

(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)
B 2 5 F 5/00 (2006.01)	B 2 5 F 5/00	G 3 C 0 3 4
B 2 4 B 23/00 (2006.01)	B 2 5 F 5/00	A 3 C 0 5 8
B 2 4 B 45/00 (2006.01)	B 2 4 B 23/00	Z
	B 2 4 B 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)
 (22) 出願日 平成23年3月23日 (2011. 3. 23)

(71) 出願人 000137292
 株式会社マキタ
 愛知県安城市住吉町 3 丁目 1 1 番 8 号
 (74) 代理人 100078721
 弁理士 石田 喜樹
 (74) 代理人 100121142
 弁理士 上田 恭一
 (72) 発明者 沼田 文年
 愛知県安城市住吉町 3 丁目 1 1 番 8 号 株
 式会社マキタ内
 Fターム(参考) 3C034 AA15 BB52
 3C058 AA04 AA14 CB06

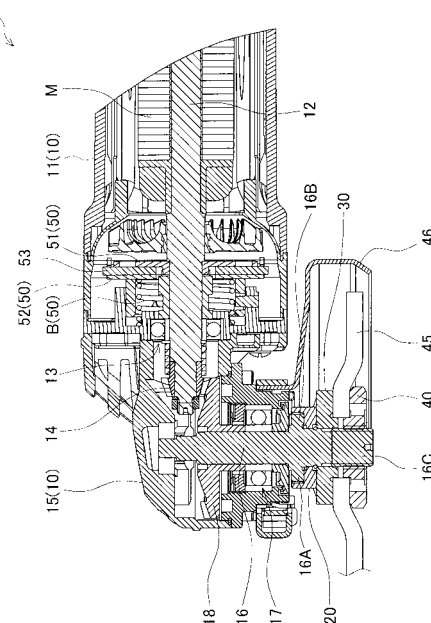
(54) 【発明の名称】 電動工具

(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 16 A、16 B 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で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对のフランジ部とする一方、

前記第 1 の内側部材に、前記一对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。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】欧州特許第 1 6 6 3 5 7 4 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

50

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。

【 0 0 0 6 】

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。

【 0 0 0 7 】

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。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

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。

【 0 0 0 9 】

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。

【 0 0 1 0 】

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对のフランジ部とする一方、前記第 1 の内側部材に、前記一对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。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

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。

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对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つて、円盤状工具の慣性力を、嵌合凹部に嵌め入れられた一对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。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【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】

【 0 0 1 3 】

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。

【 0 0 1 4 】

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。

【 0 0 1 5 】

20

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、一对のフランジ部 16 A、16 B と雄ネジ部 16 C 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。

【 0 0 1 6 】

30

図 2 及び図 3 に示すように、一对のフランジ部 16 A、16 B 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。一对のフランジ部 16 A、16 B はスピンドル 16 と一体に設けられている。図 3 及び図 4 に示すように一对のフランジ部 16 A、16 B 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 19 A、19 B とされている。

【 0 0 1 7 】

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 16 A、16 B 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。

40

【 0 0 1 8 】

さらに嵌合凹部 22 の底面には、フランジ部 16 A、16 B を嵌合凹部 22 に嵌め入れた状態で傾斜面 19 A、19 B と互いに当接可能な傾斜面 24 A、24 B が設けられている。ここでは傾斜面 19 A、19 B は、フランジ部 16 A、16 B が嵌合凹部 22 に嵌め入れられた状態で、フランジ部 16 A、16 B の下面における傾斜面 24 A、24 B 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。

【 0 0 1 9 】

50

インナフランジ 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、インナフランジ 30 は本発明の第 2 の内側部材の一例である。

【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。

【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 の付勢力により、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。

【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に取り付けられる。続いてインナフランジ 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 をインナフランジ 30 の凹溝 31 に係合させることで、インナフランジ 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 をインナフランジ 30 とロックナット 40 とで挟持させる。

【0024】

その後、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 にはインナフランジ 30 が組み付けられているから、インナフランジ 30 は緩み止め部材 20 と一体に回転する。

【 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せると、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とが摺接し合って、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。

