

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6874481号
(P6874481)

(45) 発行日 令和3年5月19日 (2021.5.19)

(24) 登録日 令和3年4月26日 (2021.4.26)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 4 B 23/00 (2006.01)

B 2 4 B 23/00

Z

B 2 5 F 5/00 (2006.01)

B 2 5 F 5/00

B

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2017-71203 (P2017-71203)
 (22) 出願日 平成29年3月31日 (2017.3.31)
 (65) 公開番号 特開2018-171680 (P2018-171680A)
 (43) 公開日 平成30年11月8日 (2018.11.8)
 審査請求日 令和1年6月28日 (2019.6.28)

(73) 特許権者 000005094
 工機ホールディングス株式会社
 東京都港区港南二丁目15番1号
 (72) 発明者 江尻 智洋
 茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
 立工機株式会社内
 (72) 発明者 藤原 正寛
 茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
 立工機株式会社内
 (72) 発明者 堀江 徳至
 茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
 立工機株式会社内

審査官 須中 栄治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

モータと、

前記モータを収容して前後方向に延びるハウジングと、

前記ハウジング内において前記モータの後方に設けられ、前記モータの駆動と停止を切り替えるスイッチと、

前記ハウジングに支持され、前記モータの左側方に位置する前記ハウジングの表面に少なくとも一部が露出した前後にスライド可能な操作部と、

前後方向に延びて前記操作部の動作を前記スイッチに伝達するスライドバーと、を有し、

前記スイッチは揺動位置に応じて前記モータへの通電を切り替えるレバーと、前記レバーを支持する本体部を有し、

前記スイッチは、前記本体部からの前記レバーの突出方向が左右方向及び前後方向の双方に対して交差する方向となるようにして、前後方向視で前記スイッチの長手方向が左右方向に対して傾斜するように前記ハウジングに支持され、

前記レバーの端部は、前記モータの回転方向で前記操作部の中心位置とは異なる位置にあり、

前記スライドバーは、前記モータの回転方向で前記操作部の中心位置とは異なる位置にあって前記レバーの端部に係合する係合部を有することを特徴とする電動工具。

【請求項2】

前記ハウジングには前記スイッチを収容するスイッチ収容部が設けられ、前記スイッチ収

10

20

容部の左右方向の大きさが、上下方向の大きさよりも小さいことを特徴とする請求項 1 に記載の電動工具。

【請求項 3】

前記係合部は前記スライドバーの後端に設けられ、前記ハウジングの内面に沿って湾曲することを特徴とする請求項 2 に記載の電動工具。

【請求項 4】

前記係合部には貫通穴が設けられ、前記レバーと前記貫通穴が前後方向視で重なるように係合することを特徴とする請求項 3 に記載の電動工具。

【請求項 5】

前記ハウジングは、前記モータよりも後方の左右側面に設けられた吸気口と、前記モータよりも前方に設けられた排気口を有し、

前記モータによって回転するファンが前記ハウジング内に収容され、

前記ハウジング内には、前記ファンの回転によって空気の流れが生成され、

前記スイッチは、その少なくとも一部が前記モータの回転軸の延長線上に位置するとともに、前記空気の流れにおいて前記モータよりも上流側に配置されていることを特徴とする請求項 4 に記載の電動工具。

【請求項 6】

前記ハウジングには、左右方向に対して傾斜した方向に延在する斜面部と、前記斜面部の延在方向に対して略直交する方向に延びる突起が設けられ、

前記斜面部と前記突起とで前記スイッチが前記ハウジングに保持されることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の電動工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、グラインダ等の電動工具に関する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0002】

