

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7680739号
(P7680739)

(45)発行日 令和7年5月21日(2025.5.21)

(24)登録日 令和7年5月13日(2025.5.13)

(51)国際特許分類	F I				
B 2 3 Q 16/02 (2006.01)	B 2 3 Q	16/02	E		
B 2 3 Q 16/10 (2006.01)	B 2 3 Q	16/10	A		
F 1 6 H 25/12 (2006.01)	F 1 6 H	25/12	A		

請求項の数 6 (全12頁)

(21)出願番号	特願2021-118967(P2021-118967)	(73)特許権者	511122075
(22)出願日	令和3年7月19日(2021.7.19)		テクノダイナミックス株式会社
(65)公開番号	特開2023-14806(P2023-14806A)		静岡県菊川市加茂4890番地の1
(43)公開日	令和5年1月31日(2023.1.31)	(74)代理人	110000176
審査請求日	令和6年4月25日(2024.4.25)		弁理士法人一色国際特許事務所
		(72)発明者	加藤 平三郎
			静岡県菊川市加茂4890番地の1 テ
			クノダイナミックス株式会社内
		審査官	中川 康文

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 バレルカム装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

バレルカムと、
前記バレルカムと係合する複数のカムフォロアを備え、前記バレルカムが回転することにより回転する出力テーブルと、
前記出力テーブルの停止時に、前記出力テーブルをクランプするクランプ装置と、
を有し、
前記出力テーブルを回転可能に支持する支持部を備え、
前記クランプ装置は、
前記出力テーブルに固定された被固定部と、前記出力テーブルの回転時に前記支持部と非接触状態で対向する対向部と、を備えた板状部材と、
前記出力テーブルの停止時に前記板状部材を前記支持部に押し付ける押し付け部材と、
を有し、
前記被固定部は、前記出力テーブルのテーブル下面に固定されており、
前記対向部は、前記出力テーブルの回転時に前記支持部の支持部下面と非接触状態で対向し、
前記押し付け部材は、前記出力テーブルの停止時に前記対向部を前記支持部下面に押し付け、
前記被固定部は、貫通孔を有し、
前記貫通孔を前記カムフォロアが貫通した状態で前記被固定部と前記カムフォロアが共

通のボルトにより前記テーブル下面に固定されていることを特徴とするバレルカム装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のバレルカム装置であって、

前記出力テーブルを収容するためのハウジングを備え、

前記板状部材及び前記押し付け部材は、前記ハウジング内に設けられていることを特徴とするバレルカム装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載のバレルカム装置であって、

前記押し付け部材は、

前記出力テーブルの停止時に移動して前記対向部に接触することにより前記対向部を変形させて、前記支持部に押し付けるピストン部材であることを特徴とするバレルカム装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のバレルカム装置であって、

前記出力テーブルの中央部に取り付けられ、前記出力テーブルと一体的に回転する回転軸体を有し、

前記ピストン部材は、前記回転軸体から見て前記バレルカムが位置する側と前記バレルカムが位置しない側の双方に亘って設けられていることを特徴とするバレルカム装置。

【請求項 5】

請求項 3 又は請求項 4 に記載のバレルカム装置であって、

前記ピストン部材には、前記カムフォロアを非接触状態で収容させるための溝部が形成されていることを特徴とするバレルカム装置。

【請求項 6】

請求項 3 乃至請求項 5 のいずれかに記載のバレルカム装置であって、

前記出力テーブルを収容するためのハウジングを備え、

前記ハウジングの一部が、前記ピストン部材を収容するためのシリンダー部材となっており、

前記ハウジングには、前記シリンダー部材内に圧力エアを導入するための圧力エア導入孔が設けられており、

前記圧力エアにより押圧される前記ピストン部材の被押圧面の面積は、前記出力テーブルのテーブル面の面積の半分以上であることを特徴とするバレルカム装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バレルカム装置に関する。

【背景技術】

【0002】

工作機械等での加工におけるワークの割り出し装置として、カム機構を用いた割り出し装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2001-287138 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

割り出し装置に出力テーブルをクランプするクランプ装置を低コストで設けようとする場合に、クランプ装置が収まりきらずに割り出し装置が大きくなってしまいう問題があった。また、クランプ装置が収まるようにクランプ装置を小型の部品で構成しようとする、高コストとなってしまう問題があった。

