

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4891654号  
(P4891654)

(45) 発行日 平成24年3月7日(2012.3.7)

(24) 登録日 平成23年12月22日(2011.12.22)

(51) Int.Cl.		F I	
HO 1 C 10/00	(2006.01)	HO 1 C 10/00	P
HO 1 C 10/32	(2006.01)	HO 1 C 10/32	D
HO 1 C 10/36	(2006.01)	HO 1 C 10/36	

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-139180 (P2006-139180)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成18年5月18日(2006.5.18)	(74) 代理人	100138391 弁理士 天田 昌行
(65) 公開番号	特開2007-311556 (P2007-311556A)	(74) 代理人	100132067 弁理士 岡田 喜雅
(43) 公開日	平成19年11月29日(2007.11.29)	(74) 代理人	100150304 弁理士 溝口 勉
審査請求日	平成20年9月11日(2008.9.11)	(74) 代理人	100121083 弁理士 青木 宏義
		(72) 発明者	溝淵 慎一 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】 プッシュスイッチ付き回転型電気部品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

操作軸と、

前記操作軸を回転及び押圧操作可能に支持する軸受部材と、

前記操作軸に対して同軸状に係合された回転部材と、

前記操作軸の回転に伴って前記回転部材と一体的に回転する摺動接点と、

前記摺動接点が摺接する導電パターンが形成され、前記摺動接点が配置される前記回転部材の少なくとも一部を収納する第1のケースと、

前記第1のケースにおいて前記回転部材が収納される側とは反対側の後部に配置され、前記操作軸の押圧操作で押圧される可動接点及び該可動接点に対向配置される固定接点が設けられた第2のケースと、

前記導電パターンと導通すると共に前記第1のケースのケース外縁部から表面実装位置へ導出された表面実装用の第1の端子と、

前記固定接点と導通すると共に前記第1のケースのケース外縁部とは前記操作軸の軸線を挟んで反対側に位置する前記第2のケースのケース外縁部から表面実装位置へ導出された表面実装用の第2の端子と、を備え、

前記第1のケースは第1の端子導出側においてケースの一部が前記軸受部材と当接し、前記第2のケースは第2の端子導出側においてケースの一部が前記軸受部材と当接し、前記第2のケースは、前記第2の端子導出側のケース外縁部から前記軸受部材側に延びて当該軸受部材に当接する突出部を有し、前記第1のケースは、前記第1の端子導出側のケー

10

20

ス外縁部に前記第 1 の端子を表面実装位置まで導く端子導出部を有すると共に前記操作軸の軸線を挟んで前記第 1 の端子導出側とは反対側の位置に前記突出部との干渉を避ける回避部が形成されることを特徴とするプッシュスイッチ付き回転型電気部品。

【請求項 2】

前記突出部は前記第 2 の端子を挟んで少なくとも一対設けられ、前記回避部は前記突出部に対応して少なくとも一対設けられることを特徴とする請求項 1 記載のプッシュスイッチ付き回転型電気部品。

【請求項 3】

前記軸受部材、前記第 1 のケース及び前記第 2 のケースを挟持する取付腕部を有する取付板を備え、前記第 2 のケースは前記第 1 のケースと対向する前面とは反対側の後面であって前記取付腕部の折り曲げ位置に相当する領域に凹部が形成され、前記取付腕部が前記第 2 のケースの後面位置で折り曲げられて前記凹部内に折り込まれ、折り曲げられた前記取付腕部が前記第 1 の端子及び前記第 2 の端子よりも前記操作軸の軸線方向において突出しないようにしたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のプッシュスイッチ付き回転型電気部品。

【請求項 4】

前記取付板は、プリント基板に対する位置決め用の突起と、前記第 1 の端子及び前記第 2 の端子よりも前記第 2 のケースに近い位置で前記軸線方向に対して垂直な方向に折り曲げられた補強部材とを有することを特徴とする請求項 3 記載のプッシュスイッチ付き回転型電気部品。

【請求項 5】

前記軸受部材は、前記第 1 のケース及び前記第 2 のケースがそれぞれ当接する部分に、前記軸線方向に対して垂直な平坦面が形成されたことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 の何れかに記載のプッシュスイッチ付き回転型電気部品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、操作軸の軸線方向の移動動作でプッシュスイッチとして機能すると共に操作軸の回転動作でパルススイッチ又は可変抵抗器として機能するプッシュスイッチ付き回転型電気部品に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、種々のプッシュスイッチ付き回転型電気部品が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載されたプッシュスイッチ付き回転型電気部品は、図 9 に示すように、取付基体 300 に形成された円筒形の収納空間に回転体 310 が回転自在に保持される。取付基体 300 の収納空間の底部 300a に形成された円形開口部 301 に回転体 310 の筒状部 311 の先端部を挿入すると共に、筒状部 311 の中間部外周から径方向に延出する鏝部 312 を取付基体 300 の底部 300a に係合させる。取付基体 300 の収納空間の上面開口を塞ぐようにリング状の板バネ 320 を配置し、さらに板バネ 320 の上面に前面板 330 の先端部に形成されたフランジ部 331 を配置し、板バネ 320 及びフランジ部 331 を取付基体 300 に固定している。一方、前面板 330 の軸受部 332 に軸支される操作軸 340 は、その挿入端部に割溝 341 を設けてなるバネ性のある一対の取付脚 342 が形成されている。この取付脚 342 を回転体 310 の回転軸方向に沿って形成された貫通孔 313 に挿入してスナップ止めしている。このように、操作軸 340 を、取付基体 300 に対して回転可能に支持すると共に軸線方向に直線移動可能に支持している。

