(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6438903号
(P6438903)

(45)発行日　平成30年12月19日(2018.12.19)　(24)登録日　平成30年11月22日(2018.11.22)

(51)Int.Cl.　F I
B66B 11/02 (2006.01)　B66B 11/02 Z
B66B 13/30 (2006.01)　B66B 13/30 B

請求項の数 8　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願2016-49929(P2016-49929)
(22)出願日　平成28年3月14日(2016.3.14)
(65)公開番号　特開2017-165511(P2017-165511A)
(43)公開日　平成29年9月21日(2017.9.21)
審査請求日　平成30年1月25日(2018.1.25)

(73)特許権者　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号
(74)代理人　110000925
特許業務法人信友国際特許事務所
(72)発明者　山本　真剣
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号　株式会社日立製作所内
(72)発明者　仮屋　智貴
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号　株式会社日立製作所内
(72)発明者　川端　亮平
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号　株式会社日立製作所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】乗りかごドア気密装置及びエレベーター

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
かご室と、かご室の開口部を開閉するかご側ドアを有する乗りかごにおける前記かご室と前記かご側ドアとの隙間を塞ぐ乗りかごドア気密装置において、
前記かご室に設けられた回転軸に回転可能に支持された気密機構ボディと、
前記気密機構ボディに設けられた揺動部材と、
前記揺動部材に設けられ、前記かご側ドアに対向する気密部材と、
前記かご側ドアに設けられ、前記かご側ドアの開閉時に前記気密機構ボディを回転させる被接触部材と、
前記揺動部材及び前記被接触部材のうちどちらか一方に設けられた係合部と、
前記揺動部材及び前記被接触部材のうち前記係合部が設けられた部材と異なる部材に設けられた第１のカム片と、
前揺動部材及び前記被接触部材のうち前記第１のカム片と同じ部材に設けられた第２のカム片と、を備え、
前記係合部及び前記第１のカム片は、前記かご側ドアが戸閉時に、係合し、かつ前記気密部材が前記かご側ドアに接近する方向に前記気密機構ボディが回転するように押圧し、
前記係合部及び前記第２のカム片は、前記かご側ドアが戸開時に、係合し、かつ前記気密部材が前記かご側ドアから離れる方向に前記気密機構ボディが回転するように押圧する
乗りかごドア気密装置。
【請求項２】

前記第１のカム片と前記第２のカム片は、前記揺動部材又は前記被接触部材に、前記かご側ドアの開閉方向に所定の間隔を空けて設けられる
請求項１に記載の乗りかごドア気密装置。
【請求項３】
前記第２のカム片は、前記係合部と前記第１のカム片との係合が解除された際に、前記係合部と係合する位置に配置される
請求項２に記載の乗りかごドア気密装置。
【請求項４】
前記気密機構ボディには、ウエイト部材が設けられ、
前記ウエイト部材は、前記気密機構ボディと、前記揺動部材と、前記気密部材及び、前記係合部、又は前記第１のカム片、第２のカム片を合わせた重心位置を、前記回転軸の軸心よりも前記かご側ドア側の位置に調整する
請求項１に記載の乗りかごドア気密装置。
【請求項５】
前記係合部は、前記揺動部材又は前記被接触部材に設けられ、前記回転軸の軸心と直交する方向に突出したローラ軸に回転可能に支持された係合ローラである
請求項１に記載の乗りかごドア気密装置。
【請求項６】
前記回転軸から前記気密部材までの距離は、前記係合部と前記第１のカム片又は前記第２のカム片が当接する点から前記回転軸までの距離よりも、長く設定されている
請求項１に記載の乗りかごドア気密装置。
【請求項７】
前記係合部と、前記第１のカム片及び前記第２のカム片がそれぞれ対となって複数設けられている
請求項１に記載の乗りかごドア気密装置。
【請求項８】
かご室及びかご室の開口部を開閉するかご側ドアを有する乗りかごと、
前記かご室の内部の気圧を制御する気圧制御装置と、
前記かご室と前記かご側ドアとの隙間を塞ぐ乗りかごドア気密装置と、を備えたエレベーターにおいて、
前記乗りかごドア気密装置は、
前記かご室に設けられた回転軸に回転可能に支持された気密機構ボディと、
前記気密機構ボディに設けられた揺動部材と、
前記揺動部材に設けられ、前記かご側ドアに対向する気密部材と、
前記かご側ドアに設けられ、前記かご側ドアの開閉時に前記気密機構ボディを回転させる被接触部材と、
前記揺動部材及び前記被接触部材のうちどちらか一方に設けられた係合部と、
前記揺動部材及び前記被接触部材のうち前記係合部が設けられた部材と異なる部材に設けられた第１のカム片と、
前揺動部材及び前記被接触部材のうち前記第１のカム片と同じ部材に設けられた第２のカム片と、を備え、
前記係合部及び前記第１のカム片は、前記かご側ドアが戸閉時に、係合し、かつ前記気密部材が前記かご側ドアに接近する方向に前記気密機構ボディが回転するように押圧し、
前記係合部及び前記第２のカム片は、前記かご側ドアが戸開時に、係合し、かつ前記気密部材が前記かご側ドアから離れる方向に前記気密機構ボディが回転するように押圧する
エレベーター。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、乗りかご内の気圧を制御する乗りかごドア気密装置、及びその乗りかごドア

