

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-173388
(P2009-173388A)

(43) 公開日 平成21年8月6日(2009.8.6)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 6 B 5/02 (2006.01) B 6 6 B 5/02 P 3 F 3 0 4
B 6 6 B 5/00 (2006.01) B 6 6 B 5/00 G

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-13245 (P2008-13245)
 (22) 出願日 平成20年1月24日 (2008.1.24)

(71) 出願人 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
 (74) 代理人 100099461
 弁理士 溝井 章司
 (74) 代理人 100152881
 弁理士 山地 博人
 (72) 発明者 山岸 功治
 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
 Fターム(参考) 3F304 CA04 EA01 EB01 EB26

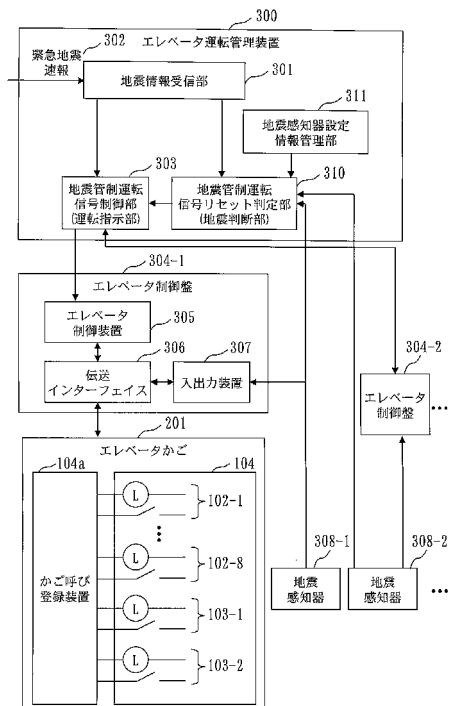
(54) 【発明の名称】 エレベータ運転管理装置

(57) 【要約】

【課題】安全かつ早期にエレベータかごの地震時管制運転を解除して、平常運転に復帰させるシステムを実現する。

【解決手段】地震情報受信部301が緊急地震速報302を受信した際に、地震管制運転信号制御部303がエレベータ制御盤304にエレベータかごを地震時管制運転に切替えるように指示し、地震管制運転信号リセット判定部310が、地震感知器308において地震を検知しなくなったことを判断し、地震の終了と判定し、地震管制運転信号制御部303に地震時管制運転のリセットを指示し、地震管制運転信号制御部303がエレベータ制御盤304にエレベータかごを平常運転に切替えるよう指示する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信網と、エレベータかごの運転を制御するエレベータ制御盤と、前記エレベータかごが設置されている建物における地震を検知する地震感知器とに接続され、

前記通信網から地震警報情報を受信する地震情報受信部と、

前記地震感知器における地震感知状況を解析して、地震の終了を判断する地震判断部と

、
前記地震情報受信部が地震警報情報を受信した際に前記エレベータ制御盤に対して前記エレベータかごの運転を平常運転から地震時管制運転に切替えるよう指示し、前記地震判断部が地震の終了を判断した際に前記エレベータ制御盤に対して前記エレベータかごの運転を地震時管制運転から平常運転からに切替えるよう指示する運転指示部とを有することを特徴とするエレベータ運転管理装置。

10

【請求項 2】

前記エレベータ運転管理装置は、

複数のエレベータかごの運転を制御する複数のエレベータ制御盤と、前記複数のエレベータかごに設置されている複数の地震感知器とに接続され、

前記地震判断部は、

前記複数の地震感知器のうちのいずれかの地震感知器が地震を検知した後、当該地震感知器が地震を検知していない状態になった場合に、地震の終了を判断し、

前記運転指示部は、

20

前記地震判断部が地震の終了を判断した際に前記複数のエレベータ制御盤に対して、各々が制御対象とするエレベータかごの運転を地震時管制運転から平常運転からに切替えるよう指示することを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータ運転管理装置。

【請求項 3】

前記エレベータ運転管理装置は、

複数のエレベータかごの運転を制御する複数のエレベータ制御盤と、前記複数のエレベータかごに設置されている複数の地震感知器とに接続され、

前記地震判断部は、

前記複数の地震感知器を 2 以上のグループに分類し、

前記複数の地震感知器のうちのいずれかの地震感知器が地震を検知した後、当該地震感知器が地震を検知していない状態になった場合に、地震の終了を判断するとともに、当該地震感知器が設置されているエレベータかごを制御対象としているエレベータ制御盤及び当該地震感知器と同じグループに属する地震感知器が設置されているエレベータかごを制御対象としているエレベータ制御盤を選択エレベータ制御盤として選択し、

30

前記運転指示部は、

前記地震判断部が地震の終了を判断した際に、前記地震判断部により選択された選択エレベータ制御盤に対して、各々が制御対象とするエレベータかごの運転を地震時管制運転から平常運転からに切替えるよう指示することを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータ運転管理装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

この発明は、地震が発生した際、或る建物に設置されたエレベータ内の乗客を早期にかごから降ろすための地震時管制運転システムに関する。

特に、エレベータの地震時管制運転から安全かつ早期に復帰することにより、エレベータの利用不能時間を短縮するためのエレベータ地震時管制運転システムに関するものである。

なお、管制運転とは、地震時に、エレベータかごを最寄階等に停止させ、エレベータかごの運転を休止させることをいう。

【背景技術】

50

【0002】

従来のエレベータ地震時管制運転システムは、初期微動発生を検知するP波地震感知器、または主要動を検知するS波地震感知器を設置し、前記地震感知器が動作するとエレベータを最寄階に停止させたり、S波地震感知器により震度の大きな地震を検知した場合は急停止するといった管制運転を行う。

