

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5403477号

(P5403477)

(45) 発行日 平成26年1月29日 (2014. 1. 29)

(24) 登録日 平成25年11月8日 (2013. 11. 8)

(51) Int. Cl.

F 1

B 2 5 F 5/00 (2006. 01)

B 2 5 F 5/00 B

B 2 5 B 21/00 (2006. 01)

B 2 5 B 21/00 5 2 0 C

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-72611 (P2008-72611)
 (22) 出願日 平成20年3月19日 (2008. 3. 19)
 (65) 公開番号 特開2009-226511 (P2009-226511A)
 (43) 公開日 平成21年10月8日 (2009. 10. 8)
 審査請求日 平成22年9月16日 (2010. 9. 16)

(73) 特許権者 000005094
 日立工機株式会社
 東京都港区港南二丁目15番1号
 (74) 代理人 100095887
 弁理士 鹿久保 伸一
 (72) 発明者 村上 卓宏
 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 五十嵐 康弘

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、該モータの回転力を先端工具に伝達する回転伝達部と、前記モータと前記回転伝達部を収容する、長手方向に延びるハウジングを有し、

前記モータの回転を制御するトリッガスイッチと、前記モータの回転方向を切り替える切替スイッチを備えた電動工具において、

前記ハウジングの長手方向と平行に延び、前記ハウジングの後端に設けられた揺動軸により揺動可能に取り付けられる、前記トリッガスイッチを押圧するレバーを設け、

前記トリッガスイッチは、前記レバーによる押圧によって移動するトリッガを有するプッシュスイッチであり、該トリッガにはリブが形成され、

前記切替スイッチは、スライダを有するスライドスイッチであり、該スライダには前記リブに対応する溝部が形成され、

前記レバーにより前記トリッガスイッチが押圧された際に、前記リブが前記溝部に嵌合することにより前記スライダの動きが制限されて前記切替スイッチの操作をロックするロック機構として機能し、

前記レバーによって前記トリッガスイッチが押圧されていないときは、前記ロック機構は解除されて前記切替スイッチの操作が可能であることを特徴とする電動工具。

【請求項 2】

前記回転伝達部は、前記モータの回転方向を変更する傘歯車を含み、前記ハウジングがアングル形状を有することを特徴とする請求項1に記載の電動工具。

10

20

【請求項 3】

前記リブは、前記トリガの移動方向と平行に延びる 1 つのリブであり、

前記溝部は前記切替スイッチのスライドボタンに形成された少なくとも 2 本の平行な溝であり、前記トリガが押された時に、前記リブが前記 2 本の溝の内いずれか一方に嵌合することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電動工具。

【請求項 4】

前記揺動軸は、前記ハウジング内側に取り付けられ、前記レバーの移動空間のうち揺動軸側の略半分は、前記ハウジングと前記トリガで囲まれる閉空間内に配置され、前記ハウジングからは前記レバーの先端側略半分が突出することを特徴とする請求項 3 に記載の電動工具。

10

【請求項 5】

前記レバーと前記ハウジングの間にはバネが設けられ、前記レバーが操作されないときに、前記トリガスイッチが O F F の位置となるように前記レバーがバネによって付勢されることを特徴する請求項 4 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、レバータイプのスイッチ機構を有する電動工具に関し、特に、筒状のモータハウジングから出力軸が横向きに突出されるアングルドライバ等の電動工具に用いられるのに好適なスイッチ機構を有する電動工具に関する。

20

【背景技術】

【0002】

電動工具の一例である回転打撃工具は、反動が小さく締め付け能力が高いため、現在、広く用いられている。この回転打撃工具の種類として、様々なタイプのものが提供されており、通常のリボンドライバではボルト締め付け作業ができないなどの狭い場所での作業用に、アングル形状を有するアングルドライバ等が販売されている。

