

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4335897号  
(P4335897)

(45) 発行日 平成21年9月30日(2009.9.30)

(24) 登録日 平成21年7月3日(2009.7.3)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 6 B 1/18 (2006.01)** B 6 6 B 1/18 P

請求項の数 3 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2006-255928 (P2006-255928)	(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
(22) 出願日	平成18年9月21日(2006.9.21)	(74) 代理人	100110423 弁理士 曾我 道治
(62) 分割の表示	特願平10-541391の分割	(74) 代理人	100084010 弁理士 古川 秀利
原出願日	平成9年4月7日(1997.4.7)	(74) 代理人	100094695 弁理士 鈴木 憲七
(65) 公開番号	特開2007-15862 (P2007-15862A)	(74) 代理人	100111648 弁理士 梶並 順
(43) 公開日	平成19年1月25日(2007.1.25)	(72) 発明者	匹田 志朗 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
審査請求日	平成18年9月21日(2006.9.21)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベーターの群管理制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

階床の乗場に設けられた乗場釦の操作に基づく乗場呼びを登録する乗場呼び登録手段と

、  
 複数のかごの中からサービスすべきかごを選択して割り当てるための割当評価値を演算する割当評価値演算手段と、

上記乗場呼び登録手段に登録された乗場呼びに対し上記割当評価値に基づいて複数のかごの中から最も適切なかごを割り当て対応するかご制御装置に上記乗場呼びが発生した乗場にかごをサービスさせる割当出力を送出するかご割当手段と

を備えた制御手段を有するエレベーターの群管理制御装置において、

上記制御手段に、

各階における乗客発生数を予測する乗客発生数予測手段と、

予測された乗客発生数に基づいて乗客発生数の分布を算出する乗客発生数分布算出手段と、

と、

各階床における各かごのかご滞在時間を算出するかご滞在時間算出手段と、

上記乗客発生数の分布と各階床における各かごのかご滞在時間に基づいて、上記乗客発生数の分布から上記かご滞在時間を除算して各階におけるかご滞在比率を算出し、算出されたかご滞在比率の中でかごが滞在する階を除いた階のうち、最も比率が大きい値を、上記割当評価値を補正する割当補正值として演算する割当補正值演算手段と

をさらに備え、上記かご割当手段は、上記割当補正值に基づいて上記割当評価値を補正

し最適かごを選択し割当出力を送出することを特徴とするエレベーターの群管理制御装置。

【請求項 2】

階床の乗場に設けられた乗場釦の操作に基づく乗場呼びを登録する乗場呼び登録手段と、

複数のかごの中からサービスすべきかごを選択して割り当てるための割当評価値を演算する割当評価値演算手段と、

上記乗場呼び登録手段に登録された乗場呼びに対し上記割当評価値に基づいて複数のかごの中から最も適切なかごを割り当て対応するかご制御装置に上記乗場呼びが発生した乗場にかごをサービスさせる割当出力を送出するかご割当手段と

を備えた制御手段を有するエレベーターの群管理制御装置において、

上記制御手段に、

全ての呼びに応え終わりかご呼びと割り当てられた乗場呼びの両方とも持たないかごを空かごとして検出する空かご検出手段と、

各階における乗客発生数を予測する乗客発生数予測手段と、

予測された上記乗客発生数に基づいて乗客発生数の分布を算出する乗客発生分布算出手段と、

各階床における各かごのかご滞在時間を算出するかご滞在時間算出手段と、

上記乗客発生数の分布及び各階床における各かごのかご滞在時間に基づいて、上記乗客発生数の分布から上記かご滞在時間を除算して各階におけるかご滞在比率を算出し、最も比率が大きい値を取り出した階から順に、空かごを待機させる待機階として設定する待機階設定手段と、

上記待機階に待機させる待機かごとして、上記かご滞在比率の値が大きい階に順に待機させるように上記空かごを設定する待機かご設定手段と

をさらに備え、上記かご割当手段は、上記待機かごを上記待機階に待機させる待機出力を対応するかご制御装置に送出することを特徴とするエレベーターの群管理制御装置。

【請求項 3】

階床の乗場に設けられた乗場釦の操作に基づく乗場呼びを登録する乗場呼び登録手段と、

複数のかごの中からサービスすべきかごを選択して割り当てるための割当評価値を演算する割当評価値演算手段と、

上記乗場呼び登録手段に登録された乗場呼びに対し上記割当評価値に基づいて複数のかごの中から最も適切なかごを割り当て対応するかご制御装置に上記乗場呼びが発生した乗場にかごをサービスさせる割当出力を送出するかご割当手段と

を備えた制御手段を有するエレベーターの群管理制御装置において、

上記制御手段に、

各階における乗客発生数を予測する乗客発生数予測手段と、

予測された上記乗客発生数に基づいて乗客発生数の分布を算出する乗客発生分布算出手段と、

各階床における各かごのかご滞在時間を算出するかご滞在時間算出手段と

をさらに備え、上記かご割当手段は、上記乗客発生数の分布と各階床における各かごのかご滞在時間に基づいて、上記乗客発生数の分布から上記かご滞在時間を除算して各階におけるかご滞在比率を算出し、算出されたかご滞在比率が規定値を超えている場合に、上記かご滞在比率が最も大きい値の階を回送階として設定する共に、上記かご滞在比率が最も大きい値の階に最も早く応答できるかごを回送かごとして設定し、設定された上記回送かごを上記回送階に回送させる回送出力を対応するかご制御装置に送出することを特徴とするエレベーターの群管理制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

この発明は、乗場釦が押された時に、その乗場呼びに対して複数台のエレベーターの中から発生した乗場呼びを最も適切なエレベーターに割り当てし、割り当てられたエレベーターを上記乗場呼びが発生した乗場にサービスさせるエレベーターの群管理制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、複数台のエレベーターが併設された場合に、通常、群管理運転が行われる。この群管理運転の一つに割当方式があるが、これは乗場呼びが登録されると直ちに各かご毎に割当評価値を演算し、この割当評価値が最良のかごをサービスすべきかごとして割り当て、上記乗場呼びには割当かごだけを応答させるようにして、運行効率の向上及び乗場待ち時間の短縮を図るものである。

10

【0003】

上記のような割当方式における割当評価値は、現在の状況がそのまま進展するとしたらどのかごに割り当てたら最適かという観点に基づいて演算されている。すなわち、現在のかご位置とかご方向及び現在登録されている乗場呼びやかご呼びに基づいてかごが上記乗場呼びに順次応答して各階の乗場に到着するまでに要する時間の予測値である到着予測時間と、乗場呼びが登録されてから経過した時間である継続時間を求め、さらに、上記到着予想時間と上記継続時間を加算して現在登録されているすべての乗場呼びの予測待ち時間を算出する。そして、これらの予測待ち時間の総和または予測待ち時間の2乗値の総和を割当評価値演算手段で割当評価値として設定し、この割当評価値が最少となるかごに割り

20

【0004】

このようなエレベーターの群管理方式として、次のようなものがあった。

(A) 所定時間後のかご位置を予測して待機階を決定し、空かごを待機させる(例えば、特許文献1参照)。

(B) 所定時間後の各かごの間隔に応じて割当及び待機を行う(例えば、特許文献2参照)。

【0005】

【特許文献1】特公平7-25491号公報

【特許文献2】特公平7-72059号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した従来の技術では以下のような問題があった。

すなわち、上記(A)では、待機動作のみで、実質的に閑散時にしか効果がなかった。

また、上記(B)では、かご間隔のみを考慮し、定量的に各階へのサービスを考慮していないため、各階におけるサービスにばらつきがあった。

【0007】

そこで、この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、各階へのサービス可能時間を均等化することによりサービスのばらつきを減少させて効率の良い群管理を行い得るエレベーターの群管理制御装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、この発明に係るエレベーターの群管理制御装置は、階床の乗場に設けられた乗場釦の操作に基づく乗場呼びを登録する乗場呼び登録手段と、複数のかごの中からサービスすべきかごを選択して割り当てるための割当評価値を演算する割当評価値演算手段と、上記乗場呼び登録手段に登録された乗場呼びに対し上記割当評価値に基づいて複数のかごの中から最も適切なかごを割り当て対応するかご制御装置に上記乗場呼びが発生した乗場にかごをサービスさせる割当出力を送出するかご割当手段とを備えた制御手段を有するエレベーターの群管理制御装置において、上記制御手段に、各階にお

50

る乗客発生数を予測する乗客発生数予測手段と、予測された乗客発生数に基づいて乗客発生数の分布を算出する乗客発生数分布算出手段と、各階床における各かごのかご滞在時間を算出するかご滞在時間算出手段と、上記乗客発生数の分布と各階床における各かごのかご滞在時間に基づいて、上記乗客発生数の分布から上記かご滞在時間を除算して各階におけるかご滞在比率を算出し、算出されたかご滞在比率の中でかごが滞在する階を除いた階のうち、最も比率が大きい値を、上記割当評価値を補正する割当補正值として演算する割当補正值演算手段とをさらに備え、上記かご割当手段は、上記割当補正值に基づいて上記割当評価値を補正し最適かごを選択し割当出力を送出することを特徴とする。

【0009】

また、他の発明に係るエレベーターの群管理制御装置は、階床の乗場に設けられた乗場釦の操作に基づく乗場呼びを登録する乗場呼び登録手段と、複数のかごの中からサービスすべきかごを選択して割り当てるための割当評価値を演算する割当評価値演算手段と、上記乗場呼び登録手段に登録された乗場呼びに対し上記割当評価値に基づいて複数のかごの中から最も適切なかごを割り当て対応するかご制御装置に上記乗場呼びが発生した乗場にかごをサービスさせる割当出力を送出するかご割当手段とを備えた制御手段を有するエレベーターの群管理制御装置において、上記制御手段に、全ての呼びに応え終わりかご呼びと割り当てられた乗場呼びの両方とも持たないかごを空かごとして検出する空かご検出手段と、各階における乗客発生数を予測する乗客発生数予測手段と、予測された上記乗客発生数に基づいて乗客発生数の分布を算出する乗客発生分布算出手段と、各階床における各かごのかご滞在時間を算出するかご滞在時間算出手段と、上記乗客発生数の分布及び各階床における各かごのかご滞在時間に基づいて、上記乗客発生数の分布から上記かご滞在時間を除算して各階におけるかご滞在比率を算出し、最も比率が大きい値を取り出した階から順に、空かごを待機させる待機階として設定する待機階設定手段と、上記待機階に待機させる待機かごとして、上記かご滞在比率の値が大きい階に順に待機させるように上記空かごを設定する待機かご設定手段とをさらに備え、上記かご割当手段は、上記待機かごを上記待機階に待機させる待機出力を対応するかご制御装置に送出することを特徴とする。

【0010】

さらに他の発明に係るエレベーターの群管理制御装置は、階床の乗場に設けられた乗場釦の操作に基づく乗場呼びを登録する乗場呼び登録手段と、複数のかごの中からサービスすべきかごを選択して割り当てるための割当評価値を演算する割当評価値演算手段と、上記乗場呼び登録手段に登録された乗場呼びに対し上記割当評価値に基づいて複数のかごの中から最も適切なかごを割り当て対応するかご制御装置に上記乗場呼びが発生した乗場にかごをサービスさせる割当出力を送出するかご割当手段とを備えた制御手段を有するエレベーターの群管理制御装置において、上記制御手段に、各階における乗客発生数を予測する乗客発生数予測手段と、予測された上記乗客発生数に基づいて乗客発生数の分布を算出する乗客発生分布算出手段と、各階床における各かごのかご滞在時間を算出するかご滞在時間算出手段とをさらに備え、上記かご割当手段は、上記乗客発生数の分布と各階床における各かごのかご滞在時間に基づいて、上記乗客発生数の分布から上記かご滞在時間を除算して各階におけるかご滞在比率を算出し、算出されたかご滞在比率が規定値を超えている場合に、上記かご滞在比率が最も大きい値の階を回送階として設定する共に、上記かご滞在比率が最も大きい値の階に最も早く応答できるかごを回送かごとして設定し、設定された上記回送かごを上記回送階に回送させる回送出力を対応するかご制御装置に送出することを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

