(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
2024年4月25日(25.04.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/084597 A1

(51) 国際特許分類:
*G07C 9/37* (2020.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/038818

(22) 国際出願日： 2022年10月18日(18.10.2022)

(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 気 株 式 会 社 (**NEC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 Tokyo (JP).

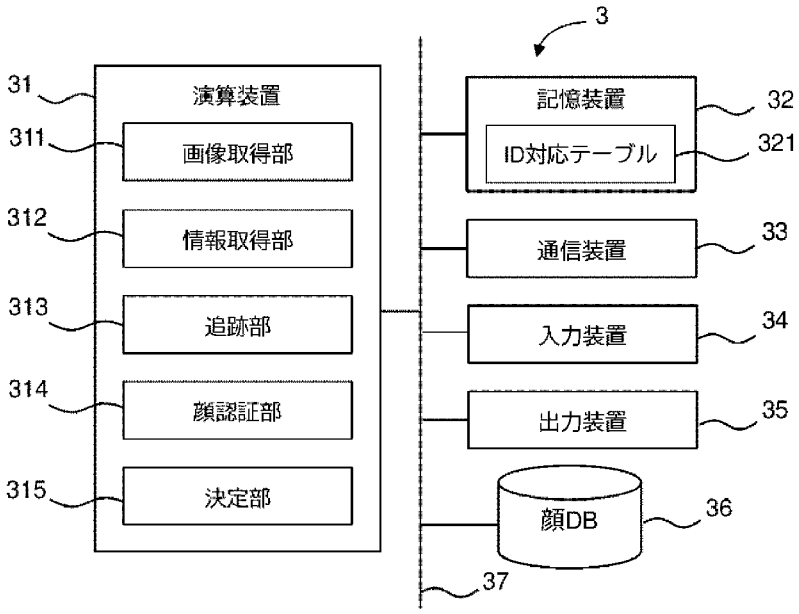
(72) 発明者: 上 村 純 一 (**KAMIMURA, Junichi**); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 江 上 達 夫，外 (**EGAMI, Tatsuo** et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目１６番１０号 ＶＰＯ京橋３階 東京セントラル特許事務所内 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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,

(54) **Title:** INFORMATION PROCESSING DEVICE, INFORMATION PROCESSING CONTROL METHOD, AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称： 情報処理装置、情報処理制御方法及び記録媒体




31 Computation device
32 Storage device
33 Communication device
34 Input device
35 Output device
36 Face DB
311 Image acquisition unit
312 Information acquisition unit
313 Tracking unit
314 Face authentication unit
315 Determination unit
321 ID correspondence table

(57) **Abstract:** The present invention provides an information processing device comprising: an image acquisition means that acquires a first image containing a predetermined area through which a plurality of persons to be authenticated pass; an information acquisition means that acquires the position of a terminal device held by a user; and a determination means that determines priority for notifying a plurality of authentication results of face authentication performed using the first image on the basis of the position of the terminal device and the positions of the plurality of persons to be authenticated that are detected on the basis of the first image.

(57) 要約：情報処理装置は、複数の被認証者が通過する所定領域を含む第１画像を取得する画像取得手段と、ユーザが所持する端末装置の位置を取得する情報取得手段と、端末装置の位置と、第１画像に基づいて検出された複数の被認証者の位置とに基づいて、第１画像を用いて行われた顔認証の複数の認証結果を通知する優先度を決定する決定手段と、を備える。

WO 2024/084597 A1

［続葉有］

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

# 明　細　書

## 発明の名称 ： 情報処理装置、情報処理制御方法及び記録媒体

## 技術分野

[0001]　この開示は、情報処理装置、情報処理方法及び記録媒体の技術分野に関する。

## 背景技術

[0002]　例えば、ユーザから取得された顔画像と、データベースに登録されている複数の登録顔画像とを照合した結果に基づいて、ユーザを、顔認証により本人確認を行う顔認証レーン、又は、対面により本人確認を行う対面式レーンに案内する装置が提案されている（特許文献１参照）。その他、この開示に関連する先行技術文献として、特許文献２乃至４が挙げられる。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０２１－１６３４５７号公報

特許文献2：特開２０２１－０５６８６９号公報

特許文献3：特開２０１６－０５３８９６号公報

特許文献4：国際公開第２０２２／０４４０８６号

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0004]　この開示は、先行技術文献に記載された技術の改良を目的とする情報処理装置、情報処理方法及び記録媒体を提供することを課題とする。

## 課題を解決するための手段

[0005]　情報処理装置の一態様は、複数の被認証者が通過する所定領域を含む第１画像を取得する画像取得手段と、ユーザが所持する端末装置の位置を取得する情報取得手段と、前記端末装置の位置と、前記第１画像に基づいて検出された前記複数の被認証者の位置とに基づいて、前記第１画像を用いて行われた顔認証の複数の認証結果を通知する優先度を決定する決定手段と、を備え

る。

[0006] 情報処理方法の一態様は、複数の被認証者が通過する所定領域を含む第１画像を取得すし、ユーザが所持する端末装置の位置を取得し、前記端末装置の位置と、前記第１画像に基づいて検出された前記複数の被認証者の位置とに基づいて、前記第１画像を用いて行われた顔認証の複数の認証結果を通知する優先度を決定する。

[0007] 記録媒体の一態様は、コンピュータに、複数の被認証者が通過する所定領域を含む第１画像を取得し、ユーザが所持する端末装置の位置を取得し、前記端末装置の位置と、前記第１画像に基づいて検出された前記複数の被認証者の位置とに基づいて、前記第１画像を用いて行われた顔認証の複数の認証結果を通知する優先度を決定する情報処理方法を実行させるためのコンピュータプログラムが記録されている。

## 図面の簡単な説明

[0008] [図1]情報処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図2]空港システムの構成の一例を示すブロック図である。

[図3]空港の搭乗ゲートが設けられているフロアの一例を示す平面図である。

[図4]仮想的な認証エリアの一例を示す平面図である。

[図5]情報処理装置の構成の他の例を示すブロック図である。

[図6]情報処理装置が備える顔データベースの一例を示す図である。

[図7]乗客の追跡処理を説明するための図である。

[図8]ＩＤ対応テーブルの一例を示す図である。

[図9]画像の一例を示す図である。

[図10]第２実施形態に係る追跡及び認証動作を示すフローチャートである。

[図11]第２実施形態に係る決定動作を示すフローチャートである。

[図12]端末装置に表示される画面の一例を示す図である。

[図13]認証装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図14]端末装置に表示される画面の他の一例を示す図である。

[図15]端末装置に表示される画面の他の一例を示す図である。

[図16]端末装置に表示される画面の他の一例を示す図である。

[図17]端末装置に表示される画面の他の一例を示す図である。

[図18]端末装置に表示される画面の他の一例を示す図である。

[図19]端末装置の構成の一例を示すブロック図である。

## 発明を実施するための形態

[0009] 情報処理装置、情報処理方法及び記録媒体に係る実施形態について説明する。

[0010] ＜第１実施形態＞

情報処理装置、情報処理方法及び記録媒体の第１実施形態について、図１を参照して説明する。以下では、情報処理装置１を用いて、情報処理装置、情報処理方法及び記録媒体の第１実施形態を説明する。図１において、情報処理装置１は、画像取得部１１、情報取得部１２及び決定部１３を備える。

[0011] 画像取得部１１は、所定領域を含む画像を取得する。ここで、所定領域は、複数の被認証者が通過する領域である。このため、画像取得部１１により取得された画像には、所定領域を通過する一又は複数の被認証者が含まれ得る。

[0012] 情報取得部１２は、ユーザが所持する端末装置の位置を取得する。端末装置は、画像取得部１１により取得された画像を用いて行われた顔認証の認証結果の少なくとも一部をユーザに通知可能に構成されている。ユーザは、複数の被認証者とは異なる人であってよい。ユーザは、誘導員及び警備員の少なくとも一方であってよい。

[0013] 決定部１３は、端末装置の位置と、複数の被認証者の位置とに基づいて、複数の被認証者に夫々対応する複数の認証結果を通知する優先度を決定する。ここで、複数の認証結果は、画像取得部１１により取得された画像を用いて行われた顔認証の認証結果である。例えば、一の被認証者と端末装置との間の距離が、他の被認証者と端末装置との間の距離より短い場合、決定部１３は、一の被認証者の認証結果の優先度を、他の被認証者の認証結果の優先度よりも高くしてよい。

[0014] 端末装置は、顔認証の認証結果の少なくとも一部をユーザ（例えば、誘導員及び警備員の少なくとも一方）に通知可能である。端末装置は、顔認証の認証結果の少なくとも一部を、優先度に基づいて表示してよい。例えば、端末装置は、優先度の高い認証結果を、優先度の低い認証結果よりも、画面の上部に表示してもよい。つまり、端末装置は、優先度に基づいて認証結果の表示順を決定（又は変更）してよい。つまり、端末装置は、優先度に基づいて表示内容を変更してよい。

[0015] ユーザは、端末装置の近傍に存在していることが多い。このため、端末装置の位置は、ユーザの位置と解釈することができる。ところで、ユーザが、複数の被認証者の全てに対応することは難しい。端末装置位置及び被認証者の位置に基づいて認証結果の優先度が決定され、優先度に基づいて端末装置の表示内容が変更されることで、ユーザが対応すべき被認証者の数を抑制することができる。

[0016] ユーザが被認証者に対応する場合、ユーザから離れた位置の被認証者の対応に要する時間は、ユーザの近傍の位置の被認証者の対応に要する時間よりも長くなると考えられる。当該情報処理装置１によれば、端末装置の位置と、複数の被認証者の位置とに基づいて、認証結果の優先度が決定されるので（例えば、端末装置に近い被認証者の優先度が、端末装置から遠い被認証者の優先度よりも高くなるので）、ユーザが被認証者に効率的に対応できることが期待できる。

[0017] 例えば、顔認証ゲート装置は、顔認証に成功した人の通過を許可する一方で、顔認証に失敗した人の通過を許可しない。顔認証ゲート装置は、顔認証ゲート装置を通過しようとする人の顔と、予め登録されている顔画像により示される顔とが対応する場合に、顔認証が成功したと判定してよい。言い換えれば、顔認証ゲート装置は、予め顔画像が登録されている人のなかに、顔認証ゲート装置を通過しようとする人に該当する人がいる場合に、顔認証が成功したと判定してよい。

[0018] 従って、顔認証ゲート装置を通過しようとする人の顔画像が登録されてい

ない場合、顔認証ゲート装置は、その人の通過を許可しない（例えば、顔認証ゲート装置がフラップ式のゲート装置である場合、フラップが閉状態になる）。このため、顔画像が登録されていない人が顔認証ゲート装置に進入すると、その人の通過が許可されないことに起因して、顔認証ゲート装置を通過する人の流れが妨げられてしまう。つまり、顔認証ゲート装置のスループットが低下してしまう。

[0019] 例えば、画像取得部１１により取得された画像を用いて行われた顔認証の認証結果により、被認証者が、顔認証ゲート装置を通過できるか否かが示されてよい。この場合、決定部１３は、端末装置の位置と、複数の被認証者の位置とに基づいて、顔認証ゲート装置を通過できないことを示す認証結果がユーザに優先して通知されるように、認証結果の優先度を決定してよい。

[0020] このように構成すれば、ユーザ（例えば、誘導員及び警備員の少なくとも一方）は、顔認証ゲート装置を通過できない人に優先的に対応することができる。この結果、顔認証ゲート装置を通過できない被認証者が、顔認証ゲート装置に進入することを抑制することができる。従って、情報処理装置１によれば、顔認証ゲート装置のスループットの低下を抑制することができる。

[0021] 情報処理装置１において、画像取得部１１は、複数の被認証者が通過する所定領域を含む画像を取得してよい。情報取得部１２は、ユーザが所持する端末装置の位置を取得してよい。決定部１３は、端末装置の位置と、画像に基づいて検出された複数の被認証者の位置とに基づいて、画像を用いて行われた顔認証の複数の認証結果の優先度を決定してよい。

[0022] このような情報処理装置１は、例えば、コンピュータが記録媒体に記録されたコンピュータプログラムを読み込むことによって実現されてよい。この場合、記録媒体には、コンピュータに、複数の被認証者が通過する所定領域を含む画像を取得し、ユーザが所持する端末装置の位置を取得し、端末装置の位置と、画像に基づいて検出された複数の被認証者の位置とに基づいて、画像を用いて行われた顔認証の複数の認証結果を通知する優先度を決定する情報処理方法を実行させるためのコンピュータプログラムが記録されている

、と言える。

[0023] ＜第２実施形態＞

表示制御装置、表示制御方法及び記録媒体の第２実施形態について、図２乃至図１２を参照して説明する。以下では、空港で使用される情報処理装置３を用いて、情報処理装置、情報処理方法及び記録媒体の第２実施形態を説明する。

[0024] 先ず、空港の空港システム２について、図２を参照して説明する。図２において、空港システム２は、管理サーバ２１と、チェックイン端末２２と、搭乗ゲートに設置された複数のゲート装置とを備える。管理サーバ２１、チェックイン端末２２及び複数のゲート装置は、ネットワークＮＷを介して互いに接続されている。

[0025] 尚、空港システム２は、チェックイン端末２２に加えて、他のチェックイン端末を備えていてもよい。つまり、空港システム２は、複数のチェックイン端末を備えていてもよい。尚、ネットワークＮＷは、インターネット等の広域領域ネットワーク（Ｗｉｄｅ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ：ＷＡＮ）であってもよいし、ローカルエリアネットワーク（Ｌｏｃａｌ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ：ＬＡＮ）であってもよい。

[0026] 複数のゲート装置は、顔認証処理を行う顔認証機能を有するとともに、顔認証処理の結果に応じて乗客の通過可否を判定する顔認証ゲート装置２３と、乗客が所持する航空券に基づいて、乗客の通過可否を判定するゲート装置２４とを含んでいる。ゲート装置２４を、以降、適宜「通常ゲート装置２４」と称する。図３に示すように、空港には、搭乗ゲートＧ１、Ｇ２及びＧ３が設けられているものとする。顔認証ゲート装置２３及び通常ゲート装置２４は、搭乗ゲートＧ１に設置されているものとする。

[0027] 尚、「航空券」は、紙の航空券及び電子航空券の少なくとも一方を意味してよい。「航空券」は、紙の航空券及び電子航空券の少なくとも一方に加えて、又は代えて、電子航空券に対応づけられた個人情報を示すもの（例えば、旅券、航空券の購入に使用されたクレジットカード等）を含む概念であっ

てもよい。

[0028] 管理サーバ２１は、顔データベース２１１（以降、“顔ＤＢ２１１”と表記する）、運航データベース２１２（以降、“運航ＤＢ２１２”と表記する）、及び、ゲートデータベース２１３（以降、“ゲートＤＢ２１３”と表記する）を有する。

[0029] 顔ＤＢ２１１には、顔認証処理に用いられる顔画像が登録されている。尚、顔ＤＢ２１１には、顔画像に代えて又は加えて、顔画像に係る特徴量が登録されていてもよい。運航ＤＢ２１２には、航空機の運航情報（いわゆるフライト情報）が登録されている。運航情報には、航空機の便名、搭乗ゲートを識別するためのゲート識別情報（例えば、搭乗ゲート番号）及び搭乗開始時刻が含まれていてよい。尚、航空機の便名、識別情報及び搭乗開始時刻は互いに対応づけられていてよい。

[0030] ゲートＤＢ２１３には、複数の搭乗ゲートに夫々対応する複数の搭乗ゲート情報が登録されている。尚、空港システム２の管理及び運用の少なくとも一方を行う者が、空港の管理及び運営を行う空港会社、並びに、航空機の運航を行う航空会社とは異なっていてもよい。この場合、ゲートＤＢ２１３に登録されている複数の搭乗ゲート情報は、空港会社及び航空会社の少なくとも一方に係るシステムから取得されてもよい。ゲートＤＢ２１３は、空港システム２と、空港会社及び航空会社の少なくとも一方に係るシステムとで共有されていてもよい。

[0031] 搭乗ゲート情報は、搭乗ゲートを識別するためのゲート識別情報（例えば、搭乗ゲート番号）と、設置されているゲート装置に係る装置情報とを含んでいてよい。装置情報は、ゲート装置の数、並びに、各ゲート装置の種別、動作状態及び設置位置、の少なくとも一つを示す情報であってよい。ここで、ゲート装置の種別には、顔認証可能な第１種別と、顔認証不可能な第２種別とが含まれていてよい。尚、第２種別のゲート装置には、乗客を識別するための情報（例えば、ＩＤ）を示すもの（例えば、２次元バーコード等）を読み取り可能なゲート装置が含まれていてもよい。ゲート装置の動作状態に

は、ゲート装置が稼働している稼働状態と、ゲート装置が休止している（即ち、稼働していない）休止状態とが含まれていてよい。ゲート装置の設置位置は、例えば、一の搭乗ゲートに２以上のゲート装置が設置されている場合に、該２以上のゲート装置の相対的な位置関係として表されていてもよい。或いは、ゲート装置の設置位置は、例えば、空港の搭乗ゲートが設けられているフロア（いわゆる出発フロア）に係る座標系における、各ゲート装置の座標として表されていてもよい。尚、一の搭乗ゲートに一つのゲート装置だけが設置されている場合、装置情報には、ゲート装置の設置位置が含まれなくてもよい。尚、休止状態には、ゲート装置に電力が供給されない状態（例えば、電源ＯＦＦ状態）と、ゲート装置の一部には電力が供給されているが、ゲート装置がその機能を発揮できない状態（いわゆる、スタンバイ状態）とが含まれてもよい。尚、ゲートＤＢ２１３に登録されている複数の搭乗ゲート情報は、航空会社及び航空機の便の少なくとも一方に応じて、予め決定されていてもよい。ゲートＤＢ２１３に登録されている複数の搭乗ゲート情報は、航空機の出発時刻等に応じて、自動的に更新されてもよい。

[0032] チェックイン端末２２は、搭乗手続（即ち、チェックイン）に使用される端末である。チェックイン端末２２は、空港の職員により操作されてもよいし、乗客により操作されてもよい（即ち、チェックイン端末２２は、いわゆる自動チェックイン機であってもよい）。尚、「空港の職員」は、空港の管理及び運営を行う空港会社に属している人に限らず、航空機の運航を行う航空会社に属している人等の、空港で勤務している人を含む概念である。

[0033] チェックイン端末２２は、乗客が所持する航空券に基づいて、乗客の搭乗手続を行う。チェックイン端末２２は、搭乗手続の際に、乗客の顔画像を取得してもよい。チェックイン端末２２は、カメラで乗客を撮像することにより乗客の顔画像を取得してもよいし、乗客が所持する旅券に掲載された顔写真を読み取ることにより乗客の顔画像を取得してもよい。尚、チェックイン端末２２は、全ての乗客の顔画像を取得しなくてもよい。

[0034] チェックイン端末２２は、搭乗手続を行った乗客に係る乗客情報（例えば

、名前及び航空機の便名）と、該乗客の顔画像とを管理サーバ２１に送信する。尚、チェックイン端末２２は、航空券に記載されている情報（言い換えれば、航空券に対応づけられている情報）から、上記乗客情報を取得してよい。

[0035] 管理サーバ２１は、チェックイン端末２２から送信された乗客情報及び顔画像を互いに対応づけて、顔ＤＢ２１１に登録する。このとき、管理サーバ２１は、乗客を識別するための乗客識別情報を、乗客情報及び顔画像に付与してもよい。後述するように、顔画像は顔認証処理に用いられる。このため、乗客情報及び顔画像に付与された乗客識別情報を、以降、適宜「認証ＩＤ」と称する。尚、乗客の顔画像は、チェックイン端末２２に加えて、又は代えて、乗客が所持する端末装置（例えば、スマートフォン）にインストールされているアプリケーション（例えば、航空会社が提供するアプリケーション）により取得されてもよいし、空港の出国審査エリアに設置されているゲート装置により取得されてもよい。

[0036] 管理サーバ２１は、現在時刻に基づいて、運航ＤＢ２１２に登録されている運航情報から、搭乗開始時刻よりも第１所定時間（例えば、数分～十数分）前の航空機の便名を特定してよい。管理サーバ２１は、該特定された便名に対応づけられているゲート識別情報に基づいて、ゲートＤＢ２１３に登録されている複数のゲート情報から、上記ゲート識別情報に対応するゲート情報を抽出してよい。管理サーバ２１は、該抽出されたゲート情報に基づいて、該抽出されたゲート情報に対応する搭乗ゲートに、顔認証ゲート装置（例えば、顔認証ゲート装置２３）が設置されているか否かを判定してよい。

[0037] 顔認証ゲート装置（例えば、顔認証ゲート装置２３）が設置されていると判定された場合、管理サーバ２１は、顔ＤＢ２１１から、上記特定された便名を含む乗客情報に対応づけられた（言い換えれば、上記特定された便名の航空機に搭乗予定の）乗客の顔画像を抽出してよい。管理サーバ２１は、該抽出された顔画像を、上記抽出されたゲート情報により特定される顔認証ゲート装置（例えば、顔認証ゲート装置２３）に送信してよい。尚、顔認証ゲ

ート装置が設置されていないと判定された場合、管理サーバ２１は、これらの処理を行わなくてもよい。尚、顔認証ゲート装置が設置されていると判定された場合、管理サーバ２１は、上記抽出されたゲート情報に基づいて、設置されている顔認証ゲート装置が稼働しているか否かを判定してもよい。尚、顔ＤＢ２１１に顔画像に係る特徴量が登録されている場合、管理サーバ２１は、顔画像に代えて又は加えて、顔画像に係る特徴量を顔認証ゲート装置に送信してもよい。

[0038] 顔認証ゲート装置２３は、カメラ２３１、顔データベース２３２（以降、“顔ＤＢ２３２”と表記する）及び顔認証部２３３を有する。顔ＤＢ２３２には、管理サーバ２１から送信された顔画像が登録されている。顔認証ゲート装置２３は、表示装置２３４を有していてもよい。表示装置２３４には、カメラ２３１が撮像した画像、及び、顔認証処理の結果を示す情報の少なくとも一方が表示されてもよい。

[0039] 顔認証部２３３は、カメラ２３１が撮像した画像（例えば、乗客の顔が写り込んでいる画像）と、顔ＤＢ２３２に登録されている顔画像とを用いて顔認証処理を行う。顔認証に成功した場合、顔認証ゲート装置２３は乗客の通過を許可する。他方で、顔認証に失敗した場合、顔認証ゲート装置２３は乗客の通過を許可しない。尚、顔認証処理には、既存の各種態様（例えば、２次元（２Ｄ）認証方式及び３次元（３Ｄ）認証方式の少なくとも一方）を適用可能である。

