

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5064454号  
(P5064454)

(45) 発行日 平成24年10月31日(2012.10.31)

(24) 登録日 平成24年8月17日(2012.8.17)

(51) Int.Cl.	F 1
<b>B 6 6 B</b> 5/06 (2006.01)	B 6 6 B 5/06 A
<b>B 6 6 B</b> 1/18 (2006.01)	B 6 6 B 1/18 C
	B 6 6 B 1/18 W

請求項の数 10 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2009-187274 (P2009-187274)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成21年8月12日(2009.8.12)		三菱電機株式会社
(62) 分割の表示	特願2001-303120 (P2001-303120)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
原出願日	平成13年9月28日(2001.9.28)	(74) 代理人	100101454
(65) 公開番号	特開2009-256109 (P2009-256109A)		弁理士 山田 卓二
(43) 公開日	平成21年11月5日(2009.11.5)	(74) 代理人	100081422
審査請求日	平成21年8月12日(2009.8.12)		弁理士 田中 光雄
		(72) 発明者	釘谷 琢夫
			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
		(72) 発明者	岡本 健一
			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

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】

同一の昇降路内を2機以上のかごが走行するエレベータ装置であって、

第1のかごと前記第1のかごに隣接する第2のかごとの相対位置を検出するかご相対位置検出手段と、

前記かご相対位置検出手段により検出された前記相対位置に基づいて、過速度検出レベルを決定する過速度検出レベル決定手段と、を備えたことを特徴とするエレベータ装置。

【請求項 2】

前記第1のかごと前記第2のかごとの相対速度を検出するかご相対速度検出手段と、

前記過速度検出レベル決定手段により決定された前記過速度検出レベルと前記かご相対速度検出手段により検出された前記相対速度とを比較する比較手段と、

前記比較手段による比較の結果、前記相対速度が前記過速度検出レベルを超えた場合、前記第1及び第2のかごの少なくともいずれか一方を停止させる停止手段と、を備えた請求項1記載のエレベータ装置。

【請求項 3】

前記過速度検出レベルは、第1の過速度検出レベルと、前記第1の過速度検出レベルよりも高い第2の過速度検出レベルとを有し、

前記停止手段は、

前記相対速度が前記第1の過速度検出レベルを超えた場合に巻上機のブレーキを作動させるブレーキ作動手段と、

10

20

前記相対速度が前記第 2 の過速度検出レベルを超えた場合に非常止めを作動させる非常止め作動手段とを有する請求項 2 記載のエレベータ装置。

【請求項 4】

同一の昇降路内を 2 機以上のかごが走行するエレベータ装置であって、

第 1 のかごと前記第 1 のかごに隣接する第 2 のかごとの相対速度を検出するかご相対速度検出手段と、

前記かご相対速度検出手段により検出された前記相対速度に基づいて、過速度検出レベルを決定する過速度検出レベル決定手段と、を備えたことを特徴とするエレベータ装置。

【請求項 5】

同一の昇降路内を 2 機以上のかごが走行するエレベータ装置であって、

第 1 のかごと前記第 1 のかごに隣接する第 2 のかごとの運転指令情報を得る制御盤と、

前記制御盤から入力される前記運転指令情報に基づいて、過速度検出レベルを決定する過速度検出レベル決定手段と、を備えたことを特徴とするエレベータ装置。

【請求項 6】

前記第 1 のかごの速度と前記第 2 のかごの速度を検出するかご速度検出手段と、

前記過速度検出レベル決定手段により決定された前記過速度検出レベルと前記かご速度検出手段により検出された前記第 1 のかごの速度又は前記第 2 のかごの速度とを比較する比較手段と、

前記比較手段による比較の結果、前記第 1 のかごの速度又は前記第 2 のかごの速度が前記過速度検出レベルを超えた場合、前記第 1 のかご又は前記第 2 のかごを停止させる停止手段と、を備えた請求項 1、4、又は 5 のいずれか記載のエレベータ装置。

【請求項 7】

前記過速度検出レベルは、第 1 の過速度検出レベルと、前記第 1 の過速度検出レベルよりも高い第 2 の過速度検出レベルとを有し、

前記停止手段は、

前記第 1 のかごの速度又は前記第 2 のかごの速度が前記第 1 の過速度検出レベルを超えた場合に巻上機のブレーキを作動させるブレーキ作動手段と、

前記第 1 のかごの速度又は前記第 2 のかごの速度が前記第 2 の過速度検出レベルを超えた場合に非常止めを作動させる非常止め作動手段とを有する請求項 6 記載のエレベータ装置。

【請求項 8】

前記第 1 のかごの位置と前記第 2 のかごの位置を検出するかご位置検出手段を備え、

前記かご相対位置検出手段は、前記かご位置検出手段により検出された前記第 1 のかごの位置と前記第 2 のかごの位置に基づき、前記相対位置を算出する請求項 1 記載のエレベータ装置。

【請求項 9】

前記第 1 のかごの位置と前記第 2 のかごの位置を検出するかご位置検出手段を備え、

前記かご相対速度検出手段は、前記かご位置検出手段により検出された前記第 1 のかごの位置と前記第 2 のかごの位置に基づき、前記相対速度を算出する請求項 2 又は 4 記載のエレベータ装置。

【請求項 10】

前記かご位置検出手段は、

連続的に前記第 1 のかごの位置と前記第 2 のかごの位置を検出する連続的かご位置検出手段と、

断続的に前記第 1 のかごの位置と前記第 2 のかごの位置を検出する断続的かご位置検出手段と、

前記連続的かご位置検出手段と前記断続的かご位置検出手段による検出結果に基づき、前記第 1 のかごの位置と前記第 2 のかごの位置を補正するかご位置補正手段とを有する請求項 8 又は 9 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。

## 【背景技術】

## 【0002】

図21は、米国特許第6,170,614号公報に開示されたエレベータ用安全装置を示す図である。安全装置1000において、かご位置検出装置1002で検出されたかご位置は、調速機1004のマイクロプロセッサ1006に送信される。マイクロプロセッサ1006は、かご位置情報をもとにかご速度を算出する。算出されたかご速度は、調速機1004のメモリ1008に保存された過速度検出レベル（制限速度）と比較され、かご速度が過速度検出レベルを超える場合、調速機1004から非常停止装置1010に信号が送信され、非常停止装置1010が作動してかごを非常停止させる。

10

## 【0003】

また、図22は、特開平9-165156号公報に開示されたエレベータ装置を示す図である。このエレベータ装置1012において、1014はエレベータかご、1016はかご駆動機構である巻上装置、1018は巻上ワイヤ、1020は釣り合い錘、1022～1028は安全スイッチ、1030は非常停止装置、1032はガイドレール、1034は基準駆動装置、1036はケーブル、1038はトリガ部である。この構成において、かご1014の昇降時、巻上装置1016に渡される走行パラメータが基準駆動機構1034にも渡される。そのため、かご1014と基準駆動機構1034のトリガ部1038は隣合って並走する。両者の走行にずれが生じ、トリガ部1038が安全スイッチ1022-1028に接触すると、接触した安全スイッチに応じて巻上装置1016に制動を加えるか又は非常停止装置1030を駆動してかご1014の昇降を停止する。

20

## 【0004】

米国特許第6,170,614号公報に開示されたエレベータ装置は、複数の過速度検出レベルをメモリに保存し、マイクロプロセッサによって、複数の過速度検出レベルのうち一つの過速度検出レベルを選択することにより過速度検出レベルを変化させることができる。過速度検出レベルを選択する基準としては、マイクロプロセッサに入力されるかごの位置情報やメモリに保存されたエレベータの仕様データなどがある。

## 【0005】

30

同公報では、かご位置を検出する手段の一例として、超音波位置センサが挙げられている。しかし、超音波は昇降路内に設置された他の機器と干渉して影響を受けやすく、また測定できる距離が限られるという欠点がある。また、昇降路の寸法や階間の距離などをあらかじめ正確に把握することが難しく、現場での調整によってそれらのデータをメモリに保存する作業が必要となるうえ、長期にわたる使用のうちにセンサに誤差が生じたりや建屋寸法の変化により位置ずれが生じたりするため、それらの誤差や位置ずれに対してメモリに保存された内容を変更する必要がある。

