(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4546901号
(P4546901)

(45)発行日　平成22年9月22日(2010.9.22)　(24)登録日　平成22年7月9日(2010.7.9)

(51)Int.Cl.　F I
B22D 41/34 (2006.01)　B22D 41/34 510
B22D 11/10 (2006.01)　B22D 11/10 340D

請求項の数 2　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2005-241111(P2005-241111)
(22)出願日　平成17年8月23日(2005.8.23)
(65)公開番号　特開2007-54849(P2007-54849A)
(43)公開日　平成19年3月8日(2007.3.8)
審査請求日　平成19年10月25日(2007.10.25)

(73)特許権者　000170716
黒崎播磨株式会社
福岡県北九州市八幡西区東浜町１番１号
(73)特許権者　000004581
日新製鋼株式会社
東京都千代田区丸の内３丁目４番１号
(74)代理人　100082164
弁理士　小堀　益
(74)代理人　100105577
弁理士　堤　隆人
(72)発明者　横井　信行
福岡県北九州市八幡西区東浜町１番１号
黒崎播磨株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】スライディングノズル装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
溶融金属容器の底に固定された上プレートを保持する固定金枠と、この固定金枠の下方に配置され、固定金枠に対して開閉可能に設けられた開閉金枠と、この開閉金枠にスライド可能に保持されており、固定金枠と開閉金枠との間に配置された下プレートを保持するスライド金枠と、固定金枠と開閉金枠との間に設けられ、下プレートを上プレートに対して押圧する弾性体とからなり、前記スライド金枠は、溶融金属容器の側面に設けたアクチュエーターによって揺動するアームブラケットと、長さ調整器を介して連結されたスライディングノズル装置において、
固定金枠のアームブラケット側の端面には、下プレートのスライド方向に平行でかつ互いが対向する２本の案内溝が形成されたガイドブラケットが設けられ、また、長さ調整器とスライド金枠との間には、両側面にライナーが突設された連結金物が配置されており、
連結金物の両側面に突設されたライナーがガイドブラケットの案内溝にスライド可能に嵌合されて、連結金物がプレートのスライド方向と平行方向にスライド自在に保持されており、
連結金物の突出部とスライド金枠の嵌合孔が連結するスライディングノズル装置。
【請求項２】
連結金物の両側に突設されたライナーのスライド方向と直交する上下の稜の部分がＲ面取りされ、ライナーの垂直断面が長円形状とされている請求項１に記載のスライディングノズル装置。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、溶融金属用容器から排出される溶融金属の流量を調整するためのスライディングノズル装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
このスライディングノズル装置は、通常、図４に示すように、溶融金属用容器１の底の上ノズルの下に設置されて、上プレート２を保持する固定金枠３と、この固定金枠３に対して開閉可能に設けた開閉金枠４と、固定金枠３と開閉金枠４との間に設けた下プレート５を保持するスライド金枠６と、下プレート５を上プレート２に対して押圧する図示しない弾性体とからなり、スライド金枠６をスライドすることで上プレート２と下プレート５のそれぞれに形成されたノズル孔７，８の位置による開口の程度を調整して溶融金属の流量を調整するものである。この溶融金属の流量を調整するためには、下プレート５をスライドさせるスライド金枠６をスライドさせるためのアクチュエーター１０が溶融金属容器１に取り付けられている。
【０００３】
このアクチュエーター１０の溶融金属容器への取り付けの型式として、溶融金属容器の底に取り付ける場合と溶融金属容器の側面に取り付ける場合とがある。図示するものは、アクチュエーター１０を溶融金属容器１の側面に設けた例を示す。
【０００４】
以下に、このアクチュエーター１０を溶融金属容器の側面に取り付けた場合の駆動機構と操作を同図に基づいて説明する。
【０００５】
アクチュエーター１０は、溶融金属容器１の側面に固定された固定版１１に枢着されている。そして、アクチュエーター１０のロッド１３の先端は、固定版１１に枢着された略三角形状のアームブラケット１４の一端に連結されている。そして、このアームブラケット１４の他端は、スライド金枠６の端部に枢着されたプレートの位置決めをするための長さ調整器４１を介して、連結ピン４２によってスライド金枠６に連結された構造を有する。
【０００６】
この長さ調整器４１は、プレートの製造時の寸法のバラツキとスライド金枠６への取り付け位置のバラツキを調整するもので、アクチュエーター１０を縮小した位置で上下のノズル孔７と８が合致するようにスライド金枠６の位置を調整するものである。
【０００７】
そして、アクチュエーター１０の作動によりアクチュエーターロッド１３が伸張前進すると、アームブラケット１４は枢着軸１２を支点として、紙面の時計方向に揺動する。このアームブラケット１４の揺動によって、スライド金枠６は、紙面上で左方向に前進して、固定された上プレート２のノズル孔７に対してスライドする下プレート５のノズル孔８がずれて、ノズル孔同志の連通が遮断されて溶融金属の注出が停止される。
【０００８】
また、反対に、アクチュエーターロッド１３が縮小後退すると、枢着軸１２を支点としてアームブラケット１４は反時計方向に揺動する。これによってスライド金枠６は右方向に後退し、上プレート２と下プレート５のノズル孔７と８を合致せしめることでノズル孔は全開し溶融金属用容器１内の溶融金属が注出されることになる。
【０００９】
このスライディングノズル装置においては、それぞれの上下プレート２，５のスライド面が摩擦により摩耗するために生じる問題がある。
【００１０】
その第１の問題は、それぞれの耐火物プレート２，５が接触スライドによって摩耗する

