

Universidade Federal de São Carlos
Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

**Prospecção tecnológica em ligas resistentes à corrosão
para aplicação no setor de Óleo e Gás**

Carlos Batista de Aguiar Rosa

São Carlos – SP

2014

CARLOS BATISTA DE AGUIAR ROSA

**Prospecção tecnológica em ligas resistentes à corrosão
para aplicação no setor de Óleo e Gás**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, do Centro de Educação e Ciências Humanas, da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Orientador: Prof. Dr. Luc Quoniam

Co-Orientador: Prof. Dr. Leandro Innocentini Lopes de Faria

São Carlos – SP

2014

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

R788pt Rosa, Carlos Batista de Aguiar.
Prospecção tecnológica em ligas resistentes à corrosão
para aplicação no setor de óleo e gás / Carlos Batista de
Aguiar Rosa. -- São Carlos : UFSCar, 2015.
178 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São
Carlos, 2014.

1. Recuperação da informação. 2. Informação
tecnológica. 3. Indicadores de ciência e tecnologia. 4.
Siderurgia. 5. Patentes. I. Título.

CDD: 025.04 (20ª)



**BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE
CARLOS BATISTA DE AGUIAR ROSA**

Prof. Dr. Luc Quoniam
Orientador e Presidente
UFSCar

Prof. Dr. Mario Cesar Mantovani
Membro externo
USP

Profa. Dra. Wanda Ap. Machado Hoffmann
Membro interno
UFSCar/São Carlos

Submetida a defesa pública em sessão realizada em: 28/02/2014.
Homologada na 72ª reunião ordinária da CPG do PPGCTS, realizada em
10/03/2014

Profa. Dra. Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi
Coordenadora do PPGCTS

Fomento:

defesa de nº 105

À minha mãe, Eliane

Por ser sempre um exemplo de força, amor e dedicação, mesmo nos momentos mais difíceis de sua vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida, saúde e por tantas oportunidades em minha caminhada.

Ao prof. Dr. Luc Quoniam e Prof. Dr. Leandro Innocentini Lopes de Faria pela orientação e co-orientação respectivamente e pelo conhecimento e experiências compartilhados, de forma paciente e dedicada, ao longo de todo o período do mestrado. Muito obrigado!

A Prof. Dra. Wanda Hoffman pelas contribuições.

Aos colegas do NIT/Materiais: Aline Brito, Douglas Milanez, Nayara Bessi e Lucas Faccioni pelos breves, porém ricos momentos de troca de ideias, aprendizado, trabalho e descontração.

Aos funcionários e professores do PPGCTS, principalmente ao Paulo Augusto Lazaretti pela dedicação e disposição em ajudar nas questões regimentais do Programa.

Aos amigos e pesquisadores da Villares Metals Celso Barbosa, Fernanda Rodrigues, Rodrigo Liberto, Mário Cesar Mantovani, Alexandre Farina e Rafael Mesquita, que compartilharam comigo um pouco de seu conhecimento na área de engenharia de materiais, sem o qual este trabalho não seria possível.

A Kizzy França pelas contribuições e pelo companheirismo e carinho.

*As palavras são propósitos
As palavras são mapas*

(Adrienne Rich)

RESUMO

A indústria siderúrgica caracteriza-se pela produção de ligas metálicas, principalmente as ligas a base de ferro e carbono. A possibilidade de combinações de elementos de liga, gerando arranjos novos ou modificações significativas de propriedades resulta em aços especiais e de alta liga, de alto valor agregado, para aplicações em situações extremas de exigência do material. Neste sentido, o setor de aços de alta liga diferencia-se dos aços convencionais, por um maior teor tecnológico e, desta forma, demandam mais esforços de empresas em inovação. Objeto deste trabalho, as Ligas Resistentes à Corrosão (LRC) fazem parte deste universo e são largamente utilizadas no setor de óleo e gás. Os investimentos neste setor foram significativos nos últimos anos, principalmente em virtude das novas fronteiras de exploração de petróleo, em especial as reservas do Pré-Sal no litoral brasileiro. Os materiais aplicados neste campo precisam atender condições altamente corrosivas para evitar o comprometimento das estruturas e das operações, propriedades estas atingidas através de combinações de ligas metálicas e processos específicos. Para os poucos produtores mundiais, acompanhar o desenvolvimento tecnológico destas ligas é condição para vantagem competitiva e melhor tomada de decisão em seus processos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Esta pesquisa tem como objetivo identificar as tendências de desenvolvimento tecnológico das LRC aplicadas na exploração de óleo e gás em águas profundas por meio de indicadores obtidos a partir de documentos de patentes. Foram mapeados os principais países de origem das patentes, a evolução temporal e as principais ligas alvo do desenvolvimento tecnológico a partir dos dados indexados na base Derwent Innovations Index no período de 1960 a 2011. Os resultados mostram intensidade e focos tecnológicos distintos entre os países, apontando China como grande detentor de patentes e Estados Unidos liderando novas pesquisas na área. O Brasil mostra tendência de crescimento no número de patentes, fato explicado pela importância do país no segmento de O&G. Esta pesquisa também indica que grande parte da pesquisa das indústrias siderúrgicas no setor está pautada nas necessidades dos clientes.

ABSTRACT

The steel industry is characterized by the production of metal alloys, mainly alloys based on iron and carbon. The possible combinations of alloying elements, create new arrangements or significant modifications of properties that result in special steels and high-alloy for applications in extreme situation demanding material. In this sense, the industry of high alloyed steels differs from conventional steels by a higher technological content and requires more efforts in innovation from the companies. Object of this work, Corrosion Resistant Alloys (CRAs), are part of this universe and are widely used in the Oil and Gas (O&G) industry. Investments in this sector have been significant in recent years, mainly due to new oil exploration frontiers, especially the pre-salt basin around the Brazilian coast. The materials employed in the exploration wells shall fulfill the extremely corrosive conditions which require alloys with specific characteristics to avoid the well to collapse and long term operational life. These properties are reached by specific alloy arrangements and processes. In this context, follow the materials technological development in this field can provide competitive advantage and support technology management decisions. The aim of this work was to identify technological development trends of CRAs, using technological indicators extracted from patents. The main countries owning patents have been mapped, the time course and the main steel alloys used in technological developments from the data indexed in the Derwent Innovations Index based on the period from 1960 to 2011. The results show distinct technological targets and intensity among the more patenting countries, pointing China as a major holder of patents and the United States leading new research in the area. Brazil shows an increasing trend in the number of patents, a fact explained by the importance of the country in the O&G industry. This research also indicates that much of the research of the steel industries in this sector is guided by customer needs.

PUBLICAÇÃO

ROSA, C.B.A, MILANEZ, D. H.; BARBOSA, C.A.; FARIA, L.I.L.; QUONIAM, L.
Prospecção tecnológica em ligas resistentes à corrosão para aplicação no setor de óleo e gás.
In: Congresso da Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 68., 2013. Belo Horizonte. **Anais...** ABM: São Paulo, 2013. p.3101-3109. CD-ROM.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Aplicações para os aços inoxidáveis na indústria de O&G | 37 |
| Figura 2 - Informações contidas em um documento de patente..... | 53 |
| Figura 3 - Estrutura de um documento de patente..... | 54 |
| Figura 4 - Estrutura hierárquica da CIP..... | 59 |
| Figura 5 - O papel das informações em patentes..... | 73 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|-----|
| Gráfico 1 - Evolução do número total de patentes no segmento de O&G em função do tempo..... | 84 |
| Gráfico 2 - Correlação entre o número de patentes do segmento de O&G em relação ao número total de patentes | 86 |
| Gráfico 3 - Distribuição das patentes nas regiões | 87 |
| Gráfico 4 - Distribuição das porcentagens do número total de patentes do segmento de O&G por regiões..... | 88 |
| Gráfico 5 - Distribuição das patentes do segmento de O&G na região da América Central e do Norte..... | 89 |
| Gráfico 6 - Comparação dos países em função do tempo - América do Norte e Central | 89 |
| Gráfico 7 - Comparação dos países em função do tempo - América do Sul em função do tempo..... | 90 |
| Gráfico 8 - Distribuição das patentes do segmento de O&G na região da América do Sul | 91 |
| Gráfico 9 - Comparação dos países em função do tempo – Europa | 91 |
| Gráfico 10 - Distribuição das patentes do segmento de O&G na região da Europa..... | 92 |
| Gráfico 11 - Distribuição das patentes do segmento de O&G na região da África | 93 |
| Gráfico 12 - Comparação dos países em função do tempo – Ásia..... | 94 |
| Gráfico 13 - Distribuição das patentes do segmento de O&G na região da Ásia | 94 |
| Gráfico 14 - Distribuição das patentes do segmento de O&G na região da Oceania | 95 |
| Gráfico 15 - Comparação dos países em função do tempo - Oceania | 95 |
| Gráfico 16 - Comparação entre as regiões - número de patentes em função do tempo. | 96 |
| Gráfico 17 - Tipos de produtos siderúrgicos presentes no segmento de O&G..... | 97 |
| Gráfico 18 - Tipos de aços presentes no segmento de O&G | 99 |
| Gráfico 19 - Propriedades dos aços em função do tempo..... | 100 |
| Gráfico 20 - Tipos de propriedades desconsiderando corrosão | 101 |
| Gráfico 21 - Principais titulares das tecnologias para aços aplicados no setor de O&G..... | 102 |
| Gráfico 22 - Propriedades presentes nos documentos de patentes dos principais titulares | 103 |

| | |
|--|-----|
| Gráfico 23 - Tipo de produtos presentes nos documentos de patentes dos principais titulares | 104 |
| Gráfico 24 - Tipos de aços presentes nos documentos de patentes dos principais titulares | 105 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Produção de aço bruto por empresa em 2012 (em Milhões de Toneladas) .. | 23 |
| Tabela 2 - Produção de aço bruto por país entre 2010 e 2012 (em Milhões de Toneladas) | 25 |
| Tabela 3 - Influência dos elementos nas propriedades dos aços | 29 |
| Tabela 4 - Os principais tipos de aços aplicados na indústria offshore | 38 |
| Tabela 5 - Objetos de proteção por direito de propriedade intelectual no Brasil..... | 44 |
| Tabela 6 - Principais aplicações da análise de patentes | 70 |
| Tabela 7 - Códigos CIP utilizados para recuperação de documentos de patentes | 79 |
| Tabela 8 - Expressão de busca aplicada para recuperação dos documentos de patentes..... | 80 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADPIC - Acordo de Comércio dos Aspectos Relacionados aos Direitos de Propriedade Intelectual

C&T- Ciência e Tecnologia

CIP - Classificação Internacional de Patentes

DII - Derwent Innovations Index

EPO - European Patent Office

INID - Internationally agreed Numbers for the Identification of (bibliographic) Data

INPI - Instituto Nacional de Propriedade Industrial

JPO - Japan Patent Office

MU - Modelo de Utilidade

OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OMC - Organização Mundial do Comércio

OMPI - Organização Mundial da Propriedade Intelectual

O&G - Óleo e Gás

PCT - Patent Cooperation Treaty

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento

PD&I - Pesquisa Desenvolvimento e Inovação

PI - Patente de Invenção

SIPO - State Intellectual Property Office of the People's Republic of China

TRIPS - Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights

USPTO - United States Patent and Trademark Office

WIPO - World Intellectual Property Organization

WO - Depósito Mundial

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 19 |
| 1.1 Objetivos da pesquisa | 21 |
| 1.2 Justificativa | 21 |
| 2. A INDÚSTRIA SIDERÚRGICA | 22 |
| 2.1 Aspectos gerais | 22 |
| 2.2 Aços e ligas e suas classificações | 26 |
| 2.2.1 Aços Carbono | 27 |
| 2.2.2 Aços Inoxidáveis..... | 28 |
| 2.2.2.1 Aços Inoxidáveis Martensíticos..... | 29 |
| 2.2.2.2 Aços Inoxidáveis Ferríticos | 30 |
| 2.2.2.3 Aços Inoxidáveis Austeníticos..... | 30 |
| 2.2.2.4 Aços Inoxidáveis Endurecíveis por Precipitação..... | 31 |
| 2.2.2.5 Aços Inoxidáveis Duplex..... | 31 |
| 2.2.3 Aços Válvula..... | 32 |
| 2.2.4 Aços Ferramenta | 32 |
| 2.2.5 Ligas de Níquel..... | 33 |
| 2.2.6 Propriedades dos aços | 34 |
| 2.2.7 Tipos de produtos siderúrgicos | 35 |
| 2.3 Aços e ligas e sua aplicação no setor de O&G | 36 |
| 3. PROPRIEDADE INTELECTUAL | 40 |
| 3.1 O que é patente..... | 45 |
| 3.1.1 Requisitos de patenteabilidade..... | 47 |
| 3.1.2 Que tipo de informações contém uma patente..... | 50 |
| 3.1.3 Classificação Internacional de Patente (CIP)..... | 55 |
| 3.1.4 Principais bases de dados..... | 60 |
| 4. INFORMAÇÃO EM PATENTES E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA | 62 |
| 4.1 Inovação Tecnológica | 62 |
| 4.2 O valor das informações em patentes para a gestão tecnológica das organizações..... | 67 |
| 5. ESTUDOS MÉTRICOS DA INFORMAÇÃO | 74 |
| 5.1 Análises métricas e indicadores tecnológicos..... | 74 |

| | |
|---|-----|
| 6. METODOLOGIA | 78 |
| 6.1 Base de dados | 78 |
| 6.2 Recuperação de registros bibliográficos..... | 79 |
| 6.3 Análise dos registros bibliográficos em software de análise bibliométrica | 80 |
| 6.4 Análise de termos e construção de tesouros | 80 |
| 6.5 Indicadores tecnológicos desenvolvidos | 83 |
| 7. RESULTADOS E DISCUSSÕES | 84 |
| 7.1 O patenteamento de tecnologias para o setor de O&G | 84 |
| 7.2 Principais regiões e países | 87 |
| 7.3 Tipos de produtos patenteados no segmento de O&G | 97 |
| 7.4 Foco tecnológico das patentes de O&G | 98 |
| 7.4.1 Tipos de aços e ligas..... | 98 |
| 7.4.2 Propriedades dos aços e ligas | 99 |
| 7.5 Principais titulares dos documentos de patentes no segmento de O&G | 101 |
| 7.5.1 Focos tecnológicos dos principais titulares | 102 |
| 8. CONCLUSÕES | 106 |
| 9. REFERÊNCIAS..... | 108 |
| APÊNDICE 1 – Termos utilizados para definir o setor de Óleo e Gás | 119 |
| APÊNDICE 2 – Termos utilizados para definir Tipos de Produtos | 123 |
| APÊNDICE 3 – Termos utilizados para definir Tipos de Aços e Ligas..... | 124 |
| APÊNDICE 4 – Termos utilizados para definir Propriedades dos Aços e Ligas | 125 |
| APÊNDICE 5 – Termos utilizados para definir Titulares de Patentes | 126 |

1. INTRODUÇÃO

A siderurgia é um setor consolidado tecnologicamente, no qual o conhecimento de décadas ainda é aplicado e utilizado como base para inovações incrementais e, em menor escala, nas inovações radicais.

Diferentemente de setores como a indústria de softwares, comunicação e computadores, por exemplo, o setor siderúrgico não é direcionado pela oferta constante de novos produtos ao mercado. Nos setores cuja velocidade de desenvolvimento de novos produtos é extremamente alta, como os citados acima, o comportamento do mercado consumidor e do ambiente concorrencial é pautado pela capacidade das empresas em oferecer novos produtos constantemente. Tal oferta de produtos acontece independentemente das solicitações do mercado, que aceita ou não projetos que partem das empresas.

Na siderurgia, entretanto, é justamente nas necessidades dos clientes e nos desafios enfrentados pelos materiais em diferentes aplicações que são pautadas as inovações incrementais e radicais. Um exemplo disso é a necessidade cada vez mais acentuada da indústria automobilística por soluções que permitam reduzir o peso dos materiais aplicados nos veículos. Tal fato vai ao encontro com a necessidade de redução de consumo de combustíveis, que por sua vez está atrelado à obrigatoriedade de diminuição de emissão de poluentes. Neste exemplo a indústria de metais ferrosos busca por soluções com o intuito de amenizar o avanço de materiais substitutos como, por exemplo, o alumínio e os polímeros, que só não conseguem avançar mais, pois sua aplicação em larga escala inviabiliza o custo do produto final. No entanto, este é também um dos focos de pesquisas destes setores para ganhar cada vez mais espaço no setor automobilístico.

O exemplo anterior mostra uma das diversas possibilidades de aplicação dos aços caracterizados como especiais. As características finais desses materiais estão diretamente relacionadas à sua composição química (por isso, também chamados de aços ligados) e seu processo de produção.

As linhas de aços e ligas especiais representam aproximadamente 3% da produção mundial de aços cuja capacidade de desenvolvimento, produção e distribuição está limitada a poucas empresas no mundo. Tal fato evidencia as fortes barreiras para novos entrantes impostas por empresas tradicionais e de alto valor agregado, principalmente no que tange ao seu conhecimento e capacidade de introdução de novas soluções.

É neste contexto que se inserem as Ligas Resistentes à Corrosão (LRC) e, mais especificamente, as ligas aplicadas no setor de óleo e gás (O&G) em águas profundas. Tais materiais são muito solicitados não só por suas características anticorrosivas, mas também por suas propriedades mecânicas, com vias a suportar altas pressões, ambientes salinos hostis e diferentes composições químicas dos produtos que transportam, quando falamos especificamente dos tubos de LRC. Recentemente, com as descobertas de reservas de petróleo e gás na camada pré-sal no litoral brasileiro, novos desafios foram impostos a estas ligas que precisam suportar as condições já conhecidas somadas àquelas ainda incertas.

Na busca por soluções que os novos projetos e avanços da sociedade requisitam, as empresas siderúrgicas investem em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e concorrem entre si dentro de um restrito segmento onde os menores movimentos podem significar a diferenciação que o mercado necessita e, naturalmente, faz a opção por esta quando ofertada.

Desta forma, as equipes de P&D das organizações podem assumir uma postura dinâmica em relação à busca de informações para subsidiar a tomada de decisão nos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Os documentos de patentes, neste sentido, representam uma das mais ricas fontes de conhecimento técnico e identificação de tendências, principalmente com relação ao movimento dos concorrentes.

Neste sentido, justifica-se o estabelecimento de sistemas de monitoramento tecnológico que permitam às organizações identificar mudanças ou tendências de seu ambiente competitivo, podendo assim identificar também as oportunidades e riscos de seu negócio. Neste processo sistêmico, o uso das informações contidas nos documentos de patentes é uma das principais ferramentas para interiorizar informações de alto valor agregado que, aliado a análises pertinentes oferecem vantagem competitiva à organização.

1.1 Objetivos da pesquisa

Este trabalho tem por objetivo fornecer indicadores tecnológicos, obtidos a partir de documentos de patentes, para subsidiar a tomada de decisão no processo de desenvolvimento de novos materiais no segmento de ligas resistentes à corrosão aplicadas no setor de O&G.

São considerados objetivos específicos:

- Identificar as tendências de desenvolvimento tecnológico das ligas resistentes à corrosão aplicadas no setor de O&G.
- Identificar as principais propriedades contidas nesses materiais
- Identificar os principais tipos de produtos aplicados
- Identificar os principais tipos de aços
- Identificar os principais desenvolvedores mundiais

1.2 Justificativa

Considerado estratégico para a economia das nações produtoras, o setor de O&G possui poucos estudos focados na obtenção de indicadores de patentes de aços e ligas aplicados em equipamentos de exploração. É, portanto, relevante a realização de pesquisas que contribuam para o avanço do conhecimento sobre este campo tecnológico, a partir de dados extraídos de documentos de patentes.

2. A INDÚSTRIA SIDERÚRGICA

2.1 Aspectos gerais

A indústria siderúrgica é uma das indústrias mais globalizadas. O aço é um material fundamental para uma grande variedade de aplicações em muitas indústrias, tais como construção civil, indústria automobilística, máquinas e equipamentos, ferramental, entre outros setores, tornando-se assim um importante indicador de desenvolvimento econômico das nações. O aço tem como grande vantagem ser totalmente reciclável, evidentemente o rendimento não é de 100%, mas este processo pode acontecer inúmeras vezes, sem que haja perda de suas propriedades durante o processo de reciclagem. Mesmo um aço criado há mais de 150 anos pode ser reciclado e transformado em novo produto ou aplicação, com isso são evitados a emissão de gases poluentes e o consumo de matérias primas, contribuindo também significativamente para a redução do consumo de energia para o seu processamento (WORLD STEEL ASSOCIATION, 2010).

Há poucos materiais capazes de substituir o aço, pois os custos de materiais alternativos são bastante elevados. Desta forma, os investimentos para aperfeiçoamento deste produto são constantes em siderúrgicas e centros de pesquisas em todo o mundo. (ARICA; VUVUNIKIAN, 2009).

Estudos mostram que a produção mundial de aço tem padrões de demanda cíclica, pois o mercado mundial do aço é altamente atrelado ao cenário econômico. Países em rápida industrialização terão maior demanda por materiais que irão apoiar o crescimento de sua infraestrutura, enquanto economias maduras terão um consumo mais moderado (LARSSON, 2004). Porém, neste último caso, a demanda poderá ser direcionada a produtos de alto valor agregado e aplicações mais complexas, reflexo de uma indústria consolidada e mais avançada tecnologicamente.

A Tabela 1 apresenta as principais empresas produtoras de aço no mundo, com destaque para empresas americanas e japonesas de grande capacidade instalada e conhecimento acumulado através de décadas, caso da Arcelor Mittal, Nipon Steel e Sumitomo. Estas duas últimas fundidas em 2012 deram origem a uma das mais importantes empresas produtoras de tubos do mundo, responsável por 42% do aço bruto produzido no mercado japonês e 3% no mercado mundial (METAL BULLETIN, 2006).

Tabela 1 - Produção de aço bruto por empresa em 2012 (em Milhões de Toneladas)

| Posição | Empresa | Toneladas | Posição | Empresa | Toneladas |
|---------|--|-----------|---------|---------------------------------------|-----------|
| 1 | ArcelorMittal | 93.6 | 23 | IMIDRO | 13.6 |
| 2 | Nippon Steel & Sumitomo Metal Corporation ¹ | 47.9 | 24 | SAIL | 13.5 |
| 3 | Hebei Group | 42.8 | 25 | Rizhao | 13.2 |
| 4 | Baosteel Group | 42.7 | 26 | MMK | 13.0 |
| 5 | POSCO | 39.9 | 27 | China Steel Corporation | 12.7 |
| 6 | Wuhan Group | 36.4 | 28 | Metinvest | 12.5 |
| 7 | Shagang Group | 32.3 | 29 | Baotou | 10.2 |
| 8 | Shougang Group | 31.4 | 30 | Taiyuan | 10.1 |
| 9 | JFE | 30.4 | | Jiuquan | 10.1 |
| 10 | Ansteel Group | 30.2 | 31 | Pingxiang | 9.1 |
| 11 | Shandong Group | 23.0 | | Zongheng | 9.1 |
| | Tata Steel | 23.0 | | Jinxi | 9.1 |
| 12 | U. S. Steel | 21.4 | 32 | Techint Group | 8.7 |
| 13 | Nucor | 20.1 | | Xinyu | 8.7 |
| 14 | Gerdau | 19.8 | 33 | ISD | 8.5 |
| 15 | Maanshan | 17.3 | | JSW Steel | 8.5 |
| 16 | Hyundai Steel | 17.1 | 34 | Guofeng | 8.0 |
| 17 | RIVA Group | 16.0 | 35 | Ereğli Demir ve Çelik Fabrikalari TAS | 7.9 |
| | | | | Anyang | 7.7 |
| 18 | Evraz Group | 15.9 | 37 | CELSA Group | 7.6 |
| 19 | Severstal | 15.1 | | Zenith | 7.6 |
| | ThyssenKrupp | 15.1 | | Voestalpine | 7.5 |
| 20 | NLMK | 14.9 | 38 | | |
| 21 | Valin Group | 14.1 | 39 | Jingye | 7.3 |
| 22 | Jianlong Group | 13.8 | | Nanjing | 7.2 |
| | | | 40 | Usiminas | 7.2 |

Fonte: (WORLD STEEL ASSOCIATION, 2013)

¹ Em outubro de 2012, Nippon Steel Corporation e Sumitomo Metal Industries foram oficialmente fundidas dando origem a Nippon Steel & Sumitomo Metal Corporation.

A Usinimas, na posição 40 da lista é a única de origem brasileira. Dentre as empresas apresentadas, Arcelor Mittal, Gerdau e Voestapine possuem plantas produtivas no Brasil. Esta última representada pela Villares Metals.

A Tabela 2 apresenta os principais países produtores de aço e sua posição no mercado global entre os anos de 2010 e 2012. Os dados confirmam o crescimento da China acima da média mundial que vem sendo apresentado nos últimos anos por diversos estudos (WORLD STEEL ASSOCIATION, 2010).

Apesar da indústria siderúrgica ainda ser dominada pelo mercado americano, grandes fusões como a apresentada anteriormente tendem a equilibrar o cenário produtivo mundial. Outras grandes fusões fora dos Estados Unidos que resultaram em grandes conglomerados siderúrgicos foram a aquisição da Holandesa Mittal Steel pela Arcelor Mittal situada em Luxemburgo e a aquisição da Siderúrgica Corus também Holandesa pela Tata Steel da Índia (METAL BULLETIN, 2006).

O ponto de vista de Larsson (2004) é compartilhado por Afonin (2010) que discorre sobre o mercado mundial do aço em diferentes períodos e cenários econômicos. O forte crescimento econômico mundial que teve início em 2003 possibilitou um crescimento anual de 7% ao ano na produção mundial de aço até 2007. Tal crescimento foi bruscamente interrompido em 2008 com a crise econômica mundial. Dados da World Steel Association (2008, 2009, 2010) mostram períodos de recuperação de um setor que está diretamente ligado aos investimentos em infra-estrutura, logística, construção civil e grandes investimentos das nações e empresas que foram reduzidos drasticamente.

Diferentes cenários econômicos conduziram a indústria siderúrgica novamente à rota de crescimento, tais como a demanda de países asiáticos, onde a China é líder, o crescimento da indústria automobilística e de construção civil na Índia, além do crescimento da indústria de O&G nos países do norte da África. Ações governamentais têm também grande impacto sobre a indústria siderúrgica. No Brasil, por exemplo, os incentivos fiscais à indústria automobilística e aos bens de consumo duráveis com a chamada linha branca, elevaram o consumo e conseqüentemente a demanda interna por aço. Em um momento de grande recessão mundial, a indústria brasileira se manteve relativamente estável explorando a demanda reprimida interna do país (AFONIN, 2010; INFOMET, 2013).

Tabela 2 - Produção de aço bruto por país entre 2010 e 2012 (em Milhões de Toneladas)

| País | 2012 | | 2011 | | 2010 | |
|----------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|
| | Posição | Toneladas | Posição | Toneladas | Posição | Toneladas |
| China | 1 | 716.5 | 1 | 702.0 | 1 | 626.7 |
| Japan | 2 | 107.2 | 2 | 107.6 | 2 | 109.6 |
| United States | 3 | 88.7 | 3 | 86.4 | 3 | 80.5 |
| India | 4 | 77.6 | 4 | 73.5 | 4 | 68.3 |
| Russia | 5 | 70.4 | 5 | 68.9 | 5 | 66.9 |
| South Korea | 6 | 69.1 | 6 | 68.5 | 6 | 58.4 |
| Germany | 7 | 42.7 | 7 | 44.3 | 7 | 43.8 |
| Turkey | 8 | 35.9 | 10 | 34.1 | 10 | 29.1 |
| Brazil | 9 | 34.5 | 9 | 35.2 | 9 | 32.9 |
| Ukraine | 10 | 33.0 | 8 | 35.3 | 8 | 33.4 |
| Italy | 11 | 27.3 | 11 | 28.7 | 11 | 25.8 |
| Taiwan, China | 12 | 20.7 | 12 | 20.2 | 12 | 19.8 |
| Mexico | 13 | 18.1 | 13 | 18.1 | 13 | 16.7 |
| France | 14 | 15.6 | 14 | 15.8 | 15 | 15.4 |
| Iran | 15 | 14.5 | 16 | 13.2 | 17 | 12.0 |
| Spain | 16 | 13.6 | 15 | 15.5 | 14 | 16.3 |
| Canada | 17 | 13.5 | 17 | 12.9 | 16 | 13.0 |
| United Kingdom | 18 | 9.6 | 18 | 9.5 | 18 | 9.7 |
| Poland | 19 | 8.4 | 19 | 8.8 | 19 | 8.0 |
| Austria | 20 | 7.4 | 22 | 7.5 | 23 | 7.2 |
| Belgium | 21 | 7.3 | 20 | 8.0 | 20 | 8.0 |
| South Africa | 22 | 6.9 | 21 | 7.5 | 21 | 7.6 |
| Netherlands | 23 | 6.9 | 23 | 6.9 | 25 | 6.7 |
| Egypt | 24 | 6.6 | 24 | 6.5 | 24 | 6.7 |
| Malaysia | 25 | 6.0 | 26 | 5.9 | 32 | 4.1 |
| Saudi Arabia | 26 | 5.2 | 29 | 5.3 | 28 | 5.0 |
| Czech Republic | 27 | 5.1 | 28 | 5.6 | 26 | 5.2 |
| Argentina | 28 | 5.0 | 27 | 5.6 | 27 | 5.1 |

Fonte: (WORLD STEEL ASSOCIATION, 2013)

Nos últimos anos, no entanto, setores como a indústria automobilística, construção civil, infraestrutura e a indústria de O&G, têm guiado o aumento da demanda mundial de aço (ECONOMY WATCH, 2013). Tais segmentos têm puxado fortemente novos investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação por parte das siderúrgicas de todo o mundo e contribuído para importantes avanços tecnológicos na área de novos materiais para as mais diferentes aplicações.

Neste contexto, um dos setores que mais vem demandando investimento para o desenvolvimento de novas tecnologias para as Ligas Resistentes à Corrosão (LRC) é a indústria de O&G, objeto de estudo deste trabalho. Em uma série de artigos publicados em 2011 pelo jornal O Estado de São Paulo, Normal Gall analisa o cenário brasileiro em um momento de busca por soluções que atendam as necessidades da nova fronteira de exploração, o pré-sal. Os materiais anticorrosivos são indispensáveis na prospecção e exploração de campos offshore em águas profundas devido às condições de operação da indústria de O&G que desafiam o desempenho dos materiais e solicita propriedades especiais para evitar o comprometimento das estruturas e das operações. Esses materiais têm alto valor tecnológico e demandam um conhecimento profundo sobre metalurgia de manufatura em vistas a suportar as condições finais operacionais. Tal fato vem requisitando da indústria brasileira e mundial investimentos em toda a cadeia de fornecimento (CRAIG; SMITH, 2011; INFOMET, 2013).

A seguir serão apresentados aspectos técnicos dos aços e suas ligas, com o objetivo de identificar as características fundamentais do objeto de estudo deste trabalho, as ligas aplicadas no setor de O&G.

2.2 Aços e ligas e suas classificações

Aço é uma liga metálica formada essencialmente por ferro (Fe) e Carbono (C), com percentagens de C variando entre 0,008 e 2,11%. Distingue-se do ferro fundido, que também é uma liga de ferro e carbono, mas com teor de carbono entre 2,11% e 6,67%. O Carbono é um elemento muito usado nas ligas de ferro, porém varia com o uso de outros elementos como: manganês, cromo, vanádio e tungstênio. O carbono e outros elementos de liga agem de diversas formas, alterando diferentes propriedades dos aços, como mecânica (resistência, tenacidade, ductilidade) e química (corrosão), dando as características singulares de cada tipo de aço e para cada aplicação. As classificações ou tipos mais comuns para os aços são os aços carbono, aços de baixa liga, aços de média liga e os aços de alta liga, apresentados a seguir (CHIAVERINI, 2002; INFOMET, 2013; VERHOEVEN, 2007).

2.2.1 Aços Carbono

Os aços ao carbono são classificados de acordo com o teor de carbono da seguinte forma: 1) Aços de baixo teor de carbono (C), com menos que 0,3%, são aços que possuem grande ductilidade, bons para o trabalho mecânico e soldagem (construção de pontes, edifícios, navios, caldeiras e peças de grandes dimensões em geral); 2) Aços de médio carbono, com teor de C entre 0,3% e 0,7%, são aços utilizados em engrenagens, por exemplo. São aços que, temperados e revenidos, atingem boa tenacidade e resistência; 3) Aços de alto teor de carbono, com C maior que 0,7%, são aços de elevada dureza e resistência após a têmpera, e são comumente utilizados em molas, componentes agrícolas sujeitos ao desgaste e pequenas ferramentas.

No grupo de aços carbono estão contidos também os aços de baixa liga, média liga e alta liga.

Os aços de baixa liga, como o nome já diz, contêm pequenas quantidades de elementos de liga que produzem consideráveis melhorias em suas propriedades. Os elementos de liga são adicionados para melhorar a resistência mecânica, a tenacidade, a resposta ao tratamento e resistência à corrosão. São geralmente definidos como aqueles que possuem teor total de liga entre 1,5% e 5,0%. Os elementos de liga mais comuns são o manganês, silício, cromo, níquel, molibdênio e vanádio contidos em diversos teores.

Com altas razões resistência-peso, a aplicação deste aço permite a redução de peso de carros, caminhões e equipamentos pesados em geral. No entanto, não são confiáveis em aplicações críticas devido a sua fragilidade às baixas temperaturas, problema geralmente resolvido com a adição de níquel. Já a adição de molibdênio é a solução geralmente empregada para melhorar a resistência a altas temperaturas.

Aços de média liga são definidos como aqueles que possuem teores de elementos de liga entre 5% e 10%. Apresentam características semelhantes às dos aços de baixa liga, requerendo, porém, maiores cuidados em sua fabricação e soldagem.

Aços de alta liga são, em geral, caros e para usos específicos. Contêm teores de elementos de liga ultrapassando 10%, como cromo, níquel, molibdênio, vanádio, tungstênio e cobalto, resultando em propriedades químicas e mecânicas excepcionais. Os principais tipos são os aços ferramenta, aço rápido, aço inoxidável e aço válvula. Características como alta tenacidade, alta resistência ao choque, elevada resistência mecânica a quente e a frio, elevada resistência à fadiga e elevada resistência à corrosão podem estar presentes nestas ligas e serão definidas de acordo com a aplicação desejada (COSTA E SILVA; MEI, 2010).

2.2.2 Aços Inoxidáveis

Os aços inoxidáveis são baseados no sistema ferro-cromo, ferro-cromo-carbono e ferro-cromo-níquel, mas podem conter adição de outros elementos de liga tais como molibdênio, manganês, silício, cobre, titânio, nióbio, vanádio e nitrogênio que alteram suas microestruturas e propriedades. Esses materiais caracterizam-se por resistirem à corrosão atmosférica e à ação de meios gasosos ou líquidos.

A resistência à corrosão de ligas a base de Fe + Cr está associada ao fenômeno de passivação, isto é, à formação de uma camada de óxidos mistos (de ferro, cromo e de outros elementos de liga) que protege a superfície do aço nos meios corrosivos. A resistência à corrosão sob condições específicas, como em meios úmidos, pode ainda ser melhorada com variações na composição. Essa camada torna-se altamente resistente à ação corrosiva do meio, evitando danos graves ao material. Devido aos fenômenos corrosivos serem distintos, determinados aços inoxidáveis resistem bem em algumas situações e mal em outras, não existe um aço totalmente inoxidável, o que existe são aços apropriados para resistirem a determinadas reações corrosivas.

Quanto à composição química, o cromo é o elemento principal. 12% de Cr no mínimo são necessários e, entre 20% e 30% se atinge a passividade completa. Em segundo lugar está o níquel, que em teores acima de 7%, melhora a resistência à corrosão pelo ataque de soluções de cloreto neutras, como também as propriedades mecânicas (DAVIS, 1994). A Tabela 3 ilustra qual a influência dos elementos de liga nas propriedades dos aços, incluindo os aços inoxidáveis.

Tabela 3 - Influência dos elementos nas propriedades dos aços

| Influência na propriedade | Elementos | | | | | | | | | |
|--|-----------|----------|---------|---------|---------|--------|-------|------------|---------|----------|
| | Carbono | Manganês | Fósforo | Enxofre | Silício | Níquel | Cromo | Molibdênio | Vanádio | Alumínio |
| Aumento da resistência | | | | | | | | | | |
| Aumento da Dureza | | | | | | | | | | |
| Aumento da resistência ao impacto | | | | | | | | | | |
| Redução da ductilidade | | | | | | | | | | |
| Aumento da resistência em altas temperaturas | | | | | | | | | | |
| Aumento da temperabilidade | | | | | | | | | | |
| Ação desoxidante | | | | | | | | | | |
| Aumento da resistência à corrosão | | | | | | | | | | |
| Aumento da resistência à abrasão | | | | | | | | | | |
| Redução da soldabilidade | | | | | | | | | | |

Fonte: (INFOMET, 2013)

Os principais grupos de aços inoxidáveis são: (COSTA E SILVA; MEI, 2010; FONTANA, 2005; GENTIL, 2011)

Aços Inoxidáveis Martensíticos

Aços Inoxidáveis Ferríticos

Aços Inoxidáveis Austeníticos

Aços Inoxidáveis Endurecíveis por Precipitação

Aços Inoxidáveis Duplex

2.2.2.1 Aços Inoxidáveis Martensíticos

São aços que se caracterizam por serem aços-cromo, com 11,5% a 18% de Cr. Adquirem estrutura microestrutura final martensítica através de tratamento térmico de têmpera. Suas características mais importantes são: i) facilmente trabalháveis tanto a quente como a frio, sobretudo, quando o teor de carbono for baixo; ii) apresentam boa resistência à corrosão quando expostos ao tempo, à ação da água e de certas substâncias químicas; à medida que aumenta o teor de carbono, fica prejudicada a resistência à corrosão, o que, no entanto, é compensado pelo maior teor de cromo; iii) O níquel aliado ao cromo e ao baixo

carbono melhora sua resistência à corrosão. Dentro da classe os aços inoxidáveis martensíticos há a classe dos aços inoxidáveis supermartensíticos. Estes aços foram desenvolvidos com o objetivo de melhorar as propriedades dos inoxidáveis martensíticos e, assim, ser uma opção de menor custo para aplicações críticas. Tem como característica principal a melhoria de propriedades como resistência mecânica, resistência à corrosão e soldabilidade, quando comparados aos aços inoxidáveis martensíticos convencionais.

Os aços inoxidáveis supermartensíticos são caracterizados com base no sistema Fe-Cr-Ni-Mo, possuindo baixos teores de Carbono, Nitrogênio, Fósforo e Enxofre. São classificados em três classes:

- Baixo teor de Cr, Ni e Mo (11%Cr, 2,5%Ni, 0,1%Mo);
- Médio teor de Cr, Ni e Mo (12%Cr, 4,5%Ni e 1,5%Mo);
- Alto teor de Cr, Ni e Mo (12%Cr, 6,5%Ni e 2,5%Mo).

2.2.2.2 Aços Inoxidáveis Ferríticos

O Cromo é o principal componente desta liga. De um modo geral os aços inoxidáveis ferríticos contêm de 11% a 17% de Cr, com teores de carbono inferiores a 0,5%. Quando o teor de cromo é alto e o de carbono baixo, mantêm-se ferríticos mesmo em temperaturas relativamente altas. O baixo carbono resulta numa baixa resistência mecânica quando comparados aos inoxidáveis martensíticos.

Os aços ferríticos apresentam baixo custo e boa resistência à corrosão se comparados aos austeníticos mais comuns. Da mesma forma são limitados na tenacidade, conformabilidade e soldabilidade em comparação aos austeníticos.

2.2.2.3 Aços Inoxidáveis Austeníticos

Estes são os aços mais utilizados dentro do grupo de aços inoxidáveis. Para garantir que a microestrutura seja 100% austenítica, apresentam simultaneamente Cr e Ni, variando entre 16-26% e 6-22% respectivamente. Dependendo do teor de níquel os aços austeníticos respondem ao trabalho a frio com aumento da resistência mecânica, podendo ser utilizados em operações severas de conformação, evitando ruptura prematura e trinca. Apresentam resistência à corrosão e à oxidação em altas temperaturas, além de serem pouco reativos na maioria dos meios corrosivos.

2.2.2.4 Aços Inoxidáveis Endurecíveis por Precipitação

Estes aços inoxidáveis são ligas ferro-cromo (12 a 17%), níquel (4 a 8%) e molibdênio (0 a 2%) com matriz de baixo carbono endurecida pela precipitação de compostos intermetálicos formados pela adição de elementos (em teores menores) como alumínio, cobre, titânio e nióbio. Para elevar a sua resistência mecânica, passam por tratamento térmico de envelhecimento para promover a precipitação de partículas, gerando elevada resistência mecânica. São aços que se caracterizam por apresentarem alta resistência à corrosão e elevada resistência mecânica ao mesmo tempo até 425°C. Alguns exemplos de aplicação são: molas especiais, componentes aeronáuticos, células de carga e instrumentos cirúrgicos.

2.2.2.5 Aços Inoxidáveis Duplex

Estes aços são caracterizados por uma combinação favorável das propriedades dos aços inoxidáveis ferríticos e austeníticos: têm elevada resistência mecânica, boa tenacidade, resistência à corrosão sob tensão e à fadiga. Esta microestrutura e combinação de propriedades são obtidas, em geral, pelo aumento dos teores de cromo e molibdênio em relação aos aços austeníticos e com o aumento do teor de nitrogênio. Enquanto os três elementos aumentam a resistência à corrosão, o nitrogênio tem efeito muito favorável sobre a resistência mecânica. Um exemplo típico de aplicação dos duplex são os equipamentos de processo empregados em plataformas semi-submersíveis utilizadas na exploração de petróleo em águas profundas. O peso dos equipamentos sobre a plataforma é uma variável crítica em seu projeto, pois define as condições de flutuabilidade necessárias. Os aços duplex possuem resistência à corrosão igual ou superior aos melhores aços austeníticos nestes meios, mas tem limite de escoamento duas ou mais vezes superior, resultando em significativa redução de espessura, redução de peso e, conseqüentemente, economia na fabricação da plataforma (JAVAHERDASHTI; NWAHOHA; TAN, 2013).

2.2.3 Aços Válvula

Os aços válvula são aplicados principalmente na indústria automotiva com foco em válvulas de motores de combustão interna. São aços com elevada resistência mecânica em altas temperaturas e com resistência ao desgaste e à corrosão. Estes aços caracterizam-se por apresentarem teores de cromo, carbono, molibdênio, nitrogênio e níquel de forma a prover as necessárias propriedades para a aplicação. Neste trabalho eles foram considerados apenas como uma classe de interesse para separação das classes de aços, mas não se constituem como materiais de grande interesse para o segmento de óleo e gás. Os aços válvula tipicamente tem uma grande resistência ao desgaste e à oxidação em altas temperaturas, condições que não são importantes para a aplicação do segmento de O&G que tem como principal requisito a resistência à corrosão e resistência mecânica, quando trata-se de LRC's (VILLARES METALS, 2013a).

2.2.4 Aços Ferramenta

Os aços ferramenta tem por principal característica a elevada resistência mecânica associada com boa resistência ao desgaste. Estes aços são empregados principalmente na confecção de ferramentais e de peças para componentes estruturais. Os aços ferramenta podem ser divididos em aços ferramenta para trabalho a frio, trabalho a quente, aços rápidos e aços para moldes (ROBERTS, G. A.; KRAUSS; KENNEDY, 1998).

Os aços ferramenta para trabalho a frio são aplicados principalmente na confecção de ferramentas que trabalhem em temperaturas de até 300~400°C. Estes aços apresentam elevados teores de carbono, silício e manganês associados com teores de cromo e de molibdênio entre outros elementos de forma a promover a precipitação de carbonetos que auxiliem na resistência mecânica e na resistência ao desgaste. Já os aços ferramenta para trabalho a quente, são versões mais ligadas dos aços ferramenta para trabalho a frio, com a possibilidade de trabalhar em temperaturas acima de 400°C até cerca de 600°C a partir da qual ligas de níquel são aplicadas. Os aços rápidos têm como principal atuação a fabricação de componentes rotativos como brocas e discos de serras que trabalhem a quente e que necessitem de elevada resistência ao desgaste. No segmento de O&G a principal aplicação é em materiais para brocas para perfuração de poços (ROBERTS, G. A.; KRAUSS; KENNEDY, 1998; VILLARES METALS, 2013b).

Os aços para moldes têm como principal aplicação a confecção de moldes para moldagem, extrusão e injeção de plásticos. O principal segmento de aplicação é o automotivo. Estes aços são parecidos com os aços para trabalho a frio, no entanto apresentam composição química selecionada para a melhoria da polibilidade e da tenacidade, mantendo-se, no entanto, a mesma resistência mecânica dos aços para trabalho a frio (VILLARES METALS, 2013c).

2.2.5 Ligas de Níquel

Ligas de níquel caracterizam-se por elevados teores de níquel em sua composição, tipicamente acima de 40-50%. Estas ligas apresentam tipicamente elevada resistência mecânica, à corrosão e a oxidação em altas temperaturas (>600°C). As ligas de níquel podem ser divididas, de forma grosseira, em duas classes, sendo as ligas de níquel envelhecíveis e as ligas não envelhecíveis (SIMS; STOLOFF; HAGEL, 1987).

As ligas de níquel envelhecíveis, apresentam elevados teores elementos de liga que propiciam a precipitação de fases intermetálicas, responsáveis pelo endurecimento das ligas e possibilidade de aplicação destas em elevadas temperaturas. Algumas fases intermetálicas como a fase $\text{Ni}_3\text{Al} - \gamma'$, apresentam um comportamento mecânico anômalo, onde com o aumento da temperatura, a resistência mecânica desta fase aumenta até cerca de 800°C, ao invés de reduzir como nas principais fases dos aços. Este comportamento permite a manutenção da resistência mecânica da liga com o aumento da temperatura de trabalho, o que possibilita aplicações em temperaturas acima de 600°C até cerca de 1000°C, dependendo da liga. Alguns exemplos típicos destas ligas são as ligas UNS N07080, UNS N07751 e UNS N07718 (SIMS; HAGEL, 1972; SIMS; STOLOFF; HAGEL, 1987).

As ligas de níquel não envelhecíveis, caracterizam-se pela maior ductilidade e maior resistência à corrosão em relação às ligas envelhecíveis, porém apresentam menor resistência mecânica. Estas ligas são aplicadas em geral em temperaturas abaixo de 600°C e em condições mais agressivas de corrosão. Uma liga típica desta classe é a liga UNS N06625 a qual apresenta elevada resistência à corrosão e é aplicada para revestimento de tubos e de árvores de natal na indústria de O&G. (LANGLEYALLOYS, 2013; SILVA, C. C. *et al.*, 2012).

2.2.6 Propriedades dos aços

As principais propriedades dos aços são:

- i. Resistência Mecânica (Mechanical Strength): resistência à deformação plástica, em geral mensurada através de ensaio de resistência à tração em acordo com a norma ASTM E08 (AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, 2013e; CALLISTER, 2008, p. 98).
- ii. Tenacidade (Toughness): resistência mecânica a esforços de impacto, mensurada em geral pelo ensaio de impacto em acordo com a norma ASTM A370 (AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, 2013a; CALLISTER, 2008, p. 100).
- iii. Resistência à Corrosão (Corrosion): resistência aos meios corrosivos. Há diversos mecanismos de corrosão, sendo que as principais normas desta resistência são: ASTM G28, ASTM G48, ASTM G108 e NACE TM0177 (AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, 2013f, g, h; NACE, 2013).
- iv. Plasticidade (Plasticity, hot workability): esta propriedade está relacionada com a capacidade do material em se deformar plasticamente a quente, visando prover uma estimativa do que se espera no processamento do material. Esta propriedade não apresenta uma normatização, sendo realizada de diferentes métodos dependendo do processo que se objetiva simular (KALPAKJIAN; SCHMID, 2009).
- v. Resistência à fadiga (Fatigue): a resistência à fadiga está associada com a capacidade dos aços e liga em suportar esforços mecânicos cíclicos, sendo em geral avaliada através de ensaios segundo as normas ASTM E466 e ASTM E606 (AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, 2013c, d).
- vi. Resistência à fluência (Creep): a resistência à fluência mede a capacidade do material resistir a uma carga fixa, inferior a tensão necessária ao início da deformação plástica, em elevadas temperaturas (50-90% da temperatura de fusão) em função do tempo. Este ensaio é normatizado segundo a norma ASTM E139 (AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, 2013b; CALLISTER, 2008, p. 105).

- vii. Resistência a altas temperaturas (High Temperature Resistant): a resistência a altas temperaturas está associada com a capacidade do material ser aplicado em elevadas temperaturas, sendo um referencial para as possíveis aplicações do material. (CALLISTER, 2008, p. 98)
- viii. Resistência ao desgaste (Wear Resistant): a resistência ao desgaste avalia qual a vida útil de um material sujeito a condições de desgaste em sua aplicação. Os principais tipos de desgaste são por abrasão e por deslizamento, sendo avaliados através de ensaios dedicados a esta finalidade (SILVA, P. F., 2006).

2.2.7 Tipos de produtos siderúrgicos

Os produtos siderúrgicos podem ser divididos em produtos longos, produtos planos, tubos e em produtos provenientes da metalurgia do pó. Uma classificação adicional pode ser feita com o estado do produto, diferenciando-se os produtos que são fornecidos na condição bruta de fusão (COSTA E SILVA; MEI, 2010).

Produtos planos caracterizam-se por serem chapas com espessuras muito inferiores às larguras do produto. Em geral as chapas são fornecidas na forma de bobinas.

Produtos longos são em geral barras com seção redonda, quadrada, retangular ou sextavadas sendo em geral fornecidas, quando em bitolas inferiores a 10mm de diâmetro, na forma de bobinas, ou para diâmetros maiores que 10mm na forma de feixes.

Tubos referem-se a produtos que são fornecidos como tubos, sejam estes tubos sem costura, ou tubos com costura. Tubos sem costura são fabricados em geral pelos processos de extrusão ou Mannesmann de laminação de tubos. Tubos com costura são tubos produzidos a partir de chapas planas, as quais são conformadas e soldadas para se obter o tubo final, como no processo UOE² (KALPAKJIAN; SCHMID, 2009).

Produtos provenientes da metalurgia do pó são produtos que em geral foram sinterizados a partir de pós fundamentais (elementos puros) ou atomizados. Estes pós são compactados, sinterizados e produzem em geral peças com geometrias muito próximas às

² No processo UOE os tubos são conformados em prensas “U” e “O” a partir de chapas de aço. Em seguida, são soldados automaticamente, interna e externamente por arco submerso. Após esta etapa são expandidos a frio (fase “E”) e submetidos ao teste hidrostático, a ensaios não destrutivos, e a verificações dimensionais e de laboratório.

peças finais, chamadas de peças “near-net-shape” (COSTA E SILVA; MEI, 2010; KALPAKJIAN; SCHMID, 2009).

Produtos obtidos diretamente do estado bruto de fusão constituem uma classe diferente de produtos por não necessitarem de operações de conformação, sendo em geral tratados termicamente antes de sua aplicação final. Estes produtos se diferenciam por já gerarem a geometria muito próxima da peça final ao final do processo de fusão, necessitando de poucas operações de usinagem para produção do componente (COSTA E SILVA; MEI, 2010).

2.3 Aços e ligas e sua aplicação no setor de O&G

Os processos de produção de óleo e gás variam com base no ambiente de exploração, mas as principais etapas têm-se mantido relativamente constantes ao longo do tempo. No caso da indústria offshore, o petróleo é encontrado no oceano em reservatórios a grandes profundidades e é extraído através de tubulações de pequeno diâmetro e alta pressão juntamente com outros gases e água. Uma vez que a mistura de óleo atinge a superfície do leito do oceano, passa por uma cabeça de poço e, em seguida, é conduzido por tubulações de diâmetro maior em baixa pressão, até que atinja um vaso separador. No reservatório de separação os gases sobem para a parte superior, a água flui para o fundo, e o óleo se separa no meio. O gás é re-injetado de volta para o reservatório, refinado e comercializado, ou pode ainda ser queimado, a água é enviada de volta para o reservatório e o óleo é então enviado por dutos para as refinarias (PENN STAINLESS PRODUCTS, 2013).

São diversos os equipamentos aplicados tanto no processo de produção quanto nas próprias plataformas de petróleo cujos materiais principais são os aços inoxidáveis e as ligas de níquel. O uso mais comum é para aplicações estruturais, como suporte de componentes que sustentam as plataformas, assim como dutos submersos, tanques de armazenamento, tubos de sucção e transporte e válvulas (JAVAHERDASHTI; NWAHOHA; TAN, 2013, p. 186). Na Figura 1 são apresentados alguns componentes utilizados no setor e os aços aplicados.

Figura 1 - Aplicações para os aços inoxidáveis na indústria de O&G



Fonte: (KOSCHEL; MANTEL; LE GUENNEC, 2010)

Materiais para aplicação em ambiente marinho são selecionados para manter a integridade das estruturas, sendo suficientemente robustos para suportar o ambiente e as condições operacionais solicitadas. Os aços inoxidáveis são os materiais mais utilizados para esta aplicação por terem propriedades anticorrosivas e boas propriedades mecânicas e menores custos que as ligas de níquel. A contribuição mais significativa com relação às propriedades mecânicas e anticorrosivas necessárias para a aplicação neste segmento foi o aço inoxidável Super Duplex (aço com propriedades melhoradas em relação ao duplex, porém ainda de elevado custo). Estes aços têm sido frequentemente utilizados nas estruturas offshore em detrimento de outros tipos de aços inoxidáveis. O valor deste aço consiste na combinação entre as boas propriedades mecânicas dos mais comuns aços inoxidáveis austeníticos com a alta resistência à corrosão dos aços inoxidáveis ferríticos. Outras características incluem a possibilidade de serem utilizados em altas temperaturas mantendo suas características anticorrosivas superiores (INTERNATIONAL STAINLESS STEEL FORUM, 2013).

Neste sentido, os equipamentos para as operações offshore, como plataformas e sistemas de prospecção de óleo e gás, por exemplo, pedem materiais de alto valor agregado, solicitando altos investimentos para sua instalação e manutenção. Estes equipamentos são projetados para permanecer em funcionamento durante mais de 30 anos, expostos em ambientes de difícil acesso e altas temperaturas, onde os reparos e manutenção são difíceis e caros. A corrosão, em ambiente marinho de águas profundas, ocorre em condições muito específicas e é caracterizada, principalmente, pela ausência de O^2 , pela presença de gases como CO_2 e H_2S , microorganismos e grande quantidade de cloretos dissolvidos na água. É a

principal causa de deterioração de equipamentos e instalações industriais neste segmento, assim como paradas de produção e prejuízos financeiros (WINTERMARK, 1984)

Para enfrentar esses problemas e oferecer melhores soluções, outros desenvolvimentos têm sido conduzidos por siderúrgicas de todo o mundo, intensificando o estudo do comportamento de ligas resistentes à corrosão ao mesmo tempo em que buscam menores custos do produto final, resultando em boas opções, como por exemplo, os aços inoxidáveis martensítico, super martensítico e os aços inoxidáveis austeníticos com elevado teor de manganês (NEWMAN, 2001; RODRIGUES *et al.*, 2004).

Os principais aços utilizados no segmento são normatizados internacionalmente com patentes já de domínio público como apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 - Os principais tipos de aços aplicados na indústria offshore

| NORMA INTERNACIONAL | DESCRIÇÃO DAS PROPRIEDADES E APLICAÇÕES |
|---|---|
| SAE 8630 | Utilizado na fabricação de peças de dimensões médias que necessitam de média resistência mecânica com boa soldabilidade e elevada tenacidade, particularmente na indústria de exploração de petróleo |
| SAE 4130 / DIN 1.7218 | Utilizado na fabricação de peças de menor dimensão e/ou que exijam material de boa soldabilidade e elevada tenacidade, particularmente na indústria de exploração de petróleo. |
| SAE 4140 / DIN 1.7225 | Utilização na fabricação de peças de dimensões médias, que necessitam de média resistência mecânica, para as indústrias de exploração de petróleo, siderúrgica e de bens de capital. |
| SAE 4145H | SAE 4145H Encontra grande aplicação na fabricação de ferramentas de perfuração de petróleo (Estabilizadores (Stabilizers) e Comandos Magnéticos (Magnetic Drill Collars). |
| ASTM A564 (17-4 PH) / DIN 1.4552 / DIN 1.4548 | Apresenta excelente combinação de soldabilidade, alta resistência mecânica e resistência à corrosão, com grande estabilidade dimensional. Utilizado em peças de aeronaves, equipamentos de campos de petróleo e numerosas aplicações. |
| XM-12 / (15-5 PH) / 1.4540 | É usado em aplicações onde se exige alta resistência e tenacidade na direção transversal, tais como partes de válvulas, engrenagens, indústrias químicas, papel, componentes aeronáuticos e componentes de reatores nucleares. |
| EN 10088 / Wnr.1.4460 / SIS SS 14 23 24 / 1.4462 | Aço inoxidável austeno-ferrítico (duplex). Aplicação geral em indústrias químicas e petroquímicas. |
| E N 10088 / 1.4462 | Aço inoxidável austeno-ferrítico (duplex). Aplicação geral em indústrias químicas, petroquímicas e de petróleo. |
| ASTM A 182 grau F55 UNS S32760 WNr. X2CrNiMoCuWN 25-7-4 | Aço inoxidável superduplex que combina alta resistência à corrosão com elevadas propriedades mecânicas. Aplicação geral na indústria química e petroquímica, indústria de papel e celulose. |
| ASTM A 182 grau F53 UNS S32750 WNr. 1.4410 DIN X2CrNiMoN25-7- | Aço inoxidável do grupo dos superduplex que combina alta resistência mecânica e excelente resistência ao trincamento por corrosão sob tensão e ao ataque por pite e fresta. Aplicações na indústria química e petroquímica. |
| ASTM B446 / UNS N06625 / DIN 17744 / WNr.2.4856 | Larga aplicação nas indústrias química e petroquímica. |
| AMS 5662 | Largamente empregada na indústria aeroespacial (componentes de turbinas a gás). Usada também em ferramentarias para trabalho a quente e em componentes para a indústria de petróleo, que operam em temperaturas sub-zero. |

Fonte: (VILLARES METALS, 2013d)

Novos desenvolvimentos vão ao encontro às principais falhas dos materiais mais empregados, buscando melhores soluções para evitá-las. Além disso, o elevado custo dos materiais mais nobres, como o Super Duplex, levam os responsáveis por essas aplicações críticas a buscarem opções entre os produtores mundiais, substituindo tais aços por outros com propriedades semelhantes e menor custo. No entanto, aplicações severas como equipamentos constantemente submersos em águas marinhas a baixas temperaturas e sob grandes pressões, por exemplo, pedem produtos mais nobres e de difícil substituição. Neste cenário, poucas são as siderúrgicas no mundo capazes de fornecer tais produtos com reconhecida qualidade, além de manter constante pesquisa e desenvolvimento na busca por diferenciação em um mercado restrito, com empresas de grande capacidade técnica e know-how acumulado (ROSA *et al.*, 2013).

