

(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
2024年5月30日(30.05.2024)



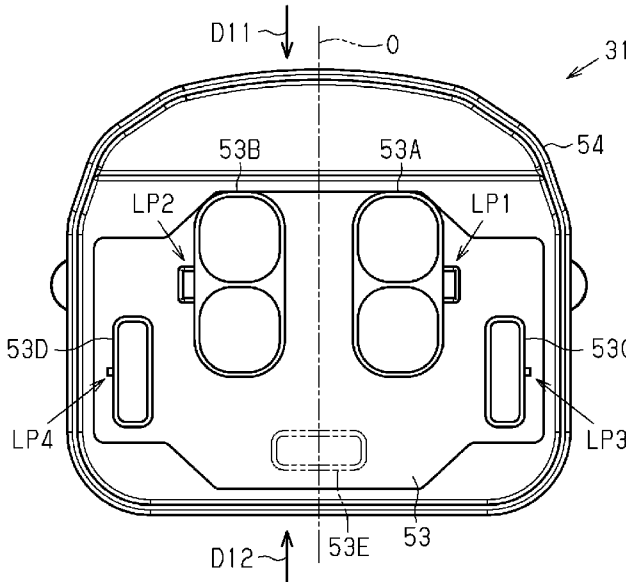
(10) 国際公開番号
WO 2024/11111 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 13/64 (2006.01) *H02K 5/22* (2006.01)
B62D 5/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/043498
- (22) 国際出願日: 2022年11月25日(25.11.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社ジェイテクト (**JTEKT CORPORATION**) [JP/JP]; 〒4488652 愛知県刈谷市朝日町一丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 佐藤 裕人 (**SATO Yuto**); 〒4488652 愛知県刈谷市朝日町一丁目1番地 株式会社ジェイテクト内 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,

(54) Title: MOTOR DEVICE

(54) 発明の名称: モータ装置

[図6]



(57) **Abstract:** A motor device (31) comprises a motor (40) and a plurality of connectors (53A, 53B, 53C, 54C) which are provided on an end portion of the motor and extend toward a direction opposite to the motor. Each connector includes a peripheral wall and a lock portion (LP1, LP2, LP3, LP4) provided to the peripheral wall and configured to lock a mating state with a mating counterpart. Each lock portion is disposed so as to face toward a direction orthogonal to a straight line (O) passing through the center of the motor as viewed from the opposite side from the motor and so as not to overlap with



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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

the peripheral walls of all of the connectors including the connector to which the lock portion itself belongs as viewed in the direction along the straight line.

(57) 要約: モータ装置(31)は、モータ(40)と、モータの端部に設けられてモータとは反対方向に延びる複数のコネクタ(53A, 53B, 53C, 54C)と、を備える。各コネクタは、周壁と、周壁に設けられて組み合わせ相手との嵌合状態をロックするように構成されるロック部(LP1, LP2, LP3, LP4)と、を有する。ロック部は、モータとは反対側からみて、モータの中心を通る直線(O)に直交する方向を向くように、かつ、直線に沿った方向からみて、ロック部自体が属するコネクタを含め、すべてのコネクタの周壁に重ならないように配置されている。

明 細 書

発明の名称： モータ装置

技術分野

[0001] 本開示は、モータ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、複数のコネクタを有するモータ装置が存在する。コネクタには、コネクタ位置保証（C P A ; Connector Position Assurance）機構が設けられることがある。C P A機構は、コネクタが正規の位置に嵌合されていることを保証するための機構である。

[0003] C P A機構は、ロック部材を有している。ロック部材は、コネクタの嵌合方向において、アンロック位置とロック位置との間を移動する。嵌コネクタが正規の位置に嵌合するまで、ロック部材の移動が規制される。コネクタが正規の位置に嵌合すると、ロック部材の移動が可能となる。

[0004] コネクタを嵌合させた後、ロック部材をアンロック位置からロック位置まで移動させることにより、コネクタが嵌合状態にロックされる。作業者は、ロック部材の位置によって、コネクタの嵌合状態を目視で確認することができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2008-130546号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 複数のコネクタを有するモータ装置には、つぎのような懸念がある。すなわち、コネクタの密集度合い、あるいは位置によっては、コネクタの嵌合状態を複数の方向から確認する必要がある。これは、煩雑である。また、搭載対象に対するモータ装置の取り付け位置、あるいは取り付け姿勢によっては、コネクタの嵌合状態が確認しづらくなることが懸念される。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の一態様に係るモータ装置は、モータと、前記モータの端部に設けられて前記モータとは反対方向に延びる複数のコネクタと、を備える。前記コネクタの各々は、周壁と、前記周壁に設けられて組み合わせ相手との嵌合状態をロックするように構成されるロック部と、を有する。前記ロック部は、前記モータとは反対側からみて、前記モータの中心を通る直線に直交する方向を向くように、かつ、前記直線に沿った方向からみて、前記ロック部自体が属する前記コネクタを含め、すべての前記コネクタの前記周壁に重ならないように配置されている。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]モータ装置の一実施の形態にかかる転舵機構の構成図である。
[図2]図1のモータ装置の分解斜視図である。
[図3]図2のコネクタ組立体のロック機構のアンロック状態を示す断面図である。
[図4]図2のコネクタ組立体のロック機構のロック状態を示す断面図である。
[図5]図2のコネクタ組立体の比較例をモータの反対側からみた正面図である。
[図6]図2のコネクタ組立体をモータの反対側からみた正面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 一実施の形態に係るモータ装置を説明する。モータ装置は、たとえば、車両の操舵装置に搭載される。

図1に示すように、車両の操舵装置は、転舵機構11を有している。転舵機構11は、ステアリングホイールの操舵に応じて、車両の転舵輪12を転舵させる機構部分である。

[0010] 転舵機構11は、ピニオンシャフト21と、転舵シャフト22と、ハウジング23と、を有している。ハウジング23は、ピニオンシャフト21を回転可能に支持している。また、ハウジング23は、転舵シャフト22を軸方向に往復動可能に収容している。ピニオンシャフト21は、転舵シャフト2

２に対して交わるように設けられている。ピニオンシャフト２１のピニオン歯２１ａは、転舵シャフト２２のラック歯２２ａと噛み合っている。転舵シャフト２２の両端は、ラックエンド２４およびタイロッド２５を介して、転舵輪１２に連結されている。

[0011] 操舵装置は、ステアバイワイヤ式の操舵装置、または電動パワーステアリング装置である。操舵装置がステアバイワイヤ式の操舵装置である場合、ピニオンシャフト２１は、ステアリングホイールに対して機械的に連結されない。操舵装置が電動パワーステアリング装置である場合、ピニオンシャフト２１は、ステアリングシャフトを介して、ステアリングホイールに対して機械的に連結される。

