

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4366347号
(P4366347)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年8月28日(2009.8.28)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 6 B 1/18 (2006.01)

B 6 6 B 1/18 V

B 6 6 B 1/18 K

B 6 6 B 1/18 T

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-231066 (P2005-231066)
 (22) 出願日 平成17年8月9日(2005.8.9)
 (65) 公開番号 特開2007-45568 (P2007-45568A)
 (43) 公開日 平成19年2月22日(2007.2.22)
 審査請求日 平成17年12月27日(2005.12.27)

(73) 特許権者 000129460
 株式会社クマリフト技術研究所
 大阪府摂津市南別府町15番47号
 (74) 代理人 100075557
 弁理士 西教 圭一郎
 (74) 代理人 100072235
 弁理士 杉山 毅至
 (72) 発明者 青木 均
 大阪府摂津市南別府町15番47号 株式
 会社クマリフト技術研究所内
 審査官 大塚 多佳子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

建物のエレベータサービスゾーンを複数のサービスセクターに分割し、所定時間(x)で出発管制される2台のエレベータ(E₁), (E₂)を1組とした複数組のエレベータグループ(G)を、夫々、各該サービスセクターに分担してサービスさせ、かつ、基準階の乗場(1)には、該エレベータグループ(G)毎に、該エレベータグループ(G)に分担された階床への行先階を登録する階床ボタン(41)と行先階床登録時の応答エレベータを指示する案内装置(42)とを有する1台の登録・案内装置(40)が配設されたエレベータシステムであって、各上記エレベータグループ(G)の上記登録・案内装置(40)へ2以上の階床の呼びの登録がされて先後して基準階の乗場(1)に到着する上記2台のエレベータ(E₁), (E₂)において、

一方のエレベータが基準階で前記所定時間(x)で出発管制され、かつ、他方のエレベータが周回中の期間を第1フェーズとして設定し、各エレベータ(E₁), (E₂)が基準階を出発して周回している期間を第2フェーズとして設定し、他方のエレベータが基準階に到着して出発管制され、かつ、一方のエレベータが基準階を出発して周回している期間を第3フェーズとして設定し、2番目の呼びの登録がされた時点から、一方および他方のエレベータのうち、基準階に遅く着く方のエレベータが基準階に到着するまでの待ち時間が、所定時間未満であれば、上記2以上の呼び登録行先階床が該2台のエレベータ(E₁), (E₂)に分配されて割り当てられ、かつ、上記待ち時間が所定時間以上であれば、上記2以上の呼び登録行先階床の全てが先に基準階に到着した上記エレベータに割り当

10

20

てられるように、前記第1～第3フェーズを移行することによって、各エレベータ (E_1), (E_2) に登録された行先階床の割り当てを変更することを特徴とするエレベータシステム。

【請求項2】

建物のエレベータサービスゾーンを複数のサービスセクターに分割し、所定時間 (x) で出発管制される2台のエレベータ (E_1), (E_2) を1組とした複数組のエレベータグループ (G) を、夫々、各該サービスセクターに分担してサービスさせ、かつ、基準階の乗場 (1) には、該エレベータグループ (G) 毎に、該エレベータグループ (G) に分担された階床への行先階を登録する階床ボタン (41) と行先階床登録時の応答エレベータを指示する案内部 (42) とを有する1台の登録・案内装置 (40) が配設されたエレベータシステムであって、各上記エレベータグループ (G) の上記登録・案内装置 (40) へ2以上の階床の呼びの登録がされて先後して基準階の乗場 (1) に到着する上記2台のエレベータ (E_1), (E_2) において、

一方のエレベータが基準階で前記所定時間 (x) で出発管制され、かつ、他方のエレベータが周回中の期間を第1フェーズとして設定し、各エレベータ (E_1), (E_2) が基準階を出発して周回している期間を第2フェーズとして設定し、他方のエレベータが基準階に到着して出発管制され、かつ、一方のエレベータが基準階を出発して周回している期間を第3フェーズとして設定し、2番目の呼びの登録がされた時点から、一方および他方のエレベータのうち、基準階に遅く着く方のエレベータが基準階に到着するまでの待ち時間が、エレベータ平均一周時間 (T) の $1/2$ 未満であれば、上記2以上の呼び登録行先階床が該2台のエレベータ (E_1), (E_2) に分配されて割り当てられ、かつ、上記待ち時間がエレベータ平均一周時間 (T) の $1/2$ 以上であれば、上記2以上の呼び登録行先階床の全てが先に基準階に到着した上記エレベータに割り当てられるように、前記第1～第3フェーズを移行することによって、各エレベータ (E_1), (E_2) に登録された行先階床の割り当てを変更することを特徴とするエレベータシステム。

【請求項3】

各上記エレベータグループ (G) において、各上記エレベータ (E_1), (E_2) の運転間隔を等間隔に制御するように構成された請求項1又は2記載のエレベータシステム。

【請求項4】

各上記エレベータグループ (G) において、各上記エレベータ (E_1), (E_2) の出発管制の制御間隔を、該2台のエレベータ (E_1), (E_2) の平均一周時間 (T) を学習して設定する請求項3記載のエレベータシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、群管理されるエレベータシステムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のエレベータシステムは、エレベータサービスゾーンを複数のセクターに分割し、乗場呼びを共通とする2台のエレベータ (第1・第2エレベータ) を1組としたエレベータグループを複数組設け、この複数組のグループを、複数のセクターに夫々分担してサービスさせる群管理の構成とし、サービスゾーン内の全階床の各乗場に、エレベータグループが分担するセクターの各階床の行先ボタンが設けられたものが知られている (例えば、特許文献1の図4参照)。

