

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4980114号
(P4980114)

(45) 発行日 平成24年7月18日(2012.7.18)

(24) 登録日 平成24年4月27日(2012.4.27)

(51) Int. Cl. F 1
C 2 3 C 2/20 (2006.01) C 2 3 C 2/20
C 2 3 C 2/40 (2006.01) C 2 3 C 2/40

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-97686 (P2007-97686)	(73) 特許権者	306022513 新日鉄エンジニアリング株式会社 東京都品川区大崎一丁目5番1号 大崎セ ンタービル
(22) 出願日	平成19年4月3日(2007.4.3)	(74) 代理人	100090697 弁理士 中前 富士男
(65) 公開番号	特開2008-255403 (P2008-255403A)	(74) 代理人	100139262 弁理士 中嶋 和昭
(43) 公開日	平成20年10月23日(2008.10.23)	(72) 発明者	勝部 誠 福岡県北九州市戸畑区大字中原4 6-5 9 新日鉄エンジニアリング株式会社内
審査請求日	平成21年11月11日(2009.11.11)	(72) 発明者	嶋村 美智広 福岡県北九州市戸畑区大字中原4 6-5 9 新日鉄エンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鋼板表面に形成した溶融金属付着層から過剰な溶融金属を除去して一定厚みの溶融金属め
 っき層を形成する溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルにおいて、

上部、下部、および側部のいずれかに設けられた複数のガス供給口から流入したガスの圧
 力を均す第1均圧室と、前記第1均圧室の下流側に配置され、該第1均圧室内のガスの排
 出を制御するガス制御手段と、前記ガス制御手段の下流側に配置され、該ガス制御手段を
 通過したガスの圧力を幅方向に均す第2均圧室と、前記第2均圧室の下流側に配置され該
 第2均圧室内のガスを前記溶融金属付着層に吹き付けるスリット状のガス出口を有し、
 前記ガス制御手段は、前記第1均圧室の下流側に設けられ、上端側が該第1均圧室の上側
 内壁に固着されるとともに幅方向両側部がそれぞれ該第1均圧室の両側内壁に固着した断
 面円弧状の固定堰部材と、前記固定堰部材の外側に同心円状に設けられ、徐々に幅狭とな
 った先部を除く両側部が前記第1均圧室の前記両側内壁に密接して摺動し該固定堰部材と
 の重なり長さを軸心にある回転軸を回転させることにより調整可能な断面円弧状の可動堰
 部材とを備え、

前記可動堰部材と前記固定堰部材の重なり長さを調整して前記ガス出口からの幅方向のガ
 ス流量の制御を行うことを特徴とする溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズル。

【請求項 2】

請求項1記載の溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルにおいて、前記可動堰部材は軸
 心にある前記回転軸に左右の側板部材を介して取付けられていることを特徴とする溶融金

属めっきの付着量制御用ガスノズル。

【請求項 3】

請求項 2 記載の溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルにおいて、前記固定堰部材の上端は取付け部材を介して前記上側内壁に固定され、前記取付け部材と前記回転軸との隙間および前記固定堰部材の下端と前記回転軸との隙間にはそれぞれ第 1、第 2 の障壁部材が配置されていることを特徴とする溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズル。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルにおいて、前記可動堰部材の下流側端部から前記ガス出口の先端までの距離は 25 mm 以下であることを特徴とする溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズル。

10

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルにおいて、該溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルを上下反転することを特徴とする溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルに関する。

ここで、溶融金属は、例えば、純度が 90% 以上の溶融亜鉛、アルミニウムを 55% 含有する溶融亜鉛合金を含む。

20

【背景技術】

【0002】

溶融金属めっき鋼板を製造する場合、溶融金属浴から鋼板を引き上げた直後に鋼板に付着した過剰な溶融金属を除去する必要があり、例えば、溶融金属が付着した鋼板表面にノズルからガスを吹き付けて鋼板表面から過剰な溶融金属をワイピングすること（絞り取ること）が行なわれている。

