

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6483485号
(P6483485)

(45) 発行日 平成31年3月13日(2019.3.13)

(24) 登録日 平成31年2月22日(2019.2.22)

(51) Int.Cl.		F I			
G06T	7/00	(2017.01)	G06T	7/00	510B
G06F	21/32	(2013.01)	G06F	21/32	
G08B	25/04	(2006.01)	G08B	25/04	F
G08B	25/00	(2006.01)	G08B	25/00	510M

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-50934 (P2015-50934)	(73) 特許権者	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22) 出願日	平成27年3月13日(2015.3.13)	(73) 特許権者	598076591 東芝インフラシステムズ株式会社 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34
(65) 公開番号	特開2016-170700 (P2016-170700A)	(74) 代理人	110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
(43) 公開日	平成28年9月23日(2016.9.23)	(72) 発明者	齊藤 廣大 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
審査請求日	平成29年9月15日(2017.9.15)	(72) 発明者	助川 寛 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人物認証方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1位置を通過する人物が所持する媒体から、当該人物の性別および年齢を示す第1情報を取得し、

前記第1情報が示す性別および年齢の人物の顔画像を用いて、前記第1位置を通過する人物の撮像により得られた第1画像が含む顔画像の人物の第1認証処理を実行し、

前記第1認証処理に成功した人物の第1識別情報と対応付けて、当該第1認証処理の履歴情報を第1記憶部に保存し、

人物の通行方向において前記第1位置より下流側の第2位置を通過する人物が所持する媒体から、当該人物の第2識別情報を取得し、

前記第2位置を通過する人物の撮像により得られた第2画像が含む顔画像の人物の再認証処理を実行し、

前記第1記憶部から、所定の再認証履歴条件と合致する前記履歴情報を検索し、

前記第2識別情報が、検索された前記履歴情報と対応付けて記憶された前記第1識別情報と一致した場合のみ、前記再認証処理を実行させる、

ことを含む人物認証方法。

【請求項2】

前記第1画像の異常要因を検知し、

検知した異常要因と同じ異常要因を有する顔画像を用いる認証処理を前記第1認証処理とする請求項1に記載の人物認証方法。

【請求項 3】

前記第 1 位置を通過する人物の不正を検知し、
前記第 1 位置を通過する人物の不正が検知された際に取得された前記第 1 情報を第 2 記憶部に保存する請求項 1 に記載の人物認証方法。

【請求項 4】

検知した異常要因の解消を指示するメッセージを表示部に表示する請求項 2 に記載の人物認証方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、人物認証方法に関する。

【背景技術】

【0002】

重要施設や公共施設の多数の通行者に対して、旅券の顔画像等の生体情報を用いた人物の認証を行う技術がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 5 1 0 9 5 6 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、生体情報を用いた人物の認証は、旅券から取得した顔画像等の生体情報と、人物の通行時に撮像した画像に含まれる顔画像等の生体情報とを照合することにより行われるが、人物の経年変化や性別等を考慮せずに認証を行うため、人物の経年変化や性別等の要因によって認証精度が低下することがある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態の人物認証方法は、第 1 位置を通過する人物が所持する媒体から、当該人物の性別および年齢を示す第 1 情報を取得し、第 1 情報が示す性別および年齢の人物の顔画像を用いて、第 1 位置を通過する人物の撮像により得られた第 1 画像が含む顔画像の人物の第 1 認証処理を実行し、第 1 認証処理に成功した人物の第 1 識別情報と対応付けて、当該第 1 認証処理の履歴情報を第 1 記憶部に保存し、人物の通行方向において第 1 位置より下流側の第 2 位置を通過する人物が所持する媒体から、当該人物の第 2 識別情報を取得し、第 2 位置を通過する人物の撮像により得られた第 2 画像が含む顔画像の人物の再認証処理を実行し、第 1 記憶部から、所定の再認証履歴条件と合致する履歴情報を検索し、第 2 識別情報が、検索された履歴情報と対応付けて記憶された第 1 識別情報と一致した場合のみ、再認証処理を実行させる。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図 1】図 1 は、第 1 の実施形態にかかる人物認証システムの構成の一例を示す図である。

【図 2】図 2 は、第 1 の実施形態にかかる人物認証システムが有する第 1 出国審査認証装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【図 3】図 3 は、第 1 の実施形態にかかる人物認証システムにおける認証処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図 4】図 4 は、第 2 の実施形態にかかる人物認証システムの構成の一例を示す図である。

【図 5】図 5 は、第 2 の実施形態にかかる人物認証システムが有する第 1 出国審査認証装置および第 2 出国審査認証装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【図6】図6は、第2の実施形態にかかる人物認証システムにおける再認証処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、添付の図面を用いて、本実施形態にかかる人物認証方法を適用した人物認証システムについて説明する。

