

(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12月12日(12.12.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/252460 A1

(51) 国際特許分類:

G06T 7/00 (2017.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2023/020801

(22) 国際出願日:

2023年6月5日(05.06.2023)

(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: 菅 彰斗(SUGA, Akito); 〒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). 宮城 和史(MIYAGI, Kazushi); 〒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).

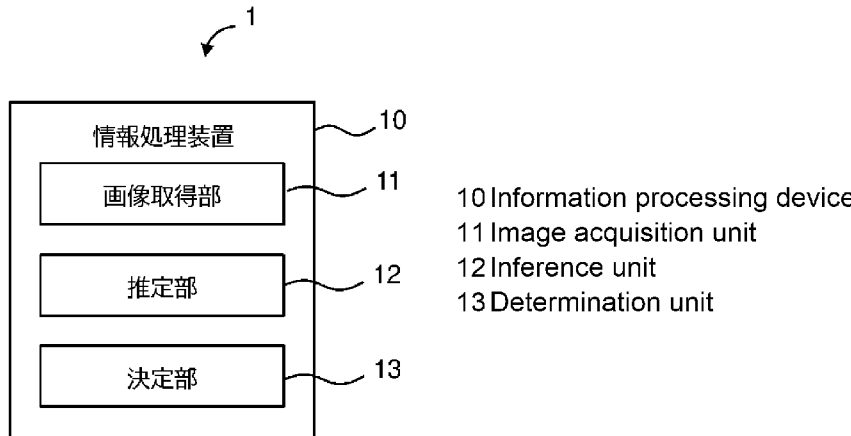
(74) 代理人: 江上 達夫, 外(EGAMI, TATSUO et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目16番10号 V P O 京橋3階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).

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

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, 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,

(54) Title: INFORMATION PROCESSING SYSTEM, INFORMATION PROCESSING METHOD, AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 情報処理システム、情報処理方法及び記録媒体



(57) Abstract: This information processing system includes: an image acquisition means for acquiring an image including a biometric authentication region; an inference means for inferring, on the basis of the image, at least one of the face orientation and the travel direction of a first object included in the image; and a determination means for determining a priority indicating the degree of priority of biometric authentication related to the first object, on the basis of at least one of the face orientation and the travel direction.

(57) 要約: 情報処理システムは、生体認証領域を含む画像を取得する画像取得手段と、画像に基づいて、画像に含まれる第1対象の顔向き及び進行方向の少なくとも一方を推定する推定手段と、顔向き及び進行方向の少なくとも一方に基づいて、第1対象に係る生体認証の優先の程度を示す優先度を決定する決定手段と、を備える。

[続葉有]

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： 情報処理システム、情報処理方法及び記録媒体
技術分野

[0001] この開示は、情報処理システム、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] この種のシステムとして、例えば、カメラにより撮像された画像から顔画像を抽出し、過去情報に基づいて、抽出された顔画像に対応する人物を推定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2006-221355号公報
特許文献2：特開2008-198159号公報
特許文献3：特開2015-114917号公報
特許文献4：特開2018-055250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システム、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] 情報処理システムは、生体認証領域を含む画像を取得する画像取得手段と、前記画像に基づいて、前記画像に含まれる第1対象の顔向き及び進行方向の少なくとも一方を推定する推定手段と、前記顔向き及び前記進行方向の少なくとも一方に基づいて、前記第1対象に係る生体認証の優先の程度を示す優先度を決定する決定手段と、を備える。

[0006] 情報処理方法は、生体認証領域を含む画像を取得し、前記画像に基づいて

、前記画像に含まれる第1対象の顔向き及び進行方向の少なくとも一方を推定し、前記顔向き及び前記進行方向の少なくとも一方に基づいて、前記第1対象に係る生体認証の優先の程度を示す優先度を決定する。

[0007] 記録媒体は、コンピュータに、生体認証領域を含む画像を取得し、前記画像に基づいて、前記画像に含まれる第1対象の顔向き及び進行方向の少なくとも一方を推定し、前記顔向き及び前記進行方向の少なくとも一方に基づいて、前記第1対象に係る生体認証の優先の程度を示す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]生体認証領域とその周辺の領域の一例を示す図である。

[図2]情報処理システムの一例を示す図である。

[図3]情報処理装置の動作を示すフローチャートである。

[図4]情報処理システムの他の例を示す図である。

[図5]対象の追跡処理を説明するための図である。

[図6]ID対応テーブルの一例を示す図である。

[図7]生体認証領域とその周辺の領域の他の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] <第1実施形態>

情報処理システム、情報処理方法及び記録媒体に係る第1実施形態について図1乃至図3を参照して説明する。以下では、情報処理システム1を用いて、情報処理システム、情報処理方法及び記録媒体に係る第1実施形態を説明する。

[0010] 図1を参照して生体認証領域について説明する。図1において、網掛けが施されている領域は、許可された対象だけが入場可能な入場制限領域RAである。入場制限領域RAは、例えば、鉄道駅の改札内領域、オフィスのセキュリティゾーン、テーマパークの入場ゲート内領域及びイベント会場の少なくとも一つであってよい。尚、「許可された対象」は、生体認証に成功した対象を意味してよい。ただし、「許可された対象」には、生体認証の対

象ではない者（例えば職員や作業員等の利用者とは異なる者）が含まれていてもよい。尚、生体認証には、顔認証及び虹彩認証の少なくとも一方が含まれていてよい。尚、「対象」は、人間に限らず、犬や蛇等の動物、ロボット等の移動物体を含む概念である。

[0011] 入場制限領域 R A の入口の周囲には、入場制限領域 R A に入場可能な対象を、生体認証を用いて識別するための生体認証領域 B A が設定されている。尚、生体認証領域 B A は、仮想的な領域である。このため、入場制限領域 R A の入口の周囲には、例えば、生体認証領域 B A を示すマーク等が描かれていなくてよい。ただし、入場制限領域 R A の入口の周囲には、例えば、生体認証領域 B A を示すマーク等が描かれていてもよい。尚、図 1 に示す生体認証領域 B A の形状、大きさ及び設定位置は一例であり、これに限定されるものではない。

[0012] カメラ C A M は、生体認証領域 B A を撮像可能に設置されている。尚、カメラ C A M は、その画角内に生体認証領域 B 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、生体認証領域 B A の少なくとも一部を撮像可能に設置されていてよい。カメラ C A M は、入場制限領域 R A に入場する対象の通過に支障のない位置（例えば、頭部よりも高い位置）に設置されていてよい。尚、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 に加えて、生体認証領域 B A を撮像可能な他のカメラが設置されていてもよい。

[0013] 例えばカメラ C A M が生体認証領域 B A を撮像することにより生成された、生体認証領域 B A を含む画像を用いて行われる生体認証は、生体認証領域 B A 内を移動する対象（例えば、対象 P 1 及び P 2 の少なくとも一方）が、生体認証領域 B A 内を移動している間に生体認証が行われるウォークスルー生体認証であってよい。ウォークスルー生体認証では、生体認証のために対象（例えば、対象 P 1 及び P 2 の少なくとも一方）が立ち止まる必要がないので、対象の入場制限領域 R A へのスムーズな入場が可能である。

[0014] その一方で、ウォークスルー生体認証では、対象が生体認証領域 B A を通

過する前に、該対象の生体認証を完了させる必要がある。このため、生体認証領域B Aの大きさは、例えば、対象が生体認証領域B Aを通過するために要する時間が、生体認証に要する処理時間よりも十分に長くなるように設定される。すると、入場制限領域R Aに入場しようとする対象だけでなく、例えば入場制限領域R Aの入口の周囲を通過する対象も、生体認証領域B A内を移動する可能性がある。

