

(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
2016年8月25日(25.08.2016)



(10) 国際公開番号

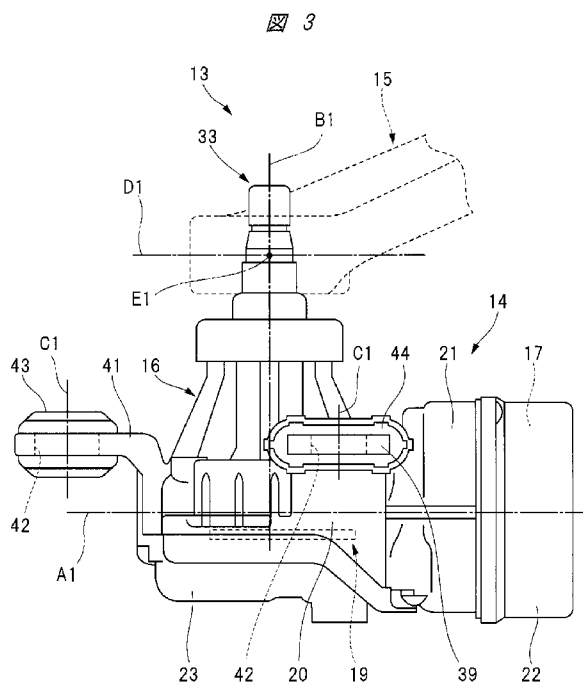
WO 2016/132763 A1

- (51) 国際特許分類:
B60S 1/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/050537
- (22) 国際出願日: 2016年1月8日(08.01.2016)
- (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 2015-028411 2015年2月17日(17.02.2015) 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一丁目2681番地 Gunma (JP).
- (72) 発明者: 木村 正秋(KIMURA, Masaaki); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目2681番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 鈴木 克行(SUZUKI, Katsuyuki); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目2681番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 西川 智哉(NISHIKAWA, Tomoya); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目2681番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 瀧本 真史(TAKIMOTO, Masafumi); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目2681番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人筒井国際特許事務所 (TSUTSUI & ASSOCIATES); 〒1600022 東京都新宿区新宿2丁目3番10号 新宿御苑ビル3階 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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロパ (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).

[続葉有]

(54) Title: MOTOR DEVICE AND WIPER DEVICE

(54) 発明の名称: モータ装置及びワイパ装置



(57) Abstract: Provided is a motor device capable of suppressing the vibrations in the radial direction of the output shaft. A motor device 14 is equipped with: an output shaft 33 which is mounted with a wiper arm 15 that wipes the windshield of a vehicle; and a brushless motor 17 which transmits power to the output shaft 33. The motor device 14 has: a housing 16 that houses the brushless motor 17; and a plurality of fixing portions 39, 41 that are integrally disposed to the housing 16 and fixed to the vehicle. The fixing portions 39, 41 are arranged between the portion where the wiper arm 15 is fixed to the output shaft 33 in the direction along the axis B1 of the output shaft 33 and the central axis A1 of the rotary shaft of the brushless motor 17.

(57) 要約: 出力軸が径方向に振動することを抑制可能な、モータ装置を提供する。車両のウィンドシールドを払拭するワイパアーム 15 が取り付けられる出力軸 33 と、出力軸 33 に動力を伝達するブラシレスモータ 17 と、を備えたモータ装置 14 であって、ブラシレスモータ 17 を収容したハウジング 16 と、ハウジング 16 に一体に設けられ、かつ、車両に固定される複数の固定部 39、41 と、を有し、固定部 39、41 は、出力軸 33 の軸線 B1 に沿った方向で、ワイパアーム 15 が出力軸 33 に固定される箇所と、ブラシレスモータ 17 の回転軸の中心線 A1 との間に配置されている。

WO 2016/132763 A1

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： モータ装置及びワイパ装置

技術分野

[0001] 本発明は、ワイパアームを動作させるモータ装置及びワイパ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、自動車等の車両には、車体に設けられるウィンドシールドに付着した雨水等の付着物を払拭し、運転者の視界を確保するワイパ装置が搭載されている。このワイパ装置は、例えば、特許文献1に記載されている。特許文献1に記載されたワイパ装置は、ワイパアームとモータ装置とを有する。モータ装置は、モータ本体と減速部とを有し、モータ本体は回転軸を備えている。減速部は、モータ本体に固定されるギヤハウジングと、ギヤハウジングの内外に亘って設けた出力軸と、ギヤハウジング内に設けられ、かつ、出力軸と共に一体回転するウォームホイールと、を備えている。ウォームホイールの外周にギヤが形成され、回転軸の外周面に形成されたウォームギヤは、ギヤに噛み合っている。減速部は、回転軸の回転速度に対して出力軸の回転速度を減速する。

[0003] また、ギヤハウジングの外周から連続して3本の固定足が設けられており、3本の固定足はボルトを用いて車体パネルにそれぞれ固定されている。出力軸のうちギヤハウジングの外に配置された端部にクランクアームが連結され、クランクアームにリンク部材を介してワイパアームが取り付けられている。ワイパアームは、カウルトップパネルに対して出力軸を中心として動作可能に設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2009-166682号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上述のようなモータ装置は、ワイパームが外力を受けると出力軸が径方向に振動する問題があった。

[0006] 本発明の目的は、出力軸が径方向に振動することを抑制可能な、モータ装置及びワイパ装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明のモータ装置は、車両のウィンドシールドを払拭するワイパームと、前記ワイパームが取り付けられるワイパーム装着部を有する出力軸を備え、前記出力軸に動力を伝達する回転軸を備えた電動モータと、前記回転軸の回転を制御する制御部と、を備えたモータ装置であって、前記電動モータと、前記回転軸の回転速度に対して前記出力軸の回転速度を減速させる減速機構部と、前記制御部とを収容したハウジングと、前記ハウジングに一体に設けられ、かつ、前記車両に固定される複数の固定部と、を有し、前記複数の固定部は、それぞれ前記出力軸の軸線方向で、前記ワイパーム装着部と前記電動モータの回転軸との間に配置されている。

[0008] 本発明のモータ装置は、前記複数の固定部は、第1固定部及び第2固定部及び第3固定部を含み、前記第1固定部及び第2固定部及び第3固定部は、前記軸線方向で同じ位置に配置されている。

[0009] 本発明のモータ装置は、前記出力軸は、前記軸線に対して垂直な平面視で、前記第1固定部及び前記第2固定部及び前記第3固定部により形成される三角形の領域内に配置されている。

[0010] 本発明のモータ装置は、前記第1固定部は、前記車両に設けた第1ブラケットの孔に差し込んで固定され、前記第2固定部は、前記車両に設けた第2ブラケットにボルトで固定され、前記第3固定部は、前記車両に設けた第3ブラケットにボルトで固定される。

[0011] 本発明のモータ装置は、前記ワイパームの動作を検出し、かつ、前記制御部へ信号を出力する第1検出機構が、前記ハウジング内に設けられている。

- [0012] 本発明のモータ装置は、前記第1検出機構は、前記出力軸に取り付けられた第1磁石と、前記第1磁石の磁界を検出して信号を出力する第1磁気センサと、を備えている。
- [0013] 本発明は、前記回転軸の回転速度を検出し、かつ、前記制御部へ信号を出力する第2検出機構が、前記ハウジング内に設けられている。
- [0014] 本発明のモータ装置は、前記第2検出機構は、前記回転軸に設けられた第2磁石と、前記第2磁石の磁界を検出して信号を出力する第2磁気センサと、を備えている。
- [0015] 本発明のモータ装置は、前記回転軸に形成されたウォームの両側で前記回転軸を回転可能に支持する第1軸受と第2軸受とが、前記ハウジング内に設けられ、前記電動モータは、前記回転軸の第1端部と前記第1軸受との間に配置され、かつ、前記回転軸と共に回転するロータコアを備え、前記第2磁気センサは、前記回転軸の中心線方向で前記第1軸受と前記ウォームとの間に配置されている。
- [0016] 本発明のモータ装置は、前記中心線方向における前記ロータコアの長さは、前記第1軸受から前記回転軸の第2端部までの長さよりも短い。
- [0017] 本発明のモータ装置は、前記電動モータは、ブラシレスモータである。
- [0018] 本発明のワイパ装置は、車両のウィンドシールドを払拭する第1ワイパアームを動作する第1モータ装置と、前記ウィンドシールドを払拭する第2ワイパアームを動作する第2モータ装置と、を備えたワイパ装置であって、前記第1モータ装置及び前記第2モータ装置は、前記車両の幅方向に間隔をおいて配置され、前記第1モータ装置及び前記第2モータ装置は、共に上記したモータ装置のいずれかである。
- [0019] 本発明のワイパ装置は、車両のウィンドシールドを払拭する第1ワイパアームを動作する第1モータ装置と、前記ウィンドシールドを払拭する第2ワイパアームを動作する第2モータ装置と、を備えたワイパ装置であって、前記第1モータ装置は、前記第1ワイパアームが取り付けられる第1出力軸と、前記第1出力軸に動力を伝達する第1電動モータと、前記第1電動モータ

