

(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
2021年5月6日(06.05.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/084661 A1

- (51) 国際特許分類:
G06T 7/00 (2017.01) *G06F 21/32* (2013.01)
A61B 5/1171 (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/042674
- (22) 国際出願日: 2019年10月30日(30.10.2019)
- (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: 浜田 康志 (HAMADA, Yasushi); 〒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: 特許業務法人ブライタス(BRIGHTAS IP ATTORNEYS); 〒1040061 東京都中央区銀座1丁目19番12号 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) **Title:** COLLATION ASSISTANCE DEVICE, COLLATION ASSISTANCE METHOD, AND COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 照合支援装置、照合支援方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57) **Abstract:** A collation assistance device 10 has: a first display information generation unit 11 that generates first display information for causing a first display region to be displayed on a screen of a display device 30, said first display region being for displaying an image that was imaged using an imaging device 20 and includes the face of a person who is the subject of collation; a second display information generation unit 12 that generates second display information for causing a second display region to be displayed on the screen of the display device 30, said second display region being for displaying a reference face expansion image that was generated on the basis of three-dimensional data of a head section and serves as a reference; and a user interface display information generation unit 13 that generates first user interface display information for causing a first user interface 40, which is used in an operation for causing a user to designate a characteristic region in the second display region, to be displayed on the screen of the display device 30, said characteristic region showing a characteristic of the face of the person who is the subject of collation, said characteristic being visible

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))

on the skin surface of the person who is the subject of collation.

(57) 要約: 照合支援装置 10 は、撮像装置 20 を用いて撮像した照合対象となる人物の顔を含む画像を表示するための第一の表示領域を、表示装置 30 の画面に表示させるための第一の表示情報を生成する、第一の表示情報生成部 11 と、基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔展開画像を表示するための第二の表示領域を、表示装置 30 の画面に表示させるための第二の表示情報を生成する、第二の表示情報生成部 12 と、照合対象となる人物の皮膚表面にみえる照合対象となる人物の顔の特徴を表す特徴領域を、第二の表示領域に、利用者に指定させるための操作に用いる第一のユーザインタフェース 40 を、表示装置 30 の画面に表示させるための第一のユーザインタフェース表示情報を生成する、ユーザインタフェース表示情報生成部 13 と、を有する。

明 細 書

発明の名称：

照合支援装置、照合支援方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体
技術分野

[0001] 本発明は、照合を支援する照合支援装置、照合支援方法に関し、更には、これらを実現するためのプログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

背景技術

[0002] 対象とする人物の顔画像と、あらかじめ登録された顔画像とを用いて照合し、照合結果に基づいて、対象とする人物を特定する照合装置が提案されている。

[0003] 例えば、関連する技術として特許文献1には、人物の同一性を認証する場合に、高精度で認証を行うことができる認証システムが開示されている。特許文献1の認証システムによれば、認証対象者を撮像した画像から個別特徴部位（ほくろ、傷、皺）に対応する特徴領域を自動で検出し、検出した特徴領域の特徴量を認識し、認識した特徴量を用いて認証を実行する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-304857号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1の認証システムでは、あらかじめ登録された顔画像を用いるため、登録した顔画像の顔の向きと、撮像した対象となる人物の顔の向きとが異なる場合、照合ができないことがある。例えば、撮像した対象となる人物の顔が正面を向いていない場合、顔の凹凸の影響により、みための個別特徴部位の位置が変わるため、常に正面を向いた顔画像を用いなければならない。

[0006] したがって、正面を向いていない顔画像を用いた場合、顔画像を用いた照合が難しくなる。そこで、正面を向いていない顔画像を用いても、個別特徴部位に対応する特徴領域を指定できるようにしたいという要望がある。

[0007] 本発明の目的の一例は、撮像した画像の顔の向きに応じて、照合対象となる人物の顔の皮膚表面に見える特徴の指定ができる照合支援装置、照合支援方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するため、本発明の一側面における照合支援装置は、
撮像装置を用いて撮像した照合対象となる人物の顔を含む画像を表示するための第一の表示領域を、表示装置の画面に表示させるための第一の表示情報を生成する、第一の表示情報生成手段と、

基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔展開画像を表示するための第二の表示領域を、前記表示装置の画面に表示させるための第二の表示情報を生成する、第二の表示情報生成手段と、

前記照合対象となる人物の皮膚表面に見える前記照合対象となる人物の顔の特徴を表す特徴領域を、前記第二の表示領域に、利用者に指定させるための操作に用いる第一のユーザインタフェースを、前記表示装置の画面に表示させるための第一のユーザインタフェース表示情報を生成する、ユーザインタフェース表示情報生成手段と、

を有することを特徴とする。

[0009] また、上記目的を達成するため、本発明の一側面における照合支援方法は、

(a) 撮像装置を用いて撮像した照合対象となる人物の顔を含む画像を表示するための第一の表示領域を、表示装置の画面に表示させるための第一の表示情報を生成し、

(b) 基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔展開画像を表示するための第二の表示領域を、前記表示装置の画面に表示させるための第二の表示情報を生成し、

(c) 前記照合対象となる人物の皮膚表面に見える前記照合対象となる人物の顔の特徴を表す特徴領域を、前記第二の表示領域に、利用者に指定させるための操作に用いる第一のユーザインタフェースを、前記表示装置の画面に表示させるための第一のユーザインタフェース表示情報を生成することを特徴とする。

[0010] さらに、上記目的を達成するため、本発明の一側面におけるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、

コンピュータに、

(a) 撮像装置を用いて撮像した照合対象となる人物の顔を含む画像を表示するための第一の表示領域を、表示装置の画面に表示させるための第一の表示情報を生成する、ステップと、

(b) 基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔展開画像を表示するための第二の表示領域を、前記表示装置の画面に表示させるための第二の表示情報を生成する、ステップと、

(c) 前記照合対象となる人物の皮膚表面に見える前記照合対象となる人物の顔の特徴を表す特徴領域を、前記第二の表示領域に、利用者に指定させるための操作に用いる第一のユーザインタフェースを、前記表示装置の画面に表示させるための第一のユーザインタフェース表示情報を生成する、ステップと、

を実行させる命令を含むプログラムを記録していることを特徴とする。

発明の効果

[0011] 以上のように本発明によれば、撮像した画像の顔の向きに応じて、照合対象となる人物の顔の皮膚表面に見える特徴の指定ができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、照合支援装置の一例を説明するための図である。

[図2]図2は、照合支援に用いるユーザインタフェースを説明するための図である。

[図3]図3は、照合支援装置を有するシステムの一例を説明するための図であ

る。

[図4]図4は、候補顔画像表示の一例を説明するための図である。

[図5]図5は、照合支援装置の動作の一例を説明するための図である。

[図6]図6は、照合支援装置を有するシステムの一例を説明するための図である。

[図7]図7は、照合支援に用いるユーザインタフェースを説明するための図である。

[図8]図8は、基準顔三次元画像上の特徴領域を基準顔展開画像顔画像上の特徴領域に変換させた表示の一例を説明するための図である。

[図9]図9は、候補顔画像表示の一例を説明するための図である。

[図10]図10は、候補顔画像表示の一例を説明するための図である。

[図11]図11は、照合支援装置の動作の一例を説明するための図である。

[図12]図12は、照合支援装置を実現するコンピュータの一例を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0013] (実施形態)

以下、本発明の実施形態について、図1から図12を参照しながら説明する。

[0014] [装置構成]

最初に、図1、図2を用いて、本実施形態における照合支援装置1の構成について説明する。図1は、照合支援装置の一例を説明するための図である。図2は、照合支援に用いるユーザインタフェースを説明するための図である。

[0015] 図1に示す照合支援装置10は、撮像した画像の顔の向きに応じて、照合対象となる人物の顔の皮膚表面に見える特徴の指定ができる装置である。また、図1に示すように、照合支援装置10は、第一の表示情報生成部11と、第二の表示情報生成部12と、ユーザインタフェース表示情報生成部13とを有する。さらに、図1に示すように、照合支援装置10は、撮像装置2

０と、記憶装置２１と、入力装置２２と、表示装置３０と接続されている。

[0016] このうち、第一の表示情報生成部１１は、撮像装置２０を用いて撮像した照合対象となる人物の顔を含む照合画像を表示するための第一の表示領域を、表示装置３０の画面に表示させるための第一の表示情報を生成する。

[0017] 第一の表示領域は、例えば、図２に示すユーザインタフェース４０に照合画像４１を表示するための領域である。照合画像４１は、静止画像又は動画のフレーム画像などである。なお、図２の例では、照合画像４１は、ウィンドウ４２に表示されている。ただし、表示画面の構成は、図２に限定されるものではない。

[0018] 第二の表示情報生成部１２は、基準となる頭部の三次元データに基づいて生成された基準顔展開画像を表示するための第二の表示領域を、表示装置３０の画面に表示させるための第二の表示情報を生成する。

[0019] 基準となる頭部とは、過去に計測又は撮像した一人以上の頭部のデータに基づいてＣＧ（Computer Graphics）により作成された頭部などである。また、基準となる頭部は、過去に計測又は撮像した特定の人物の頭部に基づいて作成してもよい。

[0020] 第二の表示領域は、例えば、図２に示すユーザインタフェース４０に基準顔展開画像４３を表示するための領域である。基準顔展開画像４３は、あらかじめ記憶装置２１に記憶された、基準となる頭部の三次元データを用いて、例えば、ＵＶ展開処理を実行し、円筒状投影された顔の展開画像である。ただし、顔の展開画像の作成は、上述した円筒状投影に限定されるものではない。なお、図２の例では、基準顔展開画像４３は、ウィンドウ４４に表示されている。ただし、表示画面の構成は、図２に限定されるものではない。

[0021] ユーザインタフェース表示情報生成部１３は、照合対象となる人物の皮膚表面にみえる照合対象となる人物の顔の特徴を表す特徴領域を、第二の表示領域に、利用者に指定させるための操作に用いる第一のユーザインタフェースを、表示装置３０の画面に表示させるための第一のユーザインタフェース表示情報を生成する。

[0022] 人物の顔の特徴は、例えば、ほくろ、そばかす、刺青、痣、皺、えくぼ、傷、疣、瘤、皮膚の凹凸、皮膚の変色部位などの皮膚表面に見える人物の特徴を表す部位などある。図2の例では、照合画像41に撮像された人物の左頬にほくろ51があるので、このほくろ51が特徴となる。

[0023] 特徴領域は、利用者が人物の顔の特徴を認識した後、利用者により、基準顔展開画像上に付された目印で、利用者が認識した特徴に対応する領域である。図2の例では、基準顔展開画像43上の目印(×)に対応する領域が特徴領域52となる。なお、人物の顔において特徴がない領域を特徴領域としてもよい。

[0024] 第一のユーザインタフェースは、図2の例においては、ユーザインタフェース40に対応する。例えば、ユーザインタフェース40、及び、マウス、タッチパネル、キーボードなどの物理的なユーザインタフェースである入力装置22を用いて、特徴領域52が描かれた場合(指定された場合)、ユーザインタフェース40に表示された「追加」ボタン45が選択されると、描かれた特徴領域52が基準顔展開画像43に追加される。

[0025] このように、本実施形態においては、利用者が照合画像41を観察し、利用者が基準顔展開画像43上に特徴領域52を指定することで、照合画像41の人物が正面を向いていない場合でも、指定した特徴領域52を用いて、照合対象となる人物の特定につながる照合支援ができる。照合支援とは、基準顔展開画像43上に指定された特徴領域52を用いて、照合対象となる人物と同じ位置に特徴をもつ人物を選出する処理である。

[0026] また、基準顔展開画像43を利用して特徴領域52を指定することで、顔向きの変化による、顔の凹凸の影響を低減できるので、ほくろ51のみための位置が変わっても、利用者は、ほくろ51に対応する特徴領域52を、基準顔展開画像43上に指定することが容易にできる。

[0027] [システム構成]

続いて、図3を用いて、本実施形態における照合支援装置10の構成をより具体的に説明する。図3は、照合支援装置を有するシステムの一例を説明

するための図である。

[0028] 図3に示すように、本実施形態におけるシステムは、照合支援装置10、撮像装置20、記憶装置21、入力装置22、表示装置30を有する。例えば、システムは、監視システム、認証システムなどが考えられる。また、図3における照合支援装置10は、第一の表示情報生成部11、第二の表示情報生成部12、ユーザインタフェース表示情報生成部13に加えて、候補顔画像表示情報生成部14と、生成部61と、照合部62と、選択部63と、検出部64と、関連付け部65とを有する。

[0029] システムについて説明する。

照合支援装置10は、例えば、CPU (Central Processing Unit)、又はFPGA (Field-Programmable Gate Array)、又はそれら両方を搭載したサーバコンピュータ、パーソナルコンピュータ、モバイル端末などの情報処理装置である。

[0030] 撮像装置20は、照合対象となる人物の顔を撮像するための装置である。具体的には、撮像装置20は、撮像した画像を、通信網を介して、照合支援装置10に送信する。撮像装置20は、例えば、カメラなどの撮像装置である。

[0031] 記憶装置21は、上述した基準となる頭部の三次元データと、照合情報とを記憶している。照合情報は、照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた情報である。照合用顔展開画像は、あらかじめ登録された、複数の人物ごとの頭部の三次元データに基づいて生成された顔展開画像である。照合用特徴領域は、あらかじめ登録された、複数の人物ごとの頭部の皮膚表面に見える特徴を表す特徴領域である。なお、記憶装置21に、あらかじめ基準顔展開画像、又は基準顔三次元画像、又はそれら両方を記憶しておいてもよい。

[0032] 具体的には、記憶装置21は、第二の表示領域に基準顔展開画像を表示する場合、通信網を介して、基準となる頭部の三次元データを照合支援装置10に送信する。なお、基準顔展開画像が記憶されている場合、記憶装置21

は、基準顔展開画像を照合支援装置 10 に送信する。

[0033] また、記憶装置 21 は、候補となる人物が選択された場合、通信網を介して、選択された人物に対応する照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合支援装置 10 に送信する。

[0034] なお、記憶装置 21 は、例えば、データベースなどの記憶装置である。また、上述した基準となる頭部の三次元データ、照合情報などの情報は、複数の記憶装置に分けて記憶してもよい。また、記憶装置 21 は、照合支援装置 10 内部に設けてもよいし、外部に設けてもよい。

