(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3668932号
(P3668932)
(45)発行日　平成17年7月6日(2005.7.6)　(24)登録日　平成17年4月22日(2005.4.22)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B23K 11/06　B23K 11/06　320

請求項の数 3　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2000-372979(P2000-372979)
(22)出願日　平成12年12月7日(2000.12.7)
(65)公開番号　特開2002-178159(P2002-178159A)
(43)公開日　平成14年6月25日(2002.6.25)
審査請求日　平成14年12月13日(2002.12.13)

(73)特許権者　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号
(74)代理人　100057874
弁理士　曾我　道照
(74)代理人　100110423
弁理士　曾我　道治
(74)代理人　100071629
弁理士　池谷　豊
(74)代理人　100084010
弁理士　古川　秀利
(74)代理人　100094695
弁理士　鈴木　憲七
(74)代理人　100081916
弁理士　長谷　正久

最終頁に続く

(54)【発明の名称】シーム溶接装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

先行ストリップの尾端を固定する出側クランプ装置と、

この出側クランプ装置に対し所定の間隔を開けて互いに対向して配置された、後行ストリップの先端を固定する入側クランプ装置と、

前記両クランプ装置間において前記両ストリップの移動方向と直角の方向に移動可能に構成され、前記両ストリップの対向した両端部をそれぞれ同時に切断するシャー装置、および、前記両ストリップの対向した両端部を重ね合わせて、その重ね合わせ部を回転しながら加圧通電して溶接する一対の円板電極を備えたキャリッジと、

前記入側クランプ装置、前記出側クランプ装置および前記キャリッジを装着したコモンベースと、

前記両ストリップの対向する両端部の重ね合わせ量を溶接開始端から溶接終了端にかけて大きくなるように調整する調整機構と、

前記両ストリップの対向した両端部を重ね合わせる際に、先行ストリップの尾端または後行ストリップの先端を固定した上下クランプを昇降する昇降機構と、

前記両ストリップの対向した両端部を重ね合わせる際に前記先行ストリップまたは前記後行ストリップを重ね合わせる方向に送る送り機構と

を備え、

前記調整機構、前記昇降機構および前記送り機構を前記出側クランプ装置または入側クランプ装置のいずれか一方側に設け、他のクランプ装置を前記コモンベースに対し固定的

に装着し、
さらに、前記調整機構は、前記送り機構により重ね合わせ方向に送られる当該ストリップの移動に伴って、当該クランプ装置を前記コモンベースに対し水平方向に回転させる回転機構と、前記両ストリップの対向する両端部の重ね合わせ量を溶接開始端から溶接終了端にかけて大きくなるように当該クランプ装置の回転角度を調整する角度調整機構とを有するシーム溶接装置。
【請求項２】
前記角度調整機構は、当該クランプ装置の前記ストリップの移動方向と直角の方向における両端部の前進側または後退側位置を決める２個の位置決めストッパを有し、この２個の位置決めストッパのうち少なくとも一つは個別に位置決めすべき位置を調整できるように構成されている請求項１記載のシーム溶接装置。
【請求項３】
前記キャリッジ上部と前記コモンベースに固定されたクランプ装置の上部とは、ガイドレールにより係合されている請求項１または２記載のシーム溶接装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、シーム溶接装置に関し、特に、先行ストリップおよび後行ストリップそれぞれの端部を切断した後、この両ストリップの端部を僅かに重ね合わせ、回転する一対の回転円板電極で加圧通電して、重ね合わせた部分を押しつぶしながら抵抗発熱を利用した溶接を行うシーム溶接装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来のシーム溶接装置としては、例えば特開平０５－２１２５４９号公報に示されたものがある。この概要を図７～図９に基づき説明する。図７はこの従来のシーム溶接装置の概要を示す斜視図、図８は図７のシーム溶接装置のキャリッジを示す斜視図、図９はマッシュシーム溶接直前の状態を示す斜視図である。
【０００３】
このシーム溶接装置は、鉄鋼のプロセスラインで連続処理するために先行ストリップ１と後行ストリップ２とを溶接するものである。図７において、２ａは次の後行ストリップである。この後行ストリップ２ａは、溶接に要する時間を短縮するため、後行ストリップ２の上方に待機している。３はコモンベースで、このコモンベース３の上に先行ストリップ１を固定する出側クランプ装置４と後行ストリップ２を固定する入側クランプ装置５とが装着されている。図７～９には詳細が図示されていないが、出側クランプ装置４に取り付けられている上下クランプは、コモンベース３に対し傾動可能である。また、入側クランプ装置５は、コモンベース３上を、出側クランプ装置４に対し前進後退可動に構成されている。
【０００４】
出側クランプ装置４と入側クランプ装置５との間には、キャリッジ６が配設されている。このキャリッジ６には、一対の円板電極８、先行ストリップ１の尾端と後行ストリップ２の先端を同時に切断するダブルカットのシャー装置（つまり、ギロチンシャー）９、円板電極８と溶接変圧器１０とを接続する二次導体７などが取り付けられている。一対の円板電極８は、先行ストリップ１と後行ストリップ２の重ね合わせた部分を回転しながら加圧通電して、抵抗溶接を行うものである。そして、キャリッジ６は、コモンベース３の上に固定したガイドレール（図７～９には図示せず）に沿って駆動装置１１により移動する。
【０００５】
両ストリップ１、２の端部の溶接は、図９に溶接直前の状態が図示されているように、先行ストリップ１の尾端と後行ストリップ２の先端をギロチンシャー９で切断したのち、出側クランプ装置４の上下クランプ２０、１９を傾動させ、さらに、入側クランプ装置５を前進させることにより、先行ストリップ１の尾端部と後行ストリップ２の先端部を僅かに

