

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4098366号  
(P4098366)

(45) 発行日 平成20年6月11日(2008.6.11)

(24) 登録日 平成20年3月21日(2008.3.21)

(51) Int. Cl.	F I
<b>B 6 6 B</b> 1/18 (2006.01)	B 6 6 B 1/18 D
<b>B 6 6 B</b> 1/20 (2006.01)	B 6 6 B 1/18 P
	B 6 6 B 1/20 S

請求項の数 14 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-531646</p> <p>(86) (22) 出願日 平成10年1月23日(1998.1.23)</p> <p>(65) 公表番号 特表2000-507196(P2000-507196A)</p> <p>(43) 公表日 平成12年6月13日(2000.6.13)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/FI1998/000065</p> <p>(87) 国際公開番号 W01998/032683</p> <p>(87) 国際公開日 平成10年7月30日(1998.7.30)</p> <p>審査請求日 平成16年7月21日(2004.7.21)</p> <p>(31) 優先権主張番号 970282</p> <p>(32) 優先日 平成9年1月23日(1997.1.23)</p> <p>(33) 優先権主張国 フィンランド(FI)</p>	<p>(73) 特許権者 コネ コーポレイション フィンランド共和国 エフアイエヌー〇〇 330 ヘルシンキ、カルタノンティエ 1</p> <p>(74) 代理人 弁理士 香取 孝雄</p> <p>(72) 発明者 シイコネン、 マルヤーリイサ フィンランド共和国 エフアイエヌー〇〇 200 ヘルシンキ、ソトカティエ 4 エー 2</p> <p>審査官 大塚 多佳子</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータ群の制御

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カーを含み、該カーは上方デッキと下方デッキとを含み、該各デッキは、エレベータが停止するときに、建物の連続する階に到着する、少なくとも2基の2階式エレベータを含むエレベータ群の制御方法において、乗客行程時間を最適化するため、トラヒック予測をカー選択の基礎として用い、階コールを処理する最適なエレベータを、該トラヒック予測に基づく乗客待ち時間を最小化することによって選び、該最適なエレベータから階コールを処理する最適なデッキを、該トラヒック予測に基づく前記乗客行程時間を最小化することにより選択することを特徴とするエレベータ群の制御方法。

【請求項2】

請求の範囲第1項記載の方法において、前記行程時間は階コール階での待ち時間と、目的階へのカー内での乗車時間とを含み、該行程時間を、前記乗客待ち時間と乗車時間とを最小化することにより、最適化することを特徴とするエレベータ群の制御方法。

【請求項3】

請求の範囲第1項または第2項に記載の方法において、前記乗客待ち時間を、予測待ち時間 $WTF_{e,1e}$ を最小化することにより最適化し、ここで現在の階コール時間 $CT$ を、コールの背後で待っている人の数  $n$  により重み付けし、コスト関数を式

$$\min WTF_{e,1e} = \min \{ \sigma * (CT + ETA_{e,1e}) \}$$

とし、ここで $ETA_{e,1e}$ はカーの前記階コールへの予測到着時間であることを特徴とするエレ

ベータ群の制御方法。

【請求項 4】

請求の範囲第 1 項ないし第 3 項のいずれかに記載の方法において、乗客の目的階へ行く途中で生じる追加停止により起こる追加遅延が最小であるデッキに、階コールを割り当てることにより、前記乗客行程時間を最小化することを特徴とするエレベータ群の制御方法。

【請求項 5】

請求の範囲第 1 項ないし第 4 項のいずれかに記載の方法において、すでにエレベータにとって現存する停止と、選択した階コールによって生ずる追加停止とを考慮して、エレベータの目的階への予測到着時間ETAを、各デッキごとに別個に計算し、該目的階への予測到着時間が最小となるデッキに、階コールを割り当てることを特徴とするエレベータ群の制御方法。

10

【請求項 6】

請求の範囲第 1 項ないし第 5 項のいずれかに記載の方法において、コスト関数を最小化することにより、各階コールにとって最適なデッキを選択することを特徴とするエレベータ群の制御方法。

