

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6225141号  
(P6225141)

(45) 発行日 平成29年11月1日(2017.11.1)

(24) 登録日 平成29年10月13日(2017.10.13)

(51) Int.Cl. F I  
**E O 5 F 11/48 (2006.01)** E O 5 F 11/48 C  
**E O 5 F 11/38 (2006.01)** E O 5 F 11/38 G

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-109400 (P2015-109400)	(73) 特許権者	590001164 シロキ工業株式会社
(22) 出願日	平成27年5月29日 (2015.5.29)		神奈川県藤沢市桐原町2番地
(65) 公開番号	特開2016-223132 (P2016-223132A)	(74) 代理人	100083286 弁理士 三浦 邦夫
(43) 公開日	平成28年12月28日 (2016.12.28)	(74) 代理人	100166408 弁理士 三浦 邦陽
審査請求日	平成28年9月21日 (2016.9.21)	(72) 発明者	村松 厚志 神奈川県藤沢市桐原町2番地 シロキ工業株式会社内
		(72) 発明者	山本 健次 神奈川県藤沢市桐原町2番地 シロキ工業株式会社内
		審査官	新井 夕起子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウインドレギュレータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上下方向に延びるガイドレールと、上記ガイドレールに昇降自在に支持されウインドガラスが固定されるスライダベースと、上記スライダベースに接続される駆動ワイヤと、上記ガイドレールの一端部に支持され上記ガイドレールと車幅方向でオフセットされた位置に上記駆動ワイヤが巻回される巻回部を有したワイヤガイドと、上記駆動ワイヤを介して上記スライダベースを昇降させる駆動部と、を有するウインドレギュレータにおいて、

上記ワイヤガイドは少なくとも、抜止部と、押圧部によって上記ガイドレールに支持され、上記抜止部は上記ワイヤガイドが上記ガイドレールから車幅方向に外れるのを防ぐように上記ガイドレールに係合し、上記押圧部は上記ガイドレールを上記ガイドレールの他端側へ押圧可能なように上記ガイドレールに係合し、

上記押圧部は上記抜止部より上記他端側に位置し、車幅方向で上記抜止部よりも上記巻回部側にオフセットした位置に形成されたことを特徴とするウインドレギュレータ。

【請求項2】

請求項1記載のウインドレギュレータにおいて、上記押圧部は、上記ワイヤガイドに従って移動する上記駆動ワイヤの移動平面上、または、該平面より上記抜止部から離れた側に位置しているウインドレギュレータ。

【請求項3】

請求項1または2記載のウインドレギュレータにおいて、上記押圧部は、車両前後方向から見たとき、上記ガイドレールをドアパネルに固定するパネル固定部の一部と上下方向位

置がオーバーラップしているウインドレギュレータ。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載のウインドレギュレータにおいて、上記ワイヤガイドは、プリーブラケットと、該プリーブラケットに回転自在に支持され上記駆動ワイヤを掛け回したプリーとから構成されており、上記抜止部は、上記プリーとプリーブラケットをガイドレールに支持するプリー軸を含み、上記押圧部は、上記プリーブラケットに形成されているウインドレギュレータ。

【請求項 5】

請求項 4 記載のウインドレギュレータにおいて、上記プリーブラケットは、上記押圧部に接続され、車幅方向において上記抜止部とによって上記プリーを挟むように位置し、上記プリー軸に係合するプリー軸支持部を有し、上記プリー軸は上記プリー軸支持部を上記他端側に押圧するウインドレギュレータ。

10

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項記載のウインドレギュレータにおいて、上記押圧部は、一方が突起、他方がこの突起に係合する孔からなっている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、車両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関する。

【背景技術】

20

【0002】

ウインドレギュレータとして、上下方向に延びるガイドレールと、このガイドレールに昇降自在に支持されウインドガラスが固定されるスライダベースと、このスライダベースから上下に延びる一対の駆動ワイヤと、この一対の駆動ワイヤをガイドする上下一対のワイヤガイド部材と、この上下のワイヤガイド部材でガイドされた一対の駆動ワイヤを駆動する駆動手段（駆動モータ）と、を有するものが知られている（特許文献 1）。

【0003】

このタイプのウインドレギュレータでは、上下のワイヤガイド部材の少なくとも一方は、ガイドレールの端部に支持され、同ガイドレールは、ドア内のスペースの問題から、該ガイドレールの上下端部から離れた位置（ワイヤガイド部材よりガイドレールの延長方向内方位置）において固定ブラケット（パネル固定部）を介してドアパネル（インナパネル）に固定されている（ガイドレールの上下端部をドアパネルに固定することはできない）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2012-246671 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