【0008】

(第1の実施形態)

図1は、第1の実施形態にかかる人物認証システムの構成の一例を示す図である。本実施形態では、人物認証システムは、出国審査のゲート(第1位置の一例)を通過する人物が所持する旅券(媒体の一例)に記憶される年齢、性別、氏名、顔画像等に基づいて、出国審査のゲートを通過する人物の認証処理を調整することにより、人物の認証精度の向上を図ったシステムである。

10

【0009】

本実施形態では、人物認証システムを出国審査のゲートに適用した例について説明するが、多数の人物が通過する位置において人物の認証を行うシステムに適用するものであれば、これに限定するものではなく、例えば、公共施設、重要施設、オフィスビル、商業施設等の多数の人物が通行する入退室管理システムや映像監視システム等にも適用可能である。

【0010】

20

図1に示すように、本実施形態にかかる人物認証システムは、出国する人物の認証処理を実行する第1出国審査認証装置1と、出国する人物の認証処理の履歴情報等の各種情報を記憶する記憶部を備えた生体情報管理装置2(サーバの一例)と、第1出国審査認証装置1による認証に失敗した人物の出国を制限するためのゲートである第1出国ゲート3と、を有している。

【0011】

第1出国審査認証装置1は、第1出国ゲート3を通過する人物を撮像可能に設けられた画像取得部10を備える。第1出国審査認証装置1は、第1出国ゲート3を通過する人物が所持する旅券Mからの顔画像等の読取(取得)を行い、画像取得部10の撮像により得られた画像を含む顔画像の人物が、旅券Mから読み取った顔画像の人物と同一人物であるか否かを判定する認証処理を実行する。

30

【0012】

図2は、第1の実施形態にかかる人物認証システムが有する第1出国審査認証装置の機能構成の一例を示すブロック図である。図2に示すように、本実施形態は、第1出国審査認証装置1は、画像取得部10と、生体情報読取部11と、特徴抽出部12と、画質判定部13と、照合処理調整部14と、照合処理部15と、生体情報記憶制御部16と、ゲート制御部17と、を有する。

【0013】

画像取得部10は、第1出国ゲート3を通過する人物を撮像可能に設けられた撮像部である。本実施形態では、画像取得部10は、ビデオカメラ等により構成され、第1出国ゲート3を通過する人物を撮像して得られた撮像画像(第1画像の一例)を、A/D変換器によってデジタル化した画像データに変換して出力する。

40

【0014】

生体情報読取部11は、第1出国ゲート3を通過する人物が所持する旅券Mから、少なくとも当該人物の年齢および性別を示す識別情報(第1情報の一例)を読み取る。本実施形態では、生体情報読取部11は、旅券Mに記載された事項から、当該旅券Mを識別可能とする旅券番号等の旅券情報を読み取る。また、生体情報読取部11は、旅券MのICチップから、旅券Mの持主の生体情報(顔画像、指紋情報、虹彩など)を読み取る。さらに、生体情報読取部11は、旅券Mに記載された事項から、当該旅券Mの持主を識別可能とする識別情報(例えば、氏名、生年月日、性別、年齢、所属、経歴等)を読み取る。

50

【 0 0 1 5 】

本実施形態では、生体情報読取部 1 1 は、旅券情報、生体情報および識別情報を旅券 M から読み取っているが、人物が所持する媒体から、旅券情報、生体情報および識別情報を取得するものであれば、これに限定するものではない。例えば、生体情報読取部 1 1 は、カードリーダー、テンキー、タッチパネル、カメラ等を用いて入力された旅券情報や生体情報や人物情報を取得しても良い。

【 0 0 1 6 】

特徴抽出部 1 2 は、画像取得部 1 0 から出力された画像データに基づく画像（画像取得部 1 0 の撮像により得られた撮像画像）から、顔画像を抽出する。本実施形態では、特徴抽出部 1 2 は、撮像画像内を、顔画像を抽出するための所定のテンプレートを移動させて相関値を求める。そして、特徴抽出部 1 2 は、撮像画像内において所定のテンプレートとの相関値が最も高い位置を、顔画像として抽出する。本実施形態では、特徴抽出部 1 2 は、所定のテンプレートを用いて撮像画像から顔画像を抽出しているが、これに限定するものではなく、例えば、固有空間法や部分空間法等を用いて撮像画像から顔画像を抽出しても良い。

