(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8月15日(15.08.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/166383 A1

(51) 国際特許分類:
G06V 40/18 (2022.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/004613

(22) 国際出願日： 2023年2月10日(10.02.2023)

(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).

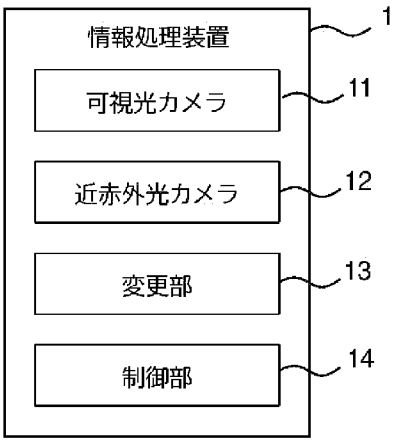
(72) 発明者: 大網 亮磨 (**OAMI, Ryoma**); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 佐々木 政人 (**SASAKI, Masato**); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 吉見 航介 (**YOSHIMI, Kosuke**); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 山下部 諒 (**YAMAKABE, Ryo**); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 橋本 恵 (**HASHIMOTO, Megumi**); 〒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). 大湊 真二 (**OOMINATO, Shinji**); 〒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). 梶木 善裕 (**KAJIKI, Yoshihiro**); 〒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

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

(54) 発明の名称： 情報処理装置、情報処理方法及び記録媒体

［図1］



1 Information processing device
11 Visible light camera
12 Near-infrared camera
13 Change means
14 Control means

(57) **Abstract:** This information processing device comprises a visible light camera for capturing an image of a subject, a near-infrared camera for capturing an image of the subject, a change means that changes the imaging range of the near-infrared camera, and a control means that, on the basis of a visible light image captured by the visible light camera, if a predetermined condition is satisfied, controls the change means such that the imaging range of the near-infrared camera is set higher than when the predetermined condition is not satisfied.

(57) 要約：情報処理装置は、対象を撮像する可視光カメラと、対象を撮像する近赤外カメラと、近赤外カメラの撮像範囲を変更する変更手段と、可視光カメラで撮像された可視光画像に基づいて、所定の条件が満たされる場合には、近赤外カメラの撮像範囲が、所定の条件が満たされない場合よりも上側に設定されるように、変更手段を制御する制御手段と、を備える。

WO 2024/166383 A1

［続葉有］

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, 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、赤外線画像を用いてユーザ認証を行う場合に、赤外線画像に人の両目が含まれている場合に赤外線画像を表示する一方で、赤外線画像に人の両目が含まれていない場合に赤外線画像を表示しない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２０１８／００３３３６号

特許文献2：特開２００５－０７７７７８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、対象を撮像する可視光カメラと、前記対象を撮像する近赤外カメラと、前記近赤外カメラの撮像範囲を変更する変更手段と、前記可視光カメラで撮像された可視光画像に基づいて、所定の条件が満たされる場合には、前記近赤外カメラの撮像範囲が、前記所定の条件が満たされない場合よりも上側に設定されるように、前記変更手段を制御する制御手段と、を備える。

[0006] 情報処理方法の一態様は、対象を撮像する可視光カメラと、前記対象を撮

像する近赤外カメラとを備える情報処理装置において、前記可視光カメラで撮像された可視光画像に基づいて、所定の条件が満たされる場合には、前記近赤外カメラの撮像範囲が、前記所定の条件が満たされない場合よりも上側に設定する。

[0007] 記録媒体の一態様は、対象を撮像する可視光カメラと、前記対象を撮像する近赤外カメラとを備える情報処理装置を構成するコンピュータに、前記可視光カメラで撮像された可視光画像に基づいて、所定の条件が満たされる場合には、前記近赤外カメラの撮像範囲が、前記所定の条件が満たされない場合よりも上側に設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]情報処理装置の一例を示すブロック図である。

[図2]近赤外カメラの撮像範囲の一例を示す図である。

[図3]情報処理装置の他の例を示すブロック図である。

[図4]近赤外カメラの一例を示す図である。

[図5]近赤外カメラの他の例を示す図である。

[図6]情報処理装置の他の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の実施形態を図面に基づいて説明する。

[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実施形態について説明する。

[0011] 図１において、情報処理装置１は、可視光カメラ１１、近赤外カメラ１２、変更部１３及び制御部１４を備える。可視光カメラ１１は、可視光を受光可能な受光素子を有するカメラである。近赤外カメラ１２は、近赤外線を受光可能な受光素子を有するカメラである。尚、可視光カメラ１１及び近赤外

カメラ１２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。尚、可視光カメラ１１及び近赤外カメラ１２は、互いに異なる筐体に格納されていてもよいし、同一の筐体に格納されていてもよい。

[0012] 変更部１３は、近赤外カメラ１２の撮像範囲を変更可能に構成されている。変更部１３は、近赤外カメラ１２の光軸方向を変更することにより、近赤外カメラ１２の撮像範囲を変更してもよい。例えば、変更部１３は、近赤外カメラ１２を所定の回転軸回りに回転させることにより、近赤外カメラ１２の撮像範囲を変更してもよい。ミラーにより反射された近赤外光が近赤外カメラ１２に入射する場合、変更部１３は、ミラーの角度を変更することにより、近赤外カメラ１２の撮像範囲を変更してもよい。

[0013] 制御部１４は、可視光カメラ１１で撮像された可視光画像に基づいて、所定の条件が満たされる場合には、近赤外カメラ１２の撮像範囲が、所定の条件が満たされない場合よりも上側に設定されるように変更部１３を制御する。尚、「上側」は、鉛直方向における上側を意味する。図２において、点線は、所定の条件が満たされない場合の近赤外カメラ１２の撮像範囲を表しているものとする。「所定の条件が満たされる場合には、近赤外カメラ１２の撮像範囲が、所定の条件が満たされない場合よりも上側に設定」とは、近赤外カメラ１２の撮像範囲を対象（図２の人型参照）の頭上方向にずらすことを意味してよい。

