

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6123448号
(P6123448)

(45) 発行日 平成29年5月10日 (2017.5.10)

(24) 登録日 平成29年4月14日 (2017.4.14)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 6 B 3/00 (2006.01)

B 6 6 B 3/00 K

B 6 6 B 1/18 (2006.01)

B 6 6 B 3/00 F

B 6 6 B 1/18 Z

請求項の数 4 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2013-85643 (P2013-85643)
 (22) 出願日 平成25年4月16日 (2013.4.16)
 (65) 公開番号 特開2014-205573 (P2014-205573A)
 (43) 公開日 平成26年10月30日 (2014.10.30)
 審査請求日 平成27年12月25日 (2015.12.25)

(73) 特許権者 000236056
 三菱電機ビルテクノサービス株式会社
 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号
 (74) 代理人 100082175
 弁理士 高田 守
 (74) 代理人 100106150
 弁理士 高橋 英樹
 (74) 代理人 100142642
 弁理士 小澤 次郎
 (72) 発明者 奥村 純
 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三
 菱電機ビルテクノサービス株式会社内
 審査官 井上 信

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

異なる停止可能階が設定された複数の乗りかごと、
 前記複数の乗りかごのそれぞれに設けられた行先階ボタンと、
 前記乗りかごの利用者に案内する案内手段と、を備え、
 前記行先階ボタンは、当該行先階ボタンが設けられた乗りかごの停止可能階として設定
 されていない不停止階のボタンを含み、
 前記案内手段は、前記不停止階の前記行先階ボタンが操作された場合に、前記複数の乗
 りかごのうち他の乗りかごを用いて当該不停止階へと到達可能な最適経路を利用者に案内
 し、
 前記不停止階の前記行先階ボタンを操作した利用者が高齢者であるか否かを判別する判
 別手段をさらに備え、
 前記最適経路は、前記判別手段により前記利用者が高齢者であると判別された場合に、
 高齢者用最適経路に決定され、
 前記高齢者用最適経路は、当該不停止階までの到着予想時間を用いて決定され、
 前記到着予想時間は、前記乗りかごが出発階から到着階までの途中で停止する頻度を考
 慮した場合の前記乗りかごの1階分の平均走行時間である平均階間走行時間を用いて計算
 され、
 前記乗りかごが出発階から到着階までの途中で停止する頻度は、エレベータの混雑状況
 に応じて決定されることを特徴とするエレベータ装置。

【請求項 2】

異なる停止可能階が設定された複数の乗りかごと、
前記複数の乗りかごのそれぞれに設けられた行先階ボタンと、
前記乗りかごの利用者に案内する案内手段と、を備え、
前記行先階ボタンは、当該行先階ボタンが設けられた乗りかごの停止可能階として設定
されていない不停止階のボタンを含み、

前記案内手段は、前記不停止階の前記行先階ボタンが操作された場合に、前記複数の乗
りかごのうち他の乗りかごを用いて当該不停止階へと到達可能な最適経路を利用者に案内
し、

前記不停止階の前記行先階ボタンを操作した利用者が高齢者であるか否かを判別する判
別手段をさらに備え、

前記最適経路は、前記判別手段により前記利用者が高齢者であると判別された場合に、
高齢者用最適経路に決定され、

前記高齢者用最適経路は、当該不停止階までの到着予想時間に、当該不停止階に到達す
るために途中の階で他の乗りかごへの乗り換えが必要か否かを加味して決定されることを
特徴とするエレベータ装置。

【請求項 3】

異なる停止可能階が設定された複数の乗りかごと、
前記複数の乗りかごのそれぞれに設けられた行先階ボタンと、
前記乗りかごの利用者に案内する案内手段と、を備え、
前記行先階ボタンは、当該行先階ボタンが設けられた乗りかごの停止可能階として設定
されていない不停止階のボタンを含み、

前記案内手段は、前記不停止階の前記行先階ボタンが操作された場合に、前記複数の乗
りかごのうち他の乗りかごを用いて当該不停止階へと到達可能な最適経路を利用者に案内
し、

前記不停止階の前記行先階ボタンを操作した利用者が高齢者であるか否かを判別する判
別手段をさらに備え、

前記最適経路は、前記判別手段により前記利用者が高齢者であると判別された場合に、
高齢者用最適経路に決定され、

前記高齢者用最適経路は、当該不停止階までの到着予想時間に、当該不停止階に到達す
るために当該不停止階とは逆方向の乗りかごの利用が必要か否かを加味して決定されるこ
とを特徴とするエレベータ装置。

【請求項 4】

異なる停止可能階が設定された複数の乗りかごと、
前記複数の乗りかごのそれぞれに設けられた行先階ボタンと、
前記乗りかごの利用者に案内する案内手段と、を備え、
前記行先階ボタンは、当該行先階ボタンが設けられた乗りかごの停止可能階として設定
されていない不停止階のボタンを含み、

前記案内手段は、前記不停止階の前記行先階ボタンが操作された場合に、前記複数の乗
りかごのうち他の乗りかごを用いて当該不停止階へと到達可能な最適経路を利用者に案内
し、

前記不停止階の前記行先階ボタンを操作した利用者が高齢者であるか否かを判別する判
別手段をさらに備え、

前記最適経路は、前記判別手段により前記利用者が高齢者であると判別された場合に、
高齢者用最適経路に決定され、

前記高齢者用最適経路は、当該不停止階までの到着予想時間に、当該不停止階を乗り過
ぎした場合の復帰の困難さを加味して決定されることを特徴とするエレベータ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

この発明は、エレベータ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来におけるエレベータ装置においては、エレベータのかご内又は乗場に設置された行先階選択用の呼びボタンと、この呼びボタンが利用者に操作されたときに、前記呼びボタンの操作にて指定される階が不停止階として設定されているか否かを判断する判断手段と、この判断手段により不停止階であると判断された場合に、当該階へのエレベータの利用ができない旨を「只今、ボタンを押した階へのご利用はできません」等の音声にて乗客にアナウンスする音声出力手段と、を備えたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2003-073046号公報

【特許文献2】特開昭57-126366号公報

【特許文献3】特開昭61-114979号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に示された従来におけるエレベータ装置においては、エレベータが停止しない階のボタンを操作した利用者は、このエレベータでは目的とする階に行くことができないことは分かっても、どのエレベータを使えば目的とする階へと辿り着くことができるのかを知ることができない。

20

【0005】

このため、利用者は、一旦エレベータから降りて案内表示等を探した上で、自力で目的階へと到達可能な経路を発見しなければならず、利便性が悪化してしまうという課題がある。特に、昨今の高層ビルにおいては、設置されたエレベータの台数が多く、また、低層階、中層階、高層階等に細かくゾーン分けがなされており、高齢者や不慣れな利用者にとってはどうすれば目的とする階へと辿り着けるのか容易には分からない場合も考えられる。

30

【0006】

この発明は、このような課題を解決するためになされたもので、利用者が不停止階の行先階ボタンを操作した場合に、当該不停止階へと到達可能な経路を利用者が容易に知ることができ、利便性を向上することが可能なエレベータ装置を得るものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明に係るエレベータ装置においては、異なる停止可能階が設定された複数の乗りかごと、前記複数の乗りかごのそれぞれに設けられた行先階ボタンと、前記乗りかごの利用者に案内する案内手段と、を備え、前記行先階ボタンは、当該行先階ボタンが設けられた乗りかごの停止可能階として設定されていない不停止階のボタンを含み、前記案内手段は、前記不停止階の前記行先階ボタンが操作された場合に、前記複数の乗りかごのうち他の乗りかごを用いて当該不停止階へと到達可能な最適経路を利用者に案内し、前記不停止階の前記行先階ボタンを操作した利用者が高齢者であるか否かを判別する判別手段をさらに備え、前記最適経路は、前記判別手段により前記利用者が高齢者であると判別された場合に、高齢者用最適経路に決定され、前記高齢者用最適経路は、当該不停止階までの到着予想時間を用いて決定され、前記到着予想時間は、前記乗りかごが出発階から到着階までの途中で停止する頻度を考慮した場合の前記乗りかごの1階分の平均走行時間である平均階間走行時間を用いて計算され、前記乗りかごが出発階から到着階までの途中で停止する頻度は、エレベータの混雑状況に応じて決定される構成とする。

