(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7050231号
(P7050231)

(45)発行日　令和4年4月8日(2022.4.8)

(24)登録日　令和4年3月31日(2022.3.31)

(51)国際特許分類

		FI		
G06T 7/00 (2017.01)		G06T	7/00	510F
G06F 21/32 (2013.01)		G06T	7/00	660A
		G06F	21/32	

請求項の数　16　（全16頁）

(21)出願番号　特願2018-556187(P2018-556187)
(86)(22)出願日　平成29年9月15日(2017.9.15)
(86)国際出願番号　PCT/JP2017/033388
(87)国際公開番号　WO2018/110012
(87)国際公開日　平成30年6月21日(2018.6.21)
審査請求日　令和2年7月6日(2020.7.6)
(31)優先権主張番号　特願2016-244461(P2016-244461)
(32)優先日　平成28年12月16日(2016.12.16)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(73)特許権者　314012076
パナソニックＩＰマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号
(74)代理人　100106116
弁理士　鎌田 健司
(74)代理人　100115554
弁理士　野村 幸一
(72)発明者　前野 一樹
大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内
(72)発明者　小林 昇
大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内
(72)発明者　吉広 千恵

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　顔画像処理方法および顔画像処理装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

所定の閉空間への入場を予め許可された人物の顔画像および当該顔画像に対応した絞込み情報を登録した登録データベースを用いた顔画像処理方法であって、

前記閉空間に対して出入りする人物に対応する絞込み情報を取得し、

登録されている前記絞込み情報および取得される前記絞込み情報を照合し、

登録されている前記絞込み情報および取得される前記絞込み情報の照合結果に基づき、

前記閉空間の内部に設けられ、前記閉空間より狭く、かつ、前記閉空間への入場が許可された人物のうち一部の人物のみが入場を許可されるエリアに対して出入りする人物の顔画像の認証処理において検索対象となる前記登録データベースに登録された顔画像の検索範囲を決定する、

顔画像処理方法。

【請求項２】

請求項１に記載の顔画像処理方法であって、

登録されている前記絞込み情報は、前記閉空間への入場を予め許可された人物を識別する第１の識別情報であり、

取得される前記絞込み情報は、前記閉空間に対して出入りする人物を識別する第２の識別情報であり、

前記第１の識別情報および前記第２の識別情報の照合結果に基づき、前記エリアに対して出入りする人物の顔画像の認証処理において検索対象となる前記登録データベースに登録

された顔画像の検索範囲を決定する、
顔画像処理方法。
【請求項３】
請求項２に記載の顔画像処理方法であって、
前記第２の識別情報が、前記閉空間に入場する人物に対応する入場者識別情報であり、
前記入場者識別情報に合致する第１の識別情報および当該第１の識別情報に対応する顔画像を前記検索範囲に含める、
顔画像処理方法。
【請求項４】
請求項２に記載の顔画像処理方法であって、
前記第２の識別情報が、前記閉空間から退場する人物に対応する退場者識別情報であり、
前記退場者識別情報に合致する第１の識別情報および当該第１の識別情報に対応する顔画像を前記検索範囲から除外する、
顔画像処理方法。
【請求項５】
請求項２に記載の顔画像処理方法であって、
前記閉空間に対して入場した人物の第２の識別情報に合致する第１の識別情報および当該第１の識別情報に対応する顔画像を前記検索範囲に含め、
前記閉空間に対して入場した人物の前記閉空間からの退場が検知された場合は、前記検索範囲に含めた第１の識別情報及び顔画像を前記検索範囲から除外する、
顔画像処理方法。
【請求項６】
請求項２に記載の顔画像処理方法であって、
前記閉空間に対して入場した人物の第２の識別情報に合致する第１の識別情報および当該第１の識別情報に対応する顔画像を前記検索範囲に含め、
前記閉空間内における顔画像の認証処理において、前記検索範囲に含めた第１の識別情報及び顔画像を認証した場合は、当該検索範囲に含めた第１の識別情報及び顔画像を無効にする、
顔画像処理方法。
【請求項７】
請求項１に記載の顔画像処理方法であって、
前記絞込み情報は、顔画像のグループに対応付けられて登録されており、
前記顔画像の検索範囲は、取得される絞込み情報に対応する顔画像のグループに限定される、
顔画像処理方法。
【請求項８】
請求項７に記載の顔画像処理方法であって、
前記絞込み情報は、特定の音声、被認証者の歩容，予め定められた動作、パスワードの少なくとも１つを含む、
顔画像処理方法。
【請求項９】
所定の閉空間への入場を予め許可された人物の顔画像および当該顔画像に対応した絞込み情報を登録した登録データベースと、
制御部と、を備え、
当該制御部は、
前記閉空間に対して出入りする人物に対応する絞込み情報を取得し、
登録されている前記絞込み情報および取得される前記絞込み情報を照合し、
登録されている前記絞込み情報および取得される前記絞込み情報の照合結果に基づき、
前記閉空間の内部に設けられ、前記閉空間より狭く、かつ、前記閉空間への入場が許可された人物のうち一部の人物のみが入場を許可されるエリアに対して出入りする人物の顔画