[0014] 可視光カメラ１１及び近赤外カメラ１２を備える情報処理装置１では、可視光カメラ１１で撮像された可視光画像に基づいて、所定の条件が満たされる場合には、近赤外カメラ１２の撮像範囲が、所定の条件が満たされない場合よりも上側に設定する情報処理方法が行われる、と言える。

[0015] 情報処理装置１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もよい。この場合、記録媒体には、可視光カメラ１１及び近赤外カメラ１２を備える情報処理装置１を構成するコンピュータに、可視光カメラ１１で撮像された可視光画像に基づいて

、所定の条件が満たされる場合には、近赤外カメラ１２の撮像範囲が、所定の条件が満たされない場合よりも上側に設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。

[0016] （技術的効果）

可視光カメラ１１及び近赤外カメラ１２各々により撮像された画像は、生体認証に用いられてもよい。例えば、可視光カメラ１１により撮像された可視光画像は、顔認証に用いられてもよい。近赤外カメラ１２により撮像された近赤外画像は、虹彩認証に用いられてもよい。ところで、近赤外カメラ１２により被写体（例えば、生体認証の対象者）の着衣が撮像されると、近赤外画像において被写体の着衣が透けることがある。すると、生体認証に抵抗感を覚える対象者や、生体認証のための撮影に抵抗感を覚える対象者が増える可能性がある。

[0017] 情報処理装置１では、制御部１４が、可視光カメラ１１で撮像された可視光画像に基づいて、所定の条件が満たされる場合には、近赤外カメラ１２の撮像範囲が、所定の条件が満たされない場合よりも上側に設定されるように変更部１３を制御する。例えば、所定の条件は、「近赤外カメラ１２の撮像範囲に被写体（例えば、生体認証の対象者）の着衣が含まれる」であってもよい。この所定の条件が満たされる場合に、近赤外カメラ１２の撮像範囲が上側に変更されれば、近赤外カメラ１２の撮像範囲に被写体の着衣が含まれることを抑制することができる。このため、情報処理装置１によれば、近赤外カメラ１２により撮像された近赤外画像を用いた生体認証に対する抵抗感、及び、生体認証のための撮影に対する抵抗感を減らすことができる。

[0018] ＜第２実施形態＞

情報処理装置、情報処理方法及び記録媒体の第２実施形態について図３乃至図５を参照して説明する。以下では、情報処理装置２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実施形態について説明する。

[0019] 図３において、情報処理装置２は、演算装置２１、記憶装置２２、通信装置２３、可視光カメラ２６及び近赤外カメラ２７を備える。情報処理装置２

は、入力装置２４及び出力装置２５を備えていてよい。尚、情報処理装置２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２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、可視光カメラ２６及び近赤外カメラ２７は、データバス２８を介して接続されていてよい。尚、可視光カメラ２６及び近赤外カメラ２７は、互いに異なる筐体に格納されていてもよいし、同一の筐体に格納されていてもよい。

[0020] 演算装置２１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。

[0021] 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いてよい。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。

[0022] 通信装置２３は、情報処理装置２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。尚、有線通信は、ネットワークを介した通信に限らず、例えばＵＳＢ（Ｕｎｉｖｅｒｓａｌ Ｓｅｒｉａｌ Ｂｕｓ）ケーブル等のケーブルを介した通信を含む概念である。無線通信は、ネットワークを介した通信に限らず、例えばＢｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）等の近距離無線通信を含む概念である。

[0023] 入力装置２４は、外部から情報処理装置２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２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メモリ等の、情報処理装置２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２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２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。

[0024] 出力装置２５は、情報処理装置２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２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２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。

[0025] 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、顔検出部２１２、人物検出部２１３、着衣判定部２１４、向き制御部２１５、目検出部２１６、顔認証部２１７、虹彩認証部２１８及び統合認証部２１９を有していてよい。尚、画像取得部２１１、顔検出部２１２、人物検出部２１３、着衣判定部２１４、向き制御部２１５、目検出部２１６、顔認証部２１７、虹彩認証部２１８及び統合認証部２１９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、顔検出部２１２、人物検出部２１３、着衣判定部２１４、向き制御部２１５、目検出部２１６、顔認証部２１７、虹彩認証部２１８及び統合認証部２１９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、顔検出部２１２、人物検出部２１３、着衣判定部２１４、向

き制御部２１５、目検出部２１６、顔認証部２１７、虹彩認証部２１８及び統合認証部２１９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。

[0026] 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２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２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。

[0027] 画像取得部２１１は、可視光カメラ２６により撮像された可視光画像を取得する。顔検出部２１２は、可視光画像に含まれる人物の顔領域を検出する。顔検出部２１２の検出結果は、向き制御部２１５、目検出部２１６及び顔認証部２１７の少なくとも一つに出力されてよい。尚、可視光画像に含まれる人物の顔領域を検出する方法には、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。

[0028] 人物検出部２１３は、可視光画像に含まれる人物を検出する。ここで、人物検出部２１３は、可視光画像に少なくとも頭部領域が含まれる人物を検出する。尚、人物検出部２１３により検出された人物の顔領域は、可視光画像に含まれていなくてもよい。人物検出部２１３の検出結果は、着衣判定部２１４に出力されてよい。

[0029] 着衣判定部２１４は、可視光画像に含まれる人物の着衣を特定する。着衣判定部２１４は、例えばパターン認識により、可視光画像に含まれる人物の着衣を特定してもよい。着衣判定部２１４は、可視光画像が入力されると、