[0015] この場合、上述したように、生体認証領域B Aを含む画像を用いて生体認証が行われると、入場制限領域R Aに向かう対象に加えて、例えば入場制限領域R Aの入口の周囲を通過する対象も、生体認証の対象（即ち、被認証者）として扱われることになる。本来生体認証の対象ではない、例えば入場制限領域R Aの入口の周囲を通過する対象について生体認証が行われる結果、生体認証を行う装置の処理負荷が増加する可能性がある。

[0016] 情報処理システム1は、情報処理装置10を備える。情報処理システム1は更に、カメラCAMを備えていてよい。図2において、情報処理装置10は、画像取得部11、推定部12及び決定部13を備える。

[0017] 画像取得部11は、例えばカメラCAMから、生体認証領域B Aを含む画像を取得する。推定部12は、画像取得部11により取得された画像に含まれる対象（即ち、被認証者）の顔向き又は進行方向の少なくとも一方を推定する。推定部12は、例えば画像に含まれる対象の爪先が向いている方向を検出して、該爪先が向いている方向に基づいて該対象の進行方向を推定してもよい。推定部12は、例えば時間的に連続する2以上の画像に基づいて、画像に含まれる対象の進行方向を推定してもよい。推定部12は、例えばカメラCAMと対象との間の距離の推移に基づいて、画像に含まれる対象の進行方向を推定してもよい。尚、カメラCAMと対象との間の距離は、例えば距離センサ等の各種センサを用いて推定されてよい。カメラCAMと対象との間の距離は、例えば、画像における対象の顔や体の大きさの推移や、対象の目間距離の推移等から推定されてもよい。尚、画像から対象の顔向き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。

[0018] 決定部13は、推定部12により推定された対象の顔向き及び進行方向の少なくとも一方に基づいて、該対象に係る生体認証の優先の程度を示す優先度を決定する。決定部13は、例えば、顔が入場制限領域RAに向いている対象に係る優先度を、顔が入場制限領域RAとは異なる方向に向いている対象に係る優先度よりも高くしてよい。決定部13は、例えば、一の対象の顔が入場制限領域RAを向く場合の方向と、一の対象の顔が実際に向いている方向との差分（例えば、角度）が小さくなるほど、一の対象に係る優先度を高くしてよい。

[0019] 決定部13は、進行方向が入場制限領域RAに近づく方向である対象に係る優先度を、進行方向が入場制限領域RAに近づく方向とは異なる方向である対象に係る優先度よりも高くしてよい。決定部13は、例えば、一の対象が入場制限領域RAに向かう場合の方向と、一の対象の実際の進行方向との差分（例えば、角度）が小さくなるほど、一の対象に係る優先度を高くしてよい。

[0020] 情報処理装置10の動作について図3のフローチャートを参照して説明を加える。図3において、画像取得部11は、生体認証領域BAを含む画像を取得する（ステップS101）。推定部12は、ステップS101の処理において取得された画像に基づいて、画像に含まれる対象（即ち、被認証者）の顔向き及び進行方向の少なくとも一方を推定する（ステップS102）。決定部13は、ステップS102の処理において推定された顔向き及び進行方向の少なくとも一方に基づいて、対象に係る生体認証の優先の程度を示す優先度を決定する（ステップS103）。

[0021] 上述したように、情報処理システム1では、生体認証領域（例えば、生体認証領域BA）を含む画像を取得し、画像に基づいて、画像に含まれる対象の顔向き及び進行方向の少なくとも一方を推定し、顔向き及び進行方向の少なくとも一方に基づいて、対象に係る生体認証の優先の程度を示す優先度を決定する情報処理方法が行われる。

[0022] 情報処理システム 1 の情報処理装置 10 は、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、生体認証領域（例えば、生体認証領域 B A）を含む画像を取得し、画像に基づいて、画像に含まれる対象の顔向き及び進行方向の少なくとも一方を推定し、顔向き及び進行方向の少なくとも一方に基づいて、対象に係る生体認証の優先の程度を示す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] （技術的效果）

例えば図 1 において、対象 P 1 が矢印 a 1 に沿って入場制限領域 R A に向かっていているとともに、対象 P 2 が矢印 a 2 に沿って生体認証領域 B A を通過する場合、情報処理装置 10 の決定部 13 は、対象 P 1 に係る優先度を対象 P 2 に係る優先度よりも高くしてよい。

[0024] 生体認証を行う装置が、決定部 13 により決定された優先度に基づいて、生体認証を行う対象（即ち、被認証者）を決定（又は選択）してよい。この場合、生体認証を行う装置は、対象 P 1 の生体認証を、対象 P 2 の生体認証よりも先に行ってよい。例えば、生体認証を行う装置は、優先度が所定値より低い対象について生体認証を行わなくてもよい。例えば、対象 P 1 に係る優先度が所定値より高い一方で、対象 P 2 に係る優先度が所定値より低い場合、生体認証を行う装置は、対象 P 1 の生体認証だけを行い、対象 P 2 の生体認証は行わなくてもよい。このように、決定部 13 により優先度が決定されることによって、生体認証を行う装置の処理負荷が増加することを抑制することができる。尚、生体認証を行う装置は、情報処理装置 10 とは異なる装置であってもよいし、情報処理装置 10 であってもよい。

[0025] <第 2 実施形態>

情報処理システム、情報処理方法及び記録媒体に係る第 2 実施形態について図 1 に加えて、図 4 乃至図 6 を参照して説明する。第 2 実施形態では、情報処理システム 1 が、情報処理装置 10 に代えて又は加えて、情報処理装置

20を備える点で、上述した第1実施形態と異なる。第2実施形態に係るその他の点については第1実施形態と同様であってよい。尚、第2実施形態について、上述した第1実施形態の説明と重複する説明を適宜省略する。尚、第2実施形態では、生体認証の一例として顔認証を挙げる。ただし、第2実施形態では、顔認証に代えて、例えば虹彩認証が行われてもよい。或いは、第2実施形態では、顔認証及び虹彩認証が行われてもよい（即ち、マルチモーダル生体認証が行われてもよい）。

[0026] （情報処理装置の構成）

図4において、情報処理装置20は、演算装置21、記憶装置22及び通信装置23を備える。情報処理装置20は更に、入力装置24及び出力装置25を備えていてよい。情報処理装置20は、顔情報データベース26（以降、適宜“顔情報DB26”と表記する）を備えていてよい。尚、情報処理装置20は、入力装置24及び出力装置25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20において、演算装置21、記憶装置22、通信装置23、入力装置24、出力装置25及び顔情報DB26は、データバス27を介して接続されていてよい。

[0027] 尚、顔情報DB26には、情報処理システム1の利用を希望する対象（例えば、入場制限領域RAへの入場を希望する対象）に係る情報が登録されている。顔情報DB26に情報が登録されている対象を、適宜「登録者」と称する。顔情報DB26には、複数の登録者を夫々識別するための識別情報としての認証IDが登録されている。複数の登録者各々の情報は、認証IDに紐づけられて顔情報DB26に登録されている。

[0028] 顔情報DB26には、各登録者の顔情報が認証IDに紐づけられて登録されている。顔情報は、例えば、一の登録者の顔の特徴を示す特徴量そのものであってもよいし、該特徴量を特定するための情報（例えば、ファイル名）であってよい。或いは、顔情報は、例えば、一の登録者の顔を含む顔画像そのものであってもよいし、該顔画像を特定するための情報（例えば、ファイル名）であってよい。

