

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5111526号  
(P5111526)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

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

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-552348 (P2009-552348)  
 (86) (22) 出願日 平成20年2月6日(2008.2.6)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2008/051922  
 (87) 国際公開番号 W02009/098759  
 (87) 国際公開日 平成21年8月13日(2009.8.13)  
 審査請求日 平成21年12月25日(2009.12.25)

(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  
 (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 毛利 一成  
 日本国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 本庄 亮太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータの制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エレベータかごの運転を制御するエレベータの制御装置であって、  
 エレベータ昇降路が配置されている建物における長周期振動の発生を検知する長周期振動検知装置から、長周期振動の発生が検知されたことを通知する長周期振動検知信号を入力する長周期振動検知信号入力部と、

前記長周期振動検知信号が入力された場合に、前記エレベータかごをいずれかの階に停止させ休止させるかご運転休止部と、

前記エレベータかごの非常運転を許可する非常運転許可信号を入力する非常運転許可信号入力部と、

前記かご運転休止部によって前記エレベータかごが運転休止している際に、前記かご運転休止部により前記エレベータかごが停止している階が、前記エレベータ昇降路内で垂下している垂下物が前記建物の振動に共振しない非共振階であるか否かを判断する停止階判断部を有し、前記非常運転許可信号入力部により前記非常運転許可信号が入力され、前記停止階判断部により前記エレベータかごの停止階が非共振階であると判断した場合に前記エレベータかごの非常運転を開始し、前記停止階判断部により前記エレベータかごの停止階が非共振階でないと判断した場合に前記エレベータかごを停止階に停止させておく非常運転制御部とを有することを特徴とするエレベータの制御装置。

【請求項2】

前記非常運転制御部は、

10

20

非常運転が開始された後に前記エレベータかごがいずれかの階で停止した場合に、前記停止階判断部により前記エレベータかごの停止階が非共振階であるか否かを判断し、

前記停止階判断部により前記エレベータかごの停止階が非共振階であると判断した場合に前記エレベータかごの非常運転を継続し、

前記停止階判断部により前記エレベータかごの停止階が非共振階でないと判断した場合に、前記エレベータかごが前記停止階に停止してから所定の制限時間内に前記エレベータかご内にいる者により操作された場合は前記エレベータかごを操作された階まで走行させ、前記エレベータかごが前記停止階に停止してから所定の制限時間内に前記エレベータかご内にいる者により操作されない場合は前記エレベータかごを前記停止階に停止させておくことを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータの制御装置。

10

#### 【請求項 3】

前記エレベータの制御装置は、更に、

前記停止階判断部により前記エレベータかごの停止階が非共振階でないと判断された場合に、前記エレベータかご内にいる者に対して早期に前記エレベータかごを操作して前記エレベータかごを走行可能な状態にするよう警告する警告メッセージを出力する警告メッセージ出力部を有することを特徴とする請求項 2 に記載のエレベータの制御装置。

#### 【請求項 4】

前記非常運転制御部は、

前記非常運転許可信号入力部により入力された非常運転許可信号に基づいて非常運転を実施する場合に、通常運転時よりも低速で前記エレベータかごを走行させることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のエレベータの制御装置。

20

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、長周期地震動や強風によるエレベータ昇降路機器の損傷を最小限に抑える管制運転を備えた非常用エレベータの制御装置に関する。

特に、長周期地震発生時又は強風時に重複して火災が発生した際の消防活動を可能な限り実施可能とするための、エレベータの制御装置に関するものである。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

30

「建築基準法及び同法関連法令 昇降機技術基準の解説（図 2 - 76）」では、非常用エレベータの地震時管制運転動作が定められている。

この地震時管制運転において、S波地震感知器で「低gal」を検知した場合、通常運転中であれば乗客の安全を確保しエレベータ機器の損傷を防止するため早期に最寄階に停止させることを第一の目的としているが、消防活動中であればS波地震感知器を手動又は自動リセットし、地震時管制運転による運転休止中のエレベータを再び運転可能とし、非常運転を可能な限り実施できるものとしている。

#### 【0003】

また、特開 2005 - 324890 号公報（特許文献 1）では、強風により建物が振動することで、ロープやかごが昇降路内機器に接触し破損することを防止すべく、建物の変異量と振動の継続時間によりロープやかごが昇降路内機器に接触する可能性がある階床からエレベータかごを避難させ、該当階床のサービスを制限したり走行速度を低下させたりすることで、通常運転を可能な限り継続させる提案がなされている。

40

#### 【0004】

また、特開 2005 - 82292 号公報（特許文献 2）では、地震感知器の動作に基づいてエレベータかごを所定階に停止し休止させる地震時運転を行うと共に、火災感知器の動作または火災時救出運転スイッチの操作に基づいて火災時救出運転を行う制御手段を備えるエレベータの火災時救出運転装置が記載されている。

そして、前記制御手段は、前記地震時運転によりエレベータかごを所定階に休止させた後、前記火災時救出運転を行う際に、エレベータかごが釣り合い重りとすれ違わない範囲

50

の階床で火災時救出運転を行う。

また、特開 2 0 0 5 - 8 2 2 9 2 号公報に記載の火災時救出運転装置によれば、地震後の火災時にエレベータホールに取り残された人を安全に救出することができる。とされる。

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 3 2 4 8 9 0 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 5 - 8 2 2 9 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