10

【 0 0 1 7 】

さらに、特徴抽出部 1 2 は、抽出した顔画像から、目や鼻等の顔画像の特徴の位置情報を検出する。また、特徴抽出部 1 2 は、画像取得部 1 0 により取得される撮像画像が動画画像である場合、当該動画画像を構成する各フレームから顔画像を抽出し（すなわち、動画画像に含まれる顔画像を追跡し）、各フレームから抽出した顔画像のうち、予め設定された認証用画像条件を満たす顔画像を選択する。ここで、認証用画像条件は、認証処理に適した顔画像の条件であり、例えば、人物の顔を正面から撮像して得られた顔画像等である。そして、特徴抽出部 1 2 は、選択した顔画像から、目や鼻等の顔画像の特徴の位置情報を検出する。

20

【 0 0 1 8 】

そして、特徴抽出部 1 2 は、抽出した顔画像の特徴情報を照合処理部 1 5 に出力する。具体的には、特徴抽出部 1 2 は、抽出した顔画像の特徴の位置情報に基づいて、当該抽出した顔画像から、顔の領域を所定の大きさかつ所定のサイズで切り出す。そして、特徴抽出部 1 2 は、切り出した顔の領域の濃淡情報を、選択した顔画像の特徴情報とする。例えば、特徴抽出部 1 2 は、切り出した顔の領域の濃淡情報を、 $n \times m$ 次元の特徴ベクトルとする。

30

【 0 0 1 9 】

画質判定部 1 3 は、撮像画像の異常要因を検知する。本実施形態では、画質判定部 1 3 は、画像のコントラストや符号化によるノイズ等の画質を異常要因として検知する。例えば、画質判定部 1 3 は、撮像画像の輝度値の分布等から、撮像画像のコントラストや符号化によるノイズ等の異常要因を求める。また、本実施形態では、画質判定部 1 3 は、顔画像の表情（笑顔、目つぶりなど）、サングラス、マスク、髪の毛等による顔の隠蔽、髭等を異常要因として検知する。

【 0 0 2 0 】

さらに、本実施形態では、画質判定部 1 3 は、撮像画像の輝度の分布（例えば、撮像画像を分割した上下または左右の各領域の輝度の平均値、最小値若しくは最大値の差分）等に基づいて、撮像時の不十分または過剰な照明条件を、異常要因として検知する。または、画質判定部 1 3 は、画像取得部 1 0（カメラ）の制御情報（例えば、シャッター速度、ゲインなど）を用いて、撮像時の不十分または過剰な照明条件を、異常要因として検知することも可能である。

40

【 0 0 2 1 】

照合処理調整部 1 4 は、生体情報読取部 1 1 により読み取られた識別情報が示す年齢および性別の人物の顔画像を用いた認証処理を、後述する照合処理部 1 5 により実行する認証処理である第 1 認証処理とする。これにより、認証対象の顔画像との差異が少ない顔画像を用いて認証処理が実行されるので、経年変化や性別の違いに対する認証精度の安定化

50

を図ることができる。

【 0 0 2 2 】

本実施形態では、照合処理調整部 1 4 は、図示しない記憶部から、生体情報読取部 1 0 2 により読み取った識別情報が示す年齢の顔画像を取得する。次に、照合処理調整部 1 4 は、制約相互部分空間法等を用いて、取得した顔画像の特徴ベクトル（特徴情報）を求め、求めた顔画像の特徴ベクトルの集合からなる部分空間を求める。また、照合処理調整部 1 4 は、図示しない記憶部から、生体情報読取部 1 1 により読み取った識別情報が示す性別の顔画像を取得する。次に、照合処理調整部 1 4 は、制約相互部分空間法等を用いて、取得した顔画像の特徴ベクトル（特徴情報）を求め、求めた顔画像の特徴ベクトルの集合からなる部分空間を求める。そして、照合処理調整部 1 4 は、求めた部分空間を用いて顔画像の人物を認証する処理を第 1 認証処理とする。

10

【 0 0 2 3 】

また、照合処理調整部 1 4 は、画質判定部 1 3 により検知した異常要因と同じ異常要因を有する顔画像を用いた認証処理を第 1 認証処理とすることも可能である。これにより、認証対象の顔画像が異常原因を含む場合に、当該異常原因を含む顔画像との差異が少ない顔画像を用いて認証処理が実行されるので、異常原因に対する認証精度の安定化を図ることができる。

【 0 0 2 4 】

照合処理部 1 5 は、照合処理調整部 1 4 により第 1 認証処理によって、撮像画像が含む顔画像の人物の認証処理を実行する。本実施形態では、照合処理部 1 5 は、照合処理調整部 1 4 により求めた部分空間と、特徴抽出部 1 2 により抽出した特徴情報の部分空間との類似度を求める。そして、照合処理部 1 5 は、求めた類似度が所定の閾値を超えた場合に、撮像画像が含む顔画像の人物が、生体情報読取部 1 1 により旅券 M から読み取った識別情報により識別される人物と同一人物であると判定する。本実施形態では、照合処理部 1 5 は、部分空間法や複合類似度法等によって、2 つの部分空間のなす角度を、当該部分空間同士との類似度として算出する。また、類似度以外の類似性指標として、特徴空間上でのユークリッド距離やマハラノビス距離といった距離を用いることも可能である。類似性指標として距離を用いた場合、数値が大きくなるほど類似性が低くなる。

