

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動モータに取り付けられる駆動ギヤと、

前記駆動ギヤに噛合し前記駆動ギヤの双方向回転により移動してキャリアを昇降させるオープンエンドのプッシュプル条体と、

前記駆動モータを固定支持するフレームと、を備えたウインドレギュレータにおいて前記フレームに前記駆動モータを固定する固定方法であって、

前記フレームは、前記プッシュプル条体の移動をガイドするガイド部と、前記駆動モータが配置されるモータ固定部と、前記モータ固定部に形成されたモータ取付孔と、前記モータ固定部に形成され前記駆動モータの位置決めをする位置決め規制部と、を備え、

前記モータ固定部に前記駆動モータを配置する工程と、

前記駆動モータの出力軸を中心に前記駆動モータを回転させて、前記駆動モータの一部を前記位置決め規制部に当接させる工程と、

前記モータ取付孔を介して前記フレームと前記駆動モータとを接合する工程と、を行うことを特徴とするウインドレギュレータにおける駆動モータの固定方法。

【請求項 2】

駆動モータに取り付けられる駆動ギヤと、

前記駆動ギヤに噛合し前記駆動ギヤの双方向回転により移動してキャリアを昇降させるオープンエンドのプッシュプル条体と、

前記駆動モータを固定支持するフレームと、を備え、

前記フレームは、前記プッシュプル条体の移動をガイドするガイド部と、前記駆動モータが配置されるモータ固定部と、前記モータ固定部に形成されたモータ取付孔と、前記モータ固定部に形成され前記駆動モータの一部と当接する位置決め規制部と、を備え、

前記位置決め規制部は、前記モータ固定部に立設する側壁部と、前記側壁部に延設され前記モータ固定部の一部を覆うカバー部と、を備え、

前記駆動モータの一部が、前記側壁部と前記カバー部で形成された空間内に、前記駆動モータの出力軸の円周方向から入り込んでいることを特徴とするウインドレギュレータ。

【請求項 3】

前記モータ固定部から前記カバーまでの高さは、前記位置決め規制部に当接する前記駆動モータの一部の厚さと略同等になっていることを特徴とする請求項 2 に記載のウインドレギュレータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車のウインドガラスを昇降させるウインドレギュレータにおける駆動モータの固定方法及びウインドレギュレータに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、ラックベルトと駆動ギヤとを備えた従来のウインドレギュレータが開示されている。この従来のウインドレギュレータは、駆動モータに取り付けられる駆動ギヤと、この駆動ギヤに噛合し駆動ギヤの双方向回転により押し引きされるオープンエンドの可撓性のラックベルトと、ラックベルトをガイドするラックガイドと、を備えている。ラックベルトの先端側にはウインドが連結されており、駆動ギヤの回転力が直線移動力に変換されることによりこのウインドが昇降するようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】実開昭 60 - 68284 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0004】

しかし、従来のウインドレギュレータは、駆動モータ、ラックベルト及びラックガイド等をサイドドアに個別に固定する構成であったため、各部材の位置決めや組み付け作業が煩雑になるという問題があった。

【0005】

本発明はこのような課題を解決するために創作されたものであり、組み付け作業を容易に行うことができるウインドレギュレータにおける駆動モータの固定方法及びウインドレギュレータを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するため、本発明は、駆動モータに取り付けられる駆動ギヤと、前記駆動ギヤに噛合し前記駆動ギヤの双方向回転により移動してキャリアを昇降させるオープンエンドのプッシュプル条体と、前記駆動モータを固定支持するフレームと、を備えたウインドレギュレータにおいて前記フレームに前記駆動モータを固定する固定方法であって、前記フレームは、前記プッシュプル条体の移動をガイドするガイド部と、前記モータが配置されるモータ固定部と、前記モータ固定部に形成されたモータ取付孔と、前記モータ固定部に形成され前記駆動モータの位置決めをする位置決め規制部と、を備え、前記モータ固定部に前記駆動モータを配置する工程と、前記駆動モータの出力軸を中心に前記駆動モータを回転させて、前記駆動モータの一部を前記位置決め規制部に当接させる工程と、前記モータ取付孔を介して前記フレームと前記駆動モータとを接合する工程と、を行うことを特徴とする。

10

20

【0007】

かかる方法によれば、フレームは、駆動モータを保持するモータ固定部を備えるとともに、プッシュプル条体をガイドするガイド部を備えているため、フレームに対する駆動モータ及びプッシュプル条体の組み付け作業を容易に行うことができる。また、駆動モータの一部をフレームの位置決め規制部に当接させることにより、フレームに対する駆動モータの位置決めを容易に行うことができるため、組付け作業をより容易に行うことができる。また、ウインドレギュレータをフレームに一体形成することにより、一体化されたウインドレギュレータをサイドドアに固定する作業も容易になる。

【0008】

また、本発明は、駆動モータに取り付けられる駆動ギヤと、前記駆動ギヤに噛合し前記駆動ギヤの双方向回転により移動してキャリアを昇降させるオープンエンドのプッシュプル条体と、前記駆動モータを固定支持するフレームと、を備え、前記フレームは、前記プッシュプル条体の移動をガイドするガイド部と、前記駆動モータが配置されるモータ固定部と、前記モータ固定部に形成されたモータ取付孔と、前記モータ固定部に形成され前記駆動モータの一部と当接する位置決め規制部と、を備え、前記位置決め規制部は、前記モータ固定部に立設する側壁部と、前記側壁部に延設され前記モータ固定部の一部を覆うカバー部と、を備え、前記駆動モータの一部が、前記側壁部と前記カバー部で形成された空間内に、前記駆動モータの出力軸の円周方向から入り込んでいることを特徴とする。

30

【0009】

かかる構成によれば、フレームは、駆動モータを保持するモータ固定部を備えるとともに、プッシュプル条体をガイドするガイド部を備えているため、フレームに対する駆動モータ及びプッシュプル条体の組み付け作業を容易に行うことができる。また、駆動モータを回転させつつ、駆動モータの一部をフレームの位置決め規制部に当接させることにより、フレームに対する駆動モータの位置決めを容易に行うことができるため、組付け作業をより容易に行うことができる。また、ウインドレギュレータをフレームに一体形成することにより、一体化されたウインドレギュレータをサイドドアに固定する作業も容易になる。

