

(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
2015 年 8 月 6 日(06.08.2015)



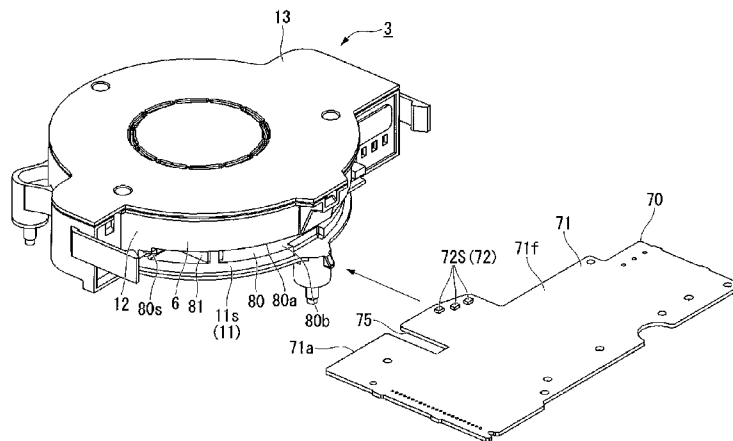
(10) 国際公開番号
WO 2015/115368 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 5/00 (2006.01) *H02K 7/116* (2006.01)
F16H 1/28 (2006.01) *H02K 11/00* (2006.01)
H02K 5/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/052027
- (22) 国際出願日: 2015 年 1 月 26 日(26.01.2015)
- (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 2014-013228 2014 年 1 月 28 日(28.01.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社ミツバ(MITSUBA CORPORATION) [JP/JP]; 〒3768555 群馬県桐生市広沢町 1 丁目 2 6 8 1 番地 Gunma (JP).
- (72) 発明者: 海発 哲広(KAIHATSU Akihiro); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町 1 丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 石川 正純(ISHIKAWA Masazumi); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町 1 丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP).
- (74) 代理人: 志賀 正武, 外(SHIGA Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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),

[続葉有]

(54) Title: MOTOR UNIT, MOTOR WITH SPEED REDUCTION MECHANISM, AND SLIDING DOOR AUTOMATIC OPENING/CLOSING DEVICE

(54) 発明の名称: モータユニット、減速機構付モータ、およびスライドドア自動開閉装置



(57) Abstract: This invention is provided with an electric motor, a motor housing (6) for accommodating the electric motor, and a control substrate (70) provided with a sensor element (72S) for detecting the position in the rotation direction of the inner rotor of the electric motor. The motor housing (6) is provided with: a substrate accommodating part (80) for accommodating at least a part of the control substrate (70); a positioning part (81) formed on the substrate housing unit (80), the positioning part (81) positioning the control substrate (70); and a bolt for fixing the stator of the electric motor to the positioning part (81).

(57) 要約: 電動モータと、電動モータを収容するモータハウジング(6)と、電動モータのインナーロータの回転方向の位置を検出するセンサ素子(72S)を備えた制御基板(70)と、を備え、モータハウジング(6)は、制御基板(70)の少なくとも一部を収容する基板収容部(80)と、基板収容部(80)に形成され、制御基板(70)を位置決めする位置決め部(81)と、電動モータのステータを、位置決め部(81)に固定するビスと、備える。



WO 2015/115368 A1

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))

明 細 書

発明の名称：

モータユニット、減速機構付モータ、およびスライドドア自動開閉装置
技術分野

[0001] 本発明は、車両本体に設けられたスライドドアやサンルーフを自動開閉させるためのモータユニット、減速機構付モータ、およびスライドドア自動開閉装置に関するものである。

本願は、2014年1月28日に、日本に出願された特願2014-013228号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来から、ワゴン車やワンボックス車等の車両において、車両本体の側部に設けられた乗降用の開口部を開閉するスライドドアを電動モータによって駆動させ、乗員の乗降する際の利便性を高めた駆動装置が知られている。

スライドドアは、車両本体の前後方向に沿って延在するガイドレールに、ローラアッシーを介してスライド移動自在に支持されている。ガイドレールの前方には、車室内側に向かって湾曲形成された湾曲部が設けられている。そして、スライドドアは、全閉状態になる際、ローラアッシーが湾曲部に案内されることにより、車両本体の側面と面一となるように車両本体の内側に引き込まれるようになっている。

[0003] 一方、駆動装置としては、ケーブルが巻回されたドラムと、このドラムを正／逆回転させる電動モータとを有するものがある。この種の駆動装置は、スライドドアに、ドラムに巻回されたケーブルをガイドレールの前後両端に配置された反転プーリを介して接続している。そして、電動モータによりドラムを正／逆転させると、スライドドアの前方に配索されたケーブル、およびスライドドアの後方に配索されたケーブルの何れか一方がドラムに巻き取られ、他方がドラムから繰出される。これにより、スライドドアがケーブルに引張される形で開放側や閉塞側に向かって自動でスライド移動する。

[0004] ところで、特許文献1には、上記のような駆動装置の電動モータとして、ブラシレスモータを用いた構成が開示されている。この電動モータは、環状のステータ内に、ロータが設けられたインナーロータ型である。この電動モータには、電動モータへの通電のタイミングを検出するためのセンサ機構が設けられている。このセンサ機構は、ロータに設けられたセンサ用磁石と、センサ用磁石の磁界を検出する、回路基板上に設けられたホール素子等の磁界検出素子と、を備えている。

このような駆動装置においては、ロータに設けられたセンサ用磁石の磁界を磁界検出素子により検出することで、ロータの周方向の位置を検出し、電動モータへの通電タイミングを制御している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-95136号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、駆動装置においては、電動モータにおける通電タイミングを高精度に制御するには、回路基板上に設けられた磁界検出素子と、電動モータとを高精度に位置合わせする必要がある。

本発明は、ロータの周方向の位置を検出するセンサと、電動モータとの位置合わせを高精度に行うことのできるモータユニット、減速機構付モータ、およびスライドドア自動開閉装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の第1の態様によれば、モータユニットは、電動モータと、前記電動モータを収容するハウジングと、前記電動モータのロータの回転方向の位置を検出するセンサを備えた制御基板と、を備え、前記ハウジングは、前記制御基板の少なくとも一部を収容する基板収容部と、前記基板収容部に形成され、前記制御基板を位置決めする位置決め部と、前記電動モータのステー

タを、前記位置決め部に固定する固定部材と、備える。

[0008] 上記のような構成によれば、制御基板をハウジングに対して位置決めすることができる。また、電動モータは、ステータが位置決め部に固定されることで、ハウジングに対する電動モータの回転方向における位置決めがなされる。このようにして、制御基板の位置決めとステータの位置決めを、ハウジングに形成された位置決め部を基準として行うことができる。これにより、制御基板に設けられたセンサを電動モータに対して高精度に位置決めすることが可能となる。

[0009] 本発明の第2の態様によれば、本発明の第1の態様に係るモータユニットにおける前記制御基板は、前記基板収容部に対して前記制御基板の表面に沿った方向に挿抜され、前記位置決め部は、前記制御基板の挿抜方向に沿って長くなるように形成されており、前記制御基板は、前記挿抜方向に沿って前記位置決め部を挿入可能なスリットを有している。

[0010] 上記のような構成によれば、制御基板の基板収容部に対する挿抜動作を安定して行うことが可能となる。

また、基板収容部において、挿抜方向に連続する位置決め部が梁状となり、基板収容部を補強することができる。これにより、電動モータの作動時に、ステータの振動等によって基板収容部が振動したり騒音を発生したりするのを抑えることができる。

[0011] 本発明の第3の態様によれば、減速機構付モータは、モータユニットと、前記ハウジングに固定された環状の外輪歯車と、前記外輪歯車の径方向中央に配置され、前記電動モータの回転軸に固定された太陽歯車と、前記外輪歯車と前記太陽歯車との間に、前記外輪歯車および前記太陽歯車に噛合うように配置され、前記太陽歯車を中心に公転可能に形成された複数の遊星歯車と、複数の前記遊星歯車を連結し、ドラムに一体に連結された遊星キャリアと、を備えた遊星歯車機構を備え、前記位置決め部は、前記回転軸の中心軸に沿った方向から見たときに、前記外輪歯車の少なくとも一部に重複する位置に設けられている。

[0012] 上記のような構成によれば、位置決め部が設けられた部分で、基板收容部が補強される。このような位置決め部が、遊星歯車機構の外輪歯車の少なくとも一部に重複する位置に設けられることで、遊星歯車機構の作動時における振動や騒音の発生を抑えることができる。

[0013] 本発明の第4の態様によれば、スライドドア自動開閉装置は、減速機構付モータと、前記減速機構付モータの出力軸に取り付けられた前記ドラムと、車両本体、およびスライドドアの何れか一方に、それぞれ一端が接続されている開放用ケーブル、および閉塞用ケーブルと、を備え、前記減速機構付モータにより、前記開放用ケーブル、および前記閉塞用ケーブルを操作し、前記スライドドアを自動開閉させる。

[0014] 上記のような構成によれば、ロータの周方向の位置を検出するセンサと、電動モータとの位置合わせを高精度に行うことのできるスライドドア自動開閉装置を提供できる。

発明の効果

[0015] 上記のモータユニット、減速機構付モータ、およびスライドドア自動開閉装置によれば、制御基板をハウジングに対して位置決めすることができる。また、電動モータは、ステータが位置決め部に固定されることで、ハウジングに対する電動モータの回転方向における位置決めがなされる。このようにして、制御基板の位置決めとステータの位置決めを、ハウジングに形成された位置決め部を基準として行うことができる。これにより、制御基板に設けられたセンサを電動モータに対して高精度に位置決めすることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の実施形態におけるスライドドア自動開閉装置が搭載された車両の側面図である。

[図2]スライドドアの車両本体への取り付け構造を示す平面図である。

[図3]駆動ユニットの外観を示す斜視図である。

[図4]駆動ユニットの断面図であって、図3のX-X線に沿う断面図である。

[図5]駆動ユニットのモータ部の構成を示す斜視図である。

[図6]モータ部の構成を示す図であって、ステータのコアを省いた状態の斜視図である。

[図7]減速機構の構成を示す図であり、電動モータおよびモータ部を取り外した状態の斜視図である。

[図8]スライド駆動部の構成を示す図であり、駆動ユニットを他面側から見た斜視図である。

[図9]制御基板の構成を示す斜視図である。

[図10]制御基板が装着されるモータハウジングの斜視図である。

[図11]モータハウジングの基板収容部に対する制御基板の挿抜方向を示す斜視図である。

[図12]モータハウジングにおける基板収容部を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0017] (車両)

次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の実施形態におけるスライドドア自動開閉装置が搭載された車両の側面図である。図2は、スライドドアの車両本体への取り付け構造を示す平面図である。なお、以下の説明において、説明を簡単にするために、車両の地面側を単に下側、車両の天井側を単に上側、車両の進行方向前方を単に前方、進行方向後方を単に後方などと表現して説明する。