- [0029] 演算装置21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。
- [0030] 記憶装置22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22は、一時的でない記録媒体を含んでよい。記憶装置22は、所望のデータを記憶可能である。例えば、記憶装置22は、演算装置21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22は、演算装置21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21が一時的に使用するデータを一時的に記憶してよい。
- [0031] 通信装置23は、情報処理装置20の外部の装置と通信可能であってもよい。尚、通信装置23は、有線通信を行ってもよいし、無線通信を行ってもよい。
- [0032] 入力装置24は、外部から情報処理装置20に対する情報の入力を受け付け可能な装置である。入力装置24は、情報処理装置20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24は、例えばUSB (Universal Serial Bus) メモリ等の、情報処理装置20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20に、通信装置23を介して情報が入力される場合（言い換えれば、情報処理装置20が通信装置23を介して情報を取得する場合）、通信装置23は入力装置として機能してよい。
- [0033] 出力装置25は、情報処理装置20の外部に対して情報を出力可能な装置である。出力装置25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 25 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 25 は、例えば USB メモリ等の、情報処理装置 20 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 20 が通信装置 23 を介して情報を出力する場合、通信装置 23 は出力装置として機能してよい。

[0034] 演算装置 21 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 211、追跡部 212、推定部 213、決定部 214、顔認証部 215 及び警告部 216 を有していてよい。

[0035] 尚、画像取得部 211、追跡部 212、推定部 213、決定部 214、顔認証部 215 及び警告部 216 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 211、追跡部 212、推定部 213、決定部 214、顔認証部 215 及び警告部 216 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 211、追跡部 212、推定部 213、決定部 214、顔認証部 215 及び警告部 216 の少なくとも一部は、演算装置 21 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。

[0036] 演算装置 21 は、上記所定のコンピュータプログラムを、記憶装置 22 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 21 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 20 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 21 は、通信装置 23 を介して、情報処理装置 20 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 21 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。

[0037] 尚、「画像取得部 2 1 1」、「推定部 2 1 3」及び「決定部 2 1 4」は、夫々、上述した第 1 実施形態における「画像取得部 1 1」、「推定部 1 2」及び「決定部 1 3」に対応する構成要素である。

[0038] (情報処理装置の動作)

情報処理装置 2 0 は、カメラ C A M が撮像した画像（即ち、生体認証領域 B A を含む画像）に基づいて、対象の顔認証を行う。情報処理装置 2 0 は、対象が生体認証領域 B A を通過している間に、該対象の顔認証を行ってよい。つまり、情報処理装置 2 0 は、ウォークスルー顔認証を行うことが可能な装置であってよい。

[0039] 画像取得部 2 1 1 は、カメラ C A M が撮像した、生体認証領域 B A を含む画像を取得する。追跡部 2 1 2 は、画像取得部 2 1 1 により取得された画像を用いて、生体認証領域 B A を通過する一又は複数の対象（即ち、被認証者）の追跡処理を行う。追跡部 2 1 2 が行う追跡処理の具体例として、追跡部 2 1 2 が、生体認証領域 B A を通過する対象 P 1 の追跡処理を行う場合について図 5 を参照して説明する。

[0040] 図 5 に示す、画像 I M G 1、I M G 2 及び I M G 3 は、被認証者に相当する対象 P 1 を含む画像（言い換えれば、対象 P 1 が写り込んでいる画像）である。画像 I M G 1 は、時刻 t_1 に、カメラ C A M が生体認証領域 B A を撮像することにより生成された画像である。画像 I M G 2 は、時刻 t_1 よりも後の時刻 t_2 に、カメラ C A M が生体認証領域 B A を撮像することにより生成された画像である。画像 I M G 3 は、時刻 t_2 よりも後の時刻 t_3 に、カメラ C A M が生体認証領域 B A を撮像することにより生成された画像である。

[0041] 画像 I M G 1、I M G 2 及び I M G 3 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 I M G 2 は、画像 I M G 1 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 I M G 2 は、画像 I M G 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 I M G 3 は、画像 I M

G 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 I M G 3 は、画像 I M G 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。

[0042] 追跡部 2 1 2 は、画像 I M G 1 から、画像 I M G 1 に含まれる対象 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 2 1 2 は、検出された対象 P 1 の頭部に基づいて、対象 P 1 の頭部を含む領域を追跡領域 T A 1 として設定する。尚、追跡部 2 1 2 は、画像 I M G 1 に含まれる対象 P 1 の上半身又は全身を検出してもよい。追跡部 2 1 2 は、検出された対象 P 1 の上半身又は全身に基づいて、対象 P 1 の上半身又は全身を含む領域を対象追跡領域 T A 1 として設定してよい。

[0043] 追跡部 2 1 2 は、追跡領域 T A 1 を設定した場合、追跡領域 T A 1 に係る対象 P 1 を識別するための識別情報である追跡 I D を、対象 P 1 に設定する。追跡部 2 1 2 は、追跡領域 T A 1 に基づいて、対象 P 1 の位置（例えば、対象 P 1 の足元の位置）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 2 1 2 は、追跡 I D と対象 P 1 の位置とを互いに紐づけて、記憶装置 2 2 に記憶されている I D 対応テーブル 2 2 1 に登録する。

[0044] ここで、I D 対応テーブル 2 2 1 について図 6 を参照して説明を加える。図 6 に示すように、I D 対応テーブル 2 2 1 では、追跡 I D、追跡位置（例えば、対象 P 1 の足元の位置）、認証 I D、認証時刻及び優先度が互いに紐づけられていてよい。尚、上述した「対象 P 1 の位置」は、追跡位置の一例である。

[0045] 追跡領域 T A 1 が設定された場合、追跡部 2 1 2 は、追跡領域 T A 1 に対象 P 1 の顔が写り込んでいるか否かを判定する。言い換えれば、追跡部 2 1 2 は、追跡領域 T A 1 について顔検出を行う。追跡領域 T A 1 に対象 P 1 の顔が写り込んでいると判定された場合、追跡部 2 1 2 は、対象 P 1 の顔領域

を含む顔画像を生成する。追跡部 212 は、該生成された顔画像を、対象 P1 に係る追跡 ID と紐づけて、顔認証部 215 に送信する。尚、追跡領域 TA1 に対象 P1 の顔が写り込んでいないと判定された場合、追跡部 212 は、顔画像を生成しなくてよい。

[0046] 追跡部 212 は、画像 IMG2 と、画像 IMG1 とを用いて、画像 IMG2 に含まれる対象 P1 を特定してよい。画像 IMG2 に含まれる対象 P1 を特定することは、画像 IMG1 に含まれる対象 P1 と画像 IMG2 に含まれる対象 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 に含まれる対象 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。

[0047] 画像 IMG2 に含まれる対象 P1 が特定された場合、追跡部 212 は、対象 P1 の頭部を検出する。追跡部 212 は、検出された対象 P1 の頭部に基づいて、対象 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 に含まれる対象 P1 と画像 IMG2 に含まれる対象 P1 とは同一の対象であるので、追跡領域 TA2 に係る対象 P1 の追跡 ID は、追跡領域 TA1 に係る対象 P1 の追跡 ID と同一である。追跡部 212 は、追跡領域 TA2 に基づいて、対象 P1 の位置を算出する。尚、追跡部 212 は、画像 IMG2 に含まれる対象 P1 の上半身又は全身を検出してもよい。追跡部 212 は、検出された対象 P1 の上半身又は全身に基づいて、対象 P1 の上半身又は全身を含む領域を対象追跡領域 TA2 として設定してよい。

[0048] 追跡部 212 は、対象 P1 の位置を、対象 P1 に係る追跡 ID に紐づけて ID 対応テーブル 221 に登録する。この場合、ID 対応テーブル 221 には、追跡領域 TA1 に基づいて算出された対象 P1 の位置が登録されているので、追跡部 212 が、追跡領域 TA2 に基づいて算出された対象 P1 の位置を ID 対応テーブル 221 に登録することにより、対象 P1 の位置が更新される。