40

【0010】

また、前記モータ固定部から前記カバーまでの高さは、前記位置決め規制部に当接する

50

前記駆動モータの一部の厚さと略同等になっていることが好ましい。

【0011】

かかる構成によれば、モータ固定部とカバー部との間に駆動モータの一部が挟持されるため、駆動モータの位置決め作業を安定して行うことができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明のウインドレギュレータによれば、組付け作業を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明に係るウインドレギュレータを自動車のサイドドアに適用した形態を示す外観斜視図である。

10

【図2】プッシュプル条体のドライブ経路およびアイドル経路を示す概略側面図である。

【図3】本発明に係るウインドレギュレータの外観斜視図である。

【図4】図3におけるB部の分解斜視図である。

【図5】(a)は図3におけるI-I断面図、(b)は図5(a)におけるJ-J断面図である。

【図6】本発明に係る駆動モータの固定方法の準備工程を示す。

【図7】本発明に係る駆動モータの固定方法の配置工程、回転工程を示す。

【図8】駆動モータがフレームに固定された状態のウインドレギュレータを示す。

【発明を実施するための形態】

20

【0014】

以下、ウインドレギュレータを自動車のサイドドアに適用した形態について説明する。また、以降の説明で、P方向とは平面視におけるウインドガラスの板面に沿う方向(つまり車両前後方向)を指し、Q方向とはウインドガラスの板面と略直交する方向(つまり車幅方向)を指すものとする。

【0015】

図1に示すように、自動車のサイドドア2の下方内部にはウインドガラス3を昇降させる本発明のウインドレギュレータ1が内蔵される。図3に示すように、ウインドレギュレータ1は、駆動モータ4と、駆動モータ4の出力軸に軸着される駆動ギヤ5(図5)と、駆動ギヤ5に噛合し駆動ギヤ5の双方向回転により押し引きされるオープンエンドの、すなわち一端および他端を有する可撓性のプッシュプル条体6と、プッシュプル条体6の一端側に連結するとともにウインドガラス3に連結するキャリア7と、ドライブ経路R1におけるプッシュプル条体6およびキャリア7をガイドするガイドレール8と、駆動モータ4の固定支持手段、ガイドレール8の固定支持手段、アイドル経路R2におけるプッシュプル条体6の湾曲軌道をガイドする湾曲軌道ガイド手段、取付対象物(サイドドア2)への取り付け手段が一体に形成されたフレーム9と、を主な構成要素とする。

30

【0016】

図2において、ドライブ経路R1とは、駆動ギヤ5の回転力をキャリア7の略直線移動力に変換伝達する経路であり、駆動ギヤ5とプッシュプル条体6との噛合部41からキャリア7の取り付け部までのプッシュプル条体6の移動経路である。アイドル経路R2とは、キャリア7が下がったときのプッシュプル条体6の余長分を退避させる経路である。Q方向から見て、ドライブ経路R1は一直線状に形成され、アイドル経路R2の少なくとも一部は湾曲状に形成されている。

40

【0017】

「プッシュプル条体6」

図2、図5(a)及び(b)等を参照してプッシュプル条体6について説明する。本実施形態のプッシュプル条体6は、ラック歯10Aの上面を構成するラック歯面10Dと第1ベルト側面10Eと第2ベルト側面10Fとベルト裏面10Gとを有したラックベルト10からなる。したがって、このラックベルト10と噛合する駆動ギヤ5(図5)はピニオンギヤである。ラック歯10Aはその幅寸法がラックベルト10全体の幅寸法よりも小

50

さく形成され、これによりラック歯 10 A の両側には段差面 10 H が形成される。また、ベルト裏面 10 G において幅方向中央にはベルトの延設方向に沿う矩形溝 10 I が形成される。

【0018】

以上のラックベルト 10 は例えば合成樹脂製であり、ラック歯面 10 D がアイドル経路 R 2 の湾曲軌道の内側に向くように引き回される。

【0019】

「キャリア 7」

図 3 を参照して、キャリア 7 は、P 方向に沿う板面として形成されウインドガラス 3 (図 1) の下部と連結するガラス連結部 7 A と、ガラス連結部 7 A の一面に突設されラックベルト 10 の一端と連結するベルト連結部 7 B と、を有する。ガラス連結部 7 A は、Q 方向から見て横長の略矩形状を呈しており、ウインドガラス 3 の固定ボルト (図示せず) を通すための取付け孔 7 C が穿孔されている。また、ガラス連結部 7 A の他面にはウインドガラス 3 の抜け落ち防止壁 7 D が突設されている。

10

【0020】

ラックベルト 10 とキャリア 7 との係合部は、ガイドレール 8 の内部にレイアウトされるため、ウインドレギュレータ 1 を分解しない限り、前記係合部がガイドレール 8 の内部から抜けられないようになっている。

【0021】

「ガイドレール 8」

ガイドレール 8 は、図 3 に示すように、略鉛直状に延設される定断面の長尺部材であり、P 方向から見た形状はウインドガラス 3 の曲面形状に合わせた緩やかな曲線を呈する一方、Q 方向から見た形状は一直線状を呈している。ガイドレール 8 は、その平断面形状において、ラックベルト 10 の四面 (ラック歯面 10 D、第 1 ベルト側面 10 E、第 2 ベルト側面 10 F、ベルト裏面 10 G) をガイドするように Q 方向に長手の矩形棒部を有している。ラックベルト 10 とキャリア 7 との前記係合部はこのガイドレール 8 におけるラックベルト 10 のガイド溝にレイアウトされる。

20

【0022】

ガイドレール 8 は例えば板金加工成形品であり、各部位に対応するように折り重ね成形によって形成される。勿論、ガイドレール 8 を押出成形品等から構成してもよい。

30

【0023】

図 3 に示すように、ガイドレール 8 には、サイドドア 2 への固定用の固定ブラケット 11 が溶接等により取り付けられている。固定ブラケット 11 は概ね P 方向に沿う板面として形成される。固定ブラケット 11 には、サイドドア 2 への締結用のボルト (図示せず) を螺合するためのナット 12 が取り付けられている。

