

(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2004-62826
(P2004-62826A)

(43) 公開日 平成16年2月26日(2004.2.26)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G06F 15/00	G06F 15/00 330F	4C038
A61B 5/117	G06F 3/033 340C	5B085
G06F 3/033	G06T 7/00 300F	5B087
G06T 7/00	A61B 5/10 320Z	5L096

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2002-224122 (P2002-224122)	(71) 出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(22) 出願日	平成14年7月31日 (2002.7.31)	(74) 代理人	100092978 弁理士 真田 有
		(72) 発明者	遠藤 利生 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	渡辺 正規 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	青木 隆浩 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

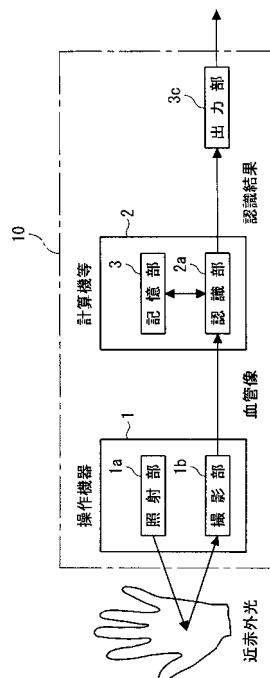
(54) 【発明の名称】 個人認識機能付き処理装置および操作機器

(57) 【要約】

【課題】 個人認識装置において、個人認証、個人識別を常時可能とし、ユーザに負担をかけず、省スペースで動作可能な、個人認識機能付き処理装置および操作機器を提供する。

【解決手段】 個人認識機能付き処理装置10において、端末(パソコン又はパソコン本体)を手で操作するとともに手の平の血管像を撮影して得た撮影血管像を出力しうるマウス1と、マウス1から出力された撮影血管像と登録血管像とに基づいて所望の時刻に個人認識を行なう認識部2aとをそなえ、マウス1が、手の平の方向に近赤外光を照射する照射部1aと、手の平からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部1bとをそなえて構成する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

端末を手で操作するとともに該手の平の血管像を撮影して得た撮影血管像を出力しうる操作機器と、

該操作機器から出力された撮影血管像と登録血管像とに基づいて所望の時刻に個人認識を行なう個人認識部とをそなえて構成されたことを特徴とする、個人認識機能付き処理装置。

【請求項 2】

手の平の方向に近赤外光を照射する照射部と、該手の平からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえた操作機器と、

登録血管像を記憶する記憶部と、

該撮影部にて撮影された撮影血管像と該記憶部に記憶された登録血管像とを該所望の時刻に照合することにより個人認識を行なう認識部とをそなえて構成されたことを特徴とする、個人認識機能付き処理装置。

【請求項 3】

身体の一部に近赤外光を照射する照射部と、該身体の一部からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえた本体機器と、

登録血管像を記憶する記憶部と、

該撮影部にて撮影された撮影血管像と該記憶部に記憶された登録血管像とを該所望の時刻に照合することにより個人認識を行なう認識部とをそなえて構成されたことを特徴とする、個人認識機能付き処理装置。

【請求項 4】

手の平に対して近赤外光を照射する照射部と、該手の平からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえた携帯端末と、

登録血管像を記憶する記憶部と、

該撮影部にて撮影された撮影血管像と該記憶部に記憶された登録血管像とを該所望の時刻に照合することにより個人認識を行なう認識部とをそなえて構成されたことを特徴とする、個人認識機能付き処理装置。

【請求項 5】

クリックおよび移動により端末を手で操作する操作手段と、

該手の平の方向に近赤外光を照射する照射部と、

該手の平からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえて構成されたことを特徴とする、操作機器。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、情報通信システムにおいて、身体的特徴の違いを識別情報として用いる個人認識機能付き処理装置および操作機器に関する。

【0002】**【従来の技術】**

ネットワークの発達にともない、企業および自治体において、情報通信システムの電子化が進められている。例えば国内においては、2001年3月に、政府が発表したe-Japan重点計画により、住民票等を電子的に取得できる電子自治体の構築が進められている。また、電子商取引の市場も拡大を続けている。

【0003】

これらのシステムにおいては、ディスプレイに向かって申請又は取り引きをしている人が、確かにその本人であるか否かを確認する部（本人確認部）が必要となる。従来から、磁気カードおよび暗証番号（Personal Identification Number：PIN）が、施設への入退出等の際に人手を介さずに、本人であることを確認する部として用いられている。

10

20

30

40

50

【0004】

ところで、これらの部は、紛失、忘却又は盗用等のおそれがある。電子自治体又は電子商取引等の情報通信システムにおいては、ネットワークを介することにより、ユーザが地理的に広範囲に分散し、さらに、年配者から子供まで様々な人が使用することが予想されるので、これらのおそれはより深刻になる。

このため、紛失、忘却又は盗用等のおそれがない本人確認部を得るために、指紋又は顔等の個人の身体的特徴が各個人によって異なることを利用する技術が盛んに研究されている。この技術は、ユーザの身体的特徴の違いを用いて、認証処理と識別処理とを行なうものである。

【0005】

この認証とは、システム側が、ユーザがカード又は暗証番号によって表される本人であるか否かを判定することである。例えば認証とは、システム側がユーザが入力したパスワードと、予めそのユーザ自身が登録したパスワードとの一致/不一致とを判定することを意味する。換言すれば、認証は、登録した本人のデータと、システムにアクセスしてきた者のデータとを照合することによって1（本人が今入力したパスワード）：1（本人が予め登録したパスワード）の照合に相当する。

10

【0006】

一方、識別とは、システム側が、登録された人の中の特定の一人であることを判定することである。例えば、システム側が指紋を用いて入退出管理をする場合においては、採取した指紋と、システム側自身が保持する多数の登録指紋とを照合することを意味する。換言すれば、識別の場合、システムは自システムにアクセスした者が誰であるかを知り得ない。このため、識別は、1（名無しの人の指紋）：多数人（名前をもつ多数人の指紋）の照合を行なうことである。

20

【0007】

以下の説明において、「認証処理」と「識別処理」とを総称して「個人認識」と称するが、この「個人認識」（又は「認識」）は、認証および識別の2種類の総称として使う以外の別個の意味を有するものではない。

また、一般的に、個人認識の機会は、特定の一人について1回又は2回である。すなわち、ユーザがパソコンからネットワークにログインする場合は1回であり、朝の立ち上げ時に1回のみであり、その後は、誰がそのパソコンを取り扱ってもシステム側はわからない。また、セキュリティルームへの入退室管理は入室および退室の2回である。

30

【0008】

入退出管理の場合は、部屋又は建物が物理的に隔離されているため、部屋への入室および部屋からの退出時だけの個人認識で十分安全と言える。この半面、電子自治体等のネットワークを介した情報通信システムの場合は、ユーザがログインしているときに離席等のわずかな隙に他人が本人を装う危険性があるため、常時又は定期的に個人認識を行なうことが望まれている。

【0009】

次に、公知文献を説明する。

特開平11-149345号公報（以下、公知文献1と称する。）には、情報処理用マウスに認証入力部を一体的に組み込むことにより、簡略な構造で、省スペース化された情報処理用マウスが開示されている。

40

これにより、小型軽量性や、携帯性を損なうことなく、入出力情報のセキュリティを容易に確保できる。また、作業領域の占有面積を低減化されるし、さらに、指紋像入力部の保守、交換が容易にできる。

【0010】

しかし、公知文献1記載のマウスを用いる場合は、ユーザは指紋認証を行なうためにはユーザがマウスに指を押しつける必要があるため、ユーザに負担をかけずに常時検出することは困難である。

特許3224216号公報（以下、公知文献2と称する。）には、指紋検出部を外部入力

50

装置であるマウスに設けることにより、一定時間毎にマウスの指紋検出部から指紋の画像を読み取り、この読み取った指紋データと登録された指紋データとの照合を行ない、ユーザの同定を行なう技術が開示されている。

【0011】

これにより、指紋の照合が一定時間毎に行なわれるため、途中でユーザが替わった時には、コンピュータへのアクセスが不許可となり、セキュリティの高いコンピュータシステムを形成できる。

また、身体的特徴に基づく個人認識技術の身体的特徴の1つとして、手の血管像を用いる技術が知られている。例えば、特開平7-21373号公報(以下、公知文献3と称する。)に記載された個人識別装置は、個人識別情報として、手の皮下にある血管像を画像化した血管透視像を用いるものであり、透過あるいは反射によって血管透視像を得て個人認識を行なっている。

10

【0012】

これにより、安全性が高いとともに、ユーザの負担が少なく、かつ、特徴点が指紋に比べて少ない生体情報を利用できる。

この手の血管像を使用する身体的特徴に基づく個人認識技術は、次のような特徴を有する。すなわち、「被撮影者の負担が小さい」、「身体の内部にあるので偽造が困難」、「手荒れに強い」、「ほとんどの人に適用できる」、「認識精度が比較的高い」、「近赤外光で撮影するので、外光変動に強い」、「血管がカメラの視野に入れば認識できるので、必ずしも装置と手を接触させる必要がない」等の特徴がある。

20

【0013】

なお、近赤外光の反射によって手の血管像を撮影する場合、体表面付近を流れている静脈が写りやく実質的には静脈像だけを使うことと等価になる。また、静脈像だけでも、十分な認証精度が得られることは実験的に示されている。

例えば、特開平10-295674号公報(以下、公知文献4と称する。)には、近赤外光反射を用いて撮影した手の甲の静脈像により個人を識別する個人識別装置が開示されている。