40

または、この発明に係るエレベータ装置においては、異なる停止可能階が設定された複

50

数の乗りがごと、前記複数の乗りがごのそれぞれに設けられた行先階ボタンと、前記乗りがごの利用者に案内する案内手段と、を備え、前記行先階ボタンは、当該行先階ボタンが設けられた乗りがごの停止可能階として設定されていない不停止階のボタンを含み、前記案内手段は、前記不停止階の前記行先階ボタンが操作された場合に、前記複数の乗りがごのうち他の乗りがごを用いて当該不停止階へと到達可能な最適経路を利用者に案内し、前記不停止階の前記行先階ボタンを操作した利用者が高齢者であるか否かを判別する判別手段をさらに備え、前記最適経路は、前記判別手段により前記利用者が高齢者であると判別された場合に、高齢者用最適経路に決定され、前記高齢者用最適経路は、当該不停止階までの到着予想時間に、当該不停止階に到達するために途中の階で他の乗りがごへの乗り換えが必要か否かを加味して決定される構成とする。

10

または、この発明に係るエレベータ装置においては、異なる停止可能階が設定された複数の乗りがごと、前記複数の乗りがごのそれぞれに設けられた行先階ボタンと、前記乗りがごの利用者に案内する案内手段と、を備え、前記行先階ボタンは、当該行先階ボタンが設けられた乗りがごの停止可能階として設定されていない不停止階のボタンを含み、前記案内手段は、前記不停止階の前記行先階ボタンが操作された場合に、前記複数の乗りがごのうち他の乗りがごを用いて当該不停止階へと到達可能な最適経路を利用者に案内し、前記不停止階の前記行先階ボタンを操作した利用者が高齢者であるか否かを判別する判別手段をさらに備え、前記最適経路は、前記判別手段により前記利用者が高齢者であると判別された場合に、高齢者用最適経路に決定され、前記高齢者用最適経路は、当該不停止階までの到着予想時間に、当該不停止階に到達するために当該不停止階とは逆方向の乗りがごの利用が必要か否かを加味して決定される構成とする。

20

または、この発明に係るエレベータ装置においては、異なる停止可能階が設定された複数の乗りがごと、前記複数の乗りがごのそれぞれに設けられた行先階ボタンと、前記乗りがごの利用者に案内する案内手段と、を備え、前記行先階ボタンは、当該行先階ボタンが設けられた乗りがごの停止可能階として設定されていない不停止階のボタンを含み、前記案内手段は、前記不停止階の前記行先階ボタンが操作された場合に、前記複数の乗りがごのうち他の乗りがごを用いて当該不停止階へと到達可能な最適経路を利用者に案内し、前記不停止階の前記行先階ボタンを操作した利用者が高齢者であるか否かを判別する判別手段をさらに備え、前記最適経路は、前記判別手段により前記利用者が高齢者であると判別された場合に、高齢者用最適経路に決定され、前記高齢者用最適経路は、当該不停止階までの到着予想時間に、当該不停止階を乗り過ごした場合の復帰の困難さを加味して決定される構成とする。

30

【発明の効果】

【0008】

この発明に係るエレベータ装置においては、利用者が不停止階の行先階ボタンを操作した場合に、当該不停止階へと到達可能な経路を利用者が容易に知ることができ、利便性を向上することが可能であるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】この発明の実施の形態1に係るエレベータ装置の乗場の平面図である。

40

【図2】この発明の実施の形態1に係るエレベータ装置が備える乗りがごの停止可能階/不停止階の一例を説明する図である。

【図3】この発明の実施の形態1に係るエレベータ装置の乗りがごに設けられる操作盤の正面図である。

【図4】この発明の実施の形態1に係るエレベータ装置の階間走行時間を説明する図である。

【図5】この発明の実施の形態1に係るエレベータ装置の平均階間走行時間の一例を説明する図である。

【図6】この発明の実施の形態1に係るエレベータ装置の最適経路の決定に係る要素を説明する図である。

50

【図 7】この発明の実施の形態 1 に係るエレベータ装置の最適経路の決定及び案内に係る処理を示すフロー図である。

【図 8】この発明の実施の形態 1 に係るエレベータ装置の乗り換えを加味した最適経路の決定処理を示すフロー図である。

【図 9】この発明の実施の形態 1 に係るエレベータ装置の乗り越しを加味した最適経路の決定処理を示すフロー図である。

【図 10】この発明の実施の形態 1 に係るエレベータ装置の最適経路の決定の第 1 の例を説明する図である。

【図 11】この発明の実施の形態 1 に係るエレベータ装置の最適経路の決定の第 2 の例を説明する図である。

10

【図 12】この発明の実施の形態 1 に係るエレベータ装置の最適経路の決定の第 3 の例を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

この発明を添付の図面に従い説明する。各図を通じて同符号は同一部分又は相当部分を示しており、その重複説明は適宜に簡略化又は省略する。

【0011】

実施の形態 1 .

図 1 から図 12 は、この発明の実施の形態 1 に係るもので、図 1 はエレベータ装置の乗場の平面図、図 2 は乗りかごの停止可能階 / 不停止階の一例を説明する図、図 3 は乗りかごに設けられる操作盤の正面図、図 4 は階間走行時間を説明する図、図 5 は平均階間走行時間の一例を説明する図、図 6 は最適経路の決定に係る要素を説明する図、図 7 は最適経路の決定及び案内に係る処理を示すフロー図、図 8 は乗り換えを加味した最適経路の決定処理を示すフロー図、図 9 は乗り越しを加味した最適経路の決定処理を示すフロー図、図 10 は最適経路の決定の第 1 の例を説明する図、図 11 は最適経路の決定の第 2 の例を説明する図、図 12 は最適経路の決定の第 3 の例を説明する図である。

20

【0012】

図 1 において、エレベータは、複数の乗りかご 5 を備えている。複数の乗りかご 5 は、複数のバンク（群）に区分されている。換言すると、複数の乗りかご 5 のそれぞれは、複数のバンクのいずれかが 1 つに属している。ここでは、複数の乗りかご 5 は、第 1 のバンク 1、第 2 のバンク 2、第 3 のバンク 3 及び第 4 のバンク 4 の 4 つのバンクに区分されている。

30

【0013】

第 1 のバンク 1 には、1 a 号機及び 1 b 号機の 2 台の乗りかご 5 が属している。第 2 のバンク 2 には、2 a 号機、2 b 号機、2 c 号機及び 2 d 号機の 4 台の乗りかご 5 が属している。第 3 のバンク 3 には、3 a 号機、3 b 号機、3 c 号機及び 3 d 号機の 4 台の乗りかご 5 が属している。そして、第 4 のバンク 4 には、4 a 号機、4 b 号機、4 c 号機及び 4 d 号機の 4 台の乗りかご 5 が属している。

【0014】

これらのバンクに属する乗りかご 5 は、それぞれのバンク毎に異なる停止可能階が設定されている。各バンクの乗りかご 5 の停止可能階の具体例を、図 2 に示す。まず、ここでは、エレベータは、建物の 1 階から 30 階にわたって利用者等を運搬する。第 1 のバンク 1 は、全階行きエレベータバンクである。すなわち、第 1 のバンク 1 に属する 1 a 号機及び 1 b 号機の 2 台の乗りかご 5 は、1 階から 30 階までの全ての階床が停止可能階として設定されている。

40

【0015】

第 2 のバンク 2 は、低層階行きエレベータバンクである。すなわち、第 2 のバンク 2 に属する 2 a 号機 ~ 2 d 号機の 4 台の乗りかご 5 は、1 階から 10 階までの各階床が停止可能階として設定されている。第 2 のバンク 2 に属する乗りかご 5 は、11 階から 30 階までには停まらない。

50

【 0 0 1 6 】

第3のバンク3は、中間階行きエレベータバンクである。すなわち、第3のバンク3に属する3a号機～3d号機の4台の乗りかご5は、1階及び10階から20階までの各階床が停止可能階として設定されている。第3のバンク3に属する乗りかご5は、2階から9階までと21階から30階までには停まらない。

