

(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2016-18398

(P2016-18398A)

(43) 公開日 平成28年2月1日(2016.2.1)

(51) Int.Cl.

G06T 7/00 (2006.01)  
A61B 5/117 (2016.01)

F 1

G06T 7/00  
A61B 5/10  
A61B 5/10

テーマコード(参考)

4C038  
5B043510B  
320Z  
320C

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号  
(22) 出願日特願2014-140838 (P2014-140838)  
平成26年7月8日 (2014.7.8)(71) 出願人 000153443  
株式会社 日立産業制御ソリューションズ  
茨城県日立市大みか町五丁目1番26号  
(74) 代理人 110001807  
特許業務法人磯野国際特許商標事務所  
(72) 発明者 山田 孝  
茨城県日立市大みか町五丁目1番26号  
株式会社日立産業制御ソリューションズ内  
F ターム(参考) 4C038 VA07 VB12 VB13 VC05  
5B043 AA09 BA03 DA05 FA07 FA08  
FA10 GA17 HA09

(54) 【発明の名称】生体認証装置、認証制御方法および入退室管理システム

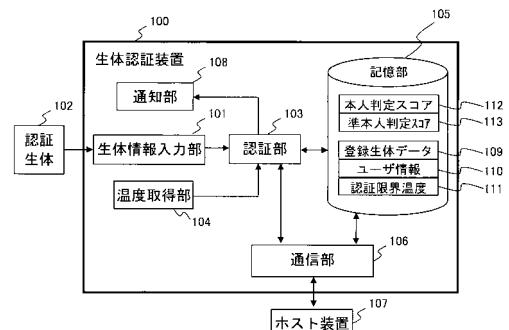
## (57) 【要約】

【課題】認証精度を低下することなく、容易に運用可能な生体認証装置、認証制御方法および入退室管理システムを提供する。

【解決手段】本発明の生体認証装置は、ユーザの生体情報を取得して認証生体データを生成する生体情報入力部と、予め登録された登録生体データと、本人認証と準本人認証の2つのスコアの判定閾値とをユーザごとに記憶する記憶部と、登録生体データと認証生体データを照合して、データの一致度をあらわすスコアを算出し、2つのスコアの判定閾値により、本人認証と準本人認証と認証失敗のうちのひとつの認証状態を判定する認証制御部と、を備えるようにした。

また、さらに、認証の成功または失敗を表示するとともに、認証失敗に対する救済のための案内表示を行う通知部を備え、認証制御部は、準本人の認証状態と判定したときに、認証失敗の表示を行うとともに、案内表示を行うようにした。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ユーザの生体情報を取得して認証生体データを生成する生体情報入力部と、  
予め登録された登録生体データと、少なくとも本人認証と準本人認証の2つのスコアの  
判定閾値とをユーザごとに記憶する記憶部と、  
前記記憶部の登録生体データと前記生体情報入力部で取得した認証生体データを照合して、データの一致度をあらわすスコアを算出し、前記記憶部の2つのスコアの判定閾値により、本人認証と準本人認証と認証失敗のうちのひとつの認証状態を判定する認証制御部と、  
を備えることを特徴とする生体認証装置。

10

## 【請求項 2】

請求項1に記載の生体認証装置において、  
前記本人認証のスコアの判定閾値は、前記準本人認証のスコアの判定閾値よりも大きい  
値をとり、  
前記認証制御部は、前記スコアが、前記準本人認証のスコアの判定閾値よりも大きく、  
かつ、前記本人認証のスコアの判定閾値よりも小さい場合には、本人である確率が高い状  
態である準本人の認証状態と判定する  
ことを特徴とする生体認証装置。

## 【請求項 3】

請求項1または2に記載の生体認証装置において、さらに、  
認証の成功または失敗を表示するとともに、認証失敗に対する救済のための案内表示を行  
う通知部を備え、  
前記認証制御部は、  
準本人の認証状態と判定したときに、前記通知部により、認証失敗の表示を行うとともに、  
前記案内表示を行う  
ことを特徴とする生体認証装置。

20

## 【請求項 4】

請求項3に記載の生体認証装置において、さらに、  
前記記録部には、ユーザごとに認証限界温度が記録され、  
装置周辺の温度または認証生体の温度を取得する温度取得部を備え、  
前記認証制御部は、  
準本人の認証状態と判定し、かつ、前記温度取得部で取得した認証時の温度が前記認証  
限界温度以下のときに、前記通知部により案内表示を行う  
ことを特徴とする生体認証装置。

30

## 【請求項 5】

生体認証の認証制御方法であって、  
取得した生体データと予め登録された生体データとを照合して一致度をあらわす認証ス  
コアを算出するステップと、  
前記認証スコアが本人認証を判定する第1の閾値以上であるか否かを判定するステップ  
と、  
前記認証スコアが準本人認証を判定する第2の閾値以上であるか否かを判定するステップ  
と、  
前記認証スコアが前記第1の閾値未満で、かつ、前記第2の閾値以上のときに、認証失  
敗を表示するとともに、認証失敗に対する救済のための案内表示を行うステップと、  
を含むことを特徴とする認証制御方法。

40

## 【請求項 6】

請求項5に記載の認証制御方法において、  
装置周辺または認証生体の温度を表わす認証温度を取得するステップと、  
前記認証温度が認証限界温度以下であるか否かを判定し、前記認証温度が前記認証限界  
温度以下のときに、前記案内表示を行うステップを含む

50

ことを特徴とする認証制御方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の認証制御方法において、

前記認証スコアが前記第 1 の閾値未満で、かつ、前記第 2 の閾値以上のときに、前記認証温度が前記認証限界温度以下であるか否かを判定し、前記認証温度が前記認証限界温度以下のときに、前記認証限界温度を前記認証温度の値に更新するステップと、  
を含むことを特徴とする認証制御方法。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の認証制御方法において、

前記認証スコアが前記第 1 の閾値以上のときに、前記認証温度が前記認証限界温度以下であるか否かを判定し、前記認証温度が前記認証限界温度以下のときに、前記認証限界温度を削除するステップ

を含むことを特徴とする認証制御方法。

【請求項 9】

請求項 6 に記載の認証制御方法において、

本人認証の成功または失敗の認証結果と認証温度を履歴情報として記録するステップと

、  
前記履歴情報を参照し、前記認証温度で認証失敗となった履歴が所定回数以上あった場合に、認証限界温度を更新するステップと、  
を含むことを特徴とする認証制御方法。

