

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3768400号  
(P3768400)

(45) 発行日 平成18年4月19日(2006. 4. 19)

(24) 登録日 平成18年2月10日(2006. 2. 10)

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| (51) Int. Cl.                   | F I             |
| <b>B 2 5 F 5/00 (2006. 01)</b>  | B 2 5 F 5/00 B  |
| <b>H 0 1 H 3/00 (2006. 01)</b>  | H 0 1 H 3/00 A  |
| <b>H 0 1 H 13/14 (2006. 01)</b> | H 0 1 H 3/00 B  |
|                                 | H 0 1 H 13/14 A |

請求項の数 1 (全 15 頁)

|           |                               |           |                      |
|-----------|-------------------------------|-----------|----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2000-351292 (P2000-351292)  | (73) 特許権者 | 301040796            |
| (22) 出願日  | 平成12年11月17日(2000. 11. 17)     |           | 佐島エス・テック株式会社         |
| (65) 公開番号 | 特開2002-154073 (P2002-154073A) |           | 東京都港区芝一丁目14番10号      |
| (43) 公開日  | 平成14年5月28日(2002. 5. 28)       | (74) 代理人  | 100063174            |
| 審査請求日     | 平成14年9月13日(2002. 9. 13)       |           | 弁理士 佐々木 功            |
| 前置審査      |                               | (72) 発明者  | 矢作 裕之                |
|           |                               |           | 神奈川県横浜市港北区菊名7丁目7番3号  |
|           |                               |           | 佐島電機株式会社内            |
|           |                               | 審査官       | 二階堂 恭弘               |
|           |                               | (56) 参考文献 | 特開平09-017280 (JP, A) |
|           |                               |           | 実開平07-011281 (JP, U) |
|           |                               |           | 最終頁に続く               |

(54) 【発明の名称】 電動工具スイッチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トリガーに連結されている操作子の引き込み具合によってモータの回転速度を制御するスイッチ本体と、

前記スイッチ本体の上部に配置され、切替レバーの回動操作によりモータの回転方向を切り替える切替スイッチ部と、

手で把持する円弧状に形成されたルーフ部の反対側に、筒状に形成された2個のスプリングガイドを上下の位置関係を持って設け、且つ該2個のスプリングガイドの間に前記操作子を連結させる収納係止部を備え、前記2個のスプリングガイドのそれぞれの左右位置に突出形成された先端が平面の操作規制部を備えたトリガーと、

前記トリガーと前記スイッチ本体との間に介在され、杵状に形成された上面に前記切替レバーの突起部に当接して上下動させるスライド部を備え、且つ左右側面上部と下部にそれぞれ突出形成された先端が平面のストローク規制部を備えた可動ストッパと、  
を備えた電動工具スイッチであって、

前記切替レバーの突起部が前記スライド部にスライドされた位置にいるときに、前記操作規制部が前記ストローク規制部から外れた位置に対峙させて、前記トリガーを引き込むようにし、

前記切替レバーを回動させて、前記切替レバーの突起部が前記スライド部に当接摺動して前記可動ストッパを下方向に移動させることで、前記操作規制部が前記ストローク規制部と当接する位置に対峙させて、前記トリガーを引き込むようにしたことを特徴とする電

10

20

動工具スイッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、携帯用の電動ドリルやその他の電動工具に用いられる電動工具スイッチに係り、特にモータの回転速度が正逆の回転方向で異なるように改良した電動工具スイッチに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、業務用或いは家庭用に用いられる電動工具に用いられる電動工具スイッチにおいては、モータの回転の正逆方向を切り替えるために、切替スイッチ部がスイッチ本体に併設され、これにより正逆方向を切り替えているが、この種の電動工具スイッチの構成を、図12～図14に略示的に示し、以下これらについて説明する。

【0003】

電動工具スイッチ10は、図12に示すように、モータの回転数を制御する回転数制御回路が内蔵されロックボタン9を有するスイッチ本体12、このスイッチ本体12に搭載され切替レバー13により正逆の回転を切り替える切替スイッチ部14、およびスイッチ本体12から突出される操作子15を押圧して回転速度を変更するトリガー16などから構成されている。

【0004】

切替スイッチ部14は、図13(A)(B)に示すように、絶縁体で形成された矩形状のケース17の上面に、先端部に係合孔18が形成されこの係合孔18より離れた位置にケース17の長手方向に一体に突設された支点軸19を有しこの支点軸19を中心として回転する板状の切替レバー13が、配設されている。

【0005】

ケース17の内部は、上部側に上壁21を有する円筒状の空間22が形成され、この空間22の中に円板状の切替ロータ23が収納されているが、この切替ロータ23はその中心に突設された支持軸24が上壁21の中心に穿設された貫通孔25に挿入されている。

【0006】

そして、切替ロータ23は、支持軸24に対して偏心して上面に突接されたボス26を有しており、このボス26の円弧状の回転により支持軸24を中心として回転して図示しない切替スイッチを切り替える。

【0007】

さらに、ケース17には、切替レバー13の支点軸19が挿入される嵌合孔27が一端側に形成され、貫通孔25の右側にはボス26が回転するための円弧状の貫通孔20が、さらに断面がE字型の円板状のカバー30が上壁21の上側から挿入するための円形の周壁31が、それぞれ形成されている。

【0008】

そして、カバー30には、上壁21に形成された貫通孔25に挿入される回転軸28が中央に突設され、ボス26が貫通する貫通孔29がカバー30の中心から偏心して形成されており、またこのカバー30に対向する切替レバー13には座繰部32が形成されている。

【0009】

さらに、カバー30の上部には、支点軸19を支点として回転する切替レバー13が配設され、この切替レバー13の係合孔18には円弧状に回転するボス26が貫通している。

【0010】

以上の構成において、切替レバー13を支点軸19に対して切替スイッチ部14の上から見て反時計方向に切替レバー13を回転させると、切替レバー13の先端部にある係合孔18に係合されたボス26は円弧状の貫通孔20に沿って反時計方向の端部に移動し、この端部位置では例えば切替ロータ23により所定値に設定された後述する正転制御回路に