【0003】

また、取付基体 300 の後面に固定接点ケース 350 が取り付けられる。固定接点ケース 350 の取付面側に形成した凹部に固定接点 351、352 を設け、固定接点 351、352 の上側にバネ部材から成り円形の金属板である可動接点 353 を配置している。可

10

20

30

40

50

動接点 353 は、操作軸 340 側に凸形状となっており上側から操作軸 340 の円柱状の押圧端 343 が当接している。

【0004】

ここで、取付基体 300 の底部 300 a には薄い金属板からなる複数個の導電板 302 が埋設されている。導電板 302 の一部は底部 300 a の上面に露出し、また一部 303 は側壁 300 b から外部に突出し、当該突出した部分を垂直に折り曲げて下方に延びる外部端子 303 としている。一方、回転体 310 の鏝部 312 の後面に金属板からなる摺動子 314 が取り付けられる。摺動子 314 は底部 300 a の上面に露出した導電板 302 と摺接してパルス信号又は可変抵抗検出信号を端子 303 から取り出せるように構成される。また、固定接点ケース 350 に埋設された導電体 354 を固定接点 352 に導通接続させている。導電体 354 の一部は側壁 350 a から外部に突出し、当該突出した部分を垂直に折り曲げて下方に延びる外部端子 355 としている。操作軸 340 を軸線方向に押圧すると、押圧端 343 が可動接点 353 を押し、可動接点 353 が固定接点 351 側に移動する。可動接点 353 が固定接点 351 と接触すると、固定接点 351 と 352 とが導通して外部端子 355 からオン信号が取り出される。操作軸 340 の押圧を解除すると、可動接点 353 のバネ性により操作軸 340 が押し戻され、固定接点 351 と 352 とが非導通となる。

10

【0005】

以上のように構成されたプッシュスイッチ付き回転型電気部品をプリント基板に取り付ける際は、外部端子 303 及び 355 をプリント基板側に設けた孔に挿入し、プリント基板裏面から突出させた端子先端部を半田付けする。

20

【特許文献 1】特開平 11 - 96855 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記従来のプッシュスイッチ付き回転型電気部品をプリント基板に対して表面実装しようとした場合には、次のような問題が生じる。すなわち、表面実装するためには、取付基体 300 側の外部端子 303 を基板取付位置となる固定接点ケース 350 の下面位置で水平に折り曲げて表面実装可能な形状とし、同様に固定接点ケース 350 の外部端子 355 を基板取付位置となる固定接点ケース 350 の下面位置で水平に折り曲げて表面実装可能な形状とする。そして、固定接点ケース 350 の下面位置で表面実装可能な形状とした外部端子 303 及び外部端子 355 をプリント基板に半田付けすることになる。このため、外部端子 303 及び 355 の高さ寸法がずれてプリント基板に対する平坦性が悪化すると、操作軸がプリント基板に対して垂直に立たなくなる等の表面実装時の不具合が生じる。

30

【0007】

ところが、固定接点ケース 350 の外部端子 355 は、取付基体 300 の後面を基準として高さ位置が決まるので、外部端子 355 については取付基体 300 と固定接点ケース 350 の 2 部品の寸法誤差を含んだ形で寸法出しがされており、固定接点ケース 350 の外部端子 355 については十分な高さ精度が実現できなかった。

40

【0008】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、回転電気部品側の端子及びプッシュスイッチ側の端子の高さ精度を改善でき、良好な表面実装を実現し得るプッシュスイッチ付き回転型電気部品を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明のプッシュスイッチ付き回転型電気部品は、操作軸と、前記操作軸を回転及び押圧操作可能に支持する軸受部材と、前記操作軸に対して同軸状に係合された回転部材と、前記操作軸の回転に伴って前記回転部材と一体的に回転する摺動接点と、前記摺動接点が摺接する導電パターンが形成され、前記摺動接点が配置される前記回転部材の少なくとも

50

一部を収納する第1のケースと、前記第1のケースにおいて前記回転部材が収納される側とは反対側の後部に配置され、前記操作軸の押圧操作で押圧される可動接点及び該可動接点に対向配置される固定接点が設けられた第2のケースと、前記導電パターンと導通すると共に前記第1のケースのケース外縁部から表面実装位置へ導出された表面実装用の第1の端子と、前記固定接点と導通すると共に前記第1のケースのケース外縁部とは前記操作軸の軸線を挟んで反対側に位置する前記第2のケースのケース外縁部から表面実装位置へ導出された表面実装用の第2の端子とを備え、前記第1のケースは第1の端子導出側においてケースの一部が前記軸受部材と当接し、前記第2のケースは第2の端子導出側においてケースの一部が前記軸受部材と当接し、前記第2のケースは、前記第2の端子導出側のケース外縁部から前記軸受部材側に延びて当該軸受部材に当接する突出部を有し、前記第1のケースは、前記第1の端子導出側のケース外縁部に前記第1の端子を表面実装位置まで導く端子導出部を有すると共に前記操作軸の軸線を挟んで前記第1の端子導出側とは反対側の位置に前記突出部との干渉を避ける回避部が形成されることを特徴とする。

