

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3576207号
(P3576207)

(45) 発行日 平成16年10月13日(2004.10.13)

(24) 登録日 平成16年7月16日(2004.7.16)

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 2 3 Q 3/00

B 2 3 Q 3/00

A

B 2 3 Q 7/00

B 2 3 Q 7/00

J

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平6-138233
 (22) 出願日 平成6年5月27日(1994.5.27)
 (65) 公開番号 特開平7-314270
 (43) 公開日 平成7年12月5日(1995.12.5)
 審査請求日 平成13年5月10日(2001.5.10)

(73) 特許権者 302057627
 株式会社森精機ハイテック
 奈良県大和郡山市井戸野町362番地
 (74) 代理人 100092990
 弁理士 宮地 暖人
 (72) 発明者 坪田 利雄
 千葉県我孫子市我孫子1番地 日立精機株
 式会社内
 (72) 発明者 桜田 武夫
 千葉県我孫子市我孫子1番地 日立精機株
 式会社内
 審査官 所村 美和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パレットのクランプ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

工作機械のテーブルにパレットを着脱可能にクランプするパレットのクランプ装置において、

前記パレットの裏面に設けられメス側テーパ穴及び端面を有するメス側テーパブッシュと

、
 前記テーブルに設けられ、前記メス側テーパ穴及び前記端面に着脱可能にそれぞれ同時に
 密着するオス側テーパ面及び端面を有するオス側テーパピンと、

前記テーブルに取付けられて前記オス側テーパピンを前記メス側テーパブッシュに着脱可
 能に装着させる装着機構と、

油圧とばね力をもってこの装着機構のピストンをクランプ動作側に付勢し、少なくともば
 ね力のみにより前記パレットをクランプ可能なばねを有する付勢手段とを備えたことを特
 徴とするパレットのクランプ装置。

【請求項2】

工作機械のテーブルにパレットを着脱可能にクランプするパレットのクランプ装置において、

前記パレットの裏面に設けられメス側テーパ穴及び端面を有するメス側テーパブッシュと

、
 前記テーブルに設けられ、前記メス側テーパ穴及び前記端面に着脱可能にそれぞれ同時に
 密着するオス側テーパ面及び端面を有するオス側テーパピンと、

10

20

前記テーブルに取付けられて前記オス側テーパピンを前記メス側テーパブッシュに着脱可能に装着させる装着機構と、
ばね力をもってこの装着機構のピストンをクランプ動作側に付勢する付勢手段とを備えたことを特徴とするパレットのクランプ装置。

【請求項 3】

前記メス側テーパブッシュ及び前記オス側テーパピンを有する一対のクランプ装置は、前記パレットの中心に対して互いに対称位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のパレットのクランプ装置。

【請求項 4】

前記メス側テーパブッシュを、厚みの微調節が可能なスペーサを介装して前記パレットの裏面に締結固定することにより、
前記メス側テーパブッシュを前記パレットに対して精密に位置決め固定したことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかの項に記載のパレットのクランプ装置。

【請求項 5】

前記オス側テーパピンに放射状に形成された複数の貫通孔には、ボールが前記オス側テーパピンの半径方向に移動可能に遊嵌され、
前記ピストンは前記オス側テーパピンの内周面に摺動自在に嵌合し、
前記ピストンには、前記ボールに接触してこのボールを半径方向に進退移動させるテーパ面が形成され、
クランプ動作中には、前記テーパ面に押圧された前記ボールが前記メス側テーパブッシュのテーパ状底面を押圧することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかの項に記載のパレットのクランプ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、パレットのクランプ装置に関し、特に工作機械のテーブルに対してパレットを正確に位置決めするパレットのクランプ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

マシニングセンタ等工作機械には、ワーク（工作物）が載置されたパレットを搬送してテーブルに対して交換する自動パレット交換装置（以下、APCと記載）が設けられており、また、パレットのクランプ装置によりテーブルにパレットを着脱可能にクランプするようになっている。

