

HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

from the center of the elevating body in the vertical direction than the first position. The second stopper faces the guide rail with a second gap therebetween. The second gap is larger than the first gap.

(57) 要約：昇降体が偏荷重によって傾く場合においても、安定して変位を抑制できるエレベーターの昇降体の変位抑制装置を提供する。変位抑制装置（16）は、第1ストッパと、第2ストッパと、を備える。昇降体は、エレベーター（1）のガイドレールに沿って走行する。第1ストッパは、昇降体の第1位置に設けられる。第1ストッパは、第1隙間を空けてガイドレールに対向する。第2ストッパは、昇降体の第2位置に設けられる。第2位置は、昇降体の中央部から第1位置より上下方向において離れている。第2ストッパは、第2隙間を空けてガイドレールに対向する。第2隙間は、第1隙間より大きい。

明 細 書

発明の名称：エレベーターの昇降体の変位抑制装置

技術分野

[0001] 本開示は、エレベーターの昇降体の変位抑制装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 は、エレベーターの例を開示する。エレベーターにおいて、かごに地震プレートが設けられる。地震プレートは、ガイドレールと協働してかごの横方向の変位を抑制する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2005／035419号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献 1 のエレベーターにおいて、地震プレートは一方のガイドレールについてかごの上部の一か所に設けられる。このため、かごなどの昇降体が偏荷重などによって傾いた場合に、変位の抑制の効果が変動する可能性がある。

[0005] 本開示は、このような課題の解決に係るものである。本開示は、昇降体が偏荷重によって傾く場合においても、安定して変位を抑制できるエレベーターの昇降体の変位抑制装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係る変位抑制装置は、エレベーターのガイドレールに沿って走行する昇降体の第 1 位置に設けられ、第 1 隙間を空けてガイドレールに対向する第 1 ストップと、昇降体の中央部から第 1 位置より上下方向において離れた昇降体の第 2 位置に設けられ、第 1 隙間より大きい第 2 隙間を空けてガイドレールに対向する第 2 ストップと、を備える。

発明の効果

[0007] 本開示に係る変位抑制装置であれば、昇降体が偏荷重によって傾く場合においても、昇降体の変位を安定に抑制できる。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]実施の形態1に係るエレベーターの構成図である。
- [図2]実施の形態1に係るかごにおける偏荷重の例を示す図である。
- [図3]実施の形態1に係るかごにおける偏荷重による変位の例を示す図である。
- [図4]実施の形態1に係るかごの正面図である。
- [図5]実施の形態1に係るかごの水平断面図である。
- [図6]実施の形態1に係るストッパの水平断面図である。
- [図7]実施の形態1に係る変位抑制装置における隙間の例を示す図である。
- [図8]実施の形態1に係るかごにおける偏荷重の例を示す図である。
- [図9]実施の形態1に係るかごにおける偏荷重の例を示す図である。
- [図10]実施の形態2に係るかごにおける偏荷重による傾きの例を示す図である。
- [図11]実施の形態2に係るかごにおける偏荷重による変位の例を示す図である。
- [図12]実施の形態2に係る変位抑制装置における隙間の例を示す図である。
- [図13]実施の形態3に係るストッパの上面図である。
- [図14]実施の形態3に係る変位抑制装置の構成図である。
- [図15]実施の形態3の第1の変形例に係る変位抑制装置の構成図である。
- [図16]実施の形態3の第2の変形例に係る変位抑制装置の構成図である。
- [図17]実施の形態3に係る変位抑制装置の主要部のハードウェア構成図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本開示を実施するための形態について添付の図面を参照しながら説明する。各図において、同一または相当する部分には同一の符号を付して、重複す

る説明は適宜に簡略化または省略する。

[0010] 実施の形態 1.

図 1 は、実施の形態 1 に係るエレベーター 1 の構成図である。

[0011] エレベーター 1 は、複数の階床を有する建物 2 に設けられる。建物 2 において、昇降路 3 が設けられる。昇降路 3 は、複数の階床にわたる空間である。建物 2 において、昇降路 3 の上部に機械室 4 が設けられる。建物 2 において、昇降路 3 の底部にピット 5 が設けられる。

[0012] エレベーター 1 は、巻上機 6 と、主ロープ 7 と、かご 8 と、釣合い錘 9 と、を備える。

[0013] 巻上機 6 は、シーブおよびモータを備える。巻上機 6 のモータは、巻上機 6 のシーブを回転駆動する装置である。巻上機 6 は、例えば機械室 4 に設けられる。

[0014] 主ロープ 7 は、巻上機 6 のシーブに巻き掛けられる。主ロープ 7 の一端は、かご 8 に接続される。主ロープ 7 の他端は、釣合い錘 9 に接続される。エレベーター 1 は、複数の主ロープ 7 を備えていてもよい。

[0015] かご 8 は、昇降路 3 において鉛直方向に走行することで複数の階床の間で利用者などを輸送する装置である。かご 8 は、利用者などが乗降しうるように開閉するかごドア 10 を備える。釣合い錘 9 は、主ロープ 7 を通じて巻上機 6 のシーブの両側にかかる荷重のバランスをかご 8 との間でとる装置である。かご 8 および釣合い錘 9 は、主ロープ 7 によって昇降路 3 において吊られる。かご 8 および釣合い錘 9 は、巻上機 6 が主ロープ 7 を巻き上げることによって昇降路 3 を互いに反対方向に走行する。かご 8 および釣合い錘 9 の各々は、昇降体の例である。

[0016] 昇降路 3 において、一対のかごガイドレール 11、一対の釣合い錘ガイドレール 12、および複数のブラケット 13 が設けられる。

[0017] 一対のかごガイドレール 11 は、昇降路 3 におけるかご 8 の走行を案内する一対のガイドレールである。各々のかごガイドレール 11 は、昇降路 3 において鉛直方向に沿って配置される。一方のかごガイドレール 11 は、かご

８の左側に配置される。他方のかごガイドレール１１は、かご８の右側に配置される。

[0018] 一対の釣合い錘ガイドレール１２は、昇降路３における釣合い錘９の走行を案内する一対のガイドレールである。各々の釣合い錘ガイドレール１２は、昇降路３において鉛直方向に沿って配置される。一方の釣合い錘ガイドレール１２は、釣合い錘９の左側に配置される。他方の釣合い錘ガイドレール１２は、釣合い錘９の右側に配置される。

[0019] かご８または釣合い錘９などの昇降体は、かごガイドレール１１または釣合い錘ガイドレール１２などのガイドレールに沿って鉛直方向に走行する。昇降体の走行を案内するガイドレールの各々は、複数のブラケット１３によって昇降路３に固定される。

[0020] エレベーター１は、地震感知器１４と、制御盤１５と、を備える。

[0021] 地震感知器１４は、地震の発生を感知する部分である。地震感知器１４は、例えばピット５に設けられる。このとき、地震感知器１４は、例えばＰ波（Primary wave）によって地震を感知するＰ波感知器である。あるいは、地震感知器１４は、例えば機械室４に設けられる。このとき、地震感知器１４は、例えばＳ波（Secondary wave）によって地震を感知するＳ波感知器である。地震感知器１４は、ピット５および機械室４の両方に設けられていてもよい。

[0022] 制御盤１５は、エレベーター１の動作を制御する装置である。制御盤１５は、例えば機械室４に設けられる。制御盤１５は、例えば巻上機６の動作の制御によってかご８および釣合い錘９の走行を制御する。また、制御盤１５は、エレベーター１の運転モードを管理する。エレベーター１の運転モードは、通常運転と、地震時管制運転と、を含む。通常運転は、利用者によって登録された呼びなどに応答させるようにかご８を走行させる運転モードである。地震時管制運転は、エレベーター１において地震感知器１４によって地震の発生が感知されたときの運転モードである。地震時管制運転において、制御盤１５は、例えば走行しているかご８を最寄りの階床に停止させる。

[0023] 図2は、実施の形態1に係るかご8における偏荷重の例を示す図である。

図2において、正面から見たかご8が示される。

[0024] かご8において、利用者または利用者が持ち込む重量物などがかご8の重心から離れた位置に乗ることで、偏荷重が生じることがある。図2に示す例において、かご8の右側に偏った荷重がかかっている。このとき、偏荷重によってかご8に傾きが生じる。ここで、かご8は主ロープ7によって吊られているので、偏荷重によって中央部を中心として回転するように傾く。ここで、中央部は、例えばかご8の重心を含む高さの部分である。この例において、かご8は偏荷重によって右側に傾く。

[0025] 図3は、実施の形態1に係るかご8における偏荷重による変位の例を示す図である。

図3において、縦軸は、かご8における上下方向の位置を示す。図3において、横軸は、偏荷重によるかご8の水平方向の変位を示す。

[0026] かご8は中央部を中心として回転するように傾くため、かご8の中央部において偏荷重による水平方向の変位は小さい。一方、かご8の中央部から離れるにつれて偏荷重による水平方向の変位は大きくなる。かご8の上部および下部は、互いに反対方向に変位する。

[0027] 例えば地震などによってかご8が大きく変位する場合に、かご8などの昇降体に搭載された機器などが揺れの影響を受ける可能性がある。このとき、揺れの影響によって機器の損傷などが発生する場合に、エレベーター1の運行が影響を受ける可能性がある。このような事態を回避しうるように、エレベーター1の昇降体において変位抑制装置16が設けられる。変位抑制装置16は、昇降体の水平方向の変位を抑制する装置である。偏荷重によって昇降体が傾いているときに、図3に示されるように昇降体の上部および下部は中央部より大きく変位する。このため、中央部などの上下方向の一点において昇降体の変位を抑制しても、昇降体の上部または下部において変位が過剰になる可能性がある。このため、変位抑制装置16は、偏荷重によって昇降体が傾いているときに発生した地震の揺れにも対応しうるように、偏荷重で

