(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3542046号
(P3542046)
(45)発行日　平成16年7月14日(2004.7.14)　(24)登録日　平成16年4月9日(2004.4.9)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
B23P 19/06	B23P 19/06	N
B25J 9/02	B25J 9/02	B

請求項の数 2　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平6-145760
(22)出願日　平成6年6月6日(1994.6.6)
(65)公開番号　特開平7-328873
(43)公開日　平成7年12月19日(1995.12.19)
審査請求日　平成13年6月6日(2001.6.6)

前置審査

(73)特許権者　000002244
蛇の目ミシン工業株式会社
東京都中央区京橋３丁目１番１号
(72)発明者　深田　伸一
東京都中央区京橋３丁目１番１号　蛇の目ミシン工業株式会社内

審査官　新海　岳

最終頁に続く

(54)【発明の名称】卓上型ロボット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

作業テーブルと、該作業テーブルの両端側に設けられた左右一対の支柱と、該両支柱間に設け、且つ高さ方向に移動可能な水平状アームと、該水平状アームに対して水平方向なるＹ方向に移動可能なＹ方向移動部と、該Ｙ方向移動部をＹ方向に移動するためのＹ方向駆動手段と、前記Ｙ方向移動部に設けられて上下方向なるＺ方向に移動可能な工具取付部と、該工具取付部をＺ方向に移動するためのＺ方向駆動手段と、前記作業テーブル上に、前記Ｙ方向及びＺ方向に直交する前後方向なるＸ方向に移動可能なワーク取付用移動台座と、該ワーク取付用移動台座をＸ方向に移動するためのＸ方向駆動手段とを備えた卓上ロボットにおいて、前記各駆動部を駆動するためのポイントデータを入力するための手段と、該ポイントデータを記憶する記憶手段と、前記水平アームを前記支柱に関して上下方向に駆動制御して昇降させるアーム高さ移動調節手段と、該アーム高さ移動調節手段による移動後に、その変更位置なる補正値データを記憶するアーム高さ補正値データ記憶手段と、該アーム高さ補正値データ記憶手段により記憶された補正値データにより前記ポイントデータを記憶する記憶手段に記憶されたポイントデータを補正して補正ポイントデータ記憶手段で保持して駆動制御するようにしたことを特徴とする卓上型ロボット。

【請求項２】

作業テーブルと、該作業テーブルの両端側に設けられた左右一対の支柱と、該両支柱間に設け、且つ高さ方向に移動可能な水平状アームと、該水平状アームに対して水平方向なるＹ方向に移動可能なＹ方向移動部と、該Ｙ方向移動部をＹ方向に移動するためのＹ方向駆

動手段と、前記Ｙ方向移動部に設けられて上下方向なるＺ方向に移動可能な工具取付部と、該工具取付部をＺ方向に移動するためのＺ方向駆動手段と、前記作業テーブル上に、前記Ｙ方向及びＺ方向に直交する前後方向なるＸ方向に移動可能なワーク取付用移動台座と、該ワーク取付用移動台座をＸ方向に移動するためのＸ方向駆動手段とを備えた卓上ロボットにおいて、前記各駆動部を駆動するためのポイントデータを入力するための手段と、該ポイントデータを記憶する記憶手段と、前記水平アームを前記支柱に関して高さ方向に複数段にて取付位置を変更して取り付ける移動調節するための手段と、該移動調節するための手段による移動後に、その変更位置なる補正値データを記憶するアーム高さ補正値データ記憶手段と、該アーム高さ補正値データ記憶手段により記憶された補正値データにより前記ポイントデータを記憶する記憶手段に記憶されたポイントデータを補正して保持して制御するようにしたことを特徴とする卓上型ロボット。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、工具取付部の初期設定位置の高さを任意に調節可能とし、被加工物の大きさが小さいものにも大きなものにも対応可能とすることができる，ねじ締めにおける卓上型ロボットに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

近年、生産設備としてのロボットを使用した生産設備ラインが設定されている。しかしながら、その被加工物は、大きなものから小さなものまで様々な大きさ、形状をしており、１種類のロボットでは対応が困難であった。１種類のロボットで行うには、その門型にスペーサー（介在物）を挿入し、その高さを調節していた。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

