

(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2007-201415

(P2007-201415A)

(43) 公開日 平成19年8月9日(2007.8.9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01C 10/00 (2006.01)	H01C 10/00 C	5E030
H01C 10/36 (2006.01)	H01C 10/36	5G031
H01H 25/06 (2006.01)	H01H 25/06 E	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2006-276807 (P2006-276807)
 (22) 出願日 平成18年10月10日 (2006.10.10)
 (31) 優先権主張番号 特願2005-377223 (P2005-377223)
 (32) 優先日 平成17年12月28日 (2005.12.28)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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
 (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
 Fターム(参考) 5E030 BA03 CB01 CD01 CD06 FA01
 GA02

最終頁に続く

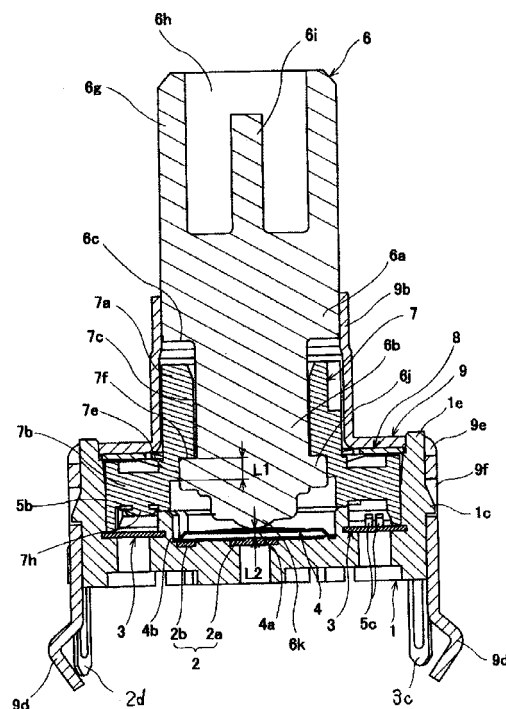
(54) 【発明の名称】 回転型電気部品

(57) 【要約】

【課題】 回転軸が大きな力で引っ張られても抜けることのない回転型電気部品を提供する。

【解決手段】 回転軸6を回転可能に保持する軸受け部9bを有するハウジング1、9と、回転軸6の回転に伴い回転する回転体7とを有し、回転軸6に、回転軸6の軸線方向と交差する方向で外方へ突出した突出部6jを設け、回転体7には、回転軸6の軸線方向に貫通する中央貫通孔7cと、中央貫通孔7cに連続して回転軸6の突出部6jを挿通可能な貫通凹部7dと、貫通凹部7dと回転軸6の回転中心に対して所定の角度を有すると共に、回転軸6が軸受け部9bから外部へ突出する前方側に係止壁部7fを有する係合凹部7eとを設け、回転軸6を回転体7の前方側から中央貫通孔7cに挿通し、突出部6jを貫通凹部7dに挿通すると共に、回転軸6を所定の角度回転させ、回転軸6の突出部6jを係止壁部7fに係止可能な状態で係合凹部7eに係合させた。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転軸と、この回転軸を回転可能に保持する軸受け部を有するハウジングと、前記回転軸の回転に伴い回転する回転体と、前記回転軸の回転を検出する摺動子及び導電パターンからなる回転検出手段とを備え、前記回転軸に、該回転軸の軸線方向と交差する方向で外方へ突出した突出部を設け、前記回転体には、前記回転軸の軸線方向に貫通する中央貫通孔と、該中央貫通孔に連続して前記回転軸の突出部を挿通可能な貫通凹部と、この貫通凹部と前記回転軸の回転中心に対して所定の角度を有すると共に、前記回転軸が前記軸受け部から外部へ突出する前方側に係止壁部を有する係合凹部とを設け、前記回転軸を前記回転体の前方側から前記中央貫通孔に挿通し、前記突出部を前記貫通凹部に挿通すると共に、前記回転軸を所定の角度回転させ、前記回転軸の前記突出部を前記係止壁部に係止可能な状態で前記係合凹部に係合させたことを特徴とする回転型電気部品。 10

【請求項 2】

前記回転体は、前記中央貫通孔が設けられた筒状のガイド筒部を有し、前記ガイド筒部に前記係合凹部の前記係止壁部を形成したことを特徴とする請求項 1 記載の回転型電気部品。

【請求項 3】

前記回転軸を軸線方向に移動可能に設けると共に、該回転軸を軸線方向に押圧することにより操作されるプッシュスイッチを備え、前記回転軸の前記突出部と前記回転体の前記係合凹部とが互いに係合する係合面の軸線方向における係合寸法を、前記プッシュスイッチの操作ストロークよりも大きく形成したことを特徴とする請求項 1、又は 2 記載の回転型電気部品。 20

【請求項 4】

前記回転軸の突出部を回転軸の回転中心を挟んで対向する位置に一对設けると共に、前記回転体の貫通凹部と係合凹部とを、一对の前記突出部に対応させてそれぞれ対向する位置に一对設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の回転型電気部品。

【請求項 5】

前記回転軸は、前記回転体の前記中央貫通孔に挿通され、前記回転軸の前記突出部が前記回転体の前記係合凹部に係合されて、前記回転体が前記回転軸の回転に伴い回転可能に保持されると共に、前記回転軸の突出部が前記係合凹部内を前記回転軸の軸線方向に移動可能に設けられたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の回転型電気部品。 30

【請求項 6】

前記回転体には、前記回転軸を回転させる周方向に沿って前記貫通凹部と前記係合凹部との間に、前記貫通凹部に挿通された前記回転軸を所定角度回転させた時に前記突出部と当接して前記回転軸の回転を規制する規制部を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の回転型電気部品。

【請求項 7】

前記規制部は、前記回転軸の軸線方向に延びる凸部からなり、前記貫通凹部と前記係合凹部との中間位置の全領域にわたって設けられたことを特徴とする請求項 6 記載の回転型電気部品。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転型電気部品に係り、特に回転軸の軸線方向の移動動作と回転動作によりプッシュスイッチとパルススイッチ等を操作するプッシュスイッチ付きのものに適した回転型電気部品に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の回転型電気部品の構造としては、操作軸の軸線方向の移動動作でスイッチをオン、オフさせるプッシュスイッチを備え、操作軸の回転動作によりパルススイッチ、あるいは 50

は可変抵抗器等の回転型電気部品を操作するようにした構造のものが知られている（例えば、特許文献１参照）。

【０００３】

この従来の回転型電気部品の構造を図１７、図１８に示す。図１７は従来の回転型電気部品の断面図、図１８は駆動体と操作軸の分解斜視図である。

【０００４】

図において、回転型電気部品Ｄはパルススイッチを例に示しており、コップ状の取付基体３１は、円形の孔３１ａを有する底壁３１ｂと、凹部３１ｃを有する側壁３１ｄとを有している。また、取付基体３１には、凹部３１ｃ内の底壁３１ｂの上面に一部が露出し、また、一部が側壁３１ｄから外部に突出するように、薄い金属板から成る複数の導電板３２が埋設されている。 10

【０００５】

また、駆動体３３は、非円形の孔３３ａを有する筒状部３３ｂと、筒状部３３ｂの後端に孔３３ａを横切るように設けられた受け部３３ｃと、受け部３３ｃに設けられた小孔３３ｄと、孔３３ａと連通して設けられた一对の切り欠き部３３ｅと、孔３３ａの壁面の一部が内方に突出して形成された一对の係止部３３ｆと、筒状部３３ｂの外周に設けられた円形状の鍔部３３ｇと、鍔部３３ｇの前面に設けられた凹凸部３３ｈを備えている。また、駆動体３３の一对の切り欠き部３３ｅと係止部３３ｆは、軸線方向において対向して形成されていると共に、この駆動体３３の鍔部３３ｇの後面には、摺動子３４が取り付けられている。そして、この駆動体３３は、取付基体３１の凹部３１ｃ内に鍔部３３ｇを位置 20
させると共に、筒状部３３ｂの後端を孔３１ａに挿通して、取付基体３１に回転可能に取り付けられると共に、駆動体３３に取り付けられた摺動子３４が導電板３２に接離して、接点の切り換えを行ってパルススイッチを構成している。

【０００６】

リンク状の板バネ３５は、取付基体３１の凹部３１ｃを塞ぐように、取付基体３１と鍔部３３ｇの前面に配置され、板バネ３５の弾性片３５ａが駆動体３３の凹凸部３３ｈに係脱して、回転時のクリック動作を生起している。また、前面板３６は、平板部３６ａと、筒部３６ｂとを有し、この前面板３６の平板部３６ａは板バネ３５上に載置され、前面板３６と板バネ３５は、取付基体３１に適宜手段により固定されている。 30

