(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2012-109184
(P2012-109184A)
(43)公開日　平成24年6月7日(2012.6.7)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H01R 35/04	(2006.01)	H01R	35/04	S	3D030
B62D 1/10	(2006.01)	B62D	1/10		
B60R 16/027	(2006.01)	B60R	16/02	675S	

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 13 頁）

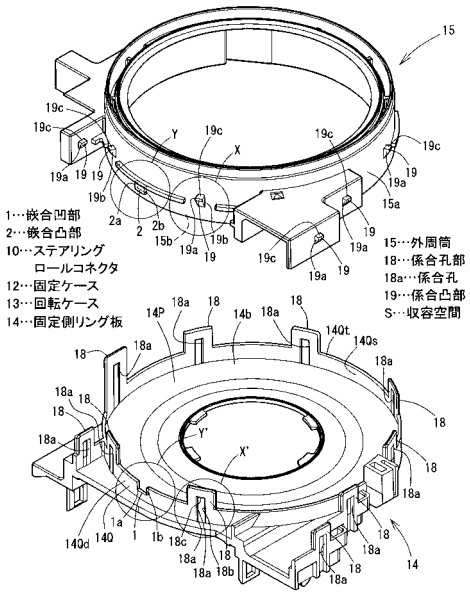
(21)出願番号　特願2010-258898 (P2010-258898)
(22)出願日　平成22年11月19日 (2010.11.19)

(71)出願人　000005290
古河電気工業株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号
(71)出願人　391045897
古河ＡＳ株式会社
滋賀県犬上郡甲良町尼子１０００番地
(74)代理人　100067747
弁理士　永田　良昭
(74)代理人　100121603
弁理士　永田　元昭
(74)代理人　100141656
弁理士　大田　英司
(72)発明者　平井　秀治
滋賀県犬上郡甲良町尼子１０００番地　古河ＡＳ株式会社内

Ｆターム(参考)　3D030 DB25

(54)【発明の名称】回転コネクタ装置

(57)【要約】
【課題】外周筒１５が周方向にガタつくことによるきしみ音の発生を抑制できるステアリングロールコネクタ１０を提供すること。
【解決手段】固定側リング板１４と外周筒１５とを別部材とし、固定側リング板１４の外周縁に、嵌合凹部１を備えると共に、外周筒１５の外周縁の嵌合凹部１に対応する位置に嵌合凸部２を備え、固定側リング板１４と外周筒１５とを、回転軸Ｘを一致させて、回転軸Ｘ方向に嵌合させると共に、嵌合凹部１を嵌合凸部２に回転軸Ｘに対する両回転方向に当接させて固定ケース１２を構成する。
【選択図】図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
環状の固定側リング板及び該固定側リング板の外周縁から該固定側リング板の平面に対して垂直に延びる円筒状の外周筒で構成する固定ケースと、
環状の回転側リング板及び該回転リング板の内周縁から該回転リング板の平面に対して前記固定ケースに向かって垂直に延びる円筒状の内周筒で構成する回転ケースとを、
時計回り方向及び反時計回り方向に相対回転可能に嵌合し、
前記固定ケースの前記固定側リング板及び前記外周筒と、前記回転ケースの前記回転側リング板及び前記内周筒とで収容空間を構成し、
該収容空間に、前記固定ケース側と前記回転ケース側とを電気的に接続するフラットケーブルを巻き回して収容する回転コネクタ装置であって、
前記固定側リング板と前記外周筒とを別部材で構成し、
前記固定側リング板の外周縁に、固定側リング板回転規制部を備えると共に、
前記外周筒の外周縁の前記固定側リング板回転規制部に対応する位置に外周筒回転規制部を備え、
前記固定側リング板と前記外周筒とを、回転軸を一致させて、該回転軸方向に嵌合させると共に、前記固定側リング板回転規制部を前記外周筒回転規制部に前記回転軸に対する両回転方向に当接させて前記固定ケースを構成する
回転コネクタ装置。
【請求項２】
前記固定側リング板は、外周縁から前記外周筒側に垂直に突出し、係合孔を有する複数の係合孔部を周方向に所定間隔を隔てて備え、
前記外周筒は、外側面において前記係合孔部と対応する位置に径外側へ突出する複数の係合凸部を所定間隔を隔てて備え、
前記固定側リング板と前記外周筒とを、前記外周部において前記係合凸部に前記係合孔部を回転軸方向に挿入して係合することで前記固定ケースを構成する
請求項１に記載の回転コネクタ装置。

【請求項３】
前記固定側リング板回転規制部と前記外周筒回転規制部とのいずれか一方が、嵌合凸部であり、他方が嵌合凹部であり、
前記嵌合凸部が前記嵌合凹部の周方向の両側において当接して嵌合する
請求項１又は２に記載の回転コネクタ装置。
【請求項４】
前記嵌合凸部と前記嵌合凹部とが当接する当接面を、径方向に沿って形成した
請求項３に記載の回転コネクタ装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、自動車等の車両において車体側とステアリングホイール側との間を電気的に接続する回転コネクタ装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来から固定側と該固定側に対して回転する回転側との間を電気的に接続するための回転コネクタ装置が各種知られている。例えば、自動車の車体側とステアリングホイール側との間を電気的に接続するステアリングロールコネクタが、回転コネクタ装置の１つとして挙げられる。
【０００３】
一般的に、自動車のステアリングホイールは、緊急時に確実に作動することが要求されるエアバック等を備えている。このため、接続の信頼性の低い摺動電極等は用いず、車体

側とステアリングホイール側とを電気的に接続するフラットケーブル等を内蔵した回転コネクタ装置が用いられている。

【０００４】

上述の自動車に備えられている回転コネクタ装置は、車体側に固定される筒状の固定ケースと、ステアリングホイール側に取付けられる筒状の回転ケースとを、互いに回転自在に嵌合し、固定ケースと回転ケースとで形成される環状の収容空間に、フラットケーブルを複数回巻いた状態で収納している。

