

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7055845号
(P7055845)

(45)発行日 令和4年4月18日(2022.4.18)

(24)登録日 令和4年4月8日(2022.4.8)

| | |
|-------------------------|-----------------|
| (51)国際特許分類 | F I |
| B 6 6 B 1/18 (2006.01) | B 6 6 B 1/18 F |
| B 6 6 B 17/20 (2006.01) | B 6 6 B 1/18 E |
| | B 6 6 B 1/18 K |
| | B 6 6 B 17/20 A |

請求項の数 6 (全14頁)

| | | | |
|----------|-----------------------------|----------|---|
| (21)出願番号 | 特願2020-136239(P2020-136239) | (73)特許権者 | 390025265 東芝エレベータ株式会社 神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34 |
| (22)出願日 | 令和2年8月12日(2020.8.12) | (74)代理人 | 100083806 弁理士 三好 秀和 |
| (65)公開番号 | 特開2022-32449(P2022-32449A) | (74)代理人 | 100101247 弁理士 高橋 俊一 |
| (43)公開日 | 令和4年2月25日(2022.2.25) | (74)代理人 | 100095500 弁理士 伊藤 正和 |
| 審査請求日 | 令和2年8月12日(2020.8.12) | (74)代理人 | 100098327 弁理士 高松 俊雄 |
| | | (72)発明者 | 清水 和洋 神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34 東芝エレベータ株式会社内 |
| | | 審査官 | 太田 義典 |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 群管理制御装置及びエレベータ群管理システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

乗客と自律移動体とが同時に利用可能な乗りかごを有する複数台のエレベータ号機を統括制御するエレベータの群管理制御装置であって、

前記自律移動体からの行先呼びが登録された場合、出発階から目的階までの前記自律移動体の移動経路に乗客が利用していない区間を算出する利用無し区間算出手段と、

前記自律移動体が前記利用無し区間算出手段で算出された利用無し区間を乗り継いで前記出発階から目的階まで到達できる移動ルートを算出し、算出された移動ルートに適應する乗りかごを割当てて前記自律移動体に提示する移動ルート算出手段と、を有する割当てかご決定部を備え、

前記自律移動体の輸送モードは、通常運行モード、乗継無しモード、及び緊急優先モードに分類されており、

前記通常運行モードは、前記自律移動体の途中階乗継を許容する運行モードであり、

前記乗継無しモードは、前記乗客が利用しない乗りかごを前記自律移動体の輸送専用割当てて、目的階まで乗継無しで移動する運行モードであり、

前記緊急優先モードは、前記乗客よりも前記自律移動体の輸送を優先する運行モードであるとき、

前記自律移動体からの送信信号に基づき、当該自律移動体の輸送モードが前記通常運行モード、乗継無しモード、及び緊急優先モードの何れであるかを判定する輸送モード判定部を更に備え、

前記割当かご決定部は、前記輸送モード判定部によって判定された前記通常運行モード、乗継無しモード、及び緊急優先モードの何れかによって前記自律移動体に対して前記乗りかごを割り当てる、群管理制御装置。

【請求項 2】

前記自律移動体からの前記送信信号が予め定められた特定データ量以下であるか否かを判定するデータ量判定部を更に備え、

前記輸送モード判定部は、データ量判定部による判定結果が前記特定データ量以下である場合には前記運行モードが前記乗継無しモード又は緊急優先モードであると認識し、前記割当かご決定部は、当該認識した結果に基づき前記自律移動体に対して前記乗りかごを割り当てる、請求項 1 に記載の群管理制御装置。

10

【請求項 3】

複数台の前記自律移動体を 1 台の乗りかごで輸送する場合、

前記割当かご決定部は、

前記自律移動体と前記乗客との同乗を行わないように制御するとともに、

搭乗する階が異なる複数の前記自律移動体は、移動方向及び目的階までの経路が重なる場合に、複数の自律移動体同士の同乗を許容する、請求項 1 又は 2 に記載の群管理制御装置。

【請求項 4】

前記自律移動体の乗降時間を予測する乗降時間予測部を更に備え、

前記割当かご決定部は、前記自律移動体を輸送する場合、割当てたかごに対し、前記自律移動体の乗降時間を加味して、乗客への割当てるかごを制御する、請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の群管理制御装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の群管理制御装置と、

前記エレベータの乗場に設けられると共に前記群管理制御装置と接続され、前記自律移動体との無線信号の送受信を行う信号制御装置とを備え、

前記群管理制御装置は、前記自律移動体から送信される階床移動要求信号を前記信号制御装置を介して受信すると、前記自律移動体の移動に割当てる乗りかごを判定すると共に、前記自律移動体が途中階で前記乗りかごを乗り継ぐ場合に、前記信号制御装置から送信された途中階待機の指令、及びかご乗り継ぎの指令を前記自律移動体に送信し、

前記自律移動体は、前記各指令に従って別の乗りかごへの乗り継ぎを行う、エレベータ群管理システム。

30

【請求項 6】

前記信号制御装置は、各階のエレベータ乗場に設けた行先階先行登録装置内、または乗客が操作するかご呼び装置に設けられる請求項 5 に記載のエレベータ群管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、群管理制御装置及びエレベータ群管理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、エレベータを用いて自律移動体（自動搬送機）を建屋内を階間移動させる技術がある。この場合、自律移動体を乗客と同乗させて輸送する方法、またはエレベータの乗りかごを自律移動体専用に割当てて輸送する方法等がある。