像の認証処理において検索対象となる前記登録データベースに登録された顔画像の検索範囲を決定する、
顔画像処理装置。
【請求項１０】
請求項９に記載の顔画像処理装置であって、
登録されている前記絞込み情報は、前記閉空間への入場を予め許可された人物を識別する第１の識別情報であり、
取得される前記絞込み情報は、前記閉空間に対して出入りする人物を識別する第２の識別情報であり、
前記制御部は、
前記第１の識別情報および前記第２の識別情報を照合し、
前記第１の識別情報および前記第２の識別情報の照合結果に基づき、前記エリアに対して出入りする人物の顔画像の認証処理において検索対象となる前記登録データベースに登録された顔画像の検索範囲を決定する、
顔画像処理装置。
【請求項１１】
請求項１０に記載の顔画像処理装置であって、
前記第２の識別情報が、前記閉空間に入場する人物に対応する入場者識別情報であり、
前記制御部は、前記入場者識別情報に合致する第１の識別情報および当該第１の識別情報に対応する顔画像を前記検索範囲に含める、
顔画像処理装置。
【請求項１２】
請求項１０に記載の顔画像処理装置であって、
前記第２の識別情報が、前記閉空間から退場する人物に対応する退場者識別情報であり、
前記制御部は、前記退場者識別情報に合致する第１の識別情報および当該第１の識別情報に対応する顔画像を前記検索範囲から除外する、
顔画像処理装置。
【請求項１３】
請求項１０に記載の顔画像処理装置であって、
前記制御部は、
前記閉空間に対して入場した人物の第２の識別情報に合致する第１の識別情報および当該第１の識別情報に対応する顔画像を前記検索範囲に含め、
前記閉空間に対して入場した人物の前記閉空間からの退場が検知された場合は、前記検索範囲に含めた第１の識別情報及び顔画像を前記検索範囲から除外する、
顔画像処理装置。
【請求項１４】
請求項１０に記載の顔画像処理装置であって、
前記制御部は、
前記閉空間に対して入場した人物の第２の識別情報に合致する第１の識別情報および当該第１の識別情報に対応する顔画像を前記検索範囲に含め、
前記閉空間内における顔画像の認証処理において、前記検索範囲に含めた第１の識別情報及び顔画像を認証した場合は、当該検索範囲に含めた第１の識別情報及び顔画像を無効にする、
顔画像処理装置。
【請求項１５】
請求項９に記載の顔画像処理装置であって、前記絞込み情報は、
顔画像のグループに対応付けられて登録されており、
前記制御部は、前記顔画像の検索範囲を、取得される絞込み情報に対応する顔画像のグループに限定する、
顔画像処理装置。

【請求項１６】
請求項１５に記載の顔画像処理装置であって、
前記絞込み情報は、特定の音声、被認証者の歩容，予め定められた動作、パスワードの少なくとも１つを含む、
顔画像処理装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、顔画像処理方法および顔画像処理装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
カメラ等で撮像された顔画像と識別情報とを照合して本人確認を行う方法が知られている（特許文献１、２参照）。
【０００３】
特許文献１は、被認証者が通過する経路に設けられ、前記被認証者を撮像する第１撮像部と、前記第１撮像部により撮像される前記被認証者の第１認証を行う第１認証部と、前記被認証者が通過する経路において、前記第１撮像部が設けられた位置より後に前記認証者が通過する位置に設けられ、前記被認証者を撮像する第２撮像部と、前記第１撮像部により撮像された前記被認証者の画像と、前記第２撮像部により撮像された前記被認証者の画像とを照合することにより、前記被認証者を認証する第２認証部とを備える認証システムであり、認証を効率よく行うことができることが開示されている。
【０００４】
特許文献２は、通行者の識別子を記録した無線タグと、ゲートに接近する通行者の顔を撮影するカメラとを備え、前記識別子に対応させてその通行者の顔画像を予め登録しておき、前記通行者がゲートに接近したときに、前記無線タグから認識した識別子に対応する通行者の顔画像と、前記カメラが撮影した通行者の顔画像とを比較して前記通行者の本人確認を行うことを特徴とするゲート管理システムである。無線タグを携帯する通行者をその識別子と顔画像とにより二重に本人確認を行うようにしたことによって、識別子と顔画像が異なる不正な通行者を排除することができ、無線タグを用いたゲート管理システムおける安全性を向上するとしたことが開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【文献】特開２００５－１２９０１６号公報
特開２００４－３２４１８３号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
特許文献１、２は、顔画像処理に関する技術であるが、顔画像の照合処理はデータ量が多く、照合処理に時間が掛かるため、移動している人物を迅速、的確に認証できないという課題がある。
【０００７】
本開示は、顔画像処理を高速で行える顔画像処理方法および顔画像処理装置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】
【０００８】
本開示の顔画像処理方法は、所定の閉空間への入場を予め許可された人物の顔画像および当該顔画像に対応した絞込み情報を登録した登録データベースを用いた顔画像処理方法であって、前記閉空間に対して出入りする人物に対応する絞込み情報を取得する。さらに、登録されている前記絞込み情報および取得される前記絞込み情報を照合し、登録されてい

る前記絞込み情報および取得される前記絞込み情報の照合結果に基づき、前記閉空間の内部に設けられ、前記閉空間より狭く、かつ、前記閉空間への入場が許可された人物のうち一部の人物のみが入場を許可されるエリアに対して出入りする人物の顔画像の認証処理において検索対象となる前記登録データベースに登録された顔画像の検索範囲を決定する。

【０００９】

本開示の顔画像処理装置は、所定の閉空間への入場を予め許可された人物の顔画像および当該顔画像に対応した絞込み情報を登録した登録データベースと、制御部と、を備え、当該制御部は、前記閉空間に対して出入りする人物に対応する絞込み情報を取得する。さらに、登録されている前記絞込み情報および取得される前記絞込み情報を照合し、登録されている前記絞込み情報および取得される前記絞込み情報の照合結果に基づき、前記閉空間の内部に設けられ、前記閉空間より狭く、かつ、前記閉空間への入場が許可された人物のうち一部の人物のみが入場を許可されるエリアに対して出入りする人物の顔画像の認証処理において検索対象となる前記登録データベースに登録された顔画像の検索範囲を決定する。

【発明の効果】

【００１０】

本開示によれば、登録データベースに登録された全ての人物の顔画像と照合する必要が無く、閉空間に対して出入りを許可された人物のみを検索対象範囲とするため、顔画像認証処理においてコンピュータに対する負荷を低減し、照合上のミスを抑制して、高速照合処理を可能とすることができる顔画像処理方法および顔画像処理装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１Ａ】図１Ａは、本開示の顔画像処理システムを構成するサーバー装置（顔画像処理装置）のブロック図である。

