

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-176208

(P2009-176208A)

(43) 公開日 平成21年8月6日(2009.8.6)

(51) Int.Cl.
G06T 7/00 (2006.01)F I
G06T 7/00 510Bテーマコード (参考)
5B043

審査請求 有 請求項の数 19 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-16250 (P2008-16250)
(22) 出願日 平成20年1月28日 (2008.1.28)(71) 出願人 000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号
(74) 代理人 100084250
弁理士 丸山 隆夫
(72) 発明者 遠藤 武
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内
Fターム(参考) 5B043 AA09 BA04 DA05 EA06 EA15
GA07 HA02 HA06 HA07 HA11

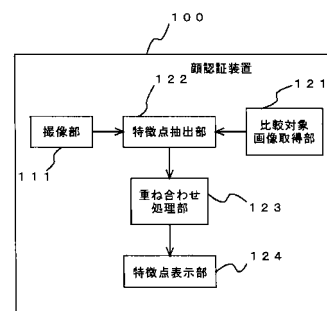
(54) 【発明の名称】 顔認証装置、システム、方法及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】顔画像として写された人物の同一性を操作者の技量によらずに判定できる顔認証装置、システム、方法及びプログラムを提供する。

【解決手段】判定対象者の顔の画像を撮影する撮像部 111 と、比較対象画像を取得する比較対象取得部 121 と、撮影部が撮影した撮影画像及び比較対象画像の各々に写された顔画像から特定の特徴点をそれぞれ抽出する特徴点抽出部 122 と、撮影画像及び比較対象画像を、特定の特徴点の位置が一致するように重ね合わせる重ね合わせ処理部 123 と、特徴点抽出部 122 が抽出した特定の特徴点のうち、重ね合わせ処理部 123 が重ね合わせに用いたもの以外の特徴点の位置を、重ね合わせた撮影画像及び比較対象画像上に表示する特徴点表示部 124 とを有する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

判定対象者の顔の画像を撮影する撮像手段と、
比較対象画像を取得する比較対象取得手段と、
前記撮影手段が撮影した撮影画像及び前記比較対象画像の各々に写された顔画像から特定の特徴点をそれぞれ抽出する第 1 の特徴点抽出手段と、
前記撮影画像及び比較対象画像を、前記特定の特徴点の位置が一致するように重ね合わせる画像重ね合わせ手段と、
前記第 1 の特徴点抽出手段が抽出した特定の特徴点のうち、前記画像重ね合わせ手段が重ね合わせに用いたもの以外の特徴点の位置を、重ね合わせた撮影画像及び比較対象画像上に表示する第 1 の特徴点表示手段とを有することを特徴とする顔認証装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の特徴点抽出手段が抽出した特定の 2 以上の特徴点の位置が一致するように前記撮影画像及び前記比較対象画像の少なくとも一方を変換する変換処理手段を有し、
前記画像重ね合わせ手段は、前記変換処理手段が変換処理に用いた特徴点が一致するように、変換後の前記撮影画像と前記比較対象画像とを重ね合わせることを特徴とする請求項 1 記載の顔認証装置。

【請求項 3】

前記第 1 の特徴点抽出手段が抽出した特定の特徴点のうち、前記画像重ね合わせ手段が画像の重ね合わせに用いる特徴点を、前記撮像手段のプレビュー表示画面上に表示させる第 1 の特徴点プレビュー表示手段を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の顔認証装置。

20

【請求項 4】

前記撮像手段がプレビュー撮影した画像に写された顔画像から特定の特徴点を抽出する第 2 の特徴点抽出手段と、
前記第 2 の特徴点抽出手段が抽出した特定の特徴点のうち、前記画像重ね合わせ手段が画像の重ね合わせに用いる特徴点と同じ特徴点を前記撮像手段のプレビュー表示画面上に表示させる第 2 の特徴点プレビュー表示手段とを有することを特徴とする請求項 3 記載の顔認証装置。

【請求項 5】

前記第 2 の特徴点抽出手段が抽出した特定の特徴点のうち、前記画像重ね合わせ手段が画像の重ね合わせに用いる特徴点を結ぶ撮影補助線を、前記撮影手段のプレビュー表示画面上に生成する撮影補助線生成手段を有し、
前記第 2 の特徴点プレビュー表示手段は、前記特徴点に代えて前記撮影補助線を前記撮像手段のプレビュー画像上に表示することを特徴とする請求項 4 記載の顔認証装置。

30

【請求項 6】

前記第 1 の特徴点抽出手段が抽出した特定の特徴点のうち、前記画像重ね合わせ手段が画像の重ね合わせに用いたもの以外の特徴点が 2 以上存在する場合に、これらの少なくとも二つを結ぶ比較補助線を前記撮影画像及び前記比較対象画像上に生成する比較補助線生成手段を有し、
前記第 1 の特徴点表示手段は、前記特徴点に代えて前記比較補助線を前記撮影画像及び比較対象画像上に表示することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の顔認証装置。

40

【請求項 7】

判定対象者の顔の画像を撮影する撮像装置と、情報処理装置とを備えた顔認証システムであって、
前記情報処理装置は、
比較対象画像を取得する比較対象取得手段と、
前記撮影装置から入力された撮影画像及び前記比較対象画像の各々に写された顔画像から特定の特徴点をそれぞれ抽出する第 1 の特徴点抽出手段と、

50

前記撮影画像及び比較対象画像を、前記特定の特徴点の位置が一致するように重ね合わせる画像重ね合わせ手段と、

前記第 1 の特徴点抽出手段が抽出した特定の特徴点のうち、前記画像重ね合わせ手段が重ね合わせに用いたもの以外の特徴点の位置を、重ね合わせた撮影画像及び比較対象画像上に表示する第 1 の特徴点表示手段とを有することを特徴とする顔認証システム。

【請求項 8】

前記情報処理装置は、

前記第 1 の特徴点抽出手段が抽出した特定の 2 以上の特徴点の位置が一致するように前記撮影画像及び前記比較対象画像の少なくとも一方を変換する変換処理手段を有し、