この発明によれば、各階へのサービス可能時間の差（最大到着予想時間と最少到着予想時間の差）を減少させて各階へのサービス可能時間の均等化を図ることによりサービスのばらつきを減少させることができ、また、予測した乗客発生数の比率に応じたサービス可能となり、平均待ち時間の短縮を図ることができ、さらに、乗客発生数とかご滞在時間の比率に応じたサービスが可能となり、サービスの向上を図ることができるエレベーターの

10

20

30

40

50

群管理制御装置を提供することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1はこの発明に係るエレベーターの群管理制御装置を示す基本構成図である。図1に示すように、複数のかごを群管理する群管理制御装置2は、かごを制御するかご制御装置1と接続されていてデータの送受信を行うようになされ、乗場釦4の操作による乗場呼び登録に基づいて複数のかごの中からサービスすべきかごを選択して割り当てるための割当評価値を演算し、該割当評価値に基づいて最も適切なかごを割り当て対応するかご制御装置1に上記乗場呼びが発生した乗場にかごをサービスさせる割当出力を送出する。なお、この図では、群管理制御装置2に接続されたかご制御装置1が1台しか示していないが、実際には複数台接続されている。

10

【0013】

そして、上記かご制御装置1はマイクロコンピュータ(以下マイコンという)で構成され、その内部構成としては、中央処理装置(以下、CPUと称す)1A、群管理制御装置2とデータの送受信を行う伝送装置1B、プログラム及びデータを格納する記憶装置1C、入出力の信号レベルを変換する変換装置1Dを有し、該変換装置1Dには駆動制御装置3が接続されている。

【0014】

また、上記群管理制御装置2もマイコンで構成され、その内部構成としては、CPU2A、かご制御装置1とデータの送受信を行う伝送装置2B、プログラム及びデータを格納する記憶装置2C、入出力の信号レベルを変換する変換装置2Dを有し、該変換装置2Dには乗場釦4が接続されている。

20

【0015】

実施の形態1.

図2はこの発明の実施の形態1に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図1に示す群管理制御装置2の制御手段としてのCPU2Aによる制御機能をブロック化して示す構成図である。

【0016】

図2において、10は階床の乗場に設けられた乗場釦4の操作に基づく乗場呼びを登録する周知の乗場呼び登録手段、11は現在のかご位置とかご方向及び現在登録されている乗場呼びやかご呼びに基づいてかごが上記乗場呼びに順次応答して各階の乗場に到着するまでに要する到着予測時間と、乗場呼びが登録されてから経過した継続時間を求め、上記到着予想時間と上記継続時間を加算して現在登録されているすべての乗場呼びの予測待ち時間を算出し、それらの予測待ち時間の総和または予測待ち時間の2乗値の総和を割当評価値として設定するための周知の割当評価値演算手段、12は現在のかご位置から所定時間経過後のかご位置を予測する周知のかご位置予測手段である。

30

【0017】

また、13は上記かご位置予測手段12により予測したかご位置に基づいて各階におけるサービス可能時間、すなわち乗場呼びに対し最も早く応答できるかごの到着予想時間の分布を算出するサービス可能時間分布算出手段、14は上記サービス可能時間分布算出手段13により算出されたサービス可能時間の分布に基づいて割当評価値を補正するための割当補正値を演算する割当補正値算出手段、15は上記乗場呼び登録手段10により登録された乗場呼びと上記割当評価値演算手段11により演算された割当評価値及び上記割当補正値演算手段14により演算された割当補正値に基づいて割当評価値が最少となるかごを最適かごとして選択し割り当てるかご割当手段であり、該かご割当手段15からの割当出力を受けるかごのかご制御装置1は、これに応答して対応する駆動制御機器3を包含するエレベーターかご5を制御する。

40

【0018】

上記構成を備える実施の形態1に係るエレベーターの群管理制御装置は、従来例と同様に、乗場釦が押された時に、その乗場呼びに対して複数台のエレベーターの中から発生し

50

た乗場呼びを最も適切なエレベーターに割り当てし、割り当てられたエレベーターを上記乗場呼びが発生した乗場にサービスさせるが、後述する点で異なる。

【 0 0 1 9 】

すなわち、上記構成を備える実施の形態 1 に係る新規な動作について、CPU 2 A による制御機能の内容である図 3 に示すフローチャートにしたがって、図 4 ないし図 7 に示す呼びとかご位置の関係図、図 8 ないし 1 0 に示す各階へのかご応答可能時間の説明図及び図 1 1 ないし図 1 3 に示す各階へのサービス可能時間の説明図を参照しつつ説明する。

【 0 0 2 0 】

今、図 4 に示すように、群管理されるエレベータかご 5 として、かご A, B, C があり、かご A が 1 階で戸閉待機中、かご B が矢印で示されるように 5 階に UP 割当を持った状態で UP 方向に走行中、かご C が丸印で示されるように 9 階にかご呼びを持った状態で UP 方向に走行中であるときに、三角印で示されるように 4 階で UP 方向の乗場呼びが登録された場合を例にとって割当動作を説明する。

10

【 0 0 2 1 】

図 3 に示すフローチャートにおいて、まず、ステップ S 1 1 で、乗場釦 4 が押されたかどうかのチェックを行い、乗場釦 4 が押されなかった場合は、何も行わず処理を終了し、乗場釦 4 が押された場合には、ステップ S 1 2 に進み、乗場呼び登録手段 1 0 により乗場呼びを登録する。乗場呼びが登録された後、ステップ S 1 3 に進み、4 階 UP 方向の乗場呼びをかご A ~ C に仮割当した場合について各かごの現在のかご位置から所定時間経過後のかご位置をかご位置予測手段 1 2 によりそれぞれ予測する。

20

【 0 0 2 2 】

例えば、4 階 UP 方向の乗場呼びをかご A に仮に割り当てたときの、かご A ~ C の所定時間後（所定時間を 1 0 秒とした場合）のかご位置状態は図 5 のようになる。同様に、かご B を仮割当した場合の所定時間後のかご位置状態は図 6 のようになり、かご C を仮割当した場合の所定時間後のかご位置状態は図 7 のようになる。

【 0 0 2 3 】

上述した如くかご位置を予測した後、ステップ S 1 4 に進み、サービス可能時間分布算出手段 1 3 により各階床におけるサービス可能時間（最も早く応答できるかごが到着するまでの時間）を算出する。例えば、かごが 1 階床進むのに 2 秒、1 停止するのに 1 0 秒を要するものとし、かごが全乗場を順に一周するものとして演算し、無方向のかごは、かご位置階から各乗場に直行するものとしてかごが応答できるまでの時間を演算する。

30

【 0 0 2 4 】

この条件に沿って図 5 に示すかご位置状態での各かごの応答可能時間を算出すると、かご A の各階への応答時間は図 8 となり、かご B の各階への応答可能時間は図 9 となり、かご C の各階への応答可能時間は図 1 0 となる。

【 0 0 2 5 】

この結果から、各階におけるサービス可能時間の分布を算出すると図 1 1 のようになる。同様に、図 6 及び図 7 について各階におけるサービス可能時間の分布を算出すると図 1 2 及び図 1 3 のようになる。

【 0 0 2 6 】

サービス可能時間の分布を算出した後、ステップ S 1 5 に進み、割当評価値演算手段 1 4 により算出したサービス可能時間の中から最大となる時間を取り出し、これを各かごの割当補正值とする。この場合、かご A の割当補正值は 1 6、かご B は 8、かご C は 1 8 となる。

40

【 0 0 2 7 】

ステップ S 1 5 で割当補正值を算出した後、ステップ S 1 6 に進み、割当評価値演算手段 1 1 により各かごの割当評価値を算出する。すなわち、割当評価値は、周知の如く、現在のかご位置とかご方向及び現在登録されている乗場呼びやかご呼びに基づいてかごが上記乗場呼びに順次応答して各階の乗場に到着するまでに要する到着予測時間と、乗場呼びが登録されてから経過した継続時間を求め、上記到着予想時間と上記継続時間を加算して

50

現在登録されているすべての乗場呼びの予測待ち時間を算出し、それらの予測待ち時間の総和または予測待ち時間の2乗値の総和を割当評価値として算出する。

【0028】

ステップS16で割当評価値を算出した後、ステップS17に進み、かご割当手段15により割当評価値に割当補正值を加算し、割当評価値が最少となるかごを最適かごとして選択し、割当を出力する。例えば、各かごの割当評価値として、かごAが6、かごBが10、かごCが20である場合、この割当評価値に割当補正值を加算すると、かごAは22、かごBは18、かごCは38となり、かごBが最適かごとして選択され、割り当てられる。

【0029】

したがって、実施の形態1によれば、各階へのサービス可能時間（最大到着予想時間と最少到着予想時間との差）が減少し、各階へのサービス可能時間が均等化することにより、サービスのばらつきが減少してサービスが向上する。

【0030】

実施の形態2.

次に、図14はこの発明の実施の形態2に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図1に示す群管理制御装置2の制御手段としてのCPU2Aによる制御機能をブロック化して示す構成図である。

【0031】

図14において、図2に示す実施の形態1の構成と同一部分は同一符号を付して示しその説明は省略する。新たな符号として、16はサービス可能時間分布算出手段13により算出されたサービス可能時間の分布に基づいて空かごを待機させる階を設定する待機階設定手段、17は乗場呼びとかご呼びの両方とも持たないかごを空かごとして検出する空かご検出手段、18は上記待機階設定手段16により設定された待機階に待機させるかごを上記空かご検出手段17により検出された空かごの中から待機かごを設定する待機かご設定手段であり、本実施の形態におけるかご割当手段15は、上記待機かごを上記待機階に待機させる待機出力を対応するかご制御装置1に送出するようになされ、該待機出力を受けるかごのかご制御装置1は、これに回答して駆動制御機器3を包含するエレベーターかご5を制御する。

【0032】

次に、上記構成を備える実施の形態2に係る動作について、CPU2Aによる制御機能の内容である図15に示すフローチャートにしたがって、図16及び図17に示す呼びとかご位置の関係図、図18ないし図20に示す各階へのかご応答可能時間の説明図、図21に示す各階へのサービス可能時間の説明図、図22に示す呼びとかご位置の関係図、図23に示す各階へのサービス可能時間の説明図、図24に示す呼びとかご位置の関係図及び図25に示す各階へのサービス可能時間の説明図を参照しつつ説明する。

【0033】

今、図16に示すように、群管理されるエレベーターかご5として、かごA、B、Cがあり、かごAが1階で戸閉待機中、かごBが丸印で示されるように9階にかご呼びを持った状態でUP方向に走行中、かごCが9階で戸閉待機中であるときに、待機かご及び待機階を設定して待機かごを待機階に待機させる動作を説明する。

【0034】

図15に示すフローチャートにおいて、まず、ステップS21でかご位置予測手段12により各かごの現在位置から所定時間経過後のかご位置を予測する。例えば、所定時間を10秒とした場合、図16に示すかご位置状態から10秒経過した状態のかご位置は図17のようになる。

【0035】

かご位置を予測した後、ステップS22に進み、サービス可能時間分布算出手段13により各階におけるサービス可能時間を算出する。例えば、かごが1階床進むのに2秒、1停止するのに10秒を要するものとし、かごが全乗場を順に一周するものとして演算し、

10

20

30

40

50

無方向のかごは、かご位置階から各乗場に直行するものとしてかごが応答できるまでの時間を演算する。

【 0 0 3 6 】

この条件に沿って図 1 7 に示すかご位置状態での各かごの応答可能時間を算出すると、かご A の各階への応答時間は図 1 8 となり、かご B の各階への応答可能時間は図 1 9 となり、かご C の各階への応答可能時間は図 2 0 となる。

