

(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2018-45787

(P2018-45787A)

(43) 公開日 平成30年3月22日(2018.3.22)

|                                 |                  |             |
|---------------------------------|------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                    | F I              | テーマコード (参考) |
| <b>H 0 1 R 35/04 (2006.01)</b>  | H 0 1 R 35/04 P  | 3 D 0 3 0   |
| <b>B 6 2 D 1/04 (2006.01)</b>   | H 0 1 R 35/04 T  |             |
| <b>B 6 0 R 16/027 (2006.01)</b> | B 6 2 D 1/04     |             |
|                                 | B 6 0 R 16/027 Q |             |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

|           |                              |          |                     |
|-----------|------------------------------|----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2016-177906 (P2016-177906) | (71) 出願人 | 000003551           |
| (22) 出願日  | 平成28年9月12日 (2016.9.12)       |          | 株式会社東海理化電機製作所       |
|           |                              | (74) 代理人 | 100105957           |
|           |                              |          | 弁理士 恩田 誠            |
|           |                              | (74) 代理人 | 100068755           |
|           |                              |          | 弁理士 恩田 博宣           |
|           |                              | (72) 発明者 | 倉知 剣峰               |
|           |                              |          | 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 |
|           |                              |          | 株式会社東海理化電機製作所内      |
|           |                              | (72) 発明者 | 持田 哲平               |
|           |                              |          | 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 |
|           |                              |          | 株式会社東海理化電機製作所内      |
|           |                              | Fターム(参考) | 3D030 DB23          |

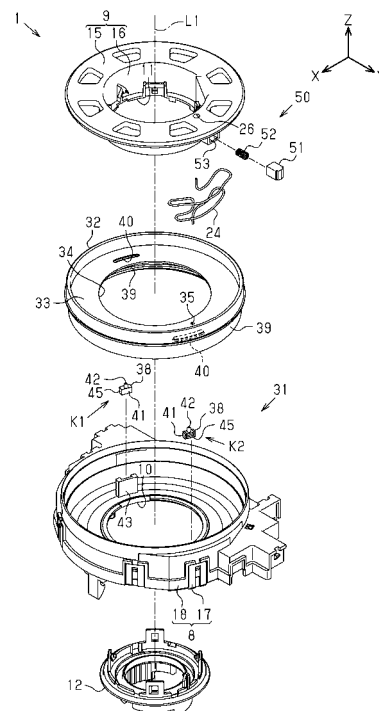
(54) 【発明の名称】 回転コネクタ

## (57) 【要約】

【課題】電気接続部の踊りを生じ難くすることができる回転コネクタを提供する。

【解決手段】ロータ9が回転の中立位置から一方向に回転操作されると、係止部38は上昇する動きをとるものの、中立位置から1回転目までは未だ被係止部40には係止しない。このため、中立位置から1回転目までの間は、ロータ回転に基づく電気接続部24の動く箇所が、ステータ8及び中間部材32の間となる。よって、1回転目のとき、電気接続部24である電線は、ステータ8及び中間部材32の間で巻き取られる。ロータ9が2周目に入ると、係止部38が同じ組の被係止部40内に飛び出し、この被係止部40と係止する。このため、2回転目に入ったときには、ロータ回転に基づく電気接続部24の動く箇所が、ロータ9及び中間部材32の間となる。よって、電気接続部24である電線は、ロータ9及び中間部材32の間で巻き取られる。

【選択図】図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

同一軸心上に配置されるステータ及びロテータの相対回動を、前記ステータ及び前記ロテータの間の電気接続を確保しながら許容する回転コネクタにおいて、

前記ステータ及び前記ロテータの間を電気接続する電気接続部と、

前記ロテータが第 1 の回転範囲のときには、前記電気接続部を介装させた中間部材を当該ロテータと同期回転させることにより、ロテータ回転に基づいて前記電気接続部が動く箇所を前記ステータ及び前記中間部材の間とし、前記ロテータが第 2 の回転範囲をとるときには、前記ロテータを前記中間部材に対し空振りさせて、ロテータ回転に基づいて前記電気接続部が動く箇所を前記ロテータ及び前記中間部材の間とする空振り機構とを備えたことを特徴とする回転コネクタ。

10

**【請求項 2】**

前記第 1 の回転範囲は、前記ロテータが回転の初期位置から規定量を回った位置までの範囲であり、

前記第 2 の回転範囲は、前記ロテータが前記規定量を超えて更に回るときの範囲である請求項 1 に記載の回転コネクタ。

**【請求項 3】**

前記空振り機構は、

前記ロテータの回転に応じて作動する係止部と、

前記中間部材に設けられ、前記ロテータの回転に応じた前記係止部の作動を案内することにより、当該係止部を有効位置及び無効位置の間で移動させるガイド部と、

20

前記中間部材に設けられ、前記係止部が有効位置に位置したときに、当該係止部と係止することで、当該中間部材を前記ステータに固定する被係止部とを備える請求項 1 又は 2 に記載の回転コネクタ。

**【請求項 4】**

前記ロテータは、回転の中立位置から左右両方向に回動可能であり、

前記係止部、前記ガイド部及び前記被係止部の組は、左右の各回転用に一对設けられ、前記ロテータの回転方向に応じて選択的に作動する

請求項 3 に記載の回転コネクタ。

**【請求項 5】**

30

一对設けられた前記組は、一方が前記ロテータの径方向内側に配置され、他方が前記ロテータの径方向外側に配置されている

請求項 4 に記載の回転コネクタ。

**【請求項 6】**

前記電気接続部は、電線である

請求項 1 ～ 5 のうちいずれか一項に記載の回転コネクタ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ステータ及びロテータの間の電気接続を確保する回転コネクタに関する。

