

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年1月11日(11.01.2018)



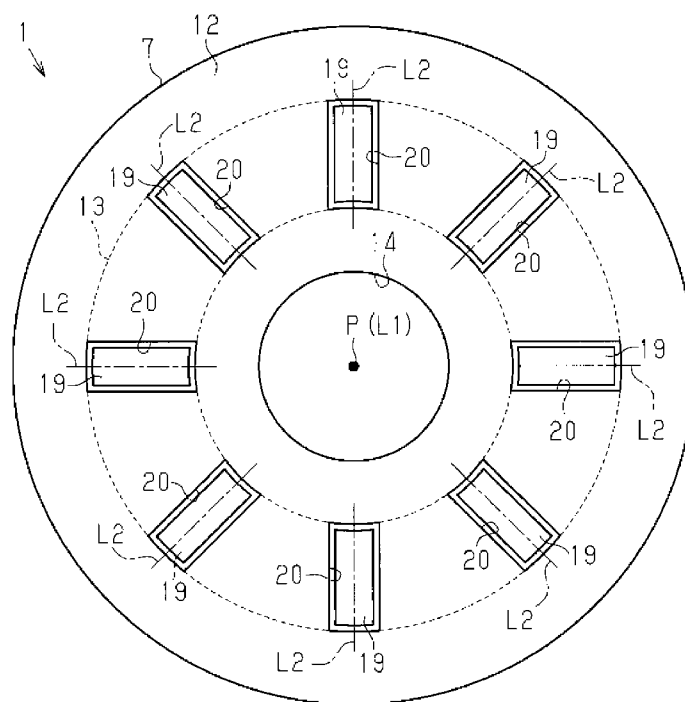
(10) 国際公開番号

WO 2018/008375 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 35/04 (2006.01) *H01R 39/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/022484
- (22) 国際出願日: 2017年6月19日(19.06.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-132508 2016年7月4日(04.07.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社東海理化電機製作所(KABUSHIKI KAISHA TOKAI RIKI DENKI SEISAKUSHO) [JP/JP]; 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 上野 徹(UENO, Toru); 〒4800195 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 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 恩田 誠, 外 (ONDA, Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目12番地1 Gifu (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: ROTARY CONNECTOR

(54) 発明の名称: 回転コネクタ



(57) **Abstract:** A rotary connector (1) is provided with relay parts (19) disposed between a fixed body (7) and a rotating body (8) rotatable with respect to the fixed body. The relay parts (19) maintain an electrical connection between a fixed section and the rotating body while permitting rotation of the rotating body. The relay parts (19) each form a tubular columnar body in which two opposing planes are congruent or non-congruent, such that one end section out of both axial end sections of each relay part functions as a rolling section, and the other end section functions as a sliding section.

[続葉有]



WO 2018/008375 A1

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 回転コネクタ (1) は、固定体 (7) と、固定体に対して回転可能な回転体 (8) との間に配置された継電部 (19) を備える。継電部 (19) は、回転体の回転を許容した上で固定部と回転体との間の電気的な接続を維持する。継電部 (19) は、対向する2平面が合同又は非合同となった筒状の柱体をなすことにより、継電部の軸方向の両端部のうちの一端部が転がり部分として機能し、他端部が滑り部分として機能する。

明 細 書

発明の名称： 回転コネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、固定体及び回転体の間の通信を向上する回転コネクタに関する。

背景技術

[0002] 従来、一方が他方に対して回転する 2 部品の間電氣的な通電を維持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、例えば固定体と回転体との間の継電部分に球体を使用するものが周知である（特許文献 1 等）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開平 10-321336 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、特許文献 1 は、継電部分の球体が導体に点接触する構造をとっている。このため、球体及び導体の間に異物が存在したとき、回転体の回転時、球体が異物を乗上げる動きをとってしまい、異物がその場に留まることになってしまう。よって、信頼性の点で問題があった。

