

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年1月13日(13.01.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/009261 A1

- (51) 国際特許分類:
B66B 1/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/026373
- (22) 国際出願日: 2020年7月6日(06.07.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 簀内 勉 (YABUCHI, Tsutomu); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 瀬下仁志 (SESHIMO, Hitoshi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 細淵 貴司 (HOSOBUCHI, Takashi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 小池 幸生 (KOIKE, Yukio); 〒1808585 東京都武蔵野市

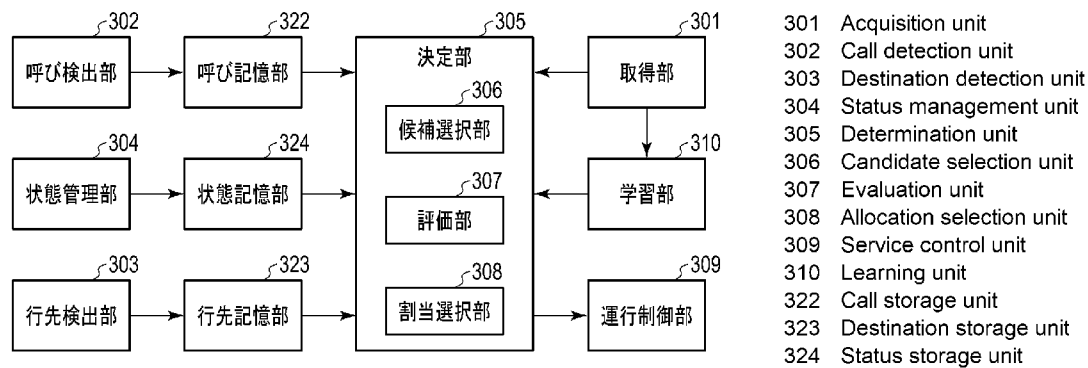
緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 萩山 直紀(HAGIYAMA, Naoki); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 久保 勇貴(KUBO, Yuki); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 江口 佳那(EGUCHI, Kana); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 蔵田 昌俊, 外(KURATA, Masatoshi et al.); 〒1050014 東京都港区芝三丁目23番1号 セレスティン芝三井ビルディング11階 鈴榮特許総合事務所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: ELEVATOR CONTROL DEVICE, ELEVATOR CONTROL METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: エレベータ制御装置、エレベータ制御方法、プログラム



(57) Abstract: An elevator control device, according to one embodiment of the present invention, controls a plurality of elevators provided in a building, the elevator control device comprising: an acquisition unit that acquires, from a management system that identifies and manages users using the building, user information pertaining to said users; a detection unit that detects a landing call which requests elevator allocation; and a determination unit that determines the elevator that responds to the landing call, wherein the feature of determining the elevator that responds to the landing call includes the feature of selecting, on the basis of the user information, an elevator from among the plurality of elevators that passenger groups waiting for the elevator that responds to said landing call can ride together.

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本発明の一実施形態に係るエレベータ制御装置は、建物に設けられた複数のエレベータを制御するエレベータ制御装置であって、前記建物を利用する利用者を識別し管理する管理システムから前記利用者に関する利用者情報を取得する取得部と、エレベータの割り当てを要求する乗場呼びを検出する検出部と、前記乗場呼びに応じるエレベータを決定する決定部と、を備え、前記乗場呼びに応じるエレベータを決定することは、前記利用者情報に基づいて前記複数のエレベータの中から前記乗場呼びに応じるエレベータを待つ乗客グループが同乗可能なエレベータを選択することを含む。

明 細 書

発明の名称：

エレベータ制御装置、エレベータ制御方法、プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、エレベータ群管理技術に関する。

背景技術

[0002] 乗り場（エレベータホール）に設置されたカメラを使用して複数のエレベータを制御するエレベータシステムが知られている。例えば、非特許文献1には、乗り場に設置されたカメラにより得られた画像に基づいて優先対象者が乗り場にいるかどうかを認識し、認識結果に基づいて複数のエレベータを制御するエレベータ群管理システムが開示されている。優先対象者は、例えば、車いす利用者やベビーカーを伴う乗客などである。

[0003] 上述したエレベータシステムでは、乗り場における照明条件などの要因により認識精度が低くなることがある。このため、期待通りの制御がなされないことがあり得る。

[0004] また、来客と来客をアテンドするスタッフとからなるグループのように、複数の乗客が1基のエレベータと一緒に乗車することを望むことがある。上述したエレベータシステムは、乗客間の関係を認識することができない。このため、乗り場に到着したエレベータに十分な空きスペースがあるとは限らない。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：山内 智貴ほか、「カメラを用いたエレベータ群管理システムにおける一般乗客と優先対象者の待ち時間公平化」、第33回人工知能学会全国大会、2019年

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、上記事情に着目してなされたものであり、その目的は、エレベータの利便性を高めることができる技術を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一実施形態に係るエレベータ制御装置は、建物に設けられた複数のエレベータを制御するエレベータ制御装置であって、前記建物を利用する利用者を識別し管理する管理システムから前記利用者に関する利用者情報を取得する取得部と、エレベータの割り当てを要求する乗場呼びを検出する検出部と、前記乗場呼びに応じるエレベータを決定する決定部と、を備え、前記乗場呼びに応じるエレベータを決定することは、前記利用者情報に基づいて前記複数のエレベータの中から前記乗場呼びに応じるエレベータを待つ乗客グループが同乗可能なエレベータを選択することを含む。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、エレベータの利便性を高める技術が提供される。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係るエレベータシステムを示すブロック図である。

[図2]図2は、図1に示したエレベータシステムの適用例を示す図である。

[図3]図3は、図1に示したエレベータ制御装置を示すブロック図である。

[図4]図4は、本発明の一実施形態に係るコンピュータ装置のハードウェア構成例を示すブロック図である。

[図5]図5は、図1に示したエレベータ制御装置におけるエレベータ制御処理手順を示すフローチャートである。

[図6]図6は、朝ピーク時間の乗客パターンを示す。

[図7]図7は、夕ピーク時間の乗客パターンを示す。

[図8]図8は、非ピーク時間の乗客パターンを示す。

[図9]図9は、図3に示した学習部における学習処理手順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

[0010] 以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を説明する。

[0011] 図1は、本発明の一実施形態に係るエレベータシステム100を概略的に示している。図1に示すように、エレベータシステム100は、エレベータ群101、呼び登録装置103、入退室管理システム105、及びエレベータ制御装置107を備える。エレベータ制御装置107は、エレベータ群101、呼び登録装置103、及び入退室管理システム105と通信可能に接続される。例えば、エレベータシステム100は、オフィスビルや病院などの建物に設けられる。

[0012] エレベータ群101は、複数のエレベータ110を備える。エレベータ110には、エレベータ110を識別する識別情報としての識別番号が割り当てられている。例えば、エレベータ110はそれぞれ、識別番号1、2、・・・、Mを有する。ここで、Mはエレベータ110の数である。

[0013] エレベータ110は各々、エレベータカゴ111、行先登録部112、インジケータ113、重量検出部114、及びカゴ制御部115を備える。行先登録部112、インジケータ113、及び重量検出部114は、エレベータカゴ111に設けられている。

[0014] エレベータカゴ111は、建物に設けられた昇降路内を移動するように構成される。以降では、エレベータカゴを単にカゴと称する。また、エレベータという語は、エレベータ全体を指す場合の他に、そのカゴを指す場合もある。例えば、乗客がエレベータ110に乗車するとは、乗客がエレベータ110のカゴ111に乗車することを意図する。

[0015] 行先登録部112は、行先階を登録するためのユーザインタフェースである。カゴ111に乗車した乗客は、行先登録部112を操作して所望する行先階（目的階）を登録する。行先階の登録は、行先階へのカゴ111の移動を要求することに相当する。例えば、行先登録部112が複数の階床に対応する複数のボタンを含むパネルを備え、乗客は所望する行先階に対応するボタンを押下する。行先登録部112は、乗客により登録された行先階を示す

行先情報をカゴ制御部 115 に送出する。

[0016] インジケータ 113 は、カゴ 111 の位置及び進行方向を表示する。インジケータ 113 は、カゴ 111 が停止する予定の階床をさらに表示してよい。

[0017] 重量検出部 114 は、カゴ 111 にかかる重量を検出する。カゴ 111 にかかる重量は、カゴ 111 に乗車している乗客の体重を主として表す。カゴ 111 にかかる重量は、乗客の荷物などの影響も受けるが、基本的にはエレベータ 110 の現在乗客数に応じて変化する。エレベータ 110 の現在乗客数は、エレベータ 110 のカゴ 111 内に存在する乗客の人数を示す。重量検出部 114 は、カゴ 111 にかかる重量を示す重量情報をカゴ制御部 115 に送出する。

[0018] カゴ制御部 115 は、カゴ 111 を制御する。例えば、カゴ制御部 115 は、カゴ 111 の移動及びカゴ 111 のドアの開閉などの制御を行う。カゴ制御部 115 は、駆動機構、エンコーダ、及び制御回路を備える。

[0019] 駆動機構は、例えば、電気モータと滑車とを含む巻上機を備える。滑車は、電気モータの回転軸に取り付けられており、電気モータの回転とともに回転する。巻上機は昇降路の上にある機械室に設置されている。滑車には、ケーブルが巻き掛けられている。ケーブルの一端はカゴ 111 に連結され、ケーブルの他端はカウンターウェイトに連結されている。カゴ 111 及びカウンターウェイトは、ケーブルにより昇降路内に吊り下げられている。電気モータの回転によりカゴ 111 は昇降路内で上昇又は下降する。

[0020] エンコーダは、カゴ 111 の位置を検出し、カゴ 111 の位置を示す位置情報を制御回路に送出する。エンコーダは、カゴ 111 の移動方向及び移動速度をさらに検出することもできる。位置情報は、カゴ 111 の移動方向及び／又は移動速度をさらに含んでよい。

[0021] 制御回路は、エンコーダ、行先登録部 112、重量検出部 114、及びエレベータ制御装置 107 と通信する。制御回路は、エンコーダからカゴ 111 の位置情報を受け取り、エレベータ 110 の識別番号を位置情報に付加し

