

(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2016-103406

(P2016-103406A)

(43) 公開日 平成28年6月2日(2016.6.2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H 0 1 H 13/12 (2006.01)	H 0 1 H 13/12	3 J 0 0 1
F 1 6 B 5/07 (2006.01)	F 1 6 B 5/07	J 5 G 2 0 6
F 1 6 B 5/06 (2006.01)	F 1 6 B 5/06	Q

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2014-241151 (P2014-241151)	(71) 出願人	313001332
(22) 出願日	平成26年11月28日 (2014.11.28)		ポリマテック・ジャパン株式会社
			埼玉県さいたま市桜区田島八丁目10番1号
		(74) 代理人	100106220
			弁理士 大竹 正悟
		(72) 発明者	藤田 学
			埼玉県さいたま市桜区田島八丁目10番1号
			ポリマテック・ジャパン株式会社内
		Fターム(参考)	3J001 FA02 GA05 HA02 HA07 HA09
			JC13 JD33 KA03 KB06
			5G206 AS02K AS08K CS04K ES07H ES07J
			FS35K KS15 KS57

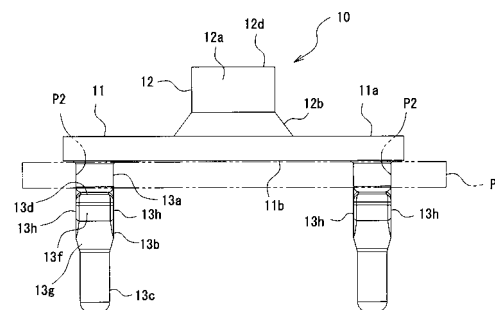
(54) 【発明の名称】 接点ゴムスイッチ

(57) 【要約】

【課題】係合部を有するボス部を有する接点ゴムスイッチについて、接点ゴムスイッチとしての適切な荷重特性をもち、取付対象部材に対する確実な固定を実現しつつ、成形金型からの脱型を容易に行えるようにする技術の提供。

【解決手段】接点ゴムスイッチ10のベース部11の下面11bに、回路基板Pの係合穴P2に挿入するボス部13を設ける。ボス部13には膨出する係合部13bが設けるとともに、ボス部13の外周面から膨出せずに係合部13bの側面を形成する平面部13hとを有する。この平面部13hを設けることで、全周に亘って係合部13bを設ける場合よりも小さな抵抗力で成形金型からの脱型を行うことができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ゴム状弾性体でなり取付対象部材に固定されるベース部と、
導電接点と接触する接点部とを有する接点ゴムスイッチにおいて、
前記ベース部における前記取付対象部材との対向面に、前記取付対象部材に挿入するボス部を有しており、

前記ボス部には、ボス部の軸方向と交差方向へ膨出する係合部と、ボス部の外周面から膨出せずに前記係合部の側面を形成する平面部とを有することを特徴とする接点ゴムスイッチ。

【請求項 2】

前記ベース部は、前記対向面に前記ボス部を複数有しており、
該複数のボス部の平面部が互いに平行に形成されている請求項 1 記載の接点ゴムスイッチ。

【請求項 3】

前記ボス部は、前記係合部を挟んだ基端側よりも先端側の方が細く形成されている請求項 1 又は請求項 2 記載の接点ゴムスイッチ。

【請求項 4】

前記係合部は、前記交差方向における太さが、前記ボス部の先端側よりも基端側において大きく膨出する請求項 1 ～請求項 3 何れか 1 項記載の接点ゴムスイッチ。

【請求項 5】

前記係合部は、前記軸方向に対する膨出面の傾斜角度が、前記ボス部の先端側よりも基端側において大きい角度で傾斜する請求項 1 ～請求項 4 何れか 1 項記載の接点ゴムスイッチ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回路基板の導電接点に対して導通接触して入力を行う接点ゴムスイッチに関する。

