

(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 1

B 2 3 Q 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 桑熊 翔久
 (72) 発明者 甲斐 久博
 広島県福山市草戸町2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2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2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
れています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】

30

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】

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
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
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旋回させるとともに、昇降自在な旋回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、旋回アームを旋回させる。

10

【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、旋回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、剛性を得るために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、旋回アームは加工領域から出るために改めて90°旋回しなければならず、その分サイクルタイムが長くなる。さらに、旋回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。

20

【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、前述の旋回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】

30

【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。

40

【0010】

本発明によれば、パレット治具交換装置の旋回部に伸縮手段を備えた連結部を設けることにより、従来のような旋回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】

50

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箇所で支持されるため、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。

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旋回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、旋回装置を旋回させる際、回転テーブルあるいは旋回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

【0019】

さらに、立て形マシニングセンタ1は、第一サドル20をY軸方向に案内移動させるためのY軸案内機構21とY軸送り機構22、第2サドル30をX軸方向に案内移動させるためのX軸案内機構31とX軸送り機構32、主軸ヘッド40をZ軸方向に案内移動するZ軸案内機構41とZ軸送り機構42を備え、主軸50をその軸中心に回転させる主軸回転駆動機構51と、B軸テーブル70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。

【0020】

前記基台10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リブを配しつつも、工具交換装置60を内蔵できるように空洞になっている。

10

【0021】

基台上面11には、前記Y軸案内機構21を固定させるため、左右両側に案内軌道台11aを設けられている。また、工具交換のため一部切り欠け11bを有している。

【0022】

基台の前面12は、中央部にB軸テーブル70を取り付け、かつ主軸50と工具マガジン60の間で工具T交換可能なように開口12aが設けられている。また、基台の中央前面部12cを前端面12b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12cに取り付けられた際、自動治具交換装置80のパレット治具83が取り付けられるB軸テーブル70の治具取付部71の前面71aと基台の前端面12b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70にはベース板72が取り付けられており、このベース板72を前記中央前面部12cに取り付け、B軸テーブル70が基台10内部に内蔵される。そしてB軸テーブル70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

【0023】

基台10の左右側面13は左右それぞれ鉛直の单一平面壁を有している。

【0024】

前記第一サドル20は、側面視直角台形状をしている。Y軸案内機構21に平行な左右側壁20a、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20bを有し、底面壁と上面壁20bをつなぐ鉛直状の前壁20cで構成されており、前記前壁20cの高さ中央箇所は側面視凹み状となっている。左右側壁20aは側面視直角台形状をしている。第一サドル20は正面視矩形で、その左右幅は基台10の左右幅より若干小さい。

30

【0025】

Y軸案内機構21は、基台上の上面左右に設けられた案内軌道台11aの上面に沿ってそれぞれ配設されたガイドレール21aと、第一サドル20の左右側壁20aの底面にそれぞれ固設され、このガイドレール21aに沿ってY軸方向に移動自在に係合されたスライダ21bとからなる。

40

また、前記Y軸送り機構22は、基台10の上面に配設された駆動モータ22aと、この駆動モータ22aによって軸中心に回転されるボールネジ22bと、第一サドル20の底面壁20b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22aが駆動されてボールネジ22b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20が前記ガイドレール21a及びスライダ21bによりY軸方向に案内される。

【0026】

第二サドル30は、主軸ヘッド40を固定支持するため、正面視では縦長の矩形をしている。

【0027】

50

X 軸案内機構 3 1 は、第一サドル 2 0 の上面壁 2 0 c と前壁 2 0 d の下側にそれぞれ配設されたガイドレール 3 1 a と、第二サドル 3 0 の後面に固設されたスライド 3 1 b からなる。前記上下に配設されたガイドレール 3 1 a のうち上側のガイドレール 3 1 a は、第一サドル 2 0 の上面壁 2 0 b に配設する代わりに、前壁 2 0 c の上側に取り付けても構わない。

また、X 軸送り機構 3 2 は、第一サドル 2 0 の前壁 2 0 d の凹み部に配設された駆動モータ 3 2 a と、この駆動モータ 3 2 a によって軸中心に回転されるボールネジ 3 2 b と、第二サドル 3 0 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 3 2 a が駆動されてボールネジ 3 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 X 軸方向へ移動することにより、第二サドル 3 0 が前記ガイドレール 3 1 a 及びスライダ 3 1 b により X 軸方向に案内される。 10

【 0 0 2 8 】

Z 軸案内機構は、主軸ヘッド 4 0 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 3 0 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 4 2 は、第二サドル 3 0 の上方に配設された駆動モータ 4 2 a と、この駆動モータ 4 2 a 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 4 0 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 4 2 a 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 4 0 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

【 0 0 2 9 】

前記工具交換装置 6 0 は、基台 1 0 の上面 1 1 a 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 6 2 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 6 1 とからなる。

【 0 0 3 0 】

主軸 5 0 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 6 1 が回転して所定の保持部 6 2 が工具交換位置に位置決めされ、主軸 5 0 は把持した工具 T を所定の保持部 6 2 へ保持させる。工具 T を工具マガジンの保持部 6 2 へ受け渡した主軸 5 0 は一端工具交換位置から離れた後、工具マガジン 6 1 が回転して次の工具 T を保持した保持部 6 2 が工具交換位置に位置決めされる。主軸 5 0 は保持部 6 2 から次の工具 T を受け取る。 30

