

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4046025号
(P4046025)

(45) 発行日 平成20年2月13日 (2008. 2. 13)

(24) 登録日 平成19年11月30日 (2007. 11. 30)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 H 13/18 (2006. 01)

H O 1 H 13/18

A

H O 1 H 21/28 (2006. 01)

H O 1 H 21/28

L

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-181822 (P2003-181822)
 (22) 出願日 平成15年6月25日 (2003. 6. 25)
 (65) 公開番号 特開2005-19173 (P2005-19173A)
 (43) 公開日 平成17年1月20日 (2005. 1. 20)
 審査請求日 平成16年12月8日 (2004. 12. 8)

(73) 特許権者 000005832
 松下電工株式会社
 大阪府門真市大字門真1048番地
 (74) 代理人 100087767
 弁理士 西川 恵清
 (74) 代理人 100085604
 弁理士 森 厚夫
 (72) 発明者 上山 毅
 大阪府門真市大字門真1048番地松下電
 工株式会社内
 (72) 発明者 村岡 武
 大阪府門真市大字門真1048番地松下電
 工株式会社内

審査官 横溝 顕範

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スイッチ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スイッチ本体と、スイッチ本体を収納したケースと、スイッチ本体の操作用であってケースに設けた露出孔に挿通されてケースに保持された押釦とを備え、ロック機能を有するロック機能付きスイッチを構成する場合に少なくとも永久磁石からなる磁気吸着手段を保持する保持部およびリミットスイッチを構成する場合に押釦の操作用のレバーの一端部を枢着する枢支部をケースに設けてなることを特徴とするスイッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スイッチ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、安全カバー、扉などの対象物が閉じられた時に対象物を永久磁石などを利用してロックする機能を有し対象物の開閉を検知するロック機能付きスイッチや、産業機器などに用いられるリミットスイッチが提供されている。

【0003】

また、近年では、セーフティスイッチ装置という1種類のスイッチ装置をバリエーション展開する場合に、セーフティスイッチ装置間で部品を共有化して自動組立を可能とすることが提案されている（例えば、特許文献1参照）。なお、特許文献1における電磁ロック

は、ソレノイドを使用してロックを行っている。

【０００４】

【特許文献１】

特開２００２－３４３１７０号公報

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記特許文献１に記載の発明では、セーフティスイッチ装置という１種類のスイッチ装置をバリエーション展開する場合に、セーフティスイッチ装置間で部品を共有化することができる。

【０００６】

しかしながら、ロック機能付きスイッチとリミットスイッチとは用途の異なるスイッチであり、このように用途の異なる２種類のスイッチは、それぞれの用途に合わせて設計、製造されているので、設計コストおよび製造コストが高くなっていた。

【０００７】

本発明は上記事由に鑑みて為されたものであり、その目的は、ロック機能付きスイッチおよびリミットスイッチそれぞれの低コスト化を図れるスイッチ装置を提供することにある。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

請求項１の発明は、上記目的を達成するために、スイッチ本体と、スイッチ本体を収納したケースと、スイッチ本体の操作用であってケースに設けた露出孔に挿通されてケースに保持された押釦とを備え、ロック機能を有するロック機能付きスイッチを構成する場合に少なくとも永久磁石からなる磁気吸着手段を保持する保持部およびリミットスイッチを構成する場合に押釦の操作用のレバーの一端部を枢着する枢支部をケースに設けてなることを特徴とする。

【０００９】

この発明によれば、ロック機能付きスイッチとリミットスイッチとで、スイッチ本体、ケース、および押釦を共通化することができ、ロック機能付きスイッチを構成したい場合にはケースに磁気吸着手段を保持させるように組み立てればよく、リミットスイッチを構成したい場合には押釦の操作用のレバーをケースに枢着するように組み立てればよいので、ロック機能付きスイッチおよびリミットスイッチそれぞれの設計コストおよび製造コストを低減でき、ロック機能付きスイッチおよびリミットスイッチそれぞれの低コスト化を図れる。