【0003】

従来のパレットのクランプ装置としては、円筒状の2本のロケットピンとロケット穴及びパッドによってテーブルにパレットを位置決めするものや、実開昭63-4239号公報及び実開平5-26241号公報のように、テーパ面を有する複数（通常4個）のコーンパッド（テーパピン）を、テーパ穴を有するテーパブッシュにそれぞれ装着してパレットをクランプするものが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前者の位置決め装置では、ロケットピンとロケット穴との間に径方向のわずかな隙間があるので、パレットをテーブルに繰り返し着脱する場合にその繰り返し精度にばらつきが生じていた。即ち、パレットは通常横方向（例えば水平方向）を向いているので、この方向に関する繰り返し精度のばらつきがあった。

【0005】

一方、後者のクランプ装置では、コーンパッドとテーパブッシュとがテーパ部で密着するので水平方向の精度は比較的良いが、端面が非接触なので縦方向（例えば上下垂直方向）の繰り返し精度のばらつきが大きかった。

また、テーパ部のみでクランプしているのでクランプ力が弱く、パレットを強固にクラン

10

20

30

40

50

ブすることが難しかった。そのため、ワーク加工中にパレットに反力が加わるとパレットが不安定となって動くこともあり、加工精度が低下する虞れがあった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、横方向と縦方向双方の繰り返し位置決め精度が高精度で且つパレットを強固にクランプできるパレットのクランプ装置を提供することを目的とする。

また、停電や故障などにより万一油圧が低下しても、パレットを安全にクランプできるとともに油圧装置の容量を小さくできるパレットのクランプ装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

10

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するため、本発明は、工作機械のテーブルにパレットを着脱可能にクランプするパレットのクランプ装置において、前記パレットの裏面に設けられメス側テーパ穴及び端面を有するメス側テーパブッシュと、前記テーブルに設けられ、前記メス側テーパ穴及び前記端面に着脱可能にそれぞれ同時に密着するオス側テーパ面及び端面を有するオス側テーパピンと、前記テーブルに取付けられて前記オス側テーパピンを前記メス側テーパブッシュに着脱可能に装着させる装着機構と、油圧とばね力をもってこの装着機構のピストンをクランプ動作側に付勢し、少なくともばね力のみにより前記パレットをクランプ可能なばねを有する付勢手段とを備えたものである。

【 0 0 0 8 】

20

また、本発明の別の発明は、工作機械のテーブルにパレットを着脱可能にクランプするパレットのクランプ装置において、前記パレットの裏面に設けられメス側テーパ穴及び端面を有するメス側テーパブッシュと、前記テーブルに設けられ、前記メス側テーパ穴及び前記端面に着脱可能にそれぞれ同時に密着するオス側テーパ面及び端面を有するオス側テーパピンと、前記テーブルに取付けられて前記オス側テーパピンを前記メス側テーパブッシュに着脱可能に装着させる装着機構と、ばね力をもってこの装着機構のピストンをクランプ動作側に付勢する付勢手段とを備えたものである。

【 0 0 0 9 】

前記メス側テーパブッシュ及び前記オス側テーパピンを有する一対のクランプ装置は、前記パレットの中心に対して互いに対称位置に配置されているのが好ましい。

30

前記メス側テーパブッシュを、厚みの微調節が可能なスペーサを介装して前記パレットの裏面に締結固定することにより、前記メス側テーパブッシュを前記パレットに対して精密に位置決め固定するのが好ましい。

【 0 0 1 0 】

具体的な実施態様として、前記オス側テーパピンに放射状に形成された複数の貫通孔には、ボールが前記オス側テーパピンの半径方向に移動可能に遊嵌され、前記ピストンは前記オス側テーパピンの内周面に摺動自在に嵌合し、前記ピストンには、前記ボールに接触してこのボールを半径方向に進退移動させるテーパ面が形成され、クランプ動作中には、前記テーパ面に押圧された前記ボールが前記メス側テーパブッシュのテーパ状底面を押圧するのが好ましい。

