

(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2011-190058
(P2011-190058A)

(43) 公開日 平成23年9月29日(2011.9.29)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
B 6 6 B 1/18 (2006.01) B 6 6 B 1/18 Q 3 F 0 0 2
 B 6 6 B 1/18 K

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2010-58158 (P2010-58158)
 (22) 出願日 平成22年3月15日(2010.3.15)

(71) 出願人 390025265
 東芝エレベータ株式会社
 東京都品川区北品川6丁目5番27号
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100095441
 弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータの制御装置

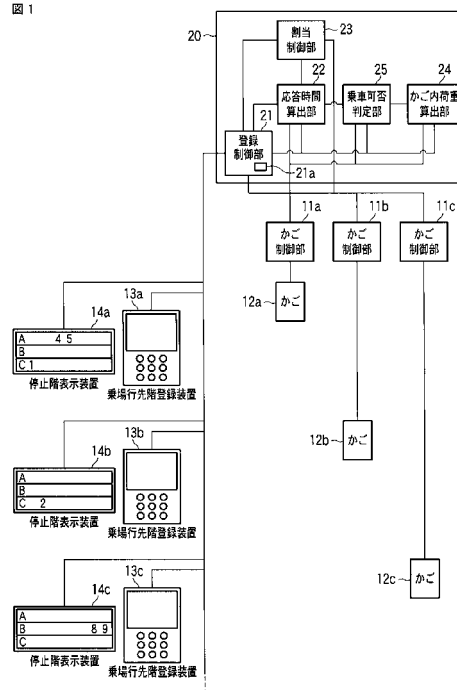
(57) 【要約】

【課題】乗場行先階登録装置を備えたエレベータにおいて、乗場が混雑している場合に利用者の混乱を防いで効率的に運ぶことを可能とする。

【解決手段】群管理制御部20に登録制御部21、応答時間算出部22、割当制御部23、かご内荷重算出部24、乗車可否判定部25を設ける。応答時間算出部22は各乗りかごに乗場呼びを割り当てた場合の応答時間を算出する。割当制御部23は各乗りかごの応答時間に基づいて最適かごに乗場呼びを割り当てる。かご内荷重算出部24は各乗りかごが乗場呼びの登録階に应答し、そこから出発するときの荷重値を算出する。乗車可否判定部25は各乗りかごの荷重値と予め設定された満員設定値とを比較して当該利用者の乗車可否を判定する。登録制御部21は乗車可否の判定結果に基づいて2回目以降の应答を含めて乗場呼びを割り当てるように応答時間算出部22および割当制御部23を制御する。

【選択図】 図1

図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

各階の乗場に設置され、利用者の行先階を登録可能な乗場行先階登録装置を備え、この乗場行先階登録装置の操作によって登録された利用者の行先階を含む乗場呼びを複数台の乗りかごの中の最適な乗りかごに割り当てるエレベータの制御装置において、

上記各乗りかごのそれぞれについて、上記乗場呼びを割り当てた場合の応答時間を算出する応答時間算出手段と、

この応答時間算出手段によって算出された上記各乗りかごの応答時間に基づいて、上記各乗りかごの中から最適な乗りかごを選定して上記乗場呼びを割り当てる割り当制御手段と

10

、
上記各乗りかごが上記乗場呼びの登録階に应答し、そこから出発するときの荷重値を算出するかご内荷重算出手段と、

上記各乗りかごのそれぞれについて、上記かご内荷重算出手段によって算出された荷重値と予め設定された満員設定値とを比較して当該利用者の乗車可否を判定する乗車可否判定手段と、

この乗車可否判定手段の判定結果に基づいて、上記乗場呼びの登録階に対する2回目以降の应答を含めて上記乗場呼びを割り当てるように上記応答時間算出手段および上記割り当制御手段を制御する登録制御手段と

を具備したことを特徴とするエレベータの制御装置。

【請求項 2】

20

上記応答時間算出手段は、

上記乗車可否判定手段によって乗車不可と判定された乗りかごに対し、2回目以降に上記乗場呼びの登録階に应答するまでの時間を算出することを特徴とする請求項1記載のエレベータの制御装置。

【請求項 3】

上記割り当制御手段は、

上記各乗りかごのそれぞれについて、上記応答時間算出手段によって算出された応答時間に上記乗場呼びの登録階に应答するまでの他者への影響度を加味して、上記乗場呼びに対する最適性を表わす評価値を算出することを特徴とする請求項1記載のエレベータの制御装置。

30

【請求項 4】

上記割り当制御手段は、

上記乗場呼びを割り当てた乗りかごが2回目以降の应答となる場合に、その旨を示す特殊信号を当該乗りかごが1回目の应答を完了するまでの間、出力することを特徴とする請求項1記載のエレベータの制御装置。

【請求項 5】

上記乗場行先階登録装置は、

上記割り当制御手段によって上記乗場呼びが割り当てられた乗りかごを表示すると共に、上記割り当制御手段から上記特殊信号が出力されている場合には当該乗りかごが2回目以降になる旨を表示することを特徴とする請求項4記載のエレベータの制御装置。

40

【請求項 6】

上記各階の乗場に設置され、上記割り当制御手段による乗場呼びの割り当出力を受けて上記各乗りかごの停止階を表示する停止階表示装置を備え、

上記停止階表示装置は、

上記割り当制御手段から上記特殊信号が出力されている場合に、上記特殊信号で示される2回目以降の应答となる階を表示対象外とすることを特徴とする請求項4記載のエレベータの制御装置。

【請求項 7】

上記応答時間算出手段は、

上記乗場呼びが割り当てられた乗りかごが2回目以降の应答になる場合に上記乗場呼び

50

の登録階に応答するまでの待ち時間を算出し、

上記乗場行先階登録装置は、

上記応答時間算出手段によって算出された待ち時間を含めて表示することを特徴とする請求項5記載のエレベータの制御装置。

【請求項8】

上記登録制御手段は、

上記割当制御手段から上記特殊信号が出力されている間に、上記乗場行先階登録装置から行先階のキャンセル要求を受けた場合に、その行先階を含む乗場呼びの登録情報を消去することを特徴とする請求項4記載のエレベータの制御装置。

【請求項9】

各階の乗場に設置され、利用者の行先階を登録可能な乗場行先階登録装置を備え、この乗場行先階登録装置の操作によって登録された利用者の行先階を含む乗場呼びを1台の乗りかごに割り当てるエレベータの制御装置において、

上記乗りかごに上記乗場呼びを割り当てる割当制御手段と、

上記乗りかごが上記乗場呼びの登録階に응答し、そこから出発するときの荷重値を算出するかご内荷重算出手段と、

このかご内荷重算出手段によって算出された荷重値と予め設定された満員設定値とを比較して当該利用者の乗車可否を判定する乗車可否判定手段と、

この乗車可否判定手段の判定結果に基づいて、上記乗場呼びの登録階に対する2回目以降の응答を含めて上記乗場呼びを割り当てるように上記割当制御手段を制御する登録制御手段と

を具備したことを特徴とするエレベータの制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、乗場にて行先階を登録可能な乗場行先階登録装置を備えたエレベータの制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