【００１０】

【発明の実施の形態】

以下、本実施形態のスイッチ装置について図１ないし図５を参照しながら説明する。

【００１１】

本実施形態のスイッチ装置は、合成樹脂により形成された直方体状のケース２を備え、ケース２内にスイッチ本体１が収納されるとともに、スイッチ本体１の操作用の押釦３がケース２に保持されている。なお、以下では図１（ｂ）の上下方向を上下方向と規定して説明する。

【００１２】

スイッチ本体１は、いわゆるマイクロスイッチであって、ハウジング１０の下面から共通端子１１、常開端子１２、常閉端子１３が突出している。ここにおいて、スイッチ本体１のハウジング１０内には、共通端子１１に一端部が取着された導電材料からなる作動ばね、作動ばねの他端部に固着された可動接点（図示せず）、常閉端子１３に電気的に接続された第１の固定接点（図示せず）、常開端子１２に電気的に接続された第２の固定接点（図示せず）などが収納されている。また、スイッチ本体１は、ハウジング１０の上壁に設けた挿通孔（図示せず）に挿通されてハウジング１０に保持されたアクチュエータ１５を備え、アクチュエータ１５の操作用のレバー１４の一端部がハウジング１０に取着されて

10

20

30

40

50

いおり、レバー 14 が押操作されることによってレバー 14 によりアクチュエータ 15 が下方へ押されて、可動接点が第 1 の固定接点に接触した状態から可動接点が第 2 の固定接点に接触される状態に切り換わるようになっている。

【0013】

ケース 2 は、上壁の中央部に、押釦 3 を露出させる円形状の露出窓が形成されており、押釦 3 は下端部がスイッチ本体 1 のレバー 14 に当接している。ここにおいて、ケース 2 は、幅方向（図 1（a）の上下方向）に分割された一对の半割体 20a、20b を結合して形成されており、一对の半割体 20a、20b を結合することによってスイッチ本体 1 がケース 2 に収納されるとともに、押釦 3 が上下方向へ移動自在にケース 2 に保持されるようになっている。なお、半割体 20a、20b は同一形状に形成されている。

10

【0014】

半割体 20a、20b は、長手方向の一端部から他方の半割体 20b、20a に向かって組立片 23 が 1 つずつ突設され、上記長手方向の他端部に幅方向の両面が開放された嵌合凹所 26 が形成され、嵌合凹所 26 の内底面に組立片 23 の組立孔 23a に係合する組立突起 25 が突設されている。したがって、ケース 2 は、半割体 20a、20b の組立片 23 に設けた組立孔 23a に他方の半割体 20b、20a の組立突起 25 を係合させることによって一对の半割体 21、22 が結合されている。なお、半割体 20a、20b の組立突起 25 には嵌合凹所 26 の内底面からの突出寸法を他方の半割体 20b、20a に近い側ほど小さくする傾斜面 25a が形成されており、一对の半割体 20a、20b を近づけるように力を作用させるだけで組立片 23 の組立孔 23a に組立突起 25 が係合するようになっている。したがって、例えば、図 1（a）、（c）中の矢印 B に示す向きで一方の半割体 20b へ他方の半割体 20a を近づけることによって 2 つの半割体 20a、20b をねじなどの固定具を用いることなく簡単に結合することができ、組立作業が容易になるとともに、組立作業の自動化が容易になる。なお、体 20a、20b は、押釦 3 およびスイッチ本体 1 を他方の半割体 20b、20a と同じ向きから組み込み可能となるように形成されており、例えば、一方の半割体 20b に対して上述の矢印 B の向きで押釦 3 およびスイッチ本体 1 を組み込むことができるから、一方の半割体 20b に対して、押釦 3、スイッチ本体 1、他方の半割体 20a の 3 つの部材を同じ方向から組み付けることができる。

20

【0015】

ここにおいて、半割体 20a、20b は、長手方向の中央部の上部における他方の半割体 20b、20a との対向面に、押釦 3 を保持するため押釦収納部 22 が凹設されるとともに、押釦収納部 22 を挟んでピン状の結合突起 28 と結合穴 29 とが形成されており、結合突起 28 が他方の半割体 20b、20a の結合穴 29 に嵌入されるようになっている。したがって、ケース 2 の長手方向への半割体 20a、20b のがたつきを防止することができる。

