

(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5月12日(12.05.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/072008 A1

- (51) 国際特許分類:
B60S 1/26 (2006.01) H02K 7/116 (2006.01)
B60S 1/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/079530
- (22) 国際出願日: 2014年11月7日(07.11.2014)
- (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: 磯 幸義(ISO, Yukiyoishi); 〒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). 安田 修浩(YASUDA, Shuko); 〒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). 増田 真一(MASUDA, Shinichi); 〒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: 筒井 大和, 外(TSUTSUI, Yamato et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿2丁目3番10号

新宿御苑ビル3階 筒井国際特許事務所 Tokyo (JP).

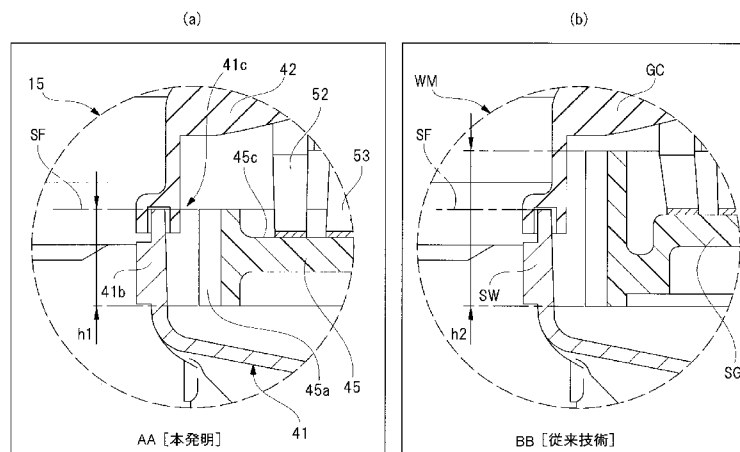
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: WIPER MOTOR AND WIPER DEVICE

(54) 発明の名称: ワイパモータおよびワイパ装置

図 5



AA Present invention
BB Prior art

(57) Abstract: The thickness dimension h1 of a spur gear 45 along the axial direction thereof is configured so as to be hidden by a gear case 41 when the gear case 41 is viewed from the direction orthogonal to the axial direction of the spur gear 45, and a gear cover can therefore be restrained from touching the spur gear 45 when the gear cover 42 is installed in an opening 41c of the gear case 41. The assembly of a wiper motor 15 can thereby be enhanced, and yield can be improved. The thickness of the spur gear 45 can also be reduced, the size and weight of the wiper motor 15 can be reduced, and the specification of the wiper motor 15 can be simplified for use in a non-snowfall area.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/072008 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

平歯車 4 5 の軸方向に沿う厚み寸法 h_1 が、ギヤケース 4 1 を平歯車 4 5 の軸方向と直交する方向から見たときに、ギヤケース 4 1 に隠される寸法としたので、ギヤケース 4 1 の開口部 4 1 c にギヤカバー 4 2 を装着する際に、ギヤカバー 4 2 が平歯車 4 5 に接触するのを抑制できる。よって、ワイパモータ 1 5 の組み付け性を向上させて歩留まりを良くすることができる。また、平歯車 4 5 の厚みを薄くしてワイパモータ 1 5 を小型軽量化することができ、ワイパモータ 1 5 の仕様を非降雪地域向けに簡素化することができる。

明 細 書

発明の名称：ワイパモータおよびワイパ装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両等に設けられるウィンドガラスを払拭するワイパ部材を揺動させるワイパモータおよびワイパ装置に関する。

背景技術

[0002] 自動車等の車両の前方側や後方側には、運転者等の視界を確保するワイパ装置が搭載されている。ワイパ装置は、車室内にある操作スイッチを操作することで駆動され、これによりウィンドガラス上に設けられたワイパ部材が往復払拭動作して、ウィンドガラス上に付着した雨水や埃等が払拭される。ワイパ装置に用いられるワイパモータには、小型でありながら大きな出力が得られる減速機構付きモータが採用されている。

[0003] このような減速機構付きモータは、例えば、特許文献1に記載されている。特許文献1に記載された減速機構付きモータは、モータ部と減速機構部とを備えている。モータ部を形成するヨークには、アーマチュア軸が回転自在に收容され、減速機構部を形成するギヤケースには、ウォーム、一对のカウンタギヤ、出力軸を有する平歯車が回転自在に收容されている。ウォームはアーマチュア軸により回転され、ウォームの回転是一对のカウンタギヤを介して平歯車に伝達される。これにより、アーマチュア軸の回転が所定の回転数に減速され、高トルク化された回転力が出力軸から出力される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-110115号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上述の特許文献1に記載された減速機構付きモータによれば、当該特許文献1の図4にも示されるように、平歯車の軸方向に沿う厚み

寸法が、ギヤケースを平歯車の軸方向と直交する方向から見たときに、平歯車の軸方向に沿う略半分がギヤケースの開口部から突出した寸法となっている。よって、ギヤケースの開口部にギヤカバーを装着する際に、ギヤカバーが平歯車に接触するようなことが起こり得る。特に、小型軽量化を図ったワイパモータにおいては、樹脂製の平歯車が用いられるため、平歯車の歯が欠けたり変形したりするようなことが起こり得る。平歯車の歯が欠けたり変形したりすると、平歯車のスムーズな動作が阻害されるといった問題を生じ得る。

[0006] また、ワイパモータにおいては、当該ワイパモータを使用する地域によって、出力軸に掛かり得る負荷が大きく異なってくる。具体的には、降雪地域においては、ウィンドガラス上に降り積もった雪の荷重が出力軸に掛かることがあり、ワイパモータの損傷を抑制するためにも高い剛性の平歯車（上述の特許文献1に記載の平歯車）を用いる必要がある。その一方で、降雪が殆ど無い地域（以下、非降雪地域という）では、降雪地域で用いるワイパモータは過剰性能となる。そのため、非降雪地域向けに、組み立て性を向上させつつ、重量軽減や車両燃費の向上等を図るために、ワイパモータの仕様を簡素化する必要が生じていた。

[0007] 本発明の目的は、組み立て性の向上は勿論のこと、ワイパモータの仕様を簡素化することができるワイパモータを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の一態様では、ウォームを有するアーマチュアと、前記アーマチュアを回転自在に収容するモータケースと、前記ウォームを収容し、前記モータケースに連結される開口部を有するギヤケースと、前記ギヤケースの前記開口部を閉塞するギヤカバーと、前記ギヤケースに収容され、前記ウォームに噛み合わされる第1歯部と、当該第1歯部の同軸上に設けられる第2歯部と、をそれぞれ備えた第1ギヤおよび第2ギヤと、前記ギヤケースに収容され、前記第1ギヤおよび前記第2ギヤの前記第2歯部に噛み合わされる第3歯部を備えた第3ギヤと、を有するワイパモータであって、前記第3ギヤの

軸方向に沿う厚み寸法は、前記ギヤケースを前記第3ギヤの軸方向と直交する方向から見たときに、前記第3ギヤが前記ギヤケースで隠される寸法とされる。

[0009] 本発明の他の態様では、前記ギヤカバーの内側に、前記第3ギヤの一方の側面に向けて延びる複数の導電部材が設けられ、前記第3ギヤの一方の側面に、前記導電部材の先端部が摺接する導電板が設けられ、前記導電部材に、当該導電部材の剛性を高める補強部が設けられる。

[0010] 本発明の他の態様では、ウォームを有するアーマチュアと、前記アーマチュアを回転自在に收容するモータケースと、前記ウォームを收容し、前記モータケースに連結される開口部を有するギヤケースと、前記ギヤケースの前記開口部を閉塞するギヤカバーと、前記ギヤケースに收容され、前記ウォームに噛み合わされる第1歯部と、当該第1歯部の同軸上に設けられる第2歯部と、をそれぞれ備えた第1ギヤおよび第2ギヤと、前記ギヤケースに收容され、前記第1ギヤおよび前記第2ギヤの前記第2歯部に噛み合わされる出力軸を有する第3歯部を備えた第3ギヤと、を有するワイパモータを備えたワイパ装置であって、前記第3ギヤの軸方向に沿う厚み寸法は、前記ギヤケースを前記第3ギヤの軸方向と直交する方向から見たときに、前記第3ギヤが前記ギヤケースで隠される寸法とされ、前記ワイパモータにより揺動されるワイパ部材と、前記第3ギヤの回転中心に設けられる前記出力軸との間に、前記出力軸の動力を前記ワイパ部材に伝達する動力伝達部材が設けられ、前記動力伝達部材は鋼板をプレス加工して形成され、前記動力伝達部材の長手方向と直交する方向の断面形状が凹形状とされる。

