(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4933066号
(P4933066)
(45)発行日　平成24年5月16日(2012.5.16)　(24)登録日　平成24年2月24日(2012.2.24)

(51)Int.Cl.　F I
B66B 3/00 (2006.01)　B66B 3/00 R
B66B 3/00 G

請求項の数 8　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2005-202562(P2005-202562)
(22)出願日　平成17年7月12日(2005.7.12)
(65)公開番号　特開2007-22666(P2007-22666A)
(43)公開日　平成19年2月1日(2007.2.1)
審査請求日　平成19年10月5日(2007.10.5)

(73)特許権者　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号
(73)特許権者　000232944
日立水戸エンジニアリング株式会社
茨城県ひたちなか市市毛１０７０番地
(74)代理人　110000350
ポレール特許業務法人
(72)発明者　星野　孝道
茨城県ひたちなか市市毛１０７０番地　株式会社日立製作所　都市開発システムグループ内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】エレベーターの運行状況表示方法及び装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
エレベーターの運行を制御する運行制御装置から前記エレベーターのかご位置に関する情報を記憶した運行データを読み出すステップと、時刻に対する各エレベーターのかご位置情報を含む運行状態を表示装置の画面に表示するステップを備えたエレベーターの運行状況表示方法において、エレベーターの一周時間程度の時間内で各前記エレベーターの時間的均等間隔を達成するための時刻毎の目標位置データを記憶している目標位置データテーブルと、前記目標位置データの軌跡である目標ルートを表示するステップと、を備え、前記運行データと前記目標位置データとに基き発生ホール呼びを複数の前記エレベーターのかごに割当てる制御中に、各エレベーターの前記かご位置情報と異なる表示形態で、各エレベーターの前記目標ルートを表示するステップを備えたことを特徴とするエレベーターの運行状況表示方法。
【請求項２】
請求項１において、前記目標ルートの変更が生じたとき、前記表示装置の画面上の変更時刻の近傍に、前記目標ルートの変更を示す変更マークを表示するステップを備えたことを特徴とするエレベーターの運行状況表示方法。
【請求項３】
請求項１において、前記かご位置と前記目標ルートとの間に所定範囲以上の差が生じたとき、前記表示装置の画面上の前記差が生じた時刻の近傍に、前記差の発生を示すマークを表示するステップを備えたことを特徴とするエレベーターの運行状況表示方法。

【請求項４】
エレベーターの運行を制御する運行制御装置から前記エレベーターのかご位置に関する情報を記憶した運行データを読み出すステップと、時刻に対する各エレベーターのかご位置情報を含む運行状態を表示装置の画面に表示するステップを備えたエレベーターの運行状況表示方法において、エレベーターの一周時間程度の時間内で各前記エレベーターの時間的均等間隔を達成するための時刻毎の目標位置データを記憶している目標位置データテーブルと、前記目標位置データの軌跡である目標ルートを表示するステップと、を備え、前記運行データと前記目標位置データとに基き発生ホール呼びを複数の前記エレベーターのかごに割当てる制御中に、予定の目標に沿ってホール呼びへ割当て制御される各エレベーターが、夫々の時刻にサービス可能な階床を記憶するステップと、各エレベーターの前記かご位置情報と異なる表示形態で、各エレベーターが夫々の時刻にサービス可能な階床位置を表示するステップを備えたことを特徴とするエレベーターの運行状況表示方法。
【請求項５】
エレベーターの運行を制御する運行制御装置から前記エレベーターのかご位置に関する情報を記憶した運行データを読出す手段と、時刻に対する各エレベーターのかご位置情報を含む運行状態を表示装置の画面に表示する表示制御手段を備えたエレベーターの運行状況表示装置において、エレベーターの一周時間程度の時間内で各前記エレベーターの時間的均等間隔を達成するための時刻毎の目標位置データを記憶している目標位置データテーブルと、前記目標位置データの軌跡である目標ルートを表示する手段と、を備え、前記運行データと前記目標位置データとに基き発生ホール呼びを複数の前記エレベーターのかごに割当てる制御中に、各エレベーターの前記かご位置情報と異なる表示形態で、各エレベーターの前記目標ルートを表示する手段を備えたことを特徴とするエレベーターの運行状況表示装置。
【請求項６】
請求項５において、各エレベーターの目標ルートを表示する手段は、各エレベーター毎に異なる色に色分けして表示する手段を備えたことを特徴とするエレベーターの運行状況表示装置。
【請求項７】
請求項５において、前記目標ルートの変更が生じたとき、前記表示装置の画面上の変更時刻の近傍に、前記目標ルートの変更を示す変更マークを表示する手段を備えたことを特徴とするエレベーターの運行状況表示装置。
【請求項８】
請求項５において、前記かご位置と前記目標ルートとの間に所定範囲以上の差が生じたとき、前記表示装置の画面上の前記差が生じた時刻の近傍に、前記差の発生を示すマークを表示する手段を備えたことを特徴とするエレベーターの運行状況表示装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、エレベーターの運行制御や運転管理状況を表示するエレベーターの運行状況表示方法及び装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
良く知られているように、群管理エレベーターにおいては、次のような観点での、特定の目標の下に、ホール呼び割当て制御が採用されている。すなわち、（１）群全体としてのサービス性を向上する平均待ち時間の短縮、（２）利用者への均一なサービスを図る待ち時間の均一化、あるいは（３）趣向を変えた利用者サービスである平均乗車時間の短縮等が知られている。
【０００３】
このような群管理エレベーターの運行状況を把握し、評価するために、古くから、鉄道における運行線図のように群管理エレベーターの運行状況を表示し、あるいはプリントア

