

(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 2024/252924 A1

(51) 国際特許分類:

G07B 15/00 (2011.01) G06V 40/16 (2022.01)
E05B 49/00 (2006.01) G07C 9/25 (2020.01)
G06T 7/00 (2017.01) G07C 9/27 (2020.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/018742

(22) 国際出願日: 2024年5月21日(21.05.2024)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2023-094915 2023年6月8日(08.06.2023) JP

(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: 丸崎 佳奈子 (MARUSAKI Kanako); 〒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). 山浦 政義 (YAMAURA Masayoshi); 〒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). 波多江 智弘 (HATAE Tomohiro); 〒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: 家入 健 (IEIRI Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目3番

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, INFORMATION PROCESSING SYSTEM, INFORMATION PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理装置、情報処理システム、情報処理方法及びプログラム

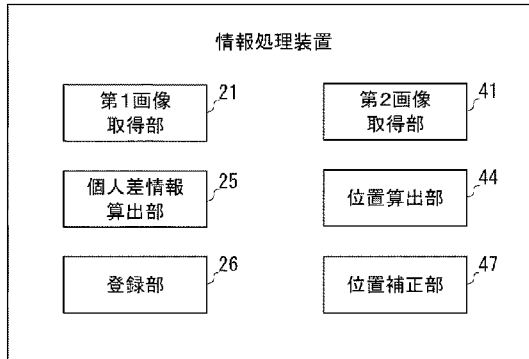


Fig. 1

- 1 Information processing device
21 First image acquiring unit
25 Individual difference information calculating unit
26 Registering unit
41 Second image acquiring unit
44 Position calculating unit
47 Position correcting unit

(57) Abstract: Provided are an information processing device, an information processing system, an information processing method, and a program capable of accurately calculating a positional relationship between an entry subject entering a gate device and the gate device. In the information processing device according to the present disclosure, a first image acquiring unit acquires a first image including an imaged registration subject under conditions in which the relative position of the registration subject with respect to an imaging device is determined. A registering unit registers facial information relating to the registration subject in the first image in association with individual difference information relating to an inter-ocular distance of the registration subject. A second image acquiring unit acquires a second image including the entry subject prior to entering the gate device. A position calculating unit calculates the relative position of the entry subject with respect to the gate device on the basis of the inter-ocular distance of the entry subject in the second image. After authentication of the entry subject by means of the facial information relating to the entry subject in the second image, a position correcting unit corrects the relative position of the entry subject with respect to the gate device on the basis of the personal difference information of the inter-ocular distance of the registered entry subject.



8 アーバンセンター横浜ウエスト 5 階 響
国際特許事務所 Kanagawa (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, 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))

(57) 要約: ゲート装置に進入する進入対象とゲート装置との位置関係を精度よく算出できる情報処理装置、情報処理システム、情報処理方法及びプログラムを提供する。本開示の情報処理装置では、第1画像取得部は、撮影装置に対する登録対象の相対位置が決められた条件で、撮影された登録対象を含む第1画像を取得する。登録部は、第1画像内の登録対象の顔情報と目間距離の個人差情報とを紐づけて登録する。第2画像取得部は、ゲート装置への進入前の進入対象を含む第2画像を取得する。位置算出部は、第2画像内の進入対象の目間距離に基づいて、ゲート装置に対する進入対象の相対位置を算出する。位置補正部は、第2画像内の進入対象の顔情報による進入対象の認証後、登録された進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、ゲート装置に対する進入対象の相対位置を補正する。

明 細 書

発明の名称：

情報処理装置、情報処理システム、情報処理方法及びプログラム

技術分野

[0001] 本開示は、情報処理装置、情報処理システム、情報処理方法及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、ゲート装置の通過前領域にいる対象を撮影し、撮影画像内の対象の目間距離と撮影画像内の対象の属性（例えば、性別、年代や大人や子供等の年齢、人種）に基づいて設定された基準値とを用いて、ゲート装置と対象との位置関係を推定する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０２１－１９３２６８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に係る技術では、ゲート装置と対象との位置関係を算出する際に、ゲート装置に進入する進入対象の目間距離の個人差が考慮されていない。そのため、特許文献１に係る技術では、ゲート装置に進入する進入対象とゲート装置との位置関係を誤って算出する可能性があるという課題がある。

[0005] 本開示は、そのような課題を鑑みることによって、ゲート装置に進入する進入対象とゲート装置との位置関係を精度よく算出できる情報処理装置、情報処理システム、情報処理方法及びプログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の情報処理装置は、

撮影装置に対する登録対象の相対位置が決められた条件で撮影された、前記登録対象を含む第1画像を取得する第1画像取得部と、

前記第1画像内の前記登録対象の目間距離に基づいて、前記登録対象の目間距離の個人差情報を算出する個人差情報算出部と、

前記第1画像内の前記登録対象の顔情報と、前記登録対象の目間距離の個人差情報と、を紐づけて登録する登録部と、

ゲート装置への進入前の進入対象を含む第2画像を取得する第2画像取得部と、

前記第2画像内の前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する位置算出部と、

前記第2画像内の前記進入対象の顔情報による前記進入対象の認証後、前記進入対象の顔情報に紐づけて登録された前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正する位置補正部と、を備える。

[0007] 本開示の情報処理システムは、

撮影装置に対する登録対象の相対位置が決められた条件で撮影された、前記登録対象を含む第1画像を取得する第1画像取得部と、

前記第1画像内の前記登録対象の目間距離に基づいて、前記登録対象の目間距離の個人差情報を算出する個人差情報算出部と、

前記第1画像内の前記登録対象の顔情報と、前記登録対象の目間距離の個人差情報と、を紐づけて登録する登録部と、

ゲート装置への進入前の進入対象を含む第2画像を取得する第2画像取得部と、

前記第2画像内の前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する位置算出部と、

前記第2画像内の前記進入対象の顔情報による前記進入対象の認証後、前記進入対象の顔情報に紐づけて登録された前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正す

る位置補正部と、を備える。

[0008] 本開示の情報処理方法は、

コンピュータが、

撮影装置に対する登録対象の相対位置が決められた条件で撮影された、前記登録対象を含む第1画像を取得し、

前記第1画像内の前記登録対象の目間距離に基づいて、前記登録対象の目間距離の個人差情報を算出し、

前記第1画像内の前記登録対象の顔情報と、前記登録対象の目間距離の個人差情報と、を紐づけて登録し、

ゲート装置への進入前の進入対象を含む第2画像を取得し、

前記第2画像内の前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出し、

前記第2画像内の前記進入対象の顔情報による前記進入対象の認証後、前記進入対象の顔情報に紐づけて登録された前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正する。

[0009] 本開示のプログラムは、

撮影装置に対する登録対象の相対位置が決められた条件で撮影された、前記登録対象を含む第1画像を取得し、

前記第1画像内の前記登録対象の目間距離に基づいて、前記登録対象の目間距離の個人差情報を算出し、

前記第1画像内の前記登録対象の顔情報と、前記登録対象の目間距離の個人差情報と、を紐づけて登録し、

ゲート装置への進入前の進入対象を含む第2画像を取得し、

前記第2画像内の前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出し、

前記第2画像内の前記進入対象の顔情報による前記進入対象の認証後、前記進入対象の顔情報に紐づけて登録された前記進入対象の目間距離の個人差

情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正する処理をコンピュータに実行させる。

発明の効果

[0010] 本開示により、ゲート装置に進入する進入対象とゲート装置との位置関係を精度よく算出できる情報処理装置、情報処理システム、情報処理方法及びプログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施形態に係る情報処理装置1の構成の一例を示すブロック図である。
[図2]実施形態に係る情報処理システム2の構成の一例を示すブロック図である。
[図3]実施形態に係る情報処理システム2の登録処理装置20の構成の一例を示すブロック図である。
[図4]実施形態に係る情報処理システム2のマスタ装置30の構成の一例を示すブロック図である。
[図5]実施形態に係る情報処理システム2の改札処理装置40の構成の一例を示すブロック図である。
[図6]実施形態に係る情報処理システム2の第2撮影装置50及び改札装置60の配置の一例を示す図である。
[図7]実施形態に係る情報処理システム2の登録処理装置20の動作を示すフローチャートである。
[図8]実施形態に係る情報処理システム2の改札処理装置40の動作を示すフローチャートである。
[図9]実施形態に係る情報処理システム3の登録処理装置70の構成の一例を示すブロック図である。
[図10]実施形態に係る情報処理システム3の改札処理装置80の構成の一例を示すブロック図である。
[図11]実施形態に係るコンピュータ500の構成の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下では、本発明を適用した具体的な実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。各図面において、同一要素には同一の符号が付されており、説明の明確化のため、必要に応じて重複説明は省略する。

[0013] (第1の実施形態)

まず、図1を用いて、第1の実施形態に係る情報処理装置1の構成を説明する。

図1に示すように、情報処理装置1は、第1画像取得部21、個人差情報算出部25及び登録部26を備える。また、情報処理装置1は、第2画像取得部41、位置算出部44及び位置補正部47を備える。

[0014] 第1画像取得部21は、撮影装置に対する登録対象の相対位置が決められた条件で撮影された、登録対象を含む第1画像を取得する。個人差情報算出部25は、第1画像内の登録対象の目間距離に基づいて、登録対象の目間距離の個人差情報を算出する。登録部26は、第1画像内の登録対象の顔情報と、登録対象の目間距離の個人差情報と、を紐づけて登録する。

[0015] 第2画像取得部41は、ゲート装置への進入前の進入対象を含む第2画像を取得する。位置算出部44は、第2画像内の進入対象の目間距離に基づいて、ゲート装置に対する進入対象の相対位置を算出する。位置補正部47は、第2画像内の進入対象の顔情報による進入対象の認証後、進入対象の顔情報に紐づけて登録された進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、ゲート装置に対する進入対象の相対位置を補正する。

[0016] 第1の実施形態に係る情報処理装置1は、ゲート装置に進入する進入対象の目間距離の個人差を考慮して、ゲート装置に対する進入対象の相対位置を補正する。したがって、情報処理装置1は、ゲート装置に進入する進入対象とゲート装置との位置関係を精度よく算出できる。

[0017] (第2の実施形態)

続いて、図2から図6を用いて、第2の実施形態に係る情報処理システム2の構成について説明する。

[0018] 図2に示すように、第2の実施形態に係る情報処理システム2は、第1撮影装置10、登録処理装置20、マスタ装置30、改札処理装置40、第2撮影装置50及び改札装置60を備える。情報処理システム2の登録処理装置20、マスタ装置30及び改札処理装置40は、第1の実施形態に係る情報処理装置1を具体化したものである。また、改札装置60は、第1の実施形態に係るゲート装置の一例である。

[0019] 図2に示すように、第1撮影装置10は、例えばカメラなどであり、画像を撮影する機能を有する。第1撮影装置10は、登録処理装置20と通信する。

第1撮影装置10は、第1撮影装置10に対する登録対象の相対位置が決められた条件で、登録対象を含む第1画像を撮影する。具体的には、第1撮影装置10は、第1撮影装置10と登録対象との間の距離が一定になるような条件で、登録対象を含む第1画像を撮影する。第1撮影装置10が第1撮影装置と登録対象との間の距離が一定になるような条件で撮影することによって、撮影時の第1撮影装置と登録対象との間の距離差による目間距離の差が後述する登録対象の目間距離の個人差に影響しない。第1撮影装置10は、例えば写真ブースなどに設置される。そして、第1撮影装置10は、登録対象を含む第1画像を登録処理装置20に送信する。

