

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5601963号
(P5601963)

(45) 発行日 平成26年10月8日 (2014. 10. 8)

(24) 登録日 平成26年8月29日 (2014. 8. 29)

(51) Int. Cl.

B23Q 7/00 (2006.01)

F I

B23Q 7/00

G

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2010-234824 (P2010-234824)
 (22) 出願日 平成22年10月19日 (2010. 10. 19)
 (65) 公開番号 特開2012-86305 (P2012-86305A)
 (43) 公開日 平成24年5月10日 (2012. 5. 10)
 審査請求日 平成25年9月25日 (2013. 9. 25)

(73) 特許権者 591059445
 ホーコス株式会社
 広島県福山市草戸町2丁目24番20号
 (74) 代理人 100091719
 弁理士 倅熊 嗣久
 (72) 発明者 甲斐 久博
 広島県福山市草戸町二丁目24番20号
 ホーコス株式会社内
 (72) 発明者 妹尾 佳典
 広島県福山市草戸町二丁目24番20号
 ホーコス株式会社内
 (72) 発明者 池田 邦弘
 広島県福山市草戸町二丁目24番20号
 ホーコス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パレット治具交換装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水平方向で前後方向（Y軸方向）と平行なB軸中心に回転する回転テーブルに直立状態でクランプされるパレット部と、鉛直方向（Z軸方向）に案内される主軸に対して加工されるべきワークが取り付けられる治具部とを有するパレット治具を交換する工作機械のパレット治具交換装置であって、
 前記パレット治具交換装置は、
 床面に垂直な旋回軸中心に旋回可能な旋回装置に複数の連結部を有し、それら連結部にはY軸方向に伸縮し、B軸中心に回転可能な伸縮手段を有し、
 前記連結部の伸縮手段にそれぞれパレット部が直立状態であるパレット治具を固設させ、
 前記伸縮手段を全縮状態で前記旋回装置を旋回させて、加工領域側のパレット治具と段取領域側のパレット治具を交換し、加工領域側に位置決めされたパレット治具を前記連結部の伸縮手段に固設させたまま、前記伸縮手段を全伸状態にして、全伸先に位置する前記回転テーブルに把持させて前記回転テーブルによる割り出し回転に合わせて回転することを可能としたことを特徴とするパレット治具交換装置。

10

【請求項 2】

水平方向で前後方向（Y軸方向）と平行なB軸中心に回転する回転テーブルに直立状態でクランプされるパレット部と、鉛直方向（Z軸方向）に案内される主軸に対して加工されるべきワークが取り付けられる治具部とを有するパレット治具を交換する工作機械のパレ

20

ット治具交換装置であって、
前記パレット治具交換装置は、
床面に垂直な回転軸中心に回転可能な回転装置に複数の連結部を有し、それら連結部には
Y軸方向に伸縮し、B軸中心に回転可能な伸縮手段を有し、
前記連結部の伸縮手段にそれぞれパレット部が直立状態であるパレット治具を固設させ、
前記伸縮手段を全縮状態で前記回転装置を回転させて、加工領域側のパレット治具と段取
領域側のパレット治具を交換し、加工領域側に位置決めされたパレット治具を前記連結部
の伸縮手段に固設させたまま、前記伸縮手段を全伸状態にして、全伸先に位置する前記回
転テーブルに把持させるとともに、前記伸縮手段は、前記工作機械の回転テーブルがB軸
中心に回転する動きにあわせて前記パレット治具を回転可能に支持することを特徴とする
パレット治具交換装置。

10

【請求項3】

請求項1又は2いずれかに記載のパレット治具交換装置を有する工作機械であって、床面
に据え付けられる基台の前面に前記回転テーブルが取り付けられており、かつ前記テー
ブルは前記基台の前端面と揃う、あるいは前記基台の前端面より多少前後した位置に配設さ
れていることを特徴とするパレット治具交換装置を具備する工作機械。

【請求項4】

前記連結部の伸縮手段に固設されるパレット治具は、治具部が取り外し可能であることを
特徴とする請求項1乃至2のうちいずれか一つに記載のパレット治具交換装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はパレット治具交換装置に関する。特に本発明の自動治具交換装置は、テーブル
面が床面に対し垂直な回転テーブルにクランプされるパレット治具を交換する。

