

(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2007-254037

(P2007-254037A)

(43) 公開日 平成19年10月4日(2007.10.4)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 6 6 B 13/14 (2006.01)</b>	B 6 6 B 13/14 H	3 F 3 0 4
<b>B 6 6 B 5/02 (2006.01)</b>	B 6 6 B 5/02 P	3 F 3 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-76826 (P2006-76826)	(71) 出願人	390025265 東芝エレベータ株式会社 東京都品川区北品川6丁目5番27号
(22) 出願日	平成18年3月20日(2006.3.20)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータの運転制御装置

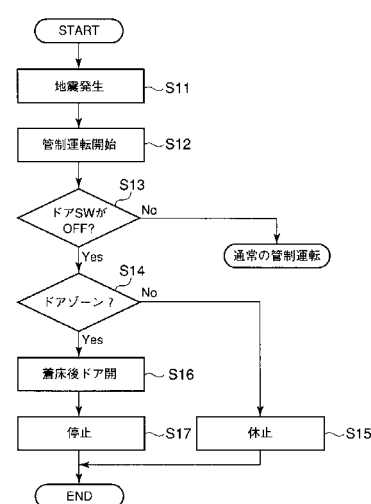
(57) 【要約】

【課題】 乗りかごの運転中に何らかの原因でドアスイッチがOFFした場合に、最寄階近くでの乗客の閉じ込めを防ぐことができる。

【解決手段】 地震発生による管制運転中にドアスイッチがOFFした場合に（ステップS1～S13）、乗りかごが最寄階のドアゾーン（戸開可能な範囲）内に入っているか否かを判断する（ステップS14）。乗りかごがドアゾーン内に入っていれば、ドアスイッチを無視して、そのまま乗りかごを当該最寄階で着床して戸開すること（ステップS16）、最寄階近くでの乗客の閉じ込めを防ぐ。

【選択図】 図4

図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

乗りかごのドアに設けられ、戸開によってOFFする第1のドアスイッチと、  
乗り場のドアに設けられ、戸開によってOFFする第2のドアスイッチと、  
上記乗りかごの運転中に上記第1、第2のドアスイッチの少なくとも一方がOFFした場合に、上記乗りかごが最寄階の所定の範囲内に入っているか否かを検出する範囲検出手段と、

この範囲検出手段によって上記乗りかごが上記所定の範囲内に入っていることが検出された場合に、上記乗りかごを上記最寄階で着床させて戸開する運転制御手段と

を具備したことを特徴とするエレベータの運転制御装置。

10

**【請求項 2】**

上記所定の範囲は、上記乗りかごが乗り場付近で戸開可能な範囲に定められていることを特徴とする請求項1記載のエレベータの運転制御装置。

**【請求項 3】**

上記運転制御手段は、上記範囲検出手段によって上記乗りかごが上記所定の範囲外であることが検出された場合に、上記乗りかごの運転を直ちに停止制御することを特徴とする請求項1記載のエレベータの運転制御装置。

**【請求項 4】**

地震の発生を検出する地震検出手段を備え、

上記運転制御手段は、上記地震検出手段によって地震の発生が検出された場合に上記乗りかごを所定レベル以下の低速状態で最寄階まで移動させる管制運転に切り替え、その管制運転中に上記第1、第2のドアスイッチの少なくとも一方がOFFした場合での上記乗りかごの運転を制御することを含むことを特徴とする請求項1記載のエレベータの運転制御装置。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、エレベータの運転を制御するための運転制御装置に係り、特に、地震発生時のドアスイッチ切離しオペレーション機能を備えたエレベータの運転制御装置に関する。

**【背景技術】**

30

**【0002】**

近年、建物の高層化などに伴い、エレベータは縦の交通手段として不可欠なものとなっている。また、その一方で、地震が発生した場合でのエレベータの安全性の問題が指摘されている。

**【0003】**

通常、エレベータでは、地震が発生すると、その揺れを検知することで、通常運転から管制運転に切り替え、乗りかごを速やかに最寄階まで移動させ、着床後に戸開して乗客を降車させている。

**【0004】**

一方、かごドアと乗り場ドアには、乗りかごの着床によって戸開したときにOFFするドアスイッチが設けられている。このドアスイッチが乗りかごの運転中にOFFした場合には、安全のためにエレベータの運転を緊急停止している。

40

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、上述したドアスイッチは、一般的にドアパネルの開閉によって機械的にON/OFFする構造であるため、地震などによる大きな衝撃によってドアパネルが大きく揺れると、OFFしてしまうことがある。