【0003】

図 9 は、従来から使用されている一般的なアングル形状の電動工具の断面図である。電動工具は、蓄電池 1 a を電源とし、モータ 9 a の駆動力によりアンビル 1 4 a と同軸上に設けられた打撃機構部を動作させ、アンビル 1 4 a を打撃することにより先端工具に回転打撃力を与える。上記の打撃機構部において、モータ 9 a の駆動力はファーストギヤ、セカンドピニオン 1 5 a、ファイナルギヤ 1 6 a を経てスピンドルを回転させる。スピンドルとハンマ 1 3 a は、カムボールと V 字型カム溝で構成されたカム機構により連結される。さらに、ハンマ 1 3 a はスプリングにより常に先端方向に付勢される。これにより、スピンドル、ハンマ 1 3 a 間が相対的に捩じられた時、ハンマ 1 3 a はカム機構の働きにより傘歯車であるファイナルギヤ 1 6 a 側へ後退し、捩れから解放されるとスプリングにより加速されながら回転・前進する。ハンマ 1 3 a、アンビル 1 4 a は、それぞれの回転平面上の 2 ヶ所に対称的に配置された凸部を持つ。アンビル 1 4 a に装着される先端工具（図示せず）は、アンビル 1 4 a と同期して回転する。

30

【0004】

40

上述の構成によって、スピンドルの回転力はカム機構を経てハンマ 1 3 a に伝わり、一緒に回転を始める。半回転しないうちにハンマ 1 3 a、アンビル 1 4 a の凸部同士が嵌合する。スピンドル、ハンマ 1 3 a は相対的に捩じられることになり、カム機構の働きによりハンマ 1 3 a はスプリングを縮めながら後退を始め、ついには凸部の高さを乗り越え、嵌合が解ける。ハンマ 1 3 a はスピンドルの回転力に加え、スプリングに蓄えられた弾性エネルギーによって回転方向に急激に加速され、かつ前進を始める。ハンマ 1 3 a が加速されるうちに、再び凸部同士が嵌合することになるが、このとき強力な回転打撃力がアンビル 1 4 a に加えられ、締結対象に伝わる。そして再びハンマ 1 3 a は後退を始める。

【0005】

以上が回転打撃のサイクルである。アングルドライバは、モータとハンマの間、或いは

50

ハンマと先端工具の間に傘歯車を配してトルクの伝達方向を90°変換させる構造であり、締め付けトルクを大きくしたい場合にはモータとハンマの間に、センターハイトHを小さくしたい場合にはハンマと先端工具の間に、傘歯車を設ける構成とするのが一般的である。

【0006】

アングルドライバを使用する際に重要となるポイントは、センターハイトを小さくする点、締め付けトルクを大きくする点、暗所での作業が比較的多いことから照明体を設ける点である。また、作業員から、アングルドライバを握る箇所をいろいろ変えたいという要望があるものの、プッシュタイプのスイッチ123aでは握る箇所が限定されるため、この要望を満たすことができなかった。そのため、プッシュタイプのスイッチ123aに代

10

【0007】

レバータイプのスイッチは、握る箇所が限定されないため、アングルドライバなどに用いると使いやすくなる反面、いくつかの解決すべき課題を有する。例えば、長尺の鉄製レバーは、レバーがスイッチのトリガの役目を果たすことになるため、スイッチのプランジャにトリガを付けずに、レバーでプランジャを直接押す構造にすることが一般的である。その場合は、アングルドライバに必須である正逆切り替えボタンの取り付け位置の確保が難しくなる。

【0008】

例えば、図9に示す従来の電動工具においては、スイッチ123aの前側に、正逆切り替えボタン124aが設けられる。しかしながら、レバータイプのスイッチを用いると、その正逆切り替えボタン124aの下側をレバーで覆う形になるため、正逆切替えボタン124aの操作ができなくなってしまう。さらに、安全性の面から、スイッチ123aのONの時には、正逆切替えボタン124aが動かないようにロックさせることが望ましいが、従来の電動工具のスイッチ123aを単にレバータイプのスイッチに置き換えるだけでは、これらの課題の解決が困難であった。

20

【0009】

一方、スイッチ123aのONの時に、正逆切り替えボタンを動かすことができないようにロックする機能を新たに付与したスイッチ作成することも考えられるが、そのようなスイッチは特殊なものになるため汎用性がなく、価格的にも高価になる。