【0005】

本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、コンパクトかつ安価なクランプ装置を備えた割り出し装置を実現することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するための主たる発明は、バレルカムと、前記バレルカムと係合する複数のカムフォロアを備え、前記バレルカムが回転することにより回転する出力テーブルと、前記出力テーブルの停止時に、前記出力テーブルをクランプするクランプ装置と、を有し、前記出力テーブルを回転可能に支持する支持部を備え、前記クランプ装置は、前記出力テーブルに固定された被固定部と、前記出力テーブルの回転時に前記支持部と非接触状態で対向する対向部と、を備えた板状部材と、前記出力テーブルの停止時に前記板状部材を前記支持部に押し付ける押し付け部材と、を有し、前記被固定部は、前記出力テーブルのテーブル下面に固定されており、前記対向部は、前記出力テーブルの回転時に前記支持部の支持部下面と非接触状態で対向し、前記押し付け部材は、前記出力テーブルの停止時に前記対向部を前記支持部下面に押し付け、前記被固定部は、貫通孔を有し、前記貫通孔を前記カムフォロアが貫通した状態で前記被固定部と前記カムフォロアが共通のボルトにより前記テーブル下面に固定されていることを特徴とするバレルカム装置である。

10

【0007】

本発明の他の特徴については、本明細書及び添付図面の記載により明らかにする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、コンパクトかつ安価なクランプ装置を備えた割り出し装置を実現することが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】 割り出し装置1の平面概略図と側面概略図である。

【図2】 クランプ装置を説明するための説明図である。

【図3】 押し付け部材32の平面概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本明細書及び添付図面の記載により、少なくとも、以下の事項が明らかとなる。

30

【0011】

バレルカムと、前記バレルカムと係合する複数のカムフォロアを備え、前記バレルカムが回転することにより回転する出力テーブルと、前記出力テーブルの停止時に、前記出力テーブルをクランプするクランプ装置と、を有することを特徴とするバレルカム装置。

【0012】

このようなバレルカム装置によれば、コンパクトかつ安価なクランプ装置を備えた割り出し装置を実現することが可能となる。

【0013】

かかるバレルカム装置であって、前記出力テーブルを回転可能に支持する支持部を備え、前記クランプ装置は、前記出力テーブルに固定された被固定部と、前記出力テーブルの回転時に前記支持部と非接触状態で対向する対向部と、を備えた板状部材と、前記出力テーブルの停止時に前記板状部材を前記支持部に押し付ける押し付け部材と、を有することが望ましい。

40

【0014】

このようなバレルカム装置によれば、板状部材と押し付け部材の簡易な構成のクランプ装置なので、安価なクランプ装置とすることができる。

【0015】

かかるバレルカム装置であって、前記出力テーブルを収容するためのハウジングを備え、前記板状部材及び前記押し付け部材は、前記ハウジング内に設けられていることが望ましい。

50

【0016】

このようなバレルカム装置によれば、比較的広いバレルカム装置のハウジング内スペースを有効利用することができる。

【0017】

かかるバレルカム装置であって、前記被固定部は、前記出力テーブルのテーブル下面に固定されており、前記対向部は、前記出力テーブルの回転時に前記支持部の支持部下面と非接触状態で対向し、前記押し付け部材は、前記出力テーブルの停止時に前記対向部を前記支持部下面に押し付けることが望ましい。

【0018】

このようなバレルカム装置によれば、出力テーブルのクランプを簡易に実現することが可能となる。

10

【0019】

かかるバレルカム装置であって、前記被固定部は、貫通孔を有し、前記貫通孔を前記カムフォロアが貫通した状態で前記被固定部と前記カムフォロアが共通のボルトにより前記テーブル下面に固定されていることが望ましい。

【0020】

このようなバレルカム装置によれば、板状部材とカムフォロアを共通のボルトで固定することにより、板状部材を固定するためのボルトが必要ないので、部品数を少なくしてコストを削減することができる。

【0021】

20

かかるバレルカム装置であって、前記押し付け部材は、前記出力テーブルの停止時に移動して前記対向部に接触することにより前記対向部を変形させて、前記支持部に押し付けるピストン部材であることが望ましい。