[0040] 顔認証ゲート装置２３における顔認証処理の一具体例について説明する。顔認証ゲート装置２３は、フラップ式のゲート装置であってもよい。顔認証装置２３３は、カメラ２３１が撮像した画像の特徴量を抽出してよい。顔認証装置２３３は、上記抽出された特徴量と、顔ＤＢ２３２に登録されている顔画像に係る特徴量とを照合してよい。このとき、顔認証装置２３３は、上記抽出された特徴量と、顔ＤＢ２３２に登録されている顔画像に係る特徴量とに基づいて照合スコア（又は、類似スコア）を算出してよい。照合スコアが閾値以上である場合（即ち、顔認証に成功した場合）、顔認証装置２３３

は、乗客の通過を許可してよい。このとき、顔認証装置２３３は、乗客に係る認証ＩＤを特定してもよい。この場合、顔認証ゲート装置２３は、フラップを開状態にしてよい。照合スコアが閾値未満である場合（即ち、顔認証に失敗した場合）、顔認証装置２３３は、乗客の通過を許可しなくてよい。この場合、顔認証ゲート装置２３は、フラップを閉状態にしてよい。尚、顔ＤＢ２３２には、顔画像に代えて又は加えて、顔画像に係る特徴量が登録されていてもよい。

[0041] 尚、顔認証ゲート装置２３とは異なる他の装置（例えば、管理サーバ２１）が、顔認証処理の一部を行ってもよい。この場合、顔認証ゲート装置２３の顔認証装置２３３は、カメラ２３１が撮像した画像の特徴量を抽出してよい。顔認証装置２３３は、該抽出された特徴量を、他の装置に送信してよい。他の装置は、顔認証装置２３３から送信された特徴量と、顔データベース（例えば、顔ＤＢ２１１）に登録されている顔画像に係る特徴量とを照合してよい。他の装置は、照合結果を示す情報（例えば、照合スコアが閾値以上であるか否かを示す情報）を、顔認証ゲート装置２３に送信してよい。尚、照合スコアが閾値以上である場合、他の装置は、照合結果を示す情報に、乗客に係る認証ＩＤを含めてもよい。照合結果を示す情報により照合スコアが閾値以上であることが示された場合、顔認証装置２３３は、乗客の通過を許可してよい。照合結果を示す情報により照合スコアが閾値未満であることが示された場合、顔認証装置２３３は、乗客の通過を許可しなくてよい。

[0042] 顔認証ゲート装置２３では、通常ゲート装置２４に比べて、乗客の通過速度が速くなることが期待できる。言い換えれば、所定期間に顔認証ゲート装置２３を通過する乗客の数は、通常ゲート装置２４を通過する乗客の数よりも多くなることが期待できる。つまり、顔認証ゲート装置２３は、搭乗ゲートにおけるスループットを向上させることができる。

[0043] ただし、上述したように、顔認証ゲート装置２３を通過可能な乗客は、顔認証に成功した乗客だけである。乗客が、顔認証ゲート装置２３での顔認証に成功するためには、その乗客の顔画像が、顔認証ゲート装置２３の顔ＤＢ

２３２に登録されている必要がある。仮に、顔ＤＢ２３２に顔画像が登録されていない乗客が、顔認証ゲート装置２３に進入すると、その乗客の通過が許可されないことに起因して、搭乗ゲートにおけるスループットが低下してしまう。

[0044] この問題点に対して、乗客が顔認証ゲート装置２３に進入する前に、例えば顔認証ゲート装置２３を通過できない乗客を抽出（いわゆるスクリーニング）することが考えられる。

[0045] 情報処理装置３は、上記問題点に鑑みて、乗客が顔認証ゲート装置２３に進入する前に、その乗客が顔認証ゲート装置２３を通過できるか否かを判定する。つまり、情報処理装置３は、顔認証ゲート装置２３とは別個に、乗客が顔認証ゲート装置２３を通過できるか否かを判定する。

[0046] 図４に示すように、顔認証ゲート装置２３及び通常ゲート装置２４が設置された搭乗ゲートＧ１の周辺に、仮想的な認証エリアＲＡが設けられている。認証エリアＲＡは、顔認証ゲート装置２３及び通常ゲート装置２４の一方に向かう複数の乗客が通過する領域である。尚、認証エリアＲＡは、上述した第１実施形態における「所定領域」の一例に相当する。

[0047] また、搭乗ゲートＧ１の周辺には、空港の職員（例えば、誘導員及び警備員の少なくとも一方）Ａ１及びＡ２が配置されている。職員Ａ１は、端末装置４１を所持している。職員Ａ２は、端末装置４２を所持している。図２に示すように、端末装置４１及び４２は、ネットワークＮＷを介して、情報処理装置３に接続されている。尚、「所持」は、「身に着けている」という意味に限定されない。例えば、職員Ａ１が端末装置４１を、その身から離していても、端末装置４１を実質的に支配していれば、職員Ａ１が端末装置４１を所持していると解釈されてよい。尚、端末装置４１及び４２は、タブレット端末、スマートフォン及びＡＲ（Ａｕｇｍｅｎｔｅｄ　Ｒｅａｌｉｔｙ）グラスのいずれかにより構成されていてよい。尚、職員Ａ１及びＡ２は、上述した第１実施形態における「ユーザ」に相当する。尚、端末装置４１及び４２の少なくとも一方は、空港システム２の一部を構成していてもよい。言

い換えれば、空港システム２は、端末装置４１及び４２の少なくとも一方を備えていてもよい。尚、端末装置４１及び４２に加えて、他の端末装置があってもよい。つまり、端末装置は３以上であってもよい。

[0048] カメラＣＡＭは、認証エリアＲＡを撮像可能に設置されている。尚、カメラＣＡＭは、ネットワークＮＷを介して、情報処理装置３に接続されていてよい。尚、カメラＣＡＭは、その画角内に認証エリアＲＡの全てが含まれるように設置されていなくてもよい。言い換えれば、カメラＣＡＭは、認証エリアＲＡの少なくとも一部を撮像可能に設置されていてもよい。カメラＣＡＭは、乗客の通過に支障のない位置（例えば、乗客の頭部よりも高い位置）に設置されていてよい。後述するように、カメラＣＡＭにより撮像された画像は、顔認証処理に用いられてもよい。このため、カメラＣＡＭは、４Ｋ解像度のカメラ等の高解像度のカメラであってよい。尚、カメラＣＡＭは、ネットワークＮＷを介して、情報処理装置３に接続されていなくてもよい。この場合、カメラＣＡＭは、ケーブル（例えば、ＵＳＢ（Ｕｎｉｖｅｒｓａｌ Ｓｅｒｉａｌ Ｂｕｓ）ケーブル）を介して、情報処理装置３に接続されていてもよい。

[0049] カメラＣＡＭは、認証エリアＲＡを撮像することにより、認証エリアＲＡを含む画像である第１画像を生成してよい。尚、第１画像は、動画の１フレームに相当する画像であってもよい。

[0050] 情報処理装置３は、カメラＣＡＭが認証エリアＲＡを撮像することにより生成された第１画像を用いて顔認証処理を行い、該第１画像に含まれる乗客が顔認証ゲート装置２３に進入する前に、その乗客が顔認証ゲート装置２３を通過可能であるか否かを判定する。以下、情報処理装置３について、具体的に説明する。

[0051] 図５に示すように、情報処理装置３は、演算装置３１、記憶装置３２及び通信装置３３を備える。情報処理装置３は、入力装置３４及び出力装置３５を備えていてよい。情報処理装置３は、顔データベース３６（以降、“顔ＤＢ３６”と表記する）を備えていてよい。尚、情報処理装置３は、入力装置

３４及び出力装置３５の少なくとも一方を備えていなくてもよい。情報処理装置３において、演算装置３１、記憶装置３２、通信装置３３、入力装置３４、出力装置３５及び顔ＤＢ３６は、データバス３７を介して接続されていてよい。情報処理装置３は、通信装置３３及びネットワークＮＷを介して、管理サーバ２１に接続されている。尚、情報処理装置３は、空港システム２の一部を構成していてもよい。言い換えれば、空港システム２は、情報処理装置３を備えていてもよい。

[0052] 演算装置３１は、例えば、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）、ＧＰＵ（Ｇｒａｐｈｉｃｓ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）、ＦＰＧＡ（Ｆｉｅｌｄ Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ Ｇａｔｅ Ａｒｒａｙ）、ＴＰＵ（ＴｅｎｓｏｒＰｒｏｃｅｓｓｉｎｇＵｎｉｔ）、及び、量子プロセッサのうち少なくとも一つを含んでよい。

[0053] 記憶装置３２は、例えば、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）、ハードディスク装置、光磁気ディスク装置、ＳＳＤ（Ｓｏｌｉｄ Ｓｔａｔｅ Ｄｒｉｖｅ）、及び、光ディスクアレイのうち少なくとも一つを含んでよい。つまり、記憶装置３２は、一時的でない記録媒体を含んでよい。記憶装置３２は、所望のデータを記憶可能である。例えば、記憶装置３２は、演算装置３１が実行するコンピュータプログラムを一時的に記憶していてよい。記憶装置３２は、演算装置３１がコンピュータプログラムを実行している場合に演算装置３１が一時的に使用するデータを一時的に記憶してよい。

[0054] 通信装置３３は、ネットワークＮＷを介して、管理サーバ２１と通信可能である。通信装置３３は、ネットワークＮＷを介して、管理サーバ２１以外の、情報処理装置３の外部の装置と通信可能であってもよい。尚、通信装置３３は、有線通信を行ってもよいし、無線通信を行ってもよい。

[0055] 入力装置３４は、外部から情報処理装置３に対する情報の入力を受け付け可能な装置である。情報処理装置３のオペレータが操作可能な操作装置（例えば、キーボード、マウス、タッチパネル等）を含んでよい。入力装置３４

は、例えばＵＳＢメモリ等の、情報処理装置３に着脱可能な記録媒体に記録されている情報を読み取り可能な記録媒体読取装置を含んでよい。尚、情報処理装置３に、通信装置３３を介して情報が入力される場合（言い換えれば、表示制御装置２が通信装置３３を介して情報を取得する場合）、通信装置３３は入力装置として機能してよい。

[0056] 出力装置３５は、情報処理装置３の外部に対して情報を出力可能な装置である。出力装置３５は、上記情報として、文字や画像等の視覚情報を出力してもよいし、音声等の聴覚情報を出力してもよいし、振動等の触覚情報を出力してもよい。出力装置３５は、例えば、ディスプレイ、スピーカ、プリンタ及び振動モータの少なくとも一つを含んでいてよい。出力装置３５は、例えばＵＳＢメモリ等の、情報処理装置３に着脱可能な記録媒体に情報を出力可能であってもよい。尚、情報処理装置３が通信装置３３を介して情報を出力する場合、通信装置３３は出力装置として機能してよい。

[0057] 演算装置３１は、論理的に実現される機能ブロックとして、又は、物理的に実現される処理回路として、画像取得部３１１、情報取得部３１２、追跡部３１３、顔認証部３１４及び決定部３１５を有していてよい。尚、画像取得部３１１、情報取得部３１２、設定部３１３、追跡部３１３、顔認証部３１４及び決定部３１５の少なくとも一つは、論理的な機能ブロックと、物理的な処理回路（即ち、ハードウェア）とが混在する形式で実現されてよい。画像取得部３１１、情報取得部３１２、設定部３１３、追跡部３１３、顔認証部３１４及び決定部３１５の少なくとも一部が機能ブロックである場合、画像取得部３１１、情報取得部３１２、設定部３１３、追跡部３１３、顔認証部３１４及び決定部３１５の少なくとも一部は、演算装置３１が所定のコンピュータプログラムを実行することにより実現されてよい。

[0058] 演算装置３１は、上記所定のコンピュータプログラムを、記憶装置３２から取得してよい（言い換えれば、読み込んでよい）。演算装置３１は、コンピュータで読み取り可能であって且つ一時的でない記録媒体が記憶している上記所定のコンピュータプログラムを、情報処理装置３が備える図示しない

記録媒体読み取り装置を用いて読み込んでもよい。演算装置３１は、通信装置３３を介して、情報処理装置３の外部の図示しない装置から上記所定のコンピュータプログラムを取得してもよい（言い換えれば、ダウンロードしてもよい又は読み込んでもよい）。尚、演算装置３１が実行する上記所定のコンピュータプログラムを記録する記録媒体としては、光ディスク、磁気媒体、光磁気ディスク、半導体メモリ、及び、その他プログラムを格納可能な任意の媒体の少なくとも一つが用いられてよい。

[0059] 管理サーバ２１は、顔ＤＢ２１１に登録されている顔画像の少なくとも一部を、顔画像に付与された認証ＩＤ（即ち、乗客識別情報）とともに、情報処理装置３に送信する。この場合、管理サーバ２１は、顔画像に加えて、ゲート識別情報及び搭乗開始時刻を情報処理装置３に送信してよい。管理サーバ２１は、顔ＤＢ２１１に登録されている顔画像に対応づけられた乗客情報に含まれる航空機の便名と、運航ＤＢ２１２に登録されている運航情報とに基づいて、ゲート識別情報及び搭乗開始時刻を特定してよい。つまり、管理サーバ２１は、顔画像により示される乗客が搭乗する航空機に係るゲート識別情報及び搭乗開始時刻を特定してよい。尚、顔ＤＢ２１１に、顔画像に代えて又は加えて、顔画像に係る特徴量が登録されている場合、管理サーバ２１は、顔画像に代えて又は加えて、顔画像に係る特徴量を、情報処理装置３に送信してもよい。

[0060] 情報処理装置３は、管理サーバ２１から送信された顔画像を顔ＤＢ３６に登録する。情報処理装置３は、顔画像に加えて、ゲート識別情報及び搭乗開始時刻を顔ＤＢ３６に登録してもよい。図６に示すように、顔ＤＢ３６は、（ｉ）複数の顔画像と、（ｉｉ）認証ＩＤとゲート識別情報（例えば、搭乗ゲート番号）と搭乗開始時刻と顔画像とを互いに対応づけるテーブルと、を含んでいてもよい。尚、管理サーバ２１は、顔ＤＢ２１１に登録されている顔画像の少なくとも一部を、所定の周期で、情報処理装置３に送信してもよい。情報処理装置３は、管理サーバ２１から顔画像が送信される度に、顔ＤＢ３６に登録されている顔画像を更新してもよい。尚、管理サーバ２１が、

顔画像に代えて又は加えて、顔画像に係る特徴量を、情報処理装置３に送信する場合、顔ＤＢ３６には、顔画像に代えて又は加えて、顔画像に係る特徴量が登録されていてもよい。

[0061] 演算装置３１の画像取得部３１１は、カメラＣＡＭが生成した一又は複数の第１画像を、通信装置３３を介して取得してよい。画像取得部３１１は、取得した一又は複数の第１画像を、記憶装置３２に記憶させてよい。演算装置３１の情報取得部３１２は、通信装置３３を介して、管理サーバ２１のゲートＤＢ２１３から、搭乗ゲートＧ１に係る搭乗ゲート情報を取得する。情報取得部３１２は、取得した搭乗ゲート情報を、記憶装置３２に記憶させてよい。

[0062] 演算装置３１の情報取得部３１２は、端末装置４１及び４２各々の位置を示す端末位置情報を取得する。情報取得部３１２は、端末位置情報を、端末装置４１及び４２各々から取得してよい。この場合、端末装置４１の位置は、端末装置４１の位置情報機能により検出されてよい。同様に、端末装置４２の位置は、端末装置４２の位置情報機能により検出されてよい。

[0063] 演算装置３１の追跡部３１３は、画像取得部３１１が取得した複数の第１画像（即ち、カメラＣＡＭが生成した複数の第１画像）を用いて、認証エリアＲＡを通過する一又は複数の乗客の追跡を行う。演算装置３１の顔認証部３１４は、画像取得部３１１が取得した複数の第１画像を用いて、認証エリアＲＡを通過する一又は乗客の顔認証処理を行う。

[0064] 追跡部３１３が、図４に示す認証エリアＲＡを通過する乗客Ｐ１の追跡処理を行うとともに、顔認証部３１４が、乗客Ｐ１の顔認証処理を行う場合について、図７を参照して説明する。尚、乗客Ｐ１は、顔認証処理の対象者でもあるので、被認証者と称されてもよい。

[0065] 図７に示す、画像ＩＭＧ１、ＩＭＧ２及びＩＭＧ３は、乗客Ｐ１を含む画像（言い換えれば、乗客Ｐ１が写り込んでいる画像）である。画像ＩＭＧ１は、時刻ｔ１に、カメラＣＡＭが認証エリアＲＡを撮像することにより生成された画像である。画像ＩＭＧ２は、時刻ｔ１よりも後の時刻ｔ２に、カメ

ラＣＡＭが認証エリアＲＡを撮像することにより生成された画像である。画像ＩＭＧ３は、時刻ｔ２よりも後の時刻ｔ３に、カメラＣＡＭが認証エリアＲＡを撮像することにより生成された画像である。

[0066] 画像ＩＭＧ１、ＩＭＧ２及びＩＭＧ３各々は、動画の１フレームに相当する画像であってもよい。この場合、画像ＩＭＧ２は、画像ＩＭＧ１に相当するフレームの直後のフレームに相当する画像でなくてもよい。つまり、画像ＩＭＧ２は、画像ＩＭＧ１に相当するフレームよりも２フレーム以上後のフレームに相当する画像であってもよい。同様に、画像ＩＭＧ３は、画像ＩＭＧ２に相当するフレームの直後のフレームに相当する画像でなくてもよい。つまり、画像ＩＭＧ３は、画像ＩＭＧ２に相当するフレームよりも２フレーム以上後のフレームに相当する画像であってもよい。

[0067] 追跡部３１３は、画像ＩＭＧ１から、画像ＩＭＧ１に含まれる乗客Ｐ１の頭部を検出する。尚、画像から人の頭部を検出する方法には、既存技術を適用であるので、その詳細についての説明は省略する。追跡部３１３は、検出された乗客Ｐ１の頭部に基づいて、乗客Ｐ１の頭部を含む領域を追跡領域ＴＡ１として設定する。

[0068] 追跡部３１３は、追跡領域ＴＡ１を設定した場合、追跡領域ＴＡ１に係る乗客Ｐ１を識別するための識別情報である追跡ＩＤを、乗客Ｐ１に設定する。追跡部３１３は、追跡領域ＴＡ１に基づいて、乗客Ｐ１の位置を算出する。尚、画像から、該画像に含まれる被写体の位置を算出する方法には、既存技術を適用可能であるので、その詳細についての説明は省略する。追跡部３１３は、追跡ＩＤと乗客Ｐ１の位置とを互いに対応づけて、記憶装置３２に記憶されているＩＤ対応テーブル３２１に登録してよい。

[0069] 追跡領域ＴＡ１が設定された場合、追跡部３１３は、追跡領域ＴＡ１に乗客Ｐ１の顔が写り込んでいるか否かを判定してよい。言い換えれば、追跡部３１３は、追跡領域ＴＡ１について顔検出を行ってもよい。追跡領域ＴＡ１に乗客Ｐ１の顔が写り込んでいると判定された場合、追跡部３１３は、乗客Ｐ１の顔領域を含む顔画像を生成する。追跡部３１３は、該生成された顔画

像を、乗客Ｐ１に係る追跡ＩＤと対応づけて、顔認証部３１４に送信する。尚、追跡領域ＴＡ１に乗客Ｐ１の顔が写り込んでいないと判定された場合、追跡部３１３は、顔画像を生成しなくてよい。

[0070] 顔認証部３１４は、追跡部３１３から送信された顔画像と、顔ＤＢ３６に登録されている顔画像とを用いて顔認証処理を行う。顔認証部３１４は、追跡部３１３から送信された顔画像の特徴量を抽出してよい。顔認証部３１４は、追跡部３１３から送信された顔画像の特徴量と、顔ＤＢ３６に登録されている顔画像に係る特徴量とを照合してよい。このとき、顔認証部３１４は、上記抽出された特徴量と、顔ＤＢ３６に登録されている顔画像に係る特徴量とに基づいて照合スコア（又は、類似スコア）を算出してよい。顔認証部３１４は、照合スコアと閾値とを比較してよい。照合スコアが閾値以上である場合、顔認証部３１４は、追跡部３１３から送信された顔画像により示される顔と、顔ＤＢ３６に登録されている顔画像のうち、一の顔画像により示される顔とが対応したと判定してよい。照合スコアが閾値未満である場合、追跡部３１３から送信された顔画像により示される顔に該当する顔を示す顔画像が顔ＤＢ３６に登録されていないと判定してよい。

[0071] 追跡部３１３から送信された顔画像により示される顔と、顔ＤＢ３６に登録されている顔画像のうち、一の顔画像により示される顔とが対応した場合（言い換えれば、顔認証が成功した場合）、顔認証部３１４は、一の顔画像に対応づけられた認証ＩＤを、追跡部３１３から送信された顔画像に対応づけられた追跡ＩＤに対応づけて、ＩＤ対応テーブル３２１に登録する。顔認証部３１４は、認証ＩＤに加えて、顔認証処理を行った時刻である認証時刻を、ＩＤ対応テーブル３２１に登録してよい。

[0072] 追跡部３１３から送信された顔画像により示される顔に該当する顔を示す顔画像が顔ＤＢ３６に登録されていない場合（言い換えれば、顔認証が失敗した場合）、顔認証部３１４は、該当者がいないことを示す情報（例えば、“Ｎ／Ａ（Ｎｏｔ　Ａｐｐｌｉｃａｂｌｅ）”）を、追跡部３１３から送信された顔画像に対応づけられた追跡ＩＤに対応づけて、ＩＤ対応テーブル３

２１に登録してよい。

[0073] この場合、顔認証部３１４は、顔認証が失敗した理由を示す失敗理由情報をＩＤ対応テーブル３２１に登録してもよい。顔認証が失敗した理由は、画像（例えば、顔画像）が顔認証に不適切であることに起因して顔認証に失敗したことを示す第１理由と、画像（例えば、顔画像）が顔認証に適切であるにもかかわらず顔認証に失敗したことを示す第２理由とを含んでいてよい。尚、顔認証に不適切である画像には、乗客（例えば、乗客Ｐ１）の顔が下又は横を向いたり、顔の一部が遮蔽物で隠れていたりして、顔画像に含まれる乗客の顔領域が顔認証に不適切である画像、通常とは異なる（言い換えれば、顔ＤＢ３６に登録されている顔画像により示される顔とは異なる）乗客の顔画像（例えば、ひげ、眼鏡及びマスクの少なくとも一つが含まれる顔画像）、及び、焦点が合っていなかったり、ぶれていたりする画像、が含まれていてよい。尚、顔認証が失敗した理由が第２理由の場合は、顔認証処理の対象の乗客（例えば、乗客Ｐ１）の顔を示す顔画像が、顔ＤＢ３６に登録されていない場合である。