【背景技術】

【0002】

接点ゴムスイッチは、電子機器の内部で固定され、接点部への押圧によって回路基板の導電接点への導通入力を行うために使用される。この接点ゴムスイッチの電子機器の内部での固定方法としては、筐体等の構造部材や回路基板にネジ留めしたり、前記構造部材を形成する樹脂部品で挟持する方法がある。しかしながら、これらの方法では接点ゴムスイッチを固定するネジや挟持構造を持つ樹脂部品が必要となることから、部品点数が多くなり組立工数も増える不都合がある。

【0003】

これに対して、回路基板や構造部材を形成する樹脂部品に係合穴を設ける一方で、接点ゴムスイッチにはそこに差し込んで固定するボス部を設けることで、接点ゴムスイッチを固定する方法も考えられる。図 5 はその一例であり、シリコンゴム等のゴム状弾性体なる接点ゴムスイッチ 1 のベース部 2 には下方に突出するボス部 3 が設けられ、ボス部 3 には回路基板等に係合する係合部 4 がボス部 3 の外周を一周囲むように環状に膨出する形態で設けられている（特許文献 1、2 参照）。これによれば部品点数を削減し、組立工数を減らしながらも、接点ゴムスイッチ 1 を容易に回路基板等に固定することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】 実開平 2－104398 号公報、第 3 図、第 4 図

【特許文献 2】 実開平 2－37425 号公報、第 2 図（A）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、接点ゴムスイッチ1を固定する係合部4は、ボス部3から突出する高さが高いほど、回路基板や構造部材等の取付対象部材に対して強く係合して抜け止めしないように固定することができる。しかしながらそうすると、金型成形された接点ゴムスイッチ1を金型から外す際に、係合部4の脱型が困難であり、ボス部3が千切れて製品不良となるばかりか、千切れたボス部3が金型内に残ってしまう。こうした不都合が生じないよう、脱型に時間が掛かりサイクルタイムを短縮するのが難しい。

【0006】

そうしたボス部3の千切れ対策としては、例えば接点ゴムスイッチ1のゴム硬度を低硬度にして柔らかくして抜け易くすることが考えられる。しかしながらそうすると、接点ゴムスイッチ1の押圧荷重が小さく必要な荷重特性を得ることが難しくなる。またいくらかゴム硬度を低くしても、脱型性が大きく改善することはないため、結局サイクルタイムの短縮には繋がらないのが実際である。

【0007】

以上のような従来技術を背景になされたのが本発明である。その目的は、係合部を有するボス部を有する接点ゴムスイッチについて、接点ゴムスイッチとしての適切な荷重特性をもち、取付対象部材に対する確実な固定を実現しつつ、成形金型からの脱型を容易に行えるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成すべく本発明は以下の接点ゴムスイッチを提供する。

【0009】

即ち、本発明は、ゴム状弾性体でなり取付対象部材に固定されるベース部と、導電接点と接触する接点部とを有する接点ゴムスイッチについて、前記ベース部における前記取付対象部材との対向面に、前記取付対象部材に挿入するボス部を有しており、前記ボス部には、ボス部の軸方向と交差方向へ膨出する係合部と、ボス部の外周面から膨出せずに前記係合部の側面を形成する平面部とを有することを特徴とする。

【0010】

本発明のボス部には、ボス部の軸方向と交差方向へ膨出する係合部と、ボス部の外周面から膨出せずに前記係合部の側面を形成する平面部とを有する。したがって本発明の係合部はボス部の全周に亘って環状に突出していない。つまりボス部の外周面から膨出せずに前記係合部の側面を形成する平面部を有する。このため成形金型からの脱型時において、平面部が金型のキャビティに引っ掛からない。よってボス部の係合部が全周に亘ってキャビティに引っ掛かって千切れてしまう従来の接点ゴムスイッチとは異なり、千切れることなく容易に脱型できる。そして破損しないため、接点ゴムスイッチを形成するゴム状弾性体のゴム硬度を低くする必要がなく、接点ゴムスイッチとして適切な荷重特性を発揮することができる。もちろん取付対象部材への確実な固定はボス部の係合部によって実現することが可能である。

