

(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2012-121104

(P2012-121104A)

(43) 公開日 平成24年6月28日 (2012.6.28)

(51) Int.Cl.
B23B 31/36 (2006.01)

F1
B23B 31/36

テーマコード (参考)
3C032

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-274690 (P2010-274690)
(22) 出願日 平成22年12月9日 (2010.12.9)

(71) 出願人 000215763
帝国チャック株式会社
大阪府八尾市北久宝寺2丁目1番50号
(74) 代理人 100074206
弁理士 鎌田 文二
(74) 代理人 100084858
弁理士 東尾 正博
(74) 代理人 100112575
弁理士 田川 孝由
(74) 代理人 100167380
弁理士 清水 隆
(72) 発明者 中山 要裕
大阪府八尾市北久宝寺2丁目1番50号
帝国チャック株式会社内
Fターム(参考) 3C032 NN08

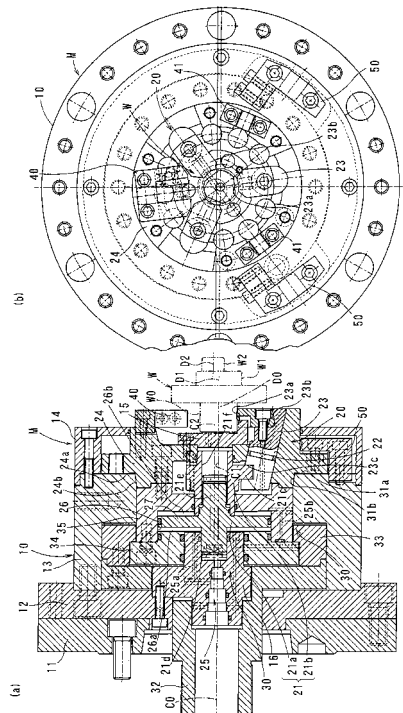
(54) 【発明の名称】 偏心ワーク用チャック装置

(57) 【要約】

【課題】旋削加工の工程全体に要する時間を短くし、加工精度を高める。

【解決手段】被把持部W0と、互いに異なる軸心を有する複数の被加工部Wnを備えた偏心ワークWの複数の前記被加工部Wnを旋削加工するために用いる偏心ワーク用チャック装置において、前記偏心ワークWの前記被把持部W0を把持するワーク把持手段20と、前記ワーク把持手段20が前記被把持部W0を把持した状態で、そのワーク把持手段20を前記偏心ワークWとともにチャック本体10の主軸中心線C0に並行な旋回中心線C2周りに回転移動させる調心手段30とを備える。調心手段30は、ワーク把持手段20をチャック本体10に支持する旋回台24を備え、その旋回台24の旋回中心線C2周りの回転移動により、一の被加工部W1の軸中心線D1を主軸中心線C0に合致させた状態と、他の被加工部W2の軸中心線D2を主軸中心線C0に合致させた状態との間で移動できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被把持部 (W0) と、互いに異なる軸心を有する複数の被加工部 (Wn) を備えた偏心ワーク (W) の複数の前記被加工部 (Wn) を旋削加工するために用いる偏心ワーク用チャック装置において、

前記偏心ワーク (W) の前記被把持部 (W0) を把持するワーク把持手段 (20) と、前記ワーク把持手段 (20) が前記被把持部 (W0) を把持した状態で、そのワーク把持手段 (20) を前記偏心ワーク (W) とともにチャック本体 (10) の主軸中心線 (C0) に並行な旋回中心線 (C2) 周りに回転移動させる調心手段 (30) とを備え、

前記調心手段 (30) は、前記ワーク把持手段 (20) をチャック本体 (10) に支持する旋回台 (24) を備え、その旋回台 (24) の前記チャック本体 (10) に対する前記旋回中心線 (C2) 周りの回転移動により、前記偏心ワーク (W) の複数の前記被加工部 (Wn) のうち、一の被加工部 (W1) の軸中心線 (D1) を前記チャック本体 (10) の主軸中心線 (C0) に合致させた状態と、他の被加工部 (W2) の軸中心線 (D2) を前記チャック本体 (10) の主軸中心線 (C0) に合致させた状態との間で、ワーク (W) を移動できることを特徴とする偏心ワーク用チャック装置。

10

【請求項 2】

前記旋回台 (24) は、その外面又は内面に、前記旋回中心線 (C2) に沿っていずれかの側へ向かうにつれて徐々に縮径する旋回台側テーパ面 (24b) を有し、前記チャック本体 (10) の基部 (13) は、前記旋回台側テーパ面 (24b) が面接触可能な基部側テーパ面 (31b) を有し、前記旋回台 (24) が前記基部 (13) に対して前記旋回中心線 (C2) に沿って相対移動することにより前記旋回台側テーパ面 (24b) と前記基部側テーパ面 (31b) とが接離可能で、前記旋回台側テーパ面 (24b) と前記基部側テーパ面 (31b) とが離反した状態で前記旋回台 (24) は回転移動でき、前記旋回台側テーパ面 (24b) と前記基部側テーパ面 (31b) とが面接触した状態で前記旋回台 (24) は前記基部 (13) に固定されることを特徴とする請求項 1 に記載の偏心ワーク用チャック装置。

20

【請求項 3】

前記旋回台側テーパ面 (24b) と前記基部側テーパ面 (31b) は、それぞれ前記旋回中心線 (C2) を中心とする円錐面であることを特徴とする請求項 2 に記載の偏心ワーク用チャック装置。

