

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4926940号
(P4926940)

(45) 発行日 平成24年5月9日(2012.5.9)

(24) 登録日 平成24年2月17日(2012.2.17)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 6 B 5/02 (2006.01) B 6 6 B 5/02 R

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2007-503730 (P2007-503730)	(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
(86) (22) 出願日	平成18年2月23日(2006.2.23)	(74) 代理人	100110423 弁理士 曾我 道治
(86) 国際出願番号	PCT/JP2006/303289	(74) 代理人	100084010 弁理士 古川 秀利
(87) 国際公開番号	W02007/096969	(74) 代理人	100094695 弁理士 鈴木 憲七
(87) 国際公開日	平成19年8月30日(2007.8.30)	(74) 代理人	100111648 弁理士 梶並 順
審査請求日	平成20年9月3日(2008.9.3)	(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】 エレベータの避難支援装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の階床を含むサービスゾーン内の各上記階床をサービス階とするエレベータと、各上記階床間を上り下りするための避難階段とが設けられている建物に火災が発生したときに、所定の上記サービス階を救出階とし、上記建物内に残された在館者を上記救出階から避難階へ運搬するように上記エレベータの運転を管理するエレベータの避難支援装置であって、

各上記階床は、上記エレベータが設けられたエレベータ領域と、上記避難階段が設けられた階段領域とに区分されており、

上記救出階における上記エレベータ領域の混雑の有無を検出するための救出階混雑検出装置、

上記階段領域の混雑の有無を検出するための階段混雑検出装置、

上記建物内に設置され、上記避難階段での上記在館者の移動の可否を示す階段移動可否情報と、上記救出階の上記エレベータ領域から上記階段領域への上記在館者の脱出の可否を示す脱出可否情報とを上記在館者に報知する避難誘導装置、及び

上記救出階から上記避難階への運搬の可否を判定する避難運転可否判定部と、上記避難運転可否判定部、上記救出階混雑検出装置及び上記階段混雑検出装置のそれぞれからの情報に基づいて、上記救出階に向かって上記避難階段を下りる上記在館者と、上記救出階の上記エレベータ領域から上記階段領域へ脱出する上記在館者とが衝突して滞留することを避けるための制御を上記避難誘導装置について行う避難誘導装置制御部とを有する避難時

管理装置

を備えていることを特徴とするエレベータの避難支援装置。

【請求項 2】

上記避難誘導装置制御部は、上記救出階において上記エレベータ領域及び上記階段領域のいずれもが混雑している状態で、上記救出階から上記避難階への上記在館者の運搬が可能な状態から不可能な状態に切り替わったときに、上記避難階を下りる上記在館者の移動を停止させ、上記救出階の上記エレベータ領域から上記階段領域へ脱出する上記在館者の移動を可能にするための制御を上記避難誘導装置について行うことを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータの避難支援装置。

【請求項 3】

上記避難誘導装置は、上記階段領域に設けられた階段誘導装置と、上記救出階の上記エレベータ領域に設けられた脱出時誘導装置とを有し、

上記階段移動可否情報は、上記救出階に向かって上記避難階を下りる上記在館者に上記階段誘導装置によって報知され、上記脱出可否情報は、上記救出階の上記エレベータ領域から上記階段領域へ脱出する上記在館者に上記脱出時誘導装置によって報知されることを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータの避難支援装置。

【請求項 4】

上記避難誘導装置制御部は、上記階段移動可否情報の報知により上記在館者の上記避難階での移動が停止されているときに、上記救出階混雑検出装置からの情報に基づいて、上記在館者が上記エレベータ領域から脱出するためにかかる時間を待ち時間の情報として求めるようになっており、

上記避難誘導装置は、上記待ち時間の情報を上記避難情報に含ませて上記在館者に報知することを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータの避難支援装置。

【請求項 5】

上記避難誘導装置の動作を監視するための遠隔表示装置をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータの避難支援装置。

【請求項 6】

上記避難誘導装置に対する制御方式は、上記避難誘導装置制御部による通常避難誘導制御と、監視センタに設けられた遠隔制御装置による遠隔避難誘導制御との間で切り替え可能になっていることを特徴とする請求項 1 に記載の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、建物内に残された在館者を避難させるための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】

従来、複数のエレベータグループが設置された建物に火災が発生したときに、かごを最寄り階に停止させる管制運転を各エレベータグループで個別に行うエレベータの運転方式が提案されている。各エレベータグループには、火災発生階に基づいて、管制運転を開始するための優先順位が設定される。管制運転は、設定された優先順位の高いエレベータグループの順に開始される。これにより、火災の影響が少ないエレベータグループの通常運転の継続時間を延長することができる（特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】特開平 5 - 8954 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1 に示されたエレベータの運転方式では、一部のエレベータグループの通常運転の継続時間を延長することができるにすぎず、管制運転によりかごが停止して

10

20

30

40

50

しまった後には、在館者を避難階へ運搬することができなくなってしまう。従って、火災発生時の在館者の避難効率の向上を図ることができない。

【 0 0 0 5 】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、火災発生時に建物内に残された在館者の避難階への避難効率の向上を図ることができるエレベータの避難時制御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】

【 0 0 0 6 】

この発明によるエレベータの避難支援装置は、複数の階床を含むサービスゾーン内の各階床をサービス階とするエレベータと、各階床間を上り下りするための避難階段とが設けられている建物に火災が発生したときに、所定のサービス階を救出階とし、建物内に残された在館者を救出階から避難階へ運搬するようにエレベータの運転を管理するエレベータの避難支援装置であって、各階床は、エレベータが設けられたエレベータ領域と、避難階段が設けられた階段領域とに区分されており、救出階におけるエレベータ領域の混雑の有無を検出するための救出階混雑検出装置、建物内に設置され、階段領域から救出階のエレベータ領域への在館者の進入の可否を示す進入可否情報を在館者に報知する避難誘導装置、及び救出階から避難階への運搬の可否を判定する避難運転可否判定部と、避難運転可否判定部及び救出階混雑検出装置のそれぞれからの情報に基づいて、避難誘導装置を制御する避難誘導装置制御部とを有する避難時管理装置を備えている。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 7 】

【図 1】この発明の実施の形態 1 による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 のエレベータの避難支援装置によって管理制御されるエレベータが設けられた建物を示す模式図である。

【図 3】図 1 の救出階設定部によって各救出階が設定される前の建物 1 を示す模式図である。

【図 4】図 3 の建物が複数の避難ゾーンに分割された状態を示す模式図である。

【図 5】図 4 の建物に救出階設定部によって救出階が設定されたときの状態を示す模式図である。

【図 6】図 2 の進入時誘導装置、階段誘導装置及び脱出時誘導装置のそれぞれの表示器に表示される避難情報の内容の一例を示す説明図である。

【図 7】図 2 の進入時誘導装置、階段誘導装置及び脱出時誘導装置のそれぞれの表示器に表示される避難情報の内容の他の例を示す説明図である。

【図 8】図 1 の避難時管理装置の処理動作を説明するためのフローチャートである。

【図 9】図 1 の進入時誘導装置の動作を制御するときの避難誘導装置制御部の処理動作を説明するためのフローチャートである。

【図 10】図 1 の階段誘導装置及び脱出時誘導装置の動作を制御するときの避難誘導装置制御部の処理動作を説明するためのフローチャートである。

【図 11】図 1 の防災管理装置に設けられた避難誘導表示装置に避難情報を表示させるときの避難誘導装置制御部の処理動作を説明するためのフローチャートである。

【図 12】図 1 の進入時誘導装置、階段誘導装置及び脱出時誘導装置のそれぞれに対する制御方式を選択するときの避難誘導装置制御部の処理動作を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

以下、この発明の好適な実施の形態について図面を参照して説明する。

実施の形態 1 .

