

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6364996号
(P6364996)

(45) 発行日 平成30年8月1日 (2018.8.1)

(24) 登録日 平成30年7月13日 (2018.7.13)

(51) Int.Cl.	F I
E O 5 F 11/48 (2006.01)	E O 5 F 11/48 C
B 6 0 J 1/17 (2006.01)	B 6 0 J 1/17 A
E O 5 F 15/57 (2015.01)	B 6 0 J 1/17 C
	E O 5 F 15/57

請求項の数 8 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2014-128237 (P2014-128237)	(73) 特許権者	000000011
(22) 出願日	平成26年6月23日 (2014.6.23)		アイシン精機株式会社
(65) 公開番号	特開2016-8397 (P2016-8397A)		愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
(43) 公開日	平成28年1月18日 (2016.1.18)	(74) 代理人	100105957
審査請求日	平成28年11月28日 (2016.11.28)		弁理士 恩田 誠
		(74) 代理人	100068755
			弁理士 恩田 博宣
		(72) 発明者	丁野 克己
			愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ
			ン精機 株式会社 内
		(72) 発明者	鈴木 滋之
			愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ
			ン精機 株式会社 内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 昇降装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

窓ガラスを昇降する昇降装置であって、
支持板と、この支持板に対して移動可能に設けられて窓ガラスを昇降させるキャリアと、
キャリアを移動させるための駆動機構とを備え、
前記駆動機構は、前記キャリアに接続されたケーブルと、前記ケーブルを引っ張るドラムと、前記ケーブルを案内するプーリと、前記プーリを前記支持板に取り付けるためのブラケットとを備え、
前記支持板には、前記プーリが位置するプーリ配置部と、前記プーリ配置部の両側に配置される第1及び第2固定部とが設けられ、前記第1固定部は前記ケーブルよりも外側に配置され、前記第2固定部は前記ケーブルよりも内側に配置され、
前記ブラケットは、前記プーリが配置される本体部と、前記第1固定部に取り付けられる第1取付部と、前記第2固定部に取り付けられる第2取付部とを有し、
前記第1取付部は、前記本体部から延長する第1腕部と、前記第1腕部から延長して前記第1固定部において前記プーリに向く方向とは反対方向に向く外面に接触する第1延長部とを有し、
前記第2取付部は、前記本体部から延長して前記第2固定部において前記プーリに向く内面に接触する第2腕部と、前記第2腕部から延長する第2延長部とを有し、
前記支持板は、前記第2固定部に対して前記プーリ側とは反対側の外側に、前記第2取付部の前記第2延長部が当接される壁部を有し、

10

20

前記第 2 固定部と前記壁部との間には、空間が設けられている昇降装置。

【請求項 2】

前記第 1 固定部の前記外面には第 1 係合部が設けられ、

前記第 1 取付部の前記第 1 延長部には、前記第 1 係合部に係合する第 1 引掛部が設けられている

請求項 1 に記載の昇降装置。

【請求項 3】

前記壁部には第 2 係合部が設けられ、

前記第 2 取付部の前記第 2 延長部には、前記第 2 係合部に係合する第 2 引掛部が設けられている

請求項 1 または 2 に記載の昇降装置。

【請求項 4】

前記支持板には、前記第 1 取付部が嵌る第 1 嵌合部及び前記第 2 取付部が嵌る第 2 嵌合部の少なくとも一方が設けられ、

前記第 1 固定部は、前記第 1 嵌合部の一部分として構成され、

前記第 2 固定部は、前記第 2 嵌合部の一部分として構成される

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の昇降装置。

【請求項 5】

前記第 1 取付部には、その延長方向に沿ってリブが設けられ、

前記第 2 取付部には、その延長方向に沿ってリブが設けられている

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の昇降装置。

【請求項 6】

前記ブラケットは、前記第 1 取付部と前記第 2 取付部の並び方向に沿う軸線に対して線対称構造を有する

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の昇降装置。

【請求項 7】

前記ブラケットは回転対称性を有する

請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の昇降装置。

【請求項 8】

前記支持板における前記プーリの回転軸よりも下方に前記キャリアを停止するためのストッパが設けられている

請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の昇降装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の窓ガラスを昇降する昇降装置に関する。

【背景技術】

【0002】

車両のサイドドアに取り付けられている窓ガラスを昇降させるための昇降装置として、例えば特許文献 1 に記載されたものが知られている。

特許文献 1 に記載の昇降装置は、支持板と、この支持板に対して移動可能に設けられて窓ガラスを昇降させるキャリアと、キャリアを移動させるための駆動機構とを備える。

【0003】

駆動機構は、モータの動力により回転するドラムと、ドラムによって引っ張られるケーブルと、ケーブルを案内するプーリとを備える。プーリは、ブラケットを介して支持板に取り付けられる。ブラケットは 2 箇の取付部を有する。このブラケットは、支持板に設けられた固定部に取付部が係合する状態で、支持板に固定される。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】独国実用新案出願公開第 2 0 2 0 1 0 0 0 2 2 2 3 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

ところで、窓ガラスが全開状態または全閉状態で停止するときモータはその停止の瞬間において回転駆動状態にあるため、ケーブルに大きな張力が加わる。このとき、張力の一部がプーリを介してブラケットに作用する。ブラケットに加わる力の一部は、ブラケットの一端を支点としてブラケットを回転させるように作用するため、この力が過大になると、ブラケットが支持板から外れる懸念がある。

10

【 0 0 0 6 】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、支持板からのブラケットの脱離が抑制される昇降装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決する昇降装置は、窓ガラスを昇降する昇降装置であって、支持板と、この支持板に対して移動可能に設けられて窓ガラスを昇降させるキャリアと、キャリアを移動させるための駆動機構とを備え、前記駆動機構は、前記キャリアに接続されたケーブルと、前記ケーブルを引っ張るドラムと、前記ケーブルを案内するプーリと、前記プーリを前記支持板に取り付けるためのブラケットとを備え、前記支持板には、前記プーリが位置するプーリ配置部と、前記プーリ配置部の両側に配置される第 1 及び第 2 固定部とが設けられ、前記第 1 固定部は前記ケーブルよりも外側に配置され、前記第 2 固定部は前記ケーブルよりも内側に配置され、前記ブラケットは、前記プーリが配置される本体部と、前記第 1 固定部に取り付けられる第 1 取付部と、前記第 2 固定部に取り付けられる第 2 取付部とを有し、前記第 1 取付部は、前記本体部から延長する第 1 腕部と、前記第 1 腕部から延長して前記第 1 固定部において前記プーリに向く方向とは反対方向に向く外面に接触する第 1 延長部とを有し、前記第 2 取付部は、前記本体部から延長して前記第 2 固定部において前記プーリに向く内面に接触する第 2 腕部と、前記第 2 腕部から延長する第 2 延長部とを有し、前記支持板は、前記第 2 固定部に対して前記プーリ側とは反対側の外側に、前記第 2 取付部の前記第 2 延長部が当接される壁部を有し、前記第 2 固定部と前記壁部との間には、空間が設けられている。

20

30

【 0 0 0 8 】

上記構成によれば、ケーブルに張力が加わるとき、ブラケットの第 1 取付部の第 1 延長部が第 1 固定部の外面を押圧し、ブラケットの第 2 取付部の第 2 腕部が第 2 固定部の内面を押圧する。すなわち、ケーブルに張力が加わるときにプーリを介してブラケットに加わる力が、第 1 及び第 2 取付部を介して第 1 及び第 2 固定部に分散して伝達される。このため、ブラケットを回転させる力（すなわちブラケットを脱離させる力）が小さくなり、ブラケットが支持板から脱離することが抑制される。

【 0 0 0 9 】

上記昇降装置において、前記第 1 固定部の前記外面には第 1 係合部が設けられ、前記第 1 取付部の前記第 1 延長部には前記第 1 係合部に係合する第 1 引掛部が設けられている。

40

この構成によれば、ブラケットを回転させる力（すなわちブラケットを脱離させる力）がこのブラケットに作用するとき、第 1 係合部と第 1 引掛部との係合によりその回転が阻止されるため、ブラケットが支持板から脱離することが抑制される。

【 0 0 1 0 】

上記に記載の昇降装置では、前記第 2 取付部は、前記第 2 腕部と、前記第 2 腕部から延長する第 2 延長部とを有する。前記支持板は、前記第 2 固定部の外側に、前記第 2 取付部の前記第 2 延長部が当接される壁部を有し、前記第 2 固定部と前記壁部との間には、空間が設けられている。すなわち、前記支持板における前記第 2 固定部の外側には、空間を介して、前記第 2 取付部の前記第 2 延長部が当接する壁部が設けられている。

50

【 0 0 1 1 】

この構成によれば、ケーブルに張力が加わるとき、ブラケットの第2取付部の第2延長部が壁部を押圧する。すなわち、ケーブルに張力が加わるときにプーリを介してブラケットに加わる力が、第1固定部及び第2固定部だけでなく壁部にも分散して伝達される。このため、ブラケットを回転させる力（すなわちブラケットを脱離させる力）が小さくなり、ブラケットが支持板から脱離することが抑制される。

【 0 0 1 2 】

上記昇降装置において、前記壁部には第2係合部が設けられ、前記第2取付部の前記第2延長部には、前記第2係合部に係合する第2引掛部が設けられている。

この構成によれば、ブラケットを回転させる力（すなわちブラケットを脱離させる力）がこのブラケットに加わるとき、第2係合部と第2引掛部との係合によりその回転が阻止されるため、ブラケットが支持板から脱離することが抑制される。

10

【 0 0 1 3 】

上記昇降装置において、前記支持板には、前記第1取付部が嵌る第1嵌合部及び前記第2取付部が嵌る第2嵌合部の少なくとも一方が設けられ、前記第1固定部は、前記第1嵌合部の一部分として構成され、前記第2固定部は、前記第2嵌合部の一部分として構成される。