3. PROPRIEDADE INTELECTUAL

Desde a revolução industrial passando por todas as transformações no campo da ciência e tecnologia no século XX, notadamente na segunda guerra mundial, a aplicação do conhecimento científico para a produção de novas tecnologias se desenvolveu em larga escala, deixando de ser apenas um bem cultural e passando a ser um insumo para a atividade econômica.

Oliveira et al. (2005) apontam que desde a revolução industrial o conhecimento científico e tecnológico tem duplicado a cada 10 a 15 anos, e após a segunda guerra mundial, essa quantidade de produção intelectual cresceu exponencialmente. Dentro desse contexto, o conhecimento passou a ser encarado como um recurso econômico, que conseqüentemente necessita de proteção, dando origem ao conceito dos sistemas de Propriedade Intelectual.

De acordo com World Intellectual Property Organization (2008a), a Propriedade Intelectual pode ser conceituada como o ramo do direito que trata da propriedade dos bens imateriais e incorpóreos, provenientes da manifestação intelectual do ser humano e que resultam da atividade industrial, científica, literária e artística.

De uma maneira geral, o objetivo das leis de propriedade intelectual é proteger os criadores e produtores de produtos e serviços intelectuais, garantindo aos mesmos o direito de exploração desse insumo tecnológico, por um período determinado. É importante salientar que os direitos de propriedade não são aplicados ao produto ou serviço em si, mas sobre o conhecimento intelectual que deu origem a esse produto (WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2008b).

As leis de propriedade intelectual surgiram, portanto, para salvaguardar os direitos a um comércio leal com base nos preceitos do sistema capitalista. Em um estudo detalhado sobre o conceito de concorrência e o seu papel no sistema econômico capitalista, Possas (1999, p. 12) afirma que o capitalismo é uma sociedade mercantil, na qual há uma seleção dos produtores e dos produtos, e estar bem posicionado para este processo seletivo é fundamental para sobreviver no mercado e alcançar a valorização da riqueza.

Sendo assim, com base neste autor e também em Mello (2009) e Oliveira (2001), pode-se concluir que a concorrência é a disputa entre agentes econômicos produtores de um mesmo bem ou serviço no mercado, e é benéfica ao sistema econômico, pois os agentes econômicos serão estimulados a disponibilizar no mercado bens e serviços novos ou aperfeiçoados.

Os preceitos e direitos de Propriedade Intelectual foram formalmente estabelecidos com a criação da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI) – Sigla em inglês WIPO (World Intellectual Property Organization). Essa convenção foi assinada em Estocolmo, em 14 de julho de 1967; Artigo 2, § viii estabeleceu que “Propriedade Intelectual” pode incluir direitos relacionados a:

Obras literárias, artísticas e científicas; Interpretações dos artistas intérpretes e às execuções dos artistas executantes, aos fonogramas e às emissões de radiodifusão; às invenções em todos os domínios da atividade humana; as descobertas científicas; os desenhos e modelos industriais; às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como às firmas comerciais e denominações comerciais; à proteção contra a concorrência desleal e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico.
(WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2013a)

Baseados nesses preceitos, os países possuem leis para proteger a propriedade intelectual por duas razões principais: um deles é dar expressão legal para os direitos morais e patrimoniais dos criadores em suas criações e os direitos dos cidadãos no acesso a essas criações. A segunda é promover a criatividade, disseminação e aplicação de seus resultados, e para incentivar o comércio justo, o que contribuiria para o desenvolvimento econômico e social das nações (WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2008b).

Ao entrarmos no mérito da proteção, o aspecto “direito de propriedade” vem à tona. É por tal direito que inventores buscam ao submeter seu conhecimento para apreciação dos órgãos competentes que, por sua vez, decidirão baseado em um complexo processo, pela concessão ou não deste direito de Propriedade Intelectual. A partir da concessão, o objeto de direito, ou seja, a inovação de um produto ou processo torna-se um meio de exploração econômica por parte da organização que o obteve. Tal fato pode ser visto como um incentivo à atividade inovativa e aos gastos privados em pesquisa e desenvolvimento. No entanto, como todo direito de propriedade, é um processo excludente, ou seja, exclui terceiros do uso do objeto de direito, garantindo assim a exclusividade ao titular, portanto, restringindo a concorrência³ (INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2008; MELLO, 2009).

O direito à proteção contra a competição desleal é tratado pela OMPI (Organização Mundial da Propriedade Intelectual), através da Convenção de Paris para a proteção da

³ O autor entende que os efeitos sociais relacionados a este direito podem ser tanto positivos quanto negativos, mais ainda ao tratarmos do aspecto concorrencial. No entanto, este trabalho não entrará neste mérito, considerando que esta discussão não é pertinente para os objetivos almejados.

propriedade industrial, realizada em 1967. A convenção incluiu a repressão contra a concorrência desleal nas áreas que são cobertas pela proteção da propriedade industrial. Um dos artigos deste documento 10bis(2) é enfático: “qualquer ato de concorrência contrário às práticas honestas em matéria industrial ou comercial constitui um ato de concorrência desleal” (WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2013b).

A concorrência desleal engloba os aspectos da proteção dos concorrentes; proteção dos consumidores e a salvaguarda da concorrência no interesse do público em geral. A abordagem da concorrência desleal tem como foco a repressão de práticas de má fé entre os concorrentes e a proteção ao consumidor. Nesta relação, a concorrência desleal é regulada por leis que protegem os agentes de boa fé.

Portanto, a concorrência desleal é simplesmente a prática industrial ou comercial desonesta. Certamente, o conceito de prática desonesta é um tanto impreciso e deve ser definido pela legislação interna. A legislação brasileira regula a estrutura comercial e legal, assegura os atos honestos na concorrência, e, em consequência, complementa a proteção dos direitos da propriedade industrial (BARBOSA, 2003).

A Propriedade Intelectual pode ser dividida em dois campos: Propriedade Industrial e Direito de Autor também conhecidos como *Copyright*, conforme apresentado na Tabela 5.

Os direitos de autor compreendem os direitos em relação à criação de obras artísticas, podendo ser protegido através de:

Proteção a obras literárias, artísticas: é o direito exclusivo conferido ao criador de obras literárias ou artísticas originais, tais como, livros, artigos, fotografias e desenhos artísticos, composições musicais, gravações e filmes e fonogramas.

Direito conexo: direito de intérpretes e versões de interpretações, produtores fotográficos e radiodifusão (OLIVEIRA, L. G. *et al.*, 2005).

A Propriedade Industrial, na definição da Convenção de Paris deve ser entendida como os direitos a propriedades industriais. Enfatiza ainda que, a qualificação “industrial” não se resume às criações industriais propriamente ditas, mas também às indústrias agrícolas e extrativas e a todos os produtos manufaturados ou naturais (MACEDO; BARBOSA, 2000; WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2013b).

A Propriedade Industrial pode assumir uma gama de formas sendo as principais:

Marcas: registro legal com o objetivo de proteger os sinais visuais que distinguem um ramo de atividade comercial, permitindo distinguir o produto ou serviço de outro idêntico ou afim. O registro de marca confere ao seu titular o uso exclusivo dessa marca no mercado;

Patentes: proteção legal temporária e determinada, concedida pelo Estado ao inventor ou titular, dando ao mesmo o direito de exclusividade sobre o uso, produção e comercialização em qualquer atividade comercial do bem produzido, sendo possível ao titular impedir qualquer utilização comercial da invenção por terceiros sem sua autorização e consentimento. As patentes podem ser de invenção ou de modelo de Utilidade;

Indicações Geográficas: Indicação de procedência ou denominação de origem. Confere proteção a serviços e produtos em uma determinada região ou espaço geográfico;

Desenho Industrial: Proteção legal temporária e determinada, na forma de registro concedida à um desenho ou forma plástica de um objeto ou conjunto ornamental que represente um produto novo e original ou embalagem;

Proteção de Cultivares: certificado concedido ao melhorista – pesquisador Pessoa Física ou Jurídica – que obtêm variedade de qualquer gênero ou espécie vegetal, superior ou claramente distinguível das já existentes, através de melhoramento genético;

Topografia de Circuito Integrado: Desenhos de circuitos integrados, que uma série de imagens relacionadas representado a configuração das camadas que compõem um circuito integrado e na qual cada imagem represente a disposição geométrica ou arranjos da superfície do circuito integrado em qualquer estágio de sua concepção ou manufatura.

É importante destacar que cada país, independente dos tratados internacionais, pode legislar sobre a propriedade intelectual em seu território nacional. No Brasil os itens que podem ser objeto de proteção são destacados na Tabela 5.

Tabela 5 - Objetos de proteção por direito de propriedade intelectual no Brasil

| Propriedade Intelectual | |
|---|---|
| Instrumentos de proteção | O que é protegido |
| Direitos do Autor | |
| Direito de Autor | Obras intelectuais e artísticas / Programas de Computador/ Circuitos integrados |
| Direito Conexos | Interpretações |
| Propriedade Industrial | |
| Marcas | Denominações Comerciais |
| Patentes | Invenções e Modelos de Utilidade |
| Indicações Geográficas | Para produtos e serviços em um determinado espaço geográfico |
| Desenho Industrial | Embalagem |
| Proteção de Novas Variedades de Plantas | Planta geneticamente modificada |
| Topografia de Circuito Integrado | Desenho do Circuito Integrado |

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Instituto Nacional de Propriedade Industrial (2008).

As patentes, objeto deste trabalho, são, portanto, instrumentos de proteção das invenções. As invenções, definidas de modo geral pela World Intellectual Property Organization (2008a), são novas soluções para problemas técnicos. O objeto da propriedade industrial transmite informações aos consumidores, em especial no que diz respeito a produtos e serviços oferecidos no mercado, deixando claro que a proteção é dirigida contra o uso não autorizado.

A gestão das informações em patentes é essencial nas ações que evitam a violação de direitos já adquiridos por outras organizações, o chamado infrigimento de propriedade intelectual. Isto nem sempre configura uma prática de concorrência desleal, visto que a empresa pode simplesmente desconhecer que aquele novo processo ou produto está protegido. No entanto, isto pode acarretar muitas consideráveis e processos por parte dos titulares na busca por eventuais lucros obtidos com a utilização do conhecimento que por direito era de uso exclusivo seu.

Os próximos itens discorrerão mais detalhadamente sobre o instrumento patente, assim como suas possíveis contribuições para gestão tecnológicas nas organizações.

3.1 O que é patente

A Patente pode ser conceituada como um acordo entre o inventor e a sociedade. O Estado concede o monopólio da invenção, isto é, a sua propriedade inerentemente caracterizada pelo uso exclusivo de um novo processo produtivo ou a fabricação de um produto novo vigente por um determinado prazo e, em troca, o inventor divulga a sua invenção, permitindo à sociedade o livre acesso ao conhecimento desta - matéria objeto da patente (MACEDO; BARBOSA, 2000).

A patente é um documento emitido a pedido do inventor, por um escritório do governo nacional, que descreve uma invenção e cria uma proteção jurídica onde a invenção patenteada só pode ser explorada (fabricada, utilizada ou comercializada), com a autorização do titular da patente. Uma invenção pode estar relacionada a um produto ou serviço e deve estar orientada a solucionar um problema ou necessidade específica em um dado campo tecnológico (WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2008b).

A proteção e exclusividade de exploração conferida pelo documento de patente são válidas por um determinado período de tempo (até 20 anos). Diferentemente de outros sistemas de propriedade (como a Marca, por exemplo, que pode ser renovada indefinidamente), a patente tem validade temporalmente limitada, após o que, cai em domínio público, quer dizer, pode ser usada por toda a sociedade. A patente apresenta características fundamentais sendo elas: propriedade limitada temporalmente, interesse público na divulgação da informação contida no pedido (uma vez que esse documento será publicado) e validade apenas no país onde o documento foi requerido (MURPHY; ORCUTT; REMUS, 2012).

É importante entender que a propriedade de uma patente não garante ao titular o monopólio sobre o produto ou serviço patenteado. Os efeitos da garantia da patente residem no fato de que a invenção patenteada não pode ser comercialmente explorada no país de validade da patente por terceiros ao menos que autorizados pelo titular da invenção. Dessa forma, é dado ao proprietário da invenção o direito de excluir terceiros de explorar o seu invento, esse é o principal direito de um titular de patente, permitindo ao mesmo obter benefícios materiais como recompensa pelo trabalho intelectual, despesas de sua pesquisa e disponibilização do conhecimento através da patente (MELLO, 2009).

As patentes podem ser de duas naturezas: de invenção e as de modelo de utilidade.

A Patente de Invenção é a proteção legal temporária concedida a um bem tecnológico (produto ou processo) que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva, isto é, quando apresenta uma transformação qualitativa do estado da técnica, e aplicação industrial. É o meio mais difundido para a proteção de direito dos inventores e de uma maneira geral. As patentes de invenção (PI) visam à proteção das criações de caráter técnico, para solucionar problemas em uma área tecnológica específica (MACEDO; BARBOSA, 2000).

De acordo com o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (2008, p. 8),

A invenção é a criação de algo até então inexistente, que resulta da capacidade intelectual do seu autor e que representa uma solução nova para um problema existente, visando um efeito técnico em uma determinada área tecnológica. Essa invenção pode ser referente a produtos industriais, (compostos, composições, objetos, aparelhos, dispositivos, etc.) e a atividades industriais (processos, métodos, etc.).

A Patente de Modelo de Utilidade é a proteção legal temporária concedida ao objeto de uso prático, ou parte deste, suscetível de aplicação industrial, que apresenta nova forma ou disposição, envolvendo ato inventivo, cujo resultado seja uma melhoria funcional no seu uso ou em sua fabricação.

De acordo com o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (2008, p. 9):

O modelo se refere a um objeto de corpo certo e determinado, não incluindo os sistemas, processos, procedimento ou métodos para obtenção de algum produto. A novidade de um modelo pode decorrer de uma combinação ou na composição do conjunto de elementos conhecidos (kits, pré-moldados, etc.).

Fazendo uma comparação entre os modelos, como exemplo de patente de invenção podemos citar a que protegeu os primeiros aparelhos telefônicos o que, inicialmente, resolveram o problema da comunicação pela aplicação da ação eletromagnética. Já a patente de modelo de utilidade por sua vez, seria relativa a alguma modificação na forma ou na estrutura desse aparelho telefônico, por exemplo, a forma dos aparelhos em que o transmissor e o receptor foram integrados em uma só peça (SILVA, L. F.; CARVALHO, 2004).

Desta forma, a principal finalidade das patentes é proteger os progressos tecnológicos (invenções) e as melhorias funcionais no uso ou fabricação de um objeto (Modelo de utilidade), possibilitando ao mesmo tempo a divulgação da criação, o retorno comercial do criador, e o desenvolvimento e aperfeiçoamento das tecnologias existentes. Essas

características permitem concluir que a patente contribui, portanto, para o incentivo do desenvolvimento tecnológico e intelectual no mercado e na sociedade.

3.1.1 Requisitos de patenteabilidade

A Lei de Propriedade Industrial exige que um invento atenda três requisitos básicos para que possa ser protegido por patente, sendo: novidade, atividade inventiva e aplicação industrial (BRASIL, 1996).

Novidade: uma invenção contém novidade quando o conhecimento técnico, para o qual se requer a proteção patentária não estiver compreendido pelo estado da técnica. Usualmente, define-se como não contida no estado da técnica a toda gama de informação não disponível ao público, sob qualquer forma de divulgação, até a data do depósito da patente. A novidade absoluta é adotada pela maioria dos países, sendo considerada aquela não divulgada em qualquer parte do mundo.

Aplicação industrial: a invenção deve ter finalidade de uso na produção econômica, seriada e industrial. O termo “industrial” abrange todos os ramos da atividade econômica de fabricação de mercadorias: agricultura, pesca, produção de vinhos, extração mineral, indústria de transformação, bem como quaisquer equipamentos, instrumentos e aparatos usados nesses setores ou no setor de serviços, inclusive a produção doméstica e artesanal. A aplicação industrial abrange produtos e processos.

Atividade inventiva: para atender a esse requisito, a invenção não pode ser óbvia para uma pessoa que tenha conhecimento ordinário do campo técnico da informação para a qual se requer a patente. Em outras palavras, a matéria a ser protegida não pode ser simples substituição de materiais ou de meios conhecidos por outros que tenham conhecida a mesma função ou que não seja mera combinação de meios conhecidos sem que haja um efeito técnico novo e inesperado. Por exemplo, em um método de determinação da quantidade de um medicamento ou de um seu metabólito, a substituição de um agente para a precipitação de proteínas interferentes de um líquido biológico por outra

substância, tendo a mesma propriedade e apresentando o mesmo resultado, não teria o requisito de atividade inventiva. Assim, além da novidade em relação ao estado da técnica, a invenção deve envolver significativa criatividade em relação à técnica conhecida.

Além do atendimento desses requisitos básicos, para a concessão são observadas também algumas condições em relação aos pedidos de patente: a suficiência descritiva, ou seja, descrição feita de modo a permitir sua reprodução por um técnico no assunto; unidade do pedido de patente, que consiste em garantir que uma patente se refira a uma única invenção ou um único modelo de utilidade (MU); e a clareza e precisão das reivindicações, que deverão definir de forma clara e precisa a matéria objeto da proteção.

O guia de depósitos de patentes do INPI ainda aponta alguns materiais que não são considerados patenteáveis, dentre elas: teorias científicas ou métodos matemáticos; esquemas, planos, princípios ou métodos, tais como os aplicados no exercício do comércio, nas atividades puramente mentais ou em regras de jogos; métodos terapêuticos ou de diagnóstico; plantas e animais, exceto microorganismos; e processos essencialmente biológicos para a produção de plantas, exceto processos microbiológicos e não-biológicos (INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2008).

Como já citado anteriormente, um pedido de patente tem validade apenas no país em que foi solicitado, ou seja, se o detentor da patente tiver o objetivo de explorar comercialmente em mais de um país ele deverá solicitar um pedido em cada país de interesse. Para fins de registro, é considerado o país de origem aquele país onde foi solicitada a primeira patente, normalmente o país em que a pesquisa foi desenvolvida (WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2008a).

Como instrumento de auxílio para o depósito em múltiplos países, existem os tratados internacionais que discutem, compatibilizam e universalizam a Propriedade Industrial levando em conta os interesses próprios dos países participantes (FERREIRA, 2012).

Uma das mais importantes convenções na área de Propriedade Industrial é a Convenção de Paris (CUP), que foi estabelecida em 1883 e é administrada pela WIPO, com o objetivo de compatibilizar os direitos de Propriedade Industrial entre diferentes países garantindo paridade e autonomia jurídica de cada país signatário. Essa convenção unifica dispositivos que são internacionalmente aceitos em todas as áreas da propriedade Industrial, desde as leis e requisitos até os conceitos e delimitações da concorrência leal, possibilitando

também o depósito de patentes em diferentes países (FERREIRA, 2012; INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2008).

Especificamente para facilitar e compatibilizar o depósito de patentes entre os diversos países signatários existe também o Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes, conhecido pela sigla em inglês PCT (Patent Cooperation Treaty). O PCT é, de maneira geral, um mecanismo de procedimentos multilaterais que simplificam, diminuem os custos do sistema de patentes através de avaliação prévia quanto aos requisitos de patenteabilidade, viabilizando em muitos casos o depósito em diversos países. No entanto, é preciso esclarecer que, não é o PCT que concede as patentes, mas sim os institutos nacionais que, ao final do processo, concedem, cada um deles, na medida em que forem atendidos seus requisitos, a patente baseada no pedido do PCT. Desta forma, não existe uma patente mundial. O PCT não tem nenhuma disposição nesse sentido, e o procedimento mencionado acima resulta em diversas patentes regionais ou nacionais. É possível que exista somente uma, se o depositante finalizar o procedimento em um só instituto, mas isto pode também acontecer em quantos institutos signatários do acordo houver interesse (WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 1970).

O depósito via PCT deve ocorrer no país de origem da patente, em outros países membros do tratado ou diretamente no escritório internacional de Genebra, sede da WIPO. O pedido tem efeito regular de um pedido nacional em todos os países signatários do acordo, ou seja, o depositante poderá entrar na fase nacional em qualquer um destes países, usando o pedido internacional que será publicado internacionalmente pelo escritório internacional da WIPO em uma das línguas prescritas para a publicação (INPI, 2008).

O processo de depósito pelo PCT é processado em duas fases, uma internacional e uma nacional. A internacional refere-se ao pedido internacional e compreende principalmente a elaboração de uma busca internacional, parecer de pateantabilidade e relatório de exame preliminar internacional. Esses relatórios têm o objetivo de embasar o exame dos pedidos e ajudar os depositantes a decidir pela apresentação ou não do pedido na segunda fase, a fase nacional. Já a fase nacional é a confirmação do depósito internacional junto a cada estado contratante, que deve ocorrer em tempo determinado através de pedido internacional no idioma de cada país pretendido. Caso esse pedido não seja realizado no tempo determinado, o pedido será considerado retirado. Outros requisitos de temporalidade também devem ser observados no momento do depósito de uma patente: Período de Graça; Prioridade Unionista e Prioridade Interna (FERREIRA, 2012; INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2008; WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2008a).

Período de Graça: é a concessão de um prazo de 12 meses a partir da data de divulgação de uma invenção ou modelo de utilidade para que o autor possa realizar o pedido de patente. É necessário que a divulgação tenha sido pelo autor ou por terceiros baseada em informações obtidas do inventor, desta forma a novidade não será considerada quebrada. É importante salientar que alguns países não possuem esse período de graça e em alguns países o tempo é de 6 meses, nestes países, qualquer tipo de divulgação pode prejudicar a concessão da patente.

Prioridade Unionista: é determinada pela Convenção de Paris, e assegura que, no prazo de 12 meses, a divulgação da invenção ou modelo de utilidade decorrente do primeiro depósito, o inventor tenha direito reivindicar prioridade de depósito em outros países signatários da CUP, sem prejuízo ao requisito de novidade e tendo garantida a data do primeiro depósito.

Prioridade Interna: assegura por um período de 12 meses que um pedido de patente de invenção ou modelo de utilidade depositado originalmente em um dado país, terá direito de prioridade a um pedido posterior da mesma matéria neste país. A reivindicação de prioridade deverá ser requerida no ato do depósito do pedido posterior assinalando no formulário do depósito o número e a data do pedido anterior.

Os procedimentos e documentos necessários para o depósito de uma patente variam de acordo com o país onde será realizado o pedido original. No Brasil esse procedimento é estabelecido pelo INPI, que é a repartição nacional responsável pela recepção e avaliação dos pedidos nacionais e internacionais de patentes.

3.1.2 Que tipo de informações contém uma patente

Informação em patentes compreende toda informação que tenha sido publicada em um documento de patente ou que possa ser extraído destes documentos através de análises estatísticas automatizadas. Segundo a World Intellectual Property Organization (2012) essas informações incluem os seguintes itens:

Informações técnicas: recuperadas a partir da descrição da patente ou dos desenhos da invenção;

Informação legal: por meio das reivindicações de patente que definem o escopo da patente, além de recuperação de informações sobre sua situação legal (se concedida, rejeitada, cancelada, ou ainda pendente);

Informações relevantes de negócio: a partir de dados de referência para identificação do inventor, data do depósito, país de origem, etc;

Informações relevantes para políticas públicas: que podem ser usados por políticos, por exemplo, na estratégia de política industrial nacional. Em particular, esta informação refere-se ao seguinte:

Requerente: Nome da pessoa física ou empresa que solicitam a proteção de um invento;

Inventor: Nome da pessoa ou pessoas que inventou a nova tecnologia e desenvolveu a invenção;

Descrição: explicação clara e concisa sobre tecnologias existentes relacionadas com a nova invenção e explicação de como a presente invenção pode ser aplicada para resolver problemas não abordados pelas tecnologias já existentes;

Reivindicações: definição legal do assunto que o requerente considera como sua invenção e para o qual se busca proteção. Cada afirmação é uma frase redigida de uma forma legal que define uma invenção e suas características técnicas únicas. As reivindicações devem ser claras, concisas e ser coerentes com a descrição;

Data de prioridade: data do primeiro depósito, geralmente feito no país de origem do inventor ou do requerente do direito;

Estados designados: se o pedido é regional ou internacional e para quais países será solicitado à proteção;

Citações e referências: certos documentos de patentes também incluem referências às tecnologias relacionadas à invenção que requer proteção. Estas referências podem ser apresentadas tanto pelo requerente quando pelo examinador durante o processo de concessão da patente. Tais documentos podem incluir tanto patentes quanto outros documentos;

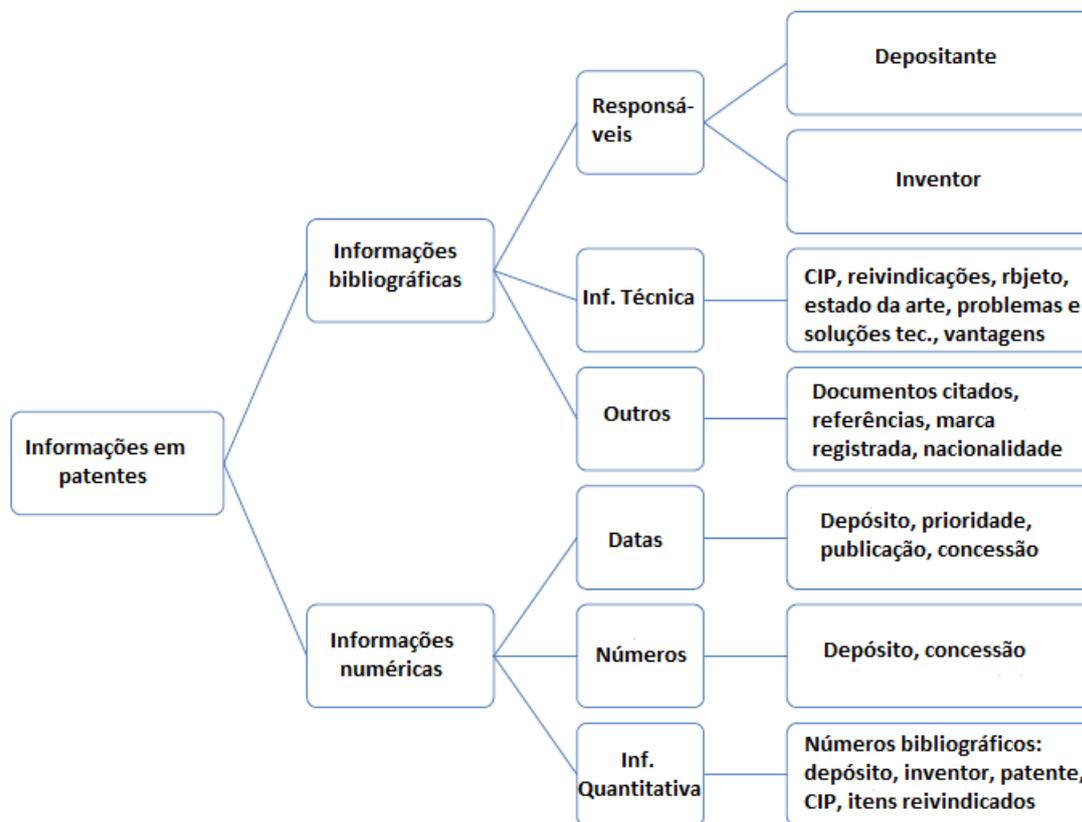
Dados bibliográficos: refere-se aos dados que aparecem na primeira página de um documento de patente;

Diferentes tipos de documentos representados por códigos: são usados para distinguir documentos de patentes publicados de acordo com o tipo e estado. A norma ST.16 da OMPI indica os códigos para cada situação, por exemplo, o código de A1 indica um pedido publicado completo com um relatório de pesquisa internacional (em inglês, ISR), enquanto o código A2 indica um pedido publicado sem um ISR, e o A3 código designa uma ISR publicado separadamente de um pedido;

Códigos INID: identificam os diferentes elementos de dados bibliográficos através de números para cada campo bibliográfico (ver norma OMPI ST.9). Por exemplo, o código 11 é relacionado com o número da patente e o código 54 é relacionado com o título da invenção. Através deste sistema é possível identificar no documento de patente a informação desejada, observando o número do campo. Isso auxilia, por exemplo, a identificação de informações em documentos em outras línguas.

As informações em patentes podem ser classificadas em informações bibliográficas e informações numéricas, como apresentado na Figura 2. As informações bibliográficas apresentam dados pessoais, técnicos e outros termos, como citações. As informações numéricas apresentam datas e informações numéricas gerais, como CIP por exemplo.

Figura 2 - Informações contidas em um documento de patente



Fonte: (BAGLIERI; CESARONI, 2013)

Um documento de patente apresenta informações de natureza bibliográfica e técnica. As informações bibliográficas estão descritas na primeira página do documento e são representadas pelos campos de título da invenção ou modelo de utilidade, datas, dados do inventor, do titular e do representante legal e procedência do documento. A informação técnica é a descrição do estado da arte e descrição detalhada da invenção ou modelo de utilidade, que obedeça ao critério de suficiência de descrição e as reivindicações que definem o escopo da invenção e o que será protegido (OLIVEIRA, L. G. *et al.*, 2005).

A estrutura de um documento de patente é composta, portanto, pela folha de rosto (informações bibliográficas) que são identificadas por códigos padronizados pela OMPI, conhecidos como códigos INID (Internationally agreed Numbers for the Identification of (bibliographic) Data). Após a folha de rosto seguem as informações técnicas (relatório descritivo, reivindicações, desenhos, resumo e figuras quando necessárias). Os principais códigos INID para descrição de uma patente de acordo com Oliveira *et al.*, (2005) estão listado abaixo e podem ser visualizados no modelo de patente representado na Figura 3:

Figura 3 - Estrutura de um documento de patente

| | |
|--|---|
|  | |
| US 20120031530A1 | |
| (19) United States | |
| (12) Patent Application Publication | (10) Pub. No.: US 2012/0031530 A1 |
| TAKABE et al. | (43) Pub. Date: Feb. 9, 2012 |
| <hr/> | |
| (54) STAINLESS STEEL FOR OIL WELL, STAINLESS STEEL PIPE FOR OIL WELL, AND METHOD OF MANUFACTURING STAINLESS STEEL FOR OIL WELL | Publication Classification |
| (75) Inventors: Hideki TAKABE , Osaka (JP); Kunio KONDO , Sanda-shi (JP); Hisashi AMAYA , Kyoto-shi (JP); Taro OHE , Osaka (JP); Yohei OTOME , Amagasaki-shi (JP) | (51) Int. Cl. <i>C21D 11/00</i> (2006.01) <i>C22C 38/44</i> (2006.01) <i>C22C 38/50</i> (2006.01) <i>C21D 8/00</i> (2006.01) <i>C22C 38/48</i> (2006.01) <i>C22C 38/42</i> (2006.01) <i>C22C 38/46</i> (2006.01) |
| (73) Assignee: SUMITOMO METAL INDUSTRIES, LTD. , Osaka (JP) | (52) U.S. Cl. 148/506; 148/325 |
| (21) Appl. No.: 13/276,374 | (57) ABSTRACT |
| (22) Filed: Oct. 19, 2011 | The chemical composition of a stainless steel in accordance with the present invention consists of: C: not more than 0.05%, Si: not more than 0.5%, Mn: 0.01 to 0.5%, P: not more than 0.04%, S: not more than 0.01%, Cr: more than 16.0 and not more than 18.0%, Ni: more than 4.0 and not more than 5.6%, Mo: 1.6 to 4.0%, Cu: 1.5 to 3.0%, Al: 0.001 to 0.10%, and N: not more than 0.050%, the balance being Fe and impurities, and satisfies Formulas (1) and (2). Also, the micro-structure thereof contains a martensitic phase and a ferritic phase having a volume ratio of 10 to 40%, and the ferritic phase distribution ratio is higher than 85%. |
| Related U.S. Application Data | |
| (63) Continuation of application No. PCT/JP2010/058304, filed on May 17, 2010. | |
| Foreign Application Priority Data | |
| (30) May 18, 2009 (JP) 2009-119990 | $Cr+Cu+Ni+Mo \geq 25.5 \quad (1)$ $-8 \leq 30(C+N)+0.5Mn+Ni+Cu/2+8.2-1.1(Cr+Mo) \leq -4 \quad (2)$ |

Fonte: (TAKABE *et al.*, 2012)

Indicação de números

(10) Número do documento

(21) Número designado ao documento quando de seu depósito

(30) Número designado ao primeiro depósito (prioridade do documento).

Indicação de datas

(22) Data de depósito da solicitação

(32) Data de depósito da primeira solicitação (data de prioridade)

(41) a (47) Referem-se a documentos de patentes publicados [examinados ou não, mas que ainda não têm a decisão final (concessão ou não da patente)]

(45) a (47) Referem-se à data de concessão da patente, geralmente é usado o número (45).

Identificação propriamente dita

- (19) Nome do país ou organização regional ou internacional que publicou o documento de patente
- (33) País ou países do primeiro documento (prioridade)
- (70) a (76) Identificação de partes relacionadas com o documento:
- (71) Nome do depositante
- (72) Nome do inventor, se conhecido
- (73) Nome de quem detém os direitos sobre a patente
- (74) Nome do procurador ou agente
- (75) Nome do inventor, quando também for o depositante

Indicação técnica

- (12) Tipo de documento (Patente de invenção, Modelo de utilidade, etc.)
- (51) Classificação Internacional de Patente
- (52) Classificação Nacional ou doméstica de patente
- (54) Título da Invenção
- (56) Lista de documentos anteriores citados pelo depositante (pode auxiliar no exame) ou encontrados pelo examinador de patentes durante a busca para exame
- (57) Resumo do conteúdo do documento

A apresentação organizada dos diferentes tipos de informação no documento de patente confere ao mesmo, vantagens de pesquisa, clareza e entendimento de dados, facilitando a divulgação das informações essenciais e contribui para a rapidez de busca e acesso ao conhecimento nela explicitado. Essa organização é realizada através dos códigos de campos descritivos, que são utilizados por todos os países, o que padroniza a entrada informações em qualquer idioma e possibilita a indexação coerente integral dos assuntos (FERREIRA, 2012; OLIVEIRA, L. G. *et al.*, 2005).

3.1.3 Classificação Internacional de Patente (CIP)

Um dos campos mais importantes na descrição bibliográfica de um documento de Patente é a Classificação Internacional de Patente (CIP), representado pelo código (51) do INID (Figura 3). A CIP surgiu da necessidade de uma ferramenta que facilitasse a busca e recuperação de patentes. Este instrumento auxilia na recuperação de documentos de patentes

com maior precisão, considerando que classifica cada invenção de acordo com as áreas e setores tecnológicos que as mesmas estão relacionadas.

A Classificação Internacional de Patentes (CIP) é uma taxonomia padrão desenvolvido e administrado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), para a classificação de patentes e pedidos de patentes. A CIP abrange todas as áreas da tecnologia, cobrindo uma variedade de tópicos que abrangem todas as invenções humanas e usa um vocabulário técnico-científico diverso. Especialistas técnicos em escritórios nacionais e regionais de patentes de todo o mundo classificam documentos de patentes manualmente. Esses especialistas têm um conhecimento profundo da CIP, e tem como objetivo representar com fidelidade a informação lá contida através dos códigos CIP. (FALL *et al.*, 2003; WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2013b)

Quando um pedido de patente é submetido, as pesquisas de anterioridade dependem fortemente da precisão da CIP. A recuperação de documentos de patentes é fundamental para os escritórios nacionais e regionais durante a avaliação dos pedidos, assim como para potenciais inventores, para dar suporte à pesquisa e desenvolvimento e a outros envolvidos com a aplicação ou desenvolvimento de uma tecnologia. O número de pedidos de patentes aumenta rapidamente em todo o mundo, criando a necessidade de um sistema de classificação preciso e confiável que represente com fidelidade esse conhecimento. (CALVERT; MAKAROV, 2001; SMITH, 2002).

A CIP teve origem na década de 1950 a partir dos esforços de colaboração de vários escritórios de patentes europeias para criar um sistema de classificação de patentes comum. Até aquele momento a maioria dos escritórios de patentes classificavam seus documentos através de sistemas de classificações nacionais. No entanto, com a explosão de patentes após a segunda guerra mundial, esta prática tornou-se cada vez mais redundante, cara e insustentável. Após o investimento em desenvolvimento e testes pelos escritórios de patentes ao longo da década de 1960, a CIP foi formalmente criada em 1971 sob o Tratado de Strasbourg. A CIP é regida pelos 61 países que são membros do tratado e administrada pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual. Hoje, a CIP é usada por mais de 100 países (WHITE, 2012; WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 1971).

A CIP é periodicamente revisada por uma comissão de países signatários do Tratado de Strasbourg, do qual o Brasil também faz parte. O sistema de classificação está atualmente na versão 2013 e disponível na íntegra na língua portuguesa através do portal do INPI (INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2013).

O sistema da CIP é formado por níveis hierárquicos sendo eles: Seção; Classe; Subclasse; Grupo e Subgrupo. A Figura 4 ilustra sua estrutura hierárquica.

Seção

As seções são identificadas pelas letras A a H e abrangem todas as áreas do conhecimento tecnológico, sendo elas:

A – Necessidades Humanas

B – Operações de Processamento; Transporte

C – Química e Metalurgia

D – Têxteis e Papel

E – Construções Fixas

F – Engenharia Mecânica, Iluminação; Aquecimento; Armas; Explosão

G – Física

H – Eletricidade

Classe

Símbolo da Classe: cada símbolo da classe consiste na letra da seção seguida por um número de 2 dígitos.

Exemplo: C22

Título da Classe: o título da classe dá a indicação do seu conteúdo

Exemplo: C22 - METALURGIA; LIGAS FERROSAS OU NÃO-FERROSAS;
TRATAMENTO DE LIGAS OU DE METAIS NÃO-FERROSOS

Subclasse

Cada subclasse apresenta uma ou mais classes, formando o terceiro nível hierárquico da classificação.

Símbolo da subclasse: o símbolo da subclasse é composto pelo símbolo da classe seguido por uma letra

Exemplo: C22C

Título da subclasse: indica o conteúdo da subclasse

Exemplo: C22C - Ligas

Grupo

Cada subclasse é dividida em subdivisões, denominadas grupos. Compostos por grupos principais (o quarto nível hierárquico) e subgrupos (os níveis hierárquicos mais baixos dependentes do grupo).

Símbolo do grupo principal: Cada símbolo do grupo principal é constituído pelo símbolo da subclasse seguido de um número de um a três dígitos, da barra oblíqua e o número 00.

Exemplo: C22C 19/00

Título do grupo principal: O título do grupo principal define precisamente um campo o assunto no âmbito da sua subclasse. Símbolos grupo principal e os títulos são impressos em negrito na CIP.

Exemplo: C22C 19/00 - Ligas à base de níquel ou de cobalto

Símbolo do subgrupo: Subgrupos são subdivisões abaixo dos grupos principais. Cada símbolo é constituído pelo símbolo da subclasse seguido por um número de um a três dígitos do seu grupo principal, a barra oblíqua e um número de, pelo menos, dois outros dígitos diferentes de 00.

Exemplo: C22C 19/03

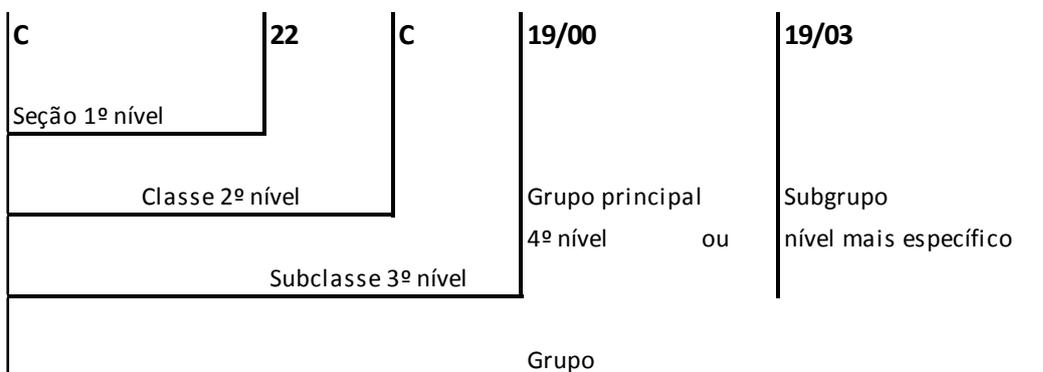
Título do subgrupo: O título do subgrupo define precisamente um assunto dentro do âmbito de seu grupo principal. O título vem após um ou mais pontos indicando a posição hierárquica desse subgrupo, ou seja, indicando que cada subgrupo forma uma subdivisão do grupo diretamente acima. Um título do subgrupo começa com uma letra minúscula e a leitura é feita em continuação do título do grupo a que pertence, ou seja, será sempre dependente do grupo principal.

Exemplo:

C22C 19/00 Ligas à base de níquel ou de cobalto

C22C 19/03 .à base de níquel

C22C 19/05 ..com cromo

Figura 4 - Estrutura hierárquica da CIP

Fonte: (WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2013b)

Dentro de um documento de patente, várias partes podem ser analisadas com o objetivo de classificar o documento nas tecnologias relevantes. Podem ser considerados o título, o resumo e as reivindicações. Neste processo um ou vários códigos CIP podem ser atribuídos pelos examinadores. No entanto, uma importante limitação da CIP é com relação a tecnologias emergentes. Uma classe específica que descreva com exatidão certa tecnologia, pode não ser localizada, o que torna difícil identificar patentes relacionadas à tecnologias relacionadas. Portanto, as pesquisas que se enquadram neste cenário, devem ser conduzidas utilizando, além dos códigos CIP mais próximos, também palavras-chave que melhor descrevam a tecnologia em questão. A atualização anual da CIP busca manter o sistema sempre alinhado com as novas áreas do conhecimento tecnológico (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2013).

A CIP possibilita, portanto, a organização dos documentos de patentes de forma coerente, levando em consideração o assunto da novidade e atividade inventiva de cada pedido, auxilia na disseminação de informação tecnológica, serve como base de estatísticas de avaliação tecnológica e também para o acompanhamento da evolução do estado da técnica e de tudo que se tornou público em um dado setor. Por esses motivos a utilização da CIP como ferramenta de busca e análise de informações em documentos de patentes pode ser muito positiva na gestão de inovação tecnológica das empresas.

3.1.4 Principais bases de dados

Os serviços de bases de dados de patentes disponíveis podem ser de natureza pública ou privada, e estão desenhados, em sua maioria, para permitir variadas formas de buscas, dependendo da necessidade de cada usuário. As bases de dados diferem entre si na abrangência geográfica e histórica, nos tipos de documentos disponíveis e na acessibilidade do documento final (OLIVEIRA, L. G. *et al.*, 2005).

As principais características das bases de dados incluem a cobertura das principais informações bibliográficas, ferramentas de busca especializada e funcionalidades de filtro. O conhecimento da estrutura de cada base e suas principais características é essencial para um processo de busca eficaz. Outro fator importante na escolha de uma base de dados adequada é o idioma, sendo que as principais bases possuem serviços de tradução ou acesso aos dados bibliográficos em inglês (WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2012).

As bases de dados públicas para acesso a documentos de patentes são geralmente mantidas pelos escritórios nacionais e regionais de Propriedade Intelectual, com acesso gratuito às informações bibliográficas, status de processos, e em alguns casos cópia do documento depositado e concedido naquele país. As principais bases de dados são apresentadas a seguir.

O Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI) do Brasil permite acesso ao texto integral do pedido de patente para documentos depositados a partir de 1º de agosto de 2006. Para estes documentos a base do INPI, no momento da busca, dá acesso ao texto integral através da base de dados Spacenet, do escritório europeu de patentes. Para documentos anteriores a 2006, a solicitação do texto na íntegra deve ser feito diretamente ao INPI. O objetivo, no entanto, é que nos próximos anos a base ofereça acesso integral a todos os pedidos independente da data do documento.

O Escritório Europeu de Patente (EPO), através da base de dados Espacenet, é de abrangência internacional possibilitando acesso a mais de 80 repositórios de patentes em todo o mundo, incluindo INPI, USPTO, JPO e SIPO (EUROPEAN PATENT OFFICE, 2013).

O Escritório Americano de Patentes e Marcas (USPTO) permite acesso a texto integral de 1790 até o presente (THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE, 2013).

O Escritório de Patente do Japão (JPO) dá acesso aos resumos em inglês dos documentos depositados naquele país. Outras ferramentas de tradução automática são

oferecidas pelo site, possibilitando, na maioria dos casos, recuperar informações da descrição e reivindicação da patente (JAPAN PATENT OFFICE, 2013a). No entanto, é importante frisar que em muitos casos as informações recuperadas por essas ferramentas não são suficientes para os pesquisadores que precisam das informações dos documentos. Neste caso será necessária a contratação de serviços de tradução.

Assim como o escritório japonês, o Escritório de Propriedade Intelectual da República Popular da China (SIPO) oferece ferramentas de tradução para o campo de resumo e reivindicações (STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE P.R.C, 2013).

Além das bases públicas, existem alguns serviços de bases de dados de iniciativa privada e com acesso pago. Uma das principais bases desse grupo é a Derwent Innovation Index (DII). A DII é mantida pela Thomson Reuters e inclui dados bibliográficos adicionais ao documento original, especialmente classificações internas, resumo e títulos em inglês (THOMSON REUTERS, 2013).

A Orbit é outro serviço privado e pago, trata-se de uma base de dados com cobertura de texto completo das coleções PCT, chinês, europeu, japonês, coreano e norte americano, assim como uma variedade de outras coleções, principalmente européias. Outros exemplos de bases privadas de acesso restrito são: Patbase Minesoft, Total Patent e WIPS Global (LEXISNEXIS, 2013; QUESTEL, 2013; RWS AND MINESOFT LTD, 2013; WIPS GLOBAL, 2013).

Existem ainda serviços de empresas privadas, porém com acesso gratuito. É o caso do Google Patents, que permite buscas em texto completo das coleções da USPTO e EP. A base oferece interface de buscas básica e avançada. Outro exemplo é a Patent Lens, que abrange documentos provenientes do PCT, USPTO, EP e patentes australianas (CAMBIA, 2013; GOOGLE, 2013).

O panorama das bases de dados de patentes está em constante mudança, portanto é importante sempre buscar atualização com relação aos serviços prestados e às funcionalidades de cada base. É importante entender também que, para obter bons resultados no processo de recuperação da informação em patentes, a escolha da base de dados adequada, ou em alguns casos, a utilização de múltiplas bases é essencial para o sucesso no desenvolvimento de indicadores fidedignos.

4. INFORMAÇÃO EM PATENTES E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

4.1 Inovação Tecnológica

Nos anos recentes o termo “economia baseada no conhecimento” tem sido amplamente utilizado na literatura, evidenciando um novo cenário, onde o conhecimento se torna a fonte central para a inovação em seus mais diversos aspectos. De acordo com Silva (2002), a percepção da importância do conhecimento e de sua gestão nas organizações está presente nas teorias administrativas desde o princípio dessa área de estudo, no entanto a partir da década de 80 esse tema passou a ter mais visibilidade devido ao advento e fortalecimento da chamada sociedade do conhecimento.

O capital intelectual é, portanto, um recurso significante para a maioria das empresas, sendo de extrema importância para as mesmas desenvolver estratégias e meios para gerir, disseminar, proteger e utilizar esse capital (SULLIVAN, 1999).

O mercado globalizado é um fator importante nesta economia. A abertura dos mercados e a internacionalização do comércio em setores do conhecimento criaram uma competição internacional entre as economias. A criação de um mercado global de oferta de mão de obra especializada, a oferta de capital de investimento e o acesso a novas tecnologias, informações, ideias e conhecimento aceleraram a transição para uma economia baseada no conhecimento (SCHILIRÒ, 2010).

Neste sentido, a crescente importância dada ao conhecimento possibilita às organizações e, conseqüentemente às nações, fortalecer suas economias e o desenvolvimento social através de maneiras mais eficientes de produção de produtos e oferta de serviços, podendo, por conseguinte, oferecê-los a um maior número de pessoas. Considerando o tema, um relatório da United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2005, p. 17) considera que uma sociedade do conhecimento é alimentada por sua diversidade e capacidade, trabalhando na conexão de seus ativos já identificados.

Bhattacharya e Patra (2009) afirmam ainda que o sucesso econômico de um país está amplamente relacionado com sua capacidade de desenvolver tecnologias competitivas no mercado mundial. Desta forma, desenvolver e manter competências tecnológicas é essencial, sendo o uso eficiente e organizado do conhecimento um importante fator na capacidade das organizações em desenvolver novos conceitos e produtos, aumentando assim a competitividade e lucro através da inovação.

Competência tecnológica é definida por Fai e Tunzelmann (2001) como a habilidade de criar e usar um campo particular da tecnologia de forma eficiente, competência esta adquirida através de extensa experimentação e aprendizado em sua pesquisa e desenvolvimento e no emprego na produção. As organizações buscam, neste sentido, responder aos desafios que surgem em um ambiente de negócios em constante mudança.

Para tanto, o mais importante não é a capacidade das organizações em acumular conhecimento (foco estático), mas sim sua capacidade de organizar esse conhecimento e utilizá-lo de forma a aprender constantemente através da criação de novos conhecimentos, assim como através de sua transferência e aplicação (foco dinâmico) (REAL; LEAL; ROLDÁN, 2006).

De acordo com Choo (2011) a aprendizagem organizacional começa com novos conhecimentos e ideias que podem tanto ser extraídos de fontes externas quanto criadas internamente, no ambiente organizacional. O uso estratégico das informações recuperadas pela organização, assim como a habilidade de lidar com a complexidade do ambiente externo, define a inteligência organizacional. Neste momento as organizações são capazes de estruturar informações de fontes múltiplas, procurando assim padrões ou tendências e dando significado para os sinais de mercado.

Inovação é o mecanismo pelo qual o valor econômico é extraído do conhecimento, portanto, também um processo de aprendizagem, através do qual um fluxo de novos conhecimentos tecnológicos ou competências são gerados. As organizações que desenvolveram habilidades de aprendizagem no passado terão grande capacidade para inovar no presente (NIETO, 2004; REAL; LEAL; ROLDÁN, 2006). O conhecimento torna-se, desta forma, um importante meio de criação de valor dos ativos já existentes na sociedade e nas organizações, desempenhando um papel crucial no desenvolvimento econômico e na inovação de produtos e processos (KEFELA, 2010).

Em uma das definições mais difundidas, o Manual de Oslo⁴ afirma que inovação é a introdução, com êxito, no mercado, de produtos, serviços, processos, métodos e sistemas que não existiam anteriormente, ou contendo alguma característica nova e diferente da até então em vigor. Compreende diversas atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras, comerciais e mercadológicas. A exigência mínima é que o produto/processo/método/sistema deva ser novo ou substancialmente melhorado pela empresa em relação a seus competidores. Podem ainda ser divididas em 4 tipos, considerando:

⁴ Fonte internacional de diretrizes para coleta e uso de dados sobre atividades inovadoras da indústria.

Inovações de produto, inovações de processo, inovações organizacionais e inovações de marketing. São também considerados como componentes das atividades de inovação aquelas atividades que não são diretamente relacionadas ao desenvolvimento de uma inovação específica, mas que conduzem ou pretendem conduzir à implementação de inovações (ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 2004).

O Manual de Oslo, no entanto, trata do tema especificamente no contexto da empresa produtiva individual, não considerando aspectos como a abertura de novos mercados, a conquista de nova fonte de abastecimento de matéria-prima ou produtos semimanufaturados ou a reorganização de uma indústria. Schumpeter (1984) trata inovação como um processo industrial que revoluciona a estrutura econômica, destruindo e construindo uma nova estrutura de forma constante. Cabe ao empreendedor vencer as resistências que se opõem à inovação, sejam elas de ordem objetiva, referentes à rotina da organização, ou de ordem subjetiva, quando é considerada a aceitação ou não da inovação pelo mercado.

Um conjunto de fatores internos e externos às empresas dá condições para as inovações tecnológicas. Segundo Matesco e Hasenclever (1998), os aspectos internos estão ligados ao seu desempenho e à sua estratégia competitiva de longo prazo. Já os fatores externos (além da necessidade de estabilidade macroeconômica de preços e de regras) estão ligados à característica e ao desempenho do sistema nacional de inovação. A inovação pode ser incremental ou radical; incorporada a produtos e processos; orientada pelas necessidades de consumidores, clientes, indústria ou governo e baseada em várias tecnologias já consolidadas ou em uma única.

Os resultados em inovação, no entanto, surgem de uma série de competências e rotinas estabelecidas, as chamadas atividades inovativas, que vão permitir o uso direcionado dos ativos tangíveis e intangíveis da organização com o objetivo de apreender conhecimento e permitir o aprendizado constante, fomentar melhorias contínuas permitindo inovações incrementais, desenvolver políticas de propriedade intelectual e direcionar investimentos baseando-se em uma cultura de inovação (ROBERTS, E. B., 2007).

O Manual de Oslo considera que as organizações que desejam inovar podem seguir três caminhos, sendo:

- i) Estratégias: como condição prévia necessária à atividade de inovação, as empresas têm de tomar - explicitamente ou não - decisões sobre os tipos de mercados que servem ou tentam criar, e os tipos de inovações que neles tentarão introduzir.

- ii) De P&D: algumas das opções referem-se a P&D, incluindo desenvolvimento experimental que vá além da pesquisa básica e da pesquisa aplicada.
- iii) De não P&D: a empresa pode engajar-se em muitas outras atividades que não têm nenhuma relação direta com P&D e que não são definidas como P&D, mas que, ainda assim, desempenham um papel importante na inovação e no desempenho corporativos.

Ainda a respeito das atividades inovativas, o Manual de Frascati⁵ dá exemplos de ações que podem abrir o caminho para o desenvolvimento de novos produtos, processos, serviços, métodos ou sistemas que poderão ser apropriados pela sociedade, considerando que:

As atividades de inovação tecnológica são o conjunto de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financeiras e comerciais, incluindo os investimentos em novos conhecimentos, que levam ou que tentam levar à implementação de produtos e de processos novos ou melhorados (ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONOMICO, 2007, p. 27).

Tais atividades não serão usadas apenas como meio para alcançar resultados inovativos, mas também como apoio técnico e gerencial aos processos da organização. Tal consideração permite também observar que essas organizações não serão necessariamente de base tecnológica ou científica. Aspectos como a produção de conhecimento (incluindo a codificação de conhecimento tácito intrínseco à organização), ou o uso estratégico da área de marketing são exemplos de ações relacionadas à inovação, considerando que têm como objetivo a criação de valor aos ativos já existentes e a diferenciação através da análise constante do mercado no qual está situado.

Segundo Miller e Floricel (2004), a estratégia de gestão de inovação nas empresas deve focar três eixos principais:

- i) Obter vantagem tecnológica na fronteira científica, arriscando no investimento em P&D e desenvolvimento de novos mercados por meio de novos produtos;

⁵ Documento-referência para metodologias e tratamento de dados estatísticos referentes à área de P&D, originalmente editado pela OCDE.

- ii) Ganhar controle sobre o mercado através do foco nas novas oportunidades de mercado, desenvolvendo a reputação de uma liderança inovadora e monitorando as capacidades e ameaças dos competidores;
- iii) Renovar os produtos existentes através da adição de novos recursos e ganhar outros negócios.

Em um cenário competitivo em constante movimento, a busca por melhores soluções de empresas concorrentes entre si pode significar oferta de novos produtos ao mercado e diferenciação expressiva ao cliente, ou seja, ao se deparar com melhores soluções, é natural que o mercado faça uso desta nova tecnologia. Para Porter (1996), por exemplo, as equipes de P&D das empresas são pressionadas a apresentar resultados de aplicação imediata, aumentando também o interesse em antecipar o desenvolvimento tecnológico dos concorrentes.

Desta forma, para acompanhar a velocidade de desenvolvimento de novas tecnologias, as organizações podem assumir uma postura dinâmica em relação à busca de informações, uma prática de fundamental importância tanto para as atividades tecnológicas como para a gestão estratégica. Portanto, para internalizar as informações necessárias aos processos organizacionais de aprendizagem e consequente busca por novas soluções inovativas, as organizações devem monitorar e gerir seus ambientes concorrenciais, a fim de entender as mudanças das forças externas que afetam o seu funcionamento, na tentativa de desenvolver respostas rápidas e precisas e manter posições privilegiadas nos mercados em que atuam ao longo do tempo. Faria (2001), frisa que o monitoramento envolve a participação e interação de especialistas em informação, de especialistas do assunto estudado e das pessoas que farão uso destas informações produzidas pelo monitoramento.

Dentre as possibilidades de observação do ambiente concorrencial, está a observação da atividade inovativa das empresas que atuam no mesmo setor. Os documentos de patentes, neste caso, tornam-se uma das melhores fontes de informação sobre atividade inovativa, por evidenciar a capacidade de uma organização em transformar seu conhecimento tácito e os processos internos em conhecimento explícito e disponível para quem quiser acessar (SHIH; LIU; HSU, 2010).

4.2 O valor das informações em patentes para a gestão tecnológica das organizações

Os documentos de patente são uma importante fonte de informação tecnológica que, se utilizada de forma correta, pode ser usado pelas organizações para obter vantagem competitiva em seu campo de atuação. De acesso público, esses documentos contêm informações detalhadas tais como a descrição da invenção, suas reivindicações, assim como informações sobre inventores e a organização a qual pertencem.