重ね合わせ、その後、キャリッジ６を移動させ、両ストリップ１、２の端部の重ね合わせ部を一対の円板電極８で加圧通電しながら押しつぶして抵抗発熱による溶接を行う。
次に、このシーム溶接装置の構成の詳細と動作について、図１０～図１３を参照しながらさらに説明する。なお、図１０と図１１はシーム溶接装置の構成を示す正面図と側面図である。図１２は出側クランプ装置の球面軸受部の平面図であり、図１３は同正面図である。

【０００６】
図１０に示すように、出側クランプ装置４、入側クランプ装置５およびキャリッジ６がコモンベース３の上に装着されている。キャリッジ６は、コモンベース３上の、出側クランプ装置４と入側クランプ装置５との間に固定されたガイドレール１２上に、載せられており、駆動装置１１によりガイドレール１２上を移動するように構成されている。

【０００７】
コモンベース３の上に架台３０を取り付け、この架台３０にガイドレール３１を固定する。ガイドレール３１の上にはベース３３を載せている。ベース３３は、シリンダ３２を駆動することにより、図１０の紙面に垂直な方向に移動する。この構成は、出側クランプ装置４で固定した先行ストリップ１の幅方向位置と、入側クランプ装置５で固定した後行ストリップの幅方向位置とを一致させるためのものである。以上が入側クランプ装置５に取り付けられた後行ストリップの幅合わせ機構である。

【０００８】
ベース３３には２本のガイドレール３７と後退側位置決めストッパ３４を取り付けている。移動ベース３８は、ベース３３上にスライド可能に載せられている。そして、移動ベース３８は、移動シリンダ３６の駆動により、図１０の左右方向（Ｙ１－Ｙ２方向）にガイドレール上をスライドして移動、すなわち、前進後退する。また、移動ベース３８は、後退時、移動ベース３８に取り付けられた後退側位置決めストッパ３５がベース３３に取り付けられた後退側位置決めストッパ３４に当たった位置で停止し、前進時も図示しないストッパにより停止する。ベース３３の前進時の停止位置で、先行ストリップ１および後行ストリップ２の両端部の重ね合わせ部を溶接し、ベース３３の後退時の停止位置で、先行ストリップ１および後行ストリップ２の両端部が同時に切断される。両ストリップ１、２の対向した両端部を重ね合わせる際に後行ストリップ２を移動方向に送るための送り機構は、以上のように構成される。

【０００９】
移動ベース３８は、下クランプ３９を固定するとともにガイドロッド４２の下端部を固定する。ガイドロッド４２の下端部は、上クランプ４０に取り付けられたガイドブッシュ４１と嵌合する。ガイドロッド４２の上端部は、ビーム４３に固定される。ビーム４３にクランプシリンダ４４が取り付けられ、このクランプシリンダ４４と上クランプ４０とを操作ロッド（図示せず）で連結する。したがって、クランプシリンダ４４を作動させることにより、上クランプ４０がガイドロッド４２に案内されて昇降する。以上が入側クランプ装置５における上クランプ４０の駆動機構であって、後行ストリップ２を固定または解放するときに作動される。

【００１０】
出側クランプ装置４における上クランプ２０の駆動機構も、上記入側クランプ装置５における上クランプ４０の駆動機構と同様に構成されている。すなわち、出側クランプ装置４における上クランプ２０の駆動機構は、図１０に示されているように、ガイドブッシュ２１、ガイドロッド２２、ビーム２３、クランプシリンダ２４等の構成部品からなり、クランプシリンダ２４と上クランプ２０とを操作ロッド（図示せず）で連結し、クランプシリンダ２４を作動させて上クランプ２０をガイドロッド４２に案内しながら昇降するように構成されている。

【００１１】
また、図１０と図１１に示されるように、コモンベース３の上に架台１３が取り付けられている。そして、ストリップ１、２の移動方向と直角の方向の架台１３の両端上方部に、

ガイドブロック１５により支持された球面軸受１４がそれぞれ配置され、クランプベース１８がこの両球面軸受１４により架台１３に対し回動自在に取り付けられている。各ガイドブロック１５は、ネジ１６をモータ１７で回転駆動することにより、水平方向に移動する。これにより、クランプベース１８の両端部の位置が調整され、先行ストリップ１の尾端における両端部の位置を調整することができる。なお、このガイドブロック１５の移動にともなって、クランプベース１８に取り付けられているストッパ２７が移動するので、このストッパ２７の当て部である送りネジ２８の先端部を、モータ２９で送りネジ２８を回転駆動することにより、送りネジ２８の先端部がストッパ２７に当たるように調整する。以上が両ストリップ１、２の重ね合わせ量調整機構であり、出側クランプ装置４に設けられている。

