

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4939698号  
(P4939698)

(45) 発行日 平成24年5月30日 (2012.5.30)

(24) 登録日 平成24年3月2日 (2012.3.2)

(51) Int.Cl.

F 1

**B 6 6 B 5/12 (2006.01)**  
**B 6 6 B 5/00 (2006.01)**B 6 6 B 5/12 B  
B 6 6 B 5/00 G

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-154830 (P2001-154830)  
(22) 出願日 平成13年5月24日 (2001.5.24)  
(65) 公開番号 特開2002-356283 (P2002-356283A)  
(43) 公開日 平成14年12月10日 (2002.12.10)  
審査請求日 平成20年2月29日 (2008.2.29)(73) 特許権者 591020353  
オーチス エレベータ カンパニー  
O T I S E L E V A T O R C O M P A  
N Y  
アメリカ合衆国, コネチカット, ファーミ  
ントン, ファーム スプリングス 10  
(74) 代理人 100086232  
弁理士 小林 博通  
(74) 代理人 100092613  
弁理士 富岡 潔  
(74) 代理人 100096459  
弁理士 橋本 剛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータのロープ伸び検出装置および安全運転方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

昇降路内を昇降する乗りかごおよびつり合いおもりを吊り上げるロープを備えたエレベータにおいて、

前記つり合いおもりの通常停止位置より下側に設けられた位置検出手段と、

前記位置検出手段がつり合いおもりを検出したときに、乗りかごが最上階に存在するかどうかを判定し、乗りかごが最上階に存在しない場合は、乗りかごの最上階への走行を禁止する制御を行い、乗りかごが最上階に存在する場合は、乗りかごの扉を開閉した後、下方階へ走行させ、前記位置検出手段がつり合いおもりを検出しなくなったときに、乗りかごの最上階への走行を禁止する制御を行う制御手段とを具備したことを特徴とするエレベータのロープ伸び検出装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記位置検出手段がつり合いおもりを検出した場合に自動通報装置に警報を発することを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータのロープ伸び検出装置。

【請求項 3】

昇降路内を昇降する乗りかごおよびつり合いおもりを吊り上げるロープと、前記つり合いおもりの通常停止位置より下側に設けられた位置検出手段とを備えたエレベータにおいて、前記位置検出手段がつり合いおもりの位置を検出し、該検出位置に基づいて前記ロープが伸びたか否かを判定するロープ伸び判定処理と、

10

20

前記ロープが伸びたと判定されたときに、乗りがごが最上階に存在するか否かを判定する処理と、

乗りがごが最上階に存在しないと判定された場合に、乗りがごの最上階への走行を禁止する第１の禁止処理と、

乗りがごが最上階に存在すると判定された場合は、乗りがごの扉を開閉した後、下方階へ走行させる処理と、

前記位置検出手段がつり合いおもりを検出しなくなったときに、乗りがごの最上階への走行を禁止する第２の禁止処理とを実行することを特徴とするエレベータの安全運転方法。

【請求項４】

前記ロープ伸び判定処理によってロープが伸びたと判定された場合に、自動通報装置に警報を発する処理を実行することを特徴とする請求項３に記載のエレベータの安全運転方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、昇降路内を昇降する乗りがごおよびつり合いおもりを吊り上げるロープを備えたエレベータにおける、ロープ伸び検出装置および安全運転方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、昇降路内を移動する乗りがごとつり合いおもりをロープ（ワイヤーロープ）によって吊り上げるロープ式エレベータは例えば図５のように構成されていた。図５（ａ）は機械室（マシナールーム）１を備えたエレベータの概略を示すものであり、建屋上方の機械室１には巻上機２が設置され、該巻上機２の駆動シープにはロープ３ａが掛け廻されている。このロープ３ａの一端には乗りがご４が、他端にはつり合いおもり（カウンターウェイト）５が各々結合され、巻上機２の駆動シープの回転によって乗りがご４およびつり合いおもり５が各々上下に移動する。

【０００３】

図５（ｂ）は機械室なし（マシナールームレス）のエレベータの概略を示しており、建屋上方のスラブ下にはシープ６ａ，６ｂが取り付けられている。ロープ３ｂはこのシープ６ａ，６ｂおよびシープ６ｃ，６ｄおよび巻上機２の駆動シープに掛け廻されて、該ロープ３ｂの両端部はスラブ下に固定されている。乗りがご４はシープ６ｃに、つり合いおもり５はシープ６ｄに各々垂吊され、建屋下方のピットに設置された巻上機２の駆動シープの回転によって、乗りがご４およびつり合いおもり５が各々上下に移動する。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

