

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4973014号
(P4973014)

(45) 発行日 平成24年7月11日(2012.7.11)

(24) 登録日 平成24年4月20日(2012.4.20)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 6 B 5/02 (2006.01) B 6 6 B 5/02 Q

請求項の数 2 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-153463 (P2006-153463) (22) 出願日 平成18年6月1日(2006.6.1) (65) 公開番号 特開2007-320719 (P2007-320719A) (43) 公開日 平成19年12月13日(2007.12.13) 審査請求日 平成20年10月16日(2008.10.16)</p>	<p>(73) 特許権者 000236056 三菱電機ビルテクノサービス株式会社 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 (74) 代理人 100082175 弁理士 高田 守 (74) 代理人 100106150 弁理士 高橋 英樹 (72) 発明者 山岸 功治 愛知県稲沢市菱町1番地 審査官 出野 智之</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータの地震管制運転システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

長周期地震が発生した際に、該長周期地震を検知する長周期地震検知装置を備え、前記長周期地震検知装置によって長周期地震を検知した場合に、エレベータを最寄階停止動作に移行して、乗客を安全にエレベータかごから降ろす第1の管制運転動作を行い、次に長周期地震の振動による影響を受けない休止階へエレベータかごを移動させる第2の管制運転動作を行うエレベータの地震管制運転システムにおいて、前記第1の管制運転動作は、最寄階停止動作から最寄階停止状態に移行し、かご戸開釦が押されている場合はかご内に乗客がいると認識して最寄階停止状態を継続し、前記かご戸開釦が押されていない場合は前記長周期地震検知装置による長周期地震検知時間が休止階運転移行閾値以上経過しているかどうか判断し、それが経過している場合は最寄階停止状態を継続し、前記第2の管制運転動作は、前記長周期地震検知時間が休止階運転移行閾値未満の場合は、休止階停止動作に移行して休止階停止状態を維持することを特徴とするエレベータの地震管制運転システム。

10

【請求項2】

長周期地震検知装置は、インターネットにより配信される地震情報と、エレベータが設置される建物の構造、当該建物付近の地盤構造等の情報に基づいてシミュレーションしたデータを用いて長周期地震の発生を予測検知するものであることを特徴とする請求項1記載のエレベータ地震管制運転システム。

【発明の詳細な説明】

20

【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管制運転の中でも、特に地盤や建物構造と地震動の共振を原因として発生する、地震動の周期が長い長周期地震が当該建物にて発生した際に、当該建物に設置されたエレベータ内の乗客の安全を確保し、機器の損傷を最小限に抑えるための、エレベータの地震管制運転システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のエレベータの地震管制運転システムは、初期微動を検知するP波地震感知器、または主揺動を検知する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う管制運転を行う。

10

【0003】

このような地震管制運転システムの中には、地震感知器の動作情報を建物から管理拠点に転送し、管理拠点から制御指令を配信することによってエレベータに地震管制運転を行わせることによって、地震感知器の数を減少する工夫や地震管制運転を確実に実行できるようなシステムも知られている(例えば、特許文献1参照)。

【0004】

また、地震管制運転の中には、建物に設置された地震感知器が動作してからではなく、全国各地点に設置された地震感知器の動作をインターネット経由で配信し、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かごから降ろすエレベータ地震管制運転システムも知られている(例えば、特許文献2、3参照)。

20

【0005】

また、波動エネルギー検知装置により強風を検知し、最寄階への停止動作及び中間階への移動を行うシステムも知られている(例えば、特許文献4参照)。

【0006】

【特許文献1】特開2002-46953号公報

【特許文献2】特開2004-284758号公報

【特許文献3】特開2004-224469号公報

【特許文献4】特開平5-319720号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来のエレベータの地震管制運転システムでは、地震動の加速度ないしは速度の大小を検知し、その程度に応じて地震管制運転を行うものであるため、加速度が大きい地震は危険とみなして急停止等を行い、加速度が小さい地震は危険度が低いとみなして平常運転の継続ないしは、最寄階への停止動作を行うシステムであった。

