

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-68043

(P2009-68043A)

(43) 公開日 平成21年4月2日(2009.4.2)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
C 2 3 C 2/00 (2006.01)		C 2 3 C 2/00	4 K O 2 7
C 2 3 C 2/40 (2006.01)		C 2 3 C 2/40	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-235388 (P2007-235388)
 (22) 出願日 平成19年9月11日 (2007.9.11)

(71) 出願人 306022513
 新日鉄エンジニアリング株式会社
 東京都千代田区大手町二丁目6番3号
 (71) 出願人 390022873
 日鐵プラント設計株式会社
 福岡県北九州市戸畑区大字中原4 6番地の
 5 9
 (74) 代理人 100090697
 弁理士 中前 富士男
 (74) 代理人 100139262
 弁理士 中嶋 和昭
 (72) 発明者 浅本 剛
 福岡県北九州市戸畑区大字中原4 6番地5
 9 日鐵プラント設計株式会社内

最終頁に続く

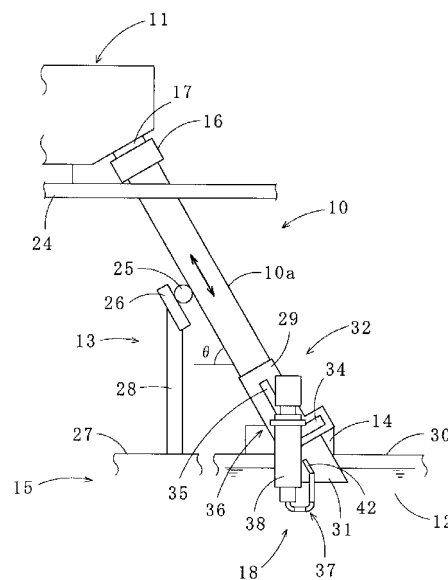
(54) 【発明の名称】 連続溶融金属めっき設備のスナウト装置

(57) 【要約】

【課題】 スナウトが熱膨張してもスナウトの先端が溶融金属めっき浴内で移動するのを防止しスナウトとスナウトポンプ機構の相対位置の変化を防止する連続溶融金属めっき設備のスナウト装置を提供する。

【解決手段】 上部が連続焼鈍炉 11 の出側に連結され下部が溶融金属めっき浴 12 に浸漬するスナウト 10 a と、スナウト 10 a が溶融金属めっき浴 12 に浸漬する際の傾斜角度を調整する角度調整機構 13 とを有する連続溶融金属めっき設備のスナウト装置 10 において、スナウト 10 a の下部側に固定部材 14 を設け、固定部材 14 を介して溶融金属めっき浴 12 を支持する基台 15 にスナウト 10 a を固定すると共に、スナウト 10 a の上端部に伸縮部材 16 を設け、伸縮部材 16 を介してスナウト 10 a を連続焼鈍炉 11 の出側に連結する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

上部が連続焼鈍炉の出側に連結され下部が溶融金属めっき浴に浸漬するスナウトと、該スナウトが該溶融金属めっき浴に浸漬する際の傾斜角度を所定値に調整する角度調整機構とを有する連続溶融金属めっき設備のスナウト装置において、前記スナウトの下部側に固定部材を設け、該固定部材を介して前記溶融金属めっき浴を支持する基台に該スナウトを固定すると共に、該スナウトの上端部に伸縮部材を設け、該伸縮部材を介して該スナウトを前記連続焼鈍炉の出側に連結することを特徴とする連続溶融金属めっき設備のスナウト装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の連続溶融金属めっき設備のスナウト装置において、前記スナウトの下部側に前記固定部材とは別に取付け部材を設け、該取付け部材に前記溶融金属めっき浴内の異物の吸引と該溶融金属めっき浴内への清浄な溶融金属の供給を行なうスナウトポンプ機構を設けることを特徴とする連続溶融金属めっき設備のスナウト装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の連続溶融金属めっき設備のスナウト装置において、前記スナウトポンプ機構は、前記溶融金属めっき浴内の異物の吸引を行なう吸引ノズルと該溶融金属めっき浴内への清浄な溶融金属の供給を行なう供給ノズルを有し、前記吸引ノズルの先部と前記供給ノズルの先部は、前記スナウトの軸心方向と平行になるようにそれぞれ配置され、更に、前記スナウトポンプ機構には前記吸引ノズルと前記供給ノズルを該スナウトの軸心方向及び該スナウトの軸心方向に直交する方向にそれぞれ移動させる駆動手段が設けられていることを特徴とする連続溶融金属めっき設備のスナウト装置。