通常、エレベータを利用する場合に、利用者が乗場に設置されたUP方向（上方向）もしくはDN方向（下方向）の釦を操作して乗場呼びを登録し、その登録階に응答した乗りかごに乗車後、行先階のかご呼びを登録するといった操作を行う。

【0003】

これに対し、乗場にて行先階を登録可能な装置（これを乗場行先階登録装置と呼ぶ）を備えたエレベータでは、利用者が乗場にて事前に行先階を登録できるため、乗りかご内での登録操作は不要となる。

【0004】

ここで、複数台の乗りかごが群管理されたエレベータにおいて、乗場行先階登録装置の操作により利用者の行先階を登録すると、その行先階を含む乗場呼びが各乗りかごの中の最適な乗りかごに割り当てられる。その際、利用者毎に乗場呼びの割当結果が乗場行先階登録装置に表示されるシステムがある（例えば、特許文献1, 2参照）。

【0005】

例えば、利用者Aは1F 3F、利用者Bは1F 7F、利用者Cは1F 20F、利用者Dは1F 22Fといったような行先階の登録を行った場合において、利用者Aに対しては1号機、利用者Bに対しては4号機、利用者Cと利用者Dに対しては2号機へ乗車する旨の表示がなされる。このような表示により、利用者は行先階を登録後、どの号機の乗りかごに乗車すべきかを把握できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2001-287876号公報

【特許文献2】特開2007-191263号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、例えばオフィスビルなどでは、出勤時間帯に特定の階（基準階）が多数の利用者で混雑することがある。その際、乗場行先階登録装置には利用者が乗車可能な号機が表示されているが、乗りかごが到着したときに定員オーバーに近い状態にあって、全員を乗車できないことがある。このような場合、乗場で待つ利用者に混乱を招いてしまい、さらに、乗車できなかった利用者は乗場呼びを再登録しなければならず、不快に思うといった問題が生じる。

10

【0008】

本発明は上記のような点に鑑みなされたもので、乗場行先階登録装置を用いて利用者の行先階を含む乗場呼びを登録可能なエレベータにおいて、乗場が混雑している場合でも、利用者の混乱を防いで効率的に運ぶことのできるエレベータの制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係るエレベータの制御装置は、各階の乗場に設置され、利用者の行先階を登録可能な乗場行先階登録装置を備え、この乗場行先階登録装置の操作によって登録された利用者の行先階を含む乗場呼びを複数台の乗りかごの中の最適な乗りかごに割り当てるエレベータの制御装置において、上記各乗りかごのそれぞれについて、上記乗場呼びを割り当てた場合の応答時間を算出する応答時間算出手段と、この応答時間算出手段によって算出された上記各乗りかごの応答時間に基づいて、上記各乗りかごの中から最適な乗りかごを選定して上記乗場呼びを割り当てる割り当て制御手段と、上記各乗りかごが上記乗場呼びの登録階に回答し、そこから出発するときの荷重値を算出するかご内荷重算出手段と、上記各乗りかごのそれぞれについて、上記かご内荷重算出手段によって算出された荷重値と予め設定された満員設定値とを比較して当該利用者の乗車可否を判定する乗車可否判定手段と、この乗車可否判定手段の判定結果に基づいて、上記乗場呼びの登録階に対する2回目以降の応答を含めて上記乗場呼びを割り当てるように上記応答時間算出手段および上記割り

20

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、乗場行先階登録装置の操作により利用者の行先階を含む乗場呼びが登録された際に、2回目以降の応答を含めて乗車可能な乗りかごを割り当てることができる。これにより、乗場が混雑している場合でも利用者の混乱を防いで効率的に運ぶことができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は本発明の第1の実施形態に係るエレベータシステムの構成を示す図である。

40

【図2】図2は同実施形態における登録制御部に設けられたデータベースの構成を示す図である。

【図3】図3は同実施形態における乗場行先階登録装置の表示例を示す図である。

【図4】図4は同実施形態における停止階表示装置の表示例を示す図である。

【図5】図5は同実施形態におけるかご内荷重算出部に保存されたデータ例を示す図である。

【図6】図6は同実施形態におけるA号機の予測運行曲線の一例（1回目応答時に乗車可能な場合）を示す図である。

【図7】図7は同実施形態におけるA号機の予測運行曲線の一例（1回目応答時に乗車不

50

可の場合)を示す図である。

【図8】図8は同実施形態におけるビルの1階乗場での利用者の待ち状況を示す図である。

【図9】図9は同実施形態におけるビルの各乗りかご(A号機、B号機、C号機)の運転状況を示す図である。

【図10】図10は同実施形態における群管理制御部の新規乗場呼びに対する割当処理を示すフローチャートである。

【図11】図11は同実施形態におけるA号機の予測運行曲線の一例(A号機に乗場呼びを割り当てた場合)を示す図である。

【図12】図12は同実施形態におけるB号機の予測運行曲線の一例(B号機に乗場呼びを割り当てた場合)を示す図である。

【図13】図13は同実施形態におけるC号機の予測運行曲線の一例(C号機に乗場呼びを割り当てた場合)を示す図である。

【図14】図14は同実施形態における登録制御部に設けられたデータベースの特殊信号登録後の状態を示す図である。

【図15】図15は同実施形態における特殊信号出力時の乗場行先階登録装置の表示例を示す図である。

【図16】図16は同実施形態における特殊信号出力時の停止階表示装置の表示例を示す図である。

【図17】図17は同実施形態における群管理制御部の1回目応答時の処理動作を示すフローチャートである。

【図18】図18は同実施形態における登録制御部に設けられたデータベースの一部データ消去後の状態を示す図である。

【図19】図19は同実施形態における登録制御部に設けられたデータベースの特殊信号消去後の状態を示す図である。

【図20】図20は同実施形態における割当制御部から特殊信号が出力されていないときの停止階表示装置の表示例を示す図である。

【図21】図21は本発明の第2の実施形態における群管理制御部の2回目応答時の処理動作を示すフローチャートである。

【図22】図22は同実施形態におけるB号機の予測運行曲線の一例を示す図である。

【図23】図23は同実施形態における登録制御部に設けられたデータベースの待ち時間登録後の状態を示す図である。

【図24】図24は同実施形態における乗場行先階登録装置の表示例を示す図である。

【図25】図25は同実施形態における登録制御部に設けられたデータベースの呼び消去後の状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0013】

(第1の実施形態)

図1は本発明の第1の実施形態に係るエレベータシステムの構成を示す図であり、ここでは3台の乗りかごの運転が群管理制御された構成が示されている。なお、乗りかごが複数台存在する場合には、「号機」という言い方をすることがある。また、単にエレベータと言った場合に、基本的には「乗りかご」のことを示す。

【0014】

かご制御部11a, 11b, 11cは、乗りかご12a, 12b, 12cに対応して設けられており、図示せぬ巻上機の駆動制御やドアの開閉制御などを含む号機単体での制御を行う。乗りかご12a, 12b, 12cは、図示せぬ巻上機の駆動により昇降路内を昇降動作する。