【 0 0 3 7 】

この結果から、各階におけるサービス可能時間（最も早く応答できるかごが到着するまでの時間）の分布を算出すると図 2 1 のようになる。

【 0 0 3 8 】

サービス可能時間の分布を算出した後、ステップ S 2 3 に進み、待機階設定手段 1 6 により算出したサービス可能時間の中から最大となる時間を取り出した階を空かご待機階とする。この場合、空かご待機階は 5 階となる。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 2 3 で空かご待機階を設定した後、ステップ S 2 4 に進み、空かご検出手段 1 7 により、全ての呼びに応え終わり、かご呼びと割り当てられた乗場呼びの両方とも持たないかごを空かごとして検出する。この場合、かご A と、かご C が空かごとして検出される。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 2 4 で空かごの検出後、ステップ S 2 5 に進み、待機かご設定手段 1 8 により空かご待機階に待機させるかごを空かごの中から設定する。設定方法は、空かご待機階に空かごを仮待機させた場合の各階におけるサービス可能時間の分布を算出し、サービス可能時間の最大となる時間が待機させなかった場合より小さく、かつ他のかごを待機させた場合より小さい方を待機かごとして設定する。例えば、空かご A を空かご待機階に待機させた場合のかご位置状態は図 2 2 のようになり、サービス可能時間の分布は図 2 3 のようになり、また、空かご C を空かご待機階に待機させた場合のかご位置状態は図 2 4 のようになり、サービス可能時間の分布は図 2 5 のようになり、よって、かご A を待機させたときのサービス可能時間の最大となる時間は 8 となり、かご C は 6 となるので、かご C を待機かごとして設定する。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 2 5 で待機かごを設定した後、ステップ S 2 6 に進み、かご割当手段 1 5 により設定した空かご C を空かご待機階である 5 階に待機させる。

【 0 0 4 2 】

したがって、実施の形態 2 によれば、各階へのサービス可能時間が均等化し、サービスのばらつきが減少することにより、サービスが向上する。

【 0 0 4 3 】

実施の形態 3 .

次に、図 2 6 はこの発明の実施の形態 3 に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能をブロック化して示す構成図である。

【 0 0 4 4 】

図 2 6 において、図 2 に示す実施の形態 1 の構成と同一部分は同一符号を付して示しその説明は省略するが、本実施の形態におけるかご割当手段 1 5 は、サービス可能時間分布算出手段 1 3 により算出されたサービス可能時間の分布に基づいて回送かご及び回送階を設定し、設定された回送かごを回送階に回送させる回送出力を対応するかご制御装置 1 に送出するようになされ、該回送出力を受けるかごのかご制御装置 1 は、これに応答して駆動制御機器 3 を包含するエレベーターかご 5 を制御する。

【 0 0 4 5 】

次に、上記構成を備える実施の形態 3 に係る動作について、CPU 2 A による制御機能の内容である図 2 7 に示すフローチャートにしたがって、図 2 8 及び図 2 9 に示す呼びと

10

20

30

40

50

かご位置の関係図、図30及び図31に示す各階へのかご応答可能時間の説明図、図32に示す各階へのサービス可能時間の説明図、図33に示す呼びとかご位置の関係図、図34に示す各階へのサービス可能時間の説明図、図35に示す呼びとかご位置の関係図及び図36に示す各階へのサービス可能時間の説明図を参照しつつ説明する。

【0046】

今、図28に示すように、群管理されるエレベータかご5として、かごAとBがあり、かごAが丸印で示されるように10階にかご呼びを持った状態でUP方向に走行中、かごBが丸印で示されるように9階にかご呼びを持った状態でUP方向に走行中であるときに、回送かご及び回送階を設定して回送かごを回送階に強制停止させる動作を説明する。

【0047】

図27に示すフローチャートにおいて、まず、ステップS31でかご位置予測手段12により各かごの現在位置から所定時間経過後のかご位置を予測する。例えば、所定時間を10秒とした場合、図28に示すかご位置状態から10秒経過した状態のかご位置は図29のようになる。

【0048】

ステップS31でかご位置を予測した後、ステップS32に進み、サービス可能時間分布算出手段13により各階におけるサービス可能時間を算出する。例えば、かごが1階床進むのに2秒、1停止するのに10秒を要するものとし、かごが全乗場を順に一周するものとして演算し、無方向のかごは、かご位置階から各乗場に直行するものとしてかごが応答できるまでの時間を演算する。

【0049】

この条件に沿って図29に示すかご位置状態での各かごの応答可能時間を算出すると、かごAの各階への応答時間は図30となり、かごBの各階への応答可能時間は図31となる。

【0050】

この結果から、各階におけるサービス可能時間（最も早く応答できるかごが到着するまでの時間）の分布を算出すると図32のようになる。

【0051】

ステップS32でサービス可能時間の分布を算出した後、ステップS33に進み、かご割当手段15により、サービス可能時間の最大となる時間が指定時間を越えているかチェックを行う。

【0052】

ここで、指定時間を越えていなかった場合は処理を終了し、指定時間を越えていた場合は、ステップS34に進み、かご割当手段15により、回送階及び回送かごを設定し、回送かごを回送階に回送（強制停止）させる。例えば、回送階は現時点（図28の状態）のかごがいる階床、回送かごはその階床に回送させ、所定時間経過後のサービス可能時間の最大となる時間が小さくなる方のかごを設定するものとする。例えば、かごAを回送（強制停止）させた場合の回送階は1階となる。

【0053】

また、その時の所定時間（所定時間を10秒とした場合）のかご位置状態は図33のようになり、サービス可能時間の分布は図34のようになる。同様に、空かごBを強制回送させた場合の回送階は2階となる。また、その時の所定時間後のかご位置状態は図35のようになり、サービス可能時間の分布は図36のようになる。

【0054】

よって、かごAを強制回送させたときのサービス可能時間の最大となると時間は32秒、かごBは36秒となり、かごAが回送かごとして設定され、回送階（1階）に回送かごAを強制停止させる。

【0055】

したがって、実施の形態3によれば、各階へのサービス可能時間の差（最大到着予想時間と最少到着予想時間の差）が減少し、各階へのサービス可能時間が均等化することによ

10

20

30

40

50

り、サービスのばらつきが減少してサービスが向上する。

【0056】

実施の形態4.

次に、図37はこの発明の実施の形態4に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図1に示す群管理制御装置2の制御手段としてのCPU2Aによる制御機能をブロック化して示す構成図である。

【0057】

図37において、図2に示す実施の形態1の構成と同一部分は同一符号を付して示しその説明は省略する。新たな符号として、19は各階における乗客発生数を予測する乗客発生数予測手段、20は上記乗客発生数予測手段19により予測された乗客発生数に基づいて乗客発生分布を算出する乗客発生分布算出手段である。

10

【0058】

そして、本実施の形態4における割当補正值演算手段14は、サービス可能時間分布算出手段13からのサービス可能時間の分布と上記乗客発生分布算出手段20からの乗客発生分布とに基づいて割当評価値を補正するための割当補正值を演算し、また、かご割当手段15は、乗場呼び登録手段10により登録された乗場呼びと割当評価値演算手段11により演算された割当評価値及び上記割当補正值演算手段14により演算された割当補正值に基づいて割当評価値が最少となるかごを最適かごとして選択し割り当てられるようになされ、該かご割当手段15からの割当出力を受けるかごのかご制御装置1は、これに応答して対応する駆動制御機器3を包含するエレベーターかご5を制御する。

20

【0059】

次に、上記構成を備える実施の形態4に係る動作について、CPU2Aによる制御機能の内容である図38に示すフローチャートにしたがって、図4ないし図7に示す呼びとかご位置の関係図、図8ないし図10に示す各階へのかご応答可能時間の説明図、図11ないし図13に示す各階へのサービス可能時間の説明図、図39に示す各階の乗客発生数を示す説明図及び図40ないし図42に示す各階の総合待ち時間を示す説明図を参照しつつ説明する。

【0060】

今、図4に示すように、群管理されるエレベータかご5として、かごA、B、Cがあり、かごAが1階で戸閉待機中、かごBが矢印で示されるように5階にUP割当を持った状態でUP方向に走行中、かごCが丸印で示されるように9階にかご呼びを持った状態でUP方向に走行中であるときに、三角印で示されるように4階でUP方向の乗場呼びが登録された場合を例にとって割当動作を説明する。

30

【0061】

図38に示すフローチャートにおいて、まず、ステップS41で乗場釦4が押されたかどうかのチェックを行い、乗場釦4が押されなかった場合、何も行わず処理を終了し、乗場釦4が押された場合、ステップS42に進み、乗場呼び登録手段10により乗場呼びを登録する。

【0062】

ステップS42で乗場呼びが登録された後、ステップS43に進み、かご位置予測手段12により、4階UP方向の乗場呼びをかごA～Cに仮割当した場合について、各かごの現在のかご位置から所定時間経過後のかご位置を予測する。

40

【0063】

例えば、4階UP方向の乗場呼びをかごAに仮に割り当てたときの、かごA～Cの所定時間後（所定時間を10秒とした場合）のかご位置状態は図5のようになる。同様に、かごBを仮割当した場合の所定経過後のかご位置状態は図6のようになり、かごCを仮割当した場合の所定時間後のかご位置状態は図7のようになる。

【0064】

上述した如くかご位置を予測した後、ステップS44に進み、サービス可能時間分布算出手段13により各階床におけるサービス可能時間（最も早く応答できるかごが到着する

50

までの時間)を算出する。例えば、かごが1階床進むのに2秒、1停止するのに10秒を要するものとし、かごが全乗場を順に一周するものとして演算し、無方向のかごは、かご位置階から各乗場に直行するものとしてかごが応答できるまでの時間を演算する。

【0065】

この条件に沿って図5に示すかご位置状態での各かごの応答可能時間を算出すると、かごAの各階への応答時間は図8となり、かごBの各階への応答可能時間は図9となり、かごCの各階への応答可能時間は図10となる。

【0066】

この結果から、各階におけるサービス可能時間の分布を算出すると図11のようになる。同様に、図6及び図7についても各階におけるサービス可能時間の分布を算出すると図12及び図13のようになる。

10

【0067】

サービス可能時間の分布を算出した後、ステップS25に進み、乗客発生数予測手段19により、過去の各階における乗客発生数から将来発生するだろうと考えられる乗客発生数を予測する。例えば、前日の乗客発生数が図39であるとする、今日の乗客発生数は前日と同様の乗客発生数が予測され、乗客発生数は前日と同様に図39のようになる。

【0068】

ステップS45で乗客発生数を予測した後、ステップS46に進み、乗客発生分布算出手段20により予測した乗客発生数から各階の乗客発生分布を算出する。

【0069】

ステップS46で乗客発生分布を算出した後、ステップS47に進み、割当補正值演算手段14によりサービス可能時間分布算出手段13及び乗客発生分布算出手段20で算出したサービス可能時間と乗客発生分布(各階における乗客発生数)を乗算することにより、乗算結果としての各階における総合待ち時間を求め、この中から最大となる値を取り出し、これを割当補正值とする。例えば算出した乗客発生分布が図39のような結果をとるとする。この時のかごAに仮割当したときの各階における総合待ち時間は、かごAに仮割当をしたときの図11に示すサービス可能時間及び図39に示す乗客発生分布より図40のようになる。

20

【0070】

この結果から、かごAの割当補正值は4800となる。同様に、かごBの各階における総合待ち時間は図41のようになり、割当評価値は400となる。また、かごCの各階における総合待ち時間は図42のようになり、割当評価値は3600となる。

30

【0071】

ステップS47で割当補正值を算出した後、ステップS48に進み、割当評価値演算手段11により、各かごの割当評価値を算出する。割当評価値を算出した後、ステップS49に進み、かご割当手段15は、割当評価値演算手段11からの割当評価値と割当補正值演算手段14からの割当補正值により、割当評価が最適なかごを選択し、割当を出力する。例えば、各かごの算出した割当評価値が、かごAは500、かごBは1000、かごCは300とした場合、この割当評価値に割当補正值を加算すると、かごAは5300、かごBは1400、かごCは9300となり、かごBが最適かごとして選択され、割り当てられる。

40

【0072】

したがって、実施の形態4によれば、予測した乗客発生数の比率に応じたサービス可能となり、平均待ち時間の短縮を図ることができる。

【0073】

実施の形態5 .