たうえで位置情報をエレベータ制御装置１０７に転送する。制御回路は、エレベータ制御装置１０７からカゴ１１１の運行計画を示す運行情報を受け取る。制御回路は、運行情報及び位置情報に基づいてカゴ１１１の移動を制御する。具体的には、制御回路は、運行情報及び位置情報に基づいて駆動機構の巻上機を制御する。さらに、制御回路は、位置情報に基づいてインジケータ１１３を制御する。

[0022] 制御回路は、行先登録部１１２から行先情報を受け取り、エレベータ１１０の識別番号を行先情報に付加したうえで行先情報をエレベータ制御装置１０７に転送する。制御回路は、重量検出部１１４から重量情報を受け取り、エレベータ１１０の識別番号を重量情報に付加したうえで重量情報をエレベータ制御装置１０７に転送する。

[0023] 呼び登録装置１０３は、建物内の個々の階床にある乗り場に設置される。各乗り場に１又は複数の呼び登録装置１０３が設置される。ここでは、各乗り場に１つの呼び登録装置１０３が設置されるものとする。呼び登録装置１０３には、呼び登録装置１０３を識別する識別情報としての識別番号が割り当てられている。例えば、呼び登録装置１０３はそれぞれ、識別番号Ｒ１、Ｒ２、・・・、ＲＮを有する。ここで、Ｎは呼び登録装置１０３の数である。

[0024] 呼び登録装置１０３は、乗場呼びを登録するためのユーザインタフェースである。乗り場にきた乗客は、呼び登録装置１０３を操作して乗場呼びを登録する。乗場呼びの登録は、行先方向の指定として行われ、カゴ１１１の割り当てを要求することに相当する。例えば、最下階の乗り場に設置される呼び登録装置１０３は、上方向に対応する１つのボタンを含むパネルを備える。各中間階の乗り場に設置される呼び登録装置１０３は、上方向及び下方向に対応する２つのボタンを含むパネルを備える。最上階の乗り場に設置される呼び登録装置１０３は、下方向に対応する１つのボタンを含むパネルを備える。乗客は所望する行先方向（上方向又は下方向のいずれか）に対応するボタンを押下する。呼び登録装置１０３は、乗客により登録された乗場呼び

を示す乗場呼び情報をカゴ制御部 115 に送出する。乗場呼び情報は、呼び登録装置 103 の識別番号を示す情報を含んでよい。

[0025] 入退室管理システム 105 は、建物を利用する利用者を識別し管理する。建物がオフィスビルである例では、入退室管理システム 105 は、オフィスビルで勤務するスタッフ及びオフィスビルを訪問する来客を識別し管理する。建物が病院である例では、入退室管理システム 105 は、医師及び看護師を含む病院で勤務するスタッフ並びに病院に通院する患者（来客）を識別し管理する。

[0026] 図 1 に示す例では、入退室管理システム 105 は、管理装置 150、受付装置 152、及び端末装置 158 を含む。

[0027] 管理装置 150 は、利用者を管理するものであり、利用者を管理するための利用者管理情報を記録するデータベースを保持する。例えば、利用者管理情報は、スタッフを管理するためのスタッフ管理情報及び来客を管理するための来客管理情報を含む。スタッフ管理情報は、スタッフの識別情報、名前、勤務階、勤務スケジュール、勤務記録などを示す情報を含む。勤務階は、スタッフが勤務する場所がある階床を示す。勤務スケジュールは、例えば、スタッフが勤務する曜日及び勤務時間を示す情報を含む。勤務スケジュールは、会議の日時、場所、及び参加者を示す情報を含む会議に関する情報をさらに含んでよい。勤務記録は、スタッフが実際に勤務した記録であり、例えば、日付、出勤時刻、退勤時刻を示す情報を含む。来客管理情報は、来客スケジュールなどを含む。来客スケジュールは、来客の名前（例えば氏名又は会社名）、人数、訪問の日、時刻、場所（例えば会議室名）などを含む。管理装置 150 のデータベースは、エレベータ制御装置 107 により参照される。

[0028] 受付装置 152 は、建物への利用者の入場を管理するために使用される。典型的には、受付装置 152 は、建物の出入口付近に設置される。受付装置 152 は、スタッフ用の受付装置 153 及び来客用の受付装置 154 を含んでよい。

[0029] 受付装置 153 は、オフィスビルへのスタッフの入場を管理するために使用される。一例として、スタッフは、自身の識別情報が記録された ID (identity) カードを携帯する。ID カードは非接触スマートカードであり得る。スマートカードは IC (integrated circuit) カードとも称される。受付装置 153 は、ID カードから識別情報を読み出すリーダを備える。スタッフは、オフィスビルに入場するときに ID カードを受付装置 153 のリーダに近づけ、その後に乗り場に向かって移動する。受付装置 153 は、リーダにより ID カードから読み出された識別情報とスタッフが受付を済ませた時刻とを示すスタッフ入場情報を管理装置 150 に送出する。管理装置 150 は、受付装置 153 からスタッフ入場情報を受け取り、受け取ったスタッフ入場情報に基づいて、スタッフがオフィスビルに入場したことを認識する。

[0030] 受付装置 154 は、オフィスビルへの来客の入場を管理するために使用される。来客は、オフィスビルに入場すると、受付装置 154 を操作して受付を済ませる。或いは、受付スタッフが受付装置 154 を操作して来客の訪問を登録してもよい。この場合、受付装置 154 は受付スタッフが使用するコンピュータであり得る。受付装置 154 は、来客の入場を通知する来客入場情報を管理装置 150 に送出する。管理装置 150 は、受付装置 154 から来客入場情報を受け取り、受け取った来客入場情報に基づいて、来客がオフィスビルに入場したことを認識する。

[0031] 端末装置 158 は、利用者管理情報を入力するためにスタッフにより使用される。端末装置 158 は、例えば、パーソナルコンピュータやスマートフォンなどのコンピュータであり得る。図 1 において 1 つの端末装置 158 が示されるが、典型的には複数の端末装置が管理装置 150 に接続される。例えば、端末装置 158 は、勤務スケジュールの入力を受け取る。端末装置 158 は、出勤及び退勤に関する入力を受け取る。また、端末装置 158 は、スタッフから来客スケジュールの入力を受け取る。端末装置 158 に入力された情報は、管理装置 150 のデータベースに記録される。例えば、管理装置 150 は、端末装置 158 に入力された情報に基づいて出勤時刻及び退勤

時刻をデータベースに記録する。

[0032] エレベータ制御装置 107 は、エレベータ群 101 を制御する。エレベータ制御装置 107 は、エレベータ群管理装置とも称される。エレベータ制御装置 107 は、エレベータ 110 から行先情報、重量情報、及び位置情報を受け取る。また、エレベータ制御装置 107 は、呼び登録装置 103 から乗場呼び情報を受け取る。さらに、エレベータ制御装置 107 は、管理装置 150 から利用者情報及び管理情報を取得する。エレベータ制御装置 107 は、行先情報、重量情報、位置情報、乗場呼び情報、利用者情報、及び管理情報に基づいて個々のエレベータ 110 の運行計画を生成し、エレベータ 110 に運行計画を示す運行情報を送出する。エレベータ制御装置 107 は、行先情報、重量情報、位置情報、乗場呼び情報、及び利用者情報に基づいて、乗場呼び情報により示される乗場呼びに応じるエレベータ 110 を決定する。決定方法については後述する。エレベータ制御装置 107 は、決定したエレベータ 110 が乗場呼びに応答するように、決定したエレベータ 110 の運行計画を更新する。

[0033] 図 2 は、図 1 に示したエレベータシステム 100 の適用例を概略的に示している。図 2 に示す例では、エレベータシステム 100 は地上 8 階及び地下 1 階を有する 9 階建てのオフィスビル 200 に設けられている。エレベータシステム 100 は、4 基のエレベータ 110 を備える。1 階にオフィスビル 200 の出入口 201 があり、出入口 201 付近に受付装置 152 が配置されている。出入口がある階床を基準階と称する。各乗り場に 1 つの呼び登録装置 103 が配置されている。

[0034] 図 3 は、エレベータ制御装置 107 を概略的に示している。図 3 に示すように、エレベータ制御装置 107 は、取得部 301、呼び検出部 302、状態管理部 304、行先検出部 303、決定部 305、運行制御部 309、学習部 310、呼び記憶部 322、状態記憶部 324、及び行先記憶部 323 を備える。

[0035] 取得部 301 は、入退室管理システム 105 の管理装置 150 から利用者

情報及び管理情報を取得する。利用者情報は、建物への利用者の入場を通知する情報などを含む。例えば、スタッフが受付装置１５３で受付を済ませると、管理装置１５０は、スタッフがオフィスビルに入場した時刻及びスタッフの勤務階を取得部３０１に通知する。また、来客が受付装置１５４で受付を済ませると、管理装置１５０は、来客がオフィスビルに入場した時刻、並びに、来客の人数及び行先階を取得部３０１に通知する。利用者情報は、スタッフの勤務スケジュールをさらに含んでよい。

[0036] 例えば、取得部３０１は、管理装置１５０のデータベースを参照して管理情報を生成する。具体的には、取得部３０１は、管理装置１５０のデータベースに格納されているスタッフ管理情報及び来客管理情報に基づいて管理情報を生成する。管理情報は、利用者が建物へ入場する時間及び／又は建物から退場する時間、並びに、利用者の目的階を特定する情報を含んでよい。取得部３０１がスタッフ管理情報に含まれる勤務階及び勤務スケジュールに基づいて管理情報を生成する場合、管理情報はスタッフの勤務時間及び目的階を示す情報を含む。取得部３０１がスタッフ管理情報に含まれる勤務記録に基づいて管理情報を生成する場合、管理情報はスタッフの出勤時刻、退勤時刻、及び目的階を示す情報を含む。スタッフの目的階はスタッフの出勤階に対応する。管理情報は来客の予約時刻及び目的階を示す情報を含む。取得部３０１は、来客管理情報に含まれる来客スケジュールに基づいて来客の訪問時刻を決定し、来客管理情報に含まれる場所（例えば会議室名）を示す情報に基づいて目的階を決定する。来客の目的階は会議室がある階床に対応する。