10

#### 【0010】

この構成によれば、第1のケースは第1の端子導出側においてケースの一部が前記軸受部材の所定面と当接し、前記第2のケースは第2の端子導出側においてケースの一部が前記軸受部材の所定面と当接するので、第1のケースと第1の端子からなる高さ方向の寸法と、第2のケースと第2の端子からなる高さ方向の寸法を同じ寸法に設定すれば、第1の端子と第2の端子は同じ部材である軸受部材を基準にして一部品で寸法出しができ、端子の高さ精度を改善することができる。また、この構成により、第2のケースの第2の端子導出側のケース外縁部から軸受部材側に延びた突出部が第1のケースの回避部により干渉せずに軸受部材に当接して寸法出しが行われる一方で、第1のケースの第1の端子導出側のケース外縁部から端子導出部にて第1の端子が表面実装位置まで導かれる。したがって、簡単な構成で軸受部材を基準にした寸法出しが可能になる。

20

#### 【0013】

上記本発明のプッシュスイッチ付き回転型電気部品において、前記突出部は前記第2の端子を挟んで少なくとも一対設けられ、前記回避部は前記突出部に対応して少なくとも一対設けられることが望ましい。これにより、第2の端子の両側にて位置決めされるので、第2の端子の高さ精度の改善を図ることができる。

30

#### 【0014】

上記本発明のプッシュスイッチ付き回転型電気部品において、前記軸受部材、前記第1のケース及び前記第2のケースを挟持する取付腕部を有する取付板を備え、第2のケースは前記第1のケースと対向する前面とは反対側の後面であって前記取付腕部の折り曲げ位置に相当する領域に凹部が形成され、前記取付腕部が前記第2のケースの後面位置で折り曲げられて前記凹部に折り込まれ、折り曲げられた前記取付腕部が前記第1の端子及び前記第2の端子よりも前記操作軸の軸線方向において後方側へ突出しないように構成することができる。これにより、端子の浮き上がりを取付板が抑えることができ、各部材をしっかりと挟持して固定するので、部材間のガタを取り除き、端子の高さ精度を維持することができる。

40

#### 【0015】

上記本発明のプッシュスイッチ付き回転型電気部品において、前記取付板は、プリント基板に対する位置決め用の突起と、前記第1の端子及び前記第2の端子よりも第2のケースに近い位置で前記軸線方向に対して垂直な方向に折り曲げられた補強部材とを有する構成とすることができる。これにより、プリント基板に対して容易に位置決めできると共に補強部材による取付け強度の向上を図ることができる。

#### 【0016】

上記本発明のプッシュスイッチ付き回転型電気部品において、前記軸受部材は、前記第1のケース及び前記第2のケースがそれぞれ当接する部分に、前記軸線方向に対して垂直な平坦面が形成されたものとするのが望ましい。これにより、ケースの一部を平坦面で受けることにより軸受部材を基準にした寸法出しの精度を上げることができる。

50

## 【発明の効果】

## 【0017】

本発明によれば、回転型電気部品の端子及びプッシュスイッチの端子の高さ精度を高めることができ、プリント基板への良好な表面実装を実現することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0018】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して詳細に説明する。本実施の形態では、回転型電気部品としてエンコーダスイッチを例示するが、回転型電気部品の一つである可変抵抗器にも適用可能である。

## 【0019】

図1は本発明の一実施の形態に係るプッシュスイッチ付き回転型電気部品の断面図であり、図2は本実施の形態のプッシュスイッチ付き回転型電気部品の分解斜視図である。操作軸1が軸受部材2に回転及び押圧操作可能に支持され、操作軸1の一端部（軸受部材2から突出しない側の端部）に押圧部材3が取り付け固定されている。回転部材4の後面にリング状の金属板からなる摺動接点である摺動部材5が固定され、当該回転部材4が押圧部材3の外周部に対して軸線S方向へは摺動可能であるが軸線Sを中心とした回転動作は規制された状態で装着されている。これにより、操作軸1の回転動作に対して回転部材4が一体として回転する一方、操作軸1の軸線S方向への移動に対しては操作軸1及び押圧部材3が回転部材4に対して軸線S方向へ相対移動するように構成されている。

## 【0020】

軸受部材2の下面にはリング状の板バネ6が固定されており、回転部材4の後述する凹凸部と対向配置されている。操作軸1には軸止め7が取り付けられている。軸受部材2の後面に第1のケースとなるエンコーダ接点ケース8が取り付けられ、エンコーダ接点ケース8で回転部材4の後部側を回転自在に収納して保持した状態となっている。円板状で金属の板バネからなり中央部が膨出した2枚の可動接点9a, 9bが二枚重ねた状態で第2のケースとなるプッシュ接点ケース10に設置されている。プッシュ接点ケース10はエンコーダ接点ケース8の後面に配置されるが、その一部は軸受部材2の後面に直接当接して取り付け固定されている。このように本実施の形態ではエンコーダ接点ケース8及びプッシュ接点ケース10がそれぞれ軸受部材2の後面に直接当接して取り付け固定されている。軸受部材2、エンコーダ接点ケース8及びプッシュ接点ケース10は、外形寸法が略同一の長方形をなしており、中間に回転部材4を収納した状態で取付板11により一体化されている。

