

(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2017-159372

(P2017-159372A)

(43) 公開日 平成29年9月14日(2017.9.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 3 Q 3/14 (2006.01)	B 2 3 Q 3/14	3 C 0 1 6
B 2 3 B 31/20 (2006.01)	B 2 3 B 31/20 A	3 C 0 3 2
B 2 3 Q 3/06 (2006.01)	B 2 3 Q 3/06 3 0 4 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-43016 (P2016-43016)	(71) 出願人	591241350
(22) 出願日	平成28年3月7日 (2016.3.7)		株式会社戸田精機
			奈良県生駒市北田原町1566番2
		(74) 代理人	100077470
			弁理士 玉利 富二郎
		(74) 代理人	100067116
			弁理士 立川 登紀雄
		(72) 発明者	戸田 照
			奈良県生駒市北田原町1566番2 株式
			会社戸田精機内
		Fターム(参考)	3C016 CB07 CE03
			3C032 JJ01 JJ14

(54) 【発明の名称】 ワークの支持装置

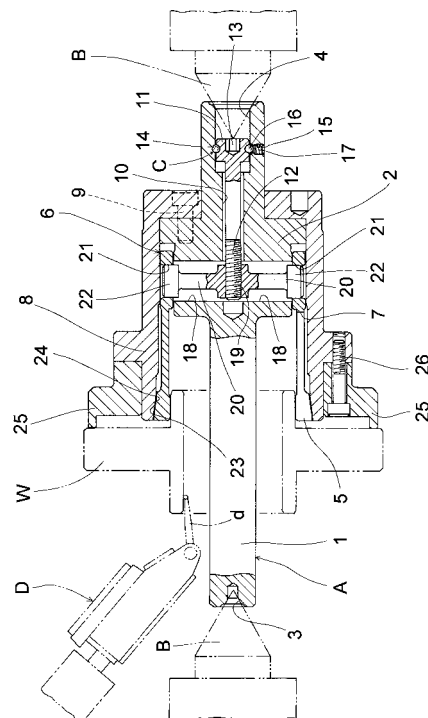
(57) 【要約】

【課題】センタにより両端を支持した芯軸にワークを確実にかつ容易に保持するようにする。

【解決手段】

先端から途中迄が小径部で途中から末端側が大径部となる芯軸Aと、この芯軸の両端面に対向するセンタBの先端が嵌入する穴3、4と、大径部の外側に嵌装したコレット6と、コレットの外側に嵌装して大径部に支持したスリーブ8と、このスリーブとコレットの先端方向側両接触面にコレットの末端方向のスライドでコレット爪を縮径させるテーパ面部23、24と、芯軸の末端側の穴から連なって設けた凹入孔10と、回動操作頭部11が凹入孔に挿入した定位位置で回動する雄ネジ12と、凹入孔の孔壁面と大径部の外周面とに連通する貫通孔18と、雄ネジの先端にねじ込んだ雌ネジ17と、貫通孔に合致させてコレットの孔壁に設けた係合部21と、係合部に頭部22を係合関係にして雌ネジの外周から突出して貫通孔内に貫通させたピン20とからなる構成を採用する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端から途中迄の外径が小径部となり、かつ途中から末端側の外径が大径部となる芯軸と、この芯軸の先端面及び末端面の中心に対向するセンタの尖端が嵌入するように設けた穴と、上記大径部の外側に上記芯軸の軸線方向にスライドするように嵌装すると共に、先端側のコレット爪が上記大径部から上記芯軸小径部の方向に突出させたコレットと、このコレット及び上記大径部の外側に嵌装して前記大径部に末端側を支持したスリーブと、このスリーブと上記コレットの先端方向側両接触面に前記コレットの上記芯軸末端方向のスライドにともない上記コレット爪を縮径させるように設けたテーパ面部と、上記芯軸の末端側の穴から連なって前記芯軸の軸線上に設けた凹入孔と、回動操作頭部が上記穴内に納まって上記凹入孔に挿入した雄ネジと、上記凹入孔の底側孔壁面と上記大径部の外周面とが連通するように設けた貫通孔と、上記雄ネジの先端に上記コレットのスライド方向に移動するようにねじ込んだ雌ネジと、上記貫通孔に合致させて上記コレットの孔壁に設けた係合部と、この係合部に先端の頭部を係合関係にして上記雌ネジの外周から突出すると共に、上記貫通孔に上記芯軸の軸線方向に移動可能に貫通させたピンと、上記雄ネジを定位置でフリーに回転させるように設けたガイド手段とからなるワークの支持装置。

