

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 4 月 3 日(03.04.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/050082 A1

- (51) 国際特許分類:
C23C 2/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/005650
- (22) 国際出願日: 2013 年 9 月 25 日(25.09.2013)
- (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 2012-213293 2012 年 9 月 27 日(27.09.2012) JP
- (71) 出願人: J F E スチール株式会社(JFE STEEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区幸町二丁目 2 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 岩根 啓介(IWANE, Keisuke); 〒1000011 東京都千代田区幸町二丁目 2 番 3 号 J F E スチール株式会社知的財産部内 Tokyo (JP). 藤沢 政伸(FUJISAWA, Masanobu); 〒1000011 東京都千代田区幸町二丁目 2 番 3 号 J F E スチール株式会社知的財産部内 Tokyo (JP). 福島 竜也(FUKUSHIMA, Tatsuya); 〒1000011 東京都千代田区幸町二丁目 2 番 3 号 J F E スチール株式会社知的財産部内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 熊坂 晃, 外(KUMASAKA, Akira et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目 7 番 1

号 J F E 商事ビル 6 階 J F E テクノリサーチ株式会社知的財産事業部内 Tokyo (JP).

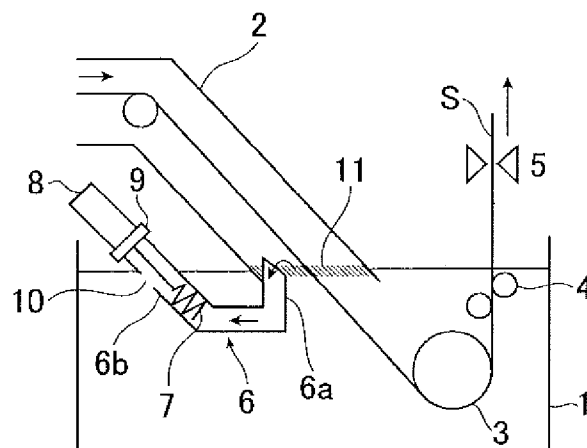
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: IN-SNOUT CONTAMINANT DISCHARGING APPARATUS

(54) 発明の名称: スナウト内異物排出装置



(57) Abstract: Provided is an in-snout contaminant discharging apparatus that achieves high discharging efficiency without clogging of a transfer pipe. The in-snout contaminant discharging apparatus discharges contaminants formed in a snout that has a tip immersed in a plating bath in a facility for continuous hot-dip plating of a steel strip, said in-snout contaminant discharging apparatus comprising a transfer pipe that is composed of: a suction-side pipe that is disposed inside the snout and sucks in contaminants inside of the snout; and a discharge-side pipe that is disposed outside the snout and discharges the contaminants inside of the snout. A screw is inserted in the discharge-side pipe, and the screw is installed so as to be slanted relative to the plating bath surface.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/050082 A1



スナウト内異物排出装置において、移送管内の詰まりを生じず排出効率の高いスナウト内異物排出装置を提供する。連続的に鋼帯を熔融金属めっきする設備において、先端部がめっき浴内に浸漬されたスナウトの内部に発生する異物をスナウト内異物排出装置で排出するに際し、前記スナウト内異物排出装置は、前記スナウト内に配置されて前記スナウト内の異物を吸入する吸込側配管と、前記スナウト外に配置されて前記スナウト内の異物を排出する排出側配管とからなる移送管を有し、前記排出側配管内にはスクリーが挿入されており、前記スクリーはめっき浴面に対して傾斜して設置されているスナウト内異物排出装置。

明 細 書

発明の名称：スナウト内異物排出装置

技術分野

[0001] 本発明は、連続溶融金属めっき設備のスナウト内異物排出装置に関する。

背景技術

[0002] 連続溶融金属めっき設備、例えば連続溶融亜鉛めっき設備においては、一般に焼鈍炉で熱処理を行った鋼帯を大気に触れないようにするため、焼鈍炉とめっき浴間はスナウトを介して接続されており、内部は還元性ガスで満たされている。スナウトを介してめっき浴中に搬入された鋼帯は、めっき浴中のシンクロールによって上方に方向転換されてめっき浴を出た後、ガスワイピングによって溶融亜鉛が吹き落とされ、所定のめっき厚さに調整される。

