

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2012年5月18日(18.05.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/063539 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 21/20 (2006.01) G06T 7/00 (2006.01)
G06F 15/00 (2006.01) H04L 9/32 (2006.01)
G06T 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/069921
- (22) 国際出願日: 2011年9月1日(01.09.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-251797 2010年11月10日(10.11.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社(HITACHI-OMRON TERMINAL SOLUTIONS, CORP.) [JP/JP]; 〒1418576 東京都品川区大崎一丁目6番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 藤岡 敏則(FUJIOKA Toshinori) [JP/JP]; 〒1418576 東京都

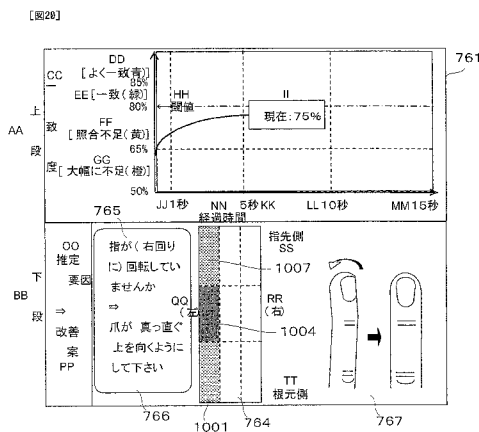
川区大崎一丁目6番3号 日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人浅村特許事務所(ASAMURA PATENT OFFICE, p.c.); 〒1408776 東京都品川区東品川2丁目2番24号 天王洲セントラルタワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: BIOMETRIC AUTHENTICATION UNIT, AUTOMATIC TRANSACTION PROCESSING DEVICE, BIOMETRIC AUTHENTICATION METHOD, AND BIOMETRIC AUTHENTICATION PROGRAM

(54) 発明の名称: 生体認証ユニット、自動取引処理装置、生体認証方法、及び生体認証プログラム



765... ISN'T THE FINGER ROTATED (CLOCKWISE)?
766... PLEASE LET THE NAIL FACE UP.
AA... UPPER LEVEL
BB... LOWER LEVEL
CC... DEGREE OF MATCH
DD... [GOOD MATCH (BLUE)]
EE... [MATCH (GREEN)]
FF... [INSUFFICIENT MATCH (YELLOW)]
GG... [SUBSTANTIALLY INSUFFICIENT (ORANGE)]
HH... THRESHOLD
II... CURRENT: 75%
JJ... 1 SECOND
KK... 5 SECONDS
LL... 10 SECONDS
MM... 15 SECONDS
NN... ELAPSED TIME
OO... ESTIMATED FACTOR
PP... IMPROVEMENT PLAN
QQ... (LEFT)
RR... (RIGHT)
SS... FINGERTIP SIDE
TT... BASE SIDE

(57) Abstract: Provided are a biometric authentication unit and automatic transaction processing device which suppress the occurrence of failures in biometric authentication as much as possible, for which the number of times for biometric authentication to be repeated is reduced even in case of failure, and which does not cause distrust to be directed thereto by a person to be authenticated. For a customer who is not used to biometric authentication, guidance for a suitable setting method for a biological body before starting of authentication is displayed. Then, if a predetermined assessment value for a degree of match is not reached upon performing of authentication processing, the possibility that the finger may not have been registered is warned, and checking for finger contamination/a bandaging/keratinization/movement is requested. In addition, when estimated factors for placement/location resulting in insufficient degree of match and an improvement plan are displayed so that the customer takes action for improvement, a block diagram is displayed in real-time for improvement indicating the portion for which there is a bad degree of match so as to facilitate confirmation of the results of improvement of the customer. Upon success of biometric authentication, the improvement history of the placement/location of the finger is stored into an IC card so that, by displaying thereof at the start of biometric authentication at the time of the next transaction, authentication failure is prevented.

(57) 要約:

[続葉有]



(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

生体認証の失敗の発生を極力抑制し、失敗したとしても生体認証を繰り返す回数が少なく済み、認証対象者に不信感をもたれない生体認証ユニット、及び自動取引処理装置を提供する。生体認証に不慣れな顧客に対しては、認証開始前に適切な生体のセット方法をガイダンス表示する。そして、認証処理を行って一致度合いが所定の判定値に達しない場合、登録していない指の可能性のあることを警告したり、指の汚れ・絆創膏・角質化・動いている等を確認してもらったりする。また、一致度不足となる置き方・位置の推定要因と改善案を表示して顧客が改善行動を起こすと、一致度が悪い部分を示すブロック図がリアルタイムに改善表示されることで、顧客の改善結果を確認し易くする。生体認証に成功すると、指の置き方・位置の改善履歴をＩＣカードに記憶させ、次回取引時の生体認証開始にはこれを表示することにより、認証失敗を防止する。

明 細 書

発明の名称：

生体認証ユニット、自動取引処理装置、生体認証方法、及び生体認証プログラム

参照による取り込み

[0001] 本出願は、2010年11月10日に出願された日本特許出願第2010-251797号の優先権を主張し、その内容を参照することにより本出願に取り込む。

技術分野

[0002] 本発明は、顧客の生体情報を読み取って本人確認を行う生体認証ユニット、生体認証方法、及び生体認証プログラムと、この生体認証ユニットを備えた自動取引処理装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、金融機関では、自動取引処理装置である現金自動預け払い機（以下、ＡＴＭと言う。）での取引において、盗難カードや偽造カード等の使用による被害が増加しており、本人確認を実現する方法として、生体情報を用いて本人確認を行う生体認証が利用されている。ＡＴＭでは、利用者が本人であるにもかかわらず、生体認証ができずに、取引の受付を拒否されることがある。

[0004] この問題の対策として、特許文献１には、生体認証を行った結果、所定の一致度に達しない場合、認証失敗の要因と指の置き方・位置（セット方法）の改善案をガイダンス表示してから、指を置き直してもらって、再度認証処理を行う生体認証システムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開2009-9434号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献 1 に記載の生体認証システムは、生体認証ができなかったとき、その要因と改善案を表示し、利用者がこれらに基づいて指を置き直すと、認証できたか認証できなかったかの単純な結果だけしか出力しない。そのため、利用者は、一致度がどのように変化したのかがわからなかった。また、利用者は、改善案に従って試行錯誤しても認証されずに失敗を何回も繰り返してしまうことがあり、利用者が生体認証に対して不信感を持つ可能性があった。

[0007] そこで、本発明は、生体認証を繰り返す回数が少なくて済み、利用者に不信感をもたれない生体認証ユニット、自動取引処理装置、生体認証方法、及び生体認証プログラム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

[0008] この発明の生体認証ユニットは、上記課題を解決し、その目的を達するために、以下の構成を備えている。

[0009] この発明の生体認証ユニットは、読取り部と、一致度取得部と、出力部と、を備え、認証対象者の生体情報を読み取って、生体認証する。読取り部は、載置台に載置された認証対象者の手指から生体情報を読み取る。一致度取得部は、読取り部が読み取った生体情報と、予め登録されている認証対象者の登録生体情報と、を比較した一致度の分布を取得する。出力部は、一致度取得部が取得した、生体情報と登録生体情報との一致度の分布にかかる表示データを出力する。

[0010] 生体認証ユニットは、生体情報と登録生体情報との一致度の分布にかかる表示データを出力するので、認証対象者は、この表示データを確認することで、生体認証を行った際に、どこが悪かったかを把握できる。これにより、認証対象者は、どのように対応すればよいかがわかり、載置台に載置する手指の状態を容易に変更できる。したがって、生体認証を失敗したとしても、生体認証を繰り返す回数が少なくて済み、認証対象者に不信感をもたれない

ようにすることができる。

- [0011] 上記発明の生体認証ユニットでは、出力部は、一致度取得部が検知した、生体情報と登録生体情報との一致度の分布に基づいて生成された、載置台に対する手指の載置状態の変更指示を案内する表示データも加えて出力する。
- [0012] 認証対象者は、生体認証ユニットが出力した、載置台に対する手指の載置状態の変更指示を案内する表示データを確認することで、生体認証を行う際に、載置台に載置する手指の状態を容易に変更できる。したがって、生体認証を繰り返す回数を抑制でき、短時間で生体認証を完了できる。
- [0013] 上記発明の生体認証ユニットにおいて、生体情報と登録生体情報との一致度の分布にかかる表示データは、生体情報の読み取り領域を複数のブロックに分割したデータである。
- [0014] 認証対象者は、読み取り領域が複数のブロックに分割されている表示データを確認することで、複数のブロックのどの部分が一致し、どの部分が一致していないかを容易に把握できる。したがって、認証対象者は、この表示データに基づいて手指の載置方法を変更することで、生体認証を繰り返す回数を抑制できる。
- [0015] 上記発明の生体認証ユニットにおいて、一致度取得部は、一致度の分布を一定時間毎に取得し、出力部は、一致度の分布における一定時間毎の変化に応じて、載置台に対する手指の載置状態の変更指示を案内する表示データを出力する。
- [0016] 認証対象者は、生体認証ユニットが出力する、載置台に対する手指の載置状態の変更指示に従って手指の載置状態を変更することで、生体認証ユニットに認証されるように手指の置き方を変更できるので、生体認証を繰り返すことなく、短時間で生体認証を完了することができる。
- [0017] 上記発明の生体認証ユニットは、データ生成部を備えている。データ生成部は、一致度取得部が検知した、生体情報と登録生体情報との一致度の分布に基づき、一致度が低い領域が発生する要因を推定し、この要因を案内する表示データを生成して、出力部に出力させる。また、認証対象者の生体認証