[0011] 本発明の他の態様では、一端側に前記ワイパ部材が装着され、他端側に前記動力伝達部材が装着されるワイパ軸を有し、前記ワイパ軸は、樹脂製のピボットホルダにより回転自在に支持される。

発明の効果

[0012] 本発明のワイパモータによれば、第3ギヤの軸方向に沿う厚み寸法は、ギヤケースを第3ギヤの軸方向と直交する方向から見たときに、第3ギヤがギ

ヤケースで隠される寸法とされるので、ギヤケースの開口部にギヤカバーを装着する際に、ギヤカバーが第3ギヤに接触するのを抑制できる。よって、ワイパモータの組み付け性を向上させて歩留まりを良くすることができる。また、第3ギヤの厚みを薄くしてワイパモータを小型軽量化することができる、ワイパモータの仕様を非降雪地域向けに簡素化することができる。

[0013] 本発明のワイパ装置によれば、上記構成のワイパモータにより揺動されるワイパ部材と、第3ギヤの回転中心に設けられる出力軸との間に、出力軸の動力をワイパ部材に伝達する動力伝達部材を設け、動力伝達部材を鋼板をプレス加工することで形成し、動力伝達部材の長手方向と直交する方向の断面形状を凹形状にする。よって、動力伝達部材の剛性を下げつつ軽量化することができ、非降雪地域向けのワイパ装置を実現できる。この場合、ワイパ部材および動力伝達部材が装着されるワイパ軸を、樹脂製のピボットホルダに回転自在に支持させることもできる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明のワイパ装置を搭載した車両の一部を示す正面図である。

[図2]図1のワイパ装置を示す斜視図である。

[図3]図2のワイパモータの内部構造を示す構造図である。

[図4]第3ギヤの中心を通るワイパモータの部分拡大断面図である。

[図5]図4の破線円A部に対応する拡大図で、[本発明]と[従来技術]とを比較する説明図である。

[図6]図4の破線円B部に対応する拡大図で、[本発明]と[従来技術]とを比較する説明図である。

[図7]ギヤカバーに設けられるコンタクトプレートおよび第3ギヤに設けられるリレープレートの詳細構造を示す斜視図である。

[図8]第3ギヤに対するリレープレートの固定構造を説明する部分断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の一実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。

[0016] 図1は本発明のワイパ装置を搭載した車両の一部を示す正面図を、図2は図1のワイパ装置を示す斜視図を、図3は図2のワイパモータの内部構造を示す構造図を、図4は第3ギヤの中心を通るワイパモータの部分拡大断面図を、図5は図4の破線円A部に対応する拡大図で、[本発明]と[従来技術]とを比較する説明図を、図6は図4の破線円B部に対応する拡大図で、[本発明]と[従来技術]とを比較する説明図を、図7はギヤカバーに設けられるコンタクトプレートおよび第3ギヤに設けられるリレープレートの詳細構造を示す斜視図を、図8は第3ギヤに対するリレープレートの固定構造を説明する部分断面図をそれぞれ示している。

[0017] 図1に示すように、車両10の前方側には、フロントウインドガラス11に付着した雨水や埃等を払拭して運転者の視界を確保するワイパ装置12が搭載されている。ワイパ装置12は、運転席側ワイパアーム13aと助手席側ワイパアーム13bとを備えている。これらのワイパアーム13a, 13bの基端側は、車両10に設けられた運転席側ワイパ軸14aおよび助手席側ワイパ軸14bの一端側にそれぞれ装着されている。そして、各ワイパアーム13a, 13bは、各ワイパ軸14a, 14bを中心にそれぞれ揺動駆動される。

[0018] 各ワイパアーム13a, 13bを揺動駆動するために、ワイパ装置12には減速機構付きモータであるワイパモータ15が設けられている。ワイパモータ15は、その出力軸16が車両10の上側を向くようエンジンルーム内のカウル内(図示せず)に固定され、出力軸16はリンク機構17および各ワイパ軸14a, 14bを介して各ワイパアーム13a, 13bに接続されている。ワイパモータ15が作動すると、出力軸16の回転運動がリンク機構17により揺動運動に変換されて各ワイパ軸14a, 14bに伝達され、これにより各ワイパアーム13a, 13bは揺動する。

[0019] 各ワイパアーム13a, 13bの先端側には、運転席側ワイパブレード18aおよび助手席側ワイパブレード18bがそれぞれ取り付けられ、各ワイパブレード18a, 18bは、フロントウインドガラス11に弾性接触され

ている。ワイパモータ１５によって各ワイパアーム１３ａ，１３ｂが揺動されると、各ワイパブレード１８ａ，１８ｂはフロントウインドガラス１１上の所定の払拭範囲１１ａ，１１ｂで揺動し、これによりフロントウインドガラス１１が払拭される。ここで、各ワイパアーム１３ａ，１３ｂおよび各ワイパブレード１８ａ，１８ｂは、本発明におけるワイパ部材を構成している。

[0020] 図２に示すように、ワイパ装置１２は、各ワイパ軸１４ａ，１４ｂと、ワイパモータ１５と、リンク機構１７とが一体化されたモジュラタイプのワイパ装置１２となっている。これにより、当該ワイパ装置１２を搭載する車両メーカーへの搬送作業を容易にしつつ、車両１０への搭載作業を容易にできる。なお、図２においては、リンク機構１７の構造を判り易く示すために、ワイパ装置１２を車両１０の斜め下側から見た状態を示している。

[0021] ワイパ装置１２の長手方向一端側（図中右側）には、運転席側ピボットホルダ１９ａが設けられ、ワイパ装置１２の長手方向他端側（図中左側）には、助手席側ピボットホルダ１９ｂが設けられている。各ピボットホルダ１９ａ，１９ｂは、各ワイパ軸１４ａ，１４ｂをそれぞれ回動自在に支持している。また、各ピボットホルダ１９ａ，１９ｂには、ワイパ装置１２を車両１０（図１参照）に固定するための複数の固定部１９ｃが設けられている。なお、運転席側ピボットホルダ１９ａには１つの固定部１９ｃが設けられ、助手席側ピボットホルダ１９ｂには２つの固定部１９ｃが設けられている。各固定部１９ｃは、ラバーブッシュＲＢを介して車両１０に固定される。

[0022] 運転席側ピボットホルダ１９ａは、プラスチック等の樹脂材料により所定形状に形成されている。運転席側ピボットホルダ１９ａには、運転席側ワイパ軸１４ａを回動自在に支持する筒状本体部１９ｄと、パイプフレームＰＦの長手方向一端側に差し込まれる差し込み部１９ｅとを備えている。一方、助手席側ピボットホルダ１９ｂは、ワイパモータ１５を支持する機能を備えるため、運転席側ピボットホルダ１９ａよりも剛性を高める必要がある。そのため、助手席側ピボットホルダ１９ｂは、鋼板をプレス加工等することに

より所定形状に形成されている。助手席側ピボットホルダ１９ｂは、ワイパモータ１５が固定されるモータ固定部１９ｆと、助手席側ワイパ軸１４ｂを回動自在に支持する筒状本体部１９ｇと、パイプフレームＰＦの長手方向他端側に差し込まれる差し込み部（図示せず）とを備えている。

[0023] ここで、パイプフレームＰＦは、鋼材よりなる中空パイプであって、各ピボットホルダ１９ａ，１９ｂを一体化させる機能を有している。したがって、各ピボットホルダ１９ａ，１９ｂとパイプフレームＰＦとは、それぞれかしめ固定等によって強固に固定されている。これにより、ワイパ装置１２の作動時において、各ワイパ軸１４ａ，１４ｂの揺動に伴う反力によって、ワイパ装置１２が捻れることが防止される。

[0024] 各ワイパ軸１４ａ，１４ｂの他端側には、運転席側駆動プレート２０ａおよび助手席側駆動プレート２０ｂの一端側がそれぞれ装着されている。各駆動プレート２０ａ，２０ｂは、鋼板をプレス加工等することで板状に形成され、各駆動プレート２０ａ，２０ｂの他端側は、各ワイパ軸１４ａ，１４ｂを中心に揺動するようになっている。

