

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4026498号

(P4026498)

(45) 発行日 平成19年12月26日(2007.12.26)

(24) 登録日 平成19年10月19日(2007.10.19)

(51) Int. Cl. F I
HO 1 H 21/36 (2006.01) HO 1 H 21/36 L
HO 1 H 21/04 (2006.01) HO 1 H 21/04 Z

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2002-540172 (P2002-540172)	(73) 特許権者	000005832
(86) (22) 出願日	平成13年10月26日(2001.10.26)		松下電工株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2001/009458		大阪府門真市大字門真1048番地
(87) 国際公開番号	W02002/037517	(74) 代理人	100084375
(87) 国際公開日	平成14年5月10日(2002.5.10)		弁理士 板谷 康夫
審査請求日	平成15年12月19日(2003.12.19)	(72) 発明者	武富 康成
(31) 優先権主張番号	特願2000-334009 (P2000-334009)		大阪府門真市大字門真1048番地 松下
(32) 優先日	平成12年10月31日(2000.10.31)		電工株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	迫田 秀昭
(31) 優先権主張番号	特願2000-334010 (P2000-334010)		大阪府門真市大字門真1048番地 松下
(32) 優先日	平成12年10月31日(2000.10.31)		電工株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
		審査官	井上 茂夫
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 小型スイッチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部に収納室を形成している外郭ボディと、

前記ボディ内の収納室の対向する側壁面間に亘って配置され、コイル部と、このコイル部の両端に設けられた第1及び第2の可動接触部とを有するコイルスプリングと、

前記ボディに回動自在に支点が支持され、前記収納室内に位置する一端が前記コイル部に当接しており、自由状態時に該コイル部の弾性力によって押し上げられることにより他端が前記ボディの開口を通して前記ボディ外へ突出し、該他端がスイッチ動作時の操作部となる押し釦と、

前記収納室の対向する側壁面から突出して設けられた第1及び第2の導電部を有し、該第1の導電部は、自由状態時には前記コイルスプリングの第1の可動接触部と非接触であり、スイッチ動作時に前記押し釦の操作部が押下されることによって前記コイルスプリングが移動してその第1の可動接触部と接触し、該第2の導電部は、前記コイルスプリングの第2の可動接触部と常時接触している端子とを備えた小型スイッチにおいて、

前記ボディは、その両側面に前記押し釦の支点軸を回動自在に支持するための円弧縁と直線縁とから成る略半円形の孔を有し、この孔は、該ボディの開口の端縁近傍に、前記直線縁が該端縁に近接し、前記円弧縁が該端縁から離れる方向に形成されており、

前記押し釦の支点軸は、該押し釦の両側面に前記略半円形の孔と同軸に形成されており、前記略半円形の孔より開き角度が小さい、扇形の第1の凸部を有し、この扇形の凸部を前記略半円形の孔に嵌合させることにより構成されていることを特徴とする小型スイッチ

10

20

。

【請求項 2】

前記押し釦は、前記ボディの略半円形の孔と同軸に形成された円形の第 2 の凸部をさらに有し、かつ、前記扇形の第 1 の凸部は前記第 2 の凸部上に形成されており、

前記ボディは、該ボディに形成された略半円形の孔に連続する内面に、前記第 2 の凸部が嵌合される凹部を有していることを特徴とする請求項 1 記載の小型スイッチ。

【請求項 3】

前記押し釦の支点軸としての第 1 の凸部は、該凸部を前記ボディの略半円形の孔に嵌合させるときに、嵌合動作に伴って該ボディの開口を拡げうるように、該凸部の端面にテーパ面を有していることを特徴とする請求項 1 記載の小型スイッチ。

10

【請求項 4】

前記押し釦は、その支点軸から離れた位置で該押し釦の位置決めが行えるように、該支点軸から延設された第 1 のストッパを有し、

前記ボディは、前記コイルスプリングの付勢によってオフ方向に回転される前記押し釦の第 1 のストッパが当接され、該押し釦の自由状態での位置決めを行う、該ボディに形成された第 2 のストッパを有していることを特徴とする請求項 1 記載の小型スイッチ。

【請求項 5】

前記第 1 のストッパは、前記押し釦の支点軸から延設されたアームであり、

前記第 2 のストッパは、前記収納室内に突設され、前記アームを当接させることを特徴とする請求項 4 記載の小型スイッチ。

20

【請求項 6】

前記第 1 のストッパは、前記押し釦の枢支点の反対側の端面から突出した突起であり、前記第 2 のストッパは、前記ボディの端部内壁面に突設され、前記突起を当接させることを特徴とする請求項 4 記載の小型スイッチ。

【請求項 7】

前記第 1 のストッパ又は第 2 のストッパのいずれかに弾性を持たせたことを特徴とする請求項 4 記載の小型スイッチ。

【請求項 8】

前記第 1 のストッパは、該押し釦の両側面の略中央に、前記ボディの開口方向に開くように形成された凹部であり、

30

前記第 2 のストッパは、該ボディの両側内壁面に突設され、前記凹部に嵌入する凸部であることを特徴とする請求項 4 記載の小型スイッチ。

【請求項 9】

前記第 1 のストッパは、該押し釦の両側面の略中央に、前記ボディの両側内壁面に向かって形成された凸部からなり、

前記第 2 のストッパは、該ボディの両側内壁面に形成され、前記凸部が嵌入するスリットの端部であり、前記スリットの端部に前記凸部が当接することを特徴とする請求項 4 記載の小型スイッチ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、電気接点の開閉を行う小型のスイッチに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の 2 操作方向のマイクロスイッチに代表される小型スイッチは、一般的に、外郭を形成するボディに押し釦の支点が支持された構造を有し、押し釦を操作することによるその回転方向の動きがボディ内に設けられたばね又はスプリングを動かし、スイッチ接点の開閉を行う（例えば、特開平 10-188726 号公報参照）。

