

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-294112

(P2005-294112A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.CI.⁷
H01H 9/04
// **H01H 13/06**
H01H 21/08

F 1
H01H 9/04
H01H 13/06
H01H 21/08

テーマコード(参考)
5 G 006
5 G 019
5 G 052

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-109170 (P2004-109170)
(22) 出願日 平成16年4月1日 (2004.4.1.)

(71) 出願人 000010098
アルプス電気株式会社
東京都大田区雪谷大塚町1番7号
(74) 代理人 100078134
弁理士 武 顯次郎
(74) 代理人 100093492
弁理士 鈴木 市郎
(74) 代理人 100087354
弁理士 市村 裕宏
(74) 代理人 100099520
弁理士 小林 一夫
(72) 発明者 武田 昌之
東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

最終頁に続く

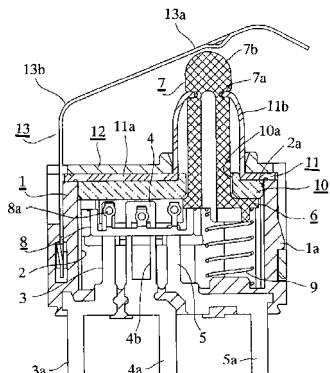
(54) 【発明の名称】スイッチ装置

(57) 【要約】

【課題】 常に円滑に動作させることができると共に長期に亘って防水性が損なわれない押圧操作型スイッチ装置を提供すること。

【解決手段】 接点収納部2内の上端部にカバー部材10を圧入・固定し、このカバー部材10上および下ケース1の開口端2a周縁部上に載置した防水ゴムカバー11の平板部11aを上ケース12で押えつけて挟持する。カバー部材10の上面には複数の係止リブ10cを突設しておき、これらの係止リブ10cを防水ゴムカバー11に食い込ませておく。また、防水ゴムカバー11の膨出部11bをスライダ6の被押圧突起7の先端部に密着固定すると共に、カバー部材10のガイド孔10aに被押圧突起7を挿通してその昇降動作をガイドする。スライダ6には可動接点8が取着されており、この可動接点8がスライダ6の昇降動作に伴って接点収納部2内で固定接点3~5と接離するようになっている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

開口端を有する接点収納部が設けられた下ケースと、前記接点収納部内に配設された固定接点と、被押圧突起を立設して前記下ケースに昇降可能に保持されたスライダと、該スライダの昇降動作に伴って前記固定接点に接離する可動接点と、前記被押圧突起を昇降可能にガイドするガイド孔を有して前記下ケースの前記開口端に固定されたカバー部材と、前記被押圧突起の先端部に密着固定される膨出部と前記カバー部材上に載置される平板部とを有する弾性材料からなる防水部材と、前記被押圧突起および前記膨出部を突出させる貫通孔を有して前記下ケースに蓋着される上ケースとを備え、前記平板部を前記上ケースと前記カバー部材との間で挟持したことを特徴とするスイッチ装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 の記載において、前記平板部を前記カバー部材および前記下ケースの前記開口端周縁部上に載置したことを特徴とするスイッチ装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 の記載において、前記カバー部材と前記平板部のいずれか一方に係止リブを突設し、該係止リブをいずれか他方に圧入させたことを特徴とするスイッチ装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項の記載において、前記カバー部材を前記接点収納部内へ圧入・固定したことを特徴とするスイッチ装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、接点部を密閉構造にして防水性を高めた押圧操作型のスイッチ装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

この種のスイッチ装置の従来例として、下ケースに設けられた接点収納部を蓋閉するようにゴム等からなる防水部材を配置し、該防水部材の周縁部を下ケースと上ケースとで挟持すると共に、上ケースの貫通孔から外方へ突出する該防水部材の膨出部をスライダの被押圧突起に密着固定させた構造のものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。かかるスイッチ装置では、下ケースの接点収納部内に固定接点が固設されており、可動接点を取着したスライダが下ケースに昇降可能に保持されている。このスライダは被押圧突起が押圧操作されると下降し、操作力が除去されると、接点収納部内に組み込まれているコイルばねによってスライダは元の高さ位置まで上昇する。そして、スライダの昇降動作に伴って接点収納部内で可動接点が固定接点と接離することにより、スイッチ装置の接点切換えが行われるようになっている。