【０００５】

このフラットケーブルは、固定ケースに備えられている固定ケース側コネクタと、回転ケースに備えられている回転ケース側コネクタとに接続されている。そして、このフラットケーブルは、環状の内部空間内で一方向に巻かれた後、巻かれる方向をＵ字状に反転されて逆方向に巻かれている。このような構成により、ステアリングロールコネクタは、該フラットケーブルの巻き数に対応して、回転ケースを時計回り、反時計回りに回転することができる。

【０００６】

なお、上述の回転コネクタ装置の固定ケースは、プラスチック製であり、特許文献１の図１に示すように、成形が容易なことから、平らな環状の固定側リング板と、該固定側リング板の外周縁から垂直に延びる円筒状の外周筒との２つの部材を嵌合して構成している。

【０００７】

これら固定側リング板と外周筒とは、例えば、固定側リング板の外周縁から該固定側リング板に対して垂直に突出して設けた係合孔を有する複数の係合孔部と、外周筒の外周縁の上記係合孔部と対応する位置に設けた径外側へ突出する複数の係合凸部とを係合し相互に連結して固定ケースを構成している。

【０００８】

この場合、外周縁に沿って複数箇所に設けた係合孔部と係合凸部とが係合することによって、固定側リング板と外周筒とは回転軸方向には強固に固定される。しかし、固定側リング板と外周筒との連結作業を容易にするため、係合孔と係合凸部との係合箇所には周方向の遊びを設けている。

【０００９】

このことにより、回転コネクタ装置の固定ケースを車体側に組み付けた状態において、潰しリブとスナップフィットとで車体側に強固に固定される固定側リング板に対して外周筒が周方向にガタつき、きしみ音が発生しやすい。特に、回転コネクタ装置が偏心して車体に取り付けられた場合、外周筒が周方向にガタつき易いため、きしみ音が発生しやすくなるという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１０】

【特許文献１】特開平５－２１１０８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１１】

そこで、この発明は、固定側リング板に対する外周筒の周方向のガタつきによるきしみ音の発生を抑制できる回転コネクタ装置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】

【００１２】

この発明は、環状の固定側リング板及び該固定側リング板の外周縁から該固定側リング板の平面に対して垂直に延びる円筒状の外周筒で構成する固定ケースと、環状の回転側リング板及び該回転リング板の内周縁から該回転リング板の平面に対して前記固定ケースに向かって垂直に延びる円筒状の内周筒で構成する回転ケースとを、時計回り方向及び反時

計回り方向に相対回転可能に嵌合し、前記固定ケースの前記固定側リング板及び前記外周筒と、前記回転ケースの前記回転側リング板及び前記内周筒とで収容空間を構成し、該収容空間に、前記固定ケース側と前記回転ケース側とを電気的に接続するフラットケーブルを巻き回して収容する回転コネクタ装置であって、前記固定側リング板と前記外周筒とを別部材で構成し、前記固定側リング板の外周縁に、固定側リング板回転規制部を備えると共に、前記外周筒の外周縁の前記固定側リング板回転規制部に対応する位置に外周筒回転規制部を備え、前記固定側リング板と前記外周筒とを、回転軸を一致させて、該回転軸方向に嵌合させると共に、前記固定側リング板回転規制部を前記外周筒回転規制部に前記回転軸に対する両回転方向に当接させて前記固定ケースを構成することを特徴とする。

【００１３】

この発明により、前記固定側リング板回転規制部と前記外周筒回転規制部とが時計回り及び反時計回りの両周方向に当接するので、前記外周筒が前記固定側リング板に対して周方向に動きにくく、前記外周筒が周方向にガタつくことによるきしみ音の発生を抑制できる。

【００１４】

なお、この発明において、前記固定側リング板回転規制部及び前記外周筒回転規制部を、一方を嵌合凸部とし他方を嵌合凹部とし、前記嵌合凸部を前記嵌合凹部の周方向に当接させて嵌合してもよく、また、前記固定側リング板回転規制部として嵌合凸部と嵌合凹部とを両方設け、これと対応させて、前記外周筒回転規制部として嵌合凹部と嵌合凸部とを設けてもよい。

【００１５】

また、前記固定側リング板回転規制部及び前記外周筒回転規制部の両方を前記固定側リング板における外側面及び前記外周筒における外側面から突出した嵌合凸部としてもよい。

【００１６】

この場合、例えば、外側面において前記固定側リング板側の前記嵌合凸部を前記外周筒側の前記嵌合凸部に対して周方向に時計回りに当接させ、外側面の別の場所において、逆に、前記固定側リング板側の前記嵌合凸部を前記外周筒側の前記嵌合凸部に対して周方向に反時計回りに当接させることで両回転軸方向を規制することができる。

【００１７】

この発明の態様として、前記固定側リング板は、外周縁から前記外周筒側に垂直に突出し、係合孔を有する複数の係合孔部を周方向において所定間隔を隔てて備え、前記外周筒は、外側面において前記係合孔部と対応する位置に径外側へ突出する複数の係合凸部を所定間隔を隔てて備え、前記固定側リング板と前記外周筒とを、前記外周部において前記係合凸部に前記係合孔部を回転軸方向に挿入して係合することで前記固定ケースを構成することができる。

【００１８】

この発明により、前記係合孔部と前記係合凸部とを回転軸方向に係合することで、前記固定側リング板と前記外周筒とをその回転軸方向に強固に連結できると共に、前記固定側リング板回転規制部と前記外周筒回転規制部とを同じく回転軸方向に嵌合することで、周方向に当接させて周方向の回転を規制することができる。

