

(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2012-200794
(P2012-200794A)

(43) 公開日 平成24年10月22日(2012.10.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B25F 5/00 (2006.01)	B25F 5/00	G 3C034
B24B 23/00 (2006.01)	B25F 5/00	A 3C058
B24B 45/00 (2006.01)	B24B 23/00	Z
	B24B 45/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L. (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2011-64688 (P2011-64688)	(71) 出願人	000137292 株式会社マキタ 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
(22) 出願日	平成23年3月23日 (2011.3.23)	(74) 代理人	100078721 弁理士 石田 喜樹
		(74) 代理人	100121142 弁理士 上田 恒一
		(72) 発明者	沼田 文年 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株 式会社マキタ内
		F ターム (参考)	3C034 AA15 BB52 3C058 AA04 AA14 CB06

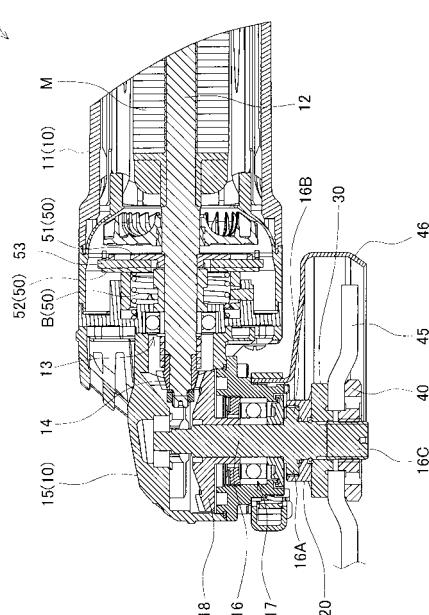
(54) 【発明の名称】 電動工具

(57) 【要約】

【課題】スピンドルに内側部材を取り付けた上で、ブレーキ装置の作動時にスピンドルに螺合させたナット部材の緩みを阻止する電動工具を提供する。

【解決手段】ブレーキ装置50を備えた本体10からスピンドル16を突出させ、スピンドルに、ブレーキ装置によるスピンドルへの制動に伴い、スピンドルへ一体に設けた押圧部16A、16Bと干渉してスピンドルの先端側へ押圧される内側部材を備え、スピンドルの先端にナット部材40を螺合可能として、スピンドルに直交状に貫通させた円盤状工具45を内側部材とナット部材とで挟持可能としたグラインダ1であって、内側部材を、制動時に押圧部と干渉して円盤状工具側へ押圧される緩み止め部材20と、緩み止め部材へ一体回転可能且つ着脱可能に組み付けられてスピンドルに貫通され、緩み止め部材への組み付け状態で円盤状工具をナット部材との間に挟持可能なインナフランジ30とで形成した。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ブレーキ装置を備えた本体からスピンドルを突出させ、前記スピンドルに、前記ブレーキ装置による前記スピンドルへの制動に伴い、前記スピンドルへ一体に設けた押圧部と干渉して前記スピンドルの先端側へ押圧される内側部材を備える一方、前記スピンドルの先端にナット部材を螺合可能として、前記スピンドルに直交状に貫通させた円盤状工具を前記内側部材と前記ナット部材とで挟持可能とした電動工具であって、

前記内側部材を、前記制動時に前記押圧部と干渉して前記円盤状工具側へ押圧される第1の内側部材と、その第1の内側部材へ一体回転可能且つ着脱可能に組み付けられて前記スピンドルに貫通され、前記第1の内側部材への組み付け状態で前記円盤状工具を前記ナット部材との間で挟持可能な第2の内側部材とで形成したことを特徴とする電動工具。
10

【請求項 2】

前記第1の内側部材の外周に、前記スピンドルの軸線との直交方向と平行な二面幅を形成したことを特徴とする請求項1に記載の電動工具。

【請求項 3】

前記押圧部を、前記スピンドルの軸線を中心とする点対称位置で前記スピンドルの半径方向に突設され、前記第1の内側部材との対向面に当該第1の内側部材の押圧面を形成した一対のフランジ部とする一方、