【特許文献1】特許第3419332号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

この従来のエレベータシステムに於て、通勤時間帯に1階の乗場で、7階への乗客と8階への乗客が、7階、8階への行先ボタンを夫々押して行先階を登録すると、第1・第2

10

20

30

40

50

エレベータに、夫々、7階・8階が割り当てられる。そして、各乗客は、割り当てられた号機を乗場で待つことになる。若し、呼び登録した時に、割り当てられた号機が出発直後であれば、エレベータ平均一周時間RTT待つことになり、待ち時間が非常に長いという問題点がある。

これにより、出勤時間帯等に、1階の乗場には多くの乗客が待つことになるので、乗場（エレベータホール）を広くする必要があり、建物の居住スペース（あるいはオフィススペース）が制限されてしまう。

また、1台当りの乗客輸送能力を維持するために定員を少なくできないので、巻き上げ機を小型化して昇降路に設置することができないため機械室が必要になる。そして、中低層ゾーンに機械室を設けることへの制約から、エレベータホールを建物の周辺部に設置することが多く、建物の中心に設置する場合に比べて利便性が悪い。

10

【0004】

そこで、本発明は、乗客が乗場で行先階へのエレベータの到着を待つ平均待ち時間が短く、乗車時の移動距離を最小限にできて、全ての乗客にとって利便性がよく、しかも、建物に占めるエレベータ占有面積（エレベータホールを含む）を小さくすることができるエレベータシステム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】

【0005】

本発明は、建物のエレベータサービスゾーンを複数のサービスセクターに分割し、所定時間（ x ）で出発管制される2台のエレベータ（ E_1 ）、（ E_2 ）を1組とした複数組のエレベータグループ（ G ）を、夫々、各該サービスセクターに分担してサービスさせ、かつ、基準階の乗場（1）には、該エレベータグループ（ G ）毎に、該エレベータグループ（ G ）に分担された階床への行先階を登録する階床ボタン（41）と行先階床登録時の応答エレベータを指示する案内部（42）とを有する1台の登録・案内装置（40）が配設されたエレベータシステムであって、各上記エレベータグループ（ G ）の上記登録・案内装置（40）へ2以上の階床の呼びの登録がされて先後して基準階の乗場（1）に到着する上記2台のエレベータ（ E_1 ）、（ E_2 ）において、

20

一方のエレベータが基準階で前記所定時間（ x ）で出発管制され、かつ、他方のエレベータが周回中の期間を第1フェーズとして設定し、各エレベータ（ E_1 ）、（ E_2 ）が基準階を出発して周回している期間を第2フェーズとして設定し、他方のエレベータが基準階に到着して出発管制され、かつ、一方のエレベータが基準階を出発して周回している期間を第3フェーズとして設定し、2番目の呼びの登録がされた時点から、一方および他方のエレベータのうち、基準階に遅く着く方のエレベータが基準階に到着するまでの待ち時間が、所定時間未満であれば、上記2以上の呼び登録行先階床が該2台のエレベータ（ E_1 ）、（ E_2 ）に分配されて割り当てられ、かつ、上記待ち時間が所定時間以上であれば、上記2以上の呼び登録行先階床の全てが先に基準階に到着した上記エレベータに割り当てられるように、前記第1～第3フェーズを移行することによって、各エレベータ（ E_1 ）、（ E_2 ）に登録された行先階床の割り当てを変更することを特徴とするエレベータシステムである。

30

【0006】

また本発明は、建物のエレベータサービスゾーンを複数のサービスセクターに分割し、所定時間（ x ）で出発管制される2台のエレベータ（ E_1 ）、（ E_2 ）を1組とした複数組のエレベータグループ（ G ）を、夫々、各該サービスセクターに分担してサービスさせ、かつ、基準階の乗場（1）には、該エレベータグループ（ G ）毎に、該エレベータグループ（ G ）に分担された階床への行先階を登録する階床ボタン（41）と行先階床登録時の応答エレベータを指示する案内部（42）とを有する1台の登録・案内装置（40）が配設されたエレベータシステムであって、各上記エレベータグループ（ G ）の上記登録・案内装置（40）へ2以上の階床の呼びの登録がされて先後して基準階の乗場（1）に到着する上記2台のエレベータ（ E_1 ）、（ E_2 ）において、

40

一方のエレベータが基準階で前記所定時間（ x ）で出発管制され、かつ、他方のエレベ

50

ータが周回中の期間を第1フェーズとして設定し、各エレベータ (E_1) , (E_2) が基準階を出発して周回している期間を第2フェーズとして設定し、他方のエレベータが基準階に到着して出発管制され、かつ、一方のエレベータが基準階を出発して周回している期間を第3フェーズとして設定し、2番目の呼びの登録がされた時点から、一方および他方のエレベータのうち、基準階に遅く着く方のエレベータが基準階に到着するまでの待ち時間が、エレベータ平均一周時間 (T) の $1/2$ 未満であれば、上記2以上の呼び登録行先階床が該2台のエレベータ (E_1) , (E_2) に分配されて割り当てられ、かつ、上記待ち時間がエレベータ平均一周時間 (T) の $1/2$ 以上であれば、上記2以上の呼び登録行先階床の全てが先に基準階に到着した上記エレベータに割り当てられるように、前記第1～第3フェーズを移行することによって、各エレベータ (E_1) , (E_2) に登録された行先階床の割り当てを変更することを特徴とする。