30

【請求項 4】

前記旋回台側テーパ面 (24b) と前記基部側テーパ面 (31b) とが面接触する際に、前記旋回台 (24) が備える前記旋回中心線 (C2) に直交する端面 (24a) と、前記基部 (13) が備える前記旋回中心線 (C2) に直交する端面 (31a) が面接触することにより、前記旋回台 (24) と前記基部 (13) とは、前記旋回台側テーパ面 (24b) と前記基部側テーパ面 (31b) 、及び、前記両端面 (24a, 31a) とで保持されることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の偏心ワーク用チャック装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

この発明は、軸心の位置が互いに異なる複数の被加工部 (旋削加工の必要な部分) を有するワークに対応して用いられる偏心ワーク用チャック装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

軸心の位置が互いに異なる複数の被加工部 (旋削加工の必要な部分) を有するワーク、いわゆる偏心ワークを旋削加工する場合は、旋盤に対して専用の偏心ワーク用チャック装置が用いられることが多い。

【0003】

この偏心ワークは、チャック装置のジョウによって把持される少なくとも 1 箇所の加工

50

済み部分（被把持部）と、それとは別に、旋削加工の必要な部分（被加工部）を複数箇所備えている。

【0004】

その複数の被加工部は、互いに軸心の位置が異なる周面を旋削面としており、「一の被加工部」と、それとは別に、少なくとも1箇所の「他の被加工部」を備える。このような偏心ワークとしては、例えば、クランクシャフトや、カムシャフト等が挙げられる。

【0005】

偏心ワーク用チャック装置として、例えば、特許文献1に示すものがある。このチャック装置は、例えば、長手状のワークWの軸方向に沿って、被把持部W0、第一被加工部W1、第二被加工部W2を備えたシャフトを想定する。図7(a)に示すように、チャック本体1の主軸中心線（旋盤中心線）C0は、ワークWの被把持部W0の軸中心線から距離Lだけ偏心しており、且つ、第一被加工部W1と第二被加工部W2との位相差が180度となっている。

10

【0006】

まず、被把持部W0を、図中の符号C1を把持中心線とするコレットチャック（ワーク把持手段）2で把持することにより、第一被加工部W1の軸中心線をチャック本体1の主軸中心線C0に位置合わせし、その第一被加工部W1の旋削加工を行う（図7(a)参照）。

【0007】

つぎに、別に設けたワークハンド（図示せず）によってワークWの前記被把持部W0を把持し、そのワークWを回転不能に位置決めした状態で、コレットチャック2による把持を解放する。

20

【0008】

そして、チャック本体1を、第一被加工部W1と第二被加工部W2の位相差に相当する180度だけ回転させ、コレットチャック2の把持中心線C1をチャック本体1の主軸中心線C0に対して回転移動させる。

【0009】

ワークハンドを、チャック本体1の主軸中心線C0に直交する面内におけるX軸及びY軸方向に適宜平行移送し、ワークWの被把持部W0をコレットチャック2の把持中心線C1の位置に合わせ、そのコレットチャック2で把持する。これによって、第二被加工部W2の軸中心線がチャック本体1の主軸中心線C0に位置合わせされ、その第二被加工部W2の旋削加工を行うことができる（図7(b)参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開平8-11001号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

従来の偏心ワーク用チャック装置によると、互いに軸心の異なる複数の被加工部を旋削加工するために、ワークWの位置決め及び把持を複数回行っている。

40

【0012】

すなわち、まず、最初の被加工部の旋削のためにワークWを把持し、次の被加工部の旋削のために、一旦その把持を解除した後にワークWの位置合わせを行い、再度の把持を行っている。

【0013】

このように、ワークWの位置決め及び把持を複数回行うと、加工工程の時間が長くなるとともに、その新たな位置決め及び把持を行う毎に誤差が生じ、加工精度を低下させるので好ましくない。

【0014】

50

そこで、この発明は、偏心ワーク用チャック装置において、旋削加工の工程全体に要する時間を短くし、加工精度を高めることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記の課題を解決するために、この発明は、被把持部と、互いに異なる軸心を有する複数の被加工部を備えた偏心ワークの複数の前記被加工部を旋削加工するために用いる偏心ワーク用チャック装置において、前記偏心ワークの前記被把持部を把持するワーク把持手段と、前記ワーク把持手段が前記被把持部を把持した状態で、そのワーク把持手段を前記偏心ワークとともにチャック本体の主軸中心線に並行な旋回中心線周りに回転移動させる調心手段とを備え、前記調心手段は、前記ワーク把持手段をチャック本体に支持する旋回台を備え、その旋回台の前記チャック本体に対する前記旋回中心線周りの回転移動により、前記偏心ワークの複数の前記被加工部のうち、一の被加工部の軸中心線を前記チャック本体の主軸中心線に合致させた状態と、他の被加工部の軸中心線を前記チャック本体の主軸中心線に合致させた状態との間で、ワークを移動できることを特徴とする偏心ワーク用チャック装置を採用した。

10

【0016】

従来の偏心ワーク用チャック装置によると、互いに軸心の異なる複数の被加工部を旋削加工するために、まず、最初の被加工部の旋削のためにワークを把持し、次の被加工部の旋削のために、一旦その把持を解除した後にワークの位置合わせを行い、再度の把持を行っていたが、この構成によれば、途中に行っていた把持の解除が不要であるから、旋削加工の工程全体に要する時間を短くし、加工精度を高めることができる。

20

【0017】

また、この構成において、前記旋回台は、その外面又は内面に、前記旋回中心線に沿っていずれかの側へ向かうにつれて徐々に縮径する旋回台側テーパ面を有し、前記チャック本体の基部は、前記旋回台側テーパ面が面接触可能な基部側テーパ面を有し、前記旋回台が前記基部に対して前記旋回中心線に沿って相対移動することにより前記旋回台側テーパ面と前記基部側テーパ面とが接離可能で、前記旋回台側テーパ面と前記基部側テーパ面とが離反した状態で前記旋回台は回転移動でき、前記旋回台側テーパ面と前記基部側テーパ面とが面接触した状態で前記旋回台は前記基部に固定される構成を採用することができる。