【0003】

また、建物に設置された地震感知器が動作してからではなく、地震情報を取得した段階で地震時管制運転を行うエレベータ地震時管制運転システムも知られている（たとえば特許文献1、2参照）。

この場合は、全国各地点に設置された地震計により地震波を分析し得られた情報をインターネット経由で配信し、エレベータ地震時管制運転システムが地震情報を事前に取得することによって、地震波が到達する前に乗客を避難階もしくは最寄階においてエレベータかごから降ろす。

10

【0004】

また、このようなエレベータ地震時管制運転システムの中では、必ずしも正確ではない地震情報を利用した地震時管制運転について、その解除を安全かつ早期に実施するため、実際の地震感知器の情報を利用して地震時管制運転の解除を行うシステムも知られている。

【特許文献1】特開2004-284758号公報

【特許文献2】特開2004-224469号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の緊急地震速報を利用したエレベータ地震時管制運転システムでは、地震時管制運転の解除を緊急地震速報受信時点または緊急地震速報に含まれる地震到達予想時刻からの経過時間により決定している。

【0006】

しかし、前記の解除方法においては、建物において検知された地震の情報に基づくものではないため、地震が収まっても地震時管制運転を必要以上に長時間継続する場合がある。また、地震到達予想時刻が誤っていた場合、到達予想時刻に基づく管制運転解除方法では、平常運転に復帰しない可能性がある。

30

【0007】

この発明は、上記のような課題を解決することを主な目的の一つとしており、安全かつ早期に地震時管制運転を解除して、平常運転に復帰させるシステムを実現することを主な目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係るエレベータ運転管理装置は、
通信網と、エレベータかごの運転を制御するエレベータ制御盤と、前記エレベータかごが設置されている建物における地震を検知する地震感知器とに接続され、
前記通信網から地震警報情報を受信する地震情報受信部と、
前記地震感知器における地震感知状況を解析して、地震の終了を判断する地震判断部と

40

、
前記地震情報受信部が地震警報情報を受信した際に前記エレベータ制御盤に対して前記エレベータかごの運転を平常運転から地震時管制運転に切替えるよう指示し、前記地震判断部が地震の終了を判断した際に前記エレベータ制御盤に対して前記エレベータかごの運転を地震時管制運転から平常運転から切替えるよう指示する運転指示部とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

50

この発明によれば、地震警報情報に基づいてエレベータかごを地震時管制運転に切替えた後、地震感知器における地震感知状況に応じて地震の終了を判断してエレベータかごを地震時管制運転から平常運転に切替えるので、地震警報情報における予想到達時刻演算の誤りによる地震時管制運転の継続時間の長時間化を確実に回避し、エレベータの利便性を安全に向上することが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

実施の形態1.

本実施の形態では、緊急地震速報による地震時管制運転の解除を、実際の地震感知器の情報に基づいて安全かつ早期に平常運転に復帰するエレベータの地震時管制運転システムについて説明する。

より具体的には、各エレベータの地震感知器のみによるのではなく建物内のエレベータに接続された全ての地震感知器を利用してバックアップすることで、地震感知器が動作しなかったエレベータについても、地震時管制運転の解除を適切に行うことを可能とする。

【0011】

また、地震感知器の設置位置等の設定情報をデータベースとして保持することにより、地震時に動作しなかった地震感知器が接続されているエレベータについて、地震時管制運転を解除すべきか否かを同じ設定値の地震感知器の動作を基準として判断し、より適切に地震時管制運転を解除することを可能とする。

【0012】

図1は、実施の形態1に係るエレベータかご内を説明するための図である。

図において、101はエレベータかごの上下走行方向を示すかご内方向灯と、現在いる階床を表示する表示器であり、たとえば図2においては、かごが2階を上方向に走行していることを示す。

また、102-1~102-6は、エレベータのかご内呼びをエレベータ制御装置に登録するための呼び釦であり、たとえば1階から6階への呼びを登録するためのものである。

また、かごの扉105は戸開釦103-1を押すことによってかごが停止している状態においてのみ開き、戸閉釦103-2を押すことによって、かごの扉105が開いている時のみ閉まる。

これらかご呼び登録釦及び表示器はかご操作盤104に実装されている。

【0013】

図2は、実施の形態1に係るエレベータかごが昇降する昇降路内及び乗場を概略図として表したものである。

エレベータかご201はメインロープ202によって吊られ、巻き上げ機203の回転によって上下動する。

またカウンターウエイト204によって、エレベータかご201とのバランスを取ることにより、巻き上げ機203の負荷を軽減している。

【0014】

また、巻き上げ機203は、エレベータ制御盤304に接続されている。

エレベータ制御盤304は、巻き上げ機203を制御して、エレベータかご201の運転制御を行う。

エレベータ制御盤304は、エレベータ昇降路ごとに存在する。

また、エレベータ制御盤304は、エレベータ運転管理装置300に接続されている。

エレベータ運転管理装置300は、例えば、エレベータ監視室に設置されていることが考えられるが、エレベータ運転管理装置300の設置場所は問わない。

エレベータ運転管理装置300は、インターネット等の通信網206に接続されている。

また、エレベータ運転管理装置300は、エレベータかご201に配置されている地震感知器308とも接続されている。なお、図2では、地震感知器308はエレベータかご

10

20

30

40

50

201に配置されていることとしたが、配置場所はエレベータかご201に限らず、昇降路内のいずれかの場所に配置されていればよい。

【0015】

また、205-1から205-7は各階の乗場を表し、それぞれ1階から7階の乗場を示している。

たとえばエレベータかごが上方向に2階を走行しているとき、エレベータかごの最寄停止階を4階205-4としている。また、たとえば建物の非共振階を5階205-5としている。