前記第1の内側部材に、前記一対のフランジ部が遊嵌して底面が前記押圧面と当接する被押圧面となる嵌合凹部を形成したことを特徴とする請求項1又は2に記載の電動工具。
20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、スピンドルの先端にナット部材で円盤状工具を取り付ける電動工具に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に電動工具の一例であるグラインダでは、本体から突出するスピンドルの先端にナット部材を用いて円盤状工具が取り付けられており、スピンドルを制動するブレーキ装置を備えたものがある。しかし、ブレーキ装置を備えたグラインダでは、ブレーキ装置の作動時にナット部材が緩むおそれがあった。これを防止するため特許文献1には、ブレーキ装置を備えたグラインダにおいて、スピンドルの先端に貫通させた円盤状工具を、スピンドルの先端側に螺合されるナット部材と、グラインダ本体側に配置してナット部材の緩み止めを行う機能を備えた内側部材とで挟持して、ブレーキ装置の作動時にナット部材が緩み方向へ回転することを阻止した技術が開示されている。
30

【0003】

このグラインダでは、ナット部材の緩み止め機能付きの内側部材に設けた一方の楔手段と、スピンドルに設けた他方の楔手段とが互いに摺接し合って、当該内側部材が円盤状工具側に押されることで円盤状工具を介してナット部材を押さえ付ける結果、ナット部材が緩み方向へ回転することを阻止できる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】****【特許文献1】欧洲特許第1663574号明細書****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、従来はスピンドルに円盤状工具を取り付ける方法として、円盤状工具をインナフランジ等の内側部材とナット部材で挟持してスピンドルと一体化させることが一般的であった。そこで、特許文献1の技術のようにナット部材の抜け止め機能付きの内側部材
40

がスピンドルに取り付けられている場合でも、ユーザは抜け止め機能付きの内側部材と円盤状工具との間に誤って他の内側部材を取り付けることが考えられる。

【0006】

仮に、誤って他の内側部材を、抜け止め機能付きの内側部材と円盤状工具との間に取り付けた場合には、ブレーキ装置の作動時に、他の内側部材によって抜け止め機能付きの内側部材が円盤状工具側へ移動することが妨げられるおそれがあり、ナット部材の緩みを防止できない可能性があることが懸念される。

【0007】

この発明は、このような状況に鑑み提案されたものであって、スピンドルに内側部材を取り付けた上で、ブレーキ装置の作動時にスピンドルに螺合させたナット部材の緩みを阻止できる電動工具を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1の発明に係る電動工具は、ブレーキ装置を備えた本体からスピンドルを突出させ、前記スピンドルに、前記ブレーキ装置による前記スピンドルへの制動に伴い、前記スピンドルへ一体に設けた押圧部と干渉して前記スピンドルの先端側へ押圧される内側部材を備える一方、前記スピンドルの先端にナット部材を螺合可能として、前記スピンドルに直交状に貫通させた円盤状工具を前記内側部材と前記ナット部材とで挟持可能とした電動工具であって、前記内側部材を、前記制動時に前記押圧部と干渉して前記円盤状工具側へ押圧される第1の内側部材と、その第1の内側部材へ一体回転可能且つ着脱可能に組み付けられて前記スピンドルに貫通され、前記第1の内側部材への組み付け状態で前記円盤状工具を前記ナット部材との間で挟持可能な第2の内側部材とで形成したことを特徴とする。
。

20

【0009】

請求項2の発明は、請求項1において、前記第1の内側部材の外周に、前記スピンドルの軸線との直交方向と平行な二面幅を形成したことを特徴とする。

【0010】

請求項3の発明は、請求項1又は2において、前記押圧部を、前記スピンドルの軸線を中心とする点対称位置で前記スピンドルの半径方向に突設され、前記第1の内側部材との対向面に当該第1の内側部材の押圧面を形成した一対のフランジ部とする一方、前記第1の内側部材に、前記一対のフランジ部が遊嵌して底面が前記押圧面と当接する被押圧面となる嵌合凹部を形成したことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0011】

請求項1の発明に係る電動工具によれば、ナット部材の緩み止めに用いる第1の内側部材と、スピンドルへの円盤状工具の取り付けに用いる第2の内側部材とを分割して設けたことで、ナット部材の緩み止めに用いる部材と、円盤状工具の取り付けに用いる部材とが判別し易くなる。よって、誤って第2の内側部材をスピンドルに対して二重に取り付けることを防止できるから、ブレーキ装置によるスピンドルへの制動時に、第1の内側部材が確実にナット部材の緩み止め機能を発揮してナット部材の緩みを阻止できる。