【0015】

10

20

30

40

50

一方、各階の乗場には、乗場行先階登録装置 13 a , 13 b , 13 c ... と停止階表示装置 14 a , 14 b , 14 c ... が少なくとも 1 台ずつ設置されている。

【0016】

乗場行先階登録装置 13 a , 13 b , 13 c ... は、各階の乗場にて利用者が行先階を登録するための装置であり、行先階を登録するための操作部と、割当結果等を表示するための表示部とを有する。なお、行先階の登録方法としては、テンキーの操作によるものが一般的であるが、乗場にて登録可能であれば、例えばカードリーダーや無線 IC などを用いた方法であっても良い。

【0017】

また、停止階表示装置 14 a , 14 b , 14 c ... は、例えば液晶ディスプレイからなり、各号機が停止する階を表示する。

10

【0018】

各階の乗場行先階登録装置 13 a , 13 b , 13 c ... によって行先階の登録が行われると、行先階と発生階の 2 つの情報を 1 つの組とした乗場呼び情報が群管理制御部 20 へ出力される。なお、以下では、「行先階」のことを「目的階」、「発生階」のことを「登録階」といった言い方をすることもある。

【0019】

群管理制御部 20 では、乗場呼び情報を受信すると、かご制御部 11 a , 11 b , 11 c から得られる乗りかご 12 a , 12 b , 12 c の運行情報（かご位置、運転方向、戸開閉状態等）に基づいて、乗りかご 12 a , 12 b , 12 c の中から乗場呼び情報を割り当てる最適な乗りかご（これを「最適かご」と呼ぶ）を選定して、その最適かごに乗場呼び情報を割り当てる。

20

【0020】

以下では、乗場呼び情報が割り当てられた乗りかごのことを「割当かご」と呼ぶ。割当かごが決まると、当該乗場呼びの登録階に設置された乗場行先階登録装置 13 に割当かごの号機表示が一定時間行われる。

【0021】

なお、表示方法としては、例えば号機に付けられたナンバーを表示したり、号機別に設定された色を用いて割当かごを識別表示する方法などがある。さらに、音声アナウンスを併用することでも良く、割当かごを識別できる方法であれば、その手段は問われない。このような号機表示により、利用者は自分が乗車すべき号機（乗りかご）を把握することができる。

30

【0022】

このとき、同じ登録階に設置された停止階表示装置 14 には、群管理制御部 20 から割当かごの情報と行先階の情報を 1 つの組とした停止階情報が出力される。停止階表示装置 14 では、その停止階情報に基づいて各号機が停止する階を表示する。これにより、利用者は自分が登録した行先階を有する号機を確認することができる。

【0023】

群管理制御部 20 は、複数台の乗りかご 12 a , 12 b , 12 c の運転を群管理制御する装置である。本実施形態において、この群管理制御部 20 には、登録制御部 21、応答時間算出部 22、割当制御部 23、かご内荷重算出部 24、乗車可否判定部 25 が備えられている。これらは、マイクロプロセッサ上のソフトウェアにて実行される処理部であり、図 1 のように各部間で情報の授受が可能となっている。

40

【0024】

なお、ここでは便宜上、登録制御部 21、応答時間算出部 22、割当制御部 23、かご内荷重算出部 24、乗車可否判定部 25 のすべてを群管理制御部 20 に配置して記述したが、必ずしも同一装置に配置する必要はなく、別々の装置に配置するものであっても良い。

【0025】

登録制御部 21 は、図 2 に示すようなデータベース 21 a を有し、各階の乗場行先階登

50

録装置 1 3 a , 1 3 b , 1 3 c ... で登録された乗場呼び情報と、割当制御部 2 3 から出力される割当かご情報をデータベース 2 1 a に登録する。上述したように、乗場呼び情報には、行先階（目的階）と発生階（登録階）の 2 つの情報を含む。なお、図中の特殊信号と待ち時間については、後に説明する。

【 0 0 2 6 】

図 2 の例では、下記の 3 つの情報がデータベース 2 1 a に登録されている。これらの情報は、割当かごの応答完了時に消去される。

【 0 0 2 7 】

- ・ 1 0 階設置の乗場行先階登録装置 1 3 で 1 2 階が登録され、A 号機に割当出力
- ・ 1 5 階設置の乗場行先階登録装置 1 3 で 1 0 階が登録され、C 号機に割当出力
- ・ 1 0 階設置の乗場行先階登録装置 1 3 で 1 4 階が登録され、B 号機に割当出力。

10

【 0 0 2 8 】

登録制御部 2 1 は、これらの登録情報を乗場行先階登録装置 1 3 および停止階表示装置 1 4 に出力する。例えば、「1 0 階設置の乗場行先階登録装置 1 3 で 1 2 階が登録され、A 号機に割当出力」された場合には、図 3 に示すように、1 0 階設置の乗場行先階登録装置 1 3 に対して割当かご情報（A 号機）を出力する。また、図 4 に示すように、1 0 階設置の停止階表示装置 1 4 に対して割当かご情報（A 号機）と目的階情報（1 2 階）を出力する。

【 0 0 2 9 】

また、割当かごが乗場呼びに応答した時には、目的階情報がかご制御部 1 1 a , 1 1 b , 1 1 c の中の該当するかご制御部 1 1 に対して出力される。これにより、かご制御部 1 1 を通じて乗りかご 1 2 内でかご呼びが自動登録される。例えば、目的階情報（1 2 階）が出力されていれば、乗りかご 1 2 内で 1 2 階行きのかご呼びが自動登録されることになる。

20

【 0 0 3 0 】

応答時間算出部 2 2 は、登録制御部 2 1 に新規に登録された乗場呼びに対し、各乗りかご毎に割当ての指標となる応答時間を算出する。この応答時間は、既に登録されている乗場呼びの割当情報、かご呼びの情報や、現在のかご位置、運転方向、戸開閉状態などをもとに計算する。

【 0 0 3 1 】

ここで、本実施形態では、「応答時間」として、利用者が乗場呼びを登録してから目的階に到着するまでの時間（サービス時間）を使用する。つまり、乗りかごが乗場呼びの登録階に到着するものの第 1 の時間に、さらに、その登録階からユーザが登録した行先階（目的階）に乗りかごが到着するまでの第 2 の時間を加えた時間を割当制御で使う応答時間として算出する。なお、この応答時間の算出方法については、後に具体例を用いて詳しく説明する。

30

【 0 0 3 2 】

割当制御部 2 3 は、各乗りかご 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c のそれぞれについて、応答時間算出部 2 2 によって算出された応答予測時間に基づいて、登録制御部 2 1 に新規登録された乗場呼びに対する最適性を表わす評価値を算出して当該乗場呼びの割当出力を行う。このとき、割当制御部 2 3 は、どの乗りかごに対して乗場呼びを割り当てたのかを示す割当かご情報を登録制御部 2 1 に出力する。

40

【 0 0 3 3 】

かご内荷重算出部 2 4 は、各乗りかご 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c のそれぞれについて、現在の荷重、現在の運行情報、登録制御部 2 1 に登録されている情報に基づいて、各階での乗降人数を算出し、乗場呼びの登録階に応答して出発するときの荷重を算出する。