[0074] 追跡部３１３は、画像ＩＭＧ２と、画像ＩＭＧ１とを用いて、画像ＩＭＧ２に含まれる乗客Ｐ１を特定してよい。画像ＩＭＧ２に含まれる乗客Ｐ１を特定することは、画像ＩＭＧ１に含まれる乗客Ｐ１と画像ＩＭＧ２に含まれる乗客Ｐ１との対応付けを行うことと同義である。このため、画像ＩＭＧ２に含まれる乗客Ｐ１の特定には、画像間の対応付けに係るマッチング方式及びオプティカルフロー方式の少なくとも一方の手法を適用可能である。尚、マッチング方式及びオプティカルフロー方式各々には、既存の各種態様を適用可能であるので、その詳細についての説明は省略する。

[0075] 画像ＩＭＧ２に含まれる乗客Ｐ１が特定された場合、追跡部３１３は、乗客Ｐ１の頭部を検出する。追跡部３１３は、検出された乗客Ｐ１の頭部に基づいて、乗客Ｐ１の頭部を含む領域を追跡領域ＴＡ２として設定する。画像ＩＭＧ１に含まれる乗客Ｐ１と画像ＩＭＧ２に含まれる乗客Ｐ１とは同一の乗客であるので、追跡領域ＴＡ２に係る乗客Ｐ１の追跡ＩＤは、追跡領域Ｔ

Ａ１に係る乗客Ｐ１の追跡ＩＤと同一である。追跡部３１３は、追跡領域ＴＡ２に基づいて、乗客Ｐ１の位置を算出する。

[0076] 追跡部３１３は、乗客Ｐ１の位置を、乗客Ｐ１に係る追跡ＩＤに対応づけてＩＤ対応テーブル３２１に登録する。この場合、ＩＤ対応テーブル３２１には、追跡領域ＴＡ１に基づいて算出された乗客Ｐ１の位置が登録されているので、追跡部３１３が、追跡領域ＴＡ２に基づいて算出された乗客Ｐ１の位置をＩＤ対応テーブル３２１に登録することにより、乗客Ｐ１の位置が更新される。

[0077] 追跡領域ＴＡ２が設定された場合、追跡部３１３は、追跡領域ＴＡ２に乗客Ｐ１の顔が写り込んでいるか否かを判定してよい。言い換えれば、追跡部３１３は、追跡領域ＴＡ２について顔検出を行ってもよい。追跡領域ＴＡ２に乗客Ｐ１の顔が写り込んでいると判定された場合、追跡部３１３は、乗客Ｐ１の顔領域を含む顔画像を生成する。追跡部３１３は、該生成された顔画像を、乗客Ｐ１に係る追跡ＩＤと対応づけて、顔認証部３１４に送信する。尚、追跡領域ＴＡ２に乗客Ｐ１の顔が写り込んでいないと判定された場合、追跡部３１３は、顔画像を生成しなくてよい。尚、追跡領域ＴＡ２に乗客Ｐ１の顔が写り込んでいると判定された場合であっても、ＩＤ対応テーブル３２１において、乗客Ｐ１に係る追跡ＩＤと、認証ＩＤとが対応づけられている場合（即ち、既に顔認証が成功している場合）、追跡部３１３は、顔画像を生成しなくてよい。

[0078] 顔認証部３１４は、追跡部３１３から送信された顔画像と、顔ＤＢ３６に登録されている顔画像とを用いて顔認証処理を行う。追跡部３１３から送信された顔画像により示される顔と、顔ＤＢ３６に登録されている顔画像のうち、一の顔画像により示される顔とが対応した場合（言い換えれば、顔認証が成功した場合）、顔認証部３１４は、一の顔画像に対応づけられた認証ＩＤを、追跡部３１３から送信された顔画像に対応づけられた追跡ＩＤに対応づけて、ＩＤ対応テーブル３２１に登録する。顔認証部３１４は、認証ＩＤに加えて、顔認証処理を行った時刻である認証時刻を、ＩＤ対応テーブル３

２１に登録してよい。尚、ＩＤ対応テーブル３２１に認証時刻が既に登録されている場合（即ち、過去に顔認証が成功している場合）、顔認証部３１４は、ＩＤ対応テーブル３２１に登録されている認証時刻を更新してよい。

[0079] 追跡部３１３から送信された顔画像により示される顔に該当する顔を示す顔画像が顔ＤＢ３６に登録されていない場合（言い換えれば、顔認証が失敗した場合）、顔認証部３１４は、該当者がいないことを示す情報を、追跡部３１３から送信された顔画像に対応づけられた追跡ＩＤに対応づけて、ＩＤ対応テーブル３２１に登録してよい。この場合、顔認証部３１４は、顔認証が失敗した理由を示す失敗理由情報をＩＤ対応テーブル３２１に登録してもよい。

[0080] 追跡部３１３は、画像ＩＭＧ３と、画像ＩＭＧ２とを用いて、画像ＩＭＧ３に含まれる乗客Ｐ１を特定してよい。画像ＩＭＧ３に含まれる乗客Ｐ１が特定された場合、追跡部３１３は、乗客Ｐ１の頭部を検出する。追跡部３１３は、検出された乗客Ｐ１の頭部に基づいて、乗客Ｐ１の頭部を含む領域を追跡領域ＴＡ３として設定する。画像ＩＭＧ２に含まれる乗客Ｐ１と画像ＩＭＧ３に含まれる乗客Ｐ１とは同一の乗客であるので、追跡領域ＴＡ３に係る乗客Ｐ１の追跡ＩＤは、追跡領域ＴＡ２に係る乗客Ｐ１の追跡ＩＤと同一である。追跡部３１３は、追跡領域ＴＡ３に基づいて、乗客Ｐ１の位置を算出する。

[0081] 追跡部３１３は、乗客Ｐ１の位置を、乗客Ｐ１に係る追跡ＩＤに対応づけてＩＤ対応テーブル３２１に登録する。この場合、ＩＤ対応テーブル３２１には、追跡領域ＴＡ２に基づいて算出された乗客Ｐ１の位置が登録されているので、追跡部３１３が、追跡領域ＴＡ３に基づいて算出された乗客Ｐ１の位置をＩＤ対応テーブル３２１に登録することにより、乗客Ｐ１の位置が更新される。

[0082] 追跡領域ＴＡ３が設定された場合、追跡部３１３は、追跡領域ＴＡ３に乗客Ｐ１の顔が写り込んでいるか否かを判定してよい。言い換えれば、追跡部３１３は、追跡領域ＴＡ３について顔検出を行ってもよい。追跡領域ＴＡ３

に乗客Ｐ１の顔が写り込んでいると判定された場合、追跡部３１３は、乗客Ｐ１の顔領域を含む顔画像を生成する。追跡部３１３は、該生成された顔画像を、乗客Ｐ１に係る追跡ＩＤと対応づけて、顔認証部３１４に送信する。尚、追跡領域ＴＡ３に乗客Ｐ１の顔が写り込んでいないと判定された場合、追跡部３１３は、顔画像を生成しなくてよい。尚、追跡領域ＴＡ３に乗客Ｐ１の顔が写り込んでいると判定された場合であっても、ＩＤ対応テーブル３２１において、乗客Ｐ１に係る追跡ＩＤと、認証ＩＤとが対応づけられている場合（即ち、既に顔認証が成功している場合）、追跡部３１３は、顔画像を生成しなくてよい。

[0083] 顔認証部３１４は、追跡部３１３から送信された顔画像と、顔ＤＢ３６に登録されている顔画像とを用いて顔認証処理を行う。追跡部３１３から送信された顔画像により示される顔と、顔ＤＢ３６に登録されている顔画像のうち、一の顔画像により示される顔とが対応した場合（言い換えれば、顔認証が成功した場合）、顔認証部３１４は、一の顔画像に対応づけられた認証ＩＤを、追跡部３１３から送信された顔画像に対応づけられた追跡ＩＤに対応づけて、ＩＤ対応テーブル３２１に登録する。顔認証部３１４は、認証ＩＤに加えて、顔認証処理を行った時刻である認証時刻を、ＩＤ対応テーブル３２１に登録してよい。尚、ＩＤ対応テーブル３２１に認証時刻が既に登録されている場合（即ち、過去に顔認証が成功している場合）、顔認証部３１４は、ＩＤ対応テーブル３２１に登録されている認証時刻を更新してよい。

[0084] 追跡部３１３から送信された顔画像により示される顔に該当する顔を示す顔画像が顔ＤＢ３６に登録されていない場合（言い換えれば、顔認証が失敗した場合）、顔認証部３１４は、該当者がいないことを示す情報を、追跡部３１３から送信された顔画像に対応づけられた追跡ＩＤに対応づけて、ＩＤ対応テーブル３２１に登録してよい。この場合、顔認証部３１４は、顔認証が失敗した理由を示す失敗理由情報をＩＤ対応テーブル３２１に登録してもよい。

[0085] 追跡部３１３及び顔認証部３１４は、乗客Ｐ１が認証エリアＲＡを通過す

るまで、上述した処理を繰り返し行ってよい。追跡部３１３は、上述したように、乗客Ｐ１の位置を算出する。つまり、追跡部３１３は、乗客Ｐ１の位置を検出していると言える。このため、追跡部３１３は、位置検出手段と称されてもよい。

[0086] ここで、ＩＤ対応テーブル３２１の一例について図８を参照して説明する。図８に示すように、ＩＤ対応テーブル３２１では、追跡ＩＤ、追跡位置（例えば、乗客Ｐ１の位置）、認証ＩＤ及び認証時刻が互いに対応づけられていてよい。ＩＤ対応テーブル３２１において、追跡ＩＤが、具体的な認証ＩＤと対応づけられている場合、追跡ＩＤが設定された乗客に該当する人物の顔画像が顔ＤＢ３６に登録されていることを示している。追跡ＩＤが、「Ｎ／Ａ」という文字列と対応づけられている場合、追跡ＩＤが設定された乗客に該当する人物の顔画像が顔ＤＢ３６に登録されていないことを示している。追跡ＩＤが、認証ＩＤと対応づけられていない場合（即ち、認証ＩＤ欄が空欄である場合）、顔認証処理が１度も行われていないことを示している。

[0087] ところで、例えば乗客Ｐ１の頭部が他人の陰に隠れてしまうこと等に起因して、追跡部３１３が乗客Ｐ１を追跡し続けることが困難になることがある。追跡部３１３は、乗客Ｐ１の追跡が途切れた場合、次のような処理を行ってもよい。追跡部３１３は、乗客Ｐ１の追跡が途切れた後に、画像取得部３１１により取得された第１画像（即ち、カメラＣＡＭが生成した第１画像）から、新たな乗客が検出されたか否かを判定してよい。「新たな乗客」は、追跡ＩＤが設定されていない乗客を意味する。

[0088] 新たな乗客が検出された場合、追跡部３１３は、乗客Ｐ１に係る追跡領域（例えば、追跡領域ＴＡ１、ＴＡ２及びＴＡ３の少なくとも一つ）の特徴量と、新たな乗客に係る追跡領域の特徴量とを比較することにより、乗客Ｐ１と新たな乗客とが同一人物であるか否かを判定してよい。乗客Ｐ１と新たな乗客とが同一人物であると判定された場合、追跡部３１３は、新たな乗客に、乗客Ｐ１に係る追跡ＩＤを設定してよい。この結果、追跡部３１３は、乗客Ｐ１を再度追跡することができる。尚、特徴量は、乗客の頭部に係る特徴

量であってもよいし、乗客の上半身に係る特徴量であってもよいし、乗客の全身に係る特徴量であってもよい。従って、追跡領域には、乗客の頭部が含まれていてもよいし、乗客の上半身が含まれていてもよいし、乗客の全身が含まれていてもよい。尚、特徴量は、例えばＰｅｒｓｏｎ　Ｒｅ－Ｉｄｅｎｔｉｆｉｃａｔｉｏｎ技術により求められてもよい。

[0089] 追跡部３１３及び顔認証部３１４は、カメラＣＡＭが生成した一の第１画像に含まれる複数の乗客各々について上述した追跡処理及び顔認証処理を行ってよい。ここで、認証エリアＲＡは、例えば５メートル×５メートルの領域であってよい。５メートルという距離は、５～６人の乗客が横一列に並んで通過できる程度の距離である。認証エリアＲＡが５メートル×５メートルの領域である場合、認証エリアＲＡ内には、２０～３０人の乗客が存在し得る。このため、情報処理装置３は、図９に示すように、カメラＣＡＭが生成した一の第１画像に基づいて、複数の乗客の追跡処理及び顔認証処理を行うことができる。尚、図９における複数の点線の四角形は、追跡領域を表している。

[0090] 尚、追跡領域（例えば、追跡領域ＴＡ１、ＴＡ２及びＴＡ３の少なくとも一つ）には、追跡部３１３が追跡処理を行う乗客（例えば、乗客Ｐ１）の頭部に加えて、乗客の頭部以外の部分（例えば、肩）が含まれていてもよい。尚、追跡領域は、乗客の上半身を含むように設定されてもよいし、乗客の全身を含むように設定されてもよい。

[0091] 追跡部３１３及び顔認証部３１４の動作について、図１０のフローチャートを参照して説明を加える。図１０において、追跡部３１３は、画像取得部３１１により取得された第１画像（即ち、カメラＣＡＭが生成した第１画像）から、一又は複数の乗客（即ち、人物）を検出する（ステップＳ１０１）。ステップＳ１０１の処理において、追跡部３１３は、乗客の頭部を検出してよい。ステップＳ１０１の処理において、追跡部３１３は、検出された乗客の頭部に基づいて、該検出された乗客の頭部を含む追跡領域を設定してよい。ステップＳ１０１の処理において、追跡部３１３は、検出された一又は

複数の乗客の顔検出を行ってよい。

[0092] 追跡部３１３は、画像取得部３１１により取得された他の第１画像を用いて、ステップＳ１０１の処理において検出された一又は複数の乗客の少なくとも一人の追跡処理を行う（ステップＳ１０２）。ステップＳ１０２の処理において、追跡部３１３は、検出された一又は複数の乗客の顔検出を行ってよい。ステップＳ１０１及びＳ１０２の少なくとも一方の処理において、一又は複数の乗客の少なくとも一人の顔が検出された場合、追跡部３１３は、少なくとも一人の顔領域を含む顔画像を、顔認証部３１４に送信する。

[0093] 顔認証部３１４は、追跡部３１３から送信された顔画像を用いて顔認証処理を行う（ステップＳ１０３）。顔認証部３１４は、顔認証処理の結果をＩＤ対応テーブル３２１に登録する、又は、顔認証処理の結果に基づいてＩＤ対応テーブル３２１を更新する（ステップＳ１０４）。

[0094] 次に、演算装置３１の決定部３１５の動作について説明する。ここでは、乗客Ｐ２を例に挙げて説明する。決定部３１５は、ＩＤ対応テーブル３２１に基づいて、乗客Ｐ２が顔認証ゲート装置２３を通過できるか否かを判定してよい。ＩＤ対応テーブル３２１において、乗客Ｐ２に係る追跡ＩＤが、具体的な認証ＩＤと対応づけられている場合、決定部３１５は、乗客Ｐ２について「該当者あり」と判定してよい。ＩＤ対応テーブル３２１において、乗客Ｐ２に係る追跡ＩＤが、「Ｎ／Ａ」という文字列と対応づけられている場合、決定部３１５は、乗客Ｐ２について「該当者なし」と判定してよい。乗客Ｐ２に係る追跡ＩＤが、認証ＩＤと対応づけられていない場合（即ち、認証ＩＤ欄が空欄である場合）、決定部３１５は、乗客Ｐ２について「未認証」であると判定してよい。

[0095] 尚、ＩＤ対応テーブル３２１に失敗理由情報が登録されている場合、決定部３１５は、次のように判定してもよい。乗客Ｐ２に係る追跡ＩＤが、「Ｎ／Ａ」という文字列と対応づけられており、且つ、失敗理由情報が第２理由（即ち、画像が顔認証に適切であるにもかかわらず顔認証に失敗したことを示す理由）である場合、決定部３１５は、乗客Ｐ２について「該当者なし」

と判定してよい。乗客Ｐ２に係る追跡ＩＤが、「Ｎ／Ａ」という文字列と対応づけられており、且つ、失敗理由情報が第１理由（即ち、画像が顔認証に不適切であることに起因して顔認証に失敗したことを示す理由）である場合、決定部３１５は、乗客Ｐ２について「未認証」であると判定してよい。

[0096] 乗客Ｐ２について「該当者あり」と判定された場合、決定部３１５は、乗客Ｐ２の認証ＩＤと顔ＤＢ３６とに基づいて、乗客Ｐ２が顔認証ゲート装置２３を通過可能であるか否かを判定してよい。例えば、判定部３１５は、顔ＤＢ３６において認証ＩＤと対応づけられている搭乗ゲート番号（図６参照）が、顔認証ゲート装置２３が設置されている搭乗ゲート番号と一致しているか否かを判定してよい。認証ＩＤと対応づけられている搭乗ゲート番号が、顔認証ゲート装置２３が設置されている搭乗ゲート番号と一致しない場合、判定部３１５は、その乗客が顔認証ゲート装置２３を通過できないと判定してよい。認証ＩＤと対応づけられている搭乗ゲート番号が、顔認証ゲート装置２３が設置されている搭乗ゲート番号と一致していると判定された場合、判定部３１５は、その乗客が顔認証ゲート装置２３を通過できると判定してよい。或いは、認証ＩＤと対応づけられている搭乗ゲート番号が、顔認証ゲート装置２３が設置されている搭乗ゲート番号と一致していると判定された場合、判定部３１５は、顔ＤＢ３６において認証ＩＤと対応づけられている搭乗開始時刻と現在時刻とを比較して、その乗客が顔認証ゲート装置２３を通過可能であるか否かを判定してもよい。

[0097] 図３に示すように顔認証ゲート装置２３は搭乗ゲートＧ１に設置されている。乗客Ｐ２が搭乗する航空機の搭乗ゲートが搭乗ゲートＧ１ではない場合、決定部３１５は、乗客Ｐ２は顔認証ゲート装置２３を通過できないと判定してよい。乗客Ｐ２が搭乗する航空機の搭乗ゲートが搭乗ゲートＧ１であるが、現在時刻が搭乗開始時刻よりも第２所定時間（例えば、十数分から数十分）以上前である場合、決定部３１５は、乗客Ｐ２は顔認証ゲート装置２３を通過できないと判定してよい。乗客Ｐ２が搭乗する航空機の搭乗ゲートが搭乗ゲートＧ１であり、且つ、現在時刻が搭乗開始時刻よりも第２所定時間

以上前ではない場合、決定部３１５は、乗客Ｐ２は顔認証ゲート装置２３を通過できると判定してよい。

[0098] 決定部３１５は、乗客Ｐ２に対する判定結果として、（ｉ）該当者あり、且つ、顔認証ゲート装置２３を通過できることを示す第１判定結果、（ｉｉ）該当者ありだが、顔認証ゲート装置２３を通過できないことを示す第２判定結果、（ｉｉｉ）該当者なしであることを示す第３判定結果、及び、（ｉｖ）未認証であることを示す第４判定結果、のいずれかを出力してよい。つまり、決定部３１５は、複数の乗客を、第１判定結果に該当する第１種別、第２判定結果に該当する第２種別、第３判定結果に該当する第３種別、及び、第４判定結果に該当する第４種別のいずれかに分類してよい。尚、第３種別及び第４種別は、顔認証が失敗したことを示す種別である、と言える。尚、決定部３１５による判定結果は、顔認証部３１４が行う顔認証処理の結果に基づいている。このため、決定部３１５による判定結果は、顔認証処理の結果又は認証結果と言い換えられてもよい。尚、決定部３１５は、乗客の種別を決定することで乗客を分類するので、決定部３１５は、種別決定手段と称されてもよい。

[0099] 決定部３１５は、判定結果に基づく乗客Ｐ２に係る種別と、端末位置情報により示される端末装置４１及び４２各々の位置とに基づいて、乗客Ｐ２に係る判定結果の優先度を決定する。決定部３１５は、決定された優先度に基づいて、乗客Ｐ２に係る判定結果を、端末装置４１及び４２の少なくとも一方に送信するか否かを決定してよい。或いは、決定部３１５は、決定された優先度に基づいて、乗客Ｐ２に係る判定結果を、端末装置４１及び４２の少なくとも一方に優先的に送信するか否かを決定してよい。

[0100] 決定部３１５による優先度の決定方法（言い換えれば、優先度付けの規則又は基準）は任意である。決定部３１５による優先度の決定方法の一例を以下に説明する。判定結果の優先度が基準よりも高い場合に、該判定結果が端末装置４１及び４２の少なくとも一方に送信され、判定結果の優先度が基準よりも低い場合に、該判定結果が端末装置４１及び４２のいずれにも送信さ

れないものとする。尚、優先度と基準とが「等しい」場合には、どちらかの場合に含めて扱えばよい。尚、優先度は、数値で表されてもよいし、区分（例えば、高、中、低）で表されてもよい。

[0101] 決定部３１５は、第１種別の乗客（即ち、該当者あり、且つ、顔認証ゲート装置２３を通過できると判定された乗客）に係る判定結果が、端末装置４１及び４２に送信されないように、該判定結果の優先度を基準より低くしてよい。

[0102] 決定部３１５は、第２種別の乗客（即ち、該当者ありだが、顔認証ゲート装置２３を通過できないと判定された乗客）、第３種別の乗客（即ち、該当者なしと判定された乗客）、及び、第４種別の乗客（即ち、未認証であると判定された乗客）に係る判定結果が、端末装置４１及び４２の少なくとも一方に送信されるように、これらの判定結果の優先度を基準より高くしてよい。つまり、決定部３１５は、顔認証ゲート装置２３を通過できない乗客に係る判定結果が、端末装置４１及び４２の少なくとも一方に送信されるように、該判定結果の優先度を基準より高くしてよい。

[0103] 決定部３１５は、端末装置４１に送信される判定結果のうち、第２種別の乗客に係る判定結果の優先度を、第３種別の乗客に係る判定結果の優先度、及び、第４種別の乗客に係る判定結果の優先度よりも低くしてよい。尚、第２種別の乗客に係る判定結果の優先度は、基準よりも高い。この場合、決定部３１５は、第３種別の乗客に係る判定結果の優先度を、第４種別の乗客に係る判定結果の優先度よりも高くしてよい。

[0104] 決定部３１５は、端末装置４２に送信される判定結果のうち、第２種別の乗客に係る判定結果の優先度を、第３種別の乗客に係る判定結果の優先度、及び、第４種別の乗客に係る判定結果の優先度よりも高くしてよい。尚、第３種別の乗客に係る判定結果の優先度、及び、第４種別の乗客に係る判定結果の優先度は、基準よりも高い。この場合、決定部３１５は、第３種別の乗客に係る判定結果の優先度を、第４種別の乗客に係る判定結果の優先度よりも高くしてよい。