30

【0018】

この構成によれば、旋回台側テーパ面と基部側テーパ面との面接触によって、旋回台を、旋回中心線に対してより正確に調心された状態に固定することができる。

【0019】

なお、その旋回台側テーパ面と基部側テーパ面は、それぞれ旋回中心線周りに断続的に設けられていてもよいし、旋回中心線周り全周に亘って連続的に設けられていてもよい。

また、その旋回台側テーパ面と基部側テーパ面はそれぞれ旋回中心線を中心とする円錐面であることが望ましい。円錐面であれば、その円錐面同士の接触範囲において、旋回台を任意の方位に無段階で調整し、ワークに応じて旋回台を任意の方位に固定できる。

40

【0020】

さらに、これらの各構成において、前記旋回台側テーパ面と前記基部側テーパ面とが面接触する際に、前記旋回台が備える前記旋回中心線に直交する端面と、前記基部が備える前記旋回中心線に直交する端面が面接触することにより、前記旋回台と前記基部とは、前記旋回台側テーパ面と前記基部側テーパ面、及び、前記両端面とで保持される構成を採用することができる。

【0021】

この構成によれば、各テーパ面同士の面接触と、各端面同士の面接触とで、いわゆる2方向の面接触が可能である。このため、旋回台のチャック本体の基部に対する位置決めに対する精度が向上し、また、その固定がしっかりとしたものとなる。

50

【発明の効果】

【0022】

この発明は、偏心ワーク用チャック装置において、旋削加工の工程全体に要する時間を短くし、加工精度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】この発明の一実施形態を示し、(a)は偏心ワークの第一被加工部をチャック本体の主軸中心線に合致させた状態を示す縦断面図、(b)は正面図

【図2】同実施形態を示し、(a)は偏心ワークの第二被加工部をチャック本体の主軸中心線に合致させた状態を示す縦断面図、(b)は正面図

【図3】図1(a)の状態から、旋回台を前方へ移動させた状態を示す要部拡大縦断面図

【図4】同実施形態の斜視図

【図5】同実施形態の作用を示し、(a)は偏心ワークの第一被加工部をチャック本体の主軸中心線に合致させた状態を示す模式図、(b)は偏心ワークの第二被加工部をチャック本体の主軸中心線に合致させた状態を示す模式図

【図6】図5におけるワークとチャック本体との位置関係を示し、(a)は偏心ワークの第一被加工部をチャック本体の主軸中心線に合致させた状態を示す模式図、(b)は偏心ワークの第二被加工部をチャック本体の主軸中心線に合致させた状態を示す模式図

【図7】従来例を示し、(a)は偏心ワークの第一被加工部をチャック本体の主軸中心線に合致させた状態を示す模式図、(b)は偏心ワークの第二被加工部をチャック本体の主軸中心線に合致させた状態を示す模式図

【発明を実施するための形態】

【0024】

この発明の一実施形態を、図面に基づいて説明する。この実施形態は、軸心の位置が互いに異なる複数の被加工部 W_n を有するいわゆる偏心ワーク W を旋削加工するために、旋盤に用いられる偏心ワーク用チャック装置 M (以下、チャック装置 M という)である。

【0025】

このチャック装置 M の構成は、図1に示すように、旋盤の主軸中心線 C_0 と同心に固定されるチャック本体 10 と、そのチャック本体 10 に設けられ、偏心ワーク W の被把持部 W_0 を把持するワーク把持手段 20 と、そのワーク把持手段 20 が被把持部 W_0 を把持した状態で、そのワーク把持手段 20 を偏心ワーク W とともにチャック本体 10 の主軸中心線 C_0 に並行な旋回中心線 C_2 周りに回転移動させる調心手段 30 とを備えている。

【0026】

この実施形態では、把持対象となる偏心ワーク W は、そのワーク把持手段 20 によって把持される1箇所の加工済み部分(以下、被把持部 W_0 という)と、それとは別に、旋削加工の必要な2箇所の被加工部 W_n (以下、第一被加工部(一の被加工部) W_1 、第二被加工部(他の被加工部) W_2 という)を備えている。

【0027】

このような偏心ワーク W としては、例えば、クランクシャフトや、カムシャフト等が挙げられる。なお、この実施形態では、偏心ワーク W の被把持部 W_0 の軸中心線 D_0 と、第一被加工部 W_1 の軸中心線 D_1 は一致しているが、この軸中心線 D_0 、 D_1 同士が一致していない偏心ワーク W を把持対象とすることもできる。

【0028】

ワーク把持手段 20 は、チャック本体 10 の前面側に設けられる。ワーク把持手段 20 は、偏心ワーク W の被把持部 W_0 を、チャック本体 10 の軸心 C_0 (前記主軸中心線 C_0 を指す。以下同じ。)に並行な把持中心線 C_1 と同心に把持し、且つ、チャック本体 10 の軸心 C_0 方向に対する位置決めを行うストッパ 15 を配した、センタリング機能を有する引込み式チャックで構成されている。このワーク把持手段 20 の把持中心線 C_1 は、後に説明する調心手段 30 の動きによりチャック本体 10 の軸心 C_0 に対して移動するので、その把持中心線 C_1 は、必ずしもチャック本体 10 の軸心 C_0 には一致しない。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

なお、図 1 (a) 等において、符号 1 1 はバックプレート、符号 1 2 はアダプタプレート、符号 1 3 は基部、符号 1 4 は外周部材である。これらの部材が、ボルト等によって一体化され、チャック本体 1 0 を構成している。