【 0 0 3 4 】

ここでは、一人当たりの荷重を 6 5 k g と仮定してかご内荷重を算出するものとする。なお、個人情報（個人の荷重情報）が記録された IC タグを用いたシステムや、行先階の登録時に荷重測定を実施するようなシステムであれば、各個人の荷重情報を使用してかご

50

内荷重を算出することでも良い。

【0035】

なお、一人当たりの荷重を65kg一律にしてしまうと、実測荷重との間でズレが生じるため、そのズレが大きくなるように補正する必要がある。例えば、かご内人数が6人で実測荷重が360kgであった場合、予測荷重は65kg×6人=390kgとなり、30kgのズレが生じる。

【0036】

そこで、利用者がかご内に乗車した後の一人当たりの荷重については、実測荷重から算出するものとする。すなわち、かご内に6人乗車していれば、一人当たりの荷重は、360kg÷6人=60kgとして算出する。

10

【0037】

具体例を挙げて説明する。

【0038】

いま、A号機に関する情報(情報Xと称す)が以下のものであったとする。

建物の階床数 = 15階

現在のA号機かご内荷重値 = 360kg

現在のA号機の位置 = 4階

現在のA号機の方角 = 上方向

A号機かご内乗車中の利用者人数 = 6人

A号機かご内利用者の降車階 = 7階(2人)、8階(1人)、10階(3人)

20

登録制御部21に登録された情報

- ・6階設置の乗場行先階登録装置13で7階が登録され、A号機に割当出力
- ・8階設置の乗場行先階登録装置13で12階が登録され、A号機に割当出力
- ・8階設置の乗場行先階登録装置13で13階が登録され、A号機に割当出力
- ・10階設置の乗場行先階登録装置13で12階が登録され、A号機に割当出力
- ・14階設置の乗場行先階登録装置13で2階が登録され、A号機に割当出力。

【0039】

このような場合、A号機は現在4階をUP走行中で、次の停止階は6階であるため、4階~5階までの荷重値は360kgとなる。A号機かご内には6人乗車しているため、かご内乗客の一人当たりの荷重は、360kg÷6人=60kgとして算出する。一方、これからA号機に乗車する利用者の荷重については、デフォルト設定値である65kgとして算出する。

30

【0040】

4階、5階(UP) = 360kg

この状態で、6階で1人乗車するため、

6階(UP) = 360kg + 65kg = 425kg

となる。続いて、7階で3人降車するため、

7階(UP) = 425kg - (65kg + 60kg × 2人) = 240kg

となる。8階では1人降車し、2人乗車するため、

8階(UP) = 240kg - 60kg + (65kg × 2人) = 310kg

40

となる。9階には停止しないため、310kgのままとなる。10階では3人降車し、1人乗車するため、

10階(UP) = 310kg - (60kg × 3人) + 65kg = 195kg

となる。

【0041】

11階には停止しないため、195kgのままとなる。12階では2人が降車するため、

12階(UP) = 195kg - (65kg × 2人) = 65kg

となる。13階では1人が降車するため、

13階(UP) = 65kg - 65kg = 0kg

50

となる。A号機は14階で方向反転することになるため、

$$14階(UP)、15階(DN) = 0kg$$

となる。

【0042】

また、A号機がDN方向へ反転した後、14階では一人が乗車するため、

$$14階(DN) = 65kg$$

となる。13階から3階まで停止しないため、65kgのままとなる。

【0043】

$$13階(DN) \sim 3階(DN) = 65kg$$

また、2階では1人が降車するため、

$$2階(DN) = 65kg - 65kg = 0kg$$

となる。

【0044】

2階到着以降は、現時点で乗場呼び登録されていないため、0kgのままとなる。これらの結果をテーブル化してかご内荷重算出部24に保存する。保存データの例を図5に示す。

【0045】

なお、かご内荷重は、乗りかごが各階を出発するときに、その都度再計算され、最新データのみがかご内荷重算出部24内の図示せぬ記憶部に保管される。

【0046】

乗車可否判定部25は、登録制御部21に新規登録された乗場呼びに対して、各乗りかごに対する利用者の乗車可否判定を行う。

【0047】

例えば、A号機の予測荷重値が図5に示す通りであり、予め設定された満員設定値が450kgであったとする。

【0048】

新規登録呼び(登録階:6階,目的階:10階)が登録された場合、6階出発時の予測荷重が425kg + 65kg = 490kgとなり、満員設定値(450kg)を超過してしまうことになる。このとき、乗車可否判定部25は、乗車不可の信号を応答時間算出部22に出力する。

【0049】

通常、応答時間算出部22は、乗りかごが既登録の呼びに应答しながら、最初に新規乗場呼びが登録された階に到着するまでの時間を第1の時間として算出する。しかし、乗車可否判定部25により乗車不可と判断された場合には、1回目の乗場呼び登録階の到着時ではなく、同じ乗りかごによる2回目の乗場呼び登録階の到着時までの時間を第1の時間として算出する。

【0050】

ここで、応答時間算出部22は、上記第1の時間に、実際に利用者が乗りかごに乗車して目的階に到着するまでの第2の時間を加えた時間を応答時間として算出する。上記第1の時間に上記第2の時間を加えた時間を「サービス時間」と呼ぶ。

【0051】

サービス時間の算出は、予測運行曲線を用いる。例えばA号機に関する情報が前述の情報Xであった場合、A号機の予測運行曲線は図6のようになる。

【0052】

満員設定値が600kgであった場合、新規登録呼び(登録階:6階,目的階:10階)に対して、乗車可否判定部25は乗車可能と判断し、通常通り、1回目に10階に到着した時間をサービス時間として計算する。この場合、図6の予測運行曲線から、

$$\text{新規登録呼びのサービス時間} = 27\text{秒}$$

として算出される。

【0053】

10

20

30

40

50

一方、満員設定値が450kgであった場合、新規登録呼び（登録階：6階，目的階：10階）に対して、乗車可否判定部25は乗車不可と判断する。この場合、乗車可否判定部25は、利用者が1回目のA号機到着時には乗車せずに、2回目のA号機到着時に乗車するものとして、10階までのサービス時間を算出する。これに伴う予測運行曲線は図7のようになり、

新規登録呼びのサービス時間 = 105秒

として算出される。

【0054】

次に、乗車可否判定部25が乗車不可と判定した乗りがごを割当制御部23が最適かごとして選定するケースについて説明する。

【0055】

図8および図9は15階建てのビルにエレベータ（乗りがご）が3台設置されているケースである。図8は1階乗場での利用者の待ち状況、図9は各乗りがご（A号機、B号機、C号機）の運転状況を示している。なお、図9において、黒丸印は停止予定階を示す。

【0056】

いま、下記のような状況を想定する。

【0057】

A号機：

3階付近を上方向走行中（10階、14階、15階に停止予定）

1階の割当が既があり、3人の利用者が待っている（目的階は10階、13階）

B号機：

5階付近を下方向走行中（1階に停止予定）

1階の割当が既があり、10人の利用者が待っている（目的階は2階、3階、6階）

C号機：

1階付近を上方向走行中（6階、7階、9階に停止予定）

1階の割当が既があり、2人の利用者が待っている（目的階は8階、9階）

このような状況において、利用者Aが1階設置の乗場行先階登録装置13にて5階を登録した場合の処理の流れについて説明する。なお、エレベータの満員設定は700kgであるとする。