【0003】

このような小型スイッチを用いる場合、最も使い易いスイッチの条件は、同一サイズで

50

あれば、押し釦のストローク（接点がオンしてから押し切るまでのストローク）の長いスイッチが使い易い。そこで、押し釦の支点はボディの最も端部に設けられ、押し釦の操作部（押下部）は、支点とは反対側に設けられる。押し釦はボディ内に組み込まれ、押し釦の支点は位置決めされる。この位置決めの一つの方法は、押し釦の支点部分をボディの開口端縁に設けた凹部に位置させ、ボディの開口に固定金具を固定して、押し釦を抜け止める（第1の方法）。その他の方法としては、押し釦の支点部分をボディ側面に設けた孔に嵌合させる（第2の方法）。

【0004】

FIG. 15 (a) (b) (c)を参照して、前記第1の方法が適用された小型スイッチの構造を説明する。このスイッチは、外郭を形成するボディ1と、その開口8より内部空間である収納室3内に装入されている押し釦2と、コイルスプリング4と、端子5a, 5bと一体の第1及び第2の導電部10a, 10bから成る。押し釦2は、その支点軸26を、ボディ1の開口端縁に設けた軸受け25aに回動自在に支持させ、固定用のカバー金具21が開口8を覆うように取り付けられる。このカバー金具21は、ボディ1の外壁に形成した凹部21aに嵌まり込み、位置決めされる。

10

【0005】

第1の導電部10a及び第2の導電部10bは、収納室3の対向する側壁面に各々設けられ、ボディ1の外壁に突出している端子5a, 5bと各々一体形成されている。導電部10a, 10bの収納室3内の一端は下方に折り曲げられ、第1の導電部10aの根元部は絶縁部12で覆われている。

20

【0006】

コイルスプリング4は、コイル部4cと、そのコイル部4cのばね線材の両端を延長してコイル部4cの軸方向に各々折り曲げられた第1の可動接触部4a及び第2の可動接触部4bとからなる。押し釦2が押下されていない自然状態時には、第1の可動接触部4aは、第1の導電部10aとは接触することなく、絶縁部12上に乗るように配設される。第2の可動接触部4bは第2の導電部10b上に常時接触している。この構成により、自然状態時には、端子5a, 5b間は導通しておらず、スイッチはオフ状態となっている。

【0007】

このような構成において、押し釦2は、押下部2aが押下されると、軸26の中心を枢支点として回動し、コイルスプリング4のコイル部4cに当接して、コイル部4cを収納室3の下方に押し付ける。それに伴い、コイルスプリング4は捩じられながら、コイル部4cが収納室3の下方に移動する。破線で示す押し釦2'の状態まで回動すると、コイルスプリング4の第1の可動接触部4aは、絶縁部12を乗り越えて、第1の導電部10aの折り曲げられた傾斜片にコイルスプリング4の捩じりの復帰力によって押し付けられる。第2の可動接触部4bも、第2の導電部10bの折り曲げられた傾斜片にコイルスプリング4の捩じりの復帰力によって押し付けられる。こうして、押し釦2が押下されることによって、端子5a, 5b間がコイルスプリング4を介して導通され、スイッチはオン状態となる。

30

【0008】

押し釦2への押下力が解除されると、押し釦2は、コイルスプリング4の捩じりの復帰によって上方に押し上げられ、押下部2aをボディ1の外壁に突出させる。コイルスプリング4の第1の可動接触部4aは絶縁部12上に乗上げて再び絶縁部12と接触する。第2の可動接触部4bは、導電部10b上の元の位置（平坦部）に戻る。

40

【0009】

次に、FIG. 16 (a) (b) (c)を参照して、前記第2の方法が適用された小型スイッチの構造を説明する。このスイッチは、押し釦2の軸26をボディ1の側面に設けた軸孔25に嵌合させている。押し釦2の自由位置の位置決めは、軸26の近傍に形成された押し釦側ストッパ6が、ボディ側ストッパ7に当接することによって行われる。その他の構成、動作は、前記FIG. 15 (a) (b) (c)に示したものと同様であり、同一の構成には同一の符号を付して説明は省略する。

50

【0010】

ところで、前記FIG. 15 (a) (b) (c)に示したように、押し釦2を組み込んだ後、固定用のカバー金具21で固定する場合は、押し釦2は、ボディ1の最端部に支点となる軸受け25aを形成することができるため、この軸受け25aからボディ1の底面までの長さh1を長くすることができる。その結果、FIG. 17に示すように、軸受け25aとボディ1の底面との長さをh1とすると、押し釦2を押下した際、押し釦2のストロークs1を長くすることができる。しかし、固定用のカバー金具21が必要であり、コスト、組立工数が増加するという問題があった。