【0022】

このようなバレルカム装置によれば、板状部材が支持部との間に発生する摩擦力で出力テーブルをクランプするのに加えて、板状部材とピストン部材との間に発生する摩擦力でも出力テーブルをクランプするので、クランプする力が強固になる。

【0023】

かかるバレルカム装置であって、前記出力テーブルの中央部に取り付けられ、前記出力テーブルと一体的に回転する回転軸体を有し、前記ピストン部材は、前記回転軸体から見て前記バレルカムが位置する側と前記バレルカムが位置しない側の双方に亘って設けられていることが望ましい。

30

【0024】

このようなバレルカム装置によれば、ピストン部材がバレルカムの位置する側とバレルカムの位置しない側に亘って設けられていない場合に比べて、ピストン部材の面積を大きくすることができ、圧縮ガス等の圧力がより大きな力となり板状部材を押圧するので、出力テーブルを大きな力でクランプすることができる。

【0025】

かかるバレルカム装置であって、前記ピストン部材には、前記カムフォロアを非接触状態で收容させるための溝部が形成されていることが望ましい。

40

【0026】

このようなバレルカム装置によれば、ピストン部材の剛性を高めつつ、ピストン部材が出力テーブルの回転の妨げにならないようにすることができる。

【0027】

かかるバレルカム装置であって、前記出力テーブルを收容するためのハウジングを備え、前記ハウジングの一部が、前記ピストン部材を收容するためのシリンダー部材となっており、前記ハウジングには、前記シリンダー部材内に圧力エアを導入するための圧力エア導入孔が設けられており、前記圧力エアにより押圧される前記ピストン部材の被押圧面の面積は、前記出力テーブルのテーブル面の面積の半分以上であることが望ましい。

【0028】

50

このようなバレルカム装置によれば、ピストン部材の面積を出力テーブルの面積の半分以上と大きくすることにより、半分以上の場合に比べて、圧縮ガス等の圧力がより大きな力となり板状部材を押圧するので、出力テーブルを大きな力でクランプすることができる。

【0029】

=== 割り出し装置 1 について ===

本実施形態に係る割り出し装置 1（バレルカム装置に相当）について、図を参照しながら説明する。なお、割り出し装置 1 は、例えば、工作機械用 NC テーブル、ロボット用ポジショナー、ロボットの旋回軸等に用いることができる。

【0030】

図 1 は、割り出し装置 1 の平面概略図と側面概略図であり、上図が平面概略図、下図が側面概略図である。なお、本実施の形態に係る図面においては、本発明を解りやすく説明するため適宜部材を省略している場合がある。

【0031】

また、本実施形態に係る割り出し装置 1 は、X 方向、Y 方向、Z 方向を有しており、X 方向と Y 方向は互いに交差し、X 方向と Y 方向の双方と Z 方向は交差している。そして、図 1 の上図における紙面の横方向を X 方向として紙面の左側（右側）を左（右）と呼び、紙面の縦方向を Y 方向として紙面の上側（下側）を奥（手前）と呼ぶ。また、図 1 の下図における紙面の縦方向を Z 方向（鉛直方向）として紙面の上側（下側）を上（下）と呼ぶ。

【0032】

割り出し装置 1 は、ハウジング 3 を有し、ハウジング 3 の内部には、入力軸 12 と、バレルカム 14 と、出力テーブル 20 と、回転軸体 22 と、板状部材 30 と、押し付け部材 32 と、が収容されている。また、ハウジング 3 には、駆動部としてモータ 10 が取り付けられている。

【0033】

モータ 10 は、回転軸が Y 方向に沿うようにして設けられており、カップリング 16 によって入力軸 12 と連結されている。

【0034】

入力軸 12 は、Y 方向に沿って設けられており、入力軸受け 18 によって回転可能に支持されている。そして、入力軸 12 の手前側は、入力軸受け 18 よりもさらに手前に延出しており、かかる延出部分がカップリング 16 によってモータ 10 の回転軸と連結されている。

【0035】

また、入力軸 12 は、バレルカム 14 の Y 方向における両端に設けられており、バレルカム 14 と入力軸 12 は一体的に回転する。

【0036】

また、バレルカム 14 は、バレルカム溝 14a を有しており、螺旋状のバレルカム溝 14a は入力軸 12 の方向に沿って設けられている。そして、バレルカム溝 14a に後述する出力テーブル 20 のカムフォロア 20a を係合させることにより、バレルカム 14 の回転が出力テーブル 20 に伝達される。なお、入力軸 12 とバレルカム 14 は、別体に加工されたものを接合して一体化しても良いし、一体的に製造された軸状のものにカム溝を加工して製造してもよい。

