(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6282173号
(P6282173)
(45)発行日　平成30年2月21日(2018.2.21)　(24)登録日　平成30年2月2日(2018.2.2)

(51)Int.Cl.　F I
*H01H 19/04 (2006.01)*　H01H 19/04 Z

請求項の数 6　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2014-107071 (P2014-107071)
(22)出願日　平成26年5月23日 (2014.5.23)
(65)公開番号　特開2015-222680 (P2015-222680A)
(43)公開日　平成27年12月10日 (2015.12.10)
審査請求日　平成28年10月20日 (2016.10.20)

(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
(74)代理人　100085453
弁理士　野▲崎▼　照夫
(74)代理人　100108006
弁理士　松下　昌弘
(72)発明者　横山　達也
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
(72)発明者　中鉢　幸恵
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

審査官　片岡　弘之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】回転操作装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
支持体に形成された軸受け部と、前記軸受け部内で回転基準線を中心として回転する回転部材と、前記回転部材を回転させる操作体と、前記回転部材を中立位置に回転付勢する復帰ばねと、が設けられた回転操作装置において、
前記回転部材には、前記回転基準線回りの円弧軌跡に沿って形成された凸状または凹状の摺動部が設けられ、前記支持体に、前記摺動部が当接する抜止め支持部が設けられ、
前記摺動部には、前記回転部材を前記軸受け部内へ挿入するときに前記抜止め支持部を通過させる欠損部が形成され、前記回転部材は、前記摺動部が前記抜止め支持部に当たる抜止め角度内で、前記軸受け部内から抜け出ることなく回転自在に支持されて、
前記回転部材の前記中立位置ならびに前記中立位置を中心とする回転操作範囲が、前記抜止め角度内に設定されており、
前記復帰ばねは、巻き部と一対の弾性腕とを有するトーションばねであり、前記回転部材に、ばね装着部と、その外周に位置して回転方向に間隔を空けて対向する一対の保持対向部とが形成され、前記巻き部が前記ばね装着部に装着され、一対の前記弾性腕が、前記保持対向部の間の保持空間内に位置しており、
前記支持体には、前記保持対向部よりも外周側に位置して前記回転方向に間隔を空けて対向する一対の規制対向部が設けられ、前記回転部材が前記抜止め角度内にあるときに、一対の前記弾性腕が、前記規制対向部の間の規制空間内に位置していることを特徴とする回転操作装置。

【請求項２】
前記支持体には、前記規制空間から外れた位置にばね押圧部が前記回転方向に沿って形成されており、
前記回転部材が、前記軸受け部に挿入されるときに、一方の前記弾性腕が前記ばね押圧部に当たって前記回転部材の挿入方向と逆向きに弾性変形させられ、前記回転部材が前記抜止め角度内へ回動するときに、前記弾性腕が前記ばね押圧部から外れて前記規制空間内に入り込む請求項１記載の回転操作装置。
【請求項３】
前記回転部材が前記軸受け部に挿入された後に前記抜止め角度へ向けて回転させられる方向を装着回転方向としたときに、前記ばね押圧部は、前記規制空間に対して前記装着回転方向と逆側の回転方向へ外れた位置に形成されている請求項２記載の回転操作装置。
【請求項４】
前記保持空間内には、前記ばね押圧部に当たった前記弾性腕が弾性変形できるばね変形領域が形成されている請求項２または３記載の回転操作装置。
【請求項５】
前記装着回転方向側に位置する前記保持対向部には、前記回転部材の挿入側の端部から前記保持空間に向けて突出する掛止凸部が形成されている請求項３記載の回転操作装置。
【請求項６】
前記支持体には、前記復帰ばねにより前記中立位置へ導かれた前記回転部材を、前記中立位置で安定させるカム部が設けられている請求項１ないし５のいずれかに記載の回転操作装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、操作体で回転させる回転部材を中立位置に復帰させる復帰ばねが設けられた回転操作装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１にスイッチ装置に関する発明が記載されている。
このスイッチ装置は、絶縁ハウジングの凹所内に、インナー部材が固定されていると共に、インナー部材の外周にロータが回転自在に支持されている。前記凹所内に、トーションバネが装着されており、トーションバネがセンター部材に掛け止めされている。ロータを回転させると、トーションバネの復帰復元力によって、ロータがニュートラル位置に復帰させられる。
【０００３】
絶縁ハウジングにコモン接片と選択接片が固定され、ロータには、前記コモン接片と前記選択接片とを摺動する摺動ブラシが取り付けられて、ロータリースイッチが構成されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２００８－２４３４７４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
特許文献１に記載されたスイッチ装置の組立て作業は、絶縁ハウジングの凹所に、インナー部材とトーションバネならびにロータを１個ずつ順番に組み込み、その後に、金属板で形成されたカバーを絶縁ハウジングに装着し、このカバーによってロータなどを前記凹所から抜け出ないように保持している。
【０００６】

このスイッチ装置は、ロータやトーションバネが、絶縁ハウジングから外れないようにするために、金属板で形成されたカバーの取り付けが必要となっている。そのため、部品点数が多く組立て作業に時間を要する。また、スイッチ装置の強度は、絶縁ハウジングとカバーとの装着強度によって決められるため、ロータの抜止め強度を高くする必要がある場合には、さらに頑強な構造のカバーを設けることが必要になる。

【０００７】

また、前記組立て作業では、トーションバネをインナー部材に掛け止めした後に、トーションバネを凹所内から抜け出ないように保持しながら、ロータを位置決めして装着することが必要であるため、組立て作業が煩雑である。

【０００８】

本発明は上記従来の課題を解決するものであり、回転部材に復帰ばねを装着した状態で、回転部材を高い支持強度で回動自在に支持させることができる回転操作装置を提供することを目的としている。

