

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5705704号
(P5705704)

(45) 発行日 平成27年4月22日 (2015. 4. 22)

(24) 登録日 平成27年3月6日 (2015. 3. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 6 B 1/18 (2006. 01)
B 6 6 B 3/00 (2006. 01)B 6 6 B 1/18 K
B 6 6 B 1/18 N
B 6 6 B 1/18 X
B 6 6 B 3/00 K
B 6 6 B 3/00 M

請求項の数 10 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-242100 (P2011-242100)
(22) 出願日 平成23年11月4日 (2011. 11. 4)
(65) 公開番号 特開2013-95576 (P2013-95576A)
(43) 公開日 平成25年5月20日 (2013. 5. 20)
審査請求日 平成26年1月30日 (2014. 1. 30)(73) 特許権者 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(74) 代理人 110000350
ポレール特許業務法人
(72) 発明者 菊池 康男
茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株
式会社日立製作所 都市開発システム社内
(72) 発明者 安藤 厚
茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株
式会社日立製作所 都市開発システム社内
(72) 発明者 鬼木 良
茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株
式会社日立製作所 都市開発システム社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータ群管理システムおよびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数台のエレベータと、
各エレベータの制御を行うエレベータ制御装置、
前記エレベータ制御装置に接続され前記複数台のエレベータの運行を管理する群管理制御装置、および
乗場に設けられ、前記群管理制御装置に接続され、行先階を予約できる行先階登録装置、
を備えたエレベータ群管理システムにおいて、
前記群管理制御装置は、
前記乗場での待ち客の所定の混雑を判定する乗場混雑判定手段、
前記所定の混雑を判定したとき、前記行先階登録装置によって登録された行先呼びのうち、最も遠い行先階よりも手前に乗継階を設定する乗継階設定手段、および
前記乗継階への行先呼びを割当てた乗りかごを、前記行先階登録装置に表示する乗継階行きエレベータ表示手段
を備えたことを特徴とするエレベータ群管理システム。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記乗継階設定手段は、前記行先階登録装置から入力された行先呼びに割当てた乗りかごに割当てられている行先呼びのうち、前記乗継階よりも遠方を先行とする行先呼びの割当てを取消するとともに、前記乗継階への行先呼びを割当てて

段を備えたことを特徴とするエレベータ群管理システム。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、前記乗場混雑判定手段は、前記行先階登録装置での乗場行先階の入力を受けて乗場待ち人数を算出し、算出された待ち人数が予定人数を超えると判定したとき、前記乗場の混雑を判定することを特徴とするエレベータ群管理システム。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれかにおいて、前記乗場混雑判定手段は、前記行先階登録装置での乗場行先階の入力回数を加味して乗場待ち人数を算出し、算出された待ち人数が予定人数を超えると判定したとき、前記乗場の混雑を判定することを特徴とするエレベータ群管理システム。

10

【請求項 5】

請求項 1 ～ 3 のいずれかにおいて、前記乗場混雑判定手段は、乗場を撮像するカメラと、前記カメラからの画像データを画像処理して前記乗場の混雑を判定する画像処理手段を備えたことを特徴とするエレベータ群管理システム。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれかにおいて、前記乗継階の設定時に、前記乗継階と、前記乗継階で乗継ぐべき乗りかごとを、前記行先階登録装置の表示部に表示する表示手段を備えたことを特徴とするエレベータ群管理システム。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれかにおいて、前記乗継階を行先階として出発した乗りかごのかご内に、乗継階に着いたときの乗継ぎエレベータを案内する乗継案内装置を備えたことを特徴とするエレベータ群管理システム。

20

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれかにおいて、前記行先階登録装置が複数の階に設置され、前記群管理制御装置は、
任意の階の前記乗場での待ち客の所定の混雑を判定する乗場混雑判定手段、
任意の階の前記乗場での前記所定の混雑を判定したとき、前記任意の階の乗場の前記行先階登録装置によって登録された行先呼びのうち、最も遠い行先階よりも手前に乗継階を設定する乗継階設定手段、および