切替えられる。

【0011】

逆に、切替レバー13を支点軸19に対して切替スイッチ部14の上から見て時計方向に回転させると、切替レバー13の先端部にある係合孔18に係合されたボス26は円弧状の貫通孔20において時計方向の右端に移動し、この右端位置では例えば切替ロータ23に正転側と同じ所定値に設定された後述する逆転制御回路側に切替えられる。

【0012】

以上の切替スイッチ部14により、モータの正転と反転を切り替えることができるが、切り替えた後は、切替スイッチ部14に隣接配設されたスイッチ本体12において、トリガー16によるストロークに対応してモータの回転を制御することとなる。

10

【0013】

このようなスイッチ本体12を中心とする回路構成は、例えば図14に示すように、電源37は、電源スイッチ33とモータ34と切替スイッチ部14との直列回路と、切替レバー13により切り替えられる正転制御回路35か逆転制御回路36のいずれかに印加されており、正転制御回路35には入力端と出力端との間に並列に短絡スイッチ11が接続されている。

【0014】

この切替レバー13により正回転或いは逆回転に切替えた後は、トリガー16による操作子15のスイッチ本体12側への押圧によりそのストロークが変更され、これにより正転制御回路35或いは逆転制御回路36に内蔵される可変抵抗体38、39の上をこの操作子15に連動する摺動子40、41が摺動されてモータ34に印加する電圧が変更されてモータ34の回転速度が制御される。

20

【0015】

具体的には、正回転の場合は、切替レバー13により正回転側に切り替えられ、先ずトリガー16により操作子15が押圧されて電源スイッチ33がオンとされ、この後で操作子15に連動している摺動子40が可変抵抗体38上を摺動してモータ34への電圧が変更され、さらに操作子15を押圧すると短絡スイッチ11がオンして正転制御回路35を介さないでもモータ34に所定電圧が印加されるようになる。

【0016】

一方、逆回転の場合は、切替レバー13により逆回転側に切り替えられ、正転制御回路35と同一のストロークで操作子15が移動され、これに伴い逆転制御回路36の摺動子41が摺動されて正転側と同一の電圧がモータ34に供給される。

30

【0017】

これらの場合に、モータ34に印加する電圧は、適正な値でないと整流ノイズを拾ったり、不規則な回転をしたり、或いは振動しながら回転するなどスムーズな動きをしないので、正逆のいずれの回転にも適正な電圧が印加されることが望まれる。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、以上のような電動工具スイッチ10は、トリガー16による操作子15の同一のストロークに対して正回転も逆回転も同じ電圧であるので、正転逆転とも100%効率の良い回転数に設定することができず、このため正逆転を考慮すると、正転でモータ34の効率を重点的に向上させることができないという問題がある。

40

【0019】

さらに、図14に示すように、正転制御回路35の他に逆転制御回路36を設けなければならず、このため回路構成が複雑になり、形状も大きくなって小形化の障害になり、コストも上昇するという問題がある。

【0020】

そこで、本発明は、従来の機械的な切替スイッチ部の構成を生かしながら、小形で簡単な構成とすることにより逆方向へのモータの回転速度を正方向とは異なるようにすることを目的とする。

50

## 【0021】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、以上の課題を解決するための電動工具スイッチの第一構成として、切替レバーにより正逆方向にモータの回転方向を切り替える切替スイッチ部と、該モータの回転速度を制御する回転数制御回路を有するスイッチ本体と、該回転数制御回路の設定を制御するトリガーとを有する電動工具スイッチであって、前記切替レバーの回動操作により、該スイッチ本体と該トリガーの間に介在する可動ストッパに設けられたストローク規制部と該トリガーの内部に設けられた操作規制部とを着脱させて、正転と逆転の回転速度を変更するようにしたものである。

## 【0022】

10

本発明は、以上の第一構成により、正方向の回転の場合は切替レバーにより可動ストッパの動きを制御してストローク規制部と操作規制部とを当接させない状態としてトリガーによる大きなストロークを確保して効率の良いモータの回転数とし、逆方向の回転の場合はストローク規制部と操作規制部とを当接させた状態としてトリガーによるストロークを制限するようにして逆方向でのモータの回転を制限することができる。

## 【0025】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る電動工具スイッチの実施の形態について図を用いて説明する。図1～図8は本発明の実施の1形態を略示的に示した構成図である。なお、理解を容易にするため従来の電動工具スイッチと同一部分には同一の符号を付して説明する。

20

## 【0026】

電動工具スイッチ50は、図1に示すように、全体構成としては、図4に示すモータ49(49A、49B、49C)の回転数を制御する回転数制御回路51などが内蔵されロックボタン9を有するスイッチ本体52、このスイッチ本体52に搭載され切替レバー53により正逆の回転を切り替える切替スイッチ部54、スイッチ本体52から突出される図5に示す操作子55を押圧してモータ49の回転速度を変更するトリガー57、およびスイッチ本体52とトリガー57との間に介在しトリガー57のストロークをモータ49の正転と逆転で制限する可動ストッパ58などから構成されているが、以下これらの各部について順次説明する。

## 【0027】

30

切替スイッチ部54は、図2と図3に詳細に示すように、絶縁体で形成された矩形状のケース59の上面に、先端から板状に延長され途中の屈曲部60で傾斜状に立ち上がり水平に延長されて端部で掌状に広がり下方に緩やかに厚みを増す形状をした切替レバー53が配設され、さらに屈曲部60から端部側に向かって所定の距離だけ離れた切替レバー53の底面に突設部53Aが突設されている。

## 【0028】

さらに、切替レバー53は、図3(B)に示すように、先端部に係合孔18が形成され、この係合孔18より屈曲部60側の位置に離れてケース59に一体に突設されこれを支点として回動する支点軸19を有し、さらに屈曲部60には下方に突起部61が突設されており、カバー30に対向する位置には座繰部32が形成されている。

40

## 【0029】

ケース59の内部は、上部側に上壁21を有する円筒状の空間22が形成され、この空間22の中に円板状の切替ロータ62が収納されているが、この切替ロータ62はその中心に突設された支持軸24が上壁21の中心に穿設された貫通孔25に挿入されている。