しかるに、被加工物は、大きなものから小さなものまで様々な大きさ、形状であっても、１種類のロボットにて対応できることが望まれている。特に、近時は、種々の形状のものに対応できることが望まれている。また、作業性としては、一人一台を専有するのが一般であるが、流れ作業の効率性より、流れ作業台の両側に配置した場合には、前側の人も、後ろ側の人も作業できるようになることが必要な場合もある。

【０００４】

【課題を解決するための手段】

本発明は、作業テーブルと、該作業テーブルの両端側に設けられた左右一対の支柱と、該両支柱間に設け、且つ高さ方向に移動可能な水平状アームと、該水平状アームに対して水平方向なるＹ方向に移動可能なＹ方向移動部と、該Ｙ方向移動部をＹ方向に移動するためのＹ方向駆動手段と、前記Ｙ方向移動部に設けられて上下方向なるＺ方向に移動可能な工具取付部と、該工具取付部をＺ方向に移動するためのＺ方向駆動手段と、前記作業テーブル上に、前記Ｙ方向及びＺ方向に直交する前後方向なるＸ方向に移動可能なワーク取付用移動台座と、該ワーク取付用移動台座をＸ方向に移動するためのＸ方向駆動手段とを備えた卓上ロボットにおいて、前記各駆動部を駆動するためのポイントデータを入力するための手段と、該ポイントデータを記憶する記憶手段と、前記水平アームを前記支柱に関して上下方向に駆動制御して昇降させるアーム高さ移動調節手段と、該アーム高さ移動調節手段による移動後に、その変更位置なる補正値データを記憶するアーム高さ補正値データ記憶手段と、該アーム高さ補正値データ記憶手段により記憶された補正値データにより前記ポイントデータを記憶する記憶手段に記憶されたポイントデータを補正して補正ポイントデータ記憶手段で保持して駆動制御するようにしたことで課題を解決することができた。

また本発明は、作業テーブルと、該作業テーブルの両端側に設けられた左右一対の支柱と、該両支柱間に設け、且つ高さ方向に移動可能な水平状アームと、該水平状アームに対して水平方向なるＹ方向に移動可能なＹ方向移動部と、該Ｙ方向移動部をＹ方向に移動するためのＹ方向駆動手段と、前記Ｙ方向移動部に設けられて上下方向なるＺ方向に移動可能

な工具取付部と、該工具取付部をＺ方向に移動するためのＺ方向駆動手段と、前記作業テーブル上に、前記Ｙ方向及びＺ方向に直交する前後方向なるＸ方向に移動可能なワーク取付用移動台座と、該ワーク取付用移動台座をＸ方向に移動するためのＸ方向駆動手段とを備えた卓上ロボットにおいて、前記各駆動部を駆動するためのポイントデータを入力するための手段と、該ポイントデータを記憶する記憶手段と、前記水平アームを前記支柱に関して高さ方向に複数段にて取付位置を変更して取り付ける移動調節するための手段と、該移動調節するための手段による移動後に、その変更位置なる補正値データを記憶するアーム高さ補正値データ記憶手段と、該アーム高さ補正値データ記憶手段により記憶された補正値データにより前記ポイントデータを記憶する記憶手段に記憶されたポイントデータを補正して保持して制御するようにしたことで課題を解決することができた。

【０００５】

【実施例】

本発明の第１実施例を図面に基づいて詳細に説明すると、１は作業用テーブルであって、略正方形状で一辺の長さが約５０cm内外で、厚さが約１５cm内外の板体であり、金属板にて構成されている。前記作業用テーブル１の両側端には、略垂直板状の支柱２，２が立設されている。