次に、図43はこの発明の実施の形態5に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図1に示す群管理制御装置2の制御手段としてのCPU2Aによる制御機能をブロック化して示す構成図である。

【0074】

50

図43において、図14に示す実施の形態2及び図37に示す実施の形態4の構成と同一部分は同一符号を付して示しその説明は省略するが、本実施の形態5における待機階設定手段16は、サービス可能時間分布算出手段13からのサービス可能時間の分布と乗客発生分布算出手段20からの乗客発生分布とに基づいて空かごを待機させる待機階を設定し、また、待機かご設定手段18は、空かご検出手段17及び待機階設定手段16からの出力に基づいて待機かごを設定するようになされ、上記待機階設定手段16により設定された待機階に上記待機かご設定手段18により設定されたかごを待機させるかご割当手段15からの待機出力を受けるかごのかご制御装置1は、これに应答して駆動制御機器3を包含するエレベーターかご5を制御する。

【0075】

10

次に、上記構成を備える実施の形態5に係る動作について、CPU2Aによる制御機能の内容である図44に示すフローチャートにしたがって、図16及び図17に示す呼びとかご位置の関係図、図18ないし図20に示す各階へのかご应答可能時間の説明図、図21に示す各階へのサービス可能時間の説明図、図45に示す呼びとかご位置の関係図、図46に示す各階へのサービス可能時間の説明図、図47に示す呼びとかご位置の関係図、図48に示す各階へのサービス可能時間の説明図、図49ないし図51に示す各階の総合待ち時間の説明図を参照しつつ説明する。

【0076】

今、図16に示すように、群管理されるエレベータかご5として、かごA、B、Cがあり、かごAが1階で戸閉待機中、かごBが丸印で示されるように9階にかご呼びを持った状態でUP方向に走行中、かごCが9階で戸閉待機中であるときに、待機かご及び待機階を設定して待機かごを待機階に待機させる動作を説明する。

20

【0077】

図44に示すフローチャートにおいて、まず、ステップS51でかご位置予測手段12により各かごの現在位置から所定時間経過後のかご位置を予測する。例えば、所定時間を10秒とした場合、図16に示すかご位置状態から10秒経過した状態のかご位置は図17のようになる。

【0078】

かご位置を予測した後、ステップS52に進み、サービス可能時間分布算出手段13により各階におけるサービス可能時間を算出する。例えば、かごが1階床進むのに2秒、1停止するのに10秒を要するものとし、かごが全乗場を順に一周するものとして演算し、無方向のかごは、かご位置階から各乗場に直行するものとしてかごが应答できるまでの時間を演算する。

30

【0079】

この条件に沿って図17に示すかご位置状態での各かごの应答可能時間を算出すると、かごAの各階への应答時間は図18となり、かごBの各階への应答可能時間は図19となり、かごCの各階への应答可能時間は図20となる。

【0080】

この結果から、各階におけるサービス可能時間（最も早く应答できるかごが到着するまでの時間）の分布を算出すると図21のようになる。

40

【0081】

ステップS52でサービス可能時間の分布を算出した後、ステップS53に進み、乗客発生数予測手段19により過去の各階における乗客発生数から将来発生するだろうと考えられる乗客発生数を予測する。

【0082】

ステップS53で乗客発生数を予測した後、ステップS54に進み、乗客発生分布算出手段20により上記乗客発生数予測手段19で予測した乗客発生数から各階の乗客発生分布を算出する。

【0083】

ステップS54で乗客発生分布を算出した後、ステップS55に進み、待機階設定手段

50

16により、上記サービス可能時間分布算出手段13により算出したサービス可能時間と上紀乗客発生分布算出手段20により算出した乗客発生分布とを乗算してその乗算結果として各階における総合待ち時間を求め、この中から最大となる時間を取り出した階を空かご待機階とする。例えば、算出した乗客発生分布が図39のような結果をとるとする。この時の各階における総合待ち時間は図49のようになる。よって、この場合の空かご待機階は4階となる。

【0084】

ステップS55で空かご待機階を設定した後、ステップS56に進み、空かご検出手段17により、全ての呼びに応え終わり、かご呼びと割り当てられた乗場呼びの両方とも持たないかごを空かごとして検出する。この場合、かごAと、かごCが空かごとして検出される。

10

【0085】

ステップS56で空かご検出後、ステップS57に進み、待機かご設定手段18により、空かご待機階に待機させるかごを空かごの中から設定する。設定方法は、空かご待機階に空かごを仮待機させた場合の各階におけるサービス可能時間の分布と乗客発生分布を乗算し、各階における総合待ち時間を算出し、総合待ち時間の最大となる時間が待機させなかった場合より小さく、かつ他のかごを待機させた場合より小さい方を待機かごとして設定する。例えば、空かごAを空かご待機階に待機させた場合のかご位置状態は図45、サービス可能時間の分布は図46のようになり、総合待ち時間は図50のようになる。また、空かごCを空かご待機階に待機させた場合のかご位置状態は図46、サービス可能時間の分布は図48のようになり、総合待ち時間は図51のようになる。

20

【0086】

よって、かごAを待機させたときの総合待ち時間の最大となる時間は1800、かごCは400となり、かごCを待機かごとして設定する。待機かごを設定した後、ステップS58に進み、かご割当手段15により、設定した空かごCを空かご待機階(4階)に待機させる。

【0087】

したがって、実施の形態5によれば、予測した乗客発生数の比率に応じたサービス可能となり、平均待ち時間の短縮を図ることができる。

【0088】

実施の形態6.

次に、図52はこの発明の実施の形態6に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図1に示す群管理制御装置2の制御手段としてのCPU2Aによる制御機能をブロック化して示す構成図である。

30

【0089】

図52において、図26に示す実施の形態3及び図37に示す実施の形態4の構成と同一部分は同一符号を付して示しその説明は省略するが、本実施の形態6におけるかご割当手段15は、サービス可能時間分布算出手段13からのサービス可能時間の分布と乗客発生分布算出手段20からの乗客発生分布とに基づいて回送かご及び回送階を設定するようになされ、上記かご割当手段15からの回送出力を受けるかごのかご制御装置1は、これ

40

【0090】

次に、上記構成を備える実施の形態6に係る動作について、CPU2Aによる制御機能の内容である図53に示すフローチャートにしたがって、図28及び図29に示す呼びとかご位置の関係図、図30及び図31に示す各階へのかご応答可能時間の説明図、図32に示す各階へのサービス可能時間の説明図、図33に示す呼びとかご位置の関係図、図34に示す各階へのサービス可能時間の説明図、図35に示す呼びとかご位置の関係図、図36に示す各階へのサービス可能時間の説明図、図54ないし図56に示す各階の総合待ち時間の説明図を参照しつつ説明する。

【0091】

50

今、図 28 に示すように、群管理されるエレベータかご 5 として、かご A と B があり、かご A が丸印で示されるように 10 階にかご呼びを持った状態で UP 方向に走行中、かご B が丸印で示されるように 9 階にかご呼びを持った状態で UP 方向に走行中であるときに、回送かご及び回送階を設定して回送かごを回送階に強制停止させる動作を説明する。

【 0 0 9 2 】

図 53 に示すフローチャートにおいて、まず、ステップ S 6 1 でかご位置予測手段 1 2 により各かごの現在位置から所定時間経過後のかご位置を予測する。例えば、所定時間を 10 秒とした場合、図 28 に示すかご位置状態から 10 秒経過した状態のかご位置は図 29 のようになる。

【 0 0 9 3 】

ステップ S 6 1 でかご位置を予測した後、ステップ S 6 2 に進み、サービス可能時間分布算出手段 1 3 により各階におけるサービス可能時間を算出する。例えば、かごが 1 階床進むのに 2 秒、1 停止するのに 10 秒を要するものとし、かごが全乗場を順に一周するものとして演算し、無方向のかごは、かご位置階から各乗場に直行するものとしてかごが応答できるまでの時間を演算する。

【 0 0 9 4 】

この条件に沿って図 29 に示すかご位置状態での各かごの応答可能時間を算出すると、かご A の各階への応答時間は図 30 となり、かご B の各階への応答可能時間は図 31 となる。

【 0 0 9 5 】

この結果から、各階におけるサービス可能時間（最も早く応答できるかごが到着するまでの時間）の分布を算出すると図 32 のようになる。

【 0 0 9 6 】

ステップ S 6 2 でサービス可能時間の分布を算出した後、ステップ S 6 3 に進み、乗客発生数予測手段 1 9 により、過去の各階における乗客発生数から将来発生するだろうと考えられる乗客発生数を予測する。

【 0 0 9 7 】

ステップ S 6 3 で乗客発生数を予測した後、ステップ S 6 4 に進み、乗客発生分布算出手段 2 0 により、上記乗客発生数予測手段 1 9 で予測した乗客発生数から各階の乗客発生分布を算出する。

【 0 0 9 8 】

ステップ S 6 4 で乗客発生分布を算出した後、ステップ S 6 5 に進み、かご割当手段 1 5 により、上記サービス可能時間分布算出手段 1 3 により算出したサービス可能時間と上記乗客発生数分布算出手段 2 0 により乗客発生分布とを乗算した総合待ち時間を算出する。例えば、算出した乗客発生分布が図 39 のような結果とすると、総合待ち時間は図 54 のようになる。

【 0 0 9 9 】

ステップ S 6 5 で総合待ち時間を算出後、ステップ S 6 6 に進み、かご割当手段 1 5 により、総合待ち時間の最大値が指定値を越えているかチェックを行う。ここで、指定値を越えていなかった場合は、処理を終了し、指定値を越えていた場合は、ステップ S 6 7 に進み、回送階及び回送かごを設定し、回送かごを回送階に強制停止させる。

【 0 1 0 0 】

例えば、算出した乗客発生分布が図 39 のような結果で、回送階は現時点のかごがいる階床、回送かごはその階床に回送させたときのサービス可能時間と乗客発生分布を乗算した値の最大値が小さくなる方のかごを設定するものとする、かご A を強制回送させた場合の回送階は 1 階となる。また、その時のかご位置状態は図 33、サービス可能時間の分布は図 34 のようになり、総合待ち時間は図 55 のようになる。

【 0 1 0 1 】

同様に、空かご B を強制回送させた場合の回送階は 2 階となる。また、その時のかご位置状態は図 35、サービス可能時間の分布は図 36 のようになり、総合待ち時間は図 56

10

20

30

40

50

のようになる。

【0102】

よって、かごAを強制回送させた場合の総合待ち時間の最大となる値は3600、かごBは10800となり、かごAが回送かごと設定され、回送階(1階)に回送かご(A)を強制停止させる。

【0103】

したがって、実施の形態6によれば、予測した乗客発生数の比率に応じたサービス可能となり、平均待ち時間の短縮を図ることができる。

【0104】

実施の形態7.