10

【請求項 2】

先端から途中迄の外径が小径部となり、かつ途中から末端側の外径が大径部となる芯軸と、この芯軸の先端面と末端面の中心に対向するセンタの尖端が嵌入するように設けた穴と、上記大径部の外側に上記芯軸の軸線方向にスライドするように嵌装すると共に、先端側のコレット爪が上記小径部の方向に向くコレットと、このコレット及び上記大径部の外側に嵌装して前記大径部に固定した嵌装ワークのストッパと、上記芯軸の末端側の穴から連なって前記芯軸の軸線上に設けた凹入孔と、回動操作頭部が上記穴内に納まって上記凹入孔に挿入した雄ネジと、上記凹入孔の底側孔壁面と上記大径部の外周面とが連通するように設けた貫通孔と、上記雄ネジの先端に上記コレットのスライド方向に移動するようにねじ込んだ雌ネジと、上記貫通孔に合致させて上記コレットの孔壁に設けた係合部と、この係合部に先端の頭部を係合関係にして上記雌ネジの外周から突出すると共に、上記貫通孔に上記芯軸の軸線方向に移動可能に貫通させたピンと、上記大径部の上記小径部側外周面と上記コレットのコレット爪側内周面とに前記コレットの上記小径部の反対方向スライドにともない上記コレット爪を拡径させるように設けたテーパ面部と、上記雄ネジを定位置でフリーに回転させるように設けたガイド手段とからなるワークの支持装置。

20

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、高精度に加工されたドーナツ形状の例えばワークの内外径測定において、両センタの軸回転方向にワークを回転可能に支持させて、測定子の干渉が少なく高精度に内外径の測定が行える以外に、高精度に研磨や切削が行えるワークの支持装置に関する。

【背景技術】

【0002】

上記の高精度に加工されたドーナツ形状のワークの径を測定するに際し、マンドレール本体をスリーブとの間に形成された流体室内の流体圧によってスリーブを膨張させて、割コレットの拡大作用によってワークを把持（マンドレール本体に対して保持）させるようにしている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】実開平 5 - 5 6 3 3 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

ところで、特許文献 1 の流体圧によってスリーブを膨張させて割コレットの拡大作用によりワークを保持する形式のため、拡張代が少ない（コレットφ 0.5 mm に対してφ 0.1 mm 位）。このため、ワークの直径に対してコレットを有するマンドレルが必要になる問題があった。

【 0 0 0 5 】

また、スリーブを膨張させるのに長手方向（軸線方向）が長くなるので、把持長が短いワークに適さない問題も発生した。

さらに、ワークをワークストップに押し付ける力が発生しない問題もあった。

【 0 0 0 6 】

そこで、この発明は、上述の問題を解決したワークの支持装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記の課題を解決するために、この発明は、先端から途中迄の外径が小径部となり、かつ途中から末端側の外径が大径部となる芯軸と、この芯軸の先端面及び末端面の中心に対向するセンタの先端が嵌入するように設けた穴と、上記大径部の外側に上記芯軸の軸線方向にスライドするように嵌装すると共に、先端側のコレット爪が上記大径部から上記芯軸小径部の方向に突出させたコレットと、このコレット及び上記大径部の外側に嵌装して前記大径部に末端側を支持したスリーブと、このスリーブと上記コレットの先端方向側両接触面に前記コレットの上記芯軸末端方向のスライドにともない上記コレット爪を縮径させるように設けたテーパ面部と、上記芯軸の末端側の穴から連なって前記芯軸の軸線上に設けた凹入孔と、回動操作頭部が上記穴内に納まって上記凹入孔に挿入した雄ネジと、上記凹入孔の底側孔壁面と上記大径部の外周面とが連通するように設けた貫通孔と、上記雄ネジの先端に上記コレットのスライド方向に移動するようにねじ込んだ雌ネジと、上記貫通孔に合致させて上記コレットの孔壁に設けた係合部と、この係合部に先端の頭部を係合関係にして上記雌ネジの外周から突出すると共に、上記貫通孔に上記芯軸の軸線方向に移動可能に貫通させたピンと、上記雄ネジを定位置でフリーに回転させるように設けたガイド手段とからなる構成を採用する。