ウトすることが知られている。例えば、特許文献１には、運行線図によって、時間的に変化するエレベーターの位置、方向、かご呼び、及びホール呼びを出力している。

【０００４】

また、特許文献２には、初心者でも理解し易いように、運行線図データを画像表示することが開示されている。

【０００５】

さらに、特許文献３には、熟練設計者等の専門家以外にも、容易にエレベーターの運行状況の判断を行わせるための表示方法が開示されている。

【０００６】

なお、特許文献４には、鉄道の分野において、現在の列車の運行状況である実績ダイヤが、計画ダイヤからどれだけ遅れているかを確認できる表示方法が開示されている。

【０００７】

【特許文献１】特開昭６１－９０９７７号公報（全体）
【特許文献２】特開平０３－２１１１８０号公報（全体）
【特許文献３】特開平０５－２５４７４５号公報（全体）
【特許文献４】特開２０００－１１６８号公報（全体）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

前述した従来技術では、エレベーターの動きや特定の運行条件に該当するデータ部分を分析・診断しその結果を把握することができる。しかし、特定の目標に沿って呼び割当て制御中の群管理エレベーターの運行制御装置においては、専門家でもエレベーターの動きだけでは、発生した各階ホール呼びへの割当て号機と、その理由を知ることは困難である。

【０００９】

また、列車の運行管理システムでは、列車の運行実績が、計画ダイヤからどれだけ遅れているかを確認できるが、いつの時点で計画ダイヤの再設定が行われたかを診断・分析するには専門家でも苦労があると言われている。

【００１０】

本発明の目的は、エレベーターの運行制御や運転管理状況を分かり易く表示し、運行制御を適正に評価し易いエレベーターの運行状況表示方法及び装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

本発明はその一面において、エレベーターの運行を制御する運行制御装置から前記エレベーターのかご位置に関する情報を記憶した運行データを読み出し、時刻に対する各エレベーターのかご位置情報を含む運行状態を画面に表示するとともに、運行データに基き、予定の目標に沿ってホール呼びへ割当て制御中の各エレベーターの、時刻に対する目標かご位置を記憶し、各エレベーターのかご位置情報と異なる表示形態で、各エレベーターの目標ルートを表示する。

【００１２】

具体的には、目標ルートとして、細分された時刻毎の目標かご位置データを集合して、目標かご位置の軌跡を作成することが望ましい。

【００１３】

ここで、目標かご位置とは、群管理エレベーターにおいて、前述した特定の目標に沿って、ホール呼びの割当て制御を実行していく上での、目標かご位置、あるいは予測かご位置をも含むものとする。

【００１４】

本発明の望ましい実施態様においては、目標ルートの変更が生じたとき、表示画面上の変更時刻の近傍に、目標ルートの変更を示す変更マークを表示する。また、各エレベーター毎の目標ルートは、夫々、色分けして表示することが望ましい。

【００１５】
本発明の他の望ましい実施態様においては、所定の画面切替操作入力に応じて、目標ルートの表示を、変更後の目標ルートに切替える。
【００１６】
本発明は他の一面において、運行データに基き、予定の目標に沿ってホール呼びへ割当て制御される各エレベーターが、夫々の時刻にサービス可能な階床を記憶し、各エレベーターのかご位置情報と異なる表示形態で、各エレベーターが夫々の時刻にサービス可能な階床を画面に表示することを特徴とする。
【発明の効果】
【００１７】
本発明の望ましい実施態様によれば、表示された運行線図から、エレベーターの運行制御や運転管理状況を分かり易く表示し、運行制御を適正に評価し易いエレベーターの運行状況表示方法又は装置を提供することができる。
【００１８】
具体例で示せば、作成されたオンラインで所定の周期、例えば、０．１秒周期で時系列に運行データを収集・記録し、この運行データの中に、前述したような特定の目標に沿って呼び割当て制御下の各エレベーターの目標ルートを含めて記憶する。この収集・記憶した運行データに基いて、各エレベーターの実際のかご位置と目標ルート（目標かご位置の軌跡）とを、区別できるように色分けして表示し、ホール呼びが割当てられるかごと、その理由等を、容易に理解させることができる。
【００１９】
また、目標ルートの切替わりを判り易く知らせることができる。
【００２０】
本発明によるその他の目的と特徴は、以下に述べる実施形態の中で明らかにする。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２１】
以下、本発明によるエレベーターの運行状況表示装置の一実施例を図面により詳細に説明する。
【００２２】
図１は、本発明の位置実施形態によるエレベーターの運行状況表示方法及び装置を適用できる群管理エレベーターシステムの全体構成図である。まず、複数台のエレベーターを個別に制御する単体制御装置１１１，１１２，…，１１ｎと、各エレベーターを、全体の運行効率が最適となるように運行を群管理制御する運行管理制御装置１０１とを備えている。ここで、運行管理制御装置１０１から各種の制御信号を受信する信号処理装置１０２と、この信号処理装置１０２内の記憶装置１０３の記録媒体１０４から運行データを読み出して、運行状況を表示する運行状況表示装置及び音声案内装置１０５を備えている。
【００２３】
エレベーター単体制御装置１１１，１１２，…，１１ｎは、運行管理制御装置１０１による制御の下で、各エレベーターの運行を個別に制御する。同時に、各エレベーター毎に、例えば、かご呼びやドアの開閉等の各事象の情報を運行管理制御装置１０１に送信する構成になっている。
【００２４】
運行管理制御装置１０１は、特定の目標に沿った最適な運行効率を実現するように、エレベーター単体制御装置１１１～１１ｎからの情報に基づき、発生ホール呼びを複数のエレベーターの中から最適なかごに割当てる。また、運行管理制御装置１０１は、群管理システム全体の運行状況を表示させるために必要な運行データの元になる各種制御信号を信号処理装置１０２へ送信するようになっている。
【００２５】
信号処理装置１０２では、運行管理制御装置１０１から送信された各種制御信号に基づいて、群管理システム全体の運行状況を表示させるために必要な運行データとして、記憶