ここで、アルミニウムを 55% 含有する溶融亜鉛合金めっきを行なう場合、溶融亜鉛合金は粘性が低く、しかも比重が小さいため、強くワイピングすると、めっき層を形成している溶融亜鉛合金が一部吹き飛ばされたり、めっき層が急冷されたりして表面概観が悪化する。このため、アルミニウムを 55% 含有する溶融亜鉛合金のワイピングを行なう場合、吹き付けるガスの圧力を低くし（例えば、ゲージ圧力で 20 kPa 以下）、使用するノズルは先端部の開口の形状を、例えば、中央部は開口幅（上下方向隙間）を一定とし、両側部は両端に向かって開口幅が徐々に拡大するようにし、鋼板の幅方向に均一厚のめっき層が形成されるようにしている。

30

【0003】

一方、亜鉛純度が 90% 以上の溶融亜鉛めっきを行なう場合、溶融亜鉛は粘性が高く、比重も大きいため、強くワイピングしても（例えば、ゲージ圧力で 40 ~ 150 kPa の圧力のガスを吹き付けても）、溶融亜鉛の付着量の制御が可能であり、ワイピング時のめっき層の表面温度も 450 程度に維持できる。このため、溶融亜鉛めっき用のノズルでは、開口の幅を一定にするとともに、ワイピングで鋼板の幅方向に均一な溶融金属のめっき層が形成できるようなガス噴き出し機構を設けている。ここで、ノズルに設けるガス噴き出し機構として、特許文献 1 では、ノズルのガス供給口と開口との間に形成したノズル内部空間に下部から突出する第 1 の堰、その下流側に上部から突出する第 2 の堰をそれぞれ配設して第 1、第 2 室を形成し、ガスを第 1 室に導入してガス圧の均一化を図り、ガスを第 1、第 2 の堰の間を通過させて整流化して第 2 室に導入し、第 2 室でガス圧を更に均一化して開口からガスを噴出するようにしている。また、特許文献 2 に記載されたノズルでは、ノズル本体に一端を拘束状に取付けた金属部材の他端を自由端となすとともに、この他端を、スリット状の開口を形成する上リップおよび下リップのいずれか一方に当接状に設置し、かつこの金属部材を遠隔操作によって加熱および冷却する手段並びにこの加熱および冷却量の制御手段を設けて、開口の幅方向における開口幅を調整して開口の幅方向に

40

50

おけるガスの流量分布を変化させるようにしている。

【0004】

更に、特許文献3に記載されたノズルでは、スリット状の開口が形成されたノズル本体の内部に、中央部から両側に向かってテーパまたはクラウンを有する開度調整板を開口の長手方向（幅方向）に沿って設置し、開度調整板の角度を調整することで、開口の幅方向におけるガスの流量分布を変化させている。そして、特許文献4に記載された溶融めっき金属を払拭する装置では、断面積が中央部から両端部に向かって連続的に減少し最小値を経由して連続的に増大するように形成された棒状の回転弁部材（弁カム）を、オリフィス（スリット状の開口）が形成されたハウジングの内部にオリフィスの長手方向に平行に、かつ回転弁部材の軸心回りに回転自在に配置し、回転弁部材の角度を調整することで、ガスが通過する流路断面積をオリフィスの幅方向に変化させ、オリフィスの幅方向におけるガスの流量分布を変化させている。

10

【0005】

【特許文献1】特開2005-248299号公報

【特許文献2】実用新案登録第2550305号公報

【特許文献3】特開昭57-181372号公報

【特許文献4】特公昭49-26424号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に記載された発明では、ノズルの開口の幅方向におけるガスの流量分布を変化させることができないため、アルミニウムを55%含有する溶融亜鉛合金めっきのワイピングには適用できず、溶融亜鉛めっきと溶融亜鉛合金めっきを行なう場合、溶融亜鉛合金めっき用の専用ノズルを準備しなければならないという問題がある。また、ノズル交換およびノズルメンテナンスの付帯作業が発生するという問題もある。

20

一方、特許文献2に記載された発明では、開口幅が上リップと下リップの間に形成される隙間幅となるため、上リップと下リップの間の隙間幅が変化するとガスの噴き出し方向も変化し、しかも構造が複雑になるという問題がある。特許文献3に記載された発明では開口と開度調整板が接近して設けられ、特許文献4に記載された発明ではオリフィスと回転弁部材が接近して設けられているため、開度調整板および回転弁部材の操作を行なうとガスの吹き出し方向も変化して、鋼板に吹き付けるガスの流れが乱れ易いという問題が生じる。