【 0 0 3 1 】

パレット治具交換装置 8 0 は、ベース 8 1 と、旋回装置 8 2 と、B 軸テーブル 7 0 の治具取付部 7 1 にクランプされる加工用パレット治具 8 3 A 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 8 3 B と、前記旋回装置 8 2 とパレット治具 8 3 (8 3 A · 8 3 B) とをそれぞれ連結するための連結部 8 4 (8 4 A · 8 4 B) とからなる。前記パレット治具 8 3 と前記連結部 8 4 の間には必要に応じてロータリジョイント 8 5 (8 5 A · 8 5 B) を設けることができる。

【 0 0 3 2 】

さらに前記旋回装置 8 2 は、図 3 に示すようにベース 8 1 上に配設される旋回テーブル 8 6 、前記旋回テーブル 8 6 を旋回軸中心に旋回させるためベース 8 1 下に収容される旋回用モータ 8 7 、前記旋回テーブル 8 6 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 8 8 、図示しない油圧ユニット、前記旋回テーブル 8 6 上に固設され、旋回テーブル 8 6 と一体で旋回する旋回柱 8 9 からなり、フランジ部 9 0 でベース 8 1 上面に固定されている。前記旋回柱 8 9 は、前記旋回テーブル 8 6 上に固定される台座部 8 9 A 、円柱部 8 9 B 、角柱部 8 9 C からなる。 40

【 0 0 3 3 】

前記パレット治具 8 3 は、B 軸テーブルの取付部 7 1 にクランプされるパレット部 9 1 (9 1 A · 9 1 B) と、ワークを固定するための治具部 9 2 (9 2 A · 9 2 B) と、前記ロータリジョイント 8 5 (ロータリジョイント 8 5 を設けない場合には連結部 8 4) に取 50

り付けられる連結板 9 3 (9 3 A · 9 3 B) とからなる。

【 0 0 3 4 】

本実施例で使用している治具部 9 2 は T 溝付きの二面イケール治具 9 2 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 9 2 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。

【 0 0 3 5 】

前記連結部 8 4 は、前記旋回柱 8 9 の角柱部 8 9 C 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 9 4 F で角柱部 8 9 C にネジ止めされるシリンドラ 9 4 (9 4 A · 9 4 B) と、回転スリーブ 9 5 (9 5 A · 9 5 B) 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ドラ 9 4 内を油圧によって Y 軸方向（前後方向）に摺動可能な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 9 5 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 9 5 が前記シリンドラ 9 4 の円筒部 9 4 C の外周上を前後方向に摺動案内される。

【 0 0 3 6 】

前記連結部 8 4 は、図 3 に示すように、加工領域側の連結部 8 4 A は、前記スリーブ 9 5 A が前記シリンドラ 9 4 A 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 8 4 B は、前記スリーブ 9 5 B が前記シリンドラ 9 4 B のフランジ部 9 4 F 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 9 6 (9 6 A · 9 6 B) を備える。

【 0 0 3 7 】

パレット治具交換装置 8 0 は、以下のようにパレット治具 8 3 を交換する。

前記連結部 8 4 の加工領域側・段取領域側の両側に前記パレット治具 8 3 を取り付け、前記連結部 8 4 の前記伸縮手段 9 6 を全縮状態にして、旋回装置 8 2 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 8 3 を交換する。

そして加工領域側の連結部 8 4 A を全伸状態にして前記パレット治具 8 3 A の被取付部 9 1 A を B 軸回転テーブル 7 0 の取付部 7 1 にクランプさせる。加工中、連結部 8 4 A の伸縮手段 9 6 A は全伸状態を維持される。

【 0 0 3 8 】

B 軸テーブル 7 0 にクランプされた前記パレット治具 8 3 A は、B 軸テーブル 7 0 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 8 2 の連結部 8 4 A の伸縮手段 9 6 A の回転スリーブ 9 5 A も B 軸を中心に一緒に回転する。

【 0 0 3 9 】

加工が終了すれば、B 軸テーブル 7 0 からパレット治具 8 3 A をアンクランプして、伸縮手段 9 6 A を全縮状態にし、旋回装置 8 2 を旋回させ、加工中に段取領域側のパレット治具 8 3 B 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 8 3 A 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 8 4 A の伸縮手段 9 6 A を全縮状態にする。これをパレット治具 8 3 A の定位置とする。

【 0 0 4 0 】

具体的には、パレット治具 8 3 の連結板 9 3 の旋回装置側にはそれぞれ定位置確認パッド 9 7 (9 7 A · 9 7 B) が左右のいずれか一方に設けてあり、パレット治具 8 3 A が、B 軸テーブル 7 0 によって B 軸原点に位置決めされて、連結部 8 4 A の伸縮手段 9 6 A を全縮状態となされた際、前記旋回装置 8 2 の角柱部 8 9 C に取り付けてある定位置確認シヤフト 9 8 A 内のバー先端 9 8 P に前記定位置確認パッド 9 7 A が当たってバー先端をシヤフト 9 8 A 内に押し込むようになっており、これを定位置確認手段 9 9 A とする。そしてこの定位置確認手段 9 9 の動きを、図示しないセンサが検知し、パレット治具 8 3 A が定位置にあることが確認できる。