[0105] 尚、決定部３１５は、ＩＤ対応テーブル３２１に失敗理由情報が登録されている場合であっても、乗客Ｐ２に係る追跡ＩＤが、「Ｎ／Ａ」という文字列と対応づけられている場合、失敗理由情報にかかわらず、乗客Ｐ２について「該当者なし」と判定してよい（即ち、乗客Ｐ２が第３種別の乗客であると判定してもよい）。この場合、決定部３１５は、失敗理由情報に基づいて、乗客Ｐ２に係る判定結果の優先度を決定してよい。決定部３１５は、失敗理由情報が第１理由（即ち、画像が顔認証に不適切であることに起因して顔認証に失敗したことを示す理由）を示す場合の乗客Ｐ２に係る判定結果の優先度を、失敗理由情報が第２理由（即ち、画像が顔認証に適切であるにもかかわらず顔認証に失敗したことを示す理由）を示す場合の乗客Ｐ２に係る判定結果の優先度よりも低くしてよい。

[0106] 図４に示すように、端末装置４１と顔認証ゲート装置２３との間の距離と、端末装置４２と顔認証ゲート装置２３との間の距離とは互いに異なる。このため、決定部３１５は、判定結果に基づく乗客（例えば、乗客Ｐ２）に係る種別と、端末装置４１又は４２の位置と顔認証ゲート装置２３との位置関係に基づいて、上記乗客に係る判定結果の優先度を決定してよい（又は変更してよい）、と言える。

[0107] 例えば、顔認証ゲート装置２３から、認証エリアＲＡの顔認証ゲート装置２３側の端部までの距離を所定距離とする。図４において、端末装置４１と顔認証ゲート装置２３との間の距離は、所定距離より短いと言える。他方で、端末装置４１と顔認証ゲート装置２３との間の距離は、所定距離より長いと言える。

[0108] 上述したように、決定部３１５は、端末装置４１に送信される判定結果のうち、第２種別の乗客に係る判定結果の優先度を、第３種別の乗客に係る判定結果の優先度、及び、第４種別の乗客に係る判定結果の優先度よりも低くしてよい。つまり、決定部３１５は、端末装置４１と顔認証ゲート装置２３との間の距離が所定距離より短く、且つ、乗客に係る種別が第３種別又は第４種別である場合、端末装置４１と顔認証ゲート装置２３との間の距離が所

定距離より短く、且つ、乗客に係る種別が第２種別である場合に比べて、乗客に係る判定結果の優先度を高くしてよい、と言える。

[0109] 上述したように、決定部３１５は、端末装置４２に送信される判定結果のうち、第２種別の乗客に係る判定結果の優先度を、第３種別の乗客に係る判定結果の優先度、及び、第４種別の乗客に係る判定結果の優先度よりも高くしてよい。つまり、決定部３１５は、端末装置４２と顔認証ゲート装置２３との間の距離が所定距離より長く、且つ、乗客に係る種別が第２種別である場合、端末装置４２と顔認証ゲート装置２３との間の距離が所定距離より長く、且つ、乗客に係る種別が第３種別又は第４種別である場合に比べて、乗客に係る判定結果の優先度を高くしてよい、と言える。

[0110] 決定部３１５の動作について、図１１のフローチャートを参照して説明を加える。図１１において、決定部３１５は、複数の乗客に夫々対応する複数の判定結果各々の優先度を決定する（ステップＳ２０１）。決定部３１５は、決定された優先度と、複数の判定結果とに基づいて、端末装置４１及び４２の少なくとも一方に送信する情報を生成する（ステップＳ２０２）。決定部３１５は、通信装置３３を介して、ステップＳ２０２の処理において生成された情報を、端末装置４１及び４２の少なくとも一方に送信する。この結果、端末装置４１及び４２の少なくとも一方に送信された情報が、端末装置４１及び４２の少なくとも一方に表示されることにより、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方に通知される（ステップＳ２０３）。この場合、端末装置４１及び４２は、決定部３１５により決定された優先度に基づいて、通知情報の表示順を決定してよい。

[0111] 決定部３１５から、通信装置３３を介して、端末装置４１及び４２の少なくとも一方に送信された情報は、端末装置４１及び４２の少なくとも一方に表示されることにより、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方に通知される。このため、ステップＳ２０２の処理において決定部３１５が生成する情報は、通知情報と称されてもよい。ステップＳ２０２の処理において決定部３１５が生成する情報を、以降、適宜「通知情報」と称する。

[0112] 尚、通知情報には、判定結果を示す情報と、該判定結果の優先度を示す情報とが含まれていてよい。通知情報には、判定結果を示す情報と、該判定結果の優先度を示す情報と、追跡部３１３が第１画像（即ち、カメラＣＡＭにより生成された第１画像）から検出した乗客の画像とが含まれていてもよい。判定結果が第２種別の乗客に係る判定結果である場合、決定部３１５は、通知情報に、判定結果を示す情報と、該判定結果の優先度を示す情報と、第２種別の乗客に係る情報（例えば、氏名、顔画像及び搭乗ゲート番号の少なくとも一つ）とを含めてよい。

[0113] 例えば、端末装置４２に、決定部３１５から送信された通知情報が表示される場合の端末装置４２の画面の一例を図１２に示す。図１２において、人型を含む画像４２１、４２２及び４２３は、乗客（即ち、被認証者）を含む画像を表している。画像４２１、４２２及び４２３（即ち、乗客を含む画像）は、乗客の全身を実際に撮像した画像であってよい。このような画像は、カメラＣＡＭにより生成された第１画像から抽出されてよい。尚、乗客を含む画像は、顔認証部３１４による顔認証処理で用いられた顔画像であってもよいし、人を示す記号（例えば、アイコン）であってもよい。画像４２１及び４２２を囲む枠線が破線であることは、乗客の種別が第２種別（即ち、該当者ありだが、顔認証ゲート装置２３を通過できないと判定された乗客）であることを示している。画像４２３の枠線が実線であることは、乗客の種別が第３種別（即ち、該当者なしと判定された乗客）、又は、第４種別（即ち、未認証であると判定された乗客）であることを示している。

[0114] 尚、決定部３１５により生成される通知情報に、第２種別の乗客に係る情報が含まれている場合、端末装置４２は、第２種別の乗客に係る情報に基づいて、乗客の氏名と具体的な誘導先とを画面に表示してもよい（図１２の点線円Ｃ１参照）。尚、端末装置４２は、第３種別の乗客及び第４種別の乗客の具体的な誘導先を通常ゲート装置にしてよい。

[0115] 上述したように、決定部３１５は、端末装置４２に送信される判定結果のうち、第２種別の乗客に係る判定結果の優先度を、第３種別の乗客に係る判

定結果の優先度、及び、第４種別の乗客に係る判定結果の優先度よりも高くしてよい。端末装置４２は、判定結果の優先度に基づいて、判定結果の表示順を決定又は変更してよい。端末装置４２は、決定又は変更された判定結果の表示順に基づいて、画面に表示される表示情報を生成してよい。この結果、端末装置４２は、第２種別の乗客に係る情報を、第３種別又は第４種別の乗客に係る情報よりも優先して表示する。

[0116] 例えば、職員Ａ２は、端末装置４２に表示された情報に基づいて、優先的に対応すべき乗客を認識してよい。乗客への対応が完了した場合（例えば、乗客を適切なゲート装置に誘導し終えた場合）、職員Ａ２は、端末装置４２に表示されている「誘導完了」というボタン（図１２参照）をタップしてよい。この結果、端末装置４２は、「誘導完了」というボタンがタップされた乗客に係る情報が画面上から消えるように、画面を更新してよい（言い換えれば、画面に表示される表示情報を変更してよい）。端末装置４２はさらに、職員Ａ２が対応した乗客を示す情報（例えば、乗客に係る追跡ＩＤ）を、情報処理装置３に送信してよい。端末装置４２から、職員Ａ２が対応した乗客を示す情報を受信した情報処理装置３は、受信した情報により示される乗客に係る情報を、ＩＤ対応テーブル３２１から削除してよい。

[0117] 端末装置４２の画面の一例について図１２を参照して説明したが、端末装置４１についても同様のことが言える。ただし、決定部３１５は、端末装置４１に送信される判定結果のうち、第３種別の乗客に係る判定結果の優先度、及び、第４種別の乗客に係る判定結果の優先度を、第２種別の乗客に係る判定結果の優先度よりも高くしてよい。端末装置４１は、判定結果の優先度に基づいて、判定結果の表示順を決定又は変更してよい。端末装置４１は、決定又は変更された判定結果の表示順に基づいて、画面に表示される表示情報を生成してよい。この結果、端末装置４１は、第３種別又は第４種別の乗客に係る情報を、第２種別の乗客に係る情報よりも優先して表示する。

[0118] 尚、上述した情報処理装置３の動作は、情報処理装置３が記録媒体に記録されたコンピュータプログラムを読み込むことによって実現されてよい。こ

の場合、記録媒体には、情報処理装置３に上述の動作を実行させるためのコンピュータプログラムが記録されている、と言える。

[0119] （技術的効果）

情報処理装置３では、複数の乗客の種別と、端末装置（例えば、端末装置４１及び４２の少なくとも一方）の位置とに基づいて、複数の乗客に夫々対応する複数の判定結果の少なくとも一部の優先度が決定される。このため、情報処理装置３よれば、端末装置を所持する空港の職員（例えば、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方）に、優先度の高い判定結果が通知される。この結果、空港の職員は、優先的に対応すべき乗客を容易に認識することができる。例えば、空港の職員は、顔認証ゲート装置２３を通過できない乗客を容易に認識（又は抽出）することができる。そして、空港の職員が、顔認証ゲート装置を通過できない人に優先的に対応すれば、顔認証ゲート装置２３を通過できない乗客が、顔認証ゲート装置２３に進入することを抑制することができる。従って、情報処理装置３によれば、顔認証ゲート装置のスループットの低下を抑制することができる。

[0120] 尚、情報処理装置３は、空港の搭乗ゲートに加えて、例えば、空港のセキュリティゲート（即ち、空港の保安検査場に設置されるゲート）、及び、出入国ゲートの少なくとも一方に適用されてもよい。表示制御装置３は、空港に加えて、例えば、入場及び退場の少なくとも一方に顔認証ゲート装置を用いる、オフィス、鉄道駅、テーマパーク及びイベント会場の少なくとも一つに適用されてもよい。

[0121] （第１変形例）

上述した第２実施形態では、情報処理装置３（具体的には、顔認証部３１４）が顔認証処理を行う。しかしながら、情報処理装置３は、顔認証処理を行わなくてもよい。この場合、情報処理装置３は、顔認証部３１４及び顔ＤＢ３６を備えていなくてもよい。この場合、顔認証処理は、情報処理装置３とは異なる認証装置５により行われてもよい。この場合、図１３に示すように、情報処理装置３と認証装置５とは、ネットワークＮＷを介して接続され

ていてよい。尚、情報処理装置３及び認証装置５により一つのシステムが構成されていてもよい。該一つのシステムは、情報処理システム又は認証システムと称されてもよい。尚、端末装置４１及び４２の少なくとも一方は、上記システムの一部を構成してもよい。言い換えれば、上記システムは、情報処理装置３、認証装置５並びに端末装置４１及び４２を備えていてもよい。

[0122] 認証装置５は、顔認証部５１及び顔データベース５２（以降、“顔ＤＢ５２”と表記する）を備える。顔認証部５１は、顔認証処理を実行可能に構成されている。つまり、認証装置５は、顔認証機能を有する認証装置である。尚、空港システム２の管理サーバ２１は、顔ＤＢ２１１に登録されている顔画像の少なくとも一部を、顔画像に付与された認証ＩＤ（即ち、乗客識別情報）とともに、認証装置５に送信してよい。この場合、管理サーバ２１は、顔画像に加えて、ゲート識別情報及び搭乗開始時刻を認証装置５に送信してよい。認証装置５は、管理サーバ２１から送信された顔画像を顔ＤＢ５２に登録してよい。認証装置５は、顔画像に加えて、ゲート識別情報及び搭乗開始時刻を顔ＤＢ５２に登録してもよい。

[0123] 情報処理装置３の追跡部３１３は、画像取得部３１１により取得された画像に含まれている乗客（例えば、乗客Ｐ１）を検出してよい。尚、追跡部３１３は、検出された乗客の頭部を含む追跡領域を設定してよい。追跡部３１３は、検出された乗客の顔検出を行ってよい。その乗客の顔が検出された場合、追跡部３１３は、その乗客の顔領域を含む顔画像を、通信装置３３を介して、認証装置５に送信してよい。

[0124] 認証装置５の顔認証部５１は、情報処理装置３（具体的には、追跡部３１３）から送信された顔画像と、顔ＤＢ５２とを用いて顔認証処理を行ってよい。顔認証部５１は、顔認証処理の結果を示す情報を、情報処理装置３に送信してよい。情報処理装置３は、認証装置５（具体的には、顔認証部５１）から送信された情報により示される顔認証処理の結果を、ＩＤ対応テーブル３２１に登録してよい。

[0125] （第２変形例）

追跡部３１３は、決定部３１５により未認証であると判定された乗客（即ち、第４種別の乗客）に係る追跡ＩＤに基づいて、該乗客の位置を特定してよい。追跡部３１３は、該乗客の位置が、顔認証ゲート装置２３の通過を待つ乗客により形成された列内である場合（即ち、上記乗客が列に並んでいる場合）、複数の第１画像（即ち、カメラＣＡＭにより生成された複数の第１画像）を用いて、上記乗客の顔検出を行ってよい。この場合、追跡部３１３は、上記乗客の顔検出の頻度を、他の乗客の顔検出の頻度よりも高くしてよい。このように構成すれば、顔認証部３１４が、上記乗客について顔認証処理を行う頻度を、比較的高くすることができる。

[0126] 或いは、追跡部３１３は、ＩＤ対応テーブル３２１に失敗理由情報が登録されている場合、失敗理由情報が第１理由（即ち、画像が顔認証に不適切であることに起因して顔認証に失敗したことを示す理由）を示している乗客に係る追跡ＩＤに基づいて、該乗客の位置を特定してよい。追跡部３１３は、該乗客の位置が、顔認証ゲート装置２３の通過を待つ乗客により形成された列内である場合（即ち、上記乗客が列に並んでいる場合）、複数の第１画像（即ち、カメラＣＡＭにより生成された複数の第１画像）を用いて、上記乗客の顔検出を行ってよい。この場合、追跡部３１３は、上記乗客の顔検出の頻度を、他の乗客の顔検出の頻度よりも高くしてよい。このように構成すれば、顔認証部３１４が、上記乗客について顔認証処理を行う頻度を、比較的高くすることができる。つまり、顔認証部３１４は、失敗理由情報が第１理由を示している乗客について、複数の第１画像を用いて顔認証処理を繰り返し行ってよい、と言える。

[0127] （第３変形例）

決定部３１５は、端末装置４１に送信される判定結果（例えば、顔認証ゲート装置２３を通過できないと判定された乗客の判定結果）のうち、顔認証ゲート装置２３に近い乗客の判定結果ほど優先度が高くなるように、優先度を決定（変更）してよい。

[0128] （第４変形例）

決定部３１５は、端末装置４１及び４２の少なくとも一方に送信される判定結果（具体的には、第２種別の乗客、第３種別の乗客及び第４種別の乗客に係る判定結果）の優先度を、「高」及び「低」のいずれかに決定してよい。つまり、決定部３１５は、優先度を２種類に分類してもよい。尚、決定部３１５は、優先度を３種類以上に分類してもよい。尚決定部３１５は、優先度を数値として算出してもよい。

[0129] 決定部３１５から送信される通知情報に含まれる判定結果の優先度は、優先度「高」及び優先度「低」のいずれかであるものとする。この場合、図１４に示すように、端末装置４２は、決定部３１５から送信された通知情報を、タブ表示機能を用いて、優先度毎に表示してもよい。上述したように、決定部３１５は、端末装置４２に送信される判定結果（言い換えれば、通知情報）のうち、第２種別の乗客に係る判定結果の優先度を、第３種別の乗客に係る判定結果の優先度、及び、第４種別の乗客に係る判定結果の優先度よりも高くしてよい。つまり、決定部３１５は、第２種別の乗客に係る判定結果の優先度を優先度「高」に決定してよい。決定部３１５は、第３種別の乗客に係る判定結果の優先度及び第４種別の乗客に係る判定結果の優先度を優先度「低」に決定してよい。このため、端末装置４２は、「優先度：高」というタブに、第２種別の乗客に係る情報を表示してよい。端末装置４２は、「優先度：低」というタブに、第３種別の乗客に係る情報及び第４種別の乗客に係る情報を表示してよい（図示せず）。

[0130] 図１５に示すように、端末装置４１は、決定部３１５から送信された通知情報を、タブ表示機能を用いて、優先度毎に表示してもよい。上述したように、決定部３１５は、端末装置４１に送信される判定結果（言い換えれば、通知情報）のうち、第３種別又は第４種別の乗客に係る判定結果の優先度を、第２種別の乗客に係る判定結果の優先度よりも高くしてよい。つまり、決定部３１５は、第３種別の乗客に係る判定結果及び第４種別の乗客の判定結果の優先度を優先度「高」に決定してよい。決定部３１５は、第２種別の乗客に係る判定結果の優先度を優先度「低」に決定してよい。このため、端末

装置４１は、「優先度：高」というタブに、第３種別又は第４種別の乗客に係る情報を表示してよい。端末装置４１は、「優先度：低」というタブに、第２種別の乗客に係る情報を表示してよい（図示せず）。

[0131] 決定部３１５から送信される通知情報には、第３種別の乗客に係る判定結果（即ち、該当者なしであることを示す判定結果）に、失敗理由情報が含まれていてもよい。端末装置４１は、第３種別の乗客に係る情報を表示する場合、失敗理由情報に基づいて、顔認証が失敗した理由を画面に表示してよい。第３種別の乗客に係る判定結果に、第１理由（画像が顔認証に不適切であることに起因して顔認証に失敗したことを示す理由）を示す失敗理由情報が含まれている場合、端末装置４１は、第３種別の乗客に係る情報に「エラー：未認証人物」という記載を含めてよい（図１５の点線円Ｃ３参照）。第３種別の乗客に係る判定結果に、第２理由（画像が顔認証に適切であるにもかかわらず顔認証に失敗したことを示す理由）を示す失敗理由情報が含まれている場合、端末装置４１は、第３種別の乗客に係る情報に「エラー：未登録人物」という記載を含めてよい（図１５の点線円Ｃ２参照）。尚、端末装置４１は、第４種別の乗客に係る情報に、「エラー：未登録人物」という記載を含めてもよい。

[0132] 端末装置４１及び４２は、職員Ａ１及びＡ２の一方の対応が完了した乗客に係る情報を、「誘導完了」というタブに表示してよい。尚、端末装置４１及び４２の一方は、職員Ａ１及びＡ２の一方により「誘導完了」というボタンがタップされた場合、「誘導完了」というボタンがタップされた乗客の状況（即ち、誘導完了）を示す状況情報を、情報処理装置３に送信してよい。尚、状況情報には、乗客に係る追跡ＩＤと、「誘導完了」を示す情報とが含まれていてよい。端末装置４１及び４２の一方から状況情報を受信した情報処理装置３は、該受信した状況情報に対応する情報を、端末装置４１及び４２の他方に送信してよい。端末装置４１及び４２の他方は、情報処理装置３から受信した情報に基づいて、対応する乗客に係る情報を、「誘導完了」というタブに表示してよい。この結果、職員Ａ１及びＡ２が、誘導を完了した

乗客を共有することができる。

[0133] （第５変形例）

顔認証ゲート装置２３の近傍（例えば、図４の職員Ａ１の近傍）に、２人の職員が配置されてもよい。この場合、該２人の職員は、夫々、端末装置４１ａ及び４１ｂを所持していてよい。この場合、端末装置４１ａ及び４１ｂには、情報処理装置３から同一の情報（即ち、通知情報）が送信されてよい。このため、端末装置４１ａ及び４１ｂに表示される情報は同一であってよい。例えば、図１６及び図１７に示すように、端末装置４１ａ及び４１ｂには、乗客Ｐ１１及びＰ１２の情報が表示される。

[0134] この場合、端末装置４１ａを所持する職員と、端末装置４１ｂを所持する職員とが同一の乗客に対応してしまう可能性がある。そこで、端末装置４１ａを所持する職員が、乗客Ｐ１１に対応する場合、図１６に示すように、乗客Ｐ１１に係る情報がピン留めされてよい。尚、図１６において「誘導員ａ」とは、端末装置４１ａを所持する職員を示している。

[0135] 端末装置４１ａを所持する職員が所定の操作を行うことにより、乗客Ｐ１１に係る情報がピン留めした場合、端末装置４１ａは、職員が乗客Ｐ１１に対応すると判定してよい。この場合、端末装置４１ａは、乗客Ｐ１１に係る状況（例えば、ステータス）を、「未対応」から「対応中」に変更してよい。端末装置４１ａは更に、乗客Ｐ１１に係る状況を示す状況情報を、情報処理装置３に送信してよい。尚、状況情報には、端末装置４１ａを所持する職員を特定するための情報と、乗客Ｐ１１に係る追跡ＩＤと、乗客Ｐ１１に係る状況（例えば、対応中）を示す情報とが含まれていてよい。

[0136] 端末装置４１ａから状況情報を受信した情報処理装置３は、該受信した状況情報に対応する情報を、通信装置３３を介して、端末装置４１ｂに送信してよい。尚、状況情報に対応する情報には、端末装置４１ａを所持する職員を特定するための情報と、乗客Ｐ１１に係る追跡ＩＤと、乗客Ｐ１１に係る状況（例えば、対応中）を示す情報とが含まれていてよい。

[0137] 端末装置４１ｂは、情報処理装置３から受信した情報に基づいて、乗客Ｐ

１１に係る状況を、「未対応」から「誘導員ａが対応中」に変更してよい。この結果、端末装置４１ｂを所持する職員に、端末装置４１ａを所持する職員が乗客Ｐ１１に対応中であることが通知されてよい。このように構成すれば、端末装置４１ｂを所持する職員は、未対応である乗客Ｐ１２に対応することができる。つまり、端末装置４１ａを所持する職員と、端末装置４１ｂを所持する職員とが同一の乗客に対応することを抑制することができる。

[0138] 端末装置４１ａは、ピン留めされた乗客Ｐ１１に係る情報の表示位置を固定してもよい。このように構成すれば、端末装置４１ａを所持する職員が乗客に対応している期間に、乗客Ｐ１１に係る情報の表示位置が変更されることを防止することができる。