【0037】

出力テーブル 20 は、円形状をしており、支持部 24 によって回転可能に支持されている。なお、本実施形態における支持部 24 は、大口径 4 点支持玉軸受である。そして、バレルカム 14（バレルカム溝 14a）と係合する複数のカムフォロア 20a を備え、Y 方向に沿った入力軸 12 周りをバレルカム 14 が回転することにより、Z 方向に沿った回転軸周りに回転する。

【0038】

カムフォロア 20a は、バレルカム溝 14a と係合する部位であり、円筒状の自転可能な回転体であって、自転軸方向が Z 方向に沿うように設けられている。そして、出力テ

10

20

30

40

50

ブル 20 の回転中心を中心とした円に沿うように等間隔に複数備えられている。本実施の形態においては、カムフォロア 20 a が等間隔に 16 個（22.5 度毎）備えられている。

【0039】

また、カムフォロア 20 a は、出力テーブル 20 の下側においてバレルカム 14 のバレルカム溝 14 a と係合しており、この係合しているカムフォロア 20 a がバレルカム溝 14 a に案内されて移動する。

【0040】

具体的には、バレルカム 14 が手前側から見て反時計回りに回転すると、係合しているカムフォロア 20 a は、螺旋状のバレルカム溝 14 a に案内されて出力テーブル 20 の周方向に沿って手前側から奥側へ移動する。すなわち、出力テーブル 20 が上側から見て時計回りに回転する。

【0041】

そして、出力テーブル 20 の回転を高精度とするため、すなわち、高精度な出力を実現するため、カムフォロア 20 a とバレルカム溝 14 a は、バックラッシュ、ずれ、ガタツキ等が発生しないように、高い精度にて係合されている（カム機構の高精度な出力を実現するための係合方法等については、公知技術であるため、ここでは説明を省略する）。

【0042】

回転軸体 22 は、Z 方向に沿い、かつ、出力テーブル 20 の中央部（中空部分）に取り付けられ、出力テーブル 20 と一体的に回転する。

【0043】

また、回転軸体 22 は、その中央に中空部分が無いもの（中実軸）でも良いが、本実施形態に係る回転軸体 22 は、中空部分を有する所謂中空軸である。つまり、回転軸体 22 の中心には、回転軸体 22 を上下方向に貫通した円形状の空間が設けられている。

【0044】

<<<クランプ装置について>>>

本実施形態に係る割り出し装置 1 は、出力テーブル 20 の停止時に出力テーブル 20 をクランプするクランプ装置を有している。クランプ装置とは、例えば、工作機械用 NC テーブルにおいて、割り出し後の加工において NC テーブル（出力テーブル 20）が動かないように固定する装置であって、加工精度を向上させる等の目的で設けられる。

【0045】

換言すれば、割り出し装置 1 は、バレルカム 14 と、バレルカム 14 と係合する複数のカムフォロア 20 a を備え、バレルカム 14 が回転することにより回転する出力テーブル 20 と、出力テーブル 20 の停止時に、出力テーブル 20 をクランプするクランプ装置と、を有する。

【0046】

以下、クランプ装置について図を用いて詳しく説明する。図 2 は、クランプ装置を説明するための説明図であり、図 2 a が出力テーブル 20 の回転時で出力テーブル 20 がクランプされていない図であり、図 2 b が出力テーブル 20 の停止時で出力テーブル 20 がクランプされている図である。

【0047】

クランプ装置は、図 1、図 2 に示すように、板状部材 30 と、押し付け部材 32 と、ピストンバック部材 34 と、を有しており、板状部材 30 及び押し付け部材 32 は、ハウジング 3 内に設けられている。そして、図 2 b に示すように、出力テーブル 20 の停止時に押し付け部材 32 が板状部材 30 を支持部 24 に押し付けることにより出力テーブル 20 をクランプする。

