

(19) 日本国特許庁(JP)

## 再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02005/056885

発行日 平成19年7月5日(2007.7.5)

(43) 国際公開日 平成17年6月23日(2005.6.23)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO 1 M 2/02 (2006.01)</b>	HO 1 M 2/02	5HO 1 1
<b>C 2 5 D 15/02 (2006.01)</b>	C 2 5 D 15/02	F
	C 2 5 D 15/02	A

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

出願番号 特願2005-516059 (P2005-516059)	(71) 出願人 390003193 東洋鋼板株式会社 東京都千代田区四番町2番地12
(21) 国際出願番号 PCT/JP2004/015165	
(22) 国際出願日 平成16年10月14日(2004.10.14)	(72) 発明者 大村 等 744-8611 日本国山口県下松市東 豊井1296番地の1 東洋鋼板株式会社 技術研究所内
(31) 優先権主張番号 特願2003-408926 (P2003-408926)	
(32) 優先日 平成15年12月8日(2003.12.8)	(72) 発明者 友森 龍夫 744-8611 日本国山口県下松市東 豊井1302番地 東洋鋼板株式会社 下 松工場内
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	
(31) 優先権主張番号 特願2004-274169 (P2004-274169)	(72) 発明者 本田 義孝 744-8611 日本国山口県下松市東 豊井1302番地 東洋鋼板株式会社 下 松工場内
(32) 優先日 平成16年9月21日(2004.9.21)	
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池容器用めっき鋼板、その電池容器用めっき鋼板を用いた電池容器、およびその電池容器を用いた電池

## (57) 【要約】

優れた放電特性を有する電池とすることが可能な電池容器用めっき鋼板、それを用いた電池容器、およびそれを用いた電池を提供することを目的とする。鋼板の電池容器内面となる側の面に、ニッケル、コバルト、ニッケル-コバルト合金、ニッケル-コバルト-リン合金、ニッケル-ボロン合金、ニッケル-リン合金などのめっき層中に極く微細な10~200nmの粒径のカーボンブラックを分散させた分散めっき層を形成させてなる電池容器用めっき鋼板。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

電池容器用めっき鋼板において、少なくとも電池容器内面となる側の面に、平均粒径が 10 ~ 200 nm のカーボンブラックをめっき層中に分散した分散めっき層が形成されることを特徴とする電池容器用めっき鋼板。

## 【請求項 2】

前記分散めっき層中に、前記カーボンブラックを 0.1 ~ 10 重量% の量で分散してなることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池容器用めっき鋼板。

## 【請求項 3】

前記めっきが、ニッケルめっき、またはニッケル合金めっきであることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の電池容器用めっき鋼板。 10

## 【請求項 4】

前記めっき層の下層に拡散層が形成されてなることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の電池容器用めっき鋼板。

## 【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の電池容器用めっき鋼板を有底の筒型形状に成形加工してなる電池容器。

## 【請求項 6】

請求項 5 に記載の電池容器を用いてなる電池。

## 【発明の詳細な説明】 20

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電池容器用めっき鋼板、その電池容器用めっき鋼板を用いた電池容器、およびその電池容器を用いた電池に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、オーディオ機器やモバイル電話など、多方面において携帯用機器が用いられ、その作動電源として一次電池であるアルカリ電池、二次電池であるニッケル水素電池、リチウムイオン電池などが多用されている。これらの電池においては、高出力化および長寿命化など、高出力化が常時求められおり、正極および負極活物質を充填する電池容器も電池の重要な構成要素として性能の向上が求められている。例えば、負極活物質と電池容器表面との密着性を向上させて接触抵抗を低減させることを目的として、鋼板表面に形成させるニッケルめっき中に黒鉛を分散析出させることにより、表面に凹凸を形成させるとともに、黒鉛粒子をめっき層中に分散させ、めっき層表面に導電性に優れる黒鉛粒子を露出させて負極活物質と電池容器表面との接触抵抗を低減させた分散めっき層を有する表面処理鋼板が本発明者から提案されている（特許文献 1 および 2 参照）。 30