【 0 0 3 0 】

アダプタプレート 1 2 の前面側において、基部 1 3、外周部材 1 4 の内側に形成された空間内には、旋回台 2 4 が設けられている。旋回台 2 4 は、チャック本体 1 0 の軸心 C 0 と並行に設定された旋回中心線 C 2 周りに回転移動することができる。チャック本体 1 0 の軸心 C 0 と、旋回台 2 4 の旋回中心線 C 2 とは、距離 L だけ隔てられている (図 6 (a) 参照) 。

10

【 0 0 3 1 】

この旋回台 2 4 が、前記調心手段 3 0 の一部を構成するとともに、前記ワーク把持手段 2 0 をチャック本体 1 0 に支持する機能も発揮している。

【 0 0 3 2 】

まず、調心手段 3 0 を主体に説明すると、旋回台 2 4 は、その後方寄り部分の外面に、前記旋回中心線 C 2 に沿って後方に向かうにつれて徐々に縮径する旋回台側テーパ面 2 4 b を有している。旋回台側テーパ面 2 4 b は、前記旋回中心線 C 2 を中心とする直円錐の円錐面 (円錐台面) で構成されている。

【 0 0 3 3 】

また、チャック本体 1 0 の基部 1 3 は、前記旋回台側テーパ面 2 4 b が面接触可能な基部側テーパ面 3 1 b を有している。

20

すなわち、基部側テーパ面 3 1 b は、旋回中心線 C 2 に沿って後方に向かうにつれて徐々に縮径し、同じく、前記旋回中心線 C 2 を中心とする直円錐の円錐面 (円錐台面) で構成されている。また、その基部側テーパ面 3 1 b の円錐面の母線と旋回中心線 C 2 との成す角度が、旋回台側テーパ面 2 4 b の円錐面の母線と旋回中心線 C 2 との成す角度と同一に設定されている。

【 0 0 3 4 】

旋回台 2 4 は、チャック本体 1 0 の基部 1 3 に対して、旋回中心線 C 2 に沿って前後方向に相対移動することにより、旋回台側テーパ面 2 4 b と基部側テーパ面 3 1 b とが接離可能である。

30

【 0 0 3 5 】

また、旋回台 2 4 には、旋回台側テーパ面 2 4 b の前端から外径方向に立ち上がる端面 2 4 a が、その全周に亘って連続的に設けられている。端面 2 4 a は、旋回中心線 C 2 に直交する面方向を有する平面である。

【 0 0 3 6 】

基部 1 3 には、基部側テーパ面 3 1 b の前端から外径方向に立ち上がる端面 3 1 a が、その全周に亘って連続的に設けられている。端面 3 1 a は、旋回中心線 C 2 に直交する面方向を有する平面である。

【 0 0 3 7 】

旋回台 2 4 の旋回中心線 C 2 方向への移動により、旋回台側テーパ面 2 4 b と基部側テーパ面 3 1 b とが面接触する際に、旋回台 2 4 が備える端面 2 4 a と、基部 1 3 が備える端面 3 1 a とが面接触するようになっている。

40

【 0 0 3 8 】

このため、旋回台 2 4 が基部 1 3 に対して後方側へ引込まれた際に、旋回台 2 4 と基部 1 3 とは、旋回台側テーパ面 2 4 b と基部側テーパ面 3 1 b、及び、両端面 2 4 a、3 1 a との、2 方向の面接触により保持され、動かないように固定される。

【 0 0 3 9 】

また、旋回台 2 4 が基部 1 3 に対して前方へ押し出された際には、旋回台側テーパ面 2 4 b と基部側テーパ面 3 1 b とが離反し、また、両端面 2 4 a、3 1 a も離反する。このため、旋回台 2 4 は、基部 1 3 に対して旋回中心線 C 2 周りに回転移動可能な状態と

50

なる。

【0040】

この旋回台24の旋回中心線C2方向への移動は、チャック本体10内に設けた動作手段によって行うようになっている。

動作手段は、チャック本体10の軸心C0と同心に設けられたドロバ32と、前記旋回台24に接続されその旋回台24と一体に動く旋回台接続部材34, 35、そのドロバ32のチャック本体10に対する軸心C0方向への進退の動きを、旋回台接続部材34, 35、旋回台24に伝達する駆動部材33等からなる。

【0041】

チャック本体10外に設けた駆動源(図示せず)の作用により、ドロバ32がチャック本体10の軸心C0方向に進退し、その進退によって、駆動部材33、旋回台接続部材34, 35を通じて、旋回台24が基部13に対して旋回中心線C2方向へ移動する。このとき、旋回台接続部材35の外面に形成された円筒面が、基部13の内面に形成された円筒面に摺動することで、その移動がガイドされている。

10

【0042】

また、この旋回台24の旋回中心線C2周りの回転移動は、チャック本体10外に設けた回転動作手段(図示せず)によって行うようになっている。

回転動作手段は、旋回台24の前面に設けられた係止手段41の溝部41aに、その溝部41aの周方向端壁間にぴったりと嵌る動作杆を入り込ませ、その動作杆を、旋回中心線C2周りの円周方向に所定角度移動させることにより、旋回台24をチャック本体10の基部13に対して回転移動させる。このとき、旋回台24は、前記動作手段により前面側に押し出されて回転可能な状態としておく。回転移動が終われば、前記動作手段により、旋回台24は引込まれてチャック本体10の基部13に固定される。

20

【0043】

つぎに、ワーク把持手段20の構成について説明すると、チャック本体10内には、流体圧の作用によってチャック本体10の軸心C0方向に移動するアクチュエータ21が備えられている。

【0044】

このアクチュエータ21は、前記旋回台24、旋回台接続部材34, 35の内側に形成された空間内に収容され、軸心C0方向後方に位置する第一部材21aと、その第一部材21aの前方に位置する第二部材21bとを備える。第一部材21aと第二部材21bとは一体に移動する。