[0139] （第６変形例）

追跡部３１３は、第１画像（即ち、カメラＣＡＭにより生成された第１画像）に基づいて、複数の乗客各々の顔向き及び視線の少なくとも一方の変化を検出してよい。顔向き及び視線の検出方法には、既存の技術を適用可能である。また、検出された顔向き及び視線の少なくとも一方に基づいて、顔向き及び視線の少なくとも一方の変化を検出する方法にも、既存の技術を適用可能である。このため、これらの方法の詳細についての説明は省略する。尚、追跡部３１３は、顔向き及び視線の少なくとも一方の変化を検出してよいので、検出手段と称されてもよい。

[0140] 決定部３１５は、乗客の位置及び端末装置（例えば、端末装置４１及び４２の少なくとも一方）の位置に加えて、上記検出された顔向き及び視線の少なくとも一方の変化に基づいて、優先度を決定してもよい。この場合、決定部３１５は、上記検出された顔向き及び視線の少なくとも一方の変化が大きいほど、優先度を高くしてよい。

[0141] （第７変形例）

決定部３１５は、優先度を決定しなくてもよい。この場合、決定部３１５は、乗客の位置と、端末装置４１及び４２の位置とに基づいて、端末装置４１及び４２に送信する判定結果（言い換えれば、職員Ａ１及びＡ２の少なく

とも一方に通知する判定結果）を決定してよい。尚、端末装置４１及び４２に加えて、他の端末装置があってもよい。つまり、端末装置は３以上であってもよい。

[0142] 例えば、一の乗客と端末装置４１との間の距離が、他の乗客と端末装置４１との間の距離より短い場合、決定部３１５は、一の乗客に係る判定結果を、他の乗客に係る判定結果に優先して、端末装置４１に送信してよい。尚、一の乗客及び他の乗客は、第２種別の乗客（即ち、該当者ありだが、顔認証ゲート装置２３を通過できないと判定された乗客）、第３種別の乗客（即ち、該当者なしと判定された乗客）、又は、第４種別の乗客（即ち、未認証であると判定された乗客）であってよい。

[0143] 画像取得部３１１は、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方を含む第２画像を取得してよい。第２画像は、カメラＣＡＭが職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方を撮像することにより生成されてもよいし、カメラＣＡＭとは異なるカメラが職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方を撮像することにより生成されてもよい。

[0144] 追跡部３１３は、第２画像に基づいて、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方の顔向きを検出してよい。尚、顔向きの検出方法には、既存の技術を適用可能であるので、その詳細についての説明は省略する。尚、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方の顔向きの検出は、追跡部３１３とは異なる機能ブロックにより行われてもよい。この場合、演算装置３１は、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方の顔向きを検出する機能ブロックを有していてもよい。尚、追跡部３１３は、顔向きを検出してよいので、顔向き検出手段と称されてもよい。

[0145] 決定部３１５は、乗客の位置、並びに、端末装置４１及び４２の位置に加えて、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方の顔向きに基づいて、端末装置４１及び４２に送信する判定結果（言い換えれば、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方に通知する判定結果）を決定してよい。

[0146] 決定部３１５は、職員Ａ１の顔向きに基づいて、職員Ａ１の顔が向いてい

る方向に位置する一又は複数の乗客に係る判定結果から、乗客の位置及び端末装置４１の位置に基づいて（例えば、乗客と端末装置４１との間の距離に基づいて）、端末装置４１に送信する判定結果を決定してよい。決定部３１５は、職員Ａ１の顔向きに基づいて、職員Ａ１の顔が向いていない方向に位置する一又は複数の乗客に係る判定結果を、端末装置４１に送信しないことを決定してよい。

[0147] 決定部３１５は、職員Ａ２の顔向きに基づいて、職員Ａ２の顔が向いている方向に位置する一又は複数の乗客に係る判定結果から、乗客の位置及び端末装置４２の位置に基づいて（例えば、乗客と端末装置４２との間の距離に基づいて）、端末装置４２に送信する判定結果を決定してよい。決定部３１５は、職員Ａ２の顔向きに基づいて、職員Ａ２の顔が向いていない方向に位置する一又は複数の乗客に係る判定結果を、端末装置４２に送信しないことを決定してよい。

[0148] この場合、追跡部３１３は、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方の顔向きに基づいて、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方が視認可能な範囲である視認範囲を推定してもよい。追跡部３１３は、職員Ａ１の顔向きに基づいて、職員Ａ１の視認範囲Ｆ１（図４参照）を推定してもよい。追跡部３１３は、職員Ａ２の顔向きに基づいて、職員Ａ２の視認範囲Ｆ２（図４参照）を推定してもよい。尚、視認範囲の推定方法には、既存の技術を適用可能であるので、その詳細についての説明は省略する。尚、顔向きの検出が、追跡部３１３とは異なる機能ブロックにより行われる場合、視認範囲の推定は、追跡部３１３とは異なる機能ブロックにより行われてよい。

[0149] 決定部３１５は、乗客の位置に基づいて、職員Ａ１の視認範囲Ｆ１に含まれる一又は複数の乗客に係る判定結果を特定してよい。決定部３１５は、職員Ａ１の視認範囲Ｆ１に含まれる一又は複数の乗客に係る判定結果から、乗客の位置及び端末装置４１の位置に基づいて（例えば、乗客と端末装置４１との間の距離に基づいて）、端末装置４１に送信する判定結果を決定してよい。決定部３１５は、職員Ａ１の視認範囲Ｆ１に含まれない一又は複数の乗

客の判定結果を、端末装置４１に送信しないことを決定してよい。

[0150] 決定部３１５は、乗客の位置に基づいて、職員Ａ２の視認範囲Ｆ２に含まれる一又は複数の乗客に係る判定結果を特定してよい。決定部３１５は、職員Ａ２の視認範囲Ｆ２に含まれる一又は複数の乗客に係る判定結果から、乗客の位置及び端末装置４２の位置に基づいて（例えば、乗客と端末装置４２との間の距離に基づいて）、端末装置４２に送信する判定結果を決定してよい。決定部３１５は、職員Ａ２の視認範囲Ｆ２に含まれない一又は複数の乗客の判定結果を、端末装置４２に送信しないことを決定してよい。

[0151] 決定部３１５は、職員（例えば、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方）の視認範囲（例えば、視認範囲Ｆ１及びＦ２の少なくとも一方）に加えて、乗客の移動方向を考慮してもよい。例えば追跡部３１３は、複数の第１画像（即ち、カメラＣＡＭにより生成された複数の第１画像）に基づいて、複数の乗客各々の移動方向を推定してもよい。尚、複数の画像から移動方向を推定する方法には、既存の技術を適用可能であるので、その詳細についての説明は省略する。

[0152] 決定部３１５は、乗客の位置に基づいて、職員Ａ１の視認範囲Ｆ１に含まれる一又は複数の乗客に係る判定結果を特定してよい。決定部３１５は、職員Ａ１の視認範囲Ｆ１に含まれる一又は複数の乗客に係る判定結果から、端末装置４１の位置と乗客の移動方向とに基づいて、端末装置４１に送信する判定結果を決定してよい。この場合、決定部３１５は、乗客の移動方向が端末装置４１に近づく方向である乗客に係る判定結果を、端末装置４１に送信すると決定してよい。他方で、決定部３１５は、乗客の移動方向が端末装置４１から遠ざかる方向である乗客に係る判定結果を、端末装置４１に送信しないと決定してよい。

[0153] 決定部３１５は、乗客の位置に基づいて、職員Ａ２の視認範囲Ｆ２に含まれる一又は複数の乗客に係る判定結果を特定してよい。決定部３１５は、職員Ａ２の視認範囲Ｆ２に含まれる一又は複数の乗客に係る判定結果から、端末装置４２の位置と乗客の移動方向とに基づいて、端末装置４２に送信する

判定結果を決定してよい。この場合、決定部３１５は、乗客の移動方向が端末装置４２に近づく方向である乗客に係る判定結果を、端末装置４２に送信すると決定してよい。他方で、決定部３１５は、乗客の移動方向が端末装置４２から遠ざかる方向である乗客に係る判定結果を、端末装置４２に送信しないと決定してよい。

[0154] 或いは、決定部３１５は、端末装置（例えば、端末装置４１及び４２の少なくとも一方）の位置と、乗客の移動方向とに基づいて、端末装置に送信する判定結果を決定してもよい（この場合、決定部３１５は、職員の視認範囲を考慮しなくてよい）。

[0155] 決定部３１５は、複数の乗客に係る判定結果から、端末装置４１の位置と乗客の移動方向とに基づいて、端末装置４１に送信する判定結果を決定してよい。この場合、決定部３１５は、乗客の移動方向が端末装置４１に近づく方向である乗客に係る判定結果を、端末装置４１に送信すると決定してよい。他方で、決定部３１５は、乗客の移動方向が端末装置４１から遠ざかる方向である乗客に係る判定結果を、端末装置４１に送信しないと決定してよい。

[0156] 決定部３１５は、複数の乗客に係る判定結果から、端末装置４２の位置と乗客の移動方向とに基づいて、端末装置４２に送信する判定結果を決定してよい。この場合、決定部３１５は、乗客の移動方向が端末装置４２に近づく方向である乗客に係る判定結果を、端末装置４２に送信すると決定してよい。他方で、決定部３１５は、乗客の移動方向が端末装置４２から遠ざかる方向である乗客に係る判定結果を、端末装置４２に送信しないと決定してよい。

[0157] この場合、端末装置４１には、図１８に示すような、端末装置４１の位置と、複数の乗客の位置の少なくとも一部とが平面的に図示された画像が表示されてよい。尚、端末装置４１の位置と、複数の乗客の位置の少なくとも一部は、空港のフロアマップに重畳して表示されてもよい。尚、空港のフロアマップには、施設情報が含まれていてもよい。施設情報には、店舗情報、及

び、設備情報（例えば、トイレ、階段、エスカレータ及びエレベータホールの少なくとも一つ）が含まれていてもよい。

[0158] 図１８において、黒丸Ｍ１が、端末装置４１の位置を示している。複数の白丸は、乗客の位置を示している。白丸を囲む実線の四角形Ｍ１１及びＭ１２は、その乗客の種別が、第３種別（即ち、該当者なしと判定された乗客）、又は、第４種別（即ち、未認証であると判定された乗客）であることを示している。白丸を囲む破線の四角形Ｍ１３は、その乗客の種別が、乗客の種別が第２種別（即ち、該当者ありだが、顔認証ゲート装置２３を通過できないと判定された乗客）であることを示している。尚、端末装置４１には、端末装置４１の位置（図１８の黒丸Ｍ１）に加えて、他の端末装置（例えば、端末装置４２）の位置が表示されてもよい。

[0159] 端末装置４１を所持する職員Ａ１が、四角形Ｍ１１、Ｍ１２及びＭ１３のいずれかをタップすると、タップされた（言い換えれば、選択された）四角形に対応する乗客に係る情報が、端末装置４１に表示されてよい。つまり、端末装置４１の画面が、例えば図１５に示す画面に遷移してよい。

[0160] 具体的には、端末装置４１は、職員Ａ１が端末装置４１の画面をタップすることを検出してよい。タップが検出された場合、端末装置４１は、タップされた画面の位置に基づいて、職員Ａ１がタップした乗客（例えば、四角形Ｍ１１、Ｍ１２及びＭ１３のいずれかに対応する乗客）を特定してよい。端末装置４１は、図１８に示す画面から、該特定された乗客に係る情報を含む画面（例えば、図１５に示す画面）に表示を遷移させてよい。

[0161] また、例えば図１５に示す画面が表示されている場合に、職員Ａ１が端末装置４１の画面をタップすることを検出してよい。タップが検出された場合、端末装置４１は、タップされた画面の位置に基づいて、職員Ａ１がタップした乗客を特定してよい。端末装置４１は、図１５に示す画面から、該特定された乗客の位置を示す画面（例えば、図１８に示す画面）に表示を遷移させてよい。

[0162] 尚、端末装置４１及び４２の少なくとも一方は、情報処理装置３から一又

は複数の判定結果を取得してよい。端末装置４１及び４２の一方の端末装置が、情報処理装置３から複数の判定結果を取得した場合、該一方の端末装置は、該複数の判定結果に夫々対応する複数の乗客各々の位置と、該一方の端末装置の位置とに基づいて、複数の判定結果の表示順を変更してよい。この場合、上記一方の端末装置は、該一方の端末装置の位置と、複数の乗客の位置の少なくとも一部とを図示してもよい（例えば、図１８参照）。

[0163] （第８変形例）

決定部３１５は、乗客の種別と端末装置（例えば、端末装置４１及び４２の少なくとも一方）の位置とに基づいて優先度を決定することに代えて、乗客の位置と端末装置の位置とに基づいて、優先度を決定してよい。

[0164] 例えば、決定部３１５は、複数の認証結果のうち、端末装置（例えば、端末装置４１及び４２の少なくとも一方）までの距離が近い乗客の認証結果から順に、端末装置に表示されるように優先度を決定してよい。例えば、一の乗客と端末装置４１との間の距離が、他の乗客と端末装置４１との間の距離より短い場合、決定部３１５は、一の乗客に係る判定結果の優先度を、他の乗客に係る判定結果の優先度より高くしてよい。決定部３１５は、優先度に基づいて、複数の認証結果の少なくとも一部の認証結果と、該少なくとも一部の認証結果に対応する乗客の位置とを、通信装置３３を介して、端末装置に送信してよい。この場合、決定部３１５は、優先度の高い認証結果から順に、端末装置に送信してよい。

[0165] 尚、一の乗客及び他の乗客は、第２種別の乗客（即ち、該当者ありだが、顔認証ゲート装置２３を通過できないと判定された乗客）、第３種別の乗客（即ち、該当者なしと判定された乗客）、又は、第４種別の乗客（即ち、未認証であると判定された乗客）であってよい。つまり、決定部３１５は、第２種別の乗客、第３種別の乗客及び第４種別の乗客（言い換えれば、顔認証ゲート装置２３を通過できないと判定された乗客）の判定結果についてだけ、乗客の位置及び端末装置の位置に基づいて優先度を決定してもよい。

[0166] 画像取得部３１１は、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方を含む第２画像

を取得してよい。第２画像は、カメラＣＡＭが職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方を撮像することにより生成されてもよいし、カメラＣＡＭとは異なるカメラが職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方を撮像することにより生成されてもよい。

[0167] 追跡部３１３は、第２画像に基づいて、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方の顔向きを検出してよい。尚、顔向きの検出方法には、既存の技術を適用可能であるので、その詳細についての説明は省略する。尚、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方の顔向きの検出は、追跡部３１３とは異なる機能ブロックにより行われてもよい。この場合、演算装置３１は、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方の顔向きを検出する機能ブロックを有していてもよい。尚、追跡部３１３は、顔向きを検出してよいので、顔向き検出手段と称されてもよい。

[0168] 決定部３１５は、乗客の位置、並びに、端末装置４１及び４２の位置に加えて、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方の顔向きに基づいて、判定結果の優先度を決定してよい。決定部３１５は、職員Ａ１の顔が向いていない方向に位置する乗客に係る判定結果の優先度を、職員Ａ１の顔が向いている方向に位置する乗客に係る判定結果の優先度より低くしてもよい。職員Ａ１の顔が向いている方向に複数の乗客が存在する場合、決定部３１５は、該複数の乗客各々の位置と、端末装置４１の位置に基づいて（例えば、複数の乗客各々と端末装置４１との間の距離に基づいて）、該複数の乗客各々の判定結果の優先度を決定してよい。この場合、決定部３１５は、乗客と端末装置４１との間の距離が短い判定結果の優先度を、乗客と端末装置４１との間の距離が長い判定結果の優先度よりも高くしてよい。

[0169] 決定部３１５は、職員Ａ２の顔が向いていない方向に位置する乗客に係る判定結果の優先度を、職員Ａ２の顔が向いている方向に位置する乗客に係る判定結果の優先度より低くしてもよい。職員Ａ２の顔が向いている方向に複数の乗客が存在する場合、決定部３１５は、該複数の乗客各々の位置と、端末装置４２の位置に基づいて（例えば、複数の乗客各々と端末装置４２との

間の距離に基づいて）、該複数の乗客各々の判定結果の優先度を決定してよい。この場合、決定部３１５は、乗客と端末装置４２との間の距離が短い判定結果の優先度を、乗客と端末装置４２との間の距離が長い判定結果の優先度よりも高くしてよい。

[0170] この場合、追跡部３１３は、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方の顔向きに基づいて、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方が視認可能な範囲である視認範囲を推定してもよい。追跡部３１３は、職員Ａ１の顔向きに基づいて、職員Ａ１の視認範囲Ｆ１（図４参照）を推定してもよい。追跡部３１３は、職員Ａ２の顔向きに基づいて、職員Ａ２の視認範囲Ｆ２（図４参照）を推定してもよい。尚、視認範囲の推定方法には、既存の技術を適用可能であるので、その詳細についての説明は省略する。尚、顔向きの検出が、追跡部３１３とは異なる機能ブロックにより行われる場合、視認範囲の推定は、追跡部３１３とは異なる機能ブロックにより行われてよい。

[0171] 決定部３１５は、乗客の位置に基づいて、職員Ａ１の視認範囲Ｆ１に含まれる一又は複数の乗客に係る判定結果を特定してよい。決定部３１５は、職員Ａ１の視認範囲Ｆ１に含まれる乗客に係る判定結果の優先度を、視認範囲Ｆ１に含まれない乗客に係る判定結果の優先度より高くしてよい。決定部３１５は、職員Ａ１の視認範囲Ｆ１に含まれる複数の乗客に係る複数の判定結果について、乗客の位置及び端末装置４１の位置に基づいて（例えば、乗客と端末装置４１との間の距離に基づいて）、優先度を決定してもよい。この場合、決定部３１５は、乗客と端末装置４１との間の距離が短い判定結果の優先度を、乗客と端末装置４１との間の距離が長い判定結果の優先度よりも高くしてよい。

[0172] 決定部３１５は、乗客の位置に基づいて、職員Ａ２の視認範囲Ｆ２に含まれる一又は複数の乗客に係る判定結果を特定してよい。決定部３１５は、職員Ａ２の視認範囲Ｆ２に含まれる乗客に係る判定結果の優先度を、視認範囲Ｆ２に含まれない乗客に係る判定結果の優先度より高くしてよい。決定部３１５は、職員Ａ２の視認範囲Ｆ２に含まれる複数の乗客に係る複数の判定結

果について、乗客の位置及び端末装置４２の位置に基づいて（例えば、乗客と端末装置４２との間の距離に基づいて）、優先度を決定してもよい。この場合、決定部３１５は、乗客と端末装置４２との間の距離が短い判定結果の優先度を、乗客と端末装置４２との間の距離が長い判定結果の優先度よりも高くしてよい。

[0173] 決定部３１５は、職員（例えば、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方）の視認範囲（例えば、視認範囲Ｆ１及びＦ２の少なくとも一方）に加えて、乗客の移動方向を考慮してもよい。例えば追跡部３１３は、複数の第１画像（即ち、カメラＣＡＭにより生成された複数の第１画像）に基づいて、複数の乗客各々の移動方向を推定してもよい。尚、複数の画像から移動方向を推定する方法には、既存の各種態様を適用可能であるので、その詳細についての説明は省略する。

[0174] 決定部３１５は、乗客の位置に基づいて、職員Ａ１の視認範囲Ｆ１に含まれる一又は複数の乗客に係る判定結果を特定してよい。決定部３１５は、端末装置４１の位置と乗客の移動方向とに基づいて、職員Ａ１の視認範囲Ｆ１に含まれる一又は複数の乗客に係る判定結果の優先度を決定してよい。この場合、決定部３１５は、乗客の移動方向が端末装置４１に近づく方向である乗客に係る判定結果の優先度を、乗客の移動方向が端末装置４１から遠ざかる方向である乗客に係る判定結果の優先度より高くしてよい。

[0175] 決定部３１５は、乗客の位置に基づいて、職員Ａ２の視認範囲Ｆ２に含まれる一又は複数の乗客に係る判定結果を特定してよい。決定部３１５は、端末装置４２の位置と乗客の移動方向とに基づいて、職員Ａ２の視認範囲Ｆ２に含まれる一又は複数の乗客に係る判定結果の優先度を決定してよい。この場合、決定部３１５は、乗客の移動方向が端末装置４２に近づく方向である乗客に係る判定結果の優先度を、乗客の移動方向が端末装置４２から遠ざかる方向である乗客に係る判定結果の優先度より高くしてよい。

[0176] 或いは、決定部３１５は、端末装置（例えば、端末装置４１及び４２の少なくとも一方）の位置と、乗客の移動方向とに基づいて、判定結果の優先度

を決定してもよい（この場合、決定部３１５は、職員の視認範囲を考慮しなくてよい）。

[0177] 決定部３１５は、端末装置４１の位置と乗客の移動方向とに基づいて、判定結果の優先度を決定してよい。この場合、決定部３１５は、乗客の移動方向が端末装置４１に近づく方向である乗客に係る判定結果の優先度を、乗客の移動方向が端末装置４１から遠ざかる方向である乗客に係る判定結果の優先度より高くしてよい。

[0178] 決定部３１５は、端末装置４２と乗客の移動方向とに基づいて、判定結果の優先度を決定してよい。この場合、決定部３１５は、乗客の移動方向が端末装置４２に近づく方向である乗客に係る判定結果の優先度を、乗客の移動方向が端末装置４２から遠ざかる方向である乗客に係る判定結果の優先度より高くしてよい。

[0179] この場合、端末装置４１には、図１８に示すような、端末装置４１の位置と、複数の乗客の位置の少なくとも一部とが平面的に図示された画像が表示されてよい。尚、端末装置４１の位置と、複数の乗客の位置の少なくとも一部は、空港のフロアマップに重畳して表示されてもよい。尚、空港のフロアマップには、施設情報が含まれていてもよい。施設情報には、店舗情報、及び、設備情報（例えば、トイレ、階段、エスカレータ及びエレベータホールの少なくとも一つ）が含まれていてもよい。

[0180] 図１８において、黒丸Ｍ１が、端末装置４１の位置を示している。複数の白丸は、乗客の位置を示している。白丸を囲む実線の四角形Ｍ１１及びＭ１２は、その乗客の種別が、第３種別（即ち、該当者なしと判定された乗客）、又は、第４種別（即ち、未認証であると判定された乗客）であることを示している。白丸を囲む破線の四角形Ｍ１３は、その乗客の種別が、乗客の種別が第２種別（即ち、該当者ありだが、顔認証ゲート装置２３を通過できないと判定された乗客）であることを示している。尚、端末装置４１には、端末装置４１の位置（図１８の黒丸Ｍ１）に加えて、他の端末装置（例えば、端末装置４２）の位置が表示されてもよい。