40

車両の軽量化の要求から、ウインドレギュレータも軽量化が要求されており、軽量化の一策として、ガイドレールを構成する金属板材の薄肉化が検討されている。しかし、ガイドレールの薄肉化を進めると、ガイドレールの変形の問題が新たに生じる。

【0006】

すなわち、ガイドレールの端部には、ウインドガラスの昇降に伴い、駆動ワイヤ及びワイヤガイド部材を介して張力が加わる。一方、ガイドレールのドアパネルへの固定位置は、ワイヤガイド部材よりガイドレールの延長方向内方になる（上方のワイヤガイド部材を例にすれば、同ワイヤガイド部材より下方に位置する）ため、ドアパネル固定位置より上方または下方においてガイドレールが変形する可能性がある。この変形は、ドアパネル固定位置を中心として車幅方向に生じるものであり、仮に「おじぎ変形」と称する。薄肉化

50

に加えて、ワイヤガイド部材及び駆動ワイヤを配置するため、ガイドレールの端部を切り欠いて断面形状を変化させる（断面係数を小さくする）こと、あるいは駆動モータの高トルク化も「おじぎ変形」の原因となりうる。

【0007】

本発明は、従って、ガイドレールの薄肉化あるいは断面形状の変形を進めても、ガイドレールの「おじぎ変形」が生じにくいウインドレギュレータを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上下方向に延びるガイドレールと、上記ガイドレールに昇降自在に支持されウインドガラスが固定されるスライダベースと、上記スライダベースに接続される駆動ワイヤと、上記ガイドレールの一端部に支持され上記ガイドレールと車幅方向でオフセットされた位置に上記駆動ワイヤが巻回される巻回部を有したワイヤガイドと、上記駆動ワイヤを介して上記スライダベースを昇降させる駆動部と、を有するウインドレギュレータにおいて、上記ワイヤガイドは少なくとも、抜止部と、押圧部によって上記ガイドレールに支持され、上記抜止部は上記ワイヤガイドが上記ガイドレールから車幅方向に外れるのを防ぐように上記ガイドレールに係合し、上記押圧部は上記ガイドレールを上記ガイドレールの他端側へ押圧可能なように上記ガイドレールに係合し、上記押圧部は上記抜止部より上記他端側に位置し、車幅方向で上記抜止部よりも上記巻回部側にオフセットした位置に形成されたことを特徴としている。

【0009】

上記押圧部は、一つの態様では、上記ワイヤガイドに従って移動する上記駆動ワイヤの移動平面上、または、該平面より上記抜止部から離れた側に位置している。

【0010】

上記押圧部は、車両前後方向から見たとき、上記ガイドレールをドアパネルに固定するパネル固定部の一部と上下方向位置がオーバーラップしていることが好ましい。

【0011】

上記ワイヤガイドは、一実施形態では、プーリブラケットと、該プーリブラケットに回転自在に支持され上記駆動ワイヤを掛け回したプーリとから構成されており、上記抜止部は、上記プーリとプーリブラケットをガイドレールに支持するプーリ軸を含み、上記押圧部は、上記プーリブラケットに形成されている。

【0012】

上記プーリブラケットは、好ましくは、上記押圧部に接続され、車幅方向において上記抜止部とによって上記プーリを挟むように位置し、上記プーリ軸に係合するプーリ軸支持部を有し、上記プーリ軸は上記プーリ軸支持部を上記他端側に押圧する。

【0013】

上記押圧部は、一方を突起、他方をこの突起に係合する孔から構成するのが实际的である。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、ガイドレールの薄肉化あるいは断面形状の変形を進めても、ガイドレールの「おじぎ変形」が生じにくいウインドレギュレータを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明を適用したウインドレギュレータの正面図である。