「建築基準法及び同法関連法令昇降機技術基準の解説（図 2 - 7 6）」に定められている従来の非常用エレベータの地震時管制運転は、短時間で揺れが収束する地震動に対して考慮されているものである。

10

従って、同様の運転動作フローを、建物の揺れが数分間継続する長周期地震動や数時間継続する強風に対して適用した場合、長周期振動検知装置をリセットしても、建物の揺れが継続しているために再動作するため、円滑な消防活動の実施が困難であった。

【 0 0 0 6 】

また、特開 2 0 0 5 - 3 2 4 8 9 0 号公報（特許文献 1）に記載の技術や特開 2 0 0 5 - 8 2 2 9 2 号公報（特許文献 2）に記載の技術のように、ロープやかごが昇降路内機器に接触する可能性がある階床からエレベータかごを避難させて該当階床のサービスを制限する非常運転やかごが釣り合い重りとすれ違わない範囲の階床での制限を実施する非常運転では、火災の発生階が前記該当階床である可能性があり、非常用エレベータとしての十分な効果を得ることができないものであった。

20

【 0 0 0 7 】

本発明は、こ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、例えば長周期地震又は強風等によりエレベータが運転休止した際に、ロープ、ケーブル等の垂下物が昇降路機器と接触する可能性のある状況で、エレベータの非常運転を可能な限り実施できる制御装置を実現することを主な目標とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明に係るエレベータの制御装置は、エレベータかごの運転を制御するエレベータの制御装置であって、

30

エレベータ昇降路が配置されている建物における長周期振動の発生を検知する長周期振動検知装置から、長周期振動の発生が検知されたことを通知する長周期振動検知信号を入力する長周期振動検知信号入力部と、

前記長周期振動検知信号が入力された場合に、前記エレベータかごをいずれかの階に停止させ休止させるかご運転休止部と、

前記エレベータかごの非常運転を許可する非常運転許可信号を入力する非常運転許可信号入力部と、

前記かご運転休止部によって前記エレベータかごが運転休止している際に、前記かご運転休止部により前記エレベータかごが停止している階が、前記エレベータ昇降路内で垂下している垂下物が前記建物の振動に共振しない非共振階であるか否かを判断する停止階判断部を有し、前記非常運転許可信号入力部により前記非常運転許可信号が入力され、前記停止階判断部により前記エレベータかごの停止階が非共振階であると判断した場合に前記エレベータかごの非常運転を開始し、前記停止階判断部により前記エレベータかごの停止階が非共振階でないと判断した場合に前記エレベータかごを停止階に停止させておく非常運転制御部とを有することを特徴とする。

40

【 0 0 0 9 】

前記非常運転制御部は、

非常運転が開始された後に前記エレベータかごがいずれかの階で停止した場合に、前記停止階判断部により前記エレベータかごの停止階が非共振階であるか否かを判断し、

前記停止階判断部により前記エレベータかごの停止階が非共振階であると判断した場合

50

に前記エレベータかごの非常運転を継続し、

前記停止階判断部により前記エレベータかごの停止階が非共振階でないと判断した場合に、前記エレベータかごが前記停止階に停止してから所定の制限時間内に前記エレベータかご内にいる者により操作された場合は前記エレベータかごを操作された階まで走行させ、前記エレベータかごが前記停止階に停止してから所定の制限時間内に前記エレベータかご内にいる者により操作されない場合は前記エレベータかごを前記停止階に停止させておくことを特徴とする。

【0010】

前記エレベータの制御装置は、更に、

前記停止階判断部により前記エレベータかごの停止階が非共振階でないと判断された場合に、前記エレベータかご内にいる者に対して早期に前記エレベータかごを操作して前記エレベータかごを走行可能な状態にするよう警告する警告メッセージを出力する警告メッセージ出力部を有することを特徴とする。

10

【0011】

前記非常運転制御部は、

前記非常運転許可信号入力部により入力された非常運転許可信号に基づいて非常運転を実施する場合に、通常運転時よりも低速で前記エレベータかごを走行させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明では、長周期振動が検知されてエレベータかごが運転休止した場合に、非常運転を許可する非常運転許可信号が入力された際にエレベータかごの停止階が非共振階であるか否かを判断し、停止階が非共振階である場合のみ非常運転を開始する。

20

このため、垂下物が昇降路内機器と接触している可能性が低い場合には、エレベータかごの非常運転を開始することができ、長周期振動地震時又は強風時に火災が発生したような場合に、消防夫による消火活動を迅速かつ安全に行うことができる。

一方、垂下物が昇降路内機器と接触している可能性が高い場合にはエレベータかごが走行しないため、危険な状態での走行を回避して消防夫の身の安全を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

実施の形態1.