[0020] 図2及び図3に示すように、登録処理装置20は、例えばサーバである。登録処理装置20は、第1撮影装置10及びマスタ装置30と通信する。

登録処理装置20は、第1画像取得部21、第1顔検出部22、第1顔情報抽出部23、第1目間距離測定部24、個人差情報算出部25及び登録部26を備える。

[0021] 第1画像取得部21は、第1撮影装置10によって撮影された登録対象を含む第1画像を第1撮影装置10から取得する。

第1顔検出部22は、第1画像から第1画像内の登録対象の顔を検出する。

第1顔情報抽出部23は、第1画像内の登録対象の顔から登録対象の顔情

報を抽出する。顔情報は、登録対象の顔の特徴を表す情報である。例えば、顔情報は、登録対象の目や鼻などの顔のパーツの位置関係や大きさである。

[0022] 第1目間距離測定部24は、第1画像内の登録対象の顔から登録対象の目間距離を測定する。目間距離は、例えば右目の黒目の中心と左目の黒目の中心との距離を表す。目間距離の単位は、例えばピクセルで算出される。

[0023] 個人差情報算出部25は、登録対象の目間距離と目間距離の標準値（つまり標準的な人物の目間距離）とに基づいて、登録対象の目間距離の個人差情報を算出する。目間距離の標準値は、例えば第1目間距離測定部24によって測定される複数の登録対象の目間距離の平均値である。具体的には、個人差情報算出部25は、登録対象の目間距離と目間距離の標準値との間の差を登録対象の目間距離の個人差情報として算出する。例えば、個人差情報算出部25は、目間距離の標準値に対する登録対象の目間距離の割合を登録対象の目間距離の個人差情報として算出する。

[0024] なお、個人差情報算出部25は、登録対象の性別や年齢等の属性を考慮して、登録対象の目間距離の個人差情報を算出してもよい。例えば、個人差情報算出部25は、登録対象が男性の場合、登録対象の目間距離と男性の目間距離の標準値との間の差を登録対象の目間距離の個人差情報として算出してもよい。男性の目間距離の標準値は、例えば男性である複数の人物の目間距離の平均値である。

[0025] 登録部26は、登録対象の顔情報と登録対象の目間距離の個人差情報とを紐づけてマスタ装置30に登録する。なお、登録部26は、登録対象の顔情報に登録対象のIDなどその他の情報を紐づけてマスタ装置30に登録してもよい。

[0026] 図2及び図4に示すように、マスタ装置30は、例えばサーバである。マスタ装置30は、登録処理装置20及び改札処理装置40と通信する。

マスタ装置30は、記憶部31を備える。記憶部31は、少なくとも1人の登録対象の顔情報と登録対象の目間距離の個人差情報とを紐づけて記憶する。

[0027] 図2及び図6に示すように、第2撮影装置50は、例えばカメラなどであり、画像を撮影する機能を有する。第2撮影装置50は、改札処理装置40と通信する。

第2撮影装置50は、改札装置60の付近に設置される。第2撮影装置50は、改札装置60に進入する前の進入対象を含む第2画像を撮影する。そして、第2撮影装置50は、進入対象を含む第2画像を改札処理装置40に送信する。

[0028] 図2、図5及び図6に示すように、改札処理装置40は、例えばサーバである。改札処理装置40は、マスタ装置30、第2撮影装置50及び改札装置60と通信する。

改札処理装置40は、第2画像取得部41、第2顔検出部42、第2目間距離測定部43、位置算出部44、第2顔情報抽出部45、認証部46、位置補正部47及び改札制御部48を備える。

[0029] 第2画像取得部41は、第2撮影装置50によって撮影された改札装置60に進入する前の進入対象を含む第2画像を取得する。

第2顔検出部42は、第2画像から第2画像内の進入対象の顔を検出する。

[0030] 第2目間距離測定部43は、第2画像内の進入対象の顔から進入対象の目間距離を測定する。

位置算出部44は、進入対象の目間距離に基づいて、改札装置に対する進入対象の相対位置を算出する。改札装置60に対する進入対象の相対位置とは、改札装置60からの進入対象の距離や方向を示す。具体的には、位置算出部44は、進入対象の目間距離と基準値とに基づいて、改札装置60に対する進入対象の相対位置を算出する。基準値は、標準的な人物の目間距離から、改札装置60に対する標準的な人物の相対位置を算出するための値である。ここで、目間距離の基準値は、標準的な人物の目間距離に応じて決定されている。そのため、算出される改札装置60に対する進入対象の相対位置は、補正される必要がある。

[0031] 第2顔情報抽出部45は、第2画像内の進入対象の顔から進入対象の顔情報を抽出する。

認証部46は、進入対象の顔情報と登録された登録対象の顔情報とを照合し、照合結果に基づいて進入対象の認証処理を行う。具体的には、認証部46は、進入対象の顔情報と所定度合い以上一致する登録対象の顔情報がマスタ装置30に記憶されている場合、進入対象の認証が成功であるとする。一方、認証部46は、進入対象の顔情報と所定度合い以上一致する登録対象の顔情報がマスタ装置30に記憶されていない場合、進入対象の認証が失敗であるとする。また、例えば、図6に示すように、認証部46は、改札装置60の入口前の認証開始位置P1で進入対象Aの認証処理を開始する。認証開始位置P1は、改札装置60の端部の位置P3から800mm離れた位置である。

[0032] 位置補正部47は、進入対象の認証が成功した場合、進入対象の顔情報に紐づけて登録された進入対象の目間距離の個人差情報を取得する。位置補正部47は、進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、改札装置に対する進入対象の相対位置を補正する。具体的には、位置補正部47は、進入対象の目間距離の個人差情報を用いて、位置算出部44によって用いられた基準値を進入対象に対応する基準値に補正する。位置補正部47は、進入対象の目間距離と補正された基準値とに基づいて、改札装置60に対する進入対象の相対位置を算出する。また、位置補正部47は、進入対象の目間距離の個人差情報を用いて、進入対象の目間距離を標準的な人物に対応する目間距離に補正する。位置補正部47は、補正された目間距離と基準値とに基づいて、改札装置60に対する進入対象の相対位置を算出する。

[0033] 改札制御部48は、進入対象が着券位置に到達したか否かを判定する。着券位置とは、進入対象が改札装置60に入場することが決まる位置である。例えば、図6に示すように、改札制御部48は、進入対象Aが着券位置P2に到達したか否かを判定する。着券位置P2は、改札装置60の端部の位置P3から300mm離れた位置である。そして、改札制御部48は、進入対

象が着券位置に到達したと判定された場合、改札制御部48は、認証結果に基づいて改札装置60を制御する。例えば、改札制御部48は、認証が成功した場合、改札装置60のゲートを開くように制御し、進入対象が改札装置60を通行することを許可する。一方、改札制御部48は、認証が失敗した場合、改札装置60のゲートを閉じるように制御し、進入対象が改札装置60を通行することを許可しないようにする。例えば、図6に示すように、改札制御部48は、判定完了位置P4までに、認証結果に基づいて改札装置60を制御する。判定完了位置P4は、改札装置60の端部の位置P3から600mm離れた位置である。なお、改札装置60が物理的なゲートを備えていない場合は、改札制御部48は、登録対象が改札装置60を通行することを許可する又は許可しないを、音声や表示によって登録対象に通知する制御を行ってもよい。

[0034] 図2及び図6に示すように、改札装置60は、例えば鉄道駅の改札に設置されるゲートである。改札装置60は、改札処理装置40と通信する。

改札装置60は、進入対象の顔認証処理によって、進入対象が着券無しで進入できる改札である。なお、改札装置60は、進入対象が着券する必要があるが、本人確認が必要なチケットと着券した進入対象が一致しているかを調べるために顔認証を用いる改札であってもよい。

なお、改札装置60は、改札機能を有さない、例えば空港の搭乗口や建物の入り口に設置されるゲート装置であってもよい。

[0035] 続いて、図7から図8を用いて、第2の実施形態に係る情報処理システム2の動作について説明する。

まず、図7を用いて、情報処理システム2の登録処理装置20の動作について説明する。

[0036] 図7に示すように、登録処理装置20の第1画像取得部21は、第1撮影装置10によって撮影された登録対象を含む第1画像を第1撮影装置10から取得する（ステップS101）。第1画像は、第1撮影装置10と登録対象との間の距離が所定距離になるような条件で、第1撮影装置10によって

撮影された画像である。

[0037] 次に、第1顔検出部22は、第1画像から第1画像内の登録対象の顔を検出する（ステップS102）。次に、第1顔情報抽出部23は、第1画像内の登録対象の顔から登録対象の顔情報を抽出する（ステップS103）。

[0038] 次に、第1目間距離測定部24は、第1画像内の登録対象の顔から登録対象の目間距離を測定する（ステップS104）。次に、個人差情報算出部25は、登録対象の目間距離と目間距離の標準値とに基づいて、登録対象の目間距離の個人差情報を算出する（ステップS105）。登録対象の目間距離の個人差情報は、登録対象の目間距離と目間距離の標準値との間の差を表す。

[0039] 次に、登録部26は、登録対象の顔情報と登録対象の目間距離の個人差情報とを紐づけてマスタ装置30に登録する（ステップS106）。

[0040] なお、登録処理装置20におけるステップS101からステップS106の処理の順序は、本実施形態の一例に限られない。例えば、登録処理装置20は、ステップS103の処理をステップS104の処理の後に行ってもよい。

[0041] 続いて、図8を用いて、情報処理システム2の改札処理装置40の動作について説明する。

[0042] 図8に示すように、まず、改札処理装置40の第2画像取得部41は、第2撮影装置50によって撮影された改札装置60への進入前の進入対象を含む第2画像を取得する（ステップS201）。次に、第2顔検出部42は、第2画像から第2画像内の進入対象の顔を検出する（ステップS202）。

[0043] 次に、第2目間距離測定部43は、第2画像内の進入対象の顔から進入対象の目間距離を測定する（ステップS203）。次に、位置算出部44は、進入対象の目間距離に基づいて、改札装置60に対する進入対象の相対位置を算出する（ステップS204）。具体的には、位置算出部44は、進入対象の目間距離と基準値とに基づいて、改札装置60に対する進入対象の相対位置を算出する。

- [0044] 次に、第2顔情報抽出部45は、第2画像内の進入対象の顔から進入対象の顔情報を抽出する（ステップS205）。次に、認証部46は、進入対象の顔情報とマスタ装置30に記憶された登録対象の顔情報とを照合し、照合結果に基づいて進入対象の認証処理を行う（ステップS206）。
- [0045] 次に、位置補正部47は、進入対象の認証が成功であるか否かを判定する（ステップS207）。進入対象の認証が成功であると判定された場合（ステップS207のYES）、処理はステップS208に進む。一方、進入対象の認証が失敗であると判定された場合（ステップS207のNO）、処理は後述するステップS210に進む。
- [0046] ステップS208では、位置補正部47は、マスタ装置30において進入対象の顔情報に紐づけて記憶された進入対象の目間距離の個人差情報をマスタ装置30から取得する。次に、位置補正部47は、進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、位置算出部44によって算出された改札装置60に対する進入対象の相対位置を補正する（ステップS209）。具体的には、位置補正部47は、進入対象の目間距離の個人差情報を用いて、位置算出部44によって用いられた基準値を進入対象に対応する基準値に補正する。位置補正部47は、進入対象の目間距離と補正された基準値とに基づいて、改札装置60に対する進入対象の相対位置を算出する。また、位置補正部47は、進入対象の目間距離の個人差情報を用いて、進入対象の目間距離を標準的な人物に対応する目間距離に補正する。位置補正部47は、補正された目間距離と基準値とに基づいて、改札装置60に対する進入対象の相対位置を算出する。
- [0047] 次に、改札制御部48は、進入対象が着券位置に到達したか否かを判定する（ステップS210）。進入対象が着券位置に到達したと判定された場合（ステップS210のYES）、処理はステップS211に進む。一方、進入対象が着券位置に到達していないと判定された場合（ステップS210のNO）、処理はステップS201に戻る。
- [0048] ステップS211では、改札制御部48は、認証結果に基づいて改札装置