【図2】ウインドレギュレータの背面図である。

【図3】ウインドレギュレータの側面図である。

【図4】図2のIV部拡大図である。

【図5】図3のV部拡大図である。

【図6】図4のVI-VI線に沿う断面図である。

【図7】図4のVII-VII線に沿う断面図である。

10

20

30

40

50

【図 8】図 4 のVIII-VIII線に沿う断面図である。

【図 9】図 4 のIX-IX線に沿う断面図である。

【図 10】ガイドレールと、該ガイドレールに固定されるワイヤガイド部材との固定前の状態を示す分解斜視図である。

【図 11】ガイドレールに固定されるワイヤガイド部材と、ワイヤガイド部材の押圧アーム（押圧部）の関係をスケルトンで示す説明図である。

【図 12】本発明に係るウインドレギュレータの別の実施形態を示す、図 4 に対応する図である。

【図 13】図 12 のXIII-XIII線に沿う断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0016】

図 1 ないし図 3 に示すウインドレギュレータ 10 は、車両のドアパネル（図示略）内に取り付けられてウインドガラス（図示略）を昇降させるものである。図 1 ないし図 3 中に矢線で示す上方と下方が車両における上下方向に対応している。

【0017】

ウインドレギュレータ 10 は長尺部材であるガイドレール 11 を有し、ガイドレール 11 は長手方向に位置を異ならせて設けた固定ブラケット 12、13 を介してドアパネル（インナパネル）に固定される。固定ブラケット（パネル固定部）12、13 は、バーリングかしめ 12a、13a により、ガイドレール 11 の車内側の面に固定されている。ウインドガラスを支持するスライダベース 14 がガイドレール 11 の長手方向に沿って移動可能に支持されている。スライダベース 14 には一対の駆動ワイヤ 15、16（図 2）のそれぞれの一端が接続している。

20

【0018】

駆動ワイヤ 15 はスライダベース 14 からガイドレール 11 に沿って上方に延び、ガイドレール 11 の上端付近にプーリブラケット 30 を介して設けたガイドプーリ（ワイヤガイド）17 に案内される。ガイドプーリ 17 は軸ピン（抜止ピン）17a を中心として回転可能であり、外周面上に形成したワイヤガイド溝（巻回部）17g（図 6 参照）によって駆動ワイヤ 15 を支持する。駆動ワイヤ 16 はスライダベース 14 からガイドレール 11 に沿って下方に延び、ガイドレール 11 の下端付近に設けたガイドピース 18 に案内される。ガイドピース 18 はガイドレール 11 に対して固定されており、ガイドピース 18 に形成したワイヤガイド溝（図示略）に沿って進退可能に駆動ワイヤ 16 が支持される。

30

【0019】

ガイドプーリ 17 とガイドピース 18 から出た駆動ワイヤ 15、16 は、ガイドチューブ 21、22 内に挿通され、ガイドチューブ 21、22 が接続するドラムハウジング 20 内に設けた巻取ドラム（図示略）に巻回される。ドラムハウジング 20 はドアパネル（インナパネル）に固定されている。巻取ドラムは駆動モータ（駆動部）25 によって回転駆動される。巻取ドラムが正逆に回転すると、駆動ワイヤ 15、16 の一方が巻取ドラムへの巻回量を大きくし（巻取ドラムに巻き取られ）、他方が巻取ドラムから繰り出されて、この一対の駆動ワイヤ 15、16 の牽引と弛緩の関係によってスライダベース 14 がガイドレール 11 に沿って移動する。スライダベース 14 の移動に応じてウインドガラスが昇降する。

40

【0020】

図 4 ないし図 10 は、ガイドレール 11 の上端部のガイドプーリ 17 回りの支持構造を示している。ガイドレール 11 は、図 4、図 9 に最もよく示されているように、上下端部を除く一般断面では、底壁 11a、両側壁 11b、11c 及び両側壁 11b、11c の自由端部から外方に延びる鍔壁 11d、11e を有するハット状断面をなしている。側壁 11b は、底壁 11a とほぼ直交しているのに対し、側壁 11c は、底壁 11a に直交せずやや開いている。

【0021】

ガイドレール 11 の側壁 11c と鍔壁 11e は、ガイドプーリ 17 及びプーリブラケッ

50

ト（ワイヤガイド）30を支持するため、固定ブラケット12近傍から上方において異形とされている。すなわち、まず側壁11cは、底壁11aと直交する方向を高さ方向とすると、固定ブラケット12近傍から上方に向けて滑らかに高さを高くする高さ徐変壁11c1（図6）と、最も高さの高い高側壁11c2（同）と、この高側壁11c2から急激に高さを減じたプリー導入壁11c3（同）を有している。