【００１９】

すなわち、一方向への嵌合により、前記固定側リング板に対する前記外周筒の回転軸方向及び周方向への動きを規制することができる。

また、この発明の態様として、前記固定側リング板回転規制部と前記外周筒回転規制部とのいずれか一方が、嵌合凸部であり、他方が嵌合凹部であり、前記嵌合凸部が前記嵌合凹部の周方向の両側において当接して嵌合することができる。

【００２０】

この発明により、前記嵌合凸部と前記嵌合凹部とが周方向の両側において当接しているので、一対の前記嵌合凸部と前記嵌合凹部とにより周方向の時計回り及び反時計回りの両

方向の前記外周筒のガタつきを抑制することができる。
【００２１】
また、この発明の態様として、前記嵌合凸部と前記嵌合凹部とが当接する当接面を、径方向に沿って形成することができる。
この発明により、前記当接面に周方向に力が加わった場合に、該力の向きが前記当接面に垂直な方向となる。従って、最も有効に前記固定側リング板に対する前記外周筒の周方向への動きを規制することができる。
【発明の効果】
【００２２】
この発明により、固定側リング板に対して外周筒が周方向にガタつくことによるきしみ音の発生を抑制できる回転コネクタ装置を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【００２３】
【図１】ステアリングロールコネクタの外観斜視図。
【図２】ステアリングロールコネクタの分解斜視図。
【図３】回転ケースを外した状態のステアリングロールコネクタの平面図。
【図４】図１中のＡ－Ａ線矢視断面図。
【図５】固定ケースの分解斜視図。
【図６】係合孔部と係合凸部の拡大斜視図。
【図７】嵌合凹部と嵌合凸部の拡大斜視図。
【図８】嵌合凹部と嵌合凸部の嵌合状態における拡大正面図及び拡大断面図。
【発明を実施するための形態】
【００２４】
この発明の一実施形態を以下図面と共に説明する。
なお、図１は、この実施形態に係るステアリングロールコネクタ１０の外観斜視図であり、図２は、図１に示すステアリングロールコネクタ１０を固定ケース１２、回転ケース１３及び回転ロック構成体５１に分解した分解斜視図である。
【００２５】
また、図３は、回転ケース１３を外した状態のステアリングロールコネクタ１０の平面図であり、図４は、図１中のＡ－Ａ線矢視断面図であり、図５は、固定ケース１２を固定側リング板１４と外周筒１５とに分解した分解斜視図である。
【００２６】
また、図６（ａ）は、外周筒１５に備えた係合凸部１９の拡大図を示し、図６（ｂ）は、固定側リング板１４に備えた係合孔部１８の拡大図を示している。図７（ａ）は、外周筒１５に備えた嵌合凸部２を示し、図７（ｂ）は、固定側リング板１４に備えた嵌合凹部１を示している。
【００２７】
また、図８（ａ）は、嵌合凹部１と嵌合凸部２とが嵌合した状態における正面図であり、図８（ｂ）は、嵌合凹部１と嵌合凸部２とを含む正面と平行な断面図である。
本実施形態では、ステアリングロールコネクタ１０は、図１及び図２に示すように、主にケーブルハウジング１１、リテーナ４１及び回転ロックユニット５１とで構成している。
【００２８】
ケーブルハウジング１１は、平面視中央部分にステアリングの回転軸Ｘの方向（図４中の上下方向）に貫通した差込孔Ｈが形成された略円筒状に形成している。差込孔Ｈは、ステアリングコラム（図示省略）から突出する、回転操作を行なうためのステアリングホイール（図示省略）が上端部に固定されたステアリングシャフト（図示省略）の挿入を許容する径で形成している。
【００２９】
ケーブルハウジング１１は、互いに相対回転可能な固定ケース１２と回転ケース１３と

で構成する概ね円筒状のケースである。ケーブルハウジング１１の内部には、図２から図４に示すように、フラットケーブルＣを適宜巻かれた状態で収容する収容空間Ｓを構成している。

【００３０】

固定ケース１２は、図５に示すように、固定側リング板１４と外周筒１５とで構成している。

固定側リング板１４は、平らな環状のリング板部１４Ｐと、該リング板部１４Ｐの外周縁から回転ケース１３側に向かって垂直に突出した円筒状のリング板円筒部１４Ｑとで構成している。また、外周筒１５は、該固定側リング板１４とは別部材であって、固定側リング板１４の外周縁から回転ケース１３側に向かって垂直に延びる円筒形状で構成している。なお、リング板円筒部１４Ｑの内側面１４Ｑｓの径は、外周筒１５の外側面１５ａと同径に形成している。

【００３１】

固定側リング板１４は、図５及び図６に示すように、リング板円筒部１４Ｑの上端部１４Ｑｔから外周筒１５側へ垂直に突出し、側面視長方形の係合孔１８Ａを有する係合孔部１８を所定間隔を隔てて複数備えている。

【００３２】

また、外周筒１５は、外周筒１５の外側面１５ａにおける上記係合孔部１８と対応する位置に、側面視上記係合孔１８Ａと略同一の長方形状で径方向に突出する係合凸部１９を備えている。

【００３３】

図６（ａ）に示す、外周筒１５の下端１５ｂから係合凸部１９の上面１９ｃまでの高さｈ２は、図６（ｂ）に示す、固定側リング板１４の底面１４ｂから係合孔部１８の上面１８ｃまでの高さｈ１と等しいか或いは僅かに高く形成している。

【００３４】

また、図６（ａ）に示す、係合凸部１９の左側面１９ａから右側面１９ｂまでの幅ｗ２は、係合凸部１９と係合孔部１８との係合を容易に行なうために、図６（ｂ）に示す、係合孔部１８の左側面１８ａから右側面１８ｂまでの幅ｗ１よりも僅かに狭く形成している。

