

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6213408号
(P6213408)

(45) 発行日 平成29年10月18日(2017.10.18)

(24) 登録日 平成29年9月29日(2017.9.29)

(51) Int.Cl.	F 1
B 6 6 B 1/30 (2006.01)	B 6 6 B 1/30 B
B 6 6 B 1/18 (2006.01)	B 6 6 B 1/18 K
	B 6 6 B 1/18 R

請求項の数 6 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2014-143350 (P2014-143350)	(73) 特許権者	000112705
(22) 出願日	平成26年7月11日(2014.7.11)		フジテック株式会社
(65) 公開番号	特開2016-16992 (P2016-16992A)		滋賀県彦根市宮田町591番地1
(43) 公開日	平成28年2月1日(2016.2.1)	(74) 代理人	100081422
審査請求日	平成28年9月21日(2016.9.21)		弁理士 田中 光雄
		(74) 代理人	100100158
			弁理士 鮫島 睦
		(74) 代理人	100125874
			弁理士 川端 純市
		(72) 発明者	須藤 豪
			滋賀県彦根市宮田町591番地1 フジテック株式会社内
		(72) 発明者	小村 章
			滋賀県彦根市宮田町591番地1 フジテック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータの群管理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

利用者が所望の行先階を示す行先階呼びを登録するための行先階登録装置と、前記行先階登録装置で登録された行先階呼びに基づいて複数台のエレベータのうちのいずれかを前記行先階呼びに割り当てる制御装置と、を備え、走行距離及び乗車率が所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在するエレベータを、当該走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせることが可能なエレベータの群管理システムであって、

前記制御装置は、

前記行先階登録装置で新たな行先階呼びが登録されたときに、

前記複数台のエレベータのそれぞれについて、

前記新たな行先階呼びを当該エレベータに仮割当し、

当該エレベータを、所定階から、当該エレベータにおいて登録されている各行先階に順次停車させながら最も上方の行先階まで上昇運転させる過程で、前記所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在するか否かの第1の判断を行い、

前記第1の判断において前記所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在するエレベータが存在する場合、当該エレベータの中から割当エレベータを決定し、決定した割当エレベータに対して、前記所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせ、

前記第1の判断において前記所定の速度アップ運転条件を満たすエレベータが存在し

10

20

ない場合、

前記複数台のエレベータのそれぞれについて、

前記新たな行先階呼びを当該エレベータに仮割当し、

当該エレベータを、前記所定階から、当該エレベータについて登録されている行先階のうち最も上方の行先階まで無停止で上昇運転させ、その後の下降運転の過程で、登録されている行先階のうちの残りの行先階に上方側の行先階から順に停車させることにより、前記無停止上昇運転の走行区間において、前記所定の速度アップ運転条件が成立するか否かの第2の判断を行い、

前記第2の判断において、前記無停止上昇運転の走行区間において前記所定の速度アップ運転条件を満たすエレベータが存在する場合、当該エレベータの中から割当エレベータを決定し、決定した割当エレベータに対して、前記無停止上昇運転の走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせる、

エレベータの群管理システム。

【請求項2】

利用者が所望の行先階を示す行先階呼びを登録するための行先階登録装置と、前記行先階登録装置で登録された行先階呼びに基づいて複数台のエレベータのうちのいずれかを前記行先階呼びに割り当てる制御装置と、を備え、走行距離及び乗車率が所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在するエレベータを、当該走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせることが可能なエレベータの群管理システムであって、

前記制御装置は、

前記行先階登録装置で新たな行先階呼びが登録されたときに、

前記複数台のエレベータのそれぞれについて、

前記新たな行先階呼びを当該エレベータに仮割当し、

当該エレベータを、所定階から、当該エレベータについて登録されている行先階のうち最も上方の行先階まで無停止で上昇運転させ、その後の下降運転の過程で、登録されている行先階のうちの残りの行先階に上方側の行先階から順に停車させることにより、前記無停止上昇運転の走行区間において、前記所定の速度アップ運転条件が成立するか否かの判断を行い、

前記判断において、前記無停止上昇運転の走行区間において前記所定の速度アップ運転条件を満たすエレベータが存在する場合、当該エレベータの中から割当エレベータを決定し、決定した割当エレベータに対して、前記無停止上昇運転の走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせる、

エレベータの群管理システム。

【請求項3】

前記所定の速度アップ運転条件は、走行区間の走行距離が目標走行距離以上であり、かつ当該走行区間の乗車率が目標乗車率の範囲内にあることである、

請求項1または請求項2に記載のエレベータの群管理システム。

【請求項4】

利用者が所望の行先階を示す行先階呼びを登録するための行先階登録装置と、前記行先階登録装置で登録された行先階呼びに基づいてエレベータの運転を制御する制御装置とを、備え、走行距離及び乗車率が所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在する場合に、当該エレベータを、当該走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせることが可能なエレベータの制御システムであって、

前記制御装置は、

前記行先階登録装置で新たな行先階呼びが登録されたときに、

前記新たな行先階呼びを当該エレベータに仮割当し、

当該エレベータを、所定階から、当該エレベータについて登録されている各行先階に順次停車させながら最も上方の行先階まで上昇運転させる過程で、前記所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在するか否かの第1の判断を行い、

前記第 1 の判断において前記所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在するときは、前記所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせ、

前記第 1 の判断において前記所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在しないときは、

前記新たな行先階呼びを当該エレベータに仮割当し、

当該エレベータを、前記所定階から、登録されている行先階のうち最も上方の行先階まで無停止で上昇運転を行わせ、その後の下降運転の過程で、登録されている行先階のうちの残りの行先階に上方側の行先階から順に停車させることにより、前記無停止上昇運転の走行区間において、前記所定の速度アップ運転条件が成立するか否かの第 2 の判断を行い、

10

前記第 2 の判断において前記所定の速度アップ運転条件が成立すると判定したときは、当該エレベータを、前記無停止上昇運転の走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせる、

エレベータの制御システム。

【請求項 5】

利用者が所望の行先階を示す行先階呼びを登録するための行先階登録装置と、前記行先階登録装置で登録された行先階呼びに基づいてエレベータの運転を制御する制御装置とを、備え、走行距離及び乗車率が所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在する場合に、当該エレベータを、当該走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせることが可能なエレベータの制御システムであって、

20

前記制御装置は、

前記行先階登録装置で新たな行先階呼びが登録されたときに、

前記新たな行先階呼びを当該エレベータに仮割当し、

当該エレベータを、所定階から、登録されている行先階のうち最も上方の行先階まで無停止で上昇運転を行わせ、その後の下降運転の過程で、登録されている行先階のうちの残りの行先階に上方側の行先階から順に停車させることにより、前記無停止上昇運転の走行区間において、前記所定の速度アップ運転条件が成立するか否かの判断を行い、

前記判断において前記所定の速度アップ運転条件が成立すると判定したときは、当該エレベータを、前記無停止上昇運転の走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせる、

30

エレベータの制御システム。

【請求項 6】

前記所定の速度アップ運転条件は、走行区間の走行距離が目標走行距離以上であり、かつ当該走行区間の乗車率が目標乗車率の範囲内にあることである、

請求項 4 または請求項 5 に記載のエレベータの制御システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、登録された行先階に基づいて複数台のエレベータのうちのいずれかを割当可能なエレベータの群管理システムに関する。

40

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 ～ 3 には、かご内荷重や走行距離が所定の条件を満たす場合に、定格速度よりも速い速度で走行可能な可変速エレベータに関する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】W O 2 0 0 5 / 1 0 2 8 9 5 号公報

【特許文献 2】特許第 4 7 3 2 3 4 3 号公報

50

【特許文献3】特許第5404394号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

エレベータが設置されるビルの交通環境によっては乗車率や走行距離が所定の条件を満たす走行区間が生成されにくい場合があり、その場合、可変速エレベータを設置したにもかかわらず、それによる効果を十分に得られないことがある。