【 0 0 1 7 】

第4のバンク4は、高層階行きエレベータバンクである。すなわち、第4のバンク4に属する4a号機～4d号機の4台の乗りかご5は、1階、10階及び20階から30階までの各階床が停止可能階として設定されている。第4のバンク4に属する乗りかご5は、2階から9階までと11階から19階までには停まらない。

10

【 0 0 1 8 】

再び図1に戻ると、複数の乗りかご5のうちの少なくとも1つが停止可能である階床には、利用者が乗りかご5に乗り降りするための乗場6が設けられている。乗場6へと通じる通路7の、乗場6への侵入部付近には、行先階表示器8が設置されている。行先階表示器8は、各バンクの行先階（停止可能階）を利用者に対して案内するためのものである。すなわち、第1のバンク1の近傍に設けられた行先階表示器8には、第1のバンク1の乗りかご5の停止可能階である例えば「1 - 30階」等の表示がなされる。

【 0 0 1 9 】

また、第2のバンク2の近傍に設けられた行先階表示器8には、第2のバンク2の乗りかご5の停止可能階である例えば「1 - 10階」等の表示がなされる。第3のバンク3の近傍に設けられた行先階表示器8には、第3のバンク3の乗りかご5の停止可能階である例えば「1・10 - 20階」等の表示がなされる。そして、第4のバンク4の近傍に設けられた行先階表示器8には、第4のバンク4の乗りかご5の停止可能階である例えば「1・10・20 - 30階」等の表示がなされる。

20

【 0 0 2 0 】

各バンク（第1のバンク1、第2のバンク2、第3のバンク3及び第4のバンク4）に属するそれぞれの乗りかご5内には、操作盤9が設置されている。この操作盤9を図3に示す。

【 0 0 2 1 】

操作盤9は、利用者が所望する行先階への呼びを登録するための行先階ボタン10が設けられている。行先階ボタン10は、行先階として選択可能である全ての階床のそれぞれに対応して1つずつ設けられたボタンの集合である。ここでは、行先階ボタン10は、1階から30階までの各階床に対応して設けられた30個のボタンからなる。

30

【 0 0 2 2 】

この行先階ボタン10は、当該行先階ボタン10が設けられる乗りかご5の属するバンクに関わらず共通である。換言すれば、第1のバンク1から第4のバンク4までの全てのバンクに属する全ての乗りかご5に設けられた行先階ボタン10は、図3に示すように1階から30階までの各階床に対応するボタンの全てを備えている。

【 0 0 2 3 】

したがって、第2のバンク2、第3のバンク3及び第4のバンク4に属する乗りかご5に設けられた行先階ボタン10は、当該行先階ボタン10が設けられた乗りかご5の停止可能階として設定されていない不停止階に対応したボタンを含んでいる。具体的には、第2のバンク2に属する乗りかご5の行先階ボタン10には、第2のバンク2に属する乗りかご5の不停止階である11階から30階までの各階床に対応するボタンも設けられている。

40

【 0 0 2 4 】

また、第3のバンク3に属する乗りかご5の行先階ボタン10には、第3のバンク3に属する乗りかご5の不停止階である2階から9階までと21階から30階までの各階床に対応するボタンも設けられている。そして、第4のバンク4に属する乗りかご5の行先階ボタン10には、第4のバンク4に属する乗りかご5の不停止階である2階から9階まで

50

と11階から19階までの各階床に対応するボタンも設けられている。

【0025】

それぞれの乗りがご5の操作盤9には、当該乗りがご5の利用者に案内情報を報知するための案内装置11が設けられている。案内装置11は、例えばオートアナウンススピーカを備える。案内装置11は、当該案内装置11が設けられた乗りがご5（自かご）の不停止階の行先階ボタン10が操作された場合に、他の乗りがご5を用いて現在の停止階（以下「出発階」）から当該不停止階（以下「目的階」）へと到達可能な最適経路をオートアナウンススピーカから利用者に案内する。

【0026】

案内装置11は、エレベータの各バンク（第1のバンク1、第2のバンク2、第3のバンク3及び第4のバンク4）に属する乗りがご5の運行を制御する図示しない制御盤と、ケーブル等により通信可能に接続されている。そして、ある乗りがご5において不停止階の行先階ボタン10が操作されると、制御盤は、各バンクの停止可能階に基づいて他の乗りがご5を用いて出発階から目的階へと到達可能な経路を抽出し、抽出された経路のうちから最適経路を決定する。

【0027】

この案内装置11により利用者に案内される出発階から目的階へと到達可能な最適経路の決定方法について次に説明する。この最適経路は、原則として、出発階から目的階までの到着予想時間に基づいて決定される。この到着予想時間は、乗りがご5の平均階間走行時間を用いて計算される。この平均階間走行時間について、図4及び図5を参照しながら説明する。

【0028】

図4は、乗りがご5の階間走行時間を説明する図である。まず、1階から2階へと1階分だけ走行する場合、乗りがご5は1階を出発してから2秒間で最高走行速度にまで加速した後、直ちに減速し、減速開始後2秒間で2階に停止する。したがって、1階分だけ走行する場合、加速に2秒、減速に2秒の計4秒間が必要となる。

【0029】

次に、1階から3階へと2階分だけ走行する場合、乗りがご5は1階を出発してから2秒間で最高走行速度にまで加速し、2秒間最高走行速度で巡行した後、2秒間で減速して3階に停止する。したがって、2階分だけ走行する場合、加速に2秒、巡行に2秒、減速に2秒の計6秒間が必要となる。

【0030】

このようにして考えていくと、1階から $(n+1)$ 階へと n 階分だけ走行する場合、加速に2秒、巡行に $2(n-1)$ 秒、減速に2秒の計 $2(n+1)$ 秒間が必要となる。したがって、1階分走行するのに必要な平均時間は $2(n+1)/n$ 秒となる。

【0031】

以上の考察から、ここでは、第1のバンク1及び第2のバンク2に属する乗りがご5の1階分の平均走行時間は $2(n+1)/n$ 秒とする。なお、一般的なエレベータにおいては、走行距離が長くなるほど走行速度も速くなる傾向がある。そこで、第1のバンク1及び第2のバンク2より走行距離の長い第3のバンク3に属する乗りがご5の1階分の平均走行時間は $1.5(n+1)/n$ 秒とする（係数を「2」から「1.5」にする）。また、さらに走行距離の長い第4のバンク4に属する乗りがご5の1階分の平均走行時間は $(n+1)/n$ 秒とする（係数を「1」とする）。

【0032】

このようにして求めた各バンクの1階分の平均走行時間は、出発階から到着階まで途中で一度も停止することなく（ノンストップで）走行した場合のものである。ところが、実際には、乗りがご5は途中の階で何度か停止しながら走行することになる。そこで、このような途中停止の影響も考慮に入れた平均的な1階分の平均走行時間（これを「平均階間走行時間」という）について、図5を参照しながら説明する。

【0033】

10

20

30

40

50

乗りがご 5 が、出発階から到着階までの途中で停止する頻度は、エレベータの運行状況、特に混雑状況に大きく左右される。そこで、ここでは、エレベータの運行状況を、「閑散時」、「平常時」及び「混雑時」の 3 つの場合に区分けして考える。「閑散時」とは、エレベータの利用者が比較的少ない状況であり、この場合の停止頻度は 10 % とする。この「閑散時」の具体的な例としては午前中が挙げられる。

【 0 0 3 4 】

「平常時」とは、エレベータの利用者数が概ね平均的である状況であり、この場合の停止頻度は 30 % とする。この「平常時」の具体的な例としては、当該建物内に入居している事務所等での移動が大半となる事務所内作業時が挙げられる。「混雑時」とは、エレベータの利用者が「平常時」と比較して多い状況であり、この場合の停止頻度は 50 % とする。この「混雑時」の具体的な例としては出退勤時間帯が挙げられる。

10

【 0 0 3 5 】

図 5 は、このように仮定した条件の下での各状況において、各バンクの乗りがご 5 の 1 階分の平均走行時間、すなわち、途中で停止する頻度を加味した平均階間走行時間を表形式でまとめたものである。この図 5 に示すように、まず、第 1 のバンク 1 及び第 2 のバンク 2 に属する乗りがご 5 については、閑散時の平均階間走行時間は 2 . 4 秒、平常時の平均階間走行時間は 2 . 8 秒、そして、混雑時の平均階間走行時間は 3 . 3 秒となる。