【背景技術】

【0002】

本出願人には、特許第4061553号や特開2007-125641号などの工作機
械の出願がある。これらの工作機械の床面に据え付けられる基台の前面は、基台上面に対
し鉛直な平面であり、当該前面にはA・B・C軸回転テーブル等の種々のテーブルやワーク
形状に合わせた種々の治具を取り付けることが可能であり、複数の工作機械にワーク形状
に対応したテーブルや治具を装備させて、ライン状に配列することができる。この場合の
ワーク自動搬入出は任意の形態をとることができる。

【0003】

30

40

しかし、一方でこうした大掛かりなラインでなく、いわゆる自動パレット交換装置（
APC）を装備することで、一台のマシニングセンタで加工と段取りができる使用形態を
望む需要者も存在する。そしてパレット交換仕様の工作機械では、ワークを多数取り付け
ることのできるイケール治具の使用が求められる場合がある。イケール治具には4面にワ
ークを取り付けることのできる4面イケールや2面にワークを取り付けることのできる2面
イケールなどがあり、一つの治具にたくさんのワークを取り付けて加工を行なうことがで
きる点にメリットがある。

【0004】

横形マシニングセンタにおいては、この多面イケール治具を加工する場合、主軸とイケー

50

ルの治具面が直交するように、テーブル面が床に水平な回転テーブルにイケール治具を取り付けて加工を行なうが、立て形のマシニングセンタにおいても、主軸とイケールの治具面が直交するように、テーブル面が床面に対して垂直な回転テーブルにイケール治具を取り付けて加工を行なうのが最もシンプルである。

【0005】

そして床面に対して垂直なテーブル面を有する回転テーブルでは、クランプされるパレットは直立状態となるが、従来技術の中で直立したパレットの交換装置としては、特許文献1が開示されている。

特許文献1のパレット交換装置は、水平から直立に倒立自在な段取りスタンドと、工作機械の前後動自在なテーブル上に直立するパレットとの両パレットを、下から支持して水平に回転させるとともに、昇降自在な回転アームを有しており、パレットを交換するときは、段取りスタンドを水平から直立させ、パレットを直立状態にし、回転アームを回転させる。

【0006】

【特許文献1】特開2000-237927

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、特許文献1では、回転アームの先端でパレット部を受けるため、アーム先端に負荷がかかり、剛性を得るためアームそのものが重くなり、結果的に駆動装置等が比較的大きなものが必要となる傾向がある。さらに、パレット交換した後、回転アームは加工領域から出るために改めて90°回転しなければならず、その分サイクルタイムが長くなる。さらに、回転アーム先端の直立したパレットをワーク取り付け可能な状態にするため倒立自在なスタンドや回転台を別途設けるなど、複雑な機構が必要となり、その結果、機械が大型化する傾向にある。

【0008】

そこで本発明では、直立したパレットを交換するものとして、前述の回転アームと前後動するテーブルの構成要素の機能を併せ持ったアームレスのパレット治具交換装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するため、本発明では以下のような特徴を有する。

水平方向で前後方向（Y軸方向）と平行なB軸中心に回転する回転テーブルに直立状態でクランプされるパレット部と、鉛直方向（Z軸方向）に案内される主軸に対して加工されるべきワークが取り付けられる治具部とを有するパレット治具を交換する工作機械のパレット治具交換装置であって、前記パレット治具交換装置は、床面に垂直な回転軸中心に回転可能な回転装置に複数の連結部を有し、それら連結部にはY軸方向に伸縮し、B軸中心に回転可能な伸縮手段を有し、前記連結部の伸縮手段にそれぞれパレット部が直立状態であるパレット治具を固設させ、前記伸縮手段を全縮状態で前記回転装置を回転させて、加工領域側のパレット治具と段取領域側のパレット治具を交換し、加工領域側に位置決めされたパレット治具を前記連結部の伸縮手段に固設させたまま、前記伸縮手段を全伸状態にして、全伸先に位置する前記回転テーブルに把持させて前記回転テーブルによる割り出し回転に合わせて回転することを可能としたことを特徴とする。