[0003] このような連続溶融金属めっき設備において、めっき浴中の異物が鋼帯に付着し品質欠陥を生じることがある。このような異物としては、ドロスやアッシュと称される異物がある。ドロスとは、鋼帯からめっき浴中に溶出したFeと、めっき密着性向上を目的にめっき浴中に添加されているAlとが反応して生じる Fe_2Al_5 であり、トップドロスとも称される。ドロスが鋼帯に付着したままプレス加工等を行うと、金型の破損や押し疵の原因となる。アッシュは亜鉛ヒュームの固体であり、鋼帯に付着した状態でガスワイピングされると吹き飛ばされて不めっき部が発生する。

[0004] また、上記の異物以外にもめっき浴中の亜鉛が空気と反応して生じる酸化亜鉛（酸化ドロスとも称される。）がある。これら異物は鋼帯がめっき浴内に搬入される際のめっき浴の流れによってスナウト内に引き込まれ、スナウト内部にたまりやすくなる。

[0005] そのため、スナウト内のめっき浴面のドロス等の異物を排出する方法や装置がこれまで考案されている。例えば、特許文献1には、スナウト内の浴面付近で鋼板の幅方向の一外側方に供給ノズルと、他外側方に吸い込みノズルを設置してそれぞれ移送管の他端に設けたポンプにより幅方向の流れを形成

しドロスを吸い込み、ノズル近辺に集積させて排出除去される方法が提案されている。

- [0006] 一方、特許文献2には、ドロス等の異物を除去する方法としてスクリー軸を用いた方法が提案されている。この装置は、スナウト内の浴面部に斜めに切った切り口の一部を浴面上に出した吸入口をU字パイプの一端に設け、他端内にパイプ他端側壁に形成した排出口から異物をスナウト外に排出する浴中スクリーを設けたものである。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開平8－269659号公報
特許文献2：登録実用新案第3008331号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] しかし、これらの方法では以下に挙げるような問題があった。特許文献1では、使用するポンプの構造上、ケーシングごとインペラを浴中に浸漬して使用する。インペラ等が溶融亜鉛による腐食および磨耗により損傷を受けた場合、部品の交換を行う必要がある。このような場合、ドロス等の堆積によってケーシングと移送管との接続部が覆われてしまい、分解整備が困難となる問題があった。また、前記ポンプでは吐出口が狭小のため、ドロスが詰まり移送管が閉塞することで送液効率が低下してしまう問題があった。
- [0009] 特許文献2では、スクリーを浴面に対して垂直に設置した場合、移送管の水平部から垂直部への接続部にて圧力損失が大きく、ドロスを含む流れが滞留して移送管内壁に固着することで移送管の閉塞を生じる問題がある。また、めっき浴面に対し垂直にスクリーが設置されている場合、移送管水平部から吐出口までの距離が短くなり、設置できるスクリーの羽根枚数が少なく排出効率が低下してしまう。その結果、十分な流量が得られずドロスが固まりやすいという問題がある。

[0010] また、実際の保守整備の際には、めっき浴を含むポットをライン進行方向に対して水平に移動あるいは昇降させて作業を行うことが一般的である。その際、ポットを水平に移動させる場合には、排出ポンプ移送管水平部の下端がポット壁面と干渉しないようにするため、ポット上面の高さ以上に排出ポンプを昇降させる機構が必要である。また、ポットを昇降させる場合にも、スナウトおよび排出ポンプ移送管水平部の下端がポット壁面と干渉しないようにするための昇降量を確保する必要がある。いずれにせよ、排出ポンプ移送管をめっき浴に浸漬させて使用すると、こうした昇降量を大きく設計する必要がある。このため、架構式構造が大きくなってしまい、設備管理上または費用上好ましくない。また、移送管長を大きくすると、圧力損失が大きくなり排出効率が低下してしまう問題がある。このような理由から、昇降量を小さくし圧力損失を小さくするために、移送管の水平部を極力浴面に近づけ、移送管長を小さくすることが必要である。

[0011] 本発明は上記のような問題点に鑑み、移送管内の詰まりを生じず排出効率の高いスナウト内異物排出装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明者らは前記目的を達成するために鋭意検討を行った結果、スクリーを浴面に対して傾けて設置することを見出した。本発明の要旨は以下のとおりである。

〔１〕連続的に鋼帯を溶融金属めっきする設備において、先端部がめっき浴内に浸漬されたスナウトの内部に発生する異物をスナウト内異物排出装置で排出するに際し、

前記スナウト内異物排出装置は、前記スナウト内に配置されて前記スナウト内の異物を吸入する吸込側配管と、前記スナウト外に配置されて前記スナウト内の異物を排出する排出側配管とからなる移送管を有し、前記排出側配管内にはスクリーが挿入されており、前記スクリーはめっき浴面に対して傾斜して設置されていることを特徴とするスナウト内異物排出装置。