が成功したときには、それまでに推定した前記要因を案内するデータを出力して、認証対象者から受け入れたカードに前記要因を案内する表示データを記録するように指示する。さらに、次に認証対象者からカードを受け入れたときには、該カードに記録された前記要因を案内する表示データを読み出すように指示し、前記カードから読み出された表示データを前記出力部に出力させる。

[0018] 生体認証ユニットは、今回の生体認証時に、前回の生体認証時に推定された一致度が低い領域が発生する要因を出力するので、認証対象者は、生体認証が成功した手指の置き方や位置などセット方法を思い出して、今回の載置状態に反映できる。したがって、生体認証の失敗は防止され、短時間で生体認証を完了できる。

[0019] 一致度取得部は、認証対象者から受け入れたカードに対して、一致度の分布の出力を指示し、また、カードが出力した一致度の分布を取得する。

[0020] この構成では、カードが一致度の分布を確認して出力するので、登録生体情報をカード内に記憶させておくことで、登録生体情報をカード外に出力しなくても一致度の分布を確認することができ、登録生体情報の安全性を高めることができる。

[0021] この発明の自動取引処理装置は、上記構成の生体認証ユニットを備え、生体認証が成功した認証対象者の入力操作に応じて、取引を処理する。

[0022] 認証対象者は、生体認証を失敗しても、どのように対応すればよいか分かり、載置台に載置する手指の状態を容易に変更できる。したがって、生体認証を失敗したとしても、生体認証を繰り返す回数が少なく済み、入力操作に応じた取引を速やかに処理することができる。

[0023] この発明の生体認証方法は、検知ステップと、出力ステップと、を備え、認証対象者の生体情報を読み取って、コンピュータが生体認証する。検知ステップでは、読取り部が読み取った、載置台に載置された認証対象者の手指の生体情報と、記憶媒体から読み出した、認証対象者の予め登録されている登録生体情報と、を比較し、これらの一致度の分布を検知する。また、出力

ステップでは、検知ステップで検知した、生体情報と登録生体情報との一致度の分布にかかる表示データを出力部に出力させる。

[0024] したがって、認証対象者は、生体情報と登録生体情報との一致度の分布を確認することで、生体認証を失敗しても、どのように対応すればよいか分かり、生体認証を繰り返す回数が少なく済み、認証対象者に不信感をもたれないようにすることができる。また、記憶媒体をコンピュータが備える構成とすることで、コンピュータの外部に登録生体情報が出力されることがないので、登録生体情報の安全性を高めることができる。

発明の効果

[0025] 本発明によれば、生体認証を失敗したとしても生体認証を繰り返す回数を少ない回数に抑制することができる。

本発明の他の目的、特徴及び利点は添付図面に関する以下の本発明の実施例の記載から明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]現金自動預け払い機の主要部の構成を示すブロック図である。

[図2] A T Mを含む生体認証処理システムの概略の構成図である。

[図3]生体認証ユニットの主要部の構成を示すブロック図である。

[図4]指静脈リーダのスキャナの断面図である。

[図5] I Cカードが備える I Cチップの構成を示すブロック図である。

[図6A] A T Mにおける生体情報の登録処理のフローチャートの一部である。

[図6B] A T Mにおける生体情報の登録処理のフローチャートの一部である。

[図7]取引選択の案内画面例である。

[図8]生体情報読み取り時の注意事項画面例である。

[図9]登録する指のセット案内画面例である。

[図10]指静脈リーダが読み取った生体情報画像の一例である。

[図11]生体情報読み取り画像をブロックに分けた例である。

[図12]生体情報の登録データ（テンプレート）例である。

[図13A]生体情報の認証処理のフローチャートの一部である。

[図13B]生体情報の認証処理のフローチャートの一部である。

[図14] I Cチップの生体情報エリア内のデータ例である。

[図15]認証する指のセット案内画面例である。

[図16]一致度のブロック別の例である。

[図17]支援モード移行の案内画面例である。

[図18A]生体認証支援モードのフローチャートの一部である。

[図18B]生体認証支援モードのフローチャートの一部である。

[図19]認証支援モード表示画面例である。

[図20]認証支援モード表示画面例である。

[図21]指の置き方の改善案内支援モード表示である（指が斜めの場合）。

[図22]指の置き方の改善案内支援モード表示である（指先が飛び出しの場合）。

[図23]指の置き方の改善案内支援モード表示である（指曲がりの場合）。

[図24]指の置き方の改善案内支援モード表示である（指押しつけの場合）。

[図25]認証支援モード表示画面例である。

[図26]認証する指のセット案内画面例である。

発明を実施するための形態

[0027] まず、図1～図6Bを用いて本実施形態の基本構成を説明する。なお、本実施形態では、生体情報として指静脈情報を用いる例を説明する。

[0028] 図1は、本発明の実施形態にかかる生体認証ユニットを備えた現金自動預け払い機（以下、ATMという。）のブロック図である。自動取引処理装置であるATM101は、顧客の指の指静脈画像（生体画像）を読み取る指静脈リーダ102と、認証対象者である顧客への取引案内を表示する表示部である（液晶）ディスプレイ103と、取引を行うため操作入力を受け付ける入力部であるタッチパネル104と、挿入されたキャッシュカードを処理するカード取扱い機構105と、紙幣入出金等の紙幣を処理する紙幣入出金機構106と、明細票の印字処理を行う明細票印字機構107と、通帳の印字処理を行う通帳印字機構108と、ATM101全体の動作を制御する主制

御部 110 と、を備えている。

[0029] ATM 101 において、指静脈リーダ 102 と、カード取扱い機構 105 と、主制御部 110 と、により、本発明の生体認証ユニット 119 は構成されている。

[0030] なお、図 1 に示した生体認証ユニットは、ATM 101 の主制御部 110 を備える構成としたが、主制御部 110 とは別に制御部を設けて、この別の制御部が指静脈リーダ 102 と、カード取扱い機構 105 と、を制御する構成とすることも可能である。

[0031] カード取扱い機構 105 は、顧客が挿入した IC カードの磁気ストライプに対してデータの読み取りと書き込みを行う磁気ストライプリードライト部 111 と、IC カードの IC チップに対してデータの読み取りと書き込みを行う IC チップリードライト部 112 と、を備えている。

[0032] 主制御部 110 には、各処理を制御する CPU 113 と、各処理を実行するためのプログラムや取引情報等を記憶するメモリ 114 と、ホストコンピュータ 203 等とデータを送受信するための通信部 115 と、顧客との取引情報等を逐次記録する記録部 116 と、電源 117 と、が設けられている。

[0033] 図 2 は、ATM を含む金融機関での生体認証処理システムの構成図である。ATM 101 は、その正面上部に、IC カード 201 を持参する顧客 202 の顔画像を撮影する人物カメラ 118 を備え、顧客操作面の右側端部に設けられた手指の載置台に、読取り部である指静脈リーダ 102 を備えている。ATM 101 は、金融機関のネットワーク 200 を介して事務センターに設置されたホストコンピュータ 203 と接続されている。なお、ホストコンピュータ 203 は、顧客 202 の口座情報データやその他の情報を記憶しているデータベース 204 を備えている。

[0034] 図 3 は、ATM に搭載された生体認証ユニットのブロック図である。顧客 202 が ATM 101 のカード取扱い機構 105 に IC カード 201 を挿入すると、IC カード 201 に設けられた IC チップ 301 は、その表面に設けられた接点（図示せず）を経由して IC チップリードライト部 112 と交

信する。生体認証時には、顧客202が指静脈リーダ102に指を置くと、スキャナ302が指静脈画像を読み取り、特徴抽出機能部303が指静脈画像から指静脈の特徴を抽出し、この指静脈の特徴に関するデータを認証データとして出力する。認証機能部304は、認証データ（生体情報）を、主制御部110とICチップリードライト部112を経由して、ICチップ301に出力する。ICチップ301は、一致度取得部に相当し、登録データと認証データとを比較・照合して認証処理を実施する。

[0035] なお、指静脈リーダ102の登録機能部305は、読み取った指静脈画像の特徴を抽出した登録データ（テンプレート）を、ICチップ301に書き込み登録する場合に使用される。

[0036] このように、ICチップ301が認証処理を行うように構成することで、顧客202（認証対象者）毎に予め登録されている登録データをICチップ301の外部に出力しなくてよいので、登録データの安全性を高めることができる。なお、主制御部110（CPU113）が、ICチップ301から登録データを読み出して認証処理を行うように構成することも当然可能である。