[0025] 各駆動プレート２０ａ，２０ｂの他端側には、連結ロッド２１の長手方向両端部が、図示しないボールジョイントを介して回動自在に連結されている。これにより、各駆動プレート２０ａ，２０ｂの揺動運動が連動される。連結ロッド２１は、鋼板をプレス加工等することにより、断面が略Ｕ字形状に形成されている。つまり、連結ロッド２１の長手方向と直交する方向の断面形状が凹形状とされており、この連結ロッド２１は、本発明における動力伝達部材を構成している。このように、連結ロッド２１をプレス成形品とすることで、中空パイプを用いる場合に比して、ワイパ装置１２の軽量化が図られている。

[0026] 図１に示すように、ワイパモータ１５の出力軸１６には、鋼板をプレス加工等することで板状に形成された、リンクプレート２２の一端側が固定されている。つまり、リンクプレート２２の他端側は、出力軸１６を中心に回転するようになっている。リンクプレート２２の他端側および運転席側駆動プ

レート 20 a の他端側には、図 2 に示すように、駆動ロッド 23 の長手方向両端部が、図示しないボールジョイントを介して回転自在に連結されている。これにより、リンクプレート 22 の回転運動が、運転席側駆動プレート 20 a の揺動運動に変換される。

[0027] ここで、駆動ロッド 23 においても、連結ロッド 21 と同様の形状をなしており、本発明における動力伝達部材を構成している。また、リンク機構 17 は、各駆動プレート 20 a, 20 b, 連結ロッド 21, リンクプレート 22 および駆動ロッド 23 によって形成されている。

[0028] 図 2 および図 3 に示すように、ワイパモータ 15 は、モータ部 30 とギヤ部 40 とを備えている。モータ部 30 の外郭を形成するヨーク（モータケース）31 は、鋼板を絞り加工等することにより、一端が開口されて底部を有した筒状に形成されている。ヨーク 31 の内側には、複数のマグネット 32（図示では 2 つのみ示す）が装着されている。また、各マグネット 32 の内側には、所定の間隙を介してアーマチュア 33 が回転自在に収容されている。

[0029] アーマチュア 33 の回転中心には、アーマチュア軸 34 が固定されている。アーマチュア軸 34 は、アーマチュア 33 の回転に伴って一体回転する。アーマチュア軸 34 の先端側（図中右側）には、当該アーマチュア軸 34 の軸方向に並ぶようにして第 1 ウォーム 35 a および第 2 ウォーム 35 b が一体に設けられている。つまり、各ウォーム 35 a, 35 b は、アーマチュア 33 に一体に設けられ、アーマチュア軸 34 により回転される。各ウォーム 35 a, 35 b のねじれ方向はそれぞれ逆向きとなっている。

[0030] また、アーマチュア軸 34 のアーマチュア 33 に近接する位置には、整流子 36 が一体に設けられている。整流子 36 には少なくとも 2 本のブラシ 37 が摺接するようになっている。このように、ワイパモータ 15 は、ブラシ付きの電動モータとなっており、エンジンルーム内等に設置されるバッテリー等（図示せず）から供給される供給電流によりアーマチュア軸 34 を中心に回転する。なお、本実施の形態のワイパモータ 15 は、非降雪地域向けのワ

イパモータであるため、ワイパモータ１５には大きな負荷が掛からない。よって、ワイパモータ１５の駆動トルクを下げるができるため、従前に比してワイパモータ１５の消費電力が抑えられている。

[0031] 図２ないし図４に示すように、ギヤ部４０は、ギヤケース４１とギヤカバー４２とを備えている。ギヤケース４１はヨーク３１に連結され、溶融したアルミ材料を鋳型に流し込むことで略バスタブ形状に形成されている。ギヤケース４１は、底部４１ａ、側壁部４１ｂおよび開口部４１ｃを有している。ギヤケース４１の開口部４１ｃは、プラスチック等の樹脂材料よりなるギヤカバー４２により閉塞され、ギヤケース４１とギヤカバー４２との間にはシール剤（図示せず）が設けられている。これにより、ギヤケース４１の内部に雨水等が進入するのを防止している。

[0032] ギヤケース４１の内部には、図３および図４に示すように、減速機構４３が回転自在に收容されている。この減速機構４３は、アーマチュア軸３４に一体に設けた第１ウォーム３５ａおよび第２ウォーム３５ｂと、各ウォーム３５ａ、３５ｂにそれぞれ噛み合わされる第１カウンタギヤ４４ａおよび第２カウンタギヤ４４ｂと、各カウンタギヤ４４ａ、４４ｂのそれぞれに噛み合わされる平歯車４５とから構成されている。ここで、第１カウンタギヤ４４ａは本発明における第１ギヤを、第２カウンタギヤ４４ｂは本発明における第２ギヤを、平歯車４５は本発明における第３ギヤを構成している。

[0033] 各カウンタギヤ４４ａ、４４ｂには、大径の第１歯部４６ａ、４６ｂがそれぞれ設けられている。各第１歯部４６ａ、４６ｂには、各ウォーム３５ａ、３５ｂがそれぞれ噛み合わされている。これにより、各カウンタギヤ４４ａ、４４ｂは、図中矢印に示すように、アーマチュア３３（アーマチュア軸３４）の回転に伴っていずれも時計回り方向に回転される。

[0034] また、各カウンタギヤ４４ａ、４４ｂには、小径の第２歯部４７ａ、４７ｂがそれぞれ設けられ、各第２歯部４７ａ、４７ｂは、各第１歯部４６ａ、４６ｂの同軸上にそれぞれ配置されている。各第２歯部４７ａ、４７ｂのそれぞれには、平歯車４５に設けられた第３歯部４５ａが噛み合わされている。

。これにより、平歯車45は、図中矢印に示すように、各カウンタギヤ44a, 44bの回転に伴って反時計回り方向に回転される。

[0035] そして、アーマチュア33（アーマチュア軸34）の回転は、各ウォーム35a, 35bおよび各カウンタギヤ44a, 44bを介して、減速された状態で平歯車45に伝達される。これにより、平歯車45の回転中心に固定された出力軸16から、高トルク化された回転力が外部（リンク機構17）に出力される。

[0036] 図4に示すように、ギヤケース41の底部41aには、出力軸支持部48が一体に設けられている。出力軸支持部48は、平歯車45に固定した出力軸16を回転自在に支持するもので、略円筒状に形成されて出力軸16の軸方向に延ばされている。出力軸支持部48の内側には、筒状の軸受部材49が装着されている。これにより、出力軸16はスムーズに回転することができる。また、出力軸支持部48の先端部分（図中下側）には、ゴム等の弾性材料よりなる防水キャップ50が装着されている。これにより、出力軸支持部48と出力軸16との間を介して、ギヤケース41の内部に雨水等が進入するのを防止している。

[0037] 図5（a）に示すように、平歯車45の軸方向に沿う厚み寸法は h_1 に設定されている。この平歯車45の厚み寸法 h_1 （例えば10mm）は、図5（b）に示す〔従来技術〕の平歯車SGの厚み寸法 h_2 （例えば16mm）よりも小さく設定されている（ $h_1 < h_2$ ）。よって、平歯車45の剛性は平歯車SGの剛性よりも低くなっている。本実施の形態のワイパモータ15は、非降雪地域向けのワイパモータであるため、ワイパモータ15には雪に起因する大きな負荷が掛からない。よって、平歯車45の厚み寸法が h_1 であっても、安全性を見込んで十分な強度が確保されている。なお、平歯車45は、減速機構43を構成する部品の中でも最も大きな部品であるため、ワイパモータ15の小型軽量化にも非常に有効である。

[0038] 平歯車45の厚み寸法 h_1 は、ワイパモータ15の小型軽量化等（簡素化）の他に、ワイパモータ15の組み立て性も考慮して設定されている。具体

的には、ギヤケース41を側方から見ると、平歯車45は側壁部41bにより覆われている。つまり、平歯車45は、側壁部41bの上面SFよりも上方側（ギヤカバー42側）に突出していない。このように、平歯車45の厚み寸法h1は、ギヤケース41を平歯車45の軸方向と直交する方向から見たときに、ギヤケース41の側壁部41bにより隠される寸法となっている。

[0039] これにより、ギヤケース41の開口部41cにギヤカバー42を装着する際に、当該ギヤカバー42が平歯車45に接触しないようにして、平歯車45の第3歯部45a等の損傷が抑制される。一方、図5（b）の〔従来技術〕のワイパモータWMにおいては、平歯車SGは、側壁部SWの上面SFよりも上方側（ギヤカバーGC側）に大きくはみ出ているため、組み立て精度が低いとギヤカバーGCが平歯車SGに接触するようなことが起こり得る。