【発明の詳細な説明】**【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装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、連続溶融金属めっき装置、例えば、連続溶融亜鉛めっき装置では、連続焼鈍炉で処理された鋼板が溶融亜鉛めっき浴（めっきポット）内に進入するまでの間に外気によって酸化されるのを防止するため、連続焼鈍炉出側と溶融金属めっき浴の間にダクト状のスナウトが設けられている。そして、スナウトは、例えば、連続焼鈍炉出側とベローズを介して接続され、スナウトの上部が支点ピンにて回転可能に軸支されると共に、スナウトの側部は傾斜角度の調整が可能な角度調整手段を介して支持されている。一方、連続溶融亜鉛めっきにおいては、めっきの密着性向上等のため溶融亜鉛にアルミニウムが添加されているので、鋼板から溶出した鉄と溶融亜鉛めっき浴中のアルミニウムの反応でドロスが生成する。また、溶融亜鉛めっき浴の浴面では溶融亜鉛と空気の接触で酸化亜鉛も生成する。このため、溶融亜鉛めっき浴の浴面には、ドロスや酸化亜鉛等の異物が浮遊している。ここで、スナウト内を通じて鋼板は溶融亜鉛中に連続的に進入しているため、鋼板の溶融亜鉛中への進入に伴って溶融亜鉛の流れが発生し、溶融亜鉛めっき浴の浴面に浮遊している異物はスナウト内に引き込まれ、鋼板表面に付着してめっき鋼板の表面欠陥の原因になる。そこで、スナウト内の浴面に浮遊している異物を溶融亜鉛と共に吸引し清浄な溶融亜鉛をスナウト内に供給するスナウトポンプが、スナウトに配置されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】 特開 2005 - 264224 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

一方、連続焼鈍炉出側と溶融亜鉛めっき浴の間にスナウトを取付けて連続溶融亜鉛めっき

10

20

30

40

50

処理を開始すると、スナウトや角度調整手段の温度は徐々に上昇してくるが、角度調整手段の温度上昇はスナウトの温度上昇に比べて小さいため、スナウトに生じた熱膨張によりスナウトは支点ピンを中心に回転する。その結果、スナウトの先端は熔融金属めっき浴内で移動し、スナウトの先端の水平方向移動量は100mmにも及ぶことがある。このため、鋼板とスナウトの相対位置が変化することで鋼板とスナウトポンプの相対位置関係も変化し、鋼板の周囲からスナウトポンプで異物を均等に除去することができなくなるという問題が生じる。その結果、垂鉛めっき処理された鋼板表面に異物が存在して安定した品質の垂鉛めっき鋼板が得られなくなると共に、垂鉛めっき鋼板をプレス加工すると金型に傷が生ずるといった問題も発生する。

【0005】

本発明はかかる事情に鑑みてなされたもので、スナウトが熱膨張してもスナウトの先端が熔融金属めっき浴内で移動するのを防止すると共に、スナウトとスナウトポンプ機構の相対位置が変化するのも防止する連続熔融金属めっき設備のスナウト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】

【0006】

前記目的に沿う本発明に係る連続熔融金属めっき設備のスナウト装置は、上部が連続焼鈍炉の出側に連結され下部が熔融金属めっき浴に浸漬するスナウトと、該スナウトが該熔融金属めっき浴に浸漬する際の傾斜角度を所定値に調整する角度調整機構とを有する連続熔融金属めっき設備のスナウト装置において、

前記スナウトの下部側に固定部材を設け、該固定部材を介して前記熔融金属めっき浴を支持する基台に該スナウトを固定すると共に、該スナウトの上端部に伸縮部材を設け、該伸縮部材を介して該スナウトを前記連続焼鈍炉の出側に連結する。

【0007】

本発明に係る連続熔融金属めっき設備のスナウト装置において、前記スナウトの下部側に前記固定部材とは別に取付け部材を設け、該取付け部材に前記熔融金属めっき浴内の異物の吸引と該熔融金属めっき浴内への清浄な熔融金属の供給を行なうスナウトポンプ機構を設けることが好ましい。