#### 【0022】

高さ徐変壁11c1の高さ方向の上端に連なる鏝壁11eは、固定ブラケット12近傍から上方に幅（車両前後方向の長さ）を徐々に増加させる増幅鏝壁11e1（図4、図10）を経て幅広鏝壁11e2となっており、増幅鏝壁11e1と幅広鏝壁11e2の境界部近傍に、係止孔（押圧部、オフセット支持部）11fが穿設されている。増幅鏝壁11e1と幅広鏝壁11e2の近傍は、ガイドレール11のうちでも、車両前後方向の中立軸に関する断面係数が最も大きい部分（断面係数強化部）である。一方、プリー導入壁11c3の高さ方向の上端には、底壁11aと略平行な低鏝壁11e3が形成されている。幅広鏝壁11e2と低鏝壁11e3は、傾斜壁11e4（図6、図10）によって接続されている。低鏝壁11e3には、プリーピン支持孔（ワイヤガイド抜止部、固定部）11gと、プリーブラケット支持孔（ワイヤガイド抜止部、固定部）11hが穿設されている。

#### 【0023】

合成樹脂材料の成形品からなるプリーブラケット30は、図10に背面からの斜視図で示すように、平面円形でガイドレール底壁11a側を直線で切り欠いたガイドプリー支持壁31と、該支持壁31から下方に伸びる押圧アーム（オフセット支持部、オフセット延長部）32と、ガイドプリー17の上下に位置する底部33と、ガイドチューブ支持部34とを有している。下方の底部33は、図6、図10に示すように、押圧アーム32と連なっている。

#### 【0024】

ガイドプリー支持壁31には、その中央部にプリーピン挿通孔31a（図6）が形成されており、ガイドプリー支持壁31の低鏝壁11e3側の面には、プリーブラケット支持孔11hに嵌まる固定突起31b（図6、図10）が突設されている。押圧アーム32は、平面視先細の略三角形をなして、プリーピン挿通孔31aからガイドレール11の延長方向と略平行な方向に伸びており、その先端部には、係止孔11fに嵌まる係止突起32aが形成されている。この係止孔11fと係止突起32aとの係合部は、車両前後方向から見たとき、固定ブラケット12の上下方向の一部とオーバーラップする位置関係にある。また、押圧アーム32のガイドレール11側の面には、ガイドレール11の傾斜壁11e4と当接する傾斜リブ32bが形成されている。

#### 【0025】

プリーブラケット30のガイドプリー支持壁31の裏面（ガイドレール11の低鏝壁11e3側の面）には、ガイドプリー支持壁31から底部33とは反対方向に伸びる、ガイドレール11の延長方向に伸びる複数の補強リブ31c、31d（図7～図10）が形成されている。この補強リブ31cは、ガイドレール11の側壁11cの内面に当接し、補強リブ31dは、ガイドレール11の低鏝壁11e3の外端部（側壁11cとは反対側の端部）に沿って伸びている。

#### 【0026】

プリーブラケット30とガイドプリー17は、次のようにガイドレール11の低鏝壁11e3に支持される。図6に最もよく示されているように、ガイドプリー17の軸孔17bに金属製の軸ピン17aを挿入し、軸ピン17aの先端小径部17a1を低鏝壁11e3のプリーピン支持孔11gに嵌める。同時に、押圧アーム32の係止突起32aを係止孔11fに嵌め、固定突起31bをプリーブラケット支持孔11hに嵌める。軸ピン17aは、先端小径部17a1の反対側の端部にフランジ部17a2を有し、軸部に有底孔17a3を有している。この有底孔17a3にかしめ治具を挿入した状態で、先端小径部17a1の頭部をかしめることで、軸ピン17aを低鏝壁11e3に固定し、軸ピン17aのフランジ部17a2とガイドプリー支持壁31（先端小径部17a1、低鏝壁11e3

10

20

30

40

50

)の間に、ガイドプリー１７を回転自在に支持し、プリーブラケット３０を低鰐壁１１e 3に固定することができる。固定突起３１bはプリーブラケット支持孔１１hに嵌めた状態で熱溶着する。この固定突起３１bもプリーブラケット３０のガイドレール１１への固定部である。駆動ワイヤ１５は、ガイドプリー１７の周面のワイヤガイド溝１７gに掛け回された後、ドラムハウジング２０内に設けた巻取ドラムに巻回される。