【００１２】

また、クランプベース１８の下部と傾動シリンダ２６を球面軸受２５で連節し、傾動シリンダ２６をコモンベース３に回動自在に取り付ける。傾動シリンダ２６を図１０における右方向に作動させると、クランプベース１８は球面軸受１４の回りを図１０の紙面における反時計方向に傾動し、出側クランプ装置４のうち特に上下クランプ２０、１９周りの構造物が上方に持ち上げられる。これにより、先行ストリップ１の尾端部を持ち上げることができ、先行ストリップ１の尾端部と後行ストリップ２の先端部とを重ね合わせることが可能となる。また、傾動シリンダ２６を復帰させてクランプベース１８を元の位置に復帰させると、ストッパ２７が送りネジ２８の先端部に当たり、出側クランプ装置４が所定の水平位置に戻される。以上が出側クランプ装置４の上下クランプ２０、１９を持ち上げるようにした昇降装置である。

【００１３】

なお、上記において、球面軸受１４、ガイドブロック１５、モータ１７、ネジ１６、クランプベース１８、下クランプ１９、上クランプ２０、ガイドブッシュ２１、ガイドロッド２２、ビーム２３、クランプシリンダ２４、球面軸受２５、傾動シリンダ２６、送りネジ２８、およびモータ２９により構成される部分を出側クランプ装置４と総称している。また、架台３０、ガイドレール３１、シリンダ３２、ベース３３、後退側位置決めストッパ３４、後退側位置決めストッパ３５、移動シリンダ３６、ガイドレール３７、移動ベース３８、下クランプ３９、上クランプ４０、ビーム４３、およびクランプシリンダ４４により構成される部分を入側クランプ装置５と総称している。

【００１４】

次に、上記従来のシーム溶接装置の動作の概略について、図１４～図１６を参照しながら説明する。図１４はマッシュシーム溶接における両ストリップの端部を切断する過程を示す説明図であり、図１５はマッシュシーム溶接における先行ストリップの尾端を持ち上げる過程を示す説明図であり、図１６はマッシュシーム溶接における両ストリップの重ね合わせた端部を溶接する状態を示した説明図である。

【００１５】

鉄鋼プロセスラインにおいて、ストリップが酸洗い、メッキ、熱処理などの連続処理がなされている場合には、ストリップは図７の矢印で示す方向に走行している。

そして、先行ストリップ１が送られて終端に来ると、この先行ストリップ１がダブルギロチンシャー９の刃幅内に導かれて停止する。この状態において、後行ストリップ２が、その先端部をダブルギロチンシャー９の刃幅内に送り込まれて止まる。なお、図７では前記後行ストリップ２の挿入時間、すなわちライン停止時間を短縮するため、後行ストリップ２の上方に次の後行ストリップ２ａを待機させている。

【００１６】

そして、クランプシリンダ２４、２５により上クランプ２０、４０を下降させ、上クランプ２０と下クランプ１９にて先行ストリップ１を、上クランプ４０と下クランプ３９にて後行ストリップ２を固定する。この状態で、ダブルギロチンシャー９で先行ストリップ１と後行ストリップ２を同時に切断する（図１４）。

【００１７】

次いで、傾動シリンダ２６を作動させてクランプベース１８、したがって先行ストリップ１を固定した出側クランプ装置４の上下クランプ２０、１９を傾動させ、さらに、後行ストリップ２を固定した入側クランプ装置５を前進させて先行ストリップ１の尾端部に後行ストリップ２の先端部を僅かに重ね合わせる。そして、さらに、ネジ１６をモータ１７で回転駆動してクランプベース１８の片側または両側を水平方向に移動させ、両ストリップ１、２の端部の重ね合わせ量を調節する。このときこの重ね合わせ量が溶接開始端より溶接終了端へかけて大きくなるように調節する（図１５）。なお、クランプベース１８の移動に伴い、ネジ２８をモータ２９で回転駆動して送りネジ２８の先端部がストッパ２７に当たるように調節する。

【００１８】

そして、先行ストリップ１の終端部と後行ストリップ２の先端部との重ね合わせた部分に、一対の円板電極８を加圧、回転させながら、溶接変圧器１０により二次導体７を通して通電し、キャリッジ６を駆動装置１１にて移動させる。これにより、先行ストリップ１の尾端と後行ストリップ２の先端部とが抵抗溶接される（図１６）。

【００１９】

そして、溶接が完了すると出側クランプ装置４および入側クランプ装置５による先行ストリップ１および後行ストリップ２の固定を解き、溶接された先行ストリップ１および後行ストリップ２を通板させる。

【００２０】

次に、図１７及び図１８に、特願平１０－３２９４５３号公報に記載された他の従来のシーム溶接装置の概要を示す。なお、図１７は、この従来のシーム溶接装置の概要を示す斜視図であり、図１８は、このシーム溶接装置のキャリッジ部の側面図である。これら図において、符号１～１１で示したものは前記従来のシーム溶接装置におけるものと同一である。

【００２１】

この従来のシーム溶接装置は、キャリッジ６のフレームの形状を、それまでの門（□）型からＣ（コ）型に改良したものであり、このようにすることにより、キャリッジ６の寸法、さらには、コモンベース３を含めた全体寸法を小さくするようにしたものである。