30

【0016】

また、本実施形態における押釦 3 は、図 2（a）に示すような構造を有している。すなわち、押釦 3 は、下面開口した円柱状の釦本体 31 と、釦本体 31 内に挿入された操作体 33 と、釦本体 31 の下端部の内側で釦本体 31 に結合される蓋板 32 とを備えている。なお、釦本体 31 の上端部は半球状に形成されている。

40

【0017】

操作体 33 は、上面が開放された有底円筒状のばね収納部 33a と、ばね収納部 33a の下方でスイッチ本体 1 のレバー 14 に当接する円柱状の操作部 33b とが軸方向を一致させた形で連続一体に形成されており、ばね収納部 33a の内底面と釦本体 31 の内底面との間にコイルスプリングからなる復帰ばね 34 が保持されている。ここにおいて、操作部 33b の外径寸法はばね収納部 33a の外径寸法よりも小さく設定され、蓋板 32 には、操作部 33a の外径寸法よりも大きくばね収納部 33a の外径寸法よりも小さな円形状の挿通孔 32b が形成されており、蓋板 32 の挿通孔 32b には操作部 33a のみが挿通されるようになっている。また、釦本体 31 の内底面と蓋板 32 との間の距離は、操作部 3

50

3 aの長さ寸法よりも大きく設定されている。また、鉤本体3の下端部にはケース2から押鉤3が抜けるのを防止するための外鏢部3 1 bを全周に亘って突設してある。

【0018】

以上説明した押鉤3では、図2 (b) に示すように、鉤本体3 1が上方から矢印Fの向きで押操作された時に復帰ばね3 4のばね力に抗して上記軸方向における鉤本体3 1と操作体3 3との相対位置が変化するようにになっている。したがって、本実施形態のスイッチ装置では、押鉤3が押操作された時にスイッチ本体1に過大な荷重がかかるのを防止することができ、信頼性を高めることができる。

【0019】

ところで、本実施形態のスイッチ装置は、上述の半割体2 0 a, 2 0 bの互いの対向面に、2個の直方体状の永久磁石4の略半分ずつを収納可能な2つの磁石収納部2 4が長手方向に離間して設けられており、ケース2内に2つの永久磁石4を収納できるようになっている。ここにおいて、2つの永久磁石4は、ケース2の長手方向において押鉤3の両側に配置される。また、各半割体2 0 a, 2 0 bには、永久磁石4に磁氣的に結合するヨーク5を収納するヨーク収納部(図示せず)が形成されており、各半割体2 0 a, 2 0 bの上壁には、ヨーク5の一部を露出可能とする一对の窓孔2 7が長手方向に離間して形成されている。ここに、ケース2の上面からのヨーク5の突出寸法は押鉤3が押操作されていない状態におけるケース2の上面から押鉤3の先端までの距離よりもやや大きく設定されている。

【0020】

しかして、本実施形態のスイッチ装置を、扉やカバーなどの開閉する対象物を閉じた時に、対象物が閉じた状態で簡単に開かないようにロックする機能を有しかつ対象物の開閉を検知するロック機能付きスイッチとして構成したい場合には、ケース2に対して押鉤3およびスイッチ本体1の他に永久磁石4およびヨーク5を収納して組み立てればよい。このようなロック機能付きスイッチを構成した場合には、図3に示すような磁性体からなる吸着板6を対象物に固定して用いる。吸着板6は、ケース2の外周形状と略一致する矩形板状に形成されており、長手方向の両端部それぞれに皿頭ねじからなる取付ねじ(図示せず)を一面側(図3 (a)における下面側)から挿入する取付孔6 1が形成されており、上記取付ねじを取付孔6 1に挿入して対象物に螺着することで対象物に固定することができるようにになっている。なお、取付孔6 1は皿頭ねじ用の取付孔であって、皿頭が上記一面から突出しないようにになっている。また、吸着板6の中央部の上記一面には押鉤3を押操作するための円柱状の操作部6 2が突設されている。したがって、吸着板6を固定した対象物を閉じた時に図4に示すようにヨーク5に邪魔されることなく押鉤3が操作部6 2にて押操作されることになる。なお、本実施形態では、永久磁石4とヨーク5とで磁気吸着手段を構成しており、ケース2において永久磁石4を収納する磁石収納部2 4およびヨーク5を収納する上記ヨーク収納部が磁気吸着手段を保持する保持部を構成している。