【請求項 7】

請求の範囲第 6 項に記載の方法において、コスト関数 J において、予測待ち時間と、目的階への予測到着時間との和を最小化し、該関数は式

$$J = \min_{\text{deck}} (\sigma * (CT + ETA_{e1e} + ETA_d))$$

20

$$= \min_{\text{deck}} (\sigma * (CT + \sum_{\text{deck position}} (t_d + t_s) + \sum_{\text{landing call floor}} (t_d + t_s)))$$

であり、ここで

=コールの背後で待っている人数

CT=現在の階コール時間

ETA<sub>e1e</sub>=カーの階コールへの予測到着時間

ETA<sub>d</sub>=階コール階から出発した場合のカーの目的階への予測到着時間

30

t<sub>d</sub>=1 階分の走行時間

t<sub>s</sub>=コール階での予測停止時間

であることを特徴とするエレベータ群の制御方法。

【請求項 8】

請求の範囲第 6 項に記載の方法においてコスト関数 J において、最も遠方のコール階への予測到着時間ETA<sub>f</sub>を最小化し、該関数は式

$$J_f = \min_{\text{deck}} (ETA_f)$$

$$= \min_{\text{deck position}} (\sum_{\text{deck}} (t_d + t_s))$$

40

であり、ここで、

ETA<sub>f</sub>=デッキ位置の階から出発した場合の、最も遠方のコール階へのカーの予測到着時間

t<sub>d</sub>=1 階分の走行時間

t<sub>s</sub>=コール階での予測停止時間

であることを特徴とするエレベータ群の制御方法。

【請求項 9】

請求の範囲第 7 項または第 8 項記載の方法において、前記ETAの計算において、将来の停

50

止および停止時間は、現存のカーコールおよび階コール停止と、選択されたコールにより生じる追加の停止および遅延とを基礎とすることを特徴とするエレベータ群の制御方法。

【請求項 10】

請求の範囲第9項記載の方法において、選択された階コールによって生じる追加遅延は、乗客のトラヒックの統計的予測から得られ、該トラヒックは、1日の各時間帯における各階の乗客の到着および退出頻度を含むことを特徴とするエレベータ群の制御方法。

【請求項 11】

請求の範囲第1項ないし第10項のいずれかに記載の方法において、カーの荷重を監視し、もし該荷重が最大積載制限を越えれば、そのデッキにはそれ以上の階コールを割り当てないことを特徴とするエレベータ群の制御方法。

10

【請求項 12】

請求の範囲第1項ないし第11項のいずれかに記載の方法において、メインロビーにでは、上方デッキおよび下方デッキは、1つおきの階のみへのカーコールを受け付けることを特徴とするエレベータ群の制御方法。

【請求項 13】

請求の範囲第12項記載の方法において、最下階を番号1で表せば、入口階を出発すると、前記下方デッキは奇数階へ到着し、前記上方デッキは偶数階へ到着することを特徴とするエレベータ群の制御方法。

【請求項 14】

請求の範囲第1項ないし第13項のいずれかに記載の方法において、上方の階では、コールを処理するとき、各デッキともすべての階に停止することができることを特徴とするエレベータ群の制御方法。

20

【発明の詳細な説明】

本発明は、請求の範囲第1項の前段に定義した、エレベータ群の制御方法に関する。多数のエレベータが、同じロビーに到来する乗客たちをさばくエレベータ群を形成する場合、各エレベータを共通の群制御装置によって制御する。群制御システムは、いずれのエレベータを、与えられた処理待ちの階コールを処理するかを決定する。群制御の実現形態は、1群に含まれるエレベータの数や、さまざまな要因の影響にどのように重み付けするか依存する。群制御はコスト関数を最適化するように設計することができ、コスト関数は、たとえば、乗客待ち時間、エレベータ群の発車回数、乗客乗車時間、乗客行程時間、またはこれらの組み合わせにさまざまな要因による種々の重みを加えたものを考慮に入れる。群制御はまた、エレベータ群が従うべき制御方針の種類を定める。エレベータが2階式であり、2つのデッキがフレーム内で上下に接続されており、エレベータが停止すると建物の2つの階に同時に到着する場合、別の要件が群制御に付加される。