60を制御する。例えば、改札制御部48は、認証が成功した場合、改札装置60のゲートを開いて進入対象が入場できるようにする。一方、改札制御部48は、認証が失敗した場合、改札装置60のゲートを開いて進入対象が入場できないようにする。

[0049] なお、処理がステップS210の後にステップS201に戻った後、改札処理装置40は、新たに取得された第2画像において進入対象をトラッキングできる場合はステップS206における認証処理を行わなくてもよい。そして、改札処理装置40は、進入対象の目間距離の個人差情報を自装置に記憶しておける場合は、ステップS208における進入対象の目間距離の個人差情報の取得の処理を行わなくてもよい。

[0050] また、改札処理装置40におけるステップS201からステップS211の処理の順序は、本実施形態の一例に限られない。例えば、改札処理装置40は、ステップS203の処理からステップS204の処理をステップS205からステップS206の処理の後に行ってもよい。

[0051] 上述したように、第2の実施形態に係る情報処理システム2は、改札装置60に進入する進入対象の目間距離の個人差を考慮して、改札装置60に対する進入対象の相対位置を補正する。そうすることで、情報処理システム2は、改札装置60に進入する進入対象と改札装置60との位置関係を精度よく算出できる。

[0052] 加えて、特許文献1に係る技術が、ゲート装置である改札装置で利用されとする。その場合、特許文献1に係る技術では、進入対象が本当に改札装置の着券位置に到達したかどうか判断できないという課題がある。例えば、進入対象の目間距離が標準的な人物の目間距離より大きい場合、進入対象が本来より改札装置から遠くの地点で着券位置に到達したと判断される。一方、進入対象の目間距離が標準的な人物の目間距離より小さい場合、進入対象が本来より改札装置から近くの地点で着券位置に到達したと判断される。また、特許文献1に係る技術では、複数の進入対象が近接して改札装置を通過する際に、複数の進入対象の目間距離の差が大きい場合、システムが判断

する複数の進入対象の改札装置の通行順序が入れ替わる可能性があるという課題がある。例えば、目間距離が標準的な人物より小さいAさん、目間距離が標準的な人物より大きいBさんの順で近接して通行する場合、システムがBさん、Aさんの順で改札装置を通行すると判断してしまう。

[0053] 情報処理システム2は、改札装置60に進入する進入対象の目間距離の個人差を考慮して、改札装置60に対する進入対象の相対位置を補正する。そのため、情報処理システム2は、進入対象が本当に着券位置に到達したかどうかを正確に判断できる。情報処理システム2は、例えば別の改札装置60を利用しようと途中で進路を変えた進入対象などの本来、改札装置60を通行しない進入対象に対して、改札装置60の通行の許可又は不許可の制御を行わなくてもよくなる。また、情報処理システム2は、複数の対象がゲートを近接して通過する際に複数の対象の目間距離の差が大きい場合でも、システムが判断する複数の進入対象の改札装置の通行順序が入れ替わる可能性を低減できる。

[0054] (第3の実施形態)

続いて、図9及び図10を用いて、第3の実施形態に係る情報処理システム3の構成について説明する。

[0055] 第2の実施形態に係る情報処理システム2では、第1撮影装置10によって撮影された第1画像で第2撮影装置50によって撮影される第2画像とで解像度が異なる場合がある。その場合、第1画像内における対象の目間距離に対応する第1撮影装置と対象との距離と、第2画像内における同一距離の対象の目間距離に対応する第2撮影装置と対象との距離とが異なる可能性がある。例えば、第1画像の解像度が 2160×3840 (pixel)である場合、第1画像内の対象の目間距離 300 (pixel)に対応する第1撮影装置10と対象との間の距離 1m であるとする。一方、第2画像の解像度が 1080×1920 (pixel)である場合、第2画像内の対象の目間距離 300 (pixel)に対応する第2撮影装置50と対象との間の距離は 1m にならない可能性がある。つまり、情報処理システム2では、第1画像と第2画像と

の解像度の違いが、改札装置 60 に進入する進入対象と改札装置 60 との位置関係の算出結果に影響を及ぼしてしまう可能性がある。

[0056] 情報処理システム 3 は、第 2 の実施形態に係る情報処理システム 2 の第 1 撮影装置 10、マスタ装置 30、第 2 撮影装置 50 及び改札装置 60 に加え、登録処理装置 70 及び改札処理装置 80 をさらに備える。

[0057] 図 9 に示すように、登録処理装置 70 は、情報処理システム 2 の登録処理装置 20 の構成に加え、第 1 解像度補正部 71 をさらに備える。

第 1 解像度補正部 71 は、第 1 画像の解像度を第 1 撮影装置 10 の設定情報等から取得する。また、第 1 解像度補正部 71 は、第 2 画像の解像度を第 2 撮影装置 50 の設定情報等から取得する。そして、第 1 解像度補正部 71 は、第 1 画像取得部 21 によって取得される第 1 画像の解像度を、第 2 画像取得部 41 によって取得される第 2 画像の解像度と同一にするように補正する。その後、第 1 顔検出部 22 は、解像度が補正された第 1 画像から第 1 画像内の登録対象の顔を検出する。

[0058] また、図 10 に示すように、改札処理装置 80 は、情報処理システム 2 の改札処理装置 40 の構成に加え、第 2 解像度補正部 81 をさらに備える。

第 2 解像度補正部 81 は、第 1 画像の解像度を第 1 撮影装置 10 の設定情報等から取得する。また、第 2 解像度補正部 81 は、第 2 画像の解像度を第 2 撮影装置 50 の設定情報等から取得する。第 2 解像度補正部 81 は、第 2 画像取得部 41 によって取得される第 2 画像の解像度を、第 1 画像取得部 21 によって第 1 画像の解像度と同一にするように補正する。その後、第 2 顔検出部 42 は、解像度が補正された第 2 画像から第 2 画像内の進入対象の顔を検出する。

[0059] なお、情報処理システム 3 は、情報処理システム 2 の第 1 撮影装置 10、マスタ装置 30、改札処理装置 40、第 2 撮影装置 50 及び改札装置 60 に加え、登録処理装置 70 をさらに備えていてもよい。また、情報処理システム 3 は、情報処理システム 2 の第 1 撮影装置 10、登録処理装置 20、マスタ装置 30、第 2 撮影装置 50 及び改札装置 60 に加え、改札処理装置 80

をさらに備えていてもよい。

[0060] したがって、情報処理システム 3 では、第 1 画像と第 2 画像とで解像度が異なる場合でも、改札装置 60 に進入する進入対象と改札装置 60 との位置関係を精度よく算出できる。

[0061] <ハードウェア構成の例>

上述の実施形態に係る情報処理装置 1 及び情報処理システム 2, 3 の各装置（第 1 撮影装置 10、登録処理装置 20、マスタ装置 30、改札処理装置 40、第 2 撮影装置 50、改札装置 60、登録処理装置 70 及び改札処理装置 80 等）の各機能構成部は、各機能構成部を実現するハードウェア（例：ハードワイヤードされた電子回路など）で実現されてもよいし、ハードウェアとソフトウェアとの組み合わせ（例：電子回路とそれを制御するプログラムの組み合わせなど）で実現されてもよい。以下、上記装置の各機能構成部がハードウェアとソフトウェアとの組み合わせで実現される場合について、さらに説明する。

[0062] 図 11 は、実施形態に係るコンピュータ 500 のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。情報処理装置 1 及び情報処理システム 2, 3 の各装置はいずれも、図 11 に示すハードウェア構成を持つコンピュータ 500 で実現することができる。コンピュータ 500 は、スマートフォンやタブレット端末などといった可搬型のコンピュータであってもよいし、PC (Personal computer) などの据え置き型のコンピュータであってもよい。コンピュータ 500 は、専用のコンピュータであってもよいし、汎用のコンピュータであってもよい。

例えば、コンピュータ 500 に対して所定のアプリケーションをインストールすることにより、コンピュータ 500 に所望の機能を持たせることができる。

[0063] コンピュータ 500 は、バス 501、プロセッサ 502、メモリ 503、ストレージデバイス 504、入出力インタフェース (I/F) 505、及びネットワークインタフェース (I/F) 506 を有する。バス 501 は、プ

ロセッサ502、メモリ503、ストレージデバイス504、入出力インタフェース505、及びネットワークインタフェース506が、相互にデータを送受信するためのデータ伝送路である。ただし、プロセッサ502などを互いに接続する方法は、バス接続に限定されない。

[0064] プロセッサ502は、CPU (Central Processing Unit)、GPU (Graphics Processing Unit)、又はFPGA (Field-Programmable Gate Array) などの種々のプロセッサである。メモリ503は、RAM (Random Access Memory) などを用いて実現される主記憶装置である。ストレージデバイス504は、ハードディスク、SSD (Solid State Drive)、メモリカード、又はROM (Read Only Memory) などを用いて実現される補助記憶装置である。

[0065] 入出力インタフェース505は、コンピュータ500と入出力デバイスとを接続するためのインタフェースである。例えば入出力インタフェース505には、キーボードなどの入力装置や、ディスプレイ装置などの出力装置が接続される。

[0066] ネットワークインタフェース506は、コンピュータ500をネットワークに接続するためのインタフェースである。このネットワークは、LAN (Local Area Network) であってもよいし、WAN (Wide Area Network) であってもよい。

[0067] ストレージデバイス504は、所望の機能を実現するためのプログラムが格納されている。例えば、コンピュータ500が有するストレージデバイス504には、各機能を実現するためのプログラムが格納されている。プロセッサ502は、このプログラムをメモリ503に読み出して実行することで、各機能を実現する。

[0068] これらのプログラムは、コンピュータに読み込まれた場合に、実施形態で説明された1又はそれ以上の機能をコンピュータに行わせるための命令群（又はソフトウェアコード）を含む。プログラムは、非一時的なコンピュータ可読媒体又は実体のある記憶媒体に格納されてもよい。限定ではなく例として、コンピュータ可読媒体又は実体のある記憶媒体は、random-access memor

y (RAM)、read-only memory (ROM)、フラッシュメモリ、solid-state drive (SSD) 又はその他のメモリ技術、CD-ROM、digital versatile disc (DVD)、Blu-ray (登録商標) ディスク又はその他の光ディスクストレージ、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスクストレージ又はその他の磁気ストレージデバイスを含む。プログラムは、一時的なコンピュータ可読媒体又は通信媒体上で送信されてもよい。限定ではなく例として、一時的なコンピュータ可読媒体又は通信媒体は、電氣的、光学的、音響的、またはその他の形式の伝搬信号を含む。