[0037] 呼び検出部３０２は、乗場呼びを検出する。呼び検出部３０２は、呼び登録装置１０３から乗場呼び情報を受け取り、乗場呼び情報の受信を乗場呼びの検出とみなす。乗場呼び情報は、乗客により登録された行先方向を示す情報と、呼び登録装置１０３の識別番号と、を含む。呼び検出部３０２は、呼び登録装置１０３の識別番号から、乗場呼びの発生階床（乗場呼びが発生した階床）を特定する。呼び検出部３０２は、乗場呼び情報を受け取った時刻

を乗場呼びの発生時刻とする。呼び検出部 302 は、乗場呼びに関する情報を呼び記憶部 322 に記憶させるとともに、決定部 305 に送出する。呼び記憶部 322 は、乗場呼びの行先方向、発生階床、及び発生時刻を関連付けて記憶する。乗場呼びに関する情報は、乗場呼びに割り当てたエレベータ 110 が乗場呼びの発生階床へ到着したときに呼び記憶部 322 から削除される。

[0038] 行先検出部 303 は、行先階の登録を検出する。行先検出部 303 は、エレベータ 110 から行先情報を受け取り、行先情報の受信を行先階登録の検出とみなす。行先情報は、乗客により登録された行先階を示す情報と、エレベータ 110 の識別番号と、を含む。行先検出部 303 は、受け取った行先情報を行先記憶部 323 に記憶させる。行先情報は、カゴ 111 が行先階に到着したときに行先記憶部 323 から削除される。

[0039] 状態管理部 304 は、状態記憶部 324 を使用してエレベータ 110 の状態を管理する。エレベータ 110 の状態は、エレベータ 110 の稼働状態、位置、移動方向、及び乗車率などを含む。状態記憶部 324 は、個々のエレベータ 110 の状態を示す状態情報を記憶する。例えば、状態記憶部 324 は、各エレベータ 110 について、稼働状態、位置、移動方向、及び乗車率を記憶する。乗車率は、あらかじめ設定される定員に対するカゴ 111 の現在乗客数の割合を示す。

[0040] 状態管理部 304 は、各エレベータ 110 から位置情報を受け取る。状態管理部 304 は、受け取った位置情報に基づいてエレベータ 110 の位置及び移動方向を把握する。

[0041] 状態管理部 304 は、各エレベータ 110 から重量情報を受け取る。状態管理部 304 は、受け取った重量情報に基づいてエレベータ 110 の乗車率を把握する。状態管理部 304 は、重量情報により示される重量を単位体重と定員との積で除算した値に基づいて乗車率を算出する。単位体重は、あらかじめ設定された値、例えば、65 kg である。定員は、あらかじめ設定された値である。状態管理部 304 は、除算の結果として得られた値を四捨五

入、切り上げ、又は切り捨てすることで乗車率を算出してよい。定員が10人であり、重量情報が331.6kgの重量を示す場合、状態管理部304は、乗車率を0.51 ($\div 331.6 / (65 \times 10)$)と決定してよい。

[0042] エレベータ110は、待機状態、回送状態、及び輸送状態のいずれかの稼働状態をとる。待機状態とは、カゴ111が乗客を輸送していない（すなわちカゴ111内の行先登録部112のいずれのボタンも押下されていない）、かつ、カゴ111が乗場呼びに応答していない状態を指す。待機状態では、カゴ111はいずれかの階床で待機する。例えば、カゴ111は、輸送状態から待機状態に遷移したときの階床で待機する。また、カゴ111は、所定の階床で待機してもよい。待ち時間を短縮するために、個々のエレベータ110に待機階を割り当てる分散待機が採用されることがある。一例として、9階建ての建物に5基のエレベータ110が設置される場合において、識別番号1のエレベータ110の待機階が1階に設定され、識別番号2のエレベータ110の待機階が3階に設定され、識別番号3のエレベータ110の待機階が5階に設定され、識別番号4のエレベータ110の待機階が7階に設定され、識別番号5のエレベータ110の待機階が9階に設定される。カゴ111は、輸送状態から待機状態に遷移したときに、割り当てられた待機階に向けて移動し、待機階で停止して待機する。

[0043] 回送状態とは、カゴ111が乗客を輸送していないが、カゴ111が乗場呼びに応答している状態を指す。待機状態のエレベータ110は、乗場呼びに割り当てられると、回送状態に遷移する。カゴ111は、乗場呼びの発生階床に向けて移動する。

[0044] 輸送状態とは、カゴ111が乗客を輸送している状態を指す。回送状態のエレベータ110は、乗場呼びの発生階床に到着すると、輸送状態に遷移する。カゴ111は、カゴ111に乗車した乗客が行先登録部112を通じて指定した階床に向けて移動する。輸送状態のエレベータ110は、登録された行先階すべてに移動し終わると、待機状態に遷移する。

[0045] 状態管理部304は、各エレベータ110から受け取る位置情報及び重量

情報、呼び記憶部 322 に記憶されている情報、並びに、行先記憶部 323 に記憶されている情報に基づいて、状態記憶部 324 に記憶されている状態情報を逐次に更新する。

[0046] 決定部 305 は、取得部 301 により取得される利用者情報、並びに、呼び記憶部 322、状態記憶部 324、及び行先記憶部 323 に記憶されている情報に基づいて、呼び検出部 302 により通知された乗場呼びに応じるエレベータ 110 を決定する。決定部 305 は、候補選択部 306、評価部 307、及び割当選択部 308 を備える。

[0047] 候補選択部 306 は、エレベータ 110 の中から、乗場呼びに応じるエレベータ 110 の候補である候補エレベータ 110 を選択する。候補選択部 306 は、利用者情報、並びに、呼び記憶部 322、状態記憶部 324、及び行先記憶部 323 に記憶されている情報に基づいて、候補エレベータ 110 の選択を行う。候補選択部 306 は、待機状態のエレベータ 110 と、回送状態のエレベータ 110 と、乗場呼びの発生階床が移動方向にある輸送状態のエレベータ 110 と、を候補エレベータ 110 として選択する。例えば、乗場呼びが 1 階で発生した場合、5 階付近にいて下方向に移動している輸送状態のエレベータ 110 は候補エレベータ 110 として選択される。候補選択部 306 は、移動方向が乗場呼びの行先方向に一致し、乗場呼びの発生階床が移動方向にある輸送状態のエレベータ 110 を候補エレベータ 110 として選択してよい。候補選択部 306 は、乗場呼びの発生階床が移動方向にあるが、移動方向が乗場呼びの行先方向と異なる輸送状態のエレベータ 110 を候補エレベータ 110 として選択しなくてよい。

[0048] 候補選択部 306 は、取得部 301 により取得される利用者情報に基づいて、乗場呼びに応じるエレベータを待っている乗客の人数を推定する。候補選択部 306 は、利用者情報に基づいて、乗場呼びに応じるエレベータを待っている乗客の行先階を推定することもできる。例えば、乗場呼びが 1 階で発生した場合において、候補選択部 306 は、過去の所定期間内に受付装置 152 で受付を済ませた利用者の人数を乗場呼びに応じるエレベータを待つ

ている乗客の人数とみなす。過去の所定期間は、例えば、乗場呼びの発生時刻の5分前から乗場呼びの発生時刻までの期間である。乗客がスタッフである場合、候補選択部306は、利用者情報からスタッフの勤務階を特定し、スタッフの勤務階を行先階とみなす。乗客が来客である場合、候補選択部306は、利用者情報から来客の訪問場所を特定し、来客の訪問場所がある階床を行先階とみなす。

[0049] 乗場呼びの発生階床には、来客と来客をアテンドするスタッフとからなるグループのような乗客グループが待っていることがある。乗客グループはエレベータ110に同乗することを望む。このため、乗場呼びの発生階床に乗客グループがいる場合には、乗客グループが同乗できるエレベータ110を乗場呼びに応答させることが望まれる。候補選択部306は、利用者情報に基づいて乗客グループが乗場呼びの発生階床で乗場呼びに応じるエレベータ110を待っていることを検出し、利用者情報に基づいて乗客グループの人数を推定する。候補選択部306は、乗場呼びの発生階床に乗客グループがいることを検出した場合には、待機状態のエレベータ110と、回送状態のエレベータ110と、乗場呼びの発生階床が移動方向にある輸送状態のエレベータ110であって乗客グループが同乗可能なエレベータ110と、を候補エレベータ110として選択する。乗客グループが同乗可能なエレベータ110は、空き定員が乗客グループの人数の推定結果以上であるエレベータ110を指す。空き定員は、定員から現在乗客数を減算したものであり、乗車率に基づいて算出される。例えば、空き定員は、1から乗車率を減算したものに定員を乗算し、得られた値を四捨五入することで求められる。

[0050] 乗客グループが同乗可能なエレベータ110は、割当処理時点での空き定員が乗客グループの人数の推定結果以上であるエレベータ110であってもよく、応答時点での空き定員が乗客グループの人数の推定結果以上であるエレベータ110であってもよい。例えば、行先方向が下方向である乗場呼びが3階で発生し、6人の乗客グループが3階で待っているとする。この場合において、エレベータ110が3階の行先階の登録を有して6階付近を下降

していて、空き定員が5人であるとする。エレベータ110が3階の行先階の登録を有していることから、3階で少なくとも1人の乗客が降車し、応答時点での空き定員が6人以上となると推定される。候補選択部306は、このエレベータ110を乗客グループが同乗可能なエレベータ110と特定してよい。エレベータ110に乗車している乗客の行先階が利用者情報に基づいて推定できる場合には、候補選択部306は、利用者情報に基づいて応答時点での空き定員を推定してよい。

[0051] また、エレベータ110が他の乗場呼びに既に割り当てられている場合には、候補選択部306は、他の乗場呼びにさらに基づいて応答時点での空き定員を推定してよい。上記の例と同様に、行先方向が下方向である乗場呼びが3階で発生し、6人の乗客グループが3階で待っているとする。この場合において、エレベータ110が、4階の乗場呼びに割り当てられており、6階付近を下降していて、空き定員が6人であるとする。エレベータ110が4階の乗場呼びに割り当てられていることから、少なくとも1人の乗客が4階で乗車し、応答時点での空き定員が5人以下になると推定される。このため、候補選択部306は、このエレベータ110を乗客グループが同乗不可能なエレベータ110と特定してよい。