## 【0021】

次に、上記プッシュスイッチ付き回転型電気部品の各部の構成について詳細に説明する。

図1及び図2に示すように、操作軸1は、操作ノブが取り付けられる取付部1aと、取付部1aよりも直径が小さく軸受部材2に回転自在に支持される軸支部1bと、軸支部1bの一端部に一体形成された非円柱状の挿入端部1cとを有する。取付部1aと軸支部1bとの直径の違いによって形成された段差部1dが軸受部材2の上端面に当接することにより押込み方向の移動を規制する。

## 【0022】

図3は、軸受部材2をエンコーダ接点ケース8側から見た斜視図である。軸受部材2は、円筒状をなす円筒軸受部21と、円筒軸受部21の一端面に一体形成された長形状をなすケース用基準板22とから構成される。ケース用基準板22の一辺の長さは、エンコーダ接点ケース8及びプッシュ接点ケース10の一辺とほぼ同じ長さに設定されている。円筒軸受部21は、図1に示すように操作軸1の軸支部1bの外周を回転及び軸線S方向に移動自在に支持するのに適した直径の貫通孔23が形成されている。円筒軸受部21の内部には内壁24によって回転部材4の外周を回転自在に支持するのに適した直径の円柱状の収納空間が形成されている。また、図3に示すように、ケース用基準板22は4つのコーナーに所定形状をなし底面が軸線Sと垂直な平坦面からなる凹部22a~22dが形

10

20

30

40

50

成され、対角線上に位置する２つの凹部 2 2 b , 2 2 c にはケース固定用凸部 2 6 , 2 7 が設けられている。また、ケース用基準板 2 2 は回転部材 4 の大径部の直径よりも僅かに大きい直径を有する円形凹部 2 5 が板中央部に形成されている。円形凹部 2 5 の中央には貫通孔 2 3 に連通する開口が形成され、当該開口を挟んだ 2 箇所には板バネ 6 を固定するためのバネ固定用凸部 2 8 a , 2 8 b が設けられている。本実施の形態は、長方形をなすケース用基準板 2 2 下面の配置を軸線 S を中心とする点対称としたので、エンコーダ接点ケース 8 及びプッシュ接点ケース 1 0 を軸線 S を中心に 1 8 0 度回転させた逆向きの取り付けも可能になっている。このように逆向きの取り付けも可能にすることで組立て性を上げることができる。

#### 【 0 0 2 3 】

図 2 に示す板バネ 6 に設けられた孔 6 a , 6 b に、円形凹部 2 5 のバネ固定用凸部 2 8 a , 2 8 b を挿入することにより、板バネ 6 が位置決めされると共に軸受部材 2 の後面（円形凹部 2 5 ）に固定される。リング状の板バネ 6 は中心線に沿って僅かに回転部材 4 側へ折り曲げられた形状となっており、折り曲げ部分に回転部材 4 側へ突出する凸部 6 c が形成されている。

#### 【 0 0 2 4 】

図 1 及び図 2 に示すように、押圧部材 3 は有底の筒状体をなしており、底側の先端部には可動接点 9 a , 9 b と点で接する突出部 3 1 が設けられている。押圧部材 3 の外周面には、一对の凸状体 3 2 a , 3 2 b が上下方向に形成されている。押圧部材 3 は凸状体 3 2 a , 3 2 b によって回転部材 4 に対して回転軸方向には摺動可能であるが回転動作は規制されるように嵌合することができる。押圧部材 3 の中心部に操作軸 1 の挿入端部 1 c が圧入される孔 3 3 が形成されている。また、回転部材 4 は、押圧部材 3 の外周面と嵌合する貫通孔 3 4 が形成された円筒部 3 5 と、円筒部 3 5 の一端部に一体形成され凹凸部 3 6 が放射状に形成されたクリック係合部 3 7 とを有する。円筒部 3 5 は軸受部材 2 の円柱状の収納空間を形成する内壁 2 4 に対してガタなく回転可能に嵌るような直径に設定される。クリック係合部 3 7 と板バネ 6 とで、回転部材 4 の回転動作に従って上記板バネ 6 の凸部 6 c が凹凸部 3 6 と係合しながら摺動するクリック機構を構成する。また、回転部材 4 の下面から外周壁 3 8 が下方に延出されており、該外周壁 3 8 にてエンコーダ接点ケース 8 の底面との間にスペース 3 9 が確保されている。このスペース 3 9 を利用して回転部材 4 の下面に摺動部材 5 がカシメ固定されている。本例に示す摺動部材 5 は 3 つの摺動子 4 1 を有する。摺動子 4 1 が後述するエンコーダ接点ケース 8 の底面に形成された金属板からなる導電パターン 5 9 と摺接する。