20

【 0 0 2 5 】

生体情報記憶制御部 1 6 は、撮像画像が含む顔画像の人物が、生体情報読取部 1 1 により旅券 M から読み取った識別情報により識別される人物と同一人物であると判定された場合（すなわち、照合処理部 1 5 による第 1 認証処理が成功した場合）、照合処理部 1 5 による第 1 認証処理に成功した人物の識別情報（第 1 識別情報の一例）と対応付けて、成功した第 1 認証処理の履歴情報（以下、認証履歴情報と言う）を生体情報管理装置 2 の記憶部（第 1 記憶部の一例）に保存する。本実施形態では、認証履歴情報には、成功した第 1 認証処理に用いた顔画像（若しくは、当該顔画像の特徴情報、顔画像の特徴情報の部分空間、相関行列等）または生体情報読取部 1 1 によって読み取った生体情報が含まれる。

30

【 0 0 2 6 】

本実施形態では、生体情報記憶制御部 1 6 は、照合処理部 1 5 による第 1 認証処理が成功した場合、照合処理部 1 5 による第 1 認証処理に成功した人物の識別情報と対応付けて、成功した第 1 認証処理の認証履歴情報を生体情報管理装置 2 に保存しているが、これに限定するものではなく、例えば、旅券 M が有する IC チップ等の記憶媒体（第 1 記憶部の一例）に対して、照合処理部 1 5 による第 1 認証処理に成功した人物の識別情報と対応付けて、成功した第 1 認証処理の認証履歴情報を保存しても良い。

40

【 0 0 2 7 】

ゲート制御部 1 7 は、照合処理部 1 5 による第 1 認証処理の結果に基づいて、第 1 出国ゲート 3 の開閉を制御する。具体的には、ゲート制御部 1 7 は、撮像画像が含む顔画像の人物が、旅券 M から読み取った識別情報により識別される人物と同一人物であると判定された場合、第 1 出国ゲート 3 を開いて、当該第 1 出国ゲート 3 の通過を許可する。一方、ゲート制御部 1 7 は、照合処理部 1 5 によって、撮像画像が含む顔画像の人物が、旅券 M

50

から読み取った識別情報により識別される人物と同一人物でないと判定された場合、第1出国ゲート3を閉じたままにし、当該第1出国ゲート3の通過を禁止する。

【0028】

第1出国審査認証装置1は、出国カウンターに第1出国ゲート3や扉等、人物の通過を制限するものが設置されていない場合、人物の認証に成功して人物が通過した場合のみ、撮像画像が含む顔画像若しくは生体情報読取部11によって読み取った生体情報を、生体情報読取部11によって読み取った識別情報と対応付けて生体情報管理装置2に保存しても良い。これにより、生体情報管理装置2に記憶された生体情報を確認することにより、第1出国ゲート3を通過した人物を特定することができる。一方、第1出国審査認証装置1は、第1認証処理に失敗した場合、音等による警報を発したり、他の端末に第1認証処

10

【0029】

次に、図3を用いて、本実施形態にかかる人物認証システムにおける認証処理の流れについて説明する。図3は、第1の実施形態にかかる人物認証システムにおける認証処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0030】

生体情報読取部11は、第1出国ゲート3に近づいた人物が所持する旅券Mから、識別情報を読み取る(ステップS301)。また、特徴抽出部12は、画像取得部10によって、第1出国ゲート3に近づいた人物を撮像して得られた撮像画像に含まる顔画像から、

20

【0031】

次いで、照合処理調整部14は、生体情報読取部11によって読み取った識別情報に基づいて、第1出国ゲート3を通過する人物の性別が女性か否かを判定する(ステップS303)。照合処理調整部14は、第1出国ゲート3を通過する人物の性別が女性であると判定すると(ステップS303: Yes)、図示しない記憶部から、女性の顔画像を取得する。そして、照合処理調整部14は、取得した顔画像の特徴ベクトルを求め、当該特徴ベクトルの集合からなる部分空間(女性の部分空間)を求める。そして、照合処理調整部14は、女性の部分空間を用いて顔画像の人物を認証する処理を第1認証処理とする。さらに、照合処理部15は、女性の部分空間に対して、特徴抽出部12により抽出した特徴