40

【 0 0 1 1 】

【作用】

本発明においては、パレット側装着部のメス側テーパ穴及び端面に、テーブル側のオス側テーパ面及び端面をそれぞれ同時に密着させて二面拘束とし、またこの構造のクランプ機構を少なくとも4組設けてパレットをテーブルに装着している。従って、パレットは、テーブルに対して横方向（例えば水平方向）と縦方向（例えば上下垂直方向）の双方に関して高精度に且つ強いクランプ力で位置決めされる。

【 0 0 1 2 】

【実施例】

以下、本発明の一実施例を図1乃至図4を参照して説明する。

50

図 1 は本発明の一実施例を示すパレットのクランプ装置の正面断面図で、図 2 の I - I 線断面図、図 2 は図 1 に示すパレットの平面図、図 3 は図 1 の一部拡大断面図である。

【 0 0 1 3 】

図 1 に示すように、横形マシニングセンタ等工作機械には旋回動作及び割出し動作をするテーブル 1 が設けられている。なお、工作機械は立形マシニングセンタであってもよい。テーブル 1 は、次に述べる構成の割出し機構により精密な割出しができる円形の割出しテーブルである。なおテーブル 1 は、そのほか例えば NC 制御により連続回転しながら切削加工するのに使用される旋回用の円形テーブルであってもよい。

【 0 0 1 4 】

テーブル 1 は、マシニングセンタ等の本体 2 の案内面 3 上に移動自在に搭載されたテーブルベース 4 に回転可能に取付けられている。テーブルベース 4 の中心位置には軸受部材 5 が固定されている。軸受部材 5 の外方には、押圧駆動手段により Y 軸方向に進退移動する環状部材 6 が取付けられており、環状部材 6 の下面には環状の位置決め歯 7 が形成されている。

10

【 0 0 1 5 】

上面に割出し歯 8 が形成された内輪 9 がテーブルベース 4 に固定され、内輪 9 の外周には、ころ 10 を介して環状の外輪 11 が回転自在に配置されている。外輪 11 の上面には割出し歯 12 が形成され、外輪 11 の外周にはウォームホイール 17 の歯が形成されている。外輪 11 はテーブル 1 に固定されており、外輪 11 の割出し歯 12 と内輪 9 の割出し歯 8 とは、環状部材 6 の位置決め歯 7 に係脱可能に噛合している。

20

【 0 0 1 6 】

テーブル 1 の中心に固定された中心軸 13 の下端部にはロータリーエンコーダ 14 が設けられており、このロータリーエンコーダ 14 により中心軸 13 の割出し回転角度を検出している。ウォーム 15 が形成され図示しないサーボモータにより回転駆動されるウォーム軸 16 が、テーブルベース 4 に回転自在に取付けられており、ウォーム 15 は、外輪 11 のウォームホイール 17 に噛合している。

【 0 0 1 7 】

従って、サーボモータによりウォーム軸 16 が回転駆動されると、ウォーム 15 とウォームホイール 17 を介して外輪 11 がころ 10 に支持されて回転する。外輪 11 の回転によりテーブル 1 が割出され又は連続回転する。なお、外輪 11 が回転する間は、押圧駆動手段により環状部材 6 を矢印 B に示すように上昇させて位置決め歯 7 と割出し歯 12 を非噛合状態にしているため、微細な割出しが可能になっている。

30

【 0 0 1 8 】

テーブル 1 を所望の角度位置に位置決めするときは、ロータリーエンコーダ 14 により中心軸 13 の角度位置が常に検出されているため、サーボモータを停止して外輪 11 を停止させる。次いで、押圧駆動手段を駆動して環状部材 6 を下降させて、位置決め歯 7 を割出し歯 8、12 に噛合させる。これにより、テーブル 1 はテーブルベース 4 に対して正確に割出される。

【 0 0 1 9 】

マシニングセンタ等では、1 台のテーブル 1 に対して通常複数個（例えば 12 個）のパレット 20 が使用されており、テーブル 1 に対してパレット 20 を APC により順次交換して、パレット 20 上に載置されたワーク 21 を加工するようになっている。