10

【0007】

また本発明は、各上記エレベータグループ (G) において、各上記エレベータ (E_1) , (E_2) の運転間隔を等間隔に制御するように構成されたエレベータシステムである。

また本発明は、各上記エレベータグループ (G) において、各上記エレベータ (E_1) , (E_2) の出発管制の制御間隔を、該2台のエレベータ (E_1) , (E_2) の平均一周時間 (T) を学習して設定するエレベータシステムである。

【発明の効果】

【0008】

本発明は、次のような著大な効果を奏する。

20

本発明に係るエレベータシステムは、建物のエレベータサービスゾーンを複数のサービスセクターに分割し、所定時間で出発管制される2台のエレベータを1組とした複数組のエレベータグループを、夫々、各サービスセクターに分担してサービスさせ、各エレベータグループの登録・案内装置へ2以上の階床の呼びの登録がされて、2台のエレベータが先後して1階の乗場に到着する場合において、2番目の呼びの登録がされた時点から、後のエレベータが1階に到着するまでの待ち時間が、エレベータ平均一周時間の $1/2$ 未満であれば、2以上の呼び登録行先階床が2台のエレベータに分配されて割り当てられ、かつ、待ち時間がエレベータ平均一周時間の $1/2$ 以上であれば、2以上の呼び登録行先階床の全てが先に1階に到着したエレベータに割り当てられるように構成されているので、2台のエレベータに、随時割り当てを変更可能となり、平均待ち時間を、平均一周時間の $1/4$ にでき、最大待ち時間を、平均一周時間の $1/2$ にでき、従来に比べて大きく抑えられる。よって、出勤時間帯における長待ちを解消することができる。

30

また、エレベータ1台当りの昇降路面積を小さくし、定員を少なく抑えられるので（例えば、定員が6人で、従来のシステムの定員の $1/4$ に、かつ、1台当りの昇降路面積を半分未満にできる。）、エレベータのトータル昇降路面積は減少する。よって、エレベータの占有面積を抑えることができると共に、出勤時間帯に乗場（ホール）で待つ乗客の人数を抑えることで乗場の面積を小さくできるので、建物の居住スペースを広く使え、かつ、電動機容量を $1/4$ にできるため巻き上げ機を小型化できることによって、機械室が不要となって、居住スペースが増加することに加えて、エレベータホールを建物の中央部に設置することが可能となり、利便性が向上する。

40

また、本発明は、従来のエレベータシステムに対して電動機容量が略 $1/4$ となるので、全エレベータの消費電力が半減する。

さらに、乗客は、2台のエレベータの前にいれば、登録・案内装置により、どちらに乗り込めばよいのか確認でき、かつ、途中で割り当て変更がある場合でも、移動せずに直ちに確認することができる。よって、高齢者、体の不自由な人、妊婦等にとっても非常に利便性がよい。

【0009】

また、各エレベータグループに於て、エレベータの運転間隔を等間隔に制御するように構成することによって、行先階床を、2台のエレベータに随時割り当て変更でき、平均待ち時間を抑えることができる。

50

しかも、各エレベータグループに於て、各エレベータの出発管制の制御間隔が、2台のエレベータの平均一周時間を実際に測定した値に基づいて設定されるので、効率よく2台のエレベータへの割り当て変更を行うことができるようになり、出勤時間帯における長い待ち時間が解消される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、実施の形態を示す図面に基づき、本発明を詳説する。

図1～図4は本発明に係るエレベータシステムの実施の一形態を示し、10階建ての建物に、1階から10階までのゾーンが、8台のエレベータ群によってサービスされるエレベータシステムである。8台のエレベータは、横並びに配設される。

10

8台のエレベータを、乗場呼びを共通とする2台1組のエレベータ E_1 、 E_2 を1グループとして、 G_1 、 G_2 、 G_3 、 G_4 の4グループGに分ける。各グループGは夫々独立して群管理制御され、一のグループの乗場呼びに対して他のグループのエレベータが応答することはない。

また、この建物の1ゾーン10階床を、4つのセクター S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 （第1セクター S_1 を2、3、4階、第2セクター S_2 を5、6階、第3セクター S_3 を7、8階、第4セクター S_4 を9、10階とする。）に分けて、各グループ G_1 、 G_2 、 G_3 、 G_4 を、夫々のセクターに分担してサービスさせる。

図2に於て、斜線部は4グループ G_1 、 G_2 、 G_3 、 G_4 の夫々のエレベータが行先指定される階床を示す。

20

【0011】

また、図1に於て、各階床の乗場には、各グループG毎に、2台のエレベータ E_1 、 E_2 の間の壁面に、1台の登録・案内装置40が設けられている。この登録・案内装置40は、各エレベータグループGに分担されたセクターへの行先階床を登録する階床ボタン41と、行先階床登録時にどちらのエレベータが応答するのかを指示する案内部42と、を有する。図1（ロ）は1階の乗場1でグループ G_1 のエレベータ E_1 、 E_2 の間に配設された登録・案内装置40を示し、図1（ハ）はグループ G_3 のエレベータ E_1 、 E_2 の間に配設された登録・案内装置40を示す。各階床ボタン41の左右に、一对の案内部42、42が配設され、行先階床登録時の応答エレベータを点灯により指示する。

図3は各階床に設けられた登録・案内装置40の行先階床ボタン41…の階床を示す。なお、各階床の夫々のエレベータグループ $G_1 \sim G_4$ の登録・案内装置40において、自階床への行先階床ボタン41の代わりに、1階への行先ボタンが設けられており、図2に示したように、各グループGのエレベータを、1階を行先指定階床として呼び登録をすることができる。よって、全階床の乗場から、全ての階床に乗り換えなしで直接行くことができる。

