

(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2009-234778

(P2009-234778A)

(43) 公開日 平成21年10月15日(2009.10.15)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
B 6 6 B	5/02	(2006.01)	B 6 6 B	5/02	R	3 F 0 0 2		
B 6 6 B	1/06	(2006.01)	B 6 6 B	1/06	C	3 F 3 0 3		
B 6 6 B	3/00	(2006.01)	B 6 6 B	5/02	E	3 F 3 0 4		
			B 6 6 B	3/00	Q			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-86367 (P2008-86367)
 (22) 出願日 平成20年3月28日 (2008.3.28)

(71) 出願人 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 100110423
 弁理士 曾我 道治
 (74) 代理人 100084010
 弁理士 古川 秀利
 (74) 代理人 100094695
 弁理士 鈴木 憲七
 (74) 代理人 100111648
 弁理士 梶並 順
 (74) 代理人 100122437
 弁理士 大宅 一宏
 (74) 代理人 100147566
 弁理士 上田 俊一

最終頁に続く

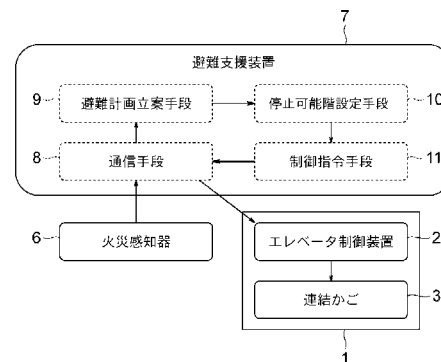
(54) 【発明の名称】 マルチデッキエレベータの避難支援装置

(57) 【要約】

【課題】火災発生階を含む火災予測領域を避けた避難運転をより確実に行うことができるマルチデッキエレベータの避難支援装置を得る。

【解決手段】マルチデッキエレベータの避難支援装置7は、通信手段8、避難計画立案手段9、停止可能階設定手段10及び制御指令手段11を有している。避難計画立案手段9は、火災発生階を特定する情報に基づいて、エレベータ1を利用した避難計画を立案する。停止可能階設定手段10は、避難計画立案手段9からの情報に基づいて、火災発生階を含む火災予測領域の内外に分かれてエレベータ1の各かご室が同時に停止されることを避けるような各かご室の停止可能階を設定する。制御指令手段11は、避難計画に基づいて、火災予測領域を避けて停止可能階と避難階との間で、各かご室を含む連結かご3を移動させる避難運転を行う指令をエレベータ制御装置2へ出力する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

上下方向に連結された複数のかご室を有するマルチデッキエレベータが設けられた建物に火災が発生したときに、上記建物内に残された在館者を上記マルチデッキエレベータの利用により避難階に避難させるマルチデッキエレベータの避難支援装置であって、

火災発生階を特定する情報に基づいて、上記マルチデッキエレベータを利用した避難計画を立案する避難計画立案手段、

上記避難計画立案手段からの情報に基づいて、上記火災発生階を含む火災予測領域の内外に分かれて各上記かご室が同時に停止されることを避けるような各上記かご室の停止可能階を設定する停止可能階設定手段、及び

上記避難計画に基づいて、上記火災予測領域を避けて上記停止可能階と上記避難階との間で、各上記かご室を含む連結かごを移動させる避難運転を行う指令をエレベータ制御装置へ出力する制御指令手段

を備えていることを特徴とするマルチデッキエレベータの避難支援装置。

【請求項 2】

上記火災予測領域を避けて所定数の上記停止可能階をまとめて区切ることにより生じる複数のゾーンを避難ゾーンとし、各上記避難ゾーン内の互いに隣接する所定の上記停止可能階を救出階として設定する救出階設定手段

をさらに備え、

上記避難運転は、上記救出階と上記避難階との間でのみ上記連結かごを移動させる運転であることを特徴とする請求項 1 に記載のマルチデッキエレベータの避難支援装置。

【請求項 3】

各上記停止可能階について在館者数をそれぞれ特定する情報に基づいて、上記在館者数の合計が所定の基準を満たす複数の停止可能階をまとめて区切ることにより生じる複数のゾーンを避難ゾーンとし、各上記避難ゾーンについて、各上記停止可能階の在館者数の分布に応じて特定された互いに隣接する上記停止可能階を救出階として設定する救出階設定手段

をさらに備え、

上記避難運転は、上記救出階と上記避難階との間でのみ上記連結かごを移動させる運転であることを特徴とする請求項 1 に記載のマルチデッキエレベータの避難支援装置。

【請求項 4】

上記救出階を特定する情報を含む報知情報を、上記建物内に設けられた報知装置に報知させる指令を発生する報知情報提供手段

をさらに備えていることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のマルチデッキエレベータの避難支援装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、建物に火災が発生した場合に、建物に設置されたマルチデッキエレベータに避難運転を実施させるマルチデッキエレベータの避難支援装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般にエレベータのかごは、建物内で火災が発生した場合、最寄り階に停止した後、自動復帰することなくそのまま待機することが多い。これは、主としてエレベータの運転による二次災害を防止するためである。しかし、近年の建物では、防火区画等に関する技術が向上しているため、火災が発生した場合であっても、かごの停止階を制限すればエレベータの運転を継続しても差し支えないことが多い。

【0003】

従来、火災時に火災発生階と避難階との間にかごを移動させる救出運転を実施する避難用エレベータが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

10

20

30

40

50

また、従来、建物内を例えば高層ゾーン、中層ゾーン及び低層ゾーンに分け、火災発生階を含むゾーンでは避難運転を禁止し、それ以外のゾーンでは火災発生階と各ゾーンとの位置関係等から救出運転や避難運転を実施するエレベータが提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0004】

【特許文献1】特開平6-16357号公報

【特許文献2】特開2007-39167号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、マルチデッキエレベータ（即ち、上下方向に連結された複数のかご室を有するエレベータ）では、各かご室が上下に連結されているので、火災の影響が及ぶ階床（例えば、火災発生階、及び火災発生階の直上階等）から外れた階床にかご室を停止させる場合であっても、火災の影響が及ぶ階床に別のかご室が停止してしまうおそれがある。

【0006】

この発明は、上記のような問題点を解決することを課題としてなされたものであり、火災発生階を含む火災予測領域を避けた避難運転をより確実に行うことができるマルチデッキエレベータの避難支援装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明に係るマルチデッキエレベータの避難支援装置は、上下方向に連結された複数のかご室を有するマルチデッキエレベータが設けられた建物に火災が発生したときに、建物内に残された在館者をマルチデッキエレベータの利用により避難階に避難させるマルチデッキエレベータの避難支援装置であって、火災発生階を特定する情報に基づいて、マルチデッキエレベータを利用した避難計画を立案する避難計画立案手段、避難計画立案手段からの情報に基づいて、火災発生階を含む火災予測領域の内外に分かれて各かご室が同時に停止されることを避けるような各かご室の停止可能階を設定する停止可能階設定手段、及び避難計画に基づいて、火災予測領域を避けて停止可能階と避難階との間で、各かご室を含む連結かごを移動させる避難運転を行う指令をエレベータ制御装置へ出力する制御指令手段を備えている。

【発明の効果】

【0008】

この発明に係るマルチデッキエレベータの避難支援装置では、火災予測領域の内外に分かれて同時に停止されることを避けるような各かご室の停止可能階が設定されるので、避難運転時に一部のかご室が火災予測領域に停止されることを防止することができ、火災予測領域を避けた避難運転をより確実に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

実施の形態1.