30

【0010】

さらに、長尺のレバーを使用することから、レバーを支持する支持点側の稼動部のハウジングは、レバーが移動するための空間を有する形状にする必要があり、この付近に塵や砂が入りやすく、レバーの動作不良を引き起こす原因となるため、この改善が必要であった。

【0011】

特許文献1では、上記した構成においても用いることができる、防塵性に優れたトルグスイッチが開示されているが、トルグスイッチは正逆切り替えが容易にできない欠点があり、また、ロック機構との連動が難しかった。そのため、操作性に優れたプッシュボタンと長尺のレバーの組み合わせで、防塵性や誤動作を防ぐことができる電動工具が求められてきた。

40

【特許文献1】特開2001-322074号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、汎用性を有し価格的にも安価なレバータイプのスイッチ機構を有する電動工具を提供することにある。

【0013】

本発明の他の目的は、レバーを用いたスイッチをONにした時に、簡単な構成で、正逆切り替えスイッチをロックすることができる電動工具を提供することにある。

50

【0014】

本発明のさらに他の目的は、レバーを取り付けたハウジングの空間から、塵や砂が入りにくく、レバーの動作不良を防止できる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】

【0015】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの特徴を説明すれば、次の通りである。

【0016】

本発明の一つ特徴によれば、モータと、モータの回転力を先端工具が取り付けられるアンビルに伝達する回転伝達部と、モータと回転伝達部を収容する、長手方向に延びるハウジングを有し、モータの回転を制御するトリッガスイッチと、モータの回転方向を切り替える切替スイッチを備えた電動工具において、ハウジングの長手方向と平行に延び、ハウジングの後端に設けられた揺動軸により揺動可能に取り付けられるトリッガスイッチを押圧するレバーを設け、レバーによりトリッガスイッチが押圧された際に、切替スイッチの操作をロックするロック機構を設けた。ロック機構は、例えばトリッガスイッチに設けられ、レバーによってトリッガスイッチを押圧されていないときは、ロック機構は解除されて切替スイッチの操作が可能である。回転伝達部は、モータの回転方向を変更する傘歯車を含む、ハウジングがアングル形状を有する。回転伝達部には、回転打撃機構を用いても良い。

10

【0017】

20

本発明の他の特徴によれば、トリッガスイッチは、レバーによる押圧によって移動するトリッガを有するプッシュスイッチであり、トリッガにはリブが形成され、切替スイッチは、スライダを有するスライドスイッチであり、スライダにはリブに対応する溝部が形成され、トリッガが押圧された時に、リブが溝部に嵌合することにより、スライダの動きが制限される。このリブは、トリッガの移動方向と平行に延びる1つのリブであり、溝部は切替スイッチのスライドボタンに形成された少なくとも2本の平行な溝であり、トリッガが押された時に、リブが2本の溝の内いずれか一方に嵌合する。

【0018】

本発明のさらに他の特徴によれば、揺動軸は、ハウジングの内側に取り付けられ、レバーの移動空間のうち揺動軸側の略半分は、ハウジングとトリッガで囲まれる閉空間内に配置され、ハウジングからはレバーの先端側略半分が突出する。レバーとハウジングの間にはバネが設けられ、レバーが操作されないときに、トリッガスイッチがOFFの位置となるようにレバーがバネによって付勢される。

30

【発明の効果】

【0019】

請求項1の発明によれば、レバーによりトリッガスイッチが押圧された際に、切替スイッチの操作をロックするロック機構を設けたので、トリッガスイッチとは別部品となる長尺のレバーを使用した場合において、比較的安価なスイッチと長尺のレバーを用いて、スイッチON時の正逆切り替えボタンのロックを容易に行うことが可能となる。また、レバーによってトリッガスイッチを押圧されていないときのみ、ロック機構が解除されて切替スイッチの操作が可能となるので、電動工具の稼働中に誤って切替スイッチを押してしまうことを防止できる。さらに、トリッガに形成されたリブと、スライダに形成された溝部によって、トリッガが押圧された時に、リブが溝部に嵌合することにより、スライダの動きが制限されるので、簡単な構成で電動工具の稼働中の切替スイッチの誤操作を防止できる。