【0011】

前記ベース部は、前記対向面に前記ボス部を複数有しており、該複数のボス部の平面部は互いに平行に形成できる。

【0012】

これによれば、複数のボス部の係合部でベース部の確実な固定を実現しながらも、脱型時には平面部を引っ張り方向に沿わせることで、複数のボス部を成形金型から従来よりも容易に脱型することができる。

【0013】

前記ボス部は、前記係合部を挟んだ基端側よりも先端側を細く形成する。

【0014】

これによれば、ボス部を取付対象部材に対して差し込みやすく作業性を向上することが

10

20

30

40

50

できる。また、基端側が太いので取付対象部材における係合穴等の取付部にボス部 13 を隙間無く係合させることができる。

【0015】

前記係合部は、前記交差方向における太さが前記ボス部の先端側よりも基端側において大きく膨出する。

【0016】

これによれば、係合部が基端側では太く先端側では細いので、係合部を取付対象部材に対して挿入しやすく、また抜け方向への引っ張りに対しては係合部の基端側で引っ掛かり抜けにくくすることができる。

【0017】

前記係合部は、前記軸方向に対する膨出面の傾斜角度が、前記ボス部の先端側よりも基端側において大きい角度で傾斜する。

【0018】

これによれば、係合部の外形面をなす膨出面の傾斜角度が、先端側よりも基端側で大きく傾斜するので、係合部を取付対象部材に対して挿入しやすく、また抜け方向への引っ張りに対しては係合部の大きく傾斜する基端側の膨出面で引っ掛かり抜けにくくすることができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明の接点ゴムスイッチによれば、接点ゴムスイッチとしての適切な荷重特性をもち、取付対象部材に対する確実な固定を実現しつつも、係合部の平面部によって固定対象とする取付対象部材への差し込みと固定が容易であり、また成形金型からの脱型もボス部が干切れることなく容易に行える。したがって取付対象部材への固定作業を効率的に行うことができ、金型成形のサイクルタイムを短縮できる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】一実施形態による接点ゴムスイッチの正面図。

【図2】図1の右側面図。

【図3】図1の平面図。

【図4】図1のS A - S A 線断面図。

【図5】一従来例による接点ゴムスイッチの断面図。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の一実施形態について図面を参照しつつ説明する。

【0022】

本実施形態による接点ゴムスイッチ10は、ゴム状弾性体の金型成形にて形成される成形体である。その構造としてベース部11と、ベース部11の上面11aから上方へ突出する接点部12、ベース部11の下面11bから下方に突出するボス部13を有する。

【0023】

接点ゴムスイッチ10の素材となるゴム状弾性体としては、公知の合成ゴムや熱可塑性エラストマーを用いることができる。その中でも圧縮永久歪みが小さく耐熱性などの特性が良いシリコンゴムが好ましい。ゴム硬度はJISK6253に基づくタイプAデュロメータを用いて測定され、A30~70の間のものが、後述する押圧操作を行う接点ゴムスイッチ10に適するものとして使用できるが、特にA40~60のものが好ましい。A40より小さいと、接点ゴムスイッチ10として求められる荷重特性を満たすことが難しく、また成形金型からの脱型性も悪くなる。またA60より大きいと、成形金型からの脱型性が低下して破損しやすくなる。本実施形態ではゴム硬度をA50とする。

【0024】

ベース部11はシート状に形成される。その平面形状は図3で示すように略正方形状であるが、それに限定するものではなく、任意の形状に形成することができる。ベース部1

10

20

30

40

50

1の下面11bは、接点部12とボス部13を除いて凹凸の無い平坦面として形成されており、取付対象部材としての回路基板Pの基板面の面形状に沿わせるように載置される。したがって下面11bの直下に実装素子等があれば、それを覆うように載置される。なお、本実施形態では「取付対象部材」として回路基板Pを例示するが、電子機器の筐体等の構造部材となる樹脂部品を「取付対象部材」としてもよい。また、例えば筐体等の構造部材の上に回路基板を設置して、その双方又はそれらに加えて他の部材を含めてボス13を挿通して固定する「取付対象部材」としてもよい。