以下、本実施の形態に係るエレベータシステムを、図1～図6を用いて説明する。

30

【0014】

図1は、本実施の形態に係るエレベータシステムの全体構成例を示したものである。

エレベータ用の昇降路101内を移動するエレベータかご102は、つり合いおもり103とメインロープ104によって連結され、このメインロープ104を巻き掛けた巻上機105を回転させることで、エレベータかご102とつり合いおもり103が釣瓶式に昇降する構成としている。

106-1から106-4は、それぞれ1階から4階の乗場を示しており、エレベータ制御盤107が巻上機105の回転を制御することで、エレベータかご102を該当階の乗場へ停止させる構成としている。

40

【0015】

また、エレベータかご102とエレベータ制御盤107は、制御ケーブル108により接続され、エレベータ制御盤107は、かご内に設置される表示装置やアナウンス装置(図示しない)などの制御を実施している。

【0016】

また、昇降路101の頂部には長周期振動検知装置109が設置されている。

長周期振動検知装置109は、エレベータ昇降路101が配置されている建物における長周期振動の発生を検知する。また、長周期振動検知装置109は、長周期地震動や強風の揺れに応じて複数段のレベル検知を行うことができる。

50

長周期振動検知装置 109 とエレベータ制御盤 107 は接続されており、長周期振動検知装置 109 が長周期地震動や強風を検知した場合、エレベータ制御盤 107 は、メインロープ 104、制御ケーブル 108 などの垂下物が建物の揺れと共振し、昇降路 101 に設置されている昇降路機器（図示しない）に接触し破損することを防止すべく、予め定められた階に走行し運転休止させる制御を行う。

【0017】

建物内の防災センター 110 には、エレベータの状態を表示し、またエレベータの運転に関する管理を行う監視装置 111 が設置されている。

【0018】

図 2 は、本実施の形態に係る非常運転優先装置を示し、建物内の防災センター 110 に設置された監視装置 111 に備えられている。

10

非常運転優先装置は非常運転優先状態と非常運転非優先状態とを切替える。

非常運転優先状態とは、長周期振動検知装置 109 により長周期地震動や強風が検知され、エレベータ制御盤 107 がエレベータかご 102 の運転を運転休止させた後、メンテナンス作業員によるエレベータの点検が行われる前でもエレベータかご 102 の運転（非常運転）を許可する状態である。例えば、長周期地震発生時又は強風時に重複して火災が発生した場合に、エレベータを使つての消防活動を可能にするためにメンテナンス作業員による点検作業を経ずにエレベータかご 102 の非常運転を許可する場合に非常運転優先状態に切り替わる。

防災センター 110 の作業員が非常運転優先装置を操作して非常運転非優先状態から非常運転優先状態に切り替えると、監視装置 111 からエレベータ制御盤 107 に、エレベータかご 102 の非常運転を許可する非常運転許可信号が出力される。

20

一方、非常運転非優先状態とは、長周期振動検知装置 109 により長周期地震動や強風が検知され、エレベータ制御盤 107 がエレベータかご 102 の運転を運転休止させた後、メンテナンス作業員によるエレベータの点検が行われなければ、非常運転を許可しない状態である。

なお、図 2 に示す非常運転優先装置は、一例であり、非常運転優先状態と非常運転非優先状態の切り替えができるのであれば、切り替え釦等、どのような形態の装置でもよい。

【0019】

図 3 は、エレベータかご 102 の運転を制御するエレベータ制御盤 107 の構成例を示す。

30

なお、エレベータ制御盤 107 は、エレベータの制御装置の例である。

【0020】

図 3 において、制御部 1 は、エレベータ制御盤 107 の全体的な動作の制御を行う。

長周期振動検知装置通信部 2 は、長周期振動検知装置インタフェース 3 を介して長周期振動検知装置 109 と通信を行う。

また、長周期振動が発生した場合は、長周期振動検知装置通信部 2 は、長周期振動検知装置 109 から、長周期振動の発生が検知されたことを通知する長周期振動検知信号を入力する。

長周期振動検知装置通信部 2 は、長周期振動検知信号入力部の例である。

40

長周期振動検知装置インタフェース 3 は、長周期振動検知装置 109 との物理通信インタフェースである。

【0021】

監視装置通信部 4 は、監視装置インタフェース 5 を介して防災センター 110 の監視装置 111 と通信を行う。

また、監視装置通信部 4 は、長周期振動が検知され、エレベータかご 102 がいずれかの階に停止し運転を休止した際に、監視装置 111 からエレベータかご 102 の非常運転を許可する非常運転許可信号を入力する。

監視装置通信部 4 は、非常運転許可信号入力部の例である。

監視装置インタフェース 5 は、監視装置 111 との物理通信インタフェースである。

50

## 【 0 0 2 2 】

非共振階記憶部 6 は、建物における非共振階を記憶する。

非共振階とは、エレベータ昇降路内で垂下しているロープ、ケーブル、つり合いおもり 1 0 3 等の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 1 0 2 が非共振階に停止していれば、ロープ、ケーブル、つり合いおもり 1 0 3 等の垂下物は建物の振動に共振しないため、これら垂下物は昇降路内機器に接触しない。

非共振階は、建物の固有振動数及び垂下物の固有振動数等により決められる。

## 【 0 0 2 3 】

かご運転制御部 8 は、停止階判断部 7 を有し、かごインタフェース 9 を介してエレベータかご 1 0 2 と通信を行い、また、巻上機 1 0 5 を制御して、エレベータかご 1 0 2 の運 10  
転を制御する。

また、かご運転制御部 8 は、長周期振動検知装置通信部 2 により長周期振動検知信号が  
入力された場合に、エレベータかご 1 0 2 をいずれかの階に停止させ運転を休止させる。

## 【 0 0 2 4 】

停止階判断部 7 は、長周期振動が検知され、エレベータかご 1 0 2 がいずれかの階に停  
止し運転を休止した際に、エレベータかご 1 0 2 が停止している停止階が非共振階記憶部  
6 に記憶されている非共振階であるか否かを判断する。