【請求項 10】

請求項 6 に記載の認証制御方法において、

本人認証の成功または失敗の認証結果と認証温度を履歴情報として記録するステップと

、  
前記履歴情報を参照し、前記認証温度で認証成功となった履歴が所定回数以上あった場合に、認証限界温度を削除するステップと、  
を含むことを特徴とする認証制御方法。

【請求項 11】

請求項 4 に記載の生体認証装置を複数備え、

前記生体認証装置のそれぞれの認証限界温度は、同一でない

ことを特徴とする入退室管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生体認証装置、認証制御方法およびこれを用いた入退室管理システムの認証技術に関する。

【背景技術】

【0002】

オフィスや集合住宅では、機密情報やプライベートエリアを保護するために、許可された特定の人物のみの入場を許可する入退室管理システムが設置されている。この入退室管理システムにおける個人特定の手段として、IC カードをカードリーダにかざす認証や、パスワード入力による認証、また近年では、指紋、静脈、顔、虹彩といった人の体の一部を固有情報として使用する生体認証等が挙げられる。

【0003】

特に静脈を使用した静脈認証は、認証精度も高く、低コストで導入しやすいため、近年注目されている認証方法である。この静脈認証は、近赤外光により静脈の血管のパターン画像を取得し、個人の認証に使用するものであり、使用される体の部位は、手の指や、手のひら、手の甲等がある。

この静脈の血管のパターン画像の特徴点をテンプレートとして事前に登録し、認証時にセンサで取得した静脈血管のパターン画像の特徴点と比較することで認証を行う。比較は

10

20

30

40

50

、一致度をスコアリングし、類似度が高ければ本人と認証するという仕組みになっている。認証精度は、本人拒否率と他人受入率により表わされる。

#### 【0004】

この認証精度の変動要因のひとつに、気温の変化や生体自体の温度の変化等により、静脈血管が膨張・収縮して、パターン画像が変化する点がある。特に、外気温が低い環境における屋外での認証、または、寒い屋外から屋内に入った直後の認証等で、生体の血管が収縮した状態で認証することにより、登録時のパターン画像との差異が大きくなり、認証に失敗（本人拒否）する確率が上がることがある。

#### 【0005】

低温環境における静脈認証に関する従来技術として、特許文献1には、静脈データ登録時に体温を併せて取得・登録し、認証時において、認証端末周辺の温度と登録時の体温を比較し、温度差の度合いによって認証失敗となった場合のエラー要因を識別したり、ヒーター等によって認証生体の部位を温めたり、認証に使用するしきい値を調整する技術が開示されている。

また、特許文献2には、ユーザが生体データを登録した気温帯（体温帯）ごとに複数保持し、認証時の気温（体温）に適した登録データとの認証を行うことで、本人拒否を低減させる技術が開示されている。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0006】

【特許文献1】特開2007-011769号公報

【特許文献2】特開2012-198817号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

上記の特許文献1に開示される先行技術によれば、登録時の温度と利用時の温度との差により類似度の判定閾値を変更するようにしているので、生体情報の登録時の温度が運用時の温度より高い場合には、類似度が若干低くても一致と判定される。このため、登録時の温度により、認識精度が変わると恐れがある。

また、特許文献1に開示される先行技術では、認証結果が所定回数良好でない場合に、温度異常として低温時の救済措置の誘導画面を表示することが開示されているが、登録時の温度と利用時の温度の差が大きいと、救済措置の誘導画面の表示頻度が多くなり、認証操作が煩雑になる可能性がある。

#### 【0008】

特許文献2に開示される技術には、認証成功時に静脈認証に成功した静脈データを静脈認証時の気温とともに参照用のテンプレートとして追加するようにしているので、認証用のテンプレートの記憶容量が増大してしまう。このため、ICカード等に認証用のテンプレートを記憶する入退室管理システムでは適用できない問題がある。

#### 【0009】

本発明の目的は、上記の課題を解決し、認証精度を低下することなく、使い勝手のよい生体認証装置、認証制御方法および入退室管理システムを提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0010】

前記課題を解決するため、本発明の生体認証装置は、ユーザの生体情報を取得して認証生体データを生成する生体情報入力部と、予め登録された登録生体データと、本人認証と準本人認証の2つのスコアの判定閾値とをユーザごとに記憶する記憶部と、前記記憶部の登録生体データと前記生体情報入力部で取得した認証生体データを照合して、データの一致度をあらわすスコアを算出し、前記記憶部の2つのスコアの判定閾値により、本人認証と準本人認証と認証失敗のうちのひとつの認証状態を判定する認証制御部と、を備えるようにした。

10

20

30

40

50

また、さらに、認証の成功または失敗を表示するとともに、認証失敗に対する救済のための案内表示を行う通知部を備え、前記認証制御部は、準本人の認証状態と判定したときに、前記通知部により、認証失敗の表示を行うとともに、前記案内表示を行うようにした。

【0011】

また、本発明の認証制御方法は、取得した生体データと予め登録された生体データとを照合して一致度をあらわす認証スコアを算出するステップと、前記認証スコアが本人認証を判定する第1の閾値以上であるか否かを判定するステップと、前記認証スコアが準本人認証を判定する第2の閾値以上であるか否かを判定するステップと、前記認証スコアが前記第1の閾値未満で、かつ、前記第2の閾値以上のときに、認証失敗を表示するとともに、認証失敗に対する救済のための案内表示を行うステップと、を含むようにした。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、低温時の認証失敗に対する救済措置の処理を、ユーザごとに実行判断することができるので、認証システムの利便性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施例の生体認証装置の概略ブロック構成を示す図である。

【図2】実施例の入退室管理システムが適用される建物の平面図である。

20

【図3】実施例の入退室管理システムの概略を示すブロック構成図である。

【図4】生体認証装置の認証処理フロー図である。

【図5】準本人判定スコアの意味を説明する図である。

【図6】認証限界温度の記憶状態を説明する図である。

【図7】「準本人判定時の認証限界温度更新」の処理フローを示す図である。

【図8】「本人判定時の認証限界温度更新」の処理フローを示す図である。

【図9】ユーザ情報と認証限界温度の対応を示す図である。

【図10】他例のユーザ情報と認証限界温度の対応を示す図である。

【図11】実施例の認証処理の操作履歴を示す図である。

【図12】ユーザ情報と複数の認証限界温度の対応を示す図である。

30

【図13】他例の「準本人判定時の認証限界温度更新」の処理フローを示す図である。

【図14】他例の「本人判定時の認証限界温度更新」の処理フローを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

