

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-142815

(P2010-142815A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 3 K 37/00 (2006.01)	B 2 3 K 37/00 F	3 C 0 3 3
B 2 3 Q 7/02 (2006.01)	B 2 3 Q 7/02 B	4 E 0 6 8
B 2 3 K 26/10 (2006.01)	B 2 3 K 26/10	
B 2 3 K 26/38 (2006.01)	B 2 3 K 26/38 3 2 O A	
B 2 3 K 26/08 (2006.01)	B 2 3 K 26/08 B	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-319460 (P2008-319460)
 (22) 出願日 平成20年12月16日 (2008.12.16)

(71) 出願人 000000099
 株式会社 I H I
 東京都江東区豊洲三丁目1番1号
 (74) 代理人 100090022
 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
 Fターム(参考) 3C033 FF04
 4E068 AE00 BA00 CE02 CE04 CE09
 DB01

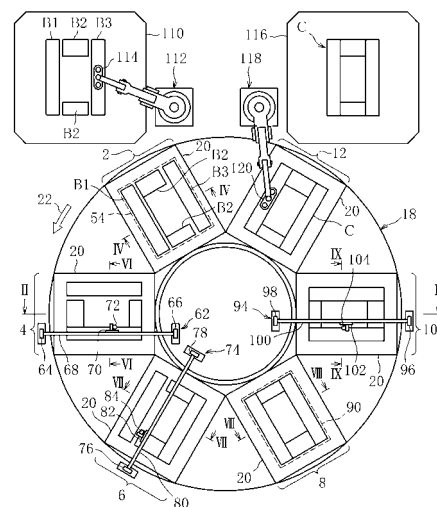
(54) 【発明の名称】 ワークの加工装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ワークを載置したテーブルを位置決めステーション及び加工ステーションに順に移動させる加工装置において、長い戻りラインを不要とし、かつ各テーブルの移動のための装置、および制御をよりシンプルにする。

【解決手段】円周上に沿って等ピッチで配置された位置決めステーション2、8と、ワークを加工する複数の加工ステーション4、10とを少なくとも含む複数のステーションと、前記各ステーションの上方に配置された回転台18と、前記回転台上に前記ピッチと等しいピッチで配置され、同回転台と共に回転する複数のテーブル20とを備え、前記位置決めステーションにおいてテーブル上の所定位置にワークを固定するプロセスと、前記各加工ステーションにおいてワークを加工するプロセスが並行して行われ、各プロセスが完了した後、それぞれ次のステーションでプロセスが実行されるように前記回転台を前記ピッチ分回転させるように構成した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

円周上に沿って等ピッチで配置され、搬入されたワークの位置決め及び固定を行う位置決めステーションと、ワークを加工する複数の加工ステーションとを少なくとも含む、複数のステーションと、

前記各ステーションの上方に配置された回転台と、

前記回転台上に前記ピッチと等しいピッチで配置され、同回転台と共に回転する複数のテーブルとを備え、

前記位置決めステーションにおいてテーブル上の所定位置にワークを固定するプロセスと、前記各加工ステーションにおいてワークを加工するプロセスが並行して行われ、各プロセスが完了した後、次のステーションでワークへのプロセスが実行されるように前記回転台を回転させることを特徴とするワークの加工装置。

10

【請求項 2】

前記回転台は、平面視において中心部が中空のドーナツ形を有し、

前記加工ステーションは、前記回転台の外側に設けられた外側柱と、同回転台の前記中空部に設けられた内側柱と、前記外側柱と内側柱との間に橋設された案内部材と、同案内部材に沿って移動可能なスライダと、同スライダに支持され前記ワークにレーザを照射するレーザヘッドとを備えていることを特徴とする請求項 1 記載のワークの加工装置。

【請求項 3】

前記レーザヘッドは、前記スライダの移動方向に対して交差する方向及び上下方向に移動できるように、同スライダに支持されていることを特徴とする請求項 2 記載のワークの加工装置。

20

【請求項 4】

前記レーザヘッドは、前記ワークの溶接用に適合されていることを特徴とする請求項 2 記載のワークの加工装置。

【請求項 5】

前記レーザヘッドは、前記ワークの切断用に適合されていることを特徴とする請求項 2 記載のワークの加工装置。

【請求項 6】

各テーブルは、位置決め用ストッパと、前記ワークが前記位置決めストッパに当接するように同ワークを押圧する押圧部材と、位置決めされたワークをテーブルに固定する固定装置とを備え、

30

前記位置決めステーションは、前記押圧部材に係合して同押圧部材を駆動するアクチュエータを備えていることを特徴とする請求項 1 記載のワークの加工装置。

【請求項 7】

前記位置決めステーションは、テーブルの下方に位置する昇降可能なベースを有し、

前記アクチュエータは前記ベース上に固定され、同ベースが上昇位置にあるときに前記アクチュエータが前記押圧部材に対して係合可能であり、同ベースが下降位置にあるときに前記アクチュエータが前記押圧部材に対して係合を解除した状態となることを特徴とする請求項 6 記載のワークの加工装置。

40

【請求項 8】

前記位置決め用ストッパは、前記テーブル上に突出して前記ワークに当接可能となる使用位置と、前記テーブルの上面から後退した格納位置とに移動可能であり、

前記位置決めステーションは、前記位置決め用ストッパに係合して同ストッパを移動するストッパ用アクチュエータを備えていることを特徴とする請求項 6 記載のワークの加工装置。

【請求項 9】

前記複数のステーションは、前記加工ステーションで加工を完了したワークを搬出するための搬出ステーションをさらに備えていることを特徴とする請求項 1 記載のワークの加工装置。

50

【請求項 10】

前記複数の加工ステーションの間に、前記ワークに対して別のワークの位置決め及び固定を行う別の位置決めステーションが設けられていることを特徴とする請求項 1 記載のワークの加工装置。

【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用いて好適なワークの加工装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