非共振階とは、エレベータ昇降路内のロープ、カウンターウエイト、ケーブルといった垂下物が建物の振動に共振しない階である。つまり、エレベータかご201が非共振階に停止している場合は、ロープ、カウンターウエイト、ケーブル等は、建物の振動に共振しない。

地震が発生した場合には、エレベータかご201を最寄階又は非共振階に緊急停止させ、乗客を安全にかごから下車させる。

【0016】

図3は、実施の形態1に係るシステム構成を説明するための図である。

【0017】

エレベータ運転管理装置300は、複数のエレベータ制御盤304-1、304-2等と接続され、各エレベータ制御盤304は、各々に対応するエレベータかご201と通信を行う。

なお、エレベータ制御盤304は、エレベータ制御盤304-1、304-2以外にも存在していてもよい。

また、図3では作図上の都合により図示されていないが、エレベータ制御盤304-2にもエレベータかご201が接続されているものとする。

また、以下では、エレベータ制御盤304-1に接続するエレベータかごもエレベータ制御盤304-2に接続するエレベータかごも共通してエレベータかご201と表記する。

また、エレベータ制御盤304-1及びエレベータ制御盤304-2を共通化してエレベータ制御盤304とも表記する場合がある。

また、エレベータ運転管理装置300及びエレベータ制御盤304は、地震感知器308とも通信を行う。

図3では、地震感知器308-1はエレベータ制御盤304-1に対応付けられ、地震感知器308-1はエレベータ制御盤304-1に対応付けられる。

なお、地震感知器308-1及び地震感知器308-2も共通化して地震感知器308と表記する場合がある。

【0018】

エレベータ運転管理装置300において、地震情報受信部301は、緊急地震速報302をインターネット等の通信網206から受信する。

緊急地震速報302は、例えば、気象庁からインターネット等の通信網206を介して配信される地震の震源やマグニチュード、深さなどの情報を含む、地震の警報情報である。

緊急地震速報302は、地震警報情報の例である。

【0019】

地震情報受信部301で受信した緊急地震速報302は地震管制運転信号制御部303に伝送され、地震管制運転信号制御部303は、緊急地震速報302をもとに、地震管制運転信号出力の要否を判定し、エレベータ制御盤304-1、304-2等に地震管制運転信号を送信する。

つまり、地震管制運転信号制御部303は、地震情報受信部301が緊急地震速報302を受信した際にエレベータ制御盤304-1、304-2等に対してエレベータかご201の運転を平常運転から地震時管制運転に切替えるよう指示する。

10

20

30

40

50

また、後述する地震管制運転信号リセット判定部 310 が地震の終了を判断した際にエレベータ制御盤 304 - 1、304 - 2 等に対してエレベータかご 201 の運転を地震時管制運転から平常運転からに切替えるよう指示する。

また、地震管制運転信号制御部 303 は地震管制運転信号リセット判定部 310 がいずれかの地震感知器 308 の地震感知状況を解析して地震の終了を判断した場合に、複数のエレベータ制御盤 304 - 1、304 - 2 等に対して、各々が制御対象とするエレベータかご 201 の運転を地震時管制運転から平常運転からに切替えるよう指示する。

つまり、地震管制運転信号制御部 303 は、少なくとも 1 つの地震感知器 308 の地震感知状況に基づいて地震管制運転信号リセット判定部 310 が地震の終了を判断した場合は、その地震感知器 308 に対応するエレベータかご 201 だけでなく、他のエレベータかご 201 も地震時管制運転から平常運転に切替えるように、各エレベータ制御盤 304 に対する指示を行う。

10

地震管制運転信号制御部 303 は、運転指示部の例である。

【0020】

地震管制運転信号リセット判定部 310 は、地震情報受信部 301 からの緊急地震速報に基づいて、エレベータ制御盤 304 - 1、304 - 2 への地震管制運転信号をリセットする。

【0021】

また、地震管制運転信号リセット判定部 310 は、エレベータに接続された地震感知器 308 から建物の地震を検知した検知信号を受信すると、地震感知器 308 が動作したことを記憶し、地震感知器 308 がリセットされた時点において、リセットした地震感知器 308 が接続したエレベータ制御盤 304 に対する地震管制運転信号のリセットを地震管制運転信号制御部 303 に指示する。

20

また、建物内の別のエレベータに接続された地震感知器 308 (例えば、地震感知器 308 - 2) が OFF 故障したり、地震管制運転信号リセット判定部 310 への伝送異常により、地震検知信号を得られない場合においては、正常に動作した地震感知器 308 (例えば、地震感知器 308 - 1) の動作情報を元に、エレベータ制御盤 304 - 2 への地震管制運転信号のリセットを地震管制運転信号制御部 303 に指示する。

つまり、地震管制運転信号リセット判定部 310 は、地震感知器 308 における地震感知状況を解析して、地震の終了を判断し、地震の終了を判断した場合に、その地震感知器 308 に対応するエレベータ制御盤 304 に対する地震管制運転信号のリセットを地震管制運転信号制御部 303 に指示する。

30

また、地震管制運転信号リセット判定部 310 は、地震感知器 308 の OFF 故障や地震管制運転信号リセット判定部 310 への伝送異常に対しては、複数の地震感知器 308 のうちのいずれかの地震感知器 308 が地震を検知した後、当該地震感知器 308 が地震を検知していない状態になった場合に、地震の終了を判断し、各エレベータ制御盤 304 に対する地震管制運転信号のリセットを地震管制運転信号制御部 303 に指示する。

