

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5443245号  
(P5443245)

(45) 発行日 平成26年3月19日(2014.3.19)

(24) 登録日 平成25年12月27日(2013.12.27)

(51) Int.Cl.

F 1

**B66B 5/00 (2006.01)**

B 66 B 5/00

D

**B66B 3/00 (2006.01)**

B 66 B 3/00

R

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-85786 (P2010-85786)  
 (22) 出願日 平成22年4月2日 (2010.4.2)  
 (65) 公開番号 特開2011-213477 (P2011-213477A)  
 (43) 公開日 平成23年10月27日 (2011.10.27)  
 審査請求日 平成24年11月6日 (2012.11.6)

(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 100075258  
 弁理士 吉田 研二  
 (74) 代理人 100096976  
 弁理士 石田 純  
 (72) 発明者 水野 勉  
 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルテクノサービス株式会社内  
 審査官 筑波 茂樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】エレベータシステム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

隣接配置された複数のエレベーターと、前記各エレベーターの乗りかごの位置情報及び移動速度を取得し、前記各乗りかごの昇降運転を制御する制御装置と、を備え、前記エレベーター毎に点検作業を行うことが可能なエレベータシステムにおいて、

前記各エレベーターの昇降路内の予め定められた点検作業場所に警報装置が設置され、前記制御装置は、

前記乗りかごの位置情報及び前記乗りかごの移動速度を用いて、点検作業が行われる点検エレベーターの点検作業場所に対して前記点検エレベーターに隣接する隣接エレベーターの少なくとも隣接乗りかご又は隣接釣合い錘が所定距離まで接近する時間を演算する手段と、

演算された前記時間が予め設定した閾値以下であるときに、前記警報装置を作動させる手段と、

を有することを特徴とするエレベータシステム。

## 【請求項 2】

請求項1に記載のエレベータシステムにおいて、

前記隣接エレベーターが両側に存在する前記点検作業場所には、両側の前記隣接エレベーターに対応する複数の前記警報装置が設置されることを特徴とするエレベータシステム。

## 【請求項 3】

請求項1又は2に記載のエレベータシステムにおいて、

前記点検作業場所を登録するための登録装置が、前記乗りかごの上部及びピット内の少

10

20

なくとも一方に設置され、

前記制御装置は、前記登録装置により登録された前記点検作業場所に基づいて前記時間の演算を行なうことを特徴とするエレベータシステム。

**【請求項 4】**

請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のエレベータシステムにおいて、

前記制御装置は、前記点検作業場所が前記乗りかごの上部である場合に、該乗りかご及びこれに隣接する前記隣接乗りかごの移動方向に基づいて、前記所定距離の基準となる前記隣接乗りかごの位置を変更することを特徴とするエレベータシステム。

10

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、エレベータシステムに関し、特に、隣接配置された複数のエレベーターを備え、エレベーター毎に点検作業を行うことが可能なエレベータシステムに関する。

**【背景技術】**

**【0002】**

一般的に、高層ビルや商業施設などエレベーターの利用者が多い施設では、複数のエレベーターが並んで設置されている。例えば、複数のエレベーターが隣接配置されている場合、待機階床や停止階床を各エレベーターで変更する等、複数のエレベーターの運転を統合的に制御して利用者の利便性を向上させている。即ち、隣接配置された複数のエレベーターを備えるエレベータシステムには、各エレベーターの乗りかごの位置情報を取得し、統合的な制御の下で、各乗りかごの昇降運転を制御する制御装置が設置されている。

20

**【0003】**

また、当該エレベータシステムでは、エレベーター毎に点検作業を行うことが可能である。例えば、1台のエレベーターについて点検作業が行われる場合、点検作業が行われないエレベーターは、通常の自動昇降運転を継続している。なお、隣接配置されたエレベーターでは、乗りかごの昇降路も隣接して設置され、各昇降路の間には、通常、壁のような仕切りは設けられていない。したがって、乗りかごの上部等で点検作業を行う作業者は、隣接するエレベーターの乗りかごや釣合い錘に接触することがないよう慎重な作業が要求される。

30

**【0004】**

本発明に関連する技術として、例えば、特許文献 1 には、エレベータピットへの重りの接近を検知する重り検知手段と、エレベータピット内に作業者が存在することを検知する作業者検知手段と、エレベータピット内の所定位置に設けられた警報手段と、重り検知手段からの検知信号及び作業者検知手段からの検知信号に基づき、エレベータピット内に作業者がいる状態で重りが接近した場合に警報手段を作動させる処理手段と、を有するエレベーターの重り接近警報装置が開示されている。

