

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5935433号
(P5935433)

(45) 発行日 平成28年6月15日(2016.6.15)

(24) 登録日 平成28年5月20日(2016.5.20)

(51) Int.Cl.

B 6 6 B 5/02 (2006.01)

F 1

B 6 6 B 5/02

R

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2012-65735 (P2012-65735)
 (22) 出願日 平成24年3月22日(2012.3.22)
 (65) 公開番号 特開2013-193867 (P2013-193867A)
 (43) 公開日 平成25年9月30日(2013.9.30)
 審査請求日 平成27年1月7日(2015.1.7)

(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 100082175
 弁理士 高田 守
 (74) 代理人 100106150
 弁理士 高橋 英樹
 (74) 代理人 100142642
 弁理士 小澤 次郎
 (72) 発明者 川村 智信
 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 八板 直人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータの火災時運転システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エレベータが設置される建物の各階床にそれぞれ設けられ、各階床での火災発生を感知して作動する火災報知器と、

前記エレベータの昇降路内又は機械室内に設けられ前記昇降路内又は前記機械室内の高温異常を検出して異常信号を出力する温度センサ、及び、前記昇降路内のかごに設けられ発光部とこの発光部からの光を受光する受光部とを有しこの受光部における受光量の変化に基づいて異常信号を出力する光電センサからなる昇降路内異常検出手段と、

前記火災報知器それぞれから出力された作動信号及び前記昇降路内異常検出手段から出力された異常信号に基づいて、前記エレベータを所定の火災時管制運転に移行させるか否かを判定する火災時管制運転判定手段と、を備え、

前記火災時管制運転判定手段は、前記昇降路内異常検出手段から出力された異常信号が前記光電センサから出力されたものであった場合、前記火災報知器のいずれかから作動信号が出力され、かつ、巻上機又は調速機のエンコーダ出力より求めた前記かごの位置が所定の着床範囲外であるときに、前記エレベータを前記火災時管制運転に移行させるよう判定することを特徴とするエレベータの火災時運転システム。

【請求項 2】

前記昇降路内の頂部又は前記機械室内に設けられ、煙を感知して作動する煙感知器を備え、

前記火災時管制運転判定手段は、前記煙感知器から作動信号が出力された場合に、前記

10

20

エレベータを前記火災時管制運転に移行させるよう判定することを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータの火災時運転システム。

【請求項 3】

前記火災時管制運転判定手段は、複数の前記火災報知器から作動信号が出力された場合に、前記エレベータを前記火災時管制運転に移行させるよう判定することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のエレベータの火災時運転システム。

【請求項 4】

前記火災時管制運転判定手段は、前記火災報知器のいずれかから作動信号が出力され、かつ、前記昇降路内異常検出手段から異常信号が出力されない場合に、前記エレベータを所定の避難運転に移行させるよう判定することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のエレベータの火災時運転システム。

10

【請求項 5】

前記火災報知器から作動信号が出力された順序に基づいて、前記建物の各階床のうち火災が発生した火災発生階を検出する火災発生階検出手段を備え、

前記避難運転における避難階は、前記火災発生階検出手段により検出された前記火災発生階以外の階床とすることを特徴とする請求項 4 に記載のエレベータの火災時運転システム。

【請求項 6】

前記避難運転へと移行する際に、前記避難運転へと移行する旨を前記かご内の乗客に報知する報知手段を備えたことを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載のエレベータの火災時運転システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、エレベータの火災時運転システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来におけるエレベータの火災時運転システムにおいては、エレベータが停止する各階床に火災検知手段を設置し、火災発生時に火災発生階以外の階へ乗りかごを直行運転させた後、エレベータを休止させる火災時管制運転を実施するものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。また、火災発生時に乗りかごを火災時管制運転によって避難階に直行させ、この避難階で乗りかごを所定時間だけ戸開した後に強制的に戸閉した上で、エレベータを休止させるものも従来において知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

30

【0003】

さらに、発光素子と受光素子とを組み合わせ、発光素子より照射された光を遮蔽させて、その光量の変化によって受光素子より出力される受光信号のレベルで乗りかごの位置を検出する光電式のエレベータの位置検出装置において、受光信号のレベルが所定の短時間で設定レベルまで変化したときに煙検出信号を出力し、この煙検出信号を受けて乗りかごの走行を阻止させるものも従来において知られている（例えば、特許文献 3 参照）。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 05 - 147849 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 131381 号公報

【特許文献 3】特開平 01 - 150685 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 や特許文献 2 に示された従来におけるエレベータの火災時運転システムにおいては、エレベータが設置された建物内のある階床で火災発生が感知され

50

た場合には、エレベータの昇降路内に火災や煙が侵入した状態であるか否かによらず、火災時管制運転へと移行してエレベータを休止させてしまう。

【 0 0 0 6 】

このため、建物内のある階床での火災発生が感知はされたが、エレベータの昇降路内に火災や煙はまだ侵入しておらず、エレベータの運転が可能であってエレベータを建物内の人の避難に使用することができる状況であっても、エレベータの運転は休止されてしまうためにその後の避難にエレベータを用いることができず、建物内滞在者の避難完了に要する時間が長くなってしまうという課題がある。

【 0 0 0 7 】

なお、エレベータの運転が休止され避難にエレベータを用いることができない場合には、非常階段等を用いて避難することとなるため、特に、車椅子利用者や高齢者の避難に要する時間が長くなってしまうおそれがある。

【 0 0 0 8 】

また、特許文献 3 に示された従来のエレベータは、光電式のかご位置検出（着床）センサにおいて、受光信号のレベルが所定の短時間で設定レベルまで変化したとき、すなわち、通常の乗りかご検出時とは異なる受光信号レベル変化があったときに、昇降路内の煙を検出したとして、エレベータの運転を休止させるものである。

【 0 0 0 9 】

しかし、通常の乗りかご検出時とは異なる受光信号レベル変化は、光電センサ自体の故障や直射日光等の要因による誤動作の場合でも起こり得る。したがって、受光信号レベルの変化をもって昇降内で煙が検出されたとしてかごの走行を阻止（エレベータの運転を休止）させてしまうと、必要以上にエレベータが休止されてしまいサービスの低下を招いてしまうという課題がある。

【 0 0 1 0 】

この発明は、このような課題を解決するためになされたもので、エレベータが設置された建物内で火災発生が感知された場合に、エレベータの昇降路内の状態を考慮して、適切に火災時管制運転へと移行させることができるエレベータの火災時運転システムを得るものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