【0048】

板状部材 30 は、円板状のステンレスやリン青銅等の金属板であって、円周方向における剛性は高いが、厚み方向における剛性は低い。つまり、円周方向に力を加えても変形しにくい、厚み方向に力（厚み方向に変形する力）を加えると容易に変形する。また、板状部材 30 は、出力テーブル 20 に固定されているので、出力テーブル 20 の回転に伴い

10

20

30

40

50

回転する。

【0049】

そして、板状部材30は、出力テーブル20に固定された被固定部30bと、出力テーブル20の回転時に支持部24と非接触状態に対向する対向部30cとを有している。この対向部30cは、図2aに示すように、出力テーブル20の回転時には、押し付け部材32、ハウジング3、支持部24のいずれにも接触しないように保持されている（つまり、出力テーブル20の回転の妨げとはならない）。

【0050】

また、被固定部30bは、出力テーブル20のテーブル下面20dに固定されており、対向部30cは、出力テーブル20の回転時に支持部24の支持部下面24aと非接触状態に対向し、押し付け部材32は、出力テーブル20の停止時に対向部30cを支持部下面24aに押し付ける。

【0051】

また、板状部材30の被固定部30bは、貫通孔30aを有しており、貫通孔30aにはカムフォロア20aが貫通され、板状部材30とカムフォロア20aは1本のボルト20bにより出力テーブル20のテーブル下面20dに固定されている。つまり、被固定部30bは、貫通孔30aを有し、貫通孔30aをカムフォロア20aが貫通した状態で被固定部30bとカムフォロア20aが共通のボルト20bによりテーブル下面20dに固定されている。

【0052】

図3は、押し付け部材32の平面概略図である。押し付け部材32は、平面視で（Z方向における上側から見た場合）略D型形状としており、表面に突出部32a（図3の右上がり斜線部）と溝部32b（図3の右下がり斜線部）を備えている。

【0053】

突出部32aは、図2に示すように、設置した際に出力テーブル20の外周端よりも外側となる部分、かつ、図3に示すように、押し付け部材32の外周に沿って設けられており、板状部材30との接触面圧を高めるために接触面積が出来るだけ小さくなるように設けられている。また、溝部32bは、図1、図3に示すように、カムフォロア20aの配置に沿って設けられている。

【0054】

また、押し付け部材32は、押し付け部材32よりも下側のハウジング3に設けられた圧力エア導入孔36（図1参照）より導入される圧縮エアにより上側（板状部材30側）に移動して突出部32aを板状部材30に当接させて押し付ける。そして、これにより、図2bに示すように、押し付け部材32の突出部32aは、板状部材30を変形させ、突出部32aが当接している側の反対側の板状部材30を支持部24に押し付けて、出力テーブル20をクランプする。また、詳しくは後述するが、導入された圧力エアが排除されると、ピストンバック部材34によって押し付け部材32が下側に移動して、図2aに示すように、クランプ状態から非クランプ状態となる。つまり、押し付け部材32は、ハウジング3内において上下にピストン運動をする。

【0055】

換言すると、押し付け部材32（突出部32a）は、出力テーブル20の停止時に移動して対向部30cに接触することにより対向部30cを変形させて、支持部24に押し付けるピストン部材である。

【0056】

また、図1に示すように、ピストン部材（押し付け部材32）は回転軸体22のX方向における左側と右側に亘って設けられている。換言すると、ピストン部材（押し付け部材32）は、回転軸体22から見てバレルカム14が位置する側とバレルカム14が位置しない側の双方に亘って設けられている。

【0057】

また、図1～図3に示すように、ピストン部材（押し付け部材32）には、出力テーブ

10

20

30

40

50

ル 20 の回転を妨げないように、出力テーブル 20 に固定されたカムフォロア 20 a を非接触状態で収容させるための溝部 32 b が形成されている。

【0058】

また、上述したようにピストン部材は圧力エア導入孔 36 より導入される圧縮エアにより上側に移動するが、これは、ハウジング 3 の一部をピストン部材が移動するためのシリンダー部材とすることにより実現している。そして、導入された圧力エアは、ピストン部材の全面（図 3 に示す略 D 形状の全面）で受けるので、かかる面積は、出力テーブル 20 のテーブル面の面積 20 c（図 1 の斜線部）の半分以上となる。