## 【 0 0 2 5 】

また、かご運転制御部 8 は、エレベータかご 1 0 2 の運転を休止させているときに、監  
視装置通信部 4 により非常運転許可信号が入力され、また、停止階判断部 7 によりエレ 20  
ベータかご 1 0 2 の停止階が非共振階であると判断した場合に、エレベータかご 1 0 2 の非  
常運転を開始する。一方、停止階判断部 7 によりエレベータかご 1 0 2 の停止階が非共振  
階でないと判断した場合はエレベータかご 1 0 2 を停止階に停止させておく。

更には、非常運転を開始した後に、エレベータかご 1 0 2 がいずれかの階で停止した場  
合に、停止階判断部 7 によりエレベータかご 1 0 2 の停止階が非共振階であると判断した  
場合にエレベータかご 1 0 2 の非常運転を継続し、停止階判断部 7 によりエレベータかご  
1 0 2 の停止階が非共振階でないと判断した場合は、エレベータかご 1 0 2 が停止階に停  
止してから所定の制限時間内にエレベータかご 1 0 2 内にいる者（例えば、消防夫）によ  
り操作された場合はエレベータかご 1 0 2 を操作された階まで走行させ、エレベータかご  
1 0 2 が停止階に停止してから所定の制限時間内にエレベータかご 1 0 2 内にいる者によ 30  
り操作されない場合はエレベータかご 1 0 2 を停止階に停止させておく。

かご運転制御部 8 は、かご運転休止部及び非常運転制御部の例である。

## 【 0 0 2 6 】

かごインタフェース 9 は、エレベータかご 1 0 2 との物理通信インタフェースであり、  
制御ケーブル 1 0 8 を介してエレベータかご 1 0 2 と接続されている。

## 【 0 0 2 7 】

警告メッセージ出力部 1 0 は、エレベータかご 1 0 2 がいずれかの階に停止しており、停  
止階判断部 7 によりエレベータかご 1 0 2 の停止階が非共振階でないと判断された場合に  
、エレベータかご内にいる者に対してエレベータかご 1 0 2 を早期に走行可能な状態にす  
るよう警告する警告メッセージをかごインタフェース 9 を介して出力する。 40

## 【 0 0 2 8 】

なお、エレベータ制御盤 1 0 7 は、CPU (Central Processing  
Unit) と、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read  
Only Memory)、磁気ディスク装置等の記憶装置と、通信インタフェース  
等を備えるコンピュータにより実現可能である。

この場合、図 3 に示すエレベータ制御盤 1 0 7 の制御部 1、長周期振動検知装置通信部  
2、監視装置通信部 4、停止階判断部 7、かご運転制御部 8、警告メッセージ出力部 1 0  
は例えばプログラムにより実現することができる。これらプログラムは、磁気ディスク装  
置等の記憶装置に格納され、CPU により読み出され実行される。

また、RAM には、CPU に実行させるプログラムの少なくとも一部が一時的に格納さ 50

れる。

また、RAMには、CPUによる処理に必要な各種データが格納される。

例えば、RAMには、本実施の形態の説明において、「～の判断」、「～の計算」、「～の比較」、「～の設定」、「～の登録」、「～の選択」等として説明している処理の結果を示す情報やデータや信号値や変数値やパラメータが記憶される。

また、本実施の形態説明において制御部1、長周期振動検知装置通信部2、監視装置通信部4、停止階判断部7、かご運転制御部8、警告メッセージ出力部10は、回路であってもよい。また、ROMに記憶されたファームウェアで実現されていても構わない。或いは、ソフトウェアのみ、或いは、素子・デバイス・基板・配線などのハードウェアのみ、或いは、ソフトウェアとハードウェアとの組み合わせ、さらには、ファームウェアとの組み合わせで実施されても構わない。

10

また、制御部1、長周期振動検知装置通信部2、監視装置通信部4、停止階判断部7、かご運転制御部8、警告メッセージ出力部10を「～ステップ」、「～手順」、「～処理」と表現することも可能である。

#### 【0029】

図4及び図5は、本実施の形態に係る非常運転以外（平常運転時）における長周期地震動や強風による管制運転のフローチャートである。

エレベータかご102の平常運転（S401）の実施中は、エレベータ制御盤107は、ステップS402にて長周期振動検知装置109の検知レベル（LV1）を検知していない間はS401の平常運転を継続する。

20

#### 【0030】

ステップS402にて、長周期振動検知装置109が検知レベル（LV1）を検知した場合は、検知レベル（LV1）を通知する長周期振動検知信号をエレベータ制御盤107の長周期振動検知装置通信部2が入力し、ステップS403にて、制御部1が、乗場表示装置やかご表示装置（図示しない）、監視装置111などの外部機器に長周期地震動や強風による建物の揺れを検知した旨の表示を実施する。

#### 【0031】

ステップS404で、エレベータ制御盤107の制御部1は、長周期振動検知装置109の検知レベル（LV1）が未検知の状態（検知レベルがLV1ではない状態）であるか判断し、未検知である場合（S404でYES）は、ステップS405にて、乗場表示装置やかご表示装置（図示しない）、監視装置111などの表示を所定時間後（例えば10分後）に消灯し、ステップS401の平常運転を継続する。