【０００９】

また、本発明は、回転部材に復帰ばねを装着した状態で、回転部材と復帰ばねとを一緒に支持体へ組み込むことができ、組立て作業を容易にできる構造の回転操作装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本発明は、支持体に形成された軸受け部と、前記軸受け部内で回転基準線を中心として回転する回転部材と、前記回転部材を回転させる操作体と、前記回転部材を中立位置に回転付勢する復帰ばねと、が設けられた回転操作装置において、

前記回転部材には、前記回転基準線回りの円弧軌跡に沿って形成された凸状または凹状の摺動部が設けられ、前記支持体に、前記摺動部が当接する抜止め支持部が設けられ、

前記摺動部には、前記回転部材を前記軸受け部内へ挿入するときに前記抜止め支持部を通過させる欠損部が形成され、前記回転部材は、前記摺動部が前記抜止め支持部に当たる抜止め角度内で、前記軸受け部内から抜け出ることなく回転自在に支持されて、

前記回転部材の前記中立位置ならびに前記中立位置を中心とする回転操作範囲が、前記抜止め角度内に設定されており、

前記復帰ばねは、巻き部と一対の弾性腕とを有するトーションばねであり、前記回転部材に、ばね装着部と、その外周に位置して回転方向に間隔を空けて対向する一対の保持対向部とが形成され、前記巻き部が前記ばね装着部に装着され、一対の前記弾性腕が、前記保持対向部の間の保持空間内に位置しており、

前記支持体には、前記保持対向部よりも外周側に位置して前記回転方向に間隔を空けて対向する一対の規制対向部が設けられ、前記回転部材が前記抜止め角度内にあるときに、一対の前記弾性腕が、前記規制対向部の間の規制空間内に位置していることを特徴とするものである。

【００１１】

本発明の回転操作装置は、回転部材に設けられた摺動部が、支持体に設けられた抜止め支持部に当接することによって、回転部材が軸受け部から抜け出ることなく回転自在に支持されている。そして、回転部材を中立位置に保持する復帰ばねによって、回転部材が軸受け部から抜けないように保持されている。そのため、回転部材を支持するための部品の数を減らすことができ、また支持体に設けられた抜止め支持部の強度を高めることで、回転部材を高い強度で支持することができる。

【００１３】

本発明の回転操作装置では、前記支持体には、前記規制空間から外れた位置にばね押圧部が前記回転方向に沿って形成されており、

前記回転部材が、前記軸受け部に挿入されるときに、一方の前記弾性腕が前記ばね押圧部に当たって前記回転部材の挿入方向と逆向きに弾性変形させられ、前記回転部材が前記抜止め角度内へ回動するときに、前記弾性腕が前記ばね押圧部から外れて前記規制空間内

に入り込む構造とすることが好ましい。
【００１４】
上記構造の回転操作装置では、復帰ばねであるトーションばねを回転部材に装着した状態で、トーションばねと回転部材とを、一緒に支持体に組み込むことができ、組立て作業を効率良く行うことができる。
【００１５】
本発明は、前記回転部材が前記軸受け部に挿入された後に前記抜止め角度へ向けて回転させられる方向を装着回転方向としたときに、前記ばね押圧部は、前記規制空間に対して前記装着回転方向と逆側の回転方向へ外れた位置に形成されているものである。
【００１６】
本発明の回転操作装置は、前記保持空間内には、前記ばね押圧部に当たった前記弾性腕が弾性変形できるばね変形領域が形成されていることが好ましい。
【００１７】
また、本発明は、前記装着回転方向側に位置する前記保持対向部には、前記回転部材の挿入側の端部から前記保持空間に向けて突出する掛止凸部が形成されていることが好ましい。
【００１８】
上記構成では、トーションばねが装着された回転部材を支持体に組み込む際に、トーションばねを、回転部材から外れないようにしっかり保持することができるようになる。
【００１９】
また、本発明は、前記支持体には、前記復帰ばねにより前記中立位置へ導かれた前記回転部材を、前記中立位置で安定させるカム部が設けられていることが好ましい。
【発明の効果】
【００２０】
本発明は、回転部材が、復帰ばねによって中立位置に保持されているときに、支持体に設けられた抜止め支持部によって軸受け部から抜け出ないように支持される。よって、前記抜止め支持部の強度を高めることによって、最少の部品数で、回転部材を支持体に対して高い支持強度で支持させることができる。
【００２１】
また、復帰ばねであるトーションばねを回転部材に装着した状態で、回転部材とトーションばねを一緒に支持体に組み込むことができ、組立て作業を容易に行うことができる。
【図面の簡単な説明】
【００２２】
【図１】本発明の実施の形態の回転操作装置の外観を示す斜視図、
【図２】図１に示す回転操作装置をＹ軸を中心として１８０度回転させ、上下逆向きにして示す分解斜視図、
【図３】図２に示す支持体ならびに軸受け部の構造を、図２とはＹ１－Ｙ２方向を逆に向けて示す一部断面を含む斜視図、
【図４】（Ａ）（Ｂ）は、回転部材を支持体に挿入して回転する組立て作業を図２の図示上方から見た平面図、
【図５】回転軸部が支持体の軸受け部に装着された状態を示す図２のＶ－Ｖ線矢視の断面図、
【図６】図２に示す回転部材とトーションばねとを、一緒に共に支持体の軸受け部に向けて軸方向へ挿入する作業を示す斜視図、
【図７】図６をＶＩＩ矢視方向から見た側面図、
【図８】回転部材が支持体の軸受け部に挿入されて装着回転方向へ回転させて装着が完了した状態を示す側面図、
【図９】回転部材が支持体の軸受け部に装着された状態を図８のＩＸ－ＩＸ線の断面で示す断面図、
【発明を実施するための形態】