上記のようにロープ式エレベータでは、乗りがご４とつり合いおもり５をロープ３ａ，３ｂで吊っているため、エレベータの走行回数等で、据え付けしてから時間の経過とともにロープ３ａ，３ｂが伸びてくる。

【０００５】

例えば、図５においては乗りがご４が最上階に停止するとき、つり合いおもり５は最下階へ移動するが、この際ロープ３ａ，３ｂが伸びていると、つり合いおもり５が最下階の緩衝器（カウンターパッファ；図示省略）に衝突する（突き下げ）。

【０００６】

このためロープ３ａ，３ｂが緩むとともに、乗りがご４が最上階まで到達することができなくなり、例えば自動復旧機能などにより下方の階へ反転走行してしまい、故障、クレームの原因となる。また例えば、乗りがご４が最上階に到達できず、乗客が乗りがご４からでられなくなるというような事態が発生することもある。

【０００７】

特に図５（ｂ）に示す機械室なし（マシナールームレス）のエレベータにおいては、ロープ

10

20

30

40

50

3 bの長さが一般の、例えば図5 ( a )のロープ3 aに比べて長いため、ロープ伸び率が同じであってもロープ3 bの伸びる長さは長くなり、前記ロープ伸びの問題は顕著となる。又、昇降路下端に設けられたピットの深さや頂部隙間が狭くなる場合があり、ロープ伸びによってつり合いおもりが突き下げをする可能性が考えられる。

【0008】

したがってロープ伸びをいち早く検出し、ロープを切り詰めて前記のような事態の発生を未然に防ぐ必要があった。

【0009】

上記ロープ伸びの問題を事前に察知する装置として従来は、例えば特開昭50 - 60249号のように、建屋又はカウンターウェイトのどちらかに、かご又はカウンターウェイトの位置を指示するための指針を設け、ロープ伸びを指示したり、指針の位置によりランプやブザー等を用いて管理人に通報する装置がある。

10

【0010】

また特開平5 - 24763号のように、カウンターウェイトと緩衝器が当接可能な伸縮体を用いて、その伸縮位置によって警告灯等で報知する装置や、特開平5 - 262474号のように、乗りかごとカウンターウェイトの両方に位置検出器を設け、ロータリエンコーダとマイコンにより乗りかご位置を検知して表示したり、遠隔監視装置に表示する装置等がある。

【0011】

しかしながら前記従来の装置は、乗りかごの位置に基づいてロープ伸びを検出することはできるものの、ロープを切り詰める作業をするまでの間に、乗りかごが再び最上階へ走行しようとして、前述した故障が発生する可能性が大きい。

20

【0012】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものでその目的は、ロープ伸び検出時に、乗りかごの最上階への走行を禁止して、つり合いおもりの突き下げ発生を防止することができる、エレベータのロープ伸び検出装置および安全運転方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明のエレベータのロープ伸び検出装置は、昇降路内を昇降する乗りかごおよびつり合いおもりを吊り上げるロープを備えたエレベータにおいて、前記つり合いおもりの通常停止位置より下側に設けられた位置検出手段と、前記位置検出手段がつり合いおもりを検出したときに、乗りかごが最上階に存在するか否かを判定し、乗りかごが最上階に存在しない場合は、乗りかごの最上階への走行を禁止する制御を行い、乗りかごが最上階に存在する場合は、乗りかごの扉を開閉した後、下方階へ走行させ、前記位置検出手段がつり合いおもりを検出しなくなったときに、乗りかごの最上階への走行を禁止する制御を行う制御手段とを具備したことを特徴としている。

30

【0015】

また前記制御手段は、前記位置検出手段がつり合いおもりを検出した場合に自動通報装置に警報を発することを特徴としている。

【0016】

40

また本発明のエレベータの安全運転方法は、昇降路内を昇降する乗りかごおよびつり合いおもりを吊り上げるロープと、前記つり合いおもりの通常停止位置より下側に設けられた位置検出手段とを備えたエレベータにおいて、前記位置検出手段がつり合いおもりの位置を検出し、該検出位置に基づいて前記ロープが伸びたか否かを判定するロープ伸び判定処理と、前記ロープが伸びたと判定されたときに、乗りかごが最上階に存在するか否かを判定する処理と、乗りかごが最上階に存在しないと判定された場合に、乗りかごの最上階への走行を禁止する第1の禁止処理と、乗りかごが最上階に存在すると判定された場合は、乗りかごの扉を開閉した後、下方階へ走行させる処理と、前記位置検出手段がつり合いおもりを検出しなくなったときに、乗りかごの最上階への走行を禁止する第2の禁止処理とを実行することを特徴としている。