[0181] 端末装置４１を所持する職員Ａ１が、四角形Ｍ１１、Ｍ１２及びＭ１３のいずれかをタップすると、タップされた（言い換えれば、選択された）四角形に対応する乗客に係る情報が、端末装置４１に表示されてよい。つまり、端末装置４１の画面が、例えば図１５に示す画面に遷移してよい。

[0182] 具体的には、端末装置４１は、職員Ａ１が端末装置４１の画面をタップすることを検出してよい。タップが検出された場合、端末装置４１は、タップされた画面の位置に基づいて、職員Ａ１がタップした乗客（例えば、四角形Ｍ１１、Ｍ１２及びＭ１３のいずれかに対応する乗客）を特定してよい。端末装置４１は、図１８に示す画面から、該特定された乗客に係る情報を含む画面（例えば、図１５に示す画面）に表示を遷移させてよい。

[0183] また、例えば図１５に示す画面が表示されている場合に、職員Ａ１が端末装置４１の画面をタップすることを検出してよい。タップが検出された場合、端末装置４１は、タップされた画面の位置に基づいて、職員Ａ１がタップした乗客を特定してよい。端末装置４１は、図１５に示す画面から、該特定された乗客の位置を示す画面（例えば、図１８に示す画面）に表示を遷移させてよい。

[0184] 尚、情報処理装置３は、顔認証部３１４を備えなくてもよい。この場合、上述した第１変形例と同様に、顔認証処理は、情報処理装置３とは異なる認証装置５により行われてもよい。この場合、情報処理装置３及び認証装置５により、一つの情報処理システムが構成されてもよい。該情報処理システムは、複数の乗客が通過する所定領域ＲＡを含む第１画像を取得する画像取得部３１１と、第１画像を用いて顔認証を行う顔認証部５１と、職員（例えば、職員Ａ１及びＡ２の少なくとも一方）が所持する端末装置（例えば、端末装置４１及び４２の少なくとも一方）の位置を取得する情報取得部３１２と、端末装置の位置と、第１画像に基づいて検出された複数の乗客の位置とに基づいて、顔認証の複数の認証結果を通知する優先度を決定する決定部３１５と、を備える、と言える。

[0185] ＜第３実施形態＞

情報処理装置の第３実施形態について説明する。以下では、情報処理装置３及び端末装置６を用いて、情報処理装置、情報処理方法及び記録媒体の第３実施形態を説明する。第３実施形態では、決定部３１５の動作の一部が、上述した第２実施形態と異なる。第３実施形態に係るその他の点については第２実施形態と同様であってよい。尚、端末装置６は、上述した第２実施形態における端末装置４１及び４２の少なくとも一方に相当する端末装置である。

[0186] 図１９において、端末装置６は、演算装置６１、記憶装置６２、通信装置６３、入力装置６４及び出力装置６５を備える。演算装置６１、記憶装置６２、通信装置６３、入力装置６４及び出力装置６５は、データバス６６を介して接続されていてよい。演算装置６１は、論理的に実現される機能ブロックとして、又は、物理的に実現される処理回路として、情報取得部６１１及び決定部６１２を有する。端末装置６は、ネットワークＮＷを介して情報処理装置３に接続されてよい。

[0187] 演算装置６１の情報取得部６１１は、情報処理装置３からＩＤ対応テーブル３２１を取得してよい。情報取得部６１１は、ＩＤ対応テーブル３２１を記憶装置６２に記憶させてよい。

[0188] 演算装置６１の決定部６１２は、ＩＤ対応テーブル３２１に基づいて、複数の乗客各々について判定結果を出力してよい。決定部６１２は、複数の乗客各々の判定結果として、（ｉ）該当者あり、且つ、顔認証ゲート装置２３を通過できることを示す第１判定結果、（ｉｉ）該当者ありだが、顔認証ゲート装置２３を通過できないことを示す第２判定結果、（ｉｉｉ）該当者なしであることを示す第３判定結果、及び、（ｉｖ）未認証であることを示す第４判定結果、のいずれかを出力してよい。つまり、決定部６１２は、複数の乗客を、第１判定結果に該当する第１種別、第２判定結果に該当する第２種別、第３判定結果に該当する第３種別、及び、第４判定結果に該当する第４種別のいずれかに分類してよい。

[0189] 決定部６１２は、判定結果に基づく乗客に係る種別と、端末装置６の位置

（即ち、自身の位置）とに基づいて、その乗客に係る判定結果の優先度を決定してよい。決定部６１２は、決定された優先度に基づいて、その乗客に係る判定結果を表示するか否かを決定してよい。つまり、決定部６１２は、優先度に基づいて表示内容を変更してよい。優先度に基づいて表示内容が変更されるので、優先度は、「表示の優先度」と称されてもよい。

[0190] 尚、本実施形態では、情報処理装置３は決定部３１５を有していなくてもよい。或いは、決定部３１５は、ＩＤ対応テーブル３２１に基づいて、複数の乗客各々について判定結果を出力してよい。決定部３１５は、複数の乗客各々についての判定結果を、通信装置３３を介して端末装置６に送信してよい。決定部６１２は、決定部３１５から送信された複数の乗客各々についての判定結果に基づく一の乗客に係る種別と、端末装置６の位置とに基づいて、一の乗客に係る判定結果の優先度を決定してよい。尚、優先度は、情報処理装置３の決定部３１５により決定されてよい。この場合、決定部６１２は、決定部３１５により決定された優先度に基づいて、判定結果を表示するか否かを決定してよい。

[0191] 尚、上述した端末装置６の動作は、端末装置６が記録媒体に記録されたコンピュータプログラムを読み込むことによって実現されてよい。この場合、記録媒体には、端末装置６に上述の動作を実行させるためのコンピュータプログラムが記録されている、と言える。

[0192] （技術的効果）

情報処理装置３によれば、顔認証ゲート装置２３を通過できない人が、顔認証ゲート装置２３に進入することを抑制することができる。従って、情報処理装置３によれば、顔認証ゲート装置２３のスループットの低下を抑制することができる。

[0193] （変形例）

上述した第２実施形態の第８変形例と同様に、決定部６１２は、乗客の位置と端末装置の位置とに基づいて、優先度を決定してよい。決定部６１２は、該決定された優先度に基づいて表示内容を変更してよい。

[0194] ＜付記＞

以上に説明した実施形態に関して、更に以下の付記を開示する。

[0195] （付記１）

複数の被認証者が通過する所定領域を含む第１画像を取得する画像取得手段と、

ユーザが所持する端末装置の位置を取得する情報取得手段と、

前記端末装置の位置と、前記第１画像に基づいて検出された前記複数の被認証者の位置とに基づいて、前記第１画像を用いて行われた顔認証の複数の認証結果を通知する優先度を決定する決定手段と、

を備える情報処理装置。

[0196] （付記２）

前記決定手段は、前記複数の認証結果のうち、前記端末装置までの距離が近い被認証者の認証結果から順に通知されるように、前記優先度を決定する

付記１に記載の情報処理装置。

[0197] （付記３）

前記複数の被認証者は、第１被認証者及び第２被認証者を含み、

前記複数の被認証者の位置は、前記第１被認証者の位置と、前記第２被認証者の位置とを含み、

前記複数の認証結果は、前記第１被認証者について行われた前記顔認証の結果である第１認証結果と、前記第２被認証者について行われた前記顔認証の結果である第２認証結果とを含み、

前記決定手段は、前記端末装置の位置と、前記第１被認証者の位置と、前記第２被認証者の位置とに基づいて、前記第１被認証者が、前記第２被認証者よりも前記端末装置に近い場合、前記第１認証結果の優先度を、前記第２認証結果の優先度より高くする

付記２に記載の情報処理装置。

[0198] （付記４）

前記決定手段は、前記優先度に基づいて、前記複数の認証結果の少なくと

も一部の認証結果と、前記少なくとも一部の認証結果に対応する被認証者の位置とを、前記端末装置に送信する

付記１乃至３のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[0199] （付記５）

前記画像取得手段は、前記ユーザを含む第２画像を取得し、

当該情報処理装置は、前記第２画像に基づいて、前記ユーザの顔向きを検出する顔向き検出手段を備え、

前記決定手段は、前記端末装置の位置、前記検出された顔向き、及び前記複数の被認証者の位置に基づいて、前記優先度を決定する

付記１乃至４のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[0200] （付記６）

前記顔向き検出手段は、前記検出された顔向きから前記ユーザが視認可能な範囲である視認範囲を推定し、

前記決定手段は、前記端末装置の位置、前記推定された視認範囲、及び前記複数の被認証者の位置に基づいて、前記優先度を決定する

付記５に記載の情報処理装置。

[0201] （付記７）

前記決定手段は、複数の前記第１画像に基づいて、前記複数の被認証者各々の移動方向を推定し、

前記決定手段は、前記端末装置の位置、前記推定された視認範囲、及び前記複数の被認証者各々の移動方向に基づいて、前記優先度を決定する

付記６に記載の情報処理装置。

[0202] （付記８）

前記決定手段は、複数の前記第１画像に基づいて、前記複数の被認証者各々の移動方向を推定し、

前記決定手段は、前記端末装置の位置と、前記複数の被認証者各々の移動方向とに基づいて、前記優先度を決定する

付記１乃至４のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[0203] （付記９）

前記所定領域は、顔認証ゲート装置に向かう人が通過する領域であり、

前記認証結果は、被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できることを示す第１種別情報、被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できないことを示す第２種別情報のいずれかを含み、

前記決定手段は、前記複数の認証結果のうち前記第２種別情報を含む認証結果について、前記端末装置の位置と、前記複数の被認証者の位置とに基づいて、前記優先度を決定する

付記１乃至８のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[0204] （付記１０）

当該情報処理装置は、前記第１画像を用いて顔認証を行う認証手段を備える

付記１乃至９のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[0205] （付記１１）

複数の被認証者が通過する所定領域を含む第１画像を取得すし、

ユーザが所持する端末装置の位置を取得し、

前記端末装置の位置と、前記第１画像に基づいて検出された前記複数の被認証者の位置とに基づいて、前記第１画像を用いて行われた顔認証の複数の認証結果を通知する優先度を決定する

情報処理方法。

[0206] （付記１２）

コンピュータに、

複数の被認証者が通過する所定領域を含む第１画像を取得すし、

ユーザが所持する端末装置の位置を取得し、

前記端末装置の位置と、前記第１画像に基づいて検出された前記複数の被認証者の位置とに基づいて、前記第１画像を用いて行われた顔認証の複数の認証結果を通知する優先度を決定する

情報処理方法を実行させるためのコンピュータプログラムが記録されてい

る記録媒体。

[0207] （付記１３）

複数の被認証者が通過する所定領域を含む第１画像を取得する画像取得手段と、

前記第１画像を用いて顔認証を行う認証手段と、

ユーザが所持する端末装置の位置を取得する情報取得手段と、

前記端末装置の位置と、前記第１画像に基づいて検出された前記複数の被認証者の位置とに基づいて、前記顔認証の複数の認証結果を通知する優先度を決定する決定手段と、

を備える情報処理システム。

[0208] （付記１４）

複数の被認証者が通過する所定領域を含む第１画像を用いて行われた顔認証の複数の認証結果の少なくとも一部の認証結果を取得し、

ユーザが所持する端末装置の位置と、前記第１画像に基づいて検出された前記複数の被認証者の位置とに基づいて、前記少なくとも一部の認証結果の表示順を変更する

表示方法。

[0209] （付記１５）

前記端末装置の位置と、前記複数の被認証者の位置の少なくとも一部とを図示する

付記１４に記載の表示方法。

[0210] （付記１６）

ユーザが所持する端末装置であって、

複数の被認証者が通過する所定領域を含む第１画像を用いて行われた顔認証の複数の認証結果の少なくとも一部を取得する取得手段と、

表示の優先度に基づいて、表示内容を変更する表示手段と、

を備え、

前記表示内容は、前記複数の認証結果の少なくとも一部を含み、

前記優先度は、当該端末装置の位置と、前記第１画像に基づいて検出された前記複数の被認証者の位置とに基づいて決定される

端末装置。

[0211] （付記１７）

当該端末装置は、当該端末装置の位置と、前記第１画像に基づいて検出された前記複数の被認証者の位置とに基づいて、前記優先度を決定する決定手段を備える

付記１６に記載の端末装置。

[0212] この開示は、上述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う情報処理装置、情報処理方法及び記録媒体もまたこの開示の技術的範囲に含まれるものである。

## 符号の説明

[0213] １、３　情報処理装置

２　空港システム

５　認証装置

６、４１、４２　端末装置

１１、３１１　画像取得部

１２、３１２　情報取得部

１３、３１５　決定部

２１　管理サーバ

２２　チェックイン端末

２３　顔認証ゲート装置

２４　通常ゲート装置

３１　演算装置

３２　記憶装置

３３　通信装置

３４　入力装置

３５　出力装置

３６、５２、２１１、２３２　顔データベース

５１、３１４　顔認証部

３１３　追跡部

# 請求の範囲

[請求項1] 複数の被認証者が通過する所定領域を含む第１画像を取得する画像取得手段と、

ユーザが所持する端末装置の位置を取得する情報取得手段と、

前記端末装置の位置と、前記第１画像に基づいて検出された前記複数の被認証者の位置とに基づいて、前記第１画像を用いて行われた顔認証の複数の認証結果を通知する優先度を決定する決定手段と、

を備える情報処理装置。

[請求項2] 前記決定手段は、前記複数の認証結果のうち、前記端末装置までの距離が近い被認証者の認証結果から順に通知されるように、前記優先度を決定する

請求項１に記載の情報処理装置。

[請求項3] 前記複数の被認証者は、第１被認証者及び第２被認証者を含み、

前記複数の被認証者の位置は、前記第１被認証者の位置と、前記第２被認証者の位置とを含み、

前記複数の認証結果は、前記第１被認証者について行われた前記顔認証の結果である第１認証結果と、前記第２被認証者について行われた前記顔認証の結果である第２認証結果とを含み、

前記決定手段は、前記端末装置の位置と、前記第１被認証者の位置と、前記第２被認証者の位置とに基づいて、前記第１被認証者が、前記第２被認証者よりも前記端末装置に近い場合、前記第１認証結果の優先度を、前記第２認証結果の優先度より高くする

請求項２に記載の情報処理装置。

[請求項4] 前記決定手段は、前記優先度に基づいて、前記複数の認証結果の少なくとも一部の認証結果と、前記少なくとも一部の認証結果に対応する被認証者の位置とを、前記端末装置に送信する

請求項１乃至３のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[請求項5] 前記画像取得手段は、前記ユーザを含む第２画像を取得し、

当該情報処理装置は、前記第２画像に基づいて、前記ユーザの顔向きを検出する顔向き検出手段を備え、

前記決定手段は、前記端末装置の位置、前記検出された顔向き、及び前記複数の被認証者の位置に基づいて、前記優先度を決定する

請求項１乃至４のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[請求項6] 前記顔向き検出手段は、前記検出された顔向きから前記ユーザが視認可能な範囲である視認範囲を推定し、

前記決定手段は、前記端末装置の位置、前記推定された視認範囲、及び前記複数の被認証者の位置に基づいて、前記優先度を決定する

請求項５に記載の情報処理装置。

[請求項7] 前記決定手段は、複数の前記第１画像に基づいて、前記複数の被認証者各々の移動方向を推定し、

前記決定手段は、前記端末装置の位置、前記推定された視認範囲、及び前記複数の被認証者各々の移動方向に基づいて、前記優先度を決定する

請求項６に記載の情報処理装置。

[請求項8] 前記決定手段は、複数の前記第１画像に基づいて、前記複数の被認証者各々の移動方向を推定し、

前記決定手段は、前記端末装置の位置と、前記複数の被認証者各々の移動方向とに基づいて、前記優先度を決定する

請求項１乃至４のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[請求項9] 前記所定領域は、顔認証ゲート装置に向かう人が通過する領域であり、

前記認証結果は、被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できることを示す第１種別情報、及び被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できないことを示す第２種別情報のいずれかを含み、

前記決定手段は、前記複数の認証結果のうち前記第２種別情報を含む認証結果について、前記端末装置の位置と、前記複数の被認証者の

位置とに基づいて、前記優先度を決定する

請求項１乃至８のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[請求項10] 当該情報処理装置は、前記第１画像を用いて顔認証を行う認証手段を備える

請求項１乃至９のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[請求項11] 複数の被認証者が通過する所定領域を含む第１画像を取得すし、

ユーザが所持する端末装置の位置を取得し、

前記端末装置の位置と、前記第１画像に基づいて検出された前記複数の被認証者の位置とに基づいて、前記第１画像を用いて行われた顔認証の複数の認証結果を通知する優先度を決定する

情報処理方法。

[請求項12] コンピュータに、

複数の被認証者が通過する所定領域を含む第１画像を取得し、

ユーザが所持する端末装置の位置を取得し、

前記端末装置の位置と、前記第１画像に基づいて検出された前記複数の被認証者の位置とに基づいて、前記第１画像を用いて行われた顔認証の複数の認証結果を通知する優先度を決定する

情報処理方法を実行させるためのコンピュータプログラムが記録されている記録媒体。

[請求項13] 複数の被認証者が通過する所定領域を含む第１画像を取得する画像取得手段と、

前記第１画像を用いて顔認証を行う認証手段と、

ユーザが所持する端末装置の位置を取得する情報取得手段と、

前記端末装置の位置と、前記第１画像に基づいて検出された前記複数の被認証者の位置とに基づいて、前記顔認証の複数の認証結果を通知する優先度を決定する決定手段と、

を備える情報処理システム。

[請求項14] 複数の被認証者が通過する所定領域を含む第１画像を用いて行われ

た顔認証の複数の認証結果の少なくとも一部の認証結果を取得し、

ユーザが所持する端末装置の位置と、前記第１画像に基づいて検出された前記複数の被認証者の位置とに基づいて、前記少なくとも一部の認証結果の表示順を変更する

表示方法。

[請求項15] 前記端末装置の位置と、前記複数の被認証者の位置の少なくとも一部とを図示する

請求項１４に記載の表示方法。

[請求項16] ユーザが所持する端末装置であって、

複数の被認証者が通過する所定領域を含む第１画像を用いて行われた顔認証の複数の認証結果の少なくとも一部を取得する取得手段と、

表示の優先度に基づいて、表示内容を変更する表示手段と、

を備え、

前記表示内容は、前記複数の認証結果の少なくとも一部を含み、

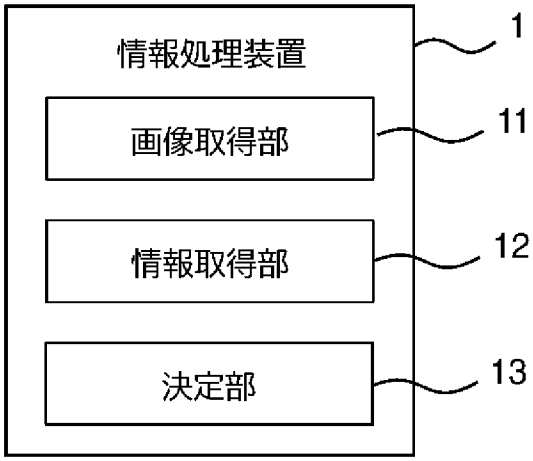
前記優先度は、当該端末装置の位置と、前記第１画像に基づいて検出された前記複数の被認証者の位置とに基づいて決定される

端末装置。

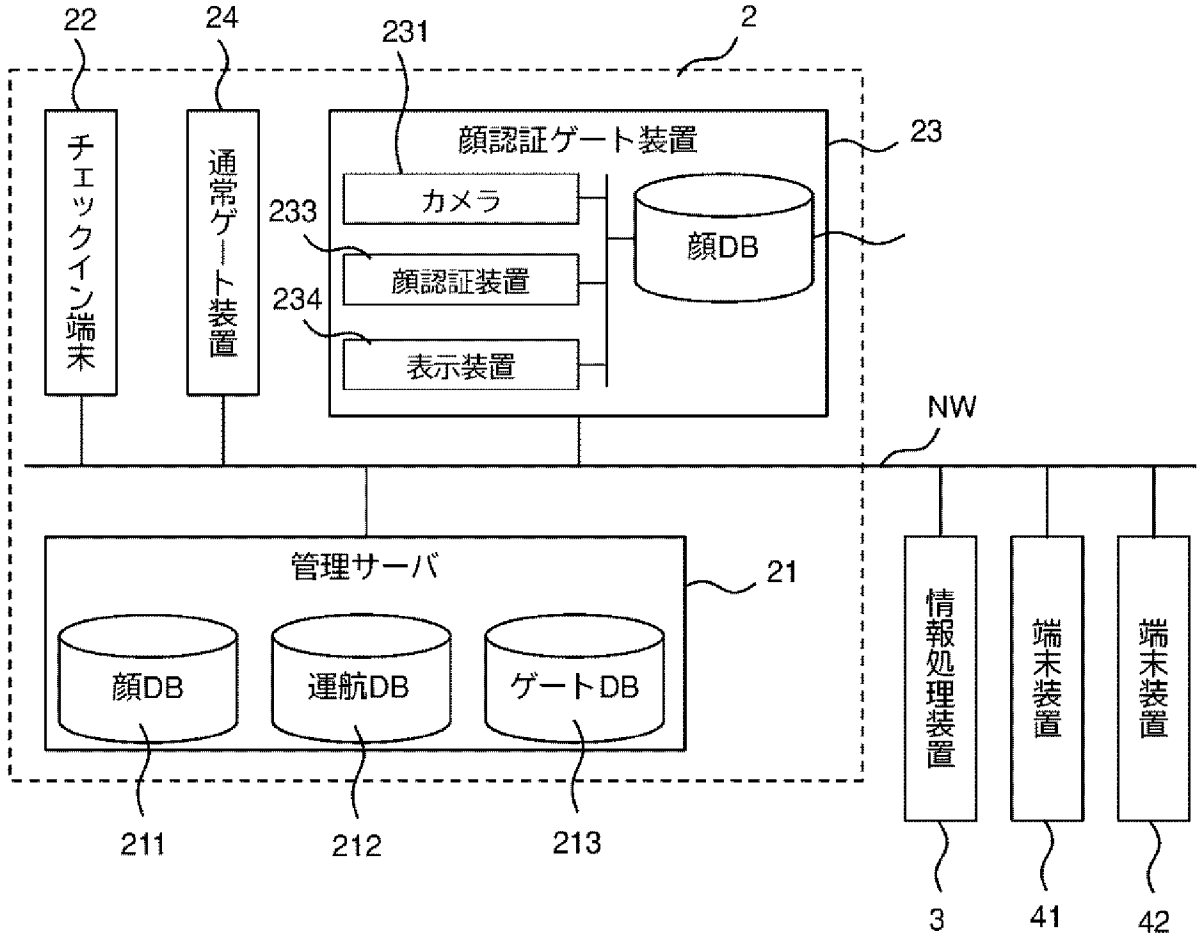
[請求項17] 当該端末装置は、当該端末装置の位置と、前記第１画像に基づいて検出された前記複数の被認証者の位置とに基づいて、前記優先度を決定する決定手段を備える