## 【0030】

そして、切替ロータ62は、支持軸24に対して偏心して上面に突設されたボス26を有しており、このボス26の円弧状の回動により支持軸24を中心として回動して後述する切替スイッチを切り替える。

## 【0031】

さらに、ケース59には、切替レバー53の支点軸19が挿入される嵌合孔27が一端側

50

に形成され、貫通孔 25 の右側にはボス 26 が回転するための円弧状の貫通孔 20 が、さらに断面が E 字型の円板状のカバー 30 が上壁 21 の上側から挿入できる円形の周壁 31 が、それぞれ形成されている。

【0032】

カバー 30 は、上壁 21 に形成された貫通孔 25 に挿入される回転軸 28 が中央に突設され、ボス 26 が貫通する貫通孔 29 がカバー 30 の中心から偏心して穿設されている。

【0033】

以上の構成において、切替スイッチ部 54 の上から見て反時計方向に切替レバー 53 を回転させると、この切替レバー 53 の先端部にある係合孔 18 に係合されたボス 26 は円弧状の貫通孔 20 に沿って反時計方向の左端に移動し、この左端位置で後述する切替スイッチが正回転方向に切り替わる。

10

【0034】

逆に、切替スイッチ部 54 に対して上から見て時計方向に切替レバー 53 を回転させると、この切替レバー 53 の先端部にある係合孔 18 に係合されたボス 26 は円弧状の貫通孔 20 において時計方向の右端に移動し、この右端位置で後述する切替スイッチが逆回転方向に切り替わる。

【0035】

以上の切替スイッチ部 54 に配設された切替レバー 53 により、モータ 49 の正転と反転を切り替えることができるが、切り替えた後は、切替スイッチ部 54 に隣接配設されたスイッチ本体 52 において、トリガー 57 によるストロークに対応してモータ 49 の回転が

20

【0036】

次に、先ずスイッチ本体 52 の内部構成について詳細に説明するが、スイッチ本体 52 の内部の電氣的構成としては、図 4 に示すように、正負の電圧が両端に印加された摺動抵抗器 63 とこの摺動抵抗器 63 の上をトリガー 57 のストロークに従って摺動する摺動子 64 と図示しない電圧制御回路などが内蔵された回転数制御回路 51、電源スイッチ 33、及び回転数制御回路 51 の入出力端に並列に接続された短絡スイッチ 11 などで構成され、トリガー 57 により押圧される操作子 55 は電源スイッチ 33 と摺動子 64 に連動している。

【0037】

そして、電源 37 は、電源スイッチ 33、モータ 49 の界磁コイル 49A と 49B、短絡スイッチ 11 が並列に接続された回転数制御回路 51 が双投の切替スイッチ 66 の各共通端に直列に接続されている。

30

【0038】

さらに、モータ 49 の電機子 49C は、互いにクロスに接続された 2 対の切替スイッチ 66 の各切替端に接続され、切替レバー 53 の回転により、電機子 49C への接続が互いに逆になるように接続される。

【0039】

この構成において、正転方向、例えば切替スイッチ部 54 の上側から見て反時計方向に切替レバー 53 を回転すると、これにより切替スイッチ部 54 内の切替ロータ 62 は、これに連動する図 4 に示す切替スイッチ 66 をモータ 49 の電機子 49C の接続を正方向に回転するように切替える。

40

【0040】

そして、正転方向の場合は、切替レバー 53 の回転により、この切替レバー 53 に突設された突起部 61 が、後述するように可動ストッパ 58 を押下しないので、トリガー 57 を押圧してもそのストロークは制限されずに、フルストロークまで自由に移動させることができる。

【0041】

切替レバー 53 により切替スイッチ 66 が正回転側に切り替えられた後は、先ずトリガー 57 により操作子 55 を押圧して電源スイッチ 33 をオンとし、この後でトリガー 57 を

50

さらに押圧して摺動抵抗器 6 3 の上をトリガー 5 7 に連動する摺動子 6 4 を摺動させてモータ 4 9 への電圧を変更する。

【0042】

そして、トリガー 5 7 がフルストローク直前に移動すると、操作子 5 5 に連動した短絡スイッチ 1 1 がオンし回転数制御回路 5 1 を介さないでモータ 4 9 に所定電圧を印加することができる。

【0043】

また、トリガー 5 7 を押圧し続けなくても良いように、トリガー 5 7 をスイッチ本体 5 2 側に押圧した状態で、必要に応じてロックボタン 9 をスイッチ本体 5 2 側に押圧するとトリガー 5 7 がロックされるようになっている。

10

【0044】

この場合に、回転数制御回路 5 1 は、フルストロークの移動に対して 100% 効率の良いモータ 4 9 の回転数になるように図示しない内蔵される電圧制御回路によりモータ 4 9 への印加電圧を設定する。

【0045】

逆に、切替レバー 5 3 を逆転方向、例えば切替スイッチ部 5 4 の上側から見て時計方向に回動すると、これにより切替スイッチ部 5 4 内の切替ロータ 6 2 は、モータ 4 9 が逆方向に回転するように、切替ロータ 6 2 に連動する図 4 に示す切替スイッチ 6 6 によりモータ 4 9 の電機子 4 9 C の接続を正方向とは逆に変更する。

【0046】

20

逆方向の場合は、切替レバー 5 3 の回動により、この切替レバー 5 3 に突設された突起部 6 1 が、後述するように可動ストッパ 5 8 を押下する状態となるので、可動ストッパ 5 8 がトリガー 5 7 とスイッチ本体 5 2 との間に挿入された状態となってトリガー 5 7 のストロークが制限され、トリガー 5 7 の押圧により操作子 5 5 は例えばハーフストロークしか移動させることができない。

【0047】

切替レバー 5 3 により逆回転側に切替スイッチ部 5 4 が切替えられた後は、先ずトリガー 5 7 により操作子 5 5 を押圧して電源スイッチ 3 3 をオンとし、この後でトリガー 5 7 をさらに押圧すると、摺動抵抗器 6 3 の上をトリガー 5 7 に連動する摺動子 6 4 が摺動されてモータ 4 9 への電圧が変更され、最終的にトリガー 5 7 の例えばハーフストロークなど