[0035] 入力装置 22 は、例えば、マウス、タッチパネル、キーボードなどの物理的なユーザインタフェースである。具体的には、入力装置 22 は、利用者が、表示装置 30 に表示されたユーザインタフェースを用いて、照合支援をする際に用いる。

[0036] 表示装置 30 は、各種の表示情報を取得し、その表示情報に基づいて、生成した画像などを画面に表示する。表示装置 30 は、例えば、液晶、有機 E L (Electro Luminescence)、C R T (Cathode Ray Tube) を用いた装置などである。さらに、表示装置 30 は、スピーカなどの音声出力装置などを備えていてもよい。なお、表示装置 30 は、プリンタなどの印刷装置でもよい。

[0037] 照合支援装置について説明する。

第一の表示情報生成部 11 は、撮像装置 20 を用いて撮像した照合画像を表示するための第一の表示領域を、表示装置 30 の画面に表示させるための第一の表示情報を生成する。具体的には、第一の表示情報生成部 11 は、撮像装置 20 が撮像した人物の画像を取得する。続いて、第一の表示情報生成部 11 は、取得した画像に基づいて、図 2 に示したような照合画像 41 を、表示装置 30 の画面に表示させるための第一の表示情報を生成する。その後、第一の表示情報生成部 11 は、第一の表示情報を表示装置 30 へ送信する。

[0038] なお、特徴が見えやすいフレーム画像だけを照合画像としてもよい。また

、顔の向きが変わる前には見えていなかった特徴を検出したフレーム画像を照合画像としてもよい。

[0039] 第二の表示情報生成部 12 は、基準となる頭部の三次元データに基づいて基準顔展開画像を表示するための第二の表示領域を、表示装置 30 の画面に表示させるための第二の表示情報を生成する。具体的には、第二の表示情報生成部 12 は、記憶装置 21 から、基準となる頭部の三次元データを取得する。

[0040] 続いて、第二の表示情報生成部 12 は、基準となる頭部の三次元データを用いて基準顔展開画像を生成する。続いて、生成した基準顔展開画像に基づいて、図 2 に示したような基準顔展開画像 43 を、表示装置 30 の画面に表示させるための第二の表示情報を生成する。その後、第二の表示情報生成部 12 は、第二の表示情報を表示装置 30 へ送信する。なお、記憶装置 21 に基準顔展開画像が記憶されている場合、第二の表示情報生成部 12 は、記憶装置 21 から、直接、基準顔展開画像を取得してもよい。

[0041] ユーザインタフェース表示情報生成部 13 は、第一の表示領域を利用者に参照させて、特徴領域を第二の表示領域に指定させるための第一のユーザインタフェースを、表示装置 30 の画面に表示させるための第一のユーザインタフェース表示情報を生成する。具体的には、ユーザインタフェース表示情報生成部 13 は、第一のユーザインタフェースとして、図 2 に示すようなユーザインタフェース 40 を表示させて、利用者に基準顔展開画像上に特徴領域を指定させる。

[0042] なお、利用者が、一つの照合画像を観察して、基準顔展開画像上に、複数の特徴領域を指定してもよい。また、利用者が、顔の向きの異なる複数の照合画像（複数のフレーム画像）を観察して、基準顔展開画像上に、一つ以上の特徴領域を指定してもよい。例えば、顔の向きの異なる複数の照合画像を観察して、基準顔展開画像上に、一つ以上の特徴領域を指定してもよい。そうすることで、特徴領域の位置が正確になり、特徴領域の数を増やすことができるので、照合精度が向上する。

[0043] また、図2に示したように、例えば、「追加」ボタン45、「削除」ボタン46、「保存」ボタン47、「特徴抽出」ボタン48、「拡大縮小」ボタン49などを設けることが考えられる。「追加」ボタン45が選択されると、基準顔展開画像43に描かれた特徴領域52を追加できる。「削除」ボタン46が選択されると、基準顔展開画像43に描かれた特徴領域52を削除できる。「保存」ボタン47が選択されると、指定した特徴領域52に関する特徴情報（例えば、テクスチャ情報、位置情報、大きさ情報、形状情報、特徴の種類を表す特徴種類情報など）が記憶部に記憶される。「特徴抽出」ボタン48が選択されると、照合画像41から特徴を自動で抽出する。「拡大縮小」ボタン49が選択されると、選択されている照合画像41又は基準顔展開画像43の表示が、拡大又は縮小表示される。ただし、編集機能は、上述した機能に限定されるものではない。

[0044] 生成部61は、表示装置30の画面に表示させた、基準となる頭部の三次元データに基づいて生成された基準顔展開画像を表示するための第二の表示領域を用いて、照合対象となる人物の皮膚表面にみえる照合対象となる人物の顔の特徴を表す特徴領域が指定された場合、当該特徴領域に関する特徴情報を生成する。

[0045] 具体的には、生成部61は、まず、第一のユーザインタフェースを用いて、基準顔展開画像に一つ以上の特徴領域が指定された場合、指定された特徴領域それぞれについて特徴情報を生成する。その後、生成部61は、特徴情報を照合部62へ出力する。

[0046] 図2の例では、生成部61は、ユーザインタフェース40を用いて、基準顔展開画像43に特徴領域52が指定された場合、指定された特徴領域52の特徴情報を生成する。

[0047] 照合部62は、特徴情報と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合する。具体的には、照合部62は、まず、生成部61から特徴情報を取得する。続いて、照合部62は、取得した特徴情報を用いて、記憶装置21に記憶されている

照合情報それぞれを参照し、照合処理を実行して照合結果を算出する。その後、照合部 6 2 は、照合情報と算出した照合結果とを関連付ける。

[0048] 照合処理は、例えば、指定された特徴領域の位置と照合用特徴領域の位置とが近似した数、又は、指定された特徴領域の位置と照合用特徴領域の位置とのずれ（距離）、又は、それらを組み合わせて、照合結果として照合指標（スコア）を算出する。さらに、複数の特徴領域が指定されている場合、複数の特徴領域の相互位置関係と、複数の照合用特徴領域の相互位置関係とを用いて照合指標を算出してもよい。

[0049] 照合指標は、例えば、指定された特徴領域と照合用特徴領域の二つの位置座標のユークリッド距離、二つの特徴領域のテクスチャ情報の正規化相関による類似度、あるいは二つの特徴領域の重なる面積などを用いることができる。

[0050] 選択部 6 3 は、照合結果に基づいて候補となる人物を選択する。具体的には、選択部 6 3 は、照合指標があらかじめ設定した閾値以上の照合情報を選択する。続いて、選択部 6 3 は、選択した照合情報を、候補顔画像表示情報生成部 1 4 に出力する。

[0051] 候補顔画像表示情報生成部 1 4 は、第一のユーザインタフェースを用いて指定された特徴領域と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合し、照合結果に基づいて候補となる人物が選択された場合、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像を照合用特徴領域とともに、表示装置 3 0 の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する。

[0052] 図 4 を用いて具体的に説明をする。図 4 は、候補顔画像表示の一例を説明するための図である。

[0053] 候補顔画像表示情報生成部 1 4 は、まず、照合部 6 2 の照合結果に基づいて、選択部 6 3 により候補となる人物が選択された場合、記憶装置 2 1 から、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報を取得する。

[0054] 続いて、候補顔画像表示情報生成部 14 は、取得した照合情報に基づいて、図 4 のウィンドウ 72 に示したような照合用顔展開画像 71 と照合用特徴領域 73 とを、表示装置 30 の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する。その後、候補顔画像表示情報生成部 14 は、候補顔画像表示情報を表示装置 30 へ送信する。

[0055] なお、候補となる人物が複数いる場合、照合用顔展開画像を、照合結果に応じて、順番に表示する。例えば、照合結果が表す照合指標（スコア）が高い順に表示する。

[0056] 検出部 64 は、表示装置 30 の画面に表示させた、照合対象となる人物の顔を含む画像から特徴領域を自動で検出する。具体的には、検出部 64 は、照合画像を用いて、人物の顔の特徴（例えば、ほくろ、そばかす、刺青、痣、皺、えくぼ、傷、疣、瘤、皮膚の凹凸、皮膚の変色部位などの皮膚表面に見える人物の特徴）に対応する特徴領域を自動で検出する。特徴領域の検出には、例えば、セグメンテーション処理などの技術を用いることが考えられる。

[0057] 関連付け部 65 は、検出した特徴領域の位置を、基準顔展開画像の対応する位置に自動で関連付けてもよい。関連付けは、例えば、目、鼻、口などの顔部位との相対位置関係から基準顔展開画像の対応する位置に自動で関連付けてもよい。

[0058] [装置動作]

次に、本発明の実施形態における照合支援装置の動作について図 5 を用いて説明する。図 5 は、照合支援装置の動作の一例を説明するための図である。以下の説明においては、適宜図 1 から 4 を参照する。また、本実施形態では、照合支援装置を動作させることによって、照合支援方法が実施される。よって、本実施形態における照合支援方法の説明は、以下の照合支援装置の動作説明に代える。

[0059] 図 5 に示すように、最初に、第一の表示情報生成部 11 は、撮像装置 20 を用いて撮像した照合画像を表示するための第一の表示領域を、表示装置 3

0の画面に表示させるための第一の表示情報を生成する（ステップA1）。

具体的には、ステップA1において、第一の表示情報生成部11は、撮像装置20が撮像した人物の画像を取得する。

[0060] 続いて、ステップA1において、第一の表示情報生成部11は、取得した画像に基づいて、図2に示したような照合画像41を、表示装置30の画面に表示させるための第一の表示情報を生成する。その後、ステップA1において、第一の表示情報生成部11は、第一の表示情報を表示装置30へ送信する。

[0061] なお、特徴が見えやすいフレーム画像だけを照合画像としてもよい。また、顔の向きが変わる前には見えていなかった特徴を検出したフレーム画像を照合画像としてもよい。

[0062] また、第二の表示情報生成部12は、基準となる頭部の三次元データに基づいて基準顔展開画像を表示するための第二の表示領域を、表示装置30の画面に表示させるための第二の表示情報を生成する（ステップA2）。具体的には、ステップA2において、第二の表示情報生成部12は、記憶装置21から、基準となる頭部の三次元データを取得する。

[0063] 続いて、ステップA2において、第二の表示情報生成部12は、基準となる頭部の三次元データを用いて基準顔展開画像を生成する。続いて、ステップA2において、第二の表示情報生成部12は、生成した基準顔展開画像に基づいて、図2に示したような基準顔展開画像43を、表示装置30の画面に表示させるための第二の表示情報を生成する。その後、ステップA2において、第二の表示情報生成部12は、第二の表示情報を表示装置30へ送信する。

[0064] なお、記憶装置21に基準顔展開画像が記憶されている場合、第二の表示情報生成部12は、記憶装置21から、直接、基準顔展開画像を取得してもよい。

[0065] 上述したステップA1の処理とステップA2の処理の順番は、逆でもよいし、並列して処理を実行してもよい。

[0066] 次に、ユーザインタフェース表示情報生成部 13 は、第一の表示領域を利用者に参照させて、特徴領域を第二の表示領域に指定させるための第一のユーザインタフェースを、表示装置 30 の画面に表示させるための第一のユーザインタフェース表示情報を生成する（ステップ A3）。

[0067] 具体的には、ステップ A3 において、ユーザインタフェース表示情報生成部 13 は、第一のユーザインタフェースとして、図 2 に示すようなユーザインタフェース 40 を表示させて、利用者に基準顔展開画像上に特徴領域を指定させる。

[0068] なお、利用者が、一つの照合画像を観察して、基準顔展開画像上に、複数の特徴領域を指定してもよい。また、利用者が、顔の向きの異なる複数の照合画像（複数のフレーム画像）を観察して、基準顔展開画像上に、一つ以上の特徴領域を指定してもよい。例えば、顔の向きの異なる複数の照合画像を観察して、基準顔展開画像上に、一つ以上の特徴領域を指定してもよい。そうすることで、特徴領域の位置が正確になり、特徴領域の数を増やすことができる。

[0069] さらに、特徴領域の指定は、自動で行ってもよい。その場合、検出部 64 が、表示装置 30 の画面に表示させた、照合対象となる人物の顔を含む画像から特徴領域を自動で検出し、関連付け部 65 が、検出した特徴領域の位置を、基準顔展開画像の対応する位置に自動で関連付ける。

[0070] 次に、生成部 61 は、表示装置 30 の画面に表示させた、基準となる頭部の三次元データに基づいて生成された基準顔展開画像を表示するための第二の表示領域を用いて、照合対象となる人物の皮膚表面に見える照合対象となる人物の顔の特徴を表す特徴領域が指定された場合、当該特徴領域に関する特徴情報を生成する（ステップ A4）。

[0071] 具体的には、ステップ A4 において、生成部 61 は、まず、第一のユーザインタフェースを用いて、基準顔展開画像に一つ以上の特徴領域が指定された場合、指定された特徴領域それぞれについて特徴情報を生成する。その後、ステップ A4 において、生成部 61 は、特徴情報を照合部 62 へ出力する

。

[0072] 図2の例では、生成部61は、ユーザインタフェース40を用いて、基準顔展開画像43に特徴領域52が指定された場合、指定された特徴領域52の特徴情報を生成する。

[0073] 照合部62は、特徴情報と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合する（ステップA5）。具体的には、ステップA5において、照合部62は、まず、生成部61から特徴情報を取得する。続いて、ステップA5において、照合部62は、取得した特徴情報を用いて、記憶装置21に記憶されている照合情報それぞれを参照し、照合処理を実行して照合結果を算出する。その後、ステップA5において、照合部62は、照合情報と算出した照合結果とを関連付ける。

[0074] 選択部63は、照合結果に基づいて候補となる人物を選択する（ステップA6）。具体的には、ステップA6において、選択部63は、照合指標があらかじめ設定した閾値以上の照合情報を選択する。続いて、ステップA6において、選択部63は、選択した照合情報を、候補顔画像表示情報生成部14に出力する。