また、地震管制運転信号リセット判定部 310 は、複数の地震感知器 308 を 2 以上のグループに分類し、複数の地震感知器 308 のうちのいずれかの地震感知器 308 が地震を検知した後、当該地震感知器 308 が地震を検知していない状態になった場合に、地震の終了を判断するとともに、当該地震感知器 308 が設置されているエレベータかご 201 を制御対象としているエレベータ制御盤 304 及び当該地震感知器 308 と同じグループに属する地震感知器 308 が設置されているエレベータかご 201 を制御対象としているエレベータ制御盤 304 を選択エレベータ制御盤として選択し、選択エレベータ制御盤に対する地震管制運転信号のリセットを地震管制運転信号制御部 303 に指示するようにしてもよい。

40

この場合は、地震管制運転信号制御部 303 は、地震管制運転信号リセット判定部 310 が地震の終了を判断した際に、地震管制運転信号リセット判定部 310 により選択された選択エレベータ制御盤に対して、各々が制御対象とするエレベータかご 201 の運転を地震時管制運転から平常運転からに切替えるよう指示する。

50

なお、地震管制運転信号リセット判定部 3 1 0 は、地震判断部の例である。

【 0 0 2 2 】

エレベータを制御するエレベータ制御盤 3 0 4 - 1 は、エレベータ制御装置 3 0 5 と伝送インターフェイス 3 0 6 から構成され、エレベータ制御装置 3 0 5 は地震管制運転信号制御部 3 0 3 から受信した地震管制運転信号をもとに地震管制運転を実施するかを判断し、実施する場合は伝送インターフェイス 3 0 6 を介して、エレベータかご 2 0 1 を制御する。

伝送インターフェイス 3 0 6 はエレベータ制御装置 3 0 5 とエレベータかご 2 0 1 や入出力装置 3 0 7 の間で、データの円滑な伝送を行う。

【 0 0 2 3 】

また、エレベータかご 2 0 1 内においては、図 1 におけるかご操作盤 1 0 4 に設けられた呼び釦 1 0 2 - 1 ~ 1 0 2 - 6 及び、戸開閉釦 1 0 3 - 1、1 0 3 - 2 の操作をかご呼び登録装置 1 0 4 a にて処理し、釦情報をエレベータ制御装置 3 0 5 に伝送する。

【 0 0 2 4 】

また、エレベータ制御盤 3 0 4 - 1 は、建物の地震動を検知して信号を送信する地震感知器 3 0 8 - 1 からの信号を、入出力装置 3 0 7 を介して受信し、伝送インターフェイス 3 0 6 を介してエレベータ制御装置 3 0 5 に取り込んで処理し、地震管制運転制御を行う。

【 0 0 2 5 】

図 4 は、図 3 に示したエレベータ制御装置 3 0 5 の詳細図を示している。

本実施の形態に係るエレベータを制御する手段となるソフトウェアコードは ROM (Read Only Memory) 4 0 2 に格納され、また、制御を行うためのパラメータは RAM (Random Access Memory) 4 0 3 に格納される。

エレベータ制御装置 3 0 5 においては、マイクロコンピュータ 4 0 1 において演算を行うことで制御データを生成し、伝送インターフェイス 3 0 6 を介してエレベータかご 2 0 1 に制御信号を伝送する。

【 0 0 2 6 】

また、入力ポート 4 0 4 において、地震管制運転信号制御部 3 0 3 から伝送された地震管制運転信号を入力して RAM 4 0 3 に格納し、これをもとに管制運転動作を決定する。

【 0 0 2 7 】

また、入力ポート 4 0 5 においては、地震感知器 3 0 8 - 1 からの伝送された地震検知信号を入力して RAM 4 0 3 に格納し、これをもとに地震管制運転動作を決定する。

【 0 0 2 8 】

図 5 は、図 3 に示した伝送インターフェイス 3 0 6 の詳細図を示している。

伝送インターフェイス 3 0 6 は、データ伝送を制御するマイクロコンピュータ 5 0 1 により動作し、ROM 5 0 2 から通信用プログラムコードを読み出し、RAM 5 0 3 からパラメータ等のデータを取り出してデータ伝送処理を行う。

【 0 0 2 9 】

図 3 のエレベータ制御装置 3 0 5 から伝送される制御信号は、一旦 2 ポート RAM 5 0 4 に格納され、順に取り出される。そして、シリアルインターフェイス 5 0 5 にてデータの変換を行い、ドライバ 5 0 7 によって図 3 のエレベータかご 2 0 1 へと送信される。

また、エレベータかご 2 0 1 から送信されるデータは 5 0 8 のレシーバによって受信され、シリアルインターフェイス 5 0 5、2 ポート RAM 5 0 4 を介してエレベータ制御装置 3 0 5 へ伝送される。

図 3 の地震感知器 3 0 8 - 1 からのデータは、入出力装置 3 0 7 を経由し、レシーバ 5 1 0 によって受信され、エレベータ制御装置 3 0 5 に伝送される。

【 0 0 3 0 】

図 6 は、図 3 に示したかご呼び登録装置 1 0 4 a の詳細図を示している。

かご呼び登録装置 1 0 4 a はマイクロコンピュータ 6 0 1 により動作して、ROM 6 0 2 からプログラムコードを読み出し、RAM 6 0 3 からパラメータ等のデータを取り出し