20

【 0 0 0 8 】

また、先端から途中迄の外径が小径部となり、かつ途中から末端側の外径が大径部となる芯軸と、この芯軸の先端面と末端面の中心に対向するセンタの先端が嵌入するように設けた穴と、上記大径部の外側に上記芯軸の軸線方向にスライドするように嵌装すると共に、先端側のコレット爪が上記小径部の方向に向くコレットと、このコレット及び上記大径部の外側に嵌装して前記大径部に固定した嵌装ワークのストップと、上記芯軸の末端側の穴から連なって前記芯軸の軸線上に設けた凹入孔と、回動操作頭部が上記穴内に納まって上記凹入孔に挿入した雄ネジと、上記凹入孔の底側孔壁面と上記大径部の外周面とが連通するように設けた貫通孔と、上記雄ネジの先端に上記コレットのスライド方向に移動するようにねじ込んだ雌ネジと、上記貫通孔に合致させて上記コレットの孔壁に設けた係合部と、この係合部に先端の頭部を係合関係にして上記雌ネジの外周から突出すると共に、上記貫通孔に上記芯軸の軸線方向に移動可能に貫通させたピンと、上記大径部の上記小径部側外周面と上記コレットのコレット爪側内周面とに前記コレットの上記小径部の反対方向スライドにともない上記コレット爪を拡径させるように設けたテーパ面部と、上記雄ネジを定位置でフリーに回転させるように設けたガイド手段とからなる構成を採用する。

30

40

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

以上のように、この発明のワークの支持装置によれば、芯軸の小径部から嵌装したドーナツ形状のワークの嵌入先端の外径部分をコレットのコレット爪の内側に嵌入したのち、穴内の操作頭部に工具を係合して雄ネジを回動操作することで、雌ネジと共にピンが小径部の方向に移動し、この移動にともないピンの頭部に係合関係にある係合部を有するコレットをピンの移動方向に強制スライドさせる。

【 0 0 1 0 】

50

その結果、スリーブとコレットとのテーパ面部によりコレットのコレット爪を縮径させながら、ワークのドーナツ形状の孔壁に押し付けて、芯軸に対し外径把持方式により安定よくワークを高精度に把持できると共に、測定器の測定子をワークの芯軸周囲の孔壁に接触させて測定することができる。

【 0 0 1 1 】

また、芯軸の小径部から嵌装したドーナツ形状のワークの嵌入先行端の内径部分をコレットのコレット爪の外側に嵌装したのち、穴内の操作頭部に工具を係合して雄ネジを回動操作することで、雌ネジと共にピンが芯軸の小径部の反対方向に移動し、この移動にともないピンの頭部に係合関係にある係合部を有するコレットをピンの移動方向に強制スライドさせる。

10

【 0 0 1 2 】

その結果、コレットと大径部とのテーパ面部によりコレット爪を拡径させながら、ワークのドーナツ形状の孔壁に押し付けて、芯軸に対し内径把持方式により安定よくワークを高精度に把持できると共に、測定器の測定子をワークの芯軸周囲の孔壁に接触させて測定することができる、ワークストップに引き込んだワークを押し付けて安定した把持ができる。