前記乗継階への行先呼びを割当てた乗りかごを、前記任意の階の乗場の前記行先階登録装置に表示する乗継階行きエレベータ表示手段
を備えたことを特徴とするエレベータ群管理システム。

30

【請求項 9】

複数台のエレベータと、
各エレベータの制御を行うエレベータ制御装置、
前記エレベータ制御装置に接続され前記複数台のエレベータの運行を管理する群管理制御装置、および

乗場に設けられ、前記群管理制御装置に接続され、行先階を予約できる行先階登録装置、
を備えたエレベータ群管理システムの制御方法において、

40

前記乗場での待ち客の所定の混雑を判定する乗場混雑判定ステップ、
前記所定の混雑を判定したとき、前記行先階登録装置によって登録された行先呼びのうち、最も遠い行先階よりも手前に乗継階を設定する乗継階設定ステップ、および

前記乗継階への行先呼びを割当てた乗りかごを、前記行先階登録装置に表示する乗継階行きエレベータ表示ステップ
を備えたことを特徴とするエレベータ群管理システムの制御方法。

【請求項 10】

請求項 9 において、前記乗継階の設定時に、前記乗継階と、前記乗継階で乗り継ぐべき乗りかごとを、前記行先階登録装置に表示する表示ステップを備えたことを特徴とするエレベータ群管理システムの制御方法。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は複数台のエレベータの運行を統括管理する群管理システムに係り、特に乗場やビルの入口、通路等で行先階呼びを登録する行先階予約式の群管理エレベータシステムおよびその制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

エレベータの群管理システムは、複数台のエレベータを1つのグループとして制御することで、利用者に対して高効率の運行サービスを提供する。具体的には複数のエレベータを一つのグループとして管理し、乗場呼びが登録された場合に、このグループの中から最適なエレベータを選択して、前記の乗場呼びを割当てて処理を行う。

10

【0003】

前記、エレベータの群管理システムの一つとして、乗場行先階予約式群管理があり、エレベータの乗場に設置してある行先階登録装置を使用することにより、ホール呼び登録と同時に先行階（かご呼び）をも登録する方式である。

【0004】

一般的な群管理エレベータでは、乗場に設置されたホール釦により方向別にホール呼びを登録し、このホール呼びに割当てられたエレベータかごが到着し、かご内に乗込んだ利用者が先行階（かご呼び）を登録する。これに対し、先行階予約式群管理システムは、乗場でのホール呼び登録と同時に先行階が分かるので、通常の群管理に比較し、より最適なエレベータを割当てることができる。

20

【0005】

先行階予約式群管理ではエレベータの乗場、乗場の入口近傍または乗場への通路の途中に行先階登録装置を設置する。また、先行階登録装置を全階に設置した場合は、エレベータかご内の操作盤に行先階登録用の釦を設置する必要性がなくなることから、シンプルな意匠を望む場合などに採用されている。

【0006】

また、利用者がエレベータを利用する際、先行階登録装置の操作のみで目的階へ行くことが可能であり、出勤時などエレベータの利用が多くなる時間帯にあらかじめ行き先階を登録することができ、混雑したかごに乗ったあとに行き先階の釦を押すという操作が不要にできるという利点がある。

30

【0007】

先行階予約式群管理において、各エレベータの乗場の利用客が多く、エレベータの定員に対し先行階登録が多すぎる場合、特許文献1に開示されているように、その階へエレベータを追加割当てし、積み残しを軽減することが知られている。

【0008】

また、エレベータの乗場の混雑度合いに対し、エレベータ毎に待ち人数許容値を算出決定することにより、エレベータホールでの混雑具合を調整し、利用者の動線を確保し、エレベータの利便性を向上させることが、特許文献2に記載されている。

40

【0009】

さらに、エレベータの乗場近傍に設置された先行階登録装置の登録時に混雑度に応じて先行階登録を一時的に禁止し、エレベータホールでの利用客の混雑を緩和するために、利用客に待機を促すことが、特許文献3に記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2010-150013号公報

