

(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3月15日(15.03.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/047481 A1

(51) 国際特許分類:

H01R 35/04 (2006.01) **B62D 1/10** (2006.01)
B60R 16/027 (2006.01) **H02G 11/02** (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/026508

(22) 国際出願日: 2017年7月21日(21.07.2017)

(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 2016-177905 2016年9月12日(12.09.2016) 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: 倉知 剣峰 (KURACHI, Kenpo); 〒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). 持田 哲平(MOCHIDA, Teppei); 〒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).

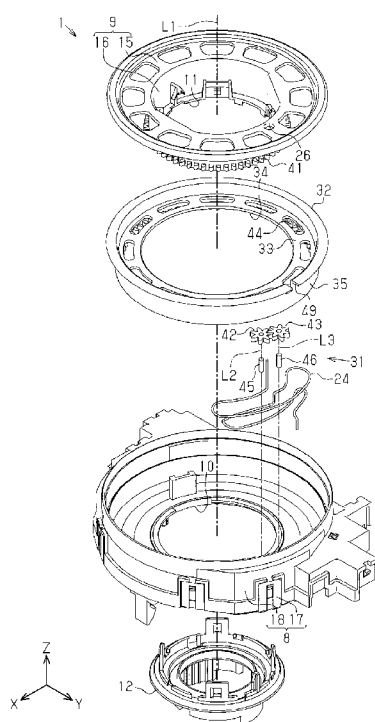
(74) 代理人: 恩田 誠, 外 (ONDA, Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目12番地1 Gifu (JP).

(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, 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,

(54) Title: ROTATING CONNECTOR

(54) 発明の名称: 回転コネクタ



(57) Abstract: A rotating connector (1) includes: a stator (8) and a rotator (9) that are disposed coaxially and that rotate relative to each other; and an electric connection unit (24) that electrically connects the stator (8) and the rotator (9). The rotating connector (1) further includes a gear mechanism (31) that converts the amount that the electric connection unit (24) moves in relation to the stator (8) when the rotator (9) rotates to a lesser amount that is not synchronized with the rotation of the rotator (9), such conversion carried out by reducing the speed of the rotation of the rotator (9) and transmitting such rotation.

(57) 要約: 回転コネクタ (1) は、同一軸心上に配置されて相対回転されるステータ (8) 及びロータ (9) と、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) とを含む。回転コネクタ (1) はさらに、ロータ (9) の回転を減速して伝達することにより、ロータ (9) の回転時にステータ (8) に対し電気接続部 (24) が動く量を、ロータ (9) の回転に同期しない少ない量に変換するギヤ機構 (31) を含む。

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：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称： 回転コネクタ

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部品間の電氣的な接続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、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

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] この種の回転コネクタにおいては、ロテータがステアリングホイールと同期回転するが、ロテータが多回転されると、その分、フレキシブルケーブルが多量に巻き締め又は巻き緩めされるため、巻き締めや巻き緩みを許容できる構造を確保する必要があった。このため、ロテータ回転の多さによる構造上の複雑化を回避できる技術開発のニーズがあった。

[0005] 本発明の目的は、ロテ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出来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、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維持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テータの間を電気接続す

る電気接続部と、前記ロータの回転を減速して伝達することにより、ロータ回転時に前記ステータに対し前記電気接続部が動く量を、前記ロータの回転に同期しない少ない量に変換するギヤ機構とを備えた。

[0007] 本構成によれば、ロータ回転時、ロータ回転に準じて電気接続部も動くが、このときステータに対して電気接続部が動く量を、ギヤ機構によってロータの回転に同期しない少ない量にする。すなわち、ロータの回転と電気接続部の動きとが同期せず、仮にロータが多回転で回っていても、電気接続部の動く量は少なく抑えられる。よって、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可能となる。

[0008] 前記回転コネクタにおいて、前記ロータと同一軸心上で回るように前記ステータ及び前記ロータの間に設けられた中間部材を備え、前記ロータ及び前記中間部材は、前記ギヤ機構を介して連結され、前記電気接続部は、前記ステータ、前記ロータ及び前記中間部材の3部材を横断するように設けられていることが好ましい。この構成によれば、ロータの回転が、ギヤ機構を通じて中間部材の上流と下流とで分割される。こうして、ロータ及び中間部材の間において電気接続部が動く量よりも、ステータ及び中間部材の間において電気接続部が動く量を少なく抑えることにより、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可能となる。

[0009] 前記回転コネクタにおいて、前記ギヤ機構は、前記ロータに設けられた第1ギヤ部と、前記第1ギヤ部に噛み合わされて当該第1ギヤ部と同期回転する第2ギヤ部と、前記第2ギヤ部に噛み合わされて当該第2ギヤ部と同期回転する第3ギヤ部と、前記ロータと同一軸心上で回るように前記ステータ及び前記ロータの間に設けられた中間部材に形成され、前記第3ギヤ部に噛み合わされて当該第3ギヤ部と同期回転する第4ギヤ部とを備えることが好ましい。この構成によれば、ギヤ機構の構造を4つのギヤ部からなる簡素な構造とすることが可能となる。