[0018] 図1に示すように、車両100の車両本体101には、側部に車両本体101の開口部102を開閉するためのスライドドア103が設けられている。このスライドドア103は、開口部102の上側に配置されているアッパーレール104と、開口部102の下側に配置されているローレール105と、開口部102の上下方向略中央であって、かつ後方側に配置されたセンターレール106とにそれぞれスライド移動自在に支持されている。

[0019] 図2に示すように、ローレール105は、前後方向に延在する直線状の直線部105aと、直線部105aに対して車室内側に向かって傾斜した傾

斜部１０５ｂとが一体成形されたものである。ローアール１０５は、傾斜部１０５ｂを前方側に向けた状態で車両本体１０１に固定されている。

また、センターレール１０６は、前後方向に延在する直線状の直線部１０６ａと、直線部１０６ａに対して車室内側に向かって湾曲形成された湾曲部１０６ｂとが一体成形されたものである。センターレール１０６は、湾曲部１０６ｂを前方側に向けた状態で車両本体１０１に固定されている。ここで、図２への図示を省略するが、アッパーレール１０４もローアール１０５と同様に形成されている。

[0020] 一方、スライドドア１０３には、前方の下端部にローアーム１０７が設けられている。このローアーム１０７は、スライドドア１０３を支持する。ローアーム１０７は、先端側にローラアッシー１０８が設けられている。ローラアッシー１０８は、ローアール１０５にスライド移動自在に組み込まれている。

また、スライドドア１０３には、上下方向略中央の後端部にセンターアーム１０９が設けられている。このセンターアーム１０９もローアーム１０７と同様にスライドドア１０３を支持する。センターアーム１０９は、先端側にローラアッシー１１０が設けられている。ローラアッシー１１０は、センターレール１０６にスライド移動自在に組み込まれている。

[0021] ここで、図２への図示を省略するが、スライドドア１０３の前方であって上端部にもスライドドア１０３を支持するためのアッパーアーム（不図示）が設けられている。このアッパーアームの先端に、アッパーレール１０４にスライド移動自在に組み込まれるローラアッシー（不図示）が組み込まれている。

[0022] このような構成のもと、各アーム１０７、１０９がそれぞれ対応する各レール１０５、１０６に沿って移動すると、スライドドア１０３が車両本体１０１の前後方向に沿ってスライド移動する。また、ローアール１０５の傾斜部１０５ｂにローラアッシー１０８が案内されると共に、センターレール１０６の湾曲部１０６ｂにローラアッシー１１０が案内されることにより、

スライドドア１０３は、車両本体１０１の外側に引き出された位置から車室内側に斜め前方に向かって引き込まれる。そして、その後に車両本体１０１の側面と面一となって閉じられる。

[0023] (スライドドア自動開閉装置)

ここで、車両１００には、スライドドア１０３を自動開閉するためのスライドドア自動開閉装置１が搭載されている。車両１００には、スライドドア自動開閉装置１を構成する駆動ユニット３が車両１００の開口部１０２よりも後方側に内装されている。スライドドア自動開閉装置１は、いわゆるケーブル式の装置である。スライドドア自動開閉装置１は、駆動ユニット３から延びる開放用ケーブル２ａ、および閉塞用ケーブル２ｂがそれぞれスライドドア１０３に接続されている。

[0024] 車両本体１０１には、センターレール１０６の前方側および後方側にそれぞれ前方側反転プーリ１１１ｂ、後方側反転プーリ１１１ａが配置されている。

開放用ケーブル２ａは、車両１００の内部で駆動ユニット３から車両後方に配索され、後方側反転プーリ１１１ａによって配索の向きを略１８０°変えたと共にセンターレール１０６に沿って配索され、センターアーム１０９に連結される。

閉塞用ケーブル２ｂは、車両１００の内部で駆動ユニット３から車両前方に配索され、センターアーム１０９の車両前方端付近で前方側反転プーリ１１１ｂによって配索の向きを略１８０°変えたと共に、センターレール１０６に沿って配索され、センターアーム１０９に連結される。

[0025] さらに、車両本体１０１には、開口部１０２の後端側にストライカ１１２が設けられている一方、スライドドア１０３の後端であってストライカ１１２と対応する位置には、ラッチ機構１１３が設けられている。このラッチ機構１１３は、スライドドア１０３を半閉位置から全閉位置にまで自動で閉め込み、スライドドア１０３の全閉状態を保持する。ラッチ機構１１３は、不図示のラッチ駆動装置によって駆動する。

[0026] (駆動ユニット)

図3は、駆動ユニットの外観を示す斜視図である。図4は、駆動ユニットの断面図であって、図3のX-X線に沿う断面図である。図5は、駆動ユニットのモータ部の構成を示す斜視図である。図6は、モータ部の構成を示す図であって、ステータのコアを省いた状態の斜視図である。

図3～図5に示すように、駆動ユニット3は、その一面側に配置されたモータ部4と、他面側に配置されたスライドドア駆動部5と、を有している。

[0027] (モータ部)

図4、図5に示すように、モータ部4は、モータハウジング（ハウジング）6と、駆動ユニット3の駆動源としての電動モータ7と、減速機構8（図4参照）と、を有している。

[0028] 図4～図6に示すように、モータハウジング6は、例えば樹脂製で、電動モータ7を收容する。モータハウジング6は、駆動ユニット3の外方を向く側に開口した有底状のモータ收容部9を有している。モータ收容部9は、底部を形成するベースプレート部11と、ベースプレート部11の一面側に立ち上がる略円筒状の周壁部12と、を備えている。このモータ收容部9は、径方向の寸法よりも深さ方向の寸法の方が小さく形成されている。したがって、モータハウジング6は、薄型形状をなしている。

図3、図4に示すように、モータ收容部9の開口である、周壁部12の先端部は、カバープレート13がモータハウジング6にビス止めされることによって密閉される。

[0029] 図4、図5に示すように、電動モータ7は、モータ收容部9内の外周側に配置されたステータ14と、ステータ14の内周側に配置されたインナーロータ（ロータ）15と、を備えている。この電動モータ7は、いわゆるブラシレスモータを構成している。

[0030] ステータ14は、全体として中央部に開口部14a（図5参照）が形成された円環状をなしている。ステータ14は、外周側に設けられた環状のステータヨーク16と、ステータヨーク16の内周側に設けられたインシュレー

タ 17 と、ステータヨーク 16 の内周側に設けられた複数のコア部 18 と、各コア部 18 に巻き回された巻線 19 と、を備えて形成されている。

[0031] 図 6 に示すように、ステータヨーク 16 は、薄板状の複数枚の鋼板 16p をモータ収容部 9 の深さ方向に積層した積層鋼板から形成されている。ステータヨーク 16 は、モータ収容部 9 の周壁部 12 の内周面に沿って設けられている。ステータヨーク 16 は、内周側に、周方向に間隔を空けて形成された複数のコア嵌合凹部 16a を有している。このステータヨーク 16 は、周方向複数箇所（図 6 の例では 3 箇所）において、ビス 20 によってモータハウジング 6 に締結・固定されている。

[0032] 図 5 に示すように、インシュレータ 17 は、樹脂などの絶縁性材料から形成されている。インシュレータ 17 は、ステータヨーク 16 と同心状に形成された内周リング部 17a と、内周リング部 17a の外周部から放射状に延びる複数のコアインシュレータ部（不図示）と、を有している。このインシュレータ 17 の内周リング部 17a の内側が、ステータ 14 の開口部 14a とされている。コアインシュレータ部（不図示）は、コア部 18 と同数が設けられている。

[0033] 図 4 に示すように、コア部 18 は、薄板状の複数枚の鋼板 18p をモータ収容部 9 の深さ方向に積層した積層鋼板から形成されている。図 5 に示すように、コア部 18 は、ステータヨーク 16 の内周側で、径方向に沿って、かつ周方向に間隔を空けて所定数が設けられている。本実施形態では、コア部 18 は、18 個設けられている。各コア部 18 は、外周側端部 18a がステータヨーク 16 のコア嵌合凹部 16a に嵌合されている。各コア部 18 は、内周側端部 18b がインシュレータ 17 の内周リング部 17a の内周面に露出するように設けられている。各コア部 18 は、外周側端部 18a および内周側端部 18b 以外の部分が、インシュレータ 17 のコアインシュレータ部（不図示）に覆われている。

[0034] 巻線 19 は、各コア部 18 に、インシュレータ 17 のコアインシュレータ部（不図示）を介して巻き回されている。

[0035] 図5、図6に示すように、インナーロータ15は、ステータ14の開口部14a内に收容されている。インナーロータ15は、ロータ本体21と、ロータ本体21の外周部に一体に設けられたリング状のマグネット22と、から構成されている。

ロータ本体21は、中央部にシャフト孔21hを有している。このシャフト孔21hには、電動モータ7の回転軸23の基端部23aが嵌合されている。この回転軸23は、モータハウジング6のベースプレート部11の中央部に形成された不図示の貫通孔に軸受（不図示）を介して回転自在に支持されている。これにより、ロータ本体21は、回転軸23により、モータハウジング6に回転自在に支持されている。また、回転軸23は、モータ収容部9が設けられた一面側から、ベースプレート部11を厚さ方向に貫通し、ベースプレート部11の他面側に突出している。この突出した先端に、後述の減速機構8が連結されている。

[0036] マグネット22は、ロータ本体21の外周部に一体に設けられている。図5に示すように、マグネット22は、ステータ14の開口部14aの内側において、開口部14aに臨む複数のコア部18の内周側端部18bと所定のクリアランスを隔てて対向するよう配置されている。

[0037] （減速機構）

図7は、減速機構の構成を示す図であり、電動モータおよびモータ部を取り外した状態の斜視図である。

図4、図7に示すように、減速機構8は、電動モータ7の回転軸23の回転を減速させる。減速機構8は、いわゆる遊星歯車機構によって構成されている。減速機構8は、回転軸23の先端部に外嵌固定され回転軸23と共回りする太陽歯車31（図4参照）と、太陽歯車31に噛合い、太陽歯車31を中心に公転可能に形成された3つの遊星歯車32と、3つの遊星歯車32を連結する遊星キャリア33と、遊星歯車32の外周側に設けられた環状の外輪歯車34と、を有している。

[0038] 図7に示すように、各遊星歯車32は、その中心に設けられた回転軸32

sが、遊星キャリア33に回転自在に支持されている。これにより、3つの遊星歯車32が、太陽歯車31を中心に公転すると、遊星キャリア33が回転する。

図4に示すように、外輪歯車34は、ベースプレート部11の他面側に、減速機構8を囲うように形成された周壁部35の内側に收容されている。この外輪歯車34は、不図示のビス等によって、モータハウジング6のベースプレート部11に一体に固定されている。

[0039] (スライドドア駆動部)