本願出願人は、特許文献 1 に示されるよう加工装置において、さらに改良するために、位置決めステーションにおいて複数のブランク材をテーブル上の所定位置に固定し、その状態でテーブルを溶接ステーションに移動し、同溶接ステーションにおいて同テーブルに固定されたブランク材同士を溶接し、さらにその状態でテーブルを搬出ステーションに移動するような溶接加工装置を開発している。これは、各ステーションにおける処理を同時に進行することによって、溶接のサイクル時間の短縮を図るものである。

【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】**

20

【0003】

しかし、このような溶接加工装置において、直線状に各ステーションを並べた場合、最後のステーションでの処理を終えたテーブルを最初のステーションに戻すための長い戻りラインが必要となり、また加工サイクルを考慮してテーブルが戻りライン上を高速で移動する必要がある。さらに個々のテーブルを別々に移動させるので、各テーブルの移動のための装置がその制御も含め煩雑なものとなる。特に溶接ステーションを複数の工程に分けて行うことを意図として、溶接ステーションを複数設ける場合等、ステーションの数が多い場合には、その影響が大である。

【0004】

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、上述した長い戻りラインを不要とすることができ、かつ各テーブルの移動のための装置をその制御も含めてよりシンプルにすることができる加工装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明の請求項 1 のワーク加工装置は、円周上に沿って等ピッチで配置され、搬入されたワークの位置決め及び固定を行う位置決めステーションと、ワークを加工する複数の加工ステーションとを少なくとも含む、複数のステーションと、前記各ステーションの上方に配置された回転台と、前記回転台上に前記ピッチと等しいピッチで配置され、同回転台と共に回転する複数のテーブルとを備え、前記位置決めステーションにおいてテーブル上の所定位置にワークを固定するプロセスと、前記各加工ステーションにおいてワークを加工するプロセスが並行して行われ、各プロセスが完了した後、それぞれ次のステーションでプロセスが実行されるように前記回転台を前記ピッチ分回転させることを特徴とする。

40

【0006】

請求項 2 のワークの加工装置は、請求項 1 において、前記回転台は、平面視において中心部が中空のドーナツ形を有し、前記加工ステーションは、前記回転台の外側に設けられた外側柱と、同回転台の前記中空部に設けられた内側柱と、前記外側柱と内側柱との間に橋設された案内部材と、同案内部材に沿って移動可能なスライダと、同スライダに支持され前記ワークにレーザを照射するレーザヘッドとを備えていることを特徴とする。

【0007】

請求項 3 のワークの加工装置は、請求項 2 において、前記レーザヘッドは、前記スライ

50

ダの移動方向に対して交差する方向及び上下方向に移動できるように、同スライダに支持されていることを特徴とする。

請求項４のワークの加工装置は、請求項２において、前記レーザヘッドは、前記ワークの溶接用に適合されていることを特徴とする。

【０００８】

請求項５のワークの加工装置は、請求項２において、前記レーザヘッドは、前記ワークの切断用に適合されていることを特徴とする。

請求項６のワークの加工装置は、請求項１において、各テーブルは、位置決め用ストッパと、前記ワークが前記位置決めストッパに当接するように同ワークを押圧する押圧部材と、位置決めされたワークをテーブルに固定する固定装置とを備え、前記位置決めステーションは、前記押圧部材に係合して同押圧部材を駆動するアクチュエータを備えていることを特徴とする。

10

【０００９】

請求項７のワークの加工装置は、請求項６において、前記位置決めステーションは、テーブルの下方に位置する昇降可能なベースを有し、前記アクチュエータは前記ベース上に固定され、同ベースが上昇位置にあるときに前記アクチュエータが前記押圧部材に対して係合可能であり、同ベースが下降位置にあるときに前記アクチュエータが前記押圧部材に対して係合を解除した状態となることを特徴とする。

【００１０】

請求項８のワークの加工装置は、請求項６において、前記位置決め用ストッパは、前記テーブル上に突出して前記ワークに当接可能となる使用位置と、前記テーブルの上面から後退した格納位置とに移動可能であり、前記位置決めステーションは、前記位置決め用ストッパに係合して同ストッパを移動するストッパ用アクチュエータを備えていることを特徴とする。

20

【００１１】

請求項９のワークの加工装置は、請求項１において、前記複数のステーションは、前記加工ステーションで加工を完了したワークを搬出するための搬出ステーションをさらに備えていることを特徴とする。

請求項１０の加工装置は、請求項１において、前記複数の加工ステーションの間に、前記ワークに対して別のワークの位置決め及び固定を行う別の位置決めステーションが設けられていることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【００１２】

本発明の請求項１のワークの加工装置において、前記位置決めステーションにおいて前記テーブル上の所定位置にワークを固定するプロセスと、前記各加工ステーションにおいてワークを加工するプロセスとが並行して行われるので、全体としてワークの位置決めから加工完了までのサイクル時間を短縮することができる。しかも、各ステーションが円周上に配置されているので、最後のステーションでプロセスを終えたテーブルを最初のステーションに戻すための長い戻りラインを不要とすることができる。また各テーブルが前記回転台上に前記複数のステーションのピッチと等しいピッチで配置され、各ステーションでのプロセスが完了した後、前記回転台を前記ピッチ分回転させることにより、各テーブルが次のステーションへ移動する。これにより、各テーブルの移動のための装置がその制御も含めて極めてシンプルにすることができる。

40

【００１３】

請求項２のワークの加工装置において、前記回転台がドーナツ形状を有し、前記ワークの加工のために前記テーブル上を横断可能となるようにレーザヘッドを支持する案内部材が、前記外側柱と内側柱とにより両端を支持されている。このような両端支持により、案内部材が強固に支持されることが可能となり、これに移動可能に支持されるレーザヘッドがふらつくことなく、所望の軌跡に沿って正確に移動することができる。しかも、同様のレーザヘッドを別の加工ステーションに設ける場合でも、案内部材同士が互いに干渉するこ