【0011】

また、前記FIG. 16 (a) (b) (c)に示したように、押し釦2の支点となる軸26をボディ1の側面の軸孔25に嵌合させて組み込む場合は、ボディ1の開口端面から下がった位置に軸孔25を設ける必要があるので、前者の構成に比べて、押し釦2の軸26は下方になり、軸26からボディ1の底面までの長さh2が短くなる。その結果、FIG. 17に示すように、この場合の軸26（ここでは26'と記す）とボディ1の底面との長さをh2とすると、押し釦2（ここでは2'と記す）を押下した際、押し釦2'のストロークs2は短くなり、使いにくくなるという問題があった。

10

【0012】

また、FIG. 16に示したように、ボディ1の軸孔25近傍にボディ側ストッパー7が設けられている構成では、押し釦2の可動ストロークをできるだけ長く取るために、軸孔25がボディ1の端面近傍に設けられているため、軸孔25とボディ側ストッパー7との距離が短くなっている。そのため、押し釦2の自由状態の位置決め精度が悪くなる。また、コイルスプリング4のばね反力のトルクが大きくなると、それによる押し釦2の操作方向とは反対方向への荷重に対して、ボディ側ストッパー7及び押し釦側ストッパー6の強度が弱いという問題があった。

20

【発明の開示】

【0013】

本発明は、上記問題を解消するものであり、押し釦のストロークが長くて使い易く、低コストの小型スイッチを提供することを目的とする。

【0014】

また、本発明は、押し釦の位置決め精度がよく、十分なストッパーの強度を有する小型スイッチを提供することを目的とする。

30

【0015】

請求項1の発明は、内部に収納室を形成している外郭ボディと、

前記ボディ内の収納室の対向する側壁面間に亘って配置され、コイル部と、このコイル部の両端に設けられた第1及び第2の可動接触部とを有するコイルスプリングと、

前記ボディに回動自在に支点が支持され、前記収納室内に位置する一端が前記コイル部に当接しており、自由状態時に該コイル部の弾性力によって押し上げられることにより他端が前記ボディの開口を通して前記ボディ外へ突出し、該他端がスイッチ動作時の操作部となる押し釦と、

前記収納室の対向する側壁面から突出して設けられた第1及び第2の導電部を有し、該第1の導電部は、自由状態時には前記コイルスプリングの第1の可動接触部と非接触であり、スイッチ動作時に前記押し釦の操作部が押下されることによって前記コイルスプリングが移動してその第1の可動接触部と接触し、該第2の導電部は、前記コイルスプリングの第2の可動接触部と常時接触している端子とを備えた小型スイッチにおいて、

40

前記ボディは、その両側面に前記押し釦の支点軸を回動自在に支持するための円弧縁と直線縁とから成る略半円形の孔を有し、この孔は、該ボディの開口の端縁近傍に、前記直線縁が該端縁に近接し、前記円弧縁が該端縁から離れる方向に形成されており、前記押し釦の支点軸は、該押し釦の両側面に前記略半円形の孔と同軸に形成されており、前記略半円形の孔より開き角度が小さい、扇形の第1の凸部を有し、この扇形の凸部を前記略半円形の孔に嵌合させることにより構成されている。

50

【0016】

これにより、ボディに形成した略半円形の孔よりも開口端縁側の部分を押し釦の支点保持に使うことができ、従来のように固定金具を必要としなくなり、低コストとすることができる。また、押し釦に形成した扇形の第1の凸部を略半円形の孔に嵌合させて支持軸とし、この扇形の第1の凸部の開き角度を小さくすることにより、押し釦のストロークを長くすることができる。

【0017】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記押し釦は、前記ボディの略半円形の孔と同軸に形成された円形の第2の凸部をさらに有し、かつ、前記扇形の第1の凸部は前記第2の凸部上に形成されており、前記ボディは、該ボディに形成された略半円形の孔に連続する内面に、前記第2の凸部が嵌合される凹部を有している。これにより、ボディの凹部に押し釦の第2の凸部が嵌合されることで、凹部は押し釦がその支持軸と直交方向にずれるのを防止するストッパーとなり、また、円形の第2の凸部が略半円形の孔の円周面と接触するため、押し釦の回動動作が安定となる。

10

【0018】

請求項3の発明は、請求項1の発明において、前記押し釦の支点軸としての第1の凸部は、該凸部を前記ボディの略半円形の孔に嵌合させるときに、嵌合動作に伴って該ボディの開口を拡げうるように、該凸部の端面にテーパ面を有している。これにより、押し釦をボディの開口内に挿入する作業が容易となる。

【0019】

20

請求項4の発明は、請求項1の発明において、前記押し釦は、その支点軸から離れた位置で該押し釦の位置決めが行えるように、該支点軸から延設された第1のストッパーを有し、前記ボディは、前記コイルスプリングの付勢によってオフ方向に回動される前記押し釦の第1のストッパーが当接され、該押し釦の自由状態での位置決めを行う、該ボディに形成された第2のストッパーを有している。これにより、押し釦の支点軸から延設された第1のストッパーがボディに形成された第2のストッパーに当接することで、十分なストッパー強度が得られ、しかも、押し釦の抜け止めを図りつつ、押し釦の位置決めを行うので、その精度が良くなる。