40

【0021】

請求項2の発明によれば、回転伝達部は、モータの回転方向を変更する傘歯車を含み、ハウジングがアングル形状を有するので、アングルドライバなど狭いところで使うことが多いアングル形状の電動工具にレバータイプのスイッチを適用できる。

【0023】

50

請求項3の発明によれば、リブは、トリッガの移動方向と平行に延びる1つのリブであり、溝部は切替スイッチのスライドボタンに形成された少なくとも2本の平行な溝であり、トリッガが押された時に、リブが2本の溝の内いずれか一方に嵌合するようにしたので、簡単に製造が容易なロック機構を実現できる。

【0024】

請求項4の発明によれば、レバーを取り付ける揺動軸は、ハウジング内側に取り付けられ、レバーの移動空間のうち揺動軸側の略半分は、ハウジングとトリッガで囲まれる閉空間内に配置され、ハウジングからはレバーの先端側略半分だけが突出するので、揺動軸付近の可動部分に粉塵などの混入を有効に除去でき、防塵性に優れたレバータイプのスイッチ機構を実現できる。

10

【0025】

請求項5の発明によれば、バーとハウジングの間にはバネが設けられ、レバーが操作されないときに、トリッガスイッチがOFFの位置となるようにレバーがバネによって付勢されるので、作業者がレバーから手を離すだけで、簡単にモータの駆動をOFFにすることができ、使い勝手がよい電動工具を実現できる。

【0026】

本発明の上記及び他の目的ならびに新規な特徴は、以下の明細書の記載及び図面から明らかになるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0027】

本発明の実施形態に係る電動工具を説明する。本実施例は蓄電池を電源とし、モータを駆動源とするコードレスタイプで、手持ちのアングル形状の回転打撃工具に適用したものである。図1は、本発明の実施形態による電動工具の内部構造を示す断面図である。

【0028】

図1において、電動工具は、その内部にモータ9を有する略円筒型の細長いハウジング5を有する。ハウジングの後端側にモータ9に電気を供給する着脱可能な蓄電池1が取り付けられる。尚、本明細書においては、図1に示す方向を前後、上下と定義して説明する（以下、同じ）。蓄電池1は、例えばニッカド電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池などの任意の二次電池を用いることができる。しかし、蓄電池1はハウジングに着脱不能に内蔵しても良いし、或いは、蓄電池1の代わりに商用電源（AC電源）を供給するコードと置き換えても良い。

30

【0029】

充電電池1からモータ9への電気の供給は、スイッチ6によってON又はOFFが制御される。スイッチ6の下側には、トリッガ23が設けられ、本実施形態においてはトリッガ23は、ハウジング5の下側に取り付けられたトリッガよりも長尺でスイッチとは分離しているレバー3と接触し、レバー3を動かすことによってトリッガ23が移動する。レバー3の後端側は、揺動軸31によってハウジング5に固定され、バネ32によってスイッチ6がOFFになる位置にレバー3が付勢される。レバー32の中央部付近には、曲線部3bが形成されるが、これは、必要以上の力でレバー3を握った際に、トリッガ23を含むスイッチ機構を壊さないように、ある程度のバネ性を持たせるためである。また、レバー3の先端側の半分には、滑りを防止し、触ったときの感触を良くする等の目的により、ゴム製のカバー3aが設けられる。

40

【0030】

モータ9の出力は、アイドルギヤ10に直結され、アイドルギヤ10とリングギヤ12による減速機構を介して、ハンマ13を回転させる。ハンマ13の動作原理は、前述した従来技術と同じである。ハンマ13によって、セカンドピニオン15が、打撃・回転される。

【0031】

セカンドピニオン15は、2つの軸受17によりハウジング5によって保持され、その

50

先端には傘歯車 18 が設けられる。傘歯車 18 は、アンビル 14 A の一端（後端）に設けられた傘歯車 16 と噛合し、これらの機構によって、モータ 9 の回転力が 90 度向きを変えてアンビル 14 A に伝達される。アンビル 14 A の他端（先端）には、六角穴が形成されており、この六角穴に装着されたドライバビット（図示せず）がねじ頭部に設けられた十字穴などの嵌合部（以後、十字穴）との嵌合を保ちながら回転力をネジに伝達することにより、ねじを締めることができる。ドライバビットとネジ頭部の十字穴との嵌合を維持するために作業者は、所定の押付け荷重（F）で回転打撃工具体を下方向に押し付けながら作業をするが、この押しつける際にもスイッチ 6 を ON にし続ける必要がある。