図1は、この発明の実施の形態1によるダブルデッキエレベータの避難支援装置を示すブロック図である。また、図2は、図1の避難支援装置により実施されるダブルデッキエレベータの避難運転を説明するための概念図である。図において、建物には、ダブルデッキエレベータ1が設けられている。ダブルデッキエレベータ1は、複数（この例では2台）のエレベータ号機（1号機及び2号機）を有している。

【0010】

各エレベータ号機は、エレベータの運転を制御するエレベータ制御装置2と、エレベータ制御装置2の制御により移動される連結かご3とを有している。連結かご3は、上下方向に連結された上かご室4及び下かご室5（図2）を有している。

【0011】

この例では、建物は、地下階（B1階）及び1~10階を有している。また、建物には

10

20

30

40

50

、各階間を移動するための階段（図示せず）が設けられている。さらに、地下階の下方には、下かご室 5 が停止可能な突き下げ階が設けられている。さらにまた、建物の玄関階は 1 階とされている。また、建物の玄関階及びその直下階（1 階及び地下階）は、火災時の避難階とされている。

【 0 0 1 2 】

エレベータ制御装置 2 には、通常運転時（火災前）の停止可能階が上かご室 4 及び下かご室 5 についてそれぞれ設定されている。この例では、図 2 に示すように、地下階及び偶数階が上かご室 4 の停止可能階として設定され、突き下げ階及び奇数階が下かご室 5 の停止可能階として設定されている。従って、ダブルデッキエレベータ 1 の通常運転時では、上かご室 4 が奇数階に停止したり下かご室 5 が偶数階に停止したりすることはない。

10

【 0 0 1 3 】

各階の居室、通路及びエレベータ乗場等には、火災感知器 6 がそれぞれ設けられている。各火災感知器 6 からの情報は、火災発生階を特定する情報として避難支援装置 7 へ送られる。避難支援装置 7 は、各火災感知器 6 からの情報に基づいて、ダブルデッキエレベータ 1 の運転を火災時に管理する。なお、避難支援装置 7 は、例えば地下階に設置された管理室（防災センタ）等に設けられている。

【 0 0 1 4 】

避難支援装置 7 は、通信手段 8、避難計画立案手段 9、停止可能階設定手段 10 及び制御指令手段 11 を有している。

【 0 0 1 5 】

通信手段 8 は、各火災感知器 6 及びエレベータ制御装置 2 のそれぞれと避難支援装置 7 との情報通信を行う。

20

【 0 0 1 6 】

避難計画立案手段 9 は、各火災感知器 6 からの情報に基づいて、ダブルデッキエレベータ 1 を利用した避難計画を立案する。この例では、避難計画立案手段 9 は、火災発生階と火災発生階の直上階とを火災が及ぶ領域（火災予測領域）とし、火災予測領域を避けた避難運転を各エレベータ号機について行う避難計画を立案する。

【 0 0 1 7 】

停止可能階設定手段 10 は、避難計画立案手段 9 からの情報に基づいて、連結かご 3 の各かご室（上かご室 4 及び下かご室 5）が火災予測領域の内外に分かれて同時に停止されることを避けるような停止可能階を上かご室 4 及び下かご室 5 のそれぞれについて設定する。

30

【 0 0 1 8 】

制御指令手段 11 は、避難計画立案手段 9 によって立案された避難計画の情報及び停止可能階設定手段 10 からの情報のそれぞれに基づいて、火災予測領域を避けて停止可能階と避難階（1 階及び地下階）との間で連結かご 3 を移動させる避難運転を行う指令（避難運転指令）を出力する。避難運転指令は、制御指令手段 11 から通信手段 8 を介してエレベータ制御装置 2 へ送られる。

【 0 0 1 9 】

避難支援装置 7 は、演算処理部（CPU）、記憶部（ROM 及び RAM 等）及び信号入出力部を持ったコンピュータにより構成されている。通信手段 8、避難計画立案手段 9、停止可能階設定手段 10 及び制御指令手段 11 の機能は、避難支援装置 7 のコンピュータにより実現される。

40

【 0 0 2 0 】

即ち、コンピュータの記憶部には、通信手段 8、避難計画立案手段 9、停止可能階設定手段 10 及び制御指令手段 11 の機能を実現するためのプログラムが格納されている。演算処理部は、記憶部に格納されたプログラムに基づいて、避難支援装置 7 の機能に関する演算処理を実行する。

【 0 0 2 1 】

エレベータ制御装置 2 は、制御指令手段 11 からの避難運転指令を受けることにより、

50

ダブルデッキエレベータ 1 について避難運転を行う。避難運転は、停止可能階設定手段 10 によって設定された停止可能階と避難階との間を連結かご 3 が火災予測領域を避けて移動されることにより行われる。従って、避難運転時の連結かご 3 は、火災予測領域に停止されることはない。

【 0 0 2 2 】

次に、動作について説明する。図 3 は、図 1 の避難支援装置 7 の動作を説明するためのフローチャートである。避難支援装置 7 は、各火災感知器 6 からの情報を常時受信し (S 1 0 1)、受信した情報に基づいて、火災発生の有無を常時判定している (S 1 0 2)。火災が発生していないと判定しているときには、避難支援装置 7 は火災発生の有無の判定を繰り返し行う。

10

【 0 0 2 3 】

火災が発生したと判定した場合、避難支援装置 7 は、火災感知器 6 からの情報に基づいて、火災発生階を特定する (S 1 0 3)。火災発生階の特定は、火災の発生を検出した火災感知器 6 が設置されている階床を火災発生階とすることにより行われる。この例では、建物の 4 階で火災が発生し、4 階が火災発生階として特定される。

【 0 0 2 4 】

この後、避難計画立案手段 9 により、火災発生階 (4 階) と、火災発生階の直上階 (5 階) とが火災予測領域とされ、火災予測領域 (4 階及び 5 階) を避けた避難運転に関する避難計画が立案される。避難計画では、上かご室 4 及び下かご室 5 のそれぞれのサービス階 (乗場との間で乗客を乗降させるためにかご室が停止される階床) の対象から火災予測領域 (4 階及び 5 階) が除外される (S 1 0 4)。