前記画像重ね合わせ手段は、前記変換処理手段が変換処理に用いた特徴点が一様に、変換後の前記撮影画像と前記比較対象画像とを重ね合わせることを特徴とする請求項 7 記載の顔認証システム。

【請求項 9】

前記情報処理装置は、前記第 1 の特徴点抽出手段が抽出した特定の特徴点のうち、前記画像重ね合わせ手段が画像の重ね合わせに用いる特徴点の位置情報を、前記撮像装置へ送信する手段を有し、

前記撮像装置は、前記情報処理装置から受信した情報に基づいて、前記画像重ね合わせ手段が画像の重ね合わせに用いる特徴点の位置関係をプレビュー表示画面上に表示させる第 1 の特徴点プレビュー表示手段を有することを特徴とする請求項 7 又は 8 記載の顔認証システム。

【請求項 10】

前記撮像装置は、プレビュー撮影した画像に写された顔画像から特定の特徴点を抽出する第 2 の特徴点抽出手段と、

前記第 2 の特徴点抽出手段が抽出した特定の特徴点のうち、前記画像重ね合わせ手段が画像の重ね合わせに用いる特徴点と同じ特徴点をプレビュー表示画面上に表示させる第 2 の特徴点プレビュー表示手段とを有することを特徴とする請求項 9 記載の顔認証システム。

【請求項 11】

前記撮像装置は、前記第 2 の特徴点抽出手段が抽出した特定の特徴点のうち、前記画像重ね合わせ手段が画像の重ね合わせに用いる特徴点を結ぶ撮影補助線を、前記撮影手段のプレビュー表示画面上に生成する撮影補助線生成手段を有し、

前記第 2 の特徴点プレビュー表示手段は、前記特徴点に代えて前記撮影補助線をプレビュー画像上に表示することを特徴とする請求項 10 記載の顔認証システム。

【請求項 12】

前記情報処理装置は、前記第 1 の特徴点抽出手段が抽出した特定の特徴点のうち、前記画像重ね合わせ手段が画像の重ね合わせに用いたもの以外の特徴点が 2 以上存在する場合に、これらの少なくとも二つを結ぶ比較補助線を前記撮影画像及び前記比較対象画像上に生成する比較補助線生成手段を有し、

前記第 1 の特徴点表示手段は、前記特徴点に代えて前記比較補助線を前記撮影画像及び比較対象画像上に表示することを特徴とする請求項 7 から 11 のいずれか 1 項記載の顔認証システム。

【請求項 13】

判定対象者の顔の画像を撮影する撮像工程と、

比較対象画像を取得する比較対象取得工程と、

前記撮影工程において撮影した撮影画像及び前記比較対象画像の各々に写された顔画像から特定の特徴点をそれぞれ抽出する第 1 の特徴点抽出工程と、

前記撮影画像及び比較対象画像を、前記特定の特徴点の位置が一致するように重ね合わせる画像重ね合わせ工程と、

前記第 1 の特徴点抽出工程において抽出した特定の特徴点のうち、前記画像重ね合わせ工程において重ね合わせに用いたもの以外の特徴点の位置を、重ね合わせた撮影画像及び

10

20

30

40

50

比較対象画像上に表示する第 1 の特徴点表示工程とを有することを特徴とする顔認証方法。

【請求項 1 4】

前記第 1 の特徴点抽出工程において抽出した特定の特徴点の位置が一致するように前記撮影画像及び前記比較対象画像の少なくとも一方を変換する変換処理工程を有し、

前記画像重ね合わせ工程においては、前記変換処理工程において変換処理に用いた特徴点が一致するように、変換後の前記撮影画像と前記比較対象画像とを重ね合わせることを特徴とする請求項 1 3 記載の顔認証方法。

【請求項 1 5】

前記第 1 の特徴点抽出工程において抽出した特定の特徴点のうち、前記画像重ね合わせ工程において画像の重ね合わせに用いる特徴点を、前記撮像工程に用いる撮像装置のプレビュー表示画面上に表示させる第 1 の特徴点プレビュー表示工程を有することを特徴とする請求項 1 3 又は 1 4 記載の顔認証方法。

【請求項 1 6】

前記撮像装置がプレビュー撮影した画像に写された顔画像から特定の特徴点を抽出する第 2 の特徴点抽出工程と、

前記第 2 の特徴点抽出工程において抽出した特定の特徴点のうち、前記画像重ね合わせ工程において画像の重ね合わせに用いる特徴点と同じ特徴点を前記撮像装置のプレビュー表示画面上に表示させる第 2 の特徴点プレビュー表示工程とを有することを特徴とする請求項 1 5 記載の顔認証方法。

【請求項 1 7】

前記第 2 の特徴点抽出工程において抽出した特定の特徴点のうち、前記画像重ね合わせ工程において画像の重ね合わせに用いる特徴点を結ぶ撮影補助線を、前記撮影装置のプレビュー表示画面上に生成する撮影補助線生成工程を有し、

前記第 2 の特徴点プレビュー表示工程においては、前記特徴点に代えて前記撮影補助線をプレビュー画像上に表示することを特徴とする請求項 1 6 記載の顔認証方法。

【請求項 1 8】

前記第 1 の特徴点抽出工程において抽出した特定の特徴点のうち、前記画像重ね合わせ工程において画像の重ね合わせに用いたもの以外の特徴点が 2 以上存在する場合に、これらの少なくとも二つを結ぶ比較補助線を前記撮影画像及び前記比較対象画像上に生成する比較補助線生成工程を有し、

前記第 1 の特徴点表示工程においては、前記特徴点に代えて前記比較補助線を前記撮影画像及び比較対象画像上に表示することを特徴とする請求項 1 3 から 1 7 のいずれか 1 項記載の顔認証方法。