図 1 は、この発明の実施の形態 1 による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 のエレベータの避難支援装置によって管理制御されるエレベ

10

20

30

40

50

タが設けられた建物を示す模式図である。図において、複数の階床が設けられた建物（この例では、地上9階建ての建物）1には、2階～6階の各階床を含む低層サービスゾーン2と、6階～9階の各階床を含む高層サービスゾーン3とが設けられている。即ち、建物1には、複数の階床をそれぞれ含み、少なくとも一部の階床が互いに異なる複数（この例では、2つ）のサービスゾーン2, 3が設けられている。また、建物1には、各サービスゾーン2, 3のいずれにも含まれない共通の避難階も設けられている。この例では、建物1の最下階である1階が避難階とされている。

【0009】

さらに、建物1には、低層サービスゾーン2に含まれる各階床（2階～6階）をサービス階とする低層バンクのエレベータ4と、高層サービスゾーン3に含まれる各階床（6階～9階）をサービス階とする高層バンクのエレベータ5とが設けられている。即ち、建物1には、各サービスゾーン2, 3に含まれる各階床をサービス階とするエレベータ4, 5が個別に設けられている。なお、この例では、各サービスゾーン2, 3の両方に含まれる6階が各エレベータ4, 5間の乗継階とされている。

10

【0010】

各バンクのエレベータ4, 5は、複数のエレベータ号機（図示せず）をそれぞれ有している。低層バンクのエレベータ4における各エレベータ号機は、低層サービスゾーン2内の各サービス階と避難階とに停止可能なかごをそれぞれ有している。高層バンクのエレベータ5における各エレベータ号機は、高層サービスゾーン3内の各サービス階と避難階とに停止可能なかごをそれぞれ有している。

20

【0011】

また、各バンクのエレベータ4, 5には、各エレベータ号機の運転を管理制御するための群管理装置6（図1）がそれぞれ設けられている。即ち、各エレベータ4, 5では、群管理装置6の管理のもとに各かごが個別に移動される。

【0012】

建物1にはまた、建物1に残された在館者が各階床間を移動する（上り下りする）ための避難階段7が設けられている。また、各階床は、各エレベータ4, 5の少なくともいずれかが設けられたエレベータ領域8と、避難階段7が設けられた階段領域9とに区分されている。エレベータ領域8と階段領域9との間には、各領域8, 9を互いに連通する避難出入口10と、避難出入口10を開閉可能な防火戸11とが設けられている。

30

【0013】

各階床には、火災の発生を感知するための火災感知器12と、火災の発生に関する放送を建物1全体に行うための非常放送装置13とがそれぞれ設けられている。

【0014】

各火災感知器12からの情報は、建物1全体の防災機器を統括管理する防災管理装置14に伝送される。防災管理装置14は、各火災感知器12からの情報に基づいて、火災の発生の有無の検出と、火災発生階の特定とを行う。

【0015】

防災管理装置14からの情報は、各群管理装置6を火災発生時に統括管理するための避難時管理装置15に伝送される。避難時管理装置15は、防災管理装置14によって火災発生が検出された後、在館者を避難階に運搬するための避難運転を各エレベータ4, 5について行う。避難運転は、各サービスゾーン2, 3のそれぞれについて、所定のサービス階（この例では、4階及び7階）を救出階とし、各救出階と避難階との間でかごを往復移動することにより行われる。

40

【0016】

各救出階のエレベータ領域8には、エレベータ領域8の混雑の有無を検出するための救出階混雑検出装置16が設けられている。この例では、各救出階のエレベータ領域8での混雑が治まっているときには、救出階混雑検出装置16からの情報により、エレベータ領域8におけるスペースの余裕度（エレベータ領域8でのスペース余裕度）も検出可能になっている。救出階混雑検出装置16は、エレベータ4, 5と避難出入口10との間に互い

50

に間隔を置いて配置された複数（この例では、3つ）の在館者検出器17～19を有している。この例では、各在館者検出器17～19は、エレベータ領域8内の互いに異なる検出範囲内（救出階検出範囲内）を撮影可能な撮影装置（カメラ）とされている。

【0017】

エレベータ領域8の混雑の有無は、各救出階検出範囲での在館者の占有率と、あらかじめ設定された閾値とを比較することにより検出される。即ち、各救出階検出範囲での在館者の占有率のすべてが閾値を超えているときに、エレベータ領域8が混雑していることが検出され、各救出階検出範囲での在館者の占有率の少なくともいずれかが閾値以下であるときに、エレベータ領域8が混雑していないことが検出される。各救出階検出範囲での在館者の占有率は、各在館者検出器17～19からの情報を画像処理することにより求めら

10

【0018】

エレベータ領域8でのスペース余裕度は、在館者の占有率が閾値以下である救出階検出範囲の数を求めることにより検出される。即ち、エレベータ領域8でのスペース余裕度は、在館者の占有率が閾値以下である救出階検出範囲の数が多くなるに従って大きくなる。

【0019】

各救出階、及び各救出階よりも上方に位置する階床（この例では、4階～8階）には、階段領域9での混雑の有無を検出するための階段混雑検出装置20がそれぞれ設けられている。

【0020】

20

この例では、階段混雑検出装置20は、避難階段7の所定の検出範囲内（階段検出範囲内）を撮影可能な撮影装置（カメラ）とされている。階段領域9での混雑の有無は、階段検出範囲での在館者の占有率と、あらかじめ設定された閾値とを比較することにより検出される。即ち、階段検出範囲での在館者の占有率が閾値を超えているときに、階段領域9が混雑していることが検出され、階段検出範囲での在館者の占有率が閾値以下であるときに、階段領域9が混雑していないことが検出される。なお、階段検出範囲での在館者の占有率は、階段混雑検出装置20からの情報を画像処理することにより求められる。

【0021】

また、建物1内には、火災発生時に在館者を誘導するための避難誘導装置21が設けられている。避難誘導装置21は、避難階へ避難するための避難情報を在館者に報知することにより在館者を誘導する。

30

【0022】

避難誘導装置21は、階段領域9から救出階のエレベータ領域8への進入の可否を示す進入可否情報を在館者に報知する進入時誘導装置22と、避難階段7での移動の可否を示す階段移動可否情報を在館者に報知する階段誘導装置23と、救出階のエレベータ領域8から階段領域9への脱出の可否を示す脱出可否情報を在館者に報知する脱出時誘導装置24とを有している。なお、進入可否情報、階段移動可否情報及び脱出可否情報は、避難情報に含まれている。

【0023】

進入時誘導装置22は、各救出階（この例では、4階及び7階）における階段領域9内の避難出入口10に設けられている。また、階段誘導装置23は、各救出階よりも上方に位置する階床（この例では、5階、6階及び8階）の階段領域9に設けられている。さらに、脱出時誘導装置24は、各救出階におけるエレベータ領域8内の避難出入口10に設けられている。

40

【0024】

避難時管理装置15には、救出階混雑検出装置16及び階段混雑検出装置20のそれぞれからの情報が防災管理装置14を介して伝送される。避難時管理装置15は、防災管理装置14、救出階混雑検出装置16及び階段混雑検出装置20のそれぞれからの情報に基づいて、各エレベータ4、5及び避難誘導装置21を制御する。