[0049] 追跡領域 T A 2 が設定された場合、追跡部 2 1 2 は、追跡領域 T A 2 に対象 P 1 の顔が写り込んでいるか否かを判定する。言い換えれば、追跡部 2 1 2 は、追跡領域 T A 2 について顔検出を行う。追跡領域 T A 2 に対象 P 1 の顔が写り込んでいると判定された場合、追跡部 2 1 2 は、対象 P 1 の顔領域を含む顔画像を生成する。追跡部 2 1 2 は、該生成された顔画像を、対象 P 1 に係る追跡 I D と紐づけて、顔認証部 2 1 5 に送信する。尚、追跡領域 T A 2 に対象 P 1 の顔が写り込んでいないと判定された場合、追跡部 2 1 2 は、顔画像を生成しなくてよい。尚、追跡領域 T A 2 に対象 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、I D 対応テーブル 2 2 1 において、対象 P 1 に係る追跡 I D と、認証 I D とが紐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 2 1 2 は、顔画像を生成しなくてよい。

[0050] 追跡部 2 1 2 は、画像 I M G 3 と、画像 I M G 2 とを用いて、画像 I M G 3 に含まれる対象 P 1 を特定してよい。画像 I M G 3 に含まれる対象 P 1 が特定された場合、追跡部 2 1 2 は、対象 P 1 の頭部を検出する。追跡部 2 1 2 は、検出された対象 P 1 の頭部に基づいて、対象 P 1 の頭部を含む領域を追跡領域 T A 3 として設定する。画像 I M G 2 に含まれる対象 P 1 と画像 I M G 3 に含まれる対象 P 1 とは同一の対象であるので、追跡領域 T A 3 に係る対象 P 1 の追跡 I D は、追跡領域 T A 2 に係る対象 P 1 の追跡 I D と同一である。追跡部 2 1 2 は、追跡領域 T A 3 に基づいて、対象 P 1 の位置を算出する。尚、追跡部 2 1 2 は、画像 I M G 3 に含まれる対象 P 1 の上半身又は全身を検出してもよい。追跡部 2 1 2 は、検出された対象 P 1 の上半身又は全身に基づいて、対象 P 1 の上半身又は全身を含む領域を対象追跡領域 T A 3 として設定してよい。

[0051] 追跡部 2 1 2 は、対象 P 1 の位置を、対象 P 1 に係る追跡 I D に紐づけて I D 対応テーブル 2 2 1 に登録する。この場合、I D 対応テーブル 2 2 1 には、追跡領域 T A 2 に基づいて算出された対象 P 1 の位置が登録されているので、追跡部 2 1 2 が、追跡領域 T A 3 に基づいて算出された対象 P 1 の位

置を I D 対応テーブル 2 2 1 に登録することにより、対象 P 1 の位置が更新される。

[0052] 追跡領域 T A 3 が設定された場合、追跡部 2 1 2 は、追跡領域 T A 3 に対象 P 1 の顔が写り込んでいるか否かを判定する。言い換えれば、追跡部 2 1 2 は、追跡領域 T A 3 について顔検出を行う。追跡領域 T A 3 に対象 P 1 の顔が写り込んでいると判定された場合、追跡部 2 1 2 は、対象 P 1 の顔領域を含む顔画像を生成する。追跡部 2 1 2 は、該生成された顔画像を、対象 P 1 に係る追跡 I D と紐づけて、顔認証部 2 1 5 に送信する。尚、追跡領域 T A 3 に対象 P 1 の顔が写り込んでいないと判定された場合、追跡部 2 1 2 は、顔画像を生成しなくてよい。尚、追跡領域 T A 3 に対象 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、I D 対応テーブル 2 2 1 において、対象 P 1 に係る追跡 I D と、認証 I D とが紐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 2 1 2 は、顔画像を生成しなくてよい。

[0053] ところで、例えば対象 P 1 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 2 1 2 が対象 P 1 を追跡し続けることが困難になることがある。追跡部 2 1 2 は、対象 P 1 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 2 1 2 は、対象 P 1 の追跡が途切れた後に、画像取得部 2 1 1 により取得された画像（例えば、カメラ C A M が撮像した画像）から、新たな対象が検出されたか否かを判定してよい。「新たな対象」は、追跡 I D が設定されていない対象を意味する。

[0054] 新たな対象が検出された場合、追跡部 2 1 2 は、対象 P 1 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、新たな対象に係る追跡領域の特徴量とを比較することにより、対象 P 1 と新たな対象とが同一対象であるか否かを判定してよい。対象 P 1 と新たな対象とが同一対象であると判定された場合、追跡部 2 1 2 は、新たな対象に、対象 P 1 に係る追跡 I D を設定してよい。この結果、追跡部 2 1 2 は、対象 P 1 を再度追跡することができる。

- [0055] 尚、特徴量は、対象の頭部に係る特徴量であってもよいし、対象の上半身に係る特徴量であってもよいし、対象の全身に係る特徴量であってもよい。つまり、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、対象の頭部が含まれていてもよいし、対象の上半身が含まれていてもよいし、対象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。
- [0056] 追跡部 2 1 2 は、対象 P 1 が生体認証領域 B A 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 2 1 2 は、生体認証領域 B A を通過する全ての対象に対して、上述した処理を行ってよい。
- [0057] 推定部 2 1 3 は、画像取得部 2 1 1 により取得された画像を用いて、生体認証領域 B A を通過する一又は複数の対象（即ち、被認証者）の顔向き及び進行方向の少なくとも一方を推定する。例えば、推定部 2 1 3 は、I D 対応テーブル 2 2 1 に登録されている追跡位置に基づいて、各対象の進行方向を推定してよい。例えば、推定部 2 1 3 は、画像取得部 2 1 1 により取得された画像に含まれる対象の爪先が向いている方向を検出して、該爪先が向いている方向に基づいて該対象の進行方向を推定してもよい。例えば、推定部 2 1 3 は、画像取得部 2 1 1 により取得された時間的に連続する 2 以上の画像に基づいて、画像に含まれる対象の進行方向を推定してもよい。推定部 2 1 3 は、例えばカメラ C A M と対象との間の距離の推移に基づいて、画像に含まれる対象の進行方向を推定してもよい。尚、画像から対象の顔向き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。
- [0058] 決定部 2 1 4 は、推定部 2 1 3 により推定された対象の顔向き及び進行方向の少なくとも一方に基づいて、該対象に係る顔認証の優先の程度を示す優先度を決定する。決定部 2 1 4 は、決定された優先度を I D 対応テーブル 2 2 1 に登録する。尚、推定部 2 1 3 は、追跡部 2 1 2 により検出された対象（言い換えれば、追跡領域が設定された対象）の顔向き及び進行方向の少な

くとも一方を推定してよい。決定部 2 1 4 は、推定部 2 1 3 の推定結果に基づいて、追跡部 2 1 2 により検出された対象（言い換えれば、追跡領域が設定された対象）に係る優先度を決定してよい。このように構成すれば、優先度を追跡 I D に紐づけて I D 対応テーブル 2 2 1 に登録することができる。

[0059] 決定部 2 1 4 は、例えば、顔が入場制限領域 R A に向いている対象に係る優先度を、顔が入場制限領域 R A とは異なる方向に向いている対象に係る優先度よりも高くしてよい。決定部 2 1 4 は、例えば、一の対象の顔が入場制限領域 R A を向く場合の方向と、一の対象の顔が実際に向いている方向との差分（例えば、角度）が小さくなるほど、一の対象に係る優先度を高くしてよい。

[0060] 決定部 2 1 4 は、進行方向が入場制限領域 R A に近づく方向である対象に係る優先度を、進行方向が入場制限領域 R A に近づく方向とは異なる方向である対象に係る優先度よりも高くしてよい。決定部 2 1 4 は、例えば、一の対象が入場制限領域 R A に向かう場合の方向と、一の対象の実際の進行方向との差分（例えば、角度）が小さくなるほど、一の対象に係る優先度を高くしてよい。