【００２２】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来のシーム溶接装置のうち前者のものにあっては、ストリップを把持するための上クランプ２０、４０の駆動機構以外に、入側クランプ装置５には、後行ストリップの幅合わせ機構および両ストリップ１、２の対向した両端部を重ね合わせる際に後行ストリップ２を移動方向に送るための送り機構が設けられ、一方、出側クランプ装置４には、両ストリップ１、２の重ね合わせ量調整機構、および上下クランプ２０、１９を持ち上げるようにした昇降装置が設けられている。したがって、両ストリップ１、２の対向した両端部を重ね合わせる際に必要な調整機構が両クランプ装置４、５に分散されているため、両クランプ装置４、５共にその剛性を強くすることが困難な構造となっていた。また、出側クランプ装置４と入側クランプ装置５とには、溶接時に両ストリップ１、２の端部間加圧することにより、この両端部間を押し広げようとする力が作用する。このとき、両クランプ装置４、５は、前述のごとく剛性を強くすることが困難な構造となっていることにより、共に押し広げ力に影響されやすく、この結果溶接品質が不安定になるという問題があった。

【００２３】

また、上記従来のシーム溶接装置のうち後者のものにあっては、キャリッジ６のフレームの形状をＣ（コ）型としたことによりフレームの剛性が低くなる。このため、ストリップ１、２の板厚が大きい場合等により円板電極８の加圧力が大きい場合には、上部円板電極８が入側または出側方向に逃げてしまい、溶接品質が不安定になるという問題があった。なお、その解決策として、キャリッジ６のフレームの剛性を大きくするために、上部にも下部と同様にキャリッジ６走行用ガイドレール１２を設けるような案も考えられるが、従来のシーム溶接装置の構造では、この走行用ガイドレールはコモンベース３に設置しなけ

ればならないため、装置が大型化し、重量が非常に重くなってしまうという問題があった。

【００２４】

この発明はこのような問題点を解消するためになされたもので、装置を大型化せず、高品質で確実なシーム溶接ができるシーム溶接装置を提供することを目的とする。

【００２５】

【課題を解決するための手段】

この発明に係るシーム溶接装置は、先行ストリップの尾端を固定する出側クランプ装置と、この出側クランプ装置に対し所定の間隔を開けて互いに対向して配置された、後行ストリップの先端を固定する入側クランプ装置と、前記両クランプ装置間において前記両ストリップの移動方向と直角の方向に移動可能に構成され、前記両ストリップの対向した両端部をそれぞれ同時に切断するシャー装置、および、前記両ストリップの対向した両端部を重ね合わせて、その重ね合わせ部を回転しながら加圧通電して溶接する一対の円板電極を備えたキャリッジと、前記入側クランプ装置、前記出側クランプ装置および前記キャリッジを装着したコモンベースと、前記両ストリップの対向する両端部の重ね合わせ量を溶接開始端から溶接終了端にかけて大きくなるように調整する調整機構と、前記両ストリップの対向した両端部を重ね合わせる際に、先行ストリップの尾端または後行ストリップの先端を固定した上下クランプを昇降する昇降機構と、前記両ストリップの対向した両端部を重ね合わせる際に前記先行ストリップまたは前記後行ストリップを重ね合わせる方向に送る送り機構とを備え、前記調整機構、前記昇降機構および前記送り機構を前記出側クランプ装置または入側クランプ装置のいずれか一方側に設け、他のクランプ装置を前記コモンベースに対し固定的に装着し、さらに、前記調整機構は、前記送り機構により重ね合わせ方向に送られる当該ストリップの移動に伴って、当該クランプ装置を前記コモンベースに対し水平方向に回転させる回転機構と、前記両ストリップの対向する両端部の重ね合わせ量を溶接開始端から溶接終了端にかけて大きくなるように当該クランプ装置の回転角度を調整する角度調整機構とを有するものである。

【００２６】

こうすることにより、前記重ね合わせ量を調整する調整機構、前記上下クランプを昇降する昇降機構、およびストリップを重ね合わせる方向に送る送り機構の三つの機構を集中した一方のクランプ装置の機械的剛性は、従来のものに比し大差がないのに対し、他方のクランプ装置の機械的剛性を著しく向上させることができる。したがって、総合的に見て、一方のクランプ装置の機械的剛性が高くなった分、溶接時の押し広げ力の影響を受けにくくなり、溶接の品質が向上する。

【００２８】

また、前記角度調整機構は、当該クランプ装置の前記ストリップの移動方向と直角の方向における両端部の前進側または後退側位置を決める２個の位置決めストッパを有し、この２個の位置決めストッパのうち少なくとも一つは個別に位置決めすべき位置を調整できるように構成されているものとする。こうすることにより、前記調整機構を簡易な構成とすることができる。

【００２９】

また、前記キャリッジ上部と前記コモンベースに固定されたクランプ装置の上部とは、ガイドレールにより係合されているものとする。こうすることにより、キャリッジの機械的剛性を高めることができ、上方の円板電極の入側または出側方向への逃げ量を低減し、さらに高品質で確実なシーム溶接を行うことができる。

