(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2016-16992
(P2016-16992A)
(43)公開日　平成28年2月1日(2016.2.1)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
B66B	***1/30***	***(2006.01)***	B66B	1/30	B	3F002
B66B	***1/18***	***(2006.01)***	B66B	1/18	K	
			B66B	1/18	R	

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 21 頁）

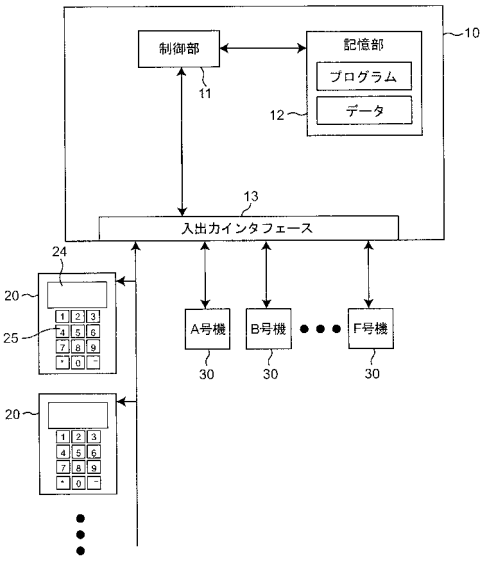
(21)出願番号　特願2014-143350 (P2014-143350)
(22)出願日　平成26年7月11日 (2014.7.11)

(71)出願人　000112705
フジテック株式会社
滋賀県彦根市宮田町５９１番地１
(74)代理人　100081422
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

Ｆターム(参考)　3F002 AA01　BA01　BA05　DA08

(54)【発明の名称】エレベータの群管理システム

(57)【要約】　（修正有）
【課題】可変速エレベータによる速度アップ運転の頻度を増加させることができる。
【解決手段】エレベータの群管理システムにおいて、制御装置１０は、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判断を行い、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速度アップ運転を行わせる。
【選択図】図１



【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、
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、
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、
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。
【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】ＷＯ２００５／１０２８９５号公報
【特許文献２】特許第４７３２３４３号公報
【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。
【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。
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、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。

【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。

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。

【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。

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

、
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】
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。
【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。
【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。

【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。
【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】
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４５ｍ／分であれば、走行速度を６０ｍ／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。
【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。
【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。

【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。

【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ＦＰＧＡ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、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。
【００３０】
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。
【００３１】
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。
【００３２】
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。
【００３３】
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階との間の区間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階との間の区間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階との間の区間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。

【００３４】

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。

【００３５】

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。

【００３６】

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）。

【００３７】

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した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。

【００４５】
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。

【００４６】
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。

【００４７】
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。

【００４８】
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。

【００４９】

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。

【００５０】

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上方向に関するもののみが記録される。

【００５１】

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）、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（Ｓ１４）。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（Ｓ１５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（Ｓ１７）。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。

【００５３】

これに対し、速度アップ可能号機が存在しない場合（Ｓ１５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（Ｓ１７）。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（Ｓ１８）。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。

【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Ｓ１２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。
【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（Ｓ３１）。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（Ｓ３２）。
【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（Ｓ３３）。
【００６０】
走行距離が目標走行距離以上の区間が存在する場合（Ｓ３３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（Ｓ３４）。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】
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（Ｓ３５）。
【００６２】
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（Ｓ３５でＹｅｓ）、制御装置１０は、ｉ号機を割当候補号機リストに登録する（Ｓ３６）。
【００６３】
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（Ｓ３５でＮｏ）、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。
【００６４】
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Ｓ３１～Ｓ３６）が完了したか否かを判断する（Ｓ３７）。
【００６５】
全号機についての処理が完了していない場合（Ｓ３７でＮｏ）、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（Ｓ３８）、ステップＳ３１に戻り、ステップＳ３１以後の処理を繰り返す。
【００６６】
次に、図５のステップＳ１４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。
【００６７】
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（Ｓ４１）。なお、号機番号ｉの号機を以下適宜「ｉ号機」という。
【００６８】
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（Ｓ４２）。
【００６９】
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（Ｓ４３）。