【 0 0 3 6 】

次に、第 3 のバンク 3 に属する乗りがご 5 については、閑散時の平均階間走行時間は 1 . 8 秒、平常時の平均階間走行時間は 2 . 2 秒、そして、混雑時の平均階間走行時間は 2 . 5 秒となる。最後に、第 4 のバンク 4 に属する乗りがご 5 については、閑散時の平均階間走行時間は 1 . 2 秒、平常時の平均階間走行時間は 1 . 4 秒、そして、混雑時の平均階間走行時間は 1 . 6 秒となる。

20

【 0 0 3 7 】

図示しない制御盤は、このようにして求めた平均階間走行時間を用いて、出発階から目的階までの到着予想時間を計算する。そして、制御盤は、抽出した出発階から目的階まで到達可能な経路毎の到着予想時間に基づいて、これらの経路のうちから最適経路を決定する。

【 0 0 3 8 】

ここで、この最適経路には、大きく分けて 2 種類が存在する。1 つは最短時間経路であり、もう 1 つは高齢者用最適経路である。最短時間経路は、出発階から目的階までの到着予想時間が最短となる経路である。一方、高齢者用最適経路は、到着予想時間に、乗り換えや逆走等の高齢者にとって難易度の高い（好ましくない）移動手法の有無を加味して決定される経路である。

30

【 0 0 3 9 】

再び図 3 に戻ると、操作盤 9 には、当該操作盤 9 の行先階ボタン 10 を操作した利用者を撮影するカメラ 12 が設けられている。このカメラ 12 は、撮影した利用者の画像に基づいて、当該利用者が高齢者であるか否かを判別する。すなわち、カメラ 12 は、操作盤 9 に設けられた不停止階の行先階ボタン 10 を操作した利用者が高齢者であるか否かを判別する機能を有している。なお、カメラ 12 で撮影した利用者の画像を制御盤に送信し、制御盤において画像内の利用者が高齢者であるか否かを判別するようにしてもよい。

40

【 0 0 4 0 】

制御盤は、不停止階の行先階ボタン 10 を操作した利用者が高齢者でない場合には、前述した最短時間経路を、最適経路（すなわち、案内装置 11 により案内する経路）に決定する。一方、不停止階の行先階ボタン 10 を操作した利用者が高齢者である場合には、制御盤は、前述した高齢者用最適経路を最適経路に決定する。

【 0 0 4 1 】

次に、高齢者用最適経路の決定方法について説明する。図 6 は、高齢者用最適経路の決定の際に考慮する要素を示すものである。高齢者用最適経路の決定に関わる要素には、（ A ）目的階までの乗り換えの有無、（ B ）目的階までの到着予想時間、（ C ）目的階まで

50

の逆走の有無、及び、(D) 目的階を乗り越した際のロスがある。

【0042】

(A) 目的階までの乗り換えの有無は、目的階に到達するために他の乗りかご5への乗り換えが必要か否かというものである。目的階に到達するために、出発階において他の乗りかご5に乗り換えることが必要な場合、次に述べる(B) 目的階までの到着予想時間に15秒のペナルティが加算される。

【0043】

また、目的階に到達するために、途中の階で他の乗りかご5に乗り換えることが必要な場合、すなわち、一旦乗りかご5に乗り走行した後に乗り換えることが必要な場合は20秒のペナルティが加算される。この場合、乗り換えを後回しにせず、他のこと
10
に気をとられて乗り換えを忘れてしまう心配があるため、高齢者にとっては好ましくなく、高いペナルティが与えられる。なお、途中の階での乗り換えが必要な場合、乗換階において、再度、案内装置11から案内を行うことが望ましい。

【0044】

一方、目的階に到達するために他の乗りかご5への乗り換えが必要ない場合、この経路は高齢者に優しく好ましい経路といえる。したがって、この場合、(A) 目的階までの乗り換えの有無によるペナルティはなく、加算はない(0秒が加算される)。

【0045】

(B) 目的階までの到着予想時間は、前述した各バンクに属する乗りかご5の平均階間走行時間(図5)に、出発階から目的階までの階間数を乗じることにより算出される。出
20
発階から目的階までの一部の区間においてのみ利用される乗りかご5(バンク)については、各バンクにつき当該区間分だけを平均階間走行時間に乗じた上で、これらの総和を求めることで到着予想時間が算出される。

【0046】

(C) 目的階までの逆走の有無は、目的階に到達するために当該目的階とは逆方向の乗りかご5の利用が必要か否かというものである。例えば、目的階が出発階より上にあるにもかかわらず、途中で下降する乗りかご5を利用する必要がある場合、不慣れな高齢者にと
30
っては直感的に理解し難い複雑な経路となるため、(B) 目的階までの到着予想時間に5秒のペナルティが加算される。

【0047】

同様に、例えば、目的階が出発階より下にあるにもかかわらず、途中で上昇する乗りかご5を利用する必要がある場合も5秒のペナルティが加算される。なお、逆走する(逆方向の)乗りかご5への乗り換えが必要な場合、乗換階において、再度、案内装置11からその旨を案内することが望ましい。

【0048】

(D) 目的階を乗り越した際のロスは、目的階を乗り越した(乗り過ぎした)場合の復帰の困難さを考慮するものである。高齢者である利用者が目的階で降り忘れて目的階を乗り過ぎしてしまった場合、目的階へと戻るために必要な時間を算出し、この算出した時間をペナルティとして加算する。

【0049】

具体的に、例えば1階から5階へに行く経路を考える。1階と5階が停止可能階であるバンクは、第1のバンク1と第2のバンク2の2つある。ところが、第1のバンク1は30階までサービスしているため、5階で降り忘れてしまった場合に最悪の場合30階まで行ってしまう。したがって、この場合の乗り過ぎしによる最大ロス時間は、30階から5階にまで戻ってくるのに必要な時間である。この復帰に必要な時間は、当該バンクの平均階間走行時間に階間数を乗じることで算出することができる。

【0050】

一方、第2のバンク2は10階までしかサービスしていないため、5階で降り忘れてしまった場合でも10階まで行けば止まる。したがって、この場合の乗り過ぎしによる最大ロス時間は、10階から5階にまで戻ってくるのに必要な時間である。よって、1階から
50

5 階へと行く経路においては、第 1 のバンク 1 の方が、目的階を乗り越した際のロスが大きく目的階を乗り越した場合の復帰がより困難である。逆に、第 2 のバンク 2 の方が、目的階を乗り越した際のロスが小さく目的階を乗り越した場合の復帰がより簡単である。

【 0 0 5 1 】

このようにして、(D) 目的階を乗り越した際のロスを評価することにより、高齢者である利用者が目的階で降り忘れて目的階を乗り越してしまったとしても、目的階まで戻るのが大変な経路が選択されてしまうことを回避することができる。

【 0 0 5 2 】

なお、この (D) 目的階を乗り越した際のロスは、高齢者用最適経路の決定において常に考慮する必要はない。通常は (A) ~ (C) の要素によって高齢者用最適経路を決定し、(A) ~ (C) の要素による評価値が同点となる経路が複数あった場合に、これらの経路について (D) を評価して、高齢者用最適経路としての優劣を決定する。

【 0 0 5 3 】

このように、高齢者用最適経路は、目的階までの到着予想時間 (B) に、目的階に到達するために他の乗りかごへの乗り換えが必要か否か (A) と、目的階に到達するために当該目的階とは逆方向の乗りかごの利用が必要か否か (C) とを加味して決定される。また、必要に応じて、さらに、目的階を乗り越した場合の復帰の困難さ (D) も加味して決定される。なお、最短時間経路は、目的階までの到着予想時間 (B) のみを考慮して決定される。

【 0 0 5 4 】

以上で説明したような制御盤における高齢者用最適経路の決定及び案内装置 1 1 からの案内に係る動作について、図 7 から図 9 のフロー図を参照しながら今一度説明する。図 7 に、高齢者用最適経路の決定及び案内に係る基本的な動作を示す。