**【0006】**

特に、地震発生時の管制運転によって乗りかごが最寄階の近くまで来ているときに、大

50

きな揺れを伴う地震が再び発生すると、乗りがごが乗り場ドアに衝突して、そのときの衝撃でドアスイッチがOFFすることが多い。このような場合、乗りがごは最寄階近くにいっても、運転停止により乗客は乗りがごから外に出られず、閉じ込められてしまうことになる。

#### 【0007】

そこで、本発明は、乗りがごの運転中に何らかの原因でドアスイッチがOFFした場合であっても、最寄階近くでの乗客の閉じ込めを防ぐことのできるエレベータの運転制御装置を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明のエレベータの運転制御装置は、乗りがごのドアに設けられ、戸開によってOFFする第1のドアスイッチと、乗り場のドアに設けられ、戸開によってOFFする第2のドアスイッチと、上記乗りがごの運転中に上記第1、第2のドアスイッチの少なくとも一方がOFFした場合に、上記乗りがごが最寄階の所定の範囲内に入っているか否かを検出する範囲検出手段と、この範囲検出手段によって上記乗りがごが上記所定の範囲内に入っていることが検出された場合に、上記乗りがごを上記最寄階で着床させて戸開する運転制御手段とを具備して構成される。

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

本発明によれば、乗りがごの運転中に何らかの原因でドアスイッチがOFFした場合であっても、最寄階近くでの乗客の閉じ込めを防ぐことができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

#### 【0011】

図1は本発明の一実施形態に係るエレベータの全体構成を示す図である。

#### 【0012】

ビル11にはエレベータの昇降路12が設けられており、そこに1台のエレベータ13が設置されている。このエレベータ13は、乗りがご14、カウンタウェイト15、ロープ16、巻上機17などから構成される。

#### 【0013】

乗りがご14は利用者を乗せてビル11の各階床間を移動するものであり、カウンタウェイト15はその乗りがご14とほぼ同じ重量を有する。ロープ16は巻上機17に巻き掛けられ、その一端に乗りがご14、他端にカウンタウェイト15が連結されている。これにより、巻上機17の駆動に伴い、乗りがご14はロープ16を介してカウンタウェイト15とは反対の方向につるべ式に移動する。

#### 【0014】

乗りがご14には、各階の着床時に乗り場ドア41に係合して開閉動作するかごドア31が設けられている。この場合、かごドア31側に駆動機構があり、乗り場ドア41は着床時にかごドア31に係合して開閉するようになっている。このかごドア31と乗り場ドア41には、それぞれに戸閉時に機械的にOFFするドアスイッチ32, 42が設けられている。通常は、ドアスイッチ32, 42がONしているときのみ乗りがご14の運転がなされ、ドアスイッチ32, 42がOFFしているときには、戸開状態にあるとして、乗りがご14の運転は禁止制御される。

#### 【0015】

また、乗りがご14の底部には、乗りがご14の着床レベルを検出するための着床検出センサ33が設けられている。この着床検出センサ33は、図2に示すように、複数(ここでは3つ)のリミットスイッチ33a, 33b, 33cからなる。一方、昇降路12内の各階の乗り場口の下側には、所定の長さの着検板43が設置されている。

#### 【0016】

10

20

30

40

50

この着床検出センサ 33 のリミットスイッチ 33 a , 33 b , 33 c の全てが着検板 43 に接触して ON している状態が乗りかご 14 の着床位置に相当する。また、リミットスイッチ 33 a , 33 b , 33 c のいずれかが少なくとも 1 つが着検板 43 に接触している場合に、乗りかご 14 が乗り場付近で戸開可能な範囲内に入っているものとする。この戸開可能な範囲のことを「ドアゾーン」と呼び、例えば着床位置の前後 10 cm 程度に設定されている。上記着検板 43 の長さは、このドアゾーンの範囲を規定している。

【 0 0 1 7 】

また、図 1 に示すように、昇降路 12 の最下部（ピット部）には、所定値以上の P 波（primary wave）を検知した際に制御装置 19 に信号を出力して、エレベータ 13 に対して管制運転モードでの運転を行わせるための P 波検知器 20 が設置されている。

10

【 0 0 1 8 】

一方、機械室 18 には、所定値以上の S 波（secondary wave）を検知した際に制御装置 19 に信号を出力し、エレベータ 13 の運転を強制的に停止させるための S 波検知器 21 が設置されている。