次に、図57はこの発明の実施の形態7に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図1に示す群管理制御装置2の制御手段としてのCPU2Aによる制御機能をブロック化して示す構成図である。

【0105】

図57において、図37に示す実施の形態4の構成と同一部分は同一符号を付して示しその説明は省略する。新たな符号として、21は各階床における各かごの滞在時間を算出するかご滞在時間算出手段であり、本実施の形態7における割当補正值演算手段14は、乗客発生分布算出手段20からの乗客発生分布と上記かご滞在時間算出手段21からの各階におけるかご滞在時間に基づいて割当評価値を補正するための割当補正值を演算し、また、かご割当手段15は、乗場呼び登録手段10により登録された乗場呼びと割当評価値演算手段11により演算された割当評価値及び上記割当補正值演算手段14により演算された割当補正值に基づいて割当評価値が最少となるかごを最適かごとして選択し割り当てるようになされ、該かご割当手段15からの割当出力を受けるかごのかご制御装置1は、これに回答して対応する駆動制御機器3を包含するエレベーターかご5を制御する。

【0106】

次に、上記構成を備える実施の形態7に係る動作について、CPU2Aによる制御機能の内容である図58に示すフローチャートにしたがって、図4ないし図7に示す呼びとかご位置の関係図、図39に示す各階の乗客発生数を示す説明図、図59に示す各階のかご滞在時間の説明図及び図60に示す各階のかご滞在比率の説明図を参照しつつ説明する。

【0107】

今、図4に示すように、群管理されるエレベータかご5として、かごA、B、Cがあり、かごAが1階で戸開待機中、かごBが矢印で示されるように5階にUP割当を持った状態でUP方向に走行中、かごCが丸印で示されるように9階にかご呼びを持った状態でUP方向に走行中であるときに、三角印で示されるように4階でUP方向の乗場呼びが登録された場合を例にとって割当動作を説明する。

【0108】

図58に示すフローチャートにおいて、まず、ステップS71で乗場釦4が押されたかどうかのチェックを行い、乗場釦4が押されなかった場合、何も行わず処理を終了し、乗場釦4が押された場合、ステップS72に進み、乗場呼び登録手段10により乗場呼びを登録する。

【0109】

ステップS72で乗場呼びが登録された後、ステップS73に進み、乗客発生数予測手段19により過去の各階における乗客発生数から将来発生するだろうと考えられる乗客発生数を予測する。

【0110】

ステップS73で乗客発生数を予測した後、ステップS74に進み、乗客発生分布算出手段20により上記乗客発生数予測手段19で予測した乗客発生数から各階の乗客発生分布を算出する。

【0111】

10

20

30

40

50

ステップS74で乗客発生分布を算出した後、ステップS75に進み、かご滞在時間算出手段21により、過去から現在時刻（例えばAM8:00～AM10:00）に至るまでの各階における累積かご滞在時間を算出する。

【0112】

ステップS75でかご滞在時間を算出した後、ステップS76に進み、割当補正值演算手段14により、まず、4階UP方向の乗場呼びをかごA～Cに仮割当した場合について、各かごの所定時間後のかご位置を予測する。例えば、4階UP方向の乗場呼びをかごAに仮に割り当てたときのかごA～Cの所定時間後のかご位置状態は図5のようになる。同様に、かごBに仮に割り当てたときの所定時間後のかご位置状態は図6、かごCに仮に割り当てたときの所定時間後のかご位置状態は図7のようになる。また、その時点における乗客発生分布からかご滞在時間を除算し、各階におけるかご滞在比率（かご滞在時間当たりの乗客発生数）を算出する。このかご滞在比率の中で、かごが滞在する階を除いた階のうち、最も比率が大きい値を取り出し、これを各かごの割当補正值とする。例えば、その時点の乗客発生分布を図39、かご滞在時間分布を図59とすると、このときの各階におけるかご滞在比率は、図60のようになる。

10

【0113】

よって、かごAに対する割当補正值は、かごが滞在する階（4階UP、5階UP、9階UP、DN）を除いた階での最大となる値3となる。同様に、かごBに対する割当補正值は6、かごCに対する割当補正值は7となる。

【0114】

ステップS76で割当補正值を算出した後、ステップS77に進み、割当評価値演算手段11により各かごの割当評価値を算出する。

20

ステップS77で割当評価値を算出した後、ステップS78に進み、かご割当手段15により割当評価値と割当補正值により、割当評価が最適なかごを選択し、割当を出力する。例えば、各かごの算出した割当評価値が、かごAは5、かごBは9、かごCは11となり、かごAが最適かごとして選択され、割り当てられる。

【0115】

したがって、実施の形態7によれば、乗客発生数とかご滞在時間の比率に応じたサービスが可能となり、サービスの向上を図ることができる。

【0116】

実施の形態8.

30

次に、図61はこの発明の実施の形態8に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図1に示す群管理制御装置2の制御手段としてのCPU2Aによる制御機能をブロック化して示す構成図である。

【0117】

図61において、図43に示す実施の形態5及び図57に示す実施の形態7の構成と同一部分は同一符号を付して示しその説明は省略するが、本実施の形態8における待機階設定手段16は、乗客発生分布算出手段20からの乗客発生分布とかご滞在時間算出手段21からの各階のかご滞在時間とに基づいて空かごを待機させる待機階を設定し、また、待機かご設定手段18は、空かご検出手段17及び待機階設定手段16からの出力に基づいて待機かごを設定するようになされ、上記待機階設定手段16により設定された待機階に上記待機かご設定手段18により設定されたかごを待機させるかご割当手段15からの待機出力を受けるかごのかご制御装置1は、これに回答して駆動制御機器3を包含するエレベーターかご5を制御する。

40

【0118】

次に、上記構成を備える実施の形態8に係る動作について、CPU2Aによる制御機能の内容である図62を示すフローチャートにしたがって、図16に示す呼びとかご位置の関係図、図39に示す各階の乗客数の説明図、図59に示す各階のかご滞在時間の説明図及び図60に示す各階のかご滞在比率の説明図を参照しつつ説明する。

【0119】

50

今、図16に示すように、群管理されるエレベータかご5として、かごA、B、Cがあり、かごAが1階で戸閉待機中、かごBが丸印で示されるように9階にかご呼びを持った状態でUP方向に走行中、かごCが9階で戸閉待機中であるときに、待機かご及び待機階を設定して待機かごを待機階に待機させる動作を説明する。

【0120】

図62に示すフローチャートにおいて、まず、ステップS81で乗客発生数予測手段19により過去の各階における乗客発生数から将来発生するだろうと考えられる乗客発生数を予測する。

【0121】

ステップS81で乗客発生数を予測した後、ステップS82に進み、乗客発生分布算出手段20により上記乗客発生数予測手段19で予測した乗客発生数から各階の乗客発生分布を算出する。

10

【0122】

ステップS82で乗客発生分布を算出した後、ステップS83に進み、かご滞在時間算出手段21により各階における累積かご滞在時間を算出する。

【0123】

ステップS83でかご滞在時間を算出した後、ステップS84に進み、待機階設定手段16により、上記乗客発生分布算出手段20により算出した乗客発生分布から上記かご滞在時間算出手段21により算出したかご滞在時間を除算し、各階におけるかご滞在比率を算出し、最も比率が大きい値を取り出した階から空かご待機階とする。例えば、乗客発生分布を図39、かご滞在時間の分布を図59とすると、このときに各階におけるかご滞在比率は、図60のようになる。この場合、かご滞在比率が最も大きい値の階は4階、次いで5階、1階と続き、かご滞在比率の大きい階から順に待機階を設定する。

20

【0124】

ステップS84で空かご待機階を設定した後、ステップS85に進み、空かご検出手段17により、全ての呼びに応え終わり、かご呼びと割り当てられた乗場呼びの両方とも持たないかごを空かごとして検出する。例えば、図16に示すような場合、かごAとかごCが空かごとして検出される。

【0125】

ステップS85で空かご検出後、ステップS86に進み、待機かご設定手段18により、空かご待機階に待機させるかごを空かごの中から設定する。そして、かご割当手段15により、空かご待機階に空かごを待機させる。この場合、かごA、かごCの2台が空かごとして検出されているので、かご滞在比率の値が大きい階の4階と5階に空かごAとCを待機させる。

30

【0126】

したがって、実施の形態8によれば、乗客発生数とかご滞在時間の比率に応じたサービスが可能となり、サービスの向上を図ることができる。

【0127】

実施の形態9.

次に、図63はこの発明の実施の形態9に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図1に示す群管理制御装置2の制御手段としてのCPU2Aによる制御機能をブロック化して示す構成図である。

40

【0128】

図63において、図52に示す実施の形態6及び図57に示す実施の形態7の構成と同一部分は同一符号を付して示しその説明は省略するが、本実施の形態9におけるかご割当手段15は、乗客発生分布算出手段20からの乗客発生分布とかご滞在時間算出手段21からの各階のかご滞在時間とに基づいて回送かご及び回送階を設定するようになされ、上記かご割当手段15からの回送出力を受けるかごのかご制御装置1は、これに应答して駆動制御機器3を包含するエレベーターかご5を制御する。

【0129】

50

次に、上記構成を備える実施の形態 9 に係る動作について、CPU 2 A による制御機能の内容である図 6 4 に示すフローチャートにしたがって、図 2 8 に示す呼びとかご位置の関係図、図 3 9 に示す各階の乗客数の説明図、図 5 9 に示す各階のかご滞在時間の説明図及び図 6 0 に示す各階のかご滞在比率の説明図を参照しつつ説明する。

【0130】

今、図 2 8 に示すように、群管理されるエレベータかご 5 として、かご A と B があり、かご A が丸印で示されるように 10 階にかご呼びを持った状態で UP 方向に走行中、かご B が丸印で示されるように 9 階にかご呼びを持った状態で UP 方向に走行中であるときに、回送かご及び回送階を設定して回送かごを回送階に強制停止させる動作を説明する。

【0131】

図 6 4 に示すフローチャートにおいて、まず、ステップ S 9 1 で、乗客発生数予測手段 1 9 により、過去の各階における乗客発生数から将来発生するだろうと考えられる乗客発生数を予測する。

【0132】

ステップ S 9 1 で乗客発生数を予測した後、ステップ S 9 2 に進み、乗客発生分布算出手段 2 0 により、予測した乗客発生数から各階の乗客発生分布を算出する。

【0133】

ステップ S 9 2 で乗客発生分布を算出した後、ステップ S 9 3 に進み、かご滞在時間算出手段 2 1 により、各階における累積かご滞在時間を算出する。

【0134】

ステップ S 9 3 でかご滞在時間を算出した後、ステップ S 9 4 に進み、かご割当手段 1 5 により、まず、乗客発生分布からかご滞在時間を除算し、各階におけるかご滞在比率を算出する。例えば、乗客発生分布を図 3 9、かご滞在時間分布を図 5 9 とすると、この時の各階におけるかご滞在比率は、図 6 0 のようになる。

【0135】

ステップ S 9 4 でかご滞在比率を算出した後、ステップ S 9 5 に進み、かご割当手段 1 5 により、かご滞在比率が規定値以内かチェックを行う。ここで、規定値を越えていなかった場合は処理を終了し、規定値を越えていた場合は、ステップ S 9 6 に進み、かご滞在比率から回送階及び回送かごを設定し、回送かごを回送階に強制停止させる。例えば、回送階をかご滞在比率が最も大きい値の階、回送かごをかご滞在比率が最も大きい値の階に一番早く応答できるかごとすると、回送階は 4 階、回送かごはかご B となる。

【0136】

よって、回送階（4 階）に回送かご B を強制停止させる。

【0137】

したがって、実施の形態 9 によれば、乗客発生数とかご滞在時間の比率に応じたサービスが可能となり、サービスの向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0138】

【図 1】この発明に係るエレベーターの群管理制御装置を示す基本構成図である。

【図 2】この発明の実施の形態 1 に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能をブロック化して示す構成図である。

【図 3】この発明の実施の形態 1 に係る動作を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能を示すフローチャートである。

【図 4】この発明の実施の形態 1、4 及び 7 に係る呼びとかご位置の関係説明図である。

【図 5】この発明の実施の形態 1、4 及び 7 に係る呼びとかご位置の関係説明図である。

【図 6】この発明の実施の形態 1、4 及び 7 に係る呼びとかご位置の関係説明図である。

【図 7】この発明の実施の形態 1、4 及び 7 に係る呼びとかご位置の関係説明図である。

【図 8】この発明の実施の形態 1 及び 4 に係るかご A の各階へのかご応答可能時間の説明図である。

10

20

30

40

50

【図 9】この発明の実施の形態 1 及び 4 に係るかご B の各階へのかご応答可能時間の説明図である。

【図 10】この発明の実施の形態 1 及び 4 に係るかご C の各階へのかご応答可能時間の説明図である。

【図 11】この発明の実施の形態 1 及び 4 に係る各階へのサービス可能時間の説明図である。

【図 12】この発明の実施の形態 1 及び 4 に係る各階へのサービス可能時間の説明図である。

【図 13】この発明の実施の形態 1 及び 4 に係る各階へのサービス可能時間の説明図である。

【図 14】この発明の実施の形態 2 に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能をブロック化して示す構成図である。