30

【0012】

図4は1階を基準階とした各グループGにおける第1エレベータ E_1 ・第2エレベータ E_2 の運転を説明するグラフ図である。各グラフにおいて、実線が下側にあるときは、エレベータは1階で出発管制されている状態であり、 x は1階で出発管制される所定時間である。また、実線が上側にあるときは、エレベータが1階を出発後戻って来るまでの周回中であることを示す。

40

フェーズIは、第2エレベータ E_2 が1階で所定時間 x の間出発管制され、かつ、エレベータ E_1 が周回中の期間である。フェーズIIは、両エレベータ E_1 、 E_2 が1階を出発して周回している期間である。フェーズIIIは、第1エレベータ E_1 が1階に到着し出発管制されている状態であり、かつ、エレベータ E_2 が1階を出発して周回している期間である。本発明では x を（後述する）平均一周時間 T の $1/2$ に設定する。これにより、フェーズIIの期間の長さも T の $1/2$ となり、フェーズI、II、IIIの長さは、すべて、平均一周時間 T の $1/2$ となる。

【0013】

そして、各フェーズにおいて、1階の乗場1で、各エレベータグループGの登録・案内装置40へ2つの階床（グループ G_1 に於ては2つ又は3つの階床）の呼び登録がされて、

50

2台のエレベータ E_1 、 E_2 が先後して1階の乗場1に到着する場合において、2番目の（後の）呼びの登録がされた時点から、2台のエレベータ E_1 、 E_2 のうち後に（遅く）1階に到着するエレベータの到着までの待ち時間が、エレベータ平均一周時間 T の $1/2$ 未満であれば、呼び登録された2つの階床が2台のエレベータ E_1 、 E_2 に分配されて割り当てられる。かつ、待ち時間がエレベータ平均一周時間 T の $1/2$ 以上であれば、呼び登録された2つの階床の両方（グループ G_1 に於て3つの階床の呼び登録された場合には3つの階床全て）が、先に1階に到着したエレベータに割り当てられる。

【0014】

なお、平均一周時間（ RTT ） T とは、出勤時間帯に、エレベータが基準階床を出発してから、再びその階床に戻ってくるまでの一周時間の平均値である。

10

また、平均待ち時間について説明すると、乗客が乗場に到着した時にエレベータが待機中ですぐに乗車する場合には、乗客の待ち時間は零であり、反対に、エレベータが出発した直後に乗客が乗場に到着したら、その乗客の待ち時間は平均一周時間 T と略同一の長さとなる。よって、1台のエレベータに行先階床登録される場合の平均待ち時間は $RTT/2$ である。なお、待ち時間には、乗客がエレベータに乗り込んだ後の時間はカウントされない。つまり、エレベータの出発管制の所定時間 x の間に、エレベータに乗り込んで出発を待っている間の時間は、待ち時間にはカウントされない。

【0015】

以下、エレベータへの割り当てについて説明する。具体例として、1階の乗場1で、グループ G_1 のエレベータ E_1 、 E_2 に、セクター S_1 の階床の呼び登録をする場合に、図4のフェーズI、II、IIIの夫々において、各エレベータ E_1 、 E_2 へどのように割り当てられるのかを、図5～図11で説明する。

20

図5、図6は、フェーズIでの割り当てを説明する作用説明図である。12、13、14は、夫々2階、3階、4階へ呼び登録する乗客である。図5（イ）に於て、乗客12、13、14が順に登録・案内装置40の2、3、4階への階床ボタン41…を押して呼び登録をすると（矢印49）、上述したフェーズIの設定により、2、3、4階床に対応する案内内部42…はすべてエレベータ E_2 を指す（図5（ロ）参照）。そして、乗客12、13、14は第2エレベータ E_2 に乗り込んで待つ。そして、出発管制の所定時間 x が経過すると、第2エレベータ E_2 は、1階を出発して（図6参照）、2階、3階、4階に順に停止する。

【0016】

30

次に、図7～図9はフェーズIIでの割り当てを説明する作用説明図である。図7（イ）に於て、乗客12、13、14が図5、図6の場合と同様に呼び登録すると（矢印49）、呼び登録をしてから第1エレベータ E_1 が1階に到着するまでの待ち時間は、平均一周時間 T の $1/2$ 未満であるのに対し、第2エレベータ E_2 が1階に到着するまでの待ち時間は、平均一周時間 T の $1/2$ 超過なので、上述したフェーズIIの設定により、2、3、4階床に対応する案内内部42…はすべて第1エレベータ E_1 を指す（図7（ロ）参照）。

そして、図8に示したように、第1エレベータ E_1 が1階に到着する時に、第2エレベータ E_2 が1階に到着するまでの待ち時間が平均一周時間 T の $1/2$ 未満に変更するので（つまり、フェーズIIからフェーズIIIへと移行するので、）登録・案内装置40の指示案内内部42…のうち、2番目の呼び（即ち、4階への呼び）の指示が、第2エレベータ E_2 に変更される（図8（イ）、図8（ロ）参照）。