【０００６】

該支柱２，２の上側付近に対して、前記水平状アーム３が適宜の高さ位置に高状調節可能に設けられ、該水平状アーム３を、パルスモータ等のアーム高さ移動調節手段４にて駆動可能に設けられている。これによって、その水平状アーム３の高さ位置は任意の位置に設置可能に設けられている。具体的には、図８乃至図１０に示すように、ねじ杆５ａが前記水平状アーム３の両端に垂直状に設けられ、両ねじ杆５ａはプーリを介してベルト５ｂにて巻き掛けされ、ねじ杆５ａの一部が支柱２の突起部２ｃの一部に螺合され、ねじ杆５ａの上下端は、水平状アーム３の上下板部に軸支されている。これにより、前記アーム高さ移動調節手段４の駆動にて、ねじ杆５ａが回動して水平状アーム３が昇降可能に設けられている。そのねじ杆５ａの左右側にはガイド杆６，６が設けられ、該両ガイド杆６，６も同時に昇降し、水平状アーム３が位置ずれすることなく正確に昇降する。

【０００７】

また、その支柱２，２は、作業用テーブル１の前後方向（図４及び図５において左右方向でＸ方向と同等）に、支柱位置移動手段７の駆動力にて移動可能に設けられている。具体的には、支柱２の下端の管状の移動部２ａが、前記作業用テーブル１の内部に水平状に軸支したねじ杆８に挿入されて、その移動部２ａから設けたピン８ａにて移動部８ａがねじ杆８に螺合された状態となり、該ねじ杆８の回動にて前記移動部２ａが前記作業用テーブル１の前後方向に移動可能に設けられている。そのねじ杆８はパルスモータ等の支柱位置移動手段７の駆動にて正・逆に回動する。

【０００８】

前記水平状アーム３には、水平方向なるＹ方向に移動可能にＹ方向移動部９が設けられ、該Ｙ方向移動部９をＹ方向に駆動させるパルスモータ等のＹ方向駆動手段１０が設けられている。具体的には、図１１及び図１２に示すように、前記水平状アーム３は断面方形状をなし、内部の両側にプーリ１１，１１が軸支され、両プーリ１１，１１間にベルト１２が巻き掛けされ、該ベルト１２が前記Ｙ方向駆動手段１０にて回動可能に設けられている。そのベルト１２の適宜の位置にＹ方向移動部９に設けた突片が固着されている。これによって、ボックス形で側部から見て逆Ｌ形をなしたＹ方向移動部９は、前記水平状アーム３に対してＹ方向の適宜の位置に移動可能に設けられている。

【０００９】

また、図１１に示すように、前記Ｙ方向移動部９に対して上下方向なるＺ方向に移動可能に設けた工具取付部１３が設けられ、該工具取付部１３には上下方向に駆動させるＺ方向駆動手段１４が設けられている。すなわち、前記Ｙ方向移動部９の内部には、ねじ杆１５が垂直状に設けられ、該ねじ杆１５の一部がＹ方向移動部９の一部に螺合され、ねじ杆１５の下端は、工具取付部１３の主板１３ａに軸支されている。これにより、前記Ｚ方向駆

動手段１４の駆動にて、ねじ杆１５が回動し、工具取付部１３が昇降可能に設けられている。そのねじ杆１５の左右側にはガイド杆１６，１６が設けられ、該両ガイド杆１６，１６も同時に昇降し、工具取付部１３が位置ずれすることなく正確に昇降する。

【００１０】

前記工具取付部１３の主板１３ａの前面側には、工具取付用ブラケット１３ｂが固着され、該工具取付用ブラケット１３ｂの切欠きに、電動ドライバＤが垂直状に着脱可能に設けられている。

【００１１】

また、前記作業用テーブル１上の幅方向の略中央位置には、図１３及び図１４に示すように、前記Ｙ方向及びＺ方向に直交する前後方向なるＸ方向に移動可能に設けたワーク取付用移動台座１７が設けられ、該ワーク取付用移動台座１７は、作業用テーブル１の前後方向（Ｘ方向）に駆動させるパルスモータ等のＸ方向駆動手段１８が設けられている。具体的には、前記作業用テーブル１の内部前後には、プーリ１９，１９が軸支され、両プーリ１９，１９間にベルト２０が巻き掛けされ、該ベルト２０が前記Ｘ方向駆動手段１８にて回動可能に設けられている。前記ワーク取付用移動台座１７の下側に設けた突片が前記ベルト２０の適宜の位置に固着され、これによって、ワーク取付用移動台座１７はＸ方向の適宜の位置に移動可能に設けられている。前記作業用テーブル１上に被加工物Ｑを載せて、ねじ締め等の作業を行う。