図8は、スライド駆動部の構成を示す図であり、駆動ユニットを他面側から見た斜視図である。

モータハウジング6のベースプレート部11の他面側には、スライドドア駆動部5を構成する各部品を保持するドライブハウジング40が、複数個所においてボルト・ナット42等によって一体に固定されている。

このドライブハウジング40には、減速機構8の遊星キャリア33（図7参照）よりも大きな内径を有した開口部41が形成されている。これにより、遊星キャリア33は、開口部41を通して、ドライブハウジング40においてスライドドア駆動部5側に向けて露出している。

[0040] スライドドア駆動部5は、モータ部4の駆動に基づいて、スライドドア103（図1、図2参照）を自動でスライド移動させる。スライドドア駆動部5は、ドラム44と、テンショナ機構45と、を備えている。

[0041] ドラム44は略円筒状に形成されている。ドラム44の中心部には、貫通孔44hが形成されている。この貫通孔44hには、遊星キャリア33の中心部に固定された出力軸33a（図4参照）が挿入され、ドラム44と遊星キャリア33とが相対回転不能に連結されている。これにより、ドラム44は、遊星キャリア33と一体となって回転する。

[0042] ドラム44の外周面には、螺旋状の案内溝44aが形成されている。案内溝44aに沿って、開放用ケーブル2aの基端側と閉塞用ケーブル2bの基端側とが複数巻回されるようになっている。開放用ケーブル2aの基端と閉

塞用ケーブル 2 b の基端は、ドラム 4 4 に固定されている。

開放用ケーブル 2 a と閉塞用ケーブル 2 b は、後述するテンショナ機構 4 5 を経て、ドライブハウジング 4 0 の外部に導出されている。このため、ドライブハウジング 4 0 には、ケーブル導出部 4 6 a, 4 6 b が貫通形成されている。このケーブル導出部 4 6 a, 4 6 b には、筒状のアウタチューブ 4 7 a, 4 7 b の一端が挿入・固定されている。開放用ケーブル 2 a、閉塞用ケーブル 2 b は、ケーブル導出部 4 6 a, 4 6 b からアウタチューブ 4 7 a, 4 7 b を通して配索されている。

[0043] このようなドラム 4 4 は、一方向に向かって回転させると、開放用ケーブル 2 a が巻き取られる一方、閉塞用ケーブル 2 b が繰出される。このため、スライドドア 1 0 3 が開放用ケーブル 2 a に引張られ、全開方向（図 1 における右方向、後方）に向かってスライド移動する。

また、これとは逆に、ドラム 4 4 を他方向に向かって回転させると、閉塞用ケーブル 2 b が巻き取られる一方、開放用ケーブル 2 a が繰出される。このため、スライドドア 1 0 3 が閉塞用ケーブル 2 b に引張られ、全閉方向（図 1 における左方向、前方）に向かってスライド移動する。

[0044] ドライブハウジング 4 0 には、ドラム 4 4 の外周部の周方向の一部を囲う円弧状のドラム外周壁 4 8 が一体に形成されている。ドラム外周壁 4 8 の両端部 4 8 e, 4 8 e の間から、開放用ケーブル 2 a と閉塞用ケーブル 2 b が、テンショナ機構 4 5 に向けて導出されている。

[0045] （テンショナ機構）

テンショナ機構 4 5 は、各ケーブル 2 a, 2 b に所定の張力を付与する。テンショナ機構 4 5 は、開放用ケーブル 2 a 側に配置された開放側テンショナユニット 5 1 と、閉塞用ケーブル 2 b 側に配置された閉塞側テンショナユニット 5 2 と、を備えている。

[0046] 各テンショナユニット 5 1, 5 2 は、テンションローラ 5 3 と、テンションローラ 5 3 を回転自在に支持するローラケース 5 4 と、ローラケース 5 4 を弾性的に支持するコイルスプリング 5 5 と、を備えている。

[0047] 各テンションローラ53は、円盤状で、その外周面に各ケーブル2a, 2bを掛け回すための溝53mが形成されている。

ローラケース54は、テンションローラ53を回転自在に支持する支持軸54sを有している。

コイルスプリング55は、その一端55aが、ドライブハウジング40に設けられたテンショナ保持部49に固定され、他端55bがローラケース54に固定されている。コイルスプリング55は、圧縮方向に弾性変形可能に構成されており、各ケーブル2a, 2bに所定以上の張力がかかったときに圧縮変形するようになっている。

[0048] このようなテンショナユニット51, 52は、ドラム44における各ケーブル2a, 2bの導出位置と、ケーブル導出部46a, 46bとの間に配置されている。ドラム44の外周部から導出された各ケーブル2a, 2bは、テンションローラ53によって折り返されて、ケーブル導出部46a, 46bを通して外部に配索されている。そして、各ケーブル2a, 2bが掛け回されたテンションローラ53は、コイルスプリング55によって付勢され、各ケーブル2a, 2bの導出位置とケーブル導出部46a, 46bとの間で、各ケーブル2a, 2bに張力を付与する。

[0049] また、図4に示すように、ドライブハウジング40には、ドラム外周壁48、テンショナ保持部49等を覆うドライブカバー60が、不図示のビス等によって固定されている。

ドライブカバー60には、各テンショナユニット51, 52に対向した部分に開口部61, 61が形成されている。各開口部61は、コイルスプリング55の伸縮によるローラケース54の移動方向に沿って形成されている。

[0050] そして、ドライブカバー60の外周側には、2つのストッパ62が配設されている。各ストッパ62は、不図示のピン等を介し、開口部61を通してローラケース54に連結されている。

ストッパ62は、車両100に駆動ユニット3を取り付ける際、各テンショナユニット51, 52のローラケース54の移動を規制し、コイルスプリ

ング５５が伸びすぎてしまうことを防止する。これにより、車両１００に駆動ユニット３を取り付けた際、各ケーブル２ａ，２ｂが所定の張力に保たれる。

[0051] (制御基板)

図９は、制御基板の構成を示す斜視図である。図１０は、制御基板が装着されるモータハウジングの斜視図である。図１１は、モータハウジングの基板収容部に対する制御基板の挿抜方向を示す斜視図である。図１２は、モータハウジングにおける基板収容部を示す平面図である。

[0052] 図５に示すように、駆動ユニット３は、電動モータ７の動作を制御する制御基板７０を備えている。この制御基板７０は、電動モータ７を駆動すると共に、電動モータ７のインナーロータ１５における回転方向の位置を検出する。

図９に示すように、制御基板７０は、基板本体７１と、基板本体７１上に実装された各種の電気素子７２と、を備えている。基板本体７１上に実装された電気素子７２としては、例えば、コネクタ７２Ｃ、ドライバ素子７２Ｄ、接続端子７２Ｔ、センサ素子（センサ）７２Ｓ、等がある。

[0053] コネクタ７２Ｃは、外部電源や外部制御装置に不図示のハーネスを介して接続される。

図５に示すように、ドライバ素子７２Ｄは、コネクタ７２Ｃを介して外部から送り込まれる電流のステータ１４の巻線１９への供給を制御する。このドライバ素子７２Ｄ上には、ヒートシンク７３が設けられている。

[0054] 接続端子７２Ｔは、巻線１９と制御基板７０と、を電氣的に接続する。この接続端子７２Ｔを介し、外部電源からコネクタ７２Ｃを介して送り込まれる電流を、ドライバ素子７２Ｄの制御に応じて巻線１９に供給する。

図９に示すように、センサ素子７２Ｓは、インナーロータ１５の回転方向位置を検出する。このセンサ素子７２Ｓとしては、例えばホール素子が好適である。

[0055] 図５に示すように、制御基板７０は、モータ収容部９の外周側において、

モータハウジング６に保持されている。

図１０に示すように、モータハウジング６には、制御基板７０の一部を収容する基板収容部８０が形成されている。図４に示すように、基板収容部８０は、ベースプレート部１１の厚さ方向中間部に形成されている。

[0056] 図１０に示すように、基板収容部８０は、ベースプレート部１１の外周面１１ｓに開口し、ベースプレート部１１に沿った方向に連続して形成された凹部状をなしている。

図１１に示すように、基板収容部８０には、制御基板７０が、基板本体７１の表面７１ｆに沿った方向(図１１中、矢印方向)に挿抜可能とされている。図１１、図１２に示すように、基板収容部８０は、基板本体７１を基板収容部８０に挿入したときに、その外周縁の先端面(基板収容部８０側の端面)７１ａが突き当たることによって、制御基板７０の挿入深さを規制するストッパ面８０ｓが形成されている。

[0057] 図４、図１０、図１１に示すように、基板収容部８０には、モータハウジング６に対して基板本体７１を位置決めする位置決め部８１が形成されている。この位置決め部８１は、制御基板７０の挿抜方向に沿って長くなるよう(連続するよう)に形成されている。位置決め部８１は、基板収容部８０において、電動モータ７側の内周面８０ａと、減速機構８側の内周面８０ｂと、を連結するよう形成されている。

[0058] 図１１に示すように、基板本体７１には、基板収容部８０に挿入される先端面７１ａから基板本体７１の内方に向けて延び、位置決め部８１が挿入可能なスリット７５が形成されている。制御基板７０を基板収容部８０に挿入するときには、先端面７１ａを基板収容部８０の開口に対向させた状態で、位置決め部８１をスリット７５に挿入させる。制御基板７０は、スリット７５に位置決め部８１が挿入されていくことで、基板収容部８０に対する挿入方向がガイドされる。これにより、位置決め部８１は、制御基板７０の挿抜動作を案内するガイド部材として機能する。

[0059] 制御基板７０は、スリット７５に位置決め部８１を挿入させた状態で、図

5に示すように、基板本体71の一部が基板収容部80に収容される。これにより、制御基板70が、位置決め部81を介してモータハウジング6に位置決め・固定される。

図12に示すように、制御基板70は、基板収容部80に挿入した状態で、センサ素子72Sであるホール素子が、ベースプレート部11を挟んでインナーロータ15に対向する。これにより、各センサ素子72Sで、インナーロータ15の磁界強度を検出し、インナーロータ15の回転方向位置を検出する。

[0060] 図4に示すように、電動モータ7を構成するステータ14のステータヨーク16を、モータハウジング6に固定する複数本のビス20のうちの1本のビス（固定部材）20Kが、ベースプレート部11において位置決め部81に対応する位置に配置されている。そして、ビス20Kは、その先端部20sが、位置決め部81まで到達するようにねじ込まれている。このビス20により、電動モータ7のステータ14が位置決め部81に固定されている。これによって、ビス20Kにおいて、ベースプレート部11に対して十分なねじ込み深さを確保することができる。

[0061] ところで、図12に示すように、位置決め部81は、回転軸23の中心に沿った方向から見たときに、減速機構8を構成する外輪歯車34の少なくとも一部に重複する位置に設けられているのが好ましい。