【 0 0 1 4 】

この構成によれば、第1取付部及び第2取付部のうちの少なくとも一方が嵌合部に嵌るため、例えば、支持板を捻じる力がこの支持板に作用するときでも、第1取付部及び第2取付部のうちの少なくとも一方が嵌合部に掛かるため、ブラケットの脱離が抑制される。

20

【 0 0 1 5 】

上記昇降装置において、前記第1取付部には、その延長方向に沿ってリブが設けられ、前記第2取付部には、その延長方向に沿ってリブが設けられている。

この構成によれば、第1及び第2取付部がリブによって補強されるため、第1及び第2取付部の変形または劣化が抑制される。

【 0 0 1 6 】

上記昇降装置において、前記ブラケットは、前記第1取付部と前記第2取付部の並び方向に沿う軸線に対して線対称構造を有する。

上記構成によれば、第1取付部を介して第1固定部に加わる力及び第2取付部を介して第2固定部に加わる力が、上記軸線を中心軸としてその両側に均等に分散して伝達する。これにより、ブラケットの歪みを抑制することができる。

30

【 0 0 1 7 】

上記昇降装置において、前記ブラケットは回転対称性を有する。

この構成によれば、第1固定部側に第2取付部を配置し、第2固定部側に第1取付部を配置することができる。このため、ブラケットの向きを気にせずにブラケットを支持板に取り付けることができるため、ブラケットの取り付け性が向上する。

【 0 0 1 8 】

上記昇降装置において、前記支持板における前記プーリの回転軸よりも下方に前記キャリアを停止するためのストッパが設けられている。

40

ストッパが下方に配置されるほど、キャリアがストッパに当接することにより生じる支持板の撓み量が増大するため、ブラケットの脱離の可能性が高くなる。この点、上記構成では、その前提として上記ブラケットの構成を備えるため、ブラケットの脱離が抑制される。このようなことから、支持板におけるプーリの回転軸よりも下方にストッパを設けることが許容されるようになる。上記は、これを構成要素としたものである。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

上記構成の昇降装置によれば、支持板からのブラケットの脱離が抑制される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

50

【図 1】内側から見たサイドドアの模式図。

【図 2】外側から見た昇降装置の模式図。

【図 3】図 2 の矢印 X 方向からみた昇降装置の模式図。

【図 4】図 2 の A 部の拡大図。

【図 5】プーリユニットの分解図。

【図 6】ブラケットの斜視図。

【図 7】ブラケットの第 1 取付部の斜視図。

【図 8】ブラケットの平面図。

【図 9】プーリユニット装着部の斜視図。

【図 10】プーリユニットが配置されている部分の平面図。

10

【図 11】(a) ~ (c) はプーリユニットの取り付け方法を示し、(a) は取り付け前の状態を示す断面図、(b) は取り付け途中を示す断面図、(c) は、取り付け完了状態を示す断面図。

【図 12】(a) ~ (d) は、参考例のプーリユニットの変化態様を示し、(a) はプーリに張力が加わった状態を示す断面図、(b) はプーリユニットの変化態様の一例を示す断面図、(c) はプーリユニットの変化態様の他の例を示す断面図、(d) はプーリユニットの変化態様の他の例を示す断面図。

【図 13】(a) ~ (d) は、実施形態に係るプーリユニットの変化態様を示し、(a) はプーリに張力が加わった状態を示す断面図、(b) はプーリユニットの変化態様の一例を示す断面図、(c) はプーリユニットの変化態様の他の例を示す断面図、(d) はプーリユニットの変化態様の他の例を示す断面図。

20

【図 14】第 1 取付部の他の実施例の斜視図。

【図 15】第 1 取付部の他の実施例について、第 1 取付部と第 1 固定部の係合構造を示す断面図。

【図 16】第 1 取付部の他の実施例について、第 1 取付部と第 1 固定部の係合構造を示す断面図。

【図 17】第 2 取付部の他の実施例について、第 2 取付部と第 2 固定部の係合構造を示す断面図。

【図 18】第 2 取付部の他の実施例について、第 2 取付部と第 2 固定部の係合構造を示す断面図。

30

【発明を実施するための形態】

【0021】

図 1 ~ 図 18 を参照して、車両のサイドドアに装着される昇降装置について説明する。

図 1 に、車両のサイドドア 1 の模式図を示す。図 1 は、内側（座席側）から見たサイドドア 1 の図である。

【0022】

車両のサイドドア 1（すなわち車両用ドア）は、サイドドア 1 の外側を構成するアウターパネル 2 と、サイドドア 1 の内側を構成するインナーパネル 3 と、アウターパネル 2 とインナーパネル 3 との間に配置される昇降装置 4 と、昇降装置 4 により昇降する窓ガラス 5 とを備える。昇降装置 4 には、昇降装置 4 を駆動するためのモータユニット 6 が取り付けられている。

40

【0023】

インナーパネル 3 の中央部には部品組付け用の開口部 3 e が設けられている。

インナーパネル 3 の外面には昇降装置 4 が取り付けられている。具体的には、昇降装置 4 の上部がインナーパネル 3 の上辺部 3 a（開口部 3 e の上側部分）にボルト等の締結部材により締結される。昇降装置 4 の下部がインナーパネル 3 の下辺部 3 b（開口部 3 e の下側部分）にボルト等の締結部材により締結される。

【0024】

以降の説明において、昇降装置 4 の「内面」または「内側」とは、昇降装置 4 を車両のサイドドア 1 に装着した場合において座席側に配置される「面」または「側」を示す。昇

50

降装置 4 の「外面」または「外側」とは、昇降装置 4 を車両のサイドドア 1 に装着した場合において外側に配置される「面」または「側」を示す。

【 0 0 2 5 】

また、昇降装置 4 の「前側」とは、昇降装置 4 を車両のサイドドア 1 に装着した場合において車両の前側に配置される「側」を示す。また、昇降装置 4 の「後側」とは、昇降装置 4 を車両のサイドドア 1 に装着した場合において車両の後側に配置される「側」を示す。また、「前方」とは、昇降装置 4 を車両のサイドドア 1 に装着した場合において車両が前進する方向と一致する方向をいい、「後方」とは、昇降装置 4 を車両のサイドドア 1 に装着した場合において車両が後進する方向と一致する方向をいう。

【 0 0 2 6 】

また、昇降装置 4 の「上側」または「上部」とは、昇降装置 4 を車両のサイドドア 1 に装着した場合において上側に配置される「側」または「部分」を示す。また、昇降装置 4 の「下側」または「下部」とは、昇降装置 4 を車両のサイドドア 1 に装着した場合において下側に配置される「側」または「部分」を示す。

【 0 0 2 7 】

図 2 に、外側から見た昇降装置 4 の模式図を示す。図 3 に、昇降装置 4 の側面（図 2 の矢印 X 方向からみた側面）の模式図を示す。

図 2 に示すように、昇降装置 4 は、窓ガラス 5 を昇降させるための駆動機構 2 0 と、駆動機構 2 0 を支持する支持板 1 0 と、支持板 1 0 に摺動可能に取り付けられて駆動機構 2 0 の動力により昇降する 2 個のキャリア 3 1 , 3 2 とを備えている。以下、昇降装置 4 の前側に配置されるキャリアを「第 1 キャリア 3 1」と呼び、昇降装置 4 の後側に配置されるキャリアを「第 2 キャリア 3 2」と呼ぶものとする。

【 0 0 2 8 】

支持板 1 0 は、窓ガラス 5 に沿うように構成されている。

例えば、窓ガラス 5 が外側に膨らむように湾曲する場合には、支持板 1 0 は、図 2 に示すように、外側に膨らむように構成される。すなわち、支持板 1 0 は、湾曲した窓ガラス 5 が上下移動するとき窓ガラス 5 と支持板 1 0 との間の間隙距離が一定に保たれるように、構成される。このような支持板 1 0 は、例えば、樹脂により形成される。樹脂製の支持板 1 0 では、成形性の向上のために幾つかの開口部 1 4 が設けられている。

【 0 0 2 9 】

支持板 1 0 は、前方に配置されて上下方向に延びる前側部 1 0 d と、後方に配置されて上下方向に延びる後側部 1 0 e と、前側部 1 0 d と後側部 1 0 e との間に配置される中央部 1 0 c とを有する。

【 0 0 3 0 】

支持板 1 0 の前方側端（前側部 1 0 d の前側）には、第 1 キャリア 3 1 を案内する第 1 ガイドレール 1 1 が設けられ、支持板 1 0 の後方側端（後側部 1 0 e の後側）には、第 2 キャリア 3 2 を案内する第 2 ガイドレール 1 2 が設けられている。

【 0 0 3 1 】

第 1 及び第 2 ガイドレール 1 1 , 1 2 は、支持板 1 0 と一体成形される。

第 1 及び第 2 ガイドレール 1 1 , 1 2 は互いに平行（または略平行）に、かつ窓ガラス 5 の昇降方向に沿うように両ガイドレール 1 1 , 1 2 が斜めに構成される。「斜め」とは、昇降装置 4 を車両のサイドドア 1 に装着した場合の鉛直方向に対して斜めになることを示す。

【 0 0 3 2 】

支持板 1 0 の前側部 1 0 d の下端部には、第 1 キャリア 3 1 の移動を制限するためのストッパ 1 3 が設けられている。ストッパ 1 3 の当接面 1 3 a（第 1 キャリア 3 1 の当接部 3 5 が当たる面）は、後述の第 1 プーリ 2 1 の回転軸 C 1 よりも下方に配置されている。第 1 プーリ 2 1 の回転軸 C 1 よりも下方とは、当該回転軸 C 1 に直交しかつ第 1 ガイドレール 1 1 に対して直交する仮想線 L よりも下方であることを意味する。

【 0 0 3 3 】

10

20

30

40

50

支持板 10 の外面 10 a 側には、駆動機構 20 が設けられている。

支持板 10 の内面 10 b 側（図 1 参照）には、駆動機構 20 を駆動するためのモータユニット 6 が配置されている。モータユニット 6 は、減速機やギア機構を有する。減速機（またはギア機構）の出力軸（以下、「モータ出力軸」という。）から出力される動力は、駆動機構 20 に伝達される。モータ出力軸は、支持板 10 を貫通する孔を挿通して支持板 10 の外面 10 a 側に突出する。