40

**【背景技術】****【0002】**

従来、一方が他方に対して回転する 2 部品間の電氣的な接続を確保する回転コネクタとして、ステアリングロールコネクタが広く知られている。この種のステアリングロールコネクタには、フレキシブルケーブルを通じてステータ及びロテータの間を電気接続する技術が周知である（特許文献 1 等参照）。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2004 - 120900 号公報

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

ところで、ロータが回転するとき、フレキシブルケーブルが回転コネクタのハウジングの内面に摺動する可能性があり、これが摩耗音として発生してしまう問題があった。よって、ステータ及びロータの間を電気接続する電線（コード等）の踊りを防止したいニーズがあった。

## 【0005】

本発明の目的は、電気接続部の踊りを生じ難くすることができる回転コネクタを提供することにある。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

前記問題点を解決する回転コネクタは、同一軸心上に配置されるステータ及びロータの相対回転を、前記ステータ及び前記ロータの間の電気接続を確保しながら許容する構成において、前記ステータ及び前記ロータの間を電気接続する電気接続部と、前記ロータが第1の回転範囲のときには、前記電気接続部を介装させた中間部材を当該ロータと同期回転させることにより、ロータ回転に基づいて前記電気接続部が動く箇所を前記ステータ及び前記中間部材の間とし、前記ロータが第2の回転範囲をとるときには、前記ロータを前記中間部材に対し空振りさせて、ロータ回転に基づいて前記電気接続部が動く箇所を前記ロータ及び前記中間部材の間とする空振り機構とを備えた。

20

## 【0007】

本構成によれば、ロータ回転時、ロータ回転に基づいて電気接続部が動く箇所を、空振り機構によりロータ回転の途中で切り替える。このため、ロータ回転に基づいて電気接続部が動く箇所を1箇所のみにするのではなく、電気接続部の動く箇所を複数箇所に分割することが可能となる。よって、ロータ回転時、電気接続部が動く部分を1箇所に集中させずに済むので、ロータの踊りを生じ難くすることが可能となる。

## 【0008】

前記回転コネクタにおいて、前記第1の回転範囲は、前記ロータが回転の初期位置から規定量を回った位置までの範囲であり、前記第2の回転範囲は、前記ロータが前記規定量を超えて更に回るときの範囲であることが好ましい。この構成によれば、ロータが回転の初期位置から規定量回るまでの間は、ロータ回転に基づいて電気接続部が動く箇所を、ステータ及び中間部材の間とすることが可能となり、ロータが規定量を超えて更に回る間は、ロータ回転に基づいて電気接続部が動く箇所を、ロータ及び中間部材の間とすることが可能となる。

30

## 【0009】

前記回転コネクタにおいて、前記空振り機構は、前記ロータの回転に応じて作動する係止部と、前記中間部材に設けられ、前記ロータの回転に応じた前記係止部の作動を案内することにより、当該係止部を有効位置及び無効位置の間で移動させるガイド部と、前記中間部材に設けられ、前記係止部が有効位置に位置したときに、当該係止部と係止することで、当該中間部材を前記ステータに固定する被係止部とを備えることが好ましい。この構成によれば、空振り機構の構成を、主となる部分が係止部、ガイド部及び被係止部からなる簡素なものとすることが可能となる。

40

## 【0010】

前記回転コネクタにおいて、前記ロータは、回転の中立位置から左右両方向に回転可能であり、前記係止部、前記ガイド部及び前記被係止部の組は、左右の各回転用に一对設けられ、前記ロータの回転方向に応じて選択的に作動することが好ましい。この構成によれば、ロータが中立位置から左右のどちらに回転する構造をとっていても、それに対応することが可能となる。

## 【0011】

前記回転コネクタにおいて、一对設けられた前記組は、一方が前記ロータの径方向内

50

側に配置され、他方が前記ロテータの径方向外側に配置されていることが好ましい。この構成によれば、一對設けられた組を平面配置することが可能となるので、回転コネクタの高さ方向の装置サイズを小さく抑えるのに有利となる。

【 0 0 1 2 】

前記回転コネクタにおいて、前記電気接続部は、電線であることが好ましい。この構成によれば、ロテータ回転時の電線の巻き付け箇所を途中で切り替えるので、電線の撓みを分割することが可能となる。よって、電線の踊りを生じ難くするという顕著な効果を得ることが可能となる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

10

本発明によれば、電気接続部の踊りを生じ難くすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 一実施形態の回転コネクタの斜視図。

【 図 2 】 回転コネクタの縦断面図。

【 図 3 】 上から見た回転コネクタの分解斜視図。

【 図 4 】 下から見た回転コネクタの分解斜視図。

【 図 5 】 ロテータ回転量に応じて各部材がとる作動状態をまとめた表。

【 図 6 】 回転コネクタの平断面図。

【 図 7 】 ロテータを外した回転コネクタの縦断面図。

20

【 図 8 】 節度発生部を示す部分拡大平面図。

【 図 9 】 ( a ) ~ ( c ) はロテータが一方向に回転したときの空振り機構の作動図。

【 図 1 0 】 ( a ) , ( b ) はロテータが一方向に回転したときの節度発生部の作動図。

【 図 1 1 】 ( a ) , ( b ) はロテータが他方向に回転したときの空振り機構の作動図。

【 図 1 2 】 ロテータが他方向に回転したときの節度発生部の作動図。

【 図 1 3 】 別例の電気接続部を示す模式図。

【 図 1 4 】 他の別例の回転コネクタの模式図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、回転コネクタの一実施形態を図 1 ~ 図 1 2 に従って説明する。

