

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5781821号
(P5781821)

(45) 発行日 平成27年9月24日 (2015. 9. 24)

(24) 登録日 平成27年7月24日 (2015. 7. 24)

(51) Int. Cl.

F 1

B 2 1 D 5/12 (2006.01)

B 2 1 D 5/12 F

B 2 1 C 37/08 (2006.01)

B 2 1 C 37/08 A

B 2 3 K 13/00 (2006.01)

B 2 1 D 5/12 G

B 2 3 K 13/00 A

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2011-91994 (P2011-91994)
 (22) 出願日 平成23年4月18日 (2011. 4. 18)
 (65) 公開番号 特開2012-223782 (P2012-223782A)
 (43) 公開日 平成24年11月15日 (2012. 11. 15)
 審査請求日 平成26年4月3日 (2014. 4. 3)

(73) 特許権者 000150419
 株式会社中田製作所
 大阪府大阪市淀川区田川3丁目7番6号
 (73) 特許権者 000006655
 新日鐵住金株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号
 (74) 代理人 100123467
 弁理士 柳 館 隆彦
 (72) 発明者 藪田 浩昭
 大阪府大阪市淀川区田川3丁目7番6号
 株式会社中田製作所内
 (72) 発明者 王 飛舟
 大阪府大阪市淀川区田川3丁目7番6号
 株式会社中田製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクイズロールスタンド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電縫管製造ラインの接合位置に設置され、左右の上ロールを除くスクイズロールが脱着可能に組み込まれた固定部と、該固定部上に重ねられ、内部に左右の上ロールが脱着可能に組み込まれると共に、固定部上の組み立て位置から、当該固定部上を開放する退避位置へ少なくとも一方向側を支点としてその側へ傾動する可動部と、該可動部を固定部上の組み立て位置に固定するロック機構と、前記可動部を組み立て位置と退避位置との間で往復駆動する駆動機構とを具備しており、前記固定部はライン下流側に設置されたビード研削装置と組み合わせられており、前記可動部は前記電縫管製造ラインの下流側に傾動すると共に、そのライン下流側へ傾動した状態で前記ビード研削装置上に重なるスクイズロールスタンド。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のスクイズロールスタンドにおいて、前記ロック機構は、可動部の下端部から正面側及び背面側に突出し、固定部上面の正面側の縁部及び背面側の縁部にそれぞれ係合する板状ストッパーと、固定部上面の正面側の縁部及び背面側の縁部に取り付けられて板状ストッパー係合部を両側から固定する複数のクランプとの組合せからなるスクイズロールスタンド。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のスクイズロールスタンドにおいて、前記板状ストッパーは、可動部の支持部材を兼ねるスクイズロールスタンド。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 の何れかに記載のスクイズロールスタンドにおいて、前記複数のクランプは左右均等に配置されており、且つ当該スクイズロールスタンドにおける成形反力以上の荷重で前記板状ストッパーを常時押し付けるスクイズロールスタンド。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のスクイズロールスタンドにおいて、ライン下流側に傾動した可動部がビード研削装置上に重なるように、ビード研削装置における支持ロール及び研削部の高さ調整機構がライン側方又は下方に配置されて、ビード研削装置の高さが制限されているスクイズロールスタンド。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電縫管製造ラインの接合位置に配置されるスクイズロールスタンドに関し、より詳しくは、スクイズロールのロール替え作業が容易なスクイズロールスタンドに関する。

【背景技術】**【0002】**

電縫管製造ラインでは、スケルプと呼ばれる帯状の材料を円筒状に徐々に成形し、突き合わせエッジ部を加熱すると共にその加熱された突き合わせエッジ部をスクイズロールで押圧することにより連続的に溶接接合して、製品である断面円形の電縫管を連続的に製造する。このような電縫管製造ラインでは、サイズが異なる様々な種類の製品を製造するのが通例であり、このために、成形ロールのサイズを変更するロール替えが頻繁に行われる。

20

【0003】

このロール替えについては、電縫管製造ラインの接合位置に設置されるスクイズロールスタンドにおいても例外ではなく、製造する製品のサイズに応じてスクイズロールの交換が行われる。その手法は次のとおりである。スクイズロールスタンドにおけるスクイズロールとしては、対向エッジ部を上にして侵入するオープンパイプを下から支持する下ロール、そのオープンパイプを両側から押圧する左右一対のサイドロール、対向エッジ部の近傍を斜め上方から押圧する左右一対の上ロールがあり、ロール替えではこれらのロール全てが新たな製品サイズに対応したものに交換されるが、下ロール及び左右のサイドロールを交換する際に上ロールが障害になる。このためスクイズロールのロール替えでは、下ロール及び左右のサイドロール替えに先立って上ロールを取り外す必要がある。

30

【0004】

しかしながら、上ロールの取り外しは、従来は上ロールアッセンブリをクレーンで吊り上げて下のスタンド本体から分離することにより行われており、スタンド本体から分離された上ロールアッセンブリはオフラインに運ばれ、ここで上ロールの交換が行われた後、上ロールアッセンブリ全体が元に戻される。上ロールアッセンブリが取り外されている間にスタンド本体内のサイドロール及び下ロールの交換が行われる。