<生体認証装置の構成>

図1は、本実施例の指静脈認証を行う生体認証装置100の機能構成を説明する構成図である。各処理部を結ぶ矢印は受け渡されるデータを示している。

【0015】

生体認証装置100の生体情報入力部101は、指や手のひら等の認証生体102の静脈の血管パターンを撮像し、本人認証に使用するための認証生体データを生成し、認証部103へ認証生体データを送る。

40

温度取得部104は、生体認証装置100が設置されている場所の周辺気温、または指や手のひら等の認証生体102の温度を取得し認証部103へ送る。具体的には、周辺気温は、白金測温抵抗体やサーミスター等による温度計で測定し、認証生体102の温度は、サーモパイルや放射温度計により測定すればよい。

便宜上、以降の説明においては「温度」( )の扱いを、生体認証装置100の周辺気温として説明する。

【0016】

認証部103は、生体情報入力部101から送られた認証生体データと、記憶部105内に保存されている登録生体データ109とを照合し、双方データの一致度を算出して、

50

本人であるか否かの認証処理を行う。この判定には、記憶部 105 の本人判定スコア 112 と準本人判定スコア 113 の 2 つの閾値により、認証成功・準本人認証・認証失敗（他人判定）の認証を行う。

また、認証部 103 は、認証結果を、通信部 106 を介してホスト装置 107 へ送るか、または、記憶部 105 へ認証結果を操作履歴として保存する。

さらに、認証部 103 は、詳細を後述する案内表示や認証結果等をユーザに通知するため、以下に説明する通知部 108 を制御する。

#### 【0017】

記憶部 105 は、認証対象者ごとに、認証に使用される登録生体データ 109、ユーザ情報 110、認証限界温度 111 等（以下、これらを認証情報と称する）が保存される。  
10 認証限界温度 111、本人判定スコア 112 および準本人判定スコア 113 の詳細については後述する。当該認証情報のデータ群は、生体認証装置 100 で取得する以外に、ホスト装置 107 からダウンロードし保存してもよい。

さらに、認証対象者が携帯する入退室カード（IC カード）に認証情報を記憶しておき、図示示していないカードリーダにより入退室カードの認証情報を読み出し、記憶部 105 に保存してもよい。ただし、この場合には、詳細は後述するが、認証限界温度 111 は、認証により内容が更新されることがあるので、退室時に入退室カード（IC カード）に書き戻す処理を行うようにしてもよい。

#### 【0018】

通知部 108 は、当該生体認証装置 100 を使用するユーザに対し、操作の案内、認証結果、その他情報を知ら示すための機能を有する。詳細には、通知部 108 は、LED、ブザー、液晶パネル等のいずれかから成り、例えば、認証成功時に LED を緑色点灯させ、認証失敗時に LED を赤色点灯させる。  
20

#### 【0019】

通信部 106 は、生体認証装置 100 とホスト装置 107 間のデータ通信機能を有する。  
。

ホスト装置 107 は、当該生体認証装置 100 を含めた複数の生体認証装置の制御や、ドアの解錠装置等の各種接続機器の制御を行う。他にもホスト装置 107 は、データベースを有し、登録生体データの管理や、操作履歴、操作時の温度の管理等を行う。  
30

#### 【0020】

##### <入退室管理システムの概要>

つぎに本実施例が適用される入退室システムの運用環境を図 2 に示し、入退室システムの概略構成を図 3 に示す。

#### 【0021】

図 2 は、実施例の入退室管理システムが適用される建物の平面図である。当該建物では、本実施例の生体認証装置 100 が入退室管理に使用されている。当該平面図は、建物の複数階床あるうちの 1 階フロアを示している。

入退室管理システムは、1 階出入口の扉 200 により当該建物への入退場を管理し、1 階オフィス 1 の扉 201 と 1 階オフィス 2 の扉 202 により、1 階オフィス 1 と 1 階オフィス 2 への入退室を管理する。  
40

#### 【0022】

詳細には、1 階出入口の扉 200 の入側（屋外）には、生体認証装置 100-1 が設置され、認証成功時に 1 階出入口の扉 200 が解錠されて、建物への入場が許可される。また、1 階オフィス 1 の扉 201 の入側には、生体認証装置 100-2 が設置され、認証成功時に、1 階オフィス 1 の扉 201 が解錠されて、1 階オフィス 1 への入場が許可される。さらに、1 階オフィス 2 の扉 202 の入側には、生体認証装置 100-3 が設置され、認証成功時に、1 階オフィス 2 の扉 202 が解錠されて、1 階オフィス 2 への入場が許可される。

#### 【0023】

図 3 に示すように、実施例の入退室管理システムは、図 1 に示す生体認証装置 100 が

、1階出入口の扉200の生体認証装置100-1と1階オフィス1の扉201の生体認証装置100-2と1階オフィス2の扉202の生体認証装置100-3に適用されている。

そして、生体認証装置100-1、100-2、100-3の認証結果は、ホスト装置107に通知され、ホスト装置107から1階出入口の扉200と1階オフィス1の扉201と1階オフィス2の扉202の解錠を制御している。

【0024】

また、図3のホスト装置107は、図1に示した認証に使用される登録生体データ109、ユーザ情報110、認証限界温度111等の認証情報が記憶されるデータベース31、通信部32をもつ。このデータベース31で、ホスト装置107に接続する生体認証装置100-1、100-2、100-3で認証する認証対象者の認証情報が一括管理され、生体認証装置100-1、100-2、100-3のそれぞれで認証する認証対象者の認証情報を通信部32を介して転送するようとする。このとき、本人判定スコア112と準本人判定スコア113（詳細は後述）は、生体認証装置100-1、100-2、100-3ごとに記憶されている。

10

【0025】

さらに、認証管理部33が、生体認証装置100-1、100-2、100-3から通信部32を介して認証生体データを取得し、データベース31の認証情報を参照して認証処理を行うようにしてもよい。この場合には、詳細を後述する、認証限界温度の更新処理や案内表示の制御もホスト装置107で行う。

20

【0026】

<認証処理の特徴>

つぎに、生体認証装置100（100-1、100-2、100-3）で行われる認証処理を説明する。

図4の処理フローを説明する前に、まず、本実施例の認証処理の概要を説明する。

従来の静脈認証では、登録時の静脈パターンの特徴点をテンプレートとし、認証時の静脈パターンの特徴点と比較し、類似度が高ければ、本人と認証していた。詳細には、一致度をスコアリングし、スコアが所定値（本人判定スコア112）以上であれば、本人と認証していた。