【特許文献 1】特開 2010 - 036281 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

先行技術文献には、ハウジングの把持部に設けたスライドスイッチ（ノブ）を有し、当該スライドスイッチを操作することで、モータの一端側に配置されたスナップスイッチを動作させてモータをオンオフさせるグラインダが記載されている。スライドスイッチは、モータの周囲に位置するハウジング側面に設けられているので、作業者がモータ周囲のハウジングを握って作業する際、ハウジングを握ったまま操作可能な位置となり操作性に富んだ構成となっている。スナップスイッチは、レバーを有しており、レバーの操作位置に応じてモータへの電力供給をオンオフする。スナップスイッチは、押圧式のプッシュスイッチと比較してオンオフ時に必要な荷重が小さいので、スライドスイッチの操作に必要な力を小さくできる。また、プッシュスイッチと異なりスイッチ自身が復元力を持たないので、モータをオン状態に維持する際にスライドスイッチを保持する力を最小限に抑えることができる。このため、先行技術文献に記載されたグラインダにおいては、ハウジングを握ったままでも、容易にスライドスイッチを操作することができる。一方、近年においては、高効率化によってモータの小型化が可能となったことに伴い、グラインダ等の工具は工具の小型化が求められている。しかし、先行技術文献に記載されたグラインダのハウジングを小型化するには、レバーがスライドスイッチ方向に突出するように、長手方向を左右方向に沿わせて配置されたスナップスイッチを収容する空間を確保する必要があるため、工具本体の小型化が困難となる虞がある。

【0004】

本発明はこうした状況を認識してなされたものであり、その目的は、スナップスイッチを使用しても小型化を実現可能とした電動工具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明のある態様は、電動工具である。この電動工具は、モータと、前記モータを収容して前後方向に延びるハウジングと、前記ハウジング内において前記モータの後方に設けられ、前記モータの駆動と停止を切り替えるスイッチと、前記ハウジングに支持され、前記モータの左側方に位置する前記ハウジングの表面に少なくとも一部が露出した前後にスライド可能な操作部と、前後方向に延びて前記操作部の動作を前記スイッチに伝達するスライドバーと、を有し、前記スイッチは揺動位置に応じて前記モータへの通電を切り替えるレバーと、前記レバーを支持する本体部を有し、前記スイッチは、前記本体部からの前記レバーの突出方向が左右方向及び前後方向の双方に対して交差する方向となるようにして、前後方向視で前記スイッチの長手方向が左右方向に対して傾斜するように前記ハウジングに支持され、前記レバーの端部は、前記モータの回転方向で前記操作部の中心位置とは異なる位置にあり、前記スライドバーは、前記モータの回転方向で前記操作部の中心位置とは異なる位置にあって前記レバーの端部に係合する係合部を有する。

10

【0006】

前記スイッチは前記レバーを支持する本体部を有し、前記レバーは前記本体部から左右方向対して所定角度傾斜した方向に突出することで前記スライドバーと係合させてもよい。

20

【0007】

前記スライドバーの後端には前記ハウジングの内面に沿って湾曲する湾曲部が設けられ、前記レバーは前記湾曲部と係合させてもよい。

【0008】

前記湾曲部には貫通穴が設けられ、前記レバーと前記貫通穴が前後方向視で重なるように係合させてもよい。

【0009】

前記ハウジングは、前記モータよりも後方の左右側面に設けられた吸気口と、前記モータよりも前方に設けられた排気口を有し、前記モータによって回転するファンが前記ハウジング内に収容され、前記ハウジング内には、前記ファンの回転によって空気の流れが生成され、前記スイッチは前記空気の流れにおいて前記モータよりも上流側に配置されていてもよい。

30

【0010】

前記スイッチは、左右方向に対して傾斜した方向に延在する斜面部と、前記斜面部の延在方向に対して略直交する方向に延びる突起とで前記ハウジングに保持されてもよい。

【0011】

なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法やシステムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、電動工具において操作性の向上と小型化を実現できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施の形態1に係るグラインダ1の平断面図。

【図2】同左側断面図。

【図3】図1のA - A断面図。

【図4】図1のB - B断面図

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態を詳述する。なお、各図面に示さ

50

れる同一または同等の構成要素、部材等には同一の符号を付し、適宜重複した説明は省略する。また、実施の形態は発明を限定するものではなく例示であり、実施の形態に記述されるすべての特徴やその組み合わせは必ずしも発明の本質的なものであるとは限らない。