該可視光画像に含まれる人物の着衣を出力する演算モデルを用いて、可視光画像に含まれる人物の着衣を特定してもよい。このような演算モデルの一例として、ニューラルネットワーク（例えば、ＣＮＮ：Ｃｏｎｖｏｌｕｔｉｏｎａｌ　Ｎｅｕｒａｌ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）を用いた演算モデルがあげられる。尚、可視光画像に含まれる人物の着衣に関する情報（言い換えれば、着衣判定部２１４により特定された着衣に関する情報）は、人物（例えば、生体認証の対象者）の状況を示す情報であると言える。

[0030] 着衣判定部２１４は、可視光画像に含まれる人物の着衣が、特定の着衣であるか否かを判定する。ここで、特定の着衣は、水着であってもよい。特定の着衣は、可視光では透けずに、近赤外光で透ける着衣（例えば、比較的濃い色の着衣）であってもよい。着衣判定部２１４の判定結果は、向き制御部２１５に出力される。

[0031] 向き制御部２１５は、近赤外カメラ２７の撮像範囲を変更する。図４に示すように、近赤外カメラ２７が、回転軸ＡＸ１回りに回転可能な支持部材２７ａにより支持されている場合、向き制御部２１５は、図示しないモータで支持部材２７ａを回転軸ＡＸ１回りに回転させることによって、近赤外カメラ２７の撮像範囲を変更してもよい。図５に示すように、近赤外カメラ２７に近赤外光を導くミラーＭが、回転軸ＡＸ２回りに回転可能である場合、向き制御部２１５は、図示しないモータでミラーＭを回転軸ＡＸ２回りに回転させることによって、近赤外カメラ２７の撮像範囲を変更してもよい。尚、向き制御部２１５は、上述した第１実施形態における制御部１４の一例に相当する。

[0032] なお、回転させる角度については、人物の検知結果に基づいて決定してもよい。例えば、顔が検知できている場合には、可視光画像で検出された顔の大きさと画像上での位置から、近赤外カメラで顔が近赤外画像の下側ぎりぎりに映るときの角度を求め、現在の角度との差分を求めて回転角を決定するようにしてもよい。顔ではなく、頭部や人物領域として検出されている場合には、検出された頭部や人物領域の大きさから、体の部分の領域を推定し、

首より下の体の部分が近赤外画像の画面外となる角度を求め、現在の角度との差分を求めて回転角を決定するようにしてもよい。

[0033] 着衣判定部２１４により、可視光画像に含まれる人物の着衣が特定の着衣ではないと判定された場合、向き制御部２１５は、近赤外カメラ２７の撮像範囲が初期設定範囲となるように、近赤外カメラ２７の撮像範囲を変更する。この場合、近赤外カメラ２７の撮像範囲の変更前に、近赤外カメラ２７の撮像範囲が初期設定範囲であれば、向き制御部２１５は、近赤外カメラ２７の撮像範囲を変更しなくてもよい。

[0034] 着衣判定部２１４により、可視光画像に含まれる人物の着衣が特定の着衣であると判定された場合、向き制御部２１５は、近赤外カメラ２７の撮像範囲に、可視光画像に含まれる人物の着衣が含まれないように、近赤外カメラ２７の撮像範囲を変更する。この結果、近赤外カメラ２７の撮像範囲は初期設定範囲から上側に移動する。この場合、向き制御部２１５は、近赤外カメラ２７の撮像範囲に、可視光画像に含まれる人物の着衣が含まれず、且つ、該人物の目が含まれるように、近赤外カメラ２７の撮像範囲を変更してよい。尚、可視光カメラ２６の撮像範囲と、近赤外カメラ２７の撮像範囲との関係を示す情報（例えば、キャリブレーション情報）は既知であるものとする。向き制御部２１５は、該情報と可視光画像とに基づいて、近赤外カメラ２７の撮像範囲に、可視光画像に含まれる人物の着衣が含まれず、且つ、該人物の目が含まれるように、近赤外カメラ２７の撮像範囲を変更してよい。

[0035] 向き制御部２１５の処理が終了した後に（例えば、向き制御部２１５により近赤外カメラ２７の撮像範囲が変更された後に）、近赤外カメラ２７は撮像を行う。画像取得部２１１は、近赤外カメラ２７により撮像された近赤外画像を取得する。目検出部２１６は、近赤外画像に含まれる人物の目領域を検出する。尚、目検出部２１６は、顔検出部２１２の検出結果に基づいて、近赤外画像に含まれる人物の目領域を検出してもよい。目検出部２１６の検出結果は、虹彩認証部２１８に出力されてよい。尚、近赤外画像に含まれる人物の目領域を検出する方法には、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。

[0036] 顔認証部２１７は、可視光画像を用いて顔認証を行う。尚、顔認証部２１７は、顔検出部２１２の検出結果に基づいて、可視光画像に含まれる人物（例えば、顔認証の対象者）の顔領域を特定してもよい。例えば、顔認証部２１７は、可視光画像から、該可視光画像に含まれる人物（例えば、顔認証の対象者）の顔領域に係る特徴量を抽出してよい。顔認証部２１７は、該抽出された特徴量と、特徴量データ２２１に含まれる特徴量とを照合して顔照合スコアを算出してよい。

[0037] 虹彩認証部２１８は、近赤外画像を用いて虹彩認証を行う。尚、虹彩認証部２１８は、目検出部２１６の検出結果に基づいて、近赤外画像に含まれる人物（例えば、虹彩認証の対象者）の目領域を特定してもよい。例えば、虹彩認証部２１８は、近赤外画像から、該近赤外画像に含まれる人物（例えば、虹彩認証の対象者）の目領域に係る特徴量を抽出してよい。虹彩認証部２１８は、該抽出された特徴量と、特徴量データ２２１に含まれる特徴量とを照合して虹彩照合スコアを算出してよい。