【0010】

本発明によれば、パレット治具交換装置の回転部に伸縮手段を備えた連結部を設けることにより、従来のような回転アームが不要となるばかりでなく、ワーク取付ステーションのパレット置き台や回転が必要な場合の回転機構も不要となり、装置をシンプルにすることができる。

【0011】

また、以下のような手段を用いることもできる。

水平方向で前後方向（Ｙ軸方向）と平行なＢ軸中心に回転する回転テーブルに直立状態でクランプされるパレット部と、鉛直方向（Ｚ軸方向）に案内される主軸に対して加工されるべきワークが取り付けられる治具部とを有するパレット治具を交換する工作機械のパレット治具交換装置であって、前記パレット治具交換装置は、床面に垂直な回転軸中心に回転可能な回転装置に複数の連結部を有し、それら連結部にはＹ軸方向に伸縮し、Ｂ軸中心に回転可能な伸縮手段を有し、前記連結部の伸縮手段にそれぞれパレット部が直立状態にあるパレット治具を固設させ、前記伸縮手段を全縮状態で前記回転装置を回転させて、加工領域側のパレット治具と段取領域側のパレット治具を交換し、加工領域側に位置決めされたパレット治具を前記連結部の伸縮手段に固設させたまま、前記伸縮手段を全伸状態にして、全伸先に位置する前記回転テーブルに把持させるとともに、前記伸縮手段は、前記工作機械の回転テーブルがＢ軸中心に回転する動きにあわせて前記パレット治具を回転可能に支持することを特徴とする。

10

【００１２】

この発明によれば、加工領域側のパレット治具は工作機械の回転テーブルとパレット治具交換装置の連結部の２箇所支持されるため、より剛性が高くなる。

【００１３】

さらに上述の発明のパレット治具交換装置を有する工作機械は、床面に据え付けられる基台の前面に前記回転テーブルが取り付けられており、かつ前記テーブルは前記基台の前面と揃う、あるいは前記基台の前面より多少前後した位置に配設されていることを特徴とする。

20

【００１４】

この発明によれば、主軸のＹ軸方向のストロークを最大限に生かせるとともに、パレット治具交換装置の回転領域である工作機械の基台前面がクリアになることから、回転装置を回転させる際、回転テーブルあるいは回転装置を前後動させたりする必要もなく、機械全体を小型化できる。

【００１５】

さらに、この発明は、前記連結部の伸縮手段に固設されるパレット治具の治具部が取り外し可能であることを特徴とする。

30

【００１６】

これによれば、治具部のみを交換することによって、種々のワーク形状にあった種々の治具部を取り付けることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】本実施例に係る立て形マシニングセンタ１を示す斜視図である。

【図２】立て形マシニングセンタ１の側面図である。

【図３】本実施例のパレット治具交換装置８０を示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【００１８】

まず本実施例を図を用いて説明する。立て形マシニングセンタ１は、基台１０と、基台の上面に配設され、水平面方向で前後方向（Ｙ軸方向）に案内される第一サドル２０と、第一サドル２０に配設され、水平面方向で左右方向（Ｘ軸方向）に案内される第２サドル３０と、第２サドル３０に配設されて、鉛直方向（Ｚ軸方向）に案内される主軸ヘッド４０と、主軸ヘッド４０によって軸線中心に回転自在に支持され、工具Ｔを保持する主軸５０と、基台１０内部に内蔵され、複数の工具Ｔを収納する工具交換装置６０と、基台１０の前面にＹ軸と平行な回転中心軸（Ｂ軸方向）を中心に回転可能なＢ軸テーブル７０、パレット治具交換装置８０、チップコンベア２００から構成されている。

50

【 0 0 1 9 】

さらに、立て形マシニングセンタ 1 は、第一サドル 2 0 を Y 軸方向に案内移動させるための Y 軸案内機構 2 1 と Y 軸送り機構 2 2、第 2 サドル 3 0 を X 軸方向に案内移動させるための X 軸案内機構 3 1 と X 軸送り機構 3 2、主軸ヘッド 4 0 を Z 軸方向に案内移動する Z 軸案内機構 4 1 と Z 軸送り機構 4 2 を備え、主軸 5 0 をその軸中心に回転させる主軸回転駆動機構 5 1 と、B 軸テーブル 7 0 を B 軸中心に回転させて所定の回転角度位置に割り出す図示しない B 軸テーブル回転駆動機構とを備えている。