【0015】

図1～図4を参照し、本発明の実施の形態1に係るグラインダ1を説明する。なお、図1～3に示す矢印で各方向を規定し、説明は規定された方向に従って行う。

【0016】

図1及び図2に示すように、本実施の形態のグラインダ1は、先端工具（回転具）としての砥石10を備え、コンクリートや石材などの表面を平坦にする研削作業などに用いられる。砥石10は、円盤形状で、直径が例えば100mm～250mmである。なお、先端工具としては、円板状の研磨用砥石や切断用砥石の他に、円板状のブラシやカッター等も取付け可能である。グラインダ1は、モータハウジング2と、テールカバー3と、ギヤケース4と、を備える。モータハウジング2及びテールカバー3が、本発明のハウジングに対応する。以下、モータハウジング2及びテールカバー3を組み合わせた全体を「ハウジング」とも表記する。

【0017】

モータハウジング2及びテールカバー3は、例えば樹脂製であって、全体として略円筒形状の外枠を成している。モータハウジング2の内部には、モータ（電動モータ）6及びファン5が収容される。モータ6は、本実施の形態ではブラシ付きモータ（整流子モータ）であり、モータハウジング2の後端から引き出された電源コード7を介して商用電源等の外部交流電源に接続される。図2に示すように、ハウジングの左右両側面には、それぞれ外装式のブラシユニット6cが設けられる。ブラシユニット6cは、モータ駆動制御用の制御部材の一例である。ブラシユニット6cは、モータ6の整流子6bと接触するブラシ6d、ブラシキャップ6e、及びブラシホルダ6fを含む。ブラシキャップ6eを取り外すことで、モータハウジング2及びテールカバー3を分解せずにブラシ6dを交換可能である。このように、ハウジングを分解せずに（テールカバー3をモータハウジング2から取り外すことなしに）交換可能な特徴を外装式と呼称している。なお、ハウジングを分解して交換する方式のブラシユニットは内装式と呼称される。ファン5は、モータ6の前方においてモータ6の出力軸6aに一体回転可能に設けられる。ファン5は、ファンガイド8によって周囲が覆われる。ベアリングホルダ9は、モータハウジング2とギヤケース4との間に挟持され、ファン5の前方に位置する。モータ6の出力軸6aの前端部は、ギヤケース4内に伸び、第1のベベルギヤ21が設けられる。

【0018】

テールカバー3内には、モータハウジング2に保持されたスイッチ70が設けられる。スイッチ70は、モータ6への通電有無（モータ6の駆動、停止）を切り替えるものであり、モータ6の後方に設けられる。一方、モータハウジング2の前部左側面には、作業者がスイッチ70を操作するための前後方向にスライド可能な操作部60が設けられる。モータハウジング2内には、操作部60のスライド方向に伸び、操作部60の動作をスイッチ70に伝達するスライドバー50が設けられる。作業者による操作部60のスライド操作は、スライドバー50によってスイッチ70に伝達され、スイッチ70のオンオフが切り替えられる。なお、スイッチ70を操作部60によって操作する構成の詳細については後述する。本実施の形態では、操作部60を前方にスライドさせた状態がスイッチ70のオンに対応し、操作部60を後方にスライドさせた状態がスイッチ70のオフに対応する。スライドバー50はスプリング61によって後方に付勢されているが、操作部60はモータハウジング2との凹凸係合によりスイッチ70をオンにする位置に係止可能である。

【0019】

ギヤケース4は、例えばアルミ合金等の金属製であり、モータハウジング2の前端部に取り付けられる。ギヤケース4の開口部は、蓋部材としてのパッキングランド11によって塞がれる。パッキングランド11は、ギヤケース4に対して例えばネジ止め等により固定される。パッキングランド11は、後述のホイルガード30を保持する保持部材となる