【0005】

本発明は、可変速エレベータにおいて、定格速度よりも速い速度でエレベータを走行させる速度アップ運転の頻度を増加させることが可能なエレベータの群管理システムを提供する。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1の態様のエレベータの群管理システムは、利用者が所望の行先階を示す行先階呼びを登録するための行先階登録装置と、行先階登録装置で登録された行先階呼びに基づいて複数台のエレベータのうちのいずれかを行先階呼びに割り当てる制御装置と、を備え、走行距離及び乗車率が所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在するエレベータを、当該走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせることが可能である。

20

制御装置は、

行先階登録装置で新たな行先階呼びが登録されたときに、

複数台のエレベータのそれぞれについて、

新たな行先階呼びを当該エレベータに仮割り当し、

当該エレベータを、所定階から、当該エレベータにおいて登録されている各行先階に順次停車させながら最も上方の行先階まで上昇運転させる過程で、所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在するか否かの第1の判断を行い、

第1の判断において所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在するエレベータが存在する場合、当該エレベータの中から割り当エレベータを決定し、決定した割り当エレベータに対して、所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせ、

30

第1の判断において所定の速度アップ運転条件を満たすエレベータが存在しない場合、

複数台のエレベータのそれぞれについて、

新たな行先階呼びを当該エレベータに仮割り当し、

当該エレベータを、所定階から、当該エレベータについて登録されている行先階のうち最も上方の行先階まで無停止で上昇運転させ、その後の下降運転の過程で、登録されている行先階のうちの残りの行先階に上方側の行先階から順に停車させることにより、無停止上昇運転の走行区間において、所定の速度アップ運転条件が成立するか否かの第2の判断を行い、

第2の判断において、無停止上昇運転の走行区間において所定の速度アップ運転条件を満たすエレベータが存在する場合、当該エレベータの中から割り当エレベータを決定し、決定した割り当エレベータに対して、無停止上昇運転の走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせる。

40

【0007】

本発明の第2の態様のエレベータの群管理システムは、利用者が所望の行先階を示す行先階呼びを登録するための行先階登録装置と、行先階登録装置で登録された行先階呼びに基づいて複数台のエレベータのうちのいずれかを行先階呼びに割り当てる制御装置と、を備え、走行距離及び乗車率が所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在するエレベータを、当該走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせることが可能である。

50

制御装置は、

行先階登録装置で新たな行先階呼びが登録されたときに、

複数台のエレベータのそれぞれについて、

新たな行先階呼びを当該エレベータに仮割当し、

当該エレベータを、所定階から、当該エレベータについて登録されている行先階のうち最も上方の行先階まで無停止で上昇運転させ、その後の下降運転の過程で、登録されている行先階のうちの残りの行先階に上方側の行先階から順に停車させることにより、無停止上昇運転の走行区間において、所定の速度アップ運転条件が成立するか否かの判断を行い、

判断において、無停止上昇運転の走行区間において所定の速度アップ運転条件を満たすエレベータが存在する場合、当該エレベータの中から割当エレベータを決定し、決定した割当エレベータに対して、無停止上昇運転の走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせる。

10

【0008】

本発明の第3の態様のエレベータの制御システムは、利用者が所望の行先階を示す行先階呼びを登録するための行先階登録装置と、行先階登録装置で登録された行先階呼びに基づいてエレベータの運転を制御する制御装置とを、備え、走行距離及び乗車率が所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在する場合に、当該エレベータを、当該走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせることが可能である。

20

制御装置は、

行先階登録装置で新たな行先階呼びが登録されたときに、

新たな行先階呼びを当該エレベータに仮割当し、

当該エレベータを、所定階から、当該エレベータについて登録されている各行先階に順次停車させながら最も上方の行先階まで上昇運転させる過程で、所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在するか否かの第1の判断を行い、

第1の判断において所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在するときは、所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせ、

第1の判断において所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在しないときは

30

新たな行先階呼びを当該エレベータに仮割当し、

当該エレベータを、所定階から、登録されている行先階のうち最も上方の行先階まで無停止で上昇運転を行わせ、その後の下降運転の過程で、登録されている行先階のうちの残りの行先階に上方側の行先階から順に停車させることにより、無停止上昇運転の走行区間において、所定の速度アップ運転条件が成立するか否かの第2の判断を行い、

第2の判断において所定の速度アップ運転条件が成立すると判定したときは、当該エレベータを、無停止上昇運転の走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせる。

【0009】

40

本発明の第4の態様のエレベータの制御システムは、利用者が所望の行先階を示す行先階呼びを登録するための行先階登録装置と、行先階登録装置で登録された行先階呼びに基づいてエレベータの運転を制御する制御装置とを、備え、走行距離及び乗車率が所定の速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在する場合に、当該エレベータを、当該走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせることが可能である。

制御装置は、

行先階登録装置で新たな行先階呼びが登録されたときに、

新たな行先階呼びを当該エレベータに仮割当し、

当該エレベータを、所定階から、登録されている行先階のうち最も上方の行先階ま

50

で無停止で上昇運転を行わせ、その後の下降運転の過程で、登録されている行先階のうちの残りの行先階に上方側の行先階から順に停車させることにより、無停止上昇運転の走行区間において、所定の速度アップ運転条件が成立するか否かの判断を行い、

判断において所定の速度アップ運転条件が成立すると判定したときは、当該エレベータを、無停止上昇運転の走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせる。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、可変速エレベータにおいて、定格速度よりも速い速度でエレベータを走行させる速度アップ運転の頻度を増加させることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施形態1に係るエレベータの群管理システムの構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態1に係るエレベータの群管理システムの制御装置の機能を示す機能ブロック図である。

【図3】実施形態1に係るエレベータの群管理システムの行先階登録装置の構成を示すブロック図である。

【図4】速度アップ運転の概要を説明するための運行線図の一例を示す図である。

【図5】実施形態1に係るエレベータの群管理システムにおける号機の割当動作を示すフローチャートである。

20

【図6】実施形態1に係るエレベータの群管理システムにおける、通常応答方式用及び上方階優先応答方式用の予測待ち時間テーブルを示す図である。

【図7】実施形態1に係るエレベータの群管理システムにおいて、通常応答方式において速度アップ運転条件を満たす走行区間を有する号機（速度アップ可能号機）を抽出する処理を示すフローチャートである。

【図8】実施形態1に係るエレベータの群管理システムにおける、目標走行距離区間リスト（i）の一例を示す図である。

【図9】実施形態1に係るエレベータの群管理システムにおいて、上方階優先応答方式において速度アップ運転条件を満たす走行区間を有する号機（速度アップ可能号機）を抽出する処理を示すフローチャートである。

30

【図10】実施形態1に係るエレベータの群管理システムにおける、上方階優先応答方式でのエレベータの運転制御動作を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明の実施形態に係るエレベータの群管理システムについて図面を参照して説明する。

【0013】

（実施形態1）

1. 構成

図1は、実施形態1に係るエレベータの群管理システムの構成を示すブロック図である。

40

【0014】

エレベータの群管理システムは、制御装置10、及び行先階登録装置20を有する。エレベータの群管理システムは、複数台のエレベータ30の走行を統合的に制御する。また、エレベータの群管理システムは、行先階登録装置20で登録された行先階呼びに対して、複数台のエレベータ30（以下、実施形態において適宜「号機」という）のうちのいずれかを割当てる制御を行う。本実施形態では、行先階登録装置20は、少なくともビルのロビー階（1階）に配備されているものとする。なお、行先階登録装置20は各階の乗場あるいは乗場近傍に複数台配備されていてもよい。

【0015】

50

エレベータ 30 は、一例として 6 台設けられている。各エレベータ 30（各号機）は、かご、巻上機（モータ）、釣合おもり、制御部等を有する。各エレベータ 30 の制御部は、制御装置 10 からの制御信号に基づいて、巻上機等の動作を制御することにより、かごの上昇、下降、停止、走行速度等を制御する。本実施形態において、各エレベータ 30（各号機）は可変速エレベータである。可変速エレベータは、かご（利用者（乗客）を含む）と釣合おもりとの重量差が小さい場合において、走行距離が所定距離以上であれば、定格速度よりも速い走行速度で走行可能なエレベータである。定格速度とは、かごに定格積載量に相当する積載荷重を作用させて上昇するときの最高速度である。かごと釣合おもりとの重量差が小さいときとは、例えば乗車率が 40%～60%程度のときであり、このとき、定格速度でかごを昇降させるために要する巻上機の出力は、当該重量差が大きいときよりも小さくてよい。つまり、かごを定格速度で走行させた場合でも巻上機（モータ）の出力に余裕がある。そのため、定格速度以上に走行速度をアップさせることが可能である。例えば、定格速度が 45 m / 分であれば、走行速度を 60 m / 分にアップすることができる。エレベータ 30 の制御部は、所定の速度アップ運転条件が成立したときに、制御装置 10 からの制御信号に基づいて巻上機の回転速度等を制御することにより、定格速度よりも速い走行速度でかご（エレベータ 30）を走行させる。以下適宜、各エレベータ 30 を定格速度よりも速い走行速度で走行させることを「速度アップ運転」という。