30

【0032】

一方、照合処理調整部14は、第1出国ゲート3を通過する人物の性別が男性であると判定した場合(ステップS303: No)、図示しない記憶部から、男性の顔画像を取得する。そして、照合処理調整部14は、取得した顔画像の特徴ベクトルを求め、当該特徴ベクトルの集合からなる部分空間(男性の部分空間)を求める。そして、照合処理調整部14は、男性の部分空間を用いて顔画像の人物を認証する処理を第1認証処理とする。さらに照合処理部15は、男性の部分空間に対して、特徴抽出部12により抽出した特徴

40

【0033】

さらに、照合処理調整部14は、生体情報読取部11によって読み取った識別情報に基づいて、第1出国ゲート3を通過する人物の年齢が10代か否かを判定する(ステップS306)。照合処理調整部14は、第1出国ゲート3を通過する人物の年齢が10代であると判定すると(ステップS306: Yes)、図示しない記憶部から、10代の人物の顔画像を取得する。そして、照合処理調整部14は、取得した顔画像の特徴ベクトルを求め、当該特徴ベクトルの集合からなる部分空間(10代の部分空間)を求める。そして、照合処理調整部14は、10代の部分空間を用いて顔画像の人物を認証する処理を第1認証

50

により抽出した特徴情報を射影して(ステップS307)、10代の部分空間と、特徴抽出部12により抽出した特徴情報の部分空間との類似度を求める。

【0034】

一方、照合処理調整部14は、第1出国ゲート3を通過する人物の20代以上であると判定した場合(ステップS306:No)、図示しない記憶部から、20代以上の顔画像を取得する。そして、照合処理調整部14は、取得した顔画像の特徴ベクトルを求め、当該特徴ベクトルの集合からなる部分空間(20代以上の部分空間)を求める。そして、照合処理調整部14は、20代以上の部分空間を用いて顔画像の人物を認証する処理を第1認証処理とする。さらに照合処理部15は、20代以上の部分空間に対して、特徴抽出部12により抽出した特徴情報を射影して(ステップS308)、20代以上の部分空間と、特徴抽出部12により抽出した特徴情報の部分空間との類似度を求める。

10

【0035】

その後、照合処理部15は、女性の部分空間(または男性の部分空間)と顔画像の特徴情報の部分空間との類似度、および10代の部分空間(または20代以上の部分空間)と顔画像の特徴情報の部分空間との類似度が共に、第1閾値を超えている場合に、撮像画像が含む顔画像の人物が、旅券Mから読み取った識別情報により識別される人物と同一人物であると判定する(ステップS309)。すなわち、照合処理部15は、撮像画像が含む顔画像の人物の第1認証処理が成功したと判定する。

【0036】

一方、照合処理部15は、女性の部分空間(または男性の部分空間)と顔画像の特徴情報の部分空間との類似度、および10代の部分空間(または20代以上の部分空間)と顔画像の特徴情報の部分空間との類似度の少なくとも一方が、第1閾値を超えていない場合、撮像画像が含む顔画像の人物が、旅券Mから読み取った識別情報により識別される人物と異なる人物であると判定する(ステップS309)。すなわち、照合処理部15は、撮像画像が含む顔画像の人物の第1認証処理が失敗したと判定する。

20

【0037】

このように、第1の実施形態にかかる人物認証システムによれば、認証対象の顔画像との差異が少ない顔画像を用いて認証処理が実行されるので、経年変化や性別の違いに対する認証精度の安定化を図ることができる。

【0038】

(第2の実施形態)

本実施形態は、人物の通行方向において、第1出国ゲートよりも下流側に位置する第2出国ゲートを通過する人物の再認証処理を実行する第2出国審査認証装置を有する例である。以下の説明では、第1の実施形態と同様の箇所については説明を省略する。

30

【0039】

図4は、第2の実施形態にかかる人物認証システムの構成の一例を示す図である。本実施形態では、人物認証システムは、出国審査のゲートを通過する人物の通行方向において、第1出国ゲート3より下流側に位置する第2出国ゲート400(第2位置の一例)に、第2出国審査認証装置401を有する。

【0040】

第2出国審査認証装置401は、第2出国ゲート400を通過する人物の第1出国審査認証装置1における認証結果の信頼性が低い場合、当該人物の再認証処理を実行する。具体的には、第2出国審査認証装置401は、第1出国審査認証装置1と同様に、第2出国ゲート400を通過する人物を撮像可能に設けられた画像取得部402を備える。そして、第2出国審査認証装置401は、第2出国ゲート400を通過する人物が所持する旅券Mからの顔画像等の読取(取得)を行い、画像取得部402の撮像により得られた撮像画像(第2画像の一例)が含む顔画像の人物が、旅券Mから読み取った顔画像等の人物と同一人物であるか否かを判定する認証処理を実行する。