この発明に係るエレベータの火災時運転システムにおいては、エレベータが設置される建物の各階床にそれぞれ設けられ、各階床での火災発生を感知して作動する火災報知器と、前記エレベータの昇降路内又は機械室内に設けられ前記昇降路内又は前記機械室内の高温異常を検出して異常信号を出力する温度センサ、及び、前記昇降路内のかごに設けられ発光部とこの発光部からの光を受光する受光部とを有しこの受光部における受光量の変化に基づいて異常信号を出力する光電センサからなる昇降路内異常検出手段と、前記火災報知器それぞれから出力された作動信号及び前記昇降路内異常検出手段から出力された異常信号に基づいて、前記エレベータを所定の火災時管制運転に移行させるか否かを判定する火災時管制運転判定手段と、を備え、前記火災時管制運転判定手段は、前記昇降路内異常検出手段から出力された異常信号が前記光電センサから出力されたものであった場合、前記火災報知器のいずれかから作動信号が出力され、かつ、巻上機又は調速機のエンコーダ出力より求めた前記かごの位置が所定の着床範囲外であるときに、前記エレベータを前記火災時管制運転に移行させるよう判定する構成とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

この発明に係るエレベータの火災時運転システムにおいては、エレベータが設置された建物内で火災発生が感知された場合に、エレベータの昇降路内の状態を考慮して、適切に火災時管制運転へと移行させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災時運転システムの全体構成を示すブロック図である。

【図 2】この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災時運転システムの火災時管制運転への移行条件を説明する図である。

【図 3】この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災時運転システムの運転モード変更動作を説明するフロー図である。

【図 4】この発明の実施の形態 1 に係るエレベータの火災時運転システムの避難運転動作を説明するフロー図である。

【図 5】この発明の実施の形態 2 に係るエレベータの火災時運転システムの全体構成を示すブロック図である。

10

【図 6】この発明の実施の形態 2 に係るエレベータの火災時運転システムの火災時管制運転への移行条件を説明する図である。

【図 7】この発明の実施の形態 2 に係るエレベータの火災時運転システムの運転モード変更動作を説明するフロー図である。

【図 8】この発明の実施の形態 2 に係るエレベータの火災時運転システムの避難運転動作を説明するフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

この発明を添付の図面に従い説明する。各図を通じて同符号は同一部分又は相当部分を示しており、その重複説明は適宜に簡略化又は省略する。

20

【0015】

実施の形態 1 .

図 1 から図 4 は、この発明の実施の形態 1 に係るもので、図 1 はエレベータの火災時運転システムの全体構成を示すブロック図、図 2 はエレベータの火災時運転システムの火災時管制運転への移行条件を説明する図、図 3 はエレベータの火災時運転システムの運転モード変更動作を説明するフロー図、図 4 はエレベータの火災時運転システムの避難運転動作を説明するフロー図である。

【0016】

図 1 において、1 は、エレベータが設置される建物内に設けられた昇降路である。この昇降路 1 内には、エレベータのかご 2 が昇降自在に配設されている。かご 2 内には、このかご 2 内の乗客に対して種々の情報を報知するための表示器 2 a 及びアナウンス機器 2 b が設置されている。表示器 2 a は、例えば、かご内操作盤に設けられた非常灯や液晶ディスプレイ (LCD) を用いることができる。また、アナウンス機器 2 b は、ブザーや音声アナウンスを鳴動するためのスピーカ等を備えている。

30

【0017】

エレベータの各号機には、かご 2 が停止階に対して正しく着床したか否かを確認するための着床装置 3 が設けられている。この着床装置 3 は、ここでは、磁気センサ 3 a 及び光電センサ 3 b を備えている。磁気センサ 3 a は、エレベータのドアを開閉することができるドアゾーン内にかご 2 があるか否かを検出するためのものである。また、光電センサ 3 b は、主ロープの伸縮等によるかご 2 の着床位置のズレを補正するためのものである。

40

【0018】

着床装置 3 の磁気センサ 3 a 及び光電センサ 3 b は、かご 2 側に設置される。そして、昇降路 1 内の各乗場側の所定の位置には、検出プレートが設置されている。磁気センサ 3 a は、磁気センサ 3 a と着床プレートとが係合して磁気回路の閉ループが形成されたか否かによって、かご 2 が停止階のドアゾーン内に停止したか否かを検出する。

【0019】

光電センサ 3 b は、赤外光等の光を射出する発光部及びこの発光部に対向して配置され、発光部からの光を受光する受光部を備えている。かご 2 が所定のリレベルゾーン内に入ると、発光部と受光部との間に検出プレートが入り、発光部から射出した光が検出プレートにより遮光される。こうして生じる受光部における受光量の変化に基づいて、光電セン

50

サ 3 b はかご 2 がリレベルゾーン内にあるか否かを検出する。光電センサ 3 b から出力された信号は、各台制御装置 6 へと入力される。

【 0 0 2 0 】

昇降路 1 の頂部に設けられた機械室内（機械室がないエレベータにあっては昇降路 1 内）には、温度センサ 4 が設置されている。この温度センサ 4 は昇降路 1 内又は機械室内の雰囲気温度を検出するためのものである。なお、温度センサ 4 を昇降路 1 内の機器や機械室内の制御盤内等に設け、これらの機器が正常な温度範囲で動作しているか否かを監視する目的を兼ねるようにしてもよい。温度センサ 4 から出力された温度検出信号は各台制御装置 6 へと入力される。

【 0 0 2 1 】

このシステムは、群管理装置 5 及びこの群管理装置 5 の下位装置である各台制御装置 6 を備えている。群管理装置 5 は 1 台以上のエレベータを一群として管理するためのものである。各台制御装置 6 は、1 以上のエレベータの各号機毎に設けられており、群管理装置 5 による管理の下で、群を構成するエレベータの各号機それぞれの運転動作を制御するためのものである。

【 0 0 2 2 】

昇降路 1 の頂部に設けられた機械室内（機械室がないエレベータにあっては昇降路 1 内の頂部）には、昇降路 1 内や機械室内の煙を感知して作動する煙感知器 7 が設置されている。また、建物内の各階床（各階床にあるエレベータの乗場（ホール）を含む）には、設置された階床における火災の発生を検知して作動する火災報知器 8（ $F_1 \sim F_n$ ： n は建物の階床数）が設置されている。