【0034】

第 1 キャリア 31 及び第 2 キャリア 32 は次のように構成される。

第 1 キャリア 31 は、第 1 ガイドレール 11 に摺動可能に取り付けられている。第 2 キャリア 32 は、第 2 ガイドレール 12 に摺動可能に取り付けられている。

10

【0035】

第 1 キャリア 31 は、第 1 ガイドレール 11 に取り付けられるキャリアブラケット 33 と、キャリアブラケット 33 に取り付けられて窓ガラス 5 を保持するホルダ 34 と、ストッパ 13 に当接する当接部 35 とを備えている。当接部 35 は樹脂またはゴム製の緩衝部材により形成されている。第 2 キャリア 32 は、当接部 35 が設けられていない点を除いて、第 1 キャリア 31 と同様の構造を有する。

【0036】

駆動機構 20 は、3 本のケーブル（以下、それぞれを「第 1 ケーブル 25」、「第 2 ケーブル 26」、「第 3 ケーブル 27」という。）と、第 1 及び第 2 ケーブル 25, 26 を引っ張るドラム 28 と、第 1 ～ 第 3 ケーブル 25 ～ 27 を案内する 4 個のプーリ（以下、それぞれ「第 1 プーリ 21」～「第 4 プーリ 24」という。）とを備えている。

20

【0037】

ドラム 28 は、支持板 10 の中央部に配置された収容部 29 に収容されている。ドラム 28 は、モータユニット 6 のモータ出力軸に接続され、モータユニット 6 の駆動により回転する。

【0038】

第 1 ～ 第 4 プーリ 21 ～ 24 は、次に示すように支持板 10 に回転可能に取り付けられている。第 1 プーリ 21 は、支持板 10 の前側部 10 d の下部に取り付けられている。第 2 プーリ 22 は、支持板 10 の前側部 10 d の上部に取り付けられている。第 3 プーリ 23 は、支持板 10 の後側部 10 e の下部に取り付けられている。第 4 プーリ 24 は、支持板 10 の後側部 10 e の上部に取り付けられている。

30

【0039】

第 1 ケーブル 25 は、第 1 キャリア 31 の下端部とドラム 28 とを互いに接続する。

具体的には、第 1 ケーブル 25 は、一端部で第 1 キャリア 31 の下端部に接続されて下方に引っ張られ、中間部（一端部と他端部との間の部分。以下、同じ。）で第 1 プーリ 21 を介して上方に折り返され、他端部でドラム 28 に接続される。

【0040】

第 2 ケーブル 26 は、第 2 キャリア 32 の上端部とドラム 28 とを互いに接続する。

具体的には、第 2 ケーブル 26 は、一端部で第 2 キャリア 32 の上端部に接続されて上方に引っ張られ、中間部で第 4 プーリ 24 を介して下方に折り返され、他端部でドラム 28 に接続される。

40

【0041】

第 3 ケーブル 27 は、第 1 キャリア 31 と第 2 キャリア 32 とを接続する。

具体的には、第 3 ケーブル 27 は、一端部で第 1 キャリア 31 の上端部に接続されて上方に引っ張られ、一端部寄り部分で第 2 プーリ 22 を介して下方に折り返され、他端部寄り部分で第 3 プーリ 23 を介して上方に折り返され、他端部で第 2 キャリア 32 の下端部に接続される。

【0042】

駆動機構 20 の作用を説明する。

ドラム 28 が、第 1 ケーブル 25 をドラム 28 自身に巻き込むように回転すると（以下

50

、この回転方向を「第1方向」という。) 、第1キャリア31は下方に移動する。すると、第1キャリア31の下方への移動に伴い第3ケーブル27が引っ張られるため、第2キャリア32が第1キャリア31の移動とともに下方に移動する。すなわち、ドラム28の第1方向の回転に基づいて第1キャリア31と第2キャリア32とが同じ距離だけ下方に移動する。

【0043】

ドラム28が、第2ケーブル26をドラム28自身に巻き込むように回転すると(以下、この回転方向を「第2方向」という。) 、第2キャリア32は上方に移動する。すると、第2キャリア32の上方への移動に伴い第3ケーブル27が引っ張られるため、第1キャリア31が第2キャリア32の移動とともに上方に移動する。すなわち、ドラム28の第2方向の回転に基づいて第1キャリア31と第2キャリア32とが同じ距離だけ上方に移動する。

10

【0044】

図4～図18を参照して、第1プーリ21の取付構造を説明する。

なお、第2～第4プーリ22～24の取付構造は第1プーリ21の取付構造と同様である。

【0045】

図4に、図2のA部の拡大図を示す。

図4に示すように、第1プーリ21は、軸部材40を介してブラケット50に装着される。

20

【0046】

第1プーリ21と軸部材40とブラケット50とは、一つのユニット(以下、「プーリユニット7」という。)を構築する。プーリユニット7は、支持板10のプーリユニット装着部100に装着される。

【0047】

図5に、プーリユニット7の分解図を示す。

第1プーリ21は、円環構造を有する。第1プーリ21の外周面には第1ケーブル25を案内する溝が設けられている。

【0048】

軸部材40は、ブラケット50に固定される固定部41と、固定部41から延びる軸部42と、軸部42に設けられるフランジ43とを備えている。第1プーリ21は軸部42に回転可能に装着される。

30

【0049】

図6に、ブラケット50の斜視図を示す。

なお、ブラケット50における「内面」とは、径方向DRの内方に向く面をいい、「外面」とは、径方向DRの外方に向く面をいう。

【0050】

ブラケット50は、本体部51と、本体部51の外周部から延長する第1取付部60と、本体部51において第1取付部60とは反対の部分から延長する第2取付部70とを有する。

40

【0051】

本体部51は、第1プーリ21が配置される部分である。

本体部51の中心部には、軸部材40の固定部41が嵌る嵌合部51aが設けられている。例えば、嵌合部51aは、図6に示すように、円形の貫通孔として構成される。

【0052】

第1取付部60は、プーリユニット装着部100に設けられる第1固定部120(図5参照)を跨ぎかつ第1固定部120に沿うように構成される。

具体的には、第1取付部60は、第1腕部61と、第1腕部61から延長する第1延長部65とを有する。

【0053】

50

第1腕部61は、本体部51からその径方向DRに延びる基部62と、基部62から中心軸方向DCに沿って延びる傾斜部63と、傾斜部63から径方向DRに延びる接続部64とを有する。接続部64は傾斜部63と第1延長部65とを接続する部分である。第1腕部61には、基部62から接続部64にかけて2本の補強リブ67が設けられている。

【0054】

第1延長部65は、接続部64から支持板10側に向かって延びる。

第1延長部65の内面65aは、プーリユニット装着部100の第1固定部120の外表面122a(図11(c)参照)に接触する。

【0055】

第1延長部65の内面65aは、例えば、第1対称軸M1に垂直または略垂直に交差する平面として構成される。第1対称軸M1は、ブラケット50の第1取付部60と第2取付部70の並び方向に沿う軸線である。

【0056】

図7に、第1取付部60の斜視図を示す。

図7に示すように、第1延長部65には、第1固定部120の第1係合部123に係合する第1引掛部66(図7参照)が設けられている。例えば、第1引掛部66は、第1延長部65に設けられる矩形の貫通孔として構成される。貫通孔の内周面に設けられる当接面66aが第1係合部123の係合面123a(図11(c)参照)に当接する。

【0057】

図6を参照して、第2取付部70について説明する。

第2取付部70は、プーリユニット装着部100に設けられる第2固定部130(図5参照)を跨ぎかつ第2固定部130に沿うように構成される。

【0058】

具体的には、第2取付部70は、第2腕部71と、第2腕部71から延長する第2延長部75とを有する。

第2腕部71は、本体部51からその径方向DRに延びる基部72と、基部72から中心軸方向DCに延びる傾斜部73と、傾斜部73から径方向DRに延びる接続部74とを有する。接続部74は、傾斜部73と第2延長部75とを接続する部分である。傾斜部73は、第2固定部130の内面131(図11(c)参照)に接触する。第2腕部71には、基部72から接続部74にかけて2本の補強リブ77が設けられている。

【0059】

第2延長部75は、接続部74から支持板10側に向かって延びる。

第2延長部75の外表面75aは、プーリユニット装着部100における壁部140(図11(c)参照)に接触する。

【0060】

第2延長部75の外表面75aは、例えば、第1対称軸M1に垂直または略垂直に交差する平面として構成される。

また、第2延長部75には、プーリユニット装着部100における壁部140の第2係合部142(図9参照)に係合する第2引掛部76が設けられている。例えば、第2引掛部76は、第2延長部75に設けられる矩形の貫通孔として構成される。貫通孔の内周面に設けられる当接面76aが第2係合部142の係合面142a(図11(c)参照)に当接する。

【0061】

図8を参照して、ブラケット50の対称構造について説明する。

第1取付部60と第2取付部70とは、支持板10に対して異なる部分に配置されるものであるが、両者の外形構造を同一にして、ブラケット50に対称性を持たせることが好ましい。本実施形態では、図5, 図6, 図8に、対称性を有するブラケット50の例を示している。

【0062】

例えば、図8に示すように、ブラケット50は、平面視で第1対称軸M1に対して線対

10

20

30

40

50

称に構成されることが好ましい。

これにより、第1及び第2取付部60, 70を介して第1及び第2固定部120, 130に加わる力を、第2対称軸M2を中心軸としてその両側に均等に分散させることができる。

【0063】

更には、ブラケット50は、第1対称軸M1に対する線対称性に加えて、第2対称軸M2（第1対称軸M1に直交する軸線）に対して線対称に構成されることが好ましい。これにより、ブラケット50は中心軸C2を回転軸として回転対称性（2回対称性）を有するようになる。この構成によれば、所定の向きと、所定の向きから180度回転させた向きとの両方でプーリユニット7をプーリユニット装着部100に装着することが可能となり、プーリユニット7の取り付け性が向上する。