【００３５】

さらに、固定側リング板１４は、図５、図７及び図８に示すように、リング板円筒部１４Ｑの上端部１４Ｑｔの所定の一箇所に嵌合凹部１を備え、外周筒１５は、外側面１５ａの嵌合凹部１に対応する位置に嵌合凹部１と同一形状の嵌合凸部２を備えている。

【００３６】

詳しくは、嵌合凹部１は、図７（ｂ）及び図８に示すように、リング板円筒部１４Ｑの上端部１４Ｑｔに対して、正面視長方形で、かつ、径方向に貫通する平面視長方形の凹部であり、嵌合凸部２は、図７（ａ）及び図８に示すように、上記嵌合凹部１の正面視長方形と同一形状の平面視長方形で、かつ、径方向に突出する上記嵌合凹部１の正面視長方形と同一形状の正面視長方形の凸部である。

【００３７】

また、嵌合凹部１の周方向の周長ｌ１及び深さｄ１は、それぞれ嵌合凸部２の周方向の周長ｌ２及び高さｗ３と等しく形成し、リング板円筒部１４Ｑの径方向の厚みｔ１と、嵌合凹部１の径方向の厚みｔ２と、嵌合凸部２の径方向の厚みｔ３とが等しく形成している。

さらに、固定リング板１４の底面１４ｂから嵌合凹部１の底面１ｃまでの高さｈ３と、外周筒１５の下端１５ｂから嵌合凸部２の下面２ｃまでの高さｈ４とを等しく形成している。

【００３８】

このように構成した固定側リング板１４と外周筒１５とを、回転軸Ｘを一致させて、固定側リング板１４の係合孔部１８を外周筒１５の対応する係合凸部１９に係合することで

、回転軸Ｘ方向に固定し、さらに、固定側リング板１４の嵌合凹部１に外周筒１５の嵌合凸部２に嵌合して、固定側リング板１４の内側面１４Ｑｓと外周筒１５の外側面１５ａ、及び、固定側リング板１４の底面１４ｂと外周筒１５の下端１５ｂをそれぞれ当接させることで、固定ケース１２を一体に構成している。

【００３９】

固定ケース１２は、車体側の適宜の部材、ステアリングコラムのコンビネーションブラケットスイッチ（図示省略）に固定し、ステアリングホイールに対して相対回転可能に取り付けられている。

なお、固定ケース１２には、固定ケース側コネクタ１７が取り付けられている。

【００４０】

固定ケース側コネクタ１７は、第１固定ケース側コネクタ１７Ａと第２固定ケース側コネクタ１７Ｂとで構成されている。第１固定ケース側コネクタ１７Ａと第２固定ケース側コネクタ１７Ｂとは、所定間隔を隔ててそれぞれのコネクタ接続口が同じ方向を向くように外周筒１５の外側に配置されている。

【００４１】

また、回転ケース１３は、リング状に形成された天板としての回転側リング板２１と、この回転側リング板２１の内周縁から垂直に延びる円筒状の内周筒２２とで構成されている。

そして回転ケース１３は、ステアリングホイールと共に一体的に回転する構成である。詳しくは、回転ケース１３は、固定ケース１２に対してステアリングの回転軸Ｘと同一の軸回りに回転することができる。このとき回転ケース側当接部２７は、リテーナ４１の上面に当接しながら摺動する。

【００４２】

回転側リング板２１は、回転ケース１３の回転軸Ｘの方向で固定側リング板１４に対面するように配置されている。なお、回転ケース１３の回転軸Ｘの方向は、上述したステアリングの回転軸の方向（図４中の上下方向）と同じ方向である。

【００４３】

また、内周筒２２は、外周筒１５に対して半径方向（図４中の左右方向）内側で対面するように配置されている。

回転ケース１３に、該回転ケース１３の回転に伴って一体的に回転する第１回転ケース側コネクタ２３Ａと第２回転ケース側コネクタ２３Ｂとを取り付けている。

【００４４】

なお、第１回転ケース側コネクタ２３Ａと第１固定ケース側コネクタ１７Ａ、及び、第２回転ケース側コネクタ２３Ｂと第２固定ケース側コネクタ１７Ｂとは、それぞれ収容空間Ｓに配置されたフラットケーブルＣによって相互に電気的に接続されている。

【００４５】

また、固定ケース側コネクタ１７は、ロアコラムカバー（図示省略）内において車体側の電気回路等から引き出されたケーブル（図示省略）にそれぞれ接続されている。

また、回転ケース側コネクタ２３は、例えば、ホーンスイッチ、エアバッグユニットなどの電気回路から引き出されたケーブルにそれぞれ接続されている。

【００４６】

また、上述のリテーナ４１は、図２及び図３に示すように、複数の回転ローラ４３とベースリング４２とで構成され、収容空間Ｓにおいて回転ケース１３の回転軸Ｘを中心にして回転可能に配置されている。

【００４７】

回転ローラ４３は、後述のローラ支持凸部４５と同じ数で備え、それぞれローラ支持凸部４５に軸支し、それぞれが回転ケース１３の回転軸Ｘと平行な軸を中心として回転可能に設けられている。

