

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5212632号
(P5212632)

(45) 発行日 平成25年6月19日(2013.6.19)

(24) 登録日 平成25年3月8日(2013.3.8)

(51) Int.Cl.		F I	
B 2 3 K 37/00	(2006.01)	B 2 3 K 37/00	F
B 2 3 K 37/04	(2006.01)	B 2 3 K 37/04	D
B 2 3 K 26/20	(2006.01)	B 2 3 K 37/04	E
		B 2 3 K 26/20	3 1 O F

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-219712 (P2008-219712)	(73) 特許権者	000000099
(22) 出願日	平成20年8月28日 (2008.8.28)		株式会社 I H I
(65) 公開番号	特開2010-52008 (P2010-52008A)		東京都江東区豊洲三丁目1番1号
(43) 公開日	平成22年3月11日 (2010.3.11)	(74) 代理人	100090022
審査請求日	平成23年6月27日 (2011.6.27)		弁理士 長門 侃二
		(72) 発明者	前野 潤
			東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会 社 I H I 内
		(72) 発明者	西見 昭浩
			東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会 社 I H I 内
		審査官	大屋 静男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 溶接加工装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも第1ブランク材と第2ブランク材を含む複数のブランク材を互いに突き合わせ溶接する溶接加工装置であって、

前記ブランク材を相互に溶接する溶接ヘッドを有する溶接ステーションと、

前記溶接ステーションの一侧に配置された第1位置決めステーションと、

前記溶接ステーションの他側に配置された第2位置決めステーションと、

前記複数のブランク材を同テーブルの予め定められた位置に固定する固定装置を有すると共に、前記位置決めステーションと前記溶接ステーションとに移動可能な第1及び第2テーブルと、

前記第1テーブル及び第2テーブル上の予め定められた位置に突出可能なストッパ、及び当該各テーブル上の前記ブランク材が前記ストッパに当接するように同ブランク材を押圧する押圧部材を有する位置決め装置と、

溶接前の前記複数のブランク材が載置される搬入ステーションと、

前記複数のブランク材が溶接された完成品が載置される搬出ステーションと、

前記搬入ステーション上のブランク材を、前記位置決めステーションにある前記第1テーブルまたは第2テーブルの上に移動する第1移動装置と、

前記溶接ステーションで溶接が完了した後に、前記位置決めステーションに移動した前記第1テーブルまたは第2テーブル上の完成品を、前記搬出ステーションに移動する第2移動装置と、を備え、

前記第 1 テーブルが前記第 1 位置決めステーションに移動されたときに前記第 2 テーブルが前記溶接ステーションに移動され、前記第 1 テーブルが前記溶接ステーションに移動されたときに前記第 2 テーブルが前記第 2 位置決めステーションに移動されるように構成され、

前記第 1 テーブルまたは第 2 テーブルが対応する前記位置決めステーションに移動したときに、前記第 1 ブランク材を前記位置決め装置により予め定められた位置に配置し、次いで同第 1 ブランク材を前記固定装置により同テーブルに固定し、さらに同第 1 ブランク材に第 2 ブランク材を突き合わせるべく押圧させた状態で同第 2 ブランク材を前記固定装置により同テーブルに固定させ、同テーブルと共に前記溶接ステーションに移動させ、前記溶接ヘッドにより互いに溶接されるように構成されたことを特徴とする溶接加工装置。

10

【請求項 2】

前記テーブルが、前記第 1 ブランク材が前記固定装置により同テーブルに固定された後、前記第 1 ブランク材における前記第 2 ブランク材が突き合わされる辺の両側部近傍に、前記第 2 ブランク材が前記第 1 ブランク材の上方に乗り上げることを防止するガイドを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の溶接加工装置。

【請求項 3】

前記固定装置が、前記複数のブランク材の下面をそれぞれ吸着する吸着装置を備えていることを特徴とする請求項 1 記載の溶接加工装置。

【請求項 4】

前記吸着装置が、前記テーブルに装着された磁気式であることを特徴とする請求項 3 記載の溶接加工装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のブランク材を互いに溶接する溶接加工装置に関する。

【背景技術】

【0002】

複数の板状のブランク材を互いに溶接する場合、各ブランク材の端縁を互いに突き合わせるように治具を用いて位置決めし、次いで当該突き合わせ部分をレーザー溶接により接合するのが一般的である。

30

このような溶接を行う溶接加工装置において、レーザー溶接そのものは比較的短時間で完了することができるが、これに比べて、ブランク材の搬入や位置決めは、時間がかかるものである。このため、ブランク材の搬入、位置決め、レーザー溶接、及び搬出までの工程を、同一場所にて行くと、全体としての作業時間は、一番時間のかかる工程に引きずられることになる。

【0003】

そこで、特許文献 1 に示される溶接装置においては、複数の溶接ステーションを搬送ラインと平行に配置して、一の溶接ステーションで溶接を行っている間に他の溶接ステーションで治具パレットの搬入及び位置決めを行い、その一の溶接ステーションでの溶接が完了すると、他の溶接ステーションで溶接を行うように構成されている。この溶接装置によれば、全体の作業時間を短縮することができる。

40

【特許文献 1】特開平 8 - 290282 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1 に示される溶接装置においては、同じ仕様のブランク材の同じ部分に溶接を行う場合であっても、同じ機能を持った 2 つの溶接ステーションを設ける必要があるため、スペース的に不利となる。2 つの溶接ステーションをカバーする溶接用の加工ヘッドが必要となるため、コスト的にも不利となる。