【0058】

図10は群管理制御部20の新規乗場呼びに対する割当処理を示すフローチャートである。

【0059】

利用者Aが1階設置の乗場行先階登録装置13にて5階を登録すると、登録制御部21にその呼び情報が登録され、新規乗場呼び発生ありと判断される（ステップS1）。新規乗場呼びが発生ありと判断されると（ステップS1のYes）、割当制御部23が応答時間算出部22の算出結果に基づいて各号機の評価値を算出する（ステップS2）。

【0060】

ここで、サービス時間と他利用者への影響度を加味して、式（1）に示すような評価値計算式を用いて評価値を算出する。

【0061】

$$\text{評価値}(E) = 1 \times \text{サービス時間} + 2 \times \text{他利用者への影響度} \quad \dots (1)$$

上記（1）式において、サービス時間は、乗車可否の判定結果に応じて1回目応答時の時間または2回目応答時の時間を用いて算出されている。

【0062】

また、 1 、 2 は重み係数であり、例えば $1 = 0.7$ 、 $2 = 0.3$ に設定される。この重み係数 1 、 2 は任意に設定可能である。例えば、サービス時間よりも他利用者への影響度を重視したい場合には、 $1 + 2 = 1$ の範囲内で、 $1 < 2$ として設定すれば良い。具体的な設定方法としては、例えば保守員が図示せぬ端末機器を群管理制御部20に接続し、所定の操作により設定するか、あるいは、図示せぬ監視センタから通信

10

20

30

40

50

ネットワークを介して遠隔操作により設定することでも良い。

【0063】

他利用者への影響度は、新規乗場呼びを追加割当したことによって、サービス時間に遅れが生じた分の時間で表わす。

【0064】

・ A号機の評価値

A号機の評価値は、以下のように算出される。

【0065】

利用者Aが1階設置の乗場行先階登録装置13にて5階を登録した場合において、その5階の新規乗場呼びをA号機に割り当てた場合の予測運行曲線を図11に示す。この予測運行曲線により、新規乗場呼びに対するサービス時間 = 80秒と算出する。

10

【0066】

ここで、新規乗場呼びをA号機に割り当てたことにより、10階を目的階とした利用者2人と13階を目的階とした利用者1人がそれぞれに5秒の遅れの影響を受ける。

【0067】

目的階10階(2人) ... 5秒遅延 × 2人 = 10秒

目的階13階(1人) ... 5秒遅延 × 1人 = 5秒

よって、他利用者への影響度は、15秒(10秒 + 5秒)として算出される。

【0068】

従って、A号機の評価値(E_A)は、

$$E_A = 0.7 \times 80 + 0.3 \times 15 \\ = 60.5$$

20

となる。

【0069】

・ B号機の評価値

B号機の評価値は、以下のように算出される。

【0070】

利用者Aの新規乗場呼びをB号機に割り当てた場合に、1F出発時の予測荷重は、かご内荷重算出部24により65kg × 11人 = 715kgと算出される。ここで、満員設定は700kgであるため、乗車可否判定部25により乗車不可と判定されることになる。応答時間算出部22は、この結果を受け、利用者Aを2回目応答時にB号機に乗車させるものとして予測運行曲線を作成する。このときの予測運行曲線を図12に示す。この予測運行曲線により、新規乗場呼びへのサービス時間 = 61秒と算出する。

30

【0071】

他利用者への影響度は、新規乗場呼びに対する応答が全ての呼び応答完了後の応答となるため、影響を受ける人はいないこととなり、影響度 = 0である。

【0072】

従って、B号機の評価値(E_B)は

$$E_B = 0.7 \times 61 + 0.3 \times 0 \\ = 42.7$$

40

となる。

【0073】

・ C号機の評価値

C号機の評価値は、以下のように算出される。

【0074】

利用者Aの新規乗場呼びをC号機に割り当てた場合の予測運行曲線を図13に示す。この予測運行曲線により、新規乗場呼びへのサービス時間 = 60秒と算出する。

【0075】

ここで、新規乗場呼びをC号機に割り当てたことにより、8階を目的階として利用者1人と9階を目的階として利用者11人がそれぞれに5秒の遅れの影響を受ける。

50

【0076】

目的階8階(1人) ... 5秒遅延 × 1人 = 5秒

目的階9階(1人) ... 5秒遅延 × 1人 = 5秒

よって、他利用者への影響度は、10秒(5秒 + 5秒)として算出される。

【0077】

従って、A号機の評価値(E_c)は

$$E_c = 0.7 \times 60 + 0.3 \times 10 \\ = 45$$

となる。

【0078】

このようにして各号機の評価値が算出されると、割当制御部23は、その中で評価値が最小となる号機を最適かごとして選定する(ステップS3)。なお、一般的に評価関数では、評価値の値が小さいほど評価が高く、その値が大きいほど評価が低いことを意味する。

10

【0079】

上記ケースの例では、B号機が最適かごとして選定されることになる。B号機の場合、新規乗場呼びに対して2回目の1階応答時に乗車可能となるため(ステップS4)、割当制御部23は、B号機を割当かごとしたことを示す割当かご情報と共に2回目応答であることを示す特殊信号を出力する(ステップS5)。この特殊信号は、どの階のどの乗場呼びに対する2回目応答であるのかを示す情報を含んでいる。

20

【0080】

登録制御部21は、特殊信号を受け取ると、図14に示すデータベース21aにおいて、登録階 = 1階、目的階 = 5階、割当かご = B号機に対応した特殊信号欄に信号受信を示すONをセットする。そして、登録制御部21は、登録階である1階に設置された乗場行先階登録装置13に対し、割当かご情報と共に特殊メッセージ情報を出力する(ステップS6)。これにより、図15に示すように、1階設置の乗場行先階登録装置13では特殊表示を行い、利用者Aに対し、1回目に応答したB号機には乗車せず、2回目応答時のB号機に乗車してもらうように案内する。このとき、表示だけでなく、アナウンス等によって利用者へ通知するようにしても良い。

【0081】

さらに、登録制御部21は、データベース21aに記憶された登録階 = 1階、割当かご = B号機用データ(2, 3, 5, 6階)の中で、特殊信号がセットされている5階以外のデータを1階設置の停止階表示装置14に出力する(ステップS7)。これにより、図16に示すように、1階設置の停止階表示装置14では、5階以外の2, 3, 6階をB号機の停止階として表示する。よって、利用者Aが誤って1回目の応答時にB号機に乗車することを防止することができる。

30

【0082】

一方、例えばA号機またはC号機が最適かごとして選出された場合には、利用者Aは1回目の応答時に乗車できる(ステップS4のNo)。この場合、登録階である1階に設置された乗場行先階登録装置13に対して割当かご情報が出力されて、通常が表示が行われる(ステップS8)。つまり、利用者Aに対して、A号機またはC号機に乗車する旨の表示がなされる。