[0061] 顔認証部 2 1 5 は、画像取得部 2 1 1 により取得された画像を用いて、生体認証領域 B A を通過する一又は複数の対象の顔認証処理を行う。具体的には、顔認証部 2 1 5 は、追跡部 2 1 2 から送信された顔画像を用いて顔認証処理を行う。例えば、顔認証部 2 1 5 は、上記顔画像から対象 P 1 の顔に係る特徴を示す顔特徴量を算出してよい。顔認証部 2 1 5 は、算出された顔特徴量と、顔情報 D B 2 6 に登録されている一の登録者の顔情報に基づく顔特徴量とから、照合スコアを算出してよい。

[0062] 算出された照合スコアが所定の閾値より大きい場合、顔認証部 2 1 5 は、顔認証に成功したと判定する。この場合、顔情報 D B 2 6 に登録されている複数の登録者のなかから、追跡部 2 1 2 から送信された顔画像により示される対象（例えば、対象 P 1 ）に該当する一の登録者が特定される。他方で、算出された照合スコアが所定の閾値より小さい場合、顔認証部 2 1 5 は、顔

認証に失敗したと判定する。この場合、追跡部 212 から送信された顔画像により示される対象（例えば、対象 P1）に該当する人は、顔情報 DB 26 に登録されていない可能性が高い。尚、算出された照合スコアと所定の閾値とが「等しい」場合は、どちらかの場合に含めて扱えばよい。

[0063] 顔認証に成功した場合、顔認証部 215 は、追跡部 212 から送信された顔画像により示される対象（例えば、対象 P1）に該当する、顔情報 DB 26 に登録されている登録者を示す認証 ID を、上記顔画像に紐づけられた追跡 ID に紐づけて、ID 対応テーブル 221 に登録する。顔認証部 215 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 221 に登録してよい。尚、ID 対応テーブル 221 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 215 は、ID 対応テーブル 221 に登録されている認証時刻を更新してよい。顔認証に失敗した場合、顔認証部 215 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 212 から送信された顔画像に紐づけられた追跡 ID に紐づけて、ID 対応テーブル 221 に登録してよい。

[0064] 従って、ID 対応テーブル 221 において、追跡 ID が、具体的な認証 ID と紐づけられている場合、追跡 ID が設定された対象に該当する登録者が顔情報 DB 26 に登録されていることを示している。追跡 ID が、「N/A」という文字列と紐づけられている場合、追跡 ID が設定された対象に該当する者が顔情報 DB 26 に登録されていないことを示している。追跡 ID が、認証 ID と紐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。

[0065] 顔認証部 215 は特に、ID 対応テーブル 221 に登録されている優先度に基づいて、顔認証を行う対象を決定（又は選択）してよい。例えば、第 1 の追跡 ID に紐づけられている優先度が、第 2 の追跡 ID に紐づけられている優先度よりも高い場合、顔認証部 215 は、第 1 の追跡 ID に紐づけられている顔画像（即ち、追跡部 212 から顔認証部 215 に送信された顔画像

）を用いた顔認証を、第2の追跡IDに紐づけられている顔画像を用いた顔認証よりも先に行ってよい。つまり、顔認証部215は、優先度に基づいて顔認証を行う順番を決定してよい。例えば、顔認証部215は、優先度が所定値より低い場合、該優先度に紐づけられている追跡IDに係る対象の顔認証を行わなくてもよい。

[0066] 警告部216は、ID対応テーブル221に基づいて、顔認証に失敗した対象（例えば“N/A”という文字列に紐づけられている追跡IDに係る対象）、及び、顔認証が行われていない対象（即ち、ID対応テーブル221の認証IDの欄が空欄である追跡IDに係る対象）の少なくとも一方の対象を特定する。

[0067] ここで、例えば“N/A”という文字列に紐づけられている追跡IDに係る対象は、顔情報DB26に対応する対象が登録されていないので、「未登録者」と称されてもよい。顔認証が行われていない対象は、「未認証者」と称されてもよい。

[0068] 警告部216は、未登録者及び未認証者の少なくとも一方を示す警告情報を生成してよい。警告部216は、該生成された警告情報を出力装置25に送信してよい。この結果、出力装置25は、例えば警備員、駅係員等に、未登録者及び未認証者の少なくとも一方の存在を報知してよい。

[0069] （技術的効果）

第2実施形態に係る情報処理システム1によれば、上述した第1実施形態に係る情報処理システム1と同様に、顔認証に係る処理負荷が増加することを抑制することができる。特に、顔認証部215が、優先度に基づいて顔認証を行う順番を決定することによって、顔認証を行う必要性の高い対象（例えば、入場制限領域RAに向かう対象）の顔認証を、顔認証を行う必要性の低い対象（例えば、入場制限領域RAとは異なる方向に移動する対象）の顔認証よりも優先して行うことができる。

[0070] ＜第3実施形態＞

情報処理システム、情報処理方法及び記録媒体に係る第3実施形態につい

て図4乃至図6に加えて図7を参照して説明する。第3実施形態では、情報処理システム1が、光照射装置L（図7参照）を備える点で、上述した第1実施形態及び第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1実施形態及び第2実施形態と同様であってよい。尚、第3実施形態について、上述した第1実施形態及び第2実施形態の説明と重複する説明を適宜省略する。

[0071] 情報処理装置20の警告部216は、ID対応テーブル221に基づいて、未登録者及び未認証者の少なくとも一方を特定してよい。警告部216は、未登録者及び未認証者の少なくとも一方に対する警告に係る警告情報を生成してよい。警告部216は、該生成された警告情報を出力装置25に送信してよい。この結果、出力装置25は、未登録者及び未認証者の少なくとも一方に対して警告を発してよい。尚、警告部216は、未登録者及び未認証者の少なくとも一方に加えて、例えば職員や警備員等に対する警告情報を生成してよい。この場合、出力装置25は、未登録者及び未認証者の少なくとも一方に加えて、例えば職員や警備員等に対して警告を発してよい。

[0072] 例えば、警告部216は、ID対応テーブル221において、未登録者及び未認証者の少なくとも一方に係る追跡IDに紐づけられている追跡位置に基づいて、未登録者及び未認証者の少なくとも一方の位置を特定してよい。警告部216は、上記特定された位置の近傍（例えば、未認証者及び未登録者の少なくとも一方の足元）に、警告を示す文字及び画像の少なくとも一方を表示するための警告情報を生成してよい。警告部216は、該生成された警告情報を光照射装置Lに送信してよい。この結果、光照射装置Lは、未認証者及び未登録者の少なくとも一方の足元に、警告を示す文字及び画像の少なくとも一方を表示（又は、投影）してよい。

[0073] 尚、警告を行う対象が未登録者である場合、例えば「顔登録を行ってください」というメッセージを示す文字及び画像の少なくとも一方が、警告として表示（又は投影）されてよい。警告を行う対象が未認証者である場合、例えば「カメラを見てください」というメッセージを示す文字及び画像の少な

くとも一方が、警告として表示（又は投影）されてよい。

[0074] 図7に示すように、光照射装置Lは、カメラCAMのレンズ近傍に設置されていてよい。例えば、警告部216は、ID対応テーブル221において、未登録者及び未認証者の少なくとも一方に係る追跡IDに紐づけられている追跡位置に基づいて、未登録者及び未認証者の少なくとも一方の位置を特定してよい。警告部216は、上記特定された位置に向けて（例えば、未登録者及び未認証者の少なくとも一方の顔に向けて）光を照射するように光照射装置Lを制御してもよい。この場合、光の照射に起因して、未登録者及び未認証者の少なくとも一方が光源（即ち、光照射装置L）の方に顔を向けることが期待できる。