20

【 0 0 2 5 】

この後、避難支援装置 7 は、上かご室 4 及び下かご室 5 のそれぞれについての通常運転時の停止可能階の情報をエレベータ制御装置 2 から取り入れる (S 1 0 5)。

【 0 0 2 6 】

この後、避難支援装置 7 は、エレベータ制御装置 2 から取り入れた通常運転時の停止可能階の情報が、連結かご 3 の各かご室 (上かご室 4 及び下かご室 5) を火災予測領域の内外に分けて同時に停止させるような情報となっているか否かを判定する (S 1 0 6)。

【 0 0 2 7 】

各かご室が火災予測領域の内外に分かれて停止されると判定した場合には、上かご室 4 及び下かご室 5 のそれぞれの停止可能階は、停止可能階設定手段 10 によって設定された停止可能階に変更される (S 1 0 7)。

30

【 0 0 2 8 】

この例では、通常運転時 (火災前) には、上かご室 4 が 6 階に停止されるときに下かご室 5 が火災予測領域内の 5 階に停止され、下かご室 5 が 3 階に停止されるときに上かご室 4 が火災予測領域内の 4 階に停止される制御が行われる。従って、上かご室 4 及び下かご室 5 が火災予測領域の内外に分かれて停止される場合が生じる。このことから、上かご室 4 及び下かご室 5 の停止可能階が、停止可能階設定手段 10 によって設定された停止可能階 (火災後の停止可能階) に変更されることとなる。これにより、上かご室 4 及び下かご室 5 の停止可能階が通常運転時 (火災前) の停止可能階に対して 1 階床ずつずれ、上かご室 4 及び下かご室 5 が火災予測領域の内外に分かれて停止されることが避けられる。

40

【 0 0 2 9 】

各かご室が火災予測領域の内外に分かれて同時に停止されることはないとは判定した場合には、上かご室 4 及び下かご室 5 の停止可能階の設定は、そのまま維持され、変更されることはない。

【 0 0 3 0 】

この後、避難支援装置 7 は、最上階を停止可能階とするかご室の情報と、最下階を停止可能階とするかご室の情報とを取得し (S 1 0 8)、取得した情報に基づいて特定されたかご室が最上階あるいは最下階に到達可能であるか否かを判定する (S 1 0 9)。

【 0 0 3 1 】

50

この例では、最上階である10階は、図2に示すように、下かご室5の停止可能階として火災後に設定されている。この場合、最上階の上方には、上かご室4が停止可能な突き上げ階が設けられていない。従って、下かご室5は、10階（最上階）に到達不可能となる。また、最下階である地下階については、下かご室5の停止可能階として火災後に設定されている。地下階の直上階には上かご室4の停止可能階が設定されているので、下かご室5は地下階に到達することができる。

【0032】

最上階及び最下階のうち、かご室が到達不可能である階床がある場合には、避難支援装置7は、当該階床をかご室のサービス階から除外する（S110）。また、最上階及び最下階のいずれもかご室が到達不可能な階床に該当しない場合には、避難支援装置7は、最上階及び最下階のそれぞれをかご室のサービス階からは除外しない。この例では、最上階である10階がサービス階から除外される。

10

【0033】

この後、避難支援装置7は、上記の処理によりかご室のサービス階から除外された階床（この例では、4階、5階及び10階）を避けた避難運転を行うための避難運転指令を制御指令手段11からエレベータ制御装置2へ出力する。エレベータ制御装置2は、避難運転指令を受けることにより、避難運転指令に基づいた避難運転をダブルデッキエレベータ1について開始する（S111）。

【0034】

このようなダブルデッキエレベータの避難支援装置7では、火災予測領域の内外に分かれて上かご室4及び下かご室5が同時に停止されることを避けるような各かご室の停止可能階が設定されるので、避難運転時に一部のかご室が火災予測領域に停止されることを防止することができ、火災予測領域を避けた避難運転をより確実に行うことができる。

20

【0035】

実施の形態2 .

図4は、この発明の実施の形態2によるダブルデッキエレベータの避難支援装置を示すブロック図である。また、図5は、図4の避難支援装置により実施されるダブルデッキエレベータの避難運転を説明するための概念図である。図において、避難支援装置7は、通信手段8、避難計画立案手段9、停止可能階設定手段10、救出階設定手段21及び制御指令手段11を有している。通信手段8、避難計画立案手段9、停止可能階設定手段10及び制御指令手段11の機能は、実施の形態1と同様である。

30

【0036】

救出階設定手段21は、避難計画立案手段9及び停止可能階設定手段10からの情報に基づいて、火災予測領域及び避難階を避けて所定数の停止可能階をまとめて区切ることにより生じる複数のゾーンを避難ゾーンとし、各避難ゾーン内の互いに隣接する所定の停止可能階を救出階として設定する。即ち、救出階設定手段21は、火災予測領域及び停止可能階の情報に基づいて、避難階及び火災予測領域を避けながら、所定数の停止可能階を含む複数の避難ゾーンに建物全体を分割し、各避難ゾーンについて所定の救出階を設定する。

【0037】

避難ゾーン内に含まれる停止可能階の許容数は、エレベータ号機の台数及び建物の全階床数のそれぞれに応じて決まる。避難支援装置7には、避難ゾーン内の停止可能階の許容数と、エレベータ号機の台数及び建物の全階床数との関係がゾーン内階床数決定基準としてあらかじめ設定されている。

40

【0038】

図6は、図4の避難支援装置7に設定されたゾーン内階床数決定基準の例を示す表である。避難ゾーン内の停止可能階の許容数は、ゾーン内階床数決定基準を参照しながら、エレベータ号機の台数及び建物の全階床数に対応する数を求めることにより決定される。この例では、エレベータ号機が2台、建物の全階床数が11階床であるので、避難ゾーン内の停止可能階の許容数は6階床となる。従って、図5に示すように、2階及び3階を含む

50

第1の避難ゾーンと、6階～10階を含む第2の避難ゾーンとが火災予測領域の上下にそれぞれ設定される。

【0039】

また、救出階は、各避難ゾーンの中央あるいは中央に近い位置に設定された一組の停止可能階（上かご室4及び下かご室5が同時に停止される2つの停止可能階）とされる。この例では、第1の避難ゾーンでは2階及び3階が救出階とされ、第2の避難ゾーンでは8階及び9階が救出階とされる。

【0040】

制御指令手段11は、救出階と避難階との間でのみ連結かご3を移動させる避難運転を行うための避難運転指令をエレベータ制御装置2へ出力する。エレベータ制御装置2は、制御指令手段11からの避難運転指令を受けることにより、ダブルデッキエレベータ1について避難運転を行う。避難運転は、救出階設定手段21によって設定された救出階と避難階との間のみを連結かご3が移動されることにより行われる。他の構成は実施の形態1と同様である。

