

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年8月2日 (02.08.2007)

PCT

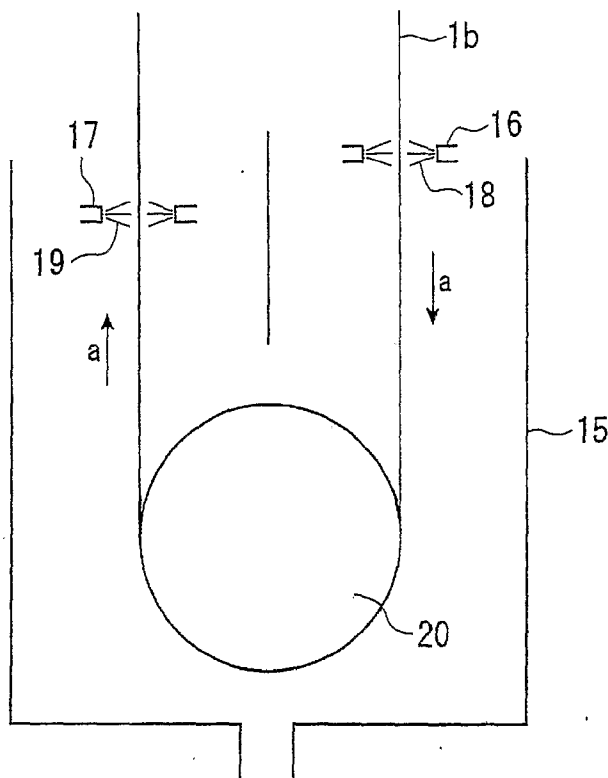
(10) 国際公開番号
WO 2007/086533 A1

- (51) 国際特許分類:
C23C 22/82 (2006.01) B08B 3/02 (2006.01)
B05C 11/10 (2006.01) B08B 3/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/051321
- (22) 国際出願日: 2007年1月22日 (22.01.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-017745 2006年1月26日 (26.01.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): JFE
スチール株式会社 (JFE STEEL CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番
3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 米田 智志
(YONEDA, Satoshi) [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田
区内幸町二丁目2番3号JFEスチール株式会社 知的
財産部内 Tokyo (JP). 菅野 高広 (SUGANO, Takahiro)
- (74) 代理人: 落合 憲一郎 (OCHIAI, Kenichiro); 〒1030027
東京都中央区日本橋二丁目1番10号 柳屋ビル7階
JFEテクノロジー株式会社 特許出願部内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護
が可能): 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, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能):
ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

[続葉有]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR CLEANING HOT-DIP GALVANIZED STEEL SHEET

(54) 発明の名称: 溶融亜鉛めっき鋼板の洗浄方法および洗浄装置



(57) Abstract: Disclosed is a method for cleaning a hot-dip galvanized steel sheet wherein a strip-shaped hot-dip galvanized steel sheet having been subjected to a surface oxidation treatment is brought into contact with a cleaning liquid for one or more seconds and then brought into contact with purified water, while being continuously conveyed. By this method, an acidic solution adhered to the surface of the hot-dip galvanized steel sheet after the surface oxidation treatment can be efficiently and sufficiently washed out. Also disclosed is an apparatus for cleaning a hot-dip galvanized steel sheet, which is used for carrying out such a method.

(57) 要約: 溶融亜鉛めっき鋼板の洗浄方法は、表面酸化処理を施した帯状の溶融亜鉛めっき鋼板を連続的に搬送しながら、前記溶融亜鉛めっき鋼板に洗浄液を1秒以上接触させ、次いで純水を接触させる。この方法により、表面酸化処理を施した溶融亜鉛めっき鋼板の表面に付着した酸性溶液を効率良くかつ十分に洗い流すことができる。なお、この方法を実施するための溶融亜鉛めっき鋼板の洗浄装置も提供する。

WO 2007/086533 A1



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LI, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

熔融亜鉛めっき鋼板の洗浄方法および洗浄装置

技術分野

本発明は、帯状の鋼板に熔融亜鉛めっきを施した後、合金化処理および調質圧延を行ない、さらに酸性溶液を用いて表面酸化処理を施した鋼板（以下、熔融亜鉛めっき鋼板という）を洗浄する方法および装置に関するものである。

背景技術

帯状の鋼板に熔融亜鉛めっきを施すにあたって、酸洗してスケールを除去した後、圧延装置にて所定の厚みに圧延された鋼板は、焼鈍炉にて焼鈍され、さらにめっき槽に搬送される。図3は、一般的な熔融亜鉛めっきラインのめっき槽以降の工程を模式的に示す配置図である。なお、図3中の矢印aは鋼板の進行方向を示す。