【０００７】

操作軸３７は、軸線Ｓ上に設けられた柱状部３７ａと、軸線Ｓ方向の割溝３７ｂを設けて成る一对の取付脚３７ｃと、段部３７ｄとを備えている。この操作軸３７の取付は、柱状部３７ａ側から前面板３６の筒部３６ｂ、駆動体３３の筒状部３３ｂの孔３３ａに挿入し、操作軸３７の取付脚３７ｃが係止部３３ｆに当接すると、取付脚３７ｃは内方に撓み、更に、操作軸３７の挿入を続けると、取付脚３７ｃは係止部３３ｆを乗り越えて、バネ性で元の状態に戻る（スナップ止め）と共に、その取付脚３７ｃの先端部が切り欠き部３３ｅ内に挿入され、且つ、柱状部３７ａが受け部３３ｃの小孔３３ｄに挿通されて、操作軸３７が駆動体３３に取り付けられる。 30

【０００８】

即ち、駆動体３３にスナップ止めされた操作軸３７は、操作軸３７を押し圧すると、非円形の孔３３ａによって直進移動し、段部３７ｄが駆動体３３の端部にぶつかってその移動が停止し、また、操作軸３７が押し圧前の状態に戻された際は、取付脚３７ｃが係止部３３ｆに掛け止めされて、それ以上の移動が阻止されるようになっている。また、操作軸３７は、筒部３６ｂと受け部３３ｃの２点で回転可能に支持されている。このようにして、駆動体３３に取り付けられた操作軸３７は、回転動作と軸線Ｓ方向の移動動作が可能で、回転動作により駆動体３３を回転するようになっている。 40

【０００９】

また、取付基体３１の後部には、固定接点３８、３９を埋設した絶縁体４０が取り付けられ、この絶縁体４０の内部には、皿状の可動接点４１が配設されている。可動接点４１は、周辺部が固定接点３９に常時接触し、中央部は操作軸３７の柱状部３７ａに当接して 50

、操作軸 37 を常時前方に押し圧し、取付脚 37c を係止部 33f に係止するようになっている。固定接点 38、39 を有する絶縁体 40 と、可動接点 41 とでプッシュスイッチ P が構成されている。

【0010】

操作軸 37 を回転すると、駆動体 33 が回転され、回転型電気部品 D であるパルススイッチが操作される。また、操作軸 37 を軸線 S 方向に押し圧すると、操作軸 37 の柱状部 37a が可動接点 41 を押し、この可動接点 41 が固定接点 38 側に移動して、可動接点 41 が固定接点 38 に接触し固定接点 38 と 39 が ON となる。このようにして、回転型電気部品 D とプッシュスイッチ P の操作を行うものである。

【0011】

【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】

【0012】

しかしながら、上述した従来の回転型電気部品においては、操作軸の取り付けはバネ性を有する一对の取付脚を駆動体の係止部にスナップ止めで取り付けられているため、操作軸の引き抜き方向の強度が弱く、大きな力で操作軸が引っ張られた場合には、操作軸が抜けてしまう虞があるという問題があった。

【0013】

従って、本発明は上記した問題点を解決し、操作軸（回転軸）が大きな力で引っ張られても抜けることのない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】

【0014】

上記課題を解決するために本発明の回転型電気部品では第 1 の解決手段として、回転軸と、この回転軸を回転可能に保持する軸受け部を有するハウジングと、前記回転軸の回転に伴い回転する回転体と、前記回転軸の回転を検出する摺動子及び導電パターンからなる回転検出手段とを備え、前記回転軸に、該回転軸の軸線方向と交差する方向で外方へ突出した突出部を設け、前記回転体には、前記回転軸の軸線方向に貫通する中央貫通孔と、該中央貫通孔に連続して前記回転軸の突出部を挿通可能な貫通凹部と、この貫通凹部と前記回転軸の回転中心に対して所定の角度を有すると共に、前記回転軸が前記軸受け部から外部へ突出する前方側に係止壁部を有する係合凹部とを設け、前記回転軸を前記回転体の前方側から前記中央貫通孔に挿通し、前記突出部を前記貫通凹部に挿通すると共に、前記回転軸を所定の角度回転させ、前記回転軸の前記突出部を前記係止壁部に係止可能な状態で前記係合凹部に係合させた構成とした。

また、第 2 の解決手段として、前記回転体は、前記中央貫通孔が設けられた筒状のガイド筒部を有し、前記ガイド筒部に前記係合凹部の前記係止壁部を形成した構成とした。

【0015】

また、第 3 の解決手段として、前記回転軸を軸線方向に移動可能に設けると共に、該回転軸を軸線方向に押圧することにより操作されるプッシュスイッチを備え、前記回転軸の前記突出部と前記回転体の前記係合凹部とが互いに係合する係合面の軸線方向における係合寸法を、前記プッシュスイッチの操作ストロークよりも大きく形成した構成とした。

また、第 4 の解決手段として、前記回転軸の突出部を回転軸の回転中心を挟んで対向する位置に一对設けると共に、前記回転体の貫通凹部と係合凹部とを、一对の前記突出部に対応させてそれぞれ対向する位置に一对設けた構成とした。

また、第 5 の解決手段として、前記回転軸は、前記回転体の前記中央貫通孔に挿通され、前記回転軸の前記突出部が前記回転体の前記係合凹部に係合されて、前記回転体が前記回転軸の回転に伴い回転可能に保持されると共に、前記回転軸の突出部が前記係合凹部内を前記回転軸の軸線方向に移動可能に設けられた構成とした。

【0016】

また、第 6 の解決手段として、前記回転体には、前記回転軸を回転させる周方向に沿っ

10

20

30

40

50

て前記貫通凹部と前記係合凹部との間に、前記貫通凹部に挿通された前記回転軸を所定角度回転させた時に前記突出部と当接して前記回転軸の回転を規制する規制部を設けた構成とした。

また、第7の解決手段として、前記規制部は、前記回転軸の軸線方向に延びる凸部からなり、前記貫通凹部と前記係合凹部との中間位置の全領域にわたって設けられた構成とした。

【発明の効果】

【0017】

上述したように、本発明の回転型電気部品は、回転軸と、回転軸を回転可能に保持する軸受け部を有するハウジングと、回転軸の回転に伴い回転する回転体と、回転軸の回転を検出する摺動子及び導電パターンからなる回転検出手段とを備え、回転軸に、回転軸の軸線方向と交差する方向で外方へ突出した突出部を設け、回転体には、回転軸の軸線方向に貫通する中央貫通孔と、中央貫通孔に連続して回転軸の突出部を挿通可能な貫通凹部と、貫通凹部と回転軸の回転中心に対して所定の角度を有すると共に、回転軸が軸受け部から外部へ突出する前方側に係止壁部を有する係合凹部とを設け、回転軸を回転体の前方側から中央貫通孔に挿通し、突出部を貫通凹部に挿通すると共に、回転軸を所定の角度回転させ、回転軸の突出部を係止壁部に係止可能な状態で係合凹部に係合させたことから、回転軸は、回転軸の突出部が回転体の係合凹部に確実に係合して回転体と一体的に保持されているので、回転軸が大きな力で引っ張られた場合においても抜けることが無く、回転軸の引き抜き強度を向上させることができる。

また、回転体は、中央貫通孔が設けられた筒状のガイド筒部を有し、ガイド筒部に係合凹部の係止壁部を形成したことから、係止壁部の肉厚を厚く形成できるので、回転軸の抜け止めを、より確実なものとすることができる。

【0018】

また、回転軸を軸線方向に移動可能に設けると共に、回転軸を軸線方向に押圧することにより操作されるプッシュスイッチを備え、回転軸の突出部と回転体の係合凹部とが互いに係合する係合面の軸線方向における係合寸法を、プッシュスイッチの操作ストロークよりも大きく形成したことから、プッシュスイッチの押圧動作時においても回転軸の突出部が回転体の係合凹部から外れることがなく、回転軸と回転体との結合が確実なものとなる。

また、回転軸の突出部を回転軸の回転中心を挟んで対向する位置に一对設けると共に、回転体の貫通凹部と係合凹部とを、一对の突出部に対応させてそれぞれ対向する位置に一对設けたことから、回転軸の回転を確実に回転体に伝達することができ、安定した回転操作が可能となる。また、回転軸を180度回転させても組み込みが可能となるため、組立が容易となり、作業性が向上する。

また、回転軸は、回転体の中央貫通孔に挿通され、回転軸の突出部が回転体の係合凹部に係合されて、回転体が回転軸の回転に伴い回転可能に保持されると共に、回転軸の突出部が係合凹部内を回転軸の軸線方向に移動可能に設けられたことから、簡単な構成で、プッシュスイッチの押圧動作と回転検出手段の回転動作とが可能となる。

【0019】

また、回転体には、回転軸を回転させる周方向に沿って貫通凹部と係合凹部との間に、貫通凹部に挿通された回転軸を所定角度回転させた時に突出部と当接して回転軸の回転を規制する規制部を設けたことから、回転軸を回転体に組み込むために、回転軸を回転体に対して回転させるとき、所定角度回転させるとそれ以上の回転が規制されるため、回転軸が係合凹部を越えて回りすぎることがなく、回転軸を引っ張りながら回転させる必要がないので、簡単に位置合わせが行え組立性の良好なものが得られる。

また、規制部は、回転軸の軸線方向に延びる凸部からなり、貫通凹部と係合凹部との中間位置の全領域にわたって設けられたことから、回転軸を回転体の前方側から中央貫通孔に挿通した状態においては、回転軸は一方向にしか回転できないものとなり、さらに組立性が向上される。

