

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4480832号
(P4480832)

(45) 発行日 平成22年6月16日(2010.6.16)

(24) 登録日 平成22年3月26日(2010.3.26)

(51) Int.Cl. F1
G06T 7/00 (2006.01) G06T 7/00 530

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2000-12437 (P2000-12437)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成12年1月21日(2000.1.21)	(74) 代理人	100082175 弁理士 高田 守
(65) 公開番号	特開2001-202513 (P2001-202513A)	(74) 代理人	100106150 弁理士 高橋 英樹
(43) 公開日	平成13年7月27日(2001.7.27)	(74) 代理人	100108372 弁理士 谷田 拓男
審査請求日	平成18年12月5日(2006.12.5)	(72) 発明者	足達 満則 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
		審査官	新井 則和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 指紋照合装置及びその照合方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

指紋センサで読み取った指紋画像から指紋の特徴量を抽出する特徴抽出手段と、
上記特徴抽出手段に抽出された指紋の特徴量とあらかじめ登録された指紋の特徴量とを比較して指紋の一致度を計算し、この一致度を所定のしきい値と比較して判定結果を出力する比較手段と、

異なる指毎に上記比較手段が指紋の一致度を計算する度に、計算された一致度を記憶するメモリと、

異なる指毎に上記比較手段が指紋の一致度を計算する度に上記メモリが記憶した一致度の平均値を計算する平均一致度計算手段と、

上記計算された平均一致度が所定値以下になると異常発報する発報装置とを備えたことを特徴とする指紋照合装置。

【請求項2】

指紋センサで読み取った指紋画像から特徴量を抽出する特徴抽出手段と、
上記特徴抽出手段に抽出された指紋の特徴量とあらかじめ登録された特徴量とを比較して指紋の一致度を計算し、この一致度を所定のしきい値と比較して判定結果を出力する比較手段と、

異なる指毎に上記比較手段が指紋の一致度を計算する度に、計算された一致度と判定結果とを記憶するメモリと、

上記メモリに記憶された判定結果が合格となった一致度を積算する判定結果積算手段と

、
上記合格となった一致度の所定回数分の積算値が基準値以下のとき異常発報する発報装置と

を備えたことを特徴とする指紋照合装置。

【請求項 3】

上記計算された平均一致度に従って上記しきい値を変化させるしきい値変更手段を備えたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の指紋照合装置。

【請求項 4】

しきい値変更手段は、平均一致度が低いときはしきい値も低く、上記平均一致度が高いときは上記しきい値も高く設定するものとしたことを特徴とする請求項 3 記載の指紋照合装置。

10

【請求項 5】

指紋センサで読み取った指紋画像から指紋の特徴量を抽出するステップと、
この抽出された指紋の特徴量とあらかじめ登録された指紋の特徴量とを比較して指紋の一致度を計算するステップと、
この計算された一致度を所定のしきい値と比較して判定結果を出力するステップと、
異なる指毎に指紋の一致度が計算される度に、計算された一致度を記憶するステップと

、
異なる指毎に指紋の一致度が計算される度に記憶された一致度の平均値を計算するステップと、

20

この計算された平均一致度が所定値以下になると異常発報するステップとを備えてなる指紋照合方法。

【請求項 6】

指紋センサで読み取った指紋画像から指紋の特徴量を抽出するステップと、
この抽出された指紋の特徴量とあらかじめ登録された指紋の特徴量とを比較して指紋の一致度を計算するステップと、
この計算された一致度を所定のしきい値と比較して判定結果を出力するステップと、
異なる指毎に指紋の一致度が計算される度に、計算された一致度と判定結果を記憶するステップと、

判定結果が合格となった一致度を積算するステップと、
合格となった一致度の所定回数分の積算値が基準値以下のとき異常発報するステップと
を備えてなる照合指紋方法。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、指紋センサで読み取った指紋と、登録された指紋とを照合する指紋照合装置及びその照合方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図 6 は従来の指紋照合装置を示す機能構成図である。

40

利用者が指を指紋センサ部 1 に置くことにより、指紋センサ部 1 は指紋を読み取り、画像処理特徴抽出手段 2 により画像処理されて指紋の特徴量を抽出する。一致度計算手段 4 は特徴量メモリ 3 に登録されている指紋の特徴量と、上記抽出された特徴量とを比較して、その一致度を計算する。この一致度は比較手段 5 でしきい値 6 と比較され、本人認証結果が出力され照合履歴メモリ 7 に記録される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような従来の指紋照合装置では、一致度を判定するしきい値は一定値に設定されているため、何らかの原因で一致度が低下した場合には、本人が本人であると判定される率が下がり、本人認証に支障が生じる。更に、それを避けるためには、定期的に一致度の履