30

【0048】

次に、スイッチ本体 5 2 の外部構成について詳細に説明するが、トリガー 5 7 側の側壁 5 2 A には、図 5 と図 6 に示すように、長方枠状に形成された可動ストッパ 5 8 が配設されており、この可動ストッパ 5 8 の内部空間 6 7 の中央には円筒状のガイド 6 8 が突設されており、このガイド 6 8 を貫通して操作子 5 5 がスイッチ本体 5 2 の内部から突出されている。

【0049】

この操作子 5 5 は、ガイド 6 8 の部分では円筒状であるが、その先端部分は矩形ブロック 5 5 A として形成され、その中央部には円形状の孔 5 5 B を持ち切替レバー 5 3 に対して上下方向に幅広で所定の深さで孔 5 5 B を貫通してスリット 5 5 C が、矩形ブロック 5 5 A の左右の側壁には係止爪 5 5 D、5 5 E が、それぞれ形成されている。

40

【0050】

さらに、可動ストッパ 5 8 の内部空間 6 7 には、切替レバー 5 3 に対してガイド 6 8 から若干離れた上下位置にそれぞれスイッチ本体 5 2 の側壁 5 2 A に突設された保持部 6 9、7 0 が配設されている。

【0051】

保持部 6 9 は上部が平坦面 6 9 A のほぼ半円筒状に形成されてその内部には復帰スプリング 7 1 が挿入されており、平坦面 6 9 A と可動ストッパ 5 8 との間にスプリング 7 2 が配設され、さらに保持部 7 0 は円筒状に形成されてその内部には復帰スプリング 7 3 が挿入

50

されている。

【0052】

次に、可動ストッパ58について詳細に説明するが、可動ストッパ58は、図7に示すように、全体としては中央に内部空間67を有する長方枠状に形成されているが、右側壁58Aは中央部で内部が外部側に広がる肉薄の枠壁となっており、厚肉の上端と下端には図5に示すトリガー57側に矩形ブロックとして突出するストローク規制部58B、58Cが形成されている。

【0053】

さらに、可動ストッパ58の左側壁58Dは、右側壁58Aと同様に、中央部で内部が外部側に広がる肉薄の枠壁となっており、厚肉の上端と下端にはトリガー57側に矩形ブロックとして突出するストローク規制部58E、58Fが形成されている。

10

【0054】

そして、左側壁58Dと右側壁58Aは、U字状をした薄肉の連結部58Gで底部においてこれ等と一体に連結され、上壁58Hをコ字状の上辺とする連結部材58Jにより、ストローク規制部58B、58Eとその両側辺の端部が一体に形成されている。

【0055】

連結部材58Jは、トリガー57側の側面58Kに連結部材58Jの一端側から上壁58Hの上面58Lと一致するように所定幅で所定の長さ亘って庇状に延設される水平部58Mが形成され、更にこの水平部58Mから内部空間67側に斜めに傾斜するスライド部58Nが側設されている。

20

【0056】

連結部材58Jの上壁58Hの底部と、スイッチ本体52に固定された保持部69の平坦面69Aとの間には、点線で示すスプリング72が挿入され、スイッチ本体52に対して可動ストッパ58を上方に押圧する。

【0057】

次に、先ずトリガー57の外観について説明するが、トリガー57のカバー74は、図5と図6に示すように、オペレータが掌で押圧する所定の肉厚で蒲鉾状に円弧で形成されたルーフ部74Aと、このルーフ部74Aから上方に向かって後方に立上るように張り出した張出部74Bと、U字状の上端74Cを除いて各面が互いにほぼ平行になるように覆われた側面74Dとから構成され、スイッチ本体52側のカバー74の側端74EはU字状となっている。

30

【0058】

次に、トリガー57の内部について説明するが、トリガー57の内部は、図8に示すように、カバー74の上端74Cから内部側に所定の距離L2だけ離れた位置であってカバー74の側端74Eより内部側に距離L1だけ離れた位置に半円状の上板75がカバー74と一体となって配設されている。

【0059】

この上板75には、左右の側面74Dに対して中央の位置であってカバー74の張出部74B側から上板75の上端部75Aに亘って矩形状の切替ブロック75Bが上板75と一体になって配設され、切替ブロック75Bの先端部75Cは三角形に形成されている。

40

【0060】

そして、切替レバー53の突設部53Aは切替ブロック75Bに当接して切替レバー53が操作中に逆に移動しないようにする。

【0061】

上板75の中央の一端からは下方に矩形状のリブ材76が伸延され、リブ材76の他端は中央に空間部77Aを有し周壁が所定の厚みを持ってD字状に形成されたスプリングガイド77の平坦部77Bに一体に形成されている。

【0062】

そして、このスプリングガイド77の上端は、カバー74の側端74Eより長さL3だけ内側に位置するように選定され、スプリングガイド77の円弧状の両側面はカバー74の

50

両側の側面 7 4 D に板状の操作規制部 7 7 C、7 7 D により一体に形成されている。

【0063】

また、スプリングガイド 7 7 の空間部 7 7 A の中心には、カバー 7 4 のルーフ部 7 4 A から円柱状のガイド部材 7 7 E が一体に突設されており、このガイド部材 7 7 E と空間部 7 7 A との間には図 5 と図 6 に示す復帰スプリング 7 1 が挿入される。

【0064】

スプリングガイド 7 7 の下端は、周囲が II 字形状をした収納係止部 7 8 の上板 7 8 A の中央部が連結部材 7 9 で連結されており、上板 7 8 A に対してこの連結部材 7 9 の反対側に位置する収納係止部 7 8 の内部中央には上板 7 8 A から L 4 だけ離れた位置に所定の長さに亘って係止板 7 8 B が一体に延設されている。

10

【0065】

また、収納係止部 7 8 の上板 7 8 A の両側には側板 7 8 C、7 8 D の一端が側面 7 4 D から若干離れて一体に形成され、これ等の側板 7 8 C、7 8 D の中央部には係止溝 7 8 E、7 8 F (7 8 F は見えず) がそれぞれ形成されている。