【図１Ｂ】図１Ｂは、本開示の顔画像処理システムを構成する入場ゲートのブロック図である。

【図２Ａ】図２Ａは、本開示の顔画像処理システムを構成する認証装置のブロック図である。

【図２Ｂ】図２Ｂは、本開示の顔画像処理システムを構成する退場ゲートのブロック図である。

【図３Ａ】図３Ａは、入場者が搭乗手続と共に航空チケットをかざす状況を示す図である。

【図３Ｂ】図３Ｂは、制限区域内に入場した入場者が会員制ラウンジへの入場を試みる状況を示す図である。

【図３Ｃ】図３Ｃは、会員制ラウンジの入り口付近にいる受付係が入場者が真の会員であることを確認する状況を示す図である。

【図３Ｄ】図３Ｄは、撮像した顔画像と登録データベースに登録された顔画像とを照合する状況を示す図である。

【図４Ａ】図４Ａは、サーバー装置の登録データベースに登録された全顔画像の模式図である。

【図４Ｂ】図４Ｂは、本開示の顔画像処理方法により検索範囲が限定された顔画像の模式図である。

【図５】図５は、本開示の顔画像処理方法および顔画像処理装置の動作の一例を示すフロー図である。

【図６】図６は、図５の処理により登録データベースに登録された顔画像の検索範囲を限定する状況を示す模式図である。

【図７】図７は、本開示の顔画像処理方法および顔画像処理装置の動作の他の例を示すフロー図である。

【図８】図８は、図７の処理により登録データベースに登録された顔画像の検索範囲を限定する状況を示す模式図である。

【図９】図９は、入場ゲートにて識別情報及び顔画像を取得し、登録する処理を示すフロ

ー図である。
【発明を実施するための形態】
【００１２】
以下、適宜図面を参照しながら、本開示に係る顔画像処理方法および顔画像処理装置を具体的に開示した実施形態（以下、「本実施形態」という）を詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。なお、添付図面および以下の説明は、当業者が本開示を十分に理解するために提供されるのであって、これらにより請求の範囲に記載の主題を限定することは意図されていない。
【００１３】
以下、本開示を実施するための好適な本実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。
【００１４】
図１Ａ、１Ｂ、２Ａ、２Ｂは、顔画像処理システムを構成する各部分のブロック図で、図１Ａはサーバー装置、図１Ｂは入場ゲートであり、図２Ａ、図２Ｂは、図１Ａ、図１Ｂに続くブロック図で、図２Ａは認証装置、図２Ｂは退場ゲートである。図１Ａ、図１Ｂ、図２Ａ、図２Ｂに基づいて本開示の顔画像処理システム、顔画像処理装置を説明する。
【００１５】
本開示の顔画像処理システムは、サーバー装置１０（図１Ａ参照）と、入場ゲート２０（図１Ｂ参照）と、認証装置３０（図２Ａ参照）と、退場ゲート４０（図２Ｂ参照）とを備える。サーバー装置１０は顔画像処理システムの中核をなす顔画像処理装置を構成するホストコンピュータであり、入場ゲート２０、認証装置３０及び退場ゲート４０は、サーバー装置１０とネットワーク上で接続された端末等である。
【００１６】
入場ゲート２０は、所定の閉空間に入場する入場者のＩＤ等から入場する人物の入場者識別情報（第２の識別情報）を取得し、認証装置３０は、閉空間内を移動する入場者の顔を撮像し、退場ゲート４０は、閉空間から退場する退場者の退場者識別情報を取得する。また、所定の閉空間とは、飛行場において航空機に乗り込む人がセキュリティチェックを受けた後に入場が許可される制限区域（コントロールドエリア）や、建物の認証ゲートの内部等であり、予め入場が許可された人のみが入場できる空間であって、公共空間の様に誰もが自由に出入りできる空間ではない。
【００１７】
サーバー装置（顔画像処理装置）１０は、制御部１１と、記憶部１２、入力部１３と、出力部１４と、登録データベース（以下、登録ＤＢと記述する）１５とを備える。制御部１１は、サーバー装置１０全体を統括制御するプロセッサであり、記憶部１２は、プログラムや必要な情報を記憶するメモリーであり、入力部１３は、入場ゲート２０、認証装置３０及び退場ゲート４０からのデータを受信し、出力部１４は、入場ゲート２０、認証装置３０及び退場ゲート４０にデータを送信する。サーバー装置１０との送受信は、各端末２０、３０、４０に設けられた入力部、出力部で行う。
【００１８】
登録ＤＢ１５は、閉空間への入場を予め許可された人物のＩＤなどの識別情報（第１の識別情報）と当該識別情報に紐付けられた顔画像からなる情報を登録している登録データベースである。入場を予め許可された人物とは、航空会社の会員、その日のチケットを持っている人、その日のフライト予定を入れている人、その日に会員制会議に参加する人、等である。
【００１９】
入場ゲート２０は、例えば、受付カウンター、セキュリティーゲート、出入国管理、等の閉空間である制限区域に入る場所に設置され、サーバー装置１０と同様に、制御部２１と、記憶部２２、入力部２３と、出力部２４を備える。また、入場ゲートでの入場者のＩＤ

カード等による識別情報の取得、登録、ゲートの開閉などを行う入場開閉部２５を備える。
【００２０】
認証装置３０は、閉空間のさらに内部に設けられた特別エリアの入口などに設置され、サーバー装置１０と同様に、制御部３１と、記憶部３２、入力部３３と、出力部３４とを備える。また、閉空間内を移動する人物の顔を撮像するカメラ３５を備える。特別エリアとは、例えば、飛行場の制限区域の会員制ラウンジ、閉空間内の会員専用ルームや会員用会議室、閉空間内でさらに事前登録された参加者のみが入れる専用室（会場や会議室など）、入場者が限定されたホテルのＶＩＰルームやフロア、等である。
【００２１】
退場ゲート４０は、例えば、飛行機に乗り込む離陸ゲート、受付カウンター、等に設置され、サーバー装置１０と同様に、制御部４１と、記憶部４２、入力部４３と、出力部４４とを備える。退場ゲートでの退場者のＩＤカード等による識別情報の取得、登録、ゲートの開閉などを行う退場開閉部４５を備える。
【００２２】
尚、各制御部２１、３１、４１、記憶部２２、３２、４２、入力部２３、３３、４３、及び出力部２４、３４、４４は、サーバー装置１０のそれぞれと機能が同様であるため説明を省略する。
【００２３】
図３Ａ－３Ｄは、飛行場において、入場ゲート２０を通過して閉空間（制限区域）に入る入場者が予め登録された会員であり、さらに制限区域内の会員制ラウンジに入室する状況の例を説明している。
【００２４】
所定のラウンジに入室する入場者１００は、入場ゲート２０の入場開閉部２５に設けられた読み取り装置２６に搭乗手続と共に識別情報（第２の識別情報）を記録した航空チケットをかざす（図３Ａ参照）と、読み取り装置２６は入場者１００の識別情報を読み取り、入場開閉部２５のゲートを開いて入場者１００の制限区域（閉空間）への入場を許可する。
【００２５】
制限区域内に入場した入場者１００が会員制ラウンジへの入場を試みる（図３Ｂ参照）。この際、会員制ラウンジの入り口付近にいる受付係１０１が、受付に備えられたＰＣ等の端末を用いて、入場者１００が真の会員であることを確認する（図３Ｃ参照）。
【００２６】
ここで、入場者１００が真の会員であることを確認するために、顔認証を利用することが考えられる。例えば、会員制ラウンジの入口のドア等の近傍に設置された認証装置３０のカメラ３５が、入場者１００の顔を撮像する（図３Ｂ参照）。そして、サーバー装置１０が、撮像した顔画像と登録ＤＢ１５に登録された顔画像とを照合して、入場者１００が真の会員であると判定し（図３Ｄ参照）、判定結果を受付に備えられたＰＣ等の端末に通知する。この結果、受付係１０１は、入場者１００が真の会員であることを確認することができる（図３Ｃ参照）。
【００２７】
図４Ａ、４Ｂは、登録ＤＢ１５に予め登録された顔画像を示している。図４Ａは、登録ＤＢ１５に登録されている全顔画像が、撮像した顔画像との照合に際して検索対象となる、すなわち検索範囲に含められることを示している。ここで、上記のような顔認証を用いた判定は、円滑な会員の誘導等、サービスの向上に有用な方法である。しかしながら、登録ＤＢ１５に登録された人物の識別情報（第１の識別情報）と紐付けられた顔画像の数が多い場合、図４Ａに示したように全顔画像を検索対象とすると、検索対象の容量が大きくなり、照合に要する時間が長時間となるおそれがある。また、判定に際してミスが発生する可能性も高くなる。この結果、サービスの質が低下するおそれがある。
【００２８】
そこで、本開示の顔画像処理方法及び顔画像処理装置では、例えば図４Ｂに示すように、所定の条件の下で、検索範囲を必要な顔画像のみに絞り込むことにより、処理負荷を低減