。ギヤケース 4 の内部には、2 つの軸受（ニードルベアリング 1 2 及びボールベアリング 1 3）が設けられており、これら軸受によってスピンドル 2 0 が回転自在に保持されている。スピンドル 2 0 は、モータ 6 の出力軸 6 a（ロータ回転軸）と略直交しており、その一端はパッキングランド 1 1 を貫通して外部に突出している。一方、ギヤケース 4 内に位置するスピンドル 2 0 の他端には、モータ 6 の出力軸 6 a に取り付けられた第 1 のベベルギヤ 2 1 と噛み合う第 2 のベベルギヤ 2 2 が設けられる。モータ 6 の回転は、減速部としての第 1 のベベルギヤ 2 1 及び第 2 のベベルギヤ 2 2 によって回転方向が 9 0 度変換されるとともに、回転速度が減速されてスピンドル 2 0 に伝達される。すなわち、スピンドル 2 0 はモータ 6 によって回転駆動される。

【0020】

10

砥石 1 0 は、ホイルワッシャ及びロックナットによってスピンドル 2 0 に固定され、スピンドル 2 0 と一体的に回転する。モータハウジング 2 に設けられた操作部 6 0 が操作されてスイッチ 7 0 がオンになると、モータ 6 に電力が供給され、モータ 6 の出力軸 6 a が回転する。すると、第 1 のベベルギヤ 2 1 及び第 2 のベベルギヤ 2 2 を介して出力軸 6 a に連結されているスピンドル 2 0 が回転し、スピンドル 2 0 に固定されている砥石 1 0 が回転する。パッキングランド 1 1 には、砥石 1 0 の外周の少なくとも 1 / 2 以上を覆うホイルガード 3 0 が取り付けられている。ホイルガード 3 0 は、作業中にその回動位置が変化しないように回り止めされているとともに、回り止めを解除すれば作業内容に合わせて回動位置を変更できるようになっている。

【0021】

20

スライドバー 5 0 は、操作部 6 0 に係合する基部 5 1 と、スイッチ 7 0 に係合するレバー係合部 5 2 を含む。基部 5 1 は、モータ 6 と重複する前後方向位置にあり、図 5 に示すように、モータハウジング 2 の内面に近接した配置となっている。ブラシユニット 6 c は、基部 5 1 及びレバー係合部 5 2 の間に位置する。

【0022】

図 4 は図 2 に示す B - B 断面図である。図 4 に示すように、モータ 6 のステータコア 6 h の外周面は、左右に臨む面（スライドバー 5 0 が存在する側の面とその反対面）が平面部 6 i となっている。このため、モータ 6 は左右方向の寸法（二面幅）が上下方向の寸法よりも短くなり、これによって出来たモータ 6 の左側面とモータハウジング 2 の内面との間の空間にスライドバー 5 0 が延在している。ステータコア 6 h の左右の巻線スロットには、それぞれステータコイル 6 j が巻回される。ステータ極間の隙間 6 k は、ロータ 6 g の上下にそれぞれ位置する。

30

【0023】

次に、本発明の特徴であるスイッチ 7 0 とその周辺構造について詳細に説明する。スイッチ 7 0 は、レバー 7 1 と本体部 7 2 を有するスナップスイッチである。レバー 7 1 は本体部 7 2 に対して揺動可能に支持されており、本実施例においては、レバー 7 2 が前方に揺動するとモータ 6 に電力を供給し、レバー 7 2 が後方に揺動するとモータ 6 に対する電力供給を遮断する。なお、図 1 ~ 3 はモータ 6 への電力供給を遮断している状態、すなわちモータ 6 がオフの状態を示している。本体部 7 2 は略立方形状を成しており、レバー 7 1 が突出する上面 7 2 a と、上面 7 2 a の反対側面である底面 7 2 b と、前方に面している前面 7 2 c と、後方に面している後面 7 2 d と、右方（厳密には右上方向）に面している右面 7 2 e と、左方（厳密には左下方向）に面している左面 7 2 f の計 6 つの側面を有している。底面 7 2 b には電気接続用の端子 7 3 が設けられている。電源コード 7 からの電力は、端子 7 3 に接続される配線等により、スイッチ 7 0 を介してモータ 6 に供給される。