30

【0007】

本発明はかかる事情に鑑みてなされたもので、構造が簡単で、ガス圧を変更することで鋼板表面に形成した種々の溶融金属付着層のワイピングが可能な溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズル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】

【0008】

前記目的に沿う本発明に係る溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルは、鋼板表面に形成した溶融金属付着層から過剰な溶融金属を除去して一定厚みの溶融金属めっき層を形成する溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルにおいて、

40

上部、下部、および側部のいずれかに設けられた複数のガス供給口から流入したガスの圧力を均す第1均圧室と、前記第1均圧室の下流側に配置され、該第1均圧室内のガスの排出を制御するガス制御手段と、前記ガス制御手段の下流側に配置され、該ガス制御手段を通過したガスの圧力を幅方向に均す第2均圧室と、前記第2均圧室の下流側に配置され該第2均圧室内のガスを前記溶融金属付着層に吹き付けるスリット状のガス出口を有し、前記ガス制御手段は、前記第1均圧室の下流側に設けられ、上端側が該第1均圧室の上側内壁に固着されるとともに幅方向両側部がそれぞれ該第1均圧室の両側内壁に固着した断面円弧状の固定堰部材と、前記固定堰部材の外側に同心円状に設けられ、徐々に幅狭となった先部を除く両側部が前記第1均圧室の前記両側内壁に密接して摺動し該固定堰部材と

50

の重なり長さを軸心にある回転軸を回転させることにより調整可能な断面円弧状の可動堰部材とを備え、

前記可動堰部材と前記固定堰部材の重なり長さを調整して前記ガス出口からの幅方向のガス流量の制御を行う。

ここで、複数のガス供給口は使用時の状況に応じて適宜選択して設ける。

【0010】

本発明に係る溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルにおいて、前記可動堰部材は軸心にある前記回転軸に左右の側板部材を介して取付けることができる。

また、前記固定堰部材の上端は取付け部材を介して前記上側内壁に固定され、前記取付け部材と前記回転軸との隙間および前記固定堰部材の下端と前記回転軸との隙間にはそれぞれ第1、第2の障壁部材が配置されていることが好ましい。

10

【0011】

本発明に係る溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルにおいて、前記可動堰部材の下流側端部から前記ガス出口の先端までの距離は25mm以下であることが好ましい。更に、前記ガス出口の上下方向隙間を1mm以上1.5mm以下とするのが好ましい。

また、本発明に係る溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルにおいて、該溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルを上下反転することもできる。

【発明の効果】

【0012】

請求項1～5記載の溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルにおいては、第1均圧室に供給するガスの圧力を下げて固定堰部材と可動堰部材との重なり長さを短くすることで、ガス制御手段における圧損を小さくしてガス制御手段の両側から流出するガス流量を大きくでき、ガス出口からの幅方向におけるガスの流量分布をガス出口両側で大きくすることができ、例えば、アルミニウムを55%含有する溶融亜鉛合金付着層から過剰な溶融亜鉛合金を除去して一定厚みの溶融亜鉛合金めっき層を形成することができる。一方、第1均圧室に供給するガスの圧力を上げて固定堰部材と可動堰部材との重なり長さを長くすることで、ガス制御手段における圧損を大きくしてガス制御手段の幅方向におけるガス流量を一定にでき、ガス出口からの幅方向におけるガスの流量分布を一様にする事ができ、例えば、溶融亜鉛付着層から過剰な溶融亜鉛を除去して一定厚みの溶融亜鉛めっき層を形成することができる。また、固定堰部材および可動堰部材は断面円弧状となっており、しかも同心円状とするので、固定堰部材と可動堰部材の製作および取付けが容易になり、固定堰部材と可動堰部材との重なり長さの調整を容易かつ正確に行なうことができる。

20

30

【0014】

請求項2記載の溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルにおいては、可動堰部材は軸心にある回転軸に左右の側板部材を介して取付けるので、ガスが固定堰部材と可動堰部材の隙間を容易に通過することができる。