装置１０３内の記憶媒体１０４に記録する構成になっている。ここで、オンラインにて運行状況を確認したい場合、その要求操作に応じて、表示に必要な各事象を示す運行データを運行状況表示装置及び音声案内装置１０５に送信する。

【００２６】

信号処理装置１０２内の記憶媒体１０４には、表示のために必要な運行データを、運行管理制御装置１０１内のＲＡＭから読み出して記憶している。例えば、まず、ホール呼び登録信号、ホール呼び割当信号、予約灯の点灯信号、かご呼び登録信号である。次に、各エレベーター別の位置・走行方向・かご内荷重・ドア関係信号他のエレベーター状態信号、かご内人数、ホール呼び継続時間、かご呼び継続時間、ホール呼び割当時の評価値、分散指令・ＶＩＰ・専用・点検・保守等の各種運転状態等の信号がある。最後に、特定の目標に沿ってホール呼び割当て制御中の各エレベーターの目標位置信号である。

【００２７】

エレベーターの運行状況に関する情報の採取方法としては、例えば、一定時間毎に、運行管理制御装置１０１のＲＡＭ内のデータを、信号処理装置１０２内の記憶装置１０３により、記録媒体１０４、例えばフロッピー（登録商標）ディスク、磁気媒体、又はフラッシュカード等に順次記憶する。

【００２８】

リアルタイムに表示させたい場合、伝送データ量が多くなり、表示制御に負荷がかかり、表示が困難になる恐れがある。このため、運行データから変化デーを検出し、例えば、ホール呼びの登録やサービス完了後のリセット時等の変化データを伝送データとして送信することになる。これらの変化データと、一般の順次送信される順送データとに基いて、運行状況表示装置及び音声案内装置１０５は運行状況の表示を行う。記録媒体１０４への記録に当たっては、かご呼び、ホール呼び、及び割当てホール呼び等は、それらの呼びへのサービス完了による呼びのリセット時に、リセット時刻と継続時間などの情報をセットにして、次々と記録し、記憶容量の削減を図っている。そして、記録媒体１０４に記録された運行データを基に、運行状況表示装置及び音声案内装置１０５にて、運行状況の表示と音声案内を行う。

【００２９】

図２は、本発明の一実施形態による信号処理装置内の記憶媒体内に記憶されるデータテーブル構成図であり、時系列の運行データのテーブル構成を示している。収集日時データテーブル（ＤＡＴＥ）２１は、運行データを収集した日付及び指定された時間帯（収集開始時間と収集終了時間）を記憶する。運行データテーブル（ＴＤＡＴ）２２は、運行データを順次記憶するためのテーブルで、エレベーターのかご状態データテーブル（ＣＰＴ）２２１と、呼び状態データテーブル（ＨＣＴ）２２２とで構成されている。

【００３０】

エレベーターのかご状態テーブル（ＣＰＴ）２２１には、エレベーターの位置、方向、及びかご内荷重等のデータを、各エレベーター別に記憶する。呼び状態データテーブル（ＨＣＴ）２２２には、ホール呼び発生時刻、方向別階床毎のホール呼び割当て状況と乗り込み階毎の新規かご呼び登録状況、呼び継続時間及び乗込み完了時刻等を、呼びの種類毎に記憶している。

【００３１】

目標位置データテーブル（ＭＣＰＴ）２３は、特定期間における特定目標に沿って制御されている結果としての、時刻毎の目標位置を記憶している。これらの時刻と対となった目標位置群の集合により、目標位置の軌跡すなわち目標ルートとなる。

【００３２】

数値データテーブル（ＳＤＡＴ）２４は、予め設定した異常現象が発生した場合に、詳細データを順次記憶するためのテーブルで、呼び割当て評価値テーブル（ＡＳＴ）とパラメータテーブル（ＳＰＴ）とで構成されている。

【００３３】

図３は、本発明の一実施形態例による信号処理装置から送信されるリアルタイム表示用

の各種情報のフォーマット図である。リアルタイムにて表示するために必要なデータテーブルとして、状態データ群３１とエレベーターの目標位置データ（ＭＣＰＴ）テーブル２３とがある。状態データ群３１には、現在時刻ＤＡＴＥ、Ｋ号機の走行状態ＫＲ、ランプ点灯状態ＫＬ、ドア状態ＫＤ、位置ＫＰ、かご内荷重ＫＬ、運転状態ＫＳ、ホール呼び状態ＨＪＩ、ホール呼び割当て状態ＨＡＪＩ、及び各かご呼び状態ＫＣがある。目標位置データ（ＭＣＰＴ）テーブル２３の詳細は後述する。