【 0 0 2 0 】

前記基台 1 0 は、直方体を基調にした箱型形状を有しており、基台内部は、基台の強度を保つため図示しない必要箇所にはリブを配しつつも、工具交換装置 6 0 を内蔵できるように空洞になっている。

10

【 0 0 2 1 】

基台上面 1 1 には、前記 Y 軸案内機構 2 1 を固定させるため、左右両側に案内軌道台 1 1 a を設けられている。また、工具交換のため一部切り欠け 1 1 b を有している。

【 0 0 2 2 】

基台の前面 1 2 は、中央部に B 軸テーブル 7 0 を取り付け、かつ主軸 5 0 と工具マガジン 6 0 の間で工具 T 交換可能なように開口 1 2 a が設けられている。また、基台の中央前面部 1 2 c を前端面 1 2 b より後退させてあるが、これは B 軸テーブルが基台の中央前面部 1 2 c に取り付けられた際、自動治具交換装置 8 0 のパレット治具 8 3 が取り付けられる B 軸テーブル 7 0 の治具取付部 7 1 の前面 7 1 a と基台の前端面 1 2 b が揃うようにして、主軸の Y 軸ストロークを最大限に生かせるようにするとともに、パレット治具交換装置の旋回領域をクリアにしておくためである。なお、この治具取付部の前面は基台の前端面より多少前後しても構わない。B 軸テーブル 7 0 にはベース板 7 2 が取り付けられており、このベース板 7 2 を前記中央前面部 1 2 c に取り付け、B 軸テーブル 7 0 が基台 1 0 内部に内蔵される。そして B 軸テーブル 7 0 は図示しないテーブル回転駆動機構により B 軸中心に回転可能となっている。

20

【 0 0 2 3 】

基台 1 0 の左右側面 1 3 は左右それぞれ鉛直の単一平面壁を有している。

【 0 0 2 4 】

前記第一サドル 2 0 は、側面視直角台形状をしている。Y 軸案内機構 2 1 に平行な左右側壁 2 0 a、左右側壁の底面をつなぐ水平な底面壁（図示なし）、左右側壁の上面をつなぐ水平な上面壁 2 0 b を有し、底面壁と上面壁 2 0 b をつなぐ鉛直状の前壁 2 0 c で構成されており、前記前壁 2 0 c の高さ中央箇所は側面視凹み状となっている。左右側壁 2 0 a は側面視直角台形状をしている。第一サドル 2 0 は正面視矩形で、その左右幅は基台 1 0 の左右幅より若干小さい。

30

【 0 0 2 5 】

Y 軸案内機構 2 1 は、基台上の上面左右に設けられた案内軌道台 1 1 a の上面に沿ってそれぞれ配設されたガイドレール 2 1 a と、第一サドル 2 0 の左右側壁 2 0 a の底面にそれぞれ固設され、このガイドレール 2 1 a に沿って Y 軸方向に移動自在に係合されたスライド 2 1 b とからなる。

40

また、前記 Y 軸送り機構 2 2 は、基台 1 0 の上面に配設された駆動モータ 2 2 a と、この駆動モータ 2 2 a によって軸中心に回転されるボールネジ 2 2 b と、第一サドル 2 0 の底面壁 2 0 b に固設された図示しないナットからなる。

そして駆動モータ 2 2 a が駆動されてボールネジ 2 2 b が軸中心に回転し、これに螺合した図示しないナットが Y 軸方向に移動することにより、第一サドル 2 0 が前記ガイドレール 2 1 a 及びスライド 2 1 b により Y 軸方向に案内される。