請求項3記載の溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルにおいては、第1、第2の障壁部材を設けることで、固定堰部材と可動堰部材の隙間の幅方向におけるガスの流量分布を一様にする事ができる。

【0015】

請求項4記載の溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルにおいては、可動堰部材の下流側端部からガス出口の先端までの距離を所定範囲にすることで、ガス制御手段で形成したガス制御手段の幅方向におけるガス流量分布を鈍化させずにガス出口からガスを吹き出させることができる。

40

請求項5記載の溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルにおいては、十分圧力を均すことができ、ガス出口からの幅方向のガス流量の制御を行なうことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

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。

50

ここで、図1は本発明の一実施の形態に係る溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルの側断面図、図2は同溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルの正面図である。

【0017】

図1、図2に示すように、本発明の一実施の形態に係る溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズル(以下、単にノズルという場合もある)10は、例えば、上部に設けられた複数のガス供給口11から流入したガスの圧力を均す第1均圧室12と、第1均圧室12の下流側に配置され、第1均圧室12内のガスの排出を制御するガス制御手段13と、ガス制御手段13の下流側に配置され、ガス制御手段13を通過したガスの圧力を幅方向に均す第2均圧室14と、第2均圧室14の下流側に配置され第2均圧室14内のガスを溶融金属付着層に吹き付けるスリット状のガス出口15とを有している。そして、このノズル10からガスを吹き付けて鋼板表面に形成した溶融金属付着層から過剰な溶融金属を除去し、一定厚みの溶融金属めっき層を形成する。以下、詳細に説明する。

10

【0018】

第1均圧室12および第2均圧室14は、内側に第1の窪み部16が形成された第1部材17と、内側に第2の窪み部18が形成された第2部材19とを、第1、第2の窪み部16、18の開口同士が重なるように第1、第2部材17、19の位置を調整して、例えば、締結部材の一例であるボルト20を用いて一体化することで、第1、第2の窪み部16、18の合体した空間部として形成され、この空間部内にガス制御手段13を設けることにより、ガス制御手段13の上流側が第1均圧室12、下流側が第2均圧室14となる。なお、第1の窪み部16の縁部の一方側に、第1の窪み部16と外部を連通する第1の切り込み部21を形成し、第2の窪み部18の縁部の一方側に、第2の窪み部18と外部を連通する第2の切り込み部22を形成することにより、第1、第2部材17、19を一体化した際に、第1、第2の切り込み部21、22の合体によりノズルのガス出口15が形成される。そして、第1の窪み部16の底部の他方側に、底部を貫通して第1部材17の幅方向にガス供給口11が並べて形成されている。

20

【0019】

ガス制御手段13は、上端側が第1均圧室12の上側内壁(図1では、第1の窪み部16の底面)に密着して設けられた取付け部材23を介して固着され、幅方向両側部がそれぞれ第1均圧室12の両側内壁(図示せず)に固着した断面円弧状の固定堰部材24を有している。また、ガス制御手段13は、断面円弧状になって、しかも同心円状に固定堰部材24の外側に設けられ、徐々に幅狭となった先部を除く両側部が第1均圧室12の両側内壁に密着して摺動する可動堰部材25とを有している。そして、可動堰部材25は軸心にある回転軸26に左右の側板部材29を介して取付けられている。なお、可動堰部材25はガスの流れる方向に対して左右対称となっている。また、可動堰部材25の表面は、第2の窪み部18の底部に設けられたガスシール材27に密着している。なお、回転軸26は、両側がガスシール機構を備えた図示しない軸受けを介して第1均圧室12の幅方向両側内壁に、両端側をそれぞれ内壁から貫通させて設けられている。

30

【0020】

固定堰部材24を固定する取付け部材23と回転軸26との隙間および固定堰部材24の下端と回転軸26との隙間にはそれぞれ第1、第2の障壁部材28、28aが配置されている。第1、第2の障壁部材28、28aを設けることで、可動堰部材25の基端位置が変化しても、ガスが安定して固定堰部材24と可動堰部材25の間に流入できる。