30

【0045】

アクチュエータ21の第一部材21aは、その軸方向中ほどに、軸心C0に直交する断面積の大きいピストン部27を備え、そのピストン部27の前後は、相対的に小径な前端部21d、後端部21eとなっている。前端部21dは第二部材21bの孔部21fにねじ結合され、後端部21eは、チャック本体10の軸心に設けられた中心部材16の凹部に嵌って軸心C0方向に摺動可能である。

【0046】

また、ピストン部27は、旋回台接続部材34, 35の内側に形成された前記空間をシリンダ室26として、そのシリンダ室26内で軸心C0方向へ進退自在である。

40

【0047】

シリンダ室26内におけるピストン部27の後方側を後室26aとし、前方側が前室26bとなっており、その後室26aには、油路(流体路)25の第一ポート25aが、前室26bには、油路25の第二ポート25bが接続されて複動式シリンダとなっている。

【0048】

油路25は、軸心C0に沿って配置された中心部材16内を通過して、チャック本体10外の流体供給手段(図示せず)に通じている。第一ポート25a、第二ポート25bのいずれか一方に油圧を供給し、他方の油圧を解放することで、そのピストン部27をシリンダ室26内で進退させることができる。また、第一ポート25a、第二ポート25bを閉

50

じること、ピストン部 27 を不動とすることができる。

【0049】

また、前記旋回台 24 は、その旋回中心線 C2 周りに複数の傾斜孔 22 を等分方位に有している。この実施形態では、3つの傾斜孔 22 を設けている。

【0050】

各傾斜孔 22 は、旋回台 24 の旋回中心線 C2 に対して同一の角度で傾斜する方向に伸びている。この実施形態では、傾斜孔 22 は、チャック本体 10 の後方から前方に向かって徐々に外径側に向かう傾斜方向となっているが、把持対象である偏心ワーク W の形態、把持部分の設定によっては逆方向、すなわち、チャック本体 10 の後方から前方に向かって徐々に内径側に向かう傾斜方向となる場合もある。

10

【0051】

この傾斜孔 22 は、設置しようとするジョウ 23 b と同数形成され、その各傾斜孔 22 内に軸状のマスタージョウ 23 がぴったりと嵌められている。

また、マスタージョウ 23 の後端に設けた凹部 23 c に、アクチュエータ 21 の突部 21 c が入り込んでおり、アクチュエータ 21 が、チャック本体 10 の軸心 C0 方向に進退することにより、マスタージョウ 23 は、その傾斜孔 22 の伸びる方向に沿って旋回台 24 に対して相対移動可能である。

【0052】

各マスタージョウ 23 の前端には、ジョウ 23 b が設けられている。ジョウ 23 b は、ボルトでマスタージョウ 23 の前端に固定され、そのジョウ 23 の先端が偏心ワーク W の被把持部 W0 に当接する把持部 23 a となっている。

20

このため、チャック本体 10 の軸心 C0 周りに、マスタージョウ 23 と同数のジョウ 23 b が等分方位に放射状に設けられていることになる。この実施形態では、3つのジョウ 23 b を設けている。

【0053】

また、この実施形態では、マスタージョウ 23 は断面円形であり、傾斜孔 22 も断面円形となっており、両者は、その全周に亘って密着した状態で、その密着面が摺動しながら前記相対移動が行われる。

【0054】

マスタージョウ 23 が、傾斜孔 22 の伸びる方向に沿って旋回台 24 に対して相対移動することにより、ジョウ 23 b がチャック本体 10 の半径方向へ移動し、偏心ワーク W をストッパ 15 に向かって後方へ引込みながら、その偏心ワーク W の被把持部 W0 を把持したり、あるいは、その把持を解除することができる。

30

【0055】

このチャック装置 M の作用について説明すると、まず、図 1 (a) (b) に示すように、偏心ワーク W の複数の被加工部 Wn のうち、第一被加工部 W1 の軸中心線 D1 をチャック本体 10 の軸心 C0 に合致させた状態に、偏心ワーク W の被把持部 W0 を把持する。この把持は、ワーク把持手段 20 のジョウ 23 b が、偏心ワーク W の被把持部 W0 の外周を掴むことで維持されている。

【0056】

40

この実施形態では、偏心ワーク W の被把持部 W0 の軸中心線 D0 と、第一被加工部 W1 の軸中心線 D1 は一致しているので、その軸中心線 D0, D1、及び、ワーク把持手段 20 の把持中心線 C1 は、いずれもチャック本体 10 の軸心 C0 に合致した状態である (図 5 (a)、図 6 (a) 参照)。

【0057】

この状態で、第一被加工部 W1 の旋削加工を行う。

【0058】

つぎに、まず、図 2 (a) (b) に示すように、偏心ワーク W の複数の被加工部 Wn のうち、第二被加工部 W2 の軸中心線 D2 をチャック本体 10 の軸心 C0 に合致させた状態に移行させる。

50

この移行は、ワーク把持手段 20 のジョウ 23 b が、偏心ワーク W の被把持部 W0 の外周を掴むことを維持したまま、前記調心手段 30 の機能により行われる。

【0059】

すなわち、まず、図 1 (a) に示す状態から図 3 に示す状態へと、旋回台 24 をチャック本体 10 の基部 13 に対して、前方へ押し出す。この押出により、旋回台側テーパ面 24 b と基部側テーパ面 31 b とが離反し、また、両端面 24 a, 31 a も離反し、旋回台 24 は、基部 13 に対して旋回中心線 C2 周りに回転移動可能な状態となる。

