

(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2006-72429

(P2006-72429A)

(43) 公開日 平成18年3月16日(2006.3.16)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
**G06T 7/00 (2006.01)** G06T 7/00 530 5B043

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-251477 (P2004-251477)	(71) 出願人	000001889 三洋電機株式会社
(22) 出願日	平成16年8月31日 (2004.8.31)	(74) 代理人	100105924 弁理士 森下 賢樹
		(72) 発明者	齊藤 博文 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		Fターム(参考)	5B043 AA09 BA02 FA07 FA09 GA02 GA11

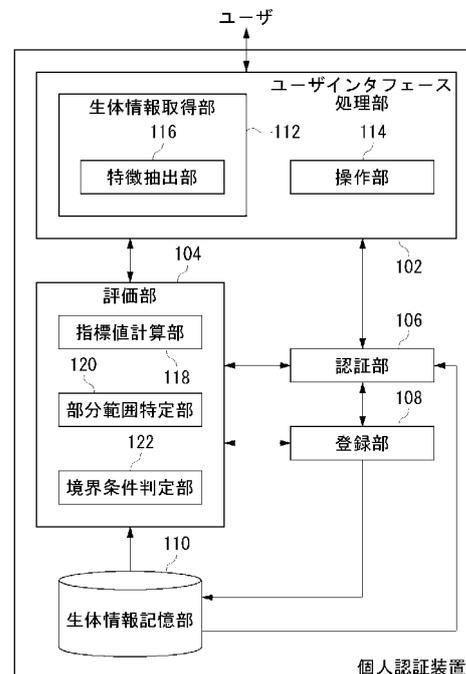
(54) 【発明の名称】 生体情報登録装置および個人認証装置

(57) 【要約】

【課題】 生体情報をもとにその特徴に応じて好適に分類して登録するとき、その取得状況に応じて分類が変わってしまう可能性がある。

【解決手段】 生体情報取得部 112 は、生体情報を採取する。指標値計算部 118 は、生体情報の生理学的特徴を指標化した指標値を計算する。部分範囲特定部 120 は、指標値の範囲を複数の部分範囲に分けた所定の類型化テーブルを参照して、計算された指標値が複数の部分範囲のうちいずれの部分範囲に含まれるか検出する。登録部 108 は、採取された生体情報をもとにその部分範囲に対応する生体情報記憶部 110 の記憶領域に記録する。境界条件判定部 122 は、計算された指標値が検出された部分範囲の境界から所定値以内にあるか否かを境界条件の成否として判定する。境界条件が成り立つとき、登録部 108 はその境界を挟んだ2つの部分範囲に対応する記憶領域に採取された生体情報をそれぞれ記録する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

人体に固有の生体情報を所定の人体部位から採取する生体情報取得部と、  
前記生体情報の生理学的特徴を所定の判定条件にて指標化した指標値を計算する指標値計算部と、

指標値の範囲を複数の部分範囲に分けた所定の類型化テーブルを参照して、前記計算された指標値が前記複数の部分範囲のうちのいずれの部分範囲に含まれるか検出する部分範囲特定部と、

前記複数の部分範囲にそれぞれ対応づけられた複数の記憶領域のうち、前記検出された部分範囲に対応する記憶領域を特定する記憶領域特定部と、

10

前記採取された生体情報を前記特定された記憶領域に記録する生体情報記録部と、

前記計算された指標値が前記検出された部分範囲の境界から所定値以内にあるか否かを境界条件の成否として判定する境界条件判定部と、を備え、

前記記憶領域特定部は、前記境界条件が成り立つとき前記境界を挟んだ2つの部分範囲にそれぞれ対応づけられた2つの記憶領域を特定し、

前記生体情報記録部は、前記境界条件が成り立つとき前記特定された2つの記憶領域に前記採取された生体情報をそれぞれ記録することを特徴とする生体情報登録装置。

**【請求項 2】**

人体に固有の生体情報を所定の人体部位から採取する生体情報取得部と、

前記生体情報の生理学的特徴を2つの判定条件にてそれぞれ指標化した第1指標値および第2指標値を計算する指標値計算部と、

20

第1指標値の範囲を複数の第1種部分範囲に分けた所定の第1類型化テーブルを参照して、前記計算された第1指標値が前記複数の第1種部分範囲のうちのいずれの第1種部分範囲に含まれるか検出する第1部分範囲特定部と、

