

(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)



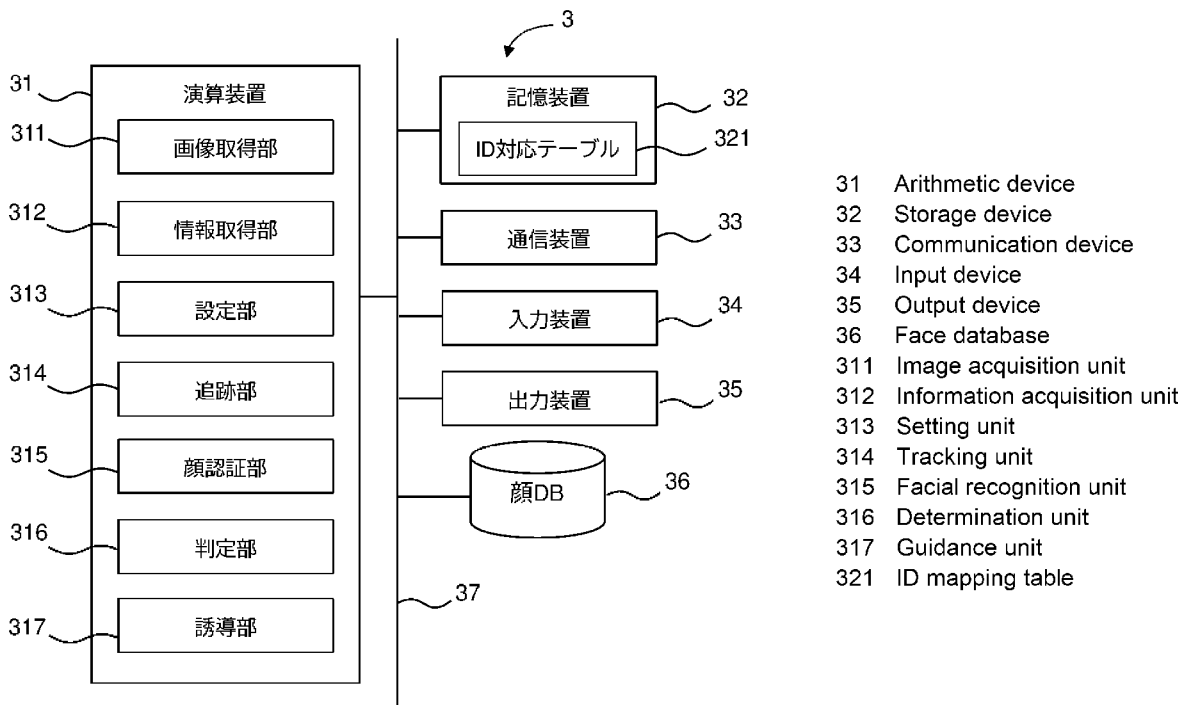
(10) 国際公開番号

WO 2024/084595 A1

- (51) 国際特許分類:  
G07C 9/37 (2020.01) G07B 15/00 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/038815
- (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: 佐々木 和幸 (SASAKI, Kazuyuki); 〒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



(57) Abstract: This information processing device comprises: a setting means that, on the basis of gate information of a plurality of gate devices including a facial recognition gate device, sets a first region including at least a portion of a route in which there is a flow of people moving toward the facial recognition gate device; an image acquiring means that acquires a first image including the first region; and a first determining means that, on the basis of the results of facial recognition performed using the acquired first image, determines, for a first recognized person who is a person contained

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))

---

in the acquired first image and who is present in the first region, whether the first recognized person is able to pass through the facial recognition gate device.

- (57) 要約: 情報処理装置は、顔認証ゲート装置を含む複数のゲート装置のゲート情報に基づいて、前記顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む第1領域を設定する設定手段と、前記第1領域を含む第1画像を取得する画像取得手段と、前記取得された第1画像に含まれ、且つ、前記第1領域に存在する人である第1被認証者について、前記取得された第1画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、前記第1被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できるか否かを判定する第1判定手段と、を備える。

## 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、生体認証制御ユニットと接続されたゲート装置から所定の距離離れた利用者を被認証者として検出して、被認証者の生体認証と追跡とを開始し、ゲート装置の入口において、被認証者の生体認証と追跡とに成功した場合に、被認証者のゲート装置の通過を許可するシステムが提案されている（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5が挙げられる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2022/149376号  
特許文献2：国際公開第2022/003853号  
特許文献3：特許第7108243号  
特許文献4：国際公開第2022/044086号  
特許文献5：特開2011-204160号公報

### 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、顔認証ゲート装置を含む複数のゲート装置のゲート情報に基づいて、前記顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む第1領域を設定する設定手段と、前記第1領域を含む

第1画像を取得する画像取得手段と、前記取得された第1画像に含まれ、且つ、前記第1領域に存在する人である第1被認証者について、前記取得された第1画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、前記第1被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できるか否かを判定する第1判定手段と、を備える。

[0006] 情報処理方法の一態様は、顔認証ゲート装置を含む複数のゲート装置のゲート情報に基づいて、前記顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む第1領域を設定し、前記第1領域を含む第1画像を取得し、前記取得された第1画像に含まれ、且つ、前記第1領域に存在する人である第1被認証者について、前記取得された第1画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、前記第1被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できるか否かを判定する。

[0007] 記録媒体の一態様は、コンピュータに、顔認証ゲート装置を含む複数のゲート装置のゲート情報に基づいて、前記顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む第1領域を設定し、前記第1領域を含む第1画像を取得し、前記取得された第1画像に含まれ、且つ、前記第1領域に存在する人である第1被認証者について、前記取得された第1画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、前記第1被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できるか否かを判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。

[0008] 情報処理装置の他の態様は、顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路を特定する経路特定手段と、前記特定された経路を含む第3画像を取得する画像取得手段と、前記取得された第3画像に基づいて、前記第3画像に含まれる第3被認証者の位置を検出する位置検出手段と、前記第3被認証者について、前記取得された第3画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、前記第3被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できるか否かを判定する第1判定手段と、前記第1判定手段により、前記第3被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できないと判定された場合、前記第3被認証者の位置の変

化に基づく前記第3被認証者の移動方向と、前記特定された経路とに基づいて、前記第3被認証者を示す第3被認証者情報を出力するか否かを判定する第2判定手段と、を備える。

### 図面の簡単な説明

- [0009] [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]端末装置の一例を示す図である。  
[図12]第2実施形態に係る判定動作を示すフローチャートである。  
[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]仮想的な認証エリアの他の例を示す平面図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 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。

[0011] <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、設定部12及び判定部13を備える。

[0012] 設定部12は、顔認証ゲート装置を含む複数のゲート装置のゲート情報に基づいて、顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部

を含む第1領域を設定する。尚、複数のゲート装置は、1箇所（例えば、一つの入退出口）に設置されていてもよいし、複数箇所（例えば、複数の入退出口）に設置されていてもよい。尚、ゲート情報は、複数のゲート装置各々の動作状態、複数のゲート装置各々の識別情報（即ち、各ゲート装置を識別するための情報）、位置及び装置種別の少なくとも一つを含んでよい。ゲート情報は、顔認証ゲート装置の稼働数、稼働している顔認証ゲートの位置、及び、顔認証ゲート装置に設定された識別情報の少なくとも一つを含んでもよい。

[0013] ゲート装置の動作状態は、稼働状態（例えば、人の通過を許可するか否かの判定に係る処理を実行可能な状態）と、休止状態（例えば、人の通過を許可するか否かの判定に係る処理を実行できない状態）とを含んでよい。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、顔認証ゲート装置は、顔認証処理により人の通過を許可するか否かを判定する機能だけを有するゲート装置に限らず、顔認証処理により人の通過を許可するか否かを判定する機能と、顔認証処理とは異なる処理（例えば、2次元バーコードの読み取り）により人の通過を許可するか否かを判定する機能とを切り換え可能なゲート装置のうち、顔認証処理により人の通過を許可するか否かを判定する機能が有効なゲート装置（即ち、顔認証ゲート装置として機能しているゲート装置）も含んでよい。

[0014] 設定部12は、複数のゲート装置が設置されている場所の地図（例えば、フロアマップ）に基づいて、第1領域を設定してよい。ここで、第1領域は、顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む領域である。設定部12は、例えば、地図上における顔認証ゲート装置の位置と、顔認証ゲート装置に至る通路の形状とに基づいて、顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路を推定してよい。設定部12は、推定された経路に基づいて、第1領域を設定してよい。尚、上記地図（例えば、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。設定部12は、地図に含まれる施設情報に基づいて、第1領域を設定してもよい。この場合、設定部12は、施設情報に基づいて、顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路を推定してもよい。

[0015] 尚、第1領域は、仮想的に設定された領域であってよい。尚、ゲート情報により顔認証ゲート装置が稼働していないことが示される場合（即ち、顔認証ゲート装置が休止状態である場合）、設定部12は、第1領域を設定しなくてよい。言い換えれば、ゲート情報により顔認証ゲート装置が稼働していることが示される場合のみ、設定部12は、第1領域を設定してよい。

[0016] 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（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）。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。

[0017] 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。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。

[0018] 画像取得部11は、第1領域を含む画像である第1画像を取得する。尚、第1画像は、第1領域を撮像可能なカメラにより撮像された画像であってよい。第1画像は第1領域を含む画像である。このため、第1画像には、顔認

証ゲート装置に向かう人が含まれてよい。第1画像に含まれ、且つ、第1領域に存在する人を、第1被認証者と称する。判定部13は、第1被認証者について、第1画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、第1被認証者が顔認証ゲート装置を通過できるか否かを判定する。

[0019] 判定部13による判定結果は、図示しない表示装置に出力されてよい。尚、表示装置は、情報処理装置1が備えていてもよいし、情報処理装置1とは異なる装置であってもよい。例えば、顔認証ゲート装置近傍の誘導員及び警備員の少なくとも一方が、判定部13による判定結果を参照すれば、顔認証ゲート装置を通過できない人を判別することができる。そして、誘導員及び警備員の少なくとも一方が、顔認証ゲート装置を通過できない人を、顔認証ゲート装置に進入しないように誘導することができる。このため、情報処理装置1によれば、顔認証ゲート装置を通過できない人が、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。

[0020] 情報処理装置1では、先ず、設定部12により、顔認証ゲート装置を含む複数のゲート装置のゲート情報に基づいて、顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む第1領域が設定されてよい。次に、画像取得部12により、第1領域を含む画像である第1画像が取得されてよい。次に、判定部13により、取得された第1画像に含まれ、且つ、第1領域に存在する人である第1被認証者について、取得された第1画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、第1被認証者が顔認証ゲート装置を通過できるか否かが判定されてよい。

[0021] 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、顔認証ゲート装置を含む複数のゲート装置のゲート情報に基づいて、顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む第1領域を設定し、第1領域を含む第1画像を取得し、取得された第1画像に含まれ、且つ、第1領域に存在する人である

第1被認証者について、取得された第1画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、第1被認証者が顔認証ゲート装置を通過できるか否かを判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。

[0022] <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、表示制御装置、表示制御方法及び記録媒体の第2実施形態を説明する。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 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。

[0031] 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、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。尚、搭乗ゲート情報は、第1実施形態における「ゲート情報」の一例に相当する。

[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搭乗ゲート情報から、上記ゲート識別情報に対応する搭乗ゲート情報を抽出してよい。管理サーバ21は、該抽出された搭乗ゲート情報に基づいて、該抽出された搭乗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、上記抽出された搭乗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、上記抽出された搭乗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)及び顔認証装置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] 顔認証装置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。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。

[0041] 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。

[0042] ただし、上述したように、顔認証ゲート装置 2 3 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 2 3 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 2 3 の顔 DB 2 3 2 に登録されている必要がある。仮に、顔 DB 2 3 2 に顔画像が登録されていない乗客が、顔認証ゲート装置 2 3 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。

[0043] 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 2 3 に進入する前に、その乗客が顔認証ゲート装置 2 3 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 2 3 とは別個に、乗客が顔認証ゲート装置 2 3 を通過できるか否かを判定する。