し、顔画像の照合時間を短縮することができる。複数の入場者（会員）が目的の特別エリア部屋（会議室、ラウンジなど）に移動する間に短時間で顔画像の照合を行うことができるため、入場者への煩わしさを低減することが可能である。また、偽造された会員カードやなりすましの入場等を未然に防げるため、セキュリティーの強化にも繋がる。

【００２９】

図５は、サーバー装置１０、入場ゲート２０、認証装置３０及び退場ゲート４０の情報のやりとりにより、顔画像の検索範囲を絞り込む手順を示したフロー図である。

【００３０】

入場ゲート２０は、入場者の識別情報を取得し、この識別情報（第２の識別情報）を入場ゲート２０の出力部２４とサーバー装置１０の入力部１３を介してサーバー装置１０に送信する（Ｓ１）。入場者の識別情報の取得は、機械的でも人為的でも良い。取得された識別情報は、入場ゲート２０で一時的に登録された後、サーバー装置１０に送信されても良く、登録されないまま直ちにサーバー装置１０に送信されても良い。

【００３１】

サーバー装置１０の制御部１１は、入場ゲート２０から送信された入場者の識別情報（第２の識別情報）と、登録ＤＢ１５に登録された個人の識別情報（第１の識別情報）とを照合する（Ｓ２）。そして、制御部１１は、照合の結果、図４Ｂに示すように、合致する人物の識別情報及び顔画像のみを有効化し、検索対象とすることで検索範囲に含める（Ｓ３）。

【００３２】

次に、制限区域への入場者の来場があったとする。入場ゲート２０を通過した入場者の顔画像を認証装置３０のカメラ３５で撮像し、顔画像を入場ゲート２０の出力部２４とサーバー装置１０の入力部１３を介して、サーバー装置１０に送信する（Ｓ４）。制御部１１は、受信した顔画像と検索範囲が決定された顔画像の中から、顔画像を照合する（Ｓ５）。

【００３３】

顔画像での照合ができた場合は、認証装置３０に結果を送信し、認証装置３０はその結果を反映する（Ｓ６）。正規の入場者である場合は、入口のドアを開く、係員に正規の入場者が来ることを通知する等であり、正規の入場者で無い場合は、入口のドアを開けない、警備員に通報する等である。

【００３４】

次に制限区域から退場する退場者を想定する。退場ゲート４０は、所定の読み取り装置等により退場者の識別情報（第２の識別情報）を、例えば退場ゲート４０を通過する際に取得し、退場ゲート４０の出力部４４及びサーバー装置１０の入力部１３を介して、サーバー装置１０に退場者の識別情報を送信する（Ｓ７）。

【００３５】

制御部１１は、退場者と合致した識別情報（第１の識別情報）と顔画像を検索対象から除外する（Ｓ８）。ここでは、図６に示すように、図４Ｂで示した検索範囲から、退場者と合致した顔画像を除外する。

【００３６】

上記のフローによれば、登録ＤＢ１５中の検索対象となる顔画像を減らし、検索範囲を絞り込むことができるため、制御部１１による照合の時間を短縮するとともに、照合の判定ミスを抑制することが可能となる。

【００３７】

図７は、サーバー装置１０、入場ゲート２０及び認証装置３０の情報のやりとりにより、顔画像の検索範囲を絞り込む他の手順を示したフロー図である。ステップＳ１～Ｓ５は図５と同じである。そして、Ｓ５の後、本例では、認証装置３０で取得した顔画像と一致する識別情報及び顔画像を検索範囲から除外する（Ｓ９）。すなわち、会員制ラウンジに入場した人物を検索対象、検索範囲から除外する（図８参照）。一旦会員制ラウンジ等の制限区域に入場した人物をその後に認証する必要性は低いため、このように検索対象から除外しても問題はない。このようにすると、退場ゲート４０による処理が全くない状態でも