【図 15】この発明の実施の形態 2 に係る動作を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能を示すフローチャートである。

【図 16】この発明の実施の形態 2、5 及び 8 に係る呼びとかご位置の関係説明図である。

【図 17】この発明の実施の形態 2、5 及び 8 に係る呼びとかご位置の関係説明図である。

【図 18】この発明の実施の形態 2 及び 5 に係るかご A の各階へのかご応答可能時間の説明図である。

【図 19】この発明の実施の形態 2 及び 5 に係るかご B の各階へのかご応答可能時間の説明図である。

【図 20】この発明の実施の形態 2 及び 5 に係るかご C の各階へのかご応答可能時間の説明図である。

【図 21】この発明の実施の形態 2 及び 5 に係る各階へのサービス可能時間の説明図である。

【図 22】この発明の実施の形態 2 及び 5 に係る呼びとかご位置の関係説明図である。

【図 23】この発明の実施の形態 2 に係る各階へのサービス可能時間の説明図である。

【図 24】この発明の実施の形態 2 に係る呼びとかご位置の関係説明図である。

【図 25】この発明の実施の形態 2 に係る各階へのサービス可能時間の説明図である。

【図 26】この発明の実施の形態 3 に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能をブロック化して示す構成図である。

【図 27】この発明の実施の形態 3 に係る動作を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能を示すフローチャートである。

【図 28】この発明の実施の形態 3、6 及び 9 に係る呼びとかご位置の関係説明図である。

【図 29】この発明の実施の形態 3、6 及び 9 に係る呼びとかご位置の関係説明図である。

【図 30】この発明の実施の形態 3 及び 6 に係るかご A の各階へのかご応答可能時間の説明図である。

【図 31】この発明の実施の形態 3 及び 6 に係るかご B の各階へのかご応答可能時間の説明図である。

【図 32】この発明の実施の形態 3 及び 6 に係る各階へのサービス可能時間の説明図である。

【図 33】この発明の実施の形態 3 及び 6 に係る呼びとかご位置の関係説明図である。

【図 34】この発明の実施の形態 3 及び 6 に係る各階へのサービス可能時間の説明図である。

【図 35】この発明の実施の形態 3 及び 6 に係る呼びとかご位置の関係説明図である。

10

20

30

40

50

【図 3 6】この発明の実施の形態 3 及び 6 に係る各階へのサービス可能時間の説明図である。

【図 3 7】この発明の実施の形態 4 に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能をブロック化して示す構成図である。

【図 3 8】この発明の実施の形態 4 に係る動作を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能を示すフローチャートである。

【図 3 9】この発明の実施の形態 4 ないし 9 に係る各階の乗客発生数の説明図である。

【図 4 0】この発明の実施の形態 4 に係る各階の総合待ち時間の説明図である。

【図 4 1】この発明の実施の形態 4 に係る各階の総合待ち時間の説明図である。

10

【図 4 2】この発明の実施の形態 4 に係る各階の総合待ち時間の説明図である。

【図 4 3】この発明の実施の形態 5 に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能をブロック化して示す構成図である。

【図 4 4】この発明の実施の形態 5 に係る動作を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能を示すフローチャートである。

【図 4 5】この発明の実施の形態 5 に係る呼びとかご位置の関係説明図である。

【図 4 6】この発明の実施の形態 5 に係る各階へのサービス可能時間の説明図である。

【図 4 7】この発明の実施の形態 5 に係る呼びとかご位置の関係説明図である。

【図 4 8】この発明の実施の形態 5 に係る各階へのサービス可能時間の説明図である。

20

【図 4 9】この発明の実施の形態 5 に係る各階の総合待ち時間の説明図である。

【図 5 0】この発明の実施の形態 5 に係る各階の総合待ち時間の説明図である。

【図 5 1】この発明の実施の形態 5 に係る各階の総合待ち時間の説明図である。

【図 5 2】この発明の実施の形態 6 に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能をブロック化して示す構成図である。

【図 5 3】この発明の実施の形態 6 に係る動作を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能を示すフローチャートである。

【図 5 4】この発明の実施の形態 6 に係る各階の総合待ち時間の説明図である。

【図 5 5】この発明の実施の形態 6 に係る各階の総合待ち時間の説明図である。

30

【図 5 6】この発明の実施の形態 6 に係る各階の総合待ち時間の説明図である。

【図 5 7】この発明の実施の形態 7 に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能をブロック化して示す構成図である。

【図 5 8】この発明の実施の形態 7 に係る動作を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能を示すフローチャートである。

【図 5 9】この発明の実施の形態 7 ないし 9 に係る各階のかご滞在時間の説明図である。

【図 6 0】この発明の実施の形態 7 ないし 9 に係る各階のかご滞在比率の説明図である。

【図 6 1】この発明の実施の形態 8 に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能をブロック化して示す構成図である。

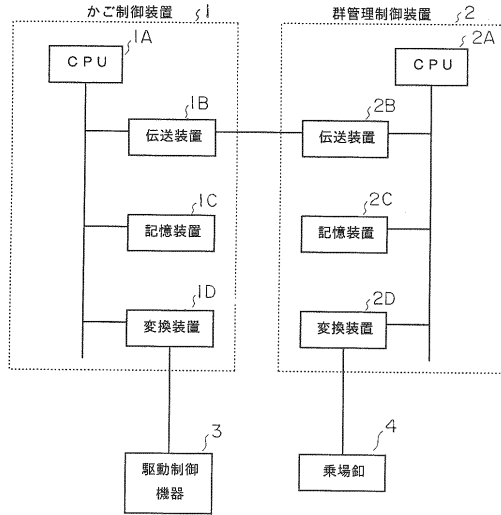
40

【図 6 2】この発明の実施の形態 8 に係る動作を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能を示すフローチャートである。

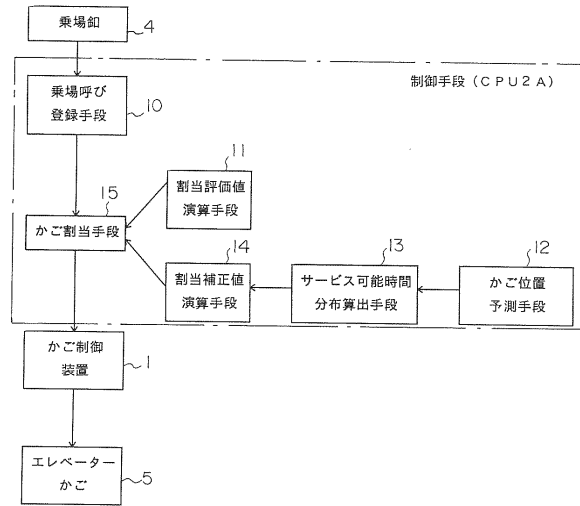
【図 6 3】この発明の実施の形態 9 に係るエレベーターの群管理制御装置を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能をブロック化して示す構成図である。

【図 6 4】この発明の実施の形態 9 に係る動作を説明するもので、図 1 に示す群管理制御装置 2 の制御手段としての CPU 2 A による制御機能を示すフローチャートである。

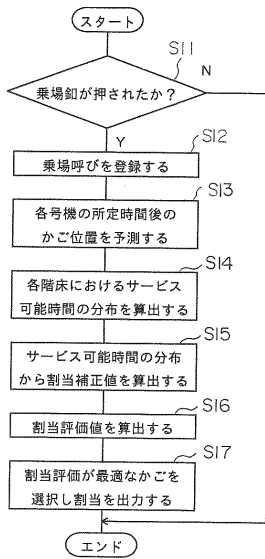
【図1】



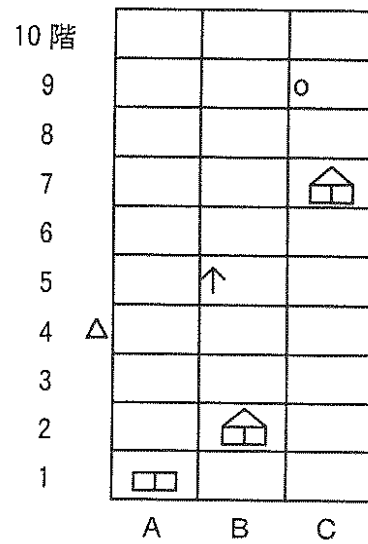
【図2】



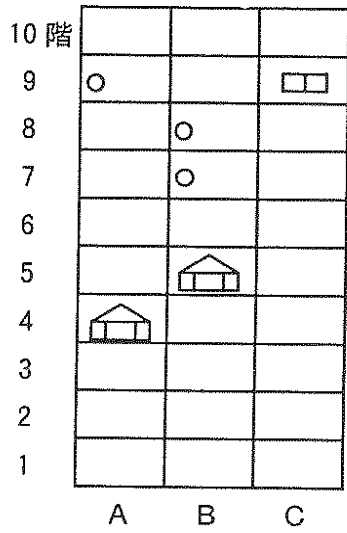
【図3】



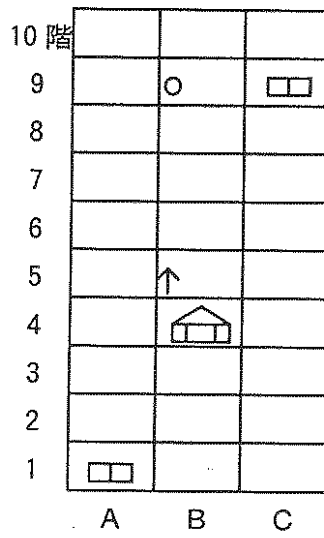
【図4】



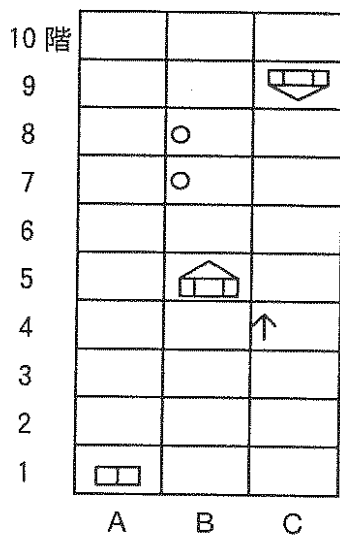
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

	UP	DN
10階		32
9	20	34
8	18	36
7	16	38
6	14	40
5	12	42
4	0	44
3	54	46
2	52	48
1	50	

かごA

【図9】

	UP	DN
10階		40
9	38	42
8	26	44
7	14	46
6	12	48
5	0	50
4	64	52
3	62	54
2	60	56
1	58	