ベースプレート部11は、基板収容部80を形成した部分において、他の部分に対して、厚さが小さくなっている。例えばステータ14に通電すると、遊星歯車32の公転動作によって、外輪歯車34が周期音を発生することがある。これに対し、位置決め部81によって基板収容部80を形成した部分においてベースプレート部11が補強されるため、外輪歯車34に共振してベースプレート部11が音や振動等を発生するのを抑制することができる。

[0062] 図9に示すように、基板本体71において、電気素子72が実装される表面71fの反対側の面（裏面）には、基板本体71を支持するサポートプレ

ート 7 8 が一体に設けられている。サポートプレート 7 8 には、基板本体 7 1 に対向する側とは反対側に、基板本体 7 1 の基板収容部 8 0 に対する挿抜方向に沿って連続する突条 7 9 が形成されている。

[0063] 一方、図 1 0 に示すように、ドライブハウジング 4 0 は、ベースプレート部 1 1 の外周側に延びる部分に、基板サポート面 8 5 が形成されている。そして、基板サポート面 8 5 には、位置決め部 8 1 と平行に延びるガイド溝 8 6 が形成されている。

制御基板 7 0 を基板収容部 8 0 に挿入するときには、サポートプレート 7 8 の突条 7 9 をガイド溝 8 6 に入れる。これにより、制御基板 7 0 の挿抜動作を円滑に行うことが可能となる。

なお、基板収容部 8 0 に挿入された制御基板 7 0 は、図 3 に示すように、コネクタ 7 2 C の接続部、およびヒートシンク 7 3 を除いて、基板カバー 7 4 により覆われている。

[0064] (スライドドア自動開閉装置の動作)

次に、スライドドア自動開閉装置 1 の動作について説明する。

例えば、操作者により不図示の車室内に設けられた操作スイッチを閉操作すると、所定の操作信号が制御基板 7 0 に入力される。すると、制御基板 7 0 の制御により、電動モータ 7 のステータ 1 4 に通電され、インナーロータ 1 5 が回転駆動される。すると、インナーロータ 1 5 の回転が、減速機構 8 の太陽歯車 3 1、遊星歯車 3 2 を介して遊星キャリア 3 3 に伝達される。これにより、遊星キャリア 3 3 と一体となってドラム 4 4 が一方向に回転する。すると、閉塞用ケーブル 2 b がドラム 4 4 に巻取られると共に、開放用ケーブル 2 a がドラム 4 4 から繰出される。

[0065] 閉塞用ケーブル 2 b がドラム 4 4 に巻取られることにより、閉塞用ケーブル 2 b が引張される一方、開放用ケーブル 2 a が弛緩される。これにより、スライドドア 1 0 3 が閉塞側に向かってスライド移動する。

このとき、テンショナ機構 4 5 の各テンショナユニット 5 1, 5 2 において、各ケーブル 2 a, 2 b が掛け回されたテンションローラ 5 3 は、コイル

スプリング 5 5 によって付勢されている。したがって、各ケーブル 2 a, 2 b に張力が付与され、各ケーブル 2 a, 2 b が弛むのを防止できる。

[0066] また、図 2 に示すように、スライドドア 1 0 3 が閉塞移動するにあたって、スライドドア 1 0 3 に設けられたローラアッシー 1 0 8 がローラーレール 1 0 5 の直線部 1 0 5 a から傾斜部 1 0 5 b へと引き込まれる。さらに、スライドドア 1 0 3 のローラアッシー 1 1 0 がセンターレール 1 0 6 の直線部 1 0 6 a から湾曲部 1 0 6 b へと引き込まれる。このとき、各ローラアッシー 1 0 8, 1 1 0 がそれぞれ傾斜部 1 0 5 b、および湾曲部 1 0 6 b へと引き込まれることにより、各ケーブル 2 a, 2 b の配索経路長が増大する。

[0067] すると、開放用ケーブル 2 a にかかる張力が増大し、開放側テンシヨナユニット 5 1 のコイルスプリング 5 5 が圧縮され、テンションローラ 5 3 がコイルスプリング 5 5 側に変位する。これにより、開放用ケーブル 2 a がドライブハウジング 4 0 の外側（図 8 における下側）へと押出され、配索経路長の伸びが吸収される。

[0068] 続いて、スライドドア 1 0 3 が閉塞方向にさらにスライド移動して半閉状態になると、スライドドア 1 0 3 の移動が停止するようになっている。この状態で、ドラム 4 4 および遊星キャリア 3 3 も一旦停止する。

この状態から、電動モータ 7 を駆動し続けると、遊星歯車 3 2 が太陽歯車 3 1 を中心にして公転し、これらと一体となって遊星キャリア 3 3 およびドラム 4 4 が回転する。すると、閉塞用ケーブル 2 b がドラム 4 4 に巻取られることにより、閉塞用ケーブル 2 b が引張される一方、開放用ケーブル 2 a が弛緩される。

[0069] これにより、テンシヨナ機構 4 5 の開放側テンシヨナユニット 5 1、閉塞側テンシヨナユニット 5 2 において、ローラケース 5 4 が、コイルスプリング 5 5 の伸縮方向に沿って移動する。すると、不図示のラッチ駆動装置により、ラッチ機構 1 1 3（図 2 参照）が駆動する。そして、ラッチ機構 1 1 3 が駆動することによって、ラッチ機構 1 1 3 と車両本体 1 0 1 に設けられているストライカ 1 1 2 とが噛合い、スライドドア 1 0 3 が全閉位置にまで閉

め込まれる。これによって、スライドドア自動開閉装置 1 によるスライドドア 103 の閉塞動作が完了する。

なお、スライドドア 103 を開放動作させる場合にあっては、閉塞動作させる場合と逆の順序で動作することになり、基本的動作は閉塞動作と同様であるので、説明を省略する。

[0070] (効果)

上記の実施形態では、駆動ユニット 3 は、電動モータ 7 のインナーロータ 15 の回転方向の位置を検出するセンサ素子 72 S を備えた制御基板 70 を備え、モータハウジング 6 は、制御基板 70 の一部を収容する基板収容部 80 と、基板収容部 80 に形成され、制御基板 70 を位置決めする位置決め部 81 と、電動モータ 7 のステータ 14 を位置決め部 81 に固定する固定部材 82 と、を備えている。

これにより、制御基板 70 の位置決めとステータ 14 の位置決めを、位置決め部 81 を基準として行うことができる。これにより、制御基板 70 に設けられたセンサ素子 72 S を、電動モータ 7 に対して高精度に位置決めすることが可能となる。したがって、センサ素子 72 S によってインナーロータ 15 の回転方向位置を高精度に検出して、電動モータ 7 の動作切換を制御することが可能となる。

[0071] また、制御基板 70 は、制御基板 70 の表面 71 f に沿った方向に基板収容部 80 に挿抜される。そして、位置決め部 81 には、制御基板 70 の挿抜方向に沿って長くなるように形成されている一方、制御基板 70 には、ガイド部材 83 が挿入可能なスリット 75 が形成されている。

これにより、スリット 75 に位置決め部 81 を挿入していくことで、制御基板 70 の基板収容部 80 に対する挿抜動作を安定して行うことが可能となる。

[0072] また、位置決め部 81 は、基板収容部 80 において、電動モータ 7 側の内周面 80 a と、減速機構 8 側の内周面 80 b と、を連結するよう形成されている。これにより、基板収容部 80 を補強することができる。その結果、電

動モータ 7 の作動時に、ステータ 1 4 の振動等によってモータハウジング 6 が基板収容部 8 0 の周囲で振動したり騒音を発生するのを抑えることができる。

[0073] さらに、位置決め部 8 1 は、回転軸 2 3 の中心軸に沿った方向から見たときに、外輪歯車 3 4 の少なくとも一部に重複する位置に設けられている。

このような構成によれば、位置決め部 8 1 が設けられた部分で、基板収容部 8 0 が補強される。位置決め部 8 1 が、減速機構 8 の外輪歯車 3 4 の少なくとも一部に重複する位置に設けられることで、減速機構 8 の作動時における振動や騒音の発生を抑えることができる。

[0074] なお、本発明は上述の実施形態に限られるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、上述の実施形態に種々の変更を加えたものを含む。

例えば、上述の実施形態では、スライドドア自動開閉装置 1 を構成する駆動ユニット 3 をスライドドア 1 0 3 に内装する一方、各駆動ユニット 3 から延びる開放用ケーブル 2 a、および閉塞用ケーブル 2 b の端末部を車両本体 1 0 1 に接続した場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、各駆動ユニット 3 を車両本体 1 0 1 に取り付け、各駆動ユニット 3 から延びる開放用ケーブル 2 a、および閉塞用ケーブル 2 b の端末部をスライドドア 1 0 3 に接続してもよい。

また、ステータヨーク 1 6 をモータハウジング 6 に固定するため、ベースプレート部 1 1 において位置決め部 8 1 に対応する位置にビス 2 0 を配置するようにしたが、これに限るものではない。ビス 2 0 に代えて、リベットや、位置決めピンを用いてもよい。

符号の説明

- [0075] 1 スライドドア自動開閉装置
 2 a 開放用ケーブル
 2 b 閉塞用ケーブル
 3 駆動ユニット

- 4 モータ部
- 5 スライドドア駆動部
- 6 モータハウジング（ハウジング）
- 7 電動モータ
- 8 減速機構
- 9 モータ収容部
- 11 ベースプレート部
- 14 ステータ
- 15 インナーロータ（ロータ）
- 16 ステータヨーク
- 18 コア部
- 19 巻線
- 20 ビス
- 20K ビス（固定部材）
- 31 太陽歯車
- 32 遊星歯車
- 33 遊星キャリア
- 34 外輪歯車
- 40 ドライブハウジング
- 44 ドラム
- 45 テンシヨナ機構
- 51 開放側テンシヨナユニット
- 52 閉塞側テンシヨナユニット
- 53 テンションローラ
- 55 コイルスプリング
- 70 制御基板
- 71 基板本体
- 72 電気素子

- 7 2 C コネクタ
- 7 2 D ドライバ素子
- 7 2 S センサ素子（センサ）
- 7 2 T 接続端子
- 8 0 基板収容部
- 8 1 位置決め部
- 1 0 0 車両
- 1 0 1 車両本体
- 1 0 2 開口部
- 1 0 3 スライドドア