40

したがって、各パレット 20 相互の互換性、即ち全てのパレット 20 が常にテーブル 1 に対して例えば水平、垂直両方向に関して高精度にクランプされることが要求されている。パレット 20 は、パレットのクランプ装置 22 によりテーブル 1 に着脱可能にクランプされており、上述のようにテーブル 1 を割出すことによりワーク 21 は所定の位置及び方向に位置決めされる。

【 0 0 2 0 】

図 1 及び図 2 に示すように、クランプ装置 22 は、少なくとも 4 組のクランプ機構 30、31 を備えている。クランプ機構 30、31 は、パレット 20 の裏面 23 側に設けられた

50

パレット側装着部 24 のメス側テーパ穴 25 及び端面 26 に、テーブル 1 に設けられたオス側テーパ面 27 及び端面 28 をそれぞれ密着させて、パレット 20 をテーブル 1 に着脱可能に装着している。これにより、パレット側装着部 24 は、テーブル 1 に対してテーパ面部と端面部との二面拘束によりクランプされる。

【0021】

図 2 及び図 3 に示すように、4 組のクランプ機構 30, 31 はパレット 20 の中心 C に対して対称な位置に配設されている。パレット中心 C に対して互いに対称な位置にある一対のクランプ機構 30 では、パレット裏面 23 に形成された凹部 32 の円筒状内周面 33 と、メス側テーパ穴 25 及び端面 26 を有するとともに凹部 32 内に配設されてパレット 20 に締結固定されたメス側テーパブッシュ 34 の円筒状外周面 35 とを密着させてその半径方向に動かないようにして横方向（例えば、水平方向即ち X, Z 軸平面）について位置決めしている。

10

【0022】

即ち、パレット 20 の中心 C から半径 R の位置で且つ例えば Z 軸から所定の角度 θ の位置に、それぞれの凹部 32 の中心 O_1 , O_1 が一致するように凹部 32 を形成すれば水平方向の位置が決まる。したがって、パレット中心 C はテーブル 1 の中心軸 13 の中心と一致することとなり、パレット 20 は水平方向に関し高精度でテーブル 1 に対して位置決めされる。

【0023】

残りの（他方の）クランプ機構 31 も前記クランプ機構 30 と同様の構成にしてもよいが、パレット 20 の製造を容易にするために、このクランプ機構 31 の凹部 32 を予め大きめに形成している。

20

即ち、このクランプ機構 31 では、メス側テーパブッシュ 34 をその半径方向に位置調節可能に、凹部 32 の円筒状内周面 33 とメス側テーパブッシュ 34 の円筒状外周面 35 との間に隙間を設けている。凹部 32 の製造上、凹部 32 の円筒状内周面 33 の直径をメス側テーパブッシュ 34 の円筒状外周面 35 の直径より約 0.2 乃至 0.3 mm 大きく形成するのが好ましい。

【0024】

凹部 32 は、パレット裏面 23 に設けられた突出部 36 に形成されており、凹部 32 内に装着されたメス側テーパブッシュ 34 は、複数の締付けボルト 37 により突出部 36 に締結固定されている。

30

メス側テーパブッシュ 34 のフランジ部 38 と突出部 36 との間には厚みの微調節が可能なスペーサ 39 が介装されており、これにより、メス側テーパブッシュ 34 をパレット 20 に対して縦方向（例えば、上下垂直方向即ち Y 軸方向）に関して精密に位置決め固定している。

【0025】

オス側テーパ面 27 及び端面 28 を有するオス側テーパピン 40 が、複数の締付けボルト 41 によりテーブル 1 に位置決め固定されている。オス側テーパピン 40 の下方には円筒状突出部 42 が一体的に形成されており、この突出部 42 が、テーブル 1 に形成された大径シリンダ 43 に嵌合することにより、オス側テーパピン 40 は水平方向について精密に位置決めされている。

40

また、オス側テーパピン 40 のフランジ部 44 とテーブル 1 の上面 46 との間に、厚みの微調節が可能なスペーサ 45 を介装することにより垂直方向についても精密に位置決めしている。