[0075] 候補顔画像表示情報生成部14は、第一のユーザインタフェースを用いて指定された特徴領域と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合し、照合結果に基づいて候補となる人物が選択された場合、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像を照合用特徴領域とともに、表示装置30の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する（ステップA7）。

[0076] 具体的には、ステップA7において、候補顔画像表示情報生成部14は、まず、照合部62の照合結果に基づいて、選択部63により候補となる人物が選択された場合、記憶装置21から、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報を取得する。

[0077] 続いて、ステップA7において、候補顔画像表示情報生成部14は、取得した照合情報に基づいて、図4のウィンドウ72に示したような照合用顔展開画像71と照合用特徴領域73とを、表示装置30の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する。その後、候補顔画像表示情報生成部14は、候補顔画像表示情報を表示装置30へ送信する。

[0078] なお、候補となる人物が複数いる場合、照合用顔展開画像を、照合結果に応じて、順番に表示する。例えば、照合結果が表す照合指標（スコア）が高い順に表示する。

[0079] 次に、表示装置30は、候補顔画像表示情報を取得して、図4のウィンドウ72に示したような照合用顔展開画像71と照合用特徴領域73とを、画面に表示させる（ステップA8）。

[0080] [本実施形態の効果]

以上のように本実施形態によれば、利用者が照合画像を観察し、利用者が基準顔展開画像上に特徴領域を指定することで、照合画像の人物が正面を向いていない場合でも、指定した特徴領域を用いて、照合対象となる人物の特定につながる照合支援ができる。

[0081] また、基準顔展開画像を利用して特徴領域を指定することで、顔向きの変化による、顔の凹凸の影響を低減できるので、特徴のみための位置が変わっても、利用者は、特徴に対応する特徴領域を、基準顔展開画像上に指定することが容易にできる。

[0082] また、撮像装置により撮像されたフレーム画像から人物に対応する画像を抽出し、抽出した画像を用いて照合を実行する照合装置と、照合支援装置とを連携させてもよい。その場合、いずれかのフレーム画像から特徴に対応する画像が検出された場合、照合装置を用いて照合をする照合処理モードから、照合支援装置を用いて照合支援をする照合支援処理モードへと処理を切り替えてもよい。

[0083] また、あらかじめ登録されていた人物と、撮像された人物とが同一人物であると判断された場合、撮像された人物の特徴に基づいて、当該人物に対応

する照合用顔展開画像と照合用特徴領域とを編集してもよい。

[0084] また、あらかじめ登録されていた人物と、撮像された人物とが同一人物ではないと判断された場合、あらかじめ登録されていた人物と撮像された人物の違いを示す特徴に基づいて、当該人物に対応する照合用顔展開画像と照合用特徴領域とを編集してもよい。

[0085] [プログラム]

本発明の実施形態におけるプログラムは、コンピュータに、図5に示すステップA1からを実行させるプログラムであればよい。このプログラムをコンピュータにインストールし、実行することによって、本実施形態における照合支援装置と照合支援方法とを実現することができる。この場合、コンピュータのプロセッサは、第一の表示情報生成部11、第二の表示情報生成部12、ユーザインタフェース表示情報生成部13、候補顔画像表示情報生成部14、生成部61、照合部62、選択部63、検出部64、関連付け部65として機能し、処理を行なう。

[0086] また、本実施形態におけるプログラムは、複数のコンピュータによって構築されたコンピュータシステムによって実行されてもよい。この場合は、例えば、各コンピュータが、それぞれ、コンピュータのプロセッサは、第一の表示情報生成部11、第二の表示情報生成部12、ユーザインタフェース表示情報生成部13、候補顔画像表示情報生成部14、生成部61、照合部62、選択部63、検出部64、関連付け部65のいずれかとして機能してもよい。

[0087] (変形例)

以下、本発明の変形例について、図6から図11を参照しながら説明する。

[0088] [システム構成]

変形例について図6を用いて説明する。図6は、照合支援装置を有するシステムの一例を説明するための図である。

[0089] 図6に示すように、変形例における照合支援装置10は、第一の表示情報

生成部 1 1、第二の表示情報生成部 1 2、ユーザインタフェース表示情報生成部 1 3、候補顔画像表示情報生成部 1 4、生成部 6 1、照合部 6 2、選択部 6 3、検出部 6 4、関連付け部 6 5に加えて、第三の表示情報生成部 1 5と、変換部 6 6とを有する。

[0090] 変形例において、記憶装置 2 1は、更に、第三の表示領域に基準顔三次元画像を表示する場合、通信網を介して、基準となる頭部の三次元データを照合支援装置 1 0に送信する。第三の表示領域については後述する。なお、基準顔三次元画像が記憶されている場合、記憶装置 2 1は、基準顔展開画像を照合支援装置 1 0に送信する。

[0091] 第三の表示情報生成部 1 5は、基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔三次元画像の顔の向きを、第一の表示領域に表示されている照合対象となる人物の顔の向きに合わせて表示させる第三の表示領域を、表示装置 3 0の画面に表示させるための第三の表示情報を生成する。具体的には、第三の表示情報生成部 1 5は、記憶装置 2 1から、基準となる頭部の三次元データを取得する。

[0092] 続いて、第三の表示情報生成部 1 5は、基準となる頭部の三次元データを用いて基準顔三次元画像を生成する。続いて、生成した基準顔三次元画像に基づいて、図 6 に示したような基準顔三次元画像 8 1を、表示装置 3 0の画面に表示させるための第三の表示情報を生成する。その後、第三の表示情報生成部 1 5は、第三の表示情報を表示装置 3 0へ送信する。なお、記憶装置 2 1に基準顔三次元画像が記憶されている場合、第三の表示情報生成部 1 5は、記憶装置 2 1から、直接、基準顔三次元画像を取得してもよい。

[0093] なお、顔の向きは、利用者がユーザインタフェースを用いて手動で合わせてもよいし、自動で合わせてもよい。

[0094] 変形例において、ユーザインタフェース表示情報生成部 1 3は、特徴領域を、第三の表示領域に、利用者に指定させるための操作に用いる第二のユーザインタフェースを、表示装置 3 0の画面に表示させるための第二のユーザインタフェース表示情報を生成する。

- [0095] 図7を用いて具体的に説明をする。図7は、照合支援に用いるユーザインタフェースを説明するための図である。
- [0096] ユーザインタフェース表示情報生成部13は、第二のユーザインタフェースとして、図7に示すようなユーザインタフェース80を表示させて、利用者に基準顔三次元画像上に特徴領域を指定させる。なお、図7の例では、基準顔三次元画像81は、ウィンドウ82に表示されている。ただし、表示画面の構成は、図7に限定されるものではない。
- [0097] なお、利用者が、一つの照合画像を観察して、基準顔三次元画像上に、複数の特徴領域を指定してもよい。また、利用者が、顔の向きの異なる複数の照合画像（複数のフレーム画像）を観察して、基準顔三次元画像上に、一つ以上の特徴領域を指定してもよい。例えば、顔の向きの異なる複数の照合画像を観察して、基準顔三次元画像上に、一つ以上の特徴領域を指定してもよい。そうすることで、特徴領域の位置が正確になり、特徴領域の数を増やすことができる。
- [0098] また、変形例においては、例えば、図7に示した基準顔三次元画像81を利用者が選択した後、「追加」ボタン45が選択されると、基準顔三次元画像81に描かれた特徴領域83を追加できる。「削除」ボタン46が選択されると、基準顔三次元画像81に描かれた特徴領域83を削除できる。「保存」ボタン47が選択されると、指定した特徴領域83に関する特徴情報（例えば、テクスチャ情報、位置情報、特徴種類情報など）が記憶部に記憶される。「特徴抽出」ボタン48が選択されると、照合画像41から特徴を自動で抽出する。「拡大縮小」ボタン49が選択されると、選択されている照合画像41又は基準顔展開画像43又は基準顔三次元画像81の表示が、拡大又は縮小表示される。ただし、編集機能は、上述した機能に限定されるものではない。
- [0099] 変形例において、生成部61は、表示装置30の画面に表示させた、基準となる頭部の三次元データに基づいて生成された基準顔三次元画像を表示するための第三の表示領域を用いて、照合対象となる人物の皮膚表面にみえる

照合対象となる人物の顔の特徴を表す特徴領域が指定された場合、当該特徴領域に関する特徴情報を生成する。

[0100] 具体的には、生成部 61 は、まず、第二のユーザインタフェースを用いて、基準顔三次元画像に一つ以上の特徴領域が指定された場合、指定された特徴領域それぞれについて特徴情報を生成する。その後、生成部 61 は、特徴情報を照合部 62 へ出力する。図 7 の例では、生成部 61 は、ユーザインタフェース 80 を用いて、基準顔三次元画像 81 に特徴領域 83 が指定された場合、指定された特徴領域 83 の特徴情報を生成する。

[0101] 変換部 66 は、基準となる頭部の三次元データに基づいて生成された基準顔三次元画像の顔の向きを、照合対象となる人物の顔の向きに合わせて表示させる基準顔三次元画像表示領域を用いて特徴領域が指定された場合、基準顔三次元画像で指定された当該特徴領域に関する特徴情報を、基準顔展開画像で用いる特徴情報に変換する。

[0102] 照合部 62、選択部 63 の説明については上述したので省略する。

[0103] 図 8 を用いて具体的に説明をする。図 8 は、基準顔三次元画像上の特徴領域を基準顔展開画像顔画像上の特徴領域に変換させた表示の一例を説明するための図である。

[0104] 図 8 において、特徴領域 83 が追加されると、基準顔展開画像 84 上にも、特徴領域 83 に対応する特徴領域 86 が追加される。なお、図 8 の例では、基準顔展開画像 84 は、ウィンドウ 85 に表示されている。ただし、表示画面の構成は、図 8 に限定されるものではない。

[0105] 変形例において、候補顔画像表示情報生成部 14 は、第二のユーザインタフェースを用いて指定された特徴領域と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合し、照合結果に基づいて候補となる人物が選択された場合、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像を特徴領域とともに、表示装置 30 の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する。

[0106] 図 9 を用いて具体的に説明をする。図 9 は、候補顔画像表示の一例を説明

するための図である。

[0107] 候補顔画像表示情報生成部 14 は、まず、照合部 62 の照合結果に基づいて、選択部 63 により候補となる人物が選択された場合、記憶装置 21 から、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報を取得する。

[0108] 続いて、候補顔画像表示情報生成部 14 は、取得した照合情報に基づいて、図 9 のウィンドウ 92 に示したような照合用顔展開画像 91 と照合用特徴領域 93 とを、表示装置 30 の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する。その後、候補顔画像表示情報生成部 14 は、候補顔画像表示情報を表示装置 30 へ送信する。

[0109] なお、候補となる人物が複数いる場合、照合用顔展開画像を、照合結果に応じて、順番に表示する。例えば、照合結果が表す照合指標（スコア）が高い順に表示する。

[0110] また、変形例において、候補顔画像表示情報生成部 14 は、選択された候補となる人物の頭部の三次元データに基づいて、候補となる人物に対応する照合用顔三次元画像を、表示装置 30 の画面に表示させるための候補顔三次元画像表示情報を生成する。

[0111] 図 10 を用いて具体的に説明をする。図 10 は、候補顔画像表示の一例を説明するための図である。

[0112] 候補顔画像表示情報生成部 14 は、まず、照合部 62 の照合結果に基づいて、選択部 63 により候補となる人物が選択された場合、記憶装置 21 から、選択された候補となる人物に対応する照合用顔三次元画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報を取得する。

[0113] 続いて、候補顔画像表示情報生成部 14 は、取得した照合情報に基づいて、図 10 のウィンドウ 92 ' に示したような照合用顔三次元画像 91 ' と照合用特徴領域 93 ' とを、表示装置 30 の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する。その後、候補顔画像表示情報生成部 14 は、候補顔画像表示情報を表示装置 30 へ送信する。

[0114] なお、上述した照合画像、基準顔展開画像、基準顔三次元画像、照合用特徴領域を含む照合用顔展開画像、照合用特徴領域を含む照合用顔三次元画像の一つ以上を組み合わせて、ユーザインタフェースに表示してもよい。

[0115] [装置動作]

変形例の動作について図 11 を用いて説明する。図 11 は、照合支援装置の動作の一例を説明するための図である。以下の説明においては、適宜図 1 から 10 を参照する。また、変形例では、照合支援装置を動作させることによって、照合支援方法が実施される。よって、変形例における照合支援方法の説明は、以下の照合支援装置の動作説明に代える。

[0116] 図 11 に示すように、最初に、上述したステップ A1 の処理を実行する。

[0117] 第三の表示情報生成部 15 は、基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔三次元画像の顔の向きを、第一の表示領域に表示されている照合対象となる人物の顔の向きに合わせて表示させる第三の表示領域を、表示装置 30 の画面に表示させるための第三の表示情報を生成する（ステップ B1）。具体的には、第三の表示情報生成部 15 は、記憶装置 21 から、基準となる頭部の三次元データを取得する。

[0118] 続いて、ステップ B1 において、第三の表示情報生成部 15 は、基準となる頭部の三次元データを用いて基準顔三次元画像を生成する。続いて、ステップ B1 において、第三の表示情報生成部 15 は、生成した基準顔三次元画像に基づいて、図 7 に示したような基準顔三次元画像 81 を、表示装置 30 の画面に表示させるための第三の表示情報を生成する。その後、ステップ B1 において、第三の表示情報生成部 15 は、第三の表示情報を表示装置 30 へ送信する。

[0119] なお、記憶装置 21 に基準顔三次元画像が記憶されている場合、第三の表示情報生成部 15 は、記憶装置 21 から、直接、基準顔三次元画像を取得してもよい。