【 0 0 2 3 】

各階床の火災報知器 8（ $F_1 \sim F_n$ ）の作動状態、押しボタン式の発振器（図示せず）の作動状態、及び、煙感知器 7 の作動状態は、このシステムが備える中央監視装置 9 の火災報知設備監視回路 9 a において常時監視されている。

【 0 0 2 4 】

そして、各階床の火災報知器 8（ $F_1 \sim F_n$ ）のいずれかが作動した場合には、火災報知器出力接点 9 b から群管理装置 5 へと火災報知器出力信号 F_e が出力される。また、煙感知器 7 が作動した場合には、煙感知器出力接点 9 c から群管理装置 5 へと煙感知器出力信号 S_e が出力される。さらに、監視員や管理員等が建物内での火災発生を目視等により発見した場合には、火災管制手動スイッチ 9 d を手動で操作することにより、火災管制手動スイッチ 9 d から群管理装置 5 へと火災管制スイッチ出力信号 F_{sw} が群管理装置 5 へと出力される。

【 0 0 2 5 】

群管理装置 5 には、火災時管制運転判定回路 5 a が備えられている。この火災時管制運転判定回路 5 a は、中央監視装置 9 からの火災報知器出力信号 F_e 、煙感知器出力信号 S_e 及び火災管制スイッチ出力信号 F_{sw} 、並びに、各台制御装置 6 から一定周期で送信されてくる光電センサ 3 b の出力信号及び温度センサ 4 の出力信号に基づいて、エレベータの運転モードを判定するものである。この判定は、各信号出力に基づき、火災の発生場所とエレベータへの影響度に応じて、平常運転、火災時管制運転及び避難運転の 3 種類のうちから適切な運転モードを選択するものである。

【 0 0 2 6 】

図 2 は、火災時管制運転判定回路 5 a において、火災時管制運転に移行する判定を行う条件を示すものである。まず、火災時管制運転判定回路 5 a での判定に、光電センサ 3 b からの出力信号を用いない場合、図 2（a）に示すように、火災時管制運転に移行すると判定する条件は以下になる。

【 0 0 2 7 】

・火災報知器 F_e 接点出力があり、かつ、温度センサ 4 から昇降路内高温異常出力がある場合

又は、

10

20

30

40

50

・煙感知器 7 接点出力がある場合

又は、

・火災管制スイッチ F s w 出力がある場合

【 0 0 2 8 】

また、火災時管制運転判定回路 5 a での判定に、光電センサ 3 b からの出力信号を用いる場合、図 2 (b) に示すように、火災時管制運転に移行すると判定する条件は以下のようになる。

【 0 0 2 9 】

・火災報知器 F e 接点出力があり、かつ、(温度センサ 4 から昇降路内高温異常出力がある、もしくは、光電センサ 3 b からの異常出力がある) 場合

10

又は、

・煙感知器 7 接点出力がある場合

又は、

・火災管制スイッチ F s w 出力がある場合

【 0 0 3 0 】

ここで、図 2 (a) (b) において、火災報知器 F e 接点出力とは、火災報知器 8 (F 1 ~ F n) からの各出力の O R (論理和) 出力のことである。

【 0 0 3 1 】

なお、前述したように、光電センサ 3 b からの出力信号は、まず、各台制御装置 6 へと入力された上で群管理装置 5 へと送られて火災時管制運転判定回路 5 a での判定に用いられる。ここで、光電センサ 3 b の受光部における受光量が変化する要因としては、検出プレートによる遮光以外にも、火災等による昇降路 1 内の煙で発光部からの光が減光されることや、発光部 / 受光部の故障、直射日光による誤動作等も考えられる。

20

【 0 0 3 2 】

そこで、光電センサ 3 b からの出力信号が変化し、すなわち、光電センサ 3 b の受光部における受光量に変化があった場合には、各台制御装置 6 は、まず、例えば巻上機や調速機のエンコーダ出力より求めたかご 2 の位置を確認し、かご 2 が所定のリレベルゾーン内にあるか否かを確認する。

【 0 0 3 3 】

そして、かご 2 がリレベルゾーン内にはない場合には、検出プレートによる遮光以外の要因を疑い、次に、火災報知器出力信号 F e 及び火災管制スイッチ出力信号 F s w の少なくともいずれかが出力されているか否かを確認する。そして、火災報知器出力信号 F e 及び火災管制スイッチ出力信号 F s w のいずれも出力されていない場合には、光電センサ 3 b の故障や誤検出であると判断し、当該光電センサ 3 b が設けられたエレベータのかご 2 を最寄階に停止させた後、当該エレベータの運転を休止する。

30

【 0 0 3 4 】

また、温度センサ 4 から出力された温度検出信号が異常となる要因としては、火災の発生により昇降路 1 内 / 機械室内の温度が異常に上昇してしまうことその他、温度センサ 4 自体の故障や直射日光による誤作動等も考えられる。

【 0 0 3 5 】

40

そこで、温度センサ 4 から出力された温度検出信号が異常を示した場合には、各台制御装置 6 は、火災報知器出力信号 F e 及び火災管制スイッチ出力信号 F s w の少なくともいずれかが出力されているか否かを確認する。そして、火災報知器出力信号 F e 及び火災管制スイッチ出力信号 F s w のいずれも出力されていない場合には、温度センサ 4 の故障や誤検出であると判断し、当該光電センサ 3 b が設けられたエレベータのかご 2 を最寄階に停止させた後、当該エレベータの運転を休止する。

【 0 0 3 6 】

したがって、結果的には、火災報知器出力信号 F e や火災管制スイッチ出力信号 F s w の出力がある場合に、光電センサ 3 b や温度センサ 4 からの異常出力が火災時管制運転判定回路 5 a における火災時管制運転への移行条件の判定に用いられることになる。

50

【 0 0 3 7 】

次に、図 3 を参照しながら、以上に述べた火災時管制運転移行条件に従った、火災時管制運転判定回路 5 a における運転モード移行判定処理を説明する。なお、ここで、前述した図 2 (b) の光電センサ 3 b からの出力信号を用いる場合について説明する。

まず、ステップ S 1 において、建物内の任意階すなわち 1 から n までの階床のうちのいずれかの階で火災が発生すると、この火災発生を感知した火災報知器 8 (F 1 ~ F n) のいずれかが作動し、火災報知器出力信号 F e が出力される。