ため、定期的に交換する際に生じる問題である。このプレートの交換に際しては、溶融金属容器１を横に倒して行われ、そのとき、アクチュエーター１０は溶融金属容器１の下側または上側に位置することになり、プレートを金枠から取り外すためには、人手により長さ調整器４１を連結しているピン４２を取り外して、アームブラケット１４との連結を解除してスライド金枠６を開く必要がある。このピン４２の取り外しのための作業は、人手によるもので、手間を要するばかりではなく、高熱状態にある容器の直上または直下での作業であり作業環境が悪く、時として、危険性を伴う。

【００１１】

また、第２の問題は、スライディングノズルの作動に際してのプレートの偏摩耗の問題である。スライド金枠を駆動するアームブラケット１４は枢着軸１２を支点として揺動されるために、下プレート５は正確には水平に移動できず、その先端部は後端部に比べ強く上プレート２に接触しつつスライドすることとなって、上プレート２と下プレート５の接触面に偏摩耗が発生し、両プレートの取り替えを頻繁に行う必要が生じ、そのため、交換用プレートの予備を多く必要とし、コスト高ともなる。

【００１２】

そこで、特許文献１においては、この従来のスライディングノズル装置における上下プレートの取り替えに際しての人手によるスライド金枠とアームブラケット側とを連結しているピンの取り外し作業を無くしてプレート取り替え作業を簡易化するとともに、プレートの偏摩耗を防止するスライディングノズルの駆動装置として長さ調整器を含む連結部材を有する構造のものが提案されている。

【００１３】

この提案に係る装置は、図４に示すスライド金枠６とアームブラケット１４との間に、図５に示すように、複数対の上部車輪５１を上面に配設した連結部材５２が配置され、溶融金属用容器の側方から下プレート５のスライド方向と同一方向に延びるようにレール５３が架設され、連結部材５２は上部車輪５１によって走行自在に懸吊されている。そして、この連結部材５２は、下方開放形の係止部５４が設けられた第１部材５５と、アームブラケット連結用の第２部材５６とを長さ調節器５７を介して一体化されており、この連結部材５２の第１部材５５に設けられている下方開放形の係止部５４にスライド金枠６の基端に設けられた連結軸を係合させている。

【００１４】

係る構造によって、連結部材５２はレール５３に沿って水平に移動し、下プレート５は水平にスライドするためプレートの偏摩耗が防止される。そして、プレートの取り替えをする場合には、係止部からスライド金枠６の連結軸が下方へ抜けるので、下プレート５の取り外しを容易に行うことができるものである。

【００１５】

ところが、この長さ調整器を含む連結部材を有する構造においては、連結部材は、レールその他、吸収機構等を具備するため、その全長が長くなり、装置全体が大きくなるという問題がある。