【0024】

「駆動モータ 4」

駆動モータ 4 は、図 4、図 5 (a) を参照するように、出力軸 4 A と、出力軸 4 A に連続する小径部 4 B と、本体部 4 D と、突出部 4 E、4 F、4 G とで構成されている。出力軸 4 A は、モータ (図示省略) の駆動によって回転する部位である。小径部 4 B は、出力軸 4 A に連続しており、出力軸 4 A の外径よりも小さくなっている。本体部 4 D は、モータが収容される部位である。本体部 4 D は、略円形状を呈し出力軸 4 A と同心になっている。

40

【0025】

突出部 4 E、4 F、4 G は、本体部 4 D の外周面から外側 (出力軸 4 A の半径方向外側) に突出する部位であって、本実施形態では本体部 4 D の周りに等間隔で形成されている。つまり、各突出部 4 E、4 F、4 G の中心は、正三角形に近似する位置に配置されている。突出部 4 F、4 G にはボルト 18 に対応するネジ溝 61 がそれぞれ形成されている。

【0026】

「フレーム 9」

50

図4, 5を参照してフレーム9について説明する。フレーム9は、駆動モータ4を固定支持するモータ固定部13と、ガイドレール8の下端を固定支持するためのガイドレール固定部14と、ドライブ経路R1におけるラックベルト10の直線軌道をガイドする直線軌道ガイド部64と、噛合部ガイド壁33(図5(b))と、アイドル経路R2におけるラックベルト10の湾曲軌道をガイドする湾曲軌道ガイド部15と、を有する。フレーム9は、例えばモータ固定部13とガイドレール固定部14と直線軌道ガイド部64と噛合部ガイド壁33と湾曲軌道ガイド部15とが一体成形された樹脂成形品からなる。直線軌道ガイド部64と、噛合部ガイド壁33と、湾曲軌道ガイド部15とで、特許請求の範囲の「ガイド部」を構成している。

【0027】

「モータ固定部13(駆動モータ4の固定支持手段)」

モータ固定部13は、図4、図5(a)に示すように、Q方向に複数の凹凸を有するものの、概ねQ方向との直交面に沿った板状部として形成される。モータ固定部13には、2つのモータ取付孔16と、駆動モータ4の出力軸4Aの先端を回転可能に軸支する円形凹状の軸受部17と、位置決め規制部62とが形成されている。

【0028】

位置決め規制部62は、モータ固定部13に立設された側壁部62aと、側壁部62aに形成されたカバー部62bとで構成されている。側壁部62aは、Q方向から見て上方(湾曲軌道ガイド部15とは反対側)に向けて凸状に湾曲している。カバー部62bは、側壁部62aの先端部に形成されており、モータ固定部13の一部を覆っている。カバー部62bは、Q方向から見て略半円状を呈する。位置決め規制部62の下側(湾曲軌道ガイド部15側)は開放されている。モータ固定部13からカバー部62bまでの高さは、突出部4Eの厚さと同じか、それよりもわずかに大きくなっている。

【0029】

モータ固定部13は、駆動モータ4の固定支持手段を構成する。駆動モータ4は、出力軸4Aの先端が軸受部17に軸支された状態で、位置決め規制部62と突出部4Eとが当接しつつ、モータ取付孔16, 16を通したボルト18, 18によりモータ固定部13に締結固定される。出力軸4Aの先端が軸受部17に軸支されることにより、出力軸4Aに軸着された駆動ギヤ5の傾きが防止されることとなり、駆動ギヤ5とラックベルト10のラック歯10Aとが精度良く噛合する。

【0030】

具体的には、軸受部17は駆動モータ4側に突出する環状の壁部として形成される。また、出力軸4Aの先端は小径部4Bとして形成されており、軸受部17の内周面17Aが小径部4Bを軸支する。さらに、本実施形態では、駆動ギヤ5はスプライン結合等により出力軸4Aに対して相対回転不能かつ軸方向に摺動可能に軸着されている。駆動ギヤ5の内周側には突設部5Aが形成され、この突設部5Aが出力軸4Aの環状段差面4Cと軸受部17周りに形成された傾斜面17Cとの間に位置することにより、出力軸4Aに対する駆動ギヤ5の軸方向移動が阻止される。そして、軸受部17の外周面17Bは突設部5Aの内周面5Bをガイドすることにより駆動ギヤ5の径方向の位置決め機能を担う。なお、図5(a)では、軸受部17の内周面17Aと小径部4Bの外周面との隙間間隔、および軸受部17の外周面17Bと駆動ギヤ5の内周面5Bとの隙間間隔を誇張して図示してあるが、実際はごく僅かである。

【0031】

駆動モータ4がモータ固定部13に固定された際には、防塵、防水等を目的として、図5(a)に示すように、駆動ギヤ5周りの空間が駆動モータ4の筐体とモータ固定部13の成形面とによって密閉された密閉空間19を構成する。また、密閉空間19において、駆動ギヤ5に対する防塵性や防水性等を一層高める目的で、駆動ギヤ5は、モータ固定部13に形成されたギヤ収納空間31内にレイアウトされる。ギヤ収納空間31は、Q方向との直交面に沿って形成され、駆動ギヤ5の外径よりも大径の略円板状の基板部31Aと、基板部31Aから駆動モータ4側に向けQ方向に沿って立ち上がり、平歯車からなる駆

10

20

30

40

50

動ギヤ 5 の歯面を囲むように駆動ギヤ 5 の軸心回りに一定径寸法で環状に形成される環状壁部 3 1 B と、から構成される。前記した軸受部 1 7 は基板部 3 1 A の中央に形成される。