【0008】

本発明に係る連続熔融金属めっき設備のスナウト装置において、前記スナウトポンプ機構は、前記熔融金属めっき浴内の異物の吸引を行なう吸引ノズルと該熔融金属めっき浴内への清浄な熔融金属の供給を行なう供給ノズルを有し、前記吸引ノズルの先部と前記供給ノズルの先部は、前記スナウトの軸心方向と平行になるようにそれぞれ配置され、更に、前記スナウトポンプ機構には前記吸引ノズルと前記供給ノズルを該スナウトの軸心方向及び該スナウトの軸心方向に直交する方向にそれぞれ移動させる駆動手段が設けられていることが好ましい。

【発明の効果】

【0009】

請求項1～3記載の連続熔融金属めっき設備のスナウト装置においては、下部側が固定されたスナウトを温度変動に応じてスナウトの長手方向に自由に伸縮させて傾斜角度の変化を防止するので、スナウトが熱膨張してもスナウトの先端が熔融金属めっき浴内で移動するのを防止できる。

【0010】

特に、請求項2記載の連続熔融金属めっき設備のスナウト装置においては、スナウトに設けた取付け部材にスナウトポンプ機構を取付けるので、スナウトとスナウトポンプ機構の位置調整を現地ではなく工場で行なうことができ、スナウトの据付け工期を短縮できる。請求項3記載の連続熔融金属めっき設備のスナウト装置においては、スナウトポンプ機構の点検及び交換作業が容易になると共に、スナウトに取付けた後のスナウトポンプ機構の位置調整も容易に行なうことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

【0011】

続いて、添付した図面を参照しつつ、本発明を具体化した実施の形態につき説明し、本発明の理解に供する。

ここで、図1は本発明の一実施の形態に係る連続溶融金属めっき設備のスナウト装置の側面図、図2は同連続溶融金属めっき設備のスナウト装置の正面図、図3は同連続溶融金属めっき設備のスナウト装置に取付けたスナウトポンプ機構の位置調整を示す説明図である。

【0012】

図1、図2に示すように、本発明の一実施の形態に係る連続溶融金属めっき設備のスナウト装置10は、上部が連続焼鈍炉11の出側に連結され下部が溶融金属めっき浴12に浸漬するスナウト10aと、スナウト10aが溶融金属めっき浴12に浸漬する際の傾斜角度を所定値に調整する角度調整機構13とを有している。以下詳細に説明する。

10

【0013】

スナウト10aは断面視して矩形状であって、その下部側には、例えば、水平配置された固定部材14が設けられ、スナウト10aは固定部材14を介して溶融金属めっき浴12を支持する基台15に固定されている。そして、スナウト10aの上端部には伸縮部材の一例であるベローズ16が設けられ、スナウト10aはベローズ16を介して連続焼鈍炉11の出口17に接続している。なお、符号24は、連続焼鈍炉11を支持する設備架構の梁材である。

【0014】

また、角度調整機構13は、スナウト10aの中間部外壁に当接して回転可能な車輪25と、車輪25を回転可能に支持する受け台26と、基台15の一部を構成する基台梁材27に立設され受け台26を支える柱部材28と、柱部材28を昇降させて受け台26の高さ位置を調整する昇降機構(図示せず)とを有している。これによって、受け台26の高さ位置を調整することにより、スナウト10aの傾斜角度を調整することができると共に、スナウト10aの温度が上昇した際にはスナウト10aの長手方向(スナウト10aの軸心方向)に自由に熱膨張させることができる。

20

【0015】

スナウト10aの下部には、固定部材14とは別に、スナウト10aと連通し断面視して矩形状の空間部が内側に形成された取付け部材29が設けられ、取付け部材29には溶融金属めっき浴12内の異物の吸引と溶融金属めっき浴12内への清浄な溶融金属の供給を行なうスナウトポンプ機構18が設けられている。

30

また、取付け部材29の外側には、図示しない締結部材を介して固定部材14が取付けられている。そして、固定部材14の両側は、溶融金属めっき浴12を支持する基台15の一部を構成すると共に、溶融金属めっき浴12の上方の開口部を形成する枠体30に図示しない締結部材を介して固定されている。更に、取付け部材29の下部にはスナウト先端金物31が取付けられ、スナウト先端金物31の先側が溶融金属めっき浴12に浸漬している。これによって、スナウト10aの下部に固定部材14を設けることができ、固定部材14を介して、スナウト10aを溶融金属めっき浴12を支持する基台15に固定することができる。