[0040] また、本実施の形態に係るワイパモータ15においては、図6（a），（b）に示すように、〔従来技術〕のワイパモータWMに比して、減速機構43の動力伝達経路の適正化が図られている。具体的には、ワイパモータ15においては、図6（a）に示すように、平歯車45と各カウンタギヤ44a，44bとの噛み合い中心C1が、各カウンタギヤ44a，44bの各第1歯部46a，46b寄りに配置されている。一方、ワイパモータWMにおいては、図6（b）に示すように、平歯車SGと各カウンタギヤCG1，CG2との噛み合い中心C2が、ワイパモータ15の噛み合い中心C1よりも、各第1歯部TP2から離れた位置（図中上方）に配置されている。

[0041] ここで、各カウンタギヤ44a，44b（CG1，CG2）は、何れもギヤケース41（図4参照）に固定された支持ピンPによって、片持ち状態で回動自在に支持されている。したがって、平歯車と各カウンタギヤとの噛み合い中心は、支持ピンPとギヤケース41との固定箇所（図中下側）に近付けた方が、支持ピンPを傾斜させるように撓ませずに済む。つまり、図6（b）の〔従来技術〕に比して、ワイパモータ15の方が、平歯車45と各カウンタギヤ44a，44bとの噛み合い状態が良好に保持されて動力伝達効

率が向上している。また、支持ピンPは殆ど撓むことが無く、平歯車45と各カウンタギヤ44a, 44bとの噛み合いがずれる等、所謂「ギヤ跳び」現象が効果的に抑制される。

[0042] 図4および図7に示すように、ギヤカバー42の内側、つまりギヤカバー42のギヤケース41側には、第1コンタクトプレート51, 第2コンタクトプレート52および第3コンタクトプレート53を保持する絶縁部材54が装着されている。絶縁部材54は、プラスチック等の樹脂材料により板状に形成され、各コンタクトプレート51, 52, 53を短絡しないように所定間隔で保持している。なお、絶縁部材54には、各コンタクトプレート51, 52, 53の他に、ワイパモータ15が発生する電気ノイズを吸収するコンデンサやチョークコイル等の電気部品（図示せず）が装着されている。

[0043] 各コンタクトプレート51, 52, 53は、本発明における導電部材を構成し、導電性に優れた黄銅等よりなる薄い板材をプレス加工することで所定形状に形成されている。なお、図面を見易くするために、図7においては導電部材に網掛けを施し、図7以外の図面においては各コンタクトプレート51, 52, 53の図示を簡素化している。各コンタクトプレート51, 52, 53の基端部には、絶縁部材54に固定される固定部51a, 52a, 53aがそれぞれ設けられている。各固定部51a, 52a, 53aは、平歯車45の軸方向と直交する方向、つまり絶縁部材54の延在方向に延びている。

[0044] また、各コンタクトプレート51, 52, 53の各固定部51a, 52a, 53aには、本体部51b, 52b, 53bがそれぞれ一体に設けられている。これらの本体部51b, 52b, 53bは、各固定部51a, 52a, 53aから屈曲されて平歯車45に向けて延びている。具体的には、本体部51b, 52b, 53bは、各固定部51a, 52a, 53aから平歯車45の一方の側面である上面部45cに向けて延ばされている。

[0045] さらに、各コンタクトプレート51, 52, 53の各本体部51b, 52b, 53bには、平歯車45の上面部45c上、および当該上面部45cに

装着されたリレープレート55上をそれぞれ摺接する接点部（先端部）51c, 52c, 53cが設けられている。第1コンタクトプレート51の接点部51cは、上面部45cおよびリレープレート55の外周部分を摺接し、第2コンタクトプレート52の接点部52cは、リレープレート55の径方向に沿う略中央部分を摺接し、第3コンタクトプレート53の接点部53cは、上面部45cおよびリレープレート55の内周部分を摺接する。

[0046] 第1コンタクトプレート51の本体部51bには、その長手方向に沿って延びる第1補強部51dが設けられている。また、本体部51bと接点部51cとの間には、第1コンタクトプレート51の短手方向から対向する一対の第2補強部51eが設けられている。これらの補強部51d, 51eは、第1コンタクトプレート51の板厚方向に凹凸を形成することで設けられ、第1コンタクトプレート51の板厚方向に対する曲げ剛性を高めている。具体的には、第1補強部51dは、本体部51bが捻れるのを防止している。第2補強部51eは、接点部51cを本体部51bに対して曲がり難くして、接点部51cがリレープレート55に対して確実に電氣的に接触できるようにしている。

[0047] 第2コンタクトプレート52の本体部52bには、その長手方向に沿って延びる第1補強部52dが設けられている。また、本体部52bと接点部52cとの間には、第2コンタクトプレート52の短手方向から対向する一対の第2補強部52eが設けられている。これらの補強部52d, 52eは、第2コンタクトプレート52の板厚方向に凹凸を形成することで設けられ、第2コンタクトプレート52の板厚方向に対する曲げ剛性を高めている。具体的には、第1補強部52dは、本体部52bが捻れるのを防止している。第2補強部52eは、接点部52cを本体部52bに対して曲がり難くして、接点部52cがリレープレート55に対して確実に電氣的に接触できるようにしている。

[0048] 第3コンタクトプレート53の本体部53bと接点部53cとの間には、本体部53bの長手方向に沿って延びる補強部53dが設けられている。補

強部 5 3 d は、第 3 コンタクトプレート 5 3 の板厚方向に凹凸を形成することで設けられ、第 3 コンタクトプレート 5 3 の板厚方向に対する曲げ剛性を高めている。具体的には、補強部 5 3 d は、本体部 5 3 b が捻れるのを防止するとともに、接点部 5 3 c を本体部 5 3 b に対して曲がり難くして、接点部 5 3 c がリレープレート 5 5 に対して確実に電氣的に接触できるようにしている。

[0049] 本実施の形態に係るワイパモータ 1 5 においては、従前のワイパモータ、つまり、大きな負荷が掛かり得る降雪地域にも対応可能なワイパモータに比して、平歯車 4 5 の厚み寸法 h_1 が薄くなっている（図 5 参照）。これにより、低コスト化のためにギヤケース 4 1 およびギヤカバー 4 2 を共用すると、図 5 (a) に示すように、ギヤカバー 4 2 の内側と平歯車 4 5 の上面部 4 5 c との離間距離が、図 5 (b) の「従来技術」に比して長くなってしまう。そこで、本実施の形態のワイパモータ 1 5 においては、上述のように各コンタクトプレート 5 1, 5 2, 5 3 を補強して、接点不良に繋がる各コンタクトプレート 5 1, 5 2, 5 3 のふらつきやがたつきの発生を防止している。なお、各コンタクトプレート 5 1, 5 2, 5 3 を補強した方が、新たにギヤケースおよびギヤカバーを製造する場合に比して、遙かに低コストで済む。

[0050] 図 7 および図 8 に示すように、リレープレート 5 5 は、本発明における導電板を構成し、導電性に優れた黄銅等よりなる薄い板材をプレス加工することで略円盤状に形成されている。リレープレート 5 5 の外周部分には、当該リレープレート 5 5 の径方向外側に向けて突出した突出部 5 5 a が設けられ、リレープレート 5 5 の内周部分には、当該リレープレート 5 5 の径方向外側に向けて窪んだ窪み部 5 5 b が設けられている。これらの突出部 5 5 a および窪み部 5 5 b は、リレープレート 5 5 の中心を挟んで略対向配置されている。リレープレート 5 5 の周方向に沿う突出部 5 5 a および窪み部 5 5 b の幅寸法は、いずれも略同じ寸法に設定されている。

[0051] 図 8 に示すように、リレープレート 5 5 の内周部分には、平歯車 4 5 の軸

方向に延びる合計４つの固定爪５５ｃ（図８では２つのみ示す）が一体に設けられている。各固定爪５５ｃは、リレープレート５５を平歯車４５の上面部４５ｃに装着する際に、平歯車４５の径方向内側にある肉厚部４５ｂに設けた圧入部４５ｄに、平歯車４５の軸方向から圧入される。ここで、平歯車４５の径方向内側を肉厚部４５ｂとし、平歯車４５の径方向外側を薄肉部４５ｅとすることで、これによっても平歯車４５の軽量化を実現している。