本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的は、必要とする溶接ステ

50

ーションの数を減らし、スペース的にもコスト的にも有利な溶接加工装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、前記の目的を達成するために創案されたものである。本発明の請求項1の溶接加工装置は、少なくとも第1ブランク材と第2ブランク材を含む複数のブランク材を互いに突き合わせて溶接する溶接加工装置であって、前記ブランク材を相互に溶接する溶接ヘッドを有する溶接ステーションと、前記溶接ステーションの一側に配置された第1位置決めステーションと、前記溶接ステーションの他側に配置された第2位置決めステーションと、前記複数のブランク材を同テーブルの予め定められた位置に固定する固定装置を有すると共に、前記位置決めステーションと前記溶接ステーションとに移動可能な第1及び第2テーブルと、前記第1テーブル及び第2テーブル上の予め定められた位置に突出可能なストッパ、及び当該各テーブル上の前記ブランク材が前記ストッパに当接するように同ブランク材を押圧する押圧部材を有する位置決め装置と、溶接前の前記複数のブランク材が載置される搬入ステーションと、前記複数のブランク材が溶接された完成品が載置される搬出ステーションと、前記搬入ステーション上のブランク材を、前記位置決めステーションにある前記第1テーブルまたは第2テーブルの上に移動する第1移動装置と、前記溶接ステーションで溶接が完了した後に、前記位置決めステーションに移動した前記第1テーブルまたは第2テーブル上の完成品を、前記搬出ステーションに移動する第2移動装置と、を備え、前記第1テーブルが前記第1位置決めステーションに移動されたときに前記第2テーブルが前記溶接ステーションに移動され、前記第1テーブルが前記溶接ステーションに移動されたときに前記第2テーブルが前記第2位置決めステーションに移動されるように構成され、前記第1テーブルまたは第2テーブルが対応する前記位置決めステーションに移動したときに、前記第1ブランク材を前記位置決め装置により予め定められた位置に配置し、次いで同第1ブランク材を前記固定装置により同テーブルに固定し、さらに同第1ブランク材に第2ブランク材を突き合わせるべく押圧させた状態で同第2ブランク材を前記固定装置により同テーブルに固定させ、同テーブルと共に前記溶接ステーションに移動させ、前記溶接ヘッドにより互いに溶接されるように構成されたことを特徴とする。

【0010】

請求項2の溶接加工装置は、請求項1において、前記テーブルが、前記第1ブランク材が前記固定装置により同テーブルに固定された後、前記第1ブランク材における前記第2ブランク材が突き合わされる辺の両側部近傍に、前記第2ブランク材が前記第1ブランク材の上方に乗り上げることを防止するガイドを備えたことを特徴とする。

請求項3の溶接加工装置は、請求項1において、前記固定装置が、前記複数のブランク材の下面をそれぞれ吸着する吸着装置を備えていることを特徴とする。

【0011】

請求項4の溶接加工装置は、請求項3において、前記吸着装置が、前記テーブルに装着された磁気式であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明の請求項1の溶接加工装置において、ブランク材が固定される第1及び第2のテーブルを有し、これらのテーブルが位置決めステーションと溶接ステーションと順に移動し、そして溶接ステーションにおいて一方のテーブル上に固定されたブランク材を溶接する作業が行われているときに、位置決めステーションにおいて他方のテーブル上にブランク材を位置決め・固定する作業が行われる。したがって、ブランク材の溶接と位置決めを同時に行うことができるので、全体の作業時間を短縮できる。しかも、ブランク材に対して同じ溶接を行う限り、溶接ステーションは1つで足りるので、上述の従来装置に比べてスペース的に格段に有利である。

【0013】

また、前記第1及び第2テーブルの一方が前記溶接ステーションにあって、そのテーブル上のブランク材の溶接作業が行われる。その間、前記第1及び第2テーブルの他方が前記位置決めステーションにあって、前記第2移動装置が、前記位置決めステーションに移動したテーブル上の完成品を前記搬出ステーションに移動し、前記第1移動装置が、前記搬入ステーションのブランク材を前記位置決めステーションにあるテーブル上に移動する。したがって、ブランク材の搬入及び完成品の搬出も含めて、全体としても作業時間を短縮することができる。

【0014】

さらに、第1テーブルが第1位置決めステーションに移動されたときに第2テーブルが溶接ステーションに移動され、第1テーブルが溶接ステーションに移動されたときに第2テーブルが第2位置決めステーションに移動される。しかも、第1位置決めステーションと第2位置決めステーションは、溶接ステーションを挟んで反対側に配置されているので、両ステーションを平面的に配置することができ、これにより装置の高さを小さく抑えることができる。

10

【0015】

前記ブランク材は、前記テーブルに備えられた位置決め装置により、テーブル上の定められた位置に位置決めされる。

【0016】

当該位置決めは、テーブル上に予め定められた位置にストッパを突出させ、前記ブランク材が前記ストッパに当接するように同ブランク材が前記押圧部材により押圧されて、実行される。

20

具体的には、第1ブランク材を前記位置決め装置より位置決めし、次いで同第1ブランク材を前記固定装置によりテーブルに固定し、さらに同第1ブランク材に第2ブランク材を突き合わせるべく押圧させた状態で同第2ブランク材を前記固定装置によりテーブルに固定することにより、両ブランク材がテーブル上に位置決めされ、かつ固定される。したがって、第1ブランク材に対して第2ブランク材を精度良く位置決めすることができる。

【0017】

請求項2の溶接加工装置において、第1ブランク材が固定装置によりテーブルに固定された後、前記第2ブランク材が前記第1ブランク材に突き合わされる際に、第2ブランク材が第1ブランク材の上方に乗り上げようとしても、テーブルに備えられた前記ガイドによりそのような乗り上げが確実に防止される。