【0060】

そこで、チャック本体 10 外に設けた前記回転動作手段を用い、旋回台 24 の前面に設けられた係止手段 41 の溝部 41 a に、その溝部 41 a の周方向端壁間にぴったりと嵌る動作杆を入り込ませ、その動作杆を、旋回中心線 C2 周りの円周方向に所定角度移動させることにより、旋回台 24 をチャック本体 10 の基部 13 に対して回転移動させる。

10

【0061】

この回転移動により、図 5 (a)、図 6 (a) に示す状態から、図 5 (b)、図 6 (b) に示す状態へと、偏心ワーク W が移行する。図 5 (a)、図 6 (a) は、前述の図 1 (a) に示す状態、すなわち、第一被加工部 W1 の軸中心線 D1 をチャック本体 10 の軸心 C0 に合致させた状態である。図 5 (b)、図 6 (b) は、前述の図 2 (a) に示す状態、すなわち、第二被加工部 W2 の軸中心線 D2 をチャック本体 10 の軸心 C0 に合致させた状態である。

【0062】

回転動作手段には、旋回台 24 を、旋回中心線 C2 周りにどれだけの角度回転移動させれば、第一被加工部 W1 の軸中心線 D1 がチャック本体 10 の軸心 C0 に合致した状態から、第二被加工部 W2 の軸中心線 D2 がチャック本体 10 の軸心 C0 に合致した状態へと移行できるか、予めその情報が入力されている。このため、その入力情報に基づいて、回転動作手段が備えるコンピュータ等の制御手段が、自動的に、係止手段 41 の溝部 41 a に動作杆を入り込ませたり、あるいは、その動作杆を、旋回中心線 C2 周りの円周方向に所定角度移動させたり、さらには、その動作杆を溝部 41 a から離脱させたりすることができる。もちろん、この旋回台 24 の回転を手作業で行うことも可能である。

20

【0063】

つまり、図 6 (a) に示すように、チャック本体 10 の軸心 C0 と、旋回台 24 の旋回中心線 C2 とは、チャック本体 10 の半径方向に距離 L だけ偏心している。

30

また、偏心ワーク W の第一被加工部 W1 の軸中心線 D1、第二被加工部 W2 の軸中心線 D2 は、それぞれ、その旋回中心線 C2 から距離 L1、L2 だけ半径方向に偏心しているので、旋回台 24 の旋回中心線 C2 周りの回転移動により、第一被加工部 W1 の軸中心線 D1、第二被加工部 W2 の軸中心線 D2 を、順に、チャック本体 10 の軸心 C0 に合致させることができるのである。

【0064】

このとき、前記距離 L1、L2 は、距離 L と同一に設定されていることになる。したがって、相互に軸心の異なる被加工部 Wn が、3 箇所、あるいは 4 箇所以上存在する偏心ワーク W の場合においても、その各被加工部 Wn の軸中心線 Dn の、前記旋回中心線 C2 からの各距離 Ln が、前記距離 L と同一に設定されていれば、旋回台 24 の回転移動が許される方位内にある限り、ワーク把持手段 20 による把持をやり直す（持ち替える）必要なく、その把持を維持したまま旋削加工を行うことができる。

40

【0065】

回転移動が終われば、前記動作手段により、その回転後の方位で旋回台 24 は引込まれてチャック本体 10 の基部 13 に固定される。この状態で、第二被加工部 W2 の旋削加工を行い、その後、ワーク把持手段 20 による把持を解除して、偏心ワーク W の旋削加工を終了する。

【0066】

なお、チャック本体 10 には、バランスーとしてウェイト 50 が取付けられており、ま

50

た、旋回台 24 には、同じくランサーとしてウェイト 40 が取付けられているので、このウェイト 40, 50 を着脱したり、あるいは、重量の異なる各ウェイト 40, 50 に取り替えることで、旋削加工時における重心のずれを補正することができる。ランサーの取付け位置は自由であるが、この実施形態のように、チャック本体 10 の前面や、旋回台 24 の前面に設けることが望ましい。

【0067】

このように、調心手段 30 は、ワーク把持手段 20 をチャック本体 10 に支持する旋回台 24 を備え、その旋回台 24 のチャック本体 10 に対する旋回中心線 C2 周りの回転移動により、偏心ワーク W の複数の被加工部 Wn のうち、一の被加工部 W1 の軸中心線 D1 をチャック本体 10 の軸心 C0 に合致させた状態と、他の被加工部 W2 の軸中心線 D2 をチャック本体 10 の軸心 C0 に合致させた状態との間で、ワーク W を移動できる。

10

【0068】

なお、この実施形態では、ワーク把持手段 20 を引込み式チャックで構成したが、このワーク把持手段 20 を、例えば、コレットチャックなどセンタリング機能を有する他の把持手段で構成してもよい。

【0069】

また、この発明のチャック装置 M において、把持対象となる偏心ワーク W は、少なくとも 1 箇所の加工済み部分である被把持部 W0 を備え、それとは別に、旋削加工の必要な複数箇所の被加工部 Wn を備えているものとできる。このため、実施形態のように、第一被加工部 W1、第二被加工部 W2 の 2 箇所の被加工部 Wn を有する偏心ワーク W 以外には限定されず、それ以外にも、例えば、互いに軸心の異なる 3 箇所、4 箇所以上の被加工部 Wn を有するものも、その対象とできる。

20

【0070】

さらに、この実施形態では、旋回台 24 は、その外面に、旋回中心線 C2 に沿って後方へ向かうにつれて徐々に縮径する旋回台側テーパ面 24b を有しているものとしたが、この旋回台側テーパ面 24b は、旋回台 24 の内面に設けてもよい。

旋回台 24 の内面に旋回台側テーパ面 24b を設けた場合は、基部 13 に設けられる基部側テーパ面 31b も、それに面接触し得るように、対応した位置に設定することとなる。

