

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5585582号  
(P5585582)

(45) 発行日 平成26年9月10日 (2014.9.10)

(24) 登録日 平成26年8月1日 (2014.8.1)

(51) Int. Cl. F I  
**B 6 6 B 1/06 (2006.01)** B 6 6 B 1/06 B  
**B 6 6 B 11/02 (2006.01)** B 6 6 B 11/02 F

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-523503 (P2011-523503)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86) (22) 出願日	平成21年7月21日 (2009.7.21)	(74) 代理人	100082175 弁理士 高田 守
(86) 国際出願番号	PCT/JP2009/063054	(74) 代理人	100106150 弁理士 高橋 英樹
(87) 国際公開番号	W02011/010362	(74) 代理人	100142642 弁理士 小澤 次郎
(87) 国際公開日	平成23年1月27日 (2011.1.27)	(72) 発明者	山本 圭悟 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
審査請求日	平成23年9月5日 (2011.9.5)	審査官	村上 勝見

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エレベータのかごに設けられた気圧調整装置と、  
 前記エレベータのかごが出発階で停止中に、前記エレベータの呼びが登録された場合に、目的階に向けて昇降中のかごが前記目的階に到着するまでの残昇降時間を算出する残昇降時間算出手段と、

前記残昇降時間算出手段に算出された残昇降時間に基づいて、前記気圧調整装置に調整させる前記かご内の加減圧量の時間変化を決定する気圧制御装置と、  
 を備え、

前記残昇降時間算出手段は、前記かごが前記目的階に向けて昇降しているときに、前記目的階の変更があった場合に、変更後の目的階に対応した残昇降時間を算出し、

前記気圧制御装置は、前記残昇降時間算出手段に算出された前記変更後の目的階に対応した残昇降時間に基づいて、仮に前記エレベータが出発から到着まで目的階が変更されることなく前記出発階から前記変更後の目的階まで走行した際に想定される前記かご内の気圧の時間変化率に前記かご内の気圧の時間変化率が徐々に近づくように、前記かご内の加減圧量の時間変化を修正することを特徴とするエレベータ装置。

【請求項2】

前記気圧制御装置は、前記かごが前記目的階に向けて昇降しているときに、前記エレベータの新たな呼びが登録された場合に、前記目的階が変更されたことを検出することを特徴とする請求項1記載のエレベータ装置。

10

20

## 【請求項 3】

前記気圧制御装置は、前記かごが前記目的階に向けて昇降しているときに、前記エレベータが緊急停止する場合に、前記目的階が前記かごの緊急停止階に変更されたことを検出することを特徴とする請求項 1 記載のエレベータ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、エレベータ装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、高層ビル等に設置された高揚程のエレベータにおいては、かごの昇降に伴い、大きな気圧変動がかごに生じる。このため、かご内の利用者は、不快な耳詰まり感を覚えることがある。そこで、かごの昇降に伴い、気圧調整装置を用いて、かご内の気圧を調整し、利用者の耳詰まり感を軽減させるエレベータが提案されている（例えば、特許文献 1～4 参照）。

## 【0003】

かかるエレベータを利用すれば、高層ビルの下層階から展望階又は展望階から下層階へ、ノンストップでかごが昇降した場合、かご内の利用者の耳詰まり感を軽減することができる。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】日本特開平 8 - 8 1 1 6 2 号公報

【特許文献 2】日本特開平 1 0 - 1 8 2 0 3 9 号公報

【特許文献 3】日本特開平 1 0 - 2 2 6 4 7 7 号公報

【特許文献 4】日本特開平 1 1 - 1 7 1 4 0 9 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかし、引用文献 1～4 記載のものにおいては、かごが出発階を出発する以前に、かごが出発階を出発してから目的階に停止するまでの加減圧量の時間変化が一意的に決定される。このため、多停止の高揚程のエレベータにおいて、かごの昇降中に目的階が変更されると、かご内の適切な気圧調整を行うことができない。

## 【0006】

例えば、かごの昇降中に目的階が変更となり、昇降時間が短くなった場合、かごが目的階に到着し停止しても、気圧調整装置が停止しない。このため、引き続き、かご内の加圧又は減圧が維持される。

## 【0007】

これにより、変更後の目的階の乗場では、かご内外の気圧差により、かごの出入口扉の戸開動作が困難になるという問題があった。また、戸開したとしても、突風が発生し、利用者にとって、かごの乗降が困難になるという問題があった。