【0008】

また、地震情報のインターネット配信による地震管制運転システムにおいても、地震情報に含まれるマグニチュードの情報から地震動の大きさを取得し、地震の大きさの程度を基準に最寄階停止などの地震管制運転を行うものであった。

40

【0009】

上記のように、従来の地震管制運転システムでは、地震波の大きさ、加速度の大小をもとに地震の危険度を設定しているため、地震波の加速度が小さく地震感知器による検知が不可能ながらも、地盤構造や建物構造によって地震波が増幅され、建物が共振することによって建物及びエレベータ昇降路内機器に被害を生ずる長周期地震には必ずしも対応することができないものであった。

【0010】

50

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、地震動の周期が長い長周期地震が建物にて発生した際に、建物に設置されたエレベータ内の乗客の安全を確保し、機器の損傷を最小限に抑えるエレベータの地震管制運転システムを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

この発明に係るエレベータの地震管制運転システムにおいては、長周期地震が発生した際に、該長周期地震を検知する長周期地震検知装置を備え、長周期地震検知装置によって長周期地震を検知した場合に、エレベータを最寄階停止動作に移行して、乗客を安全にエレベータかごから降ろす第1の管制運転動作を行い、次に長周期地震の振動による影響を受けない休止階へエレベータかごを移動させる第2の管制運転動作を行うエレベータの地震管制運転システムにおいて、第1の管制運転動作は、最寄階停止動作から最寄階停止状態に移行し、かご戸開釦が押されている場合はかご内に乗客がいると認識して最寄階停止状態を継続し、かご戸開釦が押されていない場合は長周期地震検知装置による長周期地震検知時間が休止階運転移行閾値以上経過しているかどうか判断し、それが経過している場合は最寄階停止状態を継続し、第2の管制運転動作は、長周期地震検知時間が休止階運転移行閾値未満の場合は、休止階停止動作に移行して休止階停止状態を維持するものである。

10

【0016】

また、長周期地震検知装置は、インターネットにより配信される地震情報と、エレベータが設置される建物の構造、当該建物付近の地盤構造等の情報に基づいてシミュレーションしたデータを用いて長周期地震の発生を予測検知するものである。

20

【発明の効果】

【0017】

この発明によれば、従来の地震感知器による管制運転では検知できない長周期地震を検知し、乗客を安全に避難させることが可能となる。また、長周期地震を原因とする建物の共振により、エレベータかごやカウンターウェイトを吊り下げるメインロープが共振して、昇降路内機器に衝突することで発生する機器の損傷等を低減することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

実施の形態1.

30

図1はこの発明の実施の形態1におけるエレベータの地震管制運転システムの昇降路を示す概略図である。エレベータかご101はメインロープ102によって吊られ、巻上機103の回転によって昇降移動する。またカウンターウェイト104によって、エレベータかご101とのバランスを取ることにより、巻上機103の負荷を軽減している。

【0019】

また、105-1~105-7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。例えば、エレベータかご101が昇り方向に2階105-2を走行しているとき、エレベータかご101の最寄停止階を4階105-4としている。図1においては最寄停止階を太線で表している。また、例えば建物の休止階を1階105-1としている。図1においては休止階を二重線で示している。

40

【0020】

図2はこの発明の実施の形態1におけるエレベータの地震管制運転システムを示すシステム構成図である。建物振動の加速度が微小である場合に検知して、検知信号を送信する長周期地震検知装置201からの前記検知信号を入出力装置202を介して、エレベータ制御盤203に円滑に伝送する。

【0021】

エレベータ制御盤203においては、入出力装置202からの信号を伝送インターフェイス205にて受信し、エレベータ制御装置204に円滑に伝送する。

【0022】

50

エレベータ制御装置 204 は、伝送インターフェイス 205 から受信した長周期地震検知信号をもとに、エレベータかご 208 の動作を適切に制御する。

【0023】

エレベータかご 208 には、かご操作盤 207 が設けられ、例えば 1 階から 8 階へかごの呼びを登録するための呼び釦 207 - 1 ~ 207 - 8 が設置され、またエレベータかご 101 のドア戸開を要求するかご戸開釦 207 - 9 及び前記ドアの戸閉を要求するかご戸閉釦 207 - 10 が設置されている。