## 【0006】

また、特開平9-165156号公報に記載されたエレベータ装置は、運転速度指令値とかごの運転速度との偏差を検出し、その偏差が予め決められたマージンを超えたとき、非常停止装置を作動する。そのために、かご側にある安全スイッチを起動するトリガ部は基準駆動機構のケーブルに固定され、かごに並走するように送られる。しかし、長期間の使用に伴う基準駆動機構の作動誤差やケーブルとこれを支持するシーブとの間の滑りなどによる位置ずれの蓄積、またケーブルに動力を伝えるシーブの磨耗によるシーブ径等の経年変化の影響を受け易い。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0007】

【特許文献1】米国特許第6,170,614号明細書

【特許文献2】特開平9-165156号公報

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

本発明は、以上の問題を解決するためになされたものであり、現場における調整や長期にわたるメンテナンスを排し、かごの状態に応じて過速度検出レベルを容易に変化させることができるエレベータ装置を得ることを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

この目的を達成するために、本発明は、  
同一の昇降路内を2機以上のかごが走行するエレベータ装置であって、  
第1のかごと前記第1のかごに隣接する第2のかごとの相対位置を検出するかご相対位置検出手段と、

前記かご相対位置検出手段により検出された前記相対位置に基づいて、過速度検出レベルを決定する過速度検出レベル決定手段と、を備えたことを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0015】

以上のように、本発明に係るエレベータ装置によれば、現場における調整や長期にわたるメンテナンスが不要となり、かごの状態に応じて過速度検出レベルを容易に変化させることができる

## 【図面の簡単な説明】

## 【0016】

【図1】実施の形態1に係るエレベータ装置の構成を概念的に示す図。

【図2】実施の形態1に係るエレベータ用と他の機器との接続を概念的に示す図。

【図3】実施の形態1に係るエレベータ装置の一例を概念的に示す図。

【図4】かごの走行速度と第1及び第2の過速度との関係を表すグラフを示す図。

【図5】かごの走行速度と第1及び第2の過速度との別の関係を表すグラフを示す図。

【図6】かご位置情報の補正値を得るプロセスを示すフローチャート。

【図7】実施の形態2に係るエレベータ装置の構成を概念的に示す図。

【図8】実施の形態2に係るエレベータ用と他の機器との接続を概念的に示す図。

【図9】実施の形態2に係るエレベータ装置の一例を概念的に示す図。

【図10】かごの走行速度と第1及び第2の過速度との関係を表すグラフを示す図。

【図11】実施の形態3に係るエレベータ装置の構成を概念的に示す図。

【図12】実施の形態3に係るエレベータ用と他の機器との接続を概念的に示す図。

【図13】実施の形態3に係るエレベータ装置の一例を概念的に示す図。

【図14】かごの走行速度と第1及び第2の過速度との関係を表すグラフを示す図。

【図15】かごの走行速度と第1及び第2の過速度との関係を示すグラフを示す図。

【図16】実施の形態4に係るエレベータ装置の構成を概念的に示す図。

【図17】実施の形態4に係るエレベータ装置の一例を概念的に示す図。

【図18】ダブルカーエレベータ装置の構成を示す斜視図。

【図19】ダブルカーエレベータ装置又はマルチカーエレベータ装置の構成を概念的に示す図。

【図20】ダブルカーエレベータ装置又はマルチカーエレベータ装置の構成を概念的に示す図。

【図21】従来のエレベータ装置の概略構成図。

【図22】従来の他のエレベータ装置の概略構成図。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0017】

以下、添付の図面を参照して本発明の複数の実施の形態を説明する。なお、以下に説明する複数の実施の形態において、共通する構成及び情報（指令）には同一の符号を付す。

## 【0018】

## 実施の形態 1 :

図 1 は、実施の形態 1 に係るエレベータ装置の安全制御に係る構成を概念的に説明するための図である。この図において、四角の枠で囲まれた部分は制御上の構成部分を示し、円又は楕円で囲まれた部分は構成部分から送信される情報（指令）を示す。具体的に、1 はエレベータ用調速機、1 1 は過速度走行（かごの運行速度が予め決められた基準である制限速度（過速度）を越えているか否か）を判断する手段、1 2 は過速度検出レベル（制限速度である過速度の値）を決定する手段、1 3 は巻上機のブレーキを作動する手段、1 4 は非常止め（非常停止装置）を作動する手段、1 2 5 は第一過速度検出レベル、1 2 6 は第二過速度検出レベル、3 0 はかごの速度を検出するかご速度検出手段、3 5 はかご速度検出手段 3 0 により検出されたかご速度情報、4 0 はかごの位置を連続的に検出するかご位置検出手段、4 5 はかご位置検出手段 4 0 により得られるかご位置情報、5 0 は巻上機のブレーキ、5 5 は巻上機のブレーキ作動指令、6 0 は非常止め、6 5 は非常止め作動指令、7 0 は昇降路におけるかごの位置を断続的に検出するかご位置検出手段、7 5 はかご位置検出手段 7 0 により得られるかご位置情報、8 0 はかご位置情報 4 5 をかご位置情報 7 5 により補正する位置情報補正手段、8 5 は位置情報補正手段 8 0 により補正されたかご位置情報であり、図示するように、エレベータ用調速機 1 はかご速度検出手段 3 0、かご位置検出手段 4 0、巻上機のブレーキ 5 0、非常止め 6 0、かご位置検出手段 7 0 と電氣的に接続され、上述した情報の伝達が行えるようにしてある。

## 【 0 0 1 9 】

次に、動作について説明する。かご速度検出手段 3 0 は、かご速度情報 3 5 を検出する。かご位置検出手段 4 0 から出力されるかご位置情報 4 5（連続的なかご位置情報）とかご位置検出手段 7 0 から出力されるかご位置情報（断続的なかご位置情報）7 5 をエレベータ用調速機 1 に含まれる位置情報補正手段 8 0 に入力する。位置情報補正手段 8 0 は、かご位置情報 4 5 とかご位置情報（断続的なかご位置情報）7 5 を比較し、両者に差があるときはかご位置情報 7 5 を基にかご位置情報 4 5 を補正し、補正後のかご位置情報 8 5 を出力する。補正後のかご位置情報 8 5 は、過速度検出レベルを決定する手段 1 2 に入力される。過速度検出レベルを決定する手段 1 2 は、かご位置情報 8 5 を基に、例えば図 4 に示すように昇降路 4 の全行程において第一過速度検出レベル 1 2 5 と第二過速度検出レベル 1 2 6 を決定し出力する。第二過速度検出レベル 1 2 6 は、第一過速度検出レベル 1 2 5 より大きい値をとる。第一過速度検出レベル 1 2 5 と第二過速度検出レベル 1 2 6 は、例えば第一過速度検出レベル 1 2 5 を運転速度パターンの 1 2 0 %、第二過速度検出レベル 1 2 6 を運転速度パターンの 1 2 5 % とするように、運転速度パターンに対して余裕を持つ異なった値にする。運転速度パターンとは、ある階床（出発階）から別の階床（目的階）に向かう運行がかご内又はかご外（階床）に設けた呼びボタン等で指定されたときに作成されるかご位置（又は時間）とかご速度との関係を示すもので、出発時加速領域、定格速度走行領域、目的階減速領域を含む台形パターンとして与えられる。しかし、第一過速度検出レベル 1 2 5 と第二過速度検出レベル 1 2 6 のパターンは台形パターンに限るものでなく、図 5（a）に示すように、終端から所定距離の間は一定とし、この所定領域を越えた位置から直線的に増加するようにしてもよいし、図 5（b）に示すように終端領域で段階的に増減してもよい。