気密装置を備えたエレベーターに関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、建物の高層化に伴いエレベーターの昇降速度が増加する傾向にあり、例えば、１０００ｍ／分を超える高速エレベーターが実用化されている。長行程の高速エレベーターでは、乗りかご室内の急激な気圧変動によって耳詰まりや不快感を乗客に与えることがある。そこで、乗りかご室外の気圧に応じて乗りかご室内の気圧を制御することにより、急激な気圧変動に伴う乗客の耳閉感を低減する気圧制御装置が提案されている。
【０００３】
ところで、気圧制御装置によって乗りかご室内の気圧を最適な状態に変化させるには、乗りかご室内の気密性を高める必要がある。この乗りかご室内の気密性を高める技術としては、例えば、特許文献１に記載されている。
【０００４】
特許文献１に記載された乗りかごドアの気密装置は、乗りかごドアの内面と略平行な回転軸を中心に回転可能な気密機構ボディと、気密機構ボディに設置された気密部材とを備えている。そして、乗りかごドアの戸閉時に気密機構ボディを回転させて、気密部材を乗りかごドアに接触させ、ドアと天枠との隙間を塞いで乗りかご室内を気密化する。また、ドアの戸開時には、付勢手段であるねじりばねの反力により気密機構ボディを回転させて、気密部材がドアから離している。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】国際公開第２０１２／０６６５８７号パンフレット
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、特許文献１に記載された技術では、ドアの戸開時に確実に気密部材をドアから離すためには、ねじりばねの付勢力の大きさが重要となっていた。そのため、特許文献１に記載された技術では、ドア気密装置を取り付ける際に、ねじりばねの付勢力の調整作業が必要となり、ドア気密装置の取り付け作業が繁雑なものとなっていた。
【０００７】
さらに、特許文献１に記載された技術では、経年劣化によって、ねじりばねの付勢力が低下したり、気密機構ボディと回転軸の摩擦力が増加したりすると、ドアの戸開時に気密部材がドアから離れる方向に気密機構ボディが回転しなくなるおそれがあった。その結果、気密部材が接触した状態で、ドアが戸開動作するため、異音が発生したり、ドアと気密部材の摩擦力により、ドアの戸開動作が妨げられたりするおそれがあった。
【０００８】
本発明の目的は、上記の問題点を考慮し、かご側ドアが戸開動作する際に気密部材をかご側ドアから離すことができる乗りかごドア気密装置及びエレベーターを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記課題を解決し、本発明の目的を達成するため、本発明の乗りかごドア気密装置は、かご室と、かご室の開口部を開閉するかご側ドアを有する乗りかごにおけるかご室とかご側ドアとの隙間を塞ぐ。また、乗りかごドア気密装置は、気密機構ボディと、揺動部材と、気密部材と、被接触部材と、係合部と、第１のカム片と、第２のカム片とを備えている。
気密機構ボディは、かご室に設けられた回転軸に回転可能に支持される。揺動部材は、気密機構ボディに設けられる。気密部材は、揺動部材に設けられ、かご側ドアに対向する。被接触部材は、かご側ドアに設けられ、かご側ドアの開閉時に気密機構ボディを回転さ

せる。係合部は、揺動部材及び被接触部材のうちどちらか一方に設けられる。第１のカム片は、揺動部材及び被接触部材のうち係合部が設けられた部材と異なる部材に設けられる。第２のカム片は、前揺動部材及び被接触部材のうち第１のカム片と同じ部材に設けられる。

そして、係合部及び第１のカム片は、かご側ドアが戸閉時に、係合し、かつ気密部材がかご側ドアに接近する方向に気密機構ボディが回転するように押圧する。係合部及び第２のカム片は、かご側ドアが戸開時に、係合し、かつ気密部材がかご側ドアから離れる方向に気密機構ボディが回転するように押圧する。

【００１０】

また、本発明のエレベーターは、かご室及びかご室の開口部を開閉するかご側ドアを有する乗りかごと、かご室の内部の気圧を制御する気圧制御装置と、かご室とかご側ドアとの隙間を塞ぐ乗りかごドア気密装置と、を備えている。乗りかごドア気密装置は、上述した乗りかごドア気密装置が用いられる。

【発明の効果】

【００１１】

本発明の乗りかごドア気密装置及びエレベーターによれば、かご側ドアが戸開動作時に確実に気密部材をかご側ドアから離すことができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明の第１の実施の形態例にかかるエレベーターを示す概略構成図である。

【図２】本発明の第１の実施の形態例にかかる乗りかごを示す斜視図である。

【図３】本発明の第１の実施の形態例にかかる乗りかごを示す正面図である。

【図４】図３におけるＴ－Ｔ線断面のかご側ドアが戸開した状態を示す断面図である。

【図５】図４におけるＳ１－Ｓ１線断面図である。

【図６】図３におけるＴ－Ｔ線断面のかご側ドアが戸閉した状態を示す断面図である。

【図７】図６に示すＳ２－Ｓ２線断面図である。

【図８】図３におけるＴ－Ｔ線断面のかご側ドアが戸閉状態から戸開状態へ移動する状態を示す断面図である。

【図９】図８に示すＳ３－Ｓ３線断面図である。

【図１０】本発明の第２の実施の形態例にかかるドア気密装置を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

以下、本発明の乗りかごドア気密装置及びエレベーターの実施の形態例について、図１～図１０を参照して説明する。なお、各図において共通の部材には、同一の符号を付している。

【００１４】

１．第１の実施の形態例

１－１．エレベーターの構成

まず、本発明の第１の実施の形態例（以下、「本例」という。）にかかるエレベーターの構成について、図１を参照して説明する。

図１は、本例のエレベーターの構成例を示す概略構成図である。

【００１５】

図１に示すように、本例のエレベーター１は、建築構造物２００内に形成された昇降路１１０内を昇降動作する。エレベーター１は、人や荷物を載せる乗りかご１２０と、ロープ１３０と、釣合錘１４０と、巻上機１００とを備える。昇降路１１０は、建築構造物２００内に形成され、その頂部には機械室１６０が設けられている。

【００１６】

巻上機１００は、機械室１６０に配置されている。巻上機１００の近傍には、反らせ車１５０が設けられている。そして、巻上機１００には、ロープ１３０が巻き掛けられ、反らせ車１５０には、ロープ１３０が装架される。