【0014】

これにより、安値に制作でき、個人間の識別ができ、カードキー等を利用する場合の紛失、盗用の恐れがなく安全であると同時に、手を一定位置に固定する必要がないので、さら

30

に便利に利用でき、かつ高い識別特性を有する。また、ユーザは、操作機器をユーザ自身の手に保持して操作するので、手を撮影できるセンサを取り付けることにより、ユーザの負担を減らしつつ身体的特徴を常時検出することが可能となる。さらに、別途測定装置を設置する場合と比較して装置の設置スペースを節約できる。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、情報通信システムは、ネットワークにて電子商取引にて多額の取引をするとき等は、その取引者が果たして本物か否かを知り得ない。従って、情報通信システムは、本人を常時確認でき、かつ価格面で現実的な手段がないという課題がある。また、上記の公知文献1~4には、いずれも、ユーザに負担をかけずに個人認識を常時又は定期的に行なうものはない。

40

【0016】

ここで、常時又は定期的に、本人に対してカード又は暗証番号を用いて個人認識を行なうことを課すことは、實際上非常に困難である。指紋認証装置が、ユーザに対して何回も指紋を押下させたり、ユーザが手の平の血管を何回もカメラの前に向けることは、使い勝手が悪い。すなわち、ユーザの負担ができるだけ小さくなるように、身体的特徴の選択検出方法を工夫する必要がある。

【0017】

身体的特徴の検出部として要求される特徴は、画像を撮影し易く、かつその画像を用いて

50

明度の相違が明確に得られるものでなければならない。例えば顔は、画像撮影が比較的容易であり、ユーザの負担は小さいが、現状技術では認証精度があまり高くない。この理由は、髪型の変化、眼鏡の有無、顔の向き、照明の角度、表情の変化、化粧および照明の強度等の要素が、認証精度を劣化させるからである。このため、手首、手の甲、手の平、指又は耳が用いられることが多い。

【0018】

なお、ユーザへの負担を完全に除去するために、移動する手を自動的に追尾してその手の平の血管を撮影する自動撮影部を用いることも可能であるが、価格の観点から現実的でない。

さらに、検出するための装置の設置スペースもできるだけ小さいことが望まれる。

10

【0019】

本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、個人認識装置において、個人認証および個人識別を常時可能とし、ユーザに負担をかけず、省スペースで動作可能な、個人認識機能付き処理装置および操作機器を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】

このため、本発明の個人認識機能付き処理装置は、端末を手で操作するとともに手の平の血管像を撮影して得た撮影血管像を出力しうる操作機器と、操作機器から出力された撮影血管像と登録血管像とに基づいて所望の時刻に個人認識を行なう個人認識部とをそなえて構成されたことを特徴としている（請求項1）。

20

【0021】

ここで、操作機器が、手の平の方向に近赤外光を照射する照射部と、手の平からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえて構成されてもよい。

また、個人認識部が、登録血管像を記憶する記憶部と、撮影部にて撮影された撮影血管像と記憶部に記憶された登録血管像とを所望の時刻に照合することにより前記個人認識を行なう認識部とをそなえて構成されてもよい。

【0022】

さらに、個人認識部が、認識時刻を定める認識時刻決定部をそなえて構成されてもよく、操作機器からの通知によって認識時刻を定めるように構成されてもよい。

そして、個人認識部が、撮影血管像について照合に適するか否かの妥当性を判定する判定部における判定結果に基づいて認識時刻を定めるように構成されてもよい。

30

【0023】

撮影部が撮影した血管像の一部に可視光が含まれているときは、判定部が、可視光の強度又は時間変化に基づいて前記妥当性を判定するように構成されてもよい。

また、本発明の個人認識機能付き処理装置は、手の平の方向に近赤外光を照射する照射部と、手の平からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえた操作機器と、登録血管像を記憶する記憶部と、撮影部にて撮影された撮影血管像と記憶部に記憶された登録血管像とを所望の時刻に照合することにより個人認識を行なう認識部とをそなえて構成されたことを特徴としている（請求項2）。

【0024】

ここで、マウスが操作機器として用いられ、マウスの部分のうち手の平の接触する部分が近赤外光の透過可能な素材で形成され、手の平の接触する部分がマウスの外側に膨らむように構成されてもよく、照射光を反射する1又は複数の反射部を設けてもよい。

また、近赤外線光の光軸方向が、鉛直方向よりもマウスの後方側になるように構成されてもよい。

40

【0025】

さらに、個人認識部が、複数の撮影血管像のそれぞれについての認識結果を統合して照合するように構成されてもよく、複数の撮影血管像を用いた認識結果に基づいて照合するように構成されてもよい。

そして、操作機器が、操作に関するデータを端末に送信するための第1通信路と、撮影血

50

管像を個人認識部に送信するための第2通信路とを共用するように構成されてもよい。

【0026】

また、記憶部が、ICカードを用いて撮影血管像を記憶するように構成されてもよく、ICカードはさらに、個人認識部を設けてもよい。

記憶部および認識部のうちの少なくとも一方が、操作機器、端末又は端末と接続されたホスト端末に設けられてもよい。

また、本発明の個人認識機能付き処理装置は、身体の一部に近赤外光を照射する照射部と、身体の一部からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえた本体機器と、登録血管像を記憶する記憶部と、撮影部にて撮影された撮影血管像と記憶部に記憶された登録血管像とを所望の時刻に照合することにより個人認識を行なう認識部とをそなえて構成されたことを特徴としている（請求項3）。 10

【0027】

また、本発明の個人認識機能付き処理装置は、手の平に対して近赤外光を照射する照射部と、手の平からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえた携帯端末と、登録血管像を記憶する記憶部と、撮影部にて撮影された撮影血管像と記憶部に記憶された登録血管像とを所望の時刻に照合することにより個人認識を行なう認識部とをそなえて構成されたことを特徴としている（請求項4）。

【0028】

加えて、本発明の操作機器は、クリックおよび移動により端末を手で操作する操作手段と、手の平の方向に近赤外光を照射する照射部と、手の平からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえて構成されたことを特徴としている（請求項5）。 20

【0029】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

（A）本発明の第1実施形態の説明

図1は本発明の第1実施形態に係る情報通信システムの概略的な構成図である。この図1に示す情報通信システム100は、ユーザが住民票等を電子的に取得できる電子自治体又は企業等の電子商取引を可能とするシステムであって、ネットワーク101と、個人認識機能付き処理装置（操作機器一体型個人認識装置又は個人認識装置とも称する。以下、個人認識装置と称する。）10と、センタ102とをそなえて構成されている。ここで、ネットワーク101は、データ送受信機能を有する多数の端末が相互に接続されたものである。 30

【0030】

そして、個人認識装置10は、家庭又はオフィスに設けられたマウスおよびキーボードを有するパーソナルコンピュータ（パソコン）端末であって、データ送受信機能をそなえるとともに、個人認識装置10を操作する正当なユーザについて継続的に個人認識を行なうものである。また、センタ102は、自治体又は電子商取引サービスを提供する企業等であって、住民票等のデータ又は電子商取引に関するデータを蓄積したホストコンピュータ（ホスト端末）102aを設けている。そして、ユーザは、個人認識装置10を用いてホストコンピュータ102aにアクセスし、住民票等を取得し又は電子商取引を行なうようになっている。 40

【0031】

本発明の個人認識装置10は、マウス、キーボード等（操作機器）に、手の平（掌）の血管像（血管パターン）を撮影する撮影部1bを組み込まれたものである。

図2は本発明の第1実施形態に係る個人認識装置10のブロック図である。この図2に示す個人認識装置10は、マウス1と計算機（個人認識部）2と出力部3cとをそなえて構成されている。このマウス1は、端末（パソコン又はパソコン本体）を手で操作するとともに手の平の血管像を撮影して得た撮影血管像を出力しうるものである。また、計算機2は、マウス1から出力された撮影血管像と登録血管像とに基づいて所望の時刻に個人認識を行なうものである。ここで、登録血管像は、予めユーザ等が記憶したものである。さら 50

に、出力部 3 c は計算機 2 から出力される認識結果を出力するものである。また、図 2 に示す照射部 1 a , 撮影部 1 b , 記憶部 3 および認識部 2 a を用いた個人認識処理の概略を説明する。

【0032】

図 3 は本発明の第 1 実施形態に係る個人認識処理を説明するためのフローチャートである。まず、このマウス 1 に設けられた照射部 1 a は、マウス 1 の手の平と近接する面に近赤外光を照射し (ステップ A 1)、撮影部 1 b は、予め決定した時刻において、手の平から反射された血管像を抽出 (血管パターンを検出) し (ステップ A 2)、この抽出した血管像を認識部 2 a に入力する。この認識部 2 a は、ステップ A 3 にて、予め各ユーザについて登録された登録血管像を記憶した記憶部 3 と接続され、撮影された血管像と記憶された血管像とが一致するかどうかを判定することにより予め決定した時刻において個人認識を行なう。そして、この認識結果は、継続的に所定の時刻に出力部を介してセンタ 1 0 2 に送信され (ステップ A 4)、認識成功が継続している間、ユーザはホストコンピュータ 1 0 2 a と接続されて電子商取引を行なう。一方、認識失敗の場合、ユーザは電子商取引を行なえない。

10

【0033】

従って、この操作機器 (マウス 1) および撮影部 1 b の一体化によりユーザの手の平がマウス 1 に接触し、マウス 1 内部の撮影部 1 b がその手の平を常時撮影できる。情報通信システム 1 0 0 は、ユーザに対して負担をかけずに自動的に手の平の像を取得でき、これにより、住民票等の取得および電子商取引を行なう場合に、ユーザに対して認証を与えることができるのである。

20

【0034】

なお、記憶部 3 と以下に述べる認識部 2 a とは、マウス 1 の内部又は近距離有線 (無線) 通信によって接続された計算機 2 又はネットワーク 1 0 1 で接続されたホストコンピュータ 1 0 2 a にそなえるようにもできる。記憶部 3 と認識部 2 a とを同一の計算機 2 に設ける必要はない。例えば、記憶部 3 として IC カードを用いることもできる。

【0035】

また、手の血管は指紋と比較して情報が疎らであるため、指紋を用いた個人認識よりも高精度で個人認識を行なう必要があり、従って、比較的広い面積を安定した状態で撮影することが要求される。以下、マウス 1 について、各マウス 1 別に広い面積を安定した状態で撮影する工夫について述べる。なお、キーボードについては別個説明する。