【００２７】

以上のプリーブラケット３０は、軸ピン１７aと固定突起３１（プリーブラケット支持孔１１h）の２カ所で、低鰐壁１１e 3（ガイドレール１１）に固定されることとなり、この状態で、押圧アーム３２の係止突起３２aがガイドレール１１（幅広鰐壁１１e 2）の係止孔１１fに嵌合することで、ガイドプリー１７に駆動ワイヤ１５を介して下方への張力が加わったときのガイドレール１１の変形が抑制される。固定ブラケット１２は、固定ボルト１２bによってドアパネルに固定されているため、該固定ブラケット１２より下方においてガイドレール１１のおじぎ変形が生じる余地はなく、かつ、ガイドレール１１の係止孔１１fと押圧アーム３２の係止突起３２aとの係合部は、車両前後方向から見たとき、固定ブラケット１２の上下方向の一部とオーバーラップする位置関係にあるため、ガイドレール１１がおじぎ変形する可能性は一層小さくなる。また、傾斜リブ３２bが傾斜壁１１e 4と当接することで、ガイドレール１１とプリーブラケット３０の車両前後方向の中立軸に関する合成断面係数が増加し、ガイドレール１１の変形を抑制することができる。さらに、ガイドプリー支持壁３１の裏面に形成した補強リブ３１cと３１dも同様にプリーブラケット３０自体の（おじぎ）変形及びガイドレール１１のおじぎ変形を抑制する。

【００２８】

係止突起３２aと係止孔１１fの係合によるガイドレール１１の変形防止効果を説明する。図６、図７に示すように、本実施形態では、係止突起３２aと係止孔１１fの係合部（押圧部）Xは、ガイドレール１１のガイドプリー１７が存在しない端部側であって、ガイドプリー１７のワイヤガイド溝１７gに掛け回された駆動ワイヤ１５を含む平面１５P上に位置している。つまり、係止突起３２aと係止孔１１fの係合部（押圧部）Xは、車幅方向で、プリーピン支持孔１１gとプリーブラケット支持孔（抜止部）よりワイヤガイド溝（巻回部）１７g側にオフセットした位置に形成されている。このため、駆動ワイヤ１５に加わる張力によりガイドプリー１７が下方に引かれても、その力は単にガイドレール１１（の幅広鰐壁１１e 2）を上下方向に圧縮する力としてしか作用せず、おじぎ変形の原因にはならない。図１１は、係止突起３２aと係止孔１１fとの係合部Xと、駆動ワイヤ１５を含む平面１５Pの位置関係をスケルトンで示したものである。仮に、係止突起３２aと係止孔１１fとの係合部X'を、駆動ワイヤ１５を含む平面１５Pより固定ブラケット１２から離れた側に位置させれば（オフセットさせれば）、ガイドレール１１（の幅広鰐壁１１e 2）にはおじぎ変形とは逆方向の力が作用し、おじぎ変形は生じない。

【００２９】

図１２、図１３は、本発明によるウインドレギュレータの別の実施形態を示している。図１２は図４に対応し、図１３は図６に対応している。この実施形態は、プリーブラケット３０Aの形状を変更したもので、以上の実施形態のプリーブラケット３０に加えて、押圧アーム３２と一体に、図１２、図１３の下方から上方に延びるプリー軸支持部（支持壁）３５が形成されている。プリー軸支持部３５は、ガイドプリー支持壁３１と平行をなして、３１との間にガイドプリー１７の挿入隙間３６を形成する。プリー軸支持部３５の先端部（図の上端部）には、軸ピン１７aの挿入支持孔３５aが形成されている。

【００３０】

一方、この実施形態のプリーブラケット３０Aは、以上の実施形態のプリーブラケット３０と異なり、底部３３の一部を切除した庇切除部３３a（図１２）が形成されている。ガイドプリー１７は、この庇切除部３３aから挿入隙間３６内に挿入することができる。この他の構成は、先の実施形態と同一であり、同一部分には同一の符号を付している。

【００３１】

10

20

30

40

50

この実施形態では、プーリブラケット 30 A の挿入隙間 36 に挿入したガイドプーリ 17 の軸孔 17 b 及びプーリ支持部 35 の挿入支持孔 35 a に軸ピン 17 a を挿入し、先端小径部 17 a 1 をプーリピン挿通孔 31 a に嵌め、ガイドレール 11 のプーリピン支持孔 11 g にかしめ固定すると、フランジ部 17 a 2 が挿入支持孔 35 a に嵌合して、軸ピン 17 a の両端部がプーリブラケット 30 A に両持ちで支持される。従って、駆動ワイヤ 15 を介してガイドプーリ 17 に加わる力を効率的に押圧アーム 32 を介してガイドレール 11 へ伝達することができる。