## 【0003】

これらの黒鉛粒子を分散させた表面処理鋼板を電池容器に成形に成形加工し、正極および負極活物質を充填して電池とする場合、充填する負極活物質との接触抵抗が減少して放電特性が向上するが、さらに優れた放電特性が得られる電池容器用めっき鋼板が求められている。 40

## 【0004】

本発明に関する先行技術文献として以下のものがある。

【特許文献 1】特開 2002 - 180296 号公報

【特許文献 2】国際公開第 W000 / 05437 号パンフレット

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

本発明は、優れた放電特性を有する電池とすることが可能な電池容器用めっき鋼板、それを用いた電池容器、およびそれを用いた電池を提供することを目的とする。 50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

上記課題を解決する本発明の電池容器用めっき鋼板は、電池容器用めっき鋼板において、少なくとも電池容器内面となる側の面に、平均粒径が10～200nmのカーボンブラックをめっき層中に分散した分散めっき層が形成されてなることを特徴とする電池容器用めっき鋼板（請求項1）であり、

上記（請求項1）の電池容器用めっき鋼板において、前記分散めっき層中に、前記カーボンブラックが0.1～10重量%の量で分散されてなること（請求項2）、または上記（請求項1または2）の電池容器用めっき鋼板において、前記めっきが、ニッケルめっき、またはニッケル合金めっきであること（請求項3）、あるいは上記（請求項1～3）の電池容器用めっき鋼板において、前記めっき層の下層に拡散層が形成されてなること（請求項4）を特徴とする。

10

## 【0007】

さらに、本発明の電池容器は、上記（請求項1～4）のいずれか電池容器用めっき鋼板を有底の筒型形状に成形加工してなる電池容器（請求項5）である。

そして本発明の電池は上記（請求項5）に記載の電池容器を用いてなる電池（請求項6）である。

## 【0008】

本発明においては、電池容器用めっき鋼板の電池容器内面となる側の面に、平均粒径が10～200nmの極く微細なカーボンブラックがめっき中に分散した分散めっき層を形成させることにより、接触抵抗が小さく、短絡電流が大きく、また連続放電時間が長くなるなど、電池性能が向上する。

20

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0009】

以下、本発明を詳細に説明する。まず本発明の電池容器用鋼板の基板である鋼板について説明する。基板となる鋼板としては、汎用の低炭素アルミキルド鋼（炭素量0.01～0.15重量%）、またはニオブやチタンを添加した非時効性の極低炭素アルミキルド鋼（炭素量0.01重量%未満）を用いる。これらの鋼の熱間圧延板を酸洗して表面のスケールを除去した後、冷間圧延し次いで電解洗浄、焼鈍、調質圧延したものを基板として用いる。冷間圧延して電解洗浄後、焼鈍を施さずに基板としてめっきを施し、その後焼鈍してもよい。また、3～20重量%のクロムを含有するクロム鋼板も用いることができる。

30

## 【0010】

これらの基板である鋼板にめっき層を形成させて、本発明の電池容器用めっき鋼板とする。本発明の電池容器用めっき鋼板は、少なくとも電池容器内面となる側の面に、平均粒径が10～200nmの微細なカーボンブラックがめっき中に分散した分散めっき層が形成されてなることを特徴とする。めっき中に分散させるカーボンブラックとしてはチャンネルブラック、サーマルブラック、ファーンズブラック、アセチレンブラック、ケッチェンブラックなどを用いることができるが、平均粒径が10～60nmのケッチェンブラックや平均粒径が50～200nmのアセチレンブラックを用いることが好ましい。これらのカーボンブラックはめっき中に0.1～10重量%の量で分散されていることが好ましく、0.1～5重量%の量で分散されていることがより好ましい。また、これらの極く微細なカーボンブラックとともに、平均粒径が1～10μmの黒鉛粒子を混合してめっき中に分散させてもよい。この場合、カーボンブラックと黒鉛の両方で0.1～10重量%の量で分散されていることが好ましい。

40

## 【0011】

カーボンブラックを分散させるめっき層としては、ニッケルめっき層、コバルトめっき層、またはニッケル-コバルト合金、ニッケル-コバルト-リン合金、ニッケル-ボロン合金、ニッケル-リン合金などのニッケル合金めっき層などがある。また、これらのカーボンブラックを分散させるめっき層の下層に、拡散層を設けることが好ましい。