40

【0003】

一方、複数台のエレベータ号機を備えるエレベータシステムでは、乗場付近などに目的階を登録する行先階先行登録装置を設け、乗客が行先階先行登録を可能とするエレベータ群管理システムがある。係るエレベータシステムでは、乗客のエレベータ待機時間を削減した効率的なエレベータ群の制御が行われる。行先階先行登録装置を備えたエレベータ群管理システムでは、行先階先行登録装置は全階に設置される場合、または行先階先行登録装置を特定の階のみに設置し、別の階にはかごの運転方向のみ登録する装置が設置される場

50

合がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2001-171918号公報

特許第6635337号

特許第5924672号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、従来のエレベータシステムでは、自律移動体（自動搬送機）が階床間の移動を行う場合、乗客の乗降を優先した場合は自動搬送機の円滑な移動を妨げる恐れがある。逆に、自律移動体（自動搬送機）の移動を優先した場合は乗客の待機時間が増加する等のサービス性の低下が懸念される。

【0006】

一方、乗客と自律移動体（自動搬送機）とが相乗りとした場合は、かご室内の空間が十分に確保できず乗客が乗ることができない等のサービス性の低下が懸念される。

【0007】

そこで、本発明の実施形態は行先階先行登録機能を有したエレベータにて、乗客の待機時間増加を抑制して自律移動体（自動搬送機）の輸送を効率的に行う群管理制御装置及びエレベータ群管理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】

【0008】

上記の目的を達成するための実施形態は、乗客と自律移動体とが同時に利用可能な乗りかごを有する複数台のエレベータ号機を統括制御するエレベータの群管理制御装置であって、前記自律移動体からの行先呼びが登録された場合、出発階から目的階までの前記自律移動体の移動経路に前記乗客が利用していない区間を算出する利用無し区間算出手段と、前記自律移動体が前記利用無し区間算出手段で算出された利用無し区間を乗り継いで前記出発階から目的階まで到達できる移動ルートを算出し、算出された移動ルートに適應する乗りかごを割当てて前記自律移動体に提示する移動ルート算出手段と、を有する割当かご決定部、を備える群管理制御装置である。

【0009】

また、他の実施形態は、群管理制御装置と、前記エレベータの乗場に設けられると共に前記群管理制御装置と接続され、前記自律移動体との無線信号の送受信を行う信号制御装置とを備え、前記群管理制御装置は、前記自律移動体から送信される階床移動要求信号を前記信号制御装置を介して受信すると、前記自律移動体の移動に割当て前記乗りかごを判定すると共に、前記自律移動体が途中階で前記乗りかごを乗り継ぐ場合に、前記信号制御装置から送信された途中階待機の指令、及びかご乗り継ぎの指令を前記自律移動体に送信し、前記自律移動体は、前記各指令に従って別の乗りかごへの乗り継ぎを行う、エレベータ群管理システムである。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態が適用されるエレベータシステムの構成を示す説明図。

【図2】本発明に係る第1実施形態のエレベータ群管理システムの構成を示すブロック図。

【図3】第1実施形態のエレベータ群管理システムの処理手順を示すフローチャート。

【図4】第1実施形態のエレベータ群管理システムの処理を示す説明図。

【図5】本発明に係る第2実施形態のエレベータ群管理システムの構成を示すブロック図。

【図6】第2実施形態のエレベータ群管理システムの処理手順を示すフローチャート。

【図7】本発明に係る第3実施形態のエレベータ群管理システムの構成を示すブロック図。

【図8】第3実施形態のエレベータ群管理システムの処理手順を示すフローチャート。

10

20

30

40

50

【図 9】本発明に係る第 4 実施形態のエレベータ群管理システムの構成を示すブロック図。

【図 10】第 4 実施形態のエレベータ群管理システムの処理手順を示すフローチャート。

【図 11】本発明に係る第 5 実施形態のエレベータ群管理システムの構成を示すブロック図。

【図 12】第 5 実施形態のエレベータ群管理システムの処理手順を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図 1 は本発明の実施形態に係るエレベータシステムの構成を示し、複数台のエレベータがエレベータ群管理システムで統制されている構成を示している。

【0012】

図 1 に示すように、複数の階床を有する建屋 1 は、1 号機エレベータ 2 と、2 号機エレベータ 3 とを備えている。1 号機エレベータ 2 は 1 号機乗りかご 4 を備え、2 号機エレベータ 3 は、2 号機乗りかご 5 を備えている。また、各階床の乗場には、行先階先行登録装置 6 及び乗場インジケータボタン 7 の少なくとも何れかと、信号制御装置 8 とが設置されている。

【0013】

行先階先行登録装置 6 は、乗客 9 が乗場で行先階を登録して乗りかご 4, 5 を呼ぶことを可能とする。乗場インジケータボタン 7 は、乗客 9 が乗りかご 4, 5 の運転方向のみを指定して乗りかご 4, 5 を呼ぶことを可能とする。

【0014】

信号制御装置 8 は、各階で自動搬送機（自律移動体）10 との間で信号の授受を行う。なお、信号制御装置 8 は行先階先行登録装置 6 または乗場インジケータボタン 7 内に設けても良い。

【0015】

< 第 1 実施形態 >

《第 1 実施形態の構成》

図 2 は第 1 実施形態のエレベータ群管理システム 20A の構成を示すブロック図である。第 1 実施形態のエレベータ群管理システム 20A は、行先階先行登録装置 6、乗場インジケータボタン 7 及び信号制御装置 8 と接続された群管理制御装置 30A を備えている。また、群管理制御装置 30A は、1 号機エレベータ制御装置 41 及び 2 号機エレベータ制御装置 42 と接続されている。

【0016】

群管理制御装置 30A は、割当かご決定部 31A と、かご情報収集部 32 とを備える。

【0017】

割当かご決定部 31A は、自動搬送機 10 からの行先呼びが登録された場合、出発階から目的階までの自動搬送機 10 の移動経路に乗客が利用していない区間を算出する利用無し区間算出機能と、自動搬送機 10 が利用無し区間を乗り継いで出発階から目的階まで到達できる移動ルートを算出して自動搬送機 10 に提示する移動ルート算出機能と、算出された移動ルートに適応する乗りかご 4, 5 を割当てる割当かご決定機能とを備える。