【請求項 1 9】

コンピュータに、

判定対象者を撮影して得られた撮影画像及び比較対象画像の各々に写された顔画像から特定の特徴点をそれぞれ抽出する第 1 の特徴点抽出工程と、

前記撮影画像及び比較対象画像を、前記特定の特徴点の位置が一致するように重ね合わせる画像重ね合わせ工程と、

前記第 1 の特徴点抽出工程において抽出した特定の特徴点のうち、前記画像重ね合わせ工程において重ね合わせに用いたもの以外の特徴点の位置を、重ね合わせた撮影画像及び比較対象画像上に表示する第 1 の特徴点表示工程とを実行させることを特徴とする顔認証プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、顔画像を基に人物を認証する装置、システム、方法及びプログラムに関し、顔画像として写された人物の同一性を操作者の技量によらずに判定できる顔認証装置、シ

10

20

30

40

50

システム、方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

公的機関からは運転免許証やパスポートなどといった顔写真付きの証明書が発行されている。

【0003】

身元を隠そうとしたり、不正に出入国しようとする者（以下、犯罪者等という）がこのような証明書を不正に使用する手法としては、かつては偽造した証明書を使用するという手口が主流であった。

【0004】

近年、紙質やインクの成分を高精度に分析できる機械が実用化されており、本物とは異なる紙やインクを用いて偽造した証明書を見破ることが容易になっている。

【0005】

また、証明書自体にＩＣチップを埋め込むことも行われるようになったため、証明書の偽造は困難となっている。

【0006】

このため、近年では、犯罪者等は、自分と顔立ちの似た別人のパスポートを入手し、本人になりすまして使用するという手口を用いるようになってきた。

【0007】

この背景には、インターネットや携帯電話端末の普及によって情報化社会が実現されたために、犯罪者等は他人のパスポートを容易に入手できるようになったことがある。

【0008】

この手口の場合、証明書自体は本物であるから、どれだけ分析機器の精度が向上しても別人による証明書の不正使用を防ぐことはできない。すなわち、証明書の別人による不正使用を防止するためには、証明書に添付された顔写真が所持者と別人であることを科学的に証明する必要がある。

【0009】

このため、証明書の所持者を撮影した画像と、証明書に添付されている写真の画像とを比較して、人物の同一性を科学的に判定することが行われている。

【0010】

顔画像の人物の同一性を判定する場合には、２枚の画像のそれぞれ対応する特定の点（両目の瞳の位置など）を照合し、重ね合わせるスーパーインポーズを用いることが一般的である。

【0011】

スーパーインポーズに関する発明としては、特許文献１に開示される「頭蓋骨スーパーインポーズ方法と装置」がある。

【特許文献１】特開２００２－３６９８１２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかし、スーパーインポーズを行うためには、２枚の画像の大きさを合わせたり、回転させたり、位置を合わせたりする操作を手動で行わなければならない。このため、作業者には長年の経験と熟練した技術が要求される。

【0013】

また、作業者の技能によって同一性の判定結果が異なることもあり、判定結果の信頼性にも問題があった。

【0014】

本発明は係る問題に鑑みてなされたものであり、顔画像として写された人物の同一性を操作者の技量によらずに判定できる顔認証装置、システム、方法及びプログラムを提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】**【0015】**

上記目的を達成するため、本発明は、第1の態様として、判定対象者の顔の画像を撮影する撮像手段と、比較対象画像を取得する比較対象取得手段と、撮影手段が撮影した撮影画像及び比較対象画像の各々に写された顔画像から特定の特徴点をそれぞれ抽出する第1の特徴点抽出手段と、撮影画像及び比較対象画像を、特定の特徴点の位置が一致するように重ね合わせる画像重ね合わせ手段と、第1の特徴点抽出手段が抽出した特定の特徴点のうち、画像重ね合わせ手段が重ね合わせに用いたもの以外の特徴点の位置を、重ね合わせた撮影画像及び比較対象画像上に表示する第1の特徴点表示手段とを有することを特徴とする顔認証装置を提供するものである。

10

【0016】

また、上記目的を達成するため、本発明は、第2の態様として、判定対象者の顔の画像を撮影する撮像装置と、情報処理装置とを備えた顔認証システムであって、情報処理装置は、比較対象画像を取得する比較対象取得手段と、撮影装置から入力された撮影画像及び比較対象画像の各々に写された顔画像から特定の特徴点をそれぞれ抽出する第1の特徴点抽出手段と、撮影画像及び比較対象画像を、特定の特徴点の位置が一致するように重ね合わせる画像重ね合わせ手段と、第1の特徴点抽出手段が抽出した特定の特徴点のうち、画像重ね合わせ手段が重ね合わせに用いたもの以外の特徴点の位置を、重ね合わせた撮影画像及び比較対象画像上に表示する第1の特徴点表示手段とを有することを特徴とする顔認証システムを提供するものである。

20

【0017】

また、上記目的を達成するため、本発明は、第3の態様として、判定対象者の顔の画像を撮影する撮像工程と、比較対象画像を取得する比較対象取得工程と、撮影工程において撮影した撮影画像及び比較対象画像の各々に写された顔画像から特定の特徴点をそれぞれ抽出する第1の特徴点抽出工程と、撮影画像及び比較対象画像を、特定の特徴点の位置が一致するように重ね合わせる画像重ね合わせ工程と、第1の特徴点抽出工程において抽出した特定の特徴点のうち、画像重ね合わせ工程において重ね合わせに用いたもの以外の特徴点の位置を、重ね合わせた撮影画像及び比較対象画像上に表示する第1の特徴点表示工程とを有することを特徴とする顔認証方法を提供するものである。

【0018】

30

また、上記目的を達成するため、本発明は、第4の態様として、コンピュータに、判定対象者を撮影して得られた撮影画像及び比較対象画像の各々に写された顔画像から特定の特徴点をそれぞれ抽出する第1の特徴点抽出工程と、撮影画像及び比較対象画像を、特定の特徴点の位置が一致するように重ね合わせる画像重ね合わせ工程と、第1の特徴点抽出工程において抽出した特定の特徴点のうち、画像重ね合わせ工程において重ね合わせに用いたもの以外の特徴点の位置を、重ね合わせた撮影画像及び比較対象画像上に表示する第1の特徴点表示工程とを実行させることを特徴とする顔認証プログラムを提供するものである。