40

【0083】

また、1階設置の停止階表示装置14に対しても、停止階に5階を含んで通常が表示が行われることになる(ステップS9)。

【0084】

次に、割当かごの1回目の応答時の処理動作について説明する。

【0085】

図17は群管理制御部20の1回目応答時の処理動作を示すフローチャートである。今、図8および図9に示したケースの例で、B号機が割当かごとして乗場呼びの登録階であ

50

る1階に回答する場合を想定する。

【0086】

割当かごであるB号機が1階に回答すると(ステップS11)、登録制御部21は、割当制御部23から特殊信号が出力されているか否かを確認する(ステップS12)。特殊信号が出力されている場合には(ステップS12のYes)、登録制御部21は、データベース21aに記憶された登録階=1階、割当かご=B号機用データ(2,3,5,6階)の中で、特殊信号がセットされている5階以外のデータをB号機のかご制御部11に出力する(ステップS13)。これにより、B号機のかご内で5階以外の2,3,6階のかご呼びが自動登録されることになる。

【0087】

この後、登録制御部21は、データベース21aから登録階=1階、割当かご=B号機用のデータの中で特殊信号がセットされていないデータのみ消去する(ステップS14)。このときのデータベース21aの状態を図18に示す。

【0088】

また、割当かごが登録階に回答すると、割当制御部23では特殊信号の出力を停止する。これにより、登録制御部21は、登録階=1階、目的階=5階、割当かご=B号機に対応した特殊信号欄をリセットして特殊信号を消去する(ステップS15)。

【0089】

このときのデータベース21aの状態を図19に示す。登録階=1階、目的階=5階、割当かご=B号機用データは通常データとなる。したがって、1階に設置された停止階表示装置14では、図20に示すように5階を含めてB号機用表示が行われる。また、B号機が1階に回答したときに5階のかご呼び自動登録されることになる。

【0090】

一方、上記ステップS12において、割当制御部23から特殊信号が出力されていなければ、データベース21aに記憶された登録階=1階、割当かご=B号機用データ(2,3,5,6階)の全てがB号機のかご制御部11に出力され、B号機のかご内で2,3,5,6階のかご呼びが自動登録されることになる(ステップS16)。そして、データベース21aから登録階=1階、割当かご=B号機用のデータのすべて消去される(ステップS17)。

【0091】

このように、かご内の荷重計算を行い、新規乗場呼びに対する乗車可否を考慮した上で最適かごの選定を行う。その際、必ずしも1回目の応答時の乗りかごだけを対象にするのではなく、2回目の応答時の乗りかごも対象とすることで、乗場が混雑している場合に利用者の混乱を防いで効率的に利用者を運ぶことができる。

【0092】

また、新規乗場呼びに対して2回目応答時の乗りかごとなった場合に、乗場行先階登録装置13に何回目の何号機に乗車すべきかを表示するとともに、それに応じた停止階の表示を停止階表示装置14にて行うことで、利用者の不快感を軽減させることができる。

【0093】

(第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

【0094】

利用者が2回目応答時の乗りかごに乗車することになった場合に、その乗りかごが一周して戻ってくるのを待っていなければならないため、待ち時間が長くなり、不快に思うことがある。そこで、第2の実施形態では、2回目応答時の乗りかごの待ち時間を表示すると共に、登録済みの乗場呼びをキャンセルできるようにしたことを特徴とする。

【0095】

基本的な装置構成は上記第1の実施形態における図1と同様であるため、ここで処理動作について説明する。

【0096】

10

20

30

40

50

図 2 1 は本発明の第 2 の実施形態における群管理制御部 2 0 の 2 回目応答時の処理動作を示すフローチャートである。今、図 8 および図 9 に示したケースの例で、B 号機が割当かごとして乗場呼びの登録階である 1 階に应答する場合を想定する。

【 0 0 9 7 】

应答時間算出部 2 2 は、割当制御部 2 3 から特殊信号を受信すると（ステップ S 2 1 の Yes）、新規に登録された乗場呼びに対する待ち時間を計算する（ステップ S 2 2）。これは、B 号機の予測運行曲線を用いて、乗場呼びが登録されてから B 号機が 1 階に 2 回目应答するまでの時間（利用者 A が B 号機に乗車するまでの時間）を算出する。図 2 2 に B 号機の予測運行曲線を示す。この例では、待ち時間 = 3 9 秒として算出される。

【 0 0 9 8 】

登録制御部 2 1 は、この应答時間算出部 2 2 にて算出された待ち時間をデータベース 2 1 a に登録すると共に、1 階に設置された乗場行先階登録装置 1 3 に対して出力して待ち時間の表示出力を行う（ステップ S 2 3）。図 2 3 にデータベース 2 1 a の待ち時間登録後の状態、図 2 4 に乗場行先階登録装置 1 3 の待ち時間表示の一例を示す。

【 0 0 9 9 】

図 2 4 に示すように、乗場行先階登録装置 1 3 に待ち時間を表示する際に、当該呼びのキャンセルの確認、キャンセルの方法を含んだメッセージを表示する。なお、メッセージ表示の他に、音声アナウンスを併用することでも良い。

【 0 1 0 0 】

これにより、呼び登録を行った利用者 A に対し、B 号機が到着するまでの待ち時間を知らせることができ、また、呼びをキャンセルするか否かを確認できる。ここでは、キャンセル方法として、同じ目的階（5 階）を再入力するものとしたが、乗場行先階登録装置 1 3 にキャンセル釦を設けておき、その釦操作により呼びをキャンセルする方法などであっても良い。

【 0 1 0 1 】

利用者 A が呼びをキャンセルすると（ステップ S 2 4 の Yes）、登録制御部 2 1 は、データベース 2 1 a 内の該当する乗場呼び情報を消去する（ステップ S 2 5）。図 2 5 に呼び消去後のデータベース 2 1 a の状態を示す。

【 0 1 0 2 】

このように、利用者に 2 回目应答時に乗車してもらう場合には、予め待ち時間を表示することで、利用者の不快感を軽減させることができる。さらに、利用者に対し、呼びをキャンセルするか否かを確認し、キャンセルする場合には該当する乗場呼び情報を消去することで、エレベータの無駄な应答を回避して群管理性能の低下を防止できる。

【 0 1 0 3 】

なお、上記各実施形態では、1 回目の应答時に乗車不可であった場合に 2 回目の应答時に乗車させるものとして説明したが、2 回目以降の应答時も含めて乗車可否を判定し、利用者に対して通知するような構成も可能である。

【 0 1 0 4 】

また、本発明は複数台の乗りかごを有する群管理システムに限らず、1 台の乗りかごの運転を制御する所謂「ワンカーシステム」の場合にも適用可能である。

【 0 1 0 5 】

ワンカーシステムの場合には、利用者が乗場で行先階を含む乗場呼びを登録した際に、複数台の乗りかごの中から最適かごを選定する処理はなく、1 台の乗りかごを対象にして、かご内荷重の計算結果から 1 回目の应答時に乗車可能か否かを判定することになる。