【0018】

かご情報収集部 32 は、1 号機エレベータ 2 を制御する 1 号機エレベータ制御装置 41 から 1 号機乗りかご 4 の現在位置等のかご情報を収集する。また、2 号機乗りかご 5 を制御する 2 号機エレベータ制御装置 42 から 2 号機乗りかご 5 の現在位置等のかご情報を収集する。

【0019】

《第 1 実施形態の処理手順》

次に、本発明の第 1 実施形態に係るエレベータ群管理システム 20A の処理手順を図 3 のフローチャートに基づいて説明する。

【0020】

自動搬送機 10 が乗りかご 4, 5 を利用して建屋 1 内を移動する際には、自動搬送機 10

10

20

30

40

50

は、信号制御装置 8 に対して、乗りがご 4 , 5 による移動の要求信号を送信する。群管理制御装置 3 0 A の割当かご決定部 3 1 A は、自動搬送機 1 0 から、乗りがご 4 , 5 による移動の要求信号を信号制御装置 8 を介して受信すると (ステップ S 1 1 YES)、休止中の乗りがご 4 , 5 の何れかを自動搬送機 1 0 の輸送専用に割当が可能か判定する (ステップ S 1 2)。かご情報収集部 3 2 で収集された各号機のかご情報に基づき、休止中のかご割当が可能な場合 (ステップ S 1 2 YES)、割当かご決定部 3 1 A は、自動搬送機 1 0 の輸送専用に乗りがご 4 , 5 の何れかを割り当てて、自動搬送機 1 0 を目的階へ輸送する (ステップ S 1 3)。

【 0 0 2 1 】

休止中のかご割当が不可能な場合 (ステップ S 1 2 NO) は、乗客 9 の利用の合間を利用して自動搬送機 1 0 を輸送する。すなわち、自動搬送機 1 0 の移動経路において、乗客 9 が利用していない区間に乗りがご 4 , 5 の何れかを割り当てて、自動搬送機 1 0 を目的階へ輸送する。この場合、自動搬送機 1 0 の移動区間を算出し (ステップ S 1 4)、自動搬送機 1 0 の途中乗継の有無を判定する (ステップ S 1 5)。

10

【 0 0 2 2 】

自動搬送機 1 0 の途中乗継が有る場合 (ステップ S 1 5 YES) には、輸送中の自動搬送機 1 0 が途中階で降車して、正常に他の号機に乗車したかを確認する (ステップ S 1 6)。確認処理は、自動搬送機 1 0 と途中階の信号制御装置 8 との間の信号送受信にて処理し、自動搬送機 1 0 の途中乗継の異常有無を判定する (ステップ S 1 7)。

【 0 0 2 3 】

自動搬送機 1 0 の途中乗継で異常を検出した場合 (ステップ S 1 7 YES)、自動搬送機 1 0 の移動を中断するか否かを判定する。自動搬送機 1 0 の移動を継続する場合 (ステップ S 1 8 NO)、再び自動搬送機 1 0 の途中階降車、乗車確認 (ステップ S 1 6) の処理を行う。自動搬送機 1 0 の移動を中断する場合 (ステップ S 1 8 YES)、自動搬送機 1 0 と信号制御装置 8 との信号送受信処理を行い、移動の中断を確認する。これに伴い、群管理制御装置 3 0 A から建屋管理装置や防災センター、自動搬送機 1 0 の制御システムなどに対して、異常発報を行う。

20

【 0 0 2 4 】

図 4 は第 1 実施形態に係る乗りがご 4 , 5 がエレベータ群管理制御システム 2 0 A による自動搬送機 1 0 の輸送と乗客 9 (この例では、第 1 の乗客 9 a 及び第 2 の乗客 9 b) の移動に関するオペレーションの一例を示している。

30

【 0 0 2 5 】

図 4 に示す例は、第 1 の乗客 9 a が 2 階から 1 階に移動し、第 2 の乗客 9 b が 1 階より 4 階に移動し、自動搬送機 1 0 が 1 0 階より B 1 階に移動する場合のオペレーションを示している。1 号機乗りがご 4 は第 1 の乗客 9 a による下降方向呼びに応答するために 2 階に向けて運転する際、自動搬送機 1 0 を 1 0 階から 3 階まで輸送する。自動搬送機 1 0 は 3 階を中継階として 1 号機乗りがご 4 から降車する。その後、1 号機乗りがご 4 は 2 階に向かって停車する。第 1 の乗客 9 a は到着した 1 号機乗りがご 4 により 2 階から 1 階に移動する。

【 0 0 2 6 】

2 号機乗りがご 5 は第 2 の乗客 9 b による上昇方向呼びに応答し、第 2 の乗客 9 b が 1 階から 4 階に移動する。その後、2 号機乗りがご 5 は 3 階に移動し、中継階として 3 階で待機している自動搬送機 1 0 を B 1 階まで移動する。図 3 の例では、乗りがごとして、2 台の乗りがご (1 号機乗りがご 4、2 号機乗りがご 5) を示しているが、もっと多くの乗りがごを制御して自動搬送機 1 0 を輸送するように構成してもよい。

40

【 0 0 2 7 】

このように、第 1 実施形態によれば、乗客 9 と自動搬送機 1 0 とが同乗することなく、自動搬送機 1 0 の階間輸送を行うことができる。このため、乗客 9 の待機時間増加を抑制することができ、乗客 9 に対するサービス性の低下を防止しつつ、自動搬送機 1 0 の輸送を効率的に行うことができる。