【 0 0 3 2 】

図 5 (b) に示すように、環状壁部 3 1 B の一部は開口形成され、この開口した部位から駆動ギヤ 5 の一部が露出してラックベルト 1 0 と噛合する。この環状壁部 3 1 B の開口した部位の両壁端部 (3 2 A 、 3 2 B) の内で、少なくとも、ドライブ経路 R 1 寄りに位置する壁端部 3 2 A は駆動ギヤ 5 の軸心寄りに位置するように形成されている。すなわち、駆動ギヤ 5 の軸心を中心とした一定径寸法の環状壁部 3 1 B に対し、壁端部 3 2 A のみを駆動ギヤ 5 の軸心寄りに突出形成するものである。したがって、壁端部 3 2 A と駆動ギヤ 5 の歯面との間隔寸法 S 1 は、環状壁部 3 1 B の内周面と駆動ギヤ 5 の歯面との間隔寸法 S 2 よりも小さく設定される。場合により、アイドル経路 R 2 寄りの壁端部 3 2 B 側においても駆動ギヤ 5 の軸心寄りに位置させて、壁端部 3 2 B と駆動ギヤ 5 の歯面との間隔寸法を前記間隔寸法 S 2 よりも小さく設定してもよい。

10

【 0 0 3 3 】

ドライブ経路 R 1 寄りに位置する壁端部 3 2 A において間隔寸法 S 1 を間隔寸法 S 2 よりも小さく設定する理由は、間隔寸法 S 1 をそのまま間隔寸法 S 2 と同じに設定すると、ラックベルト 1 0 が壁端部 3 2 A と駆動ギヤ 5 との隙間に巻き込まれるおそれがあるためである。噛合部 4 1 よりもアイドル経路 R 2 側に位置するラックベルト 1 0 には大きな負荷がかからないため、ラックベルト 1 0 に無理な曲げ変形が生じるおそれはほとんど無く、したがってラックベルト 1 0 がアイドル経路 R 2 寄りの壁端部 3 2 B と駆動ギヤ 5 との隙間に巻き込まれるおそれはさほど無い。しかし、ドライブ経路 R 1 側においてはウインドガラス 3 の昇降負荷がかかるため、ラックベルト 1 0 に無理な曲げ変形が生じるおそれがあり、これに起因してラックベルト 1 0 が壁端部 3 2 A と駆動ギヤ 5 との隙間に巻き込まれるおそれがある。

20

【 0 0 3 4 】

この問題に対し、たとえば壁端部 3 2 A から壁端部 3 2 B までにわたり環状壁部 3 1 B の内周面を全て一定径にしたうえで前記間隔寸法 S 2 を小さく設定するという手法が思い浮かぶ。しかしながらこの手法では駆動ギヤ 5 のほぼ全周にわたり環状壁部 3 1 B の内周面との間で小さな間隔寸法 S 2 が設定されるため、ギヤ収納空間 3 1 の製造誤差や駆動ギヤ 5 の組み付け誤差を考慮したうえでの間隔寸法 S 2 の品質管理が困難となる。これに対し、間隔寸法 S 2 については余裕のある大きな寸法に設定し、壁端部 3 2 A (場合によっては壁端部 3 2 B も) においてのみ間隔寸法 S 1 を間隔寸法 S 2 よりも小さく設定することにより、品質管理点を 1 点 (壁端部 3 2 B も間隔寸法 S 1 を小さくした場合には 2 点) に集約させることができる。

30

【 0 0 3 5 】

次に、駆動ギヤ 5 とラックベルト 1 0 との噛合部 4 1 において、ラックベルト 1 0 のベルト裏面 1 0 G は、モータ固定部 1 3 において上下方向に沿って直線状に形成された噛合部ガイド壁 3 3 によりガイドされる。そして、図 5 (a) に示すように、基板部 3 1 A には、噛合部ガイド壁 3 3 と平行に噛合部ガイド突起体 3 4 が突設される。噛合部ガイド突起体 3 4 はたとえば図 5 (b) に示すように、壁端部 3 2 A の近傍から壁端部 3 2 B の近傍にかけて形成され、図 5 (a) に示すように、その平面状のガイド面 3 4 A によりラックベルト 1 0 の段差面 1 0 H をガイドする。これにより、ラックベルト 1 0 は、噛合部ガイド壁 3 3 と噛合部ガイド突起体 3 4 とにガイドされてベルト板厚方向の振れが抑制され、駆動ギヤ 5 とラック歯 1 0 A の噛合深さが一定に保持されることとなる。

40

【 0 0 3 6 】

「 接合部 5 1 」

図 4 に示すように、本実施形態では、フレーム 9 の位置決め規制部 6 2 と、モータ取付孔 1 6 (1 6 a , 1 6 b) は、ギヤ収納空間 3 1 を囲むように 3 箇所 に設けられている。モータ取付孔 1 6 にそれぞれボルト 1 8 を挿通し、駆動モータ 4 と締結固定することによ

50

り、図 8 に示すように、2 箇所 of 接合部 5 1 (5 1 a , 5 1 b) と、1 箇所 of 当接部 5 2 とが形成される。接合部 5 1 は、前記した駆動モータ 4 の固定支持手段における駆動モータ 4 とフレーム 9 との具体的な接合箇所を意味している。

【 0 0 3 7 】

このうち接合部 5 1 a は、図 5 の (b) に示すように、噛合部ガイド壁 3 3 に対して駆動ギヤ 5 とは反対側であって、駆動ギヤ 5 とラックベルト 1 0 とが噛合する噛合部 4 1 の近傍に形成されている。また、接合部 5 1 a は、駆動モータ 4 の出力軸 4 A と噛合部 4 1 とを結んだ延長線上であって、かつ、噛合部ガイド壁 3 3 の近傍に形成されている。

【 0 0 3 8 】

ここで、駆動ギヤ 5 が回転すると、ラックベルト 1 0 及び噛合部ガイド壁 3 3 は絶えず駆動ギヤ 5 から離間する方向 (図 5 (b) では右方向) の力を受ける。これにより、噛合部ガイド壁 3 3 が傾倒するおそれがあるため、駆動ギヤ 5 とラックベルト 1 0 とが離間して、駆動ギヤ 5 が空転するおそれがある。特に、噛合部ガイド壁 3 3 のうち、出力軸 4 A と噛合部 4 1 とを結んだ延長線上には最も大きな力が作用する。