30

図 1 及び図 2 に示すように、車両用の回転コネクタ 1 は、固定側となる車体 2 と回動側となるステアリングシャフト 3 との間に取り付けられている。回転コネクタ 1 は、車体 2 及びステアリングホイール ( 図示略 ) の間の通信を、ステアリングシャフト 3 が回動されても確保するものである。回転コネクタ 1 は、ステアリングホイールに設けられた検知部 4 の出力信号 S out を、車体 2 側のコントローラ 5 に送信する。コントローラ 5 は、回転コネクタ 1 の作動を管理する E C U ( Electronic Control Unit ) からなり、出力信号 S out を基に検知部 4 の検知状態を判断する。

【 0 0 1 6 】

検知部 4 は、例えばステアリングホイールに配設されたスイッチやセンサ等からなる。また、出力信号 S out は、例えばスイッチやセンサにより検出されたオンオフ信号に限らず、例えば画像センサ等のセンサ類が検出したデータ信号でもよい。

40

【 0 0 1 7 】

回転コネクタ 1 は、車体 2 に取り付け固定されるステータ 8 と、ステータ 8 に対して回動するロテータ 9 とを備える。ステータ 8 及びロテータ 9 は、重ねられるように取り付けられるとともに、同一軸心 ( 軸 L 1 上 ) に配置されている。軸 L 1 は、ステアリングシャフト 3 の回動軸心である。ステータ 8 及びロテータ 9 のそれぞれの中央には、円形状の挿通孔 1 0 , 1 1 が形成され、これら挿通孔 1 0 , 1 1 にステアリングシャフト 3 が挿通されている。ロテータ 9 は、間にステータ 8 を挟んだ状態でスリーブ 1 2 に固定されることにより、ステータ 8 から抜け止めされている。ステアリングシャフト 3 が回動したとき、ステータ 8 に対してロテータ 9 及びスリーブ 1 2 がステアリングシャフト 3 と軸 L 1 回り

50

(図1の矢印R方向)に一体回転する。

【0018】

図2～図4に示すように、ロータ9は、ロータ9と同期回転する軸部14(本例はステアリングシャフト3)を通す挿通孔11を有したロータ基部15と、挿通孔11に沿って立設された内壁部16とを備える。内壁部16は、軸L1回りに沿って環状(円環状)に形成されている。本例のロータ基部15及び内壁部16は、一体形成されている。内壁部16は、回転コネクタ1の高さ方向(図2及び図3のZ軸方向)に延在する。

【0019】

ステータ8は、軸部14(本例はステアリングシャフト3)を通す挿通孔10を有したステータ基部17と、ロータ9の内壁部16と対向配置されるように立設された外壁部18とを備える。外壁部18は、軸L1回りに沿って環状(円環状)に形成されている。本例の場合、ステータ基部17及び外壁部18は、複数のスナップフィットによって組み付けられている。外壁部18は、回転コネクタ1の高さ方向(図2及び図3のZ軸方向)に延在する。

【0020】

回転コネクタ1は、ステータ8及びロータ9の間を電気接続する電気接続部24を備える。電気接続部24は、ステータ8及びロータ9の相対回転を許容できる所定長さの電線であって、例えば周囲がゴム等で絶縁された線材(コード)からなることが好ましい。電気接続部24は、回転コネクタ1のハウジング内に収納されている。電気接続部24は、一端がロータ9の通し孔26(図3参照)から引き出されてロータ9のコネクタ(図示略)に接続されるとともに、他端がステータ8の通し孔28(図4参照)から引き出されてステータ8のコネクタ(図示略)に接続されている。

【0021】

回転コネクタ1は、ロータ9の回転量を回転途中で少回転に分割する空振り機構31を備える。空振り機構31は、ステータ8及びロータ9の双方と相対回転可能な中間部材32を備える。中間部材32は、回転の軸L1回りに沿って延在する環状の内側鏝部33と、ロータ9の筒状の内壁部16を通す挿通孔34とを有した形状に形成されている。中間部材32には、内側鏝部33に形成された透孔35に電気接続部24が通されることにより、電気接続部24が介装されている。

【0022】

図5に示すように、空振り機構31は、ロータ9が第1の回転範囲E1をとるとき、電気接続部24を介装させた中間部材32をロータ9と同期回転させることにより、ロータ回転に基づいて電気接続部24が動く箇所を、ステータ8及び中間部材32の間にする。また、空振り機構31は、ロータ9が第2の回転範囲E2をとるとき、ロータ9を中間部材32に対し空振りさせて、ロータ回転に基づいて電気接続部24が動く箇所を、ロータ9及び中間部材32の間とする。

【0023】

第1の回転範囲E1は、ロータ9が回転の初期位置(本例は中立位置)から規定量回った位置までの範囲であることが好ましい。具体的には、ロータ9の中立位置を基準とした左又は右への1回転目の範囲をいう。また、第2の回転範囲E2は、ロータ9が規定量を超えて更に回るときの範囲であることが好ましい。具体的には、ロータ9を1回転させた後の2回転目以降の範囲をいう。

【0024】

図2～図4に示すように、空振り機構31は、ロータ9の回転に応じて作動する係止部38と、係止部38を有効位置及び無効位置の間で移動させるガイド部39と、係止部38が係止される被係止部40とを備える。