A maior parte dos documentos de patente nunca resultarão em produtos ou processos comerciais, apenas algumas levarão substanciais retornos econômicos para os seus proprietários. No entanto, muitas patentes são tecnicamente importantes porque trazem, direta ou indiretamente, o estado da técnica do desenvolvimento de uma tecnologia que poderá resultar em muitos outros desenvolvimentos. Desta forma torna-se também uma fonte bibliográfica pertinente sobre os assuntos de interesse do pesquisador ou organização (NEWTON, 1998).

Outro importante dado que pode ser observado nestes documentos são as citações. A obrigatoriedade, por lei, de que uma patente cite outros documentos de patentes como estado da técnica, possibilita a verificação de possíveis ligações entre organizações, assim como identificar as patentes de peso de certos segmentos. Esta abordagem baseia-se no argumento de que uma patente altamente citada é, provavelmente, mais relevante tecnicamente que outras sem citações ou com poucas citações. Além disso, a patente também apresenta referências legais, o que pode evidenciar implicações econômicas relacionadas à tecnologia em questão. Desta forma, as citações podem oferecer um indicador indireto da importância tecnológica de tecnologias recentes e desenvolvimentos relacionados a esta tecnologia, considerando que muitos outros desenvolvimentos seguem a mesma linha e contribuem para o acúmulo de conhecimento e o rápido avanço desta tecnologia (JAFFE; TRAJTENBERG, 2002).

No entanto, outros estudos que tratam do tema, atentam para o fato de que muitos fatores podem influenciar tais citações, uma das mais comuns a causarem desequilíbrio é a idade da patente, pois patentes mais antigas tendem a ter mais citações, mas não necessariamente grande importância tecnológica. Além disso, a tendência em citar patentes antigas, indica que a empresa possui um ciclo tecnológico longo, o que pode indicar tecnologias mais consolidadas. Fatores como o campo tecnológico considerado e as diferentes regras de citação dos escritórios nacionais também podem influenciar na quantidade de

citações. Por isso outras análises devem sempre vir acompanhadas das análises de citações (NARIN; BREITZMAN; THOMAS, 2004; CUENTAS; PICO; POLO, 2010; ERNST; OMLAND, 2011).

Ernst (2003) sugere que a contribuição da gestão em patentes para a gestão tecnológica de uma organização baseia-se em duas funções fundamentais: proteção e informação. O conjunto de direitos exclusivos para a exploração por um tempo determinado é concedido àqueles inventores que cumprirem as exigências para a obtenção da carta patente. Tal direito pode ser entendido como a função de proteção. A função de informação refere-se à disponibilização da informação, que ocorre 18 meses após o depósito do pedido de patente, o chamado período de sigilo, prazo este que pode diferir de acordo com a lei de cada país.

Leva-se em conta que 18 meses de sigilo de uma dada tecnologia antes que o depósito se torne público, não pode ser considerado um atraso relevante que configure perda de informações importantes. Geralmente um pedido de patente não é depositado quando um dado desenvolvimento está terminado, mas sim num momento bem anterior, ainda no desenvolvimento. Este procedimento é uma estratégia para proteger os altos investimentos em P&D desde o início. Desta forma, pode-se ter nesses documentos uma visão muito clara das estratégias de uma organização (FABRY *et al.*, 2006). Entretanto, tal afirmação deve ser observada com cuidado. É preciso reconhecer claramente o campo em que se está inserido. Tecnologias com um ciclo de vida curto pode ter problemas com o período de sigilo destes documentos (ERNST, 2003).

Os documentos de patentes são uma grande fonte de conhecimento técnico e comercial em termos de progresso técnico e tendência de mercado, desta forma, a análise de patentes tem sido considerada como uma ferramenta útil para os processos de P&D. Neste sentido, medir a importância das ideias comerciais e científicas de cada patente seria o cenário ideal para o planejamento estratégico de uma organização (LIU; SHYU, 1997).

No entanto, tais dados são muito difíceis de serem obtidos, por isso, na maioria das vezes, as empresas utilizam indicadores extraídos destes documentos a fim de identificar certos parâmetros desejados (WOLFF, 1998). Por exemplo, o nível de atividade patentária em uma área específica, fornece boas evidências em relação ao interesse por parte das empresas em proteger certas tecnologias. Alta atividade sugere, normalmente, um elevado interesse e consistente desenvolvimento de uma área técnica (SAJI, 2003).

Em um sentido macro, a análise de patentes tem sido muitas vezes utilizada para gerar indicadores econômicos, avaliando a ligação entre o desenvolvimento da tecnologia e do crescimento econômico, os fluxos do conhecimento tecnológico e seu impacto sobre a

produtividade, ou comparar o desempenho inovativo das nações no contexto internacional. Em um nível micro, a análise de patentes tem sido utilizada para avaliar a competitividade das empresas, desenvolver planos de tecnologia, avaliar prioridades de investimento em P&D ou para monitorar o foco tecnológico das empresas (ERNST; OMLAND, 2011; BAGLIERI; CESARONI, 2013).

De acordo com Baglieri e Cesaroni (2013) a análise das patentes deve incluir três conjuntos de atividades de diferentes escopos, sendo:

- i) A busca de patentes, que lida com a recuperação da informação de patentes, com o objetivo de conhecer e reduzir os riscos de infringir as patentes de outros detentores;
- ii) A análise de patentes, que é uma atividade multivariada que pode utilizar diversas ferramentas para a avaliação de um ou de um portfólio de documentos de patente, de acordo com a decisão estratégica tomada para a análise;
- iii) O monitoramento de patentes, que consiste em uma atividade de inteligência que diz respeito à necessidade de monitorar o setor a fim de avaliar as tendências tecnológicas e o comportamento dos processos de inovação dos concorrentes.

Os autores também afirmam que a utilização de metodologias e ferramentas de análise de informações em patentes tem sido desenvolvida para facilitar a utilização dessas informações no processo de criação de conhecimento e tomada de decisão nas organizações para diferentes propósitos estratégicos. Nos últimos anos, essas metodologias têm se tornado sofisticadas, permitindo uma análise profunda dos dados e informações contidas nos documentos e facilitando a identificação de conexões formais e informais entre patentes, pesquisadores e organizações empresariais.

Do ponto de vista estratégico essa análise pode ser abordada de duas maneiras principais. A primeira é com foco nas empresas, para estudar patentes de uma tecnologia específica ou em diversas, identificando, por exemplo, seus pontos fortes e fracos, além de suas estratégias de negócio. O segundo é a análise com foco na tecnologia, que envolve o estudo de patentes de tecnologias específicas, independentemente das empresas envolvidas. Nesta opção a empresa poderá determinar quais tecnologias são mais promissoras e em quais realmente é

possível investir (SAJI, 2003). A Tabela 6 relaciona alguns tipos de análises e os possíveis retornos de seus resultados.

Tabela 6 - Principais aplicações da análise de patentes

| Análise | Benefícios |
|---|---|
| <p>Concorrentes</p> <p>Comparação de empresas concorrentes e estratégias empregadas.</p> <p>Identificação das tecnologias chave dos concorrentes</p> | <p>Melhora da gestão estratégica de desenvolvimento de novos produtos.</p> <p>Maior foco nos desenvolvimentos de maior retorno.</p> |
| <p>Aquisições</p> <p>Avaliação de licenciamentos de tecnologias</p> <p>Análise de aquisições de empresas</p> | <p>Melhores licenciamentos tecnológicos</p> <p>Redução do risco em novos investimentos</p> |
| <p>Gestão de P&D</p> <p>Avaliação de produtos e processos</p> | <p>Melhor locação de recursos para P&D</p> |
| <p>Gestão de portfólio de patentes</p> <p>Identificação de patentes valiosas, licenciamento, venda e desenvolvimento</p> <p>Identificação de potenciais compradores de tecnologias</p> | <p>Melhores retornos financeiros das patentes</p> |
| <p>Monitoramento de produtos e processos</p> <p>Monitorar novas patentes de tecnologias relacionadas</p> <p>Verificação de infrigimentos</p> | <p>Alerta sobre novos entrantes e novas tecnologias</p> <p>Melhor proteção da Propriedade Intelectual</p> |

Fonte: (SAJI, 2003)

A qualidade da gestão das informações em patentes está intimamente ligada à intensidade com a qual a organização utiliza a informação técnica, legal e estratégica oferecidas por esses documentos e, conseqüentemente, o quanto a utilização dessas informações efetivamente impactará o processo de criação de conhecimento e inovação na organização. Diferentemente do sistema de proteção, o sistema de informação em patentes recupera as atividades gerenciais. Tal processo melhora a qualidade da tomada de decisão por funcionar como subsídio real. Os resultados podem ser obtidos pela avaliação de diferentes indicadores extraídos de um dado grupo de documentos de patentes pré-selecionado pela

organização. Através desses processos pode-se avaliar e entender tendências no desenvolvimento de tecnologias e planejar estratégias adequadas (SHIH; LIU; HSU, 2010).

Ernst, Conley e Omland (2012), dividem esse processo em 4 partes, sendo:

- i) Criação do conhecimento tecnológico interno. As informações nos documentos de patentes podem ser usadas para monitoramento da concorrência e avaliação das tecnologias. Conhecer as estratégias de P&D dos concorrentes e identificar as tecnologias mais promissoras é fundamental para que uma organização direcione seus esforços e recursos de forma coerente com sua estratégia.
- ii) O gerenciamento das informações em patentes pode melhorar o uso do conhecimento tecnológico, ajudando a organização a identificar potenciais infratores de patentes. Tal ação pode causar consideráveis prejuízos aos infratores e significantes retornos financeiros aos titulares das patentes infringidas. O uso dessas informações dá liberdade de atuação à organização e fortalece sua competitividade.
- iii) A gestão de informações em patentes dá suporte à criação de conhecimento tecnológico externo, através de fontes que podem ser identificadas e acessadas através da análise de informações em patentes. Possibilita a identificação, avaliação e seleção de múltiplas oportunidades de aquisições, ou licenciamentos de tecnologias externas.
- iv) A gestão de informações em patentes dá suporte ao uso do conhecimento tecnológico externo. A análise dos padrões de citações ou dos cenários tecnológicos, por exemplo, ajuda identificar oportunidades de licenciamento para os detentores de patentes, aumentando desta forma os retornos financeiros da organização através do uso exclusivo do direito de exploração da tecnologia.

As vantagens de um bom gerenciamento da informação patentária dentro da organização podem, portanto, ser demonstradas em diferentes fases do ciclo de geração do conhecimento e

inovação. Segundo Ernst (2003), dentre as diversas questões que podem ser respondidas utilizando indicadores de patentes, algumas podem ser destacadas:

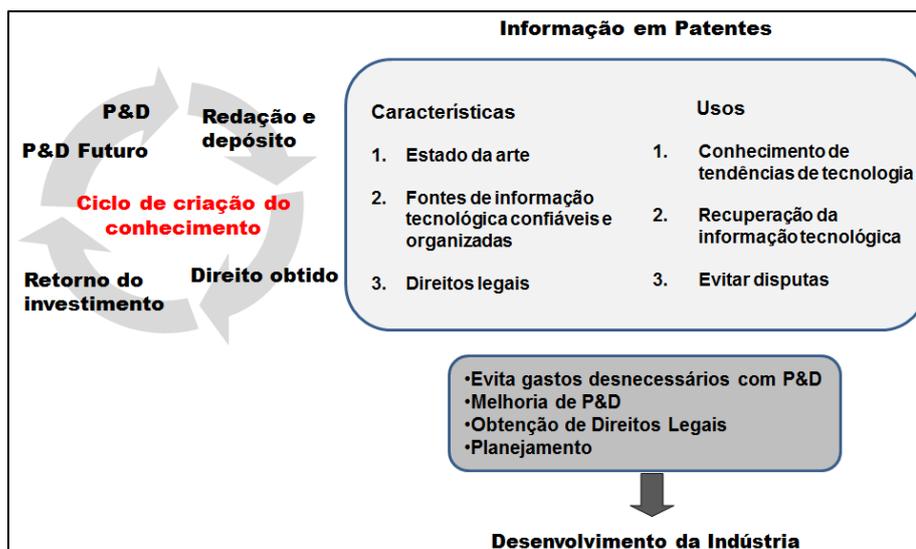
- i) Como as mudanças tecnológicas no ambiente competitivo da organização podem ser identificadas e avaliadas?
- ii) Como a posição da organização pode ser avaliada em comparação com um competidor em mesmo campo tecnológico?
- iii) Como as mudanças nas estratégias de desenvolvimento tecnológico do competidor podem ser identificadas?
- iv) Como alocar recursos para P&D em campos tecnológicos mais promissores?

O conhecimento do potencial estratégico e das metodologias de avaliação de patentes torna-se, portanto, uma questão essencial para a construção de conhecimento nas organizações. Nesse contexto, identificar as melhores formas de gerir e trabalhar com esse tipo de informação auxilia a atividade inovativa das empresas (LEONE; LAURSEN, 2011).

A Figura 5 mostra o papel das informações em patentes no ciclo de criação de conhecimento da propriedade industrial. O objetivo é alcançar o desenvolvimento da indústria através da sinergia entre o ciclo e o uso das informações disponíveis.

As múltiplas características destas fontes no que tange informações de alto valor agregado, o torna um recurso valioso no planejamento estratégico de P&D e inovação empresarial. No entanto, este é ainda um campo pouco explorado pela maioria das empresas, principalmente as brasileiras, merecendo maior preocupação destas com esse tema em virtude de sua importância estratégica.

Figura 5 - O papel das informações em patentes



Fonte: (JAPAN PATENT OFFICE, 2013b)

Embora as informações contidas nos documentos de patentes sejam uma fonte única para identificar importantes tecnologias e características das organizações, existem limitações em seu uso que não podem ser ignoradas, em dois principais aspectos. O primeiro é quanto à temporalidade das informações lá contidas, considerando o tempo entre o desenvolvimento da patente, depósito e análises, no momento em que muitas patentes são publicamente disponibilizadas o produto ou processo pode ter sido já implementado. Esta afirmação, como já dito anteriormente, torna-se ainda mais pertinente quando são consideradas tecnologias de ciclo curto. Em segundo lugar, com a finalidade de avaliar a concorrência, as informações em patentes podem não ser suficientes, considerando que muitas melhorias tecnológicas em produtos e processos são protegidas por segredo industrial e jamais serão apresentados em documentos de patentes. Isto significa que a análise dos competidores de um segmento poderia ser incompleta quando apenas as patentes são utilizadas como fontes. Tais limitações podem evidenciar as informações em patentes como não suficientes, por si só, para um eficaz planejamento estratégico. Portanto, é muito importante que outras fontes sejam incluídas às análises de patentes, tais como: histórico de vendas, tendências econômicas, receita investida em P&D, entre outros.

5. ESTUDOS MÉTRICOS DA INFORMAÇÃO

5.1 Análises métricas e indicadores tecnológicos

A capacidade humana para analisar as informações disponíveis nas mais variadas fontes está cada vez mais comprometida pelo seu crescente acúmulo e produção. A atenção crescente dada aos resultados de estudos sobre produção e consumo de informação e sua importância na tomada de decisão e estratégia científica e formulação de políticas são claramente indicativos da necessidade de métodos cada vez mais confiáveis de análise para que as informações possam ser utilizadas de forma vantajosa, sendo transformada assim, em conhecimento útil. Tal crescimento exponencial da produção e disponibilização de informação em diferentes fontes vem solicitando o aperfeiçoamento de técnicas de recuperação e análise de grande quantidade de dados, com a finalidade de identificar tendências em área do conhecimento pré-selecionadas por estudiosos ou tomadores de decisão (PORTAL, 1998; SANZ-CASADO *et al.*, 2002).

Os Estudos Métricos compreendem o conjunto de estudos relacionados à avaliação da informação produzida, mais especialmente científica, em diferentes suportes, baseados em recursos quantitativos como ferramentas de análise. Estes estudos são fundamentados na sociologia da ciência, na ciência da informação, matemática, estatística e computação, são estudos de natureza teórico-conceitual, quando contribuem para o avanço do conhecimento da própria temática, propondo novos conceitos e indicadores, bem como reflexões e análises relativas à área. São, também, de natureza metodológica, quando se propõem a dar sustentação aos trabalhos de caráter teórico da área onde são aplicados (OLIVEIRA; GRACIO, 2011).

O desenvolvimento dos estudos métricos da informação está diretamente relacionado à análise quantitativa da pesquisa científica e tecnológica. Além disso, o advento da chamada Sociedade da Informação favoreceu a busca por soluções para a crescente oferta de dados, dando origem a disciplinas como a bibliometria, cientometria e infometria.

Segundo Maricato (2010), Bibliometria, Cientometria e Infometria estão relacionadas, pois tratam igualmente da medida da informação documentária contida em sistemas de informação. Ainda conforme o autor, as três áreas podem ser assim definidas:

Bibliometria:

Engloba o estudo dos aspectos quantitativos da produção, disseminação e uso da informação registrada, desenvolvendo modelos e medidas matemáticas, com a função para elaborar previsões e apoiar tomadas de decisão.

Cientometria

É o estudo dos aspectos quantitativos da ciência enquanto disciplina ou atividade econômica. A Cientometria faz parte da sociologia da ciência, com aplicações voltadas ao desenvolvimento de políticas científicas. Inclui atividades relacionadas à publicação, portanto, sobrepondo-se à Bibliometria.

Infometria

Abrange o estudo dos aspectos quantitativos da informação registrada independentemente do formato ou modo como é gerada. Considera tanto os aspectos quantitativos da comunicação informal quanto da informação registrada. Considera as necessidades e usos da informação para qualquer atividade, seja proveniente de atividade intelectual ou não. A Infometria pode incorporar, utilizar e ampliar os muitos meios de medição da informação, que estão fora dos limites da Bibliometria e da Cientometria.

Apesar de definições distintas, acredita-se que no conjunto de métodos e técnicas abrangidas pelos estudos métricos da informação, a Bibliometria tem caráter central e integrador, podendo ser considerada a “disciplina mãe”, apresentando correlação interdisciplinar com as demais que, por sua vez, possuem suas particularidades e aplicações próprias, tendo como diferencial os objetos de estudo, suas variáveis, seus métodos e objetivos (MARICATO, 2010).

A análise bibliométrica é definida por Norton (2000), como o estudo dos aspectos quantitativos de textos e de informações. Os estudos bibliométricos podem ser usados para entender o passado e até mesmo potencialmente prever tendências (MORRIS *et al.*, 2002; WATTS; PORTER, 1997). As análises bibliométricas ajudam a explorar, organizar e analisar grandes quantidades de dados históricos, ajudando a identificar padrões que podem auxiliar o processo de tomada de decisão a partir da análise de determinados indicadores (THELWALL, 2008).

A mineração de texto é um dos recursos utilizados para extração de informações de grande quantidade de dados. Segundo Fayyad et al (1996), a mineração de texto é o processo

de extração de padrões informacionais a partir de um conjunto de textos não estruturados e normalmente é realizado em cinco etapas: seleção de dados, limpeza de dados, transformação de dados, mineração de dados e resultados de avaliação e, finalmente, a interpretação. Os três primeiros passos envolvem o processamento de dados. A mineração de dados se baseia em análise automatizada por computador. Os resultados são altamente dependentes da avaliação e interpretação de especialistas no assunto.

Ainda com relação à mineração de textos, Leeds (2000), afirma que, a preparação dos dados consome cerca de 60% de todo o esforço empreendido no tratamento automatizado de dados. Antes da preparação, cerca de 20% do tempo total seria dedicado à identificação das necessidades de informação. Após a preparação, 10% do tempo é necessário para o tratamento bibliométrico e outros 10% para a análise dos resultados e assimilação do conhecimento.

As principais aplicações de mineração de texto incluem: classificação automática (agrupamento de informações relacionadas) (KOSTOFF *et al.*, 2007), extração de informações de sumários e resumos (OU; KHOO; GOH, 2008) e análise de ligação (mapeamento de tópicos) (FELDMAN; DAGAN, 1995). A utilização dessas técnicas economizam tempo e esforço no processamento e análise da informação.

Para Thelwall (2008), a análise bibliométrica é um método para resumir e analisar a pesquisa relatada na literatura científica através da identificação de determinados indicadores. Um indicador, segundo Van Raan (2004), é o resultado de uma operação matemática (geralmente aritmética simples) com dados. Desta forma, o mero número de citações recebidas pelas publicações de um grupo de pesquisa em uma determinada área, por exemplo, é um *dado*. Entretanto, a relação dessa contagem com a contagem de citações de todas as publicações da mesma área é um *indicador*, pois estará evidenciando o comportamento das citações de um determinado grupo de pesquisa em relação à média de citações que a área de estudos recebe.

Neste exemplo o pressuposto é: esta é a maneira de calcular a influência científica internacional de um grupo de pesquisa. Então, para começar, é preciso responder à pergunta: que características da ciência podem ser extraídas de uma expressão numérica? Assim, os indicadores não podem existir sem um objetivo específico em mente, eles têm de tratar de questões específicas, e, portanto, eles têm de ser criados para medir forças importantes. Os indicadores devem ser dirigidos a solucionar um problema, caso contrário, eles são inúteis. Têm de descrever o passado recente de tal forma que possam informar também sobre o futuro próximo (VAN RAAN, 2004).

Através da elaboração de indicadores é possível reduzir a quantidade de informações coletadas a fim de melhorar sua compreensão e qualidade. Raramente um indicador irá satisfazer todos os critérios desejados, mas deve-se tomar o cuidado para que satisfaça o máximo possível. Erros durante a coleta de dados não podem ser desprezados, por isso é importante considerar que os indicadores estatísticos com base em dados bibliográficos não têm valor absoluto, por isso a necessidade de observação de vários indicadores em conjunto e não um único (TEICHERT; MITTERMAYER, 2002).

Os indicadores tecnológicos baseados em patentes, não estão relacionados somente à busca e recuperação de documentos. A intenção é retirar padrões complexos por trás de uma coleção de documentos previamente selecionados. A observação sistemática desses padrões fará parte de um sistema organizado de atividades capaz de transformar a captura de conhecimento interno e externo em insumos de valor agregado.

Velho (1998) argumenta que face à globalização da economia e à crescente competitividade entre nações e entre empresas, existem benefícios potenciais para um país entender sua posição em relação aos seus competidores em diferentes áreas da ciência, para que seja capaz de explorar as oportunidades que possam surgir naquelas áreas. Desta forma, a busca de informações quantitativas sobre as atividades em Ciência e Tecnologia (C&T) faz parte, hoje, da agenda dos governos dos mais variados países, dos mais variados regimes políticos, econômicos e das mais variadas culturas.

6. METODOLOGIA

Esta pesquisa é classificada como exploratória, pois, Segundo Gil (1996), a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Pode ainda ser uma pesquisa específica, podendo assumir a forma de um estudo de caso, sempre em conformidade com outras fontes que darão base e material para o assunto abordado.

É classificada também como descritiva, ao propor análise e discussão de um caso a partir de métodos quantitativos. Gil (1996) afirma que o objetivo principal das pesquisas descritivas é a descrição das características de uma determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis.

6.1 Base de dados

A investigação teve como foco o setor siderúrgico, mais precisamente as ligas resistentes à corrosão utilizadas no setor de Óleo e Gás (O&G). Foi utilizada a base Derwent Innovations Index (DII), disponível no Portal de Periódicos Capes (COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR, 2013), como fonte de dados referente aos depósitos de patente no assunto de interesse. A base DII cobre informações sobre patentes nos principais repositórios mundiais e permite o uso de expressões de busca booleanas complexas em vários campos bibliográficos, como título, resumo, inventores, detentores dos direitos e códigos da Classificação Internacional de Patentes (CIP)⁶. Além disso, os registros da DII são agregados de acordo com as famílias de patentes⁷ que prevê a análise de diferentes contextos sem duplicar o documento.

⁶ A classificação é aferida por um examinador especialista no assunto e utilizada pela grande maioria dos escritórios de patente. Adicionalmente uma patente pode conter vários códigos CIP com o intuito de descrever todas as tecnologias presentes naquele documento.

⁷ Uma família de patente é um conjunto de documentos de patente publicados que se referem a uma mesma invenção cuja proteção foi requisitada em diferentes países tendo em comum uma ou várias prioridades de um documento de patente específico. Um documento de patente pode se referir tanto a um depósito de patente como a uma patente concedida.

6.2 Recuperação de registros bibliográficos

A estratégia de busca empregada para recuperação dos documentos de patente fez uso de 3 grupos da Classificação Internacional de Patentes, conforme apresentado na Tabela 7. A recuperação dos dados foi realizada utilizando a opção “busca avançada” da base DII, no campo Classificação Internacional de Patentes (CIP) e a expressão de busca é apresentada na Tabela 8.

Tabela 7 - Códigos CIP utilizados para recuperação de documentos de patentes

| | |
|-------------------|---|
| C22C 19/00 | Ligas à base de níquel ou de cobalto |
| C22C 19/03 | . à base de níquel |
| C22C 19/05 | . com cromo |
| C22C 19/07 | . à base de cobalto |
| C22C 30/00 | Ligas contendo menos de 50% em peso de cada component |
| C22C 30/02 | . contendo cobre |
| C22C 30/04 | . contendo estanho ou chumbo |
| C22C 30/06 | . contendo zinco |
| C22C 38/00 | Ligas ferrosas, p. ex., ligas de aço |
| C22C 38/02 | . contendo silício |
| C22C 38/04 | . contendo manganês |
| C22C 38/06 | . contendo alumínio |
| C22C 38/08 | . contendo níquel |
| C22C 38/10 | . contendo cobalto |
| C22C 38/12 | . contendo tungstênio, tântalo, molibdênio, vanádio ou nióbio |
| C22C 38/14 | . contendo titânio ou zircônio |
| C22C 38/16 | . contendo cobre |
| C22C 38/18 | . contendo cromo |
| C22C 38/20 | .. com cobre |
| C22C 38/22 | .. com molibdênio ou tungstênio |
| C22C 38/24 | .. com vanádio |
| C22C 38/26 | .. com nióbio ou tântalo |
| C22C 38/28 | .. com titânio ou zircônio |
| C22C 38/30 | .. com cobalto |
| C22C 38/32 | .. com boro |
| C22C 38/34 | .. com mais de 1,5% em peso de silício |
| C22C 38/36 | .. com mais de 1,7% em peso de carbono |
| C22C 38/38 | .. com mais de 1,5% em peso de manganês |
| C22C 38/40 | .. com níquel |
| C22C 38/42 | ... com cobre |
| C22C 38/44 | ... com molibdênio ou tungstênio |
| C22C 38/46 | ... com vanádio |
| C22C 38/48 | ... com nióbio ou tântalo |
| C22C 38/50 | ... com titânio ou zircônio |
| C22C 38/52 | ... com cobalto |
| C22C 38/54 | ... com boro |
| C22C 38/56 | ... com mais de 1,7% em peso de carbono |
| C22C 38/58 | ... com mais de 1,5% em peso de manganês |
| C22C 38/60 | . contendo chumbo, selênio, telúrio ou antimônio, ou mais de 0,04% em peso de enxofre |

Fonte: Autor, baseado em (INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2013).

A busca foi realizada no dia 15 de Julho de 2013 e o total de registros recuperados foi de 45.266, compreendendo período de 1960 a 2011.

Os anos 2012 e 2013 foram desconsiderados pelo fato de que, em média, os pedidos de patente permanecem em sigilo por 18 meses. Além disso, Macedo, Faria e Milanez (2013)

verificaram que, na temática de nanotecnologia e nanomateriais, apenas 34,5% em média dos registros de patentes indexados na base DII estão disponíveis um ano após o primeiro depósito da patente e que esse número sobe para 91,7% dois anos após o primeiro depósito, o que fornece uma margem de segurança para as análises. Foi considerada a primeira prioridade para definir o país de origem e o ano do depósito do documento de patente. Os assuntos tecnológicos foram determinados considerando a subclasse dos códigos CIP que se destacaram.

Tabela 8 - Expressão de busca aplicada para recuperação dos documentos de patentes

| Expressão de busca |
|---|
| IPC Code=(C22C-019/* OR C22C-030/* OR C22C-038/*) |

6.3 Análise dos registros bibliográficos em software de análise bibliométrica

Os dados foram tratados estatisticamente de forma semi-automatizada com auxílio do software Vantage Point (versão 5.0) que permite processar registros bibliográficos de documentos de patentes com técnicas bibliométricas avançadas (THE VANTAGE POINT, 2012).

O programa identifica as informações bibliográficas dos registros de patentes através de códigos de catalogação presentes nestes registros e reconhecidos universalmente por programas de análise bibliométricas. A partir destes códigos é possível identificar cada tipo de informação no registro recuperado, tais como inventores, afiliações, titular do documento de patente, datas, descrição, resumo, classificação internacional de patentes, país de origem.

6.4 Análise de termos e construção de tesauros

A estratégia de análise desta pesquisa consistiu em recuperar, através dos códigos CIP, todos os registros de documentos de patentes classificados em i) Ligas à base de níquel ou de cobalto, ii) Ligas contendo menos de 50% em peso de cada componente e iii) Ligas ferrosas.

Desta forma, junto a especialistas da área, os grupos de códigos CIP equivalentes foram definidos, assim como apresentado na anteriormente na Tabela 7.

Com os registros organizados no programa de análise bibliométrica, a seleção de informações pertinentes à pesquisa foi feita através da construção de tesouros⁸ aplicados ao resultado geral (45.266 registros), editando grupos de palavras que permitiram a recuperação de documentos pertinentes à área de aplicação desejada dentro do universo de registros inicial. A aplicação dos tesouros foi feita no título e resumo dos registros bibliográficos através do software Vantage Point.

Os termos em inglês empregados para a delimitação dos registros relevantes e construção dos tesouros são apresentados nos apêndices de 1 a 5 e foram estruturados da seguinte forma:

Segmento

Nesta fase foi desenvolvido um tesouro contendo termos técnicos da área de O&G e de materiais e equipamentos aplicados no segmento. Tais termos foram consolidados a partir da consulta de literatura técnica da área incluindo dicionários, catálogos e publicações de congressos, além disso, a análise por um especialista em materiais aplicados na área foi essencial para definir a relevância ou não de cada termo empregado. O tesouro que definiu o segmento foi o ponto de partida para as demais análises.

Tipos de aços

Nesta fase foi desenvolvido um tesouro para identificar os tipos de aços entre os documentos de patentes selecionados a partir do tesouro do segmento de O&G. Na definição do tesouro de tipos de aço, algumas considerações foram importantes, considerando que diferentes classes contemplam o mesmo tipo de aço (CALLISTER, 2008). A seguir, cada tipo de aço considerado e seus relacionamentos. São apresentados também seus respectivos termos em inglês utilizados para a construção dos tesouros. A lista completa é apresentada no Apêndice 3.

- i. Aços austeníticos (Austenitic)
- ii. Aços ferríticos (Ferritic)
- iii. Aços martensíticos (Martensitic)

⁸ Considerando as diversas construções e aplicações dos tesouros, nesta pesquisa, e para os fins que se aplica, trata-se de uma lista de vocabulário controlado cobrindo um domínio específico do conhecimento, construída através de consulta a literatura técnica e a especialistas.

- iv. Aços Duplex (Duplex)
- v. Aços carbono (Carbon)
- vi. Ligas de Níquel (Nickel alloy)
- vii. Aços endurecíveis por precipitação (Precipitation Strengthened):
- viii. Metalurgia do Pó (Powder):
- ix. Aços inoxidáveis (Stainless Steel)
- x. Aços ferramenta (Tool Steel)
- xi. Aços válvula (Valve Steel)

Propriedades dos materiais

Como mencionado anteriormente os materiais possuem uma série de propriedades que são ou não desejadas para sua aplicação final. A definição das propriedades dos aços que são aplicados no segmento de O&G foi feita por meio de consulta a especialistas e literatura técnica e está representada no Apêndice 4. É importante frisar que uma mesma propriedade pode ser desejada em diversas aplicações, por isso esta fase só foi aplicada sobre os resultados obtidos após a aplicação do tesouro que delimitou o segmento de O&G.

Conforme apresentado anteriormente no item 2.2.6, as propriedades consideradas para a construção do tesouro propriedades dos materiais e seus respectivos termos em inglês são as seguintes:

- i. Tenacidade (Toughness)
- ii. Resistência à Corrosão (Corrosion resistant)
- iii. Plasticidade (plasticity)
- iv. Resistência à fadiga (Fatigue)
- v. Resistência à fluência (fluence)
- vi. Resistência a altas temperaturas (High Temperature)
- vii. Resistência ao desgaste (Wear Resistant)

Tipos de produtos

Como apresentado no item 2.2.7 Os produtos siderúrgicos podem ser divididos em produtos longos, produtos planos, tubos e em produtos provenientes da metalurgia do pó, além dos produtos fundidos. A identificação dos tipos de produtos dentro do segmento de O&G também foi um dos focos desta pesquisa e está representado no Apêndice 2. Abaixo seus respectivos termos em inglês que constituíram o tesouro de tipos de produtos.

- i. Produtos Planos (Flat Products)
- ii. Produtos Longos (Long Products)
- iii. Tubos (Tubes)
- iv. Metalurgia do pó (Powder metallurgy)
- v. Peças fundidas (As Cast)

Agrupamento de nomes de titulares

Durante o processo de análise das empresas titulares dos documentos de patentes, foram constatadas diferenças nas formas de representar seus nomes. Desta forma, houve a necessidade de desenvolvimento de um tesouro que agrupasse nomes que indicavam uma só empresa ou grupo empresarial, minimizando assim possíveis erros na identificação dos principais titulares. Este tesouro é apresentado no Apêndice 5.

6.5 Indicadores tecnológicos desenvolvidos

Os seguintes indicadores tecnológicos foram desenvolvidos:

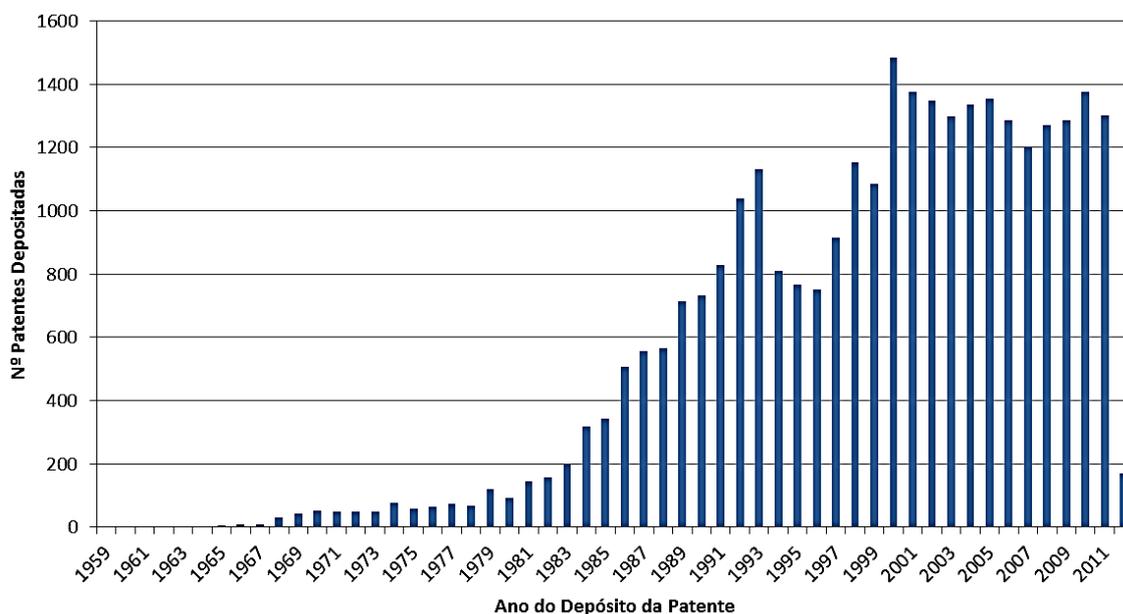
- Os principais tipos de materiais aplicados no setor de O&G;
- Os principais tipos de propriedades dos materiais em desenvolvimento nas ligas para no setor de O&G;
- Evolução do patenteamento mundial de ligas aplicadas no segmento de O&G;
- Os principais países de origem, além das principais regiões onde tais tecnologias são protegidas;
- Os principais desenvolvedores (empresas) de ligas aplicadas no segmento de O&G
- Tipos de produtos aplicados

7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

7.1 O patenteamento de tecnologias para o setor de O&G

Com base no tesouro desenvolvido para selecionar documentos de patentes que possuíam aplicação no segmento de O&G (Apêndice 1), foram recuperados 29.643 registros dentre os 45.266 registros iniciais recuperados através da aplicação da expressão de busca apresentada na Tabela 8. O Gráfico 1 mostra o patenteamento das tecnologias do setor através dos anos.

Gráfico 1 - Evolução do número total de patentes no segmento de O&G em função do tempo



Fonte: Derwent Inovation Index

O comportamento do patenteamento de ligas aplicadas no segmento de O&G está associado a diversos fatores, entre eles a questões de Propriedade Intelectual das nações e leis que apoiam ou facilitam a proteção de novos conhecimentos, sobre as quais todas as áreas do conhecimento estiveram sujeitas ao longo das décadas.

Para citar alguns exemplos, discussões multilaterais como a Agenda de Desenvolvimento da Organização Mundial de Propriedade Intelectual de 2007, em uma de suas recomendações, enfatiza a necessidade de promover a criatividade e a inovação nos países em desenvolvimento, recomendando que políticas de propriedade intelectual sirvam a este objetivo (WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, 2007). Tal

agenda vem com o intuito de fortalecer os processos de Propriedade Intelectual das nações, fomentando a inovação e, conseqüentemente o número de solicitações de proteção nos escritórios nacionais.

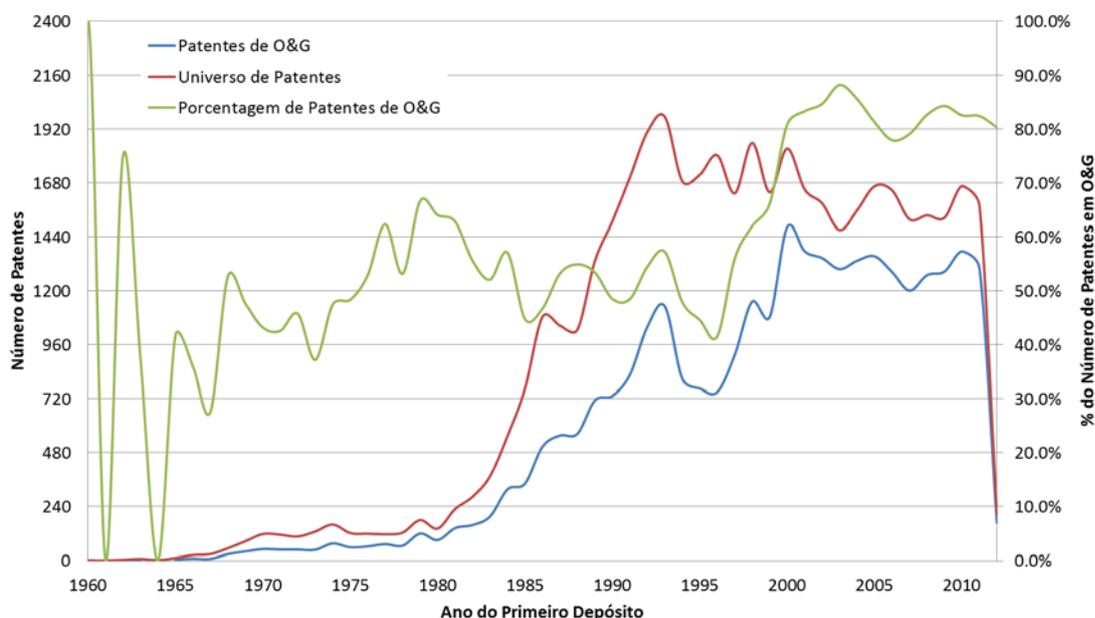
Nos Estados Unidos uma lei Promulgada em 12 de dezembro de 1980, a Lei Bayh-Dole, criou uma política de patentes uniforme entre os vários órgãos federais, permitindo que pequenas empresas e organizações sem fins lucrativos, incluindo universidades que desenvolvem pesquisas financiadas pelo governo, pudessem ter os direitos legais sobre suas invenções protegidas em patentes. Esta lei teve como principal objetivo incentivar a participação de universidades no processo de inovação e transferência de tecnologias. Esta lei foi, portanto, decisiva para o aumento da presença das universidades americanas no patenteamento de diversas tecnologias (SAMPAT, 2010).

Ainda com relação à influência de ações políticas no número de patentes dos países e, conseqüentemente dos setores isoladamente, estudos recentes concluíram que o forte crescimento da China em número de patentes, teve como principal fator a reestruturação do sistema de Propriedade Intelectual daquele país, com o objetivo de tornar-se membro do Acordo de Comércio dos Aspectos Relacionados aos Direitos de Propriedade Intelectual (ADPIC em português ou TRIPS na sigla em inglês), o que possibilitou sua entrada na Organização Mundial do Comércio (OMC) em 2000 (HU; JEFFERSON, 2009).

O Gráfico 1 mostra um aumento significativo das patentes do segmento de O&G a partir do ano 2000, apresentando uma pequena queda nos anos imediatamente seguintes, mas mantendo a alta média durante toda a década. Como veremos mais à frente, a China tem grande participação no patenteamento destas tecnologias e o forte crescimento a partir dos anos 2000 sugere a influência do argumento anterior, ou seja, sua entrada na OMC.

Aliado a isso, de forma a avaliar o quanto inovador este segmento foi neste período de forte crescimento, foi realizada a correlação entre o número de patentes depositadas no segmento de O&G e o número de patentes total da busca inicial. A diferença entre estas duas variáveis representa tecnologias que, a princípio não atendem o segmento de O&G. Esta correlação teve por objetivo verificar se o número de patentes de O&G seguiu apenas o crescimento normal do número de patentes através dos anos devido ao aumento populacional ou se de fato ocorreu um aumento do interesse pelos materiais deste segmento. No Gráfico 2 é apresentado este resultado.

Gráfico 2 - Correlação entre o número de patentes do segmento de O&G em relação ao número total de patentes



Fonte: Derwent Innovation Index

No Gráfico 2 observa-se que houve um considerável aumento do número de patentes depositadas no segmento de O&G, passando de cerca de 50% das patentes do total recuperado até a década de 90 para cerca de 80% na última década. Este resultado indica que houve um forte crescimento do interesse por novos materiais metálicos no segmento de O&G. É importante frisar, no entanto, que um grande número de invenções pode contemplar mais de um segmento. O fato das invenções contemplarem mais de um segmento é uma realidade visto que, assim como há demanda por melhores propriedades no segmento de O&G, os demais segmentos têm tido comportamento similar, necessitando também do desenvolvimento de materiais mais resistentes. Em geral as patentes de invenção no meio siderúrgico contemplam uma composição química e propriedades, o que permite diversas aplicações para um mesmo produto. Um exemplo típico deste caso é a patente da liga UNS N07718 que possui ampla aplicação nos segmentos de O&G, Aeroespacial, Automotivo, Nuclear e Naval (EISELSTEIN, 1962).

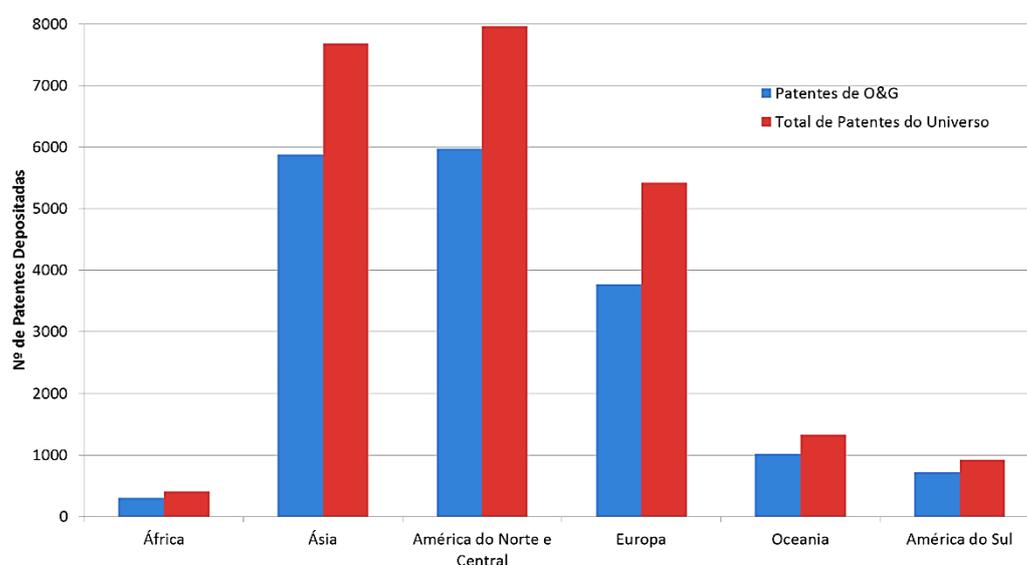
Estudos recentes mostram um considerável aumento da exploração offshore de óleo e gás no mundo (DELOITTE, 2013a; GALL, 2012; LIPP, 2013). Aliado a este crescimento, há um fator de grande importância para o constante desenvolvimento de novos materiais para o setor, que é a dificuldade de acesso a essas reservas de óleo e gás. Isto porque estas estão em

águas cada vez mais profundas e necessitam de materiais resistentes à corrosão e com elavadas propriedades mecânicas em relação aos materiais atualmente disponíveis. Tal fato evidencia a necessidade constante de novos desenvolvimentos e, conseqüentemente, o reflexo deste movimento é notado na proteção deste conhecimento através de patentes por todo o mundo.

7.2 Principais regiões e países

Com o objetivo de identificar a origem dessas patentes no mundo, foi realizada a correlação entre as patentes do segmento de O&G com os países nos quais estas patentes foram originalmente depositadas. Primeiramente, no Gráfico 3, é apresentada a distribuição pelas regiões.

Gráfico 3 - Distribuição das patentes nas regiões

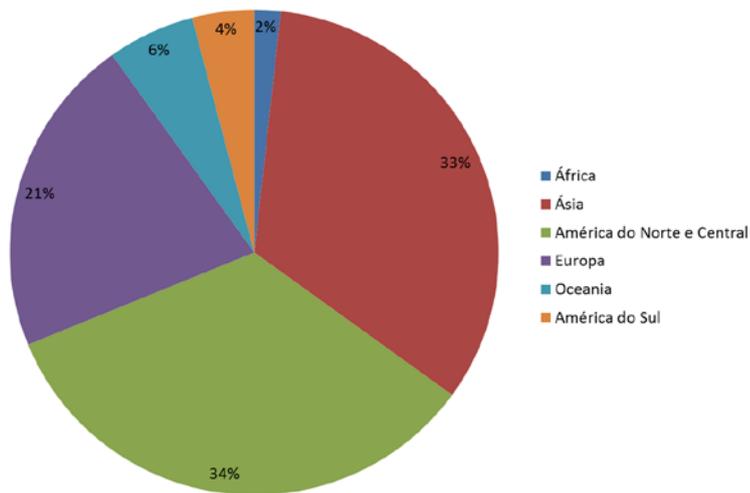


Fonte: Derwent Innovation Index

Observa-se que as regiões com maior número de patentes depositadas com foco no segmento de O&G são a Ásia e América do Norte e Central. Ao somar a quantidade de patentes da Ásia, Europa e da América do Norte e Central, obtém-se 88% do volume total de patentes do mundo, assim como indicado no Gráfico 4. Tal informação indica estas regiões como principais focos tecnológicos e potenciais desenvolvedores de novas tecnologias.

A América do Norte e Central tem forte influência da presença dos Estados Unidos, no entanto, o desenvolvimento das ligas para o setor de O&G naquele país segue tendências diversas às de países do restante do mundo. Enquanto a produção de óleo e gás através de prospecção offshore cresce em regiões como África e América do Sul, nos Estados Unidos há um grande crescimento da indústria onshore. Dados recentes indicam que os avanços nas tecnologias de perfuração direcional, tornou acessíveis recursos antes não explorados e, em menos de 10 anos a participação deste tipo de tecnologia na prospecção onshore passou de menos de 10% para 60% (LIPP, 2013).

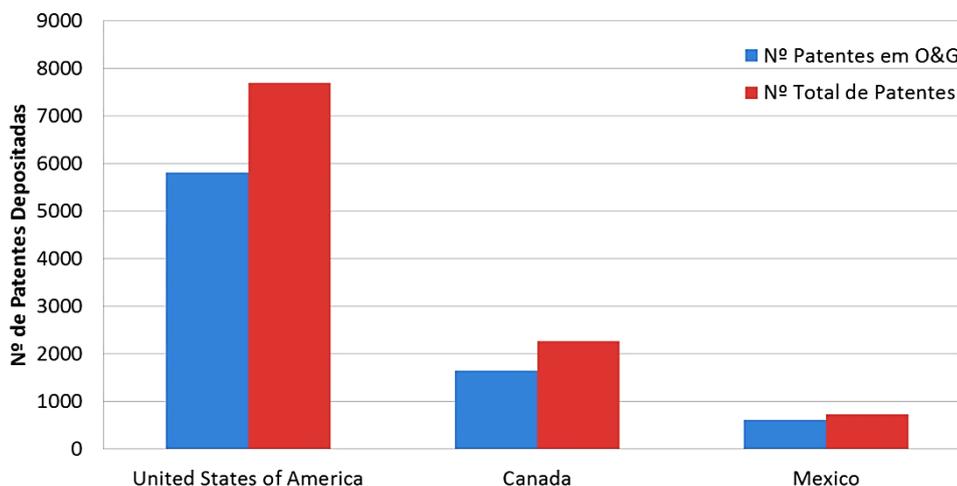
Gráfico 4 - Distribuição das porcentagens do número total de patentes do segmento de O&G por regiões



Fonte: Derwent Innovation Index

Esta informação sugere focos tecnológicos distintos entre as nações, considerando que diferentes propriedades são requisitadas em diferentes formas de prospecção de petróleo e gás. O Gráfico 5 confirma a liderança dos estados Unidos e apresenta qual a representatividade das tecnologias para O&G dentro do total de patentes recuperadas.

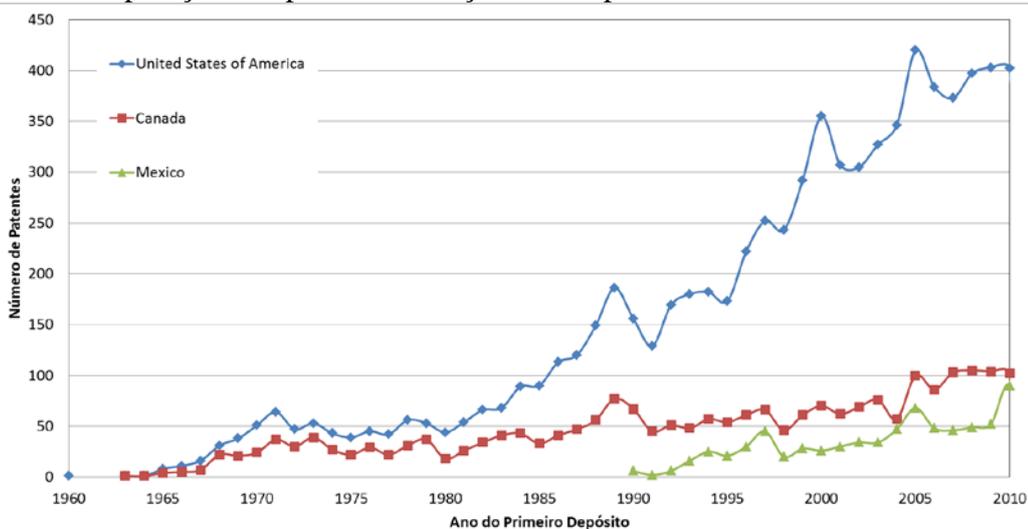
Gráfico 5 - Distribuição das patentes do segmento de O&G na região da América Central e do Norte



Fonte: Derwent Innovation Index

No Gráfico 6 observa-se um crescimento mais ecentuado do número de patentes nos Estados Unidos em comparação com o Canadá e com o México. Este fato se deve principalmente ao maior número de empresas do segmento de O&G nos Estados Unidos em comparação com estes dois países.

Gráfico 6 - Comparação dos países em função do tempo - América do Norte e Central



Fonte: Derwent Innovation Index

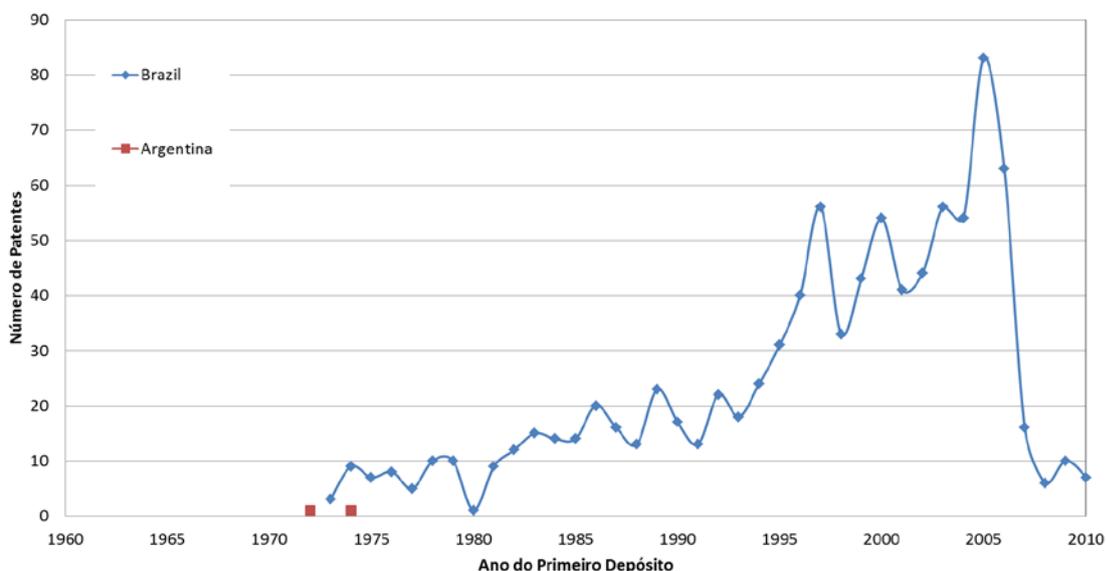
Com relação à América do sul, representado pelos Gráficos 7 e 8, somente Brasil e Argentina foram identificados, sendo o Brasil o principal destino para as proteções destas

tecnologias. Diversos fatores justificam este dado, sendo o principal as recentes descobertas de óleo e gás na camada pré-sal em profundidades de mais de 3000 metros. Os desafios tecnológicos que este novo cenário impõe justifica a proteção do uso de novas tecnologias aplicadas para este fim no país. Tal fato poderá se acentuar nos próximos anos com a presença de empresas estrangeiras nas explorações do campo de Libra na Bacia de Campos, no litoral do estado do RJ, por exemplo.

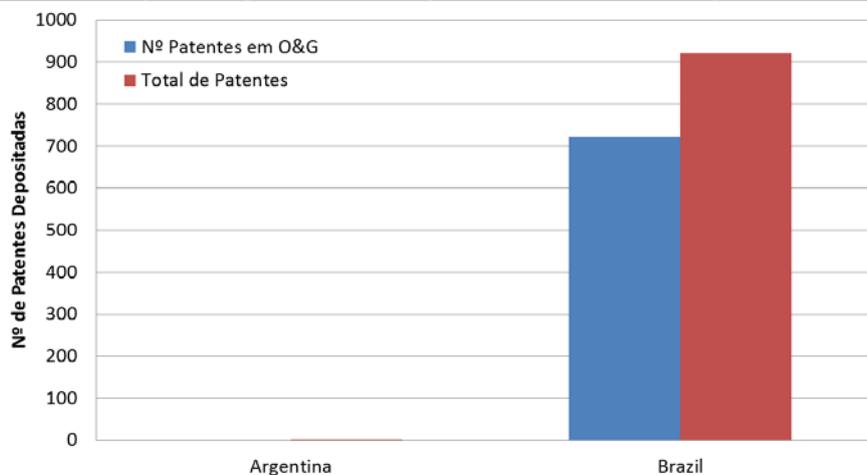
Em outubro de 2013 um consórcio composto pelas empresas Shell, Total, Petrobrás e as chinesas CNPC e CNOOC obteve a concessão de exploração deste campo que, além de um grande potencial de proteção de petróleo, também poderá produzir algo em torno de 20 milhões de metros cúbicos por dia. No entanto, por falta de gasodutos, a maior parte desta produção será reinjetada nos poços (PEDROSO *et al.*, 2013). Este exemplo mostra claramente o potencial de produção e, conseqüentemente, os desafios que toda cadeia de fornecimento irá enfrentar nos próximos anos, incluindo a indústria siderúrgica.

Chama atenção, no entanto, a forte queda entre os anos de 2005 e 2008, mas com recuperação nos anos seguintes que viriam a ser decisivos no novo cenário de exploração de O&G no país.