【0024】

前記各釦 207 - 1 から 207 - 10 を操作することにより、釦の信号をかご呼び登録装置 206 にて受信し、エレベータ制御盤 203 へ伝送する。

【0025】

図 3 はエレベータ制御装置 204 の詳細図を示している。この発明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 302 に格納され、また、制御を行うためのパラメータは RAM 303 に格納される。エレベータ制御装置 204 においては、マイクロコンピュータ 301 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 205 を介してエレベータかご 208 に制御信号を伝送する。

【0026】

図 4 は図 2 に示した伝送インターフェイス 205 の詳細図を示している。伝送インターフェイス 205 は、データ伝送を制御するマイクロコンピュータ 401 により動作し、ROM 402 から通信用プログラムコードを読み出し、RAM 403 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。

【0027】

図 2 のエレベータ制御装置 204 から伝送される制御信号は、一旦 2 ポート RAM 404 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 405 にてデータの変換を行い、ドライバ 407 によって図 3 のエレベータかご 208 へと送信される。また、エレベータかご 208 から送信されるデータはレシーバ 408 によって受信され、シリアルインターフェイス 405、2 ポート RAM 404 を介してエレベータ制御装置 204 へ伝送される。図 2 の長周期地震検知装置 201 からの長周期地震検知信号データは、入出力装置 202 を経由し、レシーバ 410 によって受信され、シリアルインターフェイス 406、2 ポート RAM 404 を介してエレベータ制御装置 204 へ伝送される。そして、エレベータ制御装置 204 では、長周期地震検知時間が休止階停止運転移行閾値以上経過しているかどうかを判断する。

【0028】

図 5 は図 2 に示したかご呼び登録装置 206 の詳細図を示している。かご呼び登録装置 206 はマイクロコンピュータ 501 により動作して、ROM 502 からプログラムコードを読み出し、RAM 503 からパラメータ等のデータを取り出して伝送処理を行う。かご操作盤 207 にて操作されたかご呼び登録釦の信号は、入力ポート 504 を介して、伝送インターフェイス 205 へと送信される。

【0029】

図 6 はこの発明におけるエレベータの地震管制運転システムの管制運転選択動作を示すフローチャートである。ステップ S 601 で平常運転を行っているエレベータは、ステップ S 602 にて長周期地震検知装置 201 の動作により長周期地震を検出していない間は、ステップ S 601 の平常運転を継続する。

【0030】

今、ステップ S 602 にて、長周期地震検知装置 201 の動作により長周期地震を検出した場合は、即座にステップ S 603 の最寄階停止動作に移行し、ステップ S 604 の最寄階停止状態に移行することで、乗客を速やかにエレベータかごから降ろす。

【0031】

ステップ S 604 によって最寄階停止状態に移行し、ステップ S 605 にてかご戸開釦 207 - 9 が押されている場合は、エレベータかご 208 内に乗客がいると認識し、ステ

10

20

30

40

50

ップS 6 0 4の最寄階停止状態を継続する。

【0032】

ステップS 6 0 5にてかご戸開釦207-9が押されていない場合は、ステップS 6 0 6にて長周期地震検知時間が休止階停止運転移行閾値以上経過しているかどうか判断し、それが経過している場合は、長周期地震による建物共振が発達し、エレベータの動作を行うことが危険である程振動していると判断し、ステップS 6 0 4の最寄階停止状態を継続する。

【0033】

ステップS 6 0 6にて長周期地震検知時間が休止階停止運転移行閾値未満の場合は、休止階への停止運転が不可能なほどは地震動が発達していないと判断し、ステップS 6 0 7の休止階停止動作に移行する。

10

【0034】

ステップS 6 0 7の休止階停止動作を行い、休止階に停止完了した後は、ステップ608の休止階停止状態を維持する。

【0035】

実施の形態2.