30

【0003】

このように構成されたスイッチ装置では、ゴム等からなる防水部材の周縁部を上下のケースで挟み込んで接点収納部の開口端を覆っているため、接点収納部内への水分の侵入が防止できて防水性の高い密閉構造が実現されている。また、ドーム状の膨出部を大径化しても防水性には影響しないので、長い作動ストロークに対応させるために被押圧突起を長寸化する場合にも、この被押圧突起を十分な太さに形成して機械的強度を確保することができる。

40

【特許文献 1】特開 2003-288820 号公報（第 4 - 5 頁、図 2）**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上述した従来のスイッチ装置は、接点収納部を蓋閉するゴム等からなる防水部材の周縁部を上下のケースで挟み込むことによって高い防水性を実現してはいるが、この防水部材は周縁部だけが固定された状態になっているため、被押圧突起の昇降時に防水部材は周縁

50

部以外のほぼ全領域が弾性変形することになる。それゆえ、上下のケースで挟持されている防水部材の周縁部には、被押圧突起が昇降するたびに引っ張り力が作用することとなり、かかる昇降動作が繰り返されると次第に防水性が損なわれる虞があった。

【0005】

また、上述した従来のスイッチ装置では、接点収納部の内壁をガイド面としてスライダを昇降させる構成になっているが、被押圧突起を除くスライダ本体の複数箇所において接点収納部の内壁との間のクリアランスを厳格に設定することは困難なので、該クリアランスには若干の余裕を持たせておく必要がある。その結果、スライダ本体が接点収納部内でガタを生じやすく、昇降時にスライダが傾いて円滑に動作しなくなる虞があった。

【0006】

本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、常に円滑に動作させることができると共に長期に亘って防水性が損なわれない押圧操作型スイッチ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した目的を達成するため、本発明のスイッチ装置では、開口端を有する接点収納部が設けられた下ケースと、前記接点収納部内に配設された固定接点と、被押圧突起を立設して前記下ケースに昇降可能に保持されたスライダと、該スライダの昇降動作に伴って前記固定接点に接離する可動接点と、前記被押圧突起を昇降可能にガイドするガイド孔をして前記下ケースの前記開口端に固定されたカバー部材と、前記被押圧突起の先端部に密着固定される膨出部と前記カバー部材上に載置される平板部とを有する弾性材料からなる防水部材と、前記被押圧突起および前記膨出部を突出させる貫通孔を有して前記下ケースに蓋着される上ケースとを備え、前記平板部を前記上ケースと前記カバー部材との間で挟持する構成とした。

【0008】

このようにゴム等の弾性材料からなる防水部材の平板部を下ケースの開口端に固定したカバー部材上に載置して上ケースで押えつけることにより挟持すれば、被押圧突起の昇降動作に伴って膨出部が弾性変形しても平板部はほとんど弾性変形しなくなるので、防水部材の平板部にはほとんど引っ張り力が作用しなくなる。それゆえ、被押圧突起の昇降動作が繰り返されても防水性が損なわれる虞がなくなり、長期に亘って高い防水性を維持することができる。また、カバー部材のガイド孔の内壁と被押圧突起との間のクリアランスを狭く設定することは比較的容易であり、このガイド孔によって被押圧突起の昇降動作をガイドすることができるため、接点収納部の内壁とスライダ本体との間のクリアランスに余裕を持たせても、被押圧突起が確実にガイドされるため昇降時にスライダが傾く虞がなくなり、常に円滑な昇降動作が期待できる。

【0009】

上述したスイッチ装置は、前記平板部を前記カバー部材および前記下ケースの前記開口端周縁部上に載置することが好ましく、これにより、一層確実な防水性を実現することができる。

【0010】

また、上述したスイッチ装置は、前記カバー部材と前記平板部のいずれか一方に係止リブを突設し、該係止リブをいずれか他方に圧入させておくことが好ましく、これにより、上ケースとカバー部材間での平板部の挟持力が寸法誤差等によって弱くなつたとしても、該カバー部材上に該平板部を確実に固定しておくことができるため、スライダ（被押圧突起）の昇降時に防水部材の周縁部に引っ張り力が作用しにくくなつて高い防水性が維持しやすくなる。