[0120] なお、顔の向きは、利用者が手動で合わせてもよいし、自動で合わせてもよい。

- [0121] 上述したステップA 1 の処理とステップB 1 の処理の順番は、逆でもよいし、並列して処理を実行してもよい。
- [0122] 次に、ユーザインタフェース表示情報生成部 1 3 は、特徴領域を、第三の表示領域に、利用者に指定させるための操作に用いる第二のユーザインタフェースを、表示装置 3 0 の画面に表示させるための第二のユーザインタフェース表示情報を生成する（ステップB 2）。
- [0123] 具体的には、ステップB 2 において、ユーザインタフェース表示情報生成部 1 3 は、第二のユーザインタフェースとして、図 7 に示すようなユーザインタフェース 8 0 を表示させて、利用者に基準顔三次元画像上に特徴領域を指定させる。なお、図 7 の例では、基準顔三次元画像 8 1 は、ウィンドウ 8 2 に表示されている。ただし、表示画面の構成は、図 7 に限定されるものではない。
- [0124] なお、利用者が、一つの照合画像を観察して、基準顔三次元画像上に、複数の特徴領域を指定してもよい。また、利用者が、顔の向きの異なる複数の照合画像（複数のフレーム画像）を観察して、基準顔三次元画像上に、一つ以上の特徴領域を指定してもよい。例えば、顔の向きの異なる複数の照合画像を観察して、基準顔三次元画像上に、一つ以上の特徴領域を指定してもよい。そうすることで、特徴領域の位置が正確になり、特徴領域の数を増やすことができるので、照合精度が向上する。
- [0125] さらに、特徴領域の指定は、自動で行ってもよい。その場合、検出部 6 4 が、表示装置 3 0 の画面に表示させた、照合対象となる人物の顔を含む画像から特徴領域を自動で検出し、関連付け部 6 5 が、検出した特徴領域の位置を、基準顔三次元画像の対応する位置に自動で関連付ける。
- [0126] 次に、生成部 6 1 は、表示装置 3 0 の画面に表示させた、基準となる頭部の三次元データに基づいて生成された基準顔三次元画像を表示するための第三の表示領域を用いて、照合対象となる人物の皮膚表面に見える照合対象となる人物の顔の特徴を表す特徴領域が指定された場合、当該特徴領域に関する特徴情報を生成する（ステップB 3）。

- [0127] 具体的には、ステップB 3において、生成部6 1は、まず、第二のユーザインタフェースを用いて、基準顔三次元画像に一つ以上の特徴領域が指定された場合、指定された特徴領域それぞれについて特徴情報を生成する。その後、ステップB 3において、生成部6 1は、特徴情報を照合部6 2へ出力する。図7の例では、生成部6 1は、ユーザインタフェース8 0を用いて、基準顔三次元画像8 1に特徴領域8 3が指定された場合、指定された特徴領域8 3の特徴情報を生成する。
- [0128] 次に、変換部6 6は、基準となる頭部の三次元データに基づいて生成された基準顔三次元画像の顔の向きを、照合対象となる人物の顔の向きに合わせて表示させる基準顔三次元画像表示領域を用いて特徴領域が指定された場合、基準顔三次元画像で指定された当該特徴領域に関する特徴情報を、基準顔展開画像で用いる特徴情報に変換する（ステップB 4）。
- [0129] 次に、上述したステップA 5、ステップA 6の処理を実行する。
- [0130] 次に、候補顔画像表示情報生成部1 4は、第二のユーザインタフェースを用いて指定された特徴領域と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合し、照合結果に基づいて候補となる人物が選択された場合、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像を特徴領域とともに、表示装置3 0の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する（ステップB 5）。
- [0131] ステップB 5において、候補顔画像表示情報生成部1 4は、まず、照合部6 2の照合結果に基づいて、選択部6 3により候補となる人物が選択された場合、記憶装置2 1から、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報を取得する。
- [0132] 続いて、ステップB 5において、候補顔画像表示情報生成部1 4は、取得した照合情報に基づいて、図9のウィンドウ9 2に示したような照合用顔展開画像9 1と照合用特徴領域9 3とを、表示装置3 0の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する。その後、候補顔画像表示情報生成部1 4は、候補顔画像表示情報を表示装置3 0へ送信する。

[0133] なお、候補となる人物が複数いる場合、照合用顔展開画像を、照合結果に応じて、順番に表示する。例えば、照合結果が表す照合指標（スコア）が高い順に表示する。

[0134] また、ステップB5において、候補顔画像表示情報生成部14は、選択された候補となる人物の頭部の三次元データに基づいて、候補となる人物に対応する照合用顔三次元画像を、表示装置30の画面に表示させるための候補顔三次元画像表示情報を生成してもよい。

[0135] ステップB5において、候補顔画像表示情報生成部14は、まず、照合部62の照合結果に基づいて、選択部63により候補となる人物が選択された場合、記憶装置21から、選択された候補となる人物に対応する照合用顔三次元画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報を取得する。

[0136] 続いて、ステップB5において、候補顔画像表示情報生成部14は、取得した照合情報に基づいて、図10のウィンドウ92'に示したような照合用顔三次元画像91'と照合用特徴領域93'とを、表示装置30の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する。その後、候補顔画像表示情報生成部14は、候補顔画像表示情報を表示装置30へ送信する。

[0137] なお、候補となる人物が複数いる場合、照合用顔展開画像を、照合結果に応じて、順番に表示する。例えば、照合結果が表す照合指標（スコア）が高い順に表示する。

[0138] 次に、表示装置30は、候補顔画像表示情報を取得して、図9のウィンドウ92に示したような照合用顔展開画像91と照合用特徴領域93とを、画面に表示させる（ステップB6）。又は、ステップB6において、表示装置30は、図10のウィンドウ92'に示したような照合用顔展開画像91'と照合用特徴領域93'とを、画面に表示させてもよい。

[0139] [変形例の効果]

以上のように変形例によれば、利用者が照合画像を観察し、利用者が基準顔三次元画像上に特徴領域を指定することで、照合画像の人物が正面を向いていない場合でも、指定した特徴領域を用いて、照合対象となる人物の特定

につながる照合支援ができる。

[0140] また、基準顔三次元画像を利用して特徴領域を指定することで、顔向きの変化による、顔の凹凸の影響を低減できるので、特徴のみための位置が変わっても、利用者は、特徴に対応する特徴領域を、基準顔三次元画像上に指定することが容易にできる。

[0141] また、撮像装置により撮像されたフレーム画像から人物に対応する画像を抽出し、抽出した画像を用いて照合を実行する照合装置と、照合支援装置とを連携させてもよい。その場合、いずれかのフレーム画像から特徴に対応する画像が検出された場合、現在の照合装置を用いて照合をする照合処理モードから、照合支援装置を用いて照合の支援をする照合支援処理モードへと処理を切り替えてもよい。

[0142] また、あらかじめ登録されていた人物と、撮像された人物とが同一人物であると判断された場合、撮像された人物の特徴に基づいて、当該人物に対応する照合用顔展開画像と照合用特徴領域とを編集してもよい。

[0143] また、あらかじめ登録されていた人物と、撮像された人物とが同一人物ではないと判断された場合、あらかじめ登録されていた人物と撮像された人物の違いを示す特徴に基づいて、当該人物に対応する照合用顔展開画像と照合用特徴領域とを編集してもよい。

[0144] [プログラム]

本発明の変形例におけるプログラムは、コンピュータに、図11に示すステップA1からを実行させるプログラムであればよい。このプログラムをコンピュータにインストールし、実行することによって、本実施形態における照合支援装置と照合支援方法とを実現することができる。この場合、コンピュータのプロセッサは、第一の表示情報生成部11、第二の表示情報生成部12、ユーザインタフェース表示情報生成部13、候補顔画像表示情報生成部14、第三の表示情報生成部15、生成部61、照合部62、選択部63、検出部64、関連付け部65、変換部66として機能し、処理を行なう。

[0145] また、本実施形態におけるプログラムは、複数のコンピュータによって構

築されたコンピュータシステムによって実行されてもよい。この場合は、例えば、各コンピュータが、それぞれ、コンピュータのプロセッサは、第一の表示情報生成部 1 1、第二の表示情報生成部 1 2、ユーザインタフェース表示情報生成部 1 3、候補顔画像表示情報生成部 1 4、第三の表示情報生成部 1 5、生成部 6 1、照合部 6 2、選択部 6 3、検出部 6 4、関連付け部 6 5、変換部 6 6 のいずれかとして機能してもよい。

[0146] [物理構成]

ここで、実施形態及び変形例におけるプログラムを実行することによって、照合支援装置を実現するコンピュータについて図 1 2 を用いて説明する。図 1 2 は、本発明の実施形態及び変形例における照合支援装置を実現するコンピュータの一例を示すブロック図である。

[0147] 図 1 2 に示すように、コンピュータ 1 1 0 は、CPU 1 1 1 と、メインメモリ 1 1 2 と、記憶装置 1 1 3 と、入力インターフェイス 1 1 4 と、表示コントローラ 1 1 5 と、データリーダ／ライタ 1 1 6 と、通信インターフェイス 1 1 7 とを備える。これらの各部は、バス 1 2 1 を介して、互いにデータ通信可能に接続される。なお、コンピュータ 1 1 0 は、CPU 1 1 1 に加えて、又は CPU 1 1 1 に代えて、GPU (Graphics Processing Unit)、又は FPGA を備えていてもよい。

[0148] CPU 1 1 1 は、記憶装置 1 1 3 に格納された、本実施形態におけるプログラム（コード）をメインメモリ 1 1 2 に展開し、これらを所定順序で実行することにより、各種の演算を実施する。メインメモリ 1 1 2 は、典型的には、DRAM (Dynamic Random Access Memory) などの揮発性の記憶装置である。また、本実施形態におけるプログラムは、コンピュータ読み取り可能な記録媒体 1 2 0 に格納された状態で提供される。なお、本実施形態におけるプログラムは、通信インターフェイス 1 1 7 を介して接続されたインターネット上で流通するものであってもよい。なお、記録媒体 1 2 0 は、不揮発性記録媒体である。

[0149] また、記憶装置 1 1 3 の具体例としては、ハードディスクドライブの他、

フラッシュメモリ等の半導体記憶装置があげられる。入力インターフェイス 114 は、CPU 111 と、キーボード及びマウスといった入力機器 118 との間のデータ伝送を仲介する。表示コントローラ 115 は、ディスプレイ装置 119 と接続され、ディスプレイ装置 119 での表示を制御する。

[0150] データリーダ／ライタ 116 は、CPU 111 と記録媒体 120 との間のデータ伝送を仲介し、記録媒体 120 からのプログラムの読み出し、及びコンピュータ 110 における処理結果の記録媒体 120 への書き込みを実行する。通信インターフェイス 117 は、CPU 111 と、他のコンピュータとの間のデータ伝送を仲介する。

[0151] また、記録媒体 120 の具体例としては、CF (Compact Flash (登録商標)) 及びSD (Secure Digital) などの汎用的な半導体記憶デバイス、フレキシブルディスク (Flexible Disk) 等の磁気記録媒体、又はCD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) などの光学記録媒体があげられる。

[0152] なお、本実施形態における照合支援装置は、プログラムがインストールされたコンピュータではなく、各部に対応したハードウェアを用いることによっても実現可能である。更に、照合支援装置は、一部がプログラムで実現され、残りの部分がハードウェアで実現されていてもよい。

[0153] [付記]

以上の実施形態に関し、更に以下の付記を開示する。上述した実施形態の一部又は全部は、以下に記載する（付記 1）から（付記 18）により表現することができるが、以下の記載に限定されるものではない。

[0154] （付記 1）

撮像装置を用いて撮像した照合対象となる人物の顔を含む画像を表示するための第一の表示領域を、表示装置の画面に表示させるための第一の表示情報を生成する、第一の表示情報生成部と、

基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔展開画像を表示するための第二の表示領域を、前記表示装置の画面に表示させるための第二の表示情報を生成する、第二の表示情報生成部と、

前記照合対象となる人物の皮膚表面に見える前記照合対象となる人物の顔の特徴を表す特徴領域を、前記第二の表示領域に、利用者に指定させるための操作に用いる第一のユーザインタフェースを、前記表示装置の画面に表示させるための第一のユーザインタフェース表示情報を生成する、ユーザインタフェース表示情報生成部と、

を有することを特徴とする照合支援装置。

[0155] (付記2)

付記1に記載の照合支援装置であって、

前記第一のユーザインタフェースを用いて指定された特徴領域と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合し、照合結果に基づいて候補となる人物が選択された場合、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像を前記照合用特徴領域とともに、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する、候補顔画像表示情報生成部

を有することを特徴とする照合支援装置。

[0156] (付記3)

付記2に記載の照合支援装置であって、

前記基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔三次元画像の顔の向きを、前記第一の表示領域に表示されている前記照合対象となる人物の顔の向きに合わせて表示させる第三の表示領域を、前記表示装置の画面に表示させるための第三の表示情報を生成する、第三の表示情報生成部

を有することを特徴とする照合支援装置。

[0157] (付記4)

付記3に記載の照合支援装置であって、

前記ユーザインタフェース表示情報生成部は、前記特徴領域を、前記第三の表示領域に、前記利用者に指定させるための操作に用いる第二のユーザインタフェースを、前記表示装置の画面に表示させるための第二のユーザインタフェース表示情報を生成する

ことを特徴とする照合支援装置。

[0158] (付記 5)

付記 4 に記載の照合支援装置であって、

前記候補顔画像表示情報生成部は、前記第二のユーザインタフェースを用いて指定された特徴領域と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合し、照合結果に基づいて候補となる人物が選択された場合、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像を前記特徴領域とともに、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する

ことを特徴とする照合支援装置。

[0159] (付記 6)

付記 2 から 5 のいずれか一つに記載の照合支援装置であって、

前記候補顔画像表示情報生成部は、選択された前記候補となる人物の頭部の三次元データに基づいて、前記候補となる人物に対応する照合用顔三次元画像を、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔三次元画像表示情報を生成する

ことを特徴とする照合支援装置。

[0160] (付記 7)

(a) 撮像装置を用いて撮像した照合対象となる人物の顔を含む画像を表示するための第一の表示領域を、表示装置の画面に表示させるための第一の表示情報を生成する、ステップと、

(b) 基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔展開画像を表示するための第二の表示領域を、前記表示装置の画面に表示させるための第二の表示情報を生成する、ステップと、

(c) 前記照合対象となる人物の皮膚表面に見える前記照合対象となる人物の顔の特徴を表す特徴領域を、前記第二の表示領域に、利用者に指定させるための操作に用いる第一のユーザインタフェースを、前記表示装置の画面に表示させるための第一のユーザインタフェース表示情報を生成する、ステッ

プと、

を有することを特徴とする照合支援方法。

[0161] (付記 8)