30

【0036】

次に、各部について詳述する。

個人認識装置 1 0 は、マウス (操作機器) 1 と、計算機 (個人認識部) 2 と、記憶部 3 とをそなえて構成されている。

このマウス 1 は、端末を手で操作するとともに手の平の血管像を撮影して得た撮影血管像を出力しうるものであり、また、ホストコンピュータ 1 0 2 a にアクセスしようとするユーザが正当であるか否かについて、継続的に個人認識を行なうものでもある。マウス 1 は、照射部 1 a と、撮影部 1 b と、クリック検出部 1 c と、移動検出部 1 d とをそなえて構成されている。ここで、クリック検出部 1 c は、ユーザがクリックしたことを検出するものであり、また、移動検出部 1 d は、マウス 1 の移動を検出するものである。これらのクリック検出部 1 c , 移動検出部 1 d が協働することにより、クリックおよび移動により端末を手で操作する操作手段 (1 c , 1 d) として機能するようになっている。

40

【0037】

マウス 1 は、クリック用のボタン間に設けられた回転ホイール (図示省略) をそなえてもよく又は光によるワイヤレス型でもよい。照射部 (近赤外 LED) 1 a は、手の平の方向に近赤外光を照射するものであって、近赤外光を発光する近赤外 LED (Light Emitting Diode) を用いることが好ましい。撮影部 1 b は、手の平からの反射光を用いて撮影血管像を撮影するものである。

【0038】

50

換言すれば、マウス1は、クリックおよび移動により計算機2を手で操作し、手の平の方向に近赤外光を照射する照射部(近赤外LED)1aと、手の平からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部1bとをそなえている。

図4(a),(b)はそれぞれ本発明の第1実施形態に係る撮影部1bの構成例を示す図である。この図4(a)に示す撮影部1bは、可視光線を遮断する可視光カットフィルタ(以下、フィルタと称する。)50、フィルタ50を付設し手の平を撮影するCMOSカメラ51、CMOSカメラ51により撮影された血管像について2値化処理を行なう画像処理部52をそなえて構成されている。フィルタ50の特性は、例えば図4(b)に示すように、可視光領域の光パワーを減衰させ、近赤外線領域の光は透過させるものである。特に、このフィルタ50をCMOSカメラ51に付した状態で使用することが好ましい。

10

【0039】

また、図5は本発明の第1実施形態に係る血管像の一例を示す図であり、CMOSカメラ51(又はCCDカメラ)を用いて撮影した手の平の画像(Image)において、血管は暗い像として表示される。このため、計算機2の撮影部1bが、画像について2値化処理を行なうことにより、血管像を抽出できる。

撮影部1bにおける2値化処理機能は、例えば各画素(Pixel)の値が定められた値よりも大きい場合には画素値を1にし、そうでない場合には画素値を0とすることによって実現される。また、2値化処理機能は、撮影部1bの一部としてマウス1の内部に設けたIC(マイクロコンピュータ)によって実現することもできる、なお、2値化処理は、認識部2aの前処理として計算機2に保持されたプログラムによって実現することもできる。

20

【0040】

これにより、マウス1は、画素値を用いて2値化処理だけを用いて血管像を容易に抽出でき、また、良好な品質の血管像を得ることができる。なお、撮影画像の画素値をそのまま保持しないで、画素値に定められた変換を施した結果を保持することもでき、画像の明度、濃度、輝度等のパラメータを用いることもできる。

【0041】

このマウス1の形状について説明する。

図6は本発明の第1実施形態に係るマウス1の形状の一例を示す図であって、右側が指先方向である。この図6に示すマウス1は、透明板51aと、反射板(反射部)51bと、照射部(近赤外LED)1aと、CMOSカメラ51とをそなえて構成されている。

30

【0042】

ここで、近赤外LED1aは、近赤外光を出力する素子である。この近赤外光の光軸方向は、手の平と直交するように鉛直方向よりもややマウス1後方側になるようにして傾けることが好ましい。

反射板51bは、照射光を反射するものであり、具体的には近赤外LED1aからの近赤外光を反射するとともに手の平からの戻り光を反射するものである。マウス1は、1又は複数の反射板51bを設けている。反射板51bは、鏡又はプリズムであるが、反射板51bの代わりに、複数の反射部材を用いることもできる。これにより、光路長を調節でき、CMOSカメラ51のピントを最適にできる。なお、反射板51bの代わりに広角レンズを使用してもよい。

40

【0043】

また、透明板51aは、反射板51bにて反射された近赤外光を透過させるとともにマウス1の上面を形成するものである。マウス1は、手の平が当たる部分にマウス1本来の機構部品が存在しない。このため、マウスに撮影部1bを組み込む場合は、手の平が当たる部分を透明な素材に置き換えられている。さらに、この透明板51aの形状は、元の厚みからその厚みを増加させたようになっており、マウス1の外側に膨らむようになっている。これにより、透明板51aのうち手の平が当たる部分の接触面積が増加し、また、手の平の広範囲の撮影が可能となる。

【0044】

50

従って、マウス1が操作機器として用いられ、マウス1の部分のうち手の平の接触する部分が近赤外光の透過可能な素材で形成され、手の平の接触する部分がマウス1の外側に膨らむようになっている。

CMOSカメラ51は、反射板51bからの戻り光を撮影するものであり、可視光線を遮断するためにフィルタ50が光の入射面に設けられるようになっている。なお、CMOSカメラ51の代わりに、CCDカメラを使用することもできる。このCMOSカメラ51はCCDカメラに比べて安価、小型という利点がある。

【0045】

これにより、反射板51bにて反射された近赤外光は、透明板51aの上に置かれたユーザの手の平にて反射又は散乱され、その戻り光は再度透明板51aを透過してCMOSカメラ51に入力される。

10

従って、マウス1内部の自由な空間が活用され、また、反射板51bの設置により近赤外LED1aと手の平との距離が離されるので、広範囲の撮影が可能となる。また、撮影範囲の増加により、手の平とマウス1との位置関係が安定化し、血管像を安定的に取得できる。

【0046】

なお、本実施形態における操作機器としては、マウス1に代表されるポインティングデバイスやキーボード7(図11参照)をそなえたGUI(Graphical User Interface)端末、リモコン(遠隔制御装置)をそなえたテレビ端末又は携帯電話機30(図12参照)等の携帯情報端末を使用して操作する。

20

以下、ポインティングデバイス(図示省略)、キーボード7、リモコン、携帯情報端末を総称して操作機器と称する。これらの操作機器は、ユーザの手で保持しながら操作する必要があるので、手を撮影できるセンサを取り付けることにより、ユーザの負担を減らしつつ身体的特徴を常時検出することが可能となる。

【0047】

さらに、別途測定装置を設置する場合と比較して、装置の設置スペースを節約できる効果もある。

次に、記憶部3(図1参照)は、登録血管像を記憶するものであって、1又は複数の比較用の血管像を保持しており、ICカード3a、カード読み取り部3bを有する。ICカード3aは、個人ID(Identification)と血管像とが対応づけて記録されたものである。これにより、記憶部3は、ICカード3aを用いて撮影血管像を記憶する。

30

【0048】

カード読み取り部3bは、ICカード3aに記録された個人ID、血管像を読み取るものであって、例えばカードリーダー等が用いられる。

なお、記憶部3は、光学的に書き換え可能なCD-R(CD-Recordable)又はCD-R/W(CD-Rewritable)を用いてもよく、ハードディスク等その他の記録媒体を用いて構成することもできる。

【0049】

次に、計算機2は、マウス1から出力された撮影血管像と予め記憶した1又は複数の登録血管像とに基づいて所望の時刻に個人認識を行なうものであって、認識部2aと、情報処理部(処理部)2bとをそなえて構成されている。この認識部2aは、撮影部1bにて撮影された撮影血管像と記憶部3に記憶された登録血管像とを所望の時刻に照合することにより個人認識を行なうものである。また、個人認識処理(認証処理および識別処理)の詳細については後述する。なお、計算機2は、マウス1および記憶部3とケーブル接続されている。

40

【0050】

また、情報処理部2bは、個人認識を必要とする情報通信システム100の通信手順処理を行なうものであり、これにより、計算機(個人認識部)2は、認識時刻を、この情報処理部2bからの通知によって定めるようになっている。そして、認識部2aは、マウス1

50

からの通知によって認識時刻を定めるようになっている。具体的には、情報処理部 2 b は、通信手順を用いてホストコンピュータ 1 0 2 a に接続し個人認識の結果を送信し、また、認識部 2 a からの通知に基づいてホストコンピュータ 1 0 2 a との通信を切断する。

【 0 0 5 1 】

さらに、情報処理部 2 b は、電子商取引に必要な通信処理画面の描画処理を行ない、電子商取引の処理を中断させる場合は、画面表示を行なうディスプレイ（表示部）4 に「不正使用です」等の警告メッセージを表示させる。

次に、個人認識処理について詳述する。

認証処理を行なう場合の認識部 2 a の処理手順（X 1）～（X 5）について説明する。

【 0 0 5 2 】

10

（ X 1 ） I D の入力

認識部 2 a は、IC カード 3 a 又は暗証番号によって指定された個人 ID を入力する。ここで、認識部 2 a は、同一の個人 ID に対し繰り返して認証処理を行なう場合は、個人 ID の入力を省略することができる。

（ X 2 ）登録血管像の取得

認識部 2 a は、入力された個人 ID により指定される登録血管像を記憶部 3 から取得する。認識部 2 a は、繰り返し認証処理を行なう場合は、前回の認証処理における登録血管像を記憶しそのまま用いることができる。

【 0 0 5 3 】

20

（ X 3 ）撮影血管像の取得

認識部 2 a は、撮影部 1 b から撮影血管像を取得する。

（ X 4 ）類似度の計算

認識部 2 a は、類似度を計算する。この類似度とは、登録血管像および撮影血管像の両者の一致がどの程度であるかを表す量を意味し、図 7 を用いて後述する。

【 0 0 5 4 】

（ X 5 ）判定

認識部 2 a は、類似度が、定められた閾値よりも大きい場合には認証成功とし、撮影血管像を有するユーザが、個人 ID によって表される個人（本人）であると判定する。そうでない場合には、認証失敗とし、そのユーザは他人であると判定する。