30

従来の制御方式は集団制御に基づいており、それによればエレベータは、常に運転方向における最も近い階コールを処理するため停止する。もし、コールを後続のカーに割り当てるなら、その次の階から発生し得る階コールとの同時発生は最大となる。通常のカーによるエレベータ群における集団制御は、退出および混成トラヒックに対しては効果がない。その結果は、最下階での停滞と不良な割当である。これは同様に、2階式エレベータの集団制御にもあてはまる。たとえば、米国特許第4,632,224号明細書には、2階式エレベータの集団制御システムが提示されており、階コールを、エレベータの走行方向について、後続のカーに割り当てている。言い換えれば、エレベータが下降しているときは、階コールを上方のデッキに割り当て、エレベータが上昇しているときは、階コールを下方のデッキに割り当てる。その他、米国特許第4,582,173号明細書には、2階式エレベータの群制御が開示されており、停止中のカー内での待ち時間に対応する内部コストと、階コールを発した階での待ち時間に対応する外部コストとを計算している。この制御では、これら乗客の時間損失からなる操作コストのみを最小化する。

40

本発明の目的は、エレベータ群の新しい制御方法を完成することにより、乗客行程時間、すなわちエレベータシステムにおいて費やされる総時間を改善し、エレベータ群の能力を

50

、より良好に利用させることである。これを実行するために、本発明は、請求の範囲第1項の特徴段の記載事項を特徴とする。

本発明の、いくつかの他の実施例は、請求の範囲の従属項の特徴段の記載事項を特徴とする。仮に本発明のある特徴によれば、階コールがなされた階での待ち時間と、目的階までのカー内での乗車時間とで構成される行程時間を、乗客待ち時間および乗車時間を最小化することにより、最適化する。とくに行程時間の最適化は、2つのデッキを含むエレベータへの階コールを乗客待ち時間を最小化することにより選択し、階コールを処理する最良のデッキを乗客行程時間を最小化することにより選択して、行われる。

本発明の好ましい応用例では、乗客待ち時間を、予測待ち時間 $WTF_{e_i}$ を最小化することにより最適化する。予測待ち時間は、コールの背後で待っている人の数により重み付けされた現在の階コール時間と、階コールにカーが到着するまでの予測時間とを含む。到来するカーを待っているすべての乗客が、この変形例では考慮される。

本発明の他の変形例では、エレベータへの最少の追加停止と最小の追加遅延とを、乗客の目的階へ行く途中で生じるデッキに階コールを割り当てることにより、乗客行程時間を最小化する。停止回数が減れば、乗客の乗車の快適さも増す。

本発明のさらなる実施例では、すでにエレベータにとって現存する停止と、選択した階コールによって生ずる追加停止とを考慮して、エレベータの目的階への予測到着時間ETAを、各デッキごとに別個に計算し、目的階への予測到着時間が最小となるデッキに、階コールを割り当てる。

本発明の好ましい変形例では、コスト関数を最小化することにより、各階コールにとって最適なデッキを選択する。コスト関数は目的階への予測到着時間 $ETA_d$ を含んでよい。または、コスト関数は、さらに、最も遠方のコール階への予測到着時間 $ETA_f$ を含んでよい。

有利なことに、ETAを計算する場合、将来の停止および停止時間は、現存のカーコールおよび階コール停止と、選択されたコールにより生じる追加の停止および遅延とを基礎とする。選択された階コールによって生じる追加の遅延は、乗客のトラヒックの統計的予測から得られ、トラヒックは、1日の各時間帯における各階の乗客の到着および退出頻度を含む。

本発明の方式は、集団制御に基づく方式と比較して、2階式エレベータからなるエレベータ群の能力の実質的な増加を許容する。本発明の方式では、乗客への割当を考慮する。より短い行程およびエレベータの往復時間を達成し、運用能力を高める。乗客への割当のレベルをも実質的に改善する。

本発明による乗客待ち時間の最適化を、コール時間のみを最適化する従来技術の方法と比較した。乗客待ち時間は、ある乗客がロビーに到着すると開始し、その乗客がカーに入ると終了する。コール時間は、乗客がコールボタンを押すと開始し、その階コールが解消されると終了する。これらの時間はとくに、激しいトラヒック量のある期間では、異なる。乗客の人数は統計的予測から得られる。出発トラヒックのための平均待ち時間は、とくに激しいトラヒック状況においては、明らかに短くなる。各階の待ち時間については、平均待ち時間は、異なる階間では、より短く、良好なバランスがとれており、とくに最も交通量の激しい階でそうになっている。本制御方法は各エレベータを互いに離れさせ、均等に間隔をあけて建物の異なる部分に配置する。ある階コールを処理する最適なカーを、同時発生するコール、すなわちカーコールおよび割り当てられた階コールを考慮して、選択する。