付記 7 に記載の照合支援方法であって、

(d) 前記第一のユーザインタフェースを用いて指定された特徴領域と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合し、照合結果に基づいて候補となる人物が選択された場合、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像を前記照合用特徴領域とともに、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する、ステップ

を有することを特徴とする照合支援方法。

[0162] (付記 9)

付記 8 に記載の照合支援方法であって、

(e) 前記基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔三次元画像の顔の向きを、前記第一の表示領域に表示されている前記照合対象となる人物の顔の向きに合わせて表示させる第三の表示領域を、前記表示装置の画面に表示させるための第三の表示情報を生成する、ステップと、

を有することを特徴とする照合支援方法。

[0163] (付記 10)

付記 9 に記載の照合支援方法であって、

(f) 前記特徴領域を、前記第三の表示領域に、前記利用者に指定させるための操作に用いる第二のユーザインタフェースを、前記表示装置の画面に表示させるための第二のユーザインタフェース表示情報を生成する、ステップ

を有することを特徴とする照合支援方法。

[0164] (付記 11)

付記 10 に記載の照合支援方法であって、

(g) 前記第二のユーザインタフェースを用いて指定された特徴領域と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連

付けられた照合情報とを照合し、照合結果に基づいて候補となる人物が選択された場合、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像を前記特徴領域とともに、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する、ステップ

を有することを特徴とする照合支援方法。

[0165] (付記 1 2)

付記 8 から 1 1 のいずれか一つに記載の照合支援方法であって、

(h) 選択された前記候補となる人物の頭部の三次元データに基づいて、前記候補となる人物に対応する照合用顔三次元画像を、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔三次元画像表示情報を生成する、ステップ

を有することを特徴とする照合支援方法。

[0166] (付記 1 3)

コンピュータに、

(a) 撮像装置を用いて撮像した照合対象となる人物の顔を含む画像を表示するための第一の表示領域を、表示装置の画面に表示させるための第一の表示情報を生成する、ステップと、

(b) 基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔展開画像を表示するための第二の表示領域を、前記表示装置の画面に表示させるための第二の表示情報を生成する、ステップと、

(c) 前記照合対象となる人物の皮膚表面に見える前記照合対象となる人物の顔の特徴を表す特徴領域を、前記第二の表示領域に、利用者に指定させるための操作に用いる第一のユーザインタフェースを、前記表示装置の画面に表示させるための第一のユーザインタフェース表示情報を生成する、ステップと、

を実行させる命令を含む、プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0167] (付記 1 4)

付記 1 3 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記プログラムが、前記コンピュータに、

(d) 前記第一のユーザインタフェースを用いて指定された特徴領域と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合し、照合結果に基づいて候補となる人物が選択された場合、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像を前記照合用特徴領域とともに、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する、ステップを実行させる命令を更に含む、

プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0168] (付記 15)

付記 14 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記プログラムが、前記コンピュータに、

(e) 前記基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔三次元画像の顔の向きを、前記第一の表示領域に表示されている前記照合対象となる人物の顔の向きに合わせて表示させる第三の表示領域を、前記表示装置の画面に表示させるための第三の表示情報を生成する、ステップを実行させる命令を更に含む、

プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0169] (付記 16)

付記 15 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記プログラムが、前記コンピュータに、

(f) 前記特徴領域を、前記第三の表示領域に、前記利用者に指定させるための操作に用いる第二のユーザインタフェースを、前記表示装置の画面に表示させるための第二のユーザインタフェース表示情報を生成する、ステップを実行させる命令を更に含む、

プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0170] (付記 17)

付記 16 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記プログラムが、前記コンピュータに、

(g) 前記第二のユーザインタフェースを用いて指定された特徴領域と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合し、照合結果に基づいて候補となる人物が選択された場合、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像を前記特徴領域とともに、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する、ステップを実行させる命令を更に含む、

プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0171] (付記 18)

付記 14 から 17 のいずれか一つに記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記プログラムが、前記コンピュータに、

(h) 選択された前記候補となる人物の頭部の三次元データに基づいて、前記候補となる人物に対応する照合用顔三次元画像を、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔三次元画像表示情報を生成する、ステップを実行させる命令を更に含む、

プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0172] 以上、実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のスコープ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。

産業上の利用可能性

[0173] 以上のように本発明によれば、撮像した画像の顔の向きに応じて、照合対象となる人物の顔の皮膚表面に見える特徴の指定ができる。本発明は、監視システム、認証システムなどの照合が必要な分野において有用である。

符号の説明

- [0174] 10 照合支援装置
- 11 第一の表示情報生成部
- 12 第二の表示情報生成部
- 13 ユーザインタフェース表示情報生成部

- 1 4 候補顔画像表示情報生成部
- 1 5 第三の表示情報生成部
- 2 0 撮像装置
- 2 1 記憶装置
- 2 2 入力装置
- 3 0 表示装置
- 6 1 生成部
- 6 2 照合部
- 6 3 選択部
- 6 4 検出部
- 6 5 関連付け部
- 6 6 変換部
- 1 1 0 コンピュータ
- 1 1 1 C P U
- 1 1 2 メインメモリ
- 1 1 3 記憶装置
- 1 1 4 入力インターフェイス
- 1 1 5 表示コントローラ
- 1 1 6 データリーダ／ライタ
- 1 1 7 通信インターフェイス
- 1 1 8 入力機器
- 1 1 9 ディスプレイ装置
- 1 2 0 記録媒体
- 1 2 1 バス

請求の範囲

- [請求項1] 撮像装置を用いて撮像した照合対象となる人物の顔を含む画像を表示するための第一の表示領域を、表示装置の画面に表示させるための第一の表示情報を生成する、第一の表示情報生成手段と、
- 基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔展開画像を表示するための第二の表示領域を、前記表示装置の画面に表示させるための第二の表示情報を生成する、第二の表示情報生成手段と、
- 前記照合対象となる人物の皮膚表面にみえる前記照合対象となる人物の顔の特徴を表す特徴領域を、前記第二の表示領域に、利用者に指定させるための操作に用いる第一のユーザインタフェースを、前記表示装置の画面に表示させるための第一のユーザインタフェース表示情報を生成する、ユーザインタフェース表示情報生成手段と、
- を有することを特徴とする照合支援装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の照合支援装置であって、
- 前記第一のユーザインタフェースを用いて指定された特徴領域と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合し、照合結果に基づいて候補となる人物が選択された場合、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像を前記照合用特徴領域とともに、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する、候補顔画像表示情報生成手段
- を有することを特徴とする照合支援装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の照合支援装置であって、
- 前記基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔三次元画像の顔の向きを、前記第一の表示領域に表示されている前記照合対象となる人物の顔の向きに合わせて表示させる第三の表示領域を、前記表示装置の画面に表示させるための第三の表示情報を生成する、第三の表示情報生成手段

を有することを特徴とする照合支援装置。

[請求項4]

請求項3に記載の照合支援装置であって、

前記ユーザインタフェース表示情報生成手段は、前記特徴領域を、前記第三の表示領域に、前記利用者に指定させるための操作に用いる第二のユーザインタフェースを、前記表示装置の画面に表示させるための第二のユーザインタフェース表示情報を生成する

ことを特徴とする照合支援装置。

[請求項5]

請求項4に記載の照合支援装置であって、

前記候補顔画像表示情報生成手段は、前記第二のユーザインタフェースを用いて指定された特徴領域と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合し、照合結果に基づいて候補となる人物が選択された場合、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像を前記特徴領域とともに、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する

ことを特徴とする照合支援装置。

[請求項6]

請求項2から5のいずれか一つに記載の照合支援装置であって、

前記候補顔画像表示情報生成手段は、選択された前記候補となる人物の頭部の三次元データに基づいて、前記候補となる人物に対応する照合用顔三次元画像を、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔三次元画像表示情報を生成する

ことを特徴とする照合支援装置。

[請求項7]

(a) 撮像装置を用いて撮像した照合対象となる人物の顔を含む画像を表示するための第一の表示領域を、表示装置の画面に表示させるための第一の表示情報を生成し、

(b) 基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔展開画像を表示するための第二の表示領域を、前記表示装置の画面に表示させるための第二の表示情報を生成し、

(c) 前記照合対象となる人物の皮膚表面にみえる前記照合対象となる人物の顔の特徴を表す特徴領域を、前記第二の表示領域に、利用者に指定させるための操作に用いる第一のユーザインタフェースを、前記表示装置の画面に表示させるための第一のユーザインタフェース表示情報を生成する

ことを特徴とする照合支援方法。

[請求項8]

請求項7に記載の照合支援方法であって、

(d) 前記第一のユーザインタフェースを用いて指定された特徴領域と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合し、照合結果に基づいて候補となる人物が選択された場合、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像を前記照合用特徴領域とともに、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する

ことを特徴とする照合支援方法。

[請求項9]

請求項8に記載の照合支援方法であって、

(e) 前記基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔三次元画像の顔の向きを、前記第一の表示領域に表示されている前記照合対象となる人物の顔の向きに合わせて表示させる第三の表示領域を、前記表示装置の画面に表示させるための第三の表示情報を生成する

ことを特徴とする照合支援方法。

[請求項10]

請求項9に記載の照合支援方法であって、

(f) 前記特徴領域を、前記第三の表示領域に、前記利用者に指定させるための操作に用いる第二のユーザインタフェースを、前記表示装置の画面に表示させるための第二のユーザインタフェース表示情報を生成する

ことを特徴とする照合支援方法。

[請求項11]

請求項10に記載の照合支援方法であって、

(g) 前記第二のユーザインタフェースを用いて指定された特徴領域と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合し、照合結果に基づいて候補となる人物が選択された場合、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像を前記特徴領域とともに、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する

ことを特徴とする照合支援方法。

[請求項12]

請求項8から11のいずれか一つに記載の照合支援方法であって、

(h) 選択された前記候補となる人物の頭部の三次元データに基づいて、前記候補となる人物に対応する照合用顔三次元画像を、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔三次元画像表示情報を生成することを特徴とする照合支援方法。

[請求項13]

コンピュータに、

(a) 撮像装置を用いて撮像した照合対象となる人物の顔を含む画像を表示するための第一の表示領域を、表示装置の画面に表示させるための第一の表示情報を生成する、ステップと、

(b) 基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔展開画像を表示するための第二の表示領域を、前記表示装置の画面に表示させるための第二の表示情報を生成する、ステップと、

(c) 前記照合対象となる人物の皮膚表面に見える前記照合対象となる人物の顔の特徴を表す特徴領域を、前記第二の表示領域に、利用者に指定させるための操作に用いる第一のユーザインタフェースを、前記表示装置の画面に表示させるための第一のユーザインタフェース表示情報を生成する、ステップと、

を実行させる命令を含む、プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項14]

請求項13に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記プログラムが、前記コンピュータに、

(d) 前記第一のユーザインタフェースを用いて指定された特徴領域と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合し、照合結果に基づいて候補となる人物が選択された場合、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像を前記照合用特徴領域とともに、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する、ステップを実行させる命令を更に含む、

プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項15] 請求項14に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記プログラムが、前記コンピュータに、

(e) 前記基準となる頭部の三次元データに基づいて生成した基準顔三次元画像の顔の向きを、前記第一の表示領域に表示されている前記照合対象となる人物の顔の向きに合わせて表示させる第三の表示領域を、前記表示装置の画面に表示させるための第三の表示情報を生成する、ステップを実行させる命令を更に含む、

プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項16] 請求項15に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記プログラムが、前記コンピュータに、

(f) 前記特徴領域を、前記第三の表示領域に、前記利用者に指定させるための操作に用いる第二のユーザインタフェースを、前記表示装置の画面に表示させるための第二のユーザインタフェース表示情報を生成する、ステップを実行させる命令を更に含む、

プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項17] 請求項16に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記プログラムが、前記コンピュータに、

(g) 前記第二のユーザインタフェースを用いて指定された特徴領域と、あらかじめ登録された人物ごとの照合用顔展開画像と照合用特徴領域とが関連付けられた照合情報とを照合し、照合結果に基づいて候補となる人物が選択された場合、選択された候補となる人物に対応する照合用顔展開画像を前記特徴領域とともに、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔画像表示情報を生成する、ステップを実行させる命令を更に含む、

プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項18]

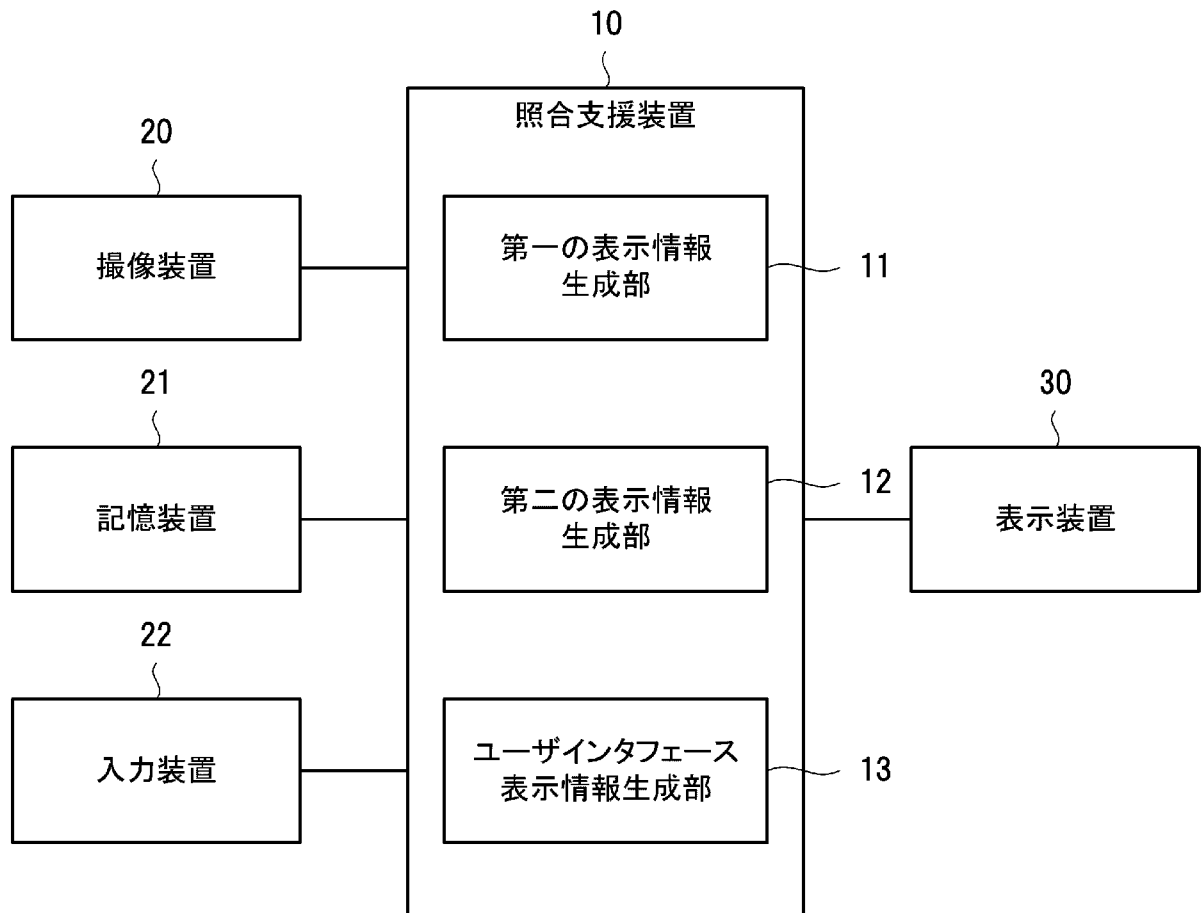
請求項14から17のいずれか一つに記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記プログラムが、前記コンピュータに、