【 0 0 5 5 】

30

次に、識別処理を行なう場合の認識部 2 a の処理手順（Y 1）～（Y 4）は以下に示すようになる。

（ Y 1 ）登録血管像の取得

認識部 2 a は、記憶部 3 に登録された複数のユーザの血管像を取得する。認識部 2 a は、繰り返し識別処理を行なう場合は、前回の識別処理における登録血管像を記憶しておきそのまま用いることができる。

【 0 0 5 6 】

（ Y 2 ）撮影血管像の取得

認識部 2 a は、撮影部 1 b から撮影血管像を取得する。

（ Y 3 ）類似度の計算

40

認識部 2 a は、各ユーザ毎に登録血管像と撮影血管像との一致の程度を表す量を表す類似度を計算する。

【 0 0 5 7 】

（ Y 4 ）判定

認識部 2 a は、類似度が最も大きいユーザを選択する。類似度の最大値が定められた閾値よりも小さい場合には、認識部 2 a は、該当者なし（登録されていない）と判定する。そうでない場合には、認識部 2 a は、ユーザは選択された類似度が最も大きい個人であると判定する。

【 0 0 5 8 】

次に、類似度の計算方法について図 7 を用いて説明する。

50

図7は本発明の第1実施形態に係る類似度の計算方法を説明するための図である。この図7に示す画像N1、N2は、それぞれ、撮影血管像、登録血管像である。これらの画像(Image)N1、N2は、いずれも、説明のために単純化し、縦横に5分割した25個の画素(Pixel)からなり、また、各画素は、いずれも、光の強度(光の明度)により表された画素値を有する。個人認識装置10は、モノクロ画像を用いているので、各画素は、0から255までの値を保持することができるが、撮影部1bの2値化処理によって、0から255までの値のうち0と255との2種類の値に分類されている。例えば図7に示す撮影血管像N1の0行3列の画素値は「255」(真白)である。なお、i行j列(i、jはともに0~4の自然数を表す。)を注目画素(i、j)と表す。モノクロ画像のみならず、複数の波長で撮影した画像を用いても可能である。この場合、各画素は波長毎に光の強度を表す画素の値を保持しており、これら複数の画素値を用いて類似度を計算する。 10

【0059】

類似度の計算方法は、撮影血管像の25個の画素値と、登録血管像の25個の画素値とを一個づつ、比較し、両方の像の画素値が同一の場合はカウンタをインクリメントし、また、画素値が異なる場合はカウンタを動作させないようにしている。以下、この計算方法を詳述する。

(Z1) 初期化

まず、認識部2aは、撮影血管像N1と登録血管像N2との両方(以下、両血管像とも称する。)の注目画素(i、j)をいずれも画像左上(0、0)に設定し、画素値が一致した画素の個数を保持する変数(カウンタ)を0に初期化する。 20

【0060】

(Z2) 画素値の比較

次に、認識部2aは、注目画素(i、j)において、2枚の画像(両血管像)から画素値を取得して比較する。注目画素(0、0)について、両血管像はいずれも255なので一致しており、認識部2aは、カウンタ値を1つ増加させる。

(Z3) 注目画素(i、j)の移動

認識部2aは、注目画素(i、j)を1つ右に移動する。すなわち、注目画素(0、1)、(0、2)について両血管像のそれぞれの画素値が比較されてカウンタ値が2増加して3になる。その後、注目画素(0、3)については両血管像の画素値が異なるのでカウンタ値は3のままになり、注目画素(0、4)についての比較により、再度、カウンタ値が増加してカウンタ値が4になる。 30

【0061】

そして、注目画素(i、j)が右端にきた場合は、1つ下の左端(1、0)に移動し、以降、注目画素(i、j)が(4、4)についての比較により注目画素(i、j)の移動は終了する。この機能は、例えばプログラムのforループにより実現される。

(Z4) 繰り返し

認識部2aは、再度、画素値の比較を行なう。

【0062】

(Z5) 類似度出力

認識部2aは、得られたカウンタ値を類似度の値とする。このように、撮影血管像および登録血管像の各画素について比較するだけなので、処理が容易である。一方、この類似度計算方法が用いられると、類似度の値は、ユーザが手を置く位置又は向きによって影響を受ける。従って、類似度計算方法を改良することにより、これらの影響を低減させることができる。 40

【0063】

また、上記の説明では血管像として、2値の画像をそのまま用いているが、記憶容量の削減又は認識処理の高速化のため、認識部2aは、画像から特徴量を抽出し、その抽出した特徴量を記憶し、認識時には特徴量の比較によって類似度計算方法を使用することもできる。この特徴量を用いた計算方法は、例えば画像から分岐点又は端点等の特徴点を抽出し 50

その抽出された特徴点の位置を用いる方法である。なお、本発明は、血管像の表現形態又は比較方法の詳細には関わらない。

【0064】

次に、図1に示す記憶部3は、登録血管像を記憶するものであって、個人IDと血管像とを対応付けて記憶している。この血管像は、所定の規則に基づいて、血管像を表す画像の各画素値又は各特徴点の位置等を数字列に変換されて蓄積される。この記憶部3は、典型的には、図8に示すデータ形式のデータベースとして計算機2内において実現される。

【0065】

また、本発明装置による血管像の登録処理方法について、処理手順(W1)~(W3)を説明する。

10

(W1) IDの入力

認識部2aは、ICカード3a又は暗証番号によって指定された個人IDを受け付ける。ただし、個人IDが既に定められている場合には、認識部2aは、IDの入力を省略することができる。

【0066】

(W2) 撮影血管像の取得

認識部2aは、撮影部1bからの撮影血管像を取得する。

(W3) 血管像の登録

認識部2aは、個人IDと撮影血管像とを記憶部3に登録する。

このように、登録血管像の登録処理は、比較的容易である。

20

【0067】

また、このように、ユーザの負担を減らし、かつ省スペースで常時動作する個人認証が可能となる。

上述のごとく構成された本発明の第1実施形態の情報通信システム100における個人認識装置10について、図9等を参照して詳述する。

図9は本発明の第1実施形態に係る個人認識処理を説明するためのフローチャートである。まず、カード読み取り部3bがICカード3aに記録された個人IDと血管像とを読み込む(ステップB1)。近赤外LED1aがユーザの手の平に近赤外光を照射し(ステップB2)、撮影部1bが血管像を抽出する(ステップB3)。そして、認識部2aが読み込まれた血管像と撮影された血管像とを比較し同一人物であるか否かを判定する(ステップB4)。

30

【0068】

正常時は、ユーザは、まず個人IDと血管像が格納されたICカード3a等をカードリーダー等のカード読み取り部3bに提示する。次に、ユーザは、撮影機能を有するマウス1を握って電子商取引に必要な操作を開始する。ここで、マウスに設けられたクリック検出部1cおよび移動検出部1dが協働することにより、ユーザの操作を検出する。

【0069】

そして、ユーザの操作中に、近赤外LED1aがユーザの手の平に近赤外光を照射し、撮影部1bが撮影血管像を抽出する。この撮影血管像は、ケーブルを介して計算機2に送信される。計算機2における情報処理部2bが電子商取引に必要な通信処理画面描画処理を行なうと同時に、認識部2aは、ユーザがICカード3aの不正な所有者であるか否かを判定する。また、認識部2aは、不正なユーザであると判定した場合は情報処理部2bに通知して電子商取引の処理を中断させる。ここで、情報処理部2bは、ホストコンピュータ102aとの通信を切断するとともに、ディスプレイ(表示部)4に警告メッセージを表示する。

40

【0070】

(A1) 第1変形例の説明

個人認識装置10が電子商取引に用いられる態様において、撮影、認識を行なう時刻(タイミング)を説明する。実際の情報通信システム100においては、個人認識装置10がいつ撮影を行ない、いつ個人認識を行なうかについて様々な選択が可能である。このため

50

、個人認識を行なう時刻（タイミング）は以下に示す（P1）～（P4）のいずれかを選択できる。

【0071】

（P1）情報通信システム100使用開始時又は電子商取引における商品購入決定時等、情報通信システム100が必要と認める時。

（P2）一定時間間隔又はボタン押印等について、マウス1が定める時。これにより、ユーザはマウス1を使用していることが保証される。

（P3）撮影血管像が妥当であると判定される時（以下で詳述する）。

【0072】

（P4）これらの選択肢を組み合わせて使用することもできる。例えば、情報通信システム100が必要と認めるときに認識を行なうが、前回の認識時刻から一定時間を経過するまでは前回の認識結果をそのまま使う等である。

一方、撮影の時刻（タイミング）に関しては、認識を行なうときだけ撮影する方法と常時撮影する方法とがある。認識を行なうときだけ撮影する場合でも、1度の撮影で得られる血管像だけでは十分な認識を行なえない可能性があるため、十分な枚数（又は後述する画像判定部が十分と判定するまでの枚数）血管像を撮影することが好ましい。

【0073】

図10は本発明の第1実施形態の第1変形例に係る個人認識装置のブロック図である。この図10に示す個人認識装置10aに設けられたマウス5は、マウス1が有する機能のほかに所望の時刻に個人認識を行なえるものであって、画像判定部（判定部）1eと、認識時刻決定部1fとをそなえて構成されている。

ここで、認識時刻決定部1fは、認識時刻を定めるものであって、これらの撮影、認識時刻（タイミング）を定めるものである。

【0074】

また、画像判定部1eは、撮影血管像について照合に適するか否かの妥当性を判定するものであり、認識部2aが、複数の撮影血管像のうちの画像判定部1eにて妥当と判定されたものを用いて照合するようになっている。また、妥当性とは、個人認識（認証又は識別）の対象となりうること、高精度の判定が可能であることを意味する。