【００２３】
図１は、本発明の実施の形態の回転操作装置１を示す外観斜視図である。
図１以下の各図では、Ｚ１方向が上方、Ｚ２方向が下方、Ｙ１方向が前方、Ｙ２方向が後方、Ｘ１方向が右方向、Ｘ２方向が左方向である。図２以下の各図では、説明の都合上、上下が逆向きに示されている。図２は、図１に示す回転操作装置１をＹ軸を中心として１８０度回転させて上下逆向きに示した分解斜視図である。
【００２４】
図１と図２に示すように、回転操作装置１は、支持体１０と、支持体１０に回転自在に支持されている回転部材２０と、支持体１０のＺ１方向の端部において前記回転部材２０に固定される操作体２と、復帰ばね３とを有している。
【００２５】
操作体２と回転部材２０は回転基準線Ｏを中心として一体となって回転する。操作体２と回転部材２０は、操作力が与えられていないときには、復帰ばね３の復帰弾性力によって、中立位置（Ｎ）で保持されるようになっている。操作体２と回転部材２０は、中立位置を中心として一方へ角度＋αの範囲で回転操作でき、他方へ角度－αの範囲で回転操作できる。中立位置（Ｎ）を中心とする±αの角度範囲が回転操作範囲である。回転部材２０が支持体１０に装着されると、後に説明するカム部１７を利用したストッパ機構によって、操作体２と回転部材２０の回転角度が、前記回転操作範囲±αに制限される。
【００２６】
各図では省略されているが、支持体１０の内部には回転部材２０の回転によって電気出力を切替える電気的切替え手段が設けられている。例えば、回転部材２０のＺ２側の端部に摺動接点が固定され、支持体１０の内部に固定接点を有する回路基板が固定され、回転部材２０が回転するときに、摺動接点が固定接点を摺動するものとして構成できる。
【００２７】
支持体１０は合成樹脂材料で形成されたハウジングであり、図２に示すように、Ｚ１方向に天井板部１１が形成されている。図１と図５に示すように、支持体１０の天井板部１１のＺ１側は化粧カバー１８に覆われている。
【００２８】
図２に示すように、支持体１０の内部に軸受け部１２が一体に形成されている。軸受け部１２は、天井板部１１に開口する軸支持穴１２ａと、天井板部１１からＺ２方向へ延びる軸支持面１２ｂとを有している。軸支持穴１２ａは、回転基準線Ｏを中心とする円形穴であり、軸支持面１２ｂは回転基準部Ｏを中心とする円筒面の一部を形成している。
【００２９】
図２と図３に示すように、支持体１０には、軸支持面１２ｂに沿う方向に間隔を空けた３箇所に、抜止め支持部１３ａ，１３ｂ，１３ｃが設けられている。抜止め支持部１３ａ，１３ｂ，１３ｃは、天井板部１１からＺ２方向へ間隔を空けた位置に形成されている。抜止め支持部１３ａ，１３ｂ，１３ｃは、軸支持面１２ｂと連続して形成されており、回転基準線Ｏから離れる方向へは容易に動くことがないように強固に形成されている。抜止め支持部１３ａには、天井板部１１の内面に対向する掛止面１４ａが形成されている。同様に、抜止め支持部１３ｂ，１３ｃにも掛止面１４ｂ，１４ｃが形成されている。
【００３０】
図２と図３には、回転部材２０を支持体１０に装着する際の装着回転方向がβで示されている。また、図３には、軸受け部１２のＹ１側の内部構造が示されている。図３に示すように、軸受け部１２には、天井板部１１の内面からＺ２方向へ離れた位置に、第１の規制対向部１５ａと第２の規制対向部１５ｂが形成されている。第１の規制対向部１５ａと第２の規制対向部１５ｂは、Ｚ１－Ｚ２方向へ向けて平行に延び、回転方向に間隔を空けて対向している。第１の規制対向部１５ａは、装着回転方向βの前方に位置し、第２の規制対向部１５ｂは、装着回転方向βと逆側に位置している。第１の規制対向部１５ａと第２の規制対向部１５ｂとで挟まれた空間が規制空間１５ｃとなっている。
【００３１】

図３に示すように、軸受け部１２には、第２の規制対向部１５ｂから外れた位置にばね押圧部１６が形成されている。ばね押圧部１６は第２の規制対向部１５ｂから連続してβ方向と逆方向へ延びている。ばね押圧部１６は、天井板部１１の内面からＺ２方向へ距離を開けた高さ位置で、回転基準線Ｏを中心とする円弧規制に沿って、天井板部１１の内面と平行に形成されている。

【００３２】

図２に示すように、軸受け部１２のＹ２側にカム部１７が形成されており、カム部１７の回転方向の中央部が中立安定部１７ａとなっている。カム部１７は、軸支持面１２ｂの一部がＹ２方向へ窪むように形成されたものであり、軸支持面１２ｂからの窪み深さは、中立安定部１７ａの部分で最大となっている。

【００３３】

回転部材２０は合成樹脂製である。図２と図５ならびに図７などに示すように、回転部材２０は、小径軸部２１と、小径軸部２１よりもＺ２側に位置する大径軸部２２と、大径軸部２２よりもＺ２側に位置するフランジ部２３とが一体に形成されている。小径軸部２１と大径軸部２２ならびにフランジ部２３は、回転基準線Ｏを中心とする同心の円筒面に沿う外周面を有している。小径軸部２１の直径よりも大径軸部２２の直径の方が大きく、大径軸部２２の直径よりもフランジ部２３の直径の方が大きい。