【0066】

そして、収納係止部 7 8 には、図 5 と図 6 に示す操作子 5 5 の矩形ブロック 5 5 A が挿入されて係止されるが、この際に係止板 7 8 B はスリット 5 5 C に挿入され、側壁に設けられた係止爪 5 5 D、5 5 E は係止溝 7 8 E、7 8 F にそれぞれ係合する。

【0067】

これらの側板 7 8 C、7 8 D の他端は、上部を除く周囲がカバー 7 4 と一体に突設された下板 7 8 G と一体に形成され、下板 7 8 G の中央にはスプリングガイド 7 7 と同じ高さのスプリングガイド 8 0 と連結する連結部材 8 1 が連結されている。

20

【0068】

連結部材 8 1 には円筒状のスプリングガイド 8 0 が連結されているが、スプリングガイド 8 0 の空間部 8 0 A の中心には、カバー 7 4 のルーフ部 7 4 A から円柱状のガイド部材 8 0 B が一体に突設されており、このガイド部材 8 0 B と空間部 8 0 A との間には図 5 と図 6 に示す復帰スプリング 7 3 が挿入される。

【0069】

また、スプリングガイド 8 0 の両側には、スプリングガイド 8 0 の高さより内部に後退した側面位置から、カバー 7 4 の両側面 7 4 D とカバー 7 4 のルーフ部 7 4 A に亘って、板状の操作規制部 8 0 C、8 0 D がこれ等と一体になって形成されている。

30

【0070】

次に、以上のように構成された電動工具スイッチ 5 0 の動作について、図 9 ～図 11 を用いて説明するが、先ず切替レバー 5 3 を正転側に切り替え、トリガー 5 7 を押圧していないフリーの状態を示す電動工具スイッチ 5 0 は、図 9 に示す状態となっている。

【0071】

正転の場合は、切替レバー 5 3 は、図 9 (A) に示すように、切替ブロック 7 5 B の下側、つまり上から見て切替レバー 5 3 の支点軸 1 9 に対して反時計方向に回転させてある。

【0072】

そして、可動ストッパ 5 8 は、図 9 (B) に示すように、その全体がトリガー 5 7 と本体スイッチ 5 2 との間に挿入されて露出し、しかも切替レバー 5 3 の突起部 6 1 がスライド部 5 8 N にスライドされているので、可動ストッパ 5 8 が上に移動している状態となっている。

40

【0073】

次に、正転側に切替レバー 5 3 を切り替えてトリガー 5 7 を押圧した状態では、図 10 (A) に示すように、トリガー 5 7 は点線で示すフリー状態の位置 F L から押圧されて距離 S 1 まで移動できる状態となっている。

【0074】

この場合は、図 10 (B) に示すように、切替レバー 5 3 の突起部 6 1 がスライド部 5 8 N にスライドされているので可動ストッパ 5 8 が上に移動し、トリガー 5 7 の 4 つの操作規

50

制部 77C (77D)、80C (80D) の位置に対して、可動ストッパ 58 の 4 つのストローク規制部 58B (58E)、58C (58F) が上側に移動されている。

【0075】

この結果として、操作規制部 77C (77D)、80C (80D) とストローク規制部 58B (58E)、58C (58F) との係合が離脱され、図 10 (B) に示すように、トリガー 57 が可動ストッパ 58 の左側壁 58D と右側壁 58A にまで達する長いストロークが可能となっている。

【0076】

この場合には、切替レバー 53 の突起部 61 がスライド部 58N にスライドしているので、可動ストッパ 58 は、図 10 (C) に示すように、スイッチ本体 52 に固定された保持部 69 の上部の平坦面 69A と可動ストッパ 58 の上壁 58H との間に介在するスプリング 72 の伸長力により、上に移動することが可能となる。

10

【0077】

さらに、逆転側に切替レバー 53 を切り替えてトリガー 57 を押圧した状態では、図 11 (A) に示すように、トリガー 57 は点線で示すフリー状態の位置 FL から図 10 (A) に示す距離 S1 の状態に対して距離 S2 ( $S2 < S1$ ) までしか移動できない状態となっている。

【0078】

これは、図 11 (B) に示すように、切替レバー 53 により突起部 61 がスライド部 58N の上に位置する水平部 58M に移動されるので、可動ストッパ 58 が突起部 61 に押圧さ

20

【0079】

この結果、トリガー 57 の 4 つの操作規制部 77C (77D)、80C (80D) と、可動ストッパ 58 の 4 つのストローク規制部 58B (58E)、58C (58F) の位置が一致して係合し、トリガー 57 のストロークが制限を受け、位置 FL から S2 だけしか移動することができないからである。

【0080】

この場合には、切替レバー 53 の突起部 61 がスライド部 58N の上に上がっているので、可動ストッパ 58 は、図 11 (C) に示すように、スイッチ本体 52 に固定された保持部 69 の上部の平坦面 69A と可動ストッパ 58 の上壁 58H との間に介在するスプリング 72 が収縮された状態となり、可動ストッパ 58 が下に移動している。

30

【0081】

このように、切替レバー 53 を左右に回動させることにより、切替レバー 53 の突起部 61 がスライド部 58N を上下させるので、これに伴い可動ストッパ 58 が上下に移動されてトリガー 57 の操作規制部 77C (77D)、80C (80D) と可動ストッパ 58 のストローク規制部 58B (58E)、58C (58F) との着脱が制御されて、トリガー 57 のストロークが正転と逆転とで異なることとなる。

【0082】

【発明の効果】

以上、説明したように、本発明に係る電動工具スイッチの第一構成によれば、正方向の回転の場合は切替レバーにより可動ストッパの動きを制御してストローク規制部と操作規制部とを当接させない状態としてトリガーによる大きなストロークを確保して効率の良いモータの回転数とし、逆方向の回転の場合はストローク規制部と操作規制部とを当接させた状態としてトリガーによるストロークを制限するようにして逆方向でのモータの回転を制限することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る電動工具スイッチの実施の形態を示す斜視図である。