【発明を実施するための最良の形態】**【0020】**

以下、本発明の実施の形態を図1乃至図16に示す。図1は本発明の回転型電気部品を示す分解斜視図、図2は本発明の回転型電気部品を示す平面図、図3は本発明の回転型電気部品を示す正面図、図4は本発明の回転型電気部品を示す断面図、図5は本発明の回転型電気部品の回転軸を示す正面図、図6は図5の左側面図、図7は図5の右側面図、図8は図7の8-8線における断面図、図9は本発明の回転型電気部品の回転体を示す正面図、図10は図9の右側面図、図11は図10の11-11線における断面図、図12は図10の12-12線における断面図、図13は本発明の回転体の他の実施例を示す斜視図、図14は図13に示す回転体の側面図、図15は図14の15-15線における断面図、図16は図14の16-16線における断面図である。

【0021】

図1に示すように本発明の回転型電気部品は、上面開口状の箱形のケース1と、このケース1に配設された固定接点2及び導電パターン3と、固定接点2及び導電パターン3と接触及び摺接する可動接点4及び摺動子5と、回転及び押圧操作可能な回転軸6と、この回転軸6の回転に伴い回転する回転体7と、この回転体7に摺動しクリック感触を生起させる板ばね8と、回転軸6を回転可能に保持する軸受け部を有し、ケース1の開口部を覆う取付板9とから主に構成されている。尚、ケース1と取付板9とにより、ハウジングが構成されている。

【0022】

ケース1は、合成樹脂等の絶縁材で上面開口状の収納部1aを有する箱型に形成されている。また、ケース1の対向する側面には上下に貫通する一対のガイド溝1b、1bが設けられ、これらのガイド溝1b、1b内にはそれぞれ外方へ突出する係止突起1c、1cが設けられている。また、ガイド溝1b、1bに連通する収納部1aの上面側（前面側）には、一対の凹溝1d、1dが設けられ、これらの凹溝1d、1d内にはそれぞれ上方（前方）へ突出する突片1e、1eが設けられている。そして、これらのガイド溝1b、1bに後述する取付板9の取付脚部9dが係合され、係止突起1cと突片1eとにより位置決め係合されて、取付板9がケース1の開口状の収納部1aを覆うように取り付けられるものとなっている。

【0023】

また、ケース1の収納部1aの内底面中央には、導電性の金属板をインサート成形等の方法により、その一部を表出した状態でケース1に一体に埋設して形成され、固定接点2を構成する、中央固定接点2aと、この中央固定接点2aを囲むように周辺固定接点2bとが配設されている。また、この固定接点2の外側で、収納部1aの内底面外周部には、同じく導電性の金属板をインサート成形などの方法により、その一部を表出した状態でケース1に一体に埋設して形成され、導電パターン3を構成する、コモンパターン3aとコードパターン3bとが配設されている。

【0024】

また、ケース1の外側面には、中央固定接点2a及び周辺固定接点2bと、コモンパターン3a及びコードパターン3bと電氣的に接続され、ケース1の外方へ導出する、それぞれの接続端子2c及び2dと、接続端子3c及び3dが突設されており、この接続端子2c、2d、3c、3dが、それぞれケース1の外側面に沿って下方に折り曲げられて配設されている。

【0025】

可動接点4は、導電性の薄板金属板からなり、中央に反転可能なドーム状の膨出部4aを有する円板状に形成されている。この可動接点4は、ケース1の収納部1aに配設された固定接点2上に載置され、外周縁部4bが周辺固定接点2b上に接触すると共に、膨出部4aの頂部下面側が中央固定接点2aと対向して離間した状態で配設されている。この可動接点4と固定接点2とでプッシュスイッチが構成されている。

【0026】

10

20

30

40

50

摺動子 5 は、導電性の薄板金属板からなり、環状の基部 5 a と、この基部 5 a の複数箇所（本実施例では 3 箇所）に外方に延設して形成された丸孔を有する取付片 5 b と、この取付片 5 b から環状方向に弾性を有して片持ち梁状に延設された複数の接触片 5 c とを有している。この摺動子 5 は、後述する回転体 7 の回転板部 7 b に取付片 5 b が固着されることにより、回転体 7 と一体的に回転可能に取り付けられるものとなっている。また、回転体 7 がケース 1 の収納部 1 a に回転可能に收容された際には、摺動子 5 は、収納部 1 a に配設された導電パターン 3 上に載置され、回転体 7 の回転に伴って、それぞれの接触片 5 c がコモンパターン 3 a 及びコードパターン 3 b と摺接するものとなっている。この摺動子 5 と導電パターン 3 とでエンコーダなどの回転検出手段が構成されている。

【0027】

10

図 5 乃至図 8 に示すように、回転軸 6 は、合成樹脂等の絶縁材からなり、後述する回転体 7 の中央貫通孔 7 c よりも径が大きな円柱状の太軸部 6 a とこれよりもやや細い略円柱状の細軸部 6 b とが同一軸線上で軸線方向に段部 6 c を介して接続して設けられている。また、これとは対向する太軸部 6 a の先端側には、平坦面 6 d を有し、この平坦面 6 d により先端側の断面が D 字状に形成されて円弧状部 6 e と直線状部 6 f とを有するつまみ取付部 6 g が設けられている。また、つまみ取付部 6 g の先端側には、端面から軸線方向に向かって、窪んだ中空状の中央凹部 6 h が形成されている。

【0028】

また、中空状の中央凹部 6 h は、回転軸 6 の円柱状の太軸部 6 a を除いたつまみ取付部 6 g の全体にわたって設けられている。すなわち、中空状の中央凹部 6 h は、回転軸 6 が後述する取付板 9 の軸受け部 9 b に軸支される太軸部 6 a の一部を除いて、この軸受け部 9 b から外方へ突出する回転軸 6 の先端側のつまみ取付部 6 g に設けられている。そして、このつまみ取付部 6 g の先端に外装用の操作つまみ 10（図 3 に二点鎖線で示す）が取り付けられて、回転軸 6 が回転操作されるものとなっている。

20

【0029】

そして、外装用の操作つまみ 10 が取り付けられる回転軸 6 の先端側に中空状の中央凹部 6 h を設けることにより、合成樹脂の成形加工時（自然冷却時）の収縮に伴う寸法変化が少なく、回転軸 6 の寸法を精度良く形成でき、操作つまみ 10 を取り付け際の確実性と取付作業性を向上できるものとなっている。また、中央凹部 6 h は、回転軸 6 が軸受け部 9 b に軸支される部分にまで達しないような深さ寸法で軸受け部 9 b から外方へ突出する回転軸 6 の先端側に設けるようにしたので、回転軸 6 が軸受け部 9 b に軸支される部分には中空状の凹部がないので、回転軸 6 の軸受け部 9 b への軸支強度を高めることが可能となっている。

30

【0030】

また、中空状の中央凹部 6 h には、回転軸 6 の軸線を通る位置に、この中央凹部 6 h を略 2 等分に分割するような内壁部 6 i が設けられている。また、この内壁部 6 i は、中央凹部 6 h の対向する内側面間に設けられており、この内壁部 6 i が、D 字状の断面の円弧状部 6 e と直線状部 6 f とにわたって両者間を繋ぐように設けられている。また、この内壁部 6 i は、つまみ取付部 6 g の先端側の端面から軸線方向に向かって、窪んだ位置に形成されており、この内壁部 6 i の窪んだ先端側に、回転軸 6 を成形加工する際のゲート（図示せず）が設けられるものとなっている。

40

【0031】

このように、回転軸 6 の中央凹部 6 h に、回転軸 6 の軸線を通る位置に内壁部 6 i を設け、この内壁部 6 i を中央凹部 6 h の対向する内側面間に設けて中央凹部 6 h を分割するようにしたので、中央凹部 6 h の大きさを個々に小さくすることができ、回転軸 6 の全体の強度を高めることができる。また、回転軸 6 の先端側の断面が D 字状に形成されていても、内壁部 6 i が、円弧状部 6 e と直線状部 6 f とにわたって両者間を繋ぐように設けるようにしたので、操作つまみ 10 の取付部に変形し易い直線状の係合部が有ったとしても、変形し難い円弧状の係合部との間がこの内壁部 6 i によって連結されているので、回転軸 6 の強度を維持することができるものとなっている。

50

【0032】

また、この内壁部 6 i は、回転軸 6 の先端側の端面から窪んだ位置に形成されており、内壁部 6 i の窪んだ先端側を回転軸 6 の成形加工時のゲート位置とすることにより、ゲート位置が回転軸 6 の外周部に出ることを防止でき、操作つまみ 10 との取付性を良好なものとする事ができる。また、回転軸 6 の先端側（つまみ取付部 6 g）へのウエルドの発生を防止でき、強度を高めることができるものとなる。

【0033】

また、回転軸 6 のつまみ取付部 6 g と対向する方向の細軸部 6 b の先端側には、回転軸 6 の軸線方向と直交して交差する方向（径方向）で外方に突出する突出部 6 j が設けられている。また、この突出部 6 j は、回転軸 6 の回転中心を挟んで対向する位置に一对設けられている。そして、この突出部 6 j が後述する回転体 7 の係合凹部 7 e と係合することで、回転軸 6 と回転体 7 がケース 1 に収容され一体的に回転可能に配設されるものとなっている。