【0075】

さらに、この画像判定部1eが判定する画像は、2値化処理する前の撮影画像であって、画像判定部1eは、画素値を用いて判定するようになっている。そして、画像判定部1eが、撮影部1bにて撮影された撮影血管像の画素値に基づいて撮影血管像が血管像であるか否かを判定することにより、前記妥当性を判定する。また、この画像判定部1eは、撮影部1bにて撮影された撮影血管像の時間的変化に基づいて前記妥当性を判定する。

【0076】

一方、この画像判定部1eは、撮影血管像について妥当でないと判定した場合は情報通信システム100の動作を停止させるようになっている。撮影血管像について妥当でないと判定した場合は警告を出力する。また、撮影部1bが撮影した血管像の一部に可視光が含まれているときは、画像判定部1eが、可視光の強度又は時間変化に基づいて前記妥当性を判定する。

【0077】

次に、図10に示す計算機6は、計算機2とほぼ同一のものであって、記憶部3と、認識部2aと、情報処理部2bとをそなえて構成されている。この記憶部3は、種々のデバイスを用いて構成することができる。

例えば、記憶部3は、メモリのほかに、光学的に書き換え可能なCD-RおよびCD-R/Wディスク、ハードウェア等を用いることもできる。なお、計算機6と外部装置との間の通信路が完成すれば、記憶部3を計算機6に設ける必要はない。

【0078】

この図10に示すもので、上述したものと同一符号を有するものは同一のもの又は同様の機能を有するものなので、更なる説明を省略する。

10

20

30

40

50

本発明の個人認識装置 10 a は、手の平に対して近赤外光を照射する近赤外 LED 1 a と、手の平からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部 1 b とをそなえた携帯端末と、登録血管像を記憶する記憶部 3 と、撮影部 1 b にて撮影された撮影血管像と記憶部 3 に記憶された登録血管像とを所望の時刻に照合することにより個人認識を行なう認識部 2 a とをそなえている。

【0079】

この図 10 において、認識部 2 a が、認識時刻を、個人認識を必要とする情報通信システム 100 の通信手順処理を行なう情報処理部 2 b からの通知によって定めるようになっていいる。そして、また、認識部 2 a が、複数の撮影画像のうちの画像判定部 1 e にて妥当と判定されたものを用いて照合するようになっている。

10

【0080】

このように、情報通信システム 100 が必要と認める時には情報処理部 2 b から通知される。マウス 1 が定める時は、クリック検出部 1 c 又は移動検出部 1 d から通知される。撮影血管像が妥当であると判定される時は、後述する画像判定部 1 e から通知される。次に、画像判定部 1 e が、撮影血管像が妥当と判定する方法について詳述する。

【0081】

ユーザ、情報通信システム 100 を使用しているときであっても、ユーザの手の平がつねに撮影可能であるとは限らない。ユーザは、手を少し離すと、撮影部 1 b の視野外に手が出るが生じる。このため、正当なユーザが誤って不正ユーザであると判定される可能性がある。この誤判定を防止する方法として、次の 3 種類が使用されている。

20

【0082】

(1-1) 画像判定部 1 e が、撮影された画像が血管像を表しているか否かを判定する。そして、認識時刻決定部 1 f は、血管像と判定した場合にのみ個人認識を行なうように認識部 2 a に通知するのである。

ここで、血管像であるか否かの判定は、例えば撮影された画像の画素値の平均値が所望の範囲にあるか否かを調べることにより行なわれる。画素の範囲は、例えば予め撮影した撮影画像の平均画素値 (10 回ほど同一物を使用して得た値の平均値) に基づいて標準偏差の 2 倍以内と定める。血管像でないと判定される場合には、認識部 2 a は、情報通信システム 100 に通知して、「手を乗せてください」等の警告をディスプレイ 4 に表示するとともに情報通信システム 100 の動作を一時的に停止させることが望ましい。

30

【0083】

(1-2) 画像判定部 1 e が、撮影された画像の時間的な変化を調べて、変化があったと判定される場合にのみ個人認識を行なうように認識時刻決定部 1 f が認識部 2 a に通知する。時間的な変化は、例えば一定時刻前の撮影画像を保持しておき、撮影画像との差を画素毎に計算して差の絶対値の平均が指定された値よりも大きいか否かで判定する。個人認識に失敗したときには、画像判定部 1 e は、情報通信システム 100 に通知して、「手を乗せてください」等の警告をディスプレイ 4 に表示することが望ましい。さらに、何度か続けて個人認識に失敗する場合には、情報通信システム 100 の動作を停止させることが望ましい。

【0084】

(1-3) 撮影画像の一部で可視光の検出を行なえるような撮影部 1 b をそなえ、画像判定部 1 e が可視光の強度を調べて、撮影画像が暗い状態にある又は時間的に暗い方向に変化したと判定される場合にのみ個人認識を行なうように、認識時刻決定部 1 f が認識部 2 a に通知する。

40

ここで、画像判定部 1 e は、暗い状態にあるか否かの判定について、例えば可視光の強度を表す画素値の平均値が所望の値よりも小さいか否かにより判定する。また、時間的に暗い方向に変化したか否かの判定は、例えば一定時刻前の撮影画像を保持しておき、可視光の強度を表す画素に関して画素値の差の平均値を計算しておく。そして、指定された値よりも小さいか否かで判定する。撮影画像の一部で可視光の検出を行なえる撮影部 1 b としては、例えばカメラの視野の一部を可視カットフィルタの代わりに、赤外線カットフィル

50

タに置き換えることにより実現する。

【0085】

(A2) 第2変形例の説明

第2変形例は、個人認識の精度を向上させる方法について説明する。この向上のため、操作機器としてキーボード又は携帯電話機等を用いる態様と、操作機器に複数の撮影カメラを組み込む態様との2種類について説明する。

(1) 操作機器としてキーボードを用いた態様

(1-1) 装置構成

手の血管は指紋と比較して情報がまばらである。このため、高精度で個人認識を行なうためには、撮影部1bが、比較的広い面積を安定して撮影する必要がある。

10

【0086】

図11は本発明の第1実施形態の第2変形例に係るキーボードの形状を示す図である。この図11に示すキーボード7は、ユーザが計算機6又はホストコンピュータ102aにアクセスするための入力用操作機器であって、計算機6の入出力を操作する機能と、近赤外LED1a, CMOSカメラ51, クッション(緩衝材)7cからなる手の平を撮影する機能とをそなえて構成されている。なお、上述したものと同一のものあるいは同様の機能を有する。

【0087】

従って、本発明の個人認識装置10aは、キーボード7が操作機器として用いられ、キーボード7のうちの手の側に近赤外LED1aと撮影部1bとを設けて構成されたこととなる。ここで、クッション7cは、外観的にはユーザの手の平の下の部分が当たる位置に設けられた薄い板状のものである。

20

(1-2) 複数の撮影カメラを組み込む構成

クッション7cの内部には、近赤外LED1aと撮影部1b(CMOSカメラ51等)とからなる一对のセットが、複数設けられ、これにより、広範囲の撮影を安定して行なえるようになっている。

【0088】

(2) 動作説明

このような構成により、複数のカメラで撮影された画像の処理方法は以下に示す3種類を選択的に用いることができる。

30

(2-1) ユーザが、複数の画像を貼り合わせて1つの大きな画像として扱う。CMOSカメラ51を1台しか使用しない装置(例えばマウス一体型)と認識部2aとを共通化できる利点がある。

【0089】

(2-2) 画像判定部1eが、撮影血管像が妥当であるか否かの判定を行ない、妥当と判定された撮影血管像だけを使用して認識処理を行なう。もし、マウス1にもCMOSカメラ51が組み込まれている場合には、両方のCMOSカメラ51に対してこの判定を行なうことにより、さらに、安定した認識が可能となる。

【0090】

(2-3) 認識部2aが、複数の撮影血管像のそれぞれについての認識結果を統合して照合する。例えば複数の撮影血管像のうち全部の撮影血管像が、本人と判定される場合に本人と判定する。もしくは、少なくとも1つの撮影血管像により本人と判定される場合に本人と判定する。なお、画像判定部1eが妥当と判定した撮影血管像だけを使用してもよい。

40

【0091】

なお、キーボード7とマウス1との両方に撮影カメラを設けることもでき、このようにすれば、高精度な個人認識が可能となる。

(3) 操作機器として携帯電話機等を用いた態様

(3-1) 装置構成

マウス1と異なり、テレビ端末のリモコン又は携帯機器(例えば携帯電話機等)は、様々

50

な電子部品が高密度で搭載されている。このため、電子部品自身が障言となって単一のC MOSカメラ51で手の平の広範囲を撮影することが困難である。

【0092】

(3-2) 携帯電話機に複数の撮影カメラを組み込む態様

このため、小型で低解像度のC MOSカメラ51を携帯電話機に複数設け、これにより、広範囲の撮影を行なうことが望ましい。携帯電話機に撮影用のカメラ(図示省略)を配置する例を図12に示す。

図12は本発明の第1実施形態の第2変形例に係る個人認識装置の外観図である。この図12に示す個人認識機能付き処理装置(携帯電話機一体型装置。以下、携帯電話機30と称する。)の背面(左側参照)には、近赤外光を透過させることができる素材を用いた透過口A, B, C, Dが4個設けられている。そして、携帯電話機30の内部において4個の透過口A~Dの下方には、図示を省略するがいずれも、携帯電話機30内部から外部の手の平に対して近赤外光を照射可能な近赤外LED1aと、手の平にて反射された近赤外光の反射光を撮影可能な撮影カメラとが設けられている。

10

【0093】

さらに、複数の透過口A~Dが形成されている場所は、いずれも携帯電話機30の下半分である。従って、ユーザが右手又は左手でこの携帯電話機30を持つと、手の平がちょうど、複数の透過口A~Dを覆い、これにより、各近赤外LED1aからの近赤外光が手の平にて反射され、近赤外LED1aおよび撮影カメラのペアが1だけの場合と比較して、広範囲の撮影血管像を得ることができる。

