

(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2005-292994

(P2005-292994A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

G06T 7/00

F I

G06T 7/00

570

G06T 7/00

5 1 0 B

テーマコード (参考)

5 B 0 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2004-104278 (P2004-104278)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004. 3. 31)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74) 代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

[最終頁に続く](#)

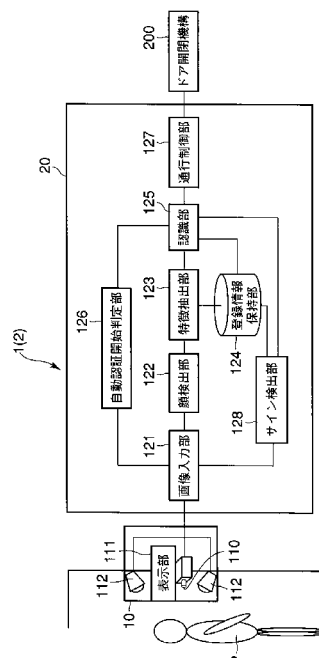
(54) 【発明の名称】 人物認識装置と通行制御装置

(57) 【要約】

【課題】 認識対象者が直接装置に手を触れずに簡単に
ID用サインあるいはパスワード用サインを入力する
ことができる。

【解決手段】 予め登録者の動作で示される独自のＩＤ用サイン及びパスワード用サインを顔画像とともに登録しておき、認証処理において、認識対象者が上記登録手段に登録したＩＤ用サインあるいはパスワード用サインをカメラに向けて示し、上記カメラにて撮影した画像から認識対象者が示すサインを検出し、この検出したサインと予め登録されている各登録者のＩＤ用サインあるいはパスワード用サインとを照合することにより登録者を特定したり認識対象者が登録者であることを認証したりするようにしたものである。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

登録者の顔画像と登録者独自の動作で示されるサインとが登録されている登録手段と、
認識対象者を撮影する撮影手段と、
この撮影手段により撮影した画像を入力する画像入力手段と、
この画像入力手段により入力した画像から当該認識対象者が示すサインを検出するサイン検出手段と、
このサイン検出手段により検出したサインと前記登録手段に登録されているサインとを照合するサイン照合手段と、
前記画像入力手段により入力した画像から顔画像を検出する顔画像検出手段と、
この顔画像検出手段により検出した顔画像と前記登録手段に登録されている前記サイン照合手段によりサインが一致した登録者の顔画像とを照合する顔照合手段と、
この顔照合手段により当該認識対象者の顔画像と前記サイン照合手段によりサインが一致した登録者の顔画像とが一致するか否かにより、当該認識対象者が前記サイン照合手段によりサインが一致した登録者であるか否かを認識する認識手段と、
を有することを特徴とする人物認識装置。

10

【請求項 2】

登録者の顔画像と登録者独自の動作で示されるサインとが登録されている登録手段と、
認識対象者を撮影する撮影手段と、
この撮影手段により撮影した画像を入力する画像入力手段と、
この画像入力手段により入力した画像から顔画像を検出する顔画像検出手段と、
この顔画像検出手段により検出した顔画像と前記登録手段に登録されている顔画像とを照合する顔照合手段と、
この顔照合手段により当該認識対象者の顔画像と前記登録手段に登録されている顔画像とが一致しなかった場合、前記画像入力手段により入力した画像から当該認識対象者が示すサインを検出するサイン検出手段と、
このサイン検出手段により検出したサインと前記登録手段に登録されている各登録者のサインとを照合するサイン照合手段と、
前記顔照合手段により当該認識対象者の顔画像と前記登録手段に登録されている登録者の顔画像とが一致した場合、あるいは、前記サイン照合手段により前記サイン検出手段が検出したサインと前記登録手段に登録されている登録者のサインと一致した場合、前記認識対象者が顔画像あるいはサインが一致した登録者であることを認識する認識手段と、
を有することを特徴とする人物認識装置。

20

30

【請求項 3】

種々の動作モードを有する人物認識装置において、
動作モードを特定の動作モードに変更する人物の動作で示されるモード変更用のサインが登録されている登録手段と、
人物を撮影する撮影手段と、
この撮影手段により撮影した人物の画像を入力する画像入力手段と、
この画像入力手段により入力した人物の画像から当該人物が示すサインを検出するサイン検出手段と、
このサイン検出手段により検出したサインと前記登録手段に登録されているモード変更用のサインとを照合するサイン照合手段と、
このサイン照合手段により前記サイン検出手段が検出したサインと前記登録手段に登録されているモード変更用のサインとが一致した場合、動作モードを前記モード変更用のサインが対応する前記特定の動作モードに変更する処理手段と、
を有することを特徴とする人物認識装置。

40

【請求項 4】

種々の動作モードを有する人物認識装置において、
人物の動作で示されるサインが特定の動作モードにおいて有効となる種々の操作に対応

50

した操作用のサインとして登録されている登録手段と、
前記特定の動作モードにおいて人物を撮影する撮影手段と、
この撮影手段により撮影した人物の画像を入力する画像入力手段と、
前記画像入力手段により入力した人物の画像から当該人物が示すサインを検出するサイン検出手段と、
このサイン検出手段により検出したサインと前記登録手段に登録されている操作用のサインとを照合するサイン照合手段と、
このサイン照合手段により前記サイン検出手段が検出したサインと前記登録手段に登録されている操作用のサインとが一致した場合、当該操作用のサインに対応する操作に応じた動作を実行する処理手段と、
を有することを特徴とする人物認識装置。

10

【請求項 5】

登録者の顔画像と登録者独自の動作で示されるサインとが登録されている登録手段と、
認識対象者を撮影する撮影手段と、
この撮影手段により撮影した画像を入力する画像入力手段と、
この画像入力手段により入力した画像から当該認識対象者が示すサインを検出するサイン検出手段と、
このサイン検出手段により検出したサインと前記登録手段に登録されているサインとを照合するサイン照合手段と、
前記画像入力手段により入力した画像から顔画像を検出する顔画像検出手段と、
この顔画像検出手段により検出した顔画像と前記登録手段に登録されている前記サイン照合手段によりサインが一致した登録者の顔画像とを照合する顔照合手段と、
この顔照合手段により当該認識対象者の顔画像と前記サイン照合手段によりサインが一致した登録者の顔画像とが一致するか否かにより、当該認識対象者が前記サイン照合手段によりサインが一致した登録者であるか否かを認識する認識手段と、
この認識手段により当該認識対象者が前記登録手段に登録されている登録者であることが認識された場合、当該認識対象者の通行を許可する通行制御手段と、
を有することを特徴とする通行制御装置。

20

【請求項 6】

登録者の顔画像と登録者独自の動作で示されるサインとが登録されている登録手段と、
認識対象者を撮影する撮影手段と、
この撮影手段により撮影した画像を入力する画像入力手段と、
この画像入力手段により入力した画像から顔画像を検出する顔画像検出手段と、
この顔画像検出手段により検出した顔画像と前記登録手段に登録されている顔画像とを照合する顔照合手段と、
この顔照合手段により当該認識対象者の顔画像と前記登録手段に登録されている顔画像とが一致しなかった場合、前記画像入力手段により入力した画像から当該認識対象者が示すサインを検出するサイン検出手段と、
このサイン検出手段により検出したサインと前記登録手段に登録されている各登録者のサインとを照合するサイン照合手段と、
前記顔照合手段により当該認識対象者の顔画像と前記登録手段に登録されている登録者の顔画像とが一致した場合、あるいは、前記サイン照合手段により前記サイン検出手段が検出したサインと前記登録手段に登録されている登録者のサインと一致した場合、前記認識対象者が顔画像あるいはサインが一致した登録者であることを認識する認識手段と、
この認識手段により当該認識対象者が前記登録手段に登録されている登録者であることが認識された場合、当該認識対象者の通行を許可する通行制御手段と、
を有することを特徴とする通行制御装置。