【 0 0 3 9 】

しかし、本実施形態のように、噛合部ガイド壁 3 3 に対して駆動ギヤ 5 とは反対側において、駆動モータ 4 の出力軸 4 A と噛合部 4 1 とを結んだ延長線上であって、かつ、噛合部 4 1 の近傍に接合部 5 1 a を設けることにより、噛合部ガイド壁 3 3 を補強することができ、噛合部ガイド壁 3 3 の傾倒を防ぐことができる。これにより、ラックベルト 1 0 を好適にガイドすることができるため、駆動ギヤ 5 が空転するのを防ぐことができる。また、接合部 5 1 a を設けることで、噛合部ガイド壁 3 3 の薄肉化を図ることができるとともに、駆動モータ 4 とフレーム 9 との締結固定と、噛合部ガイド壁 3 3 の補強とを両立することができる。

【 0 0 4 0 】

なお、本実施形態では接合部 5 1 a の位置を前記したように設定したが、これに限定されるものではない。接合部 5 1 a は、少なくとも噛合部ガイド壁 3 3 に対して駆動ギヤ 5 とは反対側であって、かつ、噛合部 4 1 の近傍であればよい。

【 0 0 4 1 】

「ガイドレール固定部 1 4 (ガイドレール 8 の固定支持手段) 」

図 4 に示すガイドレール固定部 1 4 は、モータ固定部 1 3 の上部に位置する部位となり、ガイドレール 8 の下端を挿入固定するための上下に貫通する開口部 2 0 として形成されている。ガイドレール固定部 1 4 から噛合部ガイド壁 3 3 までの間には、ラックベルト 1 0 をガイドする直線軌道ガイド部 6 4 が形成されている。直線軌道ガイド部 6 4 の一端側はガイドレール固定部 1 4 の開口部 2 0 に連通し、他端側は噛合部ガイド壁 3 3 (図 5 (b)) に連続している。

【 0 0 4 2 】

フレーム 9 における開口部 2 0 の上方には図 4 に示すストッパ固定部 2 2 が形成されている。このストッパ固定部 2 2 には上方から差し込まれる態様でストッパ 2 3 が取り付けられる。ストッパ 2 3 は例えばゴム成形品からなる。ストッパ 2 3 は、キャリア 7 に当接してキャリア 7 の下降動作を規制する。また、ストッパ 2 3 は、開口部 2 0 の内壁とガイドレール 8 との隙間の一部を上方から塞ぐことにより、前記密閉空間 1 9 (図 5 (a)) に対する防塵機能、防水機能を担う。

【 0 0 4 3 】

「湾曲軌道ガイド部 1 5 (アイドル経路 R 2 におけるプッシュプル条体 6 の湾曲軌道をガイドする湾曲軌道ガイド手段) 」

図 4 において、湾曲軌道ガイド部 1 5 は、その内部に挿通されるラックベルト 1 0 (図 5 参照) のラック歯面 1 0 D、第 1 ベルト側面 1 0 E、第 2 ベルト側面 1 0 F、ベルト裏面 1 0 G をそれぞれガイドするガイド内周壁 2 4 A、第 1 ガイド側壁 2 4 B、第 2 ガイド側壁 2 4 C、ガイド外周壁 2 4 D を有する Q 方向に長手の矩形断面形状の角パイプ体 2 4 からなる。角パイプ体 2 4 は、先端側が前記密閉空間 1 9 (噛合部ガイド壁 3 3) に臨ん

10

20

30

40

50

だうえで、モータ固定部 13 の下部から、その末端口 25 が上方かつ鉛直方向よりもドライブ経路 R1 側に向く位置まで、下方に向けて凸状に、略一定の曲率半径で湾曲形成される。末端口 25 は、駆動ギヤ 5 とラックベルト 10 との噛合部 41 よりも上方に位置する。第 1 ガイド側壁 24 B、第 2 ガイド側壁 24 C にはそれぞれ、重量軽減等を目的とした略矩形状の肉抜き貫通孔 26 が延設方向に適宜間隔で形成されている。角パイプ体 24 は、連結部 27 によりモータ固定部 13 と連結される。ウインドガラス 3 (図 1) が所定量開いたとき、つまりキャリア 7 が所定位置よりも下がったとき、ラックベルト 10 の他端側は末端口 25 から突出する。

【0044】

「取付孔 28 (取付対象物への取り付け手段)」

図 4 において、フレーム 9 のモータ固定部 13 周りには、取付対象物 (サイドドア 2) への取り付け手段としての複数の取付孔 28 が形成されている。ウインドレギュレータ 1 は、下部においてはこのフレーム 9 の取付孔 28 を介してサイドドア 2 (図 1) にボルトにより締結固定され、上部においては前記したように固定ブラケット 11 (図 4) を介してサイドドア 2 にボルトにより締結固定される。本実施形態では取付孔 28 は三箇所 (28a, 28b, 28c) に設けられている。そのうち、取付孔 28a は、駆動モータ 4 の出力軸 4A と、駆動ギヤ 5 とラックベルト 10 とが噛合する噛合部 41 とを結んだ延長線上に形成されている。

【0045】

「駆動モータ 4 の固定方法」

駆動モータの固定方法では、準備工程と、配置工程と、回転工程と、接合工程を行う。

【0046】

図 6 に示すように、準備工程では、フレーム 9 の直線軌道ガイド部 64 及び湾曲軌道ガイド部 15 にラックベルト 10 を挿入しつつ、ギヤ収納空間 31 に駆動ギヤ 5 を配置して、ラックベルト 10 と駆動ギヤ 5 を噛合させる。

【0047】

次に、図 7 に示すように、配置工程では、駆動モータ 4 をモータ固定部 13 に配置して、駆動モータ 4 の出力軸 4A と駆動ギヤ 5 とをスプライン結合する。

【0048】

次に、図 7 に示すように、回転工程では、駆動モータ 4 を、出力軸 4A の回転中心を中心に回転させて (本実施形態では時計回りに回転)、突出部 4E を位置決め規制部 62 の側壁部 62a に当接させる。つまり、側壁部 62a とカバー部 62b とで形成された空間内に、出力軸 4A の円周方向に沿って突出部 4E を入り込ませる。位置決め規制部 62 に、突出部 4E が当接すると、ネジ溝 61, 61 と、モータ取付孔 16, 16 がそれぞれ連通する。