50

歴を見て、しきい値を変更する等の保守が必要となり繁雑になるという問題点がある。

【0004】

この発明は上記問題点を解消するためになされたもので、誤認識率を下げ、かつ繁雑な定期保守を低減することができるようにした指紋照合装置及びその照合方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

この発明の第1発明に係る指紋照合装置は、入力された指紋の特徴量と登録された指紋の特徴量との一致度を、しきい値と比較して判定結果を出力するとともに、異なる指毎に指紋の一致度が計算される度に、計算された一致度を記憶し、記憶された一致度の平均値を計算して、この平均一致度が所定値以下になると異常発報するようにしたものである。

10

また、第2発明に係る指紋照合装置は、入力された指紋の特徴量と登録された指紋の特徴量との一致度を、しきい値と比較して判定結果を出力するとともに、異なる指毎に指紋の一致度が計算される度に、計算された一致値と判定結果を記憶し、判定結果が合格となった一致度を積算し、上記合格となった一致度の所定回数分の積算値が基準値以下のとき異常発報するようにしたものである。

【0006】

また、第3発明に係る指紋照合装置は、第1発明又は第2発明のものにおいて、平均一致度に従ってしきい値を変化させるようにしたものである。

また、第4発明に係る指紋照合装置は、第3発明のものにおいて、平均一致度が低いときはしきい値も低く、平均一致度が高いときはしきい値も高く設定するようにしたものである。

20

【0009】

また、第5発明に係る指紋照合方法は、指紋センサで読み取った指紋画像から指紋の特徴量を抽出し、この抽出された指紋の特徴量とあらかじめ登録された指紋の特徴量とを比較して指紋の一致度を計算し、この計算された一致度を所定のしきい値と比較して判定結果を出力し、異なる指毎に指紋の一致度が計算される度に、計算された一致度を記憶し、この記憶された一致度の平均値を計算し、この計算された平均一致度が所定値以下になると異常発報する各ステップを備えたものである。

また、第6発明に係る指紋照合方法は、指紋センサで読み取った指紋画像から指紋の特徴量を抽出し、この抽出された指紋の特徴量とあらかじめ登録された指紋の特徴量とを比較して指紋の一致度を計算し、この計算された一致度を所定のしきい値と比較して判定結果を出力し、異なる指毎に指紋の一致度が計算される度に、計算された一致度と判定結果を記憶し、判定結果が合格となった一致度を積算し、合格となった一致度の所定回数分の積算値が基準値以下のとき異常発報する各ステップを備えたものである。

30

【0010】

【発明の実施の形態】

実施の形態1.

図1～図3はこの発明の第1、第2及び第5発明の一実施の形態を示す図で、図1は機能構成図、図2は照合履歴メモリの内容図、図3はしきい値曲線図である。

40

図1において、1は指紋画像を読み取る指紋センサ部、2は指紋センサ部1からの指紋画像を処理して、その特徴量(指紋の分岐点、端点など)を抽出する画像処理・特徴抽出手段である。

【0011】

3は画像処理・特徴抽出手段2から出力される指紋特徴量を記憶する特徴量メモリ、4は特徴量メモリ3に記憶された登録時の特徴量と、画像処理・特徴抽出部2からの照合時の特徴量を比較して一致度を計算する一致度計算手段、5は一致度計算手段4からの一致度と、しきい値設定手段6からのしきい値を比較して、登録指紋と照合指紋が同一であることを判定する比較手段である。

【0012】

50

7は一致度計算手段4から的一致度と、比較手段5からの判定結果を記憶する照合履歴メモリ、8は照合履歴メモリ7から的一致度の平均値を計算する平均一致度計算手段、9は平均一致度計算手段8で計算された平均一致度により本人判定のしきい値を変更するしきい値変更手段である。

【0013】

次に、この実施の形態の動作を説明する。

(1) 指紋登録時

利用者が指を指紋センサ部1に置くことにより、指紋センサ部1は指紋を読み取る。読み取られた指紋画像は画像処理・特徴抽出手段2へ送られ、ここで画像処理して、指紋特徴量を抽出する。そして、その特徴量は特徴量メモリ3に記憶、すなわち指紋が登録される。

10

【0014】

(2) 指紋照合時

指紋登録時と同様に、利用者が指を指紋センサ部1に置くと、画像処理・特徴抽出手段2で特徴量が抽出され、一致度計算手段4へ送られる。一致度計算手段4は特徴量メモリ3に登録された登録指紋特徴量と、照合時の画像処理・特徴抽出手段2からの照合指紋特徴量とを比較して、その一致度を計算する。この一致度は、登録指紋特徴量と照合指紋特徴量が全く同一であれば100%、全く異なっていれば0%であり、通常0~100%の値となる。