## 【 0 0 2 0 】

次に、第一過速度検出レベル 1 2 5、第二過速度検出レベル 1 2 6 及びかご速度情報 3 5 をエレベータ用調速機 1 に含まれる過速度走行を判断する手段 1 1 に入力する。過速度走行を判断する手段 1 1 は、かご速度情報 3 5 と第一過速度検出レベル 1 2 5 及び第二過速度検出レベル 1 2 6 を比較し、かご速度情報 3 5 が第一過速度検出レベル 1 2 5 を超えると、巻上機のブレーキを作動する手段 1 3 に作動信号を送信する。この作動信号を受信すると、巻上機のブレーキを作動する手段 1 3 は巻上機のブレーキ作動指令 5 5 を出力し、巻上機のブレーキ 5 0 を作動する。また、かご速度情報 3 5 が第二過速度検出レベル 1 2 6 を超えると、非常止めを作動する手段 1 4 に作動信号を送信する。この作動信号を受信すると、非常止めを作動する手段 1 4 は非常止め作動指令 6 5 を出力し、非常止め 6 0 を

作動する。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、実施の形態 1 を具現化したエレベータ装置の構成図で、この図において構成部分の間を接続する回路に付された符号は、その回路を通じて送信される情報を示す。具体的に、エレベータ装置において、2 はかご、3 は釣合い錘、4 は昇降路、5 は機械室、6 は電動機、7 は巻上機のシープであり、機械室 5 の電動機 6 の駆動に基づいて巻上機のシープ 7 を回転し、このシープ 7 に掛けられたワイヤ両端に連結されたかご 2 と釣り合い錘 3 を上下するようにしてある。次に、20 は制御盤、25 は運転速度指令値や目的階（呼びボタンで指定された階床）の情報を含む運転指令情報、71 は遮蔽板である。エレベータ用調速機 1 は、かご速度検出手段 30、かご位置検出手段 40、巻上機のブレーキ 50、非常止め 60、かご位置検出手段 70 と電氣的に接続されている。

10

【 0 0 2 2 】

昇降路 4 におけるかご 2 の位置を検出するかご位置検出手段 40 として具体的に用いられるものには、シープ 7 の回転速度を測定する速度検出用発電機と回転速度を位置情報に変換する演算処理装置の組み合わせ、あるいはシープの回転数を検出するエンコーダー等も考えられる。

【 0 0 2 3 】

かご位置検出手段 70 は、昇降路 4 に設置されており、かご 2 に設置された遮蔽板 71 と接触することにより、例えばかご位置検出手段 70 にあるスイッチが蹴り上げられ、かご 2 がかご検出位置 70 の設置位置を通過したことを検知することができる。かご位置検出手段 70 を作動させるものとして例えば遮蔽板 71 に限るものでなく、かご位置検出手段 70 を作動させるスイッチのようなものであっても構わない。また、このようなかご位置検出手段 70 とかご位置検出手段 70 を作動させる手段 71 に代えて、各階床付近に一般的に設置されている着床リレー誘導板とかごに設置された着床リレーを用いてかご位置情報 75 を得ても構わないし、また終端階付近に一般的に設置される終点スイッチを使用しても構わない。さらに、かご位置検出手段 70 をかごに設置し、かご位置検出手段 70 を作動させる手段 71 が昇降路に設置されていても構わない。

20

【 0 0 2 4 】

かご速度の検出手段 30 は、シープ 7 の回転速度を測定する速度検出用発電機であっても、シープ 7 の回転数を検出するエンコーダと回転数を速度情報に変換する演算処理装置の組み合わせであっても構わない。エレベータ用調速機 1 は昇降路 4 に設置しても、機械室 5 に設置しても、かご 2 に設置しても構わない。

30

【 0 0 2 5 】

次に、エレベータ装置における調速機の動作を説明する。エレベータ用調速機 1 は、かご速度検出手段 30 からかご速度情報 35 を取得する。また、エレベータ用調速機 1 は、かご位置検出手段 40 がシープ 7 の回転から求めたかご位置情報 45 を連続的に取得し、かご位置検出手段 70 からかご 2 がかご位置検出手段 70 の設置位置を通過したことを伝えるかご位置情報 75 を断続的に取得する。これらの情報を取得したエレベータ用調速機 1 は、連続的なかご位置情報 45 を断続的なかご位置情報 75 をもとに補正し、補正後かご位置情報 85 を得る。次に、エレベータ用調速機 1 は、補正後かご位置情報 85 をもとに決定された基準である過速度検出レベル（第一過速度検出レベル 125 と第二過速度検出レベル 126）とかご速度情報 35 に対応するかご速度とを比較し、かご速度が第一過速度検出レベル 125、第二過速度検出レベル 126 を越えているか否か判断すると共に、過速度が過速度検出レベルを上回る場合はその超過量（過速度）を検出する。そして、過速度が検出されると、過速度の度合いによって巻上機のブレーキ 50 あるいは非常止め 60 を作動する。したがって、例えば、かご位置検出手段 70 をかご 2 が進入してはならないスペース（具体的には終端階余裕スペース）の手前に設置し、終端階余裕スペースの第二過速度検出レベルを予め 0 (m/min) に設定すると、かご 2 は終端階に高速の状態で進入し、昇降路の下端ピット又は上端オーバーヘッド空間に突入することがない。

40

【 0 0 2 6 】

50

このように、シーブの回転速度を測定する速度検出用発電機と回転速度を位置情報に変換する演算処理装置の組み合わせ、あるいはシーブの回転数を検出するエンコーダー等から構成されたかご位置検出手段４０は、かご位置の連続的な検出が可能であるが、かごの直接的な位置を検出するものではないため、ロープの伸びやシーブ・ロープ間の滑りの影響など様々な要因による誤差が発生することが考えられる。一方、かご位置検出手段７０は、かご位置検出手段７０が昇降路４の伸縮に合わせて共に移動することにより、常に昇降路内の固定された同じ位置にあり、昇降路４の伸縮の影響を受けず、かごの直接の接触により位置検出を行うことから、測定誤差が無いことなどの長所がある。短所としては、連続的なかご位置検出ができない点が挙げられる。そこで、これら連続的なかご位置の検出が可能なかご位置検出手段４０と、断続的ではあるが昇降路内における実際のかごの位置検出が可能なかご位置検出手段７０とを用いた本実施の形態によれば、かご位置検出手段４０によって得られるかご位置情報をかご位置検出手段７０により補正することができる。

10

#### 【００２７】

図３は、図１及び図２に示すエレベータ用調速機１の具体的構成の一例を示す図である。この図において、１５はかご速度情報３５、かご位置情報４５およびかご位置情報７５をエレベータ用調速機１へ入力し、巻上機のブレーキ５０あるいは非常止め６０へ作動信号を出力するＩ／Ｏポート、１６はかご位置情報４５とかご位置情報７５よりかご位置情報４５を補正してその補正値をＲＯＭ１７に保存された対応するデータと書き換えると共に、過速度を検出して巻上機のブレーキ５０や非常止め６０を作動する信号を出力するマイクロプロセッサ、１７は過速度検出プログラムと第一過速度検出レベル及び第二過速度検出レベルを保存するＲＯＭ、１８はかご速度情報やかご位置情報を一時保存するＲＡＭ、１９は外部からの電力供給が途絶えたときにエレベータ用調速機１に電力を供給する電池であり、Ｉ／Ｏポート１５と、マイクロプロセッサ１６と、ＲＯＭ１７と、ＲＡＭ１８と、電池１９が以下の機能を達成するように電氣的に接続されている。

20

#### 【００２８】

次に動作について説明する。マイクロプロセッサ１６は、Ｉ／Ｏポート１５を介して、かご速度情報３５、かご位置情報４５、かご位置情報７５を取得すると、ＲＯＭ１７に保存している過速度検出プログラムを用いて、かご２が過速度走行状態にあるか否かを判断する。例えば、過速度検出プログラムは、連続的なかご位置情報４５と断続的なかご位置情報７５の差を検出し、かご位置情報７５に基づいてかご位置情報４５を補正し、補正後かご位置情報８５を得る。次に、かご位置情報４５とかご位置情報７５をもとに、ＲＯＭに保存された第一過速度検出レベルと第二過速度検出レベルを補正する。続いて、かご位置情報８５に対応した第一過速度検出レベルと第二過速度検出レベルをかご速度情報３５と比較し、かご速度情報３５が第一過速度検出レベルを超えると巻上機のブレーキ５０を作動する信号５５を出力し、かご速度情報３５が第二過速度検出レベルを超えると非常止め６０を作動する信号６５を出力する。これらの信号５５、６５はＩ／Ｏポート１５を通じて出力され、巻上機のブレーキ５０あるいは非常止め６０が作動される。