【００１２】

また、前記第１実施例の変形例として、その両支柱２，２の上側付近に高さ調節可能な複数の取付位置を配され、水平状アーム３が適宜の高さ位置に着脱自在に設けられている。具体的には、図６及び図７に示すように、高さ調節可能な複数の取付位置としては、上下３段階又は上下２段階の取付孔ｐ，ｐ，…が穿設され、該取付孔ｐに、止めねじ等の固着具２１にて、前記水平状アーム３の両端に刻設された雌ねじ部に螺合され、これによって適宜の高さ位置に調節可能に水平状アーム３が架設されている。他の構成は第１実施例と同一である。

【００１３】

次に、本発明の第２実施例は、図１５に示すように、第１実施例において、前記支柱２，２が作業用テーブル１の両側後方位置に固着されている場合であり、他の構成部材については、第１実施例と同一であり、同一の符号を付するものであり、その説明を省略する。

【００１４】

次に、本発明の第３実施例は、図１６に示すように、第１実施例において、前記水平状アーム３の両端が前記両支柱２，２間の適宜の高さ位置に固着され、高さ調節不能に構成され、他の構成部材については、第１実施例と同一であり、同一の符号を付するものであり、その説明を省略する。

【００１５】

ポイントデータ入力手段３１は、ねじを締める位置や、ねじ長さＬや、ねじピッチＰ等を含むポイントデータを入力するものであって、そのポイントデータ入力手段３１からの情報が中央処理装置３０に転送され、該中央処理装置３０はこの情報に従ってポイントデータ表示手段３２に情報を転送しポイントデータの表示を行う。

【００１６】

ポイントデータ記憶手段３３は、前記ポイントデータ入力手段３１により入力されたポイントデータを記憶するメモリで、実際のねじ締め動作はこの記憶内容に従って行われる。

【００１７】

ねじ締め指令手段３４は、ポイントデータ入力手段３１に入力後に、Ｘ方向駆動手段１８，Ｙ方向駆動手段１０，Ｚ方向駆動手段１４を、前記ポイントデータ記憶手段３３に記憶されて制御された速度を指令するためのものであり、中央処理装置（ＣＰＵ）３０に接続されている。

【００１８】

また、ねじ締めが始動された直後に、ポイントデータ記憶手段３３にて記憶されたねじ締

め速度を、ねじ締め指令手段３４にて一定の出力として保持する構成とすることもあり、そのポイントデータ記憶手段３３とねじ締め指令手段３４とでねじ締め速度が自己保持されることもある。そのポイントデータに基づき、Ｘ方向駆動手段１８，Ｙ方向駆動手段１０，Ｚ方向駆動手段１４を介して各Ｘモータ，Ｙモータ，Ｚモータを制御する機能を有する。また、各軸台座又は軸部には位置決めのためのセンサが接続されている。

【００１９】

また、水平状アーム３を所望の高さ位置にするのに、電子制御の場合には、アーム高さ移動調節手段４を適宜駆動させて、その水平状アーム３を昇降させる。手動制御の場合には、孔位置に固着具２１を止着して、その水平状アーム３を低，中，高の適宜の位置に架設する。

【００２０】

さらに、前記支柱２，２を、作業用テーブル１に対して前後方向の適宜の位置に設置するには、前記支柱位置移動手段７を適宜駆動させて、ねじ杆８の回転にて作業用テーブル１に対して支柱２，２を前後方向適宜の位置に立設する。

【００２１】

前記水平状アーム３が適宜の位置にアーム高さ移動調節手段４にて移動後に、その変更位置なる補正値データが記憶されるアーム高さ補正値データ記憶手段３５と、前記支柱２が適宜の位置に支柱位置移動手段７にて移動後に、その変更位置なる補正値データが記憶される支柱補正値データ記憶手段３６とが備えられている。