を収容した第1ハウジングと、前記第1ハウジングに一体に設けられ、かつ、前記車両に固定される第1固定部及び第2固定部及び第3固定部と、を有し、前記第1固定部及び前記第2固定部及び前記第3固定部は、前記第1出力軸の軸線方向で、前記第1ワイパームが前記第1出力軸に固定される箇所と、前記第1電動モータの第1回転軸との間に配置され、前記第2モータ装置は、前記第2ワイパームが取り付けられる第2出力軸と、前記第2出力軸に動力を伝達する第2電動モータと、前記第2電動モータを収容した第2ハウジングと、前記第2ハウジングに一体に設けられ、かつ、前記車両に固定される第4固定部及び第5固定部及び第6固定部と、を有し、前記第4固定部及び前記第5固定部及び前記第6固定部は、前記第2出力軸の軸線方向で、前記第2ワイパームが前記第2出力軸に固定される箇所と、前記第2電動モータの第2回転軸との間に配置されている。

[0020] 本発明のワイパ装置は、前記第1固定部は、前記車両に設けた第1ブラケットの孔に差し込んで固定され、前記第2固定部は、前記車両に設けた第2ブラケットにボルトで固定され、前記第3固定部は、前記車両に設けた第3ブラケットにボルトで固定され、前記第4固定部は、前記車両に設けた第4ブラケットの孔に差し込んで固定され、前記第5固定部は、前記車両に設けた第5ブラケットにボルトで固定され、前記第6固定部は、前記車両に設けた第6ブラケットにボルトで固定される。

[0021] 本発明のワイパ装置は、前記第1固定部は、前記車両の前後方向で、前記第2固定部及び前記第3固定部よりも後方に配置され、前記第6固定部は、前記車両の前後方向で、前記第4固定部及び前記第5固定部よりも後方に配置されている。

[0022] 本発明のワイパ装置は、前記第1電動モータを制御する第1制御部が、前記第1ハウジング内に設けられ、前記第2電動モータを制御する第2制御部が、前記第2ハウジング内に設けられ、前記第1制御部が前記第1電動モータを制御するプログラムと、前記第2制御部が前記第2電動モータを制御するプログラムと、が互いに異なる。

発明の効果

[0023] 本発明によれば、ワイパームに外力が加わった場合に、出力軸が振動することを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]ワイパ装置及びモータ装置を取り付けた車両の模式的な平面図である。

[図2]図2の部分的な平面図である。

[図3]図1に示すモータ装置の正面図である。

[図4]図3のモータ装置の模式的な平面図である。

[図5]図3のモータ装置の平面図である。

[図6]図3のモータ装置の他の例を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、ワイパ装置及びモータ装置の一実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。

[0026] 図1に示すように、車両の一部である車体10にウィンドシールドとしてのフロントガラス11が設けられている。フロントガラス11を払拭するワイパ装置として、2組のワイパユニット12, 13が設けられている。2組のワイパユニット12, 13は、車体10の幅方向、具体的には、図1の左右方向に間隔をおいて配置されている。つまり、運転席側と助手席側とに対応して2組のワイパユニット12, 13が設けられている。2組のワイパユニット12, 13は、基本的な構造が同じであるため、1組のワイパユニット13を例として説明する。

[0027] ワイパユニット13は、モータ装置14及びワイパーム15を備えている。モータ装置14は、ハウジング16と、ハウジング16内に設けたブラシレスモータ17と、ハウジング16内に設けられた減速機構部18と、ハウジング16内に設けた制御基板19と、を備えている。ハウジング16は、ギヤケース20と、ギヤケース20の筒部21に固定されたモータカバー22と、ギヤケース20の開口部を覆うボトムカバー23と、を備えている。

[0028] ブラシレスモータ 17 は、ワイパーム 15 に動力を伝達する動力源であり、ブラシレスモータ 17 は、モータカバー 22 内に固定して設けられたステータ 24 と、モータカバー 22 内からギヤケース 20 内に亘って設けられたロータ 25 と、を有する。ステータ 24 は、鉄心に通電用のコイルを巻き付けたものである。コイルは、U 相、V 相、W 相に対応して 3 種類巻き付けられている。ロータ 25 は、回転軸 26 と、回転軸 26 と共に一体回転するロータコア 27 と、を備えている。ロータコア 27 には永久磁石が固定されている。

[0029] ギヤケース 20 内には 2 個の軸受 28, 29 が配置されており、回転軸 26 は 2 個の軸受 28, 29 により回転可能に支持されている。2 個の軸受 28, 29 は、回転軸 26 の回転中心である中心線 A1 の軸線方向で、互いに異なる位置に配置されている。回転軸 26 の第 1 端部 26A と第 2 端部 26B との間に、軸受 29 が配置され、第 2 端部 26B と軸受 29 との間に軸受 28 が配置されている。また、中心線 A1 の軸線方向でウォーム 30 の両側に軸受 28, 29 が配置されている。ステータ 24 及びロータコア 27 は、モータカバー 22 内及びギヤケース 20 の筒部 21 内に亘って配置されている。2 個の軸受 28, 29 のうち、1 個の軸受 29 は、中心線 A1 の軸線方向で軸受 28 とロータコア 27 との間に配置されている。

[0030] また、回転軸 26 のうち、軸受 28 と軸受 29 との間に位置する箇所の外周面にウォーム 30 が形成されている。さらに、回転軸 26 のうち、軸受 29 とウォーム 30 との間に永久磁石 31 が取り付けられている。永久磁石 31 は、回転軸 26 の回転方向に沿って互いに異なる磁極が交互に配置されている。中心線 A1 の軸線方向で、ロータコア 27 の長さ L1 は、永久磁石 31 から第 2 端部 26B までの長さ L2 よりも短い。

[0031] さらに、ギヤケース 20 内に環状のウォームホイール 32 が設けられており、ウォームホイール 32 は出力軸 33 と共に一体回転する。ウォームホイール 32 と出力軸 33 とは同心状に配置されており、ウォームホイール 32 の外周面に形成されたギヤ 34 が、ウォーム 30 に噛み合っている。ウォー

ム 30 及びギヤ 34 は、減速機構部 18 を構成している。減速機構部 18 は、ブラシレスモータ 17 の動力を出力軸 33 に伝達する場合に、回転軸 26 の回転速度に対して出力軸 33 の回転速度を減速させる。出力軸 33 は、軸線 B1 を中心として回転可能であり、モータ装置 14 の正面視で、中心線 A1 と軸線 B1 とが互いに直角である。

[0032] 出力軸 33 の長さ方向の一部は、ギヤケース 20 の外に配置されており、出力軸 33 のうちギヤケース 20 の外に配置された箇所にワイパーム 15 が取り付けられている。出力軸 33 の先端に雄ねじが設けられており、ナットを締め付けてワイパーム 15 が固定されている。出力軸 33 の回転軸線上に、円筒状の永久磁石 49 が設けられている。円筒状の永久磁石 49 は、回転方向に沿って互いに異なる磁極が配置されている。永久磁石 49 は、出力軸 33 と共に一体回転する。