50

【 0 0 2 8 】

< 第 2 実施形態 >

《 第 2 実施形態の構成 》

図 5 は第 2 実施形態のエレベータ群管理システム 2 0 B の構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 9 】

第 2 実施形態のエレベータ群管理システム 2 0 B における群管理制御装置 3 0 B は、割当かご決定部 3 1 B 及びかご情報収集部 3 2 に加え、輸送モード判定部 3 3 を備えることを特徴としている。

【 0 0 3 0 】

輸送モード判定部 3 3 は、自動搬送機 1 0 の輸送モードを判定するものであり、通常運行モード、乗継無しモード、及び緊急優先モードの 3 つの輸送モードを判定する。通常運行モードは、自動搬送機 1 0 の途中階乗継を許容する運行モードである。乗継無しモードは、乗客 9 が利用しない乗りかごを自動搬送機 1 0 の輸送専用割当てて、目的階まで乗継無しで移動する運行モードである。緊急優先モードは、乗客 9 よりも自動搬送機 1 0 の輸送を優先する運行モードである。

10

【 0 0 3 1 】

群管理制御装置 3 0 B の輸送モード判定部 3 3 は、自動搬送機 1 0 からの送信信号に基づき、自動搬送機 1 0 の輸送モードが通常運行モード、乗継無しモード、及び緊急優先モードの何れであるかを判定する。

【 0 0 3 2 】

割当かご決定部 3 1 B は、輸送モード判定部 3 3 によって判定された通常運行モード、乗継無しモード、及び緊急優先モードの何れかによって自動搬送機 1 0 に対して乗りかご 4 , 5 を割り当てる。

20

【 0 0 3 3 】

《 第 2 実施形態の処理手順 》

次に、本発明の第 2 実施形態に係るエレベータ群管理システム 2 0 B の処理手順を図 6 のフローチャートに基づいて説明する。

【 0 0 3 4 】

自動搬送機 1 0 からの信号を信号制御装置 8 が受信した場合 (ステップ S 2 1)、輸送モード判定部 3 3 は、自動搬送機 1 0 の輸送モードを判定する (ステップ S 2 2)。通常運行モードとする場合 (ステップ S 2 2 の通常運行モード)、自動搬送機 1 0 は図 3 に示した輸送オペレーションの制御フローにて乗りかごによる階間輸送を行う (ステップ S 2 3)。

30

【 0 0 3 5 】

乗継無しモードとする場合 (ステップ S 2 2 の乗継無しモード)、自動搬送機 1 0 を途中階での乗継ぎをすることなく、目的階まで移動させるために、休止中かごの割当を行い、自動搬送機 1 0 の目的階移動を行う (ステップ S 2 4、S 2 5)。緊急優先モードとする場合 (ステップ S 2 2 の緊急優先モード)、自動搬送機 1 0 に優先的にかごを割当て、自動搬送機 1 0 の目的階移動を行う (ステップ S 2 5、S 2 6)。

【 0 0 3 6 】

このように、第 2 実施形態によれば、通常運行モード、乗継無しモード、及び緊急優先モードの何れによって自動搬送機 1 0 を輸送することができるので、きめ細やかな自動搬送機 1 0 の輸送が可能になる。このため、乗客 9 の待機時間増加を抑制することができ、乗客 9 に対するサービス性の低下を防止しつつ、自動搬送機 1 0 の輸送を効率的に行うことができる。

40

【 0 0 3 7 】

< 第 3 実施形態 >

《 第 3 実施形態の構成 》

図 7 は第 3 実施形態のエレベータ群管理システム 2 0 C の構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 8 】

50

第2実施形態のエレベータ群管理システム20Cにおける群管理制御装置30Cは、図5に示した第3実施形態の構成に加え、データ量判定部34を備えることを特徴としている。

【0039】

データ量判定部34は、自動搬送機10の送信データ量が少ないか否かを判定する。送信データ量が、例えば、自動搬送機10の移動目的階などの情報しか無く、自動搬送機10と信号制御装置8の途中階降車、乗車の確認向けの通信が困難な場合等を判定するものである。輸送モード判定部33Cは、データ量判定部34で判定されたデータ量に基づいて、通常運行モード、乗継無しモード、及び緊急優先モードの3つの輸送モードの何れで自動搬送機10を輸送するかを判定する。

【0040】

《第3実施形態の処理手順》

次に、本発明の第3実施形態に係るエレベータ群管理システム20Cの処理手順を図8のフローチャートに基づいて説明する。

【0041】

群管理制御装置30Cのデータ量判定部34は、信号制御装置8を介して自動搬送機10からの信号を受信する(ステップS31)。データ量判定部34は、自動搬送機10からの送信可能な信号のデータ量が一定値以下であるか否かを判定する。

【0042】

輸送モード判定部33Cは、データ量が一定値以下でない場合には、図3に示した通常運行モードで自動搬送機10を輸送する(ステップS33)。

【0043】

データ量が一定値以下である場合、例えば、自動搬送機10の移動目的階などの情報しか無く、自動搬送機10と信号制御装置8の途中階降車、乗車の確認向けの通信が困難な場合(ステップS32 YES)、輸送モード判定部33Cは、自動搬送機10の輸送モードが乗継無しモードであるか緊急優先モードであるかの判定処理を行う(ステップS34)。自動搬送機10の輸送モードの判定(ステップS34)は、群管理制御装置30Cの輸送モード判定部33Cにて、あらかじめ管理者などが設定したモードを用いる。なお、自動搬送機10の優先度に関するデータを自動搬送機10と信号制御装置8の間で送受信することで輸送モード判定を行うこともできる。