[0069] なお、本発明は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

[0070] 実施形態に係る情報処理装置 1 及び情報処理システム 2、3 の各装置（第 1 撮影装置 10、登録処理装置 20、マスタ装置 30、改札処理装置 40、第 2 撮影装置 50、改札装置 60、登録処理装置 70 及び改札処理装置 80 等）の各構成要素は、単一の装置で実現されてもよく、複数の装置で実現されてもよい。

[0071] また、実施形態に係る登録処理装置 20、70、マスタ装置 30 及び改札処理装置 40、80 は、サーバに限られず、エッジ側の端末によって実現されてもよい。

[0072] 上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

(付記 1)

撮影装置に対する登録対象の相対位置が決められた条件で撮影された、前記登録対象を含む第 1 画像を取得する第 1 画像取得部と、

前記第 1 画像内の前記登録対象の目間距離に基づいて、前記登録対象の目間距離の個人差情報を算出する個人差情報算出部と、

前記第 1 画像内の前記登録対象の顔情報と、前記登録対象の目間距離の個人差情報と、を紐づけて登録する登録部と、

ゲート装置への進入前の進入対象を含む第 2 画像を取得する第 2 画像取得

部と、

前記第2画像内の前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する位置算出部と、

前記第2画像内の前記進入対象の顔情報による前記進入対象の認証後、前記進入対象の顔情報に紐づけて登録された前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正する位置補正部と、を備える

情報処理装置。

(付記2)

前記第1画像の解像度を前記第2画像の解像度と同一にするように補正する第1解像度補正部をさらに備える

付記1に記載の情報処理装置。

(付記3)

前記第2画像の解像度を前記第1画像の解像度と同一にするように補正する第2解像度補正部をさらに備える

付記1に記載の情報処理装置。

(付記4)

前記位置算出部は、

前記進入対象の目間距離と基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出し、

前記基準値は、標準的な人物の目間距離から前記ゲート装置に対する前記標準的な人物の相対位置を算出するための値であり、

前記位置補正部は、

前記進入対象の前記目間距離の個人差情報を用いて、前記基準値を前記進入対象に応じた基準値に補正し、

前記進入対象の目間距離と前記補正された基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する

付記1に記載の情報処理装置。

(付記 5)

前記位置算出部は、

前記進入対象の目間距離と基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出し、

前記基準値は、標準的な人物の目間距離から前記ゲート装置に対する前記標準的な人物の相対位置を算出するための値であり、

前記位置補正部は、

前記進入対象の前記目間距離の個人差情報を用いて、前記進入対象の目間距離を前記標準的な人物に対応する目間距離に補正し、

前記補正された目間距離と前記基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する

付記 1 に記載の情報処理装置。

(付記 6)

撮影装置に対する登録対象の相対位置が決められた条件で撮影された、前記登録対象を含む第 1 画像を取得する第 1 画像取得部と、

前記第 1 画像内の前記登録対象の目間距離に基づいて、前記登録対象の目間距離の個人差情報を算出する個人差情報算出部と、

前記第 1 画像内の前記登録対象の顔情報と、前記登録対象の目間距離の個人差情報と、を紐づけて登録する登録部と、

ゲート装置への進入前の進入対象を含む第 2 画像を取得する第 2 画像取得部と、

前記第 2 画像内の前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する位置算出部と、

前記第 2 画像内の前記進入対象の顔情報による前記進入対象の認証後、前記進入対象の顔情報に紐づけて登録された前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正する位置補正部と、を備える

情報処理システム。

(付記 7)

前記第 1 画像の解像度を前記第 2 画像の解像度と同一にするように補正する第 1 解像度補正部をさらに備える

付記 6 に記載の情報処理システム。

(付記 8)

前記第 2 画像の解像度を前記第 1 画像の解像度と同一にするように補正する第 2 解像度補正部をさらに備える

付記 6 に記載の情報処理システム。

(付記 9)

前記位置算出部は、

前記進入対象の目間距離と基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出し、

前記基準値は、標準的な人物の目間距離から前記ゲート装置に対する前記標準的な人物の相対位置を算出するための値であり、

前記位置補正部は、

前記進入対象の前記目間距離の個人差情報を用いて、前記基準値を前記進入対象に応じた基準値に補正し、

前記進入対象の目間距離と前記補正された基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する

付記 6 に記載の情報処理システム。

(付記 10)

前記位置算出部は、

前記進入対象の目間距離と基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出し、

前記基準値は、標準的な人物の目間距離から前記ゲート装置に対する前記標準的な人物の相対位置を算出するための値であり、

前記位置補正部は、

前記進入対象の前記目間距離の個人差情報を用いて、前記進入対象の目間

距離を前記標準的な人物に対応する目間距離に補正し、

前記補正された目間距離と前記基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する

付記 6 に記載の情報処理システム。

(付記 1 1)

コンピュータが、

撮影装置に対する登録対象の相対位置が決められた条件で撮影された、前記登録対象を含む第 1 画像を取得し、

前記第 1 画像内の前記登録対象の目間距離に基づいて、前記登録対象の目間距離の個人差情報を算出し、

前記第 1 画像内の前記登録対象の顔情報と、前記登録対象の目間距離の個人差情報と、を紐づけて登録し、

ゲート装置への進入前の進入対象を含む第 2 画像を取得し、

前記第 2 画像内の前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出し、

前記第 2 画像内の前記進入対象の顔情報による前記進入対象の認証後、前記進入対象の顔情報に紐づけて登録された前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正する

情報処理方法。

(付記 1 2)

前記コンピュータが、さらに

前記第 1 画像の解像度を前記第 2 画像の解像度と同一にするように補正する

付記 1 1 に記載の情報処理方法。

(付記 1 3)

前記コンピュータが、さらに

前記第 2 画像の解像度を前記第 1 画像の解像度と同一にするように補正す

る

付記 1 1 に記載の情報処理方法。

(付記 1 4)

前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出することは、前記進入対象の目間距離と基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出することを含み、

前記基準値は、標準的な人物の目間距離から前記ゲート装置に対する前記標準的な人物の相対位置を算出するための値であり、

前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正することは、前記進入対象の前記目間距離の個人差情報を用いて、前記基準値を前記進入対象に応じた基準値に補正し、前記進入対象の目間距離と前記補正された基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出することを含む

付記 1 1 に記載の情報処理方法。

(付記 1 5)

前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出することは、前記進入対象の目間距離と基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出することを含み、

前記基準値は、標準的な人物の目間距離から前記ゲート装置に対する前記標準的な人物の相対位置を算出するための値であり、

前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正することは、前記進入対象の前記目間距離の個人差情報を用いて、前記進入対象の目間距離を前記標準的な人物に対応する目間距離に補正し、前記補正された目間距離と前記基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出することを含む

付記 1 1 に記載の情報処理方法。

(付記 16)

撮影装置に対する登録対象の相対位置が決められた条件で撮影された、前記登録対象を含む第1画像を取得し、

前記第1画像内の前記登録対象の目間距離に基づいて、前記登録対象の目間距離の個人差情報を算出し、

前記第1画像内の前記登録対象の顔情報と、前記登録対象の目間距離の個人差情報と、を紐づけて登録し、

ゲート装置への進入前の進入対象を含む第2画像を取得し、

前記第2画像内の前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出し、

前記第2画像内の前記進入対象の顔情報による前記進入対象の認証後、前記進入対象の顔情報に紐づけて登録された前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正する処理をコンピュータに実行させる

プログラム。

(付記 17)

前記第1画像の解像度を前記第2画像の解像度と同一にするように補正する処理をさらにコンピュータに実行させる

付記16に記載のプログラム。

(付記 18)

前記第2画像の解像度を前記第1画像の解像度と同一にするように補正する処理をさらにコンピュータに実行させる

付記16に記載のプログラム。

(付記 19)

前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する処理は、前記進入対象の目間距離と基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する処理を含み、

前記基準値は、標準的な人物の目間距離から前記ゲート装置に対する前記標準的な人物の相対位置を算出するための値であり、

前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正する処理は、前記進入対象の前記目間距離の個人差情報を用いて、前記基準値を前記進入対象に応じた基準値に補正し、前記進入対象の目間距離と前記補正された基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する処理を含む

付記 16 に記載のプログラム。

(付記 20)

前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する処理は、前記進入対象の目間距離と基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する処理を含み、

前記基準値は、標準的な人物の目間距離から前記ゲート装置に対する前記標準的な人物の相対位置を算出するための値であり、

前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正する処理は、前記進入対象の前記目間距離の個人差情報を用いて、前記進入対象の目間距離を前記標準的な人物に対応する目間距離に補正し、前記補正された目間距離と前記基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する処理を含む

付記 16 に記載のプログラム。

[0073] 以上、実施の形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記によって限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、発明のScope内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0074] この出願は、2023年6月8日に提出された日本出願特願2023-094915を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

- [0075] 1 情報処理装置
- 2、3 情報処理システム
- 1 0 第1撮影装置
- 2 0 登録処理装置
- 2 1 第1画像取得部
- 2 2 第1顔検出部
- 2 3 第1顔情報抽出部
- 2 4 第1目間距離測定部
- 2 5 個人差情報算出部
- 2 6 登録部
- 3 0 マスタ装置
- 3 1 記憶部
- 4 0 改札処理装置
- 4 1 第2画像取得部
- 4 2 第2顔検出部
- 4 3 第2目間距離測定部
- 4 4 位置算出部
- 4 5 第2顔情報抽出部
- 4 6 認証部
- 4 7 位置補正部
- 4 8 改札制御部
- 5 0 第2撮影装置
- 6 0 改札装置
- 7 0 登録処理装置
- 7 1 第1解像度補正部
- 8 0 改札処理装置
- 8 1 第2解像度補正部
- 5 0 0 コンピュータ

- 5 0 1 バス
- 5 0 2 プロセッサ
- 5 0 3 メモリ
- 5 0 4 ストレージデバイス
- 5 0 5 入出カインタフェース（I／F）
- 5 0 6 ネットワークインタフェース（I／F）

請求の範囲

- [請求項1] 撮影装置に対する登録対象の相対位置が決められた条件で撮影された、前記登録対象を含む第1画像を取得する第1画像取得手段と、
- 前記第1画像内の前記登録対象の目間距離に基づいて、前記登録対象の目間距離の個人差情報を算出する個人差情報算出手段と、
- 前記第1画像内の前記登録対象の顔情報と、前記登録対象の目間距離の個人差情報と、を紐づけて登録する登録手段と、
- ゲート装置への進入前の進入対象を含む第2画像を取得する第2画像取得手段と、
- 前記第2画像内の前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する位置算出手段と、
- 前記第2画像内の前記進入対象の顔情報による前記進入対象の認証後、前記進入対象の顔情報に紐づけて登録された前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正する位置補正手段と、を備える
- 情報処理装置。
- [請求項2] 前記第1画像の解像度を前記第2画像の解像度と同一にするように補正する第1解像度補正手段をさらに備える
- 請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記第2画像の解像度を前記第1画像の解像度と同一にするように補正する第2解像度補正手段をさらに備える
- 請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記位置算出手段は、
- 前記進入対象の目間距離と基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出し、
- 前記基準値は、標準的な人物の目間距離から前記ゲート装置に対する前記標準的な人物の相対位置を算出するための値であり、
- 前記位置補正手段は、