[0052] このように、リレープレート５５は、各固定爪５５ｃを各圧入部４５ｄに圧入するだけで簡単に装着することができる。つまり、装着後に固定爪を折り曲げる必要が無い。これによってもワイパモータ１５の組み立て作業性を向上させている。ここで、リレープレート５５は平歯車４５の上面部４５ｃに装着され、かつリレープレート５５には各コンタクトプレート５１，５２，５３が押し付けられる。よって、リレープレート５５には、平歯車４５から外れる方向に力が作用しない。したがって、リレープレート５５の平歯車４５の上面部４５ｃへの固定強度は、上述のような圧入固定のみで十分である。

[0053] ここで、各コンタクトプレート５１，５２，５３およびリレープレート５５は、各ワイパアーム１３ａ，１３ｂ（図１参照）を、運転者等による操作スイッチ（図示せず）の操作状態に依らず、所定の停止位置に停止させるための機能を有するものである。具体的には、図７を用いて説明すると、第２コンタクトプレート５２および第３コンタクトプレート５３が、いずれもリレープレート５５上を摺接して互いに電氣的に接続された状態のもとで操作スイッチがオフ操作されても、第２コンタクトプレート５２と第３コンタクトプレート５３との電氣的な接続によりワイパモータ１５の回転が継続される。

[0054] その後、ワイパモータ１５の回転の継続により、図７に示す状態、つまり、第１コンタクトプレート５１と第２コンタクトプレート５２とが互いに電氣的に接続された状態となる。すると、ワイパモータ１５の電気系統に閉回路（図示せず）が形成され、これによりワイパモータ１５にブレーキが掛か

り、ひいてはワイパモータ 15 が速やかに停止される。これにより、各ワイパーム 13 a, 13 b が所定の停止位置で停止される。

[0055] 以上詳述したように、本実施の形態に係るワイパモータ 15 によれば、平歯車 45 の軸方向に沿う厚み寸法 h 1 が、ギヤケース 41 を平歯車 45 の軸方向と直交する方向から見たときに、ギヤケース 41 に隠される寸法としたので、ギヤケース 41 の開口部 41 c にギヤカバー 42 を装着する際に、ギヤカバー 42 が平歯車 45 に接触するのを抑制できる。よって、ワイパモータ 15 の組み付け性を向上させて歩留まりを良くすることができる。また、平歯車 45 の厚みを薄くしてワイパモータ 15 を小型軽量化することができる。また、ワイパモータ 15 の仕様を非降雪地域向けに簡素化することができる。

[0056] また、本実施の形態に係るワイパモータ 15 によれば、ギヤカバー 42 の内側に、平歯車 45 の上面部 45 c に向けて延びる各コンタクトプレート 51, 52, 53 が設けられ、平歯車 45 の上面部 45 c に、各コンタクトプレート 51, 52, 53 の各接点部 51 c, 52 c, 53 c が摺接するリレープレート 55 が設けられる。そして、各コンタクトプレート 51, 52, 53 に、その長手方向に沿って延びる凹凸よりなる第 1 補強部 51 d, 52 d, 第 2 補強部 51 e, 52 e, 補強部 53 d をそれぞれ設けた。よって、各コンタクトプレート 51, 52, 53 が捻れるのを防止して、各接点部 51 c, 52 c, 53 c をリレープレート 55 に対して確実に電氣的に接触させることができる。

[0057] また、本実施の形態に係るワイパ装置 12 によれば、ワイパモータ 15 により揺動される各ワイパーム 13 a, 13 b および各ワイパブレード 18 a, 18 b と、平歯車 45 の回転中心に設けた出力軸 16 との間に、出力軸 16 の動力を各ワイパーム 13 a, 13 b および各ワイパブレード 18 a, 18 b に伝達する連結ロッド 21 および駆動ロッド 23 を設け、連結ロッド 21 および駆動ロッド 23 を鋼板をプレス加工することで形成し、連結ロッド 21 および駆動ロッド 23 の長手方向と直交する方向の断面形状を凹形状とした。よって、連結ロッド 21 および駆動ロッド 23 の剛性を下げつつ

軽量化することができ、非降雪地域向けのワイパ装置 12 を実現できる。

[0058] さらに、本実施の形態に係るワイパ装置 12 によれば、運転席側ワイパアーム 13 a および運転席側ワイパブレード 18 a が一端側に装着され、連結ロッド 21 および駆動ロッド 23 が運転席側駆動プレート 20 a を介して他端側に装着される運転席側ワイパ軸 14 a を、樹脂製の運転席側ピボットホルダ 19 a に回転自在に支持させた。これによりワイパ装置 12 を、さらに軽量化することができる。

[0059] 本発明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、上記実施の形態においては、ワイパモータ 15 を、フロントウインドガラス 11 を払拭するワイパ装置 12 に適用したものを示したが、本発明はこれに限らず、車両のリアウインドガラスを払拭するワイパ装置にも適用することができる。さらには、自動車等の車両に限らず、航空機や船舶、鉄道車両、建設機械等に搭載されるワイパ装置にも適用することができる。

[0060] また、上記実施の形態においては、ワイパモータ 15 の一例として、ブラシ付きのモータであるものを示したが、本発明はこれに限らず、ブラシレスのモータ等であっても構わない。

産業上の利用可能性

[0061] ワイパモータおよびワイパ装置は、自動車等に設けられるウインドシールドをワイパ部材で払拭し、運転者等の視界を良好にするのに用いられる。

請求の範囲

[請求項1]

ウォームを有するアーマチュアと、
前記アーマチュアを回転自在に収容するモータケースと、
前記ウォームを収容し、前記モータケースに連結される開口部を有するギヤケースと、
前記ギヤケースの前記開口部を閉塞するギヤカバーと、
前記ギヤケースに収容され、前記ウォームに噛み合わされる第1歯部と、当該第1歯部の同軸上に設けられる第2歯部と、をそれぞれ備えた第1ギヤおよび第2ギヤと、
前記ギヤケースに収容され、前記第1ギヤおよび前記第2ギヤの前記第2歯部に噛み合わされる第3歯部を備えた第3ギヤと、
を有するワイパモータであって、
前記第3ギヤの軸方向に沿う厚み寸法は、前記ギヤケースを前記第3ギヤの軸方向と直交する方向から見たときに、前記第3ギヤが前記ギヤケースで隠される寸法とされる、ワイパモータ。

[請求項2]

請求項1記載のワイパモータにおいて、
前記ギヤカバーの内側に、前記第3ギヤの一方の側面に向けて延びる複数の導電部材が設けられ、
前記第3ギヤの一方の側面に、前記導電部材の先端部が摺接する導電板が設けられ、
前記導電部材に、当該導電部材の剛性を高める補強部が設けられる、ワイパモータ。

[請求項3]

ウォームを有するアーマチュアと、
前記アーマチュアを回転自在に収容するモータケースと、
前記ウォームを収容し、前記モータケースに連結される開口部を有するギヤケースと、
前記ギヤケースの前記開口部を閉塞するギヤカバーと、
前記ギヤケースに収容され、前記ウォームに噛み合わされる第1歯

部と、当該第 1 歯部の同軸上に設けられる第 2 歯部と、をそれぞれ備えた第 1 ギヤおよび第 2 ギヤと、

前記ギヤケースに收容され、前記第 1 ギヤおよび前記第 2 ギヤの前記第 2 歯部に噛み合わされる出力軸を有する第 3 歯部を備えた第 3 ギヤと、

を有するワイパモータを備えたワイパ装置であって、

前記第 3 ギヤの軸方向に沿う厚み寸法は、前記ギヤケースを前記第 3 ギヤの軸方向と直交する方向から見たときに、前記第 3 ギヤが前記ギヤケースで隠される寸法とされ、

前記ワイパモータにより揺動されるワイパ部材と、前記第 3 ギヤの回転中心に設けられる前記出力軸との間に、前記出力軸の動力を前記ワイパ部材に伝達する動力伝達部材が設けられ、