[0033] 図 3 に示すように、制御基板 19 は、モータ装置 14 の正面視で、中心線 A1 と平行に配置されている。制御基板 19 は、軸線 B1 方向で回転軸 26 とボトムカバー 23 との間に配置されている。制御基板 19 に電気部品、例えば、コントローラ 35、磁気センサ 36、37、インバータ回路等が設けられている。

[0034] 磁気センサ 36 は、U 相、V 相、W 相に対応して 3 個設けられている。磁気センサ 36 は、永久磁石 31 により形成される磁界の変化を検出し、かつ、検出結果に応じた信号を出力する。磁気センサ 37 は、永久磁石 49 により形成される磁界の変化を検出し、かつ、検出結果に応じた信号を出力する。磁気センサ 36、37 から出力された信号は、コントローラ 35 に入力される。

[0035] コントローラ 35 は、ブラシレスモータ 17 を制御するプログラム、データ、演算式を記憶している。コントローラ 35 は、入力される信号を処理して回転軸 26 の実際の回転速度を検出し、かつ、ワイパーム 15 の実際の揺動位置を検出する。また、コントローラ 35 は、回転軸 26 の目標回転速度を算出し、かつ、回転軸 26 の回転方向を制御する。インバータ回路は、

電源からコイルに至る電流の供給経路をオンまたはオフするスイッチング素子を備えている。

[0036] ギヤケース 20 はソケット部 38 を備え、ソケット部 38 に端子が設けられており、端子はインバータ回路に接続されている。ソケット部 38 に、コネクタが接続され、車体 10 に設けられた電源の電流をコイルに供給できるようになっている。

[0037] ギヤケース 20 は、モータ装置 14 を車体 10 に取り付ける複数の固定部、具体的には、3 個の固定部 39、40、41 を備えている。固定部 39、40、41 は、ギヤケース 20 に一体に設けられている。つまり、固定部 39、40、41 は、ギヤケース 20 と同じ材質、例えば、アルミニウムで一体に設けられている。

[0038] モータ装置 14 を平面視した図 5 において、固定部 39 は、ギヤケース 20 から中心線 A1 に対して交差する方向に突出し、固定部 40 は、ギヤケース 20 から中心線 A1 に対して交差する方向に突出し、固定部 41 は、ギヤケース 20 から中心線 A1 に沿った方向に突出している。固定部 39 と固定部 40 とは、中心線 A1 を隔てて逆向きに突出されている。

[0039] また、中心線 A1 を隔てた一方に固定部 39 が配置され、他方に固定部 40、41 が配置されている。固定部 39、40、41 は、それぞれ支持孔 42 を有している。支持孔 42 の中心線 C1 は、軸線 B1 と平行である。出力軸 33 は、モータ装置 14 の平面視で、3 つの支持孔 42 の中心同士を結ぶ三角形の領域内に配置されている。

[0040] さらに、モータ装置 14 を正面視した図 3 において、固定部 39、40、41 は、軸線 B1 方向で同じ位置に配置されている。また、モータ装置 14 を正面視した図 3 において、固定部 39、40、41 は、直線 D1 と、中心線 A1 との間に配置されている。直線 D1 は、ワイパーム 15 が出力軸 33 に固定されるワイパーム装着部 E1 を通り、かつ、軸線 B1 方向でワイパーム 15 の中心を通る。なお、ワイパーム装着部 E1 は、図 3 において、便宜上、部分的な中心点で表しているが、実際には、軸線 B1 に沿った

方向で所定の幅がある。

[0041] また、固定部 40、41 の支持孔 42 には、それぞれ環状の弾性体 43 が嵌め込まれている。さらに、固定部 39 は環状の弾性体 44 内に嵌め込まれている。一方、図 2 に示すように、車体 10 にブラケット 45 が 2 個設けられており、固定部 40、41 は、ボルト 46 を締め付けてブラケット 45 にそれぞれ固定されている。車体 10 にブラケット 47 が設けられており、ブラケット 47 に設けた孔 48 に弾性体 44 が嵌め込まれている。弾性体 43、44 は、いずれもゴム状弾性体、例えば、合成ゴムである。また、弾性体 44 は、固定部 39、40、41 に対して選択的に取り付け可能である。

[0042] ワイパユニット 13 のモータ装置 14 が車体 10 に取り付けられた場合、固定部 39、40、41 のうち、固定部 39 は、車体 10 の前後方向で固定部 40、41 よりも後方に配置される。これに対して、ワイパユニット 12 のモータ装置 14 が車体 10 に取り付けられた場合、固定部 39、40、41 のうち、固定部 40 は、車体 10 の前後方向で固定部 39、41 よりも後方に配置される。ワイパユニット 12 は、固定部 39、41 がボルト 46 を用いてそれぞれブラケット 45 に固定される。また、固定部 40 に弾性体 44 が取り付けられ、弾性体 44 はブラケット 47 の孔 48 へ嵌め込まれる。

[0043] 次に、ワイパユニット 13 の作用を説明する。乗員がワイパスイッチをオンにすると、その信号がコントローラ 35 へ送られてインバータ回路がオンまたはオフされ、ステータ 24 のコイルへ電流が流れるとともに、コイルへ流れる電流の向きが切り替えられて、ブラシレスモータ 17 のロータ 25 が正回転する作用と、逆回転する作用とを交互に繰り返す。ロータ 25 の回転軸 26 のトルクは、減速機構部 18 及びウォームホイール 32 を介して出力軸 33 に伝達されて、ワイパアーム 15 が所定の角度範囲内で揺動する。したがって、フロントガラス 11 の表面がワイパアーム 15 により払拭される。

[0044] コントローラ 35 は、磁気センサ 36 の信号により回転軸 26 の回転速度及び回転方向の位相を検出し、インバータ回路のスイッチング素子をオンま

たはオフするタイミングを制御する。また、コントローラ 35 は、磁気センサ 37 の信号によりワイパーム 15 の揺動位置を検出し、ワイパーム 15 の動作速度、ワイパーム 15 の動作方向を制御する。

[0045] ワイパユニット 12 の作用は、ワイパユニット 13 の作用と同じである。また、ワイパユニット 12 のモータ装置 14 と、ワイパユニット 13 のモータ装置 14 とは、車体 10 の幅方向に間隔をおいて配置されている。ワイパユニット 12 とワイパユニット 13 とを比べると、モータ装置 14 を車体 10 に取り付ける向きが、互いに異なる。

[0046] また、ワイパユニット 12 のワイパーム 15 と、ワイパユニット 13 のワイパーム 15 とを比べると、フロントガラス 11 を払拭する箇所、動作角度、動作速度が異なる。さらに、ワイパユニット 12 のワイパーム 15 と、ワイパユニット 13 のワイパーム 15 とが、互いに接触しないように制御される。このため、ワイパユニット 12 のモータ装置 14 のコントローラ 35 に記憶されているプログラムと、ワイパユニット 13 のモータ装置 14 のコントローラ 35 に記憶されているプログラムと、が互いに異なる。

[0047] ワイパーム 15 は、中心線 A1 を中心として所定の角度範囲内で揺動、つまり、往復動作する。ワイパーム 15 が外力を受けると出力軸 33 を振動させるようなモーメントが生じる。これに対して、本実施形態では、モータ装置 14 を正面視した図 3 において、ギヤ 34 とウォーム 30 との噛み合い箇所を通る中心線 A1 と、ワイパーム装着部 E1 を含む直線 D1 との間に、固定部 39, 40, 41 が配置されている。直線 D1 と中心線 A1 とは、互いに平行である。また、軸線 B1 に沿った方向で、箇所 E1 から固定部 39, 40, 41 までの距離は、ワイパーム装着部 E1 から中心線 A1 までの距離よりも短い。したがって、出力軸 33 が径方向に振動することを抑制できる。