#### 【 0 0 2 5 】

図 2 にエンコーダ接点ケース 8 を軸受部材 2 側から見た状態を示し、図 4 にエンコーダ接点ケース 8 をプッシュ接点ケース 1 0 側から見た状態の斜視図を示している。図 2 を参照してエンコーダ接点ケース 8 の上面側の構成について説明する。エンコーダ接点ケース 8 は押圧部材 3 が挿通される貫通孔 5 1 が中央に形成されている。貫通孔 5 1 の周囲を円環状に囲む底部 5 2 が形成され、当該円環状の底部 5 2 に上記導電パターン 5 9 が形成されている。円環状の底部 5 2 の周囲は底部 5 2 から垂直上方に延びる内壁 5 3 が形成される。内壁 5 3 は回転部材 4 の大径部であるクリック係合部 3 7 の厚さとほぼ同じ高さに設定されていて、円環状の底部 5 2 に配置した回転部材 4 が軸線 S 方向においてガタなく回転自在に保持されるようになされている。

#### 【 0 0 2 6 】

エンコーダ接点ケース 8 は略長方形をなしており、その中の一辺を形成するケース外縁部 8 a の両側に一对の突出部 5 4 a , 5 4 b が形成されている。突出部 5 4 a , 5 4 b は、図 3 に示す軸受部材 2 のケース用基準板 2 2 のコーナーに形成した凹部 2 2 b , 2 2 d と同一形状をなしており、ケース用基準板 2 2 の凹部 2 2 b , 2 2 d の平坦面に当接される。突出部 5 4 a , 5 4 b には、軸受部材 2 のケース固定用凸部 2 6 , 2 7 を圧入可能な直径を有する孔 5 5 a , 5 5 b が形成されている。組立て時は、エンコーダ接点ケース 8 の突出部 5 4 a , 5 4 b を軸受部材 2 の凹部 2 2 b , 2 2 d に当接させると共に突出部

10

20

30

40

50

54aの穴55aに、凹部22bのケース固定用凸部26が圧入される。また、エンコーダ接点ケース8において突出部54a, 54bが形成されたケース外縁部8aとは貫通孔51すなわち、操作軸1の軸線Sを挟んで反対側となるケース外縁部8bの両端部は、プッシュ接点ケース10から延びる後述する2つの突出部との干渉を避けるために切り落とされた回避部としての切り落とし部56a, 56bが形成されている。なお、回避部はプッシュ接点ケース10から延びる後述する2つの突出部との干渉を避けることができるように構成されていれば良く、切り落とし部56a, 56bに代えて貫通孔又は切欠き部であっても良い。

#### 【0027】

図4を参照してエンコーダ接点ケース8の下面側の構成について説明する。

エンコーダ接点ケース8の下面には貫通孔51を挟んで一对のケース固定用凸部57a, 57bが設けられている。突出部54a及び54bに挟まれたエンコーダ接点ケース8のケース外縁部8aには下側に垂直に延出する端子導出部である端子取出部58が設けられている。図1に示すように、端子取出部58の内部を通した第1の端子となる各端子59a~59cが表面実装位置となる端子取出部58の背面側(後方側)の端面58aから外部に取り出され、端面58aに沿って水平に折り曲げると共に端面58aの終端で端子取出部58外側面に沿って上方に折り返されている。端子取出部58の端面58aと平行にされた部分がプリント基板上に接触する接触面となる。各端子59a~59cはエンコーダ接点ケース8の底部52に形成した導電パターン59と導通している。

#### 【0028】

図2にプッシュ接点ケース10を軸受部材2側(前面側)から見た状態を示し、図5にプッシュ接点ケース10を後方側から見た状態の斜視図を示している。図2を参照してプッシュ接点ケース10の上面側の構成について説明する。プッシュ接点ケース10の上面には可動接点9a, 9bが設置される円形凹部61が形成されている。円形凹部61の中央部及び周縁部に金属板からなる固定接点62, 63が設けられている。可動接点9a, 9bを円形凹部61に設置することにより、図1に示すように可動接点9a, 9bの周縁部と固定接点63とが導通接触する。プッシュ接点ケース10の上面には円形凹部61を挟んで一对の孔64a, 64bが形成されている。当該孔64a, 64bに対して、エンコーダ接点ケース8の下面に設けたケース固定用凸部57b, 57aが圧入され、エンコーダ接点ケース8とプッシュ接点ケース10とが位置決め固定される。

#### 【0029】

また、プッシュ接点ケース10は略長形状をなしており、その中の一辺を形成するケース外縁部であって端子59a~59cの導出側とは軸線Sを挟んで反対側のケース外縁部10aの両端に垂直に上方に延びる一对の突出部65a, 65bが形成されている。突出部65a, 65bは、エンコーダ接点ケース8と組み合わせた際に、切り落とし部56a, 56bの横を通過して軸受部材2のケース用基準板22の下面の凹部22a, 22cに当接する。突出部65a, 65b上端面の形状と凹部22a, 22cの平面形状とは一致させている。突出部65a, 65bの上端面に孔66a, 66bが形成されている。プッシュ接点ケース10の突出部65a, 65bを軸受部材2のケース用基準板22の凹部22a, 22cに当接させると共に、突出部65bの孔66bに対応する凹部22cのケース固定用凸部27を圧入することにより、プッシュ接点ケース10が位置決めされると共に軸受部材2のケース用基準板22に固定される。

