

(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.C1.

<b>HO 1 C</b>	<b>10/00</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>HO 1 C</b>	<b>10/36</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>HO 1 H</b>	<b>25/06</b>	<b>(2006.01)</b>

F 1

HO 1 C	10/00
HO 1 C	10/36
HO 1 H	25/06

テーマコード(参考)

5 E 0 3 0
5 G 0 3 1

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	溝渕 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

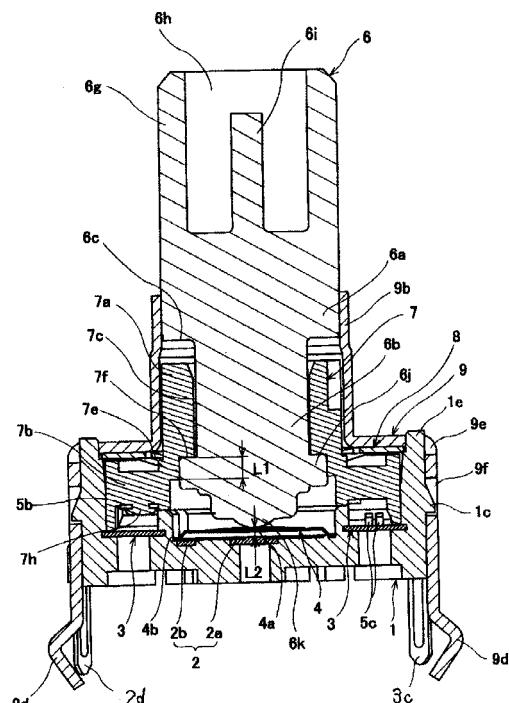
(54) 【発明の名称】回転型電気部品

## (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。

**【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。

**【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対設けると共に、前記回転体の貫通凹部と係合凹部とを、一対の前記突出部に対応させてそれぞれ対向する位置に一対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。

**【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。

**【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

10

20

30

40

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個の導電板32が埋設されている。

【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対の切り欠き部33eと、孔33aの壁面の一部が内方に突出して形成された一対の係止部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の一対の切り欠き部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。

【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を設けて成る一対の取付脚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。

【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。

【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

10

20

30

40

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対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対設けると共に、前記回転体の貫通凹部と係合凹部とを、一対の前記突出部に対応させてそれぞれ対向する位置に一対設けた構成とした。

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つ

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ます。

【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対設けると共に、回転体の貫通凹部と係合凹部とを、一対の突出部に対応させてそれぞれ対向する位置に一対設けたことから、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、回転軸を回転体に對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。

10

20

30

40

50

## 【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と電気的に接続され、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 に回転可能に収容された際には、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 を介して連接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】

20

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。

## 【0029】

30

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 を取り付ける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できとなっている。

## 【0030】

40

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。

## 【0031】

50

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。

## 【0032】

また、この内壁部6i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6i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、操作つまり10との取付性を良好なものとすることができる。また、回転軸6の先端側(つまり取付部6g)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のつまり取付部6gと対向する方向の細軸部6b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6jが設けられている。また、この突出部6jは、回転軸6の回転中心を挟んで対向する位置に一対設けられている。そして、この突出部6jが後述する回転体7の係合凹部7e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。

## 【0034】

また、細軸部6bの先端側の端面には軸線方向に突出した突起6kが設けられている。この突起6kが可動接点4のドーム状の膨出部4a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6bの軸線方向の移動により突起6kが可動接点4の膨出部4aを押圧して膨出部4a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2a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。

## 【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7aと軸受け部9bよりも径の大きな鍔状(円板状)の回転板部7b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7cが設けられており、この中央貫通孔7cには、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が設けられている。また、この貫通凹部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7a側に係止壁部7fを有する有底状の係合凹部7eが設けられている。尚、本実施例では貫通凹部7dと係合凹部7eとは、略直交する方向(略90度)に形成されている。

## 【0036】

また、貫通凹部7dと係合凹部7eは、回転軸6の一対の突出部6j、6jに対応させて、それぞれ対向する位置に一対設けられている。そして、回転軸6の細軸部6bが、回転体7のガイド筒部7aの前方側から中央貫通孔7cに挿通されて、回転軸6の一対の突出部6j、6jが、回転体7の一対の貫通凹部7d、7d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の一対の突出部6j、6jが、貫通凹部7d、7dと所定の角度を有して設けられた一対の係合凹部7e、7eの位置まで回転して、一対の係止壁部7f、7f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、一対の突出部6j、6jが一対の係止壁部7f、7fと当接して、一対の係合凹部7e、7eに係合するものとなっている。