## 【0008】

この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、その目的は、かごの昇降中に目的階が変更されても、かご内の気圧を適切に調整することができるエレベータ装置を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

この発明に係るエレベータ装置は、エレベータのかごに設けられた気圧調整装置と、前記エレベータのかごが出発階で停止中に、前記エレベータの呼びが登録された場合に、前記目的階に向けて昇降中のかごが前記目的階に到着するまでの残昇降時間を算出する残昇

10

20

30

40

50

降時間算出手段と、前記残昇降時間算出手段に算出された残昇降時間に基づいて、前記気圧調整装置に調整させる前記かご内の加減圧量の時間変化を決定する気圧制御装置と、を備え、前記残昇降時間算出手段は、前記かごが前記目的階に向けて昇降しているときに、前記目的階の変更があった場合に、変更後の目的階に対応した残昇降時間を算出し、前記気圧制御装置は、前記残昇降時間算出手段に算出された前記変更後の目的階に対応した残昇降時間に基づいて、仮に前記エレベータが出発から到着まで目的階が変更されることなく前記出発階から前記変更後の目的階まで走行した際に想定される前記かご内の気圧の時間変化率に前記かご内の気圧の時間変化率が徐々に近づくように、前記かご内の加減圧量の時間変化を修正するものである。

【発明の効果】

10

【0010】

この発明によれば、かごの昇降中に目的階が変更されても、かご内の気圧を適切に調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】この発明の実施の形態1におけるエレベータ装置の全体構成図である。

【図2】この発明の実施の形態1におけるエレベータ装置の気圧変動を説明するための第1例を示す図である。

【図3】この発明の実施の形態1におけるエレベータ装置の気圧制御装置が制御するかご内の加減圧量を説明するための第1例を示す図である。

20

【図4】この発明の実施の形態1におけるエレベータ装置の気圧変動を説明するための第2例を示す図である。

【図5】この発明の実施の形態1におけるエレベータ装置の気圧制御装置が制御するかご内の加減圧量を説明するための第2例を示す図である。

【図6】この発明の実施の形態1におけるエレベータ装置の気圧変動を説明するための第3例を示す図である。

【図7】この発明の実施の形態1におけるエレベータ装置の気圧制御装置が制御するかご内の加減圧量の説明するための第3例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

30

この発明を実施するための形態について添付の図面に従って説明する。なお、各図中、同一又は相当する部分には同一の符号を付しており、その重複説明は適宜に簡略化ないし省略する。

【0013】

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1におけるエレベータ装置の全体構成図である。

図1において、1はエレベータのかごである。このかご1は、高層ビルに設置された高揚程のエレベータの昇降路内に配置される。2は釣合おもりである。この釣合おもり2は、かご1とともに昇降路内に配置される。

【0014】

40

3はロープである。このロープ3の一端には、かご1が連結される。一方、このロープ3の他端には、釣合おもり2が連結される。4は巻上機である。この巻上機4には、ロープ3が巻き掛けられる。5はインバータ装置である。このインバータ装置5は、巻上機4に駆動電力を供給する機能を備える。6はエレベータ制御装置である。このエレベータ制御装置6は、インバータ装置5の制御等、エレベータ全体を司る機能を備える。

【0015】

かかる構成のエレベータにおいては、エレベータ制御装置6は、乗場呼びやかご呼びに応じて、かご1を昇降させる。具体的には、エレベータ制御装置6は、インバータ装置5を介して、巻上機4の回転を制御する。これにより、かご1は、乗場呼やかご呼びに対応した目的階まで、昇降することができる。

50

## 【 0 0 1 6 】

ここで、高揚程のエレベータには、気圧調整装置 7 が設けられる。この気圧調整装置 7 は、かご 1 上部又は下部に設けられる。具体的には、気圧調整装置 7 は、給気用送風機 8、排気用送風機 9、気圧制御装置 10 を備える。

## 【 0 0 1 7 】

給気用送風機 8 は、給気用ダクト 11 を介して、かご 1 内に空気を供給する機能を備える。排気用送風機 9 は、排気用ダクト 12 を介して、かご 1 内の空気を排出する機能を備える。気圧制御装置 10 は、給気用送風機 8 と排気用送風機 9 との回転周波数を制御することにより、かご 1 内の加減圧量を調整する機能を備える。