【００１６】

そのため、アクチュエータの取り付け位置とノズル孔との位置関係に制限を受けることになり、使用される取鍋の大きさに制限を受け、実際には、一部の取鍋にしか取り付けることができず、大部分の取鍋には、大掛かりな改造を必要とし、実現が困難である。

【特許文献１】特許第３０５１２９４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１７】

本発明は、スライド時の耐火物プレートの偏摩耗を低減し、耐火物プレートの交換時の作業を安全かつ簡便に行うことができるスライディングノズル装置において、コンパクト化した構造を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【００１８】
本発明は、溶融金属容器の側面に設けたアクチュエーターによって揺動するアームブラケットによりスライド金枠を駆動するスライディングノズル装置において、連結金物には長さ調整器を有しないようにして、装置そのものの構造を小さくし、連結金物のアームブラケットの揺動によるスライド金枠の移動を水平移動可能にして、下プレートを上プレートに対して平行に移動せしめるようにしたものである。
【００１９】
すなわち、本発明は、溶融金属容器の底に固定された上プレートを保持する固定金枠と、この固定金枠の下方に配置され、固定金枠に対して開閉可能に設けられた開閉金枠と、この開閉金枠にスライド可能に保持されており、固定金枠と開閉金枠との間に配置された下プレートを保持するスライド金枠と、固定金枠と開閉金枠との間に設けられ、下プレートを上プレートに対して押圧する弾性体とからなり、前記スライド金枠は、溶融金属容器の側面に設けたアクチュエーターによって揺動するアームブラケットと、長さ調整器を介して連結されたスライディングノズル装置において、固定金枠のアームブラケット側の端面には、下プレートのスライド方向に平行でかつ互いが対向する２本の案内溝が形成されたガイドブラケットが設けられ、また、長さ調整器とスライド金枠との間には、両側面にライナーが突設された連結金物が配置されており、連結金物の両側面に突設されたライナーがガイドブラケットの案内溝にスライド可能に嵌合されて、連結金物がプレートのスライド方向と平行方向にスライド自在に保持されており、連結金物の突出部とスライド金枠の嵌合孔が連結することを特徴とする。
【発明の効果】
【００２０】
前記固定金枠のアームブラケット側の端部に、下プレートのスライド方向に平行な案内溝を有するガイドブラケットを設け、このガイドブラケットの案内溝をスライド金枠と長さ調整器との連結金物がスライドするものであるため、プレートのスライド面は偏摩耗することがない上に、スライド金枠とアームブラケットとの連結はコンパクトな構造となる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２１】
本発明の実施の形態を実施例に基づいて説明する。
【実施例】
【００２２】
図１から図３に本発明の実施例を示す。これらの図において、図１は、図４に示すスライディングノズル装置において、アームブラケット１４とスライド金枠６との間の連結する部分を水平面から見た図であり、図２は、図１を同図に示すＡ－Ａ線から見た断面を示す。図３は、組立て部材の構成図を示すものではあるが、作図の都合上、固定金枠３を下側に配置し、スライド金枠６を上側に配置した状態で示している。
【００２３】
これらの図において、９は長さ調整器２１とスライド金枠６との間に配置された連結金物を示す。
【００２４】
固定金枠３のアクチュエーター側、すなわち、アームブラケット１４側の端面には、下プレート５のスライド方向に平行かつ互いが対向する２本の案内溝１５を有するガイドブラケット１６が設けられている。
【００２５】
そして、連結金物９の両側面には、このガイドブラケット１６の案内溝１５にスライド可能に嵌合させるためのライナー１７が突設されており、このライナー１７をガイドブラケット１６の案内溝１５に嵌合することによって、連結金物９はプレートのスライド方向と平行方向にスライド自在に保持される。
【００２６】

この連結金物９の両側面に突設されたライナー１７は、図３に示すように、直方体の稜の部分をＲ面取りした形状、垂直断面が長円形状をした耐摩耗性材から構成される。このライナー１７のＲ面取りは、アームブラケット１４の揺動によりライナー１７が案内溝１５内で水平状態ではなく傾いて移動するため、直方体では対角をなす２つの稜が案内溝１５の上下面に接触するために摩擦抵抗が大きくなり、引っ掛かってスライドできなくなってしまうという問題を回避するためである。このように、ライナー１７の稜をＲ面取することで案内溝の上下面との摩擦抵抗が少なくなりスライド金枠６をスムーズに移動することができる。