【図 2】 図 1 に示す電動工具スイッチの切替スイッチ部の構成を示す斜視図である。

【図 3】 図 2 に示す切替スイッチ部の構成を示す構成図であり、(A) 図は正面図、(B) 図は (A) 図における A-A を示す部分断面図である。

50

【図４】図１に示す電動工具スイッチにおけるスイッチ本体の内部構成とその近傍の電氣的構成を示すブロック図である。

【図５】図１に示す電動工具スイッチにおいてトリガーを分離したときの斜め上側から見た状態を示す斜視図である。

【図６】図１に示す電動工具スイッチにおいてトリガーを分離したときの斜め下側から見た状態を示す斜視図である。

【図７】図１に示す電動工具スイッチにおいて可動ストッパを斜め上側から見た状態を示す斜視図である。

【図８】図１に示す電動工具スイッチにおいてトリガーの内部の状態を示す斜視図である。

10

【図９】図１に示す電動工具スイッチにおいてトリガーを操作しないフリーの状態を説明する説明図であり、(A)図は上面図、(B)図は側面図である。

【図１０】図１に示す電動工具スイッチの正転状態においてトリガーを押圧したときの状態を説明する説明図であり、(A)図は上面図、(B)図は部分側面図、(C)図は(B)図に示すA-Aから矢印方向を見たときの切替レバーを除く部分断面図である。

【図１１】図１に示す電動工具スイッチの逆転状態においてトリガーを押圧したときの状態を説明する説明図であり、(A)図は上面図、(B)図は部分側面図、(C)図は(B)図に示すB-Bから矢印方向を見たときの切替レバーを除く部分断面図である。

【図１２】従来の電動工具スイッチの構成を略示的に示す側面図である。

【図１３】図１２に示す電動工具スイッチの構成を示す構成図であり、(A)図は電動工具スイッチを斜め上から見た斜視図、(B)図は電動工具スイッチの一部縦断面図である。

20

【図１４】図１２に示す電動工具スイッチの内部における電氣的構成を示すブロック図である。

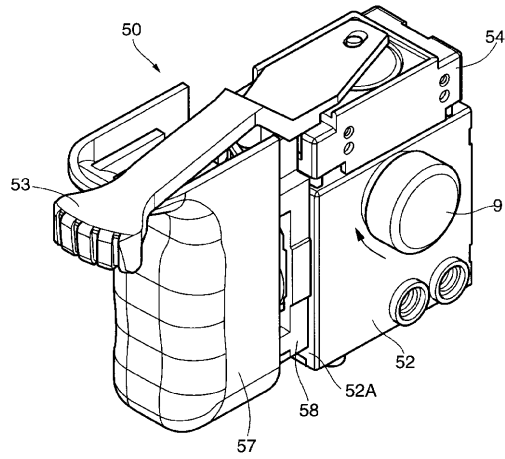
#### 【符号の説明】

９；ロックボタン、１０、５０；電動工具スイッチ、１１；短絡スイッチ、  
 １２、５２；スイッチ本体、１３、５３；切替レバー、  
 １４、５４；切替スイッチ部、１５、５５；操作子、１６、５７；トリガー、１７、  
 ５９；ケース、１８；係合孔、１９、２４；支点軸、  
 ２０、２５、２９；貫通孔、２１、５８H；上壁、２２；空間、  
 ２３、６２；切替ロータ、２６；ボス、２７；嵌合孔、２８；回転軸、  
 ３０、７４；カバー、３１；周壁、３２；座繰部、３３；電源スイッチ、  
 ３４、４９；モータ、３５；正転制御回路、３６；逆転制御回路、  
 ３７；電源、３８、３９；可変抵抗体、４０、４１、６４；摺動子、  
 ４９A、４９B；界磁コイル、４９C；電機子、５１；回転数制御回路、  
 ５２A；側壁、５３A；突設部、５５A；矩形ブロック、５５B；孔、  
 ５５C；スリット、５５D、５５E；係止爪、５８；可動ストッパ、  
 ５８A；右側壁、５８B、５８C、５８E、５８F；ストローク規制部、  
 ５８D；左側壁、５８G；連結部、５８J、７９、８１；連結部材、  
 ５８K、７４D；側面、５８L；上面、５８M；水平部、  
 ５８N；スライド部、６７；内部空間、６０；屈曲部、６１；突起部、  
 ６３；摺動抵抗器、６６；切替スイッチ、６８；ガイド、  
 ６９、７０；保持部、６９A；平坦面、７１、７３；復帰スプリング、  
 ７２；スプリング、７４A；ルーフ部、７４B；張出部、７４C；上端、  
 ７４E；側端、７５、７８；上板、７５A；上端部、  
 ７５B；切替ブロック、７５C；先端部、７６；リブ材、  
 ７７、８０；スプリングガイド、７７A、８０A；空間部、７７B；平坦部、７７C  
 、７７D、８０C、８０D；操作規制部、７７E、８０B；ガイド部材、  
 ７８；収納係止部、７８B；係止板、７８C、７８D；側板、  
 ７８E、７８F；係止溝、７８G；下板