40

【0021】

ノズルのガス出口15の上下方向隙間(開口幅)は1mm以上1.5mm以下である。が1mm未満では、広範囲の厚みを有する亜鉛めっき層を一つのノズル10で形成する場合に、十分な流量のガスを吹き出させることができない。が1.5mmを超えると、薄い亜鉛めっき層を形成するのに十分なガスの噴射圧力が得られない。また、多大なガスの供給が必要になり、現実的でなく、圧力の調整も難しくなる。このため、を1~1.5mmとした。

可動堰部材25の下流側端部からガス出口15の先端までの距離Dが25mmを超えると

50

、ガス制御手段13で整流化したガス状態を維持してガスをノズルのガス出口15に到達させることができない。このため、Dを25mm以下とした。ここで、Dを小さくし過ぎると、第2均圧室14が狭くなり、ガス制御手段13から流出したガス圧の均圧化が図られなくなる。従って、Dは10mmより大きくするのが好ましい。

【0022】

なお、ハウジング内に可動堰部材25と固定堰部材24を同心円状に配置し、このハウジングを第1、第2の窪み部16、18の合体した空間部内に移動可能に設けるようにすることもできる。これによって、可動堰部材25の下流側端部からガス出口15の先端までの距離Dを可変とすることができ、ノズルのガス出口15の幅方向におけるガス流量分布の微調整が可能になって、めっき層の厚み調整が更に容易になる。

10

【0023】

続いて、本発明の一実施の形態に係る溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズル10の作用について説明する。

溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズル10に設けられたガス制御手段13では、回転軸26を回転させることにより、可動堰部材25を固定堰部材24との距離を一定に保って回転させることができ、可動堰部材25の幅狭となった先部を含む先側と固定堰部材24との重なり長さ L_3 を変化させることができる。そして、重なり長さ L_3 を長くすることにより、固定堰部材24と可動堰部材25の間を通過するガスの通過抵抗を大きくでき、ガスの流れを整流化、すなわち、固定堰部材24と可動堰部材25の間から固定堰部材24（可動堰部材25）の幅方向に均一の風量でガスを吹き出させることができる。その結果、ノズルのガス出口15の上下方向隙間がノズルのガス出口15の幅方向に一定の場合、ノズルのガス出口15の幅方向におけるガス流量分布を均一にしてガスを吹き出させることができる。

20

【0024】

一方、重なり長さ L_3 を短く（すなわち、可動堰部材25の先部のみが固定堰部材24と重なるように）すると、固定堰部材24と可動堰部材25の間を通過するガスの通過抵抗が小さくなって、ガスの流れが可動堰部材25の先部形状の影響を大きく受け、固定堰部材24と可動堰部材25の間から噴き出るガスの風量を、固定堰部材24（可動堰部材25）の幅方向の両側で大きくできる。その結果、ノズルのガス出口15の間隔が幅方向に一定としても、ノズルのガス出口15の幅方向におけるガス流量分布を、ノズルのガス出口15の幅方向両側でガス流量が多くなるように吹き出させることができる。

30

【実施例】

【0025】

ノズルのガス出口の幅方向におけるガスの風量分布をノズルのガス出口の中央部の風量を除いて規格化ガスの風量分布を求めた。また、ノズルのガス出口の幅方向位置を、ノズルのガス出口の幅方向中心からの距離 x をノズルのガス出口幅の半分の値 W で除した規格化位置 x/W で表し、規格化ガスの風量分布と規格化位置 x/W の関係を求めた。その結果を図3に示す。

【0026】

アルミニウムを55%含有する溶融亜鉛合金のワイピングを想定して、付着量制御ガスをゲージ圧力40kPaで溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルに供給した際の、幅1.2mmのノズルのガス出口から噴き出るガスのガス出口幅方向における風量分布を数値計算により求めた。その結果を図3の曲線2に示す。なお、図3の曲線2では、溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズルの対称性からノズルのガス出口の中心から片側におけるガスの風量分布を示している。重なり長さ L_3 を小さくした場合、固定堰部材と可動堰部材の間を通過するガスの通過抵抗は小さく、ガスの流れが可動堰部材の先部形状の影響を大きく受け、ガス制御手段から噴き出るガスの風量は、固定堰部材（可動堰部材）の幅方向の両側で大きくなる。重なり長さ L_3 を調整した結果、図3の曲線2に示すように、ノズルのガス出口の中央部で $\rho = 1$ 、ノズルのガス出口の両側で $\rho = 1.15$ と、ノズルのガス出口の両側での風速を大きくできた。