[0038] 統合認証部２１９は、例えば、顔認証部２１７により算出された顔照合スコアと、虹彩認証部２１８により算出された虹彩照合スコアとに基づいて、統合スコアを算出してよい。統合認証部２１９は、統合スコアが閾値以上である場合に、対象者（即ち、顔認証の対象者であり、且つ、虹彩認証の対象者である人物）が登録者本人であると判定してよい。統合認証部２１９は、統合スコアが閾値未満である場合に、対象者が登録者ではないと判定してよい。

[0039] （技術的効果）

情報処理装置２では、着衣判定部２１４により、可視光画像に含まれる人物の着衣が特定の着衣であると判定された場合、向き制御部２１５は、近赤外カメラ２７の撮像範囲に、可視光画像に含まれる人物の着衣が含まれないように、近赤外カメラ２７の撮像範囲を変更する。このため、情報処理装置２によれば、近赤外カメラ２７により撮像された近赤外画像を用いた生体認

証に対する抵抗感及び生体認証のための撮影に対する抵抗感を減らすことができる。この結果、例えばプール、海水浴場等の、被認証者が水着を着用している可能性が高い場所においても、生体認証を導入することができる。これにより、例えばプール、海水浴場等への生体認証決済の導入を図ったり、生体認証を用いた有料の遊泳エリアへの入退場管理を実現したりすることができる。

[0040] 着衣判定部２１４により、可視光画像に含まれる人物の着衣が特定の着衣であると判定された場合、向き制御部２１５は、近赤外カメラ２７の撮像範囲に、可視光画像に含まれる人物の着衣が含まれず、且つ、該人物の目が含まれるように、近赤外カメラ２７の撮像範囲を変更してよい。このため、情報処理装置２によれば、人物の着衣が撮像範囲に含まれることを回避しつつ、虹彩認証に用いることが可能な近赤外画像を撮像することができる。

[0041] （第１変形例）

人物検出部２１３が可視光画像から複数の人物を検出した場合、近赤外カメラ２７は撮像を行わなくてもよい。この場合、人物検出部２１３が可視光画像から複数の人物を検出した時点よりも後に、可視光カメラ２６により撮像された可視光画像から複数の人物が検出されない場合に、近赤外カメラ２７は撮像を再開してもよい。つまり、可視光画像に、生体認証の対象者以外の人物が含まれている場合、近赤外カメラ２７は撮像を一時的に停止してよい。

[0042] 人物検出部２１３が可視光画像から複数の人物を検出した場合（例えば、複数の頭部領域を検出した場合）、向き制御部２１５は、着衣判定部２１４により特定の着衣を着用していると判定された人物の着衣が近赤外カメラ２７の撮像範囲に含まれないように、近赤外カメラ２７の撮像範囲を変更してもよい。或いは、人物検出部２１３が可視光画像から複数の人物を検出した場合（例えば、複数の頭部領域を検出した場合）、向き制御部２１５は、該複数の人物に夫々対応する複数の頭部領域に基づいて、可視光画像に含まれる複数の人物全員の体部分（例えば、首から下の部分又は胴体部分）が近赤

外カメラ２７の撮像範囲に含まれないように、近赤外カメラ２７の撮像範囲を変更してもよい。この場合、近赤外カメラ２７の撮像範囲が変更された結果、近赤外カメラ２７の撮像範囲に占める、生体認証の対象者の面積が所定以上小さくなった場合、向き制御部２１５は、警告を発するように出力装置２５を制御してもよい。向き制御部２１５は、例えば、可視光カメラ２６により撮像された可視光画像を表示しつつ、生体認証の対象者のみが写ることを指示するメッセージを、警告として発するように出力装置２５を制御してもよい。

[0043] 尚、複数の人物が検出された場合でも、近赤外カメラ２７の焦点が合う距離から大きく外れている人は対象外として考慮しなくてもよい。このためには、カメラから各人物までの距離を知る必要があるが、検出結果の大きさから大まかな距離が推定できるため、推定した距離に基づいて、対象外とするかどうかを判定すればよい。

[0044] （第２変形例）

情報処理装置２は、当該情報処理装置２の周囲の環境（言い換えれば、生体認証の対象者の周囲の環境）に関する情報を取得してもよい。環境に関する情報には、情報処理装置２の設置場所に関する情報及び天候に関する情報の少なくとも一方が含まれていてよい。環境に関する情報により、生体認証の対象者が濡れる可能性がある環境であることが示される場合（例えば、情報処理装置２がプールサイド又は海水浴場に設置されていることが示される、或いは、雨が降っていることが示される場合）、向き制御部２１５は、生体認証の対象者の着衣が近赤外カメラ２７の撮像範囲に含まれないように、近赤外カメラ２７の撮像範囲を変更してもよい。この場合、着衣判定部２１４による判定は行われなくてもよい。

[0045] （第３変形例）

着衣判定部２１４は、可視光画像に含まれる人物の着衣が、特定の着衣であるか否かを判定しなくてもよい。この場合、着衣判定部２１４は、可視光画像に含まれる人物の着衣が、可視光画像における位置を特定してもよい。

言い換えれば、着衣判定部２１４は、可視光カメラ２６の撮像範囲における、上記人物の着衣の位置を特定してもよい。向き制御部２１５は、着衣判定部２１４により特定された着衣の位置に基づいて、人物の着衣の種類にかかわらず、近赤外カメラ２７の撮像範囲に、可視光画像に含まれる人物の着衣が含まれないように、近赤外カメラ２７の撮像範囲を変更してもよい。

[0046] ＜第３実施形態＞

情報処理装置、情報処理方法及び記録媒体の第３実施形態について図６を参照して説明する。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実施形態について説明する。尚、第３実施形態において、上述した第２実施形態と重複する説明を適宜省略するとともに、図面上における共通箇所には同一符号を付して示す。

[0047] 図５において、情報処理装置３の演算装置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、水滴検知部３１１及び誘導提示部３１２を有する。