30

請求項3の溶接加工装置において、前記固定装置が、各ブランク材の下面を吸着する吸着装置を備えているので、ブランク材の上面にクランプ等が突出しない。これにより、レーザー溶接を行う前記溶接ヘッドの移動に制約がなく、同溶接ヘッドの高速移動が可能となる。

【0018】

請求項4の溶接加工装置において、前記固定装置が、各テーブルに装着された磁気式であるので、ブランク材の下面を吸着及び非吸着を簡単に切り換えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、図面を参照して本発明を実施するための最良の形態について説明する。

まず、第1の実施形態を図1～図8に従って説明する。図1は第1の実施形態に係る溶接加工装置を示す平面図、図2は図1の溶接ステーション及び位置決めステーションの拡大図、図3は図2の右側面図、図4及び図5は本溶接加工装置のテーブルにおける位置決め装置を示す平面図、図6は図5のVI部の拡大図、図7は図6のVII-VII線に沿う矢視断面図、図8は図7のVIII-VIII線に沿う矢視断面図である。

40

【0020】

本溶接加工装置は、図1に示されるように、溶接ステーション2と、同溶接ステーション2の一侧に配置された第1位置決めステーション4と、他側に配置された第2位置決めステーション6を備えている。これらのステーション2、4及び6に亘ってガイド部材と

50

してのレール 8 が設けられており、同レール上 8 に第 1 テーブル 1 0 と第 2 テーブル 1 2 が案内されている。第 1 テーブル 1 0 は、同レール 8 に沿って第 1 位置決めステーション 4 と溶接ステーション 2 とを移動可能であり、第 2 テーブル 1 2 は、同レール 8 に沿って溶接ステーション 2 と第 2 位置決めステーション 6 とを移動可能である。溶接ステーション 2 には、ブランク材 B を溶接する溶接装置 1 4 が設けられている。各テーブル 1 0 及び 1 2 は、詳細は後述するが、ブランク材 B をテーブル上に位置決めし、かつ固定する機能を有している。

【 0 0 2 1 】

溶接ステーション 2 の別の側には、ブランク材 B を搬入する搬入ステーション 1 6 が配置され、他側には、ブランク材 B の溶接を完了した完成品 C を搬出する搬出ステーション 1 8 が配置されている。搬入ステーション 1 6 と位置決めステーション 4 及び 6 との間には、それぞれ搬入ステーション 1 6 上のブランク材 B を位置決めステーション 4 及び 6 に移動する第 1 移動装置としてのロボット 2 0 及び 2 2 がそれぞれ配置されている。また搬出ステーション 1 8 と位置決めステーション 4 及び 6 との間には、それぞれ位置決めステーション 4 及び 6 上のブランク材 B の溶接を完了した完成品 C を搬出ステーション 1 8 に移動する第 2 移動装置としてのロボット 2 4 及び 2 6 がそれぞれ配置されている。なお、各ロボット 2 0 , 2 4 , 2 6 , 2 8 はそれぞれ先端にブランク材 B を吸着する吸着部 2 0 a , 2 2 a , 2 4 a , 2 6 a を有している。

【 0 0 2 2 】

搬入ステーション 1 6 には、上面を 2 つに分割され、軸 2 8 を中心に回転できるターンテーブル 3 0 が設けられ、搬出ステーション 1 8 には、上面を 2 つに分割され、軸 3 2 を中心に回転できるターンテーブル 3 4 が設けられている。

ここで、第 1 及び第 2 テーブル 1 0 及び 1 2 と、各ロボット 2 0 , 2 2 , 2 4 , 2 6 と、各ターンテーブル 2 0 及び 3 4 の作動を互いに関連付けて説明する。

【 0 0 2 3 】

ターンテーブル 3 0 は、図左半分の所定位置に所定数重ねられたブランク材 B が載置されると、回転し、その載置されたブランク材 B がターンテーブル 3 0 の図右半分に移動する。ターンテーブル 3 0 の左半分は空になると直ぐに次の所定数重ねられたブランク材 B が載置される。そして、ターンテーブル 3 0 の図右半分が空になると、ターンテーブル 3 0 は回転して、ターンテーブルの図右半分には常にブランク材 B が載置された状態を保たれる。

【 0 0 2 4 】

今、第 1 テーブル 1 0 が空の状態第 1 位置決めステーション 4 にあり、かつ第 2 テーブル 1 2 が空の状態第 2 位置決めステーション 6 にあるとする。まず、ロボット 2 0 が、ターンテーブル 3 0 の図右半分にあるブランク材 B を吸着部 2 0 a により吸着して、第 1 テーブル 1 0 上に載置する。第 1 テーブル 1 0 上において、ブランク材 B は予め定められた位置に位置決めされて固定された後、同第 1 テーブル 1 0 が溶接ステーション 2 に移動する。なお、このとき、第 2 テーブル 1 2 は、図 1 の 2 点鎖線 1 2 a で示すように、第 2 位置決めステーション 6 に移動する。

【 0 0 2 5 】

次いで、溶接ステーション 2 において、溶接装置 1 4 により、第 1 テーブル 1 0 上のブランク材 B をお互いに溶接する作業が実行される。その間、ロボット 2 2 が、ターンテーブルの図右半分にあるブランク材 B を吸着部 2 2 a により吸着して、第 2 位置決めステーション 6 にある第 2 テーブル 1 2 上に載置する。

溶接ステーション 2 における溶接作業が完了し、かつ第 2 位置決めステーション 6 におけるブランク材 B の載置が完了すると、完成品 C を載せた第 1 テーブル 1 0 が再び第 1 位置決めステーション 4 に移動すると共に、ブランク材 B を載せた第 2 テーブルが溶接ステーション 2 に移動する。