## 【0037】

そして、回転軸6の細軸部6bが回転体7の中央貫通孔7cに挿通され、一対の突出部6j、6jが係合凹部7e、7e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の一対の突出部6j、6jが係合凹部7e、7e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6jが回転体7の係合凹部7e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

10

20

30

40

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 と鍔状の回転板部 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ことができます。

#### 【 0 0 3 9 】

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対設けると共に、一対の突出部 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、一対の突出部 6 j 、 6 j に対応させてそれぞれ対向する位置に一対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。

#### 【 0 0 4 0 】

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 の一対の突出部 6 j 、 6 j と回転体 7 の一対の係合凹部 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 ( L 1 ) 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 ( L 2 ) よりも大きくなるように形成されている ( L 1 > L 2 ) 。 ( 図 4 参照 )

#### 【 0 0 4 1 】

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 ( L 1 ) を、プッシュスイッチの操作ストローク ( L 2 ) 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 から外れることなく、回転軸 6 と回転体 7 との結合を確実なものとすることができます。

#### 【 0 0 4 2 】

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。

#### 【 0 0 4 3 】

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対の嵌合部 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対の凹溝 1 d 、 1 d 、及び突片 1 e 、 1 e に一対の嵌合部 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。

#### 【 0 0 4 4 】

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

10

20

30

40

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、同じく一対の対向する側辺部から屈曲されて垂下された一対の取付脚部 9 d、9 d を有している。また、一対の取付脚部 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。

【 0 0 4 5 】

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、一対の取付脚部 9 d、9 d がケース 1 の対向する側面に設けられた一対のガイド溝 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。

【 0 0 4 6 】

このように構成された回転型電気部品は、操作つまみ 1 0 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。

【 0 0 4 7 】

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。

【 0 0 4 8 】

図 1 3 乃至図 1 6 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 と鍔状（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。

【 0 0 4 9 】

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 の一対の突出部 6 j、6 j に対応させて、それぞれ対向する位置に一対設けられている。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 の一対の突出部 6 j、6 j が、回転体 7 の一対の貫通凹部 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 の一対の突出部 6 j、6 j が、貫通凹部 7 d

10

20

30

40

50

、7dと所定の角度を有して設けられた一対の係合凹部7e、7eの位置まで回転して、一対の係止壁部7f、7fに係止可能な状態で一対の係合凹部7e、7eに係合するものとなっている。

#### 【0050】

また、回転体7の中央貫通孔7cの回転板部7b側には、回転軸6を回転させる周方向に沿って貫通凹部7d、7dと係合凹部7e、7eとの中間位置に、貫通凹部7d、7d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の一対の突出部6j、6jと当接して、回転軸6の回転を規制する規制部7i、7i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7i、7i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

#### 【0051】

また、この規制部7i、7iは、回転軸6の一対の突出部6j、6jに対応させて対向する位置に一対設けられたものとなっている。また、この規制部7i、7i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、対向する一対の貫通凹部7d、7dと係合凹部7e、7eのどちらか一方の中間位置の全領域にわたって一対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、一対の規制部7i、7i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7jが、一方の貫通凹部7dの周方向の一側面7l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7kが、一方の係合凹部7eの周方向の一側面7m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7dと一方の係合凹部7eとの互いに隣り合っている一側面7lと7mとの間の全領域にわたって設けられている。

20

#### 【0052】

そして、回転軸6の細軸部6bが、回転体7のガイド筒部7aの前方側から中央貫通孔7cに挿通されて、回転軸6の一対の突出部6j、6jが、回転体7の一対の貫通凹部7d、7dに挿通された時、一対の突出部6j、6jの周方向の一端側が、一対の規制部7i、7iの円弧状の凸部の周方向の一側面7j、7jに当接されて、この一側面7j側への回転が規制され、この当接した規制部7i、7iとは対向する位置に設けられた規制部7i、7iの円弧状の凸部の周方向の他側面7k、7k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