[0048] 水滴検知部３１１は、可視光カメラ２６により撮像された可視光画像に基づいて、該可視光画像に含まれる人物（例えば、生体認証の対象者）の顔の水滴を検知する。水滴検知部３１１は、例えば、可視光画像が入力されると、人物の顔に水滴が付着しているか否かの判定結果を出力する演算モデルを用いて、可視光画像に含まれる人物の顔の水滴を検知してもよい。このような演算モデルの一例として、ニューラルネットワーク（例えば、ＣＮＮ）を用いた演算モデルがあげられる。

[0049] 水滴検知部３１１により水滴が検知された場合、誘導提示部３１２は、例えば「顔の水滴を拭いてください」等の、人物（例えば、生体認証の対象者）の行動を誘導する情報が提示されるように、出力装置２５を制御する。

[0050] （技術的効果）

顔認証の対象者の顔に水滴が付着している場合、顔認証の精度が低下する可能性がある。情報処理装置３では、水滴検知部３１１により顔の水滴が検知された場合、例えば「顔の水滴を拭いてください」等の情報が提示される

。このため、情報処理装置３によれば、水滴に起因して顔認証の精度が低下することを防止することができる。

[0051] （変形例）

水滴検知部３１１は、顔の水滴に加えて、例えばゴーグル等の、人物の目を覆う装着物を検知してもよい。水滴検知部３１１により、人物の目を覆う装着物が検知された場合、誘導提示部３１２は、例えば「装着物を外してください」等の、人物（例えば、生体認証の対象者）の行動を誘導する情報が提示されるように、出力装置２５を制御してもよい。

[0052] ＜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。

[0053] （付記１）

対象を撮像する可視光カメラと、

前記対象を撮像する近赤外カメラと、

前記近赤外カメラの撮像範囲を変更する変更手段と、

前記可視光カメラで撮像された可視光画像に基づいて、所定の条件が満たされる場合には、前記近赤外カメラの撮像範囲が、前記所定の条件が満たされない場合よりも上側に設定されるように、前記変更手段を制御する制御手段と、

を備える情報処理装置。

[0054] （付記２）

前記可視光画像に基づいて、状況を推定する推定手段を備え、

前記制御手段は、前記状況が前記所定の条件を満たす場合には、前記近赤外カメラの撮像範囲が、前記状況が前記所定の条件を満たさない場合よりも上側に設定されるように前記変更手段を制御する

付記１に記載の情報処理装置。

[0055] （付記３）

前記状況は、前記対象の着衣に関する情報を含み、

前記制御手段は、前記状況が前記所定の条件を満たす場合には、前記近赤

外カメラの撮像範囲に前記対象の着衣が含まれないように前記変更手段を制御する

付記２に記載の情報処理装置。

[0056] （付記４）

前記所定の条件は、前記対象の着衣が水着であることを含み、

前記制御手段は、前記状況が、前記所定の条件としての、前記対象の着衣が水着であることを満たす場合には、前記近赤外カメラの撮像範囲に前記対象の着衣が含まれないように前記変更手段を制御する

付記３に記載の情報処理装置。

[0057] （付記５）

前記状況は前記対象の周囲の環境に関する情報を含み、

前記所定の条件は、前記対象が濡れる可能性がある環境であることを含み、

前記制御手段は、前記状況が、前記所定の条件としての、前記対象が濡れる可能性がある環境であることを満たす場合には、前記近赤外カメラの撮像範囲に前記対象の体部分が含まれないように前記変更手段を制御する

付記２乃至４のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[0058] （付記６）

前記可視光画像に、前記対象に加えて、前記対象の周囲に存在する他の人物が含まれる場合に、前記対象及び前記他の人物の頭部領域を推定する推定手段を備え、

前記制御手段は、前記推定された頭部領域に基づいて、前記近赤外カメラの撮像範囲に前記対象及び前記他の人物の体部分が含まれないように前記変更手段を制御する

付記１乃至５のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[0059] （付記７）

前記制御手段が、前記推定された頭部領域に基づいて、前記近赤外カメラの撮像範囲に前記対象及び前記他の人物の体部分が含まれないように前記変

更手段を制御した結果、前記近赤外カメラの撮像範囲に占める前記対象が所定以上小さくなった場合に、警告を発する報知手段を備える

付記６に記載の情報処理装置。

[0060] （付記８）

前記可視光画像に基づいて、前記対象の顔に水滴が付着していることが検知された場合に、前記対象に対して、水滴の除去を依頼する情報を出力する報知手段を備える

付記１乃至７のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[0061] （付記９）

前記可視光画像に基づいて、前記対象の目を覆う装着物が検知された場合に、前記対象に対して、前記装着物の取り外しを依頼する情報を出力する報知手段を備える

付記１乃至８のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[0062] （付記１０）

対象を撮像する可視光カメラと、前記対象を撮像する近赤外カメラとを備える情報処理装置において、

前記可視光カメラで撮像された可視光画像に基づいて、所定の条件が満たされる場合には、前記近赤外カメラの撮像範囲が、前記所定の条件が満たされない場合よりも上側に設定する

情報処理方法。

[0063] （付記１１）

対象を撮像する可視光カメラと、前記対象を撮像する近赤外カメラとを備える情報処理装置を構成するコンピュータに、

前記可視光カメラで撮像された可視光画像に基づいて、所定の条件が満たされる場合には、前記近赤外カメラの撮像範囲が、前記所定の条件が満たされない場合よりも上側に設定する