30

【0027】

前述したように、認証対象者が本人であっても、低温環境等の血管収縮により、認証時のスコアが本人判定スコア112以下になることがある。本人判定スコア112を小さくすることは、認証の他人受入率を高めることになるため、望ましくない。このため、本実施例の認証処理では、準本人判定スコア113を導入して、「認証に失敗したが本人である確率が高い」状態を判定するようにした。そして、認証時のスコアが、準本人判定スコア113以上で本人判定スコア112未満である時に、認証失敗を救済するための「案内表示」を行うようにした。

なお、前述の認証時のスコア値の算出は、既知の算出方法を適用すればよい。

【0028】

上述の準本人判定スコア113は、準本人認証の状態を判定するスコアであり、他の認証状態を設ける場合には、対応するスコアの判定閾値を設ければよい。したがって、生体認証装置100が有するスコア閾値は、本人判定スコア112と準本人判定スコア113の2つに限定されるものではない。

40

【0029】

図5は、上記の認証処理を説明する図である。

この例では、本人判定スコア112を80、準本人判定スコア113を75としている。

認証スコアが84（符号500）の場合、本人判定スコア112の80を超えておりで認証成功となり、認証スコア66（符号502）の場合は、準本人判定スコア113の75未満であるので、認証失敗となる。

50

認証スコアが 77 ( 符号 501 ) の場合は、本人判定スコア 112 の 80 未満であり、準本人判定スコア 113 の 75 以上である。このとき、認証結果としては認証失敗として扱われるが、「認証失敗したが、本人である可能性が高い」状態と判定する。

#### 【0030】

さらに、「案内表示」の有効性を高めるために、認証限界温度 111 ( ) を導入した。この認証限界温度 111 は、過去に、低温環境での認証において、「認証失敗したが本人である確率が高い」と判断された場合の温度を意味している。この認証限界温度 111 を判断基準として、低温時の認証に対して認証失敗の救済のための「案内表示」を実施するかどうかを判断する。

#### 【0031】

図 6 は、図 2 の建物の 1 階出入口に設置されている生体認証端末 100-1 における、利用ユーザ情報と認証限界温度の関係を示したものである。生体認証端末 100-1 の認証対象者のユーザ名 600 ごとに認証限界温度 601 と登録生体データ ( 図示せず ) を保持している。

#### 【0032】

##### <案内表示の内容>

「案内表示」の一例をつぎに説明する。

低温環境での血管の収縮により、入力した認証生体データと登録生体データの一致度が低下した場合には、生体を温めて血管の収縮状態を解消できれば、パターンの一致度を高めて、認証時のスコアを本人判定スコア 112 より大きくすることができる。

このため、「ヒーター等の暖房による認証部位のあたため」や「認証者に対して認証部位を暖めるようにアナウンスする」といった表示を通知部 108 ( 図 1 参照 ) で行い、認証失敗の救済のための案内をする。

#### 【0033】

また、生体認証の運用に支障が出るほどの低温環境であると認証部 103 が判断した場合に、それまでの生体認証から、「IC カードとテンキー入力の複合認証」といった他の認証方法へ切り替える等の対応を行うよう案内してもよい。

#### 【0034】

このように、準本人判定スコアを導入することで、他人受入率を上げることなく、「案内表示」による再認証で、低温環境での血管収縮による本人拒否率の増加の問題を解消できるので、静脈認証の使い勝手が向上する。

#### 【0035】

##### <認証処理フロー>

つぎに、図 4 により生体認証装置 100 またはホスト装置 107 で行われる認証処理フローを説明する。

まず、指や手のひら等の認証生体 102 の静脈パターンを撮像し、本人認証に使用するための認証生体データを取得する ( S400 )。

つぎに、認証生体データを取得した時の環境温度を取得し、その値を取得温度  $T_n$  とする ( S401 )。

S400 で取得した認証生体データと記憶部 105 に保存された登録生体データ 109 を照合して、一致度をあらわす認証スコア  $S_c$  を算出する ( S402 )。

#### 【0036】

S402 で算出した認証スコア  $S_c$  と記憶部 105 に記録されている本人判定スコア  $S_d$  ( 112 ) とを比較する ( S403 )。

認証スコア  $S_c$  が本人判定スコア  $S_d$  以上であれば ( S403 の Yes )、本人認証が成功したので、認証成功処理を行う ( S404 )。

S404 の認証成功処理では、ホスト装置 107 に認証成功したことを通知するとともに、生体認証装置 100 の LED を緑色点灯する等を行い、認証対象者に認証成功を知らせる。

その後、本人判定時 ( 認証成功時 ) の認証限界温度値の更新処理 ( S405 ) を行い (

10

20

30

40

50

S 4 0 5 の内容については後述する)、その後に、S 4 1 2 の履歴登録に進む。

#### 【0 0 3 7】

S 4 0 3 で、認証スコア S c が本人判定スコア S d 未満であれば (S 4 0 3 の N o )、本人認証が失敗したので、認証失敗処理を行う (S 4 0 6)。

S 4 0 6 の認証失敗処理では、ホスト装置 1 0 7 に認証が失敗したことを見るとともに、生体認証装置 1 0 0 の L E D を赤色点灯する等を行い、認証対象者に認証失敗を知らせる。

#### 【0 0 3 8】

その後、認証スコア S c と記憶部 1 0 5 に記録されている準本人判定スコア S s (1 1 3) とを比較する (S 4 0 7)。認証スコア S c が準本人判定スコア S s 以上であれば (S 4 0 7 の Y e s)、準本人判定時の認証限界温度値の更新処理 (S 4 0 8) を行う。S 4 0 8 の内容については後述する。

その後、認証限界温度値に基づいて案内表示の要否の判定を行う (S 4 0 9)。S 4 0 9 で要であれば、上述の案内表示の処理を行い (S 4 1 0)、その後に、S 4 1 2 の履歴登録に進む。S 4 0 9 で否であれば、案内表示の処理を行わずに S 4 1 2 の履歴登録に進む。S 4 0 9 と S 4 1 0 の内容については後述する。

#### 【0 0 3 9】

S 4 0 7 で認証スコア S c が準本人判定スコア S s 未満であれば (S 4 0 7 の N o)、準本人認証にも失敗し、本人否定時の認証限界温度値の更新処理を行う (S 4 1 1)。S 4 1 1 の内容については後述する。その後、S 4 1 2 の履歴登録に進む。