**【先行技術文献】**

**【特許文献】**

**【0005】**

**【特許文献 1】特開 2006 8381 号公報**

40

**【発明の概要】**

**【発明が解決しようとする課題】**

**【0006】**

特許文献 1 に開示された技術によれば、点検作業中のエレベーターの釣合い錘に対する接触を防止することができる。しかしながら、当該技術は、点検作業対象であるエレベーターに隣接するエレベーターの乗りかごや釣合い錘の接近については全く考慮していない。

**【0007】**

本発明の目的は、隣接配置された複数のエレベーターを備えるエレベータシステムにおいて、点検作業場所の作業者が隣接するエレベーターの乗りかご等の接近を容易に認識するこ

50

とができるエレベータシステムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係るエレベータシステムは、隣接配置された複数のエレベータと、各エレベータの乗りかごの位置情報を取得し、各乗りかごの昇降運転を制御する制御装置と、を備え、エレベータ毎に点検作業を行うことが可能なエレベータシステムにおいて、各エレベータの昇降路内の予め定められた点検作業場所に警報装置が設置され、制御装置は、乗りかごの位置情報を用いて、点検作業が行われるエレベータの点検作業場所と点検作業が行われるエレベータに隣接するエレベータの少なくとも乗りかご又は釣合い錘との距離を演算する手段と、演算された距離が予め設定した閾値以下であるときに対応する警報装置を作動させる手段と、を有することを特徴とする。

10

【0009】

ここで、点検作業場所としては、乗りかごの上部やピットが挙げられる。制御装置により演算される距離とは、点検作業場所と隣接するエレベータの乗りかごとの鉛直方向に沿った距離である。例えば、点検作業場所が乗りかごの上部である場合、制御装置は、当該乗りかごの上部から隣接する乗りかごの演算基準位置（例えば、乗りかごの上端部、下端部又は中央部）までの鉛直方向に沿った距離を演算することができる。或いは、隣接する乗りかごの移動方向に応じて、当該演算基準位置を変更することも好ましい。なお、各エレベータの乗りかごの位置情報は、各エレベータに設置された着床検知センサの検知情報から算出（取得）することができる。

20

【0010】

また、本発明に係るエレベータシステムにおいて、制御装置は、乗りかごの位置情報及び乗りかごの移動速度を用いて、点検作業が行われるエレベータの点検作業場所に対して点検作業が行われるエレベータに隣接するエレベータの少なくとも乗りかご又は釣合い錘が所定の距離まで接近する時間を演算する手段と、演算された時間が予め設定した閾値以下であるときに対応する警報装置を作動させる手段と、を有する構成とすることができる。

【0011】

上記構成によれば、演算された距離又は時間が予め設定した閾値以下であると、警報装置が作動するので、点検作業場所にいる作業者は、警報装置の作動によって隣接するエレベータの乗りかご或いは釣合い錘が接近していることを容易に認識することができる。

30

【0012】

また、本発明に係るエレベータシステムにおいて、隣接配置されるエレベータが両側に存在する点検作業場所には、両側の各エレベータにそれぞれ対応する複数（例えば、2つ）の警報装置が設置されることが好ましい。本構成によれば、両側にエレベータが隣接配置された点検作業場所の作業者は、どちら側の乗りかご或いは釣合い錘が接近しているのかを容易に認識することができる。

【0013】

また、本発明に係るエレベータシステムにおいて、点検作業が行われる点検作業場所を登録する登録装置を備えることで、制御装置は、登録装置により登録された点検作業場所に基づいて演算を行なうことができる。即ち、制御装置は、登録装置により登録された点検作業場所（登録作業場所）と点検作業が行われるエレベータに隣接するエレベータの乗りかご及び／又は釣合い錘との距離等を演算することができる。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明に係るエレベータシステムによれば、点検作業場所の作業者が隣接するエレベータの乗りかごや釣合い錘の接近を容易に認識することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1実施形態であるエレベータシステムの構成を示す模式図である。

50

【図2】第1実施形態のエレベータシステムにおいて、点検作業時の警報作動制御の手順を示すフローチャートである。

【図3】本発明の第2実施形態であるエレベータシステムの構成を示す模式図である。

【図4】第2実施形態のエレベータシステムにおいて、点検作業時の警報作動制御の手順を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図面を用いて、本発明に係るエレベータシステムの実施形態につき、以下詳細に説明する。なお、以下では、図1及び図2を用いて、3台のエレベータ10a、10b、10cが隣接配置された第1実施形態のエレベータシステム9を、図3及び図4を用いて、2台のエレベータ30a、30bが隣接配置された第2実施形態のエレベータシステム29を、それぞれ説明するが、本発明は、これら2つの形態に限定されるものではない。10