[0052] 利用者情報は、来客の用件（例えば打合せ）の予定開始時間及び予定終了時間、並びに、来客の目的階（例えば打合せを行う会議室がある階床）を示す情報を含んでよい。候補選択部306は、利用者情報に基づいて、来客が用件の予定終了時間前後にエレベータ110を使用すると予測する。例えば、用件の予定終了時間が15時00分である場合、候補選択部306は、15時00分を含む時間帯（例えば14時50分から15時10分までの時間帯）に来客の目的階で発生した乗場呼びに対して、来客及び来客をアテンドするスタッフが同乗可能なエレベータ110を割り当てるようにしてもよい。

[0053] 評価部307は、候補選択部306により選択された候補エレベータ110を評価する。例えば、評価部307は、候補エレベータ110のそれぞれ

について、下記の式（１）に示す評価関数に従って評価値を算出する。

$$f_i = w_a \cdot A_i + w_b \cdot B_i \quad \dots (1)$$

f_i は、識別番号 i のエレベータ 110 の評価値を表す。 A_i は、識別番号 i のエレベータ 110 の予測到着時間を表す。予測到着時間は、カゴ 111 が乗場呼びの発生階床に到着するのに要する時間の予測値を示す。 B_i は、他のエレベータ 110（識別番号 i のエレベータ 110 以外のエレベータ 110）のうち、乗場呼びの発生階床に最も早く到着するエレベータ 110 の予測到着時間を表す。言い換えると、 B_i は、他のエレベータ 110 の予測到着時間のうちの最小のものを表す。 w_a 、 w_b は、学習によって決定される重み係数である。

[0054] 評価部 307 は、候補エレベータ 110 のそれぞれの予測到着時間を算出する。評価部 307 は、例えば下記の式（２）に従って、識別番号 i のエレベータ 110 の予測到着時間を算出する。

$$A_i = K_i \cdot t_{u1} + L_i \cdot t_{u2} \quad \dots (2)$$

K_i は、識別番号 i のエレベータ 110 が移動する階床の数を表す。乗場呼びが発生したときにカゴ 111 が 6 階に位置し、乗場呼びの発生階床が 1 階である場合、 $K_i = 5$ である。 L_i は、識別番号 i のエレベータ 110 が乗場呼びの発生階床に到着するまでに停止する階床の数を表す。例えば、上記の例においてカゴ 111 が 4 階及び 2 階に停止することになっている場合、 $L_i = 2$ である。 t_{u1} は、カゴが 1 つの階床を移動するにかかる時間である移動単位時間を表す。 t_{u2} は、乗客が乗車及び／又は降車するためにカゴが停止する時間である停止単位時間を表す。移動単位時間 t_{u1} 及び停止単位時間 t_{u2} はあらかじめ設定される固定値であり得る。

[0055] 割当選択部 308 は、評価部 307 による評価結果に基づいて、候補エレベータの中から、乗場呼びに応じるエレベータ 110 を選択する。例えば、割当選択部 308 は、評価値が最大である候補エレベータ 110 を乗場呼びに応じるエレベータ 110 として選択する。

[0056] 候補選択部 306 が 1 つの候補エレベータのみを選択した場合には、評価

部 307 による評価値の算出なしに、割当選択部 308 は、この候補エレベータを乗場呼びに応じるエレベータと決定してよい。

[0057] 運行制御部 309 は、決定部 305 による決定の結果に基づいてエレベータ群 101 の運行を制御する。運行制御部 309 は、決定部 305 により決定されたエレベータ 110 を乗場呼びの発生階床に移動させ、乗場呼びの発生階床で乗車のために停止させる。具体的には、運行制御部 309 は、決定部 305 により決定されたエレベータ 110 が乗車のために乗場呼びの発生階床に停止するよう、決定部 305 により決定されたエレベータ 110 の運行計画を更新する。

[0058] 学習部 310 は、上述した評価関数の重み係数 w_a 、 w_b を決定する。学習部 310 は、所定の指標を最適化するように学習を行うことにより重み係数 w_a 、 w_b を決定する。指標としては、例えば、乗り場での待ち時間の平均、乗り場での待ち時間を含む目的階までの移動時間の平均などを使用することができる。例えば、学習は、エレベータシステム 100 を設置する建物と同じ条件下で、入退室管理システム 105 から取得される管理情報に基づいて乗客を仮想的に発生させるシミュレーションを行うことを含む。学習部 310 の学習処理については後述する。

[0059] 関連技術に係るエレベータシステムについて簡単に説明する。関連技術に係るエレベータシステムは、各乗り場にカメラを備え、カメラにより得られた画像に基づいて乗り場に存在する乗客数を特定する。エレベータシステムは、乗り場に存在する乗客数に基づいて、乗場呼びに応じるエレベータを決定する。一例として、6 人の乗客グループと 1 人の乗客とである 7 人の乗客が乗り場でエレベータを待っているとする。さらに、乗客グループは、スタッフと 5 人の来客であり、一団で移動することを望んでいるとする。エレベータシステムは、カメラにより得られた画像から 7 人の乗客が乗り場にいることを認識できるが、7 人の乗客が 6 人の乗客グループと 1 人の乗客とからなることを認識することはできない。エレベータシステムは、3 人が乗車可能なエレベータ（例えば定員が 10 人で 7 人が乗車しているエレベータ）及

び4人が乗車可能なエレベータを割り当てることがある。この場合、乗客グループは、いずれのエレベータにも同乗することができないことから、乗場呼びを再度登録して6人以上が乗車可能なエレベータを待つことになる。

[0060] これに対して、本実施形態に係るエレベータシステム100では、入退室管理システム105が建物を利用する利用者を識別することが可能であり、エレベータ制御装置107は、入退室管理システム105から取得される利用者情報に基づいて、乗り場に存在する乗客の構成を認識することができる。上述した例を再び参照すると、エレベータ制御装置107は、7人の乗客が6人の乗客グループと1人の乗客とからなることを認識することができる。このため、エレベータ制御装置107は、7人以上が乗車可能なエレベータ110、又は、6人が乗車可能なエレベータ110を含む2基のエレベータ110を乗場呼びに割り当てる。

[0061] 本実施形態によれば、乗客グループが割り当てられたエレベータ110に同乗できない状況が発生することを防止することができ、よって、乗場呼びの再度の登録が回避される。その結果、乗客にとってのエレベータの利便性が向上する。さらに、エレベータ群101を効率的に運用することができる。これは、例えば、電力消費の抑制につながる。

[0062] 図4は、本発明の一実施形態に係るコンピュータ装置400のハードウェア構成例を概略的に示している。図4に示すコンピュータ装置400は、図1に示したエレベータ制御装置107に対応する。

[0063] 図4に示すように、コンピュータ装置400は、プロセッサ402、RAM(Random Access Memory)404、プログラムメモリ406、ストレージデバイス408、入出力インタフェース410、及びバス412を備える。プロセッサ402は、バス412を介して、RAM404、プログラムメモリ406、ストレージデバイス408、及び入出力インタフェース410と信号をやり取りする。

[0064] プロセッサ402は、典型的には、CPU(Central Processing Unit)、GPU(Graphics Processing Unit)などの汎用回路を含む。RAM404

はワーキングメモリとしてプロセッサ402により使用される。RAM404はSDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) などの揮発性メモリを含む。プログラムメモリ406は、エレベータ群管理プログラム及び学習プログラムを含む、プロセッサ402により実行されるプログラムを記憶する。プログラムはコンピュータ実行可能命令を含む。プログラムメモリ406として、例えば、ROM (Read-Only Memory) が使用される。

[0065] プロセッサ402は、プログラムメモリ406に記憶されたプログラムをRAM404に展開し、プログラムを解釈及び実行する。エレベータ群管理プログラムは、プロセッサ402により実行されると、エレベータ制御装置107に関して説明したエレベータ群管理処理をプロセッサ402に行わせる。学習プログラムは、プロセッサ402により実行されると、学習部310に関して説明した学習処理をプロセッサ402に行わせる。

[0066] プログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記憶された状態でコンピュータ装置400に提供されてよい。この場合、例えば、コンピュータ装置400は、記録媒体からデータを読み出すドライブを備え、記録媒体からプログラムを取得する。記録媒体の例は、磁気ディスク、光ディスク (CD-ROM、CD-R、DVD-ROM、DVD-Rなど)、光磁気ディスク (MOなど)、及び半導体メモリを含む。また、プログラムをネットワーク上のサーバに格納し、コンピュータ装置400がサーバからプログラムをダウンロードするようにしてもよい。

[0067] ストレージデバイス408はデータを記憶する。ストレージデバイス408は、ハードディスクドライブ (HDD) 又はソリッドステートドライブ (SSD) などの不揮発性メモリを含む。ストレージデバイス408の一部領域がプログラムメモリ406として使用されてもよい。

[0068] 入出力インタフェース410は、外部機器を接続するための通信モジュールを含む。周辺機器は、エレベータ群101、呼び登録装置103、及び入退室管理システム105を含む。通信モジュールは、有線モジュールであってもよく、無線モジュールであってもよい。プロセッサ402は、入出力

ンタフェース４１０を通じてエレベータ群１０１、呼び登録装置１０３、及び入退室管理システム１０５と通信する。

[0069] 図１に示したエレベータ制御装置１０７に関して説明した処理の少なくとも一部は、ＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）又はＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）などの専用回路で実施されてもよい。

[0070] エレベータ制御装置１０７は、２つ以上のコンピュータ装置により実施されてよい。例えば、エレベータ制御装置１０７のいくつかの構成要素が第１のコンピュータ装置により実施され、エレベータ制御装置１０７の残りの構成要素が第１のコンピュータ装置と通信する第２のコンピュータ装置により実施されてよい。

[0071] 次に、エレベータシステム１００の動作について説明する。

[0072] 図５は、エレベータ制御装置１０７が運用段階においてエレベータ群１０１を制御する方法の一例を概略的に示している。

[0073] 図５のステップＳ５０１において、エレベータ制御装置１０７は、入退室管理システム１０５の管理装置１５０から、建物を利用する利用者に関する利用者情報を取得する。例えば、来客がオフィスビルに入場し受付装置１５３で受付を済ませると、管理装置１５０は、来客がオフィスビルに入場したことをエレベータ制御装置１０７に通知する。通知は、来客の人数及び行先階を示す情報を含んでよい。