【0025】

係止部38は、本体部41と、本体部41から突出した突起42とを備えた形状に形成されている。係止部38は、ステータ8の内部に形成された支持片43に相対移動可能に取り付けられている。本例の係止部38は、回転コネクタ1の高さ方向(図2及び図3の

10

20

30

40

50

Z 軸方向)に上下動可能となるように、支持片 4 3 内に収納されている。

【0026】

ガイド部 3 9 は、中間部材 3 2 に設けられ、ロータ 9 の回転に応じた係止部 3 8 の作動(上下動)を案内することにより、係止部 3 8 を有効位置及び無効位置の間で移動させる。ガイド部 3 9 は、中間部材 3 2 の内側鏝部 3 3 の裏面において、回転コネクタ 1 の高さ方向に延びるように形成されている。ガイド部 3 9 は、軸 L 1 回りに沿って複数周回するように形成された溝形状を有し、この溝形状が係止部 3 8 の本体部 4 1 の側面に形成された切欠溝 4 5 に係止されている。なお、有効位置は、係止部 3 8 が被係止部 4 0 に係止する位置をいい、無効位置は、係止部 3 8 が被係止部 4 0 に係止しない位置をいう。

【0027】

被係止部 4 0 は、中間部材 3 2 に設けられ、具体的には、中間部材 3 2 の内側鏝部 3 3 に設けられた長孔からなる。被係止部 4 0 は、係止部 3 8 が有効位置に位置したときに、係止部 3 8 と係止することで、中間部材 3 2 をステータ 8 に固定する。

【0028】

図 6 に示すように、係止部 3 8、ガイド部 3 9 及び被係止部 4 0 の組は、左右の各回転用に一对設けられ、ロータ 9 の中立位置からの回転方向に応じて選択的に作動する。また、一对設けられたこれら組は、一方がロータ 9 の径方向内側に配置され、他方がロータ 9 の径方向外側に配置されている。本例の場合、一方の組(図 6 の紙面左側)を第 1 組 K 1 とし、他方の組(図 6 の紙面右側)を第 2 組 K 2 とする。ロータ 9 が中立位置から一方向に回転されたとき、第 1 組 K 1 において係止部 3 8 が被係止部 4 0 に係止し、ロータ 9 が中立位置から他方向に回転されたとき、第 2 組 K 2 において係止部 3 8 が被係止部 4 0 に係止する。

【0029】

図 7 に示すように、ガイド部 3 9 の溝形状は、水平面に対して傾いた傾斜状に形成されている。こうすることで、ロータ 9 及び中間部材 3 2 の回転を、係止部 3 8 の上下方向の動きに変換する。なお、係止部 3 8 の切欠溝 4 5 も、ガイド部 3 9 の溝形状に合わせて傾斜状に形成される。

【0030】

図 8 に示すように、空振り機構 3 1 は、ロータ 9 及び中間部材 3 2 の同期回転を許容する節度発生部 5 0 を備える。節度発生部 5 0 は、中間部材 3 2 に接触する節度ピース 5 1 と、節度ピース 5 1 を後から押す付勢部材 5 2 とを備える。節度ピース 5 1 は、背面に付勢部材 5 2 を配置した状態で、ロータ 9 に設けられた収納穴 5 3 に収納されている。ロータ 9 及び中間部材 3 2 は、背面から付勢された節度ピース 5 1 が、中間部材 3 2 の壁面に形成されたテーパ状の溝部 5 4 に係止されながら、同期回転する。

【0031】

次に、図 9 ~ 図 12 を用いて、回転コネクタ 1 の作用及び効果を説明する。

図 9 (a) に示すように、ロータ 9 が回転の中立位置に位置するとき、すなわちステアリングホイールが中立位置に操作されているとき、電気接続部 2 4 は、ロータ 9 の最大回転量(3 回転)の余長分、撓んだ状態をとっている。これは、中立位置からロータ 9 が左右のどちらに回転操作されたときも、左右同じ最大回転量(例えば、左右ともに中立位置から 3 回転)まで回ることを可能とするためである。

【0032】

また、ロータ 9 が回転の中立位置に位置するとき、第 1 組 K 1 の係止部 3 8 a は、同じ組の被係止部 4 0 a に係止しておらず、第 2 組 K 2 の係止部 3 8 b も、同じ組の被係止部 4 0 b に係止していない。すなわち、空振り機構 3 1 は、第 1 組 K 1 及び第 2 組 K 2 のいずれも無効位置をとっており、中間部材 3 2 がステータ 8 に固定されていない。よって、節度発生部 5 0 の節度ピース 5 1 が付勢部材 5 2 によって溝部 5 4 に押し付けられることにより、ロータ 9 及び中間部材 3 2 の同期回転が可能とされている。

【0033】

図 9 (b) に示すように、ロータ 9 が回転の中立位置から一方向(図 9 (b) の矢印

10

20

30

40

50

R 1 方向) に回転操作されたとき、第 1 組 K 1 の係止部 3 8 a が同じ組のガイド部 3 9 a に案内されて上昇し、第 2 組 K 2 の係止部 3 8 b が同じ組のガイド部 3 9 b に案内されて下降する。このとき、第 1 組 K 1 の係止部 3 8 a は上昇する動きをとるものの、中立位置から 1 回転目までは未だ被係止部 4 0 a には係止しない。すなわち、第 1 組 K 1 及び第 2 組 K 2 とともに無効位置を維持し、ロータ 9 及び中間部材 3 2 が同期回転する。よって、中立位置から矢印 R 1 方向の 1 回転目までの間は、ロータ回転に基づく電気接続部 2 4 の動く箇所が、ステータ 8 及び中間部材 3 2 の間となる。すなわち、電気接続部 2 4 である電線は、ステータ 8 及び中間部材 3 2 の間で巻き取られる。