10

20

30

40

50

て伝送処理を行う。

かご操作盤 104 にて操作されたかご呼び登録釦の信号は、入力ポート 604 を介して、伝送インターフェイス 306 へと送信される。

【0031】

図 8 は、本実施の形態に係るエレベータ運転管理装置 300 の詳細図を示している。

図 3 に示した地震情報受信部 301、地震管制運転信号制御部 303 及び地震管制運転信号リセット判定部 310 の機能をソフトウェアで実現する場合に、これらの機能を実現するソフトウェアコードは ROM 802 に格納され、また、制御を行うためのパラメータは RAM 803 に格納される。

エレベータ制御装置 305 においては、マイクロコンピュータ 401 において演算を行うことで制御データを生成し、出力ポート 805 を介してエレベータ制御盤 304 に制御信号を伝送する。

【0032】

また、通信インターフェイス 806 において、通信網 206 から伝送された緊急地震速報を入力して RAM 803 に格納し、これをもとに管制運転動作を決定する。

【0033】

また、入力ポート 804 においては、地震感知器 308 からの地震検知信号を入力して RAM 803 に格納し、これをもとに地震管制運転動作を決定する。

【0034】

図 7 は、本実施の形態に係る管制運転選択動作のフローチャートを示している。

ステップ S701 にてエレベータかご 201 が平常運転を行っている状態で、ステップ S702 にて緊急地震速報を受信しない間は、ステップ S703 にてエレベータかご 201 の平常運転を継続する。

【0035】

ステップ S702 にて、エレベータ運転管理装置 300 の地震情報受信部 301 が緊急地震速報 302 を受信すると (S702 で YES)、ステップ S704 においてエレベータかご 201 を地震管制運転動作に移行させ、例えば最寄階に停止させて乗客を安全に脱出させる運転を行う。

つまり、地震管制運転信号制御部 303 が、各エレベータ制御盤 304 に対して、地震管制運転信号を送信してエレベータかご 201 の運転を平常運転から地震時管制運転に切替えるよう指示する。

【0036】

ステップ S704 の後、ステップ S705 において地震感知器 308 が動作した後にリセットした場合、ステップ S706 において緊急地震速報による地震管制運転信号を、地震感知器の動作に合わせてリセットする処理を行い、ステップ S707 にて平常運転に復帰する。

【0037】

つまり、エレベータ運転管理装置 300 では、地震管制運転信号制御部 303 により地震管制運転信号が出力された後、地震管制運転信号リセット判定部 310 が地震感知器 308 ごとに地震検知状況を監視する。

具体的には、地震感知器 308 により実際に地震が感知され、ID 情報が含まれる地震検知信号が地震感知器 308 から出力され、エレベータ運転管理装置 300 の地震管制運転信号リセット判定部 310 が地震検知信号を入力して、図 8 に示す RAM 803 に ID 情報を格納する。地震検知信号に含まれる ID 情報とは、例えば、地震感知器 308 を示す ID 情報、地震感知器 308 が対応するエレベータかご 201 の ID 情報、エレベータ制御盤 304 の ID 情報等である。

更に、地震感知器 308 が地震を検知しなくなった場合は、地震を検知しなくなった旨を通知する地震リセット信号が出力され、エレベータ運転管理装置 300 の地震管制運転信号リセット判定部 310 が地震リセット信号を入力する。地震リセット信号には、ID 情報が含まれる。この ID 情報は、地震検知信号に含まれる ID 情報と同種である。

10

20

30

40

50

地震管制運転信号リセット判定部 310 では、RAM 803 に格納している ID 情報と地震リセット信号に含まれる ID 情報とが一致する場合に、当該 ID 情報で表象されるエレベータ制御盤 304 に対する地震管制運転信号のリセットを地震管制運転信号制御部 303 に指示する。

地震管制運転信号制御部 303 は、エレベータ制御盤 304 に対して制御信号を出力し、各々が制御対象とするエレベータがご 201 の運転を地震時管制運転から平常運転からに切替えるよう指示する。

【0038】

また、ステップ S705 において、地震感知器が動作しなかった場合、ステップ S708 において建物内の他のエレベータに接続された地震感知器が動作していれば、ステップ S709 において、動作した地震感知器の動作にあわせて地震管制運転信号をリセットする処理を行い、平常運転に復帰する。

10

【0039】

つまり、地震管制運転信号リセット判定部 310 が、いずれかの地震感知器 308 から地震検知信号を受信しなかった場合、または、地震検知信号を受信したが地震リセット信号を受信しなかった場合は、ステップ S708 において、他の地震感知器 308 から地震検知信号を受信し、また、地震リセット信号を受信している場合 (S708 で YES) は、エレベータ制御盤 304 に対する地震管制運転信号のリセットを地震管制運転信号制御部 303 に指示する。

地震管制運転信号リセット判定部 310 は、地震検知信号又は地震リセット信号を受信しなかった地震感知器 308 に対応するエレベータ制御盤 304 に対する地震管制運転信号のリセットを地震管制運転信号制御部 303 に指示する。

20

地震管制運転信号制御部 303 では、地震管制運転信号リセット判定部 310 から指示のあったエレベータ制御盤 304 に対して制御信号を出力し、各々が制御対象とするエレベータがご 201 の運転を地震時管制運転から平常運転からに切替えるよう指示する。

【0040】

また、ステップ S708 において、他のエレベータに接続された地震感知器 308 も動作していない場合 (S708 で NO) は、全ての地震感知器 308 において動作していないことを確認した後 (S710 で YES)、ステップ S711 において緊急地震速報に含まれる地震情報に基づいて地震管制運転解除条件を判定する。