10

【0016】

制御装置 10 は、制御部 11、記憶部 12、及び入出力インタフェース 13 を備える。記憶部 12 は、プログラム、及び種々のデータを格納している。プログラムは、本実施形態の各種機能を実現するためのプログラムを含む。制御部 11 は、演算処理を行う。制御装置 10 は、制御部 11 が上記プログラムに基づいて種々のデータ等に対して演算処理を行うことにより、後述する各種の機能を実現する。制御部 11 は、例えば CPU、MPU、または FPGA で構成される。制御装置 10 の機能は、ハードウェアとソフトウェアとの協働で実現されてもよいし、ハードウェア（電子回路）のみで実現されてもよい。

20

【0017】

入出力インタフェース 13 は、行先階登録装置 20 及び複数のエレベータ 30 との間で信号を送受信するためのインタフェースである。入出力インタフェース 13 は、制御部 11 から出力される信号を所定の形式の信号に変換して出力する。また、入出力インタフェース 13 は、行先階登録装置 20 及び複数のエレベータ 30 から入力された信号を所定の形式の信号に変換して制御部 11 に出力する。

30

【0018】

図 2 は、実施形態 1 に係るエレベータの群管理システムの制御装置 10 の機能を示す機能ブロック図である。

【0019】

本制御装置 10 は、号機割当部 10A、待ち時間テーブル格納部 10B の各機能を実現する。待ち時間テーブル格納部 10B は、通常応答方式用の予測待ち時間テーブル及び上方階優先応答方式用の予測待ち時間テーブルを格納している。号機割当部 10A は、入出力インタフェース 13 を介して行先階登録装置 20 から、行先階呼びに対する号機の割当依頼信号を受信すると、応答方式（運転方式）として通常応答方式を適用した場合において、速度アップ運転条件を満たす走行区間を有する号機（以下、適宜、「速度アップ可能号機」という）の有無を判断する。速度アップ可能号機は、割当候補号機となる。速度アップ可能号機が存在する場合、号機割当部 10A は、通常応答方式における速度アップ可能号機の中から、通常応答方式用の予測待ち時間テーブルに記録されている各号機の予測待ち時間を参照して割当号機を決定する。

40

【0020】

これに対し、通常応答方式における速度アップ可能号機が存在しない場合、号機割当部 10A は、応答方式（運転方式）として上方階優先応答方式を適用した場合において速度アップ運転条件を満たす走行区間を有する号機（以下、適宜、「速度アップ可能号機」という）の有無を判断する。速度アップ可能号機は、割当候補号機となる。速度アップ可能

50

号機が存在する場合、号機割当部 10A は、上方階優先応答方式における速度アップ可能号機の中から、上方階優先応答方式用の予測待ち時間テーブルに記録されている各号機の予測待ち時間を参照して割当号機を決定する。

【0021】

これに対し、上方階優先応答方式における速度アップ可能号機が存在しない場合、号機割当部 10A は、通常応答方式で速度アップなしでの割当候補号機を決定し、さらに割当候補号機の中から割当号機を決定する。

【0022】

割当号機を決定すると、号機割当部 10A は、割当号機に関する情報（割当号機）を、入出力インタフェース 13 を介して行先階登録装置 20 に送信する。また、号機割当部 10A は、割当号機の制御装置に、応答モードに関する信号を送信するとともに、速度アップ可能である場合は、速度切替信号をあわせて送信する。速度切替信号を受信すると、割当号機は、巻上機（モータ）の回転速度の上昇等を行う。これにより、号機のかごの走行速度がアップする。

【0023】

また、号機割当部 10A は、入出力インタフェース 13 を介して上方階優先応答方式で運転するエレベータ 30 のかご内に、上方階優先応答方式で運転する旨を報知する。例えば、「このエレベータは上方階よりサービスします」等のメッセージを、かご内のディスプレイに表示させ、あるいはスピーカ等から音声を流す。

【0024】

図 3 は、実施形態 1 に係るエレベータの群管理システムの行先階登録装置 20 の構成を示すブロック図である。

【0025】

行先階登録装置 20 は、制御部 21、記憶部 22、入出力インタフェース 23、表示部 24、及び操作部 25 を有する。記憶部 22 は、プログラム、及び種々のデータを格納している。プログラムは、本実施形態の各種機能を実現するためのプログラムを含む。制御部 21 は、演算処理を行う。行先階登録装置 20 は、制御部 21 が上記プログラムに基づいて種々のデータ等に対して演算処理を行うことにより、各種の機能を実現する。制御部 21 は、例えば CPU、MPU、または FPG A で構成される。行先階登録装置 20 の機能は、ハードウェアとソフトウェアとの協働で実現されてもよいし、ハードウェア（電子回路）のみで実現されてもよい。

【0026】

入出力インタフェース 23 は、制御装置 10 との間で信号を送受信するためのインタフェースである。入出力インタフェース 23 は、制御部 21 から出力される信号を所定の形式の信号に変換して出力する。また、入出力インタフェース 23 は、制御装置 10 から入力された信号を所定の形式の信号に変換して制御部 21 に出力する。

【0027】

表示部 24 は、制御部 21 から出力される表示信号に基づく表示を行う。

【0028】

操作部 25 は、利用者が行先階を入力するためのインタフェースである。本実施形態では、操作部 25 として、例えば、図 1 等に示すように、テンキーを採用している。操作部 25 は、操作部 25 の操作内容に対応する信号を制御部 21 に出力する。

【0029】

2. 動作

本実施形態のエレベータ 30 は、号機のかごの走行速度を走行距離や乗車率に応じて定格速度よりも速い速度で走行可能な可変速エレベータである。制御装置 10 は、速度アップ運転条件を満たす走行区間（以下、適宜「速度アップ可能区間」という）が存在する号機（速度アップ可能号機）について、当該速度アップ可能区間において、速度アップ運転を行う。速度アップ運転条件は、（1）走行区間の走行距離が目標走行距離以上であり、かつ（2）当該走行区間の乗車率が目標乗車率の範囲内にあることである。乗車率とは、

10

20

30

40

50

かごへの乗車定員に対する乗車人数の比率であり、乗車人数は行先階呼びの登録個数から求めることができる。目標乗車率の範囲とは、速度アップ運転が可能となる乗車率の範囲である。目標乗車率の範囲は、かご（利用者を含む）と釣合おもりとの重量差が速度アップ運転を可能とする所定量以下となる範囲に基づいて設定される。走行距離とは、エレベータの上昇運転または下降運転時の上下方向の距離である。エレベータは、階間で走行するので、走行距離は、出発階と行先階との間の階間距離として求めることができる。目標走行距離とは、速度アップ運転を行った場合に所望の走行時間短縮効果が得られる予め設定した走行距離である。目標走行距離は、目標とする走行時間短縮量に応じて任意の値に設定すればよい。

【 0 0 3 0 】

10

本実施形態のエレベータの群管理装置は、ロビー階での行先階呼びに対する応答方式として、通常応答方式と、上層階優先応答方式とを有する。

【 0 0 3 1 】

通常応答方式は、ロビー階での行先階呼びに対して、上昇過程において、ロビー階に近い階から順に停止し、利用者を降車させる方式である。そして、上昇過程において、速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在すれば、速度アップ運転を行う。