【0034】

図 9 ( c ) に示すように、ロータ 9 が矢印 R 1 方向の回転の 2 周目に入ると、第 1 組 K 1 の係止部 3 8 a が同じ組の被係止部 4 0 a 内に飛び出し、この被係止部 4 0 a と係止する。すなわち、第 1 組 K 1 が有効位置に切り替わる。これにより、中間部材 3 2 がステータ 8 に固定された状態になる。

【0035】

図 1 0 ( a ) → 図 1 0 ( b ) の流れで示すように、中間部材 3 2 が第 1 組 K 1 の係止部 3 8 a 及び被係止部 4 0 a によりステータ 8 に固定された後、ロータ 9 が矢印 R 1 方向に更に回転されると、節度ピース 5 1 が溝部 5 4 の隣の節度山 5 4 a を乗り越え、節度発生部 5 0 がフリーとなる。これにより、ロータ 9 が中間部材 3 2 ( ステータ 8 ) に対して回転する。よって、ロータ 9 が回転の 2 回転目に入ったときには、ロータ回転に基づく電気接続部 2 4 の動く箇所が、ロータ 9 及び中間部材 3 2 の間となる。すなわち、電気接続部 2 4 である電線は、ロータ 9 及び中間部材 3 2 の間で巻き取られる。

【0036】

図 1 1 ( a ) に示すように、ロータ 9 が回転の中立位置から他方向 ( 図 1 1 ( a ) の矢印 R 2 方向) に回転操作されたとき、第 1 組 K 1 の係止部 3 8 a が同じ組のガイド部 3 9 a に案内されて下降し、第 2 組 K 2 の係止部 3 8 b が同じ組のガイド部 3 9 b に案内されて上昇する。このとき、第 2 組 K 2 の係止部 3 8 b は上昇する動きをとるものの、中立位置から 1 回転目までは未だ被係止部 4 0 b に係止しない。すなわち、第 1 組 K 1 及び第 2 組 K 2 とともに無効位置を維持し、ロータ 9 及び中間部材 3 2 が同期回転する。よって、中立位置から矢印 R 2 方向の 1 回転目までの間は、ステータ 8 及び中間部材 3 2 の間において電気接続部 2 4 ( 電線 ) が巻き取られる。

【0037】

図 1 1 ( b ) に示すように、ロータ 9 が矢印 R 2 方向の 2 周目に入ると、第 2 組 K 2 の係止部 3 8 b が同じ組の被係止部 4 0 b 内に飛び出し、この被係止部 4 0 b と係止する。すなわち、第 2 組 K 2 が有効位置に切り替わる。これにより、中間部材 3 2 がステータ 8 に固定された状態になる。

【0038】

図 1 2 に示すように、中間部材 3 2 が第 2 組 K 2 の係止部 3 8 b 及び被係止部 4 0 b によりステータ 8 に固定された後、ロータ 9 が矢印 R 2 方向に更に回転されると、節度ピース 5 1 が溝部 5 4 の隣の節度山 5 4 b を乗り越え、節度発生部 5 0 がフリーとなる。これにより、ロータ 9 が中間部材 3 2 ( ステータ 8 ) に対して回転する。よって、ロータ 9 が回転の 2 回転目に入ったときには、ロータ 9 及び中間部材 3 2 の間で電気接続部 2 4 ( 電線 ) が巻き取られる。

【0039】

さて、本例の場合、ロータ回転時、ロータ回転に基づいて電気接続部 2 4 が動く箇所 ( 電線が巻き取られる箇所 ) を、空振り機構 3 1 によりロータ回転の途中 ( 1 回転目と 2 回転目の間 ) で切り替える。このため、ロータ回転に基づいて電気接続部 2 4 が動く箇所を 1 箇所のみにするのではなく、電気接続部 2 4 の動く箇所を複数箇所に分割することが可能となる。よって、ロータ回転時、電気接続部 2 4 が動く箇所を 1 箇所に集中させずに済むので、電気接続部 2 4 の踊りを生じ難くすることができ、さらには電気接続部 2 4 の絡みも生じ難くすることができる。なお、電気接続部 2 4 ( 電線 ) の踊りは、電

10

20

30

40

50

線が回転コネクタ 1 のハウジング内で動いてハウジングの内壁等に接触する状態をいい、これを抑えることが可能となれば、異音等の発生を防止することができる。

【 0 0 4 0 】

第 1 の回転範囲 E 1 は、ロータ 9 が回転の初期位置（本例は中立位置）から規定量回った位置（本例は 1 回転目）までの範囲であり、第 2 の回転範囲 E 2 は、ロータ 9 が規定量を超えて更に回るとき（本例は 2 回転目以降）の範囲である。よって、ロータ 9 の 1 回転目のときは、ロータ回転に基づいて電気接続部 2 4 が動く箇所を、ステータ 8 及び中間部材 3 2 の間とすることができ、ロータ 9 の 2 回転目のときは、ロータ回転に基づいて電気接続部 2 4 が動く箇所を、ロータ 9 及び中間部材 3 2 の間とすることができる。