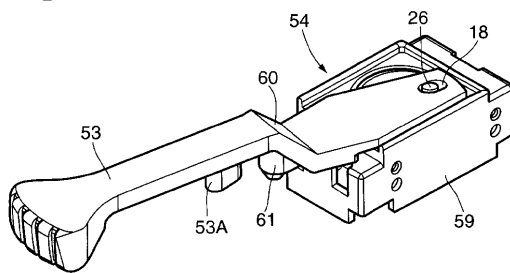
30

40

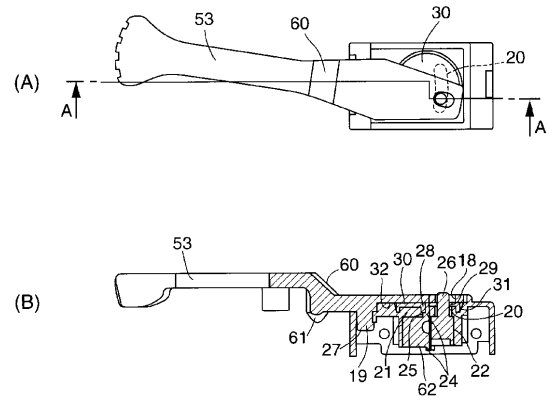
【図 1】



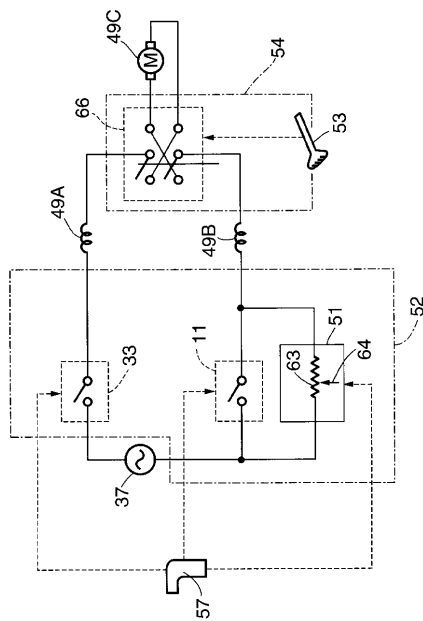
【図 2】



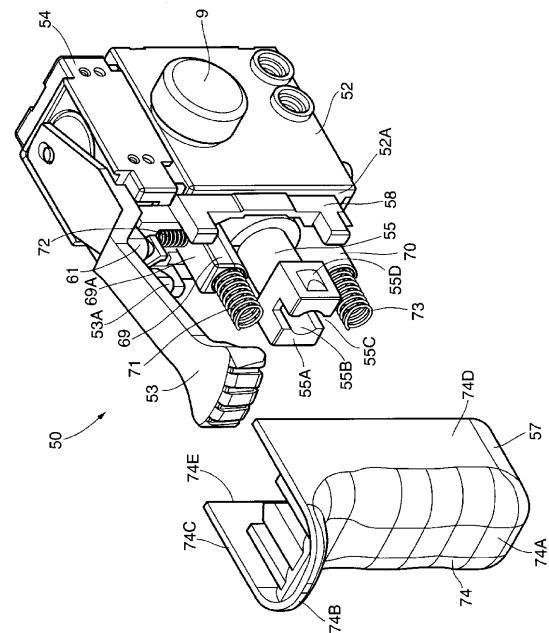
【図 3】



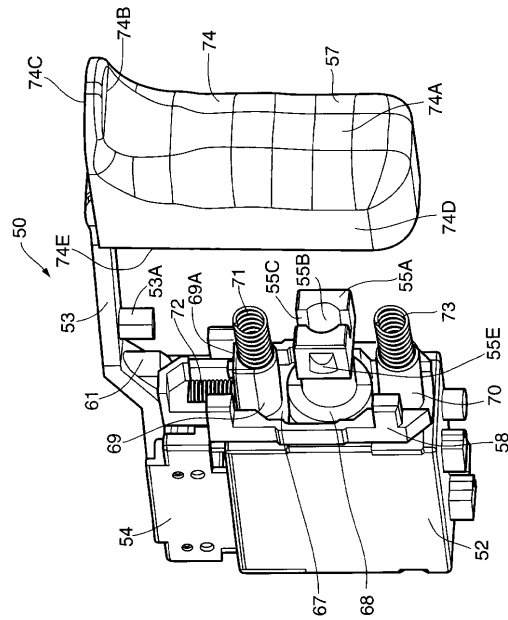
【図 4】



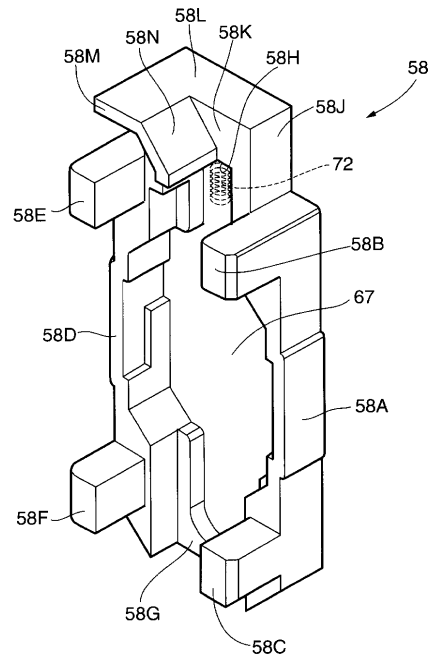
【図 5】



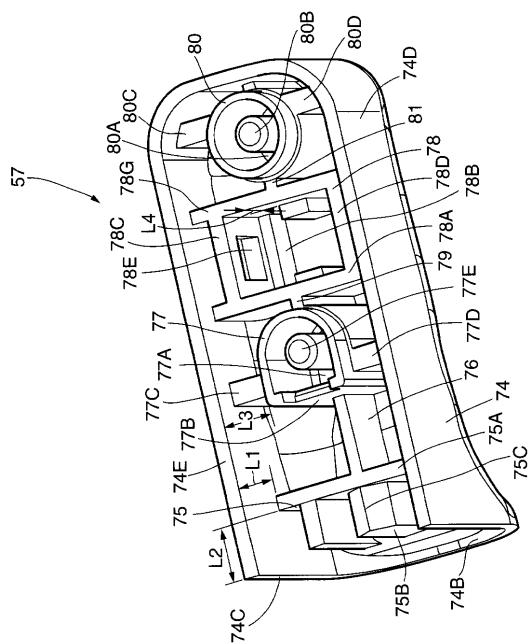
【 図 6 】



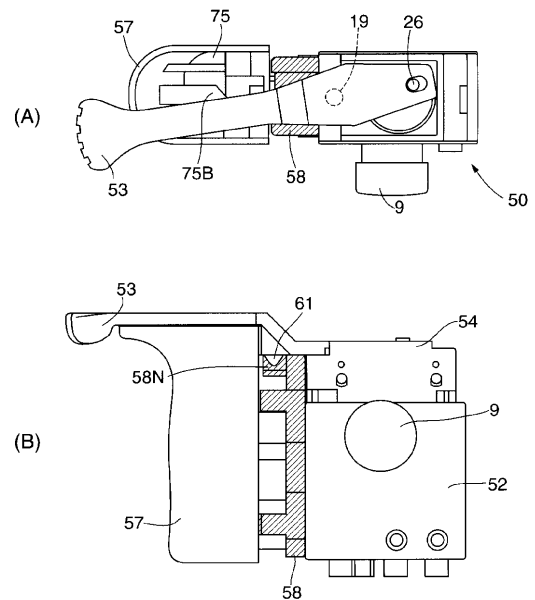