[0005] 本発明の目的は、異物除去の性能を向上して信頼性を向上することができる回転コネクタを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 一態様の回転コネクタは、固定体に対して回転可能な回転体と当該固定体との間の電氣的な接続を、前記固定体及び前記回転体の間に配置された継電部により、前記回転体の回転を許容した上で維持する構成において、前記継電部は、対向する 2 平面が合同又は非合同となった筒状の柱体をなすことにより、前記継電部の軸方向の両端部のうちの一端部が転がり部分として機能

し、他端部が滑り部分として機能する。

[0007] 本構成によれば、固定体及び回動体の間の通電箇所となる継電部を、転がり部分と滑り部分とを持たせる形状とした。このため、従前通り転がり部分において耐摩耗性を維持しつつ、その上、滑り部分により異物除去性を向上することが可能となる。よって、回転コネクタの信頼性を高めることが可能となる。

[0008] 前記回転コネクタにおいて、前記継電部は、自身の軸を前記回動体の径方向に沿わせる向きに配置されていることが好ましい。この構成によれば、継電部を転がりに最適な向きに配置するので、回動体のスムーズな回動を得るのに有利となる。

[0009] 前記回転コネクタにおいて、前記継電部は、前記回動体の回動方向に沿って配置された複数の継電部のうちの一つであることが好ましい。この構成によれば、継電部による通電箇所を多くとることが可能となるので、通電電流を増やすのに一層有利となる。

[0010] 前記回転コネクタにおいて、前記継電部は、円柱形状又はテーパ形状に形成されていることが好ましい。この構成によれば、継電部を転がり易い形状とすることが可能となるので、回動体のスムーズな回動を得るのに一層有利となる。

[0011] 前記回転コネクタにおいて、前記固定体は、前記継電部により除去された異物が入り込む異物流入部を備えることが好ましい。この構成によれば、継電部により除去された異物を異物流入部に集めることが可能となるので、良好な通電を維持するのに有利となる。

[0012] 前記継電部は、各継電部の軸が前記回動体の径方向に一致する向きで前記回動体の回動方向に沿って配置された複数の継電部のうちの一つとすることができる。この場合、前記固定体は、前記複数の継電部を個別に収容する複数の収納部を含むことが好ましい。この構成によれば、各収納部内において各継電部に転がり部分と滑り部分の機能を好適に付与することができる。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、異物除去の性能を向上して信頼性を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]一実施形態の回転コネクタの断面図。

[図2]継電部が取り付けられた状態の固定体の平面図。

[図3]回転の支持点をA点とした継電部の斜視図。

[図4]継電部の転がりと滑りとの距離の違いを示す説明図。

[図5] (a) は継電部が転がって異物を乗り上げるときの概要図、(b) は継電部が滑って異物を除去するときの概要図。

[図6]回転の支持点をB点とした継電部の斜視図。

[図7] (a), (b) は、他の形状の継電部を示す斜視図。

[図8]別例の異物流入部を示す概略図。

[図9]他の別例の継電部の配置例を示す模式図。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、回転コネクタの一実施形態を図1～図7に従って説明する。

図1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と回転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、車体2及びステアリングシャフト3の間の電気的な接続を、ステアリングシャフト3が回転されても維持するものである。回転コネクタ1は、ステアリングホイール（図示略）に設けられた検知部4の出力信号Soutを、車体2側のコントローラ5に送出する。コントローラ5は、回転コネクタ1の作動を管理するECU（Electronic Control Unit）からなり、取得した出力信号Soutを基に検知部4の検知状態を判断する。

[0016] 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Sout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。なお、出力信号Soutは、複数の検知部4から出力される信号を時分割によりまとめて相手側に送信する多重信号でもよい。