10

【0041】

次に、動作について説明する。図7は、図4の避難支援装置7の動作を説明するためのフローチャートである。各かご室が火災予測領域の内外に分かれて停止されるか否かを判定するまでの動作（S101～S106）は、実施の形態1と同様である。各かご室が火災予測領域の内外に分かれて停止されると判定した場合には、上かご室4及び下かご室5のそれぞれの停止可能階が、停止可能階設定手段10によって設定された停止可能階に変更され（S107）、各かご室が火災予測領域の内外に分かれて同時に停止されることはないと判定した場合には、上かご室4及び下かご室5の停止可能階の設定はそのまま維持される。

20

【0042】

この後、救出階設定手段21が、火災予測領域を境界にして建物全体を2つの区間に分割する（S201）。従って、各区間には、火災予測領域は含まれない。このとき、火災予測領域の下に位置する区間からは、避難階が除外される。この例では、火災予測領域の上に位置する区間に6階～10階が含まれ、火災予測領域の下に位置する区間に2階及び3階が含まれる。

30

【0043】

この後、救出階設定手段21は、ゾーン内階床数決定基準（図6）を参照しながら、避難ゾーン内の停止可能階の許容数を決定する。この後、救出階設定手段21は、火災予測領域を境界にして分割した2つの区間内の停止可能階を、決定した許容数ごとにまとめて区切り、これにより生じた複数のゾーンを避難ゾーンとして設定する（S202）。なお、各区間内の最端階が避難ゾーンから外れる場合には、最端階に隣接する避難ゾーンに含まれるように処理される。

40

【0044】

この例では、避難ゾーン内の停止可能階の許容数が6階床とされるので、火災予測領域を境界にして分割した2つの区間がそのまま第1及び第2の避難ゾーンとなる。

40

【0045】

この後、救出階設定手段21は、各避難ゾーン内の中央あるいは中央に近い一組の停止可能階を救出階として設定する（S203）。この例では、第1の避難ゾーンについては2階及び3階が救出階として設定され、第2の避難ゾーンについては8階及び9階が救出階として設定される。

【0046】

この後、避難支援装置7は、救出階及び避難階を除く建物の階床をサービス階から除外する（S204）。この例では、サービス階から除外される階床は、4階～7階及び10階となる。

【0047】

この後、避難支援装置7は、救出階と避難階との間でのみ連結かご3を移動させる避難

50

運転を行うための避難運転指令を制御指令手段 11 からエレベータ制御装置 2 へ出力する。エレベータ制御装置 2 は、避難運転指令を受けることにより、避難運転指令に基づいた避難運転をダブルデッキエレベータ 1 について開始する (S205)。

【0048】

ダブルデッキエレベータ 1 の避難運転が行われているときには、救出階以外の階床に存在する在館者は、階段で救出階へ移動することとなる。

【0049】

このようなダブルデッキエレベータの避難支援装置 7 では、火災予測領域を避けて所定数の停止可能階をまとめて区切ることにより生じる複数のゾーンが避難ゾーンとされた後、各避難ゾーン内の互いに隣接する所定の停止可能階が救出階として設定され、救出階と避難階との間でのみ連結かご 3 を移動させる避難運転がダブルデッキエレベータ 1 について行われるので、連結かご 3 の停止数を少なくすることができ、在館者の運搬効率を向上させることができる。また、救出階に在館者が集まるので、連結かご 3 に対する在館者の乗車率の向上も図ることができる。

10

【0050】

実施の形態 3 .

図 8 は、この発明の実施の形態 3 によるダブルデッキエレベータの避難支援装置を示すブロック図である。また、図 9 は、図 8 の避難支援装置により実施されるダブルデッキエレベータの避難運転を説明するための概念図である。図において、建物内には、各階床についての在館者数を特定する情報を取得可能な在館者情報取得装置 32 が設置されている。在館者情報取得装置 32 としては、例えば玄関階に設置されたカードリーダーや各階床に設置された監視カメラ等が挙げられる。

20

【0051】

避難支援装置 7 には、各火災感知器 6 及び在館者情報取得装置 32 のそれぞれからの情報が送られる。避難支援装置 7 は、各火災感知器 6 及び在館者情報取得装置 32 のそれぞれからの情報に基づいて、ダブルデッキエレベータ 1 の運転を火災時に管理する。

【0052】

避難支援装置 7 は、通信手段 8、避難計画立案手段 9、停止可能階設定手段 10、救出階設定手段 31 及び制御指令手段 11 を有している。通信手段 8、避難計画立案手段 9、停止可能階設定手段 10 及び制御指令手段 11 の機能は、実施の形態 1 と同様である。

30

【0053】

救出階設定手段 31 は、火災予測領域、停止可能階及び在館者数の各情報を避難計画立案手段 9、停止可能階設定手段 10 及び在館者情報取得装置 32 のそれぞれから受ける。また、救出階設定手段 31 は、火災予測領域、停止可能階及び在館者数の各情報に基づいて、避難運転時の連結かご 3 を配車 (停止) させる救出階を特定するための救出階判定データを算出する。救出階判定データは、火災予測領域及び避難階を除く各停止可能階と在館者数との関係を示すデータである。救出階は、火災予測領域及び避難階を避けて設定される。

【0054】

救出階設定手段 31 は、救出階判定データに基づいて、在館者数の合計が所定の基準を満たす複数の停止可能階をまとめて区切り、これにより生じる複数のゾーンを避難ゾーンとし、各避難ゾーンについて、各停止可能階の在館者数の分布に応じて特定された互いに隣接する停止可能階を救出階として設定する。所定の基準は、連結かご 3 の最大乗車人数及びエレベータ号機の台数によってあらかじめ決められている。避難ゾーン内の在館者数の合計が所定の許容値を超えない範囲であるときには、所定の基準を満たすこととなる。

40

【0055】

図 10 は、図 8 の救出階設定手段 31 によって算出される救出階判定データの例を示す表である。この例では、火災予測領域である 4 階及び 5 階と、避難階である地下階及び 1 階とを除く各停止可能階 (2 階、3 階及び 6 階 ~ 10 階) のそれぞれと在館者数との関係が救出階判定データとして算出される。また、避難ゾーン内の在館者数の合計を制限する

50

所定の許容値は、1000人としてあらかじめ設定されている。

【0056】

図10に示した例では、救出階判定データから、火災予測領域の上下に分けられた各区間のいずれにおいても、在館者数の合計が所定の許容値(1000人)に達しないので、2階及び3階が第1の避難ゾーンとされ、6階～10階が第2の避難ゾーンとされる。

【0057】

救出階の特定は、避難ゾーン内の最下階から上方へ順に在館者数を足し、在館者数の累積値が各避難ゾーン内の在館者数の合計の1/2に最初に達したときの停止可能階と、この停止可能階に隣接し、この停止可能階と同時に連結かご3が停止される停止可能階と(一組の停止可能階)を救出階とすることにより行われる。