【0017】

<第1実施形態>

まず初めに、図1を用いて、エレベータシステム9の構成を説明する。

【0018】

図1に示すように、エレベータシステム9は、隣接配置された複数のエレベータ10(a～c)を備え、乗りかご12(a～c)が1F～nFに設置された図示しない乗場の間を昇降する昇降システムである。なお、以下では、エレベータ10aを1号機、エレベータ10bを2号機、エレベータ10cを3号機とも称し、各エレベータ10(a～c)の構成要素には、それぞれa～cの符号を付する。20

【0019】

また、エレベータシステム9は、エレベータ10(a～c)毎に点検作業を行うことが可能であり、1つのエレベータの点検作業時において、隣接するエレベータの乗りかごの接近を点検作業者に知らせるための構成を備える。

【0020】

エレベータシステム9を構成するエレベータ10(a～c)は、それぞれ、昇降路11(a～c)と、昇降路11(a～c)内を昇降する乗りかご12(a～c)と、乗りかご12(a～c)を昇降させる巻き上げ機13(a～c)と、を備える。また、エレベータシステム9は、各エレベータ10(a～c)の動作を統合的に制御する制御装置14を備える。30

【0021】

昇降路11(a～c)は、鉛直方向に沿って設けられた乗りかご12(a～c)の通路である。昇降路11(a～c)の最下部には、緩衝器16(a～c)を備えたピット15(a～c)が設けられ、昇降路11(a～c)の上部には、巻上げ機13(a～c)や制御装置14が設置される上部機械室17が設けられる。なお、例えば、低層用エレベータでは、巻き上げ機や制御装置をピットに設けることもできるが、本発明は、そのような形態にも適用することができる。

【0022】

また、昇降路11(a～c)は、互いに隣接して設けられ、連続した1つの空間を形成している。即ち、昇降路11(a～c)の間には、壁のような仕切りは設けられず、省スペース化の観点から、各昇降路11(a～c)は近接して設置される。故に、2号機の乗りかご12bの上部で点検作業を行う作業者100は、例えば、隣接する3号機の昇降路11c内に腕等を入れることは可能であるから、作業者100が3号機の乗りかご12c等と接触することは起こり得る。40

【0023】

乗りかご12(a～c)は、利用者が乗り込むことのできる室内スペースを有し、巻上げ機13(a～c)を駆動することにより昇降路11(a～c)内を昇降するものである。巻上げ機13(a～c)のシープには、一端が乗りかご12(a～c)の上部、他端が図示しない釣合い錘に連結された主ロープ18(a～c)が巻きかけられており、巻上げ50

機 13 ( a ~ c ) を駆動することにより主ロープ 18 ( a ~ c ) が巻上げられ又は送り出されて、乗りかご 12 ( a ~ c ) が昇降路 11 ( a ~ c ) 内を昇降することになる。なお、エレベータシステム 9 では、釣合い錘が乗りかご 12 ( a ~ c ) の背面側に配置されるので、後述するように、釣合い錘についての演算は行なわれない。

#### 【 0 0 2 4 】

乗りかご 12 ( a ~ c ) には、乗降口を開閉するかごドア 19 ( a ~ c ) が設置されており、乗場に到着したときに、図示しないかごドア開閉装置により乗場ドアと共に開放される。乗りかご 12 ( a ~ c ) の内部には、行先階釦やドア開閉釦等が配置されたかご内操作盤が設置されている。かご内操作盤には、点検作業時等に使用されるスイッチ類、例えば、手動運転と自動運転とを切り替える運転切換スイッチ、独立運転スイッチなどが格納されている。10

#### 【 0 0 2 5 】

また、各エレベータ 10 ( a ~ c ) には、図示しない着床検知センサが設置される。着床検知センサとしては、例えば、光学式センサや近接センサを使用することができる。一般的には、磁気検知方式の近接センサが使用される。例えば、各階床の適切な着床位置に対応する昇降路 11 ( a ~ c ) 内の所定箇所に鉄板等のペーンを設置し、そのペーンを検出する磁気方式の検出器を乗りかご 12 ( a ~ c ) に設置した構造の着床検知センサがある。各ペーンの設置位置は予め定められており、乗りかご 12 ( a ~ c ) の移動速度も巻上げ機 13 ( a ~ c ) の回転数等から取得されるので、乗りかご 12 ( a ~ c ) がペーンの間に位置するときでもその位置を特定することができる。20

#### 【 0 0 2 6 】

上記のように、エレベータシステム 9 は、隣接するエレベータが通常の自動昇降運転を継続している状態において、点検作業対象であるエレベータの点検作業場所で点検作業を行う作業者に対し、隣接するエレベータの乗りかごの接近を知らせるシステムである。この機能を実現するための構成として、かご上右方警報装置 20R ( a、b )、かご上左方警報装置 20L ( b、c )、及びかご上登録装置 21 ( a ~ c ) が点検作業場所である乗りかご 12 ( a ~ c ) の上部に設置されている。20