【0015】

この一致度は比較手段5へ送られ、しきい値設定手段6からのしきい値と比較され、本人認証結果が出力される。指紋照合装置としては、以上の動作で完了するが、通常保守を容易にするために、照合履歴を記録するようにしている。すなわち、比較手段5からの本人認証結果と一致度計算手段4から的一致度を、照合履歴メモリ7に記憶する。照合履歴メモリ7の内容を図2に示す。図中、ID番号は指に固有な番号であり、判定結果の○は本人、×は他人、一致度は0~100%の値である。

20

【0016】

タイマ(図示しない)が所定時刻に達するか、新たな履歴件数が所定値に達する度に、平均一致度計算手段8は照合履歴メモリ7の一致度の項目を平均化する。ただし、他人がいたずらをする可能性を排除するために平均化の際に一致度が一定値(例えば30%)以上である場合だけの平均値を計算する。更に、その平均値をしきい値変更手段9へ送出し、本人判定のしきい値を変化させる。

30

【0017】

例えば、図3に示すように、一致度の平均値が低ければ、しきい値も低く設定し、一致度の平均値が高ければ、しきい値も高く設定する。ただし、変化させる下限値 T_{h1} と上限値 T_{h2} を設けて、しきい値を下限値 T_{h1} ~上限値 T_{h2} に抑えて、本人認証の性能の範囲内に変化幅が入るようにする。これにより、本人の一致度が低下した場合に、自動的にしきい値を下げて、本人認証の率を従来と同様に保つことが可能となる。

【0018】

このようにして、照合履歴メモリ7に記憶された一致度の平均値を計算して、平均一致度が低い場合には、本人判定のしきい値を低めに設定し、平均一致度が高い場合には、本人判定のしきい値を高めに設定するようにしたため、指紋照合における誤認識率を下げる事が可能となる。

40

【0019】

実施の形態2

図4はこの発明の第3発明の一実施の形態を示す機能構成図であり、図1と同様の部分は同一符号で示す。(以下の実施の形態も同じ。)なお、図2及び図3は実施の形態2にも共用する。

この実施の形態は、図1のものからしきい値変更手段9を削除し、平均一致度計算手段8に発報装置10を接続し、異常発報信号10aを出力させるようにしたものである。

50

【0020】

次に、この実施の形態の動作を、実施の形態1と異なる部分について説明する。
平均一致度計算手段8から出力される平均一致度が所定のしきい値よりも低下すると、発報装置10は異常発報信号10aを出力して異常を発報する。
このようにして、平均一致度が極端に低下した場合に、異常を発報するようにしたため、
複雑な定期保守の機会が低減され、保守を容易にすることが可能となる。

【0021】

実施の形態3 .

図5はこの発明の第4発明の一実施の形態を示す機能構成図である。なお、図2及び図3
は実施の形態3にも共用する。

この実施の形態は、図1のものにおいて、発報装置10及び判定結果積算手段11を追加
したものである。

【0022】

次に、この実施の形態の動作を、実施の形態2と異なる部分について説明する。

判定結果積算手段11は照合履歴メモリ7に記憶された判定結果を積算する。ただし、判
定結果の積算時に、他人のいたづらを排除するため、一致度が一定値(例えば30%)以
上の場合だけ、図2の判定結果の一致度について積算する。次に、判定結果積算手段1
1からの積算値が基準値以下になった場合、発報装置10は異常発報信号10aを出力す
る。

【0023】

このようにして、判定結果の積算値、すなわち判定結果が合格となった一致度の積算値が
極端に低下した場合に、異常を発報するようにしたため、複雑な定期保守の機会が低減さ
れ、保守を容易にすることが可能となる。

【0024】

【発明の効果】

以上説明したとおりこの発明の第1及び第5発明では、入力された指紋の特徴量と登録
された指紋の特徴量との一致度を、しきい値と比較して判定結果を出力するとともに、異
なる指毎に指紋の一致度が計算される度に、計算された一致度を記憶し、記憶された一致
度の平均値を計算して、この平均一致度が所定値以下になると異常発報するようにしたの
で、複雑な定期保守の機会が低減され、保守を容易にすることができる。