[0012] 転舵機構１１は、モータ装置３１と、伝動機構３２と、変換機構３３とを備えている。モータ装置３１は、転舵シャフト２２に付与される転舵力の発生源である。転舵力は、転舵輪１２を転舵させるための力である。伝動機構３２は、たとえばベルト伝動機構である。伝動機構３２は、モータ３１の回転を変換機構３３に伝達する。変換機構３３は、たとえばボールねじ機構である。変換機構３３は、伝動機構３２を介して伝達される回転を、転舵シャフト２２の軸方向の運動に変換する。転舵シャフト２２が軸方向に移動することによって、転舵輪１２の転舵角 θ_w が変更される。転舵シャフト２２は、モータ装置３１の駆動対象である。

[0013] 操舵装置がステアバイワイヤ式の操舵装置である場合、モータ装置３１は、転舵モータとして機能する。転舵モータは、転舵輪１２を転舵させるための力である転舵力を発生する。操舵装置が電動パワーステアリング装置である場合、モータ装置３１は、アシストモータとして機能する。アシストモータは、ステアリングホイールの操作を補助するための力であるアシスト力を発生する。

[0014] <モータ装置３１の構成>

つぎに、モータ装置３１の構成について説明する。

図２に示すように、モータ装置３１は、モータ４０と、制御装置５０とを

有している。モータ４０は、たとえば三相のブラシレスモータである。モータ４０は、たとえば、２系統の巻線群を有している。制御装置５０は、モータ４０の端部に取り付けられる。制御装置５０は、２系統の巻線群に対する給電を独立して制御する。

[0015] 制御装置５０は、制御基板５１、パワー基板５２、コネクタ組立体５３、およびカバー５３を有している。

制御基板５１は、モータ４０に対する給電を制御するための電子部品を有している。電子部品は、２系統の巻線群に対応する２つのマイクロコンピュータを含む。マイクロコンピュータは、チップ型の集積回路である。

[0016] パワー基板５２は、制御基板５１による制御を通じて、モータ４０に電力を供給するための電子部品を有している。電子部品は、２系統の巻線群に対応する２つのインバータ回路を含む。インバータ回路は、複数のＦＥＴ（Field Effect Transistor）を有している。

[0017] モータ４０の端部には、第１の基板収容部４０Ａと、第２の基板収容部４０Ｂとが設けられている。第１の基板収容部４０Ａの深さは、第２の基板収容部４０Ｂの深さよりも深い。制御基板５１は、第１の基板収容部４０Ａに収容される。パワー基板５２は、制御基板５１を覆うように、第２の基板収容部４０Ｂに収容される。制御基板５１とパワー基板５２とは、基板間コネクタを介して、互いに接続される。

[0018] コネクタ組立体５３は、合成樹脂製である。コネクタ組立体５３は、第１の電源コネクタ５３Ａと、第２の電源コネクタ５３Ｂとを有している。第１の電源コネクタ５３Ａは、モータ４０の反対方向に延び、モータ４０の反対方向に開口する周壁を有している。周壁は、たとえば、角が丸い長方形の断面形状を有する。第１の電源コネクタ５３Ａは、電源端子と、グランド端子とを有している。第１の電源コネクタ５３Ａには、組み合わせ相手である電源プラグが嵌合される。電源プラグは、電源線の第１の端部に設けられる。電源線の第２の端部は、車載のバッテリーなどの直流電源に接続される。直流電源の電力は、電源端子およびグランド端子を介して、制御基板５１と、パ

ワー基板 5 2 とに供給される。第 2 の電源コネクタ 5 3 B は、第 1 の電源コネクタ 5 3 A と同様の構成を有している。

[0019] コネクタ組立体 5 3 は、第 1 の信号コネクタ 5 3 C と、第 2 の信号コネクタ 5 3 D とを有している。第 1 の信号コネクタ 5 3 C は、モータ 4 0 の反対方向に延びる周壁を有している。周壁は、たとえば、角が丸い長方形の断面形状を有する。第 1 の信号コネクタ 5 3 C は、信号端子を有している。第 1 の信号コネクタ 5 3 C には、組み合わせ相手である信号プラグが嵌合される。信号プラグは、信号線の第 1 の端部に設けられる。信号線の第 2 の端部は、車両制御装置に接続される。制御基板 5 1 と車両制御装置とは、信号端子を介して、信号を授受する。第 2 の信号コネクタ 5 3 D は、第 1 の信号コネクタ 5 3 C と同様の構成を有している。

[0020] カバー 5 4 は、合成樹脂製である。カバー 5 4 は、モータ 4 0 に向かって開口する箱状体である。カバー 5 4 の端壁は、嵌合孔 5 4 A を有している。嵌合孔 5 4 A には、コネクタ組立体 5 3 の外周部分が嵌合される。コネクタ組立体 5 3 の各コネクタ（5 3 A、5 3 B、5 3 C、5 4 C）は、嵌合孔 5 4 A を貫通して、カバー 5 4 の端壁からカバー 5 3 の外側へ突出する。カバー 5 4 は、モータ 4 0 の端部に取り付けられる。カバー 5 4 は、モータ 4 0 の第 1 の基板収容部 4 0 A および第 2 の基板収容部 4 0 B を覆う。

[0021] <コネクタのロック機構>

つぎに、コネクタのロック機構について説明する。

図 3 に示すように、第 1 のサンプルコネクタ 6 1 と、第 2 のサンプルコネクタ 6 2 とを一例に挙げる。

[0022] 第 1 のサンプルコネクタ 6 1 は、第 2 のサンプルコネクタ 6 2 の内部に嵌合される。第 1 のサンプルコネクタ 6 1 は、第 1 のロック機構部 6 3 を有している。第 1 のロック機構部 6 3 は、第 1 のサンプルコネクタ 6 1 の外周面に設けられる突部である。

[0023] 第 2 のサンプルコネクタ 6 2 は、合成樹脂製のハウジング 6 4 を有している。ハウジング 6 4 は、周壁と、嵌合部 6 5 と、第 2 のロック機構部 6 6 と

を有している。第2のロック機構部66は周壁に設けられており、ストッパ部68と、保持部69とを有している。

[0024] 嵌合部65は、第1のサンプルコネクタ61が嵌合される凹状の部分であって、ハウジング64の周壁によって囲まれた部分である。嵌合部65は、第1のサンプルコネクタ61の嵌合方向D1と反対方向に開口している。嵌合部65の内部には、端子67が保持されている。