【0032】

以上は、ガイドプーリ 17 を有するプーリブラケット 30 をワイヤガイドとした実施形態であるが、本発明は、ガイドプーリを備えないワイヤガイド部材（例えば図 1、図 2 のガイドピース 18）にも適用することができる。

10

【0033】

以上の実施形態の押圧アーム 32 は、平面視先細の略三角形をなして、その先端部に係止孔 11 f に嵌まる一つの係止突起 32 a が形成されているが、押圧アームは平面視略矩形とすることもできる。この態様では、係止突起 32 a は、矩形の押圧アームの両コーナー部に一対を設けてもよい。

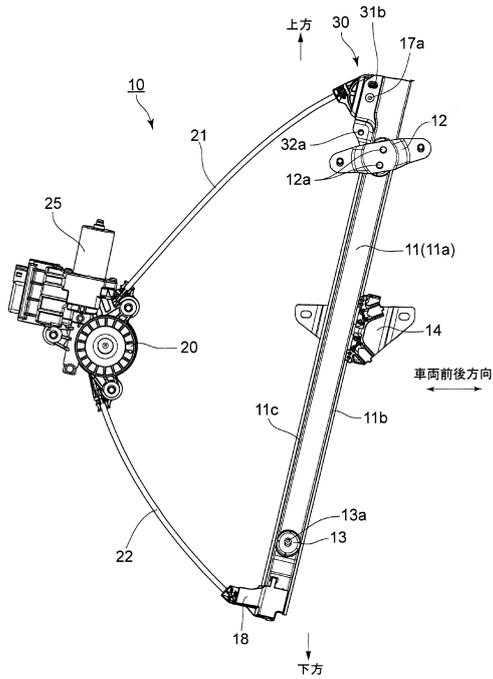
【符号の説明】

【0034】

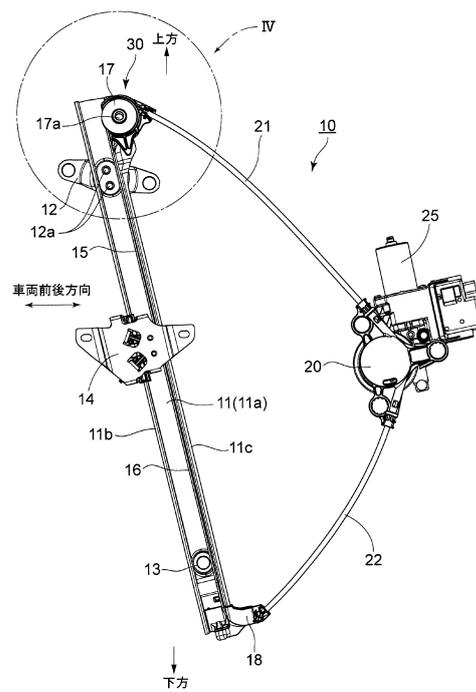
10	ウインドレギュレータ	
11	ガイドレール	20
11 a	底壁	
11 b	11 c	側壁
11 c 1	高さ徐変壁	
11 c 2	高側壁	
11 c 3	プーリ導入壁	
11 d	11 e	鏢壁
11 e	鏢壁	
11 e 1	増幅鏢壁	
11 e 2	幅広鏢壁	
11 e 3	低鏢壁	30
11 e 4	傾斜壁	
11 f	係止孔（押圧部）	
11 g	プーリピン支持孔（ワイヤガイド抜止部）	
11 h	プーリブラケット支持孔（ワイヤガイド抜止部）	
12	13	固定ブラケット（パネル固定部）
12 a	バーリングかしめ	
12 b	固定ボルト	
14	スライダベース	
15	16	駆動ワイヤ
15 P	駆動ワイヤを含む平面	40
17	ガイドプーリ（プーリ、ワイヤガイド）	
17 a	軸ピン（プーリ軸、抜止ピン）	
17 a 1	先端小径部	
17 a 2	フランジ部	
17 a 3	有底孔	
17 b	軸孔	
17 g	ワイヤガイド溝（巻回部）	
21	22	ガイドチューブ
25	駆動モータ（駆動部）	
30	30 A	プーリブラケット（ワイヤガイド）
		50