【００３０】

【発明の実施の形態】

以下に、この発明の実施の形態について図１～５を参照しながら説明する。

図１はこの発明に係るシーム溶接装置の正面図、図２は同装置の入側クランプ装置側から見た側面図、図３は入側クランプ装置の固定角度を調整する角度調整機構の要部をなすストッパ部分の平面図、図４は入側クランプ装置を水平方向に回転を可能にする回転機構の

側断面図、図５は図４におけるＶ－Ｖ断面図である。
これら図において、符号１～３、８、１１、１２、１９～２４および３１～４４は前記従来のシーム溶接装置におけるものと同一であり、その説明を省略または簡略化する。
【００３１】
この実施の形態における出側クランプ装置４は、クランプベース１８、下クランプ１９、上クランプ２０、ガイドブッシュ２１、ガイドロッド２２、ビーム２３、クランプシリンダ２４により構成される。そして、クランプベース１８がコモンベース３上に固定された架台５１に固定されている。このように、出側クランプ装置４には、従来のように、両ストリップ１、２の対向する両端部の重ね合わせ量を調整する調整機構、前記両ストリップ１、２の対向した両端部を重ね合わせる際に、前記先行ストリップの尾端を固定した上下クランプ２０、１９を昇降する昇降機構が設けられていない。
【００３２】
また、出側クランプ装置４上部のビーム２３のキャリッジ６側の側面に、キャリッジ６走行用ガイドレール６１が取り付けられ、このキャリッジ６走行用ガイドレール６１にキャリッジ６の上部側面がスライド可能に係合している。したがって、キャリッジ６がストリップ１、２の移動方向と直角の方向に移動するときに、このガイドレール６１により機械的剛性が補強される。
【００３３】
次に、入側クランプ装置５について説明する。入側クランプ装置５は、従来と同様に、移動ベース３８に下クランプ３９およびガイドロッド４２を固定し、ガイドロッド４２の下端部を上クランプ４０に取り付けたガイドブッシュ４１と嵌合させ、ガイドロッド４２の上端部にビーム４３を固定し、ビーム４３にクランプシリンダ４４を取り付け、このクランプシリンダ４４と上クランプ４０とを操作ロッド（図示せず）で連結している。
【００３４】
しかし、移動ベース３８は、従来と同様移動シリンダ３６の駆動によりＹ１－Ｙ２方向に移動するように、２本のガイドレール３７上に取り付けられているが、単にガイドレール３７上を移動するだけではない。図４、５に詳細を示すように、各ガイドレール３７上に分散配置された２個の支持座５９を介して取り付けられている。すなわち、支持座５９は移動ベース３８の４隅に分散されるように４箇所に設けられる。また、この支持座５９の上部はシャフト部５９ａとして構成され、このシャフト部５９ａが移動ベース３８の基板を貫通し、移動ベース３８の基板の上から銅製の押え板６０を介してビス止め等により固定し、移動ベース３８と支持座５９とを結合している。さらに、４箇所の支持座５９のうち３箇所支持座５９においては、シャフト部５９ａと移動ベース３８の基板との間には隙間５９ｂが設けられている。したがって、移動ベース３８は、支持座５９を介してガイドレール３７に対しスライド可能であり、また、隙間の設けられていない支持座５９を中心として水平方向に回転可能とされている。このように移動ベース３８は、水平方向の回転機構を構成する４個の支持座５９により、僅かな範囲で回転可能に支持されている。
【００３５】
　また、移動ベース３８のガイドレール３７上の前後の移動における位置決めストッパとして、後退時の位置決めについては従来と同様に、後退側位置決めストッパ３５が移動ベース３８に設けられ、この後退側位置決めストッパ３５に対抗するストッパ３４がベース３３に設けられている。
【００３６】
　一方、前進時の位置決めについては、従来のものとは異なる。ストリップ１、２の移動方向と直角の方向に離れて、つまり図２に図示されるような２箇所の位置において、移動ベース３８に固定のストッパ４７が設けられ（図１～３参照）、ベース３３側にこの各ストッパ４７それぞれに対応するように、図３に図示のような傾斜ストップ面５７ａを備えた前進側位置決めストッパ５７がそれぞれ設けられている。また、この傾斜ストップ面５７ａを備えた前進側位置決めストッパ５７、重ね合わせ量調整シリンダ５５を駆動することにより、図２および図３における左右方向に移動可能とされている。そしてこの前進側

位置決めストッパ５７が移動することにより、固定ストッパ４７の当たる位置が傾斜ストップ面５７ａの移動に対応して調整され。このようにして、移動ベース３８の左右の前進側位置を個別に微調整できる。つまり、このような構成は、入側クランプ装置５の水平方向の固定角度を調整することができるのであり、前記入側クランプ装置５の固定角度を調整する角度調整機構を構成している。

【００３７】

したがって、この入側クランプ装置５では、前述の回転機構と角度調整機構とにより、両ストリップ１、２の対向する両端部の重ね合わせ量を溶接開始端から溶接終了端にかけて大きくなるように調整する調整機構を構成している。

【００３８】

次に、この入側クランプ装置５の昇降装置について説明する。ベース３３は、従来の装置のように固定された架台上に設置されているのではなく、昇降機構により昇降可能とされたベース５４の上に設置されている。この昇降機構は、コモンベース３に固定され、上面がＸ１－Ｘ２方向に傾斜する傾斜面となったガイドレール５２と、このガイドレール５２上面の傾斜面にスライド可能に接合する傾斜面５４ａを備えたベース５４と、このベース５４をＸ１－Ｘ２方向にスライドさせる昇降用シリンダ５３とより構成される。したがって、昇降用シリンダ５３を駆動してベース５４をＸ１－Ｘ２方向にスライドさせると、前記傾斜面に沿って入側クランプ装置５を支持するベース５４が上下する。