生じた傾きによる変位の影響を考慮して設けられる。

[0028] 図4は、実施の形態1に係るかご8の正面図である。

[0029] 変位抑制装置16は、かご8に設けられる。かご8は、かご枠17と、複数のガイドシュー18と、を備える。

[0030] かご枠17は、上梁19と、下梁20と、一对の縦柱21と、を備える。

上梁19は、かご8の上部において左端部および右端部の間にわたって配置される部材である。例えば上梁19において、主ロープ7が取り付けられる。下梁20は、かご8の下部において左端部および右端部の間にわたって配置される部材である。一对の縦柱21は、上梁19および下梁20の間にわたって配置される部材である。一方の縦柱21は、かご8の左端部に配置される。他方の縦柱21は、かご8の右端部に配置される。左側の縦柱21は、かご8の左側のかごガイドレール11に沿って配置される。右側の縦柱21は、かご8の右側のかごガイドレール11に沿って配置される。

[0031] 複数のガイドシュー18は、一对のかごガイドレール11によって案内される部分である。各々のガイドシュー18は、いずれかのかごガイドレール11に対向する。各々のガイドシュー18は、例えばかご枠17に取り付けられる。各々のガイドシュー18は、例えば上梁19または下梁20の左端部または右端部などに配置される。

[0032] 変位抑制装置16は、複数のストッパ22を備える。各々のストッパ22は、かごガイドレール11によってかご8の変位を規制する部分である。各々のストッパ22は、例えば互いに同様の形状である。各々のストッパ22は、いずれかの縦柱21に取り付けられる。各々の縦柱21において、例えば互いに同数のストッパ22が取り付けられる。各々の縦柱21において、複数のストッパ22は上下方向に等間隔に並ぶ。各々の縦柱21において、複数のストッパ22は中央部に関して上下に対称に配置される。各々の縦柱21において、複数のストッパ22として5つのストッパ22が取り付けられる。なお、各々の縦柱21において、複数のストッパ22として偶数個のストッパ22が取り付けられていてもよい。また、いずれかのストッパ22

は、上下方向においてガイドシュー１８の外側に配置されていてもよい。すなわち、いずれかのストッパ２２は、上梁１９などのかご８の上側に配置されるガイドシュー１８より上方、または下梁２０などのかご８の下側に配置されるガイドシュー１８より下方に配置されていてもよい。このとき、縦柱２１は、上下方向においてガイドシュー１８の外側まで延びていてもよい。あるいは、ガイドシュー１８の外側において当該ストッパ２２を支持する支持体がかご８に設けられていてもよい。

[0033] かご８の中央部は、第１位置の例である。かご８において第１位置より上方の位置は、第２位置の例である。かご８において第２位置よりさらに上方の位置は、第３位置の例である。この例において、第２位置および第３位置の間隔は、第１位置および第２位置の間隔に等しい。かご８において中央部に関して第２位置の上下に対称な位置は、対称位置の例である。

[0034] 各々のストッパ２２は、隙間を空けてかごガイドレール１１の表面に対向する。なお、図５などにおいて示される隙間の大きさは、説明のため誇張して示されている。各々のストッパ２２およびかごガイドレール１１の表面の隙間は、ストッパ２２が設けられるかご８の位置に応じて設定される。

[0035] この例において、中央部に配置されるストッパ２２は、第１位置に配置される第１ストッパの例である。中央部に配置されるストッパ２２の上方において隣接するストッパ２２は、第２位置に配置される第２ストッパの例である。中央部に配置されるストッパ２２の下方において隣接するストッパ２２は、対称位置に配置される対称ストッパの例である。かご８において最も上方に配置されるストッパ２２は、第３位置に配置される第３ストッパの例である。

[0036] 第１ストッパは、第１隙間を空けてかごガイドレール１１の表面に対向する。第２ストッパは、第２隙間を空けてかごガイドレール１１の表面に対向する。第３ストッパは、第３隙間を空けてかごガイドレール１１の表面に対向する。第２隙間は、第１隙間より大きい隙間である。第３隙間は、第２隙間より大きい隙間である。

[0037] 図5は、実施の形態1に係るかご8の水平断面図である。

図5において、かご8の中央部を通る水平面による断面図が示される。

[0038] 各々の縦柱21は、かご8の左右の端部において前後方向の中央に設けられる。

[0039] 各々のストッパ22は、かごガイドレール11の前面、後面、および左右の内側面の三面の各々に対向する。ここで、左右の内側面は、かご8側の側面である。

[0040] 図6は、実施の形態1に係るストッパ22の水平断面図である。

図6において、いずれかのストッパ22を通る水平面による断面図が代表として示される。

[0041] 各々のストッパ22において、かごガイドレール11の前面およびストッパ22の隙間の大きさは、かごガイドレール11の左右の内側面およびストッパ22の隙間の大きさより小さい。また、かごガイドレール11の後面およびストッパ22の隙間の大きさは、かごガイドレール11の左右の内側面およびストッパ22の隙間の大きさより小さい。

[0042] 各々のストッパ22において、かごガイドレール11の前面およびストッパ22の隙間の大きさは、かごガイドレール11の後面およびストッパ22の隙間の大きさに等しい。また、左右の縦柱21の各々の同じ高さに配置されるストッパ22において、かごガイドレール11の左右の内側面およびストッパ22の隙間の大きさは互いに等しい。

[0043] なお、かご8における偏荷重は、利用者または利用者が持ち込む重量物によらずに生じる場合がある。かご8における偏荷重は、例えば主ロープ7などのローピングによって生じうる。あるいは、かご8における偏荷重は、例えば制御ケーブルまたはコンペンセーションロープが取り付けられる位置の偏りなどによって生じうる。この場合に、かごガイドレール11の前面およびストッパ22の隙間の大きさは、かごガイドレール11の後面およびストッパ22の隙間の大きさと異なってもよい。また、左右の縦柱21の各々の同じ高さに配置されるストッパ22において、かごガイドレール11の

左右の内側面およびストッパ２２の隙間の大きさは互いに異なってもよい。

[0044] 図７は、実施の形態１に係る変位抑制装置１６における隙間の例を示す図である。

図７において、縦軸は、かご８における上下方向の位置を示す。図７において、横軸は、かごガイドレール１１およびストッパ２２の隙間の大きさを示す。図７において、かごガイドレール１１の前面およびストッパ２２の隙間と当該ストッパ２２のかご８における上下方向の位置との関係が示される。

[0045] かご８において中央部から離れた位置に配置されるストッパ２２の隙間と中央部に配置されるストッパ２２の隙間との大きさの差は、中央部からの遠さに比例する。中央部からの遠さは、例えば中央部との高さの差の絶対値などである。すなわち、第１隙間、第２隙間、および第３隙間の大きさは、例えばかご８の中央部からの遠さの１次関数によって関係づけられる。また、かごガイドレール１１の前面およびストッパ２２の隙間と当該ストッパ２２のかご８における上下方向の位置との関係は、図７に示されるように中央部に関して対称な関係である。

[0046] なお、この例において、かごガイドレール１１の後面およびストッパ２２の隙間と当該ストッパ２２のかご８における上下方向の位置との関係も、図７に示される関係と同様である。また、かごガイドレール１１の左右の内側面およびストッパ２２の隙間と当該ストッパ２２のかご８における上下方向の位置との関係も、図７に示される関係と同様である。

[0047] このような隙間が設定された複数のストッパ２２を有することにより、変位抑制装置１６は、偏荷重によってかご８が傾いている場合においても、かご８の上部またはかご８の下部の変位を抑制できる。これにより、変位抑制装置１６は、偏荷重によってかご８が傾く場合においても、地震などの揺れに対するかご８の変位を安定して抑制できる。

[0048] 図８および図９は、実施の形態１に係るかご８における偏荷重の例を示す

図である。

図8および図9において、上方から見たかご8が示される。

[0049] 図8において、左右方向の偏荷重が生じている。左右方向の偏荷重が生じる場合に、かご8は左右方向に傾く。このとき、変位抑制装置16は、左右のいずれか一本のかごガイドレール11を通じて揺れなどによるかご8の変位を抑制する。

[0050] 一方、図9において、前後方向の偏荷重が生じている。前後方向の偏荷重が生じる場合に、かご8は前後方向に傾く。このとき、変位抑制装置16は、左右の両方のかごガイドレール11を通じて揺れなどによるかご8の変位を抑制する。このため、前後方向の変位を抑制するためのかごガイドレール11の表面およびストッパ22の隙間は、左右方向の変位を抑制するためのかごガイドレール11の表面およびストッパ22の隙間より小さくできる。

[0051] なお、変位抑制装置16は、例えば第1ストッパおよび第2ストッパの間などにおいて、かごガイドレール11に対向する側の端部を上下方向において連続的に接続する部材を備えていてもよい。あるいは、変位抑制装置16において、複数のストッパ22の一部または全部は、上下方向において連続して縦柱21に設けられる部材の一部であってもよい。

[0052] また、変位抑制装置16は、昇降体である釣合い錘9に設けられてもよい。このとき、釣合い錘9に設けられる変位抑制装置16は、かご8に設けられる変位抑制装置16と同様に作用することによって、釣合い錘9の変位を抑制する。釣合い錘9における偏荷重は、例えば主ロープ7などのローピングによって生じうる。あるいは、釣合い錘9における偏荷重は、例えばコンペンセーションロープが取り付けられる位置の偏りなどによって生じうる。