【0020】

請求項5の発明は、請求項1の発明において、前記第1のストッパーは、前記押し釦の支点軸から延設されたアームであり、前記第2のストッパーは、前記収納室内に突設され、前記アームを当接させる。これにより、支点軸からアーム先端までの距離が、従来に比べて長くなり、押し釦の自由状態時の位置決め精度が向上し、また、十分な強度を持つストッパーに構成できるので、スイッチの薄型化、小型化を行うことができる。

30

【0021】

請求項6の発明は、請求項4の発明において、前記第1のストッパーは、前記押し釦の枢支点の反対側の端面から突出した突起であり、前記第2のストッパーは、前記ボディの端部内壁面に突設され、前記突起を当接させる。これにより、枢支点から第1のストッパーまでの距離を長く取ることができ、自由状態時の位置決め精度がさらに向上する。

【0022】

40

請求項7の発明は、請求項4の発明において、前記第1のストッパー又は第2のストッパーのいずれかに弾性を持たせた。これにより、押し釦をボディにスナップフィット方式で組み込むことができる。

【0023】

請求項8の発明は、請求項4の発明において、前記第1のストッパーは、該押し釦の両側面の略中央に、前記ボディの開口方向に開くように形成された凹部であり、前記第2のストッパーは、該ボディの両側内壁面に突設され、前記凹部に嵌入する凸部である。これにより、押し釦にストッパー用の凸部を形成しなくてよいため、部品形状がシンプルとなり、安価となる。

【0024】

50

請求項 9 の発明は、請求項 4 の発明において、前記第 1 のストッパーは、該押し釦の両側面の略中央に、前記ボディの両側内壁面に向かって形成された凸部からなり、前記第 2 のストッパーは、該ボディの両側内壁面に形成され、前記凸部が嵌入するスリットの端部であり、前記スリットの端部に前記凸部が当接する。これにより、ボディ形成のための金型にアンダーカット部分がなくなり、製作が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】FIG. 1 (a) は本発明の第 1 実施例による小型スイッチの前面から見た断面図、FIG. 1 (b) は同スイッチの側断面図、FIG. 1 (c) は同スイッチの押し釦を省いた上面図である。

10

【図 2】FIG. 2 は同スイッチのオン時の前面から見た断面図である。

【図 3】FIG. 3 (a) は同スイッチの前面図、FIG. 3 (b) は同スイッチの上面図である。

【図 4】FIG. 4 (a) は同スイッチのボディの斜視図、FIG. 4 (b) はボディの前面図、FIG. 4 (c) はボディの端面から見た断面図である。

【図 5】FIG. 5 はボディの押し釦支持部の上面図である。

【図 6】FIG. 6 はボディの押し釦支持部の立体図である。

【図 7】FIG. 7 は同スイッチの押し釦の斜視図である。

【図 8】FIG. 8 (a) は同押し釦の前面図、FIG. 8 (b) は同押し釦の側面図、FIG. 8 (c) は同押し釦の上面図である。

20

【図 9】FIG. 9 (a) は本発明の第 2 実施例による小型スイッチの前面から見た断面図、FIG. 9 (b) は同スイッチの左端面から見た断面図、FIG. 9 (c) は右端面から見た断面図、FIG. 9 (d) は押し釦を省いた上面図である。

【図 10】FIG. 10 は同スイッチのオン時における前面から見た断面図である。

【図 11】FIG. 11 (a) は本発明の第 3 実施例による小型スイッチの前面図、FIG. 11 (b) は同スイッチの右側面図、FIG. 11 (c) は同スイッチの上面図である。

【図 12】FIG. 12 は本発明の第 4 実施例による小型スイッチの前面から見た断面図である。

【図 13】FIG. 13 (a) は本発明の第 5 実施例による小型スイッチの前面から見た断面図、FIG. 13 (b) は同スイッチの上面図、FIG. 13 (c) はボディの部分斜視図である。

30

【図 14】FIG. 14 (a) は本発明の第 6 実施例による小型スイッチの前面から見た断面図、FIG. 14 (b) は押し釦の斜視図、FIG. 14 (c) は同スイッチの上面図、FIG. 14 (d) はボディの部分斜視図である。

【図 15】FIG. 15 (a) は従来の小型スイッチの前面図、FIG. 15 (b) は同スイッチの上面図、FIG. 15 (c) は同スイッチの前面から見た断面図である。

【図 16】FIG. 16 (a) は本発明の前提となる小型スイッチの前面図、FIG. 16 (b) は同スイッチの上面図、FIG. 16 (c) は同スイッチの前面から見た断面図である。

40

【図 17】FIG. 17 は従来と本発明の前提による小型スイッチの動作を説明する図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

(第 1 実施例)

FIG. 1 乃至 FIG. 8 は、本発明の第 1 実施例による小型スイッチを示す。これらの図において、このスイッチは、箱状体の外郭を形成するボディ 1 と、このボディ 1 の収納室 3 内に配置された第 1 及び第 2 の可動接触部 4 a、4 b を有するコイルスプリング 4 と、ボディ 1 に回転自在に支点が支持された押し釦 2 と、収納室 3 の対向する側壁面から突出して設けられた第 1 の導電部 10 a 及び第 2 の導電部 10 b を有する端子 5 a、5 b