【0059】

つまり、ハウジング 3 の一部が、ピストン部材（押し付け部材 32）を収容するためのシリンダー部材となっており、ハウジング 3 には、シリンダー部材内に圧力エアを導入するための圧力エア導入孔 36 が設けられており、圧力エアにより押圧されるピストン部材（押し付け部材 32）の被押圧面の面積は、出力テーブル 20 のテーブル面の面積 20 c の半分以上である。

【0060】

ピストンバック部材 34 は、ピストン部材（押し付け部材 32）を下側に移動させて対向部 30 c と支持部 24 及び突出部 32 a の当接を解除する（隙間を生じさせる）部材であり、上端部はハウジング 3 内でピストン部材（押し付け部材 32）に固定され、下端部はハウジング 3 の外部においてばね 34 a による上側から下側への力を受けている。

【0061】

つまり、クランプ時において導入された圧力エアの圧力が下がる（圧力エアがシリンダー部材内から排除される）と、圧力エアによるピストン部材（押し付け部材 32）を上側へ押し付ける力が低下するので、ばね 34 a によるばね力によってピストン部材（押し付け部材 32）が下側に移動し、出力テーブル 20 は、クランプ状態から非クランプ状態となる。

【0062】

<<< 割り出し装置 1 の有効性について >>>

上述したとおり、本実施形態に係る割り出し装置 1 は、バレルカム 14 と、バレルカム 14 と係合する複数のカムフォロア 20 a を備え、バレルカム 14 が回転することにより回転する出力テーブル 20 と、出力テーブル 20 の停止時に、出力テーブル 20 をクランプするクランプ装置と、を有することとした。そのため、コンパクトかつ安価なクランプ装置を備えた割り出し装置 1 を実現することが可能となる。

【0063】

割り出し装置に出力テーブルをクランプするクランプ装置を低コストで設けようとする場合に、クランプ装置が収まりきらずに割り出し装置が大きくなってしまう問題があった。また、クランプ装置が収まるようにクランプ装置を小型の部品で構成しようとする、高コストとなってしまう問題があった。

【0064】

これに対し、割り出し装置 1 をバレルカム装置とすると、例えばローラギヤカムを用いた場合に比べて、クランプ装置を設けることができる場所が多くなる。」」すなわち、割り出し装置 1 をバレルカム装置とすることにより、クランプ装置を設けることができる場所が多くなり、コンパクトかつ安価なクランプ装置を備えた割り出し装置 1 を実現することが可能となる。

【0065】

そして、クランプ装置を割り出し装置 1 が備えることにより、例えば、出力テーブル 20 の回転方向の剛性が高まるので、加工物の加工精度を向上させることができる。また、例えば、出力テーブル 20 に過負荷が作用した場合に、クランプ装置によって安全性を確保できる。また、例えば、クランプ装置が備えてあれば作業等が安心して作業することができる。

【0066】

また、上記実施形態においては、出力テーブル 20 を回転可能に支持する支持部 24 を備え、クランプ装置は、出力テーブル 20 に固定された被固定部 30 b と、出力テーブル 20 の回転時に支持部 24 と非接触状態に対向する対向部 30 c と、を備えた板状部材 30 と、出力テーブル 20 の停止時に板状部材 30 を支持部 24 に押し付ける押し付け部材 32 と、を有することとした。そして、これにより、板状部材 30 と押し付け部材 32 の簡易な構成のクランプ装置となるので、安価なクランプ装置とすることができる。

【0067】

また、上記実施形態においては、出力テーブル 20 を収容するためのハウジング 3 を備え、板状部材 30 及び押し付け部材 32 は、ハウジング 3 内に設けられていることとした。そして、これにより、比較的広い割り出し装置 1（バレルカム装置）のハウジング 3 内スペースを有効利用することができる。

10

【0068】

また、上記実施形態においては、被固定部 30 b は、出力テーブル 20 のテーブル下面 20 d に固定されており、対向部 30 c は、出力テーブル 20 の回転時に支持部 24 の支持部下面 24 a と非接触状態に対向し、押し付け部材 32 は、出力テーブル 20 の停止時に対向部 30 c を支持部下面 24 a に押し付けることとした。