前記複数の第1種部分範囲にそれぞれ対応づけられた複数の第1種記憶領域のうち、前記検出された第1種部分範囲に対応する第1種記憶領域を特定する第1記憶領域特定部と、

第2指標値の範囲を複数の第2種部分範囲に分けた所定の第2類型化テーブルを参照して、前記計算された第2指標値が前記複数の第2種部分範囲のうちのいずれの第2種部分範囲に含まれるか検出する第2部分範囲特定部と、

30

前記複数の第2種部分範囲にそれぞれ対応づけられた複数の第2種記憶領域のうち、前記検出された第2種部分範囲に対応する第2種記憶領域を特定する第2記憶領域特定部と、

前記採取された生体情報を前記特定された第1種および第2種記憶領域にそれぞれ記録する生体情報記録部と、

を備えることを特徴とする生体情報登録装置。

**【請求項 3】**

被認証者に固有の生体情報を所定の人体部位から採取する生体情報取得部と、

前記生体情報の生理学的特徴を所定の判定条件にて指標化した指標値を計算する指標値計算部と、

40

指標値の範囲を複数の部分範囲に分けた所定の類型化テーブルを参照して、前記計算された指標値が前記複数の部分範囲のうちのいずれの部分範囲に含まれるか検出する部分範囲特定部と、

前記複数の部分範囲にそれぞれ対応づけられた複数の記憶領域のうち、前記検出された部分範囲に対応する記憶領域を特定する記憶領域特定部と、

同一登録者の生体情報を2以上の記憶領域において別個に記憶する生体情報記憶部と、

前記特定された記憶領域に記憶されている登録者の生体情報と前記被認証者から採取された生体情報を照合して前記被認証者を認証する認証部と、を備え、

前記認証部は、前記被認証者の認証に失敗したときには、前記特定された記憶領域とは異なる記憶領域に記憶されている登録者の生体情報と被認証者の生体情報を照合すること

50

を特徴とする個人認証装置。

【請求項 4】

前記計算された指標値が前記検出された部分範囲の境界から所定値以内にあるか否かを境界条件の成否として判定する境界条件判定部を更に備え、

前記記憶領域特定部は、前記境界条件が成り立つとき前記境界を挟んだ 2 つの部分範囲にそれぞれ対応づけられた 2 つの記憶領域を特定し、

前記認証部は、前記境界条件が成り立つとき前記特定された 2 つの記憶領域に記憶されている登録者の生体情報と被認証者の生体情報を照合することを特徴とする請求項 3 に記載の個人認証装置。

【請求項 5】

人体に固有の生体情報を所定の人体部位から採取する生体情報取得部と、

前記生体情報の生理学的特徴を 2 つの判定条件にてそれぞれ指標化した第 1 指標値および第 2 指標値を計算する指標値計算部と、

第 1 指標値の範囲を複数の第 1 種部分範囲に分けた所定の第 1 類型化テーブルを参照して、前記計算された第 1 指標値が前記複数の第 1 種部分範囲のうちのいずれの第 1 種部分範囲に含まれるか検出する第 1 部分範囲特定部と、

前記複数の第 1 種部分範囲にそれぞれ対応づけられた複数の第 1 種記憶領域のうち、前記検出された第 1 種部分範囲に対応する第 1 種記憶領域を特定する第 1 記憶領域特定部と

、  
第 2 指標値の範囲を複数の第 2 種部分範囲に分けた所定の第 2 類型化テーブルを参照して、前記計算された第 2 指標値が前記複数の第 2 種部分範囲のうちのいずれの第 2 種部分範囲に含まれるか検出する第 2 部分範囲特定部と、

前記複数の第 2 種部分範囲にそれぞれ対応づけられた複数の第 2 種記憶領域のうち、前記検出された第 2 種部分範囲に対応する第 2 種記憶領域を特定する第 2 記憶領域特定部と

、  
同一登録者の生体情報を前記第 1 種および第 2 種記憶領域において別個に記憶する生体情報記憶部と、

前記特定された第 1 種および第 2 種記憶領域に記憶されている登録者の生体情報と前記被認証者から採取された生体情報を照合して前記被認証者を認証する認証部と、

を備えることを特徴とする個人認証装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、生体情報を取得するための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

本人確認の方法は、3つのカテゴリに大別できる。一つは、鍵やIDカードなどの所有物による認証である。しかし、所有物による認証は、紛失や盗難によりセキュリティが脅かされる。もう一つは、パスワードなどの知識による認証である。しかし、知識による認証にも、忘却や盗み見などにより、やはりセキュリティ上の問題がある。近年になって注目されているもう一つの認証方法は、指紋、掌紋、顔、虹彩、声紋などの生体情報による生体認証である。生体認証には、先に示した所有物や知識による認証に伴う「失うこと」によるセキュリティ上の懸念が相当に抑制される。また、ユーザが物や知識を「持つ必要」がないため、利便性が高い認証システムを提供しやすい。