【特許文献2】特開2010-1142号公報

【特許文献3】特開2011-32053号公報

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0011】**

上記従来技術、特許文献1、2では、エレベータの利用者が行先階登録装置を使用した行先階登録の呼び登録数と割当てられたエレベータの乗車定員の関係から、エレベータを追加で割当てたり、混雑度合いに応じてエレベータの待ち人数許容値を算出決定し、利用者の動線を確認して、エレベータホールの混雑の緩和を図ろうとしている。しかし、利用者が特定時間に集中した場合などは、必ずしも混雑が緩和されているとは言えない。

【0012】

また、特許文献3では、利用者が一定数以上になる場合、利用者はエレベータホール近傍に設置された行先階登録装置付近で待機させられる状態となり、利用者の利便性を損なってしまう。

【課題を解決するための手段】**【0013】**

前記課題を解決するために、本発明は主として次のような構成を採用する。

【0014】

複数台のエレベータと、各エレベータの制御を行うエレベータ制御装置と、前記エレベータ制御装置に接続され、かつ前記複数台のエレベータの運行を管理する群管理制御装置に接続され、かつ乗場に設けられたエレベータの行先階を登録する行先階登録装置とを備えたエレベータ群管理システムであり、前記乗場での待ち客の所定の混雑を判定する乗場混雑判定手段、前記所定の混雑を判定したとき、前記行先階登録装置によって登録された行先呼びのうち、最も遠い行先階よりも手前に乗継階を設定する乗継階設定手段、および前記乗継階への行先呼びを割当てた乗りかごを、前記行先階登録装置に表示する乗継階行きエレベータ表示手段を備えたことを特徴とする。

【0015】

本発明の望ましい実施態様においては、乗場混雑判定手段は、各階に設置した行先階登録装置の利用状況とエレベータの到着予測から各階ごとの乗場混雑状況を算出し、一定以上の混雑を判定し、乗継階を設定し、ロビー階または各階に設けられた行先階登録装置の表示部に表示し、利用者へ情報を知らせる。

【発明の効果】**【0016】**

本発明の望ましい実施態様によれば、ロビー階乗場等での混雑を緩和し、特定時間に交通需要が集中した場合における利用者の長待ち時間を低減することができる。

【0017】

本発明の望ましい実施態様においては、利用者の行先階とエレベータの位置、混雑状況から乗継階を設定し、利用者へ知らせることにより、混雑時の利便性を損なうことなくエレベータの乗場の混雑を緩和することができる。

【0018】

本発明の具体的な実施例によれば、乗場が混雑していない状況では一度の乗車で遠方の目的階へ行き、混雑している場合には、乗継階での乗継ぎを行うことにより、出勤時等の利用が集中する場合や会議等により一時的に乗場に利用者が集中する場合などの、乗場の混雑を緩和することが可能となる。これにより、エレベータの乗場混雑時に、利用者が行先階登録装置を操作できないといった不便性の発生を減らすことが可能となる。

【0019】

本発明のその他の目的と特徴は、以下に述べる実施形態の中で明らかにする。

【図面の簡単な説明】**【0020】**

【図1】本発明の一実施形態による行先階予約式エレベータ群管理システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態による行先階予約式エレベータ群管理システムにおける乗場

10

20

30

40

50

での行先階予約と表示の手順を示す処理フローチャートである。

【図3】本発明の一実施形態による行先階予約式エレベータ群管理システムにおける乗継ぎ状況を示すイメージ図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明の実施形態に係る行先階予約式エレベータ群管理システムについて、図面を参照しながら以下説明する。

【0022】

図1は、本発明の実施形態に係る行先階予約式エレベータ群管理システム構成を示すブロック図である。図1に示す行先階予約機能を備えたエレベータ群管理システムは、乗場で行先階を登録し、その行先階に応じてエレベータを割当て方式を用いた群管理システムである。

10

【0023】

群管理装置10は、乗場呼び発生階での各かごの到着予測時間算出部11と、各かごの停止回数算出部12の算出値に基づいて、割当てかご選定部13により、割当てかごを選定する。