40

50

【0027】

同一の可動堰部材および固定堰部材を用い、熔融亜鉛のワイピングを想定して、付着量制御ガスをゲージ圧力150kPaで熔融金属めっきの付着量制御用ガスノズルに供給した際の幅1.2mmのノズルのガス出口から噴き出るガスのガス出口幅方向における風量分布を数値計算により求めた。その結果を図3の曲線4に示す。なお、図3の曲線4では、熔融金属めっきの付着量制御用ガスノズルの対称性からノズルのガス出口の中心から片側におけるガスの風量分布を示している。重なり長さ L_3 を大きくした場合、固定堰部材と可動堰部材の間を通過するガスの通過抵抗が大きくなってガスの流れが整流化され、ガス制御手段から固定堰部材(可動堰部材)の幅方向に均一の風量でガスが噴き出る。重なり長さ L_3 を調整した結果、図3の曲線4に示すように、ノズルのガス出口の幅方向におけるガスの風量分布は、ノズルのガス出口中央部で $\rho = 1$ 、ノズルのガス出口両側で $\rho = 1.02$ とほぼ一定にすることができた。

10

【0028】

また、アルミニウムを55%含有する熔融亜鉛合金のワイピングに使用する従来のノズルにおいて、付着量制御ガスをゲージ圧力40kPaで供給した際にノズルのガス出口から噴き出るガスのガス出口幅方向における風量分布を数値計算により求めた。その結果を図3の曲線1に示す。図3の曲線1に示すように、ノズルのガス出口の中央部で一定、ガス出口の端側で増大し、規格化位置 x/W に対する規格化ガスの風量分布の変化挙動は、本発明の熔融金属めっきの付着量制御用ガスノズルでアルミニウムを55%含有する熔融亜鉛合金のワイピングを想定して調整した際の規格化ガスの風量分布の変化挙動とよく一致する。

20

【0029】

更に、熔融亜鉛のワイピングに使用する従来のノズルにおいて、付着量制御ガスをゲージ圧力150kPaで供給した際にノズルのガス出口から噴き出るガスのガス出口幅方向における風量分布を数値計算により求めると、図3の曲線3に示すようになり、本発明の熔融金属めっきの付着量制御用ガスノズルで熔融亜鉛のワイピングを想定して調整した際の規格化ガスの風量分布の変化挙動とよく一致する。

以上のことから、本発明の熔融金属めっきの付着量制御用ガスノズルでは、ガス制御手段の可動堰部材の位置を変えて固定堰部材との重なり長さ L_3 を調整するとともに、ノズルに供給するガスの圧力を変えることで、熔融亜鉛めっきとアルミニウムを55%含有する熔融亜鉛合金めっきに兼用できることが確認された。

30

【0030】

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、図4に示す熔融金属めっきの付着量制御用ガスノズル10aのように、前記実施の形態に係る熔融金属めっきの付着量制御用ガスノズル10を上下反転し、複数のガス供給口11を上部に配置することもできる。更に、図1に示す熔融金属めっきの付着量制御用ガスノズル10、図4に示す熔融金属めっきの付着量制御用ガスノズル10aにおいて、複数のガス供給口を下側または側部に配置することもできる。

40

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の一実施の形態に係る熔融金属めっきの付着量制御用ガスノズルの側断面図である。