【0003】

生体情報に基づく個人認証装置は、これらの優位性から住宅や自動車の鍵のような所有物による認証に取って代わるものとして期待されている。また、近年では電子商取引が活発化しつつあるが、その認証方法の多くは知識による認証に基づく。この分野でも利便性と安全性の高い認証装置の登場が待ち望まれている。

【特許文献 1】特開 2004 - 127285 号公報

10

20

30

40

50

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

生体情報に基づく個人認証装置においては、被認証者の生体情報と登録者の生体情報を照合してその生理学的特徴が本人と同定できる程度に一致すれば、被認証者を認証する。この認証処理を高速化するために、複数の登録者のそれぞれの生体情報をあらかじめ複数のカテゴリに類型化して、そのカテゴリのいずれかに登録する方法が考えられる。たとえば、指紋であれば、その隆線の幅や、模様、端点や分岐点の位置などにより、複数のカテゴリに類型化が可能である。認証時においては、被認証者の生体情報がいずれのカテゴリに含まれるか判定した後、そのカテゴリに対応して記録されている登録者の生体情報のみを照合対象とすれば、すべての登録者の生体情報について照合処理を実行するよりも認証処理を高速化できる。

10

## 【0005】

生体情報を細かく類型化するほど、登録者の生体情報の照合対象とすべき数を減らすことができる。しかし、被認証者から生体情報を採取するときの状況によっては本来のカテゴリとは異なるカテゴリに分類されてしまう可能性がある。たとえば、指紋の取得において、センサに対して指を押しつける力の強さは、常に一定となるわけではない。そのため、指紋採取状況に応じてカテゴリがまちまちに判定される可能性がある。また、生体情報そのものも年月と共に少しずつ変化していく。そのため、認証時においては登録時とは異なるカテゴリに変わってしまう可能性もある。その場合、本来認証されるべき被認証者の認証に失敗してしまうことになる。

20

## 【0006】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は生体情報を好適に登録することにより高い認証精度の個人認証技術を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明のある態様は生体情報登録装置である。この装置は、採取した生体情報の生理学的特徴を指標化し、その指標値が、予め指標値を複数の範囲に分けた部分範囲のうちいずれの部分範囲に含まれるか検出する。この装置は、複数の部分範囲にそれぞれ対応づけられた複数の記憶領域を持ち、検出された部分範囲に対応する記憶領域に生体情報を記録する。このとき、指標値が部分範囲の境界に近いときには、その境界を挟んだ2つの部分範囲にそれぞれ対応づけられた2つの記憶領域に採取された生体情報を別個に記録する。

30

## 【0008】

この態様によれば、生体情報は1以上の部分範囲に対応する1以上の記憶領域に記録される。部分範囲が狭く設定されていても、類型化しやすい生体情報は1つの記憶領域にだけ記録されるし、類型化しにくい生体情報は複数の記憶領域に記録される。被認証者の生体情報が類型化しにくい生体情報であれば、その認証時においては照合対象とすべき部分範囲が変化しやすい。このような場合であっても、そのような登録者の生体情報については複数の記憶領域に記録されているため、認証に失敗しにくくなる。これにより、生体情報を類型化して登録することのメリットを生かしつつ、高い認証精度を保つ上で効果がある。

40

## 【0009】

本発明の別の態様もまた、生体情報登録装置である。この装置は、採取した生体情報の生理学的特徴を第1指標値および第2指標値の2種類の指標値によって指標化する。そして、これらの指標値が、予め指標値を複数の範囲に分けた部分範囲のうちいずれの部分範囲に含まれるか検出する。この装置は、第1指標値を含む部分範囲に対応づけられた記憶領域と、第2指標値を含む部分範囲に対応づけられた記憶領域のそれぞれに生体情報を別個に記録する。

## 【0010】

この態様によれば、複数種類の生体情報を取得しなくとも、1つの生体情報について違

50

う観点から2種類またはそれ以上の指標値が計算される。そして、これら複数の指標値に応じて複数の記憶領域に生体情報が記録される。たとえば、被認証者の生体情報が第1指標値では類型化しにくい生体情報であっても、第2指標値によれば類型化しやすい場合もあるため、結果として認証に失敗しにくくなる。これにより、生体情報を類型化して登録することのメリットを生かしつつも、高い認証精度を保つ上で効果がある。