#### 【0053】

そして、突出部6j、6jが貫通凹部7d、7d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の一対の突出部6j、6jが、貫通凹部7d、7dと所定の角度を有して設けられた一対の係合凹部7e、7eの位置まで回転する。このとき、一対の突出部6j、6jの周方向の他端側が、一対の規制部7i、7iの円弧状の凸部の周方向の他側面7k、7k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の一対の突出部6j、6jが、一対の係止壁部7f、7fに当接して係止可能な状態となり、一対の係合凹部7e、7eに係合するものとなっている。

40

#### 【0054】

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7dと係合凹部7eとの中間位置に、貫通凹部7d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6jと当接して回転軸6の回転を規制する規制部7i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7e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7i、7iは、一対の突出部6j、6jに対応させて対向する位置に一対

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】

10

【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。

20

【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】

30

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

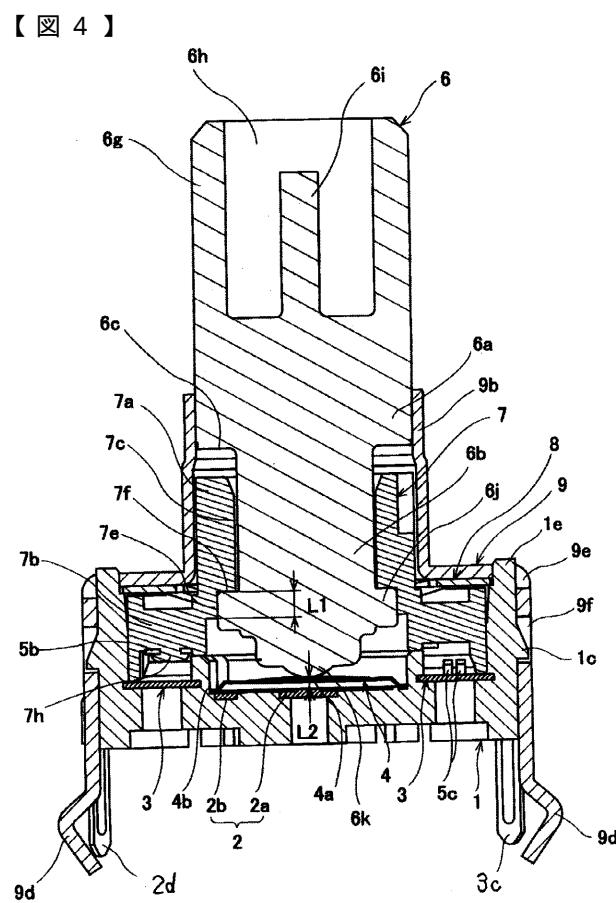
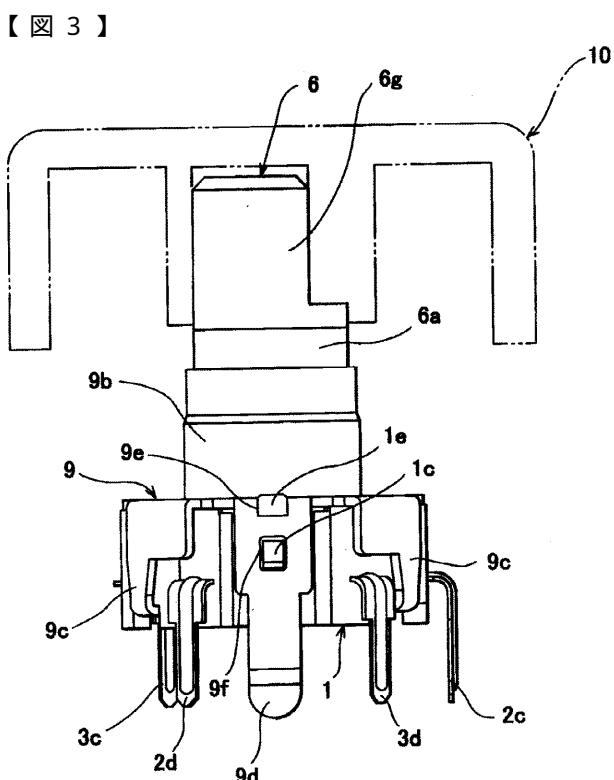
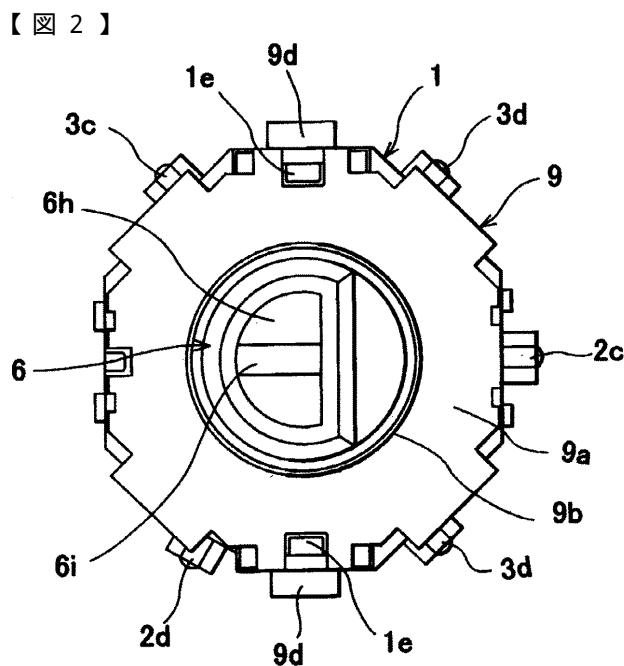
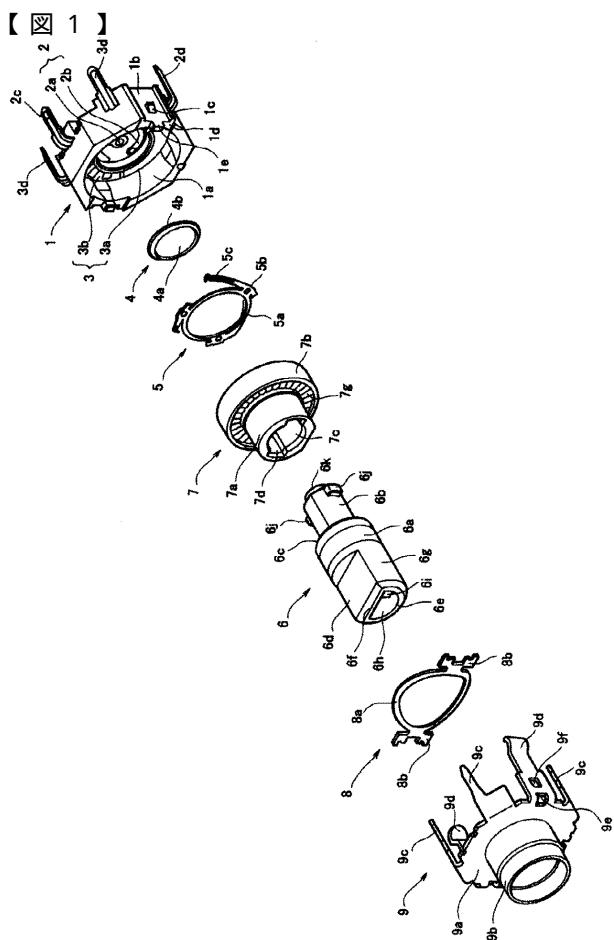
4 b : 外周縁部