【0025】

接点部12は、基部12aと、可撓部12bと、基部12aの先端に設けられた導電接点12cとで形成されている。押圧操作により基部12aを下方に変位させる荷重が加わると、可撓部12bが撓み、導電接点12cが下方にある回路基板Pの回路接点P1と接触することで、スイッチ入力となされる。基部12aは厚肉の円板状に形成されており、その上面12dには図外の電子機器の筐体に露出して押圧操作する硬質樹脂製の操作ボタン（図示略）が設置される。なお、そうした操作ボタンを設けずに、基部12aの上面12dを電子機器の筐体の外面に露出する押圧操作部としてもよい。可撓部12bは、基部12aの下端からスカート状に広がる円錐台形状に形成されている。可撓部12bは屈曲し易いよう基部12aより薄肉に形成されており、押圧操作によって座屈することでクリック感のある操作感を発揮する。導電接点12cは、導電部材にて形成されており、例えば導電性塗膜や金属層により形成されている。

【0026】

ボス部13は、本実施形態ではベース部11の下面11bから下方に2本突出して形成されている。なお、2本ではなく1本以上であれば何本としてもよい。それらのボス部13は同一形状とされており、ベース部11の側から順に、基端部13a、係合部13b、先端部13cが形成されている。

【0027】

基端部13aと先端部13cはいずれも円柱形状であり、基端部13aよりも先端部13cの方が細径として形成されており、回路基板Pの係合穴P2に対して挿入し易くなっている。他方、先端部13cよりも径の太い基端部13aは係合穴P2よりも僅かに小径とされており、そこに挿通されると確実に固定されるようになっている。

【0028】

また、基端部13aの長さは、回路基板Pの係合穴P2の孔軸方向に沿う深さ、即ち回路基板Pの板厚と略同じ長さとして形成されている。他方、先端部13cは、回路基板Pの板厚や基端部13aよりも長く形成されていて、まず始めに係合穴P2に挿入される先端部13cの挿入状態を保持できるようにしている。即ち、係合部13bが係合穴P2を通過すればボス部13は容易には抜けないが、先端部13cが短いと、そのみを挿入した状態では係合穴P2から抜け出る可能性があるため、先端部13cの長さを長くすることで、そのみを挿入した状態でも抜け難くなるようにしている。具体的には先端部13cのみを係合穴P2に挿入した状態で、先端部13cの先端が係合穴P2を貫通してその孔縁から突出する長さとしている。

【0029】

係合部13bは、1つのボス部13について2箇所形成されている。即ち、ボス部13の軸心を中心として相互に反対側に位置する外周面部分である。係合部13bは全体的に基端部13aの側が太く、先端部13cの側が細くなる形状である。係合部13bの基端部13aの側には肩部13dが形成されており、これが回路基板Pの係合穴P2の穴縁と穴壁（内壁）に引っ掛かって抵抗力を発揮し、ボス部13を抜け止めする。したがって、肩部13dを形成する膨出面（傾斜面）13eは、ボス部13の軸方向に対して急な傾斜角度で立ち上がり突出している。肩部13dの下端は係合部13bにおいて係合穴P2の孔径を超えて最も外方に突出する突出部13fが形成されている。突出部13fは回路基板Pの係合穴P2に圧入させる部分である。突出部13fの下端にはボス部13の軸心方向に向かって緩やかに傾斜する膨出面13gが形成されている。この膨出面13gは徐

々に挿入抵抗が大きくなるようにボス部 13 の係合穴 P 2 への圧入をガイドする。

【0030】

以上のように膨出する係合部 13b の両側面には、ボス部 13 の基端部 13a の外形面の延長線上に伸長して、かつボス部 13 の径方向で基端部 13b や先端部 13c から突出しない平面部 13h が形成されている。平面部 13h は 2 つのボス部 13、13 のそれぞれの係合部 13b の側面として形成されている。平面部 13h 間の間隔は基端部 13a の外径と同じ長さとなっている。したがって平面部 13h 間の間隔は先端部 13c の外径よりは長くなっている。