[0075] （技術的効果）

第3実施形態に係る情報処理システム1では、警告部216が、未登録者及び未認証者の少なくとも一方に対して警告を発する。未登録者に対して警告が発せられた場合、未登録者が入場制限領域RAに入場できないことを認識することができる。この結果、未登録者が、入場制限領域RAに入場することを抑制することができる。或いは、未登録者が、入場制限領域RAに入場するために必要な手続きを行うことが期待できる。未認証者に対して警告が発せられた場合、未認証者がカメラCAMに顔を向けることが期待できる。この結果、未認証者について顔認証が行われることが期待できる。

[0076] 更に、警告を示す文字及び画像の少なくとも一方が、例えば未登録者及び未認証者の少なくとも一方の足元に表示されれば、例えば警備員、駅係員等に、未登録者及び未認証者の少なくとも一方の存在を気づかせることができる。同様に、例えば未登録者及び未認証者の少なくとも一方の顔に光が照射されれば、例えば警備員、駅係員等に、未登録者及び未認証者の少なくとも一方の存在を気づかせることができる。

[0077] 尚、警告部216は、未登録者及び未認証者のうち、所定値より高い優先度に紐づけられている追跡IDに係る未登録者及び未認証者の少なくとも一方にだけ警告を発してよい。言い換えれば、警告部216は、未登録者及び

未認証者のうち、所定値より低い優先度に紐づけられている追跡IDに係る未登録者及び未認証者の少なくとも一方には警告を発しなくてもよい。

[0078] <第4実施形態>

情報処理システム、情報処理方法及び記録媒体に係る第4実施形態について説明する。第4実施形態では、情報処理システム1が、要注意対象に係る情報（いわゆるブラックリスト）を有している点で、上述した第1実施形態乃至第3実施形態と異なる。第4実施形態に係るその他の点については第1実施形態乃至第3実施形態と同様であってよい。尚、第4実施形態について、上述した第1実施形態乃至第3実施形態の説明と重複する説明を適宜省略する。

[0079] 第4実施形態において、要注意対象に係る情報は、顔情報DB26に含まれていてもよい。この場合、要注意対象に係る認証IDに、要注意対象であることを示すフラグが紐づけられていてよい。或いは、要注意対象に係る情報は、顔情報DB26とは異なるデータベースに登録されていてもよい。以下の説明では、要注意対象に係る情報が顔情報DB26に含まれているものとする。

[0080] 情報処理装置20の警告部216は、ID対応テーブル221に基づいて、顔認証部215により特定された、対象に対応する登録者に係る認証IDを取得してよい。警告部216は、顔情報DB26を参照して、取得された認証IDに、要注意対象であることを示すフラグが紐づけられているか否かを判定してよい。

[0081] 認証IDに要注意対象であることを示すフラグが紐づけられていると判定された場合、警告部216は、上記対象（即ち、上記認証IDに係る登録者に対応する対象）が要注意対象であると判定してよい。この場合、警告部216は、要注意対象である対象に係る認証ID又は追跡IDに基づいて、ID対応テーブル221から、要注意対象である対象者の位置（例えば、ID対応テーブル221に登録されている“追跡位置”）を取得してよい。

[0082] 警告部216は、要注意対象である対象の位置又は該位置の近傍に向けて

(例えば、対象の顔に向けて) 光を照射するように光照射装置 L を制御してもよい。尚、光照射装置 L は、例えば赤色、黄色等の警告色の光を照射してもよい。警告部 216 は更に、要注意対象である対象を示す警告情報を生成してもよい。警告部 216 は、該生成された警告情報を出力装置 25 に送信してもよい。この結果、出力装置 25 は、例えば警備員、駅係員等に、要注意対象である対象の存在を報知してもよい。出力装置 25 は更に、警告音を発してもよい。

[0083] 尚、認証 ID に要注意対象であることを示すフラグが紐づけられていないと判定された場合、警告部 216 は、光照射装置 L の制御も、警告情報の生成もしなくてよい。

[0084] (技術的効果)

第4実施形態に係る情報処理システム1では、要注意対象に対して光が照射されてよい。この結果、要注意対象が光に照らされることが期待できる。光に照らされた要注意対象は、その周囲の対象に比べて目立つので、要注意対象の存在を、例えば警備員、駅係員等に気づかせることができる。また、警告部216は警告情報を生成してもよい。この場合も、例えば警備員、駅係員等に要注意対象の存在を気づかせることができる。このように、第4実施形態に係る情報処理システム1によれば、例えば警備員、駅係員等に要注意対象の存在を気づかせることができる。この結果、例えば警備員、駅係員等が要注意対象に適切な対応をとることができる。

[0085] <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。

[0086] (付記1)

生体認証領域を含む画像を取得する画像取得手段と、

前記画像に基づいて、前記画像に含まれる第1対象の顔向き及び進行方向の少なくとも一方を推定する推定手段と、

前記顔向き及び前記進行方向の少なくとも一方に基づいて、前記第1対象に係る生体認証の優先の程度を示す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。

[0087] (付記 2)

前記画像に基づいて、前記第 1 対象の生体認証を行う生体認証手段を備え

、

前記生体認証手段は、前記第 1 対象に係る優先度が、前記第 1 対象とは異なる第 2 対象に係る優先度よりも高い場合、前記第 1 対象の生体認証を、前記第 2 対象の生体認証より先に行う

付記 1 に記載の情報処理システム。

[0088] (付記 3)

少なくとも前記第 1 対象を追跡する追跡手段を備え、

前記推定手段は、前記追跡手段による前記第 1 対象の追跡結果に基づいて、前記第 1 対象の進行方向を推定する

付記 1 又は 2 に記載の情報処理システム。

[0089] (付記 4)

前記第 1 対象を含む複数の対象のうち、生体認証が行われていない対象と、該当する登録者がいない対象との少なくとも一方の対象を特定して、前記特定された少なくとも一方の対象に対して警告を発する警告手段を備える

付記 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の情報処理システム。

[0090] (付記 5)

前記警告手段は、前記少なくとも一方の対象の足元に、前記警告を示す文字及び画像の少なくとも一方を表示する

付記 4 に記載の情報処理システム。

[0091] (付記 6)

前記警告手段は、前記少なくとも一方の対象が前記生体認証領域を撮像する撮像装置に顔を向けるように、前記少なくとも一方の対象に対して光を照射する

付記 4 又は 5 に記載の情報処理システム。

[0092] (付記 7)

生体認証領域を含む画像を取得し、

前記画像に基づいて、前記画像に含まれる第 1 対象の顔向き及び進行方向の少なくとも一方を推定し、

前記顔向き及び前記進行方向の少なくとも一方に基づいて、前記第 1 対象に係る生体認証の優先の程度を示す優先度を決定する

情報処理方法。

[0093] (付記 8)

コンピュータに、

生体認証領域を含む画像を取得し、

前記画像に基づいて、前記画像に含まれる第 1 対象の顔向き及び進行方向の少なくとも一方を推定し、

前記顔向き及び前記進行方向の少なくとも一方に基づいて、前記第 1 対象に係る生体認証の優先の程度を示す優先度を決定する

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。

[0094] 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システム、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