【 0 0 3 2 】

上層階応答方式は、ロビー階での行先階呼びに対して、まず、ロビー階から、最も上方の行先階まで無停止で上昇運転を行い、下降過程において、最も上方の行先階に近い階から順に停止し、利用者を降車させる方式である。そして、上昇過程において、速度アップ運転の条件を満たせば、速度アップ運転を行う。

20

【 0 0 3 3 】

図4は、通常応答方式における運行線図の一例を示す図である。図4（a）に示す例では、目標走行距離はロビー階から所定階（F階）までの階間距離であり、目標乗車率の範囲は40%～60%である。ロビー階（FL階）とFa階との区間Aにおいて、乗車率は50%で目標乗車率の範囲内にあるが、走行距離は目標走行距離よりも短い。そのため、区間Aにおいて、速度アップ運転を行うことができない。また、Fa階とFb階との区間Bにおいて、乗車率は30%で目標乗車率の範囲内になく、また走行距離は目標走行距離よりも短い。そのため、区間Bにおいて、速度アップ運転を行うことができない。また、Fb階とFc階との区間Cにおいて、乗車率は15%で目標乗車率の範囲内になく、また走行距離は目標走行距離よりも短い。そのため、区間Cにおいて、速度アップ運転を行うことができない。したがって、当該号機は、上昇過程において、いずれの区間においても速度アップ運転を行うことはできない。

30

【 0 0 3 4 】

このような場合、本実施形態では、図4（b）に示すように、全乗員を一旦最も上方の行先階にまで利用者を運んでから、下降運転中に、利用者をそれぞれの行先階で降車させることにより、その上昇過程において速度アップ運転条件を満たすか否かを判断し、満たすときは当該上昇過程において速度アップ運転を行う。以下、詳しく説明する。

【 0 0 3 5 】

図5は、実施形態1に係るエレベータの群管理システムにおける号機の割当動作を示すフローチャートである。

40

【 0 0 3 6 】

行先階登録装置20において、操作部25に対して利用者により行先階の指定操作が行われると、操作部25は指定操作に対応する行先階呼びの信号を行先階登録装置20の制御部21に出力する。制御部21は、指定操作に対応する行先階呼びの信号に所定の処理を施した後、当該処理後の信号を入出力インタフェース23を介して制御装置10に出力する（S11）。

【 0 0 3 7 】

行先階登録装置20からの行先階呼びの信号を受信すると、制御装置10は、通常応答方式で行先階呼びを仮割当し、速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在する号機（速

50

度アップ可能号機)を抽出し、抽出した号機を割当候補号機として記憶する(S12)。
なお、本処理の具体的な内容については後述する。

【0038】

速度アップ可能号機が存在する場合(S13でYes)、制御装置10は、速度アップ可能号機の中から1台の割当号機を決定し、決定した割当号機を示す信号を行先階登録装置20に出力する(S16)。決定した割当号機を示す信号を受信すると、行先階登録装置20は、割当号機を示す情報を表示部24に表示する。なお、速度アップ可能号機の中からの1台の割当号機の決定は、通常応答方式用の予測待ち時間テーブルを参照して、全乗客待ち時間合計の最小化等のサービス性評価に基づいて行われる。

【0039】

本実施形態では、予測待ち時間テーブルとして、通常応答方式用の予測待ち時間テーブルと、上方階優先応答方式用の予測待ち時間テーブルとが制御装置10の記憶部12に記憶されている。

【0040】

図6は、予測待ち時間テーブルの一例を示す図である。具体的に、図6(a)は、通常応答方式用の予測待ち時間テーブルを示す図である。図6(b)は、上方階優先応答方式用の予測待ち時間テーブルを示す図である。これらの予測待ち時間テーブルは号機ごとに設けられている。予測待ち時間とは、ある階で新規の行先階呼びが発生した場合において、現在時刻からエレベータが当該新規の行先階呼びが発生した階に到着するまでの予測時間である。つまり、当該新規の行先階呼びを登録した利用者がエレベータに乗車可能となるまでの時間、つまり利用者の待ち時間の予測時間である。ここで、行先階呼びが発生した階に到着とは、行先階呼びが発生した階において利用者を乗降させるために扉の開放が完了したときをいうものとする。予測待ち時間は、新規の行先階呼びの走行方向別に設定されている。

【0041】

各予測待ち時間テーブルは、エレベータの運行状況の変化、例えば行先階呼びが割り当てられたエレベータの移動に応じて更新される。より具体的に、ある号機の予測待ち時間テーブルは、当該号機の現在階(現在位置)、当該号機の現在の走行方向、当該号機において現在登録されている行先階呼びに係る行先階、等のパラメータが変化するとき等に更新される。

【0042】

各階の予測待ち時間は、例えば、1階床当たりの走行時間と、1回停止当たりの付加時間とに基づいて求められる。1回停止当たりの付加時間には、出発階を出発する際の扉の閉鎖時間、目的階に到着して扉を開き始めてから当該目的階を出発するために扉を閉鎖し始めるまでの時間等を含む。図6(a)、図6(b)に示す予測待ち時間は、1階床当たりの走行時間が例えば5秒、1回停止当たりの付加時間が5秒とした場合の時間である。なお、図6(a)、(b)では、説明の簡易化のため、1階床当たりの走行時間を一律に5秒としているが、速度アップ運転が可能な走行区間については、1階床当たりの走行時間を速度アップ運転の程度に応じて5秒よりも短い時間に設定してもよい。これにより、予測待ち時間の精度を向上させることができる。

【0043】

より具体的に、図6(a)、図6(b)に示す各方式の予測待ち時間テーブルは、エレベータが1階において停止中で、これから上方向へ走行する予定であり、かつ1階から2階、3階、4階、5階、及び6階の各階への行先階呼びが既に登録されている例を示す。

【0044】

この例の場合、通常応答方式では、エレベータは、1階を出発後、上昇運転の途中で、2階、3階、4階、5階、6階の順で停止する。そして、上記1階床当たりの走行時間、及び1回停止当たりの付加時間の条件に基づくと、既登録の上方向の行先階呼びの行先階である2階、3階、4階、5階、6階における新規の上方向の行先階呼びに対する予測待ち時間は、それぞれ10秒、20秒、30秒、40秒、50秒となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

通常応答方式において、既登録の行先階である2階、3階、4階、5階、6階以外の階における新規の行先階呼びに対する予測待ち時間は、エレベータが既登録の行先階である2階、3階、4階、5階、6階にそれぞれ停止した後に応答するものとして求められる。例えば、7階における新規の上方向の行先階呼びに対する予測待ち時間は60秒となる。これに対し、8階、7階、6階、5階、4階、3階、2階における新規の下方向の行先階呼びに対する予測待ち時間は、65秒、60秒、50秒、60秒、65秒、70秒、75秒となる。なお、最上階の8階においては上方向への行先階呼びは存在しないので、8階における予測待ち時間は下方向に関するもののみが存在する。また、最下階の1階においては下方向への行先階呼びは存在しないので、1階における予測待ち時間は上方向に関するもののみが存在する。

10

【 0 0 4 6 】

これに対し、上方階優先応答方式では、エレベータは、1階を出発後、途中の階に停止することなく、既登録の行先階のうちの最も上の行先階まで上昇して停止した後、下降運転の過程において、既登録の行先階のうちの残りの行先階に最も上の行先階側から順に停止する。本例では、現在の登録状態において、既登録の行先階のうちの最も上の行先階は6階であるので、エレベータは、1階を出発後、2階、3階、4階、5階に停止することなく、6階まで上昇して停止した後、下降運転の過程において、残りの行先階である5階、4階、3階、2階に最も上の行先階側から順に停止する。そのため、5階、4階、3階、2階においては、上方向の行先階呼びは割り当てられない。したがって、上方階優先応答方式において、既登録の行先階である2階、3階、4階、5階における新規の上方向の行先階呼びに対する予測待ち時間は設定されない。

20

【 0 0 4 7 】

一方、上方階優先応答方式において、既登録の行先階である2階、3階、4階、5階、6階における新規の下方向の行先階呼びに対する予測待ち時間は、上記1階床当たりの走行時間、及び1回停止当たりの付加時間の条件に基づくと、70秒、60秒、50秒、40秒、30秒となる。また、既登録の行先階である6階における新規の上方向の行先階呼びに対する予測待ち時間は30秒となる。