【００２２】

補正ポイントデータ記憶手段３７は、前記水平状アーム３の高さ位置変更後でも、又は支柱２，２の前後方向位置変更後でも、或いは水平状アーム３及び支柱２，２の位置（高さ含む）変更後でも、前記ポイントデータの適正位置として補正するものである。

【００２３】

また、支柱２の前後方向に対して移動するのに、図１４に示すように、ツマミ２２を手動にて適宜回して行う構成とすることもある。図中２３はスタートスイッチ、２４は非常停止スイッチである。

【００２４】

次に、本発明の作用についてフローチャート図に基づいて説明すると、まず、全体のフローについては、図２に示すものとなる。ポイントデータをクリアーして、初期化しておき、次いで、ポイントデータ入力手段３１より、ねじを締める位置（各Ｘ方向、Ｙ方向、Ｚ方向位置）や、ねじ長さＬや、ねじピッチＰ等を含むポイントデータを入力する（Ｓ１参照）。このとき、必要に応じてポイントデータ表示手段３２にその内容を表示する。入力が終了したら、Ｓ２へ移動し、再入力や入力ミスが生じた場合は、Ｎｏを選び再びＳ１へ行く。

【００２５】

Ｓ３によりそのままプログラムを実行するか否かを選択し、実行しない場合はそのままＳ４へ、実行する場合は、Ｓ１３に行き、プログラム実行される。次に、水平状アーム３の高さが任意の位置に自動調節可能な構成である場合であり、このとき、Ｓ４の、水平状アーム３の高さを変更する場合は、Ｙｅｓを選択しＳ５へ、変更しない場合は、Ｎｏを選択しＳ９へ行く。

【００２６】

高さ調節の変更を選択し、その水平状アーム３の高さを調節すると、プログラムはＳ６へ行き、自動的にその位置関係を演算し、Ｚ方向（高さ）の位置データを修正する。その後、２本の支柱２，２の位置を移動する場合、Ｓ９を選択し、Ｓ１０でその支柱２，２の位置に演算され修正される。

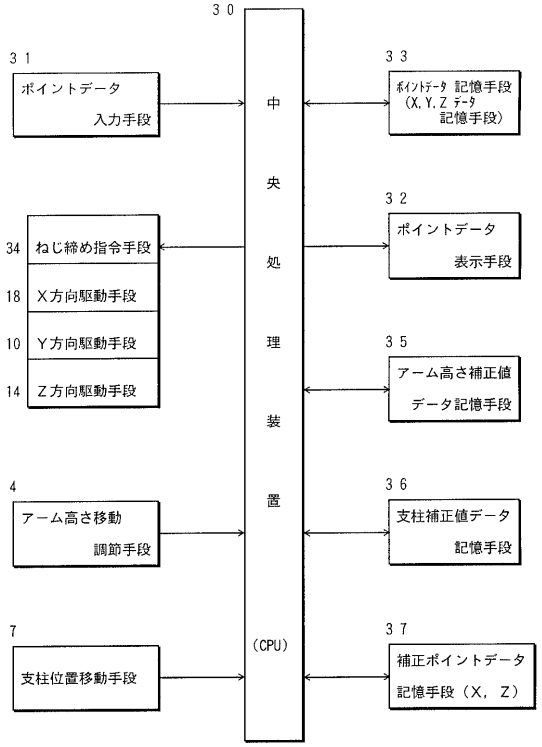
【００２７】

Ｓ１２で全ての変更が終了すると、プログラムはＳ１４のプログラム実行へ移動し、プログラムは実行される。すなわち、そのポイントデータ記憶手段３３を介してねじ締め指令手段３４が動作して、ポイントデータに基づくモータ駆動が開始される。