【００１７】
ロープ１３０の一端には、乗りかご１２０が接続されている。また、ロープ１３０の他端には、釣合錘１４０が接続されている。そして、乗りかご１２０は、ロープ１３０を介して釣合錘１４０に連結されている。そして、巻上機１００が駆動することで、乗りかご１２０及び釣合錘１４０が互いに反対方向に昇降路１１０内を昇降する。
【００１８】
ここで、建築構造物２００の各階における乗りかご１２０が停止する乗り場２０１には、人や物が乗りかご１２０へ出入りするための出入り口２０２が設けられている。この出入り口２０２には、不図示の乗り場ドアが設けられている。乗り場ドアは、乗りかご１２０が停止した際に、乗りかご１２０に設けられた後述するかご側ドア１２３と対向する。そして、乗り場ドアは、かご側ドア１２３と共に開閉する。
【００１９】
［乗りかご］
次に、乗りかご１２０の構成について、図２及び図３を参照して説明する。
図２は、乗りかご１２０を示す斜視図、図３は、乗りかご１２０を示す正面図ある。
【００２０】
図２に示すように、乗りかご１２０は、中空の直方体状に形成されたかご室１２１と、かご側ドアユニット１２２と、かご側ドア１２３を有している。また、乗りかご１２０は、かご室１２１の内部の気圧を制御する気圧制御装置としての送風機１２７を有している。
【００２１】
かご室１２１は、かご床と、天井１２５と、側板の一例を示す複数の側板パネル１２６とを有している。かご床は、かご室１２１の床面となる。そして、天井１２５は、かご床に対して上下方向で対向する。
【００２２】
複数の側板パネル１２６は、かご床の周囲にかご床に対して垂直に立設されている。側板パネル１２６におけるかご室１２１の内部空間側の一面が化粧面となる。また、複数の側板パネル１２６のうち乗り場２０１に設けた出入り口２０２と対向する側板パネル１２６Ａには、開口部１２４が形成されている。この開口部１２４からかご室１２１の内部空間に人や物が出入りされる。
【００２３】
また、かご側ドアユニット１２２は、かご室１２１における乗り場２０１側に設けられている。かご側ドアユニット１２２は、かご室１２１における開口部１２４の上下方向の上端部に配置されている。かご側ドアユニット１２２には、２つのかご側ドア１２３、１２３が開閉可能に取り付けられている。２つのかご側ドア１２３、１２３は、かご側ドアユニット１２２によって側板パネル１２６Ａに沿って水平方向に移動可能に構成されている。２つのかご側ドア１２３、１２３の互いに対向する一辺が当接することにより、かご室１２１の開口部１２４が閉塞される。また、２つのかご側ドア１２３、１２３の互いに対向する一辺が離れることにより、かご室１２１の開口部１２４が開放される。
【００２４】
また、かご側ドアユニット１２２は、ドアハンガー６０と、ドアレール６１と、２つの下部移動ローラ６２、６２と、２つの上部移動ローラ６３、６３と、駆動部６４と、伝達ベルト６５とを有している。ドアハンガー６０は、２つのかご側ドア１２３、１２３に対してそれぞれ１つずつ設けられている。ドアハンガー６０は、かご側ドア１２３の上下方向の上端部に設けられている。ドアレール６１は、側板パネル１２６Ａを構成する天枠１２８（図４参照）に固定されている。ドアレール６１は、上下方向と直交するかご側ドア１２３の開閉方向に沿って延在している。
【００２５】
ドアハンガー６０における側板パネル１２６Ａと対向する一面には、２つの下部移動ローラ６２、６２と、上部移動ローラ６３、６３が回転可能に設けられている。２つの下部

移動ローラ６２、６２と２つの上部移動ローラ６３、６３は、ドアレール６１に摺動可能に係合する。下部移動ローラ６２は、ドアレール６１における上下方向の下端部に接触し、上部移動ローラ６３は、ドアレール６１における上下方向の上端部に接触する。

【００２６】

２つの上部移動ローラ６３、６３のうちの一つの上部移動ローラ６３には、伝達ベルト６５巻き掛けられている。伝達ベルト６５は、長手方向の両端部が連結された無端状に形成されている。また、伝達ベルト６５は、駆動部６４の駆動軸に巻き掛けられている。そして、伝達ベルト６５は、駆動部６４の駆動力を上部移動ローラ６３に伝達する。これにより、上部移動ローラ６３と下部移動ローラ６２がドアレール６１に沿って移動することで、かご側ドア１２３が開閉移動する。また、２つのかご側ドア１２３は、不図示の連動ロープによる連結されている。そして、一方のかご側ドア１２３が移動すると、残りの他方のかご側ドア１２３は、一方のかご側ドア１２３と共に移動する。

【００２７】

気圧制御装置の一例を示す送風機１２７は、天井１２５の上に設置されている。送風機１２７は、かご室１２１の外部の空気をその内部に送風、又は、かご室１２１の内部の空気を外部に排出する。すなわち、送風機１２７は、かご室１２１の内部へ出し入れする空気量を調整することで、かご室１２１の内部の気圧を制御している。

【００２８】

なお、本例の乗りかご１２０では、１台の送風機１２７を設置した例を説明したが、これに限定されるものではなく、複数台の送風機を設けてもよい。例えば、かご室の外部から内部へ空気を送り込むための送風機と、かご室の内部から外部へ空気を排出ための送風機の２台の送風機を乗りかごに設置してもよい。また、本例の乗りかご１２０では、かご室１２１の天井１２５に送風機を設置したが、これに限定されるものではなく、送風機１２７を、側板パネル１２６や、かご床の下部に設置してもよい。

【００２９】

また、乗りかご１２０には、乗りかごドア気密装置（以下、「ドア気密装置」という）１０が設けられている。ドア気密装置１０は、かご室１２１とかご側ドア１２３との間に生じる隙間を塞いでいる。ドア気密装置１０は、かご室１２１における開口部１２４の上下方向の上端部及びかご側ドア１２３の上下方向の上部に配置されている。なお、ドア気密装置１０は、２つのかご側ドア１２３、１２３に対してそれぞれ一つずつ設けられている。

【００３０】

［ドア気密装置の構成］

次に、ドア気密装置１０の構成について、図４及び図５を参照して説明する。

図４は、図３におけるＴ－Ｔ線断面のかご側ドアが戸開した状態を示す断面図、図５は、図４におけるＳ１－Ｓ１線断面図である。

【００３１】

図４に示すように、ドア気密装置１０は、気密機構ボディ１１と、軸支持部１２と、回転軸１３と、気密部材１８と、被接触部材２０と、気密封止弁２６とを有している。軸支持部１２は、固定ボルト３１を介して側板パネル１２６Ａの構成の一部である天枠１２８に固定されている。天枠１２８は、側板パネル１２６Ａの上下方向の上端部における開口部１２４の縁部に設けられている。

【００３２】

軸支持部１２には、回転軸１３が設けられている。回転軸１３は、側板パネル１２６Ａにおける上下方向と直交し、側板パネル１２６Ａがかご側ドア１２３と対向する前後方向とも直交する幅方向と略平行に配置されている。また、回転軸１３の軸方向の長さは、かご側ドア１２３の幅方向の長さと、略同じ長さに設定されている。

【００３３】

気密機構ボディ１１は、回転軸１３に回転可能に支持されている。また、気密機構ボディ１１は、回転軸１３の軸方向に沿って延びる略直方体状に形成されている。気密機構ボ

ディ１１の長手方向の長さは、かご側ドア１２３の幅方向の長さと、略同じ長さに設定されている。気密機構ボディ１１には、揺動部材１４と、ローラ軸１６と、係合ローラ１７と、気密部材１８と、ウエイト部材１９が設けられている。

【００３４】

揺動部材１４は、回転軸１３の軸方向に沿って延びる枠部材により形成されている。また、揺動部材１４は、長手方向と直交する方向に切断した断面形状が略コの字状に形成されている。揺動部材１４は、固定面部１４ａと、接続面部１４ｂと、気密面部１４ｃとを有している。

【００３５】

固定面部１４ａは、気密機構ボディ１１の上下方向の下面に固定される。接続面部１４ｂは、固定面部１４ａにおけるかご側ドア１２３側の端部と反対側の端部から略垂直に連続している。また、接続面部１４ｂは、固定面部１４ａの端部から上下方向の下方に向けて屈曲している。気密面部１４ｃは、接続面部１４ｂにおける固定面部１４ａと反対側の端部から略垂直に連続している。そして、固定面部１４ａと、気密面部１４ｃは、上下方向に互いに対向している。

