

(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
2021年9月10日(10.09.2021)

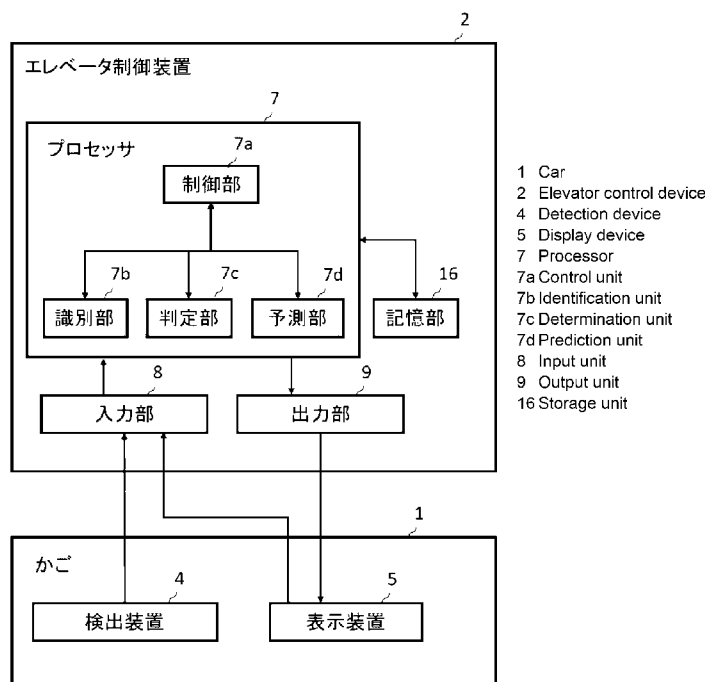


(10) 国際公開番号
WO 2021/176642 A1

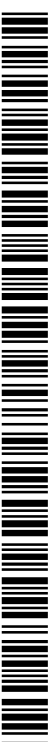
- (51) 国際特許分類:
B66B 3/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/009361
- (22) 国際出願日: 2020年3月5日(05.03.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者:真壁 立(MAKABE, Ryu); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 堀 淳志(HORI, Atsushi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 相川 真実(AIKAWA, Masami); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人:村上 加奈子, 外(MURAKAMI, Kanako et al.); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社 知的財産センター内 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,

(54) Title: ELEVATOR DEVICE AND ELEVATOR CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: エレベータ装置及びエレベータ制御装置



(57) Abstract: The elevator device of the present disclosure comprises a detection device 4, an identification unit 7b, and a determination unit 7c. The detection device 4 is provided to an elevator car 1 and detects detected information. From the detected information detected by the detection device 4, the identification unit 7b repeatedly acquires identification information that identifies riders 6. The determination unit 7c determines the exit floors of the riders 6 on the basis of changes in the identification information acquired by the identification unit 7b and the floors 3 at which the car 1 has



WO 2021/176642 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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))

stopped. The elevator control device of the present disclosure also comprises an identification unit 7b and a determination unit 7c. From detected information detected for the inside of an elevator car 1 by a detection device 4 that is provided to the car 1, the identification unit 7b repeatedly acquires identification information that identifies riders 6. The determination unit 7c determines the exit floors of the riders 6 on the basis of changes in the identification information acquired by the identification unit 7b and the floors 3 at which the car 1 has stopped.

(57) 要約 : 本開示に係るエレベータ装置は、検出装置4と識別部7bと判定部7cを備えている。検出装置4はエレベータのかご1に設けられており、検出情報を検出している。識別部7bは、検出装置4が検出した検出情報から、乗客6を識別する識別情報を繰り返し取得している。判定部7cは、識別部7bにより取得される識別情報の変化とかご1が停止した階床3とに基づいて、乗客6の降車階を判定している。また、本開示に係るエレベータ制御装置は、識別部7bと判定部7cを備えている。識別部7bはエレベータのかご1に設けられた検出装置4が検出したかご1の内部の検出情報から、乗客6を識別する識別情報を繰り返し取得している。判定部7cは、識別部7bにより取得される識別情報の変化とかご1が停止した階床3とに基づいて、乗客6の降車階を判定している。

明 細 書

発明の名称：エレベータ装置及びエレベータ制御装置

技術分野

[0001] 本開示は、エレベータ装置及びエレベータ制御装置に関するものである。

背景技術

[0002] 特許文献1には、エレベータ利用者の携帯型情報処理装置を利用してエレベータの利用履歴を記憶するエレベータシステムが開示されている。このエレベータシステムにおいては、乗場側利用者検知装置及びかご側利用者検知装置により、携帯型情報処理装置を検知することで、利用者の降車階を含むエレベータの利用履歴を記憶している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-56678号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のエレベータシステムは、複数の乗場に設置された利用者検知装置が乗客を検知し乗客の降車階を判定している。そのため全乗場のそれぞれに利用者検知装置を設置する必要があるという課題がある。

[0005] 本開示は上記の問題に鑑みてなされたものであってエレベータ装置において、従来よりも少ない検出装置を用いて、利用者がエレベータを降車した降車階を判定するエレベータ装置及びエレベータ制御装置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

[0006] この開示に係るエレベータ装置は、エレベータのかごに設けられた検出装置と、検出装置が検出した検出情報から、乗客を識別する識別情報を繰り返し取得する識別部と、識別部が取得する識別情報の変化とかごが停止した階床とに基づいて、乗客の降車階を判定する判定部と、を備えたものである。

[0007] また、この開示に係るエレベータ制御装置は、エレベータのかごに設けられた検出装置が検出したかごの内部の検出情報から、乗客を識別する識別情報を繰り返し取得する識別部と、識別部が取得する識別情報の変化とかごが停止した階床とに基づいて、乗客の降車階を判定する判定部と、を備えたものである。

発明の効果

[0008] 本開示によればエレベータ装置において、従来よりも少ない検出装置を用いて、乗客の降車階について判定することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態1におけるエレベータ装置を示す図である。

[図2]実施の形態1におけるエレベータ装置の構成図である。

[図3]実施の形態1におけるエレベータ装置の状態情報を記憶するデータベースの情報を示す図である。

[図4]実施の形態1におけるエレベータ装置の状態情報記憶時の制御を示すフローチャートである。

[図5]実施の形態1におけるエレベータ装置の確定情報記憶時の制御を示すフローチャートである。

[図6]実施の形態1におけるエレベータ装置の確定情報を記憶するデータベースの情報を示す図である。

[図7]実施の形態1におけるエレベータ装置の集計情報を記憶するデータベースの情報を示す図である。

[図8]実施の形態1におけるエレベータ装置の行先階候補予測時の制御を示すフローチャートである。

[図9]実施の形態1における一人の乗客が乗車した時の釦式行先ナビゲーション装置を示す図である。

[図10]実施の形態1における複数の乗客が乗車した時の釦式行先ナビゲーション装置を示す図である。

[図11]実施の形態2におけるエレベータ装置の確定情報を記憶するデータベ

ースの情報を示す図である。

[図12]実施の形態3におけるエレベータ装置を示す図である。

[図13]実施の形態3におけるエレベータ装置の対応表を記憶するデータベースの情報を示す図である。

[図14]実施の形態3におけるエレベータ装置の状態情報記憶時の制御を示すフローチャートである。

[図15]実施の形態3におけるエレベータ装置の対応表を記憶するデータベースの情報を示す図である。

[図16]実施の形態4におけるエレベータ装置の対応表更新の制御を示すフローチャートである。

[図17]実施の形態5におけるエレベータ装置を示す図である。

[図18]実施の形態5におけるエレベータ装置の構成図である。

[図19]実施の形態5におけるエレベータ装置の状態情報記憶時の制御を示すフローチャートである。

[図20]実施の形態6におけるエレベータ装置のかごが1階から2階に移動したときの一時情報を示す図である。

[図21]実施の形態6におけるエレベータ装置のかごが2階から3階に移動したときの一時情報を示す図である。

[図22]実施の形態6におけるエレベータ装置のかごが3階から4階に移動したときの一時情報を示す図である。

[図23]実施の形態6におけるエレベータ装置の制御を示すフローチャートである。

[図24]実施の形態7における監視カメラの画像を示す図である。

[図25]実施の形態7におけるエレベータ装置の制御を示すフローチャートである。

[図26]実施の形態8における行先階消去操作時の釦式行先ナビゲーション装置を示す図である。

[図27]実施の形態9における複数の乗客が乗車した時のタッチパネル式行先

ナビゲーション装置を示す図である。

[図28]実施の形態10におけるエレベータ装置を示す図である。

[図29]実施の形態10における複数の乗客が乗車した時のナビゲーション画像を示す図である。

[図30]実施の形態11におけるエレベータ装置の行先階候補の表示を停止するときの制御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] 実施の形態1.

以下に実施の形態1にかかるエレベータ装置を図面に基づいて詳細に説明する。なお、各図面における同一の符号は同一又は相当の構成及びステップを表している。

[0011] 図1は実施の形態1におけるエレベータ装置を示す図である。初めに、エレベータ装置全体について図1を用いて説明する。

[0012] このエレベータ装置は、かご1、エレベータ制御装置2、検出装置4である撮影装置4a、および表示装置5である釦式行先ナビゲーション装置5aを備えており、1階3aから6階3fまでの階床3を有する建築物に設置されている。また、かご1は扉1aを備えている。図1において人を収容するかご1には、乗客A6a、乗客B6b、及び乗客C6cの3人の乗客6が乗車しており、かご1は1階3aに停止している。

[0013] 本実施の形態によれば、エレベータ制御装置2が撮影装置4aを用いて各階床3における乗客6を判定するため、従来技術のように全ての乗場に検出装置4を設ける必要が無く、少ない検出装置4で乗客6が降車する降車階を判定することができる。また、エレベータ制御装置2は、判定した降車の情報を用いて、乗客6毎の行先階の候補を予測し釦式行先ナビゲーション装置5aに表示することができる。

[0014] 次に、図2を用いてエレベータ制御装置2の構成を詳細に説明する。エレベータ制御装置2は、制御を行うプロセッサ7、入力部8、プロセッサ7からの指令を出力する出力部9、情報を記憶する記憶部16からなる。

- [0015] プロセッサ7は、CPU (Central Processing Unit) であり、入力部8、出力部9、及び記憶部16と接続されて情報のやり取りを行う。プロセッサ7は、制御部7a、識別部7b、判定部7c、及び予測部7dを備えている。
- [0016] 制御部7aは、識別部7b、判定部7c、及び予測部7dの制御、並びにエレベータ装置全体の制御を行うソフトウェアモジュールを備えている。
- [0017] 識別部7bは、後に説明する検出装置4が検出した検出情報から、乗客6を識別する識別情報を取得するソフトウェアモジュールを備えている。本実施の形態において識別情報の取得とは、撮影装置4aが撮影した画像情報から特徴情報である乗客6の顔情報を抽出し、抽出した顔情報と記憶部16の一時記憶先に記憶された他の顔情報とを二次元顔認証により照合し、顔認証の結果新たに抽出されたと判定された顔情報を、識別情報として記憶部16の一時記憶先に記憶することをいう。本開示において顔情報とは、顔の目、鼻、口などの特徴点の位置についての情報である。
- [0018] 判定部7cは、後に説明する状態情報データベース10に記憶されている連続する二つの状態における識別情報10cの変化及び出発階情報10bから、各乗客6の降車階を判定するソフトウェアモジュールを備えている。
- [0019] 予測部7dは、後に説明する集計情報データベース12から、行先階の候補である候補階13を予測するソフトウェアモジュールを備えている。
- [0020] 入力部8は、検出装置4及び表示装置5に接続された図示しない電気線を接続する端子を備えた入力インターフェイスである。また入力部8は、かご1の扉1aの開閉や移動を行う図示しない駆動装置に接続された電気線を接続する端子も備えている。
- [0021] 出力部9は、表示装置5に接続された図示しない電気線を接続する端子を備えた出力インターフェイスである。また出力部9は、かご1の扉1aの開閉や移動を行う図示しない駆動装置に接続された電気線を接続する端子も備えている。
- [0022] 記憶部16は、不揮発性メモリ及び揮発性メモリにより構成された記憶装

置である。不揮発性メモリは、後に説明する状態情報データベース10、確定情報データベース11、及び集計情報データベース12を記憶している。また、揮発性メモリはプロセッサ7の処理により生じる情報、並びに撮影装置4a、及び釦式行先ナビゲーション装置5aからエレベータ制御装置2に入力される情報を一時的に記憶するものである。また、この一時的に記憶する情報を、不揮発性メモリに記憶してもよい。

[0023] 続いて、図1を用いて、エレベータ装置の他の構成を説明する。検出装置4である撮影装置4aは、かご1の扉1a側上部に、扉1aからかご1内を見て正面側に向けて設置されたカメラである。撮影装置4aはかご1内の状態を絶えず撮影し、撮影した動画をエレベータ制御装置2へ送信するものである。

[0024] 釦式行先ナビゲーション装置5aは、乗客6に情報を伝達するための出力装置であり、予測部7dが予測し、出力部9が出力した候補階13を表示するものである。また、釦式行先ナビゲーション装置5aは、乗客6が行先階を登録する際の入力装置としても機能するものである。

[0025] 次に、図3を用いて状態情報データベース10に記憶されている情報について説明する。状態情報データベース10は、識別部7bが取得した識別情報を含む状態情報を、かご1の状態毎に記憶するデータベースである。本開示において状態毎とは、かご1がある階床3から別の階床3へ移動するときの、ある階床3における戸閉から別の階床3における戸開までの、かご1内の状態毎を意味する。すなわち一つの状態情報には、かご1の移動に関する情報と、その移動を含む、戸閉から戸開までの乗客6の出入りがない状態において取得された識別情報が含まれている。

[0026] より具体的には状態情報データベース10は、状態毎の通し番号である状態ナンバー10a、状態毎のかご1が移動を開始した階床3である出発階情報10b、状態毎のかご1内に乗車していた乗客6から取得した識別情報である識別情報10c、及び状態毎のかご1が移動した方向を示す移動方向情報10dを備えたデータベースであり、識別部7bにより追加されるもので

ある。なお、以下の説明において、状態ナンバー10aがXである状態情報を状態Xのように表す。

[0027] 図3は最初のかご1の移動を含む、戸閉から戸開までに取得した情報を状態001として、状態001においてかご1が乗客6無しで1階3aから上昇方向へ移動を開始したことを示している。また、状態002はかご1が”A”という識別情報を持った乗客A6a及び”B”という識別情報を持った乗客B6bを乗せて2階3bから上昇方向へ移動を開始したことを示している。本実施の形態において、識別情報は顔情報であるため”A”、”B”という表記は、それぞれ特定の乗客6から得られた複数の顔情報の組み合わせである。また、状態003においては、状態002から乗車していた”A”という識別情報を持った乗客A6a及び”B”という識別情報を持った乗客B6bに加えて、”C”という識別情報を持った乗客C6cが3階3cから上昇方向へ移動を開始したことを表している。さらに、状態004は、状態003においては、かご1に乗車していなかった”D”という識別情報を持った乗客が新たに乗車したことを表している。加えて、状態003でかご1に乗車していた”B”という識別情報を持った乗客B6b及び”C”という識別情報を持った乗客C6cが状態004ではかご1に乗車していないことを示している。このことから、撮影装置4aにより検出した画像情報から取得される識別情報の変化のみを用いて、”B”という識別情報を持った乗客B6b及び”C”という識別情報を持った乗客C6cが状態004の出発階である5階3eで降車したことがわかる。

[0028] 次に、本実施の形態の動作について、図4から図10を用いて説明する。図4は、かご1内の情報取得時におけるエレベータ装置の制御を示すフローチャートである。

[0029] 本実施の形態において、撮影装置4aはかご1内を絶えず撮影し、撮影した動画をエレベータ制御装置2へ送信している。

[0030] ステップS11において、制御部7aはかご1の扉1aを閉める指令を出力部9から駆動装置へ出力し、戸閉が完了するとステップS12に進む。ス

ステップS 1 2では、制御部 7 aはかご 1 が停止している階床 3 についての階床情報を記憶部 1 6の一時記憶先に記憶する。その後、ステップS 1 3において制御部 7 aは、出力部 9 から駆動装置へ指令を出力することで、かご 1 の移動を開始し、ステップS 1 4に進む。

[0031] ステップS 1 4において、制御部 7 aは識別部 7 bに識別情報を抽出させる。識別部 7 bは、撮影装置 4 aが撮影し入力部 8 を経由して記憶部 1 6に記憶された画像情報を取得し、この画像情報から乗客 6 の顔の特徴点の情報である顔情報を特徴情報として抽出する。

[0032] 具体的には、識別部 7 bは取得した画像情報に対してソーベルフィルタを用いてエッジ画素検出を行い、エッジ画素の輝度分布などの特徴量を算出する。その特徴量が、記憶部 1 6にあらかじめ記憶された人の顔に対応すると考えられる所定の条件を満たす部分画像を、人の顔を示す部分画像として検出する。次に、あらかじめ記憶部 1 6に記憶された複数の参照顔画像を用いて、検出した部分画像から顔情報である乗客 6 の特徴点を抽出する。すなわち、参照顔画像にあらかじめ設定された特徴点（例えば目であれば目頭、目上端、目下端、目尻）における輝度値や色相値等の画像特徴と、相違が最小となる位置を、検出した部分画像から特定する。この特定は特徴点同士的位置関係に従い（例えば目尻は目頭よりも外側にある）、複数の参照顔画像に対して行われる。そして、複数の参照顔画像に対する相違の総和が最小となる位置を、検出した部分画像における特徴点の位置とする。このときの特徴点の情報である、輝度値や色相値等の画像特徴及び他の特徴点との相対的な距離を顔情報として取得する。なお、人の顔を示す部分画像については、顔の撮影角度による違いを補正する前処理を行ってから、上述の特徴点抽出を行うとよい。また、特徴情報の抽出は、画像から抽出できる情報であれば上述以外の方法でおこなってもよい。例えば顔画像を、顔を正面から見た画像に変換する前処理と、変換後の画像を機械学習の学習済みモデルに入力して特徴情報を抽出するようにしてもよい。これにより、顔の撮影角度の変化に強い特徴情報の抽出を行うことができる。

[0033] 撮影装置4aが送信する画像情報は、Motion JPEG、AVC、HEVCなどの圧縮された画像情報であっても、非圧縮の画像情報であってもよい。送信される画像情報が圧縮された画像情報である場合には、プロセッサ7は公知のデコーダを用いて圧縮画像から原画像を復元し、上述の顔情報の抽出に用いる。

[0034] 次にステップS15において識別部7bは、記憶部16にアクセスし、ステップS14で抽出した顔情報が既に抽出されたものであるかを、記憶部16の一時記憶先に記憶された顔情報と照合することにより判定する。照合は二次元顔認証により行われる。照合の結果、一時記憶先に同一の顔情報が記憶されていない場合は、初めて抽出したものと判断しステップS16へ進み、同一の顔情報が記憶されていれば、既に抽出したものと判断し、ステップS17に進む。すなわち、ステップS14で抽出した顔情報と類似度が閾値以上の顔情報が一時記憶先に記憶されていればステップS17に進む。なお、この類似度の閾値は、複数の人をかごに乗せた画像を用いるなど等して実験的に定めることができる。例えば、別の乗客6を同一人物であると判断することで、乗客6の検出漏れが生じることを防ぐためには、高い類似度を閾値として設定する。一方、同じ乗客6を別の人物であるとして検出する可能性を低くしたい場合は、低い類似度を閾値として設定する。また、他の方法として、機械学習の学習済みモデルを用いて、同一か否かを判別するようにしてもよい。同一人物について撮影角度、表情、照明などの明るさが異なる複数の画像、もしくは、それらから抽出される特徴量を使って、教師あり学習をすることにより、比較対象である2つの画像、もしくは特徴量が同一人物のものであるかをより精度よく、判別することができる。