## 【0012】

50

これらのカーボンブラックや黒鉛粒子は疎水性であるので、界面活性剤を用いてめっき液中に分散させる。このカーボンブラック、またはさらに黒鉛粒子を分散させためっき液を用いて電解処理することにより、めっき中にカーボンブラック、またはさらに黒鉛粒子が分散してなる分散めっきが得られる。

【0013】

また、鋼板上にめっき中にカーボンブラックを分散させないニッケル系の下地めっきを施し、次いでその上に上記の分散めっき層を形成させてもよい。ニッケル系の下地めっきとしては、無光沢ニッケルめっき、半光沢ニッケルめっきや、コバルトめっき、または上記のニッケル-コバルト合金、ニッケル-コバルト-リン合金、ニッケル-ボロン合金、ニッケル-リン合金などのニッケル合金めっきなどを用いることができる。

10

【0014】

これらのめっきは公知のめっき液を用いて電気めっき法を用いて鋼板上に付着させる。めっきの厚さは1~3 $\mu\text{m}$ であることが好ましい。下地めっきを施す場合は、下地めっきを0.5~2.5 $\mu\text{m}$ の厚さでめっきした後、分散めっきを0.1~1.5 $\mu\text{m}$ の厚さでめっきして、全めっき厚さを1~3 $\mu\text{m}$ とする。

【0015】

電池容器外面となる側の面には、上記の電池容器内面となる側の面と同様のめっき層を形成させてもよいが、上記の電池容器内面となる側に形成させるニッケル系の下地めっきと同様のめっきを単層で形成させることが好ましい。付着させるめっきの厚さは1~4 $\mu\text{m}$ であることが好ましい。内面側と同様に、めっき層を形成させた後、熱処理して拡散層を形成させることが好ましい。

20

【0016】

拡散層は、鋼板上に上記のようにして電池容器外面となる側の面にめっきし、電池容器内面となる側の面に下地めっきを施した後に熱処理して設ける。下地めっきを施さない場合は、電池容器外面となる側の面にめっきし、電池容器内面となる側の面に分散めっきを施した後に熱処理して形成させる。また、電池容器内面となる側の面に下地めっきを施し、次いでその上に上記の分散めっき層を形成させた後、熱処理して拡散層を形成させてもよい。拡散層を形成させる熱処理としては、非酸化性雰囲気中、または還元性中で450以上の温度に加熱する。加熱方法としては箱型焼鈍法または連続焼鈍法で用いられている加熱方法をそのまま使用することができる。加熱時間は、上記温度範囲において、箱型焼鈍法では6~15時間、連続焼鈍法では0.5~2分であることが好ましい。

30

【0017】

本発明の電池容器用めっき鋼板は上記のようにして得られる。本発明の電池容器は上記電池容器用めっき鋼板を、絞り加工法、絞りしごき加工法(DI加工法)、絞りストレッチ加工法(DTR加工法)、または絞り加工後ストレッチ加工としごき加工を併用する加工法を用いて、有底の筒型形状に成形加工して得られる。筒型形状としては底面が円、楕円、または長方形や正方形などの多角形の形状であり、用途に応じて側壁の高さを適宜選択した筒型形状に成形加工する。このようにして得られる電池容器に正極、負極活物質等を充填して電池とする。

【実施例】

40

【0018】

以下、実施例にて本発明を詳細に説明する。

[電池容器用めっき鋼板の作成]

基板として、下記に示す化学組成を有する低炭素アルミキルド鋼を用い、下記に示すめっき液、またはめっき液にカーボンブラックや黒鉛を含有させてなる下記に示す分散めっき液を用いて、電気めっき法により電池容器外面となる側の面にめっき層、および電池容器内面となる側の面に表1に示す下地めっき層を形成させた後、表1に示す条件で熱処理してそれぞれのめっき層の下に拡散層を形成させ、次いで表1に示す条件で電池容器内面となる側の面の下地めっき層の上に表1に示すめっき層を形成させ、試料番号1~10で示す電池容器用めっき鋼板を作成した。

50

## 【0019】

&lt; 鋼板の化学組成 &gt;