【0026】

メス側テーパブッシュ 34 及びオス側テーパピン 40 は、メス側テーパ穴 25 にオス側テーパ面 27 が密着し、且つ平面状のメス側端面 26 に平面状のオス側端面 28 が密着して二面拘束状態になるように高精度に形成されている。

【0027】

ところで、他方のクランプ機構 31 のメス側テーパブッシュ 34 を凹部 32 に精密に取付

50

ける際には、締付けボルト 37 を予め少し緩めてメス側テーパブッシュ 34 がその半径方向に移動調節できるようにしておく。

この状態で、パレット 20 をテーブル 1 にクランプさせれば、精密な一方のクランプ機構 30 により二面拘束されてパレット 20 が位置決めされ、これに従って他方のクランプ機構 31 のオス側テーパピン 40 に二面拘束されたメス側テーパブッシュ 34 も水平、垂直両方向に関して精密に位置決めされる。

その後、締付けボルト 37 を締付ければメス側テーパブッシュ 34 はパレット 20 に対して必然的に正確に位置決め固定され、パレット 20 は合計 4 組のクランプ機構 30, 31 によりテーブル 1 に正確な位置をもってクランプされる。

【0028】

このようにすれば、クランプ機構 31 に関しては粗い精度で凹部 32 を形成しても精度よく寸法出しができ、パレット 20 の製造が容易になって加工時間が短縮化でき、またパレット 20 の不良率を低減させることができる。

【0029】

テーブル 1 には、大径シリンダ 43 に連通し且つこれと同心の小径シリンダ 50 が形成されている。Y 軸方向に往復動するピストン 51 が小径シリンダ 50 及びオス側テーパピン 40 の内周面 40a に摺動自在に嵌合している。ピストン 51 の下側のシリンダ室 52 及び上側のシリンダ室 53 には、それぞれ圧力油を供給してピストン 51 を押し上げるための流路 54 及びピストン 51 を押し下げるための流路 55 がそれぞれ連通している（図 1 参照）。

小径シリンダ 50 の下方には、これに連通し且つ同心で小径の有底凹部 56 が形成されている。有底凹部 56 とピストン 51 の凹部 51a との間にはばね（例えばコイルばね）57 が介装されてピストン 51 を常にクランプ動作側すなわち上方に付勢している。

【0030】

オス側テーパピン 40 に放射状に形成された複数（例えば 3 個）の貫通孔 65 内にはそれぞれボール 58 が遊嵌されている。各ボール 58 は、オス側テーパピン 40 の半径方向に移動可能になっており、またメス側テーパブッシュ 34 に形成された環状溝 59 内に移動できるようになっている。ピストン 51 の上部には、ボール 58 に接触してこれを半径方向に進退移動させるためのテーパ面 61 が形成されている。

オス側テーパピン 40 の上端開口部は、ごみ等の侵入防止のためのキャップ 47 により密閉されており、キャップ 47 にはエアブロー用の小孔 48 が穿設されている。

【0031】

このように本実施例では、メス側テーパブッシュ 34 と、テーブル 1 に設けられてメス側テーパブッシュ 34 に着脱可能に密着するオス側テーパピン 40 と、テーブル 1 に取付けられてオス側テーパピン 40 をメス側テーパブッシュ 34 に着脱可能に装着させる装着機構 62 と、油圧とばね力をもってこの装着機構 62 のピストン 51 をクランプ動作側に付勢し、油圧が低下しても少なくともばね力のみによりパレット 20 をクランプ可能なばね 57 を有する付勢手段とを備えている。

これにより、万一停電や故障などにより流路 54 から供給される圧力油の油圧が低下しても、ばね 57 によりパレット 20 を安全にクランプしてセルフロックできるとともに、油圧装置の容量を小さくすることができる。