## 【 0 0 1 8 】

本実施の形態においては、エレベータ制御装置 6 は、残昇降時間算出手段 13 を備える。この残昇降時間算出手段 13 は、かご 1 が出発階である a 階で停止しているときに、エレベータの乗場呼びやかご呼びが登録された場合に、これらの呼びに対応した目的階である b 階に向けて昇降中のかご 1 が b 階に到着するまでの残昇降時間を算出する機能を備える。

## 【 0 0 1 9 】

具体的には、残昇降時間  $T_r(t)$  は、次の (1) 式で表される。

## 【 数 1 】

$$Tr(t) = Tab - t \quad (1)$$

## 【 0 0 2 0 】

ここで、 $T_{ab}$  は、かご 1 が a 階から b 階まで昇降するのに要する時間として、予め設定されている定数である。また、 $t$  は、a 階を出発してからの経過時間を示す変数である。

## 【 0 0 2 1 】

また、残昇降時間算出手段 13 は、かご 1 が b 階に向けて昇降しているときに、新たな乗場呼びやかご呼び等により、目的階の変更があった場合に、変更後の目的階である c 階に対応した残昇降時間を瞬時に再算出する機能を備える。

## 【 0 0 2 2 】

具体的には、再算出された残昇降時間  $T_r(t)$  は、次の (2) 式で表される。

## 【 数 2 】

$$Tr(t) = Tac - t \quad (2)$$

## 【 0 0 2 3 】

ここで、 $T_{ac}$  は、かご 1 が a 階から c 階まで昇降するのに要する時間として、予め設定されている定数である。また、 $t$  は、a 階を出発してからの経過時間を示す変数である。

## 【 0 0 2 4 】

そして、気圧制御装置 10 は、気圧制御カーブ生成手段 14、気圧制御カーブ修正手段 15 を備える。気圧制御カーブ生成手段 14 は、残昇降時間算出手段 13 が (1) 式により算出した残昇降時間  $T_r(t)$  に基づいて、給気用送風機 8、排気用送風機 9 に調整させるかご 1 内の加減圧量の時間変化を決定する機能を備える。具体的には、気圧制御カーブ生成手段 14 は、かご 1 内の加減圧量の時間変化を示す気圧制御カーブを生成する機能を備える。

## 【 0 0 2 5 】

気圧制御カーブ修正手段 15 は、残昇降時間算出手段 13 から残昇降時間が随時入力される機能を備える。また、気圧制御カーブ修正手段 15 は、かご 1 が出発階から目的階に向けて昇降中に、残昇降時間算出手段 13 が (2) 式により再算出した残昇降時間  $T_r(t)$  が入力されると、目的階が変更されたことを検出する機能を備える。そして、気圧制御カーブ修正手段 15 は、変更後の目的階に対応した残昇降時間に基づいて、気圧制御カ

10

20

30

40

50

ープ生成手段 14 に、気圧制御カーブを修正させる機能を備える。

【0026】

次に、図 2 及び図 3 を用いて、かご 1 内の気圧制御方法を説明する。

図 2 はこの発明の実施の形態 1 におけるエレベータ装置の気圧変動を説明するための第 1 例を示す図である。図 3 はこの発明の実施の形態 1 におけるエレベータ装置の気圧制御装置が制御するかご内の加減圧量を説明するための第 1 例を示す図である。

【0027】

図 2 において、横軸は時間を表し、縦軸はかご 1 内の気圧変動を表す。図 2 は、出発階である a 階と目的階である b 階との間の約 500 m を、かご 1 が途中で停止せずに下降する場合のかご 1 内の気圧変動を示している。具体的には、16 は気圧制御を行わないときのかご 1 内の気圧変動である。17 は気圧制御を行うときのかご 1 内の目標気圧変動である。

10

【0028】

一般に、かご 1 は、a 階から出発すると、徐々に速度を上げて、最高速に到達する。そして、かご 1 は、最高速を維持しながら、a 階と b 階との間に位置する中間階を通過する。そして、かご 1 は、b 階に近づくと減速し、a 階を出発してから  $T_{ab}$  秒後に b 階で停止する。