[0035] また、識別部7bはかご1内の乗客6の人数を特定し、一時記憶先に記憶された顔情報の数がかご1内の乗客6の人数に達した場合は、ステップS18に進むようにしてもよい。

[0036] ステップS16において識別部7bは、ステップS14で取得した顔情報を記憶部16の一時記憶先に記憶する。次に、ステップS17に進み、かご

1が停止していなければステップS14に戻り、他の乗客6の顔の部分画像や、次の画像フレームの画像についての処理を繰り返す。もし、かご1が停止していれば、ステップS18に進む。すなわち、ステップS14からステップS17までを繰り返すことで、かご1の移動中に一度でも抽出された顔情報を一時記憶先に記憶する。

[0037] かご1の停止後、ステップS18において、識別部7bは状態情報データベース10に状態情報を記憶して、一時記憶先の情報を消去する。具体的には、状態ナンバー10aが最も大きいものより1大きい番号の状態情報を作成する。そして新たに作成した状態情報に、ステップS12で一時記憶先に記憶した階床3の情報を出発階情報10bとして状態情報データベース10に記憶する。さらに、識別部7bは、ステップS16において一時記憶先に記憶された一人又は複数人の乗客6の顔情報をそれぞれの乗客6に対応する識別情報10cとして特定し、これらの特定した識別情報10cを状態情報データベース10に記憶する。また、識別部7bは、ステップS13からステップS17までのかご1の移動方向を移動方向情報10dとして記憶する。このように状態情報データベース10を記憶完了したら、一時記憶先の情報を消去する。その後、ステップS19において制御部7aはかご1を開ける指令を出力部9から駆動装置に出力して、かご1内の情報取得の制御を終了する。

[0038] なお本実施の形態において次の戸閉を行う際には、再び、図4のフロー開始から始まり、ステップS11の戸閉、ステップS12のかご1の情報取得が行われる。したがって、識別部7bはかご1が移動をする毎に繰り返し識別情報の取得を行うこととなる。以上によれば、かご1の移動を含む戸閉から戸開までのある状態において、かご1に乗車している乗客6の識別情報を取得して記憶することができる。

[0039] 次に図5を用いて、各階床3において降車した乗客6の情報である確定情報を、確定情報データベース11に記憶するときのエレベータ装置の制御について説明する。確定情報データベース11は状態情報データベース10に

状態情報が追加されるたびに判定部7cにより確定情報が記憶されるデータベースである。本実施の形態において、図5に示す制御は、状態情報データベース10に状態情報が追加されるたびに行うものであるが、当然、一日の終わりなどに、まとめて行ってもよい。図5は確定情報を記憶するときのエレベータ装置の制御を示すフローチャートである。

- [0040] ステップS21において制御部7aは判定部7cに、状態情報データベース10に記憶された状態情報から降車階を判定させる。判定部7cは、状態情報データベース10に記憶された連続する二つの状態ナンバー10aが割り振られた二つの状態を示す状態情報における識別情報10cの差を取ることによって一人又は複数の乗客6の降車を判定する。すなわち、かご1の移動を含む、戸閉から戸開までの第一の状態を示す状態X-1と、その次のかご1の移動を含む、戸閉から戸開までの第二の状態を示す状態Xとの、識別情報10cの差を取ることによって乗客6の降車を判定する。つまり、第一の状態において識別情報10cに記憶されている識別情報が、第二の状態において、識別情報10cに記憶されていなかった場合、その識別情報を持った乗客6は降車をしたと判定する。
- [0041] さらに、判定部7cは、第二の状態においてかご1が移動を開始する階床3を示す、状態Xの出発階情報10bを降車階と判定することにより、降車をした乗客6がどの階床3で降車をしたのかを判定する。
- [0042] 次にステップS22に進み、判定部7cは降車階及び降車した乗客6、並びに乗客6が降車する直前におけるかご1の移動方向を示す状態X-1の移動方向情報10dを確定情報データベース11に記憶する。ここで、図6を用いて、確定情報データベース11に記憶する情報について説明する。
- [0043] 確定情報データベース11は、通し番号である確定ナンバー11a、降車階情報11b、乗客情報11c、方向情報11dを備えている。なお、以下の説明において、確定ナンバー11aがYである確定情報を確定Yのように表す。
- [0044] 確定ナンバー11aは、状態情報データベース10の連続する二つの状態

ナンバー 10 a に対応している。図 6 において、確定情報データベース 11 の確定 001 は、図 3 における状態情報データベース 10 の状態 001 及び状態 002 から判定部 7 c により判定された情報である。降車階情報 11 b は、判定部 7 c が判定した乗客 6 が降車した階床 3 を示す情報であり、乗客情報 11 c は、その階床 3 で降車した乗客 6 の識別情報を示している。また、方向情報 11 d は、降車階情報 11 b が示す階床 3 で停止する直前におけるかご 1 の移動方向である。すなわち、確定 001 の方向情報 11 d は状態 001 の移動方向情報 10 d である。

[0045] 図 6 の確定 001 は、状態 002 が示す状態において出発した階床 3 である 2 階 3 b では乗客 6 が降車しておらず、2 階 3 b に停車する直前のかご 1 の移動方向が状態 001 における移動方向である上昇方向であることを表している。また、同様に確定 003 は、状態 004 が示す状態において出発した階床 3 である 5 階 3 e で、” B ” という識別情報を持った乗客 B 6 b 及び ” C ” という識別情報を持った乗客 C 6 c が降車しており、その 5 階 3 e で停車する直前のかご 1 の移動方向が、状態 003 における移動方向である上昇方向であることを表している。

[0046] ステップ S 22 において、判定部 7 c は確定ナンバー 11 a がもっとも大きいものよりも 1 大きい番号の確定情報を作成する。そして、新たに作成した確定情報である確定 Y に、判定した降車階を降車階情報 11 b として、降車した乗客 6 の識別情報を乗客情報 11 c として、また、第一の状態を示す状態 X-1 の移動方向情報 10 d を方向情報 11 d として記憶する。

[0047] 次に、ステップ S 23 に進み、制御部 7 a は新たに追加された確定情報データベース 11 の確定情報を参照し、集計情報データベース 12 を更新する。集計情報データベース 12 は乗客 6 の降車の履歴である。

[0048] ここで、図 7 を用いて集計情報データベース 12 に記憶されている情報について説明する。集計情報データベース 12 は、かご 1 の移動方向別に作成されるデータベースであり、乗客 6 の識別情報毎に各階床 3 における降車回数がカウントされている。図 7 は、かご 1 の上昇移動時における降車回数を

カウントしたものである。” A ” という識別情報を持った乗客 A 6 a は 5 階 3 e における降車回数が 1 0 0 回であることを表している。

[0049] ステップ S 2 3 において制御部 7 a は確定情報の方向情報 1 1 d を参照し、更新する集計情報データベース 1 2 を決定する。方向情報 1 1 d が上昇の場合は、かご 1 が上昇移動をするときの集計情報データベース 1 2 を更新対象として決定する。そして、確定情報の降車階情報 1 1 b 及び乗客情報 1 1 c を参照して、降車した乗客 6 の降車階毎の降車回数をカウントアップする。

[0050] 具体的には、制御部 7 a は乗客情報 1 1 c を二次元顔認証により集計情報データベース 1 2 に記憶された乗客 6 の識別情報と照合する。照合の結果、一致する乗客 6 が記憶されていれば、その乗客 6 の降車階毎の降車回数の内、確定情報の降車階情報 1 1 b が示す階床 3 に割り当てられた降車回数をカウントアップする。一方、一致する乗客 6 が記憶されていなければ、確定情報の乗客情報 1 1 c を識別情報として持つ乗客 6 を、新たに集計情報データベース 1 2 に追加し、降車階情報 1 1 b が示す階床 3 の降車回数を 1 とする。

[0051] 例えば、確定情報データベース 1 1 に図 6 の確定 0 0 3 が追加された場合はかご 1 が上昇移動をするときの集計情報データベース 1 2 が更新される。確定 0 0 3 の降車階情報 1 1 b は 5 階 3 e であり、乗客情報 1 1 c は ” B ” 及び ” C ” であることから、集計情報データベース 1 2 における ” B ” という識別情報を持った乗客 B 6 b 及び ” C ” という識別情報を持った乗客 C 6 c の 5 階 3 e を示す数値を 1 ずつカウントアップする。

[0052] 以上によれば、撮影装置 4 a が撮影した画像からエレベータ装置の識別部 7 b は状態毎に識別情報を取得する。すなわち、かご 1 がある階床 3 から別の階床 3 へ移動するときの、その移動を含む、戸閉から戸開までの乗客 6 の出入りがない状態において識別情報を取得することができる。また識別部 7 b が、その状態毎の識別情報を繰り返し取得することで、判定部 7 c は複数の状態における識別情報の変化、及びかご 1 が停止した階床 3 から、乗客 6

の降車階を判定することができる。

[0053] 本実施の形態によれば、乗場側に検出装置4を設置しなくとも、かご1内に設置された検出装置4とエレベータ制御装置2を用いて乗客6が降車する降車階を判定することができる。そのため、設置や保守にかかるコストが低い。また、防犯カメラ等が既にかご1内に設置されているようなエレベータ装置においては、新たに装置を設置しなくても、エレベータ制御装置2にインストールされているソフトウェアを書き換えるだけで、乗客6の降車の履歴を記憶することができる。

[0054] また、従来技術においてはエレベータ装置の利用履歴を記憶するために、携帯型情報処理装置を用いるため、利用履歴を記憶することができるのは携帯型情報処理装置を持ち歩いている利用者に限られていた。しかし本実施の形態によれば、乗客6に何も持たせることなく、エレベータ利用者の降車階を記憶することができる。

[0055] さらに、本実施の形態は、取得した識別情報毎に集計情報データベース12に降車の履歴を記憶している。そのため、降車の履歴を記憶する対象の情報をあらかじめ設定する必要が無く、不特定の乗客6の降車の履歴を記憶することができる。例えば、集計情報データベースを乗客6のID (Identification) 毎に履歴を記憶しているような場合には、そのIDに対応する乗客6がどのような顔情報を持っているのかをあらかじめ記憶部16等に記憶させる必要がある。そのため事前の設定がなされていない乗客6の履歴は保存されなかった。本実施の形態のように識別情報毎に履歴を記憶すれば、IDに対応する乗客6の顔情報を記憶させる操作が不要となる。そのためデパート等の不特定の乗客6が利用する施設においても、同一の乗客6が複数回エレベータ装置を利用すれば、その乗客6の識別情報である顔情報毎に履歴が記憶される。したがって、当該乗客6は自身の顔情報を設定する手間が無く履歴が作成されることとなる。

[0056] 次に、図8を用いて、行先階候補予測時におけるエレベータ装置の制御を説明する。図8は、行先階候補予測時におけるエレベータ装置の制御を示す

フローチャートである。

- [0057] ステップS 3 1において、制御部 7 aは識別部 7 bに識別情報を取得させる。識別部 7 bは図 6のステップS 1 4と同様に入力部 8を介して撮影装置 4 aから画像を取得し、取得した画像から乗客 6の顔情報を識別情報として抽出する。そして、ステップS 1 6と同様に顔情報を一時記憶先に追加してステップS 3 2に進む。ステップS 3 2において制御部 7 aは次のかご 1の移動方向を取得して、ステップS 3 3に進む。
- [0058] ステップS 3 3において、制御部 7 aは予測部 7 dに集計情報データベース 1 2に記憶されている降車の履歴の回数に従い行先階の候補を予測させる。予測部 7 dは記憶部 1 6にアクセスし、ステップS 3 2において制御部 7 aが取得したかご 1の移動方向と対応する集計情報データベース 1 2を参照し、ステップS 3 1において識別部 7 bが取得した識別情報と対応する識別情報を有する乗客 6が最も多く降車している階床 3を特定する。そして、予測部 7 dはこの特定した階床 3を候補階 1 3として、その乗客 6の行先階であると予測する。図 7中の四角は各乗客 6が最も多く降車した階床 3を示しており、本実施の形態において予測部 7 dが予測する行先階の候補である候補階 1 3となる。
- [0059] 次にステップS 3 4において制御部 7 aは現在の階床 3を取得し、現在の階床 3からステップS 3 2で取得したかご 1の移動方向中に、ステップS 3 3で予測した候補階 1 3があるかを判定する。候補階 1 3が移動可能な階床 3であればステップS 3 5に進み、不可能な階床 3であれば、ステップS 3 6に進む。
- [0060] 例えば、現在の階床 3が2階 3 bであって、乗場で上昇方向への移動方向の釦を押してエレベータ装置のかご 1を呼んだ乗客 A 6 aが乗車したとする。図 7より、乗客 A 6 aの候補階 1 3は5階 3 fである。5階 3 fは乗車階である2階 3 bから見て上昇方向に存在するため、制御部 7 aはステップS 3 5の処理を実行する。
- [0061] ステップS 3 5において、制御部 7 aは候補階 1 3を表示する命令を、出

力部 9 を介して、表示装置 5 である釦式行先ナビゲーション装置 5 a に出力する。候補階 1 3 が出力されたときの釦式行先ナビゲーション装置 5 a の表示例を図 9 に示す。図 9 の左図は候補階 1 3 が表示されていない釦式行先ナビゲーション装置 5 a の表示例を示し、図 9 の中央図は 5 階 3 e が候補階 1 3 として予測されたときの表示例を示す。図 9 の中央図は候補階 1 3 である階床 3 に対応する釦が点滅することを表している。

[0062] また、ステップ S 3 5 において候補階 1 3 の出力と同時に制御部 7 a は後に説明するステップ S 3 7 で参照するタイマーをスタートさせる。なお、このタイマーは出力の候補となった階床 3 毎にスタートするものである。

[0063] 次のステップ S 3 6 において制御部 7 a は、入力部 8 を介して行先階のボタンが押下されているかを確認する。すなわち、行先階のボタンを押下した信号が、釦式行先ナビゲーション装置 5 a から入力部 8 に出力されていなければステップ S 3 7 に進み、されていればステップ S 3 8 に進む。ステップ S 3 7 では、制御部 7 a が、タイマーがスタートしてから一定時間、例えば 5 秒以上経過しているかを判断する。もし、経過時間が 5 秒以上である場合、制御部 7 a はステップ S 3 8 の処理を実行し、経過時間が 5 秒未満であれば制御部 7 a はステップ S 3 1 からの処理を再度実行する。

[0064] ステップ S 3 8 では、制御部 7 a はステップ S 3 5 で出力した候補階 1 3 又はステップ S 3 6 で押下されたと判断したボタンに割り当てられた階床 3 を行先階として登録する。行先階が登録されたときの釦式行先ナビゲーション装置 5 a の表示例を図 9 の右図に示す。図 9 の右図は、行先階に対応する釦が点滅から点灯に変化していることを表している。

[0065] なお、この釦式行先ナビゲーション装置 5 a は、複数の候補階 1 3 が予測された場合には、複数の候補階 1 3 が表示されるものである。図 10 は複数の候補階 1 3 が予測されたときの釦式行先ナビゲーション装置 5 a を表している。図 10 の中央図は、3 階 3 c がある乗客 6 の候補階として、5 階 3 e が他の乗客 6 の候補階として、予測されたときの釦式行先ナビゲーション装置 5 a の表示例を表している。この図において 3 階 3 c 及び 5 階 3 e を示す

釦が点滅している。図10の右図は、その後、乗客6により行先階として5階3eを示す釦が押し入力されたときの釦式行先ナビゲーション装置5aの表示例を表しており、乗客6により押された5階3eを示す釦が点滅から点灯に変化し、押されていない3階3cは点滅を続けている。

[0066] 以上によれば、エレベータ装置の利用者は事前に候補階13を自ら登録する手間が無く、予測により候補階13が設定される。また、本実施の形態によれば、エレベータ装置に複数の乗客6が乗車した場合であっても、全ての乗客6を対象に候補階13を予測することができる。

[0067] さらに、本実施の形態によればエレベータ利用時に行先階の釦を押す手間が無く、行先階の登録を行うことができる。本実施の形態においては、行先階の釦を押さなかった乗客6についても、カメラを用いた降車判定により降車階が記憶され、候補階13の予測に用いる降車の履歴が作成される。そのため、このエレベータ装置は、より精度よく乗客6の行先階を判定することができる。

[0068] 実施の形態2.

本実施の形態は実施の形態1と同様の手法を用いることで乗車階を判定し、降車階情報11bと合わせて記憶するようにしたエレベータ装置である。以下、実施の形態1との相違点を中心に説明する。図11において、図6と同一の符号は同一又は相当の部分を表している。初めに、本実施の形態の構成について図2を用いて説明する。

[0069] 判定部7cは、図3に記載の状態情報データベース10に記憶されている連続する二つの状態における識別情報10cの変化及び出発階情報10bから、各乗客6の降車階と乗車階を判定するソフトウェアモジュールを備えている。

[0070] 次に、本実施の形態の動作について、図5を用いて説明する。実施の形態1のステップS21では、状態情報データベース10の連続する二つの状態から、降車階を判定していたが、本実施の形態では、それに加えて判定部7cが乗車階についても判定する。

- [0071] 具体的には、第一の状態を示す状態X-1の識別情報10cに記憶されていない識別情報が、第二の状態を示す状態Xの識別情報10cに記憶されていた場合、その識別情報を持った乗客6はかご1に乗車したと判定する。また、判定部7cは、第一の状態においてかご1が移動を開始する階床3を示す状態X-1の出発階情報10bを乗車階と判定する。
- [0072] 次にステップS22においては、判定部7cは判定した乗車階及び乗車した乗客6の識別情報を記憶部16の一時記憶先に記憶する。ここで、実施の形態1で説明したように降車した乗客6がいると判定した場合、判定部7cは二次元顔認証により、降車した乗客6の識別情報を一時記憶先に記憶された乗客6の識別情報と照合する。判定部7cは、一致した乗客6の乗車階及び乗客6の識別情報を、乗降情報11eとして図11に示す確定情報データベース19に記憶する。
- [0073] 実施の形態1において、確定情報データベース11は降車階情報11bと併せて、乗客情報11c及び方向情報11dを記憶していた。本実施の形態において確定情報データベース19は、図11に示すように降車階情報11bと併せて、降車階情報11bが示す階床3で降車した乗客が、それぞれの階床3で乗車したかを乗降情報11eとして記憶している。図11の確定003は、5階3eにおいて、2階3bで乗車した' B 'という識別情報を持った乗客B6bと、3階3cで乗車した' C 'という乗客C6cが降車したことを表している。
- [0074] 次にステップS23において、制御部7aは新たに追加された確定情報データベース19の確定情報を参照し、集計情報データベース12を更新する。本実施の形態では、乗客6の乗降情報11eを参照し、乗車階に基づいて更新する集計情報データベース12を決定する。
- [0075] 実施の形態1において図7に記載の集計情報データベース12はかご1の移動方向毎に乗客6の降車階を集計していたが、本実施の形態においては、乗客6の乗車階毎に乗客6の降車階を集計するものである。
- [0076] 以上によれば、実施の形態1と同様の手法及び装置を用いて、乗車階を判

定することができる。また、それを降車階と併せて記憶し、図8のステップS33で行先階の予測対象である乗客6の乗車階に対応した集計情報データベース12を選んで、参照することにより、行先階の予測をより正確に行うことができる。

[0077] 実施の形態3.