【0032】

なお、両端面 26, 28 の密着の有無の確認のために、オス側テーパピン 40 には、端面 28 に開放する空気流路 63 が形成されている。また、圧縮空気により矢印 D に示すようにエアブローをしてオス側テーパピン 40 とメス側テーパブッシュ 34 との間の密着部のごみ等を除去するための空気流路 64 が、オス側テーパピン 40 及びテーブル 1 に形成されている。これにより、クランプ装置 22 の密着部が常に清浄な状態に保たれ、高精度でクランプされる。

【0033】

また、本実施例ではクランプ動作中にボール 58 がメス側テーパブッシュ 34 のテーパ状

10

20

30

40

50

底面 60 を押圧する押圧点 S が、互いに密着する両端面 26, 28 の近傍に位置するようになっている。また、各押圧点 S はクランプ機構 30, 31 の中心位置から半径方向外方にかなり離れた位置にある。従って、オス側テーパピン 40 に対してメス側テーパブッシュ 34 が傾くことなく安定した姿勢で装着されることとなり、位置決め精度が向上する。

【0034】

次に、クランプ装置 22 の動作について説明する。

上述のようにパレット中心 C を基準にして各クランプ機構 30, 31 が予め正確に位置決めされたパレット 20 が図示しない APC によりテーブル 1 に運ばれ、パレット側装着部 24 をテーブル 1 のオス側テーパピン 40 に嵌合させる。

【0035】

次いで、油圧装置を動作させて流路 54 を介して圧油を下側シリンダ室 52 に供給すると、ピストン 51 は油圧とばね 57 のばね力により押し上げられる。すると、ピストン上部のテーパ面 61 に押圧されたボール 58 が、オス側テーパピン 40 の半径方向外方に押されて、環状溝 59 側に移動する。ボール 58 は、オス側テーパピン 40 の貫通孔 65 内に遊嵌されているので、貫通孔 65 の上部内周面 66 に当接した状態でメス側テーパブッシュ 34 のテーパ状底面 60 を矢印 P に示すように略下方に押圧する。これにより、メス側テーパブッシュ 34 はオス側テーパピン 40 側に強く引っ張られる。

こうしてピストン 51 が十分に上昇すると、ボール 58 の押圧力を介してメス側テーパブッシュ 34 とオス側テーパピン 40 とはテーパ面部と端面部とが二面拘束状態で強い圧力で密着してクランプ状態となる。その後、ワーク 21 を加工する作業工程に移行する。

【0036】

次に、アンクランプ動作の際には、流路 54 を開放し流路 55 から圧油を上側シリンダ 53 に供給する。すると、ピストン 51 はばね 57 のばね力に抗して下方に押し下げられるので、ボール 58 は開放されてピストン 51 側に移動し、これによりクランプ装置 22 はアンクランプ状態になり、パレット 20 は APC によりテーブル 1 から離脱する。

【0037】

従って、本実施例によれば、テーパ面部と端面部との二面拘束によりパレット 20 をテーブル 1 に装着しているのも、横方向（水平方向）と縦方向（上下方向）双方の繰り返し位置決め精度が高精度になる。また、テーパ面部に加えて端面部も密着するので、パレット 20 をテーブル 1 に強いクランプ力でクランプすることができる。

【0038】

このように、クランプ装置 22 は、テーブル 1 に対して各パレット 20 を常に正確な位置に繰り返し位置決めする機能と、ワーク 21 の加工作業中にパレット 20 に加わる反力に対してパレット 20 を強固にクランプする機能とを具備することとなる。よって、ワーク 21 を常に高精度で加工することができる。

【0039】

また、本実施例ではばね 57 と油圧とを併用して両方の付勢力によりクランプ動作をさせたので、万一停電や故障などで油圧が低下しても、ばね 57 でクランプ力を維持することができる。この時にはクランプ力は弱くなるが抜け止め力は保持しているので、パレット 20 がテーブル 1 から脱落する虞はない。