[0044] 図 4 に示すように、顔認証ゲート装置 2 3 及び通常ゲート装置 2 4 が設置された搭乗ゲート G 1 の周辺に、仮想的な認証エリア R A が設けられている。認証エリア R A は、顔認証ゲート装置 2 3 及び通常ゲート装置 2 4 の一方に向かう複数の乗客が通過する領域である。

[0045] カメラ C A M は、認証エリア R A を撮像可能に設置されている。尚、カメラ C A M は、ネットワーク N W を介して、情報処理装置 3 に接続されている。尚、カメラ C A M は、その画角内に認証エリア R A 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 C A M は、認証エリア R A 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 C A M 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）に設置されている。後述するように、カメラ C A M 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 C A M は、4 K 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 C A M は、ネットワーク N W 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 C A M は、ケーブル（例えば、U S B ( U n i v e r s a l S e r i a l B u s ) 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。

- [0046] 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。
- [0047] 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。
- [0048] 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。
- [0049] 演算装置31は、例えば、CPU (Central Processing Unit)、GPU (Graphics Processing Unit)、FPGA (Field Programmable Gate Array)、TPU (Tensor Processing Unit)、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。
- [0050] 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 3 2 は、一時的でない記録媒体を含んでよい。記憶装置 3 2 は、所望のデータを記憶可能である。例えば、記憶装置 3 2 は、演算装置 3 1 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よい。記憶装置 3 2 は、演算装置 3 1 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 3 1 が一時的に使用するデータを一時的に記憶してよい。

[0051] 通信装置 3 3 は、ネットワーク NW を介して、管理サーバ 2 1 と通信可能である。通信装置 3 3 は、ネットワーク NW を介して、管理サーバ 2 1 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 3 3 は、有線通信を行ってもよいし、無線通信を行ってもよい。

[0052] 入力装置 3 4 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 3 4 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 3 3 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 3 3 を介して情報を取得する場合）、通信装置 3 3 は入力装置として機能してよい。

[0053] 出力装置 3 5 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 3 5 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 3 5 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 3 5 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 3 3 を介して情報を出力する場合、通信装置 3 3 は出力装置として機能してよい。

[0054] 演算装置 3 1 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 3 1 1、情報取得部 3 1 2、設定部 3 1 3、追跡部 3 1 4、顔認証部 3 1 5、判定部 3 1 6 及び誘導部 3 1 7

を有してよい。尚、画像取得部 311、情報取得部 312、設定部 313、追跡部 314、顔認証部 315、判定部 316 及び誘導部 317 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 314、顔認証部 315、判定部 316 及び誘導部 317 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 314、顔認証部 315、判定部 316 及び誘導部 317 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。

[0055] 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。

[0056] 管理サーバ 21 は、顔 DB 211 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 DB 211 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 DB 212 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、表示制御装置3に送信してもよい。

[0057] 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、表示制御装置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。

[0058] 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。

[0059] 演算装置31の設定部313は、搭乗ゲートG1に係る搭乗ゲート情報に含まれる装置情報に基づいて、搭乗ゲートG1に設置されているゲート装置を特定してよい。ここでは、搭乗ゲートG1には、顔認証ゲート装置23と、通常ゲート装置24としての通常ゲート装置24a及び24bが設置されているものとする(図4参照)。

- [0060] 設定部 3 1 3 は、装置情報に基づいて、上記特定されたゲート装置のうち稼働しているゲート装置を特定してよい。設定部 3 1 3 は、装置情報に基づいて、稼働しているゲート装置の位置を特定してよい。ここでは、顔認証ゲート装置 2 3、並びに、通常ゲート装置 2 4 a 及び 2 4 b が稼働しているものとする。
- [0061] 設定部 3 1 3 は、顔認証ゲート装置 2 3 の位置に基づいて、顔認証ゲート装置 2 3 に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む、仮想的な領域 A r 1 を設定してよい（図 4 参照）。設定部 3 1 3 は、通常ゲート装置 2 4 a 及び 2 4 b の位置に基づいて、通常ゲート装置 2 4 a 及び 2 4 b に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む、仮想的な領域 A r 2 を設定してよい（図 4 参照）。尚、図 4 において、領域 A r 1 及び A r 2 は、認証エリア R A 内の領域として設定されている。しかしながら、領域 A r 1 の少なくとも一部は、認証エリア R A から外れていてよい。同様に、領域 A r 2 の少なくとも一部は、認証エリア R A から外れていてよい。
- [0062] 尚、顔認証ゲート装置 2 3 が稼働していない場合（即ち、顔認証ゲート装置 2 3 が休止状態である場合）、設定部 3 1 3 は、領域 A r 1 を設定しなくてよい。通常ゲート装置 2 4 a 及び 2 4 b が稼働していない場合（即ち、通常ゲート装置 2 4 a 及び 2 4 b が休止状態である場合）、設定部 3 1 3 は、領域 A r 2 を設定しなくてよい。通常ゲート装置 2 4 a 及び 2 4 b の一方が稼働しており、通常ゲート装置 2 4 a 及び 2 4 b の他方が稼働していない場合、設定部 3 1 3 は、通常ゲート装置 2 4 a 及び 2 4 b の一方の位置に基づいて、領域 A r 2 の位置及び大きさの少なくとも一方を変更してよい。
- [0063] つまり、設定部 3 1 3 は、顔認証ゲート装置 2 3、並びに、通常ゲート装置 2 4 a 及び 2 4 b を含む複数のゲート装置各々の動作状態に基づいて、領域（例えば、領域 A r 1 及び A r 2 の少なくとも一方）を設定するか否かを判定し、設定される領域の位置及び大きさの少なくとも一方を決定してよい。設定部 3 1 3 は、設定した領域と、ゲート装置を識別するための装置識別情報とを対応づけてよい。設定部 3 1 3 は、領域 A r 1 と、顔認証ゲート装

置 2 3 に係る装置識別情報とを対応づけてよい。設定部 3 1 3 は、領域 A r 2 と、通常ゲート装置 2 4 a 及び 2 4 b 各々に係る装置識別情報とを対応づけてよい。

[0064] 複数のゲート装置各々の動作状態は、航空機の運航情報に応じて変更されてもよい。ゲート装置の動作状態は、現在時刻が、ある航空機の出発時刻を過ぎた場合に、稼働状態から休止状態に変更されてよい。ゲート装置の動作状態は、現在時刻が、ある航空機の搭乗開始時刻の第 2 所定時間（例えば、30 分）前になった場合に、休止状態から稼働状態に変更されてよい。設定部 3 1 3 は、航空機の運航情報に基づいて、管理サーバ 2 1 のゲート DB 2 1 3 から搭乗ゲート情報を取得してもよい。例えば、現在時刻が、ある航空機の出発時刻を過ぎた場合、設定部 3 1 3 は、ゲート DB 2 1 3 から搭乗ゲート情報を取得してよい。そして、設定部 3 1 3 は、動作状態が稼働状態から休止状態に変更されたゲート装置について、該ゲート装置が稼働状態である時に設定された領域（例えば、領域 A r 1 及び A r 2 の少なくとも一方）の設定を解除してもよい。例えば、現在時刻が、ある航空機の搭乗開始時刻の第 2 所定時間前になった場合、設定部 3 1 3 は、ゲート DB 2 1 3 から搭乗ゲート情報を取得してよい。そして、設定部 3 1 3 は、動作状態が休止状態から稼働状態に変更されたゲート装置について、該ゲート装置の位置に応じて、新たな領域（例えば、領域 A r 1 及び A r 2 の少なくとも一方）を設定してもよい。

[0065] ゲート装置の動作状態は、航空機の便ごとに予め決定されていてもよい。つまり、一の航空機への搭乗時における複数のゲート装置各々の動作状態と、他の航空機への搭乗時における複数のゲート装置各々の動作状態とが予め決定されていてもよい。例えば、設定部 3 1 3 は、現在時刻が、一の航空機の出発時刻を過ぎた場合、又は、現在時刻が、他の航空機の搭乗開始時刻の第 2 所定時間前になった場合、ゲート DB 2 1 3 から他の航空機への搭乗時の搭乗ゲート情報を取得してもよい。この場合、設定部 3 1 3 は、取得された搭乗ゲート情報（具体的には、ゲート装置の動作状態）に基づいて、一の

航空機への搭乗時に設定された領域（例えば、領域A r 1及びA r 2の少なくとも一方）を変更してもよい。

[0066] 例えば、設定部3 1 3は、搭乗ゲートG 1に設置されている顔認証ゲート装置2 3の数に応じて、領域A r 1の大きさを変更してもよい。例えば、設定部3 1 3は、搭乗ゲートG 1における顔認証ゲート装置2 3の位置に応じて、領域A r 1の位置を変更してもよい。例えば、設定部3 1 3は、搭乗ゲートG 1に設置されている顔認証ゲート装置2 3の数に応じて、領域A r 1の縦幅（例えば、乗客が顔認証ゲート装置2 3を通過する時の進行方向に沿う方向の幅）を決定するとともに、顔認証ゲート装置2 3の位置に応じて、領域A r 1の横幅（例えば、乗客が顔認証ゲート装置2 3を通過する時の進行方向に交わる方向の幅）を決定してもよい。この場合、設定部3 1 3は、空港のフロアマップに基づいて、領域A r 1の縦幅及び横幅各々の最大値及び最小値の少なくとも一方を決定してもよい。例えば、設定部3 1 3は、空港のフロアマップに基づいて、領域A r 1の形状（例えば、正方形、長方形、L字型等）を決定してもよい。

[0067] 例えば、設定部3 1 3は、搭乗ゲートG 1に設置されている通常ゲート装置2 4の数に応じて、領域A r 2の大きさを変更してもよい。例えば、設定部3 1 3は、搭乗ゲートG 1における通常ゲート装置2 4の位置に応じて、領域A r 2の位置を変更してもよい。例えば、設定部3 1 3は、搭乗ゲートG 1に設置されている通常ゲート装置2 4の数に応じて、領域A r 2の縦幅（例えば、乗客が通常ゲート装置2 4を通過する時の進行方向に沿う方向の幅）を決定するとともに、通常ゲート装置2 4の位置に応じて、領域A r 2の横幅（例えば、乗客が通常ゲート装置2 4を通過する時の進行方向に交わる方向の幅）を決定してもよい。この場合、設定部3 1 3は、空港のフロアマップに基づいて、領域A r 2の縦幅及び横幅各々の最大値及び最小値の少なくとも一方を決定してもよい。例えば、設定部3 1 3は、空港のフロアマップに基づいて、領域A r 2の形状（例えば、正方形、長方形、L字型等）を決定してもよい。

- [0068] 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。
- [0069] 尚、ある搭乗ゲート（例えば、搭乗ゲートG1）における複数のゲート装置の動作パターンと、領域（例えば、領域Ar1及びAr2の少なくとも一方）の位置及び大きさが予め対応づけられていてもよい。この場合、設定部313は、ゲートDB213から取得した搭乗ゲート情報に基づいて上記動作パターンを特定してよい。そして、設定部313は、特定された動作パターンに対応づけられている領域の位置及び大きさに基づいて、領域を設定してもよい。
- [0070] 演算装置31の追跡部314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315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。
- [0071] 追跡部314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315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。
- [0072] 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。
- [0073] 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 IMG 2 は、画像 IMG 1 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 IMG 3 は、画像 IMG 2 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 IMG 3 は、画像 IMG 2 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。

[0074] 追跡部 314 は、画像 IMG 1 から、画像 IMG 1 に含まれる乗客 P 1 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 314 は、検出された乗客 P 1 の頭部に基づいて、乗客 P 1 の頭部を含む領域を追跡領域 TA 1 として設定する。

[0075] 追跡部 314 は、追跡領域 TA 1 を設定した場合、追跡領域 TA 1 に係る乗客 P 1 を識別するための識別情報である追跡 ID を、乗客 P 1 に設定する。追跡部 314 は、追跡領域 TA 1 に基づいて、乗客 P 1 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 314 は、追跡 ID と乗客 P 1 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。