請求の範囲

- [請求項1] 電動モータと、
 前記電動モータを収容するハウジングと、
 前記電動モータのロータの回転方向の位置を検出するセンサを備えた制御基板と、を備え、
 前記ハウジングは、前記制御基板の少なくとも一部を収容する基板収容部と、
 前記基板収容部に形成され、前記制御基板を位置決めする位置決め部と、
 前記電動モータのステータを、前記位置決め部に固定する固定部材と、備えるモータユニット。
- [請求項2] 前記制御基板は、前記基板収容部に対して前記制御基板の表面に沿った方向に挿抜され、
 前記位置決め部は、前記制御基板の挿抜方向に沿って長くなるように形成されており、
 前記制御基板は、前記挿抜方向に沿って前記位置決め部を挿入可能なスリットを有している請求項1に記載のモータユニット。
- [請求項3] 請求項1または請求項2に記載のモータユニットと、
 前記ハウジングに固定された環状の外輪歯車と、
 前記外輪歯車の径方向中央に配置され、前記電動モータの回転軸に固定された太陽歯車と、
 前記外輪歯車と前記太陽歯車との間に、前記外輪歯車および前記太陽歯車に噛合うように配置され、前記太陽歯車を中心に公転可能に形成された複数の遊星歯車と、
 複数の前記遊星歯車を連結し、ドラムに一体に連結された遊星キャリアと、を備えた遊星歯車機構を備え、
 前記位置決め部は、前記回転軸の中心軸に沿った方向から見たときに、前記外輪歯車の少なくとも一部に重複する位置に設けられている

減速機構付モータ。

[請求項4]

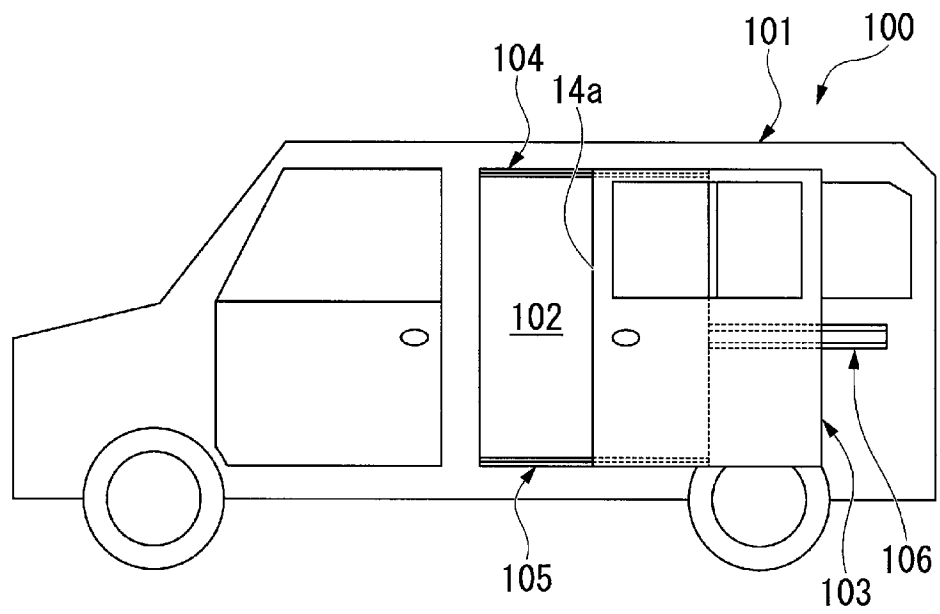
請求項3に記載の減速機構付モータと、

前記減速機構付モータの出力軸に取り付けられた前記ドラムと、

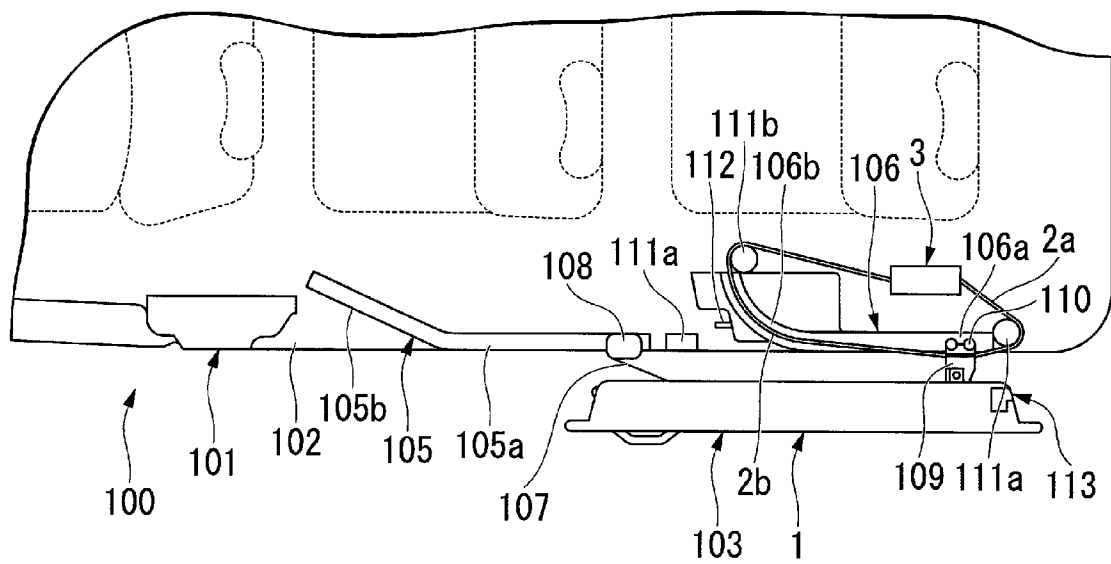
車両本体、およびスライドドアの何れか一方に、それぞれ一端が接続されている開放用ケーブル、および閉塞用ケーブルと、を備え、

前記減速機構付モータにより、前記開放用ケーブル、および前記閉塞用ケーブルを操作し、前記スライドドアを自動開閉させるスライドドア自動開閉装置。

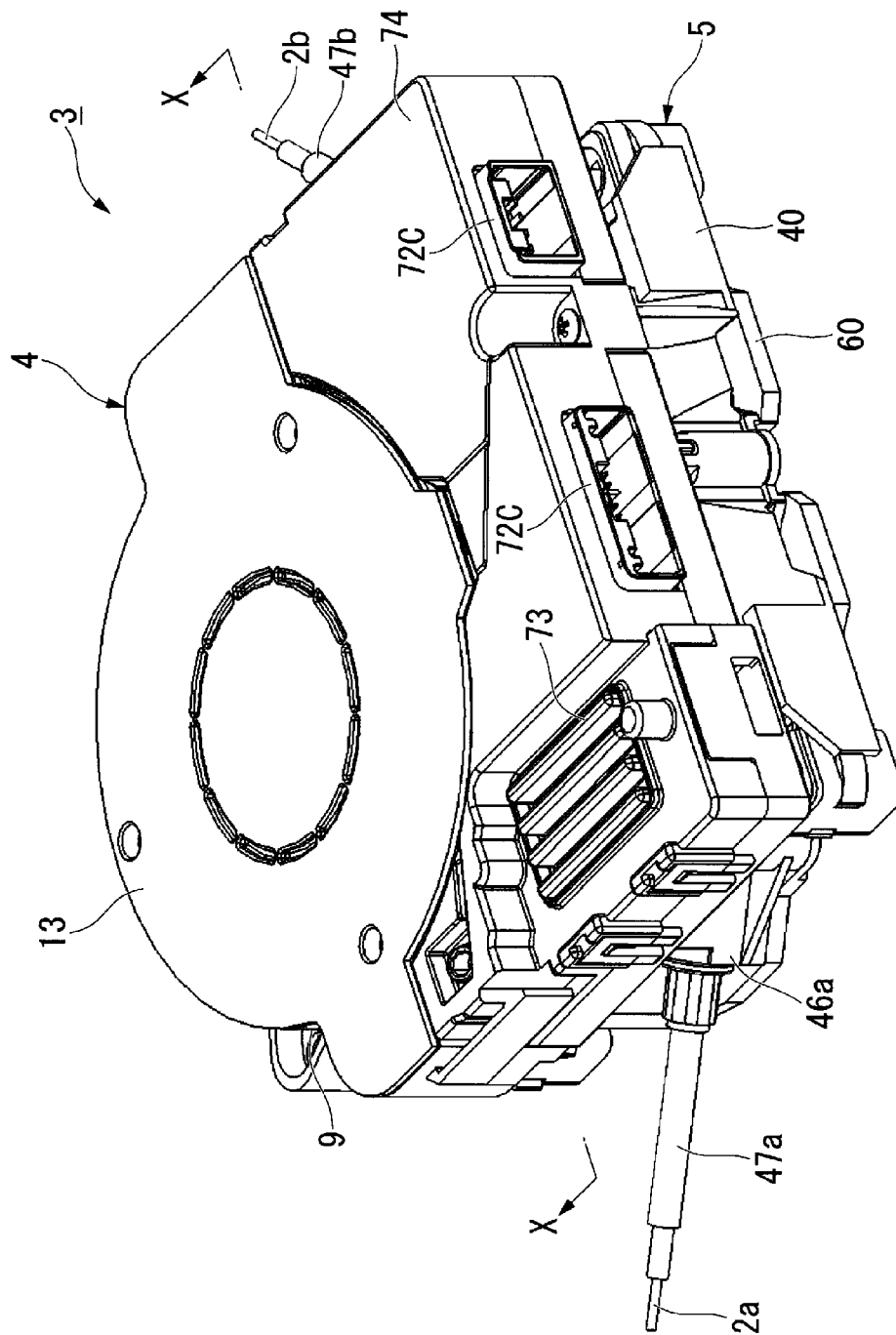
[図1]