【0011】

また、上述したスイッチ装置において、前記カバー部材を前記下ケースの前記開口端に固定する方法は適宜選択可能であるが、該カバー部材を前記接点収納部内へ圧入・固定すれば、極めて簡単にカバー部材を所定位置に固定することができて組立性が良好となるた

め好ましい。

【発明の効果】

【0012】

本発明による押圧操作型のスイッチ装置は、下ケースの開口端に固定したカバー部材上に載置された防水部材の平板部を上ケースで押えつけて挟持しており、スライダの被押圧突起が昇降しても防水部材の平板部にはほとんど引っ張り力が作用しなくなるため、かかる昇降動作が繰り返されても防水性が損なわれる虞がない。また、カバー部材のガイド孔によって被押圧突起の昇降動作を確実にガイドすることができるため、昇降時にスライダが傾く虞がない。したがって、常に円滑に動作させることができると共に長期に亘って防水性が損なわれない高信頼性のスイッチ装置を提供することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

実施の形態を図面を参照して説明すると、図1は本発明の第1実施形態例に係るスイッチ装置の分解斜視図、図2は該スイッチ装置の非操作時の断面図、図3は該スイッチ装置の押圧操作時の断面図、図4は該スイッチ装置に備えられるスライダの平面図、図5は該スイッチ装置に備えられる下ケースの平面図、図6は該下ケースの内部構造を示す破断斜視図、図7は該下ケースに対するカバー部材の固定構造を示す断面図である。

【0014】

図1～図3に示す押圧操作型のスイッチ装置は、例えば車載用マイクロスイッチとして使用されるものであり、開口端2aを有する接点収納部2が設けられた下ケース1と、インサート成形技術により下ケース1に固定されて接点収納部2内に配設された3本の固定接点3～5と、被押圧突起7を立設して下ケース1に昇降可能に保持されたスライダ6と、このスライダ6に取着された可動接点8と、接点収納部2内に配置されてスライダ6を上向きに常時弾性付勢するコイルばね9と、ガイド孔10aおよび一対の係止片10bを有して下ケース1の開口端2aに固定されたカバー部材10と、平板部11aおよびドーム状の膨出部11bを有する防水ゴムカバー11と、貫通孔12aを有して下ケース1に蓋着された上ケース12と、被押圧突起7を上方から押圧操作するためのレバー13とによって主に構成されている。

20

【0015】

各部の構成について詳しく説明すると、下ケース1は上方を開口させた箱形の樹脂成形品であり、この下ケース1の外壁には傾斜面を有する複数の係合突起1aが突設されている。これらの係合突起1aは上ケース12をスナップ嵌合させるためのものである。また、図6に示すように、下ケース1の接点収納部2の内壁にはカバー部材10を位置決めするための凹溝1bや段部1cが形成されている。

30

【0016】

金属板からなる固定接点3～5は下ケース1の底板部から上方へ延びてあり、各固定接点3～5の埋設部分から延出する端子部3a～5aが下ケース1の下方へ延びている。3本の固定接点3～5のうち、固定接点3, 4は長くて固定接点5は短く、固定接点4には縦長の孔4bが穿設されている。

40

【0017】

スライダ6は樹脂成形品であり、接点収納部2内に昇降可能に組み込まれた本体部6aと、この本体部6aから上方へ突出する円柱状の被押圧突起7とを有する。本体部6aには可動接点8が取着される中空部6bが設けられており、本体部6aを接点収納部2内に組み込むと中空部6b内に固定接点3～5が位置するようになっている。また、本体部6aの外壁2箇所には上端をテーパ状にした逃げ溝6cが形成されている。図4および図5に明らかなように、上方から見た本体部6aの外形は接点収納部2の内壁の形状に略合致させてあり、したがって、スライダ6の昇降時に本体部6aを接点収納部2の内壁でガイドすることができる。一方、被押圧突起7の先端近傍には細径部を形成する係合溝7aが設けられており、この係合溝7aよりも先端側の頂部7bは円椀状に形成されている。