[0010] 前記回転コネクタにおいて、前記ロータは、当該ロータと同期回転する軸部を通す挿通孔を有したロータ基部と、前記挿通孔に沿って立設され

た内壁部とを備え、前記第1ギヤ部は、前記ロテータの前記内壁部において回転の軸回りに沿って設けられ、前記第4ギヤ部は、前記中間部材の環状の側壁部において回転の軸回りに沿って設けられていることが好ましい。この構成によれば、ロテータの内壁部を利用して十分なスペースに第1ギヤ部を設けることが可能となる。また、中間部材の側壁部を利用して十分なスペースに第4ギヤ部を設けることが可能となる。

[0011] 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、回転の途中で電線の巻き取り量を少なく抑えることが可能となるので、電線の踊りや絡まりを生じ難くするのに有利となる。

[0012] 前記回転コネクタにおいて、前記電気接続部及び前記ギヤ機構は、前記ステータ及び前記ロテータにより囲まれて形成された同じ収納部に配置されていることが好ましい。この構成によれば、電気接続部及びギヤ機構を収納する箇所をそれぞれ別に設ける必要がないので、構造の簡素化に一層有利となる。

[0013] 前記回転コネクタにおいて、前記ギヤ機構及び前記電気接続部は、回転の中立位置から左右両方向に回動可能である前記ロテータに合わせて、左右回転のいずれにも作動可能となっていることが好ましい。この構成によれば、ギヤ機構及び電気接続部の構造を、回転の中立位置から左右どちらにも回転するロテータの構造に合わせたものにすることが可能となる。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、ロテ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。

図面の簡単な説明

[0015] [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]回転コネクタの分解斜視図。

[図4]ロテータを取り外した回転コネクタの斜視図。

[図5]ロテータを取り外した回転コネクタの平面図。

[図6]ロテータ回転時のロテータ及び中間部材の各々の回転量を示す説明図。

[図7]電気接続部の巻き取り量を示す説明図。

[図8]別例の電気接続部を示す模式図。

[図9]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

[0016] 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ECU（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。

[0017] 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。

[0018] 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に対して回転するロテータ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L1上）に配置されている。軸L1は、ステアリングシャフト3の回転軸心である。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10、11が形成され、これら挿通孔10、11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12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が回転したとき、ステータ8に対してロテータ9及びスリーブ12がステア

リングシャフト 3 と軸 L 1 回り（図 1 の矢印 R 方向）に一体回転する。

[0019] 図 2 及び図 3 に示すように、ロータ 9 は、ロータ 9 と同期回転する軸部 1 4（本例はステアリングシャフト 3）を通す挿通孔 1 1 を有したロータ基部 1 5 と、挿通孔 1 1 に沿ってロータ基部 1 5 から立設された内壁部 1 6 とを備える。内壁部 1 6 は、軸 L 1 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 1 5 及び内壁部 1 6 は、一体形成されている。内壁部 1 6 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] ステータ 8 は、軸部 1 4（本例はステアリングシャフト 3）を通す挿通孔 1 0 を有したステータ基部 1 7 と、ロータ 9 の内壁部 1 6 と対向配置されるようにステータ基部 1 7 から立設された外壁部 1 8 とを備える。外壁部 1 8 は、軸 L 1 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 1 7 及び外壁部 1 8 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 1 8 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。

[0021] 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 2 4 を備える。電気接続部 2 4 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 2 4 は、ステータ 8 及びロータ 9 の間に形成された収納部 2 5 に収納されている。電気接続部 2 4 は、一端がロータ 9 の通し孔 2 6 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 2 8 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。

[0022] 回転コネクタ 1 は、ロータ 9 の回転を少回転に分割するギヤ機構 3 1 を備える。本例のギヤ機構 3 1 は、ロータ 9 の回転を減速して伝達することにより、ロータ 9 の回転時にステータ 8 に対し電気接続部 2 4 が動く量を、ロータ 9 の回転に同期しない少ない量に変換する。

[0023] 回転コネクタ 1 は、ロータ 9 の同一軸心上（軸 L 1 回り）で回るように

ステータ 8 及びロータ 9 の間に設けられた中間部材 3 2 を備える。中間部材 3 2 は、円環状に形成された内側鍔部 3 3 と、軸部 1 4（本例はステアリングシャフト 3）が通される挿通孔 3 4 と、内側鍔部 3 3 に対し直交方向に突出する側壁部 3 5 とを有した形状に形成されている。側壁部 3 5 は、軸 L 1 回りに沿って一帯に延在した円環状に形成されている。ロータ 9 及び中間部材 3 2 は、ギヤ機構 3 1 を介して連結されている。