【0024】

この実施例においては、乗場での行先階登録回数算出部14の算出値に基づいて、乗場（予測）待ち人数算出部15により、乗場での（予測）待ち人数を算出し、所定の基準値を超えた場合には、乗継階設定部16により、乗継階を設定する。これにより、後述するように、混雑階の混雑を緩和する。

20

【0025】

ロビー階乗場、あるいは各階乗場には、行先階を予約できる行先階登録装置21が配置されており、行先階を入力するためのキーボード211と、表示部212を備えている。

【0026】

A～D号機エレベータはA～D号機エレベータ制御装置3A～3Dにより制御され、A～D号機乗りがこ4A～4Dが昇降制御される。各乗りがこ内には、案内装置5A～5Dが配置され、後述するように、乗継ぎ案内などの表示やアナウンスを行う。各エレベータ装置は、かご、吊り合いおもり、ロープおよび巻上げ装置などで構成されるが、図1ではエレベータ制御装置3A～3Dと乗りがこ4A～4Dのみをイメージとして示している。

30

【0027】

本実施形態に係るエレベータ群管理システムの群管理装置10においては、乗場での行先階登録装置21による行先階予約に対し、割当てかご選定部13が割当てエレベータかごの選定を行う。ここでは、新規乗場呼びに対し、その待ち時間評価値と、各かご間の間隔制御評価値との総合評価に基づいて、割当て制御を実行するものとしている。

【0028】

行先階登録装置21は、キーボード211により行先階が入力されると、即座に、最適な号機にこの行先呼びを割当て、表示部212に表示し、短時間で消灯する。

【0029】

以下、例として、1階の乗場の利用客が、50階を行先階として予約し登録した場合について説明する。

40

【0030】

群管理装置10として、呼び発生階での各かごの到着予測時間算出部11は、呼びが発生した階における、各かごの到着予測時間を、各かごの現在位置、走行方向、速度、呼びの発生状況から算出する。各かごの停止数算出部12は、各かごの割当てられた乗場呼び、その呼びの行先階から、かごの停止数を算出する。かごの割当てにおいては、前述したように、新規呼びに対する待ち時間の評価値とともに、行先階が先に分かるため、各かごの停止数を均等化するような間隔制御評価値とを総合評価して割当てする。

【0031】

これらの算出された情報を基に、割当てかご選定部13では、複数台のエレベータから

50

最も適切なエレベータかごを選択する。

【 0 0 3 2 】

また、行先階登録回数の算出部 1 4 では、行先階登録装置 2 1 に登録された回数をカウントし、その値と到着時のかご内人数および、降車人数等を基に、乗場（予測）待ち人数算出部 1 5 で乗場（予測）待ち人数を算出する。乗継階設定部 1 6 では、各乗場の（予測）待ち人数と所定値を比較し、乗継階の要否を判定する。例えば、1 階での乗場待ち人数が、乗場面積に一定の比率を掛けた値と比較し、一定割合以上となった場合に、乗場の混雑緩和策が必要と判定し、乗継階を設定し、行先階登録装置 2 1 の表示部 2 1 2 に、乗継階と、乗継階での乗継エレベータの表示を行う。

【 0 0 3 3 】

乗場の混雑の判定は、予測演算を含めず、現状値の演算や、実測でも良いが、予測を加味すれば、混雑緩和の性能を高めることができる。また、実測としては、乗場を撮像するカメラと画像処理の組合せが好適である。

【 0 0 3 4 】

次に、図 2 の処理フローチャートを用いて、本実施形態に係る行先階予約方式エレベータ群管理システムにおける乗場混雑状況の判定及び、行先階登録装置の案内表示について説明する。

【 0 0 3 5 】

まず、ステップ 2 0 1 において、利用者が、1 階乗場の行先階登録装置 2 1 のキーボード 2 1 1 にて、例えば、行先階を 5 0 階とする呼びを登録したとする。すると、ステップ 2 0 2 では、行先階登録装置 2 1 の表示部 2 1 2 に、行先階「5 0 階」および割当て号機「A 号機」の表示 2 1 2 - 1 を行う。