本実施の形態は、乗客6の服の色といった取得が容易な情報を取得することにより、かご1の移動を含む、戸閉から戸開までの間に、顔情報のような乗客6の識別が容易な識別情報を取得できないような場合においても、降車階を判定できるようにしたものである。例えば、識別情報として顔情報を使った場合、乗客6の顔がカメラの設置場所と反対方向に向いているなどで、顔情報が取得できない場合がある。この実施の形態は顔情報が取得できない場合でも、かご1内の乗客6を特定できる他の画像情報を取得することにより、乗客6を識別し、その乗客6の降車階を判定するものである。以下、実施の形態1との相違点を中心に説明する。

[0078] 初めに、本実施の形態に係るエレベータ装置全体の構成について、図12を用いて説明する。図12において、図1と同一の符号は同一又は相当の部分を表している。図12に記載のエレベータ装置は、実施の形態1に係る図1記載のエレベータ装置全体と異なり、撮影装置4aは、扉1a側からかご1内をみて正面側の上部に、扉1a側が撮影可能なように設置されている。

[0079] 次に本実施の形態の構成の詳細について、図2及び図13を用いて説明する。実施の形態1において識別部7bは撮影装置4aが撮影した画像情報から、特徴情報である乗客6の顔情報を取得するものであった。本実施の形態において識別部7bは、実施の形態1で抽出していた乗客6の特徴情報である顔情報を抽出した場合に、その乗客6のその他の特徴情報を追加の特徴情報として特定し、顔情報14bと追加の特徴情報14cを対応表14に記憶するソフトウェアモジュールを備えている。また識別部7bは、顔情報14b及び追加の特徴情報14cのいずれかが抽出された場合に、識別情報を取得するソフトウェアモジュールを備えている。

[0080] 記憶部 1 6 には後に説明する対応表 1 4 が記憶されている。図 1 3 を用いて対応表 1 4 に記憶されている情報について説明する。対応表 1 4 は同じ乗客 6 が持つ顔情報 1 4 b と追加の特徴情報 1 4 c とを記憶するデータベースである。対応表 1 4 は、通し番号である対応ナンバー 1 4 a、識別部 7 b が抽出した顔情報 1 4 b、及び識別部 7 b が特定した追加の特徴情報 1 4 c で構成されている。この追加の特徴情報 1 4 c は、本実施の形態においては服の色であり、乗客 6 の後ろ姿の情報が含まれるものである。

[0081] 次に、本実施の形態の動作について図 1 4 を用いて説明する。図 1 4 において、図 4 と同一の符号は同一又は相当の部分を表している。図 1 4 は本実施の形態の情報取得時におけるエレベータ装置の制御を示すフローチャートである。

[0082] 初めに、かご 1 がいずれかの階床 3 に止まり、扉 1 a が開いた状態でプロセッサ 7 はこの制御を開始する。まず、ステップ S 4 1 において、識別部 7 b は実施の形態 1 のステップ S 1 4 と同様に顔情報 1 4 b を抽出し、ステップ S 4 2 に進む。ここで、抽出される顔情報 1 4 b は、例えば、かご 1 に乗り込む乗客 6 の顔情報 1 4 b である。図 1 2 に示されるように撮影装置 4 a は、乗客 6 がかご 1 に乗り込む時に、その顔を撮影できる位置に設けられている。一方、既に、かご 1 に乗り込み済みの乗客 6 についても、顔情報 1 4 b は取得可能だが、顔が撮影装置 4 a の方向に向いていない場合には、顔情報を取得できない場合もある。

[0083] 次にステップ S 4 2 で、識別部 7 b は、ステップ S 4 1 において抽出した顔情報が、対応表 1 4 に記憶されているかを、二次元顔認証により照合する。記憶されていなければ、ステップ S 4 3 に進み、既に対応表 1 4 に記憶されていればステップ S 4 5 に進む。

[0084] ステップ S 4 3 において識別部 7 b は、ステップ S 4 1 で抽出した顔情報を有する乗客 6 の追加の特徴情報を特定し、ステップ S 4 4 に進む。具体的には識別部 7 b は、ステップ S 1 4 で検出した人の顔を示す部分画像から、一定の位置関係にある部分（例えば、実際の距離で人の顔の下部 1 0 c m か

ら60cmにある幅50cmの領域)の画像から、ステップS14で人の顔を
示す部分画像を検出したのと同様の処理により、服を示す部分画像を検出
する。そして、その部分画像における色相値の平均である色情報を服の色で
あるとして、乗客6の追加の特徴情報を特定する。多くの場合、乗客6の顔
を含む正面から見た服の色と乗客6の背面から見た服の色は同じであること
から、服の色は乗客6の後ろ姿の情報を含んでいる。

[0085] ステップS44において、識別部7bは顔情報14bと追加の特徴情報1
4cとの対応を対応表14に追加する。次に、ステップS45において、制
御部7aは、かご1を閉じるかを判断する。この判断は、例えば、扉1aが
開いてからの時間、扉1aに設けられた人感センサー、釦式行先ナビゲーシ
ョン装置5aに設けられた戸閉ボタンの押下の有無などに基づいて判断され
る。扉1aを閉じる場合は、制御部7aはステップS11の処理を実行し、
まだ閉じない場合は、他の乗客6の特徴情報を検出する等のために、ステッ
プS41に戻って同様の処理を繰り返す。

[0086] ステップS11からステップS13において、制御部7aは実施の形態1
と同様の手順でかご1等の制御を行う。ステップS14aにおいて、識別部
7bは実施の形態1のステップS14と同様に顔情報14bの抽出を行うと
ともに、ステップS43と同様に追加の特徴情報14cを抽出する。

[0087] ステップS15aにおいて識別部7bは実施の形態1のステップS15と
同様に、ステップS14aで抽出した顔情報14bが、一時記憶先に既に記
憶されているかを判定する。この判断に加えて、識別部7bは、対応表14
を参照し、ステップS14aで抽出した追加の特徴情報に対応する顔情報1
4bが、一時記憶先に既に記憶されているかを判定する。すなわち、対応表
14に記憶されている一つ又は複数の特徴情報14cのうち、ステップS1
4aで抽出した追加の特徴情報と一致するもの若しくは類似するものがある
かを判定する。そして、抽出した追加の特徴情報と一致する又は類似する特
徴情報14cに対応付けて記憶されている顔情報14bが一時記憶先に記憶
されているかを、実施の形態1のステップS15と同様に判定する。追加の

特徴情報の類似の判断は色情報の差が閾値以内、又は閾値未満であるかによって行われる。ここで閾値とは、例えば色相環の角度であって、色相の差が30度以内のものを、閾値以内として類似であると判定する。

[0088] 抽出した顔情報と一致する顔情報14b又は抽出した追加の特徴情報に対応する顔情報14bが一時記憶先に既に記憶されていない場合、すなわち、ステップS15aの判断がYesの場合、識別部7bは、ステップS16の処理を実行する。言い換えれば、ステップS14aで抽出した顔情報14b及び追加の特徴情報14cが、ステップS11の戸閉以降、同一の乗客6について初めて抽出した顔情報14b又は追加の特徴情報14cであった場合、識別部7bはステップS16を実行する。ステップS15aの判断がNoの場合、識別部7bは、ステップS16の処理を飛ばして、ステップS17の処理を実行する。

[0089] ステップS16において、識別部7bは、ステップS14aにおいて顔情報が抽出されていれば、実施の形態1と同様にその顔情報を一時記憶先に記憶する。また、ステップS14aにおいて特徴情報14cが抽出されていれば、対応表14を参照して、抽出した特徴情報14cに対応する顔情報14bを一時記憶先に記憶する。このように、この実施の形態の識別部7bは、複数種類の識別情報のうち一種類の情報でも乗客6を特定できる情報があれば、その乗客6をかご1に乗車中の乗客6であると特定する。そのため、例えば、撮影装置4aにより顔が撮影できなかった場合でも、服等の色情報が取得できれば、かご1に乗っている乗客6を識別することができる。

[0090] 次に、ステップS17に進み、実施の形態1と同様にかご1が停止するまで、ステップS14からステップS17を繰り返しステップS18に進む。ステップS18において識別部7bは、一時記憶先に記憶されている顔情報を識別情報10cとして、図3に示すように状態情報データベース10に記憶し、一時記憶先の情報を消去する。

[0091] ステップS46において識別部7bは、ステップS18において新たに記憶した状態情報の識別情報10cと、対応表14に記憶されている顔情報1

4 bを二次元顔認証により照合する。対応表14に記憶されている顔情報14 bの内、識別情報10 cにないものがあれば、ステップS47に進み、全て記憶されていればステップS19に進む。

[0092] ステップS47では、制御部7 aはステップS18で状態情報データベース10に記憶されなかった顔情報14 bに対応する対応情報を消去する。すなわち、ステップS11以降、顔情報14 bも追加の特徴情報14 cも取得されなかった乗客6については、対応表14から消去する。ステップS19では、実施の形態1と同様に、制御部7 aはかご1を開けてかご1内の情報取得の制御を終了する。

[0093] なお実施の形態1においては、次に戸閉を行うときに、再びかご1の情報取得の動作が開始されていたが、本実施の形態においては、直ちに次の情報取得の動作が開始される。このとき対応表14の情報は、次の情報取得の動作に引き継がれる。

[0094] 以上によれば、乗客6がかご1に乗車するときに取得した顔情報14 bだけでなく、戸閉から戸開までの乗客6の出入りがない状態において取得した追加の特徴情報14 cも、識別情報10 cを特定するための特徴情報として使うことができる。すなわち、かご1の移動を含む、戸閉から戸開までの間に、顔情報のような乗客6の識別が容易な顔情報14 bを取得できなかった場合であっても、服の色のような、乗客6の向き等によらず取得が容易な識別情報である特徴情報14 cを取得することで、実施の形態1と同様の手法を用いて、降車階を判定することができる。

[0095] 特に服の色のような乗客6の後ろ姿の情報を追加の特徴情報14 cとして取得すれば、撮影装置4 aがかご1の扉1 a側を撮影可能に設置されている場合でも、降車階を判定することができる。

[0096] また、ステップS46及びステップS47により、かご1の移動を含む、戸閉から戸開毎に、対応表14を更新するようになれば、追加の特徴情報14 cによる乗客6の識別は、エレベータ装置の定員程度の乗客6を識別できれば、乗客6を正確に識別することができる。そのため、服の色のような人

の姿勢や向きによらず取得が容易な情報を用いて、より正確に降車の履歴を取ることができる。

[0097] 実施の形態4.

本実施の形態は、識別情報を一度取得した乗客6を画像認識処理により追跡することにより、かご1の移動を含む、戸閉から戸開までの間に、識別情報を毎回取得できないような場合においても、降車階を判定できるようにしたものである。上述の実施の形態3では、色等の特徴情報を用いて顔情報が取得できない場合を補ったが、この実施の形態は、複数の画像における乗客6の座標情報を追加の特徴情報とし、乗客6の座標を追跡することにより、その乗客6の降車階を判定するものである。以下、実施の形態1との相違点を中心に説明する。

[0098] 初めに、本実施の形態の構成について、図2及び図15を用いて説明する。実施の形態1において識別部7bは撮影装置4aが撮影した画像情報から、識別情報である乗客6の顔情報を取得するものであった。本実施の形態において識別部7bは、実施の形態1に加えて、画像認識処理により乗客6の追跡を行うソフトウェアモジュール、乗客6の特徴情報である顔情報と追跡中の乗客6の座標情報とを対応表20に記憶するソフトウェアモジュール、及び前記乗客6が追跡可能である場合に、識別情報を取得するソフトウェアモジュールを備えている

[0099] また、記憶部16の一時記憶先には対応表20が記憶されている。図15を参照し、乗客6の追跡に用いる対応表20について説明する。実施の形態3において説明した対応表14は、顔情報14bと追加の特徴情報14cとを対応付けて記憶したものであった。本実施の形態における対応表20は、特徴情報である顔情報14bと対応付けて乗客6の座標情報14dを記憶するものであり、対応ナンバー14a、顔情報14b及び座標情報14dで構成されている。

[0100] 次に本実施の形態の動作について、図4及び図16を用いて説明する。図16は、図4の破線部分の処理の変形例であり、座標情報を用いて識別情報

を更新する制御を示すフローチャートである。

- [0101] 本実施の形態においてエレベータ装置の識別部 7 b は撮影装置 4 a が撮影した画像から、画像認識処理により乗客 6 を認識して、認識した乗客 6 の現在の位置情報である現在座標を絶えず更新することにより追跡を行っている。すなわち、識別部 7 b は座標情報を繰り返し取得することで、前回の座標取得以前に座標情報を取得した特定の乗客 6 と同じ乗客 6 を識別している。
- [0102] 図 4 のステップ S 1 1 からステップ S 1 3 までの処理を実行すると、プロセッサ 7 は、図 4 の破線で示したステップ S 1 4 からステップ S 1 6 の代わりに、図 1 6 の処理を実行する。
- [0103] ステップ S 5 1 において、制御部 7 a は識別部 7 b に顔情報と座標情報を抽出させる。具体的には、識別部 7 b は、撮影装置 4 a が撮影した画像情報を記憶部 1 6 から読み出し、画像情報に対して、パターンマッチングを行う。例えば、画像情報に輪郭線抽出処理を行い、輪郭線のデータと人の頭の形状を表す輪郭線のデータとを照合する。照合に用いる輪郭線のデータは、例えば、人の平均的な頭の外郭形状、例えば楕円形状、を示すデータを用い、頭が前向き、横向き、或いは後ろ向きであっても、その画像を検出できるデータである。この処理により、識別部 7 b は 1 つ又は複数の頭の輪郭線のデータとそれらの座標情報を取得する。なお、画像情報の 1 画面分について初めて処理する場合には、上述のパターンマッチング処理を実行する必要があるが、2 回目以降、同じ画像情報について処理する場合には、この輪郭線の処理は省略することができる。
- [0104] 次に、ステップ S 5 2 において識別部 7 b は、取得した複数の輪郭線のデータの 1 つに対して、図 4 のステップ S 1 4 と同様の処理を行い、顔情報を抽出する。なお、乗客 6 が撮影装置 4 a の設置方向を向いていない場合には、顔情報を抽出できない場合があるので、その場合には、識別部 7 b は顔情報が抽出できなかったことを顔情報として保持する。例えば、輪郭線のデータに目の形と一致するデータが含まれなかった場合に、識別部 7 b は顔情報が抽出できなかったと判断する。

- [0105] 続いて、識別部7bは、抽出した顔情報が抽出できなかったか、抽出した顔情報が新規の情報であるか、或いは、既知の情報であるかを判定する。抽出した顔情報が新規の情報であるか、既知の情報であるかは、識別部7bが図15の対応表20を参照することにより行われ、図4のステップS15と同様のアルゴリズムで判定される。顔情報が新規の情報である場合、ステップS53で識別部7bは記憶部16にアクセスし、その顔情報及び座標情報を対応ナンバーとともに、図15の対応表20に追加する。
- [0106] 次に、識別部7bは、抽出された頭の輪郭線のデータ、すなわち画像情報に含まれる乗客6全員について、処理を行ったかを判断し、Noと判断した場合には、次の乗客6について識別処理を行うために、ステップS51に戻って処理を実行する。
- [0107] ステップS52で顔情報が既知であると判断した場合ステップS55に進み、識別部7bは、記憶部16にアクセスし、その顔情報に基づいてその顔情報に対応する座標情報14dをステップS51で抽出した座標情報に書き換える。
- [0108] ステップS52で顔情報がない、すなわち顔情報が抽出できなかったと判断した場合、識別部7bは、ステップS56で記憶部16にアクセスし、対応表20の座標情報14dと取得した座標情報とを照合し、両者の距離がある閾値以内で最も近いという条件に当てはまる座標情報14dを検索し、特定する。ここで、「対応表20の座標情報14d」は前回以前に取得した座標情報であり、「取得した座標情報」は今回取得した座標情報である。この処理により、各乗客6の動きを追跡することができるので、識別部7bは、顔情報が一時的に取得できない場合でも、画像情報に写っている乗客6を識別し、画像情報から抽出された特徴情報が特定の乗客6を示す情報であることを判断することができる。
- [0109] 閾値は、例えば、人の頭の典型的な幅や動画のフレームレートに応じた値、例えば、実際の距離で中心距離が10cm以内を画像情報中の距離に換算して、あらかじめ定められた値として保持することができる。なお、閾値は

あらかじめ定められた値である必要はなく、例えば、プロセッサ 7 がこの距離を計算することにより特定されるようにしてもよい。

[0110] 次に、ステップ S 5 7 で、識別部 7 b は、特定した対応表 2 0 の座標情報 1 4 d を、取得した座標情報に書き換える。

[0111] ステップ S 5 4 で、画像情報に含まれる全乗客についての処理が終了したと判断した場合、識別部 7 b はステップ S 5 8 の処理を実行する。識別部 7 b は対応表 2 0 に記載された情報のうち、ステップ S 5 2 からステップ S 5 7 において、顔情報 1 4 b 及び座標情報 1 4 d のいずれも更新されなかった情報を特定し、特定したものを追跡が途切れた、すなわち、かご 1 を降りた可能性がある乗客 6 に関連する情報として削除する。この処理により、対応表 2 0 には、かご 1 に乗車中の乗客 6 に関する情報のみが残る。ステップ S 5 4 で、全乗客についての処理が終了していないと判断した場合、識別部 7 b はステップ S 5 1 の処理に戻り、次の乗客を認識するために同様の処理を繰り返す。

[0112] ステップ S 5 8 の処理が終了すると、プロセッサ 7 は、図 4 のステップ S 1 7 の処理を実行する。すなわち、かご 1 が停止するまで、上述の追跡処理を実行する。続くステップ S 1 8 ではプロセッサ 7 の識別部 7 b は、識別部 7 b は図 1 5 の対応表 2 0 の顔情報 1 4 b を用いて、図 3 の状態情報データベース 1 0 に状態情報を記憶する。具体的には、識別部 7 b は記憶部 1 6 にアクセスし、対応表 2 0 に記憶された全ての顔情報 1 4 b を読み取り、それらの顔情報 1 4 b を状態情報データベース 1 0 の識別情報 1 0 c として記憶部 1 6 に記憶させる。このとき、識別部 7 b は、図 3 に行を追加し、状態ナンバー 1 0 a が最も大きいものより 1 大きい番号の状態情報を作成する。そして、その状態情報の識別情報 1 0 c に取得した顔情報を追加する。

[0113] 以上によれば、一度でも顔情報が抽出された乗客 6 は、追跡が途切れるまでは対応表 1 4 に現在の座標情報と顔情報 1 4 b と現在の座標情報 1 4 d の対応が記憶されている。そのため、乗客 6 の現在座標を識別情報として、乗客 6 を識別することができる。

[0114] また、かご1の戸閉から戸開までの間に顔情報のような乗客6の識別が容易な情報を毎回取得できないような場合でも降車階を判定することができる。例えば、図3の状態004において乗客A6aの顔情報14bを取得できなかったとしても、状態002又は状態003において顔情報を取得できていれば、状態005において、乗客A6aの顔情報”A”と対応付けられた乗客6が追跡できなくなったことにより、乗客A6aの6階3fでの降車を判定できる。

[0115] なお、ステップS56において、座標情報14dを照合する際には、全ての座標情報14dと取得した座標とを照合せず、同一画像において顔情報が特定されている座標情報14dを照合対象から除くようにすることができる。そうすることにより、乗客6の識別精度を向上させることができる。また、上述の説明では、取得した座標と距離が最も近い座標情報14dを関連付けて乗客6を追跡したが、追跡の方法はこれに限らない。例えば、画像情報から抽出された複数の頭の輪郭線データの座標と対応表20中の複数の座標情報14dの座標との組み合わせの全てのパターンについて座標間の距離とそれらの合計値を計算し、合計値が最も小さい組み合わせパターンを用いて、乗客6を追跡するようにしてもよい。

[0116] 実施の形態5.