【0049】

最後に、図 8 に示すように、ボルト 18, 18 で、フレーム 9 に対して駆動モータ 4 を接合する。

【0050】

以上説明したように、本実施形態に係るウインドレギュレータ 1 によれば、フレーム 9 に、駆動モータ 4 を保持するモータ固定部 13 を備えるとともに、プッシュプル条体 6 をガイドする直線軌道ガイド部 64、噛合部ガイド壁 33 及び湾曲軌道ガイド部 15 (ガイド部) を備えているため、フレーム 9 に対する駆動モータ 4 及びプッシュプル条体 6 の組み付け作業を容易に行うことができる。

【0051】

また、駆動モータ 4 の突出部 4E をフレーム 9 の位置決め規制部 62 に当接させることにより、フレーム 9 に対する駆動モータ 4 の位置決めを容易に行うことができるため、組付け作業をより容易に行うことができる。また、ウインドレギュレータ 1 をフレーム 9 に一体形成することにより、一体化されたウインドレギュレータ 1 をサイドドア 2 に固定する作業も容易になる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

また、本実施形態では、位置決め規制部 6 2 に、カバー部 6 2 b を備えているため、突出部 4 E が位置決め規制部 6 2 に隙間無く、もしくはわずかな隙間をあけて収納される。これにより、前記した回転工程を終えた後において、モータ固定部 1 3 に対する駆動モータ 4 のがたつきを抑えることができる。また、側壁部 6 2 a を湾曲状にしているため、側壁部 6 2 a と突出部 4 E の外周の曲面とを安定して当接させることができる。

【 0 0 5 3 】

また、突出部 4 E と位置決め規制部 6 2 とはボルト等での接合を省略することができる。これにより、組み付け作業の省力化や部品コストの削減も図ることができる。

【 0 0 5 4 】

なお、本実施形態では、位置決め規制部 6 2 を前記したように構成したが、突出部 4 E の回転移動を阻止できれば他の形態であってもよい。また、駆動モータ 4 を反時計回りに回転させて位置決めをするようにしてもよい。また、突出部 4 E にネジ溝を設けるとともに、このネジ溝に対応するモータ取付孔をフレーム 9 に設けて、そのネジ溝とフレーム 9 とをボルトで接合してもよい。

【 0 0 5 5 】

また、本実施形態ではモータ取付孔 1 6 を二箇所設けているが、一箇所でもよいし、三箇所以上であってもよい。また、本実施形態では、突出部 4 E と位置決め規制部 6 2 とを当接させているが、駆動モータ 4 の一部であればどの部分を当接させてもよい。

【 0 0 5 6 】

「ウインドレギュレータの作用」

駆動モータ 4 を駆動すると、駆動ギヤ 5 と噛合するラックベルト 1 0 がドライブ経路 R 1 上を Q 方向から見て一直線状に移動し、ラックベルト 1 0 の上端に係合したキャリア 7 がガイドレール 8 にガイドされて上下移動し、ウインドガラス 3 が昇降する。

【 0 0 5 7 】

また、図 5 (b) に示すように、噛合部 4 1 において、壁端部 3 2 A と駆動ギヤ 5 の歯面との間隔寸法 S 1 が、環状壁部 3 1 B の内周面と駆動ギヤ 5 の歯面との間隔寸法 S 2 よりも小さく設定されているので、ラックベルト 1 0 が壁端部 3 2 A と駆動ギヤ 5 との隙間に巻き込まれるおそれがない。さらに、ラックベルト 1 0 は、噛合部ガイド壁 3 3 と噛合部ガイド突起体 3 4 とにガイドされることにより、ベルト板厚方向の振れが抑制され、駆動ギヤ 5 とラック歯 1 0 A の噛合深さが一定に保持される。また、駆動モータ 4 の出力軸 4 A が軸受部 1 7 により軸支されることにより、駆動ギヤ 5 とラック歯 1 0 A の噛合深さがより一定に保持される。

【 0 0 5 8 】

キャリア 7 が下降したときのラックベルト 1 0 の余長分は角パイプ体 2 4 により上方に折り返される態様で退避収納される。キャリア 7 が所定位置よりも下降したときには、図 8 に示すように、ラックベルト 1 0 の他端側が角パイプ体 2 4 の末端口 2 5 からガイドレール 8 に向けて略直線状に突出する。

【 0 0 5 9 】

本発明によれば、Q 方向から見て、すなわちウインドガラス 3 の板面と略直交する方向から見て、駆動ギヤ 5 とプッシュプル条体 6 との噛合部 4 1 からキャリア 7 の取り付け部までのプッシュプル条体 6 のドライブ経路 R 1 が一直線状に形成されているため、ドライブ経路 R 1 上のプッシュプル条体 6 には湾曲部が存在しなくなる。したがって、曲げ応力が発生しない分、プッシュプル条体 6 の力の伝達ロスが低減され、駆動モータ 4 の回転力がキャリアの直線移動力に効率良く変換、伝達される。一方、Q 方向から見て、噛合部 4 1 から条体他端までのプッシュプル条体 6 の余長分を退避させるアイドル経路 R 2 の一部が湾曲軌道ガイド部 1 5 により湾曲状に形成されるため、長尺の部材であるプッシュプル条体 6 をサイドドア 2 等の限られた空間内にコンパクトにレイアウトできる。

【 0 0 6 0 】

さらに、プッシュプル条体 6 の他端側を湾曲軌道ガイド部 1 5 から突出させる構成とし

10

20

30

40

50

たことで、湾曲軌道ガイド部 15 の形成範囲を小さくすることができ、湾曲軌道ガイド部 15 のコンパクト化および軽量化が図れる。

【0061】

また、ドライブ経路 R 1 を噛合部 4 1 から下方に向けて形成することも可能であるが（例えば図 3 に示すウインドレギュレータ 1 をそのまま上下逆さまにして使用する等）、この場合、駆動モータ 4 が上部に位置することになるので、キャリア 7 とウインドガラス 3 の連結部において駆動モータ 4 と干渉しない構造を要する他、ウインドレギュレータ 1 の重心位置が高くなる。