30

#### 【００２９】

位置情報補正手段８０における補正方法の一例を図６のフローチャートを用いて説明する。まず、かご位置検出手段４０は連続したかご位置検出が可能であり、一方かご位置検出手段７０は連続したかご位置検出が不可能であることから、位置情報補正手段８０ではかご位置情報４５とかご位置情報７５の入力が共にあるか確認する。両者の入力があるときはかご位置情報４５の値を「０」とし、かご位置情報７５をかごの実際の位置と認識して、かご位置情報７５をかご位置情報８５として出力する。かご位置情報７５の入力が無いとき、すなわちかご位置情報４５のみの入力のときは、かご位置情報４５は前回のかご位置情報７５の入力があったときからのかごの移動距離を表す。そこで前回のかご位置情報７５にかご位置情報４５を加算したものをかごの実際の位置と認識しかご位置情報８５として出力する。以上のことを繰り返すことによりかごがかご位置検出手段７０の設置位置を通過するたびに、かご位置情報４５の誤差がリセットされる。

40

50

## 【 0 0 3 0 】

以上に示した実施の形態 1 によれば、シープ 7 の回転から連続的に得られるかご位置情報 4 5 が、昇降路 4 に設けたかご位置検出手段 7 0 から得られる、実際のかご位置を示すかご位置情報 7 5 に基づいて自動的に修正できる。そのため、現場にエレベータ用調速機を設置する際の調整作業が不要となる。また、経年変化（ワイヤの伸び等）による影響も受けなため、長期にわたるメンテナンスが必要なくなる。さらに、かごの位置に応じて過速度検出レベルを変化させることができるため、例えば終端階付近での加減速パターンや定格速度に対応した過速度検出レベルを用いた過速度検出が可能である。

## 【 0 0 3 1 】

実施の形態 2 :

10

図 7 と図 8 は、発明の実施の形態 2 に係るエレベータ装置の構成を示す図である。このエレベータ装置のエレベータ用調速機 1 では、制御盤 2 0 が、運転指令情報 2 5 を過速度検出レベル決定手段 1 2 に送信する。運転指令情報 2 5 を取得した過速度検出レベル決定手段 1 2 は、かご位置情報 8 5 と運転指令情報 2 5 に含まれるかごの行き先情報から得られる目的階までの距離を基に、第一過速度検出レベル 1 2 5 と第二過速度検出レベル 1 2 6 を決定する。

## 【 0 0 3 2 】

図 9 を参照してエレベータ調速機 1 における信号の処理をさらに詳細に説明する。まず、I / O ポート 1 5 はかごの行き先情報を含む運転指令情報 2 5、かご速度情報 3 5、かご位置情報 4 5 およびかご位置情報 7 5 をエレベータ用調速機 1 へ入力し巻上機のブレーキ 5 0 あるいは非常止め 6 0 へ作動信号を出力する。マイクロプロセッサ 1 6 はかご位置情報 4 5 とかご位置情報 7 5 より位置ずれを補正し、位置ずれの補正に伴い R O M 1 7 のデータを書き換え、過速度を検出し巻上機のブレーキや非常止めを作動する信号を出力する。

20

## 【 0 0 3 3 】

以上に示した実施の形態 2 では、実施の形態 1 と同様に、第一過速度検出レベル 1 2 5 と第二過速度検出レベル 1 2 6 をかご位置情報 8 5 により決定される。しかし、実施の形態 2 では、過速度検出レベルを決定する手段 1 2 にはかご位置情報 8 5 の他に制御盤 2 0 からのかごの行き先情報（目的階）の入力があるため、かごの出発階から呼びがあった目的階までの距離がわかる。そこで、図 1 0 に示すように、かごの出発階から目的階までの行程において第一過速度検出レベル 1 2 5 と第二過速度検出レベル 1 2 6 を出力する。なお、かごの行き先情報はかごの走行中にかごの内部あるいは外部から変更されることがある。それ対しては、かごの行き先情報が変更されるたびに、新しい行き先情報を過速度検出レベルを決定する手段 1 2 に入力することで過速度検出レベル 1 2 5、1 2 6 を更新して対応する。そして、シープ 7 の回転から連続的に得られるかご位置情報 4 5 が、昇降路 4 に設けたかご位置検出手段 7 0 から得られる、実際のかご位置を示すかご位置情報 7 5 に基づいて自動的に修正できる。また、実施の形態 1 で得られる効果と同一の効果が得られる。

30

## 【 0 0 3 4 】

実施の形態 3 :

40

図 1 1 と図 1 2 は、発明の実施の形態 3 に係るエレベータ装置の構成を概念的に示す図である。このエレベータ装置のエレベータ用調速機 1 では、制御盤 2 0 が、運転指令情報 2 5 を過速度検出レベル決定手段 1 2 に送信する。運転指令情報 2 5 を取得した過速度検出レベル決定手段 1 2 は、かご位置情報 8 5 と運転指令情報 2 5 に含まれる運転速度指令値を基に、第一過速度検出レベル 1 2 5 と第二過速度検出レベル 1 2 6 を決定する。

## 【 0 0 3 5 】

図 1 3 を参照してエレベータ調速機 1 における信号の処理をさらに詳細に説明する。まず、I / O ポート 1 5 は運転指令値を含む運転指令情報 2 5、かご速度情報 3 5、かご位置情報 4 5 およびかご位置情報 7 5 をエレベータ用調速機 1 へ入力し巻上機のブレーキ 5 0 あるいは非常止め 6 0 へ作動信号を出力する。マイクロプロセッサ 1 6 はかご位置情報

50



4 5 とかご位置情報 7 5 より位置ずれを補正し、位置ずれの補正に伴い R O M 1 7 のデータを書き換え、過速度を検出し巻上機のブレーキや非常止めを作動する信号を出力する。

【 0 0 3 6 】

したがって、本実施の形態 3 によれば、上述した実施の形態 1 の効果の他に、例えば、図 1 4 に示すように、同じ距離を移動するにしても巻上機への負荷が小さいときは高速で走行し、負荷が大きいときは低速で走行するような運転方式を採用するエレベータにおいても過速度検出が可能となる。また、第一過速度検出レベル 1 2 5 と第二過速度検出レベル 1 2 6 のパターンは台形パターンに限るものでなく、図 1 5 ( a ) に示すように、運転速度指令値が所定の値より低いときは一定とし、この所定の値を超えてから、直線的に変化するものでもよいし、図 1 5 ( b ) に示すように段階的に変化するものでもよい。

10

【 0 0 3 7 】

実施の形態 4 :

図 1 6 は、発明の実施の形態 2 に係るエレベータ装置の構成を概念的に示す図である。このエレベータ装置のエレベータ用調速機 1 では、制御盤 2 0 が、運転指令情報 2 5 を過速度検出レベル決定手段 1 2 に送信する。運転指令情報 2 5 を取得した過速度検出レベル決定手段 1 2 は、かご位置情報 8 5 と運転指令情報 2 5 から得られるかごの行き先情報と運低速度指令値の両者を基に、第一過速度検出レベル 1 2 5 と第二過速度検出レベル 1 2 6 を決定する。

【 0 0 3 8 】

図 1 7 を参照してエレベータ調速機 1 における信号の処理をさらに詳細に説明する。まず、I / O ポート 1 5 は行き先情報 ( 目的階までの距離 ) および運転指令値 2 5 、かご速度情報 3 5 、かご位置情報 4 5 およびかご位置情報 7 5 をエレベータ用調速機 1 へ入力し巻上機のブレーキ 5 0 あるいは非常止め 6 0 へ作動信号を出力する。マイクロプロセッサ 1 6 はかご位置情報 4 5 とかご位置情報 7 5 より位置ずれを補正し、位置ずれの補正に伴い R O M 1 7 のデータを書き換え、過速度を検出し巻上機のブレーキや非常止めを作動する信号を出力する。