【0029】

ここで、気圧制御が行われない場合、かご 1 内の気圧変動 16 の変化率は、かご 1 の速度に対応する。即ち、かご 1 内の気圧変動 16 の変化率は、まず、徐々に増加し、かご 1 が最高速に達したときに、最大となる。そして、かご 1 が b 階に近づくと、かご 1 内の気圧変動 16 の変化率は、徐々に小さくなり、かご 1 が a 階を出発してから  $T_{ab}$  秒後に、0 となる。

20

【0030】

一方、かご 1 内の利用者の耳詰まり感を軽減するためには、かご 1 内の気圧変動を目標気圧変動 17 に制御する必要がある。即ち、かご 1 の出発直後は、かご 1 内の気圧変動 16 の変化率を比較的大きくし、その後、徐々に小さくする必要がある。そして、かご 1 が a 階を出発してから  $T_{ab}$  秒後に、かご 1 内の気圧が  $6000 P_a$  となるようにする必要がある。

【0031】

30

そこで、気圧制御カーブ生成手段 14 は、気圧変動 16 と目標気圧変動 17 との差に対応するように、かご 1 内を加減圧するための制御曲線を生成する。具体的には、図 3 に示すように、制御曲線として、気圧制御カーブ 18 が生成される。

【0032】

ここで、図 3 の横軸は時間を表し、縦軸は気圧制御装置 10 が制御するかご 1 内の加減圧量である。図 3 に示すように、気圧制御カーブ 18 は、まず、徐々に加圧量を増加するように生成される。その後、気圧制御カーブ 18 は、気圧変動 16 と目標気圧変動 17 の差が最大となる時間に、加圧量を減少させ始めるように生成される。

【0033】

そして、気圧制御カーブ 18 は、目標気圧変動 17 が気圧変動 16 よりも小さくなるときに減圧を開始するように生成される。その後、気圧制御カーブ 18 は、減圧量を減少させるように生成される。そして、気圧制御カーブ 18 は、かご 1 が a 階を出発してから  $T_{ab}$  秒後に 0 となるように生成される。

40

【0034】

かかる気圧制御カーブ 18 に基づいて、気圧制御装置 10 が、給気用送風機 8、排気用送風機 9 を用いてかご 1 内の加減圧量を制御する。この結果、かご 1 内の気圧が適切に調整される。これにより、かご 1 が a 階から b 階まで停止せずに下降する場合、かご 1 内の利用者の耳詰まり感が軽減される。

【0035】

次に、図 4 及び図 5 を用いて、当初目的階までの昇降距離よりも変更後の目的階までの

50

昇降距離の方が短くなる場合の気圧調整装置 7 の動作を説明する。

【 0 0 3 6 】

図 4 はこの発明の実施の形態 1 におけるエレベータ装置の気圧変動を説明するための第 2 例を示す図である。図 5 はこの発明の実施の形態 1 におけるエレベータ装置の気圧制御装置が制御するかご内の加減圧量を説明するための第 2 例を示す図である。なお、図 4 の横軸及び縦軸は、それぞれ図 2 の横軸及び縦軸と同様である。また、図 5 の横軸及び縦軸は、それぞれ図 3 の横軸及び縦軸と同様である。

【 0 0 3 7 】

図 4 及び図 5 においては、かご 1 が出発階である a 階から目的階である b 階に向けて下降しているときに、かご 1 が a 階を出発してから時間  $t_1$  後、乗場呼びやかご呼び等により、目的階が b 階から c 階に変更された場合を考える。ここで、a 階と b 階との高低差は 500 m とする。また、a 階と c 階との高低差は 400 m とする。

10

【 0 0 3 8 】

図 4 において、19 は、かご 1 が a 階から b 階まで停止することなく下降するときに、気圧制御を行わない場合のかご 1 内の気圧変動である。20 は、かご 1 が a 階から b 階まで下降途中に目的階が変更されることがなく下降するときに、気圧制御を行う場合の目標気圧変動である。

【 0 0 3 9 】

これらに対し、21 は、かご 1 が a 階から c 階まで停止することなく下降するときに、気圧制御を行わない場合のかご 1 内の気圧変動である。22 は、かご 1 が a 階から c 階まで下降途中に目的階が変更されることがなく下降するときに、気圧制御を行う場合の目標気圧変動である。

20

【 0 0 4 0 】

この場合、目的階が b 階であるとして、時間  $t_1$  に、残昇降時間算出手段 13 に算出された残昇降時間  $Tr(t_1)$  は、次の (3) 式で表される。