【0031】

1 つのボス部 13 が有する 2 つの平面部 13h は互いに平行に形成されていて、成形後に成形金型のキャビティから脱型する際に金型内で引っ掛かって千切れないよう平面部 13h を設けることで、容易に脱型できるようにしている。また、2 つのボス部 13 がそれぞれ有する平面部 13h どうしも互いに平行に形成されている。これも成形後の脱型を容易にするためである。そして、回路基板 P の係合穴 P 2 に挿入する際には、ボス部 13 の全周に亘って挿入抵抗が発生するのではなく、平面部 13h で発生する挿入抵抗を係合部 13b よりも小さくすることができるので、従来よりも容易に接点ゴムスイッチ 10 を回路基板 P に対して取付けることができる。

【0032】

2 つのボス部 13 の平面部 13h は、互いに平行であることに加えて、平面部 13h どうしが対面するよう並列に配置されている。平面部 13 を平行・並列に配置することで、接点ゴムスイッチ 10 を安定して回路基板 P に固定することができる。もし 2 つのボス部 13 の平面部 13 が同一直線上に沿うように配置されていると、ベース部 11 を平面部 13h の延長方向へ捲るように引っ張ると、捲り方向で前後するボス部 13 が時間差を持って 1 本ずつ係合穴 P 2 と係合して抜け止めされるため小さな抜去力で外れ易い。これに対して、互いのボス部 13 の平面部 13h が並列に配置されていると、同じように捲るようにして引っ張った際に、捲り方向で並列に配置されている 2 つのボス部 13 が同時に係合穴 P 2 と係合して抜け止めされる。したがってより外れ難くすることができるのである。

【0033】

さらに本実施形態では、接点部 12 を中心とする両側にボス部 13 の平面部 13 が平行・並列に配置されている。これによって押圧操作により弾性変形を伴って接点部 12 が繰り返し変位して動いても、接点部 12 の両側で確実にベース部 11 を回路基板 P に固定し続けておくことができる。

【0034】

以上のような本実施形態の接点ゴムスイッチ 10 は、ボス部 13 を回路基板 P の係合穴 P 2 に挿入して固定される。この際にボス部 13 をベース部 11 の上面 11a の側から押圧するようにして係合穴 P 2 に圧入する。この圧入をより容易にするためには、ボス部 13 の係合部 13b が片側ずつ係合穴 P 2 に挿入させるように少し斜めにして挿入するとよい。2 つのボス部 13 の膨出面 13g、突出部 13f を同時に係合穴 P 2 に圧入すると挿入抵抗が最も大きくなるからである。

【0035】

なお、接点ゴムスイッチ 10 を回路基板 P から取り外す際には、取付時の挿入と同じように、各ボス部 13 の肩部 13d が同時に係合穴 P 2 に引っ掛からないようにする。また、2 つのボス部 13 のすべての肩部 13d が同時に係合穴 P 2 に引っ掛からないようにする。このようにして肩部 13d による引っ掛かりを時間的にずらすことで、より容易に取り外すことができる。

【0036】

そして、以上のような接点ゴムスイッチ 10 によれば、脱型性を考慮してゴム状弾性体のゴム硬度を低硬度にする必要がないので、接点ゴムスイッチ 10 として接点部 12 (可撓部 12b) における適切な荷重特性を発揮することが可能である。また、回路基板 P (取付対象部材) に対する確実な固定も実現できる。さらに、平板部 13h が形成されてい

10

20

30

40

50

るため、固定対象とする回路基板 P への差し込みと固定を容易に行うことができ、また成形金型からの脱型も容易に行える。したがって固定作業を効率的に行うことができ、また成形のサイクルタイムを短縮できる利点がある。