40

【0024】

図 3 は図 2 における A - A 断面図である。スイッチ 7 0 は、モータハウジング 2 の後端に形成されてテールカバー 3 内に入り込むスイッチ保持部 2 5 によって保持されている。図 3 中において、スイッチ保持部 2 5 は、左右方向に対して所定角度 α だけ傾斜した方向（左上から右下へ向かう方向）に延びる斜面部 2 5 a と、斜面部 2 5 a の端部から斜面部

50

25aの延在方向と直交する方向に延びる突起25bを有している。本実施例では、所定角度 α は15°である。

【0025】

スイッチ70は、斜面部25aに左面72fを接触させつつ、底面72bを突起25bと接触させて配置される。斜面部25aのみでスイッチ70を保持しようとする、斜面部25aの延在方向に沿ってスイッチ70が移動してしまう恐れがあるが、それぞれ異なる方向に延びる2つの部分(斜面部25aと突起25b)でスイッチ70を保持したので、スイッチ70の位置決めを好適に行うことができる。そしてスイッチ70は斜面部25aと突起25bに保持された状態で、不図示のネジ等の固定具を用いてスイッチ保持部25に固定される。スイッチ70の長手方向の寸法(レバー71の先端から端子73の末端まで)を図中にLで示す。スイッチ70の長手方向における中心は、ほぼ出力軸6aの回転中心軸線C上に位置するように配置される。これによって、テールカバー3を小型に形成可能となる。

【0026】

次に、スイッチ70のオンオフ構造について説明する。作業者が操作可能な操作部60はモータハウジング2の左側面に設けられており、モータハウジング2を把持して作業する際、把持位置に操作部60があるため、握り方を変更せずにモータ6をオンオフ可能となる。操作部60にはスライドバー50が係合しており、操作部60の前後移動に連動して前後に移動する。スライドバー50は操作部60と係合する基部51と、後端に形成されてレバー71と係合するレバー係合部52を有する。基部51とレバー係合部52は一体に形成される。レバー係合部52はテールカバー3の内周面に沿って湾曲する湾曲部52Aを有し、湾曲部52Aには貫通穴52Bが設けられる。レバー71は貫通穴52B内に位置することでスライドバー50と係合し、スライドバー51の前後移動は貫通穴52Bの内壁面によってレバー71に伝達され、スイッチ70のオンオフが操作される。図3に示すように、湾曲部52及び貫通穴52Bとレバー71とは、軸線C方向で重なるように位置している。

【0027】

次に図3を用いてスイッチ70周りの寸法について説明する。図3にはスイッチ70の全長をL、テールカバー3の上下方向の内径寸法をL1、同じくテールカバー3の左右方向の内径寸法をL2で示す。これら寸法の大小関係は、 $L1 > L > L2$ である。このように、テールカバー3を、左右方向よりも上下方向の寸法を大きくすることで楕円形の外径に形成した。テールカバー3をこのような楕円形に形成することで、図2のようにスピンドル20を下方方向に突出させるような状態で上から把持したときに握りやすい形状とすることができる。また、スイッチ70を左右方向に対して長手方向(図3にSで示す)を傾斜させて配置したので、LよりもL2を小さく形成可能となり、テールカバー3を小型で握りやすい形状にすることができる。

【0028】

次にテールカバー3に設けられる風窓3Aについて説明する。グラインダ1は、握り易さを得るため、モータハウジング2とテールカバー3とは略円筒形の形状を成している上、前後左右に広がる砥石10と、砥石10を覆うホイルガード30によって、スピンドル20を左右、または上方向に突出させるような状態で載置するのが困難である。一方、ホイルガード30には平面部分が設けられるので、ホイルガード30を地面と当接させた状態で載置するのは容易である。従って、図2のような向きで地面等に載置されることが多いが、このときテールカバー3の上面に風窓を設けると、上から降ってくる塵埃等がテールカバー3内に入ってしまう恐れがある。また、テールカバー3の下面に風窓を設けると、風窓が作業領域(砥石10)に面しているため、作業時にテールカバー3の下側で発生した鉄粉等が風窓からテールカバー3内に吸い込まれやすくなってしまう。従って、グラインダ1においては吸気口として機能する風窓は左右のいずれか、又は両方のハウジング側面に設けられることが好ましいので、テールカバー3の左右側面に風窓3Aが設けられている。空気量を確保するため、風窓3Aはスイッチ70よりも後方の位置まで開口して