【００３６】

固定面部１４ａにおける気密面部１４ｃと対向する一面には、ローラ軸１６が固定されている。ローラ軸１６は、固定面部１４ａにおけるかご側ドア１２３の開閉方向の閉戸側の端部に配置されている。固定面部１４ａの一面から気密面部１４ｃに向けて突出している。ローラ軸１６は、係合ローラ１７を回転可能に支持している。係合ローラ１７は、後述する被接触部材２０の第１のカム片２３又は第２のカム片２４に係合する。

【００３７】

気密部材１８は、揺動部材１４における気密面部１４ｃに固定されている。気密部材１８は、気密面部１４ｃにおける接続面部１４ｂと反対側の端部、すなわちかご側ドア１２３側の端部に取り付けられている。気密部材１８は、ゴムやシリコンなどの弾性部材によって帯状に形成されている。気密部材１８の長手方向の長さは、回転軸１３の軸方向の長さ及び気密機構ボディ１１の長手方向の長さと、略同じ長さに設定されている。すなわち、気密部材１８の長手方向の長さは、かご側ドア１２３の軸方向の長さと、略同じになる。

【００３８】

また、気密部材１８は、かご側ドア１２３における側板パネル１２６Ａと対向する一面１２３ａに対向している。気密機構ボディ１１が回転軸１３を中心に回転し、揺動部材１４がかご側ドア１２３の一面１２３ａに接近する方向へ揺動した際に、気密部材１８は、かご側ドア１２３の一面１２３ａに当接する（図６参照）。そして、気密部材１８は、かご側ドア１２３の一面１２３ａに当接することで弾性変形する（図６参照）。

【００３９】

ウエイト部材１９は、気密機構ボディ１１におけるかご側ドア１２３側の一面に固定されている。ウエイト部材１９は、気密機構ボディ１１、揺動部材１４、ローラ軸１６、係合ローラ１７及び気密部材１８を合わせた重心Ｇ１が、回転軸１３の軸心から上下方向に下方の延びる中心線よりも、かご側ドア１２３側に位置するように調整する。これにより、かご側ドア１２３が戸開する際に、気密部材１８をかご側ドア１２３の一面から確実に離間させることができる。

【００４０】

なお、本例のドア気密装置１０では、気密機構ボディ１１に重心位置を調整するウエイト部材１９を設けた例を説明したが、これに限定されるものではなく、ウエイト部材１９を設けなくてもよい。例えば、気密機構ボディ１１、揺動部材１４、ローラ軸１６、係合ローラ１７及び気密部材１８の重量バランスを調整することで、重心Ｇ１が、中心線よりもかご側ドア１２３側に位置するようにしてもよい。

【００４１】

また、気密機構ボディ１１が自重では、回転せずに、係合ローラ１７が後述する第１の

カム片２３又は第２のカム片２４と当接した際に、気密機構ボディ１１が回転するように、気密機構ボディ１１と回転軸１３によって生じる回転摩擦係数を調整してもよい。これにより、係合ローラ１７が第１のカム片２３又は第２のカム片２４に当接したときに、係合ローラ１７が第１のカム片２３又は第２のカム片２４から跳ね返る減少を抑制することができ、ドア気密装置１０の動作音の低減を図ることができる。

【００４２】

被接触部材２０は、支持部材２１と、接触用の第１のカム片２３と、離反用の第２のカム片２４とを有している。支持部材２１は、かご側ドア１２３における２つのかご側ドア１２３が対向する一辺の近傍に固定されている。支持部材２１は、支持部２１ａと、固定部２１ｂとを有している。

【００４３】

固定部２１ｂは、かご側ドア１２３の一面１２３ａに固定ねじ３２を介して固定されている。支持部２１ａは、固定部２１ｂにおけるかご側ドア１２３側の端部と反対側の端部から略垂直に連続し、水平方向に延びる。すなわち、支持部２１ａは、かご側ドア１２３の一面１２３ａから略垂直に突出している。支持部２１ａは、略長方形状に形成されている。支持部２１ａにおける上下方向の上面には、第１のカム片２３と、第２のカム片２４が設けられている。

【００４４】

第１のカム片２３と第２のカム片２４は、支持部２１ａの上面から上下方向の上方に向けて略垂直に突出している。図５に示すように、第１のカム片２３は、支持部２１ａの上面における固定部２１ｂとは反対側の端部に設けられている。第２のカム片２４は、支持部２１ａの上面における固定部２１ｂ側の端部の近傍に設けられている。そして、第１のカム片２３と、第２のカム片２４は、かご室１２１の前後方向に所定の間隔を空けて配置されている。

【００４５】

また、第２のカム片２４は、かご側ドア１２３における２つのかご側ドア１２３、１２３が互いに対向する一辺の近傍に配置されている。第１のカム片２３は、支持部２１ａにおいて第２のカム片２４よりもかご側ドア１２３の開閉方向の戸開側に配置されている。また、第１のカム片２３と、第２のカム片２４におけるかご側ドア１２３の開閉方向の間隔は、１ｍｍ程度に設定されている。

【００４６】

第１のカム片２３におけるかご側ドア１２３の一面１２３ａと対向する一面には、傾斜面部２３ａが形成されている。傾斜面部２３ａは、第２のカム片２４から離れるにつれて一面１２３ａに向けて接近するように傾斜している。

【００４７】

また、第２のカム片２４におけるかご側ドア１２３の一面１２３ａと対向する一面と反対側の一面には、傾斜面部２４ａが形成されている。傾斜面部２４ａは、第２のカム片２４におけるかご側ドア１２３の開閉方向の両端部に向かうにつれて、かご側ドア１２３の一面１２３ａに向けて接近するように傾斜している。これにより、係合ローラ１７と第１のカム片２３又は第２のカム片２４との係合を円滑に行うことができる。

【００４８】

第１のカム片２３の傾斜面部２３ａは、かご側ドア１２３が戸閉する際に、係合ローラ１７に当接する（図７参照）。第２のカム片２４の傾斜面部２４ａは、かご側ドア１２３が戸開する際に、係合ローラ１７に当接する（図９参照）。

【００４９】

ここで、図４に示すように、天枠１２８における開口部１２４側の縁部は、上下方向の上方に向けて突出する折り返し部が形成されている。気密封止弁２６は、天枠１２８における折り返し部に取付ボルト３３を介して固定されている。気密封止弁２６は、ゴムシートなどの可撓性を有する弾性部材によって略長方形をなす帯状に形成されている。気密封止弁２６の長手方向の長さは、かご側ドア１２３の幅方向の長さと略同じに長さに設定さ