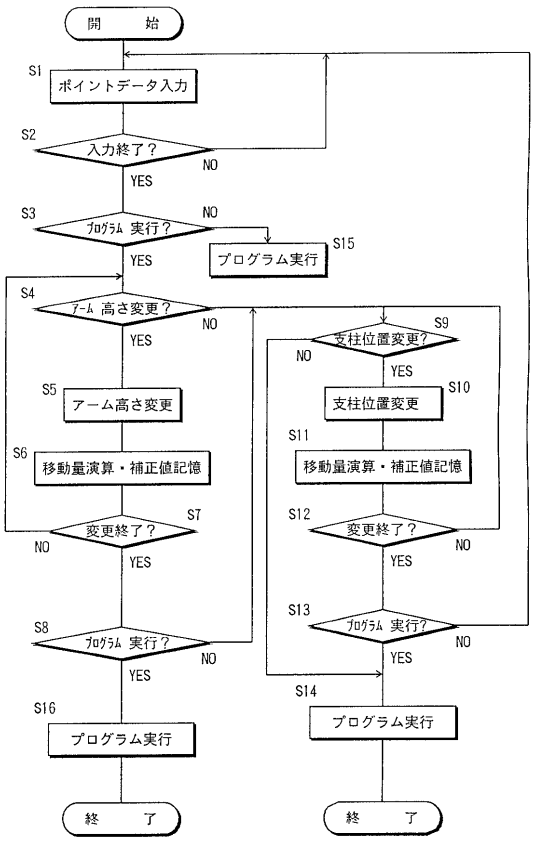
【００２８】
そして、ポイントデータが存在しなくなるまで、モータ用ドライバにてモータ駆動が行われ、次いで、ポイントデータが存在するか否かを判断して、ポイントデータが存在しないと、本発明のねじ締め工程は終了となる。
【００２９】
また、支柱２，２の高さ調節のみの場合は、Ｓ９乃至Ｓ１４の工程は省略され、支柱２，２の前後調整のみの場合は、Ｓ４乃至Ｓ８及びＳ１６の工程は省略される。また、高さの調節を手作業にて行う場合も、Ｓ４乃至Ｓ８及びＳ１６の工程が省略される。
【００３０】
【発明の効果】
請求項１の発明においては、特に被加工物Ｑの高さに対応して適切なる初期設定位置なる高さ位置に水平状アーム３を移動させて、良好なる作業を行うことができ、且つ水平状アーム３の高さ変更後でも、先に入力したポイントデータに基づいて良好なるねじ締め作業ができる効果がある。
【００３１】
これらの点を詳述すると、従来は、その被加工物の大きさが大きい場合、直線状アーム部の高さが低くなり、作業が行えない場合が生じることがあったり、介在物を挿入したり、支柱ごと取り替える等の無駄な作業があったが、本発明によって、水平状アーム３の高さ調節を簡単に行うことができる。
【００３２】
これによって、大きなものから小さなものまで様々な大きさ、形状であっても、１種類のロボットにて対応できる。すなわち、本発明では、従来のように、被加工物Ｑの下側に、スペーサー（介在物）を挿入しなくとも、被加工物Ｑの大きさに適切な高さの位置に、水平状アーム３を移動し、作業性をより良好にできる利点がある。
【００３３】
特に、請求項１の発明では、前記水平状アームを前記支柱に関して上下方向に駆動制御して昇降させるアーム高さ移動調節手段と、該アーム高さ移動調節手段による移動後に、その変更位置なる補正値データを記憶するアーム高さ補正値データ記憶手段と、該アーム高さ補正値データ記憶手段に記憶された補正値データにより前記ポイントデータを記憶する記憶手段に記憶されたポイントデータを補正して制御するようにしたことにより、水平状アーム３を所望位置にした後でも、その水平状アーム３の取付位置により、自動的に高さ方向のみ、データを演算変換し、ポイントデータを入れ直すという操作が省かれる。すなわち、その高さ変更に対して、移動量（高さ変更量）を演算することにより、ティーチングの再入力が不要にできる利点がある。
【００３４】
次に、請求項２の発明においては、請求項１の効果とほぼ同様にできる利点がある。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明のブロック図
【図２】本発明のフローチャート図
【図３】本発明の斜視図
【図４】本発明の一部断面とした側面図
【図５】図４の横断面図
【図６】支柱と水平状アームとの取付箇所の一部断面とした正面図
【図７】（ａ）及び（ｂ）は高さ調節した支柱と水平状アームとの取付箇所の一部断面とした正面図
【図８】支柱に対して水平状アームが自動的に昇降する断面図
【図９】図８の横断面図
【図１０】図９のＧ－Ｇ矢視断面図
【図１１】水平状アームに対してＹ方向移動部が移動する構成を示す一部切除した斜視図
【図１２】図１１の横断面図