【0011】

また、これらの生体情報登録装置に登録された生体情報に基づいて個人認証を行えば、生体情報の類型化による認証速度の向上というメリットを享受しつつも、高い認証精度で生体認証を行うことができる個人認証装置を提供できる。

【発明の効果】

10

【0012】

本発明によれば、生体情報に基づいて高い認証精度の個人認証を行う上で効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

図1は、個人認証装置の機能ブロック図である。本実施例においては、処理対象の生体情報として指紋情報を例に説明する。

ここに示す各ブロックは、ハードウェア的には、コンピュータのCPUをはじめとする素子や機械装置で実現でき、ソフトウェア的にはコンピュータプログラム等によって実現されるが、ここでは、それらの連携によって実現される機能ブロックを描いている。したがって、これらの機能ブロックはハードウェア、ソフトウェアの組合せによっていろいろなかたちで実現できることは、当業者には理解されることである。

20

【0014】

個人認証装置100は、ユーザインタフェース処理部102、評価部104、認証部106、登録部108および生体情報記憶部110を含む。

ユーザインタフェース処理部102は、ユーザインタフェース処理を担当する。評価部104は、ユーザインタフェース処理部102を介して取得された指紋情報をその特徴に応じて分類する。ここでいう指紋情報とは、指紋画像そのものであってもよいし、指紋画像から個人を特定するための生理学的特徴を抽出した加工情報であってもよい。生体情報記憶部110は、登録者の指紋情報を記憶する。登録部108は、ユーザインタフェース処理部102から取得された指紋情報を評価部104による分類にしたがって生体情報記憶部110に記録する。認証部106は、被認証者から取得された指紋情報と生体情報記憶部110における登録者の指紋情報を照合することにより認証処理を実行する。認証部106はこれらの指紋情報において個人を特定するための生理学的特徴が、本人と同等で

30

【0015】

ユーザインタフェース処理部102は、生体情報取得部112と操作部114を含む。

生体情報取得部112は、ユーザから生体情報として指紋画像を取得する。生体情報取得部112は、更に特徴抽出部116を含む。特徴抽出部116は、指紋情報から個人を特定する上で有効な生理学的特徴を抽出する。指紋画像における生理学的特徴とは、たとえば、指紋の隆線形状、端点や分岐点などの特徴点の位置、隆線上の所定点における隆線の方向ベクトル、隆線の太さや隆線と隆線の間隔などである。操作部114は、ユーザからの操作を受け付ける。ここでいう操作とは、たとえば、指紋情報の取得開始指示や終了指示などである。ユーザインタフェース処理部102は、その他、ユーザに各種情報を表示したり音声出力するための通知機能を備える。たとえば、生体情報の取得や認証の完了はLEDや画面表示、音声などによりユーザに通知されてもよい。

40

【0016】

評価部104は、指標値計算部118、部分範囲特定部120および境界条件判定部122を含む。

指標値計算部118は、特徴抽出部116により抽出された指紋の生理学的特徴を指標化する。この指標化された値のことを、以下、単に「指標値」とよぶ。たとえば、指紋画

50

像を所定のしきい値をもとに黒色領域と白色領域に2値化し、それらの面積比によって指標化してもよい。あるいは、指紋の端点や分岐点の数を指標値としてもよい。本実施例においては、一つの指紋情報に対して、このようなさまざまな観点から第1指標値と第2指標値の2種類の指標値が計算される。変形例として、更に多くの種類の指標値が計算されてもよい。

#### 【0017】

指標値は、複数の部分範囲に区分される。たとえば、第1指標値が0～100までの範囲を取り得る場合、「0以上10未満」、「10以上20未満」、・・・というように、それぞれに対応して予め部分範囲が設定される。同様に、第2指標値についても部分範囲が設定される。以下、第1指標値の部分範囲と第2指標値の部分範囲を区別する意味で言うときには、とくに「第1種部分範囲」および「第2種部分範囲」と呼ぶ。

10

#### 【0018】

部分範囲特定部120は、指標値計算部118によって計算された指標値がどの部分範囲に含まれるか検出する。生体情報記憶部110は、これらの部分範囲に対応して、複数の記憶領域を有する。生体情報記憶部110は複数の第1種部分範囲にそれぞれ対応する複数の記憶領域（以下、「第1種記憶領域」とよぶ）と、複数の第2種部分範囲にそれぞれ対応する複数の記憶領域（以下、「第2種記憶領域」とよぶ）を有する。生体情報記憶部110は、配列型やリスト型のデータ構造によってこれらの記憶領域を有してもよい。たとえば、第1種部分範囲と第2種部分範囲がそれぞれ10個ずつ設定される場合には、第1種記憶領域と第2種記憶領域もそれぞれ10領域ずつ設定される。