30

所定時間後としたのは、検知レベルを低くしているため、再度検知レベル（LV1）を検知することで、表示灯が再点灯することを防止するためである。

#### 【0032】

ステップS404にて、長周期振動検知装置109の検知レベル（LV1）が検知中であれば（S404でNO）、エレベータ制御盤107の制御部1は、ステップS406にて、検知レベル（LV2）が検知されているか判断し、検知レベル（LV2）が未検知の場合は、ステップS403に戻り処理を繰り返す。

#### 【0033】

ステップS406にて、長周期振動検知装置109が検知レベル（LV2）を検知した場合は、検知レベル（LV2）を通知する長周期振動検知信号をエレベータ制御盤107の長周期振動検知装置通信部2が入力し、エレベータ制御盤107の制御部1は、ステップS407にて、乗場呼卸装置やかご呼卸装置（図示しない）にて登録されている乗場・かご呼びを、以後のエレベータの使用を禁止すべくキャンセルする。

40

#### 【0034】

ステップS408にて、エレベータが走行中の場合、エレベータ制御盤107の制御部1は、ステップS409にて走行方向に予め定められた非共振階が存在するか判断を行う。

エレベータ制御盤107の制御部1は、非共振階記憶部6の情報を参照して、走行方向

50

に非共振階が存在するかの判断を行う。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 4 0 9 にて、進行方向に非共振階が存在しない場合、かご運転制御部 8 が制御部 1 の指示に基づき、ステップ S 4 1 0 にて、エレベータを最寄階に着床させ、ステップ S 4 1 1 にて乗客の降車を実施する。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 4 1 2 にて、エレベータ制御盤 1 0 7 の制御部 1 は、ステップ S 4 1 1 の乗客の降車が所定の制限時間（例えば 1 分）以内に完了したか判断し、所定時間内に完了している場合は、メインロープ 1 0 4、制御ケーブル 1 0 8 などが建物の振動と共振し昇降路 1 0 1 に設置されている昇降路機器（図示しない）に接触していないため、かご運転制御部 8 が制御部 1 の指示に基づき、ステップ S 4 1 3 にて、エレベータの速度を低下し、

10

予め定められた非共振階への走行を行う。

【 0 0 3 7 】

次に、かご運転制御部 8 は、ステップ S 4 1 4 にて、非共振階への着床が完了するとエレベータを運転休止状態にする。

なお、このとき、制御部 1 は図 3 に図示していない R A M やレジスタに停止階を記憶させる。

また、制御部 1 は R A M やレジスタに建物揺れによる運転休止である旨を記憶させる。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 4 1 2 にて、ステップ S 4 1 1 の乗客の降車が所定の制限時間（例えば 1 分）を経過していない場合は、メインロープ 1 0 4、制御ケーブル 1 0 8 などが建物の揺れと共振し昇降路 1 0 1 に設置されている昇降路機器（図示しない）に接触し破損している可能性があるため、かご運転制御部 8 は、ステップ S 4 1 5 にて、停止階でエレベータを運転休止にする。

20

なお、このとき、制御部 1 は図 3 に図示していない R A M やレジスタに停止階を記憶させる。

また、制御部 1 は R A M やレジスタに建物揺れによる運転休止である旨を記憶させる。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 4 0 9 にて、進行方向に非共振階が存在している場合、かご運転制御部 8 は、ステップ S 4 1 6 にて、エレベータを予め定められた非共振階へ直行運転させ、ステップ S 4 1 7 にて乗客を降車させた後、エレベータを運転休止状態にする。

30

【 0 0 4 0 】

ステップ S 4 0 8 にて、エレベータが停止中に長周期振動検知装置 1 0 9 の検知レベル（L V 2）を検知した場合は、ステップ S 4 1 8 にて、停止階判断部 7 が、停止階が予め定められた非共振階であるか判断し、非共振階である場合は、ステップ S 4 1 7 にて乗客を降車させた後、かご運転制御部 8 が、エレベータを運転休止状態にする。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 4 1 8 にて、停止階が予め定められた非共振階でない場合は、ステップ S 4 1 1 にて乗客の降車を実施し、ステップ S 4 1 1 の乗客の降車時間に応じて、前記と同じ処理を実施する。

40

なお、このとき、制御部 1 は図 3 に図示していない R A M やレジスタに停止階を記憶させる。

また、制御部 1 は R A M やレジスタに建物揺れによる運転休止である旨を記憶させる。

【 0 0 4 2 】

図 6 は、本実施の形態に係る非常運転時の長周期地震動や強風による管制運転のフローチャートである。

なお、図 6 のフローは、長周期振動が継続している間及び長周期振動が収まった後のいずれにおいても実施可能である。

先ず、ステップ S 5 0 1 にて、火災発生により消防夫が消防活動を実施すべし非常運転を実施するための操作を実施する。

50

## 【 0 0 4 3 】

ステップ S 5 0 2 にて、非常運転を選択されたエレベータは、建物揺れによる運転休止中であるか判断し、建物揺れによる運転休止でない場合は、ステップ S 5 0 3 にて非常運転を実施する。これは、従来の非常運転と同じである。

なお、建物揺れによる運転休止であるか否かは、RAM 又はレジスタに建物揺れによる運転休止である旨の記録があるか否かにより判断する。

## 【 0 0 4 4 】

ステップ S 5 0 2 にて、非常運転を選択されたエレベータが建物揺れによる運転休止中である場合、停止階判断部 7 が、ステップ S 5 0 4 にて、運転休止している階が予め定められた非共振階であるか判断する。