【 0 0 2 6 】

第二サドル 3 0 は、主軸ヘッド 4 0 を固定支持するため、正面視では縦長の矩形をしている。

【 0 0 2 7 】

50

X軸案内機構31は、第一サドル20の上面壁20cと前壁20dの下側にそれぞれ配設されたガイドレール31aと、第二サドル30の後面に固設されたスライド31bからなる。前記上下に配設されたガイドレール31aのうち上側のガイドレール31aは、第一サドル20の上面壁20bに配設する代わりに、前壁20cの上側に取り付けても構わない。

また、X軸送り機構32は、第一サドル20の前壁20dの凹み部に配設された駆動モータ32aと、この駆動モータ32aによって軸中心に回転されるボールネジ32bと、第二サドル30の後面に固設された図示しないナットからなる。

そして、駆動モータ32aが駆動されてボールネジ32bが軸中心に回転し、これに螺合した図示しないナットがX軸方向へ移動することにより、第二サドル30が前記ガイドレール31a及びスライダ31bによりX軸方向に案内される。

10

【0028】

Z軸案内機構は、主軸ヘッド40のZ軸方向に配設された図示しないガイドレールと、第二サドル30に固設された図示しないスライドとからなる。

Z軸送り機構42は、第二サドル30の上方に配設された駆動モータ42aと、この駆動モータ42aによって軸中心に回転される図示しないボールネジと、主軸ヘッド40に固設された図示しないナットとからなる。

そして、駆動モータ42aが駆動されて図示しないボールネジが軸中心に回転し、これに螺合した図示しないナットがZ軸方向へ移動することにより、主軸ヘッド40が前記ガイドレール及びスライダによりZ軸方向に案内される。

20

【0029】

前記工具交換装置60は、基台10の上面11aの内側に配設され、円周状に工具Tを保持する複数の保持部62を備え、円中心に鉛直上に配設された図示しない駆動モータと減速機によって工具Tの割り出しを行なう工具マガジン61とからなる。

【0030】

主軸50先端に把持された工具Tを次に使用する工具Tと交換する場合、工具マガジン61が回転して所定の保持部62が工具交換位置に位置決めされ、主軸50は把持した工具Tを所定の保持部62へ保持させる。工具Tを工具マガジンの保持部62へ受け渡した主軸50は一端工具交換位置から離れた後、工具マガジン61が回転して次の工具Tを保持した保持部62が工具交換位置に位置決めされる。主軸50は保持部62から次の工具Tを受け取る。

30

【0031】

パレット治具交換装置80は、ベース81と、旋回装置82と、B軸テーブル70の治具取付部71にクランプされる加工用パレット治具83Aと、加工用パレット治具の反対側には次に加工すべきワークを段取りするための段取用治具83Bと、前記旋回装置82とパレット治具83(83A・83B)とをそれぞれ連結するための連結部84(84A・84B)とからなる。前記パレット治具83と前記連結部84の間には必要に応じてロータリジョイント85(85A・85B)を設けることもできる。

【0032】

さらに前記旋回装置82は、図3に示すようにベース81上に配設される旋回テーブル86、前記旋回テーブル86を旋回軸中心に旋回させるためベース81下に収容される旋回用モータ87、前記旋回テーブル86に内蔵されている図示しない旋回用減速機、ロータリジョイント88、図示しない油圧ユニット、前記旋回テーブル86上に固設され、旋回テーブル86と一体で旋回する旋回柱89からなり、フランジ部90でベース81上面に固定されている。前記旋回柱89は、前記旋回テーブル86上に固定される台座部89A、円柱部89B、角柱部89Cからなる。

40

【0033】

前記パレット治具83は、B軸テーブルの取付部71にクランプされるパレット部91(91A・91B)と、ワークを固定するための治具部92(92A・92B)と、前記ロータリジョイント85(ロータリジョイント85を設けない場合には連結部84)に取

50

り付けられる連結板 93 (93A・93B) とからなる。

【0034】

本実施例で使用している治具部 92 は T 溝付きの二面イケール治具 92 で、T 溝に図示しないクランプ金具を固定し、ワークを固定する。治具部 92 は、他に四面イケール治具であってもよく、自動クランプ装置を搭載した治具であってもよい。