【0044】

自動搬送機10の輸送モードを乗継無しモードとする場合(ステップS34の乗継無しモード)、自動搬送機10を途中階の乗継ぎせずに目的階まで移動させるために、休止中かごの割当を行い、自動搬送機10の目的階移動を行う(ステップS35、S36)。

【0045】

自動搬送機10の輸送モードを緊急優先モードとする場合(ステップS34の緊急優先モード)、自動搬送機10に優先的にかごを割当て、自動搬送機10の目的階移動を行う(ステップS36、S37)。

【0046】

このように、第3実施形態によれば、自動搬送機10の送信データ量を判定材料として、通常運行モード、乗継無しモード、及び緊急優先モードの何れによって自動搬送機10を輸送するかを決定しているため、より一層、きめ細やかな自動搬送機10の輸送が可能になる。このため、乗客9の待機時間増加を抑制することができ、乗客9に対するサービス性の低下を防止しつつ、自動搬送機10の輸送を効率的に行うことができる。

【0047】

<第4実施形態>

《第4実施形態の構成》

第4実施形態のエレベータ群管理システム20Dは、第1自動搬送機10aと、第2自動搬送機10bの2台の自動搬送機を輸送することを想定している。第1自動搬送機10aと群管理制御装置30Dとの間の送受信を制御する信号制御装置8aと、第2自動搬送機10bと群管理制御装置30Dとの間の送受信を制御する信号制御装置8bが設けられて

10

20

30

40

50

いる。

【 0 0 4 8 】

《 第 4 実施形態の処理手順 》

次に、本発明の第 4 実施形態に係るエレベータ群管理システム 2 0 D の処理手順を図 1 0 のフローチャートに基づいて説明する。

【 0 0 4 9 】

第 1 自動搬送機 1 0 a が信号制御装置 8 a にかご移動要求の信号を送信し、呼び登録を処理する (ステップ S 4 1)。第 1 自動搬送機 1 0 a のかご搭乗階にて、乗客 9 の行先階先行登録装置 6 または乗場インジケータボタン 7 による呼び登録または乗りかご 4 , 5 からの降車があるか否かの判定を行い、乗客の乗車または降車がある場合 (ステップ S 4 2 Y E S)、第 1 自動搬送機 1 0 a は乗客のかご乗り込み完了まで待機する (ステップ S 4 3 , S 4 4)。

10

【 0 0 5 0 】

乗客のかご乗り込みが完了し、第 1 自動搬送機 1 0 a のかご搭乗階での乗客の乗車降車が完了し (ステップ S 4 4 Y E S)、2 台目以降の自動搬送機、第 4 実施形態では、第 2 自動搬送機 1 0 b の呼び登録がある場合 (ステップ S 4 5 Y E S)、第 1 自動搬送機 1 0 a と第 2 自動搬送機 1 0 b における移動経路の重複部分を判定する (ステップ S 4 7)。その結果、複数台の自動搬送機 1 0 a , 1 0 b の移動経路に重複部分が無い場合 (ステップ S 4 7 N O)、第 1 自動搬送機 1 0 a に乗りかご 4 , 5 を割当て、中継階となる途中乗継階または目的階に移動させ、第 2 自動搬送機 1 0 b に新規呼び割当ての処理を行う (ステップ S 4 6 a , S 4 6 b)。

20

【 0 0 5 1 】

一方、2 台の自動搬送機 1 0 a , 1 0 b の移動経路に重複部分がある場合にて (ステップ S 4 7 Y E S)、自動搬送機 1 0 a , 1 0 b および乗りかご 4 , 5 のサイズを算出し、複数台の自動搬送機 1 0 の乗込みが可能であると判定した場合 (ステップ S 4 8 , S 4 9 Y E S)、乗りかご 4 , 5 にて 2 台の自動搬送機 1 0 a , 1 0 b を中継階となる途中乗継階または目的階に移動させる (ステップ S 5 0)。

【 0 0 5 2 】

このように、第 4 実施形態によれば、2 台の自動搬送機 1 0 a , 1 0 b の移動経路に重複部分がある場合には、1 台の乗りかご 4 , 5 によって 2 台の自動搬送機 1 0 を輸送することができる。このため、乗客 9 の待機時間増加を抑制することができ、乗客 9 に対するサービス性の低下を防止しつつ、自動搬送機 1 0 の輸送を効率的に行うことができる。

30

【 0 0 5 3 】

< 第 5 実施形態 >

《 第 5 実施形態の構成 》

図 1 1 は第 5 実施形態のエレベータ群管理システム 2 0 E の構成を示すブロック図である。

【 0 0 5 4 】

第 2 実施形態のエレベータ群管理システム 2 0 E における群管理制御装置 3 0 E は、自走搬送機乗降時間予測部 8 を設け、乗客待機時間の影響加算を加えた自動搬送機の輸送オペレーションの制御を実行する。

40

【 0 0 5 5 】

《 第 5 実施形態の処理手順 》

次に、本発明の第 5 実施形態に係るエレベータ群管理システム 2 0 E の処理手順を図 1 2 のフローチャートに基づいて説明する。

【 0 0 5 6 】

乗客 9 が乗場にある行先階先行登録装置 6 または乗場インジケータボタン 7 にて呼び登録し、かごの仮割当を行った場合 (ステップ S 5 1)、割当かご決定部 3 1 E は、仮割当てされた乗りかご 4 , 5 に自動搬送機 1 0 の乗降の要求があるか否かを判定する (ステップ S 5 2)。その結果、仮割当てされた乗りかご 4 , 5 に自動搬送機 1 0 の乗降の要求がある場合 (ステップ S 5 2 Y E S)、自動搬送機乗降時間予測部 3 5 は、自動搬送機 1 0 の乗