[0025] ストッパ部68は、杵状である。ストッパ部68は、2つの腕部68A（図3では、1つのみ示す。）と、係止部68Bとを有している。腕部68Aは、第2のハウジング62の端壁から嵌合方向D1と反対方向に延びている。2つの腕部68Aは、嵌合方向D1と直交する方向に互いから離間している。係止部68Bは、嵌合方向D1と直交する方向に延び、2つの腕部68Aの先端部を連結している。先端部は、第2のサンプルコネクタ62の端壁と反対側の腕部68Aの端部である。腕部68Aは、基端部を中心として、嵌合部65から遠ざかる方向D2に弾性的に撓むことが可能である。基端部は、第2のサンプルコネクタ62の端壁に連結される側の腕部68Aの端部である。腕部68Aが撓むと、係止部68Bも方向D2に移動する。

[0026] 保持部69は、嵌合方向D1と直交する方向において、腕部68Aに対して、嵌合部65と反対側に位置している。保持部69は、第2のサンプルコネクタ62の外周面から外側に突出している。保持部69は、腕部68Aに沿って延びている。保持部69は、2つの腕部68Aの外側を囲むように設けられている。保持部69は、2つの腕部68Aの外側に位置する2つの側壁と、2つの側壁を連結する端壁とを有している。嵌合方向D1と直交する方向において、保持部69の端壁と、腕部68Aとの間には、隙間が存在する。保持部69と、2つの腕部68Aとにより画定される空間は、矩形の断面形状を有する。

[0027] 第2のサンプルコネクタ62は、ロック部材70を有している。ロック部材70は、合成樹脂製であって、平板状である。ロック部材70の第1の端部は、保持部69の内部に挿入された状態で保持部69によって保持される

。ロック部材 70 の第 2 の端部は、保持部 69 の外側に露出している。第 2 の端部は、第 1 の端部と反対側のロック部材 70 の端部である。ロック部材 70 の第 2 の端部に外力を加えることによって、ロック部材 70 を保持部 69 の内部に押し込むことが可能である。ロック部材 70 の少なくとも第 1 の端部は、保持部 69 の端壁と腕部 68 A との間の隙間と同程度の厚みを有する。ロック部材 70 は、矩形の断面形状を有する。

[0028] ロック部材 70 は、図 3 に示されるアンロック位置 P 1 と、図 4 に示されるロック位置 P 2 との間を移動可能である。

アンロック位置 P 1 は、第 1 の端部が腕部 68 A の基端部に対応する位置にあるロック部材 70 の位置である。ロック部材 70 がアンロック位置 P 1 にあるとき、保持部 69 の端壁と、基端部を除く腕部 68 A の部分との間には、隙間が存在する。このため、腕部 68 A の先端部は、嵌合部 65 から遠ざかる方向 D 2 に弾性的に撓むことが可能である。腕部 68 A の先端部に設けられた係止部 68 B も、嵌合部 65 から遠ざかる方向 D 2 に移動可能である。

[0029] ロック位置 P 2 は、第 1 の端部が腕部 68 A の先端部近傍に対応する位置にあるロック部材 70 の位置である。ロック部材 70 がロック位置 P 2 にあるとき、保持部 69 の端壁と、先端部近傍の腕部 68 A の部分との間には、ロック部材 70 の第 1 の端部が介在している。このため、腕部 68 A の先端部は、嵌合部 65 から遠ざかる方向 D 2 に弾性的に撓むことができない。腕部 68 A の先端部に設けられた係止部 68 B も、嵌合部 65 から遠ざかる方向 D 2 に移動することができない。

[0030] <ロック機構の動作>

第 1 のサンプルコネクタ 61 と、第 2 のサンプルコネクタ 62 とのロック機構の動作は、つぎの通りである。

[0031] 図 4 に示すように、第 1 のサンプルコネクタ 61 を第 2 のサンプルコネクタ 62 に嵌合する際、第 1 のロック機構部 63 が、第 2 のロック機構部 66 の係止部 68 B に嵌合方向 D 1 に当接する。第 1 のサンプルコネクタ 61 が

第2のサンプルコネクタ62の内部に押し込まれるにつれて、係止部68Bが嵌合部65から遠ざかる方向D2に移動する。やがて、係止部68Bは、第1のロック機構部63を乗り越えて、原位置に弾性復帰する。係止部66が、第1のロック機構部63に対して嵌合方向D1と反対方向に係合することにより、第1のサンプルコネクタ61の、嵌合方向D1と反対方向への移動が規制される。

[0032] 第1のサンプルコネクタ61を第2のサンプルコネクタ62に嵌合した後、ロック部材70を、アンロック位置P1からロック位置P2へ移動させる。これにより、腕部68Aの先端部が嵌合部65から遠ざかる方向D2に撓むこと、ひいては係止部68Bが嵌合部65から遠ざかる方向D2に移動することができなくなる。第1のロック機構部63に係止された係止部68Bが、嵌合部65から遠ざかる方向D2に移動して係止状態が解除されることが抑制される。このため、第1のサンプルコネクタ61と第2のサンプルコネクタ62との嵌合状態が保証される。

[0033] 作業者は、たとえば、ロック部材70の位置を目視で確認することによって、第1のサンプルコネクタ61と第2のサンプルコネクタ62との嵌合状態を認識することができる。ロック機構は、CPA機構（コネクタ位置保証機構）でもある。CPA機構は、第1のサンプルコネクタ61と第2のサンプルコネクタ62とが正規の位置に嵌合されていることを保証するための機構である。

[0034] 第1の電源コネクタ53Aと、第2の電源コネクタ53Bとは、ロック機構に関して、第2のサンプルコネクタ62と同様の構成を有している。第1の電源コネクタ53Aのロック部と、第2の電源コネクタ53Bのロック部とは、各々第2のロック機構部66と同様の構成を有している。第1の電源コネクタ53Aと、第2の電源コネクタ53Bとに嵌合される電源プラグは、ロック機構に関して、第1のサンプルコネクタ61と同様の構成を有している。電源プラグのロック部は、第1のロック機構部63と同様の構成を有している。

[0035] 第1の信号コネクタ53Cと、第2の信号コネクタ53Cとは、ロック機構に関して、第1のサンプルコネクタ61と同様の構成を有している。第1の信号コネクタ53Cのロック部と、第2の信号コネクタ53Cのロック部とは、各々第1のロック機構部63と同様の構成を有している。第1の信号コネクタ53Cと、第2の信号コネクタ53Dとに嵌合される信号プラグは、ロック機構に関して、第2のサンプルコネクタ62と同様の構成を有している。信号プラグのロック部は、第2のロック機構部66と同様の構成を有している。

[0036] <コネクタレイアウトの比較例>

つぎに、各コネクタ（53A，53B，53C，54C）のレイアウトの比較例について説明する。

[0037] 図5に示すように、各コネクタ（53A，53B，53C，54C）は、カバー54の周縁部に配置されている。モータ40と反対側からみて、第1の電源コネクタ53Aと、第2の電源コネクタ53Bとは、中心線Oに対して線対称となるように配置されている。中心線Oは、たとえば、モータ40と反対側からみて、モータ40、あるいはコネクタ組立体53の中心を通る直線である。「モータ40と反対側からみて」は、「コネクタが突出する方向（または延びる方向）からみて」と言い換えることができる。本実施の形態において、中心線Oはモータ40の軸線と直角に交わる線である。この場合、「モータ40と反対側からみて」は、「モータ40の軸線に沿った方向からみて」と言い換えることができる。

