

(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2004-276157
(P2004-276157A)

(43) 公開日 平成16年10月7日(2004.10.7)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 2 3 B 31/113	B 2 3 B 31/113 A	3 C 0 3 2
B 2 3 B 31/02	B 2 3 B 31/02 6 O 1 A	3 C 0 3 4
B 2 4 B 41/04	B 2 4 B 41/04	
B 2 4 B 45/00	B 2 4 B 45/00 A	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-69170 (P2003-69170)	(71) 出願人	000005119 日立造船株式会社 大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号
(22) 出願日	平成15年3月14日 (2003.3.14)	(74) 代理人	100083149 弁理士 日比 紀彦
		(74) 代理人	100060874 弁理士 岸本 瑛之助
		(74) 代理人	100079038 弁理士 渡邊 彰
		(74) 代理人	100069338 弁理士 清末 康子
		(72) 発明者	川満 恭史 大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日立造船株式会社内

最終頁に続く

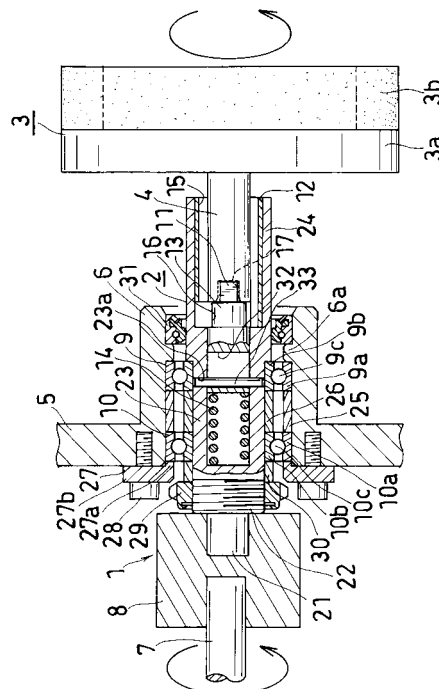
(54) 【発明の名称】 回転工具保持装置

(57) 【要約】

【課題】片手で簡単に交換が可能で、しかも、構造が簡単であり、その使用の方向に制限のない回転工具保持装置を提供する。

【解決手段】回転工具保持装置は、主軸2の先端側端部に同心状に設けられて回転工具3のシャンク4が嵌め入れられる筒状のシャンク支持部12と、シャンク4の基端方向への移動を規制するシャンク押さえ13とを備えている。シャンク支持部12内周に、シャンク4の突起11を軸方向に案内する軸方向案内溝15と、軸方向案内溝15の基端側端部に連なって周方向に所定角度分のびる周方向案内溝16と、周方向案内溝16に連なって所定距離分軸方向にのびる突起収納部17とが設けられている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

主軸の先端側端部に同心状に設けられて回転工具軸が嵌め入れられる筒状の工具軸支持部と、回転工具軸の基端方向への移動を規制する工具軸押さえとを備えており、工具軸支持部内周に、回転工具軸の周面に設けられた突起を軸方向に案内する軸方向案内溝と、軸方向案内溝の基端側端部に連なって主軸の回転方向と反対側に所定角度分のびる周方向案内溝とが設けられていることを特徴とする回転工具保持装置。

【請求項 2】

周方向案内溝は、軸方向案内溝の基端側端部に連なって主軸の回転方向と反対側に所定角度分のびるかまたは主軸の回転方向と同じ側に所定角度分のびるように形成されており、工具軸支持部内周に、周方向案内溝に連なって所定距離分軸方向にのびる突起収納部がさらに設けられていることを特徴とする回転工具保持装置。

10

【請求項 3】

主軸が円筒状に形成されて、工具軸押さえが主軸内に摺動可能に嵌め入れられるとともに、工具軸押さえを先端方向に付勢する付勢部材が主軸内に配されている請求項 1 または 2 記載の回転工具保持装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、回転駆動装置に取り付けられその回転駆動力が伝達される回転工具を保持する装置に関し、特に、ストレート状の回転工具軸を有する回転工具の取付け・取外しがねじ回し用工具を使用せずにしかも片手で可能な回転工具保持装置に関する。