10

【0064】

図9を参照して、プーリユニット装着部100を説明する。

なお、プーリユニット装着部100における「外側」とは、所定部位において、プーリユニット装着部100の中心軸C3（図5参照）から遠い側をいい、「内側」とは、所定部位において、プーリユニット装着部100の中心軸C3に近い側を示す。

【0065】

プーリユニット装着部100は、第1プーリ21が位置するプーリ配置部110（ブラケット50の本体部51が配置される部分）と、ブラケット50の第1取付部60が嵌る第1嵌合部111と、ブラケット50の第2取付部70が嵌る第2嵌合部112とを有する。

20

【0066】

プーリ配置部110には、ブラケット50の締結部52が挿通する貫通孔110aが設けられている。なお、ブラケット50の締結部52は、その端面がインナーパネル3に接触する状態で、インナーパネル3にボルトで固定される。プーリ配置部110は、インナーパネル3とブラケット50との間に挟まれた状態に配置される（図11（c）参照）。

【0067】

第1嵌合部111と第2嵌合部112とは、プーリ配置部110を間に置いて配置される。そして、第1嵌合部111は、第1ケーブル25が配線される側に配置され、第2嵌合部112は、プーリ配置部110を挟んで第1嵌合部111とは反対側に配置される（図10参照）。

30

【0068】

なお、この関係により、後述の第1固定部120と第2固定部130とは、プーリ配置部110を間に置いて配置されることになり、また、第1固定部120は、第1ケーブル25の配線側に配置され、第2固定部130は、プーリ配置部110を挟んで第1固定部120とは反対側に配置されることになる。具体的には、第1固定部120は、第1ケーブル25よりも外側（支持板10を第1ケーブル25により区画したときの第1プーリ21が含まれていない側）に配置される。第2固定部130は、第1ケーブル25よりも内側（支持板10を第1ケーブル25により区画したときの第1プーリ21が含まれている側）に配置される。

40

【0069】

図9を参照して、第1嵌合部111について説明する。

第1嵌合部111は、第1取付部60の側面が当接する一对の側壁111aを有する。第1嵌合部111には、第1取付部60が取り付けられる第1固定部120と、空間を介して第1固定部120の外側に配置される壁部124が設けられている。第1固定部120と壁部124との間には、ブラケット50の第1延長部65が挿通する第1挿通孔125が設けられている。

【0070】

第1固定部120は、第1嵌合部111の一对の側壁111aの間に設けられ、プーリ配置部110から第1プーリ21と略同じ高さまで突出する。

50

この第1固定部120は、プーリ配置部110側に設けられた内壁部121と、内壁部121から延長して空間S1(図11(c)参照)を介して壁部124側に設けられた外壁部122とを有する。すなわち、第1固定部120は断面視でV字状に構成される。これにより、外壁部122が、内壁部121側に撓むことが可能となる。

【0071】

第1固定部120の外壁部122の外表面122aには、ブラケット50の第1取付部60に設けられた第1引掛部66と係合する第1係合部123が設けられている。第1係合部123には、第1引掛部66の当接面66aが接触する係合面123aが(図11(c)参照)設けられている。

【0072】

例えば、第1係合部123は、第1固定部120の外表面122aから突出する突起として構成される(図11(c)参照)。また、係合面123aは、中心軸C2に垂直または略垂直に交差する平面として構成される。

【0073】

図9を参照して、第2嵌合部112について説明する。

第2嵌合部112は、第2取付部70の側面に当接する一对の側壁112aを有する。第2嵌合部112には、第2取付部70が取り付けられる第2固定部130と、空間を介して第2固定部130の外側に配置される壁部140が設けられている。第2固定部130と壁部140との間には、ブラケット50の第2延長部75が挿通する第2挿通孔133が設けられている。

【0074】

第2固定部130は、第2嵌合部112の一对の側壁112aの間に設けられ、プーリ配置部110から第1プーリ21と略同じ高さまで突出する。

この第2固定部130は、プーリ配置部110側に配置される内面131と、内面131とは反対側に配置されて外方を向く外面132(図11(a)参照)とを有する。

【0075】

壁部140は、支持板10の段部15の一部として設けられる。

壁部140の裏側(段部15側)には、空間S2(図11(c)参照)が設けられ、壁部140が、段部15側に撓むことが可能となるように構成されている。

【0076】

壁部140の壁面141には、ブラケット50の第2取付部70に設けられた第2引掛部76と係合する第2係合部142が設けられている。第2係合部142には、第2引掛部76の当接面76aが接触する係合面142aが設けられている。

【0077】

例えば、第2係合部142は、壁部140の壁面141から突出する突起として構成される(図11(c)参照)。また、係合面142aは、中心軸C2に垂直または略垂直に交差する平面として構成される。

【0078】

図10を参照して、プーリユニット7の配置方向に説明する。図10は、プーリユニット7が配置されている部分の平面図である。

プーリユニット7の配置方向(一点鎖線Xの配置)は、プーリユニット7に加わる力との関係で設定される。プーリユニット7の配置方向とは、第1ケーブル25の配線構造に対するプーリユニット7の向きを示す。プーリユニット7の向きは、第1取付部60と第2取付部70の並びの方向に沿ってかつプーリユニット7の中心点を通過する線(以下、「基準線」という。)として定義される。例えば、プーリユニット7が第1対称軸M1に対して線対称性を有する場合は、プーリユニット7の向きは第1対称軸M1に一致する。

【0079】

以下、プーリユニット7の配置方向に関して説明する。

第1ケーブル25には強い張力が加わる場合がある。例えば、窓ガラス5が全開状態(第1キャリア31がストッパ13に当接する状態)または全閉状態(窓ガラス5がアウト

10

20

30

40

50

ーパネル 2 の外枠に当接する状態)で停止するとき、その停止の瞬間においてモータユニット 6 は回転駆動状態にあることから、第 1 ケーブル 2 5 (または第 2 ケーブル 2 6) に大きな張力が加わる。

【 0 0 8 0 】

第 1 ケーブル 2 5 に強い張力が加わると、第 1 プーリ 2 1 には、第 1 プーリ 2 1 と第 2 プーリ 2 2 の間に作用する第 1 張力 F_1 と、第 1 プーリ 2 1 とドラム 2 8 の間に作用する第 2 張力 F_2 との合力 (以下、「引張合力 F_a 」という。) が加わる。引張合力 F_a の方向は、第 1 張力 F_1 と第 2 張力 F_2 のベクトル和の方向である。すなわち、引張合力 F_a の方向は、第 1 プーリ 2 1 と第 2 プーリ 2 2 の間の第 1 ケーブル 2 5 の懸架方向と、第 1 プーリ 2 1 とドラム 2 8 の間の第 1 ケーブル 2 5 の懸架方向との間を二等分する線 (二等分線) に一致する。

10

【 0 0 8 1 】

この引張合力 F_a を、ブラケット 5 0 を介して支持板 1 0 に効率的に伝達するためには、引張合力 F_a の向きとプーリユニット 7 の向き (プーリユニット 7 の基準線) とを一致させることが好ましい。このようなことから、プーリユニット 7 は、プーリユニット 7 の向き (プーリユニット 7 の基準線) が引張合力 F_a の方向に一致するように配置される。

【 0 0 8 2 】

このようなプーリユニット 7 の配置によれば、第 1 ケーブル 2 5 に張力が加わるときにプーリユニット 7 に加わる引張合力 F_a の大部分が第 1 及び第 2 取付部 6 0 , 7 0 を介して第 1 及び第 2 固定部 1 2 0 , 1 3 0 に伝達されるようになり、ブラケット 5 0 に加わる垂直分力 (中心軸 C_2 方向に沿う分力) が減少する。

20

【 0 0 8 3 】

図 1 1 を参照して、支持板 1 0 へのプーリユニット 7 の取り付け方法を説明する。

図 1 1 (a) に示すようにプーリユニット 7 を配置する。すなわち、プーリユニット装着部 1 0 0 の中心軸 C_3 とプーリユニット 7 の中心軸 C_2 (ブラケット 5 0 の中心軸 C_2 と同じ。) とを一致させるように、支持板 1 0 に対してプーリユニット 7 を配置する。

【 0 0 8 4 】

次に、図 1 1 (b) に示すように、プーリユニット装着部 1 0 0 の中心軸 C_3 に沿う方向に、プーリユニット 7 を移動させる。このようにプーリユニット 7 を移動させると、ブラケット 5 0 の第 1 取付部 6 0 の第 1 延長部 6 5 がプーリユニット装着部 1 0 0 の第 1 挿通孔 1 2 5 に挿通し、第 1 延長部 6 5 の先端部が第 1 固定部 1 2 0 の第 1 係合部 1 2 3 に当接する。そして、この当接により第 1 固定部 1 2 0 の外壁部 1 2 2 が撓む。また、ブラケット 5 0 の第 2 取付部 7 0 の第 2 延長部 7 5 がプーリユニット装着部 1 0 0 の第 2 挿通孔 1 3 3 に挿通し、第 2 延長部 7 5 の先端部が壁部 1 4 0 の第 2 係合部 1 4 2 に当接する。そして、この当接により壁部 1 4 0 が撓む。

30

【 0 0 8 5 】

プーリユニット 7 をプーリユニット装着部 1 0 0 の中心軸 C_3 に沿う方向に、更に奥へと移動させると、図 1 1 (c) に示すように、ブラケット 5 0 の第 1 取付部 6 0 の第 1 引掛部 6 6 が第 1 係合部 1 2 3 に係合し、ブラケット 5 0 の第 2 取付部 7 0 の第 2 引掛部 7 6 が第 2 係合部 1 4 2 に係合する。この状態のとき、第 1 引掛部 6 6 の当接面 6 6 a と第 1 係合部 1 2 3 の係合面 1 2 3 a とが互いに当接し合い、第 2 引掛部 7 6 の当接面 7 6 a と第 2 係合部 1 4 2 の係合面 1 4 2 a とが互いに当接し合う。このように、プーリユニット 7 は、直線的な移動によって、支持板 1 0 のプーリユニット装着部 1 0 0 に取り付けられる。