30

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

この発明は、例えば、顔画像などの生体情報の照合により人物を認識する人物認証装置、および、生体照合を用いて重要施設（部屋、フロア、建物など）の出入りや機器のアクセス管理などを行う通行制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、人物認識装置としては、顔画像、指紋、手形、声紋、筆跡、網膜、虹彩などの生体情報（バイオメトリクス）を用いて人物を認識するものが提案されている。これらの生体情報は、接触型と非接触型に分類される。接触型の生体情報とは、本人が装置に触れることにより得られる生体情報である。また、非接触型の生体情報とは、本人が装置に触れることなく得られる生体情報である。たとえば、指紋、手形、筆跡などは、接触型の生体情報に属する。これらのような接触型の生体情報を用いた人物認識装置では、認証対象者が生体情報を入力するために装置に接触しなければならないという欠点がある。

10

【0003】

これに対して、顔画像、声紋、網膜、虹彩などは、非接触型の生体情報に属する。これらのような非接触型の生体情報を用いた人物認識装置では、認識対象者が装置に接触することなく生体情報を入力することができるという利点がある。特に、顔画像は、他の生体情報に比べて認識対象者が意識することなく生体情報としての顔画像を入力できる面で優れている。

【0004】

しかしながら、上記のような非接触型の生体情報を用いた人物認識装置あっても、照合の対象者を1人に絞り込むための識別情報（ID情報）や生体情報による照合が失敗した場合に用いられるパスワードは、テンキーなどの操作部に認識対象者が直接接触して入力するようになっていたのが現状である。このような場合、生体情報を非接触で入力するという効果が有効に利用できないという問題点がある。

20

【0005】

このような問題点を解決する技術として、特開2002-251614号公報（特許文献1）では、目を所定時間閉じて開くという特定の動作を規定しておき、この特定の動作の検出を条件として、顔画像の照合を行う方法が提案されている。しかしながら、上記特許文献1に記載の方法では、規定の動作を検出することを条件としているため、ユーザ独自のサインの登録および照合は不可能であり、また、照合時に必ず認識対象者が規定の動作を行わなくてはならないため利便性が悪いという問題点がある。

30

【特許文献1】特開2002-251614号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

この発明は、上記のような問題点を解決するものであり、利便性を損なうことなく、非接触での生体情報以外の情報の入力や操作などを容易に行うことができる人物認識装置及び通行制御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】

【0007】

この発明の人物認識装置は、登録者の顔画像と登録者独自の動作で示されるサインとが登録されている登録手段と、認識対象者を撮影する撮影手段と、この撮影手段により撮影した画像を入力する画像入力手段と、この画像入力手段により入力した画像から当該認識対象者が示すサインを検出するサイン検出手段と、このサイン検出手段により検出したサインと前記登録手段に登録されているサインとを照合するサイン照合手段と、前記画像入力手段により入力した画像から顔画像を検出する顔画像検出手段と、この顔画像検出手段により検出した顔画像と前記登録手段に登録されている前記サイン照合手段によりサインが一致した登録者の顔画像とを照合する顔照合手段と、この顔照合手段により当該認識対象者の顔画像と前記サイン照合手段によりサインが一致した登録者の顔画像とが一致するか否かにより、当該認識対象者が前記サイン照合手段によりサインが一致した登録者であ

40

50

るか否かを認識する認識手段とを有する。

【0008】

この発明の人物認識装置は、登録者の顔画像と登録者独自の動作で示されるサインとが登録されている登録手段と、認識対象者を撮影する撮影手段と、この撮影手段により撮影した画像を入力する画像入力手段と、この画像入力手段により入力した画像から顔画像を検出する顔画像検出手段と、この顔画像検出手段により検出した顔画像と前記登録手段に登録されている顔画像とを照合する顔照合手段と、この顔照合手段により当該認識対象者の顔画像と前記登録手段に登録されている顔画像とが一致しなかった場合、前記画像入力手段により入力した画像から当該認識対象者が示すサインを検出するサイン検出手段と、このサイン検出手段により検出したサインと前記登録手段に登録されている各登録者のサインとを照合するサイン照合手段と、前記顔照合手段により当該認識対象者の顔画像と前記登録手段に登録されている登録者の顔画像とが一致した場合、あるいは、前記サイン照合手段により前記サイン検出手段が検出したサインと前記登録手段に登録されている登録者のサインと一致した場合、前記認識対象者が顔画像あるいはサインが一致した登録者であることを認識する認識手段とを有する。 10

【0009】

この発明の人物認識装置は、種々の動作モードを有するものにおいて、動作モードを特定の動作モードに変更する人物の動作で示されるモード変更用のサインが登録されている登録手段と、人物を撮影する撮影手段と、この撮影手段により撮影した人物の画像を入力する画像入力手段と、この画像入力手段により入力した人物の画像から当該人物が示すサインを検出するサイン検出手段と、このサイン検出手段により検出したサインと前記登録手段に登録されているモード変更用のサインとを照合するサイン照合手段と、このサイン照合手段により前記サイン検出手段が検出したサインと前記登録手段に登録されているモード変更用のサインとが一致した場合、動作モードを前記モード変更用のサインが対応する前記特定の動作モードに変更する処理手段とを有する。 20

【0010】

この発明の人物認識装置は、種々の動作モードを有するものにおいて、人物の動作で示されるサインが特定の動作モードにおいて有効となる種々の操作に対応した操作用のサインとして登録されている登録手段と、前記特定の動作モードにおいて人物を撮影する撮影手段と、この撮影手段により撮影した人物の画像を入力する画像入力手段と、前記画像入力手段により入力した人物の画像から当該人物が示すサインを検出するサイン検出手段と、このサイン検出手段により検出したサインと前記登録手段に登録されている操作用のサインとを照合するサイン照合手段と、このサイン照合手段により前記サイン検出手段が検出したサインと前記登録手段に登録されている操作用のサインとが一致した場合、当該操作用のサインに対応する操作に応じた動作を実行する処理手段とを有する。 30

【0011】

この発明の通行制御装置は、登録者の顔画像と登録者独自の動作で示されるサインとが登録されている登録手段と、認識対象者を撮影する撮影手段と、この撮影手段により撮影した画像を入力する画像入力手段と、この画像入力手段により入力した画像から当該認識対象者が示すサインを検出するサイン検出手段と、このサイン検出手段により検出したサインと前記登録手段に登録されているサインとを照合するサイン照合手段と、前記画像入力手段により入力した画像から顔画像を検出する顔画像検出手段と、この顔画像検出手段により検出した顔画像と前記登録手段に登録されている前記サイン照合手段によりサインが一致した登録者の顔画像とを照合する顔照合手段と、この顔照合手段により当該認識対象者の顔画像と前記サイン照合手段によりサインが一致した登録者の顔画像とが一致するか否かにより、当該認識対象者が前記サイン照合手段によりサインが一致した登録者であるか否かを認識する認識手段と、この認識手段により当該認識対象者が前記登録手段に登録されている登録者であることが認識された場合、当該認識対象者の通行を許可する通行制御手段とを有する。 40

【0012】

この発明の通行制御装置は、登録者の顔画像と登録者独自の動作で示されるサインとが登録されている登録手段と、認識対象者を撮影する撮影手段と、この撮影手段により撮影した画像を入力する画像入力手段と、この画像入力手段により入力した画像から顔画像を検出する顔画像検出手段と、この顔画像検出手段により検出した顔画像と前記登録手段に登録されている顔画像とを照合する顔照合手段と、この顔照合手段により当該認識対象者の顔画像と前記登録手段に登録されている顔画像とが一致しなかった場合、前記画像入力手段により入力した画像から当該認識対象者が示すサインを検出するサイン検出手段と、このサイン検出手段により検出したサインと前記登録手段に登録されている各登録者のサインとを照合するサイン照合手段と、前記顔照合手段により当該認識対象者の顔画像と前記登録手段に登録されている登録者の顔画像とが一致した場合、あるいは、前記サイン照合手段により前記サイン検出手段が検出したサインと前記登録手段に登録されている登録者のサインと一致した場合、前記認識対象者が顔画像あるいはサインが一致した登録者であることを認識する認識手段と、この認識手段により当該認識対象者が前記登録手段に登録されている登録者であることが認識された場合、当該認識対象者の通行を許可する通行制御手段とを有する。