平均および最大のコール時間をも削減される。本発明は、とくにランチタイムトラヒックの最中や、従来の制御方法では目標達成できなかった、複数の入口階を有する建物に、効果的な割当および短い待ち時間を生成する。

以下本発明を、いくつかの実施例について、図面を参照しながら説明する。

- 第1図は2階式エレベータ群の概略図を示し、
- 第2図はエレベータ群の制御を表す図を示し、
- 第3図は2階式エレベータ群の制御を示す。

第1図は、4基の2階式エレベータ4を含むエレベータ群2を示す。各エレベータはエレ

10

20

30

40

50

ベータカー6を含み、それは下方デッキ8と、その上の上方デッキ10とを有する。エレベータカーはエレベータシャフト12内で、たとえばトラクションシブ機械を使用して動かし、カーはロープ(図示しない)で懸架する。図中の例では、建物は14階建てであり、下方デッキ8は第1階14と第13階18との間を走行するために使用でき、同様に、上方デッキ10は第2階16と第14階20との間を走行するために使用できる。乗客を第2階へ行かせるため、少なくとも第1階と第2階の間にはエスカレータを備える。この場合では、第1階と第2階とが入口階、すなわち人々が建物に入り、上の階へ行くためにエレベータを利用する階である。

両方のエレベータデッキには、目的階へのカーコールを入力するためのコールボタンが備えられ、各階には階コールボタンが備えられ、それにより乗客は問題の階へエレベータを注文できる。好ましい実施例においては、第1階における下方デッキでは、1つおきの階、たとえば奇数階へのカーコールを与えることができるのみであり、同様に、第2階における上方デッキでは、1つおきの階、たとえば偶数階へのカーコールを与えることができるのみである。それらより高い階からは、すべての階へのカーコールが許容される。各入口階には乗客を正しい入口階に案内するための標識を備える。さらに、エレベータが最下停止階にいるときは許容されていない階へのコールボタンを視野から隠蔽するか、またはコールボタンの周囲の蛍光サークルを異なる色にする。各カーおよび各階には、乗客に、目的階についての情報を与えるために十分なディスプレイを用意する。

第2図は、乗客により与えられたコールを処理するためにエレベータ群を制御する、エレベータ群の制御システムの概略図である。各エレベータはそれ自身のエレベータコントローラ22を有し、乗客がカーコールボタン26を使用して入力したカーコールを、シリアル通信リンク24を介して伝える。下方および上方デッキの両方からカーコールを、同一のエレベータコントローラ22に転送する。エレベータコントローラはエレベータの荷重付加装置28からの荷重データをも受信し、エレベータ機械の運転制御装置30もまた、エレベータコントローラの下で機能する。エレベータコントローラ22は群コントローラ32に接続され、群コントローラは階コールをそれぞれのエレベータに割り当てるなど、エレベータ群全体の機能を制御する。エレベータコントローラは、コール割当中、コスト関数の計算を行うため、マイクロコンピュータおよびメモリを備える。この関数の不可欠な部分は、階コール34であり、群コントローラへのシリアルリンクを介して伝達される。全トラヒックの流れおよびその建物内での分布は、エレベータ監視・コマンドシステム36により監視する。各階から与えられる上方向および下方向への輸送のための階コールは、乗客待ち時間および乗車時間すなわち目的階に到着するまでにカー内で費やされる時間を最小化するように処理を受ける。このように、行程時間、すなわち乗客がエレベータシステムにおいて費やす総時間を最小化し、エレベータの停止回数を減らし、エレベータ群の能力を最大化する。乗客およびエレベータに関連しており、統計および履歴データを利用した、状態データに基づいて、それぞれのエレベータに対する階コールの割当についての決定を行う。トラヒック予測装置は建物内の乗客のトラヒックの流れの予測値を生成する。優勢なトラヒックのパターンをファジイ論理の規則を使用して認定する。将来のトラヒックパターンおよび乗客トラヒックの流れの予測は、それぞれのコールに対してカーを選定するとき使用する。