【 0 0 3 8 】

次に、ステップ S 2 において、火災時管制運転判定回路 5 a は、火災管制手動スイッチ 9 d が ON であるか (火災管制スイッチ F s w 出力があるか) 否かを確認する。火災管制スイッチ F s w 出力があった場合には、ステップ S 8 へと進み、火災時管制運転判定回路 5 a は火災時管制運転への移行を選択する。

10

【 0 0 3 9 】

一方、火災管制スイッチ F s w 出力がない場合には、ステップ S 3 へと進み、火災時管制運転判定回路 5 a は、煙感知器 7 が作動したか (煙感知器 7 接点出力があるか) 否かを確認する。煙感知器 7 接点出力があった場合には、ステップ S 8 へと進み、火災時管制運転判定回路 5 a は火災時管制運転への移行を選択する。

【 0 0 4 0 】

一方、煙感知器 7 接点出力がない場合には、ステップ S 4 へと進み、火災時管制運転判定回路 5 a は、温度センサ 4 により検出された昇降路内温度が高温異常であるか (昇降路内高温異常出力があるか) 否かを確認する。昇降路内高温異常出力があった場合には、ステップ S 8 へと進み、火災時管制運転判定回路 5 a は火災時管制運転への移行を選択する。

20

【 0 0 4 1 】

一方、昇降路内高温異常出力がない場合には、ステップ S 5 へと進み、火災時管制運転判定回路 5 a は、かご 2 が着床範囲 (リレベルゾーン) 外で、光電センサ 3 b からの出力が OFF であるか (光電センサ 3 b からの異常出力があるか) 否かを確認する。光電センサ 3 b からの異常出力があった場合には、ステップ S 8 へと進み、火災時管制運転判定回路 5 a は火災時管制運転への移行を選択する。

【 0 0 4 2 】

一方、光電センサ 3 b からの異常出力がない場合 (光電センサ 3 b からの出力が ON で正常である場合) には、ステップ S 6 を経てステップ S 7 へと進み、火災時管制運転判定回路 5 a は避難運転への移行を選択することになる。ここで、ステップ S 7 での避難運転に先立って、ステップ S 6 において、各台制御装置 6 は、表示器 2 a 及びアナウンス機器 2 b を用いて、かご 2 内に乗客に対して火災が発生した旨及び避難運転に移行する旨を報知する。

30

【 0 0 4 3 】

そして、ステップ S 7 の後は、ステップ S 2 へと戻り、火災時管制運転への移行条件が成立するまで、避難運転が継続される。

【 0 0 4 4 】

このように、各階床に設置された火災報知器 8 (F 1 ~ F n) からの火災感知信号出力があった場合には、さらに、昇降路 1 内の光電センサ 3 b 又は温度センサ 4 の異常を確認する。そして、光電センサ 3 b の異常出力により昇降路 1 内に煙の侵入が推認される場合や、温度センサ 4 の異常高温出力により昇降路 1 内が火災等の侵入が予想される場合には、火災時管制運転へと移行し、光電センサ 3 b や温度センサ 4 の出力に異常がみられない場合には、昇降路 1 内は無事であってエレベータは利用可能であると判断して避難運転へと移行する。

40

【 0 0 4 5 】

このため、火災が発生してもエレベータの機能が健全である間は、建物内の滞在者、特に車椅子利用者や高齢者等が、エレベータを有効に活用して避難することができ、迅速に

50

避難を完了することができる。また、火災報知器 8 の作動のみでエレベータの全号機が火災時管制運転に移行して運転休止となることがないため、火災報知器 8 の誤作動や火災管制手動スイッチ 9 d の誤操作等によるサービス低下を防止することができる。

【 0 0 4 6 】

また、煙感知器 7 により昇降路 1 内で煙が感知された場合や、火災管制手動スイッチ 9 d が手動で操作された場合には、既にエレベータを避難に利用できる状態ではない可能性が高いと判断して、平常運転や避難運転から直ちに火災時管制運転へと移行する。このため、平常運転や避難運転中におけるかご 2 内の乗客の閉じ込めを防止することができる。

【 0 0 4 7 】

群管理装置 5 は、火災時管制運転判定回路 5 a での判定結果に基づいて、選択された運転モード（平常運転、避難運転、火災時管制運転）に従ってエレベータを運転させるよう各台制御装置 6 へと指示する。

【 0 0 4 8 】

各台制御装置 6 には、群管理装置 5 により指示された運転モードに従ってエレベータを運転させるための平常運転回路 6 a、火災時管制運転回路 6 b 及び避難運転回路 6 c を備えている。平常運転回路 6 a はエレベータを平常運転させるためのものである。

【 0 0 4 9 】

火災時管制運転回路 6 b はエレベータを火災時管制運転させるためのものである。火災時管制運転においては、全ての号機のかご 2 がそれぞれの最寄階へと直行し、戸開してかご 2 内の乗客をかご 2 の外へと避難させた後、戸閉して運転休止となる。

【 0 0 5 0 】

避難運転回路 6 c はエレベータを避難運転させるためのものである。この避難運転回路 6 c によるエレベータの避難運転時の動作を、図 4 を参照しながら説明する。

まず、ステップ S 1 1 において、群管理装置 5 から避難運転への移行が指示され避難運転を開始すると、次にステップ S 1 2 において、予め設定登録された避難階へとかご 2 を直行させ、到着したらかご 2 を避難階に着床させる。

【 0 0 5 1 】

続くステップ S 1 3 において、表示器 2 a とアナウンス機器 2 b を用いて、かご 2 内の乗客に対してこの避難階で降車するよう促す旨の報知を行う。そして、ステップ S 1 4 へと進み、全ての乗客がかご 2 内から降車したか否かを確認する。かご 2 内から全ての乗客が降車するまではステップ S 1 3 の報知とステップ S 1 4 の確認を繰り返し、かご 2 内から全ての乗客が降車したことが確認できればステップ S 1 5 へと進む。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 1 5 においては、現在かご 2 が停止している避難階以外の階床でのかご呼び、乗場呼びの登録があるか否かを確認する。そして、避難階以外の階床での呼びが登録されるまではステップ S 1 6 へと進んで避難階にて停止待機を続け、避難階以外の階床での呼びが登録されるとステップ S 1 7 へと進む。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 1 7 においては、かご 2 を呼びが登録されている階床へと直行させ、かご 2 が呼び登録階に到着したらステップ S 1 8 へと進む。ステップ S 1 8 においては、呼び登録階で乗客をかご 2 に乗車させた後、避難階を行先として選択した呼びを自動的に登録する。このステップ S 1 8 の後は、ステップ S 1 2 へと戻り、避難階と呼び登録階との間でのピストン運行を繰り返す。