【0032】

蓄電池 1 とレバー 3 の間には、LED の点灯、消灯機能と残量表示機能を有した基板 4 が組み込まれる。この基板 4 とレバー 3 の間には袋状空間を形成するためリブが、また、レバー 3 を配した部分で基板 4 を配した部分と繋がらない個所に穴を設けている。電動工具の下側には、図示しない先端工具を照射する LED ライト 7（図 3）が設けられる。LED ライト 7 は、ハウジング 5 の合せ面とならない側面部であって、ハンマケース 6 よりも充電電池 1 側に設けられる。LED ライト 7 から発する光の中心軸が、先端工具、或いはタッピンネジ等を直接照射する位置に配することで、少ない光量の LED ライトでも必要な照度を得られる。また、LED ライト 7 をハンマケース 6 の外側に配置することで、ハンマケース 6 の内部に充填したグリスで LED ライト 7 が汚れることを防ぐことができる。

【0033】

次に、図 2～4 を用いて、本実施例にかかるスイッチ構造の詳細を説明する。図 2 は電動工具のハウジング 5 の外観を示す図であり、図 3 は電動工具の底面図であり、図 4 は、電動工具のレバー 3、トリガ 23 付近のハウジング 5 の形状を示す斜視図である。

【0034】

図 2 の外観図から理解できるように、レバー 3 の揺動軸 31 側の約半分はハウジング 5 によって覆われる形状とした。その箇所が、図 2 の 34 で示す付近の領域である。この領域 34 の内部空間は、レバー 3 が移動するための空間となっている。この空間を、むき出しの露出した形状のままとすることも考えられるが、美観上の観点からと、異物が挟まれるおそれがある等の理由から、できるだけ覆う形状が好ましい。移動空間を覆う場合は、中途半端に覆うのではなく、内部にゴミが入らないようにできるだけ覆うことが好ましく、外部につながる空間を減らす必要がある。本実施形態では、図 4 に示すように、ハウジング前側にある開放部を、スイッチ 6 のトリガ 23 によって覆う形状とした。この構成により、レバー 3 によってスイッチ 6 を押す機能を維持したまま、レバー 3 の上側の開放部を効果的に覆うことができる。

【0035】

本実施形態で示す電動工具は、片手又は両手により、レバー 3 の把持部 3a とハウジング 5 の把持部 5a を一緒に握り、レバー 3 の把持部 3a をハウジング 5 に近づけることにより、トリガ 23 が押されてスイッチ 6 が ON となる。尚、把持部 5a の範囲は厳密に定義されているわけではなく、電動工具を使う作業者が、任意の箇所を把持するようにしても良い。また、把持するもの両手で行うか、片手で行うか等、作業者の任意である。本実施例の構成により、レバー 3 が握られていない状態では、レバー 3 とハウジングのモータ側との間にできる開放部はトリガ 23 によってほぼ覆われるので、そこからゴミがはいることを有効に防止できる。

【0036】

次に、図 5 を用いて、レバー 3 の取り付け構造をさらに説明する。図 5 は、電動工具のレバー 3、トリガ 23、ハウジング 5 の位置関係を説明するための模式図であり、理解を助けるために各部間に隙間を持たせて模式的に描いている。図 5 において、ハウジング 5 の内部に設けられる内壁 33 の後端（充電電池 1 側）に、揺動軸 31 を介してレバー 3 が取り付けられる。レバー 3 の略中央付近には曲線部 3b が形成される。本実施形態では、曲線部 3b がハウジング 5 の外側カバー部 36 よりも外部に突出する形状である。レバー