【 0 0 5 5 】

この図 7 において、まず、利用者がいずれかの乗りかご 5 に乗り込み、当該乗りかご 5 の操作盤 9 に設けられた行先階ボタン 1 0 を操作すると (ステップ S 0 0 1)、ステップ S 0 0 2 において、制御盤は、当該利用者が乗った乗りかご 5 のバンクは、目的階 (すなわち、ステップ S 0 0 1 において利用者が操作した行先階ボタン 1 0 の階床) が停止可能階として設定されているか否かを確認する。

【 0 0 5 6 】

目的階が停止可能階である場合には、ステップ S 0 0 3 へと進む。このステップ S 0 0 3 においては、制御盤は、利用者が乗った乗りかご 5 の目的階までの到着予想時間 (B) が、他の乗りかご 5 の目的階までの到着予想時間 (B) に 1 5 秒を加算したものより小さいか否かを確認する。なお、この 1 5 秒は、目的階までの乗り換えの有無 (A) における出発階での乗り換えが必要な場合のペナルティに相当する。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 0 0 3 において、利用者が乗った乗りかご 5 の B が他の乗りかご 5 の B + 1 5 より小さい場合は、ステップ S 0 0 4 へと進む。そして、このステップ S 0 0 4 において、利用者が乗った乗りかご 5 が目的階へと走行することで、一連の動作は終了となる。

【 0 0 5 8 】

一方、ステップ S 0 0 2 において目的階が停止可能階でない場合、及び、ステップ S 0 0 3 において利用者が乗った乗りかご 5 の B が他の乗りかご 5 の B + 1 5 以上であった場合は、ステップ S 0 0 5 へと進む。このステップ S 0 0 5 においては、制御盤は、目的階へと到達可能な経路のうち、評価値が最小である経路を最適経路に決定する。案内装置 1 1 は、この決定された最適経路に従って、利用者に搭乗する乗りかご 5 と乗換階及び乗り換え先の乗りかご 5 をアナウンスする。

【 0 0 5 9 】

そして、ステップ S 0 0 6 へと進み、利用者は、乗換階において乗り換えた乗りかご 5 に設けられた操作盤 9 の目的階の行先階ボタン 1 0 を操作する。このステップ S 0 0 5 の

10

20

30

40

50

後はステップS 0 0 4へと進み、利用者が乗った乗りかご5が目的階へと走行することで、一連の動作は終了となる。

【0 0 6 0】

次に、図8を参照しながら、高齢者用最適経路の決定において、前述した(A)目的階までの乗り換えの有無を加味する処理を説明する。まず、図8のステップS 1 0 1において、制御盤は、目的階まで到達可能な経路として抽出された経路のそれぞれについて、乗り換えが必要な経路であるか否かを確認する。

【0 0 6 1】

抽出された当該経路において乗り換えがない場合には、ステップS 1 0 2へと進む。このステップS 1 0 2においては、評価値へのペナルティ加算は無し(A = 0)となる。そして、一連の処理は終了となる。

10

【0 0 6 2】

一方、ステップS 1 0 1において抽出された当該経路において乗り換えがある場合は、ステップS 1 0 3へと進む。このステップS 1 0 3においては、制御盤は、当該経路における乗り換えは出発階ですぐに必要なものか否か、すなわち、乗換階と出発階とが同じであるか否かを確認する。

【0 0 6 3】

乗換階と出発階とが同じである場合にはステップS 1 0 4へと進む。この、ステップS 1 0 4においては、評価値に対して15秒のペナルティが加算される(A = 15)。そして、一連の処理は終了となる。

20

【0 0 6 4】

一方、乗換階と出発階とが同じでない場合にはステップS 1 0 5へと進む。この、ステップS 1 0 5においては、評価値に対して20秒のペナルティが加算される(A = 20)。そして、一連の処理は終了となる。

【0 0 6 5】

次に、図9を参照しながら、高齢者用最適経路の決定において、前述した(D)目的階を乗り越した際のロスを考慮する処理を説明する。目的階まで到達可能な経路として抽出された経路の中に、評価値が同点である経路が複数あった場合(ステップS 2 0 1)、ステップS 2 0 2へと進む。

【0 0 6 6】

30

このステップS 2 0 2においては、制御盤は、まず、評価値が同点である経路のそれぞれについて乗り過ごした場合の最大ロス時間を計算する。次に、計算した最大ロス時間を、それぞれの経路の評価値に加算する。そして、一連の処理は終了となる。なお、この図9の処理の後、制御盤は、改めて各経路の評価値を比較して評価値が最小の経路を高齢者用最適経路に決定する。

【0 0 6 7】

以上のように構成されたエレベータ装置における高齢者用最適経路の決定について、次にいくつかの具体例を挙げて説明する。図10は、その第1の例で、出発階：1階、目的階：5階とした場合である。

【0 0 6 8】

40

まず、閑散時において1階から5階へに行く場合について説明する。第1のバンク1は5階が停止可能階であるため、(B)目的階までの到着予想時間は9.6秒であり、(A)目的階までの乗り換えの有無及び(C)目的階までの逆走の有無はともに0である。よって、第1のバンク1について(A)～(C)の評価点の合計は9.6秒となる。

【0 0 6 9】

利用者が1階に停止中の第1のバンク1の乗りかご5に乗り込み、操作盤9の行先階ボタン10の「5階」を操作した場合、図10から分かるように、第1のバンク1のBは、他のバンクのB + 15よりも小である。したがって、図7のステップS 0 0 3からステップS 0 0 4に進み、すなわち、この第1のバンク1で目的階まで行く経路が高齢者用最適経路に決定される。

50

【 0 0 7 0 】

第2のバンク2も第1のバンク1と同様に5階が停止可能階であるため、(B)目的階までの到着予想時間は9.6秒であり、(A)目的階までの乗り換えの有無及び(C)目的階までの逆走の有無はともに0である。よって、第2のバンク2について(A)～(C)の評価点の合計は9.6秒となる。

【 0 0 7 1 】

利用者が1階に停止中の第2のバンク2の乗りかご5に乗り込み、操作盤9の行先階ボタン10の「5階」を操作した場合、図10から分かるように、第2のバンク2のBは、他のバンクのB+15よりも小である。したがって、図7のステップS003からステップS004に進み、すなわち、この第2のバンク2で目的階まで行く経路が高齢者用最適経路に決定される。

10

【 0 0 7 2 】

第3のバンク3及び第4のバンク4については、いずれも5階は停止可能階ではない。そこで、出発階の1階において第1のバンク1又は第2のバンク2のいずれかに乗り換えて5階へと向かう経路が目的階である5階に到達可能な経路となる。したがって、第3のバンク3及び第4のバンク4から第1のバンク1又は第2のバンク2のいずれかに乗り換えて5階へと向かう経路においては、出発階での乗り換えが必要なため、(A)目的階までの乗り換えの有無によるペナルティが15秒加算される。なお、(B)目的階までの到着予想時間は9.6秒、(C)目的階までの逆走の有無は0である。

【 0 0 7 3 】

20

利用者が1階に停止中の第3のバンク3又は第4のバンク4の乗りかご5に乗り込み、操作盤9の行先階ボタン10の「5階」を操作した場合、図10から分かるように、第1のバンク1に乗り換える経路と第2のバンク2に乗り換える経路のいずれも(A)～(C)の評価点の合計は24.6秒となり同点である。

【 0 0 7 4 】

そこで、この場合には、さらに(D)目的階を乗り越した際のロスを考慮して高齢者用最適経路を決定する。第1のバンク1に乗り換えた場合、5階を乗り過ごしてしまうと最大で30階から5階へと戻らねばならないため、最大ロスは60秒となる。これに対し、第2のバンク2に乗り換えた場合、5階を乗り過ごしてしまった際でも10階で乗りかご5は止まるため最大ロスは12秒となる。

30

【 0 0 7 5 】

したがって、利用者が1階に停止中の第3のバンク3又は第4のバンク4の乗りかご5に乗り込み、操作盤9の行先階ボタン10の「5階」を操作した場合、(D)目的階を乗り越した際のロスがより小さい第2のバンク2へと出発階で乗り換えて5階へと向かう経路が高齢者用最適経路に決定されることになる。

【 0 0 7 6 】

なお、以上は、閑散時における評価点計算に基づいた最適経路の決定について説明したが、平常時及び混雑時においても(B)目的階までの到着予想時間の値が異なるだけで、各バンクの行先階ボタン10を操作した場合に選択される最適経路は閑散時の場合と同じになる。なお、平常時における各経路の(B)目的階までの到着予想時間は11.2秒、混雑時における各経路の(B)目的階までの到着予想時間は13.2秒である。