[0038] 第1の電源コネクタ53Aと、第2の電源コネクタ53Bとは、中心線Oに沿う方向において、同じ位置に配置されている。すなわち、第1の電源コネクタ53Aと、第2の電源コネクタ53Bとは、中心線Oに直交する方向において、互いに対向している。モータ40と反対側からみて、第1の電源コネクタ53Aの長辺と、第2の電源コネクタ53Bの長辺とは、中心線Oに直交する方向に沿って延びている。

[0039] モータ40と反対側からみて、第1の信号コネクタ53Cと、第2の信号

コネクタ 5 3 C とは、中心線 O に対して線対称となるように配置されている。第 1 の信号コネクタ 5 3 C と、第 2 の信号コネクタ 5 3 C とは、中心線 O に沿う方向において、同じ位置に配置されている。すなわち、第 1 の信号コネクタ 5 3 C と、第 2 の信号コネクタ 5 3 C とは、中心線 O に直交する方向において、互いに対向している。第 1 の信号コネクタ 5 3 C と、第 2 の信号コネクタ 5 3 C とは、中心線 O に沿う方向において、第 1 の電源コネクタ 5 3 A と、第 2 の電源コネクタ 5 3 B とは、異なる位置に配置されている。モータ 4 0 と反対側からみて、第 1 の信号コネクタ 5 3 C の長辺と、第 2 の信号コネクタ 5 3 C の長辺とは、中心線 O に沿って延びている。

[0040] モータ 4 0 と反対側からみて、第 1 のロック部 L P 1 は、中心軸 O に沿う方向においてモータ装置 3 1 の外側を向いている。第 1 のロック部 L P 1 は、第 1 の電源コネクタ 5 3 A のロック部である。モータ 4 0 と反対側からみて、第 2 のロック部 L P 2 は、中心軸 O に沿う方向においてモータ装置 3 1 の外側を向いている。第 2 のロック部 L P 2 は、第 2 の電源コネクタ 5 3 B のロック部である。第 1 のロック部 L P 1 と、第 2 のロック部 L P 2 とは、中心軸 O に沿った方向において、同じ方向を向いている。

[0041] モータ 4 0 と反対側からみて、第 3 のロック部 L P 3 は、中心軸 O に直交する方向においてモータ装置 3 1 の外側を向いている。第 3 のロック部 L P 3 は、第 1 の信号コネクタ 5 3 C のロック部である。モータ 4 0 と反対側からみて、第 4 のロック部 L P 4 は、中心軸 O に直交する方向においてモータ装置 3 1 の外側を向いている。第 4 のロック部 L P 4 は、第 2 の信号コネクタ 5 3 D のロック部である。第 3 のロック部 L P 3 と、第 4 のロック部 L P 4 とは、中心線 O に直交する方向において、互いに反対方向を向いている。

[0042] 図 5 に示される比較例を採用する場合、つぎのような懸念がある。すなわち、中心線 O に沿った第 1 の方向 D 1 1 からは、第 1 ～第 4 のロック部 L P 1 ～L P 4 の全部を目視で確認することができる。このため、第 1 ～第 4 のロック部 L P 1 ～L P 4 に各々対応するロック部材 7 0 の位置を目視で確認することができる。

[0043] これに対し、中心線Oに沿った第2の方向D12からは、第3のロック部LP3および第4のロック部LP4のみを目視で確認することができる。第2の方向D12は、第1の方向とは反対の方向である。第1のロック部LP1は、第1の電源コネクタ53Aの周壁の裏側に隠れているため、目視で確認することができない。このため、第1のロック部LP1に対応するロック部材70の位置を目視で確認することもできない。第2のロック部LP2についても、第1のロック部LP1と同様に、目視で確認することができない。このため、第2のロック部LP2に対応するロック部材70の位置を目視で確認することができない。

[0044] 図5に示される比較例においては、全てのコネクタ（53A, 53B, 53C, 54C）の嵌合状態を、一方向からしか確認することができない。このため、操舵装置に対するモータ装置31の取り付け位置、あるいは取り付け姿勢によっては、第1～第4のロック部LP1～LP4、ひいては第1～第4のロック部LP1～LP4に各々対応するロック部材70の位置を目視で確認することが困難となるおそれがある。

[0045] <本実施の形態のコネクタレイアウト>

そこで、本実施の形態では、各コネクタ（53A, 53B, 53C, 54C）を、つぎのように配置している。

[0046] 図6に示すように、モータ40と反対側からみて、第1の電源コネクタ53Aと、第2の電源コネクタ53Bとは、カバー54の中央付近に配置されている。モータ40と反対側からみて、第1の電源コネクタ53Aと、第2の電源コネクタ53Bとは、中心線Oに対して線対称となるように配置されている。中心線Oは、たとえば、モータ40と反対側からみて、モータ40、あるいはコネクタ組立体53の中心を通る直線である。第1の電源コネクタ53Aと、第2の電源コネクタ53Bとは、中心線Oに沿う方向において、同じ位置に配置されている。すなわち、第1の電源コネクタ53Aと、第2の電源コネクタ53Bとは、中心線Oに直交する方向において、互いに向向している。モータ40と反対側からみて、第1の電源コネクタ53Aの長

辺と、第2の電源コネクタ53Bの長辺とは、中心線Oに沿って延びている。

[0047] モータ40と反対側からみて、第1の信号コネクタ53Cと、第2の信号コネクタ53Cとは、カバー54の周縁付近に配置されている。モータ40と反対側からみて、第1の信号コネクタ53Cと、第2の信号コネクタ53Cとは、中心線Oに対して線対称となるように配置されている。第1の信号コネクタ53Cと、第2の信号コネクタ53Cとは、中心線Oに沿う方向において、同じ位置に配置されている。すなわち、第1の信号コネクタ53Cと、第2の信号コネクタ53Cとは、中心線Oに直交する方向において、互いに対向している。第1の信号コネクタ53Cと、第2の信号コネクタ53Cとは、中心線Oに沿う方向において、第1の電源コネクタ53Aと、第2の電源コネクタ53Bとは、異なる位置に配置されている。

[0048] ただし、中心線Oに直交する方向からみて、第1の信号コネクタ53Cの周壁の一部は、第1の電源コネクタ53Aの周壁の一部と重なっている。中心線Oに直交する方向からみて、第2の信号コネクタ53Dの周壁の一部は、第2の電源コネクタ53Bの周壁の一部と重なっている。モータ40と反対側からみて、第1の信号コネクタ53Cの長辺と、第2の信号コネクタ53Cの長辺とは、中心線Oに沿って延びている。