ベースリング４２は、平面視円環状をした板状のベースリング本体部４４とローラ支持凸部４５とローラ外周側突部４６とで構成されている。

【００４８】
ベースリング本体部４４は、固定側リング板１４に対して回転方向に摺動可能に載置され、固定ケース１２に対して相対回転可能に構成されている。また、ローラ支持凸部４５は、ベースリング本体部４４の周方向に等間隔ごとに回転ローラ４３を軸支可能に上方に向けて突出している。また、ローラ外周側突部４６は、ローラ支持凸部４５に対して外側で、フラットケーブルＣを後述するように回転ローラ４３の周りに折り返した折り返し部分（後述する反転部分Ｃｒ）を径外側からガイドするようベースリング本体部４４に対して上方に向けて突出している。
【００４９】
フラットケーブルＣは、収容空間Ｓにおいて２本を重ね合わせて巻き回した状態で備えている。重ね合わせた２本のうち一方のフラットケーブルＣにおける長さ方向の一端側を第１固定ケース側コネクタ１７Ａ側に接続しているとともに、２本のうち他方のフラットケーブルＣにおける長さ方向の一端側を第２固定ケース側コネクタ１７Ｂ側に接続している。
【００５０】
また、重ね合わせた２本のうち、一方のフラットケーブルＣにおける長さ方向の他端側を第１回転ケース側コネクタ２３Ａ側に接続しているとともに、２本のうち他方のフラットケーブルＣにおける長さ方向の他端側を第２回転ケース側コネクタ２３Ｂ側に接続している。
【００５１】
このようなフラットケーブルＣは、ケーブルハウジング１１の内部の収容空間Ｓにおいて固定側リング板１４に対して回転自在に載置されたリテーナ４１によって支持され、巻回した状態で収容されている。
詳しくは、フラットケーブルＣは、収容空間Ｓにおいて、第１固定ケース側コネクタ１７Ａ、第２固定ケース側コネクタ１７Ｂのそれぞれから収容空間Ｓへ引き込まれ、図３に示すように、リテーナ４１の外側で固定ケース１２の外周筒１５の内周面に沿うように巻かれた外側巻き部分Ｃｏが構成される。従って、外側巻き部分Ｃｏの基端は、固定ケース側コネクタ１７の位置において固定されている。
【００５２】
なお、フラットケーブルＣは、収容空間Ｓにおいて上述したように２本一組として重ね合わせて巻き回されているが、図３では、簡略化して一本のみを巻き回した状態で図示している。
【００５３】
そして、図３中の破線で示すように、フラットケーブルＣは、長さ方向の途中で、複数の回転ローラ４３のうち１つにＵ字型に巻き掛かるようにして向きを反転させた反転部分Ｃｒが構成される。
【００５４】
さらに、フラットケーブルＣは、反転部分Ｃｒに対して、長さ方向の他端側をリテーナ４１の内側で回転ケース１３の内周筒２２の外周面に沿うように巻かれた内側巻き部分Ｃｉが構成される。
このようにして、フラットケーブルＣは、最終的には収容空間Ｓから引き出されて第１回転ケース側コネクタ２３Ａ、第２回転ケース側コネクタ２３Ｂ側に接続される。従って、内側巻き部分Ｃｉの基端は、回転ケース側コネクタ２３の位置において固定されている。
【００５５】
このように、収容空間Ｓの内部においてフラットケーブルＣは、回転ケース１３が固定ケース１２に対して回転することにより、外側巻き部分Ｃｏと内側巻き部分Ｃｉとの間でそれぞれ巻き付けと巻き解きのいずれかが行われる。
【００５６】
このとき、フラットケーブルＣは、外側巻き部分Ｃｏと内側巻き部分Ｃｉとの間の巻き

状態のバランスの変化に追従するように反転部分Ｃｒがリテーナ４１とともに適宜回転する。

これにより、ステアリングロールコネクタ１０は、フラットケーブルＣを収容空間Ｓ内で常に整列された巻き付け状態で保持することができるとともに、円滑なステアリングホイールの回転操作を可能としている。

【００５７】

上述した構成のステアリングロールコネクタ１０は、以下に述べる様々な作用、効果を得ることができる。

係合孔部１８と係合凸部１９とは上述のような構成であるので、係合孔部１８の上面１８ｃと係合凸部１９の上面１９ｃとの間には隙間が無く、互いに当接しており、固定側リング板１４と外周筒１５とは回転軸Ｘ方向には強固に固定されている。

【００５８】

一方で、係合孔部１８の左側面１８ａと係合凸部１９の左側面１９ａとの間、及び、係合孔部１８の右側面１８ｂと係合凸部１９の右側面１９ｂとの間の少なくとも一方には僅かに遊びが存在する。

【００５９】

ところが、嵌合凹部１と嵌合凸部２とは上述のような構成であるので、図８に示すように、嵌合凹部１の嵌合凹部左側面１ａと嵌合凸部２の嵌合凸部左側面２ａ、及び、嵌合凹部１の嵌合凹部右側面１ｂと嵌合凸部２の嵌合凸部右側面２ｂは、互いに当接し、固定側リング板１４に対して外周筒１５が周方向に動くことを規制することができる。

【００６０】

従って、ステアリングロールコネクタ１０は、係合孔部１８と係合凸部１９とを係合することで、固定側リング板１４と外周筒１５とをその回転軸Ｘ方向に強固に嵌合できると共に、固定側リング板１４の嵌合凹部１と外周筒１５の嵌合凸部２とを時計回り及び反時計回りの両周方向に当接させるので、外周筒１５が固定側リング板１４に対して周方向に動きにくく、外周筒１５が周方向にガタつくことによるきしみ音の発生を抑制できる。

【００６１】

しかも、一方向（回転軸Ｘ方向）への係合孔部１８と係合凸部１９、及び、嵌合凹部１と嵌合凸部２の嵌合作業により、固定側リング板１４に対する外周筒１５の回転軸Ｘ方向、及び、周方向への動きを規制できる。

【００６２】

また、嵌合凹部１と嵌合凸部２とが周方向の両側において当接しているので、一対の嵌合凹部１と嵌合凸部２のみにより周方向の時計回り及び反時計回りの両方向の外周筒１５のガタつきを抑制することができる。