れている。

【００５０】

気密封止弁２６における短手方向の一端が取付ボルト３３を介して天枠１２８に固定されることで、気密封止弁２６は、片持ち支持されている。そのため、気密封止弁２６における短手方向の他端は、開放端となる。気密封止弁２６の短手方向の他端である開放端は、気密部材１８及びかご側ドア１２３の一面１２３ａに向けて突出している。

【００５１】

そして、送風機１２７によってかご室１２１の気圧を制御する際に、気密封止弁２６が弾性変形し、気密封止弁２６の開放端が気密部材１８又はかご側ドア１２３の一面１２３ａに接触する。

【００５２】

１－２．ドア気密装置の動作

次に、上述した構成を有するドア気密装置１０の動作例について図６～図９を参照して説明する。

図６は、図３におけるＴ－Ｔ線断面のかご側ドアが戸閉した状態を示す断面図、図７は、図６に示すＳ２－Ｓ２線断面図である。

【００５３】

図６及び図７に示すように、かご側ドア１２３が戸開状態から戸閉状態に移動すると、かご側ドア１２３と共に、被接触部材２０の第１のカム片２３及び第２のカム片２４が移動する。そして、かご側ドア１２３が戸閉状態まで移動すると、第１のカム片２３と係合ローラ１７が係合する。そのため、係合ローラ１７が第１のカム片２３の傾斜面部２３ａに当接する。これにより、係合ローラ１７は、第１のカム片２３にかご側ドア１２３により接近する方向に押されて、係合ローラ１７の軸心の位置が変位する。

【００５４】

そして、気密機構ボディ１１は、回転軸１３を中心にかご側ドア１２３に接近する方向に回転する。そのため、気密機構ボディ１１の下面に固定された揺動部材１４も気密機構ボディ１１と共にかご側ドア１２３に接近する方向に揺動する。これにより、揺動部材１４に設けた気密部材１８が、かご側ドア１２３の一面１２３ａに押し付けられる。その結果、かご側ドア１２３と天枠１２８（かご室１２１）との間の隙間をドア気密装置１０によって塞ぐことができる。

【００５５】

かご側ドア１２３が戸閉状態になると、乗りかご１２０が昇降可能な状態となる。そして、送風機１２７（図２参照）が動作することにより、乗りかご１２０のかご室１２１に対する空気の出し入れが行われる。例えば、送風機１２７がかご室１２１の外部から内部へ空気を送風した場合、天枠１２８とかご側ドア１２３との隙間には、かご室１２１の内部から外部へ向かう空気の流れが発生する。そして、気密封止弁２６は、この風圧により、弾性変形し、開放端が気密部材１８に押し付けられる。

【００５６】

気密封止弁２６が気密部材１８に当接し、気密部材１８がかご側ドア１２３に接触することで、かご側ドア１２３と天枠１２８（かご室１２１）との間の隙間が塞がれる。そして、かご室１２１の内部の気圧が、かご室１２１の外部の気圧より高くなる。この気圧差により、気密封止弁２６には、かご室１２１の内部から外側へ向かう圧力が加わる。その結果、気密封止弁２６は、気密部材１８に更に押し付けられ、確実にかご室１２１の気密性を確保することができる。

【００５７】

さらに、かご室１２１の内部と外部の気圧差によって、かご側ドア１２３は、かご室１２１の外側に押し出される。そのため、かご側ドア１２３と天枠１２８（かご室１２１）との隙間の量が増加する。しかしながら、かご側ドア１２３には、支持部材２１を介して第１のカム片２３が固定されている。そのため、第１のカム片２３及びこの第１のカム片２３に接触する係合ローラ１７も、かご側ドア１２３と共に外側に押し出される。そして

、気密機構ボディ１１は、回転軸１３を中心に、気密部材１８がかご側ドア１２３の一面１２３ａに接近する方向に回転する。

【００５８】

ここで、回転軸１３を支点、係合ローラ１７と第１のカム片２３又は第２のカム片２４が当接する点を力点、気密部材１８を作用点とすると、図４に示すように、支点と力点の距離Ｌより、支点と作用点の距離Ｍが離れている。そのため、力点である係合ローラ１７がかご室１２１の前後方向に移動する移動量よりも、気密部材１８がかご室１２１の前後方向に移動する移動量を大きくすることができる。その結果、かご側ドア１２３が気圧差によって外側へ押し出される移動量よりも、気密部材１８の移動量を大きくなり、気密部材１８を確実にかご側ドア１２３の一面１２３ａに押し付けることができる。従って、かご側ドア１２３が気圧差によって外側へ押し出されても、かご側ドア１２３と天枠１２８（かご室１２１）との間の隙間をドア気密装置１０によって確実に塞ぐことができる。

【００５９】

また、送風機１２７がかご室１２１の内部から外部へ空気を排出する場合、天枠１２８とかご側ドア１２３との隙間には、かご室１２１の外部から内部へ向かう空気の流れが発生する。そして、気密封止弁２６は、この風圧により、弾性変形し、開放端がかご側ドア１２３の一面１２３ａに押し付けられる。

【００６０】

気密封止弁２６及び気密部材１８がかご側ドア１２３に接触することで、かご側ドア１２３と天枠１２８（かご室１２１）との間の隙間が塞がれる。そして、かご室１２１の内部の気圧が、かご室１２１の外部の気圧より低くなる。この気圧差により、気密封止弁２６には、かご室１２１の外部から内側へ向かう圧力が加わる。その結果、気密封止弁２６は、かご側ドア１２３に更に押し付けられ、確実にかご室１２１の気密性を確保することができる。

【００６１】

さらに、かご室１２１の内部と外部の気圧差により、かご側ドア１２３は、かご室１２１の内側に押し込まれる。そして、かご側ドア１２３に支持部材２１を介して設けた第１のカム片２３も、かご側ドア１２３と共にかご室１２１の内側に移動する。その結果、第１のカム片２３に接触する係合ローラ１７もかご室１２１の内側に移動するため、気密機構ボディ１１は、回転軸１３を中心に、気密部材１８がかご側ドア１２３の一面１２３ａに離れる方向に回転する。しかしながら、かご側ドア１２３もかご室１２１の内側に移動するため、気密部材１８の押し付け量は減少するが、気密部材１８は、かご側ドア１２３の一面１２３ａから離れない。その結果、かご側ドア１２３と天枠１２８（かご室１２１）との間の隙間をドア気密装置１０によって確実に塞ぐことができる。