【 0 0 2 6 】

第 1 位置決めステーション 4 においては、ロボット 2 4 が、第 1 テーブル 1 0 上にある

10

20

30

40

50

完成品Cを吸着部24aにより吸着して、搬出ステーション18のターンテーブル34の図左半分上に移動する。なお、完成品Cは、ターンテーブル34の図左半分に所定数重ねられると、ターンテーブル34が回転して、ターンテーブル34の図右半分に移り、作業あるいは他のロボットによる運び出しを待つ。さらにロボット20が、ターンテーブル30の右半分にあるブランク材Bを吸着部20aにより吸着して、第1テーブル10上に移動する。そして、第1テーブル10において、ブランク材Bが予め定められた位置に位置決めされて固定される作業が実行される。

【0027】

溶接ステーション2においては、溶接装置14により、第2テーブル12上のブランク材Bをお互いに溶接する作業が実行される。

10

そして、第1位置決めステーション4及び溶接ステーション2での作業が完了すると、第1テーブル10は溶接ステーション2に移動し、第2テーブル12は第2位置決めステーション6に移動する。

【0028】

第2位置決めステーション6においては、ロボット26が、第2テーブル12上にある完成品Cを吸着部26aにより吸着して、搬出ステーション18のターンテーブル34の図左半分上に移動する。さらにロボット22が、ターンテーブル30の右半分にあるブランク材Bを吸着部22aにより吸着して、第2テーブル12上に移動する。そして、第1テーブル10において、ブランク材Bが予め定められた位置に位置決めされて固定される作業が実行される。

20

【0029】

溶接ステーション2においては、溶接装置14により、第1テーブル10上のブランク材Bをお互いに溶接する作業が実行される。

第1及び第2テーブル8及び12と、各ロボット20, 22, 24, 26と、各ターンテーブル20及び34は、以上のような作動を繰り返し行うものである。

次に、溶接ステーション12における溶接装置14を、図2及び図3を参照して説明する。

【0030】

溶接装置14は、溶接ステーション2の両側部にレール8と平行に延びた2つのレール14aと、同レール14aにそれぞれ案内される2つのポスト14bと、同2つのポスト14b間に橋設され、レール14aと直交するように延びたレール14cと、同レール14cに案内されるスライダ14dと、同スライダ14dに支持部材14eを介して支持された溶接ヘッド14fを有している。そして、ポスト14bのレール14aに対する位置と、スライダ14dのレール14cに対する位置は、図示しないコントローラにより、溶接位置に応じて制御されている。

30

【0031】

つまり、ブランク材Bは、4つの部材B1, B2, B3及びB4から成り、各突き合わせ部を溶接されるが、前記コントローラを制御することによって、溶接ヘッド14fを、溶接が必要な各突き合わせ部に沿って移動させることができる。

次に、各テーブル10及び12にそれぞれ設けられているブランク材Bの位置決め装置及び固定装置を図4及び図5を参照して説明する。

40

【0032】

各テーブル10及び12には、位置決め装置として、予め定められた位置に出没自在に設けられ、ブランク材Bに当接するストッパピンと、ブランク材をあらかじめ定められた方向に押圧する押圧部材が設けられている。また、固定装置として、テーブル10, 12における、位置決めされたブランク材Bに対応する位置に装着され、ブランク材Bの下面を吸着するマグネットクランプM1, M11, M2, M3及びM4が設けられている。これらマグネットクランプは、磁気式であるので、ブランク材Bの下面を吸着及び非吸着を簡単に切り換えることができる。

そして、この溶接加工装置においては、まずブランク材B1を位置決めした上でテーブ

50

ル10, 12に固定し、次いでブランク材B2, B3, B4を位置決めしてテーブル10, 12に固定するように構成されている。

【0033】

このため、図4に示されるように、まずブランク材B1を位置決めするために、6つのストッパピンS1をテーブル10, 12上の予め定められた位置に突出させると共に、2つの押圧部材P1によりブランク材B1をストッパピンS1に確実に当接するように図矢印の方向に押圧し、これにより同ブランク材B1の位置決めが完了する。そして、この状態で、マグネットクランプM1及びM11によりブランク材B1を吸着し、これによりブランク材B1がテーブル10, 12上の予め定められた位置に固定される。その後、各ストッパピンS1及び押圧部材P1は、テーブル10, 11上に突出しないように、テーブル10, 11内に下降する。

10

【0034】

次いで、図5に示されるように、ブランク材B1, B2及びB3を位置決めするために、4つのストッパピンS2, 4つのストッパピンS3及び4つのストッパピンS4をテーブル10, 11上に突出させると共に、それぞれ2つの押圧部材P2, 2つの押圧部材P3及び2つの押圧部材P4により各ブランク材B2, B3及びB4を、既にテーブル10, 12上に固定されているブランク材B1に確実に当接するように図矢印の方向に押圧し、これにより各ブランク材B2, B3及びB4の位置決めが完了する。そして、この状態でマグネットクランプM2, M3及びM4により各ブランク材B2, B3及びB4を吸着し、これにより各ブランク材B2, B3及びB4がテーブル10, 12上の予め定められた位置に固定される。その後、各ストッパピンS2, S3及びS4並びに各押圧部材P2, P3及びP4は、テーブル10, 11上に突出しないように、テーブル10, 11内に下降する。

20

【0035】

なお、上述の各ストッパピンS2, S3及びS4は、各ストッパピンS2, S3及びS4は、各ブランク材B2, B3及びB4との間に若干の隙間が設定されており、各ブランク材B2, B3及びB4が各押圧部材P2, P3及び部材P4により押圧されたときに、倒れることを防止するガイド機能を担っている。