【発明の効果】**【0019】**

40

本発明によれば、顔画像として写された人物の同一性を操作者の技量によらずに判定できる顔認証装置、システム、方法及びプログラムを提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0020】**

本発明に係る顔認証装置は、図1に示すように、判定対象者の顔の画像を撮影する撮像部111と、比較対象画像を取得する比較対象取得部121と、撮影部が撮影した撮影画像及び比較対象画像の各々に写された顔画像から特定の特徴点をそれぞれ抽出する特徴点抽出部122と、撮影画像及び比較対象画像を、特定の特徴点の位置が一致するように重ね合わせる重ね合わせ処理部123と、特徴点抽出部122が抽出した特定の特徴点のうち、重ね合わせ処理部123が重ね合わせに用いたもの以外の特徴点の位置を、重ね合

50

せた撮影画像及び比較対象画像上に表示する特徴点表示部 124 とを有することを特徴とするものである。

【0021】

このような構成とすることにより、画像の重ね合わせに用いていない特徴点を重ね合わせた撮影画像及び比較対象画像上に表示できるため、表示された特徴点の位置が撮影画像と比較対象画像とずれているか否かに基づいて、判定対象者が比較対象画像に写された人物と同一であるか否かを操作者の技量によらずに判定できる。

なお、図2に示すように、撮像装置200と情報処理装置300とを有するシステムとして構成することも可能である。

【0022】

以下、本発明の好適な実施の形態について説明する。

【0023】

〔第1の実施形態〕

本発明を好適に実施した第1の実施形態について説明する。

図3に、本実施形態に係る顔認証システムの構成を示す。

このシステムは、撮像装置1と認証処理装置2とを有する。撮像装置1は、判定対象者の顔画像を撮影するための装置であり、撮像部11を有する。認証処理装置2は、比較対象画像取得部21と、特徴点抽出部22と、変換処理部23と、重ね合わせ処理部24と、比較補助線生成部25と、表示部26とを有する。

【0024】

比較対象画像取得部21は、撮像装置1から入力される画像と比較する対象となる顔画像のデータを取得する。例えば、顔写真付き身分証に添付されている写真を光学的に読み取ることにより顔画像の画像データを取得する。特徴点抽出部22は、撮影画像及び比較対象画像のそれぞれから特徴点（骨格によって定まり、肉付きの変化や年齢の増加によっては変動しない、顔認証において基準となる部位の位置）を抽出する。特徴点は、正面を見た状態での瞳の中心、目頭、目尻、鼻孔、口唇の中央、耳の穴などであり、その箇所は公知である。なお、特徴点の抽出方法は、公知技術を適用可能であるため、詳細な説明は省略する。変換処理部23は、抽出された特定の特徴点の位置が撮像画像と比較対象画像とで一致するように撮影画像及び比較対象画像の少なくとも一方の大きさ、傾きなどを変換する。重ね合わせ処理部24は、変換処理部23によって大きさや傾きが調整された撮像画像と比較対象画像とを重ね合わせる。比較補助線生成部25は、重ね合わせ処理部24が画像の重ね合わせに用いた特徴点（後述する位置合わせ用特徴点）以外の特定の特徴点（後述する照合用特徴点）、又は、これらを結ぶ線を重ね合わせ画像の上に描画する。表示部26は、特徴点やこれらを結ぶ線が描画された重ね合わせ画像を表示する。

【0025】

本実施形態に係る顔認証システムの動作について説明する。図4に、本実施形態に係る顔認証システムの動作の流れを示す。

まず、判定対象者の顔画像を撮像装置1にて撮影し、撮像部11で撮影した画像（撮影画像）のデータを認証処理装置2へ入力する（ステップS101）。また、判定対象者が所持している身分証に添付されている写真から顔画像のデータを取得する（ステップS102）。

【0026】

撮影画像及び比較対象画像のそれぞれのデータを取得すると、特徴点抽出部22は、撮影画像及び比較対象画像のそれぞれから、特定の2以上の特徴点（例えば両目の瞳の中心）とこれらとは別の1以上の特徴点（例えば上唇の中央）とを抽出する（ステップS102）。ここで、前者を「位置合わせ用特徴点」、後者を「照合用特徴点」と称する。なお、位置合わせ用特徴点はできるだけ離れた位置にあることが好ましい。例えば、左右の鼻の穴を位置合わせ用特徴点として抽出するよりも、左右の耳の穴を位置合わせ用特徴点として抽出するほうが、特徴点同士の間隔が広いので好ましい。位置合わせ用特徴点及び照合用特徴点としてどの特徴点を抽出するかは任意であるが、それらの部位は撮影画像及び

10

20

30

40

50

比較対象画像で共通である。図 5 に、位置合わせ用特徴点及び照合用特徴点の抽出例を示す。ここでは位置合わせ用特徴点として両目の瞳の中心を、照合用特徴点として右目の目尻及び上唇の中央を抽出する例を示している。

【 0 0 2 7 】

変換処理部 2 3 は、位置合わせ用特徴点の位置が撮像画像と比較対象画像とで一致するように撮影画像の大きさ、傾きなどを調整する（ステップ S 1 0 3）。ここでは、撮影画像の大きさ、傾きを変化させる場合を例としているが、比較対象画像の大きさや傾きを変化させても良いし、撮影画像及び比較対象画像の双方の大きさ、傾きを変化させて調整しても良い。図 6 に、位置合わせ用特徴点の位置が撮像画像と比較対象画像とで一致するように撮影画像の大きさ、傾きなどを調整した例を示す。

10

【 0 0 2 8 】

重ね合わせ処理部 2 4 は、変換処理部 2 3 によって大きさや傾きが調整された撮像画像を、位置合わせ用特徴点の位置が一致するように比較対象画像に重ね合わせ、重ね合わせ画像を生成する（ステップ S 1 0 4）。

【 0 0 2 9 】

比較補助線生成部 2 5 は、撮影画像及び比較対象画像の照合用特徴点、又は照合用特徴点を結ぶ線（以下、比較補助線という）を重ね合わせ画像の上に描画する（ステップ S 1 0 5）。この際、照合用特徴点や比較補助線は、撮影画像のものと比較対象画像のものとを異なる色や形状で描画することが好ましい。