[0037] 図4は、指静脈リーダのスキャナの断面図である。スキャナ302は、指載置台400の左右に設置されたLED401aと401bから、顧客202の指402に光を照射する。指402の静脈画像は、鏡404で反射され、レンズ群405を経由してCCD（二次元画像撮像素子）403上に結像し、CCD403に読み取られる。

[0038] 図5は、ICカードに設けられたICチップの構成を示すブロック図である。

[0039] 携帯記憶媒体であるICカード201は、CPU501、通信部502、生体AP（アプリケーションプログラム）503、生体情報エリア504、銀行AP506、口座情報データ507、及びその他AP508を備えている。CPU501は、ICチップ301全体を制御する。通信部502は、図3に示したカード取り扱い機構105のICチップリードライト部112

と通信する。生体 A P（アプリケーションプログラム）503は、生体情報エリア504内の登録データ（テンプレート）505の登録や、認証処理時に顧客から読み取られた認証データを登録データ（テンプレート）505と照合する生体認証処理の一部を担当（実行）するための生体認証プログラムである。銀行 A P 506は、口座情報データ507の読み出しを担当（実行）するためのプログラムである。また、I Cチップ301には、金融機関別にクレジットなどの処理を行うために、その他 A P 508が組み込まれることがある。

[0040] 生体情報エリア504は、複数の領域に区別されており、利用者の生体情報（登録生体情報）である登録データ505、A T M 101での取引時に生体認証処理を行った回数の累計である生体認証処理回数509、生体認証を失敗した回数の累計である生体認証失敗回数510、前回取引での生体認証の結果である前回の認証結果511、前回取引時において一致度が低かった要因や改善案の履歴である前回の改善履歴512等が記録される。

[0041] 次に、A T M 101における生体認証処理の具体的な処理を説明する。

[0042] 生体認証処理による取引を開始するには、顧客202が金融機関に生体情報の登録を申し込む必要がある。生体情報の登録方法は、（1）顧客202が携帯するI Cカード201等の他の携帯電子媒体に生体情報を登録しておく場合と、（2）金融機関のホストコンピュータ203のデータベース204等に顧客202の生体情報を登録する場合と、の2つがある。以下の説明では、上記（1）顧客202の携帯電子媒体であるI Cカード201に生体情報を登録する場合を説明する。

[0043] 金融機関では、顧客202からのカード発行依頼を受け付けると、I Cカード201の磁気ストライプやI Cチップ301に、口座情報データ507として金融機関番号・支店番号・顧客の口座番号等を書込んだ上でI Cカード201を発行し、顧客202に郵送する。顧客202は、受け取ったI Cカード201を金融機関に持参して、金融機関でI Cカード201に生体情報を登録する。

- [0044] 生体情報の登録方法は2通りある。
- [0045] 1つの方法は、係員の操作と指示に従って、生体情報登録装置が顧客202の指静脈画像を読み取り、指静脈画像を特徴抽出して登録データ（テンプレート）505を作成し、顧客202が持参したICカード201のICチップ301に登録データ（テンプレート）505を登録する方法である。
- [0046] もう1つの方法は、顧客202自身がATM101を操作し、ATM101のガイダンスに従って顧客202が指を指静脈リーダ102に置くと、指静脈リーダ102が顧客202の指静脈画像を読み取り、指静脈画像の特徴を抽出して登録データ（テンプレート）505を作成し、顧客202が持参したICカード201のICチップ301に登録データ（テンプレート）505を登録する方法である。
- [0047] 上記2つの登録方法の手順は、基本的には同じなので、以下では、顧客202自身がATM101を使用して生体情報を登録する場合を、図6A及び図6Bに基づいて説明する。図6A及び図6Bは、ATMによりICカードに生体情報を登録する処理フローである。
- [0048] ATM101の主制御部110のCPU113（以下、主制御部110と記載する。）は、顧客202の接近を不図示のセンサが検知すると、いらっしゃいませという内容の応対画面をディスプレイ103に表示させた後、図7に示すような取引科目を選択する取引選択画面701をディスプレイ103に表示させる。顧客202は、生体情報を登録するために、ディスプレイ103に表示された取引選択画面701から「生体情報登録702」を選択した後、カード取扱い機構105にICカード201を挿入する。
- [0049] 主制御部110は、取引選択画面701から生体情報登録702が選択され、カード取扱い機構105にICカード201が挿入されたことを検出すると（S601：Y）、磁気ストライプリードライト部111にICカードの201の磁気ストライプの情報を読み取らせる。そして、ICチップ301搭載有りの情報が記録されていると、これに基づいてICチップリードライト部112に、ICチップ301に記録された口座情報データ507を読

み取らせる。また、主制御部１１０は、ＩＣカード２０１がカード取扱い機構１０５に挿入されたことを検知したタイミングで、人物カメラ１１８に顧客２０２の顔画像を撮影させ、記録部１１６に顧客２０２の顔画像を記憶させる（Ｓ６０２）。

[0050] 次に、主制御部１１０は、ＩＣカード２０１を持参した顧客２０２が本人であることを確認するために、暗証番号の入力画面をディスプレイ１０３に表示して、顧客２０２に対して暗証番号を入力するよう案内を行う（Ｓ６０３、Ｓ６０４：Ｎ）。主制御部１１０は、顧客２０２がタッチパネル１０４から暗証番号が入力されたことを検出すると（ステップＳ６０４：Ｙ）、通信部１１５により、入力された暗証番号を事務センターのホストコンピュータ２０３に送信する。ホストコンピュータ２０３は、事前登録された暗証番号と一致するか確認して、結果を返信する。

[0051] 主制御部１１０は、「暗証番号が一致」の確認結果を通信部１１５で受信すると、ＡＴＭ１０１は顧客２０２を本人と判断して（Ｓ６０５）、指静脈を高品質で読み取れるように、図８に示す指静脈読み取り時の全般的な注意事項７１１をディスプレイ１０３に表示させる（ステップＳ６０６）。続いて、主制御部１１０は、図９に示すように、登録する指４０２を指静脈リーダ１０２に置くように案内する案内画面７２１をディスプレイ１０３に表示させる（ステップＳ６０７）。案内画面７２１に従って、顧客２０２の指４０２が指静脈リーダ１０２に置かれると、主制御部１１０は、指静脈リーダ１０２に、置かれた指４０２の静脈画像を複数回読み取らせる（ステップＳ６０８）。図１０には、ステップＳ６０８において指静脈リーダ１０２が読み取った指４０２の指静脈画像１０００の一例を示す。

[0052] 主制御部１１０は、ステップ６０８で、読み取られた指静脈画像１０００に対して、指静脈リーダ１０２に読み取らせた複数の指静脈画像１０００間で画像が安定しているか（指が移動していないか）を確認し、画像が不安定なら（Ｓ６０９：Ｎ）、「指が静止していない（震えている）」と推定する（Ｓ６１０）。そして、主制御部１１０は、指が静止していないこと（震え

ていること)を警告する警告文と、指の置き方や位置の改善方法等のガイダンスを、ディスプレイ103に表示させる(S619)。そして、ステップS607以降の処理を再度行う。

[0053] 一方、主制御部110は、ステップS608において、複数の指静脈画像1000が安定しており、指が静止していると判断すると(S609:Y)、複数の指静脈画像1000間で平均化処理を行って、ノイズ分を低減する(ステップS611)。続いて、主制御部110は、指が全域に亘って鮮明であるか確認し、不鮮明なら(S612:N)、「指が浮いている」と推定する(ステップS613)。続いて、主制御部110は、指が浮いていることを警告する警告文と、指の置き方や位置の改善方法等のガイダンスを、ディスプレイ103に表示させる(S619)。そして、ステップS607以降の処理を再度行う。

[0054] 主制御部110は、ステップS612において、指静脈画像1000が全域に亘って閾値よりも鮮明であれば(S612:Y)、更に、指静脈の太さや連続性が適切であるか確認する(ステップS614)。主制御部110は、血管が細いようなら(S614:N)、「指を押し付けている」と推定する(ステップS615)。続いて、主制御部110は、指を押し付けていることを警告する警告文と、指の置き方や位置の改善方法等のガイダンスを、ディスプレイ103に表示させる(S619)。そして、ステップS607以降の処理を再度行う。

[0055] 主制御部110は、ステップS614で、指静脈の太さや連続性が閾値に対して適切であると判断すると(S614:Y)、指静脈画像1000の中心軸を検出する(ステップS616)。主制御部110は、中心軸の傾きが許容値以内であることを確認し(ステップS617)、許容値以上なら(S617:N)、「指が傾いている」と推定する(ステップS618)。続いて、主制御部110は、指が傾いていることを警告する警告文と、指の置き方や位置の改善方法等のガイダンスを、ディスプレイ103に表示させる(S619)。そして、ステップS607以降の処理を再度行う。