[0048] また、固定部 39, 40, 41 は、ギヤケース 20 に対して一体に設けられており、専用のブラケットをギヤケース 20 に取り付ける必要がない。したがって、部品点数が低減され、モータ装置 14 の構造の簡略化、軽量化を

図ることができる。さらに、固定部 39 をブラケット 47 の孔 48 へ挿入し、かつ、ボルト 46 を締め付けて固定部 40, 41 をブラケット 45 へ固定すると、モータ装置 14 は、中心線 A1 に対して垂直な方向に位置決め固定される。このため、モータ装置 14 を車体 10 に取り付ける作業を容易に行うことができる。

[0049] また、3 個の固定部 39, 40, 41 のうち、1 個の固定部 39 はブラケット 47 の孔 48 に差し込めばよい。つまり、ボルト 46 を締め付けて固定する箇所を 2 箇所の固定部 40, 41 にすることができ、作業工数を低減できる。したがって、モータ装置 14 の取り付け作業を容易とすることができる。

[0050] さらに、固定部 39, 40, 41 の表面は、中心線 A1 に沿った方向である。このため、アルミニウムを用い、鋳造によってギヤケース 20 を成形する場合に、金型の構造を簡易化できる。また、2 組のワイパユニット 12, 13 に用いるハウジング 16 は、形状及び構造が同じであり、部品を共用化することができる。したがって、2 組のワイパユニット 12, 13 の製造コストを低減できる。

[0051] また、モータ装置 14 は、ブラシレスモータ 17 を用いるため、ブラシ及びブラシホルダを設けずに済む。したがって、モータ装置 14 が中心線 A1 の軸線方向に大型化することを抑制でき、モータ装置 14 を車体 10 に取り付ける場合のレイアウト性が向上する。

[0052] さらに、モータ装置 14 は、固定部 39, 40, 41 を介して 3 点で車体 10 に支持されており、少なくとも 1 点は車体 10 のサイドメンバにより支持される。そして、固定部 39, 40, 41 は弾性体 43, 44 を介して車体 10 に取り付けられるため、モータ装置 14 の振動を減衰することができる。

[0053] 次に、モータ装置 14 の他の例を、図 6 を参照して説明する。図 6 に示すモータ装置 14 は、ワイパユニット 12 及びワイパユニット 13 のそれぞれに用いられる。図 6 のモータ装置 14 は、固定部 39 に弾性体 43 が取り付

けられている。このため、固定部３９は、ボルトを用いて車体のブラケットに固定される。図６のモータ装置１４においても、図３～図５のモータ装置１４と同様の効果を得ることができる。

[0054] ここで、実施の形態で説明した構成と、モータ装置及びワイパ装置との対応関係を説明すると、ワイパアーム１５が、ワイパアームに相当し、出力軸３３が、出力軸に相当し、ブラシレスモータ１７が、電動モータに相当し、モータ装置１４が、モータ装置に相当し、ハウジング１６が、ハウジングに相当し、固定部３９、４０、４１が、固定部に相当し、軸線Ｂ１が、軸線に相当する。

[0055] また、固定部３９が、第１固定部に相当し、固定部４０が、第２固定部に相当し、固定部４１が、第３固定部に相当する。ブラケット４７が、第１ブラケットに相当し、２つのブラケット４５が、第２ブラケット及び第３ブラケットに相当し、ボルト４６が、ボルトに相当する。さらに、減速機構部１８が、減速機構部に相当し、ウォーム３０が、ウォームに相当し、ウォームホイール３２が、ウォームホイールに相当し、ギヤ３４が、ギヤに相当し、コントローラ３５が、制御部に相当する。

[0056] ワイパアーム１５の動作速度、動作方向、ワイパアーム１５の動作及び停止が、ワイパアームの動作状態に相当する。

[0057] 永久磁石４９が、第１磁石に相当し、磁気センサ３７が、第１磁気センサに相当し、永久磁石４９及び磁気センサ３７が、第１検出機構に相当する。永久磁石３１が、第２磁石に相当し、磁気センサ３６が、第２磁気センサに相当し、永久磁石３１及び磁気センサ３６が、第２検出機構に相当する。

[0058] 軸受２９が、第１軸受に相当し、軸受２８が、第２軸受に相当し、ロータ２５が、ロータに相当する。

[0059] ワイパユニット１３のモータ装置１４が、第１モータ装置に相当し、ワイパユニット１３のワイパアーム１５が、第１ワイパアームに相当し、ワイパユニット１２のモータ装置１４が、第２モータ装置に相当し、ワイパユニット１２のワイパアーム１５が、第２ワイパアームに相当する。ワイパユニッ

ト 1 3 のブラシレスモータが、第 1 電動モータに相当し、ワイパユニット 1 2 のブラシレスモータが、第 2 電動モータに相当する。ワイパユニット 1 3 の回転軸 2 6 が、第 1 回転軸に相当し、ワイパユニット 1 2 の回転軸 2 6 が、第 2 回転軸に相当する。

[0060] ワイパユニット 1 3 のワイパアーム 1 5 が取り付けられる出力軸 3 3 が、第 1 出力軸に相当し、ワイパユニット 1 3 のブラシレスモータ 1 7 を収容したハウジング 1 6 が、第 1 ハウジングに相当する。また、ワイパユニット 1 2 のワイパアーム 1 5 が取り付けられる出力軸 3 3 が、第 2 出力軸に相当し、ワイパユニット 1 3 のブラシレスモータ 1 7 を収容したハウジング 1 6 が、第 2 ハウジングに相当する。

[0061] ワイパユニット 1 2 のハウジング 1 6 に設けられた固定部 3 9 が、第 4 固定部に相当し、ワイパユニット 1 2 のハウジング 1 6 に設けられた固定部 4 0 が、第 5 固定部に相当し、ワイパユニット 1 2 のハウジング 1 6 に設けられた固定部 4 1 が、第 6 固定部に相当する。

[0062] ワイパユニット 1 3 の固定部 3 9 が固定されるブラケット 4 7 が、第 1 ブラケットに相当し、ワイパユニット 1 3 の固定部 4 1 が固定されるブラケット 4 5 が、第 2 ブラケットに相当し、ワイパユニット 1 3 の固定部 4 0 が固定されるブラケット 4 5 が、第 3 ブラケットに相当する。

[0063] ワイパユニット 1 2 の固定部 3 9 が固定されるブラケット 4 7 が、第 4 ブラケットに相当し、ワイパユニット 1 2 の固定部 4 1 が固定されるブラケット 4 5 が、第 5 ブラケットに相当し、ワイパユニット 1 2 の固定部 4 0 が固定されるブラケット 4 5 が、第 6 ブラケットに相当する。ワイパユニット 1 3 のブラシレスモータ 1 7 を制御するコントローラ 3 5 が、第 1 制御部に相当し、ワイパユニット 1 2 のブラシレスモータ 1 7 を制御するコントローラ 3 5 が、第 2 制御部に相当する。

[0064] モータ装置及びワイパ装置は上記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。例えば、電動モータは、回転軸に整流子を取り付けられ、かつ、整流子に接触

するブラシを備えた電動モータを採用することもできる。

産業上の利用可能性

[0065] 本発明は、車両のワイパアームを動作させるモータ装置及びワイパ装置に利用可能である。

請求の範囲

[請求項1]

車両のウィンドシールドを払拭するワイパームと、
前記ワイパームが取り付けられるワイパーム装着部を有する出力軸を備え、前記出力軸に動力を伝達する回転軸を備えた電動モータと、
前記回転軸の回転を制御する制御部と、
を備えたモータ装置であって、
前記電動モータと、前記回転軸の回転速度に対して前記出力軸の回転速度を減速させる減速機構部と、前記制御部とを収容したハウジングと、
前記ハウジングに一体に設けられ、かつ、前記車両に固定される複数の固定部と、
を有し、
前記複数の固定部は、それぞれ前記出力軸の軸線方向で、前記ワイパーム装着部と前記電動モータの回転軸との間に配置されている、モータ装置。