【数 3】

$$Tr(t_1) = Tab - t_1 \quad (3)$$

【 0 0 4 1 】

そして、時間  $t_1$  で目的階が c 階に変更されたとき、残昇降時間算出手段 13 により瞬時に再算出された残昇降時間  $Tr'(t_1)$  は、次の (4) 式で表される。

30

【数 4】

$$Tr'(t_1) = Tac - t_1 \quad (4)$$

【 0 0 4 2 】

ここで、 $Tac$  は a 階から c 階まで下降するのに要する時間であり、予め設定されている定数である。また、 $Tac < Tab$  の関係が満たされる。即ち、時間  $t_1$  以降は、残昇降時間が、 $Tr(t_1)$  から  $Tr'(t_1)$  へ、小さい値に変更される。

【 0 0 4 3 】

上記変更があった場合、かご 1 内の修正気圧変動 23 は、次の (5) 式になるように制御される。

40

【数 5】

$$g_{ab-t_1-ac}(t) = g_{ac}(t) + \frac{g_{ab}(t_1) - g_{ac}(t_1)}{Tr'(t_1)} \{Tr'(t_1) - (t - t_1)\} \quad (5)$$

【 0 0 4 4 】

ここで、 $g_{ab}(t)$  は、かご 1 が a 階から b 階まで下降途中に目的階が変更されることがなく下降するときに、気圧制御を行う場合の目標気圧変動 20 を表す関数である。 $g_{ac}(t)$  は、かご 1 が a 階から c 階まで下降途中に目的階が変更されることがなく下降するときに、気圧制御を行う場合の目標気圧変動 22 を表す関数である。

50

## 【0045】

上記(5)式の右辺第1項は $g_{ac}(t)$ である。また、(5)式の右辺第2項は時間 $t_1$ で $g_{ab}(t) - g_{ac}(t)$ 、時間 $T_{ac}$ で0となる一次曲線である。このため、修正目標気圧変動23は、時間 $t_1$ 時点の目標気圧変動20の値から、時間 $T_{ac}$ 時点での目標気圧変動22の値に滑らかに繋がるようになっている。

## 【0046】

そこで、本実施の形態においては、図5に示すように、目的階がc階に変更された後、かご1内の気圧が(5)式で表された関数に基づいて変動するように、気圧制御カーブ修正手段15が、気圧制御カーブ生成手段14に、気圧制御カーブを修正させる。

## 【0047】

ここで、図5において、24はかご1がa階からb階まで下降途中に目的階が変更されることがなく下降する場合の気圧制御カーブである。25はかご1がa階からc階まで下降途中に目的階が変更されることがなく下降する場合の気圧制御カーブである。26は気圧制御カーブ修正手段15により修正された修正気圧制御カーブである。

## 【0048】

具体的には、修正気圧制御カーブ26は、以下の(6)式で表される。

## 【数6】

$$h_{ab-t_1-ac}(t) = g_{ab-t_1-ac}(t) - f_{ac}(t) \quad (6)$$

## 【0049】

ここで、 $f_{ac}(t)$ は、かご1がa階からc階まで停止することなく下降するときに、気圧制御を行わない場合のかご1内の気圧変動21を表す関数である。

## 【0050】

そして、気圧制御装置10が、(6)式で表された修正気圧制御カーブ26に基づいて、給気用送風機8、排気用送風機9を用いてかご1内の加減圧量を制御する。この結果、目的階がc階に変更されても、かご1内の気圧が適切に調整される。

## 【0051】

次いで、図6及び図7を用いて、当初目的階までの昇降距離よりも変更後の目的階までの昇降距離の方が長い場合の気圧調整装置7の動作を説明する。

## 【0052】

図6はこの発明の実施の形態1におけるエレベータ装置の気圧変動を説明するための第3例を示す図である。図7はこの発明の実施の形態1におけるエレベータ装置の気圧制御装置が制御するかご内の加減圧量を説明するための第3例を示す図である。なお、図6の横軸及び縦軸は、それぞれ図2の横軸及び縦軸と同様である。また、図7の横軸及び縦軸は、それぞれ図3の横軸及び縦軸と同様である。