[0056] 主制御部110は、中心軸の傾きが許容値以内であり（S617：Y）、ステップS609～S617における指静脈画像1000の質的評価結果から、閾値以上の所定の高品質が確保されていると判断された場合、読み取った指静脈画像1000から特徴抽出を行う（ステップS620）。そして、図11に示すように、読み取った指静脈画像1000のエリアを、上下方向に指先・中央・根元に3分割し、左右方向に左・中・右に3分割して、と計9個のブロック1001～1009に分割する。そして、各ブロックから分けた上で、特徴抽出された特徴点を抽出する。特徴点は、例えば、図12に示す登録データ505の表551に示すように、指静脈画像1000の根元で中央付近の分岐点を基準点として、端点・交差点・屈曲点等に種類分けし、位置座標・距離・方向といった情報を、各ブロック別に仮登録データ（テンプレート）として作成して、ICカードのICメモリに記録する。し、指静脈リーダ102内のメモリ（不図示）に一時記憶しておく（ステップS621）。なお、図12で、抽出された特徴点の数は一定の値ではなく、顧客毎・ブロック毎に異なっている。なお、指静脈画像1000を分割するブロック数は、任意の数に分割すればよい。

[0057] 主制御部110は、一時記憶された仮登録データ（テンプレート）が認証処理時に正常に使用できるかを動作確認するため、仮登録した指402を指静脈リーダ102にもう一度置くように案内する表示をディスプレイ103に表示させる（ステップS622）。主制御部110は、指静脈リーダ102により、置かれた指402の指静脈画像1000を再度読み取って特徴の抽出を行う。そして、主制御部110は、抽出した特徴点が指静脈リーダ102内のメモリに一時記憶してある仮登録データ（テンプレート）と、どの程度一致するか順次照合する（ステップS623）。

[0058] 主制御部110は、ステップS623での照合結果である一致度を確認し（ステップS624）、一致度が閾値未満で不足する（照合NG）場合は（S624：N）、登録処理をやり直すため、再度ステップS607以降の処理を行う。一方、主制御部110は、ステップS624で、一致度が閾所定

値以上で照合OKとなった場合に（照合OK）は（S624：Y）、指静脈リーダ102内のメモリに一時記憶してある仮登録データ（テンプレート）をICチップ301の登録データ（テンプレート）505に書き込んで正式に登録し（ステップS625）、生体情報登録済のICカード201として発行する（ステップS626）。すなわち、主制御部110は、カード取扱い機構105に、生体情報が登録されたICカード201を排出させて、処理を終了する。

[0059] 次に、生体情報が登録されたICカード201を使用して、顧客202が生体認証対応のATM101で生体認証を行ってから「引出し取引」を行う場合について、説明する。図13A及び図13Bは、ATMにより生体認証後に「引出し取引」を行う場合の処理フローである。

[0060] 以下の説明では、主制御部110のCPU113と、ICカード201のCPU501が、処理を分担する例を説明する。

[0061] 主制御部110は、顧客202の接近を不図示のセンサで検知すると、図7に示す取引科目を選択する取引選択画面701をディスプレイ103に表示させる。主制御部110は、顧客202が、取引選択画面701から引出し704を選択して、カード取扱い機構105にICカード201を挿入したことを検出すると（S1300：Y）、磁気ストライプリードライト部111にICカード201の磁気ストライプに記録されたICチップ301搭載有りの情報を読み取り、これに基づいてICチップリードライト部112に、ICチップ301に記録された口座情報データ507を読み取らせる。また、主制御部110は、ICカード201がカード取扱い機構105に挿入されたことを検知したタイミングで、人物カメラ118に顧客202の顔画像を撮影させ、記録部116に顧客202の顔画像を記憶させる（S1301）。

[0062] 主制御部110は、ICチップリードライト部112に読み取られたICチップ301の生体情報エリア504の生体認証処理回数509や前回の認証結果511を読み取らせる。

[0063] 図14には、生体情報エリア504に記憶された前回の認証結果511の詳細を示す。生体情報エリア504には前回の認証結果511として、前回の生体認証時において、何の問題も発生せずに生体認証が成功した場合には「0」、前回の生体認証時において、一致度不足となったが認証処理をリトライしたことにより生体認証が成功した場合には「1」、が記録されている。また、前回の生体認証時において、一致度不足となったがお困り支援モードに従って認証処理したことにより生体認証が成功した場合には「2」、前回の生体認証時において、生体認証が失敗したまま終了した場合には「3」が記録されている。これより、主制御部110は、前回の認証結果511が、「0」以外の「1」～「3」の場合には生体認証に不慣れな顧客202と判断できる。

[0064] また、主制御部110は、生体認証処理回数509が「0」の場合、初めて生体認証を行う顧客202と判断できる。

[0065] 主制御部110は、生体認証処理回数509や前回の認証結果511を読み取った結果、顧客202が初めて生体認証を行うか、または生体認証に不慣れであると判断できた場合は（S1302：Y）、図8に示すような指静脈読み取り時の全般的な注意事項711を表示した後（S1303）、図15に示すような認証するために登録している指402を指静脈リーダ102に置くように案内する案内画面731をディスプレイ103に表示させる（S1304、S1305：N）。

[0066] 一方、主制御部110は、顧客202が生体認証に慣れている、または複数回行ったことがあると判断できた場合は（S1302：N）、注意事項711を表示せずに、案内画面731をディスプレイ103に表示させる（S1304、S1305：N）。このとき、後述のように、ICチップ301に前回の改善履歴512が記録されている場合には、これを読み出してディスプレイ103に表示させる。

[0067] 主制御部110は、案内画面731に従って、顧客202が指402を指静脈リーダ102に置いたことを検出すると（S1305：Y）、指静脈リ

ーダ１０２に、置かれた指４０２の指静脈画像１０００を複数回読み取らせて、読み取った指静脈画像１０００に対して特徴の抽出を行う（Ｓ１３０６）。なお、読取り部１１２は、一定時間毎（例えば、０．１秒毎）に指静脈画像を読み取る。主制御部１１０は、抽出された特徴点から、図１２に示す登録データ（テンプレート）５０５と同様に、各ブロック別に認証データを作成し、ＩＣチップリードライト部１１２により、ＩＣチップ３０１に送信させる。

[0068] ＩＣチップ３０１のＣＰＵ５０１は、認証データを通信部５０２で受信すると、生体ＡＰ５０３を実行する。そして、ＣＰＵ５０１は、生体情報エリア５０４の登録データ５０５から図１２に示すような登録データ（テンプレート）５０５を読み出して、通信部５０２が出力した認証データが登録データ（テンプレート）５０５と、どの程度一致するかを順次比較・照合していく（Ｓ１３０７）。そして、ＣＰＵ５０１は、比較・照合結果から、一致度の分布を検知する処理として、図１６に示すように、各ブロック別の一致度Ａ０～Ａ８、及び全域での一致度ＡＴを算出する（Ｓ１３０８）。ここで、全域での一致度ＡＴは、 $A T = \text{全域の認証データ} / \text{全域の登録データ}$ である。

[0069] ＣＰＵ５０１は、全域での一致度ＡＴが所定の値（例えば、８０％）以上か否かを確認し、所定の値（８０％）以上なら（Ｓ１３０９：Ｙ）、生体認証はＯＫである（生体認証ができた）と判定し、その旨を伝える信号を、通信部５０２を介して主制御部１１０に出力する。なお、通信部５０２は、本発明のコンピュータの出力部に相当する。

[0070] 主制御部１１０は、この場合には以下のとおり取引処理を行う。すなわち、主制御部１１０は、暗証番号の入力操作を受け付けると事務センターのホストコンピュータ２０３に対して暗証番号の確認を行い（Ｓ１３２１）、続いて引き出し金額の入力指示に従って引き出し金額の入力があると（Ｓ１３２２）、ホストコンピュータ２０３と交信して、主制御部１１０は、暗証番号・引き出し金額を照会する（Ｓ１３２３）。主制御部１１０は、問題がな

ければ（S 1 3 2 3 : Y）、出金処理を行い（S 1 3 2 4）、ICカードを返却して（S 1 3 2 5）、処理を終了する。また、主制御部 1 1 0 は、暗証番号・引き出し金額に問題があれば（S 1 3 2 3 : N）、ステップ S 1 3 2 1 以降の処理を行う。

[0071] 一方、CPU 5 0 1 は、ステップ S 1 3 0 9 において、全域での一致度 A T が所定の値（8 0 %）未満なら、認証処理を開始してから 5 秒経過したか確認する。CPU 5 0 1 は、5 秒が経過していなければ（S 1 3 1 0 : N）、主制御部 1 1 0 とともにステップ S 1 3 0 6 以降の処理を行う。すなわち、主制御部 1 1 0 は、指静脈リーダ 1 0 2 に置かれた指 4 0 2 の指静脈画像 1 0 0 0 を再度複数回読み取らせて認証データを生成して IC チップ 3 0 1 へ出力し、CPU 5 0 1 は、認証データと登録データを照合して、一致度を算出する。

[0072] また、CPU 5 0 1 は、ステップ S 1 3 1 0 において、全域での一致度 A T が所定の値（8 0 %）未満のまま、認証処理を開始してから 5 秒経過していたら（S 1 3 1 0 : Y）、全域での一致度 A T の情報を通信部 5 0 2 に主制御部 1 1 0 へ出力させる。