【００２７】

この連結金物９の両側面に形成されるライナー１７は、摩耗による寿命が来ると交換が可能なように、ネジによって着脱可能なように取付けられる。このライナー１７は、摩耗速度と、全体の大きさの点から、通常、長さが５０～１５０ｍｍ、厚み１０～４０ｍｍであることが好ましい。

【００２８】

また、この連結金物９のプレート側の端部には、頭部を半円盤状に形成した首部と頭部とからなるＴ字型をした突出部１８が形成されている。

一方、スライド金枠６には、この突出部１８が嵌合係止するための嵌合孔１９が形成されている。この連結金物９に形成された突出部１８は、開閉金枠４が開いた状態から、図４に示すように開閉金枠４を閉じると、スライド金枠の嵌合孔１９に連結されることになる。また、開閉金枠４を開くと、それに保持されているスライド金枠６が開き連結金物９との連結が離れ、開閉時にアームブラケット１４を着脱する必要はない。

【００２９】

また、２０は、連結金物９の下の中央部に形成された貫通孔であって、この貫通孔２０に連結軸２６を通すことによって、長さ調節器２１が枢着される。

【００３０】

長さ調節器２１は、図３に示すように、スライド側フォークエンド２２とアーム側フォークエンド２３と連結ロッド２４とからなっている。同図に示すように、連結ロッド２４は、同一回転方向で締め付けることができる雄ねじを、各々右ねじと左ねじで両端に有しており、連結ロッド２４の一端をスライド側フォークエンド２２に螺合し、他端をアーム側フォークエンド２３に羅合したものである。そして、アーム側フォークエンド２３の一端をアームブラケット１４へピン２５により枢着し、スライド側フォークエンド２２は連結金物９に連結軸２６で枢着されている。

【００３１】

このように構成された機構によって、図４で説明したように、アクチュエーター１０の作動によって下プレート５は、上プレート２に対してスライドする。その際、下プレート５の動きに際しては、アームブラケット１４の円弧状の揺動は、長さ調整器２１で受けて、長さ調整器の他端に連結している連結金物９を駆動する。このとき、長さ調整器２１は、その両端がピン２５と連結軸２６によって枢着されているので、少し傾いた状態で移動し、連結金物９に対しては上プレーと平行方向ではなく上または下方向へ少しずれた方向に駆動力を伝達する。しかしながら、連結金物９がその両側面に突設したライナー１７がガイドブラケット１６の案内溝１５内を駆動方向にほぼ平行に移動する。このため、連結金物９へのアームブラケット１４による弧状の揺動は上プレートとほぼ平行方向の移動へ矯正されることになる。従って、この連結金物９に嵌合しているスライド金枠６も上プレートと平行方向に駆動されるため上プレート２や下プレート５の偏摩耗が防止される。

【００３２】

そして、連結金物９は長さ調整器２１とスライド金枠６との間に設けられているため、装置全体をコンパクトにすることが可能となる。さらには、回転機構を有していないので、受熱等の金属の劣化や粉塵の付着等による回転不良に起因するスライドのスライド不良も発生することはない。

【００３３】

また、上プレートや下プレートの取り替えは、開閉金枠４を開くだけで連結金物９とスライド金枠６との連結が外れるように形成されているので、安全で、且つ、確実な作業が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００３４】

【図１】本発明のスライディングノズル装置の連結金物部分の構造を平面から見た図である。

【図２】図１のＡ－Ａ線による断面構造を示す。

【図３】本発明の連結金物分の組立構成図を示す。

【図４】スライディングノズル装置の構造例を示す。

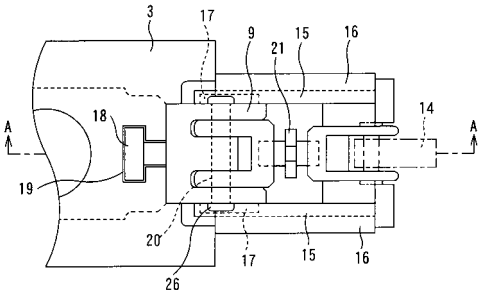
【図５】先行技術におけるスライディングノズル装置におけるスライド金枠とのアームブラケットとの連結機構を示す。