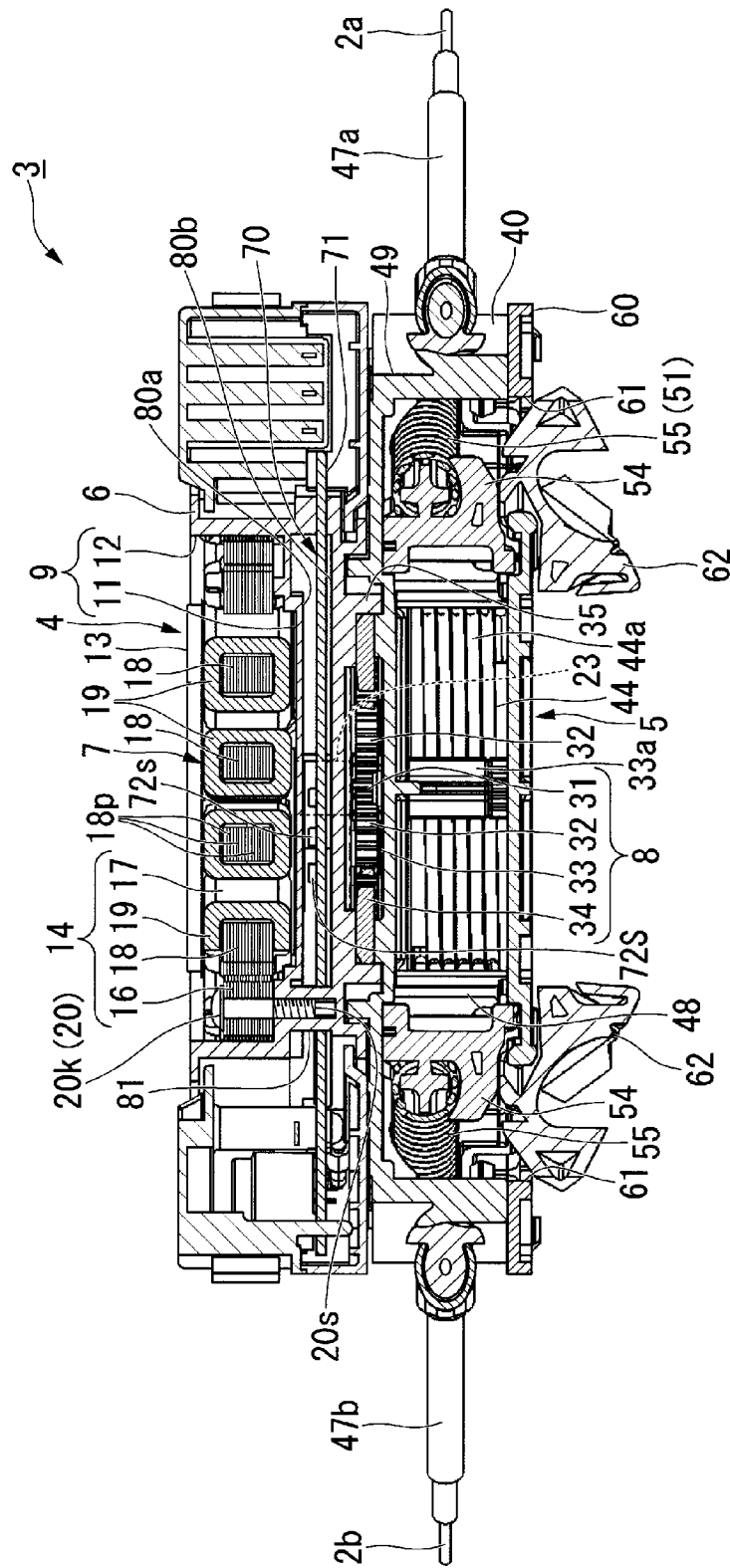
[図2]



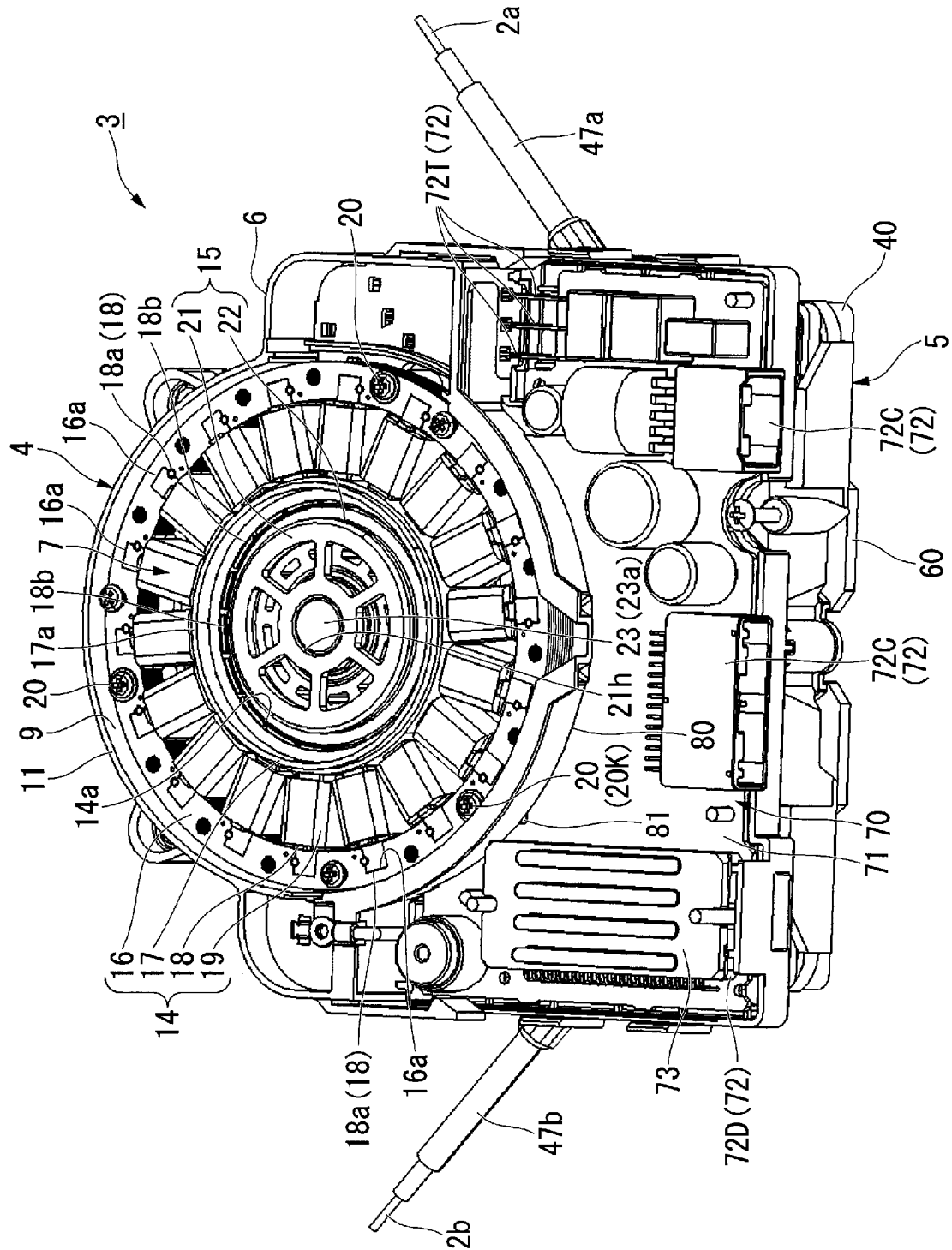
[図3]



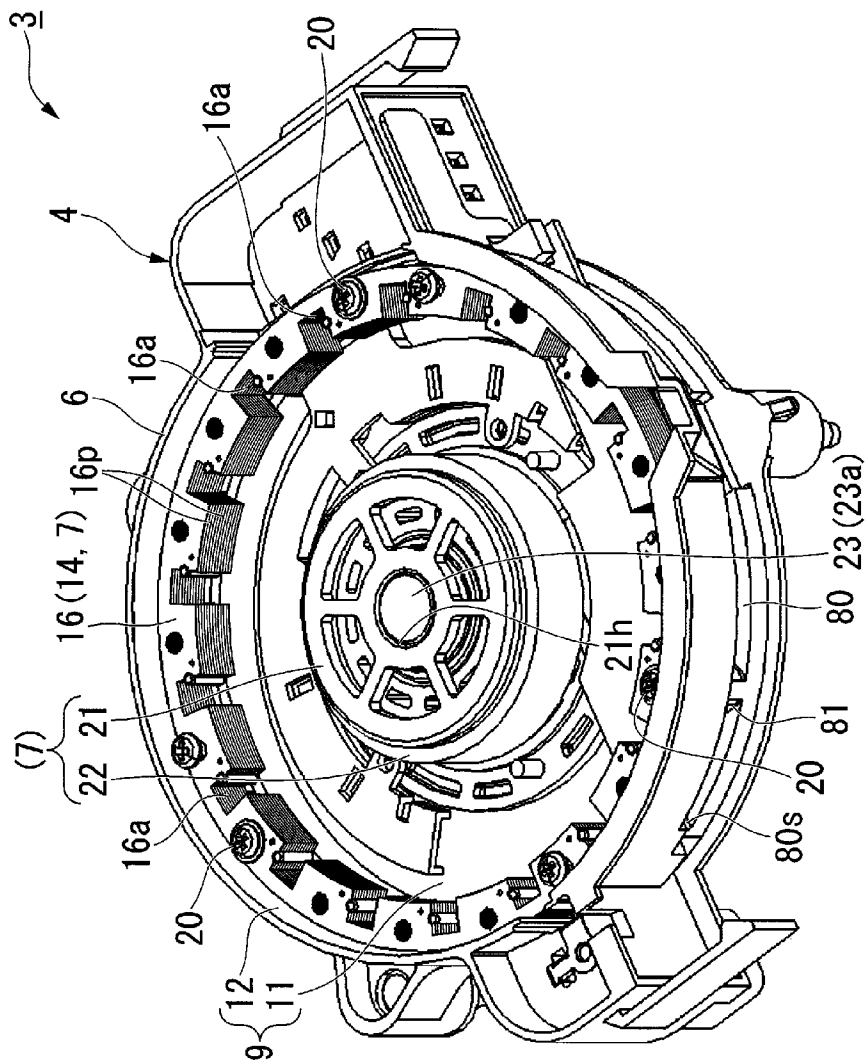
[図4]



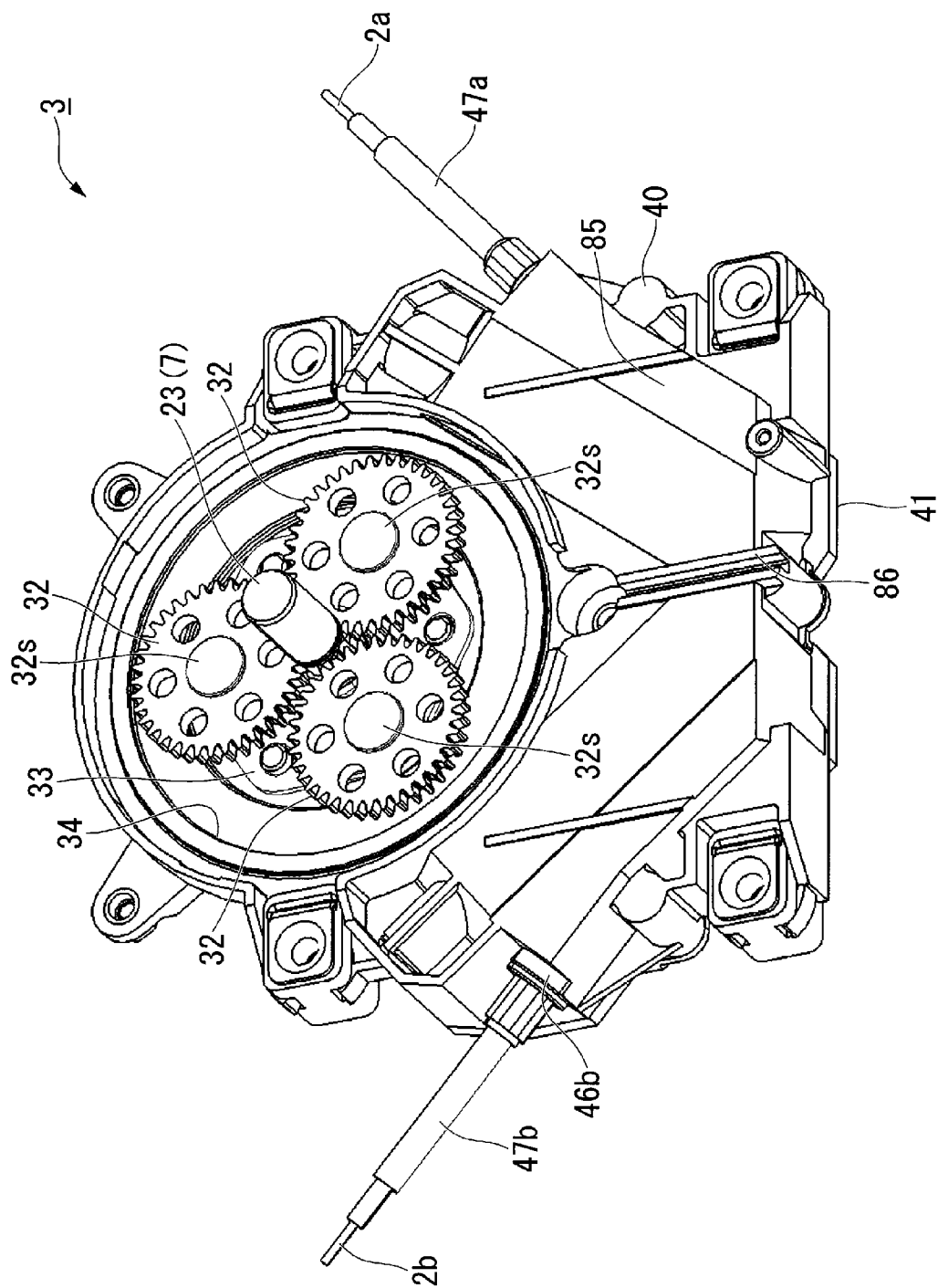
[図5]