[0074] ステップＳ５０２において、呼び検出部３０２は、エレベータ１１０の割り当てを要求する乗場呼びを検出する。例えば、乗客が呼び登録装置１０３を操作して行先方向を登録すると、呼び検出部３０２は、呼び登録装置１０３から、乗客により登録された行先方向と呼び登録装置１０３の識別番号とを示す乗場呼び情報を受け取る。

[0075] 決定部３０５は、乗場呼びに応じるエレベータ１１０を決定する。乗場呼びに応じるエレベータ１１０を決定する処理は、ステップＳ５０３～５０５に示す処理を含む。

- [0076] ステップS503において、候補選択部306は、複数のエレベータ110の中から少なくとも1つの候補エレベータ110を選択する。ここでは、複数の候補エレベータ110が選択されるものとする。さらに、乗客グループが乗場呼びの発生階床にいるものとする。候補選択部306は、利用者情報に基づいて乗客グループが乗場呼びの発生階床にいることを認識し、利用者情報に基づいて乗客グループの人数を推定する。候補選択部306は、利用者情報により示される来客の人数に1だけ加算した人数を乗客グループの人数と推定してよい。これは、来客を1人のスタッフがアテンドすることを想定したものである。利用者情報は、来客をアテンドするスタッフの人数を含んでいてもよい。候補選択部306は、待機状態のエレベータ110及び回送状態のエレベータ110を候補エレベータ110として選択する。さらに、候補選択部306は、乗場呼びの発生階床が移動方向にあり、空き定員が乗客グループの人数の推定結果以上である輸送状態のエレベータ110を候補エレベータ110として選択する。
- [0077] ステップS504において、評価部307は候補エレベータ110のそれぞれの評価値を算出する。例えば、評価部307は、候補エレベータ110ごとに、上記の式(1)に示す評価関数に従って評価値を算出する。
- [0078] ステップS505において、割当選択部308は、算出された評価値に基づいて、候補エレベータ110の中から、乗場呼びに応じるエレベータ110を選択する。上記の式(1)に従って評価値を算出する場合、割当選択部308は、評価値が最大である候補エレベータ110を乗場呼びに応じるエレベータ110として選択する。
- [0079] ステップS506において、運行制御部309は、決定部305により決定されたエレベータ110を乗場呼びに応答させる。具体的には、運行制御部309は、エレベータ110を乗場呼びの発生階床に移動させて乗車のために停止させる。
- [0080] 次に、上記の式(1)中の重み係数 w_a 、 w_b を決定する方法について説明する。上述したように、重み係数 w_a 、 w_b は学習により決定され、学習は、

エレベータシステム 100 を設置する建物と同じ条件下で管理情報に基づいて乗客を仮想的に発生させるシミュレーションを行うことを含む。

[0081] シミュレーション段階では、学習部 310 は、例えば、次のように乗客を仮想的に発生させる。

[0082] スタッフは、出勤時刻に 1 階から目的階に移動し、退勤時刻に目的階から 1 階に移動する乗客とする。スタッフの出勤時刻、退勤時刻、及び目的階は、管理情報に基づいて設定される。管理情報がスタッフの勤務時間を示す情報を含む場合、出勤時刻及び退勤時刻は勤務時間に基づいて設定される。一例として、勤務時間が 9 時 00 分から 17 時 00 分である場合、出勤時刻は 8 時 30 分から 9 時 00 分までの間の任意の時刻に設定され、退勤時刻は 17 時 00 分から 18 時 00 分までの間の任意の時刻に設定される。管理情報が出勤時刻及び退勤時刻を示す情報を含む場合、出勤時刻及び退勤時刻として管理情報により示される値を使用する。目的階は管理情報により示されるスタッフの勤務階である。

[0083] 来客は、用件（例えば打合せ）の開始時刻に 1 階から目的階に移動し、用件の開始時刻の所定時間（例えば 1 時間）後の時刻に目的階から 1 階に移動する乗客とする。用件の開始時刻及び目的階として管理情報により示される値を使用する。

[0084] 学習部 310 は、時間帯ごとに想定される来社人数と時間帯ごとに設定される乗客パターンとに基づいてさらなる乗客を発生させる。例えば、3 つの時間帯、すなわち、朝ピーク時間、夕ピーク時間、及び非ピーク時間を想定する。

[0085] 図 6 は、4 階建ての建物における朝ピーク時間の乗客パターンを示す。図 6 に示すように、朝ピーク時間では、90% の乗客が 1 階から 2、3、4 階に均等な割合で移動し、10% の乗客が 2、3、4 階床から別の階床に均等な割合で移動するものとする。具体的には、30% の乗客が 1 階から 2 階に移動し、30% の乗客が 1 階から 3 階に移動し、30% の乗客が 1 階から 4 階に移動する。さらに、 $10/9$ （ ≈ 1.11 ）% の乗客が 2 階から 1 階に

移動し、 $10/9\%$ の乗客が2階から3階に移動し、 $10/9\%$ の乗客が2階床から4階に移動するなどである。例えば、想定来院人数が90人である場合、学習部310は、朝ピーク時間に、1階から2階に移動する乗客を27人($=90 \times 0.30$)仮想的に発生させる。

[0086] 図7は、4階建ての建物における夕ピーク時間の乗客パターンを示す。図7に示すように、夕ピーク時間では、90%の乗客が2、3、4階から1階に均等な割合で移動し、10%の乗客が1、2、3、4階床から別の階床に均等な割合で移動するものとする。具体的には、30%の乗客が2階から1階に移動し、30%の乗客が3階から1階に移動し、30%の乗客が4階から1階に移動する。さらに、 $10/9\%$ の乗客が1階から2階に移動し、 $10/9\%$ の乗客が1階から3階に移動し、 $10/9\%$ の乗客が1階床から4階に移動するなどである。

[0087] 図8は、4階建ての建物における非ピーク時間の乗客パターンを示す。図8に示すように、非ピーク時間では、乗客が個々の階床から別の階床に均等な割合で移動するものとする。具体的には、 $100/12 (\div 8.33)\%$ の乗客が1階から2階に移動し、 $100/12\%$ の乗客が1階から3階に移動し、 $100/12\%$ の乗客が1階から4階に移動し、 $100/12\%$ の乗客が2階から1階に移動するなどである。

[0088] 図9は、学習部310により実行される学習方法の一例を概略的に示している。図9のステップS901において、学習部310は、重み係数 w_a 、 w_b をランダムに決定する。学習部310は、決定した重み係数 w_a 、 w_b を使用してシミュレーション（ステップS912～S913に示す処理）を実行する。

[0089] ステップS902において、学習部310は、乗客を仮想的に発生させる。ステップS903において、学習部310は、乗客が利用者（スタッフ又は来客）であるか否かを判定する。学習部310は、利用者（スタッフ又は来客）である乗客に関してステップS904～S906に示す処理を行う。ステップS904において、学習部310は、利用者を識別する。ステップ

S 9 0 5 において、学習部 3 1 0 は、管理装置 1 5 0 から取得される管理情報に基づいて、利用者の目的階を特定する。利用者が複数人である場合には、学習部 3 1 0 は利用者ごとにステップ S 9 0 4、S 9 0 5 に示す処理を実行する。ステップ S 9 0 6 において、学習部 3 1 0 は、行き先となる階床ごとに利用者の人数を算出する。

[0090] ステップ S 9 0 7 において、学習部 3 1 0 は、乗客がいる階床で乗場呼びを発生させ、各階床で待っている乗客の人数を算出する。ステップ S 9 0 8 において、学習部 3 1 0 は、乗場呼びに応じるエレベータを決定し、決定したエレベータを乗場呼びの発生階床に移動させる。学習部 3 1 0 は、上述した決定部 3 0 5 のものと同じアルゴリズムに従って、乗場呼びに応じるエレベータを決定する。例えば、アルゴリズムは、上記の式 (1) に示す評価関数に基づく。

[0091] 来客と来客をアテンドするスタッフとからなる乗客グループ（仮想乗客グループ）が割り当てられたエレベータに同乗可能である場合（ステップ S 9 0 9 ; Y e s）、ステップ S 9 1 1 において、学習部 3 1 0 は、乗客グループが割り当てられたエレベータに乗車すると決定する。また、学習部 3 1 0 は、単独の乗客は割り当てられたエレベータに乗車すると決定する。

[0092] 乗客グループが割り当てられたエレベータに同乗可能でない場合（ステップ S 9 0 9 ; N o）、ステップ S 9 1 0 において、学習部 3 1 0 は、乗客グループの待ち時間が予め設定された閾値を超えたか否かを判定する。

[0093] 待ち時間が閾値以下である場合（ステップ S 9 1 0 ; N o）、学習部 3 1 0 は、乗客グループがエレベータに乗車せずに次のエレベータを待つと決定する。学習部 3 1 0 は、乗場呼びを発生させ（ステップ S 9 0 7）、乗場呼びに応じるエレベータを決定し、決定したエレベータを乗場呼びの発生階床に移動させる（ステップ S 9 0 8）。乗客グループが新たに割り当てられたエレベータに同乗可能である場合（ステップ S 9 0 9 ; Y e s）、ステップ S 9 1 1 において、学習部 3 1 0 は、乗客グループがエレベータに乗車すると決定する。

- [0094] 待ち時間が閾値を超えた場合（ステップS 9 1 0 ; Y e s）、学習部3 1 0は、乗客グループの一部がエレベータに乗車し、乗客グループの残り部分が次ぎのエレベータに乗車すると決定する。
- [0095] ステップS 9 1 2において、学習部3 1 0は、乗客の目的階に基づいて行先階の登録を発生させ、乗客の目的階にエレベータを移動させる。
- [0096] 学習部3 1 0は、ステップS 9 0 2～S 9 1 2に示す処理を1日分実行する。学習部3 1 0は、ステップS 9 0 2～S 9 1 2に示す処理を1日分実行し終わると（ステップS 9 1 3 ; Y e s）、仮想的に発生させた乗客の待ち時間の平均を算出する。
- [0097] ステップS 9 1 4において、所定の回数シミュレーションを実行したか否かを判定する。シミュレーションの実行回数が所定の回数より少ない場合（ステップS 9 1 4 ; N o）、ステップS 9 1 5において、学習部3 1 0は、今回のシミュレーションで得られた平均待ち時間が前回のシミュレーションで得られた平均待ち時間より短くなったか否かを判定する。
- [0098] 今回のシミュレーションで得られた平均待ち時間が前回のシミュレーションで得られた平均待ち時間より短くない場合（ステップS 9 1 5 ; N o）、ステップS 9 1 6において、学習部3 1 0は、前回のシミュレーションで使用した重み係数を変更する。例えば、学習部3 1 0は、前回のシミュレーションで使用した重み係数 w_a 、 w_b の一方をランダムに選択し、選択した重み係数をランダムに変更する。
- [0099] 今回のシミュレーションで得られた平均待ち時間が前回のシミュレーションで得られた平均待ち時間より短い場合（ステップS 9 1 5 ; Y e s）、ステップS 9 1 7において、学習部3 1 0は、今回のシミュレーションで使用した重み係数を変更する。例えば、学習部3 1 0は、今回のシミュレーションで使用した重み係数 w_a 、 w_b の一方をランダムに選択し、選択した重み係数をランダムに変更する。
- [0100] 学習部3 1 0は、ステップS 9 1 6又はステップS 9 1 7において得られた重み係数 w_a 、 w_b を使用してシミュレーションを（ステップS 9 0 2～S