【００７０】
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（Ｓ４３でＹｅｓ）、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（Ｓ４４）。
【００７１】
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（Ｓ４４でＹｅｓ）、制御装置１０は、ｉ号機を割当候補号機リストに登録する（Ｓ４５）。
【００７２】
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（Ｓ４３でＮｏ）、または当該走行区間の乗車率が目標乗車率の範囲内にない場合（Ｓ４４でＮｏ）、速度アップ運転条件を満たさないので、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。
【００７３】
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Ｓ４１～Ｓ４５）が完了したか否かを判断する（Ｓ４６）。
【００７４】
全号機についての処理が完了していない場合（Ｓ４６でＮｏ）、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（Ｓ４７）、ステップＳ４２に戻り、ステップＳ４２以後の処理を繰り返す。
【００７５】
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１０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。
【００７６】
制御装置１０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（Ｓ５１）。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１０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（４０％～６０％）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、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。
【００７７】
実荷重が目標荷重の範囲にない場合（Ｓ５１でＮｏ）、制御装置１０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（Ｓ５２）。
【００７８】
制御装置１０は、ｉ号機を通常応答方式で運転制御する（Ｓ５３）。
【００７９】
これに対し、実荷重が目標荷重の範囲にある場合（Ｓ５１でＹｅｓ）、制御装置１０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（Ｓ５４）。
【００８０】
制御装置１０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（Ｓ５５）。

【００８１】
制御装置１０は、ｉ号機がＴ階へ到着すると、かごの移動方向を下方向（ＤＯＷＮ）に切り替える（Ｓ５６）。
【００８２】
制御装置１０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（Ｓ５７）。
【００８３】
目的階に到着したことを検出すると（Ｓ５８）、制御装置１０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（Ｓ５９）
【００８４】
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（Ｓ５９でＮｏ）、制御装置１０は、ステップＳ５７以後を再度実行する。
【００８５】
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（Ｓ５９でＹｅｓ）、制御装置１０は、ｉ号機をロビー階まで下降運転させる（Ｓ６０）。
【００８６】
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複数台のエレベータ３０のうちのいずれかを行先階呼びに割り当てる制御装置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採用してもよい。

【００９１】

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複数台のエレベータ３０のうちのいずれかを行先階呼びに割り当てる制御装置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。

【００９２】

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。

【００９３】

（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３０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３０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３０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３０に割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。

【００９４】

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、当該エレベータ３０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。

【００９５】

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。

【００９６】

（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。

【００９７】

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。

【００９８】

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。

【００９９】

（第４の他の例）

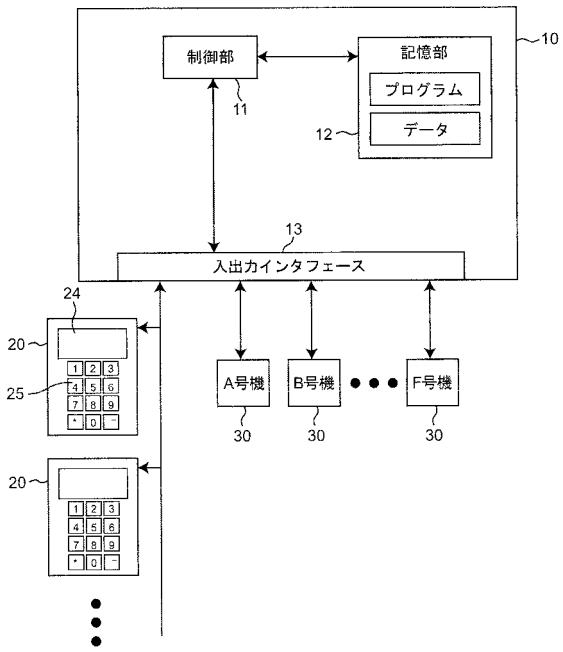
前記実施形態及び第１～第３の他の例では、行先階登録装置２０は、ビルのロビー階（１階）に配備されている場合について説明した。しかし、エレベータ３０が１台だけ設けられている第２の他の例及び第３の他の例においては、行先階登録装置２０や制御装置１０は、エレベータ３０のかごの内部に設けられていてもよい。この場合、行先階登録装置２０として、エレベータ３０のかご内に設けた行先階ボタン等を利用することができる。制御装置１０は、エレベータ３０がビルのロビー階（１階）を出発する際の速度アップ運転の可否を、行先階登録装置２０で登録された行先階に基づいて判断すればよい。