、図５のフローによる処理とほぼ同等の効果を得ることができる。
【００３８】
図５、図７のフローは、前もって入場者がＰＣ等の端末を用いてサーバー装置１０にアクセスした上で、自己の識別情報を登録ＤＢ１５にあらかじめ登録した状況を主に想定している。図９は、予め登録ＤＢ１５に登録していない人物の顔画像を入場ゲート２０で登録する処理のフローを示す。
【００３９】
入場ゲート２０で入場する人物の識別情報（第２の識別情報）を取得するとともに、入場ゲート２０に設置したカメラで同時に顔画像を撮像し、識別情報と顔画像を同時に入場ゲート２０の出力部２４からサーバー装置の入力部１３に送信する（Ｓ１０）。制御部１１は、入力部１３で受信した識別情報及び顔画像を登録ＤＢ１５に登録する（Ｓ１１）。認証装置３０で顔画像を撮像し、照合の結果を反映する動作等以降の動作は、図４Ａ、４Ｂの例と同様である。
【００４０】
例えば、当日のフライトでビジネスクラスを選んだ搭乗者は、ラウンジを使用することが可能であり、登録ＤＢ１５に登録されていない人物も所定の閉空間を利用することがある。一時的に登録ＤＢの検索範囲に含め、顔画像の照合を行い、退場後、当該データを無効にすることにより、顔画像照合処理の負荷を低減し、高速化を図ることが可能となる。
【００４１】
以上により、本実施形態の顔画像処理方法は、所定の閉空間への入場を予め許可された人物の顔画像および当該顔画像に対応した第１の識別情報を登録した登録データベースを用いた顔画像処理方法であって、前記閉空間に対して出入りする人物を識別する第２の識別情報を取得する。そして、前記第１の識別情報および前記第２の識別情報を照合し、前記第１の識別情報および前記第２の識別情報の照合結果に基づき、前記閉空間内における顔画像の認証処理において検索対象となる前記登録データベースに登録された顔画像の検索範囲を決定する。
【００４２】
これにより、登録データベースに登録された全ての人物の顔画像と照合する必要が無く、閉空間に対して出入りする人物のみを検索対象範囲とするため、顔画像認証処理におけるコンピュータに対する負荷を低減し、照合上のミスを抑制して、高速認証処理を可能とすることができる。特に、会員等の重要な客に対して、迅速な接客が可能となり、サービスの向上が図れ、一方で、非会員等の特定も迅速に行われ、セキュリティーの強化が向上する。
【００４３】
以上により、本実施形態の顔画像処理方法は、前記第２の識別情報が、前記閉空間に入場する人物に対応する入場者識別情報であり、前記入場者識別情報に合致する第１の識別情報および当該第１の識別情報に対応する顔画像を前記検索範囲に含める。これにより、入場する人物のみが検索対象となるため、検索負荷が軽減され、エラーを抑制すると共に高速化が可能となる。
【００４４】
以上により、本実施形態の顔画像処理方法は、前記第２の識別情報が、前記閉空間から退場する人物に対応する退場者識別情報であり、前記退場者識別情報に合致する第１の識別情報および当該第１の識別情報に対応する顔画像を前記検索範囲から除外する。これにより、退場者を検索範囲から除外することにより、データ蓄積量をセーブすることが可能となり、顔画像の認証の高速化が図れる。
【００４５】
以上により、本実施形態の顔画像処理方法は、前記閉空間に対して入場した人物の第２の識別情報に合致する第１の識別情報および当該第１の識別情報に対応する顔画像を前記検索範囲に含め、前記閉空間に対して入場した人物の前記閉空間からの退場が検知された場合は、前記検索範囲に含めた第１の識別情報及び顔画像を前記検索範囲から除外する。こ

れにより、登録ＤＢ内の合致した入場者を検索範囲に含め、退場したら検索範囲から除外することにより、検索範囲のデータ量を常にセーブすることが可能となり、顔画像認証の高速化が図れる。

【００４６】

以上により、本実施形態の顔画像処理方法は、前記閉空間に対して入場した人物の第２の識別情報に合致する第１の識別情報および当該第１の識別情報に対応する顔画像を前記検索範囲に含め、前記閉空間内における顔画像の認証処理において、前記検索範囲に含めた第１の識別情報及び顔画像を認証した場合は、当該検索範囲に含めた第１の識別情報及び顔画像を無効にする。これにより、登録ＤＢ内の合致した入場者を検索範囲に含め、退場したら検索範囲から無効にすることにより、検索範囲のデータ量を常にセーブすることが可能となり、顔画像認証の高速化が図れる。

【００４７】

以上により、本実施形態の顔画像処理装置は、所定の閉空間への入場を予め許可された人物の顔画像および当該顔画像に対応した第１の識別情報を登録する登録データベース１５と、制御部１１と、を備え、当該制御部１１は、前記閉空間に対して出入りする人物を識別する第２の識別情報を取得し、前記第１の識別情報および前記第２の識別情報を照合し、前記第１の識別情報および前記第２の識別情報の照合結果に基づき、前記閉空間内における顔画像の認証処理において検索対象となる登録データベース１５に登録された顔画像の検索範囲を決定する。

【００４８】

これにより、登録データベースに登録された全ての人物の顔画像と照合する必要が無く、閉空間に対して出入りする人物のみを検索対象範囲とするため、顔画像認証処理においてコンピュータに対する負荷を低減し、照合上のミスを抑制して、高速照合処理を可能とする顔画像処理装置を提供できる。特に、会員等の重要な客に対して、迅速な接客が可能となり、サービスの向上が図れ、一方で、非会員等の特定も迅速に行われ、セキュリティーの強化が向上する。

【００４９】

なお、上述の実施形態では、顔画像処理装置（サーバー装置１０）が、入場ゲート２０および退場ゲート４０の双方と連携して、閉空間への入場時および閉空間からの退場時の双方の時点において顔画像の検索範囲を決定している。しかしながら、本開示の顔画像処理装置は、必ずしも双方の時点で検索範囲を決定する必要はなく、入場時または退場時の少なくともいずれかの時点において検索範囲を決定する様なものであってもよい。いずれかの時点で行うことにより、顔画像の検索の負担を減らすことができるからである。

【００５０】

以上、図面を参照して本開示に係る顔画像処理方法および顔画像処理装置の実施形態について説明したが、本開示はかかる例に限定されない。当業者であれば、請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例、修正例、置換例、付加例、削除例、均等例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

【００５１】

例えば、以下のような変形例が考えられる。

【００５２】

上述の実施形態では、ＩＤ等から取得されれる識別情報の照合結果に基づいて、検索対象となる顔画像の検索範囲を絞り込んでいたが、他の情報を用いて検索範囲を絞り込んでもよい。他の情報の例としては、特定の音声、被認証者の歩容，予め定められた動作、パスワード等を用いることが考えられる（本開示では、これらの情報と識別情報とを総称して「絞込み情報」と呼ぶ）。