3は、揺動軸31を中心として、矢印37の方向に、数度から10度程度移動できる。トリッガ23の角(図では左下の角)はレバー3と接触するので、この移動によりトリッガ23は矢印38の方向に移動する。尚、レバー3は、圧縮バネ32により矢印37と反対方向に付勢されるので、作業者がレバー3から手を離すと、トリッガ23も内部に設けられる図示しない反発バネの動きにより矢印38と反対方向に移動し、スイッチがOFFの状態になる。

【0037】

ここで、レバー3の揺動軸31は、ハウジング5の内側(内部)に取り付けられている。また、レバー3の移動空間のうち揺動軸側の略半分(図5の三角形の領域35の部分)は、ハウジング5の内壁33と外側カバー部36とトリッガ23で囲まれる閉空間となる。そして、レバー3は、把持部3aだけ、即ち、先端側の略半分が突出するように配置される。このように構成することにより、レバー3の移動空間に粉塵が入ることを大幅に低減することができる。

10

【0038】

尚、図9で示したような従来の電動工具では、点線39で示す位置に正逆の切り替えスイッチが設けられるが、本実施形態においては点線39に示す位置には何も設けなくても良い。

【0039】

次に、図6~8を用いてスイッチ6の詳細構造を説明する。図6は、本発明の電動工具のスイッチ6を示す図で、(1)はスイッチ6にトリッガ23が装着されている状態の側面図、(2)はスイッチにトリッガが装着されている状態の反対側から見た斜視図、(3)はトリッガの斜視図である。図6(1)において、スイッチ6の下側に延びるプランジャ22にはトリッガ23が固定され、トリッガ23の移動によって、プランジャ22が押し込まれ、プランジャ22の移動ストローク量により、モータ9に供給する電力を制御し、モータの回転数が制御される。即ち、トリッガ23を少し押すと、モータ9はゆっくり回転し、多く押すとモータ9は速く回転する。スイッチ6の側面、前側にはスライダ20が設けられ、このスライダ20を左右(図6(1)で見ると紙面の表裏方向)に移動させることにより、スイッチ6の出力極性を反転させることができ、これによって、電動工具の回転方向の正逆切り替えが行なわれる。

20

【0040】

図6(2)は、(1)とは反対側から見た斜視図である。ここで、(1)及び(2)から理解できるように、トリッガ23の大きさは、従来例である図9のトリッガ123aよりも後端部((1)の図では左端、(2)では右端)の長さがやや短くなっている。これは、トリッガ23にレバー3が当接するので、レバー3との接触状態を良くするため小さな形状としたものである。図6(3)に示すように、トリッガ23には上方向に延びるリブ25が形成される。トリッガ23の材質は、例えばプラスチック製であり、トリッガ23とリブ25は一体にて成型される。

30

【0041】

図7にスライドボタン24の形状の一実施例を示す。(1)はスライドボタン24の斜視図で、(2)は背面図である。スライドボタン24には貫通孔21が形成され、貫通孔21はスイッチ6のスライダ20にはめ込まれる。スライドボタン24の一方側(例えば図3の上側のスライドボタン24)が押されると正回転となり、他方側(例えば図3の上側のスライドボタン24)が押されると、逆回転の設定となる。

40

【0042】

スライドボタン24の貫通孔21の下側には、平行する2本の溝26A、26Bが形成され、これら溝の間にはリブ27が形成される。スライドボタン24は、例えばプラスチックなどによって一体成型にて製造できる。溝26A、26Bの寸法は、トリッガ23に形成されるリブ25に対応する寸法である。リブ27は、トリッガ23のリブ25が溝26A、26Bのいずれか一方に確実に嵌合されるように、案内するためのリブであり、その先端、即ち下側先端の形状は平面でなく、一定の曲率を持つほうがリブ25を案内する

50

のに好ましい。ここで、リブ25と溝26A、26Bの配置をプランジャ22の移動方向に対して平行とした理由は、すべての回転速度領域において正逆切皆ボタン24の移動を確実に防止するためである。即ち、プランジャ22に対して、溝26A、26Bの配置を平行としないと、全速の領域（プランジャ22が一杯押された状態）ではスイッチON時に正逆切り皆えを防止できるが、低速領域（プランジャ22が少ししか押されていない状態）では、リブ25と溝26A、26Bが嵌合せずに、スイッチON時に正逆切り替えを防止できなくなってしまうおそれがあるからである。