[0076] 追跡領域 TA 1 が設定された場合、追跡部 314 は、追跡領域 TA 1 に乗客 P 1 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 314 は、追跡領域 TA 1 について顔検出を行ってもよい。追跡領域 TA 1 に乗客 P 1 の顔が写り込んでいると判定された場合、追跡部 314 は、乗客 P 1 の顔領域を含む顔画像を生成する。追跡部 314 は、該生成された顔画像を、乗客 P 1 に係る追跡 ID と対応づけて、顔認証部 315 に送信する。尚、追跡領域 TA 1 に乗客 P 1 の顔が写り込んでいないと判定された場合、追跡部 314 は、顔画像を生成しなくてよい。

[0077] 顔認証部 315 は、追跡部 314 から送信された顔画像と、顔 DB 36 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 315 は、追跡部 314 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 315 は、追跡部 314 から送信された顔画像の特徴量と、顔 DB 36 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 315 は、上記抽出された特徴量と、顔 DB 36 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 315 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 315 は、追跡部 314 から送信された顔画像により示される顔と、顔 DB 36 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 314 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 DB 36 に登録されていないと判定してよい。

[0078] 追跡部 314 から送信された顔画像により示される顔と、顔 DB 36 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 315 は、一の顔画像に対応づけられた認証 ID を、追跡部 314 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 315 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。

[0079] 追跡部 314 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 DB 36 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 315 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 314 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。

[0080] 追跡部 314 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P 1との対応付けを行うことと同義である。このため、画像IMG 2に含まれる乗客P 1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。

[0081] 画像IMG 2に含まれる乗客P 1が特定された場合、追跡部3 1 4は、乗客P 1の頭部を検出する。追跡部3 1 4は、検出された乗客P 1の頭部に基づいて、乗客P 1の頭部を含む領域を追跡領域TA 2として設定する。画像IMG 1に含まれる乗客P 1と画像IMG 2に含まれる乗客P 1とは同一の乗客であるので、追跡領域TA 2に係る乗客P 1の追跡IDは、追跡領域TA 1に係る乗客P 1の追跡IDと同一である。追跡部3 1 4は、追跡領域TA 2に基づいて、乗客P 1の位置を算出する。

[0082] 追跡部3 1 4は、乗客P 1の位置を、乗客P 1に係る追跡IDに対応づけてID対応テーブル3 2 1に登録する。この場合、ID対応テーブル3 2 1には、追跡領域TA 1に基づいて算出された乗客P 1の位置が登録されているので、追跡部3 1 4が、追跡領域TA 2に基づいて算出された乗客P 1の位置をID対応テーブル3 2 1に登録することにより、乗客P 1の位置が更新される。

[0083] 追跡領域TA 2が設定された場合、追跡部3 1 4は、追跡領域TA 2に乗客P 1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3 1 4は、追跡領域TA 2について顔検出を行ってもよい。追跡領域TA 2に乗客P 1の顔が写り込んでいると判定された場合、追跡部3 1 4は、乗客P 1の顔領域を含む顔画像を生成する。追跡部3 1 4は、該生成された顔画像を、乗客P 1に係る追跡IDと対応づけて、顔認証部3 1 5に送信する。尚、追跡領域TA 2に乗客P 1の顔が写り込んでいないと判定された場合、追跡部3 1 4は、顔画像を生成しなくてよい。尚、追跡領域TA 2に乗客P 1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3 2 1において、乗客P 1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 3 1 4 は、顔画像を生成しなくてよい。

[0084] 顔認証部 3 1 5 は、追跡部 3 1 4 から送信された顔画像と、顔 DB 3 6 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 3 1 4 から送信された顔画像により示される顔と、顔 DB 3 6 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 3 1 5 は、一の顔画像に対応づけられた認証 ID を、追跡部 3 1 4 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 2 1 に登録する。顔認証部 3 1 5 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 2 1 に登録してよい。尚、ID 対応テーブル 3 2 1 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 3 1 5 は、ID 対応テーブル 3 2 1 に登録されている認証時刻を更新してよい。

[0085] 追跡部 3 1 4 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 DB 3 6 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 3 1 5 は、該当者がいないことを示す情報を、追跡部 3 1 4 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 2 1 に登録してよい。

[0086] 追跡部 3 1 4 は、画像 IMG 3 と、画像 IMG 2 とを用いて、画像 IMG 3 に含まれる乗客 P 1 を特定してよい。画像 IMG 3 に含まれる乗客 P 1 が特定された場合、追跡部 3 1 4 は、乗客 P 1 の頭部を検出する。追跡部 3 1 4 は、検出された乗客 P 1 の頭部に基づいて、乗客 P 1 の頭部を含む領域を追跡領域 TA 3 として設定する。画像 IMG 2 に含まれる乗客 P 1 と画像 IMG 3 に含まれる乗客 P 1 とは同一の乗客であるので、追跡領域 TA 3 に係る乗客 P 1 の追跡 ID は、追跡領域 TA 2 に係る乗客 P 1 の追跡 ID と同一である。追跡部 3 1 4 は、追跡領域 TA 3 に基づいて、乗客 P 1 の位置を算出する。

[0087] 追跡部 3 1 4 は、乗客 P 1 の位置を、乗客 P 1 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314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。

[0088] 追跡領域TA3が設定された場合、追跡部314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314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314は、乗客P1の顔領域を含む顔画像を生成する。追跡部314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315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314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314は、顔画像を生成しなくてよい。

[0089] 顔認証部315は、追跡部314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314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315は、一の顔画像に対応づけられた認証IDを、追跡部314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315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315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。

- [0090] 追跡部314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315は、該当者がいないことを示す情報を、追跡部314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。
- [0091] 追跡部314及び顔認証部315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314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314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314は、位置検出手段と称されてもよい。
- [0092] 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。
- [0093] 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314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314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314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。
- [0094] 新たな乗客が検出された場合、追跡部314は、乗客P1に係る追跡領域

(例えば、追跡領域 T A 1、T A 2 及び T A 3 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 P 1 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 P 1 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 3 1 4 は、新たな乗客に、乗客 P 1 に係る追跡 I D を設定してよい。この結果、追跡部 3 1 4 は、乗客 P 1 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。

[0095] 追跡部 3 1 4 及び顔認証部 3 1 5 は、カメラ C A M 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 R A 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 R A が 5 メートル×5 メートルの領域である場合、認証エリア R A 内には、2 0 ~ 3 0 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 C A M 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。

[0096] 尚、追跡領域 (例えば、追跡領域 T A 1、T A 2 及び T A 3 の少なくとも一つ) には、追跡部 3 1 4 が追跡処理を行う乗客 (例えば、乗客 P 1) 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。

[0097] 追跡部 3 1 4 及び顔認証部 3 1 5 の動作について、図 1 0 のフローチャートを参照して説明を加える。図 1 0 において、追跡部 3 1 4 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314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314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314は、検出された一又は複数の乗客の顔検出を行ってよい。

[0098] 追跡部314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314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314は、少なくとも一人の顔領域を含む顔画像を、顔認証部315に送信する。

[0099] 顔認証部315は、追跡部314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315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）。

[0100] 次に、演算装置31の判定部316及び誘導部317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。判定部316は、乗客P2に係る追跡IDに基づいて、ID対応テーブル321から乗客P2の位置を取得する。乗客P2の位置は、ID対応テーブル321において、乗客P2に係る追跡IDと対応づけられている追跡位置の値により表されてよい。

[0101] 判定部316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、判定部316は、乗客P2が顔認証ゲート装置23を通過できると判定してよい。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、又は、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）、判定部316は、乗客P2が顔認証ゲート装置23を通過できないと判定してよい。

[0102] 乗客P2が顔認証ゲート装置23を通過できると判定された場合、判定部316は、乗客P2が顔認証ゲート装置23を利用すると判定してよい。判定部316は、顔認証ゲート装置23に係る装置識別情報に対応づけられている領域Ar1に係る情報（例えば、領域Ar1の位置及び大きさの少なくとも一方を示す情報）を取得する。尚、判定部316は、領域Ar1に係る情報を設定部313から取得してよい。

[0103] 判定部316は、乗客P2の位置と、領域Ar1に係る情報とに基づいて、乗客P2が領域Ar1内にいるか否かを判定する。上述したように、領域Ar1は、顔認証ゲート装置23に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む領域である。乗客P2が領域Ar1内にいると判定された場合、判定部316は、乗客P2が顔認証ゲート装置23に向かっていると判定する。乗客P2が領域Ar1内にいないと判定された場合、判定部316は、乗客P2が顔認証ゲート装置23に向かっていないと判定する。この場合、判定部316は、乗客P2を示す情報と、乗客P2が利用すべきゲート装置を示す情報とを誘導部317に送信する。

[0104] 誘導部317は、搭乗ゲートG1近傍の空港の職員（例えば、誘導員及び警備員の少なくとも一方）が利用する端末装置4（図11参照）に、乗客P2を示す情報と、乗客P2が利用すべきゲート装置を示す情報とを送信してよい。この結果、端末装置4には、図11に示すような画面が表示されてよい。空港の職員は、端末装置4に表示された情報に基づいて、乗客P2を顔認証ゲート装置23に誘導してよい。

[0105] 尚、情報処理装置3は、ネットワークNWを介して、端末装置4と接続されていてよい。端末装置4は、タブレット端末、スマートフォン及びノートPC（Personal Computer）のいずれかにより構成されて

いてよい。

- [0106] 乗客P 2が顔認証ゲート装置2 3を通過できないと判定された場合、判定部3 1 6は、乗客P 2が通常ゲート装置2 4 a又は2 4 bを利用すると判定してよい。判定部3 1 6は、通常ゲート装置2 4 a又は2 4 bに係る装置識別情報に対応づけられている領域A r 2に係る情報（例えば、領域A r 2の位置及び大きさの少なくとも一方を示す情報）を取得する。尚、判定部3 1 6は、領域A r 2に係る情報を設定部3 1 3から取得してよい。
- [0107] 判定部3 1 6は、乗客P 2の位置と、領域A r 2に係る情報とに基づいて、乗客P 2が領域A r 2内にいるか否かを判定する。上述したように、領域A r 2は、通常ゲート装置2 4 a及び2 4 bに向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む領域である。乗客P 2が領域A r 2内にいると判定された場合、判定部3 1 6は、乗客P 2が通常ゲート装置2 4 a及び2 4 bの一方に向かってしていると判定する。乗客P 2が領域A r 2内にいないと判定された場合、判定部3 1 6は、乗客P 2が通常ゲート装置2 4 a及び2 4 bに向かっていないと判定する。この場合、判定部3 1 6は、乗客P 2を示す情報と、乗客P 2が利用すべきゲート装置を示す情報とを誘導部3 1 7に送信する。
- [0108] 誘導部3 1 7は、端末装置4に、乗客P 2を示す情報と、乗客P 2が利用すべきゲート装置を示す情報とを送信してよい。空港の職員は、端末装置4に表示された情報に基づいて、乗客P 2を通常ゲート装置2 4 a及び2 4 bの一方に誘導してよい。
- [0109] 誘導部3 1 7は、端末装置4に乗客P 2を示す情報と乗客P 2を誘導すべきゲート装置を示す情報とを送信することに代えて、又は加えて、例えば、乗客P 2を顔認証ゲート装置2 3に誘導するための音声を、図示しないスピーカを介して発してもよいし、乗客P 2を顔認証ゲート装置2 3に誘導するための画像を、図示しない投影装置を介して投影してもよい。誘導部3 1 7は、例えば、乗客P 2が所持する携帯端末（例えば、スマートフォン及びタブレット端末の少なくとも一方）に、乗客P 2が利用すべきゲート装置を示