【0025】

50

避難時管理装置 15 は、通信部 25、救出階設定部 26、避難運転指令部 27 及び避難運転可否判定部 28 及び避難誘導装置制御部 29 を有している。

【0026】

通信部 25 は、各群管理装置 6 及び防災管理装置 14 のそれぞれと避難時管理装置 15 との情報通信を行う。

【0027】

救出階設定部 26 は、各サービスゾーン 2, 3 のそれぞれについて、所定のサービス階を救出階として設定する。この例では、救出階設定部 26 は、各サービスゾーン 2, 3 のそれぞれに含まれる各サービス階の中から、サービスゾーン 2, 3 ごとに救出階を 1 つずつ設定する。

10

【0028】

各救出階（所定のサービス階）の特定は、避難階と異なる複数の階床をそれぞれ含む複数の避難ゾーンに建物 1 を分割し、各避難ゾーンのうち、最下の避難ゾーンを除く他の各避難ゾーンの最下階のそれぞれを各救出階（所定のサービス階）とすることにより行われる。避難ゾーンの数は、各サービスゾーン 2, 3 の数よりも 1 つ多い数とされる。即ち、Nバンクのエレベータが設けられた建物 1 においては、各救出階（所定のサービス階）の特定は、(N + 1) 個の避難ゾーンに建物 1 を分割した後、各避難ゾーンのうち、最下の避難ゾーンを除く N 個の避難ゾーンの最下階のそれぞれを所定のサービス階とすることにより行われる。

【0029】

避難時管理装置 15 には、上記の方法により特定された所定のサービス階が救出階としてサービスゾーン 2, 3 ごとにあらかじめ記憶されている。救出階設定部 26 が救出階を設定するときには、避難時管理装置 15 に記憶された各救出階が救出階設定部 26 により読み取られる。

20

【0030】

ここで、図 3 は、図 1 の救出階設定部 26 によって各救出階が設定される前の建物 1 を示す模式図である。また、図 4 は、図 3 の建物 1 が複数の避難ゾーンに分割された状態を示す模式図である。さらに、図 5 は、図 4 の建物 1 に救出階設定部 26 によって救出階が設定されたときの状態を示す模式図である。図に示すように、2 つのサービスゾーン 2, 3 が設けられた建物 1 は、3 つの避難ゾーンに分割される（図 3 及び図 4）。また、最下の避難ゾーンを除く 2 つの避難ゾーンの最下階のそれぞれが各救出階（所定のサービス階）とされる（図 5）。従って、避難階及び各救出階は、互いに異なる階床となる。各避難ゾーン内の在館者は、下方の救出階あるいは避難階へ階段で移動することとなる。

30

【0031】

この例では、2 階及び 3 階を含む第 1 避難ゾーン 30、4 階～6 階を含む第 2 避難ゾーン 31、及び 7 階～9 階を含む第 3 避難ゾーン 32 が各避難ゾーンとされる。従って、救出階（所定のサービス階）は、4 階及び 7 階とされる。

【0032】

避難運転指令部 27 は、救出階設定部 26 からの情報に基づいて、各群管理装置 6 に避難運転の指令を出力する。各群管理装置 6 は、避難運転指令部 27 からの避難運転の指令を受けると、避難運転を行うように各エレベータ号機を管理制御する。避難運転時には、各かごが救出階と避難階との間で直通運転される。即ち、避難運転時の各かごは、救出階及び避難階にのみ停止され、救出階と避難階との間に位置する各階床はすべて通過するようになっている。

40

【0033】

避難運転可否判定部 28 は、防災管理装置 14 及び救出階設定部 26 のそれぞれからの情報に基づいて、各エレベータ 4, 5 についての避難運転の可否を判定する。即ち、避難運転可否判定部 28 は、各救出階と火災発生階との位置関係に基づいて、各救出階と避難階との間での避難運転のそれぞれの可否（各救出階から避難階への在館者の運搬の可否）を判定する。具体的には、避難運転可否判定部 28 は、火災発生階あるいは火災発生階の

50

直上に位置する階床等、建物 1 内での延焼が予測される階床（以下、「延焼予測階」という）と救出階とが一致するときに、当該救出階と避難階との間での避難運転が不可能であるとの判定（運転不可判定）を行い、一致しないときに、当該救出階と避難階との間での避難運転が可能であるとの判定（運転可能判定）を行う。避難運転の可否の判定は、各救出階について個別に行う。

【 0 0 3 4 】

避難誘導装置制御部 2 9 は、避難情報を在館者に報知するための制御を避難誘導装置 2 1 について行う。

【 0 0 3 5 】

避難誘導装置制御部 2 9 は、避難運転可否判定部 2 8 及び救出階混雑検出装置 1 6 のそれぞれからの情報に基づいて、在館者の受け入れが不可能な状態になっている救出階のエレベータ領域 8 への在館者の新たな進入を避けるための制御を進入時誘導装置 2 2 について行う。即ち、避難誘導装置制御部 2 9 は、救出階からの避難運転が可能であるとの判定が避難運転可否判定部 2 8 により行われ、かつ当該救出階のエレベータ領域 8 の混雑が治まっているとの検出が救出階混雑検出装置 1 6 により行われたときに、階段領域 9 から当該救出階のエレベータ領域 8 への進入が可能である旨の進入可否情報を進入時誘導装置 2 2 に報知させ、救出階からの避難運転が不可能であるとの判定、及び当該救出階のエレベータ領域 8 が混雑しているとの検出の少なくともいずれかが行われたときに、階段領域 9 から当該救出階のエレベータ領域 8 への進入が不可能である旨の進入可否情報を進入時誘導装置 2 2 に報知させる。

【 0 0 3 6 】

また、避難誘導装置制御部 2 9 は、避難運転可否判定部 2 8、救出階混雑検出装置 1 6 及び階段混雑検出装置 2 0 のそれぞれからの情報に基づいて、救出階に向かって避難階段 7 を下りる在館者と、当該救出階のエレベータ領域 8 から階段領域 9 へ脱出する在館者とが衝突して滞留することを避けるための制御（滞留回避制御）を階段誘導装置 2 3 及び脱出時誘導装置 2 4 について行う。

【 0 0 3 7 】

ここで、在館者の滞留は、救出階においてエレベータ領域 8 及び階段領域 9 のいずれもが混雑し、かつ避難運転可否判定部 2 8 の判定により、救出階からの避難運転（救出階から避難階への在館者の運搬）が可能状態から不可能状態に切り替わったときに、当該救出階における避難出入口 1 0 付近で発生するおそれがある。これに対し、救出階においてエレベータ領域 8 及び階段領域 9 の少なくともいずれかの混雑が治まっているときや、救出階からの避難運転が可能状態が継続しているときのような通常の避難時には、救出階に向かって避難階段 7 を下りる在館者と、当該救出階のエレベータ領域 8 から階段領域 9 へ脱出する在館者とが合流しても、在館者の滞留が発生する可能性は小さい。

【 0 0 3 8 】

また、救出階のエレベータ領域 8 内に存在する在館者数は限られているので、避難階段 7 を下りる在館者よりも優先させてエレベータ領域 8 内の在館者を階段領域 9 へ脱出させることが効果的である。

【 0 0 3 9 】

このことから、この例では、在館者の滞留が発生するおそれがあるときには、救出階のエレベータ領域 8 から階段領域 9 へ脱出する在館者の移動を可能にしたまま、救出階に向かって避難階段 7 を下りる在館者の移動のみを停止させるように、階段誘導装置 2 3 及び脱出時誘導装置 2 4 を制御することにより、在館者の滞留を回避するようになっている。

【 0 0 4 0 】

即ち、階段誘導装置 2 3 は、救出階においてエレベータ領域 8 及び階段領域 9 のいずれもが混雑し、かつ避難運転可否判定部 2 8 の判定により、救出階からの避難運転（救出階から避難階への在館者の運搬）が可能状態から不可能状態に切り替わったときに、避難階段 7 での在館者の移動が不可能である旨の階段移動可否情報を在館者に報知し、エレベータ領域 8 及び階段領域 9 の少なくともいずれかの混雑が治まっているとき、及び救出