いる。

【 0 0 2 9 】

風窓 3 A からテールカバー 3 内に吸い込まれた空気は、モータ等の電子部品を冷却するため、テールカバー 3 からモータハウジング 2 に入り、モータ 6 を冷却したのち、ギヤケース 4 に設けられた排気口 4 A から排出される。このとき、スイッチ 7 0 は長手方向を風窓 3 A の開口方向（左右方向）に対して傾斜させるように配置されているので、左右から入り込んでくる空気の流れを阻害しない。また、スイッチ 7 0 を傾斜させたことで端子 7 3 を風窓 3 A から遠ざけることができるので、ハウジング表面から電子部品までの距離を稼ぐことで絶縁性能を向上させることができる。

【 0 0 3 0 】

以上、本実施例の構成によれば、以下の効果を奏する。

【 0 0 3 1 】

（ 1 ）スライド式の操作部 6 0 をハウジングの左側面前方（モータ 6 の外周側）に設けることで、作業時の握りを変更せずにスイッチ 7 0 をオンオフさせることが可能となるグラインダ 1 において、左側に配置されるスライドバー 5 0 とスイッチ 7 0 のレバー 7 1 を係合させるためにレバー 7 1 を左側に位置させなければならないところ、スイッチ 7 0 の長手方向をスピンドル 2 0 の延在方向（上下方向）と軸線 C 方向（前後方向）とのそれぞれに直交する方向（左右方向）に対して傾斜させたので、ハウジングの左右方向の寸法に関して小型化を図ることが可能となり、握りやすく作業性に富んだ構成とすることができる。

【 0 0 3 2 】

（ 2 ）スライドバー 5 0 の後方端部にはハウジングの内周面に沿うように湾曲して延びる湾曲部 5 2 A が設けられるので、ハウジング 2 を大型化せずに左右方向に対して傾斜した方向に突出するレバー 7 1 とスライドバー 5 0 とを係合させることができる。

【 0 0 3 3 】

（ 3 ）湾曲部 5 2 A に貫通穴 5 2 B を設け、レバー 7 1 と貫通穴 5 2 B が軸線 C 方向視で重なるように係合しているため、テールカバー 3 の内面をレバー 7 1 の近傍まで近づけることができ、ハウジングを小型化することができる。

【 0 0 3 4 】

（ 4 ）スイッチ 7 0 と前後方向でオーバーラップする位置（左右方向視でスイッチ 7 0 と重なる位置）、あるいはスイッチ 7 0 よりも後方の位置に吸気口として機能する風窓 3 A をハウジングの左右側面に設ける構成で、スイッチ 7 0 を左右方向に対して傾斜させたので、風窓 3 A から入って前方に抜けていく空気の流れにおいてモータ 6 の上流側に配置されたスイッチ 7 0 （特にレバー 7 1 と端子 7 3 ）が、ハウジング内の空気の流れを阻害しないので、乱れの小さい冷却風をハウジング内に生成できる。

【 0 0 3 5 】

（ 5 ）スイッチ 7 0 は斜面部 2 5 a と突起 2 5 b に保持（仮固定）されるので、スイッチ 7 0 の長手方向を左右方向に対して傾斜させたとしても、組み立て時にはスイッチ 7 0 を容易に固定することができる。

【 0 0 3 6 】

以上、実施の形態を例に本発明を説明したが、実施の形態の各構成要素は請求項に記載の範囲で種々の変形が可能であることは当業者に理解されるところである。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 7 】