【００３９】

次に動作について説明する。まずクランプシリンダ２４、４４により上クランプ２０、４０を下降させ、上クランプ２０と下クランプ１９にて先行ストリップ１を、上クランプ４０と下クランプ３９にて後行ストリップ２を固定する。次いで、ダブルギロチンシャー９で先行ストリップ１と後行ストリップ２を同時に切断する。

【００４０】

そして、昇降用シリンダ５３を動作させてベース５４、したがって後行ストリップ２を固定した入側クランプ装置５を先行ストリップ１の板厚以上上昇させる。次に、移動シリンダ３６を動作させて移動ベース３８を、つまり後行ストリップ２を固定した入側クランプ装置５を、前進側位置決めストッパ４７が前進側位置決めストッパ５７に当たるまで前進させる。次いで、前記昇降用シリンダ５３により入側クランプ装置５を下降させて、先行ストリップ１の終端部と後行ストリップ２の先端部を重ね合わせる。このとき、各前記前進側位置決めストッパ５７の位置を重ね合わせ量調整シリンダ５５により位置調整する。これにより、入側クランプ装置５の溶接開始側前進量および溶接終了側前進量を調節する、つまり入側クランプ装置５の前進位置および固定角度を調節する。この結果、先行ストリップ１と後行ストリップ２の対向する両端部の重ね合わせ量を、溶接開始端から溶接終了端にかけて大きくなるように容易に調整することができる。

【００４１】

そして、先行ストリップ１の終端部に後行ストリップ２の先端部の重ね合わせた部分に一対の円板電極８を加圧、回転させながら、溶接変圧器１０により二次導体７を通して通電した状態でキャリッジ６を駆動装置１１にて移動させることにより、先行ストリップ１と後行ストリップ２との重ね合わせ部を抵抗発熱により溶接する。この際、キャリッジ６の上部は、走行用ガイドレール６１により出側クランプ装置４上部と結合されているため、キャリッジ６の機械的剛性が高められているため、上部円板電極８がストリップ１、２の入側または出側方向に逃げることを抑制することができる。

【００４２】

このようして溶接が完了すると、出側クランプ装置４、入側クランプ装置５による両ストリップ１、２端部の固定を解き、溶接された先行ストリップ１および後行ストリップ２を通板させて次の処理装置におくる。

【００４３】

次に、上記本実施の形態の変更例について述べる。

（１）　両ストリップ１、２の対向する両端部の重ね合わせ量を溶接開始端から溶接終了

端にかけて大きくなるように調整する前記実施の形態に係る調整機構は、入側クランプ装置５の水平方向の回転機構と、入側クランプ装置５の固定角度を調整する角度調整機構を用いたものであって、固定角度を調整する角度調整機構には２個の前進側位置決め用ストッパ５７が用いられているが、このうち移動ベース３８の回転中心側の前進側位置決め用ストッパ５７を、調整機能を持たないストッパとしても、同様の効果をもたらすことができる。

【００４４】

（２）　両ストリップ１、２の対向する両端部の重ね合わせ量を溶接開始端から溶接終了端にかけて大きくなるように調整する前記実施の形態に係る調整機構を次のように変更することができる。まず、前記２箇所の前進側位置決めストッパ５７を連動して等量に調整される機構とする。例えば、図６のように２箇所の傾斜ストップ面５７ａを一体に備えたストッパとする。そして、後退側位置決めストッパ２個またはその内１の１個を図３の前進側位置決めストッパ調整機構と同様の傾斜ストップ面を持ったものとして、後退側停止位置を調整できるようにする。これにより両ストリップ１、２を切断するときの入側クランプ装置の固定角度を調整することができる。このようにして、切断された状態での後行ストリップ２の先端部を、溶接時終了側が開始側に比し前進した位置となるようにし、両ストリップ１、２の端部切断時に、両ストリップ１、２の対向する両端部の重ね合わせ量を溶接開始端から溶接終了端にかけて大きくなるようにしてもよい。なお、この場合には、両ストリップ１、２の重ね合わせときには、何ら調整する必要がない。また、このようにしても先の実施の形態と同じ効果を得ることができる。

【００４５】

（３）　前記本実施の形態においては、両ストリップ１、２の切断装置としてダブルギロチンシャー９を示したが、切断装置はこれに限定されるものでなく、ロータリシャ等の他のものでもよい。

【００４６】

（４）　前記本実施の形態においては、クランプ装置の昇降機構、両ストリップの対向する両端部の重ね合わせ量を調整する調整機構、および両ストリップの対向した両端部を重ね合わせる際にストリップを重ね合わせる方向に送るための送り機構とを、入側クランプ装置に設け、出側クランプ装置４をコモンベース３に固定した、逆に出側クランプ装置４に前記昇降機構、重ね合わせ量を調整する調整機構および送り機構を設け、入側クランプ装置５をコモンベース３に固定しても同様な効果を奏することができる。