【0069】

支持部下面 24 a とテーブル下面 20 d については、構造上、双方が略同一平面上に配置されている。そのため、双方を完全に同一平面とするのではなく、双方に若干の差分を持たせる設計とすれば、その差分を利用して、非クランプ時に板状部材 30 の被固定部 30 b がテーブル下面 20 d に固定され板状部材 30 の対向部 30 c が支持部下面 24 a と若干の隙間を持って対向する状態を簡単に作り出すことができる。つまり、支持部下面 24 a とテーブル下面 20 d を利用すれば、出力テーブル 20 のクランプを簡易に実現することが可能となる。

20

【0070】

また、上記実施形態においては、被固定部 30 b は、貫通孔 30 a を有し、貫通孔 30 a をカムフォロア 20 a が貫通した状態で被固定部 30 b とカムフォロア 20 a が共通のボルト 20 b によりテーブル下面 20 d に固定されていることとした。

【0071】

板状部材 30 とカムフォロア 20 a を共通のボルト 20 b で固定することにより、板状部材 30 を固定するためのボルトが必要ないので、部品数を少なくしてコストを削減することができる。

30

【0072】

また、上記実施形態においては、押し付け部材 32 は、出力テーブル 20 の停止時に移動して対向部 30 c に接触することにより対向部 30 c を変形させて、支持部 24 に押し付けるピストン部材であることとした。

【0073】

これにより、板状部材 30 が支持部 24 との間に発生する摩擦力で出力テーブル 20 をクランプするのに加えて、板状部材 30 とピストン部材（押し付け部材 32）との間に発生する摩擦力でも出力テーブル 20 をクランプするので、クランプする力が強固になる。

40

【0074】

また、上記実施形態においては、出力テーブル 20 の中央部に取り付けられ、出力テーブル 20 と一体的に回転する回転軸体 22 を有し、ピストン部材（押し付け部材 32）は、回転軸体 22 から見てバレルカム 14 が位置する側とバレルカム 14 が位置しない側の双方に亘って設けられていることとした。

【0075】

これにより、ピストン部材（押し付け部材 32）がバレルカム 14 の位置する側とバレルカム 14 の位置しない側に亘って設けられていない場合に比べて、ピストン部材（押し付け部材 32）の面積を大きくすることができ、圧縮ガス等の圧力がより大きな力となり板状部材 30 を押圧するので、出力テーブル 20 を大きな力でクランプすることができる。

50

【0076】

また、上記実施形態においては、ピストン部材（押し付け部材32）には、カムフォロア20aを非接触状態で収容させるための溝部32bが形成されていることとした。そして、これにより、ピストン部材（押し付け部材32）が出力テーブル20の回転の妨げにならないようにすることができる。

【0077】

また、上記実施形態においては、出力テーブル20を収容するためのハウジング3を備え、ハウジング3の一部が、ピストン部材（押し付け部材32）を収容するためのシリンダー部材となっており、ハウジング3には、シリンダー部材内に圧力エアを導入するための圧力エア導入孔36が設けられており、圧力エアにより押圧されるピストン部材（押し付け部材32）の被押圧面の面積は、出力テーブル20のテーブル面の面積の半分以上であることとした。

【0078】

そして、ピストン部材（押し付け部材32）の面積を出力テーブル20の面積の半分以上と大きくすることにより、半分以上の場合に比べて、圧縮エアの圧力がより大きな力となり板状部材を押圧するので、出力テーブルを大きな力でクランプすることができる。

【0079】

===その他の実施の形態===

上記の実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明には、その等価物が含まれることはもちろんである。

【0080】

また、上記実施形態においては、支持部24に4点支持玉軸受を用いていたが、これに限るものではなく、例えば、クロスロー軸受けを用いてもよい。

【0081】

また、上記実施形態においては、圧力エアにより押し付け部材32を上側に移動させていたが、これに限るものではなく、例えば、油圧により押し付け部材32を上側に移動させてもよい。

【符号の説明】

【0082】

1 割り出し装置（バレルカム装置）、3 ハウジング、10 モータ、12 入力軸、14 バレルカム、14a バレルカム溝、16 カップリング、18 入力軸受け、20 出力テーブル、20a カムフォロア、20b ボルト、22 回転軸体、24 支持部、30 板状部材、30a 貫通孔、30b 被固定部、30c 対向部、32 押し付け部材（ピストン部材）、32a 突出部、32b 溝部、34 ピストンバック部材、34a ばね、36 圧力エア導入孔、