上述の位置決め装置は、各ブランク材B2, B3及びB4をブランク材B1に当接するように押圧したときに、一方のブランク材が他方のブランク材に乗り上げることを防止するための装置を有している。ここでは、ブランク材B1とB2と関係において設けられた装置を説明する。

30

【0036】

図5に示されるように、テーブル10, 12におけるブランク材B1とブランク材B2との突き合わせ部分の両側部には、ガイド部材36が設けられている。ガイド部材36は、図6～図8に示されるように、溝36aを有し、使用状態において、ブランク部材B1とB2との突き合わせ部の側部が溝36a内に収容されるように位置される。そして、溝36aの高さは、例えばブランク材B2がブランク材B1の上方に乗り上げようとしても、それを阻止することができるように設定されている。またガイド部材36は、非使用状態において、図6に2点鎖線38で示されるように、ブランク材B1, B2と重ならない位置にまで後退し、さらにテーブル10, 12に突出しないように、テーブル10, 11内に下降する。

40

【0037】

以上より明らかなように、本溶接加工装置においては、ブランク材Bが固定される第1及び第2のテーブル10及び12が第1及び第2位置決めステーション4及び6と溶接ステーション2と順に交互に移動し、そして溶接ステーション2において一方のテーブル10または12上に固定されたブランク材を溶接する作業が行われているときに、位置決めステーション4または6において他方のテーブル10または12上にブランク材Bを位置決め・固定する作業が行われる。したがって、ブランク材Bの溶接と位置決めを同時に行うことができるので、全体の作業時間を短縮できる。しかも、ブランク材Bに対して同じ

50

溶接を行う限り、溶接ステーション 2 は 1 つで足りるので、上述の従来装置に比べてスペース的に格段に有利である。しかも、第 1 位置決めステーション 4 と第 2 位置決めステーション 6 は、溶接ステーション 2 を挟んで反対側に配置されているので、両ステーション 4 及び 6 を溶接ステーション 2 と共に平面的に配置することができ、これにより装置の高さを小さく抑えることができる。

【 0 0 3 8 】

また本溶接加工装置は、第 1 及び第 2 テーブル 1 0 及び 1 2 の一方が溶接ステーション 2 にあって、そのテーブル上のブランク材 B の溶接作業が行われる。その間、第 1 及び第 2 テーブル 1 0 及び 1 2 の他方が位置決めステーション 4 または 6 にあって、ロボット 2 4 または 2 6 が、位置決めステーション 4 または 6 に移動したテーブル 1 0 または 1 2 上の完成品 C を搬出ステーション 1 8 のターンテーブル 3 4 上に移動し、ロボット 2 0 または 2 2 が、搬入ステーション 1 6 のターンテーブル 3 0 上のブランク材 B を位置決めステーション 4 または 6 にあるテーブル 1 0 または 6 上に移動する。したがって、ブランク材 B の搬入及び完成品 C の搬出も含めて、全体としても作業時間を短縮することができる。

10

【 0 0 3 9 】

本溶接加工装置におけるブランク材 B のテーブル 1 0 , 1 2 に対する位置決め及び固定に関しては、まず第 1 ブランク材 B 1 を、ストッパ S 1 及び押圧部材 P 1 を用いて位置決めすると共に、マグネットクランプ M 1 及び M 1 1 を用いてテーブル 1 0 , 1 2 上の予め定められた位置に固定し、さらに、第 2 ~ 第 4 ブランク材 B 2 ~ B 4 をそれぞれ押圧部材 P 2 ~ P 4 により押圧して同第 1 ブランク材 B 1 に突き合わせ、その状態で同ブランク材 B 2 ~ B 4 をそれぞれマグネットクランプ M 2 ~ M 4 によりテーブル 1 0 , 1 2 に固定するように構成されている。したがって、第 1 ブランク材 B 1 に対して第 2 ~ 第 4 ブランク材 B 2 ~ B 4 を精度良く位置決めすることができる。

20

【 0 0 4 0 】

しかも、各ブランク材 B 1 ~ B 4 は、その下面をマグネットクランプ M 1 , M 1 1 及び M 2 ~ M 4 により吸着されることによってテーブル 1 0 , 1 1 に固定されるので、各ブランク材 B 1 ~ B 4 の上面にクランプ等が突出しない。これにより、溶接ステーション 2 においてレーザ溶接を行う溶接装置 1 4 の溶接ヘッド 1 4 f の平面移動に制約がなく、同溶接ヘッド 1 4 F の高速移動が可能となる。

【 0 0 4 1 】

次に、本発明の第 2 の実施形態を図 9 ~ 図 1 1 に従って説明する。図 9 は第 2 の実施形態に係る溶接加工装置を示す平面図、図 1 0 は図 9 の溶接ステーション及び位置決めステーションの拡大図、図 1 1 は図 1 0 の右側面図である。

30

この実施形態に係る溶接加工装置は、溶接ステーション 4 2 と、同溶接ステーション 2 の一側に配置された位置決めステーション 4 4 とを備えている。これらステーション 4 2 及び 4 4 に亘ってガイド部材としての下部レール 4 6 及び上部レール 4 8 が設けられており、下部レール 4 6 上に第 1 テーブル 5 0 が、上部レール 4 8 には第 2 テーブル 5 2 が案内されている。第 1 テーブル 5 0 は、下部レール 4 6 に沿って位置決めステーション 4 4 と溶接ステーション 4 2 とを移動可能であり、第 2 テーブル 5 2 は、上部レール 4 8 に沿って第 2 位置決めステーション 4 4 と溶接ステーション 4 2 とを移動可能である。溶接ステーション 4 2 には、ブランク材 B を溶接する溶接装置 5 4 が設けられている。第 1 及び第 2 テーブル 5 0 及び 5 2 は、後述するが、ブランク材 B をテーブル上に位置決めし、かつ固定する機能を有している。