Gráfico 7 - Comparação dos países em função do tempo - América do Sul em função do tempo

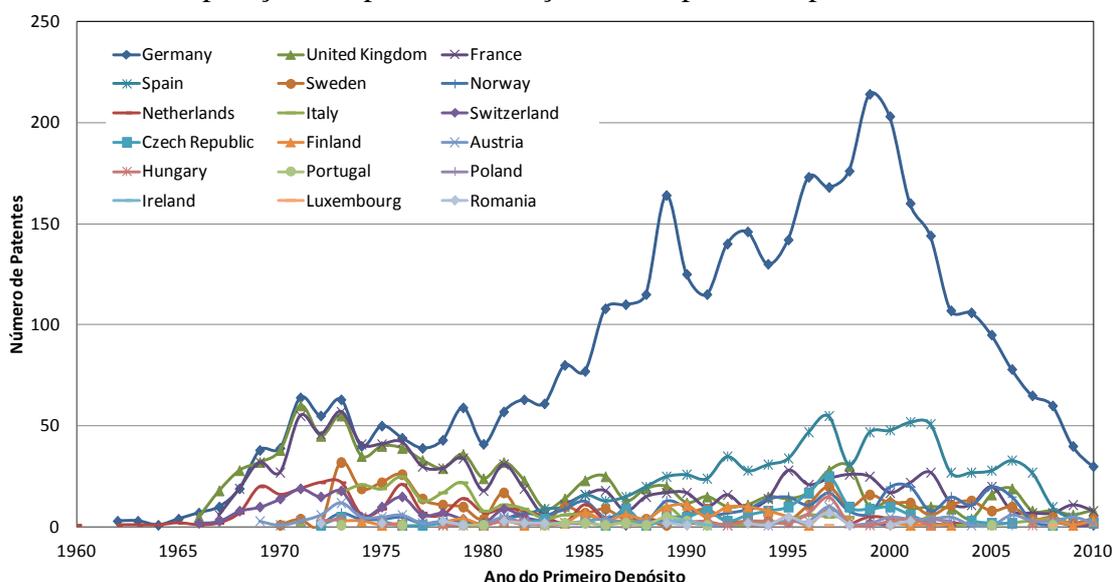


Fonte: Derwent Innovation Index

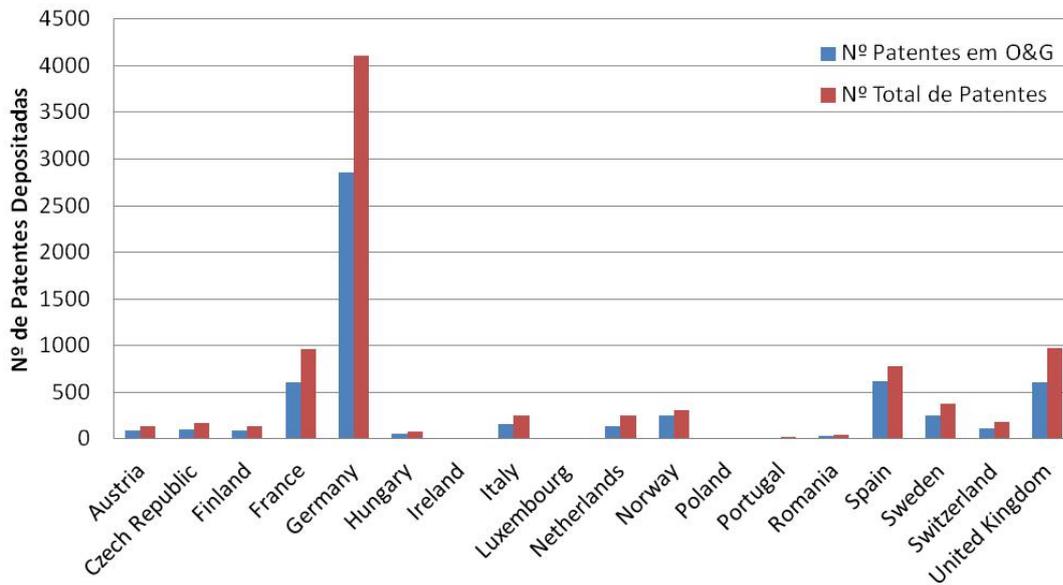
Gráfico 8 - Distribuição das patentes do segmento de O&G na região da América do Sul

Fonte: Derwent Innovation Index

O cenário europeu é mostrado nos Gráficos 9 e 10 que evidenciam a liderança da Alemanha, seguido pela França, Reino Unido e Espanha. Na Europa, importantes siderúrgicas, com expressivo conhecimento em produtos e processos siderúrgicos de ligas especiais são de origem alemã, francesa e espanhola. O reino Unido por sua vez é o segundo maior produtor de óleo e o terceiro maior produtor de gás da Europa, no entanto teve reduzida sua produção nos últimos dois anos, fato que não deve influenciar no seu posicionamento em razão de novos projetos programados para os próximos anos (NATURALGAS EUROPE, 2013).

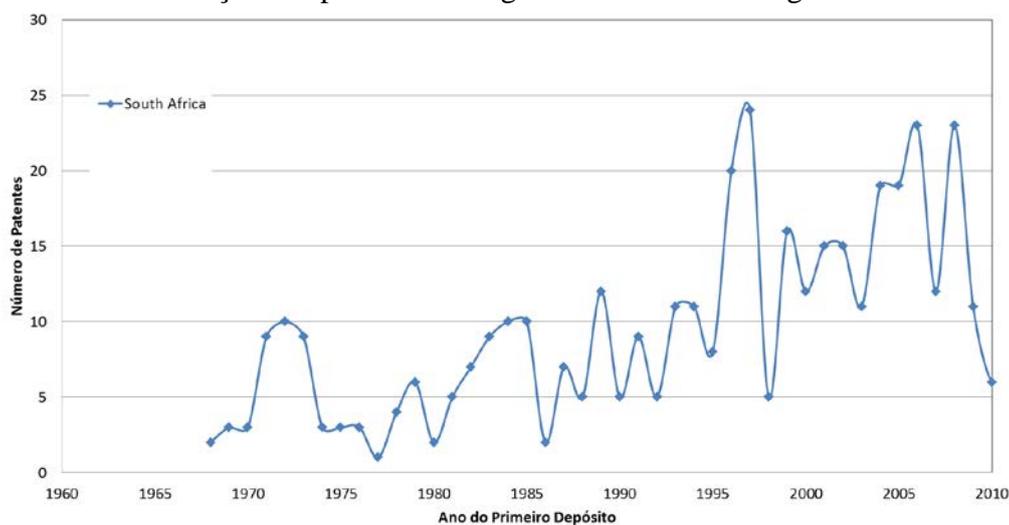
Gráfico 9 - Comparação dos países em função do tempo – Europa

Fonte: Derwent Innovation Index

Gráfico 10 - Distribuição das patentes do segmento de O&G na região da Europa

Fonte: Derwent Inovation Index

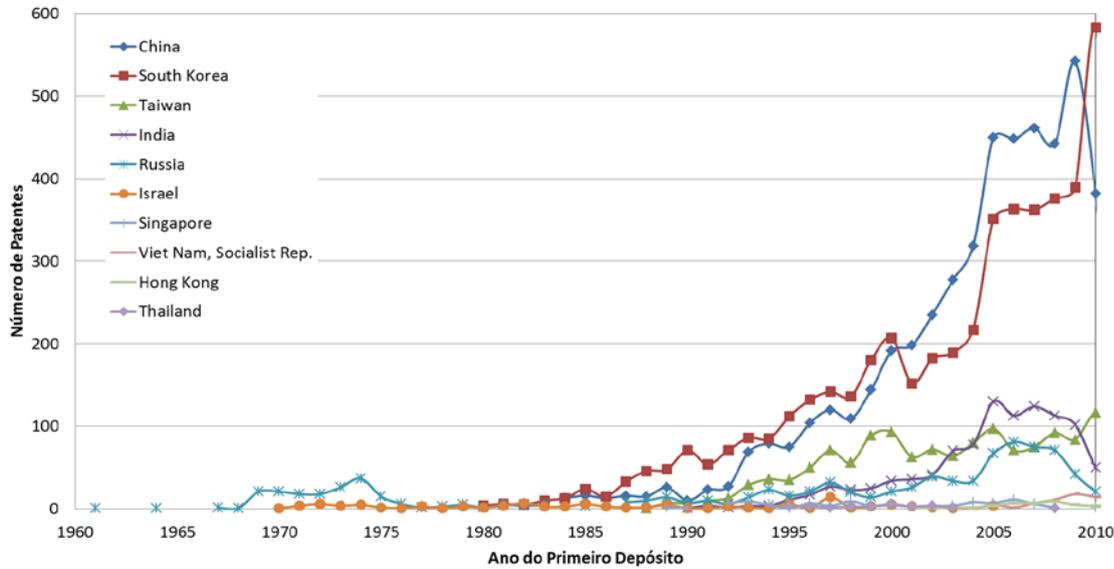
Na região da África, apresentado no Gráfico 11, o único país com patentes das tecnologias relacionadas é a África do Sul. Apesar da identificação de um comportamento indefinido com relação ao patenteamento destas tecnologias, uma particularidade daquele país é o grande crescimento da produção de óleo e gás offshore em águas profundas. A produção por esta rota passou de 34% em 2006 para 72% de toda a produção em 2012. Nos últimos dois anos, várias empresas europeias mostraram interesse em explorar esse potencial, uma delas é a francesa Total, uma das integrantes do consórcio vencedor para exploração do Campo de Libra no Brasil. A empresa Total já está presente na África do sul desde a década de 1950 e é uma das maiores responsáveis pela expansão da exploração em águas profundas daquele país (RIGZONE, 2013; TOTAL, 2013). Assim como no Brasil, na África do Sul fica evidente a demanda por novas tecnologias em aço para atender o setor.

Gráfico 11 - Distribuição das patentes do segmento de O&G na região da África

Fonte: Derwent Innovation Index

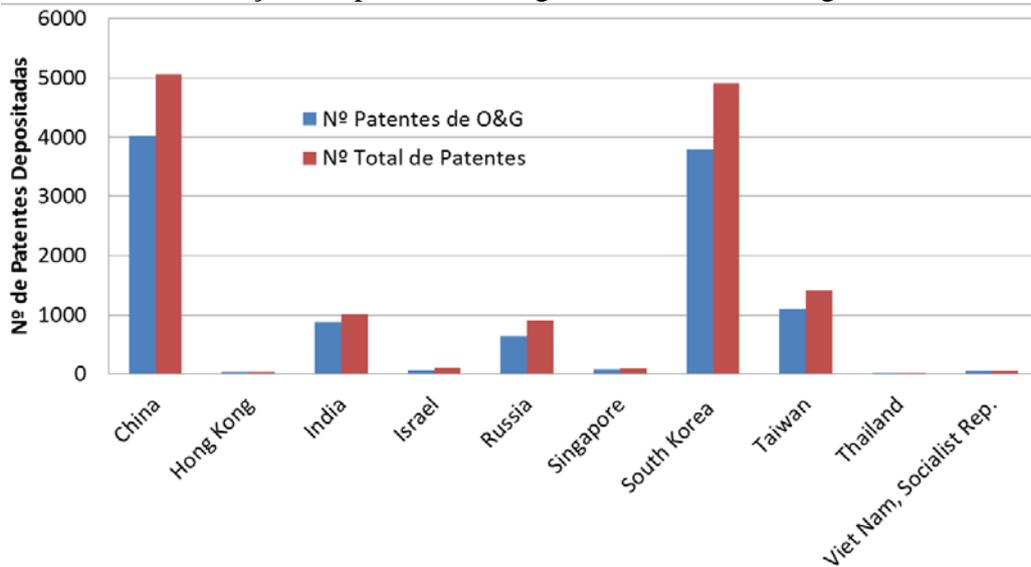
Os Gráficos 12 e 13 identificam a região da Ásia. Na análise desta região e com relação ao Japão, é importante frisar que sua política de propriedade intelectual permite a geração de várias patentes de uma só tecnologia, as quais se complementam a partir da união de diferentes reivindicações. Tal fator coloca o Japão em primeiro lugar no patenteamento de qualquer tecnologia estudada. Para minimizar este efeito, estudos propõem considerar somente patentes japonesas que foram depositadas em outros países, pois estas não estariam sujeitas às regras de PI do Japão (GLÄNZEL; DEBACKERE; MEYER, 2008). Para este estudo, no entanto, em função das principais empresas produtoras de aços para este segmento estarem no Japão, optou-se por considerar somente a variável de análise de documentos de patentes por empresa para representar aquele país nesta pesquisa⁹. Nesta região, ao excluirmos o Japão, a Coreia do Sul e China dividem a liderança tecnológica em tecnologias relacionadas para o setor. A forte presença da China, como dito anteriormente tem relação com decisões políticas, mas também com o expressivo crescimento industrial e econômico chinês verificado nos mais variados campos do conhecimento. A adequação da China às regras internacionais possibilitou uma melhor organização do conhecimento gerado e o consequente impacto decisório das empresas inovadoras em relação à proteção do conhecimento produzido. Tal fato refletiu não só em um aumento expressivo das patentes de origem chinesa, mas também do interesse mundial em proteger tecnologias naquele país.

⁹ A política de patentes no Japão considera qualquer modificação de um produto uma invenção, seja ela de qualquer porte/significado para o produto. Isso faz com que o número de patentes japonesas seja consideravelmente maior do que comparado com o restante do mundo e, portanto, a análise não seria realista.

Gráfico 12 - Comparação dos países em função do tempo – Ásia

Fonte: Derwent Innovation Index

A Coreia do Sul, por sua vez, é país de origem de uma das importantes siderúrgicas do mundo, a Posco, presente como uma das que mais possuem patentes no segmento como será apresentado na distribuição por titulares de patentes.

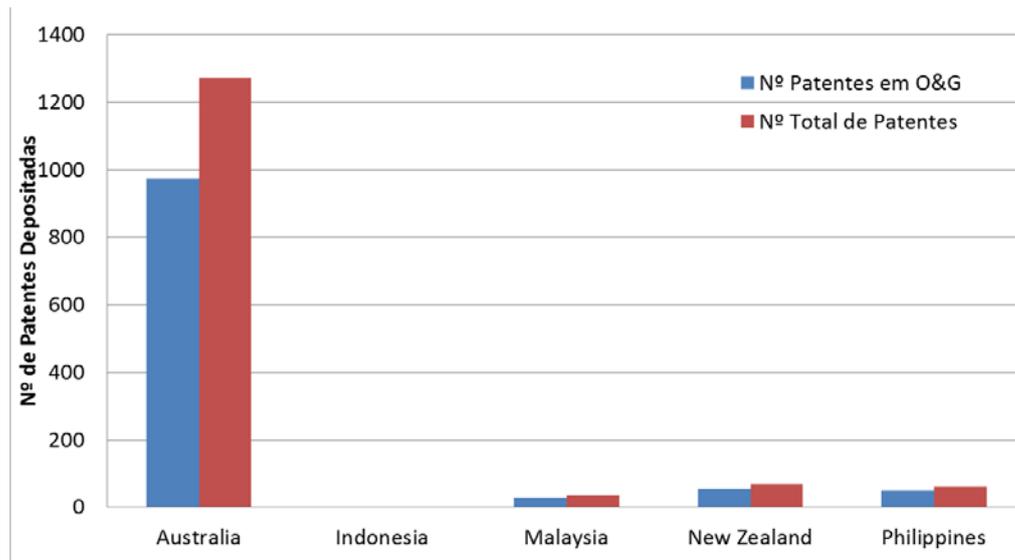
Gráfico 13 - Distribuição das patentes do segmento de O&G na região da Ásia

Fonte: Derwent Innovation Index

Na Oceania apresentada nos Gráficos 14 e 15, a Austrália lidera o patenteamento de ligas aplicadas no setor de O&G. Países como Nova Zelândia, Malásia e Filipinas aparecem principalmente por conta de empresas australianas que também possuem filial nestes países.

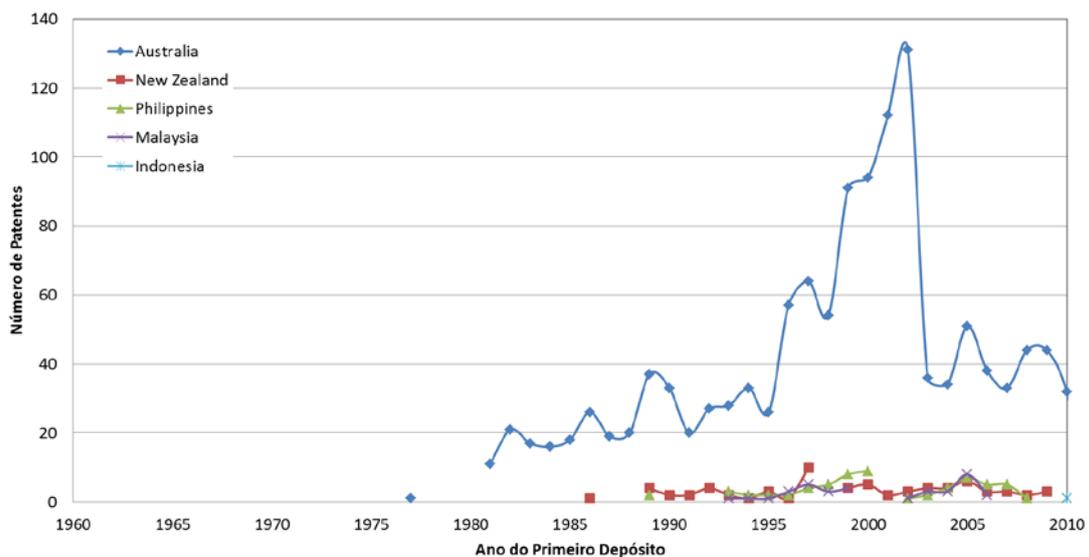
Além disso, é uma região de grande potencial produtivo que vem desenvolvendo suas fontes de extração por meio de concessões a empresas estrangeiras (DELOITTE, 2013b). Tal fator aliado à pequena quantidade de patentes indica a região como um dos grandes destinos de proteção de novos desenvolvimentos em Aços para esta aplicação através de patentes nos próximos anos.

Gráfico 14 - Distribuição das patentes do segmento de O&G na região da Oceania



Fonte: Derwent Innovation Index

Gráfico 15 - Comparação dos países em função do tempo – Oceania

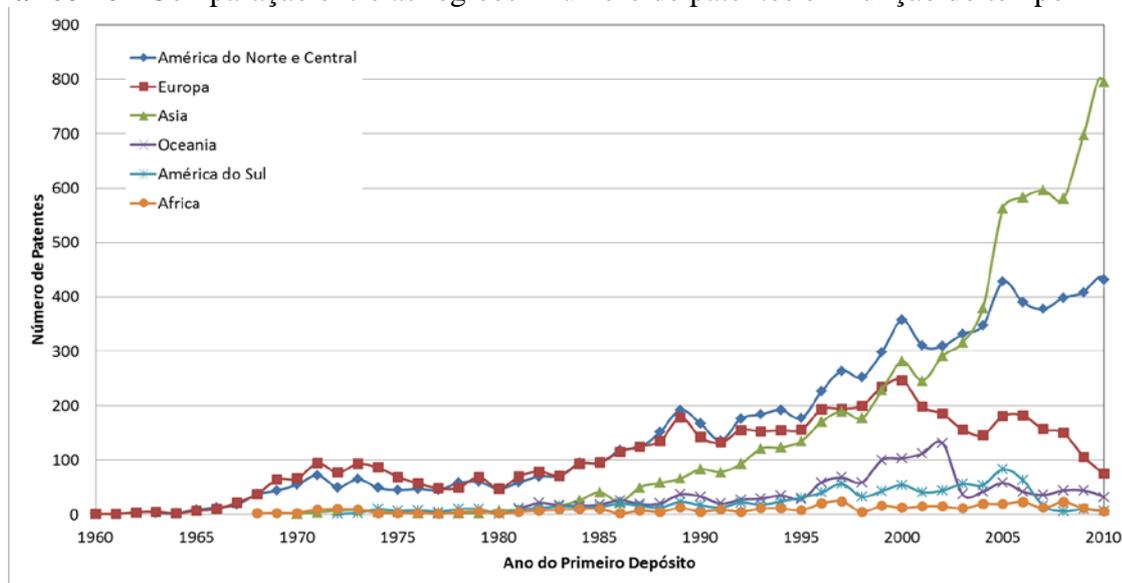


Fonte: Derwent Innovation Index

Fazendo a comparação entre as regiões, podemos observar no Gráfico 16 comportamentos bem distintos no que diz respeito ao patenteamento de tecnologias em ações para aplicação no setor de O&G. enquanto a região da Ásia apresenta um forte e crescente aumento a partir do ano 2000, sugerindo também que este crescimento tende a continuar nos próximos anos, a região da América do Norte e Central apresenta crescimento mais equilibrado que também sugere um comportamento similar nos próximos anos.

A Europa, no entanto, apresenta certa instabilidade no número de patentes a partir do ano 2000 com tendência a queda nos próximos anos. Tal resultado acompanha dados da União Europeia que mostra queda na solicitação de patentes por quatro anos seguidos a partir de 2006. O mesmo estudo identifica a Alemanha e Reino Unido como os principais países no cenário da proteção de propriedade intelectual por meio de patentes (EUROPEAN COMMISSION, 2012). Tal estudo aliado a dados obtidos por esta pesquisa sugere forte concentração no desenvolvimento tecnológico em poucos países, mostrando que tais resultados podem ser encontrados não somente no segmento aqui estudado, mas também em outras áreas do conhecimento.

Gráfico 16 - Comparação entre as regiões - número de patentes em função do tempo



Fonte: Derwent Innovation Index

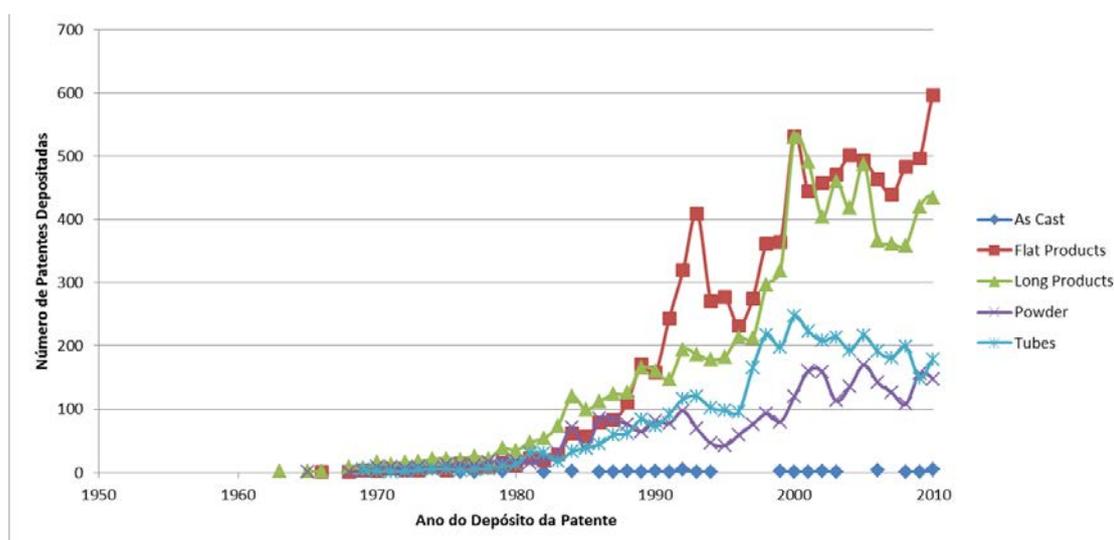
Em uma análise geral sobre a representatividade dos países no patenteamento de tecnologias para o setor de O&G, podemos observar que:

- O patenteamento mundial de aços para aplicação no setor é fortemente liderado pela China que continua em forte alta. América do Norte e Central vêm em seguida e apresentam um crescimento mais estável e sem tendências de queda.
- A Europa apresenta comportamento inesperado para uma região onde tradicionalmente é uma das rotas mais importantes de proteção do conhecimento. Tal fato pode estar aliado aos baixos investimentos daquele continente em virtude das recentes crises, além do foco em poucos países, que respondem por grande parte do desenvolvimento econômico e industrial do continente, como é o caso da Alemanha.
- O Brasil vinha apresentando forte crescimento até 2005 em termos de número de patentes depositadas, apresentando logo em seguida forte queda. No entanto, há evidências de recuperação a partir de 2008, sugerindo relação com as novas fronteiras de exploração de O&G.

7.3 Tipos de produtos patenteados no segmento de O&G

Em uma segunda análise, foi aplicado o tesouro que identificou, a partir da análise de resumo e título, os principais tipos de produtos aplicados neste segmento. Os termos utilizados estão descritos no Anexo 2. No Gráfico 17 é apresentada a evolução dos tipos de produtos em função do tempo.

Gráfico 17 - Tipos de produtos siderúrgicos presentes no segmento de O&G



Fonte: Derwent Innovation Index

O Gráfico 17 mostra comportamentos semelhantes entre produtos planos e longos, que são produtos convencionais e largamente aplicados. Os produtos planos, no entanto, tiveram um significativo aumento a partir da metade dos anos 2000, sugerindo que tem sido opção em relação aos produtos longos desde então.

É visível o crescimento da metalurgia do pó, que não recebia tanta atenção até meados da década de 1990. A maior concentração de produtos provenientes da metalurgia do pó tem relação com custos de processos mais baratos e a obtenção de melhores propriedades em relação aos processos convencionais, agregando valor a produtos de alto desempenho.

Avanços em áreas básicas para o fornecimento de matéria prima de alta qualidade tais como processo de atomização dos pós-metálicos foram chave para a abertura de novas oportunidades tecnológicas, assim como avanço nas áreas de engenharia de materiais e computacional de modo obter maior controle e entendimento dos fenômenos físico metalúrgicos relacionados ao processo (KLAR; SAMAL, 2007).

Podemos concluir que os desenvolvimentos de novas soluções não estão atrelados somente a novos arranjos químicos das ligas, mas também os meios pelos quais estes produtos alcançam suas propriedades finais.

7.4 Foco tecnológico das patentes de O&G

Com o objetivo de avaliar quais tipos de aços e ligas e quais as propriedades relevantes estão sendo foco de desenvolvimento pelas empresas, foram desenvolvidos o tesouro de Tipos de Aços e Ligas (Anexo 3) e o tesouro de Propriedades dos Aços e Ligas (Anexo 4).

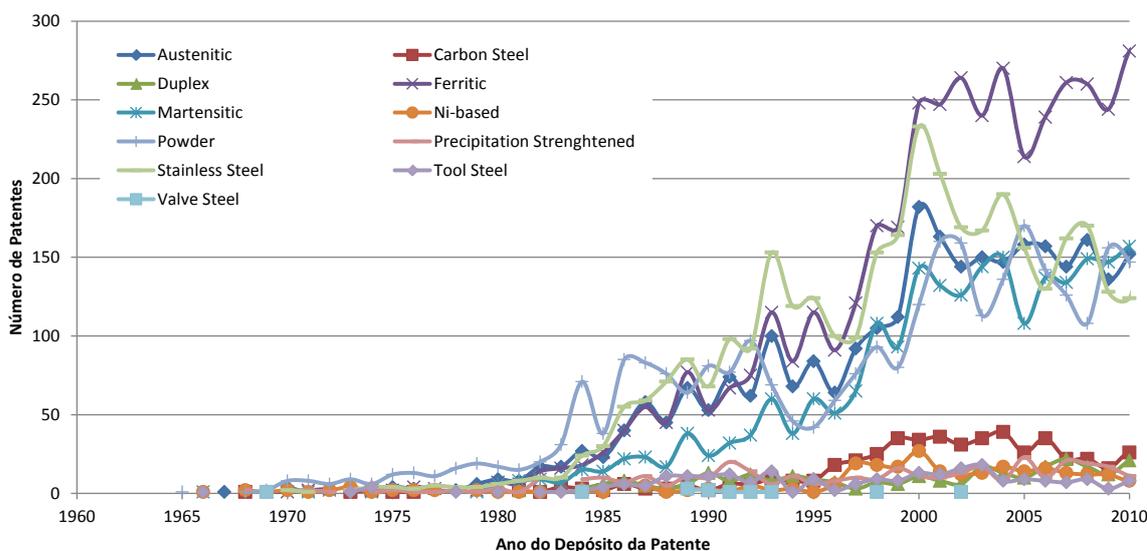
7.4.1 Tipos de aços e ligas

No Gráfico 18 são apresentadas as patentes do segmento de O&G em função do tipo de liga que elas propõem. Observa-se nesta figura um considerável crescimento até o ano 2000 e manutenção do patamar atingido do número de patentes para os aços com microestrutura ferrítica.

Esta pesquisa identificou mudanças no modo de representação da nomenclatura dos aços inoxidáveis nos documentos de patentes. O Gráfico 18 mostra redução do termo “stainless steel”, ou aço inoxidável em português. No entanto, as propriedades relacionadas a este aço continuaram em crescimento, representadas pelos termos “austenitic” e “ferritic”,

referentes à classe dos aços austeníticos e aços ferríticos respectivamente. Esta constatação mostra maior especificidade na representação das propriedades dos aços e menor incidência de termos genéricos e amplos. Isto principalmente em virtude das faixas de composição química dos aços requeridas nas reivindicações dos documentos de patentes serem cada vez mais estreitas, forçando pesquisas em arranjos de ligas cada vez mais complexos.

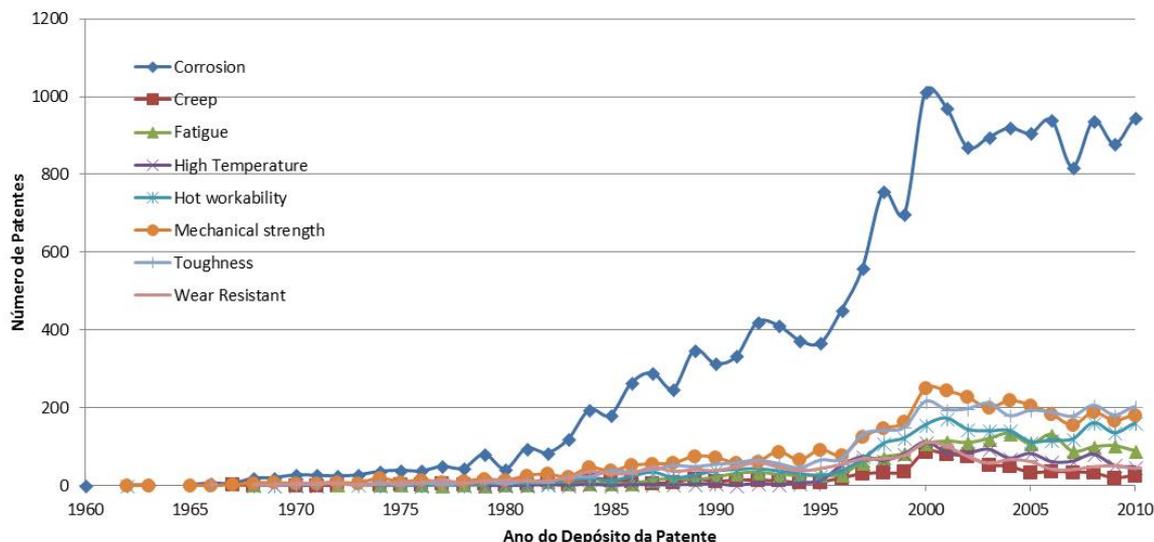
Gráfico 18 - Tipos de aços presentes no segmento de O&G



Fonte: Derwent Innovation Index

7.4.2 Propriedades dos aços e ligas

No Gráfico 19 observa-se um considerável aumento a partir da década de 80 do número de patentes que tem como propriedade a resistência à corrosão (corrosion), uma das principais propriedades requeridas para os produtos aplicados no segmento. É possível verificar a grande prevalência do termo Corrosion entre as patentes pesquisadas, sugerindo que este termo está fortemente associado às patentes do segmento, mesmo quando outras propriedades são mais requeridas. Tal fato sugere ainda o grande investimento em novos desenvolvimentos para atender este que é o principal referencial das ligas aplicadas no seguimento de O&G.

Gráfico 19 - Propriedades dos aços em função do tempo

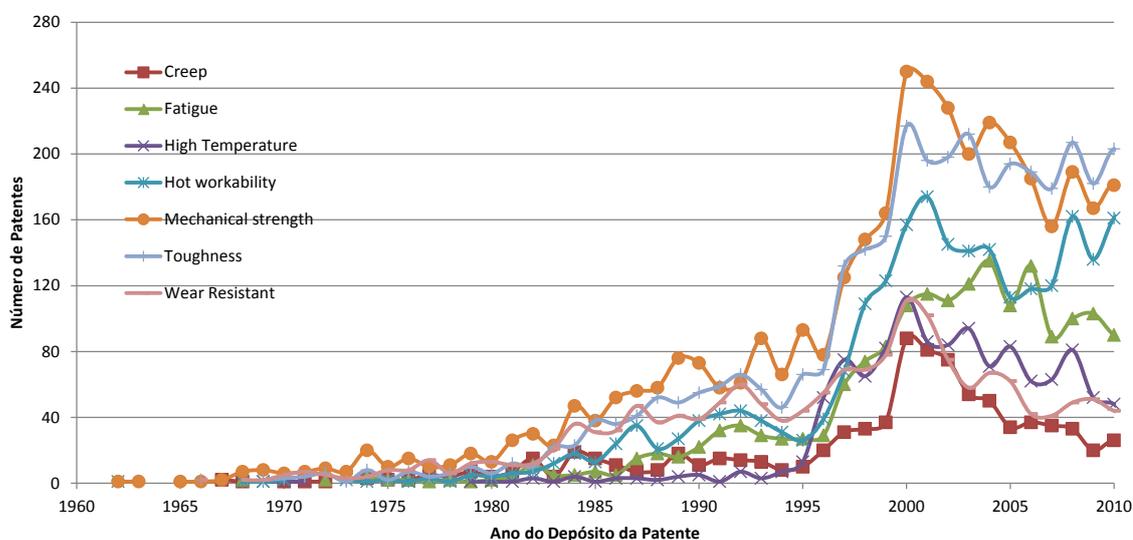
Fonte: Derwent Innovation Index

Com o intuito de observar com mais precisão as demais propriedades que são complementares à propriedade de resistência à corrosão, no Gráfico 20 foi desconsiderado as propriedades anticorrosivas para que as demais pudessem ficar em evidência.

O número total de documentos de patentes contendo as propriedades analisadas aumentou consideravelmente a partir de 1995. Considerando o segmento pesquisado, isso indica maiores resultados em estudos que visaram contribuir para a inserção de novos materiais que atendessem esta demanda que começou a crescer fortemente naquela década.

Após o pico de crescimento entre os anos de 1995 e 2000, ficam mais evidentes quais propriedades tiveram maior foco nos desenvolvimentos das ligas de aços. A exploração de óleo e gás em águas cada vez mais profundas refletiu diretamente nas propriedades buscadas pelos desenvolvedores. É possível verificar que materiais resistentes à altas temperaturas (High temperature), fluência (Creep) e desgaste (Wear resistant) tiveram redução no número de depósitos em detrimento do aumento da plasticidade (hot workability), resistência mecânica (mechanical strength) e tenacidade (toughness). Tal fato está relacionado com as condições de trabalho das ligas aplicadas em ambientes profundos de prospecção, que podem chegar a 4000 metros de profundidade. É importante frisar, no entanto, que ao buscar certas propriedades no material outras são perdidas, como é o caso da resistência à corrosão sob determinados ambientes que faz com que a resistência mecânica dos materiais fique mais baixa. Por isso é verificado queda da incidência do termo mechanical strength após o ano 2000.

Gráfico 20 - Tipos de propriedades desconsiderando corrosão

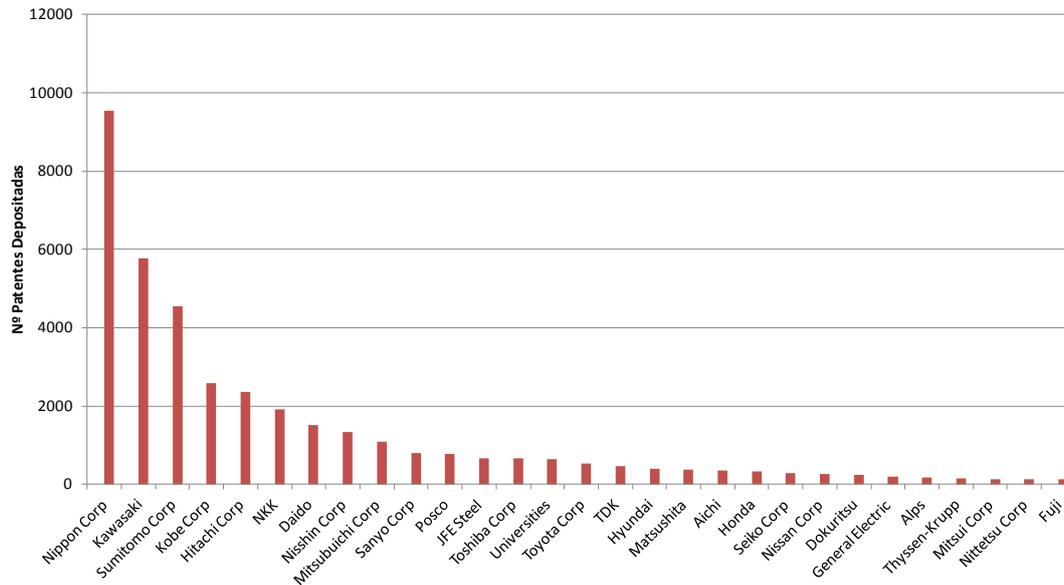


Fonte: Derwent Innovation Index

7.5 Principais titulares dos documentos de patentes no segmento de O&G

Para esta fase da pesquisa foi desenvolvido um tesouro agrupando nomes de empresas e grupos empresariais, com o objetivo de identificar com mais clareza os titulares dos documentos de patentes, visto que uma mesma empresa pode ser identificada de diversas formas nas bases de dados de patentes.

No Gráfico 21 são apresentadas as principais empresas titulares dos documentos de patentes e sua representatividade.

Gráfico 21 - Principais titulares das tecnologias para aços aplicados no setor de O&G

Fonte: Derwent Innovation Index

Como comentado anteriormente, a presença do Japão se mostra com grande força através de grandes empresas produtoras principalmente de tubos, como é o caso da Sumitomo e NKK. A Nippon Corp lidera como principal titular de documentos de patentes depositadas também em outros países.

A principal empresa fora da Ásia é a Thyssen-Krupp, de origem alemã, confirmando os dados anteriores que mostram aquele país como um dos principais desenvolvedores de tecnologias para aços aplicados no setor.

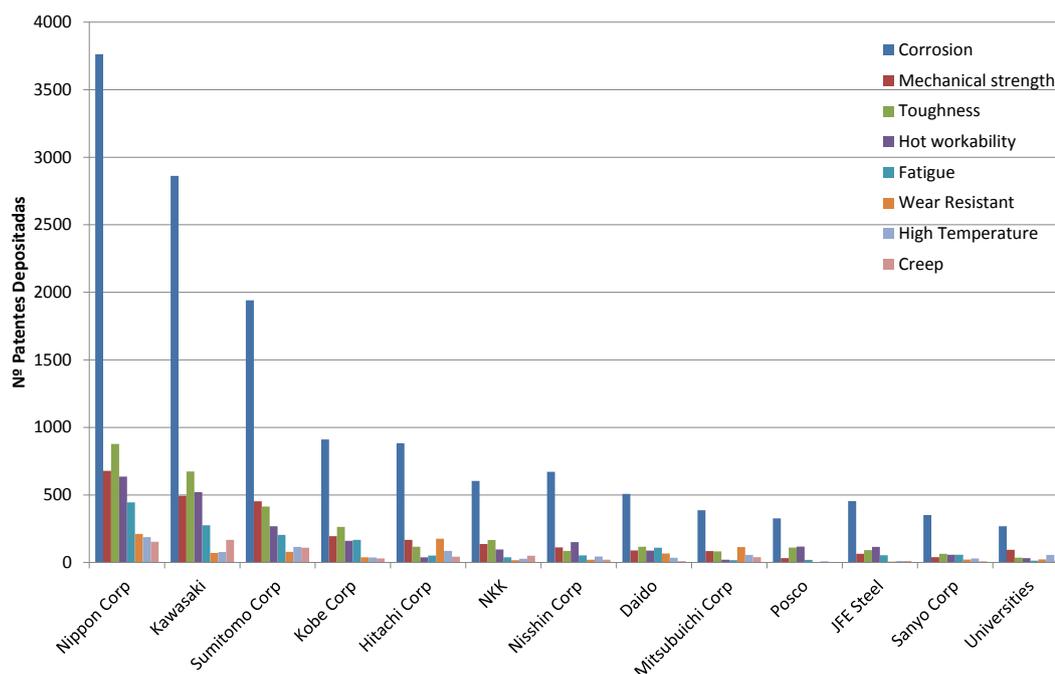
Pelo menos em parte, o destaque do Japão deve-se à forte presença de importantes siderúrgicas dotadas de grande capacidade de escala e tradicionalmente inovadoras, além de fortes investimentos principalmente a partir do fim da II Guerra Mundial (OHASHI, 1992).

7.5.1 Focos tecnológicos dos principais titulares

Observando quais os focos das empresas em questão de propriedades dos materiais e considerando novamente propriedades complementares à corrosão, o Gráfico 22 mostra uma divisão de focos entre resistência mecânica (mechanical strenght), tenacidade (toughness) e plasticidade (hot workability). Tais propriedades são fundamentais para as aplicações no segmento de O&G, pois proporcionam capacidade do material se deformar a altas ou baixas temperaturas e sua resistência a impactos.

Observa-se que a distribuição de propriedades encontradas nos documentos de patentes das empresas não segue uma linha uniforme, ou seja, as empresas apresentam objetivos distintos em seus processos de desenvolvimento, mesmo se considerarmos disputas dentro do mesmo segmento.

Gráfico 22 - Propriedades presentes nos documentos de patentes dos principais titulares



Fonte: Derwent Innovation Index

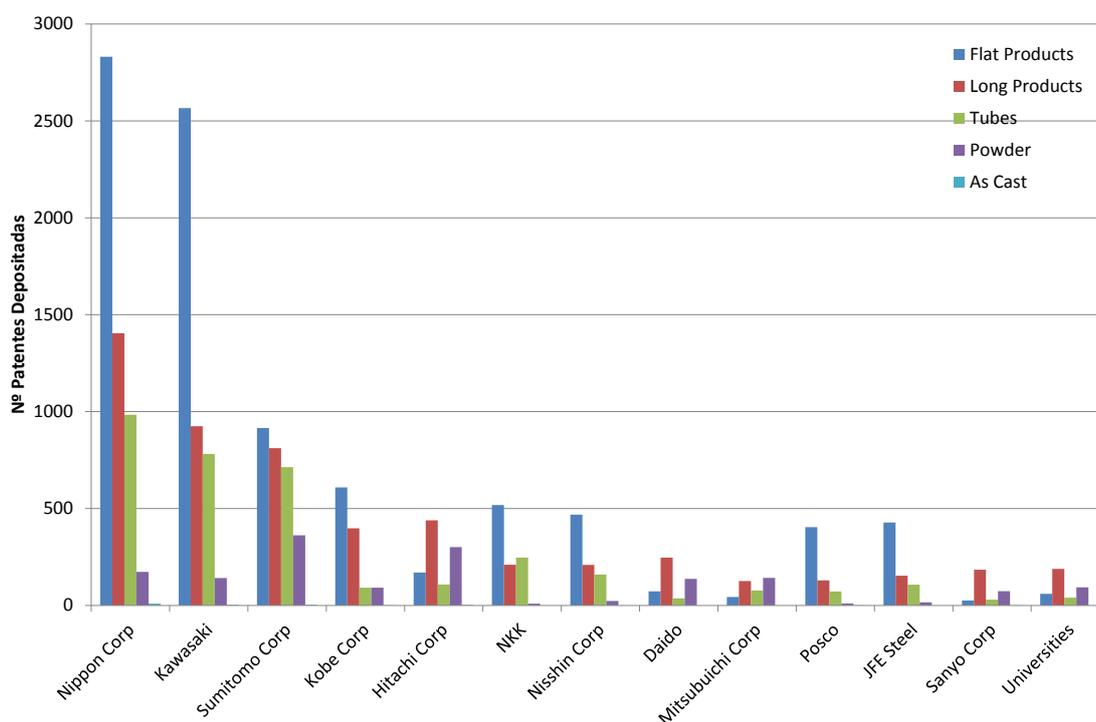
No Gráfico 23 são apresentados os tipos de produtos das principais empresas detentoras de documentos de patentes. Produtos longos e produtos planos se destacam entre os demais em praticamente todas as empresas. Isto se explica pelo fato de serem produtos tradicionais da siderurgia, sendo uma das principais opções dos clientes das siderúrgicas.

Com relação aos tubos, no entanto, são poucas as empresas com capacidade técnica para produção deste tipo de produto. Exemplos de empresas reconhecidas mundialmente pela produção de tubos para as mais diferentes aplicações, incluindo a exploração de O&G são a Sumitomo, NKK e JFE. Todas empresas japonesas.

Em metalurgia do pó, como dito anteriormente, trata-se de uma rota em expansão, por isso a pouca participação dentro do portfólio das empresas. No entanto, é possível observar em quais empresas os investimentos neste tipo de tecnologia são mais expressivos, caso da Sumitomo, Hitachi e TDK.

E, por fim, com relação aos produtos forjados, é inexpressiva a participação entre os principais produtos produzidos por estas empresas. Os produtos forjados são oferecidos ao cliente final praticamente em sua forma acabada, sem necessidade de outros retrabalhos ou tratamentos. São aços para construção mecânica e de alta liga direcionados aos componentes de máquinas e equipamentos, de acordo com as especificações dos clientes e/ou normas internacionais.

Gráfico 23 - Tipo de produtos presentes nos documentos de patentes dos principais titulares



Fonte: Derwent Innovation Index

No Gráfico 24 são apresentados os tipos de aços produzidos pelas principais empresas detentoras de documentos de patentes.

É possível observar que os aços inoxidáveis ferríticos e austeníticos seguem certa similaridade quanto ao número de documentos de patentes em todas as empresas. Já os aços martensíticos apresentam comportamentos diferenciados entre as empresas, tendo expressivo foco pela JFE e Kawasaki, por exemplo, e aparecendo em menor número em empresas como a Sumitomo e Daido.

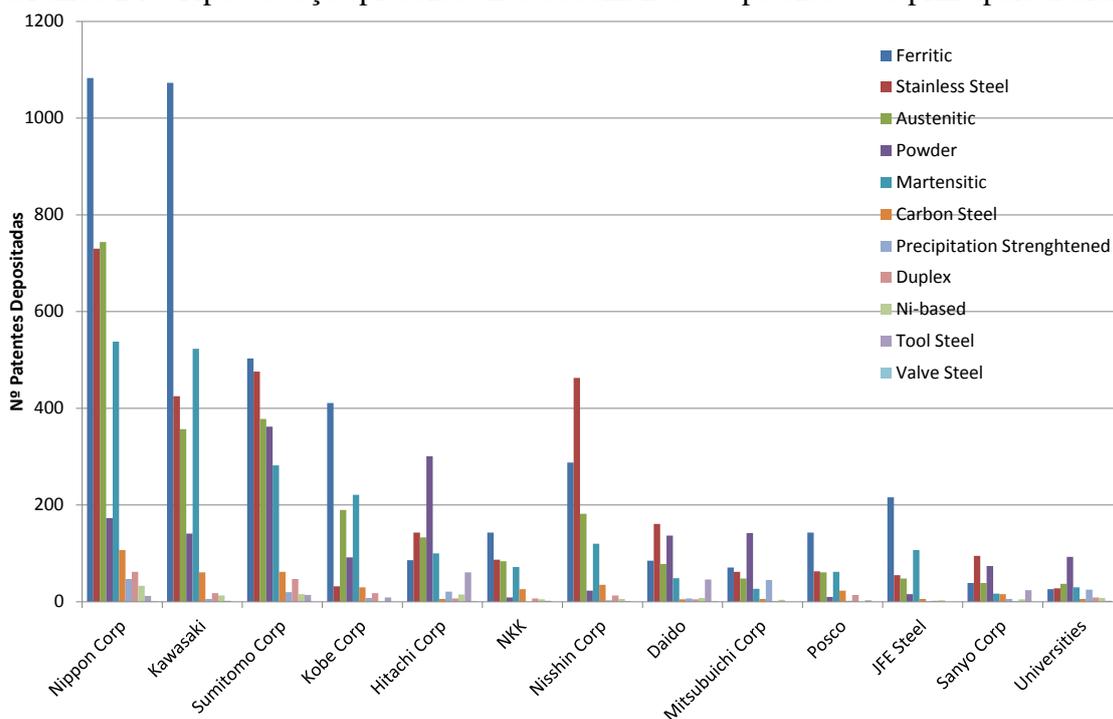
Com relação à metalurgia do pó, verifica-se a presença nas principais empresas e de forma expressiva no portfólio, por exemplo, da Hitachi e Daido. Como visto em análises

anteriores, este tipo de produto está em ascensão, o que sugere novos investimentos pelas principais empresas do segmento nos próximos anos.

Dentre os produtos verificados, as ligas a base de níquel são as que demandam maior conhecimento metalúrgico e recursos em processos de produção para serem obtidas. Além disso, são extremamente caras e utilizadas em aplicações específicas, onde substituições ainda não são possíveis. São poucas as empresas no mundo capazes de fornecer este tipo de produto em grandes quantidades e isso se reflete nesta análise.

Empresas como a Sumitomo e Nippon apresentam quantidade significativa desses aços em seu portfólio, no entanto, não é possível identificar quantidades expressivas em outras empresas apesar de existir investimentos e produção em outras empresas de menor escala pelo mundo.

Gráfico 24 - Tipos de aços presentes nos documentos de patentes dos principais titulares



Fonte: Derwent Innovation Index

8. CONCLUSÕES

Os pedidos de patentes para proteção de tecnologias associadas às Ligas Resistentes à Corrosão (LRC) têm se mostrado dinâmicos e concentrados em poucos países. É evidente o papel de liderança das empresas japonesas quando se trata de tecnologias para desenvolvimento de LRC. Tal fato indica aquele país como um importante mercado a ser monitorado no que tange ao conhecimento disponibilizado através dos documentos de patentes.

Entre os países que mais possuem documentos de patentes, os Estados Unidos, importante mercado no contexto mundial, tem números em constante crescimento, mas de forma gradual, diferentemente da China que apresentou crescimento acima de qualquer patamar mundial, impulsionado principalmente por sua entrada na OMC a partir de 2000 e a reestruturação de seu sistema de Propriedade Intelectual.

No caso dos Estados Unidos é interessante verificar que os focos de desenvolvimento atendem outras expectativas, a exemplo da indústria onshore. Enquanto a produção de óleo e gás através de prospecção offshore cresce em regiões como África e América do Sul, nos Estados Unidos há um grande crescimento da indústria onshore, acentuado pelo desenvolvimento de tecnologias que permitem este tipo de exploração. Desta forma, torna-se pertinente o entendimento das tecnologias contidas nas patentes americanas para identificação de possíveis mudanças de foco no desenvolvimento desses materiais.

Na América Latina, somente o Brasil e, muito inexpressivamente, a Argentina foram identificados entre os países que possuem documentos de patentes de aços para o segmento. Com as novas fronteiras de exploração de petróleo, o Brasil se tornará nos próximos anos um dos maiores produtores mundiais e tal fato tende a influenciar em vários setores da cadeia de fornecimento, inclusive os aços aplicados no segmento offshore, principalmente para operações em grandes profundidades, no caso do pré-sal.

A análise de foco tecnológico nas principais empresas identificou, com relação às propriedades dos materiais, focos distintos entre as empresas. Tal fato sugere que há grande busca por diferenciação de produtos e processos no atendimento de necessidades do segmento. Neste sentido, as empresas mais competitivas mantêm seus níveis de desenvolvimento tecnológico buscando novas soluções para aplicações já reconhecidas.

Com relação aos tipos de aços, esta pesquisa identificou mudanças no modo de representar os aços nos documentos de patentes. Nesse sentido o termo “stainless steel” sofreu grande queda ao longo dos anos e deu lugar a caracterização dos aços principalmente como

ferríticos, austeníticos, supermartensíticos e duplex. Todos estes, no entanto, pertencentes à classe de aços inoxidáveis. Tal constatação mostra maior especificidade na representação das propriedades dos aços e menor incidência de termos genéricos e amplos que, teoricamente, permitiria grandes faixas de reivindicações nos documentos de patentes. Este fato pode ser considerado forte característica de áreas do conhecimento já consolidadas tecnologicamente como é o caso da siderurgia.

A aplicação de tesouros para uma melhor identificação das tecnologias contidas nos documentos de patente se mostrou adequado para a recuperação da informação necessária para esta pesquisa. Resultados satisfatórios também puderam ser obtidos através da construção e aplicação de tesouros sobre uma amostra mais ampla de registros de documentos de patentes.

O método de análise de documentos de patentes através de buscas sistematizadas em bases de qualidade, se mostrou uma importante ferramenta na identificação das principais tecnologias envolvidas no desenvolvimento das LRC, assim como sua evolução, países desenvolvedores e principais tecnologias envolvidas. No entanto, para o satisfatório monitoramento das tecnologias emergentes, faz-se necessário o acompanhamento sistemático, a fim de identificar as mudanças nos cenários tecnológicos.

Um dos resultados deste trabalho é a sistemática desenvolvida para analisar o segmento de O&G através da aplicação de tesouros no programa Vantage Point. Estas listas de vocabulários controlados foram construídas a partir de consultas a literatura técnica e a especialistas. Validado por estas fontes, assumiu-se a suficiência descritiva destes índices para os objetivos propostos, sendo possível ter uma visão macro do patenteamento das ligas aplicadas no segmento de O&G.

Como limitação, esta pesquisa trás a complexidade do segmento e as formas de representá-lo semânticamente de forma fidedigna. Entende-se, portanto, que os índices aqui apresentados podem ser modificados e testados de forma exaustiva para alcançar objetivos específicos em cada uma das frentes de análise propostas.

9. REFERÊNCIAS

AFONIN, S. Z. Current state and prospects of the world steel market. *Metallurgist*, v. 54, n. 3/4, p. 141–143, mar. 2010.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. *ASTM A370 Standard Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products*. . West Conshohocken, PA: ASTM International, 2013a. Disponível em: <<http://www.astm.org/Standards/E8.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2013.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. *ASTM E139 Standard Test Methods for Conducting Creep, Creep-Rupture, and Stress-Rupture Tests of Metallic Materials*. . West Conshohocken, PA: ASTM International, 2013b. Disponível em: <<http://www.astm.org/Standards/E8.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2013.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. *ASTM E466 Standard Practice for Conducting Force Controlled Constant Amplitude Axial Fatigue Tests of Metallic Materials*. . West Conshohocken, PA: ASTM International, 2013c. Disponível em: <<http://www.astm.org/Standards/E8.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2013.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. *ASTM E606 Standard Test Method for Strain-Controlled Fatigue Testing*. . West Conshohocken, PA: ASTM International, 2013d. Disponível em: <<http://www.astm.org/Standards/E8.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2013.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. *ASTM E8 Test Methods for Tension Testing of Metallic Materials*. . West Conshohocken, PA: ASTM International, 2013e. Disponível em: <<http://www.astm.org/Standards/E8.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2013.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. *ASTM G108 Standard Test Method for Electrochemical Reactivation (EPR) for Detecting Sensitization of AISI Type 304 and 304L Stainless Steels*. . West Conshohocken, PA: ASTM International, 2013f. Disponível em: <<http://www.astm.org/Standards/E8.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2013.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. *ASTM G28 Standard Test Methods for Detecting Susceptibility to Intergranular Corrosion in Wrought, Nickel-Rich, Chromium-Bearing Alloys*. . West Conshohocken, PA: ASTM International, 2013g. Disponível em: <<http://www.astm.org/Standards/E8.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2013.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. *ASTM G48 Standard Test Methods for Pitting and Crevice Corrosion Resistance of Stainless Steels and Related Alloys by Use of Ferric Chloride Solution*. . West Conshohocken, PA: ASTM International, 2013h. Disponível em: <<http://www.astm.org/Standards/E8.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2013.

ARICA, E.; VUVUNIKIAN, M. *Optimization models for the integrated steel plant within the gas-mat research project*. 2009. 155 f. Tese (Doutorado) – Molde University College, Molde, 2009.

BAGLIERI, D.; CESARONI, F. Capturing the real value of patent analysis. *Technology Analysis & Strategic Management*, v. 25, n. 8, p. 971–986, 2013.

BARBOSA, D. B. *Uma introdução à propriedade intelectual*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003.

BHATTACHARYA, S.; PATRA, S. K. Patent as an Indicator of Technological Capability: Case Study based on Indian Patenting Activity in the Biotechnology Sector. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR SCIENTOMETRICS AND INFORMETRICS, 2009, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: ISSI, 2009. p. 516–527.

BRASIL. Lei N^o 9.279, de 14 de maio de 1996: Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm>. Acesso em: 2 mar. 2013.

CALLISTER, W. D. *Ciência e engenharia de materiais: uma introdução*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.

CALVERT, J; MAKAROV, M. The reform of the IPC. *World Patent Information*, v. 23, p. 133–136, 2001.

CAMBIA. *Patent Lens*. Disponível em: <<http://www.patentlens.net>>. Acesso em: 16 jun. 2013.

CHIAVERINI, V. *Aços e ferros fundidos*. 4. ed. São Paulo: Editora ABM, 2002.

CHOO, C. W. Aprendizado como inteligência organizacional. In: TARAPANOFF, K. (Org.). *Aprendizado organizacional*. Curitiba: Ibpex, 2011. p. 35–54.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. *Portal Periódicos Capes*. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 1 fev. 2013.

COSTA E SILVA, A. L. V.; MEI, P. R. *Aços e ligas especiais*. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

CRAIG, B. .; SMITH, L. . Corrosion Resistant Alloys (CRAs) in the Oil and Gas Industry - Selection Guide Update. *Nickel Institute Technical Series*, n. 10073, 2011.

CUENTAS, G. L. A.; PICO, J. A. C.; POLO, M. C. Patent analysis: indicators, techniques and applications. In: GLOBEICS 2010, 2010, Kuala Lumpur, Malaysia. *Anais...* Kuala Lumpur, Malaysia: University of Malaya, 2010. p. 1–12.

DAVIS, J. R. *Stainless steel*. Materials Park, OH: ASM International, 1994. 577p. (ASM Special Handook).

DELOITTE. Excellence for the oil and gas industry Our approach about the perspectives and challenges of the sector. p. 1–20, 2013a.

DELOITTE. Oil and Gas reality check 2013 look at the top issues facing the oil and gas sector. p. 1–30, 2013b.

ECONOMY WATCH. *World Steel Industry: Steel, the recycled material is one of the top products in the manufacturing sector of the world*. Disponível em:

<<http://www.economywatch.com/world-industries/steel-industry/?page=full>>. Acesso em: 20 maio 2013.

EISELSTEIN, H. *Age-hardenable nickel alloy*. US Patent 3046108 A. 24 julho, 1962.

ERNST, H. Patent information for strategic technology management. *World Patent Information*, v. 25, n. 3, p. 233–242, set. 2003.

ERNST, H.; CONLEY, J. G.; OMLAND, N. How to create commercial value from patents: The role of patent management. *Research Policy (Article in press)*, 2012.

ERNST, H.; OMLAND, N. The Patent Asset Index – A new approach to benchmark patent portfolios. *World Patent Information*, v. 33, n. 1, p. 34–41, mar. 2011.

EUROPEAN COMMISSION. *Patent statistics*. Disponível em: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Patent_statistics>. Acesso em: 1 fev. 2013.

EUROPEAN PATENT OFFICE. *Espacenet Patent Search*. Disponível em: <<http://worldwide.espacenet.com/>>. Acesso em: 16 jun. 2013.