【００６３】

また、嵌合凹部１の嵌合凹部左側面１ａと嵌合凸部２の嵌合凸部左側面２ａ、及び、嵌合凹部１の嵌合凹部右側面１ｂと嵌合凸部２の嵌合凸部右側面２ｂは、それぞれ径方向が面内方向であるので、周方向に力が加わった場合に、該力の方向が、嵌合凹部左側面１ａ、嵌合凸部左側面２ａ、嵌合凹部右側面１ｂ及び嵌合凸部右側面２ｂの各当接面に垂直な方向と一致する。従って、他の角度で当接させる場合に比べ、最も有効に固定側リング板１４に対する外周筒１５の周方向への動きを規制することができる。

【００６４】

また、嵌合凹部１と嵌合凸部２とを、それぞれ固定側リング板１４のリング板筒部１４Ｑ及び外周筒１５の径方向の全体にわたって設けているので、嵌合凹部１と嵌合凸部２とが周方向で当接する面積を広く確保することができ、従って、周方向への回転拘束力を大きくできる。

【００６５】

しかも、嵌合凹部１と嵌合凸部２とを、径方向に沿って設け、嵌合凹部１の外側面及び嵌合凸部２の外側面は、それぞれ固定側リング板１４のリング板筒部１４Ｑの外側面１４Ｑｄ及び外周筒１５の外側面１５ａに露出しているので、固定側リング板１４の嵌合凹部

１と外周筒１５の嵌合凸部２とを目視で嵌合することができ、固定側リング板１４と外周筒１５との嵌合を容易にできる。

【００６６】

さらに、嵌合凹部１の周長ｗ１と嵌合凸部２の周長ｗ２とを、本実施形態に示す程度に長くとることで、嵌合凸部２に対して周方向に力が加わった場合に、嵌合凸部２の周方向への変形を小さく抑えることができ、従って、きしみ音の発生を抑制することができる。

【００６７】

この発明は、上述した実施形態に限定せず、様々な実施形態で構成することができる。

なお、この発明の構成と、上述した実施形態との対応において、
回転コネクタ装置は、ステアリングロールコネクタ１０に対応し、
固定側リング板回転規制部は、嵌合凹部１に対応し、
外周筒回転規制部は、嵌合凸部２に対応し、
当接面は、嵌合凹部左側面１ａ、嵌合凸部左側面２ａ、嵌合凹部右側面１ｂ、嵌合凸部右側面２ｂに対応するが、
この発明は、上述の実施形態の構成のみに限定されるものではなく、多くの実施の形態を得ることができる。

【００６８】

例えば、上述の実施形態では、嵌合凹部１及び嵌合凸部２を、第１固定ケース側コネクタ１７Ａと第２固定ケース側コネクタ１７Ｂとの間における固定側リング板１４の上端部１４Ｑｔ及び外周筒１５の外側面１５ａに設けた構成であるが、固定側リング板１４の上端部１４Ｑｔ及び外周筒１５の外側面１５ａの上述の実施形態の構成とは１８０度周方向に移動した位置に設けてもよい。

【００６９】

すなわち、ステアリングロールコネクタ１０の構造上、固定側リング板１４に対する外周筒１５の周方向への変位が最も激しいと考えられる適宜の場所に嵌合凹部１及び嵌合凸部２を配置することができる。

【００７０】

また、例えば、上述の実施形態よりも、嵌合凹部１の周長ｌ１及び嵌合凸部２の周長ｌ２をさらに長く設けてもよい。これにより、嵌合凸部２に対して周方向に力が加わることによる嵌合凸部２の周方向への変形を小さくでき、きしみ音の発生をよりよく抑制することができる。

【００７１】

また、例えば、上述の実施形態では、嵌合凹部１と嵌合凸部２とを嵌合して周方向に当接させる構成であるが、固定側リング板における外側面から突出した嵌合凸部及び外周筒における外側面から突出した嵌合凸部を周方向に当接させる構成であってもよい。

【００７２】

この場合、外側面のある場所で、固定側リング板の嵌合凸部を外周筒の嵌合凸部に対して周方向に時計回りに当接させ、外側面の別の場所において、逆に、固定側リング板の嵌合凸部を外周筒の嵌合凸部に対して周方向に反時計回りに当接させることで両回転軸Ｘ方向を規制することができる。

【００７３】

また、例えば、嵌合凹部１と嵌合凸部２とをテーパ状に形成してもよいし、嵌合凹部１の嵌合凹部左側面１ａ及び嵌合凹部左側面１ｂに凹部を設け、嵌合凸部２の嵌合凸部左側面２ａ及び嵌合凸部左側面２ｂの上記凹部と対応する位置に凸部を設けてもよい。