[0095] 1 情報処理システム

10、20 情報処理装置

11、211 画像取得部

12、213 推定部

13、214 決定部

26 顔情報データベース

212 追跡部

215 顔認証部

2 1 6 警告部

請求の範囲

- [請求項1] 生体認証領域を含む画像を取得する画像取得手段と、
前記画像に基づいて、前記画像に含まれる第1対象の顔向き及び進行方向の少なくとも一方を推定する推定手段と、
前記顔向き及び前記進行方向の少なくとも一方に基づいて、前記第1対象に係る生体認証の優先の程度を示す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2] 前記画像に基づいて、前記第1対象の生体認証を行う生体認証手段を備え、
前記生体認証手段は、前記第1対象に係る優先度が、前記第1対象とは異なる第2対象に係る優先度よりも高い場合、前記第1対象の生体認証を、前記第2対象の生体認証より先に行う
請求項1に記載の情報処理システム。
- [請求項3] 少なくとも前記第1対象を追跡する追跡手段を備え、
前記推定手段は、前記追跡手段による前記第1対象の追跡結果に基づいて、前記第1対象の進行方向を推定する
請求項1又は2に記載の情報処理システム。
- [請求項4] 前記第1対象を含む複数の対象のうち、生体認証が行われていない対象と、該当する登録者がいない対象との少なくとも一方の対象を特定して、前記特定された少なくとも一方の対象に対して警告を発する警告手段を備える
請求項1乃至3のいずれか一項に記載の情報処理システム。
- [請求項5] 前記警告手段は、前記少なくとも一方の対象の足元に、前記警告を示す文字及び画像の少なくとも一方を表示する
請求項4に記載の情報処理システム。
- [請求項6] 前記警告手段は、前記少なくとも一方の対象が前記生体認証領域を撮像する撮像装置に顔を向けるように、前記少なくとも一方の対象に

対して光を照射する

請求項4又は5に記載の情報処理システム。

[請求項7]

生体認証領域を含む画像を取得し、

前記画像に基づいて、前記画像に含まれる第1対象の顔向き及び進行方向の少なくとも一方を推定し、

前記顔向き及び前記進行方向の少なくとも一方に基づいて、前記第1対象に係る生体認証の優先の程度を示す優先度を決定する
情報処理方法。

[請求項8]

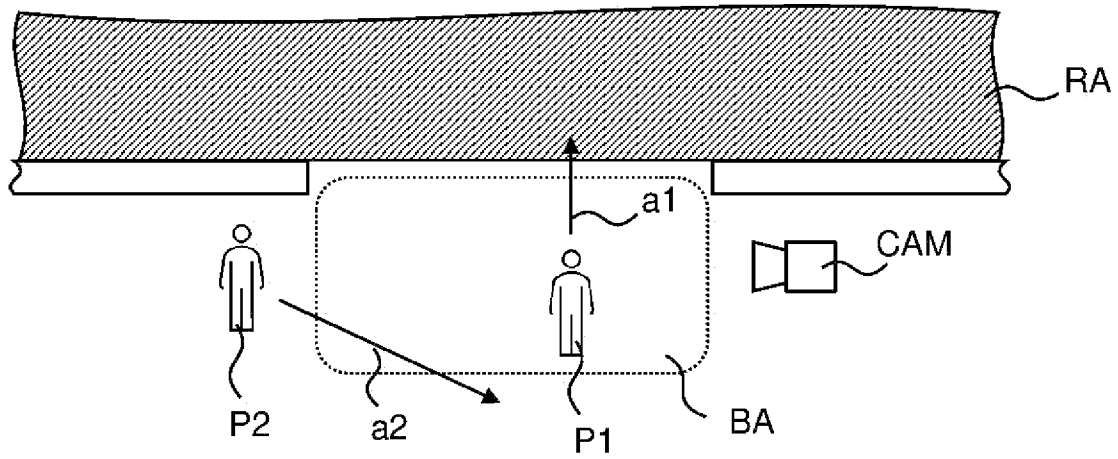
コンピュータに、

生体認証領域を含む画像を取得し、

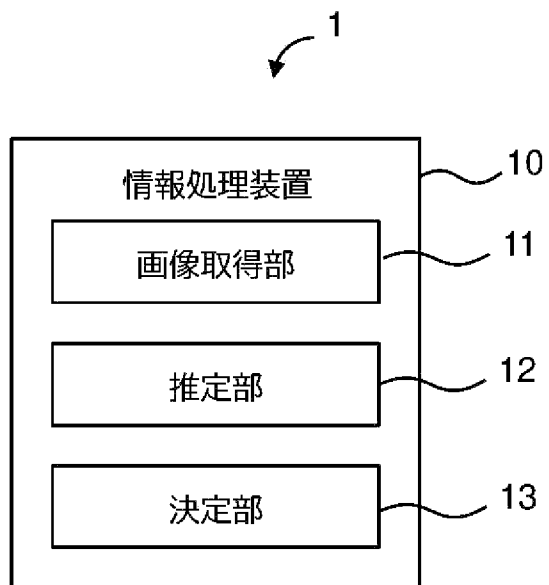
前記画像に基づいて、前記画像に含まれる第1対象の顔向き及び進行方向の少なくとも一方を推定し、

前記顔向き及び前記進行方向の少なくとも一方に基づいて、前記第1対象に係る生体認証の優先の程度を示す優先度を決定する
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。

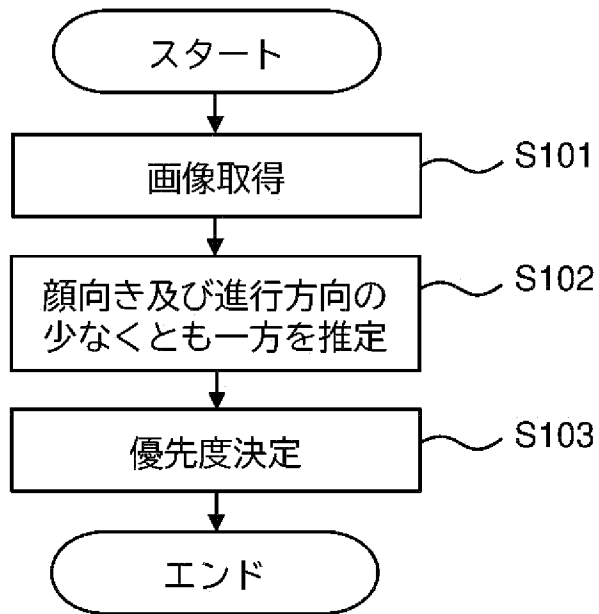
[図1]



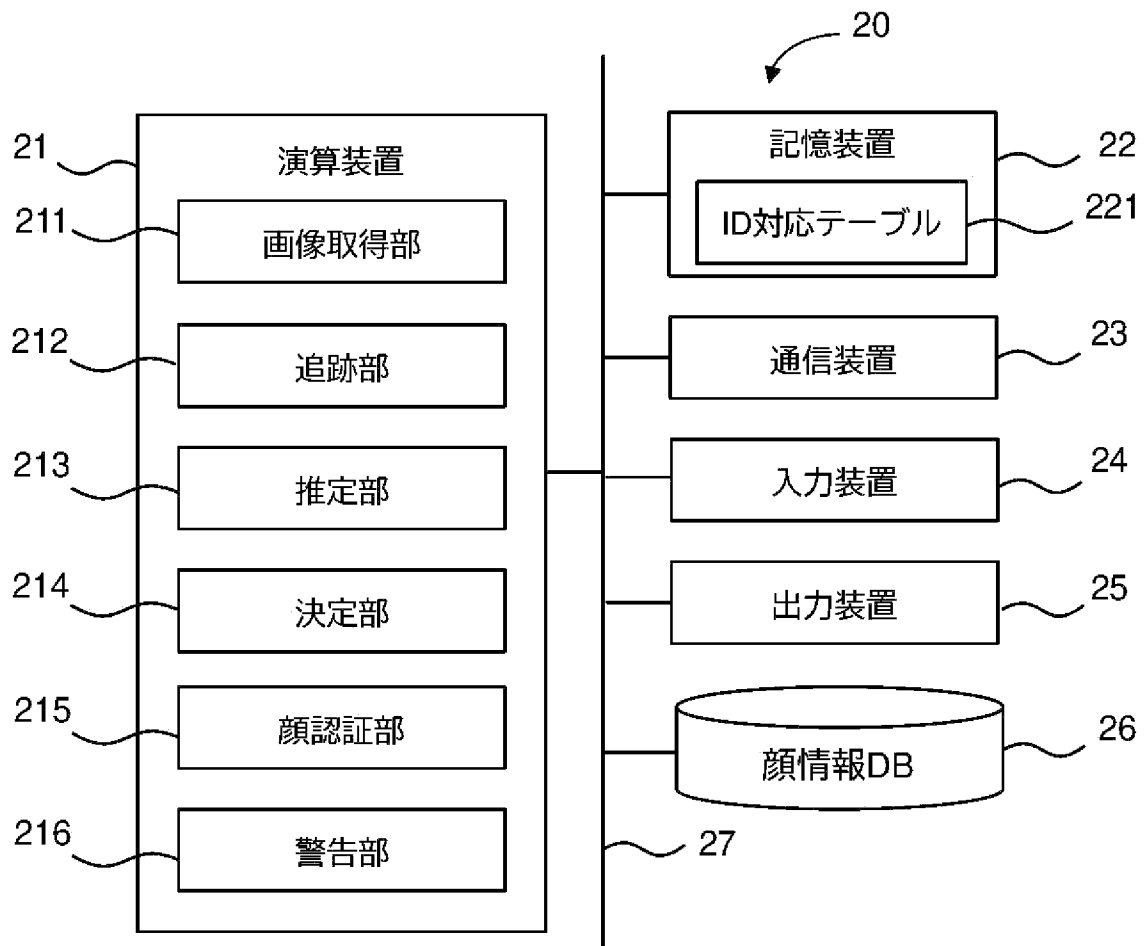
[図2]