20

【 0 0 3 9 】

このように構成された実施の形態 4 によれば、その時々のかご位置情報と運転速度指令値等を基に過速度検出レベルを決定することにより、より安全性が高い過速度検出を行うエレベータ用調速機が得られる。また、第一過速度検出レベル 1 2 5 と第二過速度検出レベル 1 2 6 を行き先情報とかご位置情報から決定し、また運転速度指令からも決定できる。さらに、両者のうちより安全な値、すなわち速度の低いものを選択して最終的な第一過速度検出レベル 1 2 5 と第二過速度検出レベル 1 2 6 を決定してもよい。以上から、より安全性の高い過速度検出を行うことができる。

30

【 0 0 4 0 】

実施の形態 5 :

実施の形態 5 は、本発明をダブルカーエレベータ装置やマルチカーエレベータ装置に適用したものである。ダブルカーエレベータ装置とは、図 1 8 と図 1 9 に示すように、同一の昇降路 4 内を 2 機のかご 2 が走行するエレベータのことをいい、マルチカーエレベータ装置とは、3 機以上のかご 2 が同一の昇降路 4 内を走行するエレベータ装置のことをいう。かご同士の衝突を防ぐ手段にエレベータ用調速機と非常止めを使用することを考える。実施の形態 1 ~ 4 とは異なり、ダブルカー・マルチカーにおいては相手かごとの相対的な情報が必要となる。そこで、これらダブルカーエレベータ装置及びマルチカーエレベータ装置において、過速度検出レベルを決定する手段 1 2 には、かご位置情報 8 5 を受信し、第一過速度検出レベル 1 2 5 と第二過速度検出レベル 1 2 6 を決定する。また、過速度検出レベルを決定する手段 1 1 0 に、相手かご位置検出手段 9 0 により検出された相手かご相対位置情報 9 5 を入力する。過速度検出レベルを決定する手段 1 1 0 は、かご位置情報 9 5 を基に第一過速度検出レベル 1 1 0 5 と第二過速度検出レベル 1 1 0 6 を決定し出力する。また、相手かごとの相対速度 ( 接近する速度 ) を検出する手段 1 0 0 により相手かごとの相対速度 1 0 5 を検出する。次に、第一過速度検出レベル 1 1 0 5 と第二過速度検

40

50

出レベル 1 1 0 6 および相手かごとの相対速度 1 0 5 を過速度走行を判断する手段 1 2 0 に入力し、その大きさを比較する。相手かごとの相対速度 1 0 5 が第一過速度検出レベル 1 1 0 5 より大きいと、過速度走行を判断する手段 1 2 0 はそのことを巻上機のブレーキを作動する手段 1 3 へ伝える。そして、巻上機のブレーキを作動する手段 1 3 が巻上機のブレーキ作動指令 5 5 を出力し、巻上機のブレーキ 5 0 を作動する。また、相手かごとの相対速度 1 0 5 が第二過速度検出レベル 1 1 0 6 より大きいと、そのことを非常止めを作動する手段 1 4 に伝える。そして非常止めを作動する手段 1 4 が非常止め作動指令 6 5 を出力し、非常止め 6 0 を作動する。

#### 【 0 0 4 1 】

相手かご相対位置検出手段 9 0 および相手かごとの相対速度（接近する速度）を検出する手段 1 0 0 としては、ミリ波レーダー式ポジションセンサや超音波ポジションセンサ、半導体レーダー式ポジションセンサなどの非接触位置検出器や、それぞれのかご位置検出手段により検出されたかご位置情報から相手かごまでの距離を算出する手段などが考えられる。

#### 【 0 0 4 2 】

実施の形態 6：

図 2 0 に示すダブルカーエレベータ装置やマルチカーエレベータ装置用のエレベータ用調速機 1 において、過速度検出レベルを決定する手段 1 2 にはかご位置情報 8 5、相手かごに対する相対位置情報 9 5、相手かごに対する速度情報 1 0 5、運転指令情報 2 5 を入力する。これらの情報が入力されると、過速度検出レベルを決定する手段 1 2 は、かご位置情報 8 5、相手かごに対する相対位置情報 9 5、相手かごに対する速度情報 1 0 5、運転指令情報 2 5 に含まれる目的階、運転速度指令値、相手かごの目的階、相手かごの運転速度指令値から、第一過速度検出レベル 1 2 5 と第二過速度検出レベル 1 2 6 を決定する。次に第一過速度検出レベル 1 2 5、第二過速度検出レベル 1 2 6 及びかご速度情報 3 5 を過速度走行を判断する手段 1 1 に入力し、それらの大きさを比較する。かご速度情報 3 5 が第一過速度検出レベル 1 2 5 より大きい場合、過速度走行を判断する手段 1 1 は、そのことを巻上機のブレーキを作動する手段 1 3 へ伝える。そして、巻上機のブレーキを作動する手段 1 3 が巻上機のブレーキ作動指令 5 5 を出力し、巻上機のブレーキ 5 0 を作動する。また、かご速度情報 3 5 が第二過速度検出レベル 1 2 6 より大きい場合、そのことを非常止めを作動する手段 1 4 に伝える。そして、非常止めを作動する手段 1 4 が非常止め作動指令 6 5 を出力し、非常止め 6 0 を作動する。なお、この実施の形態では、昇降路に対するかごの位置と相手かごに対する相対位置、相手かごに対する相対速度、運転速度指令値、目的階、相手かごの運転速度指令値、相手かごの目的階によって過速度検出レベルを決定したが、過速度検出レベルを決定する情報として必ずしも全てが必要というわけではない。

#### 【 0 0 4 3 】

以上の実施の形態において、かご位置情報 4 5 の誤差を補正するタイミングは、かご位置検出手段 7 0 の設置位置を通過するときである。かご位置検出手段 7 0 の設置位置としては、各階床付近に設置された着床リレーをかご位置検出手段 7 0 として用いることが可能である。この場合、走行中に自動的に昇降路に合わせた調整が可能である。また、終端階等の停止回数が多い階付近でもよく、この場合はかご位置検出手段 7 0 の設置階を通過もしくは停止するたびに自動的に昇降路に合わせた調整が可能である。さらに、昇降路内の任意の位置でもよく、この場合、ある時間内にかご位置検出手段 7 0 の設置位置をかごが通過しないとき、必ずかご位置検出手段 7 0 設置位置へかごを運転するようにするなどの工夫により昇降路に合わせた調整が可能である。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 4 4 】

1 エレベータ用調速機、 2 かご、 3 釣合い錘、 4 昇降路、 5 機械室、 6 電動機、 7 シープ、 1 1 過速度走行を判断する手段、 1 2 過速度検出レベルを決定する手段、 1 3 巻上機のブレーキを作動する手段、 1 4 非常止め