10

【0034】

また、細軸部 6 b の先端側の端面には軸線方向に突出した突起 6 k が設けられている。この突起 6 k が可動接点 4 のドーム状の膨出部 4 a の頂部に当接した状態で配設されている。そして、回転軸 6 が軸線方向に押圧された際には、細軸部 6 b の軸線方向の移動により突起 6 k が可動接点 4 の膨出部 4 a を押圧して膨出部 4 a を反転させ、下方に配設された固定接点 2 の中央固定接点 2 a と接触させてプッシュスイッチをオンさせるものとなっている。

20

【0035】

図 9 乃至図 12 に示すように、回転体 7 は、同じく合成樹脂等の絶縁材からなり、筒状のガイド筒部 7 a と軸受け部 9 b よりも径の大きな鍔状（円板状）の回転板部 7 b とを有している。また、回転体 7 には、回転軸 6 の軸線方向に貫通する中央貫通孔 7 c が設けられており、この中央貫通孔 7 c には、中央貫通孔 7 c に連続して、回転軸 6 の突出部 6 j を挿通可能な貫通凹部 7 d が設けられている。また、この貫通凹部 7 d と回転軸 6 の回転中心に対して所定の角度を有すると共に、回転軸 6 が軸受け部 9 b 及び回転体 7 からハウジングの外部へ突出する前方側（図 4 における上方側）、すなわち円筒状のガイド筒部 7 a 側に係止壁部 7 f を有する有底状の係合凹部 7 e が設けられている。尚、本実施例では貫通凹部 7 d と係合凹部 7 e とは、略直交する方向（略 90 度）に形成されている。

30

【0036】

また、貫通凹部 7 d と係合凹部 7 e は、回転軸 6 の一对の突出部 6 j、6 j に対応させて、それぞれ対向する位置に一对設けられている。そして、回転軸 6 の細軸部 6 b が、回転体 7 のガイド筒部 7 a の前方側から中央貫通孔 7 c に挿通されて、回転軸 6 の一对の突出部 6 j、6 j が、回転体 7 の一对の貫通凹部 7 d、7 d に挿通されるものとなっている。そして、挿通された状態から回転軸 6 が所定の角度（本実施例では略 90 度）回転されると、回転軸 6 の一对の突出部 6 j、6 j が、貫通凹部 7 d、7 d と所定の角度を有して設けられた一对の係合凹部 7 e、7 e の位置まで回転して、一对の係止壁部 7 f、7 f に係止可能な状態となる。そして、この位置で回転軸 6 を前方側に引き戻すと、一对の突出部 6 j、6 j が一对の係止壁部 7 f、7 f と当接して、一对の係合凹部 7 e、7 e に係合するものとなっている。

40

【0037】

そして、回転軸 6 の細軸部 6 b が回転体 7 の中央貫通孔 7 c に挿通され、一对の突出部 6 j、6 j が係合凹部 7 e、7 e に係合された際には、回転体 7 が回転軸 6 の回転に伴い回転可能に保持されると共に、回転軸 6 の一对の突出部 6 j、6 j が係合凹部 7 e、7 e 内を回転軸 6 の軸線方向に移動可能に設けられている。このため、簡単な構成で、プッシュスイッチの押圧動作と回転検出手段の回転動作とが可能となっている。

【0038】

そして、回転軸 6 は、回転軸 6 の突出部 6 j が回転体 7 の係合凹部 7 e に確実に係合して回転体 7 と一体的に保持されているので、回転軸 6 が大きな力で引っ張られた場合にお

50

いても突出部 6 j が回転体 7 の係止壁部 7 f と当接するため抜けることが無く、回転軸 6 の引き抜き強度を向上させることができるものとなっている。

また、回転体 7 は、中央貫通孔 7 c が設けられた筒状のガイド筒部 7 a と錨状の回転板部 7 b とを有し、このガイド筒部 7 a 側に係合凹部 7 e の係止壁部 7 f を形成するようにしたので、係止壁部 7 f の肉厚を厚く形成できるので、回転軸 6 の抜け止めを、より確実なものとする事ができる。

【0039】

また、回転軸 6 の突出部 6 j を回転軸 6 の回転中心を挟んで対向する位置に一对設けると共に、一对の突出部 6 j、6 j と係合する回転体 7 の貫通凹部 7 d と係合凹部 7 e とを、一对の突出部 6 j、6 j に対応させてそれぞれ対向する位置に一对設けるようにしたので、回転軸 6 の回転を確実に回転体 7 に伝達することができ、安定した回転操作が可能となると共に、回転軸 6 を 180 度回転させても組み込みが可能となるため、組立が容易となり、作業性が向上するものとなっている。

10

【0040】

そして、回転軸 6 が軸線方向に押圧された際には、突起 6 k が可動接点 4 の膨出部 4 a を押圧して、下方に配設されたプッシュスイッチをオンさせるものとなっており、この時、回転軸 6 の一对の突出部 6 j、6 j と回転体 7 の一对の係合凹部 7 e、7 e とが互いに係合する係合面の軸線方向における係合寸法 (L1) は、プッシュスイッチの操作ストローク、すなわち、回転軸 6 の突起 6 k が可動接点 4 の膨出部 4 a を反転させて固定接点 2 (中央固定接点 2 a) と当接するストローク (L2) よりも大きくなるように形成されている (L1 > L2)。(図 4 参照)

20

【0041】

このように、本実施例では、回転軸 6 を軸線方向に移動可能に設けると共に、回転軸 6 を押圧することにより操作されるプッシュスイッチを備えており、回転軸 6 の突出部 6 j と回転体 7 の係合凹部 7 e とが互いに係合する係合面の軸線方向における係合寸法 (L1) を、プッシュスイッチの操作ストローク (L2) よりも大きく形成するようにしたので、プッシュスイッチの押圧動作時においても回転軸 6 の突出部 6 j が回転体 7 の係合凹部 7 e から外れることがなく、回転軸 6 と回転体 7 との結合を確実なものとする事ができる。

【0042】

また、回転体 7 の回転板部 7 b の上面側 (ガイド筒部 7 a 側) には、ガイド筒部 7 a の周囲を囲むように複数の凹凸部からなるクリック用のカム部 7 g が環状に設けられており、このクリック用のカム部 7 g がクリック用の板ばね 8 と摺接することで回転時のクリック感触が得られるものとなっている。また、回転板部 7 b の下面側 (ガイド筒部 7 a とは反対側) には、中央貫通孔 7 c の外側位置で周方向に複数のボス部 7 h (本実施例では 3 個) が設けられており、このボス部 7 h に摺動子 5 の取付片 5 b の丸孔が挿通され、かしめ等の方法により固着されて回転体 7 と一体的に回転可能に取り付けられるものとなっている。

30

【0043】

板ばね 8 は、弾性を有する薄板金属板からなり、大きな開口を有する円環状のばね部 8 a と、このばね部 8 a の外周部の対向する位置に設けられた略コ字状の一对の嵌合部 8 b、8 b とを有している。この板ばね 8 は、開口に回転軸 6 と回転体 7 のガイド筒部 7 a が挿通され、ばね部 8 a が回転体 7 の回転板部 7 b のクリック用のカム部 7 g と当接された状態で、ケース 1 の収納部 1 a 上面側に形成された一对の凹溝 1 d、1 d、及び突片 1 e、1 e に一对の嵌合部 8 b、8 b が嵌合され位置決めされて、取り付けられるものとなっている。

40

【0044】

ケース 1 とともにハウジングを構成する取付板 9 は、すず引き鋼板等の金属板材からなり、略平板状の上板部 9 a と、この上板部 9 a 中央に絞り加工等で上方に延出され、回転軸 6 の太軸部 6 a と回転体 7 のガイド筒部 7 a を回転可能に支持 (ガイド) する大きな開

50

口を有する円筒状の軸受け部 9 b と、上板部 9 a の四角部に軸受け部 9 b とは対向する方向に屈曲して垂下された複数の固定脚部 9 c、9 c と、同じく一对の対向する側辺部から屈曲されて垂下された一对の取付脚部 9 d、9 d とを有している。また、一对の取付脚部 9 d、9 d には、上板部 9 a との屈曲部近傍に第 1 取付孔 9 e が設けられ、この第 1 取付孔 9 e の近傍に連設して第 2 取付孔 9 f が設けられている。

【0045】

この取付板 9 は、円筒状の軸受け部 9 b に回転軸 6 及び回転体 7 のガイド筒部 7 a が挿通されて、ケース 1 の収納部 1 a 上面側との間に板ばね 8 の嵌合部 8 b を挟持させた状態で、一对の取付脚部 9 d、9 d がケース 1 の対向する側面に設けられた一对のガイド溝 1 b、1 b に係合されると共に、突片 1 e が第 1 取付孔 9 e に係止され、係止突起 1 c が第 2 取付孔 9 f に係止されて位置決めされて係合されることにより、取付板 9 がケース 1 の開口状の収納部 1 a を覆うように取り付けられるものとなっている。