【符号の説明】

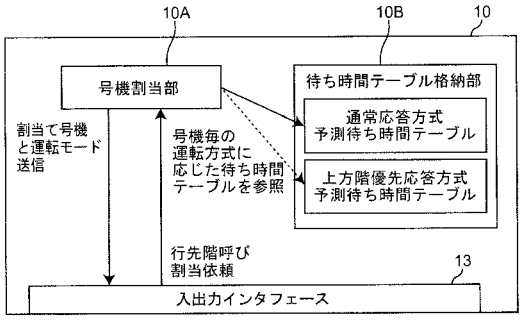
【０１００】

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

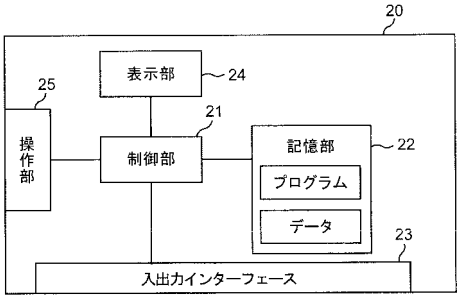
【図１】


制御部
記憶部
プログラム
データ
10
11
12
13
入出力インタフェース
24
20
25
A号機
B号機
F号機
30
30
30
20

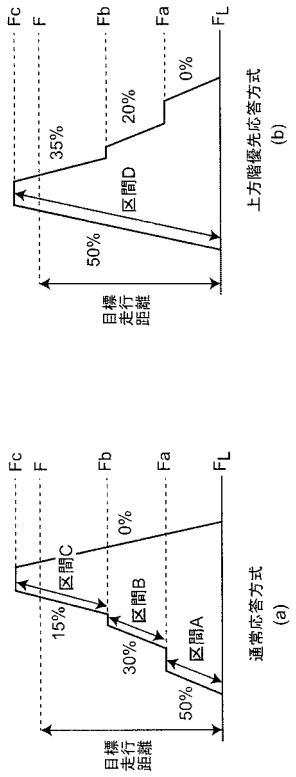
【図２】


10A
10B
10
号機割当部
待ち時間テーブル格納部
通常応答方式
予測待ち時間テーブル
上方階優先応答方式
予測待ち時間テーブル
割当て号機
と運転モード
送信
号機毎の
運転方式に
応じた待ち時間
テーブルを参照
行先階呼び
割当依頼
13
入出力インタフェース

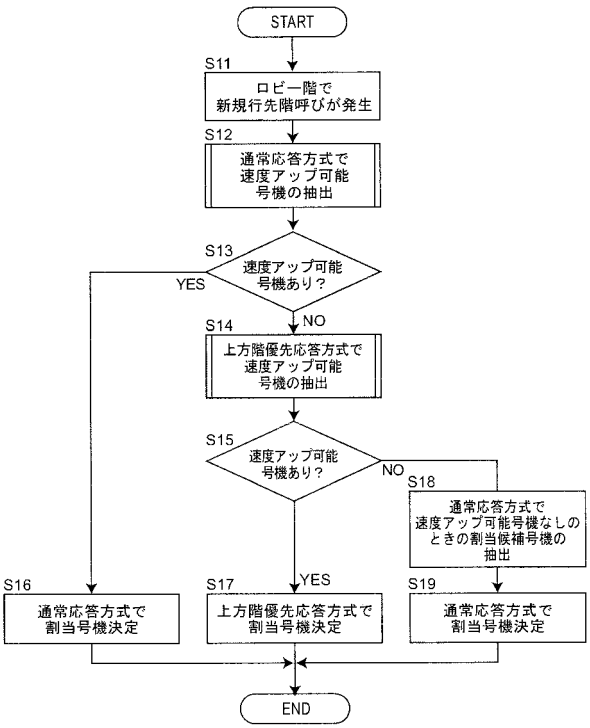
【図３】


20
表示部
24
25
操作部
21
制御部
記憶部
22
プログラム
データ
23
入出力インターフェース

【図４】


Fc
F
Fb
Fa
FL
0%
20%
35%
区間D
50%
目標行先階
上方階優先応答方式
(b)
Fc
F
Fb
Fa
FL
0%
区間C
15%
区間B
30%
区間A
50%
目標行先階
通常応答方式
(a)

【図５】


START
S11
ロビー階で
新規行先階呼びが発生
S12
通常応答方式で
速度アップ可能
号機の抽出
S13
速度アップ可能
号機あり？
YES
NO
S14
上方階優先応答方式で
速度アップ可能
号機の抽出
S15
速度アップ可能
号機あり？
NO
S18
通常応答方式で
速度アップ可能号機なしの
ときの割当候補号機の
抽出
S16
通常応答方式で
割当号機決定
S17
YES
上方階優先応答方式で
割当号機決定
S19
通常応答方式で
割当号機決定
END