10

20

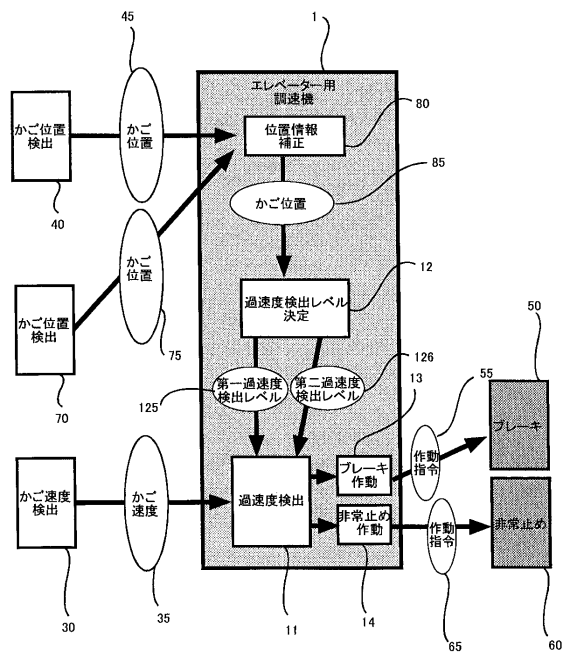
30

40

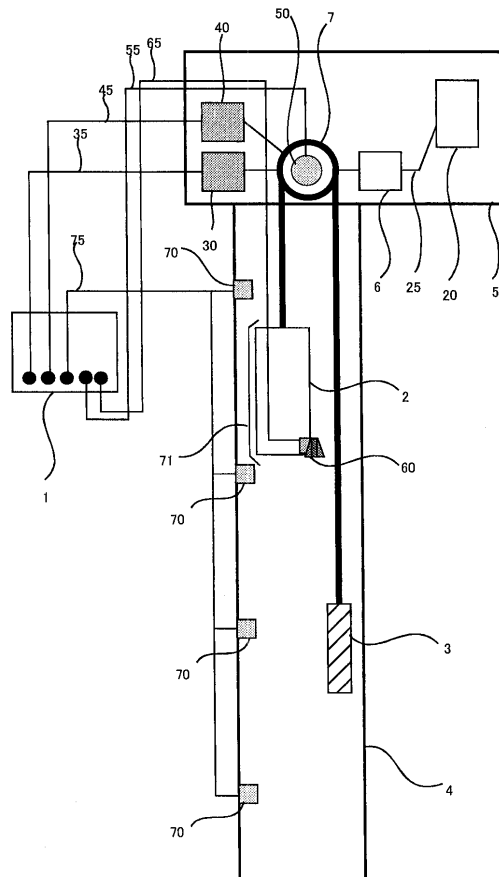
50

を作動する手段、 15 I/Oポート、 16 マイクロプロセッサ、 17 ROM、 18 RAM、 19 電池、 20 制御盤、 25 運転速度指令値や目的階の情報を含む運転指令情報、 30 かご速度検出手段、 35 かご速度検出手段30により検出されたかご速度情報、 40 かご位置検出手段、 45 かご位置検出手段40により得られるかご位置情報、 50 巻上機のブレーキ、 55 巻上機のブレーキ作動指令、 60 非常止め、 65 非常止め作動指令、 70 昇降路に対するかご位置検出手段、 71 遮蔽板、 75 かご位置検出手段70により得られるかご位置情報、 80 位置情報補正手段、 85 位置情報補正手段80により補正されたかご位置情報、 125 第一過速度検出レベル、 126 第二過速度検出レベル。