【図１３】ワーク取付用移動台座の駆動構成を示す断面図
【図１４】手動にて支柱を移動可能とした横断平面図
【図１５】支柱を作業用テーブルに固着した本発明の別の実施例の略示平面図
【図１６】支柱に水平状アームを固着した本発明の別の実施例の略示平面図
【符号の説明】
１…作業用テーブル
２…支柱
３…水平状アーム
７…支柱位置移動手段
９…Ｙ方向移動部
１０…Ｙ方向駆動手段
１３…工具取付部
１４…Ｚ方向駆動手段
１７…ワーク取付用移動台座
１８…Ｘ方向駆動手段
３０…中央処理装置
３１…ポイントデータ入力手段
３３…ポイントデータ記憶手段
３７…補正ポイントデータ記憶手段

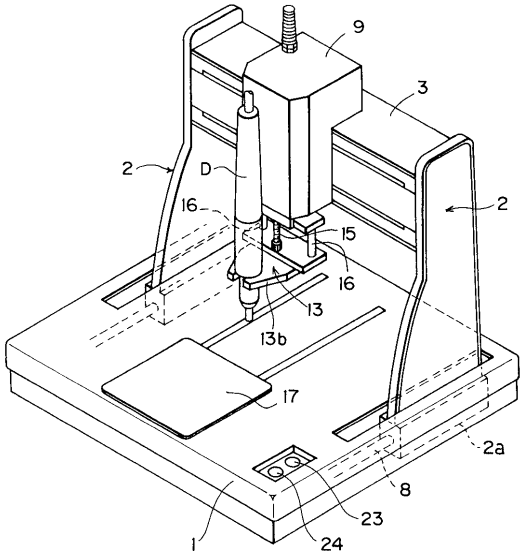
【図１】



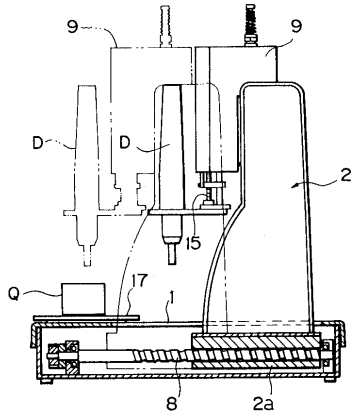
【図２】



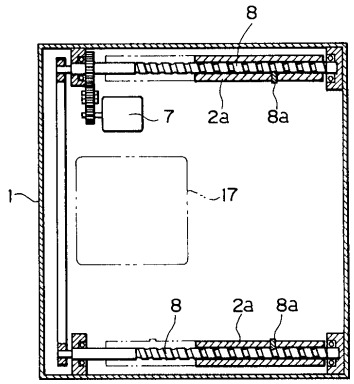
【図３】



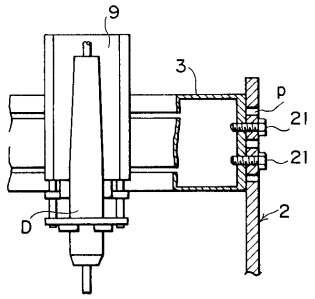
【図４】



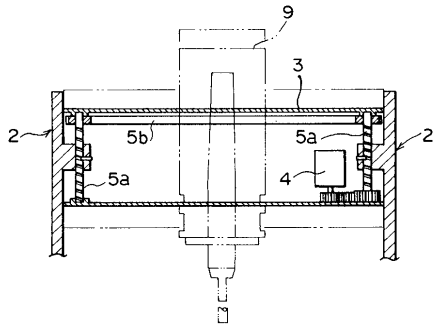
【図５】



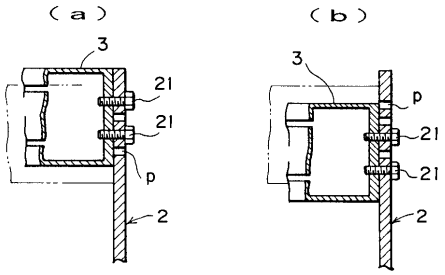
【図６】



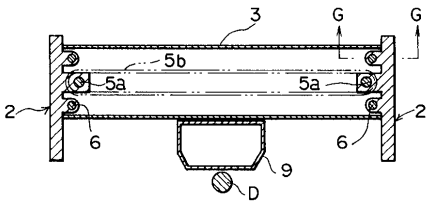
【図８】



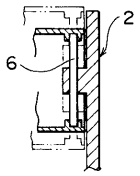
【図７】