【００５３】

音声等を用いて絞込みを行う動作は、基本的には、図５または図７において、「識別情報」を「音声等」に読み替えれば実現できる。一例として、図５または図７において、識別

情報に替えて、「開け」「オープン」という音声が対応付けられている場合の動作を説明する。

【００５４】

この場合、登録ＤＢ１５では、各顔画像と「開け」または「オープン」のいずれかの音声とが対応付けられている。すなわち、登録ＤＢ１５では、「開け」という音声が対応付けられた１以上の顔画像からなる第１グループと「オープン」という音声が対応付けられた１以上の顔画像からなる第２グループが登録されている。

【００５５】

入場ゲート２０は、入力部１３を介して被認証者から音声を取得し、サーバー装置１０へ送信する（図５または図７のＳ１の変形）。サーバー装置１０の制御部１１は、入場ゲート２０から送信された音声と、登録ＤＢに登録された音声の情報とを照合する（図５または図７のＳ２の変形）。そして、制御部１１は、照合の結果、入場ゲート２０から送信された音声に合致する音声と対応付けられた人物の識別情報および顔画像のみを検索範囲に含める。例えば、「開け」という音声が入場ゲート２０から送信された場合、検索範囲は第１グループに属する顔画像に限定される。

【００５６】

以降の動作は、基本的に図５または図７の例と同様である。しかしながら、「開け」「オープン」等の音声では、被認証者のグループは識別できても、被認証者それぞれを識別することは難しく、その結果、図５のステップＳ７において退場者を識別することは難しい。そのため、音声等を絞込み情報として使用する場合は、第１の識別情報を用いて退場者を識別してもよい。ただし、高精度な声紋解析や歩容解析など、被認証者と絞込み情報とが１対１で対応付けられる可能性が高い場合は、退場者の識別も音声等で行ってもよい。

【００５７】

また、音声等と各顔画像の対応付けは、図９の動作と同様の動作によって登録するものともよい。すなわち、図９のステップＳ１０において、第２の識別情報に替えて被認証者の音声等と顔画像を取得してサーバ装置に送信し、ステップＳ１１において、取得した音声等と顔画像とを対応づけて登録ＤＢ１５に記録すればよい。

【００５８】

また、「開け」と「オープン」のように、音声等の情報が複数の被認証者に対応付けられる場合には、被認証者からの入力を省略することもできる。すなわち、システムが各被認証者に割り当てられる情報を自動で決定し、入場ゲート３０において被認証者に対して当該情報を通知するものとしてもよい。なお、この変形例において、音声等は検索範囲となるグループを決定するために使うものであるため、音声等と被認証者個人の対応付けは重要ではない。そこで、各被認証者に割り当てられる音声等はシステムがランダムに決定するものであっても構わない。

【００５９】

また、この変形例では、「開け」「オープン」といった定められた音声を利用して絞り込みを行っているが、任意の音声を用いることも可能である。例えば、登録ＤＢにおいて各顔画像に対応付けて被認証者の声紋の情報が登録されていれば、取得した音声の声紋解析によって類似する音声に対応する顔画像を絞り込むことができる。

【００６０】

また、絞込み情報は、識別情報または音声等のうちの一種類の情報に限る必要はない。複数の種類の絞込み情報の組み合わせによって、検索範囲を絞り込むものとしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【００６１】

本開示の顔画像処理方法および顔画像処理装置は、検索の負荷を低減し、顔画像処理を迅速に行うネットワークシステムに有用である。

【符号の説明】

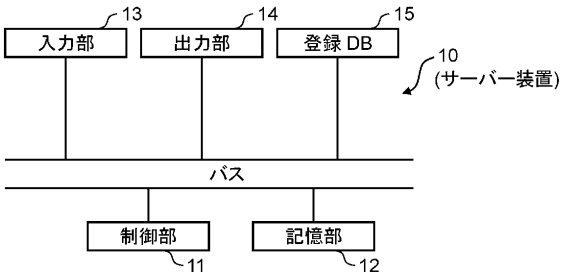
【００６２】

１０：サーバー装置（顔画像処理装置）

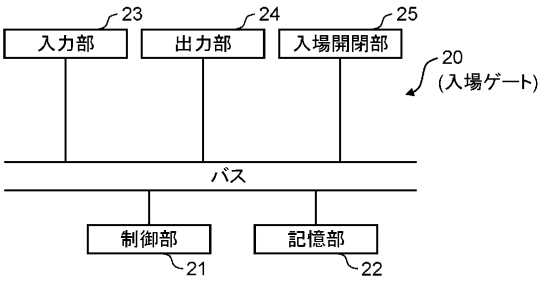
１１：制御部
１２：記憶部
１３：入力部
１４：出力部
１５：登録データベース（登録ＤＢ）
２０：入場ゲート
２５：入場開閉部
３０：認証装置
３５：カメラ
４０：退場ゲート
４５：退場開閉部