【0018】

50

可動接点 8 はリン青銅等のね性に富む金属板をU字状に折り曲げて形成したもので、この可動接点 8 はクリップ状の接点部 8 a ~ 8 c を有し、各接点部 8 a ~ 8 c には長寿命化を図るために銀チップがかしめ固定されている。可動接点 8 はスライダ 6 の中空部 6 b に取り付けられており、スライダ 6 の昇降動作に伴って接点部 8 a ~ 8 c がそれぞれ固定接点 3 ~ 5 に対して接離または摺動するようになっている。また、コイルばね 9 は本体部 6 a の被押圧突起 7 寄りの一側部と下ケース 1 の底板部との間に圧縮状態で介設されており、このコイルばね 9 は被押圧突起 7 の底面を上向きに常時弾性付勢している。

【 0 0 1 9 】

カバー部材 1 0 は樹脂成形品であり、接点収納部 2 内の上端部に圧入・固定されて開口端 2 a をほぼ蓋閉している。カバー部材 1 0 のガイド孔 1 0 a の内径は被押圧突起 7 の外径よりも僅かに大きく設計されており、このガイド孔 1 0 a に被押圧突起 7 が昇降可能に挿通されている。したがって、ガイド孔 1 0 a は被押圧突起 7 の昇降動作を高精度にガイドすることができる。また、カバー部材 1 0 には一対の係止片 1 0 b が下向きに突設されており、これらの係止片 1 0 b を下ケース 1 の凹溝 1 b に圧入しつつ段部 1 c でカバー部材 1 0 の高さ位置を規定することにより、図 7 に示すように、接点収納部 2 内の所定位置にカバー部材 1 0 を圧入・固定することができる。ただし、係止片 1 0 b はスライダ 6 の本体部 6 a の逃げ溝 6 c に遊撃された状態で凹溝 1 b に圧入されているので、係止片 1 0 b がスライダ 6 の昇降動作を阻害する虞はない。また、カバー部材 1 0 の上面には複数箇所に微小な係止リブ 1 0 c が突設されている。

【 0 0 2 0 】

図 2 に示すように、防水ゴムカバー 1 1 の平板部 1 1 a は下ケース 1 の開口端 2 a 周縁部上およびカバー部材 1 0 上に載置されて上ケース 1 2 に押えつけられており、また、平板部 1 1 a のうちカバー部材 1 0 と上ケース 1 2との間に挟持されている部分の底面には前記係止リブ 1 0 c が複数箇所で食い込んでいる。一方、防水ゴムカバー 1 1 の膨出部 1 1 b の頂部には小孔 1 1 c が設けられており、ゴムの弾性を利用して小孔 1 1 c に被押圧突起 7 の円錐状頂部 7 b を挿通して該小孔 1 1 c の周縁部を係合溝 7 a と係合させることによって、膨出部 1 1 b は被押圧突起 7 の先端部に密着固定されている。

【 0 0 2 1 】

上ケース 1 2 は下方を開口させた箱形の樹脂成形品であり、この上ケース 1 2 の天板部に設けられた貫通孔 1 2 a から上方へスライダ 6 の被押圧突起 7 および防水ゴムカバー 1 1 の膨出部 1 1 b が突出している。上ケース 1 2 の側壁には複数箇所に係合孔 1 2 b が穿設されており、これらの係合孔 1 2 b に下ケース 1 の係合突起 1 a をスナップ嵌合させることによって、上下のケース 1 , 1 2 が一体化されている。

【 0 0 2 2 】

金属板からなるレバー 1 3 は、その固定端部が下ケース 1 に圧入・固定されており、自由端側の回動部 1 3 a が屈曲部 1 3 b を支点として所定量回動可能である。この回動部 1 3 a は被押圧突起 7 上に配置されており、回動部 1 3 a を押し下げると被押圧突起 7 が押し込まれてスライダ 6 が下降するようになっている。

【 0 0 2 3 】

次に、このように構成されたスイッチ装置の動作について説明すると、図 2 に示すように、非操作時には接点収納部 2 内のコイルばね 9 によってスライダ 6 が上方へ押し上げられているため、可動接点 8 のうち接点部 8 a , 8 b はそれぞれ長寸な固定接点 3 , 4 と接触して端子部 3 a , 4 a 間が導通されているが、接点部 8 c は短寸な固定接点 5 とは非接触に保たれている。