【 0 0 4 8 】

これに対し、上方階優先応答方式において、既登録の行先階である2階、3階、4階、5階、6階以外の階における新規の行先階呼びに対する予測待ち時間は、以下のようになる。

30

【 0 0 4 9 】

例えば、新規の行先階呼びが、既登録の行先階である6階よりも上の階である7階におけるものであった場合、エレベータは、1階を出発後、2階、3階、4階、5階、6階に停止することなく、7階まで上昇して停止した後、下降運転の過程において、残りの行先階である6階、5階、4階、3階、2階に最も上の行先階側から順に停止する。そのため、7階における新規の行先階呼びに対する予測待ち時間は35秒となる。7階においては、上方向及び下方向の両方の行先階呼びが存在するので、両方の欄に予測待ち時間が記録される。

40

【 0 0 5 0 】

また、例えば、新規の行先階呼びが、既登録の行先階である6階よりも上の階である8階におけるものであった場合、エレベータは、1階を出発後、2階、3階、4階、5階、6階、7階に停止することなく、8階まで上昇して停止した後、下降運転の過程において、残りの行先階である7階、6階、5階、4階、3階、2階に最も上の行先階側から順に停止する。そのため、8階における新規の行先階呼びに対する予測待ち時間は40秒となる。最上階の8階においては上方向への行先階呼びは存在しないので、8階における予測待ち時間は下方向に関するもののみが記録される。

【 0 0 5 1 】

図5のフローチャートに戻り、速度アップ可能号機が存在しない場合（S13でNo）

50

、制御装置 10 は、応答方式として上方階優先応答方式を仮適用して、行先階呼びを仮割当し、速度アップ運転条件を満たす号機（速度アップ可能号機）を抽出し、抽出した号機を速度アップ可能号機（割当候補号機）として記憶する（S 14）。なお、本処理の具体的な内容については後述する。

【0052】

速度アップ可能号機が存在する場合（S 15でYes）、制御装置 10 は、速度アップ可能号機の中から 1 台の割当号機を決定し、決定した割当号機を示す信号を行先階登録装置 20 に出力する（S 17）。決定した割当号機を示す信号を受信すると、行先階登録装置 20 は、割当号機を示す情報を表示部 24 に表示する。なお、速度アップ可能号機の中からの 1 台の割当号機の決定は、上方階優先応答方式用の予測待ち時間テーブルを参照して、全乗客待ち時間合計の最小化等のサービス性評価に基づいて行われる。

10

【0053】

これに対し、速度アップ可能号機が存在しない場合（S 15でNo）、制御装置 10 は、通常応答方式で速度アップ運転無しの条件で割当候補号機を抽出する（S 17）。この割当候補号機の抽出は、例えば、号機が満員状態か否か等に基づいて行われる。

【0054】

制御装置 10 は、通常応答方式により、割当候補号機の中から 1 台の割当号機を決定し、決定した割当号機を示す信号を行先階登録装置 20 に出力する（S 18）。決定した割当号機を示す信号を受信すると、行先階登録装置 20 は、割当号機を示す情報を表示部 24 に表示する。なお、割当候補号機の中からの 1 台の割当号機の決定は、通常応答方式用の予測待ち時間テーブルを参照して、全乗客待ち時間合計の最小化等のサービス性評価に基づいて行われる。

20

【0055】

割当号機を決定した後、割当号機の出発に関する所定条件が満たされると、制御装置 10 は、割当号機をロビー階から出発させる。その際、制御装置 10 は、速度アップ可能区間が存在する場合、当該速度アップ可能区間において速度アップ運転を行う。

【0056】

次に、図 5 のステップ S 12 における、通常応答方式で速度アップ可能号機を抽出する処理について説明する。図 7 は、実施形態 1 に係るエレベータの群管理システムにおいて、通常応答方式で速度アップ運転条件を満たす走行区間を有する号機（速度アップ可能号機）を抽出する処理を示すフローチャートである。

30

【0057】

まず、行先階登録装置 20 からの行先階呼びの信号を受信すると、制御装置 10 は、号機番号 i として 1 を設定する（S 31）。なお、号機番号 i の号機を以下適宜「i 号機」という。

【0058】

制御装置 10 は、通常応答方式で、新たな行先階呼びを i 号機に仮割当する（S 32）。

【0059】

制御装置 10 は、新たな行先階呼びを i 号機に仮割当した場合に、走行距離が目標走行距離以上の区間が存在するか否かを判定する（S 33）。

40

【0060】

走行距離が目標走行距離以上の区間が存在する場合（S 33でYes）、制御装置 10 は、当該区間を目標走行距離区間リスト（i）に登録する（S 34）。目標走行距離区間リスト（i）は、号機毎に設けられている。図 8 は、目標走行距離区間リスト（i）の一例を示す図である。本図は、1 号機の目標走行距離区間リスト（i）の例を示している。目標走行距離区間リストには、号機番号、出発階、行先階が記録されている。本例では、1 号機の目標走行距離区間リスト（i）には、1 つの区間が登録されており、この区間の出発階が 1 階、行先階が 10 階であることが示されている。

【0061】

50

制御装置 10 は、目標走行距離区間リスト (i) に含まれるいずれかの区間の乗車率が目標乗車率の範囲内に入るか否かを判定する (S 3 5)。

【 0 0 6 2 】

いずれかの区間の乗車率が目標乗車率の範囲内に入る場合 (S 3 5 で Y e s)、制御装置 10 は、 i 号機を割当候補号機リストに登録する (S 3 6)。

【 0 0 6 3 】

これに対し、いずれの区間の乗車率も目標乗車率の範囲内に入らない場合 (S 3 5 で N o)、制御装置 10 は、割当候補号機リストへの i 号機の登録を行わない。

【 0 0 6 4 】

制御装置 10 は、全号機について、速度アップ可能号機を抽出する処理 (ステップ S 3 1 ~ S 3 6) が完了したか否かを判断する (S 3 7)。

【 0 0 6 5 】

全号機についての処理が完了していない場合 (S 3 7 で N o)、制御装置 10 は、次の号機についての処理を行うため、号機番号 i に 1 を加算して (S 3 8)、ステップ S 3 1 に戻り、ステップ S 3 1 以後の処理を繰り返す。

【 0 0 6 6 】

次に、図 5 のステップ S 1 4 における、上方階優先応答方式で速度アップ可能号機を抽出する処理について説明する。図 9 は、実施形態 1 に係るエレベータの群管理システムにおいて、上方階優先応答方式で速度アップ運転条件を満たす走行区間を有する号機 (速度アップ可能号機) を抽出する処理を示すフローチャートである。

【 0 0 6 7 】

まず、行先階登録装置 20 からの行先階呼びの信号を受信すると、制御装置 10 は、号機番号 i として 1 を設定する (S 4 1)。なお、号機番号 i の号機を以下適宜「 i 号機」という。

【 0 0 6 8 】

制御装置 10 は、上方階優先応答方式で、新たな行先階呼びを i 号機に仮割当する (S 4 2)。

【 0 0 6 9 】

制御装置 10 は、新たな行先階呼びを i 号機に仮割当した場合に、最も上の行先階とロビー階との間の走行距離が目標走行距離以上であるか否かを判定する (S 4 3)。

【 0 0 7 0 】

最も上方の行先階とロビー階との間の距離が目標走行距離以上である場合 (S 4 3 で Y e s)、制御装置 10 は、当該号機に割り当てられている全利用者 (乗客) を最も上方の行先階まで一旦搬送することにより生成される走行区間、つまり最も上方の行先階とロビー階との間の走行区間の乗車率が目標乗車率の範囲内にあるか否かを判定する (S 4 4)。

【 0 0 7 1 】

当該走行区間の乗車率が目標乗車率の範囲内にある場合 (S 4 4 で Y e s)、制御装置 10 は、 i 号機を割当候補号機リストに登録する (S 4 5)。

【 0 0 7 2 】

これに対し、最も上方の行先階とロビー階との間の走行区間の走行距離が目標走行距離以上でない場合 (S 4 3 で N o)、または当該走行区間の乗車率が目標乗車率の範囲内でない場合 (S 4 4 で N o)、速度アップ運転条件を満たさないため、制御装置 10 は、割当候補号機リストへの i 号機の登録を行わない。