す情報を送信してもよい。

- [0110] 判定部316の動作について、図12のフローチャートを参照して説明を加える。図12において、判定部316は、対象人物としての乗客（例えば、乗客P2）に係る追跡IDに基づいて、ID対応テーブル321からその乗客の位置を取得する（ステップS201）。判定部316は、その乗客に係る追跡IDと、ID対応テーブル321とに基づいて、その乗客が利用するゲート装置を判定してよい。判定部316は、その乗客が利用するゲート装置に係る装置識別情報を取得する（ステップS202）。
- [0111] 判定部316は、ステップS202の処理において取得された装置識別情報に基づいて、その乗客が利用するゲート装置に対応づけられた領域（例えば、領域Ar1及びAr2の一方）に係る情報を取得する（ステップS203）。判定部316は、ステップS201の処理において取得されたその乗客の位置と、ステップS203の処理において取得された領域に係る情報とに基づいて、その乗客が所定の領域内にいるか否かを判定する（ステップS204）。ここで、「所定の領域」は、乗客が利用するゲート装置に対応づけられた領域を意味する。
- [0112] ステップS204の処理において、その乗客が所定の領域内にいると判定された場合（ステップS204：Yes）、判定部316は、対象人物を変更して（例えば、一の乗客から他の乗客に変更して）、ステップS201の処理を行ってよい。ステップS204の処理において、その乗客が所定の領域内にいないと判定された場合（ステップS204：No）、判定部316は、その乗客を示す情報と、その乗客が利用すべきゲート装置を示す情報とを誘導部317に送信してよい（ステップS205）。その後、判定部316は、対象人物を変更して、ステップS201の処理を行ってよい。
- [0113] 尚、判定部316は、搭乗ゲート情報に基づいて、ゲート装置が稼働しているか否かを判定してもよい。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。

[0114] (技術的効果)

情報処理装置3は、複数の乗客各々の位置と、複数の乗客が夫々利用するゲート装置に対応づけられた領域（例えば、領域A<sub>r1</sub>及びA<sub>r2</sub>の一方）に係る情報とに基づいて、複数の乗客各々が利用すべきゲート装置に向かっているか否かを判定する。情報処理装置3は、複数の乗客のうち、利用すべきゲート装置に向かっていない乗客を示す情報と、その乗客が利用すべきゲート装置を示す情報とを、例えば端末装置4に送信してよい。

[0115] 例えば、空港の職員（例えば、誘導員及び警備員の少なくとも一方）が、端末装置4に表示された情報に基づいて、顔認証ゲート装置23を通過できない人を判別できれば、顔認証ゲート装置23を通過できない人を、顔認証ゲート装置23に進入しないように誘導することができる。このため、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。

[0116] 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。

[0117] (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315）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315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。

[0118] 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。

[0119] 情報処理装置3の追跡部312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312は、検出されたその乗客の頭部を含む追跡領域を設定してよい。追跡部312は、検出されたその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312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。

[0120] 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312）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。

[0121] （第2変形例）

判定部 316 は、乗客の位置と、その乗客が利用すべきゲート装置に対応づけられた領域（例えば、領域 Ar1 及び領域 Ar2 の一方）とに加えて、その乗客の移動方向に基づいて、その乗客を示す情報及びその乗客が利用すべき搭乗ゲート情報を示す情報を、誘導部 317 に送信するか否かを判定してよい。

[0122] 例えば、乗客 P2 が顔認証ゲート装置 23 を通過できると判定された場合、判定部 316 は、乗客 P2 が顔認証ゲート装置 23 を利用すると判定してよい。判定部 316 は、顔認証ゲート装置 23 に係る装置識別情報に対応づけられている領域 Ar1 に係る情報（例えば、領域 Ar1 の位置及び大きさの少なくとも一方を示す情報）を取得する。判定部 316 は、乗客 P2 の位置の変化に基づいて乗客 P2 の移動方向を推定してよい。

[0123] 判定部 316 は、乗客 P2 の位置と領域 Ar1 に係る情報とに基づいて、乗客 P2 が領域 Ar1 内にいるか否かを判定する。乗客 P2 が領域 Ar1 内にいると判定された場合、判定部 316 は、乗客 P2 の移動方向が、顔認証ゲート装置 23 に向かう方向であるか否かを判定してよい。乗客 P2 の移動方向が、顔認証ゲート装置 23 に向かう方向であると判定された場合、判定部 316 は、乗客 P2 が顔認証ゲート装置 23 に向かっていると判定してよい。

[0124] 乗客 P2 の移動方向が、顔認証ゲート装置 23 に向かう方向ではないと判定された場合、判定部 316 は、乗客 P2 が顔認証ゲート装置 23 に向かっていないと判定してよい。この場合、判定部 316 は、乗客 P2 を示す情報と、乗客 P2 が利用すべきゲート装置を示す情報とを誘導部 317 に送信してよい。

[0125] 或いは、乗客 P2 が領域 Ar1 内にいると判定された場合、判定部 316 は、乗客 P2 の移動方向が、顔認証ゲート装置 23 の通過を待つ乗客により形成される列の最後尾に向かう方向であるか否かを判定してよい。乗客 P2 の移動方向が、上記列の最後尾に向かう方向であると判定された場合、判定部 316 は、乗客 P2 が顔認証ゲート装置 23 に向かっていると判定してよ

い。

[0126] 乗客P2の移動方向が、上記列の最後尾に向かう方向ではないと判定された場合、判定部316は、乗客P2が顔認証ゲート装置23に向かっていないと判定してよい。この場合、判定部316は、乗客P2を示す情報と、乗客P2が利用すべきゲート装置を示す情報とを誘導部317に送信してよい。

[0127] 乗客P2が領域Ar1内にいないと判定された場合、判定部316は、乗客P2の移動方向が、顔認証ゲート装置23に向かう方向であるか否かを判定してよい。乗客P2の移動方向が、顔認証ゲート装置23に向かう方向であると判定された場合、判定部316は、乗客P2が顔認証ゲート装置23に向かっていると判定してよい。

[0128] 乗客P2の移動方向が、顔認証ゲート装置23に向かう方向ではないと判定された場合、判定部316は、乗客P2が顔認証ゲート装置23に向かっていないと判定してよい。この場合、判定部316は、乗客P2を示す情報と、乗客P2が利用すべきゲート装置を示す情報とを誘導部317に送信してよい。

[0129] 或いは、乗客P2が領域Ar1内にいないと判定された場合、判定部316は、乗客P2の移動方向が、顔認証ゲート装置23の通過を待つ乗客により形成される列の最後尾に向かう方向であるか否かを判定してよい。乗客P2の移動方向が、上記列の最後尾に向かう方向であると判定された場合、判定部316は、乗客P2が顔認証ゲート装置23に向かっていると判定してよい。

[0130] 乗客P2の移動方向が、上記列の最後尾に向かう方向ではないと判定された場合、判定部316は、乗客P2が顔認証ゲート装置23に向かっていないと判定してよい。この場合、判定部316は、乗客P2を示す情報と、乗客P2が利用すべきゲート装置を示す情報とを誘導部317に送信してよい。

[0131] 乗客P2が顔認証ゲート装置23を通過できないと判定された場合、判定

部316は、乗客P2が通常ゲート装置24a又は24bを利用すると判定してよい。判定部316は、通常ゲート装置24a又は24bに係る装置識別情報に対応づけられている領域Ar2に係る情報（例えば、領域Ar2の位置及び大きさの少なくとも一方を示す情報）を取得する。判定部316は、乗客P2の位置の変化に基づいて乗客P2の移動方向を推定してよい。

[0132] 判定部316は、乗客P2の位置と、領域Ar2に係る情報とに基づいて、乗客P2が領域Ar2内にいるか否かを判定する。乗客P2が領域Ar2内にいると判定された場合、判定部316は、乗客P2の移動方向が、通常ゲート装置24a及び24bの一方に向かう方向であるか否かを判定してよい。乗客P2の移動方向が、通常ゲート装置24a及び24bの一方に向かう方向であると判定された場合、判定部316は、乗客P2が通常ゲート装置24a及び24bの一方に向かっていると判定してよい。

[0133] 乗客P2の移動方向が、通常ゲート装置24a及び24bの一方に向かう方向ではないと判定された場合、判定部316は、乗客P2が通常ゲート装置24a及び24bに向かっていると判定してよい。この場合、判定部316は、乗客P2を示す情報と、乗客P2が利用すべきゲート装置を示す情報とを誘導部317に送信してよい。

[0134] 或いは、乗客P2が領域Ar2内にいると判定された場合、判定部316は、乗客P2の移動方向が、通常ゲート装置24a及び24bの一方の通過を待つ乗客により形成される列の最後尾に向かう方向であるか否かを判定してよい。乗客P2の移動方向が、上記列の最後尾に向かう方向であると判定された場合、判定部316は、乗客P2が通常ゲート装置24a及び24bの一方に向かっていると判定してよい。

[0135] 乗客P2の移動方向が、上記列の最後尾に向かう方向ではないと判定された場合、判定部316は、乗客P2が通常ゲート装置24a及び24bに向かっていると判定してよい。この場合、判定部316は、乗客P2を示す情報と、乗客P2が利用すべきゲート装置を示す情報とを誘導部317に送信してよい。

[0136] 乗客P 2が領域A r 2内にいないと判定された場合、判定部3 1 6は、乗客P 2の移動方向が、通常ゲート装置2 4 a及び2 4 bの一方に向かう方向であるか否かを判定してよい。乗客P 2の移動方向が、通常ゲート装置2 4 a及び2 4 bの一方に向かう方向であると判定された場合、判定部3 1 6は、乗客P 2が通常ゲート装置2 4 a及び2 4 bの一方に向かっていると判定してよい。

[0137] 乗客P 2の移動方向が、通常ゲート装置2 4 a及び2 4 bの一方に向かう方向ではないと判定された場合、判定部3 1 6は、乗客P 2が通常ゲート装置2 4 a及び2 4 bに向かっていると判定してよい。この場合、判定部3 1 6は、乗客P 2を示す情報と、乗客P 2が利用すべきゲート装置を示す情報とを誘導部3 1 7に送信してよい。

[0138] 或いは、乗客P 2が領域A r 2内にいないと判定された場合、判定部3 1 6は、乗客P 2の移動方向が、通常ゲート装置2 4 a及び2 4 bの一方の通過を待つ乗客により形成される列の最後尾に向かう方向であるか否かを判定してよい。乗客P 2の移動方向が、上記列の最後尾に向かう方向であると判定された場合、判定部3 1 6は、乗客P 2が通常ゲート装置2 4 a及び2 4 bの一方に向かっていると判定してよい。

[0139] 乗客P 2の移動方向が、上記列の最後尾に向かう方向ではないと判定された場合、判定部3 1 6は、乗客P 2が通常ゲート装置2 4 a及び2 4 bに向かっていると判定してよい。この場合、判定部3 1 6は、乗客P 2を示す情報と、乗客P 2が利用すべきゲート装置を示す情報とを誘導部3 1 7に送信してよい。

[0140] (第3変形例)

図1 4に示すように、顔認証ゲート装置2 3の通過を待つ乗客により形成される第1列、及び、通常ゲート装置2 4 a及び2 4 bの一方の通過を待つ乗客により形成される第2列の少なくとも一方が、途中で曲がることがある。この場合、設定部3 1 3は、第1列の形状に基づいて、第1列の少なくとも一部を含む領域A r 3(即ち、図4における領域A r 1に相当する領域)

を設定してよい。また、設定部313は、第2列の形状に基づいて、第2列の少なくとも一部を含む領域Ar4（即ち、図4における領域Ar2に相当する領域）を設定してよい。

[0141] 尚、設定部313は、画像取得部311により取得された複数の画像に基づいて、第1列及び第2列の少なくとも一方の形状を推定してよい。例えば、設定部313は、上記画像に含まれる複数の乗客各々の位置の変化に基づいて、複数の乗客に夫々対応する複数の軌跡を算出してよい。設定部313は、該複数の軌跡に基づいて、第1列及び第2列の少なくとも一方の形状を推定してよい。設定部313は、該複数の軌跡に加えて、又は代えて、上記画像に含まれるパーティションポールの配列に基づいて、第1列及び第2列の少なくとも一方の形状を推定してよい。

[0142] （第4変形例）

ある搭乗ゲート（例えば、搭乗ゲートG1）から一の航空機と他の航空機とが出発する場合、一の航空機が出発した後、他の航空機の搭乗案内が開始されるまで（例えば、他の航空機の搭乗開始時刻となるまで）、ゲート装置の電源がON状態であるが（言い換えれば、ゲート装置が稼働状態であるが）、ゲート装置が運用されていないことがある。