- [0017] 回転コネクタ 1 は、車体 2 に取り付け固定される固定体 7 と、固定体 7 に対して回転する回転体 8 とを備える。固定体 7 及び回転体 8 は、ともに略円板形状をなし、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 の回転軸心である。
- [0018] 固定体 7 は、中心に形成された挿通孔 1 1 にステアリングシャフト 3 が回転可能に挿通されている。固定体 7 は、例えば樹脂等の構造体からなる基材 1 2 と、固定体 7 側において電気を通す導電層 1 3 とを備える。回転体 8 は、例えば樹脂等の構造体からなる基材 1 5 と、回転体 8 側において電気を通す導電層 1 6 とを備える。回転体 8 は、基材 1 5 の中心に挿通孔 1 4 が形成され、この挿通孔 1 4 の内部にステアリングシャフト 3 が取り付け固定されている。ステアリングシャフト 3 が回転操作されたとき、回転体 8 は、固定体 7 に支持されてステアリングシャフト 3 と軸 L 1 回りに一体回転する。
- [0019] 図 1～図 3 に示すように、固定体 7 及び回転体 8 の間には、固定体 7 及び回転体 8 の間の通電を行う継電部 1 9 が設けられている。特に、図 3 に示すように、本例の継電部 1 9 は、円柱形状に形成されている。すなわち、継電部 1 9 は、対向する 2 平面が合同又は非合同となった筒状の柱体をなすことにより、継電部 1 9 の軸方向（図 2 及び図 3 で示す軸 L 2 の長さ方向）の両端部のうち一端部（図 3 の A 点）が転がり部分となって耐摩耗性が維持され、他端部（図 3 の B 点）が滑り部分となって異物除去性が向上されている。
- [0020] 図 2 に示すように、継電部 1 9 は、自身の軸 L 2 を回転体 8 の径方向に沿わせるように配置されるとともに、回転体 8 の回転方向（図 1 の矢印 R 方向）に沿って等間隔に複数配置されている。このように、複数の継電部 1 9 は、回転コネクタ 1 の中心 P を中央にして放射状に配置されている。継電部 1 9 は、基材 1 2 に設けられた収納部 2 0 に回転及び摺動可能に個別に収納されている。なお、固定体 7 側の導電層 1 3 は、回転体 8 の回転方向に沿って配置される継電部 1 9 に沿って環状に配置されている。また、回転コネクタ 1 は、中心 P 回りの同一円周上に配置された複数の継電部 1 9 により、信号の 1 チャンネルが構築される。

[0021] 次に、図3～図7を用いて、回転コネクタ1の作用及び効果を説明する。

図3に示すように、ステアリングシャフト3（ステアリングホイール）が操作されると、これに伴って回転体8も同期回転し、継電部19が固定体7及び回転体8の間で回転及び摺動する。なお、本例の場合、径方向内側端部19a（以降、A点と記す）を支持点として、継電部19が回ることとする。

[0022] 図4に示すように、回転体8が回転したときには、回転コネクタ1の中心Pからの距離の違いから、継電部19においては、径方向内側端部19aであるA点と径方向外側端部19b（以降、B点と記す）とで、回転時に必要となる周方向距離が異なる。例えば、継電部19のA点を支持点とした場合、継電部19のA点が3回転したときには、回転の周方向距離の違いから継電部19のB点では6回転必要なところ、実際には支持点であるA点の回転数と同じ3回転しかできないので、その分、B点において継電部19が摺動することとなる。このように、回転コネクタ1の回転時、継電部19は、径方向内側端部19a（A点）が回転し、径方向外側端部19b（B点）が回転しつつ摺動する。

[0023] 図5（a）に示すように、継電部19が回転したとき、導電層13に異物が付着している場合、転がりは導電層13上の異物に乗り上げて回転するため摩耗に強い反面、継電部19が異物に乗り上げてしまうので、異物を除去する性能は低い。一方、図5（b）に示すように、継電部19が摺動したとき、滑りは導電層13との摩耗に弱い反面、導電層13に付着した異物をしっかりと除去することが可能である。

[0024] 以上のように、本例の場合、継電部19を円柱形状としたので、回転コネクタ1の回転時、継電部19において転がり部分と滑り部分とを持たせることが可能となる。このため、従前通り転がり部分において耐摩耗性を維持しつつ、その上、滑り部分により異物除去性が向上される。よって、回転コネクタ1において信頼性を高めることができる。また、継電部19が導電層13、16に対して点接触ではなく線接触するので、通電電流を増やすことも