20

【0002】**【従来の技術】**

回転駆動装置に取り付けられその回転駆動力が伝達されて使用に供される回転工具を保持するとともに、ねじ回し用工具を使用せずに取付け・取外しができる回転工具保持装置として、特許文献 1 には、主軸の先端に同心状に設けられた筒状の工具軸支持部と、複数の把持片からなり工具軸支持部内に配置されたコレットと、工具軸支持部の外周側に回転可能に設けられた操作リングと、一端部が工具軸支持部に、他端部が回転リングに支持されるとともに、コレットの外周に巻き掛けられコレットを縮径方向に付勢するコイルスプリングとを備え、回転工具軸をコイルスプリングの付勢力に抗してコレット内に挿入することによって回転工具が保持され、回転工具を取り外す際には、回転リングを所定方向に回転させてコイルスプリングを伸長させるようになされているものが記載されている。

30

【0003】**【特許文献 1】**

特開 2000 - 334610 号公報

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

上記特許文献 1 の装置では、ねじ回し用工具を使用せずに回転工具の交換が可能であるが、回転工具を一方の手で押さえおいて、他方の手で回転リングを回す必要があることから、片手での交換ができないという問題があり、また、複数の把持片からなるコレットなどの多くの部品を含み、その構造が複雑という問題もあった。しかも、ストレート状の回転工具軸を垂直にしてその先端を下方に向けて使用する場合には、回転してはじめて締付けが始まる構造であるため、回転工具がその自重により落下する恐れがあり、その使用の方向が制限されるという問題もあった。

40

【0005】

この発明の目的は、片手で簡単に交換が可能で、しかも、構造が簡単であり、その使用の方向に制限のない回転工具保持装置を提供することにある。

【0006】**【課題を解決するための手段および発明の効果】**

50

この発明による回転工具保持装置は、主軸の先端側端部に同心状に設けられて回転工具軸が嵌め入れられる筒状の工具軸支持部と、回転工具軸の基端方向への移動を規制する工具軸押さえとを備えており、工具軸支持部内周に、回転工具軸の周面に設けられた突起を軸方向に案内する軸方向案内溝と、軸方向案内溝の基端側端部に連なって主軸の回転方向と反対側に所定角度分のびる周方向案内溝とが設けられていることを特徴とするものである。

【0007】

この発明の回転工具保持装置によると、回転工具の取付け時には、回転工具軸の突起を軸方向案内溝に沿って基端方向に移動させ、突起が軸方向案内溝の基端側端部に至ったときに、突起を周方向案内溝に沿って移動させることにより、回転工具の先端方向（取外し方向）への移動は、周方向案内溝の先端側の側面によって阻止され、また、回転工具の回転時には、周方向案内溝の回転方向と反対側の端面と回転工具軸の突起とが力を及ぼし合っ

10

【0008】

シャンクの突起は、例えば、シャンクの基端側端部の周面に180°離れて1対設けられ、その形状は直方体状とされる。工具軸支持部は、例えば、所要の溝が形成された円筒体とされ、筒状とされた主軸の先端側端部に締め込みによって固定される。回転工具軸の突起および工具軸支持部の各溝は、例えば、周方向に180°離れてそれぞれ2つずつ設けられ、周方向案内溝は、角度にして90°の周方向長さとなる。軸方向案内溝は、例えば、工具軸支持部の先端から基端までの全長にわたって設けられ、周方向案内溝は、軸方向長さが突起と同じ長さとなる。

20

【0009】

工具軸押さえは、例えば、工具軸支持部とは別部材とされて、主軸（中間部）内に保持される。工具軸押さえは、工具軸支持部の基端側端部に保持されてもよく、工具軸支持部に

30

【0010】

この発明による回転工具保持装置において、周方向案内溝は、軸方向案内溝の基端側端部に連なって主軸の回転方向と反対側に所定角度分のびるかまたは主軸の回転方向と同じ側に所定角度分のびるよう形成されており、工具軸支持部内周に、周方向案内溝に連なって所定距離分軸方向にのびる突起収納部がさらに設けられていることがある。

【0011】

このようにすると、回転工具の取付け時には、回転工具軸の突起を軸方向案内溝に沿って基端方向に移動させ、突起が軸方向案内溝の基端側端部に至ったときに、突起を周方向案内溝に沿って移動させ、周方向案内溝の端部において突起を突起収納部に嵌め入れること

40

50

が制限されないという利点も有している。

【0012】

上記第1および第2の発明による回転工具保持装置において、工具軸押さえは、主軸または工具軸支持部に固定されて回転工具の基端方向への移動を阻止するものであってもよいが、好ましくは、主軸が円筒状に形成されて、工具軸押さえが主軸の先端側部分に摺動可能に嵌め入れられるとともに、工具軸押さえを主軸の先端方向に付勢する付勢部材が主軸内に配されている構成とされる。このようにすると、周方向案内溝または突起収納部と工具軸押さえとにより突起の軸方向の移動を規制するとともに、ワークが回転工具から受ける軸方向の力を付勢部材が弾力的に受け止めるため、例えば、脆弱なワークである半導体ウエハの外周部を研磨加工する回転研磨砥石を保持する際にこの保持装置を使用することにより、砥石のウエハへの押し付け力が調整されてウエハの破損を回避できる。