[請求項2]

請求項1記載のモータ装置において、
前記複数の固定部は、第1固定部及び第2固定部及び第3固定部を含み、
前記第1固定部及び第2固定部及び第3固定部は、前記軸線方向で同じ位置に配置されている、モータ装置。

[請求項3]

請求項2記載のモータ装置において、
前記出力軸は、前記軸線に対して垂直な平面視で、前記第1固定部及び前記第2固定部及び前記第3固定部により形成される三角形の領域内に配置されている、モータ装置。

[請求項4]

請求項2記載のモータ装置において、
前記第1固定部は、前記車両に設けた第1ブラケットの孔に差し込んで固定され、

前記第 2 固定部は、前記車両に設けた第 2 ブラケットにボルトで固定され、

前記第 3 固定部は、前記車両に設けた第 3 ブラケットにボルトで固定される、モータ装置。

[請求項 5] 請求項 4 記載のモータ装置において、

前記ワイパームの動作を検出し、かつ、前記制御部へ信号を出力する第 1 検出機構が、前記ハウジング内に設けられている、モータ装置。

[請求項 6] 請求項 5 記載のモータ装置において、

前記第 1 検出機構は、

前記出力軸に取り付けられた第 1 磁石と、

前記第 1 磁石の磁界を検出して信号を出力する第 1 磁気センサと、
を備えている、モータ装置。

[請求項 7] 請求項 5 記載のモータ装置において、

前記回転軸の回転速度を検出し、かつ、前記制御部へ信号を出力する第 2 検出機構が、前記ハウジング内に設けられている、モータ装置。
。

[請求項 8] 請求項 7 記載のモータ装置において、

前記第 2 検出機構は、

前記回転軸に設けられた第 2 磁石と、

前記第 2 磁石の磁界を検出して信号を出力する第 2 磁気センサと、
を備えている、モータ装置。

[請求項 9] 請求項 8 記載のモータ装置において、

前記回転軸に形成されたウォームの両側で前記回転軸を回転可能に支持する第 1 軸受と第 2 軸受とが、前記ハウジング内に設けられ、

前記電動モータは、前記回転軸の第 1 端部と前記第 1 軸受との間に配置され、かつ、前記回転軸と共に回転するロータコアを備え、

前記第 2 磁気センサは、前記回転軸の中心線方向で前記第 1 軸受と

前記ウォームとの間に配置されている、モータ装置。

[請求項10] 請求項9記載のモータ装置において、
前記中心線方向における前記ロータコアの長さは、
前記第1軸受から前記回転軸の第2端部までの長さよりも短い、モータ装置。

[請求項11] 請求項1記載のモータ装置において、
前記電動モータは、ブラシレスモータである、モータ装置。

[請求項12] 車両のウィンドシールドを払拭する第1ワイパアームを動作する第1モータ装置と、前記ウィンドシールドを払拭する第2ワイパアームを動作する第2モータ装置と、を備えたワイパ装置であって、
前記第1モータ装置及び前記第2モータ装置は、前記車両の幅方向に間隔をおいて配置され、
前記第1モータ装置は、
前記第1ワイパアームが取り付けられる第1ワイパアーム装着部を有する第1出力軸と、
前記第2出力軸に動力を伝達する第1回転軸を備えた第1電動モータと、
前記第1回転軸の回転を制御する第1制御部と、
前記第1電動モータと、前記第1回転軸の回転速度に対して前記第1出力軸の回転速度を減速させる第1減速機構部と、
前記第1制御部及び前記第1減速機構部を収容した第1ハウジングと、
前記第1ハウジングに一体に設けられ、かつ、前記車両に固定される複数の第1固定部と、
を有し、
前記複数の第1固定部は、それぞれ前記第1出力軸の軸線方向で、前記第1ワイパアーム装着部と前記第1電動モータの第1回転軸との間に配置されており、

前記第2モータ装置は、

前記第2ワイパームが取り付けられる第2ワイパーム装着部を有する第2出力軸と、

前記第2出力軸に動力を伝達する第2回転軸を備えた第2電動モータと、

前記第2回転軸の回転を制御する第2制御部と、

前記第2電動モータと、前記第2回転軸の回転速度に対して前記第2出力軸の回転速度を減速させる第2減速機構部と、

前記第2制御部及び前記第2減速機構部を収容した第2ハウジングと、

前記第2ハウジングに一体に設けられ、かつ、前記車両に固定される複数の第2固定部と、

を有し、

前記複数の第2固定部は、それぞれ前記第2出力軸の軸線方向で、前記第2ワイパーム装着部と前記第2電動モータの第2回転軸との間に配置されている、ワイパ装置。

[請求項13]

車両のウィンドシールドを払拭する第1ワイパームを動作する第1モータ装置と、前記ウィンドシールドを払拭する第2ワイパームを動作する第2モータ装置と、を備えたワイパ装置であって、

前記第1モータ装置は、

前記第1ワイパームが取り付けられる第1出力軸と、

前記第1出力軸に動力を伝達する第1電動モータと、

前記第1電動モータを収容した第1ハウジングと、

前記第1ハウジングに一体に設けられ、かつ、前記車両に固定される第1固定部及び第2固定部及び第3固定部と、

を有し、

前記第1固定部及び前記第2固定部及び前記第3固定部は、前記第1出力軸の軸線方向で、前記第1ワイパームが前記第1出力軸に固

定される箇所と、前記第 1 電動モータの第 1 回転軸との間に配置され、

前記第 2 モータ装置は、

前記第 2 ワイパームが取り付けられる第 2 出力軸と、

前記第 2 出力軸に動力を伝達する第 2 電動モータと、

前記第 2 電動モータを収容した第 2 ハウジングと、

前記第 2 ハウジングに一体に設けられ、かつ、前記車両に固定される第 4 固定部及び第 5 固定部及び第 6 固定部と、

を有し、

前記第 4 固定部及び前記第 5 固定部及び前記第 6 固定部は、前記第 2 出力軸の軸線方向で、前記第 2 ワイパームが前記第 2 出力軸に固定される箇所と、前記第 2 電動モータの第 2 回転軸との間に配置されている、ワイパ装置。

[請求項14]

請求項 1 3 記載のワイパ装置において、

前記第 1 固定部は、前記車両に設けた第 1 ブラケットの孔に差し込んで固定され、

前記第 2 固定部は、前記車両に設けた第 2 ブラケットにボルトで固定され、

前記第 3 固定部は、前記車両に設けた第 3 ブラケットにボルトで固定され、

前記第 4 固定部は、前記車両に設けた第 4 ブラケットの孔に差し込んで固定され、

前記第 5 固定部は、前記車両に設けた第 5 ブラケットにボルトで固定され、

前記第 6 固定部は、前記車両に設けた第 6 ブラケットにボルトで固定される、ワイパ装置。

[請求項15]

請求項 1 4 記載のワイパ装置において、

前記第 1 固定部は、前記車両の前後方向で、前記第 2 固定部及び前

記第3固定部よりも後方に配置され、

前記第6固定部は、前記車両の前後方向で、前記第4固定部及び前記第5固定部よりも後方に配置されている、ワイパ装置。

[請求項16]