#### 【0030】

図5を参照してプッシュ接点ケース10の下面側の構成について説明する。

プッシュ接点ケース10のケース外縁部10aに端子取出部67を設けている。端子取出部67は、プッシュ接点ケース10をエンコーダ接点ケース8に組み付けた際に、エンコーダ接点ケース8の端子取出部58とは軸線Sを挟んで反対側となるケース外縁部に設けられている。端子取出部67の内部を通した各端子68a, 68bが表面実装位置となる端子取出部67の背面側(後方側)の端面67aから外部に取り出され、端面67aに沿って水平に折り曲げると共に端面67aの終端で端子取出部67外側面に沿って上方に

10

20

30

40

50

折り返している。端子 68a, 68b は端子取出部 67 の端面 67a と平行にされた部分がプリント基板上に接触する接触面となる。各端子 68a, 68b はプッシュ接点ケース 10 の円形凹部 61 に形成した固定接点 62, 63 と導通している。なお、プッシュ接点ケース 10 の後面にはプリント基板側の孔に挿入される位置決め用の突起 69, 71 が設けられている。

#### 【0031】

取付板 11 は、図 2 に示すように、下方に延びる 4 本の位置決め用の突起となる取付け片 71a ~ 71d を有すると共に中央部には軸受部材 2 の円筒軸受部 21 の直径よりも大きくケース用基準板 22 の一辺よりも短い開口部 72 を有する。取付板 11 の対向する 2 つの側面からは取付腕部 73a ~ 73d が下方に延びている。また、取付腕部 73a ~ 73d が形成される各側面には、その下端部から外側に折り曲げてなる補強部材 74a, 74b が設けられている。取付板 11 を、その開口部 72 に軸受部材 2 の円筒軸受部 21 を通してケース用基準板 22 の上面（前面）に係合させ、軸受部材 2 の後面にエンコーダ接点ケース 8 及びプッシュ接点ケース 10 を組み付けた状態で、取付腕部 73a ~ 73d をプッシュ接点ケース 10 の下面側（後面側）に折り曲げて全体を一体化させる。このように、取付板 11 で軸受部材 2、エンコーダ接点ケース 8 及びプッシュ接点ケース 10 を上下から強固に挟み込むことにより、部材間のガタを取り除くことができ、高さ方向（軸線 S 方向）の精度を改善することができる。また、補強部材 74a, 74b を設けることにより、プリント基板への表面実装時の取付け強度を上げることができる。

#### 【0032】

図 6 は取付板 11 を取り付けた状態での下面図（底面図）である。取付腕部 73a ~ 73d が、プッシュ接点ケース 10 の後面側に折り曲げられて、各々対応する凹部 81a ~ 81d に落とし込まれている。取付腕部 73a ~ 73d を凹部 81a ~ 81d に落とし込むことで、プッシュ接点ケース 10 の後面側に折り曲げた取付腕部 73a ~ 73d が各端子 59a ~ 59c 及び 68a, 68b よりも軸線 S 方向において後方側、すなわち本プッシュスイッチ付き回転型電気部品が実装されるプリント基板側へ突出しないようにしている。同様に、軸線 S と垂直な方向に折り曲げられた補強部材 74a, 74b も各端子 59a ~ 59c 及び 68a, 68b よりもプリント基板側へ突出しないように高さを設定している。これにより、取付腕部 73a ~ 73d 及び補強部材 74a, 74b が各端子 59a ~ 59c 及び 68a, 68b よりもプリント基板側へ突出しないので、取付腕部 73a ~ 73d 及び補強部材 74a, 74b が各端子 59a ~ 59c 及び 68a, 68b よりも先に実装基板であるプリント基板に当たることを防止できる。

#### 【0033】

図 7 は操作軸 1 を省略した図 6 に示す A - A 線矢視断面図であり、図 8 はエンコーダ接点ケース 8 とプッシュ接点ケース 10 を示す図 6 における B - B 線矢視断面図である。図 7 に示すように、プッシュ接点ケース 10 の突出部 65b が、エンコーダ接点ケース 8 の切り落とし部 56b の横を通過して軸受部材 2 のケース用基準板 22 の凹部 22c に当接している。図 7 には現れないが、プッシュ接点ケース 10 のもう一方の突出部 65a もエンコーダ接点ケース 8 の切り落とし部 56a の横を通過してケース用基準板 22 の凹部 22a に当接している。一方、プッシュ接点ケース 10 のケース外縁部 10a に一体として設けた端子取出部 67 の端面 67a に沿って水平に折り曲げられた端子 68b (68a) が、表面実装の際にプリント基板面に接することとなる。