40

【0041】

図5は、第2の実施形態にかかる人物認証システムが有する第1出国審査認証装置およ

50

び第2出国審査認証装置の機能構成の一例を示すブロック図である。図5に示すように、本実施形態では、第2出国審査認証装置401は、画像取得部402と、生体情報読取部403と、特徴抽出部404と、照合処理部405と、生体情報記憶制御部406と、ゲート制御部407と、再照合判定部408と、を備える。

【0042】

画像取得部402は、第1出国審査認証装置1の画像取得部10と同様に、第2出国ゲート400を通過する人物を撮像可能に設けられる。

【0043】

生体情報読取部403は、第2出国審査認証装置1の生体情報読取部11と同様に、第2出国ゲート400を通過する人物が所持する旅券Mから、旅券情報、生体情報および識別情報を読み取る。

10

【0044】

特徴抽出部404は、第1出国審査認証装置1の特徴抽出部12と同様に、画像取得部402から出力された画像データに基づく画像から、顔画像を抽出する。

【0045】

照合処理部405は、特徴抽出部404によって抽出した顔画像の人物（すなわち、第2出国ゲート400を通過する人物）の再認証処理を実行する。本実施形態では、照合処理部405は、生体情報読取部403により読み取った顔画像の特徴情報の部分空間と、特徴抽出部404によって抽出した顔画像の特徴情報の部分空間との類似度を求める。そして、照合処理部405は、求めた類似度が第1閾値を超えた場合に、旅券Mから読み取った顔画像の人物と、特徴抽出部404によって抽出した顔画像の人物とが同一人物であると判定する。

20

【0046】

生体情報記憶制御部406は、旅券Mから読み取った顔画像の人物と、特徴抽出部404によって抽出した顔画像の人物とが同一人物であると判定された場合（すなわち、再認証処理に成功した場合）、照合処理部405によって実行された再認証処理の履歴である再認証履歴情報を、生体情報読取部403により読み取った識別情報と対応付けて、生体情報管理装置2に保存する。

【0047】

ゲート制御部407は、第1出国審査認証装置1のゲート制御部17と同様に、照合処理部405による再認証処理の結果に基づいて、第2出国ゲート400の開閉を制御する。

30

【0048】

再照合判定部408は、生体情報管理装置2に記憶されている認証履歴情報のうち、所定の再認証履歴条件に合致する認証履歴情報を検索する。ここで、再認証履歴条件は、信頼性が低い認証処理の履歴の条件である。例えば、再認証履歴条件は、認証処理に用いた顔画像のノイズが所定値以上であること、照合処理調整部14により求めた部分空間と特徴抽出部12により抽出した特徴情報の部分空間との類似度が第2閾値以下であること、類似する識別情報と対応付けて記憶された認証履歴情報が複数あること等である。ここで、第2閾値は、第1閾値より高い値である。

40

【0049】

そして、再照合判定部408は、所定の再認証履歴条件に合致する認証履歴情報と対応付けて記憶された識別情報（第1識別情報の一例）と、生体情報読取部403により読み取った識別情報（第2識別情報の一例）とが一致した場合のみ、照合処理部405を制御して再認証処理を実行させる。これにより、旅券Mを持主と顔が似ている人物や双子等が誤って第1出国ゲート3を通過してしまった場合に、第2出国ゲート400において再認証処理が行われるので、旅券Mの持主以外の人物が出国ゲートを通過してしまうことをより確実に防止できる。

【0050】

次に、図6を用いて、本実施形態にかかる人物認証システムにおける再認証処理の流れ

50

について説明する。図6は、第2の実施形態にかかる人物認証システムにおける再認証処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0051】

再照合判定部408は、生体情報管理装置2に記憶されている認証履歴情報のうち、第2閾値以下の類似度を含む認証履歴情報を検索する(ステップS601)。第2閾値以下の類似度を含む認証履歴情報があった場合(ステップS601:Yes)、再照合判定部408は、再認証履歴条件と合致した認証履歴情報と対応付けて記憶された識別情報を照合処理部405に通知する。照合処理部405は、通知された識別情報と一致する識別情報が生体情報読取部403によって読み取られると、再認証処理を実行する(ステップS602)。

10

【0052】

一方、再照合判定部408は、第2閾値以下の類似度を含む認証履歴情報が生体情報管理装置2に記憶されていなかった場合(ステップS601:No)、識別情報の通知を行わない。この場合、ゲート制御部407は、生体情報読取部403によって生体情報等の読み取りが行われると、照合処理部405による再認証処理の認証結果に関わらず、第2出国ゲート400を直ちに開く(ステップS603)。

【0053】

このように、第2の実施形態にかかる人物認証システムによれば、第1出国ゲート3における認証処理の信頼性が低い場合に、再度、人物の認証処理が実行されるので、人物に認証処理の信頼性をより高めることができる。