【 0 0 5 4 】

なお、この避難運転時には、光電センサ 3 b から異常出力がなされ、光電センサ 3 b によりリレベルゾーン検出を正常に行うことができない状態である可能性も考えられる。しかし、このように光電センサ 3 b を用いることができない場合であっても、ドアゾーン検出用の磁気センサ 3 a の出力と巻上機や調速機のエンコーダ出力から求めたかご 2 の位置情報とを用いることで、避難階等にかご 2 を着床させること自体は可能である。

【 0 0 5 5 】

10

20

30

40

50

以上のように構成されたエレベータの火災時運転システムは、エレベータが設置される建物の各階床にそれぞれ設けられ、各階床での火災発生を感知して作動する火災報知器と、エレベータの昇降路内又は機械室内に設けられ昇降路内又は機械室内の高温異常を検出して異常信号を出力する温度センサ、及び、昇降路内のかごに設けられ発光部とこの発光部からの光を受光する受光部とを有しこの受光部における受光量の変化に基づいて異常信号を出力する光電センサの一方又は両方からなる昇降路内異常検出手段と、火災報知器それぞれから出力された作動信号及び昇降路内異常検出手段から出力された異常信号に基づいて、エレベータを所定の火災時管制運転に移行させるか否かを判定する火災時管制運転判定手段と、を備えたものである。このため、エレベータが設置された建物内で火災発生が感知された場合に、昇降路内の状態も考慮して、適切に火災時管制運転へと移行させることができる。

10

【 0 0 5 6 】

実施の形態 2 .

図 5 から図 8 は、この発明の実施の形態 2 に係るもので、図 5 はエレベータの火災時運転システムの全体構成を示すブロック図、図 6 はエレベータの火災時運転システムの火災時管制運転への移行条件を説明する図、図 7 はエレベータの火災時運転システムの運転モード変更動作を説明するフロー図、図 8 はエレベータの火災時運転システムの避難運転動作を説明するフロー図である。

【 0 0 5 7 】

前述した実施の形態 1 では、避難運転における避難階は予め設定された階床となるため、火災が発生した階床、箇所によっては、必ずしも適切な階床を避難階とすることができるとは限らない。

20

【 0 0 5 8 】

そこで、ここで説明する実施の形態 2 は、前述した実施の形態 1 の構成において、各階床の火災報知器のうちの 1 つが火災を感知したが、2 つ目の火災報知器の火災感知がなく（すなわち、1 つの階床のみで火災発生が感知され）、かつ、光電センサや温度センサの異常出力もない場合に避難運転へと移行し、この避難運転においては火災が感知された階床以外の階床を避難階として選択するようにしたものである。

【 0 0 5 9 】

図 5 において、中央監視装置 9 の火災報知器出力接点 9 b からは、火災報知器 8 (F 1 ~ F n) の全ての作動状態を含む火災報知器状態信号 F s w が出力される。そして、群管理装置 5 には、この火災報知器状態信号 F s w に基づいて火災発生階を検出する火災発生階検出回路 5 b が備えられている。

30

【 0 0 6 0 】

この火災発生階検出回路 5 b は、火災報知器状態信号 F s w に含まれる各階床の火災報知器 8 (F 1 ~ F n) の作動状態から、1 番はじめに作動した火災報知器 8 (以下、これを火災報知器 F x という。F 1 F x F n である。) を検出して、この火災報知器 F x が設置されている階床を火災発生階とする。

【 0 0 6 1 】

また、群管理装置 5 の火災時管制運転判定回路 5 a は、中央監視装置 9 からの火災報知器状態信号 F s t 、煙感知器出力信号 S e 及び火災管制スイッチ出力信号 F s w 、並びに、各台制御装置 6 から一定周期で送信されてくる光電センサ 3 b の出力信号及び温度センサ 4 の出力信号に基づいて、エレベータの運転モードを判定する。

40

【 0 0 6 2 】

この火災時管制運転判定回路 5 a における火災時管制運転に移行する判定を行う条件を図 6 に示す。まず、火災時管制運転判定回路 5 a での判定に、光電センサ 3 b からの出力信号を用いない場合は、図 6 (a) に示すように、火災時管制運転への移行を判定する条件は以下になる。

【 0 0 6 3 】

・火災報知器 F x の出力信号があり、かつ、(火災報知器 F y の出力信号がある、もしくは

50

は、温度センサ 4 から昇降路内高温異常出力がある) 場合

又は、

- ・煙感知器 7 接点出力がある場合

又は、

- ・火災管制スイッチ F s w 出力がある場合

【 0 0 6 4 】

また、火災時管制運転判定回路 5 a での判定に、光電センサ 3 b からの出力信号を用いる場合は、図 6 (b) に示すように、火災時管制運転に移行すると判定する条件は以下のようになる。

【 0 0 6 5 】

・火災報知器 F x の出力信号があり、かつ、(火災報知器 F y の出力信号がある、もしくは、温度センサ 4 から昇降路内高温異常出力がある、もしくは、光電センサ 3 b からの異常出力がある) 場合

又は、

- ・煙感知器 7 接点出力がある場合

又は、

- ・火災管制スイッチ F s w 出力がある場合

【 0 0 6 6 】

ここで、これらの図 6 (a) (b) において、火災報知器 F x は、前述したように第 1 番目に作動した火災報知器 8 であり、F 1 F x F n である。そして、火災報知器 F y は、第 2 番目に作動した、すなわち、火災報知器 F x の次に作動した火災報知器 8 であり、F 1 F y F n である。また、火災報知器 F x と火災報知器 F y とは異なる階床に設置されており、F x F y である。

【 0 0 6 7 】

次に、図 7 を参照しながら、以上に述べた火災時管制運転移行条件に従った、火災時管制運転判定回路 5 a における運転モード移行判定処理を説明する。なお、ここで、前述した図 6 (b) の光電センサ 3 b からの出力信号を用いる場合について説明する。