40

【0005】

スクイズロールスタンドにおけるロール替え作業は、上述のように大掛かりで手数がかかるために、様々な改善策が特許文献 1 ～ 3 により提示されているが、基本的には上ロールアッセンブリの吊り上げ作業による分離であるために、期待するほどの効果が得られていないのが現状である。すなわち、上ロールアッセンブリの吊り上げ作業による分離の場合は、その作業自体が大掛かりで手数がかかる上に、上ロールアッセンブリに外部から接続された配線、配管を作業の都度、取り外し、作業後に復旧させるため、多大な時間を要するなど問題が多く、生産性を著しく低下させていたのである。

【0006】

また、スクイズロールスタンドで溶接を終えて管になった材料は、通常はスクイズロー

50

ルスタンドの下流側に連設されたビード切削装置で外面溶接ビードを除去される（特許文献４～７参照）。すなわち、スクイズロールスタンドはライン下流側のビード切削装置と組み合わされているのが通例である。そのビード切削装置では、ライン上に支持された切削刃物の高さが製品サイズに応じて調整される。その高さ調整機構もまた切削刃物と共にライン上に設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００７】

【特許文献１】特許第３０５３５３４号公報

【特許文献２】特許第４２５０８４８号公報

【特許文献３】特許第４４６１５４９号公報

【特許文献４】特開平１０－５８１９４公報

【特許文献５】特開２００１－１５０１８９号公報

【特許文献６】特開２００６－８８２１５号公報

【特許文献７】実開平６－８５７１５号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

本発明の目的は、スクイズロールのロール替えが容易で、装置構造も簡単なスクイズロールスタンドを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記目的を達成するために、本発明のスクイズロールスタンドは、電縫管製造ラインの接合位置に設置され、左右の上ロールを除くスクイズロールが脱着可能に組み込まれた固定部と、該固定部上に重ねられ、内部に左右の上ロールが脱着可能に組み込まれると共に、固定部上の組み立て位置から、当該固定部上を開放する退避位置へ少なくとも一方向側を支点としてその側へ傾動する可動部と、該可動部を固定部上の組み立て位置に固定するロック機構と、前記可動部を組み立て位置と退避位置との間で往復駆動する駆動機構とを具備している。

【００１０】

本発明のスクイズロールスタンドにおいては、スクイズロールのうち、上ロールを収容する上ロールアッセンブリとしての可動部が、他のスクイズロールを収容する固定部に対して連結されており、固定部上の組み立て位置から一方向側の退避位置へ傾動することにより固定部上を開放してロール替えが可能な状態とするので、上ロールアッセンブリをクレーンで吊り上げて分離除去する従来タイプと比べてロール替え操作が極めて容易である。

【００１１】

可動部の傾動方向は特に問わない。電縫管製造ラインの上流側でもよいし下流側でもよく、ライン側方でもよい。ライン側方へ傾動させる場合はライン側方に可動部受け入れスペースが別途必要になるのに対し、電縫管製造ラインの上流側又は下流側の場合はライン上方の空間を可動部受け入れスペースとして活用できるので合理的である。特に電縫管製造ライン下流側はビード切削装置が存在するので、可動部をライン下流側へ傾動させるのが好ましい。こうすることにより、ライン下流側へ傾動した可動部を下流側のビード切削装置上に重ねることができ、この位置を退避位置とするならば、ビード切削装置の上方空間を有効活用でき、装置占有面積の増大を回避できる。また、ビード切削装置を可動部の退避位置における支持体として活用することができ、装置構成の簡略化が可能となる。

【００１２】

ビード切削装置上を可動部の退避位置とするためには、可動部がライン下流側へ直角に傾動するように、ビード切削装置の高さを制限する必要がある。ビード切削装置の高さがこれより大きいと可動部の傾動角度が不足し、固定部上が完全に開放しない。ビード切削

10

20

30

40

50

装置の高さを制限するためには、本来はビード切削装置における切削部の上方に配置される切削部の高さ調整機構及び支持ロールの高さ調整機構をライン側方又は下方に配置するのが合理的で好ましい。

【 0 0 1 3 】

可動部を固定部上の組み立て位置に固定するロック機構については、可動部の下端部から正面側及び背面側に突出し、固定部上面の正面側の縁部（前縁部）及び背面側の縁部（後縁部）にそれぞれ係合する板状ストッパと、固定部上面の正面側の縁部及び背面側の縁部に取り付けられて板状ストッパ係合部を両側から固定する複数のクランプとの組合せが構造が簡単で好ましい。

【 0 0 1 4 】

ここにおける板状ストッパは、可動部の支持部材を兼ねることができる。そうすることにより、構造の一層の簡略化を図ることができる。

【 0 0 1 5 】

また、複数のクランプは左右均等に配置し、且つ当該スクイズロールスタンドにおける成形反力以上の荷重で前記板状ストッパを常時押し付ける構成が好ましい。この構成により、板状ストッパ係合部のガタつきを最小限に抑制することができ、高剛性なスクイズロールスタンドの製造が可能となる。