鋼板1aに熔融亜鉛めっきを施すにあたって、図3に示すように、鋼板1aをめっき槽2に浸漬する。めっき槽2（以下、亜鉛浴という）内には熔融状態の亜鉛が貯留されており、鋼板1aが亜鉛浴中を進行することによって、鋼板1aの両表面に亜鉛が付着する。

次に、鋼板1aはめっき槽2から合金化炉3に供給されて、合金化処理を施される。この合金化処理は、鋼板1aの鋼素地と鋼板1aに付着した亜鉛との合金化反応を促進して、密着性に優れた亜鉛めっき層を得るための熱処理である。

合金化炉3から排出された鋼板1aは、中間ルーパー4にて張力を調整しつつ冷却され、さらに調質圧延機5に供給されて、調質圧延（いわゆるスキンパス）を施される。この調質圧延は、圧下率0.6～3%程度の軽い圧下を付加して鋼板1aの表面近傍のみを変形させることによって、鋼板1aの表面性状（たとえば表面粗度等）を調整するための圧延である。なお、圧下率は下記の（1）式で算出される値である。

$$\text{圧下率 (\%)} = 100 \times (t_1 - t_2) / t_1 \quad \dots (1)$$

t_1 : 圧下を付加する前の厚み (mm)

t_2 : 圧下を付加した後の厚み (mm)

次いで、鋼板 1a は調質圧延機 5 から表面酸化装置 6 に供給されて、表面酸化処理を施される。この表面酸化処理は、鋼板 1a の両表面に酸性溶液を接触させて、めっき層の表面に酸化膜を形成するための処理である。以下では、表面酸化処理を施した鋼板を溶融亜鉛めっき鋼板 1b と記す。

このようにして、めっき層を酸化膜で被覆することによって、溶融亜鉛めっき鋼板 1b を様々な製品の形状に加工（たとえばプレス成形等）する際の摺動性が向上する。ただし、表面酸化装置 6 から排出された溶融亜鉛めっき鋼板 1b には酸性溶液が付着しているので、リンス槽 7 にて溶融亜鉛めっき鋼板 1b の両表面を洗浄して酸性溶液を洗い流し、さらに乾燥機 8 で乾燥する。

洗浄された溶融亜鉛めっき鋼板 1b は、出側ルーパー 9 にて張力を調整しつつ、塗油機 10 で防錆油を塗布して巻き取り機 11 でコイルに巻き取る。

以上に説明した従来の溶融亜鉛めっきラインの中で、表面酸化装置 6 からリンス槽 7 に至る部分を拡大して図 4 に示す。なお、図 4 中の矢印 a は溶融亜鉛めっき鋼板の進行方向を示す。

表面酸化装置 6 は、鋼板 1a の溶融亜鉛めっきの表面に酸性溶液を接触させるものであり、たとえば図 4 に示すように、酸性溶液 13 を吹き付ける酸性溶液ノズル 12 が配設される。

表面酸化装置 6 内で酸性溶液を吹き付けられた溶融亜鉛めっき鋼板 1b は、リンス槽 7 に送給される。このとき、めっき層の表面に十分な厚みを有する酸化膜を形成する所要時間を確保するために、表面酸化装置 6 からリンス槽 7 に至る距離を所定の長さに設定する。たとえば表面酸化装置 6 からリンス槽 7 に至る間の所要時間を制御することによって、酸化膜の厚みを 10 nm (ナノメートル) 以上とすることが可能となる。特開 2002-256448 号公報および特開 2003-306781 号公報には、厚み 10 nm 以上の酸化膜でめっき層を被覆することによって、溶融亜鉛めっき鋼板 1b の摺動性が向上し、様々な製品の形状に加工（たとえばプレス成形等）する際に、めっき層の損傷や剥離を防止できることが開示されている。

リンス槽 7 には洗浄用水 14 を吹き付けるノズルが配設されており、洗浄用水 14 を熔融亜鉛めっき鋼板 1b に吹き付けることによって、熔融亜鉛めっき鋼板 1b に付着した酸性溶液が除去される。しかしながら単に洗浄用水 14 中を吹き付けるだけでは、熔融亜鉛めっき鋼板 1b に付着した酸性溶液を全て洗い流すのは困難である。そのため、洗浄用水 14 に薬剤を添加する等の検討がなされているが、薬剤の成分や添加量に改善の余地が残されている。

熔融亜鉛めっき鋼板 1b の表面に酸性溶液が残留すると、めっき層が酸によって腐食されて外観を損なうばかりでなく、めっき層の損傷や剥離が生じ、製品の歩留りが低下する。