20

#### 【0019】

境界条件判定部122は、指標値計算部118により計算された指標値が、部分範囲特定部120により特定された部分範囲の境界に近いかなかを境界条件の成否として判定する。境界条件判定部122は、特定された第1種部分範囲と第2種部分範囲のそれぞれについてそれぞれ境界条件の成否を判定する。たとえば、境界値から3以内の範囲にあれば、境界条件が成立するとする。例として、第1指標値が「15」のときには、「10以上20未満」の第1種部分範囲が特定される。このとき、第1指標値は第1種部分範囲の境界値である「10」や「20」から3の範囲、すなわち、「10以上13未満」、「17以上20未満」の範囲内がないので境界条件は成立しない。一方、第1種指標値が「18」のときには、境界条件が成立する。境界条件が成立するときには、部分範囲特定部120はその境界を挟んだ2つの部分範囲を特定する。先の例でいえば、第1指標値が「18」であれば、第1種部分範囲として、「10以上20未満」の範囲の他に、「20以上30未満」の範囲も特定対象となる。

30

#### 【0020】

登録部108は、部分範囲特定部120により特定された部分範囲に対応する生体情報記憶部110の記憶領域に指紋情報を記録する。すなわち、登録部108は第1種記憶領域と第2種記憶領域にそれぞれ指紋情報を記録する。たとえば、第1指標値について境界条件が成立し、第2指標値について境界条件が成立しないときには、登録部108は2つの第1種記憶領域と1つの第2種記憶領域の計3つの記憶領域に指紋情報を記録する。

#### 【0021】

図2は、生体情報記憶部のデータ構造を示す図である。  
生体情報記憶部110においては、部分範囲ごとに記憶領域が区分される。範囲ID欄150は、各部分範囲を識別するためのID（以下、「範囲ID」とよぶ）を示す。部分範囲欄152は、部分範囲の値を示す。たとえば、範囲ID「0」は、指標値が「0以上10未満」である部分範囲に対応する。また、範囲ID「1」は、指標値が「10以上20未満」である部分範囲に対応する。

40

#### 【0022】

第1指標値欄154は第1指標値について対応する登録者を示し、第2指標値欄156は第2指標値について対応する登録者を示す。これら第1指標値欄154と第2指標値欄156においては、登録者を特定するためのID（以下、「登録者ID」とよぶ）が記録さ

50

れる。たとえば、登録者ID「01」の登録者の指紋情報についての第1指標値は範囲ID「1」、すなわち、「10以上20未満」にあたる。いいかえれば、この登録者が該当する第1種部分範囲の範囲IDは「1」である。一方、第2指標値は、範囲ID「6」の「60以上70未満」にあたる。いいかえれば、第2種部分範囲の範囲IDは「6」にあたる。登録者ID「02」の登録者の指紋情報についての第1指標値は範囲ID「0」と範囲ID「1」の第1種部分範囲にそれぞれ記録されている。この登録者の第1指標値について境界条件が成立しているために、複数の第1種部分範囲が照合対象として特定されている。

#### 【0023】

部分範囲特定部120は、指標値計算部118によって計算された指標値がいずれの部分範囲に含まれるかを部分範囲欄152を参照して判定する。また、境界条件判定部122により境界条件の成立判定がなされたときには、部分範囲特定部120は、その境界を挟む二つの部分領域を部分範囲欄152を参照して特定する。こうして特定された部分範囲に対応する記憶領域に指紋情報が登録される。

10

#### 【0024】

図3は、指紋を個人認証装置に登録するときの処理過程を示すフローチャートである。

まず、ユーザは親指を指紋センサに押しつける。生体情報取得部112は、この指紋センサを介してユーザの指紋情報として指紋画像を取得する(S10)。指紋センサは光学式センサや感圧式センサなど既知のセンサであってよい。個人認証装置100は、指紋センサそのものを有してもよいし、外部の指紋センサにより取得された指紋画像を通信回線を介して受信してもよい。特徴抽出部116は、取得された指紋画像から個人を特定するための生理学的特徴を抽出する(S12)。指標値計算部118は、抽出された生理学的特徴に基づいて、第1指標値と第2指標値を計算する(S14)。部分範囲特定部120は、部分範囲欄152を参照して、それぞれの指標値について第1種部分範囲と第2種部分範囲を特定する(S16)。