[0049] モータ40と反対側からみて、第1のロック部LP1は、中心軸Oに直交する方向においてモータ装置31の外側を向いている。第1のロック部LP1は、第1の電源コネクタ53Aのロック部である。モータ40と反対側からみて、第2のロック部LP2は、中心軸Oに沿う方向においてモータ装置31の外側を向いている。第2のロック部LP2は、第2の電源コネクタ53Bのロック部である。第1のロック部LP1と、第2のロック部LP2とは、中心軸Oに直交する方向において、互いに反対方向を向いている。

[0050] モータ40と反対側からみて、第3のロック部LP3は、中心軸Oに直交する方向においてモータ装置31の外側を向いている。第3のロック部LP3は、第1の信号コネクタ53Cのロック部である。モータ40と反対側か

らみて、第4のロック部LP4は、中心軸Oに直交する方向においてモータ装置31の外側を向いている。第4のロック部LP4は、第2の信号コネクタ53Dのロック部である。第3のロック部LP3と、第4のロック部LP4とは、中心軸Oに直交する方向において、互いに反対方向を向いている。

[0051] 4つのコネクタ(53A, 53B, 53C, 54C)は、中心線Oに直交する方向に互いに間隔をあけて配置されている。第1～第4のロック部LP1～LP4は、中心線Oに沿った方向からみて、各ロック部自体が属するコネクタを含め、すべてのコネクタ(53A, 53B, 53C, 54C)の周壁に重ならないように配置されている。中心線Oに沿った方向は、第1の方向D11または第2の方向D12である。

[0052] このため、中心線Oに沿った第1の方向D11から、第1～第4のロック部LP1～LP4の全部を目視で確認することが可能である。また、中心線Oに沿った第2の方向D12からも、第1～第4のロック部LP1～LP4の全部を目視で確認することが可能である。すなわち、第1の方向D11と第2の方向D12との2方向から、第1～第4のロック部LP1～LP4に各々対応するロック部材70の位置を目視で確認することが可能である。

[0053] モータ40と反対側からみて、第1のロック部LP1と、第3のロック部LP3とは、中心線Oに直交する方向においてモータ装置31の外側を向いている。また、第1のロック部LP1と、第3のロック部LP3とは、中心線Oに直交する方向からみて、互いに重ならないように配置されている。中心線Oに直交する方向において、第1のロック部LP1の外側、および第3のロック部LP3の外側には、各々、空きスペースが存在する。

[0054] モータ40と反対側からみて、第2のロック部LP2と、第4のロック部LP4とは、中心線Oに直交する方向においてモータ装置31の外側を向いている。また、第2のロック部LP2と、第4のロック部LP4とは、中心線Oに直交する方向からみて、互いに重ならないように配置されている。中心線Oに直交する方向において、第2のロック部LP2の外側、および第4のロック部LP4の外側には、各々、空きスペースが存在する。

[0055] なお、操舵装置が電動パワーステアリング装置である場合、コネクタ組立体 5 3 には、センサコネクタ 5 3 E が設けられる。センサコネクタ 5 3 E には、たとえば、トルクセンサが信号線を介して接続される。トルクセンサは、ステアリングホイールに付与される操舵トルクを検出する。モータ 4 0 と反対側からみて、センサコネクタ 5 3 E は、たとえば、カバー 5 4 の周縁付近であって、中心線 O 上の位置に配置される。中心軸 O に沿った方向からみて、センサコネクタ 5 3 E は、第 1 ～第 4 のロック部 L P 1 ～L P 4 と重ならないように配置されている。

[0056] <実施の形態の効果>

本実施の形態は、以下の効果を奏する。

(1) モータ 4 0 と反対側からみて、第 1 ～第 4 のロック部 L P 1 ～L P 4 は、中心軸 O に直交する方向において、モータ装置 3 1 の外側を向いている。また、各ロック部 (L P 1 ～L P 4) は、中心線 O に沿った方向からみて、各ロック部自体が属するコネクタを含め、すべてのコネクタ (5 3 A, 5 3 B, 5 3 C, 5 4 C) の周壁に重ならないように配置されている。このため、中心軸 O に沿った第 1 の方向 D 1 1 と第 2 の方向 D 1 2 との 2 方向から、第 1 ～第 4 のロック部 L P 1 ～L P 4 に各々対応するロック部材 7 0 の位置を、目視で確認することができる。

[0057] (2) 第 1 の方向 D 1 1、または第 2 の方向 D 1 2 から、すべてのロック部材 7 0 の位置を、目視で確認することができる。ロック部材 7 0 の位置を複数の方向から確認する必要がないため、各コネクタ (5 3 A, 5 3 B, 5 3 C, 5 4 C) の嵌合状態の確認作業を簡単に行うことができる。

[0058] (3) ロック部材 7 0 を目視可能となる範囲が増えるため、操舵装置に対するモータ装置 3 1 の取り付け位置、あるいは取り付け姿勢の自由度が向上する。このため、操舵装置あるいは車両に対するモータ装置 3 1 の搭載性が向上する。また、操舵装置に対するモータ装置 3 1 の取り付け位置、あるいは取り付け姿勢に応じて、各コネクタ (5 3 A, 5 3 B, 5 3 C, 5 4 C) の配置が異なる複数タイプのモータ装置 3 1 を設ける必要がない。

- [0059] (4) 中心線Oに直交する方向において、第1のロック部LP1の外側、および第3のロック部LP3の外側には、各々、空きスペースが存在する。また、中心線Oに直交する方向において、第2のロック部LP2の外側、および第4のロック部LP4の外側には、各々、空きスペースが存在する。このため、ロック部材70の操作性を確保することができる。
- [0060] (5) 第1の電源コネクタ53Aと、第2の電源コネクタ53Bとは、中心軸Oに対して線対称である。第1の信号コネクタ53Cと、第2の信号コネクタ53Dとは、中心軸Oに対して線対称である。このため、制御基板51、あるいはパワー基板52に対する電子部品の配置が簡単である。第1の電源コネクタ53Aと、第1の信号コネクタ53Cとは、第1の系統を構成する1つの組である。第2の電源コネクタ53Bと、第2の信号コネクタ53Dとは、第2の系統を構成する1つの組である。
- [0061] (6) 第1の電源コネクタ53Aの周壁と、第1の信号コネクタ53Cの周壁とは、中心線Oに沿う方向において、互いに部分的に重なり合っている。第2の電源コネクタ53Bの周壁と、第2の信号コネクタ53Dの周壁とは、中心線Oに沿う方向において、互いに部分的に重なり合っている。このため、モータ装置31の体格を、中心線Oに沿う方向に小さくすることができる。
- [0062] (7) 第1～第4のロック部LP1～LP4は、各コネクタ(53A, 53B, 53C, 54C)の周面から突出している。すなわち、第1～第4のロック部LP1～LP4は、アンダーカット形状を有する。アンダーカット形状は、成形品であるコネクタ組立体53を金型から取出すとき、金型の開閉方向には離型できない形状である。開閉方向は、たとえば、コネクタ(53A, 53B, 53C, 54C)が延びる方向である。この点、中心線Oに直交する方向において、第1～第4のロック部LP1～LP4の外側には、各々、空きスペースが存在する。このため、スライドコアを使用して、第1～第4のロック部LP1～LP4を成形することが可能となる。スライドコアは、金型の開閉動作と連動して、たとえば、金型の開閉方向に直交する方