【0043】

図8は電動工具のスイッチON時のトリガ23とスライドボタン24の位置関係を示す図で、(1)はスイッチOFF時を示す正面図、(2)はスイッチON時を示す正面図である。スイッチON時には、(1)に示す状態から、トリガ23がレバー3によって矢印28の方向に移動するため、(2)に示す状態のようにトリガ23のリブ25がスライドボタン24のいずれか一方の溝（ここでは溝26A）に入り込む。この時、作業者がスライドボタン24を押して、図の右又は左方向に移動しようとしても、トリガ23のリブ25とスライドボタン24のリブ27が嵌合状態にあるため、スライドボタン23の位置は変わることはない。

10

【0044】

本実施形態の構成により、スイッチ6と分離した長尺のレバー3と、スイッチ自体に正逆切り替えボタンをロックする機能を付与していない安価なスイッチ6を用いた場合においても、スイッチON時に正逆切り替えを防止することが可能となり、汎用性を有し価格

20

【0045】

また、本実施形態の構成により、レバーを用いたスイッチをONにした時に、簡単な構成で、正逆切り替えスイッチをロックすることができる電動工具を実現できた。

【0046】

さらに、本実施形態の構成により、トリガ23は、レバー3がハウジング5で囲われている袋小路部の穴部を塞ぐ構造となっており、塵や砂が入り込むことで発生するレバー3の動作不良を防止することができる。

【0047】

以上の実施の形態では、電動工具としてアングルドライバを用いて説明をしたが、これに限定されるものではなく、レバーを用いたスイッチを有する任意の電動工具において同様に用いることができる。

30

【0048】

以上、本発明を示す実施形態に基づき説明したが、本発明は上述の形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で種々の変更が可能である。

【0049】

例えば、図7において2つの溝26Aと26Bを設けたが、溝の数は2つとは限定されず、これを3つとして、正回転でも逆回転でもない中間位置を設けて、モータの回転をロックさせる位置を設けても良い。

【図面の簡単な説明】

40

【0050】

【図1】本発明の実施形態の電動工具の内部構造を示す断面図である。

【図2】本発明の実施形態の電動工具のハウジング5の外観を示す図である。

【図3】本発明の実施形態の電動工具の底面図である。

【図4】図1の電動工具のレバー3、トリガ23付近のハウジング5の形状を示す斜視図である。

【図5】図1の電動工具のレバー3、トリガ23、ハウジング5の位置関係を説明するための模式図である。

【図6】本発明の電動工具のスイッチの構造を示す図で、(1)はスイッチ6にトリガ23が装着されている状態の側面図、(2)はスイッチにトリガが装着されている状態

50

の反対側から見た斜視図、(3)はトリッガの斜視図である。

【図7】本発明の電動工具のスライドボタンを示す図で、(1)は斜視図、(2)は背面図である。

【図8】本発明の電動工具のスイッチON時のトリッガとスライドボタンの位置関係を示す図で、(1)はスイッチOFF時を示す正面図、(2)はスイッチON時を示す正面図である