【 0 0 7 3 】

制御装置 10 は、全号機について、速度アップ可能号機を抽出する処理 (ステップ S 4 1 ~ S 4 5) が完了したか否かを判断する (S 4 6)。

【 0 0 7 4 】

全号機についての処理が完了していない場合 (S 4 6 で N o)、制御装置 10 は、次の号機についての処理を行うため、号機番号 i に 1 を加算して (S 4 7)、ステップ S 4 2

10

20

30

40

50

に戻り、ステップ S 4 2 以後の処理を繰り返す。

【 0 0 7 5 】

次に、上方階優先応答方式におけるエレベータの運転制御動作について説明する。図 1 0 は、実施形態 1 に係るエレベータの群管理システムにおける、上方階優先応答方式でのエレベータの運転制御動作を示すフローチャートである。

【 0 0 7 6 】

制御装置 1 0 は、ロビー階出発時における i 号機のかご（利用者を含む）の実荷重が目標荷重の範囲にあるか否かを判定する（ S 5 1 ）。なお、本実施形態のエレベータには、かご（利用者を含む）の重量を計測する荷重センサが設けられている。制御装置 1 0 は、i 号機の出発時に、荷重センサからの信号に基づいてロビー階出発時における i 号機のかご（利用者を含む）の実荷重を求める。目標荷重は、目標乗車率（ 4 0 % ~ 6 0 % ）に対応して予め設定された値である。この判定は以下の理由により行う。すなわち、利用者の体重に偏りがある場合や、利用者がスーツケース等の大きな荷物を持って乗車した場合、行先階呼びの数から推定した荷重と、上記実荷重との間に大きな差が生じることがある。大きな差がある場合、速度アップ運転を適切に行えない場合がある。このようなことが生じないように、上記判定を行い、実荷重が目標荷重の範囲にある場合のみ、速度アップ運転を行う。なお、本実施形態では、通常応答方式におけるエレベータの運転制御動作について詳しくは説明しないが、本判定は、割当時に通常応答方式で速度アップ運転を行うことが決定された号機について同様に行ってよい。

【 0 0 7 7 】

実荷重が目標荷重の範囲にない場合（ S 5 1 で N o ）、制御装置 1 0 は、i 号機の応答方式を、上方階優先応答方式に代えて、通常応答方式に最終決定する（ S 5 2 ）。

【 0 0 7 8 】

制御装置 1 0 は、i 号機を通常応答方式で運転制御する（ S 5 3 ）。

【 0 0 7 9 】

これに対し、実荷重が目標荷重の範囲にある場合（ S 5 1 で Y e s ）、制御装置 1 0 は、i 号機の応答方式を、上方階優先応答方式に最終決定する（ S 5 4 ）。

【 0 0 8 0 】

制御装置 1 0 は、i 号機を、i 号機に登録されている行先階呼びの中で最も上の階（ T 階）へ向けて上昇運転を開始する（ S 5 5 ）。

【 0 0 8 1 】

制御装置 1 0 は、i 号機が T 階へ到着すると、かごの移動方向を下方向（ D O W N ）に切り替える（ S 5 6 ）。

【 0 0 8 2 】

制御装置 1 0 は、i 号機を、i 号機に登録されている行先階呼びに係る行先階の中で次に高い階（ T 階）を目的階に設定して下降運転を行う（ S 5 7 ）。

【 0 0 8 3 】

目的階に到着したことを検出すると（ S 5 8 ）、制御装置 1 0 は、i 号機に登録されている行先階呼びに係る階の全てに停止したか否かを判定する（ S 5 9 ）

【 0 0 8 4 】

i 号機に登録されている行先階呼びに係る階の全てに停止していない場合（ S 5 9 で N o ）、制御装置 1 0 は、ステップ S 5 7 以後を再度実行する。

【 0 0 8 5 】

これに対し、i 号機に登録されている行先階呼びに係る階の全てに停止した場合（ S 5 9 で Y e s ）、制御装置 1 0 は、i 号機をロビー階まで下降運転させる（ S 6 0 ）。

【 0 0 8 6 】

3 . まとめ

本実施形態のエレベータの群管理システムは、利用者が所望の行先階を示す行先階呼びを登録するための行先階登録装置 2 0 と、行先階登録装置 2 0 で登録された行先階呼びに基づいて複数台のエレベータ 3 0 のうちのいずれかを行先階呼びに割り当てる制御装置 1

10

20

30

40

50

0 と、を備え、走行距離及び乗車率が速度アップ運転条件（所定の速度アップ運転条件）を満たす走行区間が存在するエレベータ 30 を、当該走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせることが可能である。

制御装置 10 は、

行先階登録装置 20 で新たな行先階呼びが登録されたときに、

複数台のエレベータ 30 のそれぞれについて、

新たな行先階呼びを当該エレベータ 30 に仮割当し、

当該エレベータ 30 を、所定階から、当該エレベータ 30 において登録されている各行先階に順次停車させながら最も上方の行先階まで上昇運転させる過程で、速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在するか否かの第 1 の判断を行い、

第 1 の判断において速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在するエレベータ 30 が存在する場合、当該エレベータ 30 の中から割当エレベータ 30 を決定し、決定した割当エレベータ 30 に対して、速度アップ運転条件を満たす走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせ、

第 1 の判断において速度アップ運転条件を満たすエレベータ 30 が存在しない場合、

複数台のエレベータ 30 のそれぞれについて、

新たな行先階呼びを当該エレベータ 30 に仮割当し、

当該エレベータ 30 を、所定階から、当該エレベータ 30 について登録されている行先階のうち最も上方の行先階まで無停止で上昇運転させ、その後の下降運転の過程で、登録されている行先階のうちの残りの行先階に上方側の行先階から順に停車させることにより、無停止上昇運転の走行区間において、速度アップ運転条件が成立するか否かの第 2 の判断を行い、

第 2 の判断において、無停止上昇運転の走行区間において速度アップ運転条件を満たすエレベータ 30 が存在する場合、当該エレベータ 30 の中から割当エレベータ 30 を決定し、決定した割当エレベータ 30 に対して、無停止上昇運転の走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせる。

【0087】

これにより、全てのエレベータ 30 において、所定階から、各行先階に順次停車させながら最も上方の行先階まで上昇運転させる過程で、速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在しない場合においても、所定階から、当該エレベータ 30 について登録されている行先階のうち最も上方の行先階まで無停止で上昇運転させ、その後の下降運転の過程で、登録されている行先階のうちの残りの行先階に上方側の行先階から順に停車させることにより、無停止上昇運転の走行区間において、速度アップ運転条件が成立する可能性がある。所定階から、当該エレベータ 30 について登録されている行先階のうち最も上方の行先階まで無停止で上昇運転させることにより、走行距離が目標走行距離以上の走行区間が生成されやすくなる。したがって、可変速エレベータにおいて、定格速度よりも速い速度でエレベータを走行させる速度アップ運転の頻度を増加させることができる。

【0088】

本実施形態のエレベータの群管理システムにおいて、

速度アップ運転条件は、走行区間の走行距離が目標走行距離以上であり、かつ当該走行区間の乗車率が目標乗車率の範囲内にあることである、

【0089】

これにより、走行区間の走行距離が目標走行距離以上であり、かつ当該走行区間の乗車率が目標乗車率の範囲内にある場合に、速度アップ運転を行うことができる。

【0090】

（他の実施形態）

（第 1 の他の例）

前記実施形態のエレベータの群管理システムでは、制御装置 10 は、第 1 の判断において速度アップ運転条件を満たすエレベータ 30 が存在しない場合、第 2 の判断を行う。しかし、制御装置 10 は、第 1 の判断を行うことなく、第 2 の判断以後の処理を行う構成を