【 0 0 6 8 】

また、この図 7 におけるステップ S 2 2 は実施の形態 1 の図 3 のステップ S 2 と同じである。さらに、図 7 のステップ S 2 3 は図 3 のステップ S 3 と、図 7 のステップ S 2 5 は図 3 のステップ S 4 と、図 7 のステップ S 2 6 は図 3 のステップ S 5 と、図 7 のステップ S 2 8 は図 3 のステップ S 6 と、図 7 のステップ S 3 0 は図 3 のステップ S 8 と、それぞれ同じである。そこで、これらのステップについてはその説明を省略する。

【 0 0 6 9 】

まず、ステップ S 2 1 において、建物内の X 階 (1 X n) で火災が発生すると、この X 階に設置された火災報知器 F x が火災発生を感知して作動し、火災報知器 F x の作動信号を含む火災報知器状態信号 F s t が出力される。この火災報知器 F x が第 1 番目の火災報知器である。

【 0 0 7 0 】

続くステップ S 2 2、S 2 3 を経て進んだステップ S 2 4 においては、火災時管制運転判定回路 5 a は、火災報知器状態信号 F s t に基づいて、第 1 番目の火災報知器 F x とは異なる第 2 番目の火災報知器 F y が作動したか否かを確認する。第 2 番目の火災報知器 F y が作動した場合には、ステップ S 3 0 へと進み、火災時管制運転判定回路 5 a は火災時管制運転への移行を選択する。

【 0 0 7 1 】

一方、第 2 番目の火災報知器 F y が作動していない場合には、ステップ S 2 5 へと進む。そして、ステップ S 2 5、S 2 6 を経てステップ S 2 7 へと進んだ場合には、このステップ S 2 7 において、群管理装置 5 は、第 1 番目に作動した火災報知器 F x が設置されている X 階に対する呼び登録がある場合には当該呼び登録を無効にし、以後の X 階に対する呼び登録を禁止する。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 2 】

そして、ステップ S 2 8 を経てステップ S 2 9 へと進み、火災時管制運転判定回路 5 a は、X 階の利用を除く避難運転への移行を選択する。このステップ S 2 9 の後は、ステップ S 2 2 へと戻り、火災時管制運転への移行条件が成立するまで、避難運転が継続される。

【 0 0 7 3 】

このように、各階床に設置された火災報知器 8 (F 1 ~ F n) のうちの 1 つの火災報知器 F x が作動した場合には、さらに、昇降路 1 内の光電センサ 3 b 又は温度センサ 4 の異常を確認する。そして、光電センサ 3 b の異常出力により昇降路 1 内に煙の侵入が推認される場合や、温度センサ 4 の異常高温出力により昇降路 1 内が火災等の侵入が予想される場合には、火災時管制運転へと移行する。

10

【 0 0 7 4 】

一方、光電センサ 3 b や温度センサ 4 の出力に異常がみられない場合には、昇降路 1 内は無事であってエレベータは利用可能であると判断して避難運転へと移行する。そして、この際の避難運転においては、火災発生階検出回路 5 b が検出した火災発生階、すなわち、第 1 番目に作動した火災報知器 F x が設置されている X 階への呼び登録を禁止し、この X 階以外の階を避難階にして、X 階を利用しないようにする。したがって、火災報知器 8 から作動信号が出力された順序から特定した火災発生階以外の階を避難階にして、より適切かつ迅速な避難を支援することができる。

【 0 0 7 5 】

20

また、煙感知器 7 により昇降路 1 内で煙が感知された場合や、火災管制手動スイッチ 9 d が手動で操作された場合に加え、第 1 番目の火災報知器 F x とは異なる第 2 番目の火災報知器 F y が作動して 2 つの階床での火災が感知された場合には、平常運転や避難運転から直ちに火災時管制運転へと移行する。

【 0 0 7 6 】

したがって、異なる 2 台の火災報知器 8 が作動した場合には、光電センサ 3 b や温度センサ 4 からの出力に異常がみられない場合であっても、エレベータの機能が完全である内に火災時管制運転へと移行することができる。

【 0 0 7 7 】

なお、ここでは、ステップ S 2 7 において、X 階に対する呼び登録がある場合には当該呼び登録を無効にし、以後の X 階に対する呼び登録を禁止としたが、X 階に滞在する者の避難を優先する場合には、かご 2 内から登録された X 階へのかご呼び登録は無効とするが、X 階の乗場から登録された X 階への乗場呼びは有効とするようにしてもよい。

30

【 0 0 7 8 】

この場合には、ステップ S 2 9 における避難運転は、「X 階の利用を除く避難運転」ではなく、「X 階からの乗場呼びを除き X 階を利用しない避難運転」となる。ただし、X 階の乗場において防火シャッターや防火ドア等の防火設備が設置されている場合には、X 階での火災発生が感知されると防火設備が作動して X 階の乗場が隔離された上で、中央監視装置 9 からの指令により X 階でのエレベータ利用は不可となるため、X 階の乗場から登録された X 階への乗場呼びを有効することは無意味である。

40

【 0 0 7 9 】

次に、図 7 のステップ S 2 9 における X 階の利用を除く避難運転の動作について、図 8 を参照しながら説明する。なお、この実施の形態 2 においては、避難運転における避難階として優先順に第 1 の避難階及び第 2 の避難階の異なる 2 つの避難階が予め設定登録されている。

【 0 0 8 0 】

まず、ステップ S 4 1 において、群管理装置 5 から避難運転への移行が指示され避難運転を開始すると、次にステップ S 4 2 において、予め設定登録された第 1 の避難階が、火災発生が感知された X 階であるか否かを確認する。第 1 の避難階が X 階であった場合には、ステップ S 4 3 へと進み、予め設定登録された第 2 の避難階へとかご 2 を直行させ、到

50

着したらかご 2 を第 2 の避難階に着床させる。

【 0 0 8 1 】

一方、第 1 の避難階が X 階でなかった場合には、ステップ S 4 4 へと進み、第 1 の避難階へとかご 2 を直行させ、到着したらかご 2 を第 1 の避難階に着床させる。ステップ S 4 3 及び S 4 4 の後は、ステップ S 4 5 へと進む。

【 0 0 8 2 】

このステップ S 4 5 においては、表示器 2 a とアナウンス機器 2 b を用いて、かご 2 内の乗客に対して停止した避難階で降車するよう促す旨の報知を行う。そして、ステップ S 4 6 へと進み、全ての乗客がかご 2 内から降車したか否かを確認する。かご 2 内から全ての乗客が降車するまではステップ S 4 5 の報知とステップ S 4 6 の確認を繰り返し、かご 2 内から全ての乗客が降車したことが確認できればステップ S 4 7 へと進む。