40

【 0 0 4 2 】

溶接ステーション 4 2 の別の側には、ブランク材 B を搬入する搬入ステーション 5 6 が配置され、他側には、ブランク材 B の溶接を完了した完成品を搬出する搬出ステーション 5 8 が配置されている。搬入ステーション 5 6 と位置決めステーション 4 4 との間には、搬入ステーション 5 6 上のブランク材 B を位置決めステーション 4 4 に移動する第 1 移動装置としてのロボット 6 0 が配置されている。また搬出ステーション 5 8 と位置決めステーション 4 4 の間には、位置決めステーション 4 4 上のブランク材 B の溶接を完了した

50

完成品Cを搬出ステーション58に移動する第2移動装置としてのロボット62が配置されている。なお、各ロボット60及び62はそれぞれ先端にブランク材Bを吸着する吸着部60a及び62aを有している。

【0043】

搬入ステーション56には、上面を2つに分割され、軸64を中心に回転できるターンテーブル64が設けられ、搬出ステーション58には、上面を2つに分割され、軸68を中心に回転できるターンテーブル70が設けられている。

ここで、第1及び第2テーブル50及び52と、各ロボット60及び62と、各ターンテーブル66及び70の作動を互いに関連付けて説明する。

【0044】

ターンテーブル66は、図左半分の所定位置に所定数重ねられたブランク材Bが載置されると、回転し、その載置されたブランク材Bがターンテーブル66の図右半分に移動する。ターンテーブル66の左半分は空になると直ぐに次の所定数重ねられたブランク材Bが載置される。そして、ターンテーブル66の図右半分が空になると、ターンテーブル66は回転して、ターンテーブルの図右半分には常にブランク材Bが載置された状態を保たれる。

【0045】

今、第1テーブル50が空の状態での位置決めステーション44にあり、かつ第2テーブル52が空の状態での溶接ステーション42にあるとする。まず、ロボット60が、ターンテーブル66の図右半分にあるブランク材Bを吸着部60aにより吸着して、第1テーブル50上に載置する。第1テーブル50上において、ブランク材Bは予め定められた位置に位置決めされて固定された後、同第1テーブル50が下部レール46に沿って溶接ステーション42に移動する。なお、このとき、第2テーブル52は上部レール48に沿って位置決めステーション44に移動する。

【0046】

次いで、溶接ステーション42において、溶接装置54により、第1テーブル50上のブランク材Bをお互いに溶接する作業が実行される。その間、ロボット60が、ターンテーブルの図右半分にあるブランク材Bを吸着部60aにより吸着して、位置決めステーション44にある第2テーブル52上に載置する。

溶接ステーション42における溶接作業が完了し、かつ位置決めステーション44におけるブランク材Bの載置が完了すると、完成品Cを載せた第1テーブル50が再び下部レール46に沿って位置決めステーション44に移動すると共に、ブランク材Bを載せた第2テーブル52が上部レール48に沿って溶接ステーション42に移動する。

【0047】

位置決めステーション44においては、ロボット62が、第1テーブル50上にある完成品Bを吸着部62aにより吸着して、搬出ステーション58のターンテーブル70の図左半分上に移動する。なお、完成品Cは、ターンテーブル70の図左半分に所定数重ねられると、ターンテーブル70が回転して、ターンテーブル70の図右半分に移動し、作業員あるいは他のロボットによる運び出しを待つ。さらにロボット60が、ターンテーブル66の右半分にあるブランク材Bを吸着部60aにより吸着して、第1テーブル50上に移動する。そして、第1テーブル50において、ブランク材Bが予め定められた位置に位置決めされて固定される作業が実行される。

【0048】

溶接ステーション42においては、溶接装置54により、第2テーブル52上のブランク材Bをお互いに溶接する作業が実行される。

そして、位置決めステーション44及び溶接ステーション42での作業が完了すると、第1テーブル50は下部レール46に沿って溶接ステーション42に移動し、第2テーブル52は上部レールに沿って位置決めステーション44に移動する。

【0049】

位置決めステーション44においては、ロボット62が、第2テーブル52上にある完

10

20

30

40

50

成品Cを吸着部62aにより吸着して、搬出ステーション58のターンテーブル70の図左半分上に移動する。さらにロボット60が、ターンテーブル66の右半分にあるブランク材Bを吸着部60aにより吸着して、第2テーブル52上に移動する。そして、第1テーブル50において、ブランク材Bが予め定められた位置に位置決めされて固定される作業が実行される。

【0050】

溶接ステーション42においては、溶接装置54により、第1テーブル10上のブランク材Bをお互いに溶接する作業が実行される。

第1及び第2テーブル50及び52と、各ロボット60及びと、各ターンテーブル66及び70は、以上のような作動を繰り返し行うものである。

次に、溶接ステーション42における溶接装置54を、図10及び図11を参照して説明する。

【0051】

溶接装置54は、溶接ステーション2の両側部にレール8と平行に延びた2つのレール54aと、同レール54aにそれぞれ案内される2つのポスト54bと、同2つのポスト54b間に橋設され、レール54aと直交するように延び、かつ同ポスト54bに沿って上下動可能なレール54cと、同レール54cに案内されるスライダ54dと、同スライダ54dに支持部材54eを介して支持された溶接ヘッド54fを有している。そして、ポスト54bのレール14aに対する位置と、レール54cのポスト54bに対する位置と、スライダ54dのレール54cに対する位置は、図示しないコントローラにより、溶接位置に応じて制御されている。