【 0 0 1 3 】

そして、コレットテーパ面の後端側に、芯軸とのストレートガイドがありテーパ面長さの短いコレット形状であっても真っ直ぐに引くことができるので、高精度な把持が行える。

20

【 0 0 1 4 】

なお、上述の外径把持方式及び内径把持方式に用いる芯軸は、大径部と小径部とで構成され、大径部分にコレットを嵌装してあるので、ドーナツ形状ワークの測定内径部分が小径部分の外周外側に位置する。

このため、測定子を芯軸に干渉されることなく、ワークの測定面に当接することができる。

【 0 0 1 5 】

また、測定ワークの支持以外に、研磨、切削加工を行うワークの支持にも使用することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【 0 0 1 6 】

【図 1】この発明の第 1 の実施形態を示す正面図である。

【図 2】同上の要部を示す一部切欠拡大正面図である。

【図 3】同、側面図である。

【図 4】同、縦断側面図である。

【図 5】第 2 の実施形態を示す一部切欠正面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

次に、この発明の実施形態を添付図面に基づいて説明する。

この発明の第 1 の実施形態の図 1 から図 4 に示す A は、芯軸である。

40

【 0 0 1 8 】

上記の芯軸 A は、先端から途中迄の外径が小径部 1 となり、途中から末端側の外径が大径部 2 となっている。

【 0 0 1 9 】

そして、この芯軸 A の先端面及び末端面の中心には、対向するセンタ B の尖端が嵌入する穴 3、4 が設けてある。

【 0 0 2 0 】

また、大径部 2 の外側には、先端側のコレット爪 5 が大径部 2 と小径部 1 との境部分から芯軸 A の先端方向に突出するコレット 6 がスライドするように嵌装してある。

【 0 0 2 1 】

50

上記のコレット爪 5 は、周知のようにコレット 6 の小径部 1 側先端面から末端方向に点
在的複数条のスリット 7 を入れて設けてある。

【 0 0 2 2 】

さらに、コレット 6 の先端から大径部 2 に向けてスリーブ 8 を嵌装すると共に、大径部
2 にスリーブ 8 の末端側がボルト 9 をねじ込んで支持（固定）してある。

【 0 0 2 3 】

また、芯軸 A の末端側穴 4 の底から連なって芯軸 A の軸芯小径部迄に凹入孔 1 0 を設け
ると共に、穴 4 内に末端の回動操作頭部 1 1 が納まるようにして凹入孔 1 0 に雄ネジ 1 2
を挿入する。

【 0 0 2 4 】

上記操作頭部 1 1 の回動は、図示の場合、操作頭部 1 1 の端面に角穴 1 3 を設けて、こ
の角穴 1 3 に回動操作工具としてのレンチ（図示省略）の先を嵌入係合させて行うよう
になっている。

【 0 0 2 5 】

なお、雄ネジ 1 2 は、ガイド手段 C により定位置でフリーに回転をガイドするようにし
てある。

【 0 0 2 6 】

上記のガイド手段 C としては、図示の場合、操作頭部 1 1 の外周面と凹入孔 1 0 の孔壁
とに合致する半円状の環状溝 1 4 の全周に凹入孔 1 0 の内外周面が連通する孔 1 5 から嵌
入したボール 1 6 を順次押し込み、押し込み終了後に孔 1 5 をねじ込む栓 1 7 により閉鎖
する。

【 0 0 2 7 】

すると、ボール 1 6 により雄ネジ 1 2 をフリーに回転させ、かつ軸線方向の移動を阻止
するガイドが行われ、ボール 1 6 の回転接触により雄ネジ 1 2 を締め付けるので、摩擦低
減になり、弱い力で強固な締め付けが行えるようにしたが、これに限定されない。

【 0 0 2 8 】

また、凹入孔 1 0 の内端孔壁と大径部 2 の外周面とが連通する貫通孔 1 8 を設け、この
貫通孔 1 8 に納まって芯軸 A の軸芯に沿って進退するよう雄ネジ 1 2 に雌ネジ 1 9 をねじ
込むと共に、この雌ネジ 1 9 の外周面から連なって貫通孔 1 8 に貫通させたピン 2 0 が設
けてある。