10

【 0 0 4 1 】

空振り機構 3 1 は、係止部 3 8、ガイド部 3 9 及び被係止部 4 0 を備えた構成をとる。よって、空振り機構 3 1 の構成を、主となる部分が係止部 3 8、ガイド部 3 9 及び被係止部 4 0 からなる簡素なものとすることができる。

【 0 0 4 2 】

ロータ 9 は、回転の中立位置から左右両方向に回動可能であり、係止部 3 8、ガイド部 3 9 及び被係止部 4 0 の組は、左右の各回転用に一对設けられ、ロータ 9 の回転方向に応じて選択的に作動する。よって、ロータ 9 が中立位置から左右のどちらに回転する構造をとっていても、それに対応することができる。

20

【 0 0 4 3 】

一对設けられた組（第 1 組 K 1 及び第 2 組 K 2）は、一方（第 1 組 K 1）がロータ 9 の径方向内側に配置され、他方（第 2 組 K 2）がロータ 9 の径方向外側に配置されている。よって、第 1 組 K 1 及び第 2 組 K 2 を平面配置することが可能となるので、回転コネクタ 1 の高さ方向の装置サイズを小さく抑えるのに有利となる。

【 0 0 4 4 】

電気接続部 2 4 は、例えばコード等の電線である。このため、ロータ回転時の電線の巻き付け箇所を途中で切り替えることとなるので、電線の撓みを分割することが可能となる。よって、電線の踊りや絡まりを生じ難くするという顕著な効果を得ることができる。

【 0 0 4 5 】

本例の場合、多種多様な電気接続部 2 4（電線）を用いることが可能となるので、ステアリングホイールの多機能化に伴う多チャンネル化及び高速通信を実現することができる。

30

【 0 0 4 6 】

なお、実施形態はこれまでに述べた構成に限らず、以下の態様に変更してもよい。

・図 1 3 に示すように、電気接続部 2 4 は、コードに限らず、例えば板ばねブラシ接点などの接点部材に変更してもよい。この場合、ロータ 9 及び中間部材 3 2 の間に、これらの導通を確保する接点部材が設けられ、ステータ 8 及び中間部材 3 2 の間に、これらの導通を確保する接点部材が設けられる。この場合も、ロータ 9 の回転を分割して、ロータ回転の多さによる構造上の複雑化を回避することができる。

【 0 0 4 7 】

・図 1 4 に示すように、回転コネクタ 1 のハウジングは、ロータ 9 の壁部（側壁部）が回転コネクタ 1 の径方向外側に位置し、ステータ 8 の壁部（側壁部）が回転コネクタ 1 の径方向内側に位置する形状としてもよい。

40

【 0 0 4 8 】

・ロータ 9 は、軸 L 1 回りの周方向に孔部（長孔）が等間隔に複数形成されているが、これらを省略した形状でもよい。

・第 1 組 K 1 及び第 2 組 K 2 は、回転コネクタ 1 の径方向に並び配置されることに限らず、例えば回転コネクタ 1 の高さ方向に並び配置されてもよい。

【 0 0 4 9 】

・回転の中立位置から 1 回転目まで中間部材 3 2 をステータ 8 に固定し、2 回転目以降

50

、中間部材 3 2 をロテータ 9 と同期回転させてもよい。

・第 1 の回転範囲 E 1 や第 2 の回転範囲 E 2 は、実施形態に例示した以外の種々の態様に変更できる。また、第 1 の回転範囲 E 1 の回転量である規定量は、1 回転に限らず、他の値に変更可能である。

【0050】

・空振り機構 3 1 は、種々の構造のものに適宜変更できる。

・電気接続部である電線は、コードに限らず、電気を通すことができる線材であればよい。

【0051】

・電気接続部 2 4 である電線は、複数の配線を有する多芯（例えばリッツ線）でもよい

10

。・電気接続部 2 4 である電線は、回転コネクタ 1 のハウジング内に収納されることに限らず、外部に露出していてもよい。

【0052】

・電気接続部 2 4 は、電線や板ばねブラシ接点に限らず、ステータ 8 及びロテータ 9 の間の導通を確保できる部材であればよい。

・回転コネクタ 1 は、中立位置から左右両方向に回転できるものに限らず、左右どちらか一方にのみ回転するものでもよい。この場合、空振り機構 3 1 は、第 1 組 K 1 及び第 2 組 K 2 の一方のみ備えていればよい。