請求項１６に記載の端末装置。

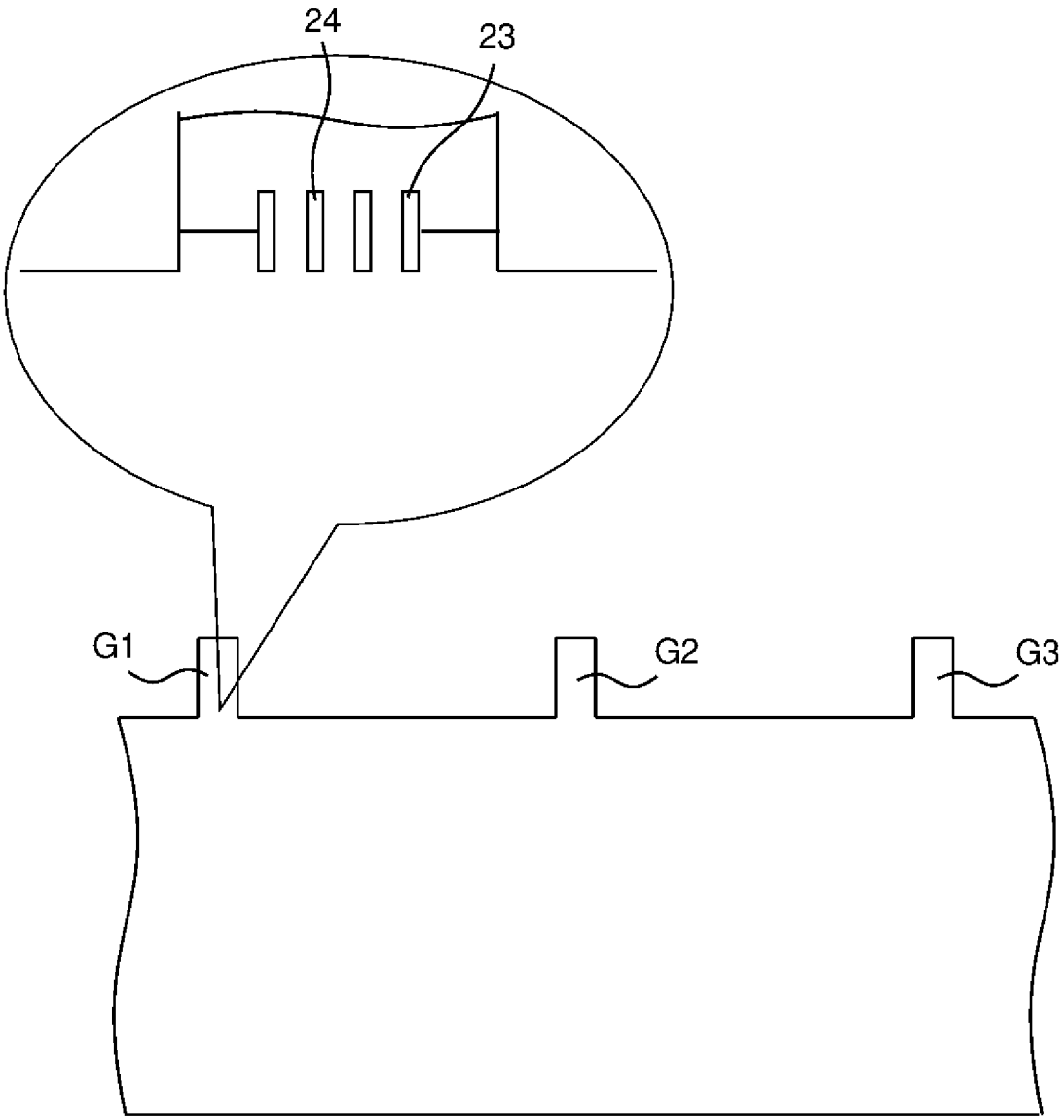
[図1]


情報処理装置
1
画像取得部
11
情報取得部
12
決定部
13

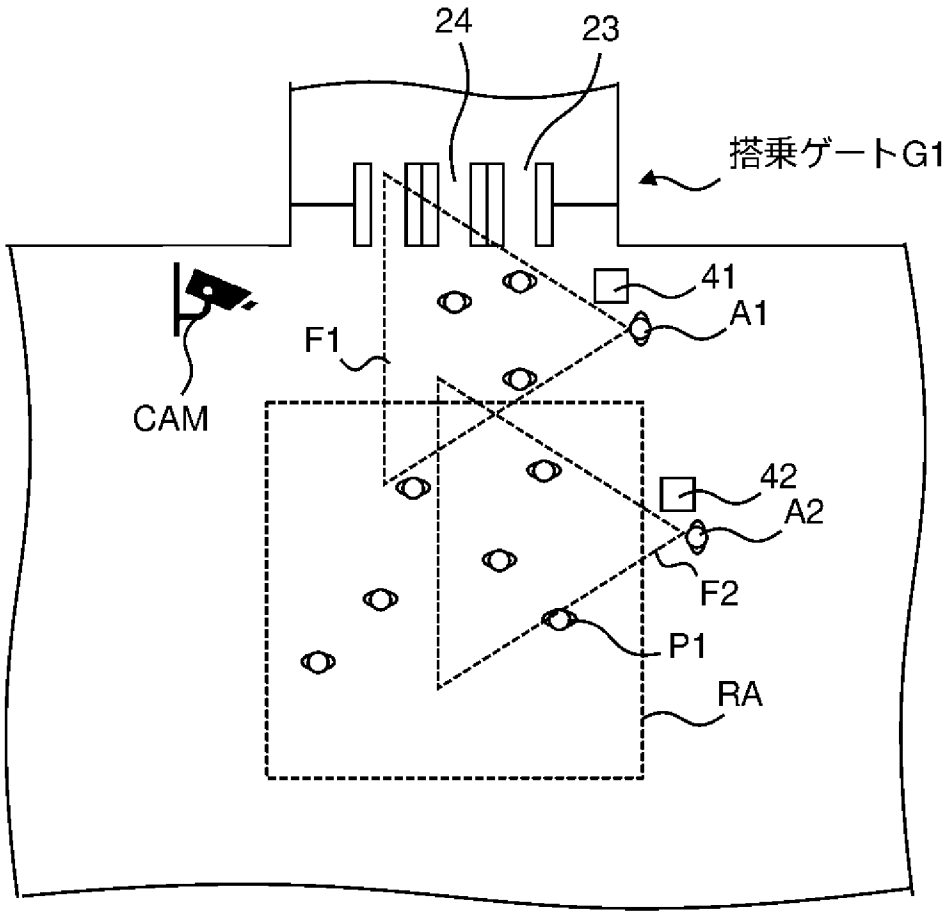
[図2]


22
24
231
2
チェックイン端末
通常ゲート装置
顔認証ゲート装置
23
カメラ
233
顔認証装置
234
表示装置
顔DB
NW
管理サーバ
21
顔DB
運航DB
ゲートDB
211
212
213
情報処理装置
端末装置
端末装置
3
41
42

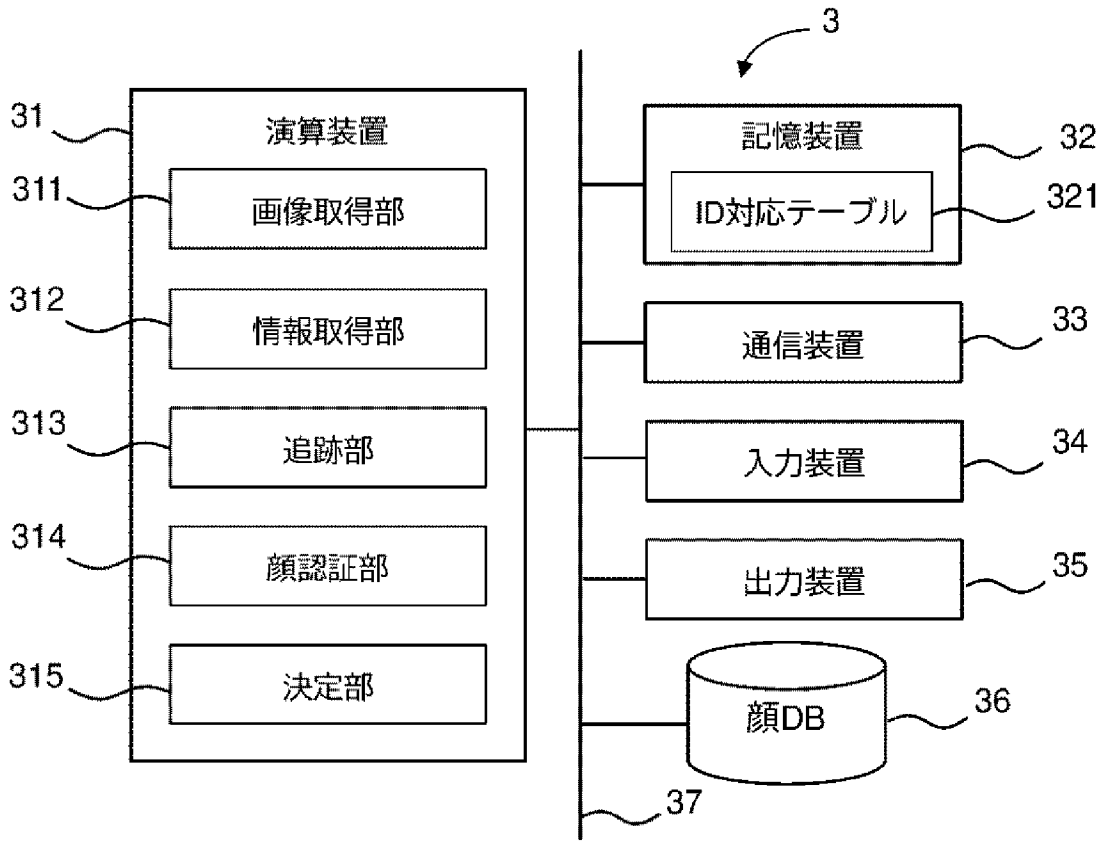
[図3]



[図4]

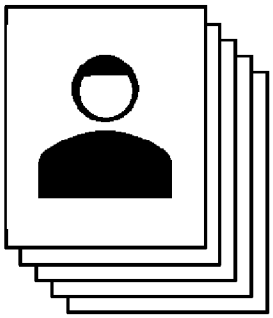


[図5]

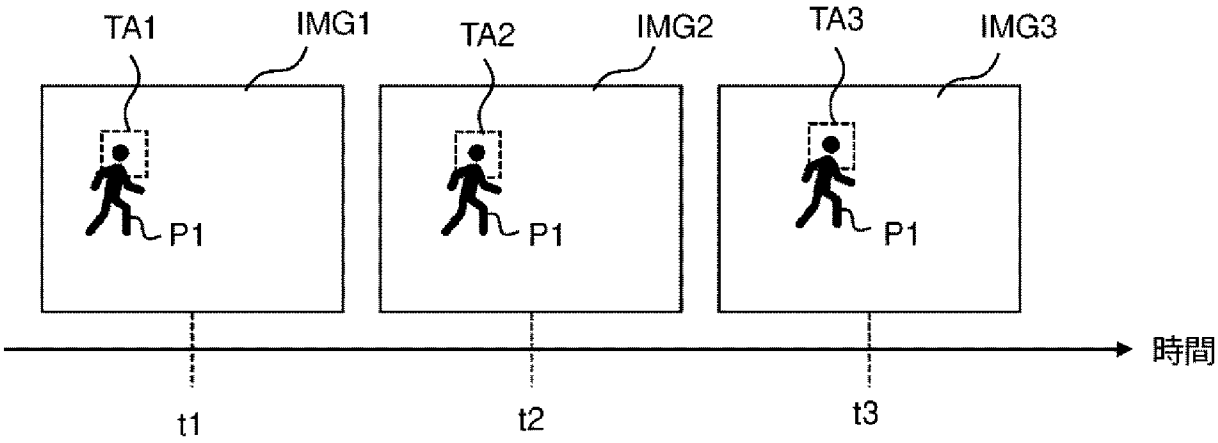



[図6]

| 認証ID | 搭乗ゲート番号 | 搭乗開始時刻 | 顔画像 |
|---|---|---|---|
| 00001 | G1 | 10:15 | xxxxxx |
| 00002 | G1 | 11:15 | xxxxxx |
| 00003 | G2 | 10:20 | xxxxxx |



[図7]

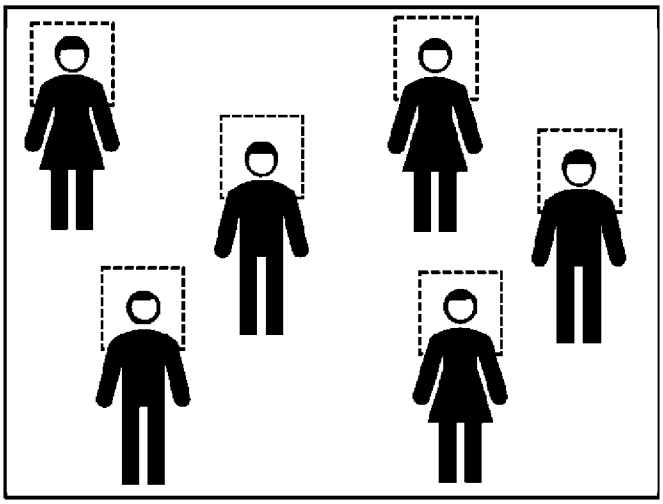



[図8]

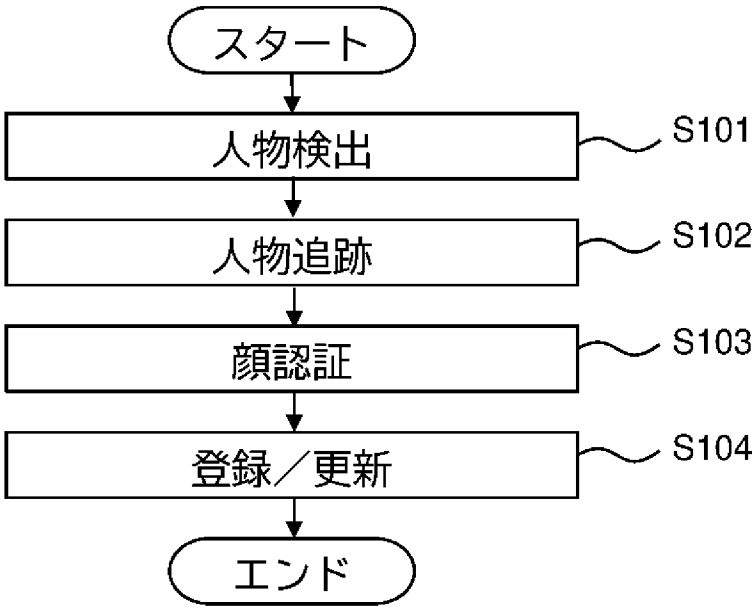
321

| 追跡ID | 追跡位置 | 認証ID | 認証時刻 |
|---|---|---|---|
| 00001 | xxxxxx | 00121 | xx:xx:xx |
| 00002 | xxxxxx | N/A | |
| 00003 | xxxxxx | | |

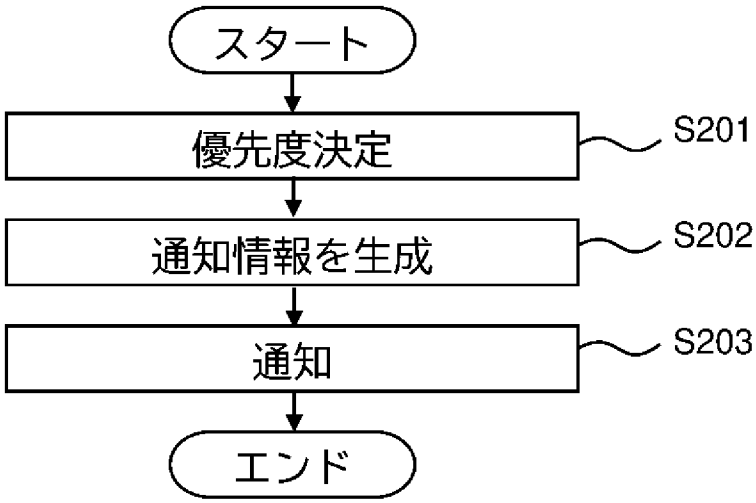
[図9]



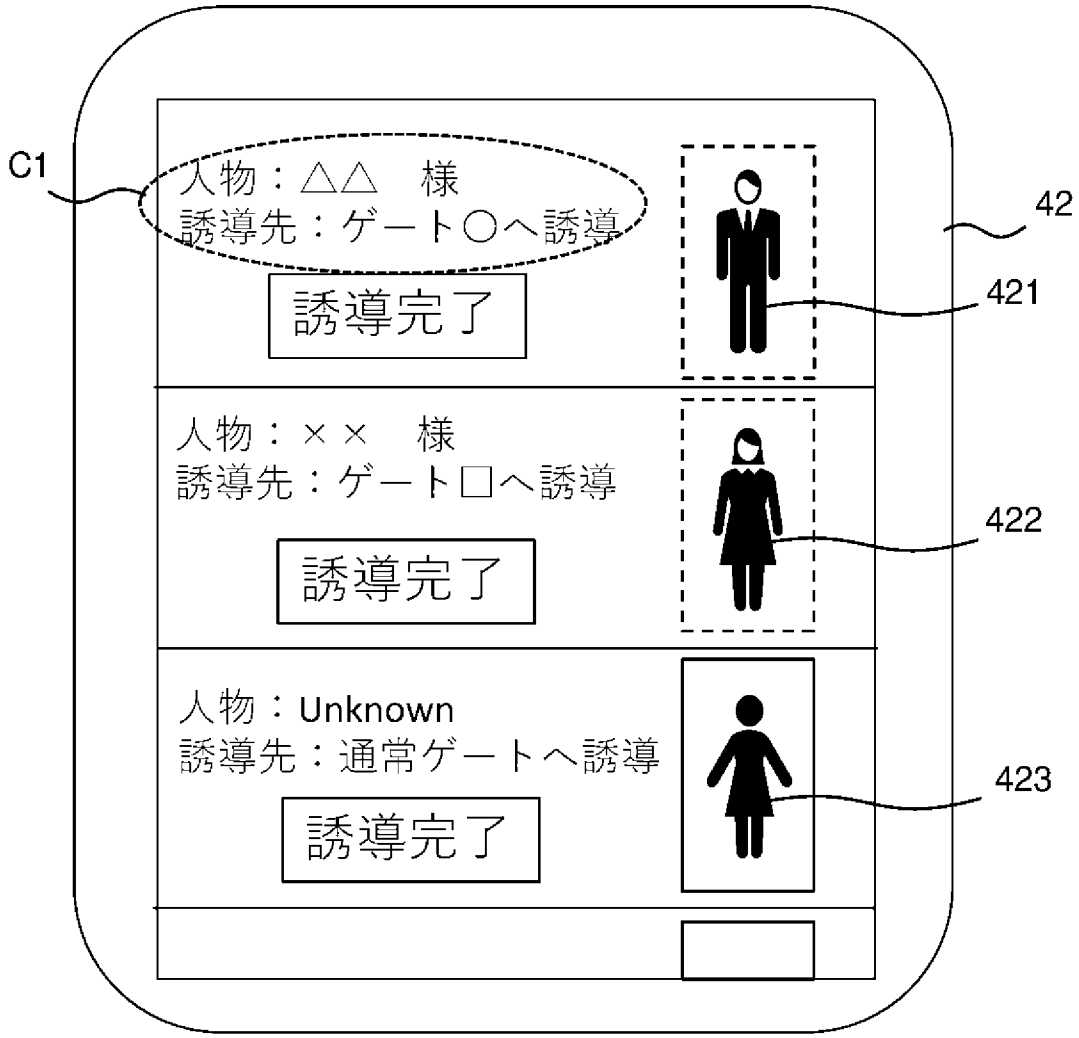
[図10]


スタート
人物検出
S101
人物追跡
S102
顔認証
S103
登録／更新
S104
エンド

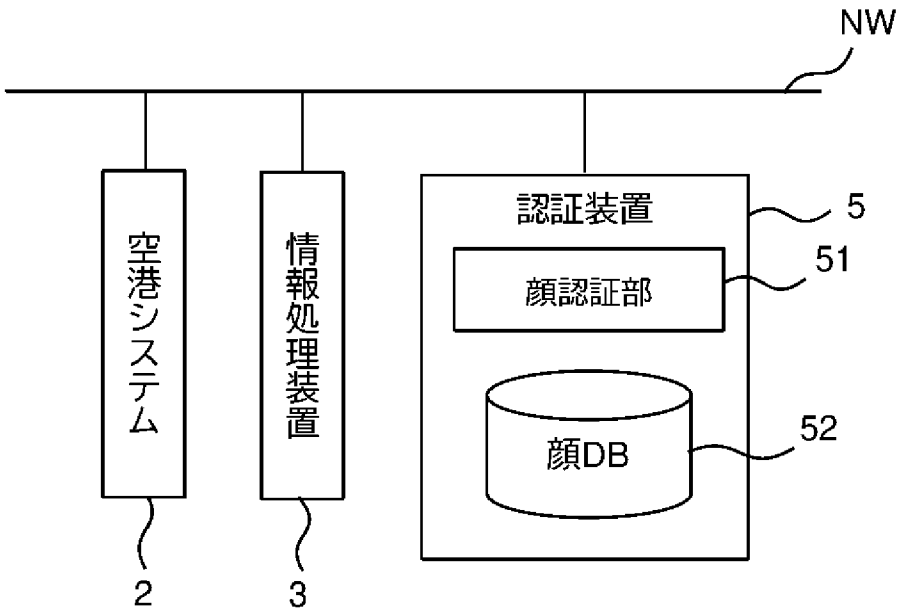
[図11]