1, 1 A グラインダ、2 モータハウジング、2 A 本体ハウジング、2 b リブ、2 c ガイド部材、3 テールカバー、3 b, 3 c 吸気口、4 ギヤケース、4 a 排気口、5 ファン、6 モータ（電動モータ）、6 a 出力軸、6 b 整流子、6 c ブラシユニット、6 d ブラシ、6 e ブラシキャップ、6 f ブラシホルダ、6 g ロータ、6 h ステータコア、7 電源コード、8 ファンガイド、9 ベ어링ホルダ、10 砥石、11 パッキングランド、12 ニードルベ어링、13 ボールベアリ

10

20

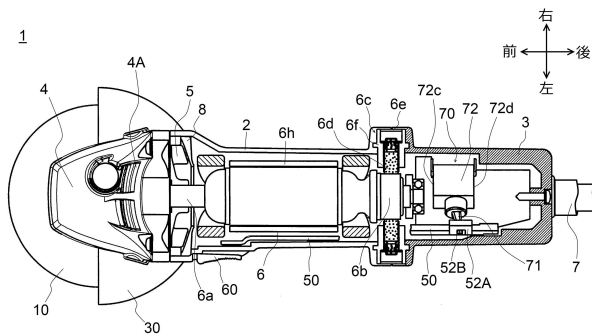
30

40

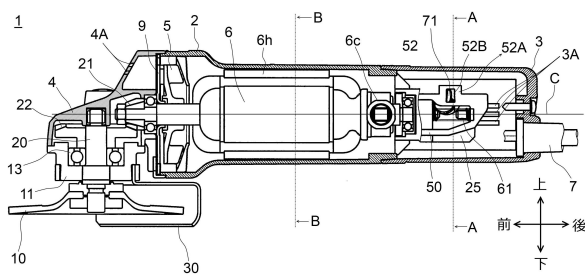
50

ング、20 スピンドル、21 第1のベベルギヤ、22 第2のベベルギヤ、30 ホイルガード、50 スライドバー、51 基部、52 レバー係合部、52A 湾曲部、52B 貫通穴、60 操作部、61 スプリング、70 スイッチ、71 レバー、

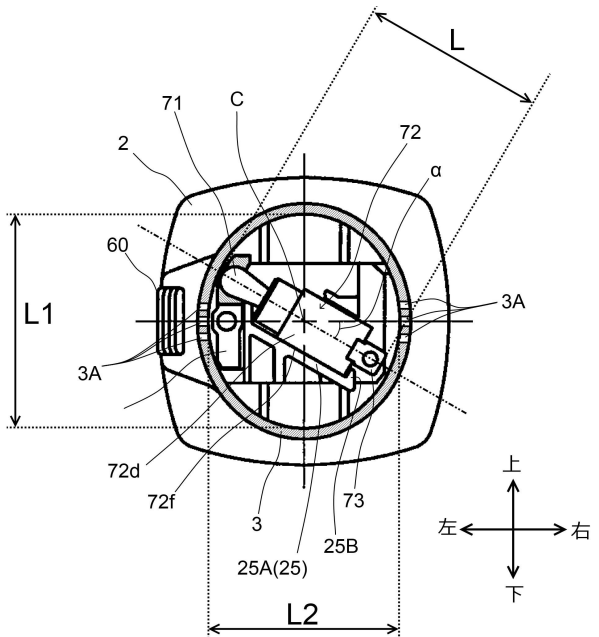
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 2 3 5 3 7 6 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 0 1 3 1 6 5 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 2 1 3 9 9 1 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 6 / 0 9 8 5 6 4 (W O , A 1)
特開 2 0 1 0 - 0 3 6 2 8 1 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 9 / 1 3 5 3 3 8 (W O , A 1)
中国特許出願公開第 1 0 6 4 8 8 8 3 1 (C N , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 2 4 B 2 3 / 0 0 - 2 3 / 0 8
B 2 5 F 1 / 0 0 - 5 / 0 2