【 0 1 0 6 】

1 回目の应答時に乗車不可であれば、利用者に 2 回目の应答時に乗車させる旨の表示を行うことで、乗場での混乱を防いで、利用者を効率的に運ぶことができる。また、上記第 2 の実施形態で説明したような待ち時間の表示や乗場呼びのキャンセルについても行うことで、利用者の不快感を軽減できる。さらに、2 回目の应答時だけでなく、2 回目以降の应答を含めて乗車可否を判定することでも良い。

10

20

30

40

50

【0107】

要するに、本発明は上記各実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記各実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

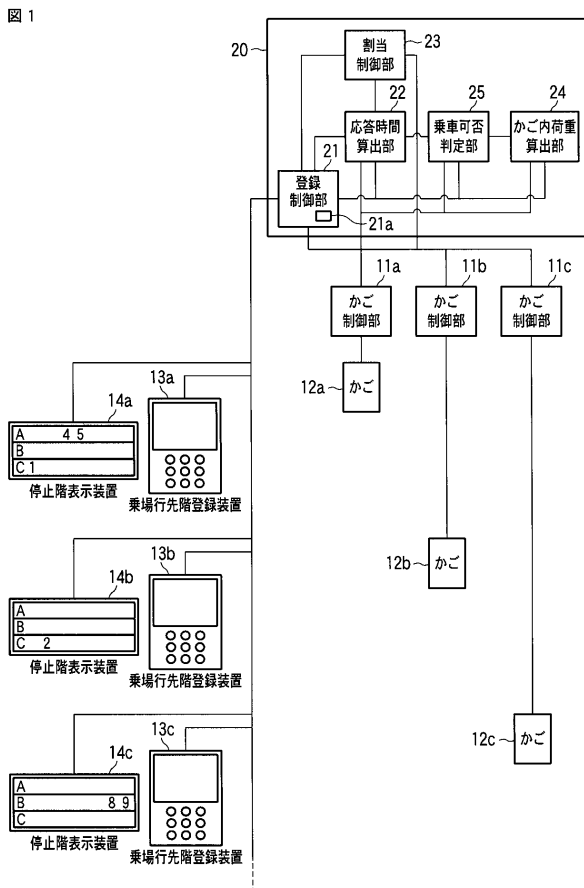
【符号の説明】

【0108】

11a, 11b, 11c...かご制御部、12a, 12b, 12c...乗りがご、13a, 13b, 13c...乗場行先階登録装置、14a, 14b, 14c...停止階表示装置、20...群管理制御部、21...登録制御部、21a...データベース、22...応答時間算出部、23...割当制御部、24...かご内荷重算出部、25...乗車可否判定部。

10

【図1】

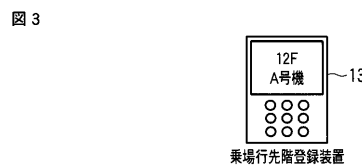


【図2】

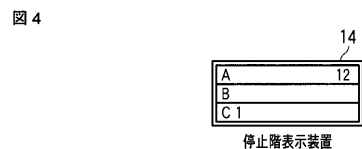
図2

登録階	目的階	割当かご	特殊信号	待ち時間
10F	12F	A	—	—
15F	10F	C	—	—
10F	14F	B	—	—

【図3】



【図4】



【 図 5 】

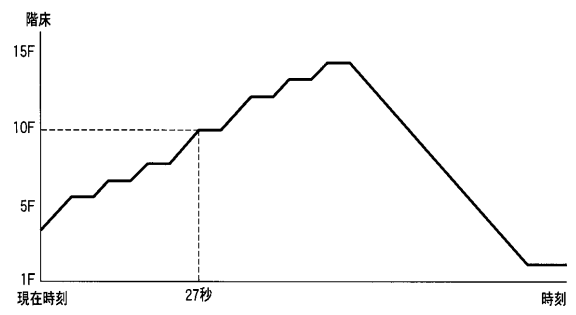
図 5

24 ↙

階床	方向	予測荷重
4	UP	360
5	UP	360
6	UP	425
7	UP	240
8	UP	310
9	UP	310
10	UP	195
11	UP	195
12	UP	65
13	UP	0
14	UP	0
15	DN	0
14	DN	65
13	DN	65
12	DN	65
11	DN	65
10	DN	65
9	DN	65
8	DN	65
7	DN	65
6	DN	65
5	DN	65
4	DN	65
3	DN	65
2	DN	0
1	UP	0
2	UP	0
3	UP	0
4	UP	0
5	UP	0
6	UP	0