【図2】同熔融金属めっきの付着量制御用ガスノズルの正面図である。

【図3】ガス流速分布から求めたガス流量をノズルの平均流量で規格化して示した際のガス流量分布図である。

【図4】本発明の他の実施の形態に係る熔融金属めっきの付着量制御用ガスノズルの側断面図である。

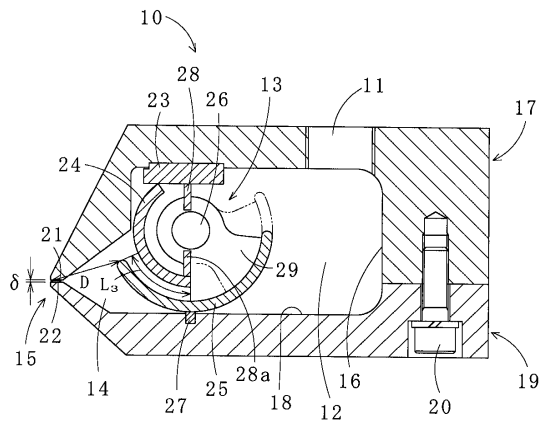
【符号の説明】

50

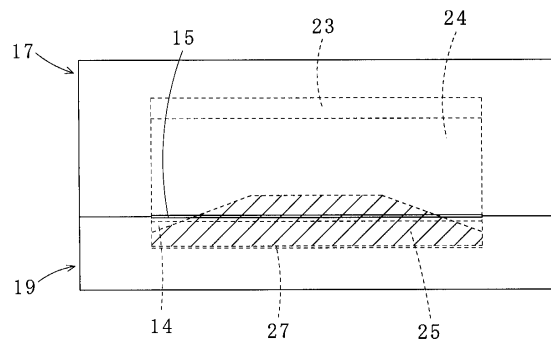
【 0 0 3 2 】

10、10a：溶融金属めっきの付着量制御用ガスノズル、11：ガス供給口、12：第1均圧室、13：ガス制御手段、14：第2均圧室、15：ガス出口、16：第1の窪み部、17：第1部材、18：第2の窪み部、19：第2部材、20：ボルト、21：第1の切り込み部、22：第2の切り込み部、23：取付け部材、24：固定堰部材、25：可動堰部材、26：回転軸、27：ガスシール材、28：第1の障壁部材、28a：第2の障壁部材、29：側板部材

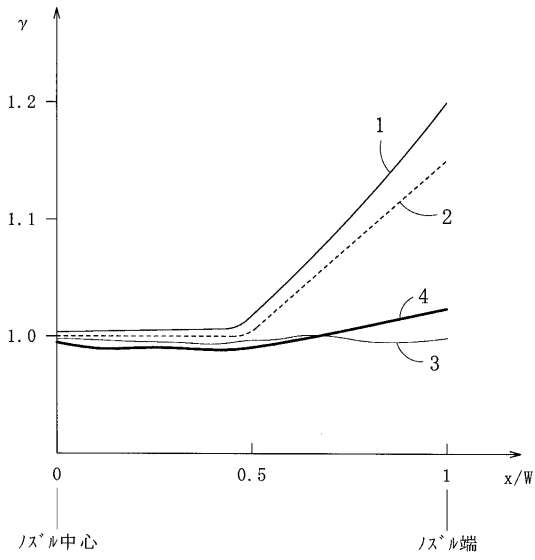
【 図 1 】



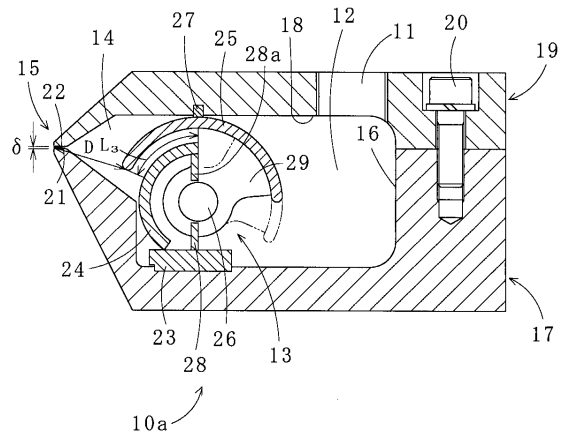
【 図 2 】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

審査官 國方 康伸

- (56)参考文献 特開平10 - 158806 (JP, A)
特開2005 - 248299 (JP, A)
特開平04 - 285147 (JP, A)
特開平01 - 319662 (JP, A)
特開平09 - 217162 (JP, A)
特開平08 - 319551 (JP, A)
特開平02 - 277754 (JP, A)
特開平09 - 302453 (JP, A)
特開平05 - 051716 (JP, A)
特開昭62 - 133057 (JP, A)
特開昭57 - 181372 (JP, A)
特開昭60 - 172380 (JP, A)
特開昭58 - 048656 (JP, A)
特開2000 - 256817 (JP, A)
実開平06 - 020451 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C23C 2/00 - 2/40