10

【0046】

このように構成された回転型電気部品は、操作つまみ 10 を介して、回転軸 6 が回転操作されると、突出部 6 j と係合凹部 7 e との係合により、回転体 7 が一体に回転して、摺動子 5 の各接触片 5 c が導電パターン 3 上を摺接する。また、回転軸 6 に軸線方向の押圧力が加えられると、回転軸 6 が回転体 7 にガイドされて移動し、突起 6 k が可動接点 4 を押圧して、プッシュスイッチがオンとなるように動作するものである。

【0047】

上記した本発明の実施例によれば、回転軸 6 に、回転軸 6 の軸線方向と交差する直交方向で外方へ突出した突出部 6 j を設け、一方回転体 7 には、回転軸 6 の軸線方向に貫通する中央貫通孔 7 c と、この中央貫通孔 7 c に連続して回転軸 6 の突出部 6 j を挿通可能な貫通凹部 7 d と、この貫通凹部 7 d と回転軸 6 の回転中心に対して所定の角度を有すると共に、回転軸 6 が軸受け部 9 b からハウジング（取付板 9）の外部へ突出する前方側に係止壁部 7 f を有する係合凹部 7 e とを設け、回転軸 6 を回転体 7 の前方側から中央貫通孔 7 c に挿通し、突出部 6 j を貫通凹部 7 d に挿通すると共に、回転軸 6 を所定の角度（略 90 度）回転させ、回転軸 6 の突出部 6 j を係止壁部 7 f に係止可能な状態で係合凹部 7 e に係合させるようにしたので、回転軸 6 は、回転軸 6 の突出部 6 j が回転体 7 の係合凹部 7 e に確実に係合して回転体 7 と一体的に保持されているので、回転軸 6 が大きな力で引っ張られた場合においても抜けることが無く、回転軸 6 の引き抜き強度を向上させることができるものとなっている。

20

30

【0048】

図 13 乃至図 16 は本願発明の回転体 7 の他の実施例を示している。

尚、上述した実施例と同一構成部分については、同一符号を付してその説明を省略する。

本実施例においては、回転体 7 は、同じく合成樹脂等の絶縁材からなり、筒状のガイド筒部 7 a と鏢状（円盤状）の回転板部 7 b とを有しており、回転体 7 には、回転軸 6 の軸線方向に貫通する中央貫通孔 7 c が設けられ、この中央貫通孔 7 c には、中央貫通孔 7 c に連続して、回転軸 6 の突出部 6 j を挿通可能な貫通凹部 7 d が設けられている点、及び、この貫通凹部 7 d と回転軸 6 の回転中心に対して所定の角度を有すると共に、回転軸 6 が軸受け部 9 b からハウジングの外部へ突出する前方側、すなわち円筒状のガイド筒部 7 a 側に係止壁部 7 f を有する係合凹部 7 e が設けられている点においては、上述した実施例と同一の構成である。

40

【0049】

そして、上述した実施例と同様に、貫通凹部 7 d と係合凹部 7 e は、回転軸 6 の一对の突出部 6 j、6 j に対応させて、それぞれ対向する位置に一对設けられている。そして、回転軸 6 の細軸部 6 b が、回転体 7 のガイド筒部 7 a の前方側から中央貫通孔 7 c に挿通されて、回転軸 6 の一对の突出部 6 j、6 j が、回転体 7 の一对の貫通凹部 7 d、7 d に挿通されるものとなっている。そして、挿通された状態から回転軸 6 が所定の角度（本実施例では略 90 度）回転されると、回転軸 6 の一对の突出部 6 j、6 j が、貫通凹部 7 d

50

、 7 d と所定の角度を有して設けられた一对の係合凹部 7 e、 7 e の位置まで回転して、
一对の係止壁部 7 f、 7 f に係止可能な状態で一对の係合凹部 7 e、 7 e に係合するもの
となっている。

【 0 0 5 0 】

また、回転体 7 の中央貫通孔 7 c の回転板部 7 b 側には、回転軸 6 を回転させる周方向
に沿って貫通凹部 7 d、 7 d と係合凹部 7 e、 7 e との中間位置に、貫通凹部 7 d、 7 d
に挿通された回転軸 6 を所定の角度（本実施例では 90 度）回転させた時に、回転軸 6 の
一对の突出部 6 j、 6 j と当接して、回転軸 6 の回転を規制する規制部 7 i、 7 i が設け
られている。このように、回転体 7 に回転軸 6 の回転を規制する規制部 7 i、 7 i が設け
られている点において本実施例では上述した実施例と一部構成が相違している。

10

【 0 0 5 1 】

また、この規制部 7 i、 7 i は、回転軸 6 の一对の突出部 6 j、 6 j に対応させて対向
する位置に一对設けられたものとなっている。また、この規制部 7 i、 7 i は、回転軸 6
の軸線方向に延びる円弧状の凸部で形成されており、この円弧状の凸部が、対向する一对
の貫通凹部 7 d、 7 d と係合凹部 7 e、 7 e のどちらか一方の中間位置の全領域にわたっ
て一对設けられたものとなっている。

すなわち、図 14 に示すように、一对の規制部 7 i、 7 i は、円弧状の凸部の周方向の
一端側（図 14 では時計回り方向の端部）に位置する一側面 7 j が、一方の貫通凹部 7 d
の周方向の一側面 7 l と同一平面となるように形成されており、且つ、これとは反対側に
位置する円弧状の凸部の周方向の他端側（図 14 では反時計回り方向の端部）に位置する
他側面 7 k が、一方の係合凹部 7 e の周方向の一側面 7 m と同一平面となるように形成さ
れたものとなっている。このように、円弧状の凸部は、一方の貫通凹部 7 d と一方の係合
凹部 7 e との互いに隣り合っている一側面 7 l と 7 m との間の全領域にわたって設けられ
ている。

20

【 0 0 5 2 】

そして、回転軸 6 の細軸部 6 b が、回転体 7 のガイド筒部 7 a の前方側から中央貫通孔
7 c に挿通されて、回転軸 6 の一对の突出部 6 j、 6 j が、回転体 7 の一对の貫通凹部 7
d、 7 d に挿通された時、一对の突出部 6 j、 6 j の周方向の一端側が、一对の規制部 7
i、 7 i の円弧状の凸部の周方向の一側面 7 j、 7 j に当接されて、この一側面 7 j 側へ
の回転が規制され、この当接した規制部 7 i、 7 i とは対向する位置に設けられた規制部
7 i、 7 i の円弧状の凸部の周方向の他側面 7 k、 7 k 側への回転のみ可能な状態で係合
されるものとなっている。

30

【 0 0 5 3 】

そして、突出部 6 j、 6 j が貫通凹部 7 d、 7 d に挿通された状態から回転軸 6 が所定
の角度（本実施例では略 90 度）回転されると、回転軸 6 の一对の突出部 6 j、 6 j が、
貫通凹部 7 d、 7 d と所定の角度を有して設けられた一对の係合凹部 7 e、 7 e の位置ま
で回転する。このとき、一对の突出部 6 j、 6 j の周方向の他端側が、一对の規制部 7 i
、 7 i の円弧状の凸部の周方向の他側面 7 k、 7 k に当接されて、その以上の回転が規制
されるものとなる。そして、この状態から、回転軸 6 を前方側に引きもどすことにより、
回転軸 6 の一对の突出部 6 j、 6 j が、一对の係止壁部 7 f、 7 f に当接して係止可能な
状態となり、一对の係合凹部 7 e、 7 e に係合するものとなっている。

40

【 0 0 5 4 】

上記した本発明の他の実施例によれば、回転体 7 に、回転軸 6 を回転させる周方向に沿
って貫通凹部 7 d と係合凹部 7 e との中間位置に、貫通凹部 7 d に挿通された回転軸 6 を
所定角度回転させた時に突出部 6 j と当接して回転軸 6 の回転を規制する規制部 7 i を設
けるようにしたので、回転軸 6 を回転体 7 に組み込むために、回転軸 6 を回転体 7 に対し
て回転させるとき、所定角度回転させるとそれ以上の回転が規制されるため、回転軸 6 が
係合凹部 7 e を越えて回りすぎることがなく、回転軸 6 を引っ張りながら回転させる必要
がないので、簡単に位置合わせが行え組立性の良好なものが得られるものとなっている。

また、規制部 7 i、 7 i は、一对の突出部 6 j、 6 j に対応させて対向する位置に一对

50

設けられた回転軸 6 の軸線方向に延びる凸部からなり、貫通凹部 7 d と係合凹部 7 e との中間位置の全領域にわたって設けられているので、回転軸 6 を回転体 7 の前方側から中央貫通孔 7 c に挿通した状態においては、回転軸 6 は一方向にしか回転できないものとなり、さらに組立性が向上されるものとなっている。

尚、上記した実施例においては、導電パターンとして、コモンパターンとコードパターンを備えたもので説明したが、本発明はこれに限られるものではない。すなわち、導電パターンとして、抵抗体と集電体を有する回転型の可変抵抗器に本発明を適用したものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図 1】本発明の回転型電気部品を示す分解斜視図である。