[0143] 設定部313は、ゲート装置の動作状態及び航空機の運航情報に基づいて、領域（例えば、Ar1及びAr2の少なくとも一方）を設定してもよい。設定部313は、航空機の運航情報に基づいて、ゲート装置が運用されていない時間帯を特定してもよい。設定部313は、ゲート装置が運用されていない時間帯については、ゲート装置の動作状態が稼働状態であったとしても、領域（例えば、領域Ar1及びAr2の少なくとも一方）を設定しなくてもよい。この場合、情報処理装置3は、ゲート装置が運用されていない時間帯に、上述した追跡処理及び顔認証処理を行わなくてもよい。つまり、情報処理装置3は、ゲート装置が運用されていない時間帯に、追跡処理及び顔認証処理に係る機能を停止してもよい。

[0144] <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、設定部313及び判定部316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。

[0145] 設定部313は、顔認証ゲート装置23に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む、仮想的な領域（例えば、領域Ar1及びAr3の少なくとも一方）、及び、通常ゲート装置24a及び24bに向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む、仮想的な領域（例えば、領域Ar2及びAr4の少なくとも一方）を設定しなくてよい。

[0146] 設定部313は、顔認証ゲート装置23の通過を待つ乗客により形成される第1列、及び、通常ゲート装置24a及び24bの一方の通過を待つ乗客により形成される第2列を特定してよい。設定部313は、画像取得部311により取得された複数の画像に基づいて第1列及び第2列の少なくとも一方を特定してよい。例えば、設定部313は、上記画像に含まれる複数の乗客各々の位置の変化に基づいて、複数の乗客に夫々対応する複数の軌跡を算出してよい。設定部313は、該複数の軌跡に基づいて、第1列及び第2列の少なくとも一方を特定してよい。

[0147] 或いは、設定部313は、乗客により実際に形成された列ではなく、例えば、顔認証ゲート装置23の位置及び向き of の少なくとも一方に基づいて、第1列を特定してよい。同様に、設定部313は、例えば、通常ゲート装置24a及び24bの少なくとも一方の位置及び向き of の少なくとも一方に基づいて、第2列を特定してよい。

[0148] 判定部316の動作について乗客P3を例に挙げて説明する。判定部316は、ID対応テーブル321に基づいて、乗客P3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。乗客P3が顔認証ゲート装置23を通過できると判定された場合、判定部316は、乗客P3が顔認証ゲート装置23を利用すると判定してよい。判定部316は、乗客P3の位置の変化

に基づく、乗客P3の移動方向が、第1列（即ち、顔認証ゲート装置23の通過を待つ乗客により形成される列）の最後尾に向かう方向であるか否かを判定してよい。

[0149] 乗客P3の移動方向が、第1列の最後尾に向かう方向である場合、判定部316は、乗客P3が顔認証ゲート装置23に向かっていると判定してよい。乗客P3の移動方向が、第1列の最後尾に向かう方向ではない場合、判定部316は、乗客P3が顔認証ゲート装置23に向かっていないと判定してよい。この場合、判定部316は、乗客P3を示す情報と、乗客P3が利用すべきゲート装置を示す情報とを誘導部317に送信してよい。

[0150] 乗客P3が顔認証ゲート装置23を通過できないと判定された場合、判定部316は、乗客P3が通常ゲート装置24a及び24bの一方を利用すると判定してよい。判定部316は、乗客P3の位置の変化に基づく、乗客P3の移動方向が、第2列（即ち、通常ゲート装置24a及び24bの一方の通過を待つ乗客により形成される列）の最後尾に向かう方向であるか否かを判定してよい。

[0151] 乗客P3の移動方向が、第2列の最後尾に向かう方向である場合、判定部316は、乗客P3が通常ゲート装置24a及び24bの一方に向かっていると判定してよい。乗客P3の移動方向が、第2列の最後尾に向かう方向ではない場合、判定部316は、乗客P3が通常ゲート装置24a及び24bに向かっていないと判定してよい。この場合、判定部316は、乗客P3を示す情報と、乗客P3が利用すべきゲート装置を示す情報とを誘導部317に送信してよい。

[0152] 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。

[0153] （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 2 3 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 2 3 のスループットの低下を抑制することができる。

[0154] <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。

[0155] (付記 1)

顔認証ゲート装置を含む複数のゲート装置のゲート情報に基づいて、前記顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む第 1 領域を設定する設定手段と、

前記第 1 領域を含む第 1 画像を取得する画像取得手段と、

前記取得された第 1 画像に含まれ、且つ、前記第 1 領域に存在する人である第 1 被認証者について、前記取得された第 1 画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、前記第 1 被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できるか否かを判定する第 1 判定手段と、

を備える情報処理装置。

[0156] (付記 2)

当該情報処理装置は、前記第 1 判定手段により、前記第 1 被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できないと判定された場合に、前記第 1 被認証者を示す第 1 被認証者情報を入力する出力手段を備える

付記 1 に記載の情報処理装置。

[0157] (付記 3)

当該情報処理装置は、

前記画像取得手段により取得された複数の第 1 画像に基づいて、前記第 1 被認証者の位置の変化を検出する検出手段と、

前記被認証者の位置の変化に基づいて、前記第 1 被認証者情報を入力するか否かを判定する第 2 判定手段と、

を備え、

前記出力手段は、前記第 1 判定手段により、前記第 1 被認証者が前記顔認

証ゲート装置を通過できないと判定され、且つ、前記第 2 判定手段により、前記第 1 被認証者情報を出力すると判定された場合に、前記第 1 被認証者情報を出力する

付記 2 に記載の情報処理装置。

[0158] (付記 4)

前記第 2 判定手段は、前記第 1 判定手段により、前記第 1 被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できないと判定され、且つ、前記第 1 被認証者の位置の変化に基づく、前記第 1 被認証者の移動方向が、前記顔認証ゲート装置に向かう方向である場合に、前記第 1 被認証者情報を出力すると判定する

付記 3 に記載の情報処理装置。

[0159] (付記 5)

前記第 2 判定手段は、前記第 1 判定手段により、前記第 1 被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できないと判定され、且つ、前記第 1 被認証者の位置の変化に基づく、前記第 1 被認証者の移動方向が、前記顔認証ゲート装置の通過を待つ人により形成される列の最後尾に向かう方向である場合に、前記第 1 被認証者情報を出力すると判定する

付記 3 に記載の情報処理装置。

[0160] (付記 6)

前記ゲート情報は、前記顔認証ゲート装置の位置を示す位置情報を含む付記 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[0161] (付記 7)

当該情報処理装置は、前記画像取得手段により取得された第 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 6 のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[0162] (付記 8)

前記複数のゲート装置は、前記顔認証ゲート装置とは異なる他のゲート装置を含み、

前記設定手段は、前記ゲート情報に基づいて、前記他のゲート装置に向か

う人の流れがある経路の少なくとも一部を含む第2領域を設定し、  
前記画像取得手段は、前記第2領域を含む第2画像を取得し、  
前記第1判定手段は、前記取得された第2画像に含まれ、且つ、前記第2領域に存在する人である第2被認証者について、前記取得された第2画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、前記第2被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できるか否かを判定する  
付記1乃至7のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[0163] (付記9)

当該情報処理装置は、前記第1判定手段により、前記第2被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できると判定された場合に、前記第2被認証者を示す第2被認証者情報を出力する出力手段を備える  
付記8に記載の情報処理装置。

[0164] (付記10)

当該情報処理装置は、  
前記画像取得手段により取得された複数の第2画像に基づいて、前記第2被認証者の位置の変化を検出する検出手段と、  
前記第2被認証者の位置の変化に基づいて、前記第2被認証者情報を出力するか否かを判定する第2判定手段と、  
を備え、  
前記出力手段は、前記第1判定手段により、前記第2被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できると判定され、且つ、前記第2判定手段により、前記第2被認証者情報を出力すると判定された場合に、前記第2被認証者情報を出力する  
付記9に記載の情報処理装置。

[0165] (付記11)

前記第2判定手段は、前記第1判定手段により、前記第2被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できると判定され、且つ、前記第2被認証者の位置の変化に基づく、前記第2被認証者の移動方向が、前記顔認証ゲート装置に

向かう方向ではない場合に、前記第 2 被認証者情報を出力すると判定する  
付記 10 に記載の情報処理装置。

[0166] (付記 12)

前記第 2 判定手段は、前記第 1 判定手段により、前記第 2 被認証者が前記  
顔認証ゲート装置を通過できると判定され、且つ、前記第 2 被認証者の位置  
の変化に基づく、前記第 2 被認証者の移動方向が、前記顔認証ゲート装置の  
通過を待つ人により形成される列の最後尾に向かう方向ではない場合に、前  
記第 2 被認証者情報を出力すると判定する  
付記 10 に記載の情報処理装置。

[0167] (付記 13)

顔認証ゲート装置を含む複数のゲート装置のゲート情報に基づいて、前記  
顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む第 1  
領域を設定し、

前記第 1 領域を含む第 1 画像を取得し、

前記取得された第 1 画像に含まれ、且つ、前記第 1 領域に存在する人であ  
る第 1 被認証者について、前記取得された第 1 画像を用いて行われた顔認証  
の結果に基づいて、前記第 1 被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できる  
か否かを判定する

情報処理方法。

[0168] (付記 14)

コンピュータに、

顔認証ゲート装置を含む複数のゲート装置のゲート情報に基づいて、前記顔  
認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む第 1 領  
域を設定し、

前記第 1 領域を含む第 1 画像を取得し、

前記取得された第 1 画像に含まれ、且つ、前記第 1 領域に存在する人であ  
る第 1 被認証者について、前記取得された第 1 画像を用いて行われた顔認証  
の結果に基づいて、前記第 1 被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できる

か否かを判定する

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。

[0169] (付記15)

顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路を特定する経路特定手段と、

前記特定された経路を含む第3画像を取得する画像取得手段と、

前記取得された第3画像に基づいて、前記第3画像に含まれる第3被認証者の位置を検出する位置検出手段と、

前記第3被認証者について、前記取得された第3画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、前記第3被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できるか否かを判定する第1判定手段と、

前記第1判定手段により、前記第3被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できないと判定された場合、前記第3被認証者の位置の変化に基づく前記第3被認証者の移動方向と、前記特定された経路とに基づいて、前記第3被認証者を示す第3被認証者情報を出力するか否かを判定する第2判定手段と、

、

を備える情報処理装置。

[0170] (付記16)

顔認証ゲート装置と、

前記顔認証ゲート装置を含む複数のゲート装置のゲート情報に基づいて、前記顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む第1領域を設定する設定手段と、

前記第1領域を含む第1画像を取得する画像取得手段と、

前記取得された第1画像に含まれ、且つ、前記第1領域に存在する人である第1被認証者について、前記取得された第1画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、前記第1被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できるか否かを判定する第1判定手段と、

前記取得された第1画像を用いて顔認証を行う認証手段と、  
を備える情報処理システム。

[0171] 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

- [0172] 1、3 情報処理装置
- 2 空港システム
  - 4 端末装置
  - 5 認証装置
  - 1 1、3 1 1 画像取得部
  - 1 2、3 1 3 設定部
  - 1 3、3 1 6 判定部
  - 2 1 管理サーバ
  - 2 2 チェックイン端末
  - 2 3 顔認証ゲート装置
  - 2 4 通常ゲート装置
  - 3 1 演算装置
  - 3 2 記憶装置
  - 3 3 通信装置
  - 3 4 入力装置
  - 3 5 出力装置
  - 3 6、5 2、2 1 1、2 3 2 顔データベース
  - 5 1、3 1 5 顔認証部
  - 3 1 2 情報取得部
  - 3 1 4 追跡部