[0024] ギヤ機構 3 1 は、ロータ 9 に設けられた第 1 ギヤ部 4 1 と、第 1 ギヤ部 4 1 と噛み合って同期回転する第 2 ギヤ部 4 2 と、第 2 ギヤ部 4 2 と噛み合って同期回転する第 3 ギヤ部 4 3 と、中間部材 3 2 に形成された第 4 ギヤ部 4 4 とを備える。

[0025] 第 1 ギヤ部 4 1 は、ロータ 9 の内壁部 1 6 において軸部 1 4（本例はステアリングシャフト 3）回り（軸 L 1 回り）に沿って設けられ、本例の場合、軸 L 1 回り一帯に配置されている。

[0026] 第 2 ギヤ部 4 2 は、ピン 4 5 を介して軸 L 2 回りに回転可能にステータ 8 の内面に連結されている。第 2 ギヤ部 4 2 は、第 1 ギヤ部 4 1 及び第 4 ギヤ部 4 4 よりも小径（小径ギヤ）に形成されている。

[0027] 第 3 ギヤ部 4 3 は、第 2 ギヤ部 4 2 に並設されるとともに、ピン 4 6 を介して軸 L 3 回りに回転可能にステータ 8 の内面に連結されている。第 3 ギヤ部 4 3 は、第 1 ギヤ部 4 1 及び第 4 ギヤ部 4 4 よりも小径（小径ギヤ）に形成され、第 2 ギヤ部 4 2 と略同一径に形成されている。

[0028] 第 4 ギヤ部 4 4 は、第 3 ギヤ部 4 3 と噛み合い、これと同期回転する。第 4 ギヤ部 4 4 は、中間部材 3 2 の環状の側壁部 3 5 において軸部 1 4（本例はステアリングシャフト 3）回り（軸 L 1 回り）に沿って設けられ、本例の場合、軸 L 1 回り一帯に配置されている。

[0029] 図 4 に示すように、電気接続部 2 4 及びギヤ機構 3 1 は、同じ収納部 2 5 に配置されている。電気接続部 2 4 は、中間部材 3 2 の側壁部 3 5 に切り欠き形成された溝 4 9 に通されている。このように、本例の電気接続部 2 4 は、一端がロータ 9 の通し孔 2 6 に通され、途中が中間部材 3 2 の溝 4 9 に

通され、他端がステータ 8 の通し孔 2 8 に通されている。よって、本例の電気接続部 2 4 は、ステータ 8、ロータ 9 及び中間部材 3 2 の 3 部材を横断して設けられている。

[0030] 次に、図 5 ～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 5 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。

[0031] 図 6 に示すように、例えばロータ 9 が中立位置から一方向（図 6 の矢印 R 1 方向）に回転操作されたとする。ロータ 9 は、ステアリングシャフト 3 と同期回転するので、ステアリングシャフト 3 と同じ回転量で回る。ここでは、ロータ 9 が中立位置から回転量 S 1、回ったとする。

[0032] 本例の場合、ロータ 9 及び中間部材 3 2 がギヤ機構 3 1 によって連結され、ロータ 9 の回転時、ロータ 9 の回転が大径の第 1 ギヤ部 4 1 →小径の第 2 ギヤ部 4 2 →小径の第 3 ギヤ部 4 3 →大径の第 4 ギヤ部 4 4 を介して伝達されて、中間部材 3 2 が回る。このため、ロータ 9 の回転時、ロータ 9 の回転量 S 1 が減速されて中間部材 3 2 に伝達されることになり、中間部材 3 2 は、ロータ 9 よりも少ない回転量 S 2 で回る。すなわち、ロータ 9 が「S 1」の回転量を回るところ、中間部材 3 2 は「S 2」のみ回る。

[0033] 図 7 に示すように、本例の電気接続部 2 4 はステータ 8、ロータ 9 及び中間部材 3 2 を横断するように取り付けられているので、ロータ 9 の回転時、ロータ 9 及び中間部材 3 2 の間の電気接続部 2 4 の巻き取り量 M 2 が、ステータ 8 及び中間部材 3 2 の間の電気接続部 2 4 の巻き取り量 M 1 よりも少なくなる。すなわち、ロータ 9 の回転時、ロータ 9 及び中間部材 3 2 の間の電気接続部 2 4 の巻き取り量 M 2 を、通常よりも少なくすることが可能となる。