30

地震管制運転解除条件は、例えば、緊急地震速報に含まれる地震到達予想時刻から所定時間が経過した際に地震時管制運転を解除するといった条件である。

【0041】

ステップ S710 において緊急地震速報に含まれる地震情報に基づいて演算した地震管制運転解除条件を満たすまでは、ステップ S704 において、地震時管制運転を継続する。

【0042】

ステップ S711 において緊急地震速報に含まれる地震情報による地震管制運転解除条件を満たすと、ステップ S707 において、地震時管制運転を解除する。

【0043】

なお、図 7 に示すフローを発展させて、いずれか 1 つ以上の地震感知器 308 から地震検知信号及び地震リセット信号を受信した時点で、地震管制運転信号リセット判定部 310 が全エレベータ制御盤 304 に対する地震時管制運転の解除を決定し、地震管制運転信号制御部 303 が、全エレベータ制御盤 304 に対して地震時管制運転から平常運転に切替えるよう指示するようにしてもよい。

40

【0044】

また、ステップ S709 においては、動作した他のエレベータに接続された地震感知器の設定情報が動作していない地震感知器の設定情報と同じ場合のみ、地震管制運転信号をリセットする処理を行ってもよい。

【0045】

例えば、地震感知器設定情報管理部 311 が地震感知器 308 ごとの設定情報を保持し

50

、地震管制運転信号リセット判定部 310 が地震感知器設定情報管理部 311 の設定情報に従って、地震感知器 308 を 2 つ以上のグループに分類し、グループごとに地震時管制運転をリセットするようにしてもよい。

地震感知器設定情報管理部 311 が保持する地震感知器 308 の設定情報とは、例えば、地震感知器 308 の属性を示す情報である。例えば、地震感知器 308 の設置位置、地震感知器 308 が対象とするエレベータかご 201 が高速運転するものであるか低速運転するものであるか、長距離運転するものであるか短距離運転するものであるか、低所で運転するものであるか高所で運転するものであるか等の属性を示す。

そして、地震管制運転信号リセット判定部 310 は、例えば、図 9 に示すように、地震感知器ごとに（地震感知器の ID ごとに）、対応するエレベータ制御盤の ID と、地震感知器が属するグループを示すテーブルを有しており、いずれかの地震感知器 308 から地震リセット信号を受信した際に、当該地震リセット信号に含まれている ID 情報をもとに図 9 のテーブルを検索し、地震リセット信号を受信した地震感知器 308 と同じグループに属する地震感知器 308 に対応するエレベータ制御盤 304 も地震時管制運転のリセット対象として選択する。このように選択したエレベータ制御盤 304 が、選択エレベータ制御盤に相当する。

地震管制運転信号制御部 303 は、選択エレベータ制御盤に対して平常運転への切替えを指示する。

【0046】

このように、本実施の形態によれば、緊急地震速報による地震時管制運転でのエレベータの停止時間を最適に短縮できる上、予想到達時刻演算の誤りによる地震時管制運転制御時間の長時間化や、予想震度演算の誤りによる不要な長時間の地震時管制運転を、より確実かつ正確に短縮し、エレベータの利便性を安全に向上することが可能である。

つまり、各エレベータの地震感知器のみによるのではなく建物内のエレベータに接続された全ての地震感知器を利用してバックアップすることで、地震感知器が動作しなかったエレベータについても、地震時管制運転の解除を適切に行うことが可能となる。

また、地震感知器の設置位置や設定情報をデータベースとして保持することにより、地震時に動作しなかった地震感知器が接続されているエレベータについて、地震時管制運転を解除すべきか否かを同じ設定値の地震感知器の動作を基準として判断し、より適切に地震時管制運転を解除することが可能となる。

【0047】

以上、本実施の形態では、気象庁から配信される少なくとも地震のマグニチュード及び震源位置の情報を含む緊急地震速報を受信する緊急地震速報受信部と、前記緊急地震速報受信部からの緊急地震速報の情報に基づいてエレベータへ地震時管制運転信号を送信する管制運転信号制御部と、前記緊急地震速報受信部からの緊急地震速報及び建物内の全ての地震感知器からの地震検知信号を集約し、これらに基づいた判断により地震管制運転制御部に地震管制運転制御信号のリセットを要求する地震管制運転信号リセット判定部と、地震が発生した際に地震動を検知し、エレベータ及び地震管制運転信号リセット判定部に地震検知信号を送信する地震感知器とを備え、

緊急地震速報が配信された際に当該緊急地震速報に基づいて、前記管制運転信号制御装置からエレベータに管制運転信号を送信してエレベータを地震時管制運転に移行し、緊急地震速報の情報をもとに管制運転信号をリセットして平常運転への復帰を行うとともに、実際に地震が発生した際には、それぞれのエレベータの地震感知器が動作した時は地震感知器のリセット条件に合わせて地震管制運転制御部からの管制運転信号をリセットし、建物内のいずれかの地震感知器の OFF 故障、ケーブル断線により当該地震感知器からの地震検知信号が得られない場合は、他のエレベータに接続された地震感知器からの地震検知信号に基づいて地震管制運転制御信号をリセットするバックアップ手段を備えるエレベータ地震時管制運転システムについて説明した。

【0048】

また、本実施の形態では、地震管制運転信号リセット判定部においては、建物内の地震

10

20

30

40

50

感知器の動作震度または設置高さなどの設定情報を保持し、地震発生により地震感知器が動作し、同じ設定情報である他の地震感知器が動作していない場合は、動作していない地震感知器が接続されたエレベータへの地震管制運転制御信号を動作した地震感知器の動作に合わせてリセットする、バックアップ手段を備えるエレベータ地震時管制運転システムについて説明した。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】実施の形態1のエレベータかご内を説明するための図である。