50

降時間を予測して乗客待機予測時間として加え、仮割当てされた乗りかご4, 5より応答の速い他の乗りかご4, 5があるか否かを判定する(ステップS56, S57)。

【0057】

仮割当てされた乗りかご4, 5より応答の速い他の乗りかご4, 5がない場合(ステップS57NO)、仮割当てされた乗りかご4, 5を本割当てとし、本割当てされた乗りかご4, 5は自動搬送機10の呼び要求を無効とし、乗客は到着した乗りかご4, 5の何れかに搭乗して目的階まで移動する(ステップS53, S54, S55)。

【0058】

一方、仮割当てされた乗りかご4, 5より応答の速い他の乗りかご4, 5がある場合(ステップS57YES)、応答の速い他の乗りかご4, 5を本割当てとし、本割当てされた乗りかご4, 5は自動搬送機10の呼び要求を無効とし、乗客9は到着した乗りかご4, 5に搭乗して目的階まで移動する(ステップS54, S55, S58)。

10

【0059】

このように、第5実施形態によれば、自走搬送機10の乗降時間を予測して乗客9の待機時間の影響を考慮するようにした。このため、乗客9の待機時間増加を抑制することができ、乗客9に対するサービス性の低下を防止しつつ、自動搬送機10の輸送を効率的に行うことができる。

【0060】

以上の各実施形態によれば、乗客9が搭乗していない状態で乗りかご4, 5が走行する区間をエレベータ群管理システム20A~20Eが予測し、自動搬送機10の輸送区間として活用するようにしている。このため、自動搬送機10の階床間移動と通常サービス運転の併用を効率良く行うことが可能になる。さらに、自動搬送機10は群管理制御装置30A~30E及び信号制御装置8の正常動作監視下にあり、階床間移動に複数の乗りかご4, 5を乗り継ぐことができる。このため、自動搬送機10の輸送区間を確保するための自動搬送機10の待機時間を削減することが可能となり、乗客へのサービス性低下を抑制することが可能となる。

20

【0061】

以上、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

30

【符号の説明】

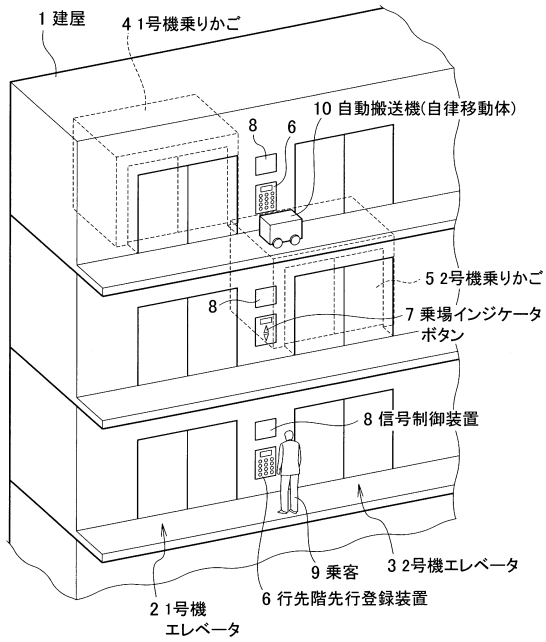
【0062】

1...建屋、2...1号機エレベータ、3...2号機エレベータ、4...1号機乗りかご、5...2号機エレベータ、6...行先階先行登録装置、7...乗場インジケータボタン、8, 8a, 8b...信号制御装置、9...乗客、9a...第1の乗客、9b...第2の乗客、10...自動搬送機(自律移動体)、10a...第1自動搬送機、10b...第2自動搬送機、20A, 20B, 20C, 20D, 20E...エレベータ群管理システム、30A, 30B, 30C, 30D, 30E...群管理制御装置、31A, 31B, 31C, 31D, 31E...割当かご決定部(利用無し区間算出手段、移動ルート算出手段)、32...かご情報収集部