50

ともない。

【0014】

請求項3のワークの加工装置において、前記レーザヘッドは、前記スライダの移動方向に対して交差する方向及び上下方向に移動できるので、ワークのレーザ照射を必要とする部分に沿って、正確にかつ適切なレーザ照射を行うことができる。

請求項4のワークの加工装置において、前記レーザヘッドは、前記ワークの溶接用に適合されており、ワークに対する溶接が行われる。

【0015】

請求項5のワークの加工装置において、前記レーザヘッドは、前記ワークの切断用に適合されており、ワークに対する切断が行われる。

10

請求項6のワークの加工装置において、前記ワークに当接する位置決め用ストッパと前記押圧部材が前記テーブルに設けられ、同押圧部材を駆動するアクチュエータが前記位置決めステーションに設けられている。このため、前記押圧部材を駆動するアクチュエータをテーブル毎に設ける必要がないので、アクチュエータの数を最小限に止めることができる。

【0016】

請求項7のワークの加工装置において、前記位置決めステーションは、テーブルの下方に位置する昇降可能なベースを有し、前記アクチュエータは前記ベース上に固定され、同ベースが上昇位置にあるときに前記アクチュエータが前記押圧部材に対して係合可能であり、同ベースが下降位置にあるときに前記アクチュエータが前記押圧部材に対して係合を解除した状態となる。このため、前記ワークの位置決めのプロセスを実行するときは、前記ベースを上昇させることにより、前記アクチュエータにより前記押圧部材が駆動可能となる。該ワークの位置決めが完了した後は、前記ベースを下降することにより、前記アクチュエータの前記押圧部材に対する係合が解除され、前記テーブルは前記回転台と共に移動可能となる。

20

【0017】

請求項8のワークの加工装置において、使用位置にある前記位置決め用ストッパにワークが当接するように前記押圧部材により押圧してワークを位置決めし、次いで前記固定装置によりワークを前記テーブルに固定し、そして同ストッパを前記格納位置に移動させることができる。これにより、前記加工ステーションに移動したときに、前記ストッパが格納されているので、テーブル上に同ストッパが突出することがないので、前記加工ステーションにおいて、該ストッパが、溶接あるいは切断等の加工の妨げになることを防止できる。しかも、このストッパを移動するストッパ用アクチュエータが前記位置決めステーションに設けられている。このため、ストッパ用アクチュエータを各テーブル毎に設ける必要がないので、アクチュエータの数を最小限に止めることができる。

30

【0018】

請求項9のワークの加工装置において、前記複数のステーションは、前記加工ステーションで加工を完了したワークを搬出するための搬出ステーションをさらに備え、前記位置決めステーション、前記加工ステーション及び前記搬出ステーションは、等しいピッチで円周上に配置されている。これにより、前記位置決めステーション及び加工ステーションにおいてプロセスが実行されるのと並行して、前記搬出ステーションにおいて、ワークの完成品を搬出することができる。

40

【0019】

請求項10のワークの加工装置において、前記複数の加工ステーションの間に、前記ワークに対して別のワークの位置決め及び固定を行う別の位置決めステーションが設けられている。これにより、前記ワークに対して別のワークを位置決め及び固定を行い、さらにその次の加工ステーションでそのワークに対して加工することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

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。

50

まず、本発明の一実施形態を図 1～図 9 に従って説明する。図 1 は同実施形態のワークの加工装置全体を示す平面図、図 2 は同加工装置の縦断面図、図 3 は図 1 のテーブルを示す平面図、図 4 は図 1 の第 1 位置決めステーションの断面図、図 5 は第 1 位置決めステーションの作動を示す断面図、図 6 は図 1 の第 1 溶接ステーションを示す断面図、図 7 は図 1 の切断ステーションを示す断面図、図 8 は図 1 の第 2 位置決めステーションを示す断面図、図 9 は図 1 の第 2 溶接ステーションを示す断面図である。

【0021】

本加工装置は、図 1 に示されるように、第 1 位置決めステーション 2 と、第 1 溶接加工ステーション 4 と、切断加工ステーション 6 と、第 2 位置決めステーション 8 と、第 2 溶接加工ステーション 10 と、搬出ステーション 12 を備え、これらの 6 つのステーション 2 乃至 12 は円周上に等ピッチで配置されている。これらステーションの上方には、基台 14 上にベアリング 16 を介して回転可能に支持された回転台 18 が設けられている。

【0022】

回転台 18 上には、上述のステーションの数に等しい 6 つのテーブル 20 が、前記ピッチと等しいピッチで配置されている。この回転台 18 は、図示しない駆動装置により前記 1 ピッチずつ矢印 22 に沿って回転できるように構成されており、これにより、各テーブル 20 が各ステーションで順に停止することができる。また回転台 18 は中心部が中空のドーナツ形状を有している。

【0023】

テーブル 20 は、ワークとしての板金パネルからなる第 1 ブランク材 B1 と 2 つの第 2 ブランク材 B2 の突き合せ溶接、及びこれら第 2 ブランク材 B2 と第 3 ブランク材 B3 の突き合せ溶接に適するように設計されている。より詳細には、図 3 に示されるように、テーブル 20 は、第 1 ブランク材 B1 の突き合せ縁 B1a に当接可能な位置決め用ストッパ 24 と、第 1 ブランク材 B1 の突き合せ縁 B1a がストッパ 24 に当接するように同第 1 ブランク材 B1 を押圧する第 1 押圧部材 26 と、第 1 ブランク材 B1 の幅方向の位置決め、すなわち第 1 押圧部材 26 による押圧方向とは直角方向の位置決めを行う第 1 ガイド部材 27 と、第 1 ブランク材 B1 をテーブルに固定する第 1 の固定装置としてのマグネットクランプ 28 を有している。