【0021】

ところで、本実施形態のケース2には、長手方向の両端部において幅方向の両側に円柱状の回転軸2 1が突設されているので、図5に示すような押鉤3の操作用のレバー7を枢着できるようになっている。ここに、レバー7は、一端部の両側縁から厚み方向に直交する方向へ連結片7 1が延設されており、連結片7 1に回転軸2 1が嵌着される軸受孔7 1 aを形成してある。なお、回転軸2 1には、ケース2の上面に近づくほどケース2の幅方向における突出量を小さくするように傾斜した誘導面2 1 aが形成されており、レバー7をケース2へ容易に枢着できるようになっている。

【0022】

本実施形態のスイッチ装置をリミットスイッチとして構成したい場合には、上述の永久磁石4およびヨーク5は不要であって、半割体2 0 a, 2 0 bを結合してケース2を形成した後に、ケース2にレバー7の一端部を枢着すればよい。なお、本実施形態では、回転軸2 1が押鉤3の操作用のレバー7の一端部を枢着する枢支部を構成している。

【0023】

しかして、本実施形態のスイッチ装置では、ロック機能付きスイッチとリミットスイッチとで、スイッチ本体 1、ケース 2、および押釦 3 を共通化することができ、ロック機能付きスイッチを構成したい場合にはケース 2 に磁気吸着手段を保持させるように組み立てればよく、リミットスイッチを構成したい場合には押釦 3 の操作用のレバー 7 をケース 2 に枢着するように組み立てればよいので、ロック機能付きスイッチおよびリミットスイッチそれぞれの設計コストおよび製造コストを低減でき、ロック機能付きスイッチおよびリミットスイッチそれぞれの低コスト化を図れる。

【0024】

なお、本実施形態では、ロック機能付きスイッチ、リミットスイッチのような用途に応じた表記がなされた銘板 8 をケース 2 の幅方向の一面に貼着してあるので、スイッチの用途を視認することができる。

10

【0025】

【発明の効果】

請求項 1 の発明では、ロック機能付きスイッチとリミットスイッチとで、スイッチ本体、ケース、および押釦を共通化することができ、ロック機能付きスイッチを構成したい場合にはケースに磁気吸着手段を保持させるように組み立てればよく、リミットスイッチを構成したい場合には押釦の操作用のレバーをケースに枢着するように組み立てればよいので、ロック機能付きスイッチおよびリミットスイッチそれぞれの設計コストおよび製造コストを低減でき、ロック機能付きスイッチおよびリミットスイッチそれぞれの低コスト化を図れるという効果がある。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施形態においてロック機能付きスイッチを構成した場合を示し、(a) はケースの一方の半割体を取り外した状態の正面図、(b) は分解平面図、(c) は分解側面図である。