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。

[0064] 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

[0065] １、２、３　情報処理装置

１１、２６　可視光カメラ

１２、２７　近赤外カメラ

２１　演算装置

２１１　画像取得部

２１２　顔検出部

２１３　人物検出部

２１４　着衣判定部

２１５　向き制御部

２１６　目検出部

２１７　顔認証部

２１８　虹彩認証部

２１９　統合認証部

３１１　水滴検知部

３１２　誘導提示部

請求の範囲

[請求項1] 対象を撮像する可視光カメラと、

前記対象を撮像する近赤外カメラと、

前記近赤外カメラの撮像範囲を変更する変更手段と、

前記可視光カメラで撮像された可視光画像に基づいて、所定の条件が満たされる場合には、前記近赤外カメラの撮像範囲が、前記所定の条件が満たされない場合よりも上側に設定されるように、前記変更手段を制御する制御手段と、

を備える情報処理装置。

[請求項2] 前記可視光画像に基づいて、状況を推定する推定手段を備え、

前記制御手段は、前記状況が前記所定の条件を満たす場合には、前記近赤外カメラの撮像範囲が、前記状況が前記所定の条件を満たさない場合よりも上側に設定されるように前記変更手段を制御する

請求項１に記載の情報処理装置。

[請求項3] 前記状況は、前記対象の着衣に関する情報を含み、

前記制御手段は、前記状況が前記所定の条件を満たす場合には、前記近赤外カメラの撮像範囲に前記対象の着衣が含まれないように前記変更手段を制御する

請求項２に記載の情報処理装置。

[請求項4] 前記所定の条件は、前記対象の着衣が水着であることを含み、

前記制御手段は、前記状況が、前記所定の条件としての、前記対象の着衣が水着であることを満たす場合には、前記近赤外カメラの撮像範囲に前記対象の着衣が含まれないように前記変更手段を制御する

請求項３に記載の情報処理装置。

[請求項5] 前記状況は前記対象の周囲の環境に関する情報を含み、

前記所定の条件は、前記対象が濡れる可能性がある環境であることを含み、

前記制御手段は、前記状況が、前記所定の条件としての、前記対象

が濡れる可能性がある環境であることを満たす場合には、前記近赤外カメラの撮像範囲に前記対象の体部分が含まれないように前記変更手段を制御する

請求項２乃至４のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[請求項6] 前記可視光画像に、前記対象に加えて、前記対象の周囲に存在する他の人物が含まれる場合に、前記対象及び前記他の人物の頭部領域を推定する推定手段を備え、

前記制御手段は、前記推定された頭部領域に基づいて、前記近赤外カメラの撮像範囲に前記対象及び前記他の人物の体部分が含まれないように前記変更手段を制御する

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] 前記制御手段が、前記推定された頭部領域に基づいて、前記近赤外カメラの撮像範囲に前記対象及び前記他の人物の体部分が含まれないように前記変更手段を制御した結果、前記近赤外カメラの撮像範囲に占める前記対象が所定以上小さくなった場合に、警告を発する報知手段を備える

請求項６に記載の情報処理装置。

[請求項8] 前記可視光画像に基づいて、前記対象の顔に水滴が付着していることが検知された場合に、前記対象に対して、水滴の除去を依頼する情報を出力する報知手段を備える

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] 前記可視光画像に基づいて、前記対象の目を覆う装着物が検知された場合に、前記対象に対して、前記装着物の取り外しを依頼する情報を出力する報知手段を備える

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] 対象を撮像する可視光カメラと、前記対象を撮像する近赤外カメラとを備える情報処理装置において、

前記可視光カメラで撮像された可視光画像に基づいて、所定の条件

が満たされる場合には、前記近赤外カメラの撮像範囲が、前記所定の条件が満たされない場合よりも上側に設定する

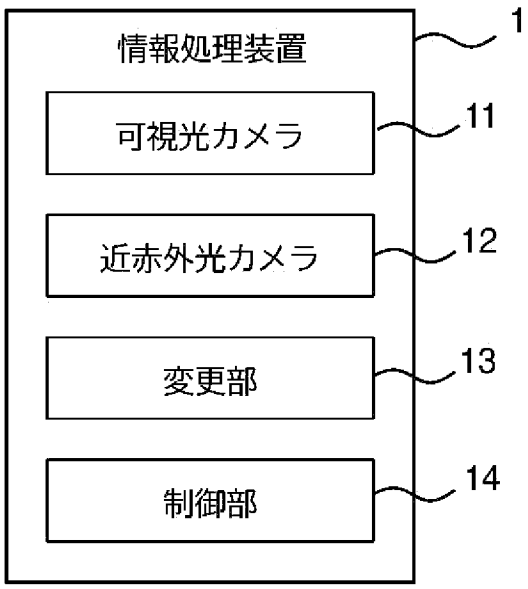
情報処理方法。

[請求項11] 対象を撮像する可視光カメラと、前記対象を撮像する近赤外カメラとを備える情報処理装置を構成するコンピュータに、

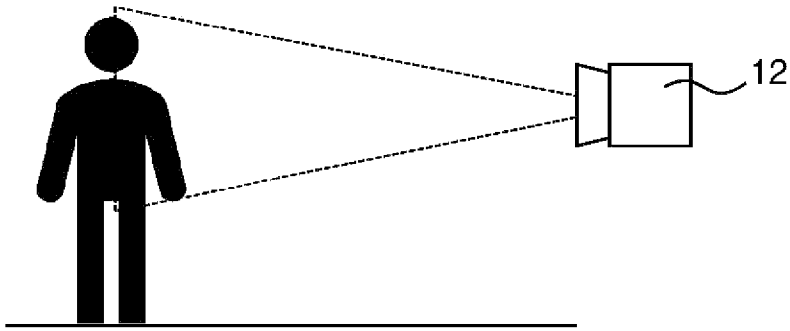
前記可視光カメラで撮像された可視光画像に基づいて、所定の条件が満たされる場合には、前記近赤外カメラの撮像範囲が、前記所定の条件が満たされない場合よりも上側に設定する