10

【 0 0 8 3 】

ステップ S 4 7 においては、現在かご 2 が停止している避難階及び火災発生階である X 階以外の階床でのかご呼び、乗場呼びの登録があるか否かを確認する。そして、避難階及び X 階以外の階床での呼びが登録されるまではステップ S 4 8 へと進んで避難階にて停止待機を続け、避難階及び X 階以外の階床での呼びが登録されるとステップ S 4 9 へと進む。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 4 9 及び S 5 0 は、実施の形態 1 の図 4 におけるステップ S 1 7 及び S 1 8 と同じであるためその説明を省略する。ステップ S 5 0 の後は、ステップ S 4 2 へと戻り、避難階と呼び登録階との間でのピストン運行を繰り返す。

20

【 0 0 8 5 】

なお、図 5 においては、火災報知器状態信号 F s t と煙感知器出力信号 S e と火災管制スイッチ出力信号 F s w とを別々に図示しているが、これらの信号データに係る通信を適宜にまとめて行うようにしてもよい。例えば、火災報知器状態信号 F s t と煙感知器出力信号 S e とを一緒にして送信したり、火災報知器状態信号 F s t と火災管制スイッチ出力信号 F s w とを一緒に送信したり、又は、これらの信号全てを一緒に送信したりというごとくである。あるいは、火災報知器出力接点 9 b の接点数に余裕があるのであれば、火災報知器 8 (F 1 ~ F n) の全ての出力信号を並列にして群管理装置 5 へと送信するようにしてもよい。

30

他の構成については実施の形態 1 と同様であって、その詳細説明は省略する。

【 0 0 8 6 】

以上のように構成されたエレベータの火災時運転システムは、実施の形態 1 の構成において、火災報知器から作動信号が出力された順序に基づいて、建物の各階床のうち火災が発生した火災発生階を検出する火災発生階検出手段を備え、避難運転における避難階を火災発生階検出手段により検出された火災発生階以外の階床とする。また、複数の火災報知器から作動信号が出力された場合には、エレベータを火災時管制運転に移行させるものである。

【 0 0 8 7 】

このため、実施の形態 1 と同様の効果を奏することができるのに加えて、火災発生時にさらに適切な運転モード変更を実施することができる。

40

【 符号の説明 】

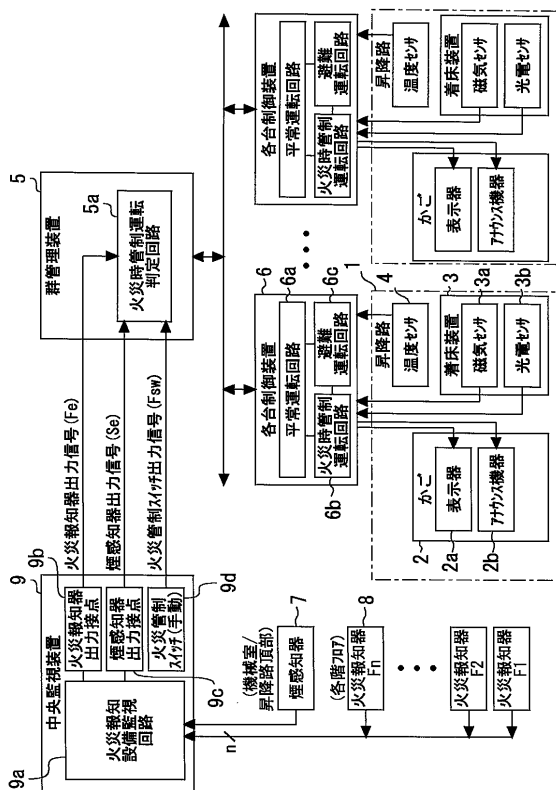
【 0 0 8 8 】

- 1 昇降路
- 2 かご
- 2 a 表示器
- 2 b アナウンス機器
- 3 着床装置
- 3 a 磁気センサ
- 3 b 光電センサ

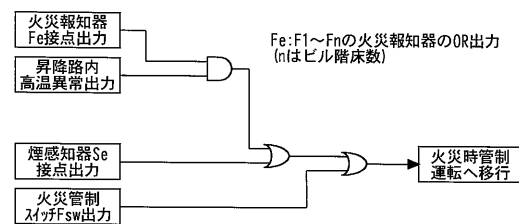
50

- | | |
|-----|-------------|
| 4 | 温度センサ |
| 5 | 群管理装置 |
| 5 a | 火災時管制運転判定回路 |
| 5 b | 火災発生階検出回路 |
| 6 | 各台制御装置 |
| 6 a | 平常運転回路 |
| 6 b | 火災時管制運転回路 |
| 6 c | 避難運転回路 |
| 7 | 煙感知器 |
| 8 | 火災報知器 |
| 9 | 中央監視装置 |
| 9 a | 火災報知設備監視回路 |
| 9 b | 火災報知器出力接点 |
| 9 c | 煙感知器出力接点 |
| 9 d | 火災管制手動スイッチ |