【0024】

またテーブル 20 は、第 2 ブランク材 B2 の突き合せ縁 B2a が、同テーブルに固定された第 1 ブランク材 B1 の突き合せ縁 B1a に当接するように、同第 2 ブランク材 B2 を押圧する第 2 押圧部材 30 と、第 2 ブランク材 B2 の幅方向の位置決め、すなわち第 2 押圧部材 30 による押圧方向とは直角方向の位置決めを行う第 2 ガイド部材 31 と、第 2 ブランク材 B2 をテーブル 20 に固定する第 2 の固定装置としてのマグネットクランプ 32 を有している。

【0025】

さらにテーブル 20 は、第 3 ブランク材 B3 の突き合せ縁 B3a が、同テーブル 20 に固定された第 2 ブランク材 B2 の突き合せ縁 B2b に当接するように、同第 3 ブランク材 B3 を押圧する第 3 押圧部材 34 と、第 3 ブランク材 B3 の幅方向の位置決め、すなわち第 3 押圧部材 34 による押圧方向とは直角方向の位置決めを行う第 3 ガイド部材 35 と、第 3 ブランク材 B3 をテーブル 20 に固定する第 3 の固定装置としてのマグネットクランプ 36 を有している。

【0026】

位置決め用ストッパ 24 は、図 5 に示される、テーブル 20 の上面から突出してブランク材 B1 に当接可能な使用位置と、図 4、図 6～図 9 に示される、テーブル 20 の上面から下降した格納位置とに移動できるように、テーブル 20 に設けられたガイド 38 に支持されている。なお、同ストッパ 24 は、通常は図 4 に示されるように、自重により、または図示しないスプリングにより、前記格納位置に位置するように構成されている。

【0027】

第 1 押圧部材 26 は、テーブル 20 上の第 1 ブランク材 B1 を押圧できるように、テー

10

20

30

40

50

ブル 20 に設けられたガイド 40 に支持されると共に、テーブル 20 の下方に突出する係合部 26A を有している。

第 2 押圧部材 30 は、テーブル 20 上のブランク材 B2 を押圧できるようにガイド 42 に支持されると共に、テーブル 20 の下方に突出する係合部 30A を有している。さらに、この第 2 押圧部材 30 は、図 5 に示されるように、テーブル 20 上に突出する使用位置と、図 4 に示されるような、テーブル 20 の上面よりも下方に下降した格納位置とに移動できるように、ガイド 42 に支持された上下方向ガイド 44 に支持されている。なお、同押圧部材 30 は、通常は自重により、または図示しないスプリングにより、前記格納位置に位置するように構成されている。

【0028】

10

第 3 押圧部材 34 は、テーブル 20 上のブランク材 B3 を押圧できるようにガイド 46 に支持されると共に、テーブル 20 の下方に突出する係合部 30A を有している。なお、第 1 押圧部材 26、第 2 押圧部材 30 及び第 3 押圧部材 34 は、それぞれテーブル 20 との間に設けられた図示しないスプリングにより、それぞれガイド 40、42 及び 46 の所定位置に戻るように付勢されている。

【0029】

第 1、第 2 及び第 3 ガイド部材 27、31 及び 35 は、それぞれ第 1、第 2 及び第 3 ブランク材 B1、B2 及び B3 に当接する使用位置と、同使用位置から後退した非使用位置に移動可能である。これらガイド部材 27、31 及び 35 の移動は、押圧部材 26、30 及び 34 と同じように、第 1 位置決めステーション 2 及び第 2 位置決めステーション 8 に適宜設けられた図示しないアクチュエータにより移動されるように構成される。

20

【0030】

マグネットクランプ 28、32 及び 36 は、それぞれテーブル 20 の上面に設けられ、第 1 ブランク材 B1、第 2 ブランク材 B2 及び第 3 ブランク材 B3 の下面を磁力により吸着してテーブル 20 に固定するものである。これらマグネットクランプ 28、32 及び 36 は、通常の永久磁石と、極性が反転可能な磁石と、同磁石の極性を反転するための電磁コイルとを備え、同電磁コイルへの通電により、表面上に磁力を発生する状態と、表面上から磁力を消失させる状態とに切換えることができるタイプのものが採用されている。そして、第 1 位置決めステーション 2、第 2 位置決めステーション 8 及び搬出ステーション 12 において、これらマグネットクランプ 28、32 及び 36 の切換えのために、その電磁コイルに通電する必要がある。このため、図示しないが、各ステーション 2、8 及び 12 には、テーブル 20 にマグネットクランプ 28、32 及び 36 の制御電流を供給する非接触型のパワーサプライ装置が設けられている。

30

【0031】

なお、各テーブル 20 は、回転台 18 に設けられた位置決めピン 50 により同回転台 18 上の正確な位置に固定されている。

第 1 位置決めステーション 2 には、図 4 及び図 5 に示されるように、昇降用アクチュエータ 52 により昇降可能な位置決めステーションベース 54 が設けられている。同ベース 54 には、位置決め用ストッパ 24 をその使用位置に押し上げるストッパ用アクチュエータ 56、第 1 押圧部材 26 を駆動する第 1 押圧用アクチュエータ 58、及び第 2 押圧部材 30 を駆動する第 2 押圧用アクチュエータ 60 が設けられている。

40

【0032】

この位置決めステーション 2 において、図 4 に示されるように、ベース 54 が下降したときに、ストッパ用アクチュエータ 56、第 1 及び第 2 押圧用アクチュエータ 58 及び 60 は、テーブル 20 が回転台 18 と共に移動しても何も干渉する部分がない。また位置決めステーション 2 において、図 5 に示されるようにベース 54 が上昇したときには、ストッパ用アクチュエータ 56 を駆動することによって、同アクチュエータ 56 の駆動部分 56A が位置決め用ストッパ 24 をその使用位置に移動することができ、またアクチュエータ 58 及び 60 の各駆動部分 58A 及び 60A が、押圧部材 26 及び 30 の係合部 26A 及び 30A に係合して押圧可能な状態となる。なお、アクチュエータ 60 は、ベース 54