## 請求の範囲

- [請求項1] 顔認証ゲート装置を含む複数のゲート装置のゲート情報に基づいて、前記顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む第1領域を設定する設定手段と、  
前記第1領域を含む第1画像を取得する画像取得手段と、  
前記取得された第1画像に含まれ、且つ、前記第1領域に存在する人である第1被認証者について、前記取得された第1画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、前記第1被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できるか否かを判定する第1判定手段と、  
を備える情報処理装置。
- [請求項2] 当該情報処理装置は、前記第1判定手段により、前記第1被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できないと判定された場合に、前記第1被認証者を示す第1被認証者情報を出力する出力手段を備える  
請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 当該情報処理装置は、  
前記画像取得手段により取得された複数の第1画像に基づいて、前記第1被認証者の位置の変化を検出する検出手段と、  
前記被認証者の位置の変化に基づいて、前記第1被認証者情報を出力するか否かを判定する第2判定手段と、  
を備え、  
前記出力手段は、前記第1判定手段により、前記第1被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できないと判定され、且つ、前記第2判定手段により、前記第1被認証者情報を出力すると判定された場合に、前記第1被認証者情報を出力する  
請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記第2判定手段は、前記第1判定手段により、前記第1被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できないと判定され、且つ、前記第1被認証者の位置の変化に基づく、前記第1被認証者の移動方向が、前

記顔認証ゲート装置に向かう方向である場合に、前記第1被認証者情報を出力すると判定する

請求項3に記載の情報処理装置。

[請求項5] 前記第2判定手段は、前記第1判定手段により、前記第1被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できないと判定され、且つ、前記第1被認証者の位置の変化に基づく、前記第1被認証者の移動方向が、前記顔認証ゲート装置の通過を待つ人により形成される列の最後尾に向かう方向である場合に、前記第1被認証者情報を出力すると判定する  
請求項3に記載の情報処理装置。

[請求項6] 前記ゲート情報は、前記顔認証ゲート装置の位置を示す位置情報を含む

請求項1乃至5のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[請求項7] 当該情報処理装置は、前記画像取得手段により取得された第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6のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[請求項8] 前記複数のゲート装置は、前記顔認証ゲート装置とは異なる他のゲート装置を含み、

前記設定手段は、前記ゲート情報に基づいて、前記他のゲート装置に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む第2領域を設定し、

前記画像取得手段は、前記第2領域を含む第2画像を取得し、

前記第1判定手段は、前記取得された第2画像に含まれ、且つ、前記第2領域に存在する人である第2被認証者について、前記取得された第2画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、前記第2被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できるか否かを判定する

請求項1乃至7のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[請求項9] 当該情報処理装置は、前記第1判定手段により、前記第2被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できると判定された場合に、前記第2

被認証者を示す第2被認証者情報を出力する出力手段を備える  
請求項8に記載の情報処理装置。

[請求項10]

当該情報処理装置は、  
前記画像取得手段により取得された複数の第2画像に基づいて、前記第2被認証者の位置の変化を検出する検出手段と、  
前記第2被認証者の位置の変化に基づいて、前記第2被認証者情報を出力するか否かを判定する第2判定手段と、  
を備え、  
前記出力手段は、前記第1判定手段により、前記第2被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できると判定され、且つ、前記第2判定手段により、前記第2被認証者情報を出力すると判定された場合に、前記第2被認証者情報を出力する  
請求項9に記載の情報処理装置。

[請求項11]

前記第2判定手段は、前記第1判定手段により、前記第2被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できると判定され、且つ、前記第2被認証者の位置の変化に基づく、前記第2被認証者の移動方向が、前記顔認証ゲート装置に向かう方向ではない場合に、前記第2被認証者情報を出力すると判定する  
請求項10に記載の情報処理装置。

[請求項12]

前記第2判定手段は、前記第1判定手段により、前記第2被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できると判定され、且つ、前記第2被認証者の位置の変化に基づく、前記第2被認証者の移動方向が、前記顔認証ゲート装置の通過を待つ人により形成される列の最後尾に向かう方向ではない場合に、前記第2被認証者情報を出力すると判定する  
請求項10に記載の情報処理装置。

[請求項13]

顔認証ゲート装置を含む複数のゲート装置のゲート情報に基づいて、前記顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む第1領域を設定し、

前記第1領域を含む第1画像を取得し、

前記取得された第1画像に含まれ、且つ、前記第1領域に存在する人である第1被認証者について、前記取得された第1画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、前記第1被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できるか否かを判定する

情報処理方法。

[請求項14]

コンピュータに、

顔認証ゲート装置を含む複数のゲート装置のゲート情報に基づいて、前記顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む第1領域を設定し、

前記第1領域を含む第1画像を取得し、

前記取得された第1画像に含まれ、且つ、前記第1領域に存在する人である第1被認証者について、前記取得された第1画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、前記第1被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できるか否かを判定する

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15]

顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路を特定する経路特定手段と、

前記特定された経路を含む第3画像を取得する画像取得手段と、

前記取得された第3画像に基づいて、前記第3画像に含まれる第3被認証者の位置を検出する位置検出手段と、

前記第3被認証者について、前記取得された第3画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、前記第3被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できるか否かを判定する第1判定手段と、

前記第1判定手段により、前記第3被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できないと判定された場合、前記第3被認証者の位置の変化に基づく前記第3被認証者の移動方向と、前記特定された経路とに基

づいて、前記第3被認証者を示す第3被認証者情報を出力するか否かを判定する第2判定手段と、

を備える情報処理装置。

[請求項16]

顔認証ゲート装置と、

前記顔認証ゲート装置を含む複数のゲート装置のゲート情報に基づいて、前記顔認証ゲート装置に向かう人の流れがある経路の少なくとも一部を含む第1領域を設定する設定手段と、

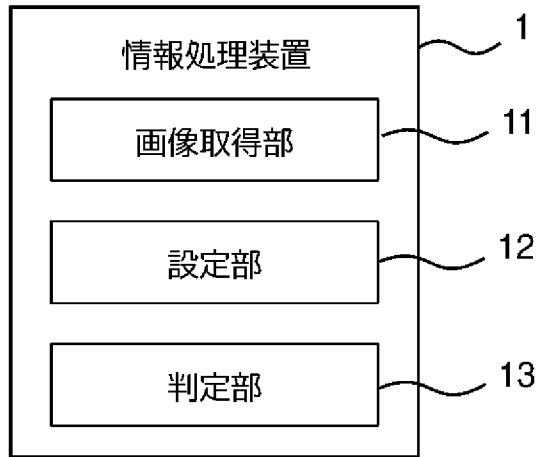
前記第1領域を含む第1画像を取得する画像取得手段と、

前記取得された第1画像に含まれ、且つ、前記第1領域に存在する人である第1被認証者について、前記取得された第1画像を用いて行われた顔認証の結果に基づいて、前記第1被認証者が前記顔認証ゲート装置を通過できるか否かを判定する第1判定手段と、