本実施の形態は、撮影装置4aが取得した画像情報と合わせて、無線通信用の受信装置4b及び発信装置4cが取得した情報を追加の特徴情報として補助的に用いることで、より正確に降車階を判定できるようにしたものである。以下、実施の形態1との相違点を中心に説明する。

[0117] 初めに、図17を用いて本実施の形態に係るエレベータ装置の構成について説明する。図17において、図1と同一の符号は同一又は相当の部分を表している。本実施の形態のエレベータ装置のかご1は、実施の形態1のエレベータ装置に設置されている撮影装置4aに加えて、受信装置4bを備えている。受信装置4bは検出装置4の一例であり、乗客6が携帯している発信装置4cから発信される特徴情報を受信している。

- [0118] 受信装置4 bは、無線LAN (Local Area Network) により、発信装置4 cから発信される検出情報である管理パケットを検出し受信するものである。この管理パケットは追加の特徴情報であるMAC (Media Access Control) アドレスを含んでいる。受信装置4 bは、エレベータ制御装置2の入力部8と有線で繋がっており。受信した管理パケットを入力部8に送信している。
- [0119] 発信装置4 cは、乗客6が携帯している携帯情報端末（例えばスマートフォン）である。自身のMACアドレスを含んだ管理パケットを周期的に発信し続けている。
- [0120] 次に、本実施の形態に係るエレベータ装置のエレベータ制御装置2の構成について、図18を用いて説明する。エレベータ制御装置2は、実施の形態1の構成に加えて、不揮発性メモリである補助記憶部18を備えている。補助記憶部18はあらかじめ、乗客6を示す識別情報である識別番号、乗客6の顔情報、及び乗客6が所持する携帯情報端末のMACアドレスを対応付けて記憶したデータベースを備えている。識別番号は、顔情報及びMACアドレスと対応付けて記憶され、乗客6を区別できるものであればよく、識別番号に代えて乗客6の名前などを用いてもよい。
- [0121] 識別部7 bは、撮影装置4 aが検出した画像情報から画像特徴情報である特徴情報を取得するソフトウェアモジュールに加えて、受信装置4 bが受信した管理パケットから受信特徴情報であるMACアドレスを取得するソフトウェアモジュールを備えている。
- [0122] 次に、本実施の形態の動作について図19を用いて説明する。図19において図4と同一の符号は同一又は相当のステップを表している。本実施の形態において、ステップS11からステップS14までは実施の形態1と同様の動作を行う。
- [0123] ステップS61において、識別部7 bは、ステップS14で顔情報を抽出した乗客6の特徴情報が既に取得されているかを判定する。具体的には、ステップS14で抽出した顔情報を補助記憶部18のデータベースに記憶され

た顔情報と照合し、一致する顔情報に対応する乗客6の識別番号が記憶部16の一時記憶先に記憶されているかを確認する。記憶されていない場合はステップS62に進み、記憶されていればステップS63に進む。ステップS62において、識別部7bはステップS14で抽出した顔情報に対応する乗客6の識別番号をその乗客を識別する情報として特定し、記憶部16の一時記憶先に記憶する。

[0124] 次に、ステップS63において、制御部7aは受信装置4bにより入力部8に送信された管理パケットを記憶部16に記憶する。そして、制御部7aは識別部7bに管理パケットから追加の特徴情報であるMACアドレスを取得させ、ステップS64に進む。

[0125] ステップS64において、識別部7bは、取得したMACアドレスに対応する乗客6の特徴情報が既に取得されているかを判定する。具体的には、ステップS63で取得したMACアドレスと補助記憶部18に記憶されたMACアドレスとを照合し、一致するMACアドレスに対応する乗客6の識別番号が記憶部16の一時記憶先に記憶されているかを確認する。識別番号が記憶されていない場合はステップS65に進み、記憶されていればステップS17に進む。ステップS65において、識別部7bは取得したMACアドレスに対応する乗客6の識別番号をその乗客を識別する情報として特定し、記憶部16の一時記憶先に記憶する。

[0126] その後ステップS17に進み、実施の形態1と同様にステップS14、ステップS61からステップS65、及びステップS17を繰り返す。また、実施の形態1において識別部7bは一時記憶先に記憶された顔情報を識別情報10cとして状態情報データベース10に記憶していたが、この実施の形態のステップS18では一時記憶先に記憶された乗客6の識別番号を識別情報10cとして状態情報データベース10に記憶する。以後、実施の形態1と同様の動作により、かご1内の情報取得の制御を終了する。

[0127] 以上によれば、顔情報とMACアドレスのいずれか一方の取得が成功した場合に、降車の判定に用いる識別情報10cを記憶することができる。その

ため、乗客6の顔情報を取得できない場合においても、特徴情報としてMACアドレスを補助的に用いることで、より正確に降車階を判断することができる。また、行先階を予測する際にも、顔情報から特定した識別番号又は受信装置4bで受信したMACアドレスにより特定した識別番号に基づき、精度よく行先階を予測することができる。この場合において、図6、図7、及び図11において、識別情報は識別番号であり、図5及び図8の処理において、プロセッサ7は識別番号を識別情報として用いて制御を行う。

[0128] 実施の形態6.

上述の実施の形態では、各状態情報に含まれる識別情報の差に基づいて降車階等を判断する例を説明したが、この実施の形態6では、差ではなく各階ごとに乗客6の到達階の情報を更新することで降車階を特定する実施の形態を説明する。

[0129] 始めに、図20から図22を用いて、到達階の情報を更新する動作についてその概要を説明する。図20から図22は記憶部16に記憶された一時情報15を示す図である。図20は1階から2階にかご1が移動したときの一時情報15を示す。この実施の形態の識別部7bは、識別情報“A”で表される乗客A6a及び識別情報“B”で表される乗客B6bをかご内で検出したときに、図20のように一時情報15を更新する。すなわち、乗客A6a及び乗客B6bが1階でかご1に乗ったとき、一時情報15には、識別情報“A”及び“B”が記憶され、それぞれに対応する階情報が“2”と記憶される。同様に、図21、図22は、それぞれ、かご1が2階から3階に移動したときの一時情報15、かご1が3階から4階に移動したときの一時情報15を示す。具体的には、図21ではかご1が2階から3階に移動したときに、かご内で識別情報“B”及び“C”が検出されたため、識別情報“C”が一時情報15として追加され、識別情報“B”及び“C”に対応する階情報がそれぞれ“3”に更新されている。一方、識別情報“A”に対応する階情報は更新されず、“2”のままとなっている。これは、2階で乗客A6aがかご1を降り、識別情報“C”で表される乗客C6cがかご1に乗ってき

た状況を表している。図22も同様に、乗客B6bが3階でかご1を降り、C6cがかご1を降りずに4階に移動したことを示している。そして、かご1が4階に到着し上昇運転を終えたとき、一時情報15には、乗客6の識別情報とその乗客6がかご内で認識された最後の階の情報が残る。

[0130] このように、この実施の形態ではかご1の移動に伴って、乗客6がかご内で認識された階の情報が更新されるため、更新後の階の情報を参照することにより乗客6の降車階を特定することができる。

[0131] 次に、この実施の形態のプロセッサ7の動作について図23を用いて詳細に説明する。ステップS71において、プロセッサ7の識別部7bは、検出装置4である撮影装置4aが撮影した画像情報を取得する。このとき、識別部7bは画像情報から複数の乗客6の画像を部分画像として抽出するとともに、乗客6の人数を特定する。

[0132] 続いて、ステップS72において、識別部7bは、抽出した複数の乗客6の画像のうちの1つについて画像認識処理を行い、乗客6の識別情報を特定する。画像認識処理は、上述の実施の形態と同様の方法で行なわれる。この場合に、識別情報は顔情報であってもよいし、乗客6の識別番号であってもよい。次に、識別部7bは、ステップS73で、特定した識別情報と画像撮影時の階の情報とを対応付けて、記憶部16に記憶する。

[0133] ステップS72、及びステップS73は、ステップS74を経由したループ処理により人数分繰り返し実行される。そのため、乗客A6a以外の、他の乗客B6bについても同様に処理され、図20に示すように一時情報15が更新される。

[0134] 次に、ステップS74で、識別部7bが乗客6全員分の部分画像について処理したか否かを判定する。Yesと判定した場合には、判定部7cは、ステップS75かご1の移動方向が変わったかを判定する。すなわち、かご1の移動方向が上昇から下降に変わったか、または、下降から上昇に変わったかを判定する。

[0135] ここで、識別部7bがNoと判定した場合、処理は上述のステップS71

に戻る。すなわち、次の階間における乗客6について、上述と同様の処理を繰り返す。例えば、2階で乗客A6aが降車し、乗客C6cが乗車し、かご1が上昇したとする。この場合において、ステップS71からS74の処理が再び実行され、図21のように情報が更新される。識別部7bは、2階で降車した乗客A6aの階床情報を更新せず、乗客B6bの情報を“2階”から“3階”に更新する。また、識別部7bは、2階で乗車した乗客C6cの識別情報と階床情報“3階”を一時情報15に追加する。

[0136] ステップS75でYesと判定された場合、判定部7cはステップS76で、一時情報15の情報をを用いて記憶部16に記憶された更新履歴を更新する。例えば、3階で乗客B6bが降車し、4階で乗客C6cが降車し全ての乗客6がかごから降りた場合、ステップS76の実行前の時点で、一時情報15は図22のように更新されている。この一時情報15において階情報は各乗客6の降車階を表すため、ステップS76では、判定部7cが、この一時情報15の降車階の情報をを用いて、各乗客の降車階を判定し、実施の形態1と同様に図12の集計情報データベース12の乗客6の履歴情報を更新する。具体的には、判定部17cは識別情報及び階情報に対応する集計情報データベース12の降車回数をカウントアップする。

[0137] 最後に、ステップS77において、判定部7cは一時情報15に記載された各乗客6の情報を消去し、次の乗り場呼びによるかごの上昇、又は下降時の処理に備える。ステップS77が終了すると、処理はステップS71に戻り、プロセッサ7は同様の処理を繰り返す。

[0138] 上述のように、この実施の形態によれば、各階ごとに乗客6の到達階を更新することにより降車階を特定できる。なお、到達階の更新は、階ごとに行う必要はなく、かごの停車階ごとに行ってもよい。また、上述の説明においては、本実施の形態の特徴的な処理について重点的に記載したが、この実施の形態で説明しなかった他の処理は他の実施の形態と同様に行われる。

[0139] 実施の形態7.

この実施の形態は、降車階等の判定を上述の実施の形態とは異なる方法で

実施するものである。ここで用いられる方法は、具体的には、乗り場、すなわち階床3にいる乗客6をかご1に設置された検出装置4で検出し、乗客6の乗車階または降車階を特定する方法である。

[0140] 図24は、かご1に設置された検出装置4である撮影装置4aが撮影した画像を示す図である。この画像は、かご1の乗降口越しに乗り場が見える状態で撮影された画像である。この実施の形態の識別部7bは、図24の破線で示された領域17に含まれる乗客6の画像を認識し、判定部7cがこの認識結果に基づいて、その階で乗った乗客6、または、降りた乗客6を特定する。画像認識の照合に用いられる乗客6の画像には、各乗客6について乗客6の前向きの画像と後ろ向きの画像とが含まれており、それらの照合用の画像が記憶部16又は補助記憶部18に記憶されている。

[0141] 領域17に乗客6の前向きの画像と一致する画像が含まれているとき、判定部7cは、その画像が撮影された階をその乗客6の乗車階と認識する。また、領域17に乗客6の後ろ向きの画像と一致する画像が含まれているとき、判定部7cは、その画像が撮影された階をその乗客6の降車階と認識する。

[0142] 次に、プロセッサ7の動作について図25を用いて詳細に説明する。ステップS81で、プロセッサ7の識別部7bは、撮影装置4aが撮影した画像から、乗降口越しに見える乗り場の画像を抽出する。具体的には、画像からいくつかの座標点で囲まれる領域の画像を抽出する。撮影装置4aはかごに固定されているため、上述の座標点の座標は固定である。そのため、識別部7bは、記憶部16に予め設定された座標を読み込むことでこの座標点を特定することができる。

そして、識別部7bは、抽出した画像に含まれる乗客6の画像を部分画像として抽出する。

[0143] 続くステップS82で、識別部7bは、この部分画像について上述の実施の形態1と同様のアルゴリズムを用いて乗客6の認識処理、すなわち取得した部分画像と照合用の画像とのパターンマッチング処理を実行する。ここで

、識別部 7 b は、照合用の画像として乗客 6 の前向きの画像を用いて認識処理を行う。そして、識別部 7 b は、認識結果として乗客 6 の識別情報を出力する。ここで識別情報は、顔情報であってもよいし、照合用の画像に対応付けられた乗客 6 の識別番号であってもよい。識別部 7 b は乗客 6 を識別できなかった場合には、一致なしを示す情報を認識結果として出力する。

[0144] ステップ S 8 3 で判定部 7 c は識別部 7 b の認識結果に基づき、ステップ S 8 2 で乗客 6 の前向きの画像と一致する画像が検出されたかを判定する。具体的には、ステップ S 8 2 で乗客 6 の識別情報が出力されたか、それとも一致なしを示す情報が出力されたかに基づき、一致する画像が検出されたかを判定する。Yes の場合、判定部 7 c はステップ S 8 4 で記憶部 1 6 の図 1 1 の確定情報データベース 1 1 に乗車階の情報を記憶する。すなわち、判定部 7 c は照合用の画像に対応する乗客 6 の識別情報と画像の撮影階でその乗客 6 が乗車したことを対応付けて記憶部 1 6 に記憶させる。そして、処理はステップ S 8 1 に戻り、プロセッサ 7 は上述の処理を繰り返す。

[0145] ステップ S 8 3 で判定部 7 c が No と判定した場合、識別部 7 b はステップ S 8 5 において照合用の画像として乗客 6 の後ろ向きの画像を用い、ステップ S 8 2 と同様に認識処理を行う。続くステップ S 8 6 で、判定部 7 c が識別部 7 b の認識結果を用いて撮影装置 4 a の部分画像と一致する照合用画像があったかを判定する。Yes の場合、判定部 7 c はステップ S 8 9 で記憶部 1 6 の確定情報データベース 1 1 に降車階の情報を記録する。すなわち、判定部 7 c は照合用画像に対応する乗客 6 の識別情報と画像の撮影階でその乗客 6 が降車したことを対応付けて記憶部 1 6 に記憶させる。そして、処理はステップ S 8 1 に戻り、プロセッサ 7 は上述の処理を繰り返す。ステップ S 8 6 で No と判定した場合、判定部 7 c は確定情報データベース 1 1 を更新せず、処理をステップ S 8 1 に戻す。

[0146] 上述のように、この実施の形態によれば、識別情報の差分や各階ごとに識別情報の更新によらず、乗客 6 の降車階等を判定できる。なお、認識処理の照合用情報は、画像に限らず、画像から抽出した特徴量ベクトルのように画

像を認識できるあらゆる情報を用いることができる。また、上述の説明においては、本実施の形態の特徴的な処理について重点的に記載したが、この実施の形態で説明しなかった他の処理は他の実施の形態と同様に行われる。

[0147] 実施の形態 8.

本実施の形態は、候補階 1 3 及び行先階を乗客 6 の操作によりキャンセル可能にしたものである。以下、実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。

[0148] 初めに、本実施の形態の構成について図 2 を用いて説明する。制御部 7 a は、表示装置 5 である釦式行先ナビゲーション装置 5 a から、候補階 1 3 又は行先階と対応する釦と閉じる釦とを同時押ししたことが入力部 8 から入力された場合に、候補階 1 3 又は行先階の登録をキャンセルするソフトウェアモジュールを備えている。

[0149] 次に本実施の形態の動作について、図 2 6 を用いて説明する。図 2 6 は乗客 6 により、行先階のキャンセルがされたときの釦式行先ナビゲーション装置 5 a の表示例を示す図である。図の左は、5 階 3 e が行先階として登録された釦式行先ナビゲーション装置 5 a の表示例である。図の真ん中は、乗客 6 によって、5 階 3 e に対応する釦と閉じる釦が同時に入力されていることを表している。図 2 6 の右は、5 階 3 e に対応する釦が消灯し行先階としての登録が解除されたことを表している。

[0150] 以上によれば、仮に乗客 6 が移動を望まない階が候補階 1 3 又は行先階として登録された場合においても、キャンセルを行うことができる。

[0151] 実施の形態 9.

本実施の形態は、実施の形態 1 の釦式行先ナビゲーション装置 5 a に代えて、タッチパネル式行先ナビゲーション装置 5 b を表示装置 5 として用いるものである。以下、実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。

[0152] 本実施の形態の構成及び動作について図 2 7 を用いて説明する。図 2 7 は、実施の形態 1 の図 1 0 と同じ動作を行ったときのタッチパネル式行先ナビゲーション装置 5 b の表示例を示す図である。この装置は、液晶表示装置や有機エレクトロルミネッセンス表示装置により、画像を表示できるものであ

り、ボタンは画像により表示画面上に表示される。制御部 7 a がタッチパネル式行先ナビゲーション装置 5 b を制御することにより、図 27 に示すようにその表示内容を変更する制御を行う。図 27 の中央図においては、3 階 3 c 及び 5 階 3 e が候補階 13 として予測された場合に、対応する表示が拡大、強調される様子が示されている。さらに、タッチパネルの下部に候補階が表示されている。その後、行先階として 5 階 3 e が登録されると、図 27 の右図のように、5 階 3 e に対応する表示が反転に変化し、進行方向にない階床 3 を示す表示は非表示とする。ここで、非表示とは、表示が消えること以外に、グレーで表示するなどを含む。

[0153] 以上によれば、タッチパネル式行先ナビゲーション装置 5 b を用いた場合においても、実施の形態 1 と同様の効果を得られる。

[0154] 実施の形態 10.

本実施の形態は、実施の形態 1 の釦式行先ナビゲーション装置 5 a に代えて、投影式行先ナビゲーション装置 5 d を表示装置 5 として用いるものである。以下、実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。

[0155] 初めに、図 28 を用いて本実施の形態に係るエレベータ装置の構成について説明する。図 28 において、図 1 と同一の符号は同一又は相当の部分を表している。本実施の形態では、実施の形態 1 の釦式行先ナビゲーション装置 5 a の代わりにプロジェクタなどの投影式行先ナビゲーション装置 5 d が、扉 1 a からかご 1 内を見て左側の上部に設置されている。投影式行先ナビゲーション装置 5 d は、実施の形態 1 で釦式行先ナビゲーション装置 5 a が設置されていた位置に向けて、ナビゲーション画像 5 c を投影している。

[0156] 投影式行先ナビゲーション装置 5 d は、撮影装置を備え、乗客 6 による入力を検知するセンサーとしての役割も担っている。具体的には、ナビゲーション画像 5 c の階床 3 を示す部分及び扉 1 a の開閉を示す部分に乗客 6 が手をかざした場合に、乗客 6 による入力を検知する。

[0157] 本実施の形態の動作について図 29 を用いて説明する。図 29 は、実施の形態 1 の図 10 と同じ動作を行ったときのナビゲーション画像の表示例を示

す図である。図の中央は3階3c及び5階3eが候補階13として予測され、対応する表示が強調されている。その後、行先階として5階3eが登録されると、5階3eに対応する表示が反転に変化し、進行方向にない階床3を示す表示は非表示とする。

[0158] 以上によれば、投影式行先ナビゲーション装置5dを用いた場合においても、実施の形態1と同様の効果を得られる。

[0159] 実施の形態11.