【 0 0 3 0 】

20

表示部 2 6 は、照合用特徴点や比較補助線が描画された重ね合わせ画像を表示する（ステップ S 1 0 6）。

【 0 0 3 1 】

システムのユーザは、照合用特徴点や比較補助線の位置が、撮影画像と比較対象画像とで一致するか否かに基づいて、判定対象者が身分証の正当な所有者であるか否かを判断できる。図 7 に示す例では、（ a ）の場合は、比較補助線の位置が撮影対象画像と比較対象画像とで一致しないため、判定対象者が身分証の正当な所有者ではないと判断できる。一方、（ b ）の場合は、比較補助線の位置が撮影対象画像と比較対象画像とで一致するため、判定対象者が身分証の正当な所有者であると判断できる。

【 0 0 3 2 】

30

本実施形態に係る顔認証システムは、比較補助線が重ね合わせ画像上に自動的に描画されるため、撮影画像に写された人物と、比較対象画像に写された人物とが同一人物であるか否かを客観的に判断できる。すなわち、スーパーインポーズ操作を行う者の技量に左右されることなく、同じ結果が得られるため、客観的な判断が可能である。

【 0 0 3 3 】

〔 第 2 の実施形態 〕

本発明を好適に実施した第 2 の実施形態について説明する。図 8 に、本実施形態に係る顔認証システムの構成を示す。このシステムは、撮像装置 3 と認証処理装置 4 とを有する。

【 0 0 3 4 】

40

撮像装置 3 は、比較対象者の顔画像を撮影するための撮像部 3 1 とユーザに情報を表示するための表示部 3 2 とを有する。

【 0 0 3 5 】

認証処理装置 4 は、比較対象画像取得部 4 1、特徴点抽出部 4 2、重ね合わせ処理部 4 3、補助線生成部 4 4 及び表示部 4 5 を有する。比較対象画像取得部 4 1 は、撮像装置 3 から入力される画像と比較する対象となる顔画像のデータを取得する。例えば、顔写真付き身分証に添付されている写真を光学的に読み取ることにより顔画像の画像データを取得する。特徴点抽出部 4 2 は、撮像装置 3 から入力された撮影画像及び比較対象画像取得部 4 1 が取得した比較対象画像から特徴点を抽出する。重ね合わせ処理部 4 3 は、撮像画像と比較対象画像とを重ね合わせる。補助線生成部 4 4 は、特徴点抽出部 4 2 が抽出した特

50

徴点（又は、二つの特定の特徴点を結ぶ線分）を示す画像上に描画する。表示部 4 5 は、特徴点又はそれらを結ぶ線が描画された画像を表示する。

【0036】

本実施形態に係る顔認証システムの動作について説明する。図 9 に、本実施形態に係る顔認証システムの動作の流れを示す。

まず、認証処理装置 4 は、比較対象画像取得部 4 1 によって比較対象画像の画像データを取得する（ステップ S 2 0 1）。次に、特徴点抽出部 4 2 は、比較対象画像から特定の 2 以上の特徴点（例えば両目の瞳の中心）を抽出する（ステップ S 2 0 2）。以下、これらの特徴点を「位置合わせ用特徴点」という。

続いて、補助線生成部 4 4 は、比較対象画像上に位置合わせ用特徴点、又は位置合わせ用特徴点同士を結ぶ線（以下、撮影補助線という）を描画し補助画像を生成する（ステップ S 2 0 3）。

【0037】

認証処理装置 4 は補助画像を撮像装置 1 へ送信する（ステップ S 2 0 4）。

【0038】

撮像装置 3 は、画像撮影時に表示部 3 1 に補助画像を表示する（ステップ S 2 0 5）。撮影者は表示部 3 1 に表示された撮影補助線に合わせて（例えば、表示部 3 1 に表示された位置合わせ用特徴点が両目の瞳の中心と一致するようにして）比較対象者を撮影し、撮像部 3 1 によって撮像画像のデータを生成する（ステップ S 2 0 6）。撮像装置 3 は、撮像画像を認証処理装置 4 へ送信する（ステップ S 2 0 7）。

【0039】

撮影画像のデータが認証処理装置 4 に入力されると、特徴点抽出部 4 2 は、撮影画像及び比較対象画像のそれぞれから、位置合わせ用特徴点とは別の 1 以上の特徴点を抽出する（ステップ S 2 0 8）。以下、この特徴点を「照合用特徴点」という。照合用特徴点としてどの特徴点を抽出するかは任意であるが、照合用特徴点とする部位は撮影画像及び比較対象画像で共通である。

【0040】

重ね合わせ処理部 4 3 は、撮像画像と比較対象画像に重ね合わせ、重ね合わせ画像を生成する（ステップ S 2 0 9）。

【0041】

補助線生成部 4 4 は、撮影画像及び比較対象画像の照合用特徴点、又は照合用特徴点を結ぶ線（以下、比較補助線という）を重ね合わせ画像の上に描画する（ステップ S 2 1 0）。この際、照合用特徴点や比較補助線は、撮影画像のものと比較対象画像のものとを異なる色や形状で描画することが好ましい。

【0042】

表示部 4 5 は、照合用特徴点や比較補助線が描画された重ね合わせ画像を表示する（ステップ S 2 1 1）。

【0043】

システムのユーザは、照合用特徴点や比較補助線の位置が、撮影画像と比較対象画像とで一致するか否かに基づいて、判定対象者が身分証の正当な所有者であるか否かを判断できる。

【0044】

本実施形態に係る顔認証システムでは、判定対象者の画像を撮影する際に、比較対象画像と大きさや傾きが一致する状態で撮影できるため、スーパーインポーズ時に画像の大きさや傾きを変化させる必要が無い。

【0045】

この他の効果については、第 1 の実施形態と同様である。

【0046】

〔第 3 の実施形態〕

本発明を好適に実施した第 3 の実施形態について説明する。

10

20

30

40

50

図 10 に、本実施形態に係る顔認証システムを示す。このシステムは、撮像装置 5 及び認証処理装置 6 を有する。撮像装置 5 は、撮像部 5 1、表示部 5 2、特徴点抽出部 5 3、撮影補助線生成部 5 4 を有する。なお、認証処理装置 6 は、第 2 の実施形態の認証処理装置 4 と同様である。