20

【0094】

また、図13は本発明の第1実施形態の第2変形例に係る個人認識装置のブロック図である。この図13に示す個人認識装置10bは、個人認識装置10の有する機能と、携帯電話機30を用いてホストコンピュータ102aと通信する機能とを有し、携帯電話機30と、ホストコンピュータ102aとをそなえて構成されている。ここで、携帯電話機30は、近赤外LED1a, 撮影部1b, 情報処理部2b, ディスプレイ(表示部)4および通信部54aを有する。この通信部54aは携帯電話機30に設けられ、無線通信路54cおよびホストコンピュータ102a間と無線通信するものであって、図示を省略するが、例えば無線周波数回路(Radio Frequency回路), 送受信アンテナ等をそなえて構成されている。また、無線通信路54cは、無線信号の無線通信路54cである。さらに、通信部53bは、ホストコンピュータ102aに設けられ、無線通信路54cを介して、対向する携帯電話機(図示省略)と無線信号を送受信するものである。

30

【0095】

これにより、個人認識装置10bは、携帯電話機30を使用しているユーザについて個人認識し、これにより、ホストコンピュータ102aは、例えば電子商取引に関して、ユーザがアクセスすることを許可するのである。

(4) 動作説明

このような構成によって、個人認識装置10bの処理が行なわれる。

【0096】

図14は本発明の第1実施形態の変形例に係る個人認識装置10bの処理を説明するためのフローチャートである。

40

まず、携帯電話機30の情報処理部2bが通信部53aを用いて無線通信路54cを介してホストコンピュータ102aと接続する(ステップC1)。近赤外LED1aはユーザの手の平に近赤外光を照射し(ステップC2), 撮影部1bが血管像を抽出する(ステップC3)。次に、情報処理部2bが、通信手順を用いて無線通信路54cを介してホストコンピュータ102aに血管像を送付する(ステップC4)。そして、ホストコンピュータ102aの認識部2aは、個人IDとして接続している電話番号を使用して、記憶部3から血管像を検索し撮影血管像と比較し同一人物であるか否かを判定する(ステップC5)。

【0097】

50

このように、マウス 1 , キーボード 7 等の操作機器に手血管撮影部 1 b を組み込むことにより、ユーザの負担を減らし省スペースで常時動作する個人認識部 2 a を提供することができる。

また、ユーザが携帯電話機 3 0 を利用しているときは、複数のペアによって常時又は定期的に手の平の血管像を撮影し、これにより、継続的に本人についての個人認識が可能となる。そして、複数の CMOS カメラ 5 1 で撮影された画像の処理方法は、キーボード 7 の場合と同様に行なわれるので、キーボード 7 を用いた場合と同様の効果を得られる。

【 0 0 9 8 】

また、手の平が携帯電話機 3 0 の背面部分のうちの手の平に当たる部分の接触面積が広くなる。従って、上述したマウス 1 の透明板 5 1 a と同様に、やはり、携帯電話機 3 0 は、高精度な個人認識が可能となる。また、ユーザは少なくとも通話中は、手の平と携帯電話機 3 0 とを密着し続けるので、ユーザに負担をかけずに、高精度の個人認識が可能となる。

10

【 0 0 9 9 】

(5) 操作機器として腕時計型の携帯端末を用いた態様

携帯端末の小型化によって、時計機能にコンピュータ機能を加えた腕時計型の携帯端末が開発されている。この腕時計型の携帯端末は、個人認識装置として機能している。

この個人認識装置は、身体の一部に近赤外光を照射する近赤外 LED 1 a と、身体の一部からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部 1 b とをそなえた本体機器と、登録血管像を記憶する記憶部 3 と、撮影部 1 b にて撮影された撮影血管像と、記憶部 3 に記憶された登録血管像とを所望の時刻に照合することにより個人認識を行なう認識部 2 a とをそなえて構成されている。

20

【 0 1 0 0 】

例えば、リストバンドのように、腕時計型の携帯端末は、常時、ユーザの手首に巻かれている。一方、手首も手の平と同様に近赤外光で血管像を検出できるので、腕時計型携帯電話機等の手首に巻き付け形態の操作機器に本発明を適用することができる。また、腕時計型の携帯端末は、小型化された前記個人認識のための各部材を組み込むことができる。

【 0 1 0 1 】

そして、このような構成によって、ユーザが腕時計型の携帯端末を巻いている間は常時又は定期的に、腕時計型の携帯端末が撮影した手首の血管像を継続的に計算機 6 又はホストコンピュータ 1 0 2 a に対して送信し、これにより、情報通信システム 1 0 0 側は、ユーザについて継続的に個人認識が可能となる。

30

(A 3) 第 3 変形例の説明

マウス 1 又はキーボード 7 等の操作機器は、個人認識装置 1 0 を組み込む場合、従来のマウスケーブルのほかに、血管像を送信するためのケーブルが必要となる。この点は、マウス 1 又はキーボード 7 が計算機 2 , 6 と無線接続されている場合においても同様である。

【 0 1 0 2 】

図 1 5 は本発明の第 1 実施形態の第 3 変形例に係る個人認識装置のブロック図である。この図 1 5 に示す個人認識装置 1 0 c は、個人認識装置 1 0 の有する機能と、マウス 5 a および計算機 6 a 間におけるデータを一元的に通信する機能とを有し、このデータを一元的に送信する機能をそれぞれそなえたマウス 5 a を設けている。ここで、マウス 5 a は、それぞれ、データを一元的に送信する通信部 5 3 a , 5 3 b を有し、また、これらの通信部 5 3 a , 5 3 b 間を接続する通信路 5 3 c を共用化している。

40

【 0 1 0 3 】

一般に、パソコンの周辺機器の制御は、USB (Universal Serial Bus) インターフェースが用いられることが多くなってきている。従って、USB インターフェースにより、1本のケーブルに複数の機器を取り付けることが可能になる。また、好ましくは、通信部 5 3 a , 5 3 b および通信路 5 3 c は、例えば USB インターフェースを利用する。

【 0 1 0 4 】

50

換言すれば、個人認識装置 10c は、マウス 5a 等の操作に関するデータを計算機 6a に送信するための通信路 53c と、撮影血管像を認識部 2a に送信するための通信路 53c とを共用している。ここで、マウス 5a の操作に関するデータとは、例えばマウス 5a のクリック検出、マウス 5a の移動検出又は回転ホイール検出等のデータを意味し、また、キーボードの操作に関するデータとは、例えばユーザが押下したキーを表すデータを意味する。

【0105】

なお、これら以外のものでも上述したものと同一のものあるいは同様の機能を有する。このような構成によって、マウス 5a からの撮影血管像、クリック検出および移動検出の各データは、通信部 53a にて一緒に束ねられて、通信路 53c に出力され、また、全データは、計算機 6a 側の通信部 53b を介して、認識部 2a、情報処理部 2b にそれぞれ入力される。さらに、認識部 2a、情報処理部 2b からの反対方向に対するデータも、通信部 53c、53a を介して、マウス 5a の撮影部 1b 等に入力される。

10

【0106】

このように、通信路 53c を設けることにより、通信ケーブルを 1 本に集約でき、無駄な配線を省くことができる。また、個人認識装置 10c は、通信路 53c にて発生した障害の影響が減少する。

そして、通信部 53c の追加により通信ケーブルを簡素化できるので、情報通信システム 100 を比較的容易に改良でき、コストパフォーマンスにも優れる。

【0107】

(B) 本発明の第 2 実施形態の説明

IC カード 3a を利用したセキュリティの向上のために、個人の血管像が第三者に漏洩すること又は認識方法の詳細が知られて損失を受けることを防止する必要がある。IC カード 3a を用いてセキュリティの向上を図ることができる。この IC カード 3a は、媒体がさらに、血管像を抽出する抽出部 (図 4(a) に示す画像処理部 52) を設けている。この IC カード 3a を用いた実施は以下の選択枝 (4-1) ~ (4-3) が可能である。

20

【0108】

(4-1) 記憶部 3 のみを IC カード 3a を用いて実現する。これにより、登録血管像の読み出しが困難になるので、セキュリティの向上を図ることができる。

(4-2) 記憶部 3 と認識部 2a とをともに IC カード 3a を用いて実現する。これにより、登録血管像が IC カード 3a の外部への出力が回避され、より一層のセキュリティ向上を図ることができる。

30

【0109】

(4-3) 記憶部 3 と認識部 2a とに加えて、血管像を抽出する画像処理部 52 をも IC カード 3a を用いて実現する。IC カード 3a に記憶された血管像がどのように表現されているかについての情報は、外部に洩れない。従って、一層のセキュリティの向上を図ることができる。なお、IC カード 3a は計算機 2 に接続してもよく、マウス 5a 等に接続してもよい。

【0110】

(C) その他

本発明は上述した実施態様及びその変形例に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、種々変形して実施することができる。

40

(D) 付記

(付記 1) 端末を手で操作するとともに該手の平の血管像を撮影して得た撮影血管像を出力しうる操作機器と、

該操作機器から出力された撮影血管像と登録血管像とに基づいて所望の時刻に個人認識を行なう個人認識部とをそなえて構成されたことを特徴とする、個人認識機能付き処理装置。

【0111】

(付記 2) 該操作機器が、

50

該手の平の方向に近赤外光を照射する照射部と、
該手の平からの反射光を用いて該撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえて構成されたことを特徴とする、付記 1 記載の個人認識機能付き処理装置。

(付記 3) 該個人認識部が、
該登録血管像を記憶する記憶部と、
該撮影部にて撮影された撮影血管像と該記憶部に記憶された登録血管像とを該所望の時刻に照合することにより前記個人認識を行なう認識部とをそなえて構成されたことを特徴とする、付記 1 記載の個人認識機能付き処理装置。