- [0034] さて、本例の場合、ロータ9の回転時、ロータ9の回転に準じて電気接続部24も動くが、このときステータ8に対して電気接続部24が動く量（巻き取り量M2）を、ギヤ機構31によってロータ9の回転量よりも少なくする。このように、ロータ9の回転と電気接続部24の動きとが同期せず、仮にロータ9が多回転で回っていても、電気接続部24の動く量（巻き取り量M2）は少なく抑えられる。よって、ロータ9の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。
- [0035] 回転コネクタ1は、ロータ9とともに回転する中間部材32を備え、ロータ9及び中間部材32は、ギヤ機構31を介して連結されている。電気接続部24は、ステータ8、ロータ9及び中間部材32の3部材を横断して設けられている。これにより、ロータ9の回転が、ギヤ機構31を通じて中間部材32の上流と下流とで分割される。こうして、ステータ8及び中間部材32の間において電気接続部24が動く量（巻き取り量M1）よりも、ロータ9及び中間部材32の間において電気接続部24が動く量（巻き取り量M2）を少なく抑えることにより、ロータ9の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。
- [0036] ギヤ機構31は、第1ギヤ部41、第2ギヤ部42、第3ギヤ部43及び第4ギヤ部44を有した構造をなしている。よって、ギヤ機構31の構造を、4つのギヤ部41～44からなる簡素な構造とすることができる。
- [0037] 第1ギヤ部41は、ロータ9の内壁部16において回転の軸回り（軸L1回り）に沿って設けられ、第4ギヤ部44は、中間部材32の環状の側壁部35において回転の軸回り（軸L1回り）に沿って設けられている。よって、ロータ9の内壁部16を利用して十分なスペースに第1ギヤ部41を設けることができる。また、中間部材32の側壁部35を利用して十分なスペースに第4ギヤ部44を設けることができる。
- [0038] 電気接続部24は、電線（一例はコード）である。よって、ロータ9の回転時、回転の途中で電線の巻き取り量M2を少なく抑えることが可能となるので、電線の踊りや絡まりを生じ難くするのに有利となる。電線の踊りは

、電線が回転コネクタ 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。

[0039] 電気接続部 24 及びギヤ機構 31 は、ステータ 8 及びロータ 9 により囲まれて形成された同じ収納部 25 に配置されている。よって、電気接続部 24 及びギヤ機構 31 を収納する箇所を、それぞれ別に設ける必要がないので、構造の簡素化に一層有利となる。

[0040] ギヤ機構 31 及び電気接続部 24 は、回転の中立位置から左右両方に回転可能であるロータ 9 に合わせて、左右回転のいずれにも作動可能となっている。よって、ギヤ機構 31 及び電気接続部 24 の構造を、回転の中立位置から左右どちらにも回転するロータ 9 の構造に合わせたものにすることができる。

[0041] 本例の場合、多種多様な電気接続部 24（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。

[0042] 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、電気接続部 24 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 32 の間に、これらの導通を維持する接点部材が設けられ、ステータ 8 及び中間部材 32 の間に、これらの導通を維持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 9 の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。

[0043] ・図 9 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。

[0044] ・ロータ 9 や中間部材 32 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。

・ギヤ機構 3 1 は、第 1 ギヤ部 4 1 ～第 4 ギヤ部 4 4 を有する形状に限定されず、他の形状のものに変更可能である。

[0045] ・第 1 ギヤ部 4 1 及び第 4 ギヤ部 4 4 は、回転の軸 L 1 回りに沿って一帯に設けられることに限らず、所定の範囲にのみ部分的に形成されてもよい。

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

[0046] ・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。

・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。

[0047] ・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 及びロータ 9 の間の導通を維持できる部材であればよい。

・電気接続部 2 4 及びギヤ機構 3 1 は、それぞれ異なる箇所に収納されてもよい。

[0048] ・回転コネクタ 1 は、中間部材 3 2 が省略されたものでもよい。

・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。

[0049] ・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。

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維持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、
- 前記ロテータの回転を減速して伝達することにより、前記ロテータの回転時に前記ステータに対し前記電気接続部が動く量を、前記ロテータの回転に同期しない少ない量に変換するギヤ機構と
- を備えたことを特徴とする回転コネクタ。
- [請求項2] 前記ロテータと同一軸心上で回るように前記ステータ及び前記ロテータの間に設けられた中間部材を備え、
- 前記ロテータ及び前記中間部材は、前記ギヤ機構を介して連結され、
- 前記電気接続部は、前記ステータ、前記ロテータ及び前記中間部材を横断するように設けられている
- 請求項1に記載の回転コネクタ。
- [請求項3] 前記ギヤ機構は、
- 前記ロテータに設けられた第1ギヤ部と、
- 前記第1ギヤ部に噛み合わされて当該第1ギヤ部と同期回動する第2ギヤ部と、
- 前記第2ギヤ部に噛み合わされて当該第2ギヤ部と同期回動する第3ギヤ部と、
- 前記ロテータと同一軸心上で回るように前記ステータ及び前記ロテータの間に設けられた中間部材に形成され、前記第3ギヤ部に噛み合わされて当該第3ギヤ部と同期回動する第4ギヤ部とを備える
- 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、当該ロテータと同期回動する軸部を通す挿通孔を有したロテータ基部と、前記挿通孔に沿って前記ロテータ基部から立