FABRY, B. *et al.* Patent Portfolio Analysis as a Useful Tool for Identifying R&D and Business Opportunities - an Empirical Application in the Nutrition and Health Industry. *World Patent Information*, v. 28, n. 3, p. 215–225, 2006.

FAI, F.; TUNZELMANN, N. Industry-specific competencies and converging technological systems: evidence from patents. *Structural Change and Economic Dynamics*, v. 12, p. 141–170, 2001.

FALL, C J *et al.* Automated categorization in the international patent classification. *ACM SIGIR Forum*, v. 37, n. 1, p. 10–25, 2003.

FARIA, L. I. L. *Prospecção tecnológica em materiais: aumento da eficiência do tratamento bibliométrico*. 2001. 213 f. Tese (Doutorado Ciência e Engenharia de Materiais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2001.

FAYYAD, U. M. *et al.* *Advances in knowledge discovery and data mining*. CA: AAAI/MIT Press, 1996.

FELDMAN, R.; DAGAN, I. Knowledge Discovery in Textual Databases (KDT). 1995, [S.l.]: AAAI Press, 1995. p. 112–117.

FERREIRA, C. B. T. *O vínculo entre documentos de patentes e a informação obtida em periódicos científicos: estudo aplicado à área câncer de mama*. 2012. 106 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2012.

FONTANA, M. G. *Corrosion Engineering*. New York: Tata McGraw-Hill, 2005.

GALL, N. *O desafio industrial do pré-sal*. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/impreso,o-desafio-industrial-do-pre-sal,697803,0.htm>>. Acesso em: 1 out. 2012.

GENTIL, V. *Corrosão*. São Paulo: LTC, 2011.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1996.

GLÄNZEL, W.; DEBACKERE, K.; MEYER, M. “Triad” or “tetrad”? On global changes in a dynamic world. *Scientometrics*, v. 74, n. 1, p. 71–88, 1 jan. 2008.

GOOGLE. *Google Patents*. Disponível em: <www.google.com/patents>. Acesso em: 16 jun. 2013.

HU, A. G.; JEFFERSON, G. H. A great wall of patents: What is behind China’s recent patent explosion? *Journal of Development Economics*, v. 90, n. 1, p. 57–68, set. 2009.

INFOMET. *Sistemas de classificação dos aços*. Disponível em: <<http://www.infomet.com.br>>. Acesso em: 1 jul. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. *Classificação Internacional de Patentes*. Disponível em: <<http://ipc.inpi.gov.br/ipcpub/#refresh=page>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. *Guia de depósito de patentes*. São Paulo: INPI, 2008.

INTERNATIONAL STAINLESS STEEL FORUM. *Stainless Steel Applications Marine*. Disponível em: <<http://www.worldstainless.org/Files/issf/non-image-files/PDF/Marineapplications.pdf>>. Acesso em: 3 ago. 2013.

JAFFE, A. B.; TRAJTENBERG, M. *Patents, Citations & Innovations: a window on the knowledge economy*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2002.

JAPAN PATENT OFFICE. *How to search Japanese Patents in English*. Disponível em: <https://www.jpaa.or.jp/english/patent/how_to_search.html>. Acesso em: 16 jun. 2013a.

JAPAN PATENT OFFICE. *Industrial Property Information*. Disponível em: <<http://www.inpit.go.jp/english/distri/indust/index.html>>. Acesso em: 16 jun. 2013b.

JAVAHERDASHTI, R.; NWAHOA, C.; TAN, H. *Corrosion and Materials in the Oil and Gas Industries*. Boca Raton: CRC Press, 2013.

KALPAKJIAN, S.; SCHMID, S. R. *Manufacturing Processes for Engineering Materials*. NJ: Pearson Education, 2009.

KEFELA, G. T. Knowledge-based economy and society has become a vital commodity to countries. *International NGO Journal*, v. 5, n. 7, p. 160–166, 2010.

KLAR, E.; SAMAL, P. K. *Powder Metallurgy Stainless Steels: Processing, Microstructures, and Properties*. Metals Park - Ohio: ASM International, 2007.

KOSCHEL, D.; MANTEL, M.; LE GUENNEC, S. Oil and Gas Market: Opportunities for Stainless Steel Long Products. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DO AÇO INOXIDÁVEL, 2010, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: Núcleo Inox, 2010. p. 1–10.

KOSTOFF, R. N. *et al.* Clustering methodologies for identifying country core competencies. *Journal of Information Science*, v. 33, n. 1, p. 21–40, 1 fev. 2007. Acesso em: 22 fev. 2014.

LANGLEYALLOYS. *Inconel 625*. Disponível em: <<http://www.langleyalloys.com/brazil/ALLOY625.php>>. Acesso em: 16 nov. 2013.

LARSSON, M. *Process Integration in the Steel Industry: Possibilities to Analyse Energy Use and Environmental Impacts for an Integrated Steel Mill*. 2004. 163 f. Tese (Doutorado) – Luleå University of Technology, Luleå, 2004.

LEEDS, S. Data Mining: Beware of the shaf. *Direct Marketing*, v. 62, n. 9, p. 38–42, 2000.

LEONE, M. I.; LAURSEN, K. Patent exploitation strategies and value creation. In: MUNARI, F.; HASENCLEVER, L.; ORIANI, R. (Org.). *The economic valuation of patents: methods and applications*. Cheltenham: Edward Elgar, 2011. p. 82–106.

LEXISNEXIS. *Total Patent*. Disponível em: <<https://www.lexisnexis.com>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

LIPP, W. The future of corrosion resistant steels and alloys in the oil and gas industry. *Stainless Steel World*, p. 1–3, jun. 2013.

LIU, S.; SHYU, J. Strategic planning for technology development with patent analysis. *International Journal of Technology Management*, v. 13, n. 5-1, p. 661–680, 1997.

MACEDO, M. F. G.; BARBOSA, A. L. F. *Patentes, pesquisa e desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000.

MACEDO, T. D.; FARIA, L. I. L.; MILANEZ, D. H. Influência do período de sigilo e de indexação de documentos de patente em indicadores tecnológicos sobre nanotecnologia e nanomateriais. In: XX CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFSCAR, 2013, São Carlos. *Anais...* São Carlos: UFSCar, 2013. p. CD–Room.

MARICATO, J. M. *Dinâmica das relações entre Ciência e Tecnologia: estudo Bibliométrico e Cientométrico de múltiplos indicadores de artigos e patentes em biodiesel*. 2010. 359 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

MATESCO, V. R.; HASENCLEVER, L. Indicadores de esforço tecnológico: comparações e implicações. Texto para Discussão nº 442. *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, IPEA*, 1998.

MELLO, M. T. L. Propriedade Intelectual e Concorrência. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 8, n. 2, p. 371–402, jul. 2009.

METAL BULLETIN. Tata agrees to buy Corus for \$8.1bn. *Metal Bulletin Articles*, 2006.

MILLER, R.; FLORICEL, S. Value creation and games of innovation. *Research Technology Management*, v. 47, n. 6, p. 25–37, 2004.

MORRIS, S. *et al.* diva: a visualization system for exploring document databases for technology forecasting. *Computers & Industrial Engineering*, v. 43, n. 4, p. 841–862, set. 2002. Acesso em: 22 fev. 2014.

MURPHY, W. J.; ORCUTT, J. L.; REMUS, P. C. *Patent Valuation: Improving Decision Making Through Analysis*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2012.

NACE. *NACE TM0177 Method a Uniaxial Tensile Testing: Learnings from Investigations on Test Procedure*. . Houston, TX: NACE International, 2013. Disponível em: <<http://www.astm.org/Standards/E8.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2013.

NARIN, F.; BREITZMAN, A.; THOMAS, P. Using patent citation indicators to manage a stock portfolio. In: MOED, H. F.; GLÄNZEL, W.; SCHMOCH, U. (Org.). *Handbook of quantitative science and technology research*. Dordrecht: KluwerAcademicPublishers, 2004. p. 553–568.

NATURALGAS EUROPE. *UK Offshore Oil and Gas Production Continues to Decline in 2013*. Disponível em: <<http://www.naturalgaseurope.com/>>. Acesso em: 19 out. 2013.

NEWMAN, R. . Understanding the corrosion of stainless steel. *Corrosion*, v. 57, n. 12, p. 1030–1041, 2001.

NEWTON. Patents information: What's in it for the Business Information User. *Business Information Review*, v. 15, n. 4, p. 248–253, 1998.

NIETO, M. Basic propositions for the study of the technological innovation process in the firm. *European Journal of Innovation Management*, v. 7, n. 4, p. 314–324, 2004.

NORTON, M. *Introductory Concepts in Information Science*. [S.l.]: Information Today, Inc., 2000.

OHASHI, N. Innovation and technical development in the Japanese steel industry. 1992.

OLIVEIRA, E. F. T.; GRACIO, M. C. C. Indicadores bibliométricos em ciência da informação: análise dos pesquisadores mais produtivos no tema estudos métricos na base Scopus. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 16, n. 4, p. 16–28, 2011. Acesso em: 22 fev. 2014.

OLIVEIRA, G. *Concorrência: panorama no Brasil e no mundo*. São Paulo: Editora Saraiva, 2001.

OLIVEIRA, L. G. *et al.* Informação de patentes: ferramenta indispensável para a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico. *Química Nova*, v. 28, p. 36–40, 2005.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Identifying technology areas for patents*. Disponível em: <<http://www.oecd.org/sti/inno/40807441.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2013.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONOMICO. *Manual de Frascati: Proposta de Práticas Exemplares para Inquéritos sobre Investigação e Desenvolvimento Experimental*. Coimbra: F-Iniciativas, 2007.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. *Manual de Oslo*. Brasília: FINEP, 2004.

OU, S.; KHOO, C. S.-G.; GOH, D. H. Design and development of a concept-based multi-document summarization system for research abstracts. *Journal of Information Science*, v. 34, n. 3, p. 308–326, 1 jun. 2008. Acesso em: 22 fev. 2014.

PEDROSO, R *et al.* Consórcio de chinesas, Shell, Total e Petrobras arremata Libra. *Valor Econômico*, 21 out. 2013. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/brasil/3311254/consorcio-de-chinesas-shell-total-e-petrobras-arremata-libra>>.

PENN STAINLESS PRODUCTS. *Duplex Usage in the Oil and Gas Industry*. Disponível em: <<http://www.pennstainless.com/blog/2012/08/duplex-usage-in-the-oil-and-gas-industry>>. Acesso em: 20 ago. 2013.

PORTAL, S. G. Modelación matemática de la actividad bibliotecaria: una revisión. *Investigación Bibliotecológica*, v. 12, p. 5–23, 1998. Acesso em: 30 jan. 2014.

PORTER, M. *Estrategia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 1996.

POSSAS, S. *Concorrência e competitividade: notas sobre estratégia e dinâmica selectiva na economia capitalista*. São Paulo: Editora Hucitec, 1999.

QUESTEL. *Orbit*. Disponível em: <<http://www.orbit.com/>>. Acesso em: 16 jun. 2013.

REAL, J. C.; LEAL, A.; ROLDÁN, J. L. Information technology as a determinant of organizational learning and technological distinctive competencies. *Industrial Marketing Management*, v. 35, p. 505–521, 2006.

RIGZONE. *France's Total To Explore Offshore South Africa In 2014*. Disponível em: <http://www.rigzone.com/news/oil_gas/a/130337/Frances_Total_To_Explore_Offshore_South_Africa_In_2014>. Acesso em: 1 dez. 2013.

ROBERTS, E. B. Managing Invention and Innovation. *Research Technology Management*, v. 50, n. 1, p. 35–54, 2007.

ROBERTS, G. A.; KRAUSS, G.; KENNEDY, R. *Tool steels*. Materials Park, OH: ASM International, 1998. Disponível em: <<http://app.knovel.com/web/toc.v/cid:kpTSE00002>>. Acesso em: 8 fev. 2014.

RODRIGUES, C. A. . *et al.* Decomposição da austenita em três aços inoxidáveis supermartensíticos microligados ao Be, Nb e Ti. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE AÇO INOXIDÁVEL INOX'2004, 2004, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Núcleo Inox, 2004.

ROSA, C. B. A. *et al.* Prospecção tecnológica em ligas resistentes à corrosão para aplicação no setor de óleo e gás. In: CONGRESSO ANUAL DA ABM, 2013, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: ABM, 2013. p. CD–Room.

RWS AND MINESOFT LTD. *PatBase*. Disponível em: <<http://www.patbase.com>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

SAJI, K. B. framework to analyze patents for technology business planning. *Delhi Business Review*, v. 4, n. 1, p. 1–6, 2003.

- SAMPAT, B. N. Lessons from Bayh–Dole. *Nature*, v. 468, p. 755–756, 2010.
- SANZ-CASADO, E. *et al.* Metric studies of information: An Approach towards a Practical Teaching Method. *Education for Information*, v. 20, n. 2, p. 133–144, 2002. Acesso em: 22 fev. 2014.
- SCHILIRÒ, D. Knowledge-based economies and the institutional environment. *MPRA Paper 37138*, v. 31, n. 2, p. 1–12, 2010.
- SCHUMPETER, J. A. *Capitalismo, socialismo e democracia*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1984.
- SHIH, M.-J.; LIU, D.-R.; HSU, M.-L. Discovering competitive intelligence by mining changes in patent trends. *Expert Systems with Applications*, v. 37, n. 4, p. 2882–2890, abr. 2010.
- SILVA, C. C. *et al.* Aspectos metalúrgicos de revestimentos dissimilares com a superliga à base de níquel inconel 625. *Soldagem & Inspeção*, v. 17, n. 3, p. 251–263, 2012.
- SILVA, L. F.; CARVALHO, M. B. Aspectos Gerais da Propriedade Intelectual nas Instituições de Ensino e Pesquisa. *Cadernos REPICT (Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro)*, v. 1, 2004.
- SILVA, P. F. *Desgaste e fadiga térmica de ligas “aço matriz + NbC”*. 2006. 164 f. Dissertação (Mestrado em metalurgia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- SILVA, S. L. Informação e competitividade: a contextualização da gestão do conhecimento nos processos organizacionais. *Ciência da Informação*, v. 31, n. 2, p. 142–151, 2002.
- SIMS, C. T.; HAGEL, W. C. *The superalloys*. [S.l.]: Wiley-Interscience, 1972.
- SIMS, C. T.; STOLOFF, N. S.; HAGEL, W. C. *Superalloys II*. [S.l.]: Wiley, 1987.
- SMITH, H. Automation of patent classification. *World Patent Information*, v. 24, p. 269–271, 2002.
- STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE P.R.C. *SIPO Patent Search*. Disponível em: <<http://english.sipo.gov.cn/>>. Acesso em: 16 jun. 2013.
- SULLIVAN, P. H. Profiting from intellectual capital. *Journal of Knowledge Management*, v. 3, n. 2, p. 132–142, 1999.
- TAKABE, HIDEKI *et al.* *Stainless steel for oil well, stainless steel pipe for oil well, and method of manufacturing stainless steel for oil well*. US Patent 20120031530 A1, 9 Fev. 2012.
- TEICHERT, T.; MITTERMAYER, M.-A. Text mining for technology monitoring. In: ENGINEERING MANAGEMENT CONFERENCE, IEMC '02, 2002, [S.l.: s.n.], 2002. p. 596–601.
- THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE. *Search for Patents*. Disponível em: <<http://www.uspto.gov/patents/process/search/>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

THE VANTAGE POINT. *Vantage Point Software*. Disponível em: <www.thevantagepoint.com/>. Acesso em: 20 maio 2012.

THELWALL, M. Bibliometrics to webometrics. *Journal of Information Science*, v. 34, n. 4, p. 605–621, 2008.

THOMSON REUTERS. *Derwent Innovation Index*. Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/derwent-innovations-index/>>. Acesso em: 16 jun. 2013.

TOTAL. *Total acquires offshore exploration interests in south africa*. Disponível em: <<http://total.com/en/media/news/press-releases/20130930-Total-Acquires-Offshore-Exploration-Interests-in-South-Africa>>. Acesso em: 19 out. 2013.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. *Towards Knowledge Societies*. Paris: UNESCO, 2005.

VAN RAAN, A. F. J. Measuring Science. In: MOED, H. F.; GLÄNZEL, W.; SCHMOCH, U. (Org.). *Handbook of quantitative science and technology research*. Dordrecht: KluwerAcademicPublishers, 2004. p. 19–50.

VELHO, L. Indicadores Científicos: Aspectos Teóricos y Metodológicos e Impactos en la Política Científica. In: MARTINEZ, E.; ALBORNOZ, W. (Org.). *Indicadores de Ciencia y Tecnología: Estado del Arte y Perspectivas*. Caracas, Venezuela: Nueva Sociedad y UNESCO, 1998. p. 25–51.

VERHOEVEN, J. D. *Steel Metallurgy for the Non-metallurgist*. Metals Park - Ohio: ASM International, 2007.

VILLARES METALS. *Aços e ligas especiais para componentes automotivos*. Disponível em: <http://www.villaresmetals.com.br/english/files/Cat_Autom.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2013a.

VILLARES METALS. *Aços para ferramentas*. Disponível em: <http://www.villaresmetals.com.br/portuguese/files/Cat_Acos_Fer.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2013b.

VILLARES METALS. *Aços para moldes*. Disponível em: <http://www.villaresmetals.com.br/portuguese/files/Cat_Acos_Moldes.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2013c.

VILLARES METALS. *Óleo e Gás – especificações técnicas*. Disponível em: <http://www.villaresmetals.com.br/portuguese/937_PTB_HTML.htm>. Acesso em: 10 ago. 2013d.

WATTS, R. J.; PORTER, A. L. Innovation Forecasting. In: INNOVATION IN TECHNOLOGY MANAGEMENT - THE KEY TO GLOBAL LEADERSHIP. PICMET '97, 1997, Portland, OR. *Anais...* Portland, OR: [s.n.], 1997.

WHITE, M. J. Patent classification reform: implications for teaching, learning, and using the patent literature. In: ASEE ANNUAL CONFERENCE, 2012, San Antonio, Texas. *Anais...* San Antonio, Texas: American Society for Engineering Education, 2012. p. 1–10.

WINTERMARK, H. Offshore application of corrosion resistant steels. In: AASVISTAD, T. (Org.). *Corrosion Control in Offshore Environment*. Hagfors: Uddeholm Stainless, 1984. p. 12–?

WIPS GLOBAL. *Wips Global*. Disponível em: <www.wipsglobal.com>. Acesso em: 10 fev. 2013.

WOLFF, M. F. Technological Indicators may Predict Stock Performance. *Research Technology Management*, v. 41, n. 5, p. 9–, 1998.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. *Convention Establishing the World Intellectual Property Organization*. Disponível em: <http://www.wipo.int/treaties/en/convention/trtdocs_wo029.html>. Acesso em: 10 fev. 2013a.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. *Guide to Using Patent Information*. Geneva: WIPO, 2012.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. International Patent Classification Guide. 2013b. Disponível em: <http://www.wipo.int/export/sites/www/classifications/ipc/en/guide/guide_ipc.pdf>. Acesso em: 2 maio 2013.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. *Paris Convention for the Protection of Industrial Property*. Disponível em: <http://www.wipo.int/treaties/en/ip/paris/trtdocs_wo020.html>. Acesso em: 10 fev. 2013c.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. Strasbourg Agreement Concerning the International Patent Classification. 1971. Disponível em: <http://www.wipo.int/treaties/en/text.jsp?file_id=291858>. Acesso em: 2 maio 2012.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. The 45 Adopted Recommendations under the WIPO Development Agenda. 2007. Disponível em: <<http://www.wipo.int/ip-development/en/agenda/recommendations.html>>. Acesso em: 2 maio 2013.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. Tratado de Cooperação em matéria de Patentes (PCT). 1970. Disponível em: <<http://www.wipo.int/export/sites/www/pct/pt/texts/pdf/pct.pdf>>. Acesso em: 2 maio 2012.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. *Understanding industrial propert*. Geneva: WIPO, 2008a.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. *Wipo intellectual property handbook*. Geneva: WIPO, 2008b.

WORLD STEEL ASSOCIATION. *Steel Statistical Yearbook 2008*. Brussels: World Steel Association, 2008.

WORLD STEEL ASSOCIATION. *Steel Statistical Yearbook 2009*. Brussels: World Steel Association, 2009.

WORLD STEEL ASSOCIATION. *Steel Statistical Yearbook 2010*. Brussels: World Steel Association, 2010.

WORLD STEEL ASSOCIATION. *Steel Statistical Yearbook 2013*. Brussels: World Steel Association, 2013.

APÊNDICE 1 – Termos utilizados para definir o setor de Óleo e Gás

| | | |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Actuator | Casing | Dent |
| Added mass | Casinghead gas | Derrick |
| Alignment sheet | Cathodic disbonding | Design pressure |
| American petroleum institute | Cathodic protection | Development well |
| Anchorage | Centrifugal pump | Dewatering of the line |
| Anode | Cetane number | Diesel fuel |
| Anode assembly | Cf/d | Directional drilling |
| Anode pad | Chain of petroleum production | Distillate fuel |
| Anticline | Chainage | Distillate oil |
| API | Check valve | Distillation |
| Associated gas | Chemical | Distribution points |
| Ball valve | Christmas tree | DNV classification |
| Ball valve | Chromate conversion coating | Dogleg |
| Barrel of crude oil | Cladding | Double jointing |
| Barrel of oil | Clapper valve | Doubler plate |
| Barrels per day | Coal | Downstream sector |
| Barrier coating | Coal tar | Drill bit. Mud carries |
| Batch | Coating yard | Drill pipe |
| Bellmouth | Cobbles | Drill string |
| Bending restrictor | Cold springing | Drilliling |
| Bending stiffener | Collapse | Drilling contractor |
| Benthic | Collapsing | Drilling mud |
| Benzene | Collar-shaped fitting | Drilling operations |
| Bitumen | Completion | Drilling platform |
| Bleeding | Components | Drilling wastes |
| Blowout preventors | Compressor station | Drop weight tear test |
| Blowouts | Concession | Dry buckle |
| Boilers | Concrete coating | Dry gas |
| Bolting | Condensate | Dry hole |
| Bonded flexible pipe | Connectors | Dye stick |
| Bore hole | Container for survey | Elbolet |
| Bottom tow | Conventional crude | Elbow |
| Branch pipeline | Corrosion | Enamel |
| BTU | Coupling | Enhanced oil recovery |
| Buckle | Crossing | EOR |
| Buckle arrestor | Crown lands | Epoxy paint |
| Buckling | Crude oil | Ethane |
| Bullet tanks | Crude oil refining | Ethylene |
| Bundles | Crushing | Expansion buckling |
| Bunker c fuel oil | Cubic feet per day | Expansion loop |
| Buried pipeline | Cushion gas | Expansion offset |
| Burners | Daisy chain | Expansion offsets |
| Butane | Davit lift | Exploratory well |
| By-pass lines | Dead man anchor | Export pipeline |
| Caisson | Hydrogen sulphide | Fall pipe |
| Farm-out | H2s | Farm-in |
| Fault | | LPG |
| | | Magnetic particle |

| | | |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Feedstock | Hydrographica | inspection |
| Field | Hydrostatic testing | Marine pipeline |
| Field joint | Hydrotesting | MCF |
| Firing line | Hyperbaric welding | Mechanical connection |
| Fish | Hyperbaric welding | Mercaptans |
| Fittings | Impingement | Meteo-marine |
| Flange connection | Impressed current | Methane |
| Flanges | Incidental pressure | Methanol |
| Flapper | Infill | Metocean |
| Flapper disc | Infill drilling | Middle boiling range |
| Flapper valve | Inflatable bladder | Middle distillate |
| Flaring | Inhibitor | Mill test pressure |
| Flexible pipe | Initiation head | Miner's rule |
| Flooding | Injection well | Mmbtu |
| Flotation | In-line valves | Moonpool |
| Flow assurance | Intelligent pig | Motherpipe |
| Flowline | Interfield pipeline | Naphtha |
| Fractionation | Interfield pipeline | Naphthenes |
| Free span | Isolation coupling | Natural gas |
| Fuel oil | Jet fuel | Natural gas fractionation |
| Fuels | Jetting | Natural gas liquids |
| Galvanising | J-laying | Natural gas refinery |
| Gas cap | J-tube | NGL |
| Gas distribution | Jumper | Non-associated gas |
| Gas exploitation | Kerosene | O&G |
| Gas exploration | Kerosene-type | OCTG |
| Gas field | Landfall | Offshore |
| Gas pipeline | Landline | Oil field |
| Gas well | Large screw | Oil |
| Gasoil | Latrolet | Oil and gas |
| Gasoline | Laybarge | Oil country tubular goods |
| Gathering lines | Laydown head | Oil exploitation |
| Geophones | Lean gas | Oil exploration |
| Girth weld | Lift gas | Oil in place |
| Gouge | Light crude | Oil reservoir |
| Gravel | Light hydrocarbons | Oil well |
| Gross | Light oil | Olet |
| Heat shrink sleeve | Linepipe | Onshore |
| Heating oil | Lining | Onshore pipeline |
| Heavy crude | Lining | Opec |
| Heavy fuel | Liquefaction | Operator |
| High-quality kerosene | Liquefied | Organization of petroleum |
| Horizontal drilling | Liquefied petroleum gas | exporting countries |
| Hot-tapping | Liquid hydrocarbon | Outlets |
| Hub | Liquid petroleum | Overbend |
| Hydrates | Liquified natural gas | Palmgren–miner's rule |
| Hydrocarbon | Lng | Palmgren–miner's rule |
| Hydrogen embrittlement | Location class | Permeability |
| Petrochemical | Recompress gas | Sour service |
| Petrochemical companies | Recoverable reserves | Spool piece |

| | | |
|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Petrochemical plant | Reeling | Spud |
| Petroleum | Refineries | Spur line |
| Pig launcher | Refinery | SSIV |
| Pig train | Reserve life index | Stalk |
| Pig traps | Reserve replacement ratio | Stalking |
| Pigging | Reserves | Start piles |
| Piggy-backing | Reservoir | Steel pipes |
| Pile hammer | Reservoirs | Stinger |
| Pin brazing | Residual fuel oil | Storage centres |
| Pinnacle reef | Ribbon anode | Straight-run |
| Pipe | Rich gas | Streamlined platform |
| Pipe bore | Rigid sleeve pipe | Submerged weight |
| Pipe jacking | Ripple factor | Subsea |
| Pipe joint | Riser | Subsea completion |
| Pipe joints. | Riser guard | Suction pile |
| Pipe mill | Risers | Swan neck |
| Pipe spool | Rock | Sweet corrosion |
| Pipe string | Rock coal | Sweet crude |
| Pipe-in-pipe | Rock dumping | Sweet gas |
| Pipelay | Rotating pump | Sweet service |
| Pipelaying | Sacrificial anode | Syncline |
| Pipeline | Sagbend | T upside |
| Pipeline bundle | Sales gas | T owing |
| Pipeline system | Saturated hydrocarbons | Tangent length |
| Pipeline systems | Saturation diving | Tankers |
| Pipes | Scale formation | Tar sands |
| Platform riser | Seabed | Tee piece |
| Platforms | Seismic | Tees |
| Ploughing | Self-burial | Tensioner |
| Polyolefin | Service line | Terminal |
| Porous rock formations | Service rig operator | Tertiary recovery |
| Pour-point depressant | Sheeting | Thermite welding |
| Pre-commissioning | Shore approach | Thredolet |
| Pressure surge | Short flexible pipe | Thredolet |
| Pressurization | S-laying | Tie-in |
| Production well | S-laying | Tie-in tool |
| Propagating buckle | Sleeve pipe | Toluene |
| Propagating fracture | Sleeve pipe housing | Transmission facilities |
| Propagation buckling | Slug catcher | Transmission pipeline |
| Propane | Slug flow | Trenching |
| Propane-butane mixture | Slurry | Trunkline |
| Propylene | Snaking | Tube |
| Prospective formation. | Soil cover | Tubing |
| Pull head | Solid dye | Tunnelling |
| Pup piece | Solution gas | Twin anodes |
| Raw natural gas | Sour | UIC |
| Receivers | Sour crude | Umbilical |
| Recompletion | Sour gas | Unbonded flexible pipe |
| Underbalanced drilling | Valve | Well |
| Unitization | Venting | Well bore |

| | | |
|---|---|---|
| Upheaval buckling Upstream Upstream industry Valve assemblies Valve assembly Valve house top Valve spools | Vertical drilling Water-jetting Waterstop Weight coating Welded pipelines Weldolet Weldolet Weld-overlay | Well head Wellhead Wet buckle Wet gas Wet welding Wildcat Workover Wye piece Wyes Xylene |
|---|---|---|

APÊNDICE 2 – Termos utilizados para definir Tipos de Produtos

| | |
|---|---|
| **Type-Flat Products Plate Sheet | **Type-Long Products Bar Rod Block |
| **Type-Tubes Casing Pipe Tube Tubing Coupling | **Type-Powder Powder Powder metallurgy |
| | **Type-As Cast As cast |

APÊNDICE 3 – Termos utilizados para definir Tipos de Aços e Ligas

| | |
|---|---|
| <p>**Microstructure-Martensitic Martensite Martensitic</p> <p>**Microstructure-Carbon Steel Carbon steel Engineering steel</p> <p>**Microstructure-Duplex Duplex Austenitic-ferritic Austenite-ferrite Ferritic-austenitic Ferrite-austenite Dual phase Two phase steel</p> <p>**Microstructure-Tool Steel Tool steel High speed steel Die steel Mould steel Mold steel</p> | <p>**Microstructure-Ni-based Ni-based Nickel alloy Nickel based Nickel superalloy</p> <p>**Microstructure-Precipitation Strengthened Precipitation hardened Precipitation strengthened Intermetallic precipitate Intermetallic</p> <p>**Microstructure-Powder Powder</p> <p>**Microstructure-Stainless Steel Stainless Stainless steel</p> <p>**Microstructure-Valve Steel Valve steel Valve alloy</p> |
|---|---|

APÊNDICE 4 – Termos utilizados para definir Propriedades dos Aços e Ligas

| | |
|--|--|
| <p>**Property-Corrosion</p> <p>Corrosion Polarization EPR ASTM G28 ASTM G48 ASTM G108 Pit resistant PREN Intergranular corrosion Crevice corrosion Generalized corrosion NACE Stress corrosion cracking SCC HIC Pit</p> <p>**Property-High Temperature</p> <p>High oxidation Oxidation resistant High temperature Microstructural stability Hot strength</p> <p>**Property-Toughness</p> <p>Toughness Charpy Impact V notch</p> | <p>**Property-Wear Resistant</p> <p>Wear resistant Sliding Cavitation Wear Abrasive Cavitation Tribological</p> <p>**Property-Hot workability</p> <p>Plasticity Workability Hot workability</p> <p>**Property-Creep</p> <p>Creep Creep-rupture Fluence</p> <p>**Property-Fatigue</p> <p>Fatigue Hot fatigue</p> <p>**Property-Mechanical strength</p> <p>Mechanical Tension Torsion Compression Stress Torque</p> |
|--|--|

APÊNDICE 5 – Termos utilizados para definir Titulares de Patentes

****3m**

3m Innovation Co Ltd

3m Innovative Properties

3m Innovative Properties Co

3m Innovative Properties Corp

****Aubert Durval**

A & D Co Ltd

Aubert & Duval

Aubert & Duval Sa

Aubert & Duval Sas

Aubert&Duval

Aubert&Duval Sa

Aubert&Duval Sas

Acieries Aubert & Duval

****Baikov Metallurgy**

Aa Baikov Metallurgy Inst

****Alstom**

Abb Alstom Power Schweiz Ag

****Abb**

Abb Gadelius Kk

Abb Management Ag

Abb Patent Gmbh

Abb Power Generation

Abb Res Ltd

Abb Schweiz Ag

Abb Schweiz Holding Ag

****Abbott**

Abbott Cardiovascular Systems Inc

Abbott Ireland

Abbott Lab

****Ackermann**

Ackermann G

****Villares Metals**

Acos Villares Sa

Villares Metals Sa

****Acciai Speciali Terni**

Acciai Speciali Terni Spa

****Aceria Compact Bizkaia**

Aceria Compacta Bizkaia Sa

****Acesita**

Acesita Sa

****Aciers Manoir**

Acier Manoir Pompey

Acieres Manoir Pomp

****Advance Steel Technology**

Advance Steel Technology

Advance Steel Technology Llc

Advanced Heating Technologies Ltd

Advanced Int Multitech Co Ltd

Advanced Interactive Materials Sci Ltd

Advanced Materials Technologies Pte Ltd

Advanced Metal Components Inc

Advanced Metal Heating Technologies Ltd

Advanced Metal Technologies Ltd

Advanced Power Systems Int

Advanced Power Systems Int Inc

Advanced Steel Technology Llc

Advanced Technology&Materials Co Ltd

****Ae Goetze**

Ae Goetze Gmbh

****Aerospace Metal Composites**

Aerospace Metal Composites Ltd

****Aerospatiale**

Aerospatiale

****Affival**

Affival

Affival Sas

****Afonina**

Afonina Lg, Kalosin Np, F

****Afton**

Afton Chem Corp

****Agc**

Agc Flat Glass Euro Sa

Agc Glass Euro

****Agency Defense Dev**

Agency Defense Dev

****Agency Of Ind Sci And Technology**

Agency Of Ind Sci & Technology

Agency Of Ind Sci&Technology

Agency Sci Technology & Res

Agency Sci Technology&Res

****Ageo Seimitsu**

Ageo Seimitsu Kk

****Agfa-Gevaert**

Agfa-Gevaert

Agfa-Gevaert Nv

****Ahresty**

Ahresty Corp

****Aia Eng**

Aia Eng Co Ltd

Aia Eng Ltd

****Aichi**

Aich Seiko Kk

Aichi Corp

Aichi Ken Prefecture

Aichi Kikai Kogyo Kk

Aichi Seiko Kk

Aichi Steel Corp

Aichi Steel Works Ltd

****Aimants Ugimac**

Aimants Ugimac

Aimants Ugimag Sa

****Air Liquide**

Air Liquide A Direct & Conseil Surveil

Air Liquide Sa
 Air Liquide Welding France
 Air Liquide Welding France Inc
 Air Liquide Welding France Sa
 Air Prod & Chem Inc
 Air Prod&Chem Inc
 Air Water Co Ltd
 Air Water Inc
 Air Water Kk
 Air Water Nv Kk
 Praxair Inc
 Praxair St Technology Inc
 Praxair Surface Technologies Spa
 Praxair Technology Inc
****Airbus**
 Airbus Eng Cent India
****Aircraft Corp**
 Aircraft Corp
****Aisan**
 Aisan Kogyo Kk
****Aisin**
 Aisin Aw Co Ltd
 Aisin Seiki Kk
 Aisin Takaoka Kk
****Ajmants Ugimas**
 Ajmants Ugimas Sa
****Ak**
 Ak Management Corp
 Ak Properties Inc
 Ak Steel Corp
 Ak Steel Properties Inc
****Akad**
 Akad Der Wissenschaften
 Akad Wissenschaften
 Akad Wissenschaften Ddr
****Akai Electric**
 Akai Electric Kk
****Anatsuki**
 Akatsuki Brake Kogy
****Akebono**
 Akebono Brake Ind Co Ltd
 Akebono Brake Kogyo Kk
****Akechi Ceramics**
 Akechi Ceramics Co
 Akechi Ceramics Co Ltd
****Akers**
 Akers Ab
****Aki Seimitsu**
 Aki Seimitsu Kk
****Akita**
 Akita Fine Blanking Co Ltd
 Akita Fine Blanking Kk
 Akita Ken
 Akita Prefecture
****Akiyama**
 Akiyama Seikan Kk
****Aktyubinsk Ferroalloys**
 Aktyubinsk Ferroalloys Wo
****Anzo**
 Akzo Nv
****Alantum**
 Alantum
 Alantum Gmbh&Co Kg
****Alcan**
 Alcan Int Ltd
****Alcatel**
 Alcatel
 Alcatel Alsthom Cie Gen Electricite
 Alcatel Sa
****Alchemy**
 Alchemy C L
 Alchemy Kk
****Alcini**
 Alcini W V
****Ald Vacuum Tech**
 Ald Vacuum Technologies Ag
 Ald Vacuum Technologies Gmbh
****Aleshina**
 Aleshina Mv Nuss Pa Pipek
****Alfa Laval**
 Alfa Laval Ab
 Alfa Laval Corp Ab
****Alfachimici**
 Alfachimici Spa
****Alfonina**
 Alfonina Lg Kaloshin Np F
****Algoma Steel Corp**
 Algoma Steel Corp Ltd
****Alinox**
 Alinox Ag
 Alinoz Ag
 All-Clad Metalcrafters Llc
****Special Metals**
 Allegheny Ludlum Corp
 Allegheny Ludlum Ind Inc
 Allegheny Ludlum Inds Inc
 Allegheny Ludlum Steel
 Huntington Alloys Corp
 Huntington Alloys Inc
 Huntington Lab Inc
 Inco Alloys Inc
 Inco Alloys Int Inc
 Inco Engineered Prod Ltd
 Inco Euro Ltd
 Inco Ltd
 Inco Selective Surf
****Allen**
 Allen Eng Ltd Edgar
 Allen W P
 Allenspach M

****Alliages**

Alliages Frittes Sa

****Allied**

Allied Chem Corp

Allied Corp

Alliedsignal Bremsbelag Gmbh

Alliedsignal Inc

Allied-Signal Inc

****Alloy Technology Solutions**

Alloy Technology Solutions Inc

****Alloys Non-Ferr Metal**

Alloys Non-Ferr Metal Tr

****Allvac**

Allvac Ltd

Alphatech Inc

****Alps**

Alps Denki Kk

Alps Electric Co Ltd

Alps Green Devices Co Ltd

Alps Green Devices Corp

****Alstom**

Alsthom

Alstom

Alstom Power Nv

Alstom Power Schweiz Ag

Alstom Swiss Ltd

Alstom Switzerland Ltd

Alstom Technology Ltd

Gec Alsthom Neyrpic

****Alta Group**

Alta Group Inc

****Altai Poly**

Altai Poly

****Altman**

Altman Ab Brunova Ns Glad

Altman Ab Gluskin Ya A Gr

****Alcoa**

Aluminum Co Of America

****Amax**

Amax Inc

****Amc**

Amc Kk

Amci Advanced Metal Components Inc

****Amco**

Amco Technology Trust Ltd

Amcol Int Corp

****Amer Dental**

Amer Dental Assoc H

****American Bullion Invest**

American Bullion Investment Co Inc

****American Cast Iron Pipe**

American Cast Iron Pipe Co

****American Hakko**

American Hakko Prod Inc

****American Metal Climax**

American Metal Climax

****American Telephone & Telegraph**

American Telephone & Telegraph Co

****Ames Aleaciones Metales Sinterizados**

Ames Aleaciones Metales Sinterizados Sa

****Amorphous Denshu Device**

Amorphous Denshi Device Kenkyusho Kk

****Amsted**

Amsted Ind Inc

Amsted Rail Co Inc

****Amstide Railway**

Amstide Railway Co

****Amt**

Amt Ltd

****Amyus**

Amyus Co Ltd

****Shouhuan**

An Shouhuan

****Andong**

Andong Oil Tech Group Co Ltd

Andong Petroleum Techn Group Corp Ltd

****Adreco-Hurll Refractory Service**

Adreco-Hurll Refractory Services Pty Ltd

****Angang Group**

Angang Group Co Ltd

Angang Steel Co Ltd

****Anglo Operations**

Anglo Operations Ltd

****Anhui Fanchang**

Anhui Fanchang Wannan Valve Casting Co

****Ansaldo Energia**

Ansaldo Energia Spa

****Anshan**

Anshan Iron&Steel Group Co

Anshan Kingpowers Advanced Materials Co

Anshan Kingpowers Advanced Materials Co Ltd

Anshan Steel Co Ltd

Anshan Steel Stock Co Ltd

Anshan Xinpu New Material Co Ltd

****Antai**

Antai Sci&Tech Co Ltd

Antai Sci&Technology Co Ltd

****Anvar Agence**

Anvar Agence Nat Valorisation

****Aoyama**

Aoyama Seisakusho Kk

****Aperam**

Aperam

Aperam Alloys Imphy

Aperam Stainless France

Imphy Alloys

Imphy Alloys Co

Imphy Alloys Sa

Imphy Immueble Pacific & Unine Savoie

Avenue Paul Girod Sa

Imphy Sa
 Imphy Ugine Precision
 Imphy Ugine Precision Co
 Imphy Ugine Precision Corp
 Imphy Ugine Precision Sa
 Ugimag Sa
 Ugin Savoie
 Ugine & Alz France
 Ugine Aciers Chatillon & Gueugnon
 Ugine Aciers De Cha
 Ugine Sa
 Ugine Savoie
 Ugine Savoie Imphy Sa
 Ugine Savoie Sa
 Ugine Ugitech
 Ugine&Alz France
 Ugine-Savoie Imphy
 Ugitech
 Ugitech
 **Apex Dental
 Apex Dental Lab Inc
 **Arbed
 Arbed Sa
 **Arc Techno
 Arc Techno Kk
 **Arcelor
 Arcelor France
 Arcelor France Sa
 Arcelormittal Atlantique&Lorraine
 Arcelormittal France
 Arcelormittal Gandrange
 Arcelormittal Hamburg Gmbh
 Arcelormittal Investigacion & Desarrollo
 Arcelormittal Investigacion Y Desarrollo
 Arcelormittal Investigacion&Desarrollo
 Arcelormittal Wire France
 Arcelormittal&8211 Stainless&Nickel
 Arcelormittal-Stainless & Nickel Alloys
 Arcelormittal-Stainless France
 Arcelormittal-Stainless&Nickel Alloys
 Arcerlormittal Gandrange
 Usinor
 Usinor Consultants
 Usinor Immeuble Pacific Sa
 Usinor Ind
 Usinor Ind France
 Usinor Sa
 Usinor Sacilor Sa
 Usinor-Sacilor Sa
 **Areva
 Areva Np
 Areva Np Gmbh
 Areva Np Inc
 Areva Np Sas
 **Argen
 Argen Corp
 **Arhiant
 Arihant Domestic Appliances Ltd
 Arihantdomestic Appliances Ltd
 **Arizona Board Of Reagents
 Arizona Board Of Regents
 **Armada
 Armada Corp
 **Armco
 Armco Advanced Materials Corp
 Armco Inc
 Armco Steel Co Lp
 Armco Steel Corp
 **Armendariz
 Armendariz N J
 **Armines
 Armines
 Armines Ass Rech Dev Met
 Armines Assoc Rech Dev Methode
 Armines Assoc Rech Dev Methodes
 Armines Sas
 Armn Mech Eng Res
 **Arnold Engg
 Arnold Engg Co
 **Art
 Art Kinzoku Kogyo Kk
 **As Ukr
 As Metallurgy&Materials Sci Ins Baikov
 As Physics Inst
 As Russia Metallurgy&Hylology Inst
 As Sibe Strenght Materials Sci Phys Inst
 As Ukr Cast Prob
 As Ukr Cast Probl
 As Ukr Cast Problem
 As Ukr Casting Prob
 As Ukr Casting Problems
 As Ukr Casting Proc
 As Ukr Hard Materials
 As Ukr Lvov Phys
 As Ukr Mat Res
 As Ukr Material Pro
 As Ukr Matls Scie
 As Ukr Metal Phys Inst
 As Ukr Metal Physic
 As Ukr Metallophys
 As Ukr Phys-Mech In
 As Urals Metal Physics Inst
 As Ussr Far E Minin
 As Ussr High Temp
 As Ussr Urals Metal
 **Asahi
 Asahi Chem Corp
 Asahi Chem Ind Co Ltd
 Asahi Concrete Kk
 Asahi Denki Seiko Kk

Asahi Eng Co Ltd
 Asahi Fibreglass Co
 Asahi Fibreglass Kk
 Asahi Glass Co Ltd
 Asahi Kagaku Kogyo Kk
 Asahi Kasei Chem Corp
 Asahi Kasei E Materials Corp
 Asahi Kasei E-Materials Corp
 Asahi Kasei Emd Corp
 Asahi Kasei Kenzai Kk
 Asahi Kasei Kk
 Asahi Kasei Kogyo Kk
 Asahi Kasei Microdevices Corp
 Asahi Seiko Co Ltd
 Asahi Seiko Kk
 Asahi Tec Kk
****Asama**
 Asama Giken Kogyo Kk
****Asciano Services**
 Asciano Services Pty Ltd
****Ascometal**
 Ascometal
 Ascometal Immeuble Pacific
 Ascometal Immeuble Pacific Sa
 Ascometal Inc
 Ascometal Sa
****Asea**
 Asea Ab
 Asea Brown Boveri Ab
 Asea Brown Boveri Ag
 Asea Brown Boveri Ltd
 Asea Stal Ab
****Ashfield**
 Ashfield Holdings Pty Ltd
 Ashirvad Pipes Private Ltd
 Asml Netherlands Bv
 Asmo Co Ltd
 Assia Services Pte Ltd
 Assoc Electrical Ind Ltd
 Astrazeneca Ab
 Asulab Sa
 Asutea Kk
****At&T**
 At & T Corp
 At & T Ipm Corp
 Att Technology Ltd
****At Battery**
 At Battery Kk
****Ataka**
 Ataka Kogyo Kk
****Ati Properties**
 Ati Properties Inc
 Ati Property Co
****Atom**
 Atom Kagaku Toryo Kk
 Atomising Systems Ltd
 Atotech Deut Gmbh
****Atsumi**
 Atsumi Tech Kk
 Atsumitec Kk
****Audi**
 Audi Ag
 Audi Nsu Auto Union Ag
****Ausferr**
 Ausferr Res Techn Cent Co Ltd
 Ausferr Res Techn Centreco Ltd
 Ausferr Res Technol Centr Co Ltd
****Australian Rail**
 Australian Rail Track Corp
 Australian Rail Track Corp Ltd
****Autogeneus**
 Autogeneus Engg Res Des
****Automotive Electronics**
 Automotive Electronics&Elec Equip Inst
 Automotive Electronics&Electrical
****Autonetwork**
 Autonetworks Technologies Ltd
****Avco**
 Avco Corp
 Avco Everett Res Lab Inc
****Avdel**
 Avdel Ltd
 Avdel Systems Ltd
****Avesta**
 Avesta Ab
 Avesta Polarit Ab
 Avesta Sheffield Ab
 Avesta Sheffield Ab
****Aviation Ind**
 Aviation Ind Corp China Beijing Great Wa
 Aviation Materials Res Inst
****Avio**
 Avio Spa
****Awaji Materia**
 Awaji Materia Co Ltd
 Awaji Materia Kk
 Awaji Sangyo Kk
****Babcock**
 Babcock & Wilcox Co
 Babcock&Wilcox Co
 Babcock&Wilcox Tech Services Y 12 Llc
 Babcock-Hitachi Kk
****Badinter**
 Badinter E Ya
 Badinter E Ya Vakhrameev
****Baikov**
 Baikov Metal & Materials Res Inst
 Baikov Metal&Materials Res Inst
 Baikov Metallurgy Inst
****Bailon**

Bailon-Poujol I

****Baker**

Baker Hughes Inc

Bakkonditioner Res Prodn Assoc

****Bao Steel**

Bao Steel Co Ltd

Baogang Group Xinjiang Bayi Iron&Steel

Baosteel Group Changzhou Roll Mfg Co Ltd

Baosteel Group Corp

****Baoji**

Baoji Jiacheng Rare Metallic Materials Co Ltd

Baoji Sanxian Non-Ferrous Metal Mfg Co

Baoji Titanium Ind Co Ltd

****Baoshan**

Baoshan Iron & Steel Co Ltd

Baoshan Iron & Steel Group Corp

Baoshan Iron&Steel Co Ltd

Baoshan Iron&Steel Group Corp

Baoshan Steel Co Ltd

****Baotai**

Baotai Special Metal Co Ltd

Baotai Special Metals Co Ltd

****Baotou**

Baotou Iron & Steel Group Co Ltd

Baotou Iron&Steel Group Co Ltd

Baotou Liuhe Sci Expl Ltd

Baotou Rare Earth Acad

Baotou Rare Earth Res Inst

Baotou Rare-Earth Inst

Baotou Res Inst Rare Earth

Baotou Shenrui Hi Tech Material Co Ltd

Baotou Shenrun Hi Tech Matrial Co Ltd

Baotou Shenrun Special Alloy Co Ltd

Baotou Yunsheng Strong Magnet Material

****Bardin**

Bardin Ferr Metal Inst

Bardin Ferr Metallurgy

****BASF**

BASF Ag

BASF China Co Ltd

BASF Se

****Battelle**

Battelle Energy Alliance Llc

Battelle Memorial Inst

Battelle-Inst Ev

****Bayer**

Bayer Ag

Bayer Technology Services GmbH

Bayerische Motoren Werke Ag

****Bbc Brown Boveri**

Bbc Brown Boveri & Cie Ag

Bbc Brown Boveri&Cie Ag

Brown Boveri & Co Ltd

****Sulzer**

Bbc Sulzer Turbomasch Ag

Gebr Sulzer Ag

Sulzer Bros Ltd

Sulzer Gebruder Ag

Sulzer Innotec Ag

Sulzer Markets&Technology Ag

Sulzer Metco Ag

Sulzer Metco Coatings Bv

Sulzer Metco Japan Kk

Sulzer Metco Us Inc

Sulzer Plasma Tech

Sulzer Turbo Services Venlo Bv

****Beam**

Beam Denshi Kogyo K

Bechtel Bwxt Idaho Llc

Becker S GmbH

****Bego Bremer**

Bego Bremer Goldschlaegerei

Bego Bremer Goldschlaegerei Herbst GmbH

Behr GmbH&Co

****Beijing**

Beijing Aoruite Magnetic Material Co Ltd

Beijing Capital Steel Ferroalloy Factory

Beijing Changxing Kaida Composite Materi

Beijing Gen Res Inst Non Ferrous Metals

Beijing Inst Technology

Beijing Magoriental Materials Technology

Beijing Magoriental Materials Technology Co

Ltd

Beijing Mingda Maoye Commerce & Trade Co

Ltd

Beijing Mingda Maoye Commerce&Trade Co

Beijing Mining&Metallurgical Inst

Beijing Non Ferrous Metal Inst

Beijing Nonferrous Metal Gen Res Inst

Beijing Non-Ferrous Metal Inst

Beijing Non-Ferrous Metal Res Gen Inst

Beijing Qiuguan Technology Co Ltd

Beijing Tianlong Tungsten&Molybdenum Co

Ltd

Beijing Yanhuang Investment Management C

Beijing Zhongke Sanhuan High Tech Co Ltd

Beijing Zhongkesanhuan High Technology Co

Ltd

****Beikuang**

Beikuang Magnetic Material Sci&Technol

****Bekaert**

Bekaert Combustion Technology Bv

Bekaert Nv Sa

****Bell**

Bell Tphone Labs Inc

****Belo**

Belo Poly Powder Me

Belo Powder Met Prd

****Beloit**

Beloit Technologies Inc

****Belorussian**

Belorussian Lenin Univ
 Belorussian Poly
 Belorusskij Lenin Univ
 Beltsk Pedagogy

****Benteler**

Benteler Ag
 Benteler Automobiletechnik Gmbh & Co Kg
 Benteler Automobiletechnik Gmbh&Co Kg
 Benteler Automobiltechnik Gmbh & Co Kg
 Benteler Automobiltechnik Gmbh&Co Kg
 Benteler Automotive Corp
 Benteler Deut Gmbh
 Benteler Stahl Rohr Gmbh

****Benton**

Benton Graphics Inc

****Berco**

Berco Spa
 Bergakad Freiberg
 Bergholtz G
 Bergische Stahl Ind
 Berkenhoff Gmbh

****Beru Werk**

Beru Ag
 Beru Ruprecht Gmbh & Co
 Beru Werk Ruprecht Gmbh Co
 Beru Werk Ruprecht Gmbh Co A
 Beru Werk Ruprecht Gmbh Co Kg
 Beru-Werk Ruprecht A

****Benthelehem Steel**

Bethlehem Steel Corp
 Bewlay B P
 Bex Eng Co Ltd

****Bharat**

Bharat Heavy Electricals Ltd
 Bharatearth Movers Ltd

****Bdht**

Bdht Gmbh

****Bhp Steel**

Bhp Billiton Ssm Technology Pty Ltd
 Bhp Steel Jla Pty Ltd
 Bhp Steel Ltd

****Bochumer**

Bochumer Ver Verkehrstechnik Gmbh

****Boehler**

Boehler Ag
 Boehler Bleche Gmbh
 Boehler Bleche Gmbh & Co Kg
 Boehler Edelstahl Gmbh
 Boehler Edelstahl Gmbh & Co Kg
 Boehler Edelstahl Gmbh&Co Kg
 Boehler Gmbh
 Boehler Hochdrucktechnik Gmbh
 Boehler Schmiedetechnik Gmbh&Co Kg
 Boehler Special Steel Ag

Boehler Special Steel Gmbh
 Boehler Uddeholm Prec Strip Gm
 Boehler Ybbstahlwerke Gmbh
 Boehler Ybbstal Band Gmbh & Co Kg
 Boehler Ybbstalwerke Gmbh

Boehler-Uddeholm Ag

Boehler-Uddeholm Precision Strip Gmbh

Bohler Edelstahl Gmbh & Co Kg

Bohler Edelstahl Gmbh&Co Kg

Gebr Boehler & Co Ag

****Boehringer**

Boehringer Ingelheim Pharma Gmbh & Co Kg

Boehringer Ingelheim Pharma Gmbh&Co Kg

Boehringer Ingelheim Pharma Kg

****Boeicho**

Boeicho Gijutsu Kenkyu Honbuch

****Boing**

Boeing Co

****Borg Warner**

Borg Warner Automotive Inc

Borg Warner Inc

Borgwarner Beru Systems Gmbh

****Borisov**

Borisov Va Karlov Sv Shpi

****Bosch**

Bosch Gmbh Robert

Bosch Ltda Robert

Bsh Bosch & Siemens Hausgeraete Gmbh

****Boston Sci**

Boston Sci Ltd

Boston Sci Scimed Inc

****Bp Alternative Energy**

Bp Alternative Energy Int Ltd

****Bracjetek**

Brachetek Gmbh

****Brake Technology**

Brake Technologies America Inc

****Brico Eng**

Brico Eng Ltd

Brico Engg Ltd

****Bridgestone**

Bridgestone Bekaert Steel Cord Kk

Bridgestone Corp

Bridgestone Metalpha Corp

Bridgestone Tire Kk

****Bristol-Myers**

Bristol-Myers Co

Brit Cast Iron Res

****British**

British Engineers

British Oxygen Co Ltd

British Railways Board

British Steel Corp

British Steel Ltd

British Steel Plc

****Broken Hill**

Broken Hill Pty Co Ltd

****Brokehaven**

Brookhaven Sci Assoc

Brookhaven Sci Assoc Llc

****Brother**

Brother Ind Co Ltd

****Browdy Neimark**

Browdy & Neimark P Llc

****Bruning**

Bruning Co Charles

****Brunswick**

Brunswick Corp

****Brush**

Brush Beryllium Co

Brush Wellman Inc

****Buderus**

Buderus Edelstahl Band Gmbh

Edelstahl Werke Buderus Ag

Edelstahl Werke Sudwestfalen Gmbh

Edelstahl Witten

Edelstahl Witten-Krefeld Gmbh

Edelstahlwerk Witten Ag

Edelstahlwerke Buderus Ag

Edelstahlwerke Suedwestfalen Gmbh

Edelstahlwerke Witten Ag

****Burlington**

Burlington N Railro

Burlington Northern Railroad

Burlington Northern Railroad Co

****Cabot**

Cabot Co

Cabot Corp

Cabot Stellite Euro

****California Inst Of Technology**

California Inst Of Techn

California Inst Of Technology

California Inst Technology Inc

****Cameron**

Cameron Iron Works Inc

****Canadian General Electric**

Canadian General Electric Co

****Cannon**

Cannon Muskegon Corp

Canon Kasei Kk

Canon Kk

Canon Seiki Kk

****Cao Cia Acero**

Cap Cia Acero Pacif

****Capital Steel**

Capital Iron&Steel Corp

Capital Steel Corp

****Car And Engine Res Inst**

Car And Engine Res Inst

****Carbon**

Carbon Fibres & Composites Centre

Carbon Fibres&Composites Centre

Carbone Lorraine Equip Genie Chim

Carbone Lorraine Equip Genie Chim Sasu

****Carpenter**

Carpenter Tec Corp

Carpenter Techn Co

Carpenter Techn Cor

Carpenter Techn Corp

Carpenter Technolog

Carpenter Technology Corp

****Cas**

Cas Changchun Applied Chem Inst

Cas Fujian Res Inst Substance Structure

Cas Shanghai Inst Optics&Fine Mechanic

Cas Shanghai Miicrosystem & Information

Technology Res Inst

****Case**

Case Corp

****Casio**

Casio Computer Co Ltd

****Casting**

Casting Equip Res Inst

Casting Prob As Ukr Ssr

Casting Problems As Ukr

Casting Problems Inst Aca

Casting Problems Ukr Ssr

****Castrip**

Castrip Co

Castrip Inc

Castrip Llc

****Cataler**

Cataler Corp

Cataler Ind Co Ltd

****Catalytica**

Catalytica Inc

****Caterpillar**

Caterpillar Inc

Caterpillar Tractor Co

Cb Res Yg

****Cbmm Asia**

Cbmm Asia Kk

****Cent Corp**

Cent Corp

Cent Iron & Steel Res Inst

Cent Iron & Steel Res Inst Min Metal

Cent Iron&Steel Res Inst

Cent Jh

Cent Nat Rech Sci

Cent Rech Metall

Cent Rech Metallurgiques

Cent Rech Metallurgiques Asbl

Cent Rech Metallurgiques Assoc Sans But

Cent Res Inst Electric Power Ind

Cent Res Inst Iron & Steel Ind

Cent Res Institute Of Electric Power Ind
 Cent Sperimentale Metall Spa
 Cent Stephanois Rech Mecanique
 Cent Stephanois Rech Mecaniques Hydromec
 Cent Svilippo Materiali Spa
 Cent Sviluppo Materiali Spa
 Central Glass Co Ltd
 Central Res Inst Iron & Steel Ind
****Cf Corporation**
 Cf & I Steel Lp
 Cf Co Ltd
 Cf E & T Co Ltd
****Changsha**
 Changsha Dongxin Environmental Protectio
 Changsha Zhonglian Heavy Ind Technology
****Changshu**
 Changshu Bixin Xincheng Special Machinery
 Factory
 Changshu Huade Powder Metallurgy Co Ltd
 Changshu Huaye Steel Strip Co Ltd
 Changshu Huayin Filler Metals Co Ltd
 Changshu Liony Metals Co Ltd
 Changshu Xunda Powder Metallurgy Co Ltd
 Changwon Specialty Steel Co Ltd
 Changzhou Roll Mfg Co Baogang Group
 Changzhou Wufan Alloy Co Ltd
 Chaoyang Sino-German Machinery Co Ltd
 Chas Lewis S & Co
 Chas S Lewis And Co Inc
****Chely**
 Chely Elec Metal
 Chely Metal Combine
 Chely Pipe Rolling Wks
 Chely Tube-Rolling Plant Stock Co
****Chem Petro**
 Chem Petro Equip
****Chemilite**
 Chemilite Kogyo Kk
****Chengde**
 Chengde Jianlong Special Steel Co Ltd
****Chengdu**
 Chengdu Internet Technology Co Ltd
 Chengdu Yitai Technology Co Ltd
****Chezzhou**
 Chenzhou Jingui Nonferrous Metals Co Ltd
 Chenzhou Jingui Silver Ind Co Ltd
****Chevron**
 Chevron Chem Co
 Chevron Phillips Chem Co Lp
 Chevron Res & Technology Co
****Chief Controller**
 Chief Controller Res&Dev
 Chief Controller&Dev Defense Res&Dev Orga
****China Aluminium**
 China Aluminium Ind Co Ltd
 China Aluminium Ind Corp
 China Aluminum Co Ltd
 China Enfi Eng Corp
****China Petrochemical**
 China Nat Offshore Oil Corp
 China Nat Petroleum Corp
 China Petro Chem Group Corp
 China Petro-Chem Corp
 China Petrochemical Ind Group
****China Steel Corp**
 China Steel Corp
****Chinese Acad Sci**
 China Acad Sci Physics Inst
 Chinese Acad Sci Changchun Inst Appl Che
 Chinese Acad Sci Guangzhou Inst Geo Chem
 Chinese Acad Sci Inst Metal Res
 Chinese Acad Sci Materials Res Inst
 Chinese Acad Sci Metal Inst
 Chinese Acad Sci Metal Res Inst
 Chinese Acad Sci Metals Inst
 Chinese Acad Sci Ningbo Inst Material Te
 Chinese Acad Sci Physics Inst
 Chinese Acad Sci Semiconductor Inst
 Chinese Acad Sci Shanghai Ceramics Inst
 Chinese Acad Sci Shanghai Inst Ceramics
 Chinese Acad Sci Shanghai Microsystems
 Chinese Acad Sci Shanghai Silicate Inst
 Chinese Acad Sci Shanghai Silicate Res I
****Chongqing**
 Chongqing Chengjun Ind&Trade Co Ltd
 Chongqing Chuanshen Port Machinery Mfg C
 Chongqing Huahao Smelter Co Ltd
 Chongqing Instr Material Res Inst
 Chongqing Juneng Powder Metallurgy Co
 Chongqing Smeltted Co Ltd
****Chomalloy**
 Chromalloy American Corp
 Chromalloy Gas Turbine Corp
 Chromalloy Uk Ltd
****Chrysalis**
 Chrysalis Technologies Inc
 Chrysalis Technology Co
****Chrysler**
 Chrysler Corp
 Chrysler Motors Corp
****Chubu**
 Chubu Denryoku Kk
 Chubu Kohan Kk
****Chuden**
 Chuden Rare Earth Co Ltd
****Chugai**
 Chugai Denki Kogyo
 Chugai Pharm Co Ltd
 Chugai Seiyaku Kk
****Chugoku**