10

【0058】

図10に示した例では、第1の避難ゾーンについては2階及び3階がそのまま救出階とされ、第2の避難ゾーンについては8階及び9階が救出階とされる。

【0059】

制御指令手段11は、救出階と避難階との間でのみ連結かご3を移動させる避難運転を行うための避難運転指令をエレベータ制御装置2へ出力する。エレベータ制御装置2は、制御指令手段11からの避難運転指令を受けることにより、ダブルデッキエレベータ1について避難運転を行う。避難運転は、救出階設定手段21によって設定された救出階と避難階との間のみを連結かご3が移動されることにより行われる。他の構成は実施の形態1と同様である。

20

【0060】

次に、動作について説明する。図11は、図8の避難支援装置7の動作を説明するためのフローチャートである。各かご室が火災予測領域の内外に分かれて停止されるか否かを判定するまでの動作(S101～S106)は、実施の形態1と同様である。各かご室が火災予測領域の内外に分かれて停止されると判定した場合には、上かご室4及び下かご室5のそれぞれの停止可能階が、停止可能階設定手段10によって設定された停止可能階に変更され(S107)、各かご室が火災予測領域の内外に分かれて同時に停止されることはないとは判定した場合には、上かご室4及び下かご室5の停止可能階の設定はそのまま維持される。

【0061】

この後、救出階設定手段21が、火災予測領域を境界にして建物全体を2つの区間に分割する(S301)。従って、各区間には、火災予測領域は含まれない。このとき、火災予測領域の下に位置する区間からは、避難階が除外される。この例では、火災予測領域の上に位置する区間に6階～10階が含まれ、火災予測領域の下に位置する区間に2階及び3階が含まれる。

30

【0062】

この後、救出階設定手段31は、火災予測領域、停止可能階及び在館者数の各情報に基づいて、救出階判定データ(図10)を作成する(S302)。

【0063】

この後、救出階設定手段31は、救出階判定データに基づいて、在館者数の合計が所定の基準を満たす複数の停止可能階をまとめて区切り、これにより生じる複数のゾーンを避難ゾーンとする(S303)。

40

【0064】

この例では、火災予測領域の下に位置する区間の在館者数の合計が300人、火災予測領域の上に位置する区間の在館者数の合計が700人であるので、所定の許容値(1000人)を超えることはなく、各区間は所定の基準を満たす。従って、火災予測領域の下に位置する区間がそのまま第1の避難ゾーンとなり、火災予測領域の上に位置する区間がそのまま第2の避難ゾーンとなる。

【0065】

この後、救出階設定手段31は、各避難ゾーンについて、救出階を設定する。救出階の

50

設定は、最下の避難ゾーンから上方へ順に行われる。この例では、第1の避難ゾーン及び第2の避難ゾーンの順に救出階の設定が行われる。

【0066】

即ち、救出階設定手段31は、まず最下の避難ゾーンである第1の避難ゾーン（2階及び3階）を救出階の設定対象ゾーンとする（S304）。この後、救出階設定手段31は、在館者数の累積値を0とし（S305）、設定対象ゾーン（第1の避難ゾーン）内の最下階（2階）を累積対象階とする（S306）。

【0067】

この後、救出階設定手段31は、累積対象階の在館者数を累積値に加え、新たな累積値とする（S307）。

【0068】

この後、救出階設定手段31は、新たな累積値が設定対象ゾーン内の在館者数の合計Mの1/2よりも小さいか否かを判定する（S308）。

【0069】

累積値が設定対象ゾーン内の在館者数の合計Mの1/2よりも小さい場合には、累積対象階を設定対象ゾーン内の1つ上の停止可能階とした後（S309）、累積対象階の在館者数を累積値に加え、新たな累積値とする（S307）。この後、累積値が設定対象ゾーン内の在館者数の合計Mの1/2以上になるまで、上記の動作（S307～S309）を繰り返す。

【0070】

累積値が設定対象ゾーン内の在館者数の合計Mの1/2以上になった場合には、その時点で累積対象階とされている停止可能階と、一方のかご室が累積対象階に停止されているときの他方のかご室が停止される隣接の停止可能階とを救出階として設定する（S310）。

【0071】

この例では、設定対象ゾーンが第1の避難ゾーン（2階及び3階）である場合、図10に示すように、まず第1の避難ゾーン内の最下階である2階が累積対象階とされる。2階の在館者数は、すでに第1避難ゾーンの在館者数の合計（300人）の1/2を超える200人となっているので、累積対象階である2階と、2階に隣接する3階とが救出階とされる。

【0072】

また、設定対象ゾーンが第2の避難ゾーン（6階～10階）である場合、まず第2の避難ゾーン内の最下階である6階が累積対象階とされる。この後、6階及び7階の順に在館者数が加えられ、8階の在館者数が加えられた時点で、累積値が第2の避難ゾーンの在館者数の合計（700人）の1/2を超える400人となる。従って、この場合は、累積対象階である8階と、8階に隣接する9階とが救出階とされる。

【0073】

この後、救出階設定手段31は、各避難ゾーンのすべてについての救出階の設定が終了したか否かを判定する（S311）。終了していない場合には、設定対象ゾーンを1つ上の避難ゾーンとし（S312）、新たな設定対象ゾーンについて上記の動作を行う（S305～S310）。

【0074】

すべての避難ゾーンについての救出階の設定が終了した場合には、避難支援装置7は、救出階及び避難階を除く建物の階床をサービス階の対象から除外する（S313）。この例では、サービス階の対象から除外される階床は、4階～7階及び10階となる。

【0075】

この後、避難支援装置7は、救出階と避難階との間でのみ連結かご3を移動させる避難運転を行うための避難運転指令を制御指令手段11からエレベータ制御装置2へ出力する。エレベータ制御装置2は、避難運転指令を受けることにより、避難運転指令に基づいた避難運転をダブルデッキエレベータ1について開始する（S314）。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

ダブルデッキエレベータ 1 の避難運転が行われているときには、救出階以外の階床に存在する在館者は、階段で救出階へ移動することとなる。

【 0 0 7 7 】

このようなダブルデッキエレベータの避難支援装置 7 では、各停止可能階について在館者数をそれぞれ特定する情報に基づいて、在館者数の合計が所定の基準を満たす複数の停止可能階がまとめて区切られ、これにより生じる複数のゾーンが避難ゾーンとされた後、各避難ゾーンについて、各停止可能階の在館者数の分布に応じて特定された互いに隣接する停止可能階が救出階として設定されるので、連結かご 3 の停止数を少なくすることができ、在館者の運搬効率を向上させることができる。また、在館者が救出階に集まりやすくなることのできる。さらに、救出階に在館者が集まるので、連結かご 3 に対する在館者の乗車率の向上も図ることができる。

10

【 0 0 7 8 】

実施の形態 4 .