設された内壁部とを備え、

前記第 1 ギヤ部は、前記ロテータの前記内壁部において回転の軸回りに沿って設けられ、

前記第 4 ギヤ部は、前記中間部材の環状の側壁部において回転の軸回りに沿って設けられている

請求項 3 に記載の回転コネクタ。

[請求項 5] 前記電気接続部は、電線である

請求項 1 ～ 4 のうちいずれか一項に記載の回転コネクタ。

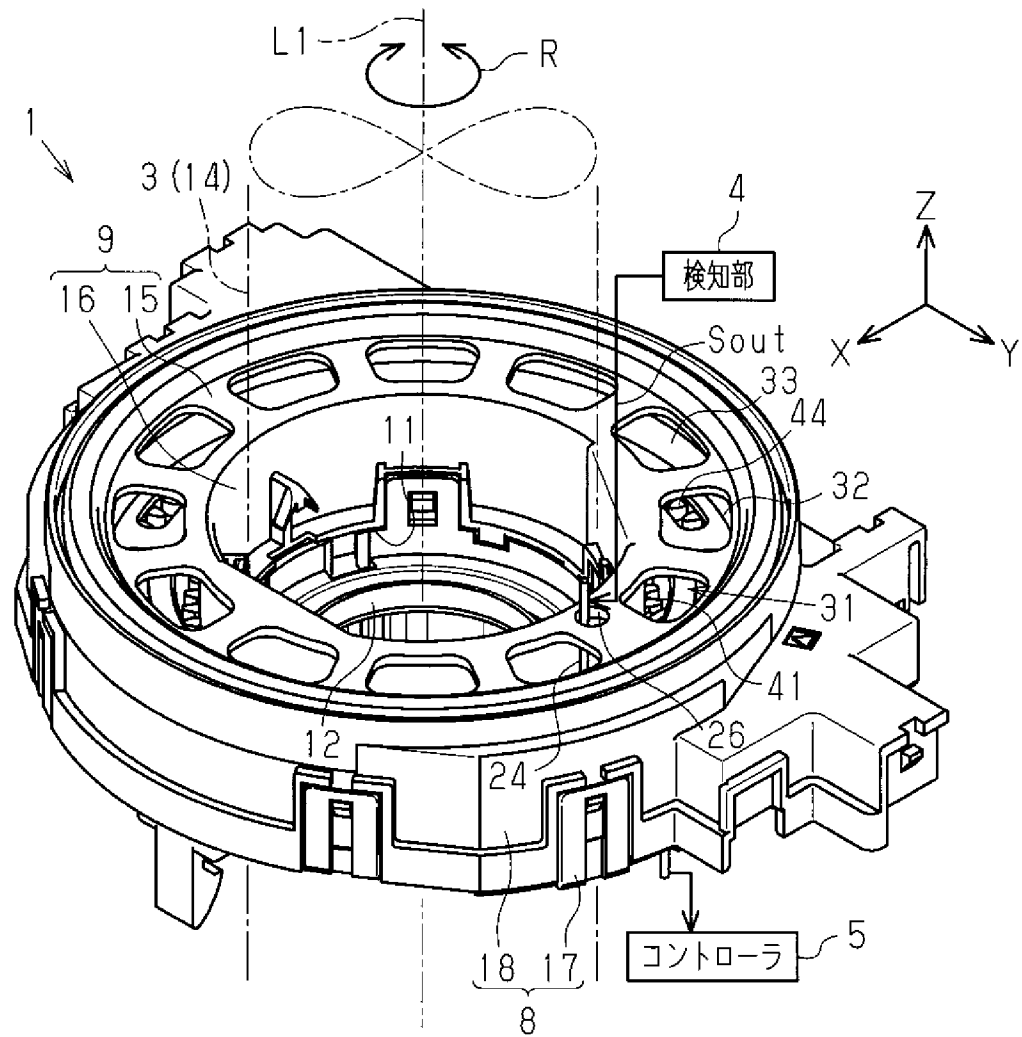
[請求項 6] 前記電気接続部及び前記ギヤ機構は、前記ステータ及び前記ロテータにより囲まれて形成された同じ収納部に配置されている