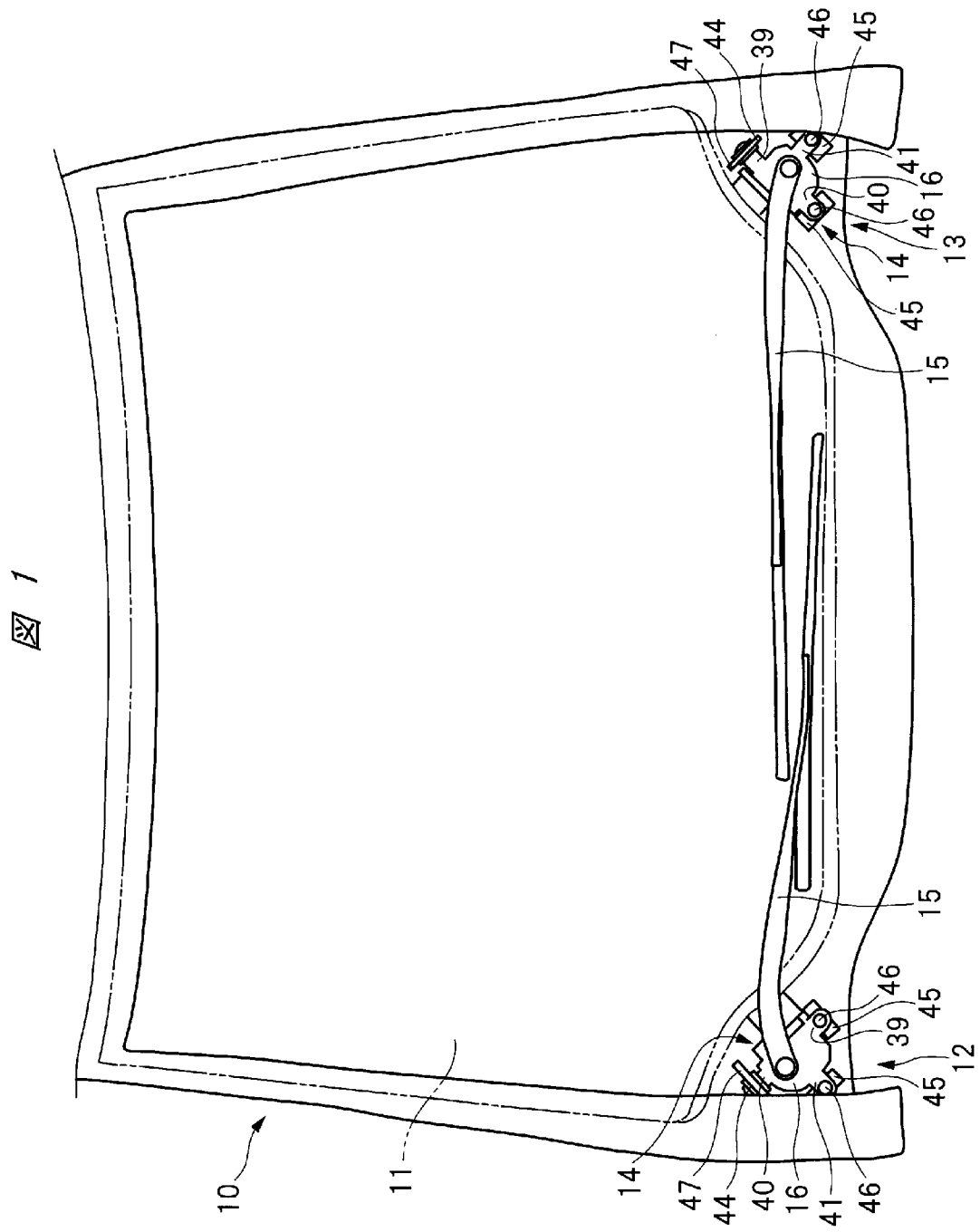
請求項14記載のワイパ装置において、

前記第1電動モータを制御する第1制御部が、前記第1ハウジング内に設けられ、

前記第2電動モータを制御する第2制御部が、前記第2ハウジング内に設けられ、

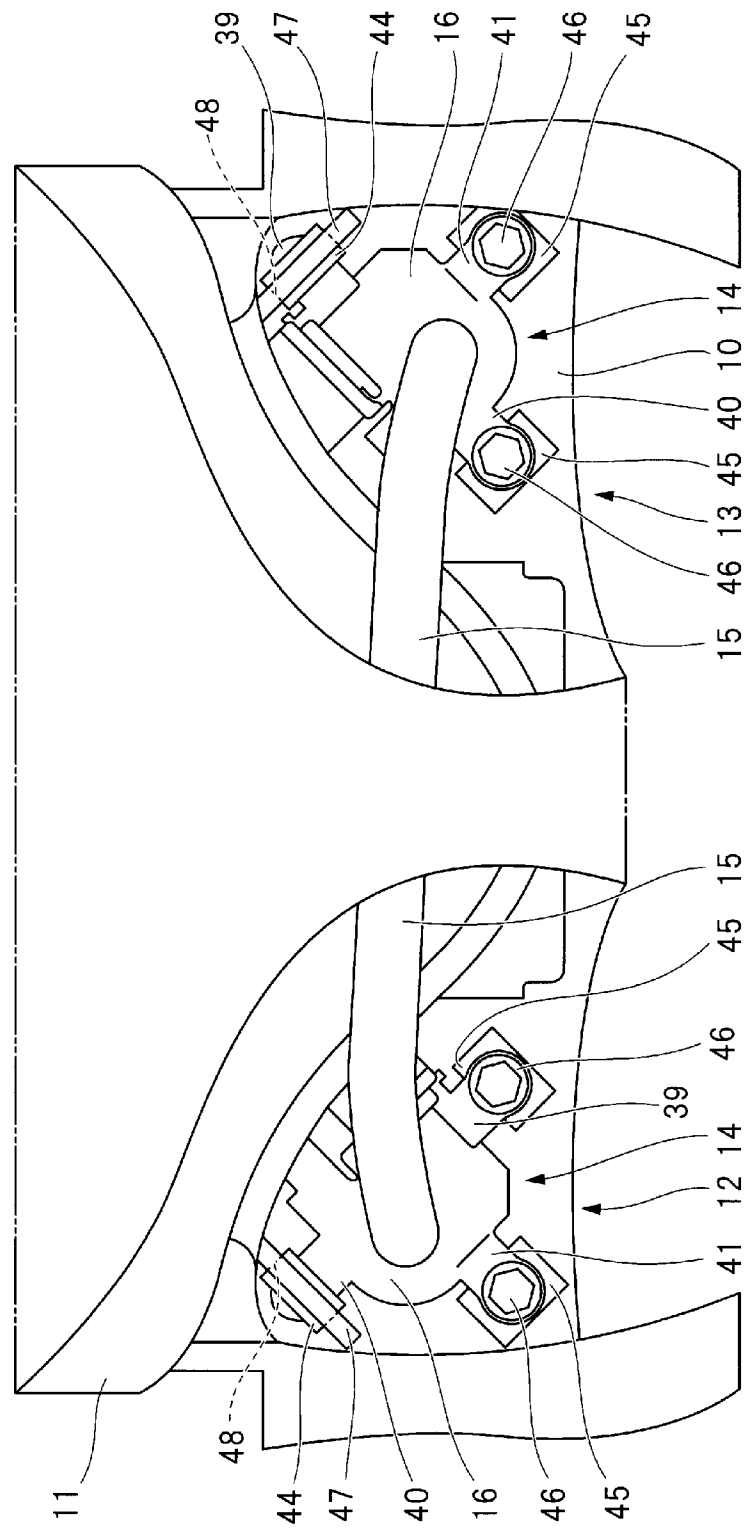
前記第1制御部が前記第1電動モータを制御するプログラムと、前記第2制御部が前記第2電動モータを制御するプログラムと、が互いに異なる、ワイパ装置。

[図1]