[0053] 以上に説明したように、実施の形態1に係る昇降体の変位抑制装置16は、第1ストッパと、第2ストッパと、を備える。昇降体は、エレベーター1のガイドレールに沿って走行する。第1ストッパは、昇降体の第1位置に設けられる。第1ストッパは、第1隙間を空けてガイドレールに対向する。第2ストッパは、昇降体の第2位置に設けられる。第2位置は、昇降体の中央

部から第1位置より上下方向において離れている。第2ストッパは、第2隙間を空けてガイドレールに対向する。第2隙間は、第1隙間より大きい。

[0054] このような構成によって、変位抑制装置16は、偏荷重によって昇降体が傾いている場合においても、傾きによって昇降体の中央部より大きく変位した上部または下部の、揺れなどによる水平方向の変位を抑制できる。これにより、変位抑制装置16は、偏荷重によって昇降体が傾く場合においても、地震などの揺れに対する昇降体の変位を安定して抑制できる。すなわち、偏荷重による変位が第2位置より小さい第1位置において、第1隙間は第2隙間より小さいので、地震などの揺れに対する昇降体の変位が安定して抑制される。また、偏荷重による変位が第1位置より大きい第2位置において、第2隙間は第1隙間より大きいので、偏荷重によって昇降体が傾く場合であっても、通常運転における第2ストッパのガイドレールへの接触が抑えられる。これにより、ガイドレールおよびストッパ22の接触による異音、振動、または衝撃などの発生が抑えられる。このため、かご8に乗車している利用者の快適性が損なわれにくい。したがって、変位抑制装置16によって、偏荷重によって昇降体が傾く場合であっても、地震などの揺れに対する昇降体の変位の抑制と、通常運転におけるガイドレールおよびストッパ22の接触の抑制とが両立される。

[0055] また、変位抑制装置16は、対称ストッパを備える。対称ストッパは、昇降体の対称位置に設けられる。対称位置は、昇降体の中央部に関して上下方向において第2位置に対称な位置である。対称ストッパは、第2隙間と同じ大きさの隙間を空けてガイドレールに対向する。

[0056] このような構成によって、変位抑制装置16は、偏荷重による傾きによって上部または下部のいずれがガイドレールに近づくように変位した場合においても、地震などの揺れに対する昇降体の変位を安定して抑制できる。

[0057] また、変位抑制装置16は、第3ストッパを備える。第3ストッパは、第3位置に設けられる。第3位置は、昇降体の中央部から第2位置より上下方向において離れている。第3ストッパは、第3隙間を空けてガイドレールに

対向する。第3隙間は、第2隙間より大きい。第1隙間の大きさ、第2隙間の大きさ、および第3隙間の大きさは、中央部からの遠さの1次関数によって関係づけられる。

[0058] このような構成によって、変位抑制装置16は、直線的なガイドレールの表面に沿って揺れなどによる昇降体の変位を抑制できる。このため、変位抑制装置16は、地震などの揺れに対する昇降体の変位をより安定して抑制できる。

[0059] また、第1ストッパは、ガイドレールの前面、後面、および左右の内側面の三面の各々に対向する。第2ストッパは、ガイドレールの前面、後面、および左右の内側面の三面の各々に対向する。ガイドレールの前面との間の第2隙間は、ガイドレールの前面との間の第1隙間より大きい。ガイドレールの後面との間の第2隙間は、ガイドレールの後面との間の第1隙間より大きい。ガイドレールの左右の内側面との間の第2隙間は、ガイドレールの左右の内側面との間の第1隙間より大きい。

[0060] このような構成によって、昇降体の変位はガイドレールによって3方向から抑制される。これにより、変位の抑制がより安定に行われる。

[0061] また、ガイドレールの前面との間の第1隙間またはガイドレールの後面との間の第1隙間の少なくとも一方は、ガイドレールの内側面との間の第1隙間より小さい。

また、ガイドレールの前面との間の第2隙間またはガイドレールの後面との間の第2隙間の少なくとも一方は、ガイドレールの内側面との間の第2隙間より小さい。

[0062] このような構成において、昇降体の傾きやすさなどに応じて変位を抑制する隙間の大きさが調整される。このため、隙間が大きすぎることによって変位が十分抑制されないことを回避しうる。また、隙間が小さすぎることによってストッパ22およびガイドレールが接触することを回避しうる。これにより、ガイドレールおよびストッパ22の接触による異音、振動、または衝撃などの発生が抑えられる。このため、かご8に乗車している利用者の快適

性が損なわれにくい。

[0063] なお、かご 8 などの昇降体において上下方向に並ぶ複数のストッパ 2 2 は、不等間隔に配置されていてもよい。例えば、複数のストッパ 2 2 は、隣接するストッパとの上下方向の間隔が昇降体の中央部から離れるほど小さくなるように配置されてもよい。このとき、中央部より上方に配置されるストッパ 2 2 について、上側に隣接するストッパ 2 2 との上下方向における間隔は、下側に隣接するストッパ 2 2 との上下方向における間隔より小さい。また、中央部より下方に配置されるストッパ 2 2 について、下側に隣接するストッパ 2 2 との上下方向における間隔は、上側に隣接するストッパ 2 2 との上下方向における間隔より小さい。

[0064] 縦柱 2 1 の上端部は上梁 1 9 に接続され、縦柱 2 1 の下端部は下梁 2 0 に接続されているので、縦柱 2 1 の水平方向における剛性は、中央部から離れるほど高くなる。剛性が高い位置において、縦柱 2 1 は、ストッパ 2 2 を通じてガイドレールから反力を受けても変形しにくい。縦柱 2 1 がガイドレールから逃げるように変形しにくいので、剛性が高い位置に設けられたストッパ 2 2 において、昇降体の変位抑制の効果は低下しにくい。このため、中央部から離れるほど密になるように配置された複数のストッパ 2 2 によって、縦柱 2 1 の剛性が高い位置において昇降体の変位が効率的に抑えられる。

[0065] 実施の形態 2.

実施の形態 2 において、実施の形態 1 で開示される例と相違する点について特に詳しく説明する。実施の形態 2 で説明しない特徴については、実施の形態 1 で開示される例のいずれの特徴が採用されてもよい。

[0066] 図 1 0 は、実施の形態 2 に係るかご 8 における偏荷重による傾きの例を示す図である。

図 1 0 において、正面から見たかご 8 が示される。

[0067] 偏荷重によってかご 8 が傾くときに、かごガイドレール 1 1 はかご 8 からの反力によってたわみなどの変形を生じることがある。

[0068] 図 1 1 は、実施の形態 2 に係るかご 8 における偏荷重による変位の例を示

す図である。

図 1 1 において、縦軸は、かご 8 における上下方向の位置を示す。図 1 1 において、横軸は、偏荷重によるかご 8 の水平方向の変位、およびかごガイドレール 1 1 の変形による変位を示す。

[0069] かごガイドレール 1 1 およびストッパ 2 2 の隙間は、かご 8 の傾きによる変位および当該傾きによるかごガイドレール 1 1 の変形による変位の差によって変化する。ここで、かごガイドレール 1 1 は、鉛直方向において曲線的に変形しうる。

[0070] 図 1 2 は、実施の形態 2 に係る変位抑制装置 1 6 における隙間の例を示す図である。

図 1 2 において、縦軸は、かご 8 における上下方向の位置を示す。図 1 2 において、横軸は、かごガイドレール 1 1 およびストッパ 2 2 の隙間の大きさを示す。図 1 2 において、かごガイドレール 1 1 の前面およびストッパ 2 2 の隙間と当該ストッパ 2 2 のかご 8 における上下方向の位置との関係が示される。

[0071] かご 8 において中央部から離れた位置に配置されるストッパ 2 2 の隙間と中央部に配置されるストッパ 2 2 の隙間との大きさの差は、中央部からの遠さの単調増加関数に従う。ここで、当該関数は、偏荷重によって生じるかご 8 の傾きおよび当該傾きによるかごガイドレール 1 1 の変形量に基づいて予め設定された非線形な関数である。当該関数は、例えば中央部からの遠さに関する凸関数または凹関数などである。すなわち、変位抑制装置 1 6 が第 1 ストッパ、第 2 ストッパ、および第 3 ストッパを有する場合に、第 1 隙間、第 2 隙間、および第 3 隙間の大きさは、当該関数によってかご 8 の中央部からの遠さと関係づけられる。

[0072] なお、この例において、かごガイドレール 1 1 の後面およびストッパ 2 2 の隙間と当該ストッパ 2 2 のかご 8 における上下方向の位置との関係も、図 1 2 に示される関係と同様であってもよい。また、かごガイドレール 1 1 の左右の内側面およびストッパ 2 2 の隙間と当該ストッパ 2 2 のかご 8 にお

る上下方向の位置との関係も、図 1 2 に示される関係と同様であってもよい。

[0073] 以上に説明したように、実施の形態 2 に係る変位抑制装置 1 6 は、第 3 ストップを備える。第 3 ストップは、第 3 位置に設けられる。第 3 位置は、昇降体の中央部から第 2 位置より上下方向において離れている。第 3 ストップは、第 3 隙間を空けてガイドレールに対向する。第 3 隙間は、第 2 隙間より大きい。第 1 隙間の大きさ、第 2 隙間の大きさ、および第 3 隙間の大きさは、中央部からの遠さの関数によって関係づけられる。当該関数は、昇降体の偏荷重によって生じる傾きおよび当該傾きによるガイドレールの変形量に基づく非線形な関数である。

[0074] このような構成において、変位抑制装置 1 6 は、ガイドレールの変形を考慮して揺れなどによる昇降体の変位を抑制できる。このため、変位抑制装置 1 6 は、ガイドレールが変形する場合においても、地震などの揺れに対する昇降体の変位を安定して抑制できる。

[0075] 実施の形態 3.