停止階判断部 7 は、運転休止時に RAM 又はレジスタに記憶されている停止階と非共振階記憶部 6 に記憶されている非共振階とを比較することで、エレベータかご 1 0 2 の停止階が非共振階であるかを判断する。

非共振階でない場合 ( S 5 0 4 で N O ) は、メインロープ 1 0 4、制御ケーブル 1 0 8 などが建物の揺れと共振し昇降路 1 0 1 に設置されている昇降路機器 ( 図示しない ) に接触し破損している可能性があるため、かご運転制御部 8 が、ステップ S 5 0 5 で運転休止状態を継続する。

## 【 0 0 4 5 】

ステップ S 5 0 4 にて、運転休止している階が予め定められた非共振階である場合 ( S 5 0 4 で Y E S )、ステップ S 5 0 6 にて、監視装置 1 1 1 の非常運転優先装置 ( 図 2 ) が「優先」側に投入されているか判断する。

つまり、監視装置通信部 4 が、監視装置 1 1 1 から非常運転許可信号を受信しているか否かを判断する。

「非優先」である場合、つまり、非常運転許可信号を受信していない場合 ( S 5 0 6 で N O ) は、ステップ S 5 0 7 にて、運転休止の状態で待機する。

## 【 0 0 4 6 】

ステップ S 5 0 6 にて、監視装置 1 1 1 の非常運転優先装置 ( 図 2 ) が「優先」側に投入されている場合、つまり、監視装置通信部 4 が監視装置 1 1 1 から非常運転許可信号を受信している場合 ( S 5 0 6 で Y E S ) は、かご運転制御部 8 が、ステップ S 5 0 8 にて、運転休止状態を解除し非常運転を実施する。

このとき以後の非常運転における走行速度は平常時よりも低速とする。

これにより、消防夫は消火活動を実施することができる。

## 【 0 0 4 7 】

ステップ S 5 0 9 にて、停止階判断部 7 が、非常運転により移動したエレベータが非共振階に停止しているか判断し、非共振階に停止している場合 ( S 5 0 9 で Y E S )、メインロープ 1 0 4、制御ケーブル 1 0 8 などが建物の揺れと共振し昇降路 1 0 1 に設置されている昇降路機器 ( 図示しない ) に接触し破損する危険性が無いため、ステップ S 5 0 8 にて非常運転を継続することができる。

## 【 0 0 4 8 】

ステップ S 5 0 9 にて、非常運転により移動したエレベータが共振階に停止している場合 ( S 5 0 9 で N O )、ステップ S 5 1 0 にて、警告メッセージ出力部 1 0 がかごインタフェース 9 を介してエレベータかご 1 0 2 に警告メッセージを送信し、かご内の消防夫に表示装置やアナウンス装置 ( 図示しない ) により、該当階床の停止時間を短くし、早期にエレベータかご 1 0 2 を走行可能にするよう促す表示・報知を実施する。

## 【 0 0 4 9 】

次に、制御部 1 がステップ S 5 1 1 にて、エレベータかご 1 0 2 の共振階における停止時間が所定の制限時間 ( 例えば 1 分 ) を経過したか判断する。

## 【 0 0 5 0 】

ステップ S 5 1 1 にて、エレベータかご 1 0 2 の共振階における停止時間が所定時間を経過している場合 ( S 5 1 1 で Y E S )、メインロープ 1 0 4、制御ケーブル 1 0 8 など

10

20

30

40

50

が建物の揺れと共振し昇降路 101 に設置されている昇降路機器（図示しない）に接触し破損している可能性があるため、かご運転制御部 8 が、ステップ S512 にて、エレベータかご 102 を当該停止階で運転休止状態とする。

【0051】

他方、エレベータかご 102 の共振階における停止時間が所定の制限時間（例えば 1 分）を経過していない場合（S511 で NO）は、制御部 1 が、ステップ S513 にて、エレベータかご 102 が消防夫等により操作され走行可能状態であるか否かを判断する。

走行可能状態とは、例えばエレベータかご 102 のドアが閉じている状態又はドアを開じる動作が行われている状態である。

【0052】

ステップ S513 において、エレベータかご 102 が走行可能な状態である場合（S513 で YES）は、ステップ S514 にて、かご運転制御部 8 が、消防夫等により操作された階までエレベータかご 102 を平常運転時よりも低速で走行させる。

以降は、ステップ S509 以降の処理が繰り返される。

【0053】

他方、ステップ S513 において、エレベータかご 102 が消防夫等により操作されず走行可能状態になっていない場合（S513 で NO）は、ステップ S510 にて該当階床の停止時間を短くするよう促す表示・報知を繰り返す。

【0054】

このように、本実施の形態によれば、長周期振動が検知されてエレベータかごが運転休止した場合に、非常運転を許可する非常運転許可信号が入力された際にエレベータかごの停止階が非共振階であるか否かを判断し、停止階が非共振階である場合にのみ非常運転を開始する。

このため、垂下物が昇降路内機器と接触している可能性が低い場合には、メンテナンス作業員による点検を経ずに、エレベータかごの非常運転を開始することができ、長周期振動地震時又は強風時に火災が発生したような場合に、消防夫による消火活動を迅速かつ安全に行うことができる。