#### 【0 0 4 0】

S 4 1 2 では、認証処理の実行結果を履歴として生体認証装置 1 0 0 内の記憶部 1 0 5 へ保存、または、ホスト装置 1 0 7 へ通知して、ホスト装置 1 0 7 内のデータベース 3 1 に保存・管理を行う履歴登録の処理を行う。

#### 【0 0 4 1】

図 4 の案内表示の処理 (S 4 0 9、S 4 1 0) と認証限界温度値の更新処理 (S 4 0 5、S 4 0 8、S 4 1 1) の詳細を以下に説明する。

##### (実施例 1)

本実施例は、認証対象のユーザが認証失敗となったときの、認証温度限界値を適切に取得・管理することを目的とするものである。

また、運用中に、認証限界温度と同じ、またはそれよりも低い温度にて認証成功することも考えられる。このような場合の認証限界温度の管理方法について説明する。

#### 【0 0 4 2】

まず、図 7 により、図 4 の S 4 0 8 の「準本人判定時の認証限界温度更新」処理の詳細を説明する。

前述のとおり、S 4 0 8 では、認証スコア S c が準本人判定スコア S s 以上かつ本人判定スコア S d 未満となり、「認証に失敗したが本人である確率が高い」状態と判定したときの、認証限界温度の登録・更新処理を行う。

#### 【0 0 4 3】

はじめに、生体認証装置 1 0 0 が認証生体データを取得した際の取得温度値 (T n) が、予め設定された取得基準温度 (T s) 以下であるか否かを判定する (S 7 0 0)。

ここで、取得基準温度 (T s) とは、認証限界温度の登録・更新・削除の処理の必要性があるか否かを判定する温度値である。取得基準温度 (T s) には、低温による認証失敗が発生しはじめる可能性があり、ユーザに対し低温時の案内表示を実施したい温度を設定する。

#### 【0 0 4 4】

S 7 0 0 で、取得温度値 (T n) が取得基準温度 (T s) を超える場合には (S 7 0 0 の N o)、認証限界温度を変更せずに処理を終了する。取得温度値 (T n) が取得基準温度 (T s) 以下の場合には (S 7 0 0 の Y e s)、認証限界温度 (T L) のデータの有無を確認する処理 (S 7 0 1) に進む。

10

20

30

40

50

## 【0045】

S701で、認証限界温度(TL)が無い場合には(S701のNo)、取得温度値(Tn)を認証限界温度(TL)に設定(S702)し、処理を終了する。

S701で、認証限界温度(TL)が有る場合には(S701のYes)、取得温度値(Tn)が認証限界温度(TL)以下であるか否かを判定する(S703)。

## 【0046】

S703で、取得温度値(Tn)が認証限界温度(TL)以下の場合には(S703のYes)、認証限界温度を変更せずに処理を終了する。

S703で、取得温度値(Tn)が認証限界温度(TL)を超える場合には(S703のNo)、取得温度値(Tn)を認証限界温度(TL)に設定(S702)し、処理を終了する。 10

## 【0047】

つぎに、図8により、図4のS405の「本人判定時の認証限界温度更新」の処理内容を詳細に説明する。

前述のとおり、S405では、本人判定時(認証成功時)の認証限界温度値の更新処理を行っている。

## 【0048】

はじめに、生体認証装置100が認証生体データを取得した際の取得温度値(Tn)が、予め設定された取得基準温度(Ts)以下であるか否かを判定する(S800)。

S800で、取得温度値(Tn)が取得基準温度(Ts)を超える場合には(S800のNo)、認証限界温度を変更せずに処理を終了する。取得温度値(Tn)が取得基準温度(Ts)以下の場合には(S800のYes)、認証限界温度(TL)のデータ設定の有無を確認する処理(S801)に進む。 20

## 【0049】

S801で、認証限界温度(TL)の有無を判定し、無い場合には(S801のNo)、認証限界温度を変更せずに処理を終了する。

S801で、認証限界温度(TL)が有る場合には(S801のYes)、取得温度値(Tn)が認証限界温度(TL)以下であるか否かを判定する(S802)。

## 【0050】

S802で、取得温度値(Tn)が認証限界温度(TL)を超える場合(S802のNo)には、認証限界温度を変更せずに処理を終了する。 30

S802で、取得温度値(Tn)が認証限界温度(TL)以下の場合(S802のYes)には、認証限界温度(TL)の設定を削除する(S803)。

## 【0051】

本実施例では、図4の「本人否定時の認証限界温度更新」(S411)では、何も処理しない。更新処理する場合については、他の実施例で説明する。

## 【0052】

上述のとおり、図1の記録部105の認証限界温度111の値( )は、認証動作により変更される。このため、図3に示した入退室管理システムの生体認証装置100-1、100-2、100-3は設置場所が異なり温度環境が異なるため、同一のユーザであっても、装置ごとに認証限界温度111は異なる。 40

ホスト装置107で認証情報を一元管理する場合には、生体認証装置100ごとに認証限界温度111を保持するようにデータベース31を構成する。

## 【0053】

つぎに、図4のS409、S410で行われる取得温度値が認証限界温度以下のときに行われる「案内表示」の処理について、説明する。

S409、S410の「案内表示」が、図2の建物の1階出入口に設置されている生体認証装置100-1等において、生体認証を行う前に、ICカード入力等による1次認証よって、生体認証対象のユーザが特定される場合(1:1認証)と、当該生体認証装置100-1で認証可能なユーザ群を対象に認証する場合(1:N認証)の例を分けて説明す 50

る。

【0054】

<1:1認証の場合>

図9は、図6で説明した静脈認証を行う対象者のユーザ情報と認証限界温度の対応を示す図である。1:1認証の対象者がユーザAAAに特定されている場合に、取得温度値( $T_n$ )がユーザAAAの認証限界温度( $T_L$ )以下であるか否かを判定し(S409に相当)、取得温度値( $T_n$ )が認証限界温度( $T_L$ )以下であれば、前述の「案内表示」を行う(S410に相当)。

より具体的には、取得温度値( $T_n$ )が9の場合には、図9よりユーザAAAの認証限界温度( $T_L$ )が9であるので、取得温度値( $T_n$ )が認証限界温度( $T_L$ )以下となり、「案内表示」を行う。

10

【0055】

1:N認証の場合でも、認証スコアが最高のユーザの認証限界温度( $T_L$ )を参照して、同様に「案内表示」を行ってもよい。

【0056】

<1:N認証の場合>

図10は、図9と同様に、図6で説明した静脈認証を行う対象者のユーザ情報と認証限界温度の対応を示す図である。また、認証時の取得温度値( $T_n$ )は9として説明する。