【発明の効果】

【0013】

この発明によれば、利便性を損なうことなく、非接触での生体情報以外の情報の入力や操作などを容易に行うことができる人物認識装置及び通行制御装置を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

この発明を実施するための最良の形態について図面を参照しつつ説明する。

【0015】

図1は、本実施の形態に係る人物認識装置1及び通行制御装置2の構成を概略的に示すものである。この人物認識装置1は、ユーザインターフェース部10と処理部20とを有している。また、上記人物認識装置1の処理部20にドア開閉機構200を接続することにより通行制御装置2が実現される。

【0016】

上記ユーザインターフェース部10は、カメラ110、表示部111、及び補助照明112などにより構成される。上記カメラ110は、CCDセンサなどの撮像素子を用いたテレビジョンカメラにより構成され、動画や連続した静止画を撮影する。上記カメラ110は、認識対象者Pの顔画像（少なくとも顔を含んでいる画像）や認識対象者Pが示す動作などを撮影する撮影手段として機能する。

【0017】

上記表示部111は、認識対象者Pに対する操作案内や上記カメラ110にて撮影している画像などを表示する表示装置である。例えば、上記カメラ110に対する認識対象者Pの距離や左右方向の位置が最適になるようなガイダンスを表示する場合、上記表示部111には、上記カメラ110にて撮影中の画像とともに最適な顔の位置を丸印等で案内表示する。

【0018】

上記補助照明部112は、上記カメラ110が撮影する場所の明るさが十分でない場合に、上記カメラ110で撮影する認識対象者Pに対して補助照明としての光を照射する蛍光灯などの照明機器である。上記補助照明部112は、例えば、カメラ110の右上方あるいは左上方から認識対象者Pの少なくとも顔に向けて光を照射する補助照明と、カメラ110の下方から認識対象者Pの少なくとも顔に向けて光を照射する補助照明とにより構成される。なお、上記カメラ110にて撮影する領域における照度が十分なものであれば、上記補助照明部112は省略するようにしても良い。

【0019】

次に、上記処理部20について説明する。

上記処理部20は、たとえば、コンピュータ等の構成によって実現可能である。すなわ

ち、上記処理部 20 は、ハードディスク装置や光ディスク等の記憶媒体に予め記録した種々の制御プログラムを図示しない CPU などからなる制御部が実行することによって、処理手段として機能し、後述するような種々の動作を実現している。以下、処理部 20 の具体的な構成例について図 1 を参照して詳細に説明する。

【0020】

上記処理部 20 は、画像入力手段としての画像入力部 121、顔画像検出手段としての顔検出部 122、特徴量抽出手段としての特徴抽出部 123、登録手段としての登録情報保持部 124、認識手段、顔照合手段あるいはサイン照合手段としての認識部 125、認証開始判定手段としての自動認証開始判定部 126、通行制御手段としての通行制御部 127、及びサイン検出手段としてのサイン検出部 128などを有している。

10

【0021】

上記画像入力部 121 は、画像データを送受信するためのインターフェースにより構成される。上記画像入力部 121 は、例えば、上記カメラ 110 から取得した撮影画像としてのアナログの画像データを A/D 変換してデジタル化し、後段の各部（顔検出部 122、自動認証開始判定部 126 あるいはサイン検出部 128）へ供給するようになっている。

【0022】

上記顔検出部 122 は、上記画像入力部 121 から供給された上記カメラ 110 にて撮影した画像から認識対象者 P の顔画像を検出する。上記顔検出部 122 では、における顔領域の検出方法は、たとえば、あらかじめ用意されたテンプレートと画像中を移動させながら相関値を求めることにより、最も高い相関値をもった場所を顔領域として検出し、その顔領域の画像を顔画像とする。その他、上記顔検出部 122 としては、固有空間法や部分空間法を利用した顔領域抽出法などの顔領域の検出方法を用いるようにしても良い。

20

【0023】

上記特徴抽出部 123 は、上記顔検出部 122 にて検出した顔画像を用いて、濃淡情報あるいは部分空間情報などの顔の特徴量を抽出するものである。例えば、上記特徴抽出部 123 は、上記顔検出部 122 にて検出された顔画像から顔の特徴量としての目、鼻の位置を検出する。さらに、上記特徴抽出部 123 は、顔画像から検出された顔の特徴量としての目、鼻などの位置を基に、顔領域を一定の大きさ、形状に切り出し、その濃淡情報の特徴量として抽出する。たとえば、上記特徴量は、m ピクセル × n ピクセルの領域の濃淡値をそのまま情報として用いて、m × n 次元の情報を特徴ベクトルとして抽出される。

30

【0024】

上記登録情報保持部 124 は、ハードディスク装置などの記憶装置により構成され、予め登録者に関する認識データ等が登録される。例えば、上記登録情報保持部 124 には、後述する管理者モードでの処理において、登録者の氏名等の個人情報と、登録者を認識するための認識データとが登録される。上記認識データは、例えば、登録者の顔画像、上記特徴抽出部 123 で抽出される登録者の顔の特徴量、当該登録者を識別するための識別情報としての ID 用サイン、及び、当該登録者のパスワード情報としてのパスワード用サインなどである。上記 ID 用サイン及び上記パスワード用サインについては、後で詳細に説明する。

40

【0025】

上記認識部 125 は、上記カメラ 110 にて撮影した認識対象者 P を認識（認証）する処理を行うものである。上記認識部 125 は、認識対象者 P を顔画像により認識する処理として、上記登録情報保持部 124 に認識データとして登録されている登録者の特徴量と上記特徴抽出部 123 で得られた特徴量とを照合（比較）する顔画像による照合処理を行う。また、上記認識部 125 は、上記カメラ 110 にて撮影した認識対象者 P が示すサインと上記登録情報保持部 124 に認識データとして登録されている ID 用サインあるいはパスワード用サインとを照合するサインの照合処理を行う機能も有している。

【0026】

また、顔画像による照合処理としては、上記認識部 125 は、上記カメラ 110 にて撮

50

影した認識対象者 P が上記登録情報保持部 124 に登録されている登録者のうち誰であるか認識する 1 対 N 照合と呼ばれる処理モード (1 対 N 照合モード) で認識処理を行う機能と、上記カメラ 110 にて撮影した認識対象者 P が上記登録情報保持部 124 に登録されている特定の登録者と一致 (同定) するか否かを認識する 1 対 1 照合と呼ばれる処理モード (1 対 1 照合モード) で認証処理を行う機能とを有している。

【0027】

例えば、1 対 N 照合モードでの認識処理では、上記認識部 125 は、上記カメラ 110 で撮影した認識対象者 P の顔画像と上記登録情報保持部 124 に登録されている各登録者の顔画像との照合度としての類似度を算出して最大類似度を判断し、その最大類似度が所定の閾値以上である場合に、認識対象者 P が当該最大類似度となる認識データに対応する登録者であると判断する。

10

【0028】

また、1 対 1 照合モードでの認識処理では、上記認識部 125 は、まず、ID 用サインにより上記登録情報保持部 124 に登録されている各登録者のうち照合処理の対象となる登録者を特定し、その特定した登録者の顔画像と上記カメラ 110 で撮影した認識対象者 P の顔画像との照合度としての類似度を算出し、その類似度が所定の閾値以上である場合に認識対象者 P が特定されている登録者であると判断する。