40

【 0 0 7 7 】

次に、図11は、高齢者用最適経路の決定についての第2の例で、出発階：1階、目的階：11階とした場合の例である。第1のバンク1は11階が停止可能階であり、(B)目的階までの到着予想時間は閑散時で24秒、平常時及び混雑時でそれぞれ28秒と33秒である。また、(A)目的階までの乗り換えの有無及び(C)目的階までの逆走の有無はともに0である。よって、第1のバンク1について(A)～(C)の評価点の合計は閑散時で24秒、平常時で28秒、混雑時で33秒となる。

【 0 0 7 8 】

ここで、目的階である11階は第3のバンク3の停止可能階である。そこで、出発階で

50

ある1階において第1のバンク1から第3のバンク3へと乗り換えて11階へと向かう経路も存在する。この経路においては、出発階である1階での乗り換えが必要なため、(A)目的階までの乗り換えの有無によるペナルティが15秒加算される。また、第3のバンク3で1階から11階まで走行するため(B)目的階までの到着予想時間は、閑散時で16.8秒、平常時で17.2秒、混雑時で17.5秒となる。逆走はないため(C)目的階までの逆走の有無は0である。

【0079】

利用者が1階に停止中の第1のバンク1の乗りかご5に乗り込み、操作盤9の行先階ボタン10の「11階」を操作した場合、図11から分かるように、閑散時及び平常時においては、第1のバンク1のBは、他のバンクのB+15よりも小である。したがって、図7のステップS003からステップS004に進み、すなわち、この第1のバンク1で目的階まで行く経路が高齢者用最適経路に決定される。

10

【0080】

一方、混雑時においては、第1のバンク1のBは33であるのに対し、第3のバンク3のB+15は32.5となる。すなわち、第1のバンク1のBは、他のバンクのB+15よりも小でないため、図7のステップS003からステップS005に進む。そして、出発階において第1のバンク1から第3のバンク3へと乗り換えて目的階へと向かう経路が高齢者用最適経路に決定される。

【0081】

第2のバンク2は11階に停止しない。したがって、利用者が1階に停止中の第2のバンク2の乗りかご5に乗り込み、操作盤9の行先階ボタン10の「11階」を操作した場合、11階が停止可能階である第1のバンク1及び第3のバンク3のいずれかへの乗り換えが必要となる。

20

【0082】

第2のバンク2から第1のバンク1への乗り換えは、1階から10階のいずれの階床でも可能であるが、出発階である1階以外で乗り換えた場合、(A)目的階までの乗り換えの有無によるペナルティが20秒となる。1階から10階のいずれの階床で乗り換えたとしても(B)目的階までの到着予想時間は変わらない。したがって、最適経路の決定においては、出発階である1階での乗り換えのみを考慮すればよいことになる。

【0083】

30

そうすると、第2のバンク2から第1のバンク1へと乗り換える場合と、第2のバンク2から第3のバンク3へと乗り換える場合のいずれの場合も(A)目的階までの乗り換えの有無によるペナルティは15秒である。そして、(B)目的階までの到着予想時間は第1のバンク1を利用する場合よりも第3のバンク3を利用する場合の方が小さい。

【0084】

したがって、閑散時、平常時及び混雑時のいずれにおいても、利用者が1階に停止中の第2のバンク2の乗りかご5に乗り込み、操作盤9の行先階ボタン10の「11階」を操作した場合、高齢者用最適経路は、出発階で第3のバンク3に乗り換えて目的階へと向かう経路に決定される。

【0085】

40

第3のバンク3は11階が停止可能階として設定されている。図11から分かるように、第3のバンク3のみを利用して11階へと向かう経路のBは、他の経路のB+15よりも小である。したがって、利用者が1階に停止中の第3のバンク3の乗りかご5に乗り込み、操作盤9の行先階ボタン10の「11階」を操作した場合、図7のステップS003からステップS004に進み、すなわち、この第3のバンク3で目的階まで行く経路が高齢者用最適経路に決定される。

【0086】

第4のバンク4は11階に停止しない。したがって、利用者が1階に停止中の第4のバンク4の乗りかご5に乗り込み、操作盤9の行先階ボタン10の「11階」を操作した場合、11階が停止可能階である第1のバンク1及び第3のバンク3のいずれかへの乗り換

50

えが必要となる。

【 0 0 8 7 】

ここで、先ほどの第 2 のバンク 2 での結果をみると、各階に停止する第 1 のバンク 1 を利用するよりも第 3 のバンク 3 を利用した方が評価点は小さくなると判断することができる。ただし、第 4 のバンク 4 から第 3 のバンク 3 への乗り換えは 1 階と 1 0 階で可能である。

【 0 0 8 8 】

そこで、第 4 のバンク 4 から第 3 のバンク 3 へと、出発階である 1 階で乗り換えた場合と、途中の 1 0 階で乗り換えた場合の評価点を比較したものが図 1 1 に示されている。このように、閑散時、平常時及び混雑時のいずれにおいても、1 0 階まで第 4 のバンク 4 を利用して 1 0 階で第 3 のバンク 3 に乗り換える経路の方が、1 階から 1 1 階まで第 3 のバンク 3 を利用して行く経路と比べて (B) 目的階までの到着予想時間が 5 秒短い。

10

【 0 0 8 9 】

しかしながら、出発階である 1 階で乗り換える経路は (A) 目的階までの乗り換えの有無によるペナルティが 1 5 秒となる一方、1 0 階で乗り換える経路は (A) 目的階までの乗り換えの有無によるペナルティが 2 0 秒となる。したがって、(A) ~ (C) の合計でみると、(A) と (B) の差が相殺されて 1 階と 1 0 階のいずれで乗り換える経路とも評価値は同点となる。

【 0 0 9 0 】

また、この場合、最終的に目的階に到着するのはいずれも第 3 のバンク 3 であるので、(D) 目的階を乗り越した際のロスを考慮したとしても評価に差が出ない状況は変わらない。このような場合には、より高齢者に優しい経路を選択することを原則とし、(A) 目的階までの乗り換えの有無によるペナルティがより小さい方の経路、具体的には出発階である 1 階で乗り換える経路を高齢者用最適経路に決定する。

20

【 0 0 9 1 】

最後に、図 1 2 は、高齢者用最適経路の決定についての第 3 の例で、出発階：1 階、目的階：1 9 階とした場合の例である。第 1 のバンク 1 は 1 9 階が停止可能階であり、(B) 目的階までの到着予想時間は閑散時で 4 3 . 2 秒、平常時及び混雑時でそれぞれ 5 0 . 4 秒と 5 9 . 4 秒である。また、(A) 目的階までの乗り換えの有無及び (C) 目的階までの逆走の有無はともに 0 である。よって、第 1 のバンク 1 について (A) ~ (C) の評価点の合計は閑散時で 4 3 . 2 秒、平常時で 5 0 . 4 秒、混雑時で 5 9 . 4 秒となる。

30

【 0 0 9 2 】

ここで、目的階である 1 9 階は第 3 のバンク 3 の停止可能階である。そこで、出発階である 1 階において第 1 のバンク 1 から第 3 のバンク 3 へと乗り換えて 1 9 階へと向かう経路も存在する。この経路においては、出発階である 1 階での乗り換えが必要なため、(A) 目的階までの乗り換えの有無によるペナルティが 1 5 秒加算される。また、第 3 のバンク 3 で 1 階から 1 9 階まで走行するため (B) 目的階までの到着予想時間は、閑散時で 3 1 . 2 秒、平常時で 3 4 . 8 秒、混雑時で 3 7 . 5 秒となる。逆走はないため (C) 目的階までの逆走の有無は 0 である。

【 0 0 9 3 】

利用者が 1 階に停止中の第 1 のバンク 1 の乗りかご 5 に乗り込み、操作盤 9 の行先階ボタン 1 0 の「1 9 階」を操作した場合、図 1 2 から分かるように、閑散時においては、第 1 のバンク 1 の B は、他のバンクの B + 1 5 よりも小である。したがって、図 7 のステップ S 0 0 3 からステップ S 0 0 4 に進み、すなわち、この第 1 のバンク 1 で目的階まで行く経路が高齢者用最適経路に決定される。