5 : 摺動子

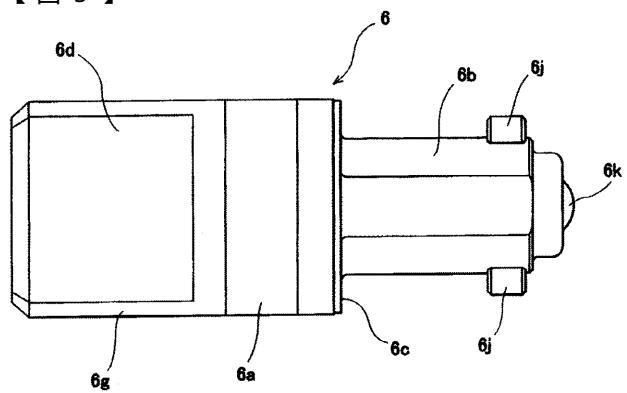
40

50

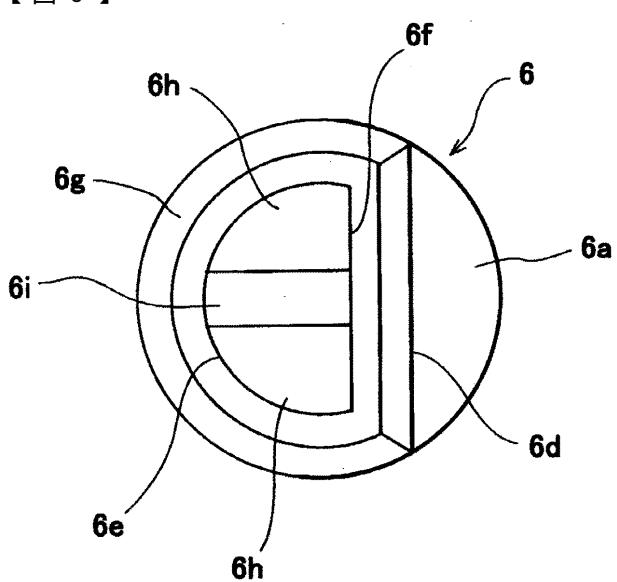
5 a : 基部		
5 b : 取付片		
5 c : 接触片		
6 : 回転軸		
6 a : 太軸部		
6 b : 細軸部		
6 c : 段部		
6 d : 平坦面		
6 e : 円弧状部		
6 f : 直線状部		10
6 g : つまみ取付部		
6 h : 中央凹部		
6 i : 内壁部		
6 j : 突出部		
6 k : 突起		
7 : 回転体		
7 a : ガイド筒部		
7 b : 回転板部		
7 c : 中央貫通孔		
7 d : 貫通凹部		20
7 e : 係合凹部		
7 f : 係止壁部		
7 g : カム部		
7 h : ボス部		
7 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