10

【0013】

【発明の実施の形態】

この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。この明細書において、ワーク側(図1および図2の右)を先端側、モータ側(図1および図2の左)を基端側というものとする。

【0014】

回転工具保持装置は、図1および図2に示すように、回転駆動装置(1)の主軸(2)に設けられて回転工具(3)の突起(11)付きシャンク(回転工具軸)(4)を保持するもので、主軸(2)の先端に同心状に設けられ主軸(2)と一体に回転するとともに突起(11)付きシャンク(4)を案内する筒状のシャンク支持部(12)と、中空状とされた主軸(2)内の中間部分に配置されてシャンク(4)の基端方向への移動を規制するシャンク押さえ(工具軸押さえ)(13)と、主軸(2)内の基端側部分に配置されてシャンク(4)を先端方向に付勢する圧縮コイルばね(付勢部材)(14)とを備えている。

20

【0015】

回転工具(3)は、図3に斜視図で示すように、円形平板状の砥石ベース(3a)と、ベース(3a)の先端側の面に取り付けられた円環状砥石(3b)とを有しており、そのシャンク(4)は、砥石ベース(3a)に垂直なストレート状とされている。また、シャンク(4)の突起(11)は、基端側端部の周面に180°離れて1対設けられており、その形状は直方体状とされている。

30

【0016】

図4および図5に示すように、シャンク支持部(12)の内周には、回転工具(3)に対応して、その先端から基端までのびて回転工具(3)のシャンク(4)の各突起(11)を軸方向に案内する1対の軸方向案内溝(15)と、各軸方向案内溝(15)に連なって角度にして略90°周方向にのびる1対の周方向案内溝(16)と、各周方向案内溝(16)の終端部から先端方向にのびる1対の突起収納部(17)とが設けられている。

【0017】

回転駆動装置(1)は、先端側端部に円筒状の主軸受け(6)が設けられたケーシング(5)と、回転力を発生する図示しないモータと、モータの回転軸(7)の回転力を主軸(2)に伝達するために両軸(2)(7)同士を接続するカップリング(8)と、主軸(2)と主軸受け(6)との間に介在された先端側のベアリング(9)および基端側のベアリング(10)とを有している。

40

【0018】

主軸(2)は、カップリング(8)に保持されている基端側端部(21)と、基端側端部よりも大径でその外周におねじが形成された円柱部(22)と、円柱部(22)の先端側に連なる小径円筒部(23)と、小径円筒部(23)の先端側に連なりかつ小径円筒部(23)の内径および外径よりもそれぞれ大きな内径および外径を有する大径円筒部(24)とからなる。大径円筒部(24)は、その基端側端部分が主軸受け(6)内にあり、残りの部分は、主軸受け(6)から先端方向に突出している。シャンク支持部(12)は、締め込みにより、大径円筒部(24)に固定されている。