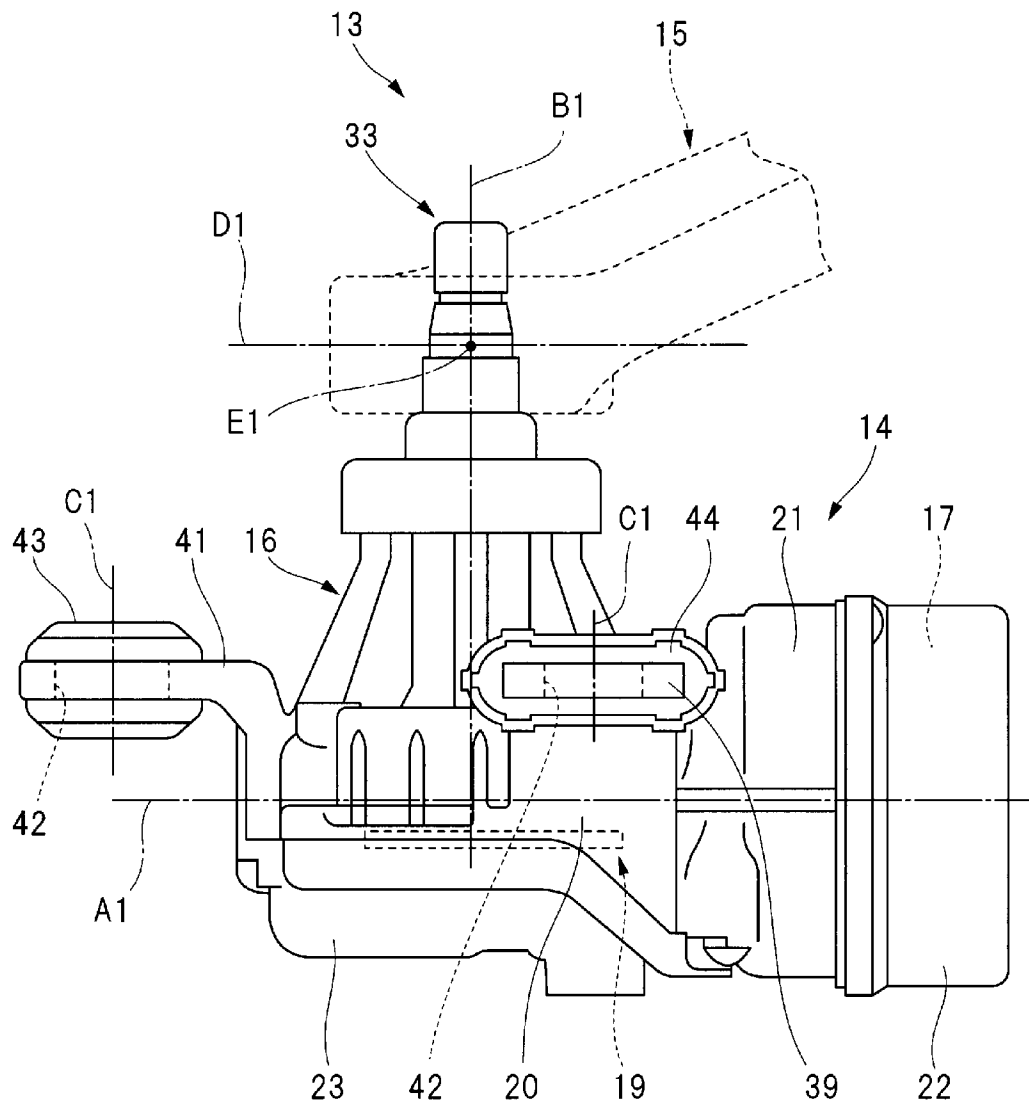
[図2]

図 2

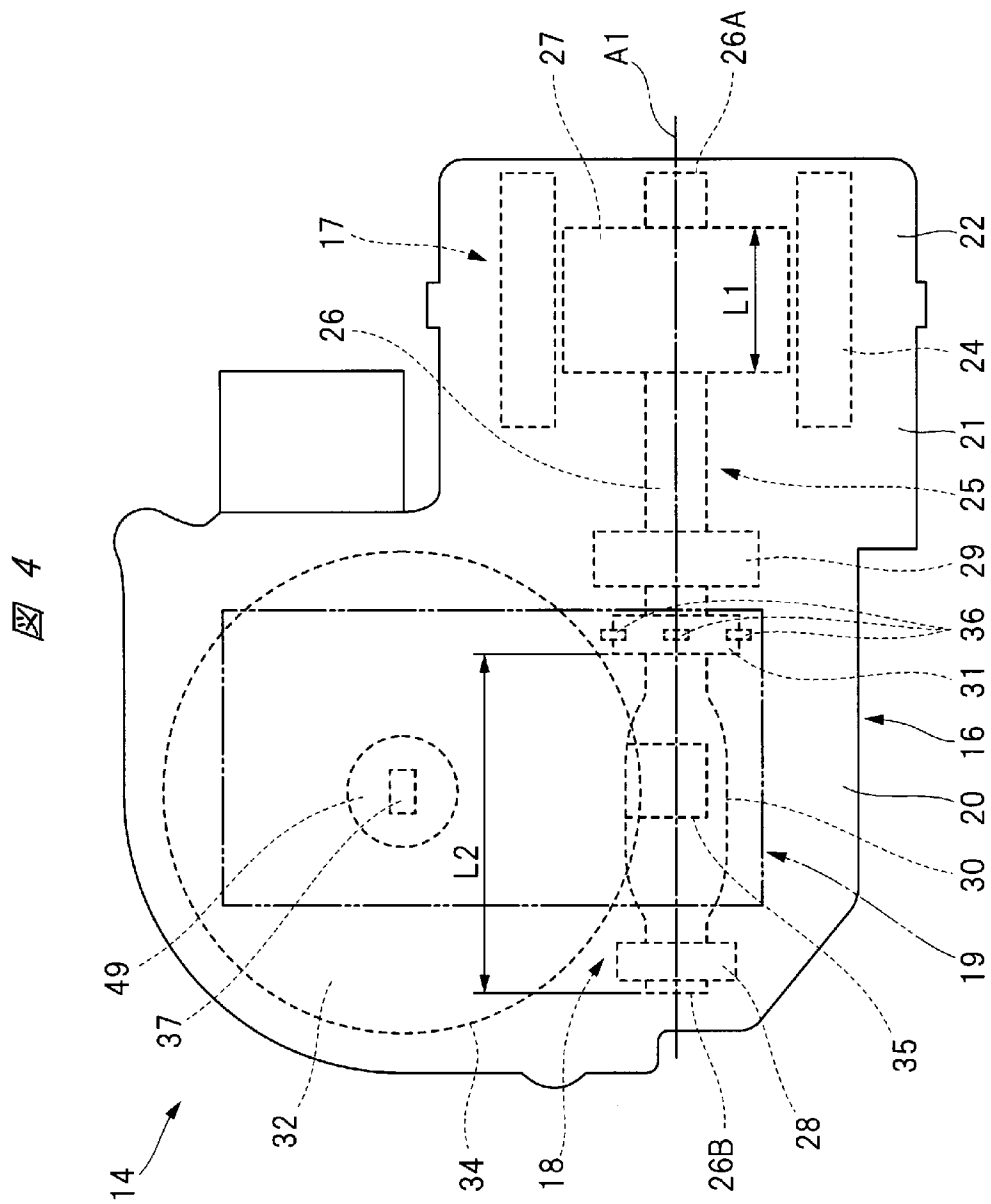


[図3]