【産業上の利用可能性】

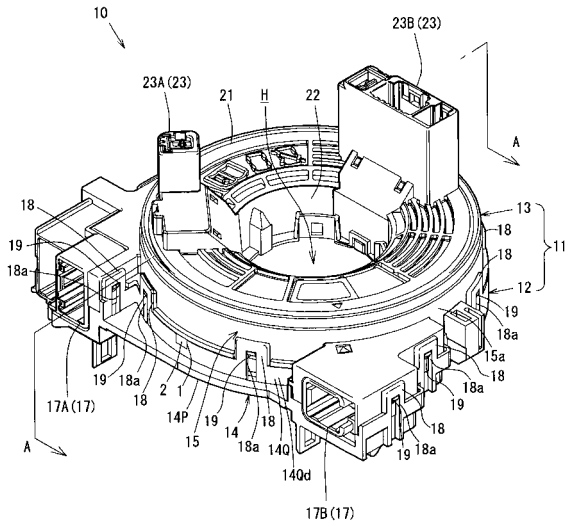
【００７４】

この発明は、固定側と回転側との間を電気的に接続する様々な回転コネクタ装置に利用できる。

【符号の説明】

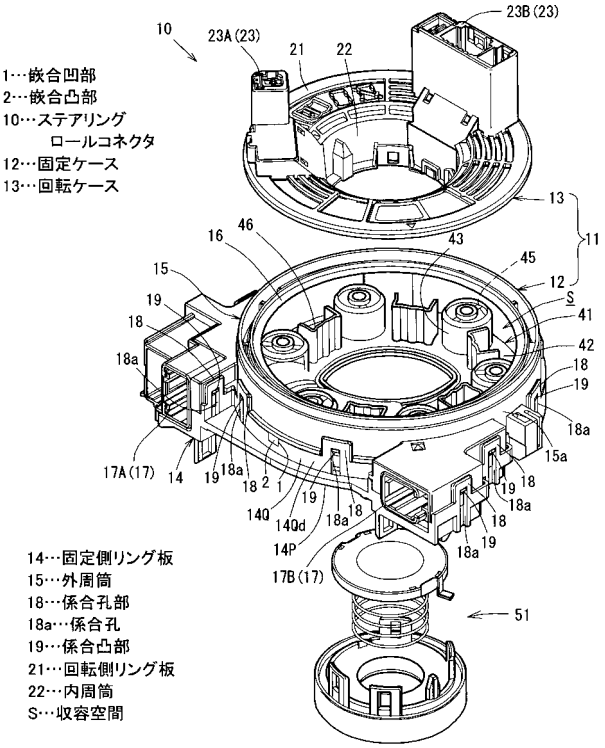
【００７５】
１…嵌合凹部
１ａ…嵌合凹部左側面
１ｂ…嵌合凹部右側面
２…嵌合凸部
２ａ…嵌合凸部左側面
２ｂ…嵌合凸部右側面
１０…ステアリングロールコネクタ
１２…固定ケース
１３…回転ケース
１４…固定側リング板
１５…外周筒
１８…係合孔部
１８ａ…係合孔
１９…係合凸部
２１…回転側リング板
２２…内周筒
Ｃ…フラットケーブル
Ｓ…収容空間
Ｘ…回転軸

【図１】

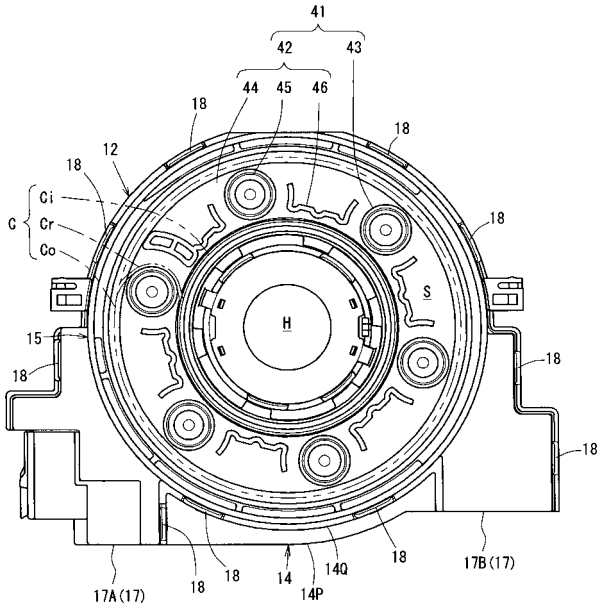


1…嵌合凹部
2…嵌合凸部
10…ステアリングロールコネクタ
12…固定ケース
13…回転ケース
14…固定側リング板
15…外周筒
18…係合孔部
18a…係合孔
19…係合凸部
21…回転側リング板
22…内周筒

【図２】

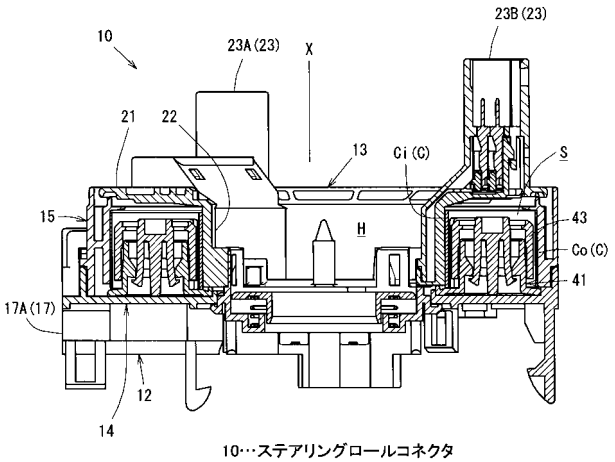


【図３】



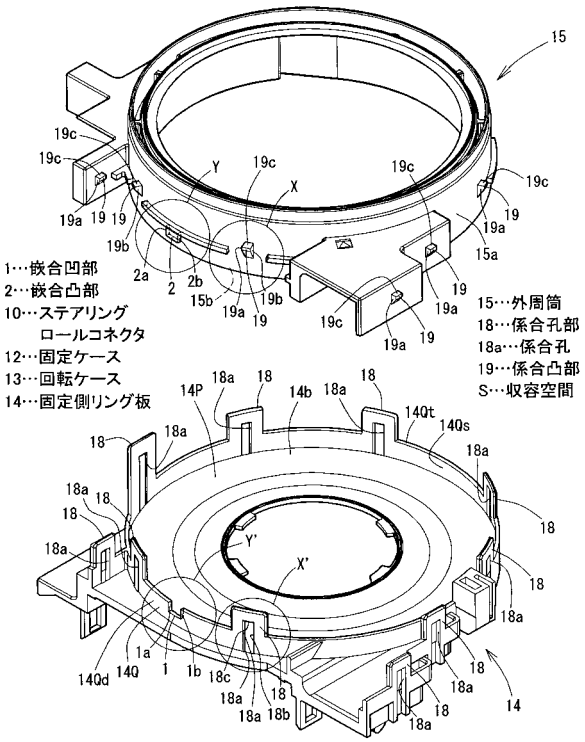
12…固定ケース
13…回転ケース
14…固定側リング板
15…外周筒
18…係合孔部
C…フラットケーブル
S…収容空間