50

## 【 0 0 1 8 】

また前記ロープ伸び判定処理によってロープが伸びたと判定された場合に、自動通報装置に警報を発する処理を実行することを特徴としている。

## 【 0 0 1 9 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下図面を参照しながら本発明の一実施形態例を説明する。図 1 は本発明を機械室なし（マシルームレス）エレベータに適用した実施形態例の全体構成を示している。

## 【 0 0 2 0 】

建屋上方のスラブ下にはシーブ 1 1 a , 1 1 b が取り付けられている。つり合いおもり 1 2 の上端にはシーブ 1 1 c が取り付けられ、乗りがご 1 3 の下端にはシーブ 1 1 d , 1 1 e が取り付けられている。建屋下方に所定深さで設けられたピット 1 4 には、巻上機 1 5 および緩衝器 1 6 が設置されている。ロープ 1 7 は前記シーブ 1 1 c , 1 1 a , 巻上機 1 5 の駆動シーブ、シーブ 1 1 b , 1 1 d , 1 1 e に順次掛け廻されて、該ロープ 1 7 の両端部はスラブ下に固定されている。巻上機 1 5 の駆動シーブの回転によって、つり合いおもり 1 2 および乗りがご 1 3 は各々上下に移動する。

10

## 【 0 0 2 1 】

ピット 1 4 内のつり合いおもり 1 2 の通常停止位置より下側には、位置検出手段としてのロープ伸び検出スイッチ 2 0 が設けられている。このロープ伸び検出スイッチ 2 0 は、図 2 に示すように、例えばリミットスイッチ（マイクロスイッチ）2 0 a から成り、つり合いおもり 1 2 に設けられたブラケット 1 2 a の突起がりミットスイッチ 2 0 a の作動片に

20

## 【 0 0 2 2 】

このリミットスイッチ 2 0 a の作動状態（オン、オフ出力信号）は、巻上機 1 5 を駆動制御するエレベータの制御盤 2 1 が監視しており、該制御盤 2 1 に搭載されているマイクロコンピュータ（図示省略）が前記スイッチからの入力を検知し、オン信号である場合は最上階をサービス禁止階と判断し、以後前記スイッチからの入力が無くても、この状態を保持し、エレベータを最上階へ走行させないように制御する。

## 【 0 0 2 3 】

また制御盤 2 1 のマイクロコンピュータは、リミットスイッチ 2 0 a からのオン信号を検知した場合、自動通報装置 2 2 へ送信し、電話回線等を通じて情報センターのコンピュータへ警報を発報する。

30

## 【 0 0 2 4 】

尚前記と逆に、リミットスイッチ 2 0 a を上部に設けた場合はエレベータを最下階に走行させなくすることが可能である。

## 【 0 0 2 5 】

次に上記のように構成された装置の動作を、制御盤 2 1 のマイクロコンピュータが行うロープ伸び検出処理および安全運転制御処理のフローチャートを示した図 3 とともに述べる。

## 【 0 0 2 6 】

まずエレベータの乗りがご 1 3 が最上階に停止した際、ロープ伸びが生じていない通常時であればつり合いおもり 1 2 は図 2 ( a ) に示すようにリミットスイッチ 2 0 a の設置位置よりも安全距離  $D_s$  上方に隔てた位置に停止する。これに対して、ロープ伸びが生じている場合はつり合いおもり 1 2 が次第に下降し、図 2 ( b ) , ( c ) に示すようにリミットスイッチ 2 0 a の設置位置かそれ以下に到達し、該スイッチが作動（オン）する。

40

## 【 0 0 2 7 】

制御盤 2 1 のマイクロコンピュータは図 3 のステップ  $S_1$  においてロープ伸びを検出したか否かを判定し、ロープ伸びを検出していない場合は通常運転制御を行う（ステップ  $S_2$  ）。

## 【 0 0 2 8 】

またロープ伸びを検出した場合は、ステップ  $S_3$  において乗りがご 1 3 が最上階にいるか

50

否かを判定し、最上階にいない場合は最上階をサービス無効にしてエレベータを最上階に走行させないようにし、通常運転を復帰させる（ステップ $S_4$ ）。

【0029】

また乗りかご13が最上階にいる場合は乗りかご13の扉を開閉後、下方の階へ走行させ（ステップ $S_5$ ）た後、自動通報装置22へ警報のための信号を送信する（ステップ $S_6$ ）。