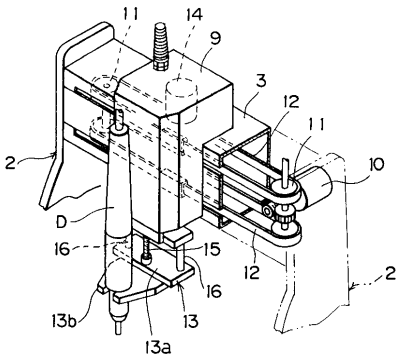
【図９】



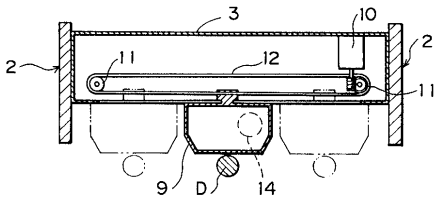
【図１０】



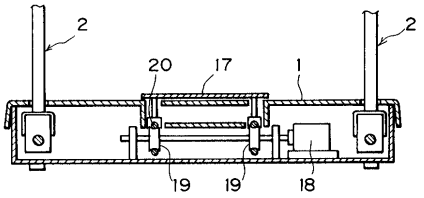
【図１１】



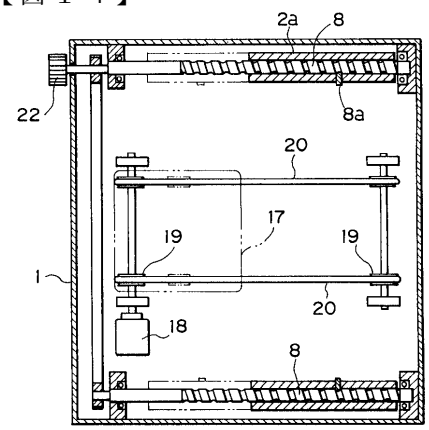
【図１２】



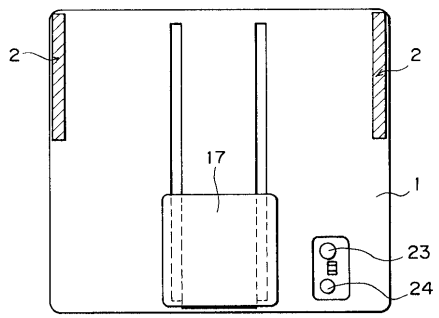
【図１３】



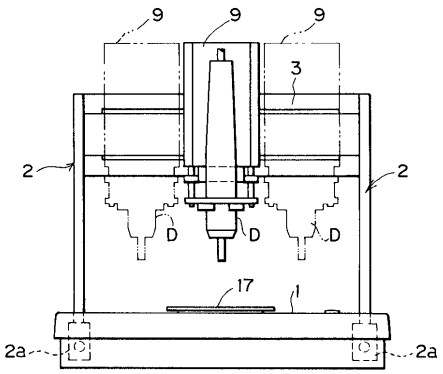
【図１４】



【図１５】



【図１６】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０２－１０６２３０（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１１４７５９（ＪＰ，Ａ）
実開平０３－０５９１２８（ＪＰ，Ｕ）
特開平５－１４３１５２（ＪＰ，Ａ）
特開平４－２３２５０８（ＪＰ，Ａ）
特開平２－１３１８８６（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２４４１０６（ＪＰ，Ａ）
特開平６－２９７２７０（ＪＰ，Ａ）
特開平６－３１２３８９（ＪＰ，Ａ）
特開平６－３１２３８８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B23P 19/00-21/00