【符号の説明】

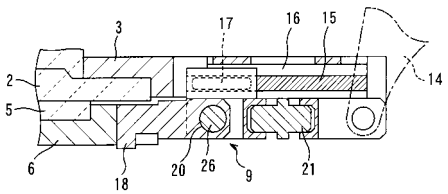
【００３５】

１　溶融金属用容器　　２　上プレート　　３　固定金枠　　４　開閉金枠
５　下プレート　　６　スライド金枠　　７，８　ノズル孔　　９　連結金物
１０　アクチュエーター　　１１　固定版　　１２　枢着軸
１３　アクチュエーターロッド　　１４　アームブラケット　　１５　案内溝
１６　ガイドブラケット　　１７　ライナー　　１８　突出部　　１９　嵌合孔
２０　貫通孔　　２１　長さ調節器　　２２　スライド側フォークエンド
２３　アーム側フォークエンド　　２４　連結ロッド　　２５　ピン
２６　連結軸

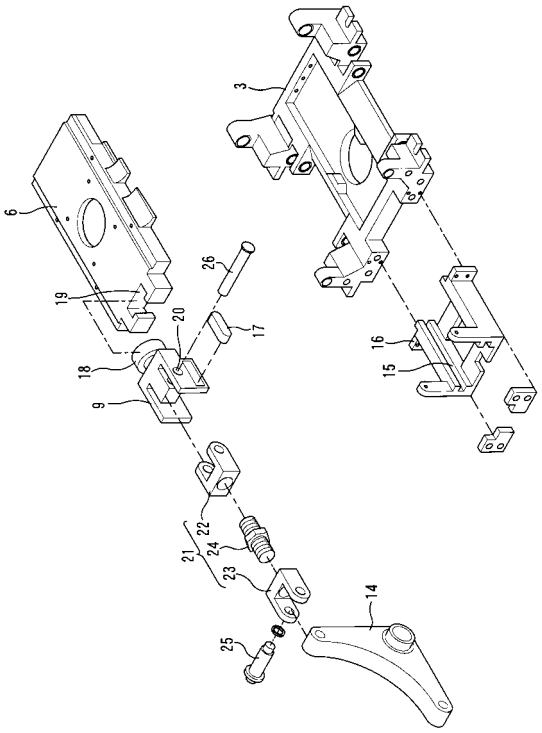
【図１】



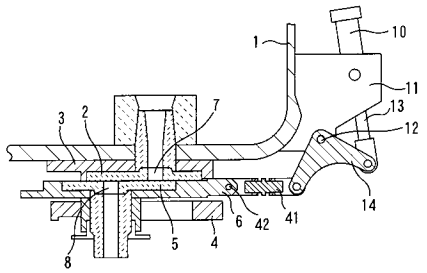
【図２】



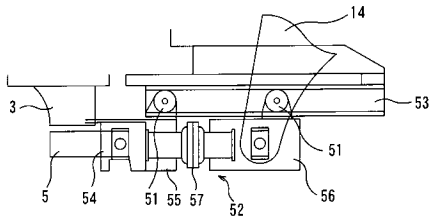
【図３】



【図４】



【図５】



フロントページの続き

(72)発明者　大場　春幸
福岡県北九州市八幡西区東浜町１番１号　黒崎播磨株式会社内
(72)発明者　豊田　基樹
福岡県北九州市八幡西区東浜町１番１号　黒崎播磨株式会社内
(72)発明者　本田　毅
福岡県北九州市八幡西区東浜町１番１号　黒崎播磨株式会社内
(72)発明者　萩原　眞治
広島県呉市昭和町１１番１号　日新製鋼株式会社　呉製鉄所内

審査官　池ノ谷　秀行

(56)参考文献　特開平０７－０８０６３１（ＪＰ，Ａ）
実開平０２－１２７３６４（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６３－１９６３５０（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５６－０２３２６６（ＪＰ，Ｕ）
特開平１１－２５４１２６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２２Ｄ　４１／２２－４１／４８
Ｂ２２Ｄ　１１／１０