## 【0053】

図6及び図7においては、かご1が出発階であるa階から目的階であるb階に向けて下降しているときに、かご1がa階を出発してから時間 $t_2$ 後に、乗場呼びやかご呼び等により、目的階がb階からd階に変更された場合を考える。ここで、a階とb階との高低差は500mとする。また、a階とd階との高低差は600mとする。

## 【0054】

図6において、27は、かご1がa階からb階まで停止することなく下降するときに、気圧制御を行わない場合のかご1内の気圧変動である。28は、かご1がa階からb階まで下降途中に目的階が変更されることがなく下降するときに、気圧制御を行う場合の目標気圧変動である。

## 【0055】

これらに対し、29は、かご1がa階からd階まで下降途中に目的階が変更されることがなく下降するときに、気圧制御を行わない場合のかご1内の気圧変動である。30は、かご1がa階からd階まで下降途中に目的階が変更されることがなく下降するときに、気圧制御を行う場合の目標気圧変動である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 6 】

この場合、目的階が b 階であるとして、時間  $t_2$  に、残昇降時間算出手段 13 に算出された残昇降時間  $Tr(t_2)$  は、次の (7) 式で表される。

## 【 数 7 】

$$Tr(t_2) = Tab - t_2 \quad (7)$$

## 【 0 0 5 7 】

そして、時間  $t_2$  で目的階が d 階に変更されたとき、残昇降時間算出手段 13 により瞬時に再算出された残昇降時間  $Tr'(t_2)$  は、次の (8) 式で表される。

## 【 数 8 】

$$Tr'(t_2) = Tad - t_2 \quad (8)$$

## 【 0 0 5 8 】

ここで、 $Tad$  は a 階から d 階まで下降するのに要する時間であり、予め設定されている定数である。また、 $Tad > Tab$  の関係が満たされる。即ち、時間  $t_2$  以降は、残昇降時間が、 $Tr(t_2)$  から  $Tr'(t_2)$  へ、大きい値に変更される。

## 【 0 0 5 9 】

上記変更があった場合、かご 1 内の修正気圧変動 31 は、次の (9) 式になるように制御される。

## 【 数 9 】

$$g_{ab-t_2-ad}(t) = g_{ad}(t) + \frac{g_{ab}(t_2) - g_{ad}(t_2)}{Tr'(t_2)} \{Tr'(t_2) - (t - t_2)\} \quad (9)$$

## 【 0 0 6 0 】

ここで、 $g_{ab}(t)$  は、かご 1 が a 階から b 階まで下降途中に目的階が変更されることがなく下降するときに、気圧制御を行う場合の目標気圧変動 28 を表す関数である。 $g_{ad}(t)$  は、かご 1 が a 階から d 階まで下降途中に目的階が変更されることがなく下降するときに、気圧制御を行う場合の目標気圧変動 30 を表す関数である。

## 【 0 0 6 1 】

上記 (9) 式の右辺第 1 項は  $g_{ad}(t)$  である。また、(9) 式の右辺第 2 項は時間  $t_2$  で  $g_{ab}(t) - g_{ad}(t)$ 、時間  $Tac$  で 0 となる一次曲線である。このため、修正目標気圧変動 31 は、時間  $t_2$  時点の目標気圧変動 28 の値から、時間  $Tac$  時点での目標気圧変動 30 の値に滑らかに繋がるようになっている。

## 【 0 0 6 2 】

そこで、本実施の形態においては、図 7 に示すように、目的階が d 階に変更された後、かご 1 内の気圧が (9) 式で表された関数に基づいて変動するように、気圧制御カーブ修正手段 15 が、気圧制御カーブ生成手段 14 に、気圧制御カーブを修正させる。

## 【 0 0 6 3 】

ここで、図 7 において、32 はかご 1 が a 階から b 階まで下降途中に目的階が変更されることがなく下降する場合の気圧制御カーブである。33 はかご 1 が a 階から d 階まで下降途中に目的階が変更されることがなく下降する場合の気圧制御カーブである。34 は気圧制御カーブ修正手段 15 により修正された修正気圧制御カーブである。

## 【 0 0 6 4 】

具体的には、修正気圧制御カーブ 34 は、以下の (10) 式で表される。

## 【 数 10 】

$$h_{ab-t_1-ad}(t) = g_{ab-t_1-ad}(t) - f_{ad}(t) \quad (10)$$

## 【 0 0 6 5 】

ここで、 $f_{ad}(t)$  は、かご 1 が a 階から d 階まで停止することなく下降するときに、気圧制御を行わない場合のかご 1 内の気圧変動 29 を表す関数である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 6 】