本発明は上記のような問題を解消し、表面酸化処理を施した熔融亜鉛めっき鋼板の表面に付着した酸性溶液を効率良くかつ十分に洗い流すことが可能な洗浄方法および洗浄装置を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明は、表面酸化処理を施した帯状の熔融亜鉛めっき鋼板を連続的に搬送しながら、前記熔融亜鉛めっき鋼板に洗浄液を 1 秒以上接触させ、次いで純水を接触させる熔融亜鉛めっき鋼板の洗浄方法である。

本発明の洗浄方法においては、前記洗浄液の接触と前記純水の接触とを単一の洗浄槽内で行なうのが好ましい。さらに、その洗浄槽内において洗浄液と純水とが混合した希釈洗浄液を循環槽に貯留し、前記循環槽内の希釈洗浄液を前記熔融亜鉛めっき鋼板にさらに接触させて循環利用するのが好ましい。また、前記希釈洗浄液の接触を、前記洗浄液の接触が始まる位置より後でかつ前記純水の接触が始まる位置より前で行なうのがより好ましい。

上記のいずれの洗浄方法においても、前記洗浄液が P を含有するのが好ましく、なかでも前記洗浄液の P 濃度が 4 ~ 70 質量 ppm であるのがより好ましい。

また本発明は、連続的に搬送される表面酸化処理された帯状の熔融亜鉛めっき鋼板の両表面に洗浄液を吹き付ける洗浄液ノズル、前記洗浄液を吹き付けられた前記

熔融亜鉛めっき鋼板が1秒以上進行した位置に前記熔融亜鉛めっき鋼板の両表面に純水を吹き付ける純水ノズルを有する熔融亜鉛めっき鋼板の洗浄装置である。

本発明の装置においては、前記洗浄液ノズルの吹き付け位置と前記純水ノズルの吹き付け位置の間に、前記熔融亜鉛めっき鋼板の進行方向を反転させる反転ローラーを有することが好ましい。

また、上記の両装置においては、前記洗浄液ノズルと前記純水ノズルとを単一の洗浄槽内に配設してあるものが好ましい。

さらに、上記のいずれの装置においても、前記洗浄槽にて洗浄液と純水とが混合した希釈洗浄液を貯留する循環槽と、前記循環槽内の希釈洗浄液を前記熔融亜鉛めっき鋼板の両表面に吹き付ける希釈洗浄液ノズルとをさらに有することが好ましい。また、これらの装置では、前記希釈洗浄液ノズルを、前記洗浄液吹き付け位置と前記純水吹き付け位置との中間に配設してあるものが好ましい。

さらに、本発明は、表面酸化処理を施した帯状の熔融亜鉛めっき鋼板を連続的に搬送しながら洗浄を行なう洗浄方法において、洗浄液を前記熔融亜鉛めっき鋼板に1秒以上接触させ、次いで純水を前記熔融亜鉛めっき鋼板に接触させて、前記熔融亜鉛めっき鋼板を洗浄することを特徴とする熔融亜鉛めっき鋼板の洗浄方法である。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の洗浄装置の例を模式的に示す断面図である。

図2は、本発明の洗浄装置の他の例を模式的に示す断面図である。

図3は、熔融亜鉛めっき設備の例を模式的に示す配置図である。

図4は、従来の表面酸化装置6から洗浄槽7に至る部分を模式的に示す配置図である。

発明を実施するための最良の形態

図1は、本発明の装置の例を模式的に示す断面図である。本発明では、洗浄液を吹き付ける槽と純水を吹き付ける槽とを、それぞれ個別に設けて熔融亜鉛めっき鋼板の洗浄を行なうことも可能であるが、ここでは図1に示すように洗浄液の吹き付

けと純水の吹き付けとを単一の槽（以下、洗浄槽という）で行なう例について説明する。なお、図1中の矢印aは熔融亜鉛めっき鋼板1bの進行方向を示す。

帯状の鋼板1aに熔融亜鉛めっきを施した後、合金化处理および調質圧延を行ない、さらに酸性溶液を用いて表面酸化処理を施した熔融亜鉛めっき鋼板1bは、洗浄槽15に送給される。洗浄槽15には、洗浄液ノズル16と、洗浄液を吹き付けられた熔融亜鉛めっき鋼板が1秒以上進行した位置に純水ノズル17が配設される。洗浄液ノズル16は、洗浄作用を有する洗浄液18を熔融亜鉛めっき鋼板1bの両表面に吹き付けるものであり、純水ノズル17は、純水を熔融亜鉛めっき鋼板1bの両表面に吹き付けるものである。なお本発明では、純水として蒸留水、イオン交換水、工業用上水等のPを含まない水を使用する。