50

の上昇により、その駆動部分 60 A の上面が第 2 押圧部材 30 を押し上げて図示のようにテーブル 20 上に突出させる。

【0033】

第 1 溶接加工ステーション 4 には、レーザ溶接装置 62 が設けられている。レーザ溶接装置 62 は、加工ステーション 4 における回転台 18 の外側に設けられた外側柱 64 と、同回転台 18 の内側の中空部に設けられた内側柱 66 と、これら外側柱 64 と内側柱 66 との間に橋設されたレール状の案内部材 68 と、同案内部材 68 に沿って移動可能なスライダ 70 と、同スライダ 70 に支持されたレーザを照射するレーザヘッド 72 を備えている。同レーザヘッド 72 は、上下方向に移動できるように、またスライダ 70 の移動方向に対して直角方向に移動できるように、スライダ 70 に支持されている。そして、スライダ 70 の案内部材 68 に対する位置と、レーザヘッド 72 のスライダ 70 に対する位置は、図示しないコントローラにより、ブランク材の溶接位置に応じて制御される。

10

【0034】

切断加工ステーション 6 には、レーザ切断装置 74 が設けられている。レーザ切断装置 74 は、上述したレーザ溶接装置 62 と類似しており、加工ステーション 6 における回転台 18 の外側に設けられた外側柱 76 と、同回転台 18 の内側の中空部に設けられた内側柱 78 と、これら外側柱 76 と内側柱 78 との間に橋設されたレール状の案内部材 80 と、同案内部材 80 に沿って移動可能なスライダ 82 と、同スライダ 82 に支持されたレーザを照射するレーザヘッド 84 を備えている。同レーザヘッド 84 は、上下方向に移動できるように、またスライダ 82 の移動方向に対して直角方向に移動できるように、スライダ 82 に支持されている。そして、スライダ 82 の案内部材 80 に対する位置と、レーザヘッド 84 のスライダ 82 に対する位置は、図示しないコントローラにより、ワークの切断位置に応じて制御される。

20

【0035】

なお、この切断加工ステーション 6 における切断加工の目的は、第 1 溶接ステーション 4 において第 1 ブランク材 B1 に溶接された第 2 ブランク材 B2 の突き合せ縁 B2 b を修正することにある。すなわち、第 1 及び第 2 ブランク材 B1 及び B2 の製作誤差あるいは、了ブランク材 B1 及び B2 間の溶接時に生じた誤差により、第 1 ブランク材 B1 に溶接された第 2 ブランク材 B2 の突き合せ縁 B2 b が、所期の設計に対して誤差が生じる可能性がある。このため、第 2 及び第 3 ブランク材 B2 及び B3 間の突き合せ精度を向上するために、このような切断を行うのである。なお、第 1 ブランク材 B1 に溶接された第 2 ブランク材 B2 の突き合せ縁 B2 b に誤差がなければ、切断加工を省略することもできる。

30

【0036】

第 2 位置決めステーション 8 には、図 8 に示されるように、昇降用アクチュエータ 88 により昇降可能な位置決めステーションベース 90 が設けられている。同ベース 90 には、第 3 押圧部材 34 を駆動する第 3 押圧用アクチュエータ 92 が設けられている。

この位置決めステーション 8 において、図 8 に示されるように、ベース 90 が下降したときに、第 3 押圧用アクチュエータ 92 は、テーブル 20 が回転台 18 と共に移動しても何も干渉する部分がない。また位置決めステーション 8 において、ベース 90 が上昇したときには、アクチュエータ 92 の駆動部分 92 A が、押圧部材 34 の係合部 34 A に係合して押圧可能な状態となる。

40

【0037】

第 2 溶接加工ステーション 10 には、レーザ溶接装置 94 が設けられている。レーザ溶接装置 62 は、実質的に上述のレーザ溶接装置 62 と同じ構成を有しており、加工ステーション 10 における回転台 18 の外側に設けられた外側柱 96 と、同回転台 18 の内側の中空部に設けられた内側柱 98 と、これら外側柱 96 と内側柱 98 との間に橋設されたレール状の案内部材 100 と、同案内部材 100 に沿って移動可能なスライダ 102 と、同スライダ 102 に支持されたレーザを照射するレーザヘッド 104 を備えている。同レーザヘッド 104 は、上下方向に移動できるように、またスライダ 102 の移動方向に対して直角方向に移動できるように、スライダ 102 に支持されている。そして、スライダ 1

50

02の案内部材100に対する位置と、レーザヘッド104のスライダ102に対する位置は、図示しないコントローラにより、ワークの溶接位置に応じて制御される。

【0038】

なお、この実施形態において、基台14が中空でない場合には、溶接装置62の内側柱66、切断装置74の内側柱78及び溶接装置94の内側柱98を、基台18に取り付けることも可能である。

ところで、位置決めステーション2の近傍には、加工前のブランク材B1、B2及びB3がストックされているストックヤード110及び搬入用ロボット112が設けられている。ロボット112は、アームの先端に吸着部114を有しており、ストックヤード110上のブランク材B1、B2及びB3を吸着し、位置決めステーション2に位置するテーブル20上の所定位置に搬入することができる。他方、加工を終えたブランク材B1、B2及びB3から成る完成品Cがストックされるストックヤード116及び搬出用ロボット118が設けられている。ロボット118は、アームの先端に吸着部120を有しており、搬出ステーション12に位置するテーブル20上の完成品Cを吸着し、ストックヤード116位置決めステーション2にあるテーブル20上の所定位置に搬入することができる。

10

【0039】

次に、本加工装置の作動について説明する。まず、図1に示されるように、搬入用ロボット112がストックヤード110にあるブランク材B1、B2及びB3を吸着して、第1位置決めステーション2に位置するテーブル20上の所定位置に搬入する。この搬入位置はそれほど厳密な位置は要求されないが、各ブランク材B1、B2及びB3の位置決めに際して、位置決め用ストッパ24、各押圧部材26、30及び40、あるいはガイド部材27、31及び35が、各ブランク材B1、B2及びB3に当接可能なことが要求される。