上記実施の形態1では、ステップS 6 0 6にて長周期地震検知時間が休止階停止運転移行閾値以上経過しているかどうか判断したが、ステップS 6 0 6の長周期地震検知時間の判定処理を行わず、即座に休止階停止運転に移行することによって、より速やかに昇降路内機器の損傷を低減する動作を行ってもよい。

20

【0036】

実施の形態3.

上記実施の形態1では、ステップS 6 0 2にて長周期地震検知装置201の動作により長周期地震を検知しているが、ステップS 6 0 2の長周期地震の検出を、長周期地震検知装置201によるのではなく、インターネット配信による地震情報と、建物の構造、当該建物付近の地盤構造等の情報を基づいてシミュレーションしたデータを用いて長周期地震の発生を予測検知する新たな検知装置によって、前記地震管制運転に移行する動作を行ってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】この発明の実施の形態1におけるエレベータの地震管制運転システムの昇降路を示す概略図である。

30

【図2】この発明の実施の形態1におけるエレベータの地震管制運転システムを示すシステム構成図である。

【図3】この発明の実施の形態1におけるエレベータの地震管制運転システムのエレベータ制御装置を示す詳細図である。

【図4】この発明の実施の形態1におけるエレベータの地震管制運転システムの伝送インターフェイスを示す詳細図である。

【図5】この発明の実施の形態1におけるエレベータの地震管制運転システムのかご呼び登録装置を示す詳細図である。

40

【図6】この発明の実施の形態1におけるエレベータの地震管制運転システムの管制運転選択動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

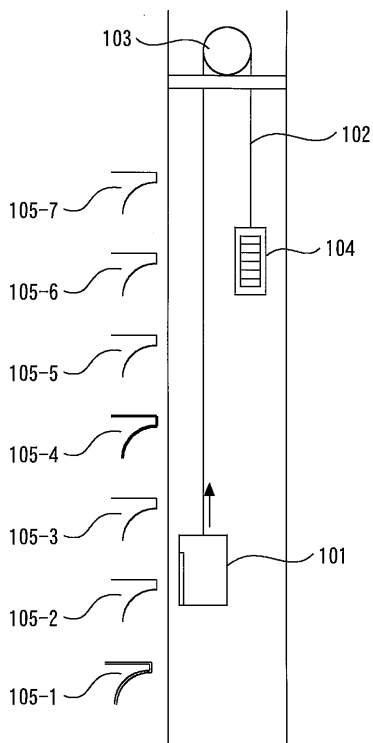
【0038】

- 101 エレベータかご
- 102 メインロープ
- 103 巻上機
- 104 カウンターウェイト
- 105 - 1 ~ 105 - 7 各階乗場
- 201 長周期地震検知装置

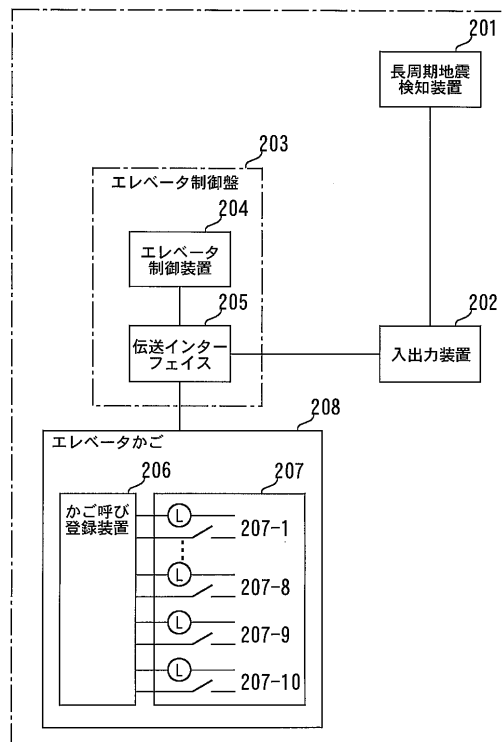
50

- 202 入出力装置
- 203 エレベータ制御盤
- 204 エレベータ制御装置
- 205 伝送インターフェイス
- 206 呼び登録装置
- 207 呼び操作盤
- 208 エレベータかご
- 301、401、501 マイクロコンピュータ
- 302、402、502 ROM
- 303、403、503 RAM
- 404 2ポートRAM
- 405、406 シリアルインターフェイス
- 407、409 ドライバ
- 408、410 レシーバ
- 504 入力ポート