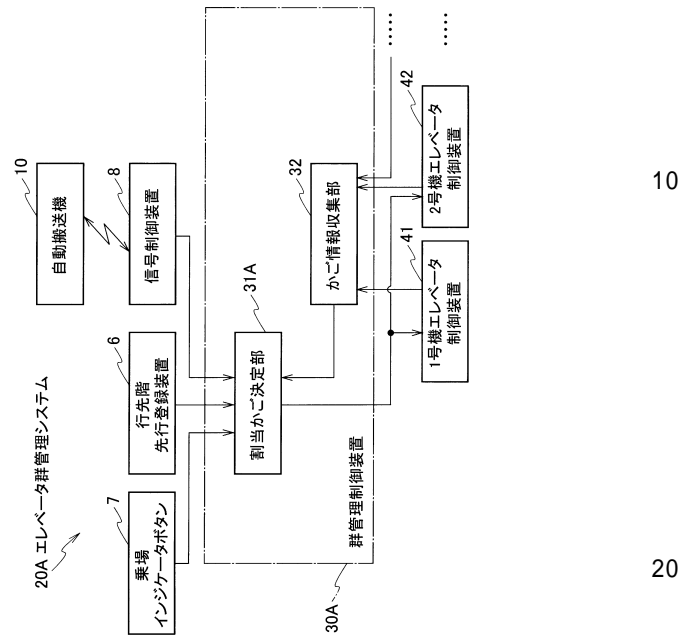
40

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

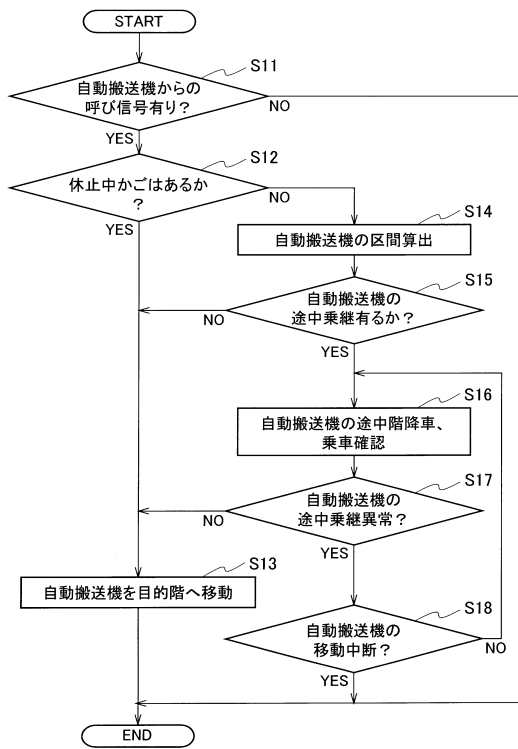
20

30

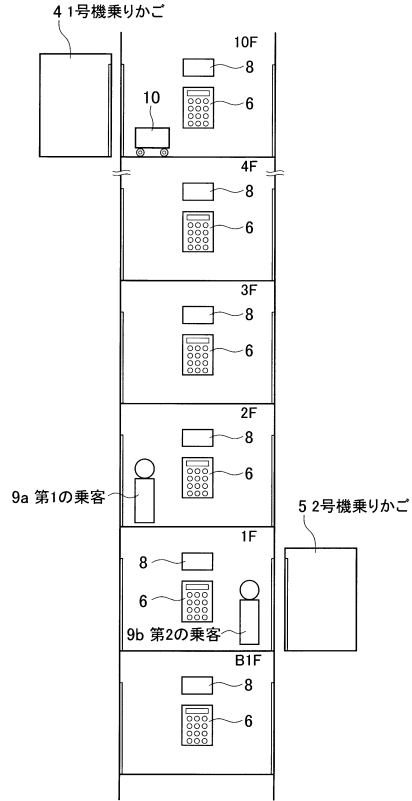
40

50

【図3】



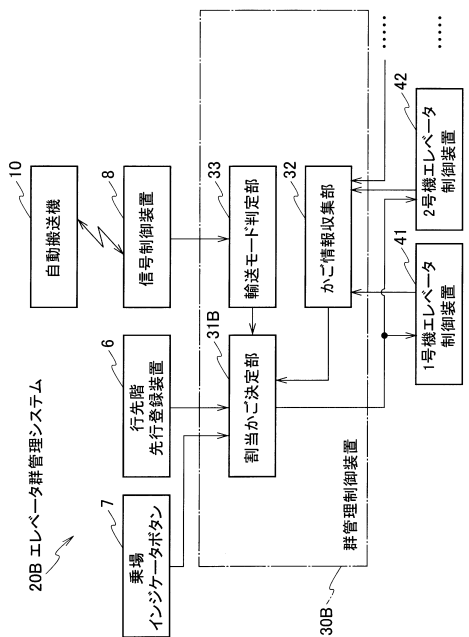
【図4】



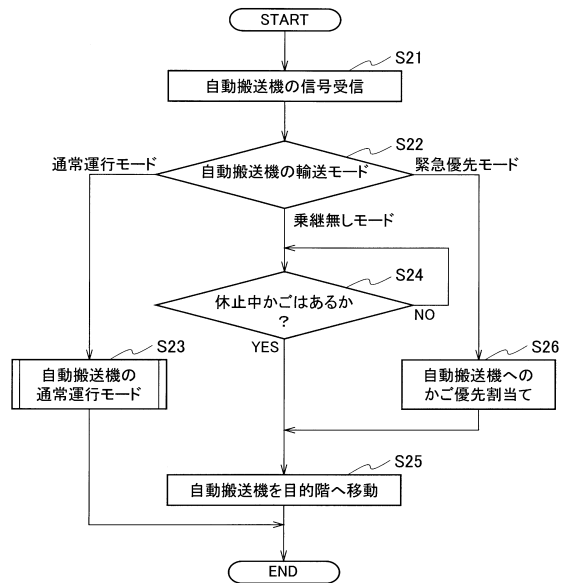
10

20

【図5】



【図6】

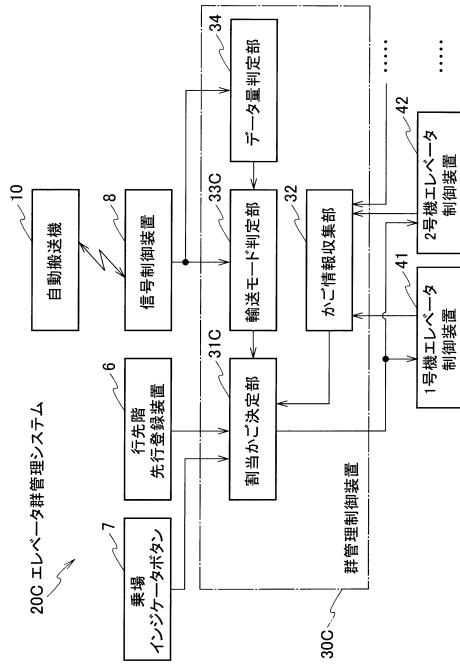


30

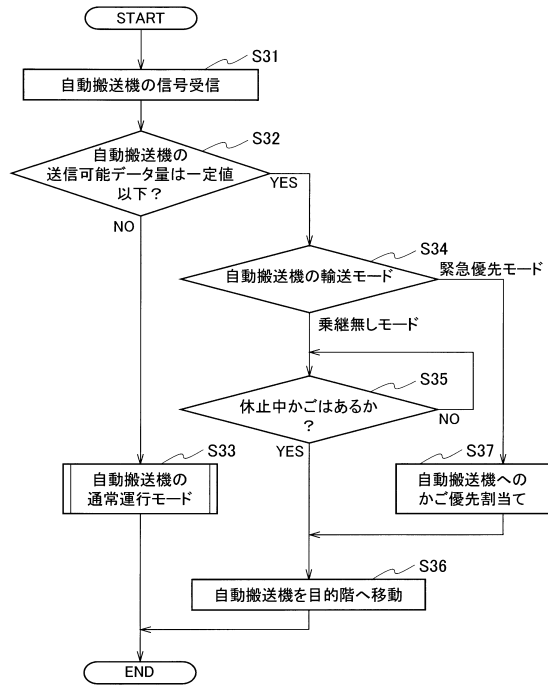
40

50

【図7】