実施の形態 3 において、実施の形態 1 または実施の形態 2 で開示される例と相違する点について特に詳しく説明する。実施の形態 3 で説明しない特徴については、実施の形態 1 または実施の形態 2 で開示される例のいずれの特徴が採用されてもよい。

[0076] 図 1 3 は、実施の形態 3 に係るストップ 2 2 の上面図である。

図 1 3 において、上方から見たストップ 2 2 が示される。

[0077] 変位抑制装置 1 6 において第 1 ストップ、第 2 ストップ、第 3 ストップ、および対称ストップなどを含む複数のストップ 2 2 の各々は、シュー 2 3 およびアクチュエータ 2 4 の組を 1 つ以上備える。この例において、ストップ 2 2 は、シュー 2 3 およびアクチュエータ 2 4 の組を 3 組備える。3 組のうちのいずれか 1 組において、シュー 2 3 は、かごガイドレール 1 1 の前面に対向する。3 組のうちの他の 1 組において、シュー 2 3 は、かごガイドレール 1 1 の後面に対向する。3 組のうちの残りの 1 組において、シュー 2 3 は

、かごガイドレール 1 1 の左右の内側面に対向する。各々の組において、アクチュエータ 2 4 は、シュー 2 3 を移動させることでかごガイドレール 1 1 およびシュー 2 3 の隙間を変化させる。なお、複数のストッパ 2 2 の一部または全部において、シュー 2 3 およびアクチュエータ 2 4 の組のいずれか 1 つまたは 2 つが省略されてもよい。

[0078] 第 1 ストッパにおける各々の組のシュー 2 3 は、第 1 シューの例である。かごガイドレール 1 1 および第 1 シューは、第 1 隙間を空けて対向する。第 1 ストッパにおける各々の組のアクチュエータ 2 4 は、第 1 アクチュエータの例である。第 2 ストッパにおける各々の組のシュー 2 3 は、第 2 シューの例である。かごガイドレール 1 1 および第 2 シューは、第 2 隙間を空けて対向する。第 2 ストッパにおける各々の組のアクチュエータ 2 4 は、第 2 アクチュエータの例である。

[0079] 図 1 4 は、実施の形態 3 に係る変位抑制装置 1 6 の構成図である。

図 1 4 において、正面から見たかご 8 が示される。

[0080] かご 8 において、秤装置 2 5 が設けられる。秤装置 2 5 は、かご 8 の下部に設けられる。秤装置 2 5 は、かご 8 における偏荷重を計測する偏荷重計測部の例である。秤装置 2 5 は、計測した偏荷重を外部の機器に出力する機能を搭載する。

[0081] 変位抑制装置 1 6 は、制御部 2 6 を備える。制御部 2 6 は、各々のストッパ 2 2 におけるアクチュエータ 2 4 の動作を制御する部分である。制御部 2 6 は、例えばかご 8 の上部に設けられる。あるいは、制御部 2 6 は、例えばエレベーター 1 の制御盤 1 5 に搭載されていてもよい。あるいは、変位抑制装置 1 6 は、各々のストッパ 2 2 に 1 対 1 に対応する個別の制御部 2 6 を備えていてもよい。あるいは、変位抑制装置 1 6 は、各々のアクチュエータ 2 4 に 1 対 1 に対応する個別の制御部 2 6 を備えてもよい。制御部 2 6 は、かご 8 の偏荷重の計測結果を取得しうるように、秤装置 2 5 などの偏荷重計測部に接続される。

[0082] 続いて、変位抑制装置 1 6 の動作の例を説明する。

- [0083] 通常運転において、秤装置 2 5 は、かご 8 における偏荷重を計測する。秤装置 2 5 は、計測された偏荷重を制御部 2 6 に出力する。
- [0084] 制御部 2 6 は、秤装置 2 5 から入力された偏荷重に基づいて、かご 8 の傾きを算出する。制御部 2 6 は、算出されたかご 8 の傾きに依じて、各々のストッパ 2 2 におけるかごガイドレール 1 1 との隙間の変化を算出する。制御部 2 6 は、算出した隙間の変化に基づいて、各々のストッパ 2 2 においてかごガイドレール 1 1 との隙間が予め設定された範囲に収まるように各々のアクチュエータ 2 4 を動作させる。当該範囲は、地震などの揺れにおけるかご 8 の変位をかごガイドレール 1 1 によって抑制しうるように予め設定された範囲である。
- [0085] 一方、地震時管制運転において、各々のアクチュエータ 2 4 は、秤装置 2 5 による偏荷重の計測結果に関わらずにかごガイドレール 1 1 および各々のシュー 2 3 の隙間を狭い状態で維持する。これにより、地震の揺れなどによるかご 8 の変位は、かごガイドレール 1 1 を通じて抑制される。
- [0086] なお、かご 8 において、図示されない傾斜計測部が設けられていてもよい。傾斜計測部は、かご 8 の傾きを計測する部分である。傾斜計測部は、例えばかご 8 の上部または下部などに配置される。傾斜計測部は、例えば傾斜センサ、加速度センサ、またはジャイロセンサなどを備える。傾斜計測部は、かご 8 の傾きの計測結果を出力する機能を搭載する。
- [0087] 通常運転において、制御部 2 6 は、傾斜計測部から入力されたかご 8 の傾きに依じて、各々のストッパ 2 2 におけるかごガイドレール 1 1 との隙間の変化を算出する。制御部 2 6 は、算出した隙間の変化に基づいて、各々のストッパ 2 2 の各々のシュー 2 3 においてかごガイドレール 1 1 との隙間が予め設定された範囲に収まるように各々のアクチュエータ 2 4 を動作させる。
- [0088] 一方、地震時管制運転において、各々のアクチュエータ 2 4 は、傾斜計測部による傾きの計測結果に関わらずにかごガイドレール 1 1 および各々のシュー 2 3 の隙間を狭い状態で維持する。これにより、地震の揺れなどによるかご 8 の変位は、かごガイドレール 1 1 を通じて抑制される。

[0089] また、かご 8 において、図示されないロードセルなどの荷重計が設けられていてもよい。荷重計は、例えば少なくともいずれかのガイドシュー 18 などに設けられる。荷重計は、ガイドシュー 18 が受けるかごガイドレール 11 からの水平反力を計測する機器である。ガイドシュー 18 が受ける水平反力はかご 8 の傾きに依るので、荷重計によってかご枠 17 全体の傾きが計測される。すなわち、荷重計は、傾斜計測部の他の例として機能する。荷重系によってかご枠 17 全体の傾きが計測されるので、例えば制御ケーブルまたはコンペンセーションロープが取り付けられる位置の偏りなどによって生じる傾きも高い精度で計測される。

[0090] 図 15 は、実施の形態 3 の第 1 の変形例に係る変位抑制装置 16 の構成図である。

図 15 において、正面から見たかご 8 が示される。

[0091] かご 8 において、カメラ 27 が設けられる。カメラ 27 は、かご 8 の内部に設けられる。カメラ 27 は撮影したかご 8 の内部の画像の画像認識などによってかご 8 における偏荷重を算出する。この例において、カメラ 27 は、かご 8 における偏荷重を計測する偏荷重計測部の例である。制御部 26 は、偏荷重計測部の例であるカメラ 27 から入力される偏荷重の情報に基づいて、かご 8 の傾きを算出する。制御部 26 は、算出したかご 8 の傾きに依じて各々のアクチュエータ 24 を動作させる。

[0092] 図 16 は、実施の形態 3 の第 2 の変形例に係る変位抑制装置 16 の構成図である。

図 16 において、上方から見たストッパ 22 が示される。

[0093] 変位抑制装置 16 は、隙間計測部 28 を備える。隙間計測部 28 は、かごガイドレール 11 およびストッパ 22 の隙間を計測する部分である。隙間計測部 28 は、第 1 ストッパ、第 2 ストッパ、第 3 ストッパ、および対称ストッパなどを含む複数のストッパ 22 の少なくともいずれかのストッパ 22 について隙間の計測を行う。この例において、隙間計測部 28 は、第 1 ストッパおよび第 2 ストッパについて隙間の計測を行う。

[0094] 隙間計測部 28 は、複数の距離センサ 29 を有する。この例において、2 つの距離センサ 29 が第 1 ストップに対応する。一方の距離センサ 29 は、かごガイドレール 11 の前面に対向するシュー 23 と前面との隙間を計測する。他方の距離センサ 29 は、かごガイドレール 11 の左右の内側面に対向するシュー 23 と内側面との隙間を計測する。隙間計測部 28 の複数の距離センサ 29 は、第 2 ストップに対応して同様に隙間を計測する 2 つの距離センサ 29 を含む。隙間計測部 28 は、複数の距離センサ 29 によって計測した隙間の各々の大きさを制御部 26 に出力する。

[0095] 制御部 26 は、隙間計測部 28 から入力された隙間の大きさに応じて、各々のストップ 22 の各々のシュー 23 においてかごガイドレール 11 との隙間が予め設定された範囲に収まるように各々のアクチュエータ 24 を動作させる。制御部 26 は、少なくともいずれかのストップ 22 において、例えばかごガイドレール 11 の前面に対向するシュー 23 と前面との隙間の大きさの計測値に基づいて、かごガイドレール 11 の後面に対向するシュー 23 と後面との隙間の大きさを推定してもよい。このとき、制御部 26 は、推定した隙間の大きさに応じて、各々のストップ 22 の各々のシュー 23 においてかごガイドレール 11 との隙間が予め設定された範囲に収まるように各々のアクチュエータ 24 を動作させる。また、制御部 26 は、いずれかのストップ 22 に設けられる距離センサ 29 において計測された隙間の大きさに基づいて、かご 8 の傾きを推定してもよい。このとき、制御部 26 は、推定した傾きに基づいて各々のアクチュエータ 24 を動作させる。ここで、制御部 26 は、隙間計測部 28 が隙間の大きさを計測していないストップ 22 についても、推定した傾きに基づいて各々のアクチュエータ 24 を動作させてもよい。