10

20

30

40

50

採用してもよい。

【 0 0 9 1 】

すなわち、第 1 の他の例のエレベータの群管理システムは、利用者が所望の行先階を示す行先階呼びを登録するための行先階登録装置 2 0 と、行先階登録装置 2 0 で登録された行先階呼びに基づいて複数台のエレベータ 3 0 のうちのいずれかを行先階呼びに割り当てる制御装置 1 0 と、を備え、走行距離及び乗車率が速度アップ運転条件（所定の速度アップ運転条件）を満たす走行区間が存在するエレベータ 3 0 を、当該走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせることが可能である。

制御装置 1 0 は、

行先階登録装置 2 0 で新たな行先階呼びが登録されたときに、

複数台のエレベータ 3 0 のそれぞれについて、

新たな行先階呼びを当該エレベータ 3 0 に仮割り当し、

当該エレベータ 3 0 を、所定階から、当該エレベータ 3 0 について登録されている行先階のうち最も上方の行先階まで無停止で上昇運転させ、その後の下降運転の過程で、登録されている行先階のうちの残りの行先階に上方側の行先階から順に停車させることにより、無停止上昇運転の走行区間において、速度アップ運転条件が成立するか否かの判断を行い、

判断において、無停止上昇運転の走行区間において速度アップ運転条件を満たすエレベータ 3 0 が存在する場合、当該エレベータ 3 0 の中から割り当エレベータ 3 0 を決定し、決定した割り当エレベータ 3 0 に対して、無停止上昇運転の走行区間において定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせる。

【 0 0 9 2 】

この構成によっても、前記実施形態同様、所定階から、当該エレベータ 3 0 について登録されている行先階のうち最も上方の行先階まで無停止で上昇運転させることにより、走行距離が目標走行距離以上の走行区間が生成されやすくなる。したがって、可変速エレベータにおいて、定格速度よりも速い速度でエレベータを走行させる速度アップ運転の頻度を増加させることができる。

【 0 0 9 3 】

（第 2 の他の例）

前記実施形態のエレベータの群管理システムは、複数台のエレベータ 3 0 を有するエレベータシステムを対象としている。しかし、前記実施形態のエレベータの群管理システムの技術思想は、エレベータ 3 0 を 1 台だけ有するエレベータシステムにも応用可能である。すなわち、エレベータ 3 0 を 1 台だけ有するエレベータシステムにおいては、いずれのエレベータ 3 0 に割り当を行うという判断が不要であるが、速度アップ運転の可否の判断は同様に行うことができる。

【 0 0 9 4 】

すなわち、第 2 の他の例のエレベータの制御システムは、利用者が所望の行先階を示す行先階呼びを登録するための行先階登録装置 2 0 と、行先階登録装置 2 0 で登録された行先階呼びに基づいてエレベータ 3 0 の運転を制御する制御装置 1 0 とを、備え、走行距離及び乗車率が速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在する場合に、当該エレベータ 3 0 を、当該走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせることが可能である。

制御装置 1 0 は、

行先階登録装置 2 0 で新たな行先階呼びが登録されたときに、

新たな行先階呼びを当該エレベータ 3 0 に仮割り当し、

当該エレベータ 3 0 を、所定階から、当該エレベータ 3 0 について登録されている各行先階に順次停車させながら最も上方の行先階まで上昇運転させる過程で、速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在するか否かの第 1 の判断を行い、

第 1 の判断において速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在するときは、速度アップ運転条件を満たす走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アッ

10

20

30

40

50

プ運転を行わせ、

第 1 の判断において速度アップ運転条件を満たす走行区間が存在しないときは、

新たな行先階呼びを当該エレベータ 30 に仮割当し、

当該エレベータ 30 を、所定階から、登録されている行先階のうち最も上方の行先階まで無停止で上昇運転を行わせ、その後の下降運転の過程で、登録されている行先階のうちの残りの行先階に上方側の行先階から順に停車させることにより、無停止上昇運転の走行区間において、速度アップ運転条件が成立するか否かの第 2 の判断を行い、

第 2 の判断において速度アップ運転条件が成立すると判定したときは、当該エレベータ 30 を、無停止上昇運転の走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせる。

10

【 0 0 9 5 】

この構成によっても、前記実施形態同様、所定階から、エレベータ 30 について登録されている行先階のうち最も上方の行先階まで無停止で上昇運転させることにより、走行距離が目標走行距離以上の走行区間が生成されやすくなる。したがって、可変速エレベータにおいて、定格速度よりも速い速度でエレベータを走行させる速度アップ運転の頻度を増加させることができる。

【 0 0 9 6 】

(第 3 の他の例)

第 2 の他の例のエレベータの制御システムでは、制御装置 10 は、第 1 の判断において速度アップ運転条件を満たさない場合、第 2 の判断を行う。しかし、制御装置 10 は、第 1 の判断を行うことなく、第 2 の判断以後の処理を行う構成を採用してもよい。

20

【 0 0 9 7 】

すなわち、第 3 の他の例のエレベータの制御システムは、利用者が所望の行先階を示す行先階呼びを登録するための行先階登録装置 20 と、行先階登録装置 20 で登録された行先階呼びに基づいてエレベータ 30 の運転を制御する制御装置 10 とを、備え、走行距離及び乗車率が速度アップ運転条件（所定の速度アップ運転条件）を満たす走行区間が存在する場合に、当該エレベータ 30 を、当該走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせることが可能である。

制御装置 10 は、

行先階登録装置 20 で新たな行先階呼びが登録されたときに、

新たな行先階呼びを当該エレベータ 30 に仮割当し、

当該エレベータ 30 を、所定階から、登録されている行先階のうち最も上方の行先階まで無停止で上昇運転を行わせ、その後の下降運転の過程で、登録されている行先階のうちの残りの行先階に上方側の行先階から順に停車させることにより、無停止上昇運転の走行区間において、速度アップ運転条件が成立するか否かの判断を行い、

判断において速度アップ運転条件が成立すると判定したときは、当該エレベータ 30 を、無停止上昇運転の走行区間において、定格速度よりも速い速度で走行させる速度アップ運転を行わせる。

30

【 0 0 9 8 】

この構成によっても、前記実施形態同様、所定階から、エレベータ 30 について登録されている行先階のうち最も上方の行先階まで無停止で上昇運転させることにより、走行距離が目標走行距離以上の走行区間が生成されやすくなる。したがって、可変速エレベータにおいて、定格速度よりも速い速度でエレベータを走行させる速度アップ運転の頻度を増加させることができる。

40

【 0 0 9 9 】

(第 4 の他の例)

前記実施形態及び第 1 ～ 第 3 の他の例では、行先階登録装置 20 は、ビルのロビー階（1 階）に配備されている場合について説明した。しかし、エレベータ 30 が 1 台だけ設けられている第 2 の他の例及び第 3 の他の例においては、行先階登録装置 20 や制御装置 10 は、エレベータ 30 のかごの内部に設けられていてもよい。この場合、行先階登録装置

50

20として、エレベータ30のかご内に設けた行先階ボタン等を利用することができる。制御装置10は、エレベータ30がビルのロビー階（1階）を出発する際の速度アップ運転の可否を、行先階登録装置20で登録された行先階に基づいて判断すればよい。

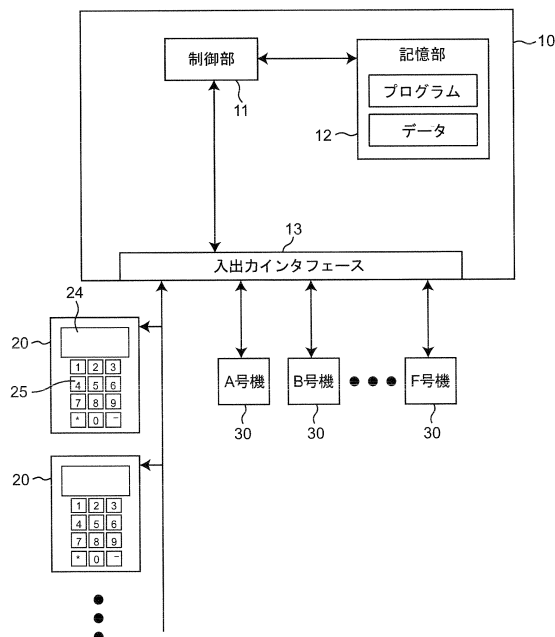
【符号の説明】

【0100】

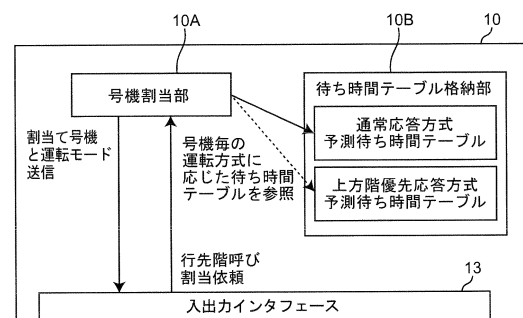
- 10 制御装置
- 11 制御部
- 12 記憶部
- 13 入出力インタフェース
- 20 行先階登録装置
- 21 制御部
- 22 記憶部
- 23 入出力インタフェース
- 24 表示部
- 25 操作部
- 30 エレベータ