【0029】

また、上記自動認証開始判定部 126 は、上記カメラ 110 にて撮影した画像に基づいて人物の有無を検知し、その検知結果に基づいて認識 (認証) 処理の開始を判定するものである。例えば、上記自動認証開始判定部 126 は、上記画像入力部 121 を介して上記カメラ 110 にて撮影された画像が連続的に供給され、それらの連続する画像の差分情報に基づいて上記カメラ 110 の撮影範囲 (撮影画像) に人物が存在するか否かを判定する。

20

【0030】

また、上記通行制御部 127 は、上記認識部 125 による認識対象者 P に対する認識結果に基づいてドア開閉機構 200 を制御することにより、上記認識対象者 P の通行を制御するものである。上記ドア開閉機構 200 は、施設への入出用のドアに設けられ、そのドアの開閉あるいはドアの開錠施錠を制御する機構である。

【0031】

例えば、上記認識部 125 にて認識対象者 P が上記登録情報保持部 124 に登録されている登録者である場合、上記通行制御部 127 は、上記認識部 125 からの認識対象者 P と登録者とが一致した旨の通知を受けて、上記ドア開閉機構 200 によりドアを開放する。また、登録者のうち一部の登録者 (ドアの通行権限を有する人物) のみが上記ドアの通行可能とする場合、上記通行制御部 127 は、上記認識部 125 により認識対象者 P がドアの通行権限を有する人物であると認識された際に、上記ドア開閉機構によるドアの開放を行うように制御する。

30

【0032】

また、上記サイン検出部 128 は、上記カメラ 110 が撮影した連続画像 (映像) から認識対象者 P が示すサイン (ID 用サインあるいはパスワード用サイン) を検出するものである。上記サイン検出部 128 は、上記画像入力部 121 を介して上記カメラ 110 にて撮影された連続画像を取得し、それらの連続する画像の差分画像から当該認識対象者 P の動きなどを検出するものである。

40

【0033】

次に、上記サイン検出部 128 で検出されるサインについて説明する。

【0034】

上記 ID 用サイン及び上記パスワード用サインとして用いられるサインは、人物の動作などにより示されるものである。例えば、上記 ID 用サイン及び上記パスワード用サインとして用いられるサインは、まばたきによるパターン、指 (形や動き) によるパターン、手 (形や動き) によるパターン、顔の表情によるパターン、あるいは、それらの組み合わせ

50

せなどで示されるものである。本人物認識装置 1 では、特定のパターンを ID 用サインやパスワード用サインとして登録者に与えるものではなく、登録者自身が決めたサインとしてのパターンを予め認証データとして登録することを特徴としている。

【0035】

例えば、まばたきによるパターンは、左右の目をまばたきさせる順序やそれらのまばたきの間隔などを登録者自身が決めてサインを形成するようにすればよい。また、指によるパターンは、指が示す形や動きの変化パターンや変化させる間隔などを登録者自身が決めてサインを形成するようにすればよい。また、顔の表情によるパターンは、顔の表情の変化パターンやそれらの顔の表情を変化させる間隔などを登録者自身が決めてサインを形成するようにすればよい。

10

【0036】

このように、本人物認識装置 1 にて上記 ID 用サイン及び上記パスワード用サインとして用いられるサインは、身体的な動きのパターンにより特定されるものであり、登録者自身が決められるものである。従って、サインとして用いる身体的な動きのパターンは、各登録者自身が独自に設定でき、サインとして使用する身体的な動きのパターンの自由度を高めることができる。

【0037】

また、本人物認識装置 1 では、管理者が行う動作モードの変更操作、登録モードにおける管理者による操作なども、予め上記登録情報保持部 124 に登録しておいたサインによって行なうことができるようになっていているものとする。この場合、上記登録情報保持部 124 には、例えば、人物認識装置 1 を通常の動作モード（例えば、照合モード）から特定の動作モード（例えば、登録モード）への変更させるための操作入力の代わりとしてのモード変更用のサイン、あるいは、特定の動作モードにおける種々の操作（例えば、登録モードにおける管理者の各種操作）に対応して操作用のサインが予め登録される。なお、上記モード変更用のサインや操作用のサインについても、上記 ID 用サインやパスワード用サインと、同様に、人物の動作で示されるものである。

20

【0038】

次に、上記のように構成される人物認識装置 1 における基本的な顔画像の登録処理及び認証処理について説明する。

図 2 及び図 3 は、ID 用サイン及びパスワード用のサインを上記登録情報保持部 124 に登録する際の動作を説明するためのフローチャートである。図 2 は、通常の動作モードとしての照合モードから特定の動作モードとしての登録用の動作モード（登録モード）へ移行する際の動作例を説明するためのフローチャートである。また、図 3 は、登録モードでの操作用のサインによる動作例とサインの登録処理とを説明するためのフローチャートである。

30

【0039】

まず、照合モードから登録モードへ移行する際の動作例について図 2 を参照しつつ説明する。

【0040】

上記人物認識装置 1 は、通常、顔照合を行う動作モード（照合モード）で動作しているものとする。この照合モードでの動作時において、上記人物認識装置 1 では、上記自動認証開始判定部 126 が上記カメラ 110 にて撮影される画像に基づいて認証処理の開始を判定するため人物が検知されたか否かを判定している（ステップ S1）。上記自動認証開始判定部 126 により人物が検知されたと判定した場合、上記画像入力部 121 は、上記カメラ 110 が撮影している画像を取り込み、その画像を上記サイン検出部 128 へ供給する（ステップ S2）。

40

【0041】

すると、上記サイン検出部 128 は、上記画像入力部 121 より供給される画像より撮影されている人物が示すサインを検出する。これによりサインが検出されると、上記認識部 125 は、上記サイン検出部 128 にて検出したサインが登録モードへ移行するための

50

所定のサインであるか否かを判断する（ステップ S 3）。例えば、管理者用のサインを登録モードへ移行するためのサインとして設定している場合、上記サイン検出部 1 2 8 にて検出したサインが管理者用のサインであるか否かを判断する。

【 0 0 4 2 】

このような判断により上記サイン検出部 1 2 8 にて検出されたサインが登録モードへ移行する所定のサインでないと判断した場合（ステップ S 3、N O）、上記認識部 1 2 5 は、通常の顔照合による人物の認識処理を実行する（ステップ S 4）。この顔照合による人物の認識処理については、後で詳細に説明する。

【 0 0 4 3 】

また、上記判断により登録モードへ移行する所定のサインであると判断した場合（ステップ S 3、Y E S）、上記認識部 1 2 5 は、当該人物認識装置 1 の動作モードを照合モードから登録モードへ移行させる処理を行う（ステップ S 5）。これにより、当該人物認識装置 1 の動作モードは、登録モードへ移行し、I D用のサイン、パスワード用のサインあるいはその他の情報を上記登録情報保持部 1 2 4 に登録することが可能な状態となる。

【 0 0 4 4 】

上記のように、予め登録しておいた操作用のサインによって、通常モードから各種の情報を登録する登録モードへ移行させる操作を行なうようにしたため、直接装置に手を触れずに簡便に登録モードの移行させる操作が可能となる。さらに、この結果として、装置に触れることなく衛生的であり、手操作が不自由な障害者でも操作を行なうことも可能となる。

【 0 0 4 5 】

次に、登録モードにおいて操作用のサインによる動作例と I D用サインあるいはパスワード用サインの登録処理の動作例とについて図 3 を参照しつつ説明する。

上記登録モードへ移行すると、上記表示部 1 1 1 には、登録モード用のメニュー画面が表示される（ステップ S 1 1）。この状態において、当該人物認識装置 1 は、管理者が示す操作用のサインによってメニューの操作が可能な状態となっている。上記操作用のサインは、予め各種の操作に対応して上記登録情報保持部 1 2 4 に登録されているものであり、管理者の動作により示される。したがって、上記管理者は、所望の操作に対応する操作用のサインを上記カメラ 1 1 0 の前で示すことによりメニューの操作を行なう。