【図2】実施の形態1の昇降路内を説明するための図である。

【図3】実施の形態1のシステム構成を説明するための図である。

【図4】図3におけるエレベータ制御装置を説明するための図である。

【図5】図3における伝送インターフェイスを説明するための図である。

【図6】図3におけるかご呼び登録装置を説明するための図である。

【図7】実施の形態1のエレベータ管制運転動作を説明するためのフローチャートである。

10

【図8】図3におけるエレベータ運転管理装置を説明するための図である。

【図9】地震感知器のグループ分類を管理するテーブルの例を示す図である。

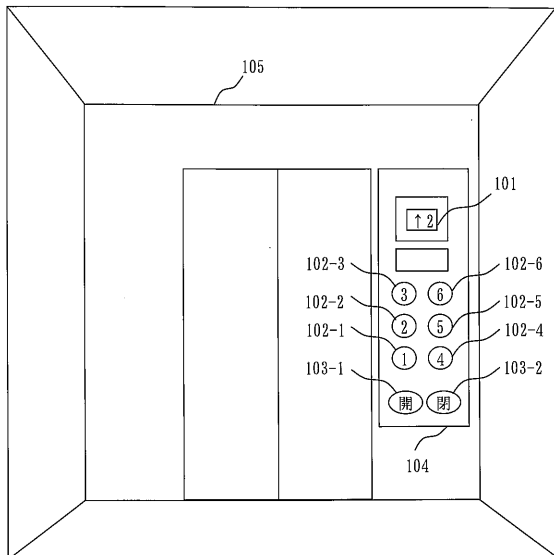
【符号の説明】

【0050】

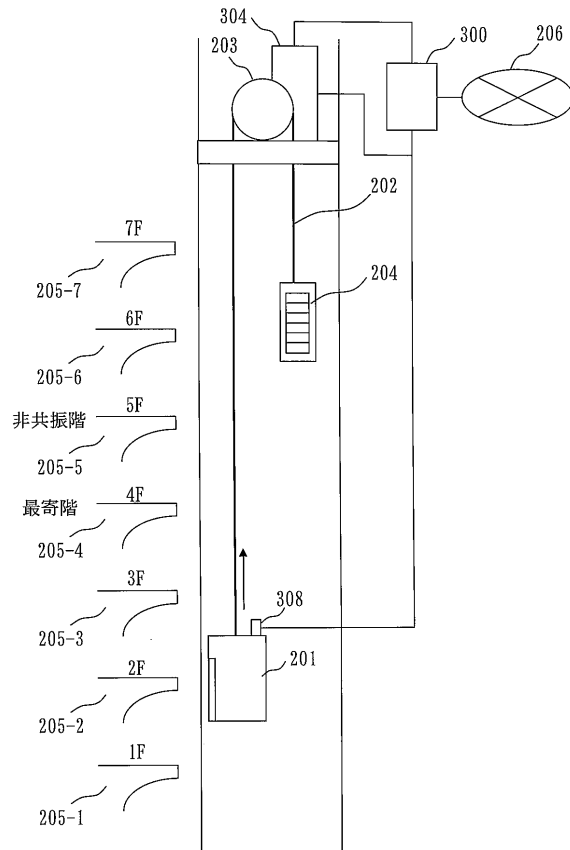
201 エレベータかご、202 メインロープ、203 巻き上げ機、204 カウンターウエイト、206 通信網、300 エレベータ運転管理装置、301 地震情報受信部、302 緊急地震速報、303 地震管制運転信号制御部、304 エレベータ制御盤、305 エレベータ制御装置、306 伝送インターフェイス、307 入出力装置、308 地震感知器、310 地震管制運転信号リセット判定部、311 地震感知器設定情報管理部。