【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

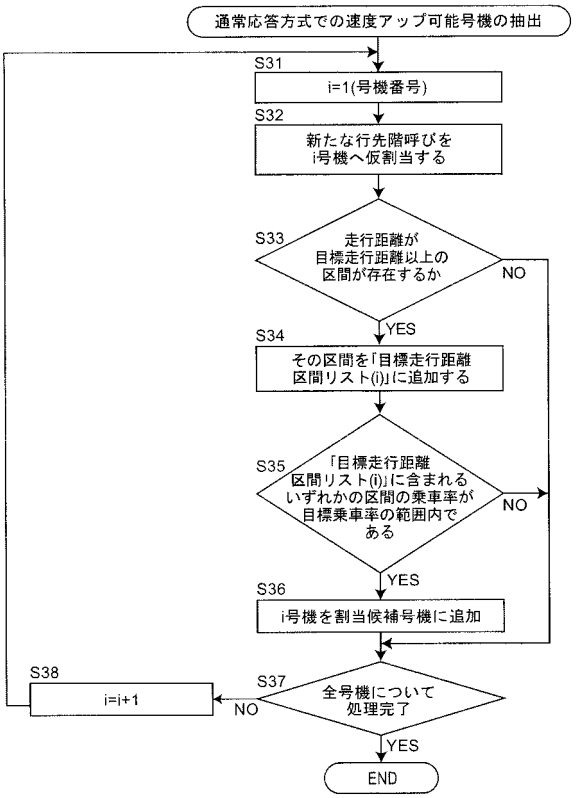
(a)

	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】

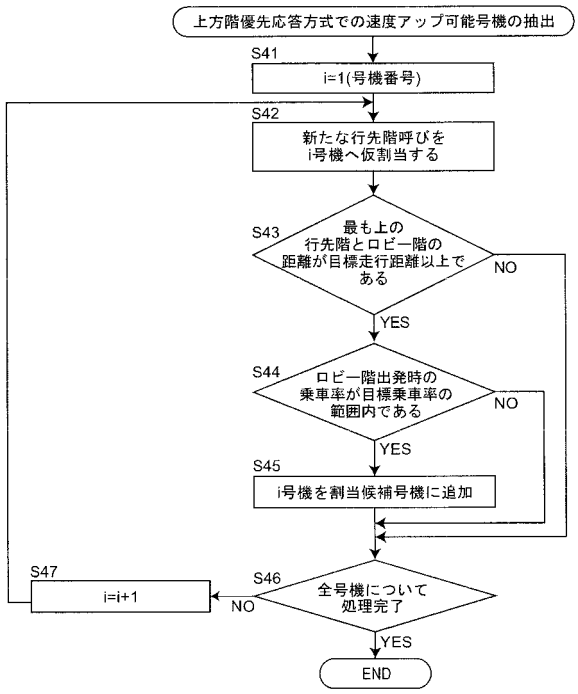


【図８】

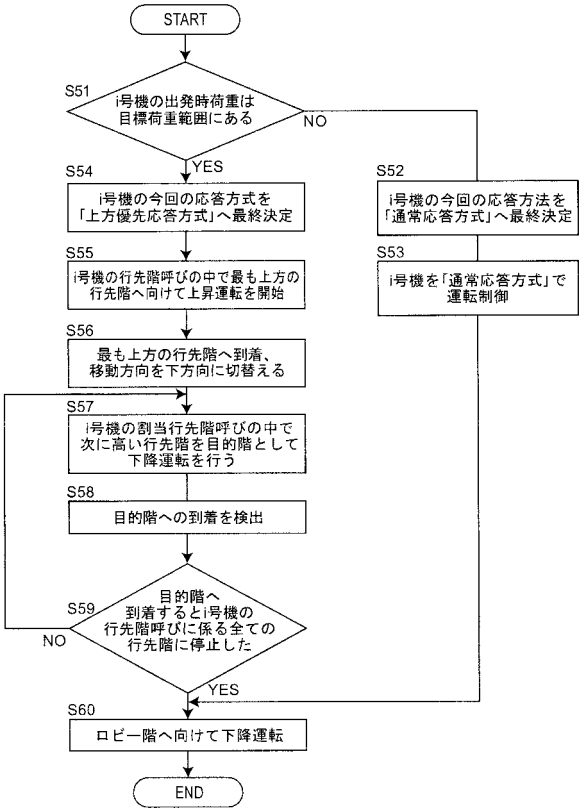
目標走行距離区間リスト

号機	出発階	行先階
1	1	10

【図９】



【図１０】


START
S51
i号機の出発時荷重は
目標荷重範囲にある
NO
YES
S54
i号機の今回の応答方式を
「上方優先応答方式」へ最終決定
S55
i号機の行先階呼びの中で最も上方の
行先階へ向けて上昇運転を開始
S56
最も上方の行先階へ到着、
移動方向を下方向に切替える
S57
i号機の割当行先階呼びの中で
次に高い行先階を目的階として
下降運転を行う
S58
目的階への到着を検出
S59
目的階へ
到着するとi号機の
行先階呼びに係る全ての
行先階に停止した
NO
YES
S60
ロビー階へ向けて下降運転
END
S52
i号機の今回の応答方法を
「通常応答方式」へ最終決定
S53
i号機を「通常応答方式」で
運転制御