また、ばねのみを用いた方式に比べて、ばね 57 が小形なので、ばねを収納するスペースが少なく済み安全上も問題がない。

【0040】

図 4 は、本発明の他の実施例を示すパレットのクランプ装置の拡大断面図である。

本実施例のクランプ装置は、クランプ動作時に圧油を用いないでばね力をもって前記装着機構のピストン 73 をクランプ動作側に付勢する付勢手段 70 を備えている。付勢手段 70 は、テーブル 1 に形成された有底凹部 56a とピストン 73 の凹部 73a との間に装着されてピストン 73 を上方に押し上げてクランプ動作させるようになっており、弱いばね力の小径ばね 71 と、このばね 71 と同心で強いばね力の径ばね 72 とを有している。

【0041】

10

20

30

40

50

このように、ばね 7 1 , 7 2 を二重に装着することにより、有底凹部 5 6 a とピストン 7 3 のサイズを小さくしている。従って、この場合にはクランプ動作時の圧油の供給が不要になり、油圧装置はアンクランプ動作時のみ使用すればよいので、油圧ポンプや油圧タンクの容量が小さくなり小型化することができる。

【 0 0 4 2 】

また、停電や故障などで万一油圧が低下しても、ばね 7 1 , 7 2 によりピストン 7 3 を常にクランプ動作側に付勢しているので、強いクランプ力を維持してパレット 2 0 をクランプすることができる。

前記実施例と比べてばね 7 1 , 7 2 を収納するスペースは大きくなるが、本実施例では常時油圧をかけなくてすむため温度上昇が抑制され、また、停電等に対する安全上も問題がない。

10

【 0 0 4 3 】

ところで、主軸に工具をクランプするクランプ装置と異なり、パレットのクランプ装置ではその動作の殆どの時間はクランプ動作が継続している。従って、クランプ動作に油圧を用いた場合には油圧装置が大型化し油圧ポンプの容量も大きくなるが、本実施例では短時間の動作であるアンクランプ動作時のみ油圧をかければよいので、油圧装置が小容量になる。なお、その他の構成は前記実施例と同様である。

【 0 0 4 4 】

なお、ピストン 5 1 , 7 3 や付勢手段を備えた前記各実施例の構成は、二面拘束式のクランプ装置以外にも適用することができる。

20

ところで、前記各実施例では、油圧とばね力、又はばね力のみによりピストンをクランプ動作側に付勢したが、油圧のみによりピストンをクランプ動作側に付勢する構成のクランプ装置であってもよい。この場合には、ばね用のスペースが不要になるので、クランプ装置がコンパクトになる。

なお、各図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

【 0 0 4 5 】

【発明の効果】

請求項 1 及び 2 にかかるパレットのクランプ装置は、上述のように構成したので、横方向と縦方向双方の繰り返し位置決め精度が高精度で且つ強固にパレットをクランプすることができる。また、ばね力をもって装着機構のピストンをクランプ動作側に付勢する付勢手段を備えているので、停電や故障などにより万一油圧が低下しても、パレットを安全にクランプできるとともに油圧装置の容量を小さくすることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を示すパレットのクランプ装置の正面断面図で、図 2 の I - I 線断面図である。

【図 2】図 1 に示すパレットの平面図である。

【図 3】図 1 の一部拡大断面図である。

【図 4】本発明の他の実施例を示すパレットのクランプ装置の拡大断面図である。

【符号の説明】

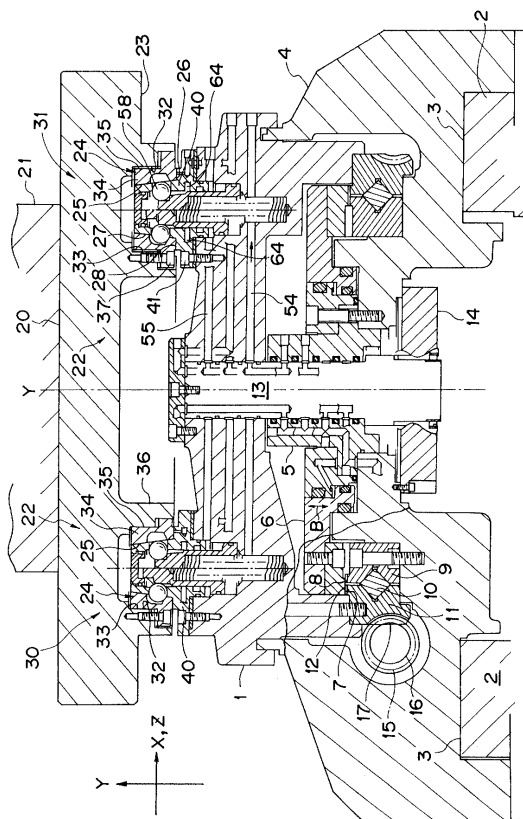
- 1 テーブル
- 2 0 パレット
- 2 2 クランプ装置
- 2 3 パレットの裏面
- 2 4 パレット側装着部
- 2 5 メス側テーパ穴
- 2 6 端面
- 2 7 オス側テーパ面
- 2 8 端面
- 3 0 , 3 1 クランプ機構
- 3 2 凹部