【図 2】本発明の回転型電気部品を示す平面図である。

【図 3】本発明の回転型電気部品を示す正面図である。

【図 4】本発明の回転型電気部品を示す断面図である。

【図 5】本発明の回転型電気部品の回転軸を示す正面図である。

【図 6】本発明の図 5 の左側面図である。

【図 7】本発明の図 5 の右側面図である。

【図 8】本発明の図 7 の 8 - 8 線における断面図である。

【図 9】本発明の回転型電気部品の回転体を示す正面図である。

【図 10】本発明の図 9 の右側面図である。

【図 11】本発明の図 10 の 11 - 11 線における断面図である。

【図 12】本発明の図 10 の 12 - 12 線における断面図である。

【図 13】本発明の回転体の他の実施例を示す斜視図である。

【図 14】本発明の図 13 に示す回転体の側面図である。

【図 15】本発明の図 14 の 15 - 15 線における断面図である。

【図 16】本発明の図 14 の 16 - 16 線における断面図である。

【図 17】従来の回転型電気部品を示す断面図である。

【図 18】従来の駆動体と操作軸を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

【0056】

1 : ケース (ハウジング)

1 a : 収納部

1 b : ガイド溝

1 c : 係止突起

1 d : 凹溝

1 e : 突片

2 : 固定接点

2 a : 中央固定接点

2 b : 周辺固定接点

2 c : 接続端子

2 d : 接続端子

3 : 導電パターン

3 a : コモンパターン

3 b : コードパターン

3 c : 接続端子

3 d : 接続端子

4 : 可動接点

4 a : 膨出部

4 b : 外周縁部

5 : 摺動子

10

20

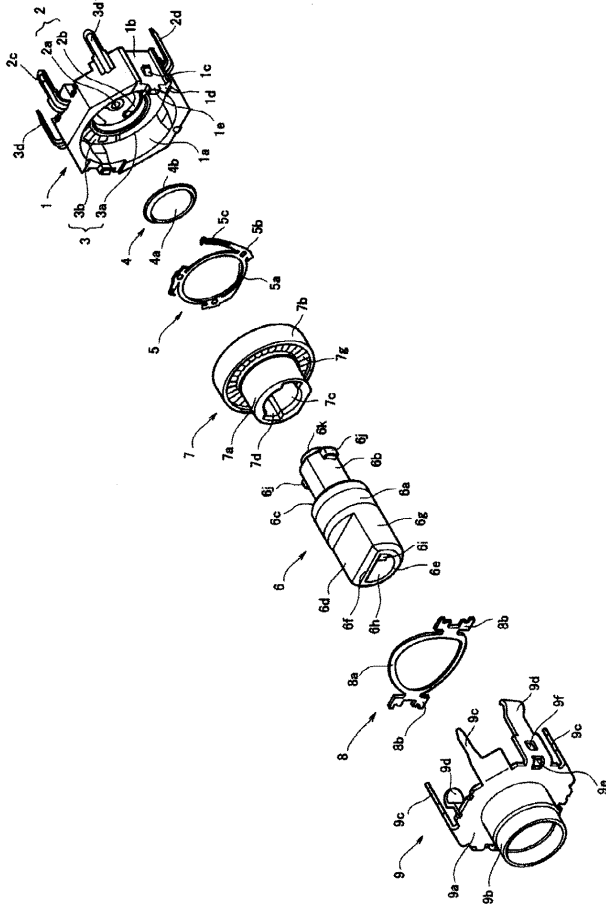
30

40

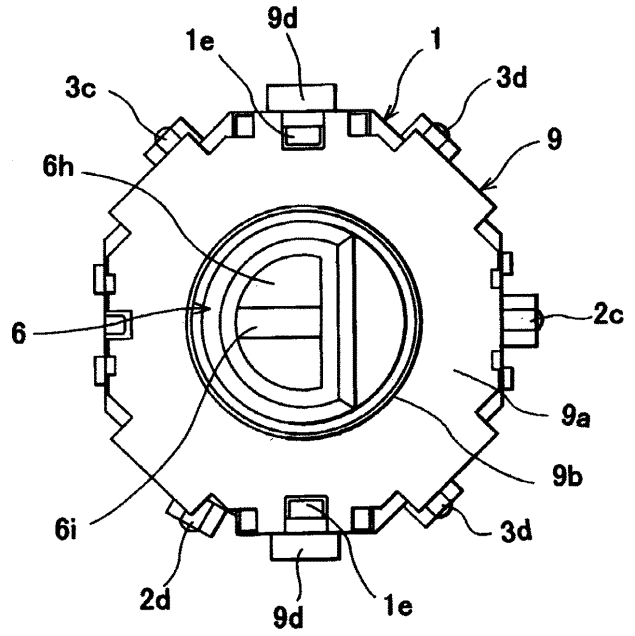
50

5 a : 基部	
5 b : 取付片	
5 c : 接触片	
6 : 回転軸	
6 a : 太軸部	
6 b : 細軸部	
6 c : 段部	
6 d : 平坦面	
6 e : 円弧状部	
6 f : 直線状部	10
6 g : つまみ取付部	
6 h : 中央凹部	
6 i : 内壁部	
6 j : 突出部	
6 k : 突起	
7 : 回転体	
7 a : ガイド筒部	
7 b : 回転板部	
7 c : 中央貫通孔	
7 d : 貫通凹部	20
7 e : 係合凹部	
7 f : 係止壁部	
7 g : カム部	
7 h : ボス部	
7 i : 規制部 (円弧状凸部)	
7 j : 一側面 (規制部)	
7 k : 他側面 (規制部)	
7 l : 一側面 (貫通凹部)	
7 m : 一側面 (係合凹部)	
8 : 板ばね	30
8 a : ばね部	
8 b : 嵌合部	
9 : 取付板 (ハウジング)	
9 a : 上板部	
9 b : 軸受け部	
9 c : 固定脚部	
9 d : 取付脚部	
9 e : 第 1 取付孔	
9 f : 第 2 取付孔	
10 : 操作つまみ	40