【 0 0 2 9 】

さらに、コレット 6 の周壁には、貫通孔 1 8 に合致する係合部 2 1 が設けてあり、この
係合部 2 1 にはピン 2 0 の突出方向端に設けてある頭部 2 2 が係合関係になるように嵌入
されている。

【 0 0 3 0 】

この係合関係によって、雌ネジ 1 9 の進退移動がピン 2 0 からコレット 6 の進退スライ
ドに伝達されるようにしてある。

【 0 0 3 1 】

なお、貫通孔 1 8 を小判形にして、ピン 2 0 の進退スライドを阻害しないようになって
おり、そして図示の場合、二方向にピン 2 0 を突出させてあるが、ピン 2 0 の数は限定さ
れない。

【 0 0 3 2 】

また、コレット 6 とスリーブ 8 との接触面には、コレット 6 の後進（芯軸 A の末端方向
）にともない上記コレット 6 を縮径するテーパ面部 2 3、2 4 が設けてある。

【 0 0 3 3 】

上記コレット 6 の外周面に設けるテーパ面部 2 3 は、芯軸 A の先端方向に登り勾配の
傾斜（外径の突出度合いが順次大きくなるよう）にしてあり、スリーブ 8 の内周面に設け
るテーパ面部 2 4 は、芯軸 A の末端方向に下り勾配の傾斜（内径の突出度合いが順次小
さくなるよう）にしてある。

図中 2 5 は、スリーブ 8 にボルト 2 6 を介し固定したストッパである。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

上記のように構成すると、図 1、2 に示すように、芯軸 A の先端側からワーク W を嵌装して、コレット 6 の先端内側にワーク W のフランジ部を嵌入する。

【 0 0 3 5 】

この状況下で、操作頭部 1 1 に工具を係合して雄ネジ 1 2 を一方向に回動操作して、雌ネジ 1 9 と共にピン 2 0 を図 2 右方向に移動させる。

【 0 0 3 6 】

すると、係合部 2 1 と頭部 2 2 との係合関係によりコレット 6 を図 2 右方向にスライドさせるので、互いに接触しているテーパ面部 2 3、2 4 によりコレット 6 の各コレット爪 5 が縮径する。

10

その結果、芯軸 A に対しワーク W を把持（外径把持方式）する。

【 0 0 3 7 】

しかして、芯軸 A の先端側の穴 3 と末端側の穴 4 とにセンタ B の先端を嵌入して芯軸 A を回転可能に支持することができる。

【 0 0 3 8 】

その後に、測定器 D の測定子 d を図 1、2 に示すようにワーク W の内径に接触させて測定する。

【 0 0 3 9 】

測定は、図 2 に示すように、ワーク W のコレット爪 5 が無接触側の内径を測定する。

測定後には、センタ B による芯軸 A の支持を解除して、芯軸 A を回収する。

20

【 0 0 4 0 】

その後に、操作頭部 1 1 に工具を係合して雄ネジ 1 2 を他方向に回動操作することで、コレット 6 の各コレット爪 5 が拡径して、ワーク W の保持が解除され、保持解除されたワーク W を回収する。

【 0 0 4 1 】

次に、第 2 の実施形態を添付図面の図 5 に基づいて説明する。

図 5 の A は芯軸である。

【 0 0 4 2 】

この芯軸 A の先端面及び末端面の穴 3、4 及び小径部 1、大径部 2、そして凹入孔 1 0 に挿入した雄ネジ 1 2、雄ネジ 1 2 の操作頭部 1 1、ガイド手段 C、雄ネジにねじ込んだ雌ネジ 1 9、雌ネジ 1 9 から突出するピン 2 0、大径部 2 に嵌装したコレット爪 5 を有するコレット 6、大径部 2 に設けたピン 2 0 の貫通用の貫通孔 1 8、ピン 2 0 に設けた頭部 2 2 が係合関係になるようコレット 6 に設けた係合部 2 1、コレット 6 の外側に嵌装してボルト 9 を介し大径部 2 に固定したストッパ兼用のスリーブ 8 は第 1 の実施形態と同様につき詳細な説明を省略する。