20

#### 【0025】

つぎに、境界条件判定部122は、これらの特定された各部分範囲について境界条件が成立するか判定する(S18)。境界条件が成立すれば(S18のY)、部分範囲特定部120は、その境界を挟む二つの部分領域を特定する(S20)。境界条件が成立していなければ(S18のN)、S20の処理はスキップされる。たとえば、第1種部分範囲について境界条件が成立していれば、2つの第1種部分範囲が特定され、第2種部分範囲について境界条件が成立していなければ、1つの第2種部分範囲が特定されることになる。この場合、結果として3つの部分範囲が特定されることになる。

30

#### 【0026】

更なる具体例として、部分範囲の境界値から指標値が「3」以内の範囲にあるときに境界条件が成立するものとする。ここで、指標値計算部118により指紋の生理学的特徴を元に計算された第1指標値が「11」、第2指標値が「54」とする。この場合、部分範囲特定部120は第1種部分範囲の範囲ID「1」、第2種部分範囲の範囲ID「5」と特定する。境界条件判定部122は、第1指標値が第1種部分範囲「10以上20未満」の境界値「10」から3以内に収まっているので境界条件が成立すると判定する。部分範囲特定部120は、第1指標値「11」に対応する第1種部分範囲として、範囲ID「1」に加えて範囲ID「0」も対応すべき第1種部分範囲として特定する。一方、第2種部分範囲については境界条件が成立していない。そのため第2種部分範囲は、範囲ID「5」の部分範囲だけとなる。結果として、3つの部分範囲が特定される。

40

#### 【0027】

登録部108は、S16やS20にて特定された複数の部分範囲に対応する記録領域を特定する(S22)。登録部108は、特定された各記憶領域に取得された指紋情報を記録する(S24)。こうして、指紋情報は生体情報記憶部110の複数の記憶領域に登録される。先ほどの例についていえば、結果として、3つの記憶領域に同じ指紋情報が記録されることになる。

50

## 【0028】

図4は、指紋認証の処理過程の第1例を示すフローチャートである。

生体情報取得部112は、被認証者の指紋画像を指紋情報として取得する(S30)。特徴抽出部116は、この取得された指紋画像から個人を特定するための生理学的特徴を抽出する(S32)。指標値計算部118は、この生理学的特徴に基づいて第1指標値と第2指標値を計算する(S34)。部分範囲特定部120は、該当する第1種部分範囲と第2種部分範囲を特定する(S36)。境界条件判定部122は、各指標値について境界条件が成立するか判定する(S38)。境界条件が成立すれば(S38のY)、部分範囲特定部120はその境界を挟んだ2つの部分範囲を特定する(S40)。境界条件が成立しないときには(S38のN)、S40の処理はスキップされる。こうして第1指標値と第2指標値のそれぞれについて、1以上の部分範囲が特定される。

10

## 【0029】

認証部106は、S36やS40にて特定された第1種部分範囲と第2種部分範囲にそれぞれ対応する第1種記憶領域と第2種記憶領域を特定する。認証部106は、これら複数の記憶領域に登録されている指紋情報とS30において取得された指紋情報を照合して、本人と同定できる程度にその生理学的特徴が一致するか照合する(S42)。認証部106は、第1種記憶領域と第2種記憶領域のいずれかに記録されている指紋情報について被認証者に対応する登録者を特定できたとき、認証成功と判定してもよい。あるいは、第1種部分範囲と第2種部分範囲のそれぞれに記録されている指紋情報について共に被認証者に対応する登録者を特定できたことを条件として、認証成功と判定してもよい。認証に成功したときには(S44のY)、ユーザインタフェース処理部102は認証成功の旨を被認証者に表示する(S46)。認証に失敗したときには(S44のN)、認証失敗の旨を被認証者に表示する(S48)。

20

## 【0030】

このような態様によれば、指紋情報は複数の指標値に基づいて複数の記憶領域に記録される。また、所定の指標値について類型化しにくい指紋情報は、S20に示したように複数の部分範囲が特定され、S22に示したように複数の記憶領域が登録対象とされる。そのため、類型化のメリットを生かしつつ、認証精度を高く保つことができる。たとえば、被認証者の指紋情報について第1指標値が類型化しにくい場合には、境界条件が成立するので、複数の記憶領域が照合対象となる。そのため、認証時における指紋の取得状況や天候などの環境によって、対象とすべき部分範囲が変化しやすい場合であっても、好適に認証処理を実行することができる。

30

## 【0031】

図5は、指紋認証の処理過程の第2例を示すフローチャートである。

S50からS56までに示す処理は、図4に関連して説明したS30からS36までの各処理とそれぞれ同様である。S56において、部分範囲が特定されると、認証部106は、被認証者の指紋情報とその部分範囲に登録されている登録者の指紋情報を照合する(S58)。ここでは、第1種記憶領域と第2種記憶領域にそれぞれに登録されている指紋情報について共に被認証者に対応する登録者が特定できたとき、認証成功と判定するものとする。