【 0 0 4 6 】

すなわち、登録モード用のメニュー画面が表示されている状態において、上記画像入力部 1 2 1 は、上記カメラ 1 1 0 が撮影している映像を取り込み、その映像を上記サイン検出部 1 2 8 へ供給する。これに対して、上記サイン検出部 1 2 8 は、上記画像入力部 1 2 1 より供給される映像より上記管理者が示すサインを検出する（ステップ S 1 2）。これにより管理者が示す操作用のサインが検出されると、上記認識部 1 2 5 は、当該サインと上記登録情報保持部 1 2 4 に登録されている操作用のサインとを照合することにより、管理者が示したサイン（操作用のサイン）に対応する操作内容を判別する（ステップ S 1 3、S 1 5、S 2 1、S 2 3）。

【 0 0 4 7 】

ここで、上記認識部 1 2 5 により管理者が示すサインが登録者に関する情報を入力する操作に対応する操作用のサインであると判別した場合（ステップ S 1 3、Y E S）、上記表示部 1 1 1 には、登録者に関する情報（被登録者を特定するための情報や被登録者の個人情報など）を入力する旨の案内を表示する。

【 0 0 4 8 】

この状態において、管理者は、図示しない操作部などにより被登録者に関する情報としての被登録者を特定するための情報や氏名等の個人情報などを入力する。この管理者によって入力された被登録者を特定するための情報や被登録者の個人情報などの被登録者に関する情報は上記登録情報保持部 1 2 4 に登録される（ステップ S 1 4）。このような登録者に関する情報の登録が完了すると、上記表示部 1 1 1 には再び登録モード用のメニュー画面が表示され（ステップ S 1 1）、管理者による操作用のサインが入力可能な状態とな

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 4 9 】

また、上記表示部 1 1 1 に登録モード用のメニュー画面が表示されている状態において、上記認識部 1 2 5 により上記サイン検出部 1 2 8 にて検出した管理者が示すサインが登録者の ID 用サインあるいはパスワード用サインとしてのサイン登録に移行する操作に対応する操作のサインであると判別した場合（ステップ S 1 5、Y E S）、上記表示部 1 1 1 には、被登録者が登録する ID 用サインあるいはパスワード用サインを上記カメラ 1 1 0 の前で示すように案内を行う。

【 0 0 5 0 】

この案内に応じて被登録者は、上記カメラ 1 1 0 の前で ID 用サインあるいはパスワード用サインとして登録したいサインを示す。これにより、上記画像入力部 1 2 1 は、サインを示している被登録者の画像を上記カメラ 1 1 0 にて撮影して取り込む（ステップ S 1 6）。

10

【 0 0 5 1 】

上記カメラ 1 1 0 から取り込んだ画像は、上記サイン検出部 1 2 8 へ供給される。上記サイン検出部 1 2 8 は、上記画像入力部 1 2 1 から供給された画像からサインを検出し、上記認識部 1 2 5 にて当該サインが有効であるか否かを判断する（ステップ S 1 7）。例えば、上記認識部 1 2 5 は、上記サイン検出部 1 2 8 にて検出されたサインが既に上記登録情報保持部 1 2 4 に登録されているサインと一致しないかを判断することにより当該サインが有効であるか否かを判断する。

20

【 0 0 5 2 】

この判断により上記サイン検出部 1 2 8 にて検出したサインが有効なものでないと判断された場合（ステップ S 1 7、N O）、上記表示部 1 1 1 には異なるサインを示す旨の案内を表示し、上記ステップ S 1 6 へ戻って上記サイン検出部 1 2 8 によるサインの検出処理を再度実行する。

【 0 0 5 3 】

また、上記判断により上記サイン検出部 1 2 8 にて検出したサインが有効なものであると判断した場合（ステップ S 1 7、Y E S）、上記サイン検出部 1 2 8 は、検出したサインを被登録者に確認させるため、上記表示部 1 1 1 に検出されたサインを示す映像を表示する（ステップ S 1 8）。上記表示部 1 1 1 に表示されたサインが満足するものであれば、当該被登録者あるいは管理者が当該サインの登録を指示する（ステップ S 1 9、Y E S）。また、上記表示部 1 1 1 に表示されたサインが満足するものでなければ、当該被登録者あるいは管理者が当該サインの登録を指示し（ステップ S 1 9、N O）、上記ステップ S 1 6 からの処理を再度実行する。

30

【 0 0 5 4 】

上記サイン検出部 1 2 8 にて検出したサインが確認されると（ステップ S 1 9、Y E S）、上記サイン検出部 1 2 8 は、検出したサインを被登録者に関する情報に対応して上記登録情報保持部 1 2 4 に登録する処理を行う（ステップ S 2 0）。

【 0 0 5 5 】

このサイン登録処理では、検出したサインを当該被登録者の ID 用サインあるいはパスワード用サインとして上記登録情報保持部 1 2 4 に記録する。このような上記サイン検出部 1 2 8 にて検出したサインの登録すると、上記表示部 1 1 1 には再び登録モード用のメニュー画面が表示され（ステップ S 1 1）、管理者による操作のサインが入力可能な状態となる。

40

【 0 0 5 6 】

また、上記表示部 1 1 1 に登録モード用のメニュー画面が表示されている状態において、上記認識部 1 2 5 により上記サイン検出部 1 2 8 にて検出した管理者が示すサインが登録者の顔画像の登録に移行する操作のサインであると判別した場合（ステップ S 2 1、Y E S）、当該人物認識装置 1 は、当該被登録者の認証データとしての顔画像及び顔の特徴量を上記登録情報保持部 1 2 4 に登録する処理を実行する（ステップ S 2 2）。

50

【 0 0 5 7 】

この顔画像及び顔の特徴量の登録処理では、上記カメラ 1 1 0 にて撮影した被登録者の顔画像から上記顔検出部 1 2 2 及び特徴抽出部 1 2 3 にて顔の特徴量を抽出し、当該顔画像と特徴量とを当該被登録者に対応して上記登録情報保持部 1 2 4 に記録する。このような顔画像の登録が終了すると、上記表示部 1 1 1 には再び登録モード用のメニュー画面が表示され（ステップ S 1 1 ）、管理者による操作のサインが入力可能な状態となる。

【 0 0 5 8 】

また、上記表示部 1 1 1 に登録モード用のメニュー画面が表示されている状態において、上記認識部 1 2 5 により上記サイン検出部 1 2 8 にて検出した管理者が示すサインが登録モード終了を示す操作のサインであると判別した場合（ステップ S 2 3、Y E S）、当該人物認識装置 1 は、登録モードから通常モードへ移行する処理を行い（ステップ S 2 4）、通常の動作としての顔画像による照合処理が可能な状態とする。

10

【 0 0 5 9 】

上記のように、被登録者に関する情報、被登録者の認証データとしての ID 用サイン、パスワード用サイン及び顔画像を登録する登録モードにおいて、予め登録しておいた操作のサインによって各種の操作を行なうようにしたため、直接装置に手を触れずに簡便に被登録者に関する情報の登録、ID 用サイン、パスワード用サイン、および顔画像などの登録を行なうことができる。さらに、この結果として、装置に触れることなく衛生的であり、手操作が不自由な障害者でも操作を行なうことも可能となる。

【 0 0 6 0 】

次に、本人物認識装置における顔画像とサイン（ID 用サイン及びパスワード用サイン）とを用いた人物認識処理について説明する。

20

【 0 0 6 1 】

まず、1 対 1 照合モードにおける上記人物認識装置 1 の動作例について説明する。図 4 は、1 対 1 照合モードにおける人物認識装置 1 の動作例を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 6 2 】

図 4 に示すように、1 対 1 照合モードの場合、まず、認識対象者 P は、上記カメラ 1 1 0 に向けて ID 用サインを示す。これに対して、上記カメラ 1 1 0 にて撮影している画像は、上記画像入力部 1 2 1 を介して上記自動認証開始判定部 1 2 6 へ供給されている。従って、上記カメラ 1 1 0 にて人物が撮影されると（ステップ S 3 1、Y E S）、上記自動認証開始判定部 1 2 6 は認証開始を判定する。