Chugoku Denki Seizo Kk
 Chugoku Denryoku Kk
 Chugoku Kotetsu Kofun Yugen Koshi
****Chung**
 Chung Shan Inst Sci & Technology
 Chung Shan Inst Sci&Technology
****Chuo**
 Chuo Denki Kogyo Co Ltd
 Chuo Denki Kogyo Kk
 Chuo Hatsujo Co Ltd
 Chuo Hatsujo Kk
 Chuo Spring Co Ltd
 Chuohatsujo Kk
 Chusovoi Metal Wks Stock Co
 Chuyko A G
****Ci Kasei**
 Ci Kasei Co Ltd
****Cua Acero**
 Cia Acero Del Pacif
 Cia Sider Belgo Min
 Cia Siderurgica Nac
****Cicale**
 Cicale' S
****Saint Gobain**
 Cie De Saint-Gobain
 Saint Gobain Coating Solution
 Saint Gobain Coating Solutions
 Saint-Gobain Glass France
 Saint-Gobain Isover Sa
 Saint-Gobain Seva
****Michelin**
 Cie Gen Etab Michelin
 Cie Gen Etab Michelin & Cie
 Cie Gen Etab Michelin&Cie
****Climax Molybdenum**
 Climax Molybdenum Co
 Climax Res Services Inc
****Cmp**
 Cmp
 Cmp Inds Inc
****Cnim**
 Cnim Constr Ind Mediterranee
****Cnk**
 Cnk Kk
****Cnooc**
 Cnooc Energy Dev Co Ltd
 Cnooc Kingland Pipeline Co Ltd
****Cnrs**
 Cnrs Cent Nat Rech Sci
****Corning**
 Corning Glass Works
 Corning Inc
****Corus Steel**
 Corus Staal Bv
 Corus Stall Bv

Corus Technology Bv
 Corus Uk Ltd
****Creusot**
 Creusot Metal
 Creusot-Loire
 Creusot-Loire Ind
 Creusot-Loire Ind Sa
****Crs**
 Crs Holding Inc
 Crs Holdings Inc
****Crucible**
 Crucible Inc
 Crucible Intellectual Property Llc
 Crucible Materials Corp
****Cummings**
 Cummins Engine Co Inc
 Cummins Inc
****Cvmr**
 Cvmr Corp
 Cvrd Inco Ltd
****Cyclops**
 Cyclops Corp
 Cyclops Corp Universal Cy
 Cyclops Corp, Universal-C
****Daewoo**
 Daewoo Shipbuilding & Marine Eng Co Ltd
****Daihatsu**
 Daiatsu Special Steel Kk
 Daihatsu Motor Co Ltd
****Daicel**
 Daicel Chem Ind Ltd
****Daiden**
 Daiden Co Ltd
 Daiden Kk
****Daido**
 Daido Bunseki Res Kk
 Daido Castings Kk
 Daido Concrete Hk Ltd
 Daido Concrete Kogyo Kk
 Daido Concrete Ltd
 Daido Denshi Kk
 Daido Hokusai Kk
 Daido Hoxan Inc
 Daido K
 Daido Kogyo Kk
 Daido Kohan Kk
 Daido Metal Co Ltd
 Daido Metal Kogyo Kk
 Daido Sanso Kk
 Daido Seiko Kk
 Daido Special Steel Co Ltd
 Daido Stainless Kk
 Daido Steel Co Ltd
 Daido Steel Corp Ltd
 Daido Technometal Kk

Daido Teppun Kogyo Kk
 Daido Tokushu Chuzo Kk
 Daido Tokushuko Kk
****Daihachi**
 Daihachi Chem Ind Co Ltd
 Daiichi High Frequency Co Ltd
 Dai-Ichi Kasei Kk
 Daiichi Koshuha Kk
 Daiichi Koshuha Kogyo Kk
****Daiki**
 Daiken Kagaku Kogyo Kk
 Daiki Eng Co Ltd
 Daiki Gomu Kk
 Daiki Gum Kogyo Kk
 Daikin Kogyo Kk
 Daikin Seisakusho Kk
****Daimler**
 Daimler Ag
 Daimler-Benz Ag
 Daimlerchrysler Ag
****Dainippon**
 Daini Seikosha Kk
 Dainippon Erio Kk
 Dainippon Ink & Chem Kk
 Dainippon Insatsu Kk
 Dainippon Printing Co Ltd
 Dainippon Screen Seizo Kk
 Dainippon Toryo Kk
****Daito**
 Daio Kensetsu Kk
 Daito Seisakusho Kk
****Daiwa**
 Daiwa House Kogyo Kk
 Daiwa Kasei Kenkyusho Kk
 Daiwa Kohatsu Kk
 Daiwa Seikan Kk
 Daiwa Seiko Inc
 Daiwa Seiko Kk
 Dale Electronics Inc
****Dalian**
 Dalian Core Casting Technology Eng Inst
 Dalian Jinmei Valve Co Ltd
 Dalian Rongchuang Technology Dev Co Ltd
****Dalmine**
 Dalmine Spa
****Dana**
 Dana Automotive Systems Group Llc
 Dana Canada Corp
 Dana Corp
 Danfoss As
****John Deere**
 Deere & Co
 Deere&Co
****Degussa**
 Degussa Ag
 Degussa Gmbh
 Evonik Degussa Gmbh
****Deloro Stellite**
 Deloro Stellite Co Inc
 Deloro Stellite Holdings Corp
****Denki**
 Denki Jiki Zairyo K
 Denki Jiki Zairyo Kenkyusho
 Denki Jikizairyo Kenl
 Denki Kagaku Kogyo Kk
 Denki Kogyo Kk
 Denki Ziki Zairyo
 Denki-Jiki Zairyo Ken
 Denki-Jikizairyo Ke
 Denkiro Service Kk
****Denkryouku**
 Denryoku Chuo Kenkyusho
 Denryoku Chuo Lab
****Denso**
 Denso Corp
****Deutsche Edelstahlwerke**
 Deut Automobilges Mbh
 Deut Edelstahlwerke Ag
 Deut Edelstahlwerke Gmbh
 Deut Ges Wiederauf Kern
 Deut Gold & Silber Ag
 Deut Itt Ind Gmbh
 Deut Voest-Alpine Ind Anl Gmbh
 Deutsche Edelstahlwerke A
 Dtsche Edestahlwerke, Ag
****Diamet**
 Diamet Corp
 Diamet Kk
****Diamond Innovations**
 Diamond Innovations Inc
 Diamond Techn Co
 Diamond Technologies Co
****Diehl**
 Diehl Gmbh & Co
 Diehl Stiftung & Co
****Doduco**
 Doduco & Co Gmbh
 Doduco Duerrwachter Gmbh & Co
 Doduco Duerrwachter Kg E
****Dokuritsu**
 Dokoupil O
 Dokuritsu Gyosei Hojin Busshitsu Zairyo
 Dokuritsu Gyosei Hojin Kaiyo Kenkyu Kaih
 Dokuritsu Gyosei Hojin Kokuritsu Kenko
 Dokuritsu Gyosei Hojin Nippon Gakujutsu
 Dokuritsu Gyosei Hojin Sangyo Gijutsu So
 Dokuritsu Gyosei Hojin Uchu Koku Kenkyu
 Dokuritsu Gyousei Hojin Sangyo Gijutsu S
 Dokuritsu Gyousei Houijin Sangyo Gijutsu

Dokuritsu Gyousei Houijin Sangyo Gijutsu
 Sougo Kenkyusho Tok
 Doryokuro Kakuenryo Kai
 Doryokuro Kakunenryo Kaihatsu
****Doncasters**
 Doncasters Ltd
 Doncasters Plc
****Donets**
 Donets Ferr Metal
 Donets Poly
 Donetsk Univ
****Dong Energy**
 Dong Energy As
 Dong Energy Generation As
 Dong Yang Tinplate Jh
****Doosan**
 Doosan Heavy Ind&Constr Co Ltd
 Doosan Infracore Co Ltd
****Dowa**
 Dowa Eco-System Kk
 Dowa Electronics Co Ltd
 Dowa Electronics Kk
 Dowa Electronics Materials Co Ltd
 Dowa Holdings Co Ltd
 Dowa Metaltech Co Ltd
 Dowa Mining Co Ltd
 Dowa Teppun Kogyo Kk
 Dowa Thermotech Co Ltd
****Draka**
 Draka Comteq Bv
****Dreamwell**
 Dreamwell Ltd
****Du Pont**
 Du Pont De Nemours & Co E I
 Du Pont De Nemours&Co E I
****Duraloy**
 Duraloy Blaw-Knox
****Duferrit**
 Durferrit Gmbh
 Durferrit Gmbh Thermotechnik
 Durferrit Thermotechnik Gmbh
****Dymos**
 Dymos Inc
 Dymov A V
****Eagle**
 Eagle Ind Co Ltd
 Eagle Kogyo Kk
 Earth Technica Kk
 Eastman Kodak Co
****Eaton Corp**
 Eaton Corp
****Ebara Corp**
 Ebara Corp
 Ebara Mfg Co Ltd
****Eberspaecher**

Eberspaecher Fa J
 Eberspaecher Gmbh&Co Kg J
****Ebg**
 Ebg Ges Elektromagn
 Ebg Ges Elektromagnetische Werkstoff
 Ebg Ges Elektromagnetische Werkstoffe
 Ebg Ges Eletromagnetische Werkstoffe Mbh
****Ecka**
 Ecka Granulate Gmbh & Co Kg
 Ecka Granulate Gmbh&Co Kg
****Ecm**
 Ecm Technologies
****Electricite De France**
 Electricite De France
 Electricite De France Sa
****Elkem**
 Elkem As
 Elkem Asa
****Elliott**
 Elliott Co
 Elliott Turbomachinery Co
****Emerson**
 Emerson Climate Technologies
 Emerson Climate Technologies Inc
 Emerson Electric China Holdings Co Ltd
 Emerson Electrical China Holdings Co Ltd
 Emerson Electrical China Investment Co L
****Emhart**
 Emhart Inc
 Emhart Llc
****Emitec**
 Emitec Ges Emissionstechnik Mbh
 Emitec Ges Emissionstechnol
 Emitec Ges Emissionstechnologie Mbh
****Engelhard**
 Engelhard Ind Inc
 Engelhard Minerals & Chem Corp
 Engelhard Minerals Corp
 Engelhardt H
****Erasteel**
 Erasteel Kloster Ab
 Erd Kk
 Eramet & Comilog Chem Sa
****Eurotungstene**
 Eurotungstene Poudres
 Eurotungstene Poudres Sa
 Eurotungstene Poudres Sas
****Exxon**
 Exxon Prodn Res Co
 Exxon Res & Eng Co
 Exxon Res&Eng Co
 Exxonmobil Res & Eng Co
 Exxonmobil Res&Eng Co
 Exxonmobil Upstream Res Co
****Fag**

Fag Aircraft/Super Precision Bearings Gm
 Fag Bearings Korea Corp
 Fag Kugelfischer & Co Ohg Ag
 Fag Kugelfischer Schaefer Kga
 Fag Oem & Handel Ag

****Fdk**

Fdk Co Ltd
 Fdk Twicell Co Ltd
 Fdk Twicell Inc
 Fdk Twicell Kk

****Federal Mogul**

Federal Mogul Burscheid Gmbh
 Federal Mogul Corp
 Federal-Mogul Burscheid Gmbh
 Federal-Mogul Corp
 Federal-Mogul Sintered Prod
 Federal-Mogul Sintered Prod Ltd
 Federal-Mogul Wiesbaden Gmbh
 Federal-Mogul World Wide Inc

****Ferrous**

Ferrous Metallurgy Cent Res Inst
 Ferrous Metallurgy Inst
 Ferrous Wheel Group Inc
 Ferrous Wheel Grp
 Ferrous Wheel Grp I

****Finkl**

Finkl & Sons Co A
 Finkl A & Sons Co
 Finkl A W
 Finkl&Sons Co A

****Firth**

Firth Ag

****Fischer**

Fischer Gmbh Artur
 Fischer O
 Fischerwerke Fischer Gmbh Artur

****Ford**

Ford Global Technologies Inc
 Ford Motor Co
 Ford Motor Co Canada
 Ford Motor Co Ltd
 Ford Werke Ag

****Fraunhofer**

Fraunhofer Ges Foerderung
 Fraunhofer Ges Foerderung Angewandten
 Fraunhofer Ges Foerderung Angewandten Ev

****Fuji**

Fuji Chem Ind Co Ltd
 Fuji Co Ltd
 Fuji Denki Techno Eng Kk
 Fuji Denshi Kogyo Kk
 Fuji Dice Kk
 Fuji Dies Kk
 Fuji Elec Corp Res
 Fuji Electric Co Ltd

Fuji Electric Holdings Co Ltd

Fuji Electric Mfg Co Ltd
 Fuji Electrochemical Co Ltd
 Fuji Electronics Ind Co Ltd
 Fuji Film Co Ltd
 Fuji Film Corp
 Fuji Heavy Ind Ltd
 Fuji Jukogyo Kk
 Fuji Kasui Eng Co Ltd
 Fuji Kihan Kk
 Fuji Kiko Kk
 Fuji Kogyosho Kk
 Fuji Mac Kk
 Fuji Ojecks Kk
 Fuji Oozx Inc
 Fuji Oozx Kk
 Fuji Photo Film Co Ltd
 Fuji Seiko Kk
 Fuji Seisakusho Kk
 Fuji Shaft Kk
 Fuji Shoji Co Ltd
 Fuji Shoji Kk
 Fuji Valve Kk
 Fuji Wpc Co Ltd
 Fuji Wpc Kk
 Fuji Xerox Co Ltd

****Fujitsu**

Fujitsu Ltd
 Fujitsu Sinter Kk

****Fukoku**

Fukoku Co Ltd
 Fukoku Kk

****Fukuda**

Fukuda Kinzoku Hakufon K
 Fukuda Kinzoku Hakufun Ko
 Fukuda Kinzoku Hakufun Kogyo Kk
 Fukuda Kinzoku Seihaku Kk
 Fukuda Met Foil & Powder
 Fukuda Metal Foil & Powder Co
 Fukuda Metal Foil&Powder Co
 Fukuda Metal Foil&Powder Co Ltd

****Fukurawa**

Furukawa
 Furukawa Battery Co Ltd
 Furukawa Castec Kk
 Furukawa Co Ltd
 Furukawa Denchi Kk
 Furukawa Electric Co Ltd
 Furukawa Kikai Kinzoku Kk
 Furukawa Mining Co
 Furukawa Technomaterial Kk
 Furukawa Tokushu Kinzoku Kogyo Kk

****Ganzhou**

Ganzhou Chengzheng Nonferrous Metals Co Ltd
 Ganzhou Longyi Rare-Earth Material Co Lt

Ganzhou Qiangdong Ind Group Co Ltd
 Gaoxinzhang Copper Co Ltd
 Gaoyou Gaohe Optoelectronic Equip Co Ltd
 Gaoyou Gaohe Photoelectric Equip Co Ltd
 Gaozhouborelian Co Ltd
 Garcia-Mateo C
 Garrett Corp
 Garyu Kk
 Gast Japan Kk
 Gausu Kk
 Gc Shika Kogyo Kk
****Gebauer**
 Gebauer & Griller Gmbh
 Gebauer & Griller Metallwerk Gmbh
 Gebauer&Griller Metallwerk Gmbh
 Gebauer&Griller Metallwerke Gmbh
****General Electric**
 Gen Electric Co
 Gen Electronic Co
 General Electric Co
 General Electric Co Ltd
 General Electric Co Plc
 General Electric Corp
****General Energy**
 Gen Energy Co
****General Iron Steel Inst**
 Gen Inst Iron & Steel Min Metallurgy
 Gen Iron & Steel Inst Min Metallurgy
 Gen Iron&Steel Res Inst
 Gen Res Inst Iron
 Gen Res Inst Iron & Steel
****General Motors**
 Gen Motors Global Operation Technology
 General Motors Corp
 Gm Global Tech Operations Inc
 Gm Global Technologies Operations Inc
 Gm Global Technology Operations Inc
****Gendai**
 Gendai Jodosha Kk
 Genden Jigyo Kk
****Genesis**
 Genesis Fueltech Inc
****Genius**
 Genius Metal Inc
 Genius Solutions Eng Co
****Gfe**
 Ges Fuer Elektrotech
 Gfe Ges Elektromet
 Gfe Ges F Electrome
 Gfe Metalle&Materialien Gmbh
****Gkn**
 Gkn Driveline Int Gmbh
 Gkn Sinter Metals
 Gkn Sinter Metals Gmbh
 Gkn Sinter Metals Holding Gmbh

Gkn Sinter Metals Inc
 Gkn Sinter Metals Llc
****Godyear**
 Goodyear Tire & Rubber Co
 Goodyear Tire&Rubber Co
****Greatbach**
 Greatbach Hittman Inc
 Greatbatch Hittman Inc
 Greatbatch Ltd
 Greatbatch Ltd Wilson
 Greatbatch Technologies Inc Wilson
****Grirem Advanced**
 Grirem Advanced Material Co Ltd
 Grirem Advanced Materials Co
 Grirem Advanced Materials Co L
 Grirem Advanced Materials Co Ltd
 Grirem Advanced Materials Co Ltd Gen Res
****Haliburton**
 Halliburton Energy Services Inc
****Haynes**
 Haynes Int Corp
 Haynes Int Inc
****Henkel**
 Henkel & Co Ag Kгаа
 Henkel Kгаа
 Henkel&Co Ag Kгаа
****Heareus**
 Heraeus Gmbh & Co Kg W C
 Heraeus Gmbh W C
 Heraeus Inc
 Heraeus Material Technology Gmbh&Co Kg
 Heraeus Precious Metals Gmbh & Co Kg
 Heraeus Precious Metals Gmbh&Co Kg
 Heraeus Sensor Technology Gmbh
 Heraeus Sensor-Nite Gmbh
****Hitachi Corp**
 Hitach Electric Appliance Co Ltd Shangha
 Hitach Funmatsu Yakin K
 Hitachi Cable Co Ltd
 Hitachi Cable Finetec Kk
 Hitachi Cable Ltd
 Hitachi Car Electronics Kk
 Hitachi Chem Co Ltd
 Hitachi Constr Machinery Co Ltd
 Hitachi Device Eng Co Ltd
 Hitachi Electronic Design Kk
 Hitachi Electronic Devices Co Ltd
 Hitachi Eng Co Ltd
 Hitachi Fumatsu Ya
 Hitachi Funmatsu
 Hitachi Funmatsu Yakin K
 Hitachi Funmatsu Yakin Kk
 Hitachi Ge Nuclear Energy Kk
 Hitachi Global Storage Tech
 Hitachi Global Storage Technologies Neth

Hitachi Hunmatsu Ya
 Hitachi Ind Equip Systems
 Hitachi Ind Equip Systems Co Ltd
 Hitachi Kiden Kogyo Kk
 Hitachi Kinzoku Co Ltd
 Hitachi Kinzoku Kk
 Hitachi Kinzoku Magtech Kk
 Hitachi Kizai Kk
 Hitachi Koki Kk
 Hitachi Kyowa Kogyo Kk
 Hitachi Maxell Co Ltd
 Hitachi Maxell Energy Ltd
 Hitachi Maxell Kk
 Hitachi Mfg Co
 Hitachi Mizusawa Electronics Kk
 Hitachi Nisshin Electronics Kk
 Hitachi Nuclear Eng Kk
 Hitachi Plant Eng&Constr Co Ltd
 Hitachi Metal Aft Kk
 Hitachi Metal Co
 Hitachi Metal Co Ltd
 Hitachi Metal Prec Kk
 Hitachi Metal Precision
 Hitachi Metals Ltd
 Hitachi Metals Precision Ltd
 Hitachi Ltd
 Hitachi Material Eng Kk
 Hitachi Powder Meta
 Hitachi Powder Metallurgy Co Ltd
 Hitachi Powder Metallurgy Kk
 Hitachi Powdered Metal
 Hitachi Powdered Metal Co Ltd
 Hitachi Powdered Metals
 Hitachi Powdered Metals Co Ltd
 Hitachi Powdered Metals Corp
 Hitachi Precision Metals Kk
 Hitachi Sanki System Kk
 Hitachi Seisakusho Kk
 Hitachi Ship & Eng Co Ltd
 Hitachi Techno Eng Co Ltd
 Hitachi Tekkno Eng Kk
 Hitachi Tool Eng
 Hitachi Tool Eng Ltd
 Hitachi Tool Kk
 Hitachi Unisia Automotive Ltd
 Hitachi Zosen Corp
 Hitachi-Ge Nuclear Energy Ltd
****Hoechst**
 Hoechst Ag
****Hoeganaes**
 Hoeganaes Ab
 Hoeganaes Corp
 Hoeganaes Publ Ag
 Hoeganaesmetoder Ab
 Hoegnaes Corp
 Hoganas Publ Ab
****Honda**
 Honda
 Honda Eng Kk
 Honda Giken Kogyo Kk
 Honda Industry
 Honda K
 Honda Motor Co Ltd
 Honda Motor Ind Co Ltd
****Hydril**
 Hydri Mfg Co Ltd
 Hydril Co Lp
 Hydril Llc
 Hydril Usa Mfg Llc
****Hydro-Aluminium**
 Hydro Aluminium Deut Gmbh
 Hydro Quebec
 Hydro-Quebec
 Hydro-Quebec Corp
****Hyundai**
 Hyun Dai Boteco Co Ltd
 Hyundai Dymos Inc
 Hyundai Hysco
 Hyundai Hysco Co Ltd
 Hyundai Mobis Co Ltd
 Hyundai Motor Co Ltd
 Hyundai Steel Co
 Hyundai Welding Co Ltd
****Ina**
 Ina Schaeffler Kg
 Ina Waelzlager Schaeffler Kg
 Ina Waelzlager Schaeffler Ohg
****Jfe Steel**
 Jfe Steel Corp
 Jfe Bars & Shapes Co Ltd
 Jfe Bars&Shapes Co Ltd
 Jfe Corp
 Jfe Eng Corp
 Jfe Eng Kk
 Jfe Kawasaki Steel Corp
 Jfe Prec Corp
 Jfe Precision Corp
 Jfe Steel Co Ltd
 Jfe Steel Corp
 Jfe Steel Kk
 Jfr Steel Corp
****Jiangsu**
 Jiangsu Changshu Huantong Ind Co Ltd
 Jiangsu Channelon Group Co Ltd
 Jiangsu Dongrui Magnetic Material Technology
 Co Ltd
 Jiangsu Huanli Roll Co Ltd
 Jiangsu Huanli Slab Band Roller Co Ltd
 Jiangsu Jiangnan Ferroalloy Co Ltd
 Jiangsu Jiangnan Iron Alloy Co Ltd

Jiangsu Jiulian Metallurgy Machinery Co
 Jiangsu Klaus Heavy Ind Co Ltd
 Jiangsu Nanshan Metallurgy Machine Mfr Co
 Ltd
 Jiangsu Qidi Alloy Co Ltd
 Jiangsu Shagang Group Co Ltd
 Jiangsu Shentong Valve Co Ltd
 Jiangsu Wanheng Foundry Co Ltd
 Jiangsu Xingda Steel Type Cord Co Ltd
 Jiangsu Xinghuo Special Steel Ltd
 Jiangsu Xinya Special Steel Forging Co L
 Jiangsu Yasheng Metal Prod Co Ltd
 Jiangsu Yinyu Mould Material Co Ltd
 Jiangsu Yong Yi Cast Pipes Co Ltd
 Jiangsu Zhengxiang Petrochemical Equip M

****Kawasaki**

Kawasaki Heavy Ind Ltd
 Kawasaki Jukogyo Kk
 Kawasaki Kokan Kk
 Kawasaki Plant Systems Ltd
 Kawasaki Seitetsu Kk
 Kawasaki Steel Co Ltd
 Kawasaki Steel Container Co Ltd
 Kawasaki Steel Copr
 Kawasaki Steel Corp
 Kawasaki Steel Technowir
 Kawasaki Teitoku Co Ltd
 Kawasaki Zosen Kk

****Kia Motors**

Kia Motor Co Ltd
 Kia Motors Co
 Kia Motors Corp
 Kia Steel Co

****Kobe Corp**

Kobe Iron Manufactory Kk
 Kobe Match Kk
 Kobe S S K K
 Kobe Seiko Sho
 Kobe Seiko Sho Kk
 Kobe Seko Sho Kk
 Kobe Steel Co
 Kobe Steel Kw
 Kobe Steel Ltd

****Kobelco**

Kobelco Kaken Kk
 Kobelco Metal Powder America Inc
 Kobelco Res Inst Inc

****Komatsu**

Komatsu Forklift Kk
 Komatsu Kk
 Komatsu Mfg Co Ltd
 Komatsu Seiki Kosakusho Co Ltd
 Komatsu Seiki Kosakusho Kk
 Komatsu Seisakusho Kk

****Thyssen-Krupp**

Krupp Gmbh Fried
 Krupp Hoesch-Krupp Ag Fried
 Krupp Huettenwerke Ag
 Krupp Industrietechnik Gmbh
 Krupp Stahl Ag
 Krupp Thyssen Nirosta Gmbh
 Krupp Vdm Ag
 Krupp Vdm Gmbh
 Thyssen Edelstah
 Thyssen Edelstahlwerke Ag
 Thyssen Group Automotive Ag
 Thyssen Hutte Nied
 Thyssen Ind Ag
 Thyssen Krupp Automotive Ag
 Thyssen Krupp Stahl Ag
 Thyssen Krupp Technologies Ag
 Thyssen Schweisstechnik Gmbh
 Thyssen Stahl Ag
 Thyssenkrupp Acciai Speciali Terni Spa
 Thyssenkrupp Electrical Steel Ebg Gmbh
 Thyssenkrupp Foerdertechnik Gmbh
 Thyssenkrupp Metalurgica Campo Limpo Ltd
 Thyssenkrupp Nirosta Gmbh
 Thyssenkrupp Rasselstein Gmbh
 Thyssenkrupp Stahl Ag
 Thyssenkrupp Steel Ag
 Thyssenkrupp Steel Euro Ag
 Thyssenkrupp Vdm Gmbh

****Leibnitz**

Leibnitz Inst Festkoerper & Werkstofffor
 Leibnitz Inst Festkoerper&Werkstofffor
 Leibnitz Inst Festkoerper&Werkstoffforschung
 Leibnitz-Inst Festkoerper&Werkstofffor
 Leibniz-Inst Festkoerper & Werkstofforsc
 Leibniz-Inst Festkoerper & Werkstofforschung
 Leibniz-Inst Festkoerper&Werkstofforsc
 Leibniz-Inst Festkoerper&Werkstofforschung

****Mahle**

Mahle Gmbh
 Mahle Int Gmbh
 Mahle Metal Leve Sa
 Mahle Ventiltrieb Gmbh
 Mahle Ventiltrieb Gmbh

****Man**

Man B & W Diesel As
 Man B&W Diesel As
 Man Diesel & Turbo Af Man Diesel & Turbo
 Man Diesel Fil Af Man Diesel Se Tyskland
 Man Diesel&Turbo Af Man Diesel&Turbo
 Man Ghh Ag
 Man Ghh Gmbh
 Man Maschfab Augsburg-Nuernberg
 Man Turbo Ag

****Vallourec - Mannesmann**

Mannesmann Ag

Mannesmann Praezisrohr Gmbh
 Mannesmann Roehren Werke Ag
 Salzgitter Ag
 Salzgitter Flachstahl Gmbh
 Salzgitter Mannesmann Praezisrohr Gmbh
 V & M Deut Gmbh
 V & M Do Brasil Sa
 V & M France
 V & M France Sa
 V & M France Sas
 V&M Deut Gmbh
 V&M Do Brasil Sa
 V&M France
 Vallourec Mannesmann Oil & Gas France
 Vallourec Mannesmann Oil&Gas France
 Mhp Mannesmann Praezisrohr Gmbh
 Mhp Mannesmann Prazisrohr Gmbh
****Manoir**
 Manoir Ind
 Manoir Ind Sas
****Matsushita**
 Matsushita Denki Sangyo Kk
 Matsushita Elec Ind Co Ltd
 Matsushita Elec Ind Kk
 Matsushita Electric Ind Co Ltd
 Matsushita Electric Works Ltd
 Matsushita Electronics Corp
****Max-Planck**
 Max Planck Ges Foerderung Wissenschaften
 Max Planck Inst Eisenforschung
 Max-Planck-Inst Eisenforschung Gmbh
****Mazda Motor**
 Mazda Kk
 Mazda Motor Corp
****Mitsubaichi Corp**
 Mitsubishi Cable Ind Ltd
 Mitsubishi Chem Corp
 Mitsubishi Chem Ind Ltd
 Mitsubishi Chemical Inds
 Mitsubishi Corp
 Mitsubishi Denki Kk
 Mitsubishi Electric Corp
 Mitsubishi Electric Kk
 Mitsubishi Fuso Truck & Bus Corp
 Mitsubishi Fuso Truck Bus Kk
 Mitsubishi Gas Chem Co Inc
 Mitsubishi Heavy Ind Co Ltd
 Mitsubishi Heavy Ind Ltd
 Mitsubishi Hitachi Metals Machinery Inc
 Mitsubishi Hitachi Seitetsu Kikai Kk
 Mitsubishi Jidosha Kogyo Kk
 Mitsubishi Juko Kankyo Eng Kk
 Mitsubishi Jukogyo Kk
 Mitsubishi Kasei Corp
 Mitsubishi Kinzoku Kk

Mitsubishi Mat Kk
 Mitsubishi Material Co Ltd
 Mitsubishi Material Kk
 Mitsubishi Material Pmg Kk
 Mitsubishi Materials Co
 Mitsubishi Materials Corp
 Mitsubishi Materials Pmg
 Mitsubishi Materials Pmg Corp
 Mitsubishi Met Ind Kk
 Mitsubishi Metal Corp
 Mitsubishi Metal Corp & Elec
 Mitsubishi Mining & Cement Co
 Mitsubishi Motor Corp
 Mitsubishi Nuclear Fuel Co Ltd
 Mitsubishi Paper Mills Ltd
 Mitsubishi Plastics Ind Ltd
 Mitsubishi Seiko Muroran Tokushuko Kk
 Mitsubishi Shindo Co Ltd
 Mitsubishi Shindo Kk
 Mitsubishi Steel Mfg Co Ltd
 Mitsubishi Steel Muroran Inc
****Mitsui Corp**
 Mitsui Bussan Kakoki Pla
 Mitsui Chem Inc
 Mitsui Eng & Shipbuilding Co
 Mitsui Eng & Shipbuilding Co Ltd
 Mitsui Eng&Shipbuilding Co Ltd
 Mitsui High Tec Inc
 Mitsui Kinzoku Kogyo Kk
 Mitsui Metal Mining Co Ltd
 Mitsui Mining & Smelting Co
 Mitsui Mining & Smelting Co Ltd
 Mitsui Mining&Smelting Co
 Mitsui Mining&Smelting Co Ltd
 Mitsui Mining&Smelting Corp
 Mitsui Petrochem Condenser Co Ltd
 Mitsui Petrochem Ind Co Ltd
 Mitsui Petrochemical Ind Ltd
 Mitsui Petroleum Chem Ind Co Ltd
 Mitsui Sekiyu Kagaku Kogyo Kk
 Mitsui Takeda Chem Inc
 Mitsui Takeda Chem Kk
 Mitsui Toatsu Chem Inc
 Mitsui Zosen Kk
****Nippon Corp**
 Nippon Kokan Kk
 Nippon Mining & Metals Co Ltd
 Nippon Air Brake Kk
 Nippon Alumi Kk
 Nippon Alumit Kk
 Nippon Assetsu Kyokai Sh
 Nippon Atomize Kako Kk
 Nippon Benkan Kogyo Kk
 Nippon Bunko Kogyo Kk
 Nippon Calorizing Co Ltd

Nippon Carbon Co Ltd
 Nippon Carbureter Co Ltd
 Nippon Catalytic Chem Ind Co
 Nippon Chemicon Corp
 Nippon Chikku Kogyo Kk
 Nippon Chutanko Kk
 Nippon Chu-Tanko Kk
 Nippon Chutetsukan Kk
 Nippon Chutetsuko Kk
 Nippon Chuzo Kk
 Nippon Control Kogyo Kk
 Nippon Denko Kk
 Nippon Dennetsu Kk
 Nippon Denpa Kogyo
 Nippon Denpa Kogyo Kk
 Nippon Densan Corp
 Nippon Denshi Kogyo Kk
 Nippon Electric Co
 Nippon Electric Corp
 Nippon Fastener Kog
 Nippon Ferrite Kk
 Nippon Ferro Kk
 Nippon Filcon Kk
 Nippon Fummatu Gokin Kk
 Nippon Funmatsu Gok
 Nippon Funmatsu Gokin
 Nippon Funmatsu Gokin Kk
 Nippon Funmatsu Yak
 Nippon Funmatsu Yakin Kk
 Nippon Gakki Kk
 Nippon Gakki S Zo Kk
 Nippon Gakki Seizo Kk
 Nippon Gakujutsu Shinkokai
 Nippon Gasket Kk
 Nippon Genshiryoku Hatsuden
 Nippon Genshiryoku Jigyo Kk
 Nippon Grease Kk
 Nippon Gurisu Kk
 Nippon Hashitokuryoku Kk
 Nippon Hosokyo Kyokai Kk
 Nippon Hybrid Techn
 Nippon Hyumu Kan Kk
 Nippon Ind Co
 Nippon Kagaku Gijutsucho
 Nippon Kagaku Gijutsucho Kinzoku Zairyo
 Nippon Kagaku Yakin Kk
 Nippon Kaiji Kyokai
 Nippon Kaiyo Kussaku Kk
 Nippon Kaku Nenryo
 Nippon Kakunenryo Kaihatsu Kk
 Nippon Kankyo Shisetsu Kk
 Nippon Kayaku Kk
 Nippon Kinzoku Co Ltd
 Nippon Kinzoku Ind Co Ltd
 Nippon Kinzoku Kogyo Kk
 Nippon Kogan Kk
 Nippon Kokan Kk
 Nippon Kokan Koji Kk
 Nippon Koku Uchu Kogyokai Zh
 Nippon Koshuha Kogyo
 Nippon Koshu-Ha Kogyo Kk
 Nippon Koshuha Steel Co Ltd
 Nippon Koshuha Steel Ind Co Ltd
 Nippon Kucho Engine
 Nippon Leakless Ind Co Ltd
 Nippon Leakless Kogyo Kk
 Nippon Metal Gasket
 Nippon Metal Ind Co Ltd
 Nippon Metal Mfg Co Ltd
 Nippon Metallurgy Ind Co Ltd
 Nippon Mining & Metals Co Ltd
 Nippon Mining & Steels Co Ltd
 Nippon Mining Co
 Nippon Mining Corp
 Nippon Mining Kk
 Nippon Mining&Metals Co Ltd
 Nippon Oil Co Ltd
 Nippon Oils & Fats Co Ltd
 Nippon Organo Kk
 Nippon Paint Co Ltd
 Nippon Petroleum Refining Co
 Nippon Pionics Kk
 Nippon Pipe Seizo Kk
 Nippon Piston Ring Co Ltd
 Nippon Plating Kk
 Nippon Printing Technologies
 Nippon Printing Technologies Co Ltd
 Nippon Quaker Chem Kk
 Nippon S M C L
 Nippon Sanso Corp
 Nippon Sanso Kk
 Nippon Seihaku Kk
 Nippon Seiko Kk
 Nippon Seikosho Kk
 Nippon Seisen Co Ltd
 Nippon Servo Kk
 Nippon Shaft Kk
 Nippon Shiken Kogyo
 Nippon Shirikoroi Kogyo Kk
 Nippon Shokubai Co Ltd
 Nippon Soda Co
 Nippon Sozai Kk
 Nippon Stainless Kk
 Nippon Stainless Steel
 Nippon Steel & Sumikin Coated Sheet Corp
 Nippon Steel & Sumikin Stainless Corp
 Nippon Steel & Sumikin Stainless Steel
 Nippon Steel & Sumitomo Corp
 Nippon Steel & Sumitomo Metal Corp
 Nippon Steel Chem Co

Nippon Steel Corp
 Nippon Steel Corp Asalo Co France
 Nippon Steel Eng Co Ltd
 Nippon Steel Eng Corp
 Nippon Steel Eng Kk
 Nippon Steel Hardfacing Co Ltd
 Nippon Steel Materials Co Ltd
 Nippon Steel Muroran Works Corp
 Nippon Steel Pipe Kk
 Nippon Steel Sumikin Stainless Steel Cor
 Nippon Steel Welding Ind Co Ltd
 Nippon Steel Welding Ind Kk
 Nippon Steel Welding Prod Eng
 Nippon Steel&Smp Sumikin Stainless Ste
 Nippon Steel&Sumikin Chem Co Ltd
 Nippon Steel&Sumikin Eng Co Ltd
 Nippon Steel&Sumikin Materials Co Ltd
 Nippon Steel&Sumikin Stainle
 Nippon Steel&Sumikin Stainless Corp
 Nippon Steel&Sumitomo Metal Corp
 Nippon Steelwool Kk
 Nippon Synthetic Chem Ind Co
 Nippon Taiyo Kaitei Dens
 Nippon Taiyo Kaitei Densen Kk
 Nippon Techno Co Ltd
 Nippon Techno Sheen Kk
 Nippon Tekko Renmei Sh
 Nippon Teleg & Tel Corp
 Nippon Telegraph & Telep
 Nippon Telegraph & Telephone Corp
 Nippon Telegraph&Telephone Corp
 Nippon Teppun Kk
 Nippon Tungsten Kk
 Nippon Valqua Ind Ltd
 Nippon Welding Rod
 Nippon Welding Rod Co Ltd
 Nippon Welding Rod Kk
 Nippon Yakin Kk
 Nippon Yakin Kogyo Co Ltd
 Nippon Yakin Kogyo Kk
 Nippon Yusen Kk
 Nippondenso Co Ltd
 Nishi-Nippon Ryokiyaku Tetsudo Kk
****Nissan Corp**
 Nissan Chem Ind Ltd
 Nissan Diesel Kogyo Kk
 Nissan Jidosha Kk
 Nissan Motor Co Ltd
****Nisshin Corp**
 Nisshin Eng Co Ltd
 Nisshin Flour Milling Co
 Nisshin Kokan Kk
 Nisshin Seifun Group Inc
 Nisshin Seiko Kk
 Nisshin Steel Co Ltd
 Nisshin Steel Ltd
 Nissho Iwai Co Ltd
 Nisso Eng Kk
****Nittan Valve**
 Nittan Valve Co Ltd
****Nittetsu Corp**
 Nittetsu Bolten Kk
 Nittetsu Drum Kk
 Nittetsu Elex Co Ltd
 Nittetsu Hard Kk
 Nittetsu Hyper Metal Kk
 Nittetsu Jukin Yosetsu Kogyo Kk
 Nittetsu Kenzai Kogyo Kk
 Nittetsu Plant Designing Corp
 Nittetsu Plant Sekkei Kk
 Nittetsu Yosetsu Kogyo Kk
 Nittetsukoramu Kk
****Nitto**
 Nitto Boseki Co Ltd
 Nitto Denko Corp
****Nkk**
 Nk Seisen Kk
 Nkk Bars & Shapes Co Ltd
 Nkk Bars&Shapes Co Ltd
 Nkk Corp
 Nkk Joko Kk
 Nkk Kk
 Nkk Plant Kensetsu Kk
 Nkk Seamless Kokan Kk
 Nkk Seimitsu Kk
 Nkk Tubes
 Nkk-Tubes
 Nkt Flexibles Is
****Osram**
 Osram Gmbh
 Osram Melco Kk
****Outokumpu**
 Outokumpu Oy
 Outokumpu Stainless Ab
 Outokumpu Technology Oy
 Outokumpu Technology Oyj
 Outokumpu Vdm Gmbh
****Outotec**
 Outotec Oyj
****Ovako**
 Ovako Bar Oy Ab
 Ovako Steel
 Ovako Steel Ab
 Ovako Steel Oy Ab
****Ovonic**
 Ovonic Battery Co
 Ovonic Battery Co Inc
 Ovonic Battery Co Ltd
 Ovonic Hydrogen Systems Llc
 Ovonic Synth Mat

Ovonic Synth Mat Co
 Ovonic Synth Mat In
 Ovonic Synthetic Materials
****Owens Corning**
 Owens Corning
 Owens-Corning Fiberglass Corp
 Owens-Corning Fiberglass Technology Inc
****Ozawa**
 Ozawa Seisenjo Kk
****Pacific Metals**
 Pacific Metals Kk
 Pacific Nat Victoria Ltd
 Pacific Steel Mfg Co Ltd
****Panasonic**
 Panasonic Corp
 Panasonic Electric Works Co Ltd
 Panasonic Ev Energy Kk
****Pangang**
 Pangang Grouop Panzhihua Steel&Vanadiu
 Pangang Grouop Panzhihua Steel&Vanadium
 Pangang Group Co Ltd
 Pangang Group Jiangyou Changcheng Specia
 Pangang Group Panzhihua Iron & Steel Res
 Pangang Group Panzhihua Iron&Steel Res
 Pangang Group Panzhihua Steel Acad
 Pangang Group Panzhihua Steel&Vanadiu
 Pangang Group Res Inst Co Ltd
 Pangang Group Steel Vanadium&Titanium
****Panzhuhua**
 Panzhuhua Yinjiang Jinyong Ind&Trade Co
 Panzhuhua Yinjiang Jinyong Ind&Trade Co Ltd
 Panzhuhua Gangcheng Group Co Ltd
 Panzhuhua Huanye Metallurgy Dregs Dev Co
 Panzhuhua Iron & Steel Group Co
 Panzhuhua Iron&Steel Group Co
 Panzhuhua Iron&Steel Group Co Ltd
 Panzhuhua Iron&Steel Group Corp
 Panzhuhua Iron&Steel Group Panzhuhua R
 Panzhuhua Iron&Steel Group Panzhuhua Res Inst
 Co Ltd
 Panzhuhua Iron&Steel Res Inst Pangang
 Panzhuhua Iron&Steel Res Inst Pisi Co
 Ltpangang Gr
 Panzhuhua New Steel&Vanadium Co Ltd
 Panzhuhua Yinjiang Jinyong Ind & Trade C
****Paralloy**
 Paralloy Ltd
****Parker**
 Parker Corp Kk
 Parker Netsushori Kogyo
 Parker Netsushori Kogyo Kk
****Patent Sutra**
 Patent Sutra Kk
 Patentstra Co Ltd
 Patentstra Kk

****Pechiney**
 Pechiney Rech
 Pechiney Rhenalu
 Pechiney Rhenalu Sa
****Peugeot**
 Peugeot Citroen Automobiles Sa
****Philip Morris**
 Philip Morris Inc
 Philip Morris Prod Inc
 Philip Morris Usa Inc
****Philips**
 Philips Electronics North America Corp
 Philips Electronics Nv
 Philips Gloeilampenfab Nv
 Philips Norden Ab
 Philips Patentverwaltung Gmbh
 Phillips Electronic And A
****Plansee**
 Plansee Ag
 Plansee Se
 Plansee Tizit Ag
 Plas Eng Kk
 Plus Eng Kk
 Plus Engineering Kk
****Pmg**
 Pmg Fuessen Gmbh
 Pmg Indiana Corp
 Pmg Ohio Corp
****Pohang**
 Po Hang Iron & Steel Co Ltd
 Pohang Ind Sci Res Inst
 Pohang Inst Ind Sci
 Pohang Iron & Steel Co Ltd
 Pohang Iron&Steel Co
 Pohang Iron&Steel Co Ltd
****Posco**
 Posco
 Posco Co
 Posco Co Ltd
 Posco Coated&Color Steel Co Ltd
 Posco Corp
 Posco Group Res Assoc
 Posco Inc
 Posco Ltd
 Posco Res Assoc
 Posco Specialty Steel Co Ltd
****Postech**
 Postech Acad Ind Found
 Postech Acad-Ind Found
 Postech Found
****Ppg**
 Ppg Ind Inc
 Ppg Ind Ohio Inc
****Pratt-Whitney**
 Pratt & Whitney Rocketdyne Inc

Pratt&Whitney Rocketdyne Inc

****Rolls Royce**

Rolls Royce 1971 Ltd

Rolls Royce Ltd

Rolls Royce Plc

Rolls-Royce

Rolls-Royce Corp

Rolls-Royce Plc

****Samsung Corp**

Samsung Denkan Kk

Samsung Display Devices Co Ltd

Samsung Electrics Co Ltd

Samsung Electro Mechanics Co Ltd

Samsung Electro-Mechanics Co

Samsung Electronics Co Ltd

Samsung Heavy Ind Co

Samsung Heavy Ind Co Ltd

Samsung Sdi Co Ltd

Samsung Shipbuilding & Heavy Ind Co Ltd

Samsung Yokohama Kenkyusho Kk

****Sandvik**

Sandvik Ab

Sandvik Intellectual Property Ab

Sandvik Intellectual Property Hb

****Sanyo Corp**

Sanyo Chem Ind Ltd

Sanyo Denki Kk

Sanyo Electric Co

Sanyo Electric Co Ltd

Sanyo Electric Corp

Sanyo Special Alloys Ltd

Sanyo Special Steel Co Ltd

Sanyo Special Steel Kk

Sanyo Special Steel Ltd

Sanyo Tokusho Seiko

Sanyo Tokushu Gokin Kk

Sanyo Tokushu Seiko Kk

Sanyo Tokushuko Kk

****Scania**

Scania Cv Ab

****Schaeffler**

Schaeffler Kg

Schaeffler Korea Corp

Schaeffler Technologies Ag&Co Kg

Schaeffler Technologies Gmbh&Co Kg

Schaffler & Co Gmbh

****Schlumberger**

Schlumberger Canada Ltd

Schlumberger Holdings Ltd

Schlumberger Technology Bv

Schlumberger Technology Corp

****Schmidt And Clemens**

Schmidt & Clemens

Schmidt & Clemens Gmbh & Co Edelstahlwer

Schmidt & Clemens Gmbh & Co Kg

Schmidt&Clemens Gmbh&Co Edelstahlwer

Schmidt&Clemens Gmbh&Co Kg

****Scheller Bleckmann Oilfield**

Schoeller Bleckmann Oilfield Equip Ltd

Schoeller Bleckmann Oilfield Technology

Schoeller-Bleckmann Oilfield Technology

****Seiko Corp**

Seiko Denshi Buhin

Seiko Denshi Buhin Kk

Seiko Denshi Kogyo Kk

Seiko Electronic Components Ltd

Seiko Epson Co Ltd

Seiko Epson Corp

Seiko Epson Inc

Seiko Instr Inc

Seiko Precision Inc

Seiko Precision Kk

****Siemens Corp**

Siemens Ag

Siemens Energy Inc

Siemens Magnet Technology Ltd

Siemens Plc

Siemens Power Generation Inc

Siemens Vai Metals Techn Gmbh&Co

Siemens Vai Metals Technologies Gmbh

Siemens Vai Metals Technologies Gmbh & C

Siemens Vai Metals Technologies Gmbh&C

Siemens Vai Metals Technologies Ltd

Siemens Vai Metals Technologies Sas

Siemens Vai Metals Techns Gmbh&Co Ltd

Siemens Westinghouse Power Corp

****Skf**

Skf Ab

Skf Eng & Res Cent Bv

Skf Eng & Res Services Bv

Skf Eng&Res Cent Bv

Skf Gmbh

Skf Ind Trading & Dev Co Bv

Skf Kugellagerfab Gmbh

Skf Steel Eng Ab

****Sumitomo Corp**

Sumitomo Cement Co

Sumitomo Cement Co Ltd

Sumitomo Chem Co Ltd

Sumitomo Chem Ind Kk

Sumitomo Denki Kogyo Kk

Sumitomo Denko Hard Metal Kk

Sumitomo Denko Shoketsu Gokin Kk

Sumitomo Denko Steel Wire Co L

Sumitomo Denko Steel Wire Co Ltd

Sumitomo Denko Steelwire Kk

Sumitomo Denso Kk

Sumitomo Elec Ind

Sumitomo Electric Co

Sumitomo Electric Hardmetal Corp

Sumitomo Electric Ind
 Sumitomo Electric Ind Co
 Sumitomo Electric Ind Ltd
 Sumitomo Electric Inds
 Sumitomo Electric Sintered Alloy Ltd
 Sumitomo Electric Tochigi Co Ltd
 Sumitomo Heavy Ind Ltd
 Sumitomo Kinzoku Kogyo Kk
 Sumitomo Kinzoku Ogura Kk
 Sumitomo Kinzoku Plantec Kk
 Sumitomo Kinzoku Technology Kk
 Sumitomo Light Metal Ind Co
 Sumitomo Metal Co Ltd
 Sumitomo Metal Ind
 Sumitomo Metal Ind Kk
 Sumitomo Metal Ind Lid
 Sumitomo Metal Ind Ltd
 Sumitomo Metal Ind Toyo Eng Corp
 Sumitomo Metal Inds Ltd
 Sumitomo Metal Mining Co
 Sumitomo Metal Steel Prod Inc
 Sumitomo Metals Kokura Ltd
 Sumitomo Pipe & Tube Co Ltd
 Sumitomo Pipe&Tube Co Ltd
 Sumitomo Precision Prod Co
 Sumitomo Sei Steel Wire Corp
 Sumitomo Shoji Kk
 Sumitomo Sitix Amasaki Kk
 Sumitomo Special Metal Co Ltd
 Sumitomo Special Metals
 Sumitomo Special Metals Co Ltd
 Sumitomo Steel Wire Corp
 Sumitomo Tokushu Kinzoku Kk
 Sumitomo Tokushu Kinzoku Kogyo Kk
 Sumitomo Wiring Systems
 Sumitomo Wiring Systems Ltd
 Sumitomo Yosetsu Kk
****Suzuki Corp**
 Suzuki Kinzoku Kogyo Kk
 Suzuki Kinzoku Kohgyo Kk
 Suzuki Kk
 Suzuki Metal Ind Co Ltd
 Suzuki Motor Co Ltd
 Suzuki Motor Corp
 Suzuki Shokan Kk
****Tata Steel**
 Tata Iron & Steel Co Ltd
 Tata Iron&Steel Co Ltd
 Tata Motors Ltd
 Tata Steel Ijmuiden Bv
 Tata Steel Ltd
 Tata Steel Nederland Technology Bv
 Tata Steel Uk Ltd
****Tdk**
 Tdk Corp

Tdk Electronics Co Ltd
 Tdk Kk
****Technip**
 Techn Dev Corp
 Technip France
 Technip France Sa
****Tenaris**
 Tenaris Coiled Tubes Llc
 Tenaris Connections Ag
 Tenaris Connections Ltd
****Texaco**
 Texaco Ovonic Battery Co Inc
 Texaco Ovonic Battery Systems Llc
 Texaco Ovonic Hydrogen Systems Llc
 Texas Instr Inc
 Textron Inc
 Textron Verbindungstechnik Gmbh & Co Ohg
 Textron Verbindungstechnik Gmbh&Co Ohg
****Toshiba Corp**
 Toshiba Battery Co Ltd
 Toshiba Carrier Corp
 Toshiba Carrier Kk
 Toshiba Ceramics Co
 Toshiba Chem Corp
 Toshiba Corp
 Toshiba Denshi Eng Kk
 Toshiba Electric Equipment Co
 Toshiba Kaitoshi Corp
 Toshiba Kikai Kk
 Toshiba Kk
 Toshiba Kokan Kk
 Toshiba Lighting & Technology Corp
 Toshiba Machine Co Ltd
 Toshiba Material Eng Kk
 Toshiba Material Kk
 Toshiba Materials Co Ltd
 Toshiba Netsukigyo Kk
 Toshiba Plant Kensetsu Kk
 Toshiba Tungalloy Kk
 Toshiba Tungalloy Kk
****Toyota Corp**
 Toyota Autocar Ltd
 Toyota Cent Res & Dev Lab
 Toyota Cent Res And Dev
 Toyota Chuo Kenkyus Kk
 Toyota Chuo Kenkyusho Kk
 Toyota Gakuen Gh
 Toyota Iron Ind Co Ltd
 Toyota Jidosha Kk
 Toyota Jidoshokki Kk
 Toyota Jidoshokki Seisakusho Kk
 Toyota Motor Co Ltd
 Toyota Motor Corp
 Toyota School Found
 Toyota Shatai Kk

Toyota Tekko Kk
****Uddeholm**
 Uddeholm Steel Strip
 Uddeholm Technology Ab
 Uddeholm Tooling Ab
 Uddeholms Ab
 Uddeholms Tooling
 Uddelholm Strip Steel Ab
****Trw**
 Trw Automotive Japan Co Ltd
 Trw Automotive Us Llc
 Trw Deut Gmbh
 Trw Inc
 Trw Motorkomponenten Gmbh & Co Kg
 Trw Steering Systems Japan Co Ltd
 Trw Thompson Gmbh
****Universities**
 Univ Alberta
 Univ Altai Tech
 Univ Amsterdam
 Univ Amsterdam Faculteit Natuurwetenscha
 Univ Anhui Polytechnic
 Univ Anhui Technology
 Univ Arizona State
 Univ Auburn
 Univ Aveiro
 Univ Beihang
 Univ Beijing
 Univ Beijing Aeronautic&Aerospace
 Univ Beijing Aeronautics & Astronautics
 Univ Beijing Aeronautics&Astronautics
 Univ Beijing Aerospace
 Univ Beijing Aviation Spaceflight
 Univ Beijing Normal
 Univ Beijing Sci
 Univ Beijing Sci&Tech
 Univ Beijing Sci&Technology
 Univ Beijing Tech
 Univ Beijing Technology
 Univ Bengal Dept Metallurgy & Materials
 Univ Boise State
 Univ Boston
 Univ California
 Univ Carnegie Mellon
 Univ Cent Queensland
 Univ Cent South
 Univ Cent South China
 Univ Changchun Polytechnic
 Univ Changchun Technology
 Univ Changzhou
 Univ Chiba
 Univ Chiba Kogyo
 Univ China Geosciences Wuhan
 Univ China Petroleum
 Univ China Petroleum East China
 Univ Chinese Geological Wuhan
 Univ Chongqing
 Univ Craiova
 Univ Dalian
 Univ Dalian Marine
 Univ Dalian Maritime Affairs
 Univ Dalian Oceanography
 Univ Dalian Sci & Eng
 Univ Dalian Technology
 Univ Danmarks Tekniske
 Univ Dayton
 Univ De Santiago
 Univ Del Pais Vasco
 Univ Denmark Tech
 Univ Danmarks Tekniske
 Univ Dhahran King Fahd Petroleum&Miner
 Univ Dnepr
 Univ Dong A Res Found Ind Acad Coope
 Univ Duke
 Univ Ehime
 Univ Electronic Sci&Technology
 Univ Erlangen-Nuernberg
 Univ Estadual Ponta Grossa
 Univ Federal Minas Gerais
 Univ Federal Minas Gerais Ufmg
 Univ Federal Santa Catarina
 Univ Federal Santa Catarina Ufsc
 Univ Feng-Chia
 Univ Freiberg Tech Bergakademie
 Univ Fudan
 Univ Fuzhou
 Univ Gangneung Wonju Nat Ind Acad Coop
 Univ Gb Pant Agric & Technology
 Univ Guangdong Technology
 Univ Guangxi
 Univ Guilin Electronic Sci & Technology
 Univ Guilin Electronic Sci&Technology
 Univ Guilin Electronic Technology
 Univ Gunma
 Univ Hanyang Ind Coop Found
 Univ Hanyang Iucf-Hyu
 Univ Harbin Eng
 Univ Harbin Polytechnic
 Univ Hebei Eng
 Univ Hefei Technology
 Univ Heibei Normal
 Univ Henan Sci & Technology
 Univ Henan Sci&Technology
 Univ Hiroshima
 Univ Hokkaido
 Univ Hokkaido Nat Corp
 Univ Hong Kong
 Univ Hong Kong City
 Univ Hong Kong Polytechnic
 Univ Hong Kong Sci&Technology