本実施例では、「特定処理実行値」という設定値を持つ。これは、認証時の温度が認証限界温度601以下であるユーザ数が、認証可能な全ユーザ数のうち、「特定処理実行値」で示した割合以上であった場合、「案内表示」処理を実行するというものである。

20

【0057】

図10の説明では、「特定処理実行値」が「10%以上」とする。

図10の例では、認証可能な全ユーザ数が10ユーザ、その内、認証限界温度601が認証時の取得温度値( $T_n$ )<9>以上のユーザは2ユーザ(1001/1002)あり、認証時の温度が認証限界温度601以下のユーザの割合が、20%となる。したがって、「特定処理実行値」が「10%以上」の条件に該当するため、「案内表示」処理を実行することとなる。

30

【0058】

上述では、「特定処理実行値」を、条件に合致するユーザ数の割合「N%以上」としているが、これを条件に合うユーザ数「Nユーザ以上」としてもよい。

【0059】

また、認証時の取得温度値( $T_n$ )が、認証可能な全ユーザの認証限界温度601より高ければ、「案内表示」処理を行わないように制御してもよい。

【0060】

(実施例2)

上述の実施例において、図4のS405の本人判定時の認証限界温度更新(詳細は図8で説明)は、認証限界温度を効果的に運用するための処理ではある。しかし、頻繁に削除が発生してしまうと、認証限界温度値近辺での認証失敗において、低温時の特定処理が適切に実行されなくなってしまい、逆に本実施例の効果を低下させてしまう可能性がある。

40

このため、本実施例では、当該温度下での認証で、ある程度の認証成功の実績ができた場合に削除を実施するようにする。つまり、認証履歴により、認証限界温度の変更を行うものである。

【0061】

<認証限界温度削除の実行判断>

図11は、ホスト装置のデータベースで保存・管理されている操作履歴の一例を示したものである。操作履歴は、日時1100、生体認証装置の設置場所1101、認証結果1102、ユーザ名1103、取得温度1104を対応づけて記憶している。図11は、特に、生体認証装置の設置場所1101が1階出入口、認証結果1102がOK、ユーザ名

50

1103がAAAの操作履歴に絞って示している。

【0062】

例として、9の環境で認証成功した場合、図8のフローチャートに従って認証限界温度の削除判定が行われるが、ここで、実際に認証限界温度の削除が実行される時点(S803)で、図11の操作履歴を参照し、過去N件分(任意の数)の操作履歴の中で、9以下の環境で認証成功した回数がN回以上(任意の回数)あった場合に、認証限界温度の削除を実施する。これにより、9環境下では認証成功となる実績ができたと判断し、認証限界温度が削除されたため、以降の9環境では、低温時の特定処理実施の対象から外すように運用することができる。

【0063】

<認証限界温度登録・更新の実行判断>

図11での認証限界温度削除の実行判断の処理を、認証限界温度の登録・更新の実行判断に使用してもよい。この場合は、認証結果1102を「NG」で絞った過去N回分の操作履歴の中から、認証時の温度で認証失敗となった履歴が、過去にN回以上あった場合に、認証限界温度の登録・更新処理を行うようにしてもよい。

【0064】

(実施例3)

上記の実施例では、ユーザごとに一つの認証限界温度を保持していたが、これを複数個保持させてもよい。以下に、ユーザごとに2つの認証限界温度をもつ場合について説明する。

【0065】

<複数の認証限界温度設定>

図12は、図2の建物の1階出入口に設置されている生体認証端末100-1における、利用ユーザ情報および認証限界温度データの関係を示したものである。生体認証端末100-1の認証対象者のユーザ名600ごとに第1認証限界温度1200、第2認証限界温度1201、登録生体データ(図示せず)を保持している。

そして、「案内表示」特定処理実施の判断には、第1認証限界温度1200の値を使用する。

また、低温環境が起因した認証失敗は、低い温度での認証失敗よりも、室温に近い環境(体温の場合は平熱に近い温度)での認証失敗の方が深刻度は高い。このため、第1認証限界温度1200の値は、第2認証限界温度1201の値よりも高い値が設定される。

【0066】

つぎに、2つの認証限界温度1200、1201によるS405の本人判定時の認証限界温度更新の処理(認証限界温度の削除処理)とS408の準本人判定時の認証限界温度更新の処理(認証限界温度の登録・更新処理)とS409の「案内表示」の表示判定の詳細を説明する。

【0067】

<認証限界温度の登録・更新処理>

図13により、ユーザが2つの認証限界温度を保持し、「認証失敗したが本人である確率が高い」場合のS408の準本人判定時の認証限界温度更新の処理(認証限界温度の登録・更新処理)の内容を説明する。

【0068】

はじめに、生体認証装置100が認証生体データを取得した際の取得温度値(Tn)が、取得基準温度(Ts)以下であるか否かを判定する(S1300)。

S1300で、取得温度値(Tn)が取得基準温度(Ts)を超える場合(S1300のNo)、認証限界温度の登録・更新の処理は行わずに終了する。

S1300で、取得温度値(Tn)が取得基準温度(Ts)以下の場合(S1300のYes)には、S1301に進む。

【0069】

S1301では、第1認証限界温度(TL1)のデータ有無を確認し、データが無い場

10

20

30

40

50

合 (S1301 の No) には、取得温度値 (Tn) を第1認証限界温度 (TL1) に設定する (S1302)。そして、処理を終了する。

S1301 でデータが有る場合 (S1301 の Yes) には、S1303 に進む。

#### 【0070】

S1303 では、取得温度値 (Tn) と第1認証限界温度 (TL1) を比較し、取得温度値 (Tn) が第1認証限界温度 (TL1) 以上の場合 (S1303 の Tn > TL1) には、S1304 に進む。

S1304 では、取得温度値 (Tn) が第1認証限界温度 (TL1) を超えているか、等しいかを判定する。

#### 【0071】

S1304 で Tn > TL1 の場合には、第1認証限界温度 (TL1) を第2認証限界温度 (TL2) に設定し、取得温度値 (Tn) を第1認証限界温度 (TL1) に設定する (S1305)。そして、処理を終了する。

S1304 で Tn = TL1 の場合には、認証限界温度の登録・更新の処理は行わずに終了する。

#### 【0072】

S1303 で取得温度値 (Tn) が第1認証限界温度 (TL1) より小さい場合 (S1303 の Tn < TL1) には、第2認証限界温度 (TL2) のデータの有無を確認する (S1306)。