請求項 1 ～ 5 のうちいずれか一項に記載の回転コネクタ。

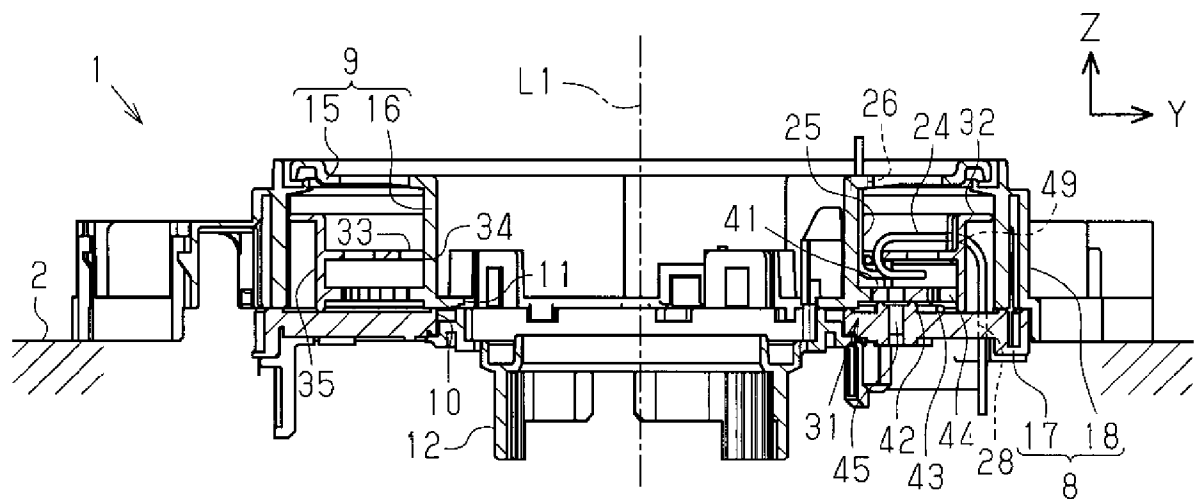
[請求項 7] 前記ギヤ機構及び前記電気接続部は、回転の中立位置から左右両方向に回動可能である前記ロテータに合わせて、左右回転のいずれにも作動可能となっている

請求項 1 ～ 6 のうちいずれか一項に記載の回転コネクタ。

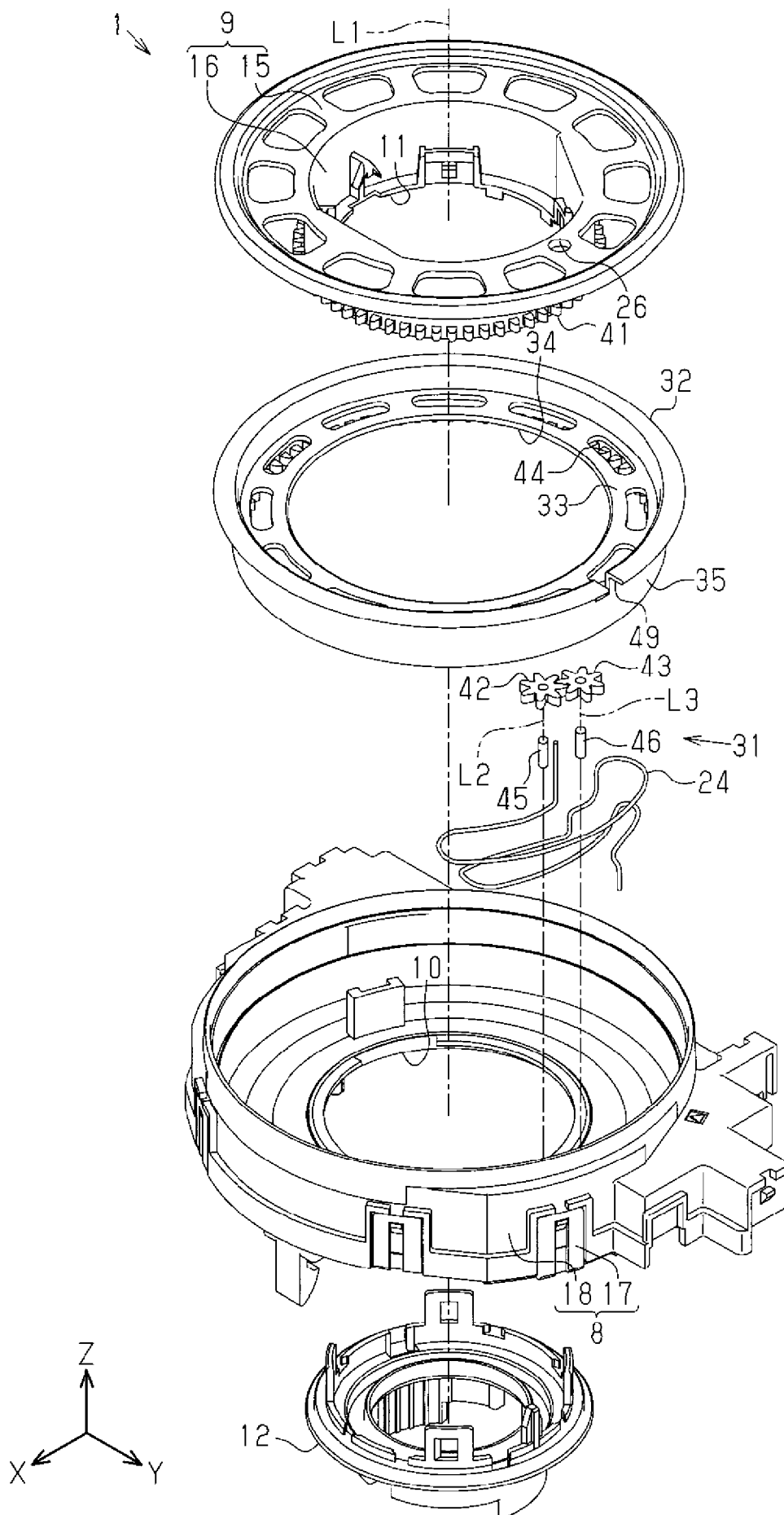
[図1]