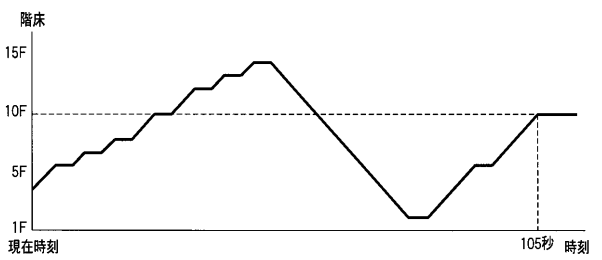
【 図 6 】

図 6



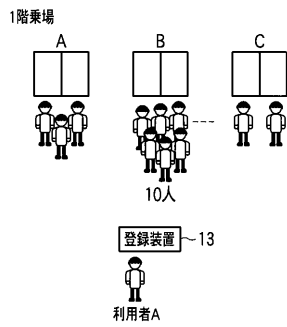
【 図 7 】

図 7



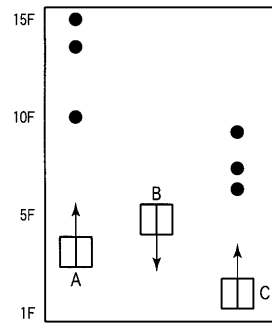
【 図 8 】

図 8



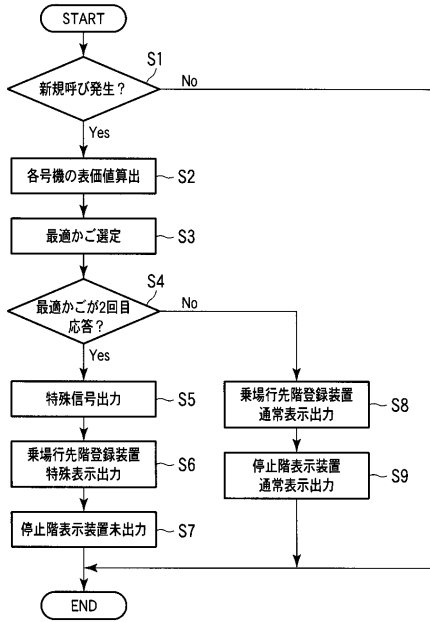
【 図 9 】

図 9



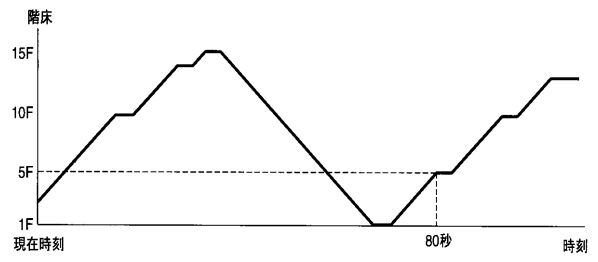
【 図 1 0 】

図 10



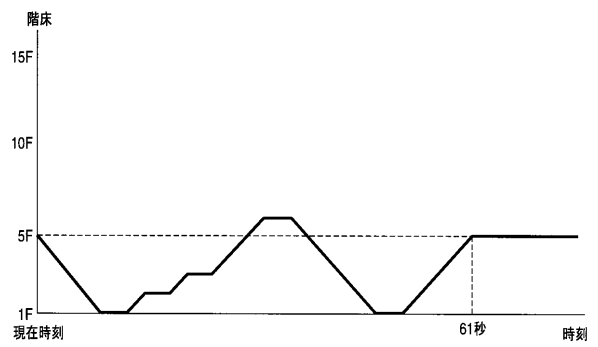
【 図 1 1 】

図 11



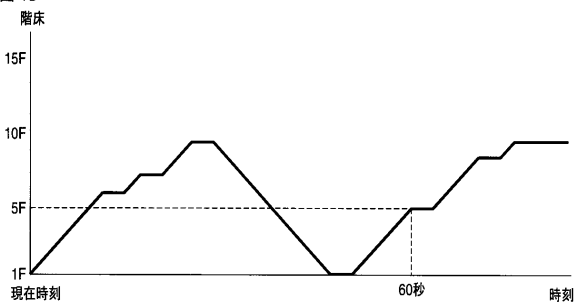
【 図 1 2 】

図 12



【 図 1 3 】

図 13



【 図 1 4 】

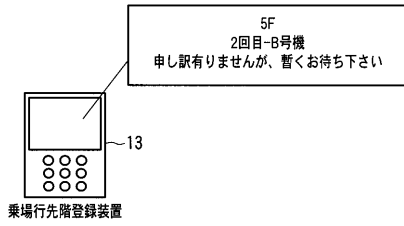
図 14

21a

登録階	目的階	割当かご	特殊信号	待ち時間
1F	10F	A	—	—
1F	2F	B	—	—
1F	3F	B	—	—
1F	10F	A	—	—
1F	6F	B	—	—
1F	8F	C	—	—
1F	2F	B	—	—
1F	6F	B	—	—
1F	13F	A	—	—
1F	3F	B	—	—
1F	3F	B	—	—
1F	6F	B	—	—
1F	9F	C	—	—
1F	6F	B	—	—
1F	6F	B	—	—
1F	5F	B	ON	—

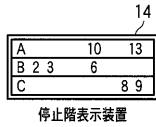
【図 15】

図 15



【図 16】

図 16



【図 18】

図 18

21a

登録階	目的階	割当かご	特殊信号	待ち時間
1F	10F	A	—	—
1F	10F	B	—	—
1F	8F	C	—	—
1F	13F	A	—	—
1F	9F	C	—	—
1F	5F	B	ON	—

【図 19】

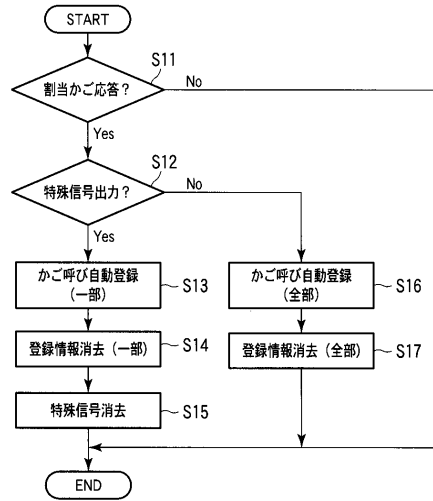
図 19

21a

登録階	目的階	割当かご	特殊信号	待ち時間
1F	10F	A	—	—
1F	10F	B	—	—
1F	8F	C	—	—
1F	13F	A	—	—
1F	9F	C	—	—
1F	5F	B	—	—

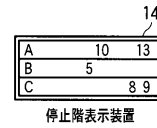
【図 17】

図 17



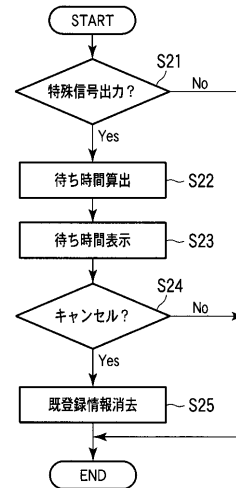
【図 20】

図 20

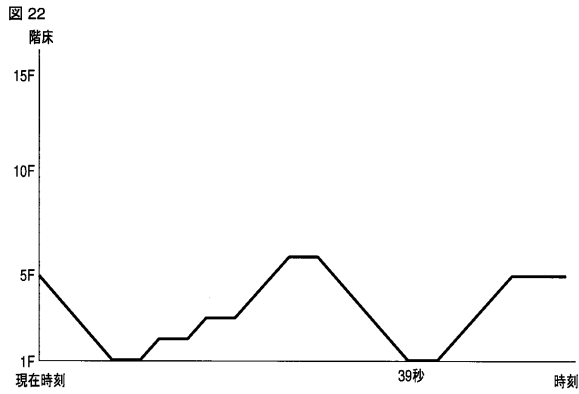


【図 21】

図 21



【 図 2 2 】



【 図 2 3 】

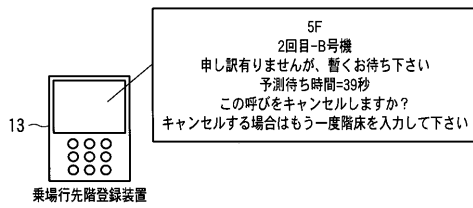
図 23

21a

登録階	目的階	割当かご	特殊信号	待ち時間
1F	10F	A	—	—
1F	2F	B	—	—
1F	3F	B	—	—
1F	10F	A	—	—
1F	6F	B	—	—
1F	8F	C	—	—
1F	2F	B	—	—
1F	6F	B	—	—
1F	13F	A	—	—
1F	3F	B	—	—
1F	3F	B	—	—
1F	6F	B	—	—
1F	9F	C	—	—
1F	6F	B	—	—
1F	6F	B	—	—
1F	5F	B	ON	39

【 図 2 4 】

図 24



【 図 2 5 】

図 25

21a

登録階	目的階	割当かご	特殊信号	待ち時間
1F	10F	A	—	—
1F	2F	B	—	—
1F	3F	B	—	—
1F	10F	A	—	—
1F	6F	B	—	—
1F	8F	C	—	—
1F	2F	B	—	—
1F	6F	B	—	—
1F	13F	A	—	—
1F	3F	B	—	—
1F	3F	B	—	—
1F	6F	B	—	—
1F	9F	C	—	—
1F	6F	B	—	—
1F	6F	B	—	—

フロントページの続き

- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 浅野 宣正
東京都品川区北品川六丁目5番27号 東芝エレベータ株式会社内
Fターム(参考) 3F002 BA01 BA04 CA01 CA02 FA01 FA08