【００６２】

次に、図８及び図９を参照して、かご側ドア１２３が戸閉状態から戸開状態へ移動する際の、ドア気密装置１０の動作例について説明する。

図８は、図３におけるＴ－Ｔ線断面のかご側ドアが戸閉状態から戸開状態へ移動する状態を示す断面図、図９は、図８に示すＳ３－Ｓ３線断面図である。

【００６３】

図８及び図９に示すように、かご側ドア１２３が戸閉状態から戸開状態に移動すると、かご側ドア１２３と共に、被接触部材２０の第１のカム片２３及び第２のカム片２４が移動する。そして、かご側ドア１２３が戸開状態まで移動する間に、第１のカム片２３と係合ローラ１７の係合が解除される。

【００６４】

さらに、かご側ドア１２３が戸開方向へ移動すると、係合ローラ１７は、第１のカム片２３と第２のカム片２４との僅かな間隙を経て、第２のカム片２４と係合する。このように、第１のカム片２３と第２のカム片２４における開閉方向の間隔を極めて小さくすることで、かご側ドア１２３が戸開動作時に、係合ローラ１７が第１のカム片２３との係合を解除した後、すぐに第２のカム片２４と係合することができる。

【００６５】
そして、係合ローラ１７が第２のカム片２４の傾斜面部２４ａに当接することで、係合ローラ１７は、第２のカム片２４によりかご側ドア１２３から離れる方向に押されて、係合ローラ１７の軸心の位置が変位する。そして、気密機構ボディ１１は、回転軸１３を中心にかご側ドア１２３から離れる方向に回転する。そのため、気密機構ボディ１１の下面に固定された揺動部材１４も気密機構ボディ１１と共にかご側ドア１２３から離れる方向に揺動する。
【００６６】
その結果、揺動部材１４に設けた気密部材１８が、かご側ドア１２３の一面１２３ａから離れる。このように、本例のドア気密装置１０によれば、付勢手段であるねじりばねを用いずに、係合ローラ１７と第２のカム片２４の係合によって、気密部材１８をかご側ドア１２３から離反させている。これにより、従来のドア気密装置のようにねじりばねの付勢力を調整する作業が必要なくなるため、ドア気密装置１０の取り付け作業を簡略化することができる。
【００６７】
さらに、経年劣化により気密機構ボディ１１と回転軸１３の摩擦力が増大しても、係合ローラ１７と第２のカム片２４が当接することで、気密機構ボディ１１を強制的に回転させることができる。その結果、かご側ドア１２３が戸開する際に、確実に気密部材１８をかご側ドア１２３から離反せることができる。
【００６８】
また、気密機構ボディ１１、揺動部材１４、ローラ軸１６、係合ローラ１７及び気密部材１８を合わせた重心Ｇ１は、ウエイト部材１９により回転軸１３の中心線よりも、かご側ドア１２３側に位置している。これにより、気密部材１８がかご側ドア１２３から離れる方向に気密機構ボディ１１が回転する際に、スムーズに気密機構ボディ１１を回転させることができる。
【００６９】
また、離間用の第２のカム片２４と、重心Ｇ１の位置の調整という、２つの機構により、かご側ドア１２３が戸閉状態から戸開状態に移動する際に、確実に気密部材１８をかご側ドア１２３の一面１２３ａから離間させることができる。その結果、ドア気密装置１０の信頼性の向上を図ることができる。
【００７０】
このように、かご側ドア１２３が戸閉状態から戸開状態に移動する際に、気密部材１８をかご側ドア１２３の一面１２３ａから離している。これにより、気密部材１８とかご側ドア１２３が接触することによって異音が発生することを防ぐことができる。さらに、気密部材１８とかご側ドア１２３の摩擦力により、かご側ドア１２３の戸開動作が妨げられることも防ぐことができる。
【００７１】
また、かご側ドア１２３が戸開方向にさらに移動して完全に開口部１２４（図２及び図３参照）が開放されると、ドア気密装置１０は、図４及び図５に示す状態になる。
【００７２】
２．第２の実施の形態例
次に、図１０を参照して、ドア気密装置の第２の実施の形態例について説明する。
図１０は、第２の実施の形態例にかかるドア気密装置を示す断面図である。
【００７３】
この第２の実施の形態例にかかるドア気密装置が、第１の実施の形態例にかかるドア気密装置１０と異なる点は、係合ローラ、第１のカム片及び第２のカム片の設置箇所である。そのため、ここでは、係合ローラ、第１のカム片及び第２のカム片について説明し、第１の実施の形態例にかかるドア気密装置１０と共通する部分には、同一の符号を付して重複した説明を省略する。
【００７４】

図１０に示すように、側板パネル１２６Ａを構成する天枠１２８とかご側ドア１２３の間には、ドア気密装置４０が配置されている。ドア気密装置４０は、気密機構ボディ４１と、軸支持部４２と、軸支持部４２に設けられた回転軸４３と、気密部材４８と、被接触部材５０と、気密封止弁２６とを有している。

【００７５】

気密機構ボディ４１は、回転軸４３に回転可能に支持されている。気密機構ボディ４１には、揺動部材４４と、接触用の第１のカム片４６と、離反用の第２のカム片４７と、気密部材４８と、ウエイト部材４９とを有している。揺動部材４４には、気密部材４８が設けられている。

【００７６】

また、揺動部材４４には、第１のカム片４６と、第２のカム片４７が設けられている。第１のカム片４６及び第２のカム片４７は、揺動部材４４における気密部材４８が設けられた面部と対向する面部である固定面部に設けられている。第１のカム片４６及び第２のカム片４７は、揺動部材４４の固定面部における下面から上下方向の下方に向けて略垂直に突出している。

【００７７】

第１のカム片４６は、揺動部材４４におけるかご側ドア１２３側に配置され、第２のカム片４７は、揺動部材４４におけるかご側ドア１２３と反対側の端部に配置されている。第１のカム片４６は、第２のカム片４７よりもかご側ドア１２３の開閉方向の戸閉側の端部に設けられている。

【００７８】

被接触部材５０は、支持部材５１と、ローラ軸５３と、係合ローラ５４とを有している。支持部材５１は、かご側ドア１２３における２つのかご側ドア１２３が対向する一辺の近傍に固定されている。支持部材５１における支持部５１ａには、ローラ軸５３が固定されている。

【００７９】

ローラ軸５３は、支持部５１ａの上面から上下方向の上方に向けて略垂直に突出している。ローラ軸５３には、係合ローラ５４が回転可能に設けられている。かご側ドア１２３が戸閉する際に、係合ローラ５４は、第１のカム片４６と係合する。そして、係合ローラ５４は、第１のカム片４６を介して、気密部材４８がかご側ドア１２３の一面１２３ａに接近する方向に気密機構ボディ４１が回転するように押圧する。