【００３４】

図４は、本発明の一実施形態によるかご状態及び呼び状態データテーブル構成図である。図２の状態データ（ＴＤＡＴ）テーブル２２にあるかご状態データ（ＣＰＴ）２２１と呼び状態データ（ＨＣＴ）２２２のテーブル構成の詳細を示す図である。エレベーターのかご状態データテーブル（ＣＰＴ）２２１は、エレベーターのかご状態時刻ＣＴ、各エレベーターの号機Ｎｏ．ＣＫ、方向ＣＪ、位置ＣＰ、かご内荷重ＣＬ及びドア状態ＣＤで構成されている。また、また、呼び状態データ（ＨＣＴ）テーブル２２２は、呼び発生時刻ＨＴ、各エレベーターの号機Ｎｏ．ＨＫ、呼種ＨＭ、方向ＨＪ，階床位置ＨＰ、及び呼び継続時間ＨＴＤで構成されている。

【００３５】

図５は、本発明の一実施形態による特定目標の下にホール呼び割当て制御中の目標位置データテーブル構成図である。図２と図３のＭＣＰＴテーブルを示し、号機Ｎｏ．Ｋ、区間１～ｍからなる特定期間における特定目標に沿って制御中の目標ルート（目標位置データの軌跡）を表示するために必要なデータである。運行線図は、横軸に時刻をとり、縦軸に階床位置をとった二次元座標上に表されるので、目標ルートとしては、各昇降運転の始点と終点の座標がデータとして判れば表示可能である。そこで、図５では、区間個数ｍの各区間毎に、始点座標（開始時刻，開始位置）と終点座標（終了時刻，終了位置）のデータを記憶している。具体的な表示開始時刻は、ＫＳＴ１～ＫＳＴｍ、表示開始位置は、ＫＳＰ１～ＫＳＰｍ、表示終了時刻は、ＫＥＴ１～ＫＥＴｍ、最後に表示終了位置は、ＫＥＰ１～ＫＥＰｍで示されている。

【００３６】

図６は、図５に示すデータテーブルによって画面に表示できるＫ号機の目標ルートの一例図である。各区間１～ｍにおける表示開始点と表示終点の時刻とかご位置がそれぞれ対となったデータとして与えられ、これらの始点と終点間を繋げば、Ｋ号機の目標ルートを、図６の実線K_{MCPT}のように表示することができる。

【００３７】

図７は、図１の記憶装置１０３内の記憶媒体１０４に記録した運行データを表示する運行状況表示装置及び音声案内装置１０５における処理フローチャートである。

【００３８】

まず、ステップ７０１で、図１の記憶媒体１０４に格納してあるデータファイルを指定し、分析・作図するデータを運行状況表示装置及び音声案内装置１０５に記憶させる。ステップ７０２では、分析・作図を行うデータの表示形式（指定時間帯全表示、指定状況発生時表示）と診断・分析リストを選択し、分析・作図を行うための号機や呼び種の選択を行う。例えば、必要最小限度の情報のみ選択表示することにより、情報過多で見づらくなるのを避け、見やすくすることができる。

【００３９】

ステップ７０３では、オペレータの操作状態から、診断リストを出力するか否かを判定し、出力する場合にはステップ７０４に進んでステップ７０２での入力に基づき、前記運行データを時系列の分析を行う。分析が終了したら、ステップ７０５へ進み、ステップ７０２で選択した分析・診断リストをディスプレイやプリンタ等へ出力する。

【００４０】

ステップ７０６では、オペレータの操作状態から、運行線図の出力の要否を判定し、出力を要しない場合には、そのまま終了する。出力を要する場合は、前述のステップ７０２で入力した条件を基に、ステップ７０７で表示項目（分析ルール）を選択する。その中に

は、目標ルート（目標位置の集合による軌跡）変更部の出力が含まれている。目標ルート変更部では、目標ルートと実際のエレベーターのかご位置が所定階床間隔以上開いたとき、目標ルートの変更を行うようになっているものとする。この場合、本実施例による運行状況表示手段においては、表示画面上に目標ルートの変更があったことを示す目標ルート変更マークを表示し、同時に、音声にてその旨を案内する。これを見たオペレータは、必要に応じて、目標ルート画面更新操作をすることによって、変更された目標ルート画面に切替えることができる。これらの表示画面については、後述する。

【００４１】

さて、ステップ７０８では、図５で述べた目標ルート表示用データの作成と、図６の要領によって、後述する図８－１２のディスプレイ表示を行い、必要に応じてプリンタへ出力する。ステップ７０９では、指定された時間帯の全てのデータに関して処理が終了したかどうかを確認し、終了していない場合はステップ７０８へ戻り、終了した場合はこのプログラムの処理を終了する。

【００４２】

図８～図１０は、本発明の運行状況表示装置による運行状況表示画面を示し、図の左側は、ビル内の昇降路断面（垂直方向）とその中を昇降するエレベーターのかご状態をイメージ的に表した運行モニターのイメージ図である。図の右側は、図６と同様に、横軸に時刻をとり、縦軸にビルの階床位置をとった運行線図の座標である。図中、三角印は発生したホール呼び、その塗り潰しは割当てられたホール呼び、四角印はかご内の行先呼びを示している。