30

【 0 0 4 3 】

第 1 の実施形態と第 2 の実施形態の相違点は、第 1 の実施形態でのワーク W を外径把持方式とするのに対し、第 2 の実施形態では内径把持方式にした点にある。

【 0 0 4 4 】

この内径把持方式（第 2 実施形態）のため、雄ネジ 1 2 の回動操作にともない小径部 1 側から大径部 2 の方向にコレット 6 がスライドすると、大径部 2 の外周面のテーパ面部 3 1 と、コレット 6 の内周面のテーパ面部 3 2 との接触面でコレット 6 の各コレット爪 5 がそれぞれ拡径方向に広げられ、ワーク W の内周面にコレット爪 5 を圧接する。

40

その結果、芯軸 A に対しワーク W が内径保持方式で保持される。

【 0 0 4 5 】

上記大径部 2 のテーパ面部 3 1 は、大径部 2 の外周途中から小径部 1 の方向に順次径が小さく（先細りになる）なり、コレット 6 のテーパ面部 3 2 は、コレット 6 の先端から内方に直径が順次大きくなるようにして設けた。

【 0 0 4 6 】

なお、芯軸 A に対するワーク W 保持手段、センタでの芯軸 A の支持、そして測定器 D の

50

測定子 d による測定は、第 1 の実施形態と同様につき詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 7 】

当然、測定子 d は、図 5 に示すように、ワーク W のコレット爪 5 が接触しない部分の内径を測定することになる。

【 0 0 4 8 】

また、測定後には、両センタ B により支持の解除された芯軸 A を回収したのち、角穴 1 3 に係合した工具を用いて雄ネジ 1 2 を他方向に回転操作することで、雌ネジ 1 9 が操作頭部 1 1 の反対側に移動し、この移動にともない共に移動するピン 2 0 及び係合部 2 1 と頭部 2 2 との係合関係によりコレット 6 を小径部 2 の方向に強制的にスライドさせる。

【 0 0 4 9 】

その結果、コレット爪 5 が縮径し、ワーク W の保持を解除し、解除された測定ずみワーク W を回収する。

【 0 0 5 0 】

なお、第 1 及び第 2 の実施形態では、ワークの測定を説明したが、これに限定されず、研磨や切削加工するワーク W の支持にも使用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

- A 芯軸
- B センタ
- C ガイド手段
- D 測定器
- d 測定子
- W ワーク
- 1 小径部
- 2 大径部
- 3 穴
- 4 穴
- 5 コレット爪
- 6 コレット
- 7 スリット
- 8 スリーブ
- 9 ボルト
- 10 凹入孔
- 11 操作頭部
- 12 雄ネジ
- 13 角穴
- 14 環状溝
- 15 孔
- 16 ボール
- 17 栓
- 18 貫通孔
- 19 雌ネジ
- 20 ピン
- 21 係合部
- 22 頭部
- 23 テーパー面部
- 24 テーパー面部
- 25 ストップ
- 26 ボルト
- 31 テーパー面部