【 0 0 1 6 】

固定部における左右のサイドロールについては、下方に配置された左右の駆動シャフトに対して左右の差し込み式カップリングを介して脱着可能に連結し、且つ左右の差し込み式カップリングを、ラインに直角な横方向に位置調節が可能な構成とするのがよい。左右のサイドローラを取り付ける際に、この構成によって左右の差し込み式カップリングを事前に位置調整しておくことにより、左右のサイドローラと左右の駆動シャフトとの連結を容易に行うことができる。

【 0 0 1 7 】

ここにおける左右の駆動シャフトは、左右の差し込み式カップリングの横方向移動を許容するためにユニバーサルジョイントで構成するのが好ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明のスクイズロールスタンドは、スクイズロールのうち上ロールを収容する上ロールアセンブリとしての可動部が、他のスクイズロールを収容する固定部に対して傾動することにより固定部上を開放するので、スクイズロールのロール替えに際して可動部を固定部から分離する操作、分離後の可動部をクレーンで吊り上げてライン外へ搬出する操作、元のところに戻す操作、並びに可動部を固定部と再結合する操作が不要になるだけでなく、配線、配管の脱着作業も不要になり、ロール替え操作がすこぶる簡単となる。更には、固定部が決まった軌跡を描いて傾動するので、位置合わせ機構やガイド機構が極めて簡単となり、吊り上げクレーンが不要となることなどを考慮すると、装置構造の簡略化も可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態を示すスクイズロールスタンドの側面図である。

【 図 2 】 同スクイズロールスタンドの平面図である。

【 図 3 】 同スクイズロールスタンドの動作を示す側面図である。

【 図 4 】 同スクイズロールスタンドの動作を示す平面図である。

【 図 5 】 同スクイズロールスタンドの正面図である。

【 図 6 】 同スクイズロールスタンドの内部構造を示す正面図である。

【 図 7 】 同スクイズロールスタンドの背面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

以下に本発明の一実施形態を説明する。

【 0 0 2 1 】

本実施形態のスクイズロールスタンドは、図 1 ~ 図 4 に示すように、電縫管製造ラインの特に接合位置に設置されており、図示されない成形ローラ群を通過し対向エッジ部を上にして侵入するオープンパイプ 6 0 の対向エッジ部の接合を行う。このスクイズロールスタンドは、製造ラインの接合位置に設置された固定部 1 0 と、固定部 1 0 上に重ねられる傾動式の可動部 2 0 と、可動部 2 0 を固定部 1 0 上に固定するロック機構 3 0 と、可動部 2 0 を傾転駆動する駆動機構 4 0 とを備えており、当該スクイズロールスタンドのライン下流側に設置されたビード切削装置 5 0 と組み合わされている。

【 0 0 2 2 】

スクイズロールスタンドの固定部 1 0 は、図 5 及び図 6 に示すように、架台 1 1 とその上に連設されたスタンド本体 1 2 とからなる。

10

【 0 0 2 3 】

固定部 1 0 のスタンド本体 1 2 内には、スクイズロールとして、オープンパイプ 6 0 を下から支持する下ロール 1 3 と、そのオープンパイプ 6 0 を両側から押圧する左右のサイドロール 1 4 , 1 4 とが設けられている。下ロール 1 3 は、下方のブラケット 1 3 により回転自在に支持された水平のフリーローラである。

【 0 0 2 4 】

左右のサイドロール 1 4 , 1 4 は垂直ロールであり、支持側を外側に向けた片持ち式の支持体 1 4 , 1 4 により回転自在に支持されている。両側の支持体 1 4 , 1 4 は、それらの両側に設けられた油圧サーボ制御シリンダー 1 5 , 1 5 によりラインに直角な水平方向に駆動される。これにより、左右のサイドロール 1 4 , 1 4 は押し込み量を調整される。そして、両側の油圧サーボ制御シリンダー 1 5 , 1 5 のシリンダーケース 1 5 , 1 5 と脱着可能な前後のフレームパネル 1 2 , 1 2 とにより、スタンド本体 1 2 は構成されており、スタンド本体 1 2 の上面は、前後の縁部及び左右の縁部を除いて実質的に全面開放されている（図 4 参照）。

20

【 0 0 2 5 】

固定部 1 0 の架台 1 1 内には、スタンド本体 1 2 内のサイドロール 1 4 , 1 4 の回転駆動を行う左右一対の第 1 モータ 1 6 , 1 6 が設置されている。また架台 1 1 の上には、スタンド本体 1 2 内の下ロール 1 3 を昇降駆動する第 2 モータ 1 7 が搭載されている。

【 0 0 2 6 】

第 1 モータ 1 6 , 1 6 は、架台 1 1 内の両側端部に、出力軸を内側に向けて配置されている。各出力軸の回転は、それぞれの内側に配置されたギヤボックス 1 6 , 1 6 、スタンド本体 1 2 内に垂直に配置された左右一対の駆動シャフト 1 6 , 1 6 、及びそれらの上方に取り付けられた左右一対の差し込み式カップリング 1 8 , 1 8 を介して上方のサイドロール 1 4 , 1 4 にそれぞれ伝達されることにより、サイドロール 1 4 , 1 4 を同期的に回転駆動する。