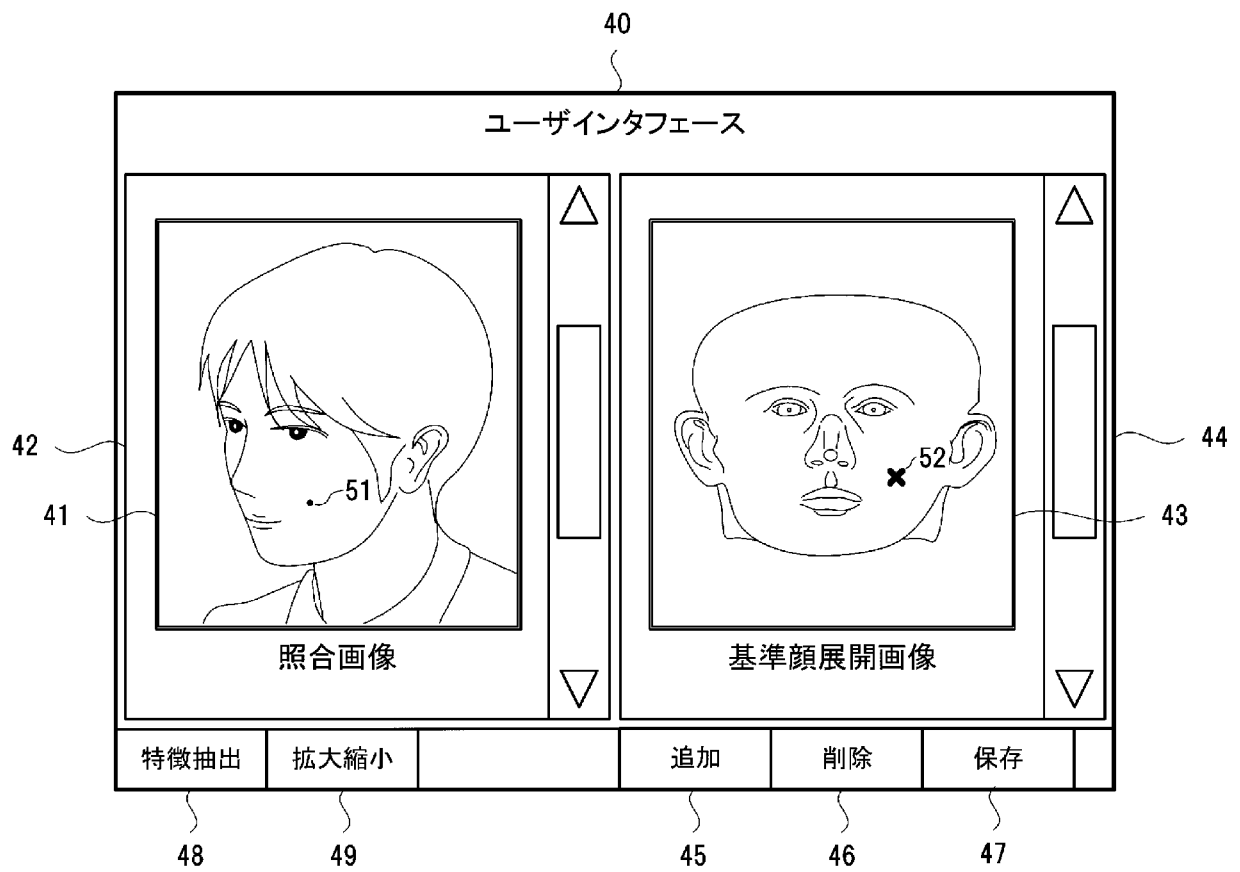
(h) 選択された前記候補となる人物の頭部の三次元データに基づいて、前記候補となる人物に対応する照合用顔三次元画像を、前記表示装置の画面に表示させるための候補顔三次元画像表示情報を生成する、ステップを実行させる命令を更に含む、

プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

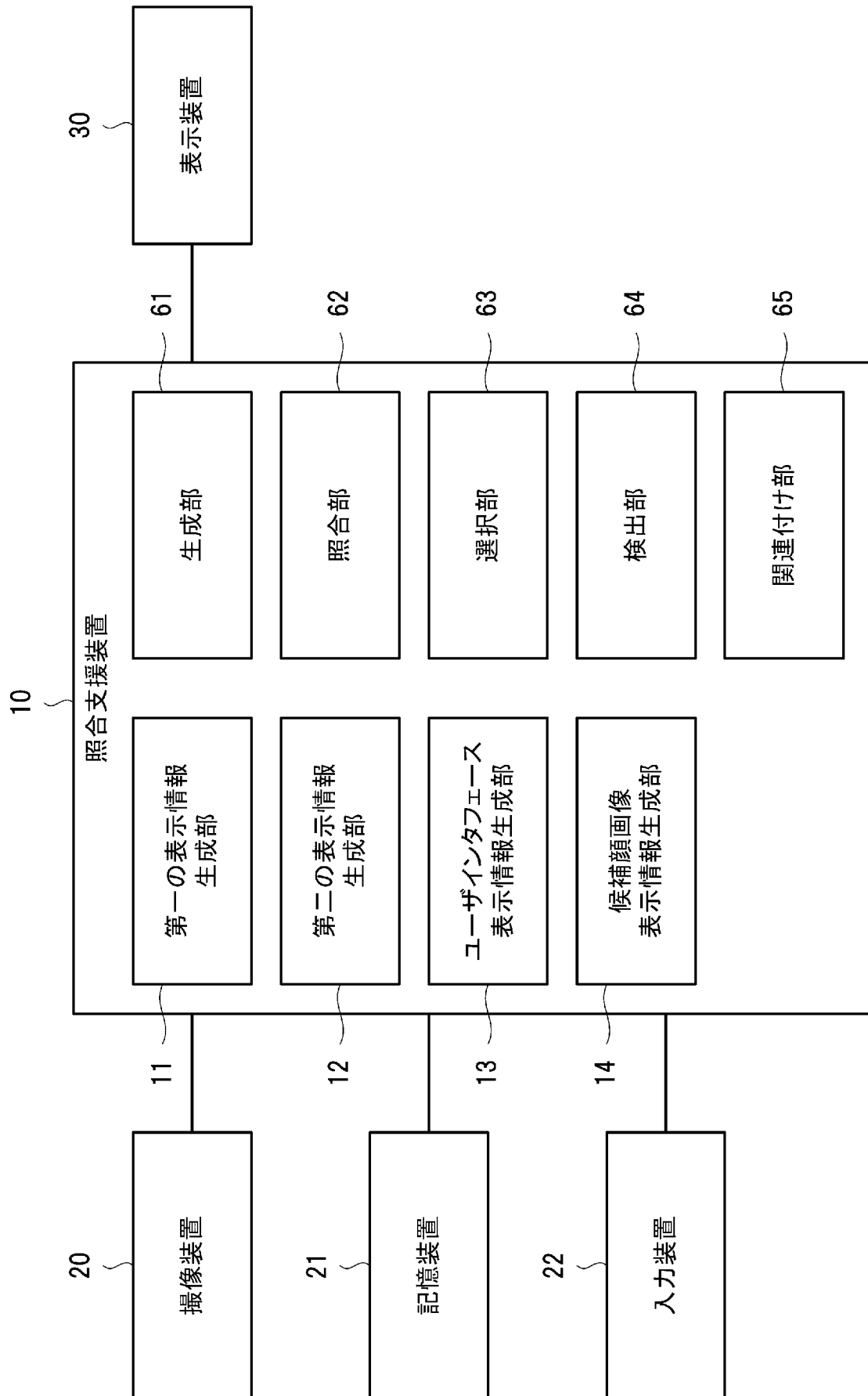
[図1]



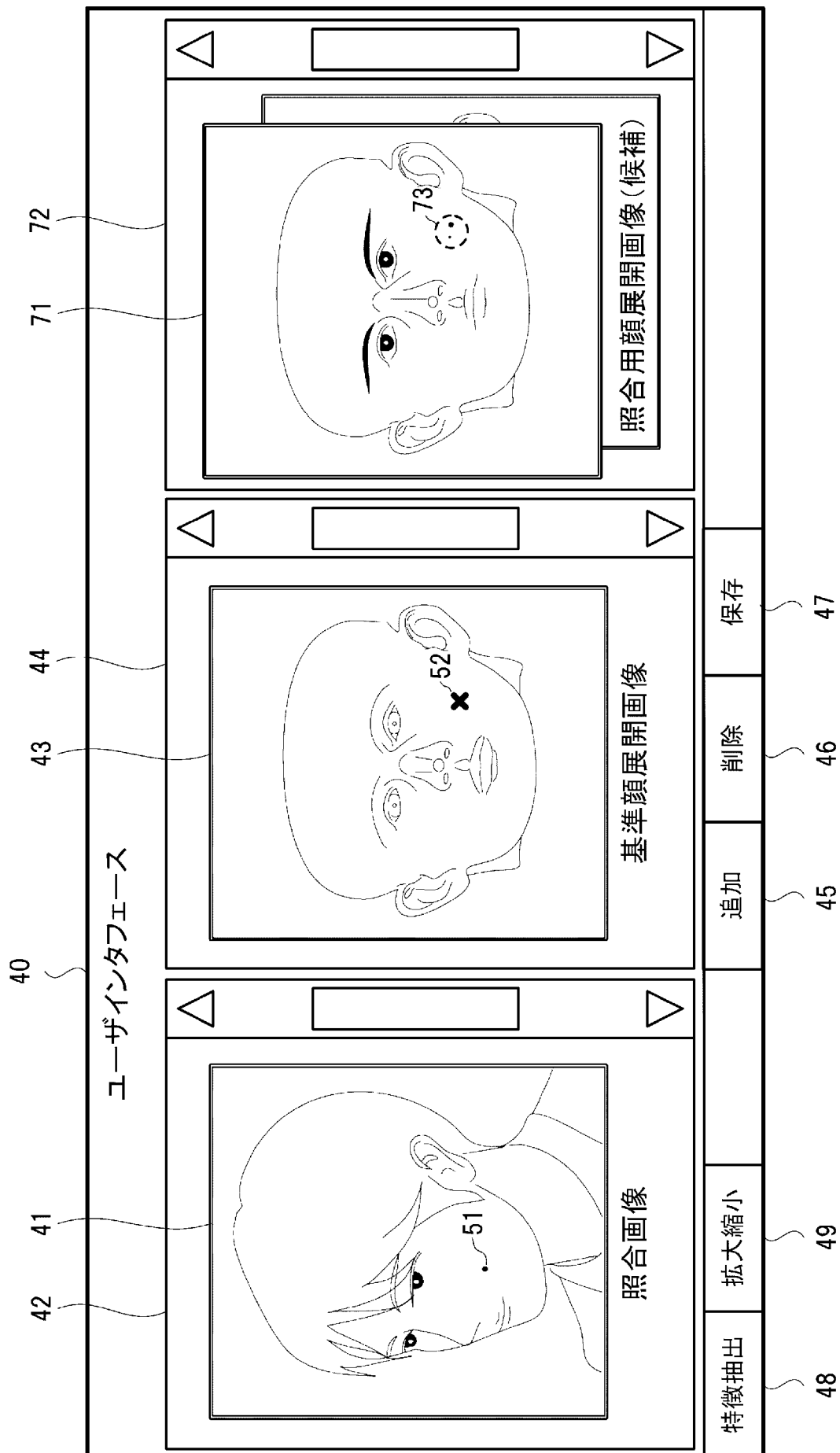
[図2]