本実施の形態は、乗客6が候補階13でない行先階のボタンを押下した場合に、釦式行先ナビゲーション装置5aに表示された候補階13の点滅表示を停止するようにしたものである。以下、実施の形態1との相違点を中心に説明する。

[0160] 初めに、本実施の形態の構成について図2を用いて説明する。識別部7bは、表示装置5である釦式行先ナビゲーション装置5aの行先階のボタンが押下された場合に、そのボタンを押下した乗客6を特定するソフトウェアモジュールを備えている。

[0161] 実施の形態1において制御部7aは、予測部7dが予測した乗客6の候補階13を、釦式行先ナビゲーション装置5aに点滅表示させる信号を出力し、さらに候補階13の出力と同時にタイマーを起動させ、一定時間が経過した場合に候補階13を行先階として登録する制御を行っていた。本実施の形態において制御部7aは、識別部7bがボタンを押下した乗客6を特定した場合に、その乗客6の候補階13の点滅表示を停止させる信号を出力するソフトウェアモジュールを備えている。また、点滅表示を停止させた候補階13に対応するタイマーを停止するソフトウェアモジュールを備えている。

[0162] 次に本実施の形態の動作について説明する。実施の形態1において、図8のステップS35で、候補階13の出力と同時に起動させるタイマーは、階床3毎にスタートするものであったが、本実施の形態では、乗客6毎に設けられている。ステップS35において制御部7aは、候補階13の出力及びタイマーの起動と同時に、乗客6の顔情報、その乗客6の候補階13、及び

タイマーの対応を一時記憶先に記憶する。

- [0163] 次に図30を用いて、行先階候補の表示を停止するときのエレベータ装置の制御について説明する。ステップS91において制御部7aは、乗客6による釦式行先ナビゲーション装置5aのボタンの押下を待機している。行先階のボタンを押下した信号が釦式行先ナビゲーション装置5aから入力部8に入力されたことを、制御部7aが判断した場合はステップS92に進む。
- [0164] ステップS92において、識別部7bはボタンを押下した乗客6の特定を行う。例えば、釦式行先ナビゲーション装置5aに最も近い乗客6の顔情報を、図4のステップS14と同様の方法で抽出する。次に、ステップS93へ進む。
- [0165] ステップS93において制御部7aは、ステップS92で特定した乗客6の候補階13が既に出力されているかを確認する。具体的には、識別部7bが抽出した乗客6の顔情報を二次元顔認証によりステップS35で一時記憶先に記憶した顔情報と照合し、一致するものがあればステップS94に進み、無ければステップS91に戻る。
- [0166] ステップS94において制御部7aは一時記憶先を参照し、ステップS92で特定した乗客6の候補階13の点滅表示を停止させる信号を出力部9から出力し、タイマーを停止する。そして、乗客6の顔情報、その乗客6の候補階13、及びタイマーの対応を一時記憶先から削除する。その後再びステップS91に戻り、この動作を繰り返す。
- [0167] 以上によれば、乗客6が候補階13以外の階床3を行先階として選択した場合に、候補階13が行先階として自動登録されることが無くなる。これによりエレベータ装置の利便性が向上する。
- [0168] 以上、実施の形態について説明したが、本発明はこの実施の形態に限定されるものではない。以下に構成についての変形例を示す。
- [0169] 実施の形態の説明において、エレベータ制御装置2は昇降路の上に図示していたが、エレベータ制御装置2の設置位置はこれに限られない。例えば、かご1の天井（上部）や下部や、昇降路内に設置されていてもよい。また、

エレベータ装置全体を制御する制御装置とは別に設けられ、無線通信又は有線通信により接続されていてもよい。例えば、建物全体を監視する監視装置の内部に設けられていてもよい。

[0170] 実施の形態において、検出装置 4 は撮影装置 4 a 又は受信装置 4 b であったが、識別部 7 b がかご 1 内部の乗客 6 を識別可能な情報を検出するものであればどんなものでもよく、例えば、識別部 7 b が体重により乗客 6 を識別する場合は圧力センサーでもよい。

[0171] 実施の形態において、撮影装置 4 a は一方向を撮影するものであったが、かご 1 の内部に設置されかご 1 内を撮影できるものであればどんなものでもよい。例えば、かご 1 の天井に設置され魚眼レンズを通してかご 1 の全体を撮影するようなものでもよい。

[0172] 実施の形態において、入力部 8 及び出力部 9 は図示しない電気線により他の装置と接続される端子を備えたインターフェイスであったが、無線通信により他の装置と接続する受信装置及び発信装置であってもよい。

[0173] 実施の形態において、制御部 7 a、識別部 7 b、判定部 7 c、及び予測部 7 d はプロセッサ 7 に備えられたソフトウェアモジュールであったが、それぞれの機能を持ったハードウェアでもよい。

[0174] 実施の形態において、記憶部 1 6 及び補助記憶部 1 8 はエレベータ制御装置 2 の内部に設けられていたが、プロセッサ 7 の内部やエレベータ制御装置 2 の外部に設けられていてもよい。また、実施の形態において、不揮発性メモリはデータベースを記憶し、揮発性メモリはプロセッサ 7 の処理により生じる情報等を一時的に記憶するものであったが、メモリの種類と記憶される情報の種類の対応はこれに限られない。また、複数のエレベータ制御装置 2 で同じ記憶部 1 6 及び補助記憶部 1 8 を共有してもよく、クラウドを記憶部 1 6 及び補助記憶部 1 8 としてもよい。さらに、記憶部 1 6 に記憶された各種データベースが複数のエレベータ装置で共有されていてもよい。例えば、ある建物の北側と南側に設置されたエレベータ装置の降車の履歴が共有されるようにしてもよい。また、記憶部 1 6 及び補助記憶部 1 8 は、一つの記憶

装置の中に備えられるものでもよい。

[0175] 実施の形態において、識別情報は主に顔情報を用いて説明したが、これはエレベータ制御装置2及び検出装置4の乗客6を識別する能力、並びに必要な識別の程度によって変更されるものである。例えば、高性能な検出装置4とエレベータ制御装置2を用いて髪型から乗客6を識別することが可能であれば髪型の情報を識別情報にしてもよいし、顔情報の一部（目の虹彩、鼻、耳など、顔の部分的な特徴）を識別情報としてもよい。また、大人と子供を識別すればよい場合は、身長情報を識別情報にしてもよい。

[0176] また、実施の形態5において、検出装置4として受信装置4bを用いた場合、特徴情報としてMACアドレスを用いたが、MACアドレスの代わりに乗客6が携帯する装置に一意に定義されている他の情報、例えば他の物理層のアドレス、発信装置4cである携帯電話の契約者名や端末情報など、を特徴情報もしくは識別情報としてもよい。

[0177] 次に動作についての変形例を示す。

[0178] 実施の形態1において、特徴情報の取得はかご1の移動中において行っているが、かご1の戸閉から戸開までにかご1に乗車している乗客6の特徴情報を取得していればよく、例えばステップS11の戸閉後かご1が移動を開始するステップS13までの間にステップS14の特徴情報の取得を行ってもよいし、ステップS11において、人が通れない程度に扉1aが閉まった時から、ステップS19において人が通れる程度に扉1aが開くまでの間、識別情報の取得を繰り返すようにしてもよい。

[0179] 実施の形態において識別部7bは、ステップS14の特徴情報の抽出の度に、計算により特徴点の抽出を行っているが、ディープラーニング等の公知のAI技術により特徴抽出を行ってもよい。公知技術としては、例えば、Yaniv Taigman, Ming Yang, Marc' Arel io Ranzato, Lior Wolf "DeepFace: Closing the Gap to Human-Level Performance in Face Verification", In

CVPR, 2014. 6 に記載された顔画像のアライメント方法とニューラルネットワークを用いた特徴表現の抽出方法、人物の同定方法がある。

[0180] 実施の形態において、予測部 7 d は集計情報データベース 12 に記憶されている全ての降車の履歴を用いて候補階 13 の予測を行っていたが、使用する降車の履歴は適宜設定されてもよい。例えば、直近 1 月の降車の履歴を用いるようにしてもよい。また、古い履歴を削除するようにしてもよい。

[0181] 実施の形態 5 において、受信装置 4 b は発信装置 4 c が周期的に発信し続けている管理パケットを検出していたが、検出する対象は発信装置 4 c が発信するものであれば、発信し続けているものでなくてもよい。例えば、発信装置 4 c である携帯電話が発信をし続けている CQI (Channel Quality Indicator) を受信し、最近接 ratio を検出した場合に、発信装置 4 c に端末情報の発信を命令し、端末情報を受信するようにしてもよい。

[0182] 実施の形態 3、4、及び 5 において、識別部 7 b が取得した 2 種類の特徴情報のうちいずれか一つ以上が取得された場合に、状態情報が状態情報データベース 10 に記憶される。このことから、判定部 7 c は同じ乗客 6 を示す 2 種類の特徴情報の内いずれか一つ以上が識別部 7 b に取得された場合に、乗客 6 はかご 1 に乗車中であるとして降車階の判定を行うものであるが、これらの特徴情報は 2 種類以上であってもよい。

[0183] 実施の形態において表示装置 5 は候補階 13 及び行先階を、点灯、点滅、拡大、又は反転により強調していたが、強調の方法はこれに限られず、色の変更や、輝度をあげる等により、強調してもよい。

[0184] 実施の形態 8 において、候補階 13 又は行先階のキャンセルは、対応する釦と閉じる釦とを同時押しにより行われるものであったが、これに限られない。例えば、対応する釦と開くボタンとを同時押しすることによりキャンセルされてもよい。また対応する釦を複数回、連続で押すことによりキャンセルされるようにしてもよいし、対応する釦を長押しすることによりキャンセルされるようにしてもよい。さらに、候補階 13 又は行先階に対応する釦と

、乗客6が行先階として登録したい階床3に対応する釦を同時に押すことにより、行先階の登録が変更されるようにしてもよい。

[0185] 実施の形態10において、投影式行先ナビゲーション装置5dは、実施の形態1で釦式行先ナビゲーション装置5aが設置されていた位置に向けて、ナビゲーション画像5cを投影するものであった。これを、映像を空中に表示する表示装置に代えてもよい。

符号の説明

[0186] 1 かご、2 エレベータ制御装置、3 階床、3a 1階、3b 2階、3c 3階、3d 4階、3e 5階、3f 6階、4 検出装置、4a 撮影装置、4b 受信装置、4c 発信装置、5 表示装置、5a 釦式行先ナビゲーション装置、5b タッチパネル式行先ナビゲーション装置、5c ナビゲーション画像、5d 投影式行先ナビゲーション装置、6 乗客、6a 乗客A、6b 乗客B、6c 乗客C、7 プロセッサ、7a 制御部、7b 識別部、7c 判定部、7d 予測部、8 入力部、9 出力部、10 状態情報データベース、10a 状態ナンバー、10b 出発階情報、10c 識別情報、10d 移動方向情報、11 確定情報データベース、11a 確定ナンバー、11b 降車階情報、11c 乗客情報、11d 方向情報、11e 乗降情報、12 集計情報データベース、13 候補階、14 対応表、14a 対応ナンバー、14b 顔情報、14c 特徴情報、14d 座標情報、15 一時情報、16 記憶部、17 領域、18 補助記憶部、19 確定情報データベース、20 対応表

請求の範囲

- [請求項1] エレベータのかごに設けられた検出装置と、
前記検出装置が検出した検出情報から、乗客を識別する識別情報を繰り返し取得する識別部と、
前記識別部が取得する前記識別情報の変化と前記かごが停止した階床とに基づいて、前記乗客の降車階を判定する判定部と、
を備えたエレベータ装置。
- [請求項2] 前記判定部は、前記かごの移動を含む、戸閉から戸開までの第一の状態において前記かごに乗車している前記乗客と、前記第一の状態の次の前記かごの移動を含む、戸閉から戸開までの第二の状態において前記かごに乗車している前記乗客との、前記識別部により取得された前記識別情報の差及び前記第二の状態において前記かごが移動を開始する階床を用いて降車階を判定することを特徴とする請求項1に記載のエレベータ装置。
- [請求項3] 前記識別部は、前記検出装置が検出した検出情報から同じ乗客についての二種類以上の特徴情報を抽出し、前記二種類以上の特徴情報の内一つ以上の特徴情報が、ある乗客を示す情報であると判断した場合、当該乗客を識別する情報を前記識別情報として特定する、
ことを特徴とする請求項2に記載のエレベータ装置。
- [請求項4] 前記検出装置は撮影装置であり、
前記二種類以上の前記特徴情報は、前記撮影装置が撮影した画像情報から取得される前記乗客の二種類以上の特徴情報であって、前記特徴情報の少なくとも一つは前記乗客の顔情報を含むことを特徴とする請求項3に記載のエレベータ装置。
- [請求項5] 前記撮影装置は、前記かごの扉側を撮影可能に設置されており、
前記二種類以上の特徴情報の内少なくとも一つは、前記乗客の後ろ姿の特徴情報を含み、
前記識別部は、前記後ろ姿の特徴情報を用いて前記乗客を識別し、

この乗客を識別できる情報を前記識別情報として特定することを特徴とする請求項4に記載のエレベータ装置。

[請求項6]

前記検出装置は撮影装置であり、
前記二種類以上の前記特徴情報は、前記撮影装置が撮影した画像情報から取得される前記乗客についての座標情報を含み、
前記識別部は、前記座標情報を複数回繰り返し取得し、今回取得した前記座標情報と前回以前に取得した前記座標情報とを比較することにより、前記乗客を識別し、この乗客を識別する情報を前記識別情報として特定することを特徴とする請求項3に記載のエレベータ装置。

[請求項7]

前記検出装置は、撮影装置と、無線通信用の発信装置から発信された情報を受信する受信装置と、を含み、
前記二種類以上の前記特徴情報は、前記撮影装置が撮影した画像情報から前記識別部により取得される前記乗客を識別する画像特徴情報と、前記受信装置が受信した情報から前記識別部により取得される受信特徴情報と、を含み、
前記画像特徴情報、前記受信特徴情報、及び前記識別情報を対応付けて記憶した補助記憶部を備え、
前記識別部は前記補助記憶部を参照することで、前記対応付けて記憶された前記画像特徴情報又は前記受信特徴情報のいずれか一方を検出した場合、検出した情報に対応する前記識別情報を前記乗客の識別情報として特定する

ことを特徴とする請求項3に記載のエレベータ装置。

[請求項8]

前記判定部が判定した前記降車階を前記乗客の前記識別情報と対応付けて降車の履歴として記憶する記憶部、
を備えたことを特徴とする請求項1から7のいずれか一つに記載のエレベータ装置。

[請求項9]

前記判定部は、前記識別部が取得する前記識別情報の変化と前記か

ごが停止した階床とに基づいて、前記乗客の乗車階を判定し、

前記記憶部は前記判定部が判定した前記乗車階を、前記降車の履歴と対応付けて記憶する

ことを特徴とする請求項 8 に記載のエレベータ装置。

[請求項10] 前記検出装置が前記識別情報を検出した場合に、前記識別情報に対応付けられた前記降車の履歴に基づき行先階の候補を予測する予測部を備えたことを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載のエレベータ装置。

[請求項11] 前記かごに設けられた表示装置と、
前記乗客の前記行先階の候補を前記表示装置にさせる制御部と、
を備えたことを特徴とする請求項 10 に記載のエレベータ装置。

[請求項12] 前記予測部は、前記降車の履歴の回数に従い、前記乗客の前記行先階の候補を予測する

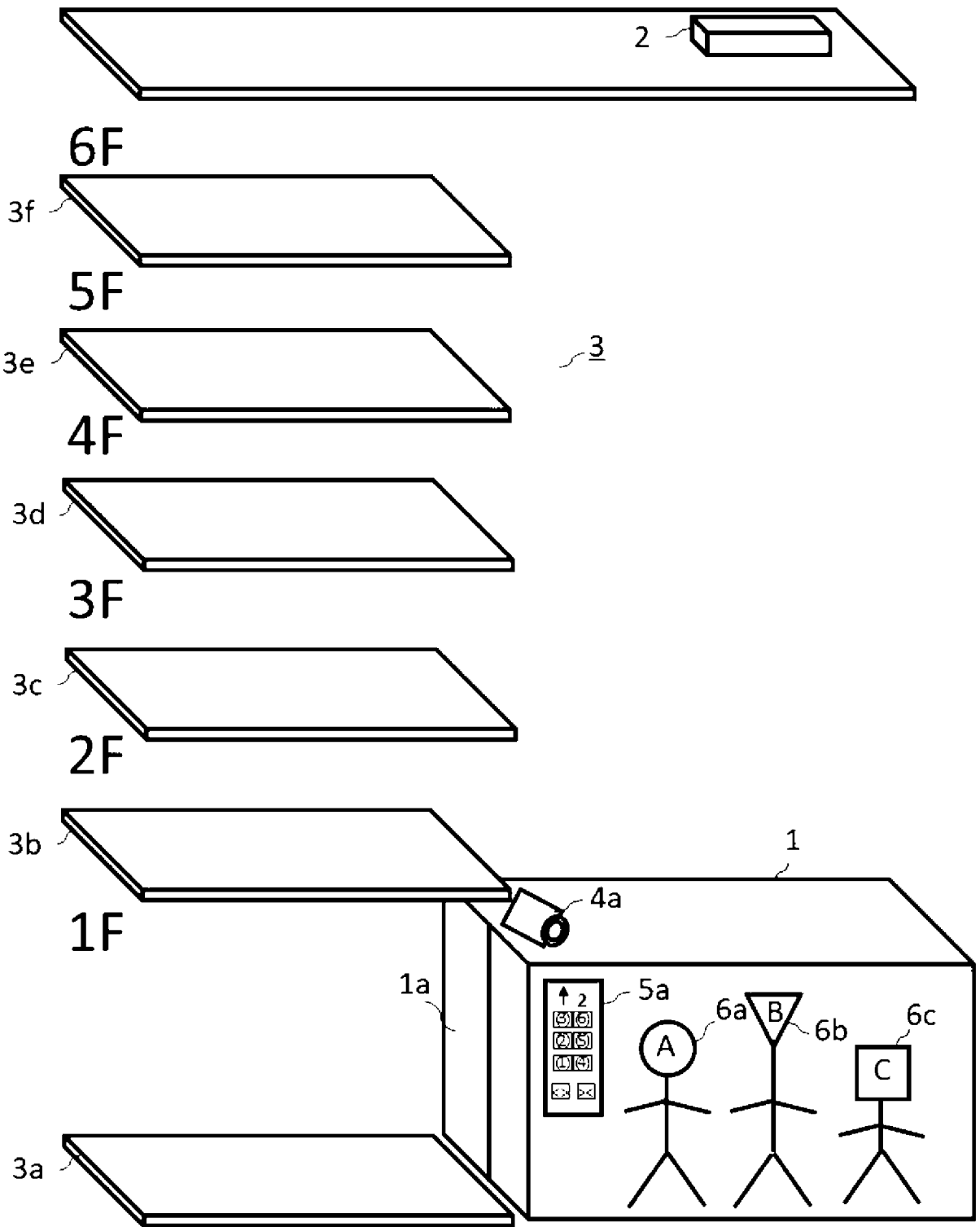
ことを特徴とする請求項 10 又は請求項 11 に記載のエレベータ装置。

[請求項13] エレベータのかごに設けられた検出装置が検出した前記かごの内部の検出情報から、乗客を識別する識別情報を繰り返し取得する識別部と、

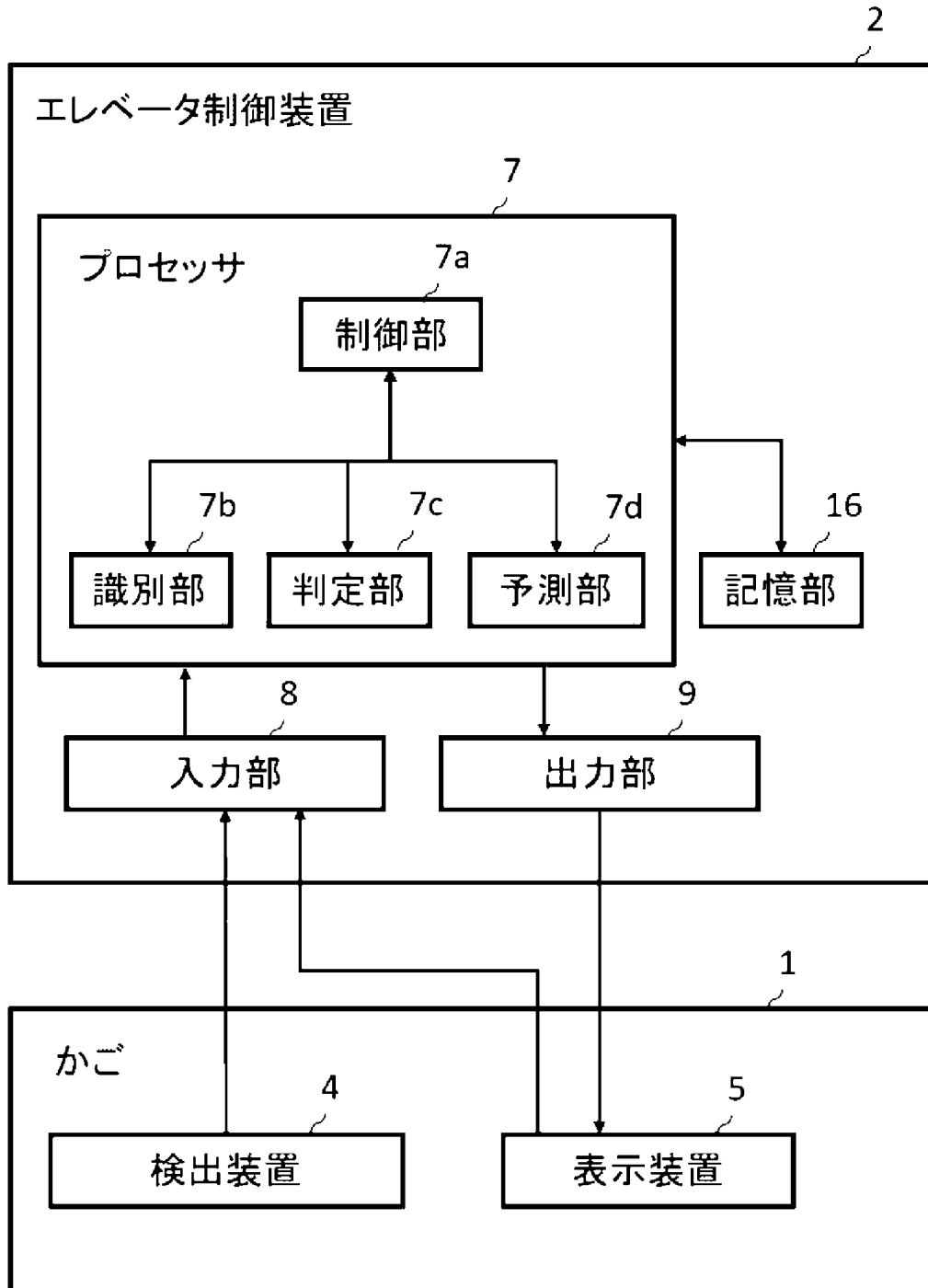
前記識別部が取得する前記識別情報の変化と前記かごが停止した階床とに基づいて、前記乗客の降車階を判定する判定部と、