30

【 0 0 2 7 】

ここで、左右の差し込み式カップリング 1 8 , 1 8 は、駆動シャフト 1 6 , 1 6 の上端部に固着されており、サイドロール 1 4 , 1 4 の下端部から下方に突出する連結ピンが差し込まれることにより、サイドロール 1 4 , 1 4 を脱着可能に連結する。差し込み式カップリング 1 8 , 1 8 は、ラインに直角な水平方向のガイド 1 8 , 1 8 により横方向に移動自在に支持されており、モータ式ジャッキ 1 8 , 1 8 により横方向の任意位置に誘導される。駆動シャフト 1 6 , 1 6 は、差し込み式カップリング 1 8 , 1 8 の横方向移動、すなわちサイドロール 1 4 , 1 4 の押し込み量変化を許容するために、ユニバーサルジョイントにより構成されている。

40

【 0 0 2 8 】

第 2 モータ 1 7 は、架台 1 1 の正面側（ライン上流側）の側縁部上に、出力軸を内側に向けて搭載されている。第 2 モータ 1 7 の出力軸は、架台 1 1 の正面側（ライン上流側）の中央部上に搭載された方向転換用のギヤボックス 1 7 、及びスタンド本体 1 2 内に配置されたジャッキ 1 7 を介してその上のブラケット 1 3 を昇降駆動することにより、

50

下ロール 13 の高さ調整を行う。

【0029】

固定部 10 上の可動部 20 は、図 5 ～ 図 7 に示すように、正面からみて逆 U 字形をしたアーチ状のフレーム 25 と、フレーム 25 内に昇降可能に支持された左右一対の上ロール 26, 26 とを備えている。アーチ状のフレーム 25 の内側は下方に開放している。上ロール 26, 26 は下ロール 13 と同様のフリーローラからなり、対向エッジ部を上にして侵入するオープンパイプ 60 の両エッジ部を斜め上方から押圧するように内側へやや傾斜して配置されている。オープンパイプ 60 の両エッジ部を押圧するために、上ロール 26, 26 はフレーム 25 内に昇降自在に設けられた可動ベース 27 内に取り付けられている。

10

【0030】

詳しく説明すると、可動ベース 27 はフレーム 25 の中央部に取り付けられた油圧サーボ制御シリンダー 28 により昇降駆動される。可動ベース 27 には左右一対の油圧サーボ制御シリンダー 29, 29 が下向きに取り付けられると共に、その下方に位置して上ロール 26, 26 を案内するガイド 26, 26 が設けられている。油圧サーボ制御シリンダー 29, 29 及びガイド 26, 26 は、上ロール 26, 26 の傾斜に対応して内側へやや傾斜している。そして、油圧サーボ制御シリンダー 28 による可動ベース 27 の昇降操作と、油圧サーボ制御シリンダー 29, 29 による上ロール 26, 26 の昇降操作とにより、上ロール 26, 26 は高さを独立に調整される。

【0031】

20

可動部 20 は又、固定部 10 の背面側（ライン下流側）の上端部を中心として固定部 10 の背面側（ライン下流側）へ約 90 度回転するように構成されている。この回転のために、可動部 20 は、固定部 10 の背面側（ライン下流側）の上端部に固着された左右一対の第 1 ブラケット 21, 21 と、第 1 ブラケット 21, 21 により水平に支持された左右一対の回転軸 22, 22 と、回転部 20 の背面側（ライン下流側）の下端部に固着された左右一対の第 2 ブラケット 23, 23 とを有している。

【0032】

回転部 20 の背面側（ライン下流側）の下端部に固着された左右の第 2 ブラケット 23, 23 は、左右の第 1 ブラケット 21, 21 の各内側にそれぞれ配置されており、前記回転軸 22, 22 とは固着されている。また、回転軸 22, 22 の両端部に固着された左右一対のレバー 24, 24 の先端部が、架台 11 の背面側（ライン下流側）の両端部上に軸支された左右一対のシリンダーからなるアクチュエータ 24, 24 のロッド先端部と軸着されている。

30

【0033】

そして、可動部 20 が固定部 10 上の組み立て位置にあるときに、アクチュエータ 24, 24 のロッドは縮退しており、この状態からアクチュエータ 24, 24 のロッドが伸出することにより、可動部 20 は背面側（ライン下流側）の水平な回転軸 22, 22 を中心として背面側（ライン下流側）へ約 90 度傾動することにより、背面側（ライン下流側）に配置されたビード切削装置 50 の上に正面を上にして仰向けに載置される。

【0034】

40

ここにおけるアクチュエータ 24, 24 は、可動部 20 を傾転駆動する駆動機構 40 である。また、可動部 20 が背面側（ライン下流側）へ約 90 度傾動して、背面側（ライン下流側）に配置されたビード切削装置 50 上に正面を上にして載置された仰向け状態が、可動部 20 の退避位置である。22, 22 は左右の回転軸 22, 22 をレバー 24, 24 の内側で回転自在に支持する軸支部である。

【0035】

可動部 20 を固定部 10 上に固定するロック機構 30 は、図 2 及び図 4 に示すように、固定部 10 の上面に設けられた複数個、ここでは 8 個のクランプ 31 の組合せにより構成されている。8 個のクランプ 31 のうち、4 個は固定部 10 の正面側の縁部（前縁部）上面に 2 個を 1 組として 2 組取り付けられており、残りの 4 個は固定部 10 の背面側の縁部