[0073] 主制御部 1 1 0 は、受信した全域での一致度 A T が 5 0 % 未満なら（S 1 3 1 1 : N）、例えば顧客 2 0 2 のミスで中指を登録したのに未登録の人差し指を置くといったこともあるので、「登録している指とは違っていませんか。確認願います」という警告をディスプレイ 1 0 3 に表示させる（S 1 3 1 2）。主制御部 1 1 0 は、顧客 2 0 2 が指静脈リーダ 1 0 2 に置いていた指 4 0 2 を離したのを確認して（S 1 3 1 3 : Y）、ステップ S 1 3 0 5 に戻り、顧客 2 0 2 が指 4 0 2 を再度置くのを待つ。

[0074] 一方、主制御部 1 1 0 は、受信した全域での一致度 A T が 5 0 % 以上（5 0 ~ 8 0 %）なら（S 1 3 1 1 : Y）、指静脈画像 1 0 0 0 が高品質で読み取れるように、図 8 に示す、指静脈読み取り時の全般的な注意事項 7 1 1 を再度ディスプレイ 1 0 3 に表示させた後（S 1 3 1 4）、図 1 7 に示すように、顧客 2 0 2 に対して指静脈読み取りでの一致度の改善を支援する「お困

り支援モード」に移行するか否かを選択する画面 741 を表示させる (S 1315)。顧客 202 が「取消し」ボタン 743 を押下すると (S 1316 : N)、「生体認証できませんでした (認証 NG)」と表示して (S 1317)、生体認証できなかった回数が 3 回未満なら (S 1318 : N)、ステップ S 1306 以降の処理を行う。また、主制御部 110 は、生体認証できなかった回数が 3 回目であれば (S 1318 : Y)、認証を 3 回失敗したので取引を中止する旨をディスプレイ 103 に表示して (S 1319)、IC カード 201 を顧客 202 に返却し (S 1325)、処理を終了する。

[0075] 主制御部 110 は、ステップ S 1316 で、「取消し」ボタン 743 が押下されず、「移行」ボタン 742 が押下された場合には (S 1316 : Y)、図 18 に示す「お困り支援モード」の処理に移行する (S 1320)。

[0076] 図 18 A 及び図 18 B に示すように、主制御部 110 は、「お困り支援モード」を行う際には、ATM 101 のディスプレイ 103 に、図 19 に示すグラフ 751 のように、全域での一致度 AT をグラフとして、リアルタイムに常時表示する (S 1800)。図 19 上段のグラフ 751 には、一致度を数値表示しているが、この表示に限るものではなく、定性的な表現や色表示をして、具体的数値は表示しないようにしてもよい。例えば、一致度が大幅に不足の場合は「橙色」、照合不足の場合は「黄色」、一致の場合は「緑色」、及びよく一致の場合は「青色」といった表示でもよい。

[0077] 主制御部 110 は、全域での一致度 AT を確認して、50~65% なら一致度が大幅に不足しているので (S 1801 : N)、認証処理を開始してから 1 回目であるか確認し、1 回目なら (S 1802 : Y)、認証画像にゴーストが発生しているかを確認する。指 402 に汚れが付着している場合、指 402 に絆創膏を貼付している場合、または指 402 が角質化している場合には、その部分が光を透過しないので、指静脈画像 1000 にはその部分が黒くゴーストとして現れる。そのため、全域での一致度 AT が低下する。また、指 402 が動いている場合は、複数回の指静脈画像 1000 を平均化処理するため、指静脈画像 1000 全体が不鮮明になり、全域の一致度 AT が

低下する。

- [0078] 主制御部 110 は、認証画像にゴーストが発生している場合には（S 1803 : Y）、指 402 の状態を確認する案内表示をディスプレイ 103 に表示させる（S 1804）。また、ゴーストは発生していないが、画像が安定せず指 402 が動いているようなら（S 1803 : N）、もう一方の手を添えて静止させるように案内する表示をディスプレイ 103 に表示させる（S 1805）。
- [0079] 主制御部 110 は、指 402 が離された場合は、顧客 202 が指静脈リーダ 102 に指 402 を再び置くのを待ってから（S 1806 : Y）、置かれた指 402 の指静脈画像 1000 を再度複数回読み取る（S 1807）。
- [0080] 一方、主制御部 110 は、一致度が大幅に不足しているのが（S 1801 : N）、認証処理を開始してから 1 回目ではなく認証処理を複数回行っている場合には（S 1802 : N）、お困り支援モードを開始してから 15 秒が経過したかを確認する（S 1808 : N）。主制御部 110、お困り支援モードを開始してから 15 秒が経過しても全域の一致度 A T が 65 % 以上に改善しなければ（S 1808 : Y）、「生体認証できませんでした（認証 N G）」と表示して、取引を中止する（S 1809）。そして、I C カード 201 を顧客 202 に返却して（S 1326）、処理を終了する。これは不審者によるアタックを防止するためである。
- [0081] 一方、データ生成部である主制御部 110 は、ステップ S 1808 において、お困り支援モードを開始してから 15 秒が経過していないとき（S 1808 : N）、または、ステップ S 1801 において、全域での一致度 A T が 65 ~ 80 % になったときには（S 1801 : Y）、図 20 の下段に示すブロック図 764 のように、一致度が不足する部分を表示するブロック図（一致度の分布に係る表示データ）をリアルタイムに常時表示する（S 1810）。このブロック図は、図 16 に示すように、算出された各ブロック 1001 ~ 1009 のそれぞれの一致度 A 0 ~ A 8 を、一致度が不足するほど濃くなるように濃淡表示で表示するものである。

- [0082] また、主制御部 110 は、出力部に相当し、図 20 の画面 761 に示したように、一致度不足の推定要因と指 402 の置き方・位置（セット方法）の改善案（載置台に対する手指の載置状態の変更指示を案内する表示データ）をディスプレイ 103 に出力して、イラスト付のテロップで逐次表示させる（S1811）。これにより、顧客 202 は、「指 402 の置き方・位置（セット方法）」について、自分の悪い癖に気が付き、「改善案」に基づいて改善行動を起こし易くなる。
- [0083] なお、図 20 に示した画面 761 において、読み取った指静脈画像 1000 をそのまま表示するのではなく、濃淡で示すブロック図 764 として表示するのは、不審者による指静脈データの悪用を防止するためである。
- [0084] 主制御部 110 は、上記のようにイラスト付のテロップを逐次表示しながら、指静脈リーダ 102 は置かれている指 402 の指静脈画像 1000 を複数回読み取る（S1807）。主制御部 110 は、読み取った指静脈画像 1000 に対して特徴抽出を行い、抽出された特徴点から、各ブロック別に認証データを作成し、ICチップ 301 に出力する（S1812）。
- [0085] CPU 501 は、ICチップ 301 の生体情報エリア 504 から図 12 に示すような登録データ（テンプレート）505 を読み出して（S1813）、主制御部 110 が出力した認証データが登録データ（テンプレート）505 と、どの程度一致するかを順次照合していく（S1814）。照合結果から、各ブロック別の一致度 A0～A8、及び全域での一致度 AT を算出する（S1815）。そして、CPU 501 は、全域での一致度 AT が所定の値（80%）以上になったかを確認し、確認した一致度 AT を主制御部 110 に出力する（S1816）。
- [0086] 「お困り支援モード」では、置かれている指 402 の指静脈画像 1000 の読み取りや認証処理は繰り返し継続して行っており、主制御部 110 は、CPU 501 が出力した全域での一致度 AT が所定の値（80%）未満なら（S1816：N）、お困り支援モードを開始してから 60 秒経過したか確認する。主制御部 110 は、60 秒経過していなければ（S1817：N）、

ステップS 1 8 0 0に戻り、指4 0 2の置き方・位置（セット方法）が変化するのに伴って、図2 1～図2 4に示す画面7 7 1、画面7 8 1、画面7 9 1、及び画面8 0 1のように、一致度が悪い位置を示すブロック図や推定要因と改善案も、逐次対応する最新情報に更新して表示される。

[0087] 図2 1に示したように、指が斜めになっている場合には、ブロック1 0 0 1とブロック1 0 0 9の一致度が低下する。この場合、指をまっすぐにして中央に位置するように改善案を表示する。

[0088] 図2 2に示したように、指静脈リーダ1 0 2のスキャナ3 0 2から指先が飛び出している場合には、ブロック1 0 0 7～1 0 0 9の一致度が低下する。この場合、指を少し下げるように改善案を表示する。

[0089] 図2 3に示すように、指4 0 2が指静脈リーダ1 0 2に対して浮くと、スキャナ3 0 2のカメラ焦点がずれて、指静脈画像1 0 0 0は不鮮明になり、ブロック1 0 0 4～1 0 0 6の一致度が低下する。この場合、指をまっすぐに伸ばすように改善案を表示する。

[0090] 図2 4に示すように、指4 0 2を押し付けたり、凹に曲げていたり（反らしてたり）すると、血管が圧迫されて、血液が流れにくくなり、指静脈画像1 0 0 0は細くなり、ブロック1 0 0 1～1 0 0 3の一致度が低下する。この場合、指を押しつけずに軽く持ち上げるように改善案を表示する。