#### 【 0 0 2 7 】

かご上右方警報装置 20R ( a、b )、かご上左方警報装置 20L ( b、c ) を含むかご上警報装置は、乗りかご 12 ( a ~ c ) の上部にいる作業者（例えば、作業者 100）に対して、隣接するエレベータ 10 の乗りかご ( a ~ c ) が接近することを認識させるために、光や音を発生する装置である。かご上警報装置としては、作業者に乗りかご 12 の接近を認識させることができ装置であれば特に限定されず、例えば、フラッシングライト（点滅ライト）やパトライト（赤色灯）、複数の色や点滅形態を備えるライト、或いは一般的なライト等の発光装置、警報音発生装置を用いることができる。なお、警報音発生装置では警告音が昇降路 11 ( a ~ c ) の外にもれることが考えられるので、かご上警報装置は発光装置であることが好ましい。30

#### 【 0 0 2 8 】

なお、かご上右方警報装置 20R ( a、b ) は、乗りかご 12 ( a、b ) 上部の右側端部に設置されていることが好ましい。同様に、かご上左方警報装置 20L ( b、c ) は、乗りかご 12 ( b、c ) 上部の左側端部に設置されていることが好ましい。40

#### 【 0 0 2 9 】

かご上登録装置 21 ( a ~ c ) は、点検作業場所を登録するための装置であって、例えば、点検作業者によって操作されるスイッチである。かご上登録装置 21 ( a ~ c ) が O N 操作されることで、例えば、点検作業場所が登録されて後述の警報作動制御が開始され、O F F 操作されることで、点検作業場所の登録が抹消されて警報作動制御が終了する。なお、作業員の存在を検知するセンサやかご内操作盤等に設置されている既存の運転切換スイッチを登録装置として使用することもできる。

#### 【 0 0 3 0 】

なお、かご上登録装置 21 ( a ~ c ) は、各乗りかご ( a ~ c ) に設置されているが、50

1号機の乗りかご12aには、左方警報装置が設置されておらず、また、3号機の乗りかご12cには、右方警報装置が設置されていない。これは、1号機の乗りかご12aは、右側のみに隣接エレベータ10bである2号機が存在し、3号機の乗りかご12cは、左側のみに隣接エレベータ10bである2号機が存在するからである。一方、2号機の乗りかご12bは、両側にエレベータ10a、10bが配置されているため、かご上右方警報装置20Rb、かご上左方警報装置20Lbの両方が設置されている。2号機の乗りかご12bについても、1つのかご上警報装置を用いて乗りかご12(a、c)の接近を知らせることもできる。

#### 【0031】

また、昇降路11(a～c)の点検作業場所としては、乗りかご12(a～c)の上部の他に、ピット15(a～c)が挙げられる。故に、ピット15(a～c)にも、乗りかご12(a～c)の上部と同様の設置形態で、ピット内右方警報装置22R(a、b)、ピット内左方警報装置22L(b、c)、及びピット内登録装置23(a～c)が設置されている。なお、ピット内警報装置やピット内登録装置としては、かご上警報装置及びかご上登録装置と同様の装置を用いることができる。

10

#### 【0032】

制御装置14は、エレベータシステム9全体の動作を統合的に制御する装置であって、例えば、図示しない乗場釦やかご内操作盤の操作に基づき巻上げ機13に指令を与えて乗りかご12の自動昇降運転を制御する等の機能を有する。なお、制御装置14は、CPU、入力部、及び上記各機能の実行に使用される制御パラメータや制御プログラム等を記憶する記録部などを備える装置であって、コンピュータによって構成することができる。

20

#### 【0033】

また、制御装置14は、着床検知センサの検知情報及び乗りかご12(a～c)の移動速度(巻上げ機13(a～c)の回転数等)に基づいて、乗りかご12(a～c)の位置を算出(取得)する機能(乗りかご位置算出手段)を有している。したがって、昇降路11(a～c)内における乗りかご12(a～c)の位置は、制御装置14(乗りかご位置算出手段)の機能により、例えば、mm単位で取得することができる。

#### 【0034】

さらに、制御装置14は、取得された乗りかご12(a～c)の位置情報を用いて、所定の条件を満たす場合に、かご上警報装置を作動させる警報作動制御を実行する機能を有する。この警報作動制御を実行するために、制御装置14は、登録手段24と、演算手段25と、警報手段26と、を有する。