前記進入対象の前記目間距離の個人差情報を用いて、前記基準値を前記進入対象に応じた基準値に補正し、

前記進入対象の目間距離と前記補正された基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項5]

前記位置算出手段は、

前記進入対象の目間距離と基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出し、

前記基準値は、標準的な人物の目間距離から前記ゲート装置に対する前記標準的な人物の相対位置を算出するための値であり、

前記位置補正手段は、

前記進入対象の前記目間距離の個人差情報を用いて、前記進入対象の目間距離を前記標準的な人物に対応する目間距離に補正し、

前記補正された目間距離と前記基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項6]

撮影装置に対する登録対象の相対位置が決められた条件で撮影された、前記登録対象を含む第 1 画像を取得する第 1 画像取得手段と、

前記第 1 画像内の前記登録対象の目間距離に基づいて、前記登録対象の目間距離の個人差情報を算出する個人差情報算出手段と、

前記第 1 画像内の前記登録対象の顔情報と、前記登録対象の目間距離の個人差情報と、を紐づけて登録する登録手段と、

ゲート装置への進入前の進入対象を含む第 2 画像を取得する第 2 画像取得手段と、

前記第 2 画像内の前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する位置算出手段と、

前記第 2 画像内の前記進入対象の顔情報による前記進入対象の認証後、前記進入対象の顔情報に紐づけて登録された前記進入対象の目間

距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正する位置補正手段と、を備える
情報処理システム。

[請求項7] 前記第1画像の解像度を前記第2画像の解像度と同一にするように補正する第1解像度補正手段をさらに備える
請求項6に記載の情報処理システム。

[請求項8] 前記第2画像の解像度を前記第1画像の解像度と同一にするように補正する第2解像度補正手段をさらに備える
請求項6に記載の情報処理システム。

[請求項9] 前記位置算出手段は、
前記進入対象の目間距離と基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出し、
前記基準値は、標準的な人物の目間距離から前記ゲート装置に対する前記標準的な人物の相対位置を算出するための値であり、
前記位置補正手段は、
前記進入対象の前記目間距離の個人差情報を用いて、前記基準値を前記進入対象に応じた基準値に補正し、
前記進入対象の目間距離と前記補正された基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する
請求項6に記載の情報処理システム。

[請求項10] 前記位置算出手段は、
前記進入対象の目間距離と基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出し、
前記基準値は、標準的な人物の目間距離から前記ゲート装置に対する前記標準的な人物の相対位置を算出するための値であり、
前記位置補正手段は、
前記進入対象の前記目間距離の個人差情報を用いて、前記進入対象の目間距離を前記標準的な人物に対応する目間距離に補正し、

前記補正された目間距離と前記基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する

請求項 6 に記載の情報処理システム。

[請求項11]

コンピュータが、

撮影装置に対する登録対象の相対位置が決められた条件で撮影された、前記登録対象を含む第 1 画像を取得し、

前記第 1 画像内の前記登録対象の目間距離に基づいて、前記登録対象の目間距離の個人差情報を算出し、

前記第 1 画像内の前記登録対象の顔情報と、前記登録対象の目間距離の個人差情報と、を紐づけて登録し、

ゲート装置への進入前の進入対象を含む第 2 画像を取得し、

前記第 2 画像内の前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出し、

前記第 2 画像内の前記進入対象の顔情報による前記進入対象の認証後、前記進入対象の顔情報に紐づけて登録された前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正する

情報処理方法。

[請求項12]

前記コンピュータが、さらに

前記第 1 画像の解像度を前記第 2 画像の解像度と同一にするように補正する

請求項 1 1 に記載の情報処理方法。

[請求項13]

前記コンピュータが、さらに

前記第 2 画像の解像度を前記第 1 画像の解像度と同一にするように補正する

請求項 1 1 に記載の情報処理方法。

[請求項14]

前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出することは、前記進入対象の目間距離と基

準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出することを含み、

前記基準値は、標準的な人物の目間距離から前記ゲート装置に対する前記標準的な人物の相対位置を算出するための値であり、

前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正することは、前記進入対象の前記目間距離の個人差情報を用いて、前記基準値を前記進入対象に応じた基準値に補正し、前記進入対象の目間距離と前記補正された基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出することを含む

請求項 1 1 に記載の情報処理方法。

[請求項15]

前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出することは、前記進入対象の目間距離と基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出することを含み、

前記基準値は、標準的な人物の目間距離から前記ゲート装置に対する前記標準的な人物の相対位置を算出するための値であり、

前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正することは、前記進入対象の前記目間距離の個人差情報を用いて、前記進入対象の目間距離を前記標準的な人物に対応する目間距離に補正し、前記補正された目間距離と前記基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出することを含む

請求項 1 1 に記載の情報処理方法。

[請求項16]

撮影装置に対する登録対象の相対位置が決められた条件で撮影された、前記登録対象を含む第 1 画像を取得し、

前記第 1 画像内の前記登録対象の目間距離に基づいて、前記登録対象の目間距離の個人差情報を算出し、

前記第 1 画像内の前記登録対象の顔情報と、前記登録対象の目間距離の個人差情報と、を紐づけて登録し、

ゲート装置への進入前の進入対象を含む第 2 画像を取得し、

前記第 2 画像内の前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出し、

前記第 2 画像内の前記進入対象の顔情報による前記進入対象の認証後、前記進入対象の顔情報に紐づけて登録された前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正する処理をコンピュータに実行させる

プログラム。

[請求項17] 前記第 1 画像の解像度を前記第 2 画像の解像度と同一にするように補正する処理をさらにコンピュータに実行させる

請求項 16 に記載のプログラム。

[請求項18] 前記第 2 画像の解像度を前記第 1 画像の解像度と同一にするように補正する処理をさらにコンピュータに実行させる

請求項 16 に記載のプログラム。

[請求項19] 前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する処理は、前記進入対象の目間距離と基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する処理を含み、

前記基準値は、標準的な人物の目間距離から前記ゲート装置に対する前記標準的な人物の相対位置を算出するための値であり、

前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正する処理は、前記進入対象の前記目間距離の個人差情報を用いて、前記基準値を前記進入対象に応じた基準値に補正し、前記進入対象の目間距離と前記補正された基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する処理を含む

請求項 16 に記載のプログラム。

[請求項20]

前記進入対象の目間距離に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する処理は、前記進入対象の目間距離と基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する処理を含み、

前記基準値は、標準的な人物の目間距離から前記ゲート装置に対する前記標準的な人物の相対位置を算出するための値であり、

前記進入対象の目間距離の個人差情報に基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を補正する処理は、前記進入対象の前記目間距離の個人差情報を用いて、前記進入対象の目間距離を前記標準的な人物に対応する目間距離に補正し、前記補正された目間距離と前記基準値とに基づいて、前記ゲート装置に対する前記進入対象の相対位置を算出する処理を含む

請求項 16 に記載のプログラム。

[図1]

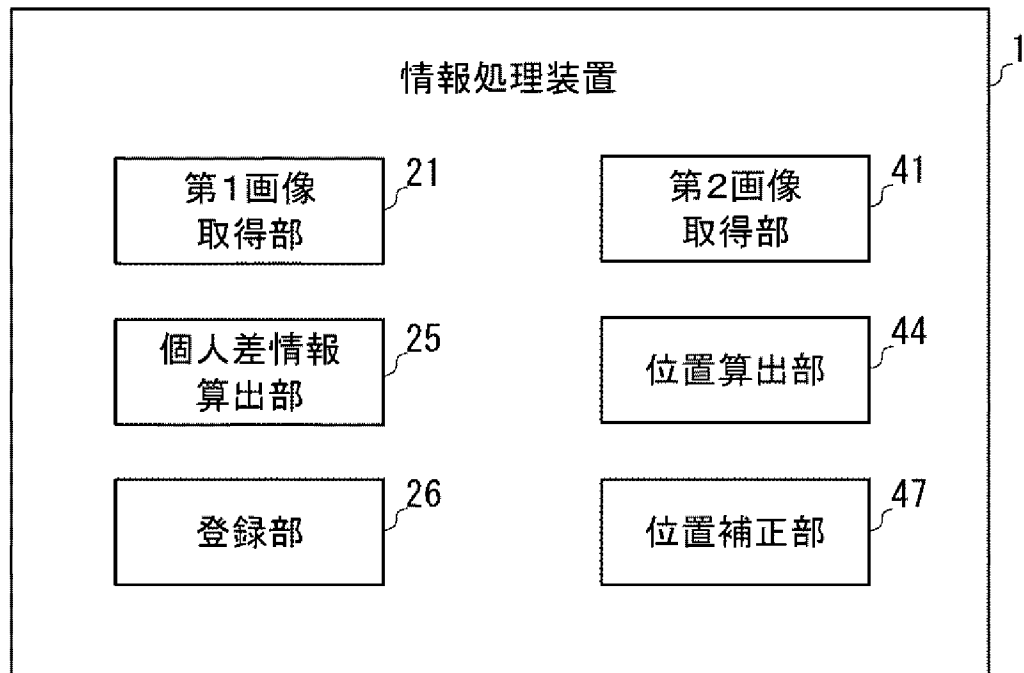


Fig. 1

[図2]

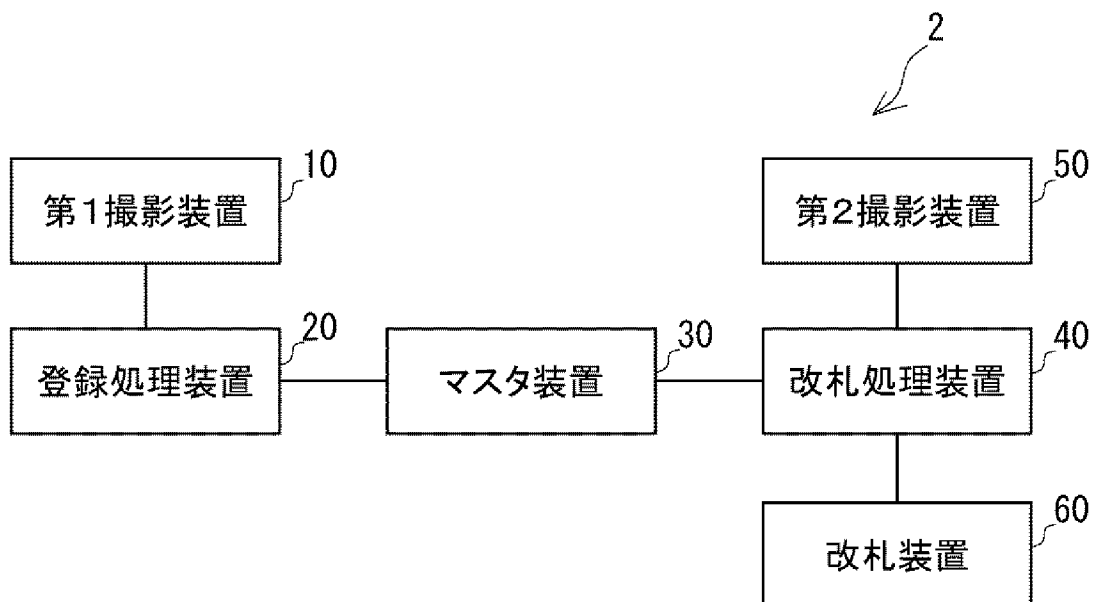


Fig. 2

[図3]