[0096] 一方、地震時管制運転において、各々のアクチュエータ 24 は、隙間計測部 28 による隙間の計測結果に関わらずにかごガイドレール 11 および各々のシュー 23 の隙間を狭い状態で維持する。これにより、地震の揺れなどによるかご 8 の変位は、かごガイドレール 11 を通じて抑制される。

[0097] なお、かご８に取り付けられる制御ケーブルまたはコンペンセーションロープなどは、かご８の位置によって変動する。このため、例えば制御ケーブルなどが取り付けられる位置の偏りなどによってかご８において偏荷重が生じる場合に、かご８の偏荷重もかご８の位置によって同様に変動する。このとき、制御部２６は、かご８の位置に基づいてかご８の偏荷重、傾き、またはかごガイドレール１１およびストッパ２２の隙間などを推定してもよい。制御部２６は、かご８の位置に推定の結果に応じて各々のアクチュエータ２４を動作させる。

[0098] また、変位抑制装置１６が昇降体である釣合い錘９に設けられる場合に、釣合い錘９において、変位抑制装置１６への電力供給および信号通信などを行う配線が接続されてもよい。あるいは、釣合い錘９は、変位抑制装置１６に電力を供給するバッテリーなどを搭載していてもよい。また、変位抑制装置１６は、例えば無線によって電力供給および信号通信を受けてもよい。

[0099] 以上に説明したように、実施の形態３に係る変位抑制装置１６において、第１ストッパは、第１シューと、第１アクチュエータと、を備える。第１シューは、第１隙間を空けてガイドレールに対向する。第１アクチュエータは、第１シューを移動させることで第１隙間の大きさを変化させる。第２ストッパは、第２シューと、第２アクチュエータと、を備える。第２シューは、第２隙間を空けてガイドレールに対向する。第２アクチュエータは、第２シューを移動させることで第２隙間の大きさを変化させる。

[0100] このような構成において、昇降体の位置、偏荷重、または傾きなどの状態に応じて隙間の大きさが可変となるので、昇降体の走行などが妨げられないように通常運転において隙間の大きさが調整される。これにより、利用者の乗降などによって偏荷重などの昇降体の状態が変動する場合などにおいても、変動した昇降体の状態に応じて地震の揺れなどによる昇降体の変位が抑制される。

[0101] また、偏荷重計測部は、昇降体の偏荷重を計測する。第１アクチュエータは、偏荷重計測部が計測した偏荷重によって生じる昇降体の傾きに応じて第

1 隙間の大きさを変化させる。第2アクチュエータは、偏荷重計測部が計測した偏荷重によって生じる昇降体の傾きに応じて第2隙間の大きさを変化させる。

また、傾斜計測部は、昇降体の傾きを計測する。第1アクチュエータは、傾斜計測部が計測した昇降体の傾きに応じて第1隙間の大きさを変化させる。第2アクチュエータは、傾斜計測部が計測した昇降体の傾きに応じて第2隙間の大きさを変化させる。

また、変位抑制装置16は、隙間計測部28を備える。隙間計測部28は、第1隙間または第2隙間の少なくとも一方の大きさを計測する。第1アクチュエータは、隙間計測部28が計測した隙間の大きさに応じて第1隙間の大きさを変化させる。第2アクチュエータは、隙間計測部28が計測した隙間の大きさに応じて第2隙間の大きさを変化させる。

[0102] このような構成において、実際に計測された昇降体の状態に応じて隙間の大きさが可変となるので、通常運転においてより高い精度で隙間の大きさが調整される。特に、ガイドレールおよびストッパ22の隙間が計測される場合などに、ガイドレールの変形などの状態を反映した隙間の大きさの調整ができるようになる。

[0103] 続いて、図17を用いて、変位抑制装置16のハードウェア構成の例について説明する。

図17は、実施の形態3に係る変位抑制装置16の主要部のハードウェア構成図である。

[0104] 変位抑制装置16の各機能は、処理回路により実現し得る。処理回路は、少なくとも1つのプロセッサ100aと少なくとも1つのメモリ100bとを備える。処理回路は、プロセッサ100aおよびメモリ100bと共に、あるいはそれらの代用として、少なくとも1つの専用ハードウェア200を備えてもよい。

[0105] 処理回路がプロセッサ100aとメモリ100bとを備える場合、変位抑制装置16の各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェ

アとファームウェアとの組み合わせで実現される。ソフトウェアおよびファームウェアの少なくとも一方は、プログラムとして記述される。そのプログラムはメモリ100bに格納される。プロセッサ100aは、メモリ100bに記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、変位抑制装置16の各機能を実現する。

[0106] プロセッサ100aは、CPU (Central Processing Unit)、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、DSPともいう。メモリ100bは、例えば、RAM、ROM、フラッシュメモリ、EPROM、EEPROMなどの、不揮発性または揮発性の半導体メモリなどにより構成される。

[0107] 処理回路が専用ハードウェア200を備える場合、処理回路は、例えば、単回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ASIC、FPGA、またはこれらの組み合わせで実現される。

[0108] 変位抑制装置16の各機能は、それぞれ処理回路で実現することができる。あるいは、変位抑制装置16の各機能は、まとめて処理回路で実現することもできる。変位抑制装置16の各機能について、一部を専用ハードウェア200で実現し、他部をソフトウェアまたはファームウェアで実現してもよい。このように、処理回路は、専用ハードウェア200、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの組み合わせで変位抑制装置16の各機能を実現する。

産業上の利用可能性

[0109] 本開示に係る変位抑制装置は、エレベーターの昇降体に適用できる。

符号の説明

[0110] 1 エレベーター、 2 建物、 3 昇降路、 4 機械室、 5 ピット、 6 巻上機、 7 主ロープ、 8 かご、 9 釣合い錘、 10 かごドア、 11 かごガイドレール、 12 釣合い錘ガイドレール、 13 ブラケット、 14 地震感知器、 15 制御盤、 16 変

位抑制装置、 17 かご枠、 18 ガイドシュー、 19 上梁、 20 下梁、 21 縦柱、 22 ストッパ、 23 シュー、 24 アクチュエータ、 25 秤装置、 26 制御部、 27 カメラ、 28 隙間計測部、 29 距離センサ、 100a プロセッサ、 100b メモリ、 200 専用ハードウェア

請求の範囲

- [請求項1] エレベーターのガイドレールに沿って走行する昇降体の第1位置に設けられ、第1隙間を空けて前記ガイドレールに対向する第1ストップと、
- 前記昇降体の中央部から前記第1位置より上下方向において離れた前記昇降体の第2位置に設けられ、前記第1隙間より大きい第2隙間を空けて前記ガイドレールに対向する第2ストップと、
- を備えるエレベーターの昇降体の変位抑制装置。
- [請求項2] 前記昇降体の中央部に関して上下方向において前記第2位置に対称な前記昇降体の対称位置に設けられ、前記第2隙間と同じ大きさの隙間を空けて前記ガイドレールに対向する対称ストップ
- を備える請求項1に記載のエレベーターの昇降体の変位抑制装置。
- [請求項3] 前記昇降体の中央部から前記第2位置より上下方向において離れた前記昇降体の第3位置に設けられ、前記第2隙間より大きい第3隙間を空けて前記ガイドレールに対向する第3ストップ
- を備え、
- 前記第1隙間の大きさ、前記第2隙間の大きさ、および前記第3隙間の大きさは、前記中央部からの遠さの1次関数によって関係づけられる
- 請求項1または請求項2に記載のエレベーターの昇降体の変位抑制装置。
- [請求項4] 前記昇降体の中央部から前記第2位置より上下方向において離れた前記昇降体の第3位置に設けられ、前記第2隙間より大きい第3隙間を空けて前記ガイドレールに対向する第3ストップ
- を備え、
- 前記第1隙間の大きさ、前記第2隙間の大きさ、および前記第3隙間の大きさは、前記昇降体の偏荷重によって生じる傾きおよび当該傾きによる前記ガイドレールの変形量に基づく前記中央部からの遠さの

非線形な関数によって関係づけられる

請求項 1 または請求項 2 に記載のエレベーターの昇降体の変位抑制装置。

[請求項5] 前記第 1 ストップおよび前記第 2 ストップを含む複数のストップを備え、
前記複数のストップは、前記昇降体において上下方向に並んで設けられ、隣接するストップとの上下方向の間隔が前記昇降体の中央部から離れるほど小さくなるように配置される

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載のエレベーターの昇降体の変位抑制装置。

[請求項6] 前記第 1 ストップは、
前記第 1 隙間を空けて前記ガイドレールに対向する第 1 シューと、
前記第 1 シューを移動させることで前記第 1 隙間の大きさを変化させる第 1 アクチュエータと、
を備え、
前記第 2 ストップは、
前記第 2 隙間を空けて前記ガイドレールに対向する第 2 シューと、
前記第 2 シューを移動させることで前記第 2 隙間の大きさを変化させる第 2 アクチュエータと、
を備える

請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載のエレベーターの昇降体の変位抑制装置。

[請求項7] 前記第 1 アクチュエータは、前記昇降体の偏荷重を計測する偏荷重計測部が計測した偏荷重によって生じる前記昇降体の傾きに応じて前記第 1 隙間の大きさを変化させ、