50

とを備えている。

【0027】

ボディ1は、樹脂成形された箱状体から形成され、上面に開口8を設け、内部空間を収納室3としている。押し釦2が操作されることにより、可動接触部4aと第1の導電部10aとが接触／非接触となり、これにより、端子5a、5b間が導通／非導通、すなわち、スイッチがオン／オフされる。

【0028】

第1の導電部10a及び第2の導電部10bが収納室3の右端面及び左端面（FIG. 1において）に各々設けられ、第1の導電部10a及び第2の導電部10bは、縦片15a、15bを介して、ボディ1の端面より外部に突出している端子5a、5bと各々一体形成されている。導電部10a、10bの収納室3側の各一端は、下方に折り曲げられている。ボディ1と一体形成された絶縁部12は、第1の導電部10aのボディ1側を覆っている。絶縁部12のボディ1側から離れた先端側はテーパ面とされ、これにより、コイルスプリング4の第1の可動接触部4aが、絶縁部12と第1の導電部10aとの間をスライド移動し易いようにしている。

10

【0029】

コイルスプリング4は、コイル部4cと、コイル部4cのばね線材の両端を延長してコイル部4cの軸方向に各々折り曲げた第1の可動接触部4aと第2の可動接触部4bとから成る。このコイルスプリング4は、収納室3の両側内壁面間に亘って配置され、第2の可動接触部4bが第2の導電部10b上に接触し、スイッチオフ状態において第1の可動接触部4aが絶縁部12上に乗るように配設される。FIG. 1(a)はスイッチオフ状態を示しており、端子5a、5b間は導通していない。

20

【0030】

次に、押し釦2の支持構成について説明すると、押し釦2の両側面に備えられた軸17が、ボディ1の両側壁面に設けられた略半円形の孔16（以下、孔と略記する）に嵌合される。これにより、押し釦2は回動自在にボディ1に支持される。孔16は、円弧縁と直線縁とから成り、ボディ1の開口8の端縁近傍に直線縁が位置し、円弧縁が端縁から離れる方向に形成されている。押し釦2の軸17は、半円より開き角度の小さい扇形の第1の凸部からなり、押し釦2に設けられた円形の第2の凸部19上に一体に形成されている。軸17（第1の凸部）及び第2の凸部19は同軸に形成されている。押し釦2は軸17と孔16の中心とが同軸となるようにボディ1に組み込まれる。押し釦2がボディ1に組み込まれたとき、軸17が孔16に嵌合され、このとき、円形の第2の凸部19は、孔16及びこの孔16に隣接してボディ1の内壁面に設けられた略長方形の凹部20（FIG. 5, 6参照）に嵌合する。

30

【0031】

押し釦2の構成を説明すると、押し釦2は、押下するための押下部2aと、コイル部4cを押し下げるために収納室3側に略三角形に形成されたコイル押し下げ部22と、押下部2a及びコイル押し下げ部22と回動の中心13とを連結する棒体23と（FIG. 7参照）、この棒体23の一端に、押し釦2の回動半径に対して軸を垂直に形成された円柱体24と、この円柱体24が棒体23から突出した部分である円形の第2の凸部19と、この第2の凸部上に形成された軸17と、中心13から収納室3側に向かって形成されたストッパアーム6（第1のストッパ）とから構成される。ここで、FIG. 8に示されるように、軸17間の寸法eと、第2の凸部19間の寸法fと、棒体23の幅寸法gとの関係は、 $e > f > g$ となる。

40

【0032】

押し釦2が押し下げ操作されると、扇形の軸17は孔16の円周面に案内されて回動し、軸17の中心13が孔16の直線縁に枢支され、軸17の壁面17aが孔16の直線縁に当接するまで回動する。押し釦2に押下力が作用していないときは、押し釦2は、コイルスプリング4の捩じりの復帰によって、押し釦2のコイル押し下げ部22がコイル部4cと当接して上方に押し上げられ、ボディ1の開口8を挿通し、押下部2aがボディ1の

50

外部に突出している。

【0033】

押し釦2の軸17には、スイッチ組立時に該軸17をボディ1の孔16に容易に嵌合させることができるように、テーパ面17bが形成されている。この組立時に、ボディ1の開口8端縁は撓んで拡がる。これを容易とするために、ボディ1の側面にはU型の切り欠き1dが設けられている。

【0034】

押し釦2のストッパアーム6は、押し釦2の自由状態時にボディ側ストッパ（第2のストッパ；図示なし）に当接する。これにより、押し釦2の自由状態の位置決めが行われる。なお、本実施例のスイッチは、押し釦2の押下時に、押し釦2が反時計回りに回動する右操作タイプである。

10

【0035】

次に、上記のように構成されたスイッチのオン／オフ状態を説明する。FIG. 1 (a) はスイッチオフ状態を、FIG. 2はスイッチオン状態を示す。押し釦2は、押下部2aが押下されると、中心13を枢支点として反時計方向に回動し、コイル押し下げ部22がコイル部4cを収納室3の下方に押し付ける。コイル部4cが下方に移動するに連れて、コイルスプリング4は振じられ、その第1の可動接触部4aは絶縁部12から離れて、第1の導電部10a上に移動し、その第1の導電部10aの折り曲げられた傾斜片にコイルスプリング4の振じりの復帰力によって押し付けられる。第2の可動接触部4bも、第2の導電部10bの折り曲げられた傾斜片にコイルスプリング4の振じりの復帰力によって押し付けられる。こうして、スイッチは、端子5a、5b間が導通し、オン状態となる。一方、押し釦2への押下力が解除されると、コイル押し下げ部22はコイルスプリング4の振じりの復帰によって上方に押し上げられ、押下部2aをボディ1の外部に突出させ、第1の可動接触部4aは絶縁部12に乗り上げる。第2の可動接触部4bは、導電部10b上の元の位置（平坦部）に戻る。