【図9】従来例のアングル形状の回転打撃工具の断面図である。

【符号の説明】

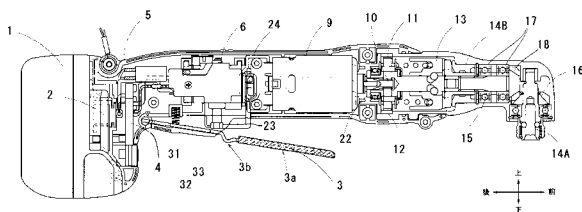
【0051】

- | | | | | | | | |
|---------|----------|-------------|------------|------|----------------|------|------|
| 1、1a | 蓄電池 | 2、2a | バッテリーターミナル | 3 | レバー | | |
| 3a | カバー | 3b | (レバーの)曲線部 | | | | |
| 4 | 基板 | 5 | ハウジング | 5a | 把持部 | 6、6a | スイッチ |
| 7 | LEDライト | 8 | ハンマケース | 9、9a | モータ | | |
| 10 | ピニオン | 11 | アイドルギヤ | 12 | リングギヤ | | |
| 13、13a | ハンマ | 14A、14B、14a | アンビル | | | | |
| 15 | セカンドピニオン | 16、16a | ファイナルギヤ | | | | |
| 20 | スライダ | 21 | 貫通孔 | 22 | プランジャ | | |
| 23 | トリッガ | 24 | スライドボタン | 25 | リブ | | |
| 26A、26B | 溝 | 27 | リブ | | | | |
| 31 | 揺動軸 | 32 | バネ | 33 | (ハウジングの)内壁 | | |
| 34 | 領域 | 35 | 移動空間 | 36 | (ハウジングの)外側カバー部 | | |

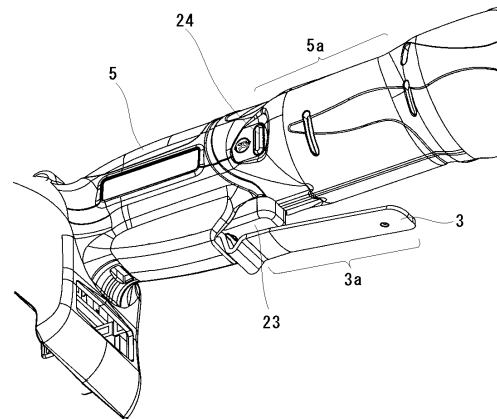
10

20

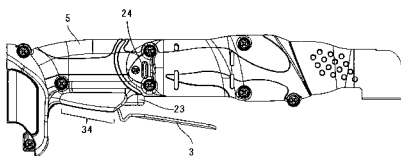
【図1】



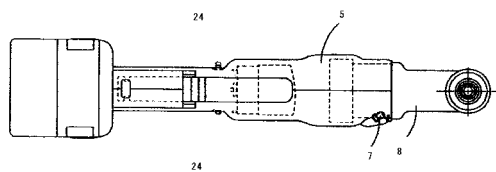
【図4】



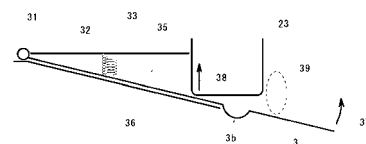
【図2】



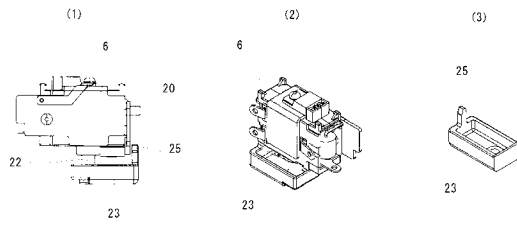
【図3】



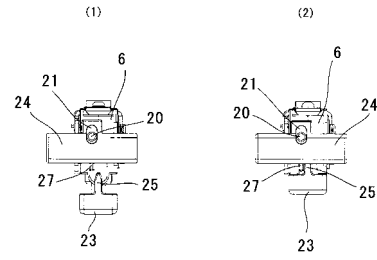
【図5】



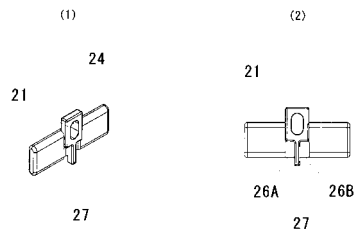
【図 6】



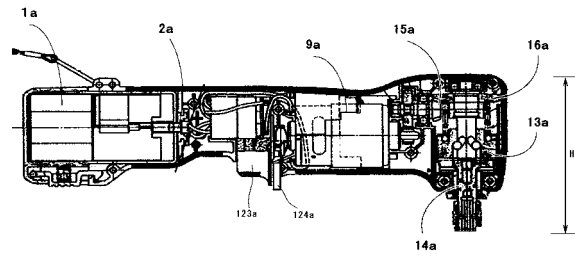
【図 8】



【図 7】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-358656 (JP, A)
特開平07-169362 (JP, A)
特開平11-151685 (JP, A)
特開2004-243471 (JP, A)
特開2005-169588 (JP, A)
特開2002-150878 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B25F 5/00
B25B 21/00
WPI