40

請求項2の発明によれば、スピンドルと干渉する第1の内側部材の二面幅に、スパナ等の工具を係止することで、スピンドルの回り止めが可能になる。これにより、回り止めされたスピンドルに対してナット部材が着脱し易くなるため、円盤状工具を第2の内側部材とナット部材とで挟持してスピンドルに取り付ける作業の効率や、ナット部材と共に円盤状工具をスピンドルから取り外す作業の効率がそれぞれ向上する。

請求項3の発明によれば、第1の内側部材の嵌合凹部に一対のフランジ部を嵌め入れた状態で、スピンドルの回転が第1の内側部材に伝達可能となって、円盤状工具の慣性力を、嵌合凹部に嵌め入れられた一対のフランジ部の全体で受けることができる。これにより、慣性力がフランジ部の一部に集中することを抑制できるため、フランジ部の損傷を抑えることができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態のグラインダの要部縦断面図である。

【図2】スピンドルと緩み止め部材とインナーフランジとの分解斜視図である。

【図3】スピンドルの全体図である。

【図4】図3のA部の拡大図である。

【図5】緩み止め部材の平面図である。

【図6】図5のB-B線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

10

本発明の実施形態を図1ないし図6を参照しつつ説明する。図1に示すようにグラインダ1は、ハウジング10と、緩み止め部材20と、インナーフランジ30と、ロックナット40と、ブレーキ装置50とを備えている。なお、グラインダ1は本発明の電動工具の一例である。

【0014】

20

ハウジング10は、筒状のモータハウジング11と、ギヤハウジング15とによって構成されている。モータハウジング11内にはモータMが収容されている。モータMの回転軸12は、軸受13を介してモータハウジング11内に回転可能に支持されている。回転軸12の先端には、第1ベベルギヤ14が設けられている。

【0015】

ギヤハウジング15は、モータハウジング11の前方に組み付けられている。ギヤハウジング15内には、モータハウジング11から回転軸12が突入している。加えてギヤハウジング15内には、スピンドル16が軸受17を介して回転可能な状態で回転軸12と直交状に支持されている。スピンドル16の上方側には第2ベベルギヤ18が外装されている。この第2ベベルギヤ18に第1ベベルギヤ14が噛合することにより、回転軸12の回転がスピンドル16に伝達される。スピンドル16の下端は、ギヤハウジング15の下方へ突出している。スピンドル16におけるギヤハウジング15からの突出部分には、一対のフランジ部16A、16Bと雄ネジ部16Cとが形成されている。なお、ハウジング10は本発明の本体の一例である。

【0016】

30

図2及び図3に示すように、一対のフランジ部16A、16Bは、スピンドル16の軸線を中心とする点対称位置でスピンドル16の半径方向に突出した形状とされている。一対のフランジ部16A、16Bはスピンドル16と一体に設けられている。図3及び図4に示すように一対のフランジ部16A、16Bの下面は、スピンドル16の軸線と垂直な面に対して所定の角度をなす傾斜面19A、19Bとされている。

【0017】

40

緩み止め部材20は、円盤状の部材であって図2、図5及び図6に示すように、二面幅21と、嵌合凹部22とを備えている。二面幅21は、緩み止め部材20の外周に形成されてスピンドル16の軸線と直交する方向の両側で互いに平行に延びている。嵌合凹部22は緩み止め部材20の上面に開口し、この嵌合凹部22にはフランジ部16A、16Bが回転方向に遊びをもった状態で遊嵌可能とされている。嵌合凹部22の底面の中央には、スピンドル16の下端側が挿通される挿通孔23が開口する。

【0018】

さらに嵌合凹部22の底面には、フランジ部16A、16Bを嵌合凹部22に嵌め入れた状態で傾斜面19A、19Bと互いに当接可能な傾斜面24A、24Bが設けられている。ここでは傾斜面19A、19Bは、フランジ部16A、16Bが嵌合凹部22に嵌め入れられた状態で、フランジ部16A、16Bの下面における傾斜面24A、24Bと対向する位置に形成されている。加えて緩み止め部材20の下面には、緩み止め部材20の下方へ突出する突部25が形成されており、挿通孔23は突部25を貫通している。