40

【0016】

ここで、スナウトポンプ機構18は、正面視して取付け部材29の両側にそれぞれ設けられ、溶融金属めっき浴12内の浴面に浮遊する異物を吸引する吸引ポンプ32と、溶融金属めっき浴12内への清浄な溶融金属の供給を行なう吐出ポンプ33を有している。そして、吸引ポンプ32は、例えば、取付け部材29の一方の側部にスナウト10aの軸心方向と直交して設けられた第1の移動レール34と、第1の移動レール34上を走行しスナウト10aの軸心方向と平行に配置される第1の昇降レール35を載置する第1の移動台車(図示せず)と、第1の昇降レール35上を走行する第1の昇降台車(図示せず)と、第1の移動台車及び第1の昇降台車を駆動させる駆動源(図示せず)とを備えた駆動手段36と、駆動手段36の第1の昇降台車に載置され溶融金属めっき浴12内の異物を吸引

50

する吸引ノズル 37 を備えたポンプ部 38 とを有している。

【0017】

同様に、吐出ポンプ 33 は、取付け部材 29 の他方の側部にスナウト 10 a の軸心方向と直交して設けられた第 2 の移動レールと、第 2 の移動レール上を走行しスナウト 10 a の軸心方向と平行に配置される第 2 の昇降レールを載置する第 2 の移動台車と、第 2 の昇降レール上を走行する第 2 の昇降台車と、第 2 の移動台車及び第 2 の昇降台車を駆動させる駆動源（図示せず）とを備えた駆動手段 39 と、駆動手段 39 の第 2 の昇降台車に載置され溶融金属めっき浴内への清浄な溶融金属の供給を行なう供給ノズル 40 を備えたポンプ部 41 とを有している。

そして、第 1 の昇降台車にポンプ部 38 を載置した際に吸引ノズル 37 の先部 42 がスナウト 10 a の軸心方向と平行になるように、第 2 の昇降台車にポンプ部 41 を載置した際に供給ノズル 40 の先部 43 がスナウト 10 a の軸心方向と平行になるように調整する。これにより、駆動手段 36、39 を用いて吸引ノズル 37 の先部 42 と供給ノズル 40 の先部 43 をスナウト 10 a の軸心方向及びスナウト 10 a の軸心方向に直交する方向にそれぞれ移動させることができる。

【0018】

続いて、本発明の一実施の形態に係る連続溶融金属めっき設備のスナウト装置 10 の作用について説明する。

図 1、図 2 に示すように、下部に設けられた取付け部材 29 の両外側に吸引ポンプ 32、吐出ポンプ 33 がそれぞれ取付けられているスナウト 10 a の上部を、ベローズ 16 を介して連続焼鈍炉 11 の出口 17 に連結する。更に、スナウト 10 a の中間部を角度調整機構 13 を介して支え、スナウト 10 a の下部が溶融金属めっき浴 12 に所定の傾斜角度で浸漬するように角度調整する。そして、スナウト 10 a の下部側に設けた（取付け部材 29 の外側に固定した）固定部材 14 を介して、スナウト 10 a を溶融金属めっき浴 12 を支持する基台 15 に固定する。

【0019】

続いて、吐出ポンプ 33 の供給ノズル 40 から溶融金属めっき浴 12 内に溶融金属を供給する。そして、駆動手段 36 を用いて吸引ノズル 37 の先端部 42 をスナウト 10 a の軸心方向及びスナウト 10 a の軸心方向に直交する方向にそれぞれ移動させて、溶融金属めっき浴 12 の浴面位置に対して吸引ノズル 37 の先端部 42 が最適位置に配置されるようにする。同様に、駆動手段 39 を用いて供給ノズル 40 の先端部 43 をスナウト 10 a の軸心方向及びスナウト 10 a の軸心方向に直交する方向にそれぞれ移動させて、溶融金属めっき浴 12 の浴面位置に対して供給ノズル 40 の先端部 43 が最適位置（操業時位置）に配置されるようにする。これにより、溶融金属めっき浴 12 中に鋼板を進入させた際に、鋼板の周囲から吸引ノズル 37 で異物を均等に除去すると共に、鋼板の周囲に供給ノズル 40 から溶融金属を供給することができる。そして、連続焼鈍炉 11 の出口 17 から鋼板をスナウト 10 a を経由して溶融金属めっき浴 12 内に進入させることでめっき処理を開始することができる。