【 0 0 2 4 】

この状態でレバー 1 3 の回動部 1 3 a が被押圧突起 7 を下方へ押し込むと、コイルばね 9 を圧縮させながらスライダ 6 が下降するため、図 3 に示すように、膨出部 1 1 b の中央部が凹状に弾性変形すると共に、接点収納部 2 内で可動接点 8 が下降する。その結果、接点部 8 a は固定接点 3 との接触を維持するものの、接点部 8 b は孔 4 b 内へ移動するため固定接点 4 とは非接触となり、接点部 8 c は短寸な固定接点 5 と接触するようになる。こ

10

20

30

40

50

れにより、端子部 3 a , 4 a 間の導通が遮断されて、端子部 3 a , 5 a 間が導通された状態へ移行する。

【 0 0 2 5 】

また、こうして被押圧突起 7 を押し込んでいるレバー 1 3 の回動部 1 3 a から押圧操作力を除去すると、回動部 1 3 a は自身の弾性で元の位置へと戻り、かつライダ 6 はコイルばね 9 の復元力により押し上げられるため、被押圧突起 7 や可動接点 8 は図 2 に示す高さ位置まで上昇し、凹状に弾性変形していた膨出部 1 1 b も自身の弾性で元のドーム状に戻る。その結果、接点部 8 a は固定接点 3 との接触を維持するものの、接点部 8 b は孔 4 b 内から離脱するため固定接点 4 との接触を回復し、逆に接点部 8 c は短寸な固定接点 5 から離れるため非接触状態に戻る。これにより、端子部 3 a , 4 a 間の導通が回復して端子部 3 a , 5 a 間の導通は遮断される。

【 0 0 2 6 】

このように本実施形態例に係るスイッチ装置は、防水ゴムカバー 1 1 の平板部 1 1 a を下ケース 1 の開口端 2 a 周縁部上およびカバー部材 1 0 上に載置して上ケース 1 2 で押さえつけているため、被押圧突起 7 の昇降動作に伴って膨出部 1 1 b が弾性変形しても平板部 1 1 a はほとんど弾性変形しない。しかも、カバー部材 1 0 の複数の係止リブ 1 0 c が平板部 1 1 a の底面に食い込んでいるため、上ケース 1 2 とカバー部材 1 0 間での平板部 1 1 a の挟持力が寸法誤差等によって弱くなつたとしても、カバー部材 1 0 上に平板部 1 1 a を確実に固定しておくことができる。したがつて、被押圧突起 7 が昇降して膨出部 1 1 b が弾性変形しても防水ゴムカバー 1 1 の平板部 1 1 a にはほとんど引っ張り力が作用せず、それゆえ被押圧突起 7 の昇降動作が繰り返されても防水性が損なわれる虞はなく、長期に亘って高い防水性を維持することができる。なお、本実施形態例ではカバー部材 1 0 に設けた係止リブ 1 0 c を防水ゴムカバー 1 1 の平板部 1 1 a に圧入させているが、これとは逆に、カバー部材 1 0 に設けた凹部に平板部 1 1 a に設けた係止リブを圧入させる構成にしてもよい。

【 0 0 2 7 】

また、このスイッチ装置において、カバー部材 1 0 のガイド孔 1 0 a の内壁と被押圧突起 7 との間のクリアランスを狭く設定することは比較的容易なので、ガイド孔 1 0 a によって被押圧突起 7 の昇降動作を高精度にガイドすることができる。それゆえ、接点収納部 2 の内壁とライダ 6 の本体部 6 a との間のクリアランスに余裕を持たせても、被押圧突起 7 が確実にガイドされるため昇降時にライダ 6 が傾く虞がなくなり、常に円滑な昇降動作が期待できる。

【 0 0 2 8 】

また、このスイッチ装置は、カバー部材 1 0 を下ケース 1 の接点収納部 2 内の上端部に圧入することによって開口端 2 a を蓋閉しており、かかる圧入時にカバー部材 1 0 は下ケース 1 の凹溝 1 b や段部 1 c によって位置決め固定されるため、極めて簡単にカバー部材 1 0 を所定位置に固定することができて良好な組立性が期待できる。ただし、カバー部材 1 0 をかしめや溶着等の他の手法で下ケース 1 に固定してもよい。