できる。継電部 19 の通電電流を増やすことが可能となれば、これは回転コネクタ 1 の小型化にも繋がる。

[0025] なお、図 6 に示すように、継電部 19 の径方向外側端部 19b (B 点) を支持点としてもよい。この場合、回転コネクタ 1 が回転するときの A 点の回転距離が不足するので、継電部 19 が A 点において多回転して摺動する。このように、継電部 19 は A 点で摺動するものでもよく、継電部 19 を A 点で摺動させ、B 点で回転させることにより、導電層 13 との耐摩耗性及び異物除去性の両方を両立することができる。

[0026] また、図 7 (a), (b) に示すように、継電部 19 は、円柱形状に限定されず、テーパ形状 (対向する 2 平面が非合同となった筒状の柱体) としてもよい。図 7 (a)、(b) の例は、円錐の先端をなくした形状である。また、図 7 (a) は、円錐の径の小さい側を回転の支持点とした例であり、図 7 (b) は、円錐の径の大きい側を回転の支持点とした例である。いずれにせよ、耐摩耗性及び異物除去性の両立が可能である。

[0027] 継電部 19 は、自身の軸 L2 を回転体 8 の径方向に沿わせる向きに配置されている。よって、継電部 19 を転がりに最適な向きに配置するので、回転体 8 のスムーズな回転を得るのに有利となる。

[0028] 継電部 19 は、回転体 8 の回転方向 (図 1 の矢印 R 方向) に沿って複数配置されている。よって、継電部 19 による通電箇所を多くとることが可能となるので、通電電流を増やすのに一層有利となる。

[0029] 継電部 19 は、円柱形状又はテーパ形状に形成されている。よって、継電部 19 を転がり易い形状とすることが可能となるので、回転体 8 のスムーズな回転を得るのに一層有利となる。

[0030] 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 8 に示すように、収納部 20 の内壁に、継電部 19 により除去された異物が入り込むための異物流入部 31 を設けてもよい。この場合、継電部 19 により除去された異物を異物流入部 31 に集めることが可能となるので、