【0047】

撮像部 5 1 及び表示部 5 2 は、第 2 の実施形態の撮像部 3 1 及び表示部 3 2 と同様である。特徴点抽出部 5 3 は、撮像部 5 1 から入力されるプレビュー画像から特定の二つの特徴点（位置合わせ用特徴点）を抽出する。撮影補助線生成部 5 4 は、特徴点抽出部 5 3 が抽出した特徴点の位置、又は、二つの位置合わせ用特徴点同士を結ぶ線分（撮影補助線）を示す補助線付きプレビュー画像を生成する。

10

【0048】

本実施形態に係る顔認証システムの動作について説明する。図 11 に、本実施形態に係る顔認証システムの動作の流れを示す。

認証処理装置 6 において補助画像を生成し、撮像装置 5 へ転送する処理（ステップ S 301 ~ S 304）は、第 2 の実施形態のステップ S 201 ~ S 204 と同様である。

【0049】

撮像部 5 1 は、プレビュー画像を取得する（ステップ S 312）。撮影装置 5 の特徴点抽出部 5 3 は、撮像部 5 1 から入力されるプレビュー画像から特定の特徴点を抽出する（ステップ S 313）。撮像装置 5 の撮影補助線生成部 5 4 は、プレビュー画像上に位置合わせ用特徴点、又は撮影補助線を加えた補助線付きプレビュー画像を生成する（ステップ S 314）。

20

【0050】

撮像装置 5 は、画像撮影時には、図 12 に示すような認証処理装置 6 から取得した補助画像と補助線付きプレビュー画像とを、図 13 に示すように表示部 5 2 に重ねて表示する（ステップ S 305）。なお、図 12 は位置合わせ用特徴点として両目の瞳の中心を、照合用特徴点として右目の目尻及び上唇の中央を抽出した場合である。撮影者は表示部 5 2 に表示された撮影補助線同士を合わせて撮影することで、スーパーインポーズ時に画像の大きさや傾きを変化させる必要がなくなる。

【0051】

撮像部 5 1 によって撮影画像のデータを生成した後の処理（ステップ S 306 ~ 311）は第 2 の実施形態のステップ S 206 ~ 211 と同様であるため、説明は省略する。

30

【0052】

本実施形態に係る顔認証システムは、第 2 の実施形態と同様に、判定対象者の画像を撮影する際に、比較対象画像と大きさや傾きが一致する状態で撮影できるため、スーパーインポーズ時に画像の大きさや傾きを変化させる必要が無い。

【0053】

なお、本実施形態においては、撮影補助線同士が重なった場合（特定の特徴点の位置が一致した場合）に自動的にシャッターが切れるようにしても良い。このようにすれば、撮像時に手ブレの発生を抑え、撮影画像と比較対象画像との大きさ及び傾きをより正確に揃えることが可能である。

40

【0054】

なお、上記各実施形態は本発明の好適な実施の一例であり、本発明はこれらに限定されることはない。

例えば、上記実施形態においては、証明書に添付された写真を光学的に読み取って比較対象画像とする場合を例としたが、証明書に IC チップが内蔵されている場合には、これに正当な所持者の顔画像を格納しておき、比較対象画像として用いても良い。

また、上記各実施形態においては、撮像装置と認証処理装置とが別個である構成を例としたが、これらが一体の構成であっても良い。

このように、本発明は様々な変形が可能である。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 5 5 】