【0020】

めっき処理が開始されると、スナウト 10 a 内には連続焼鈍炉 11 を通過した加熱状態の鋼板が通過し、スナウト 10 a の下部側は溶融金属めっき浴 12 からの熱により加熱されるため、スナウト 10 a の温度は徐々に上昇して、スナウト 10 a 内に長手方向に変化する温度分布が形成される。ここで、スナウト 10 a は、スナウト 10 a の下部側に設けた固定部材 14 を介して溶融金属めっき浴 12 を支持する基台 15 に固定され、スナウト 10 a の中間部はスナウト 10 a の長手方向に自由に熱膨張できるように角度調整機構 13 で支持されている。このため、スナウト 10 a 内に形成された長手方向に変化する温度分布によりスナウト 10 a に長手方向の熱膨張が発生すると、この熱膨張はスナウト 10 a の上部と連続焼鈍炉 11 の出口 17 の間に設けられたベローズ 16 で吸収されスナウト 10 a の傾斜角度は変化しない。また、連続焼鈍炉 11 の操業温度が低下したり、溶融金属めっき浴 12 の操業温度が低下することにより、スナウト 10 a の温度が低下してスナ

10

20

30

40

50

ウト 10 a が長手方向に収縮する場合も、スナウト 10 a の収縮はベローズ 16 が伸びることにより吸収され、スナウト 10 a が収縮しても、スナウト 10 a の傾斜角度は変化しない。

【0021】

また、吸引ポンプ 32 の吸引ノズル 37、吐出ポンプ 33 の供給ノズル 40 が損耗した場合は、図 3 に示すように、駆動手段 36 (39) を操作して吸引ノズル 37 (供給ノズル 40) をスナウト 10 a の軸心方向に沿って下降させることで (a) に示す操業時位置から、スナウト 10 a の下端部から吸引ノズル 37 (供給ノズル 40) を外部に引出すことが可能な (b) に示すノズル引出し位置まで移動させる。次いで、駆動手段 36 (39) を操作して吸引ノズル 37 (供給ノズル 40) をスナウト 10 a の軸心方向に直交する方向に移動させることで (b) に示すノズル引出し位置から、吸引ノズル 37 (供給ノズル 40) を溶融金属めっき浴 12 から外部に取出すことが可能な (c) に示すノズル引出し位置まで移動させる。そして、駆動手段 36 (39) を操作して吸引ノズル 37 (供給ノズル 40) をスナウト 10 a の軸心方向に沿って上昇させることで、吸引ノズル 37 (供給ノズル 40) を溶融金属めっき浴 12 から外部に取出すことができ、吸引ノズル 37 (供給ノズル 40) の交換を容易に行なうことができる。

10

【0022】

吸引ノズル 37 (供給ノズル 40) の交換が完了すると、駆動手段 36 (39) を操作して吸引ノズル 37 (供給ノズル 40) をスナウト 10 a の軸心方向に沿って下降させることで (c) のノズル引出し位置まで移動する。次いで、駆動手段 36 (39) を操作して吸引ノズル 37 (供給ノズル 40) をスナウト 10 a の軸心方向に直交する方向に移動させることで (b) のノズル引出し位置まで移動させ、更に吸引ノズル 37 (供給ノズル 40) をスナウト 10 a の軸心方向に沿って上昇させることで、吸引ノズル 37 の先端部 42 (供給ノズル 40 の先端部 43) を溶融金属めっき浴 12 の浴面近傍に移動させる。そして、吸引ノズル 37 の先端部 42 (供給ノズル 40 の先端部 43) をスナウト 10 a の軸心方向及びスナウト 10 a の軸心方向に直交する方向にそれぞれ移動させて、溶融金属めっき浴 12 の浴面位置に対して吸引ノズル 37 の先端部 42 (供給ノズル 40 の先端部 43) が最適位置になるように調整することで (a) の操業時位置に容易に戻すことができる。

20

なお、吸引ノズル 37 (供給ノズル 40) の点検方法も、吸引ノズル 37 (供給ノズル 40) の交換方法と同様に行なうことができる。

30

【0023】

以上、本発明を、実施の形態を参照して説明してきたが、本発明は何ら上記した実施の形態に記載した構成に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載されている事項の範囲内で考えられるその他の実施の形態や変形例も含むものである。