図 1 2 は、この発明の実施の形態 4 によるダブルデッキエレベータの避難支援装置を示すブロック図である。図において、避難支援装置 7 は、通信手段 8、避難計画立案手段 9、停止可能階設定手段 1 0、救出階設定手段 2 1、制御指令手段 1 1 及び報知情報提供手段 4 1 を有している。通信手段 8、避難計画立案手段 9、停止可能階設定手段 1 0、制御指令手段 1 1 及び救出階設定手段 2 1 の機能は、実施の形態 2 と同様である。

【 0 0 7 9 】

20

報知情報提供手段 4 1 は、ダブルデッキエレベータ 1 の避難運転に関する避難情報を制御指令手段 1 1 から受けた後、避難情報の中から、在館者への報知が必要な所定の報知情報を抽出し、報知情報を報知装置 4 2 に報知させるための報知指令を発生する。報知指令は、報知情報提供手段 4 1 から通信手段 8 を介して報知装置 4 2 へ送られる。報知情報には、火災発生を示す情報や救出階を特定する情報が含まれている。

【 0 0 8 0 】

報知装置 4 2 は、建物内の各階床に設けられている。また、報知装置 4 2 は、報知情報提供手段 4 1 からの報知指令に基づいて、報知情報の内容を在館者へ報知する。報知装置 4 2 としては、例えば救出階を特定する表示を行うモニタ（表示装置）や救出階へ誘導する音声を発生する館内放送設備等が用いられる。

30

【 0 0 8 1 】

図 1 3 は、図 1 2 の報知装置 4 2 がモニタである場合の表示例を示す説明図である。各階床に設置されたモニタには、火災の発生を示す表示と、救出階を特定する表示とが行われる。また、救出階以外の階床に設置されたモニタには、連結かご 3 が停止しない旨の表示が行われ、救出階に設置されたモニタには、連結かご 3 が停止する旨の表示が行われる。さらに、救出階以外の階床に設置されたモニタには、救出階への移動に階段を利用する旨の表示が行われる。

【 0 0 8 2 】

この表示例は、救出階以外の階床に設置されたモニタの表示例である。従って、この表示例では、火災が発生したこと、及び救出階が 8 階であることを示す表示に加えて、連結かご 3 が停止しない旨の表示が行われている。他の構成は実施の形態 2 と同様である。

40

【 0 0 8 3 】

次に、動作について説明する。図 1 4 は、図 1 2 の避難支援装置 7 の動作を説明するためのフローチャートである。制御指令手段 1 1 がエレベータ制御装置 2 へ避難運転指令を出力する（S 2 0 5）までの動作は、実施の形態 2 と同様である。本実施の形態では、避難運転指令が制御指令手段 1 1 から出力されるとき、制御指令手段 1 1 からは、避難運転に関する避難情報が報知情報提供手段 4 1 へ出力される。

【 0 0 8 4 】

報知情報提供手段 4 1 は、避難情報を受けた後（S 4 0 1）、避難情報の中から、報知装置 4 2 に報知させるための報知情報を抽出する（S 4 0 2）。

50

【 0 0 8 5 】

この後、報知情報提供手段 4 1 は、報知情報の内容に関する動作を報知装置 4 2 に行わせるためのデータを報知指令として報知装置 4 2 へ出力する (S 4 0 3)。

【 0 0 8 6 】

報知装置 4 2 は、避難支援装置 7 からの報知指令を受けると、報知指令に応じた音声の発生や表示を行う。

【 0 0 8 7 】

このようなダブルデッキエレベータの避難支援装置では、救出階を特定する情報を含む報知情報を報知装置 4 2 に報知させる指令 (報知指令) を発生する報知情報提供手段 4 1 が設けられているので、救出階以外の階床に存在する在館者を救出階へ円滑に誘導することができる。これにより、ダブルデッキエレベータ 1 による在館者の運搬効率をさらに向上させることができる。

10

【 0 0 8 8 】

なお、上記の例では、実施の形態 2 による避難支援装置 7 に報知情報提供手段 4 1 が設けられているが、実施の形態 3 による避難支援装置 7 に報知情報提供手段 4 1 を設けてもよい。

【 0 0 8 9 】

また、各上記実施の形態では、2つのかご室が連結された連結かご 3 を有するダブルデッキエレベータ 1 にこの発明が適用されているが、上下方向に3つ以上のかご室が連結された連結かごを有するマルチデッキエレベータにこの発明を適用してもよい。このようにしても、一部のかご室が火災予測領域に停止されることを防止することができ、火災予測領域を避けた避難運転をより確実に行うことができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 0 】

【 図 1 】 この発明の実施の形態 1 によるダブルデッキエレベータの避難支援装置を示すブロック図である。

【 図 2 】 図 1 の避難支援装置により実施されるダブルデッキエレベータの避難運転を説明するための概念図である。

【 図 3 】 図 1 の避難支援装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【 図 4 】 この発明の実施の形態 2 によるダブルデッキエレベータの避難支援装置を示すブロック図である。

30

【 図 5 】 図 4 の避難支援装置により実施されるダブルデッキエレベータの避難運転を説明するための概念図である。

【 図 6 】 図 4 の避難支援装置に設定されたゾーン内階床数決定基準の例を示す表である。

【 図 7 】 図 4 の避難支援装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【 図 8 】 この発明の実施の形態 3 によるダブルデッキエレベータの避難支援装置を示すブロック図である。

【 図 9 】 図 8 の避難支援装置により実施されるダブルデッキエレベータの避難運転を説明するための概念図である。

【 図 1 0 】 図 8 の救出階設定手段によって算出される救出階判定データの例を示す表である。

40

【 図 1 1 】 図 8 の避難支援装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【 図 1 2 】 この発明の実施の形態 4 によるダブルデッキエレベータの避難支援装置を示すブロック図である。

【 図 1 3 】 図 1 2 の報知装置がモニタである場合の表示例を示す説明図である。

【 図 1 4 】 図 1 2 の避難支援装置の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 】

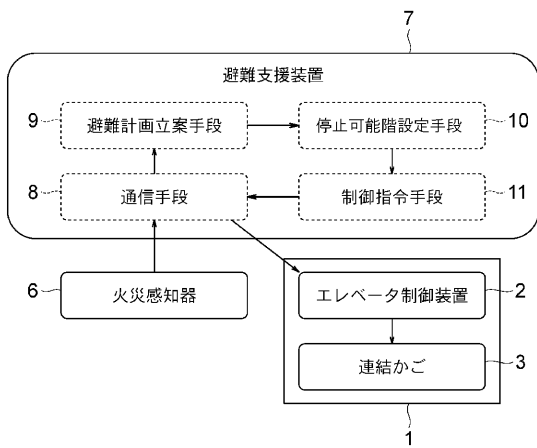
【 0 0 9 1 】

1 ダブルデッキエレベータ、 2 エレベータ制御装置、 3 連結かご、 4 上かご室、 5 下かご室、 7 避難支援装置、 9 避難計画立案手段、 1 0 停止可能階設定手段