かごB

【図10】

	UP	DN
10階		2
9	0	0
8	2	2
7	4	4
6	6	6
5	8	8
4	10	10
3	12	12
2	14	14
1	16	

かごC

【図11】

	UP	DN
10階		2
9	0	0
8	2	2
7	4	4
6	6	6
5	0	8
4	0	10
3	12	12
2	14	14
1	16	

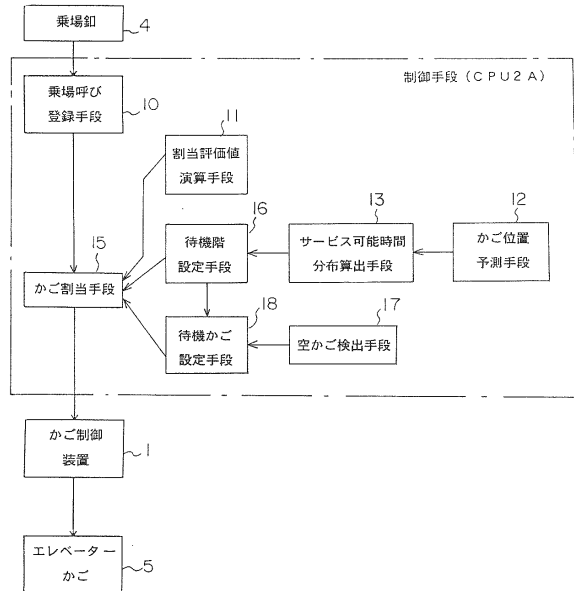
【図12】

	UP	DN
10階		2
9	0	0
8	2	2
7	4	4
6	6	6
5	8	8
4	0	6
3	4	4
2	2	2
1	0	

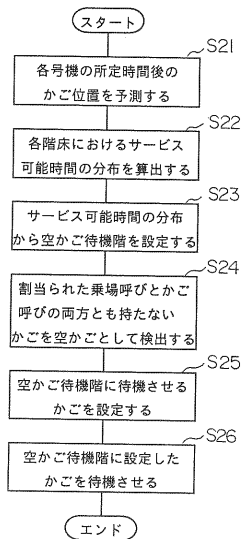
【図13】

	UP	DN
10階	X	18
9	16	0
8	14	2
7	4	4
6	2	6
5	0	8
4	6	6
3	4	4
2	2	2
1	0	X

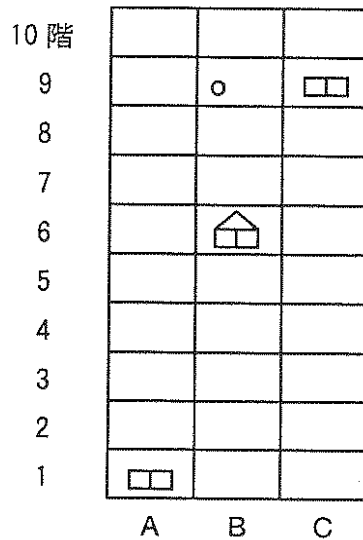
【図14】



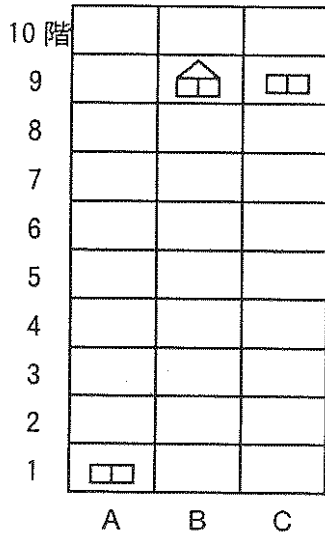
【図15】



【図16】



【図17】



【図18】

	UP	DN
10階		18
9	16	16
8	14	14
7	12	12
6	10	10
5	8	8
4	6	6
3	4	4
2	2	2
1	0	

かごA

【図19】

	UP	DN
10階		2
9	36	4
8	34	6
7	32	8
6	30	10
5	28	12
4	26	14
3	24	56
2	22	18
1	20	

かごB

【図20】

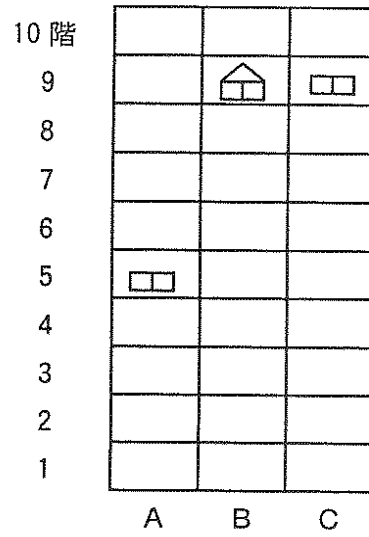
	UP	DN
10階		2
9	0	0
8	2	2
7	4	4
6	6	6
5	8	8
4	10	10
3	12	12
2	14	14
1	16	

かごC

【図 2 1】

	UP	DN
10階		2
9	0	0
8	2	2
7	4	4
6	6	6
5	8	8
4	6	6
3	4	8
2	2	2
1	0	

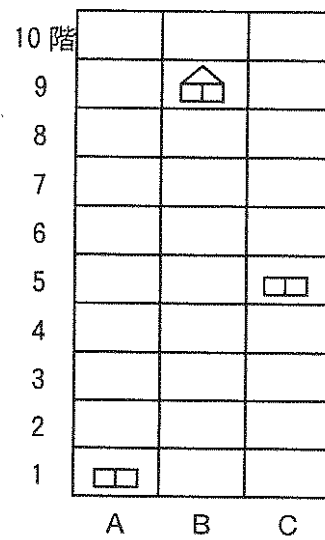
【図 2 2】



【図 2 3】

	UP	DN
10階		2
9	0	0
8	2	2
7	4	4
6	2	2
5	0	0
4	2	2
3	4	4
2	6	6
1	8	

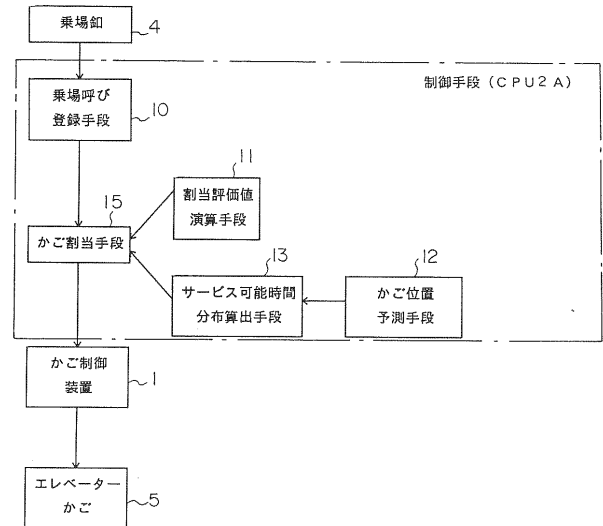
【図 2 4】



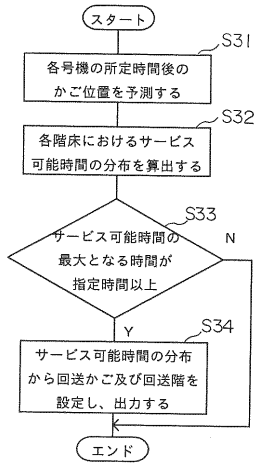
【図 25】

	UP	DN
10階	X	2
9	0	4
8	6	6
7	4	4
6	2	2
5	0	0
4	2	2
3	4	4
2	2	2
1	0	X

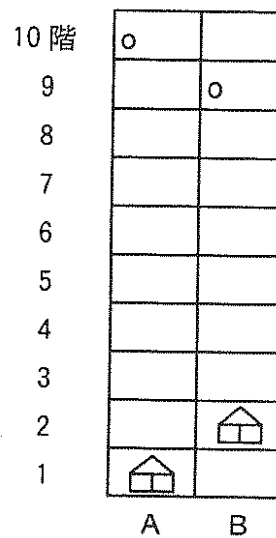
【図 26】





【図 27】





【図 28】





【図29】

10階	o	
9		o
8		
7		
6		
5		
4		
3		
2		
1		
	A	B



【図30】

	UP	DN
10階		8
9	6	20
8	4	22
7	2	24
6	0	26
5	44	28
4	42	30
3	40	32
2	38	34
1	36	
	かごA	

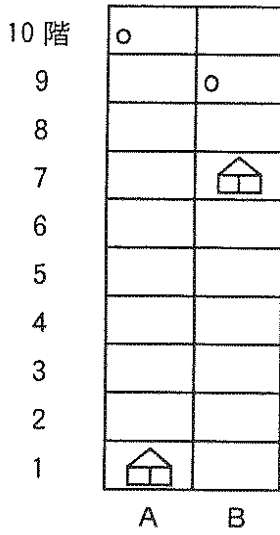
【図31】

	UP	DN
10階		16
9	4	18
8	2	20
7	0	22
6	44	24
5	42	26
4	40	28
3	38	30
2	36	32
1	34	
	かごB	

【図32】

	UP	DN
10階		8
9	4	18
8	2	20
7	0	22
6	0	24
5	42	26
4	40	28
3	38	30
2	36	32
1	34	

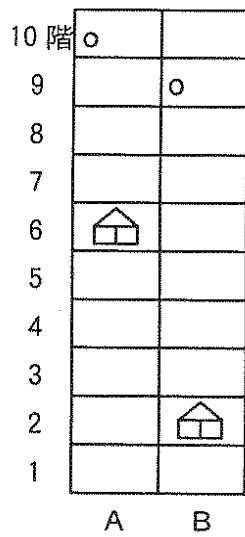
【図33】



【図34】

	UP	DN
10階	X	16
9	4	18
8	2	20
7	0	22
6	10	24
5	8	26
4	6	28
3	4	30
2	2	32
1	0	X

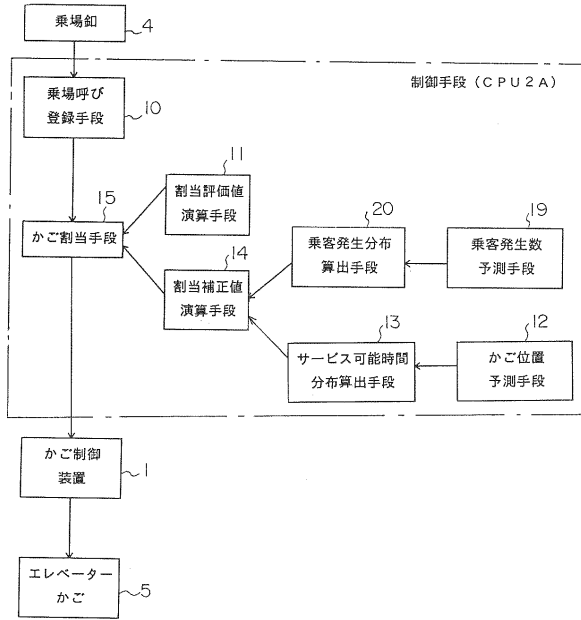
【図35】



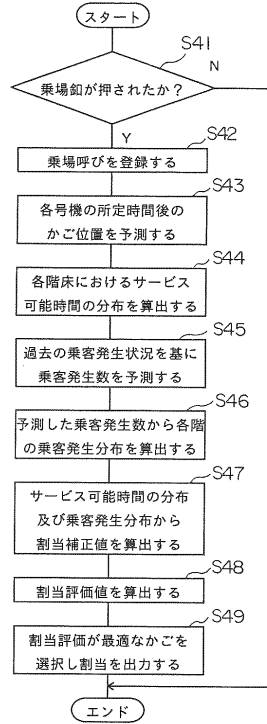
【図36】

	UP	DN
10階	X	18
9	6	20
8	4	22
7	2	24
6	0	26
5	6	28
4	4	30
3	2	32
2	0	34
1	36	X

【図 37】



【図 38】



【図 39】

	UP	DN
10階	<del> </del>	200人
9階	0人	60人
8階	10人	40人
7階	20人	10人
6階	40人	20人
5階	30人	10人
4階	70人	50人
3階	20人	10人
2階	10人	0人
1階	300人	<del> </del>

【図 40】

	UP	DN
10階	<del> </del>	400
9階	0	0
8階	20	80
7階	80	40
6階	240	120
5階	0	80
4階	0	500
3階	240	120
2階	140	0
1階	4800	<del> </del>

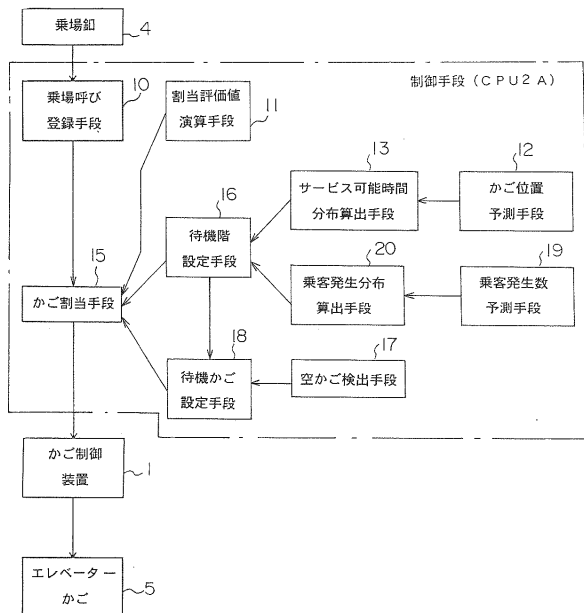
【図41】

	UP	DN
10階	X	400
9階	0	0
8階	20	80
7階	80	40
6階	240	120
5階	240	80
4階	0	300
3階	80	40
2階	20	20
1階	0	X