を備えたエレベータ制御装置。

[図1]



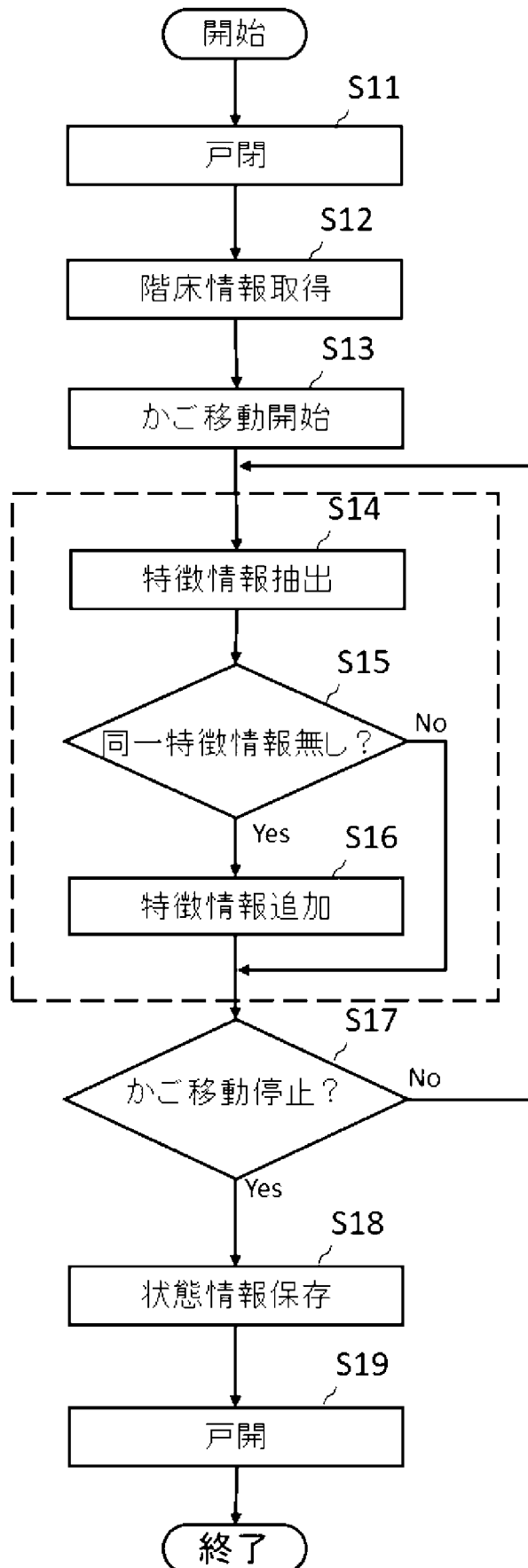
[図2]



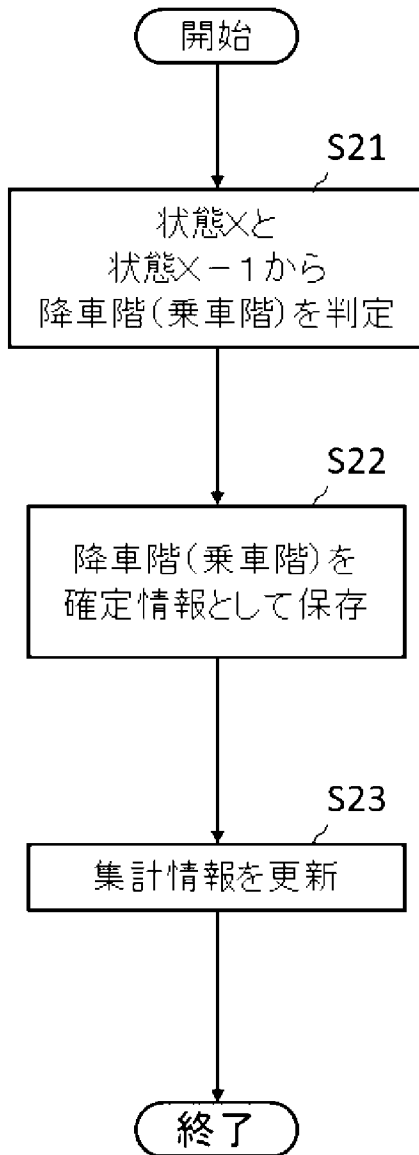
[図3]

10a 状態No.	10b 出発階	10 10c 識別情報	10d 移動方向
001	1F	-	上昇
002	2F	A,B	上昇
003	3F	A,B,C	上昇
004	5F	A,D	上昇
005	6F	-	下降
		⋮	
X	* F	* *	* *

[図4]



[図5]



[図6]

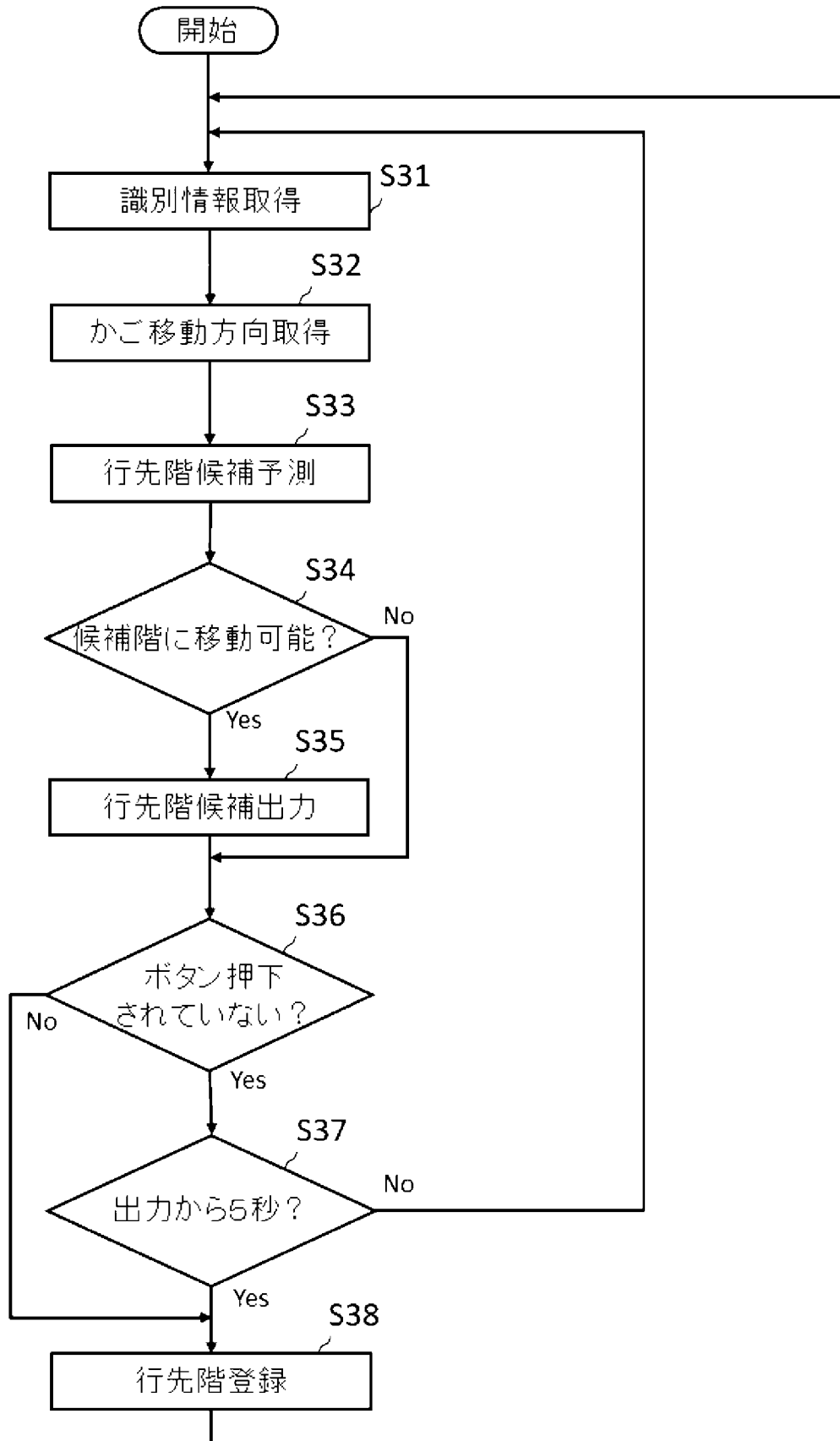
11a	11b	11c	11d
確定No.	降車階	乗客	直前 移動方向
001	2F	-	上昇
002	3F	-	上昇
003	5F	B,C	上昇
004	6F	A,D	上昇
		⋮	
Y	* F	* *	* *

[図7]

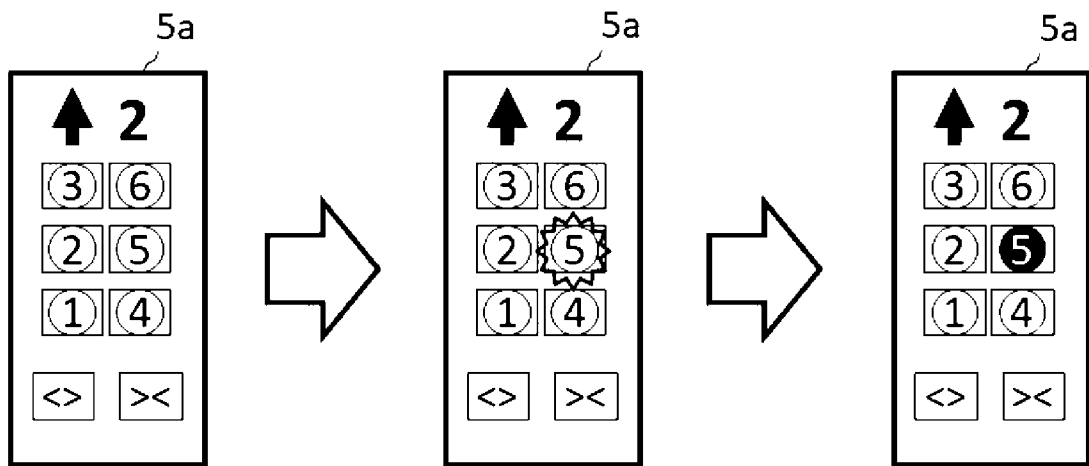
乗客	1F	2F	3F	4F	5F	6F
A	0	5	50	30	100	27
B	0	8	123	40	50	7
C	0	25	6	70	37	52
D	0	6	5	60	98	19

12 (pointing to the header row)
 13 (pointing to the 5F column)
 13 (pointing to the 3F cell of row B)
 13 (pointing to the 4F cell of row C)
 13 (pointing to the 5F cell of row D)

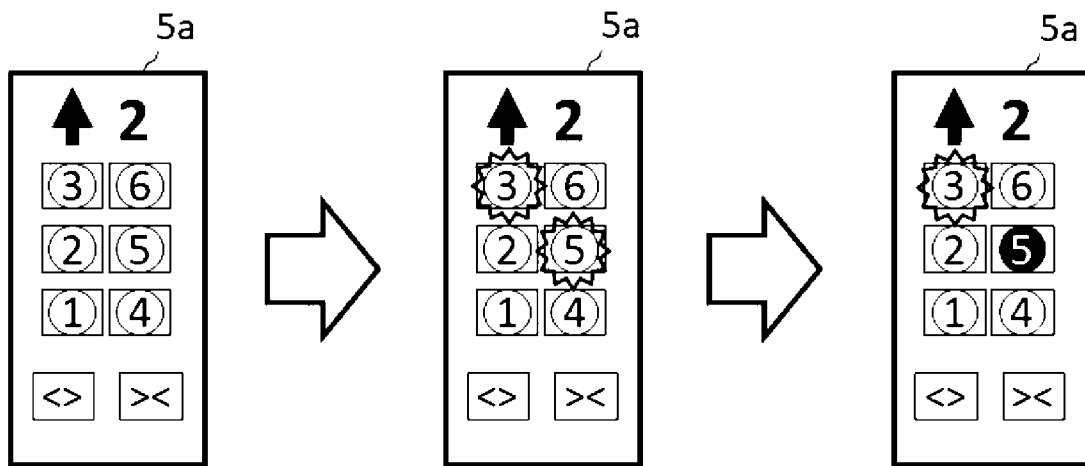
[図8]



[図9]



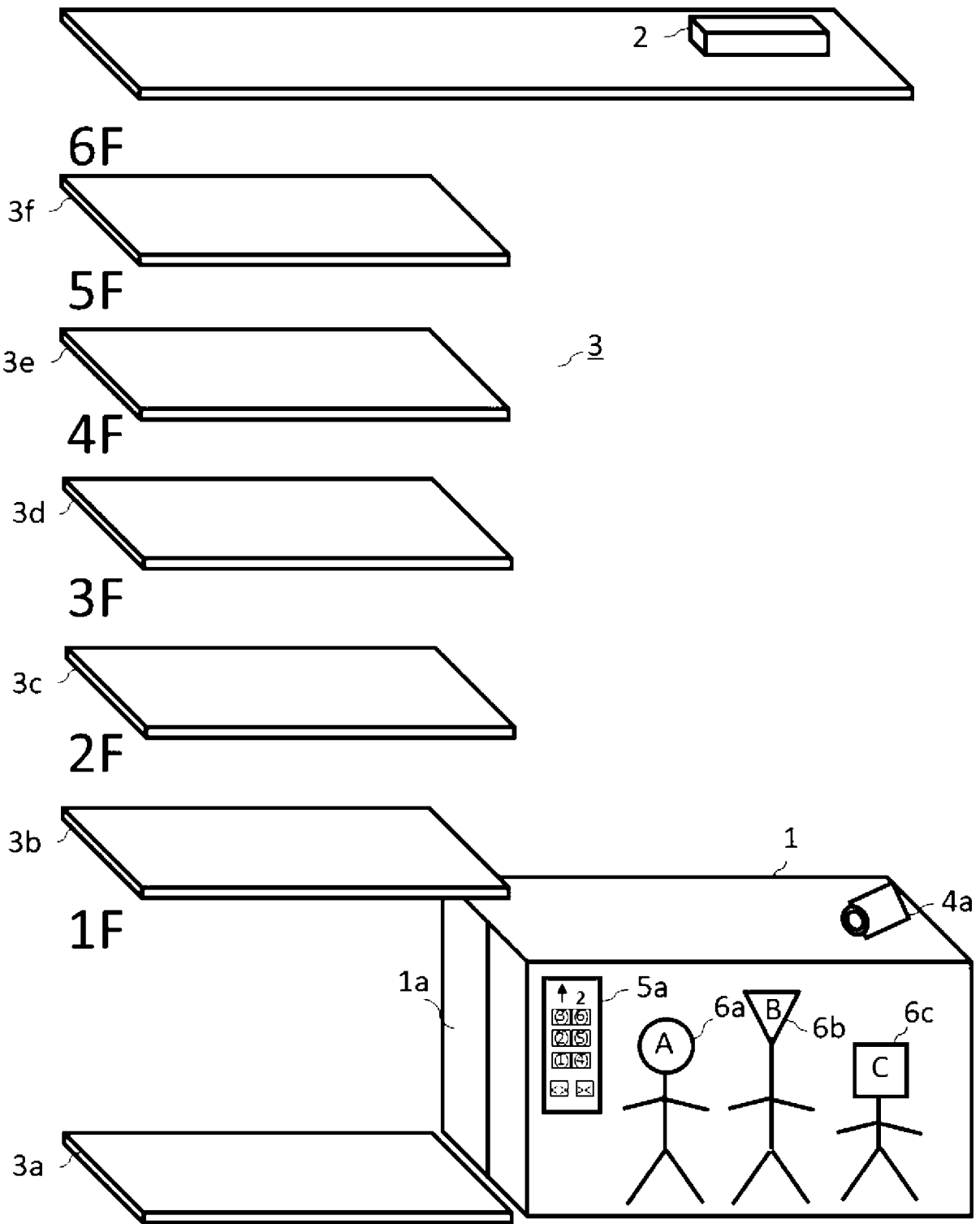
[図10]



[図11]

11a	11b	11e
確定No.	降車階	乗降
001	2F	-
002	3F	-
003	5F	B(2F),C(3F)
004	6F	A(2F),D(5F)
	⋮	
Y	* F	* *