【 0 0 2 9 】

なお、本実施形態例では、長い作動ストロークに対応させるために被押圧突起 7 を長寸化している関係上、この被押圧突起 7 を機械的強度が確保できる十分な太さに形成しているが、ドーム状の膨出部 1 1 b は平板部 1 1 a と連続しており、両者 1 1 a , 1 1 b 間に防水処理を施す必要はないので、被押圧突起 7 を太くするために膨出部 1 1 b を大径化しても防水性には何ら影響しない。

【 0 0 3 0 】

図 8 は本発明の第 2 実施形態例に係るスイッチ装置の斜視図、図 9 は該スイッチ装置の非操作時の断面図であり、図 1 ~ 図 7 と対応する部分には同一符号を付すことにより重複する説明は省略する。

【 0 0 3 1 】

図 8 および図 9 に示すスイッチ装置は、接点構造が前述した第 1 実施形態例と大きく異

10

20

30

40

50

なっている。すなわち、本実施形態例では、接点収納部2内に固設された固定接点14に対し可動接点15がバッティングによる接触を行うようになっており、この可動接点15を下向きに常時弾性付勢する付勢ばね16が接点収納部2内に組み込まれている。そして、非操作時には可動接点15が固定接点14に当接するオン状態に保たれているが、被押圧突起7が下向きに押圧操作されてコイルばね9を圧縮させながらライダ6が下降すると、可動接点15の揺動部15aがライダ6に駆動されて図9の時計回りの向きに回転するため、付勢ばね16を圧縮させながら可動接点15が上昇して固定接点14から離反し、オフ状態への接点切換えが行われる。また、かかるオフ状態で被押圧突起7に対する押圧操作力が除去されると、圧縮していたコイルばね9および付勢ばね16が復元するため可動接点15は再び固定接点14に当接してオン状態に戻り、被押圧突起7も図9に示す高さ位置まで上昇する。

10

【0032】

本実施形態例ではさらに、固定接点14から下方へ延出する端子部14aにリード線17が接続されており、この接続部分を保護するために下ケース1の底部に樹脂等からなる封止材18が充填されている（ただし図8では封止材18は図示省略してある）。そして、下ケース1の底部が成形時にアンダーカットされていることから、封止材18が下ケース1から剥離してしまう危険性は少ない。