30

【 0 0 6 3 】

上記自動認証開始判定部 1 2 6 により認証開始が判定されると、上記画像入力部 1 2 1 は、上記カメラ 1 1 0 にて撮影した画像を上記サイン検出部 1 2 8 へ供給する（ステップ S 3 2）。これにより、上記認識対象者 P がカメラ 1 1 0 に向けて示している ID 用サインの映像は、上記サイン検出部 1 2 8 へ供給される。

【 0 0 6 4 】

上記サイン検出部 1 2 8 は、上記画像入力部 1 2 1 を介して上記カメラ 1 1 0 から取り込んだ映像から上記認識対象者 P が示している ID 用サインを検出する処理を行う（ステップ S 3 3）。このサイン検出処理において上記サイン検出部 1 2 8 が上記カメラ 1 1 0 から取り込んだ映像から ID 用サインが検出できなかった場合（ステップ S 3 3、N O）、上記表示部 1 1 1 に ID 用サインの入力案内を表示することにより、再度、当該認識対象者 P に ID 用サインを示すよう案内し（ステップ S 3 4）、上記ステップ S 3 2 へ戻る。

40

【 0 0 6 5 】

また、上記サイン検出処理において上記サイン検出部 1 2 8 が上記カメラ 1 1 0 から取り込んだ映像からサインを検出した場合（ステップ S 3 3、Y E S）、上記認識部 1 2 5 は、上記サイン検出部 1 2 8 が検出したサインと上記登録情報保持部 1 2 4 に登録されている ID 用サインとのサイン照合処理を行う（ステップ S 3 5）。

50

【 0 0 6 6 】

このサイン照合処理において上記サイン検出部 1 2 8 が検出したサインと上記登録情報保持部 1 2 4 に登録されている ID 用サインとが一致しなかった場合（ステップ S 3 6、NO）、上記表示部 1 1 1 に ID 用サインの入力案内を表示することにより、再度、当該認識対象者 P に ID 用サインを示すよう案内し（ステップ S 3 4）、上記ステップ S 3 2 へ戻る。

【 0 0 6 7 】

また、上記サイン照合処理において上記サイン検出部 1 2 8 が検出したサインと上記登録情報保持部 1 2 4 に登録されている ID 用サインのいずれかが一致した場合（ステップ S 3 6、YES）、当該人物認識装置 1 は、当該認識対象者 P の顔画像と ID 用サインが一致した登録者の顔画像との顔照合処理を行なう。すなわち、上記サイン検出部 1 2 8 が検出したサインと登録者の ID 用サインとが一致した場合（ステップ S 3 6、YES）、上記顔検出部 1 2 2 は、上記画像入力部 1 2 1 を介して供給される上記カメラ 1 1 0 が撮影した画像から認識対象者の顔画像を検出する（ステップ S 3 7）。これにより認識対象者の顔画像が検出されると、上記特徴抽出部 1 2 3 は、当該顔画像から顔の特徴量を抽出し（ステップ S 3 8）、上記認識部 1 2 5 へ供給する。

【 0 0 6 8 】

上記認識部 1 2 5 は、上記特徴抽出部 1 2 3 により抽出した当該認識対象者の顔の特徴量と上記登録情報保持部 1 2 4 に登録されている上記 ID 用サインが一致した登録者の顔の特徴量とを照合する顔照合処理を行なう（ステップ S 3 9）。

【 0 0 6 9 】

この顔照合処理により認識対象者の顔の特徴量と ID 用サインで特定された登録者の顔の特徴量とが一致した場合、つまり、両者の類似度が所定の類似度以上である場合（ステップ S 4 0、YES）、上記認識部 1 2 5 は、当該認識対象者が上記 ID 用サインで特定された登録者であることを認識し、その認識結果を表示部 1 1 1 に表示するとともに、上記通行制御部 1 2 7 へ通知する。これにより、上記通行制御部 1 2 7 は、当該登録者が通行の権限を有する人物であれば、上記ドア開閉機構 2 0 0 によりドアを開放し、当該認識対象者の通行を許可する（ステップ S 4 1）。

【 0 0 7 0 】

また、上記顔照合処理により認識対象者の顔の特徴量と ID 用サインで特定された登録者の顔の特徴量とが一致しなかった場合、つまり、両者の類似度が所定の類似度未満である場合（ステップ S 4 0、NO）、上記表示部 1 1 1 には、パスワード用サインの入力案内が表示される（ステップ S 4 1）。上記入力案内に応じて当該認識対象者は、上記カメラ 1 1 0 に向かってパスワード用サインを示す。

【 0 0 7 1 】

この状態において、上記画像入力部 1 2 1 は、上記カメラ 1 1 0 にて撮影した画像を上記サイン検出部 1 2 8 へ供給する。これにより、上記認識対象者 P がカメラ 1 1 0 に向けて示しているパスワード用サインの映像は、上記サイン検出部 1 2 8 へ供給される（ステップ S 4 3）。

【 0 0 7 2 】

上記サイン検出部 1 2 8 は、上記画像入力部 1 2 1 を介して上記カメラ 1 1 0 から取り込んだ映像から上記認識対象者 P が示しているパスワード用サインを検出する処理を行う（ステップ S 4 4）。このサイン検出処理において上記サイン検出部 1 2 8 が上記カメラ 1 1 0 から取り込んだ映像からパスワード用サインが検出できなかった場合（ステップ S 4 4、NO）、上記ステップ S 4 2 へ戻り、上記表示部 1 1 1 にパスワード用サインの入力案内を表示することにより、再度、パスワード用サインの入力状態として当該認識対象者 P にパスワード用サインを示すよう案内する。

【 0 0 7 3 】

また、上記サイン検出処理において上記サイン検出部 1 2 8 が上記カメラ 1 1 0 から取り込んだ映像からサインを検出した場合（ステップ S 4 4、YES）、上記認識部 1 2 5

10

20

30

40

50

は、上記サイン検出部 128 が検出したサインと上記登録情報保持部 124 に登録されている ID 用サインで特定された登録者のパスワード用サインとのサイン照合処理を行う（ステップ S45）。

【0074】

このサイン照合処理において上記サイン検出部 128 が検出したサインと上記登録情報保持部 124 に登録されている当該登録者のパスワード用サインとが一致しなかった場合（ステップ S46、NO）、上記認識部 125 は、当該認識対象者 P が ID 用サインにより特定された登録者でないと認識し、上記表示部 111 に認証不可である旨とドアの通行が不可である旨を案内表示し、当該認証処理を終了する。この場合、上記通行制御部 127 は、上記ドア開閉機構 200 によりドアを閉鎖したままとすることにより当該認識対象者 P の通行を不許可としている（ステップ S47）。

10

【0075】

また、上記サイン照合処理において上記サイン検出部 128 が検出したサインと上記登録情報保持部 124 に登録されている ID 用サインで特定された登録者のパスワード用サインとが一致した場合（ステップ S46、YES）、上記認識部 125 は、当該認識対象者 P が上記 ID 用サインで特定された登録者であると認識し、上記表示部 111 に認証可である旨とドアの通行を許可する旨とを案内表示し、上記通行制御部 127 へ当該認識対象者のドアの通行を許可する旨を通知する。これにより、上記通行制御部 127 は、上記ドア開閉機構 200 によりドアを開放（あるいはドアの施錠を開錠）し、当該認識対象者 P の通行を許可する（ステップ S41）。

20

【0076】

上記のように、予め複数の登録者がそれぞれ独自の ID 用サインを顔画像とともに登録しておき、1対1照合モードによる認証処理において、認識対象者が上記登録手段に登録した ID 用サインをカメラに向けて示し、上記カメラにて撮影した画像から認証対象者が示すサインを検出し、この検出したサインと予め登録されている各登録者の ID 用サインとを照合することにより顔画像の照合対象とする登録者を特定するようにしたものである。