30

#### 【0035】

登録手段24は、かご上登録装置21(a～c)のON操作に基づいて、点検作業場所を登録する機能を有する。一方、かご上登録装置21(a～c)がOFF操作されたときには、点検作業場所の登録を抹消し、警報作動制御を終了させることができる。登録された点検作業場所(以下、登録作業場所とする)は、演算手段25による演算の基準位置となる。

#### 【0036】

演算手段25は、取得された乗りかご12(a～c)の位置情報を用いて、登録作業場所と隣接するエレベータの乗りかごとの距離を演算する機能を有する。具体的には、演算手段25は、登録作業場所の位置情報と、隣接するエレベータの乗りかごの位置情報を取得し、取得した位置情報に基づいて、例えば、登録作業場所の位置と隣接する乗りかごの位置との差を求めて両者間の鉛直方向の距離を演算する(以下、演算手段25により演算された距離を演算距離とする)。

40

#### 【0037】

図1の例では、点検作業対象である2号機の乗りかご12bは、2Fに位置し、1号機の乗りかご12aは、nFに位置するので、演算距離は、nF - 2F分の距離(例えば、50m)となる。また、3号機の乗りかご12cについて、演算距離は、2F - 1F = 1F分の距離(例えば、5m)となる。

50

## 【0038】

ここで、演算に用いられる位置情報を長さ単位（例えば、mm単位）で取得し、さらに、乗りかご12（a～c）の高さも考慮して、乗りかご12bの上部（上端部）から乗りかご12（a、c）の下端部又は上端部までの距離を演算することもできる。また、乗りかご12（a、c）の移動方向によって演算の基準となる位置を変更することも好ましい。例えば、乗りかご12aが下り方向に移動する場合には、乗りかご12bの上端部から乗りかご12aの下端部までの距離を演算し、乗りかご12aが上り方向に移動する場合には、乗りかご12bの上端部から乗りかご12aの上端部までの距離を演算することができる。

## 【0039】

演算手段25は、演算距離の代わりに、乗りかご12（a～c）の位置情報を用いて演算された上記演算距離及び乗りかごの移動速度から、登録作業場所に対して隣接する乗りかごが所定の距離に接近するまでの時間を演算することもできる（演算時間）。演算時間を使いいれば、乗りかごの移動速度、特に、点検作業が行われる乗りかごの移動速度が変化しても、一定のタイミング（一定の接近時間）でかご上警報装置を作動させることができる。なお、所定の距離とは、登録作業場所と隣接する乗りかごとの鉛直方向に沿った距離であって、例えば、数m～0m（登録作業場所と隣接する乗りかごとが同じ位置）に設定することができる。

## 【0040】

また、演算時間を使いれば、隣接する乗りかごの停止についても考慮することができる。具体例としては、演算距離を用いると、1号機の乗りかご12aが4Fの乗場で停止する場合にも2号機のかご上左方警報装置20Lbが作動するケースにおいて、演算時間を使いると、1号機の乗りかご12aが4Fの乗場で停止している場合でも、かご上左方警報装置20Lbを作動させず、例えば、乗りかご12aのかごドア19aが閉扉した時点等において、かご上左方警報装置20Lbを作動させることができる。

## 【0041】

警報手段26は、演算手段25により演算された距離等と予め設定しておいた警報閾値とを比較して、かご上警報装置を作動させるか否かを判定する機能を有する。具体的には、演算距離等が警報閾値以下であるときに警報装置を作動させる制御指令をかご上警報装置に対して出力する。一方、演算距離等が警報閾値を超える場合には、かご上警報装置は作動させない。

## 【0042】

警報閾値としては、演算結果に応じて、閾値距離（例えば、10m）又は閾値時間（例えば、5秒）が使用される。また、警報閾値を複数設定すると共に、各閾値に応じてかご上警報装置の作動方式を変更し、段階的な警報を実施することもできる。例えば、閾値距離及び閾値時間の両方を使用することもでき、第1閾値距離（例えば、10m）以下になると対応するかご上警報装置の黄色灯を点灯し、第2閾値時間（例えば、3秒）以下になると赤色灯を点滅させるといった警報を実施できる。また、乗りかご12（a～c）の移動方向や移動速度に応じて、警報閾値を変更するもできる。

## 【0043】

ここで、図2を用いて、上記構成を備えるエレベータシステム9の作用、即ち、点検作業時の警報作動制御の手順について詳述する。

## 【0044】

なお、以下では、図1に示すように、2号機が点検作業対象であり、作業者100が乗りかご12bの上部で点検作業を実施する場合を例に挙げて説明する。図1の例では、点検作業が行われない1号機及び3号機は、通常の自動昇降運転を継続している。

## 【0045】

また、上記のように、演算距離の代わりに、又は演算距離に加えて、演算時間を使えることができるが、図2の例では、演算距離を用いて、一定の閾値距離との比較を行なうものとして説明する。また、演算基準位置の1つである1号機の乗りかご12a、3号機の