913に示す処理)を再度実行する。

- [0101] 学習部310は、シミュレーションを所定回数だけ繰り返すと（ステップS914；Yes）、学習処理を終了する。学習処理が終了した時点での重み係数 w_a 、 w_b が運用段階で使用される。
- [0102] 学習部310は任意のタイミングで学習を行ってよい。学習部310は1年ごとに学習を行ってよい。学習部310は1月ごとに学習を行ってよい。学習部310は毎週学習を行ってよい。学習部310は毎日学習を行ってよい。例えば、学習部310は、日付が変わったときにその日の勤務スケジュール及び診療スケジュールに基づいて学習を行ってよい。
- [0103] 建物内のトラヒックは曜日ごとに異なり得る。このため、重み係数は曜日ごとに用意されてよい。例えば、日曜日には診療は行われない。学習部310は、日曜日用の重み係数と平日（月曜日から土曜日）用の重み係数を決定し、決定部305は、日曜日には日曜日用の重み係数を使用し、平日には平日用の重み係数を使用してよい。
- [0104] 以上のように、本実施形態では、エレベータ制御装置107は、建物を利用する利用者を識別し管理する入退室管理システム105から利用者に関する利用者情報を取得し、利用者情報に基づいて、エレベータと一緒に乗車することを望む複数の乗客である乗客グループが乗場呼びの発生階床にいることを検出し、乗客グループが同乗可能なエレベータ110を乗場呼びに応じるエレベータ110として選択する。これにより、乗客グループが割り当てられたエレベータ110に同乗できない状況が発生することを防止することができ、よって、乗場呼びの再度の登録が回避される。その結果、エレベータの利便性が向上する。さらに、エレベータ群101を効率的に運用することができる。これは、例えば、電力消費の抑制につながる。
- [0105] エレベータ制御装置107は、利用者情報に基づいて乗客グループの人数を推定し、推定結果に基づいて、複数のエレベータ110のうち乗客グループが同乗可能なエレベータ110を特定し、特定されたエレベータ110について評価値を算出し、算出された評価値に基づいて、前記乗場呼びに応じ

るエレベータ 110 を決定する。エレベータ制御装置 107 は、複数のエレベータ 110 の中から、待機状態のエレベータ 110、回送状態のエレベータ 110、及び乗場呼びの発生階床が移動方向にあり、空き定員が乗客グループの推定人数以上である輸送状態のエレベータ 110 を乗客グループが同乗可能なエレベータ 110 として選択する。乗客グループが同乗可能なエレベータについて評価値を選択的に算出することにより、計算量を低減することができる。

[0106] 入退室管理システム 105 は、建物で勤務するスタッフ及び建物を訪問する来客を識別し管理するものであり、エレベータ制御装置 107 は、利用者情報に基づいて来客及び来客を案内するスタッフを乗客グループと特定する。これにより、乗り場にいる乗客グループを検出することができる。

[0107] エレベータ制御装置 107 は、建物を利用する利用者を識別し管理する入退室管理システム 105 から利用者に関する管理情報を取得し、取得した管理情報に基づいて乗客を仮想的に発生させる学習を行うことにより、評価関数を決定する。入退室管理システム 105 から取得される管理情報は、エレベータ制御装置 107 が個々の利用者の階床間の移動を正確に予測することを可能にし、学習段階で建物内の実際のトラヒックに即したシミュレーションを行うことを可能にする。さらに、エレベータ制御装置 107 は、仮想的に発生させた乗客により形成される仮想乗客グループが同乗できないエレベータが乗場呼びに割り当てられた場合に、仮想乗客グループが次ぎのエレベータを待つように学習を行う。運用段階に則した学習を行うことにより、より適切な評価関数を得ることができる。乗場呼びに応じるエレベータ 110 を決定する際に学習により決定された評価関数を使用することにより、平均待ち時間が短縮されるなど、エレベータの利便性が向上する。

[0108] 管理情報は、利用者が建物に入場する入場時刻、利用者が建物から退場する退場時刻、及び利用者の目的階を示す情報を含み、エレベータ制御装置 107 は、学習段階において、入場時刻に基準階から目的階に移動する乗客を仮想的に発生させ、退場時刻に目的階から基準階に移動する乗客を仮想的に

発生させる。エレベータ制御装置 107 は、利用者の入場時及び退場時における階床間の移動を正確に予測することができるようになり、学習段階で建物内の実際のトラヒックにより即したシミュレーションを行うことができる。その結果、エレベータの利便性がさらに向上する。

[0109] 建物は、オフィスビルであり、利用者は、オフィスビルで勤務するスタッフを含み、管理情報は、スタッフの出勤時刻、退勤時刻、及び勤務階を示す情報を含み、エレベータ制御装置 107 は、学習段階において、出勤時刻に基準階から勤務階に移動する乗客を仮想的に発生させ、退勤時刻に勤務階から基準階に移動する乗客を仮想的に発生させる。エレベータ制御装置 107 は、スタッフの入場時及び退場時における階床間の移動を正確に予測することができるようになり、学習段階で建物内の実際のトラヒックにより即したシミュレーションを行うことができる。その結果、エレベータの利便性がさらに向上する。

[0110] 建物は、オフィスビルであり、利用者は、オフィスビルを訪問する来客を含み、管理情報は、来客の予約時刻及び目的階を示す情報を含み、エレベータ制御装置 107 は、学習段階において、予約時刻に基準階から目的階に移動する乗客を仮想的に発生させ、予約時刻から所定の時間後の時刻に目的階から基準階に移動する乗客を仮想的に発生させる。エレベータ制御装置 107 は、患者の入場時及び退場時における階床間の移動を正確に予測することができるようになり、学習段階で建物内の実際のトラヒックにより即したシミュレーションを行うことができる。その結果、エレベータの利便性がさらに向上する。

[0111] 本発明は、上記実施形態に限定されない。例えば、エレベータシステム 100 は、個々の乗り場に設置されるカメラをさらに備えてよい。エレベータ制御装置 107 は、入退室管理システム 105 から取得される利用者情報とカメラにより得られる画像とに基づいて、乗り場に乗客グループがいることを認識してよい。利用者情報に加えてカメラにより得られる画像を使用することにより、認識精度が向上する。

[0112] なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、各実施形態は適宜組み合わせて実施してもよく、その場合組み合わせた効果が得られる。さらに、上記実施形態には種々の発明が含まれており、開示される複数の構成要素から選択された組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要素からいくつかの構成要素が削除されても、課題が解決でき、効果が得られる場合には、この構成要素が削除された構成が発明として抽出され得る。

符号の説明

- [0113] 100…エレベータシステム
101…エレベータ群
103…呼び登録装置
105…入退室管理システム
107…エレベータ制御装置
110…エレベータ
111…エレベータカゴ
112…行先登録部
113…インジケータ
114…重量検出部
115…カゴ制御部
150…管理装置
152、153、154…受付装置
158…端末装置
200…オフィスビル
201…出入口
301…取得部
302…呼び検出部
303…行先検出部

3 0 4 …状態管理部
3 0 5 …決定部
3 0 6 …候補選択部
3 0 7 …評価部
3 0 8 …割当選択部
3 0 9 …運行制御部
3 1 0 …学習部
3 2 2 …呼び記憶部
3 2 3 …行先記憶部
3 2 4 …状態記憶部
4 0 0 …コンピュータ装置
4 0 2 …プロセッサ
4 0 4 …R A M
4 0 6 …プログラムメモリ
4 0 8 …ストレージデバイス
4 1 0 …入出力インタフェース
4 1 2 …バス

請求の範囲

- [請求項1] 建物に設けられた複数のエレベータを制御するエレベータ制御装置であって、
- 前記建物を利用する利用者を識別し管理する管理システムから前記利用者に関する利用者情報を取得する取得部と、
- エレベータの割り当てを要求する乗場呼びを検出する検出部と、
- 前記乗場呼びに応じるエレベータを決定する決定部と、
- を備え、
- 前記乗場呼びに応じるエレベータを決定することは、前記利用者情報に基づいて前記複数のエレベータの中から前記乗場呼びに応じるエレベータを待つ乗客グループが同乗可能なエレベータを選択することを含む、エレベータ制御装置。
- [請求項2] 前記乗客グループが同乗可能なエレベータを選択することは、
- 前記利用者情報に基づいて前記乗客グループの人数を推定することと、
- 前記乗客グループの人数の推定結果に基づいて、前記複数のエレベータのうち前記乗客グループが同乗可能なエレベータを特定することと、
- を含み、
- 前記乗場呼びに応じるエレベータを決定することは、
- 前記特定されたエレベータについて所定の評価関数に従って評価値を算出することと、
- 前記算出された評価値に基づいて、前記特定されたエレベータの中から前記乗場呼びに応じるエレベータを選択することと、
- をさらに含む、請求項1に記載のエレベータ制御装置。
- [請求項3] 前記乗客グループが同乗可能なエレベータを特定することは、前記複数のエレベータの中から、前記乗場呼びの発生階床が移動方向にあり、定員から現在乗客数を減算した空き定員が前記乗客グループの人