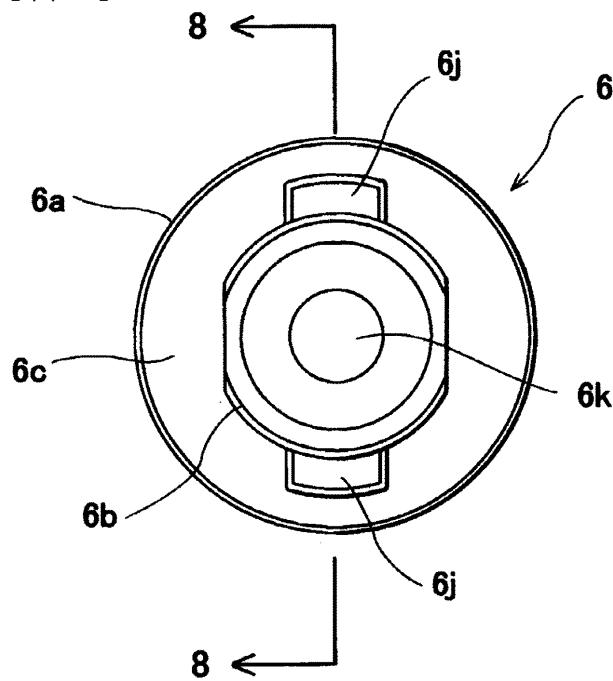
【図5】



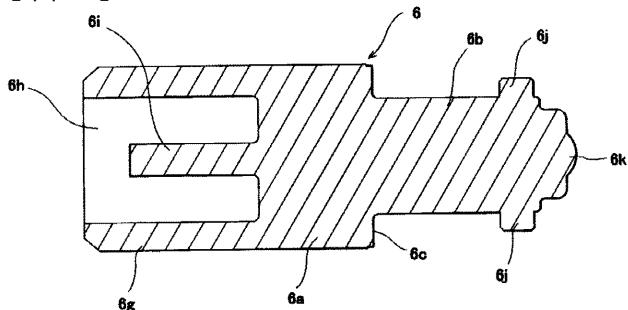
【図6】



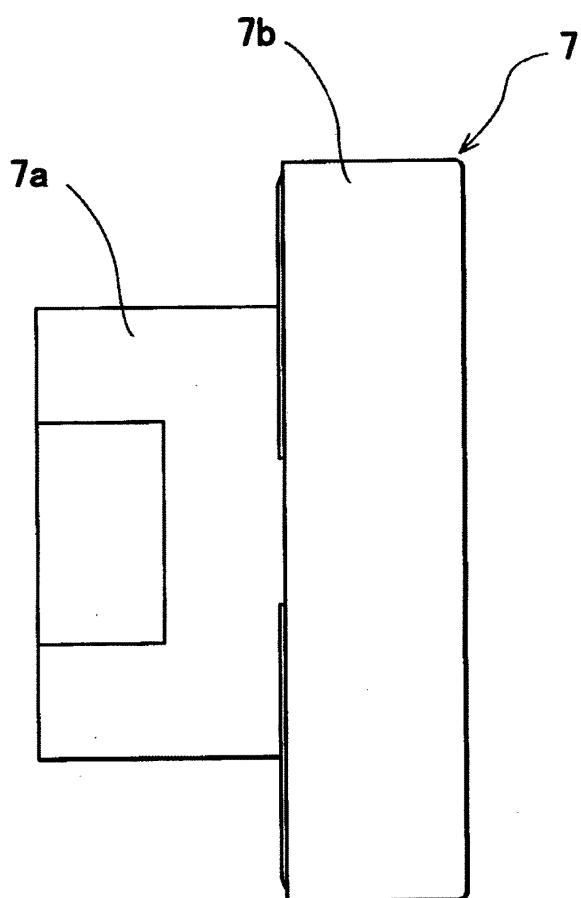
【図7】



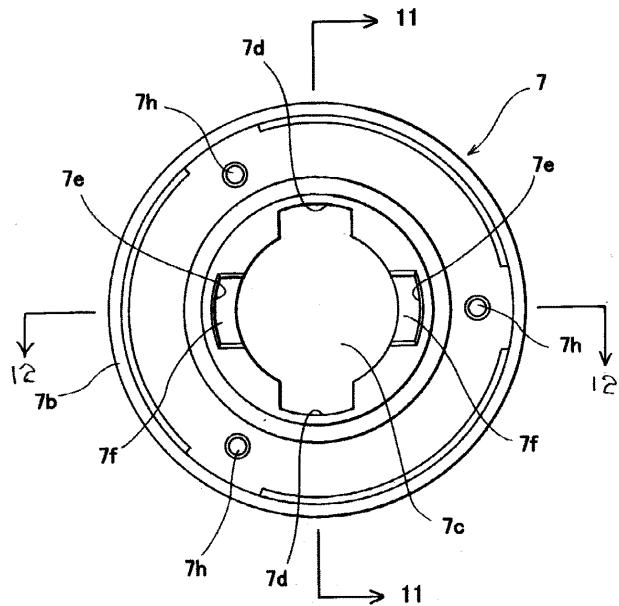
【図8】