10

20

30

40

50

乗りかご 12 c の具体的な位置は、移動方向により変更することもできるが、図 2 の例では、変動しないものとして説明する。

#### 【0046】

図 2 に示すように、警報作動制御は、点検作業場所の登録 (S10) により開始される。具体的には、登録手段 24 の機能により、かご上登録装置 21 b の ON 操作に基づいて、2号機の乗りかご 12 b の上部が点検作業場所として登録される（登録作業場所）。そして、この登録情報が演算手段 25 に送信されて、後述の演算処理が実行される。

#### 【0047】

次に、登録作業場所である乗りかご 12 b の位置情報を取得すると共に (S11)、1 号機の乗りかご 12 a 及び 3 号機の乗りかご 12 c の位置情報を取得する (S12)。そして、取得された位置情報を用いて、2号機の乗りかご 12 b と、1号機の乗りかご 12 a 及び 3 号機の乗りかご 12 c との距離をそれぞれ演算する (S13)。なお、S11～S13 は、演算手段 25 の機能によって実行される。

#### 【0048】

次に、演算距離と閾値距離とを比較して、演算距離が閾値距離以下であるか否かを判定する (S14)。判定の結果、演算距離が閾値距離以下であると判定されたときには、対応するかご上警報装置を作動させる (S15)。例えば、3号機の乗りかご 12 c との演算距離が閾値距離以下であると判定されたときには、かご上右方警報装置 20 R b に対して制御指令を出力する。

#### 【0049】

以上の警報作動制御は、点検作業場所の登録抹消 (S16) によって終了する。なお、点検作業時に通常操作される運転切換スイッチの操作に基づいて、警報作動制御を開始・終了してもよい。

#### 【0050】

以上のように、エレベータシステム 9 は、隣接配置された複数のエレベータ 10 (a～c) と、各乗りかご 12 (a～c) の位置情報を取得する制御装置 14 と、各昇降路 11 (a～c) 内の点検作業場所に設置された警報装置である、かご上右方警報装置 20 R (a、b) 及びかご上左方警報装置 20 L (b、c) と、かご上登録装置 21 (a～c) と、を備え、制御装置 14 は、乗りかごの位置情報 12 (a～c) を用いて、登録作業場所と点検作業が行われるエレベータに隣接するエレベータの乗りかごとの距離等を演算する演算手段 25 と、演算された距離等が予め設定した警報閾値以下であるときに、警報装置を作動させる警報手段 26 と、を有する。したがって、点検作業場所の作業者が隣接するエレベータの乗りかごの接近を容易に認識することができ、例えば、点検作業に集中し易くなる等、作業効率の向上が期待できる。

#### 【0051】

<第 2 実施形態>

まず初めに、図 3 を用いて、エレベータシステム 29 の構成を説明する。なお、以下では、エレベータシステム 9 と同じ構成要素については、同一の符号を付して、その説明を省略する。

#### 【0052】

図 3 に示すように、エレベータシステム 29 は、隣接配置された 2 台のエレベータ 31 a (1号機)、31 b (2号機) を備えている。エレベータシステム 29 とエレベータシステム 9 との主な相違点は、エレベータシステム 29 を構成するエレベータ 31 (a、b) において、釣合い錘 40 (a、b) が乗りかご 32 (a、b) の側面側に配置されていることである。なお、エレベータ 31 (a、b) では、釣合い錘 40 (a、b) の配置形態の違いに起因して、巻上げ機 33 (a、b) の乗りかご 32 (a、b) に対する配置方向等が、エレベータ 10 (a～c) と異なっている。

#### 【0053】

2号機の釣合い錘 40 b は、1号機側に位置しないため問題にはならないが、1号機の釣合い錘 40 a は、乗りかご 12 a よりも 2号機側に配置されるため、2号機の点検作業

10

20

30

40

50

を行うときには、釣合い錘 40a の接近についても点検作業者に知らせる必要がある。したがって、エレベータシステム 29 では、詳しくは後述するように、2号機の点検作業時に、その登録作業場所と釣合い錘 40a との距離等が演算される。

#### 【0054】

なお、エレベータシステム 29 は、1号機及び2号機の2台が隣接配置されたシステムであるから、1号機では、2号機と隣接する右側に、2号機では、1号機と隣接する左側に、それぞれ、かご上警報装置（かご上右方警報装置 20Ra、かご上左方警報装置 20Lb）及びピット内警報装置（ピット内右方警報装置 22Ra、ピット内左方警報装置 22Lb）が設置されている。