50

(後縁部) 上面に 2 個を 1 組として 2 組取り付けられている。前縁部上面に取り付けられた 2 組のクランプ 3 1 は中央部を挟む両側に配置されており、各組 2 個のクランプ 3 1 , 3 1 は対向配置されている。同様に、後縁部上面に取り付けられた 2 組のクランプ 3 1 は中央部を挟む両側に配置されており、各組 2 個のクランプ 3 1 , 3 1 は対向配置されている。

【 0 0 3 6 】

ここにおける 4 組 8 個のクランプ 3 1 は、可動部 2 0 が固定部 1 0 上の組み立て位置にあるときに、可動部 2 0 におけるフレーム 2 5 の両下端部から前後に突出した両側の板状ストッパ 3 2 , 3 2 を拘束して固定部 1 0 上に固定する。具体的には、フレーム 2 5 の両下端部から上流側へ突出する 2 枚の板状ストッパ 3 2 , 3 2 の各端部、及び下流側へ突出する 2 枚の板状ストッパ 3 2 , 3 2 の各端部が、固定部 1 0 の前縁部上及び後縁上に係合することにより、固定部 1 0 上に可動部 2 0 が支持される。

10

【 0 0 3 7 】

そして、上流側へ突出する板状ストッパ 3 2 , 3 2 の各端部が固定部 1 0 の前縁部上に載った状態で、各端部を前縁側の 2 組のクランプ 3 1 が両側からそれぞれ係止し、下流側へ突出する板状ストッパ 3 2 , 3 2 の各端部が固定部 1 0 の後縁部上に載った状態で、各端部を後縁側の 2 組のクランプ 3 1 が両側からそれぞれ係止することにより、可動部 2 0 は固定部 1 0 上に支持され固定される。前後各 2 枚の板状ストッパ 3 2 , 3 2 は可動部 2 0 の支持部材を兼ねているのである。

【 0 0 3 8 】

20

前記の 8 個のクランプ 3 1 はここでは油圧式であり、それらによるクランプ力、すなわち前後に突出した両側の板状ストッパ 3 2 , 3 2 を 8 個のクランプ 3 1 が固定部 1 0 上に固定する力は、管形成時に係合固定部に発生する荷重以上とすることで、係合固定部のガタつきを最小限に抑制し、当該スクイズロールスタンドを高剛性なものとしている。

【 0 0 3 9 】

固定部 1 0 の下流側に連設されたビード切削装置 5 0 は、図 1 ~ 図 4 に示すように、電縫管製造ライン下流側の退避位置へ可動部 2 0 が傾動するのを許容し、且つ退避位置に傾動した可動部 2 0 の下側にあつて可動部 2 0 の支持体を兼ねるように、高さを制限されている。この高さ制限のために、ビード切削装置 5 0 は以下のような固有の構成を採用している。

30

【 0 0 4 0 】

ビード切削装置 5 0 は、図 1 ~ 図 4 に示すように、固定部 1 0 の下流側に配置されたメインフレーム 5 5 と、スクイズロールスタンドを出た管状材料を支持するために、ライン長手方向に間隔をあけてメインフレーム 5 5 内に設けられた複数の支持ローラ 5 1 と、支持ローラ 5 1 の上方に位置してメインフレーム 5 5 内に設けられた複数(ここでは 2 個)の切削刃物 5 3 とを有している。

【 0 0 4 1 】

複数の支持ローラ 5 1 は、昇降可能な共通の支持フレーム 5 2 に取り付けられており、支持フレーム 5 2 がライン側方に設けられたモータジャッキ 5 2 にて昇降駆動されることにより一括して高さを調節される。複数の支持ローラ 5 1 と共にライン長手方向に間隔をあけて配置された複数の切削刃物 5 3 は、個別の昇降フレーム 5 4 に取り付けられている。複数の昇降フレーム 5 4 は、ライン側方に各昇降フレーム対応して設けられた複数のモータジャッキ 5 4 にて個別に昇降駆動されることにより、複数の切削刃物 5 3 の高さを個別に調節する。複数の切削刃物 5 3 を個別に支持する複数の昇降フレーム 5 4 には、切削刃物 5 3 の周方向位置を調節する位置調節機構がそれぞれ設けられている。

40

【 0 0 4 2 】

このように、複数の支持ローラ 5 1 の高さ調節機構であるモータジャッキ 5 2 及び複数の昇降フレーム 5 4 の高さ調節機構である複数のモータジャッキ 5 4 を電縫管製造ライン(管材パライン)の側方に配置することにより、可動部 2 0 が下流側へ約 90 度傾動するのが可能なレベルまで、ビード切削装置 5 0 の高さが低減されている。

50

【 0 0 4 3 】

ビード切削装置 5 0 のメインフレーム 5 5 内には、複数の切削刃物 5 3 の更に下流側に位置してビードワインダーユニット 5 6 が配置されており、メインフレーム 5 5 の更に下流側には、サポート上ロールユニット 5 7 が配置されている。サポート上ロールユニット 5 7 は、メインフレーム 5 5 と共に、スクイズロールスタンドの下流側に配置された架台 5 8 上に設置されている。