#### 【0034】

したがって、プッシュ接点ケース 10 は、その突出部 65a, 65b の先端部が当接している軸受部材 2 のケース用基準板 22 (凹部 22a, 22c) を基準にして一部品（プッシュ接点ケース 10）で寸法出しができる。プッシュ接点ケース 10 の端子 68a, 68b については、一部品で寸法出しができるので、従来のように二部品で寸法出しする場合に比べて、高さ精度を改善することができる。また、プッシュ接点ケース 10 において端子 68a, 68b の導出側とケース用基準板 22 (凹部 22a, 22c) への当接側とが同一のケース外縁部 10a であるので、寸法出しが容易であり端子の高さ精度をさらに

10

20

30

40

50

高めることができる。しかも、端子68a, 68bの両側に配設された一对の突出部65a, 65bを軸受部材2のケース用基準板22(凹部22a, 22c)に当接させるので、傾くことなく平行に突き当てることができ、精度を高めることができる。また、突出部65a, 65bが当接する当接面(凹部22a, 22c)は当接方向(軸線S方向)に対して垂直な平坦面であるので、斜めに当接する場合に比べて高い位置精度を実現できる。

【0035】

また、図7に示すように、エンコーダ接点ケース8の突出部54bが、ケース用基準板22の平坦面である凹部22d底面に当接している。図7には現れないが、エンコーダ接点ケース8のもう一方の突出部54aもケース用基準板22の平坦面である凹部22b底面に当接している。一方、エンコーダ接点ケース8のケース外縁部8a(図2)に一体として設けた端子取出部58はプッシュ接点ケース10の側面を沿うように下方に伸びて表面実装位置に端面58aが位置している。図8に示すようにエンコーダ接点ケース8の端子取出部58の端面58aから導出され当該端面58aに沿って水平に折り曲げられた端子59c(59b, 59a)が、表面実装の際にプリント基板面に接することとなる。

【0036】

したがって、エンコーダ接点ケース8は、突出部54a, 54bの先端部が当接している軸受部材2のケース用基準板22(凹部22b, 22d)を基準にして一部品(エンコーダ接点ケース8)で寸法出しができることとなる。

【0037】

図5に示すように、プッシュ接点ケース10のケース用基準板22への当接位置である突出部65a, 65bの先端から表面実装位置となる端子68a, 68bの下端部までの距離W1は、プッシュ接点ケース10の厚さと金属板からなる端子68a, 68bの厚さだけで規定される。また、図4に示すように、エンコーダ接点ケース8のケース用基準板22への当接位置である突出部54a, 54bの先端から表面実装位置となる端子59a~59cの下端部までの距離W2は、エンコーダ接点ケース8の厚さと金属板からなる端子59a~59cの厚さだけで規定される。上記W1とW2とが同一距離となるように、突出部54a, 54b, 65a, 65bまで含めてエンコーダ接点ケース8及びプッシュ接点ケース10の厚さを設定することにより、プリント基板面となる表面実装位置に対するエンコーダ接点ケース8の端子59a~59cとプッシュ接点ケース10の端子68a, 68bとの高さを一致させることができる。

【0038】

このように本実施の形態は、下側に配置されるプッシュ接点ケース10はその突出部65a, 65bをエンコーダ接点ケース8の切り落し部56a, 56bを通してケース用基準板22に当て付けてプリント基板面に対する高さを設定する一方、上側に配置されるエンコーダ接点ケース8は一体化された端子取出部58をプッシュ接点ケース10の側面を通してプッシュ接点ケース10の下面位置まで延出すると共に突出部54a, 54bをケース用基準板22に当て付けてプリント基板面に対する高さを設定するものとした。これにより、エンコーダ接点ケース8とプッシュ接点ケース10を積層する構造であっても、エンコーダ接点ケース8とその端子59a~59cからなる高さ方向の寸法W2と、プッシュ接点ケース10とその端子68a, 68bからなる高さ方向の寸法W1を同じ寸法に設定すると共に、エンコーダ接点ケース8とプッシュ接点ケース10を軸受部材2の同一面に当接するので、双方のケース8, 10の端子59a~59c, 68a, 68bは同じ部材を基準にして一部品で寸法出しができ、高い高さ精度を実現できる。

【産業上の利用可能性】

【0039】

本発明は、プッシュスイッチとしての機能と回転型電気部品としての機能とを有し、プリント基板に表面実装されるプッシュスイッチ付き回転型電気部品に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】一実施の形態に係るプッシュスイッチ付き回転型電気部品の断面図