【００８０】

また、かご側ドア１２３が戸開する際に、係合ローラ５４は、第２のカム片４７と係合する。そして、係合ローラ５４は、第２のカム片４７を介して、気密部材４８がかご側ドア１２３の一面１２３ａから離れる方向に気密機構ボディ４１が回転するように押圧する。

【００８１】

その他の構成は、上述した第１の実施の形態例にかかるドア気密装置１０と同様であるため、それらの説明は省略する。このようなドア気密装置４０によっても、上述した第１の実施の形態例にかかるドア気密装置１０と同様の作用及び効果を得ることができる。

【００８２】

なお、本発明は上述しかつ図面に示した実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。

【００８３】

上述した実施の形態では、係合ローラと、第１のカム片及び第２のカム片の関係と一組設けた例を説明したが、これに限定されるものではない。例えば、係合ローラと、第１のカム片及び第２のカム片の関係を複数組設けてもよい。これにより、気密機構ボディをバランスよく回転させることができる。

【００８４】

また、第１のカム片及び第２のカム片に当接する係合部として、ローラ軸を中心に回転

する係合ローラを用いた例を説明したが、これに限定されるものではない。係合部としては、かご側ドア１２３の開閉移動の妨げにならない部材であればよく、例えば、半球状や、球状の部材を用いてもよい。

【００８５】

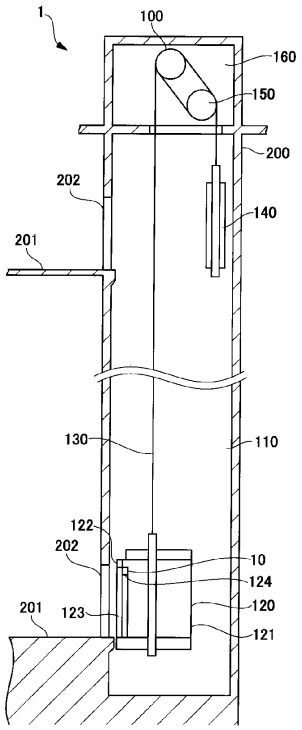
なお、本明細書において、「平行」及び「直交」等の単語を使用したが、これらは厳密な「平行」及び「直交」のみを意味するものではなく、「平行」及び「直交」を含み、さらにその機能を発揮し得る範囲にある、「略平行」や「略直交」の状態であってもよい。

【符号の説明】

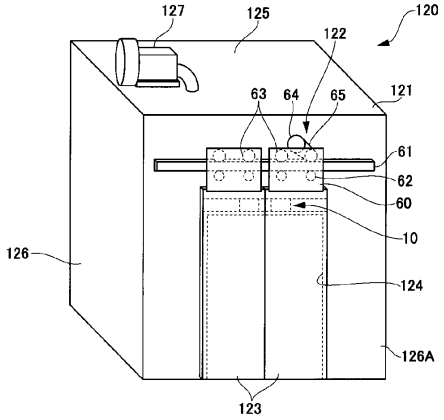
【００８６】

１…エレベーター、　１０、４０…ドア気密装置（乗りかごドア気密装置）、　１１、４１…気密機構ボディ、　１２、４２…軸支持部、　１３、４３…回転軸、　１４、４４…揺動部材、　１４ａ…固定面部、　１４ｂ…接続面部、　１４ｃ…気密面部、　１６、５３…ローラ軸、　１７、５４…係合ローラ（係合部）、　１８、４８…気密部材、　１９…ウエイト部材、　２０、５０…被接触部材、　２１、５１…支持部材、　２１ａ…支持部、　２１ｂ…固定部、　２３、４６…第１のカム片、　２３ａ…傾斜面部、　２４、４７…第２のカム片、　２４ａ…傾斜面部、　２６…気密封止弁、　１００…巻上機、１１０…昇降路、１２０…乗りかご、　１２１…かご室、　１２２…かご側ドアユニット、　１２３…かご側ドア、　１２３ａ…一面、　１２４…開口部、　１２５…天井、　１２６、１２６Ａ…側板パネル、　１２７…送風機（気圧制御装置）、　１２８…天枠、１３０…ロープ、　１４０…釣合錘、　１５０…反らせ車、　１６０…機械室　２００…建築構造物、　２０１…乗り場、　２０２…出入り口、　Ｇ１…重心