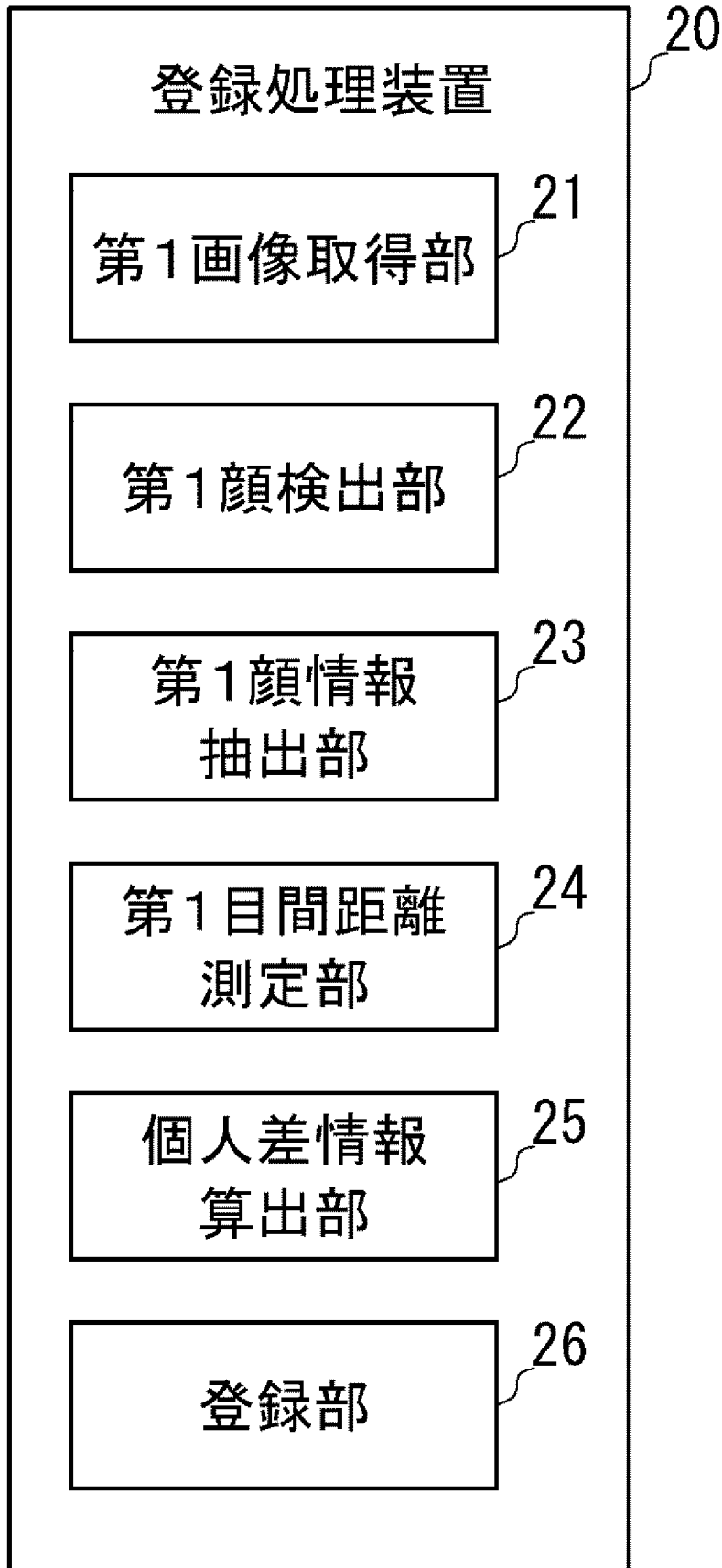


Fig. 3

[図4]

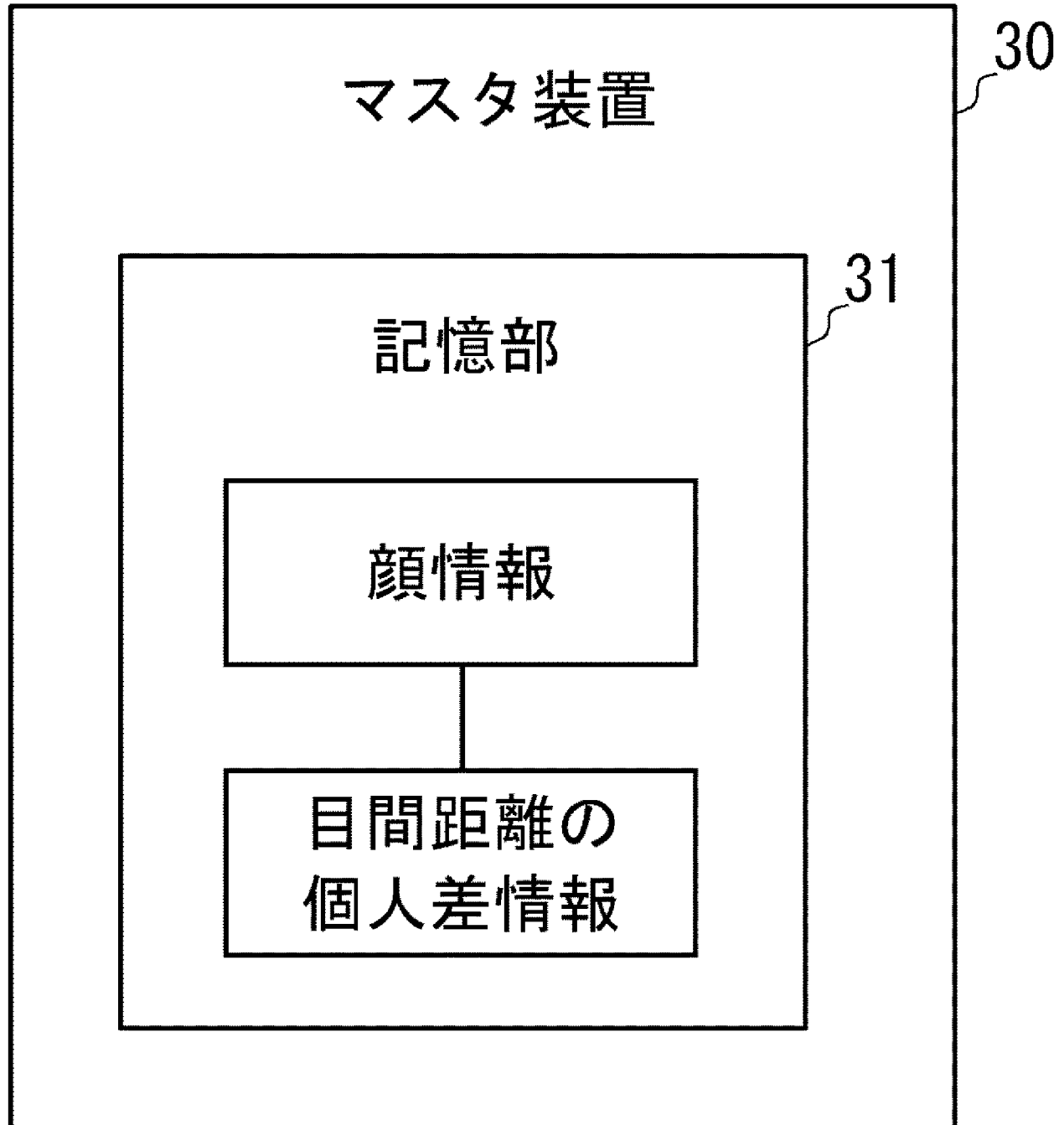


Fig. 4

[図5]

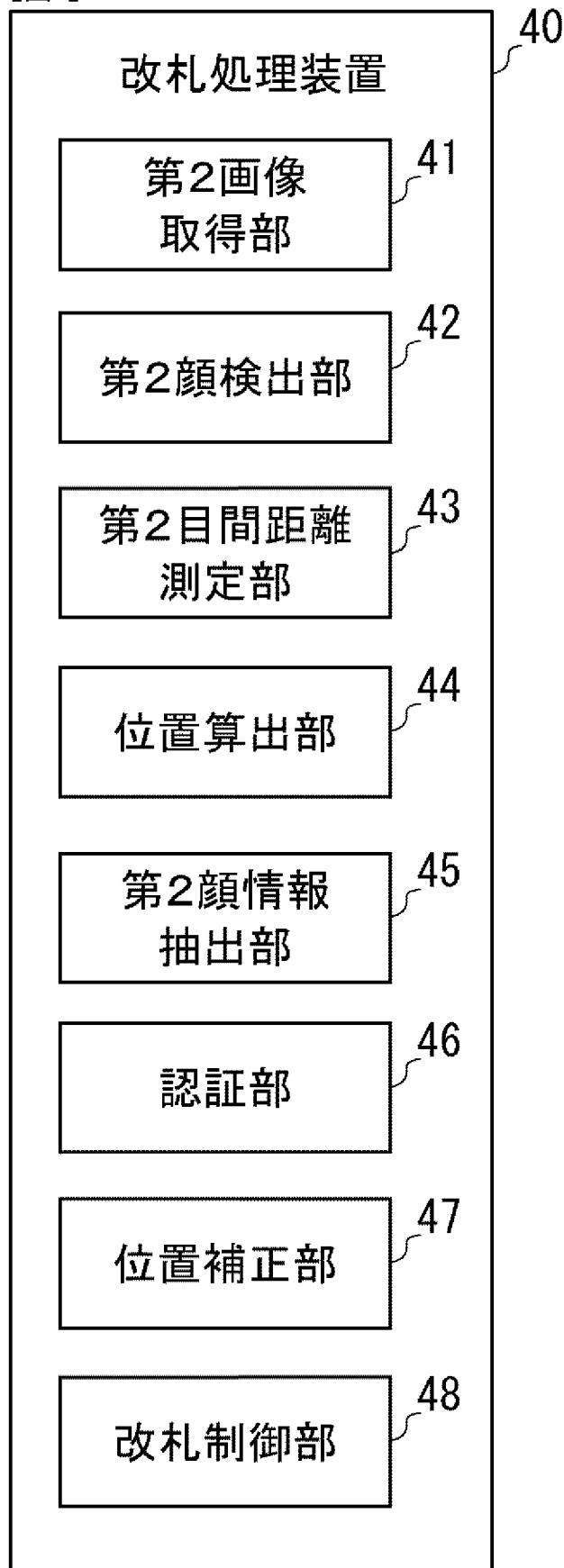


Fig. 5

[図6]