【0077】

また、予め登録者が独自のパスワード用サインを顔画像とともに登録手段に登録しておき、1対1照合モードによる認証処理において、認証対象者の顔画像が登録手段に登録されている登録者の顔画像と一致しなかった場合、認識対象者がパスワード用サインをカメラに向けて示し、上記カメラにて撮影した画像から認証対象者が示すサインを検出し、この検出したサインと上記登録手段に登録されている登録者のパスワード用サインとを照合することにより当該認識対象者が上記登録手段に登録されている登録者であるかことを認証するようにしたものである。

30

【0078】

これらの動作を実現する人物認識装置あるいは通行制御装置によれば、認識対象者が直接装置に手を触れずに簡便に ID 用サインあるいはパスワード用サインを入力することができ、この結果として、認識対象者が装置に触れることなく衛生的であり、さらに、手による操作が不自由な障害者でも簡単に操作を行なうことが可能となる。また、完全に被接触で操作が行えるため、装置の耐久性を向上させたりすることが可能となり、さらには、ユーザインターフェース部にテンキー等の操作部を設置する必要がないため、装置の製作費を削減したり、取り付け位置を省スペース化したりすることができる。

40

【0079】

次に、1対N照合モードにおける上記人物認識装置 1 の動作例について説明する。図 5 は、1対N照合モードにおける人物認識装置 1 の動作例を説明するためのフローチャートである。

【0080】

図 4 に示すように、1対N照合モードの場合、まず、認識対象者 P は、上記カメラ 110 により顔画像を撮影する。これに対して、上記カメラ 110 にて撮影している画像は、

50

上記画像入力部 121 を介して上記自動認証開始判定部 126 へ供給されている。上記自動認証開始判定部 126 は、上記画像入力部 121 を介して供給される上記カメラ 110 にて撮影された画像に基づいて上記カメラ 110 にて人物が撮影されたか否かを検知する（ステップ S51）。これにより上記カメラ 110 にて人物が撮影されたことを検知すると（ステップ S31、YES）、上記自動認証開始判定部 126 は、認証開始を判定する。

【0081】

上記自動認証開始判定部 126 により認証開始が判定されると、上記画像入力部 121 は、上記カメラ 110 にて撮影した画像を上記顔検出部 122 へ供給する（ステップ S52）。上記顔検出部 122 は、上記画像入力部 121 を介して供給される上記カメラ 110 が撮影した画像から認識対象者の顔画像を検出する（ステップ S53）。これにより認識対象者の顔画像が検出されると、上記特徴抽出部 123 は、当該顔画像から顔の特徴量を抽出し（ステップ S54）、上記認識部 125 へ供給する。

10

【0082】

上記認識部 125 は、上記特徴抽出部 123 により抽出した当該認識対象者の顔の特徴量と上記登録情報保持部 124 に登録されている全ての登録者の顔の特徴量とを照合する顔照合処理を行なう（ステップ S55）。この顔照合処理では、当該認識対象者の顔の特徴量と上記登録情報保持部 124 に登録されている各登録者の顔の特徴量との類似度を算出し、それらの最大類似度が所定の閾値以上であるか否かを判定し、最大類似度が所定の閾値以上である場合には当該認識対象者が当該最大類似度を与える登録者と一致するものと判断する。

20

【0083】

上記顔照合処理により当該認識対象者が上記登録情報保持部 124 に登録されている登録者と一致すると判断した場合（ステップ S56、YES）、上記認識部 125 は、当該認識対象者が前記最大類似度を与える登録者であることを認識し、その認識結果を表示部 111 に表示するとともに、上記通行制御部 127 へ通知する。これにより、上記通行制御部 127 は、当該登録者が通行の権限を有する人物であれば、上記ドア開閉機構 200 によりドアを開放（あるいはドアの施錠を開錠）し、当該認識対象者の通行を許可する（ステップ S57）。

【0084】

また、上記顔照合処理により認識対象者が上記登録情報保持部 124 に登録されている登録者と一致しないと判断した場合（ステップ S56、NO）、上記表示部 111 には、パスワード用サインの入力案内が表示される（ステップ S58）。上記入力案内に応じて当該認識対象者は、上記カメラ 110 に向かってパスワード用サインを示す。

30

【0085】

この状態において、上記画像入力部 121 は、上記カメラ 110 にて撮影した画像を上記サイン検出部 128 へ供給する。これにより、上記認識対象者 P がカメラ 110 に向けて示しているパスワード用サインの映像は、上記サイン検出部 128 へ供給される（ステップ S59）。

【0086】

上記サイン検出部 128 は、上記画像入力部 121 を介して上記カメラ 110 から取り込んだ映像から上記認識対象者 P が示しているパスワード用サインを検出する処理を行う（ステップ S60）。このサイン検出処理において上記サイン検出部 128 が上記カメラ 110 から取り込んだ映像からパスワード用サインが検出できなかった場合（ステップ S60、NO）、上記ステップ S58 へ戻り、上記表示部 111 にパスワード用サインの入力案内を表示することにより、再度、パスワード用サインの入力状態として当該認識対象者 P にパスワード用サインを示すよう案内する。

40

【0087】

また、上記サイン検出処理において上記サイン検出部 128 が上記カメラ 110 から取り込んだ映像からサインを検出した場合（ステップ S60、YES）、上記認識部 125

50

は、上記サイン検出部 128 が検出したサインと上記登録情報保持部 124 に登録されている全ての登録者のパスワード用サインとのサイン照合処理を行う（ステップ S61）。

【0088】

このサイン照合処理において上記サイン検出部 128 が検出したサインと上記登録情報保持部 124 に登録されている各登録者のパスワード用サインとが一致しなかった場合（ステップ S62、NO）、上記認識部 125 は、当該認識対象者 P が上記登録情報保持部 124 に登録されている登録者でないと認識し、上記表示部 111 に認証不可である旨とドアの通行が不可である旨を案内表示し、当該認証処理を終了する。この場合、上記通行制御部 127 は、上記ドア開閉機構 200 によりドアを閉鎖したままとすることにより当該認識対象者 P の通行を不許可としている（ステップ S63）。

10

【0089】

また、上記サイン照合処理において上記サイン検出部 128 が検出したサインと上記登録情報保持部 124 に登録されている何れかの登録者のパスワード用サインとが一致した場合（ステップ S62、YES）、上記認識部 125 は、当該認識対象者 P がパスワード用サインが一致した登録者であると認識し、上記表示部 111 に認証可である旨とドアの通行を許可する旨とを案内表示し、上記通行制御部 127 へ当該認識対象者のドアの通行を許可する旨を通知する。これにより、上記通行制御部 127 は、上記ドア開閉機構 200 によりドアを開放（あるいはドアの施錠を開錠）し、当該認識対象者 P の通行を許可する（ステップ S57）。

【0090】

20

上記のように、予め各登録者がそれぞれ独自のパスワード用サインを顔画像とともに登録手段に登録しておき、1対N照合モードによる認証処理において、認証対象者の顔画像が登録手段に登録されているどの登録者の顔画像とも一致しなかった場合、認識対象者がパスワード用サインをカメラに向けて示し、上記カメラにて撮影した画像から認証対象者が示すサインを検出し、この検出したサインと予め登録手段に登録されている各登録者のパスワード用サインとを照合することにより当該認識対象者が上記登録手段に登録されている登録者であるか否かを認証するようにしたものである。

【0091】

これにより、認識対象者が直接装置に手を触れずに簡便にパスワード用サインを入力することができ、この結果として、認識対象者が装置に触れることなく衛生的であり、さらに、手による操作が不自由な障害者でも簡単に操作を行なうことが可能となる。また、完全に被接触で操作が行えるため、装置の耐久性を向上させたりすることが可能となり、さらには、ユーザインターフェース部にテンキー等の操作部を設置する必要がないため、装置の製作費を削減したり、取り付け位置を省スペース化したりすることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図1】本発明の実施の形態に係る人物認識装置及び通行制御装置の概略構成を示す図