10

20

30

40

50

階からの避難運転の可否の判定がそのまま継続しているときの少なくともいずれかであるときに、避難階段7での在館者の移動が可能である旨の階段移動可否情報を在館者に報知する。

【0041】

また、脱出時誘導装置24は、エレベータ領域8及び階段領域9のそれぞれの混雑の有無にかかわらず、避難運転可否判定部28による運転可能判定が行われているときに、脱出可否情報の在館者への報知を停止し、避難運転可否判定部28による運転不可判定が行われているときに、救出階のエレベータ領域8から階段領域9への在館者の脱出が可能である旨の脱出可否情報を在館者に報知する。即ち、この例では、救出階のエレベータ領域8から階段領域9への在館者の脱出は、常に可能になっている。

10

【0042】

なお、防災管理装置14及び避難時管理装置15は、建物1に設けられた監視センタ(図示せず)に設置されている。また、避難誘導装置制御部29からの制御指令は、防災管理装置14を介して避難誘導装置21へ伝送される。さらに、進入時誘導装置22、階段誘導装置23及び脱出時誘導装置24は、避難誘導装置制御部29により個別に制御される。

【0043】

防災管理装置14には、進入時誘導装置22、階段誘導装置23及び脱出時誘導装置24のそれぞれの動作を個別に表示する遠隔表示装置(図示せず)が設けられている。この例では、遠隔表示装置は、避難誘導装置制御部29からの情報に基づいて、進入時誘導装置22、階段誘導装置23及び脱出時誘導装置24のそれぞれが在館者に報知する避難情報を表示する。監視センタでは、遠隔表示装置に表示される避難情報が監視員により監視されるようになっている。

20

【0044】

監視センタには、進入時誘導装置22、階段誘導装置23及び脱出時誘導装置24のそれぞれの動作を遠隔制御するための遠隔制御装置(図示せず)と、避難誘導装置制御部29による制御(通常避難誘導制御)及び遠隔制御装置による制御(遠隔避難誘導制御)のいずれかを選択するための選択スイッチ(図示せず)とが設けられている。即ち、進入時誘導装置22、階段誘導装置23及び脱出時誘導装置24のそれぞれの制御方式は、選択スイッチの操作により、通常避難誘導制御と遠隔避難誘導制御との間で切り替え可能になっている。また、選択スイッチによる制御方式の選択は、進入時誘導装置22、階段誘導装置23及び脱出時誘導装置24のそれぞれについて個別に行われる。

30

【0045】

進入時誘導装置22、階段誘導装置23及び脱出時誘導装置24は、避難情報を表示するための表示器33と、音声により避難情報を在館者に報知するためのスピーカ(音声発生装置)34とをそれぞれ有している(図2)。進入時誘導装置22、階段誘導装置23及び脱出時誘導装置24のそれぞれが避難誘導装置制御部29に制御されることにより、避難情報が表示器33に表示され、避難情報についての音声はスピーカ34から発生する。

【0046】

図6は、図2の進入時誘導装置22、階段誘導装置23及び脱出時誘導装置24のそれぞれの表示器33に表示される避難情報の内容の一例を示す説明図である。図7は、図2の進入時誘導装置22、階段誘導装置23及び脱出時誘導装置24のそれぞれの表示器33に表示される避難情報の内容の他の例を示す説明図である。なお、図6には、救出階のエレベータ領域8の混雑が治まっており、かつ避難運転可否判定部28の判定により、当該救出階からの避難運転が可能であるときの避難情報の内容の例を示している。また、図7には、救出階においてエレベータ領域8及び階段領域9のいずれもが混雑し、かつ避難運転可否判定部28の判定により、当該救出階からの避難運転が可能な状態から不可能な状態に切り替わったときの避難情報の内容の例を示している。

40

【0047】

50

図に示すように、救出階のエレベータ領域 8 の混雑が治まっており、かつ避難運転可否判定部 28 の判定により、当該救出階からの避難運転が可能であるときには、「この階は救出階です。エレベータによる避難が可能です。」との表示が進入可否情報の表示として進入時誘導装置 22 の表示器 33 により行われ、「階段を下りて避難することができます。落ち着いて避難して下さい。」との表示が階段移動可否情報の表示として、救出階の上方に位置する階段誘導装置 23 の表示器 33 により行われる。また、このとき、表示器 33 に表示された内容についての音声が入時誘導装置 22 及び階段誘導装置 23 のそれぞれのスピーカ 34 から個別に発生する。さらに、このときの脱出時誘導装置 24 の表示器 33 及びスピーカ 34 の動作は停止される(図 6)。

【0048】

また、救出階においてエレベータ領域 8 及び階段領域 9 のいずれもが混雑し、かつ避難運転可否判定部 28 の判定により、当該救出階からの避難運転が可能な状態から不可能な状態に切り替わったときには、「この階は救出階です。エレベータによる避難は不可能です。」との表示が進入可否情報の表示として進入時誘導装置 22 の表示器 33 により行われ、「下方の階が混雑しているため、階段での移動を一時停止して下さい。」との表示が階段移動可否情報の表示として、救出階の上方に位置する階段誘導装置 23 の表示器 33 により行われる。また、このときには、「階段を下りて避難することができます。落ち着いて避難して下さい。」との表示が脱出可否情報として脱出時誘導装置 24 の表示器 33 により行われる。さらに、このとき、表示器 33 に表示された内容についての音声が入時誘導装置 22、階段誘導装置 23 及び脱出時誘導装置 24 のそれぞれのスピーカ 34 から個別に発生する(図 7)。

【0049】

各非常放送装置 13 は、避難階段 7 で避難する旨と、各避難誘導装置 21 による避難情報に従って移動する旨とを建物 1 全体の在館者に対して音声で伝達可能になっている。

【0050】

また、避難時管理装置 15 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。通信部 25、救出階設定部 26、避難運転指令部 27、避難運転可否判定部 28 及び避難誘導装置制御部 29 の機能は、避難時管理装置 15 のコンピュータにより実現される。

【0051】

即ち、コンピュータの記憶部には、通信部 25、救出階設定部 26、避難運転指令部 27、避難運転可否判定部 28 及び避難誘導装置制御部 29 の機能を実現するためのプログラムが格納されている。また、各救出階等の情報も、記憶部に格納される。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、避難時管理装置 15 の機能に関する演算処理を実行する。

【0052】

次に、動作について説明する。図 8 は、図 1 の避難時管理装置 15 の処理動作を説明するためのフローチャートである。図に示すように、防災管理装置 14 によって火災の発生が検出されると(S1)、防災管理装置 14 からは、在館者を避難させる避難放送を行うための指令が各非常放送装置 13 へ出力される(S2)。これにより、各非常放送装置 13 による館内放送が開始される。館内放送により、在館者は、下方の階床へ避難階段 7 で移動するように誘導されることとなる。また、防災管理装置 14 からは、火災検出情報が避難時管理装置 15 へ出力される。

【0053】

この後、防災管理装置 14 からの火災検出情報を避難時管理装置 15 が受けると、避難時管理装置 15 の制御により、すべてのかごを避難階で停止させる火災時管制運転が各エレベータ 4, 5 について行われる(S3)。この後、サービスゾーン 2, 3 ごとに救出階(4階及び7階)の設定が救出階設定部 26 により行われる(S4)。この後、防災管理装置 14 及び救出階設定部 26 のそれぞれからの情報に基づいて、各救出階からの避難運転の可否の判定が避難運転可否判定部 28 により行われる(S5)。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