〔２〕前記スクリーの羽根および軸は耐食性材料で形成されているとともに

に、肉盛溶接加工を施されていることを特徴とする〔１〕に記載のスナウト内異物排出装置。

〔３〕前記スクリューはスクリュー軸駆動部を有し、前記スクリュー軸駆動部と前記排出側配管は、めっき浴外で接続されていることを特徴とする〔１〕または〔２〕に記載のスナウト内異物排出装置。

発明の効果

〔００１３〕 本発明では、スクリューを浴面に対して傾斜させて設置したので、浴面に対して垂直に設置する場合に比べて、移送管曲管部での圧力損失が小さい。また、スクリュー羽根の枚数をより多く設置できる。このため、異物の排出効率が上がり、移送管内に異物が固着しにくくなり、スナウト内異物排出装置を長期間に亘って使用することができる。

図面の簡単な説明

〔００１４〕〔図１〕図１は、本発明のスナウト内異物排出装置の実施形態を示す断面図である。

発明を実施するための形態

〔００１５〕 図１は、本発明のスナウト内異物排出装置の実施形態を示す断面図である。図１に示されるように、連続溶融金属めっき設備において、めっき浴槽１の溶融金属内にはスナウト２が差し込まれており、スナウト２を介して鋼帯Ｓは連続的に溶融金属内に搬入される。スナウト２を介してめっき浴槽１中に搬入された鋼帯Ｓは、めっき浴槽１中のシンクロール３によって上方に方向転換されてサポートロール４を通過しめっき浴槽１を出る。その後、ガスワイピングノズル５により鋼帯Ｓ表面の余剰の溶融金属が吹き落とされ、所定のめっき厚さに調整される。

〔００１６〕 本発明のスナウト内異物排出装置は、スナウト２内の異物を移送する移送管６を有する。移送管６は、移送管６の一端を形成しスナウト２内に設置される吸込側配管６ａと、移送管６の他端側を形成しスナウト２外に設置される排出側配管６ｂとからなる。移送管６は、例えば、曲管部を有するＵ字型形状であればよい。排出側配管６ｂ内にはスクリュー７が挿入されている。

スクリー 7 の一端はスクリー軸駆動部 8 を成しており、スクリー軸駆動部 8 と排出側配管 6 b は、めっき浴槽 1 外で接続部 9 を介して接続されている。

[0017] 排出側配管 6 b の側面には排出口 10 が形成されている。排出口 10 は、めっき浴槽 1 中に開口するように形成されている。スナウト 2 内の異物 11 は、吸込側配管 6 a から吸い込まれ、スクリー 7 の稼動により移送管 6 内を移動し、最終的に排出側配管 6 b を介して排出口 10 からスナウト 2 外に排出される。

[0018] 本発明において、スクリー 7 はめっき浴面に対して傾斜して設置されていることを特徴とする。スクリー 7 がめっき浴面に対して傾斜していることにより、浴面に対して垂直に設置する場合に比べて、移送管 6 の曲管部での圧力損失が小さい。また、スクリー 7 の羽根枚数をより多くすることができ、異物の排出効率が向上する。このため、移送管 6 内に異物が固着しにくくなり、スナウト内異物排出装置の取替頻度を低減させることができる。したがって、本発明のスナウト内異物排出装置は、長期間に亘って使用することができる。なお、本発明において、「スクリー」とは、ねじ羽根付きの軸を回転させて、スナウト 2 内の異物 11 に軸方向の推進力を与えて連続的に搬送させるものである。

[0019] スクリュー 7 のねじ羽根のピッチとしては、少なくとも 1.5 ピッチ以上が望ましい。1.5 ピッチ未満の場合、異物の排出効率が低下する。

[0020] スクリュー 7 の傾斜角度としては、浴面から 30 度以上 80 度以下であることが好ましい。傾斜角度が 30 度未満では、スクリー 7 の軸が大きいたわみ、移送管 6 とスクリー 7 の羽根が接触する恐れがある。傾斜角度が 80 度超えでは、スクリー 7 のねじ羽根のピッチを増やすことができず、その結果、異物の排出効率が低下する。

[0021] スクリュー 7 の羽根および軸は、高温の溶融金属に浸漬されているので、耐食性材料であることが好ましい。あわせて、スクリー 7 の羽根および軸は、耐摩耗性および肉厚の確保の点から、肉盛溶接加工を施しているものを