【0030】

そしてエレベータが下方階へ走行したことによりつり合いおもり12が上方に移動してリミットスイッチ20aがオンからオフになったことを判定したら（ステップ $S_7$ ）、最上階をサービス無効にしてエレベータを最上階に走行させないようにし、通常運転を復帰させ（ステップ $S_8$ ）た後、自動通報装置22へ信号を送信する（ステップ $S_9$ ）。

10

【0031】

このように本実施形態例によれば、高価な位置検出装置を設けることなく、従来使用しているリミットスイッチ（マイクロスイッチ）20aを流用してロープ伸びを検出し、つり合いおもり12が緩衝器16に衝突するのを未然に検知することができる。

【0032】

しかもロープ伸びを検出してからロープ切り詰め作業を実施するまでの間、つり合いおもり12が緩衝器16に衝突するのを防止するために、乗りかご13を最上階へ走行させなくするサービス階限定運転と、自動通報装置22を介して情報センターに通報することとが容易に実施できる。

20

【0033】

したがってロープ伸びによってつり合いおもりが突き下げを起こす危険を事前に確認することが可能となり、これによって、エレベータの通常のサービスを続けたまま、ロープの長さを調整するためのロープ切り詰め作業を行うスケジュールを立てることができる。

【0034】

尚前記実施形態例では、乗りかご13を最上階へ走行させなくするサービス階限定運転を、乗りかご13が最上階に存在しないことを条件に行っていたが、これに限らず、図4のフローチャートのようにリミットスイッチ20aのオン、オフの判定のみで行うようにしても良い。

【0035】

すなわち、ステップ $S_1$ においてロープ伸びを検出したか否かを判定し、ロープ伸びを検出していない場合は通常運転制御を行う（ステップ $S_2$ ）。

30

【0036】

またロープ伸びを検出した場合は、自動通報装置22へ警報のための信号を送信する（ステップ $S_3$ ）。そしてエレベータが下方階へ走行したことによりつり合いおもり12が上方に移動してリミットスイッチ20aがオンからオフになったことを判定したら（ステップ $S_4$ ）、最上階をサービス無効にしてエレベータを最上階に走行させないようにし、通常運転を復帰させ（ステップ $S_5$ ）た後、自動通報装置22へ信号を送信する（ステップ $S_6$ ）。

【0037】

このように図4に示す実施形態例によれば、前記図3の処理を行う実施形態例に比べて処理ステップが少ないという利点がある。

40

【0038】

尚、本発明の位置検出手段としてのロープ伸び検出スイッチ20は、リミットスイッチ20aに限らず例えばフォトカブラ等による光検出器を用いても良い。

【0039】

また本発明は機械室なし（マシンルームレス）エレベータに適用するに限らず、例えば図5（a）に示すような機械室を備えたエレベータに適用しても同様の作用、効果を奏する。

【0040】

50

**【発明の効果】**

以上のように本発明によれば次のような優れた効果が得られる。

( 1 ) 高価な位置検出装置を設けることなく、例えば従来使用しているリミットスイッチ ( マイクロスイッチ ) を流用してロープ伸びを検出することができ、装置全体を簡単に、且つ安価に構成することができる。

( 2 ) ロープ伸びを検出した場合は、エレベータの最上階への走行を禁止するので、つり合いおもりが緩衝器に衝突する、いわゆるつり合いおもりの突き下げを回避することができる。

( 3 ) 前記 ( 2 ) 項によって、エレベータの通常サービスを続けたまま、ロープの長さを調整するためのロープ切り詰め作業を行うスケジュールを立てることができる。