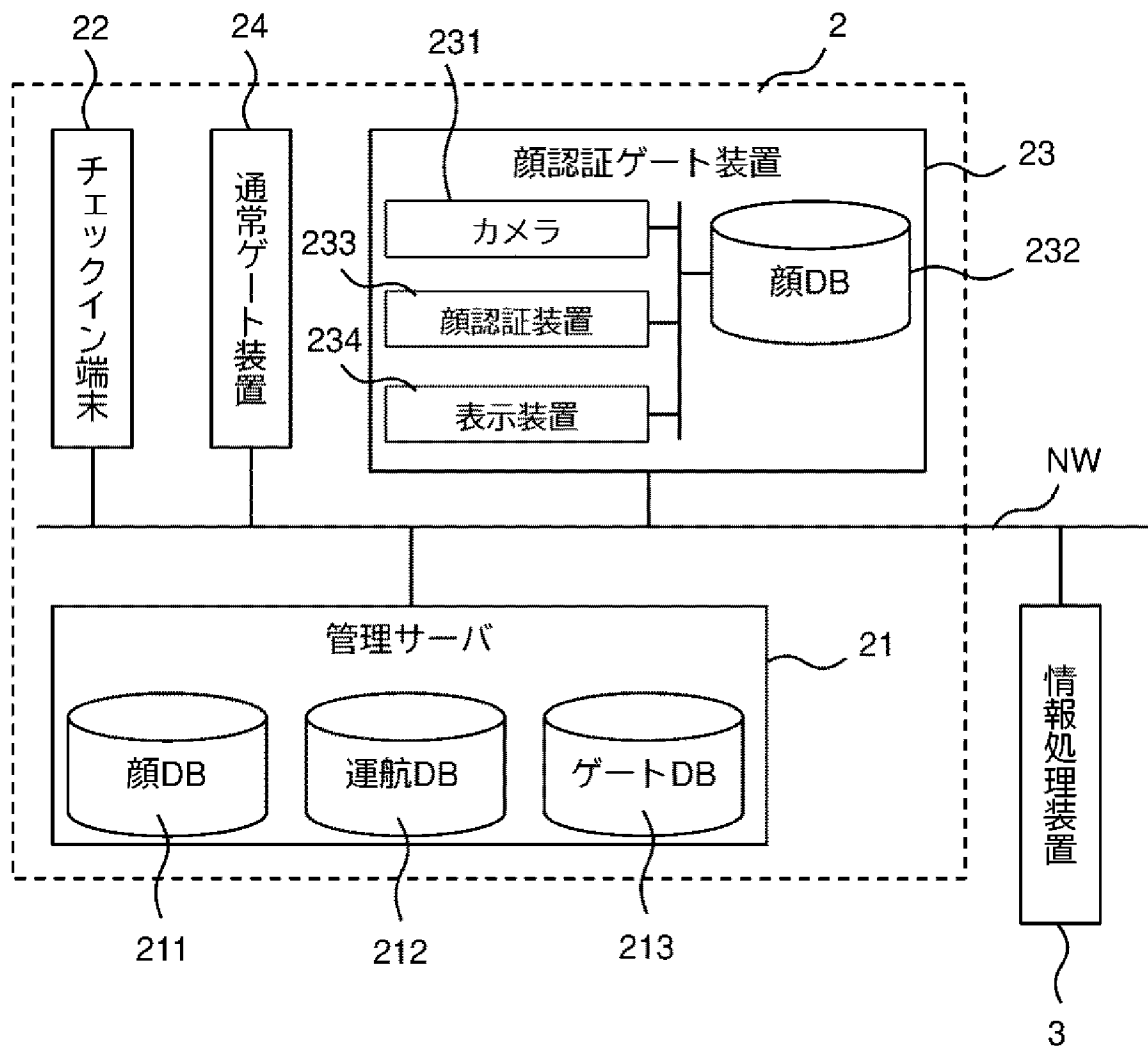
前記取得された第1画像を用いて顔認証を行う認証手段と、

を備える情報処理システム。

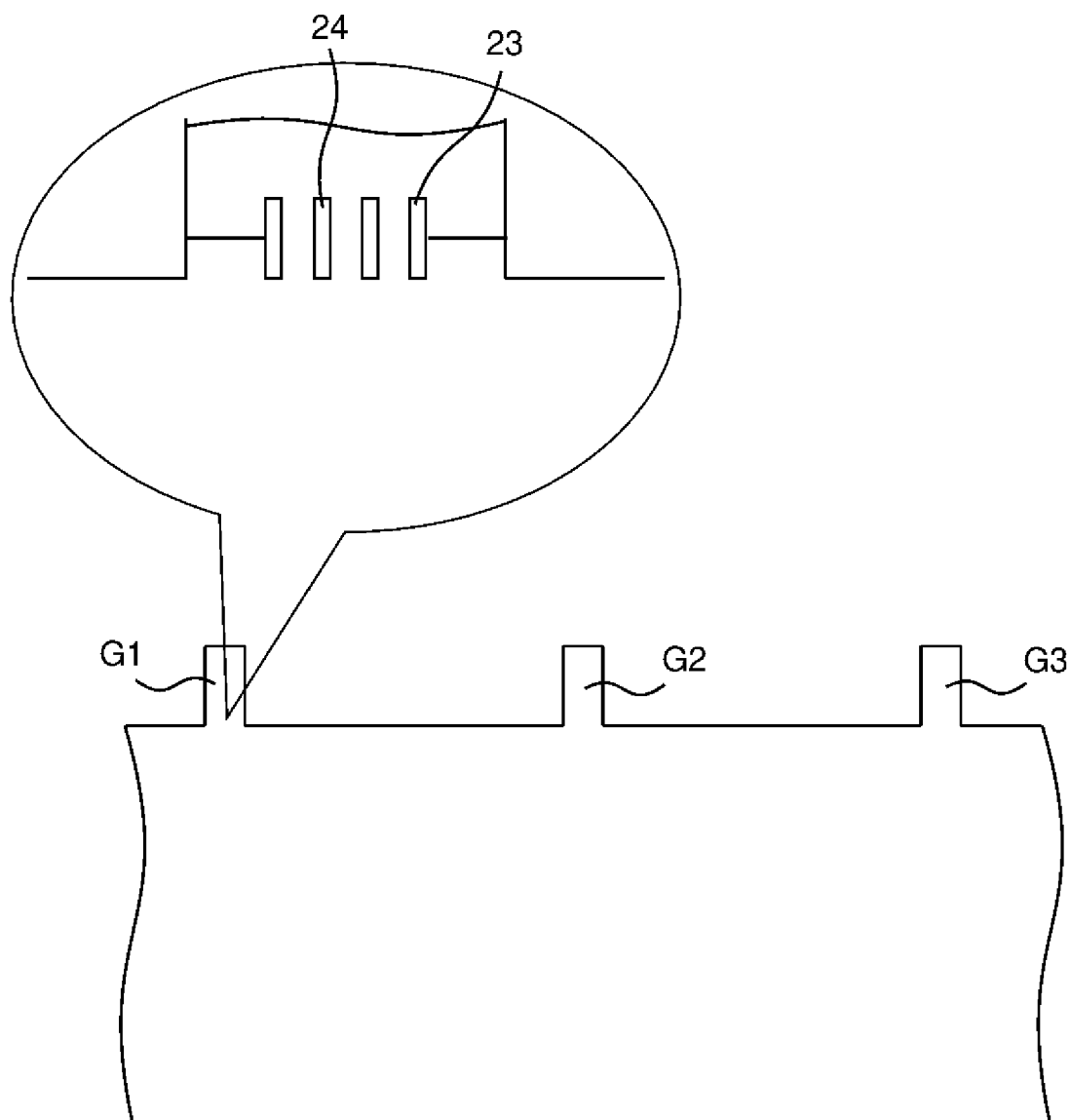
[図1]



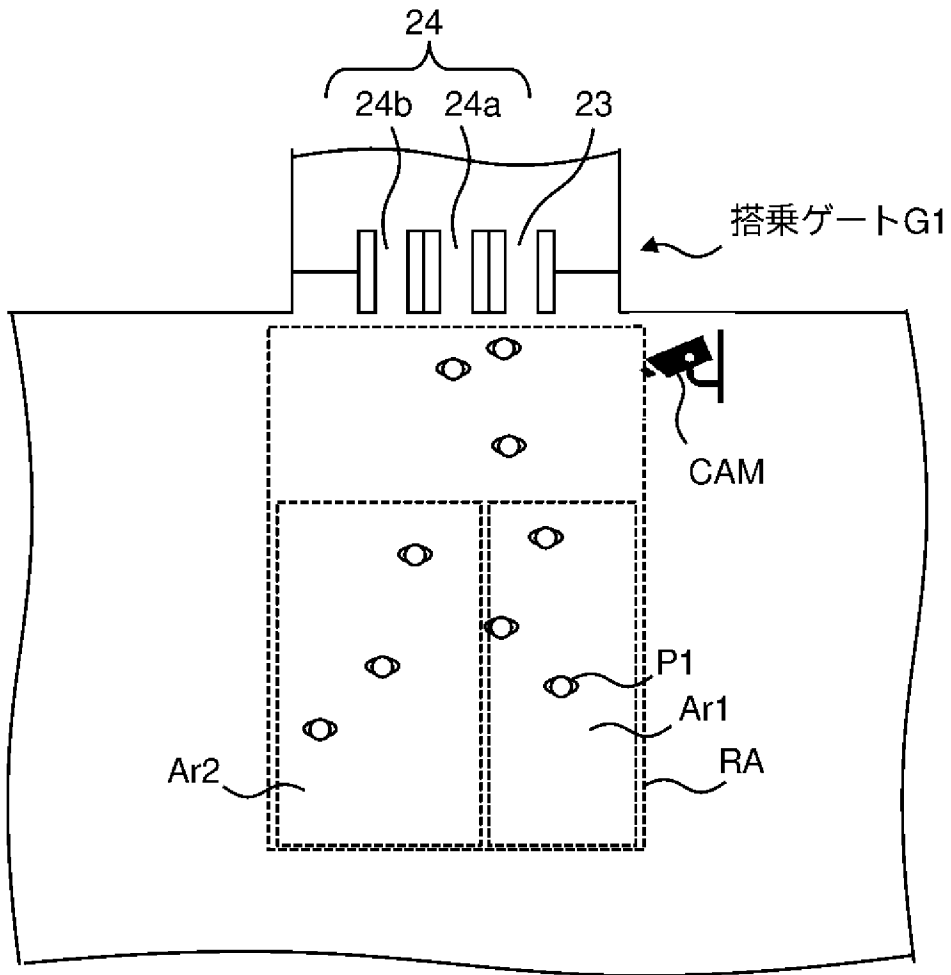
[図2]



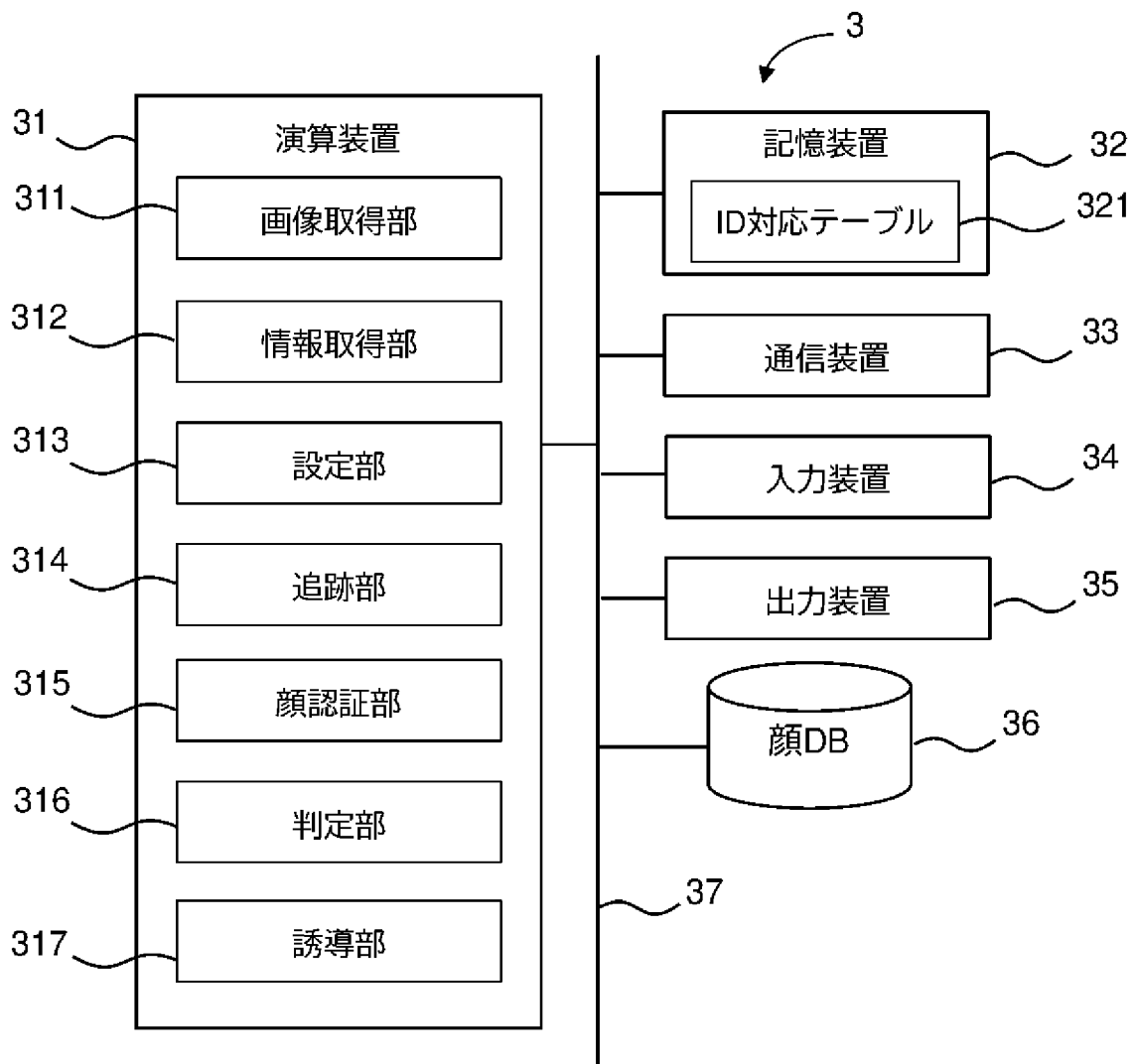
[図3]



[図4]

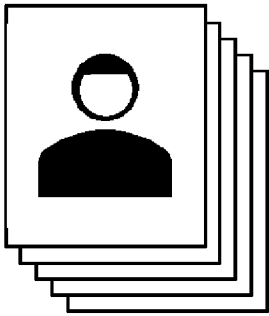


[図5]

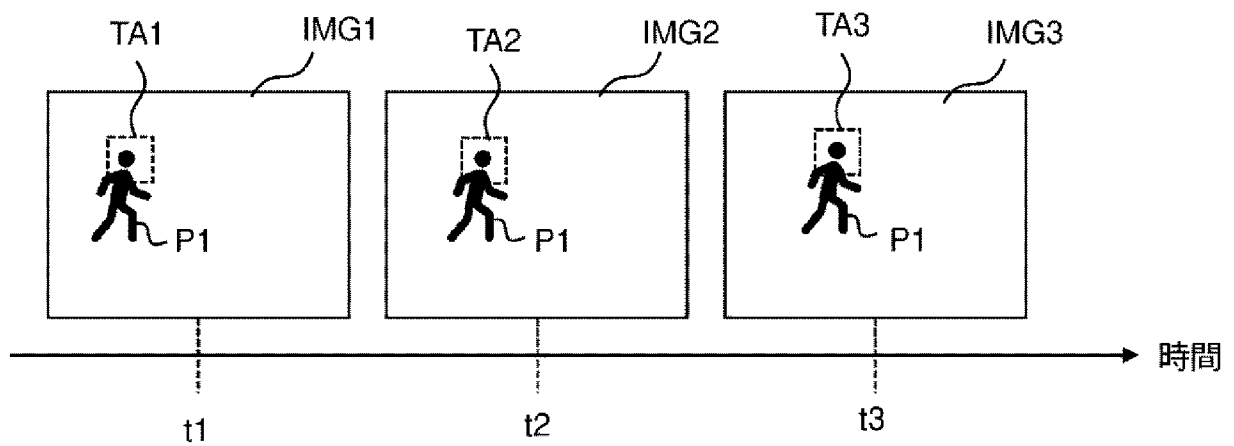


[図6]

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]

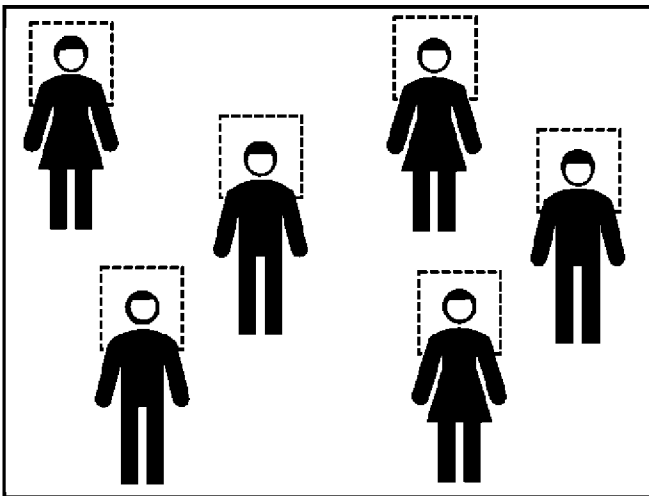


[図8]