図 3

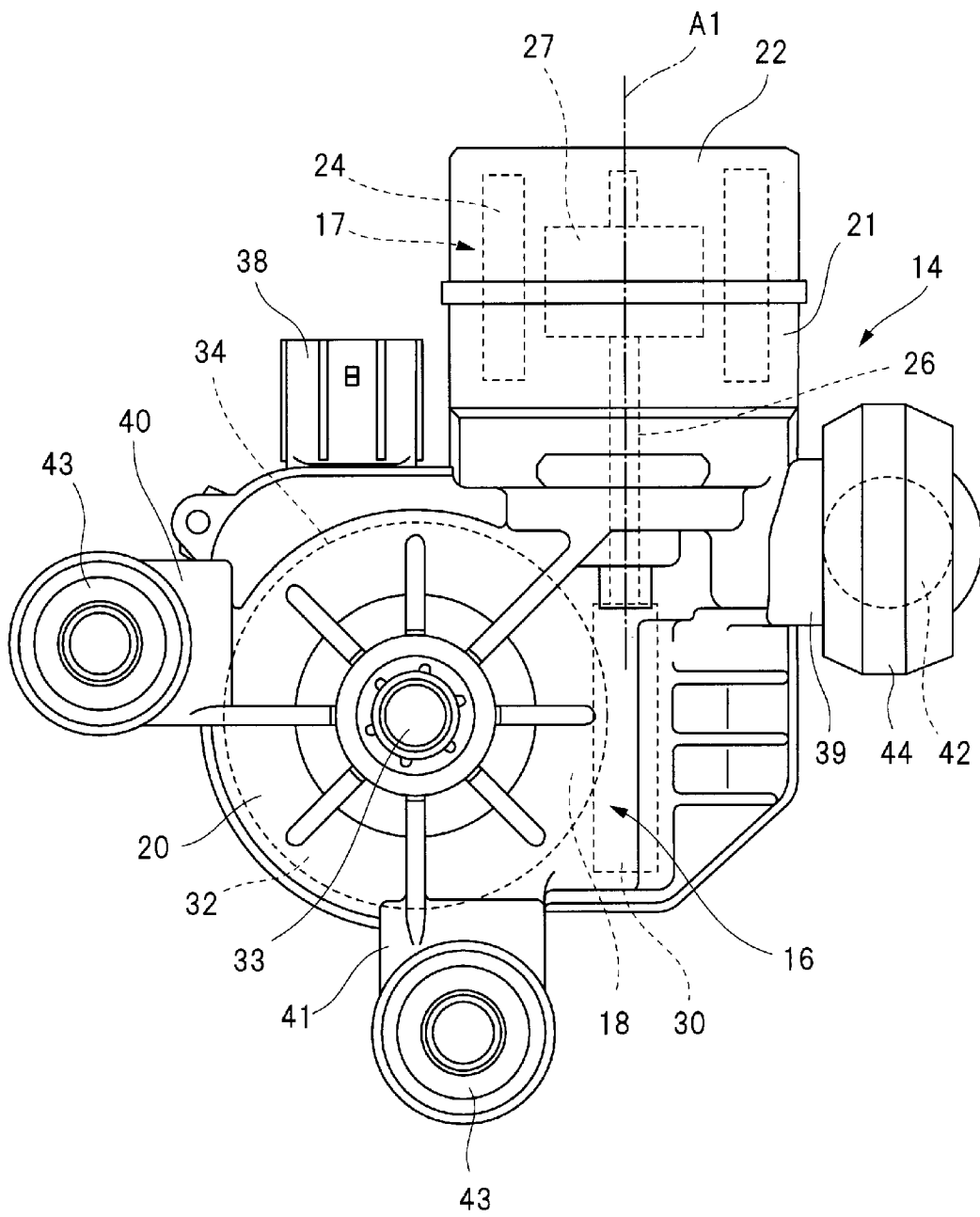


[図4]



[図5]

図 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/050537

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60S1/08 (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)

B60S1/00-1/68

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 Y	WO 2011/013629 A1 (Mitsuba Corp.), 03 February 2011 (03.02.2011), paragraphs [0042] to [0046], [0049]; fig. 2A, 3A, 4A to 4B, 6 to 8 & US 2012/0119601 A1 paragraphs [0054] to [0058], [0061]; fig. 2A, 3A, 4A, 4B, 6 to 8 & JP 2015-155299 A & EP 2461464 A1 & CN 102474160 A	1 2-16
Y A	JP 2013-154825 A (Asmo Co., Ltd.), 15 August 2013 (15.08.2013), paragraphs [0021], [0023]; fig. 2 (Family: none)	2-11 1, 12-15

☒ 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
24 March 2016 (24.03.16)

Date of mailing of the international search report
05 April 2016 (05.04.16)

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/JP2016/050537

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2012-245978 A (Asmo Co., Ltd.), 13 December 2012 (13.12.2012), paragraphs [0013], [0020]; fig. 1, 5 (Family: none)	4-11, 14-16 1-3, 12-13
Y A	JP 2010-220329 A (Mitsuba Corp.), 30 September 2010 (30.09.2010), paragraphs [0018] to [0019], [0022]; fig. 2 (Family: none)	9-16 1-8
Y A	JP 2009-119988 A (Mitsuba Corp.), 04 June 2009 (04.06.2009), paragraph [0022]; fig. 2 (Family: none)	16 1-15
A	EP 1911640 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES S.A.), 16 April 2008 (16.04.2008), paragraphs [0011] to [0041]; fig. 1 to 5 & FR 2906776 A1	1-16
A	JP 09-226526 A (Jidosha Denki Kogyo Co., Ltd.), 02 September 1997 (02.09.1997), paragraphs [0017] to [0060]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-16
A	FR 2745250 A1 (VALEO SYSTEMES D'ESSUYAGE S.A.), 29 August 1997 (29.08.1997), page 3, line 10 to page 8, line 9; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-16
A	EP 1839970 A2 (Mitsuba Corp.), 10 March 2007 (10.03.2007), paragraphs [0016] to [0048]; fig. 1 to 4 & JP 2007-267556 A & US 2007/0226939 A1 & CN 101045447 A	1-16
A	WO 2014/021246 A1 (Mitsuba Corp.), 06 February 2014 (06.02.2014), paragraphs [0024] to [0092]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-16
A	JP 2015-027860 A (Mitsuba Corp.), 12 February 2015 (12.02.2015), paragraphs [0017] to [0039]; fig. 1 to 3 & US 2015/0033492 A1 paragraphs [0020] to [0042]; fig. 1 to 3 & CN 104340176 A	1-16

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60S1/08(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. B60S1/00-1/68

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 Y	WO 2011/013629 A1（株式会社ミツバ） 2011.2.3、[0042]-[0046]、[0049]、図 2A、図 3A、図 4A-図 4B、 図 6-図 8 & US 2012/0119601 A1、[0054]-[0058]、[0061]、FIG. 2A、 FIG. 3A、FIG. 4A、FIG. 4B、FIG. 6-FIG. 8 & JP 2015-155299 A & EP 2461464 A1 & CN 102474160 A	1 2-16

☒ 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

24.03.2016

国際調査報告の発送日

05.04.2016

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）

神田 泰貴

3 Q

4 7 5 4

電話番号 03-3581-1101 内線 3379

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
Y A	JP 2013-154825 A (アスモ株式会社) 2013. 8. 15、[0021]、[0023]、図 2 (ファミリーなし)	2-11 1, 12-15
Y A	JP 2012-245978 A (アスモ株式会社) 2012. 12. 13、[0013]、[0020]、図 1、図 5 (ファミリーなし)	4-11, 14-16 1-3, 12-13
Y A	JP 2010-220329 A (株式会社ミツバ) 2010. 9. 30、[0018]-[0019]、[0022]、図 2 (ファミリーなし)	9-16 1-8
Y A	JP 2009-119988 A (株式会社ミツバ) 2009. 6. 4、[0022]、図 2 (ファミリーなし)	16 1-15
A	EP 1911640 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES S. A.) 2008. 4. 16、[0011]-[0041]、FIG. 1-FIG. 5 & FR 2906776 A1	1-16
A	JP 09-226526 A (自動車電機工業株式会社) 1997. 9. 2、[0017]-[0060]、図 1-図 8 (ファミリーなし)	1-16
A	FR 2745250 A1 (VALEO SYSTEMS D' ESSUYAGE SOCIETE ANONYME) 1997. 8. 29、3 頁 10 行-8 頁 9 行、FIG. 1-FIG. 6 (ファミリーなし)	1-16
A	EP 1839970 A2 (MITSUBA CORPORATION) 2007. 3. 10、[0016]-[0048]、FIG. 1-FIG. 4 & JP 2007-267556 A & US 2007/0226939 A1 & CN 101045447 A	1-16
A	WO 2014/021246 A1 (株式会社ミツバ) 2014. 2. 6、[0024]-[0092]、図 1-図 10 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 2015-027860 A (株式会社ミツバ) 2015. 2. 12、[0017]-[0039]、図 1-図 3 & US 2015/0033492 A1、[0020]-[0042]、FIG. 1-FIG. 3 & CN 104340176 A	1-16