【図 1】本発明に係る顔認証装置の構成を示す図である。

【図 2】本発明に係る顔認証システムの構成を示す図である。

【図 3】本発明を好適に実施した第 1 の実施形態に係る顔認証システムの構成を示す図である。

【図 4】第 1 の実施形態に係る顔認証システムの動作の流れを示す図である。

【図 5】撮像画像及び比較対象画像の一例を示す図である。

【図 6】位置合わせ用特徴点の位置が撮像画像と比較対象画像とで一致するように撮影画像の大きさ、傾きなどが調整された撮影画像及び比較対象画像を示す図である。

【図 7】撮影画像及び比較対象画像の重ね合わせ画像上に比較補助線を描画した状態を示す図である。

10

【図 8】本発明を好適に実施した第 2 の実施形態に係る顔認証システムの構成を示す図である。

【図 9】第 2 の実施形態に係る顔認証システムの動作の流れを示す図である。

【図 10】本発明を好適に実施した第 3 の実施形態に係る顔認証システムの構成を示す図である。

【図 11】第 3 の実施形態に係る顔認証システムの動作の流れを示す図である。

【図 12】補助画像及び補助線付きプレビュー画像の一例を示す図である。

【図 13】撮影補助線が一致するように補助画像と補助線付きプレビュー画像とを重ねて表示した状態を示す図である。

20

【符号の説明】

【 0 0 5 6 】

1、3、5、200 撮像装置

2、4、6 認証処理装置

11、31、51、111、211 撮像部

12、26、32、45、52、65 表示部

21、41、61、121、321 比較画像取得部

22、42、53、62、122、322 特徴点抽出部

23 変換処理部

24、43、63、123、323 重ね合わせ処理部

25 比較補助線生成部

44、64 補助線生成部

54 撮影補助線生成部

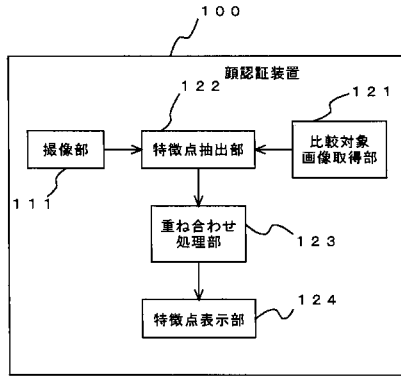
100 顔認証装置

124、324 特徴点表示部

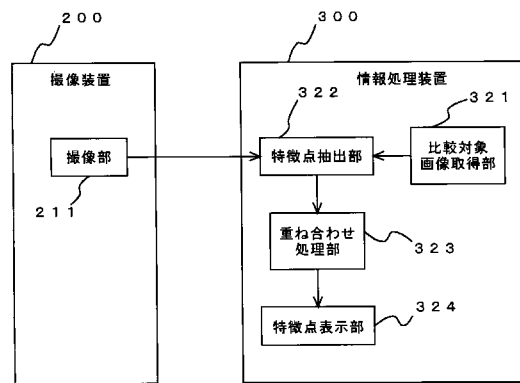
300 情報処理装置

30

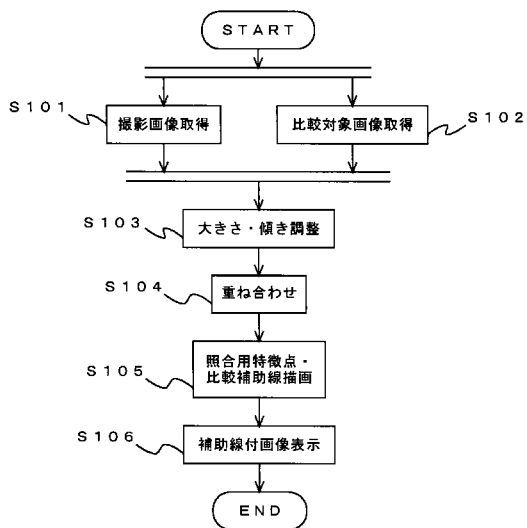
【図 1】



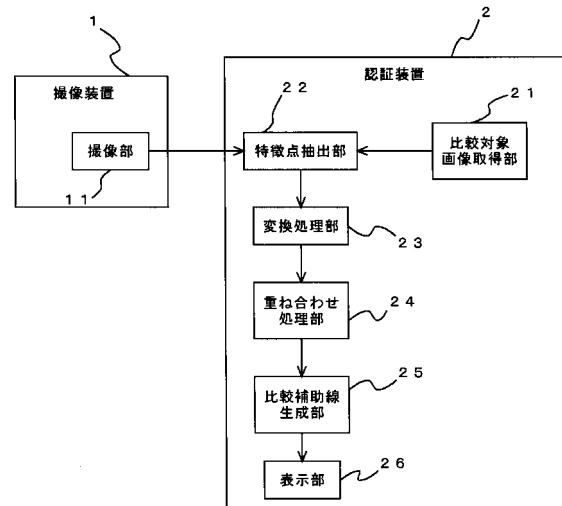
【図 2】



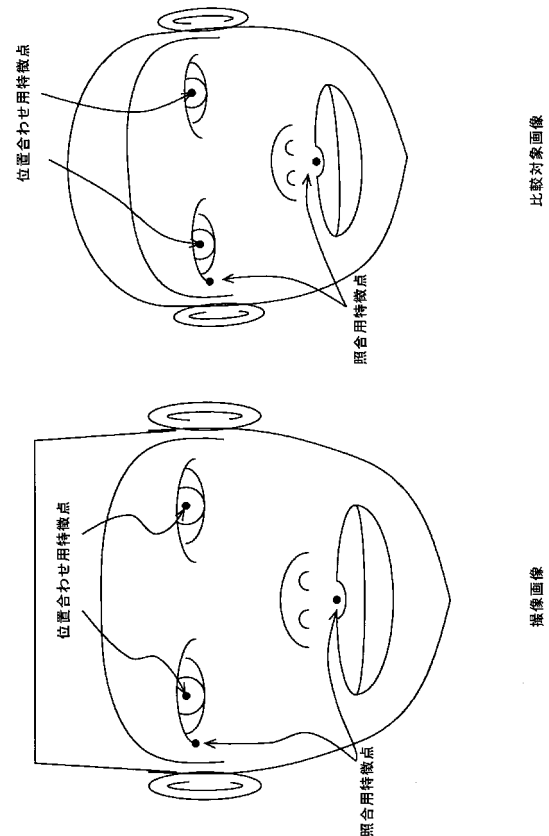
【図 4】



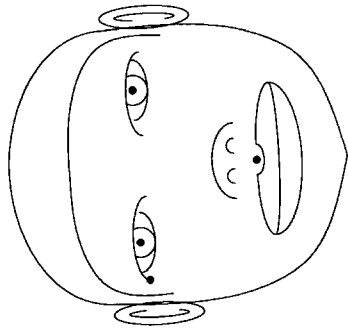
【図 3】



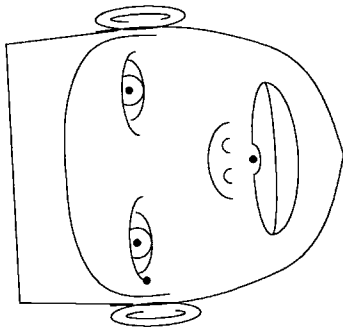
【図 5】



【図 6】

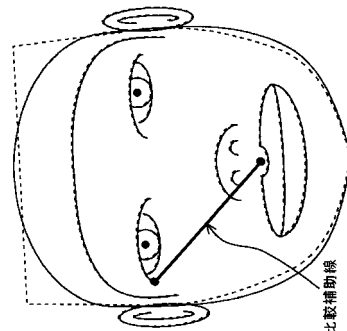


比較対象画像

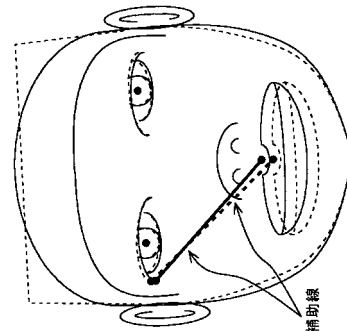


撮像画像

【図 7】

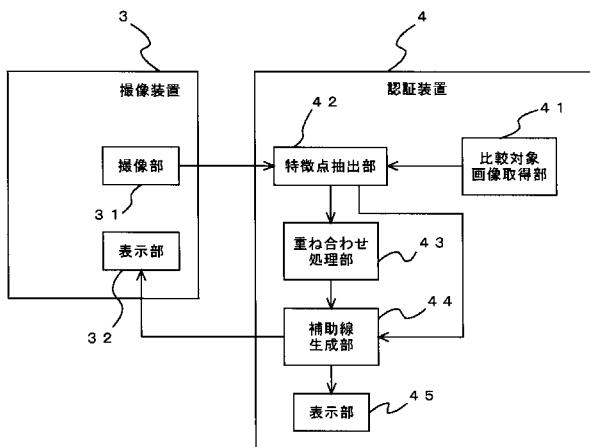


(b)