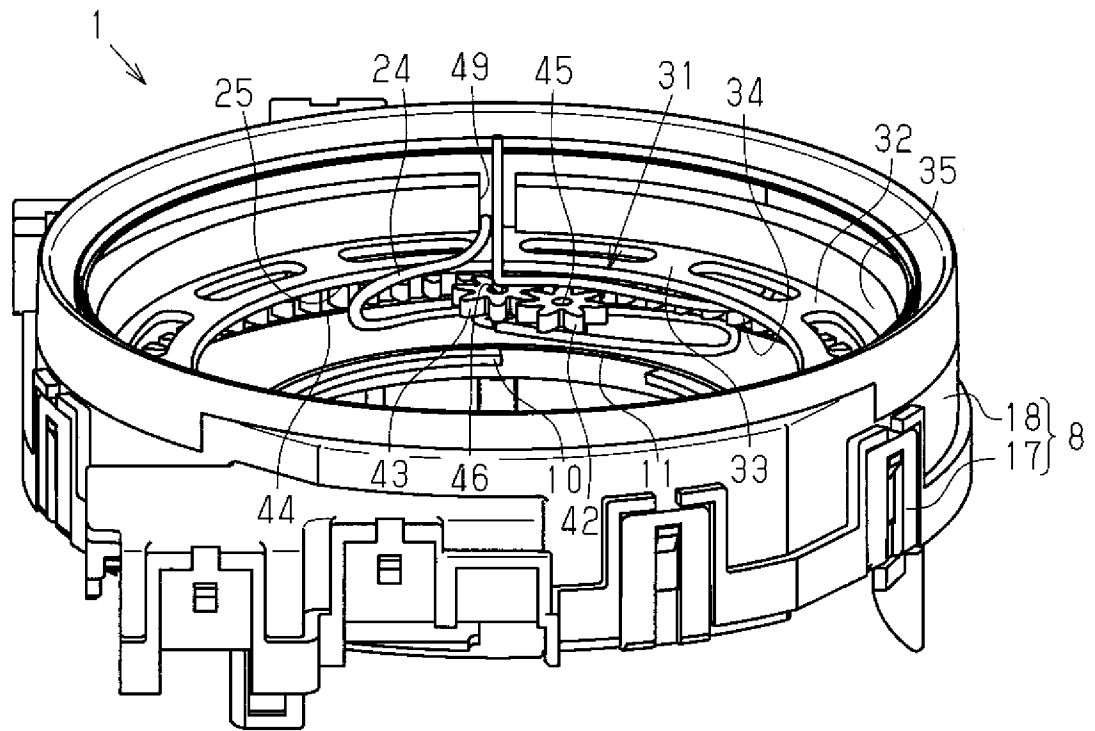
[図2]