なお、この場合前記キャリッジ６走行用ガイドレール６１は、コモンベース３に固定される入側クランプ装置５の側面に取り付け、キャリッジ６の上部側面をこのキャリッジ６走行用ガイドレール６１にスライド可能に係合させることが必要となる。

【００４７】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、両ストリップの対向する両端部の重ね合わせ量を溶接開始端から溶接終了端にかけて大きくなるように調整する調整機構と、両ストリップの対向した両端部を重ね合わせる際に、先行ストリップの尾端または後行ストリップの先端を固定した上下クランプを昇降する昇降機構と、両ストリップの対向した両端部を重ね合わせる際に先行ストリップまたは後行ストリップを重ね合わせる方向に送る送り機構とを出側クランプ装置または入側クランプ装置のいずれか一方側にのみ設け、他方のクランプ装置を前記コモンベースに対し固定的に装着したので、他方のクランプ装置の機械的剛性を高めることができ、装置を大型化せず、高品質で確実なシーム溶接を行うことができる。

【００４８】

また、前記調整機構は、前記送り機構により重ね合わせ方向に送られる当該ストリップの移動に伴って、当該クランプ装置を前記コモンベースに対し水平方向に回転させる回転機構と、前記両ストリップの対向する両端部の重ね合わせ量を溶接開始端から溶接終了端にかけて大きくなるように当該クランプ装置の回転角度を調整する角度調整機構とを有す

るものであるので、先行ストリップの終端部と後行ストリップの先端部の重ね合わせ量を、簡単に溶接開始端より溶接終了端へかけて大きくすることができる。

【００４９】

また、前記角度調整機構は、当該クランプ装置の前記ストリップの移動方向と直角の方向における両端部の前進側または後退側位置を決める２個の位置決めストッパを有し、この２個の位置決めストッパのうち少なくとも一つは個別に位置決めすべき位置を調整できるように構成されているので、前記調整機構を簡易な構成とすることができる。

【００５０】

また、前記キャリッジ上部と前記コモンベースに固定されたクランプ装置の上部とは、ガイドレールにより係合されているので、キャリッジの機械的剛性を高めることができ、上方の円板電極の入側または出側方向への逃げ量を低減し、さらに高品質で確実なシーム溶接を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　この発明に係るシーム溶接装置の正面図である。

【図２】　この発明に係るシーム溶接装置の側面図である。

【図３】　この発明に係るシーム溶接装置の入側クランプ装置の固定角度を調整する角度調整機構の要部をなすストッパ部分の平面図である。

【図４】　この発明に係るシーム溶接装置の入側クランプ装置を水平方向に回転を可能にする回転機構の側断面図である。

【図５】　図４におけるＶ－Ｖ断面図である。

【図６】　この発明に係るシーム溶接装置の入側クランプ装置の固定角度を調整する角度調整機構の要部をなすストッパ部分の変形例の平面図である。

【図７】　従来のシーム溶接装置の概要を示す斜視図である。

【図８】　従来のシーム溶接装置のキャリッジを示す斜視図である。

【図９】　従来のマッシュシーム溶接直前の状態を示す斜視図である。

【図１０】　従来のシーム溶接装置の構成を示す側面図である。

【図１１】　従来のシーム溶接装置の構成を示す正面図である。

【図１２】　従来のシーム溶接装置における出側クランプ装置の球面軸受部の平面図である。

【図１３】　従来のシーム溶接装置における出側クランプ装置の球面軸受部の正面図である。

【図１４】　マッシュシーム溶接における両ストリップの端部を切断する過程を示す説明図である。

【図１５】　マッシュシーム溶接における先行ストリップの尾端を持ち上げる過程を示す説明図である。

【図１６】　マッシュシーム溶接における両ストリップの重ね合わせた端部を溶接する状態を示した説明図である。

【図１７】　他の従来のシーム溶接装置の概要を示す斜視図である。

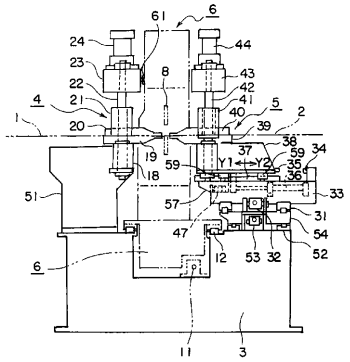
【図１８】　他の従来のシーム溶接装置のキャリッジ部の側面図である。

【符号の説明】

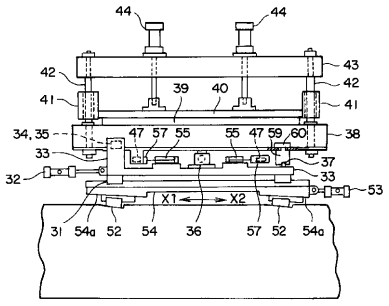
１　先行ストリップ、２　後行ストリップ、４　出側クランプ装置、５　入側クランプ装置、６　キャリッジ、８　円板電極、９　ギロチンシャー（シャー装置）、１２　ガイドレール、１８　クランプベース、１９　下クランプ、２０　上クランプ、２１　ガイドブッシュ、２２　ガイドロッド、２３　ビーム、２４クランプシリンダ、３１　ガイドレール、３２　シリンダ、３３　ベース、３４　後退側位置決めストッパ、３５　後退側位置決めストッパ、３６　移動シリンダ、３７　ガイドレール、３８　移動ベース、３９　下クランプ、４０　上クランプ、４１　ガイドブッシュ、４２　ガイドロッド、４３　ビーム、４４　クランプシリンダ、４７　（前進側の）固定ストッパ、５１　架台、５２　ガイドレール、５３　昇降用シリンダ、５４　ベース、５５　重ね合わせ量調整シリンダ、５７　前進側位置決めストッパ、５７ａ　傾斜ストップ面、５９　支持座、５９ａ　シャ