【図４】



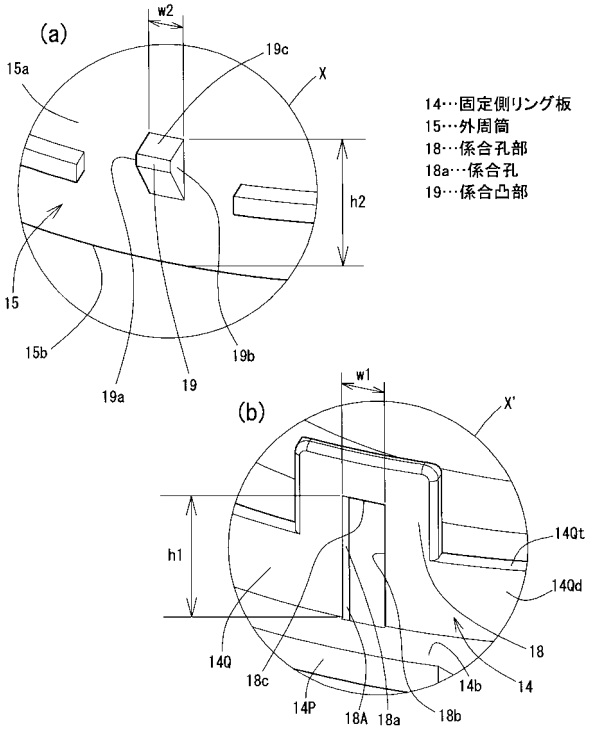
10…ステアリングロールコネクタ
12…固定ケース
13…回転ケース
14…固定側リング板
15…外周筒
21…回転側リング板
22…内周筒
C…フラットケーブル
S…収容空間
X…回転軸

【図５】



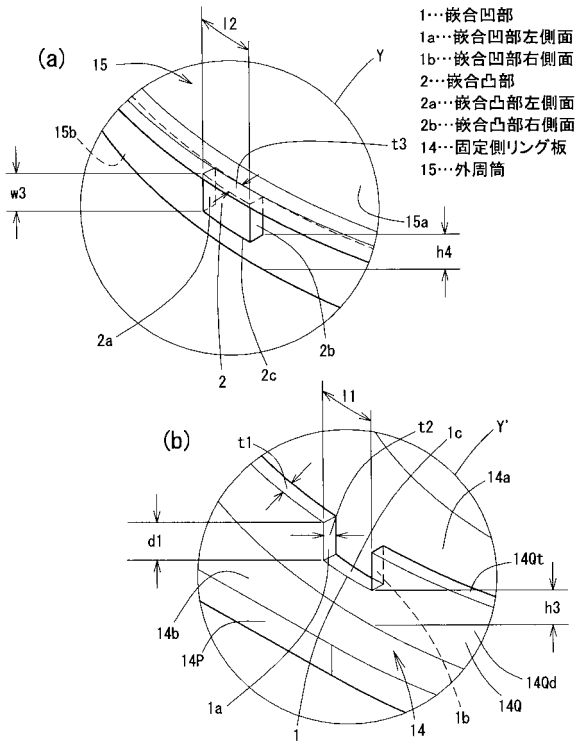
1…嵌合凹部
2…嵌合凸部
10…ステアリング
ロールコネクタ
12…固定ケース
13…回転ケース
14…固定側リング板
15…外周筒
18…係合孔部
18a…係合孔
19…係合凸部
S…収容空間

【図６】

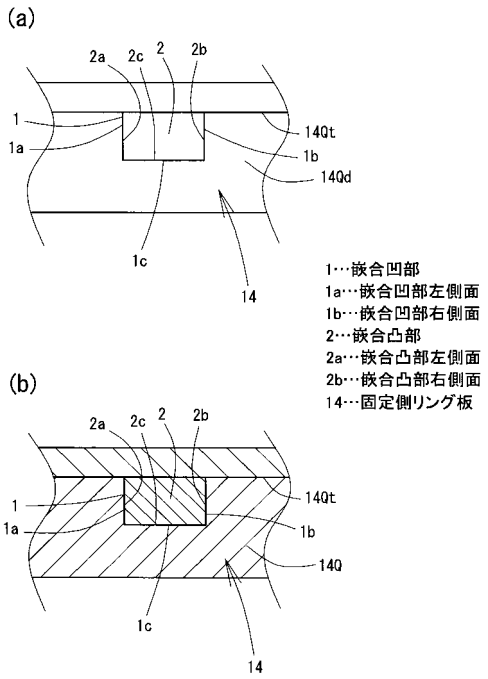


14…固定側リング板
15…外周筒
18…係合孔部
18a…係合孔
19…係合凸部

【図７】


(a)
l2
15
Y
15b
t3
w3
15a
h4
2a
2
2c
2b
(b)
l1
t1
t2
1c
Y'
14a
d1
14Qt
h3
14b
14P
14Qd
1a
1
14
1b
14Q
1…嵌合凹部
1a…嵌合凹部左側面
1b…嵌合凹部右側面
2…嵌合凸部
2a…嵌合凸部左側面
2b…嵌合凸部右側面
14…固定側リング板
15…外周筒

【図８】


(a)
2a
2c
2
2b
1
1a
14Qt
1b
14Qd
1c
14
(b)
2a
2c
2
2b
1
1a
14Qt
1b
14Q
1c
14
1…嵌合凹部
1a…嵌合凹部左側面
1b…嵌合凹部右側面
2…嵌合凸部
2a…嵌合凸部左側面
2b…嵌合凸部右側面
14…固定側リング板