20

【0040】

第1位置決めステーション2では、図5に示されるように、昇降用アクチュエータ52によりベース54を上昇させ、次いでストッパ用アクチュエータ46により位置決め用ストッパ24をテーブル20から突出した使用位置に移動させる。なお、あらかじめこの状態にしておいてから、各ブランク材B1、B2及びB3をテーブル20上に搬入するように構成しても構わない。次に、第1ブランク材B1の突き合せ縁B1Aが位置決め用ストッパ24に当接するように、第1押圧用アクチュエータ58により駆動される第1押圧部材26によって同ブランク材B1を押圧すると共に、図示しないアクチュエータにより駆動される第1ガイド部材27により第1ブランク材B1の幅方向の位置決めを行い、これにより、ブランク材B1の位置決めが完了する。そして、マグネットクランプ28により同ブランク材B1がテーブル20に固定される。

30

【0041】

次いで、図5に示される状態から、アクチュエータ56により位置決め用ストッパ24をテーブル20の上面から後退させる。そして、第2ブランク材B2の突き合せ縁B2aが第1ブランク材B1の突き合せ縁B1aに当接するように、第2押圧用アクチュエータ60により駆動される第2押圧部材30によって同ブランク材B2を押圧すると共に、図示しないアクチュエータにより駆動される第2ガイド部材31により第2ブランク材B2の幅方向の位置決めを行い、これによりブランク材B2の位置決めが完了する。そして、マグネットクランプ32により同ブランク材B2がテーブル20に固定される。

40

【0042】

第1位置決めステーション2においてこのプロセスが完了すると、回転台18を前記1ピッチ分回転させ、第1溶接加工ステーション4においてプロセスが実行される。第1溶接加工ステーション4においては、図6に示されるように、レーザヘッド72により第1ブランク材B1と第2ブランク材B2との突き合せ部にレーザが照射され、両ブランク材B1及びB2が互いに溶接される。

【0043】

50

第1溶接加工ステーション4においてこのプロセスが完了すると、回転台18を前記1ピッチ分回転させ、切断加工ステーション6においてプロセスが実行される。切断加工ステーション6においては、図7に示されるように、第1ブランク材B1に溶接された第2ブランク材B2の突き合せ縁B2Bに沿ってレーザヘッド84によりレーザが照射され、同突き合せ縁B2Bが所期の形状に修正される。

【0044】

切断加工ステーション6においてこのプロセスが完了すると、回転台18を前記1ピッチ分回転させ、第2位置決めステーション8においてプロセスが実行される。第2位置決めステーション8においては、図8に示されるように、昇降用アクチュエータ88によりベース90を上昇させ、次いで第3ブランク材B3の突き合せ縁B3aが第2ブランク材B2の突き合せ縁B2bに当接するように、第3押圧用アクチュエータ92により駆動される第3押圧部材34によって同ブランク材B3を押圧すると共に、図示しないアクチュエータにより駆動される第3ガイド部材35により第3ブランク材B3の幅方向の位置決めを行い、これによりブランク材B3の位置決めが完了する。そして、マグネットクランプ36により同ブランク材B3がテーブル20に固定される。

【0045】

第2位置決めステーション8においてこのプロセスが完了すると、回転台18を前記1ピッチ分回転させ、第2溶接加工ステーション10においてプロセスが実行される。第2溶接加工ステーション10においては、図9に示されるように、レーザヘッド104により第2ブランク材B2と第3ブランク材B3との突き合せ部にレーザが照射され、両ブランク材B2及びB3が互いに溶接される。これにより、ブランク材B1、B2及びB3の突き合せ溶接が完了する。

【0046】

第2溶接加工ステーション10においてこのプロセスが完了すると、回転台18を前記1ピッチ分回転させ、搬出ステーション12においてプロセスが実行される。搬出ステーション12においては、各マグネットクランプ28、32及び36による各ブランク材B1、B2及びB3の固定が解除されると共に、図1に示されるように、搬出用ロボットが、突き合せ溶接を完了した完成品Cを吸着し、完成品ストックヤード116に移動する。

【0047】

なお、上述したように、本溶接加工装置においては、ステーションの数に等しい6つのテーブル20を備えており、搬入ステーション2には順次新しいブランク材B1、B2及びB3が搬入されると共に搬出ステーション12からは順次完成品Cが搬出され、各ステーション2、4、6、8、10及び12において、それぞれのプロセスが同じタイミングで実行されるように構成されている。

【0048】

次に本溶接加工装置の効果について説明する。上述したように、本加工装置においては、6つのステーション2、4、6、8、10及び12においてそれぞれのプロセスが同じタイミングで実行されるように構成されているので、加工のサイクルを短縮することができる。しかも、各ステーションが円周上に配置されているので、最後のステーション12でプロセスを終えたテーブル20を最初のステーション2に戻すための長い戻りラインを不要とすることができる。また各テーブル20が回転台18上に各ステーションのピッチと等しいピッチで配置され、各ステーションでのプロセスが完了した後、回転台18を前記ピッチ分回転させることにより、各テーブル20が次のステーションへ移動する。これにより、各テーブル20の移動のための装置がその制御も含めて極めてシンプルにすることができる。

【0049】

また回転台18がドーナツ形状を有し、ブランク材の溶接あるいは切断加工のためにテーブル20上を横断可能となるようにレーザヘッド72、84または104を支持する案内部材68、80または104が、それぞれ外側柱64、76または96と内側柱66、78または98とにより両端を支持されている。このような両端支持により、案内部材6