【 0 0 3 6 】

次に、ステップ 2 0 3 において、行先階登録装置 2 1 の登録回数をカウントし、エレベータの乗場での待ち人数を算出する。このカウントを各階ごとに行い、各階の乗場の待ち人数を算出する。

【 0 0 3 7 】

ステップ 2 0 4 では、各階ごとの待ち人数と、各階ごとに予め設定した最大可能待ち人数を比較し、さらに、かご内予測人数から、混雑か否かの判定を行い、乗継階の必要性を判断する。もちろん、大きな混雑が予想されるロビー階のみに限定して、混雑の判定を行い、乗継階の必要性を判断しても良い。

【 0 0 3 8 】

エレベータ乗場（例．1 階）の待ち人数が一定値を超えた場合、ステップ 2 0 5 では、他階での待ち可能人数と行先階までの到着予測時間から、乗継階（例．2 0 階）を設定する。ここでの乗継階の設定とは、次の処理を実行することを意味する。すなわち、まず、行先階登録装置から入力された行先呼びに対し、ステップ 2 0 2 で割当てた乗りかごへの割当て等、行先呼びのうち、乗継階よりも遠方（例．5 0 階）を行先とする行先呼びの（例．A 号機への）割当てを取消す。同時に、前記乗継階（例．2 0 階）への行先呼びを当該号機（例．A 号機）に割当てる。乗継階としては、登録された行先呼びのうち、最遠方の行先階よりも手前の適切な階が選ばれる。

【 0 0 3 9 】

さて、ステップ 2 0 6 では、前記乗継階（例．2 0 階）の乗場で、遠方（例．5 0 階）を行先とする行先呼びが発生したとみなして、この行先呼びをサービスさせるに最適なエレベータ（例．D 号機）に割当て、行先階登録装置 2 1 の表示部に、乗継階（例、2 0 階）と、乗継階での乗継ぎ号機（例、D 号機）を案内表示 2 1 2 - 2 する。

【 0 0 4 0 】

そして、ステップ 2 0 7 において、行先階登録装置 2 1 の表示部 2 1 2 での表示を消して、ステップ 2 0 8 で、乗継階への行先呼びが割当てられた乗りかご（例、A 号機）が、乗継階（例、2 0 階）に向けて出発する。出発した乗りかご（例、A 号機）内の案内装置 5 A には、乗継階（例、2 0 階）と乗継階での乗継ぎ号機（例、D 号機）を案内表示する

10

20

30

40

50

。

【 0 0 4 1 】

この一連の処理において、ステップ 2 0 1 で、利用者が、1 階乗場の行先階登録装置 2 1 のキーボード 2 1 1 にて、行先呼びを登録してから、ステップ 2 0 7 で行先階登録装置 2 1 の表示部 2 1 2 での表示を消すまでの時間は、約 3 - 5 秒程度とすることが望ましい。

。

【 0 0 4 2 】

ところで、ステップ 2 0 4 における判定において、エレベータ乗場の待ち人数が一定値を超えない場合、エレベータの乗継階は不要と判断し、乗継階は設定しない。この場合、乗場の行先階登録装置 2 1 の表示部 2 1 2 への表示は、図 2 左上方での表示 2 1 2 - 1 のように、行先階（例、5 0 階）と割当て号機（例、A 号機）のみを短時間だけ表示する。