スタート
優先度決定
S201
通知情報を生成
S202
通知
S203
エンド

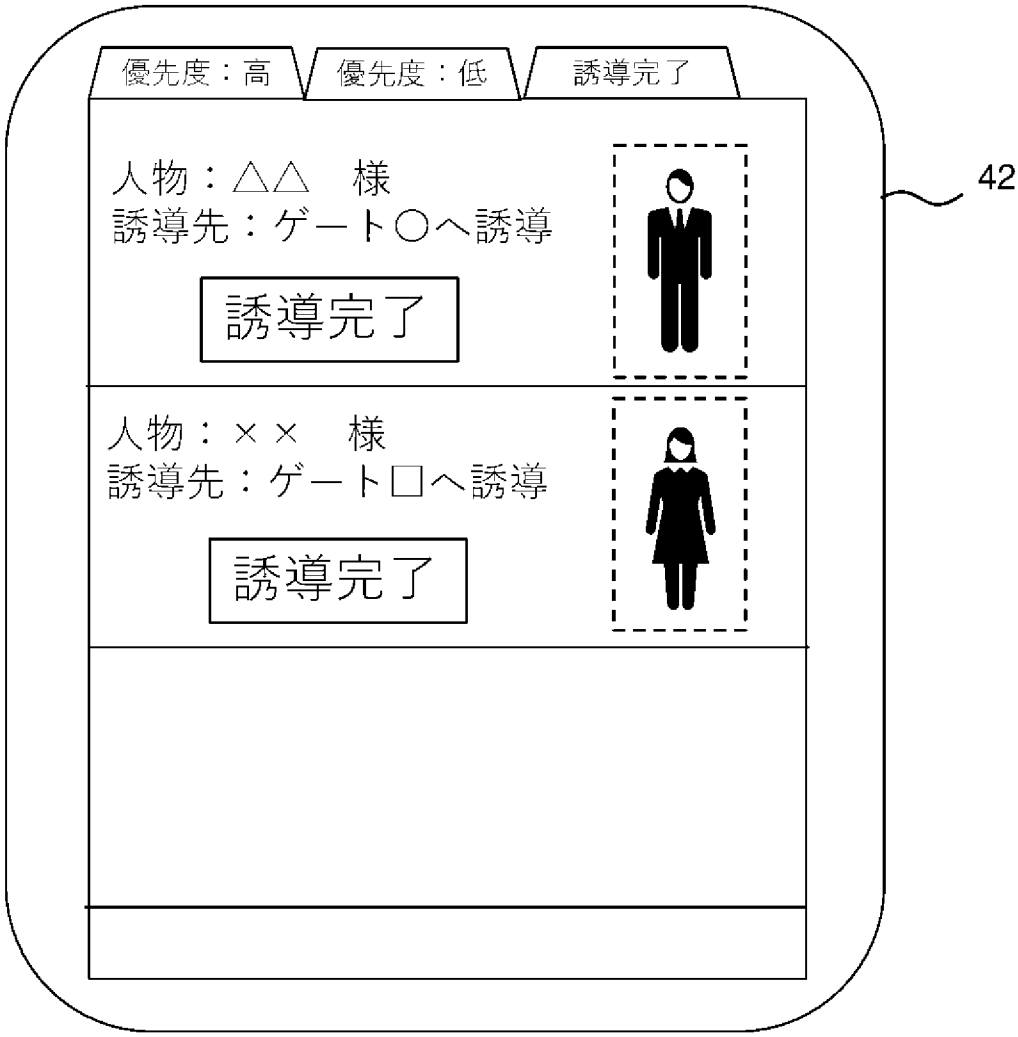
[図12]


C1
人物：△△　様
誘導先：ゲート〇へ誘導
誘導完了
42
421
人物：××　様
誘導先：ゲート□へ誘導
誘導完了
422
人物：Unknown
誘導先：通常ゲートへ誘導
誘導完了
423

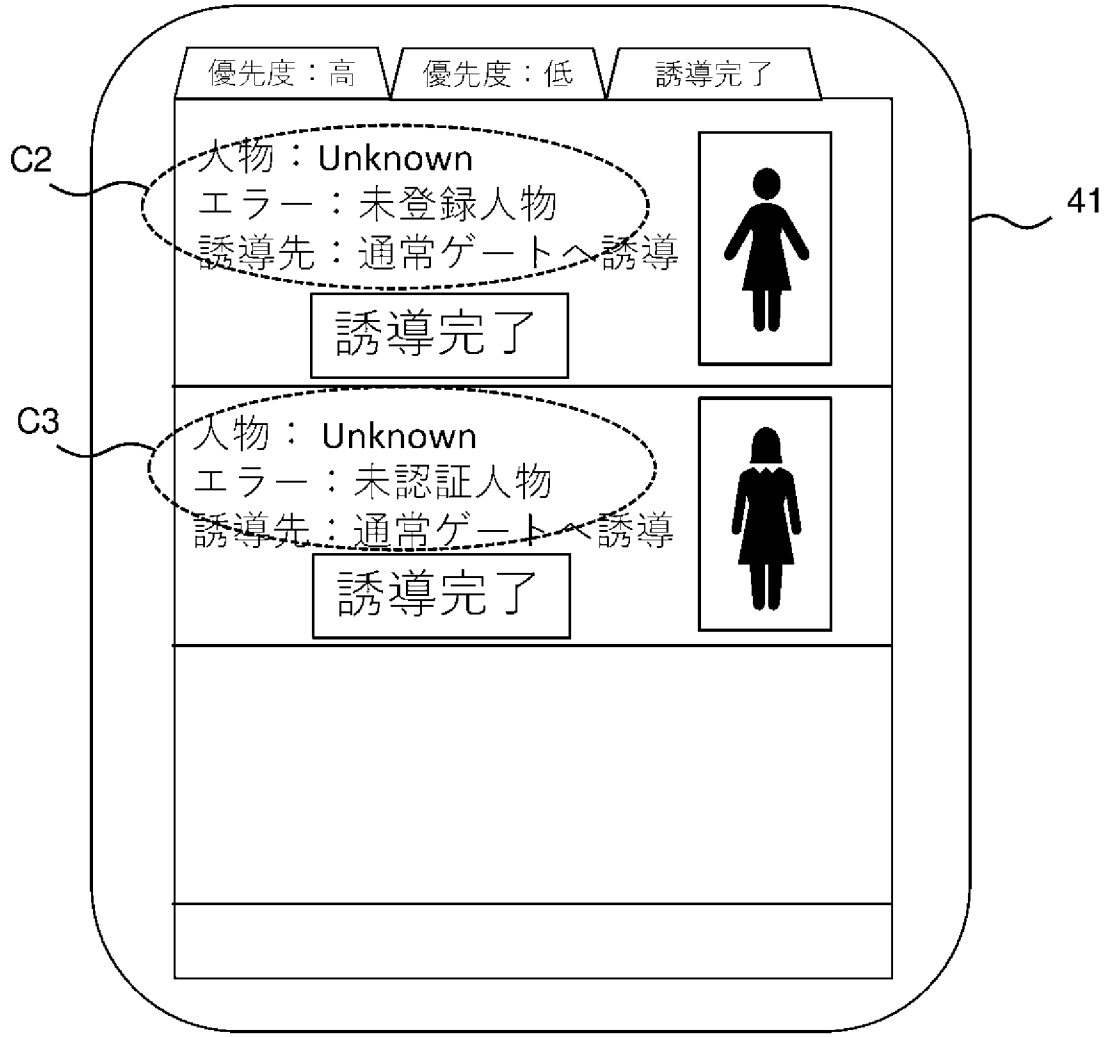
[図13]


NW
空港システム
情報処理装置
認証装置
5
顔認証部
51
顔DB
52
2
3

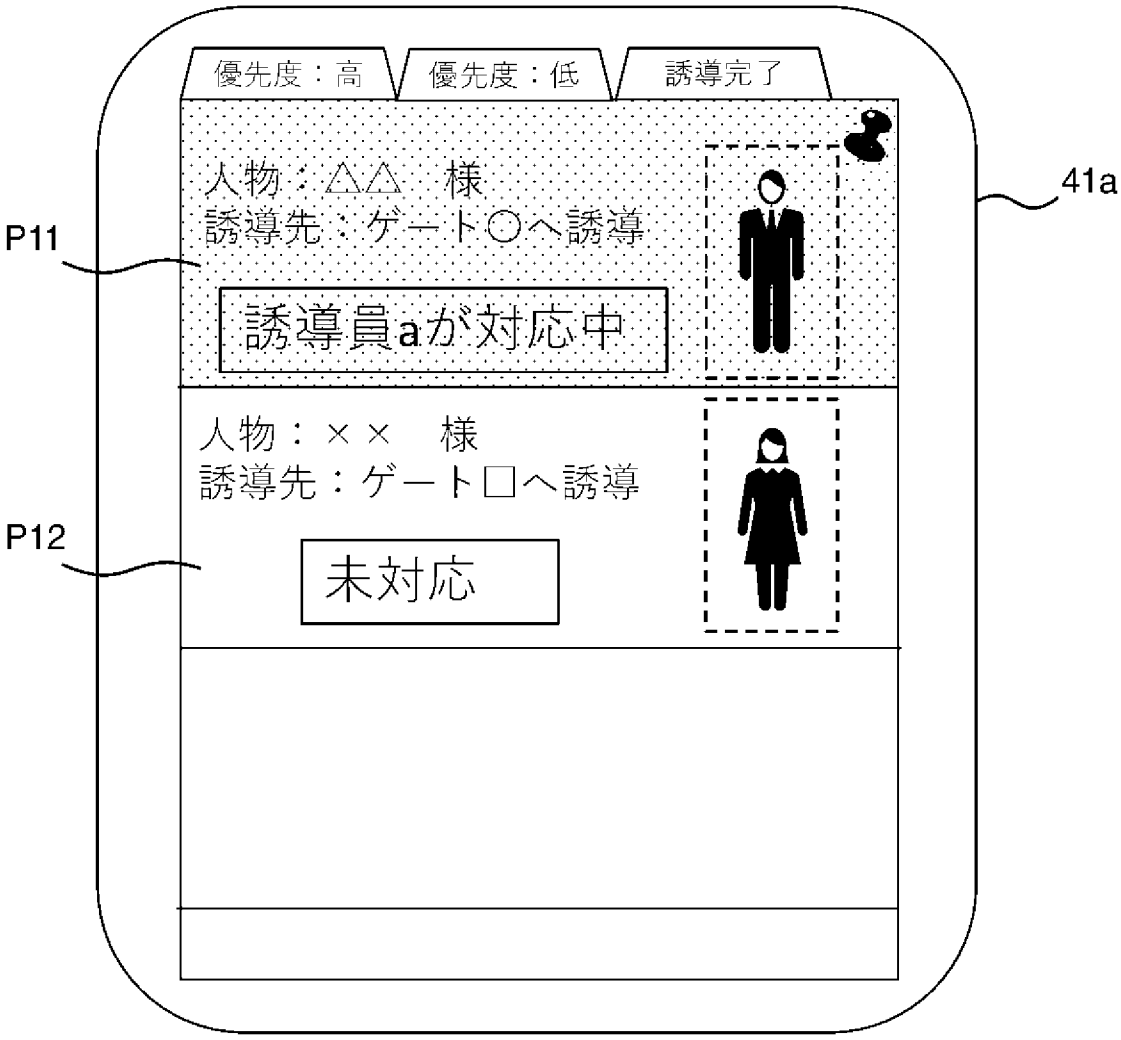
[図14]



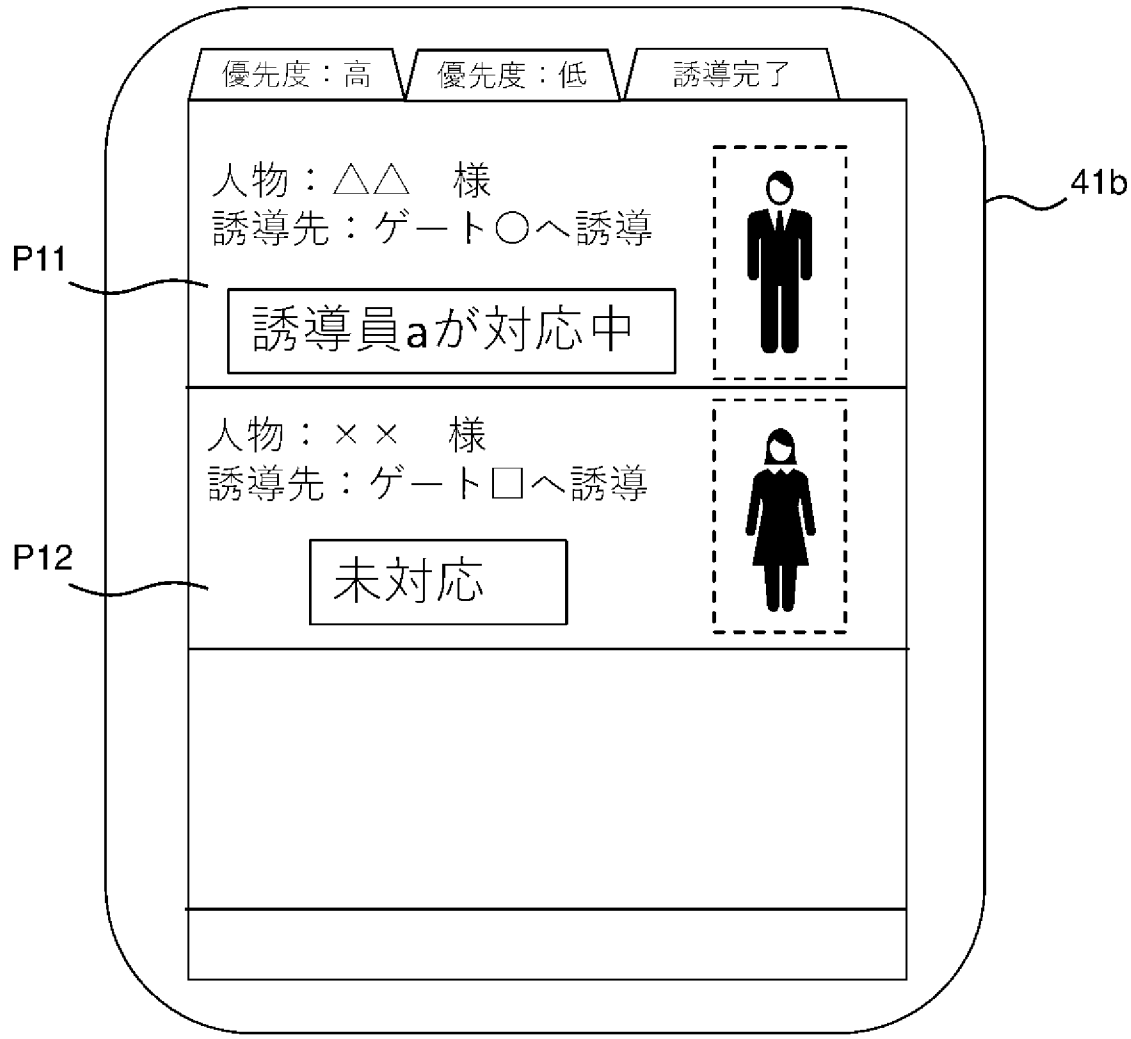
[図15]


優先度：高
優先度：低
誘導完了
C2
人物：Unknown
エラー：未登録人物
誘導先：通常ゲートへ誘導
誘導完了
C3
人物： Unknown
エラー：未認証人物
誘導先：通常ゲートへ誘導
誘導完了
41

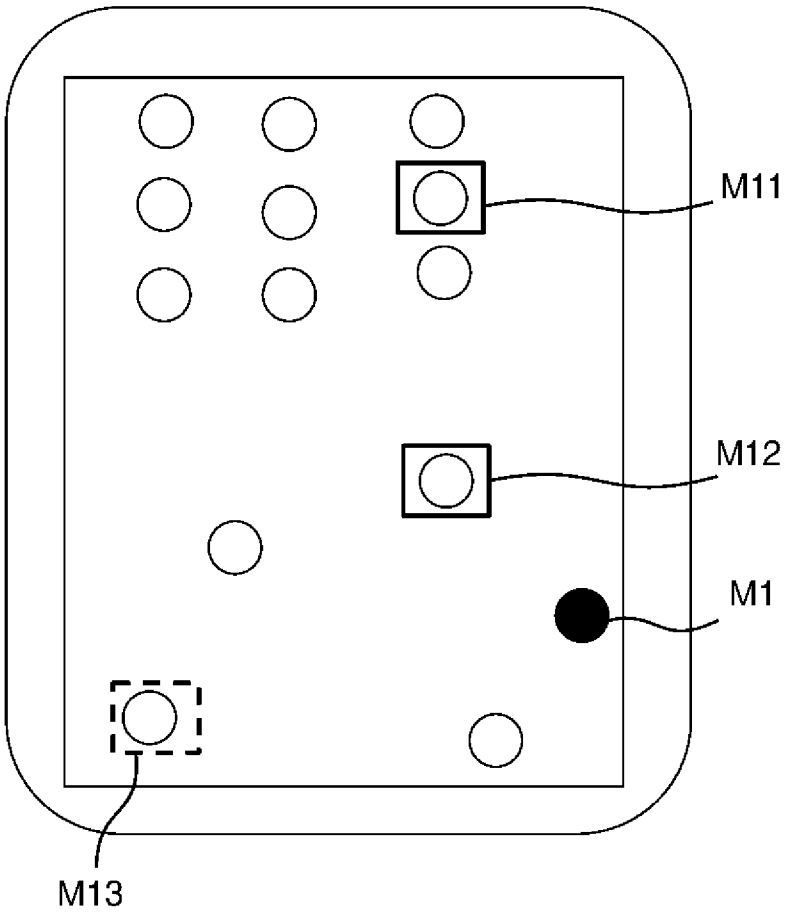
[図16]


優先度：高
優先度：低
誘導完了
人物：△△　様
誘導先：ゲート〇へ誘導
誘導員aが対応中
人物：××　様
誘導先：ゲート□へ誘導
未対応
P11
P12
41a

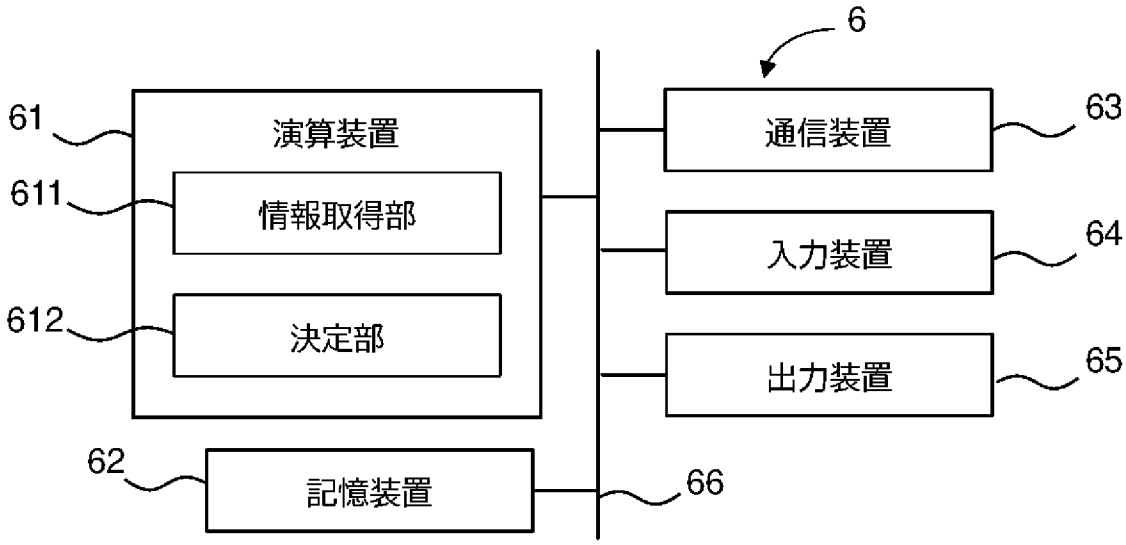
[図17]


優先度：高
優先度：低
誘導完了
人物：△△　様
誘導先：ゲート〇へ誘導
誘導員aが対応中
人物：××　様
誘導先：ゲート□へ誘導
未対応
P11
P12
41b

[図18]


M11
M12
M1
M13

[図19]


6
61
演算装置
611
情報取得部
612
決定部
62
記憶装置
63
通信装置
64
入力装置
65
出力装置
66

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/JP2022/038818**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

***G07C 9/37***(2020.01)i
FI: G07C9/37

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)

G07C9/37

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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. |
|---|---|---|
| Y | JP 2021-163457 A (NEC CORP.) 11 October 2021 (2021-10-11)<br>paragraphs [0011]-[0121], fig. 1-9 | 1-2, 4, 8-17 |
| A | | 3, 5-7 |
| Y | JP 2021-56869 A (DENSO WAVE INC.) 08 April 2021 (2021-04-08)<br>paragraphs [0031]-[0164], fig. 1-14 | 1-2, 4, 8-17 |
| Y | WO 2017/072923 A1 (TECHNOMIRAI CO., LTD.) 04 May 2017 (2017-05-04)<br>paragraphs [0025]-[0161], fig. 1-8 | 1-2, 4, 8-17 |

☐ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| **05 December 2022** | **13 December 2022** |
| Name and mailing address of the ISA/JP<br>**Japan Patent Office (ISA/JP)**<br>**3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915**<br>**Japan** | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
**Information on patent family members**

International application No.
**PCT/JP2022/038818**

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|
| JP 2021-163457 A | 11 October 2021 | WO 2021/199338 A1<br>paragraphs [0011]-[0121], fig. 1-9 | |
| JP 2021-56869 A | 08 April 2021 | (Family: none) | |
| WO 2017/072923 A1 | 04 May 2017 | US 2018/0308326 A1<br>paragraphs [0034]-[0355], fig. 1-9<br>CN 108352107 A | |

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/038818

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G07C 9/37(2020.01)i
FI: G07C9/37

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））

G07C9/37

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 | １９７１－２０２２年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０２２年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０２２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 |
|---|---|---|
| Y | JP 2021-163457 A (日本電気株式会社) 11.10.2021 (2021-10-11)<br>[0011]-[0121],[図1-9] | 1-2,4,8-17 |
| A | | 3,5-7 |
| Y | JP 2021-56869 A (株式会社デンソーウェーブ) 08.04.2021 (2021-04-08)<br>[0031]-[0164],[図1-14] | 1-2,4,8-17 |
| Y | WO 2017/072923 A1 (株式会社　テクノミライ) 04.05.2017 (2017-05-04)<br>[0025]-[0161],[図1-8] | 1-2,4,8-17 |

☐ 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。

*　引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的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
“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
“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
“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
“&” 同一パテントファミリー文献

| 国際調査を完了した日 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| 05.12.2022 | 13.12.2022 |

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）

村山　睦 3R 9325

電話番号 03-3581-1101 内線 3332

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/JP2022/038818

| 引用文献 | 公表日 | パテントファミリー文献 | 公表日 |
|---|---|---|---|
| JP 2021-163457 A | 11.10.2021 | WO 2021/199338 A1<br>[0011]-[0121],[図1-9] | |
| JP 2021-56869 A | 08.04.2021 | （ファミリーなし） | |
| WO 2017/072923 A1 | 04.05.2017 | US 2018/0308326 A1<br>[0034]-[0355],Fig.1-9<br>CN 108352107 A | |