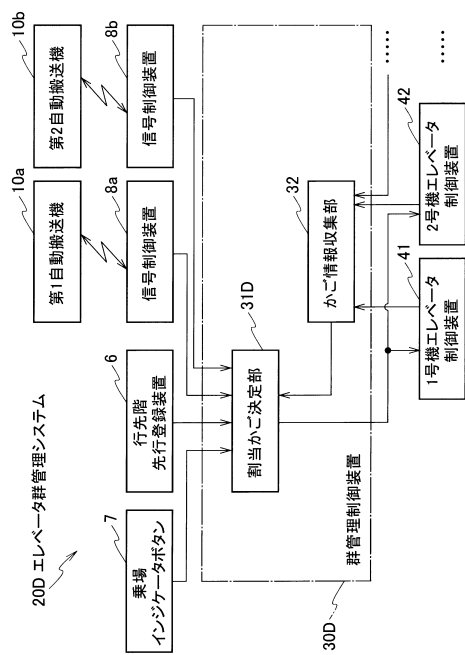
【図8】



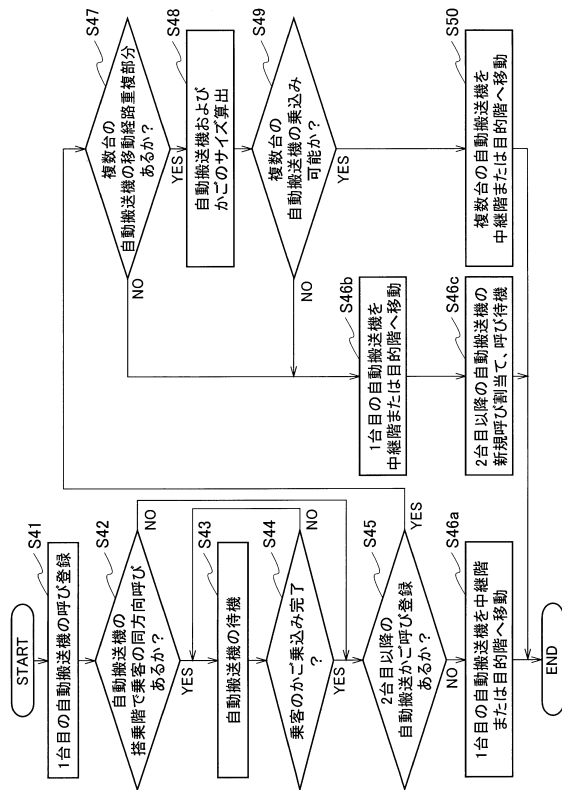
10

20

【図9】



【図10】

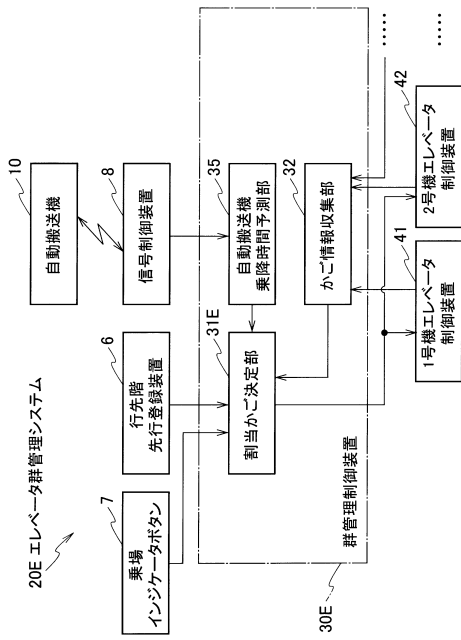


30

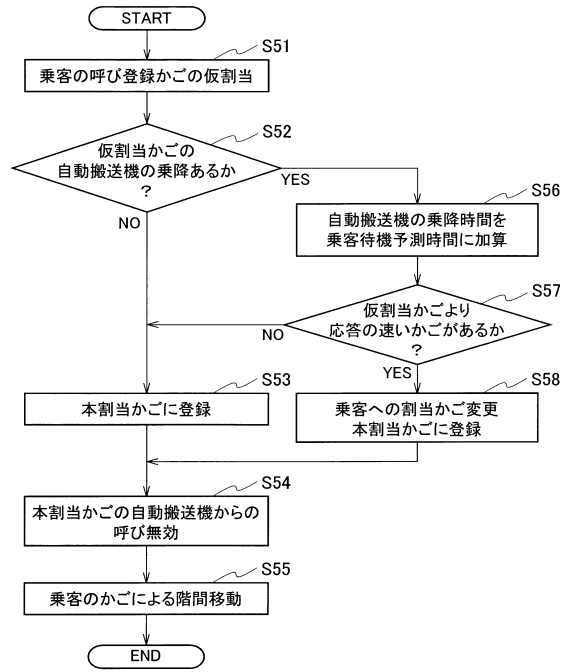
40

50

【図 1 1】



【図 1 2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2018/066057(WO, A1)
特開2020-109034(JP, A)
特開2020-111394(JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B66B 1/00 - 1/52
B66B 17/20