【００４３】

これらの図では、判り易いように、２台のエレベーターのみの群管理システムとしての状態を表している。左側の図から、１号機は、丁度３階付近を下降方向に走行中であり、２号機は７階付近を同じように下降方向に走行中である。この様子を、右側の運行線図で見ると、現時点を表わす軸より左方向（過去）で、０９：５５頃には、実線で示す１号機と点線で示す２号機共に１階でＵＰ方向へ走行を始めようとしている状態を表していることが分かる。つまり、運行線図においては、現時点から左側は各エレベーターの軌跡を表しており、現時点から右側は、これから、将来の軌跡を表わすものとなっている。

【００４４】

前記運行モニターでは、個々の事象が生じた時点におけるエレベーターの運行状況は容易に把握できる。しかし、例えば、ホール呼び発生という事象と、サービス完了によるホール呼びのリセット（消去）という他の事象との関係、すなわち、ホール呼び発生からホール呼び消去までの所要時間等を把握できない。そこで、右側の運行線図を用い、時間軸上での各エレベーターの運行の軌跡を表わすことによって、例えば、異常状態である長待ちのホール呼び発生状況を容易に把握できる等、運行状況の分析・解析を可能にしている。例えば、図８に、６階下降方向のホール呼びＨＣ６Ｄと、８階下降方向のホール呼びＨＣ８Ｄを例示しているように、これらが、水平方向に長くなるほど、長待ちとなったことがひと目で判る。これらのホール呼びは、１号機の運行線Ｒ１と２号機の運行線Ｒ２によりピックアップされ、利用者を乗せて運転（サービス）したことを表している。

【００４５】

ここまでは、エレベーターの運行を制御する運行制御装置から前記エレベーターのかご位置に関する情報を記憶した運行データを読出し、時刻に対する各エレベーターのかご位置情報を含む運行状態を画面に表示するエレベーターの運行状況表示方法である。

【００４６】

ところが、図８までの運行状況表示では、特定の目標に沿って、ホール呼びをエレベーターに割当て制御中に、発生したホール呼びをどのエレベーターに割当てるかについて、簡単には分からない。特定の目標とは、前述したように、（１）平均待ち時間短縮、（２）待ち時間の均一化、あるいは、（３）平均乗車時間の短縮などがある。これらの目標をエレベーター全体として達成するためには、サービスできるホール呼びであっても、後続する他のエレベーターに任せて通過させることも多い。通常、エレベーターの一周時間（

交通需要で異なる）程度の時間内で、所定の時間的均等間隔を達成することが目標となるので、この目標に沿った目標かご位置になるよう、通過させることも多いのである。このため、発生したホール呼びに、どのエレベーターを割当てるかを判断するには、専門の技術者であって、かつ目標条件を知っていたとしても、困難である。そこで、熟練技術者等の専門家からも、個々に発生するホール呼びの割当てを、顧客に容易に説明できる“目に見える”形で表示できる運行状況表示の改善が求められている。

【００４７】

図９と図１０は、本発明の一実施形態による運行状況表示装置の目標ルート表示画面例である。運行線図では、現時点より右側の将来方向の時間軸上に、エレベーター１号機と２号機の目標ルートＭＲ１とＭＲ２を表示している。この画面の作成は、図５と図６で説明した要領によるものである。

【００４８】

目標ルートＭＲ１やＭＲ２は、特定の目標に沿って割当て制御を行っている結果に基づく予測軌跡と言うこともできる。また、見方を変えれば、予定の目標に沿ってホール呼びへ割当て制御される各エレベーターが、夫々の時刻にサービス可能な階床を表示しているということができる。つまり、目標位置の集合による軌跡である目標ルートは、間隔制御上遅れたエレベーターほど、実際のエレベーターの位置よりも先行させる。そして、この先行させた目標ルートによってホール呼びの割当てを判断することによって、各階で発生するホール呼びへの割当てエレベーターを、以下のように、容易に知ることができる。

【００４９】

まず、例えば、エレベーターの時間的間隔を均一になるよう割当て制御中において、図９の状況は、１号機及び２号機エレベーターが、Ｂ１階を行先とするかご呼び等により、相次いでＢ１階へ向って下降している状況を示している。ここで、図９の１階の上昇方向ホール呼びＨＣ１Ｕが、９時５５分３６秒頃に発生したとする。１号機が先行して下降してきており、一般的に考えれば、待ち時間最小の１号機に、このホール呼びＨＣ１Ｕを割当てられると考えがちである。しかしながら、実際の群管理制御では、この場合、２号機に割当てられることが多い。その理由は、良く知られているように、目先の僅かな待ち時間の短さよりも、今後の多くのホール呼びに対してサービスの均一化を図るため、複数エレベーターの間隔を一定値に近づけておくことが重要だからである。このため、群管理制御上、１号機の目標位置は先行しており、ホール呼びＨＣ１Ｕにサービスすることはない。

【００５０】

そこで、この実施例による運行状況表示に当たっては、上記のような制御に実態に合わせて、各号機の目標ルートを予測し、これを表示するのである。図９の例の場合、１号機の目標ルートＭＲ１が大幅に進められることになる。１号機の目標ルートＭＲ１を進めた結果、１階の上昇方向ホール呼びＨＣ１Ｕは、待ち時間最小の１号機ではなく、２号機の目標ルートＭＲ２でサービスされることが分かる。