8, 80または104が強固に支持されることが可能となり、これに移動可能に支持されるレーザヘッド72, 84または104がふらつくことなく、所望の軌跡に沿って正確に移動することができる。しかも、3つのステーション4, 6及び10において溶接装置62, 94または切断装置74が設けられているが、案内部材68, 80または104同士が互いに干渉することもないので、これら溶接装置または切断装置の設置の自由度が格段に向上する。この設置の自由度について補足すると、仮に回転台18がドーナツ形でなく、中空部を有していないただの円形である場合、各溶接装置または切断装置の案内部材を回転台18全体を横断するように設ければ、十分な強度が得られる。しかし、その場合、各案内部材同士が干渉する問題が生じてしまうことになるのである。

【0050】

本溶接加工装置において6つのテーブル20を必要としているが、各テーブル20には、各ブランク材B1, B2及びB3の位置決めに必要な位置決め用ストッパ24、各押圧部材26, 30及び34、またはガイド部材27, 31及び35が設けられるだけで、これらを駆動するアクチュエータ56, 58, 60または92等は、第1位置決めステーション2のベース54または第2位置決めステーション8のベース90に設けられている。このように、各テーブル20に、これらのアクチュエータを設ける必要がないので、各テーブル20の大型化を避けることができるし、アクチュエータの数も最小限に止めることができ、全体としてもコストを低減することができる。

【0051】

第1位置決めステーション2においては、ベース54の上昇により、ストッパ用アクチュエータ56の駆動部分56Aが位置決め用ストッパ24に係合して上昇させることが可能になり、また押圧用アクチュエータ58の駆動部分58Aも第1押圧部材26の係合部26Aに係合して同押圧部材26を押圧可能となり、さらにストッパ用アクチュエータ60の駆動部分60Aは、第2押圧部材30をテーブル20上に突出させると共に係合部30Aに係合して同押圧部材30を押圧可能となる。また逆に、第1位置決めステーション2においてプロセスを終了した後は、ベース54を下降するのみで、ストッパ用アクチュエータ56とストッパ24との係合、並びに押圧用アクチュエータ58及び60と押圧部材26及び30との係合が、自動的に解除される。このように各アクチュエータの係合及び解除が容易に行われる。

【0052】

同様に、第2位置決めステーション8においては、ベース90の上昇により、押圧用アクチュエータ92の駆動部分92Aも第3押圧部材34の係合部34Aに係合して同押圧部材34を押圧可能となる。また、ベース90を下降するのみで、押圧用アクチュエータ90と押圧部材34との係合が、自動的に解除される。このように各アクチュエータの係合及び解除が容易に行われる。

【0053】

各ブランク材B1, B2及びB3は、その下面をマグネットクランプ28, 32及び36によりテーブル20に固定されるので、各ブランク材B1, B2及びB3が固定された状態においても、テーブル20上に各ブランク材を固定するための固定装置が突出することがない。したがって、そのような固定装置が、溶接加工の妨げになることや、テーブル20の移動の妨げになることを防止できる。

【0054】

第1ブランク材B1と第2ブランク材B2との位置決めに関しては、まず使用位置にある位置決め用ストッパ24に第1ブランク材B1の突き合せ縁B1aを当接させて位置決めし、第1ブランク材B1の固定が完了した後で同ストッパ16をその格納位置に移動させ、次いで第2ブランク材B2の突き合せ縁B2aを第1ブランク材B1の突き合せ縁B1aに当接させて位置決めする。したがって、両ブランク材B1及びB2の溶接を施す突き合せ縁B1a及びB2aをテーブル20に対して正確に位置決めすることができ、かつ当該突き合せ縁B1及びB2の溶接の際に同ストッパ16が溶接を妨害することを防止できる。

10

20

30

40

50

【0055】

さらに、第1溶接ステーション4において第1ブランク材B1に溶接された第2ブランク材B2の突き合せ縁は、次の切断加工ステーション6において修正のために切断されるので、第2及び第3ブランク材B2及びB3間の突き合せ精度が向上され、これにより溶接品質を向上することができる。

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。例えば上述した実施形態において、第1位置決めステーション2と搬出ステーション12とを1つのステーションにまとめて、全体として5つのステーションとすることができる。その場合、その1つのステーションにおいて、完成品Cをテーブル20から搬出した後に、ブランク材B1、B2及びB3を同テーブル上に搬入することになる

10

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本発明の一実施形態に係るワークの加工装置全体を示す平面図である。

【図2】図1の加工装置をII-II線に沿って見た矢視断面図である。

【図3】図1のテーブル20を示す平面図である。

【図4】図1の第1位置決めステーション2をIV-IV線に沿って見た矢視断面図である。

【図5】第1位置決めステーション2の作動を説明する断面図である。

【図6】図1の第1溶接加工ステーション4のVI-VI線に沿う矢視断面図である。

【図7】図1の切断加工ステーション6のVII-VII線に沿う矢視断面図である。

20

【図8】図1の第2位置決めステーション8のVIII-VIII線に沿う矢視断面図である。

【図9】図1の第2溶接加工ステーション10のIX-IX線に沿う矢視断面図である。

【符号の説明】

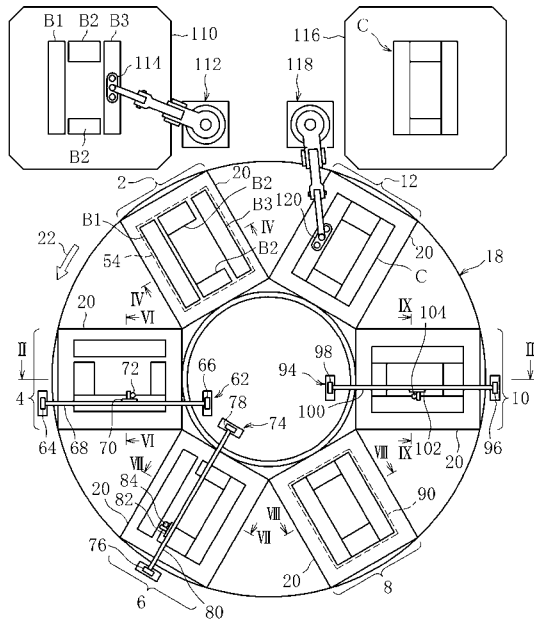
【0057】

- 2 第1位置決めステーション
- 4 第1溶接加工ステーション
- 6 切断加工ステーション
- 8 第2位置決めステーション
- 10 第2溶接加工ステーション
- 12 搬出ステーション
- 18 回転台
- 20 テーブル
- 24 位置決め用ストッパ
- 26, 30, 34 押圧部材
- 28, 32, 36 マグネットクランプ
- 56 ストッパ用アクチュエータ
- 58, 60, 92 押圧用アクチュエータ
- 62, 94 溶接装置
- 72 切断装置
- B1, B2, B3 ブランク材