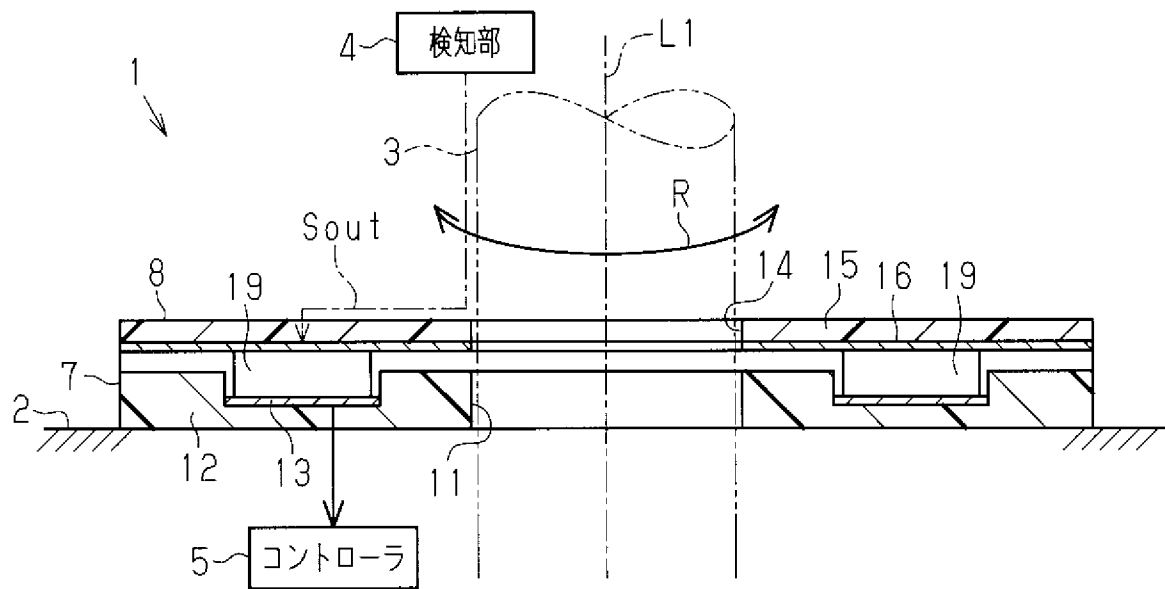
良好な通電を維持するのに有利となる。

- [0031] ・図9に示すように、継電部19は、1チャンネルのみ構築することに限らず、複数チャンネルを構築してもよい。同図は、2チャンネルの例であり、回転コネクタ1の径方向内側の同一円周上に並ぶ継電部19_rの群が同一チャンネルを構築し、回転コネクタ1の径方向外側の同一円周上に並ぶ継電部19_sが他のチャンネルを構築する。この場合、回転コネクタ1において複数チャンネルの信号を伝送することができる。
- [0032] ・継電部19が構築する配線は、データ転送のための信号線に限らず、機器を制御するための制御線や、機器に電力を供給する電源線としてもよい。
- ・複数設けられる継電部19は、全て同一形状に限定されず、異なる形状のものを含んでいてもよい。
- [0033] ・継電部19の個数は、複数に限らず、1つのみとしてもよい。
- ・継電部19の形状は、有底、無底のどちらでもよい。
- ・回転コネクタ1は、車両に適用されることに限定されず、他の機器や装置に使用してもよい。