フト部、５９ｂ　隙間、６０　押え板、６１　ガイドレール。

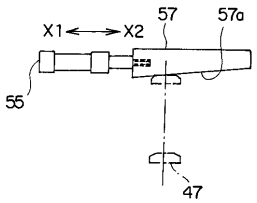
【図１】



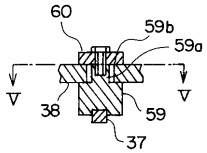
【図２】



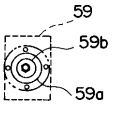
【図３】



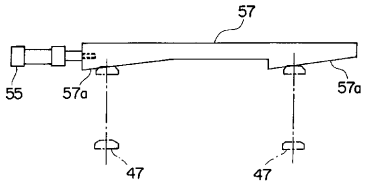
【図４】



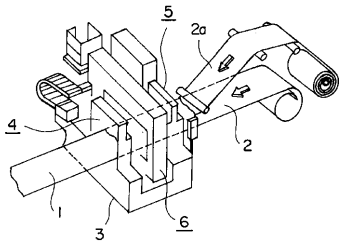
【図５】



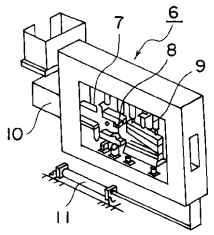
【図６】



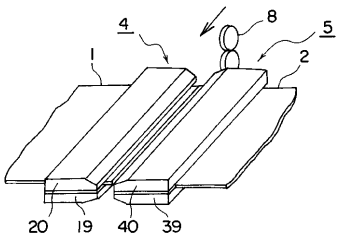
【図７】



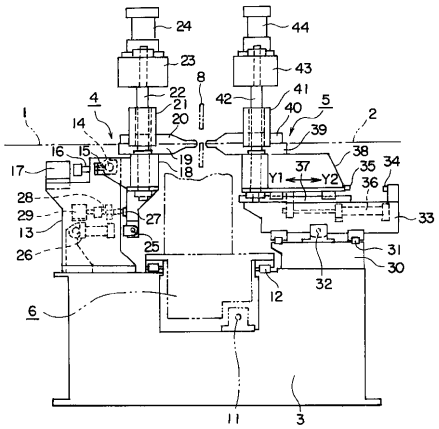
【図８】



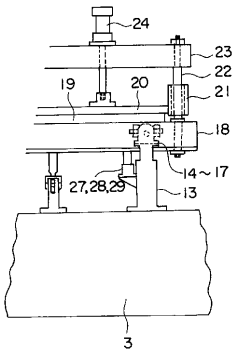
【図９】



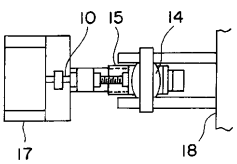
【図１０】



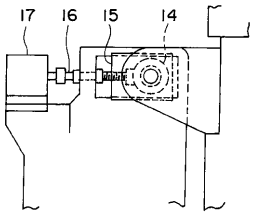
【図１１】



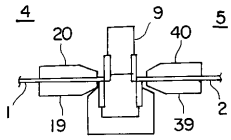
【図１２】



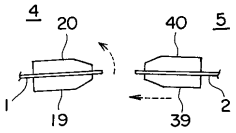
【図１３】



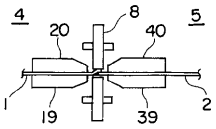
【図１４】



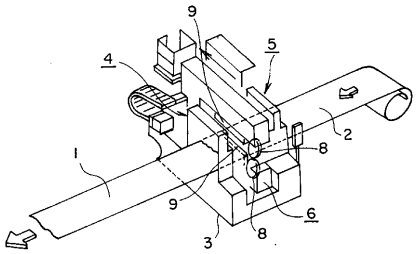
【図１５】



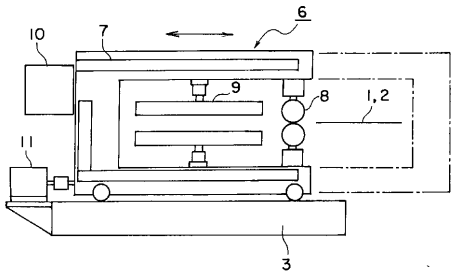
【図１６】



【図１７】



【図１８】



フロントページの続き

(74)代理人 100087985
弁理士 福井 宏司
(72)発明者 安達 茂
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号 三菱電機株式会社内

審査官 金澤 俊郎

(56)参考文献 特開平０５－２１２５４９（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－００９１５６（ＪＰ，Ａ）
特公昭５０－０２１４２６（ＪＰ，Ｂ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B23K 11/06 320