【0019】

50

インナーフランジ30は、図2に示すように緩み止め部材20よりも大径の円盤状部材で凹溝31と、貫通孔32とを備えている。凹溝31は、スピンドル16の軸線と直交する方向に延設されている。緩み止め部材20の突部25を凹溝31に係脱することで、インナーフランジ30は緩み止め部材20に着脱可能とされている。インナーフランジ30が緩み止め部材20に組み付けられた状態では、挿通孔23に挿通されたスピンドル16は、貫通孔32にも挿通されることでインナーフランジ30を貫通する。

【0020】

ロックナット40は、図1に示すように雄ネジ部16Cにネジ孔(図示せず。)を螺合させることでスピンドル16の先端に取り付け可能である。スピンドル16には、円盤状の砥石45がスピンドル16と直交状に貫通可能とされている。この砥石45は、緩み止め部材20に組み付けられたインナーフランジ30と、スピンドル16の先端に取り付けられたロックナット40とで挟持してスピンドル16に固定される。砥石45の後方部分は、ギヤハウジング15の下方に装着された安全カバー46によって覆われている。本実施形態では、インナーフランジ30を緩み止め部材20に組み付けなくても、砥石45を緩み止め部材20とロックナット40とで挟持してスピンドル16に固定することも可能である。なお、砥石45は本発明の円盤状工具の一例であり、ロックナット40は本発明のナット部材の一例である。また、緩み止め部材20は本発明の第1の内側部材の一例であり、インナーフランジ30は本発明の第2の内側部材の一例である。

10

【0021】

ブレーキ装置50は、モータMの回転軸12を制動することによりスピンドル16を停止させるために設けられて、モータハウジング11内の前方部分に収容されている。ブレーキ装置50は、図1に示すようにブレーキ板51と、ブレーキ部材52と、コイルばねBとを備えている。

20

【0022】

ブレーキ板51は、円板状のフランジ部を周設した筒状体で回転軸12に外装されている。ブレーキ部材52は、回転軸12の軸方向でブレーキ板51の前方に配置されている。ブレーキ板51と対向するブレーキ部材52の後面には、ブレーキシュー53が固定されている。コイルばねBは、モータハウジング11内に装入されてブレーキ部材52をブレーキ板51と当接する方向へ付勢する。モータMの駆動スイッチ(図示せず。)をONする操作に連動して、ブレーキ部材52はブレーキ板51から離間し、駆動スイッチをOFFする操作に連動して、コイルばねBの付勢により、ブレーキシュー53はブレーキ板51に強く押し付けられる。よって、回転軸12及びスピンドル16を停止させることができる。

30

【0023】

次にグラインダ1の動作を説明する。砥石45をスピンドル16に固定する場合には、最初に緩み止め部材20の挿通孔23をスピンドル16に挿通させ、フランジ部16A、16Bを緩み止め部材20の嵌合凹部22に嵌め入れて、傾斜面19A、19Bと傾斜面24A、24Bとを当接させる。緩み止め部材20は、Cリングによってスピンドル16に抜け止めした状態で取り付けられる。続いてインナーフランジ30の貫通孔32をスピンドル16に挿通させた後に、緩み止め部材20の突部25をインナーフランジ30の凹溝31に係合させることで、インナーフランジ30を緩み止め部材20に組み付ける。さらに、砥石45をスピンドル16に貫通させロックナット40をスピンドル16に螺合させて、砥石45をインナーフランジ30とロックナット40とで挟持させる。

40

【0024】

その後に、モータMを駆動させて回転軸12の回転がスピンドル16に伝達されると、スピンドル16はロックナット40を締め付ける方向へ回転する。このとき嵌合凹部22にフランジ部16A、16Bが嵌め入れられた状態であるため、フランジ部16A、16Bの側面が嵌合凹部22の内側面22A(図5参照。)に当接して、スピンドル16の回転は緩み止め部材20に伝達される。緩み止め部材20にはインナーフランジ30が組み付けられているから、インナーフランジ30は緩み止め部材20と一体に回転する。