【0062】

これに対し、本実施形態のように、ドライブ経路 R 1 を噛合部 4 1 から上方に向けて形成することにより、駆動モータ 4 がウインドレギュレータ 1 の下部に位置することになり、キャリア 7 とウインドガラス 3 の連結部が簡単な構造で済み、かつ、ウインドレギュレータ 1 の重心位置が低くなるため、低重心が求められる自動車のサイドドア 2 に好適なウインドレギュレータ 1 となる。そして、湾曲軌道ガイド部 15 を、下方に向けて凸状に形成するとともに、その末端口 25 が上方かつ鉛直方向よりもドライブ経路 R 1 側に向く位置まで形成することにより、プッシュプル条体 6 を一層コンパクトに上方に折り返して退避収納できる。

10

【0063】

また、仮に駆動ギヤ 5 を駆動モータ 4 の出力軸 4 A に予め固着してそれらをフレーム 9 に取り付ける構造とした場合、ラック歯 10 A と駆動ギヤ 5 の噛み合い精度を出すためには、駆動モータ 4 に対する駆動ギヤ 5 の取り付け精度を厳密に管理する必要がある。これに対し、本実施形態のように、駆動ギヤ 5 をスプライン結合等により出力軸 4 A に対して相対回転不能かつ軸方向に摺動可能に軸着する構造とした場合、駆動モータ 4 の出力軸 4 A を軸受部 17 により軸支し、軸受部 17 の外周面 17 B により駆動ギヤ 5 の内周面 5 B を位置決めガイドする構造とすることにより、駆動ギヤ 5、駆動モータ 4、ラックベルト 10 の 3 部品の互いの相対位置をフレーム 9 により正確かつ容易に決めることができ、駆動ギヤ 5 とラック歯 10 A の噛み合いを精度よく管理することができる。

20

【0064】

以上、本発明の好適な実施形態について説明した。説明した実施形態ではプッシュプル条体 6 をラックベルト 10 としたが、プッシュプル条体 6 の他の例としては、駆動ギヤ 5 と噛合する螺旋溝が外周に螺設されたギヤドワイヤが挙げられる。勿論、ラックベルト 10 以外のオープンエンドベルトもプッシュプル条体 6 として使用可能であり、例えば駆動ギヤ 5 を歯付プーリとした場合には、プッシュプル条体 6 として歯溝或いは歯孔を有したタイミングベルトが用いられる。

30

【符号の説明】

【0065】

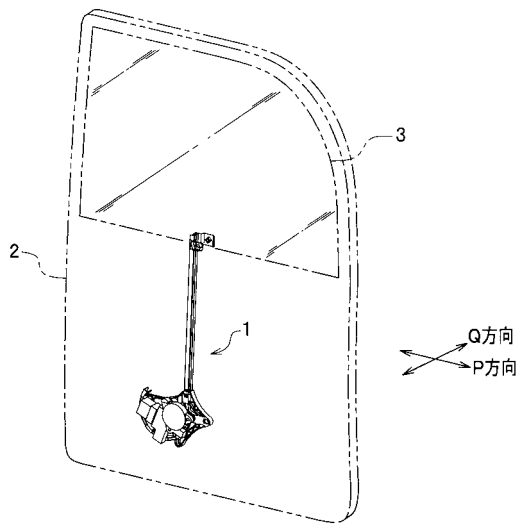
- 1 ウインドレギュレータ
- 2 サイドドア
- 3 ウインドガラス
- 4 駆動モータ
- 4 A 出力軸
- 4 B 小径部
- 4 C 環状段差面
- 4 D 本体部
- 4 E 突出部
- 4 F 突出部
- 4 G 突出部
- 5 駆動ギヤ
- 6 プッシュプル条体
- 7 キャリア

40

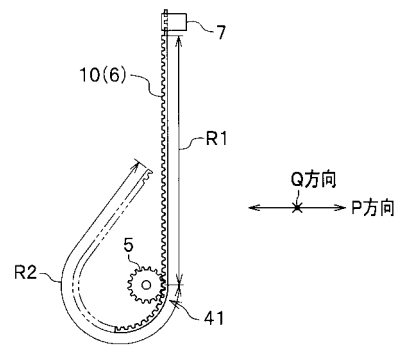
50

8	ガイドレール	
9	フレーム	
10	ラックベルト (プッシュプル条体)	
13	モータ固定部	
14	ガイドレール固定部	
15	湾曲軌道ガイド部	
24	角パイプ体 (湾曲軌道ガイド部)	
25	未端口	
33	噛合部ガイド壁	
35	突起体	10
36 A , 36 B	口拡げの起点位置	
41	噛合部	
51	接合部	
61	ネジ溝	
62	位置決め規制部	
62 a	側壁部	
62 b	カバー部	
64	直線軌道ガイド部	
R1	ドライブ経路	
R2	アイドル経路	20