【 0 0 1 9 】

上述したリミットスイッチ 33 a , 33 b , 33 c やドアスイッチ 32 , 42、地震検知器 20 , 21 などの各種信号は、図示せぬ伝送ケーブルを介してビル最上部の機械室 18 内に設けられた制御装置 19 に伝送される。制御装置 19 は、制御盤とも呼ばれ、巻上機 17 の駆動制御など、エレベータ 13 の運行に関わる全体の制御を行う。

【 0 0 2 0 】

20

図 3 は制御装置 19 の機能構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 1 】

制御装置 19 には、ドアゾーン検出部 51、ドア開閉検出部 52、地震検出部 53、運転制御部 54 が備えられている。

【 0 0 2 2 】

ドアゾーン検出部 51 は、図 2 に示した着床検出センサ 33 を構成するリミットスイッチ 33 a , 33 b , 33 c の各信号（Z1 , Z2 , Z3）に基づいて、乗りかご 14 がドアゾーンに入っているか否かを検出する。この場合、リミットスイッチ 33 a , 33 b , 33 c のいずれかが少なくとも 1 つが ON していれば、乗りかご 14 がドアゾーンに入っているものと判定され、その旨の信号が運転制御部 54 に出力される。

30

【 0 0 2 3 】

ドア開閉検出部 52 は、かごドア 31 に設けられたドアスイッチ 32 の信号（D1）に基づいてかごドア 31 の開閉状態を検出すると共に、各階の乗り場ドア 41 に設けられたドアスイッチ 42 の信号（D2）に基づいて乗り場ドア 41 の開閉状態を検出し、その検出信号を運転制御部 54 に出力する。

【 0 0 2 4 】

地震検出部 53 は、P 波検知器 20 によって所定レベル以上の P 波が検出されたときに出力される信号（Ep）と、S 波検知器 21 によって所定レベル以上の S 波が検出されたときに出力される信号（Es）とに基づいて地震の発生を検出し、その検出信号を運転制御部 54 に出力する。

40

【 0 0 2 5 】

運転制御部 54 は、これらの検出部 51 ~ 53 から出力される信号に基づいて乗りかご 14 の運転を制御する。この乗りかご 14 の運転制御には、地震発生時に乗りかご 14 を最寄階まで移動させる管制運転も含まれる。

【 0 0 2 6 】

このような構成において、通常は、乗りかご 14 が移動しているとき、かごドア 31 および乗り場ドア 41 は閉じており、ドアスイッチ 32 , 42 はそれぞれ ON している。そして、乗りかご 14 の着床に伴い、かごドア 31 と乗り場ドア 41 が連動して開く。このような乗りかご 14 の着床時の戸開動作により、ドアスイッチ 32 , 42 が共に OFF することになる。

50

## 【 0 0 2 7 】

ところが、乗りがご 1 4 の運転中に地震が発生すると、かごドア 3 1 や乗り場ドア 4 1 が大きく揺れるなどしてドアスイッチ 3 2 , 4 2 が O F F してしまうことがある。特に、地震発生時の管制運転中に再び地震が発生すると、最寄階近くまで来ている乗りがご 1 4 が乗り場ドア 4 1 に衝突し、その衝撃でドアスイッチ 3 2 またはドアスイッチ 4 2 のどちらか少なくとも一方が O F F してしまい、所謂「閉じ込め事故」が発生する。

## 【 0 0 2 8 】

以下に、このようなドアスイッチの誤動作による閉じ込め事故を防止するための運転制御について詳しく説明する。

## 【 0 0 2 9 】

図 4 は同実施形態におけるエレベータの制御装置による地震発生時の運転制御の流れを示すフローチャートである。

## 【 0 0 3 0 】

今、地震が発生したとする（ステップ S 1 1）。地震が発生すると、P 波と S 波が伝播する。ここで、本震である S 波は P 波に比べて伝播時間が遅いことから、P 波を検出した時点でエレベータを管制運転モードで運転する手法が広く知られている。

## 【 0 0 3 1 】

P 波が P 波検知器 2 0 によって検知されると、その検知信号（E p）が制御装置 1 9 に出力される。これを受けて制御装置 1 9 は、エレベータ 1 3 の運転モードを管制運転モードに切り替え、直ちに乗りがご 1 4 を最寄階で停止させて乗客を降車させるように制御する（ステップ S 1 2）。

## 【 0 0 3 2 】

なお、P 波に続いて S 波が伝播すると、これを S 波検知器 2 1 にて検知され、その検知信号（E s）が制御装置 1 9 に出力される。この場合、S 波は P 波に比べて大きな揺れを伴うため、エレベータ 1 3 を運行させるには危険である。そのため、例えば先に検知した P 波が所定値よりも小さく管制運転モードが起動しなかったとしても、S 波が検知された場合にはエレベータ 1 3 を強制的に停止させることが一般的である。