Univ Hong Kong Technology
 Univ Huazhong Sci&Technology
 Univ Inner Mongolia Technology
 Univ Iowa State Res Found Inc
 Univ Iowa State Res Inc
 Univ Iwate
 Univ Iwate Nat Corp
 Univ Jiaying
 Univ Jilin
 Univ Jinan
 Univ Johns Hopkins
 Univ Kagawa
 Univ Kagawa Nat Corp
 Univ Kagoshima
 Univ Kangnung Nat Ind Acad Corp Group
 Univ Kassel
 Univ Kitami
 Univ Kitami Nat Corp
 Univ Kitami Nat Corp Inst Technology
 Univ Kumamoto Nat Corp
 Univ Kunming Sci & Eng
 Univ Kunming Sci&Eng
 Univ Kunming Sci&Technology
 Univ Kyoto
 Univ Kyushu
 Univ Lanzhou
 Univ Lanzhou Sci & Eng
 Univ Lanzhou Sci & Technology
 Univ Lanzhou Technology
 Univ Leland Stanford Junior
 Univ Limerick
 Univ Loughborough
 Univ Loughborough Enterprises Ltd
 Univ Massachusetts
 Univ McGill
 Univ Meiji
 Univ Meiji Legal Person
 Univ Michigan State
 Univ Monash
 Univ Montan Leoben
 Univ Mosc Lomonosov Mechanics Res Inst
 Univ Mosc Techn Steel & Alloys Inst
 Univ Mosc Techn Steel&Alloys Res Inst
 Univ Muenchen Maximilians Ludwig
 Univ Nagasaki
 Univ Nagoya
 Univ Nagoya Ind
 Univ Nagoya Nat Corp Inst Technology
 Univ Nan Kai
 Univ Nanchang
 Univ Nanjing
 Univ Nanjing Information Eng
 Univ Nanjing Information Sci & Technolog
 Univ Nanjing Information Sci&Technolog
 Univ Nanjing Sci&Eng
 Univ Nanjing Sci&Technology
 Univ Nankai
 Univ Nantes
 Univ Nat Chao Tung
 Univ Nat Corp Kitami Inst Technology
 Univ Nat Jiaotong
 Univ Nat Tsing-Hua
 Univ Nat Yunlin Sci&Technology
 Univ Ningbo
 Univ Nippon
 Univ Nippon Kogyo Gh
 Univ North China Electric Power
 Univ Northeastern
 Univ Northeastern
 Univ Northwestern
 Univ Northwestern Polytechnical
 Univ Ohio State
 Univ Ohio State Res Found
 Univ Oita
 Univ Okayama
 Univ Omsk Eng
 Univ Omsk Tech
 Univ Osaka
 Univ Osaka City
 Univ Osaka Prefecture
 Univ Osaka Prefecture Public Corp
 Univ Panzhihua
 Univ Paris Est Creteil Val Marne Etab
 Univ Peking
 Univ Peking Aeronautics & Astronautics
 Univ Penza Tech
 Univ Pittsburgh
 Univ Pohang Sci&Technology
 Univ Pohang Sci&Technology Found
 Univ Porto Faculdade Engenharia Feup
 Univ Pusan Nat Ind Coop Found
 Univ Qinghua
 Univ Queens Kingston
 Univ Queensland
 Univ Queensland Technology
 Univ Ruhr Bochum
 Univ Rutgers State New Jersey
 Univ Ryukoku
 Univ Santiago Compostela
 Univ Sci & Technology Constr Xian
 Univ Sci&Technology Beijing
 Univ Shaanxi Sci & Technology
 Univ Shaanxi Sci&Technology
 Univ Shandong
 Univ Shanghai
 Univ Shanghai Communication
 Univ Shanghai Eng Sci
 Univ Shanghai Eng Tech
 Univ Shanghai Jiantong
 Univ Shanghai Jiao Tong

Univ Shanghai Jiao Tong No 9 Peoples Hos
 Univ Shanghai Jiaotong
 Univ Shanghai Normal
 Univ Shanghai Sci&Eng
 Univ Sheffield
 Univ Shenyang Normal
 Univ Shenyang Polytechnic
 Univ Shenyang Tech
 Univ Shenyang Technology
 Univ Shibaura Kogyo
 Univ Shinshu
 Univ Shinshu Nat Corp
 Univ Sichuan
 Univ Singapore
 Univ Singapore Nat
 Univ Soochow
 Univ Sophia
 Univ South Australia
 Univ South China Technology
 Univ Southeast
 Univ Stinghua
 Univ Stuttgart
 Univ Taiyuan Ind
 Univ Taiyuan Sci & Eng
 Univ Taiyuan Sci&Eng
 Univ Taiyuan Technology
 Univ Tatung
 Univ Tech Braunschweig
 Univ Tech Braunschweig Carolo Wilhelmina
 Univ Tennessee Res Found
 Univ Tianjin
 Univ Tianjin Commerce
 Univ Tohoku
 Univ Tohoku Nat Corp
 Univ Tokai Gh
 Univ Tokushima
 Univ Tokyo
 Univ Tokyo Rika Gh
 Univ Tokyo Sci Educational Found
 Univ Tongji
 Univ Toyohashi
 Univ Toyohashi Gijutsu Kagaku
 Univ Toyohashi Technology
 Univ Tsukuba
 Univ Ulsan Found Ind Coop
 Univ Urals Tech
 Univ Utah Res Found
 Univ Utah State Office Technology Commer
 Univ Utsunomiya
 Univ Van Amsterdam Faculteit Natuurweten
 Univ Victoria Innovation & Dev Corp
 Univ Victoria Innovation&Dev Corp
 Univ Virginia Patent Found
 Univ Waseda
 Univ Waseda Gh
 Univ Washington
 Univ Wayne State
 Univ Wollongong
 Univ Wuhan Sci&Technology
 Univ Wuhan Technology
 Univ Xiamen
 Univ Xian Architecture&Technology
 Univ Xian Constr Sci & Technology
 Univ Xian Jiaotong
 Univ Xian Technology
 Univ Yanshan
 Univ Yarosl Tech
 Univ Yaroslav Tech
 Univ Yeungnam Ind Academic Coop Found
 Univ Yokohama Nat
 Univ Yokohama Nat Corp
 Univ Yonsei
 Univ Yonsei Ind Academic Coop Found
 Univ Zhejiang
 Univ Zhejiang Normal
 Univ Zhongyuan Technology
 Universe Tankships Inc
 University Patents Inc
 **Us Governament
 Us Administrator Of The N
 Us Atomic Energy Commission
 Us Dept Energy
 Us Dept Of Commerce
 Us Dept Veterans Affairs
 Us Environmental Protection Agency
 Us Filter Corp
 Us Filter/Zimpro Inc
 Us Government
 Us Gypsum Co
 Us National Aeronautics A
 Us Philips Corp
 Us Sec Of Air Force
 Us Sec Of Army
 Us Sec Of Interior
 Us Sec Of Navy
 Us Steel Corp
 ****Vaccumschmelze**
 Vaccumschmelze Gmbh&Co Kg
 Vacuum Melting Stock Co Ltd
 Vacuumschmelze Gmbh
 Vacuumschmelze Gmbh & Co Kg
 Vacuumschmelze Gmbh&Co Kg
 ****Vdm**
 Vdm Nickel Technologie Ag
 Vdm Nickel-Techn Ag
 Vdm Nickel-Technologie Ag
 ****Vdo**
 Vdo Schindling Ag Adolf
 ****Vds**
 Vds Vacuum Diecasting Service Sa

****Veb**

Veb Chem Furstenwal
 Veb Chemiekomb Bitterfeld
 Veb Edeltah 8 Mai
 Veb Florin W
 Veb Huttenw Thale
 Veb Mansfeld-Komb Pieck W
 Veb Mansfeld-Komb Wilhel
 Veb Maxhutte Unterw
 Veb Stahl Walzwerk Florin W
 Veb Stahl-& Walzsw F

****Voestalpine**

Voest Ag
 Voest Alpine Ag
 Voest Alpine Eisenbahnsysteme
 Voest Alpine Schienen Gmbh
 Voestalpine Automotive Gmbh
 Voestalpine Automotive Holding Gmbh
 Voestalpine Grobblech Gmbh
 Voest-Alpine Ind Anl Gmbh
 Voest-Alpine Ind Anlagenbau Gmbh
 Voestalpine Krems Gmbh
 Voestalpine Motion Gmbh
 Voest-Alpine Schienen Gmbh
 Voest-Alpine Schienen Gmbh & Co Kg
 Voest-Alpine Stahl Gmbh
 Voestalpine Tubulars Gmbh & Co Kg
 Voestalpine Tubulars Gmbh&Co Kg

****Volkswagen**

Volg Resurs Eng Centre
 Volkswagen Ag

****Volvo**

Volvo Constr Equip Korea Co Ltd

****Whirlpool**

Whirlpool Sa

****Yamaha Corp**

Yamaha Corp
 Yamaha Hatsudoki Kk
 Yamaha Metanix Co Ltd
 Yamaha Metanix Corp
 Yamaha Motor Co Ltd
 Yamaha Motor Corp

****Others**

Abbruzzese G
 Abd E M H
 Abex Corp
 Abiomed Euro Gmbh
 Abramov P I
 Abrasive Tech Inc
 Acad Petro Chem Sci
 Accellent Inc
 Afanasev S V
 Aideluo Beijing Technology Ltd
 Aiko Rossborough
 Aikoh Co Ltd

Andritz Patentverwaltungs Gmbh
 Anelva Corp
 Applied Carbon Nano Technology Co Ltd
 Applied Materials Inc
 Back Cheul Metal Co Ltd
 Backhaus-Ricoult M
 Baiduganov A M
 Belyaev Va And Esarev Gi
 Bendix Corp
 Benkan Kk
 Acieries Thome-Crom
 Acp Advanced Cores Prodn Ltd
 Actech Gmbh
 Adchemco Corp
 Advance Kk
 Bidirectional Battery Co
 Bio Coke Lab Ltd
 Bio Dg Inc
 Biocork Kk
 Bio-Smart Co Ltd
 Bio-Smart Ltd
 Biotronik Ag
 Biotronik Vi Patent Ag
 Bjorksten Inc
 Black & Decker Inc
 Blaw-Knox
 Bleistahl Gmbh
 Blenkinsop P A
 Blount Inc
 Bluescope Steel Ltd
 Bluescope Steel United
 Boc Ltd
 Bochiechio M P
 Buckman R W
 Buhmwoo Inst Technology Res
 Bull Sa
 Burgermeister R
 Burgess-Norton Mfg Co Inc
 Burkanova E Yu
 Busatis Gmbh
 Bwxt Y-12 Llc
 Byd Co Ltd
 C3f Cie Fr Forges F
 Cables De Lyon Sa
 Caituan Faren Ind Tech Acad
 Castex Products Ltd
 Calsonic Corp
 Cambrios Technologies Corp
 Camcast Ind Pty Ltd
 Camco Drilling Group Ltd
 Car Tractor Meter
 Carestream Health Inc
 Carondelet Foundry Co
 Chase Brass & Copper Co
 Chatynyan La Sonyushkina

Chavanne-Ketin
 Castolin Sa
 Cdp Bharat Forge Gmbh
 Centre Nat Scientifique
 Centre Rech Metal
 Ceracks Kk
 Ceramic Fuel Cells Ltd
 Ceramtec Ag
 Ceramtec Gmbh
 Ceratizit Austria Gmbh
 Chamberlain Mfg Corp
 Chang Sung Co Ltd
 Changchun Applied Chem Inst Chinese Acad
 Change Lianfa Food Coop
 Chiho Dokuritsu Gyosei Hojin Tokyo Toritsu
 Sangyo Gijutsu Ke
 Cheong Ha Heavy Ind Co Ltd
 Cherkassk Chem Comb
 Cherp Metal Wks
 Chesini Meccanica Srl
 Chichibu Cement Kk
 Chirkin Vm Shpitsberg Al
 Chiyoda Corp
 Chlorine Engineers Kk
 Chokoon Zairyo Kenkyusho Kk
 Choryo Eng Kk
 Chozairyo Oyo Kenkyusho Yg
 Cie Univr Acetylene
 Citizen Holdings Co Ltd
 Citizen Tokei Kk
 Citizen Watch Co Ltd
 Civil Aviat 243 Wks
 Ckd Kk
 Clad Metals Llc
 Cleanup Corp
 Cleveland Metal Abr
 Coast Metals Inc
 Coastcast Corp
 Cob Bearing Inc
 Cockerill Sambre Sa
 Coflexip
 Cogifer Cie Gen Installations
 College Holy & Undivided Trinity
 College Holy & Undivided Trinity Dublin
 Columbus Joint Venture
 Commissariat Energie Atomique
 Commonwealth Sci & Ind Res Org
 Commonwealth Sci&Ind Res Org
 Communaute Europeenne De
 Commw Scient Ind Res Org
 Conghua Tantalum&Niobium Smelting
 Conner Peripherals Inc
 Conocophillips Co
 Consiglio Naz Delle Ricerche
 Consiglio Naz Ricerche Ist Tecnologi
 Consol Metal Prod Inc
 Consol Steel Ind Ltd
 Conversion Devices Inc
 Cook Inc
 Cook Medical Technologies Llc
 Copeland Corp
 Cordis Corp
 Corp Ecole Polytechnique Montreal
 Council Sci&Ind Res India
 Covalys Biosciences Ag
 Crc Waste Management & Pollution Control
 Crc Waste Management&Pollution Control
 Creative Co Ltd
 Creative Kk
 Crompton Greaves Ltd
 Cymbet Corp
 Daejin Dmp Co Ltd
 Dahlberg P O G
 Dai Nippon Printing Co Ltd
 Daikure Kk
 Daikyo Gum Seiko Kk
 Daikyo Seiko Kk
 Danieli&C Off Mec Spa
 Danyang Longxin Metal Alloy Co Ltd
 Danyang Yongxing Cemented Carbide Co Ltd
 Daoerman Share Co
 Darmine Spa
 Dartmouth College
 Data Storage Inst
 Datian Precision Ind Co Ltd
 Daum Gmbh I.Ins
 Davitech Inc
 Daxelmuller M
 Dbc System Co Ltd
 Dbc System Res Kk
 Dcn Co Ltd
 Dcn Inc
 Dcn Jh
 De Graaf W
 De Villiers-Lovelock H L
 Decaumont A
 Dechema Deut Ges Chem Apparatewesen
 Degudent Gmbh
 Delta Tooling Kk
 Demetron Gmbh
 Dentsply Int Inc
 Dervaux Etab
 Devasco Int Inc
 Dhanwatay V M
 Dierickx P
 Dillinger Huettenwerke Ag
 Diplas Co Ltd
 Dirlenbach O
 Disco Kk
 Dmc Kk

Dnepr Metal Inst
 Dongbu Steel Co Ltd
 Dongfang Micron&Nanometer Sci Tech Co Ltd
 Dongkuk Steel Mill Co Ltd
 Dongyang Zhongyuan Magnetic Ind Co Ltd
 Dotetsu Gokin Kk
 Dow Chem Co
 Dumont Switzerland Ag
 Dupo
 Duracell Inc
 Dresser Ind Inc
 Drilling Techn Res
 Driver Co B
 Driver Co W B
 Driver Co Wb
 Drobyshev Ai, Nikolaeva L
 Drysand Co Ltd
 Dsm Ip Assets Bv
 Dsm Nv
 Dso Cherna Metallur
 Dso Tscherna Metalu
 Dt Vyhybkarna A Mostarna Spol Sro
 Duriron Co Inc
 Electromagnetics Corp
 Electromech Res Inst
 Electromechanics In
 Electron Energy Corp
 Elektrostal Heavy E
 Elektrosvarki An Ukrains
 Elektro-Thermit Gmbh
 Element Six Gmbh
 Element Six Holding Gmbh
 Elephant Dental Bv
 Elephant Edelmetaal Bv
 Edison Spa
 Edro Speciaality Steels Inc
 Edro Specialty Steels Inc
 Ejot Gmbh & Co Kg
 El Magnet Mat Inst
 Electra Israel Ltd
 Electric Power Res Inst Inc
 Ellwood Nat Forge Co
 Elna Kk
 Elringklinger Ag
 Elsa Edelmetall Legier & Scheideanstalt
 Ema Corp
 Eads Deut Gmbh
 Engl B
 Engstrom U
 Enomoto Kk
 Enplas Kk
 Enterprise Paint Mfg Co
 Enuma Chain Seisaku
 Enventure Global Technology
 Enventure Global Technology Llc
 Environmental Biotechnology Crc Pty Ltd
 Epri
 Epson Corp
 Equos Res Kk
 Erev Poly
 Es Robbanoanyag Felugyel
 Esb Inc
 Esselte Meto Int Gmbh
 Esselte Meto Int Prod Gmbh
 Eta Fab Ebauches Sa
 Etab Supervis
 Etat Fr Min Armees
 Etat Francais
 Ethicon Inc
 Ethyl Petroleum Additives Inc
 Eto Magnetic Gmbh
 Etrema Prod Inc
 Eurocut Co Ltd
 Euroform Spa
 Europipe Gmbh
 Empa Duebendorf
 Empresa Auxiliar De La In
 Emw Co Ltd
 Enamel Chem Equip
 Enamelled Chem Equi
 Endo Mfg Co Ltd
 Energieonderzoek Cent Nederland
 Energietechnik Essen Gmbh
 Energy Conversion Devices Inc
 Eutectic Corp
 Eveready Battery Co Inc
 Evonik Oxeno Gmbh
 Exedy Corp
 Fedro-Mogeer Co
 Feldmuehle Ag
 Fellows Wheel Group Inc
 Fenghua High & New Sci & Technology Grou
 Feredyn Euro Ab
 Ferro Enamels Japan Ltd
 Ferrohome Ltd
 Ezm Edlestahlzieherei Mark Gmbh
 Fabrication Elem Catalyt
 Fachhochschule Muenster
 Fagersta Ab
 Fairchild D P
 Famcy Steel Corp
 Fan Spe Stock Co
 Fansteel Inc
 Farmakouskii B V
 Farmakovskii B V
 Faurecia Emissions Control Technologies
 Ferruelo N E M
 Fih Hong Kong Ltd
 Finance Group Corp Ind Technology Academe
 Financial Group Artificial Person Food I

Financial Group Legal Ind Technology Res Inst
Fine Sinter Co Ltd
Fine Sinter Kk
Finesinter Co Ltd
Fisitochesk Inst Nauk
Fluhmann Ag W
Fluor Corp
Fluor Technologies Corp
Fond Acier Manoir
Fond Acieries Manoi
Foote Mineral Co
Feroni Spa
Forschungszentrum Juelich Gmbh
Forschungszentrum Karlsruhe Gmbh
Forsun Ultra Hard Material Ind Co Ltd
Fort Wayne Metals Res Prod
Fort Wayne Metals Res Prod Corp
Fortunati S
Foseco Int Ltd
Foseco Trading Ag
Fosew Trading Ag
Foster Albor Steel-Rail Co Ltd
Found Metal Ind Res & Dev Cent
Found Res Inst Elec & Magnetic Alloys
Found Res Inst Elec&Magnetic Alloys
Foundation Research Inst
Foundation The Research I
Fox Technology Kb
Fram Corp
Fram Group Ip Llc
Framatome Anp Gmbh
Framatome Sa
France-Couleur Sa
Frog Switch & Mfg Co
Fu Sheng Ind Co Ltd
Fucheng Co Ltd
Fuerstlich Hohenzollern Huette
Fujidenki Sogo Ken
Fujikin Inc
Fujikin Kk
Fujiko Kk
Fujikura Cable Works Ltd
Fujikura Ltd
Fujisawa Pharm Co Ltd
Fukui Byora Co Ltd
Fukui Ken Prefecture
Fukuju Kogyo Kk
Fulmer Res Inst Ltd
Funatsuyakin Kk
Furuya Giken Kk
Furuya Kinzoku Kk
Furuya Metal Co Ltd
Fusheng Appl Technology Co Ltd
Fusheng Applied Technology Co Ltd
Fusheng Co Ltd
Fusheng Precision Co Ltd
Fusokiko Co Ltd
Futaba Denshi Kogyo Kk
Fwu Kuang Enterprises Co Ltd
Fyfit Kk
G4t Gmbh
Gainsmart Group Ltd
Gamma Res Prodn Enterp
Gamma Res Prodn Enterprise
Gandy Technologies Corp
Gelinmei High New Technology Co Ltd
Gelinmei High New Technology Co Ltd Shen
Gen Ressorts Sa
Gft-Gleistechnik Gmbh
Gh Doshisha
Gh Nippon Kogyo Daigaku
Gh Ritsumeikan
Gillette Co
Giprotsvetmetobrabo
Genshi Nenryo Kogyo Kk
George Lord Method Res&Dev Air Liquide
Georgsmarienhuetten Gmbh
Gerasiemenko Gi Kardonov
Gerasimenko Gi Kardonov B
Gerlach Gmbh E
Gkss Forschungszentrum Geesthacht Gmbh
Glass Inc
Glebovskii V G
Glyco-Meallwerke Daelen
Glyco-Metall-Werke Glyco & Co Bv
Goransson K
Gore Enterprise Holdings Inc
Gorki Metallurgical Plant Public Corp
Gould Inc
Grant Prideco Inc
Grant Prideco Lp
Grant-Acquah F
Godokaisha Sapporo Nbt
Goei Seisakusho Kk
Goetzewerke Goetze Ag F
Goldschmidt Ag Th
Goodrich Co B F
Grebenshchikov Sili
Grechin Vp Shpunt Kya Sid
Grikin Advanced Materials Co Ltd
Grimm W
Grintsov S B
Grishaber R B
Groz-Beckert Kg
Grzhimalskii Ll Kalinin M
Gs Mercotech Kk
Gs Yuasa Corp
Gs Yuasa Corp Kk
Gs Yuasa Int Ltd
Gte Prod Corp

Guangda Sci & Technology Dev Inst
 Guangdong Liansu Technology Ind Co Ltd
 Guangdong Shaogang Songshan Co Ltd
 Guangdong Shaoguan Iron & Steel Group Co
 Guangdong Shaoguan Iron&Steel Group Co Ltd
 Guangxi Tiandeng County Zhongtian Mining
 Guangxi Tiandeng County Zhongtian Mining Co
 Ltd
 Guangyang Applied Material Sci&Tech Co
 Guangzhou Aoxin Drilling Tool Co Ltd
 Guangzhou Energy Inst Conversion Chinese
 Guangzhou Inst Non Ferrous Metals
 Guiyang Baiyun Plateau Fastener Co Ltd
 Gunma Denshi Kk
 Gutehoffnungshuette Radsatz Gmbh
 Guzman Ii Porshneva Ai Bi
 H & L Materials Dev Co
 Ha'erbin Lanling Technology Co Ltd
 Hahn & Clay
 Haiosu Kk
 Haiosu Technology Kk
 Hakko Co Ltd
 Hakko Corp
 Haldex Garphyttan Ab
 Hamazawa Kogyo Kk
 Hammerstein Gmbh C Rob
 Han Tai Technology Co Ltd
 Hanes Int Inc
 Hangzhou Steam Turbine Casting Co Ltd
 Hankel & Co Ag Kгаа
 Hankook Genshiryoku Kenkyusho
 Hanneng Sci&Technology Co Ltd
 Hansen Transmissions Int
 Hansen Transmissions Int Nv
 Hansung Co Ltd
 Hansung Precision Machinery Inc
 Hanyang Hak Won Co Ltd
 Harbin Inst Technology
 Hardwicke C U
 Harness Sogo Gijutsu Kenkyusho Kk
 Harris Co J W
 Hashimoto K
 Hashimoto Kasei Kk
 Hashimura M
 Hawaii Medfly Biote
 Hayashi K
 Hayashi Seiki Seizo Kk
 Headwaters Technology Innovation Llc
 Headway Technologies Inc
 Heavy Eng Res Inst
 Hebei Iron&Steel Group Co Ltd
 Hebei Shougang Qianan Steel Co Ltd
 Heesung Material Ltd
 Heggemann Aerospace Ag
 Heiwa Sangyo Kk
 Heliohawk Optoelectronics Corp
 Helmholtz Zent Geesthacht Zent Material
 Henningsdorfer Stah
 Hera Hydrogen Storage Systems Inc
 Herchenroeder J W
 Herchenroeder Rb
 Hermle Maschbau Gmbh
 Hermsdorfer Inst Tech Keramik Ev
 Hewlett-Packard Co
 Hierro B M D P
 Hiesing Material Ltd
 High Frequency Heat Treatment Co Ltd
 High Frequency Heattreat Kk
 Highveld Steel & Vanadium Corp Ltd
 Hildreth Mfg Llc
 Hille & Mueller
 Hille & Mueller Gmbh
 Hille & Mueller Gmbh & Co
 Hille & Muller
 Hille&Mueller Gmbh&Co
 Hilti Ag
 Hindustan Unilever Ltd
 Hino Motors Ltd
 Hirai Seimitsu Kogyo Kk
 Hirakami D
 Hiramatsu N
 Hiraoka & Co Ltd
 Hiraoka Orizome Kk
 Hiraoka Shokusen Kk
 Hiseong Metal Ind Co Ltd
 Hisung Material Co Ltd
 Hiz Yg
 Hobart Brothers Co
 Hohenbichler G
 Hohwa Co Ltd
 Hokkai Koki Kk
 Hokkaido Electric Power Co Inc
 Hokkaido Prefecture
 Hokkaido Res Org
 Hokuetsu Metal Kk
 Hokuriku Denryoku Kk
 Hokuriku Roka Kk
 Hollingsworth On Wheels Inc John D
 Hollingsworth On Wheels John D
 Hon Hai Precision Ind Co Ltd
 Honam Petrochemical Corp
 H-One Co Ltd
 Honeywell Bremsbelag Gmbh
 Honeywell Int Inc
 Hong Fu Jin Precision Ind Shenzhen Co Lt
 Hongfujin Precision Ind Shenzhen Co Ltd
 Honghu Bluelight Electronic Co Ltd
 Honshu Seikan Kk
 Hoogovens Groep Bv
 Hoogovens Staal Bv

Horikiri Inc
Horikiri Kk
Horizon Mfg Corp
Hoshi Kogyo Kk
Hoshizaki Denki Kk
Hoshizaki Electric Co Ltd
Hosokawa Micron Kk
Hotani Kk
Houghton Durferrit Gmbh
Howmedica Inc
Howmedica Osteonics Corp
Howmet Corp
Howmet Res Corp
Howmet Turbine Components
Hoya Corp
Huai Auto Spare Parts Mfg Co Ltd
Huang C S W
Huaxin Lihua Co Ltd
Hubei Chengda Metal Group Co Ltd
Hubei Chuwei Car Axle Co Ltd
Hubei Quanyang Magnetic Material Mfg Co
Hudong Heavy Machinery Co Ltd
Huels Ag
Huels Troisdorf Ag
Hughes Aircraft Co
Hughes Tool Co
Huihao Opto Electronics Co Ltd
Hultin-Stigenberg A
Human Elecs Co Ltd
Human Elecs Jh
Human Electronics Inc
Hunan Hualing Lianyuan Iron&Steel Co
Hunan Hualing Xiangtan Steel Co Ltd
Hunan Terry New Material Co Ltd
Hunan Zhongjinglun Metal Material Co Ltd
Hunan Zoomlion Special Vehicle Co Ltd
Hunpreco Precision Engineers Ltd
Hunting Oilfield Services Ltd
Huobat Brother Co
Hwa Seung Steel
Hydrogen Technologies As
Hyosung Corp
I B Kk
I Mu Beijing Technology Co Ltd
Ibakaki N
Ibm Corp
Ibm Japan Ltd
Icon Medical Corp
Idec Izumi Corp
Ideko Eng Kk
Idemitsu Kosan Co Ltd
Idemitsu Petrochem Co
Idemitsu Petrochem Co Ltd
Identitech Corp
Ielian Iron & Steel Co Ltd
Igc Corp
Igeta Koban Kk
Igeta Kohan Kk
Ihi Corp
Ihi Marine United Inc
Ihi Marine United Kk
Iit Res Inst
Ikebukuro Horo Kogyo Kk
Ikeuchi Seiko Co Ltd
Ikeuchi Seiko Kk
Ikio Tekkosho Kk
Iljin Electric
Iljin Electric Co Ltd
Iljin Light Metal Co Ltd
Illa Co Ltd
Illia Investments Llc
Illinois Tool Works Inc
Imagunbai M
Imation Corp
Imatra Steel Oy Ab
Immeuble La Pacific
Imo Ind Inc
Imperial Chem Ind Plc
Imura Zairyo Kaihatsu Kenkyusho Kk
Incotep Ind E Comercio Tubos Especiais
Ind Dev Corp South Africa Ltd
Ind Mat Techn Inc
Ind Res Ltd
Ind Technology Res Inst
Ind Technology Res Inst Taiwan
Independent Administration Legal Person
Independent Administrative Inst Nat Inst
Indexator Ab
Indexator Group Ab
India Defence Res&Dev Org
Indian Inst Technology
Indian Space Res Org
Indium Corp America
Indp Admin Inst Nims
Industeel Creusot
Industeel France
Ineos Chlor Enterprises Ltd
Ineos Chlor Ltd
Ing Shoji Co Ltd
Ingersoll Rand Co
Injex Kk
Inland Steel Co
Inner Mongolia Baotou Steel Union Co Ltd
Innovaris Gmbh & Co Kg
Inoac Corp Kk
Inorg Materials Res Inst
Inoue
Inoue Japax Inc
Inoue Japax Res Inc
InSCO Enterprise Llc

Inst Cerc Metalurgice Bucuresti
 Inst Cerc Metalurgice Sa
 Inst Electro Magnet
 Inst Festkoerper & Werkstofforschung
 Inst Festkoerper & Werkstofforschung Dre
 Inst Festkoerper&Werkstofforschung
 Inst Festkoerper&Werkstofforschungs
 Inst Francais Du Petrole
 Inst Metal Res Chinese Acad Sci
 Inst Metal Zelaza Staszka S
 Inst Metals Chinese Acad Sci
 Inst Metalurgice
 Inst Nat Rech Sci
 Inst Nuclear Physics & Chem Chinese Acad
 Inst Physics Cas
 Inst Physics China Acad Sci
 Inst Physics Chinese Acad Sci
 Inst Plasma Res
 Inst Polytechnique Grenoble
 Inst Space & Astronautical Sci
 Inst Straumann Ag Reinhard
 Inst Technology Dalian
 Inst Wyssokich Temp Akad
 Int Business Machines Corp
 Int Harvester Co
 Int Nickel Canada Ltd
 Int Nickel Co Inc
 Int Nickel Ltd
 Inteco Int Tech Beratung Gmbh
 Inteco Int Techn Be
 Intel Corp
 Inter Metallic Kk
 Intergran Technologies Inc
 Intermetalles Co Ltd
 Intermetallics Co Ltd
 Intermetallics Kk
 Intermet-Servis Res Prodn Enterp
 Intermetallics Kk
 Intr Masini Grele
 Intr Metalica
 Intr Oteluri Speciale Forjate
 Investpatent Sci Tech Co Ltd
 Investpatent Tech Teaching Cent Co Ltd
 Iofis N A Et Al
 Iofis Na Matsarin Ka Savi
 Iop Specialists Sdn Bhd
 Iox Kk
 Ip Bardin Cent Res Inst Iron & Steel Ind
 Ip Bardin Ferrous Metallu
 Ipsco Enterprises Inc
 Ipsco Enterprises Llc
 Ipsco Inc
 Irico Group Co Ltd
 Iron & Steel Cent Res Inst
 Iron & Steel Gen In
 Iron & Steel Gen Inst Min Metallurgic
 Iron & Steel Res Gen Inst
 Iron & Steel Res Gen Inst Min Meta
 Iron & Steel Res Inst
 Iron&Steel Cent Res Inst
 Iron&Steel Gen Inst Min Metallurgic
 Irsid Inst Rech Siderurgie Fr
 Ise Electronics Corp
 Isg Technologies Inc
 Ishifuku Kinzoku Kogyo Kk
 Ishihara Yakuhin Kk
 Ishikawa Gasket Kk
 Ishikawajima Harima Heavy Ind
 Ishikawajima Harima Heavy Ind Co Ltd
 Ishikawajima Harima Jukogyo Kk
 Ishino Corp Kk
 Ishizuka Glass Kk
 Isman J Corp
 Isman J Kk
 Isover Saint-Gobain
 Ispat Ind Ltd
 Ispat Unimetal Sa
 Ispat-Unimetal
 Israel Aircraft Ind Ltd
 Isuman J Kk
 Isuzu Ceramics Kenkyujo Kk
 Isuzu Ceramics Res Inst Co Ltd
 Isuzu Motors Ltd
 Iucf-Hyu
 Ivoclar Vivadent Ag
 Ivoclar Vivadent Inc
 Iwatani Gas Kk
 Iwate Seitetsu Kk
 Iwatsu Electric Kk
 Iwis Motorsysteme Gmbh & Co Kg
 Iwis Motorsysteme Gmbh&Co Kg
 J F Baldwin
 Jacoby Silveira M E
 Jahn W Muller H Deuse W
 Japan Atomic Energy Agency
 Japan Atomic Energy Res Inst
 Japan Atomic Power Co Ltd
 Japan Automatic Machine Co Ltd
 Japan Casting & Forging
 Japan Casting & Forging Kk
 Japan Casting Forging Corp
 Japan Dielectric Capacitors Co Ltd
 Japan Energy Corp
 Japan Ind Technology Assoc
 Japan Marine Sci & Techn
 Japan Metal Materials Inst Cult
 Japan Metals & Chem Co Ltd
 Japan Metals&Chem Co Ltd
 Japan Min Educ
 Japan Min Education Culture Sports Sci

Japan Min Int Trade Ind
 Japan Nat Railway
 Japan Nat Rech Inst Metals
 Japan Nat Res
 Japan Nat Res Inst Metals
 Japan Natonal Railway
 Japan Nuclear Cycle Dev Inst
 Japan Powder Metallurgy Co Ltd
 Japan Sci & Tech Agency
 Japan Sci & Technology Agency
 Japan Sci&Tech Agency
 Japan Sci&Technology Agency
 Japan Sci&Technology Corp
 Japan Steel Works Ltd
 Japan Stent Technology Co Ltd
 Japan Stent Technology Kk
 Japan Storage Battery Co Ltd
 Jason Inc
 Jason Incorp
 Jatco Corp
 Jatco Ltd
 Jefoyi Steel Co Ltd
 Jeneric/Pentron Inc
 Jeol Co Ltd
 Jessop Saville Ltd
 Jf Jelenko And Co Inc
 Jgc Corp
 Ji&Jitac Co Ltd
 Jianghan Petroleum Drill Bitt Co Ltd
 Jianghan Petroleum Drill-Bit Co Ltd
 Jiangmen City Daguangming Ind Co Ltd
 Jiangxi Hengda Advanced Technology Co Lt
 Jiangxi Longyi Heavy Rare Earth Material Co Ltd
 Jiangyin Pinyuan New Materials Co Ltd
 Jiaying Campus
 Jidosha Kiki Co Ltd
 Jilin Mingyang Cutter Co Ltd
 Jilin Mingyang Cutting Co Ltd
 Jinan Iron & Steel Co Ltd
 Jinan Iron & Steel Group Corp
 Jinan Iron&Steel Group Corp
 Jingmen Gem New Material Co Ltd
 Jinpo Plus As
 Jintan Hengxu Sci & Technology Co Ltd
 Jintan Hengxu Tech Co Ltd
 Jinyoung Inc
 Jinzhou Dongfang Weina Technology Co Ltd
 Jishi Shika Kogyo Kk
 Jiujiang Huiyuan Iron Alloy Co Ltd
 Jm Ney Co
 Johns Manville Int Inc
 Johns-Manville Corp
 Johnson & Johnson
 Johnson And Co Inc A
 Johnson Matthey Co Ltd
 Johnson Matthey Electronics Inc
 Johnson Matthey Plc
 Johnson N L
 Johnson Service Co
 Jones Co L E
 Jorgensen Forge Corp
 Josai Shika Daigaku
 Josephson M E
 Jostens Inc
 Jsr Corp
 Jtekt Corp
 Juki Corp
 Jukin Morikopu Kk
 Juni Superkom Ltd
 Juni Superkom Russian-Cypriot Local Ente
 K E Portnoi
 K K Swa Seikosha
 Kagaku Gijutsu Shinko Jigyodan
 Kagaku Gijutsu-Cho Kinz
 Kagaku Gijutsucho Kinzoku Zairyo
 Kagaku Gijutsucho Kinzoku Zairyo Gijutsu
 Kenkyu Shocho
 Kagoshima Ken
 Kaisui Kagaku Kenkyusho Kk
 Kaiyo Kagaku Gijutsu Cent
 Kajima Corp
 Kakuichi Kasei Kk
 Kamakin Ni Sychev Aa
 Kameda Kozai Kk
 Kamensk Ural Plant Nonferrous Metal
 Kamifuji Seisakusho
 Kamiguchi Y
 Kamioka Buhin Kogyo Kk
 Kamsk Eng-Economic Acad
 Kanagawa Ken Prefecture
 Kanai Juyo Kogyo Kk
 Kanai Sharin Kogyo Kk
 Kanai Shin Gijutsu Kenkyusho Kk
 Kanefusa Kk
 Kanegafuchi Chem Ind Co Ltd
 Kanegafuchi Chem Kk
 Kanegafuchi Kagaku Kogyo Kk
 Kaneka Corp
 Kankoku Kagaku Gijutsuin
 Kansai Denryoku Kk
 Kansai Electric Power Co
 Kansai Electric Power Co Ltd
 Kansai Kanaami Kk
 Kansai Paint Co Ltd
 Kanto Denka Kogyo Kk
 Kanto Kosen Kk
 Kanto Spec Steel Wk
 Kanto Special Steel Works Ltd
 Kanto Tokushu Seiko Kk

Kanto Tokushuseiko Kk
 Kanto Yakin Kogyo Kk
 Kao Corp
 Kardonov, Ba Belinskii, A
 Kasco Corp
 Kasco Kk
 Katatama Special Ind Ltd
 Katayama Special Ind Ltd
 Katayama Stratech Kk
 Katayama Tokushu Kogyo Kk
 Kathol Univ Nijmege
 Kato Hatsujo Co Ltd
 Kato Sentaresu Hanbai Kk
 Kawada Kogyo Kk
 Kawaguchi Chem Ind Kk
 Kawakami Tekkosho Kk
 Kawamura Stainless Kogyo Yg
 Kawashima Seisakusho Kk
 Kawaso Denki Kogyo Kk
 Kawaso Denzai Kogyo Kk
 Kawasumi Lab Inc
 Kawatetsu Container Kk
 Kawatetsu Kogyo Kk
 Kawatetsu Kohan Kk
 Kawatetsu Kosen Kogyo Kk
 Kawatetsu Techno Res Co Ltd
 Kawatetsu Techno Res Kk
 Kawatetsu Techno Wire Co Ltd
 Kawatetsu Techno Wire Kk
 Kawatetsu Tekunowaiya Kk
 Kawatetsu Wire Prod Co
 Kayaba Ind Co Ltd
 Kaza Complex Mineral Nat Cent
 Kazakhstan Mineral Processing Nat Centre
 Kdd Kaitei Cable System Kk
 Kddi Corp
 Keihin Seiki Seisakusho Kk
 Keizai Sangyosho Sangyo Gijutsu Sogo Ken
 Ken Masumoto
 Kennametal Inc
 Kent Eng Corp
 Kento Eng Kk
 Kharkov Radio Electr Ins
 Kiichi Rido Kk
 Kikuchi I
 Kilkenney Ind Bvi Sa
 Kimura Chuzosho Kk
 King Yuan Electronics Co Ltd
 Kinki Yakuin Kogyo Kk
 Kinseisha Kk
 Kinzoku Gijutsu Kenkyusho Yg
 Kinzoku Giken Kk
 Kinzoku Zairyo Kenk
 Kirovograd Agric
 Kishida Seisakusho Yg
 Kishiwada Stainless Kk
 Kitagawa Tekkosho Kk
 Kito Kk
 Kloeckner Werke Ag
 Kloeckner-Humboldt-Deutz Ag
 Kloss-Ulitzka G
 Kloster Speedsteel Ab
 Kmt Co Ltd
 Knapsack Ag
 Knorr-Bremse Systeme Schienenfahrzeuge
 Kobayashi A
 Kobayashi H
 Kobo Gleam Kk
 Koei Seiko Kk
 Koeppern Entwicklungs Gmbh
 Koeppern Entwicklungs Gmbh & Co Kg
 Koeppern Entwicklungs Gmbh&Co Kg
 Koester & Co Gmbh
 Kogyo Gijutsuin
 Kogyo Gijutsuincho
 Kohan Kogyo Kk
 Koike Sanso Kogyo Kk
 Kojima Press Kogyo Kk
 Kokino Zairyo Kogaku Kenkyusho Yg
 Kokusai Denshin Denwa Co Ltd
 Kokusan Buhin Kogyo Kk
 Kolbenschmidt Ag
 Kollmorgen Corp
 Kollmorgen Technologies Corp
 Kolomenka Diesel Wk
 Komeya Inc
 Komuro Mfg Co Ltd
 Konagai Mfg Co Ltd
 Koncentra Holding Ab
 Koncentra Marine & Power Ab
 Koncentra Verkstads Ab
 Konica Corp
 Konica Minolta Med&Graphic
 Konica Minolta Medical & Graphic Inc
 Konink Philips Electronics Nv
 Konishiroku Photo Ind Co Ltd
 Koppert Entwicklungs Gmbh
 Koppers Co Inc
 Kops Steel Kk
 Korad Stock Co
 Korea Adv Inst Sci & Techn
 Korea Adv Inst Sci & Technology
 Korea Adv Inst Sci&Technology
 Korea Atomic Energy Res Inst
 Korea Bundy Co Ltd
 Korea Electric Power Corp
 Korea Electric Res Cent
 Korea Electronic Technology Inst
 Korea Electrotechnology Res Inst
 Korea Ferro Alloy

Korea Heavy Ind & Conduction Co Ltd
 Korea Heavy Ind Co
 Korea Hydro & Nuclear Power Co Ltd
 Korea Hydro&Nuclear Power Co Ltd
 Korea Ind Tech Inst
 Korea Ind Technology Inst
 Korea Inst Ind Technology
 Korea Inst Ind Technology Evaluation
 Korea Inst Machinery & Materials
 Korea Inst Machinery & Metals
 Korea Inst Machinery&Materials
 Korea Inst Sci & Te
 Korea Inst Sci & Technology
 Korea Inst Sci&Technology
 Korea Powder Metallurgy Co Ltd
 Korea Res Inst Chem Technology
 Korea Res Inst Standards&Sci
 Korea Steel Chem Co Ltd
 Korea Steel Pipe Co Ltd
 Korea Trading Co Ltd
 Korean Ind Technology Inst
 Korean Inst Ind Technology
 Koritsu Daigaku Hojin Oosaka Furitsu Daigaku
 Koritsu Daigaku Hojin Shuto Daigaku Toky
 Koshuha Netsuren Kk
 Koshuna Netsuren Kk
 Kotobuki Seisakusho Kk
 Kowa Kogyo Sho Kk
 Koyama Kinzoku Kogyosho Kk
 Koyo Electronics Ind Co Ltd
 Koyo Seiko Co Ltd
 Kraftwerk Union Ag
 Kremenchug Casting Stamp
 Kri Inc
 Krivonogov G S
 Ksb Ag
 Kubota Corp
 Kubota Iron & Machinery Works
 Kubota Iron Works Co Ltd
 Kubota Ltd
 Kuhn Edlestahlgiesserei Gmbh Klaus
 Kumkang Ltd
 Kumwon Co Ltd
 Kunitomo Nekko Kk
 Kunming Dingbang Sci&Technology Co Ltd
 Kunming Dingbang Technology Co Ltd
 Kunming Fullrolling Technology Dev Co Lt
 Kunqi Rare-Earth New Material
 Kunshan Puli Metal Ind Co Ltd
 Kunshan Yuanfeng Aluminium Ind Co Ltd
 Kurasawa Kogaku Kogyo Kk
 Kureha Chem Ind Co Ltd
 Kuretake Denko Kk
 Kuretake Electro Steel Co Ltd
 Kurimoto Iron Works Kk
 Kurimoto Iron Works Ltd
 Kurimoto Kk
 Kurimoto Ltd
 Kurimoto Mec Kk
 Kurimoto Mec Ltd
 Kurimoto Mekku Kk
 Kurita Eng Kk
 Kuroki Chiba Kogyo Kk
 Kuroki Composite Kk
 Kuroki Kogyosho Kk
 Kurosaki Harima Corp
 Kyocera Corp
 Kyodo Printing Co Ltd
 Kyoto Ceramic Co Ltd
 Kyowa Hakko Chem Co Ltd
 Kyowa Kagaku Kogyo Kk
 Kyowa Kogyosho Co Ltd
 Kyowa Kogyosyo Co Ltd
 Kyowa Yuka Kk
 Kyungnam Heat Treatment Co Ltd
 Kyushu Denjiko Cent Kk
 Kyushu Electric Power Co Ltd
 Kyushu Tlo Co Ltd
 Kyuyo Giken Kk
 L & P Property Management Co
 La Salle Steel Co
 La Soudure Electrique Aut
 Laiwu Iron&Steel Group Co Ltd
 Lanxide Corp
 Lanxide Techn Co
 Lanxide Technology Co Lp
 Lanzhou Chem&Physics Inst Chinese Acad
 Lanzhou Inst Chem Physics Cas
 Lasalle Steel Co
 Latrobe Steel Co
 Le Nickel
 Leifeld Gmbh & Co
 Leland Stanford Uni
 Lengd Kalinin Poly
 Lenhart D E
 Leningrad Steel Rolling W
 Leningradsky Dvazhdy Orde
 Lenzing Ag
 Les Fonderies Franco-Belges
 Les Fonderies Franco-Belges Sa
 Less Common Metals Ltd
 Lewis & Co Inc Chas S
 Lewis C S & Co Inc
 Leybold Durferriit Gmbh
 Leybold Materials Gmbh
 Lg Electronics Inc
 Liaoning Jinliyuan New Material Co Ltd
 Liaoyang Petrochemical Machinery Design
 Liaoyang Petrochemical Mechanism Design Mfg
 Co Ltd

Light Alloys Inst Stock Co
 Light Eng Inc
 Lincoln Global Inc
 Linde & Wiemann Gmbh Kg
 Lipetsk Svobodnyi Sokol Metal Wks
 Lippard H E
 Liquidmetal Technologies Inc
 Lisi Automotive
 Lithotech Medical Ltd
 Liu He Forging Co Sichuan Ltd
 Lockheed Martin Energy Res Corp
 Lockheed Martin Idaho Technologies Co
 Lomax D P
 Lone Star Steel Co
 Lone Star Steel Co Lp
 Longnan Long Yi Heavy Rare-Earth Material
 Longyear Tm Inc
 Longyi Heavy Rare Earth Material Co Ltd
 Lopez Quintela M A
 Lotus Alloy Co Ltd
 Ltv Steel Co Inc
 Lucas Ind Plc
 Lucchini Cent Ricerche & Sviluppo Srl
 Lucchini Cent Ricerche E Sviluppo Srl
 Lucchini Cent Ricerche E Sviluppo Srl
 Lucchini Sidermeccanica Spa
 Lucchini Spa
 Luccini Cent Ricerche E Sviluppo Srl
 Lucent Technologies Inc
 Luohe Sanxin Rare Earth Permanent Magnet
 Luoyang Qixin Heat Pipe Co Ltd
 Luoyang Sunrai Group Titanium Precision
 Casting Co Ltd
 Luoyang Sunrai Ti Precision Casting Co L
 Luoyang Sunrui Group Titanium Precision
 Lupatech Sa
 L'urederra Fundacion Para El Desarrollo
 Lushan Axle Co Ltd Shiyan
 Luvata Espoo Oy
 Luzhanskii I B
 Lyanzburg V P
 Lysaght Australia Ltd John
 M H A Mohammed
 M S Firmhaber
 Ma'anshan Iron & Steel Co Ltd
 Ma'anshan Iron&Steel Co Ltd
 Mac Spa
 Mach Cons Techn Res
 Mach Cons Technol
 Machine Technology Res In
 Machn Cons Tech Ins
 Machner & Saurer Gmbh
 Mag Dev Inc
 Magang Group Holding Co Ltd
 Magn Metal Combine Stock Co
 Magn Metallurgic Works Stock Co
 Magna-Tech P/M Labs
 Magneco Metrel Inc
 Magnequench Inc
 Magnequench Int Inc
 Magnesium Technologies Corp
 Magnetic Components Sweden Ab
 Magnitogorsk Metallurgic Works Stock Co
 Magotteaux Int Sa
 Maguex Kk
 Main Steel Polishing Co Inc
 Makabe Giken Kk
 Makino A
 Malheiros De Freitas Ferreira L F
 Mallory & Co Inc P R
 Mamiya Koki Kk
 Manabe Kogyo Kk
 Mando Machinery Co Ltd
 Mando Machinery Corp
 Mando Machinery Corp Ltd
 Manganese Bronze Ltd
 Manho Rope & Wire Ltd
 Mani Inc
 Manjunath B
 Mann&Hummel Gmbh
 Mannan S K
 Manryd Kk
 Marco Dev Co Inc
 Margulis Rb Savitskii Em
 Marko Materials Inc
 Martin Marietta Corp
 Martin Marietta Energy Systems
 Martin Metals Co
 Martinex R & D Inc
 Martinez D M O L
 Martynovskikh Gp Kipervas
 Maruemu Seisakusho Kk
 Maruman & Co Ltd
 Maruman Corp Kk
 Maruman Golf Co Ltd
 Maruman&Co Ltd
 Masch Koeppern & Co
 Masch Koeppern Gmbh & Co Kg
 Maschfab Andritz Ag
 Maschfab Koeppern Gmbh & Co Kg
 Masco Corp Indiana
 Masoshengte Alloy Prod Factory Changzhou
 City
 Massachusetts Inst Technology
 Masscorp Ltd
 Masumoto K
 Material & Intelligent Device Kenkyusho
 Materials Liquidation Corp
 Materials Modification Inc
 Materials Problem Inst Ac

Materials Res Corp
Matsuda Kk
Matsutani Seisakusho Kk
Matsuyama Giken Kk
Maverick Tube Llc
Max Network Yg
Mcconway & Torley Llc
Mcconway&Torley Llc
Mcdev Inc
Mcp Technologies
Mec Holding Gmbh
Mecagis
Mecagis Snc
Mech Eng Techn Res
Mech Eng Techn Res Inst Stock Co
Mechanical Eng Sci Prodn Assoc Cent
Medical Eng & Dev Inst Inc
Medical Instrumentation R
Medtronic Ave Inc
Medtronic Vascular Inc
Meidensha Elec Mfg Co Ltd
Meisho Kogyo Kk
Meito Kk
Meiwa Kogyo Kk
Melzer-Jokisch T
Memry Corp
Mendelev Metrology
Menu System Ag
Mercedes-Benz Ag
Mersen France Py Sas
Metal & Steel Factory
Metal Ind Res&Dev Cent
Metal Inst Chinese Acad Sci
Metal Int Chinese Acad Sci
Metal Res Corp
Metal Res Inst China Acad Sci
Metal Research Corp
Metal Technic Res Lab
Metallgesellschaft Ag
Metallic Space Co Ltd
Metall-Spezialrohr Gmbh
Metallurg Inc
Metallurgy Inst
Metallurgy Res Inst
Metallwerk Plansee Ag
Metallwerk Plansee Gmbh
Metals Process Systems
Metals Process Systems Sa
Metaltech Kk
Metco Inc
Metco Ind Inc
Metec Powder Metal Ab
Metec Power Metal Ab
Metglas Inc
Metgras Co
Metoglass Inc
Mets Corp Kk
Metso Paper Inc
Metso Powderment Oy
Metso Powdermet Oy
Mfr Fr Pneumatiques Michelin
Mg Co Ltd
Mg Kk
Mh Cent Ltd
Mh Center Ltd
Mhe Technologies Inc
Miba Gleitlager Gmbh
Miba Sinter Austria Gmbh
Miba Sinter Austria Gmbh Sarl
Miba Sintermetall Ag
Michelin & Cie
Michelin Rech & Tech Sa
Microalloying Int Lp
Micromet Technology Inc
Micron Technology Inc
Middelburg Steel
Middelburg Steel & Alloys Pty
Midrex Direct Reduction Corp
Midrex Int Bv
Midrex Int Rotterdam Bv
Midrex Technologies Inc
Midrex Technology Corp
Miki Pulley Kk
Min Defence Armaments Dept Zhongshan Sci
Minagawa M
Mine Seisakusho Kk
Minebea Kk
Mingan Int Enterprise Co Ltd
Minnesota Mining & Mfg Co
Minnesota Mining&Mfg Co
Minolta Camera Kk
Minpro Ab
Minsk Tekhnergokhimprom Assoc
Mishima Kosan Co Ltd
Mitoku Kk
Mitsumi Electric Co Ltd
Mittal Steel Gandrange
Mitubishi Heavy Ind Kk
Miyaden Kk
Miyagi & Fujikin Inc
Miyazaki Seiko Kk
Mizuno Kk
Mizuno Sporting Goods Co Ltd
Mmc Superalloy Corp
Mmfx Steel Corp America
Mmfx Technologies Corp
Modern Alloy Co Llc
Molecu-Wire Corporation
Mole's Act Co Ltd
Moles Act Kk

Molycarbide Int Ltd
 Monbukagakusho Kinzoku Zairyo Gijutsu Ke
 Monder Co Ltd
 Montanuniversitaet Leoben
 Mori Kogyo Kk
 Morimoto Jushi Kogyo Kk
 Mosc Salyut Mech Eng Prodn Enterprise
 Mosc Steel Alloys Inst
 Mosc Weld Exptl Wks
 Moscow Likhachev Car Wks
 Moscow Stankolit Wks
 Mp Eastern Ltd
 Mpd Techn Corp
 Mri Devices Daum Gmbh
 Mts Co Ltd
 Mts Yg
 Mtu Aero Engines Gmbh
 Mtu Muenchen Gmbh
 Muhr & Bender
 Muhr & Bender Fa
 Multibras Eletrodomesticos Sa
 Murata Mfg Co Ltd
 Murmansk Naval Eng
 Musashi Seimitsu Kogyo K
 Musashi Seimitsu Kogyo Kk
 Myodo Metal Co Ltd
 Mysore Sandal Prod
 N S H
 Na Constr Co Ltd
 Nachi Fujikoshi Corp
 Nagai Shokai Co Ltd
 Nagai Shokai Kk
 Nagaoka Denshi Kk
 Nagoya Ind Sci Res Inst
 Nagoya Kogyo Daigaku
 Nagoya Neji Seisakusho K
 Nagoya Nishiko Seisakusho Kk
 Nagoya Screw Mfg Co Ltd
 Naito Kikinzoku Seisakusho Yg
 Nakabo Tekkosho Co Ltd
 Nakagawa Special Steel Co Ltd
 Nakajima Kokan Kk
 Nakayama Seikosho Kk
 Nakayama Steel Works Ltd
 Nam Bp Dyakov Ig Ivanov V
 Namiki Precision Jewel Co Ltd
 Namiki Seimitsu Hos
 Namiki Seimitsu Hoseki Kk
 Namiki Seimitsu Houseki Kabush
 Namiki Seimitu Hose
 Namitei Co Ltd
 Namitei Kk
 Nanchang Cemented Carbide Co Ltd
 Naniwa Seitei Kk
 Nanjing Baotai Special Materials Co Ltd
 Nanjing Iron&Steel Co Ltd
 Nano Co Inc
 Nano Gijutsu Kenkyusho Kk
 Nano Invar Co Ltd
 Nano Steel Co Inc
 Nano Technology Inst Inc
 Nano X Gmbh
 Nanodyne Inc
 Nanoscience Kk
 Nanosteel Co
 Nanosteel Co Inc
 Nanotechnology Inc
 Nansheng Co Ltd
 Nantong Baosteel Iron&Steel Co Ltd
 Nantong Special Steel Co Ltd
 Nanyang Hanye Special Steel Co Ltd
 Nanyang Second Mechanical Petroleum Equi
 Napra Co Ltd
 Narasimhan S L
 Nasa Us Nat Aero & Space Admin
 Nasa Us Nat Aero&Space Admin
 Nasu Denki Tekko Kk
 Nat Cash Register Co
 Nat Castings Pty Ltd
 Nat Cent Complex Processing
 Nat Cent Complex Processing Mineral Raw
 Nat Cent Complex Processing Mineral Raw
 Materials Rep
 Nat Eng Res Cent Rare Earth Metallurgy &
 Function Materials
 Nat Forge Co
 Nat Inst Adv Ind Sci & Technology
 Nat Inst Advance Ind Sci & Technology
 Nat Inst Advanced Ind Sci
 Nat Inst Advanced Ind Sci & Technology
 Nat Inst Advanced Ind Sci&Technology
 Nat Inst Advanced Ind Scien
 Nat Inst Advanced Ind&Technology
 Nat Inst Advanced Sci&Technology
 Nat Inst For Materials Science
 Nat Inst Material Sci
 Nat Inst Materials Sci
 Nat Inst Metals Sci
 Nat Metallforschungsinstitut
 Nat Res Council Canada
 Nat Res Dev Corp
 Nat Res Inst Metals
 Nat Res Inst Metals Sci & Techn Agency
 Nat Sci Committee
 Nat Sci Council
 Nat Science Council
 Nat Tantalum Niobium Special Metal Mater
 National Res Inst For Met
 National Res Inst M
 Natural Diamond Too