【図2】通常の動作モードからサイン等を登録する登録モードへ移行する際の動作例を説明するためのフローチャート。

【図3】登録モードにおいてサインを含めた認証データの登録処理の動作例を説明するためのフローチャートである。

40

【図4】1対1照合による照合処理の動作手順を説明するためのフローチャート。

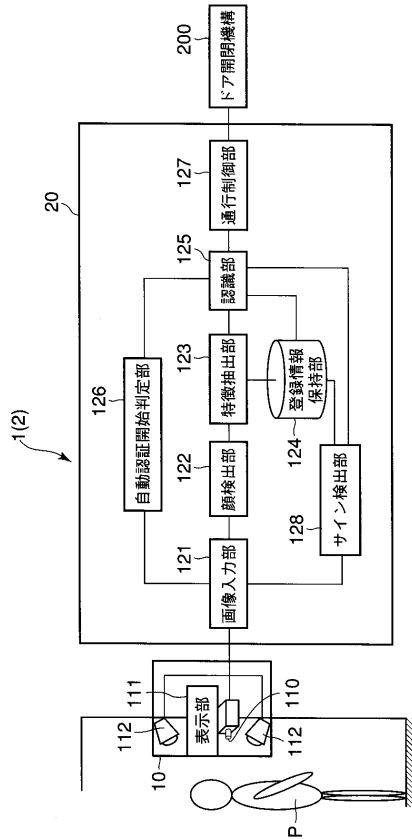
【図5】1対多照合による照合処理の動作手順を説明するためのフローチャート。

【符号の説明】

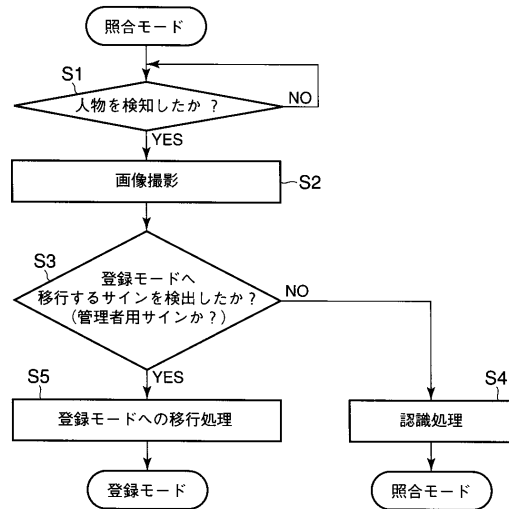
【0093】

1 ... 人物認識装置、2 ... 通行制御装置、10 ... ユーザインターフェース部、20 ... 処理部、110 ... カメラ、111 ... 表示部、121 ... 画像入力部、122 ... 顔検出部、123 ... 特徴抽出部、124 ... 登録情報保持部、125 ... 認識部、127 ... 通行制御部、128 ... サイン検出部、200 ... ドア開閉機構

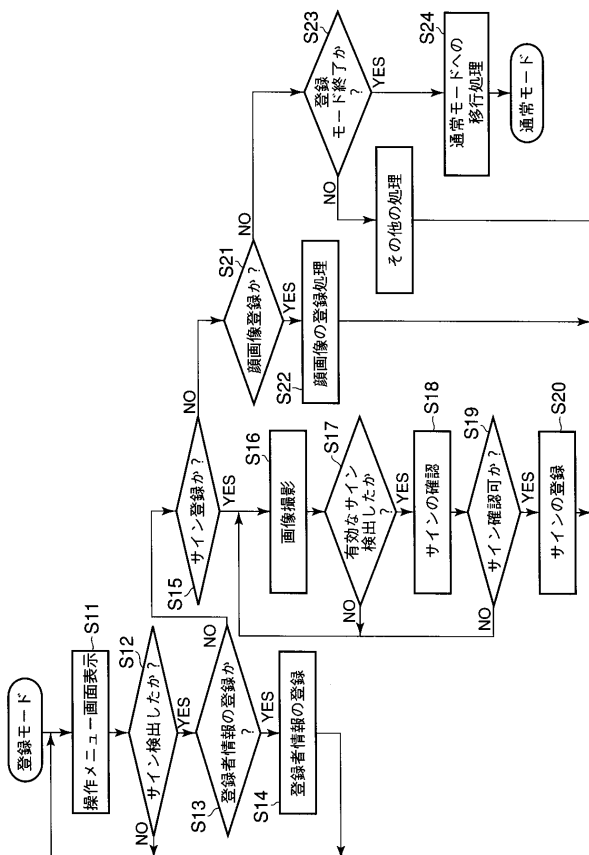
【図 1】



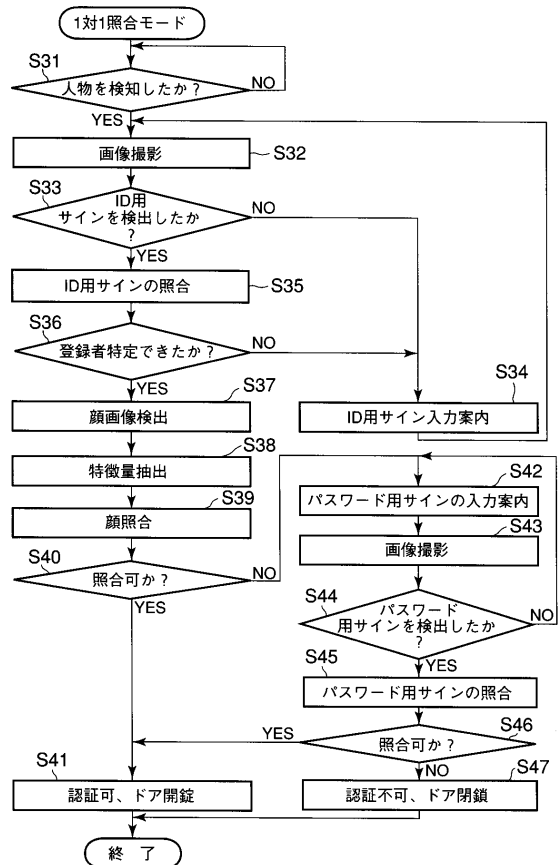
【図 2】



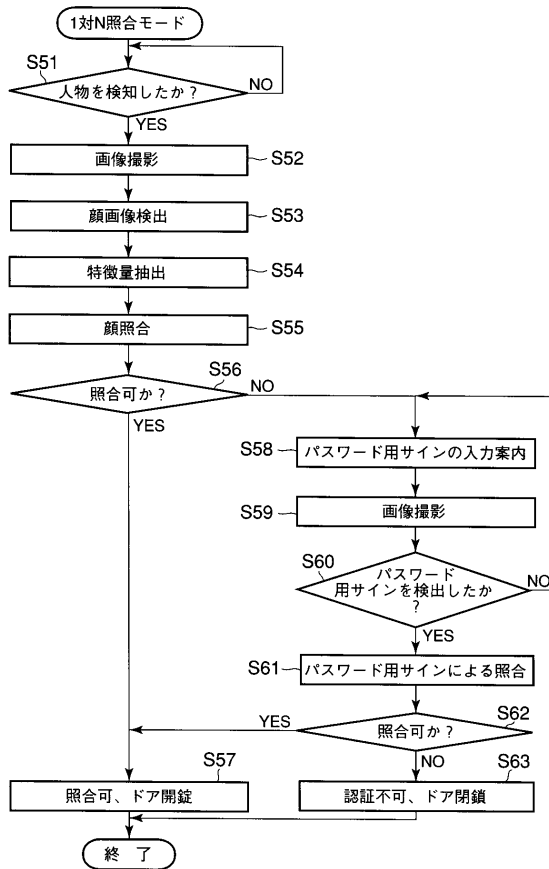
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 河内 亜希子

神奈川県川崎市幸区柳町 7 0 番地 株式会社東芝柳町事業所内

F ターム(参考) 5B043 AA09 BA04 BA06 DA05 FA07 GA02 GA18