50

【 0 0 2 5 】

一方モータMの駆動を停止させブレーキ装置50のブレーキシュー53をブレーキ板51に押し付けることで、回転軸12が回転方向とは逆方向のトルクによって回転を停止されると、ロックナット40には、慣性によって回転し続けようとする砥石45との摩擦により緩み方向への力が加わる。

【 0 0 2 6 】

しかし、フランジ部16A、16Bの傾斜面19A、19Bと、緩み止め部材20の傾斜面24A、24Bとが接し合って、傾斜面19A、19Bが傾斜面24A、24Bを砥石45側へ押圧する。これに伴って、緩み止め部材20に組み付けられたインナフランジ30が砥石45側へ押圧されることで、インナフランジ30が砥石45を介してロックナット40を押さえ付ける。これにより、緩み止め部材20は、ロックナット40が緩み方向へ回転することを阻止する機能（緩み止め機構）を発揮する。なお、フランジ部16A、16Bは本発明の押圧部の一例である。また、傾斜面19A、19Bは本発明の第1の内側部材の押圧面の一例であり、傾斜面24A、24Bは本発明の被押圧面の一例である。10

【 0 0 2 7 】

またスピンドル16に取り付けられた緩み止め部材20の二面幅21に、例えばスパナを係止することで、スピンドル16の回り止めが可能になる。したがって例えば摩耗した砥石45を交換する場合には、回り止めされたスピンドル16に対してロックナット40を着脱し易くなる。これにより、砥石45を無理なく交換できる。20

【 0 0 2 8 】**< 本実施形態の効果 >**

本実施形態のグラインダ1では、ロックナット40の緩み止めに用いる緩み止め部材20と、スピンドル16への砥石45の固定に用いるインナフランジ30とを分割して設けたことで、ロックナット40の緩み止めに用いる部材と、砥石45の固定に用いる部材とが判別し易くなる。よって、誤ってインナフランジ30をスピンドル16に対して二重に取り付けることを防止できる。このため、ブレーキ装置50によるスピンドル16の停止時に、緩み止め部材20が確実にロックナット40の緩み止め機能を発揮してロックナット40の緩みを阻止できる。30

【 0 0 2 9 】

また、スピンドル16のフランジ部16A、16Bが嵌め入れられた緩み止め部材20の二面幅21に、スパナを係止することで、スピンドル16の回り止めが可能になる。これにより、回り止めされたスピンドル16に対してロックナット40が着脱し易くなる。よって、砥石45をインナフランジ30とロックナット40とで挟持してスピンドル16に固定する作業の効率や、ロックナット40と共に砥石45をスピンドル16から取り外す作業の効率がそれぞれ向上する。30

【 0 0 3 0 】

さらに、緩み止め部材20の嵌合凹部22にフランジ部16A、16Bが嵌め入れられた状態で、スピンドル16の回転は緩み止め部材20に伝達されて、砥石45の慣性力を、嵌合凹部22に嵌め入れられたフランジ部16A、16Bの全体で受けることができる。これにより、慣性力がフランジ部16A、16Bの一部に集中することを抑制できるため、フランジ部16A、16Bの損傷を抑えることができる。40

【 0 0 3 1 】

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において構成の一部を適宜変更して実施できる。例えばインナフランジ30に凹溝31に代えて凹部を設け、緩み止め部材20の突部25を凹部に嵌合することで、インナフランジ30を緩み止め部材20に着脱可能としてもよい。また上述した実施形態とは異なり、インナフランジ30に上方へ突出する突部を、緩み止め部材20に前記突部が係脱する凹溝をそれぞれ形成することで、インナフランジ30を緩み止め部材20に着脱可能としてもよい。50