前記第 2 アクチュエータは、前記偏荷重計測部が計測した偏荷重によって生じる前記昇降体の傾きに応じて前記第 2 隙間の大きさを変化させる

請求項 6 に記載のエレベーターの昇降体の変位抑制装置。

[請求項8] 前記第 1 アクチュエータは、前記昇降体の傾きを計測する傾斜計測部が計測した前記昇降体の傾きに応じて前記第 1 隙間の大きさを変化させ、

前記第 2 アクチュエータは、前記傾斜計測部が計測した前記昇降体の傾きに応じて前記第 2 隙間の大きさを変化させる

請求項 6 に記載のエレベーターの昇降体の変位抑制装置。

[請求項9] 前記第 1 隙間または前記第 2 隙間の少なくとも一方の大きさを計測する隙間計測部

を備え、

前記第 1 アクチュエータは、前記隙間計測部が計測した隙間の大きさに応じて前記第 1 隙間の大きさを変化させ、

前記第 2 アクチュエータは、前記隙間計測部が計測した隙間の大きさに応じて前記第 2 隙間の大きさを変化させる

請求項 6 に記載のエレベーターの昇降体の変位抑制装置。

[請求項10] 前記第 1 ストップは、前記ガイドレールの前面、後面、および左右の内側面の三面の各々に対向し、

前記第 2 ストップは、前記ガイドレールの前面、後面、および左右の内側面の三面の各々に対向し、

前記ガイドレールの前面との間の前記第 2 隙間は、前記ガイドレールの前面との間の前記第 1 隙間より大きく、

前記ガイドレールの後面との間の前記第 2 隙間は、前記ガイドレールの後面との間の前記第 1 隙間より大きく、

前記ガイドレールの左右の内側面との間の前記第 2 隙間は、前記ガイドレールの左右の内側面との間の前記第 1 隙間より大きい

請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載のエレベーターの昇降体の変位抑制装置。

[請求項11] 前記ガイドレールの前面との間の前記第 1 隙間または前記ガイドレ

ールの後面との間の前記第1隙間の少なくとも一方は、前記ガイドレールの左右の内側面との間の前記第1隙間より小さい

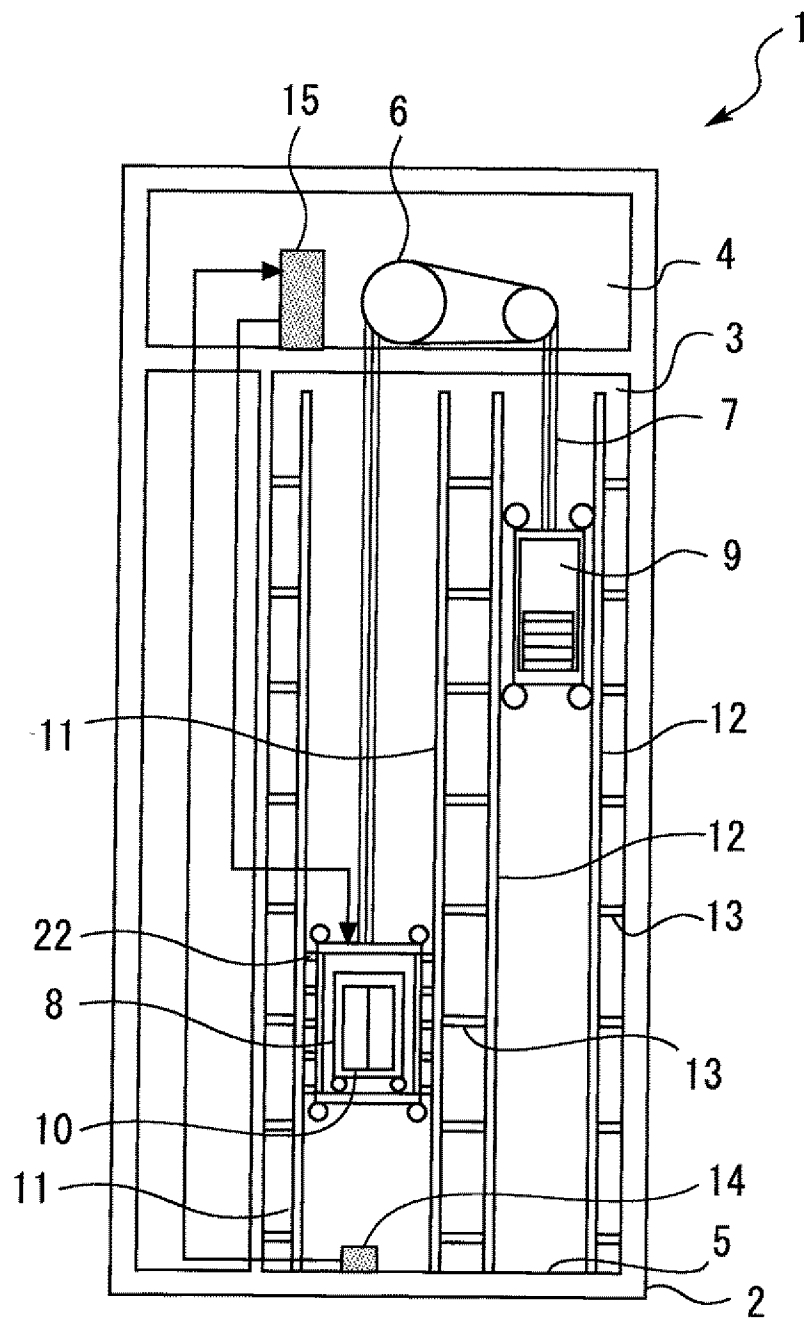
請求項10に記載のエレベーターの昇降体の変位抑制装置。

[請求項12]

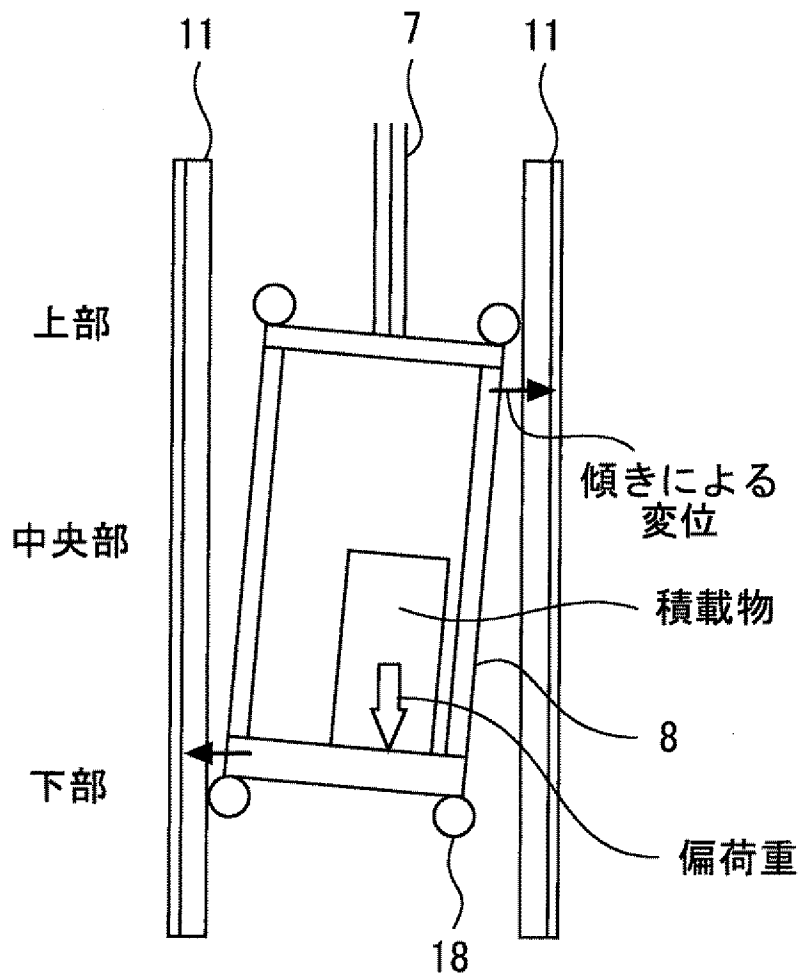
前記ガイドレールの前面との間の前記第2隙間または前記ガイドレールの後面との間の前記第2隙間の少なくとも一方は、前記ガイドレールの左右の内側面との間の前記第2隙間より小さい

請求項10または請求項11に記載のエレベーターの昇降体の変位抑制装置。

[図1]



[図2]