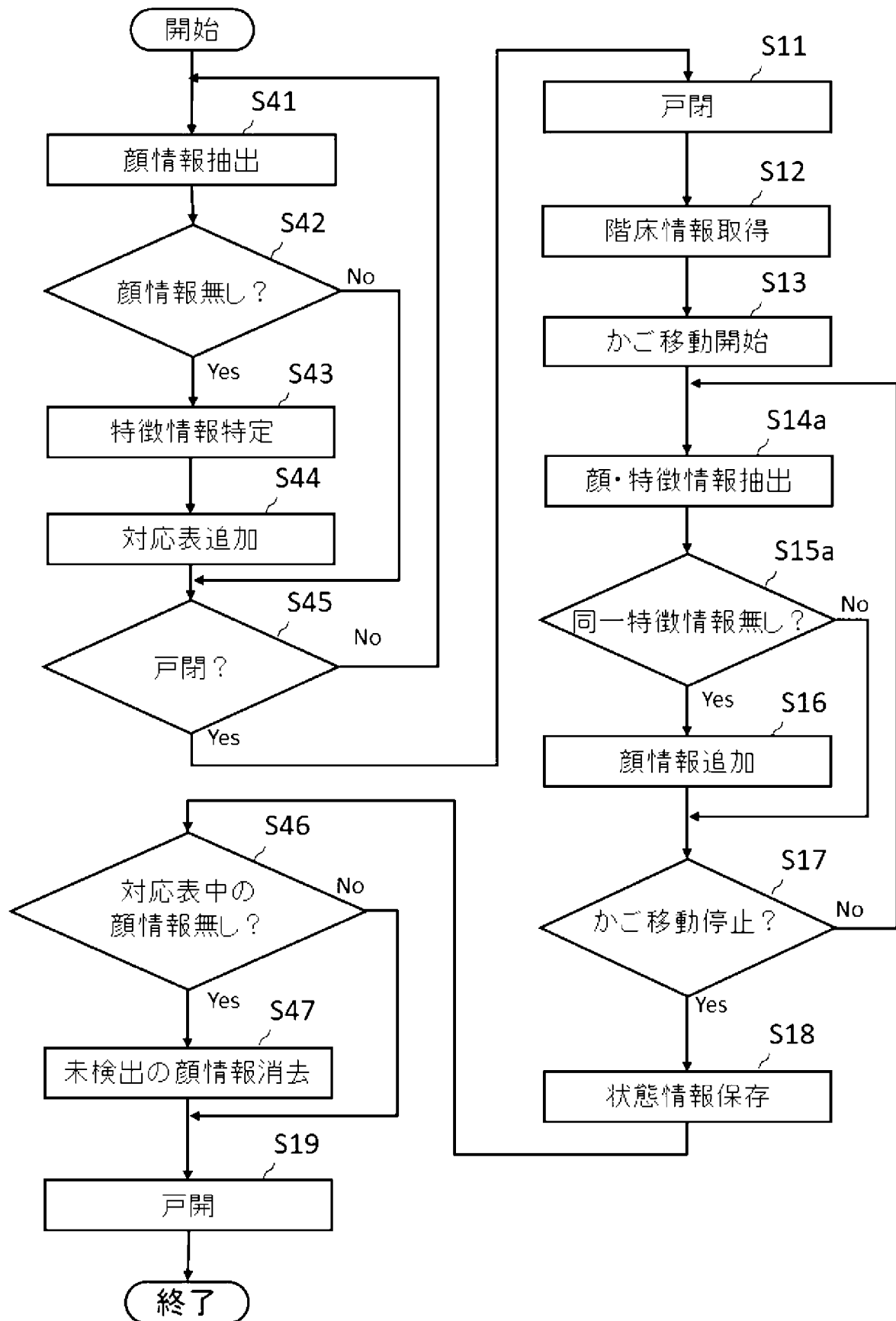
[図12]



[図13]

14a 対応No.	14b 顔情報	14 14c 特徴情報
001	A	赤
002	B	緑
003	C	青
004	D	黄
	⋮	

[図14]

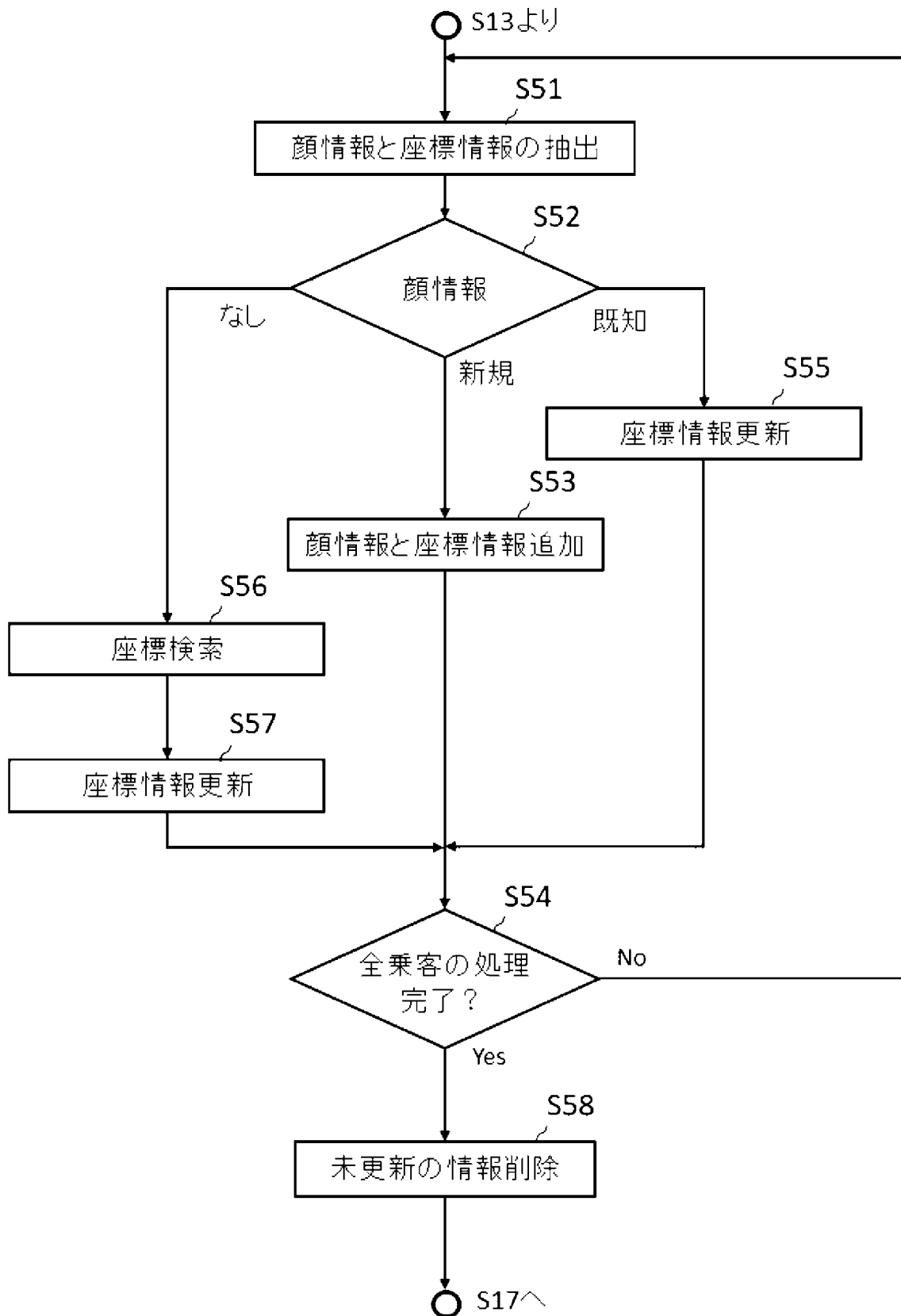


[図15]

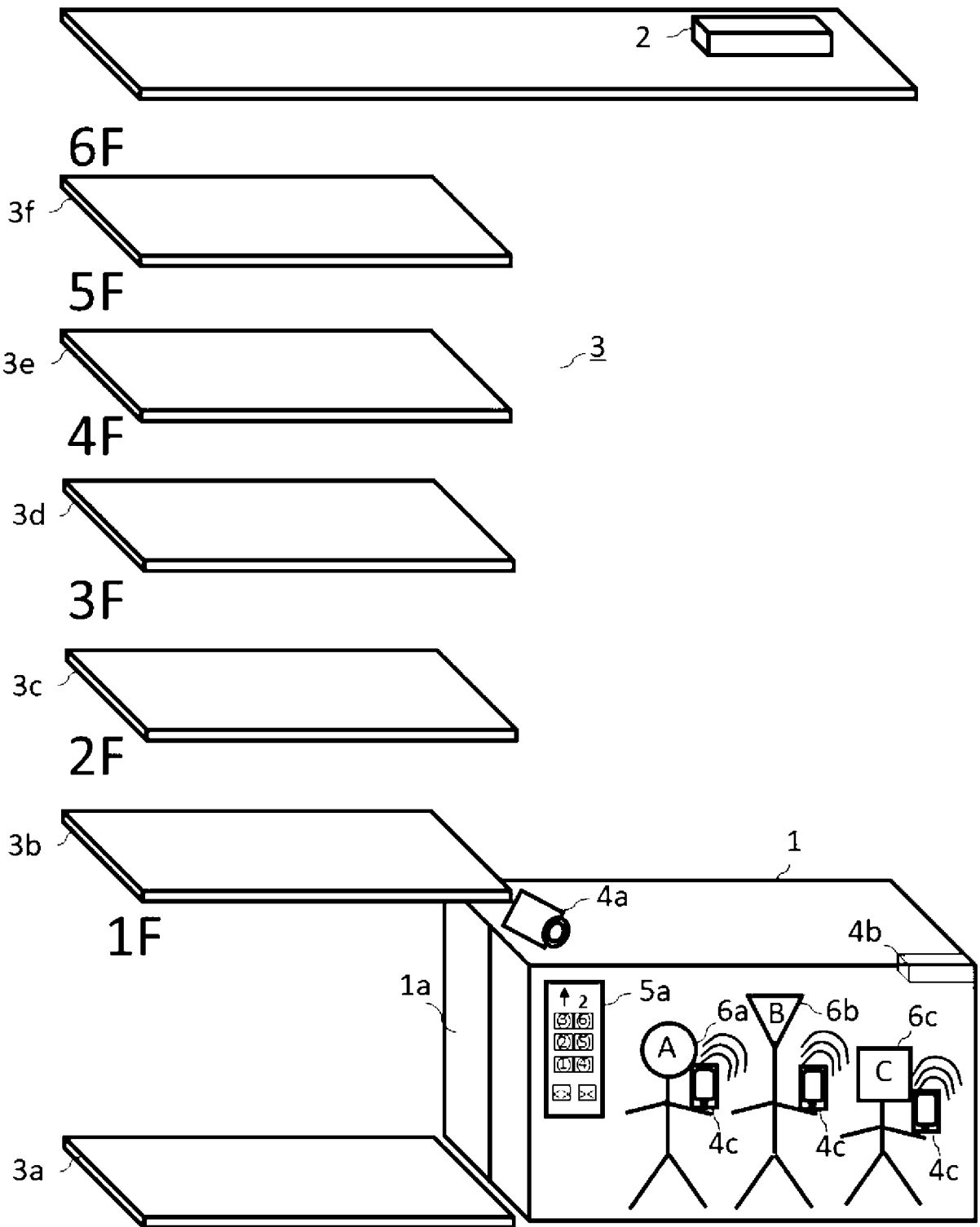
20

14a	14b	14d
対応No.	顔情報	座標情報
001	A	(4. 2)...
002	B	(8. 7)...
003	C	(9. 4)...
004	D	(5. 5)...
	⋮	

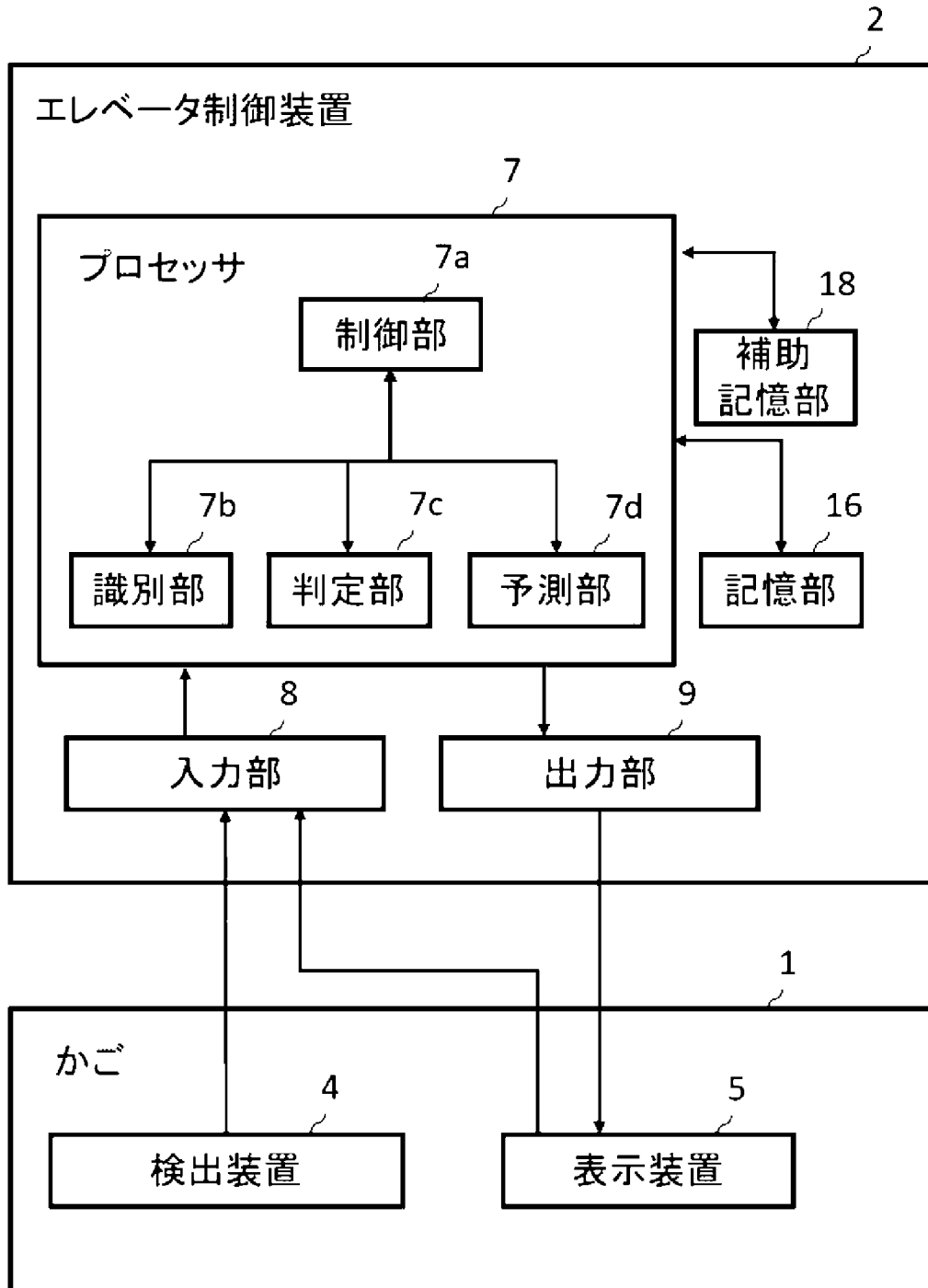
[図16]



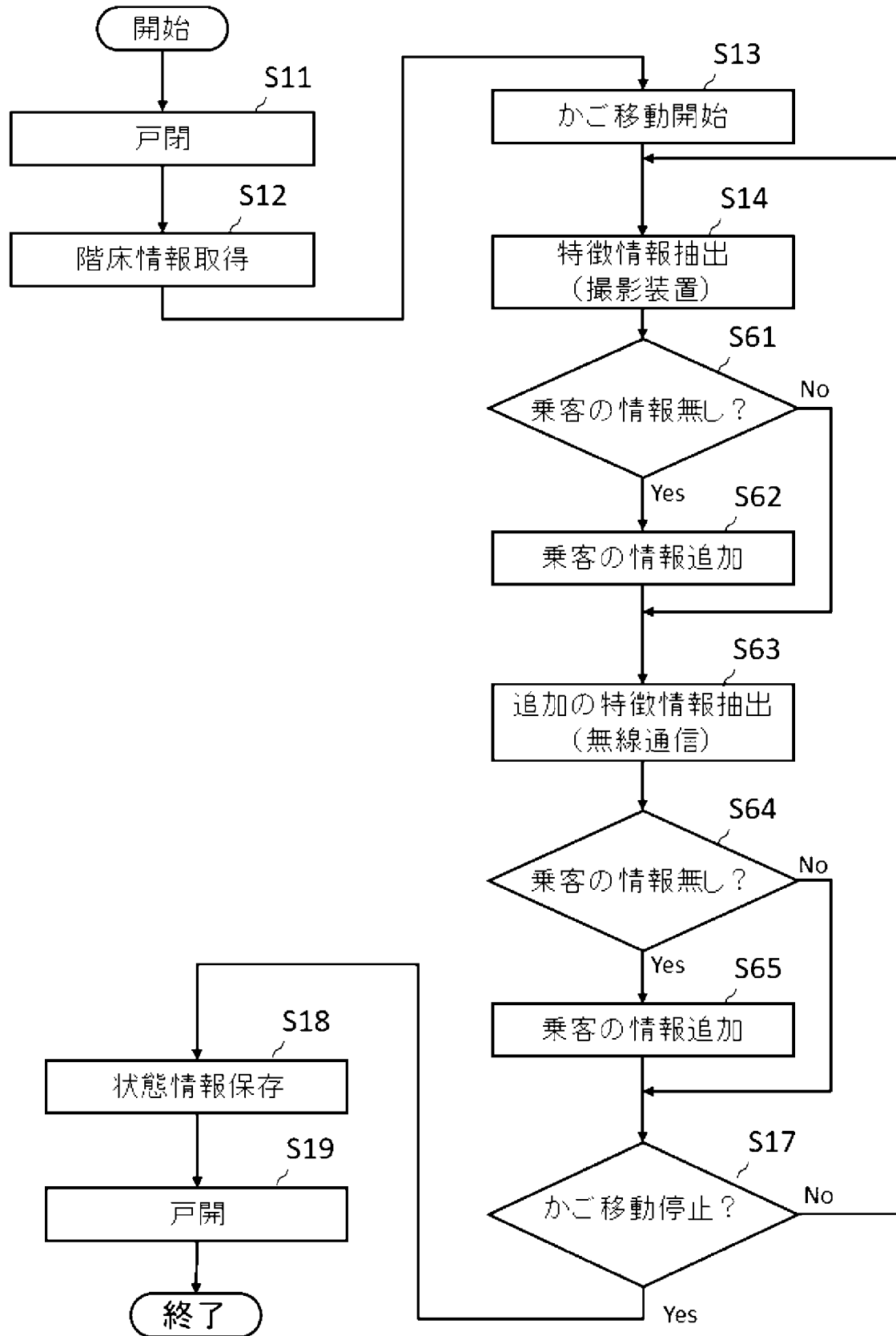
[図17]



[図18]



[図19]



[図20]

15 1階→2階

識別情報	階情報
A	2
B	2

[図21]