50

【0019】

各ベアリング(9)(10)は、外輪(9a)(10a)、内輪(9b)(10b)および両輪間に配置された玉(9c)(10c)からなる。先端側のベアリング(9)の外輪(9a)は、主軸受け(6)の内周に嵌め入れられてその先端寄り部分に設けられた内向きフランジ部(6a)に接触し位置決めされている。また、先端側のベアリング(9)の内輪(9b)は、主軸(2)の小径円筒部(23)の外周に嵌め入れられて小径円筒部(23)と大径円筒部(24)との外径側の段差部に接触し位置決めされている。先端側のベアリング(9)の外輪(9a)と基端側のベアリング(10)の外輪(10a)との間に、リング状の外輪用スペーサ(25)が介在され、先端側のベアリング(9)の内輪(9b)と基端側のベアリング(10)の内輪(10b)との間に、リング状の内輪用スペーサ(26)が介在されている。基端側のベアリング(10)の外輪(10a)を先端方向に押す外輪押さえ(27)が主軸受け(6)の基端側端部に取り付けられている。外輪押さえ(27)は、短円筒部(27a)およびその基端側端部に設けられたフランジ部(27b)からなり、短円筒部(27a)の先端面が基端側のベアリング(10)の外輪(10a)の基端面に当接した状態で、そのフランジ部(27b)を貫通するボルト(28)が主軸受け(6)の基端面に設けられた先端方向にのびるめねじ部にねじ合わされている。先端側および基端側のベアリング(9)(10)の外輪(9a)(10a)と外輪スペーサ(25)とは、このボルト(28)が適正量締め付けられることにより、一体となって主軸受け(6)の内向きフランジ部(6a)に押圧され、主軸受け(6)に固定されている。基端側のベアリング(10)の内輪(10b)を先端方向に押すリングねじからなる内輪押さえ(29)が主軸(2)の円柱部(22)に設けられたおねじにねじ合わされている。内輪押さえ(29)と基端側のベアリング(10)の内輪(10b)との間には、端部スペーサ(30)が介在されており、端部スペーサ(30)と先端側および基端側のベアリング(9)(10)の内輪(9b)(10b)と内輪用スペーサ(26)とは、内輪押さえ(29)が適正量締め付けられることにより、一体となって主軸(2)の小径円筒部(23)と大径円筒部(24)との間の段差に押圧され、主軸(2)に固定されている。主軸受け(6)の先端側端部内周と主軸(2)の大径円筒部(24)基端側端部外周との間には、シール(31)が設けられている。

10

20

【0020】

圧縮コイルばね(14)は、主軸(2)の小径円筒部(23)の基端側部分に配されており、シャンク押さえ(13)は、先端側部分が小径の段付き円柱状に形成されており、その基端面が圧縮コイルばね(14)に先端方向に付勢された状態で、大径部が主軸(2)の小径円筒部(23)の先端側部分に摺動可能に嵌め入れられている。シャンク押さえ(13)の大径部には、その基端側端部近くに、径方向に貫通し軸方向に長い長孔(32)が設けられており、この長孔(32)に挿通されたピン(33)の両端部が主軸(2)の小径円筒部(23)の先端側端部近くに設けられたピン挿入孔(23a)にそれぞれきつく嵌め入れられることにより、シャンク押さえ(13)が主軸(2)に取り付けられている。長孔(32)は、シャンク押さえ(13)の軸方向の移動量を制限するものであり、図1に示す回転工具使用状態では、ピン(33)は、長孔(32)の基端側端部近くに位置して、先端方向および基端方向のいずれにも移動可能とされており、また、図2に示す回転工具取付け・取外し状態では、ピン(33)は、長孔(32)の先端側の端部近くに位置している。

30

40

【0021】

図1に示す回転工具使用状態では、シャンク(4)の突起(11)は、シャンク支持部(12)の突起収納部(17)に嵌まり合っており、これにより、回転工具(3)の先端方向への移動と時計回りおよび反時計回りの回転とのいずれもが阻止されている。回転工具(3)の基端方向への移動は、シャンク押さえ(13)によって規制されている。そして、モータからの回転力は、モータの回転軸(7)、カップリング(8)、主軸(2)、シャンク支持部(12)、突起(11)およびシャンク(4)を介して回転工具(3)に伝達される。この実施形態では、シャンク押さえ(13)は、圧縮コイルばね(14)に先

50

端方向に付勢されて主軸(2)内を摺動可能とされており、圧縮コイルばね(14)の弾性力によって、突起(11)が突起収納部(17)内に保持され、また、回転工具(3)に対して基端方向に大きな力がかかったときには、突起(11)したがって回転工具(3)が基端方向に弾力的に移動して、回転工具(3)とワークとの間に作用する力が緩和される。

【0022】

図2に示す回転工具取付け・取外し状態では、シャンク(4)の突起(11)は、シャンク支持部(12)の軸方向案内溝(15)の基端側端部に位置しており、この状態から回転工具(3)を先端方向に引っ張ると、回転工具(3)を片手で容易に取り外すことができる。また、図6に示すように、図2の状態と同じ図6(a)の状態から、回転工具(3)を先端から見て反時計方向に回転させると、突起(11)は、その先端側の面が周方向案内溝(16)の先端側の面に案内されて、突起収納部(17)側へ移動し(図6(b)の状態)、ここで、回転工具(3)から手を離すと、圧縮コイルばね(14)の弾性力によってシャンク(4)が先端方向に移動し、突起(11)が突起収納部(17)内に保持される。こうして、片手の操作だけで、図1の回転工具取付け状態と同じ図6(c)の状態が得られる。この状態では、回転工具(3)の先端を下に向けて使用しても、回転工具(3)がその自重により落下する恐れがない。そして、取外し時には、図6(c)の状態において、回転工具(3)を片手で持って、圧縮コイルばね(14)の付勢力に抗してこれを基端方向に移動させて、突起(11)を突起収納部(17)から脱出させるとともに、取付け時とは逆の方向に回転工具(3)を回転させればよく、これにより、シャンク(4)の突起(11)の時計方向側の面がシャンク支持部(12)の軸方向案内溝(15)の時計方向側の面に当たって、図6(a)の状態が得られる。