10

20

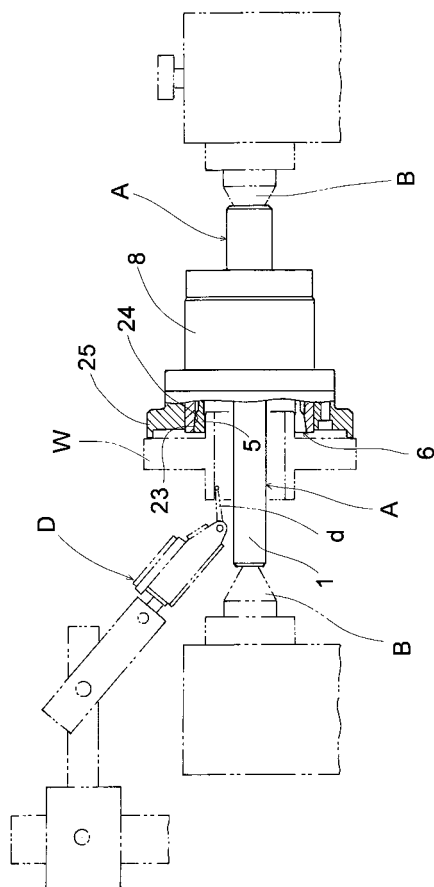
30

40

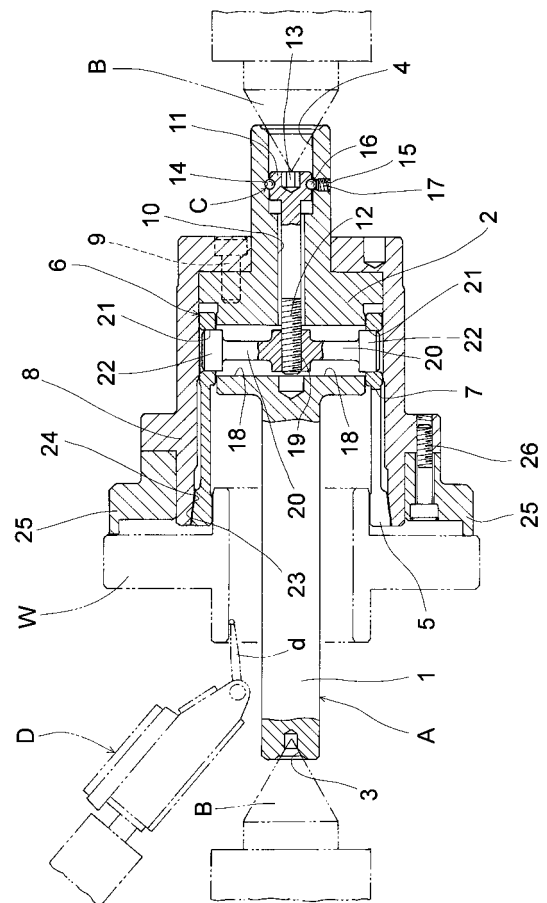
50

3 2 テーパー面部

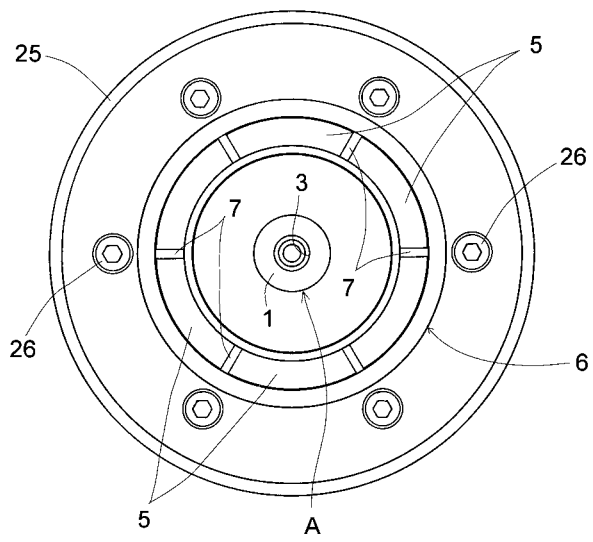
【図 1】



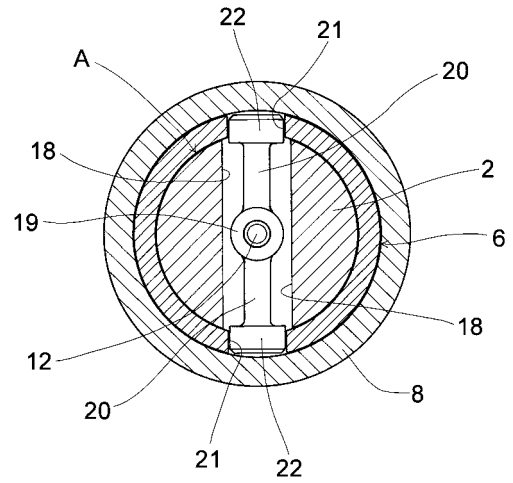
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