【００５１】

次に、図９から引き続いて２台のエレベーターが下降し、図１０に示すように、現時点９時５５分４０秒頃に、１号機がＢ１階から出発直前にあり、２号機も１階から出発直前にある状況を考える。この状況においても、その後の、９時５５分５５秒頃に発生した３階の上昇方向ホール呼びＨＣ３Ｕは、１号機の目標ルートＭＲ１を進めた結果、待ち時間最小の１号機ではなく、２号機の目標ルートＭＲ２でサービスされることが明らかである。

【００５２】

このように、等間隔制御等の群管理エレベーター制御の下では、図９や図１０の状況においては、上記２つのホール呼びは、目標ルートに沿う形に一番近い２号機エレベーターに割当てられることを、容易に“目に見える”形で知ることができる。

【００５３】

本実施例においては、予定の目標に沿ってホール呼びへ割当て制御中の各エレベーター

の、時刻に対する目標かご位置を記憶し、各エレベーターの前記かご位置情報と異なる表示形態で、各エレベーターの目標ルート（目標かご位置の軌跡）を表示するのである。

【００５４】

図１１は、本発明の一実施形態による運行線図の作図結果の一例である。９時５５分から９時５９分までの４分間について、群管理エレベーターの性能評価等のために、実際の１，２号機エレベーターの軌跡を実線と破線で示し、目標ルートを太い実線と太い破線で示している。実際には、これらをより明確に区別して見易いように、色分けして表示するようにしている。

【００５５】

さて、図１１には、９時５５分に作成された目標ルートを表示している画面が示されている。通常、この目標ルートが大きく変わってしまうことは、殆どない。しかし、例えば、例外的イベントが催され、ビル内交通需要が大きく変化したような場合には、目標ルートと実際のルートとのずれが大きくなることがある。図の例では、９時５５分４０秒において、２号機の目標ルートと実際のかご位置は、いずれも点ａで見事に一致している。しかし、１号機の目標ルートが９階と１０階の中間の点ｂなのに対して、実際のかご位置は、Ｂ１階の点ｃであり、大きくずれてしまっている。このように、ずれが許容範囲を超えたとき、これに応動して、目標ルートの変更が行われる。このとき、前述したように、図１１の上方に矢印で示す目標ルートの変更マークＣＨＭを表示し、同時に、その旨の音声案内を行う。この目標ルート変更マークＣＨＭをクリックすると、目標ルートの変更が行われる。

【００５６】

図１２は、本発明の一実施形態による運行状況表示装置の作図結果の他の例として、目標ルートの変更後の画面を示している。図１１の９時５５分４０秒を境に切替わった後の目標ルートの作図結果の一例である。

【００５７】

以上の実施例によれば、特定の目標に沿ってホール呼びを割当て制御中の群管理エレベーターに対し、各階で発生するホール呼びの割当てが予想されるエレベーターを、より一層把握し易いものとなる。また、所定時間帯の目標ルートの変更に応じた作図表現を可能にしたので、専門家以外の、例えばエレベーターの運行状況を把握するのが初めての方でもエレベーターの運行状況を容易に理解し易くなる。

【図面の簡単な説明】

【００５８】

【図１】本発明の位置実施形態によるエレベーターの運行状況表示方法及び装置を適用できる群管理エレベーターシステムの全体構成図。

【図２】本発明の一実施形態による信号処理装置内の記憶媒体内に記憶されるデータテーブル構成図。

【図３】本発明の一実施形態による信号処理装置から送信されるリアルタイム表示用の各種情報のフォーマット図。

【図４】本発明の一実施形態によるかご状態及び呼び状態データテーブル構成図。

【図５】本発明の一実施形態による特定目標の下にホール呼び割当て制御中の目標位置データテーブル構成図。

【図６】図５に示すデータテーブルによって画面に表示できるＫ号機の目標ルートの一例図。

【図７】本発明の一実施形態による運行状況表示装置のメイン処理フロー図。

【図８】本発明の一実施形態による運行状況表示装置の目標ルート非表示状態図。

【図９】本発明の一実施形態による運行状況表示装置の目標ルート表示画面例１。

【図１０】本発明の一実施形態による運行状況表示装置の目標ルート表示画面例２。

【図１１】本発明の一実施形態による運行状況表示装置の作図結果の一例図。

【図１２】本発明の一実施形態による運行状況表示装置の作図結果の他の例図。

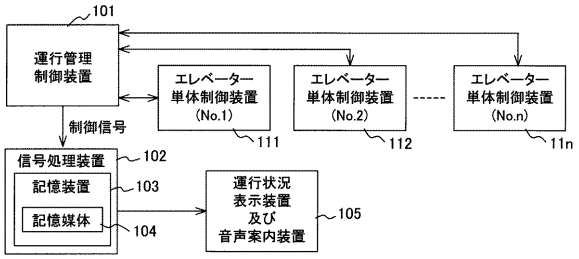
【符号の説明】

【００５９】

１０１…運行管理制御装置、１０２…信号処理装置、１０３…記憶装置、１０４…記憶媒体、１０５…運行状況表示装置及び音声案内装置、１１１～１１ｎ…エレベーター単体制御装置、２３…目標位置データ（ＭＣＰＴ）。