さらに洗浄槽15には、熔融亜鉛めっき鋼板1bの進行方向を反転させる反転ローラー20が配設されるのが好ましい。反転ローラー20は、洗浄槽15の上部から下方へ搬送される熔融亜鉛めっき鋼板1bに洗浄液18を吹き付けた後で、その進行方向を反転（洗浄槽15の下部から上方へ）させることによって、最も下端の位置（以下、反転最下端という）で洗浄液18を熔融亜鉛めっき鋼板1bから滴下させることができる。したがって、洗浄液18の吹き付けから滴下までの間、熔融亜鉛めっき鋼板1bは洗浄液18に接触している。

本発明では対向する洗浄液ノズル16の中心軸（以下、洗浄液吹き付け位置という）を一致させて配設し、熔融亜鉛めっき鋼板1bが洗浄液吹き付け位置から反転最下端に到達するまでの所要時間が1秒以上となる位置に反転ローラー20を配設し、洗浄液18が熔融亜鉛めっき鋼板1bに接触している時間を1秒以上とするのが好ましい。この時間が1秒以上であれば、洗浄液18による洗浄効果が十分に得られる。

ただし、熔融亜鉛めっき鋼板1bが洗浄液吹き付け位置から反転最下端に到達するまでの所要時間（つまり洗浄液18との接触時間）を10秒以下とするのが好ましい。前記所要時間が過剰に長くなると、長大な洗浄槽15が必要になり、かつ熔融亜鉛めっき鋼板1bの表面で洗浄液18が乾燥し、洗浄液成分が析出し、熔融亜鉛めっき鋼板1bの外観が損なわれる。

熔融亜鉛めっき鋼板 1b が洗浄液 18 と接触する時間を 1 秒以上、好ましくは 1.5 ～ 8 秒の範囲内とすることによって、洗浄液 18 の濃度を低く抑えるとともに、熔融亜鉛めっき鋼板 1b に付着した酸性溶液を洗い流すことが可能となる。

洗浄液 18 は洗浄作用を有するものであれば良く、特に限定するものではない。ただし、熔融亜鉛めっき鋼板 1b に付着した酸性溶液を中和し、洗い流すためには、アルカリ性の成分を含むことが好ましく、とりわけ P を含有するものが良い。P を含有する洗浄液 18 を使用する場合は、洗浄液 18 の P 濃度は 4 ～ 70 質量 ppm の範囲内が好ましい。P 濃度が 4 質量 ppm 以上であれば、熔融亜鉛めっき鋼板 1b に付着した酸性溶液を十分に洗い流すことができる。一方、P 濃度が 70 質量 ppm 以下である方が、後述するような純水 19 の吹き付けを行なっても洗浄液成分が残留し難く、熔融亜鉛めっき鋼板 1b の外観を損なうことがない。

このようにして熔融亜鉛めっき鋼板 1b に洗浄液 18 を接触させて、さらに反転最下端でその洗浄液 18 を熔融亜鉛めっき鋼板 1b から滴下させた後、熔融亜鉛めっき鋼板 1b に純水 19 を接触させて、残留する洗浄液 18 を除去する。

本発明では対向する純水ノズル 17 の中心軸（以下、純水吹き付け位置という）を一致させて配設するが、熔融亜鉛めっき鋼板 1b が反転最下端から純水吹き付け位置に到達するまでの所要時間は特に規定しない。ただし、熔融亜鉛めっき鋼板 1b に残留する洗浄液 18 が乾燥する前に純水 19 を吹き付けることを考慮して、純水吹き付け位置を設定することが好ましい。

洗浄槽 15 内で熔融亜鉛めっき鋼板 1b に吹き付けられた洗浄液 18 と純水 19 は、洗浄槽 15 の底部に落下し、常時排出されて、別個に設置される槽（以下、循環槽という）に送給される。つまり、洗浄液 18 と純水 19 は洗浄槽 15 内に滞留せず、循環槽にて洗浄液 18 が純水 19 によって希釈された混合液（以下、希釈洗浄液という）となって貯留される。この希釈洗浄液に廃水処理を施し有害物質を除去して排水すれば、環境を汚染する惧れはない。

さらに発明者らは、熔融亜鉛めっき鋼板 1b に付着した酸性溶液を洗い流すにあたって、この希釈洗浄液を再利用して洗浄効果を向上できるという知見を得た。そ

の洗浄装置の例を模式的に図2に示す。なお、図2中の矢印aは熔融亜鉛めっき鋼板の進行方向を示す。

図2に例示すように、循環槽21に貯留された希釈洗浄液22をポンプ24などによって循環させ、洗浄液の接触が開始される位置と純水の接触が開始される位置の中間で熔融亜鉛めっき鋼板1bの両表面にさらに吹き付けて、洗浄効果を高めることができる。つまり洗浄液18に含まれる洗浄液成分に加えて、希釈洗浄液22に含まれる低濃度の洗浄液成分を活用して、熔融亜鉛めっき鋼板1bに付着した酸性溶液を洗い流すことができる。その際、希釈洗浄液22を吹き付ける希釈洗浄液ノズル23は、互いに対向する位置に中心軸（以下、希釈洗浄液吹き付け位置という）を一致させて配設する。