【0052】

つまり、ブランク材Bは、4つの部材B1, B2, B3及びB4から成り、各突き合わせ部を溶接されるが、前記コントローラを制御することによって、溶接ヘッド54fを、溶接が必要な各突き合わせ部に沿って移動させることができる。特に溶接ステーション42において、第1テーブル50と第2テーブル52は、互いに異なる高さにあるが、溶接ヘッド54fが上下にも移動できるので、必要な溶接作業を行うことができる。

【0053】

なお、第1テーブル50及び第2テーブル52は、それぞれブランク材Bの位置決め装置及び固定装置を有しているが、その構造及び作用は、上述の第1実施形態における第1テーブル10及び第2テーブル12にそれぞれ設けられているものと、同じものが設けられている。

以上より明らかのように、この第2の実施形態に係る溶接加工装置において、ブランク材Bが固定される第1及び第2のテーブル50及び52が位置決めステーション44と溶接ステーション42とを交互に移動し、そして溶接ステーション42において一方のテーブル50または52上に固定されたブランク材Bを溶接する作業が行われているときに、位置決めステーション44において他方のテーブル10または12上にブランク材Bを位置決め・固定する作業が行われる。したがって、第1実施形態の場合と同様に、ブランク材Bの溶接と位置決めを同時に行うことができるので、全体の作業時間を短縮できる。しかも、ブランク材Bに対して同じ溶接を行う限り、溶接ステーション2は1つで足りるので、従来装置に比べてスペース的に格段に有利である。しかも、第1テーブル50と第2テーブル52が異なる高さを移動するように構成されているので、1つの位置決めステーション44で足りるので、第1の実施形態の溶接加工装置よりも、平面視における装置全体をコンパクトにすることができる。

【0054】

また本溶接加工装置において、第1及び第2テーブル50及び52の一方が溶接ステーション42にあって、そのテーブル上のブランク材Bの溶接作業が行われる。その間、第1及び第2テーブル50及び52の他方が位置決めステーション44にあって、ロボット62が、位置決めステーション4または6に移動したテーブル10または12上の完成品Bを搬出ステーション18のターンテーブル34上に移動し、さらにロボット60が、搬

10

20

30

40

50

入ステーション 5 6 のターンテーブル 6 6 上のブランク材 B を位置決めステーション 4 4 にあるテーブル 5 0 または 5 2 上に移動する。したがって、第 1 実施形態の場合と同様に、ブランク材 B の搬入及び完成品 C の搬出も含めて、全体としても作業時間を短縮することができる。なお、本溶接加工装置は、第 1 実施形態と比べて、位置決めステーションの数が少ないので、ブランク材 B または完成品 C を移動するロボットの必要な作動面積が小さいので、ロボットの数を減らすことができる。

【 0 0 5 5 】

溶接加工装置におけるブランク材 B のテーブル 5 0 , 5 2 に対する位置決め及び固定に関しては、第 1 の実施形態のものと同じ作用効果を奏するものである。

以上で、本発明の実施形態の説明を終えるが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。

上述した各実施形態において、溶接装置 1 4 または 5 4 は、いずれも溶接ヘッド 1 4 f または 5 4 f が、レール 8 または 4 8 と平行に延びたレール 1 4 a または 5 4 a に沿って移動されるように構成されているが、代わりに溶接ステーション 2 または 4 2 において、溶接されるブランク材が載置されたテーブル 1 0 , 1 2 または 5 0 , 5 2 を、レール 8 または 4 8 に沿って移動させるように構成することも可能である。ガイド部材 3 6 に関して、例えばブランク材の突き合わせ部分を上方から押さえ込むようなブロック体をテーブル 1 0 , 1 2 に設けることが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 6 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態に係る溶接加工装置を示す平面図である。