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。

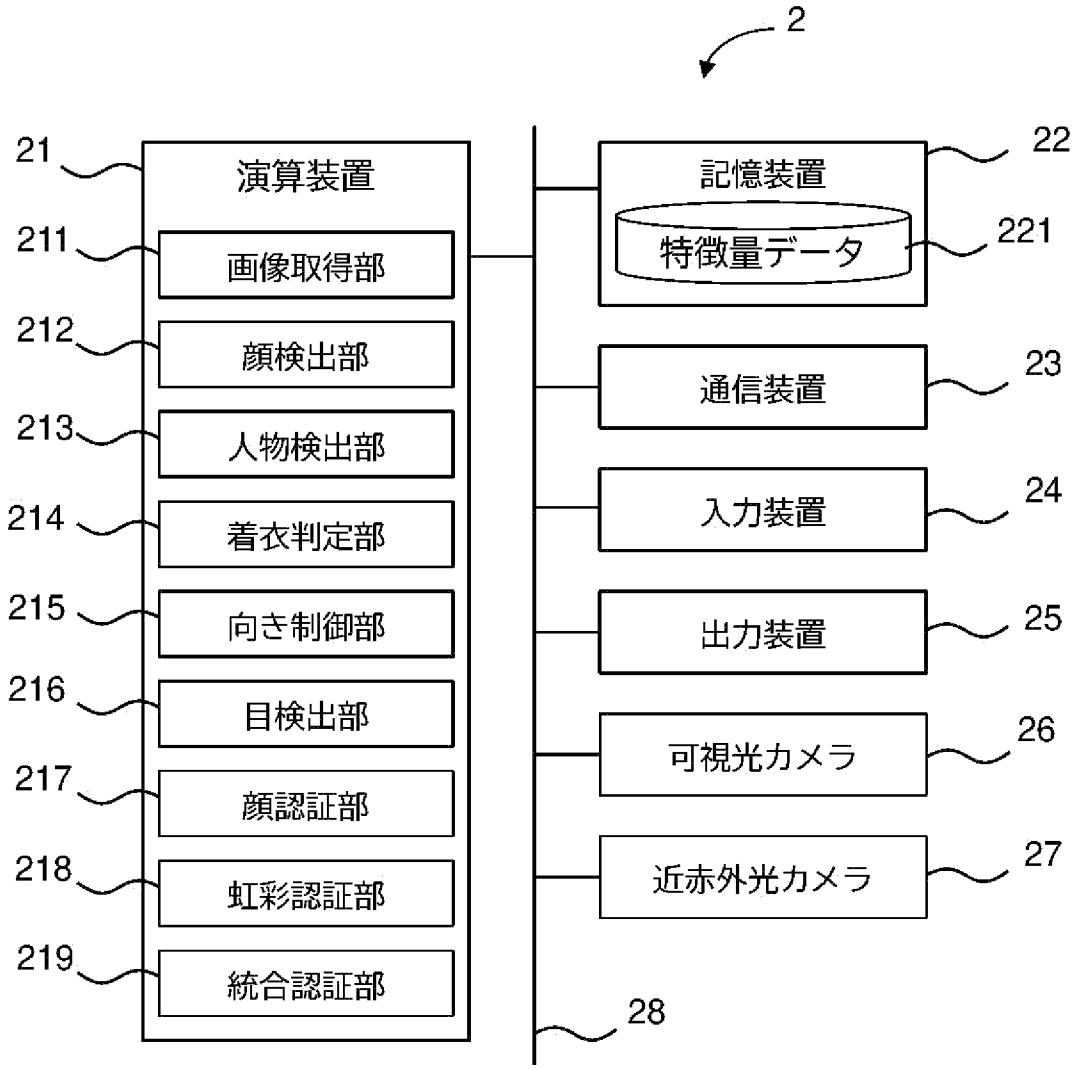
[図1]



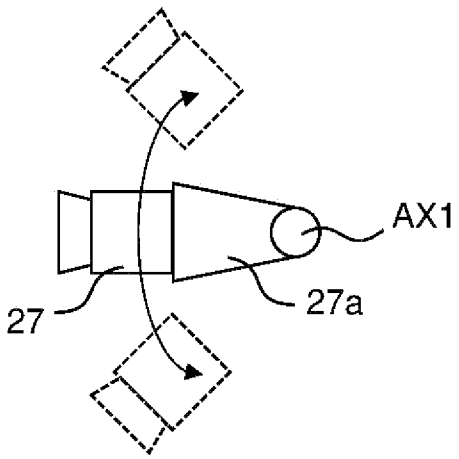
[図2]



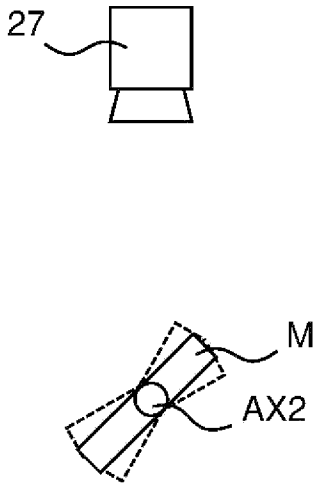
[図3]


2
21
演算装置
211
画像取得部
212
顔検出部
213
人物検出部
214
着衣判定部
215
向き制御部
216
目検出部
217
顔認証部
218
虹彩認証部
219
統合認証部
22
記憶装置
221
特徴量データ
23
通信装置
24
入力装置
25
出力装置
26
可視光カメラ
27
近赤外光カメラ
28