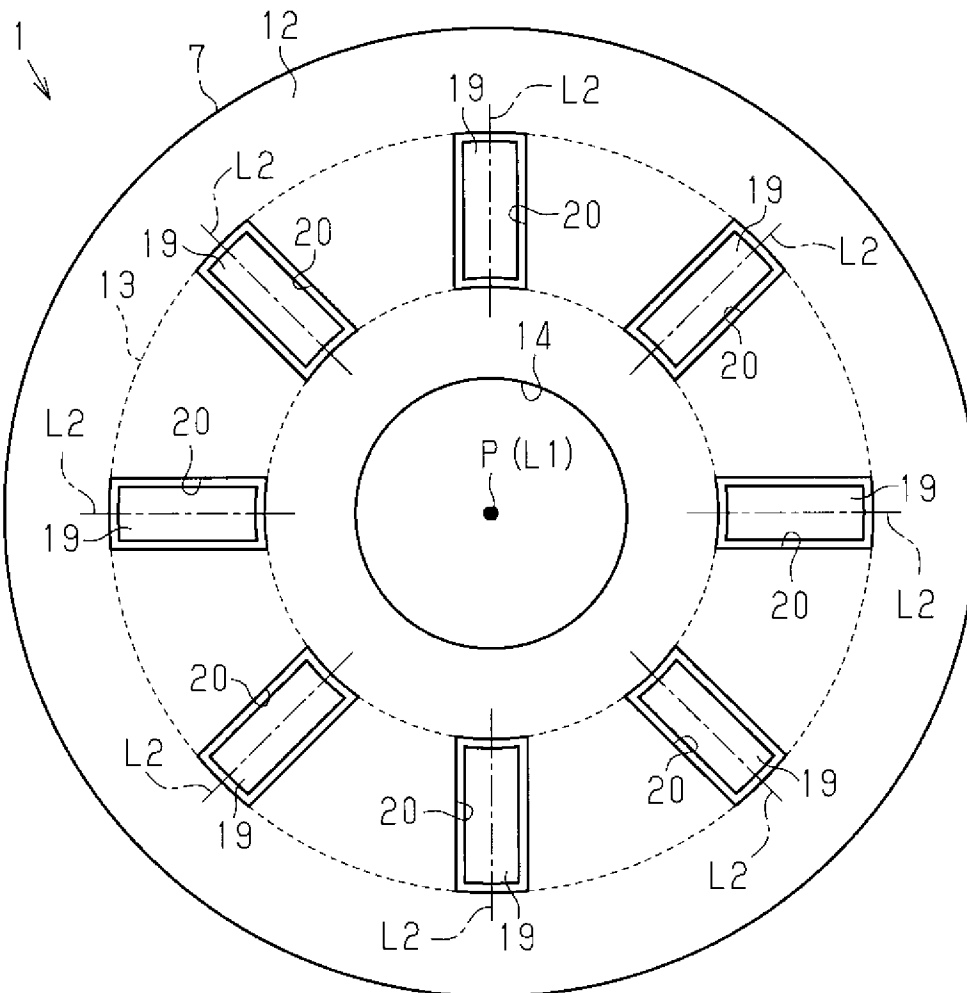
請求の範囲

- [請求項1] 固定体に対して回動可能な回動体と当該固定体との間の電気的な接続を、前記固定体及び前記回動体の間に配置された継電部により、前記回動体の回動を許容した上で維持する回転コネクタにおいて、
- 前記継電部は、対向する2平面が合同又は非合同となった筒状の柱体をなすことにより、前記継電部の軸方向の両端部のうちの一端部が転がり部分として機能し、他端部が滑り部分として機能することを特徴とする回転コネクタ。
- [請求項2] 前記継電部は、自身の軸を前記回動体の径方向に沿わせる向きに配置されている
- 請求項1に記載の回転コネクタ。
- [請求項3] 前記継電部は、前記回動体の回動方向に沿って配置された複数の継電部のうちの一つである
- 請求項1又は2に記載の回転コネクタ。
- [請求項4] 前記継電部は、円柱形状又はテーパ形状に形成されている
- 請求項1～3のうちいずれか一項に記載の回転コネクタ。
- [請求項5] 前記固定体は、前記継電部により除去された異物が入り込む異物流入部を備える
- 請求項1～4のうちいずれか一項に記載の回転コネクタ。
- [請求項6] 前記継電部は、各継電部の軸が前記回動体の径方向に一致する向きで前記回動体の回動方向に沿って配置された複数の継電部のうちの一つであり、
- 前記固定体は、前記複数の継電部を個別に収容する複数の収納部を含む、
- 請求項1～5のうちいずれか一項に記載の回転コネクタ。

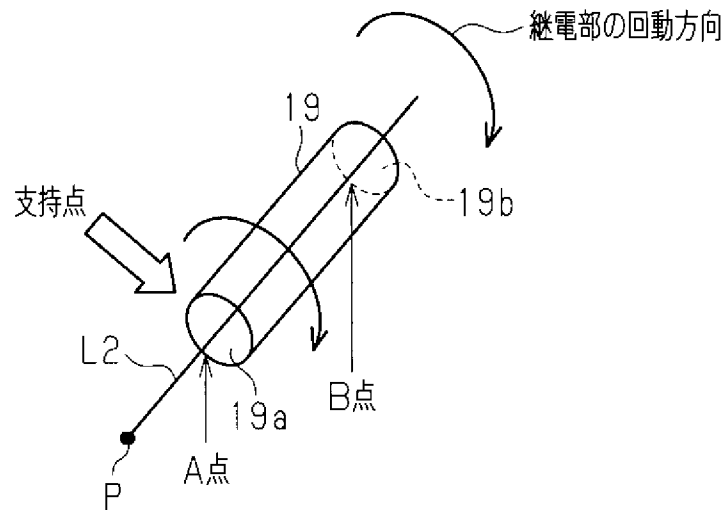
[図1]



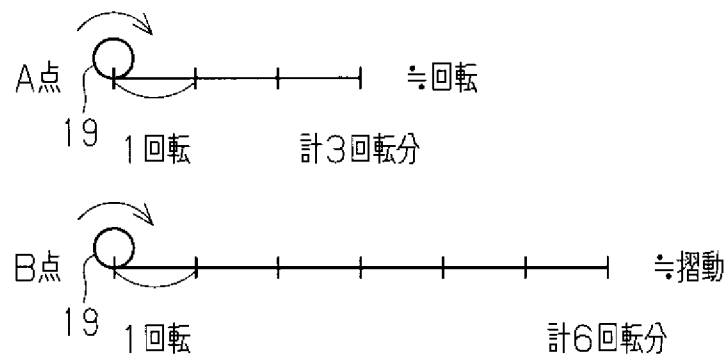
[図2]