【００３４】

図５に示すように、回転部材２０の小径軸部２１は、支持体１０の軸受け部１２に形成された軸支持穴１２ａに回転自在に支持され、大径軸部２２は、軸受け部１２の軸支持面１２ｂの内側に回転自在に収納される。

【００３５】

回転部材２０のフランジ部２３に、摺動部として摺動レール２４が形成されている。摺動レール２４は、フランジ部２３の外周面に凸状に形成されており、回転基準線Ｏを中心とする円弧軌跡に沿って形成されている。図４に示すように、摺動レール２４の３か所に欠損部２５ａ，２５ｂ，２５ｃが形成されている。欠損部２５ａの円周方向の開口幅は、図２に示す抜止め支持部１３ａが通過できる寸法に形成されている。欠損部２５ｂの開口幅は、抜止め支持部１３ｂが通過できる寸法に形成され、欠損部２５ｃの開口幅は、抜止め支持部１３ｃが通過できる寸法に形成されている。

【００３６】

図４（Ｂ）に示すように、摺動レール２４が、抜止め支持部１３ａ，１３ｂ，１３ｃのＺ１側に入り込んで、摺動レール２４が掛止面１４ａ，１４ｂ，１４ｃに掛止されると、回転部材２０が軸受け部１２からＺ２方向へ抜け出ないように支持される。

【００３７】

なお、この実施の形態とは逆に、回転部材２０のフランジ部２３の外周面に、摺動部としての摺動溝が回転基準線Ｏを中心とする円弧軌跡に沿って形成されており、抜止め支持部１３ａ，１３ｂ，１３ｃに、前記摺動溝に入り込む掛止凸部が形成されていてもよい。この場合には、フランジ部２３と摺動溝の一部に、抜止め支持部１３ａ，１３ｂ，１３ｃを通過させるための欠損部が形成される。

【００３８】

図２と図５などに示すように、回転部材２０には、大径軸部２２の内側に、ばね装着部２６が形成されており、大径軸部２２とばね装着部２６との間にばね収納空間２７が形成されている。図２と図７に示すように、ばね装着部２６には、復帰ばね３のＺ１方向への抜けを防止するストッパ突起２６ａが一体に形成されている。

【００３９】

図２と図７、図８に示すように、回転部材２０の大径軸部２２には、Ｚ２方向へ窪んで形成されてＺ１方向に解放された凹状に形成された保持空間３０が形成されている。保持空間３０の装着回転方向（β方向）に位置する対向壁部が第１の保持対向部３１であり、β方向と逆側に位置する対向壁部が第２の保持対向部３２である。すなわち、保持空間３０は、第１の保持対向部３１と第２の保持対向部とが対向する対向空間である。

【００４０】
第１の保持対向部３１のＺ１側の端部に、保持空間３０に向けて突出する掛止凸部３１ａが一体に形成されており、第２の保持対向部３２のＺ１側の端部に、保持空間３０に向けて突出する掛止凸部３２ａが一体に形成されている。
【００４１】
保持空間３０には、Ｚ２側に凹底部３３が形成されている。第１の保持対向部３１のＺ２側の端部３１ｂは凹底部３３によって区画され、第２の保持対向部３２のＺ２側の端部３２ｂも凹底部３３によって区画されている。図７と図８に示すように、凹底部３３には傾斜部３３ａが形成されており、第１の保持対向部３１の端部３１ｂよりも、第２の保持対向部３２の端部３２ｂの方が、Ｚ２側に位置している。そのため、傾斜部３３ａの下側に、ほぼ三角形状のばね変形領域３４が形成されている。
【００４２】
図２に示すように、回転部材２０には、小径軸部２１のＺ１側端部に連結部２８が一体に形成されている。連結部２８には複数の位置決め凸部２８ａと、複数の掛止爪２８ｂとが一体に形成されている。一方、操作体２の外面は摘み部（ハンドル部）２ａである。操作体２の内部空間２ｄはＺ２側に解放されており、内部空間２ｄ内に、凹部２ｂと掛止部２ｃとが一体に形成されている。
【００４３】
位置決め凸部２８ａが凹部２ｂに嵌合することで、回転部材２０に対して操作体２が位置決めされ、掛止爪２８ｂが掛止部２ｃに掛止されると、操作体２は回転部材２０のＺ１側の端部に固定される。
【００４４】
図５に示すように、回転部材２０の内部には、Ｚ１－Ｚ２方向に貫通する穴部２０ａが形成されている。操作体２は、透光性の合成樹脂材料で形成され、摘み部２ａの表面が黒色や銀色などに着色されるとともに、文字や記号などの形状となる領域で着色が部分的に除去されている。この回転操作装置１では、回転部材２０の穴部２０ａのＺ２側にＬＥＤなどの光源が設けられており、光源から発せられた照明光が穴部２０ａの内部を通過して操作体２に与えられて、前記文字や記号の部分が照光されるようになっている。
【００４５】
次に、前記回転操作装置１の組立て作業を説明する。
まず、図６と図７に示すように、復帰ばね３が回転部材２０に装着される。復帰ばね３はトーションばねであり、弾性を有する金属線が巻かれた巻き部３ａと、巻き部３ａから金属線の端部が突出して形成された第１の弾性腕３ｂと第２の弾性腕３ｃとを有している。
【００４６】
回転部材２０の小径軸部２１を、復帰ばね３の巻き部３ａに挿入すると、巻き部３ａがばね装着部２６の外周のばね収納空間２７に収納される。このとき、第１の弾性腕３ｂと第２の弾性腕３ｃとを接近させ、巻き部３ａを形成している金属線に捩じりを与えながら、第１の弾性腕３ｂと第２の弾性腕３ｃを、保持空間３０の内部に挿入する。第１の弾性腕３ｂと第２の弾性腕３ｃとを接近させている力を除去すると、第１の弾性腕３ｂと第２の弾性腕３ｃが互いに離れる方向へ弾性復元し、図６と図７に示すように、第１の弾性腕３ｂが第１の保持対向部３１に圧接し、第２の弾性腕３ｃが第２の保持対向部３２に圧接して、回転部材２０の復帰ばね３が保持される。
【００４７】
なお、復帰ばね３を回転部材２０に組み付ける作業として、巻き部３ａを回転部材２０のばね装着部２６の外周に装着するときに、第２の弾性腕３ｃのみを保持空間３０の内部に入り込ませ、第１の弾性腕３ｂを、保持空間３０よりもＺ１側へ突出させておく。そして、第２の弾性腕３ｂを第２の保持対向部３２ｂに当接させた状態で、第１の弾性腕３ｂを、第１の保持対向部３１からＺ１側に連続している傾斜面３５に沿うように、第２の弾性腕３ｃに向けて接近させ、その後に第１の弾性腕３ｂを第１の保持対向部３１に掛止さ