40

そして、第1エレベータ E_1 に乗客12、13が乗車して暫く待ち、所定時間 x が経過する時に、図9に示したように、第2エレベータ E_2 が1階に到着する。その後、第1エレベータ E_1 は戸が閉まり1階を出発する。他方、第2エレベータ E_2 から乗客50が降車した後で、乗客14が乗り込んで出発するまで待つことになる。以上のように、フェーズIIからフェーズIIIに切換わる時に、4階への指示が、第1エレベータ E_1 から第2エレベータ E_2 へと、割り当て変更されるが、乗客14は、2台のエレベータ E_1 、 E_2 の前で移動しなくても、登録・案内装置40の割り当て変更を確認することができる。なお、2階、3階が同一のエレベータ E_1 に割り当てられ、4階がもう一方のエレベータ E_2 に割り当てられるのは、2つのエレベータ E_1 、 E_2 の平均一周時間 T を略同一にするためである。

50

【0017】

次に、図10、図11は、フェーズIIIでの割り当てを説明する作用説明図である。図10（イ）に於て、乗客12、13、14が図5、図6の場合と同様に呼び登録すると（矢印49）、呼び登録をしてから第2エレベータ E_2 が1階に到着するまでの待ち時間は平均一周時間 T の $1/2$ 未満なので、上述したフェーズIIIの設定により、2階、3階床に対応する案内内部42は第1エレベータ E_1 を指し、かつ、4階床に対応する案内内部42は第2エレベータ E_2 を指す（図10（ロ）参照）。そして、乗客12、13は第1エレベータ E_1 に乗り込み、所定時間 x 経過するまで待ち、乗客14は、乗場1で第2エレベータ E_2 の到着を待つ。

それから暫く待って、第1エレベータ E_1 の出発管制の所定時間 x が経過する時、図11に示したように、第1エレベータ E_1 の戸が閉り出発し、第2エレベータ E_2 が1階に到着する。そして、第2エレベータ E_2 から乗客50が降りた後、乗客14が乗り込んで出発を待つことになる。なお、図7～図9の場合と同じく、2階、3階が同一のエレベータ E_1 に割り当られ、4階がもう一方のエレベータ E_2 に割り当てられるのは、2つのエレベータ E_1 、 E_2 の平均一周時間 T を略同一にするためである。

【0018】

以上、フェーズI、II、IIIに於て説明したように、乗客は、2台のエレベータのどちらにも乗車可能なので、平均待ち時間は $(T-x)/2$ となる。本発明では、上述のように、 x を $T/2$ に設定しているので、平均待ち時間は $T/4$ となる。

また、各エレベータ E_1 、 E_2 の出発管制の制御間隔を、2台のエレベータ E_1 、 E_2 の平均一周時間 T を学習して設定するので、平均待ち時間を減少させられる。

フェーズI、II、IIIに於て、乗客14は、2台のエレベータ E_1 、 E_2 の前にいれば、登録・案内装置40により、どちらに乗り込めばよいのか確認でき、かつ、途中で割り当て指示変更がある場合でも、移動せずに直ちに確認することができる。よって、高齢者、体の不自由な人、妊婦等にとっても非常に利便性がよい。

【0019】

ここで、従来の一般的なエレベータシステムの場合、1台当りの分担行先階床数は2.5であり、例えば10階建て建物であれば、1階から10階までのサービスゾーンを、4台のエレベータで分担する。1台のエレベータ当りの定員は24人で、昇降路面積が略 7m^2 である。輸送能力を維持するためには、定員を少なくできないので、巻き上げ機を小型化して昇降路に設置することができないため機械室が必要になる。そして、中低層ゾーンに機械室を設けることへの制約から、エレベータホールを建物の周辺部に設置することが多く、利便性が悪い。しかも、乗場行先階登録乗車号機方式の場合、乗車指示されたエレベータに乗車する乗客の平均待ち時間は、平均一周時間の $1/2$ であり、最大待ち時間は平均一周時間となる。よって、出勤時間帯等に、長待ちが多く発生するので、1階の乗場には多くの乗客が待つことになる。よって、乗場（エレベータホール）を広くする必要があり、建物の居住スペース（あるいはオフィススペース）が制限されてしまうという問題点がある。

また、別の従来のエレベータシステムとして、3台以上のエレベータに呼びが割り当てられる場合は、乗車のための移動時間を確保するために、呼びが登録されると即座に应答するエレベータを案内表示する即時予報方式が採用される。そうすると、乗客に应答するのは予報された1台だけとなるために、割り当てられたエレベータの到着が遅れた場合には60秒以上の長待ちが起こる。しかも、乗場において、行先乗車エレベータが、行先ボタンを押した場所から離れていることもあるので、高齢者等に移動時間が十分に与えられないこともある。

【0020】

これに対し、図1～図11によって既述したように、本発明のエレベータシステムの平均一周時間 T は、従来のエレベータシステムの平均一周時間より少しは長くなる（停止階床数が増えるため）が、各グループ G に於て、2台のエレベータに、随時割り当て変更するので、平均待ち時間が、平均一周時間 T の $1/4$ になり、出勤時間帯の平均待ち時間が大幅に（従来の4台10階床のシステムよりも40%以上）減少し、最大待ち時間は平均一周時

10

20

30

40

50

間の $1/2$ に抑えられ、長待ちが解消される。

また、本発明の 1 台当りの分担行先階床数は 1.25 であり、台数が、従来のエレベータシステム（1 台当りの分担行先階床数が 2.5）の倍であるが、エレベータ 1 台当りの定員を $1/4$ の 6 人に、かつ、昇降路面積を半分未満の略 2.7mm^2 にできる。よって、エレベータのトータル昇降路面積は減少し、しかも、平均待ち時間を大幅に減らせる。これらのことから、エレベータの占有面積を抑えることができると共に、出勤時間帯に乗場（ホール）で待つ乗客の人数を抑えることで乗場の面積を小さくできるので、建物の居住スペースを広く使え、かつ、エレベータホールを建物の中央に設置することが可能となり、利便性が向上する。