【 0 0 2 9 】

30

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。

【 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

【 0 0 3 2 】

さらに、緩み止め部材 2 0 は二面幅 2 1 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。

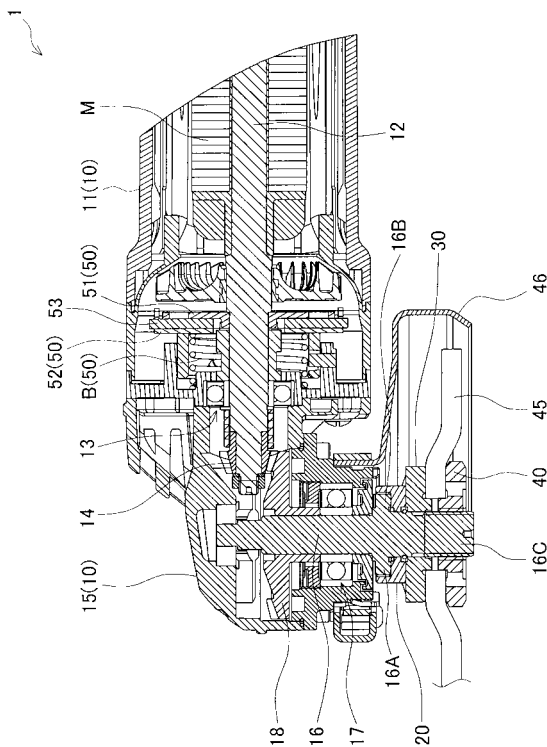
【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

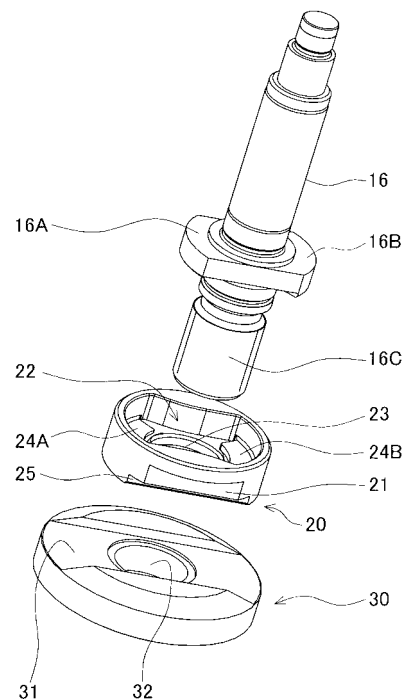
1・・・グラインダ、10・・・ハウジング、11・・・モータハウジング、15・・・ギヤハウジング、16・・・スピンドル、16A、16B・・・フランジ部、19A、19B・・・フランジ部の傾斜面、20・・・緩み止め部材、21・・・二面幅、22・・・嵌合凹部、24A、24B・・・嵌合凹部の傾斜面、30・・・インナフランジ、40・・・ロックナット、45・・・円盤状の砥石、50・・・ブレーキ装置。

10

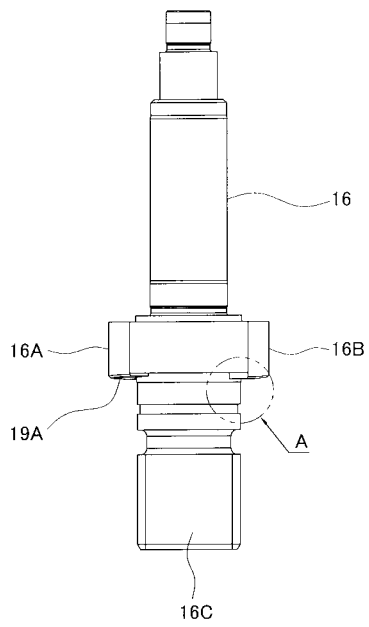
【 図 1 】



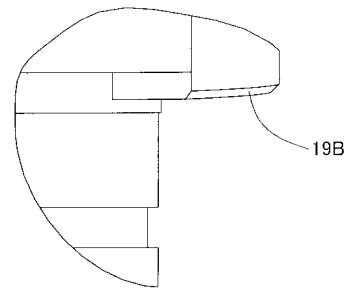
【 図 2 】



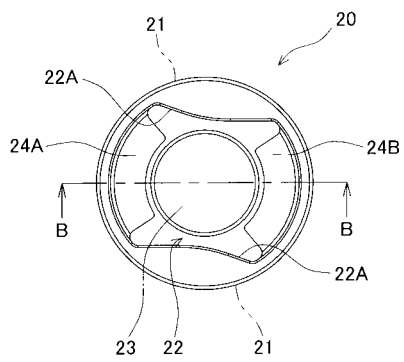
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