【0035】

前記連結部 84 は、前記旋回柱 89 の角柱部 89C の機械側 (加工領域側) とその反対側 (段取領域側) の両側に、それぞれ嵌合されフランジ部 94F で角柱部 89C にネジ止めされるシリンダ 94 (94A・94B) と、回転スリーブ 95 (95A・95B) と、図示されないピストンからなる。図示されないピストンはその一方端が前記シリンダ 94 内を油圧によって Y 軸方向 (前後方向) に摺動可能のように組み込まれており、他方端には図示しないスラストベアリングを介して前記回転スリーブ 95 が B 軸中心に回転可能に配設されている。前記図示しないピストンの前後運動に動きに合わせて、前記スリーブ 95 が前記シリンダ 94 の円筒部 94C の外周上を前後方向に摺動案内される。

【0036】

前記連結部 84 は、図 3 に示すように、加工領域側の連結部 84A は、前記スリーブ 95A が前記シリンダ 94A の先端部まで移動しており、この状態を全伸状態、段取領域側の連結部 84B は、前記スリーブ 95B が前記シリンダ 94B のフランジ部 94F 側まで移動しており、この状態を全縮状態とする伸縮手段 96 (96A・96B) を備える。

【0037】

パレット治具交換装置 80 は、以下のようにパレット治具 83 を交換する。

前記連結部 84 の加工領域側・段取領域側の両側に前記パレット治具 83 を取り付け、前記連結部 84 の前記伸縮手段 96 を全縮状態にして、旋回装置 82 を旋回軸中心に 180 度旋回させ、加工領域側と段取領域側のパレット治具 83 を交換する。

そして加工領域側の連結部 84A を全伸状態にして前記パレット治具 83A の被取付部 91A を B 軸回転テーブル 70 の取付部 71 にクランプさせる。加工中、連結部 84A の伸縮手段 96A は全伸状態を維持される。

【0038】

B 軸テーブル 70 にクランプされた前記パレット治具 83A は、B 軸テーブル 70 の割り出し回転にあわせて B 軸中心に回転する。このとき、旋回装置 82 の連結部 84A の伸縮手段 96A の回転スリーブ 95A も B 軸を中心に一緒に回転する。

【0039】

加工が終了すれば、B 軸テーブル 70 からパレット治具 83A をアンクランプして、伸縮手段 96A を全縮状態にし、旋回装置 82 を旋回させ、加工中に段取領域側のパレット治具 83B に段取り固定された次のワークと交換する。

この際、B 軸テーブルにクランプしてあった加工領域側のパレット治具 83A は、B 軸テーブルが B 軸原点に戻された状態に位置決めされてからアンクランプされたのち、連結部 84A の伸縮手段 96A を全縮状態にする。これをパレット治具 83A の定位置とする。

【0040】

具体的には、パレット治具 83 の連結板 93 の旋回装置側にはそれぞれ定位置確認パッド 97 (97A・97B) が左右のいずれか一方に設けてあり、パレット治具 83A が、B 軸テーブル 70 によって B 軸原点に位置決めされて、連結部 84A の伸縮手段 96A を全縮状態となされた際、前記旋回装置 82 の角柱部 89C に取り付けである定位置確認シャフト 98A 内のバー先端 98P に前記定位置確認パッド 97A が当たってバー先端をシャフト 98A 内に押し込むようになっており、これを定位置確認手段 99A とする。そしてこの定位置確認手段 99A の動きを、図示しないセンサが検知し、パレット治具 83A が定位置にあることが確認できる。

【0041】

さらに、パレット治具交換装置 80 は、パレット治具 83 が定位置に位置決めされているとき、パレット治具 83 や治具上のワークの自重で連結部 84 が B 軸中心に回転するの

を防ぐためのまわり止め規制手段１００を備えている。

【００４２】

前記まわり止め規制手段１００は、前記旋回装置８２の角柱部８９Ｃの加工領域・段取領域の両側それぞれに固設されたブロック１０１（１０１Ａ・１０１Ｂ）上面に、前記ブロック１０１内の図示しないバネにより鉛直上方に付勢されて突出するように設けられたまわり止めピン１０２（１０２Ａ・１０２Ｂ）と、前記連結部８４の回転スリーブ９５の外周に設けられ、定位置に位相決めされたとき回転スリーブ９５の真下側にＹ軸方向に切られた溝９５Ｇとからなる。前記まわり止めピン１０２は、定位置に位相決めされた回転スリーブ９５の溝９５Ｇと整列するように配設されており、連結部８４が縮むにつれて、前記溝９５Ｇに前記まわり止めピン１０２が係合された状態で、前記回転スリーブ９５がＹ軸上を旋回装置の方向に移動し、全縮状態となった連結部８４の回転を規制する。