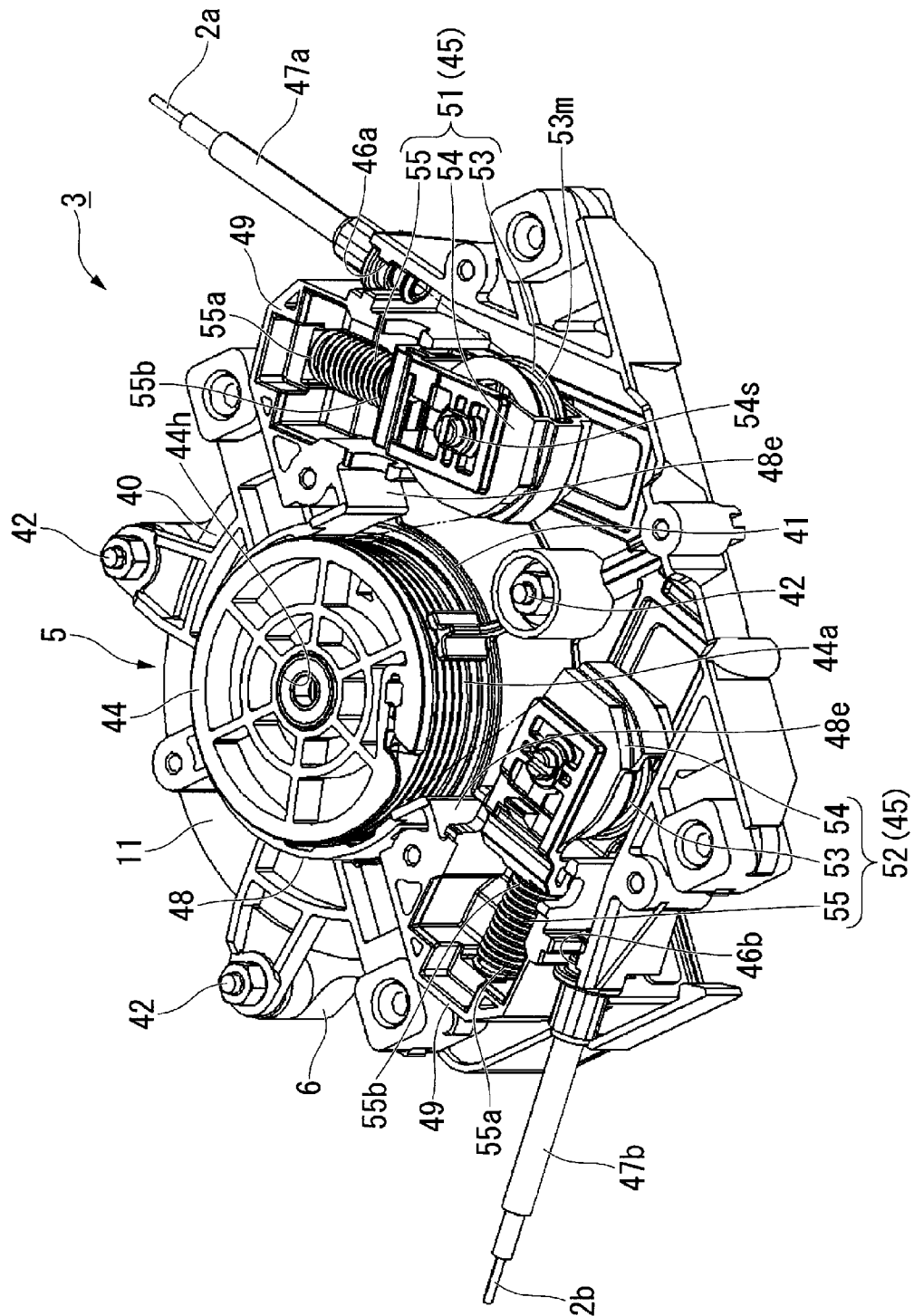
[図6]



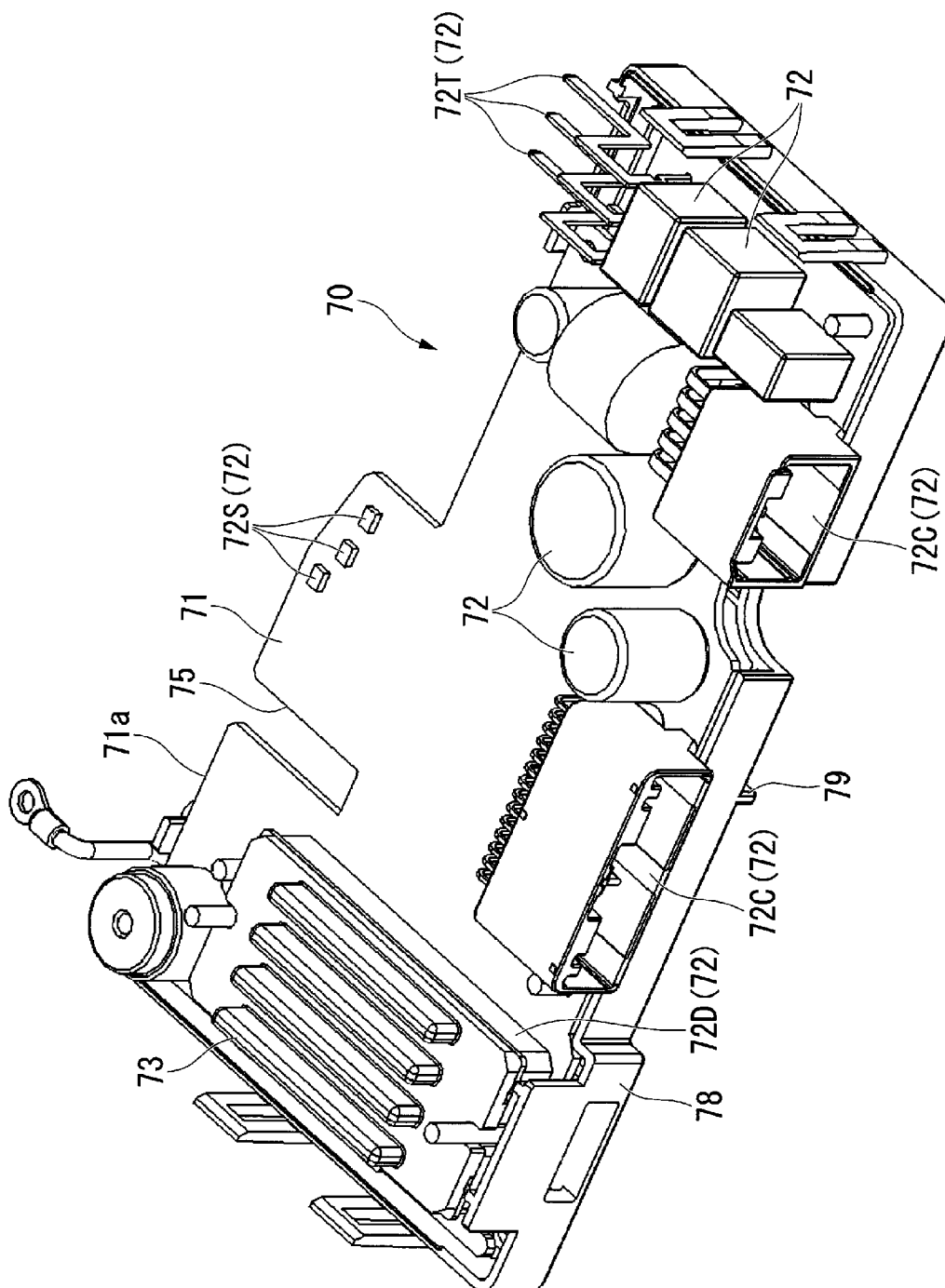
[図7]