一方、垂下物が昇降路内機器と接触している可能性が高い場合にはエレベータかごが走行されないため、危険な状態での走行を回避して消防夫の身の安全を図ることができる。

【0055】

また、本実施の形態によれば、長周期地震動や強風による建物の揺れにより運転休止することで、一般の利用者の安全を確保しつつ、火災時には消防活動のために非常運転を実施可能とする。

【0056】

また、本実施の形態によれば、非常運転優先装置により管制運転による運転休止（建物の揺れによる運転休止）を解除した場合、エレベータの走行速度を通常より低下し、消防夫の安全を確保することができる。

【0057】

また、本実施の形態によれば、非常運転優先装置により管制運転による運転休止（建物の揺れによる運転休止）を解除した場合に、エレベータが建物の揺れによる影響を受ける階床に非常運転により停止すると、かご内の消防夫に表示装置やアナウンス装置により表示・報知し、該当階床の停止時間を短くすることで、非常運転の継続使用を可能とする。

【0058】

また、本実施の形態によれば、エレベータが建物の揺れによる影響を受ける階床で前記管制運転により運転休止している場合は、昇降路機器の破損している可能性が高く危険であることから、前記非常運転優先機能により前記管制運転による運転休止を解除できないようにし、消防夫の安全を確保することができる。

【0059】

以上、本実施の形態では、長周期地震動や強風による建物の揺れを検知可能な長周期振動検知装置を備え、前記長周期振動検知装置が動作した際に、エレベータを建物の揺れに

10

20

30

40

50

よる影響を受けない階床へ移動させ運転休止にする管制運転を実施可能な非常用エレベータにおいて、火災との重複時に消防活動を実施すべく前記管制運転による運転休止を解除する非常運転優先装置を備えたエレベータシステムについて説明した。

【0060】

また、本実施の形態では、前記非常運転優先装置により前記管制運転による運転休止を解除した場合に、エレベータの走行速度を通常より低下させるエレベータシステムについて説明した。

【0061】

また、本実施の形態では、前記非常運転優先装置により前記管制運転による運転休止を解消した場合に、エレベータが建物の揺れによる影響を受ける階床に停止すると、かご内の消防夫に表示装置やアナウンス装置などにより注意を促す表示・報知を実施するエレベータシステムについて説明した。

10

【0062】

また、本実施の形態では、前記非常運転優先装置により前記管制運転による運転休止を解除する場合に、エレベータが建物の揺れによる影響を受ける階床で前記管制運転により運転休止している場合は、前記非常運転優先機能により前記管制運転による運転休止を解除しないエレベータシステムについて説明した。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】実施の形態1のエレベータシステムの全体構成例を説明するための図である。

20

【図2】実施の形態1の防災センターの監視設置の非常運転優先装置を説明するための図である。

【図3】実施の形態1のエレベータ制御盤の構成例を説明するための図である。

【図4】実施の形態1の非常運転時以外の管制運転動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】実施の形態1の非常運転時以外の管制運転動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】実施の形態1の非常運転時の管制運転動作を説明するためのフローチャートである。

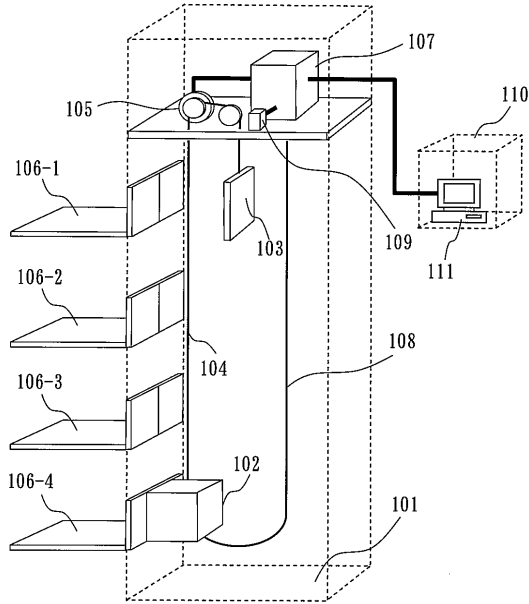
【符号の説明】

30

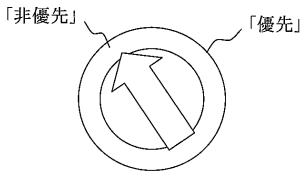
【0064】

1 制御部、2 長周期振動検知装置通信部、3 長周期振動検知装置インタフェース、4 監視装置通信部、5 監視装置インタフェース、6 非共振階記憶部、7 停止階判断部、8 かご運転制御部、9 かごインタフェース、10 警告メッセージ出力部、101 エレベータ用の昇降路、102 エレベータかご、103 つり合いおもり、104 メインロープ、105 巻上機、106 エレベータの各乗場、107 エレベータ制御盤、108 制御ケーブル、109 長周期振動検知装置、110 建物内の防災センター、111 監視装置。