そして、気圧制御装置 10 が、(10) 式で表された修正気圧制御カーブ 34 に基づいて、給気用送風機 8、排気用送風機 9 を用いてかご 1 内の加減圧量を制御する。この結果、目的階が c 階に変更されても、かご 1 内の気圧が適切に調整される。

## 【 0 0 6 7 】

なお、上記説明では、かご 1 が下降する場合で説明したが、かご 1 が上昇する場合でも、同様の方法により、かご 1 内の気圧が適切に調整される。

## 【 0 0 6 8 】

以上で説明した実施の形態 1 によれば、気圧制御装置 10 は、残昇降時間算出手段 13 に算出された変更後の目的階に対応した残昇降時間に基づいて、かご 1 内の加減圧量の時間変化を修正する。このため、多停止の高揚程エレベータにおいて、かご 1 の昇降中に目的階が変更されても、かご 1 内の気圧を適切に調整できる。これにより、かご 1 内の利用者の耳詰まり感を軽減することができる。

10

## 【 0 0 6 9 】

また、変更後の目的階に到着した時点で、気圧調整装置 7 によるかご 1 内の気圧調整が終了し、かご 1 を戸開しても、突風が発生することがない。このため、利用者は、不自由なく、かご 1 を乗降することができる。

## 【 0 0 7 0 】

さらに、気圧制御装置 10 は、かご 1 が目的階に向けて昇降しているときに、エレベータの新たな呼びが登録された場合に、目的階が変更されたことを検出する。このため、目的階の変更を検出するための特別な装置を要することなく、かご 1 内の気圧を適切に調整できる。

20

## 【 0 0 7 1 】

なお、気圧制御装置 10 は、エレベータが緊急停止する場合に、目的階がかご 1 の緊急停止階に変更されたことを検出する構成としてもよい。この場合、緊急事態の発生時、かご 1 内の利用者は、耳詰まり感を覚えることなく、迅速に緊急停止階から避難することができる。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 7 2 】

以上のように、この発明に係るエレベータ装置は、かご内の気圧調整を行うエレベータに利用できる。

30

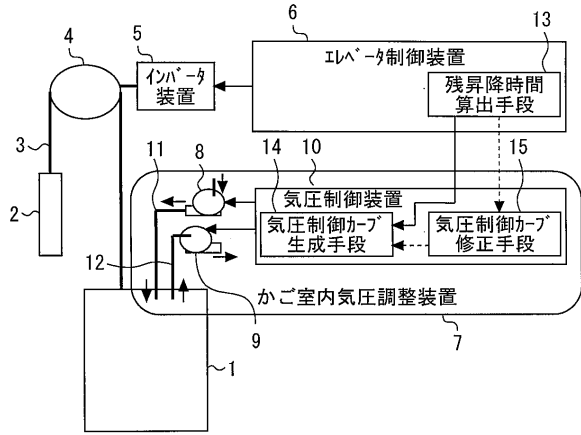
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 7 3 】

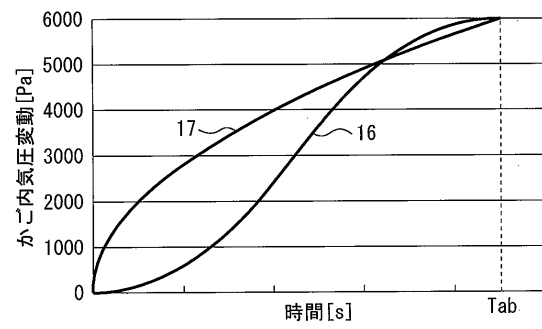
- 1 かご、 2 釣合おもり、 3 ロープ、 4 巻上機、 5 インバータ装置、
- 6 エレベータ制御装置、 7 気圧調整装置、 8 給気用送風機、
- 9 排気用送風機、 10 気圧制御装置、 11 給気用ダクト、
- 12 排気用ダクト、 13 残昇降時間算出手段、 14 気圧制御カーブ生成手段、
- 15 気圧制御カーブ修正手段、 16 気圧変動 17 目標気圧変動、
- 18 制御曲線、 19 気圧変動、 20 目標気圧変動、 21 気圧変動、
- 22 目標気圧変動、 23 修正目標気圧変動、 24 気圧制御カーブ、
- 25 気圧制御カーブ、 26 修正気圧制御カーブ、 27 気圧変動、
- 28 目標気圧変動、 29 気圧変動、 30 目標気圧変動、
- 31 修正目標気圧変動、 32 気圧制御カーブ、 33 気圧制御カーブ、
- 34 修正気圧制御カーブ