また、本発明は、従来のエレベータシステムに対して電動機容量が略 $1/4$ となるので、全エレベータの消費電力が半減する。

【0021】

以上のように、本発明に係るエレベータシステムは、建物のエレベータサービスゾーンを複数のサービスセクターに分割し、所定時間 x で出発管制される 2 台のエレベータ E_1 、 E_2 を 1 組とした複数組のエレベータグループ G を、夫々、各サービスセクターに分担してサービスさせ、かつ、1 階の乗場 1 には、エレベータグループ G 毎に、エレベータグループ G に分担された階床への行先階を登録する階床ボタン 41 と行先階床登録時の応答エレベータを指示する案内装置 42 とを有する 1 台の登録・案内装置 40 が配設されたエレベータシステムであって、各エレベータグループ G の登録・案内装置 40 へ 2 以上の階床の呼びの登録がされて先後して 1 階の乗場 1 に到着する 2 台のエレベータ E_1 、 E_2 において、2 番目の呼びの登録がされた時点から、後のエレベータ E_2 が 1 階に到着するまでの待ち時間が、所定時間未満であれば、2 以上の呼び登録行先階床が 2 台のエレベータ E_1 、 E_2 に分配されて割り当てられ、かつ、待ち時間が所定時間以上であれば、2 以上の呼び登録行先階床の全てが先に 1 階に到着したエレベータ E_1 に割り当てられるように構成されているので、2 台のエレベータに、随時割り当てを変更可能となり、平均待ち時間が、平均一周時間 T の $1/4$ となって、従来に比べて大幅に抑えられる。よって、出勤時間帯における長待ちを解消することができる。

また、エレベータ 1 台当りの昇降路面積を小さくし、定員を少なく抑えられるので（例えば、定員が 6 人で、従来のシステムの定員の $1/4$ に、かつ、1 台当りの昇降路面積を半分未満にできる。）、エレベータのトータル昇降路面積は減少する。よって、エレベータの占有面積を抑えることができると共に、出勤時間帯に乗場（ホール）で待つ乗客の人数を抑えることで乗場の面積を小さくできるので、建物の居住スペースを広く使え、かつ、エレベータホールを建物の中央に設置することが可能となり、利便性が向上する。

また、本発明は、従来のエレベータシステムに対して電動機容量が略 $1/4$ となるので、全エレベータの消費電力が半減する。

さらに、乗客は、2 台のエレベータ E_1 、 E_2 の前にいれば、登録・案内装置 40 により、どちらに乗り込めばよいのか確認でき、かつ、途中で割り当て変更がある場合でも、移動せずに直ちに確認することができる。よって、高齢者、体の不自由な人、妊婦等にとっても非常に利便性がよい。

【0022】

また、本発明に係るエレベータシステムは、建物のエレベータサービスゾーンを複数のサービスセクターに分割し、所定時間 x で出発管制される 2 台のエレベータ E_1 、 E_2 を 1 組とした複数組のエレベータグループ G を、夫々、各サービスセクターに分担してサービスさせ、かつ、1 階の乗場 1 には、エレベータグループ G 毎に、エレベータグループ G に分担された階床への行先階を登録する階床ボタン 41 と行先階床登録時の応答エレベータを指示する案内装置 42 とを有する 1 台の登録・案内装置 40 が配設されたエレベータシステムであって、各エレベータグループ G の登録・案内装置 40 へ 2 以上の階床の呼びの登録がされて先後して 1 階の乗場 1 に到着する 2 台のエレベータ E_1 、 E_2 において、2 番目の呼びの登録がされた時点から、後のエレベータ E_2 が 1 階に到着するまでの待ち時間が、エレベータ平均一周時間 T の $1/2$ 未満であれば、2 以上の呼び登録行先階床が 2 台のエレ

ベータ E_1 , E_2 に分配されて割り当てられ、かつ、待ち時間がエレベータ平均一周時間 T の $1/2$ 以上であれば、2 以上の呼び登録行先階床の全てが先に 1 階に到着したエレベータ E_1 に割り当てられるように構成されているので、2 台のエレベータに、随時割り当てを変更可能となり、平均待ち時間が、平均一周時間 T の $1/4$ となって、従来に比べて大幅に抑えられる。よって、出勤時間帯における長待ちを解消することができる。

また、エレベータ 1 台当りの昇降路面積を小さくし、定員を少なく抑えられるので（例えば、定員が 6 人で、従来のシステムの定員の $1/4$ に、かつ、1 台当りの昇降路面積を半分未満にできる。）、エレベータのトータル昇降路面積は減少する。よって、エレベータの占有面積を抑えることができると共に、出勤時間帯に乗場（ホール）で待つ乗客の人数を抑えることで乗場の面積を小さくできるので、建物の居住スペースを広く使え、かつ、エレベータホールを建物の中央に設置することが可能となり、利便性が向上する。

10

また、本発明は、従来のエレベータシステムに対して電動機容量が略 $1/4$ となるので、全エレベータの消費電力が半減する。

さらに、乗客は、2 台のエレベータ E_1 , E_2 の前にいれば、登録・案内装置 40 により、どちらに乗り込めばよいのか確認でき、かつ、途中で割り当て変更がある場合でも、移動せずに直ちに確認することができる。よって、高齢者、体の不自由な人、妊婦等にとっても非常に利便性がよい。