【0053】

20

・空振り機構 3 1 によるロテータ回転の分割数は、2 つに限らず、例えば 3 つ以上としてもよい。

・回転コネクタ 1 は、車両に適用されることに限らず、他の機器や装置に使用してもよい。

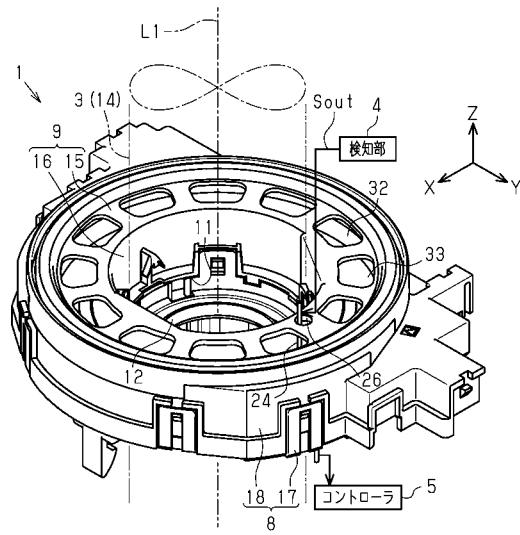
【符号の説明】

【0054】

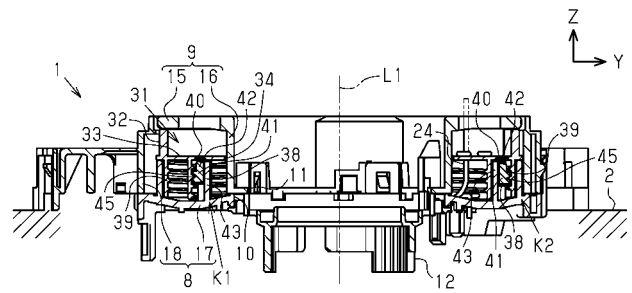
1 ... 回転コネクタ、8 ... ステータ、9 ... ロテータ、2 4 ... 電気接続部、3 1 ... 空振り機構、3 2 ... 中間部材、3 8 ( 3 8 a , 3 8 b ) ... 係止部、3 9 ( 3 9 a , 3 9 b ) ... ガイド部、4 0 ( 4 0 a , 4 0 b ) ... 被係止部、L 1 ... 軸、E 1 ... 第 1 の回転範囲、E 2 ... 第 2 の回転範囲。

30

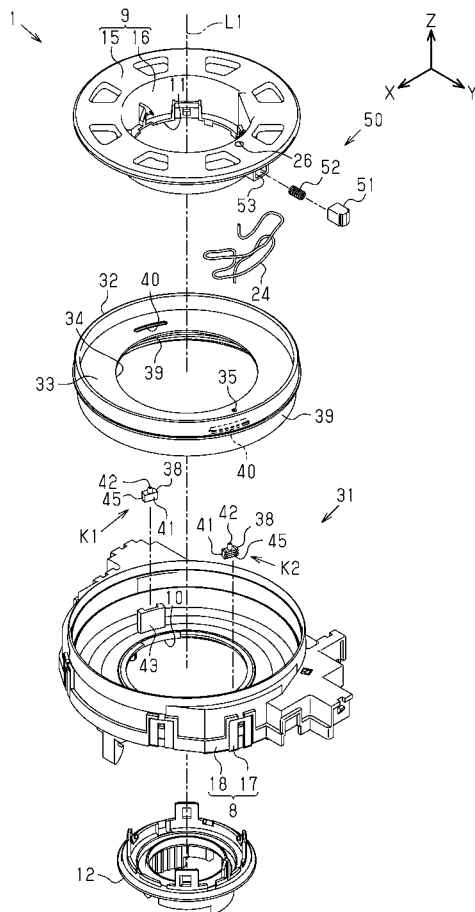
【図 1】



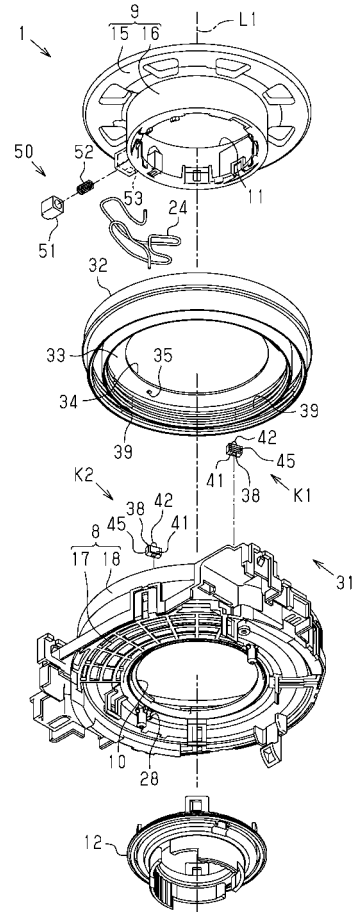
【図 2】



【図 3】



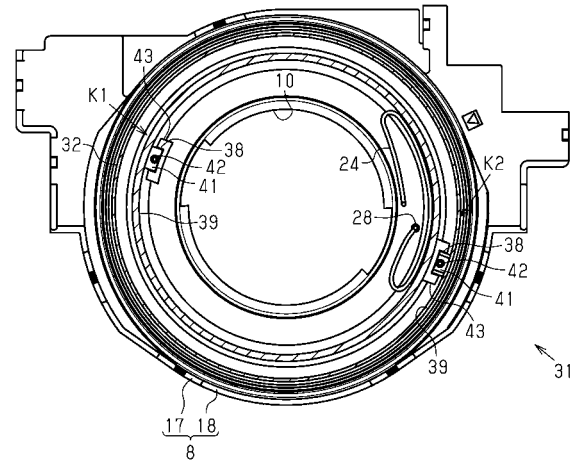
【図 4】



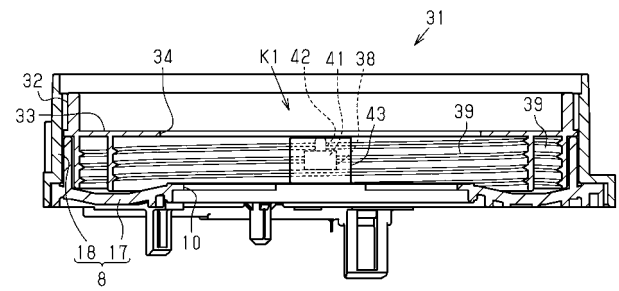
【図 5】

|        | 第1の回転範囲E1<br>(中立位置から<br>左又は右に<br>1回転) | 第2の回転範囲E2<br>(左又は右に<br>2回転) |
|--------|---------------------------------------|-----------------------------|
| ステータ9  | 可動                                    | 可動                          |
| 中間部材32 | 可動                                    | 固定                          |
| ステータ8  | 固定                                    | 固定                          |