向に移動可能である。アンダーカット形状を有するコネクタ組立体53を適切に成形することができる。

[0063] <他の実施の形態>

本実施の形態は、つぎのように変更して実施してもよい。

・第1の電源コネクタ53Aと、第2の電源コネクタ53Bとは、中心軸Oに対して線対称でなくてもよい。第1の信号コネクタ53Cと、第2の信号コネクタ53Dとは、中心軸Oに対して線対称でなくてもよい。各ロック部(LP1～LP4)が、中心線Oに沿った方向からみて、各ロック部自体が属するコネクタを含め、すべてのコネクタ(53A, 53B, 53C, 54C)の周壁に重ならないように配置されていればよい。

[0064] ・第1の電源コネクタ53Aの周壁と、第1の信号コネクタ53Cの周壁とは、中心線Oに直交する方向からみて、互いに部分的に重なり合っていないけれどもよい。第2の電源コネクタ53Bの周壁と、第2の信号コネクタ53Dの周壁とは、中心線Oに直交する方向からみて、互いに部分的に重なり合っていないけれどもよい。各ロック部(LP1～LP4)が、中心線Oに沿った方向からみて、各ロック部自体が属するコネクタを含め、すべてのコネクタ(53A, 53B, 53C, 54C)の周壁に重ならないように配置されていればよい。

[0065] ・モータ40と反対側からみて、第1～第4のロック部LP1～LP4は、中心軸Oに直交する方向において、モータ装置31の内側を向いていてもよい。モータ40と反対側からみて、第1のロック部LP1および第3のロック部LP3のいずれか一方が、中心軸Oに直交する方向において、モータ装置31の内側を向いていてもよい。モータ40と反対側からみて、第2のロック部LP2および第4のロック部LP4のいずれか一方が、中心軸Oに直交する方向において、モータ装置31の内側を向いていてもよい。各ロック部(LP1～LP4)が、中心線Oに沿った方向からみて、各ロック部自体が属するコネクタを含め、すべてのコネクタ(53A, 53B, 53C, 54C)の周壁に重ならないように配置されていればよい。

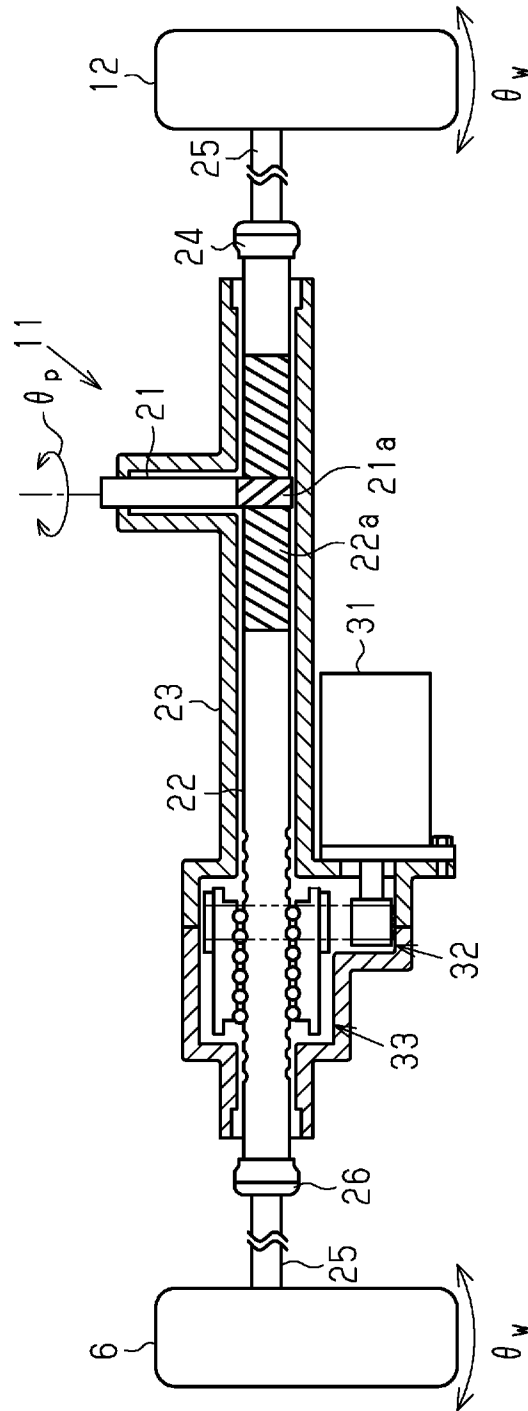
[0066] ・第1のロック部LP1と、第3のロック部LP3とが、中心線Oに直交する方向からみて、互いに重なっていてもよい。第2のロック部LP2と、第4のロック部LP4とが、中心線Oに直交する方向からみて、互いに重なっていてもよい。各ロック部(LP1～LP4)が、中心線Oに沿った方向からみて、各ロック部自体が属するコネクタを含め、すべてのコネクタ(53A, 53B, 53C, 54C)の周壁に重ならないように配置されていればよい。

[0067] ・モータ40は、1系統の巻線群を有するものであってもよい。また、モータ40の制御系統と、給電系統とは、各々1系統であってもよい。この場合、コネクタ組立体53として、第1の電源コネクタ53Aおよび第1の信号コネクタ53C、または第2の電源コネクタ53Bおよび第2の信号コネクタ53Dを割愛した構成を採用してもよい。