救出階からの避難運転の実施が不可能であるとの判定が行われた場合には、当該救出階に設置された避難誘導装置 2 1 の避難誘導装置制御部 2 9 による制御が開始される (S 6)。また、この場合、避難時管理装置 1 5 の制御により、当該救出階からの避難運転は実施されず、火災時管制運転によってかごが避難階に停止された状態が継続される (S 7)。

【 0 0 5 5 】

一方、救出階からの避難運転の実施が可能であるとの判定が行われた場合にも、当該救出階に設置された避難誘導装置 2 1 の避難誘導装置制御部 2 9 による制御が開始される (S 8)。

10

【 0 0 5 6 】

この後、当該救出階からの避難運転が避難運転指令部 2 7 からの指令により実施される (S 9)。避難運転時には、各かごが救出階と避難階との間で往復移動される。これにより、当該救出階の在館者は、当該救出階から避難階へ運搬されることとなる。

【 0 0 5 7 】

この後、避難時管理装置 1 5 が終了指令を受けたか否かが避難時管理装置 1 5 によって判定される (S 1 0)。避難時管理装置 1 5 が終了指令を受ける場合としては、例えば各エレベータ 4 , 5 に設置された終了ボタンが操作された場合や、各エレベータ 4 , 5 に設置された異常検知センサが火災の延焼や消火活動による浸水等によって作動した場合、あるいは各救出階でのかごへの乗車がなくなったことが乗降車センサ等により検出された場合等が挙げられる。即ち、避難時管理装置 1 5 は、避難運転の継続が困難になった場合や避難運転の完了条件が満たされた場合に、終了指令を受けるようになっている。

20

【 0 0 5 8 】

終了指令を受けていないとの判定が行われている場合には、避難誘導装置制御部 2 9 による避難誘導装置 2 1 の制御と、当該救出階からの避難運転の実施とが継続して行われる。また、終了指令を受けたとの判定が行われた場合には、各エレベータ 4 , 5 の避難運転は終了する (S 1 1)。

【 0 0 5 9 】

次に、避難誘導装置制御部 2 9 が進入時誘導装置 2 2 を動作させるときの制御について説明する。図 9 は、図 1 の進入時誘導装置 2 2 の動作を制御するときの避難誘導装置制御部 2 9 の処理動作を説明するためのフローチャートである。図に示すように、避難誘導装置制御部 2 9 は、避難運転可否判定部 2 8 からの情報に基づいて、救出階からの避難運転の実施の可否を判定する (S 2 1)。

30

【 0 0 6 0 】

救出階からの避難運転の実施が可能であるとの判定が行われた場合には、救出階混雑検出装置 1 6 からの情報に基づいて、救出階のエレベータ領域 8 が混雑しているか否かが避難誘導装置制御部 2 9 により判定される (S 2 2)。

【 0 0 6 1 】

救出階からの避難運転の実施が不可能であるとの判定が行われた場合、あるいは救出階のエレベータ領域 8 が混雑しているとの判定が行われた場合には、避難誘導装置制御部 2 9 の制御により、当該階床が救出階である旨と、当該救出階からの避難運転の実施が不可能である旨とが進入時誘導装置 2 2 の表示器 3 3 に表示される (S 2 3)。また、このとき、表示器 3 3 に表示された内容についての音声が入力時誘導装置 2 2 のスピーカ 3 4 から発生する (S 2 4)。

40

【 0 0 6 2 】

また、救出階からの避難運転の実施が可能であるとの判定が行われた後、救出階のエレベータ領域 8 の混雑が治まっているとの判定が行われた場合には、救出階からの避難運転の実施が可能である旨と当該階床が救出階である旨と、当該救出階からの避難運転の実施が可能である旨とが進入時誘導装置 2 2 の表示器 3 3 に表示される (S 2 5)。また、このとき、表示器 3 3 に表示された内容についての音声が入力時誘導装置 2 2 のスピーカ 3 4 か

50

ら発生する（S26）。このようにして、進入時誘導装置22の動作が制御される。

【0063】

次に、避難誘導装置制御部29が階段誘導装置23及び脱出時誘導装置24を動作させるときの制御について説明する。図10は、図1の階段誘導装置23及び脱出時誘導装置24の動作を制御するときの避難誘導装置制御部29の処理動作を説明するためのフローチャートである。図に示すように、避難誘導装置制御部29は、避難運転可否判定部28からの情報に基づいて、救出階からの避難運転が可能な状態から不可能な状態に切り替わったか否かを判定する（S31）。救出階からの避難運転が可能な状態が継続している場合には、避難誘導装置制御部29の制御により、避難階段7での下方への移動が可能である旨と、避難階段7を下りて避難することを指示する旨とが階段誘導装置23の表示器33に表示される（S32）。また、この場合には、避難誘導装置制御部29の制御により、脱出時誘導装置24の動作は停止され、脱出可否情報の在館者への報知は行われぬ（S33）。

10

【0064】

一方、救出階からの避難運転が可能な状態から不可能な状態へ切り替わったとの判定が行われた場合には、救出階混雑検出装置16からの情報に基づいて、救出階のエレベータ領域8が混雑しているか否かが避難誘導装置制御部29により判定される（S34）。救出階のエレベータ領域8が混雑しているとの判定が行われた場合には、救出階の階段領域9が混雑しているか否かが避難誘導装置制御部29により判定される（S35）。

【0065】

救出階のエレベータ領域8の混雑が治まっている場合、あるいは救出階の階段領域9の混雑が治まっている場合には、避難誘導装置制御部29の制御により、避難階段7での下方への移動が可能である旨と、避難階段7による避難を指示する旨とが階段誘導装置23の表示器33に表示される（S36）。また、このとき、表示器33に表示された内容についての音声は階段誘導装置23のスピーカ34から発生する（S37）。

20

【0066】

救出階においてエレベータ領域8及び階段領域9のいずれもが混雑しているとの判定が行われた場合には、避難誘導装置制御部29の制御により、避難階段7での下方への移動が不可能である旨と、避難階段7での移動の一時停止を指示する旨とが階段誘導装置23の表示器33に表示される（S38）。また、このとき、表示器33に表示された内容についての音声は階段誘導装置23のスピーカ34から発生する（S39）。

30

【0067】

この後、避難誘導装置制御部29の制御により、避難階段7での下方への移動が可能である旨と、避難階段7による避難を指示する旨とが脱出時誘導装置24の表示器33に表示される（S40）。また、このとき、表示器33に表示された内容についての音声は脱出時誘導装置24のスピーカ34から発生する（S41）。このようにして、階段誘導装置23及び脱出時誘導装置24の動作が制御される。

【0068】

次に、避難誘導装置制御部29が避難誘導表示装置に避難情報を表示させるときの制御について説明する。図11は、図1の防災管理装置14に設けられた避難誘導表示装置に避難情報を表示させるときの避難誘導装置制御部29の処理動作を説明するためのフローチャートである。図に示すように、避難誘導装置制御部29は、防災管理装置14によって火災の発生が検出されたか否かを常時判定している（S51）。火災の発生の検出がないとの判定が行われている場合には、避難誘導表示装置による避難情報の表示は行われぬ。

40

【0069】

また、火災の発生が検出されたとの判定が行われた場合には、避難誘導装置制御部29の制御により、階段誘導装置23の動作状態（例えば、階段移動可否情報の表示の有無や階段移動可否情報の内容等）、脱出時誘導装置24の動作状態（例えば、脱出可否情報の表示の有無や脱出可否情報の内容等）、及び進入時誘導装置22の動作状態（例えば、進