20

【0036】

本実施例によるスイッチにおいては、ボディ1に形成された凹部20の内壁面と孔16の円周面の延長面とにより段付の溝18が形成されている（FIG. 6参照）。この溝18は、押し釦2をボディ1に組み込む際に、軸17及び第2の凸部19のガイドとなり、また、第2の凸部19の壁面が溝18と接触することにより、押し釦2が左右に振れることを防止するストッパとなり、押し釦2の位置のずれを防止する。

30

【0037】

また、FIG. 7に示されるように、扇形の軸17の開き角度を小さくすることで、押し釦2のストロークを大きくすることができる。この場合、軸17の壁面17aとボディ1の略半円形の孔16の円周面とが接触する面積が小さくなり、その結果、回動動作が不安定になり易い。ところが、本実施例では、円形の第2の凸部19の壁面が孔16の円周面と接触しているため、回動動作が不安定になることはない。さらに、孔16の開き角度を小さくして、例えば、1/4半円形（扇形）にまで小さくしても、安定した動作を行うことができる。また、孔16はボディ1の外面に開口貫通していない穴であってもよい。請求項でいう略半円形の孔は、このような構成をも含む。

40

【0038】

また、FIG. 5に示されるように、左右振れを防止するストッパである段付の溝18の幅寸法cと、ボディ1と円形の第2の凸部19とのクリアランス寸法dとの関係は、左右の寸法cの合計>左右のクリアランス寸法dの合計となるように形成されている。従って、第2の凸部19の壁面は、段付の溝18と常に接触することができ、それにより、押し釦2の回動動作が安定する。なお、FIG. 5において、押し釦2は断面して示している。また、押し釦2は、その押下部2aに例えば、被検出物の作動片（図示なし）が当接してスイッチ動作を行う。そこで、押し釦2に対応するボディ1の開口8の端縁には、作動片と開口8の端縁との干渉を防止するための切り欠き1cが形成されている（FIG. 3 (a) 参照）。これにより、押し釦2のストロークをフルに活用することが可能とな

50

る。

【0039】

(第2実施例)

FIG. 9, FIG. 11は、本発明の第2実施例による小型スイッチを示す。このスイッチは、第1実施例と同様に、外郭を形成するボディ1と、第1及び第2の可動接触部4a, 4bを有するコイルスプリング4と、ボディ1に回動自在に支点が支持された押し釦2と、第1及び第2の導電部10a, 10bを有する端子5a, 5bとを備えている。ボディ1と押し釦2とのストッパー構成を除く各要素は、第1実施例と同等であるので、同等の要素には同一の符号を付して説明を省略する(以下、同じ)。

【0040】

ボディ1には、その底面から上方に伸びるようにストッパー7a(第2のストッパー)が設けられている。押し釦2には、その軸17近傍から下方に向かって押し釦側ストッパーアーム6a(第1のストッパー)が形成されている。ストッパーアーム6aは、ボディ側ストッパー7aに当接することによって、押し釦2の自由状態の位置決めが行われる。なお、押し釦2の棒体23とストッパーアーム6aとの間は、ボディ側ストッパー7aを逃げるための薄肉部25とされている。

【0041】

また、ボディ1には、その底面から上方に伸びるようにスプリングガイド11a, 11bが設けられている。これによって、押し釦2の押下時に、コイルスプリング4の第1の可動接触部4a及び第2の可動接触部4bの位置を規制して、これら可動接触部4a, 4bにおける第1の導電部10a及び第2の導電部10bへの押し付け力を確保している。本実施例では、ボディ側ストッパー7aとスプリングガイド11aとは、1つの部材により構成されている。

【0042】

押し釦2は、その押下力が解除されると、コイルスプリング4の捩じり状態の復帰によって、上方に押し上げられて時計方向に回動し、ストッパーアーム6aが、ボディ側ストッパー7aに当接することによって、押し釦2の自由状態の位置決めが行われる。

【0043】

本実施例では、押し釦2の軸17の中心13からストッパーアーム6aの先端までの距離Aが、従来例に示した枢支点から押し釦側ストッパーまでの距離に較べて大幅に長くなる。このため、押し釦2の製造精度が向上し、押し釦2の自由状態の位置決め精度が良くなる。また、ストッパーアーム6aによってスプリングの反力トルクが低減するため、ストッパー部が十分な強度を備え、且つ小型スイッチの薄型化、小型化が可能となる。

【0044】

(第3実施例)

FIG. 11は、本発明の第3実施例による小型スイッチを示す。本実施例の小型スイッチは、押し釦2がその押下時に時計方向に回動する左操作タイプである。その他の構成、動作は、前記実施例と同様であり、同一の要素には同一の符号を付し、説明は省略する。

【0045】

(第4実施例)