【0112】

(付記 4) 該個人認識部が、
認識時刻を定める認識時刻決定部をそなえて構成されたことを特徴とする、付記 1 又は付記 2 記載の個人認識機能付き処理装置。

10

(付記 5) 該個人認識部が、
該認識時刻を、該個人認識を必要とするシステムの通信手順処理を行なう情報処理部からの通知によって定めるように構成されたことを特徴とする、付記 4 記載の個人認識機能付き処理装置。

【0113】

(付記 6) 該個人認識部が、
該操作機器からの通知によって認識時刻を定めるように構成されたことを特徴とする、付記 4 記載の個人認識機能付き処理装置。

20

(付記 7) 該個人認識部が、
該撮影血管像について照合に適するか否かの妥当性を判定する判定部における判定結果に基づいて認識時刻を定めるように構成されたことを特徴とする、付記 4 記載の個人認識機能付き処理装置。

【0114】

(付記 8) 該判定部が、
該撮影血管像について妥当でないと判定した場合は警告を出力するように構成されたことを特徴とする、付記 7 記載の個人認識機能付き処理装置。

(付記 9) 該判定部が、
該撮影血管像について妥当でないと判定した場合は該システムの動作を停止させるように構成されたことを特徴とする、付記 7 記載の個人認識機能付き処理装置。

30

【0115】

(付記 10) 該判定部が、
該撮影部にて撮影された撮影血管像の画素値に基づいて該撮影血管像が血管像であるか否かを判定することにより、前記妥当性を判定するように構成されたことを特徴とする、付記 7 ~ 9 のいずれか一に記載の個人認識機能付き処理装置。

(付記 11) 該判定部が、
該撮影部にて撮影された撮影血管像の時間的变化に基づいて前記妥当性を判定するように構成されたことを特徴とする、付記 7 ~ 9 のいずれか一に記載の個人認識機能付き処理装置。

40

【0116】

(付記 12) 該撮影部が撮影した血管像の一部に可視光が含まれているときは、
該判定部が、可視光の強度又は時間変化に基づいて前記妥当性を判定するように構成されたことを特徴とする、付記 7 ~ 9 のいずれか一に記載の個人認識機能付き処理装置。

【0117】

(付記 13) 手の平の方向に近赤外光を照射する照射部と、該手の平からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえた操作機器と、
登録血管像を記憶する記憶部と、
該撮影部にて撮影された撮影血管像と該記憶部に記憶された登録血管像とを該所望の時刻に照合することにより個人認識を行なう認識部とをそなえて構成されたことを特徴とする

50

、個人認識機能付き処理装置。

【0118】

(付記14) マウスが該操作機器として用いられ、該マウスの部分のうち該手の平の接触する部分が近赤外光の透過可能な素材で形成され、該手の平の接触する部分が該マウスの外側に膨らむように構成されたことを特徴とする、付記1～13のいずれか一に記載の個人認識機能付き処理装置。

(付記15) 該マウスが、照射光を反射する1又は複数の反射部を設けたことを特徴とする、付記14記載の個人認識機能付き処理装置。

【0119】

(付記16) 近赤外線光の光軸方向が、鉛直方向よりも該マウスの後方側になるように構成されたことを特徴とする、付記14又は付記15記載の個人認識機能付き処理装置。

(付記17) キーボードが該操作機器として用いられ、該キーボードのうちの前記手の側に該照射部と該撮影部とを設けて構成されたことを特徴とする、付記1～16のいずれか一に記載の個人認識機能付き処理装置。

【0120】

(付記18) 該個人認識部が、複数の撮影血管像のそれぞれについての認識結果を統合して照合するように構成されたことを特徴とする、付記1～16のいずれか一に記載の個人認識機能付き処理装置。

(付記19) 該個人認識部が、複数の撮影血管像を用いた認識結果に基づいて照合するように構成されたことを特徴とする、付記1～16のいずれか一に記載の個人認識機能付き処理装置。

【0121】

(付記20) 該個人認識部が、複数の撮影血管像のうちの該判定部にて妥当と判定されたものを用いて照合するように構成されたことを特徴とする、付記8～16記載の個人認識機能付き処理装置。

(付記21) 該操作機器が、該操作に関するデータを該端末に送信するための第1通信路と、該撮影血管像を該個人認識部に送信するための第2通信路とを共用するように構成されたことを特徴とする、付記1～16のいずれか一に記載の個人認識機能付き処理装置。

【0122】

(付記22) 該記憶部が、IC(Integrated Circuit)カードを用いて該撮影血管像を記憶するように構成されたことを特徴とする、付記1～21のいずれか一に記載の個人認識機能付き処理装置。

(付記23) 該ICカードがさらに、前記個人認識部を設けたことを特徴とする、付記22記載の個人認識機能付き処理装置。

【0123】

(付記24) 該媒体がさらに、該血管像を抽出する抽出部を設けたことを特徴とする、付記23記載の個人認識機能付き処理装置。

(付記25) 該記憶部および該認識部のうちの少なくとも一方が、該操作機器、該端末又は該端末と接続されたホスト端末に設けられたことを特徴とする、付記1又は付記2記載の個人認識機能付き処理装置。

【0124】

(付記26) 身体の一部に近赤外光を照射する照射部と、該身体の一部からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえた本体機器と、登録血管像を記憶する記憶部と、該撮影部にて撮影された撮影血管像と該記憶部に記憶された登録血管像とを該所望の時刻に照合することにより個人認識を行なう認識部とをそなえて構成されたことを特徴とする、個人認識機能付き処理装置。

10

20

30

40

50

【0125】

(付記27) 手の平に対して近赤外光を照射する照射部と、該手の平からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえた携帯端末と、登録血管像を記憶する記憶部と、該撮影部にて撮影された撮影血管像と該記憶部に記憶された登録血管像とを該所望の時刻に照合することにより個人認識を行なう認識部とをそなえて構成されたことを特徴とする、個人認識機能付き処理装置。

【0126】

(付記28) 端末を生体の一部を用いて操作するとともに該生体の一部の血管像を撮影して得た撮影血管像を出力しうる操作機器と、該操作機器から出力された撮影血管像と登録血管像とに基づいて所望の時刻に個人認識を行なう個人認識部とをそなえて構成されたことを特徴とする、個人認識機能付き処理装置。

10

【0127】

(付記29) クリックおよび移動により端末を手で操作する操作手段と、該手の平の方向に近赤外光を照射する照射部と、該手の平からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえて構成されたことを特徴とする、操作機器。

【0128】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明の個人認識機能付き処理装置(請求項1~4)および操作装置(請求項5)によれば、以下のような効果ないしは利点がある。

本発明の個人認識機能付き処理装置によれば、端末を手で操作するとともに手の平の血管像を撮影して得た撮影血管像を出力しうる操作機器と、操作機器から出力された撮影血管像と登録血管像とに基づいて所望の時刻に個人認識を行なう個人認識部とをそなえて構成されているので、ユーザの負担を減らし、かつ省スペースで常時動作する個人認証が可能となる(請求項1)。

20

【0129】

また、本発明の個人認識機能付き処理装置によれば、手の平の方向に近赤外光を照射する照射部と、手の平からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえた操作機器と、登録血管像を記憶する記憶部と、撮影部にて撮影された撮影血管像と記憶部に記憶された登録血管像とを所望の時刻に照合することにより個人認識を行なう認識部とをそなえて構成されているので、例えば電子商取引の重要な場面が発生したときにおいても情報通信システムは認証を確実にこなえる(請求項2)。

30

【0130】

そして、マウスが操作機器として用いられ、マウスの部分のうち手の平の接触する部分が近赤外光の透過可能な素材で形成され、手の平の接触する部分がマウスの外側に膨らむように構成されてもよく、照射光を反射する1又は複数の反射部を設けてもよく、近赤外線光の光軸方向が、鉛直方向よりもマウスの後方側になるように構成されてもよい。従って、このようにすれば、血管画像を得るためにカメラをマウス、キーボードの中に入れて、ユーザに負担をかけずに何回も自動撮影できその撮影した複数の血管画像を用いて継続的に本人認証をすることができ、これにより、確実な本人認証が行なえる。

40

【0131】

さらに、本発明の個人認識機能付き処理装置によれば、身体の一部に近赤外光を照射する照射部と、身体の一部からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえた本体機器と、登録血管像を記憶する記憶部と、撮影部にて撮影された撮影血管像と記憶部に記憶された登録血管像とを所望の時刻に照合することにより個人認識を行なう認識部とをそなえて構成されているので、一旦、ユーザがネットワークに接続し、あるいは、セキュリティルームに入った後において、情報通信システム側は、1回入室を許可した者を継続して認証できる。ネットワークに接続している人又は入室者が、本人又は入室許可者

50

か否かを判別できる（請求項3）。

【0132】

また、本発明の個人認識機能付き処理装置によれば、手の平に対して近赤外光を照射する照射部と、手の平からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえた携帯端末と、登録血管像を記憶する記憶部と、撮影部にて撮影された撮影血管像と記憶部に記憶された登録血管像とを所望の時刻に照合することにより個人認識を行なう認識部とをそなえて構成されているので、生体情報に関する技術を用いることにより、身体的特徴を常時検出することにより、常時、個人認識を行なうことが可能となる（請求項4）。

【0133】

加えて、本発明の操作機器は、クリックおよび移動により端末を手で操作する操作手段と、手の平の方向に近赤外光を照射する照射部と、手の平からの反射光を用いて撮影血管像を撮影する撮影部とをそなえて構成されているので、身体的特徴を常時検出する際にユーザの負担が減少し、検出装置の設置スペースも小さくなり、また、高い認証精度を維持できる（請求項5）。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る情報通信システムの概略的な構成図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る個人認識機能付き処理装置のブロック図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係る個人認識処理を説明するためのフローチャートである。