## 【 0 0 3 3 】

以下では、P 波の検知信号（E p）に基づいて地震の発生が検出され、管制運転モードにより乗りがご 1 4 が最寄階に移動している状況を想定する。

## 【 0 0 3 4 】

乗りがご 1 4 が最寄階に移動しているとき、地震が再び発生するなどの何らかの原因でドアスイッチ 3 2 , 4 2 の少なくとも一方が O F F したとする。なお、乗りがご 1 4 の運転中にドアスイッチ 3 2 , 4 2 が O F F しなければ、そのまま乗りがご 1 4 が最寄階まで移動し、そこで戸閉して乗客を降車させることになる。

## 【 0 0 3 5 】

ドアスイッチ 3 2 , 4 2 の少なくとも一方が O F F すると（ステップ S 1 3 の Y e s）、制御装置 1 9 は、乗りがご 1 4 が最寄階のドアゾーン内に入っているか否かを判断する（ステップ S 1 4）。

## 【 0 0 3 6 】

これは、図 2 に示した着床検出センサ 3 3 を構成するリミットスイッチ 3 3 a , 3 3 b , 3 3 c の各信号（Z 1 , Z 2 , Z 3）の状態から判断する。この 3 つのリミットスイッチ 3 3 a , 3 3 b , 3 3 c のうちの 1 つでも O N 信号を出力していれば、乗りがご 1 4 が最寄階のドアゾーン内に入っているものと判断する。

## 【 0 0 3 7 】

この場合、乗りがご 1 4 が下降方向に移動していれば、リミットスイッチ 3 3 c 3 3 b 3 3 a の順で O N していくので、少なくともリミットスイッチ 3 3 c が O N 信号を出力していれば、ドアゾーン内であると判断する。また、乗りがご 1 4 が上昇方向に移動していれば、その逆であり、リミットスイッチ 3 3 a 3 3 b 3 3 c の順で O N していくので、少なくともリミットスイッチ 3 3 a が O N 信号を出力していれば、ドアゾーン内に

10

20

30

40

50

入っているものと判断する。

【0038】

乗りがご14が最寄階のドアゾーン内に入っていれば（ステップS14のYes）、乗  
り場の着床位置（リミットスイッチ33a, 33b, 33cの全てがONしている位置）  
から多少段差があっても戸開可能である。そこで、制御装置19は、運転中にOFFし  
てしまったドアスイッチの信号を無視し、そのまま乗りがご14を当該最寄階に着床させ、  
そこで戸開して乗客を降車させる（ステップS16）。乗りがご14の着床後、エレベ  
ータ13の運行を停止状態とする（ステップS17）。

【0039】

一方、乗りがご14が最寄階のドアゾーン外であれば（ステップS14のNo）、この  
のまま運転し続けるのは危険であるため、制御装置19は、乗りがご14の運転を直ぐに  
止めて、エレベータ13の運行を休止状態にする（ステップS15）。この場合には、乗  
りがご14が階床間で止まってしまうため、後に保守員の救出活動が必要となる。

【0040】

このように、管制運転中にドアスイッチ32, 42の少なくとも一方がOFFした場合  
に、乗りがご14を完全に停止させてしまうのではなく、乗りがご14が最寄階のドアゾ  
ーン内に入っているか否かを検出し、ドアゾーン内に入っていれば、そこで着床して戸開  
する。これにより、最寄階近くでの閉じ込め事故を防止して、乗客の安全を確保できる。

【0041】

さらに、エレベータの保守管理会社側では、地震発生による広域的な被害に対し、この  
種の閉じ込め事故に関わる保守員の救出に関わる労力を軽減して、効率的な復旧作業を行  
うことができる。

【0042】

なお、上記実施形態では、地震発生時の管制運転中にドアスイッチがOFFした場合を  
想定した説明したが、例えば通常の運転中でも何らかの原因でドアスイッチがOFFした  
場合でも上記同様の運転制御により乗客の閉じ込め事故を防ぐことができる。

【0043】

また、上記実施形態では、ビルに1台のエレベータが設置されている場合を例にして説  
明したが、本発明はこれに限られるものではなく、複数台のエレベータが設置されてい  
るビルに対しても適用可能である。この場合、エレベータの号機毎（乗りがご毎）に上記同  
様の運転制御を行うことになる。