せてもよい。この装着作業では、比較的軽い力で復帰ばね３を回転部材２０に装着させることができる。

【００４８】

ばね装着部２６の外周に装着された復帰ばね３の巻き部３ａは、ストッパ突起２６ａによってＺ１方向へ抜け出ないように規制される。復帰ばね３の第１の弾性腕３ｂは、保持対向部３１に弾圧されるが、保持対向部３１のＺ１側の端部に掛止凸部３１ａが形成されているため、第１の弾性腕３ｂがＺ１方向へ向けて外れにくくなっている。同様に、第２の弾性腕３ｃは第２の保持対向部３２に弾圧されるが、第２の保持対向部３２のＺ１側の端部に形成された掛止凸部３２ａによって、第２の弾性腕３ｃがＺ１方向へ外れにくくなっている。

【００４９】

図６と図７に示すように、復帰ばね３を回転部材２０に装着した後に、回転部材２０を復帰ばね３と一緒に支持体１０の軸受け部１２に装着する。回転部材２０は軸方向へ沿って装着され、小径軸部２１が軸支持穴１２ａに挿入され、大径軸部２２が円筒状内面である軸支持面１２ｂの内側へ挿入される。

【００５０】

このとき、図４（Ａ）に示すように、フランジ部２３に形成された摺動レール２４の欠損部２５ａを、支持体１０に形成された抜止め支持部１３ａに対向させ、欠損部２５ｂを抜止め支持部１３ｂに対向させ、欠損部２５ｃを抜け止め支持部１３ｃに対向させる。回転部材２０をこの角度姿勢で挿入することで、抜止め支持部１３ａに欠損部２５ａを通過させることができ、抜止め支持部部１３ｂに欠損部２５ｂを通過させ、抜止め支持部１３ｃに欠損部２５ｃを通過させることができ、回転部材２０を軸受け部１２に対して軸方向へ装着することが可能となる。

【００５１】

回転部材２０を、図４（Ａ）に示す回転姿勢で軸受け部１２に装着するときには、図６と図７に示すように、第１の保持対向部３１と第２の保持対向部３２との間の保持空間３０と、支持体１０側の第１の規制対向部１５ａと第２の規制対向部１５ｂとの間の規制空間１５ｃとがＺ方向において一致しておらず、保持空間３０が、規制空間１５ｃに対して、β方向と逆方向へ位置ずれしている。すなわち、第２の保持対向部３２が、第２の規制対向部１５ｂよりもβ方向と逆方向に位置ずれした状態となっている。

【００５２】

よって、復帰ばね３の第１の弾性腕３ｂは、第１の規制対向部１５ａと第２の規制対向部１５ｂとの間の規制空間１５ｃに入り込むことができるが、第２の弾性腕３ｃは、規制空間１５ｃに入り込むことができずに、第２の規制対向部１５ｂの側方に位置するばね押圧部１６に当接する。

【００５３】

この状態から、図７に示すように、回転部材２０をＺ１方向へ押し込むと、第２の弾性腕３ｃがばね押圧部１６によってＺ２方向へ相対的に押され、第２の弾性腕３ｃが、保持凹部３０のＺ２側に形成されたばね変形領域３４内で、γ１方向へ弾性変形し、これに伴って巻き部３ａも弾性変形する。第２の弾性腕３ｃがγ１方向へ変形させられると、第１の弾性腕３ｂにはγ２方向へ回転しようとする力が作用する。しかし、第１の保持対向部３１では、Ｚ１側の端部に掛止凸部３１ａが形成されているため、第１の弾性腕３ｂが掛止凸部３１ａで掛止されて、第１の保持対向部３１からＺ１方向へ抜け出るのが防止される。

【００５４】

回転部材２０をＺ１方向へ押し込んで、図４（Ａ）の状態から装着回転方向であるβ方向へ回転させると、図４（Ｂ）に示すように、回転部材２０のフランジ部２３に形成されている摺動レール２４が、抜止め支持部１３ａ，１３ｂ，１３ｃのＺ１側に入り込み、摺動レール２４が掛止面１４ａ，１４ｂ，１４ｃに掛止される。回転部材２０をβ方向へ回転させるときに、図８に示すように、回転部材２０と共にβ方向へ移動した第２の弾性腕