40

## 【0032】

認証に成功すれば(S60のY)、ユーザインタフェース処理部102は認証成功の旨を表示する(S68)。認証に失敗すれば(S60のN)、部分範囲特定部120は照合処理の対象とすべき部分範囲を変更する(S62)。認証部106は、新たに特定された部分範囲に対応する記憶領域にまで照合対象を広げて、更に照合処理を実行する(S63)。

たとえば、第1種記憶領域に登録されている指紋情報について被認証者に対応する登録者を特定できなければ、部分範囲特定部120はほかの第1種記憶領域にまで照合処理の対象を拡大する。S62において、部分範囲特定部120は、すべての第1種部分範囲を照合処理対象に変更してもよいし、S56にて特定された第1種部分範囲に隣接する第1

50

種部分範囲を新たな照合処理対象に変更してもよい。ここでは、S 5 6 にて特定された第 1 種部分範囲に隣接する 2 つの第 1 種部分範囲を照合処理対象に変更するものとする。

一例として、S 5 6 にて特定された第 2 種部分範囲に対応する第 2 種記憶領域においては、被認証者に対応する登録者を特定できたとする。一方、S 5 6 にて特定された第 1 種部分範囲に対応する第 1 種記憶領域においては、被認証者に対応する登録者の特定ができなかったものとする。この場合、S 6 2 において、部分範囲特定部 1 2 0 は、S 5 6 にて特定された第 1 種部分範囲に隣接する 2 つの第 1 種部分範囲を新たに特定する。そして、S 6 3 においては、これら 2 つの第 1 種部分範囲に対応する第 1 種記憶領域に登録されている指紋情報と被認証者の指紋情報を照合する。

#### 【0033】

新たに照合処理の対象とされた記憶領域において被認証者に対応する登録者の特定に成功し、認証成功となれば (S 6 4 の Y)、登録部 1 0 8 はその認証に成功した記憶領域に記録されていた指紋情報を削除し、S 5 6 において特定された部分範囲に対応する記憶領域に S 5 0 にて取得された指紋情報を再登録する (S 6 6)。そして、ユーザインタフェース処理部 1 0 2 は生体認証に成功した旨を表示する (S 6 6)。一方、S 6 4 において認証に成功しなかった場合には (S 6 4 の N)、ユーザインタフェース処理部 1 0 2 は認証失敗の旨を表示する (S 7 0)。

S 6 4 において、被認証者の認証に成功したときには、被認証者の指紋情報について対応する部分範囲と、登録時の該当部分範囲が異なっていることになる。この場合には、認証時に取得された指紋情報を認証時に判定された部分範囲に対応する記憶領域に登録し直すことになる。

#### 【0034】

生体情報は、個人を特定するために有効な情報であるが、加齢などにより変化は生じうる。たとえば、子供の場合、成長に応じて指の大きさがかわってくるし、それとともに指紋の隆線間隔も広がってくる。そのため、登録時と比べて、第 1 指標値や第 2 指標値が変化して、該当する部分範囲そのものが変化してしまう可能性がある。本実施例に示す個人認証装置 1 0 0 によれば、S 6 0 にて認証に失敗しても、別の記憶領域に記録されている登録者の生体情報と照合することにより再度の認証処理が可能である。また、認証時に取得された最新の指紋情報を、S 5 6 において特定された新たな部分範囲に対応する記憶領域に登録し直すため、認証処理が実行されるごとに該当部分範囲が補整され得る。結果として、生体情報の経時変化に自動的に対応できるため、長期間において認証精度を確保しやすくなる。また、ユーザにとっては、1 度目の登録以降は、認証の際に必要なに応じて再登録処理がなされるため、利便性の高い個人認証装置 1 0 0 を提供できる。

#### 【0035】

以上、実施の形態をもとに本発明を説明した。なお本発明はこの実施の形態に限定されることなく、そのさまざまな変形例もまた、本発明の態様として有効である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0036】