[0091] 指4 0 2の置き方・位置（セット方法）の一致度不足の推定要因は、図2 5に示す画面8 1 1の上段に示すように、時間経過する一致度のグラフ8 1 2上に、変化する度にテロップ8 1 8～8 2 0として付加していく。もし、テロップ8 1 8～8 2 0に従って指4 0 2の置き方・位置（セット方法）を変更したのに、一致度のグラフが降下すれば、過度の変更だったのに気付いて直ぐに指4 0 2の置き方・位置（セット方法）を修正して、一致度のグラフが上昇すれば、修正が正しかったことを、顧客2 0 2は確認できる。

[0092] また、指4 0 2の置き方・位置（セット方法）が変化する度に、表示される一致度不足の推定要因8 1 5や改善案8 1 6は変更されるが、セット方法の変化途中に表示されると、ちらつきとなることがある。そこで、一致度不

足の推定要因 8 1 5 や改善案 8 1 6 が変更された後、複数回連続するのを確認した上で、表示するようにする。この結果、セット方法の変化途中の表示ちらつきは抑止される。

[0093] 主制御部 1 1 0 は、ステップ S 1 8 1 7 において 6 0 秒が経過しても全域の一致度 A T が 8 0 % 以上にならないければ (S 1 8 1 7 : Y)、「窓口の係員に申し出て、指の置き方・位置 (セット方法) の再学習／確認や指静脈の再登録をお勧めします」という内容のガイダンスを表示した後 (S 1 8 1 8)、「生体認証できませんでした (認証 N G)」と表示して、取引を中止する (S 1 8 1 9)。そして、I C カード 2 0 1 を顧客 2 0 2 に返却して、処理を終了する。

[0094] 主制御部 1 1 0 は、ステップ S 1 8 1 6 で、全域での一致度 A T が所定の値 (8 0 %) 以上になると、生体認証は O K となる (S 1 8 1 6 : Y)。認証 O K となっても、顧客 2 0 2 は最も一致度が高くなる指 4 0 2 の置き方・位置 (セット方法) を確認したい場合もある。そのため、主制御部 1 1 0 は、指 4 0 2 が離されるまで、お困り支援モードでの処理は継続して、図 2 5 に示すように、一致度が悪い位置を示すブロック図も、逐次更新し、指 4 0 2 が離されるのを待つ (S 1 8 2 0 : N)。主制御部 1 1 0 は、指 4 0 2 が離されると (S 1 8 2 0 : Y)、一致度不足に対応した一連の指 4 0 2 の置き方・位置 (セット方法) の推定要因を、図 5 に示した I C チップ 3 0 1 における生体情報エリア 5 0 4 の「前回の改善履歴 5 1 2」に記憶させる (S 1 8 2 1)。さらに、主制御部 1 1 0 は、図 1 3 に基づいて説明したステップ S 1 3 2 1 ～ステップ S 1 3 2 6 の処理 (取引処理) を行い、処理を終了する。

[0095] 主制御部 1 1 0 は、次回取引時には、顧客 2 0 2 が生体認証対応の A T M 1 0 1 で生体認証を行う際に、I C チップ 3 0 1 の読み取りで前回取引の認証結果 5 1 1 から、「お困り支援モード」に移行していることが分かれば、I C チップ 3 0 1 から前回の改善履歴 5 1 2 を読み出す。そして、主制御部 1 1 0 は、A T M 1 0 1 が登録している指 4 0 2 を指静脈リーダ 1 0 2 に置

くようにディスプレイ１０３に表示する時、例えば、図１３に示したステップＳ１３０４や、図１８に示したステップＳ１８０１において、図２６に示すように、前回に指摘された推定要因も合せて表示する。このように、今回の取引時に、前回取引時の改善履歴を提示することで、顧客２０２は、生体認証が成功した指４０２の置き方・位置（セット方法）を思い出して、対応できるので、生体認証の失敗は防止されて、取引取り消しになるのを防止乃至抑制することができる。なお、今回取引の生体認証で「お困り支援モード」に移行していなければ、ＩＣチップ３０１の前回の改善履歴５１２は消去してもよいし、消去せずに次回取引時に「お困り支援モード」に移行される。

[0096] 以上のように、本発明の実施形態に係る生体認証ユニット及び自動取引処理装置では、生体認証の失敗を事前に防止するとともに、一致度合いが所定の判定値に達しなくても、直ぐ認証失敗とはしないので、顧客に生体認証に対する不信感を持たれることはない。顧客は、一致度が悪い部分とその推定要因と改善案を分かり易く表示されるので、これに基づいて指の置き方・位置（セット方法）に対して改善行動を起こすと、直ぐ改善結果が表示されることで、生体情報の読み取りや画像品質の改善に対する理解を深め、登録時の指の置き方・位置（セット方法）を再現できるようになり、以降の取引時には、生体認証の成功率を大幅に高めることが可能となる。

[0097] 以上、本実施形態ではＡＴＭ１０１に実装された指静脈認証装置での処理を、図面を用いて詳細に説明したが、生体情報は指静脈に限定したものではなく、手のひらの静脈、指紋、掌紋といった他の生体情報でも良い。また、生体情報の登録は、ＩＣカード２０１に搭載されたＩＣチップ３０１で説明したが、携帯端末、例えば携帯電話に生体情報を登録しておき、ＡＴＭ１０１のＩＣチップリードライト部１１２が、接触式だけでなく非接触式も対応可能としておけば、携帯電話に登録された生体情報を無線で読み取ることで、同様の処理を行うことができる。また、生体情報を金融機関のホストコンピュータ２０３に登録する場合も同様である。さらに、本実施形態では

、ＡＴＭ１０１から顧客２０２への指示は、ＡＴＭ１０１のディスプレイ１０３や音声ガイダンスを使用して説明したが、生体情報登録装置や生体認証付パソコン、あるいは生体情報認証装置自身に液晶ディスプレイ他が実装していれば、顧客２０２に指示する構成を実現できる。したがって、本発明はＡＴＭ１０１に限定したものではなく、生体情報登録装置や生体認証付パソコン、生体情報認証装置を含む一般の情報処理装置、自動機にも適用できる。この場合、自動機を利用する顧客２０２の生体情報だけでなく、その自動機を操作する操作者（利用者）の生体情報に対しても、自動機は同様の生体認証を対応することができる。

[0098] なお、上記の説明では、主制御部１１０のＣＰＵ１１３と、ＩＣカード２０１のＣＰＵ５０１が、処理を分担する例を説明したが、これに限らず、ＣＰＵ５０１が行う処理を、主制御部１１０のＣＰＵ１１３が行うようにすることも可能である。この場合、ＣＰＵ１１３が、ＩＣチップ３０１から登録生体情報を読み出して、この登録生体情報と、指静脈リーダ１０２が読み取った生体情報と、を比較して一致度を算出（検知）するように構成するとよい。

[0099] 本実施形態によれば、認証処理時に読み取った生体情報画像の一致度が不足する場合、顧客が登録時と異なる生体の置き方・位置（セット方法）に気付いて改善行動を起こすことにより、認証成功率を向上させることができる。また、生体情報の読み取りに対する理解を深め、生体認証装置を含む自動取引装置、あるいは生体認証機能を有する装置への信頼度を高め、装置の安定した稼働を確保することが可能となる。

上記記載は実施例についてなされたが、本発明はそれに限らず、本発明の精神と添付の請求の範囲の範囲内で種々の変更および修正をすることができることは当業者に明らかである。

符号の説明

[0100] １０１ ＡＴＭ
 １０２ 指静脈リーダ

- 1 0 3 ディスプレイ
- 1 0 4 タッチパネル
- 1 0 5 カード取扱い機構
- 1 0 6 紙幣入出金機構
- 1 0 7 明細票印字機構
- 1 0 8 通帳印字機構
- 1 1 0 主制御部
- 1 1 1 磁気ストライプリードライト部
- 1 1 2 I Cチップリードライト部
- 1 1 3 C P U
- 1 1 4 メモリ
- 1 1 5 通信部
- 1 1 6 記録部
- 1 1 8 人物カメラ
- 1 1 9 生体認証ユニット
- 2 0 0 ネットワーク
- 2 0 1 I Cカード
- 2 0 2 顧客
- 2 0 3 ホストコンピュータ
- 3 0 1 I Cチップ
- 3 0 2 スキャナ
- 3 0 3 特徴抽出機能部
- 3 0 4 認証機能部
- 3 0 5 登録機能部
- 1 0 0 0 指静脈画像