50

入可否情報の表示の有無や進入可否情報の内容等)が避難誘導表示装置に順次表示される(S52~S54)。

【0070】

次に、選択スイッチの操作により避難誘導装置21に対する制御方式を選択するときの避難誘導装置制御部29の処理動作を説明する。図12は、図1の進入時誘導装置22、階段誘導装置23及び脱出時誘導装置24のそれぞれに対する制御方式を選択するときの避難誘導装置制御部29の処理動作を説明するためのフローチャートである。

【0071】

図に示すように、まず、避難誘導装置制御部29は、階段誘導装置23について、通常避難誘導制御から遠隔避難誘導制御への変更要求を選択スイッチから受けているか否かを判定する(S61)。階段誘導装置23の制御方式についての変更要求を受けている場合には、避難誘導装置制御部29は、選択スイッチにより選択された階段誘導装置23に対する制御方式を通常避難誘導制御から遠隔避難誘導制御へ強制的に変更する(S62)。階段誘導装置23の制御方式についての変更要求を受けていない場合には、階段誘導装置23の通常避難誘導制御が継続される。

10

【0072】

この後、避難誘導装置制御部29は、脱出時誘導装置24について、通常避難誘導制御から遠隔避難誘導制御への変更要求を選択スイッチから受けているか否かを判定する(S63)。脱出時誘導装置24の制御方式についての変更要求を受けている場合には、避難誘導装置制御部29は、選択スイッチにより選択された脱出時誘導装置24に対する制御方式を通常避難誘導制御から遠隔避難誘導制御へ強制的に変更する(S64)。脱出時誘導装置24の制御方式についての変更要求を受けていない場合には、脱出時誘導装置24の通常避難誘導制御が継続される。

20

【0073】

この後、避難誘導装置制御部29は、進入時誘導装置22について、通常避難誘導制御から遠隔避難誘導制御への変更要求を選択スイッチから受けているか否かを判定する(S65)。進入時誘導装置22の制御方式についての変更要求を受けている場合には、避難誘導装置制御部29は、選択スイッチにより選択された進入時誘導装置22に対する制御方式を通常避難誘導制御から遠隔避難誘導制御へ強制的に変更する(S66)。進入時誘導装置22の制御方式についての変更要求を受けていない場合には、進入時誘導装置22の通常避難誘導制御が継続される。

30

【0074】

このようなエレベータの避難支援装置では、階段領域9から救出階のエレベータ領域8への在館者の進入の可否を示す進入可否情報を在館者に報知する進入時誘導装置22が建物1内に設置され、救出階から避難階への在館者の運搬の可否の判定結果と、救出階のエレベータ領域8の混雑の有無の検出結果とに基づいて、進入時誘導装置22が避難誘導装置制御部29により制御されるので、救出階からの避難運転が不可能な場合や、救出階のエレベータ領域8が混雑している場合に、当該救出階のエレベータ領域8への在館者の進入の防止を図ることができる。これにより、在館者の不要な移動を防止することができ、避難時間の損失を小さくすることができる。このことから、在館者の避難階への避難効率の向上を図ることができる。

40

【0075】

また、進入時誘導装置22は、救出階の階段領域9に設けられているので、避難階段7を下りてきた在館者が救出階のエレベータ領域8に入ろうとする時点で、エレベータ領域8への進入の可否を判断することができる。従って、在館者の誘導をさらに円滑にすることができる。

【0076】

また、避難階段7での在館者の移動の可否を示す階段移動可否情報を在館者に報知する階段誘導装置23と、救出階のエレベータ領域8から階段領域9への在館者の脱出の可否を示す脱出可否情報を在館者に報知する脱出時誘導装置24とが建物1内に設置され、救

50

出階から避難階への在館者の運搬の可否の判定結果と、救出階におけるエレベータ領域 8 及び階段領域 9 のそれぞれの混雑の有無の検出結果とに基づいて、救出階に向かって避難階段 7 を下りる在館者と、救出階のエレベータ領域 8 から階段領域 9 へ脱出する在館者とが衝突して滞留することを避けるための制御が階段誘導装置 2 3 及び脱出時誘導装置 2 4 について避難誘導装置制御部 2 9 により行われるので、建物 1 内において、在館者の滞留の防止を図ることができる。これにより、在館者の誘導をより円滑にすることができ、在館者の避難階への避難効率の向上を図ることができる。

【 0 0 7 7 】

また、在館者が滞留するおそれがあるときに、救出階のエレベータ領域 8 からの在館者の脱出を可能にしたまま、避難階段 7 を下りる在館者の移動を停止させるように、階段誘導装置 2 3 及び脱出時誘導装置 2 4 のそれぞれが制御されるので、救出階のエレベータ領域 8 で在館者が長時間待たされることがなくなる。これにより、在館者の誘導をさらに円滑にすることができ、在館者の避難階への避難効率の向上をさらに図ることができる。

10

【 0 0 7 8 】

また、階段誘導装置 2 3 が階段領域 9 に設けられ、脱出時誘導装置 2 4 が救出階のエレベータ領域 8 に設けられているので、救出階における在館者の滞留をさらに確実に回避することができる。

【 0 0 7 9 】

また、監視センタには、避難誘導装置 2 1 の動作を遠隔から監視するための遠隔表示装置が設けられているので、建物 1 内での在館者の誘導状況を遠隔から容易に把握することができる。

20

【 0 0 8 0 】

また、避難誘導装置 2 1 に対する制御方式が通常避難誘導制御よ遠隔避難誘導制御との間で切り替え可能になっているので、例えば建物 1 内での延焼状況が変化した場合等であっても、避難誘導装置 2 1 を遠隔からの制御に切り替えることができ、建物 1 内の状況の変化に素早く対応することができる。

【 0 0 8 1 】

なお、上記の例では、カメラからの情報を画像処理することによりエレベータ領域 8 及び階段領域 9 のそれぞれでの混雑の有無が検出されるようになっているが、例えば赤外線等の電磁波を用いた検出器からの情報に基づいて、エレベータ領域 8 及び階段領域 9 のそれぞれでの混雑の有無を検出するようにしてもよい。

30

【 0 0 8 2 】

また、上記の例では、エレベータ領域 8 に設けられた在館者検出器 1 7 ~ 1 9 の数が 3 個とされているが、1 個、2 個あるいは 4 個以上であってもよい。

【 0 0 8 3 】

また、上記の例では、1 つの階床について 1 個の階段混雑検出装置 2 0 が設置されているが、1 つの階床について 2 個以上の階段混雑検出装置 2 0 を設置してもよい。

【 0 0 8 4 】

また、上記の例では、救出階、及び救出階よりも上方の階床のそれぞれに階段混雑検出装置 2 0 が設置されているが、階段混雑検出装置 2 0 は少なくとも救出階に設置されていればよい。

40

【 0 0 8 5 】

また、上記の例では、救出階検出範囲での在館者の占有率と比較するための閾値が固定値とされているが、この閾値が変更可能になっていてもよい。即ち、避難誘導装置制御部 2 9 において、エレベータ領域 8 での混雑を検出するときの検出レベルを変更可能にしてもよい。

【 0 0 8 6 】

また、上記の例では、階段検出範囲での在館者の占有率と比較するための閾値が固定値とされているが、この閾値が変更可能になっていてもよい。即ち、避難誘導装置制御部 2 9 において、階段領域 9 での混雑を検出するときの検出レベルを変更可能にしてもよい。

50

【 0 0 8 7 】

また、上記の例では、救出階にそれぞれ設置された進入時誘導装置 2 2 及び脱出時誘導装置 2 4 の数が 1 個ずつのみとされているが、2 個以上の進入時誘導装置 2 2 及び脱出時誘導装置 2 4 を救出階に設置してもよい。さらに、階段誘導装置 2 3 の数も、1 つの階床に 2 個以上としてもよい。