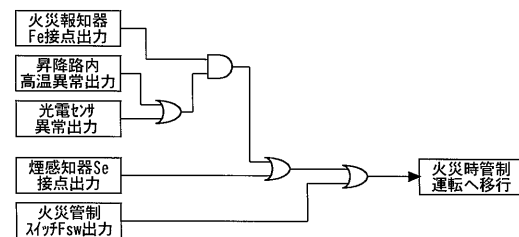
【圖 1】



【圖 2】

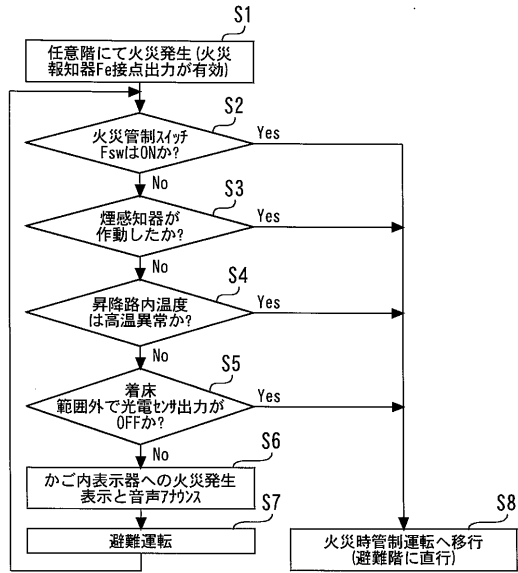


(a) 着床用光電センサを使用しない場合

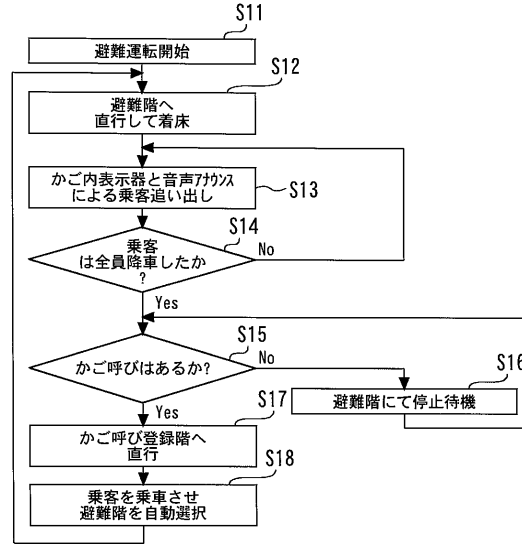


(b) 着床用光電センサを使用する場合

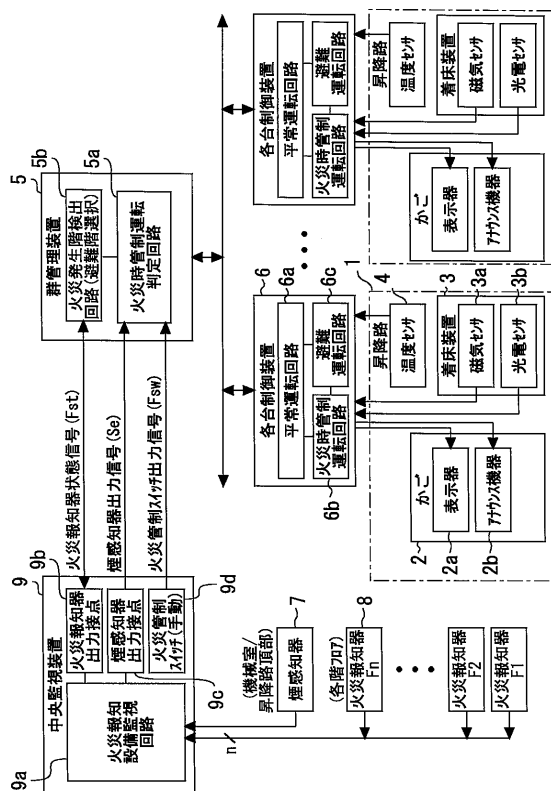
【図3】



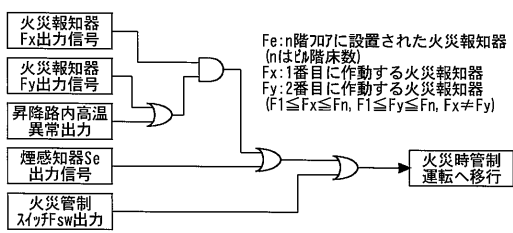
【図4】



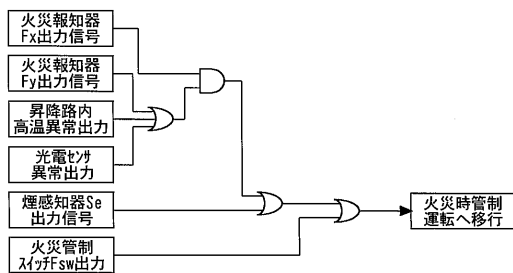
【図5】



【図6】

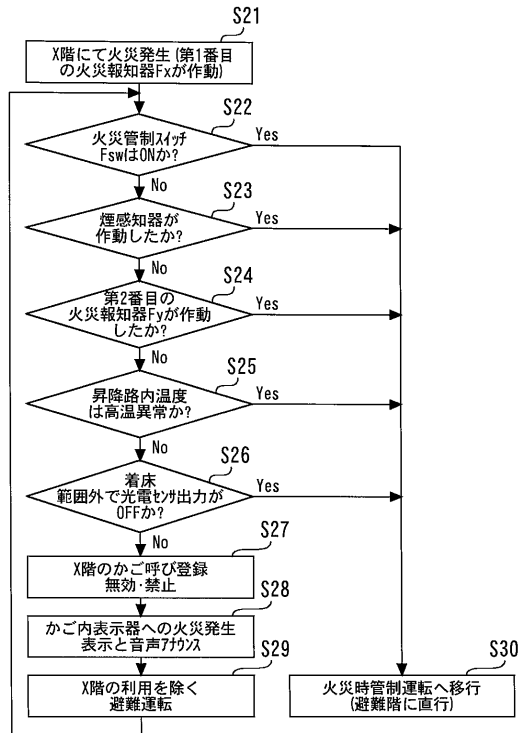


(a) 着床用光電センサを使用しない場合

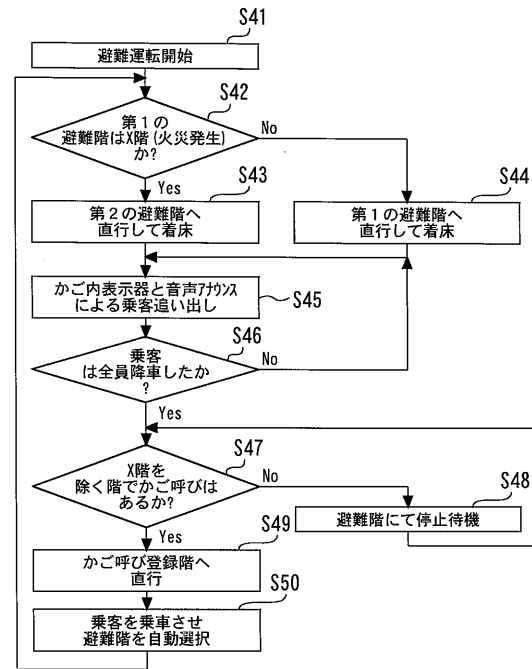


(b) 着床用光電センサを使用する場合

【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭53-120060(JP,U)
特開平01-150685(JP,A)
特開平05-147849(JP,A)
特開2011-126613(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B66B 5/00 - 5/28