【 図 2 】 図 1 の溶接ステーション及び位置決めステーションの拡大図である。

【 図 3 】 図 2 の右側面図である。

【 図 4 】 本溶接加工装置のテーブルにおける位置決め装置を示し、その最初の工程における平面図である。

【 図 5 】 図 4 と同じく位置決め装置を示し、その次の工程における平面図である。

【 図 6 】 図 5 の VI 部の拡大図である。

【 図 7 】 図 6 の VII - VII 線に沿う矢視断面図である。

【 図 8 】 図 7 の VIII - VIII 線に沿う矢視断面図である。

【 図 9 】 第 2 の実施形態に係る溶接加工装置を示す平面図である。

【 図 1 0 】 図 9 の溶接ステーション及び位置決めステーションの拡大図である。

【 図 1 1 】 図 1 0 の右側面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

2 溶接ステーション

4 第 1 位置決めステーション

6 第 2 位置決めステーション

8 第 1 テーブル

1 0 第 2 テーブル

1 4 溶接装置

1 6 搬入ステーション

1 8 搬出ステーション

4 2 溶接ステーション

4 4 位置決めステーション

5 0 第 1 テーブル

5 2 第 2 テーブル

5 4 溶接装置

5 6 搬入ステーション

5 8 搬出ステーション

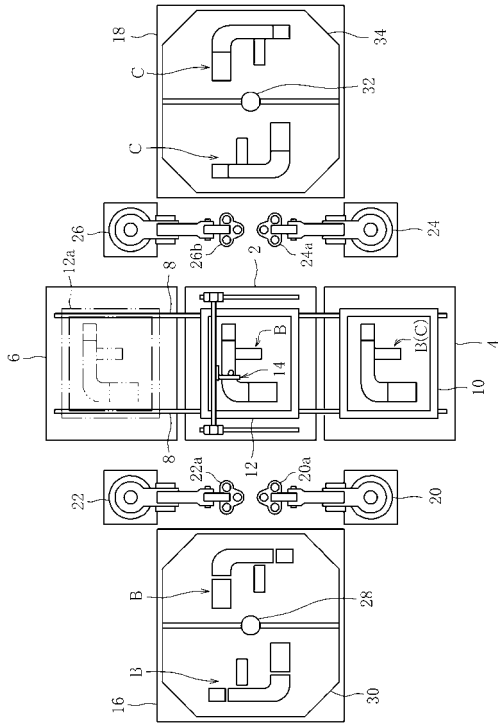
10

20

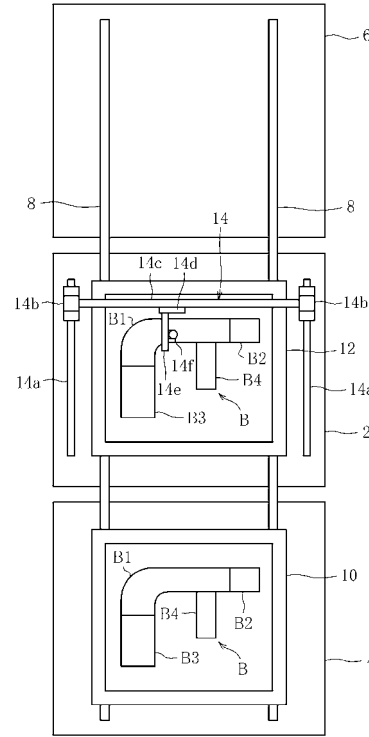
30

40

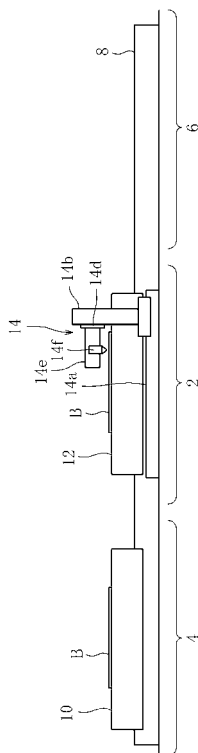
【図1】



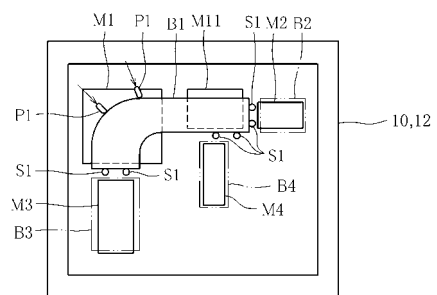
【図2】



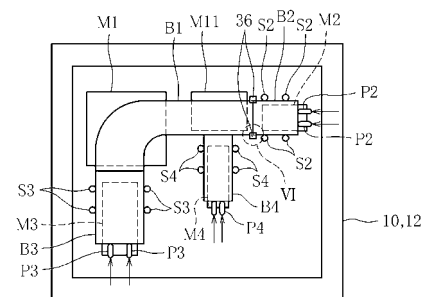
【図3】



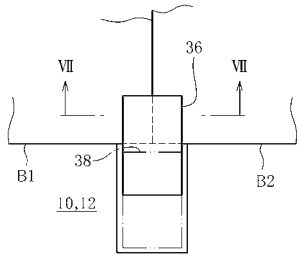
【図4】



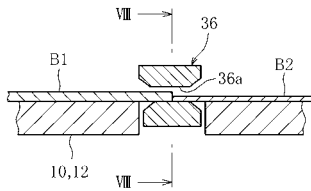
【図5】



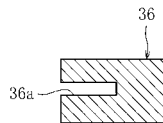
【図6】



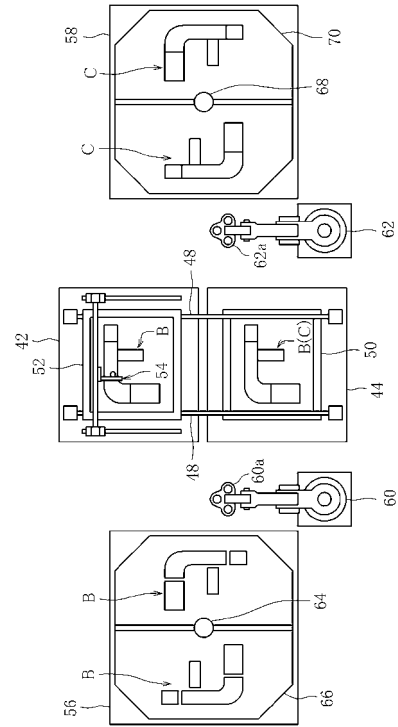
【図7】



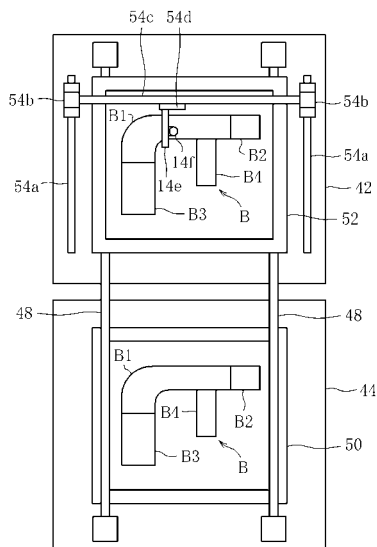
【図8】



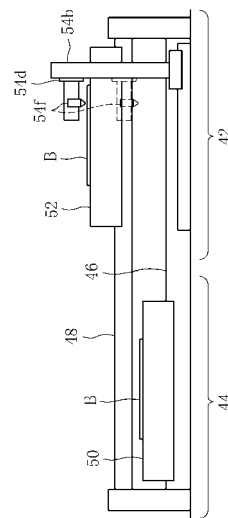
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-170080(JP,A)
特開2000-079513(JP,A)
特開平11-077361(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23K 37/00
B23K 37/04
B23K 26/20