例えば、角度調整機構において、車輪をスナウト側に設け、受け台に車輪が走行するレールを設ける構成とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】本発明の一実施の形態に係る連続溶融金属めっき設備のスナウト装置の側面図である。

40

【図 2】同連続溶融金属めっき設備のスナウト装置の正面図である。

【図 3】同連続溶融金属めっき設備のスナウト装置に取付けたスナウトポンプ機構の位置調整を示す説明図である。

【符号の説明】

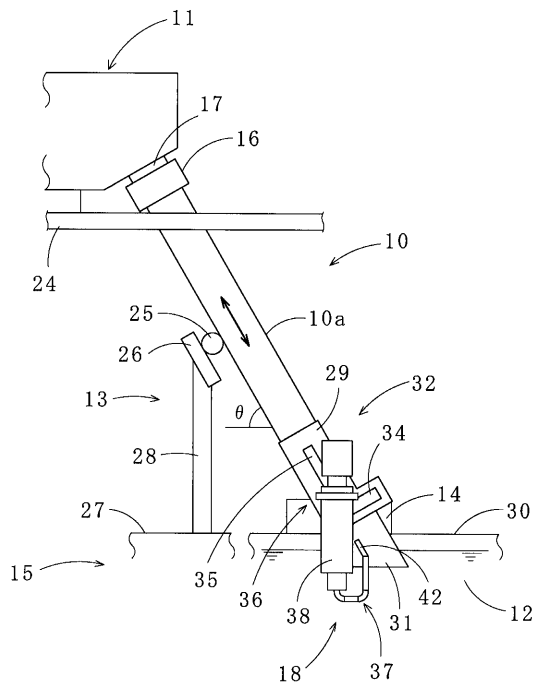
【0025】

10 : 連続溶融金属めっき設備のスナウト装置、10 a : スナウト、11 : 連続焼鈍炉、12 : 溶融金属めっき浴、13 : 角度調整機構、14 : 固定部材、15 : 基台、16 : ベローズ、17 : 出口、18 : スナウトポンプ機構、24 : 梁材、25 : 車輪、26 : 受け台、27 : 基台梁材、28 : 柱部材、29 : 取付け部材、30 : 枠体、31 : スナウト先

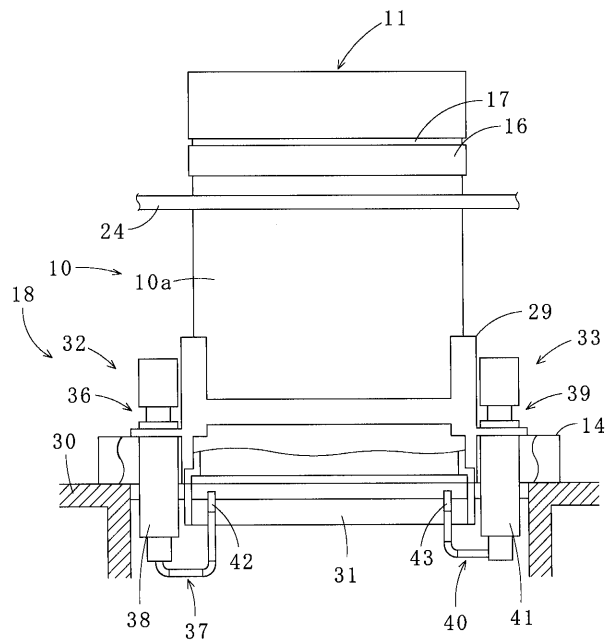
50

端金物、32：吸引ポンプ、33：吐出ポンプ、34：第1の移動レール、35：第1の昇降レール、36：駆動手段、37：吸引ノズル、38：ポンプ部、39：駆動手段、40：供給ノズル、41：ポンプ部、42、43：先部

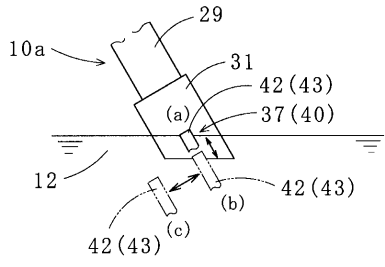
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 憲生

福岡県北九州市戸畑区大字中原4番地59 日鐵プラント設計株式会社内

Fターム(参考) 4K027 AA05 AB42 AC32 AD10 AD17