15 2階→3階

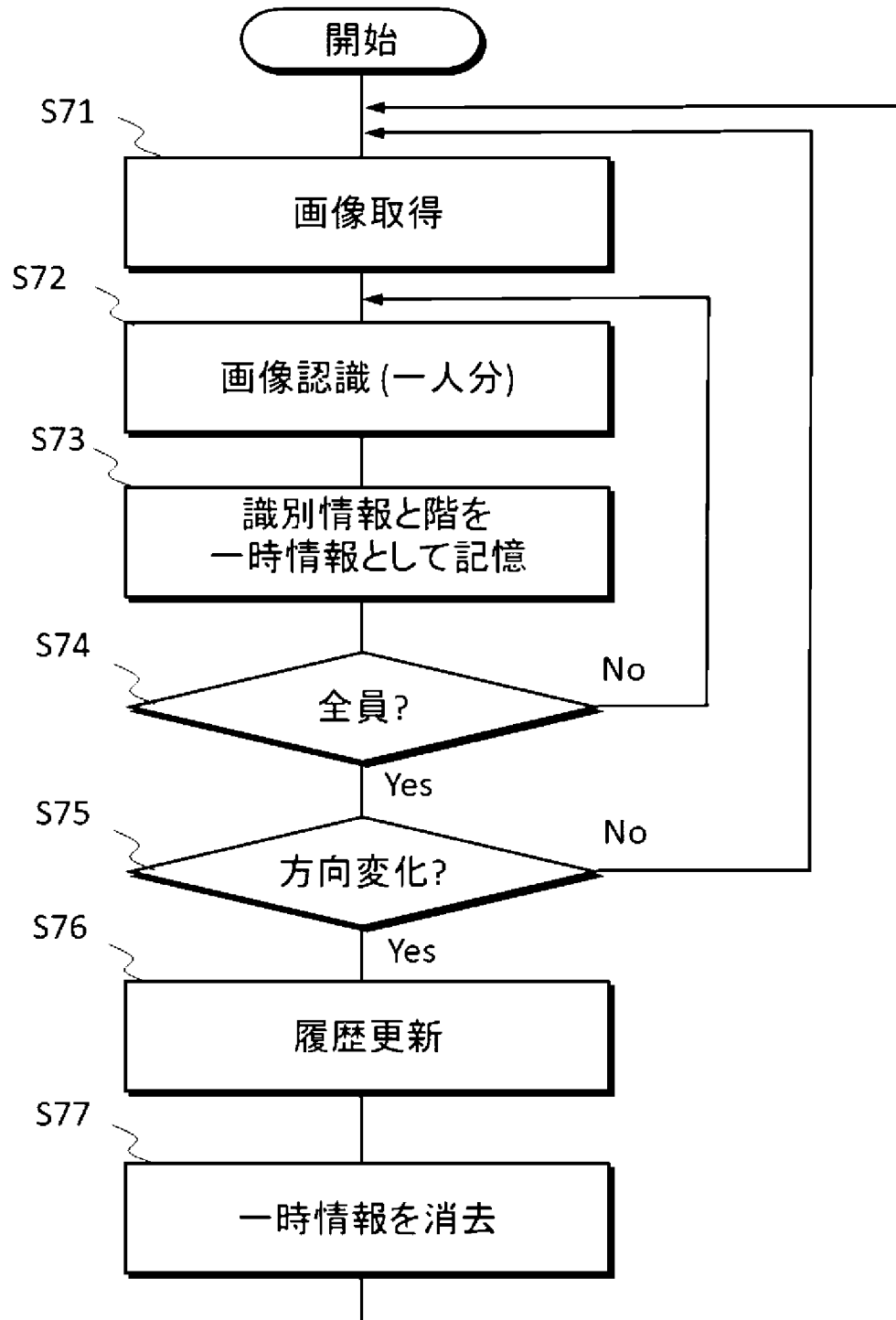
識別情報	階情報
A	2
B	3
C	3

[図22]

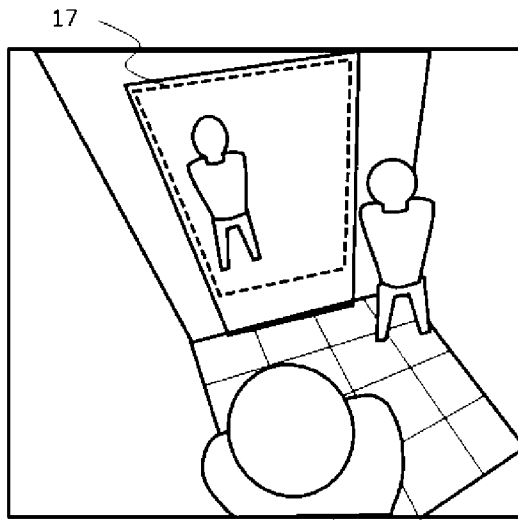
15 3階→4階

識別情報	階情報
A	2
B	3
C	4

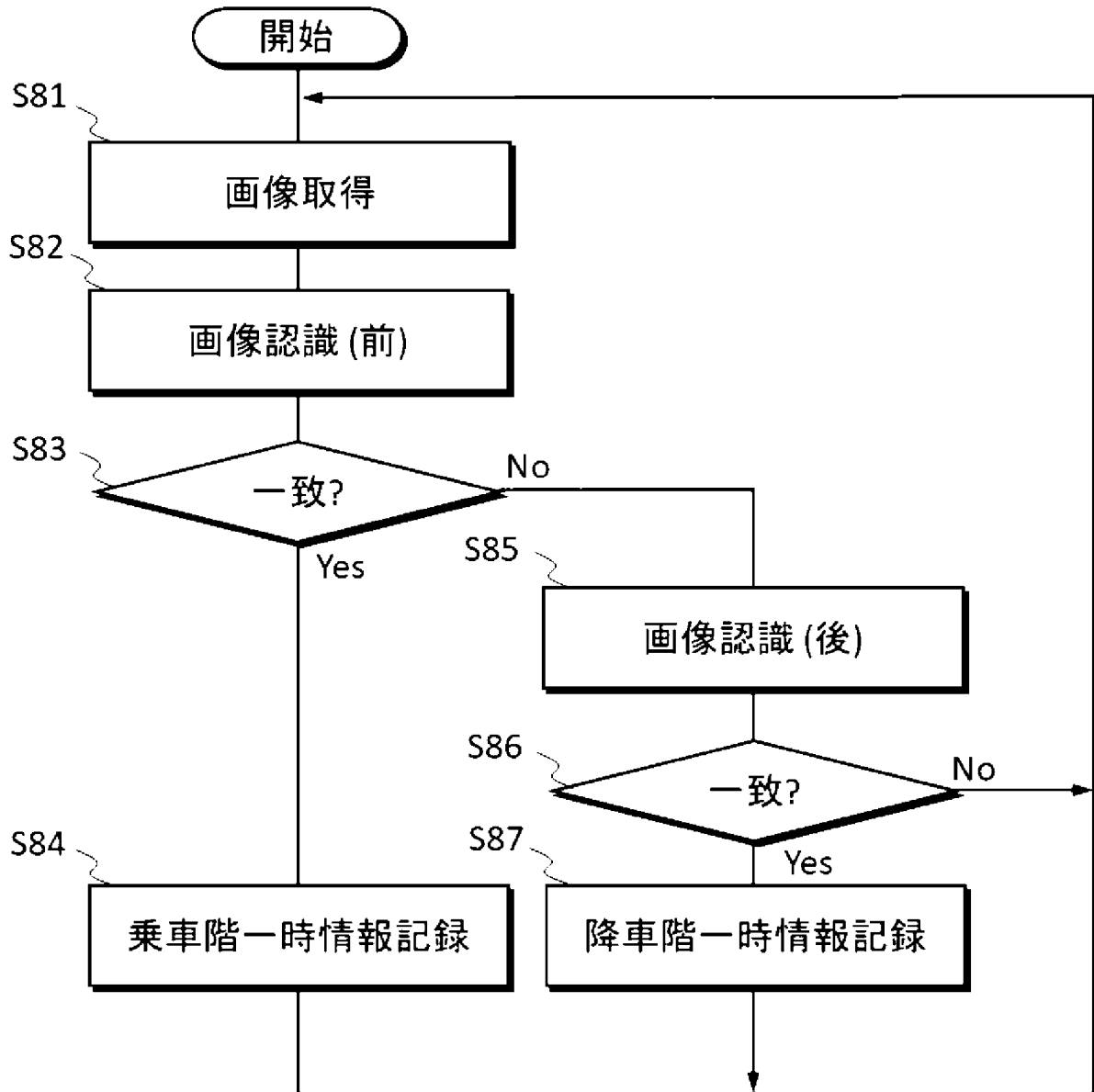
[図23]



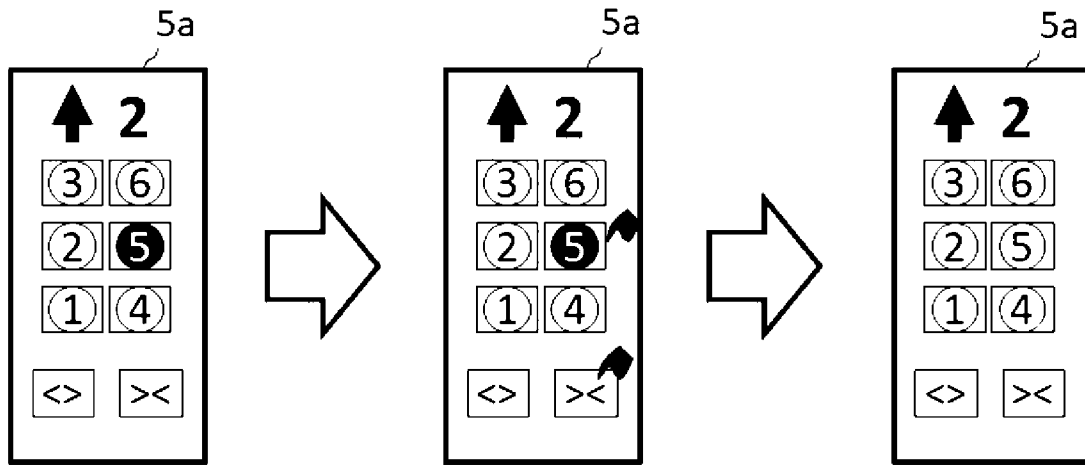
[図24]



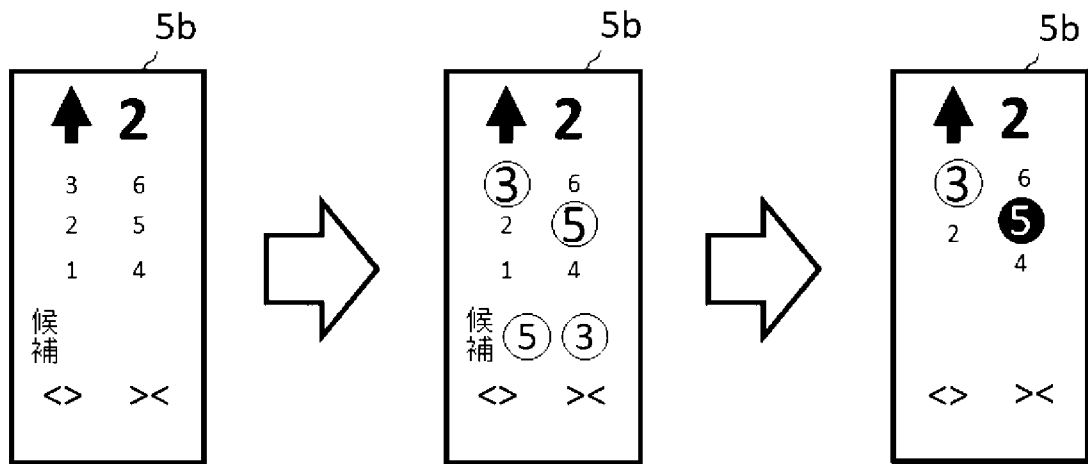
[図25]



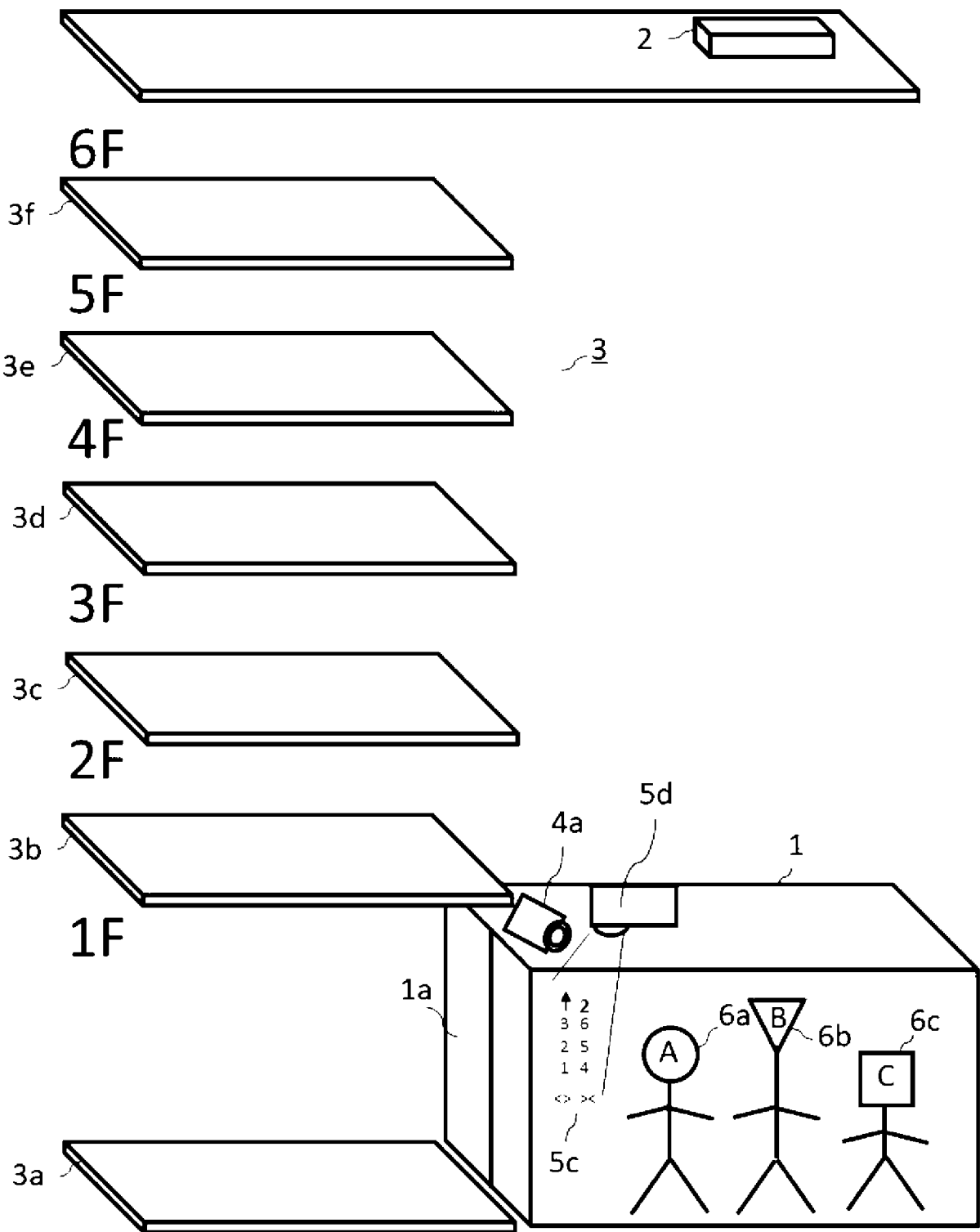
[図26]



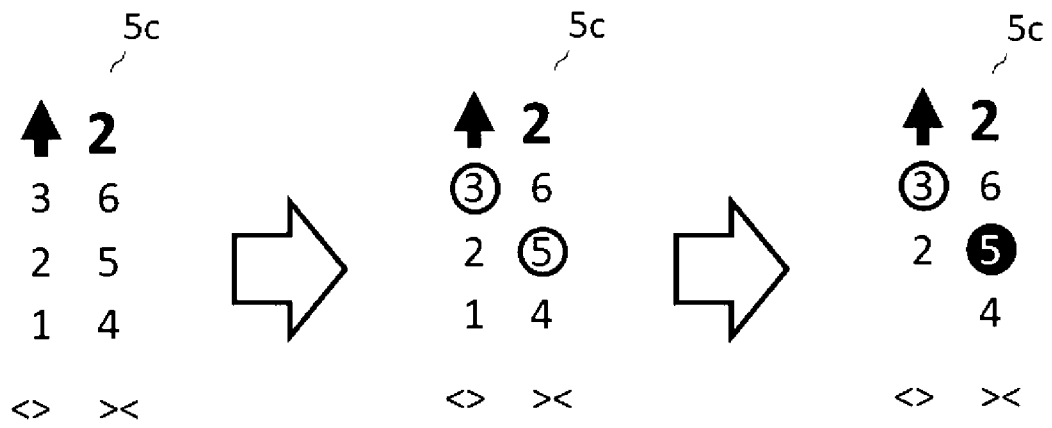
[図27]



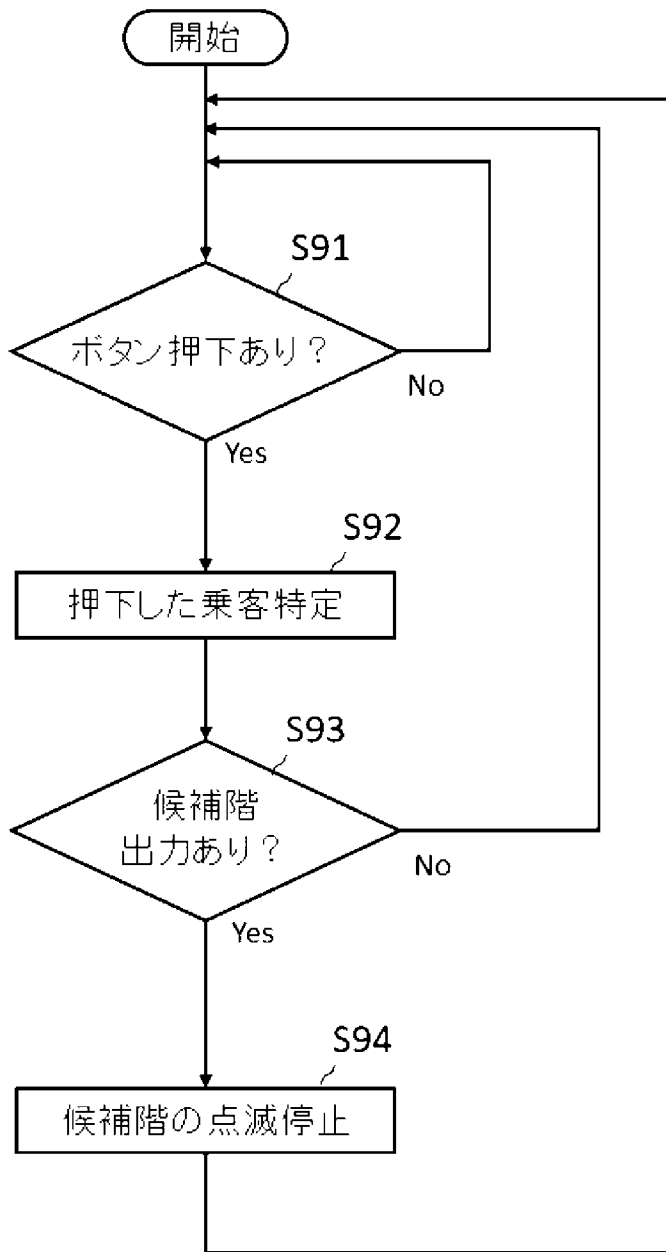
[図28]



[図29]



[図30]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/009361

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int. Cl. B66B3/00 (2006.01) i
 FI: B66B3/00 L

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. B66B3/00

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	WO 2010/004607 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 14	1, 13
Y	January 2010, paragraphs [0014]-[0057], fig. 1-22	8-10, 12
A		2-7, 11
Y	WO 2016/103352 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 30	8-10, 12
	June 2016, paragraphs [0020]-[0022], [0028], fig. 1, 2	
A	JP 2013-95595 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 20 May 2013	1-13

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 21.04.2020	Date of mailing of the international search report 12.05.2020
---	--

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/009361

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2010/004607 A1	14.01.2010	EP 2295361 A1 paragraphs [0014]- [0057], fig. 1-22 KR 10-2010-0135951 A CN 102046506 A	
WO 2016/103352 A1	30.06.2016	CN 106715305 A	
JP 2013-95595 A	20.05.2013	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B66B 3/00(2006.01)i FI: B66B3/00 L		
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）） B66B3/00		
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		
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	
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）		
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	WO 2010/004607 A1（三菱電機株式会社）14.01.2010（2010 - 01 - 14） 段落0014-0057, 図1-22	1,13
Y		8-10,12
A		2-7,11
Y	WO 2016/103352 A1（三菱電機株式会社）30.06.2016（2016 - 06 - 30） 段落0020-0022, 0028, 図1-2	8-10,12
A	JP 2013-95595 A（三菱電機株式会社）20.05.2013（2013 - 05 - 20）	1-13
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 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 “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 “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） “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	国際調査報告の発送日	
21.04.2020	12.05.2020	
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） 加藤 三慶 3F 1181 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/JP2020/009361

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2010/004607	A1	14.01.2010	EP	2295361	A1	
				段落0014-0057, 図1-22			
				KR	10-2010-0135951	A	
				CN	102046506	A	
WO	2016/103352	A1	30.06.2016	CN	106715305	A	
JP	2013-95595	A	20.05.2013	(ファミリーなし)			