前記動力伝達部材は鋼板をプレス加工して形成され、前記動力伝達部材の長手方向と直交する方向の断面形状が凹形状とされる、ワイパ装置。

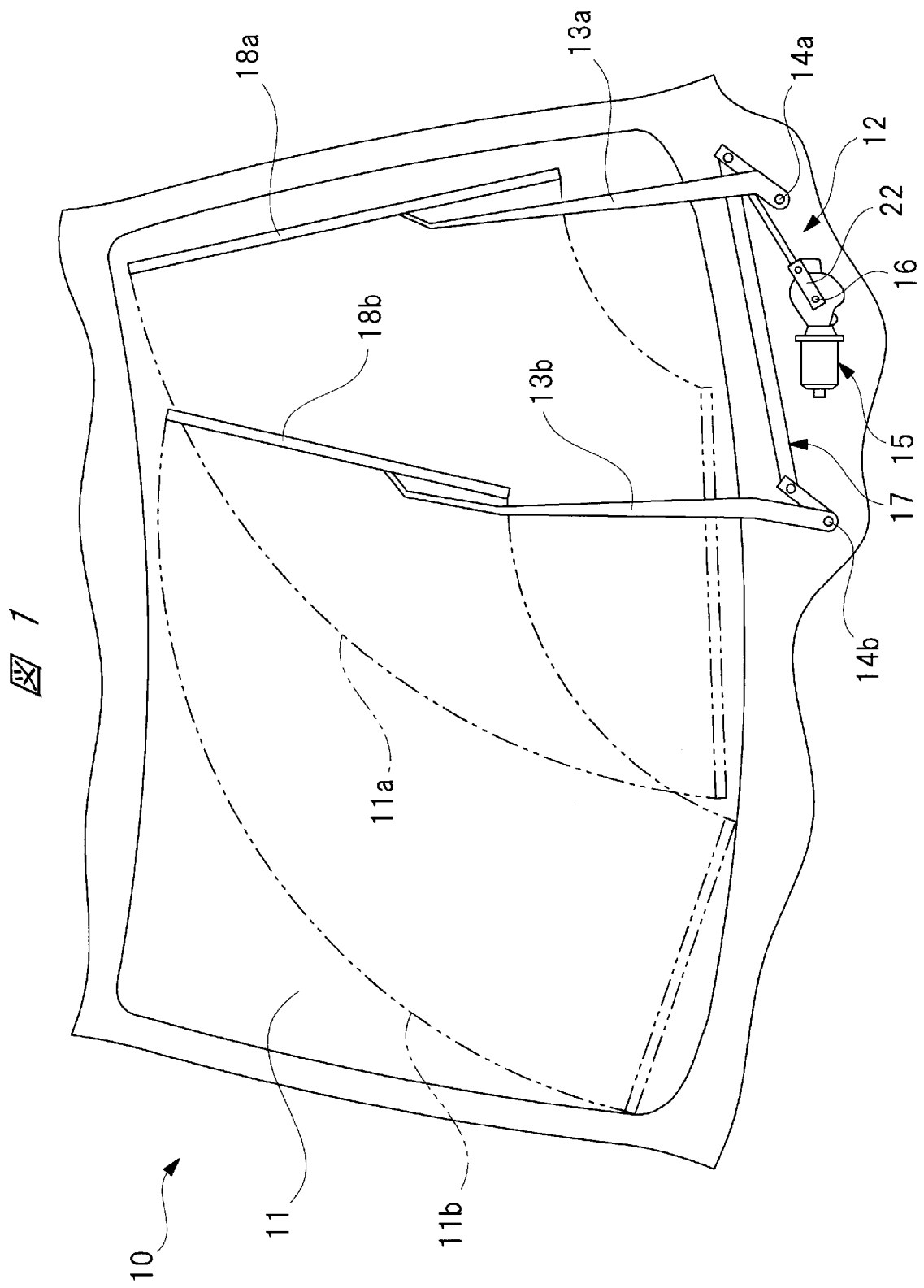
[請求項4]

請求項 3 記載のワイパ装置において、

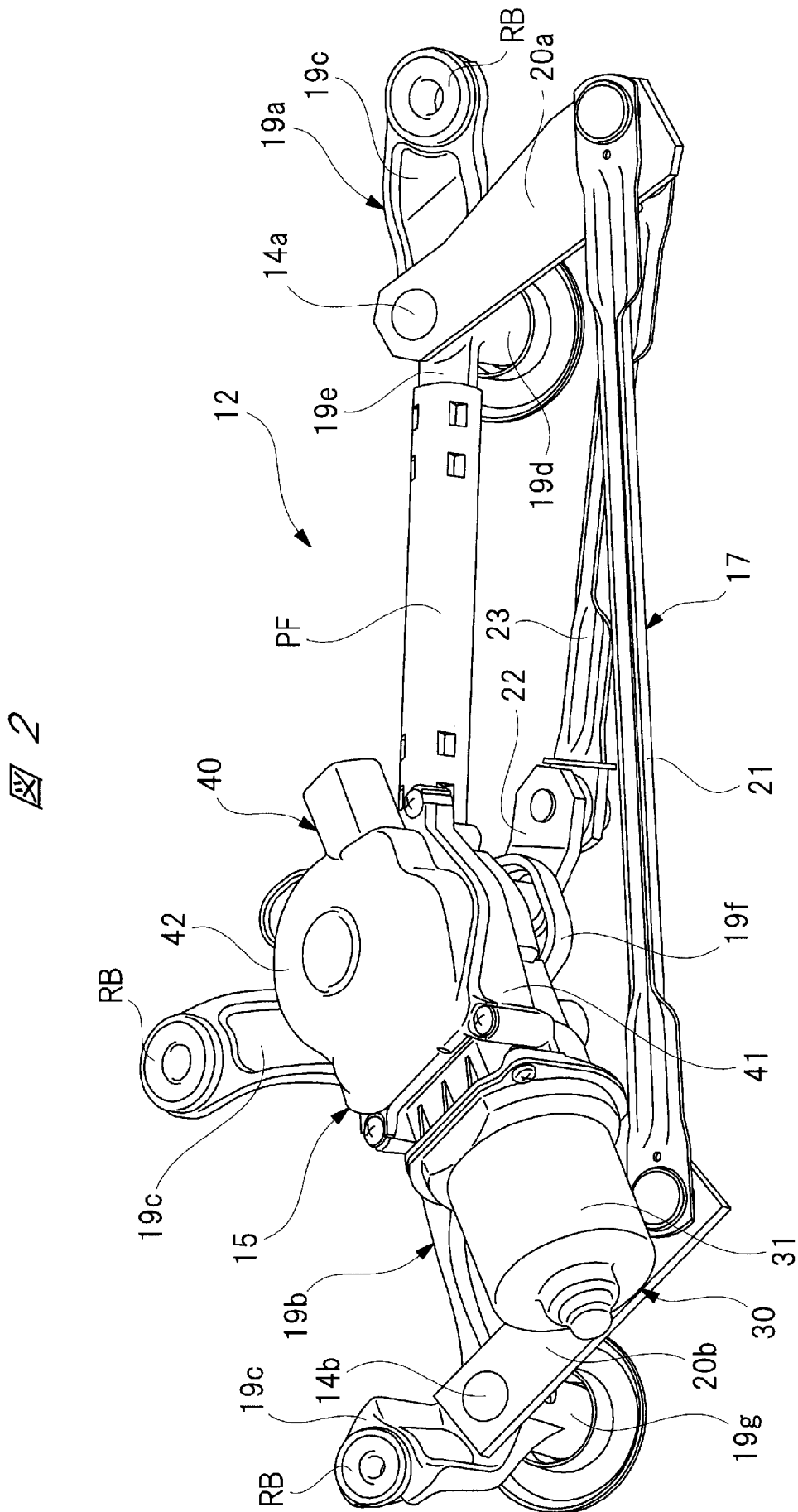
一端側に前記ワイパ部材が装着され、他端側に前記動力伝達部材が装着されるワイパ軸を有し、