また、第2発明及び第6発明では、入力された指紋の特徴量と登録された指紋の特徴量
との一致度を、しきい値と比較して判定結果を出力するとともに、異なる指毎に計算され
る度に、計算された一致度と判定結果を記憶し、判定結果が合格となった一致度を積算し
、上記合格となった一致度の所定回数分の積算値が基準値以下のとき異常発報するよう
にしたので、複雑な定期保守の機会が低減され、保守を容易にすることができる。

また、第3発明では、入力された指紋の特徴量と登録された指紋の特徴量との一致度を
、しきい値と比較して判定結果を出力するとともに、一致度の平均値を計算して、この平
均一致度に従ってしきい値を変化させ、第4発明では、平均一致度が低いときはしきい値
も低く、平均一致度が高いときはしきい値も高く設定するようにしたので、指紋照合にお
ける誤認識率を下げる可以降低。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1を示す機能構成図。

【図2】 図1の照合履歴メモリの内容図。

【図3】 この発明の実施の形態1を示すしきい値曲線図。

【図4】 この発明の実施の形態2を示す機能構成図。

【図5】 この発明の実施の形態3を示す機能構成図。

【図6】 従来の指紋照合装置を示す機能構成図。

【符号の説明】

1 指紋センサ部、2 画像処理・特徴抽出手段、3 特徴量メモリ、4 一致度計算手
段、5 比較手段、6 しきい値設定手段、7 照合履歴メモリ、8 平均一致度計算手段

10

20

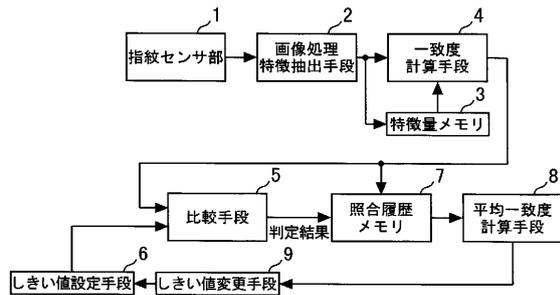
30

40

50

、 9 しきい値変更手段、 10 発報装置、 10 a 異常発報信号

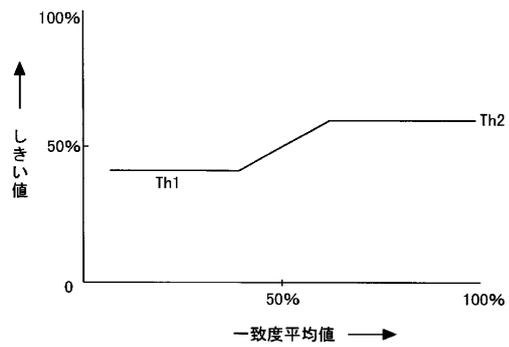
【図1】



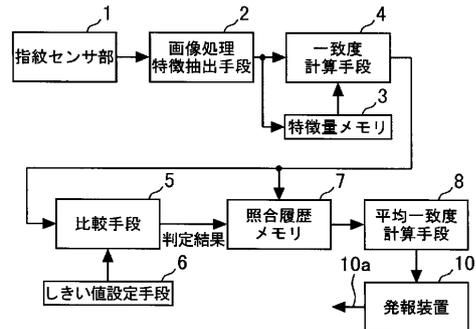
【図2】

ID番号	判定結果	一致度(%)
0001	○	51
0002	○	45
0003	○	60
⋮	×	30
⋮	⋮	⋮
⋮	×	10
0002	○	80

【図3】

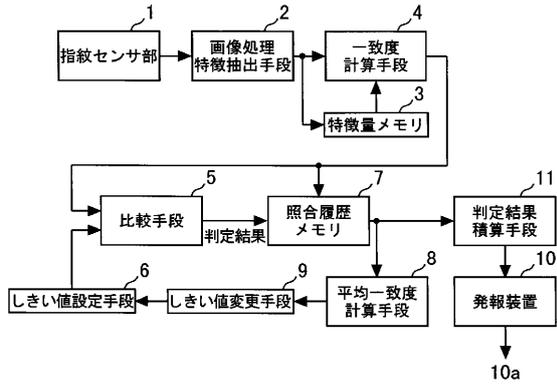


【図4】

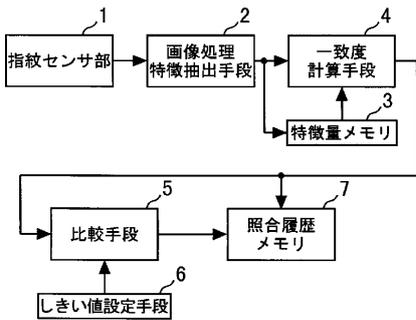


10a:異常発報信号

【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 0 4 1 1 2 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 1 5 4 2 2 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 0 5 7 0 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G06T 7/00