高さ

上部

変位大

中央部

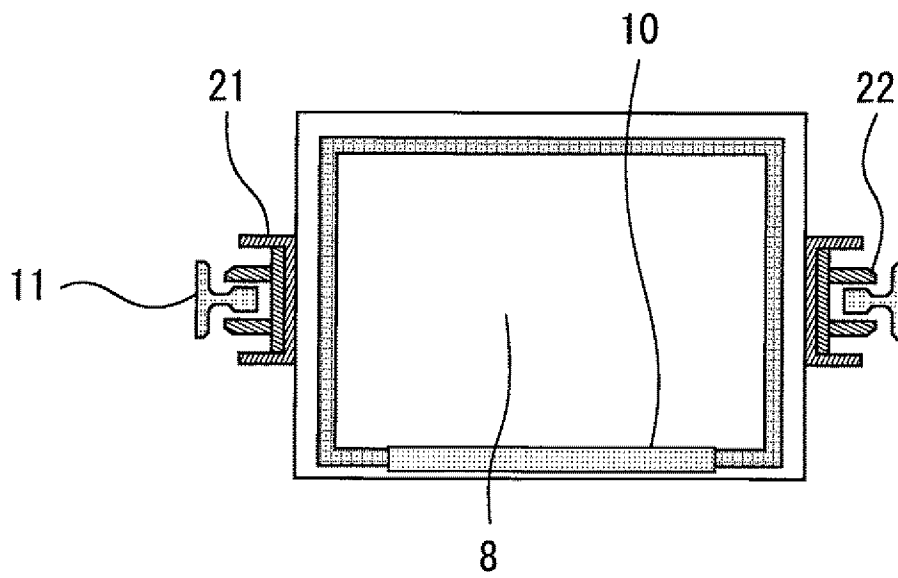
変位小

下部

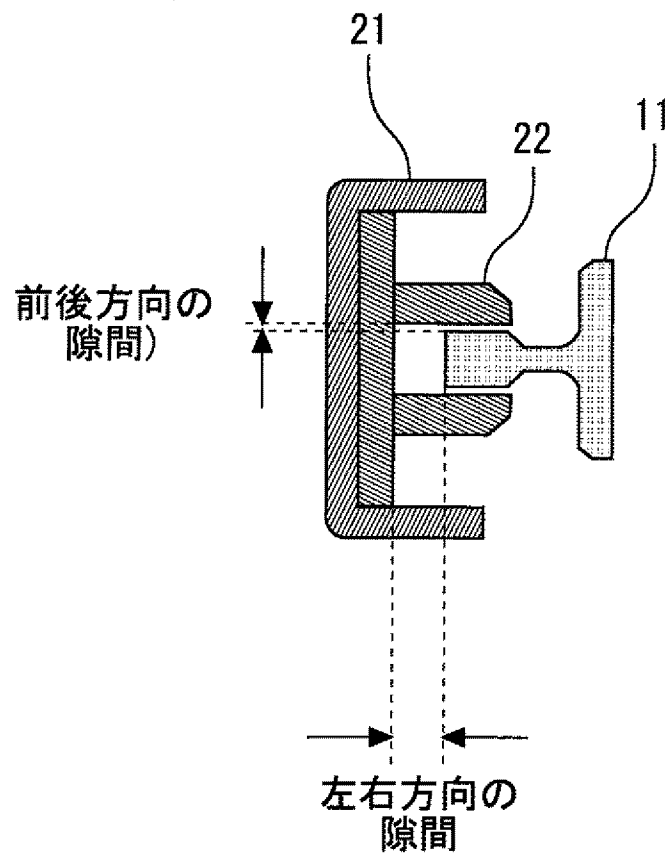
変位大

かごの変位

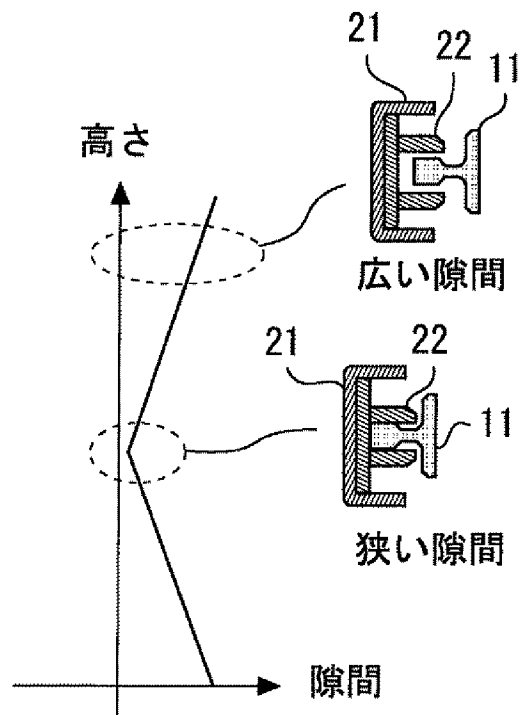
[図5]



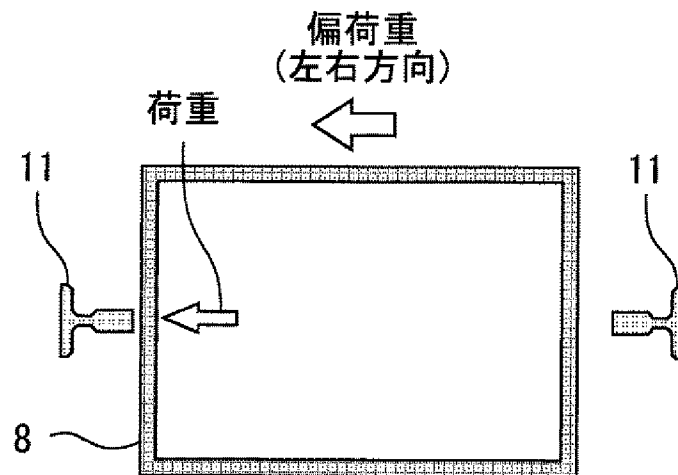
[図6]



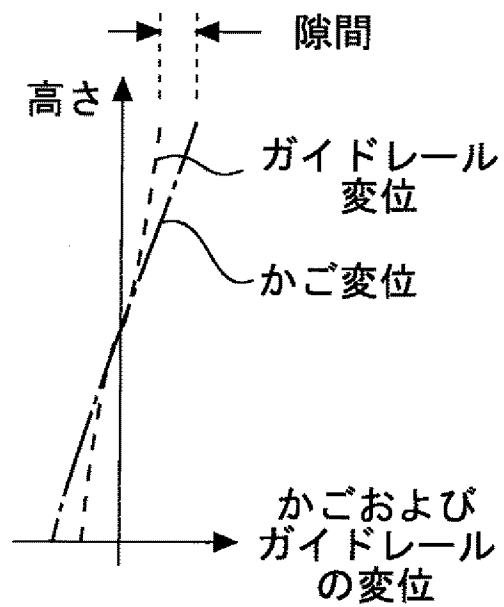
[図7]



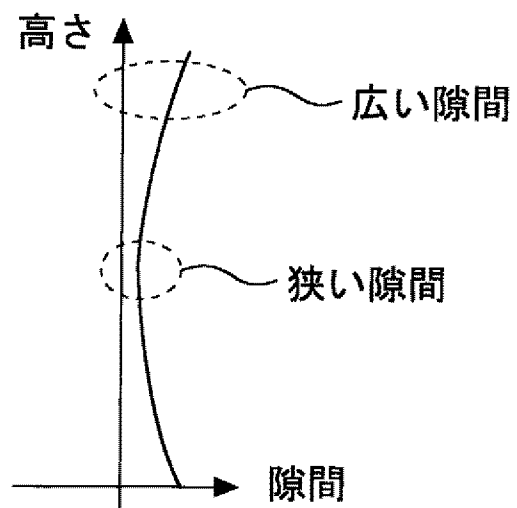
[図8]



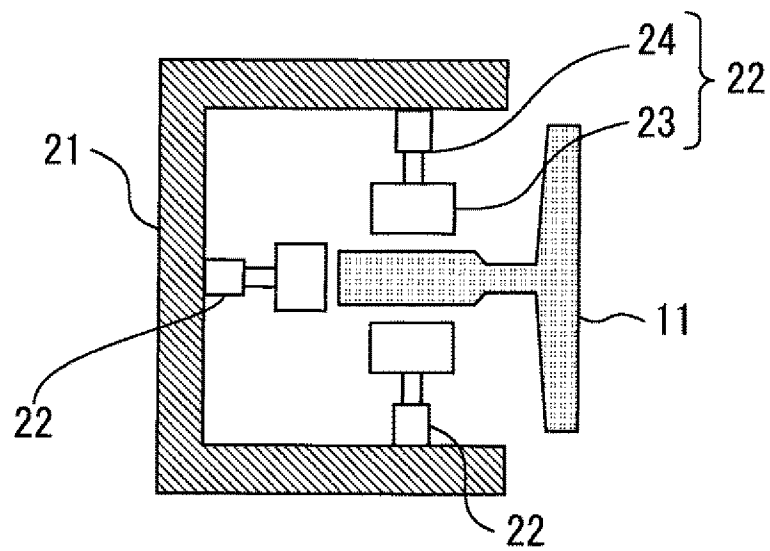
[図11]



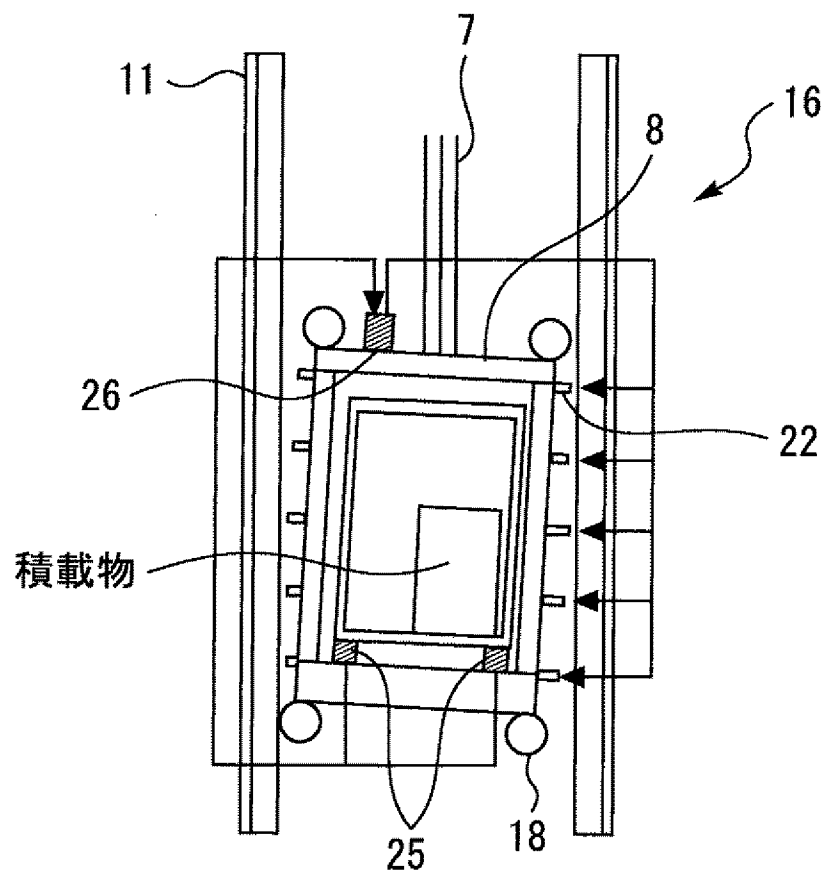
[図12]