20

【0054】

以上説明したとおり、第1,2の実施形態によれば、認証対象の顔画像との差異が少ない顔画像を用いて認証処理が実行されるので、経年変化や性別の違いに対する認証精度の安定化を図ることができる。

【0055】

また、第1出国審査認証装置1に対して、第1出国ゲート3を通過する人物の不正(例えば、別人へのなりすまし、ともずれ、カメラのレンズの隠蔽等の人物認証システムに対するいたずらなど)を検知する検知部(例えば、人感センサ)を設けることも可能である。そして、第1出国審査認証装置1の生体情報記憶制御部16は、当該検知部により不正が検知された際に生体情報読取部11により取得された識別情報を、生体情報管理装置2(第2記憶部の一例)に保存しても良い。これにより、生体情報管理装置2に記憶された識別情報を確認することで、不正を行った人物を容易に特定することが可能になる。

30

【0056】

また、第1出国審査認証装置1は、生体情報読取部11が読み取った識別情報のうち、所定の異常要因情報条件に合致する識別情報を生体情報管理装置2の記憶部等に保存することも可能である。ここで、所定の異常要因情報条件は、認証処理の異常の要因となる第1情報の条件であり、例えば、人物の性別、年齢、生年月日、氏名である。

【0057】

また、第1出国審査認証装置1の画質判定部13は、撮像画像の異常要因を検知した場合に、検知した異常要因の解消を指示するメッセージ(例えば、メガネを上げて下さい、前髪を上げて下さいなど)を、第1出国審査認証装置1が有する図示しない表示部に表示しても良い。これにより、撮像画像に異常要因が検知された人物に対して、異常要因の解消を促すことができる。

40

【0058】

また、第1出国審査認証装置1の照合処理部15は、顔画像の人物の第1認証処理が失敗した場合に、人による人物の認証を指示するメッセージを図示しない表示部に表示することも可能である。これにより、照合処理部15による第1認証処理が失敗した場合に、第1出国ゲート3を通過しようとする人物の認証処理が滞ることを防止できる。

【0059】

なお、本実施形態の第1出国審査認証装置1および第2出国審査認証装置401で実行

50

されるプログラムは、ROM (Read Only Memory) 等に予め組み込まれて提供される。本実施形態の第1出国審査認証装置1および第2出国審査認証装置401で実行されるプログラムは、インストール可能な形式又は実行可能な形式のファイルでCD-ROM、フレキシブルディスク(FD)、CD-R、DVD (Digital Versatile Disk)等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するように構成してもよい。

【0060】

さらに、本実施形態の第1出国審査認証装置1および第2出国審査認証装置401で実行されるプログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するように構成してもよい。また、本実施形態の第1出国審査認証装置1および第2出国審査認証装置401で実行されるプログラムをインターネット等のネットワーク経由で提供または配布するように構成してもよい。

10

【0061】

本実施形態の第1出国審査認証装置1および第2出国審査認証装置401で実行されるプログラムは、上述した各部(特徴抽出部12、画質判定部13、照合処理調整部14、照合処理部15、生体情報記憶制御部16、ゲート制御部17、特徴抽出部404、照合処理部405、生体情報記憶制御部406、ゲート制御部407、再照合判定部408)を含むモジュール構成となっており、実際のハードウェアとしてはCPU (Central Processing Unit) が上記ROMからプログラムを読み出して実行することにより上記各部が主記憶装置上にロードされ、特徴抽出部12、画質判定部13、照合処理調整部14、照合処理部15、生体情報記憶制御部16、ゲート制御部17、特徴抽出部404、照合処理部405、生体情報記憶制御部406、ゲート制御部407、再照合判定部408が主記憶装置上に生成されるようになっている。

20

【0062】

また、本実施形態にかかる人物認証方法は、旅券M(媒体の一例)から取得した識別情報(第1情報)のうち所定の異常情報条件(異常要因情報条件)に合致する識別情報を記憶部に保存する。

【0063】

また、本実施形態にかかる人物認証方法は、第1認証処理に成功した人物の識別情報を保存する記憶部が、旅券Mが有する記憶媒体である。本実施形態にかかる人物認証方法は、第1認証処理に成功した人物の識別情報を保存する記憶部が、サーバが有する記憶部である。

30

【0064】

また、本実施形態にかかる人物認証方法は、第1認証処理による人物の認証に失敗した場合、人による人物の認証を指示するメッセージを表示部に表示する。

【0065】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

40

【符号の説明】

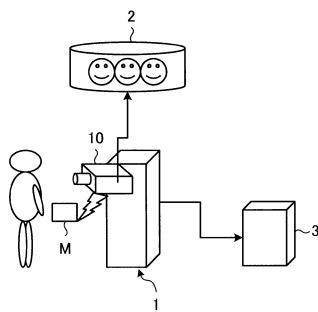
【0066】

- 1 第1出国審査認証装置
- 2 生体情報管理装置
- 3 第1出国ゲート
- 10, 402 画像取得部
- 11, 403 生体情報読取部
- 12, 404 特徴抽出部