40

【 0 0 8 6 】

図 1 2 及び図 1 3 を参照して、昇降装置 4 の作用を説明する。

まず、参考に係る昇降装置 4 を例に挙げて、ブラケット 5 0 の脱離現象について説明する。

【 0 0 8 7 】

図 1 2 (a) に、参考に係るプーリユニット 7 X の断面図を示す。図 1 2 (a) は、第

50

1 プーリ 2 1 に張力が加わった状態を示している。

参考に係るプーリユニット 7 X のブラケット 5 0 0 では、第 1 及び第 2 取付部 6 0 0、7 0 0 は、本体部 5 1 0 から突出する突出部として構成されている。そして、プーリユニット装着部 9 0 0 には、第 1 取付部 6 0 0 の外面 6 1 0 が接触しかつ端面 6 2 0 が係合する第 1 係合部 9 1 0 と、第 2 取付部 7 0 0 の外面 7 1 0 が接触しかつ端面 7 2 0 が係合する第 2 係合部 9 2 0 とが設けられている。すなわち、プーリユニット 7 は、第 1 取付部 6 0 0 の端面 6 2 0 を押さえる第 1 係合部 9 1 0 と、第 2 取付部 7 0 0 の端面 7 2 0 を押さえる第 2 係合部 9 2 0 によって保持されている。

【 0 0 8 8 】

このようなプーリユニット 7 X においてケーブルに張力が加わるとき、図 1 2 (a) に示すように、プーリユニット 7 X に引張合力 F_a が加わる。このとき、一部の力は、図 1 2 (b) に示すように、軸部材 4 0 0 及びブラケット 5 0 0 を介して、プーリユニット装着部 9 0 0 の第 2 係合部 9 2 0 に伝達される (矢印 $F_b 1$ 参照)。引張合力 F_a が大きいときは、軸部材 4 0 0 が第 2 係合部 9 2 0 側に接近するように、プーリユニット 7 X が変形する。特に、第 2 取付部 7 0 0 の根元部分 (本体部 5 1 0 と第 2 取付部 7 0 0 との間の部分) に応力が集中するため、この部分が屈曲する。

【 0 0 8 9 】

また、ブラケット 5 0 0 に加えられた力の一部は、プーリユニット 7 X に対してその中心軸 $C 2$ に沿う方向に作用し (矢印 $F_b 2$ 参照) する。このため、プーリユニット 7 X が、第 2 取付部 7 0 0 と第 2 係合部 9 2 0 との接触部を支点 P として回転する。

【 0 0 9 0 】

このようなプーリユニット 7 X の変形及び回転によって、第 1 取付部 6 0 0 と第 1 係合部 9 1 0 との間に隙間 G が形成されて、第 1 取付部 6 0 0 と第 1 係合部 9 1 0 との係合が解除され、または解除されうる状態になる。

【 0 0 9 1 】

次に、図 1 2 (c) に、プーリユニット 7 X の他の変化態様を示す。

図 1 2 (c) は、プーリ 2 0 0 に引張合力 F_a が加わり、かつ支持板 1 0 の下端部 (プーリユニット装着部 9 0 0) に力が加わるときのプーリユニット 7 X の変化態様を示す図である。

【 0 0 9 2 】

例えば、窓ガラス 5 が全開状態 (第 1 キャリア 3 1 がストッパ 1 3 に当接する状態) で停止するとき、その停止の瞬間においてモータユニット 6 は回転駆動状態にあることから、ケーブルに大きな張力が加わる。また、このとき、窓ガラス 5 が全開状態となる瞬間において第 1 キャリア 3 1 がストッパ 1 3 に衝突するため、この衝突力が支持板 1 0 を変形させる。特に、支持板 1 0 が湾曲構造を有する場合には、その湾曲度合が増すように支持板 1 0 が撓み、図 1 2 (c) の矢印 $F_b 3$ に示すように、第 1 係合部 9 1 0 が内方 (インナーパネル 3 側) に移動する。

【 0 0 9 3 】

このため、プーリ 2 0 0 に加わる引張合力 F_a に起因するプーリユニット 7 X の変形と、ストッパ 1 3 への第 1 キャリア 3 1 の衝突に起因する支持板 1 0 の変形とが相俟って、第 1 取付部 6 0 0 と第 1 係合部 9 1 0 との間の隙間 G が大きくなる。このようなことから、第 1 取付部 6 0 0 と第 1 係合部 9 1 0 との係合が解除される可能性が高くなる。

【 0 0 9 4 】

図 1 2 (d) に、図 1 2 (c) のプーリユニット 7 X の状態から引き続き生じる変化を示す。

図 1 2 (c) に示した状況から、モータユニット 6 が停止状態に移行したとき、ケーブルの加わる張力が低下するため、これに伴ってプーリ 2 0 0 に加わる引張合力 F_a が消失し、プーリユニット 7 X に蓄積された応力が解放される。そして、応力解放の反力によってプーリユニット 7 X が回転または変形 (図 1 2 (c) の状態からの変形) する。このとき、第 1 取付部 6 0 0 の第 1 係合部 9 1 0 との間に隙間 G が存在するときには、この回転

または変形に伴い、この隙間Gが小さくなるとともに、第2取付部700と第2係合部920との間に隙間Gが生じる。これによって、第2取付部700と第2係合部920との係合が解除され、または解除されうる状態になる。

【0095】

以上に示すように、ブラケット500の脱離は、プーリユニット7Xに加わる引張合力Faに起因するプーリユニット7Xの変形、ストッパ13への第1キャリア31の衝突に起因するプーリユニット装着部900の変形、またはこの両変形に基づいて発生する。

【0096】

次に、図13を参照して、本実施形態に係る昇降装置4の作用について説明する。

図13は、図2のB-B線に沿うプーリユニット7の断面図である。図13(a)は、第1プーリ21に張力が加わった状態を示している。

10

【0097】

図13(a)に示すように、第1ケーブル25に張力が加わるとき、プーリユニット7Xに引張合力Faが加わる。

このとき、図13(b)に示すように、軸部材40を介してブラケット50にその力の一部が加わる。ブラケット50に加えられた力の一部(矢印Fa1参照)は、第1取付部60の第1延長部65を介してプーリユニット装着部100の第1固定部120に伝達される。他の一部(矢印Fa2参照)は、第2取付部70の第2腕部71を介してプーリユニット装着部100の第2固定部130に伝達される。他の一部(矢印Fa3参照)は、第2取付部70の第2延長部75を介してプーリユニット装着部100の壁部140に伝達される。すなわち、引張合力Faは、分散してプーリユニット装着部100に伝達される。

20

【0098】

引張合力Faが大きいたるときは軸部材40を第2固定部130側に接近させる力(以下、「圧縮力」)が増大するが、このとき、第1取付部60の第1延長部65が第1固定部120の外周面122aを押圧するため、参考例のプーリユニット7Xに比べてこの圧縮力が減少する。また、この圧縮力は、第1延長部65が軸部材40に向かって移動するようにブラケット50に作用するが、第1延長部65の移動は第1固定部120によって阻止されるため、ブラケット50の変形が抑制される。

【0099】

また、ブラケット50に加えられた力の一部(矢印Fc参照)は、第2取付部70の第2延長部75と壁部140との接触部を支点Pとしてプーリユニット7を回転させるように作用するが、上記に示したように引張合力Faが第1固定部120、第2固定部130、及び壁部140に分散しているため、この力は減少する。

30

【0100】

また、第2取付部70の第2延長部75と壁部140との接触部を支点Pとしてプーリユニット7が回転するとき、第1取付部60の第1引掛部66と第1固定部120の第1係合部123との係合により、この回転が抑制される。このため、プーリユニット7の装着状態は、プーリユニット7Xに引張合力Faが加わる前後の時点において大きく変化しない。

40

【0101】

次に、図13(c)を参照して、プーリユニット7の他の変化態様を示す。

図13(c)は、第1プーリ21に引張合力Faが加わり、かつ支持板10の下端部(プーリユニット装着部100)に力が加わるときのプーリユニット7の変化態様を示す図である。

【0102】

「支持板10の下端部に力が加わるとき」とは、例えば、上記図12(c)において説明した状況と同様、窓ガラス5が全開状態になるときである。このとき、上記説明したように、第1キャリア31がストッパ13に衝突するときには発生する衝撃力が支持板10に加わる。特に、支持板10が湾曲構造を有する場合には、その湾曲度合が増すように支持

50

板 1 0 が撓む。

【 0 1 0 3 】

このとき、図 1 3 (c) の矢印 F d に示すように、第 1 固定部 1 2 0 が内方 (インナーパネル 3 側) に移動するように支持板 1 0 が撓むが、第 1 取付部 6 0 の第 1 延長部 6 5 に設けられた第 1 引掛部 6 6 と第 1 固定部 1 2 0 の第 1 係合部 1 2 3 との係合によりブラケット 5 0 が支持板 1 0 に追従するように変形する。このため、この変形に伴って第 1 取付部 6 0 と第 1 固定部 1 2 0 との間に隙間が生じることもない。また、第 1 固定部 1 2 0 の移動方向 (矢印 F d) と、第 1 引掛部 6 6 の当接面 6 6 a と第 1 係合部 1 2 3 の係合面 1 2 3 a とが互いに押し合う方向とが一致または略一致するため、両者の係合面 (当接面 6 6 a と係合面 1 2 3 a) がずれ難く、両者の係合が解除され難い。このため、ブラケット 5 0 がプリーユニット装着部 1 0 0 から脱離することが抑制される。