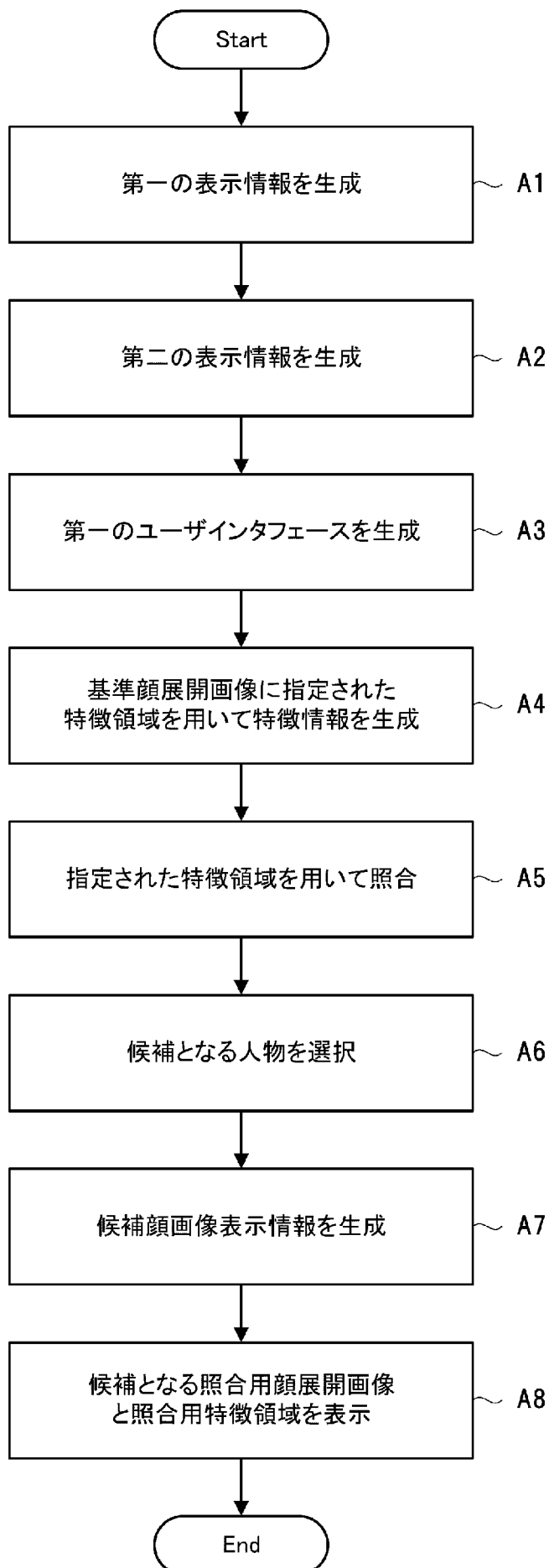
[図3]



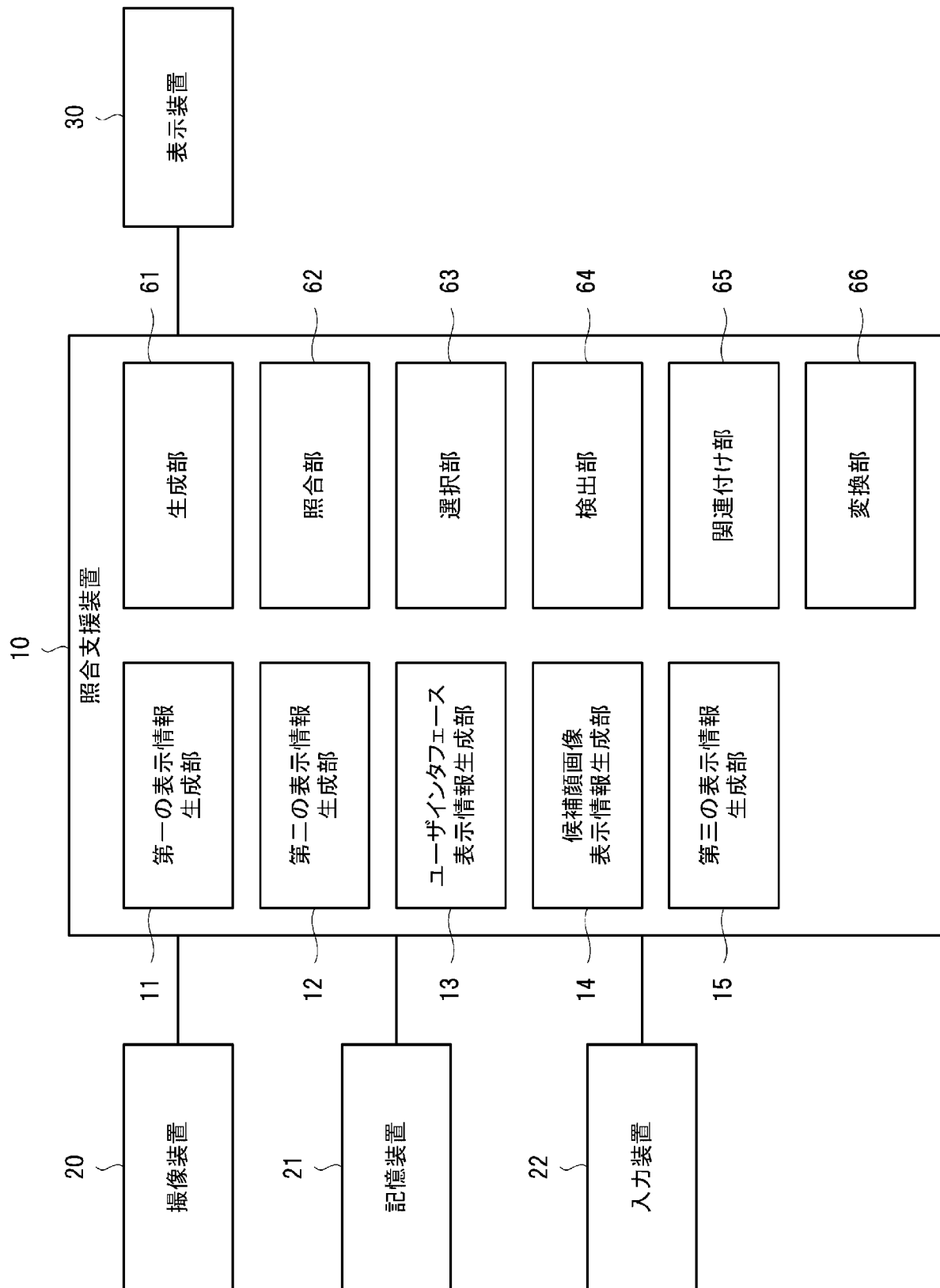
[図4]



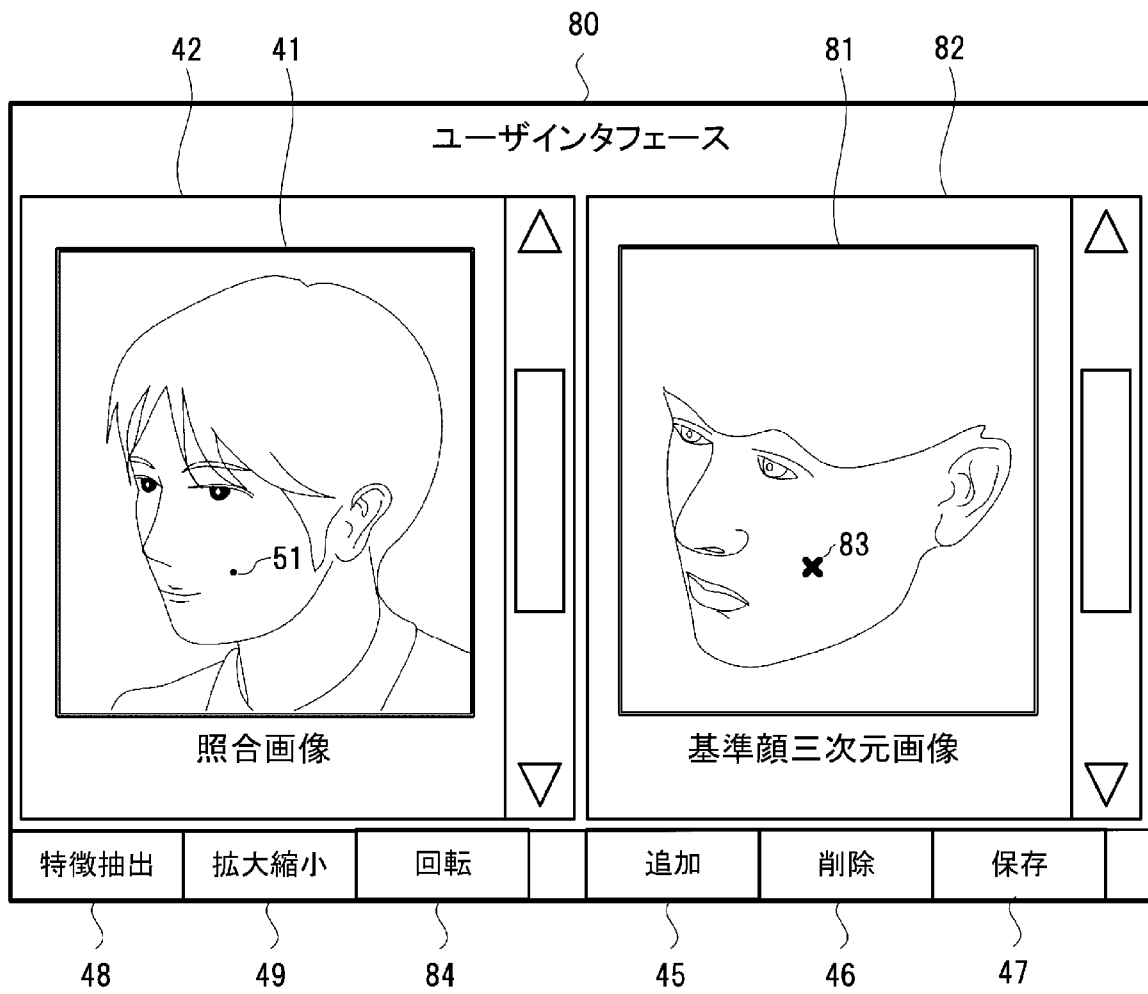
[図5]



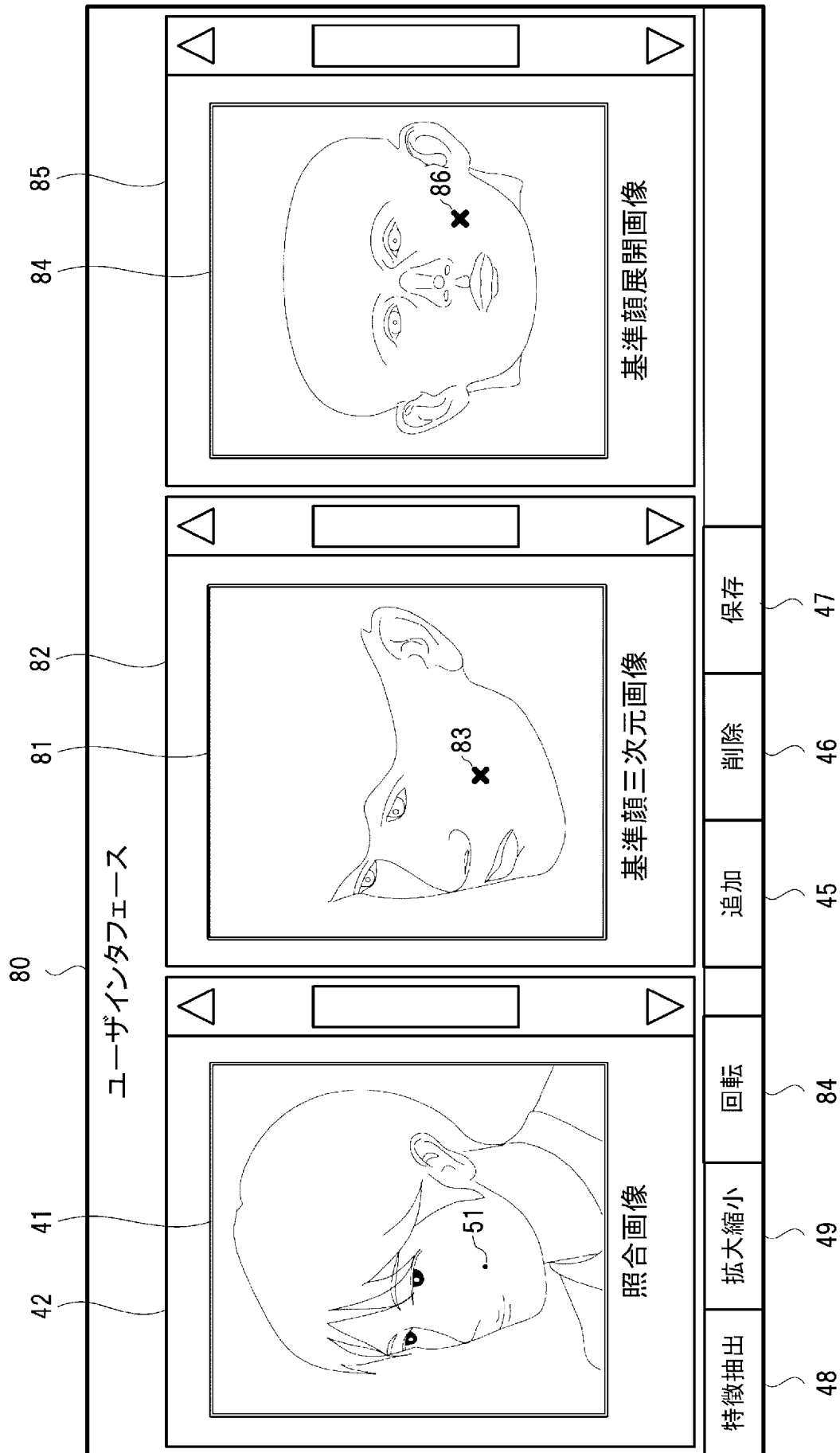
[図6]