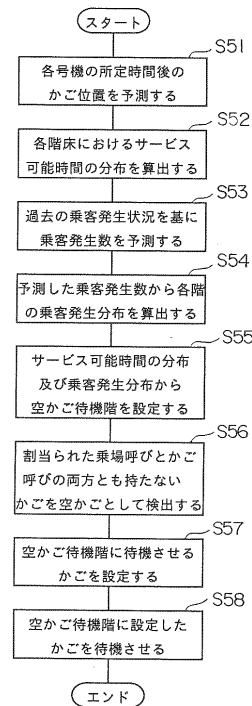
【図42】

	UP	DN
10階	X	3600
9階	0	0
8階	140	80
7階	80	40
6階	80	120
5階	0	80
4階	420	300
3階	80	40
2階	20	0
1階	0	X

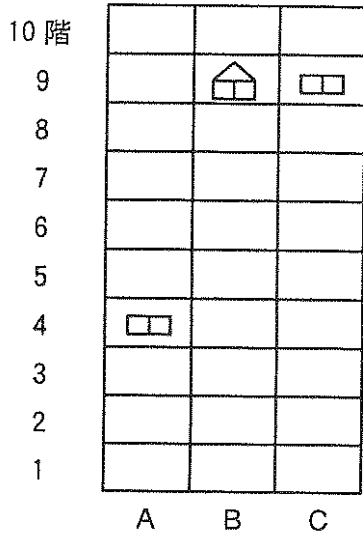
【図43】



【図44】



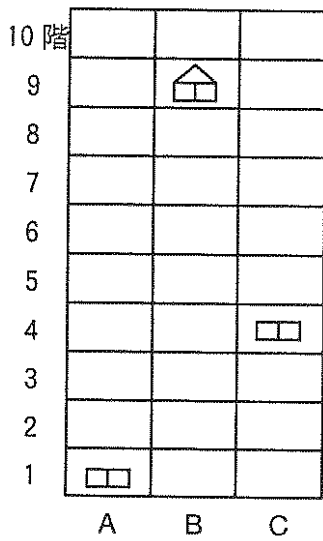
【図45】



【図46】

	UP	DN
10階	⊗	2
9	0	0
8	2	2
7	4	4
6	4	4
5	2	4
4	0	0
3	2	2
2	4	4
1	6	⊗

【図47】



【図48】

	UP	DN
10階	⊗	2
9	0	4
8	8	6
7	6	6
6	4	4
5	2	2
4	0	0
3	2	2
2	2	2
1	0	⊗

【図49】

	UP	DN
10階	X	400
9階	0	0
8階	20	80
7階	80	40
6階	240	120
5階	240	80
4階	420	300
3階	80	80
2階	20	0
1階	0	X

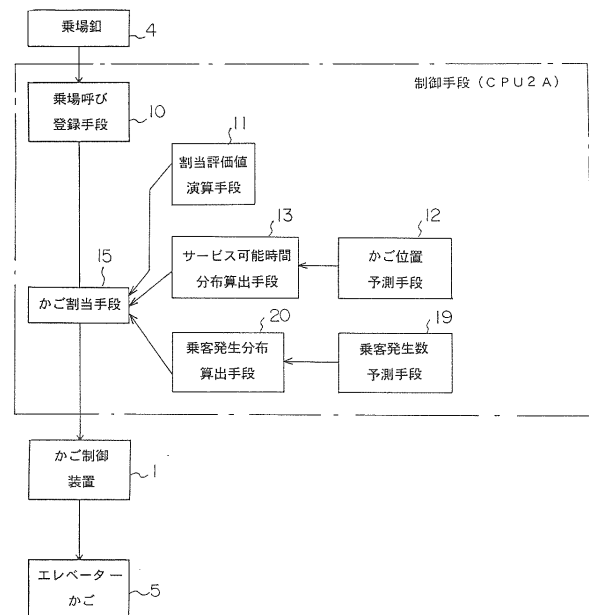
【図50】

	UP	DN
10階	X	400
9階	0	0
8階	20	80
7階	80	40
6階	160	80
5階	60	40
4階	0	0
3階	40	20
2階	40	0
1階	1800	X

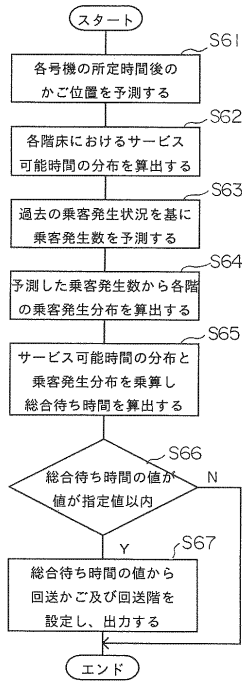
【図51】

	UP	DN
10階	X	400
9階	0	240
8階	80	240
7階	140	60
6階	160	80
5階	60	20
4階	0	0
3階	40	10
2階	20	0
1階	0	X

【図52】



【図53】



【図54】

	UP	DN
10階	<del>X</del>	1600
9階	0	1080
8階	20	800
7階	0	220
6階	0	480
5階	1260	260
4階	2800	1400
3階	760	300
2階	360	0
1階	10200	<del>X</del>

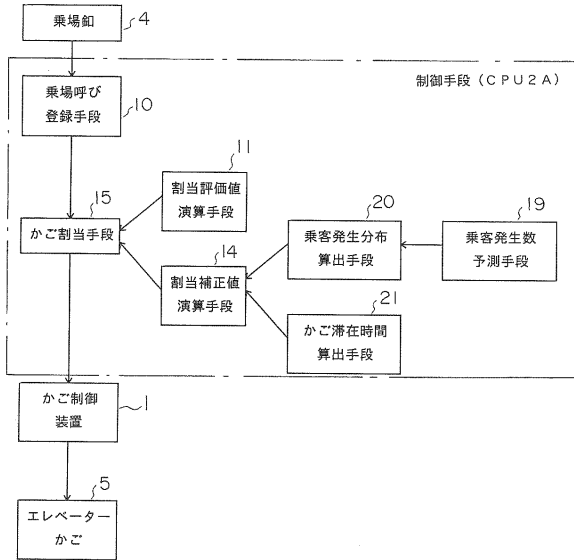
【図55】

	UP	DN
10階	<del>X</del>	3600
9階	0	1200
8階	20	880
7階	0	240
6階	400	520
5階	240	280
4階	420	1500
3階	80	300
2階	20	0
1階	0	<del>X</del>

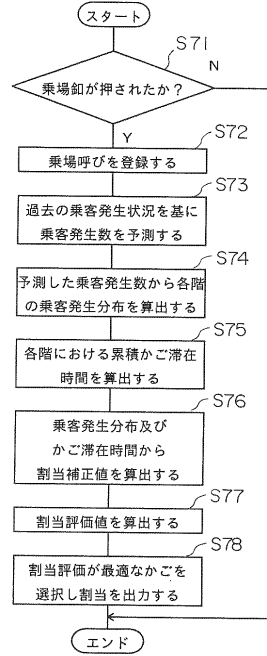
【図56】

	UP	DN
10階	<del>X</del>	3600
9階	0	1200
8階	40	880
7階	60	240
6階	0	520
5階	180	280
4階	280	1500
3階	40	320
2階	20	0
1階	10800	<del>X</del>

【図57】



【図58】



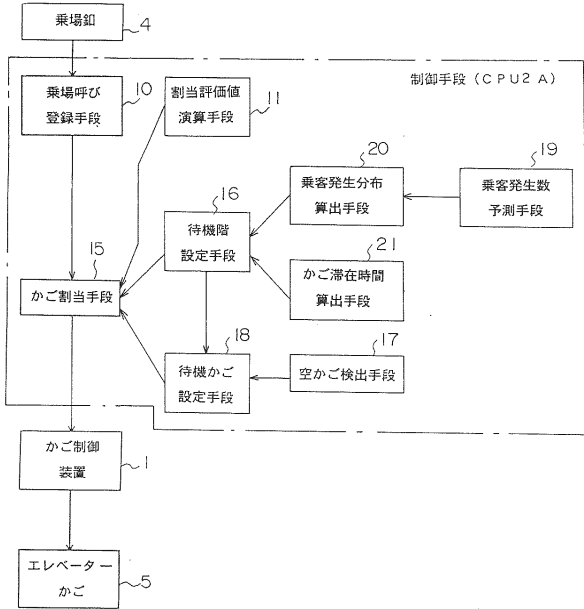
【図59】

	UP	DN
10階	X	100分
9階	0分	60分
8階	5分	20分
7階	10分	5分
6階	20分	10分
5階	5分	10分
4階	10分	25分
3階	10分	10分
2階	5分	0分
1階	100分	X

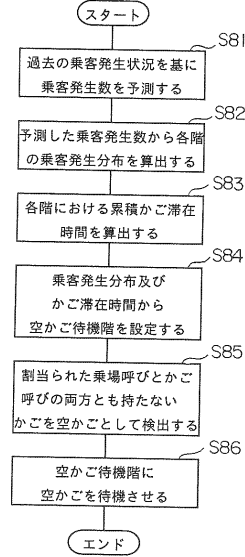
【図60】

	UP	DN
10階	X	2
9階	0	1
8階	2	2
7階	2	2
6階	2	2
5階	6	1
4階	7	2
3階	2	1
2階	2	0
1階	3	X

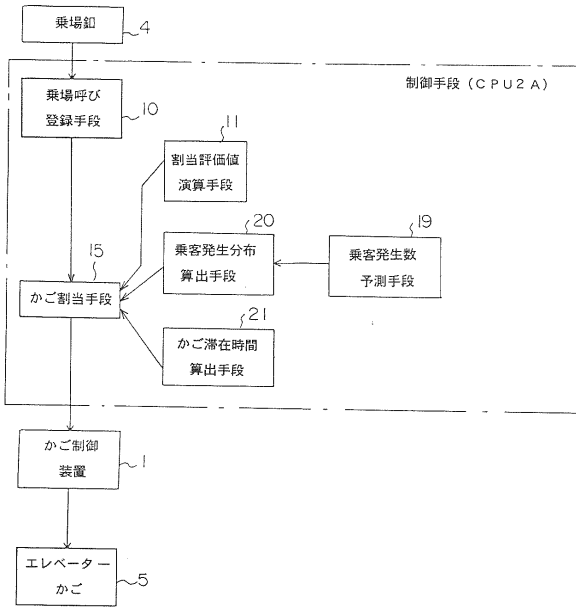
【図 6 1】



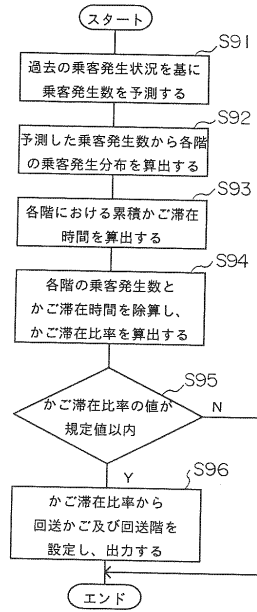
【図 6 2】



【図 6 3】



【図 6 4】



---

フロントページの続き

審査官 大塚 多佳子

- (56)参考文献 特開平03 - 211174 (JP, A)  
特開平10 - 109837 (JP, A)  
特開昭63 - 097584 (JP, A)  
特公昭63 - 064383 (JP, B2)  
特許第2503720 (JP, B2)  
特開昭58 - 162473 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66B 1/00 - 1/52