用いることが好ましい。耐食性材料を用いて肉盛溶接加工を施していることにより、耐食性が向上し、腐食による溶損の発生を防ぐことができる。耐食性材料としては、たとえば、64Co-28Cr-4W系合金が挙げられる。

[0022] また、スクリー軸駆動部8と排出側配管6bは、めっき浴槽1外で接続されている。そのため、スクリー軸駆動部8の溶融金属の付着を防止することができる。さらに、スクリー軸駆動部8と排出側配管6bは、接続部9で接続されている。そのため、容易にスクリー7を移送管6から脱着することができる。したがって、容易に移送管6の交換が可能である。

実施例 1

[0023] 連続溶融亜鉛めっき設備において、図1に示す本発明のスナウト内異物排出装置を用いて溶融亜鉛めっき鋼板を製造した。めっき浴の温度は460±5℃以内とし、Alを質量%で0.12~0.15%添加した亜鉛-Al浴(Fe:0.05質量%以下、Pb:0.02質量%以下)を用いた。また、スクリーには、2ピッチ(169mm)のねじ羽根(2条ねじタイプ)を用いた。スクリーの傾斜角度は56度とした。ライン稼動中は常時使用状態とした。その結果、使用開始から60日が経過しても、異物による移送管の閉塞がなく使用可能な状態を維持することができた。また、腐食による溶損もほとんどなかった。この耐用期間は、以前使用していた噴流型ポンプの実績耐用期間30日に比べ2倍以上に長い。

符号の説明

- [0024]
- | | |
|----|------------|
| 1 | めっき浴槽 |
| 2 | スナウト |
| 3 | シンクロール |
| 4 | サポートロール |
| 5 | ガスワイピングノズル |
| 6 | 移送管 |
| 6a | 吸込側配管 |

- 6 b 排出側配管
- 7 スクリュー
- 8 スクリュー軸駆動部
- 9 接続部
- 10 排出口
- 11 異物
- S 鋼帯

請求の範囲

- [請求項1] 連続的に鋼帯を溶融金属めっきする設備において、先端部がめっき浴内に浸漬されたスナウトの内部に発生する異物をスナウト内異物排出装置で排出するに際し、
- 前記スナウト内異物排出装置は、前記スナウト内に配置されて前記スナウト内の異物を吸入する吸込側配管と、前記スナウト外に配置されて前記スナウト内の異物を排出する排出側配管とからなる移送管を有し、
- 前記排出側配管内にはスクリーが挿入されており、前記スクリーはめっき浴面に対して傾斜して設置されていることを特徴とするスナウト内異物排出装置。
- [請求項2] 前記スクリーの羽根および軸は耐食性材料で形成されているとともに、肉盛溶接加工を施されていることを特徴とする請求項1に記載のスナウト内異物排出装置。
- [請求項3] 前記スクリーはスクリー軸駆動部を有し、前記スクリー軸駆動部と前記排出側配管は、めっき浴外で接続されていることを特徴とする請求項1または2に記載のスナウト内異物排出装置。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/005650

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23C2/00(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)

C23C2/00

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
$\frac{X}{Y}$	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 067229/1989(Laid-open No. 006457/1991) (Sumitomo Metal Industries, Ltd.), 22 January 1991 (22.01.1991), claims; pages 6, 7, 9; fig. 1 (Family: none)	$\frac{1-3}{2,3}$
Y	JP 07-300642 A (Nippon Steel Hardfacing Co., Ltd.), 14 November 1995 (14.11.1995), paragraphs [0001] to [0009] (Family: none)	2, 3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
26 November, 2013 (26.11.13)

Date of mailing of the international search report
10 December, 2013 (10.12.13)

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（I P C））

Int.Cl. C23C2/00(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（I P C））

Int.Cl. C23C2/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 請求項の番号
<u>X</u>	日本国実用新案登録出願01-067229号(日本国実用新案登録出願公開03-006457号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(住友金属工業株式会社)1991.01.22,	<u>1 - 3</u>
Y	実用新案登録請求の範囲, 第6, 7, 9頁, 第1図 (ファミリーなし)	2, 3
Y	JP 07-300642 A (日鉄ハード株式会社) 1995.11.14, 【0001】 - 【0009】 (ファミリーなし)	2, 3

☐ 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

「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
「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
「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)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 6 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 0 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / 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)

称屋 健太郎

電話番号 03-3581-1101 内線 3425

4 E

3 6 3 5