３ｃが、支持体１０のばね押圧部１６から外れて、第１の規制対向部１５ａと第２の規制対向部１５ｂとの間の規制空間１５ｃに入り込む。

【００５５】

このように組立てられた回転操作装置１は、摺動レール２４が抜止め支持部１３ａ，１３ｂ，１３ｃに当たっている抜止め角度内で、回転部材２０が軸受け部１２から抜出ることなく回転自在に支持される。また、前記抜け止め角度内で、第１の弾性腕３ｂと第２の弾性腕３ｃが、第１の規制対向部１５ａと第２の規制対向部１５ｂとが対向する規制空間１５ｃ内で規制される。よって、回転部材２０をいずれかの方向へ回転させると、復帰ばね３の弾性力で常に中立位置（Ｎ）に復帰させられる。ただし、復帰ばね３を変形させることができる範囲内で、回転部材２０を最大範囲まで回転させても、摺動レール２４の欠損部２５ａ，２５ｂ，２５ｃと抜止め支持部１３ａ，１３ｂ，１３ｃとが完全に一致することがなく、組立完了後に回転部材２０が軸受け部１２から容易には離脱できない状態となる。

【００５６】

支持体１０に回転部材２０が装着された後に、支持体１０の天井板部１１からＺ１方向へ突出する連結部２８に操作体２が連結されて固定される。

【００５７】

また、回転部材２０のＺ２側の端部に、電気的切替え手段を構成する摺動接点などが固定される。

【００５８】

次に、組立後の回転操作装置１の動作について説明する。

図１と図２ならびに図９では、操作体２ならびに回転部材２０の中立位置（Ｎ）と、中立位置（Ｎ）を中心とした回転操作範囲（±α）が示されている。回転部材２０と支持体１０との間にストッパ機構が設けられ、このストッパ機構により前記回転操作範囲（±α）が決められる。

【００５９】

図２に示すように、軸受け部１２の軸支持面１２ｂにはカム部１７が形成されている。回転部材２０の大径軸部２２には、バネの力で外周方向へ突出するフォロワーが設けられており、フォロワーがカム部１７に圧接されて摺動する。カム部１７の形状によってフォロワーが摺動する範囲を規制することで前記ストッパ機構を構成することが可能である。

【００６０】

またカム部１７には中立安定部１７ａが形成されており、回転部材２０が復帰ばね３によって中立位置（Ｎ）に復帰させられると、前記フォロワーが中立安定部１７ａに圧接して、回転部材２０が中立位置で安定できるようになっている。

【００６１】

この回転操作装置１では、操作体２を手で保持して＋α方向または－α方向へ回動させると、前記電気的切替え手段で電気信号が切替えられる。操作体２を＋α方向へ回転させると、回転部材２０の第２の保持対向部３２によって、復帰ばね３の第２の弾性腕３ｃが、図９において破線で示す位置まで移動させられて、復帰ばね３に復元力が蓄積される。操作体２に与えられていた操作力が解除されると、前記復元力によって、操作体２と回転部材２０が中立位置（Ｎ）に復帰させられる。これは、操作体２を－α方向へ回転させたときも同じである。

【００６２】

操作体２が中立位置（Ｎ）にあるとき、ならびに操作体２が回転操作範囲（±α）内で回転しているときは、図４（Ｂ）に示すように、回転部材２０は、摺動レール２４が抜止め支持部１３ａ，１３ｂ，１３ｃの掛止面１４ａ，１４ｂ，１４ｃに当接する抜止め角度の範囲内にある。そのため、回転部材２０が支持体１０の軸受け部１２から抜け出ることはない。

【００６３】

図２と図３に示すように、抜止め支持部１３ａ，１３ｂ，１３ｃは、軸受け部１２の軸

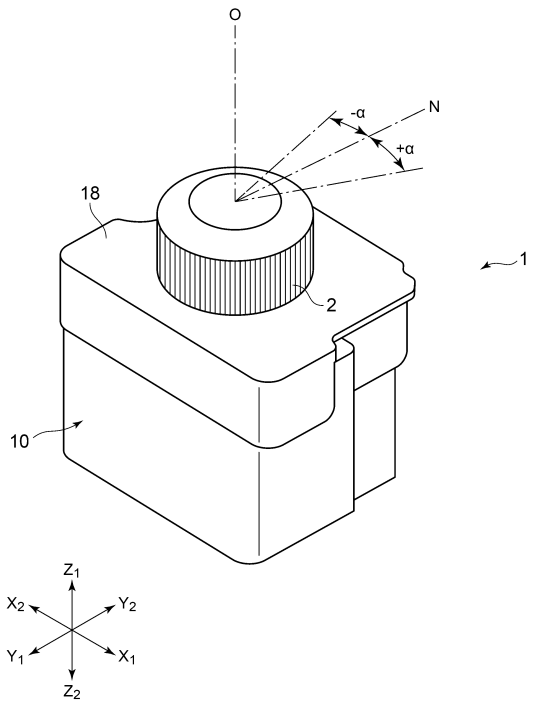
支持面１２ｂと一体に形成されて、回転基準線Ｏから離れる方向へは容易に変形できない部分に一体に形成されている。したがって、操作体２に対してＺ２方向の大きな外力が作用したとしても、摺動レール２４が掛止面１４ａ，１４ｂ，１４ｃから容易に外れることがなく回転自在に支持されることになり、高い強度を維持できるようになる。