請求の範囲

- [請求項1] 認証対象者の生体情報を読み取って、生体認証する生体認証ユニットであって、
- 載置台に載置された認証対象者の手指から生体情報を読み取る読取り部と、
- 前記読取り部が読み取った生体情報と、予め登録されている認証対象者の登録生体情報と、を比較した一致度の分布を取得する一致度取得部と、
- 前記一致度取得部が取得した、生体情報と登録生体情報との一致度の分布にかかる表示データを出力する出力部と、
- を備えた生体認証ユニット。
- [請求項2] 前記出力部は、前記一致度取得部が検知した、生体情報と登録生体情報との一致度の分布に基づいて生成された、前記載置台に対する手指の載置状態の変更指示を案内する表示データも加えて出力する、請求項1に記載の生体認証ユニット。
- [請求項3] 前記生体情報と登録生体情報との一致度の分布にかかる表示データは、生体情報の読み取り領域を複数のブロックに分割したデータである、請求項1に記載の生体認証ユニット。
- [請求項4] 前記一致度取得部は、前記一致度の分布を一定時間毎に取得し、
- 前記出力部は、前記一致度の分布における一定時間毎の変化に応じて、前記載置台に対する手指の載置状態の変更指示を案内する表示データを出力する、請求項2に記載の生体認証ユニット。
- [請求項5] 前記一致度取得部が検知した、生体情報と登録生体情報との一致度の分布に基づき、一致度が低い領域が発生する要因を推定し、この要因を案内する表示データを生成して、前記出力部に出力させ、
- また、認証対象者の生体認証が成功したときには、それまでに推定した前記要因を案内するデータを出力して、認証対象者から受け入れたカードに前記要因を案内する表示データを記録するように指示し、

さらに、次に認証対象者からカードを受け入れたときには、該カードに記録された前記要因を案内する表示データを読み出すように指示し、前記カードから読み出された表示データを前記出力部に出力させるデータ生成部を備えた、請求項2のいずれかに記載の生体認証ユニット。

[請求項6] 前記一致度取得部は、

前記認証対象者から受け入れたカードに対して、前記一致度の分布の出力を指示し、また、前記カードが出力した一致度の分布を取得する、請求項1のいずれかに記載の生体認証ユニット。

[請求項7] 請求項1のいずれかに記載の生体認証ユニットを備え、前記生体認証ユニットは、生体認証ができた認証対象者の入力操作に応じて取引を処理する自動取引処理装置。

[請求項8] 認証対象者の生体情報を読み取って、コンピュータが生体認証する生体認証方法であって、

読取り部が読み取った、載置台に載置された認証対象者の手指の生体情報と、記憶媒体から読み出した、認証対象者の予め登録されている登録生体情報と、を比較し、これらの一致度の分布を検知する検知ステップと、

前記検知ステップで検知した、生体情報と登録生体情報との一致度の分布を出力部に出力させる出力ステップと、

を備えた生体認証方法。

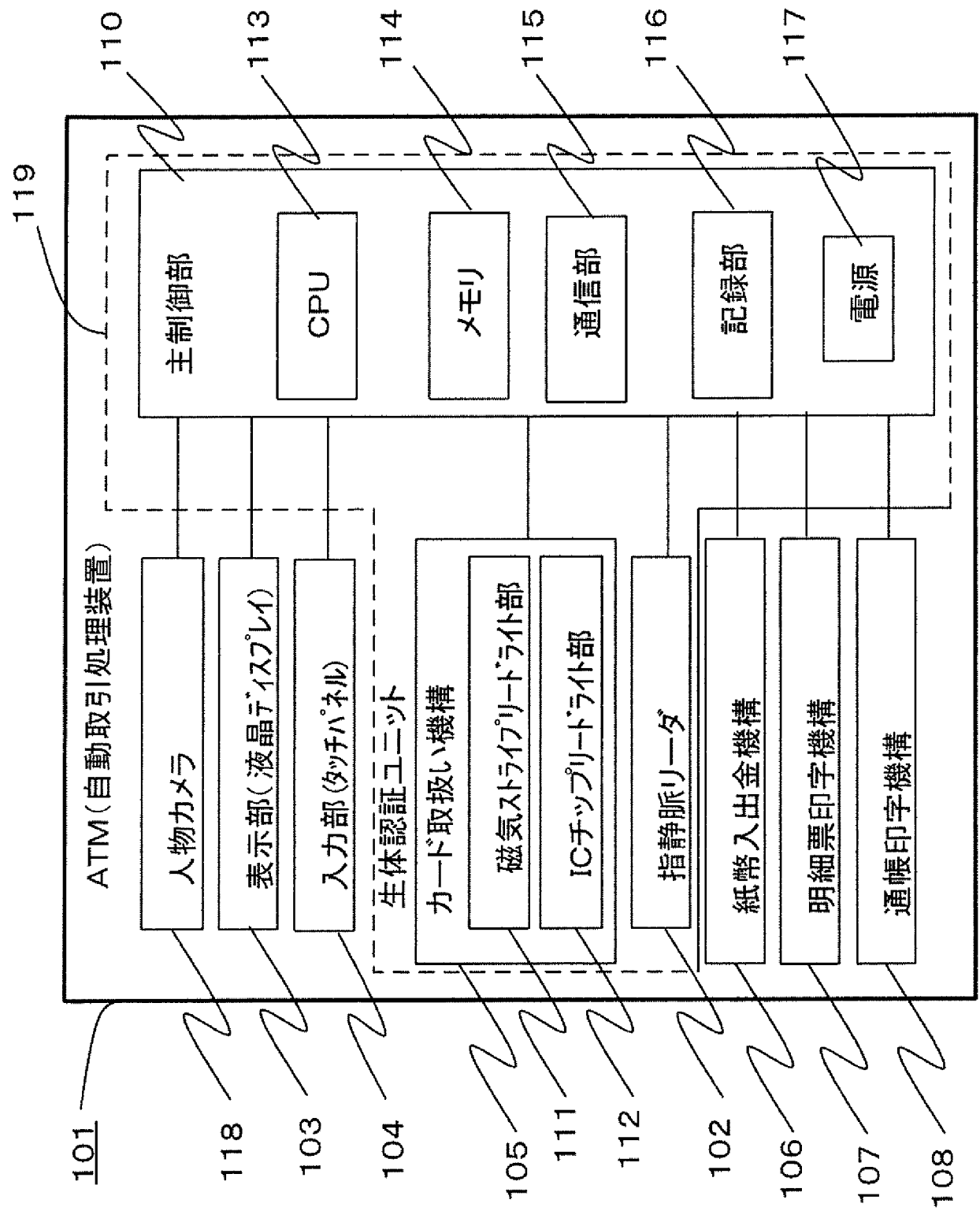
[請求項9] コンピュータに、

読取り部が読み取った、載置台に載置された認証対象者の手指の生体情報と、記憶媒体から読み出した、認証対象者の予め登録されている登録生体情報と、を比較し、これらの一致度の分布を検知する検知ステップと、

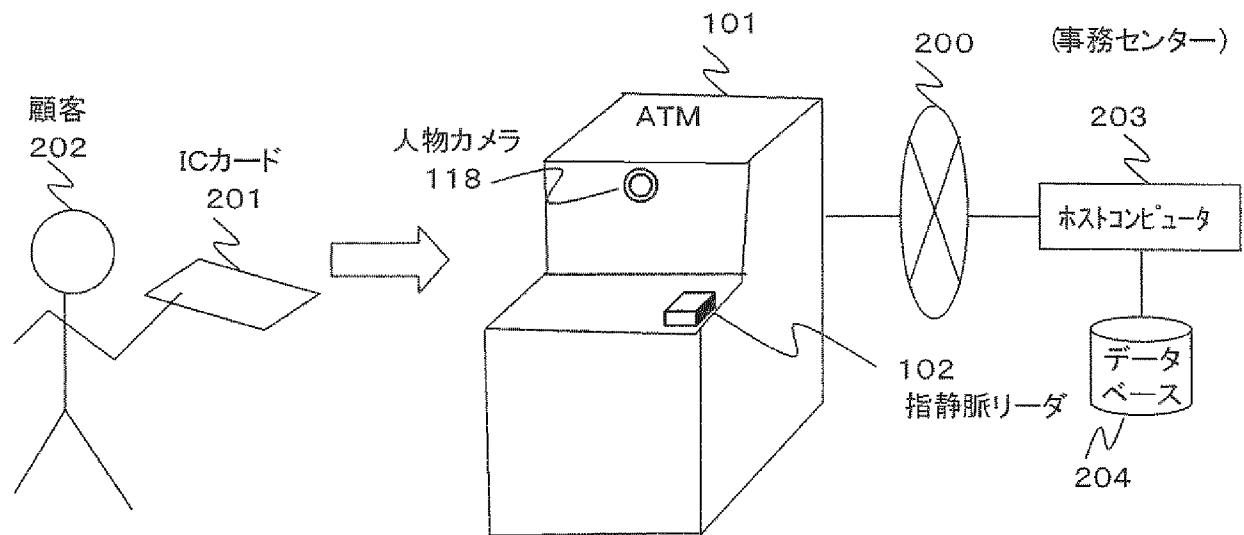
前記検知ステップで検知した、生体情報と登録生体情報との一致度の分布を出力部に出力させる出力ステップと、