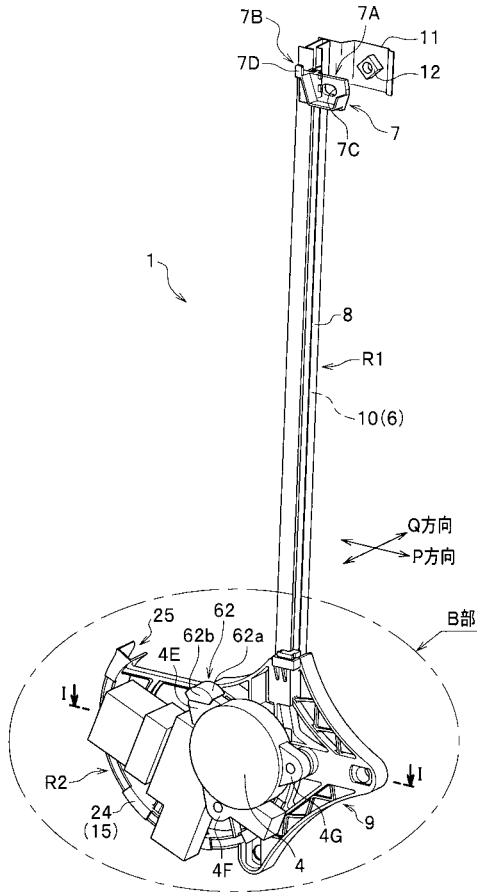
【図1】



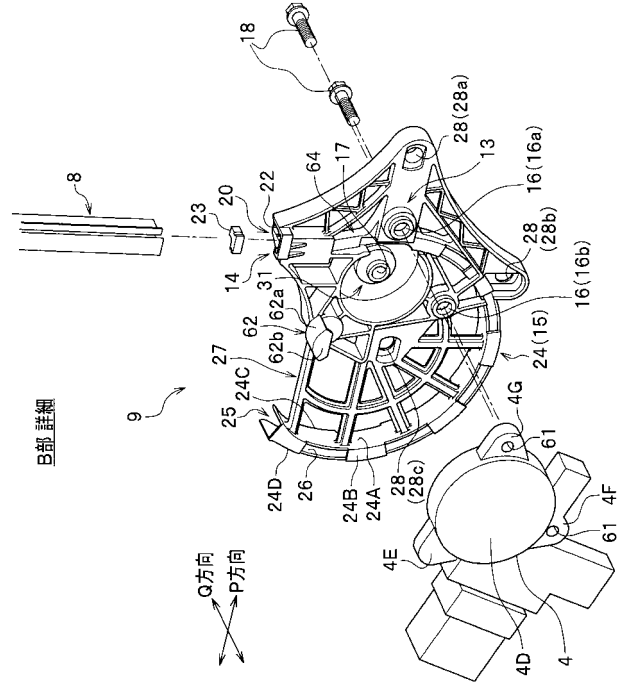
【図2】



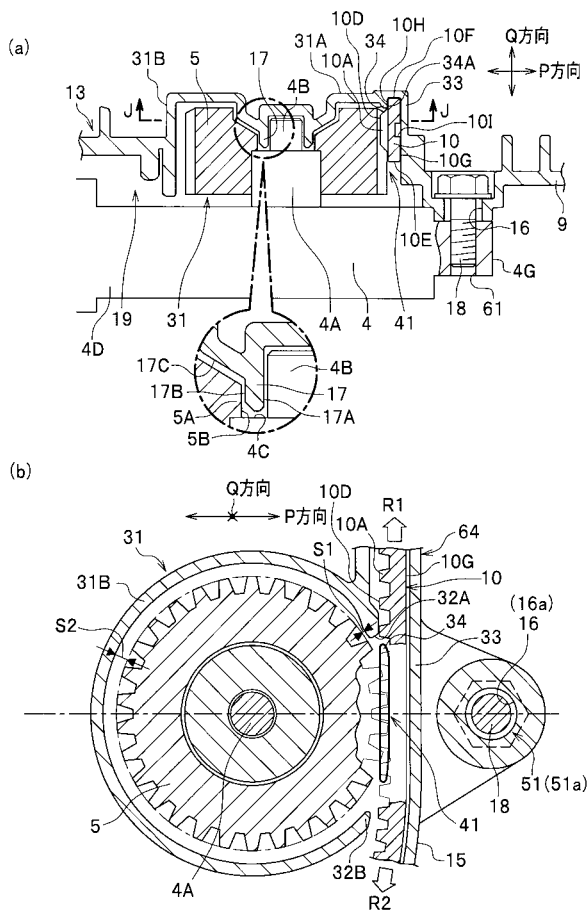
【 図 3 】



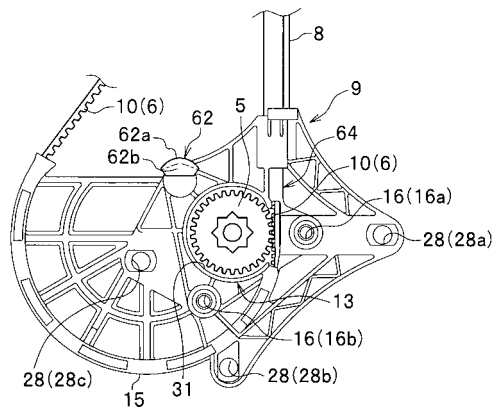
【 図 4 】



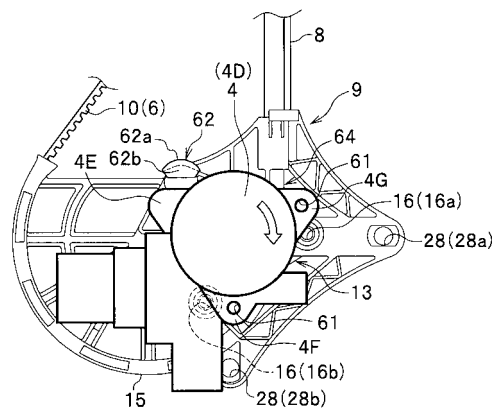
【 図 5 】



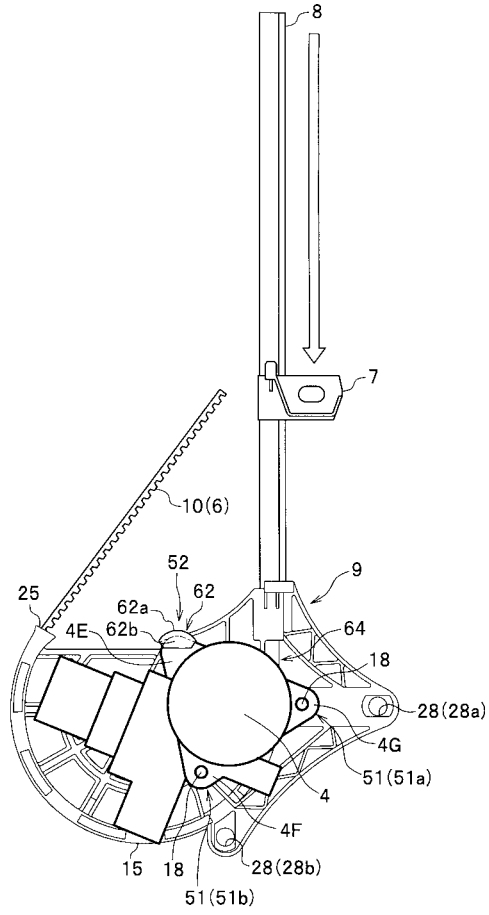
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D127 AA19 BB01 CB05 CC05 DF04 DF09