10

【００４３】

また、前記まわり止め規制手段１００は、前記ブロック１０１下面に設けられた図示しないアクチュエータを備えて、上方に突出している前記まわり止めピン１０２を必要に応じてバネの付勢力に抗して下方へ引っ張り、前記溝９５Ｇとの係合を解けるようにして、まわり止め規制を解除することもできる。

【００４４】

本実施例では、治具部９２にイケール治具９２を使用しているが、段取領域側のイケール治具９２の二面にワークを固定する場合には、前記図示しないアクチュエータを作動させてまわり止め規制を解除し、手動でパレット治具８３ＢをＢ軸回転させることができる。そのため、加工領域側ではＢ軸テーブルの回転によってパレット治具８３ＡのＢ軸上の位相決めを行なうのとは異なり、段取領域側では、パレット治具８３ＢのＢ軸上の位相の定位置決めは手動によって行なう。

20

【００４５】

そこで、段取領域側には、Ｂ軸上の位相の定位置を確認するため、以下の前記ベース８１上に取り付けられたブラケット１０３に、近接センサ１０４がセンサ面を下に向けて配設されている。そして前記ブロック下面にはドグ１０５（１０５Ａ・１０５Ｂ）を支持固定するドグ支持部材１０６（１０６Ａ・１０６Ｂ）が固設されている。この支持部材１０６は図示しないアクチュエータの作動部と連動しており、ドグ１０６Ｂのフランジ部１０６Ｆを上下させ、前記近接センサ１０４による検出が行なわれるようになっており、これを段取領域用定位置確認手段１０７とする。

30

【００４６】

図示しないアクチュエータに連結している前記ドグ支持部材１０６は、まわり止め規制を解除するためアクチュエータがまわり止めピン１０２を下方へ引っ張るが、その動きに連動してドグ１０５が下方へ移動され、ドグのフランジ部１０５Ｆが近接センサのセンサ面の検出範囲から外れるようにされている。

【００４７】

まわり止め規制を解除されたパレット治具８３Ｂにワークを固定したのち、パレット治具８３Ｂを定位置に手動で戻すとともに、まわり止めピン１０２Ｂが回転スリーブ９５Ｂの溝９５Ｇに係合され、この際アクチュエータによって押し下げられていたドグ１０５Ｂも図示しないばねの力で元の位置に戻り、パレット治具８３Ｂがキチンと定位置に位置決めされているかが前記近接センサ１０４で検出される。

40

【００４８】

チップコンベア２００は、マシニングセンタ１の基台１０とパレット治具交換装置のベッド８１との間に図示しないホッパーに案内された切りくずを機械の外へ排出させるために床上に設置されている。Ｂ軸テーブルにクランプされたパレット治具８３はＢ軸回転させて切りくずを自重で落下させることもでき、切りくず排出性に有利となる。

【００４９】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明の取り得る具体的な態様は、これに限定されるものではない。