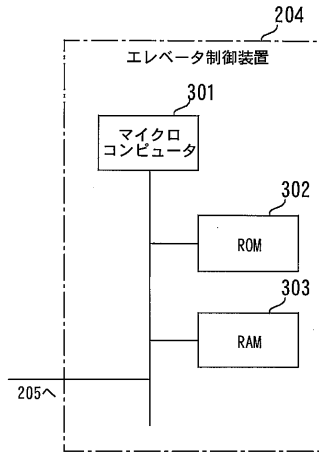
【図1】



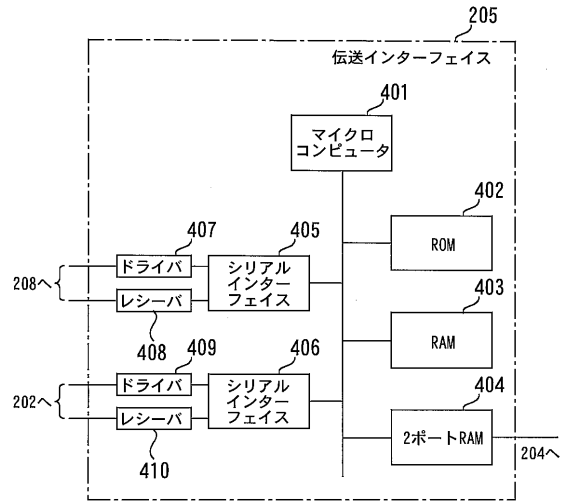
【図2】



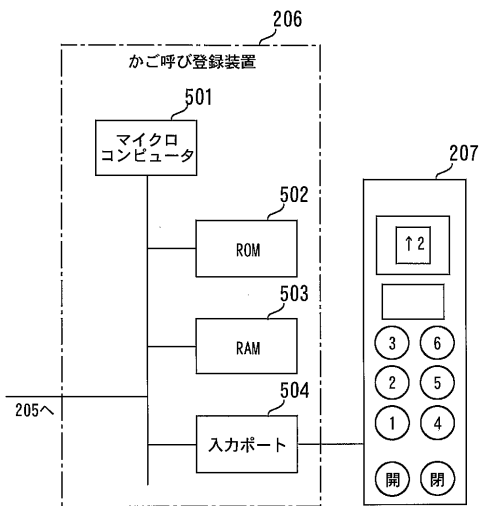
【図3】



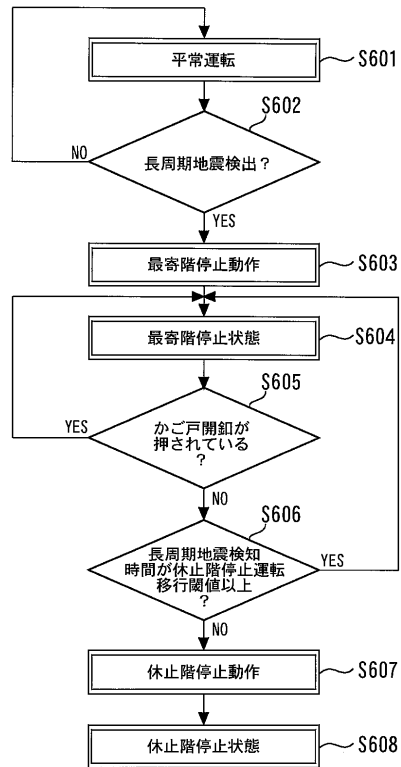
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平01-303280(JP,A)
特開昭57-019264(JP,A)
特開昭60-161877(JP,A)
特開2006-045885(JP,A)
特開平07-002450(JP,A)
実開昭62-079767(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66B 5/02