数の推定結果以上である輸送状態のエレベータを選択することを含む、請求項2に記載のエレベータ制御装置。

[請求項4] 乗客を仮想的に発生させ、前記仮想的に発生させた乗客により形成される仮想乗客グループが同乗できないエレベータが前記仮想乗客グループに割り当てられた場合に、前記仮想乗客グループが次ぎのエレベータを待つように学習を行うことにより、前記評価関数を決定する学習部をさらに備える請求項2又は3に記載のエレベータ制御装置。

[請求項5] 前記管理システムは、前記建物で勤務するスタッフ及び前記建物を訪問する来客を識別し管理するものであり、

前記乗場呼びに応じるエレベータを決定することは、前記利用者情報に基づいて前記来客及び前記来客を案内するスタッフを前記乗客グループと特定することを含む、請求項1乃至4のいずれか1項に記載のエレベータ制御装置。

[請求項6] 前記利用者情報は、前記建物への前記利用者の入場を通知する情報を含む、請求項1乃至5のいずれか1項に記載のエレベータ制御装置。

[請求項7] 建物に設けられた複数のエレベータを制御するエレベータ制御装置により実行されるエレベータ制御方法であって、

前記建物を利用する利用者を識別し管理する管理システムから前記利用者に関する利用者情報を取得することと、

エレベータの割り当てを要求する乗場呼びを検出することと、

前記乗場呼びに応じるエレベータを決定することと、

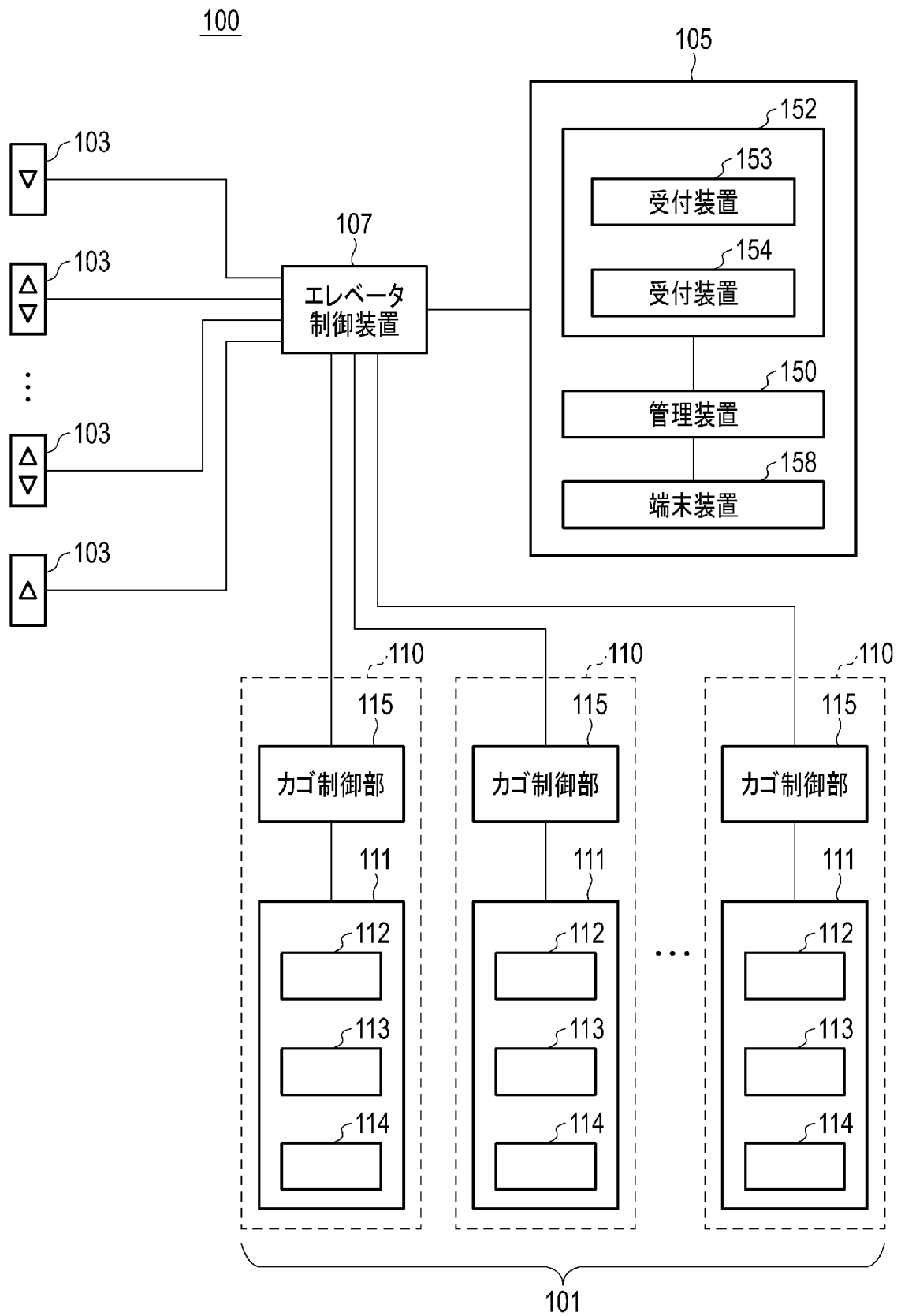
を備え、

前記乗場呼びに応じるエレベータを決定することは、前記利用者情報に基づいて前記複数のエレベータの中から前記乗場呼びに応じるエレベータを待つ乗客グループが同乗可能なエレベータを選択することを含む、エレベータ制御方法。

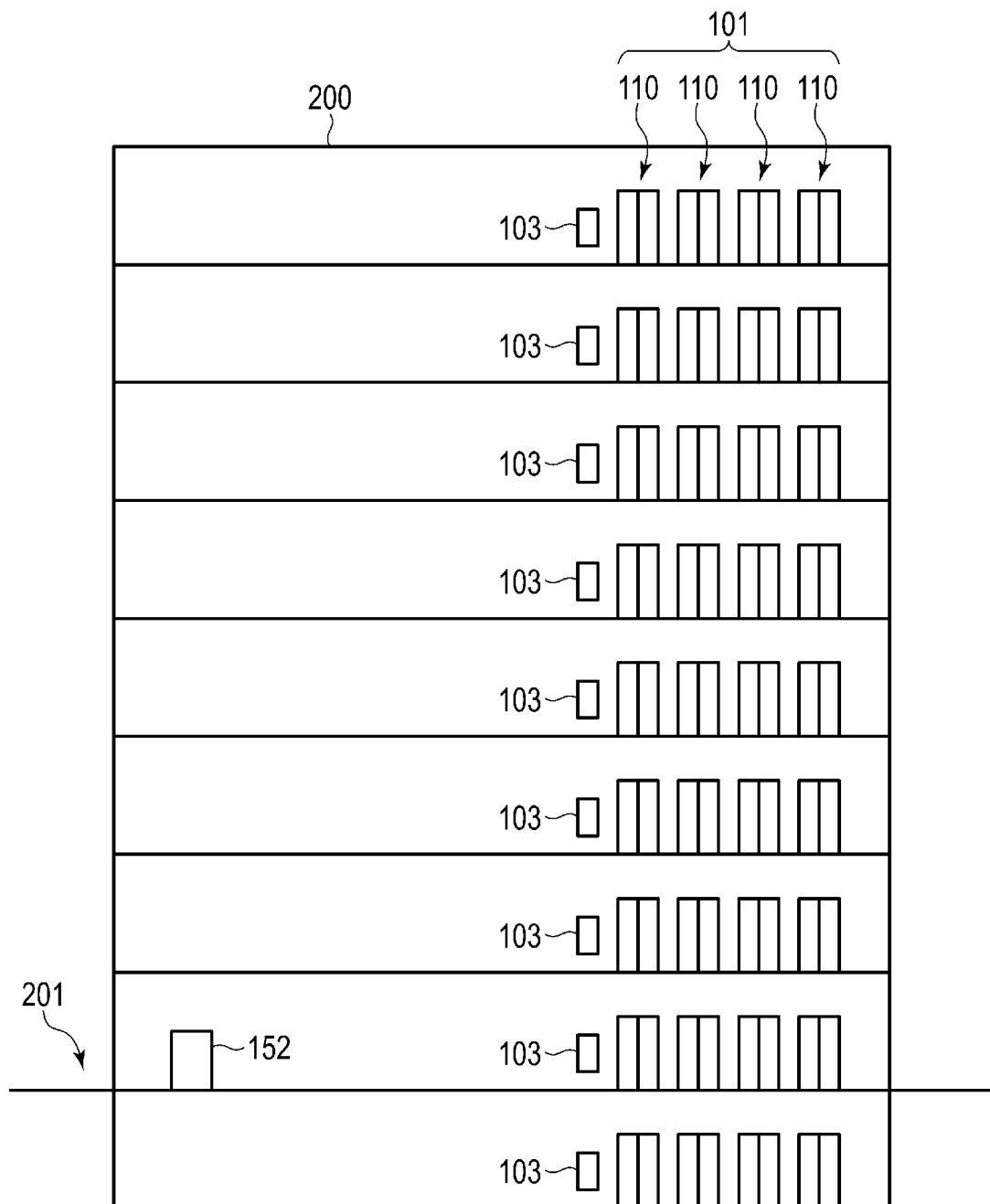
[請求項8] 請求項1乃至6のいずれか1項に記載のエレベータ制御装置が備え

る各部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

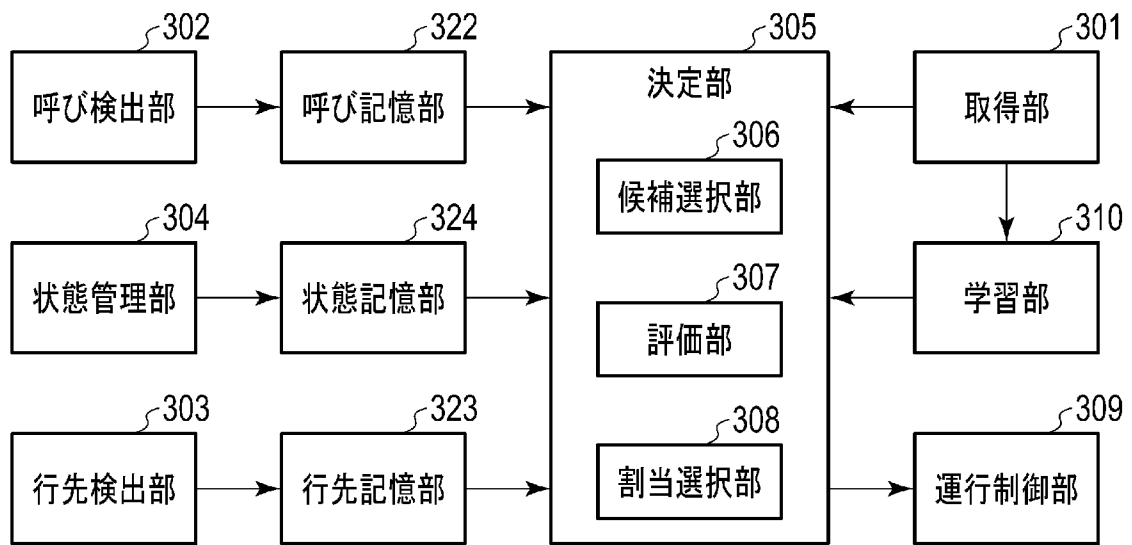
[図1]