【0071】

また、その各テーパ面 24b, 31b を、旋回中心線 C2 に沿って後方へ向かうにつれて徐々に拡径する構成とすることもでき、さらには、各テーパ面 24b, 31b を円錐面以外のテーパ面で構成してもよい。各テーパ面 24b, 31b を円錐面以外で構成する場合、各テーパ面 24b, 31b を、例えば、四角錐や六角錐など多角錐（多角錐台）の側面といったように、旋回中心線 C2 周りに等分方位に配置された複数の同一勾配のテーパ面とすることができる。このとき、テーパ面 24b, 31b 同士が面接触し得る旋回台 24 の回転方位において、前述の第一被加工部 W1、第二被加工部 W2 など各被加工部 Wn の各軸中心線 D1, D2...Dn が、チャック本体 10 の軸心 C0 に合致するように設定することができる。

30

【符号の説明】

40

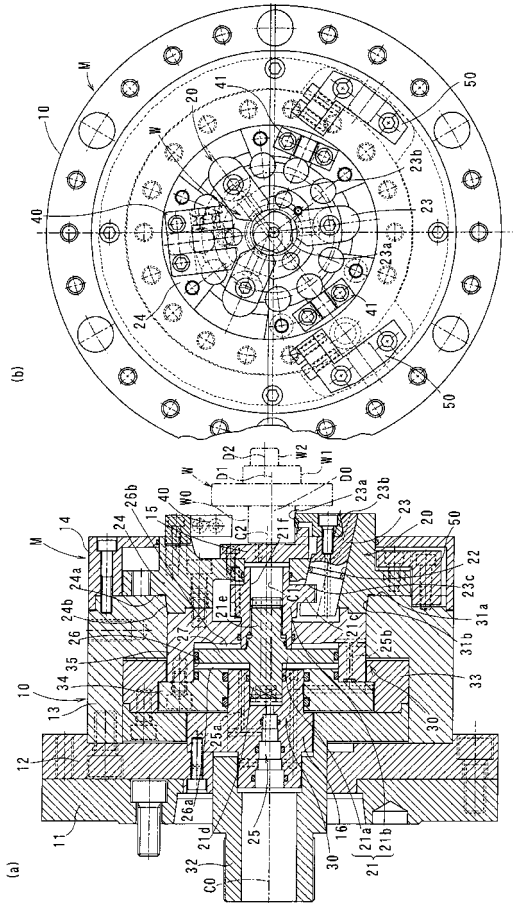
【0072】

- 1, 10 チャック本体
- 2 コレットチャック
- 11 バックプレート
- 12 アダプタプレート
- 13 基部
- 14 外周部材
- 15 ストップ
- 16 中心部材
- 20 ワーク把持手段（引込み式チャック）

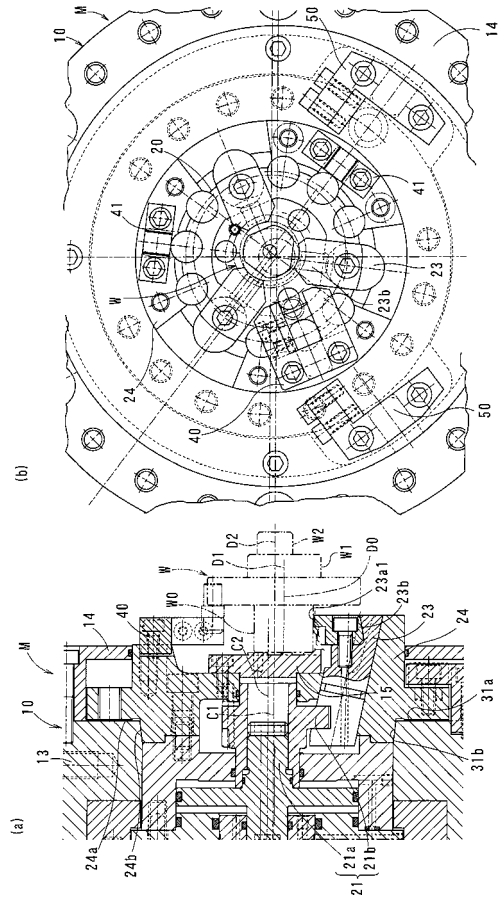
50

| | | |
|-----------|-------------------------|----|
| 2 1 | アクチュエータ | |
| 2 1 a | 第一部材 | |
| 2 1 b | 第二部材 | |
| 2 1 c | 突部 | |
| 2 2 | 傾斜孔 | |
| 2 3 | マスタージョウ | |
| 2 3 a | 把持部 | |
| 2 3 b | ジョウ | |
| 2 3 c | 凹部 | |
| 2 4 | 旋回台 | 10 |
| 2 4 a | 旋回台側端面 | |
| 2 4 b | 旋回台側テーパ面 | |
| 2 5 | 油路 | |
| 2 5 a | 第一ポート | |
| 2 5 b | 第二ポート | |
| 2 6 | シリンダ室 | |
| 2 6 a | 後室 | |
| 2 6 b | 前室 | |
| 2 7 | ピストン部 | |
| 3 0 | 調心手段 | 20 |
| 3 1 a | 基部側端面 | |
| 3 1 b | 基部側テーパ面 | |
| 3 2 | ドローバ | |
| 3 3 | 駆動部材 | |
| 3 4 , 3 5 | 旋回台接続部材 | |
| C 0 | 主軸中心線 (チャック本体の主軸中心線) | |
| C 1 | 把持中心線 (ワーク把持手段による把持中心線) | |
| D 0 | 被把持部の軸中心線 | |
| D 1 | 第一被加工部の軸中心線 | |
| D 2 | 第二被加工部の軸中心線 | 30 |
| W | ワーク (偏心ワーク) | |
| W 0 | 被把持部 | |
| W n | 被加工部 | |
| W 1 | 第一被加工部 | |
| W 2 | 第二被加工部 | |