10

【 0 0 4 3 】

図 3 は、本発明の一実施形態による行先階予約式エレベータ群管理システムにおける乗継ぎ状況を示すイメージ図である。

【 0 0 4 4 】

まず、利用者 6 1 が、1 階のエレベータ乗場の行先登録装置 2 1 から、キーボードにより行先階 5 0 階を入力したとき、これを受けた群管理装置 1 0 が 1 階乗場の混雑を判定したとする。すると、1 階乗場の行先登録装置 2 1 の表示部 2 1 2 に、「5 0 階を行先とする呼びを受付け、A 号機に割当てました。」という意味の表示 2 1 2 - 1 とともに、引き続き、「2 0 階に乗継階を設定しましたので、D 号機に乗継いで下さい。」という意味の表示 2 1 2 - 2 がなされる。これにより、A 号機に利用者 6 2 が乗り込み、2 0 階に向かって出発すると、かご内の案内装置 5 A にも、「2 0 階より上の階へ行かれる方は、2 0 階で、D 号機に乗継いで下さい。」という趣旨で、表示 5 A 1 およびアナウンスにて案内する。この案内によって、かご内の利用者 6 3 は、2 0 階到着を安心して待つことができる。他の利用者があれば、それらの呼びにサービスしながら運転することは、通常のエレベータと同じである。

20

【 0 0 4 5 】

2 0 階に到着すると、利用者 6 4 は、A 号機を降りて、D 号機 4 D に乗り継ぐ（6 5）ことができ、D 号機 4 D は、5 0 階に向かって運転される。この場合にも、他の利用者があれば、それらの呼びにサービスしながら運転することは同じである。

30

【 0 0 4 6 】

以上説明したように、この実施形態は、次のような機能を備えている。すなわち、行先階予約式エレベータ群管理システムにおいて、各エレベータの行先階登録回数を基に算出した当該乗場の利用者待ち人数が、所定値（乗場の広さにより設定）を上回ると乗継階を設定して、一旦、乗継階まで利用者を移動させる機能と、利用者に乗継階の案内、乗継階からのエレベータの号機の案内表示を行う機能である。

【 0 0 4 7 】

さらに具体的には、行先階予約式群管理エレベータにおいて、乗場の行先階予約（例、5 0 階）に対して、現在の乗場（例、1 階）の待ち人数と、到着時の予測かご内乗客数、及び到着時の予測降り人数から混雑度を予測し、乗場の最大可能待ち人数を比較し、最大待ち人数を超えれば乗継階を設定し、乗継階まで利用客を移動させる。これにより、乗場の混雑を緩和し、さらに、乗継階から利用する割当て号機を行先階登録装置の表示部や、乗継階に向かう乗りかご内に案内表示し、乗継利用者への便宜を図るものである。

40

【 符号の説明 】

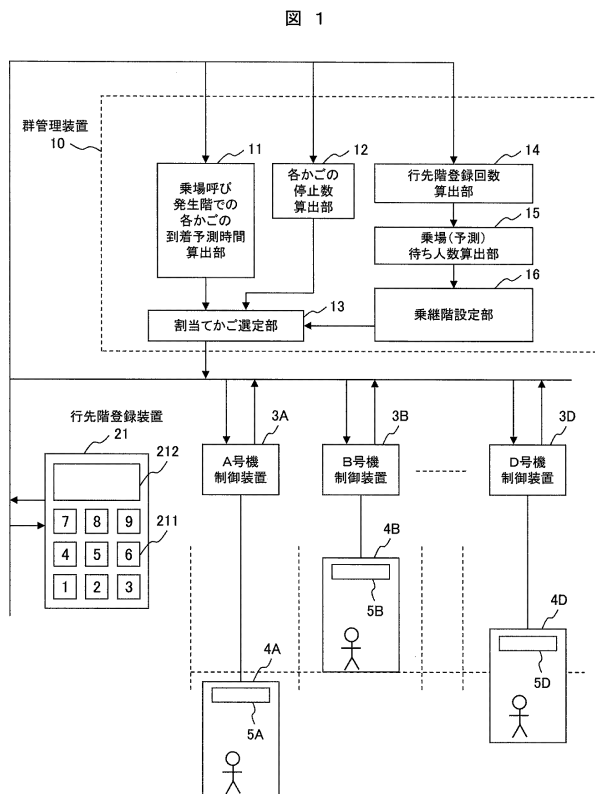
【 0 0 4 8 】

1 0 ... 群管理装置、1 1 ... 乗場呼び発生階での各かごの到着予測時間算出部、1 2 ... 各かごの停止数算出部、1 3 ... 割当てかご選定部、1 4 ... 行先階登録回数算出部、1 5 ... 乗場（予測）待ち人数の算出部、1 6 ... 乗継階設定部、2 1 , 2 2 , ~ 2 2 0 ... 1 , 2 , 2 0 階の行先階登録装置、2 1 1 ... キーボード、2 1 2 ... 表示部、3 A ~ 3 D ... A ~ D 号機エレベータ制御装置、4 A ~ 4 D ... A ~ D 号機エレベータ乗りかご、5 A ~ 5 D ... A ~ D