【 0 0 8 8 】

また、上記の例では、避難誘導装置制御部 2 9 からの制御指令が防災管理装置 1 4 を介して避難誘導装置 2 1 に伝送されるようになっているが、避難誘導装置制御部 2 9 からの制御指令を避難誘導装置 2 1 に直接伝送するようにしてもよい。

【 0 0 8 9 】

また、上記の例では、階段誘導装置 2 3 から在館者に報知される情報が階段移動可否情報のみとされているが、階段移動可否情報の報知により在館者の避難階段 7 での移動が停止されているときには、階段移動可否情報の他に、停止が解除されるまでの待ち時間の情報を階段誘導装置 2 3 から在館者に報知するようにしてもよい。この場合、避難誘導装置制御部 2 9 は、救出階混雑検出装置 1 6 からの情報に基づいて、エレベータ領域 8 でのスペース余裕度を求め、求めたスペース余裕度に基づいて、在館者がエレベータ領域 8 から脱出するためにかかる時間を待ち時間の情報として求める。また、階段誘導装置 2 3 は、避難誘導装置制御部 2 9 からの情報に基づいて、階段移動可否情報と待ち時間の情報とを在館者に報知する。待ち時間は、エレベータ領域 8 でのスペース余裕度が大きくなるに従って短くなる。このようにすれば、避難階段 7 で待たされている在館者の焦りを抑えることができる。

【 0 0 9 0 】

また、救出階に向かって避難階段 7 を下りる在館者の移動を停止させるための制御が階段誘導装置 2 3 について開始されてから所定の時間が経過したときには、救出階のエレベータ領域 8 から階段領域 9 への在館者の脱出が完了したか否かにかかわらず、在館者の移動を停止させるための階段誘導装置 2 3 の制御を強制的に解除するようにしてもよい。このようにすれば、避難階段 7 で待たされている在館者の焦りを抑えることができる。

【 0 0 9 1 】

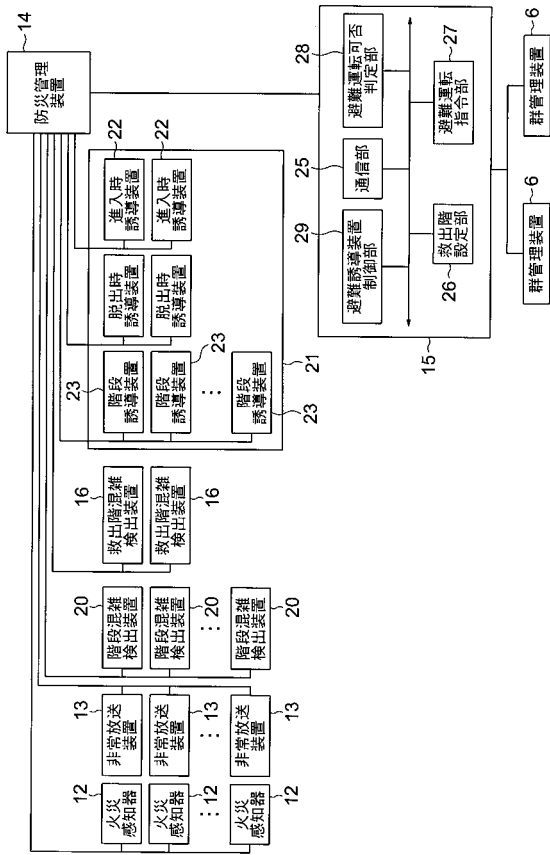
また、上記の例では、救出階の設定がサービスゾーン 2 , 3 ごとに 1 つずつとされているが、各サービスゾーン 2 , 3 について、複数の救出階を設定するようにしてもよい。また、各サービスゾーン 2 , 3 にそれぞれ設定された救出階の数が互いに異なってもよい。この場合、各エレベータ 4 , 5 は、各救出階についての避難運転を各エレベータ号機で分担して行う。例えば、1 つのサービスゾーンに 2 つの救出階が設定された場合には、半数のエレベータ号機が一方の救出階についての避難運転を行い、残りの半数のエレベータ号機が他方の救出階についての避難運転を行う。このようにすれば、各救出階での在館者による混雑を緩和することができ、しかも在館者の避難階への運搬効率の向上もさらに図ることができる。