10

【 0 1 0 4 】

図 1 3 (d) に、図 1 3 (c) のプリーユニット 7 の状態から引き続き生じる変化を示す。

図 1 3 (c) に示した状況から、モータユニット 6 が停止状態に移行したとき、第 1 ケーブル 2 5 の加わる張力が低下するため、これに伴って第 1 プーリ 2 1 に加わる引張合力 F a が消失し、プリーユニット 7 に蓄積された応力が解放される。そして、応力解放の反力により、プリーユニット 7 を回転または変形 (図 1 3 (c) の状態からの変形) させる力 (矢印 F e 参照) がこのプリーユニット 7 に作用する。

【 0 1 0 5 】

20

このとき、第 2 取付部 7 0 の第 2 引掛部 7 6 と壁部 1 4 0 の第 2 係合部 1 4 2 との係合によりプリーユニット 7 を回転または変形が抑制される。また、この力 (矢印 F e) の方向と、第 2 引掛部 7 6 の当接面 7 6 a と第 2 係合部 1 4 2 の係合面 1 4 2 a とが互いに押し合う方向とが一致または略一致するため、両者の係合面 (当接面 7 6 a と係合面 1 4 2 a) がずれ難く、両者の係合が解除され難い。このため、ブラケット 5 0 がプリーユニット装着部 1 0 0 から脱離することが抑制される。

【 0 1 0 6 】

以下、本実施形態に係る昇降装置 4 の効果を説明する。

なお、以下では、第 1 プーリ 2 1 を含む部分の構造についてその効果を説明するが、第 2 ~ 第 4 プーリ 2 2 ~ 2 4 についても同様である。

30

【 0 1 0 7 】

(1) 上記実施形態では、支持板 1 0 には、プリー配置部 1 1 0 と、プリー配置部 1 1 0 を間に置いて配置される第 1 及び第 2 固定部 1 2 0 , 1 3 0 とが設けられている。第 1 固定部 1 2 0 は第 1 ケーブル 2 5 よりも外側に配置され、第 2 固定部 1 3 0 は第 1 ケーブル 2 5 よりも内側に配置される。ブラケット 5 0 は、第 1 プーリ 2 1 が配置される本体部 5 1 と、第 1 固定部 1 2 0 に取り付けられる第 1 取付部 6 0 と、第 2 固定部 1 3 0 に取り付けられる第 2 取付部 7 0 とを有する。第 1 取付部 6 0 は、本体部 5 1 から延長する第 1 腕部 6 1 と、第 1 腕部 6 1 から延長して第 1 固定部 1 2 0 の外面 1 2 2 a に接触する第 1 延長部 6 5 とを有する。第 2 取付部 7 0 は、本体部 5 1 から延長して第 2 固定部 1 3 0 の内面 1 3 1 に接触する第 2 腕部 7 1 を有する。

40

【 0 1 0 8 】

上記構成によれば、第 1 ケーブル 2 5 に張力が加わるとき、ブラケット 5 0 の第 1 取付部 6 0 の第 1 延長部 6 5 が第 1 固定部 1 2 0 の外面 1 2 2 a を押圧し、ブラケット 5 0 の第 2 取付部 7 0 の第 2 腕部 7 1 が第 2 固定部 1 3 0 の内面 1 3 1 を押圧する。すなわち、第 1 ケーブル 2 5 に張力が加わるときに第 1 プーリ 2 1 を介してブラケット 5 0 に加わる力が、第 1 及び第 2 取付部 6 0 , 7 0 を介して第 1 及び第 2 固定部 1 2 0 , 1 3 0 に分散して伝達される。このため、ブラケット 5 0 を回転させる力 (すなわちブラケット 5 0 を脱離させる力) が小さくなり、ブラケット 5 0 が支持板 1 0 から脱離することが抑制される。

【 0 1 0 9 】

50

(2) 上記実施形態では、プーリユニット装着部 100 の第 1 固定部 120 の外面 122a には第 1 係合部 123 が設けられている。ブラケット 50 の第 1 取付部 60 の第 1 延長部 65 には、第 1 係合部 123 に係合する第 1 引掛部 66 が設けられている。

【0110】

この構成によれば、ブラケット 50 を回転させる力（すなわちブラケット 50 を脱離させる力）がこのブラケット 50 に作用するとき、第 1 係合部 123 と第 1 引掛部 66 との係合によりその回転が阻止されるため、ブラケット 50 が支持板 10 から脱離することが抑制される。

【0111】

第 1 係合部 123 の係合面 123a 及び第 1 引掛部 66 の当接面 66a はブラケット 50 の中心軸 C2 に垂直または略垂直に交差する平面として構成されることが好ましい。

これにより、ブラケット 50 を回転させる力がこのブラケット 50 に作用するときに、第 1 係合部 123 と第 1 引掛部 66 との係合が解除されることが更に抑制される。

【0112】

(3) 上記実施形態では、第 2 取付部 70 は、第 2 腕部 71 と、第 2 腕部 71 から延長する第 2 延長部 75 とを有する。支持板 10 における第 2 固定部 130 の外側には、空間を介して、第 2 取付部 70 の第 2 延長部 75 が当接する壁部 140 が設けられている。

【0113】

この構成によれば、第 1 ケーブル 25 に張力が加わるとき、ブラケット 50 の第 2 取付部 70 の第 2 延長部 75 が壁部 140 を押圧する。すなわち、第 1 ケーブル 25 に張力が加わるときに第 1 プーリ 21 を介してブラケット 50 に加わる力が、第 1 固定部 120 及び第 2 固定部 130 だけでなく壁部 140 にも伝達される。このため、ブラケット 50 を回転させる力（すなわちブラケット 50 を脱離させる力）が小さくなり、ブラケット 50 が支持板 10 から脱離することが抑制される。

【0114】

(4) 上記実施形態では、壁部 140 には第 2 係合部 142 が設けられている。第 2 取付部 70 の第 2 延長部 75 には、この第 2 係合部 142 に係合する第 2 引掛部 76 が設けられている。

【0115】

この構成によれば、ブラケット 50 を回転させる力（すなわちブラケット 50 を脱離させる力）がこのブラケット 50 に加わるとき、第 2 係合部 142 と第 2 引掛部 76 との係合によりその回転が阻止されるため、ブラケット 50 が支持板 10 から脱離することが更に抑制される。

【0116】

第 2 係合部 142 の係合面 142a 及び第 2 引掛部 76 の当接面 76a はブラケット 50 の中心軸 C2 に垂直または略垂直に交差する平面として構成されることが好ましい。

これにより、ブラケット 50 を回転させる力がこのブラケット 50 に作用するときに、第 2 係合部 142 と第 2 引掛部 76 との係合が解除されることが抑制される。

【0117】

(5) 上記実施形態において、支持板 10 には、ブラケット 50 の第 1 取付部 60 が嵌る第 1 嵌合部 111 と、第 2 取付部 70 が嵌る第 2 嵌合部 112 とが設けられている。第 1 固定部 120 は第 1 嵌合部 111 の一部分として構成され、第 2 固定部 130 は第 2 嵌合部 112 の一部分として構成される。

【0118】

この構成によれば、例えば、支持板 10 を捻じる力がこの支持板 10 に作用するときでも、第 1 取付部 60 が第 1 嵌合部 111 に掛かるか、または第 2 取付部 70 が第 2 嵌合部 112 に掛かるため、ブラケット 50 の脱離が抑制される。

【0119】

(6) 上記実施形態において、第 1 取付部 60 には、その延長方向に沿って補強リブ 67 が設けられ、第 2 取付部 70 には、その延長方向に沿って補強リブ 77 が設けられてい

10

20

30

40

50

る。この構成によれば、第 1 及び第 2 取付部 6 0 , 7 0 が補強リブ 6 7 , 7 7 によって補強されるため、第 1 及び第 2 取付部 6 0 , 7 0 の変形または劣化が抑制される。

【 0 1 2 0 】

(7) 上記実施形態では、ブラケット 5 0 は、第 1 取付部 6 0 と第 2 取付部 7 0 の並び方向に沿う第 1 対称軸 M 1 に対して線対称構造を有する。

この構成によれば、第 1 取付部 6 0 を介して第 1 固定部 1 2 0 に加わる力及び第 2 取付部 7 0 を介して第 2 固定部 1 3 0 に加わる力が、第 1 対称軸 M 1 を中心軸としてその両側に均等に分散して伝達する。これにより、第 1 ケーブル 2 5 に張力が加わるときに発生するブラケット 5 0 の歪みを抑制することができる。

【 0 1 2 1 】

(8) 上記実施形態では、ブラケット 5 0 は回転対称性を有する。この構成によれば、第 1 固定部 1 2 0 側に第 2 取付部 7 0 を配置し、第 2 固定部 1 3 0 側に第 1 取付部 6 0 を配置することができる。このため、ブラケット 5 0 の向きを気にせずにブラケット 5 0 を支持板 1 0 に取り付けることが可能である。このため、ブラケット 5 0 の取り付け性が向上する。

【 0 1 2 2 】

(9) 上記実施形態によれば、支持板 1 0 における第 1 プーリ 2 1 の回転軸 C 1 よりも下方にストッパ 1 3 が設けられている。

ストッパ 1 3 が下方に配置されるほど、第 1 キャリア 3 1 がストッパ 1 3 に当接することにより生じる支持板 1 0 の撓み量が増大するため、ブラケット 5 0 の脱離の可能性が高くなる。この点、上記構成では、その前提として上記ブラケット 5 0 の構成を備えるためブラケット 5 0 の脱離が抑制される。このようなことから、支持板 1 0 における第 1 プーリ 2 1 の回転軸 C 1 よりも下方にストッパ 1 3 を設けることが許容されるようになる。上記構成は、これを実現したものである。

【 0 1 2 3 】

(1 0) 上記実施形態によれば、第 1 固定部 1 2 0 の外壁部 1 2 2 が可撓性を有し、かつ壁部 1 4 0 が可撓性を有する。すなわち、第 1 係合部 1 2 3 が設けられている壁及び第 2 係合部 1 4 2 が設けられている壁が可撓性を有する (図 1 1 (c) 参照) 。