20

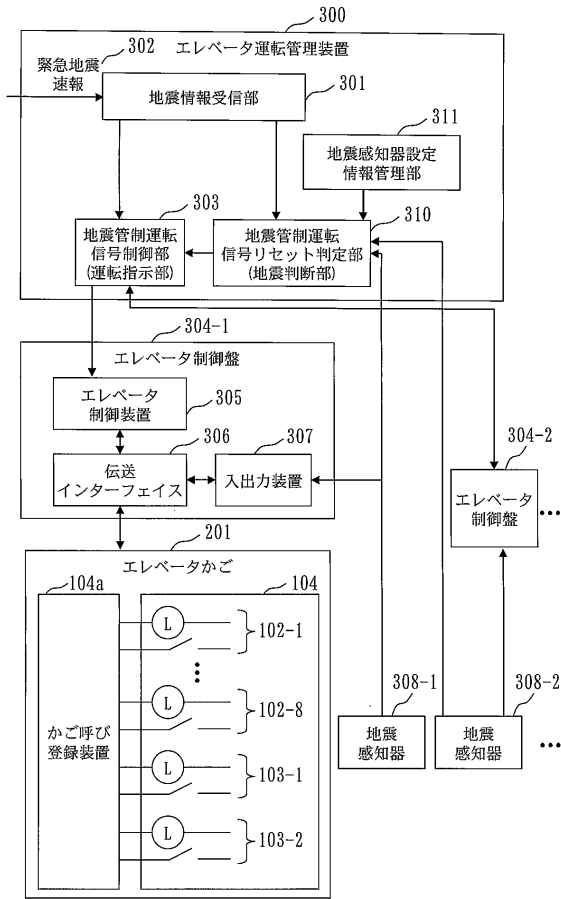
【図1】



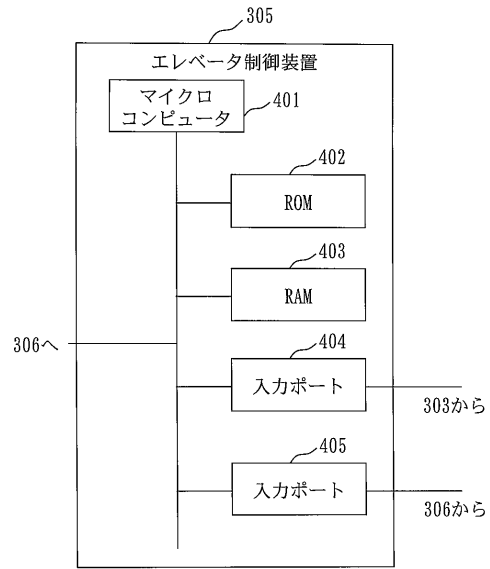
【図2】



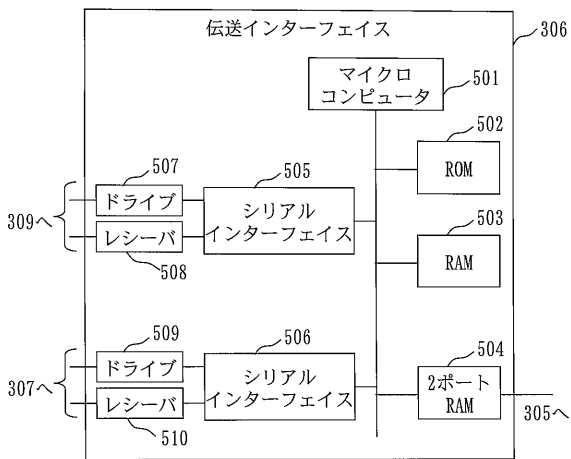
【 図 3 】



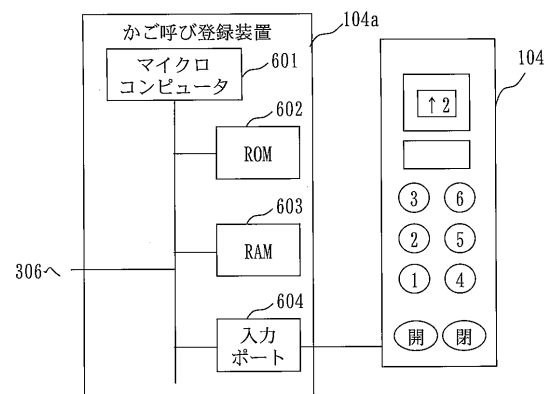
【 図 4 】



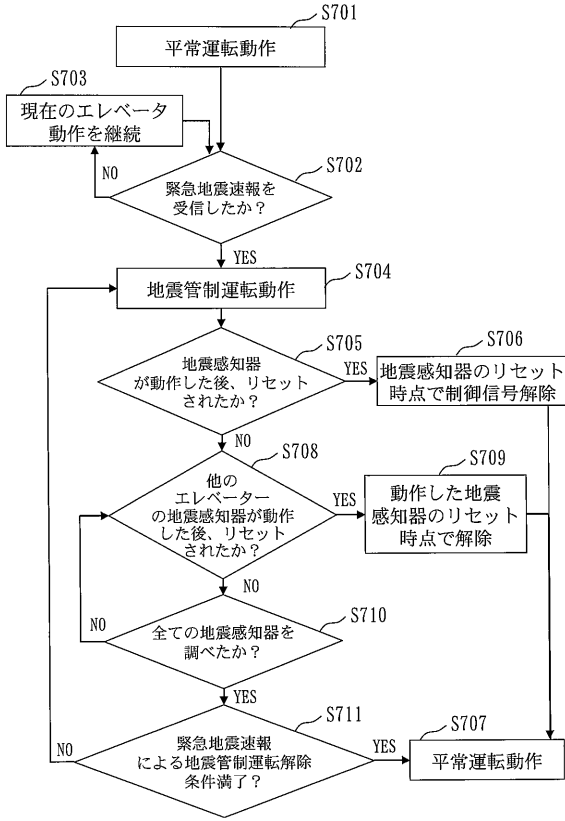
【 図 5 】



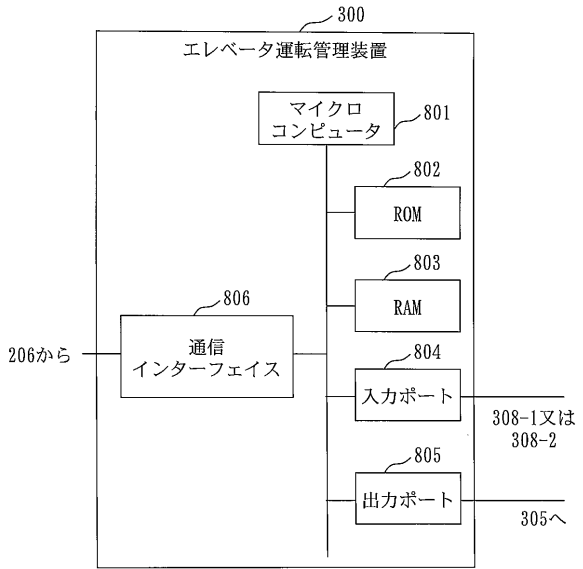
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

地震感知器 ID	エレベータ制御盤 ID	グループ ID
AAA	0001	X
BBB	0002	Y
CCC	0003	X
DDD	0004	Z
.	.	.
.	.	.
.	.	.