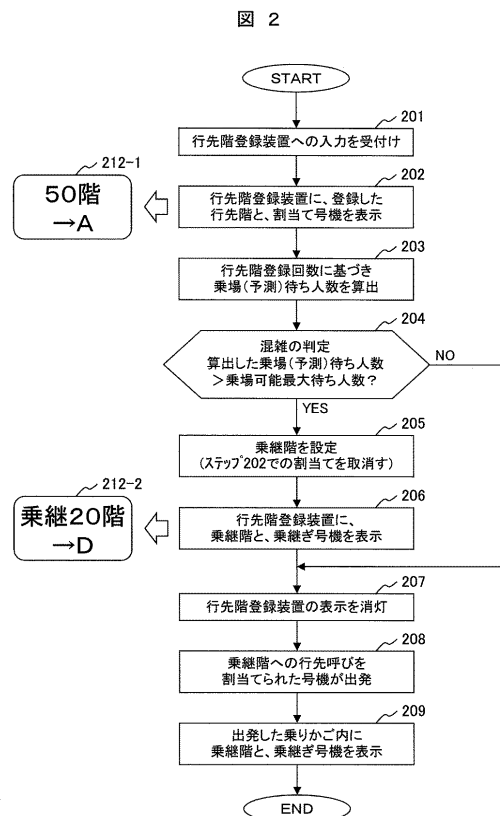
50

号機エレベータ乗りかご内案内装置。

【図 1】

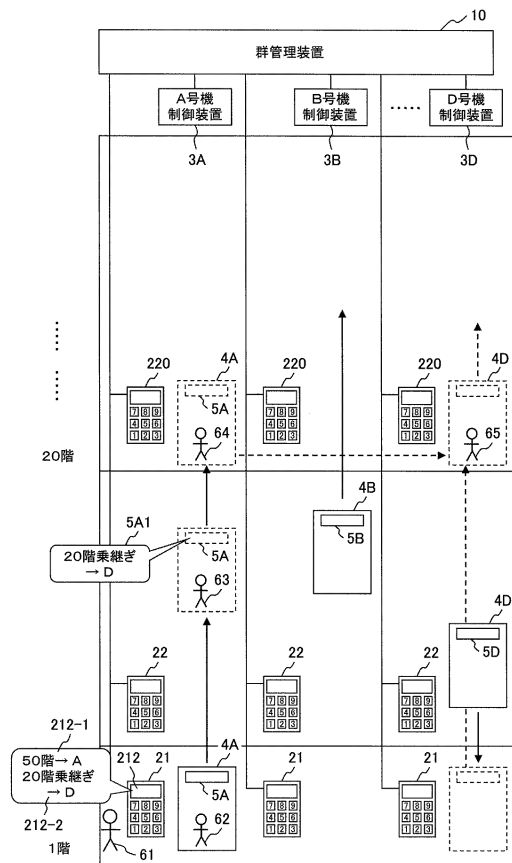


【図 2】



【図 3】

図 3



フロントページの続き

審査官 大塚 多佳子

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 0 3 2 0 5 3 (J P , A)

特開平 0 3 - 1 6 6 1 7 7 (J P , A)

特開平 0 6 - 1 9 9 4 8 1 (J P , A)

特開平 0 4 - 3 3 3 4 7 8 (J P , A)

特開平 0 4 - 3 2 7 4 7 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 6 B 1 / 1 8

B 6 6 B 3 / 0 0