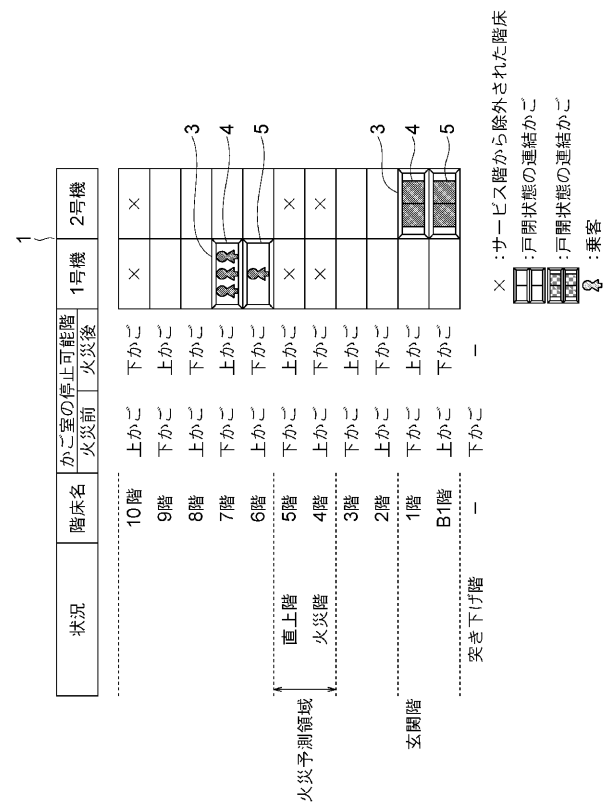
50

、 1 1 制御指令手段、 2 1 , 3 1 救出階設定手段、 4 1 報知情報提供手段、 4 2 報知装置。

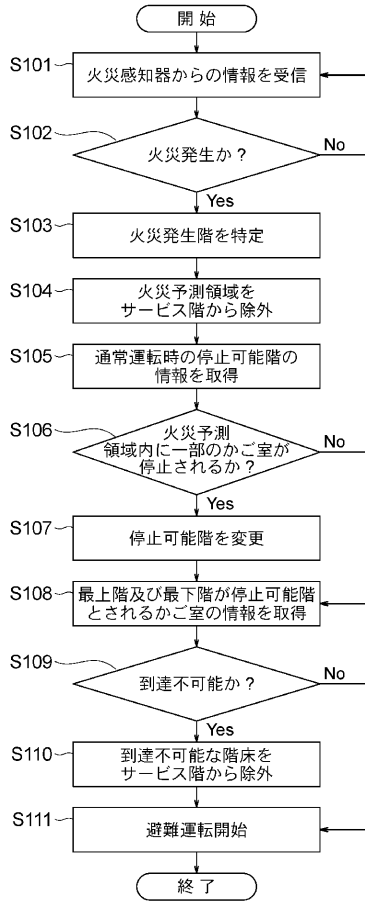
【 図 1 】



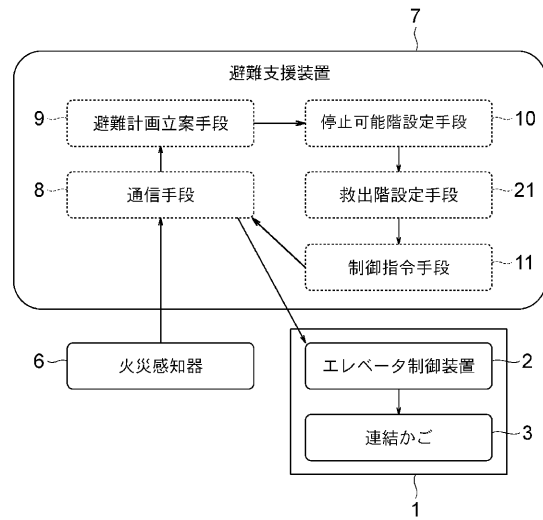
【 図 2 】



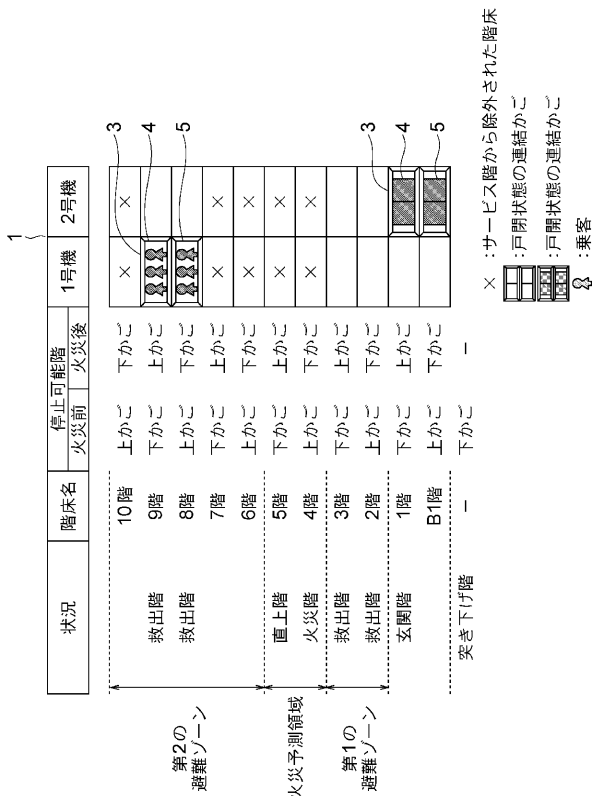
【 図 3 】



【 図 4 】



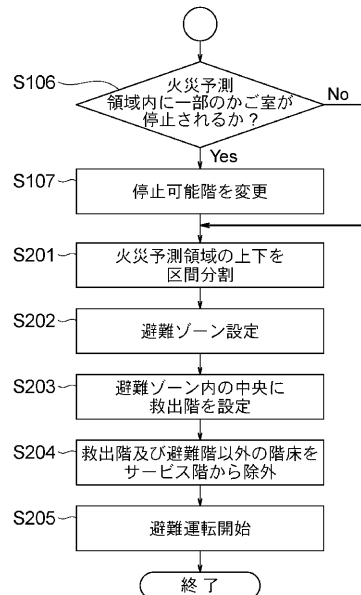
【 図 5 】



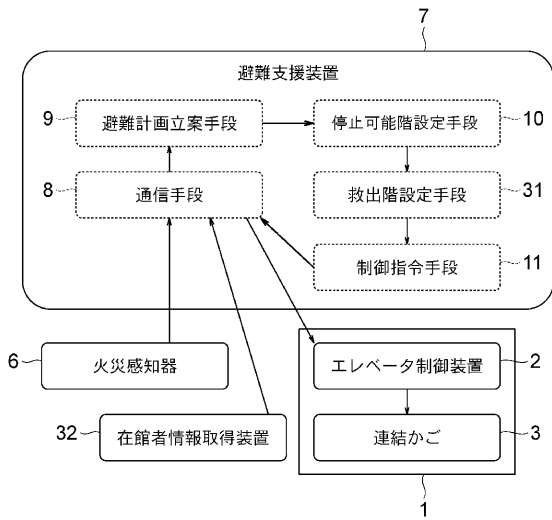
【 図 6 】

号機台数	4台以下	5台以上
階床数	4階床以下	5階床以上
12階床以下	6階床分割	4階床分割
12~48階床	10階床分割	6階床分割
49階床以上	14階床分割	8階床分割