【 0 0 4 4 】

ビード切削装置 5 0 のメインフレーム 5 5 上は開放しており、作業中はこの上に可動部 2 0 が重ならないため開放状態となる。その結果、ヒュームの滞留がなく作業環境上からも好ましい形態となる。

10

【 0 0 4 5 】

以上が、本実施形態のスクイズロールスタンドの構造である。以下に、本実施形態のスクイズロールスタンドの機能を主に図 1 ~ 図 4 に基づいて説明する。

【 0 0 4 6 】

作業中は、図 1 及び図 2 に示すように、スクイズロールスタンドの可動部 2 0 は固定部 1 0 上の組み立て位置にロック機構 3 0 により固定されている。これにより、スクイズロールスタンドにおけるスクイズロール、すなわち固定部 1 0 内の下ロール 1 3 及び左右のサイドロール 1 4 , 1 4、並びに可動部 2 0 内の左右一対の上ロール 2 6 , 2 6 は、定位置に存在する。そして、固定部 1 0 の架台 1 1 内に設けられた左右一対の第 1 モータ 1 6 , 1 6 が作動することにより、固定部 1 0 内の左右のサイドロール 1 4 , 1 4 が回転駆動される。

20

【 0 0 4 7 】

これに先立って、固定部 1 0 内の下ロール 1 3 の高さ調節が架台 1 1 上の第 2 モータ 1 7 により、左右のサイドロール 1 4 , 1 4 の押し込み量の調節が油圧サーボ制御シリンダー 1 5 , 1 5 により、差し込み式カップリング 1 8 , 1 8 の横方向の位置調節がモータ式ジャッキ 1 8 , 1 8 により、可動部 2 0 内の上ロール 2 6 , 2 6 の高さ調節が油圧サーボ制御シリンダー 2 9 によりそれぞれ行われる。

【 0 0 4 8 】

また、ビード切削装置 5 0 においては、複数の支持ローラ 5 1 の高さ調節がモータジャッキ 5 2 により、複数の切削刃物 5 3 の高さ調節が複数のモータジャッキ 5 4 によりそれぞれ行われる。

30

【 0 0 4 9 】

オープンパイプ 6 0 は、対向エッジ部を上にしてスクイズロールスタンドに進入し、図示されない加熱装置による加熱、並びに左右のサイドロール 1 4 , 1 4 による押し込み及び左右の上ロール 2 6 , 2 6 による圧下により、対向エッジ部を接合される。接合を終えた管状材料は引き続き下流側のビード切削装置 5 0 内に進入し、接合部に生じている外面ビードを複数の切削刃物 5 3 により段階的に除去されて、製品である断面円形の電縫管とされる。ロック機構 3 0 における 8 個のクランプ 3 1 によるクランプ力が成形荷重反力以上に設定されているため、係合部のガタつきが最小限に抑制され、当該スクイズロールスタンドの剛性が高まることは前述したとおりである。

40

【 0 0 5 0 】

製造する電縫管のサイズが変わるときは、スクイズロールスタンド内のスクイズロールを交換する。このスクイズロールのロール替えの際には、まずサイドロール 1 4 , 1 4 の回転を停止した状態でロック機構 3 0 における 8 個のクランプ 3 1 を解放方向に作動させる。これにより、固定部 1 0 の最上部における前縁部との間、及び後縁部との間にかけて渡された可動部 2 0 における両側の板状ストッパ 3 2 , 3 2 が前縁部及び後縁部からそれぞれ解放される。

【 0 0 5 1 】

こうしてロック機構 3 0 が解除されると、可動部 2 0 の駆動機構 4 0 である固定部 1 0 両側の油圧シリンダー式のアクチュエータ 2 4 , 2 4 がロッド退入状態からロッド進出状

50

態へ切り替わる。これにより、回転軸 22 の両端部に固着された左右一对のレバー 24 , 24 が押され、可動部 20 が背面側（ライン下流側）の回転軸 22 を支点として背面側（ライン下流側）へ回転する方向へ、回転軸 22 が回転する。そして最終的には、可動部 20 が背面側（ライン下流側）のビード切削装置 50 のフレーム 55 上へ重なるまで約 90 度傾動する。これが図 3 及び図 4 に示す状態である。

【0052】

スクイズロールスタンドにおける固定部 10 上の可動部 20 が背面側（ライン下流側）の回転軸 22 を支点として背面側（ライン下流側）へ約 90 度傾動して背面側（ライン下流側）のビード切削装置 50 上へ正面を上にして重なることにより、固定部 10 の上面が開放される。また、可動部 20 におけるアーチ状のフレーム 25 の内側が開放される。これらにより、固定部 10 内の左右のサイドロール 14 , 14 が簡単に交換される。また、下ロール 13 の交換が必要な場合、その交換も容易である。更には、可動部 20 内の左右の上ロール 26 , 26 の交換が必要な場合、その交換も容易である。