40

【 0 0 9 4 】

一方、平常時及び混雑時においては、第 1 のバンク 1 の B はそれぞれ 5 0 . 4 及び 5 9 . 4 であるのに対し、第 3 のバンク 3 の B + 1 5 はそれぞれ 3 4 . 8 及び 3 7 . 5 である。すなわち、第 1 のバンク 1 の B は、他のバンクの B + 1 5 よりも小でないため、図 7 のステップ S 0 0 3 からステップ S 0 0 5 に進む。そして、出発階において第 1 のバンク 1

50

から第3のバンク3へと乗り換えて目的階へと向かう経路が高齢者用最適経路に決定される。

【0095】

第2のバンク2は19階に停止しない。したがって、利用者が1階に停止中の第2のバンク2の乗りかご5に乗り込み、操作盤9の行先階ボタン10の「19階」を操作した場合、19階が停止可能階である第1のバンク1及び第3のバンク3のいずれかへの乗り換えが必要となる。

【0096】

第2のバンク2から第1のバンク1への乗り換えは、1階から10階のいずれの階床でも可能であるが、出発階である1階以外で乗り換えた場合、(A)目的階までの乗り換えの有無によるペナルティが20秒となる。1階から10階のいずれの階床で乗り換えたとしても(B)目的階までの到着予想時間は変わらない。したがって、最適経路の決定においては、出発階である1階での乗り換えのみを考慮すればよいことになる。

【0097】

そうすると、第2のバンク2から第1のバンク1へと乗り換える場合と、第2のバンク2から第3のバンク3へと乗り換える場合のいずれの場合も(A)目的階までの乗り換えの有無によるペナルティは15秒である。そして、(B)目的階までの到着予想時間は第1のバンク1を利用する場合よりも第3のバンク3を利用する場合の方が小さい。

【0098】

したがって、閑散時、平常時及び混雑時のいずれにおいても、利用者が1階に停止中の第2のバンク2の乗りかご5に乗り込み、操作盤9の行先階ボタン10の「19階」を操作した場合、高齢者用最適経路は、出発階で第3のバンク3に乗り換えて目的階へと向かう経路に決定される。

【0099】

第3のバンク3は19階が停止可能階として設定されている。図12から分かるように、第3のバンク3のみを利用して19階へと向かう経路のBは、他の経路のB+15よりも小である。したがって、利用者が1階に停止中の第3のバンク3の乗りかご5に乗り込み、操作盤9の行先階ボタン10の「19階」を操作した場合、図7のステップS003からステップS004に進み、すなわち、この第3のバンク3で目的階まで行く経路が高齢者用最適経路に決定される。

【0100】

第4のバンク4は19階に停止しない。したがって、利用者が1階に停止中の第4のバンク4の乗りかご5に乗り込み、操作盤9の行先階ボタン10の「19階」を操作した場合、19階が停止可能階である第1のバンク1及び第3のバンク3のいずれかへの乗り換えが必要となる。

【0101】

ここで、先ほどの第2のバンク2での結果をみると、各階に停止する第1のバンク1を利用するよりも第3のバンク3を利用した方が評価点は小さくなると判断することができる。ただし、この場合、1階又は10階で第3のバンク3に乗り換える経路の他、20階で第3のバンク3に乗り換えて19階まで逆走する経路も考慮する必要がある。

【0102】

そこで、第4のバンク4から第3のバンク3へと、出発階である1階で乗り換えた場合と、途中の10階乗り換えた場合と、20階で乗り換えて逆走した場合の評価点を比較したものが図12に示されている。図11の第2の例と同様に、1階で乗り換える経路と10階で乗り換える経路とは、閑散時、平常時及び混雑時のいずれにおいても、(A)と(B)の差が相殺されて評価値は同点となる。

【0103】

そこで、20階で乗り換える経路も加えて評価してみると、まず、閑散時では、1階又は10階乗り換えの経路の評価点はどちらも46.2である。これに対し、20階乗り換えの経路では、(B)目的階までの到着予想時間21.8秒に、(A)目的階までの乗り

10

20

30

40

50

換えの有無によるペナルティが20秒と(C)目的階までの逆走の有無によるペナルティの5秒が加算されて評価点は46.8となる。

【0104】

したがって、閑散時においては、1階又は10階乗り換えの経路の評価点の方が小さい。よって、(A)のペナルティがより小さい1階乗り換えの経路が高齢者用最適経路に決定される。

【0105】

次に、平常時では、1階又は10階乗り換えの経路の評価点はどちらも49.8である。これに対し、20階乗り換えの経路では、(B)目的階までの到着予想時間22.8秒に、(A)目的階までの乗り換えの有無によるペナルティが20秒と(C)目的階までの逆走の有無によるペナルティの5秒が加算されて評価点は47.8となる。したがって、平常時においては、20階乗り換えの経路の評価点の方が小さいため、20階で乗り換えて逆走して19階へと向かう経路が高齢者用最適経路に決定される。

10

【0106】

最後に、混雑時においては、1階又は10階乗り換えの経路の評価点はどちらも52.5である。これに対し、20階乗り換えの経路では、(B)目的階までの到着予想時間22.5秒に、(A)目的階までの乗り換えの有無によるペナルティが20秒と(C)目的階までの逆走の有無によるペナルティの5秒が加算されて評価点は47.5となる。したがって、混雑時においても、20階乗り換えの経路の評価点の方が小さいため、20階で乗り換えて逆走して19階へと向かう経路が高齢者用最適経路に決定される。

20

【0107】

以上のように構成されたエレベータ装置は、異なる停止可能階が設定された複数の乗りかごと、複数の乗りかごのそれぞれに設けられた行先階ボタンと、乗りかごの利用者に案内する案内手段(案内装置11)と、を備えている。

【0108】

そして、行先階ボタンは、当該行先階ボタンが設けられた乗りかごの停止可能階として設定されていない不停止階のボタンを含み、案内手段は、不停止階の行先階ボタンが操作された場合に、複数の乗りかごのうち他の乗りかごを用いて当該不停止階へと到達可能な最適経路を利用者に案内する。

【0109】

このため、異なる停止可能階が設定された複数の乗りかごを備えたエレベータにおいて、利用者が不停止階の行先階ボタンを操作した場合に、当該不停止階へと到達可能な最適経路が利用者に案内されるため、利用者はどの乗りかごに乗れば目的とする階へと辿り着くことができるのかを容易に知ることができ、利便性を向上することができる。

30

【0110】

また、この際の最適経路を、当該不停止階までの到着予想時間に基づいて到着予想時間が最短となる最短時間経路に決定することで、利用者はより早く目的とする階へと到達することができる。

【0111】

また、カメラ12を含む判別手段により、不停止階の行先階ボタンを操作した利用者が高齢者であるか否かを判別し、判別手段により前記利用者が高齢者であると判別された場合に、最適経路を高齢者用最適経路に決定することで、高齢者が確実に目的階に辿り着けるようにサポートすることが可能である。

40

【0112】

また、この高齢者用最適経路の決定に際し、不停止階までの到着予想時間に、当該不停止階に到達するために他の乗りかごへの乗り換えが必要か否か、当該不停止階に到達するために当該不停止階とは逆方向の乗りかごの利用が必要か否か、及び、当該不停止階を乗り過ごした場合の復帰の困難さを加味することで、高齢者に対してより判り易い経路を案内することが可能である。

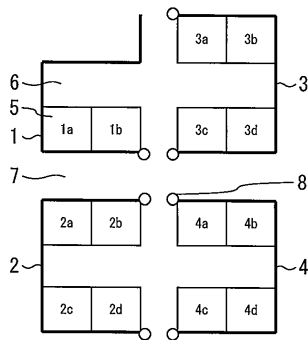
【符号の説明】

50

【 0 1 1 3 】

1 第1のバンク、 2 第2のバンク、 3 第3のバンク、 4 第4のバンク、
 5 乗りかご、 6 乗場、 7 通路、 8 行先階表示器、 9 操作盤、 10
 行先階ボタン、 11 案内装置、 12 カメラ。