#### 【0055】

制御装置 34 は、エレベータシステム 9 と同様に、登録手段 24、登録作業場所と隣接するエレベータの乗りかごとの距離等を演算する演算手段 25 を有する。さらに、制御装置 34 は、錐位置演算手段 41 及び釣合い錘 40a に関する演算結果についても警報閾値との比較を行なう警報手段 36 を有する。なお、演算手段 25 は、1号機及び2号機の点検作業時に機能するが、錐位置演算手段 41 は、2号機の点検作業時にのみ機能する。

#### 【0056】

錐位置演算手段 41 は、2号機の点検作業時に、取得された乗りかご a の位置情報を用いて、釣合い錘 40a の位置を算出（取得）する機能を有する。具体的には、乗りかご a が最上階の nF に位置するときには、釣合い錘 40a は最下階の 1F に位置するように予め定まった位置関係が、釣合い錘 40a と乗りかご 32a との間に成り立つから、乗りかご 32a の位置情報から釣合い錘 40a の位置情報を取得することができる。そして、錐位置演算手段 41 は、釣合い錘 40a の位置情報を用いて、2号機の登録作業場所と釣合い錘 40a との距離等を演算する。

#### 【0057】

ここで、図 4 を用いて、上記構成を備えるエレベータシステム 29 の作用、即ち、点検作業時の警報作動制御の手順について詳述する。

#### 【0058】

以下では、図 3 に示すように、2号機が点検作業対象であり、作業者 100 が乗りかご 31b の上部で点検作業を実施する場合を例に挙げて説明する。なお、図 1 の例では、点検作業が行われない1号機は、通常の自動昇降運転を継続している。

#### 【0059】

図 4 に示すように、警報作動制御は、点検作業場所の登録（S30）により開始され、当該登録の抹消（S37）によって終了する。S31、S32 における乗りかご 31(a、b) の位置情報の取得は、エレベータシステム 9 の S11、S12 と同様であり、S34～S36 の演算・判定等も、乗りかご 31(a、b) の位置情報を用いて実行される点で共通する。

#### 【0060】

一方、エレベータシステム 29 では、S33において、釣合い錘 40a の位置を算出し、S34において、2号機の乗りかご 31b と1号機の釣合い錘 40a との距離を演算する点でエレベータシステム 9 と異なる。また、S35において、釣合い錘 40a に関する演算距離についても、閾値距離（乗りかご 31a に関する閾値距離と同一の値でもよい）との比較を行い、当該演算距離が閾値距離以下であると判定された場合には、かご上右方警報装置 20Ra を作動させる（S36）。

#### 【0061】

以上のように、エレベータシステム 29 は、エレベータシステム 9 の機能に加えて、2号機の乗りかご 31b と1号機の釣合い錘 40a との距離を演算し、釣合い錘 40a の接近を知らせる機能を有する。この追加機能を実現するために、制御装置 14 は、錐位置演算手段 41 及び警報手段 36 を有する。

#### 【0062】

なお、上記実施形態では、乗りかごの上部を登録作業場所として警報作動制御の手順を

10

20

30

40

50

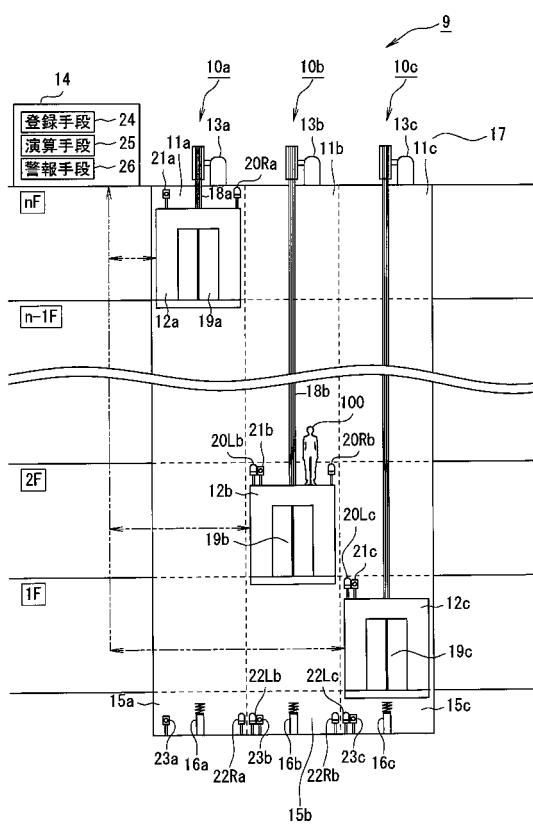
説明したが、ピットを登録作業場所とした場合でも同様の手順で警報作動制御を実行することができる。