【0053】

すなわち、本実施形態のスクイズロールスタンドにおいては、ロール替えを行う際に、上ロールアッセンブリである可動部 20 をその下の固定部 10 に対してライン下流側へ傾動可能とし、その傾動操作により固定部 10 上から可動部 20 を退避させるので、上ロールアッセンブリをクレーンで吊り上げて下の固定部 10 から分離退避させる場合と比べて退避操作が容易である。また、退避された可動部 20 は、ライン下流側のビード切削装置 50 上に正面を上にして仰向けに重ねられるので、ライン外に仮置きスペースを必要としない。その上、ビード切削装置 50 のフレーム 55 が可動部 20 の支持体を兼ねるので構成が簡単である。更に、可動部 20 が退避した後の固定部 10 上は開放状態となる。このため、固定部 10 上に門型フレームを組むなどして、固定部 10 内のロール替えを自動で行うこともできる。自動ロール替えの方法としては小型ホイストを使うとか、各種シンダーを使うといった様々な方法が可能である。

【0054】

固定部 10 内の左右のサイドロール 14 , 14 を交換する際、それらのサイドロール 14 , 14 は下方の駆動シャフト 16 , 16 と差し込み式カップリング 18 , 18 を介して連結されているので、サイドロール 14 , 14 を上に持ち上げるだけで駆動シャフト 16 , 16 から分離することかできる。次の製品サイズに応じた左右のサイドロール 14 , 14 をセットする際には、それらのロールサイズに応じて差し込み式カップリング 18 , 18 の横方向位置をモータ式ジャッキ 18 , 18 により調節しておく。これにより、次の製品サイズに応じた左右のサイドロール 14 , 14 を定位置に上方からセットするだけで、下方の駆動シャフト 16 , 16 と連結することができる。

【0055】

なお、上記実施形態では、スクイズロールスタンドにおける固定部 10 上の可動部 20 を固定部 10 上から排除するために、可動部 20 をライン下流側のラインに直角な水平軸（回転軸 22）を支点としてライン下流側へ傾動させたが、ライン上流側のラインに直角な水平軸を支点としてライン上流側へ傾動させることも可能であり、ライン側方のラインに平行な水平軸を支点としてライン側方へ傾動させることも可能である。更に、ライン下流側のラインに直角な水平軸とライン側方のラインに平行な水平軸というように 2 軸を支点として 2 段階に傾動させることも可能である。

【0056】

また、固定部 10 における前後のフレームパネル 12 , 12 は、上記実施形態では構造体であるために脱着を想定していないが、別にフレームを設けて脱着可能とすることもできる。そうすることにより、ロール替えの際にそれらの一方又は両方を取り外すことが可能となり、その結果、固定部 10 の前面及び／又は後面が開放されるので、固定部 10 内のスクイズロールの交換が一層容易となる。

【符号の説明】

【0057】

10

20

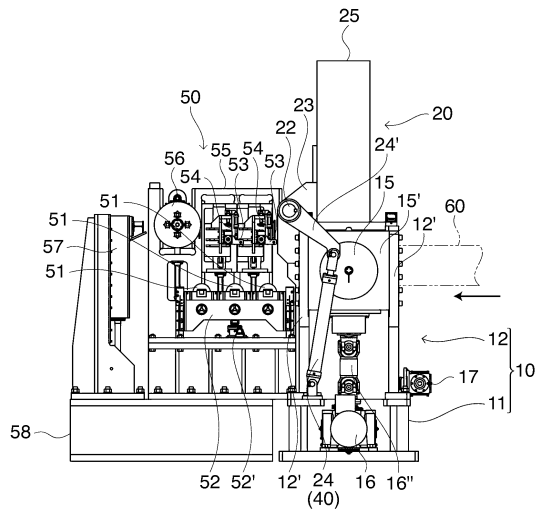
30

40

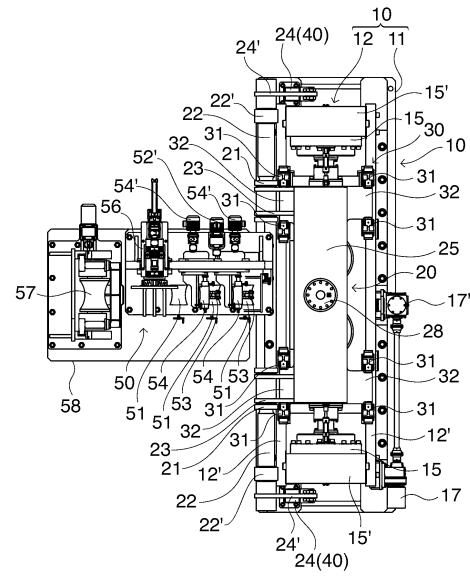
50

1 0	固定部	
1 1	架台	
1 2	スタンド本体	
1 3	下ロール	
1 4	サイドロール	
1 5	油圧サーボ制御シリンダー	
1 6	第 1 モーター	
1 7	第 2 モーター	
1 8	差し込み式カップリング	
2 0	可動部	10
2 1	第 1 ブラケット	
2 2	回転軸	
2 3	第 2 ブラケット	
2 4	アクチュエータ	
2 5	フレーム	
2 6	上ロール	
2 7	可動ベース	
2 8	油圧サーボ制御シリンダー	
2 9	油圧サーボ制御シリンダー	
3 0	ロック機構	20
3 1	クランプ	
3 2	板状ストッパ	
4 0	駆動機構 (アクチュエータ 2 4)	
5 0	ビード切削装置	
5 1	支持ローラ	
5 2	支持フレーム	
5 3	切削刃物	
5 4	昇降フレーム	
5 5	メインフレーム	
5 6	ビードワインダーユニット	30
5 7	サポート上ロールユニット	
5 8	架台	
6 0	オープンパイプ	