10

20

【0023】

なお、上記の実施形態(第1実施形態)では、周方向案内溝(16)に連なって先端方向にのびる突起収納部(17)が設けられているが、この突起収納部(17)は省略することができる。第1実施形態では、主軸(2)を時計方向および反時計方向のいずれの方向に回転させてもよく、周方向案内溝(16)が軸方向案内溝(15)の基端側端部に連なって時計方向および反時計方向のいずれの側にのびるように形成されてもよいのに対し、この第2実施形態では、主軸(2)の回転方向が一方向とされ、周方向案内溝(16)は、軸方向案内溝(15)の基端側端部に連なって主軸(2)の回転方向と反対側に所定角度分のびるように形成される。

30

【0024】

この第2実施形態の回転工具保持装置によると、回転工具(3)の先端方向(取外し方向)への移動は、周方向案内溝(16)の先端側の側面によって阻止され、また、回転工具(3)の回転時には、周方向案内溝(16)の回転方向と反対側の端面とシャンク(4)の突起(11)とが力を及ぼし合って、主軸(2)と回転工具(3)とが一体に回転し、シャンク(4)の突起(11)の軸方向案内溝(15)側への移動が阻止される。したがって、第1実施形態のものより、さらに、構成が簡単であり、しかも、第1実施形態のものと同様に、回転工具(3)がその自重により落下する恐れがなく、片手で極めて容易に回転工具(3)の交換ができる。

40

【0025】

上記の実施形態において、圧縮コイルばね(14)の弾性力は、好ましくは、片手で回転工具(3)を持って突起(11)を所定量移動させることができる程度に設定される。これにより、片手での回転工具(3)交換を容易にするとともに、回転工具(3)を砥石とした場合に、仕上げ研磨や研削に適したものとなり、回転工具(3)をドリルとした場合に、強度の弱いワークの孔あけ等の中・軽負荷の加工に適したものとなる。圧縮コイルばね(14)の弾性力は、片手で交換可能な大きさ限定されるものではなく、両手交換の仕様に適した大きさとする事もできる。

【0026】

また、上記の実施形態では、軸方向案内溝(15)は、シャンク支持部(12)の基端面

50

までのびており、周方向案内溝（１６）は、シャンク支持部（１２）の基端側端部が切り欠かれることによって形成されており、周方向案内溝（１６）の基端開口がシャンク押さえ（１３）によって塞がれるようになされているが、軸方向案内溝（１５）の基端をシャンク支持部（１２）の基端近くに位置させ、シャンク支持部（１２）の基端側端部分によって周方向案内溝（１６）の基端面を形成するようにしてもよく、この場合には、シャンク支持部（１２）の基端側端部分がシャンク押さえとなり、別部材としてのシャンク押さえ（１３）が不要となる。

【００２７】

さらにまた、上記の各実施形態においては、シャンク（４）に突起（１１）を２つ設けた構成についてのみ説明したが、突起は、２つに限られるものではなく、１つであっても３つ以上であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明による回転工具保持装置の使用状態を示す縦断面図である。

【図２】同取付け・取外し時の状態を示す縦断面図である。

【図３】回転工具の斜視図である。

【図４】回転工具を支持するシャンク支持部を示す斜視図である。

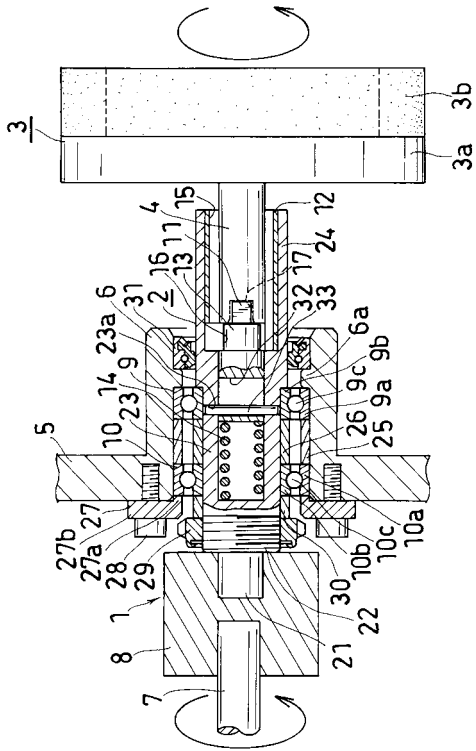
【図５】回転工具を支持するシャンク支持部を示す図で、（ａ）は、基端方向から見た正面図であり、（ｂ）は、側面図である。