【図 2】同上における押釦の動作説明図である。

【図 3】同上においてロック機能付きスイッチを構成する場合に用いる吸着板を示し、(a) は一部破断した正面図、(b) は下面図である。

【図 4】同上においてロック機能付きスイッチを構成した場合の使用形態を示す正面図である。

【図 5】同上においてリミットスイッチを構成した場合の正面図である。

30

【符号の説明】

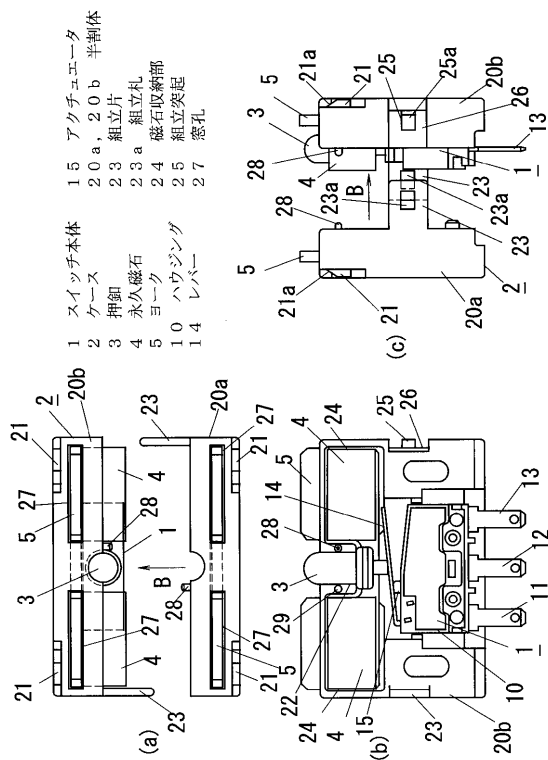
- 1 スwitch本体
- 2 ケース
- 3 押釦
- 4 永久磁石
- 5 ヨーク
- 6 吸着板
- 7 レバー
- 8 銘板
- 10ハウジング
- 11 共通端子
- 12 常開端子
- 13 常閉端子
- 14 レバー
- 15 アクチュエータ
- 20 a, 20 b 半割体
- 21 回転軸
- 23 組立片
- 23 a 組立孔
- 24 磁石収納部

40

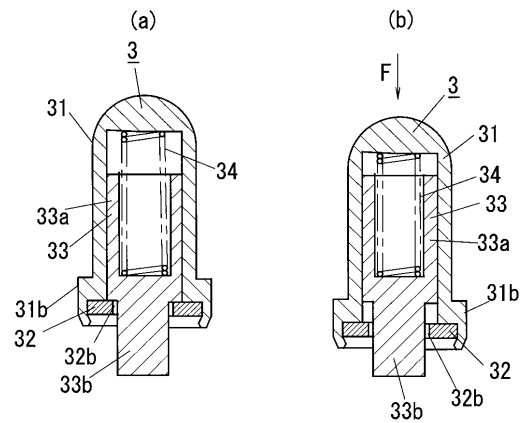
50

- 25 組立突起
- 25a 傾斜面
- 26 嵌合凹所
- 27 窓孔
- 28 結合突起
- 29 結合穴
- 71 連結片
- 71a 軸受孔

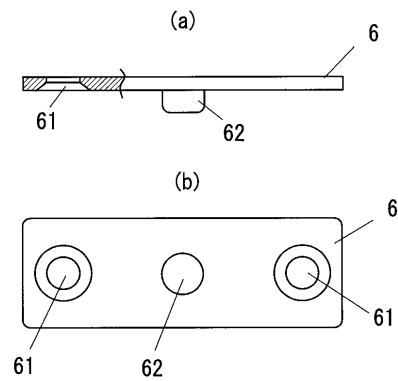
【図 1】



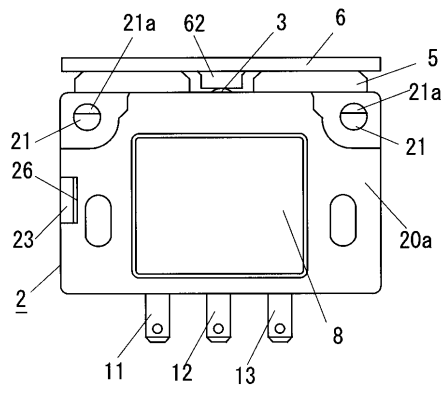
【図 2】



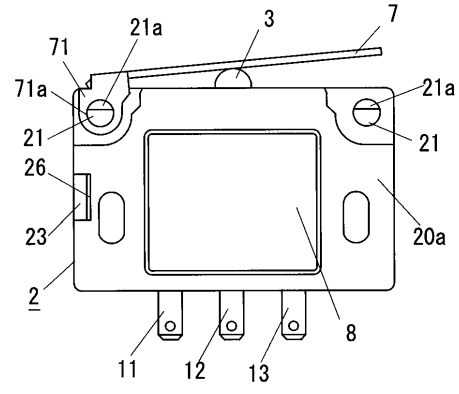
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-193333 (JP, A)
実開平01-177843 (JP, U)
特開平07-006661 (JP, A)
特開平06-280433 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01H 13/00-76
H01H 19/00-21/88