Ne Chemcat Kk
 Nec Corp
 Nec Home Electronics Ltd
 Nec Kansai Ltd
 Nec Kyushu Ltd
 Nec Tokin Co Ltd
 Nec Tokin Corp
 Nec Yamanashi Corp
 Nechaev & Partners Agency Co Ltd
 Nechaev I Partnery Agency Co Ltd
 Nedschroef Octrooi Mij Nv
 Neftemash Co Ltd
 Nelson Precision Casting Co Ltd
 Nengjia Sci & Technology Co Ltd Beijing
 Neogen Corp
 Neomax Co Ltd
 Neomax Material Kk
 Neomax Materials Co Ltd
 Neomet Ltd
 Neosys Kk
 Neoverures Biotechnology Inc
 Netherlands Org Applied Sci Res
 Netherlands Org Applied Sci Res Tno
 Netsuren Kofu Kk
 Neturen Co Ltd
 New Nippon Elec Co Ltd
 New Nippon Electric Co Ltd
 New Nippon Steel Corp
 New South Innovations Pty Ltd
 New Zealand Government
 Newferay Co
 Newfrey Llc
 Newsouth Innovations Pty Ltd
 Ney Co J M
 Neyrpc
 Neyrpc Sa
 Nfip Inc
 Ngk Insulators Ltd
 Ngk Spark Plug Co Ltd
 Ngk Spark Plug Corp
 Nhk Spring Co Ltd
 Ni Inst Metrologii
 Nice Kk
 Nichia Kagaku Kogyo
 Nichia Kagaku Kogyo Kk
 Nichianougyo Kk
 Nichiden Anelva Kk
 Nichiko Metal Mach Corp
 Nichiwa Sangyo Kk
 Nidakku Kk
 Nidaku Kk
 Nidec Corp
 Niederhoff K
 Nihon Bunko Kogyo Kk
 Nihon Chutanko Kk
 Nihon Coating Cent Kk
 Nihon Hunmatsu Kokin Kk
 Nihon Kinzoku Kogjo Kk
 Nihon Parkerising Co Ltd
 Nihon Parkerizing Co Ltd
 Nihon Seikousyo Kk
 Nihon Stainless Kk
 Nihon Welding Co Ltd
 Nihon Yakin Kogyo Kk
 Niigata Eng Co Ltd
 Niigata Koji Kk
 Niigata Prefecture
 Nijiken Kk
 Nikki Maintenance Kk
 Nikki Plantech Kk
 Nikkin Material Inc
 Nikkin Material Kk
 Nikko Gold Foil Co Ltd
 Nikko Gold Foil Kk
 Nikko Kinzoku Kako Kk
 Nikko Kinzoku Kk
 Nikko Materials Co Co Ltd
 Nikko Materials Co Ltd
 Nikko Metal Mfg Co Ltd
 Nikko Yosetsu Kogyo Kk
 Nikko Yozai Kogyo Kk
 Nikon Corp
 Niles Parts Co Ltd
 Ningbo Aiersitong Electric Co Ltd
 Ningbo Bowei Group Co Ltd
 Ningbo Bowei Group Ltd
 Ningbo Bowie Group Co Ltd
 Ningbo Co-Star Materials Hi Tech Co Ltd
 Ningbo Entry Exit Inspection&Quarantin
 Ningbo Hopesun New Material Co Ltd
 Ningbo Jiwei Melt Mould Castings Co Ltd
 Ningbo Konit Ind Inc
 Ningbo Konit Ind Inc Ltd
 Ningbo Polytechnic
 Ningbo Powerway Group Co Ltd
 Ningbo Shengshida Magnetic Ind Co Ltd
 Ningbo Yinzhou Comm Precision Casting C
 Ningbo Yunsheng Co Ltd
 Ningbo Yunsheng High-Tech Magnetics Co
 Ningbo Yunsheng Magnetics Components Tec
 Ningbo Yunsheng Special Metal Material
 Ningbo Yunsheng Strong Magnetic Material
 Ningbo Zhedong Precision Casting Co Ltd
 Ningbo Zhedong Precision Foundry Co Ltd
 Ningde Xingyu Technology Co Ltd
 Ningxia Helanshan Ferroalloy Co Ltd Taix
 Nintendo Co Ltd
 NmH Stahlwerke GmbH
 No 2 Inst Min Electronic Ind
 Nok Corp

Nokia Corp
 Nokia Networks Oy
 Nomura T
 Nomura Unison Co Ltd
 Nomura Unison Kk
 Noritake Co Ltd
 Noritsu Kk
 Norsk Hydro As
 North Copper Enterprise Co Ltd
 Northwest Inst Non-Ferrous Metals
 Northwest Nonferrous Metal Inst
 Nova Chem
 Nova Chem Corp
 Nova Chem Int Sa
 Novacast Technologies Ab
 Novartis Ag
 Novch Elec Loco Wks
 Novch Perman Magnet
 Novch Poly
 Novok Metal Comb Stock Co
 Novok Metallurgic Works Stock Co
 Novomet-Perm Stock Co
 Nozan Seimitsu Kk
 Ns Planning Inc
 Nsk Ltd
 Nsk Steering Systems Co Ltd
 Nsk Warner Kk
 Nti Co
 Ntn Co Ltd
 Ntn Corp
 Ntn Kk
 Ntn Toyo Bearing Co Ltd
 Ntt Risu Kk
 Nuclear Energy
 Nuclear Fuel Ind Ltd
 Nucor Corp
 Nu-Iron Technology Llc
 Nuovo Pignone Holding Spa
 Nuovo Pignone Holdings Spa
 Nuovo Pignone Spa
 Nx Infrastructure Ltd
 Nzk Co Ltd
 Nzk Kk
 O & K Kk
 Oak Ridge Nat Lab
 Occ Corp
 Occ Kk
 Occidental Chem Corp
 Oceaneering Int Inc
 Oda Ind Co Ltd
 Odess Stroigidravlika Wk
 Oerlikon Schweisstech
 Oerlikon Schweisstech Gmbh
 Oet Metalconsult Srl
 Off Nat Etud Rech Aerospatale
 Ohashi Technica Kk
 Ohashi Technica Kk
 Ohio Electronic Engravers Inc
 Oiles Corp
 Oiless Ind Co Ltd
 Oiless Kogyo Kk
 Okamoto Co Ltd
 Okano Valve Seizo Kk
 Oki Electric Ind Co Ltd
 Okuno Pharm Ind Kk
 Oli Electric Ind Kk
 Olin Corp
 Olin Mathieson Chem Corp
 Olympus Optical Co Ltd
 Omron Corp
 Omron Tateisi Electronics Co
 Omutninsk Metal Wks Stock Co
 Omutninsky Metallurgic Plant Stock Co
 Onera Off Nat Etud Rech Aerospatale
 Onesteel Nsw Pty Ltd
 Ontario Hydro
 Opticon Inc
 Optigen Srl
 Optoelectronics Co Ltd
 Ora-Metal-Uggu Llc
 Orica Australia Pty Ltd
 Orient Co Ltd
 Orion Kikai Kk
 Orkesh Ab
 Ormco Corp
 Orszagos Koolaj Gazipari
 Osaka City
 Osaka Diamond Kogyo Kk
 Osaka Fuji Kogyo Kk
 Osaka Gas Co Ltd
 Osaka Ind Promotion Org
 Osaka Municipal Government
 Osaka Municipal Tech Res Inst
 Osaka Prefecture
 Osaka Transformer Co Ltd
 Osaka Yakin Kogyo Kk
 Osoo Issledovatelsko
 Osoo Obedinennye Mash Zavod Spetsstal
 Patent-Treuhand-Ges Elektrische Gluehlam
 Paton Electroweld Ind
 Patra Patent Treuhand
 Palace Kagaku Kk
 Pall Corp
 Osteonics Corp
 O-Ta Precision Ind Co Ltd
 Otowa Denki Kogyo Kk
 Oumi Nisco Kogyo Kk
 Peddinghaus Gmbh & Co Kg C D
 Penn State Res Found
 Penterer Ag

Perkin-Elmer Corp
 Permelec Electrode Ltd
 Perrier De La Bathie R
 Pes Inc
 Petrenko Nm Ermolov Va B
 Petroleum Eng Services Ltd
 Physical Graduate School Chinese Acad Sci
 Physics Inst Chinese Acad Sci
 Pilot Pen Co Ltd
 Pioneer Electronic Corp
 Pipe&Drilling Tools Mfr Co Ltd
 Pitney Bowes Inc
 Polarizador Ronser Sl
 Polema Tulachermet Stock Co
 Poligrat Gmbh
 Polimeri Europa Spa
 Polimetall
 Polimetall Stock Co
 Polyplastics Kk
 Pont-A-Mousson Sa
 Poole M S
 Pop Rivet Fastener Kk
 Popielas F W
 Popper M K
 Poraito Kk
 Porsche Ag F
 Potak Ya M
 Potzu Forging Co Ltd
 Powder Metal Plant
 Powder Tec Kk
 Powdrex Ltd
 Ppl Japan Kk
 Prad Res&Dev Ltd
 Prerovske Strojirny As
 Presmet Corp
 Press Kogyo Kk
 Preussag Stahl Ag
 Prezacor Inc
 Printronix Inc
 Procedyne Corp
 Process Detectable Needles Inc
 Procon Gmbh
 Procter & Gamble Co
 Prodn Technology Res Inst
 Proengco Ab
 Proengco Tooling Ab
 Proengco Tools Ab
 Progressivnye Tekhnologii Co Ltd
 Promatic Kk
 Prometei Constr Materials Res Inst
 Prometei Res Inst
 Prometey Constr Materials Cent Res Inst
 Prometey Constr Materials Sci Res Inst
 Prometey Constructive Materials Sci Res
 Prometheus Structural Materials Cent Res
 Promtey Structural Materials Cent Res
 Propengco Tooling Ab
 Pty Technology Inc
 Puksing Ev Lotsmanov Sn C
 Pullman Ind Inc
 Pusan Steel Pipe Corp
 Puxiang Ind Sci Res Inst Dean
 Qinetiq Ltd
 Qingdao Samkyung Metals Co Ltd
 Qingdao Sanqing Metal Co Ltd
 Qinhuangdao Geruide Energy Saving
 Technology Services Co Ltd
 Qixing Feixing Electronic Co Ltd
 Qmp Metal Powders Gmbh
 Qr Ltd
 Quartz & Silice
 Quartz & Silice Sa
 Quebec Metal Porder Co Ltd
 Quebec Metal Powders Ltd
 Queen Elizabeth College Dublin
 Questek Innovations Inc
 Questek Innovations Llc
 Questek Innovations Ltd
 Racer Technology Pte Ltd
 Rail Corp Nsw
 Railway Technical Res Inst
 Railway Transport Inst
 Rakhmanov N S
 Ramanarayanan T A
 Ramsey Corp
 Ranches Feed Stuffs
 Ranco Japan Ltd
 Rasmussen Gmbh
 Rau G & Co Gmbh
 Rau Gmbh & Co
 Rau Gmbh & Co G
 Rauma Materials Technologies Oy
 Rauma Materials Technology Oy
 Rauschert Gmbh
 Rautaruukki Oyj
 Rawlings R D
 Raychem Corp
 Raytheon Co
 Rd-Cs Rech & Dev Grp Cockerill Sambre
 Reading Alloys Inc
 Real Federacion Espan Ca
 Real Federacion Espan Caza
 Reavis G M
 Rech & Dev Grp Cockerill Sambre
 Rechargeable Battery Corp
 Reed Tool Co
 Reedhycalog Lp
 Refractory Metals And Har
 Regents Of The Univ Of Mi
 Regents University Of Mic

Regie Nat Usines Renault
 Remington Arms Co Inc
 Renault Sas
 Republic Engineered Steels Inc
 Res & Dev Cent Iron & Steel Steel Authority
 India Ltd
 Res Dev Corp Japan
 Res Dev Corp Jp
 Res Dev Corp, Japan
 Res Inst Elec & Magnetic Alloy
 Res Inst Elec Magne
 Res Inst Elec&Magnetic Alloy
 Res Inst Ind Sci & Technology
 Res Inst Ind Sci&Tech
 Res Inst Ind Sci&Technology
 Res Inst Ind Sience&Techn
 Res Inst Petroleum Processing Sinopec
 Res Inst Physical&Chem Eng Nuclear Ind
 Res Inst Physical&Chem Nuclear Ind
 Res Inst Semiconductors Chinese Acad Sci
 Res Inst Steel In Panzhihua Steel Co Ltd
 Res&Dev Cent Iron&Steel
 Research Inst Of Electric
 Retelsdorf Ges Fur
 Rexnord Kette Gmbh & Co Kg
 Rexroth Star Gmbh
 Rezinkov M D Et Al
 Rheinische Kalksteinwerke Gmbh
 Rheinmetall Waffe Munition Gmbh
 Rheo Technology Ltd
 Rheotech Kk
 Rhodia Chim
 Rhodia Inc
 Rhone Poulenc Chim
 Rhone Poulenc Specialites Chim
 Rhone-Poulenc Chim
 Ricoh Kk
 Riken Castec Co Ltd
 Riken Co Ltd
 Riken Corp
 Riken Densen Kk
 Riken Densi Kk
 Riken Diamond Kogyo Kk
 Riken Kk
 Riken Kogyo Kk
 Riken Light Metal Ind Co
 Riken Piston Ring Kk
 Riken Tanzo Kk
 Ringsdorff-Werke Gm
 Risoe Nat Lab
 Rist
 Rivard Instr Inc
 Rivard Instr Inc Winnipeg
 Rk Excell Kk
 Rockwell Int Corp
 Rodacciai Spa
 Rogberg B
 Rohm & Haas Co
 Rohm Co Ltd
 Rokko Kinzoku Kk
 Rokutanda T
 Rongchuang Tech Dev Co Ltd
 Ronggang Material Scitech Co Ltd
 Roquette Freres Sa
 Rosenthal Isolatoren Gmbh
 Rossar Ingeneering Gbr Ges Forschung
 Rossborough Mfg Co
 Rossborough Mfg Co Lp
 Rossbourough Mfg Co Lp
 Rovalma Sa
 Royal Bank Scotland Plc
 Rubota Kk
 Rubu Tech Kk
 Rud Ketten Rieger & Dietz Gmbh & Co Kg
 Rud Ketten Rieger&Dietz Gmbh&Co Kg
 Rud Kettenfab Rieger & Dietz Gmbh & Co
 Rud Kettenfab Rieger&Dietz Gmbh&Co
 Ruetgerswerke Ag
 Ruike Nat Eng Res Cent Rare Earth Metall
 Russia Min Educ&Sci
 Russian Federation Min Ind&Commerce
 Russian Federation Min Ind&Trade
 Rwe Power Ag
 Ryazan Military Automobile Inst
 Saerstahl Ag
 Sabic Petrochemicals Bv
 Sabic Saudi Basic Ind Corp
 Sachdeva R C L
 Sachtleber M
 Saes Getters Spa
 Saes Smart Materials
 Saes Smart Materials Inc
 Saft
 Saft Dept Generateurs Technologies Avanc
 Saft Group Sa
 Saft Grp Sa
 Saga Tekkohsho Co Ltd
 Saga Tekkosho Co Ltd
 Saga Tekkosho Kk
 Sagami Kagaku Kinzoku Kk
 Sagem Defense Securite
 Sagem Sa
 Sagimiya Seisakusho Kk
 Sailor Pen Co Ltd
 Sakae Kk
 Sakato Kosakusho Kk
 Sakuma Tokushuko Kogyo Kk
 Salma Res Prodn Assoc
 Samancor Ltd
 Sambo Copper Alloy Co Ltd

Samhwa Steel Bar Ltd
 Samhwa Steel Bar Lte
 Samhwa Steel Co Ltd
 Samhwa Steel Ltd
 Samhwa Steel Rod Co Ltd
 Samkyung Trading Corp
 Samodelkin E A
 Samtrade Ltd
 Samuelsson P
 Sanbo Copper Alloy Co Ltd
 Sanbo Shindo Kogyo Kk
 Sanden Corp
 Sandstroem M
 Sandun Welding Material Eng Co Ltd Weiha
 Sandusky Int
 Sandusky Int Corp
 Sandusky Int Inc
 Sandvikens Jernverks Ab
 Sanei Chem Prod Co Ltd
 Sanei Kasei Co Ltd
 Sanei Kasei Kk
 Sangaku Renkei Kiko Kyushu Kk
 Sango Co Ltd
 Sango Kk
 Sanhuan New Material High-Technology Co
 Sanken Denki Kk
 Sankin Kogyo Kk
 Sanko Kogyo Kk
 Sanko Shoji Kk
 Sankyo Gokin Chuzosho Kk
 Sankyo Seiki Mfg Co Ltd
 Sankyo Seiki Seisakusho Kk
 Sankyo Tokushu Seiko Kk
 Sanmei Denki Kk
 Sannohashi Corp
 Sannohashi Kk
 Sanoh Ind Co Ltd
 Sanoh Kogyo Kk
 Sanoya Sangyo Kk
 Sansei Denki Kk
 Sansei Sangyo Kk
 Sanshin Kogyo Kk
 Santoku America Inc
 Santoku Co Ltd
 Santoku Corp
 Santoku Inc
 Santoku Kinzoku Ko
 Santoku Kinzoku Kogyo Kk
 Santoku Kk
 Santoku Metal Inc
 Santoku Metal Ind Co Ltd
 Santoku Metal Ind Kk
 Santoku Metal Kogyo Kk
 Santrade Ltd
 Sanvac Magnetics Beijing Co Ltd
 Sanwa Needle Bearing Kk
 Sanwa Packing Ind Co Ltd
 Sanwa Packing Kogyo Kk
 Sanwa Shutter Kogyo Kk
 Sanxin Rare Earth Permanent Magnetic Mat
 Sany Heavy Ind Co Ltd
 Sassmannshausen A
 Satake Seisakusho Kk
 Saudi Basic Ind Corp
 Sawai Knowledge Lab Yg
 Sbc Linear Co Ltd
 Schramberg Magnetfab
 Schreck-Mieves Gmbh
 Schunk & Ebe Gmbh
 Schunk Sintermetall
 Schunk Sintermetalltechnik Gmbh
 Schwaebische Huettenwerke Automotive Gmb
 Schwaebische Huettenwerke Gmbh
 Schwarzkopf Technologies Corp
 Scientific Generics
 Scimed Life Systems
 Scimed Life Systems Inc
 Scm Kk
 Scriptlogic Corp
 Sdierkasdi Co Ltd
 Seagate Technology Llc
 Seah Besteel Corp
 Seb Sa
 Sec Agency Ind Sci & Technology
 Security Tag System
 Security Tag Systems Inc
 Seda Giken Kk
 Sedepro
 Sedepro Co
 Sedepro Sa
 Seikei Kk
 Seikosha Kk
 Seisan Kaihatsu Kagaku Kenkyus
 Sek Jin Metal Co Ltd
 Sekishin Kogyo Kk
 Sekisui Chem Ind Co Ltd
 Sekisui House Kk
 Semones B C
 Sendai Seimitsu Zairyo Kenkyus
 Senju Metal Ind Co
 Senju Metal Ind Corp
 Senrui New Magnetic Material Co Ltd Beij
 Senshu Kk
 Sensormatic Electronics Corp
 Senyo Glass Kogyo Kk
 Seredin-Sabatin P P
 Serov Metal Wks Stock Co
 Services Petroliers Schlumberger
 Seu Ko Co Ltd
 Seu-Ko Co Ltd

Seu-Ko Po Co Ltd
 Severstal Stock Co
 Severstal-Proekt Co Ltd
 Sfs Intec Holding Ag
 Sgis Songshan Co Ltd
 Shandong Inst Light Ind
 Shandong Shiheng Special Steel Group Cor
 Shandong Taishan Iron & Steel Co Ltd
 Shandong Taishan Jianneng Machinery Grou
 Shandong Top Petroleum Equip Co Ltd
 Shandong Zhongshun Sci & Technology Dev
 Shanghai Aircraft Power Res Inst
 Shanghai Baolong Automobile Technology C
 Shanghai Ceramic Chem&Technology Inst
 Shanghai Inst Ceramics
 Shanghai Inst Ceramics Chinese Acad Sci
 Shanghai Inst Machine Building Technolog
 Shanghai Inst Materials
 Shanghai Inst Metallurgy Chinese Acad Sc
 Shanghai Inst Microsystem & Information
 Shanghai Inst Microsystem&Information
 Shanghai Inst Of Me
 Shanghai Inst Silicate Cas
 Shanghai Junshan Surface Technology Eng
 Shanghai Kangchen Special Metal Materials Co
 Ltd
 Shanghai Kangwo Nonferrous Metal Economy
 Shanghai Kangwo Nonferrous Metal Economy &
 Trade Material Co
 Shanghai Mechanical Constr Co
 Shanghai Metallurgy Inst Chinese Acad Sc
 Shanghai Micropowers Ltd
 Shanghai Microsystem & Information Techn
 Shanghai Municipial Installation Eng Co Ltd
 Shanghai Nanometre Technology&Appl Nat
 Shanghai No 5 Steel Co Ltd Baoshan Iron
 Shanghai Polytechn
 Shanghai Research I
 Shanghai Shengbao Iron & Steel Metallurg
 Shanghai Shenwo Electronics Co Ltd
 Shanghai Wugang Co Ltd Baoshan Iron & St
 Shanghai Xinyaxin Sci & Technology Co Ltd
 Shanghai Yongyan Special Material Res In
 Shanghai Yongyan Special Material Res Inst
 Shanghai Zhongya Valve Ltd
 Shantui Constr Machinery Co Ltd
 Shanxi Sino-Sci Tiangang Technological C
 Shanxi Taigang Stainless Steel Co Ltd
 Shanxi Zhongheng Magnetic Material Co
 Shanxi Zhongke Tiangang Sci&Technology Dev
 Co Ltd
 Shaoguan Iron&Steel Group Co Ltd Guand
 Shchepochkina Yu A
 Sheffield Forgemasters Ltd
 Shell Int Res
 Shell Int Res Mij Bv
 Shell Int Res Mij Nv
 Shell Oil Co
 Shenli Five Metals Processing Factory
 Wengyuan County
 Shenyang Casting Res Inst
 Shenyang Dalu Laser Technology Co Ltd
 Shenyang Liming Aero Engine Group Corp
 Shenyang Liming Aeronautic Engine Group Co
 Ltd
 Shenyang Res Inst Foundry
 Shenyang Sanlian Special Magnetic Materi
 Shenyang Tim High Material Dev Co Ltd
 Shenzhen Futaihong Precision Ind Co Ltd
 Shenzhen Gem High Tech Co Ltd
 Shenzhen Gem High-Tech Co Ltd
 Shenzhen Green Eco-Mfr Hi-Tech Co Ltd
 Shenzhen High Power Technology Co Ltd
 Shenzhen Star Spring Materials Co Ltd
 Sherritt Gordon Mines Ltd
 Shibafu Eng Kk
 Shikahama Seisakusho Kk
 Shikoku Electric Power Co Inc
 Shilin Luohe Metallurgical Equip Co Ltd
 Shilin Metallurgical Equip Co Ltd
 Shimada Kinzoku Kk
 Shimadzu Corp
 Shimano Corp
 Shimano Inc
 Shimizu Constr Co Ltd
 Shimizu Shokuhin Kaisha
 Shin Hokoku Seitets
 Shin Hokoku Seitetsu Kk
 Shin King Magnet Co Ltd
 Shin Kobe Electric Machinery
 Shin Nippon Seitets
 Shin Nippon Seitetsu
 Shin Nippon Seitetsu Kk
 Shin Nittetsu Sumigane Stainless Kk
 Shin Saeng Ind Co Ltd
 Shin Zu Shing Co Ltd
 Shinagawa Fire Brick
 Shinagawa Refractories Co Ltd
 Shin-Estu Chem Co Ltd
 Shinetsu Chem Co Ltd
 Shinetsu Chem Ind Co Ltd
 Shinetsu Handotai Kk
 Shinetsu Kagaku Kogyo Kk
 Shingijutsu Jigyodan
 Shin-Gijutsu Kaihatsu
 Shingijutsu Kaihatsu Jigyodan
 Shingijutsu Kaihatsu Kk
 Shinhan Machinery Co Ltd
 Shinhokoku Seitetsu Kk
 Shinhokoku Steel Corp

Shinhokoku Stell Corp
 Shinigjutsu Kaihatsu
 Shin-Jitsuyoro-Seisakush
 Shinkagaku Hatten Kyokai Sh
 Shinkai Kinzoku Kk
 Shinko Boruto Kk
 Shinko Eng & Maintenance Kk
 Shinko Kobelco Tool Kk
 Shinko Kosen Kk
 Shinko Kosen Kogyo Kk
 Shinko Metal Prod Kk
 Shinko Mex Kk
 Shinko Pantec Co Ltd
 Shinko Prod Co Ltd
 Shinko Tokushu Kokan Kk
 Shinko Welding Service Co Ltd
 Shinko Wire Co Kk
 Shinko Wire Co Ltd
 Shinkoku Seitetsu Kk
 Shinku Yakin Kk
 Shinnittetsu Materials Kk
 Shinnittetsu Sumigane Stainless Kk
 Shino Magnetic Material Co Ltd
 Shinokoku Steel Cor
 Shinsei Kogyo Kk
 Shinshi Tlo Co Ltd
 Shinshu Tlo Co Ltd
 Shinshu Tlo Kk
 Shinsyu Tlo Co Ltd
 Shinto Kogyo Kk
 Shinto Paint Co Ltd
 Shintomi Golf Co Ltd
 Shintomi Golf Kk
 Shoei Chem Inc
 Shoei Chem Ind Co Ltd
 Shoei Kagaku Kogyo Kk
 Shofu Dental Mfg Kk
 Shoji Co Ltd
 Shoji&Co Ltd
 Shokubai Kasei Kogyo Kk
 Shoudu Iron & Steel Corp
 Shougang Group
 Showa Aluminium Co Ltd
 Showa Aluminum Corp
 Showa Denko Kk
 Showa Electric Wire & Cable Co
 Showa High Polymer Co Ltd
 Showa Kikai Shoki Kk
 Showa Mfg Co Ltd
 Showa Tex Kk
 Showa Wenko Kk
 Shred-Tech Corp
 Shultz Steel Co
 Sian Mingke Micro Electronics Material Co Ltd
 Sibe Techn Inst
 Sichuan Dazhou Iron&Steel Group Co Ltd
 Sichuan Inst Non Ferrous Metal
 Sichuan Jiangyou Liuhe Steam Turbine Material
 Co Ltd
 Sichuan Jiuxin Technology Group Ltd
 Sichuan Prov Inst Non-Ferrous Metal
 Siderca Saic
 Sifeng Electronic Co Ltd
 Sii Micro Parts Ltd
 Sii Microparts Kk
 Sii Microprecision Kk
 Silicon Genesis Corp
 Siluria Technologies Inc
 Sima Soc Ind Metallurgie Avancee
 Sinai Ind Co Ltd
 Sinopec Luoyang Petrochemical Eng Co
 Sinopec Luoyang Petrochemical Eng Corp
 Sinter Cast Ab
 Sintercast Ab
 Sintermet Krebsoge Gmbh
 Sintermetal Sa
 Sintermetallwerk Krebsoege Gmbh
 Sinteron
 Sinterstahl Gmbh
 Sintobrotator Ltd
 Sintokogio Ltd
 Sitka Corp
 Skin-Hokoku Seitetsu Kk
 Skm Llc
 Skn Sinter Metals Llc
 Skoglund P
 Skw Alloys Inc
 Skw Trostberg Ag
 Sky Aluminium Co Ltd
 Smf Int
 Smith & Nephew Inc
 Smith & Nephew Rich
 Smith & Nephew Richards Inc
 Smith Int Inc
 Smk Corp
 Smolcnop R
 Sms Demag Ag
 Sms Schloemann-Siemag Ag
 Sms Siemag Ag
 Snecma
 Snecma Moteurs
 Snecma Moteurs Sa
 Snecma Sa
 Snecma Services
 Snecma Services Sa
 Snecma Soc Nat Etud & Constr Moteurs Avi
 Snecma Soc Nat Moteurs Aviation
 Snfa
 Snfa Sa
 Snm Soc Nouv Metallisation Ind

Snmi Soc Nouv Metallisation Ind
 Snow Brand Milk Prod Co Ltd
 Snr Roulements
 Snr Roulements Sa
 Snr Soc Nouv Roulements
 Snu R & Db Found
 Snu R & Db Foundaton
 Snu R&Db Found
 Snyder J H
 Soares Oliveira Braga M H S
 Soc Acier Manoir
 Soc Acieries Pompey
 Soc Aimants Ugimag
 Soc D'etudes Et De Rech M
 Soc D'etudes Et De Recher
 Soc Fab Elements Catalyt
 Soc Japanese Aerospace Co
 Soc Nat Etud & Constr Moteurs Aviation
 Soc Nat Ind Aerospatiale
 Soc Nat Moteurs Aviaton
 Soc Nouv Fonderies Treveray
 Soc Rech Tech Ind Sa
 Soc Sochata
 Soc Tech Girodin
 Sochata
 Sodetal Sarl
 Sofrem Soc Fr Elect
 Soghi Kogyo Co Ltd
 Soghi Kogyo Kk
 Sogi Kogyo Kk
 Soken Kogyo Kk
 Sokkisha Co Ltd
 Solar Applied Material Technology Corp
 Solar Junction Corp
 Sollac Sa
 Solopower Inc
 Solvay Fluor & Derivate
 Solvay Fluor & Derivate Gmbh
 Solvay Fluor Gmbh
 Solvay Fluor&Derivate Gmbh
 Solvo Thermal Kessho Seicho Gijutsu Kenkyu
 Kumiai
 Solvothermal Crystal Growth Technology
 Solvothermal Crystal Growth Technology R
 Solvothermal Crystal Growth Technology Res
 Alliance
 Sony Chem & Information Device Corp
 Sony Chem Corp
 Sony Chem Information Device Corp
 Sony Chem&Information Device Corp
 Sony Computer Entertainment Inc
 Sony Corp
 Sorbi Stil Stock Co
 Soryo Denshi Kagaku Corp
 Soryo Denshi Kagaku Kk
 Sota Japan Yg
 Soudure Autogene Francaise Sa
 Sousa Soares Oliveira Braga M H
 Southwest Res Inst
 Spcm Sa
 Spec Materials Res Prodn Assoc Stock Co
 Special Materials Sci&Prodn Assoc
 Special Melted Prod Ltd
 Special Metal Corp
 Special Metals Corp
 Sperry Rand Corp
 Spetsstal Mech Eng Wks Co Ltd
 Sprint Metal
 Sprint Metal Co
 Sprint Metal Soc Prodn Int Trefiles Sa
 Sprint Metal Soc Prodn Trefiles
 Sps Techno Inc
 Sps Technologies Inc
 Sri Int
 Srisukhumbowornchai N
 Srivastava S K
 Srs Energy
 Ssab Enterprises Llc
 Stackpole Carbon Co
 Stackpole Ltd
 Stahl Peine-Salzgi
 Stahl Peine-Salzgitt
 Stahlw Peine Salzgi
 Stahlw Peine-Salzg
 Stahlwerk Ergste Gmbh & Co Kg
 Stahlwerk Ergste Westig Gmbh
 Stahlwerke Peine Salzgitter Ag
 Stanadyne Inc
 Standard Oil Co Indiana
 Standard Oil Co Ohio
 Standard Pressed Steel Co
 Standard Samples Inst Stock Co
 Standard Tel & Cables Plc
 Stanislawski M
 Starck Ceramics Gmbh & Co Kg H C
 Starck Ceramics Gmbh&Co Kg H C
 Starck Gmbh & Co Kg H C
 Starck Gmbh&Co Kg H C
 Starck Inc H C
 Starinshak T W
 Stark Gmbh H C
 Starkweather J H
 Startec Ventures Inc
 Steel Authority India Ltd
 Steel Caspi Co Ltd
 Steel Founders Amer
 Steel Ind Machinery Electric Corp
 Steel Kaspi Co Ltd
 Steel Res Inst Hq
 Steinemann S

Stelco Inc
 Sticht Kathol Univ
 Stichting Fundamenteel O
 Stichting Tech Wetenschappen
 Stihl A Fa
 Stil H A
 Stinner C P
 Stmicroelectronics Sa
 Stmicroelectronics Srl
 Stoody Co
 Stoody Deloro Stell
 Stora Kopparbergs Bergslags Ab
 Strapack Corp
 Strawberry Corp Kk
 Structural Technology Res Assoc
 Stuart Energy Systems Corp
 Studiengesellschaft Kohle Mbh
 Sugita Seisen Kojo Kk
 Sugita Wire Ltd
 Sugitani Kinsoku Kogyo Kk
 Sugitani Kinzoku Ko
 Sugitani Kinzoku Kogyo Kk
 Sugitani Kinzoku Kogyo Kk
 Suiso Energy Kenkyusho Kk
 Sumida Corp
 Sumida Electric Co Ltd
 Sumigane Seiatsuhin Kogyo Kk
 Sumikin Bussan Corp
 Sumikin Daikei Kokan Kk
 Sumikin Stainless Kokan Kk
 Sumikin Stainless Steel Corp
 Sumikin Yochaku Kogyo Kk
 Sumikin Yosetsu Kogyo Kk
 Sumiko Keiei Kikaku
 Suncall Corp
 Suncall Kk
 Sung Kwang Cold Fovging Co Ltd
 Sungjin C & C Co Ltd
 Sungjin C&C Co Ltd
 Sunouchi Kk
 Sunstar Chem Ind Co Ltd
 Sunstar Eng Inc
 Sunstar Giken Kk
 Sunstar Inc
 Sunstar Kk
 Super Material Appl Lab
 Surtec Prod & Systeme Oberflaechenbehand
 Suwa Seikosha Kk
 Suzhou Best Metal Prod Co Ltd
 Suzhou Jinjiang Energy Saving & Environment
 Protecting Sci
 Suzhou Lide Textile Machine Part Co Ltd
 Suzhou Lide Textile Machinery Parts Co L
 Suzhou Wantai Vacuum Furnace Inst Co Ltd
 Sverd Non-Ferr
 Sverd Transport Eng
 Swagelok Co
 Swindeman R W
 Swiss Steel Ag
 Swissmetal Boillat Sa
 Swissmetal-Ums Usines Metallurgiques Sui
 Sybron Corp
 Symyx Technologies Inc
 System Giken Kk
 Szs Co Ltd
 T H Goldschmidt Ag
 T/J Technologies Inc
 Tada Kogyo Kk
 Taewoong Co Ltd
 Taihei Kinzoku Kog
 Taihei Kinzoku Kogyo
 Taihei Kinzoku Kogyo Kk
 Taiheiyo Cement Corp
 Taiheiyo Kinzoku Kk
 Taiheiyo Seiko Kk
 Taiheiyo Tokushu Ch
 Taiheiyo Tokushu Chuza Kk
 Taiho Kogyo Co Ltd
 Taiki Gomu Kogyo Kk
 Taisei Constr Co Ltd
 Taisei Koki Kk
 Taiseikaken Kk
 Taiwan Baolaide Co Ltd
 Taiwan Union Technology Corp
 Taiyo Nippon Sanso Corp
 Taiyo Sanso Co Ltd
 Taiyo Seiko Kk
 Taiyo Steel Co Ltd
 Taiyo Yuden Co Ltd
 Taiyo Yuden Kk
 Takahashi K
 Takasago Tekko Kk
 Takata Corp
 Takeda Chem Ind Ltd
 Takefu Tokushu Kozai Kk
 Takenaka Komuten Kk
 Takeuchi Kogyo Kk
 Taki Sangyo Kk
 Takigen Seizou Kk
 Tama Spring Kk
 Tamagawa Seiki Co Ltd
 Tamron Kk
 Tamura Corp
 Tamura Fa System Kk
 Tamura Seiko Kk
 Tamura Seisakusho Kk
 Tanaka Denshi Kogyo Kk
 Tanaka Holdings Co Ltd
 Tanaka Kikinozoku Ko
 Tanaka Kikinzoku Kogyo Kk

Tanaka Kinzoku Ko
 Tanaka Precious Metal Ind
 Tanaka Seimitsu Kogyo Kk
 Tangshan Iron & Steel Co Ltd
 Taniguchi H
 Target Therapeutics Inc
 Tateho Kagaku Kogyo Kk
 Tatung Co
 Taugerbeck R
 Tdl Yg
 Tdy Ind Inc
 Tdy Ind Llc
 Technology Found Stw
 Technology Found Technologiestichting St
 Tecmachine
 Tecmachine Sa
 Tecphy
 Tect One Kk
 Tectoone Kk
 Teiheiyō Seiko Kk
 Teijin Ltd
 Teikoku Carbon Ind Co Ltd
 Teikoku Carbon Ind Kogyo Kk
 Teikoku Piston Ring Co L
 Teikoku Piston Ring Co Ltd
 Tekna Plasma Systems Inc
 Tektronix Inc
 Tekutowan Kk
 Telcon Metals Ltd
 Teledyne Allvac
 Teledyne Ind Inc
 Tempel Steel Co
 Tenryu Kogyo Kk
 Terasemicon Corp
 Terekhov Ki Tumanov At
 Ternium Mexico Sa De Cv
 Terra Semiconductor Inc
 Terumo Corp
 Tetsudo Sogo Gijutsu
 Tetsudo Sogo Gijutsu Kenkyusho
 Thermagon Inc
 Thermcraft Inc
 Thermoshuttle Corp
 Thiokol Chem Corp
 Thk Co Ltd
 Thomson Licensing Sa
 Three-O-Co Ltd
 Tianjin Huanyu Electronic Material Co
 Tianjin Huanyu Electronic Material Sci &
 Technology Ltd Co
 Tianjin Kaixin Metal Prod Co Ltd
 Tianjin Kenda Ind&Trade Group Co
 Tianjin Kenda Ind&Trading Group
 Tianjin Rick Mander Technology Dev Co
 Tidesten M
 Timken Co
 Timminco Ltd
 Titanium Metal Corp
 Tivelli M M
 Tk Consulting Yg
 Tk Techno Consulting Kk
 Tk Techno Consulting Yg
 Tm Org
 Tmg Rail Technology Pte Ltd
 Tmg Rail Technology Pty Ltd
 Tmt Tapping Measuring Technology
 Tmt Tapping Measuring Technology Sarl
 To Pure Kk
 Toa Barubu Kk
 Toa Steel Co Ltd
 Tocalo Co Ltd
 Tochigi Sumitomo Electric Ind Kk
 Toda Kogyo Corp
 Toda Kogyo Kk
 Todai Seimitsu Chuzo Kofun Yu
 Toden Sekkei Kk
 Todo Kogyo Kk
 Toei Giko Kk
 Togo Seisakusho Corp
 Togo Seisakusho Kk
 Togo Seisakusho Cor
 Togo Seisakusho Corp
 Togura Kogyo Kk
 Toho Aen Kk
 Toho Gas Kk
 Toho Kinzoku Kk
 Toho Titanium Co Ltd
 Toho Zinc Co Ltd
 Tohoku Electric Power Co
 Tohoku Hatsuden Kogyo Kk
 Tohoku Iron Sand St
 Tohoku Kinzoku Kogyo Kk
 Tohoku Metal Ind Kk
 Tohoku Metal Ind Ltd
 Tohoku Metal Inds Ltd
 Tohoku Nippatsu Kk
 Tohoku Special Steel Co Ltd
 Tohoku Special Steel Works Ltd
 Tohoku Steel Co Ltd
 Tohoku Technoarch Co Ltd
 Tohoku Technoarch Kk
 Tohoku Tokushu Kk
 Tohoku Tokushuko Kk
 Tohoku University Iron
 Tokai Kogyo Co Ltd
 Tokai Rika Denki Kk
 Tokai Rubber Ind Ltd
 Tokai Ryokuyaku Tetsudo K
 Tokai Ryokuyaku Tetsudo Kk
 Tokaro Kk

Tokin Corp
Tokuriki Honten Kk
Tokusen Kogyo Co Ltd
Tokusen Kogyo Kk
Tokushu Denkyoku Kk
Tokushu Kinzoku Excel Co Ltd
Tokushu Kinzoku Kogyo Co Ltd
Tokushu Kinzoku Kogyo Kk
Tokushu Seiko Co Ltd
Tokushu Seiko K K
Tokuyama Corp
Tokuyama Soda Kk
Tokyo Braze Co Ltd
Tokyo Denpa Co Ltd
Tokyo Denpa Kk
Tokyo Drum Kan Seisakusho Kk
Tokyo Electric Power Co
Tokyo Electric Power Co Inc
Tokyo Electric Power Corp
Tokyo Electron Ltd
Tokyo Ferrite Seizo Kk
Tokyo Gas Co Ltd
Tokyo Heat Treating Co Ltd
Tokyo Inst Technology
Tokyo Inst Technology Nat Univ Corp
Tokyo Jiki Insatsu Kk
Tokyo Kohan Co Ltd
Tokyo Kohan Kk
Tokyo Magnetic Printing Co Ltd
Tokyo Metropolitan Ind Technology Res In
Tokyo Metropolitan Ind Technology Res Inst
Tokyo Netsushori Kogyo Kk
Tokyo Oilless Metal
Tokyo Organic Chem Ind Co Ltd
Tokyo Radiator Mfg Co Ltd
Tokyo Radiator Seizo Kk
Tokyo Rope Mfg Co
Tokyo Seiko Rope Mfg Co Ltd
Tokyo Shibaura Denki Kk
Tokyo Shibaura Electric Co
Tokyo Shoketsu Kinz
Tokyo Shoketsu Kinzoku Kk
Tokyo Stainless Grinding Co Ltd
Tokyo Tekko Kk
Tokyo To
Tokyo Yogyo Kk
Tokyu Car Mfg Co Ltd
Tolyattiazot Stock Co
Tomoe Corp Kk
Tomoe Giken Kk
Tomomatsu K
Tomsk Univ Sibe Phy
Toppan Printing Co Ltd
Topra Kk
Topre Corp
Topsoe Fuel Cell As
Topsoe Fuel Cell Co Ltd
Topy Ind Co Ltd
Topy Kogyo Kk
Toray Ind Inc
Torquelock Corp
Tors
Torzhkov Ag Zemzin Vn Ign
Toshin Seiko Kk
Tosoh Corp
Tosp
Toto Ltd
Tournier R
Toutsuka A
Towa Kogyo Kk
Toyo Bussan Kk
Toyo Calorizing Ind Co
Toyo Colorizing Kog
Toyo Colorizing Kogyo Kk
Toyo Colourizing
Toyo Communication Equip Co
Toyo Eng Corp
Toyo Glass Kikai Kk
Toyo Hamono Kk
Toyo Ink Mfg Co
Toyo Ink Mfg Co Ltd
Toyo Kahan Kk
Toyo Koban Kk
Toyo Kogyo Co
Toyo Kohan Co Ltd
Toyo Kohan Kk
Toyo Kohan Ltd
Toyo Rubber Ind Co Ltd
Toyo Seikan Kaisha Ltd
Toyo Seikan Kk
Toyo Seiko Kk
Toyo Seipaku Kk
Toyo Seisan Kk
Toyo Seisen Kk
Toyo Soda Mfg Co Ltd
Toyobo Kk
Toyoda Automatic Loom Co Ltd
Toyoda Automatic Loom Works
Toyoda Iron Works Co Ltd
Toyoda Koki Kk
Toyoda Machine Works Ltd
Toyoda Tekko Kk
Toyohira Seiko Kk
Toyokata Co Ltd
Toyoshima H
Toyoto Jidosha Kk
Trakhonitovskii A B
Transkom Stock Co
Transportation Technology Cent Inc
Treibacher Auermet Prodn Gmbh

Treibacher Auermet Prodn Mbh
 Treibacher Auermet Produktions Gmbh
 Treibacher Ind Ag
 Tsakiroopoulos P
 Tsb Yg
 Tsentralny Ordena Trudovo
 Tsniitmash Mech Eng
 Tsubakimoto Chain Co
 Tsubakimoto Emerson Co
 Tsuchihashi K
 Tsuda Kinzoku Netsuren Kk
 Tsuda Kinzoku Netsuren Kogyo Kk
 Tsuru E
 Tsurumi Soda Kk
 Tubular Goods Res Cent Cnpc
 Tubular Goods Res Inst Cnpc
 Tulachermet Res Prodn Assoc
 Tulachermet Sci Prodn Assoc
 Tumanov A T
 Tungaloy Corp
 Tyzack W A & Co Ltd
 Ube Ind Ltd
 Uchibashi Astec Co Ltd
 Uchihashi Estec Kk
 Uchu Kagaku Kenkyushocho
 Uec Technologies Llc
 Uedasa Chuzosho Co Ltd
 Uemori R
 Uhde Gmbh
 Uit Llc
 Uk Atomic Energy Authority
 Uk Electricity Council
 Uk Post Office
 Uk Sec For Defence
 Uk Sec For Defence Dstl
 Uk Sec For Trade & Ind
 Uk Sec Industry
 Uk Secretary Of State For
 Ukr Cast Problems
 Ukr Ferrous Metals
 Ukr Spec Steels All
 Ullakko K M
 Ultraclean Technology Kaihatsu Kenkyusho
 Ultraclean Technology Res Inst
 Ulvac Corp
 Ulvac Inc
 Umakoshi Y
 Umebachi Kogyo Kk
 Umetco Minerals Corp
 Umetoku Kk
 Umicore
 Umicore Galvanotechnik Gmbh
 Umicore Nv Sa
 Umicore Sa
 Uni Superkom
 Unideck Kk
 Unilever Nv
 Unimetal Sa
 Unimetal Soc Fr Aciers Longs
 Unimetall Sa
 Union Carbide Coatings Services Technolo
 Union Carbide Corp
 Union Miniere Sa
 Union Oil Co California
 Union Steel Mfg Co Ltd
 Unisearch Ltd
 Unisia Jecs Corp
 Unison Co Ltd
 United Aircraft Corp
 United Aircraft Corporati
 United Eng Forgings Ltd
 United Microelectronics Corp
 United Precious Met
 United Technologies Corp
 Unitek Corp
 Unitika Ltd
 Uno A Erre Ital Spa
 Urals Ferr Metals
 Urals Ferrous Metal
 Urals Kirov Poly
 Urals Metals Inst Stock Co
 Urals Sci-Prodn Corp Stock Co
 Urals Wagon Cons Wk
 Urals Wagon Cons Wks
 Urauji Sogo Seitetsu Kk
 Urban Materials Kk
 Us Vanadium Corp
 U-Shin Ltd
 Usm Corp
 Uss Eng & Consultants Inc
 Ustinovschikov J I
 Usui Kokusai Sangyo Kaisha Ltd
 Usui Kokusai Sangyo Kk
 Usx Corp
 Usx Eng & Consultants Inc
 Ut Battelle Llc
 Ut-Battelle Llc
 Utc Fuel Cells Llc
 Utc Power Corp
 Vae Eisenbahnsysteme Gmbh
 Vae Gmbh
 Vagverket
 Vai Ind Uk Ltd
 Vaidya K
 Valeo Termico Sa
 Valinox
 Valls Angles I
 Valmex
 Valmex Co Ltd
 Valmex Sas

Valti Fab Tubes Roulements Sa
 Valti Sa Fab Tubes Roulements
 Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus
 Valtubes
 Van Dongen F G
 Van Doornes Transmissie Bv
 Vandeputte S
 Varel Euro
 Varel Euro Co
 Varel Euro Sas
 Varel Europ
 Varel Int Ind Lp
 Varta Batterie Ag
 Vasipari Ki
 Vasipari Kutato Es Fejlesztó
 Vegyi Es Robbanoanyag
 Vegyi-Es Robbanoanyag
 Vegyi-Es Robbanoanyag Fe
 Velicescu M
 Veneto Nanotech Scpa
 Ver Deut Metallwerke Ag
 Ver Deut Nickel-W
 Ver Deutsche Nickel
 Ver Edelstahlwerke
 Ver Edelstahlwerke Ag
 Ver Oesterr Eisen & Stahlwerk
 Ver Schmiedewerke
 Ver Schmiedewerke Gmbh
 Vereinigte Deutsche Meta
 Verma A
 Verschleiss-Tech Wahl Gmbh & Co Hans
 Versitech Ltd
 Verutek Inc
 Verutek Technologies Inc
 Vesuvius Crucible Co
 Victor Co Of Japan
 Vida-Weld Pty Ltd
 Videocolor Spa
 Viking Pump Inc
 Virgin Metals Canada Ltd
 Vitatech Gmbh
 Vmei Lenin
 Vocol M
 Von Moos Stahl Ag
 Von Oepen R
 Von Reumont G A
 Voron Poly
 Vossloh Cogifer
 Vsg Energie & Schmiedetechnik Gmbh
 Vulkan Strahltechnik Gmbh
 Vuorikari H
 Vyshvanyuk I M
 Wacker-Chemitronic
 Wada Tokushuseiko Kk
 Waelzholz Gmbh C D
 Wakamatsu Seisakusho Kk
 Wakatsuki T
 Waldes Kohinoor Inc
 Wall Colmonoy Co
 Wall Colmonoy Corp
 Wall Colmonoy Ltd
 Wallace-Murray Corp
 Walsin Lihwa Corp
 Walzen Irle Gmbh
 Wang Ee And Buehler Wj
 Wangao Steel Mfr Co Ltd
 Warabi Tokushu Seik
 Warman Int Ltd
 Watanabe Chuzosho Yg
 Watanabe Chuzo-Sho Yg
 Wb Driver Co
 Weir Materials Ltd
 Weir Minerals Australia Ltd
 Weir Warman Ltd
 Wenzhou Hongfeng Electric&Alloy Co Ltd
 Wenzhou Hongfeng Electrical Alloy Co Ltd
 Wenzhou Hongfeng Electrician Alloy Co Lt
 Westaim Corp
 Western Electric Co Inc
 Western Gold & Plat
 Western Steel Group Inc
 Western Steel Grp
 Westinghouse Electric Corp
 Wheelabrator Alleward
 Wheelabrator Alleward Sa
 White Fox Technologies Ltd
 Whittaker Corp
 Wickeder Westfalenstahl Gmbh
 Wickeder Westfalenstahl Holding Gmbh
 Wiedemann G
 Wiegand Jr Velinsky M
 Wiggin & Co Ltd Henry
 Wiggin Alloys Ltd
 Wiggin And Co Ltd H
 Wiggin H & Co
 Wiggin H And Co
 Wilbur B Driver Co
 Wilkenhoener R
 Wilkinson Sword Gmbh
 Williams Dental Co
 Williams Dental Co Inc
 Williams Gold Refining Canada
 Winkelhofer & Soehne Gmbh & Co Kg Joh
 Winkelhofer & Soehne Joh
 Winklhofer & Soehne Gmbh & Co Kg Joh
 Winklhofer & Soehne Gmbh & Co Kg Joh
 Winsert Inc
 Winsert Technologies Inc
 Wire Lab Co
 Wisconsin Alumni Res Found

Wittmann M W
 Wojcieszynski A L
 Wolfram Bergbau & Huetten Gmbh Nfg Kg
 Wolfram Bergbau&Huetten Gmbh Nfg Kg
 Woojin Co Ltd
 Woojin Osk Corp
 World Fusion Ltd
 Worldwide Strategy Holdings Ltd
 Wuci Medical Instr&Meters Factory
 Wufan Alloy Aluminium Co Ltd Wujin
 Wufan Alloy Co Ltd Changzhou
 Wuhan Derong Machine Electricity Co Ltd
 Wuhan Fanzhou Chuetsu Metal Co Ltd
 Wuhan Fanzhou Zhongyue Alloy Co Ltd
 Wuhan Iron & Steel Group Corp
 Wuhan Iron&Steel Group Corp
 Wuhan Xinda Magnetism Material Co Ltd
 Wuhu Hefong Clutch Co Ltd
 Wusatowska-Sarnek A M
 Wuxi Aisite Ceramics Composite Material
 Wuxi Hongchang Hardware Mfg Co Ltd
 Wuxi Kangbosi Machinery Technology Co
 Wuxi Longda Metal Materials Co Ltd
 Wuxi Medical Instr Factory
 Wuxi Novel Special Metal Co Ltd
 Wuxi Runpeng Composite New Material Co L
 Wuxi Tianbao Electrical Machinery Co Ltd
 Wuxi Xinqun New Materials Technology Co
 Wuxi Zhongcai New Material Co Ltd
 Xaloy Ag
 Xaloy Inc
 Xiamen Lota Int Co Ltd
 Xiamen Torch Special Metal Material Co Ltd
 Xiamen Torch Specialmetals Materials Co Ltd
 Xiamen Tungsten Co Ltd
 Xian Aeronautic Engine Group Co Ltd
 Xian Aeronautic Engine Group Co Ltd
 Xian Aoqin Furnace Charge Co Ltd
 Xian Noble Rare Precious Metals Material
 Xian Noble Rare Precious Metals Material Co
 Ltd
 Xian Saite Metal Material Dev Co Ltd
 Xian Zehao Ind Co Ltd
 Xiangtan Changdian Auto Electric Co Ltd
 Xiansheng Sci & Technology Dev Co Ltd
 Xibei Non-Ferrous Metals Inst
 Xibei Non-Ferrous Metals Res Inst
 Xinxing Pipes Co Ltd
 Xstrata Queensland Ltd
 Xtalic Corp
 Xuanhua Iron & Steel Group Liability Co
 Xuzhou Jinshi Pengyuan Rare Earth Materi
 Xuzhou Xugong Hydraulic Component Factor
 Yamada Seisakusho Kk
 Yamagata Ken
 Yamagata Prefecture
 Yamagataken
 Yamaguchi Pearl Co Ltd
 Yamamoto K
 Yamanashi Nippon Denki Kk
 Yamanouchi Pharm Co Ltd
 Yamasaki S
 Yamashin Steel Kk
 Yamazaki Kikai Seisakusho Kk
 Yanmar Co Ltd
 Yanmar Diesel Engine Co
 Yantai Shougang Cixing Cailiao Co Ltd
 Yantai Shougang Magnetic Material Co Ltd
 Yantai Zhenghai Magnetic Material Co Ltd
 Yaskawa Denki Kk
 Yaskawa Electric Corp
 Yaskawa Electric Mfg Co Ltd
 Yasuda Kogyo Kk
 Yasuda Special Steel Corp
 Yasuda Tokushuko Kk
 Yasukawa Electric Mfg Co
 Yasuki Mfg Co Ltd
 Yasuki Seimitsu Kk
 Yawata Iron & Steel Co
 Yazaki Corp
 Ybm Magnex Inc
 Ybm Technologies Inc
 Yelong Precision Machinery Co Ltd
 Yieh United Steel Corp
 Yixing Ruijing Burden Co Ltd
 Yixing Ruijing Furnace Material Co Ltd
 Yiyang Shilong New Material Co Ltd
 Ykk Co
 Ykk Corp
 Yodogawa Seikosho Kk
 Yokohama Rubber Co Ltd
 Yokowo Co Ltd
 Yonago Seiko Kk
 Yosan Eng Ltd
 Yoshida Kogyo Kk
 Yoshimura Gijutsu Jimusho Yg
 Yoshimura Tech Office Inc
 Yoshizawa Lime Ind Co Ltd
 Yoshizawa Sekkai Kogyo Kk
 Young Do Ind Co Ltd
 Young Do Ind Ltd
 Youngpoong Mining & Constr Jh
 Youyan Rare Earth Advanced Materials Co Ltd
 Youyan Rare Earth New Material Co Ltd
 Yoyama Kogyosho Kk
 Yuasa Battery Co Ltd
 Yuasa Corp
 Yuasa Corp Kk
 Yuasa Kaihatsu Kk
 Yuasa Kogyo Kk

Yuejin Automobile Group Corp
Yuken Ind Co Ltd
Yuken Kogyo Co Ltd
Yuki Kosuha Kk
Yunsheng Strong Magnetic Material Co Ltd
Yuuki High Cycle Lcd
Zahnradfab Friedrichshafen Ag
Zaidan Hojin Denki Jiki
Zakrytoe Aktsionernde Obschest
Zaporozhe Vya Chubar Eng
Zat Zinc Anticorasion Technologies Sa
Zenkoku Yubin Kyokai Kk
Zent Festkorp Werk
Zent Inst Festkoerperphysik Akad Wiss
Zentral Ni Inst Tscherno
Zf Friedrichshafen Ag
Zh Denryoku Chuo Ke
Zh Fine Ceramics Cent
Zh Hiroshimaken Sangyo Gijutsu Shinko Ki
Zh Kanagawa Kagaku Gijutsu Acad
Zh Kankoku Hyojun Kagaku Kenkyuin
Zh Kogyo Gijutsu Kenkyuhin
Zh Kokusai Chodendo Sangyo Gijutsu Kenky
Zh Kokusai Kagaku Shinko Zaidan
Zh Nippon Kaiji Kyokai
Zh Nippon Koku Uchu Kogyokai
Zh Nippon Sangyo Gijutsu Shinko Kyokai
Zh Nippon Sangyo Kagaku Kenkyusho
Zh Nippon Uchu Forum
Zh Osaka Sangyo Shinko Kiko
Zh Sekiyu Sangyo Kasseika Center
Zh Ship & Ocean Zaidan
Zh Tetsudo Sogo Gijutsu Kenkyusho
Zh Ueda Seni Kagaku Shinkokai
Zh Wakasawan Energy Kenkyu Cent
Zhangjiagang Posco Stainless Steel Co Lt
Zhedong Precision Casting Co Ltd
Zhejiang Borui Vehicle Ind Co Ltd
Zhejiang Innuovo Magnetics Co Ltd
Zhejiang Innuovo Magnetism Co Ltd
Zhejiang Jiulite Material Technology Co
Zhengzhou Res Inst Mechanical Eng
Zhenjiang Yinuowei Memory Alloy Ltd
Zhenshi Group Eastern Special Steel Co
Zhong Building Material Ningguo New Horse
Wear Resistant Mat
Zhuhai Jinfenghang Elec Source Sci Techn
Zhuhai Jinfenghang Power Supply Sci Tech Co
Ltd
Zhuhai Vapex Electrical Technology Co Ltd
Zhuzhou Cemented Carbide Cutting Tools C