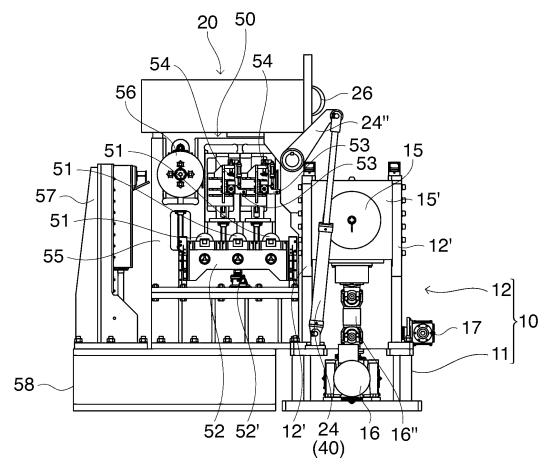
【図 1】



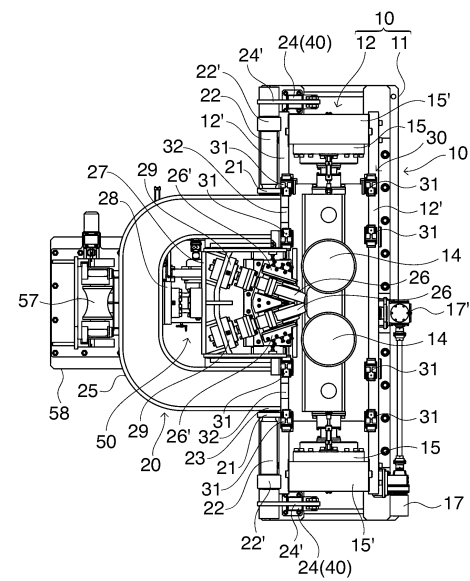
【図 2】



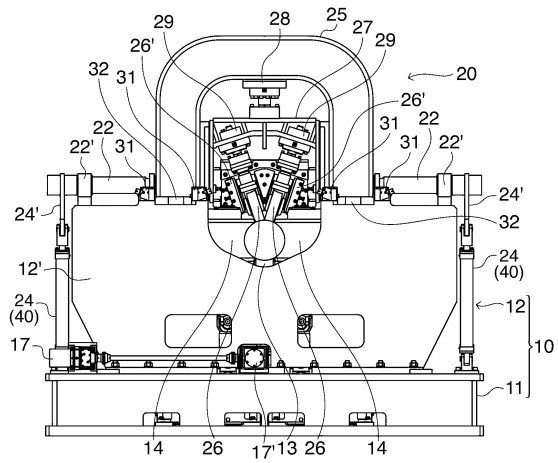
【図 3】



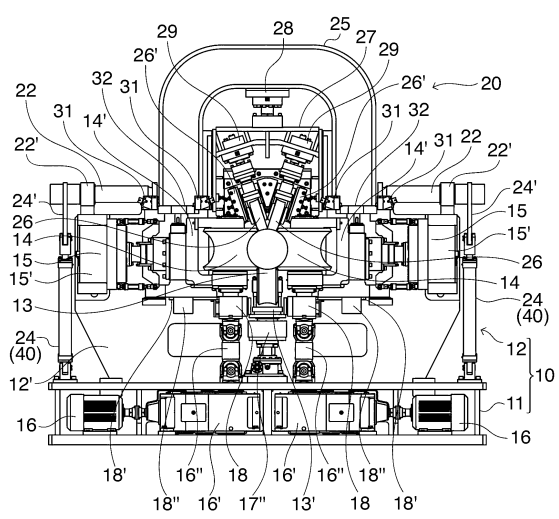
【図 4】



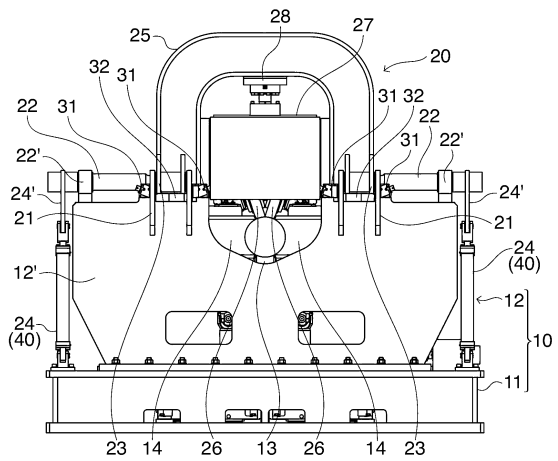
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 鶴田 諭
大阪府大阪市淀川区田川3丁目7番6号 株式会社中田製作所内
- (72)発明者 柴田 正司
東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 新日本製鐵株式会社内
- (72)発明者 幡原 邦彦
東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 新日本製鐵株式会社内
- (72)発明者 藤野 克己
東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 新日本製鐵株式会社内

審査官 矢澤 周一郎

- (56)参考文献 特表2005-511306(JP,A)
実開昭60-160927(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B21D 5/12
B21C 37/08