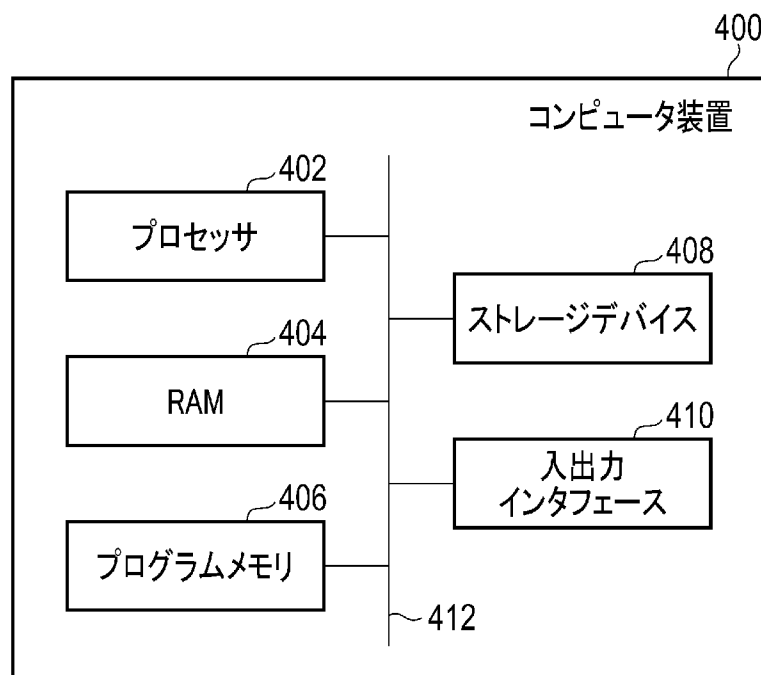
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]



[図6]

行先階 \ 出発階	1階	2階	3階	4階
1階	－	10/9%	10/9%	10/9%
2階	30%	－	10/9%	10/9%
3階	30%	10/9%	－	10/9%
4階	30%	10/9%	10/9%	－

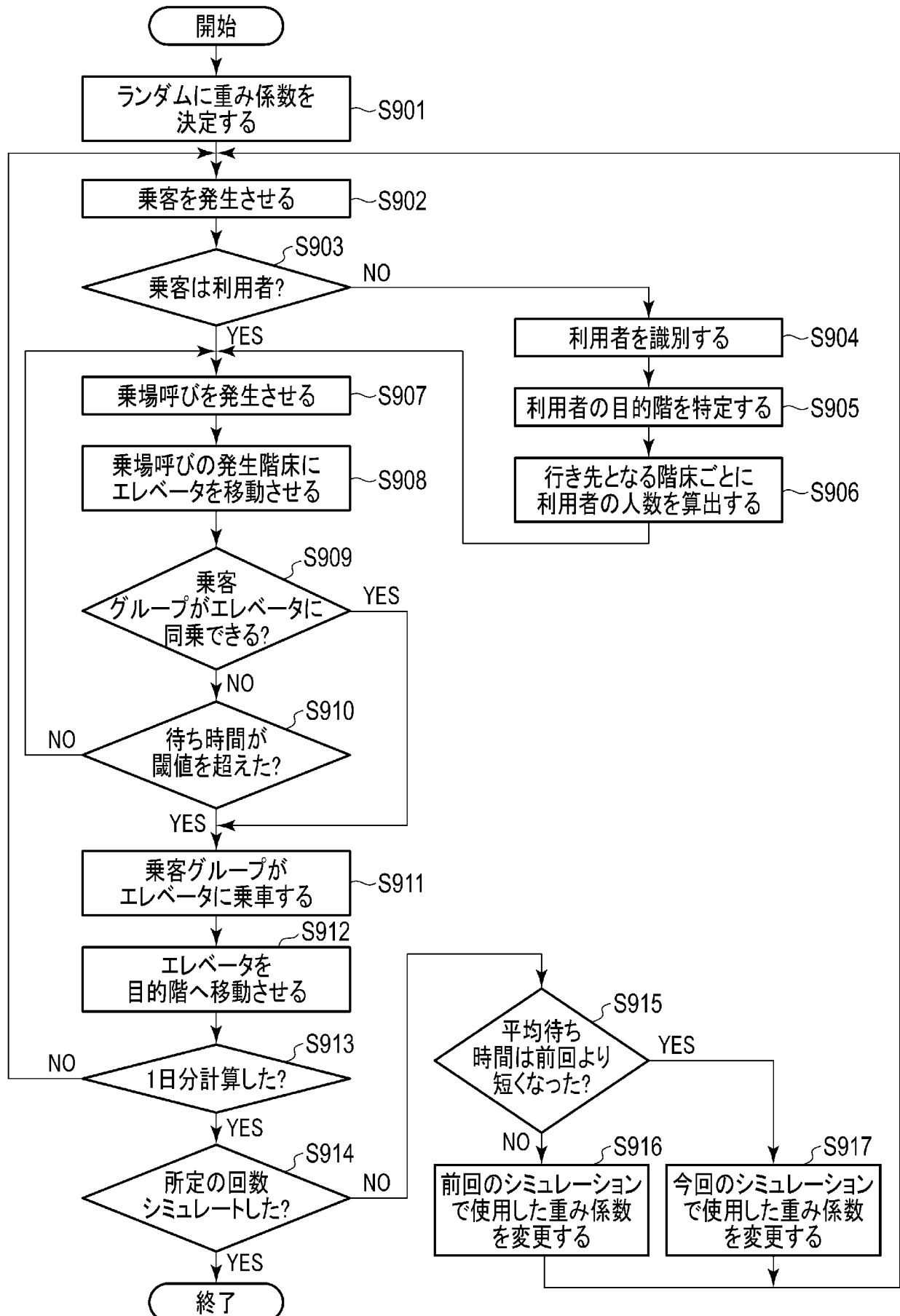
[図7]

行先階 \ 出発階	1階	2階	3階	4階
1階	－	30%	30%	30%
2階	10/9%	－	10/9%	10/9%
3階	10/9%	10/9%	－	10/9%
4階	10/9%	10/9%	10/9%	－

[図8]

行先階 \ 出発階	1階	2階	3階	4階
1階	－	100/12%	100/12%	100/12%
2階	100/12%	－	100/12%	100/12%
3階	100/12%	100/12%	－	100/12%
4階	100/12%	100/12%	100/12%	－

[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/026373

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B66B1/18 (2006.01) i

FI: B66B1/18 N

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. B66B1/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2019-116388 A (FUJITEC KK) 18 July 2019,	1, 2, 7, 8
Y	paragraphs [0015]-[0028], [0134]	3, 5, 6
A		4
Y	WO 2016/142968 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 15	3, 5, 6
	September 2016, paragraphs [0012]-[0016]	
A	JP 2019-81622 A (HITACHI, LTD.) 30 May 2019,	4
	entire text, all drawings	
A	JP 2017-30918 A (HITACHI, LTD.) 09 February 2017,	4
	entire text, all drawings	
A	JP 2019-11204 A (HITACHI, LTD.) 24 January 2019,	4
	entire text, all drawings	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14.09.2020

Date of mailing of the international search report

24.09.2020

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/026373

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017/199548 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 23 November 2017, entire text, all drawings	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/026373

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2019-116388 A	18.07.2019	(Family: none)	
WO 2016/142968 A1	15.09.2016	CN 107406218 A	
JP 2019-81622 A	30.05.2019	CN 109720947 A	
JP 2017-30918 A	09.02.2017	CN 106395520 A	
JP 2019-11204 A	24.01.2019	(Family: none)	
WO 2017/199548 A1	23.11.2017	US 2019/0144238 A	
		DE 112017002523 T	
		CN 109153527 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B66B 1/18(2006.01)i FI: B66B1/18 N														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B66B1/18 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X	JP 2019-116388 A（フジテック株式会社）18.07.2019（2019-07-18） [0015]-[0028], [0134]	1, 2, 7, 8												
Y		3, 5, 6												
A		4												
Y	WO 2016/142968 A1（三菱電機株式会社）15.09.2016（2016-09-15） [0012]-[0016]	3, 5, 6												
A	JP 2019-81622 A（株式会社日立製作所）30.05.2019（2019-05-30） 全文, 全図	4												
A	JP 2017-30918 A（株式会社日立製作所）09.02.2017（2017-02-09） 全文, 全図	4												
A	JP 2019-11204 A（株式会社日立製作所）24.01.2019（2019-01-24） 全文, 全図	4												
A	WO 2017/199548 A1（三菱電機株式会社）23.11.2017（2017-11-23） 全文, 全図	4												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 14.09.2020	国際調査報告の発送日 24.09.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 須山 直紀 3F 4649 電話番号 03-3581-1101 内線 3351													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/026373

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2019-116388	A	18.07.2019	(ファミリーなし)			
WO	2016/142968	A1	15.09.2016	CN	107406218	A	
JP	2019-81622	A	30.05.2019	CN	109720947	A	
JP	2017-30918	A	09.02.2017	CN	106395520	A	
JP	2019-11204	A	24.01.2019	(ファミリーなし)			
WO	2017/199548	A1	23.11.2017	US	2019/0144238	A	
				DE	112017002523	T	
				CN	109153527	A	