C : 0.04 重量%、Si : 0.01 重量%、Mn : 0.023 重量%、P : 0.006 重量%、S : 0.01 重量%、Al : 0.046 重量%、N : 0.0023 重量%、Nb : 0.001 重量%、および残部の Fe

## 【0020】

&lt; ニッケルめっき条件 (表1中に「A」で表示) &gt;

浴組成 硫酸ニッケル 300 g / L  
塩化ニッケル 40 g / L  
ホウ酸 30 g / L

pH 4 ~ 4.6

浴温 55 ~ 60

攪拌 空気攪拌

電流密度 20 A / dm<sup>2</sup>

10

## 【0021】

&lt; ニッケル - コバルト合金めっき条件 (表1中に「B」で表示) &gt;

浴組成 硫酸ニッケル 300 g / L  
硫酸コバルト 25 g / L  
塩化ニッケル 45 g / L  
ホウ酸 45 g / L

pH 4 ~ 4.6

浴温 55 ~ 60

攪拌 空気攪拌

電流密度 5 A / dm<sup>2</sup>

20

## 【0022】

&lt; カーボンブラック分散ニッケルめっき条件 (表1中に「C」で表示) &gt;

浴組成 硫酸ニッケル 300 g / L  
塩化ニッケル 40 g / L  
ホウ酸 30 g / L  
アセチレンブラック (平均粒径 120 nm) 10 g / L  
ベンゼンスルホン酸ナトリウム (分散剤) 20 g / L  
ピット抑制剤 (ラウリル硫酸ナトリウム) 2 mL / L

pH 4 ~ 4.6

浴温 55 ~ 60

攪拌 空気攪拌

電流密度 5 A / dm<sup>2</sup>

30

## 【0023】

&lt; カーボンブラック分散ニッケルめっき条件 (表1中に「D」で表示) &gt;

浴組成 硫酸ニッケル 300 g / L  
塩化ニッケル 40 g / L  
ホウ酸 30 g / L  
ケッチェンブラック (平均粒径 25 nm) 10 g / L  
ベンゼンスルホン酸ナトリウム (分散剤) 20 g / L  
ピット抑制剤 (ラウリル硫酸ナトリウム) 2 mL / L

pH 4 ~ 4.6

浴温 55 ~ 60

攪拌 空気攪拌

電流密度 5 A / dm<sup>2</sup>

40

## 【0024】

&lt; 黒鉛分散ニッケルめっき条件 (表1中に「E」で表示) &gt;

50

浴組成	硫酸ニッケル	300 g / L
	塩化ニッケル	40 g / L
	ホウ酸	30 g / L
	黒鉛 (平均粒径 1.3 μm)	10 g / L
	ベンゼンスルホン酸ナトリウム (分散剤)	20 g / L
	ピット抑制剤 (ラウリル硫酸ナトリウム)	2 mL / L

pH 4 ~ 4.6

浴温 55 ~ 60

攪拌 空気攪拌

電流密度 5 A / dm<sup>2</sup>

10

## 【0025】

<カーボンブラックおよび黒鉛分散ニッケル - コバルト合金めっき条件 (表1中に「F」で表示)>

浴組成	硫酸ニッケル	300 g / L
	硫酸コバルト	25 g / L
	塩化ニッケル	45 g / L
	ホウ酸	45 g / L
	黒鉛 (平均粒径 1.3 μm)	10 g / L
	ケッチェンブラック (平均粒径 25 nm)	5 g / L
	ベンゼンスルホン酸ナトリウム (分散剤)	30 g / L
	ピット抑制剤 (ラウリル硫酸ナトリウム)	2 mL / L

pH 4 ~ 4.6

浴温 55 ~ 60

攪拌 空気攪拌

電流密度 5 A / dm<sup>2</sup>

20

## 【0026】

[表1]