【符号の説明】

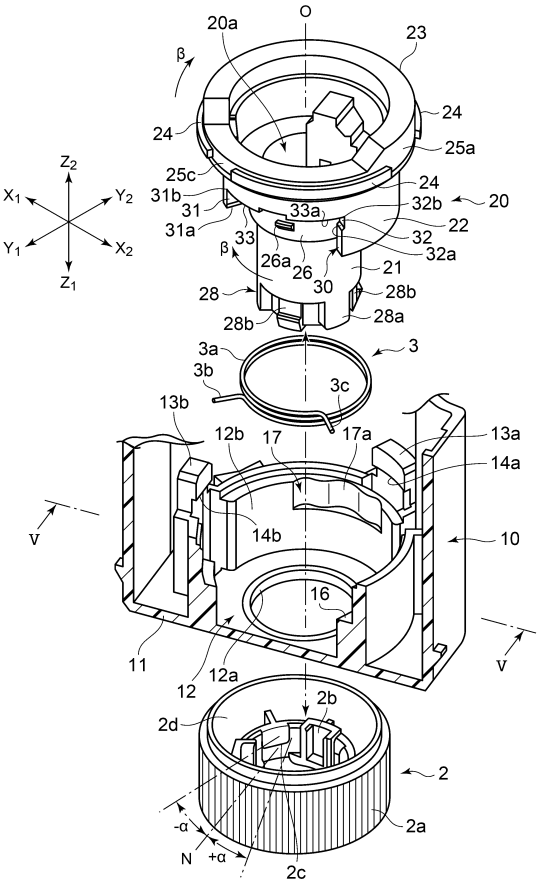
【００６４】

１　回転操作装置
２　操作体
３ａ　巻き部
３ｂ　第１の弾性腕
３ｃ　第２の弾性腕
１０　支持体
１２　軸受け部
１２ａ　軸支持穴
１２ｂ　軸支持面
１３ａ，１３ｂ，１３ｃ　抜け止め支持部
１５ａ　第１の規制対向部
１５ｂ　第２の規制対向部
１５ｃ　規制空間
１６　ばね押圧部
１７　カム部
２０　回転部材
２１　小径軸部
２２　大径軸部
２３　フランジ部
２４　摺動レール（摺動部）
２５ａ，２５ｂ，２５ｃ　欠損部
２６　ばね装着部
３０　保持空間
３１　第１の保持対向部
３１ａ　掛止凸部
３２　第２の保持対向部
３２ａ　掛止凸部
３４　ばね変形領域
Ｎ　中立位置
Ｏ　回転基準線
±α　回転操作範囲

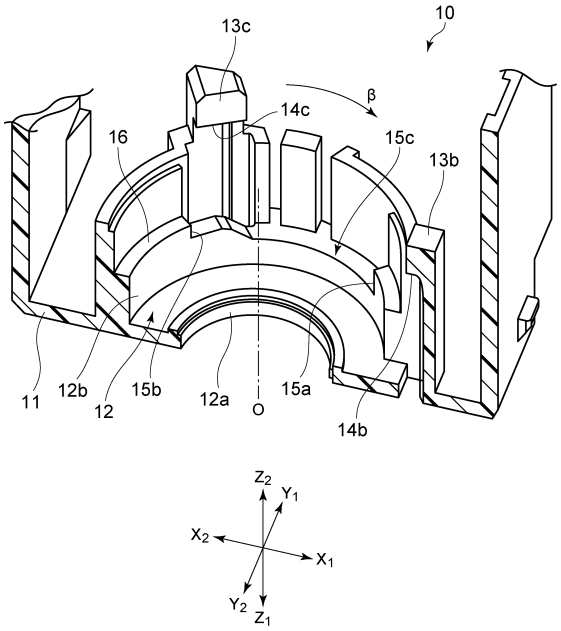
【図１】


O
-α
N
+α
18
1
2
10
Z1
X2
Y2
Y1
X1
Z2

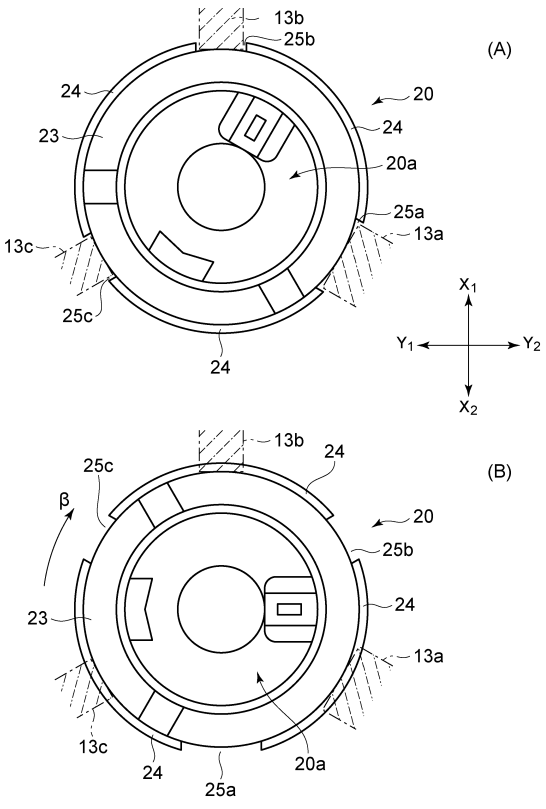
【図２】


O
20a
23
β
24
24
25a
25c
24
31b
31
20
33a
32b
31a
33
22
32
β
32a
26a
26
21
30
28
28b
28b
28a
3a
3
3b
3c
13b
12b
17
17a
13a
14a
V
14b
10
16
V
11
12
12a
2b
2d
2
2a
-α
N
+α
2c
Z2
X1
Y2
Y1
X2
Z1