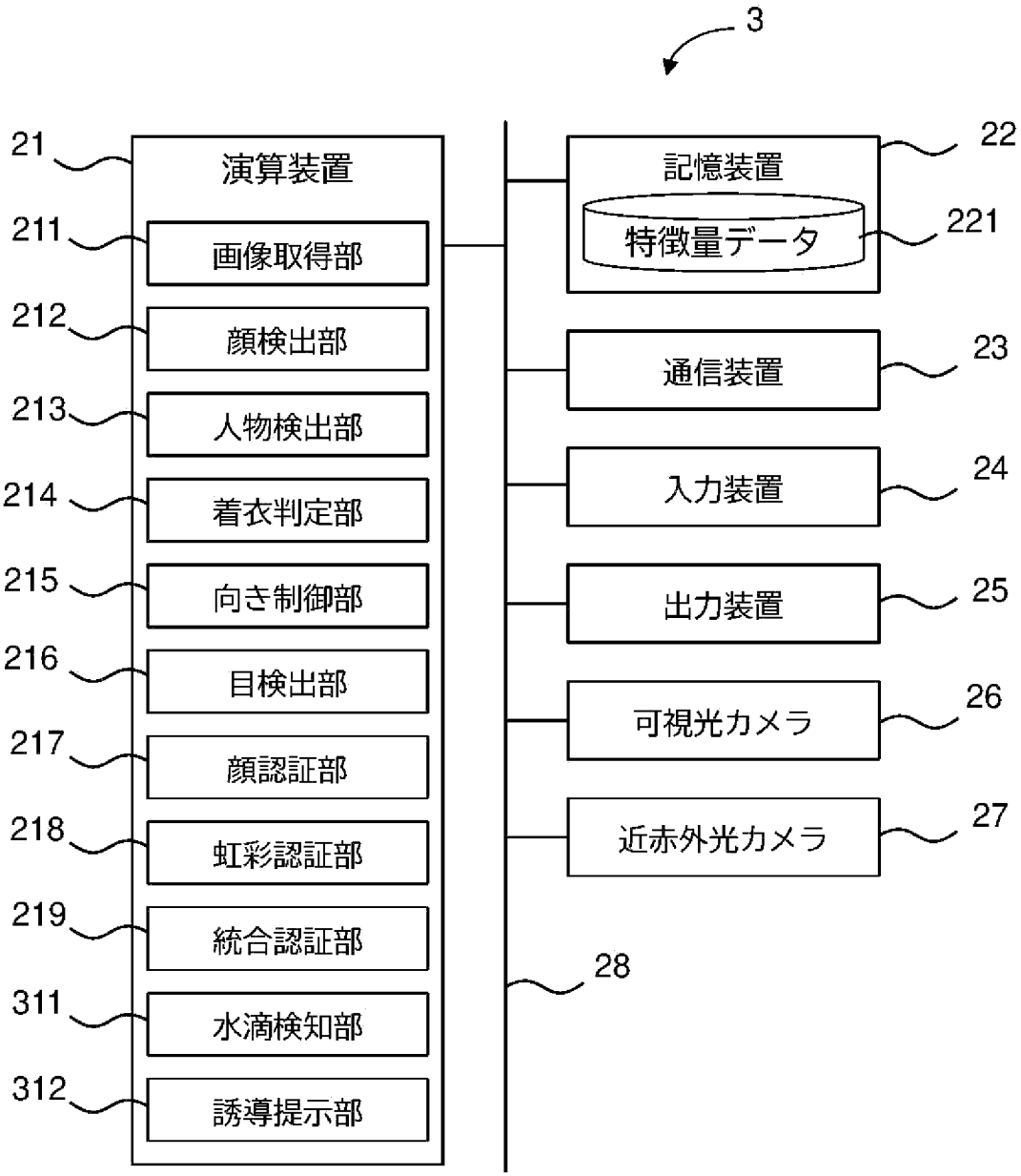
[図4]


AX1
27
27a

[図5]


27
M
AX2

[図6]


3
21
演算装置
211
画像取得部
212
顔検出部
213
人物検出部
214
着衣判定部
215
向き制御部
216
目検出部
217
顔認証部
218
虹彩認証部
219
統合認証部
311
水滴検知部
312
誘導提示部
22
記憶装置
特徴量データ
221
23
通信装置
24
入力装置
25
出力装置
26
可視光カメラ
27
近赤外光カメラ
28

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/004613

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06V 40/18(2022.01)i
FI: G06V40/18

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)

G06V40/18

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
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 2022/176323 A1 (NEC CORPORATION) 25 August 2022 (2022-08-25) paragraphs [0019], [0042]-[0061], [0079]-[0087]	1-2, 8-11
A		3-7
A	WO 2018/003336 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 04 January 2018 (2018-01-04) paragraphs [0004]-[0007]	3-7
A	WO 2021/090366 A1 (NEC CORPORATION) 14 May 2021 (2021-05-14) entire text, all drawings	1-11

☐ 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
09 March 2023	**20 March 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/JP2023/004613

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2022/176323 A1	25 August 2022	(Family: none)	
WO 2018/003336 A1	04 January 2018	(Family: none)	
WO 2021/090366 A1	14 May 2021	EP 4057213 A1 entire text, all drawings	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/004613

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G06V 40/18(2022.01)i
FI: G06V40/18

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））

G06V40/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	WO 2022/176323 A1 (日本電気株式会社) 25.08.2022 (2022-08-25) 段落［００１９］，［００４２］－［００６１］，［００７９］－［００８７］	1-2,8-11
A		3-7
A	WO 2018/003336 A1 (シャープ株式会社) 04.01.2018 (2018-01-04) 段落［０００４］－［０００７］	3-7
A	WO 2021/090366 A1 (日本電気株式会社) 14.05.2021 (2021-05-14) 全文，全図	1-11

☐ 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
09.03.2023	20.03.2023

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）

佐藤　実 5H 3247

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/JP2023/004613

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2022/176323 A1	25.08.2022	（ファミリーなし）	
WO 2018/003336 A1	04.01.2018	（ファミリーなし）	
WO 2021/090366 A1	14.05.2021	EP 4057213 A1 全文,全図	