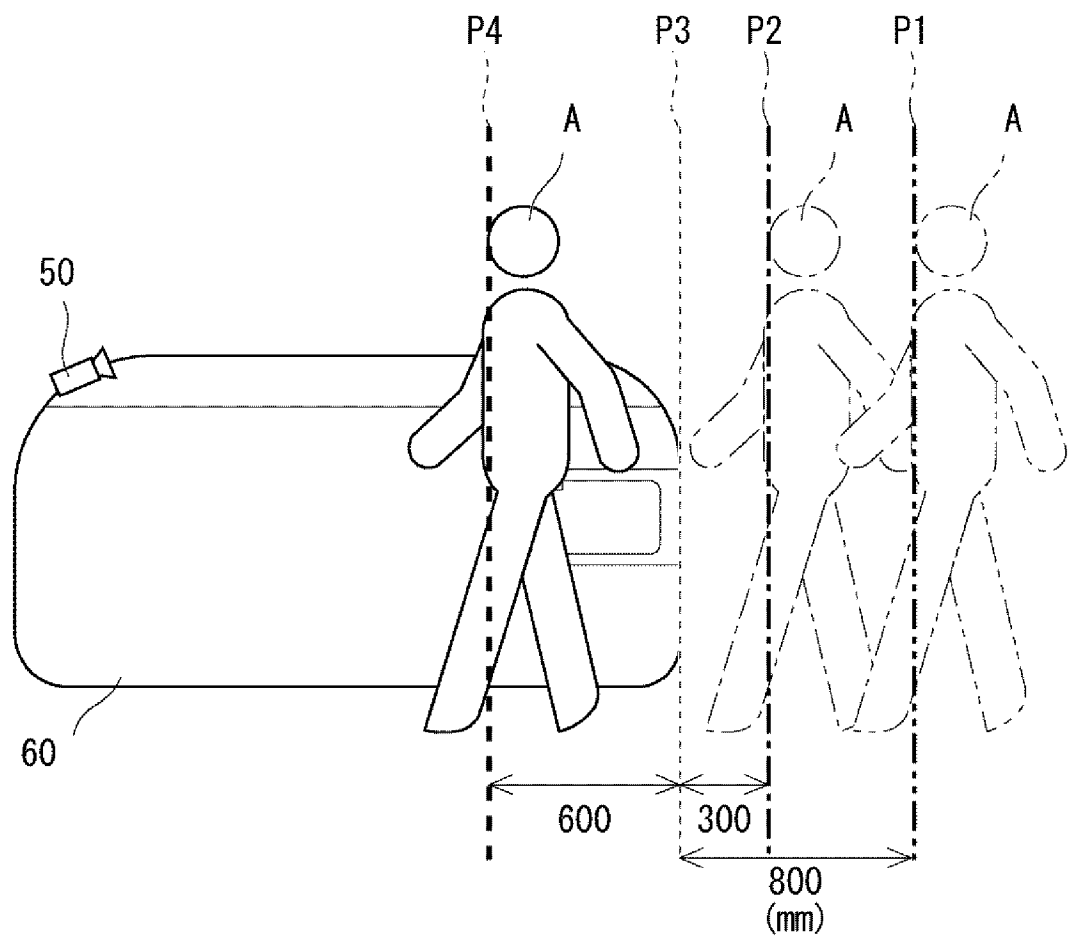


Fig. 6

[図7]

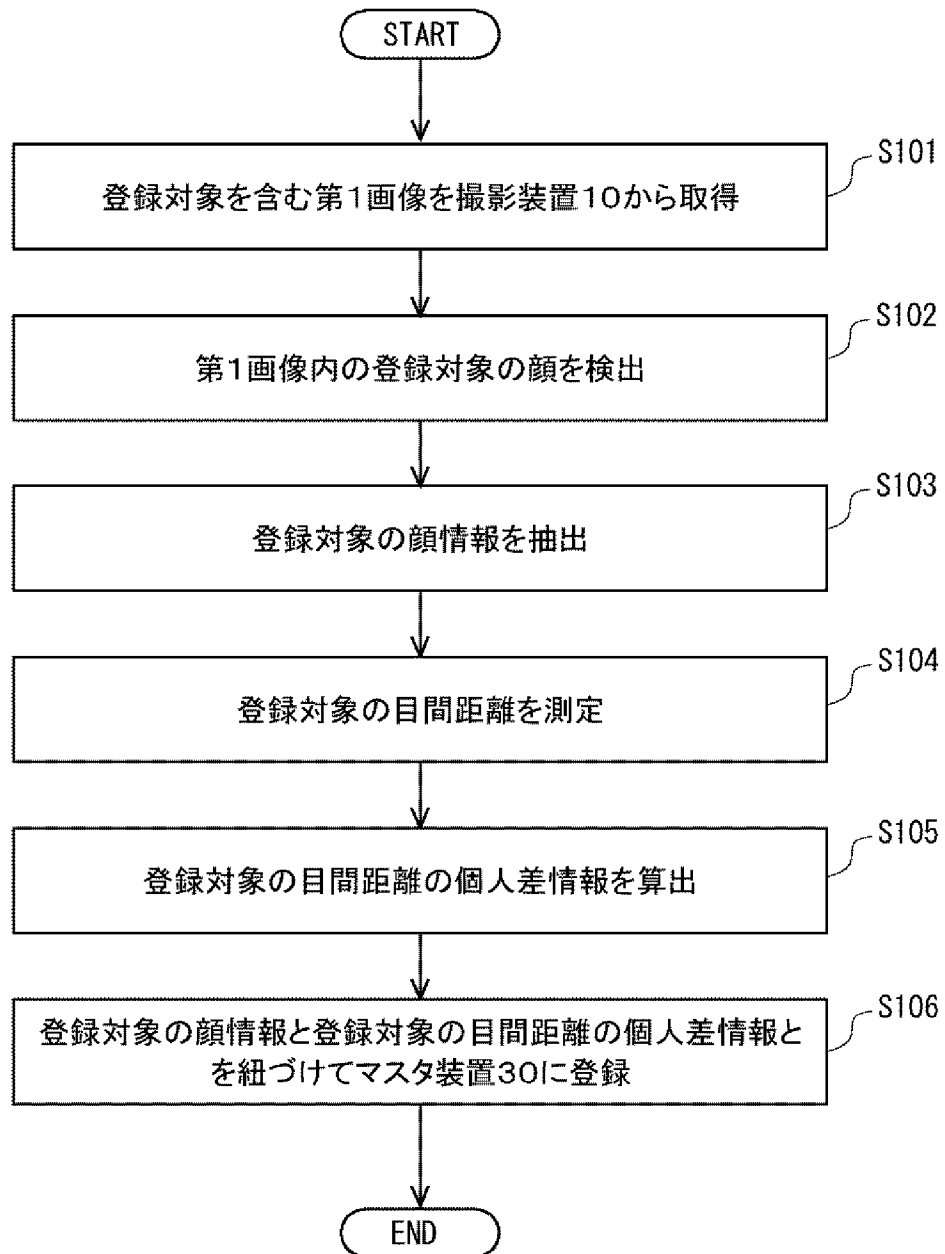


Fig. 7

[図8]

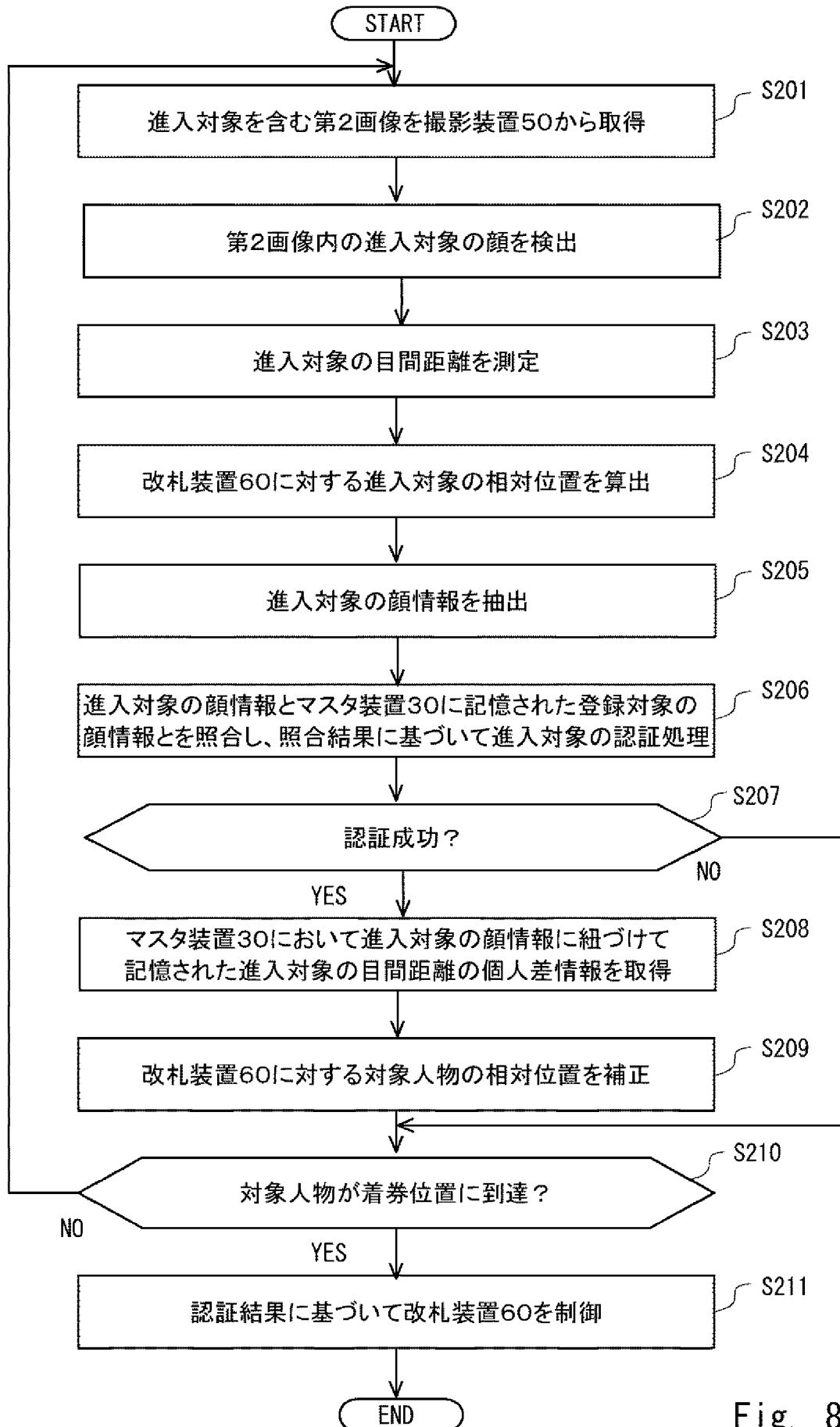


Fig. 8

[図9]