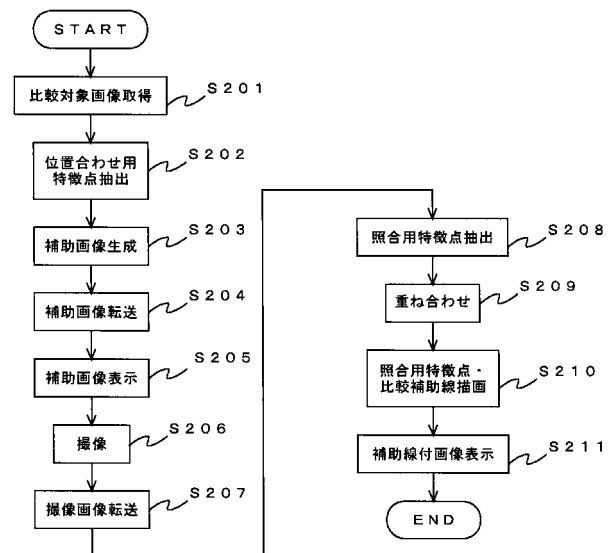


(a)

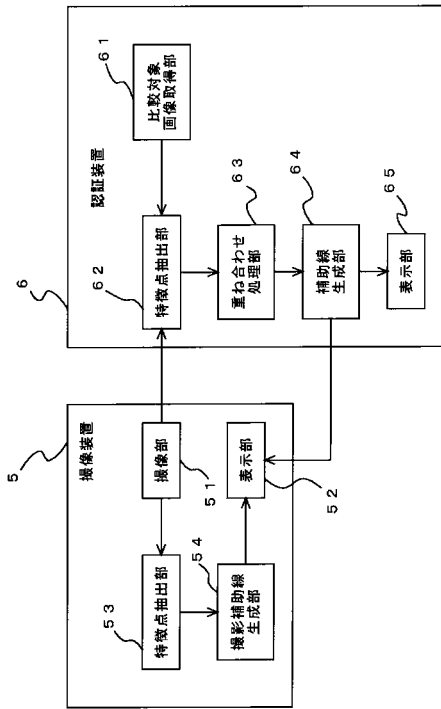
【図 8】



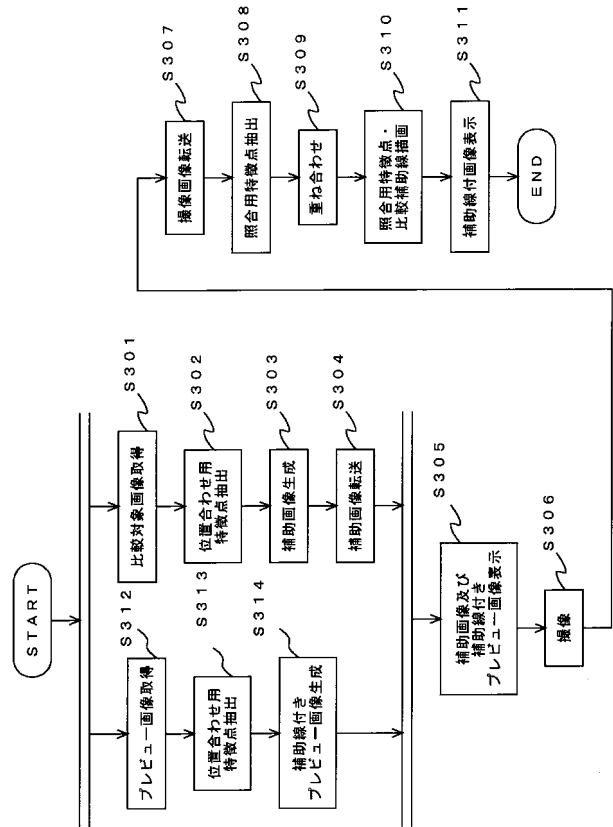
【図 9】



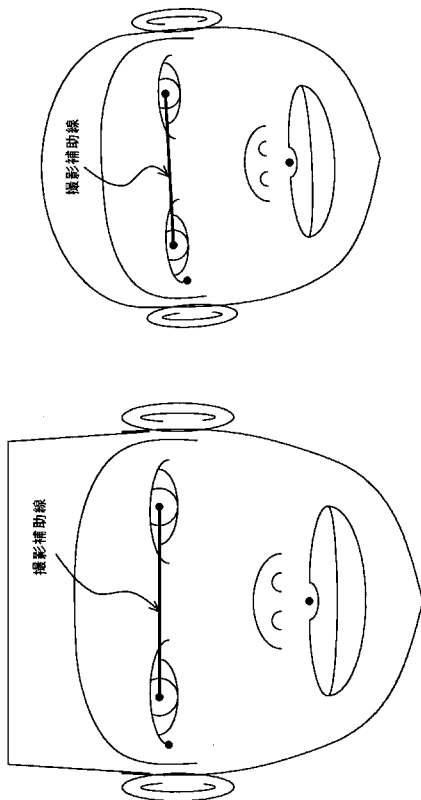
【図 10】



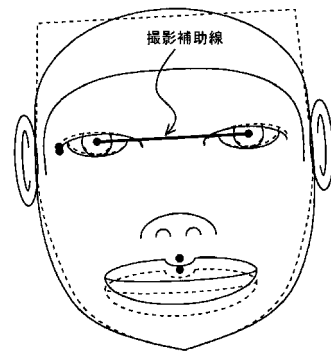
【図 11】



【図 12】



【図 13】



比較対象画像

プレビュー画像