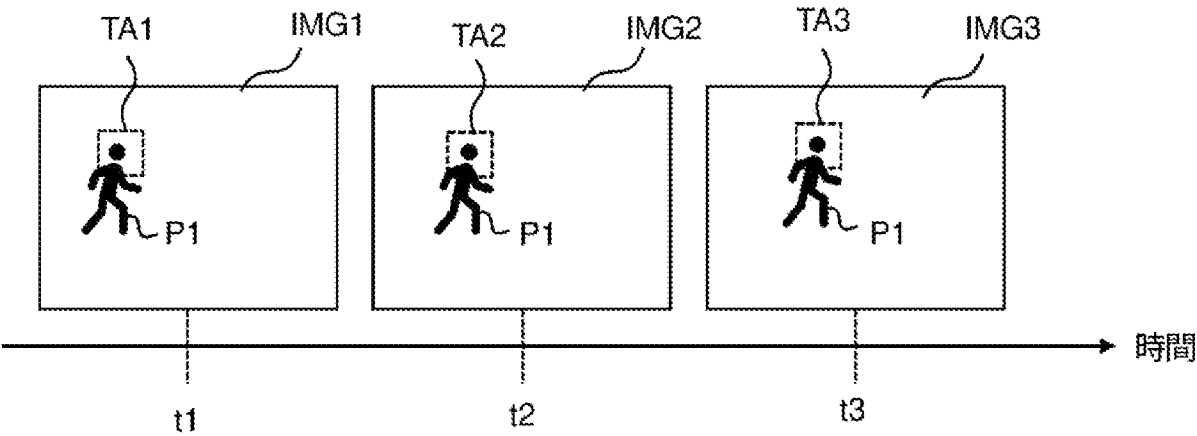
[図3]



[図4]



[図5]

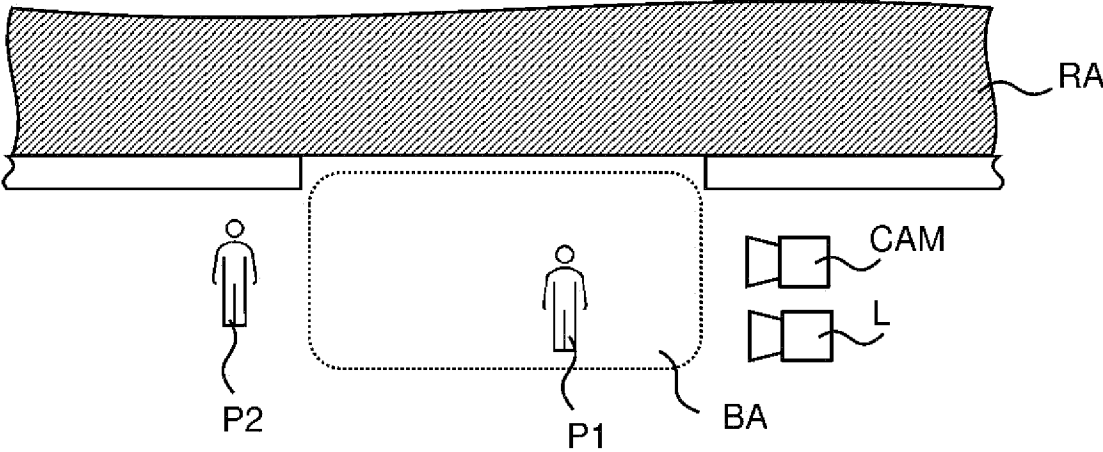


[図6]

221

追跡ID	追跡位置	認証ID	認証時刻	優先度
00001	x1, y1	00121	hh:mm:ss	z1
00002	x2, y2	N/A		z2
00003	x3, y3			z3

[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/020801

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06T 7/00**(2017.01)i

FI: G06T7/00 500

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)

G06T7/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2018/181968 A1 (NEC CORPORATION) 04 October 2018 (2018-10-04) paragraphs [0028]-[0039]	1-3, 7-8
Y		4-6
Y	WO 2022/003853 A1 (NEC CORPORATION) 06 January 2022 (2022-01-06) paragraphs [0051]-[0065]	4-6
Y	WO 2023/281909 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 12 January 2023 (2023-01-12) claims 1, 5, 8-9	4-6
Y	JP 2017-167973 A (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 21 September 2017 (2017-09-21) claims 1-13	6



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

01 August 2023

Date of mailing of the international search report

15 August 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/020801

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2018/181968	A1	04 October 2018	US	2021/0110625	A1	
					paragraphs [0098]-[0111]		
				US	2022/0222993	A1	
				EP	3605473	A1	
				JP	2021-61030	A	
WO	2022/003853	A1	06 January 2022	(Family: none)			
WO	2023/281909	A1	12 January 2023	JP	2023-10180	A	
					claims 1, 5, 8-9		
JP	2017-167973	A	21 September 2017	US	2017/0272647	A1	
					claims 1-10		

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06T 7/00(2017.01)i FI: G06T7/00 500										
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）） G06T7/00 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X	WO 2018/181968 A1（日本電気株式会社）04.10.2018（2018 - 10 - 04） 段落 [0028] - [0039]	1-3, 7-8								
Y		4-6								
Y	WO 2022/003853 A1（日本電気株式会社）06.01.2022（2022 - 01 - 06） 段落 [0051] - [0065]	4-6								
Y	WO 2023/281909 A1（パナソニックIPマネジメント株式会社）12.01.2023（2023 - 01 - 12） [請求項1]，[請求項5]，[請求項8] - [請求項9]	4-6								
Y	JP 2017-167973 A（株式会社東芝）21.09.2017（2017 - 09 - 21） [請求項1] - [請求項13]	6								
☐ 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 01.08.2023		国際調査報告の発送日 15.08.2023								
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） 新井 則和 5H 8937 電話番号 03-3581-1101 内線 3531								

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/JP2023/020801

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2018/181968	A1	04.10.2018	US 2021/0110625 A1 段落 [0 0 9 8] - [0 1 1 1] US 2022/0222993 A1 EP 3605473 A1 JP 2021-61030 A	
WO	2022/003853	A1	06.01.2022	(ファミリーなし)	
WO	2023/281909	A1	12.01.2023	JP 2023-10180 A [請求項 1] , [請求項 5] , [請求項 8] - [請 求項 9]	
JP	2017-167973	A	21.09.2017	US 2017/0272647 A1 [請求項 1] - [請求項 2 0]	