希釈洗浄液吹き付け位置は、洗浄液吹き付け位置と純水吹き付け位置との間にあるのが好ましいが、とりわけ反転最下端と純水吹き付け位置との間に設けることが好ましい。その理由は、洗浄液18を一旦滴下させた後で希釈洗浄液22を吹き付けることによって、洗浄液成分の洗浄作用が効果的に発揮されるからである。

実施例

図3に示す熔融亜鉛めっきラインのリンス槽7に代えて図1に示す洗浄槽15を設置して、熔融亜鉛めっき鋼板1bを製造した。洗浄槽15内の反転ローラー20は、熔融亜鉛めっき鋼板1bが洗浄液吹き付け位置から反転最下端に到達するまでの所要時間が2.5秒となる位置に配設した。洗浄液18はPを含有し、そのP濃度は14質量ppm、噴射圧は0.15MPa、流量は $5\text{ m}^3/\text{hr}$ とした。純水19は工業用上水を使用し、熔融亜鉛めっき鋼板1bが反転最下端から純水吹き付け位置に到達するまでの所要時間が2.5秒となる位置で吹き付け、その噴射圧は0.15MPa、流量は $10\text{ m}^3/\text{hr}$ とした。これを発明例1とする。

また、図3に示す熔融亜鉛めっきラインのリンス槽7に代えて図2に示す洗浄槽15を設置して、熔融亜鉛めっき鋼板1bを製造した。洗浄槽15内の反転ローラー20、洗浄液ノズル16、純水ノズル17の位置および洗浄液や純水の吹き付け条件は、発明例1と同じであるから説明を省略する。なお希釈洗浄液22は、熔融亜鉛めっ

き鋼板 1b が反転最下端から希釈洗浄液吹き付け位置に到達するまでの所要時間が 2.1 秒となる位置で吹き付け、その噴射圧は 0.20MPa、流量は $20\text{m}^3/\text{hr}$ とした。これを発明例 2 とする。

一方、従来は、図 3 に示す熔融亜鉛めっきラインのリンス槽 7 をそのまま使用して、熔融亜鉛めっき鋼板 1b を製造していた。リンス槽 7 では、洗浄用水 14 として工業用上水を使用し、その噴射圧は 0.10MPa、流量は $10\text{m}^3/\text{hr}$ とした。これを従来例とする。

発明例 1, 2 と従来例について、それぞれ熔融亜鉛めっき鋼板 1b の洗浄状態を調査した。洗浄状態を表わす指標として下記の (2) 式で算出される水濡れ率を用いた。水濡れ率 (%) が高いほど、洗浄が十分に行なわれたことを示す。

$$\text{水濡れ率 (\%)} = \text{水濡れ表面積 (mm}^2\text{)} / \text{サンプル表面積 (mm}^2\text{)} \cdots (2)$$

なお水濡れ率 (%) は、洗浄を施した試料に防錆油 (日本パーカライジング (株) 製ノックスラスト 550KH) を $1900\text{mg}/\text{m}^2$ 塗布した後、脱脂液 (日本パーカライジング (株) 製 FC-E2011) に 2 分間浸漬し、さらに純水で洗浄し目視で評価した水濡れ部分の面積率を水濡れ率とする。