試料番号	容器外面側		容器内面側						熱処理条件	
	めっき組成 (めっき条件)	めっき量 (g/m <sup>2</sup> )	下地めっき		分散めっき				温度 (°C)	時間 (分)
			めっき組成 (めっき条件)	めっき量 (g/m <sup>2</sup> )	めっき組成 (めっき条件)	めっき量 (g/m <sup>2</sup> )	分散粒子			
						種類	含有率 (重量%)			
1	Ni (A)	17.8	Ni (A)	4.6	Ni-AB <sup>1)</sup> (C)	5.1	AB <sup>1)</sup>	0.3	550	480
2	Ni (A)	17.6	Ni (A)	7.8	Ni-KB <sup>1)</sup> (D)	8.2	KB <sup>1)</sup>	9.2	550	480
3	Ni (A)	17.4	Ni (A)	7.6	Ni-KB <sup>1)</sup> (D)	7.2	KB <sup>1)</sup>	7.3	780	2
4	Ni-32%Co (B)	16.8	Ni (A)	4.4	Ni-GKB <sup>1)</sup> (F)	6.8	GKB <sup>1)</sup>	4.6	780	2
5	Ni (A)	16.9	Ni-32%Co (B)	9.8	Ni-KB <sup>1)</sup> (D)	2.1	KB <sup>1)</sup>	1.8	550	480
6	Ni-5%Co (B)	17.2	Ni-32%Co (B)	3.4	Ni-AB <sup>1)</sup> (C)	8.6	AB <sup>1)</sup>	0.7	—	—
7	Ni (A)	17.8	—	—	Ni-KB <sup>1)</sup> (D)	7.0	KB <sup>1)</sup>	6.1	780	2
8	Ni (A)	17.8	Ni (A)	4.6	—	—	—	—	—	—
9	Ni (A)	17.6	Ni (A)	12.8	—	—	—	—	550	480
10	Ni (A)	17.8	Ni (A)	4.6	Ni-G <sup>1)</sup> (E)	7.5	G <sup>1)</sup>	2.3	780	2

注； 1) AB：アセチレンブラック、KB：ケッチェンブラック、G：黒鉛、GKB：黒鉛＋ケッチェンブラック

10

20

## 【0027】

表1において、めっき中のカーボンブラック、黒鉛などの分散粒子の含有量は、JIS-G-1211記載の赤外線吸収法により測定した。

## 【0028】

## [電池容器の作成]

表1に試料番号1～10で示す電池容器用めっき鋼板の試料から57mm径でブランクを打ち抜いた後、鉄-ニッケル合金層とニッケル層のみを設けた側が容器外面となるようにして、10段の絞り加工により、外径13.8mm、高さ49.3mmの円筒形のLR6型電池(単三型電池)容器に成形加工した。

30

## 【0029】

## [電池の作成]

この電池容器を用いて、以下のようにしてアルカリマンガン電池を作成した。二酸化マンガンを黒鉛を10:1の比率で採取し、水酸化カリウム(10モル)を添加混合して正極合剤を作成した。次いで、この正極合剤を金型中で加圧して所定寸法のドーナツ形状の正極合剤ペレットに成形し、上記の電池容器に挿入した。なお、電池容器の内面には黒鉛粉末(80重量部)とエポキシ樹脂(20重量部)の混合物をメチルエチルケトンで希釈して塗布した。次に、負極集電棒をスポット溶接した負極板を電池容器に装着した。次いで、ビニロン製織布からなるセパレータを、電池容器に挿入した正極合剤ペレットの内周に沿うようにして挿入し、亜鉛粒と酸化亜鉛を飽和させた水酸化カリウムからなる負極ゲルを電池容器内に充填した。さらに、負極板に絶縁体のガスケットを装着して電池容器内に挿入した後、カシメ加工を施してアルカリマンガン電池を作成した。

40

## 【0030】

## [特性評価]

以上のようにして試料番号1～10の試料から作成した電池容器を用いて作成した電池の特性を、以下のようにして評価した。

## 【0031】

## &lt;内部抵抗&gt;

50

電池を 80 で 3 日間放置した後、交流インピーダンス法を用いて内部抵抗 ( m ) を測定した。

【 0 0 3 2 】

< 短絡電流 >

電池を 80 で 3 日間放置した後、電池に電流計を接続して閉回路を設けて電流値を測定し、これを短絡電流とした。短絡電流が大きいほど特性が良好であることを示す。

【 0 0 3 3 】

< 放電特性 >

電池を 80 で 3 日間放置した後、電池を 1 . 5 A の一定電流で放電し、電圧が 0 . 9 V に到達するまでの時間を放電時間として測定した。放電時間が長いほど放電特性が良好