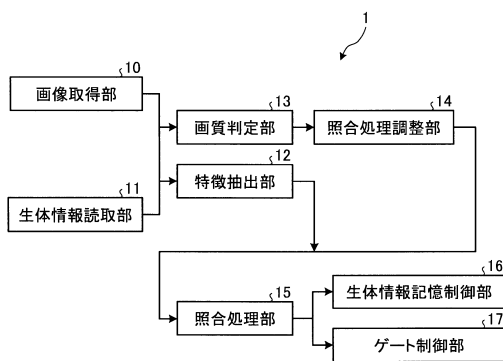
50

- 1 3 画質判定部
- 1 4 照合処理調整部
- 1 5 , 4 0 5 照合処理部
- 1 6 , 4 0 6 生体情報記憶制御部
- 1 7 , 4 0 7 ゲート制御部
- 4 0 0 第2 出国ゲート
- 4 0 1 第2 出国審査認証装置
- 4 0 8 再照合判定部
- M 旅券

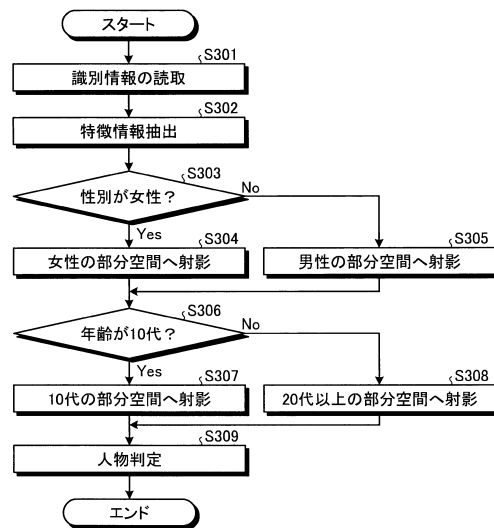
【 図 1 】



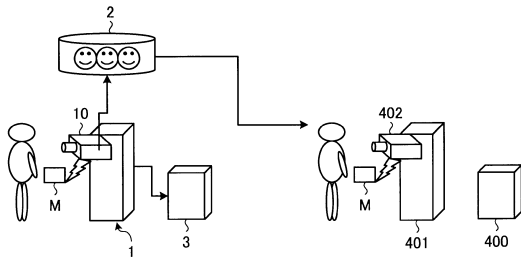
【 図 2 】



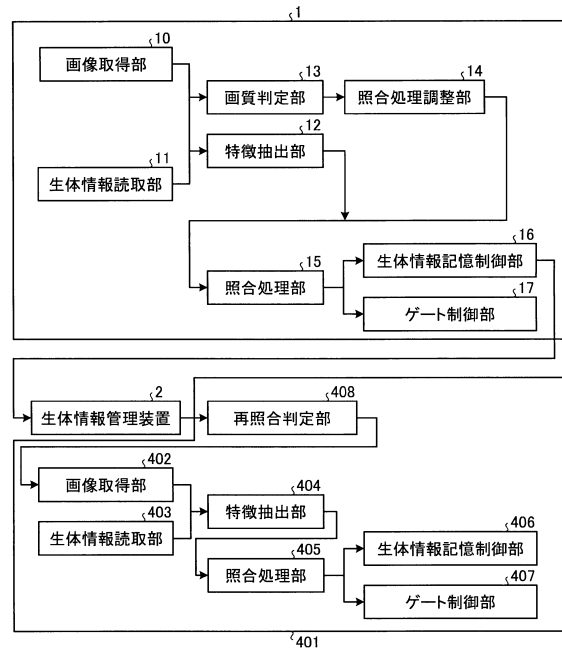
【 図 3 】



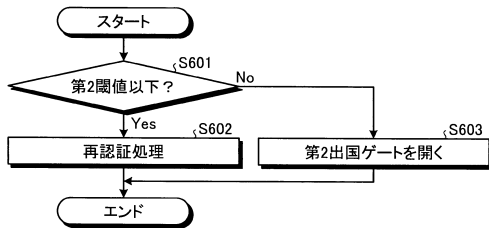
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

審査官 広 島 明芳

- (56)参考文献 特開2011-192093(JP,A)
特開2013-191173(JP,A)
特開2011-141740(JP,A)
特開2014-219704(JP,A)
特開2013-097760(JP,A)
特開2011-203992(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T	7/00
G06F	21/32
G08B	25/00
G08B	25/04