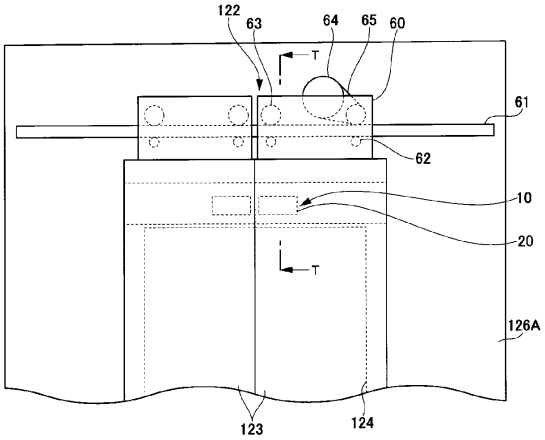
【図１】



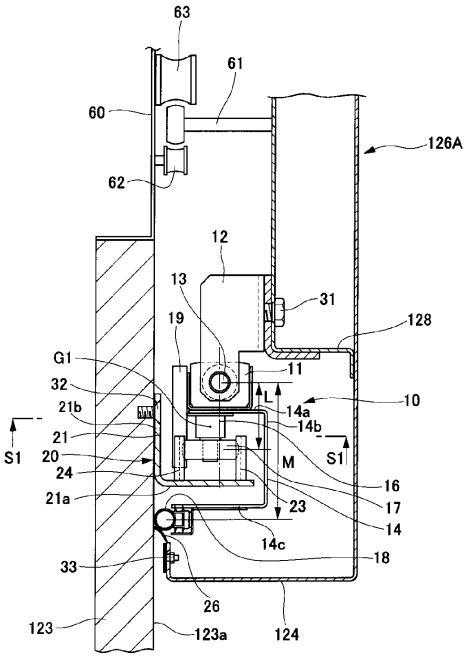
【図２】



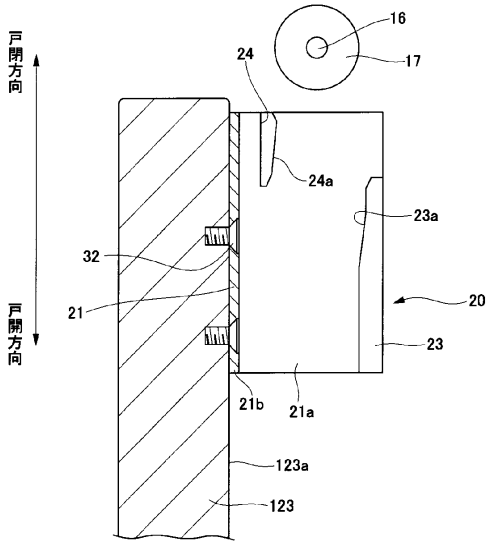
【図３】


122
63
64
65
60
T
61
62
10
20
T
126A
123
124

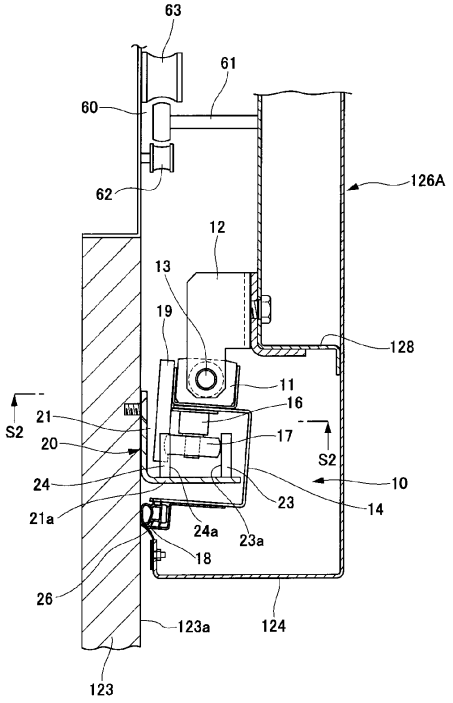
【図４】


63
61
60
126A
62
12
13
31
19
128
G1
11
32
L
10
21b
14a
14b
21
S1
20
M
S1
24
16
21a
17
23
14
14c
18
33
26
123
123a
124

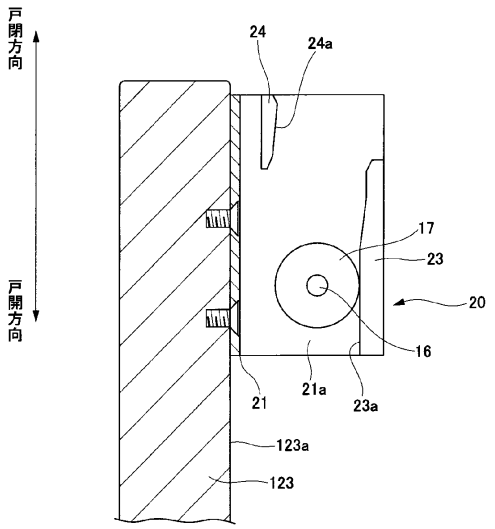
【図５】


戸閉方向
16
24
17
24a
23a
32
20
21
戸開方向
23
21b
21a
123a
123

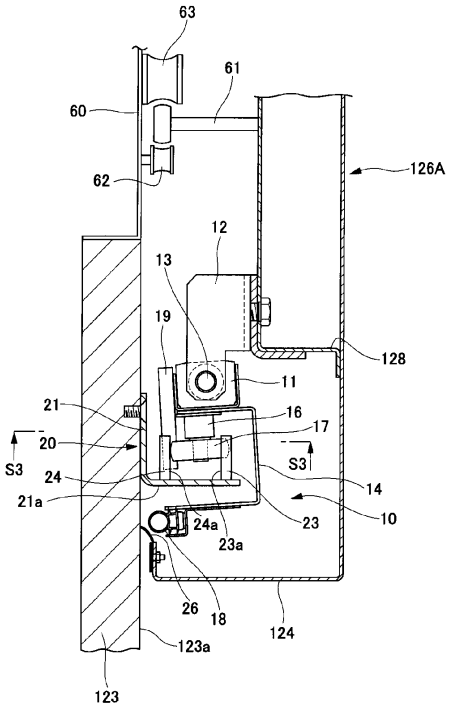
【図６】


63
61
60
126A
62
12
13
19
128
11
16
S2
21
17
20
S2
24
10
23
14
21a
24a
23a
18
26
123a
124
123

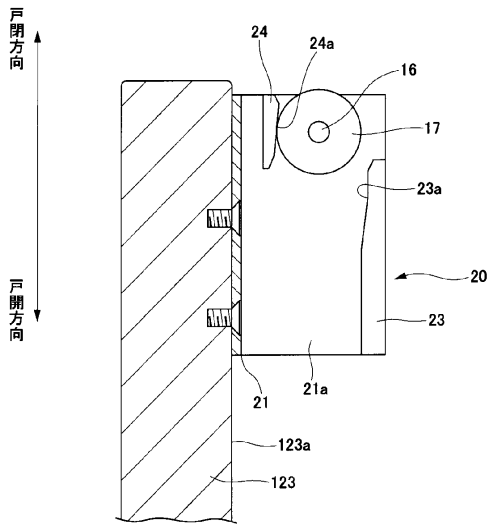
【図７】


戸閉方向
戸開方向
24
24a
17
23
20
16
21
21a
23a
123a
123

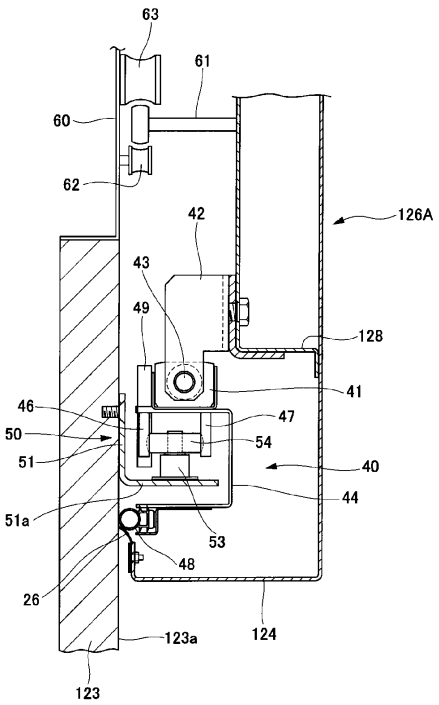
【図８】


63
61
60
62
126A
12
13
19
128
11
21
16
17
20
S3
S3
24
14
21a
23
10
24a
23a
26
18
124
123a
123

【図９】


戸閉方向
戸開方向
24
24a
16
17
23a
20
23
21
21a
123a
123

【図１０】


63
61
60
62
126A
42
43
49
128
41
46
47
50
54
51
40
44
51a
53
48
26
124
123a
123

フロントページの続き

審査官　羽月　竜治

(56)参考文献　国際公開第２０１２／０６６５８７（WO，Ａ１）
特開２００４－３３８８５１（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－１５０１５８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６６Ｂ　１１／００－１３／３０