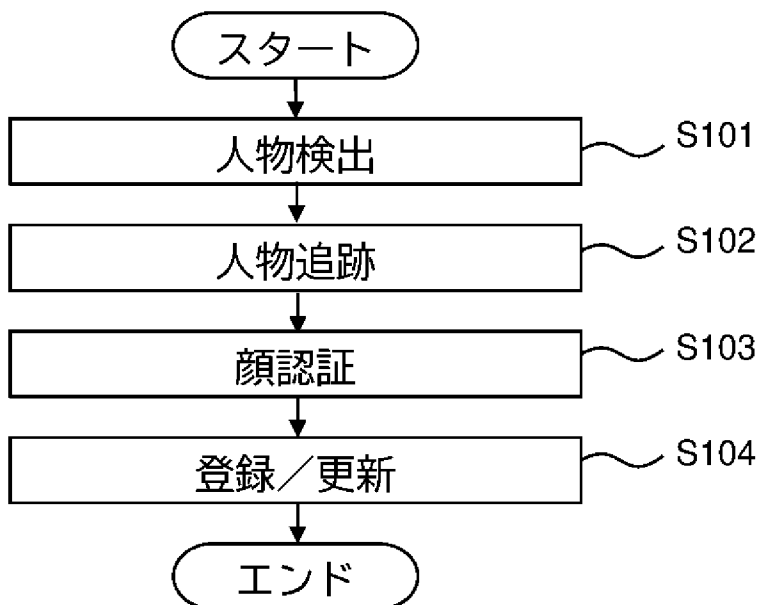
321

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		

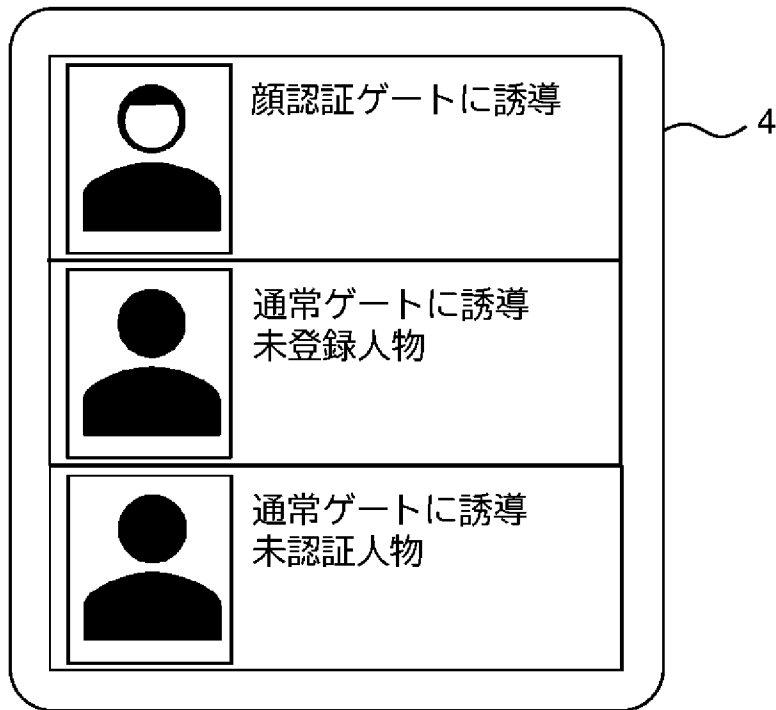
[図9]



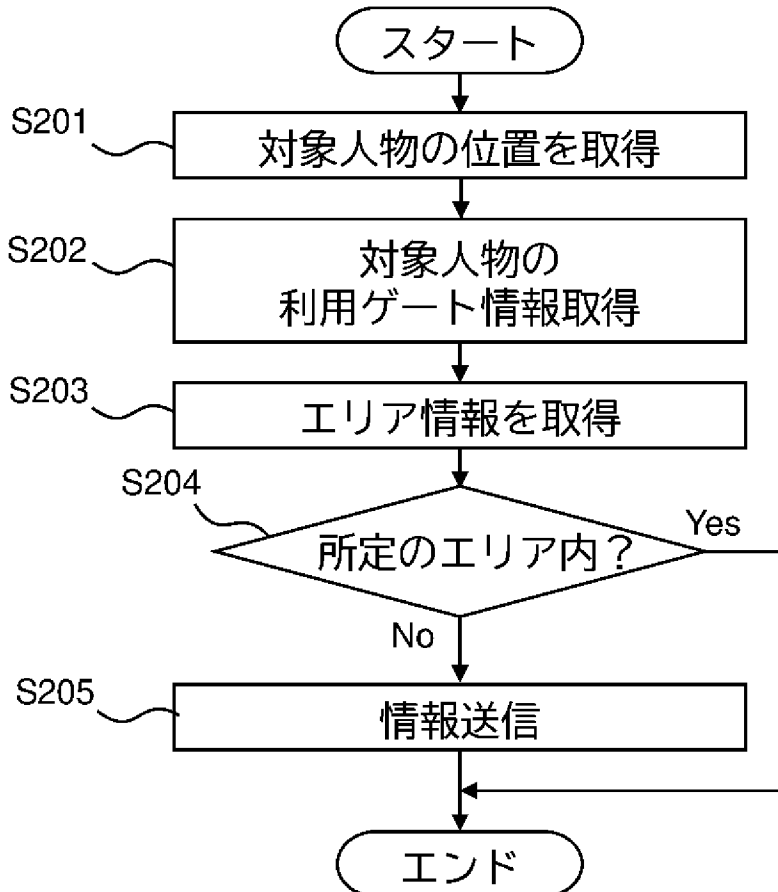
[図10]



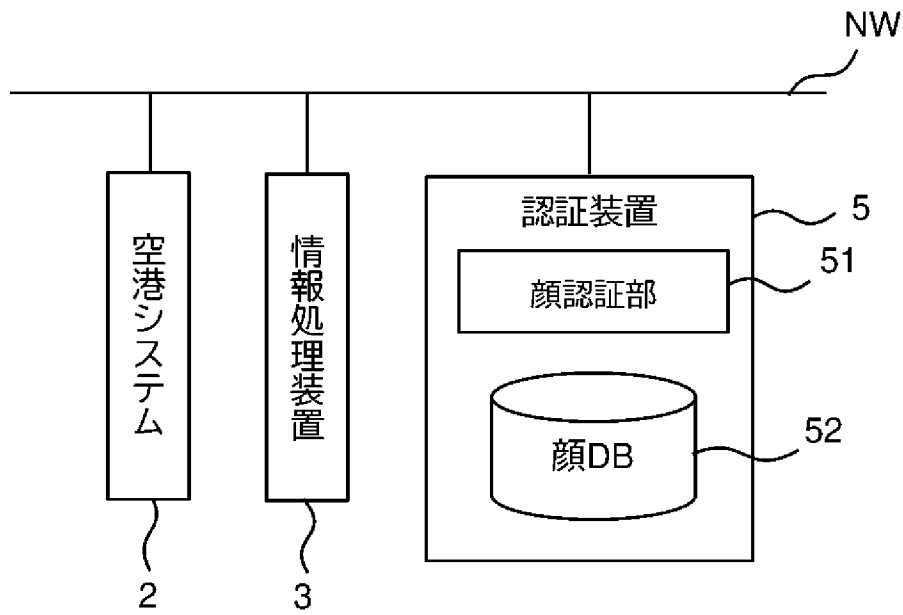
[図11]



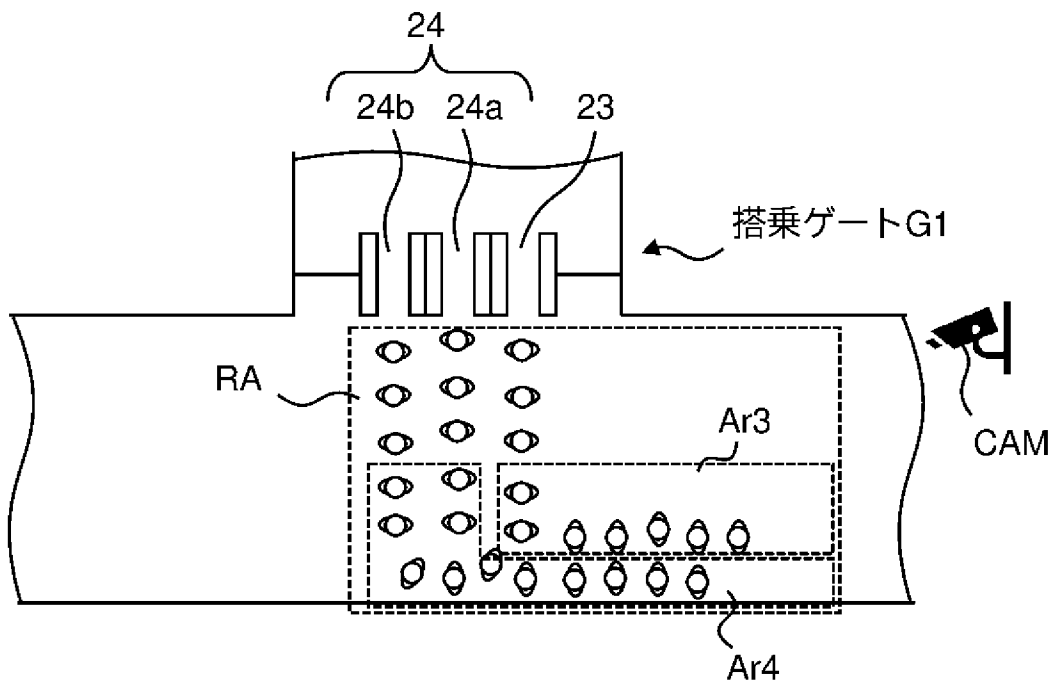
[図12]



[図13]



[図14]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/038815

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>G07C 9/37</i> (2020.01)i; <i>G07B 15/00</i> (2011.01)j FI: G07C9/37; G07B15/00 M  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G07C9/00-9/38; G07B15/00; G06T7/00; G06Q50/10; G08B25/04		
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)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-122978 A (PANASONIC CORP.) 03 June 2010 (2010-06-03) paragraphs [0015]-[0099], fig. 1-17	15
Y		1-14, 16
Y	JP 2010-277147 A (FUJITSU LTD.) 09 December 2010 (2010-12-09) paragraphs [0020]-[0152], fig. 1-10	1-14, 16
Y	WO 2019/053789 A1 (NEC CORP.) 21 March 2019 (2019-03-21) paragraphs [0016], [0017], [0112]-[0117]	5, 12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>17 November 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>06 December 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

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

International application No. <b>PCT/JP2022/038815</b>
---

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2010-122978 A	03 June 2010	(Family: none)	
JP 2010-277147 A	09 December 2010	(Family: none)	
WO 2019/053789 A1	21 March 2019	US 2020/0279103 A1 paragraphs [0031], [0032], [0137]-[0142]	

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; G07B 15/00(2011.01)i FI: G07C9/37; G07B15/00 M		
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）） G07C9/00-9/38; G07B15/00; G06T7/00; G06Q50/10; G08B25/04 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
X	JP 2010-122978 A (パナソニック株式会社) 03.06.2010 (2010-06-03) 段落[0015]-[0099], [図1]-[図17]	15
Y		1-14, 16
Y	JP 2010-277147 A (富士通株式会社) 09.12.2010 (2010-12-09) 段落[0020]-[0152], [図1]-[図10]	1-14, 16
Y	WO 2019/053789 A1 (日本電気株式会社) 21.03.2019 (2019-03-21) 段落[0016]-[0017], [0112]-[0117]	5, 12
<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 “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	17.11.2022	国際調査報告の発送日 06.12.2022
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）  小島 哲次 3R 4775  電話番号 03-3581-1101 内線 3372	

国際調査報告  
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/038815

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2010-122978 A	03.06.2010	(ファミリーなし)	
JP 2010-277147 A	09.12.2010	(ファミリーなし)	
WO 2019/053789 A1	21.03.2019	US 2020/0279103 A1 段落[0031]-[0032], [0137]- [0142]	