S1306 でデータが有る場合 (S1306 の Yes) には、取得温度値 (Tn) が第2認証限界温度 (TL2) 以下であるか否かを判定する (S1307)。

#### 【0073】

S1307 で取得温度値 (Tn) が第2認証限界温度 (TL2) 以下の場合 (S1307 の Yes) には、認証限界温度の登録・更新の処理は行わずに終了する。

S1307 で取得温度値 (Tn) が第2認証限界温度 (TL2) を超える場合 (S1307 の No) と、S1306 で第2認証限界温度 (TL2) のデータが無い場合 (S1306 の No) には、取得温度値 (Tn) を第2認証限界温度 (TL2) に設定する (S1308)。そして、処理を終了する。

#### 【0074】

<認証限界温度の削除処理>

図14により、ユーザが2つの認証限界温度を保持し、S405の本人判定時の認証限界温度更新の処理（認証限界温度の削除処理）の内容を説明する。

#### 【0075】

はじめに、生体認証装置100が認証生体データを取得した際の取得温度値 (Tn) が、取得基準温度 (Ts) 以下であるか否かを判定する (S1400)。

S1400 で、取得温度値 (Tn) が取得基準温度 (Ts) を超える場合 (S1400 の No)、認証限界温度の削除の処理は行わずに終了する。

S1400 で、取得温度値 (Tn) が取得基準温度 (Ts) 以下の場合 (S1400 の Yes) には、S1401 に進む。

#### 【0076】

S1401 では、第1認証限界温度 (TL1) のデータ有無を確認し、データが無い場合 (S1401 の No) には、認証限界温度の削除の処理は行わずに終了する。

S1401 でデータが有る場合 (S1401 の Yes) には、S1402 に進む。

#### 【0077】

S1402 では、取得温度値 (Tn) が第1認証限界温度 (TL1) 以下であるか否かを判定し、取得温度値 (Tn) が第1認証限界温度 (TL1) を超える場合 (S1402 の No) には、認証限界温度の削除の処理は行わずに終了する。

S1402 で取得温度値 (Tn) が第1認証限界温度 (TL1) 以下の場合 (S1402 の Yes) には、第2認証限界温度 (TL2) のデータの有無を確認する (S1403)。

10

20

30

40

50

## 【0078】

S1403でデータが無い場合 (S1403のNo) には、第1認証限界温度 (TL1) を削除し (S1404)、処理を終了する。

S1403でデータが有る場合 (S1403のYes) には、取得温度値 (Tn) が第2認証限界温度 (TL2) 以下であるか否かを判定する (S1405)

## 【0079】

S1405で取得温度値 (Tn) が第2認証限界温度 (TL2) を超える場合 (S1405のNo) には、第2認証限界温度 (TL2) を第1認証限界温度 (TL1) に設定し、第2認証限界温度 (TL2) を削除する (S1406)。そして、処理を終了する。

S1405で取得温度値 (Tn) が第2認証限界温度 (TL2) 以下の場合 (S1405のYes) には、第1認証限界温度 (TL1) と第2認証限界温度 (TL2) を削除する (S1407)。そして、処理を終了する。

## 【0080】

<「案内表示」の表示判定>

本実施例における図4のS409、S410で行われる「案内表示」は、実施例1で説明した認証限界温度を判定して「案内表示」を行うのに替えて、第1認証限界温度を判定して行えばよい。つまり、取得温度値 (Tn) が第1認証限界温度 (TL1) 以下のときに、「案内表示」を行うようとする。

## 【0081】

(実施例4)

上記の実施例は、S405の本人判定時の認証限界温度更新の処理を、図8で説明したように、TLデータを削除していた (S803)。そして、S411の本人否定時の認証限界温度更新処理は特に何も処理していなかった。

これに替えて、S803を、取得温度値 (Tn) を認証限界温度 (TL) に設定する処理とし、S411で、取得温度値 (Tn) が認証限界温度 (TL) 以上の場合には、認証限界温度 (TL) を削除するようにしてもよい。

これにより、認証限界温度 (TL) の精度が向上し、「案内表示」の有効性が向上する。

## 【0082】

また、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。上記の実施例は本発明で分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。

## 【符号の説明】

## 【0083】

- 100 生体認証装置
- 101 生体情報入力部
- 102 認証生体
- 103 認証部
- 104 温度取得部
- 105 記憶部
- 106 通信部
- 107 ホスト装置
- 108 通知部
- 109 登録生体データ
- 110 ユーザ情報
- 111 認証限界温度
- 112 本人判定スコア
- 113 準本人判定スコア