【図4】(a), (b)はそれぞれ本発明の第1実施形態に係る撮影部の構成例を示す図である。

【図5】本発明の第1実施形態に係る血管像の一例を示す図である。

【図6】本発明の第1実施形態に係るマウスの形状の一例を示す図である。

【図7】本発明の第1実施形態に係る類似度の計算方法を説明するための図である。

【図8】本発明の第1実施形態に係る記憶されるデータベースのデータ形式を示す図である。

【図9】本発明の第1実施形態に係る個人認識処理を説明するためのフローチャートである。

【図10】本発明の第1実施形態の第1変形例に係る個人認識機能付き処理装置のブロック図である。

【図11】本発明の第1実施形態の第2変形例に係るキーボードの形状を示す図である。

【図12】本発明の第1実施形態の第2変形例に係る個人認識付き処理装置の外観図である。

【図13】本発明の第1実施形態の第2変形例に係る個人認識機能付き処理装置のブロック図である。

【図14】本発明の第1実施形態の変形例に係る個人認識機能付き処理装置の処理を説明するためのフローチャートである。

【図15】本発明の第1実施形態の第3変形例に係る個人認識機能付き処理装置のブロック図である。

【符号の説明】

- 1, 5, 5a マウス（操作機器）
- 1a 近赤外LED（照射部）
- 1b 撮影部
- 1c クリック検出部
- 1d 移動検出部
- 1e 画像判定部（判定部）
- 1f 認識時刻決定部
- 2, 6, 6a 計算機（個人認識部）
- 2a 認識部
- 2b 情報処理部（処理部）

10

20

30

40

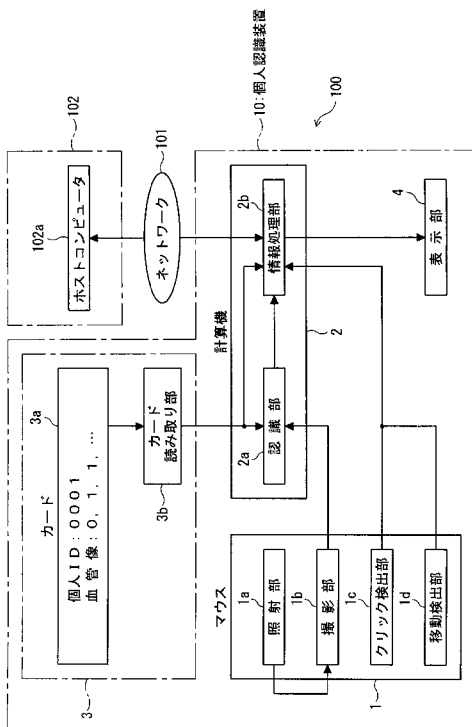
50

- 3 記憶部
- 3 a ICカード
- 3 b カード読み取り部
- 3 c 出力部
- 4 ディスプレイ (表示部)
- 7 キーボード (操作機器)
- 7 c クッション
- 10, 10 a, 10 b, 10 c 個人認識装置 (個人認識機能付き処理装置)
- 30 携帯電話機
- 50 可視光カットフィルタ
- 51 CMOSカメラ
- 51 a 透明板
- 51 b 反射板 (反射部)
- 52 画像処理部
- 53 a, 53 b, 54 a, 54 b 通信部
- 53 c 通信路
- 54 c 無線通信路
- 100 情報通信システム
- 101 ネットワーク
- 102 センタ
- 102 a ホストコンピュータ (ホスト端末)

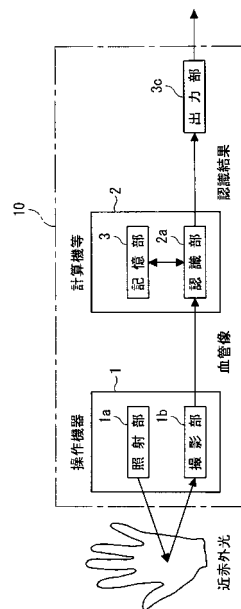
10

20

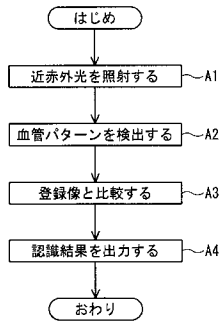
【図1】



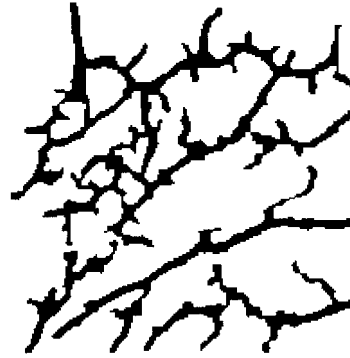
【図2】



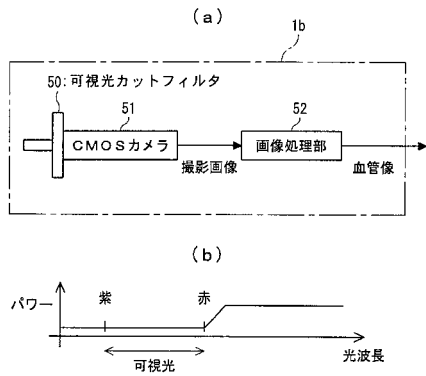
【 図 3 】



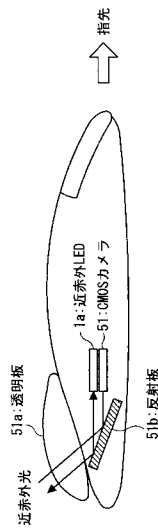
【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】



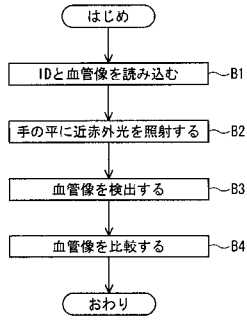
【 図 7 】

撮影血管像N1					登録血管像N2						
	0	1	2	3	4		0	1	2	3	4
0	255	255	0	255	255	0	255	0	0	255	
1	255	255	0	0	0	255	255	255	0	0	
2	255	255	0	255	0	255	255	0	255	255	
3	0	0	255	0	0	0	0	255	255	0	
4	0	0	0	255	0	0	0	0	255	255	

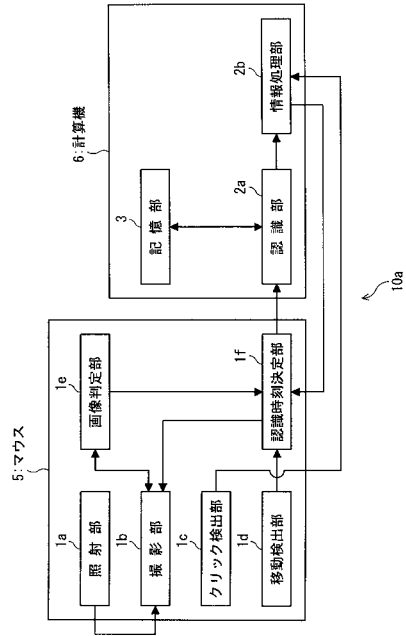
【 図 8 】

個人ID	血管像
0001	0,0,0,1,1,1,0,0,0,...
0002	0,0,0,1,1,1,1,0,0,...
⋮	⋮
⋮	⋮

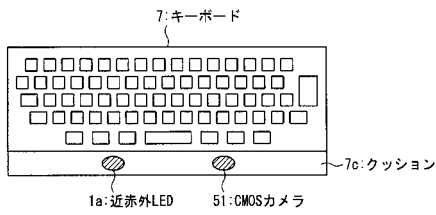
【 図 9 】



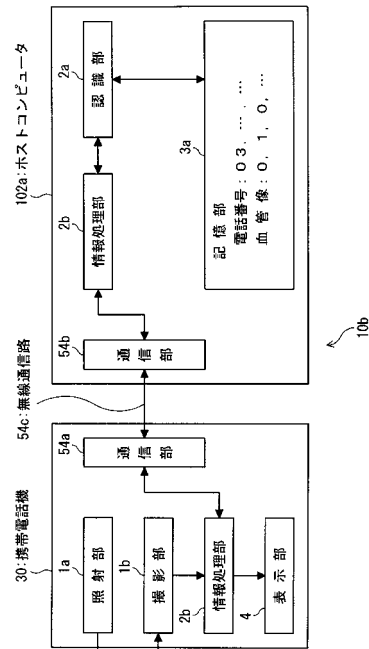
【 図 10 】



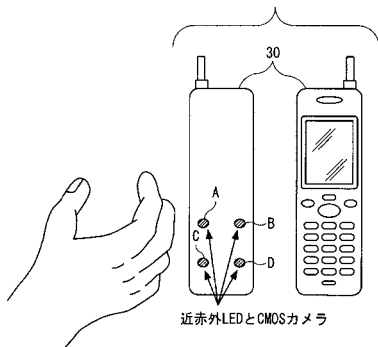
【 図 11 】



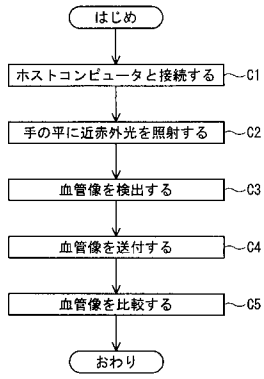
【 図 13 】



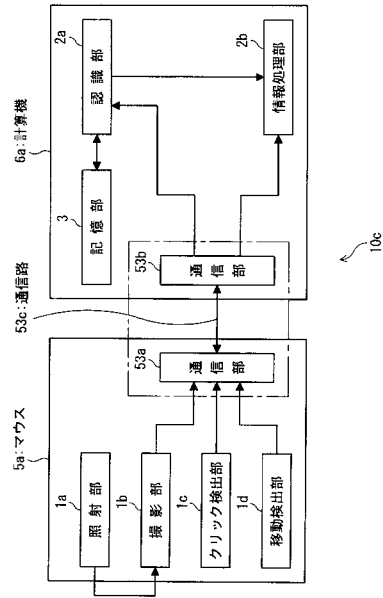
【 図 12 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 後藤 誠

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

Fターム(参考) 4C038 VA07 VB12 VC01 VC02

5B085 AE25 BE01

5B087 AA05 AA06 BB12

5L096 AA06 CA02 DA03 HA07 JA11