請求の範囲

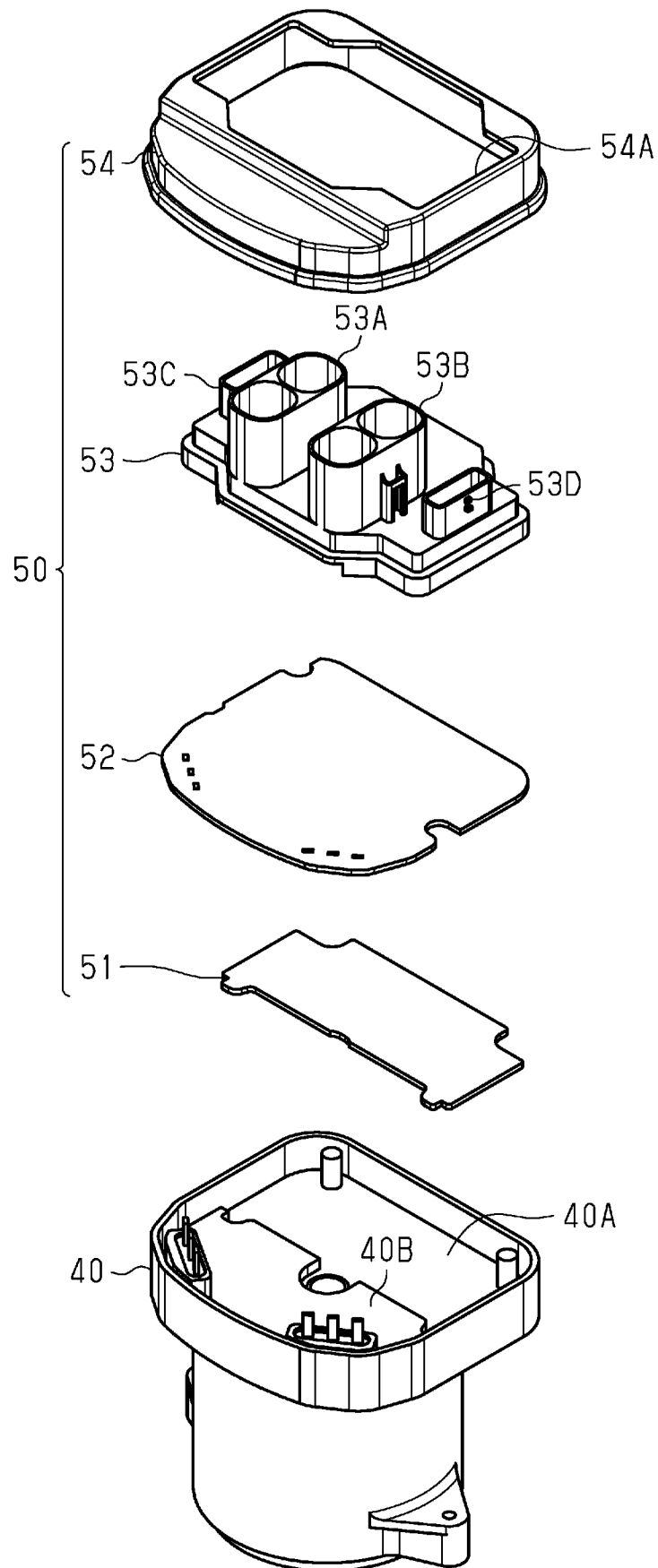
- [請求項1] モータと、前記モータの端部に設けられて前記モータとは反対方向に延びる複数のコネクタと、を備え、
- 前記コネクタの各々は、周壁と、前記周壁に設けられて組み合わせ相手との嵌合状態をロックするように構成されるロック部と、を有し、
- 前記ロック部は、
- 前記モータとは反対側からみて、前記モータの中心を通る直線に直交する方向を向くように、かつ、
- 前記直線に沿った方向からみて、前記ロック部自体が属する前記コネクタを含め、すべての前記コネクタの前記周壁に重ならないように配置されているモータ装置。
- [請求項2] 複数の前記コネクタは、前記直線に沿う方向の位置が互いに異なる第1のコネクタおよび第2のコネクタを含み、
- 前記第1のコネクタの前記ロック部と、前記第2のコネクタの前記ロック部とは、前記直線に直交する方向において前記モータの外側を向くように配置されている請求項1に記載のモータ装置。
- [請求項3] 前記第1のコネクタの前記ロック部と、前記第2のコネクタの前記ロック部とは、前記直線に直交する方向からみて、互いに重ならないように配置されている請求項2に記載のモータ装置。
- [請求項4] 前記第1のコネクタの周壁と、前記第2のコネクタの周壁とは、前記直線に直交する方向からみて、互いに部分的に重なり合っている請求項3に記載のモータ装置。
- [請求項5] 前記第1のコネクタは、前記直線に対して線対称となるように配置されている2つの第1のコネクタを含み、
- 前記第2のコネクタは、前記直線に対して線対称となるように配置されている2つの第2のコネクタを含む請求項2～請求項4のうちいずれか一項に記載のモータ装置。

[図1]



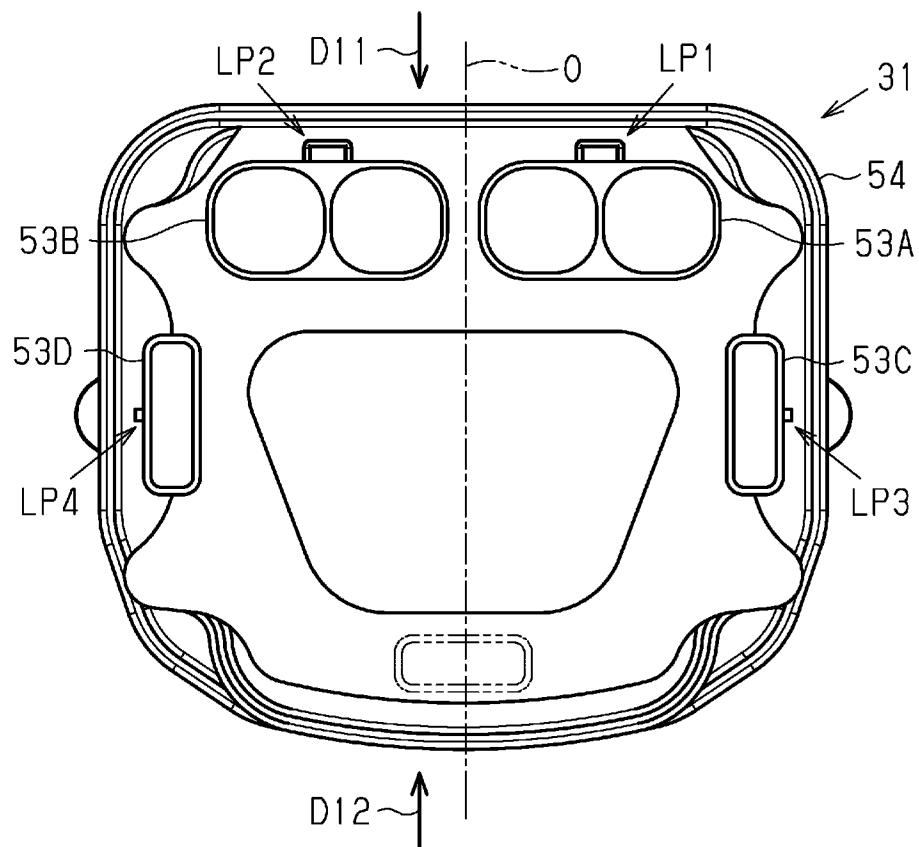
[図2]