その結果、発明例 1 の水濡れ率は 80%、発明例 2 の水濡れ率は 85%であったのに対して、従来例の水濡れ率は 70%であった。

産業上の利用可能性

本発明によれば、表面酸化処理を施した熔融亜鉛めっき鋼板の表面に付着した酸性溶液を効率良くかつ十分に洗い流すことができる。よって産業に寄与できる。

請 求 の 範 囲

1. 表面酸化処理を施した帯状の溶融亜鉛めっき鋼板を連続的に搬送しながら、前記溶融亜鉛めっき鋼板に洗浄液を1秒以上接触させ、次いで純水を接触させる溶融亜鉛めっき鋼板の洗浄方法。
2. 前記洗浄液の接触と前記純水の接触とを単一の洗浄槽内で行なう請求項1に記載の溶融亜鉛めっき鋼板の洗浄方法。
3. 前記洗浄槽内にて洗浄液と純水とが混合した希釈洗浄液を循環槽に貯留し、前記循環槽内の希釈洗浄液を前記溶融亜鉛めっき鋼板にさらに接触させて循環利用する請求項2に記載の溶融亜鉛めっき鋼板の洗浄方法。
4. 前記希釈洗浄液の接触を、前記洗浄液の接触が始まる位置より後でかつ前記純水の接触が始まる位置より前で行なう請求項3に記載の溶融亜鉛めっき鋼板の洗浄方法。
5. 前記洗浄液がPを含有する請求項1、2、3または4に記載の溶融亜鉛めっき鋼板の洗浄方法。
6. 前記洗浄液のP濃度が4～70質量ppmである請求項5に記載の溶融亜鉛めっき鋼板の洗浄方法。
7. 連続的に搬送される表面酸化処理された帯状の溶融亜鉛めっき鋼板の両表面に洗浄液を吹き付ける洗浄液ノズル、前記洗浄液を吹き付けられた前記溶融亜鉛めっき鋼板が1秒以上進行した位置に前記溶融亜鉛めっき鋼板の両表面に純水を吹き付ける純水ノズルを有する溶融亜鉛めっき鋼板の洗浄装置。
8. 前記洗浄液ノズルの吹き付け位置と前記純水ノズルの吹き付け位置の間に、前記溶融亜鉛めっき鋼板の進行方向を反転させる反転ローラーを有する請求項7に記載の溶融亜鉛めっき鋼板の洗浄装置。
9. 前記洗浄液ノズルと前記純水ノズルとを単一の洗浄槽内に配設した請求項7に記載の溶融亜鉛めっき鋼板の洗浄装置。

10. 前記洗浄槽にて洗浄液と純水とが混合した希釈洗浄液を貯留する循環槽と、前記循環槽内の希釈洗浄液を前記溶融亜鉛めっき鋼板の両表面に吹き付ける希釈洗浄液ノズルとをさらに有する請求項9に記載の溶融亜鉛めっき鋼板の洗浄装置。

11. 前記希釈洗浄液ノズルを、前記洗浄液吹き付け位置と前記純水吹き付け位置との中間に配設した請求項10に記載の溶融亜鉛めっき鋼板の洗浄装置。

12. 表面酸化処理を施した帯状の溶融亜鉛めっき鋼板を連続的に搬送しながら洗浄を行なう洗浄方法において、洗浄液を前記溶融亜鉛めっき鋼板に1秒以上接触させ、次いで純水を前記溶融亜鉛めっき鋼板に接触させて、前記溶融亜鉛めっき鋼板を洗浄することを特徴とする溶融亜鉛めっき鋼板の洗浄方法。