【図 1】個人認証装置の機能ブロック図である。

【図 2】生体情報記憶部のデータ構造を示す図である。

【図 3】指紋を個人認証装置に登録するときの処理過程を示すフローチャートである。

【図 4】指紋認証の処理過程の第 1 例を示すフローチャートである。

【図 5】指紋認証の処理過程の第 2 例を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

#### 【0037】

1 0 0 個人認証装置、1 0 2 ユーザインタフェース処理部、1 0 4 評価部、1 0 6 認証部、1 0 8 登録部、1 1 0 生体情報記憶部、1 1 2 生体情報取得部、1 1 4 操作部、1 1 6 特徴抽出部、1 1 8 指標値計算部、1 2 0 部分範囲特定部、1 2 2 境界条件判定部、1 5 0 範囲 ID 欄、1 5 2 部分範囲欄、1 5 4 第 1 指標値欄、1 5 6 第 2 指標値欄。

10

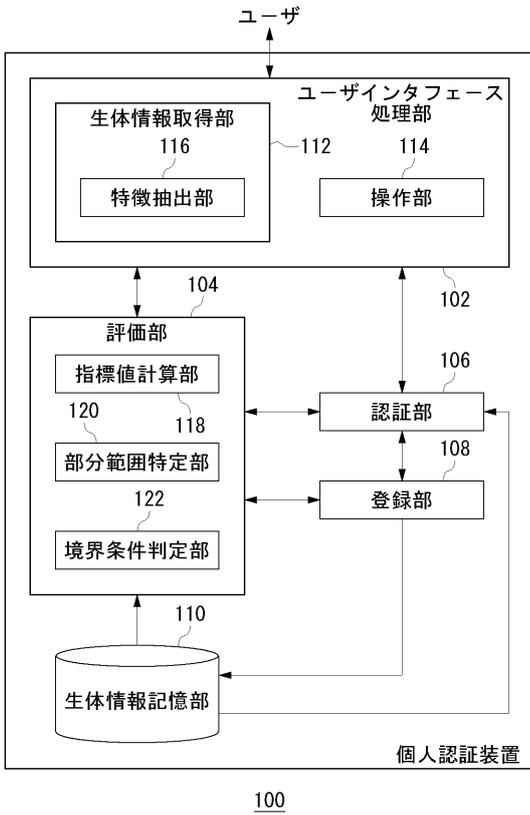
20

30

40

50

【図1】

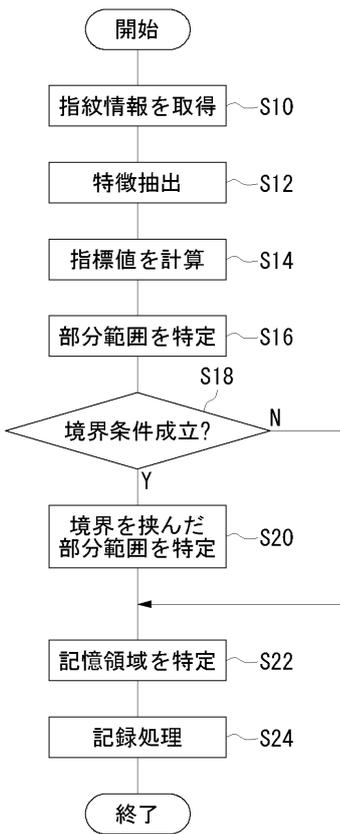


【図2】

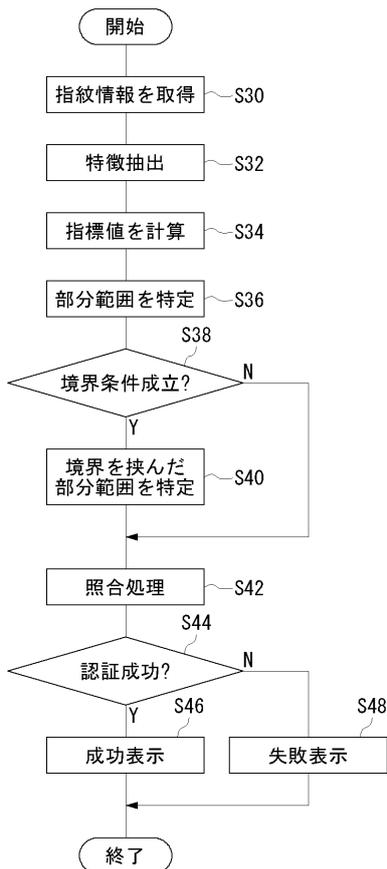
ID	範囲	第1指標値	第2指標値
0	0以上10未満	02	03, 06
1	10以上20未満	01, 02	04, 06
2	20以上30未満	03	04
3	30以上40未満		
4	40以上50未満	04, 06	05
5	50以上60未満	06, 07	02, 05, 07
6	60以上70未満		01
7	70以上80未満	05	
8	80以上90未満		
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

110

【図3】



【図4】



【 図 5 】