第3図は、データの獲得および処理のさまざまな段階を示す。乗客およびエレベータの状態データ38から、乗客の流れを検出する(ブロック40)。トラヒックの流れはさまざまな方法で検出できる。乗客のトラヒック情報は、たとえば、ロビーに配置され、画像処理機能を有する検出器およびカメラから得られる。これらの方法は一般には入口階および一定の特殊階においてのみ使用し、建物内の全トラヒックの流れは測定できない。荷重情報における段階的な変化が測定でき、それを乗降する乗客数を計算するために使用する。光検出器信号を計算結果の検証に利用する。乗客の目的階を、現存する、および与えられるカーコールから推定する。

トラヒック統計およびトラヒック事象を、トラヒックを学習し、予測するために、ブロック42で使用する。長期統計は、各階における一日の、エレベータに乗降する乗客数を含む

10

20

30

40

50

。短期統計は、カー動作の状態、方向および位置などのトラヒック事象と、階コールと、カーコールと、乗客に関連した過去5分間のトラヒック事象とを含む。トラヒックの構成要素を表すデータおよび必要なトラヒック能力をも、メモリに保存する。ブロック44では、トラヒックパターンをファジイ論理を利用して認識する。この実現方法については、それが詳細に述べられている米国特許第5,229,559号明細書を参照されたい。

2階式エレベータからなる群における階コールの割当(ブロック46)は、群制御システムにより実行し、上述の予測と、乗客およびエレベータの状態データとを利用する。トラヒック予測を、トラヒックパターンの認識、乗客待ち時間の最適化、および1より多い数の入口を有する建物における処理のバランス維持のために使用する。トラヒック予測はまた、駐車方針およびドアスピード制御にも影響する。

10

階コールのなされた階での乗客待ち時間と、カー内での乗車時間とを最適化することにより、最適な2階式エレベータを選定する。待ち時間を最適化するために、階コール時間をコールの背後で待っている乗客数により重み付けする。重み係数は各階で待っている乗客の予測数に依存する。各階の階コール時間およびトラヒックの流れが分かれば、コール時間をその階における乗客の到着頻度に乗じることにより、コール背後の乗客数の予測が得られる。各乗客の予測目的階は、各階に存在する乗客数の統計的予測により得られる。階コールのなされた階から与えられるカーコールは、そのようにして予測できる。乗客の到着した階から目的階までの時間を最小化することにより、乗客乗車時間を最適化する。最も長いカーコール時間、または最も遠方へのカーコール時間を最小化することにより、最大の乗車時間を最小化する。

20

ある階コールを処理する、より良好なデッキを、行程時間を比較することにより、エレベータ内部において、選択する。新しい階コールおよび新しいカーコールの影響を、各デッキごとに別個に予測する。乗客待ち時間および乗車時間を予測し、階コールを最短行程時間となるデッキに割り当てる。1つの変形例によれば、乗客待ち時間および最も遠方への乗車時間を予測し、最小コストとなるデッキに、階コールを選択する。

建物が1より多い数の入口階を有する場合、上方向への最繁トラヒック、および2方向トラヒックにおいて、これらの階における優勢なトラヒックの流れの予測に鑑みて、自由なエレベータを入口階へ帰還させる。上方向への最繁時間中、上方向へ行くカーは、もし他のカーが入口階で積載を行っているならば、上方向へのコールがオンされていない入口階に停止できる。