【0044】

要するに、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではそ  
の要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示  
されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の形態を形成できる。例えば  
、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を省略してもよい。さらに、異な  
る実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】図1は本発明の一実施形態に係るエレベータの全体構成を示す図である。

【図2】図2は同実施形態におけるエレベータの乗りがごに設けられた着床検出センサの  
構成を示す図である。

【図3】図3は同実施形態におけるエレベータの制御装置の機能構成を示すブロック図で  
ある。

【図4】図4は同実施形態におけるエレベータの制御装置による地震発生時の運転制御の  
流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0046】

11...ビル、12...昇降路、13...エレベータ、14...乗りがご、15...カウンタウェ  
イト、16...ロープ、17...巻上機、18...機械室、19...制御装置、20...P波検知器

10

20

30

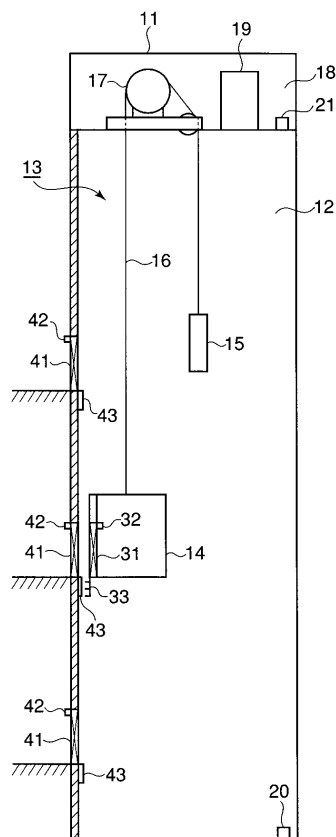
40

50

、 2 1 ... S 波検知器、 3 1 ... かごドア、 3 2 ... ドアスイッチ、 3 3 ... 着床検出センサ、 3 3 a ~ 3 3 c ... リミットスイッチ、 4 1 ... 乗り場ドア、 4 2 ... ドアスイッチ、 4 3 ... 着検板、 5 1 ... ドアゾーン検出部、 5 2 ... ドア開閉検出部、 5 3 ... 地震検出部、 5 4 ... 運転制御部 5 4。

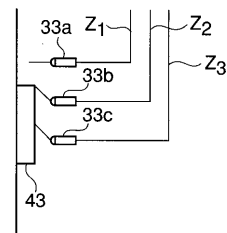
【図 1】

図 1



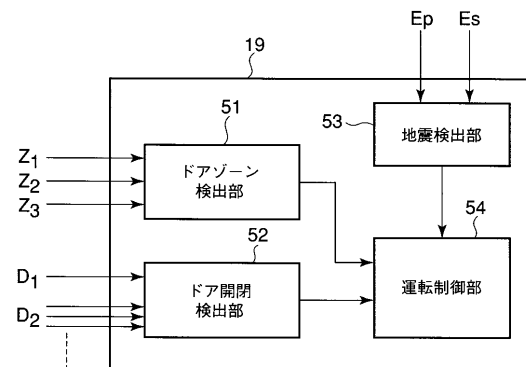
【図 2】

図 2



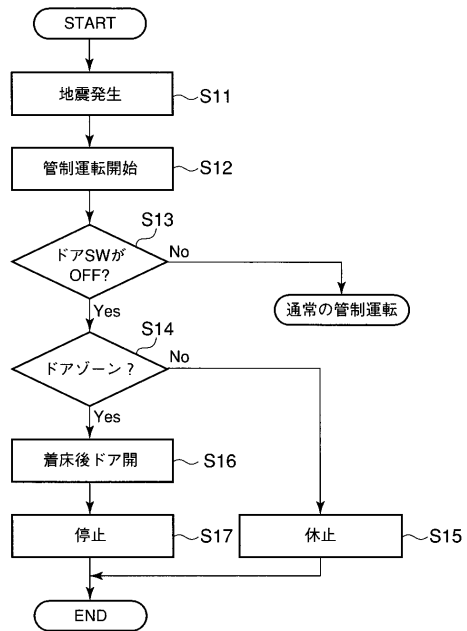
【図 3】

図 3



## 【 図 4 】

図 4





---

フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 山口 儀久

東京都品川区北品川六丁目 5 番 2 7 号 東芝エレベータ株式会社内

(72)発明者 鈴木 孝夫

東京都品川区北品川六丁目 5 番 2 7 号 東芝エレベータ株式会社内

F ターム(参考) 3F304 CA04 EA01 EB05 EB22

3F307 BA07 EA19 EA41