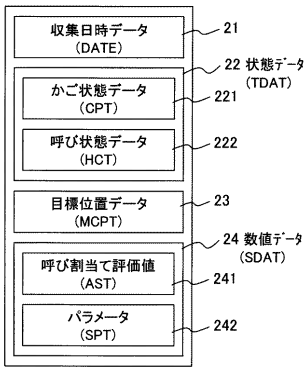
【図１】

図 1



【図２】

図 2



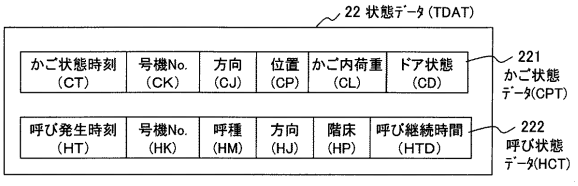
【図３】

図 3



【図４】

図 4



【図５】

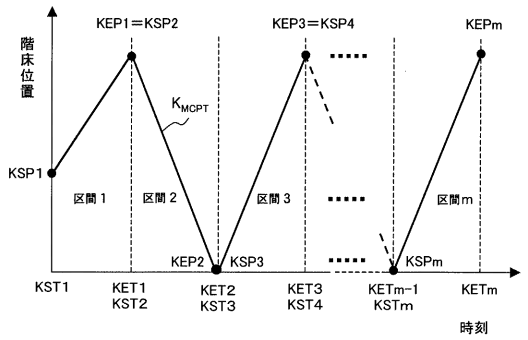
図 5

号機No.KのMCPT

区間 No.	運転 方向	始点座標 (開始時刻, 開始位置)		終点座標 (終了時刻, 終了位置)	
1	上昇	KST1	KSP1	KET1	KEP1
2	下降	KST2	KSP2	KET2	KEP2
m	上昇	KSTm	KSPm	KETm	KEPm