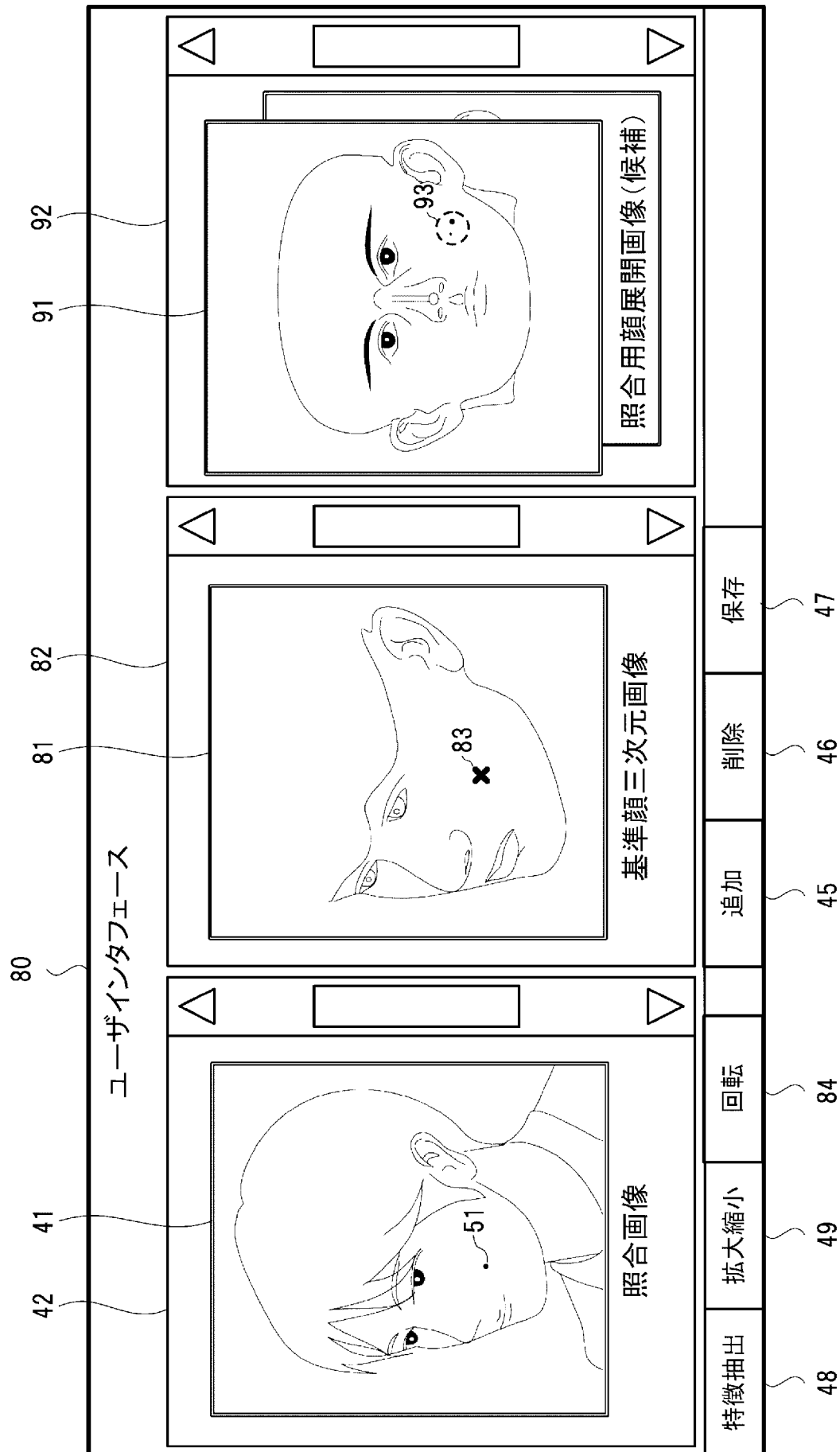
[図7]



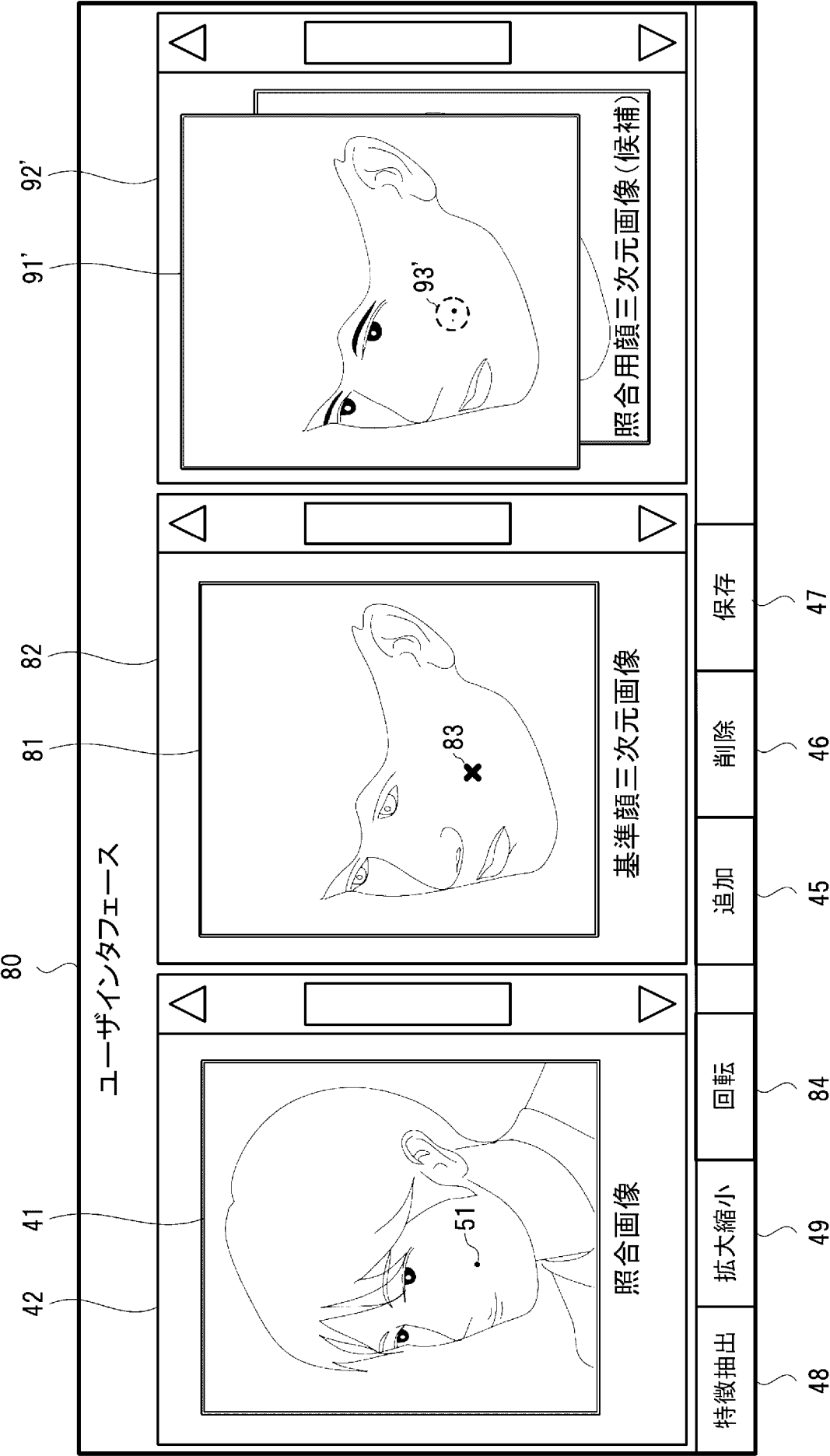
[図8]



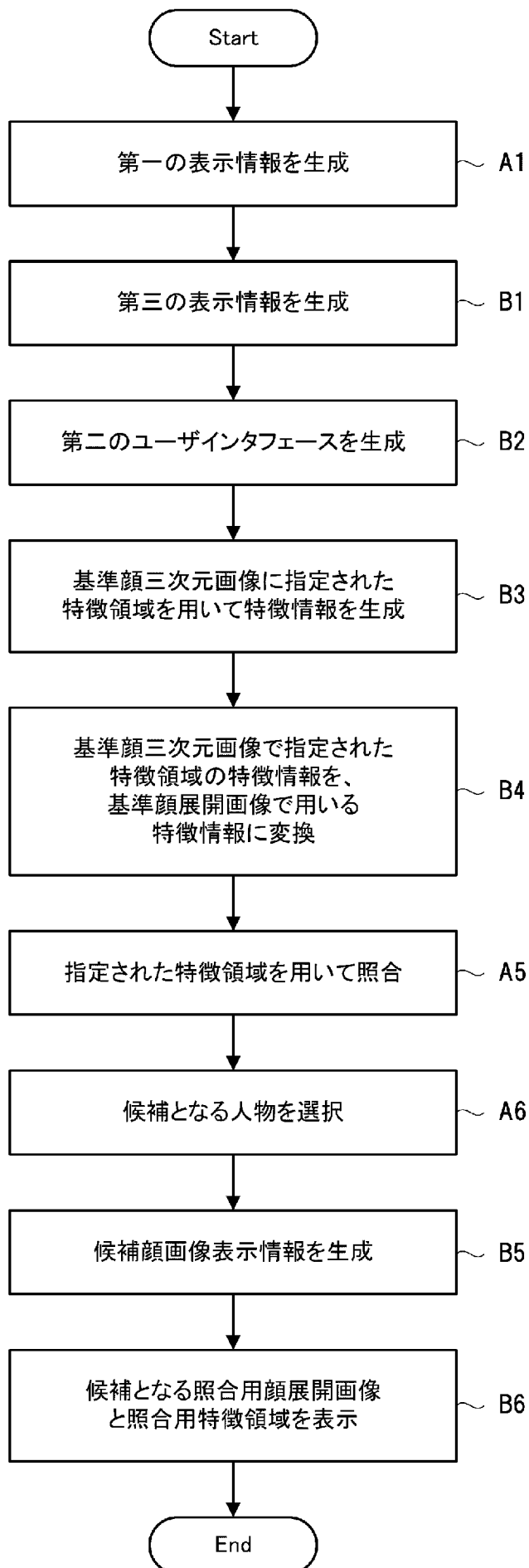
[図9]



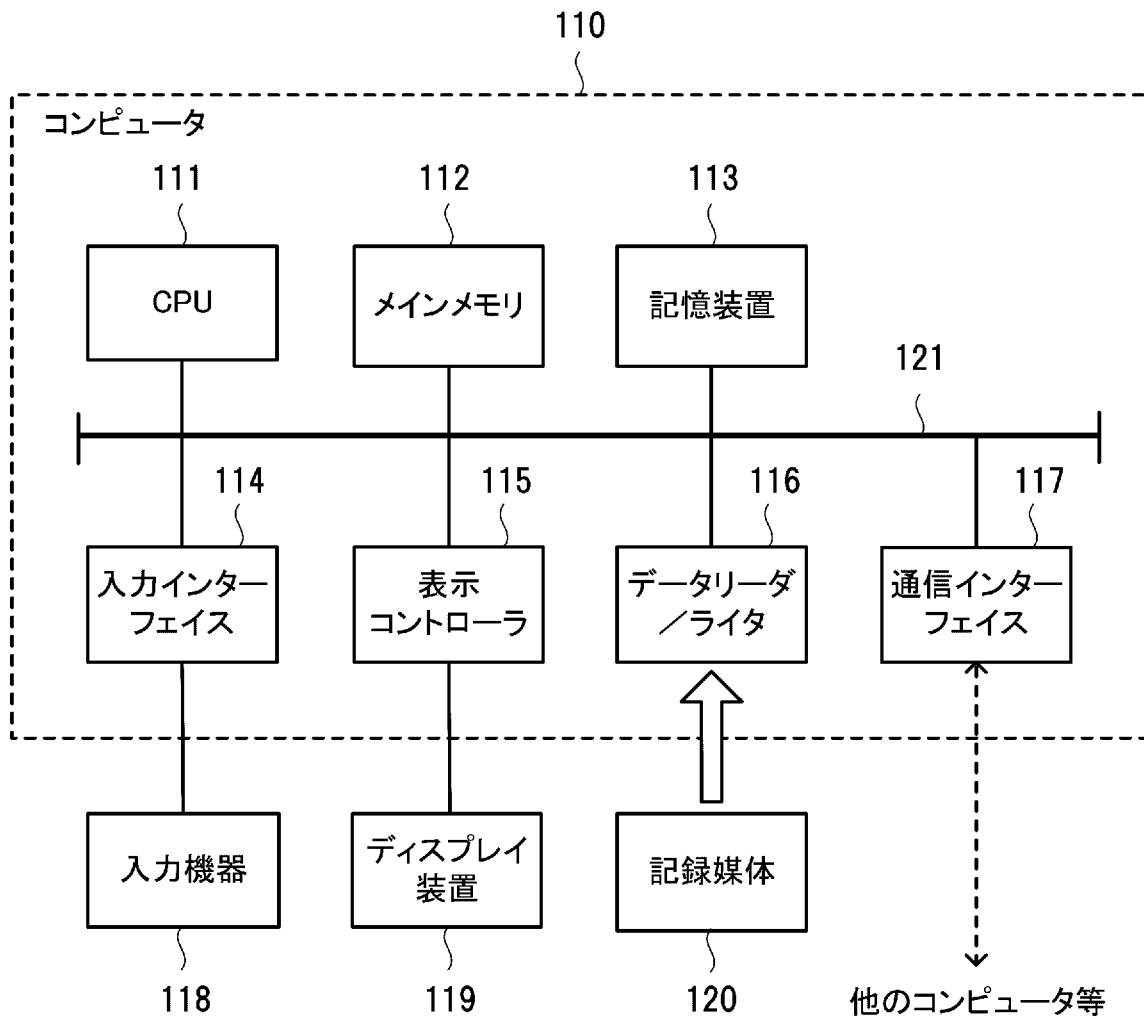
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/042674

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G06T7/00 (2017.01) i, A61B5/1171 (2016.01) i, G06F21/32 (2013.01) i

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)

Int. Cl. G06T7/00, A61B5/1171, G06F21/32

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	JP 2007-304857 A (KONICA MINOLTA HOLDINGS, INC.) 22 November 2007, paragraphs [0151]-[0171] (Family: none)	1-18
A	JP 2005-275605 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 06 October 2005, paragraph [0032] (Family: none)	1-18
A	JP 2011-39869 A (NIPPON HOSO KYOKAI) 24 February 2011, paragraphs [0058]-[0083] (Family: none)	1-18

☐ 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
16.12.2019

Date of mailing of the international search report
07.01.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06T7/00(2017.01)i, A61B5/1171(2016.01)i, G06F21/32(2013.01)i

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））

Int.Cl. G06T7/00, A61B5/1171, G06F21/32

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	JP 2007-304857 A（コニカミノルタホールディングス株式会社） 2007.11.22, 段落 [0151] - [0171]（ファミリーなし）	1-18
A	JP 2005-275605 A（三洋電機株式会社）2005.10.06, 段落 [0032]（ファミリーなし）	1-18
A	JP 2011-39869 A（日本放送協会）2011.02.24, 段落 [0058] - [0083]（ファミリーなし）	1-18

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矛盾するものではなく、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

16.12.2019

国際調査報告の発送日

07.01.2020

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

佐藤 実

5H

3247

電話番号 03-3581-1101 内線 3531