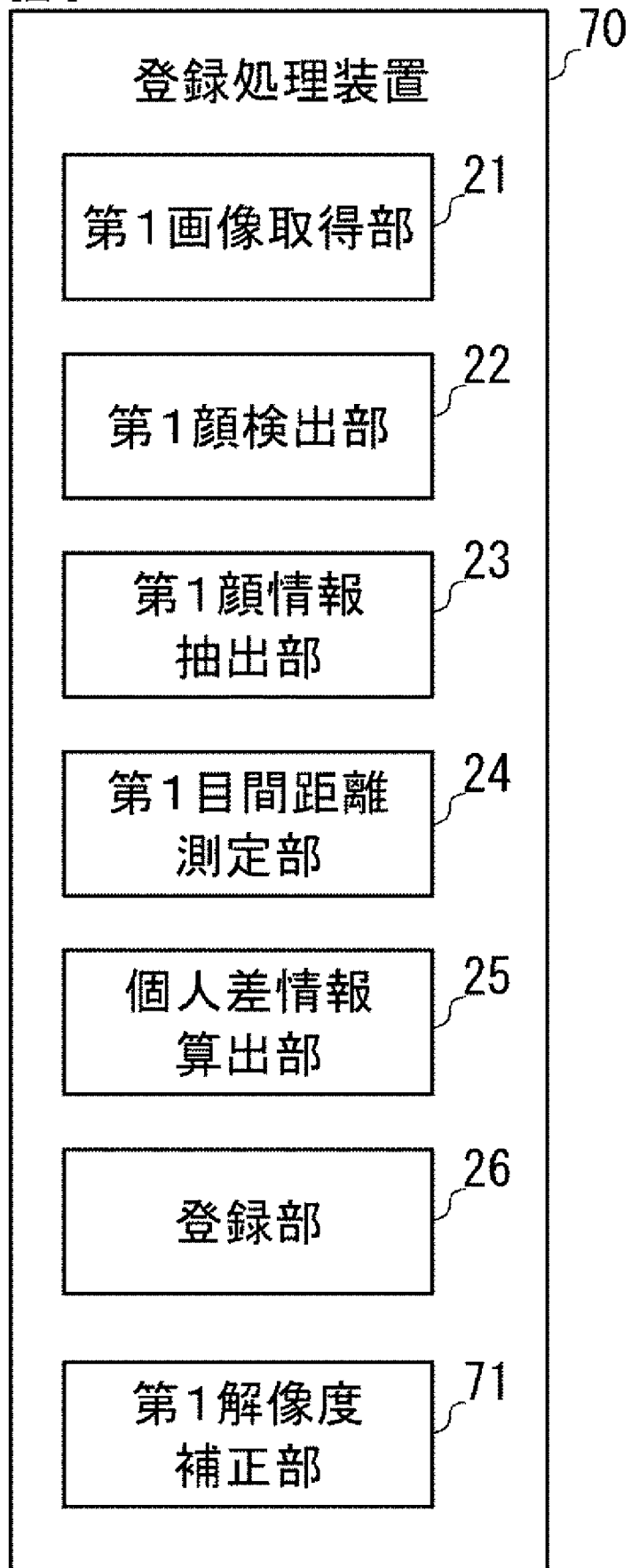


Fig. 9

[図10]

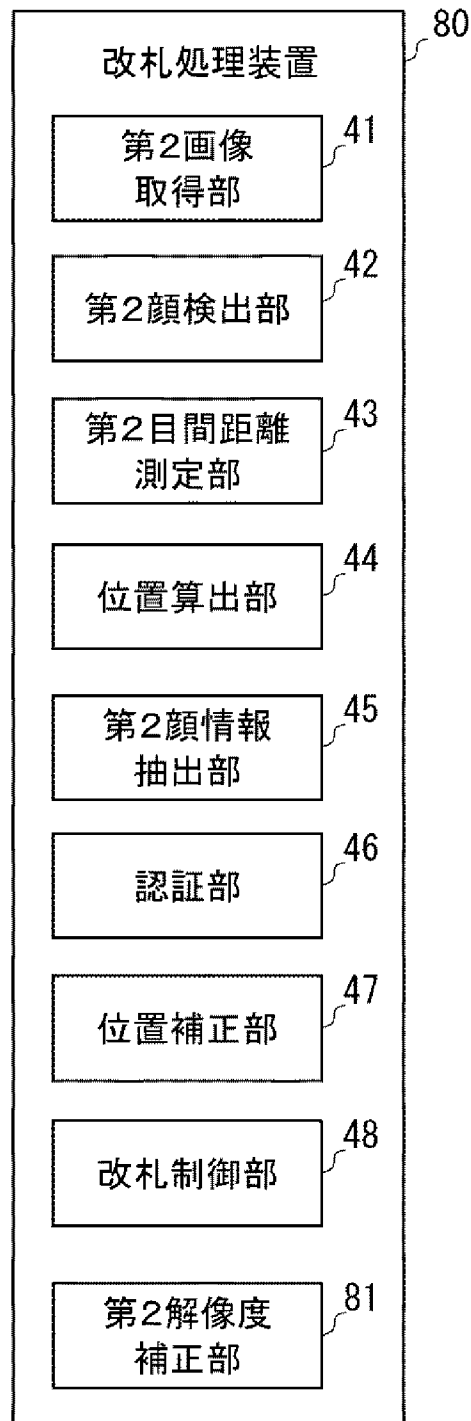


Fig. 10

[図11]

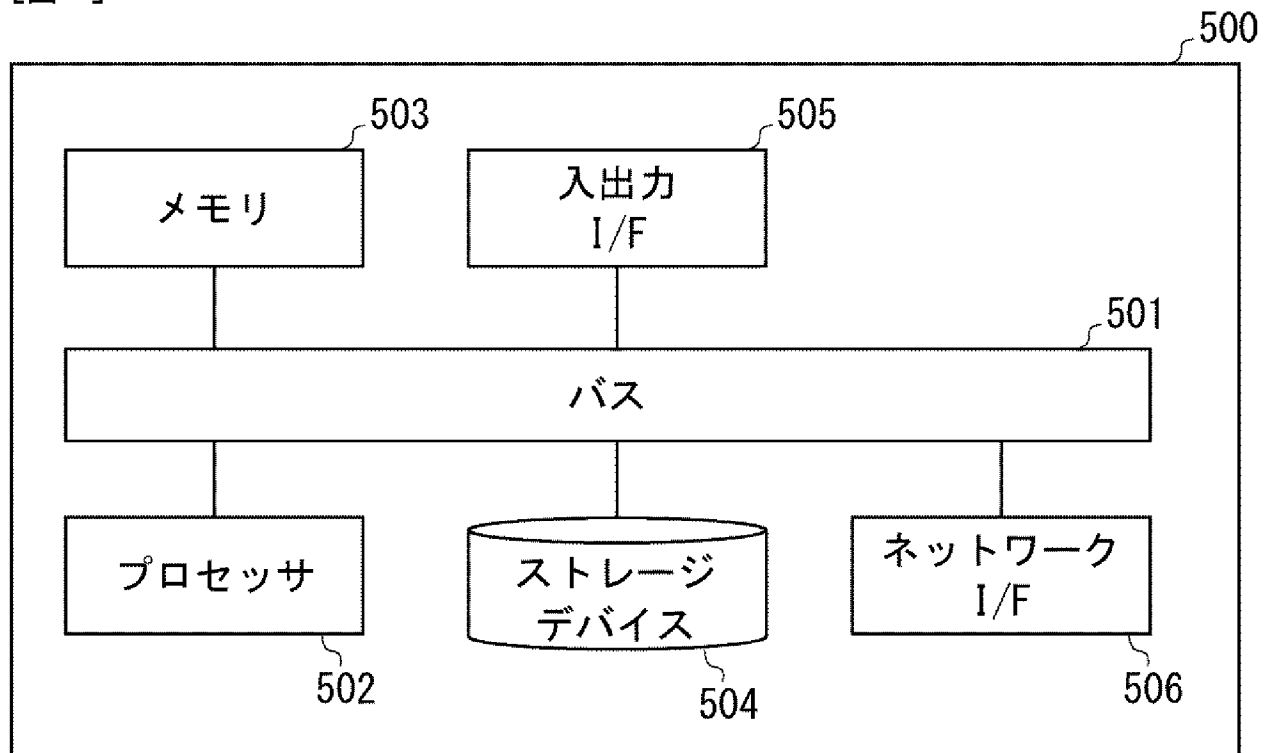


Fig. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/018742

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>G07B 15/00</i> (2011.01)i; <i>E05B 49/00</i> (2006.01)i; <i>G06T 7/00</i> (2017.01)i; <i>G06V 40/16</i> (2022.01)i; <i>G07C 9/25</i> (2020.01)i; <i>G07C 9/27</i> (2020.01)i FI: G07B15/00 C; E05B49/00 R; G06T7/00 510F; G06V40/16 A; G07C9/25; G07C9/27 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) G07B15/00; G07C9/00-9/38; G06T7/00-7/90; G06T1/00-1/60 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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.
A	WO 2023/012900 A1 (NEC CORPORATION) 09 February 2023 (2023-02-09)	1-20
A	WO 2021/166223 A1 (NEC CORPORATION) 26 August 2021 (2021-08-26)	1-20
A	WO 2021/059537 A1 (NEC CORPORATION) 01 April 2021 (2021-04-01)	1-20
A	WO 2019/151117 A1 (NEC CORPORATION) 08 August 2019 (2019-08-08)	1-20
A	WO 2019/151116 A1 (NEC CORPORATION) 08 August 2019 (2019-08-08)	1-20
A	WO 2019/058801 A1 (NEC CORPORATION) 28 March 2019 (2019-03-28)	1-20
A	WO 2019/058800 A1 (NEC CORPORATION) 28 March 2019 (2019-03-28)	1-20
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 08 July 2024		Date of mailing of the international search report 23 July 2024
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/JP2024/018742

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2023/012900	A1	09 February 2023	US	2024/0029291	A1	
WO	2021/166223	A1	26 August 2021	US	2023/0083281	A1	
				EP	4109876	A1	
WO	2021/059537	A1	01 April 2021	US	2022/0327879	A1	
				EP	4036847	A1	
WO	2019/151117	A1	08 August 2019	US	2021/0117655	A1	
				EP	3748576	A1	
WO	2019/151116	A1	08 August 2019	US	2021/0340804	A1	
				EP	3748577	A1	
WO	2019/058801	A1	28 March 2019	US	2020/0202110	A1	
				EP	3686838	A1	
WO	2019/058800	A1	28 March 2019	US	2020/0265217	A1	
				EP	3686839	A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

G07B 15/00(2011.01)i; E05B 49/00(2006.01)i; G06T 7/00(2017.01)i; G06V 40/16(2022.01)i;
G07C 9/25(2020.01)i; G07C 9/27(2020.01)i
FI: G07B15/00 C; E05B49/00 R; G06T7/00 510F; G06V40/16 A; G07C9/25; G07C9/27

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））

G07B15/00; G07C9/00-9/38; G06T7/00-7/90; G06T1/00-1/60

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 1971-2024年
日本国実用新案登録公報 1996-2024年
日本国登録実用新案公報 1994-2024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
A	WO 2023/012900 A1（日本電気株式会社）09.02.2023（2023-02-09）	1-20
A	WO 2021/166223 A1（日本電気株式会社）26.08.2021（2021-08-26）	1-20
A	WO 2021/059537 A1（日本電気株式会社）01.04.2021（2021-04-01）	1-20
A	WO 2019/151117 A1（日本電気株式会社）08.08.2019（2019-08-08）	1-20
A	WO 2019/151116 A1（日本電気株式会社）08.08.2019（2019-08-08）	1-20
A	WO 2019/058801 A1（日本電気株式会社）28.03.2019（2019-03-28）	1-20
A	WO 2019/058800 A1（日本電気株式会社）28.03.2019（2019-03-28）	1-20

☐ 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、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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

08.07.2024

国際調査報告の発送日

23.07.2024

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
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/018742

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2023/012900	A1	09.02.2023	US	2024/0029291	A1	
WO	2021/166223	A1	26.08.2021	US	2023/0083281	A1	
				EP	4109876	A1	
WO	2021/059537	A1	01.04.2021	US	2022/0327879	A1	
				EP	4036847	A1	
WO	2019/151117	A1	08.08.2019	US	2021/0117655	A1	
				EP	3748576	A1	
WO	2019/151116	A1	08.08.2019	US	2021/0340804	A1	
				EP	3748577	A1	
WO	2019/058801	A1	28.03.2019	US	2020/0202110	A1	
				EP	3686838	A1	
WO	2019/058800	A1	28.03.2019	US	2020/0265217	A1	
				EP	3686839	A1	