10

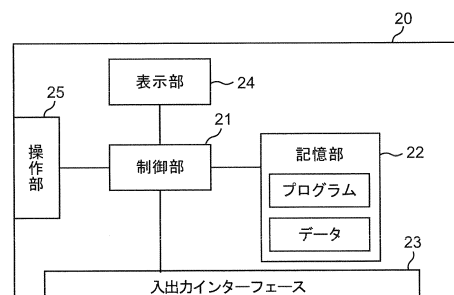
【図1】



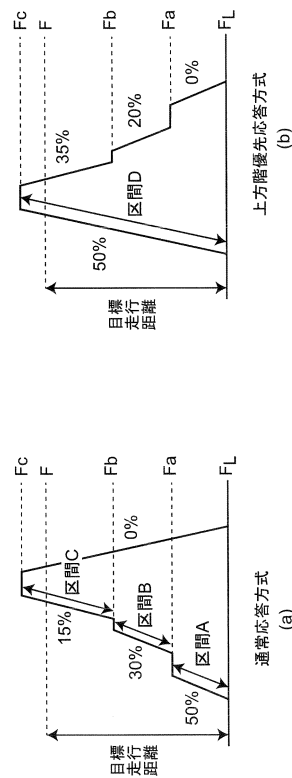
【図2】



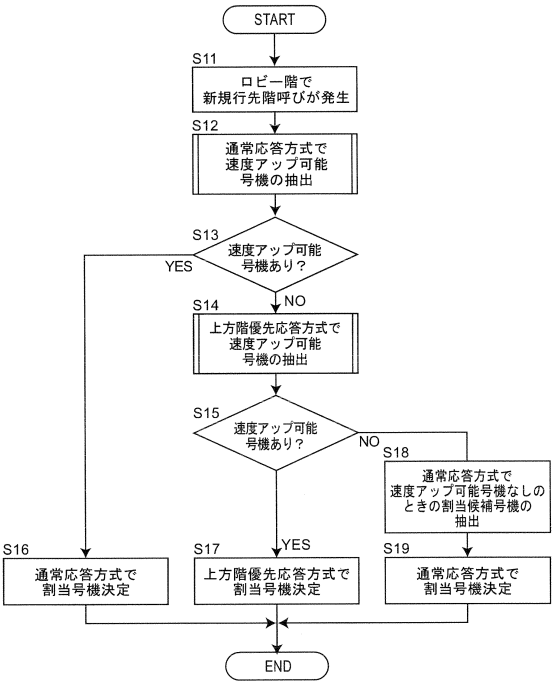
【図3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

	上方向	下方向
8階	---	65
7階	60	60
6階	50	50
5階	40	60
4階	30	65
3階	20	70
2階	10	75
1階	0	---

通常応答方式
予測待ち時間テーブル

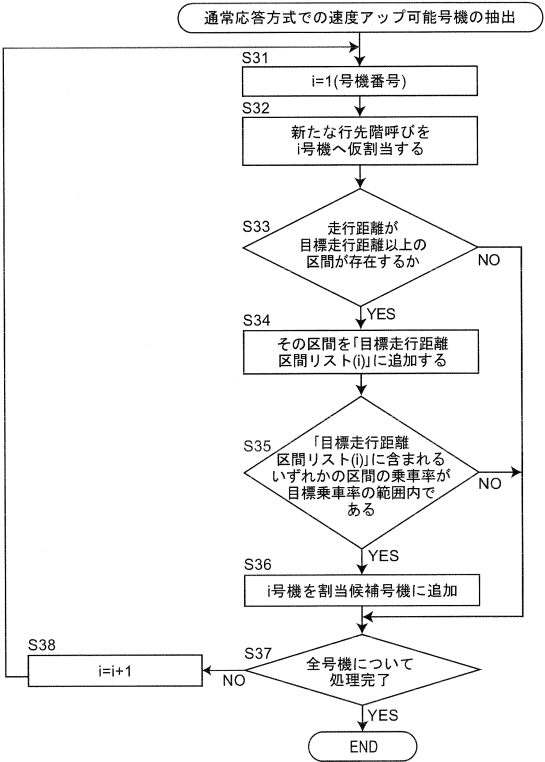
(a)

	上方向	下方向
8階	---	40
7階	35	35
6階	30	30
5階	---	40
4階	---	50
3階	---	60
2階	---	70
1階	0	---

上方階優先応答方式
予測待ち時間テーブル

(b)

【図 7】

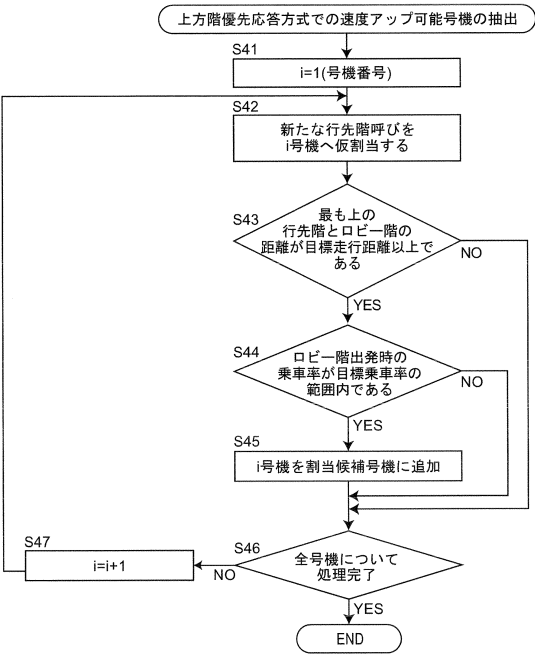


【図 8】

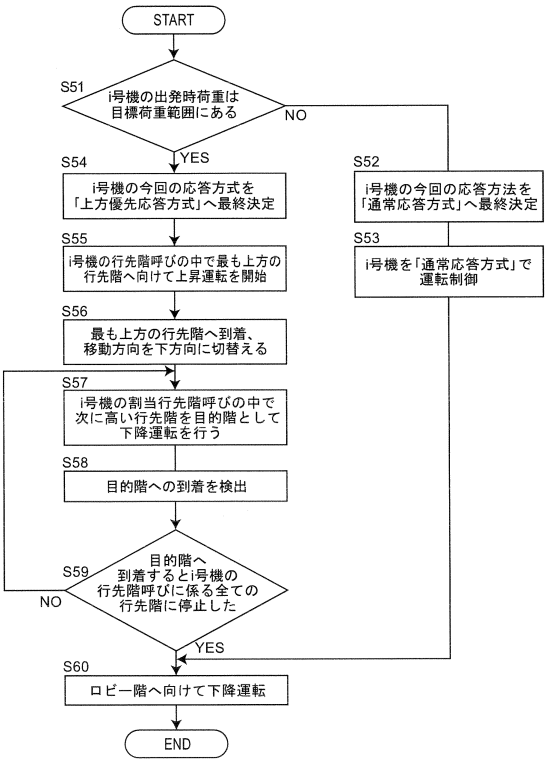
目標走行距離区間リスト

号機	出発階	行先階
1	1	10

【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

審査官 井上 信

- (56)参考文献 特開2000-238966(JP,A)
特開平3-272979(JP,A)
国際公開第2009/008083(WO,A1)
国際公開第2005/121002(WO,A1)
特開2014-218338(JP,A)

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