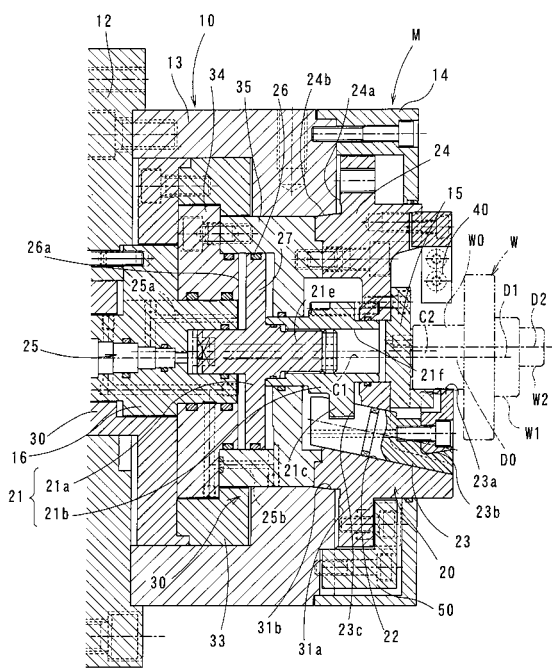
【図 1】



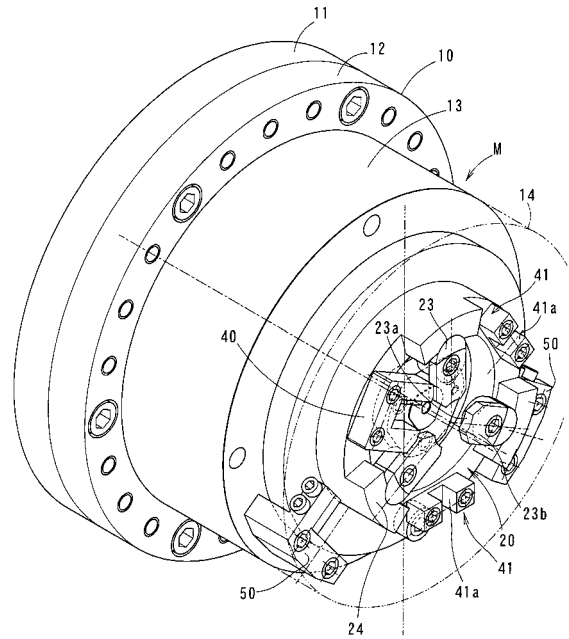
【図 2】



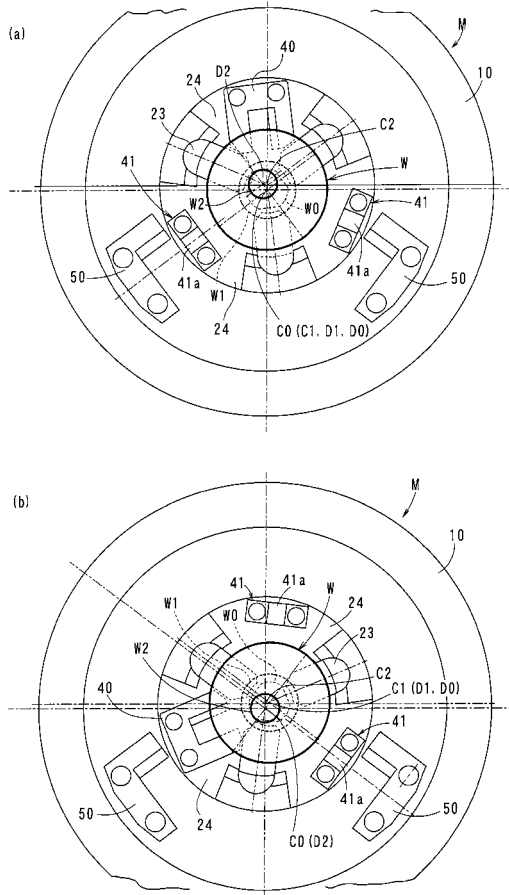
【図 3】



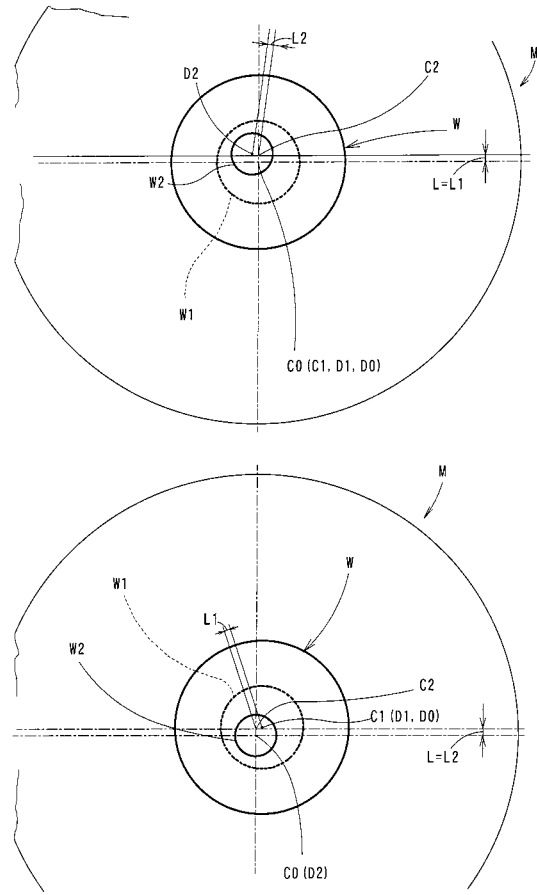
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