【 0 1 2 4 】

外壁部 1 2 2 及び壁部 1 4 0 がともに可撓性を有しない場合、プーリユニット 7 の取り付け性が低下する。この場合、プーリユニット 7 を斜めにして第 1 及び第 2 取付部 6 0 , 7 0 のうちの一方を先に係合させてから、他方を係合させるような作業を要し、また取り付けの際に、相当な力を加えなければプーリユニット 7 をプーリユニット装着部 1 0 0 に装着することができない。

【 0 1 2 5 】

この点、上記構成によれば、外壁部 1 2 2 及び壁部 1 4 0 がともに可撓性を有するため、図 1 1 (a) ~ 図 1 1 (c) に示すように、プーリユニット 7 を直線的に移動させることによってプーリユニット 7 をプーリユニット装着部 1 0 0 に簡単に装着することができる。これにより、プーリユニット 7 の取り付け性が向上する。

【 0 1 2 6 】

(その他の実施例)

なお、上記実施形態は以下のように変更することもできる。

・ 上記実施形態では、第 1 引掛部 6 6 及び第 2 引掛部 7 6 を貫通孔として構成しているが、第 1 引掛部 6 6 及び第 2 引掛部 7 6 はこの構造に限定されない。

【 0 1 2 7 】

図 1 4 に、第 1 引掛部 6 6 の他の実施例を示す。

第 1 引掛部 1 0 1 0 は、第 1 係合部 1 2 3 が挿入される切欠き部 1 0 1 1 と、切欠き部 1 0 1 1 の両側面にそれぞれ設けられた爪 1 0 1 2 とを備える。爪 1 0 1 2 の先端部は、互いに対向する。なお、第 2 引掛部 7 6 はこの実施例と同様の構造にすることができる。

【 0 1 2 8 】

図 7 及び図 14 に示した第 1 引掛部 66, 1010 の構造は、次の点でメリットがある。すなわち、図 7 及び図 14 に示した第 1 引掛部 66, 1010 のいずれも、その構造を変えずに第 2 引掛部 76 に適用可能である点で優れている。このことは、ブラケット 50 を第 1 対称軸 M1 及び第 2 対称軸 M2 に対して対称性を持たせることができることを意味する。

【0129】

以下に、第 1 引掛部 66 及び第 2 引掛部 76 について、他の例を挙げる。

以下に示す例は、第 1 引掛部 66 と第 2 引掛部 76 とを同じ構造にできないものであって、その結果として、ブラケット 50 に第 2 対称軸 M2 に対する対称性を持たせることができないものの例であるが、対称性以外の点においては、実施形態の昇降装置 4 と実質的に変わらない効果を奏する。

10

【0130】

・図 15 に、第 1 引掛部 66 の他の実施例を示す。

第 1 引掛部 1020 は、第 1 延長部 65 の先端部に設けられて内方（ブラケット 50 中心に向く方向）に突出する爪 1021 として構成される。この構成の場合、第 1 固定部 120 の第 1 係合部 123 は、実施形態に示したような突起として構成されうるが、例えば、図 15 に示すように、第 1 係合部 2020 は、第 1 固定部 120 の外壁部 122 の端面を係合面として有するものとして構成されうる。

【0131】

・図 16 に、第 1 引掛部 66 の他の実施例を示す。

20

第 1 引掛部 1030 は、第 1 延長部 65 の先端部に設けられて内方（ブラケット 50 の中心に向く方向）に突出する爪 1031 として構成され、第 1 固定部 120 の第 1 係合部 2030 は、外壁部 122 の貫通孔として構成される。

【0132】

・図 17 に、第 2 引掛部 76 の他の実施例を示す。

第 2 引掛部 1040 は、第 2 延長部 75 の先端部に設けられて外方（ブラケット 50 の中心に向く方向とは反対方向）に突出する爪 1041 として構成される。この構成の場合、壁部 140 の第 2 係合部 142 は、実施形態に示したような突起として構成されうるが、例えば、図 17 に示すように、第 2 係合部 2040 は、壁部 140 の端面を係合面として有するものとして構成されうる。

30

【0133】

・図 18 に、第 2 引掛部 76 の他の実施例を示す。

第 2 引掛部 1050 は、第 2 延長部 75 の先端部に設けられて外方（ブラケット 50 の中心に向く方向とは反対方向）に突出する爪 1051 として構成され、壁部 140 の第 2 係合部 2050 は、壁部 140 の貫通孔として構成される。

【0134】

・第 2 引掛部 76 について、更に、他の実施例を挙げる。

上記実施形態では、第 2 引掛部 76 と係合する第 2 係合部 142 は、壁部 140 に設けているが、第 2 係合部 142 は、第 2 固定部 130 の外面 132 に設けられうる。この構成によっても、少なくとも上記（1）の効果が得られる。

40

【0135】

・上記実施形態では、ブラケット 50 の第 2 取付部 70 は第 2 延長部 75 を有するが、これを省略し、第 2 取付部 70 を基部 72 及び傾斜部 73 により構成することもできる。この場合、傾斜部 73 の端部が係合部として構成される。例えば、第 2 取付部 70 は、図 12(a) に示した参考例の第 2 取付部 70 のように構成される。この場合においても、上記（1）の効果が得られる。すなわち、この実施例では、引張合力 F_a の分散作用によって脱離抑制効果が得られる。

【0136】

・上記実施形態では、ブラケット 50 は第 1 対称軸 M1 と第 2 対称軸 M2 を有するが、ブラケット 50 は対称性を有しないものとして構成されうる。この場合においても、少な

50

くとも上記(1)の効果が得られる。

【符号の説明】

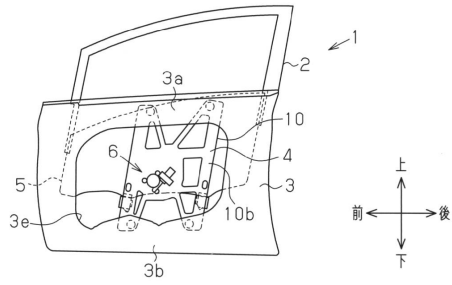
【0137】

1...サイドドア、2...アウターパネル、3...インナーパネル、3a...上辺部、3b...下
 辺部、3e...開口部、4...昇降装置、5...窓ガラス、6...モータユニット、7, 7X...プ
 ーリユニット、10...支持板、10a...外面、10b...内面、10c...中央部、10d...
 前側部、10e...後側部、11...第1ガイドレール、12...第2ガイドレール、13...ス
 トップ、13a...当接面、14...開口部、15...段部、20...駆動機構、21...第1プー
 リ、22...第2プーリ、23...第3プーリ、24...第4プーリ、25...第1ケーブル、2
 6...第2ケーブル、27...第3ケーブル、28...ドラム、29...収容部、31...第1キャ
 リア、32...第2キャリア、33...キャリアブラケット、34...ホルダ、35...当接部、
 40...軸部材、41...固定部、42...軸部、43...フランジ、50...ブラケット、51...
 本体部、51a...嵌合部、52...締結部、60...第1取付部、61...第1腕部、62...基
 部、63...傾斜部、64...接続部、65...第1延長部、65a...内面、66...第1引掛部
 、66a...当接面、67...補強リブ、70...第2取付部、71...第2腕部、72...基部、
 73...傾斜部、74...接続部、75...第2延長部、75a...外面、76...第2引掛部、7
 6a...当接面、77...補強リブ、100...プーリユニット装着部、110...プーリ配置部
 、110a...貫通孔、111...第1嵌合部、111a...側壁、112...第2嵌合部、11
 2a...側壁、120...第1固定部、121...内壁部、122...外壁部、122a...外面、
 123...第1係合部、123a...係合面、124...壁部、125...第1挿通孔、130...
 第2固定部、131...内面、132...外面、133...第2挿通孔、140...壁部、141
 ...壁面、142...第2係合部、142a...係合面、200...プーリ、400...軸部材、5
 00...ブラケット、510...本体部、600...第1取付部、610...外面、620...端面
 、700...第2取付部、710...外面、720...端面、900...プーリユニット装置部、
 910...第1係合部、920...第2係合部、1010...第1引掛部、1011...切欠き部
 、1012, 1021, 1031, 1041, 1051...爪、1020, 1030...第1
 引掛部、1040, 1050...第2引掛部、2020, 2030...第1係合部、2040
 , 2050...第2係合部。