FIG. 12は、本発明の第4実施例による小型スイッチを示す。本実施例においては、押し釦2は、その回動中心13の反対側端面に、ボディ1の端部内壁に向いて突設されたストッパーフック6b(第1のストッパー)を有する。ストッパーフック6bは、切り欠き14を設けることにより形成される。ボディ1は、このストッパーフック6bに対向する内壁上端に突設されたストッパー7b(第2のストッパー)を有する。

【0046】

この構成において、押し釦2は、押下されていないとき、コイルスプリング4の捩じり状態の復帰によって、上方に押し上げられ、時計方向に回動してきたストッパーフック6bが、ボディ側ストッパー7bの下面に当接する。これによって、押し釦2の自由状態の

10

20

30

40

50

位置決めが行われる。この押し釦 2 に設けられた切り欠き 1 4 は、押し釦 2 をボディ 1 にスナップフィット方式で組み込む際に、ストッパーフック 6 b に弾性を持たせるためのものである。本実施例では、押し釦 2 の回動中心 1 3 からストッパーフック 6 b の先端までの距離を最も長くとることができるので、押し釦 2 の自由状態の位置決め精度をさらに向上させることができる。なお、本実施例では、押し釦 2 側に切り欠き 1 4 を形成したが、ボディ 1 側に弾性を持たせるために切り欠きを形成してもよい。

【0047】

(第 5 実施例) F I G. 1 3 は、本発明の第 5 実施例による小型スイッチを示す。本実施例においては、押し釦 2 は、その両側面の略中央の上端面に、2 ヶ所の凹部からなる押し釦側ストッパー 6 c (第 1 のストッパー) を有している。ボディ 1 側のストッパ 7 c (第 2 のストッパー) は、F I G. 1 3 (b) (c) に示すように、開口 8 の上端内壁の略中央付近に内方に突出し、上面にテーパ面を持つ突起とされている。このテーパ面があることにより、押し釦 2 を開口 8 を通してボディ 1 内に組み込む際に、挿入しやすくなる。

10

【0048】

この構成において、押し釦 2 は、押下されていないとき、コイルスプリング 4 の振じり状態の復帰によって上方に押し上げられ、時計方向に回動してきた押し釦側ストッパー 6 c の凹部が、ボディ側ストッパー 7 c の凸部に当接することによって、押し釦 2 の自由状態の位置決めが行われる。本実施例では、押し釦 2 にストッパー用の凸部を形成しなくてよいので、部品形状がシンプルとなり、製作コストを安価にすることができる。

20

【0049】

(第 6 実施例)

F I G. 1 4 は、本発明の第 6 実施例による小型スイッチを示す。本実施例においては、押し釦 2 は、その両側面の略中央に、ボディ 1 の内壁に向かう 2 ヶ所の凸部からなる押し釦側ストッパー 6 d (第 1 のストッパー) を有する。押し釦側ストッパー 6 d は、F I G. 1 4 (b) に示すように、下面にテーパ面を持つ。このテーパ面があることにより、押し釦 2 を開口 8 を通してボディ 1 内に組み込む際に、挿入しやすくなる。凹部からなるボディ側ストッパー 7 d (第 2 のストッパー) は、F I G. 1 4 (c) (d) に示すように、押し釦側ストッパー 6 d の回動の軌跡に合わせて形成したスリットの上端面によって構成される。

30

【0050】

この構成において、押し釦 2 は、押下されていないとき、コイルスプリング 4 の振じり状態の復帰によって上方に押し上げられ、時計方向に回動してきた押し釦側ストッパー 6 d が、スリットの端面であるボディ側ストッパー 7 d に当接することによって、押し釦 2 の自由状態の位置決めが行われる。本実施例においては、ボディ 1 を製造するための金型にアンダーカットがなくなるので、精度のよいストッパーを構成することができる。