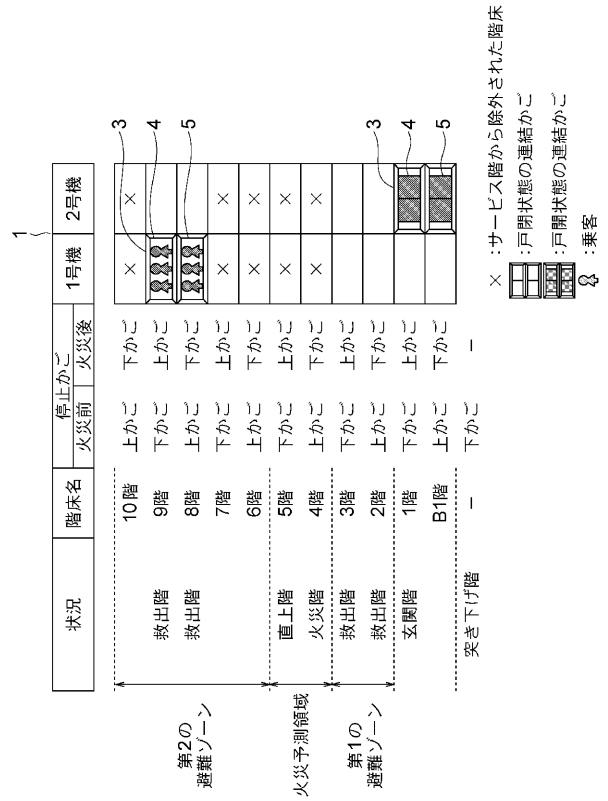
【 図 7 】



【 図 8 】



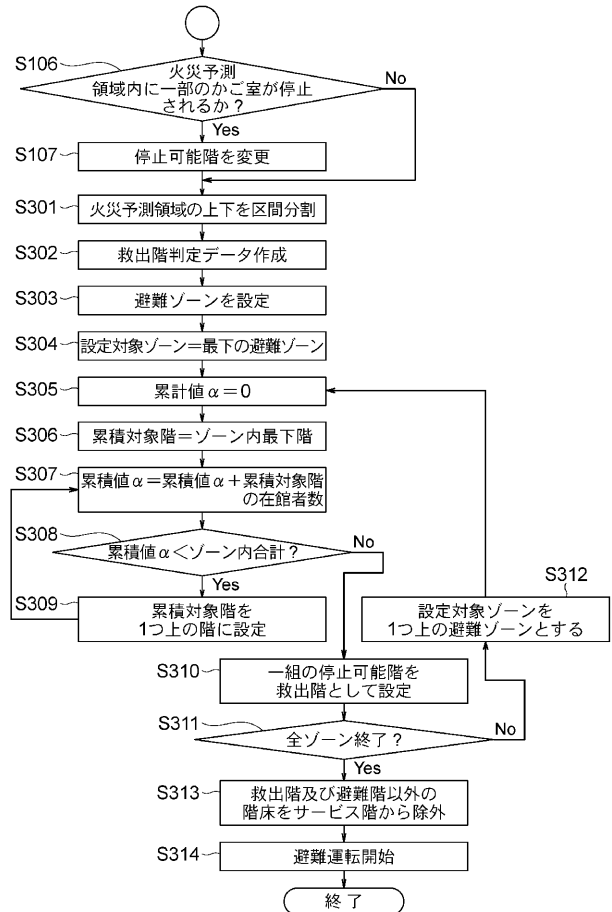
【 図 9 】



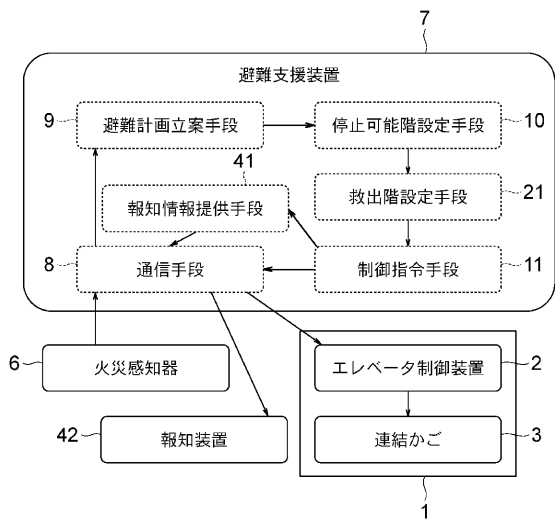
【 図 10 】

階床	在館者数(人)	救出階判定
10階	100	↓
9階	200	上かご室停止
8階	200	下かご室停止
7階	100	↑
6階	100	↑
5階(直上階)		
4階(火災階)		
3階	100	上かご室停止
2階	200	下かご室停止
1階(玄関階)		
B1階		

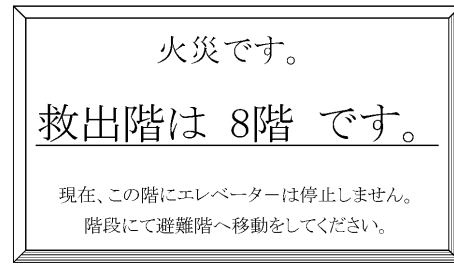
【 図 11 】



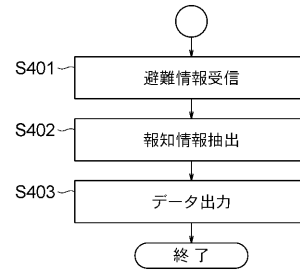
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(72)発明者 寄田 正男

愛知県名古屋市東区矢田南五丁目1番14号 三菱電機メカトロニクスソフトウェア株式会社内

Fターム(参考) 3F002 AA02 AA04 CA10 GA04 GA06 GB02

3F303 BA03 DB11 DB26 DC22 EA04

3F304 CA02 EA01 EB02 EB11 ED06 ED07 ED12 ED14 ED16