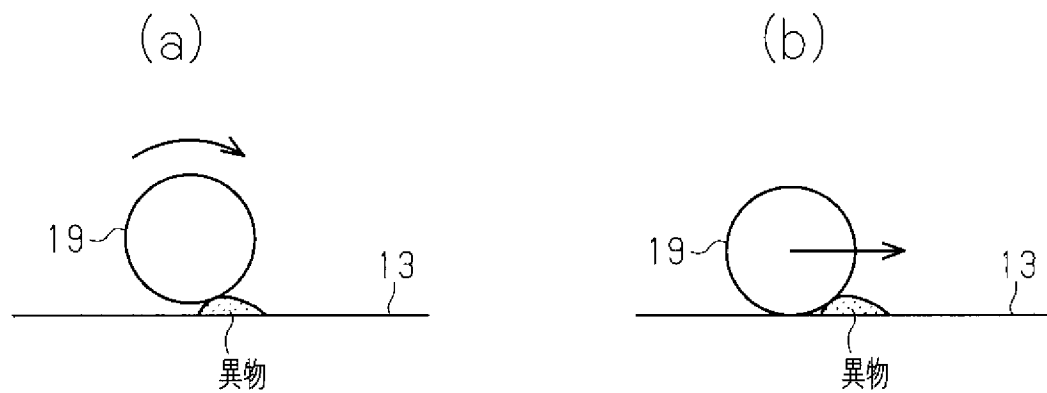
[図3]



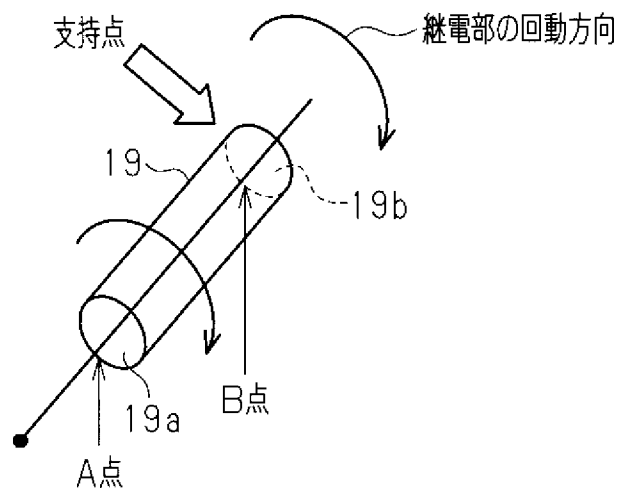
[図4]



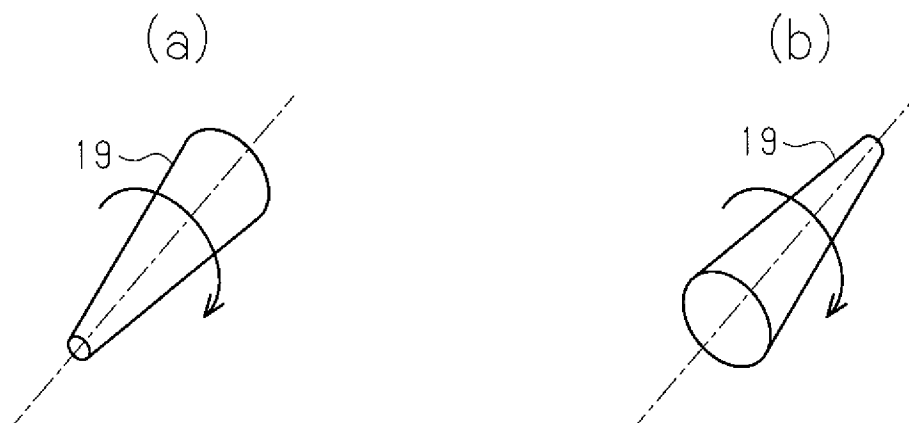
[図5]



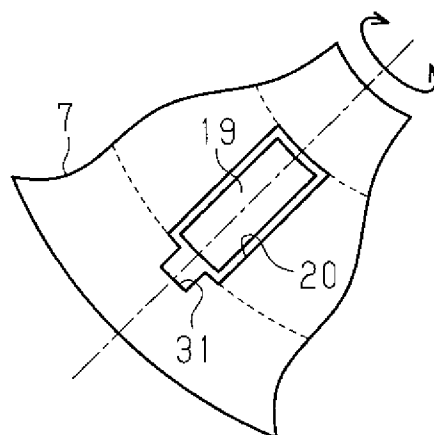
[図6]