#### 【符号の説明】

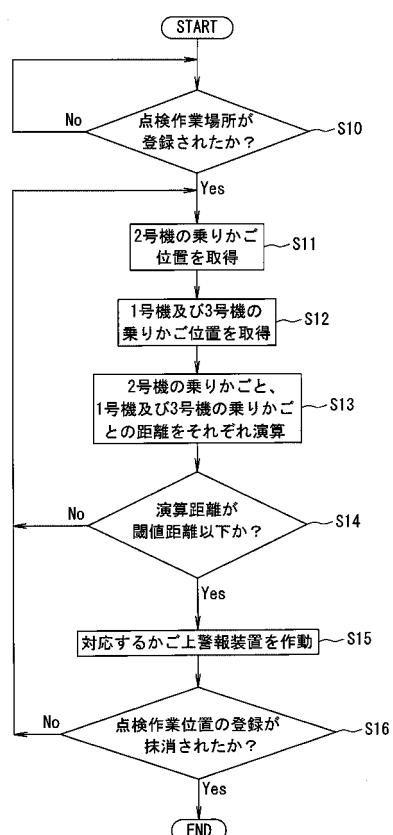
##### 【0063】

9、29 エレベータシステム、10(a～c) エレベータ、11(a～c) 昇降路、12(a～c) 乗りかご、13(a～c) 卷上げ機、14 制御装置、15(a～c) ピット、16(a～c) 緩衝器、17 上部機械室、18(a～c) 主ロープ、19(a～c) かごドア、20R(a、b) かご上右方警報装置、20L(b、c) かご上左方警報装置、21(a～c) かご上登録装置、22R(a、b) ピット内右方警報装置、22L(b、c) ピット内左方警報装置、23(a～c) ピット内登録装置、24 登録手段、25 演算手段、26 警報手段、40(a、b) 銃合い錘、41 錘位置演算手段。 10

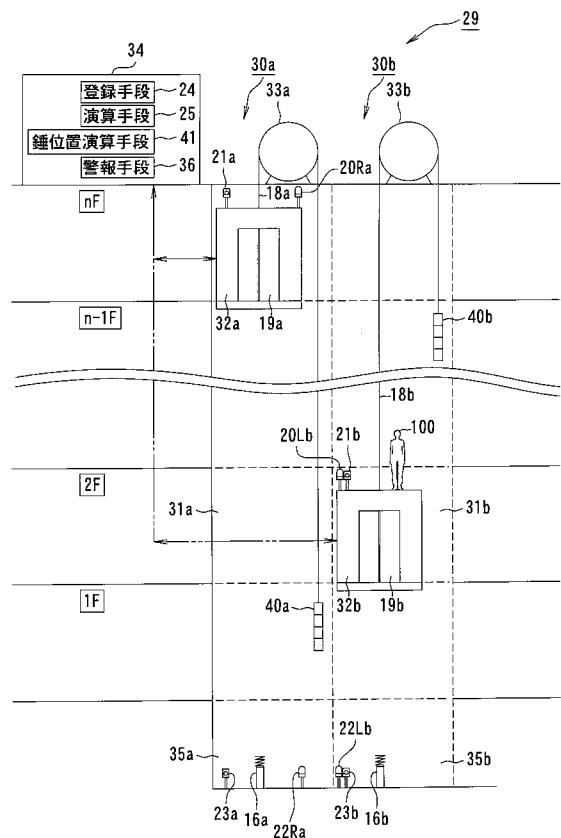
【図1】



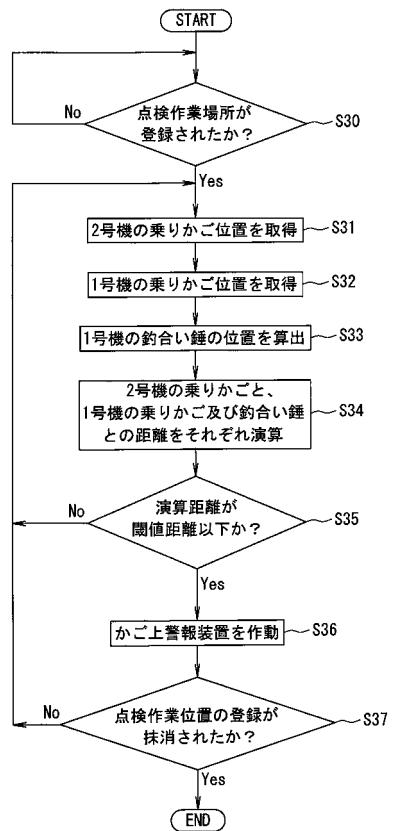
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-199151(JP,A)  
特開平10-167601(JP,A)  
特開2003-081550(JP,A)  
特開昭63-092588(JP,A)  
特開平06-016355(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66B 3/00 - 5/28