【 図 1 】

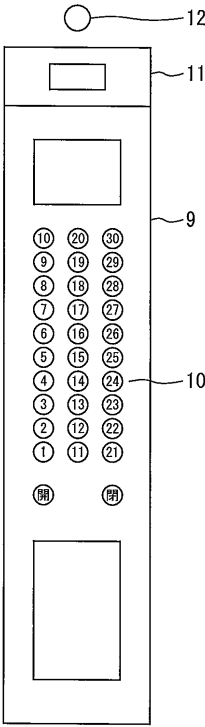


【 図 2 】

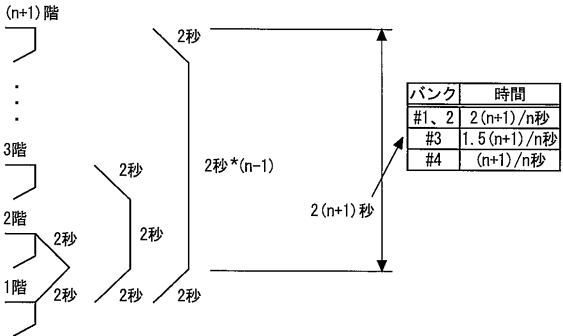
(○印は停止階)

バンク (#)		1	2	3	4
階 (F)	号機	1a、1b	2a~2d	3a~3d	4a~4d
30		○			○
29		○			○
28		○			○
27		○			○
26		○			○
25		○			○
24		○			○
23		○			○
22		○			○
21		○			○
20		○		○	○
19		○		○	
18		○		○	
17		○		○	
16		○		○	
15		○		○	
14		○		○	
13		○		○	
12		○		○	
11		○		○	
10		○	○	○	○
9		○	○		
8		○	○		
7		○	○		
6		○	○		
5		○	○		
4		○	○		
3		○	○		
2		○	○		
1		○	○	○	○

【図 3】



【図 4】



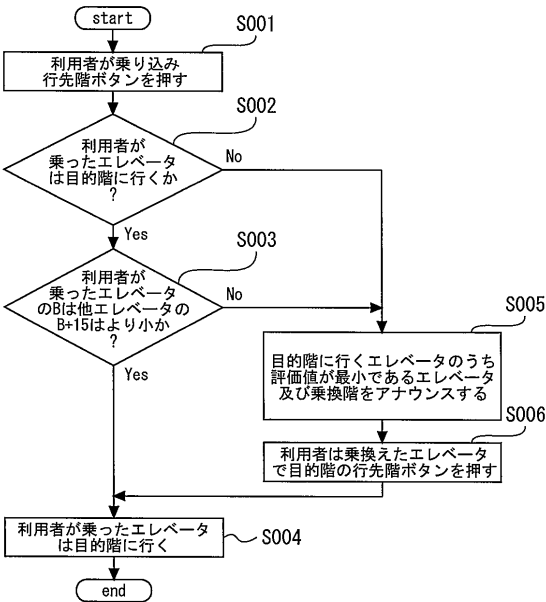
【図 5】

運行状況	例	停止頻度	平均階間走行時間		
			#1、2	#3	#4
閑散時	午前中	10%	2.4秒	1.8秒	1.2秒
平常時	事務所内作業	30%	2.8秒	2.2秒	1.4秒
混雑時	出勤時間帯	50%	3.3秒	2.5秒	1.6秒

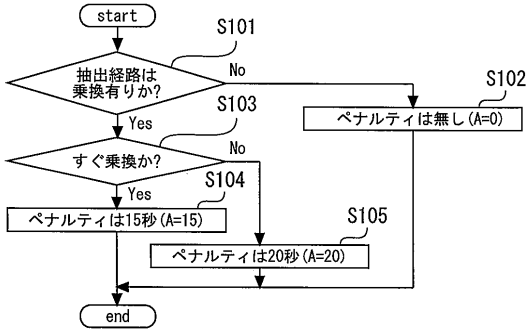
【図 6】

事象	記号	例	加算	備考
乗換	A	乗換無	0秒	
		乗込後即乗換	15秒	
		走行後乗換	20秒	案内
時間	B	(平均階間走行時間)×(出発階と目的階の階間)		
逆走	C	上の階に行くのに上昇するかごに乗る	0秒	-
		上の階に行くのに下降するかごに乗る	5秒	案内
乗越	D	乗越 (n) によるロス (s)	n*s	同点

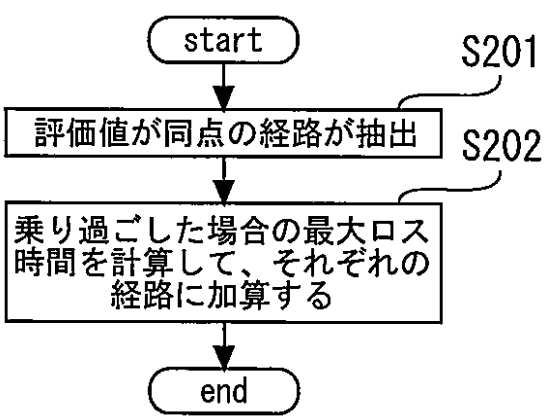
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 1 0】

1F→5F																	
経路	運行状況	開散時				平常時				混雑時							
		A	B	C	D	合計	A	B	C	D	合計	A	B	C	D	合計	
#1		0	9.6	0	0	9.6	●	0	11.2	0	11.2	●	0	13.2	0	13.2	●
#2		0	9.6	0	0	9.6	●	0	11.2	0	11.2	●	0	13.2	0	13.2	●
#3, 4→#1		15	9.6	0	60	84.6		15	11.2	0	70	96.2		15	13.2	0	82.5
#3, 4→#2		15	9.6	0	12	36.6	●	15	11.2	0	14	40.2	●	15	13.2	0	65.5
																	44.7

【図 1 1】

1F→11F																	
経路	運行状況	開散時					平常時					混雑時					
		A	B	C	D	合計	A	B	C	D	合計	A	B	C	D	合計	
	#1	0	24	0	0	24	●	0	28	0	0	28	●	0	33	0	33
	#1→#3	15	16.8	0	0	31.5		15	17.2	0	0	32.2		15	17.5	0	32.5
	#2→#1	15	24	0	0	39		15	28	0	0	43		15	33	0	48
	#2→#3	15	16.8	0	0	31.5	●	15	17.2	0	0	32.2	●	15	17.2	0	32.2
	#3	0	16.8	0	0	16.5	●	0	17.2	0	0	17.2	●	0	17.5	0	17.5
	#4→#3																
	(1F 乗換)	15	16.8	0	0	31.8	●	15	17.2	0	0	32.2	●	15	17.5	0	32.5
	(10F 乗換)	20	11.8	0	0	31.8		20	12.2	0	0	32.2		20	12.5	0	32.5

【図 1 2】

1F→19F																			
経路	運行状況	開散時					平常時					混雑時							
		A	B	C	D	合計	最速	A	B	C	D	合計	最速	A	B	C	D	合計	最速
	#1	0	43.2	0	0	43.2	●	0	50.4	0	0	50.4		0	59.4	0	0	59.4	
	#1→#3	15	31.2	0	0	46.2		15	34.8	0	0	49.8	●	15	37.5	0	0	52.5	●
	#2→#1	15	43.2	0	0	58.2		15	50.4	0	0	65.4		15	59.4	0	0	74.4	
	#2→#3	15	31.2	0	0	46.2	●	15	34.8	0	0	49.8	●	15	37.5	0	0	52.5	●
	#3	0	31.2	0	0	31.2	●	0	34.8	0	0	34.8	●	0	37.5	0	0	37.5	●
	#4→#3																		
	(1F 乗換)	15	31.2	0	0	46.2	●	15	34.8	0	0	49.8		15	37.5	0	0	52.5	
	(10F 乗換)	20	26.2	0	0	46.2		20	29.8	0	0	49.8		20	32.5	0	0	52.5	
	(20F 乗換)	20	21.8	5	0	46.8		20	22.8	5	0	47.8	●	20	22.5	5	0	47.5	●

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭 6 4 - 8 1 7 7 8 (J P , A)
特開平 4 - 2 7 7 1 7 9 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 3 6 4 7 2 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 2 0 8 2 1 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 5 4 4 0 7 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 1 2 1 1 9 1 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 6 B 3 / 0 0