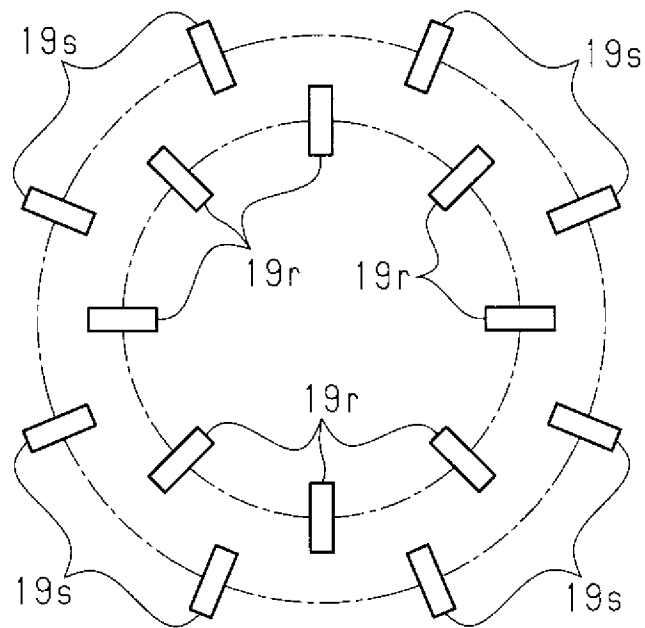
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/022484

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R35/04(2006.01)i, H01R39/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R35/04, B60R16/027, H01R39/10, H01R39/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 5775920 A (METHODE ELECTRONICS INC.), 07 July 1998 (07.07.1998), column 3, line 29 to column 5, line 54; fig. 3 to 4 (Family: none)	1-4 5-6
A	WO 2002/001682 A1 (DAMCO LTD.), 03 January 2002 (03.01.2002), page 6, line 9 to page 8, line 16; fig. 1 to 4 & AU 6618301 A	1-4, 6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 September 2017 (08.09.17)

Date of mailing of the international search report
19 September 2017 (19.09.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/022484

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-321336 A (Raytheon Co.), 04 December 1998 (04.12.1998), paragraphs [0008] to [0013]; fig. 1 to 3 & DE 69800226 T2 & EP 0863587 A1 & ES 2149020 T3 & IL 123044 A & US 5851120 A column 2, line 11 to column 3, line 19	1, 3, 6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 008822/1984 (Laid-open No. 119878/1985) (Matsushita Electric Works, Ltd.), 13 August 1985 (13.08.1985), page 3, line 19 to page 4, line 4; fig. 2 to 3 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01R35/04(2006.01)i, H01R39/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01R35/04, B60R16/027, H01R39/10, H01R39/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	US 5775920 A (METHODE ELECTRONICS INC.) 1998.07.07, 第3欄第29行-第5欄第54行, 図3-4 (ファミリーなし)	1-4 5-6
A	WO 2002/001682 A1 (DAMCO LIMITED) 2002.01.03, 第6頁第9行-第8頁第16行, 図1-4 & AU 6618301 A	1-4, 6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.09.2017

国際調査報告の発送日

19.09.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

楠永 吉孝

3 T

3503

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 10-321336 A (レイセオン・カンパニー) 1998. 12. 04, 段落[0008]-[0013], 図 1-3 & DE 69800226 T2 & EP 0863587 A1 & ES 2149020 T3 & IL 123044 A & US 5851120 A 第 2 欄第 11 行-第 3 欄第 19 行	1, 3, 6
A	日本国実用新案登録出願 59-008822 号(日本国実用新案登録出願公開 60-119878 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (松下電工株式会社) 1985. 08. 13, 第 3 頁第 19 行-第 4 頁第 4 行, 第 2-3 図 (ファミリーなし)	1-4