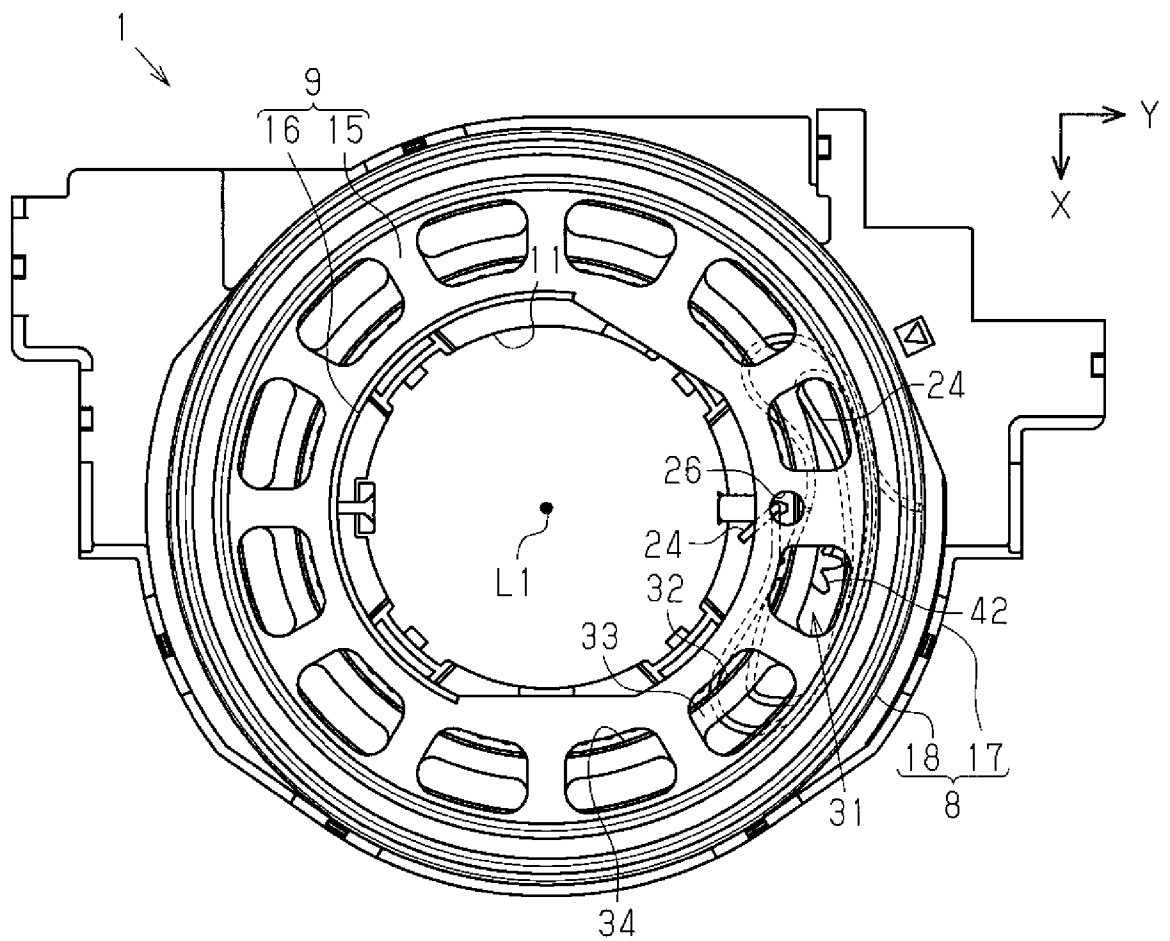
[図3]



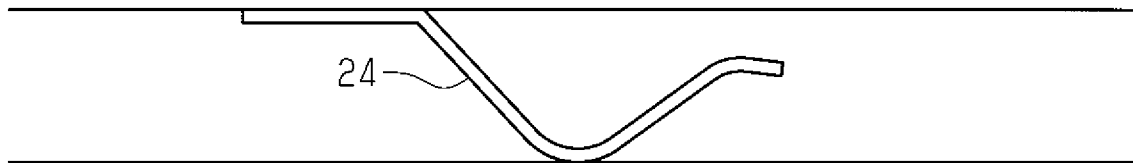
[図4]



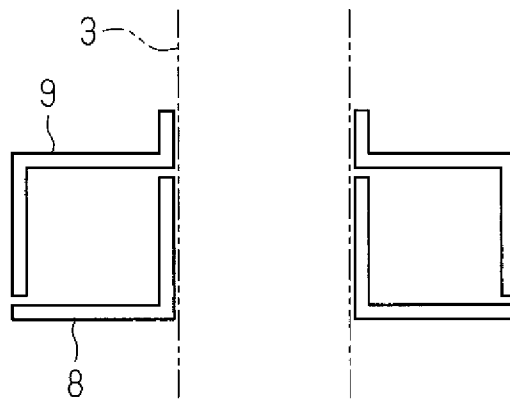
[図5]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/026508

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R35/04(2006.01)i, B60R16/027(2006.01)i, B62D1/10(2006.01)i, H02G11/02(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, B62D1/10, H02G11/02

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	JP 8-22877 A (Kansei Corp.), 23 January 1996 (23.01.1996), paragraphs [0036] to [0056]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 5-7 2-4
A	JP 2004-120900 A (Tokai Rika Co., Ltd.), 15 April 2004 (15.04.2004), paragraphs [0021] to [0028]; fig. 1 to 4 & US 2004/0063347 A1 paragraphs [0010] to [0017]; fig. 1 to 4 & DE 10344829 A1	1-7

☐ 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
01 August 2017 (01.08.17)

Date of mailing of the international search report
15 August 2017 (15.08.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01R35/04(2006.01)i, B60R16/027(2006.01)i, B62D1/10(2006.01)i, H02G11/02(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（I P C））

Int.Cl. H01R35/04, B60R16/027, B62D1/10, H02G11/02

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	JP 8-22877 A (株式会社カンセイ) 1996.01.23, 段落[0036]-[0056], 図1-4 (ファミリーなし)	1, 5-7 2-4
A	JP 2004-120900 A (株式会社東海理化電機製作所) 2004.04.15, 段 落 [0021] - [0028], 図1-4 & US 2004/0063347 A1(段落 [0010] - [0017], 図1-4) & DE 10344829 A1	1-7

☐ 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

01.08.2017

国際調査報告の発送日

15.08.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/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）

前田 仁

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

3 T

7815