【図 2】上記一実施の形態のプッシュスイッチ付き回転型電気部品の分解斜視図

【図 3】軸受部材をエンコーダ接点ケース側から見た斜視図

【図 4】エンコーダ接点ケースをプッシュ接点ケース側から見た状態の斜視図

【図 5】プッシュ接点ケースをエンコーダ接点ケースとは反対側の後方側から見た状態の斜視図

【図 6】取付板を取り付けた状態でのプッシュスイッチ付き回転型電気部品の下面図

【図 7】操作軸を省略して示す図 6 における A - A 線矢視断面図

【図 8】エンコーダ接点ケースとプッシュ接点ケースを示す図 6 における B - B 線矢視断面図

【図 9】従来のプッシュスイッチ付き回転型電気部品の断面図

10

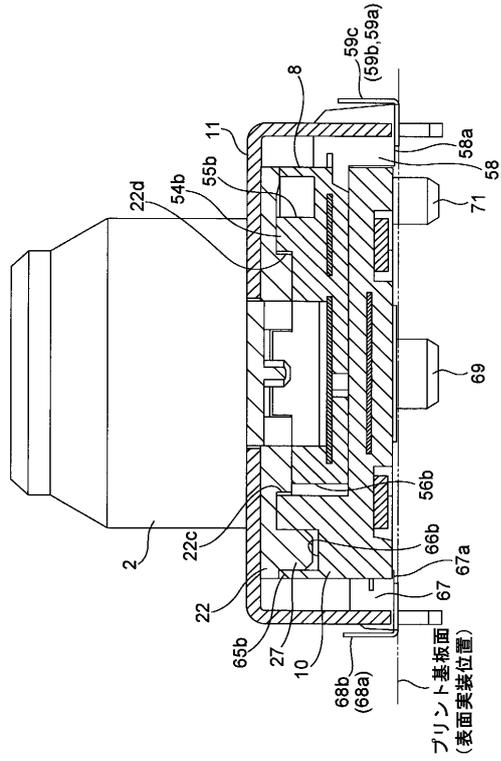
【符号の説明】

【0041】

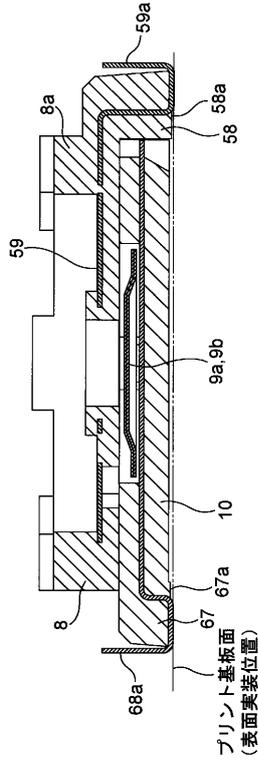
1	操作軸	1 a	取付部	
1 b	軸支部	1 c	挿入端部	
1 d	段差部	2	軸受部材	
3	押圧部材	4	回転部材	
5	摺動部材（摺動接点）	6	板バネ	
6 c	凸部	7	軸止め	
8	エンコーダ接点ケース（第 1 のケース）			
10	プッシュ接点ケース（第 2 のケース）			20
9 a , 9 b	可動接点	11	取付板	
21	円筒軸受部	22	ケース用基準板	
22 a ~ 22 d	凹部	23	貫通孔	
24	内壁	25	円形凹部	
26 , 27	ケース固定用凸部	28 a , 28 b	バネ固定用凸部	
31	突出部	32 a , 32 b	凸状体	
33	孔	34	貫通孔	
35	円筒部	36	凹凸部	
37	クリック係合部	38	外周壁	
39	スペース	41	摺動子	30
51	貫通孔	52	円環状底部	
53	内壁	54 a , 54 b	突出部	
55 a , 55 b	孔	56 a , 56 b	切り落とし部（回避部）	
57 a , 57 b	ケース固定用凸部	58	端子取出部（端子導出部）	
58 a	端面	59	導電パターン	
59 a ~ 59 c	端子（第 1 の端子）			
61	円形凹部	62 , 63	固定接点	
64 a , 64 b	孔	65 a , 65 b	突出部	
66 a , 66 b	孔	67	端子取出部	
67 a	端面	68 a , 68 b	端子（第 2 の端子）	40
71 a ~ 71 d	取付け片（突起）	72	円形開口部	
73 a ~ 73 d	取付腕部	74 a , 74 b	補強部材	
81 a ~ 81 d	凹部			



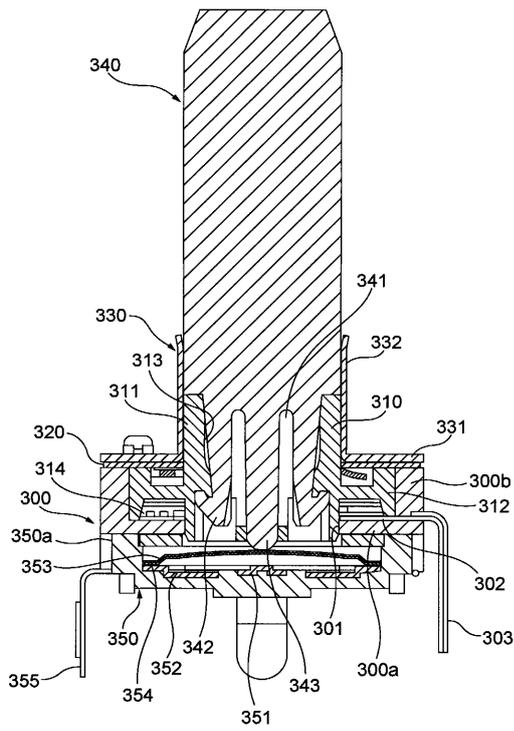
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

審査官 右田 勝則

- (56)参考文献 特開2002-373553(JP,A)  
特開2001-043778(JP,A)  
特開平11-096855(JP,A)  
特開2004-178988(JP,A)  
実開昭59-125806(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H01C 10/00