30

次に、本発明の場合における乗客行程時間、待ち時間および乗車時間の最小化について考察する。階コール割当中、現存の階コールをその経時に応じて降順に配列する。各階コールおよび各エレベータについて、予測待ち時間WTFを計算し、最短の予測待ち時間となるエレベータへコールを選択する。WTF<sub>e<sub>1</sub>e</sub>を下式により定める。

$$WTF_{e_1e} = * (CT + ETA_{e_1e}) \text{ ここで}$$

CT=現在の階コール時間、すなわち階コールが有効となったからの時間

=コールの背後の予測乗客数に関連する重み要素

$$ETA_{e_1e} = (t_d) + (t_s) + t_r + t_a$$

t<sub>d</sub>=1階分の走行時間

t<sub>s</sub>=階での予測停止時間

40

t<sub>r</sub>=カーが階に停留する予測時間

t<sub>a</sub>=たとえばある状況において、エレベータが駐車を命じられた場合の、追加遅延時間

ETA<sub>e<sub>1</sub>e</sub>の式において、総和項 (t<sub>d</sub>) はカーが階コールのなされた階へ到着する経路において必要とする時間を意味し、総和項 (t<sub>s</sub>) は階コールのなされた階へ到着する前の停止に必要とする時間を意味する。項t<sub>r</sub>およびt<sub>a</sub>は精度の低い近似においては省略することができる。

各階の走行時間を、群内の各エレベータについて、群制御プログラムの起動時に、階の高さと公称のエレベータ速度とを利用して計算する。エレベータの予測停止時間を、ドア時間と予測される乗客移動の数とを考慮して計算する。現在の階コール時間を、コールの背後の人数に比例する要素により重み付けする。この点については、米国特許第5,616,89

50

6号を参照されたい。各走行方向についての各階の人数は統計的予測から得られる。ETA時間を計算するときには、コールを処理できるエレベータのみを考慮に入れる。群制御下で操作されていない、または満載されているエレベータは、計算に含めない。

乗客行程時間を最適化するために、2階式エレベータへの階コールを、乗客待ち時間を最小化することにより選択し、階コールを処理する最適なデッキを、乗客がエレベータシステムにおいて費やす総時間、すなわち行程時間を最小化することにより選択する。

乗客待ち時間を各エレベータについての予測待ち時間 $WTF_{e_i}$ を最小化することにより最適化する。各エレベータでは現在の階コール時間 $CT$ はコールの背後で待っている人数により重み付けされている。コスト関数は下の式となる。

$$\min_{e_i} WTF_{e_i} = \min_{e_i} (\sigma * (CT + ETA_{e_i})),$$

10

ここで、 $ETA_{e_i}$ はエレベータの階コールへの予測到着時間である。

目的階への途上で、最も少ない追加停止と、最も少ない追加遅延とを階コールが生ずることとなるデッキに、階コールを割り当てることにより、乗客行程時間を最小化する。

現存のエレベータの停止と、選択された階コールにより生ずる追加停止とを考慮することにより、目的階への予測到着時間を各デッキについて別個に計算する。予測待ち時間と、目的階への予測到着時間との和が最小となるデッキに階コールを割り当てる。

各階コールについて、コスト関数を最小化することにより、最適なデッキを選択する。コスト関数 $J$ においては、予測待ち時間と、目的階への予測到着時間との和を最小化し、関数は下の式となる。

20

$$J = \min_{deck} (\sigma * (CT + ETA_{e_i} + ETA_d))$$

$$J = \min_{deck} (\sigma * (CT + \sum_{deck\ position} (t_d + t_s) + \sum_{landing\ call\ floor} (t_d + t_s)))$$

ここで $t_d$ は1階分の走行時間であり、 $t_s$ は階での予測停止時間である。総和項において、ある階から他の階へ走行するために必要な時間と、経路上で停止する間に消費される時間とを、計算する。予測待ち時間においては、デッキの位置から階コールへの予測到着時間を計算し、目的階への予測待ち時間 $ETA_d$ を、階コールのなされた階から目的階にかけて、計算する。

30

実際の適用例では、目的階への予測到着時間を、最も遠方へのカーコールについて最適化する。したがって、最も遠方のコール階への予測到着時間 $ETA_f$ を最小化し、コスト関数 $J_f$ は次の式となる。

$$J_f = \min_{deck} (ETA_f)$$

$$= \min_{deck\ position} (\sum_{furthest\ car\ call\ floor} (t_d + t_s))$$

40

ここで、

$ETA_f$ =デッキ位置の階から開始した、最も遠方のコール階へのカーの予測到着時間

$t_d$ =1階分の走行時間

$t_s$ =コール階での予測停止時間

ETAの計算においては、将来の停止および停止時間は、現存するカーコールおよび階コールの停止と、選択されたコールにより生ずる追加停止および追加遅延とに基づく。選択された階コールにより生ずる追加遅延は、乗客のトラヒックの統計的予測から得られ、それは、一日のうちその時間の乗客の到着および出発階に基づく。カーの荷重を監視し、もし荷重が最大積載制限を越えれば、そのデッキにはそれ以上の階コールを割り当てることは