50

【 0 0 5 0 】

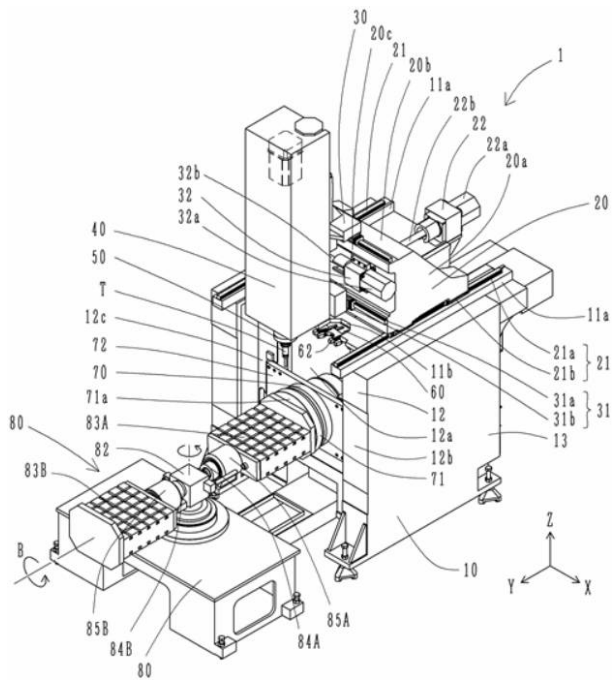
たとえば、工作機械の基台 1 0 とパレット治具交換装置 8 0 のベッド 8 1 とは連結されていてもよい。どのような手段であれ、工作機械の基台とパレット治具交換装置 8 0 の位置関係が一定に保たれている場合、パレット治具 8 3 を固設する連結部 8 4 の伸縮手段 9 6 に B 軸サポート機能を持たせてもよく、パレット治具 8 3 は、工作機械の B 軸テーブルと旋回装置の連結部 8 4 による 2 箇所支持させることになり、剛性が高まる。

【 符号の説明 】

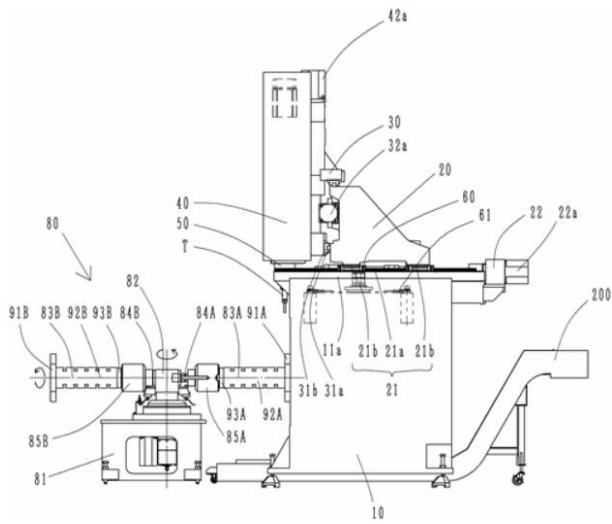
【 0 0 5 1 】

1	工作機械	
1 0	基台	10
5 0	主軸	
6 0	自動工具交換装置	
7 0	B 軸テーブル	
8 0	パレット治具交換装置	
8 2	旋回装置	
8 3	パレット治具	
8 4	連結部	
8 9	旋回柱	
9 2	治具（イケール治具）	
9 6	伸縮手段	20
(9 4	シリンダ	9 5 回転スリーブ)
9 9	定位置確認手段	
(9 7	確認パッド	9 8 定位置確認シャフト 9 8 P バー)
1 0 0	まわり止め規制手段	
(1 0 2	まわり止めピン	9 5 G 溝)
1 0 7	段取領域用定位置確認手段	

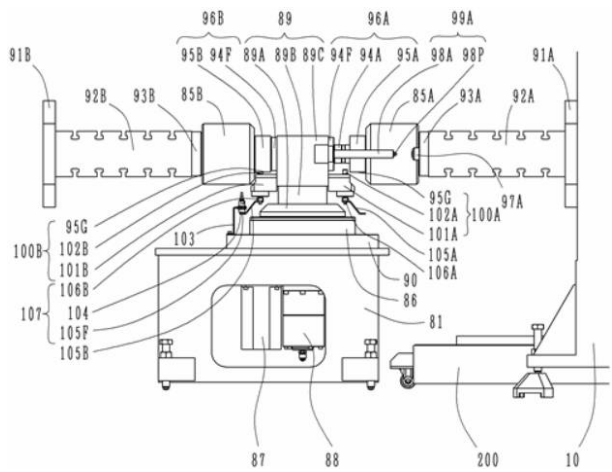
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

審査官 山本 忠博

- (56)参考文献 特開昭 63 - 109932 (JP, A)
実開昭 63 - 169237 (JP, U)
特開 2000 - 176782 (JP, A)
特開 2009 - 297821 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23Q 7/00 - 7/18