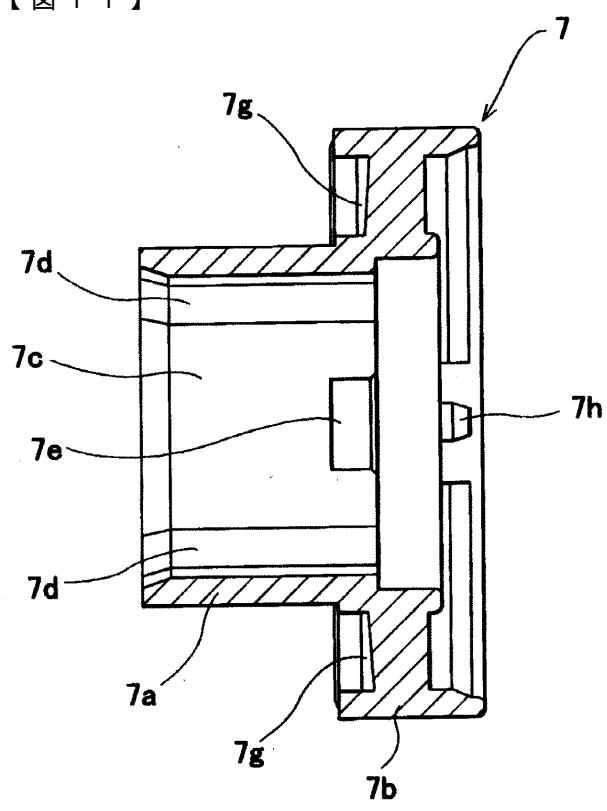
【図9】



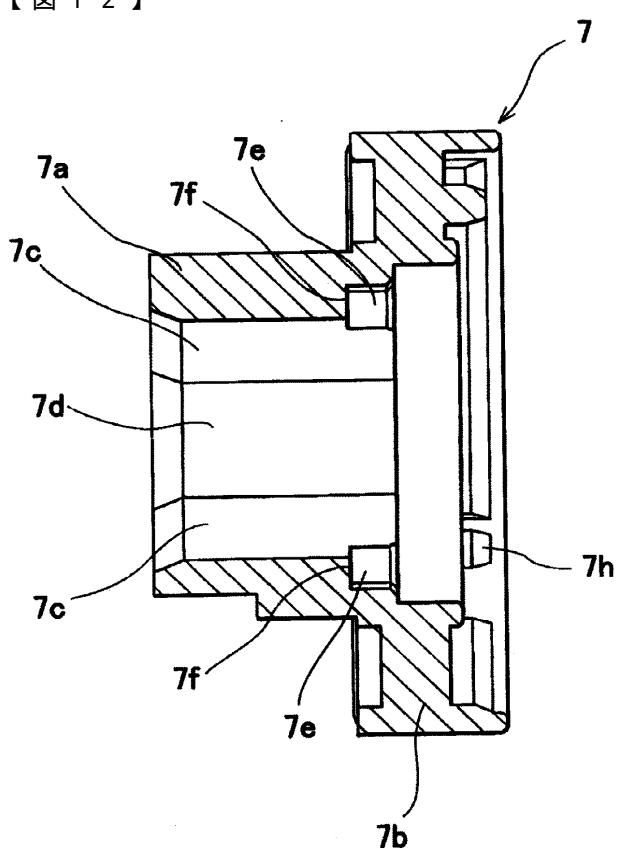
【図10】



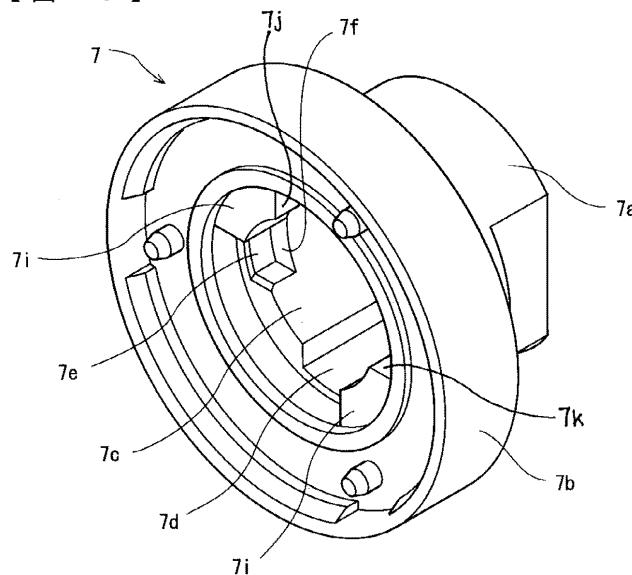
【図11】



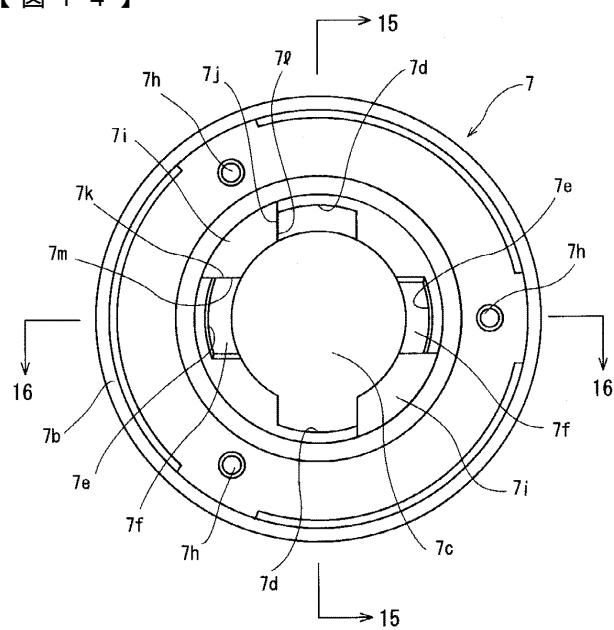
【図12】



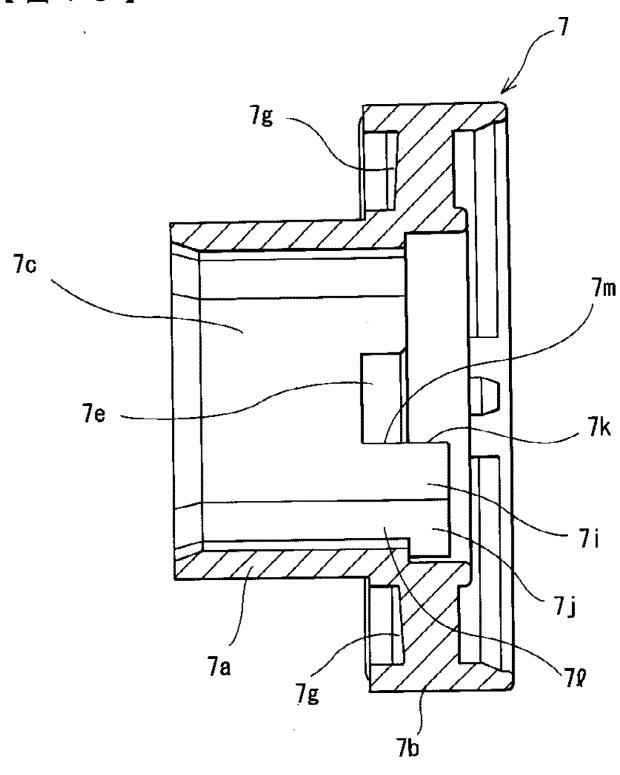