50

ない。入口ロビーにおいて、上方デッキは偶数階へのカーコールのみを受け付けることができ、下方デッキは奇数階へのカーコールのみを受け付けることができる。入口階を発った後は、どちらのデッキも、すべての階へ到来できる。

これらのコスト関数により、いずれのデッキについても、乗客の総行程時間を最適化する。ここでも、必要とされるなら、追加遅延 $t_r$ および $t_a$ を加味することができる。

以上、いくつかの実施例により、本発明を説明した。しかし、この説明は制限を規定するものではなく、本発明の実施例は、以下の請求の範囲により規定される範囲内でさまざまに変形してよい。

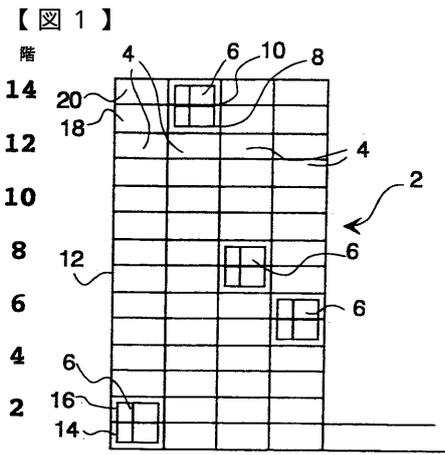


Fig. 1

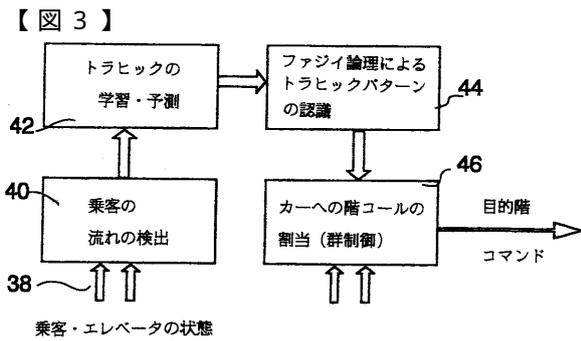


Fig. 3

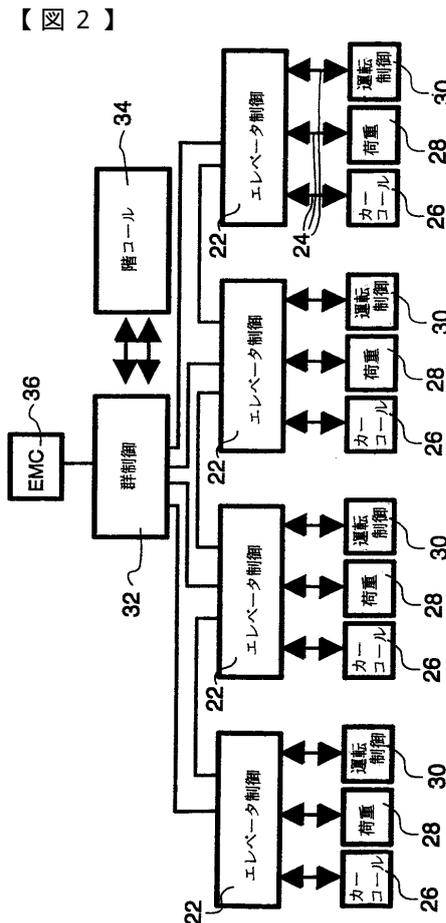


Fig. 2

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-309539(JP,A)  
特公平02-020556(JP,B2)  
特公昭59-024061(JP,B1)  
特開平03-272979(JP,A)  
特開昭60-232378(JP,A)  
特許第2607687(JP,B2)  
特開平06-087579(JP,A)  
特開平07-252035(JP,A)  
特開平04-256671(JP,A)  
特開平02-169478(JP,A)  
特開昭63-202571(JP,A)  
特開平02-048380(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66B 1/00 - 1/52