【図３】

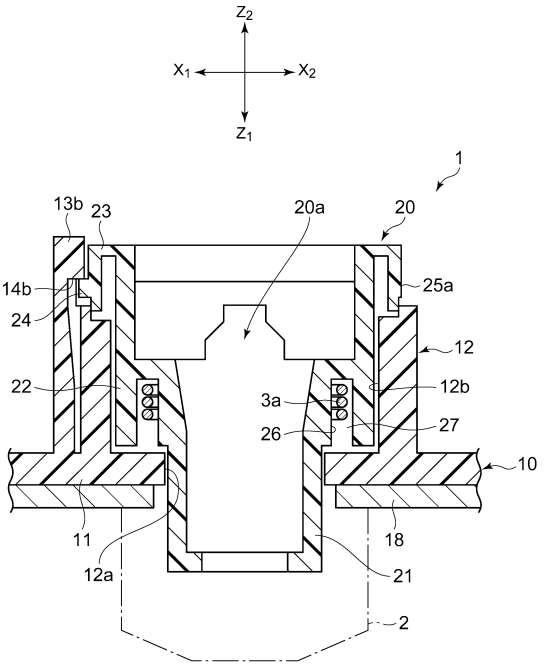

10
13c
β
14c
16
15c
13b
11
12b
12
15b
12a
O
15a
14b
Z2
Y1
X2
X1
Y2
Z1

【図４】

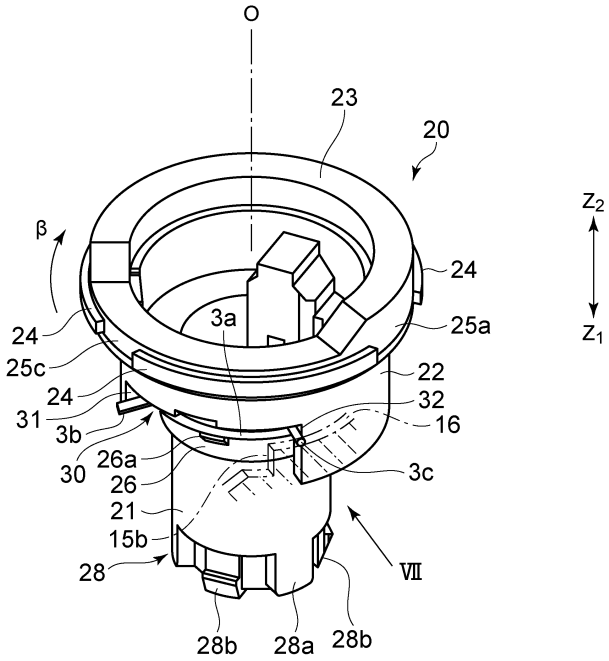

13b
25b
(A)
24
20
23
24
20a
25a
13a
13c
25c
24
X1
Y1
Y2
X2
13b
25c
24
(B)
β
20
25b
23
24
13a
13c
24
20a
25a

【図５】

図5

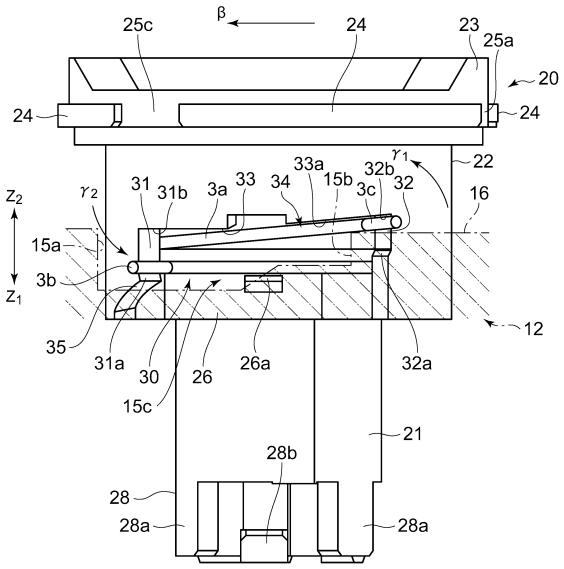



【図６】

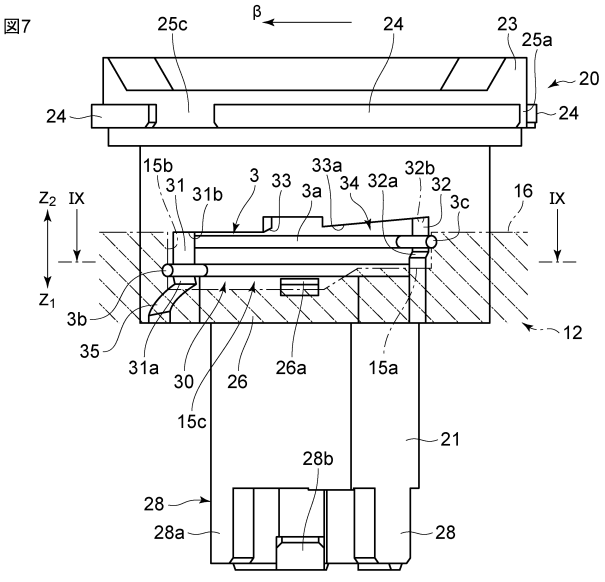



【図７】

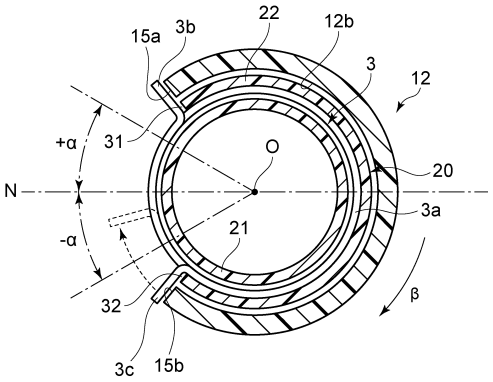
図7




【図８】



【図９】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００８－２４３４７４（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－３２９１５３（ＪＰ，Ａ）
実開昭６２－１４９１２７（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｈ　１９／０４