10

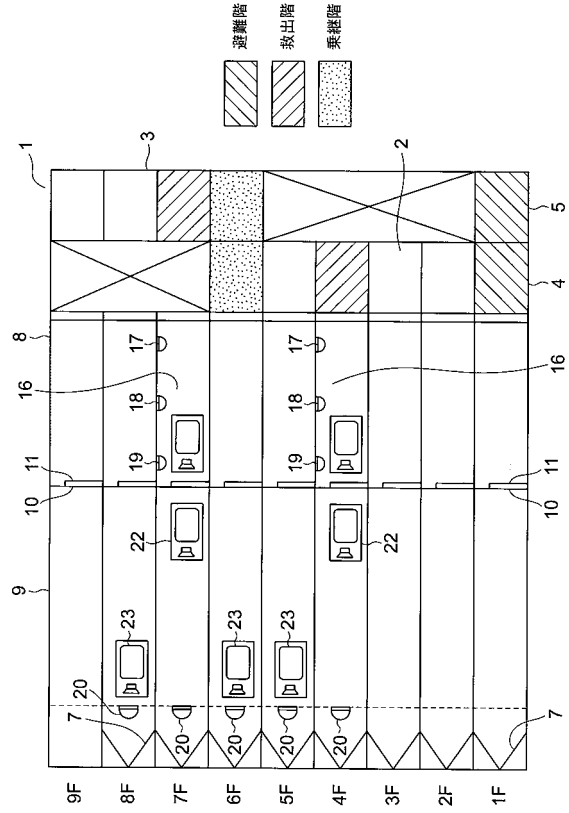
20

30

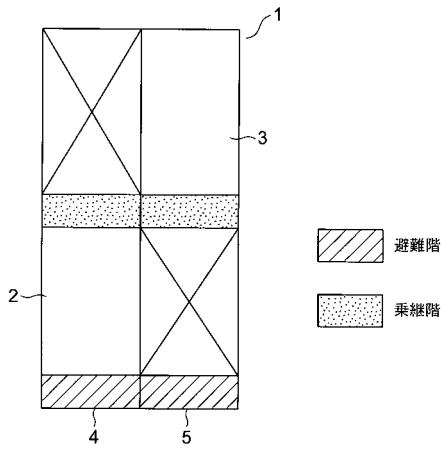
【 図 1 】



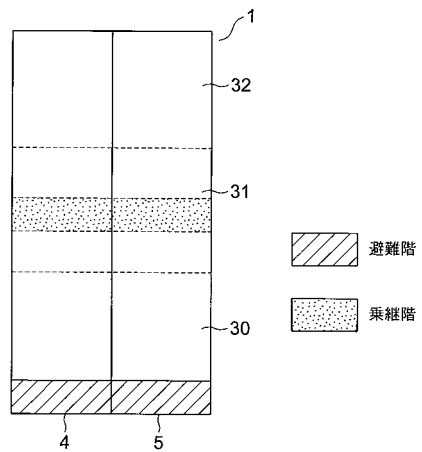
【 図 2 】



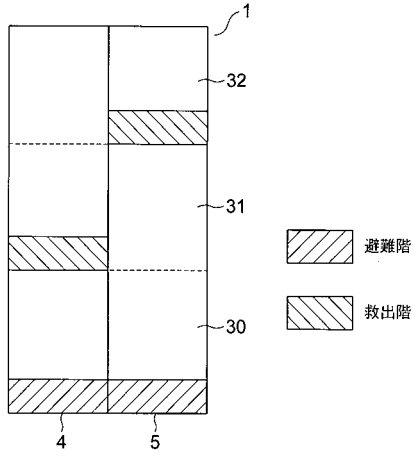
【 図 3 】



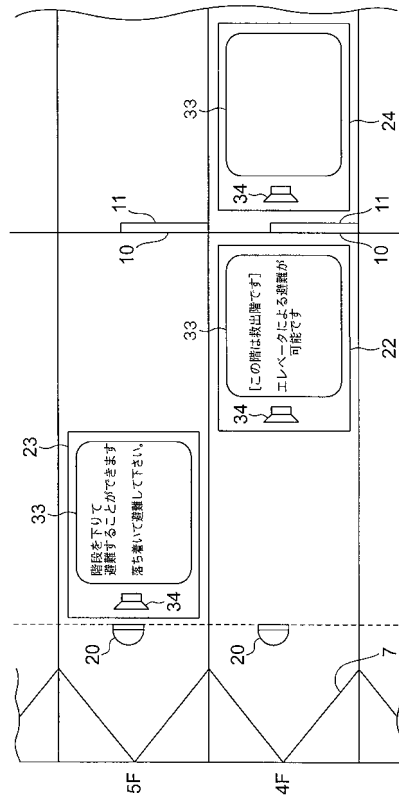
【 図 4 】



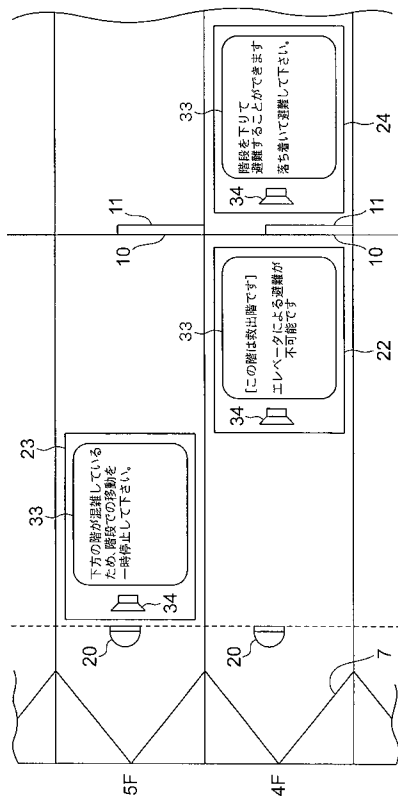
【図5】



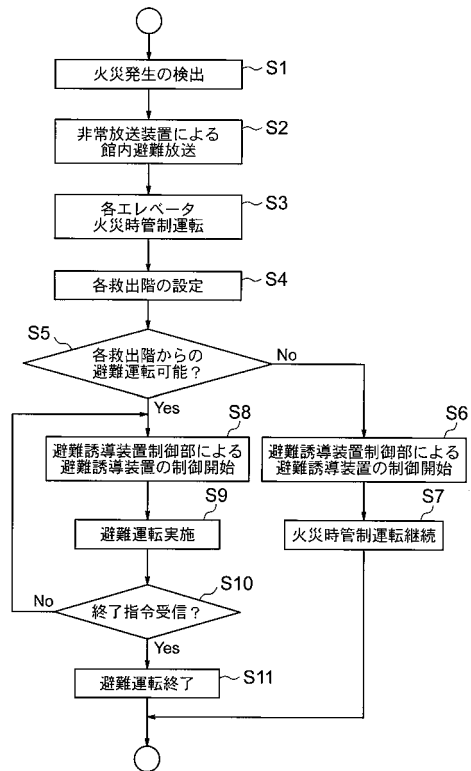
【図6】



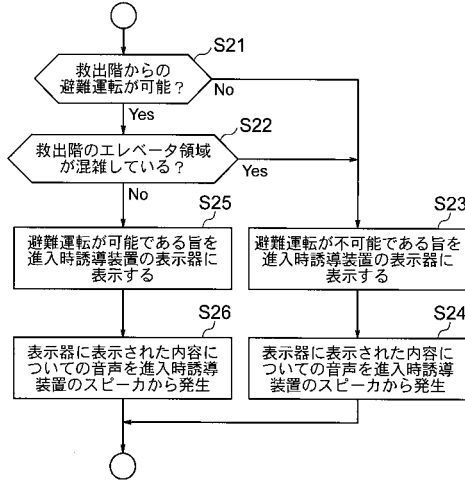
【図7】



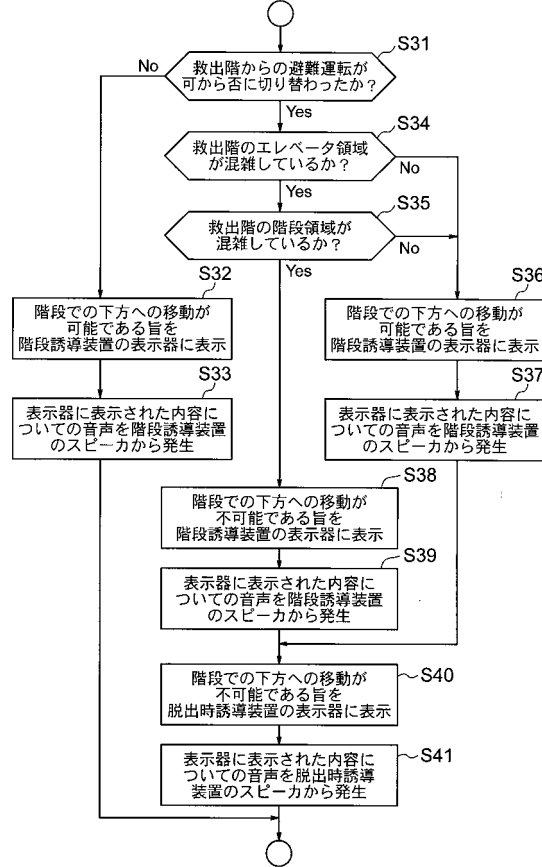
【図8】



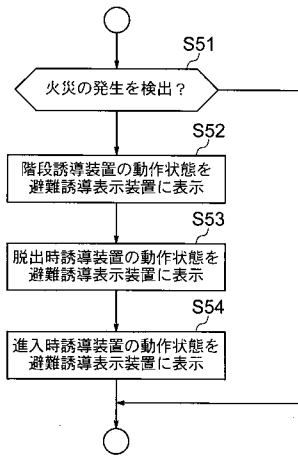
【図9】



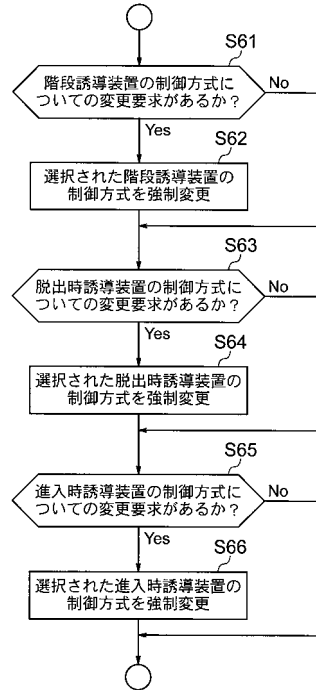
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 河合 清司
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 高 橋 杏子

(56)参考文献 特開2005-104631(JP,A)
特開平05-006500(JP,A)
特開昭51-023935(JP,A)
特許第3708497(JP,B2)
特開2000-030172(JP,A)
特開昭63-269297(JP,A)
特開2004-269154(JP,A)
特開2002-187551(JP,A)
特開平09-220293(JP,A)

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