【 0 0 4 1 】

さらに、パレット治具交換装置 8 0 は、パレット治具 8 3 が定位置に位置決めされているとき、パレット治具 8 3 や治具上のワークの自重で連結部 8 4 が B 軸中心に回転するの

10

20

30

40

50

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

【0050】

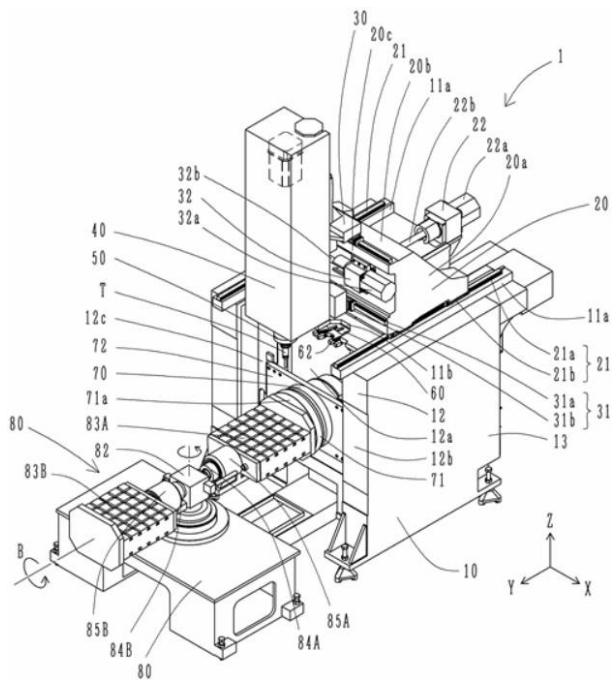
たとえば、工作機械の基台10とパレット治具交換装置80のベッド81とは連結されてもよい。どのような手段であれ、工作機械の基台とパレット治具交換装置80の位置関係が一定に保たれている場合、パレット治具83を固設する連結部84の伸縮手段96にB軸サポート機能を持たせてもよく、パレット治具83は、工作機械のB軸テーブルと旋回装置の連結部84による2箇所で支持されることになり、剛性が高まる。

【符号の説明】

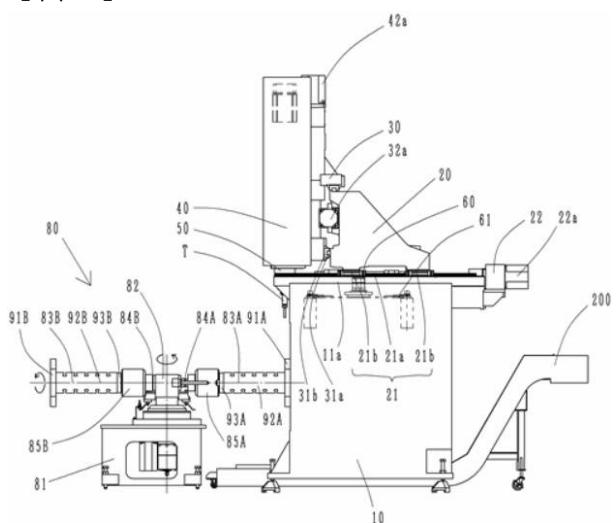
【0051】

1	工作機械	
10	基台	10
50	主軸	
60	自動工具交換装置	
70	B軸テーブル	
80	パレット治具交換装置	
82	旋回装置	
83	パレット治具	
84	連結部	
89	旋回柱	
92	治具(イケール治具)	
96	伸縮手段	20
(94)	シリンダ	95
	回転スリーブ	
99	定位置確認手段	
(97)	確認パッド	98
	定位置確認シャフト	98P
	バー	
100	まわり止め規制手段	
(102)	まわり止めピン	95G
	溝	
107	段取領域用定位置確認手段	

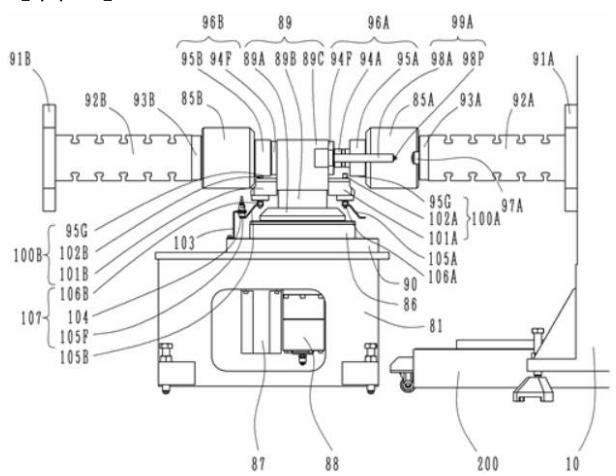
【図1】



【図2】



【 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