【産業上の利用可能性】

【0051】

電気接点の開閉を行う小型スイッチであって、携帯電話機その他の各種民生機器に利用可能であり、押し釦のストロークが長くて使い易いものとする。

40

【図 9】

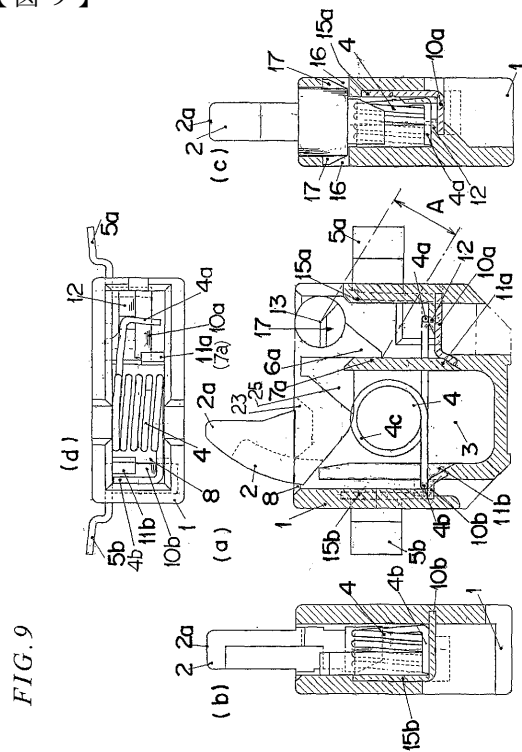
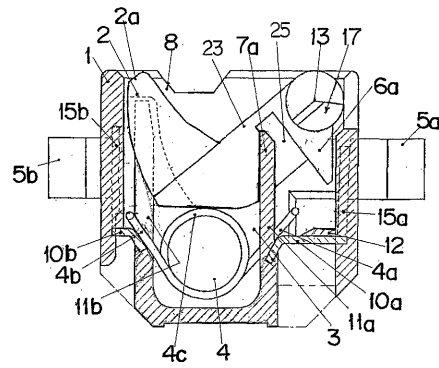
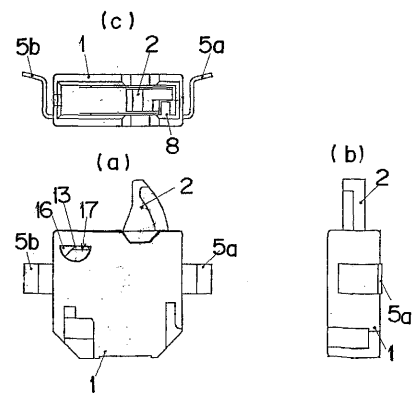
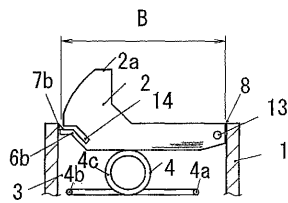
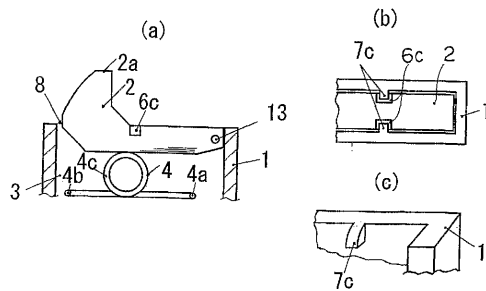
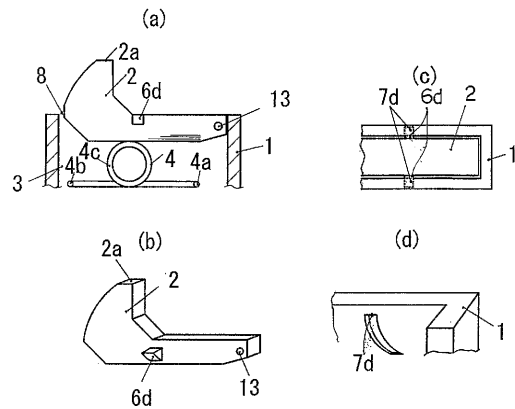
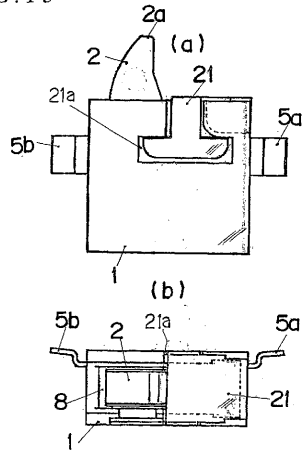
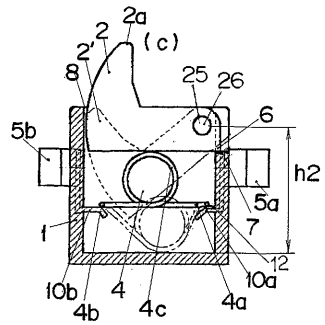
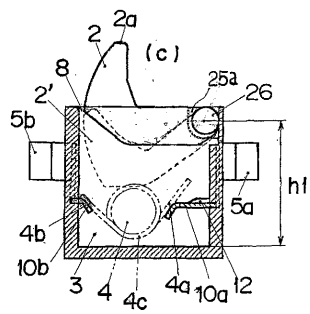
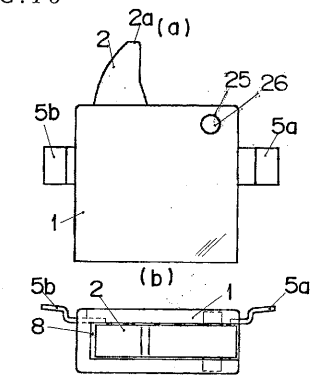
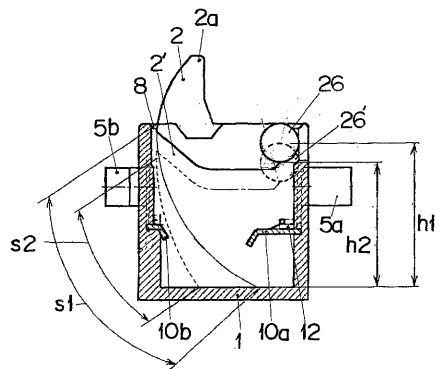


FIG. 9

【図 10】
FIG. 10【図 11】
FIG. 11【図 12】
FIG. 12【図 13】
FIG. 13【図 14】
FIG. 14

【図 15】
FIG.15【図 16】
FIG.16【図 17】
FIG.17

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-188726 (JP, A)
実開平06-086240 (JP, U)
実公昭53-002843 (JP, Y1)
特開平11-003633 (JP, A)
実開平01-134330 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01H 21/36
H01H 21/04