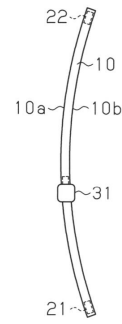
10

20

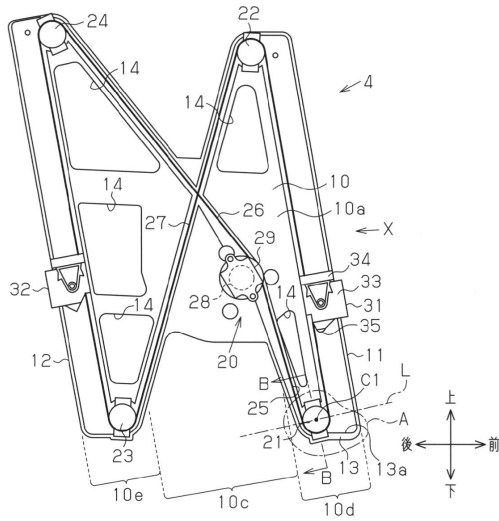
【図 1】



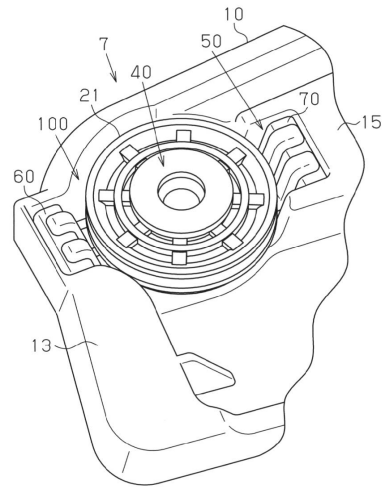
【図 3】



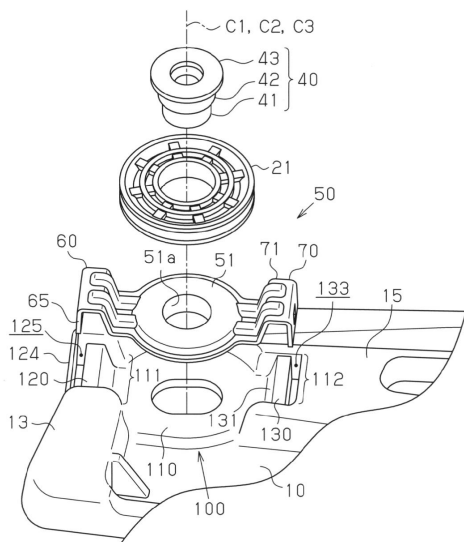
【図 2】



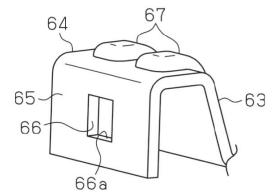
【図 4】



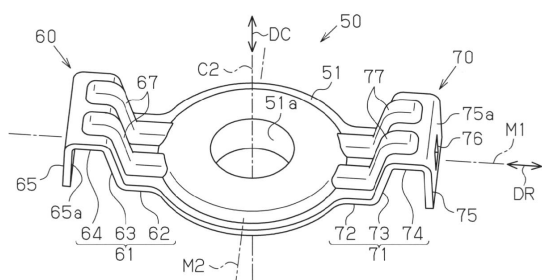
【図 5】



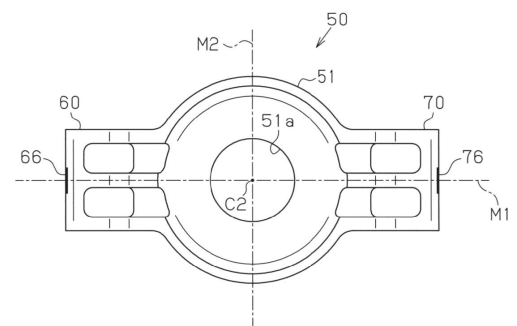
【図 7】



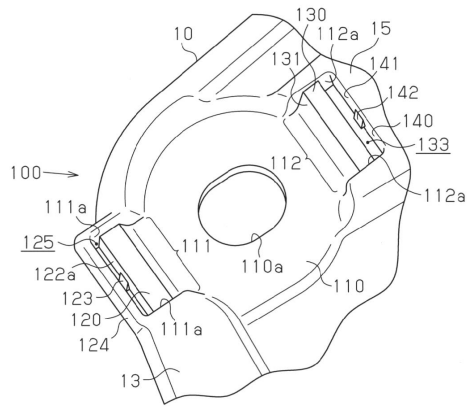
【図 6】



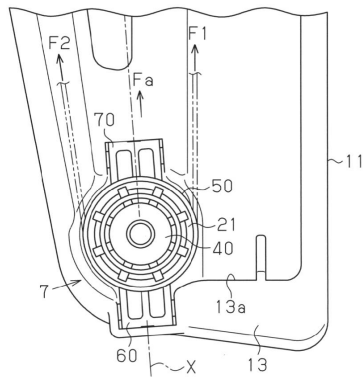
【図 8】



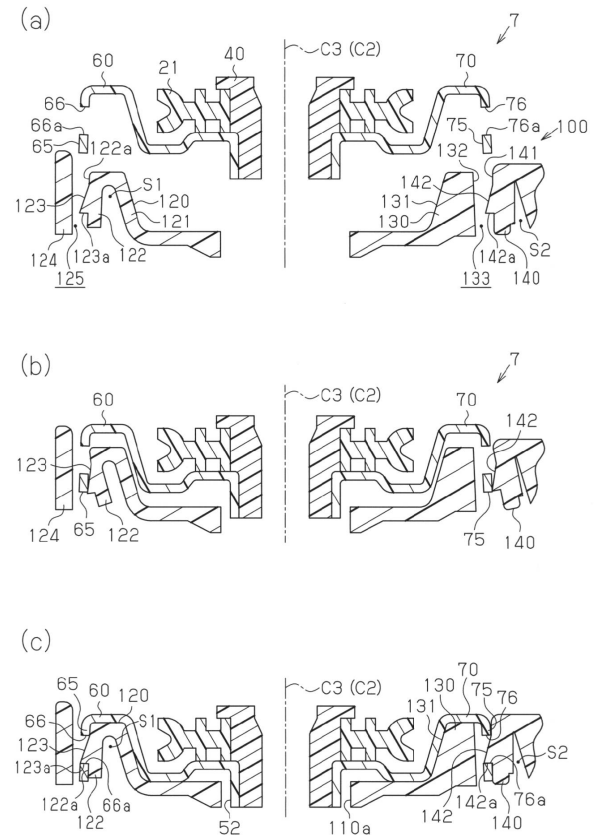
【図 9】



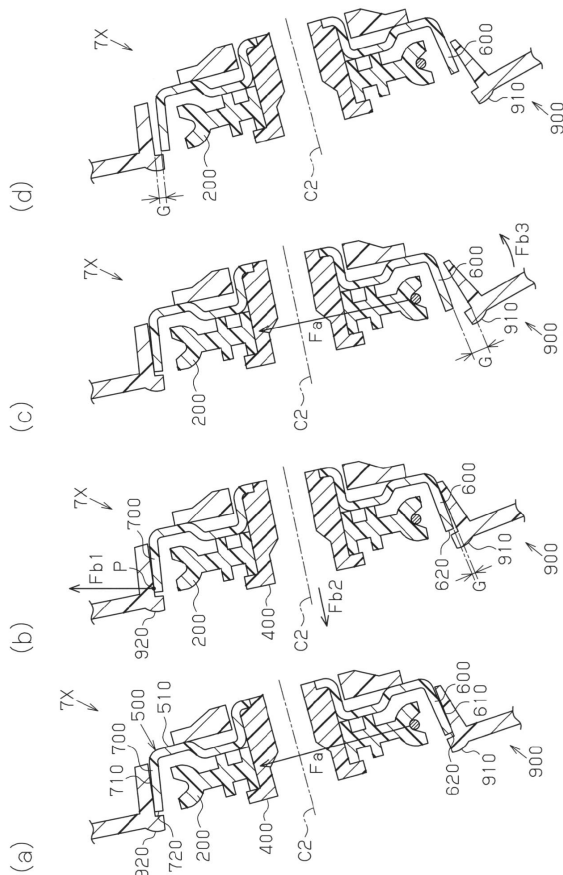
【図 10】



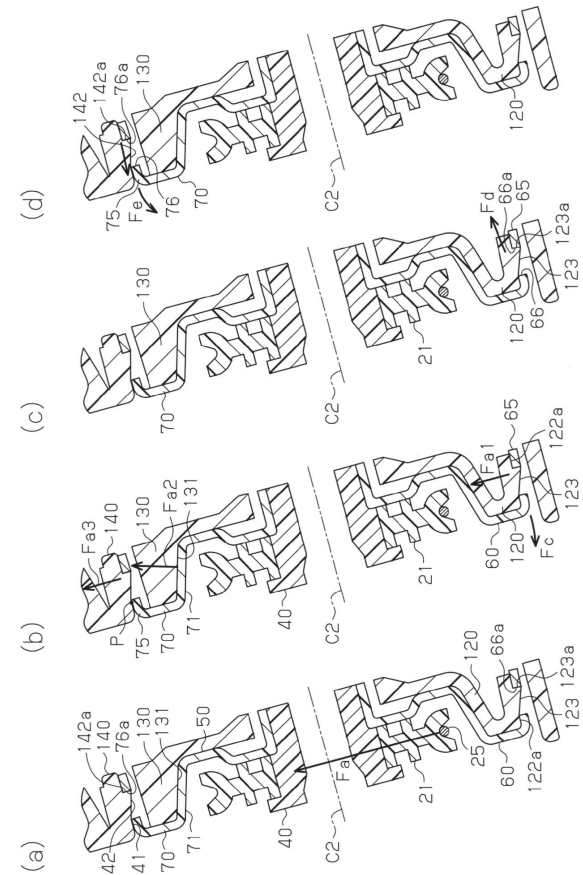
【図 11】



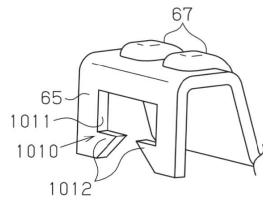
【図 12】



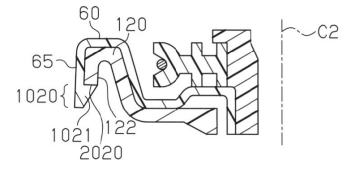
【図 13】



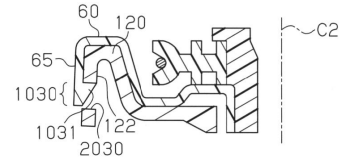
【図 14】



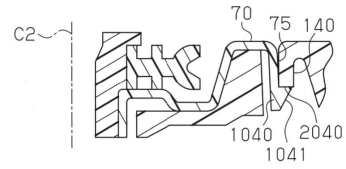
【図 15】



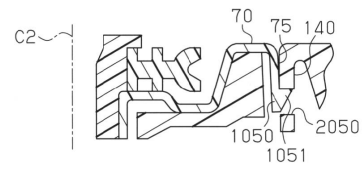
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

- (72)発明者 片山 英史
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機 株式会社 内
- (72)発明者 鈴村 宏和
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機 株式会社 内
- (72)発明者 上野 貴之
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機 株式会社 内

審査官 小澤 尚由

- (56)参考文献 米国特許第06227993(US, B1)
実開平02-081893(JP, U)
特開2000-186461(JP, A)
特開2001-049949(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| E 05 F | 1 1 / 4 8 |
| B 6 0 J | 1 / 1 7 |
| E 05 F | 1 5 / 5 7 |