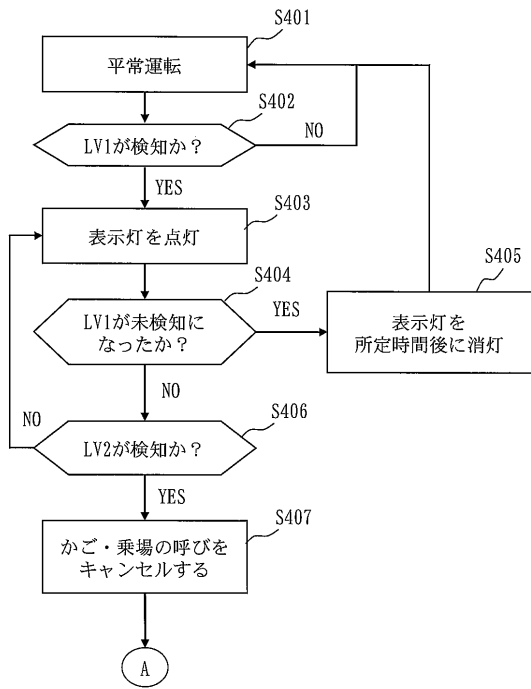
【図1】



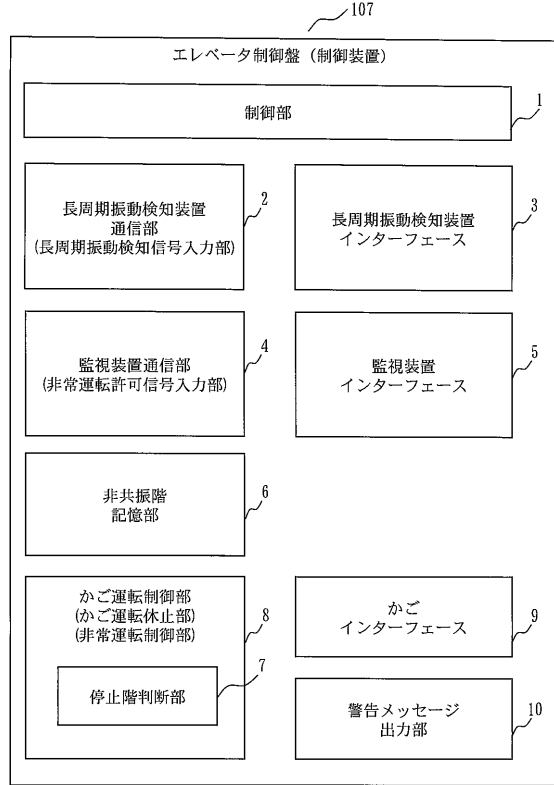
【図2】



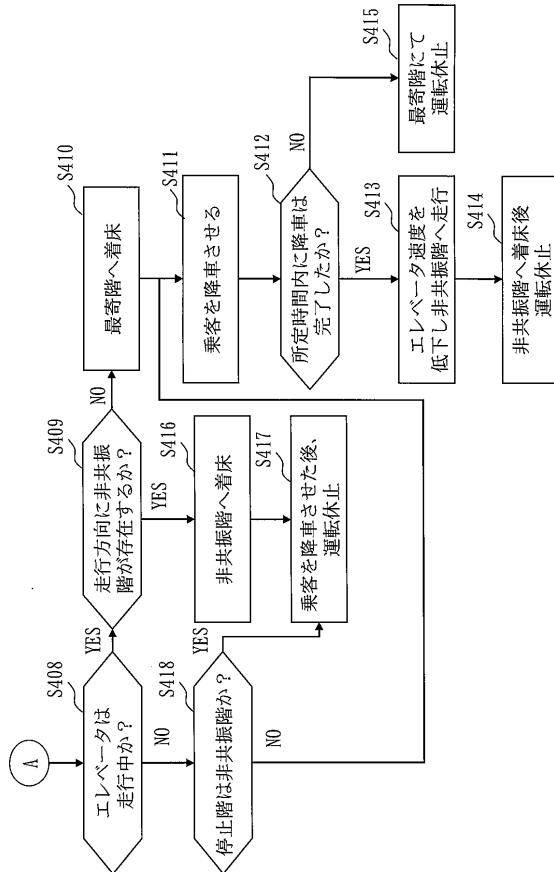
【図4】



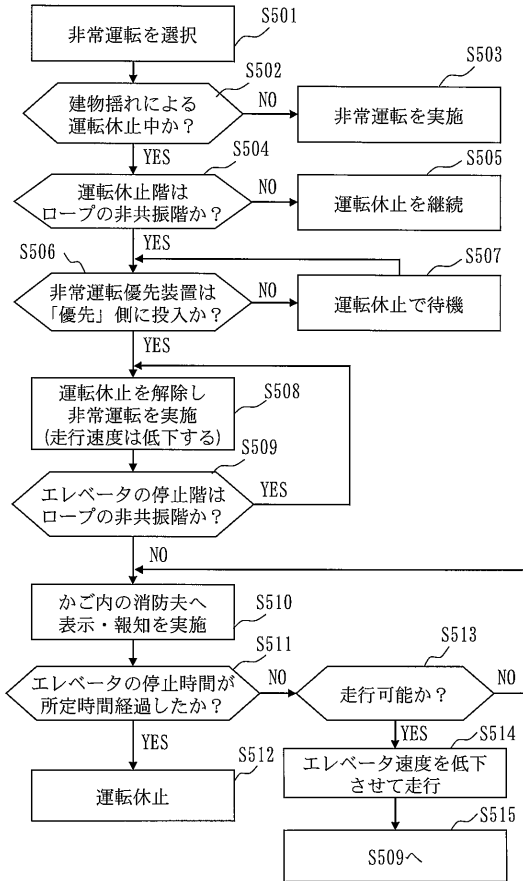
【図3】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-99500(JP,A)  
特開2005-82292(JP,A)  
特開2007-153520(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B66B 5/02