【図面】

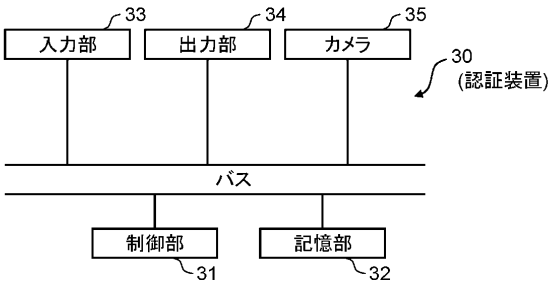
【図１Ａ】



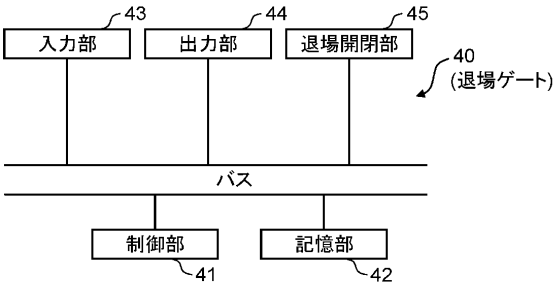
【図１Ｂ】



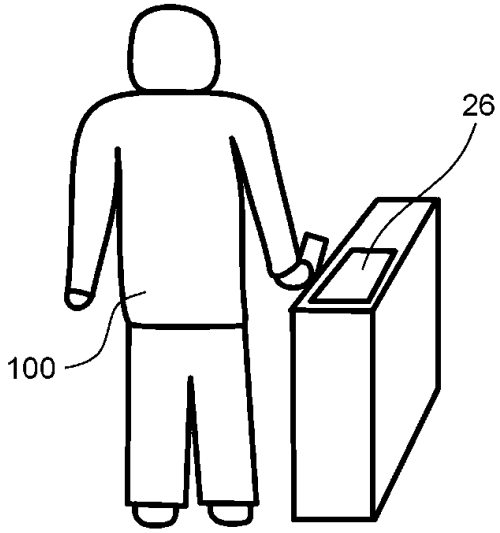
【図２Ａ】



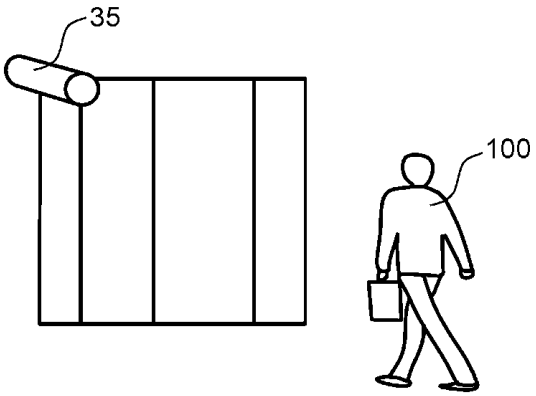
【図２Ｂ】



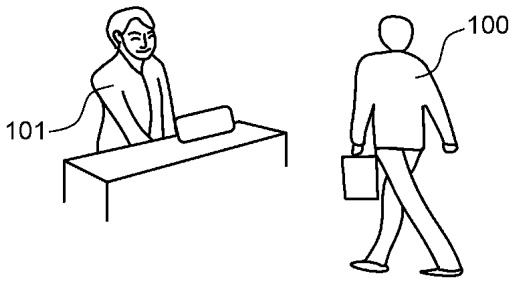
【図３Ａ】



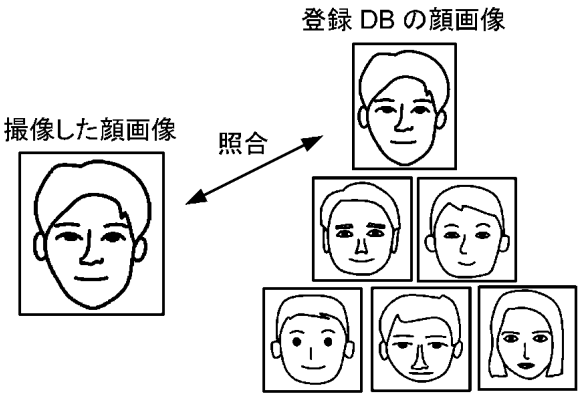
【図３Ｂ】



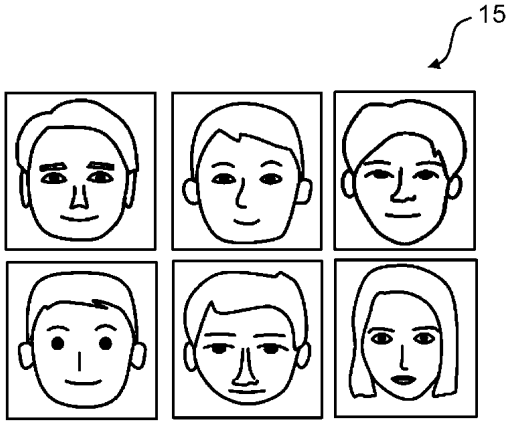
【図３Ｃ】



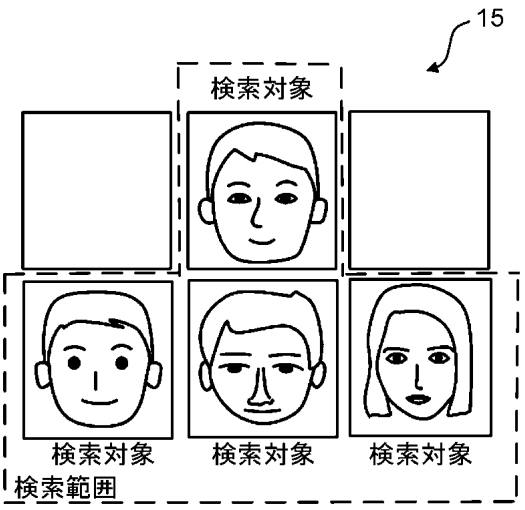
【図３Ｄ】



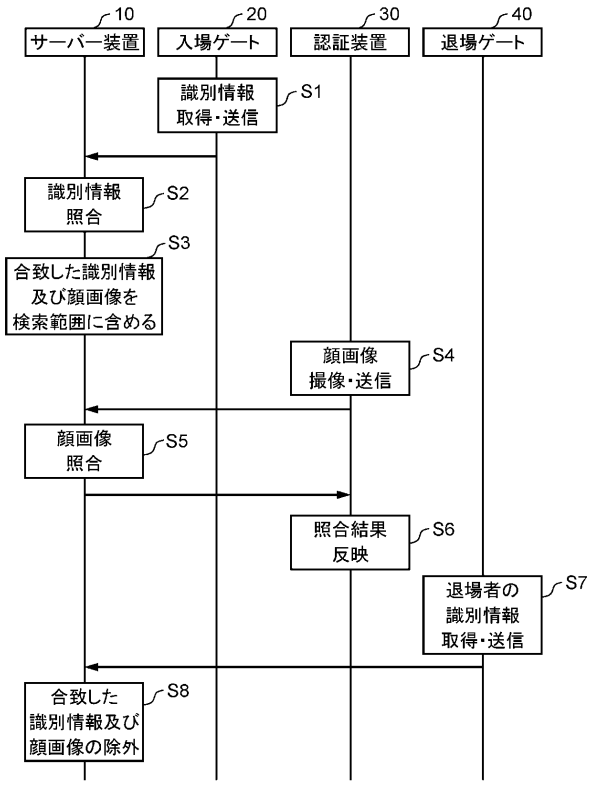
【図４Ａ】


15

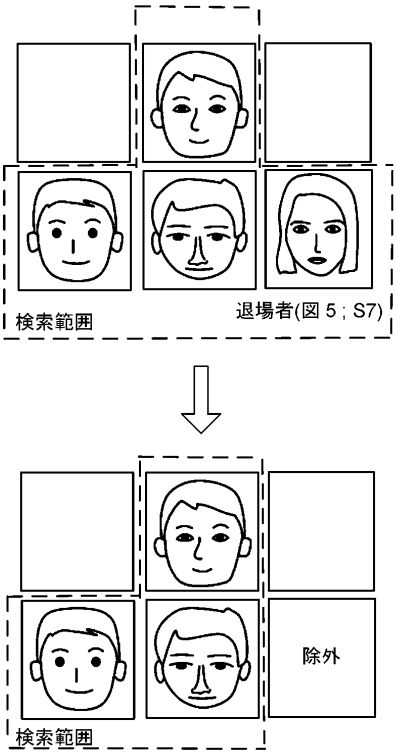
【図４Ｂ】


15
検索対象
検索対象
検索対象
検索対象
検索範囲

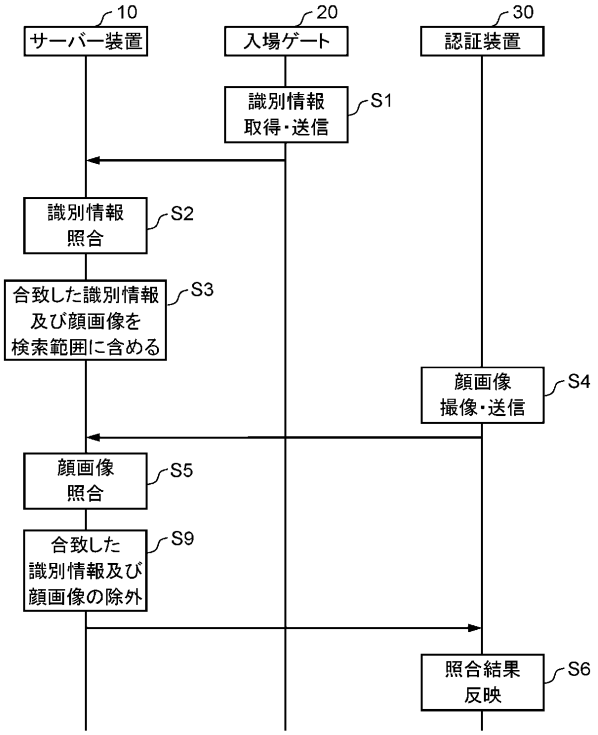
【図５】


10
サーバー装置
20
入場ゲート
30
認証装置
40
退場ゲート
識別情報
取得・送信
S1
識別情報
照合
S2
S3
合致した識別情報
及び顔画像を
検索範囲に含める
顔画像
撮像・送信
S4
顔画像
照合
S5
照合結果
反映
S6
退場者の
識別情報
取得・送信
S7
合致した
識別情報及び
顔画像の除外
S8

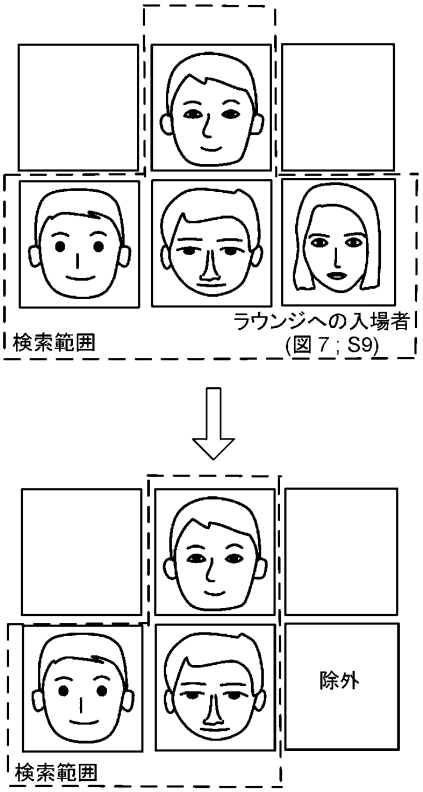
【図６】


検索範囲
退場者(図５; S7)
除外