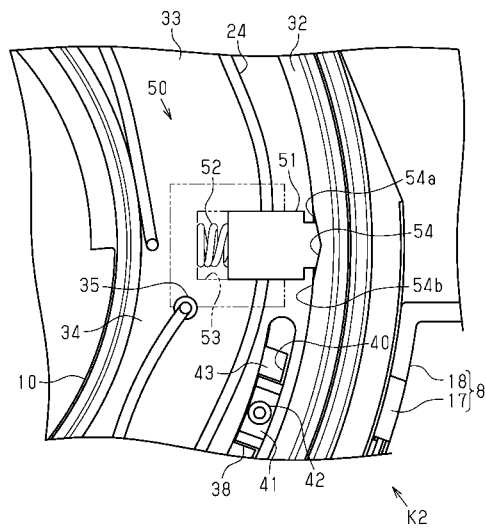
【図 6】



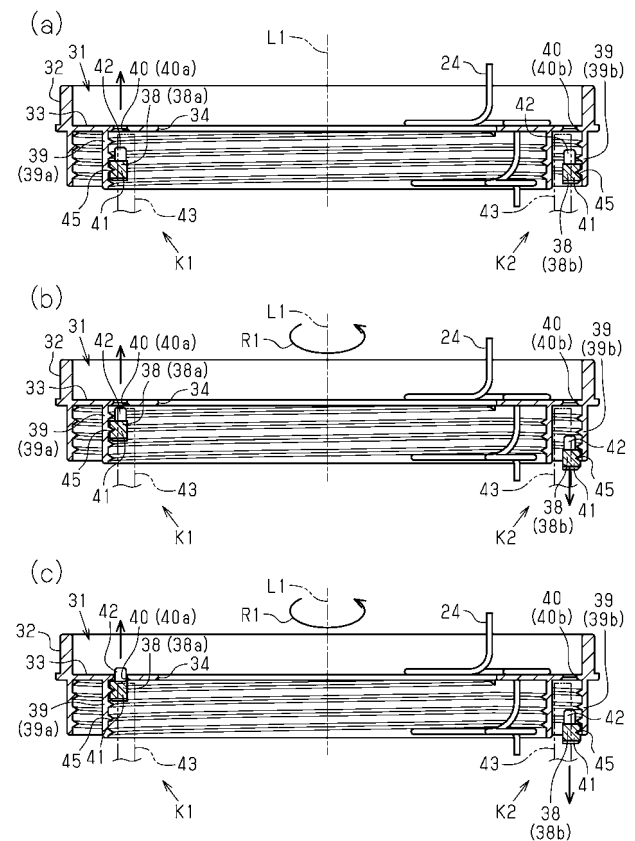
【図 7】



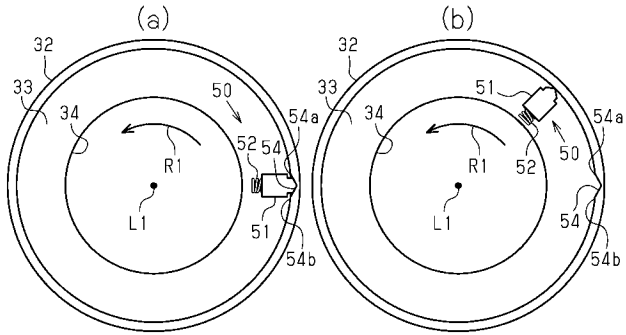
【図 8】



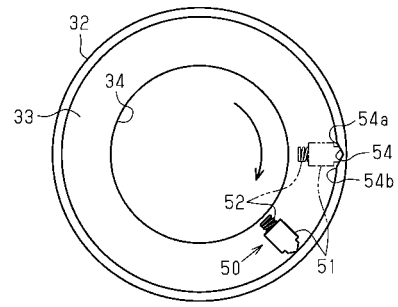
【図 9】



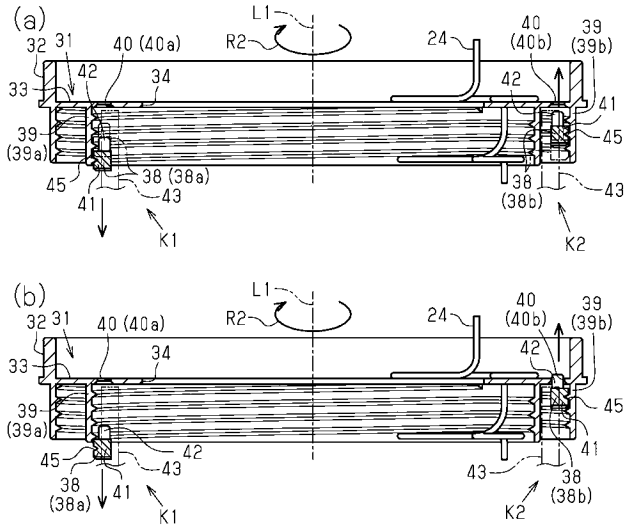
【図 10】



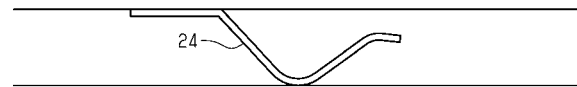
【図 12】



【図 11】



【図 13】



【図 14】