図2



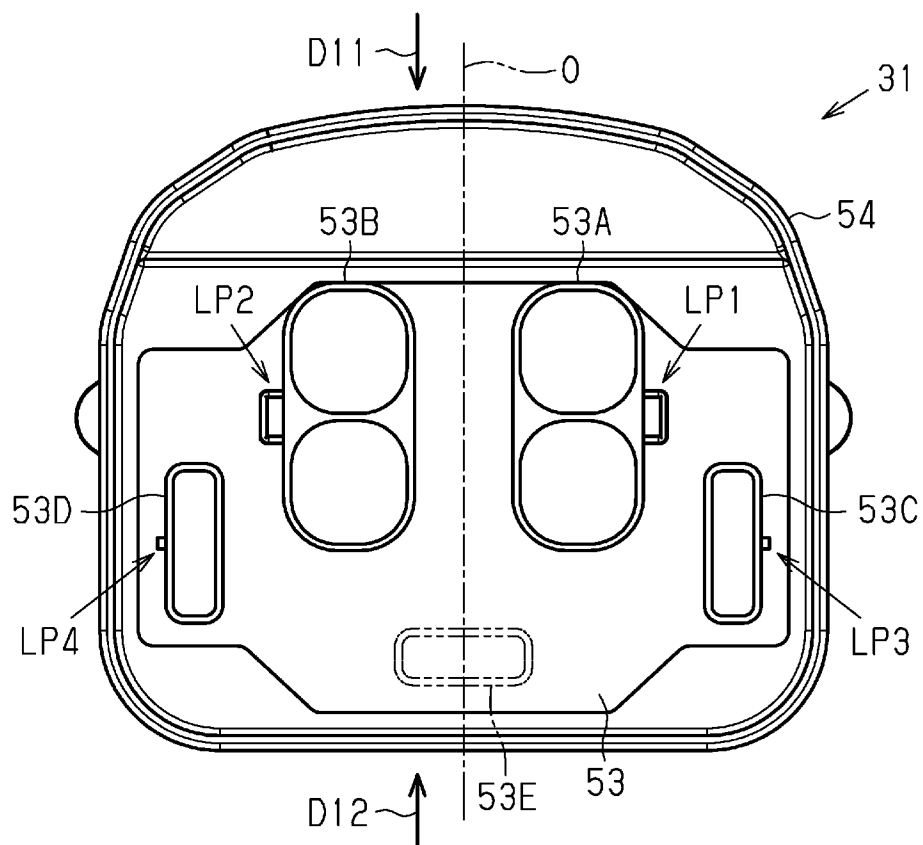
[図5]

図5



[図6]

図6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/043498

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01R 13/64**(2006.01)i; **B62D 5/04**(2006.01)i; **H02K 5/22**(2006.01)i

FI: H01R13/64; H02K5/22; B62D5/04

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)

H01R13/64; B62D5/04; H02K5/22

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
Y	JP 2019-187077 A (DENSO CORP) 24 October 2019 (2019-10-24)	1
A	paragraphs [0020]-[0047], fig. 2-15	2-5
Y	JP 2013-258118 A (JTEKT CORP) 26 December 2013 (2013-12-26)	1-3, 5
A	paragraphs [0005]-[0006], fig. 4	4
Y	WO 2019/073594 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 18 April 2019 (2019-04-18)	1-3, 5
A	paragraphs [0062]-[0073], fig. 5-6	4
A	JP 2021-141727 A (NIDEC MOBILITY CORPORATION) 16 September 2021 (2021-09-16)	1-5
	fig. 1(A)	
A	JP 2013-207963 A (DENSO CORP) 07 October 2013 (2013-10-07)	1-5
	fig. 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

26 December 2022

Date of mailing of the international search report

17 January 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/043498

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017/175325 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 12 October 2017 (2017-10-12) fig. 3	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/043498

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2019-187077	A	24 October 2019	US 2019/0310150 A1 paragraphs [0040]-[0073], fig. 2-15 DE 102019204927 A CN 110356466 A	
JP	2013-258118	A	26 December 2013	(Family: none)	
WO	2019/073594	A1	18 April 2019	US 2021/0362771 A1 paragraphs [0072]-[0083], fig. 5-6 EP 3696955 A1 CN 111183570 A	
JP	2021-141727	A	16 September 2021	DE 102021105227 A CN 113353145 A	
JP	2013-207963	A	07 October 2013	US 2013/0257193 A1 fig. 6 CN 103368335 A	
WO	2017/175325	A1	12 October 2017	US 2019/0016371 A1 fig. 3 EP 3441285 A1 CN 109070933 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01R 13/64(2006.01)i; B62D 5/04(2006.01)i; H02K 5/22(2006.01)i FI: H01R13/64; H02K5/22; B62D5/04		
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）） H01R13/64; B62D5/04; H02K5/22		
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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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
Y	JP 2019-187077 A（株式会社デンソー） 24.10.2019（2019-10-24） 段落0020-0047, 図2-15	1
A		2-5
Y	JP 2013-258118 A（株式会社ジェイテクト） 26.12.2013（2013-12-26） 段落0005-0006, 図4	1-3, 5
A		4
Y	WO 2019/073594 A1（三菱電機株式会社） 18.04.2019（2019-04-18） 段落0062-0073, 図5-6	1-3, 5
A		4
A	JP 2021-141727 A（日本電産モビリティ株式会社） 16.09.2021（2021-09-16） 図1(A)	1-5
A	JP 2013-207963 A（株式会社デンソー） 07.10.2013（2013-10-07） 図6	1-5
A	WO 2017/175325 A1（三菱電機株式会社） 12.10.2017（2017-10-12） 図3	1-5
☐ 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抵触するものではなく、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 26.12.2022	国際調査報告の発送日 17.01.2023	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 松原 陽介 3T 3418 電話番号 03-3581-1101 内線 3368	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/043498

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2019-187077	A	24.10.2019	US 2019/0310150 A1 段落0040-0073, FIG. 2-15 DE 102019204927 A CN 110356466 A	
JP	2013-258118	A	26.12.2013	(ファミリーなし)	
WO	2019/073594	A1	18.04.2019	US 2021/0362771 A1 段落0072-0083, FIG. 5-6 EP 3696955 A1 CN 111183570 A	
JP	2021-141727	A	16.09.2021	DE 102021105227 A CN 113353145 A	
JP	2013-207963	A	07.10.2013	US 2013/0257193 A1 FIG. 6 CN 103368335 A	
WO	2017/175325	A1	12.10.2017	US 2019/0016371 A1 FIG. 3 EP 3441285 A1 CN 109070933 A	