【0023】

各エレベータグループ G に於て、エレベータ E_1 , E_2 の運転間隔を等間隔に制御するように構成されているので、行先階床を、2 台のエレベータに随時割り当て変更でき、平均待ち時間を抑えることができる。

20

【0024】

また、各エレベータグループ G に於て、各エレベータ E_1 , E_2 の出発管制の制御間隔を、2 台のエレベータ E_1 , E_2 の平均一周時間 T を学習して設定するので、効率よく 2 台のエレベータ E_1 , E_2 への割り当て変更を行うことができるようになり、出勤時間帯における長い待ち時間が解消される。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】本発明に係るエレベータシステムの実施の一形態を示す正面図であり、（イ）は正面図であり、（ロ）は要部正面図であり、（ハ）は要部正面図である。

30

【図 2】各グループのエレベータ停止階床を示す説明図である。

【図 3】各階床に設けられた登録・案内装置の各グループ毎の行先階床ボタンを示す説明図である。

【図 4】1 階を基準階とした各グループにおける 2 台のエレベータの運転を説明するグラフ図である。

【図 5】作用説明正面図であり、（イ）はエレベータを示す作用説明正面図であり、（ロ）は登録・案内装置を示す要部作用説明正面図である。

【図 6】作用説明正面図であり、（イ）はエレベータを示す作用説明正面図であり、（ロ）は登録・案内装置を示す要部作用説明正面図である。

【図 7】作用説明正面図であり、（イ）はエレベータを示す作用説明正面図であり、（ロ）は登録・案内装置を示す要部作用説明正面図である。

40

【図 8】作用説明正面図であり、（イ）はエレベータを示す作用説明正面図であり、（ロ）は登録・案内装置を示す要部作用説明正面図である。

【図 9】作用説明正面図であり、（イ）はエレベータを示す作用説明正面図であり、（ロ）は登録・案内装置を示す要部作用説明正面図である。

【図 10】作用説明正面図であり、（イ）はエレベータを示す作用説明正面図であり、（ロ）は登録・案内装置を示す要部作用説明正面図である。

【図 11】作用説明正面図であり、（イ）はエレベータを示す作用説明正面図であり、（ロ）は登録・案内装置を示す要部作用説明正面図である。

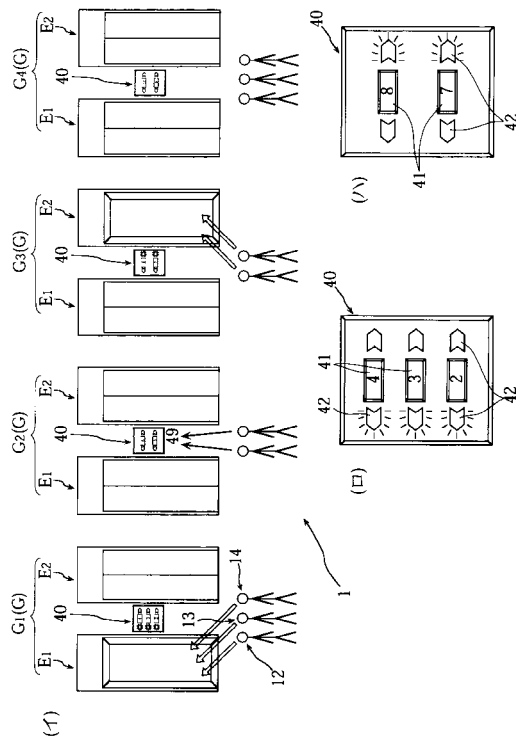
【符号の説明】

50

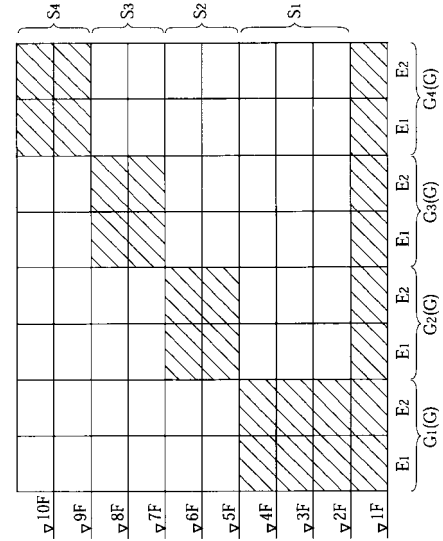
【0026】

- 1 乗場
 40 登録・案内装置
 41 階床ボタン
 42 案内部
 E_1 , E_2 エレベータ
 G グループ
 T 平均一周時間
 x 所定時間

【図1】



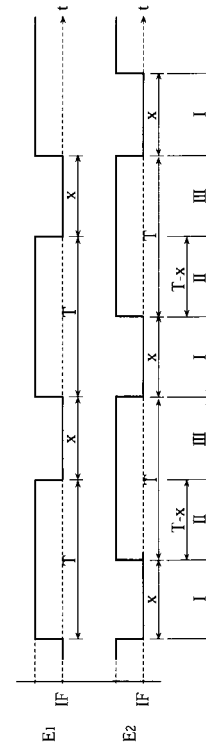
【図2】



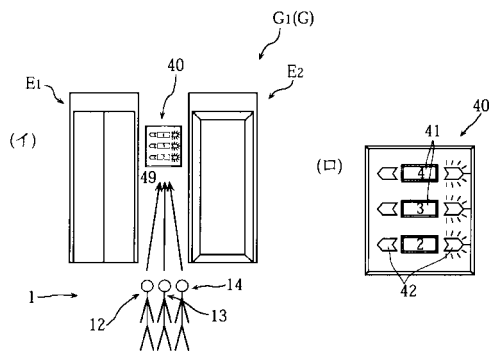
【図 3】

S ₄			S ₃			S ₂			S ₁																	
▽10F	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E ₁	E ₂	G ₁ (G)	G ₂ (G)	G ₃ (G)	G ₄ (G)	