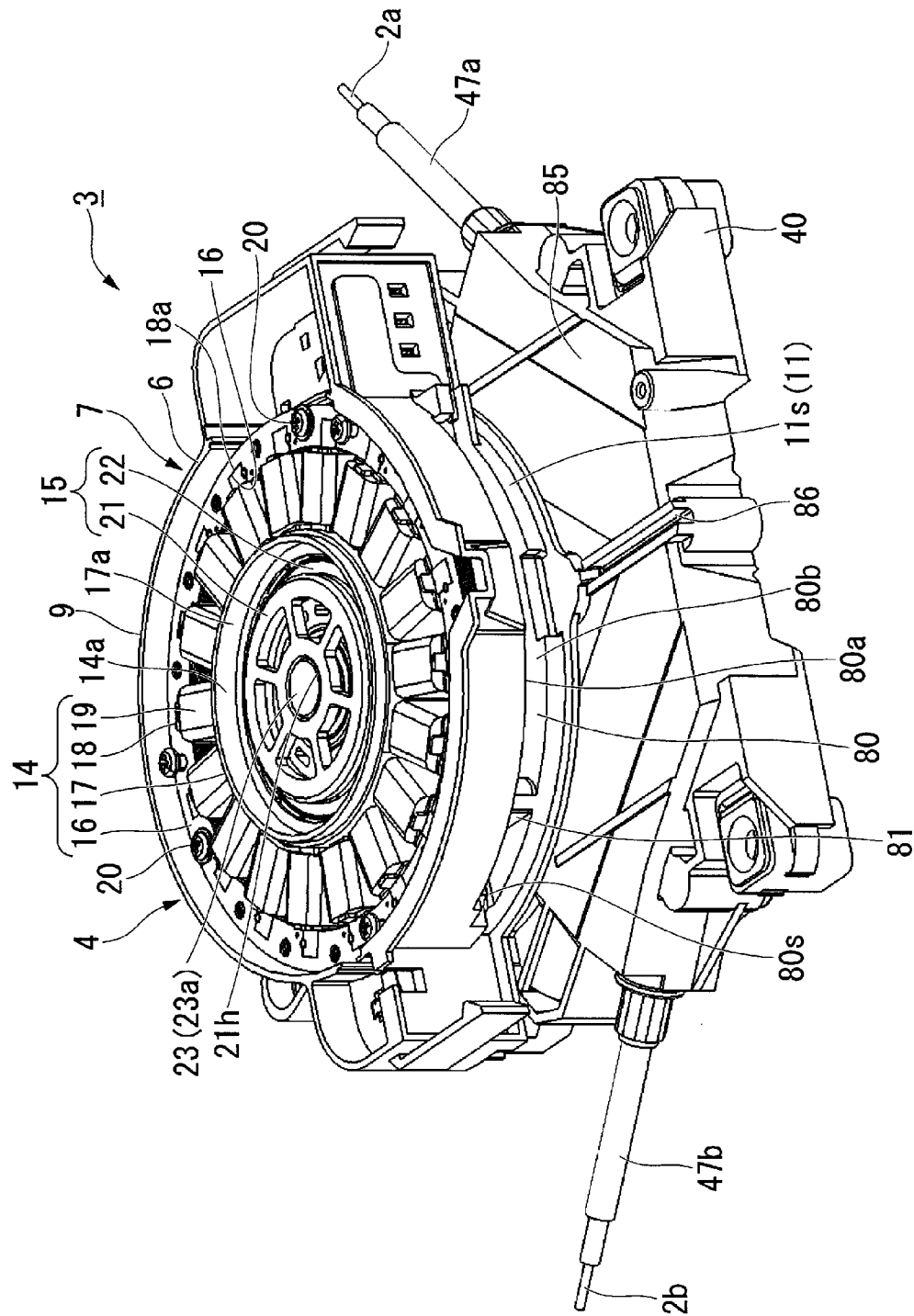
[図8]



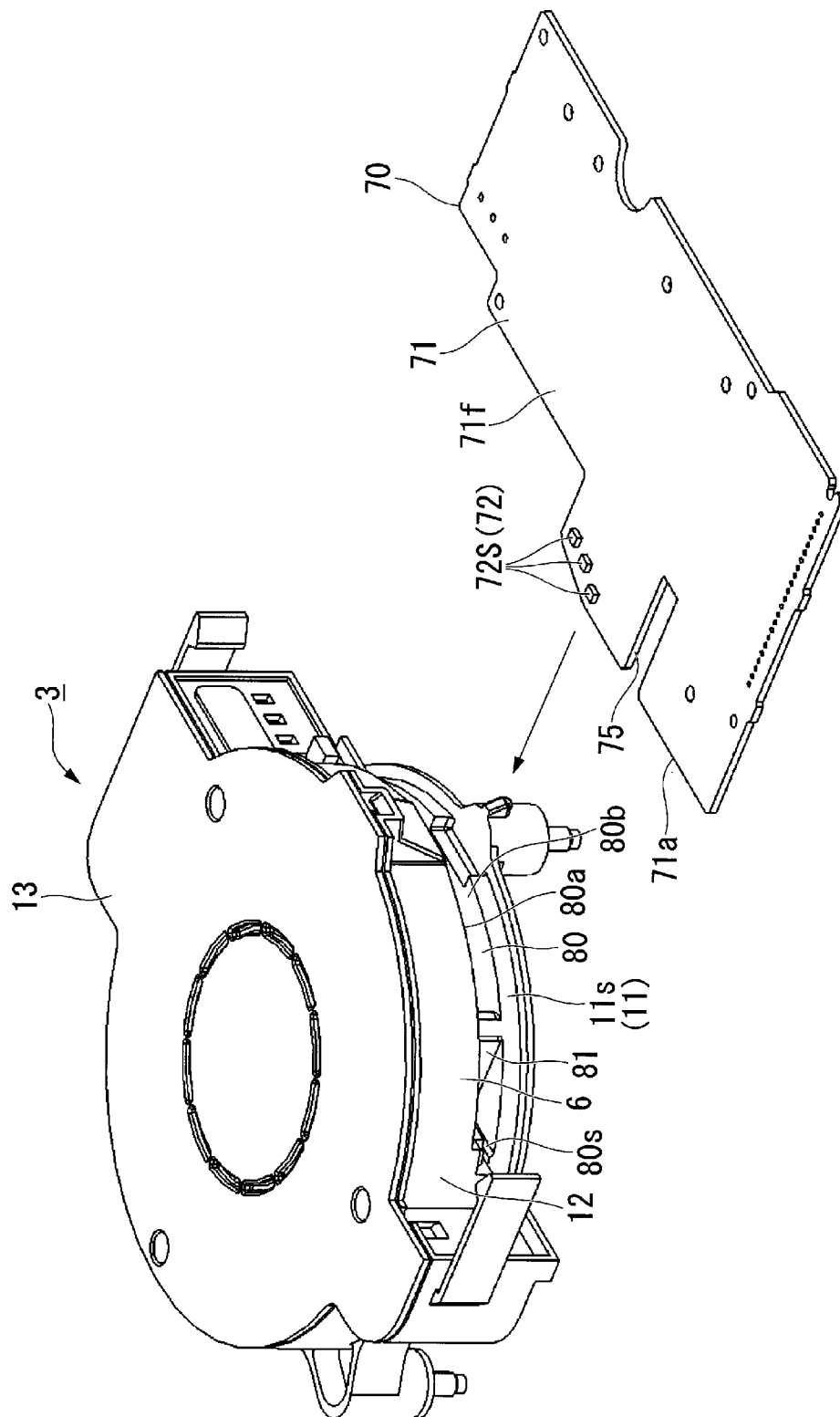
[図9]



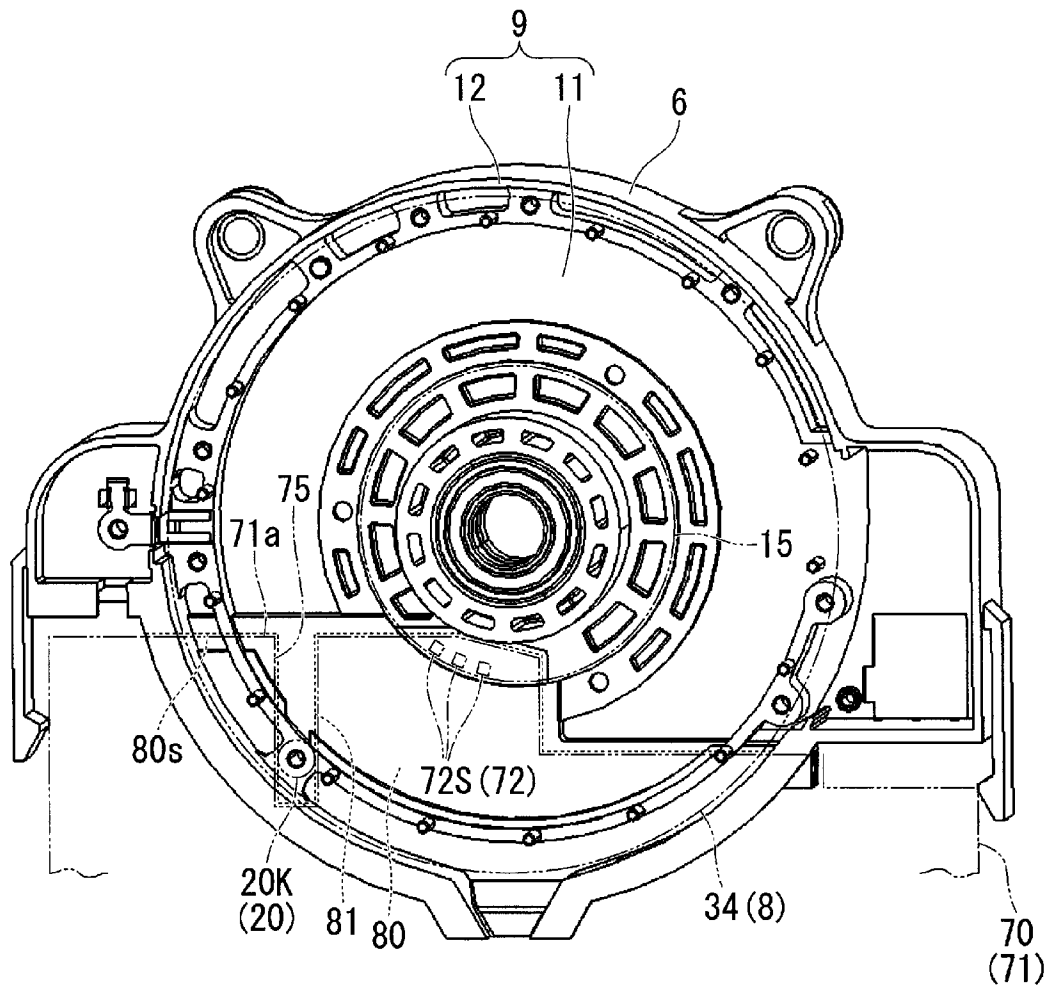
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/052027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K5/00(2006.01)i, F16H1/28(2006.01)i, H02K5/22(2006.01)i, H02K7/116(2006.01)i, H02K11/00(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)

H02K5/00, F16H1/28, H02K5/22, H02K7/116, H02K11/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 2012-253845 A (Mitsubishi Electric Corp.), 20 December 2012 (20.12.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2010-68562 A (Mitsuba Corp.), 25 March 2010 (25.03.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	US 2007/0051555 A1 (TRW AUTOMOTIVE U.S. LLC), 08 March 2007 (08.03.2007), entire text; all drawings & WO 2007/024885 A2	1-4

☐ 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
21 April 2015 (21.04.15)

Date of mailing of the international search report
28 April 2015 (28.04.15)

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. H02K5/00(2006.01)i, F16H1/28(2006.01)i, H02K5/22(2006.01)i, H02K7/116(2006.01)i,
H02K11/00(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. H02K5/00, F16H1/28, H02K5/22, H02K7/116, H02K11/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
A	JP 2012-253845 A（三菱電機株式会社）2012. 12. 20, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 4
A	JP 2010-68562 A（株式会社ミツバ）2010. 03. 25, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 4
A	US 2007/0051555 A1（TRW AUTOMOTIVE U. S. LLC） 2007. 03. 08, 全文、全図 & WO 2007/024885 A2	1 - 4

☐ 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

2 1 . 0 4 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 4 . 2 0 1 5

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

尾家 英樹

3 V

9 3 3 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 7