前記ワイパ軸は、樹脂製のピボットホルダにより回転自在に支持される、ワイパ装置。

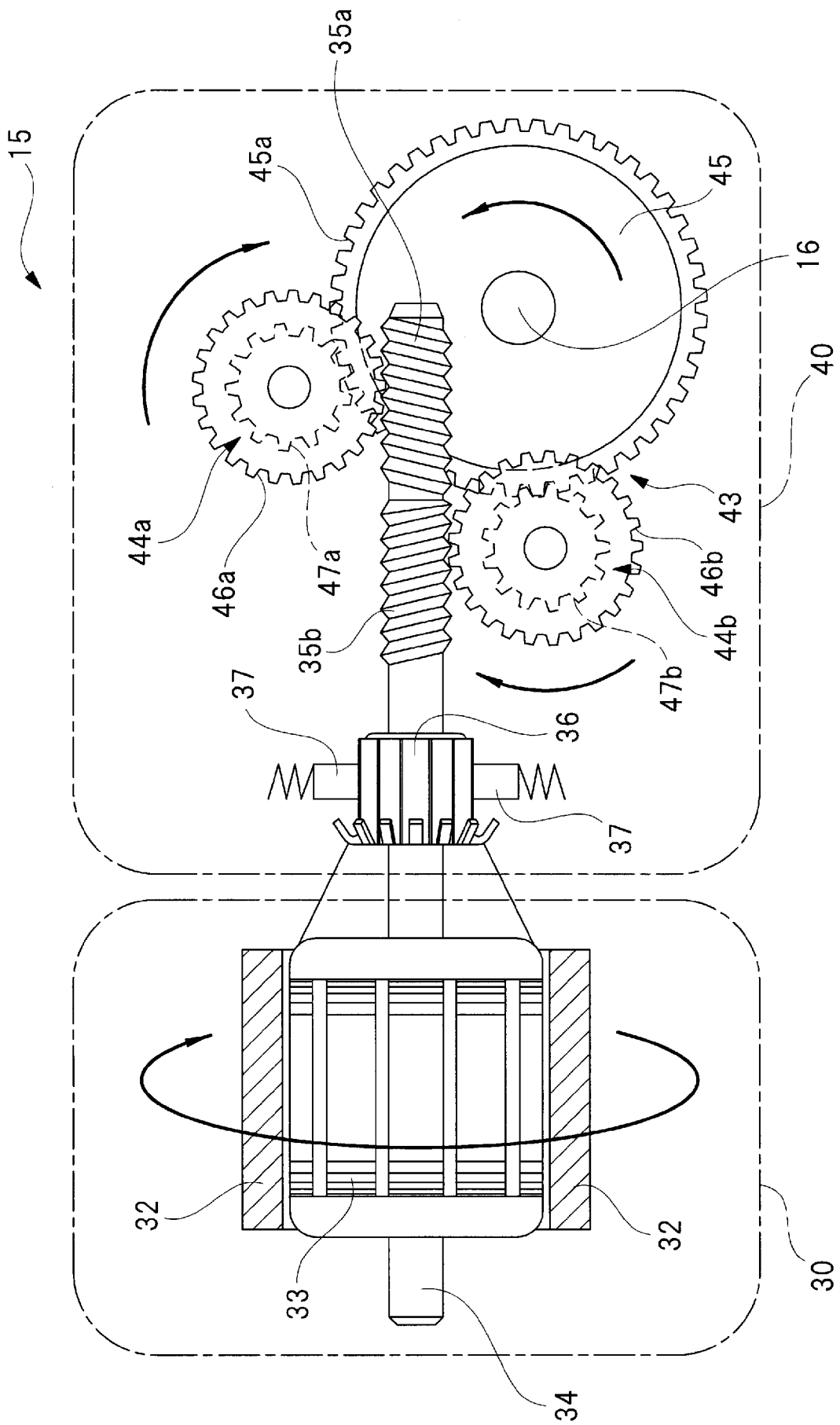
[図1]



[図2]