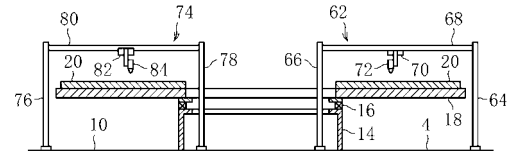
30

40

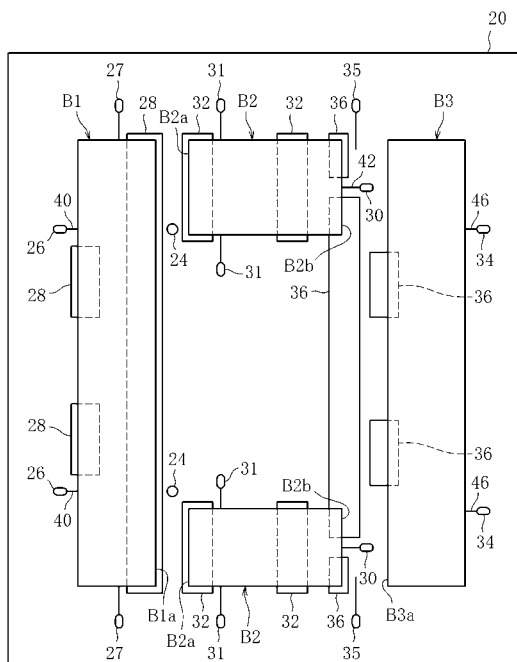
【図 1】



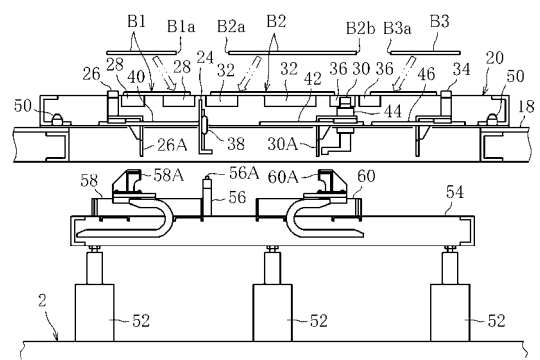
【図 2】



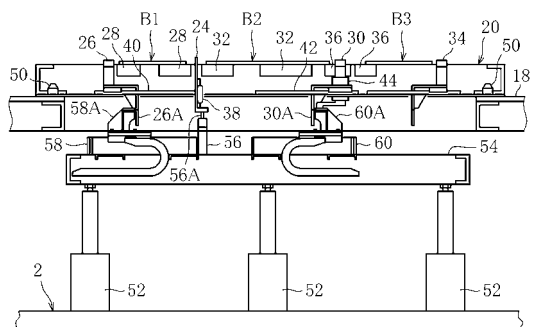
【図 3】



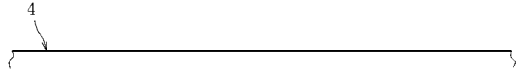
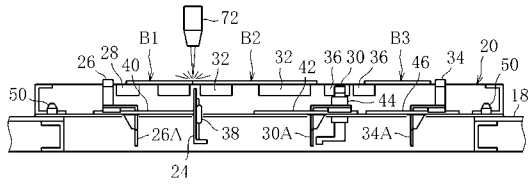
【図 4】



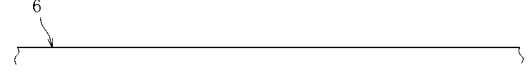
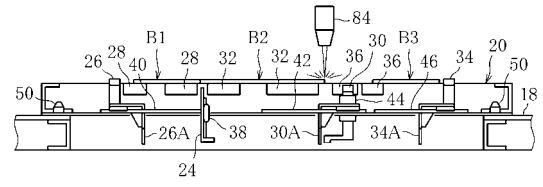
【図 5】



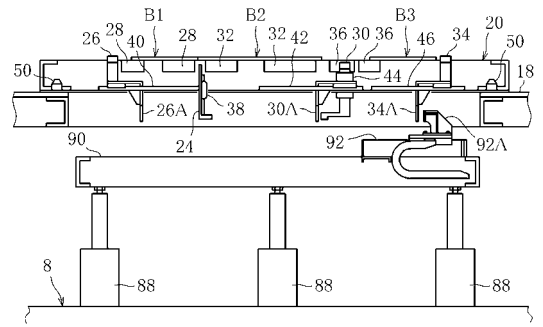
【図 6】



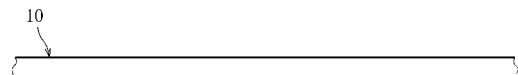
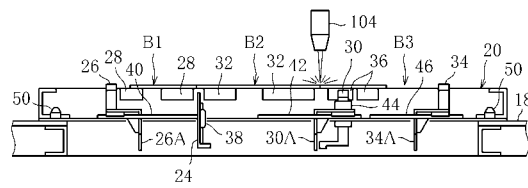
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
B 2 3 K	26/20	(2006.01)	B 2 3 K 26/20	3 1 0
B 2 3 K	37/04	(2006.01)	B 2 3 K 37/04	G