- 3 1 ガイドプーリ支持壁
- 3 1 a プーリピン挿通孔
- 3 1 b 固定突起
- 3 1 c 3 1 d 補強リブ
- 3 2 押圧アーム
- 3 2 a 係止突起
- 3 2 b 傾斜リブ
- 3 3 底部
- 3 3 a 庇切除部
- 3 4 ガイドチューブ支持部
- 3 5 プーリ支持部 (支持壁)
- 3 5 a 挿入支持孔
- 3 6 挿入隙間
- X 係止部 (押圧部)

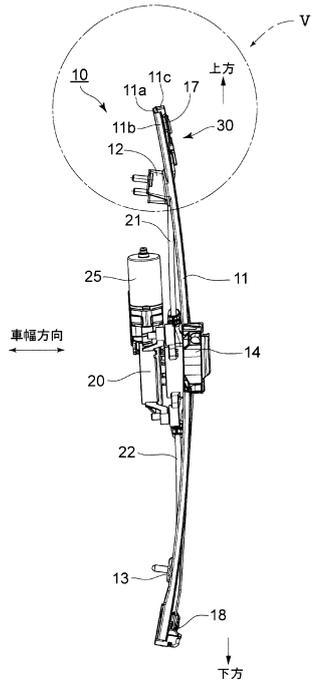
【図 1】



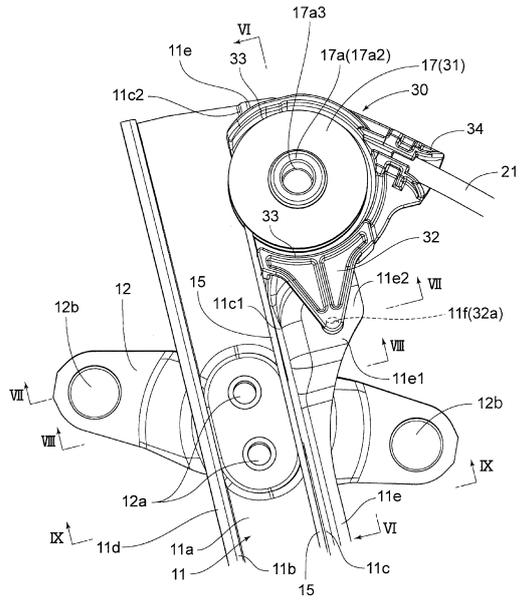
【図 2】



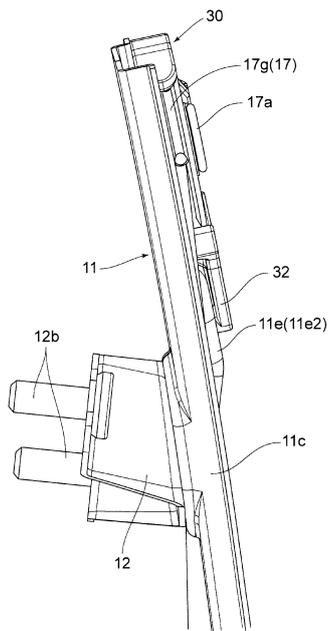
【 図 3 】



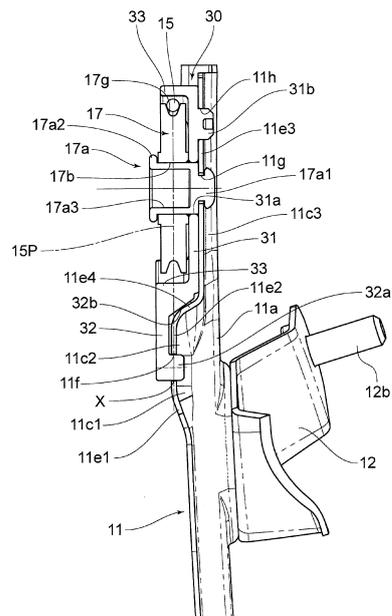
【 図 4 】



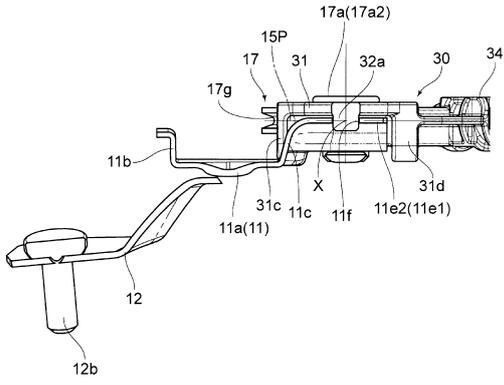
【 図 5 】