【0037】

以上の実施形態ではボス部 13 を同一形状のものを示したが、係合穴 P2 の大きさによっては複数のボス部 13 の大きさを変えても良い。また、ボス部 13 の長さ方向における係合部 13b の形成位置を変更してもよい。

【0038】

前記実施形態のボス部 13 は、平面部 13h が平行・並列に配置する例を示したが、前述のような並列配置による作用・効果を発揮できなくてもよければ、並列配置にしくてもよい。

10

【0039】

以上の実施形態では接点部 12 が 1 つの例を示したが複数設けてもよく、接点部 12 の形状も他の形状に変更してもよい。

【符号の説明】

【0040】

10 接点ゴムスイッチ

11 ベース部

11a 上面

11b 下面

20

12 接点部

12a 基部

12b 可撓部

12c 導電接点

12d 上面

13 ボス部

13a 基端部

13b 係合部

13c 先端部

13d 肩部

30

13e 膨出面

13f 突出部

13g 膨出面

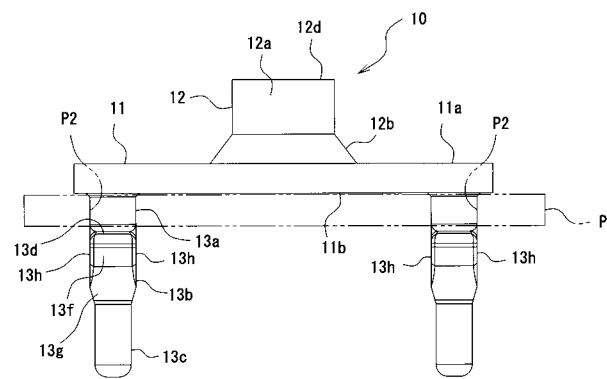
13h 平面部

P 回路基板（取付対象部材）

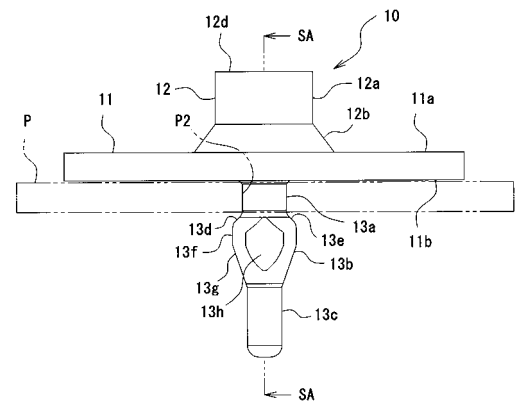
P1 接点

P2 係合穴

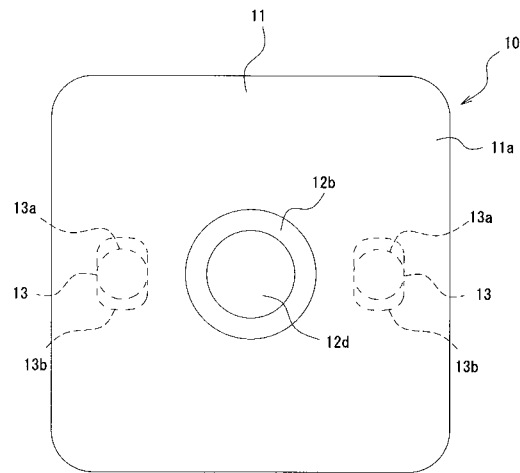
【図 1】



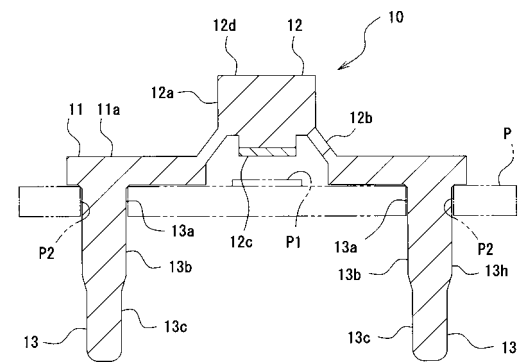
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