10

であることを示す。

【 0 0 3 4 】

[表2]

試料番号	特性評価結果			区分
	内部抵抗 (mΩ)	短絡電流 (A)	1.5A 放電 (秒)	
1	149	8.0	363	本発明
2	141	8.5	426	本発明
3	142	8.6	422	本発明
4	144	8.7	408	本発明
5	146	8.3	388	本発明
6	148	8.1	370	本発明
7	155	7.5	274	比較例
8	162	6.3	130	比較例
9	166	5.9	116	比較例
10	170	6.1	128	比較例

20

30

【 0 0 3 5 】

表 2 に示すように、電池容器内面となる側の面に形成させるめっき中に極く微細なカーボンブラックを分散させた本発明の電池容器用めっき鋼板を用いた電池においては、カーボンブラックを分散させないめっきや、比較的大きな粒径の黒鉛粒子を分散させた電池容器用めっき鋼板を用いた電池よりも内部抵抗、短絡電流、放電特性に優れている。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 6 】

電池容器内面となる側の面に形成させるめっき中に極く微細な 10 ~ 200 nm の粒径のカーボンブラックを分散させてなる本発明の電池容器用めっき鋼板を用いた電池は、カーボンブラックを分散させないめっきや、比較的大きな粒径の黒鉛粒子を分散させた電池容器用めっき鋼板を用いた電池よりも内部抵抗、短絡電流、放電特性に優れている。そのため、高性能な電池を提供することができる。

40

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2004/015165
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl <sup>7</sup> C25D15/02, C25D7/00, H01M2/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl <sup>7</sup> C25D15/02, C25D7/00, H01M2/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-530810 A (Hille & Müller GmbH & Co.), 17 September, 2002 (17.09.02), Full text & DE 19852202 A & WO 2000/30188 A1 & EP 1142041 A & CN 1326593 T	1-6
Y	JP 2003-525346 A (Hille & Müller GmbH & Co.), 26 August, 2003 (26.08.03), Full text & DE 19937271 A & WO 2001/011114 A1 & EP 1200647 A & CN 1364205 T	1-6
Y	JP 2000-268783 A (Toyo Kohan Co., Ltd.), 29 September, 2000 (29.09.00), Par Nos. [0020] to [0022] (Family: none)	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 27 December, 2004 (27.12.04)		Date of mailing of the international search report 18 January, 2005 (18.01.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015165

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2004-76118 A (Toyo Kohan Co., Ltd.), 11 March, 2004 (11.03.04), Full text (Family: none)	1-6

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2004/015165	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int.Cl <sup>7</sup> C25D15/02, C25D7/00, H01M2/02			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int.Cl <sup>7</sup> C25D15/02, C25D7/00, H01M2/02			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y	JP 2002-530810 A(ヒレ ウント ミュラー ゲーエムベアー) 2002.09.17, 全文 & DE 19852202 A & WO 2000/30188 A1 & EP 1142041 A & CN 1326593 T	1-6	
Y	JP 2003-525346 A(ヒレ ウント ミュラー ゲーエムベアー) 2003.08.26, 全文 & DE 19937271 A & WO 2001/011114 A1 & EP 1200647 A & CN 1364205 T	1-6	
Y	JP 2000-268783 A(東洋鋼板株式会社)2000.09.29 【0020】～【0022】 (ファミリーなし)	1-6	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー			
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		の日の後に公表された文献	
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		「&」 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 27.12.2004		国際調査報告の発送日 18.1.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 富永 泰規	4E 9832
		電話番号 03-3581-1101 内線 3423	

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/015165

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, A	JP 2004-76118 A(東洋鋼板株式会社)2004.03.11, 全文 (ファミリーなし)	1-6

---

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 山根 栄治

744 - 8611 日本国山口県下松市東豊井1302番地 東洋鋼板株式会社 下松工場内  
Fターム(参考) 5H011 AA03 CC06 CC10 CC14 DD18 KK01 KK02

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。