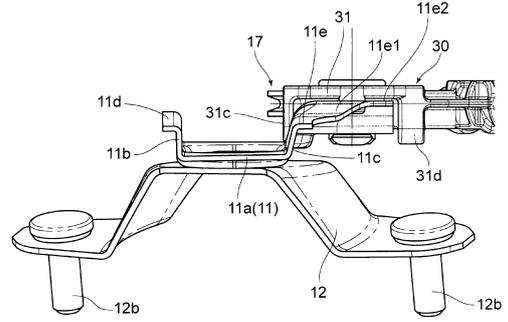
【 図 6 】



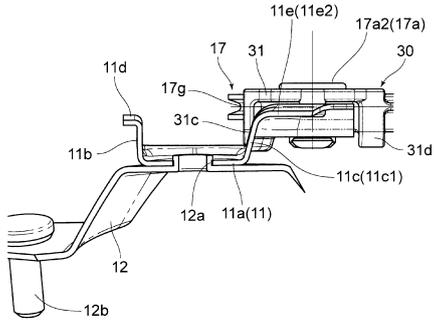
【図7】



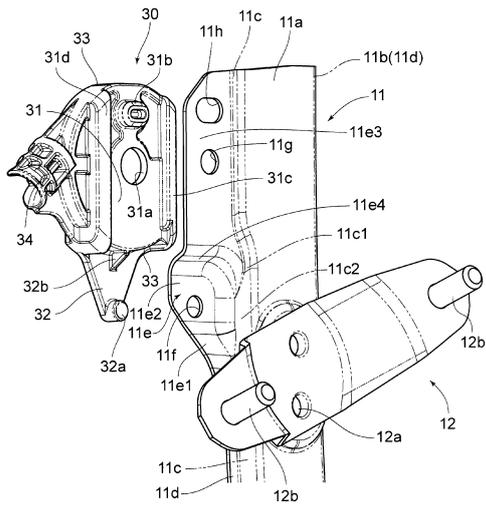
【図9】



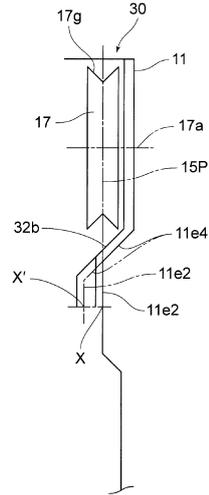
【図8】



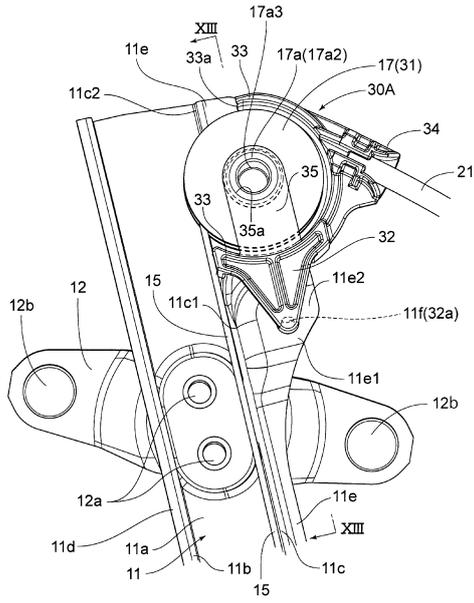
【図10】



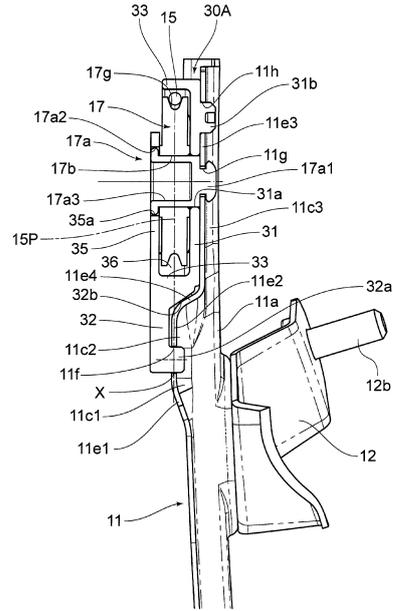
【図11】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2014-177838(JP,A)  
特開2001-182428(JP,A)  
特許第2613483(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
E05F 11/48  
E05F 11/38