20

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の第1実施形態例に係るスイッチ装置の分解斜視図である。

【図2】該スイッチ装置の非操作時の断面図である。

【図3】該スイッチ装置の押圧操作時の断面図である。

【図4】該スイッチ装置に備えられるライダの平面図である。

【図5】該スイッチ装置に備えられる下ケースの平面図である。

【図6】該下ケースの内部構造を示す破断斜視図である。

【図7】該下ケースに対するカバー部材の固定構造を示す断面図である。

【図8】本発明の第2実施形態例に係るスイッチ装置の斜視図である。

【図9】該スイッチ装置の非操作時の断面図である。

【符号の説明】

【0034】

30

1 下ケース

1 b 凹溝

1 c 段部

2 接点収納部

2 a 開口端

3 ~ 5 , 14 固定接点

3 a ~ 5 a 端子部

6 ライダ

6 a 本体部

7 被押圧突起

40

8 , 15 可動接点

8 a ~ 8 c 接点部

9 コイルばね（復帰ばね）

10 カバー部材

10 a ガイド孔

10 b 係止片

10 c 係止リブ

11 防水ゴムカバー（防水部材）

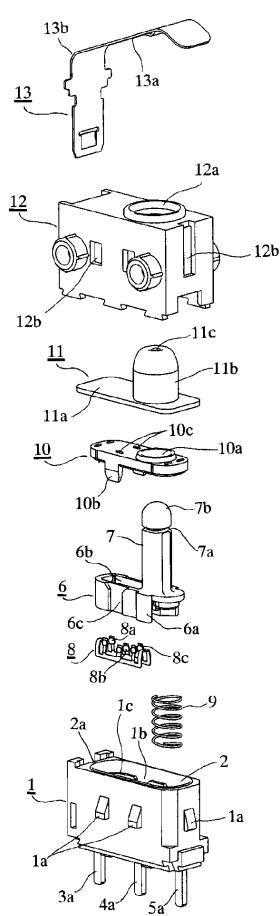
11 a 平板部

11 b 膨出部

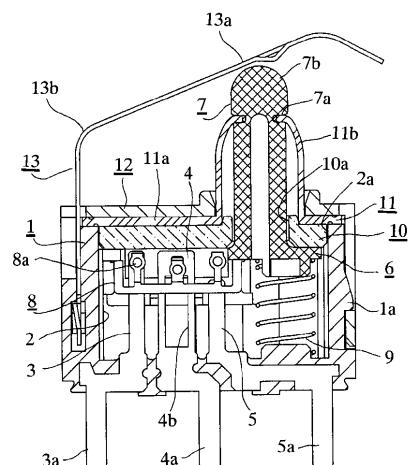
50

- 1 2 上ケース
 1 2 a 貫通孔
 1 2 b 係合孔
 1 3 レバー
 1 3 a 回動部
 1 6 付勢ばね
 1 7 リード線
 1 8 封止材

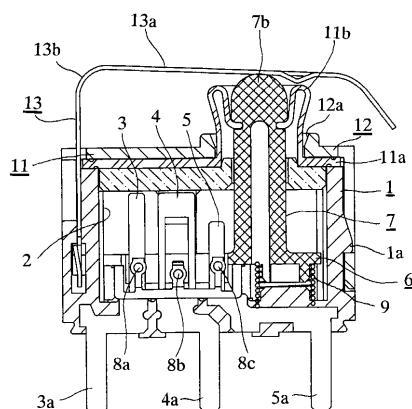
【図1】



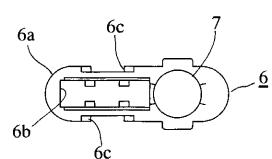
【図2】



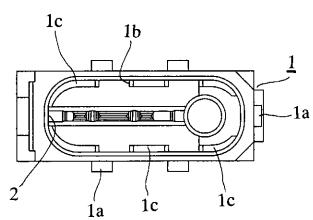
【図3】



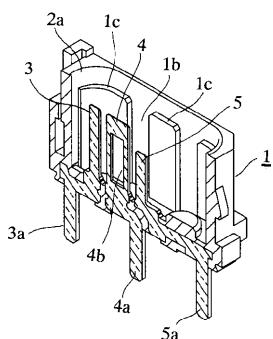
【図4】



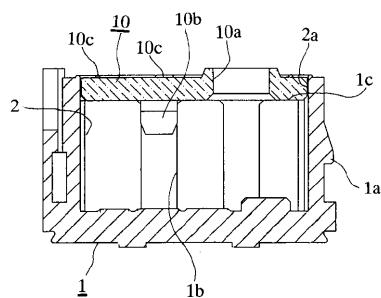
【図5】



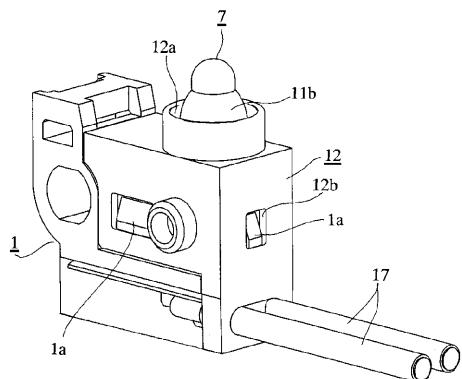
【図6】



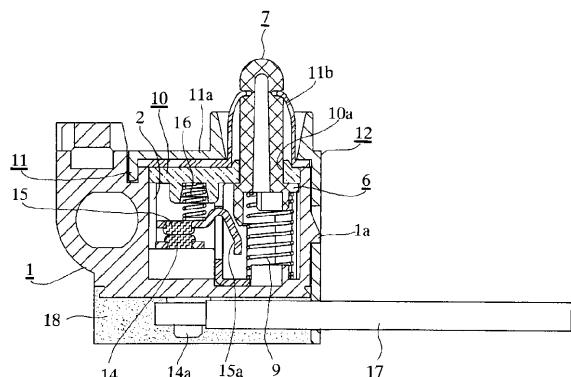
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5G006 AA01 AB33 AC08 BA01 BA07 BB01 BC06 BC11 CB01 CB03
CD01 DD02 LA01 LB03 LG02 LG06
5G019 AA03 AF37 AG03 AM15 CX22 CZ02 CZ14 KK10 KK23 SK04
5G052 AA05 AA35 BB01 BB10 HA07 HA13