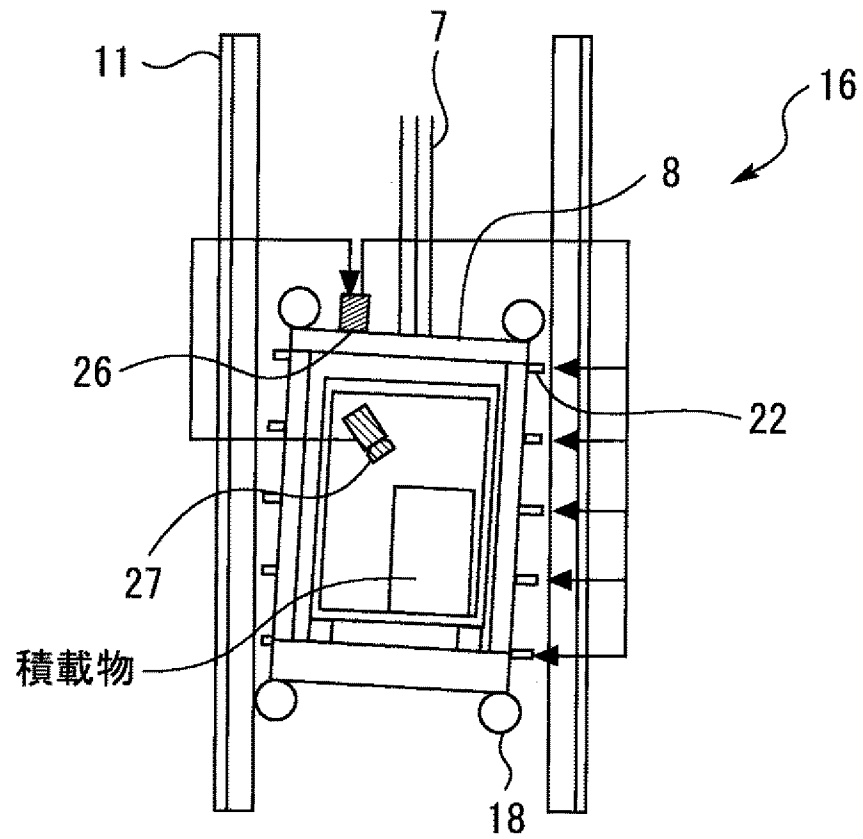
[図13]



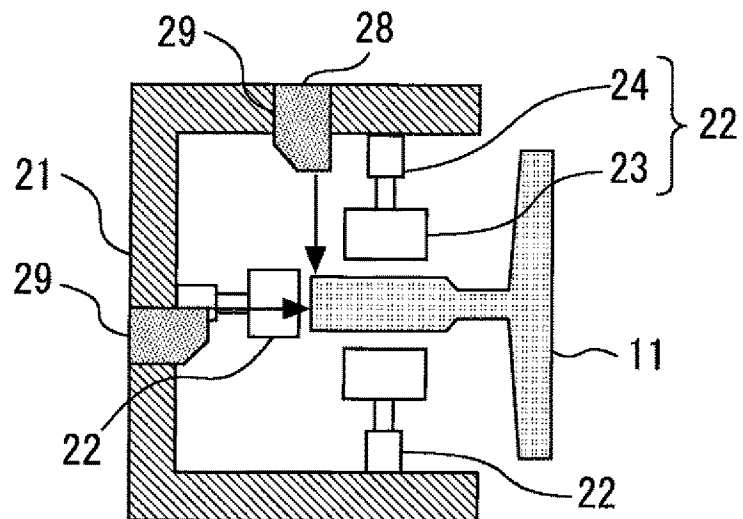
[図14]



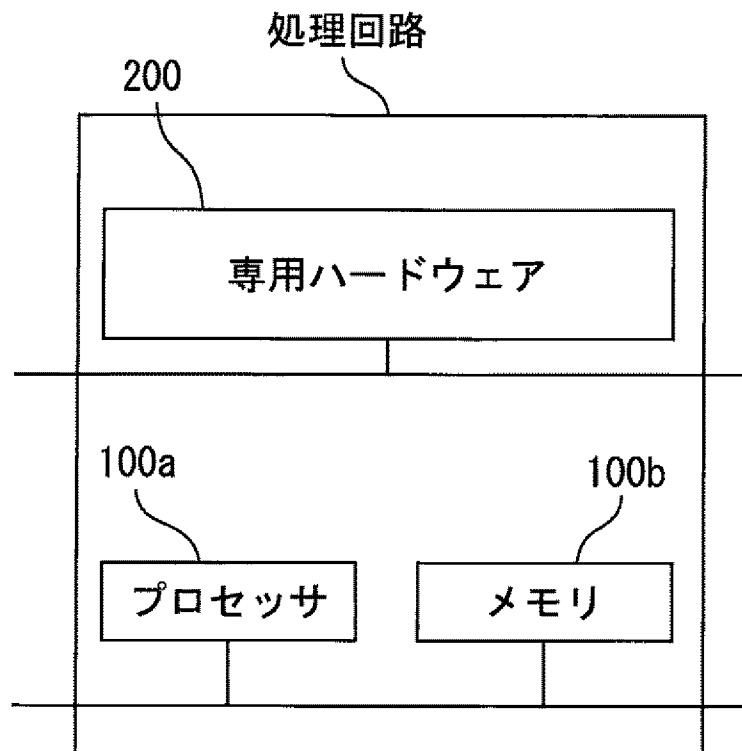
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/026298

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B66B11/02 (2006.01) i, B66B7/02 (2006.01) i
FI: B66B11/02 D, B66B7/02 J

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)

Int. Cl. B66B11/00-11/08, B66B7/00-7/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
X	Microfilm of the specification and drawings	1-2
A	annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 081660/1974 (Laid-open No. 010769/1976) (HITACHI, LTD.) 26 January 1976, description, p. 2, line 20, to p. 4, line 5, fig. 1	3-12
A	JP 50-149036 A (HITACHI, LTD.) 28 November 1975	1-12
A	JP 53-131641 A (FUJITEC KK) 16 November 1978	1-12
A	JP 2015-137170 A (HITACHI BUILDING SYSTEMS CO., LTD.) 30 July 2015	1-12



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
09.09.2020

Date of mailing of the international search report
24.09.2020

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/JP2020/026298

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-131385 A (HITACHI, LTD.) 25 May 2006	1-12
A	JP 2001-139255 A (OTIS ELEVATOR CO.) 22 May 2001	1-12
A	JP 2011-037547 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 24 February 2011	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/026298

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 51-010769 U1	26.01.1976	(Family: none)	
JP 50-149036 A	28.11.1975	(Family: none)	
JP 53-131641 A	16.11.1978	(Family: none)	
JP 2015-137170 A	30.07.2015	(Family: none)	
JP 2006-131385 A	25.05.2006	CN 1772587 A	
JP 2001-139255 A	22.05.2001	(Family: none)	
JP 2011-037547 A	24.02.2011	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B66B 11/02(2006.01)i; B66B 7/02(2006.01)i FI: B66B11/02 D; B66B7/02 J														
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（IPC）） B66B11/00-11/08; B66B7/00-7/12 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
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												
X	日本国実用新案登録出願49-081660号(日本国実用新案登録出願公開51-010769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（株式会社日立製作所）26.01.1976（1976-01-26）明細書第2ページ第20行-同第4ページ第5行, 第1図	1-2												
A		3-12												
A	JP 50-149036 A（株式会社日立製作所）28.11.1975（1975-11-28）	1-12												
A	JP 53-131641 A（フジテック株式会社）16.11.1978（1978-11-16）	1-12												
A	JP 2015-137170 A（株式会社日立ビルシステム）30.07.2015（2015-07-30）	1-12												
A	JP 2006-131385 A（株式会社日立製作所）25.05.2006（2006-05-25）	1-12												
A	JP 2001-139255 A（オーチス エレベータ カンパニー）22.05.2001（2001-05-22）	1-12												
A	JP 2011-037547 A（三菱電機株式会社）24.02.2011（2011-02-24）	1-12												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 09.09.2020		国際調査報告の発送日 24.09.2020												
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 有賀 信 3F 3929 電話番号 03-3581-1101 内線 3351												

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/026298

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	51-010769	U1	26.01.1976	(ファミリーなし)	
JP	50-149036	A	28.11.1975	(ファミリーなし)	
JP	53-131641	A	16.11.1978	(ファミリーなし)	
JP	2015-137170	A	30.07.2015	(ファミリーなし)	
JP	2006-131385	A	25.05.2006	CN 1772587 A	
JP	2001-139255	A	22.05.2001	(ファミリーなし)	
JP	2011-037547	A	24.02.2011	(ファミリーなし)	