▽9F	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E ₁	E ₂	G ₁ (G)	G ₂ (G)	G ₃ (G)	G ₄ (G)	
▽8F	2	3	4	5	6	1	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E ₁	E ₂	G ₁ (G)	G ₂ (G)	G ₃ (G)	G ₄ (G)
▽7F	2	3	4	5	6	1	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E ₁	E ₂	G ₁ (G)	G ₂ (G)	G ₃ (G)	G ₄ (G)
▽6F	2	3	4	1	5	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E ₁	E ₂	G ₁ (G)	G ₂ (G)	G ₃ (G)	G ₄ (G)	
▽5F	2	3	4	1	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E ₁	E ₂	G ₁ (G)	G ₂ (G)	G ₃ (G)	G ₄ (G)	
▽4F	1	2	3	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E ₁	E ₂	G ₁ (G)	G ₂ (G)	G ₃ (G)	G ₄ (G)	
▽3F	1	2	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E ₁	E ₂	G ₁ (G)	G ₂ (G)	G ₃ (G)	G ₄ (G)	
▽2F	1	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E ₁	E ₂	G ₁ (G)	G ₂ (G)	G ₃ (G)	G ₄ (G)	
▽1F	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	E ₁	E ₂	G ₁ (G)	G ₂ (G)	G ₃ (G)	G ₄ (G)	

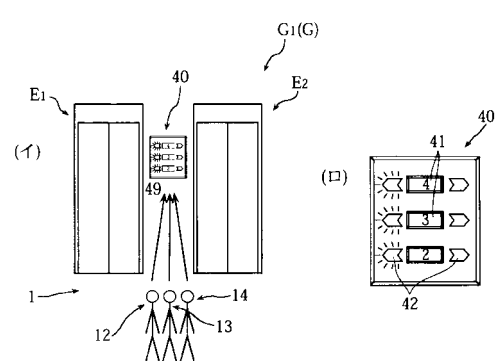
【図 4】



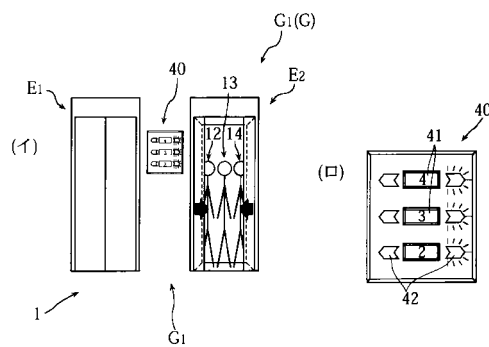
【図 5】



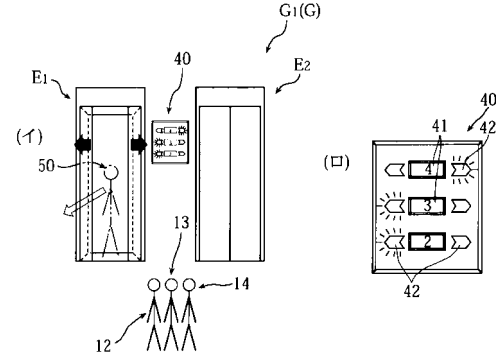
【図 7】



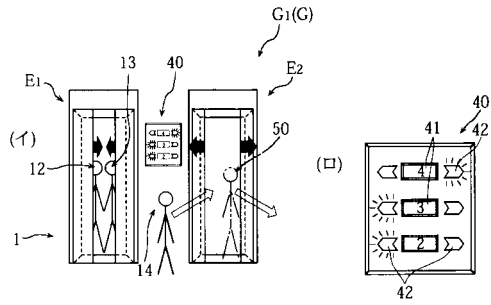
【図 6】



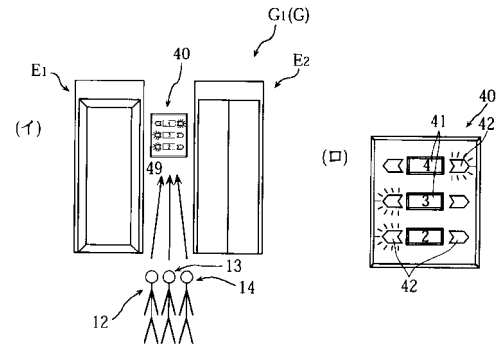
【図 8】



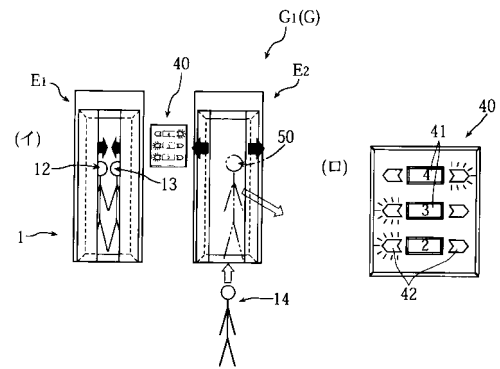
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-255439 (JP, A)
特開平04-371467 (JP, A)
特公昭61-042712 (JP, B2)
特開昭58-022277 (JP, A)
特開昭63-041384 (JP, A)
特開平09-255244 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B66B 1/00 - 1/52