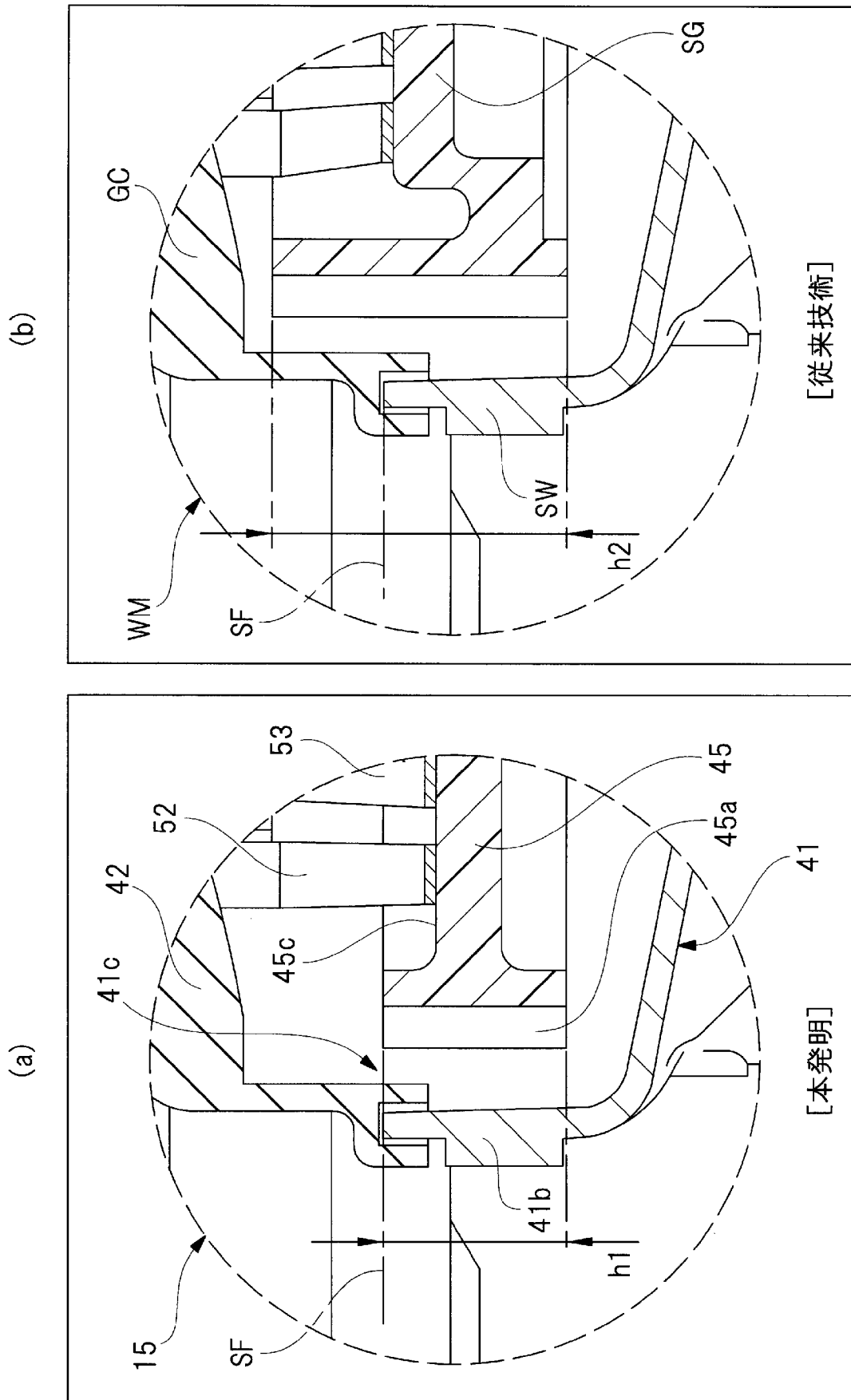


3



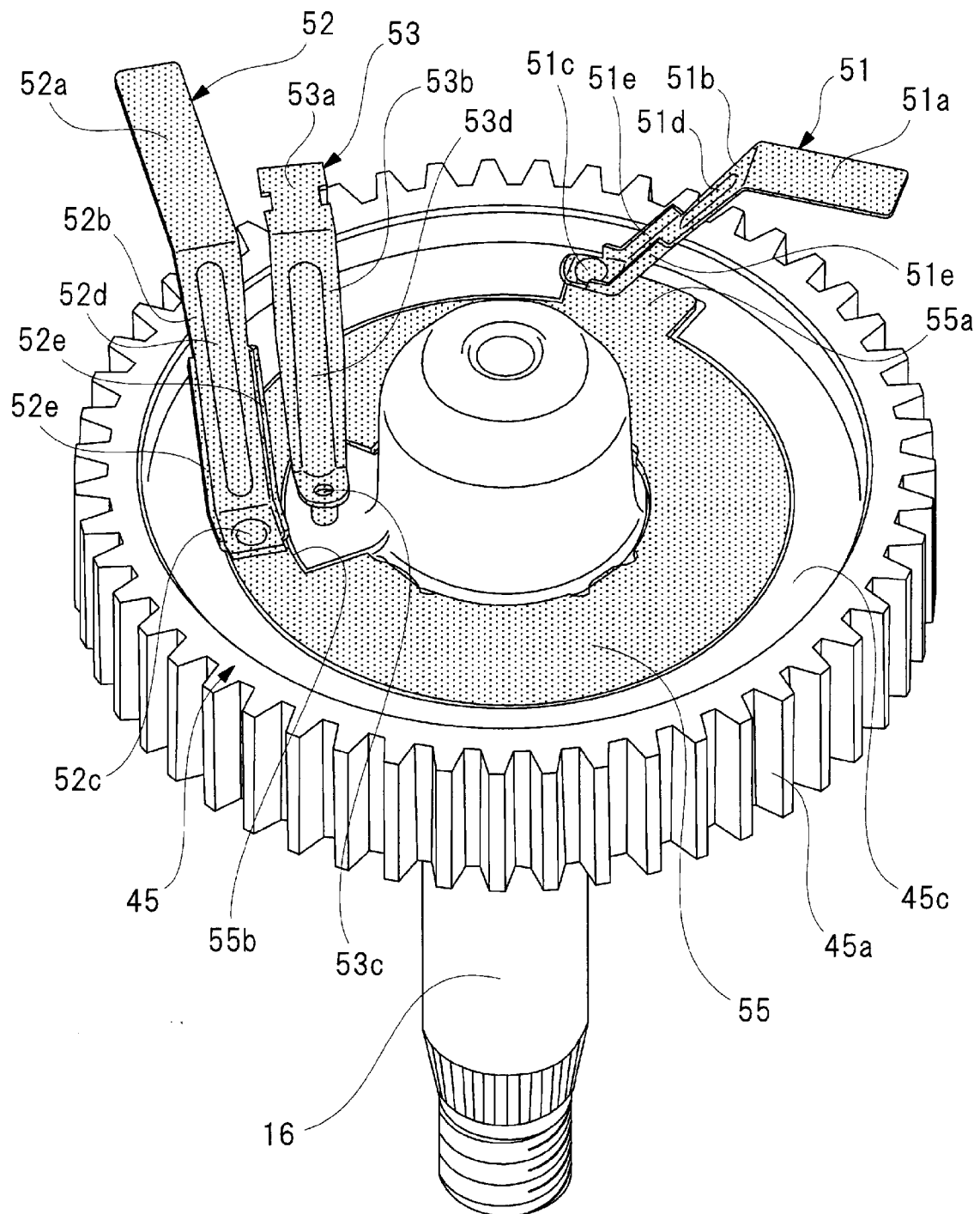
[図5]

5

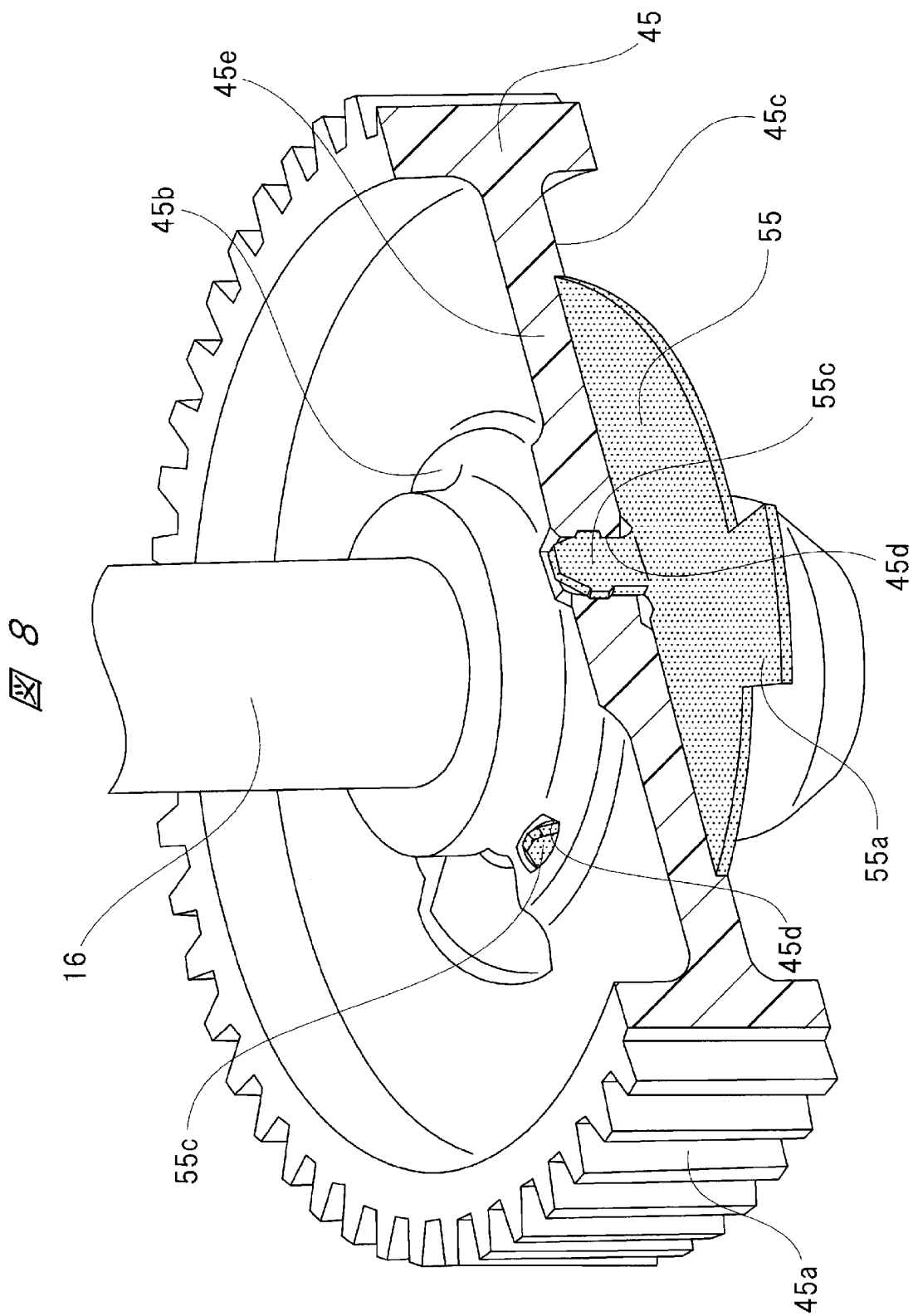


[図7]

7



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/079530

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60S1/26(2006.01)i, B60S1/08(2006.01)i, H02K7/116(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-B60S1/60, H02K7/116

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.
Y	JP 2010-110115 A (Mitsuba Corp.), 13 May 2010 (13.05.2010), fig. 3, 4 (Family: none)	1-4
Y	JP 2009-522149 A (Robert Bosch GmbH), 11 June 2009 (11.06.2009), abstract & US 2009/0007363 A1 & EP 1968823 A & WO 2007/080005 A1 & DE 102005062696 A1 & KR 10-2008-0086872 A & CN 101351364 A & BR PI0621267 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
02 February 2015 (02.02.15)

Date of mailing of the international search report
10 February 2015 (10.02.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/079530

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 197646/1984 (Laid-open No. 113062/1986) (Jidosha Denki Kogyo Co., Ltd.), 17 July 1986 (17.07.1986), fig. 2 (Family: none)	1-4
Y	JP 2007-069905 A (Mitsuba Corp.), 22 March 2007 (22.03.2007), paragraphs [0021] to [0027]; fig. 7 (Family: none)	2
Y	JP 2011-121565 A (Mitsuba Corp.), 23 June 2011 (23.06.2011), paragraph [0041] (Family: none)	3, 4
Y	JP 2004-058874 A (Mitsuba Corp.), 26 February 2004 (26.02.2004), claim 1 (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60S1/26(2006.01)i, B60S1/08(2006.01)i, H02K7/116(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. B60S1/00- B60S1/60, H02K7/116

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	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015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 2010-110115 A（株式会社ミツバ）2010.05.13, 図3、4（ファミリーなし）	1-4
Y	JP 2009-522149 A（ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト ミツト ベシユレンクテル ハフツング）2009.06.11, 【要約】 & US 2009/0007363 A1 & EP 1968823 A & WO 2007/080005 A1 & DE 102005062696 A1 & KR 10-2008-0086872 A & CN 101351364 A & BR PI0621267 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

02.02.2015

国際調査報告の発送日

10.02.2015

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）

栗倉 裕二

3Q

3220

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

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	日本国実用新案登録出願59-197646号(日本国実用新案登録出願公開61-113062号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(自動車電機工業株式会社) 1986.07.17, 図2 (ファミリーなし)	1 - 4
Y	JP 2007-069905 A (株式会社ミツバ) 2007.03.22, 段落【0021】 - 【0027】、図7 (ファミリーなし)	2
Y	JP 2011-121565 A (株式会社ミツバ) 2011.06.23, 段落【0041】 (ファミリーなし)	3、4
Y	JP 2004-058874 A (株式会社ミツバ) 2004.02.26, 【請求項1】 (ファミリーなし)	4