【圖 7】



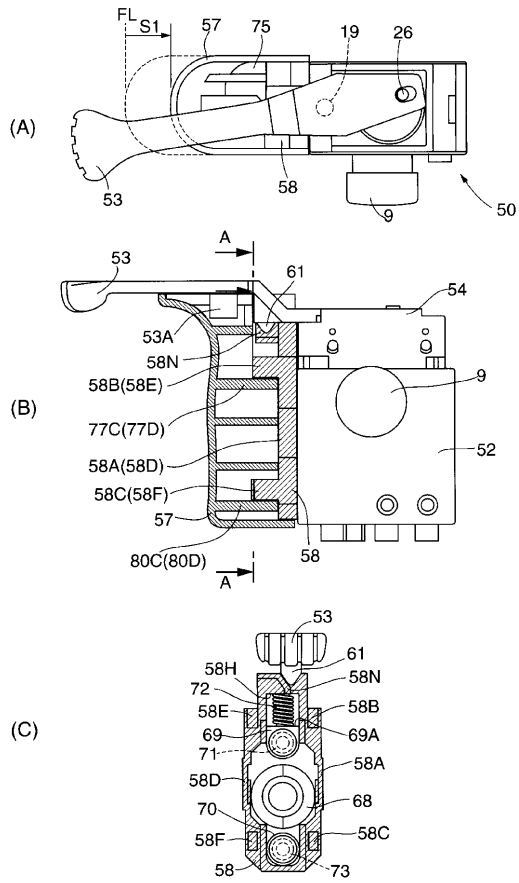
【 図 8 】



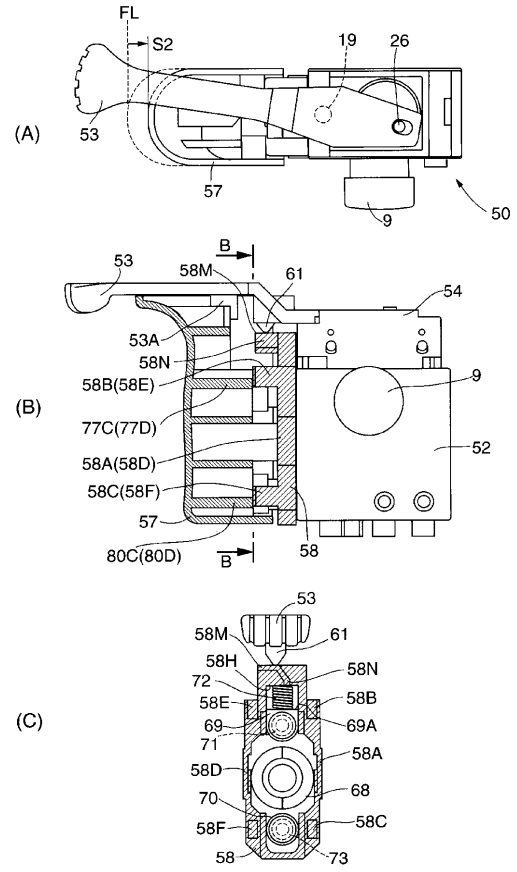
【图 9】



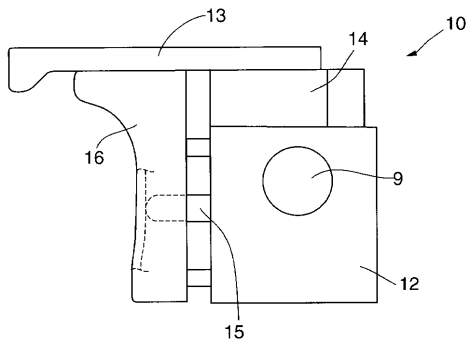
【図 10】



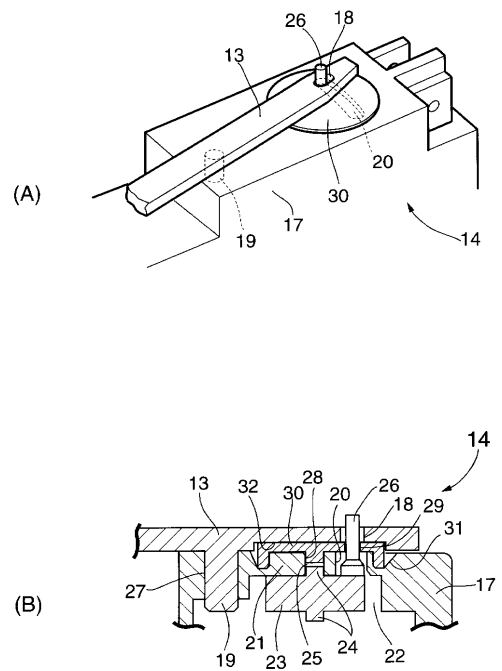
【図 11】



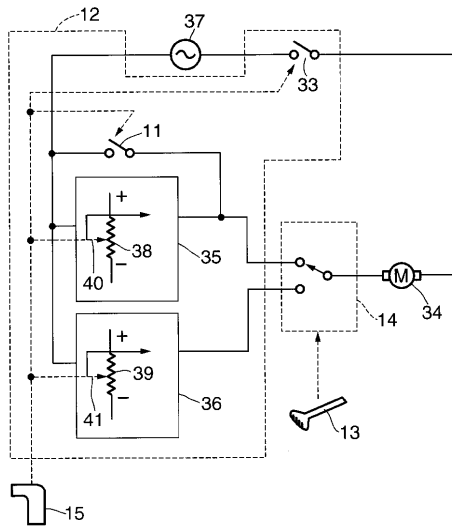
【図 12】



【図 13】



【図 14】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25F 5/00

H01H 3/00

H01H 13/14