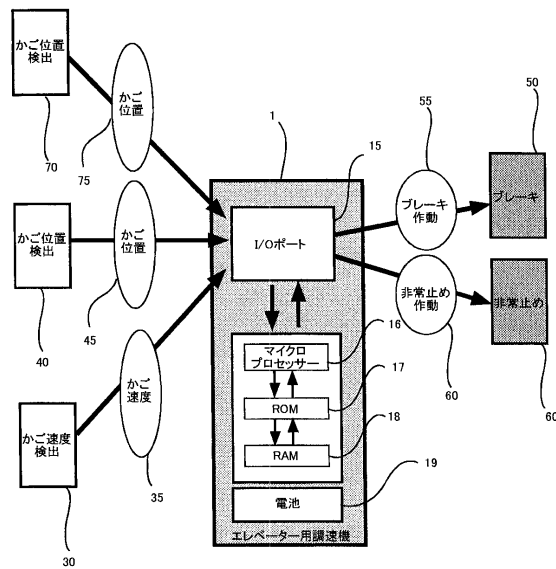
【図1】



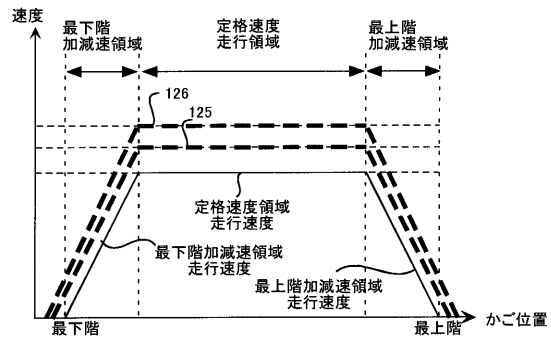
【図2】



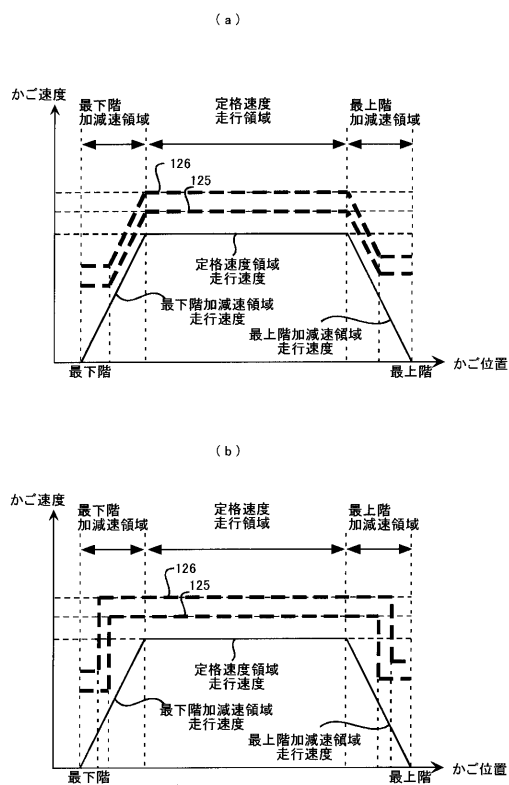
【図 3】



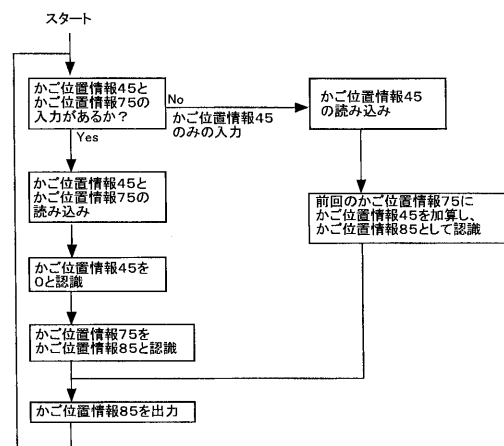
【図 4】



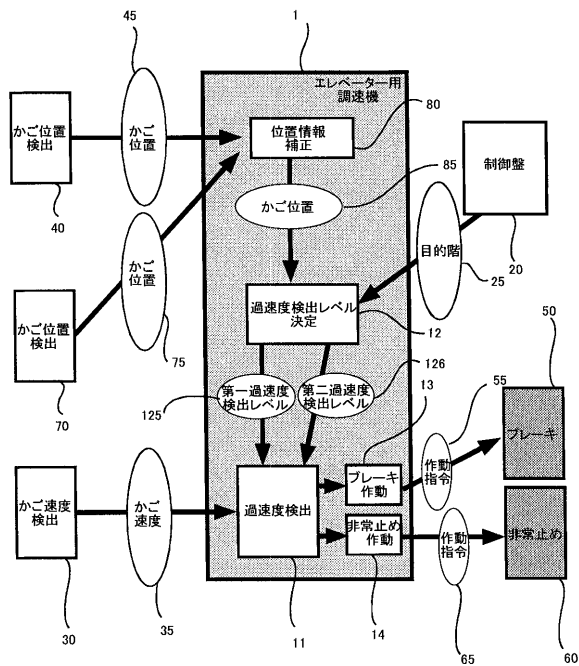
【図 5】



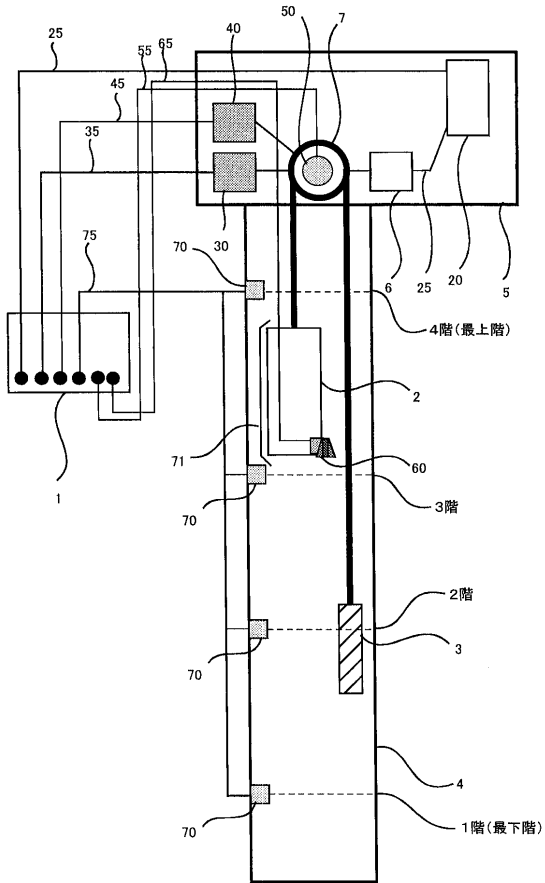
【図 6】



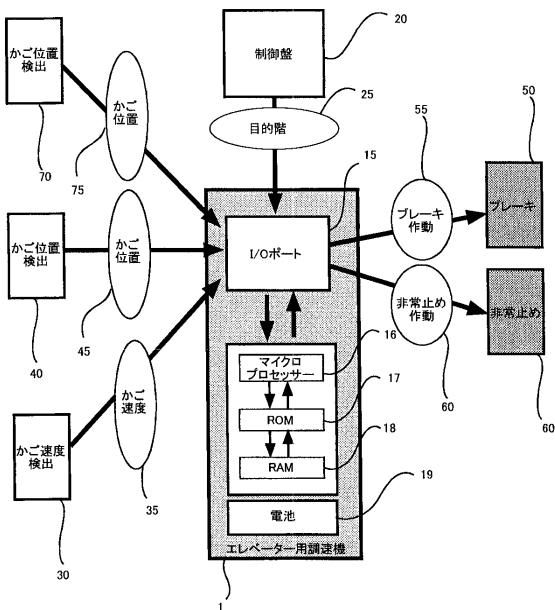
【図 7】



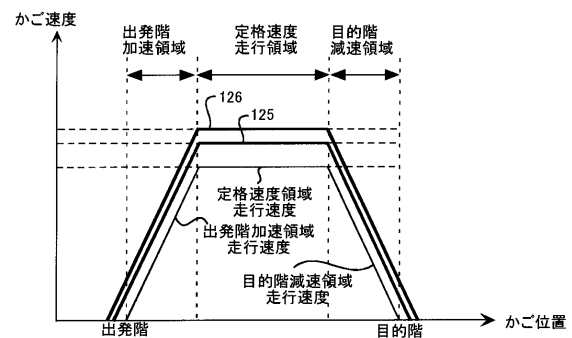
【図 8】



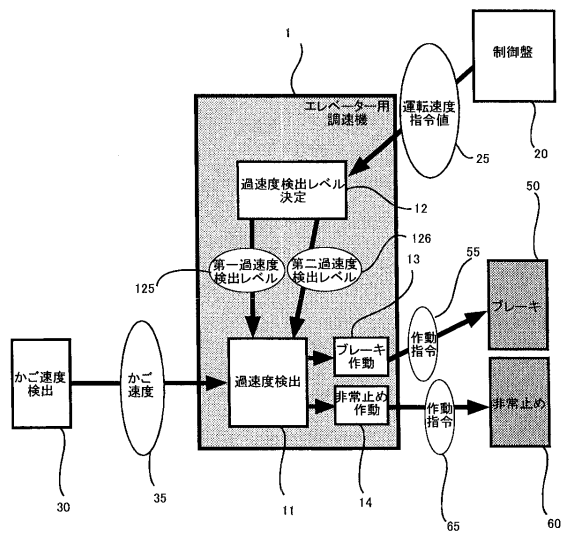
【図 9】



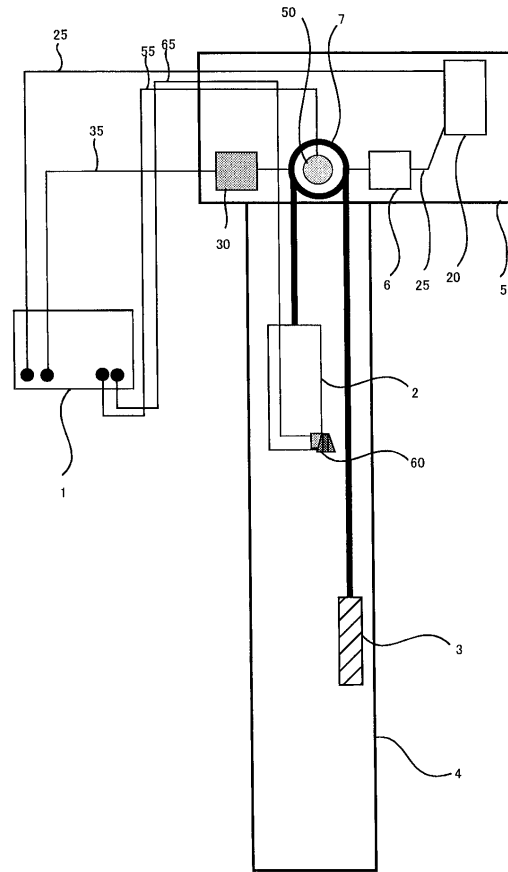
【図 10】



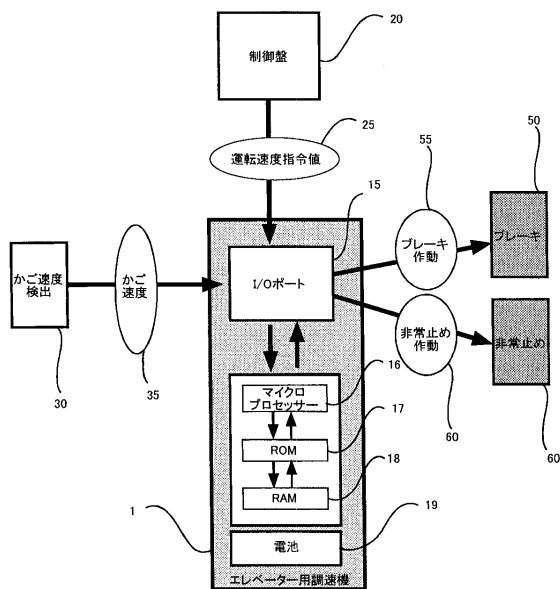
【図 1 1】



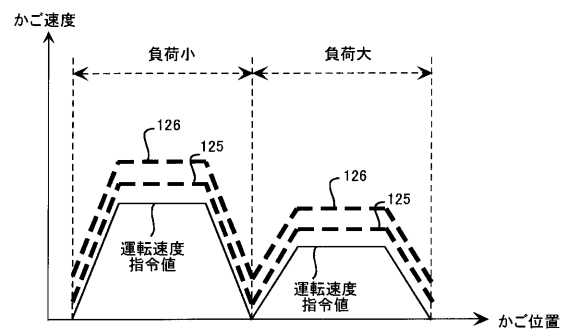
【図 1 2】



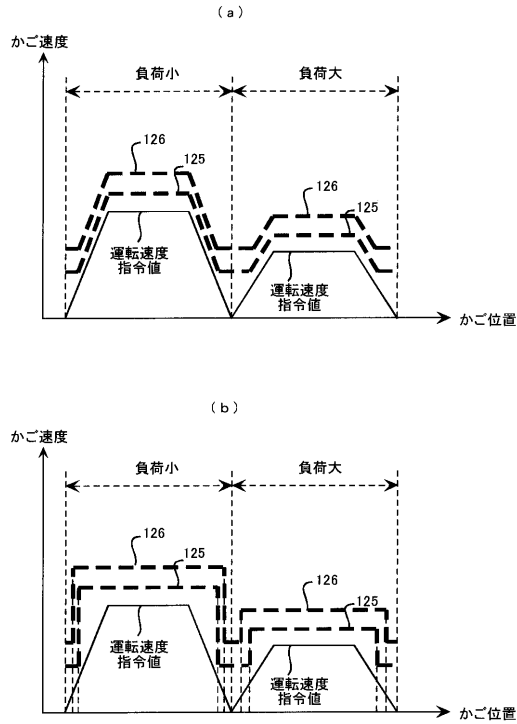
【図 1 3】



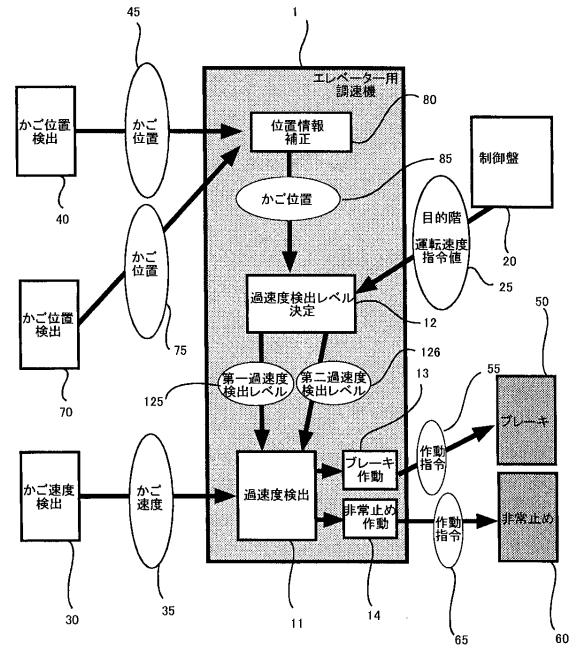
【図 1 4】



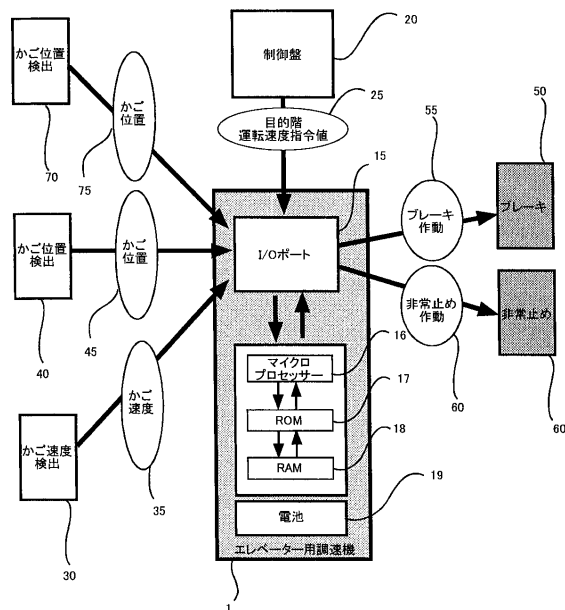
【図 15】