10

**【図面の簡単な説明】**

【図 1】本発明の一実施形態例の全体構成図。

【図 2】本発明の一実施形態例の要部構成図。

【図 3】本発明の一実施形態例の要部処理を示すフローチャート。

【図 4】本発明の他の実施形態例の要部処理を示すフローチャート。

【図 5】従来のエレベータの一例を表し、( a ) は機械室有リエレベータの概略構成図、( b ) は機械室無しエレベータの概略構成図。

**【符号の説明】**

1 1 a ~ 1 1 e ... シープ

1 2 ... つり合いおもり

1 2 a ... ブラケット

1 3 ... 乗りかご

1 4 ... ピット

1 5 ... 巻上機

1 6 ... 緩衝器

1 7 ... ロープ

2 0 ... ロープ伸び検出スイッチ

2 0 a ... リミットスイッチ

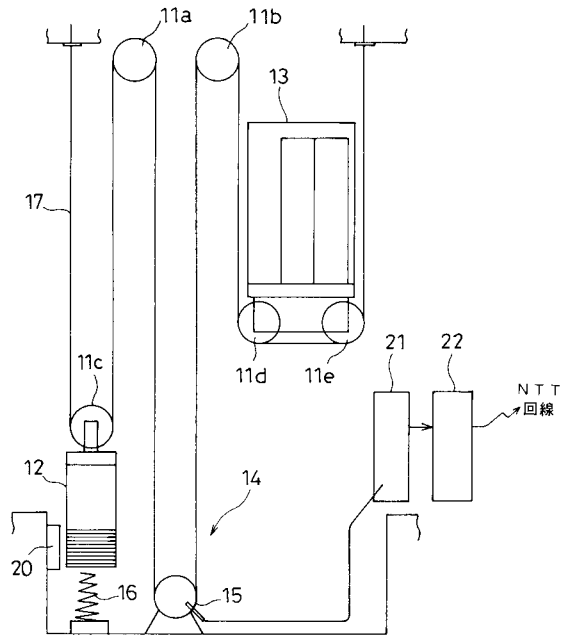
2 1 ... 制御盤

2 2 ... 自動通報装置

20

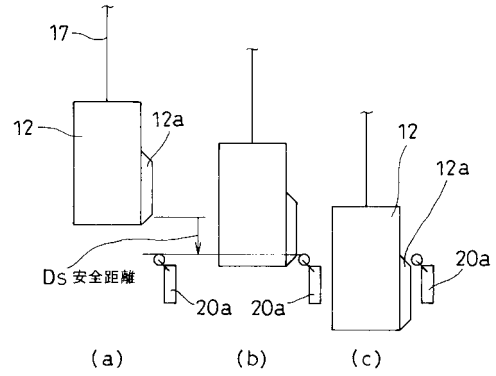
30

【図 1】



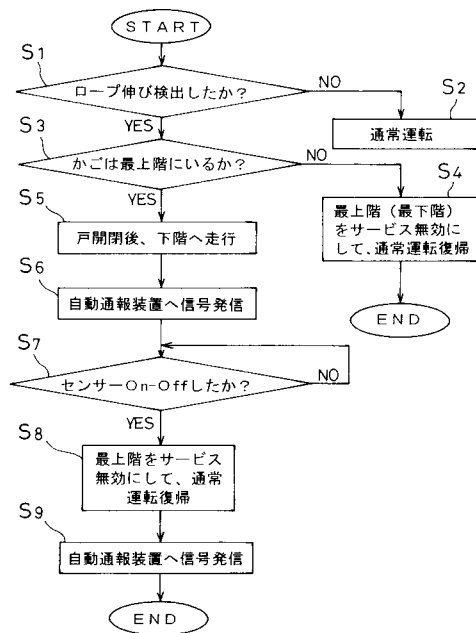
11a～11e…シーブ  
 12…つり合いおもり  
 13…乗りかご  
 14…ビット  
 15…巻上機  
 16…緩衝器  
 17…ロープ  
 20…ロープ伸び検出スイッチ  
 21…制御盤  
 22…自動通報装置

【図 2】

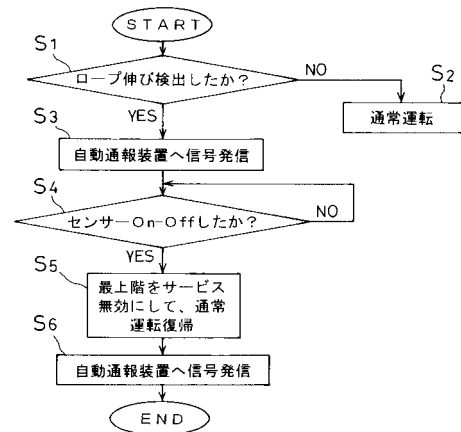


12…つり合いおもり  
 12a…ブラケット  
 17…ロープ  
 20a…リミットスイッチ

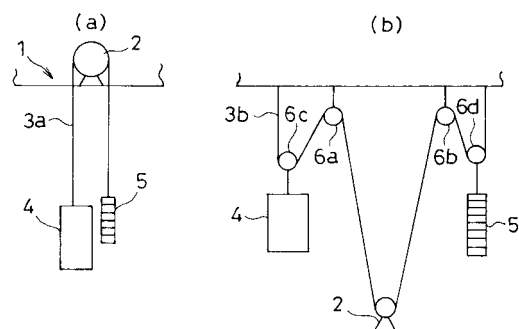
【図 3】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 北田 直之

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 新宿NSビル 日本オーチス・エレベータ株式会社内

審査官 藤村 聖子

(56)参考文献 特開平05-186158(JP,A)

特開平07-257851(JP,A)

特開平08-059130(JP,A)

特開平10-305976(JP,A)

特開平8-337371(JP,A)

特開平7-330244(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66B 5/00-5/28