【図６】回転工具の取付け・取外しの状態を示す要部の斜視図で、（ａ）は、取付けの第１段階および取外しの最終段階、（ｂ）は、取付けおよび取外しの途中段階、（ｃ）は、取付け完了状態をそれぞれ示している。

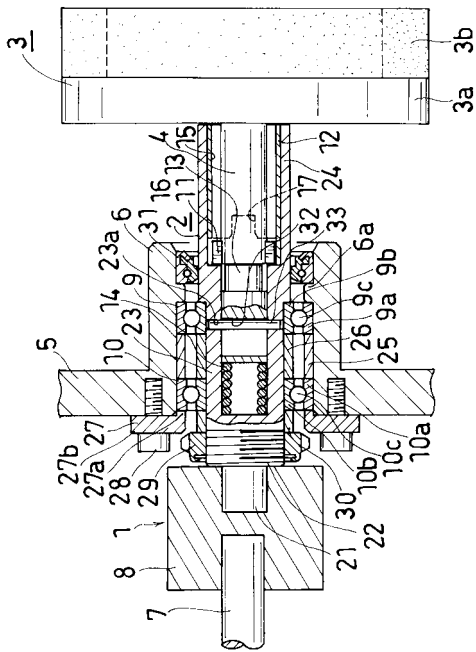
【符号の説明】

- （１） 回転駆動装置
- （２） 主軸
- （３） 回転工具
- （４） シャンク（回転工具軸）
- （１１） 突起
- （１２） シャンク支持部（工具軸支持部）
- （１３） シャンク押さえ（工具軸押さえ）
- （１４） コイルばね（付勢部材）
- （１５） 軸方向案内溝
- （１６） 周方向案内溝
- （１７） 突起収納部

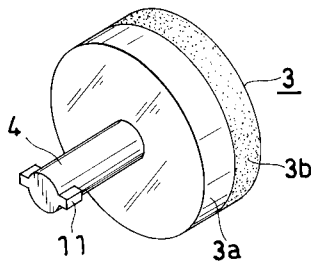
【 図 1 】



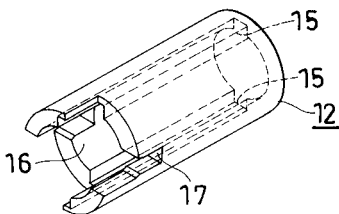
【 図 2 】



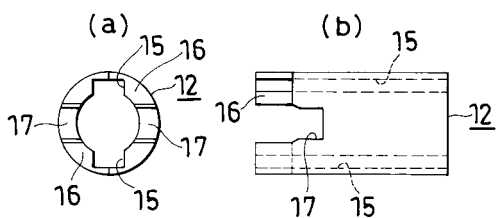
【 図 3 】



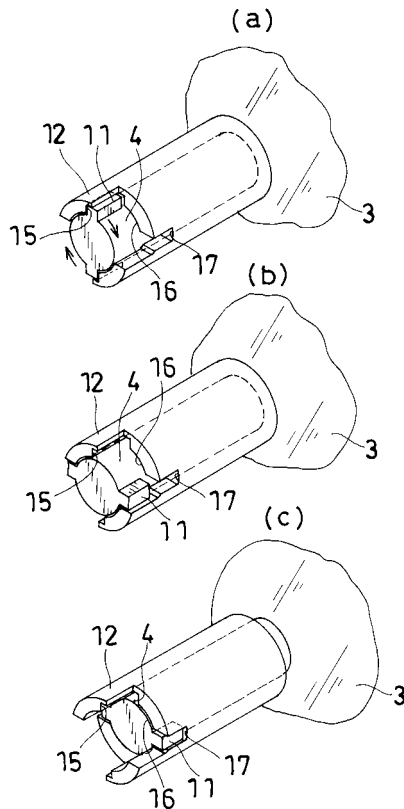
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3C032 CC02 CC04 FF01
3C034 AA20 BB01 BB65 CB11