40

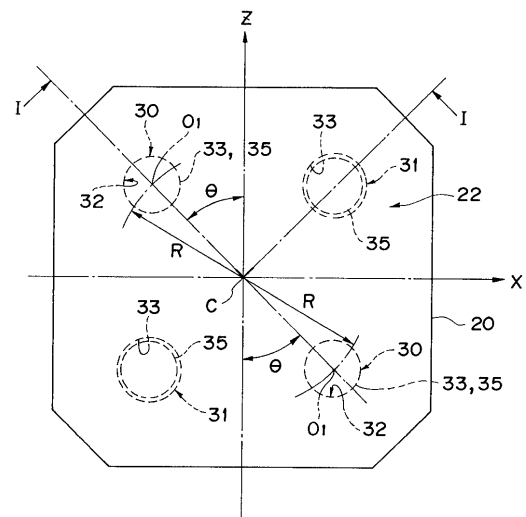
50

- 3 3 円筒状内周面
- 3 4 メス側テーパブッシュ
- 3 5 円筒状外周面
- 3 9 スペーサ
- 4 0 オス側テーパピン
- 4 0 a オス側テーパピンの内周面
- 5 1 , 7 3 ピストン
- 5 7 ばね
- 5 8 ボール
- 6 0 テーパ状底面
- 6 1 テーパ面
- 6 2 装着機構
- 6 5 貫通孔
- 7 0 付勢手段
- C パレットの中心

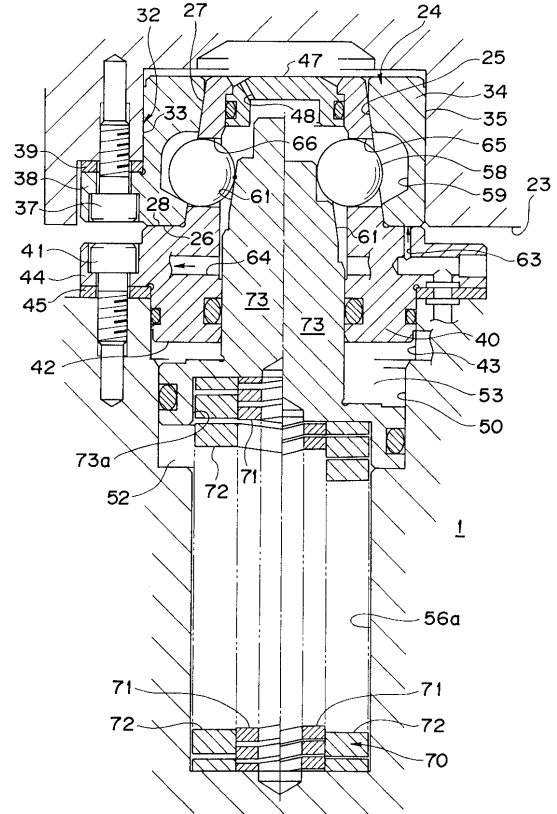
【図 1】



【図 2】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭60-094434(JP,U)
特開平03-032541(JP,A)
実開昭60-094434(JP,U)
特開平03-032541(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B23Q 3/00
B23Q 7/00