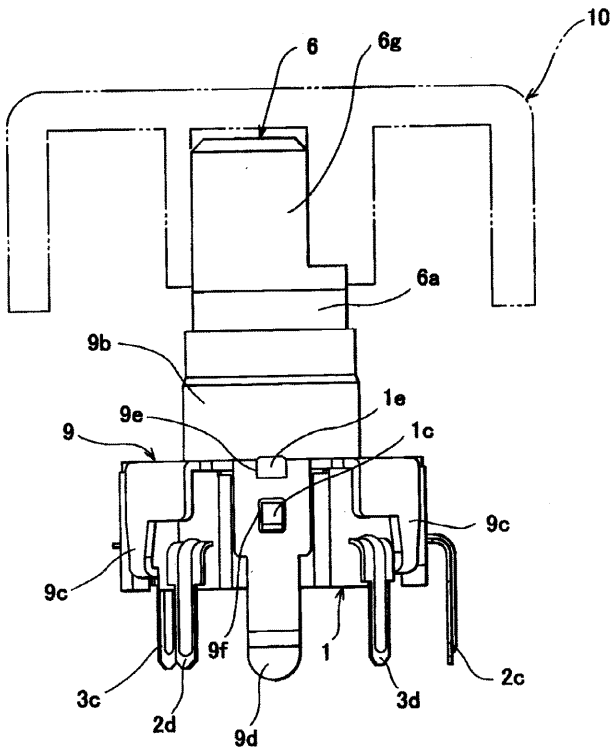
【図 1】



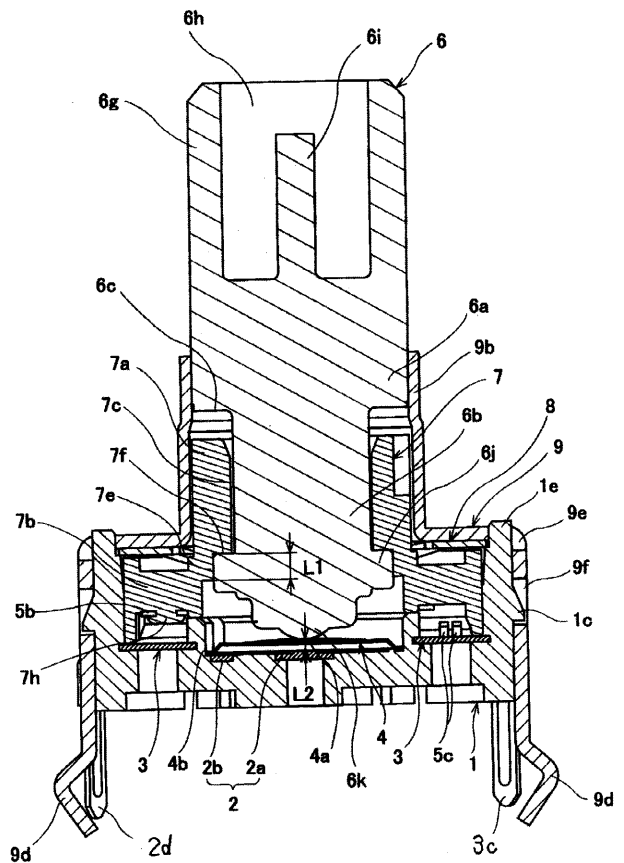
【図 2】



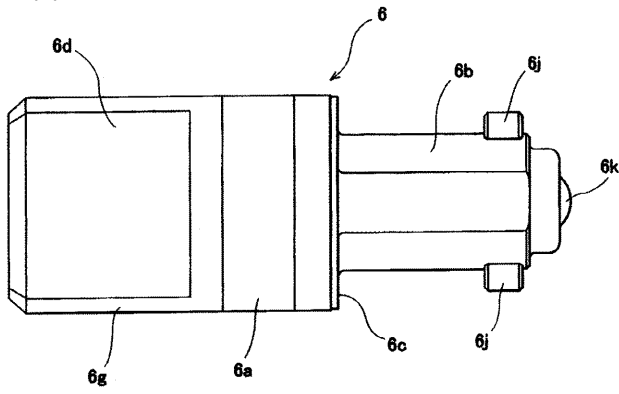
【図 3】



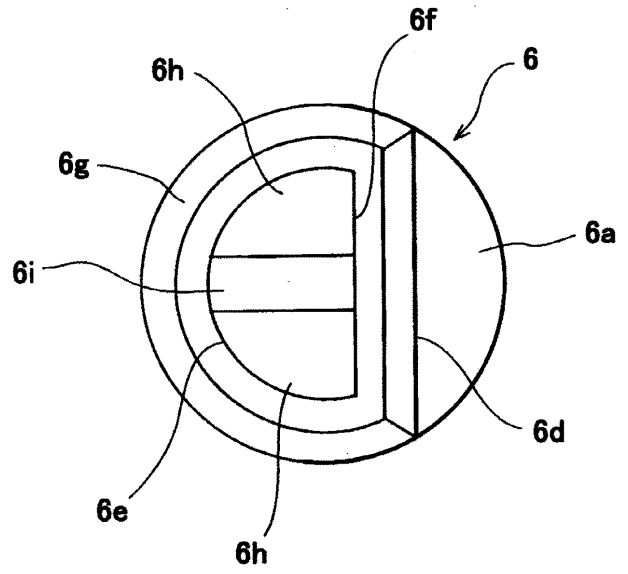
【図 4】



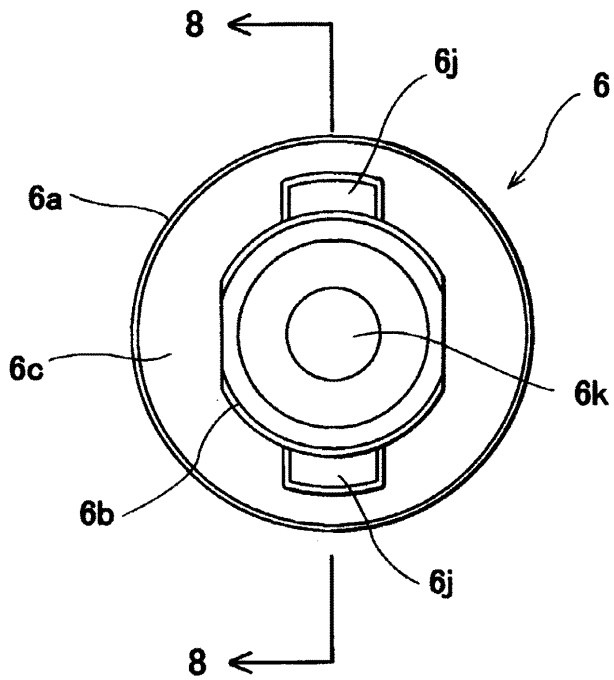
【図 5】



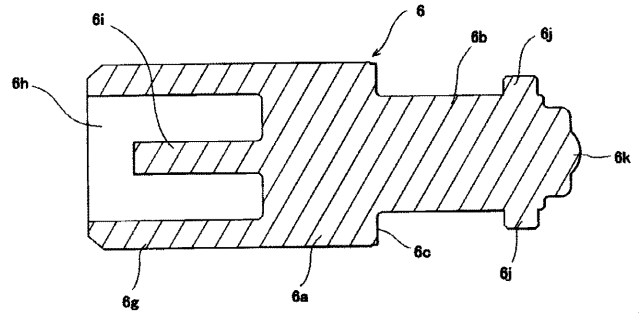
【図 6】



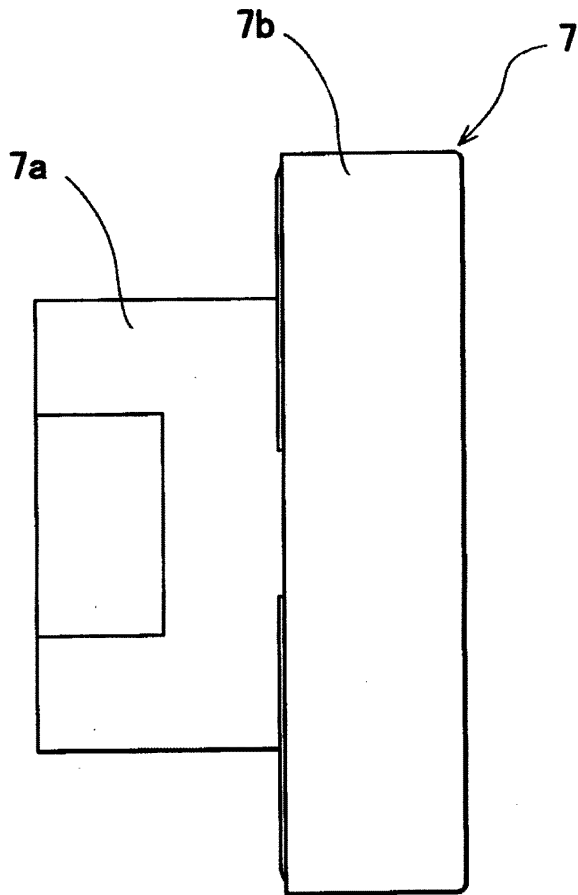
【図 7】



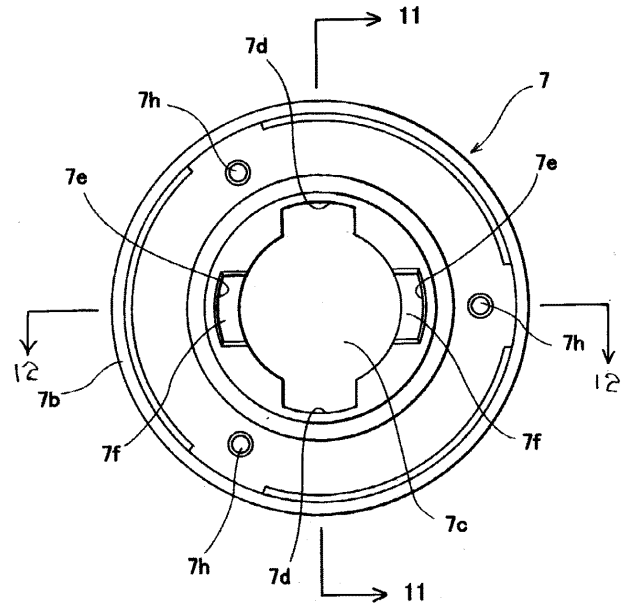
【図 8】



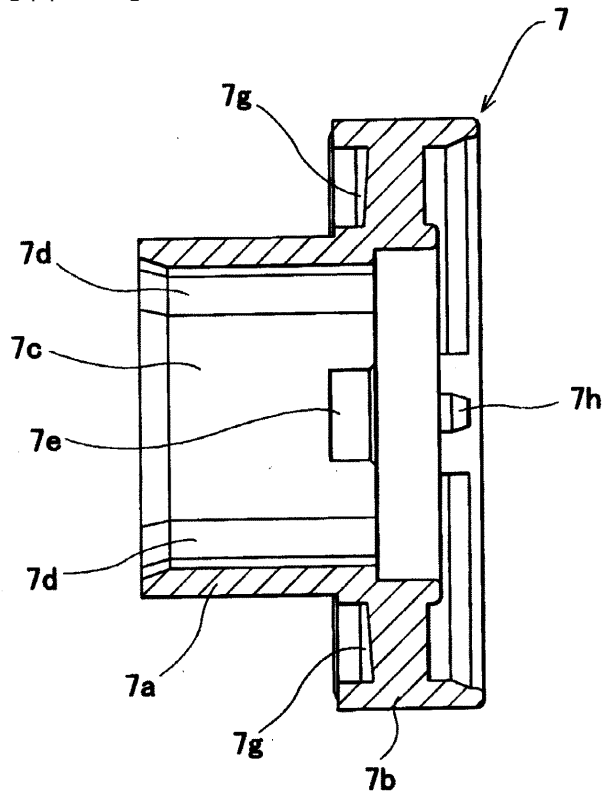
【図 9】



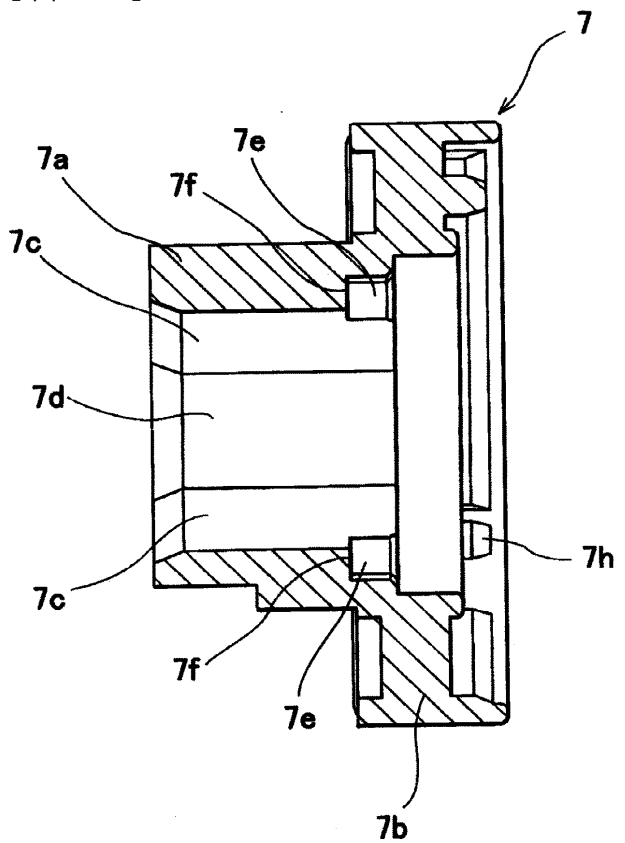
【図 10】



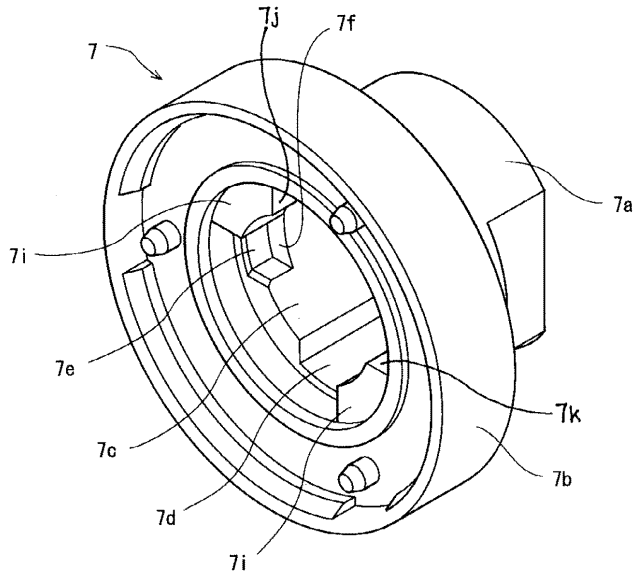
【図 11】