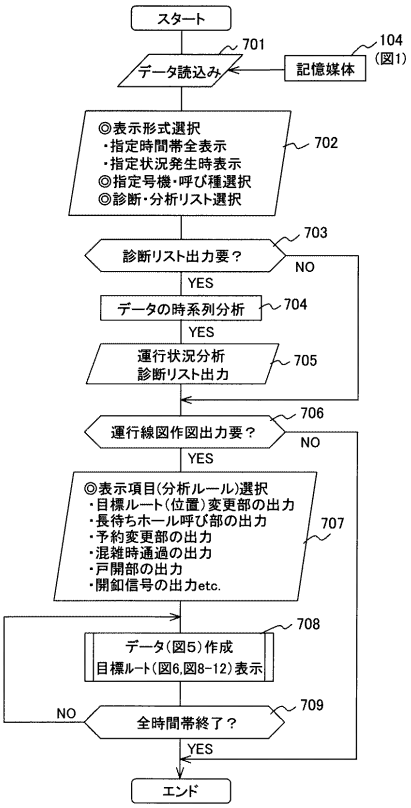
【図６】

図 6



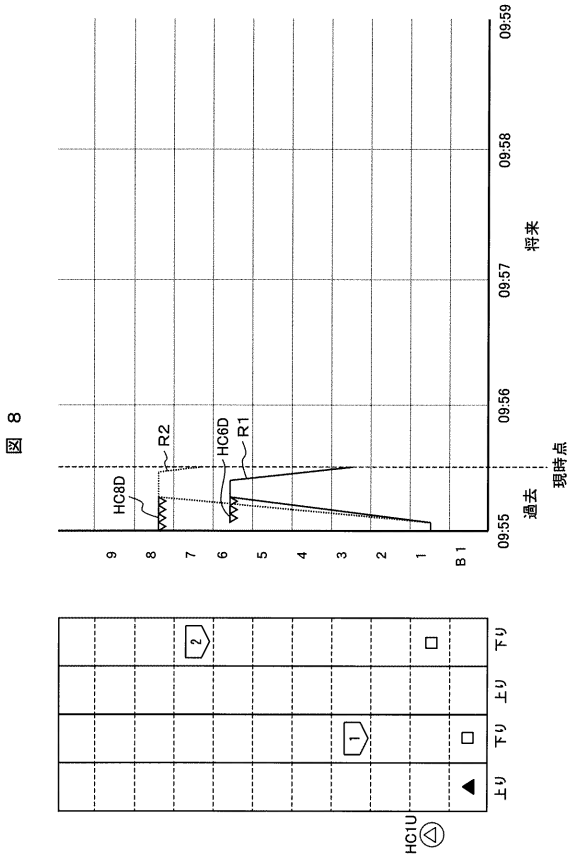
【図７】

図 7



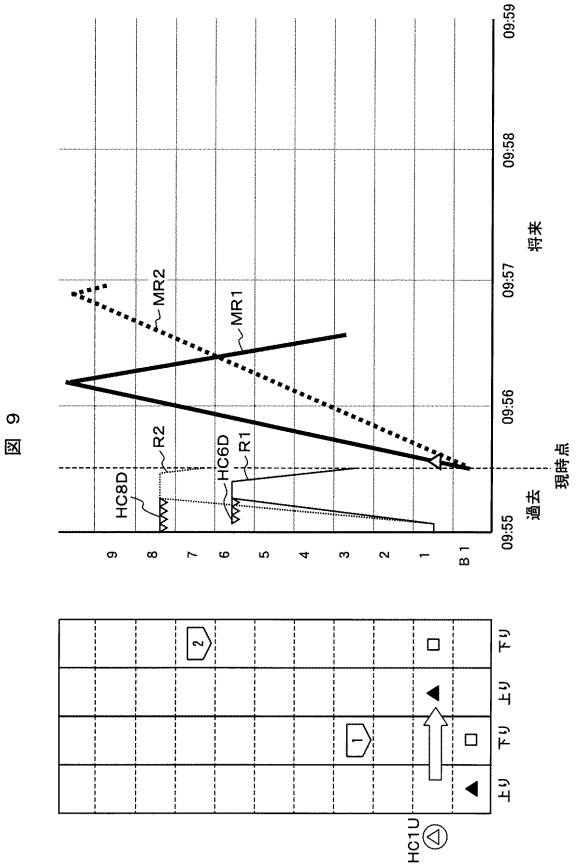
【図８】

図 8



【図９】

図 9



【図１０】

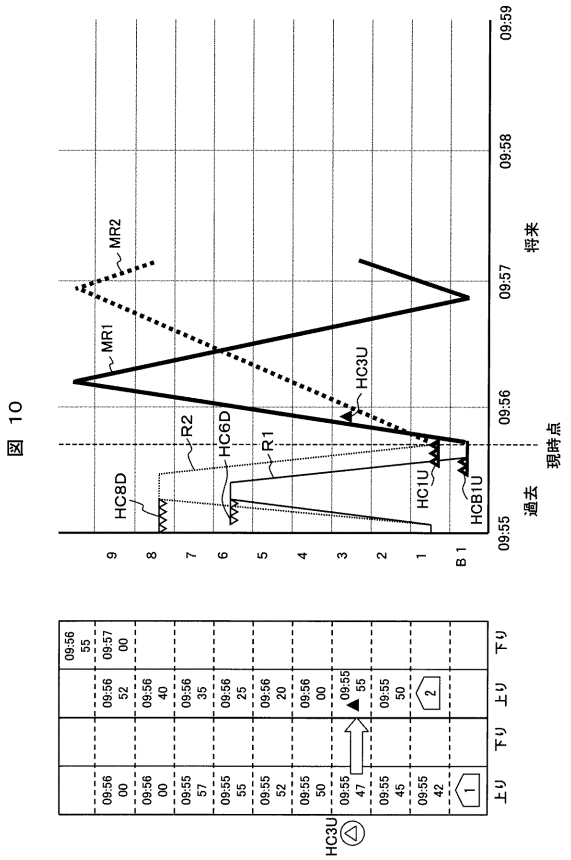
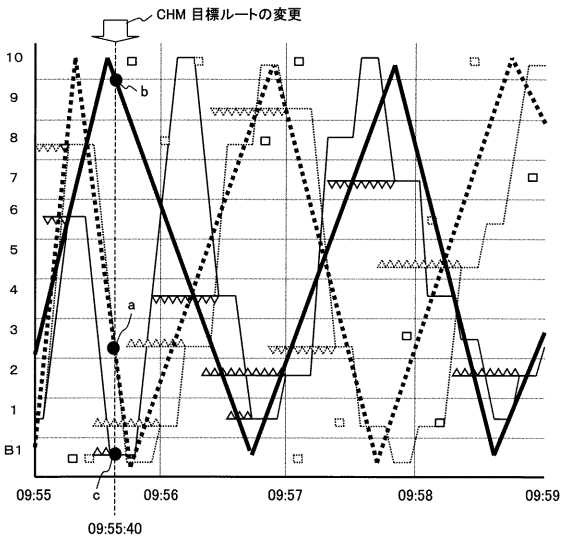


図 10

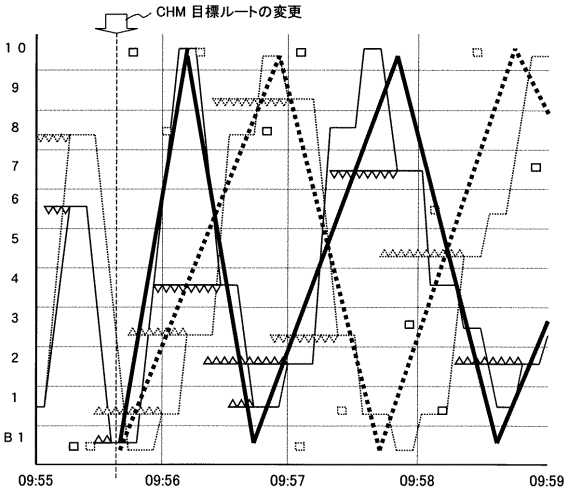
【図１１】

図 11



【図１２】

図 12



フロントページの続き

(72)発明者　鳥谷部　訓
茨城県ひたちなか市市毛１０７０番地　株式会社日立製作所　都市開発システムグループ内
(72)発明者　田苗　俊一
茨城県ひたちなか市市毛１０７０番地　株式会社日立製作所　都市開発システムグループ内
(72)発明者　古橋　昌也
茨城県ひたちなか市市毛１０７０番地　株式会社日立製作所　都市開発システムグループ内
(72)発明者　吉川　敏文
茨城県日立市大みか町七丁目１番１号　株式会社日立製作所　日立研究所内

審査官　藤村　聖子

(56)参考文献　特公昭５１－０１５２９１（ＪＰ，Ｂ１）
特開平１０－０４５３４３（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０８９６７８（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０６１７２２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６６Ｂ　　３／００