10

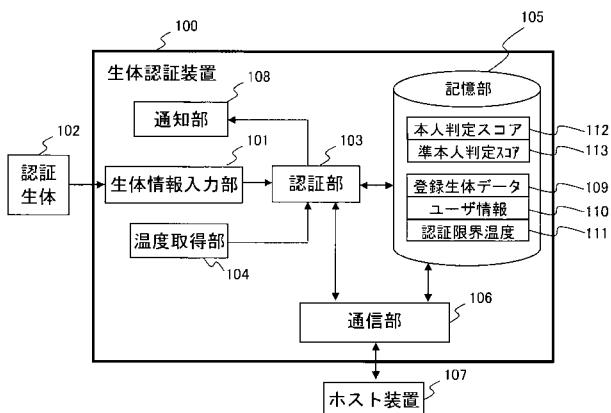
20

30

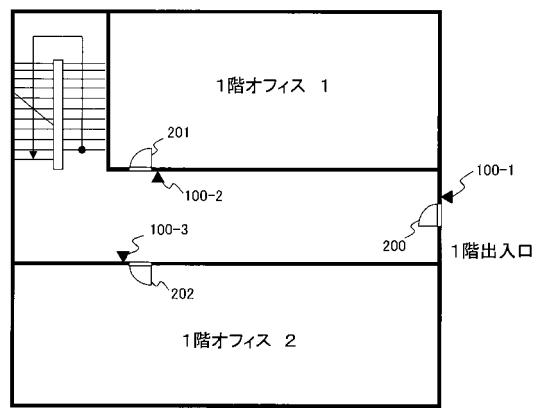
40

50

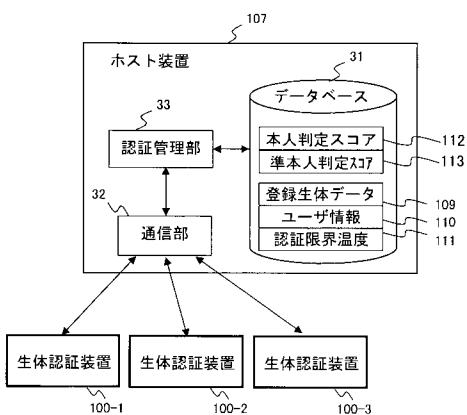
【図1】



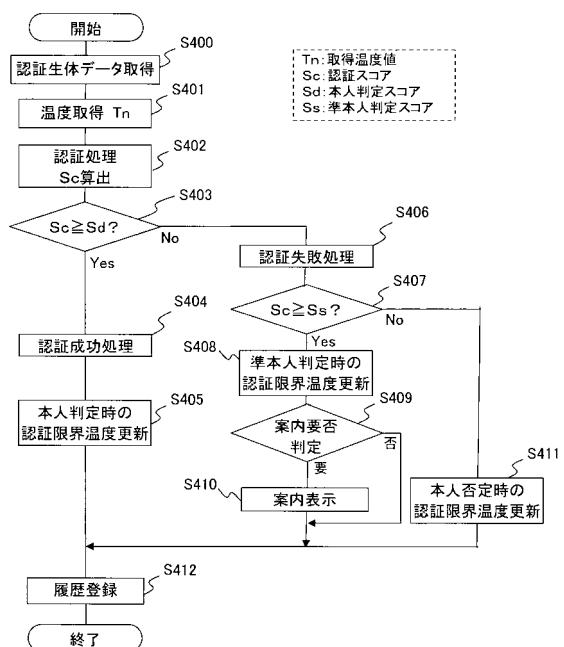
【図2】



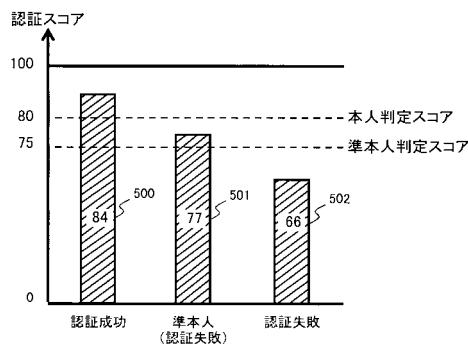
【図3】



【図4】



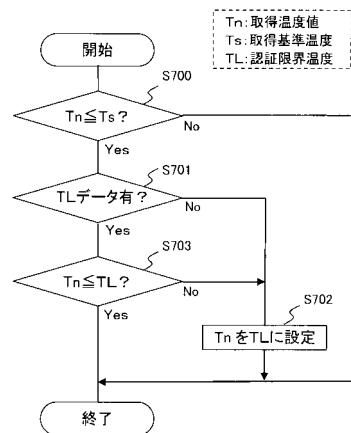
【図5】



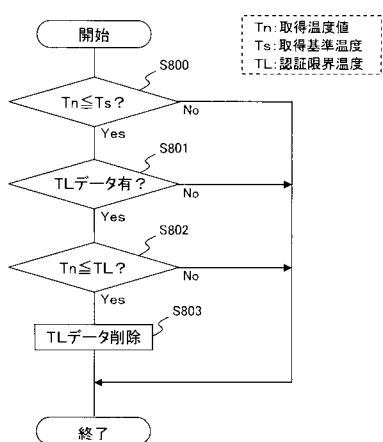
【図6】

No	ユーザー名	認証限界温度
1	AAA	9
2	BBB	7
3	CCC	5
4	JJJ	6
5	KKK	8
6	MMM	5
7	OOO	5
8	WWW	10
9	YYY	***
10	ZZZ	5
...	...	...

【図7】



【図8】



【図9】

No	ユーザー名	認証限界温度
1	AAA	9
2	BBB	7
3	CCC	5
4	JJJ	6
5	KKK	8
6	MMM	5
7	OOO	5
8	WWW	10
9	YYY	***
10	ZZZ	5

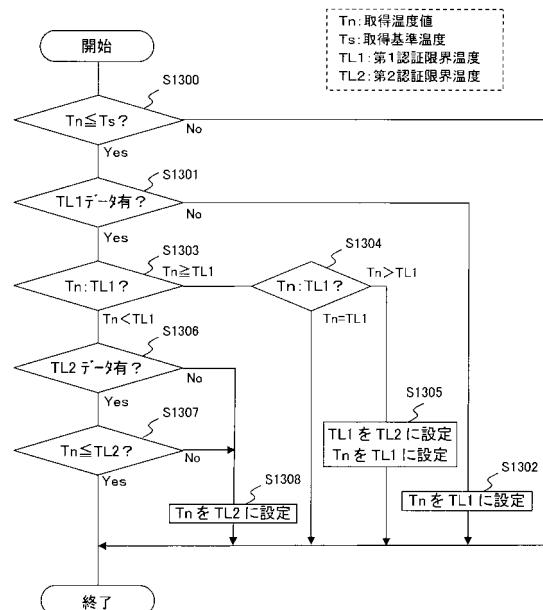
【図10】

No	ユーザー名	認証限界温度
1	AAA	9
2	BBB	7
3	CCC	5
4	JJJ	6
5	KKK	8
6	MMM	5
7	OOO	5
8	WWW	10
9	YYY	***
10	ZZZ	5

【図 1 1】

No	日時	認証装置設置場所	認証結果	ユーザー名	温度	
1	yyyy/mm/dd hh:mm:ss	1階出入口	OK	AAA	11	1100
2	yyyy/mm/dd hh:mm:ss	1階出入口	OK	AAA	12	1101
3	yyyy/mm/dd hh:mm:ss	1階出入口	OK	AAA	11	1102
4	yyyy/mm/dd hh:mm:ss	1階出入口	OK	AAA	9	1103
5	yyyy/mm/dd hh:mm:ss	1階出入口	OK	AAA	10	1104
6	yyyy/mm/dd hh:mm:ss	1階出入口	OK	AAA	10	1105
7	yyyy/mm/dd hh:mm:ss	1階出入口	OK	AAA	9	1106
8	yyyy/mm/dd hh:mm:ss	1階出入口	OK	AAA	12	
9	yyyy/mm/dd hh:mm:ss	1階出入口	OK	AAA	11	
...	...	...	...	...	...	

【図 1 3】



【図 1 2】

No	ユーザー名	第1認証限界温度	第2認証限界温度
1	AAA	9	7
2	BBB	7	6
3	CCC	5	***
4	JJJ	6	***
5	KKK	8	4
6	MMM	5	4
7	OOO	5	***
8	WWW	10	6
9	YYY	***	***
10	ZZZ	5	4
...	...	...	...

【図 1 4】