10

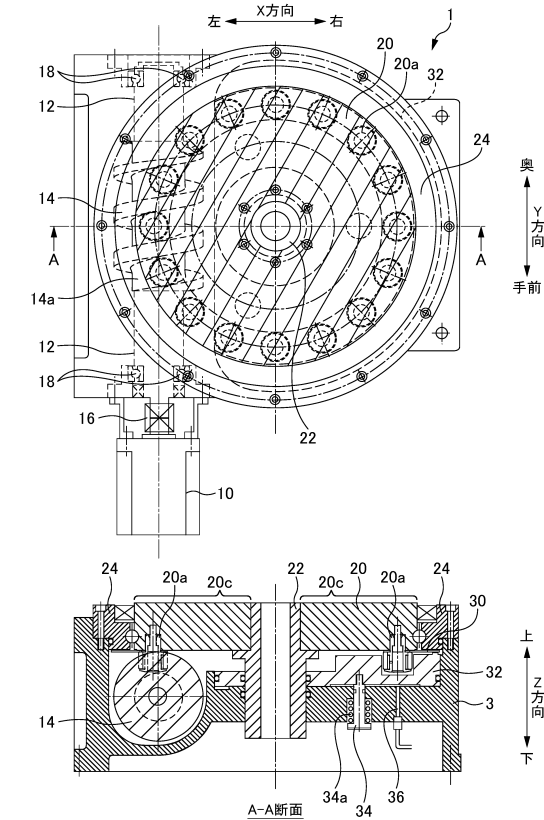
20

30

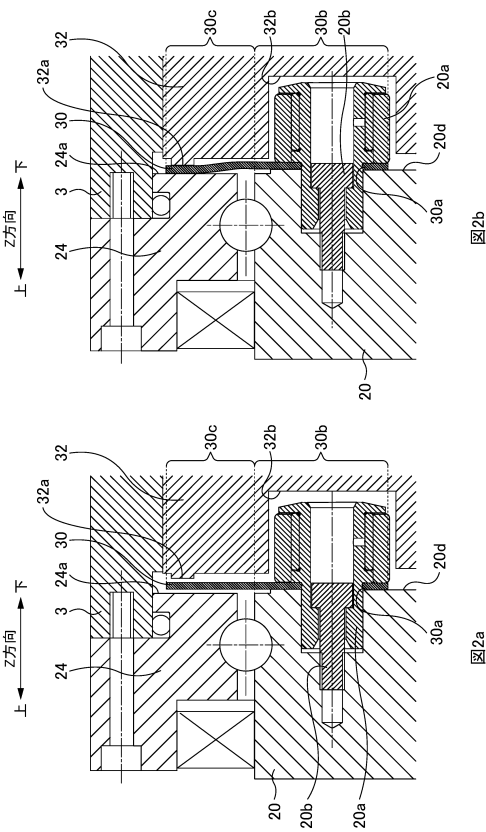
40

50

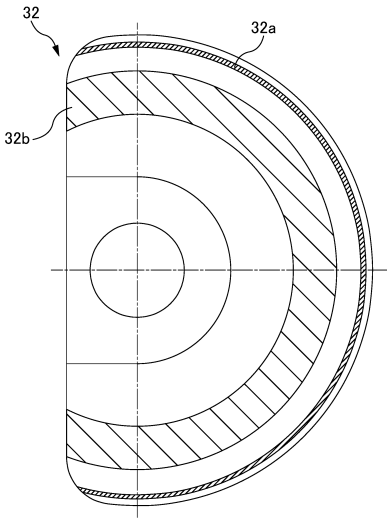
【図面】
【図 1】



【図 2】



【図 3】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-074328 (JP, A)
特開2001-277074 (JP, A)
特開2010-025245 (JP, A)
特開2005-138216 (JP, A)
特開2009-090422 (JP, A)
特開2019-147212 (JP, A)
特開2018-155276 (JP, A)
特開2010-131740 (JP, A)
実開平03-126545 (JP, U)
実開昭56-089407 (JP, U)
米国特許出願公開第2012/0180584 (US, A1)
米国特許第06948402 (US, B1)
米国特許第05481944 (US, A)
米国特許第04512214 (US, A)
特開2009-018392 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B23Q 16/02
B23Q 16/10
F16H 25/12