40

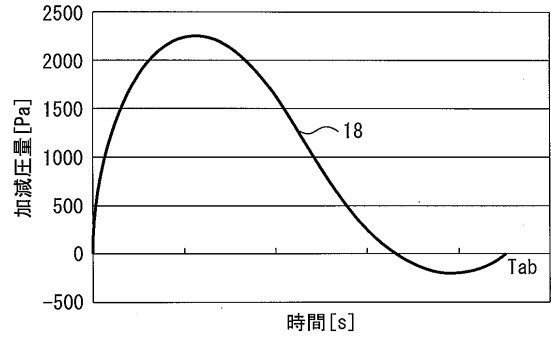
【図1】



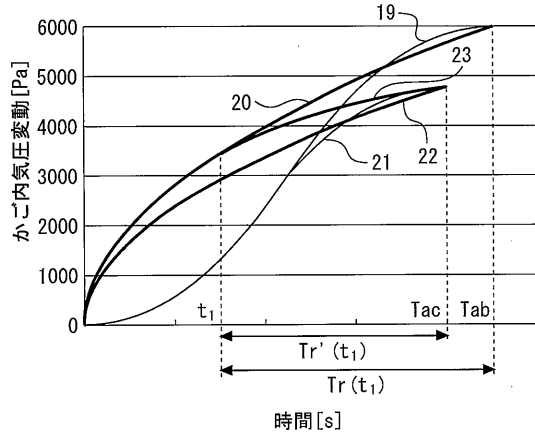
【図2】



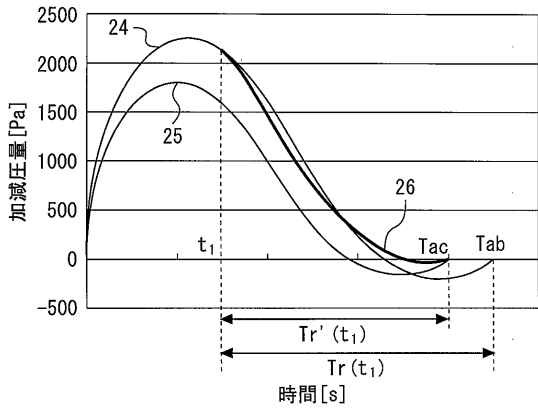
【図3】



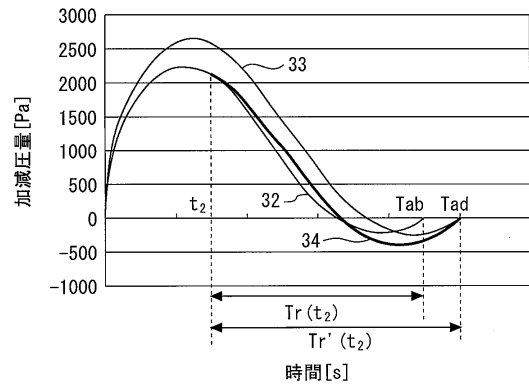
【図4】



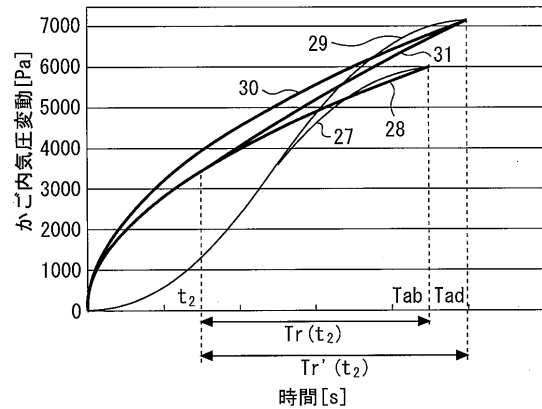
【図5】



【図7】



【図6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-001773(JP,A)  
特開平08-081162(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B66B 1/06  
B66B 11/02