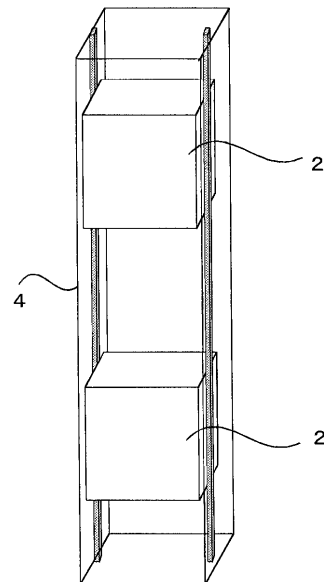
【図 16】



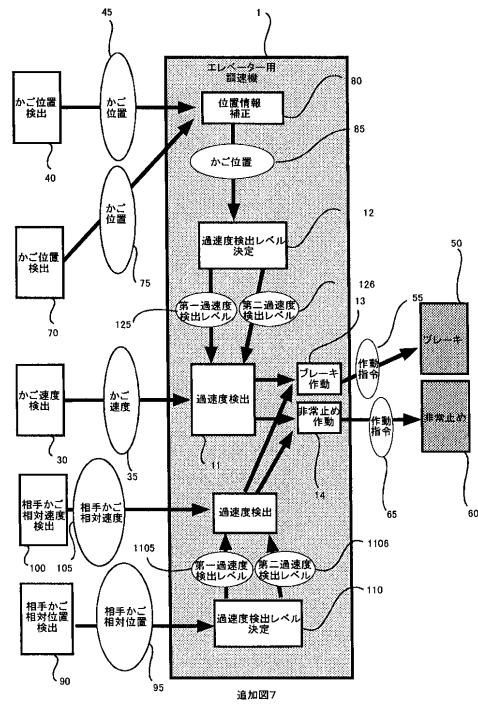
【図 17】



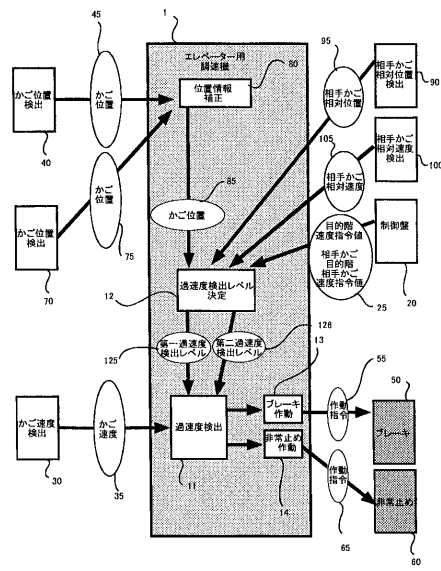
【図 18】



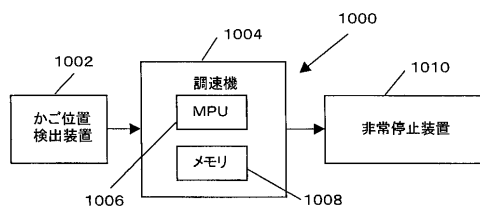
【図 19】



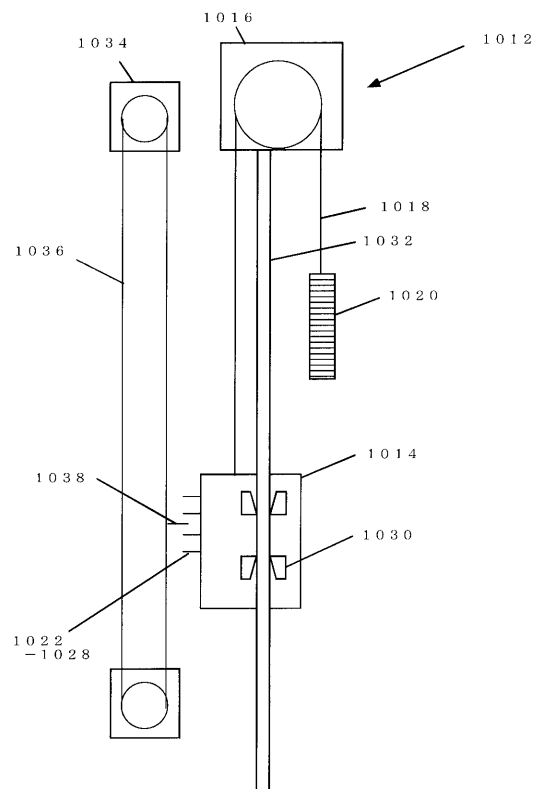
【図 20】



【図 21】



【図 22】





---

フロントページの続き

- (72)発明者 湯村 敬  
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
- (72)発明者 岡田 峰夫  
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

審査官 高 橋 杏子

- (56)参考文献 特開平04-361960(JP,A)  
実開昭55-136755(JP,U)  
特開平07-172716(JP,A)  
特開昭57-004870(JP,A)  
特開平05-051185(JP,A)  
特開平03-046982(JP,A)  
特開平11-246141(JP,A)  
特開平09-110316(JP,A)  
特開平09-165156(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |         |         |
|---------|---------|
| B 6 6 B | 5 / 0 6 |
| B 6 6 B | 1 / 1 8 |