【図13】



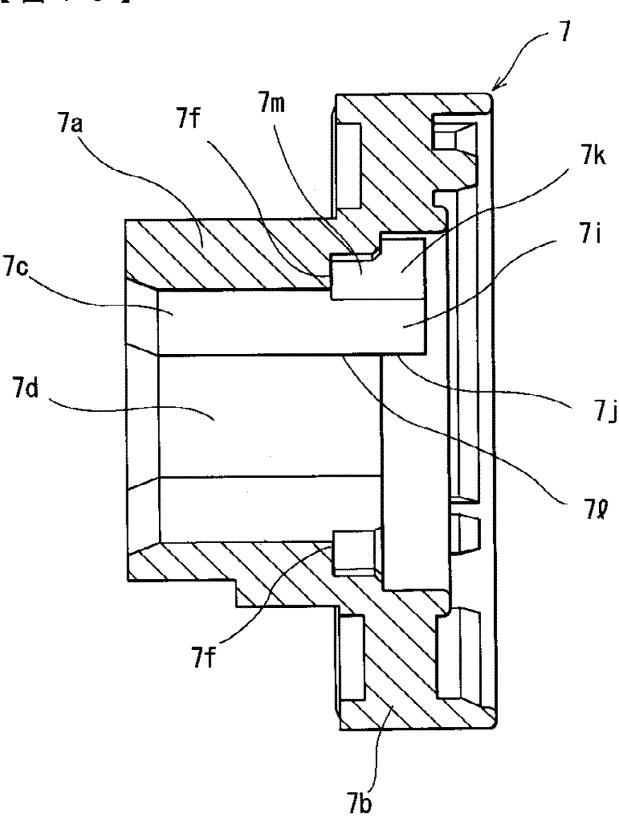
【図14】



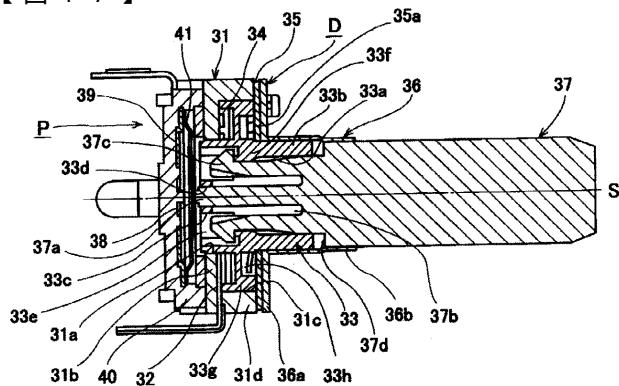
【図15】



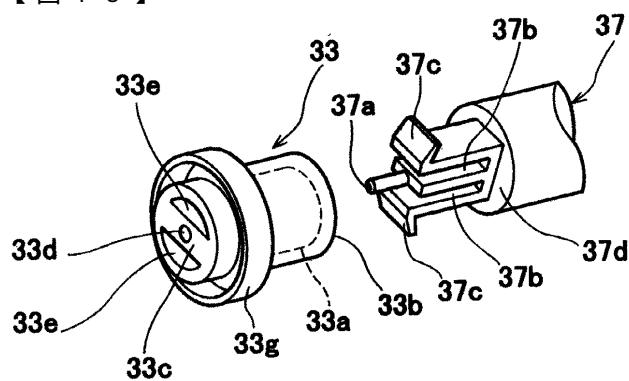
【図16】



【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