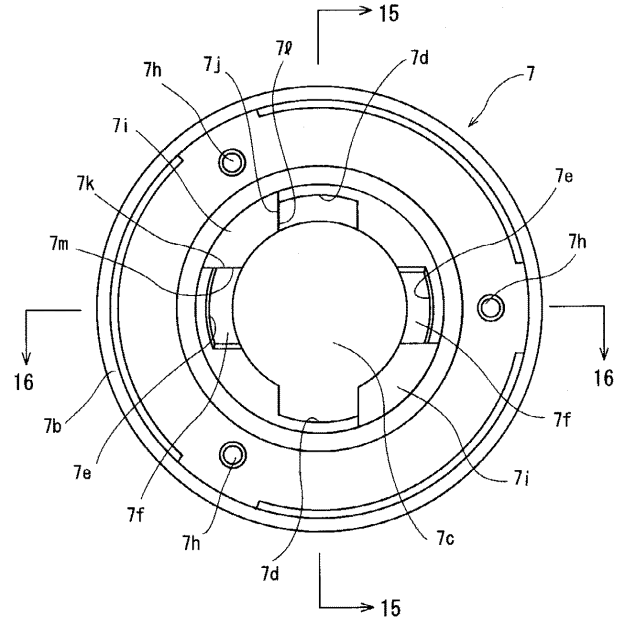
【図 12】



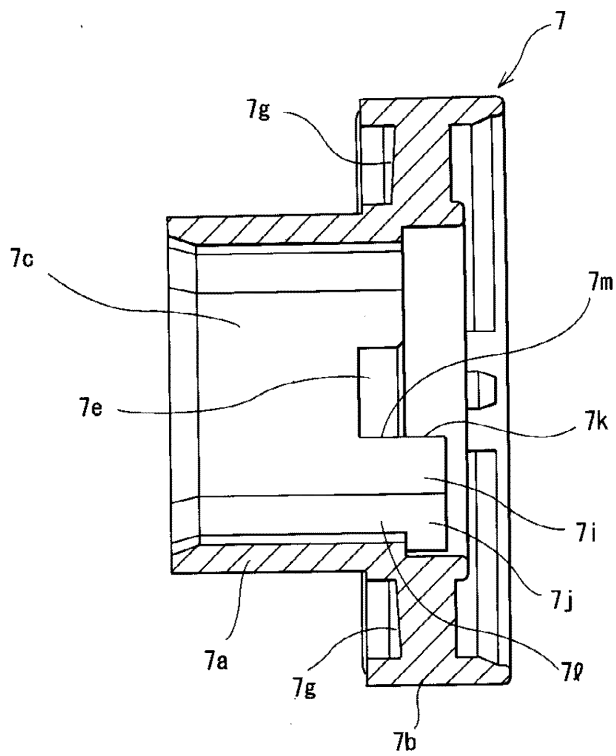
【図 13】



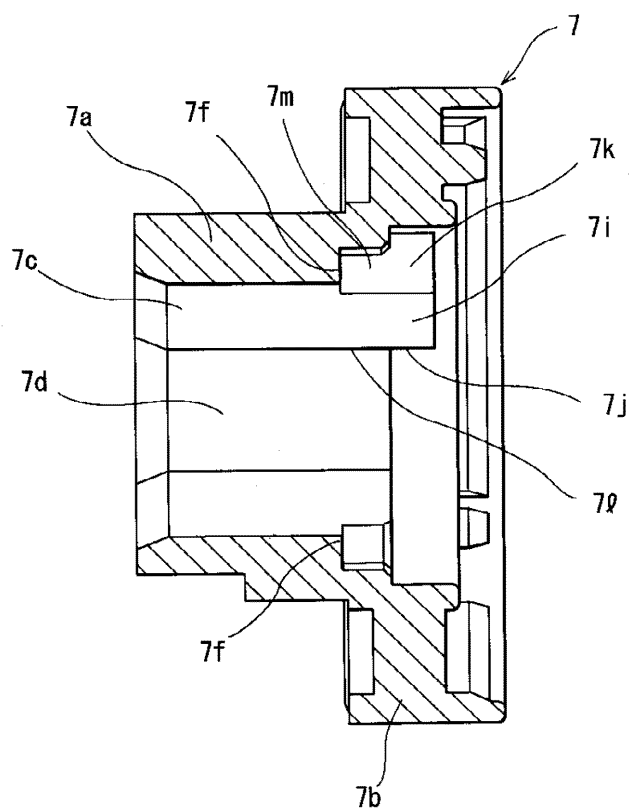
【図 14】



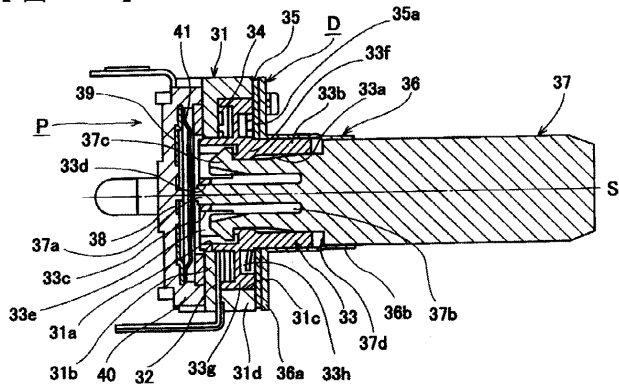
【図 15】



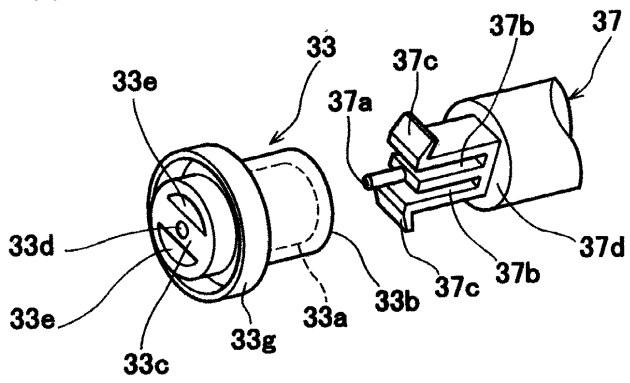
【図 16】



【 図 17 】



【 図 18 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5G031 AS02H AS02J AS02N AS09H AS09J AS09N AS50H AS50J AS50N BS02J
BS07H BS07J BS43J BS45J BS45N CS01H CS01J CS11K CS11M ES01H
ES01J ES01N ES15H ES15J ES15N ES17H ES17J ES17N FS01M FS12K
FS12M HS16 HS22 HU24 HU95 KS04 KS15 KS26 KS37 KS39
MS01 NS02 PS05