検索範囲

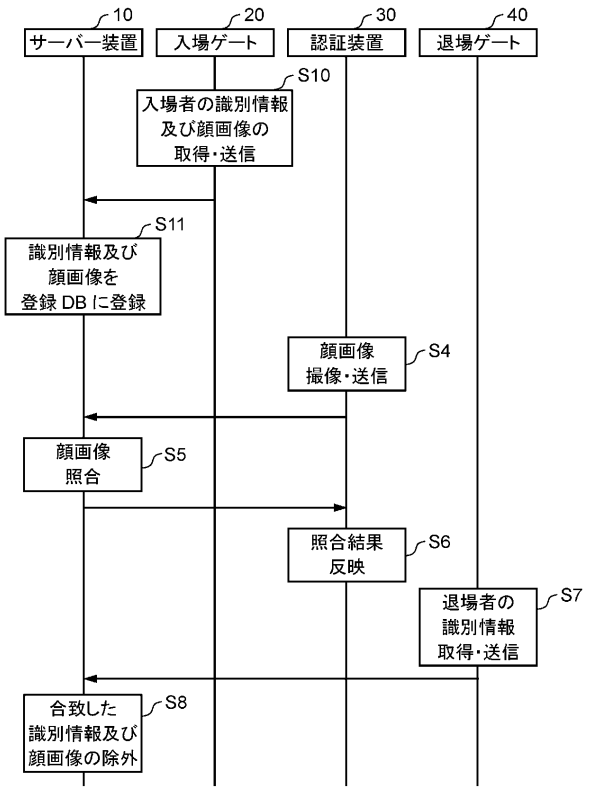
【図７】


10
サーバー装置
20
入場ゲート
30
認証装置
識別情報
取得・送信
S1
識別情報
照合
S2
合致した識別情報
及び顔画像を
検索範囲に含める
S3
顔画像
撮像・送信
S4
顔画像
照合
S5
合致した
識別情報及び
顔画像の除外
S9
照合結果
反映
S6

【図８】


検索範囲
ラウンジへの入場者
(図７; S9)
除外
検索範囲

【図９】


10
サーバー装置
20
入場ゲート
30
認証装置
40
退場ゲート
S10
入場者の識別情報
及び顔画像の
取得・送信
S11
識別情報及び
顔画像を
登録 DB に登録
顔画像
撮像・送信
S4
顔画像
照合
S5
照合結果
反映
S6
退場者の
識別情報
取得・送信
S7
合致した
識別情報及び
顔画像の除外
S8

フロントページの続き

大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内

審査官　新井 則和

(56)参考文献　特開２００８－０７１３６６（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－３３１８０１（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２９３６４４（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－００９５８８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－１２８９３８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０６Ｔ　７／００－７／９０
Ｇ０６Ｆ　２１／３２