図 1

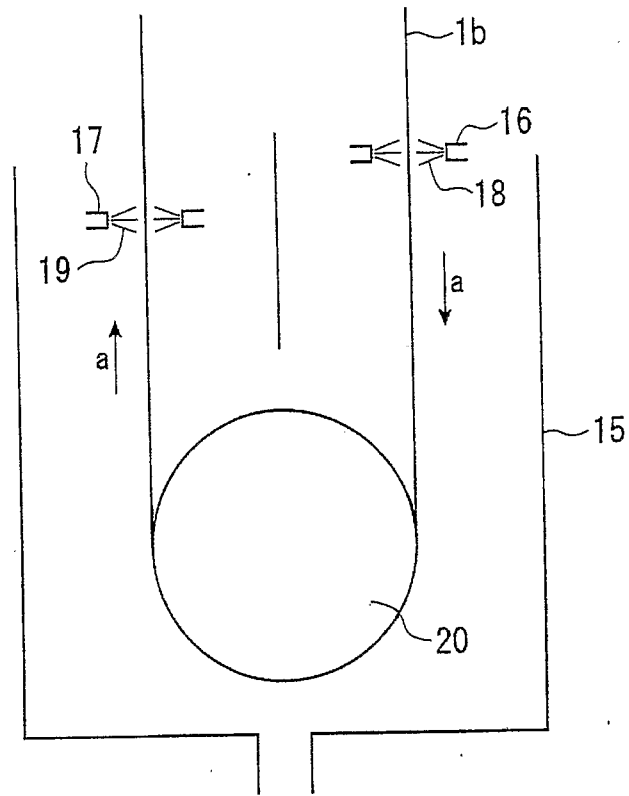


図 2

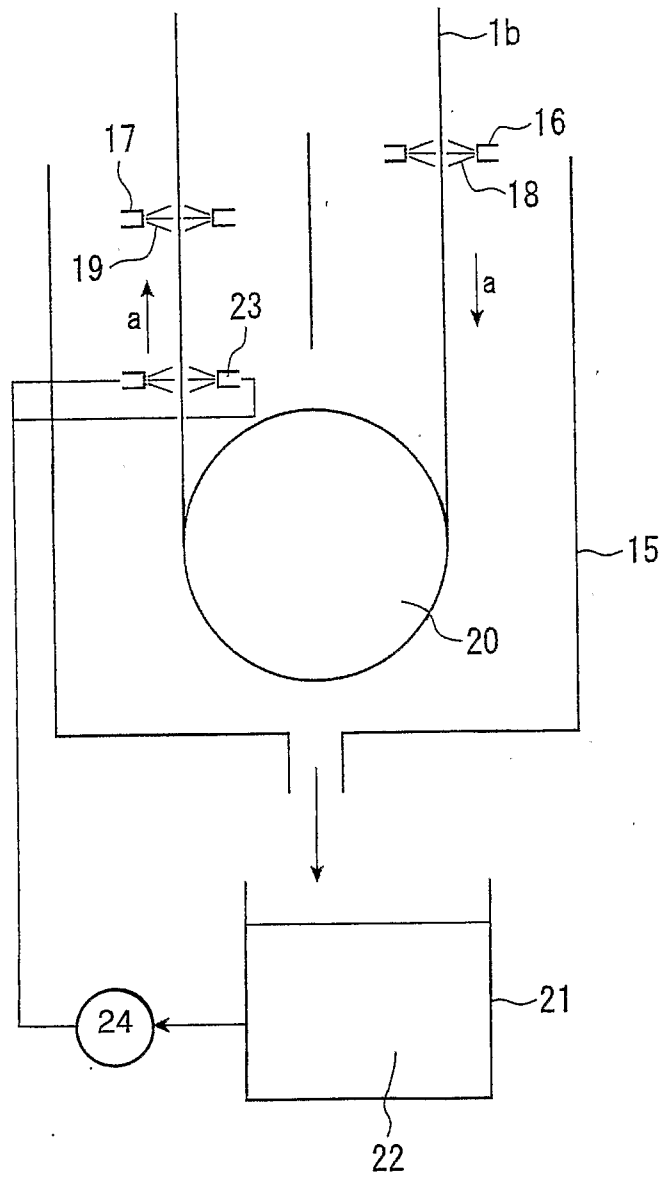


図 3

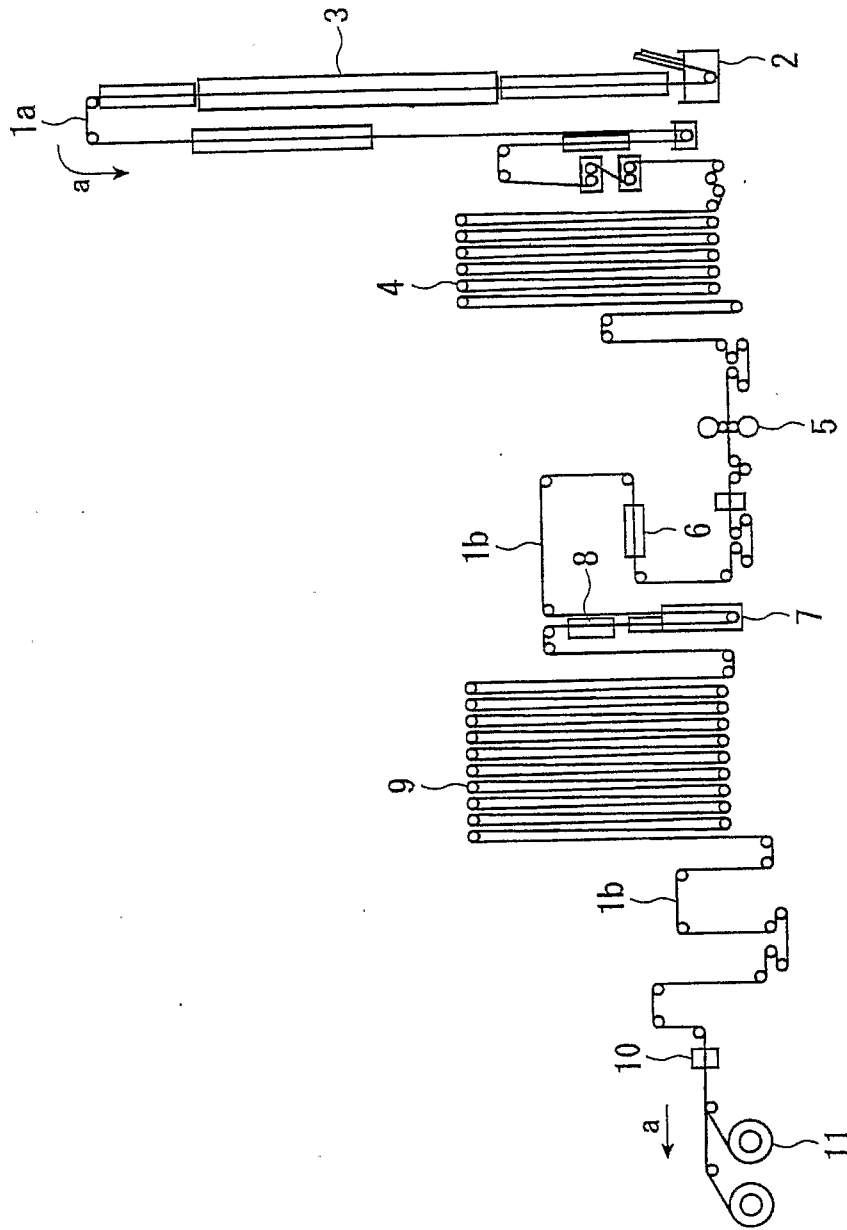
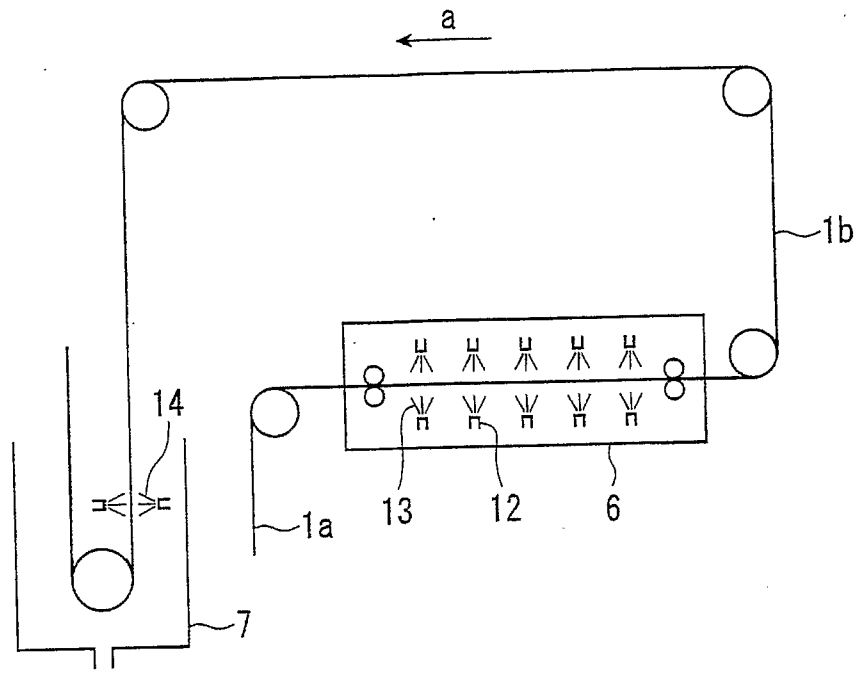


図 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/051321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C23C22/82(2006.01)i, B05C11/10(2006.01)i, B08B3/02(2006.01)i, B08B3/04(2006.01)i

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)
C23C22/82, B05C11/10, B08B3/02, B08B3/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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.
X A	JP 2002-256448 A (NKK Corp.), 11 September, 2002 (11.09.02), Claim 1; Par. Nos. [0031], [0042], [0043]; Fig. 1 (Family: none)	1, 2, 5-9, 12 3, 4, 10, 11
A	JP 63-108742 A (NEC Corp.), 13 May, 1998 (13.05.98), drawings (Family: none)	2, 9
A	JP 2002-292347 (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 08 October, 2002 (08.10.02), drawings (Family: none)	8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 08 March, 2007 (08.03.07)	Date of mailing of the international search report 20 March, 2007 (20.03.07)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. C23C22/82(2006.01)i, B05C11/10(2006.01)i, B08B3/02(2006.01)i, B08B3/04(2006.01)i

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. C23C22/82, B05C11/10, B08B3/02, B08B3/04

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 1971-2007年
 日本国実用新案登録公報 1996-2007年
 日本国登録実用新案公報 1994-2007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
X A	JP 2002-256448 A(日本鋼管株式会社), 2002. 09. 11, 【請求項 1】, 【0031】, 【0042】, 【0043】, 【図 1】 (ファミリーなし)	1, 2, 5-9, 12 3, 4, 10, 11
A	JP 63-108742 A(日本電気株式会社), 1998. 05. 13, 図面 (ファミリーなし)	2, 9
A	JP 2002-292347(住友ベークライト株式会社), 2002. 10. 08, 図面 (ファミリーなし)	8

C欄の続きにも文献が列挙されている。 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	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 08. 03. 2007	国際調査報告の発送日 20. 03. 2007
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 加藤 幹 電話番号 03-3581-1101 内線 3425