【0032】

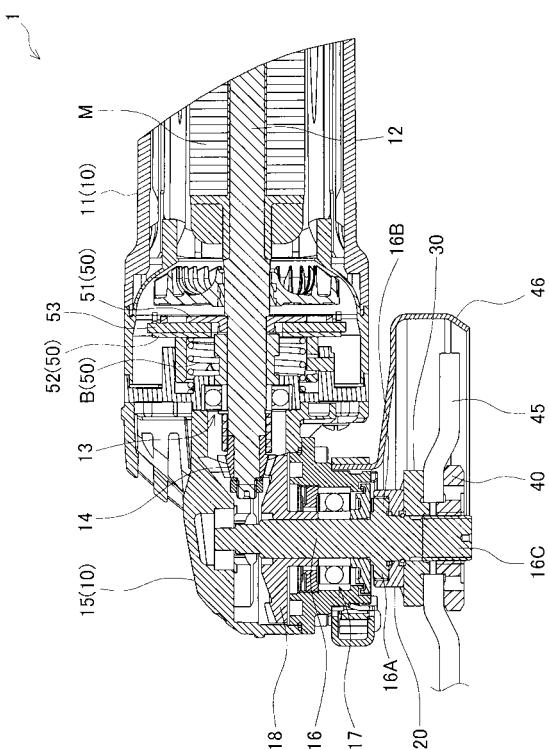
さらに、緩み止め部材20は二面幅21を有しないものであってよいし、ブレーキ装置は、モータMを制動させる電気ブレーキであってもよい。また、上述した実施形態では、本発明をグラインダに適用する例を示したが、これに限らず、本発明をサンダ等の電動工具に適用してもよい。

【符号の説明】

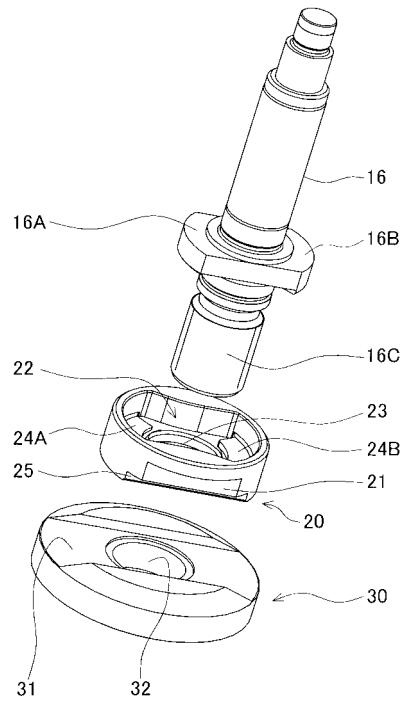
【0033】

1・・・グラインダ、10・・・ハウジング、11・・・モータハウジング、15・・・ギヤハウジング、16・・・スピンドル、16A、16B・・・フランジ部、19A、19B・・・フランジ部の傾斜面、20・・・緩み止め部材、21・・・二面幅、22・・・嵌合凹部、24A、24B・・・嵌合凹部の傾斜面、30・・・インナーフランジ、40・・・ロックナット、45・・・円盤状の砥石、50・・・ブレーキ装置。
10

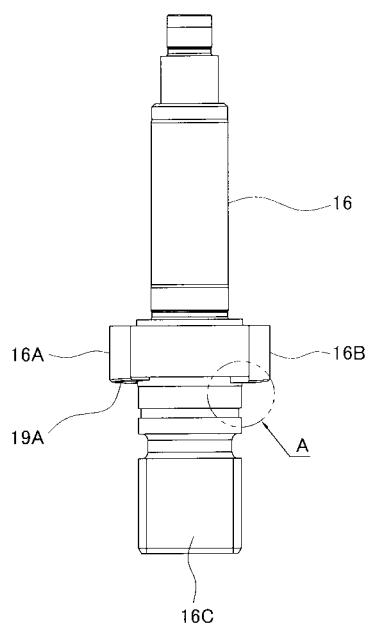
【図1】



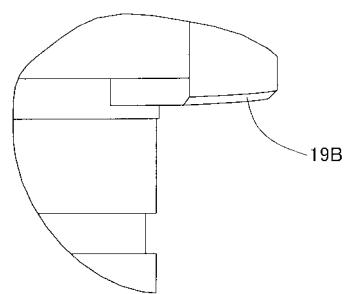
【図2】



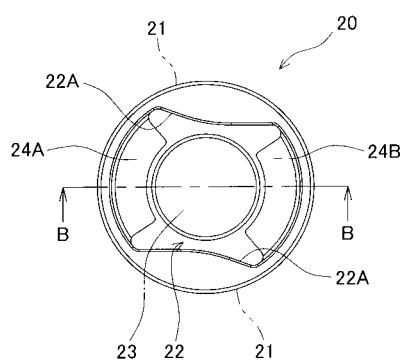
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