を実行させるための生体認証プログラム。

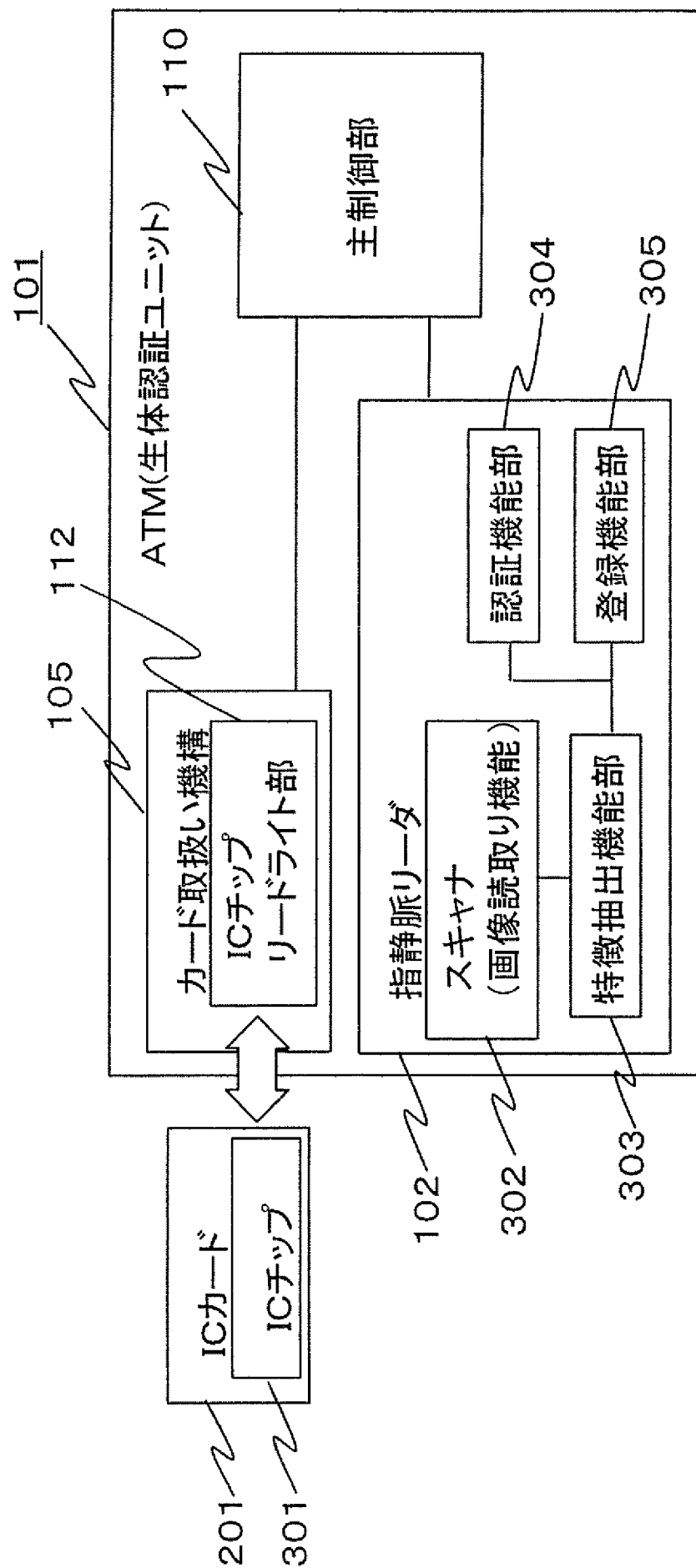
[図1]



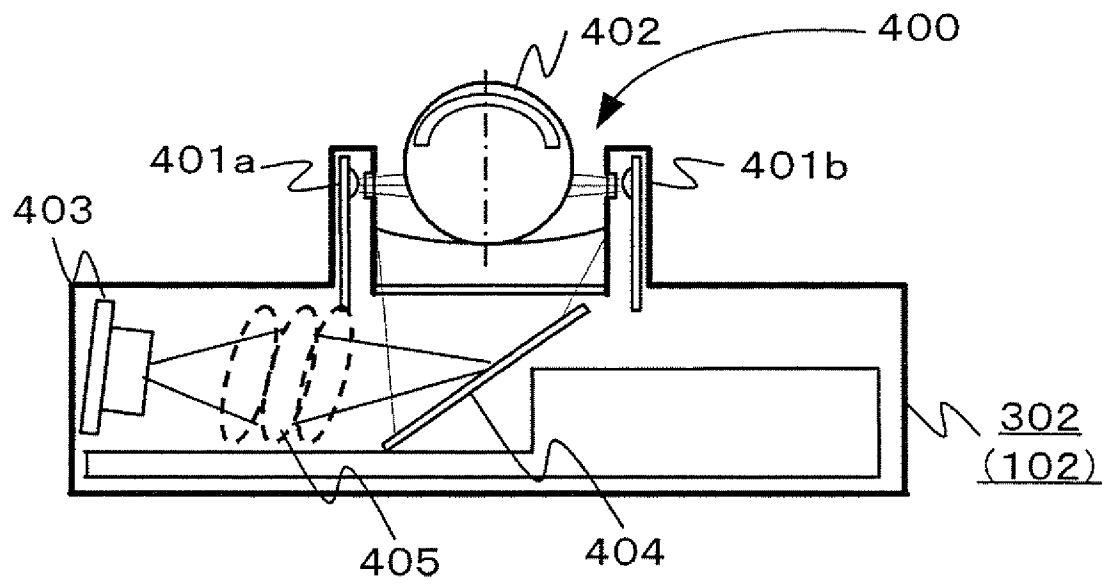
[図2]



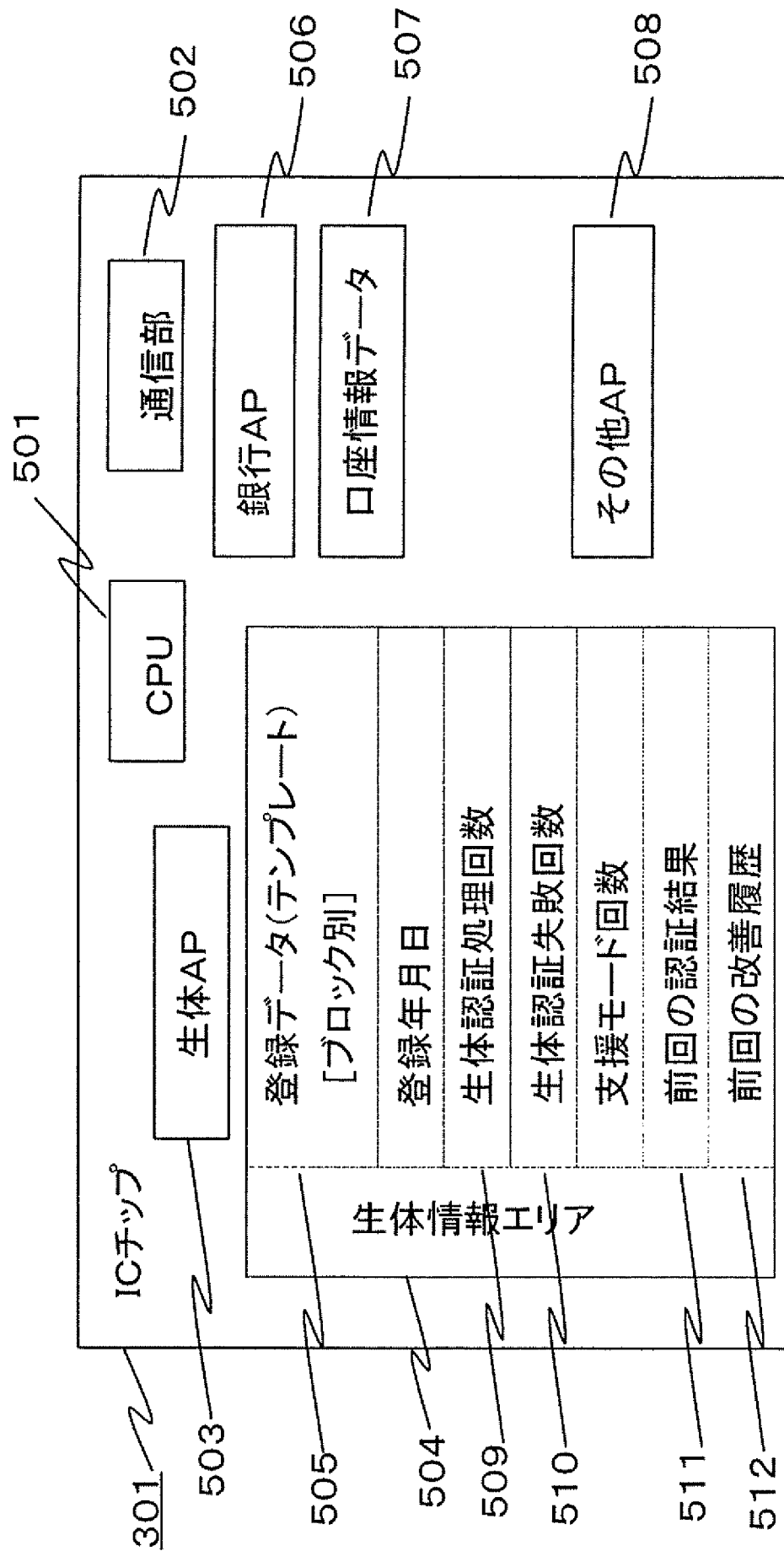
[図3]



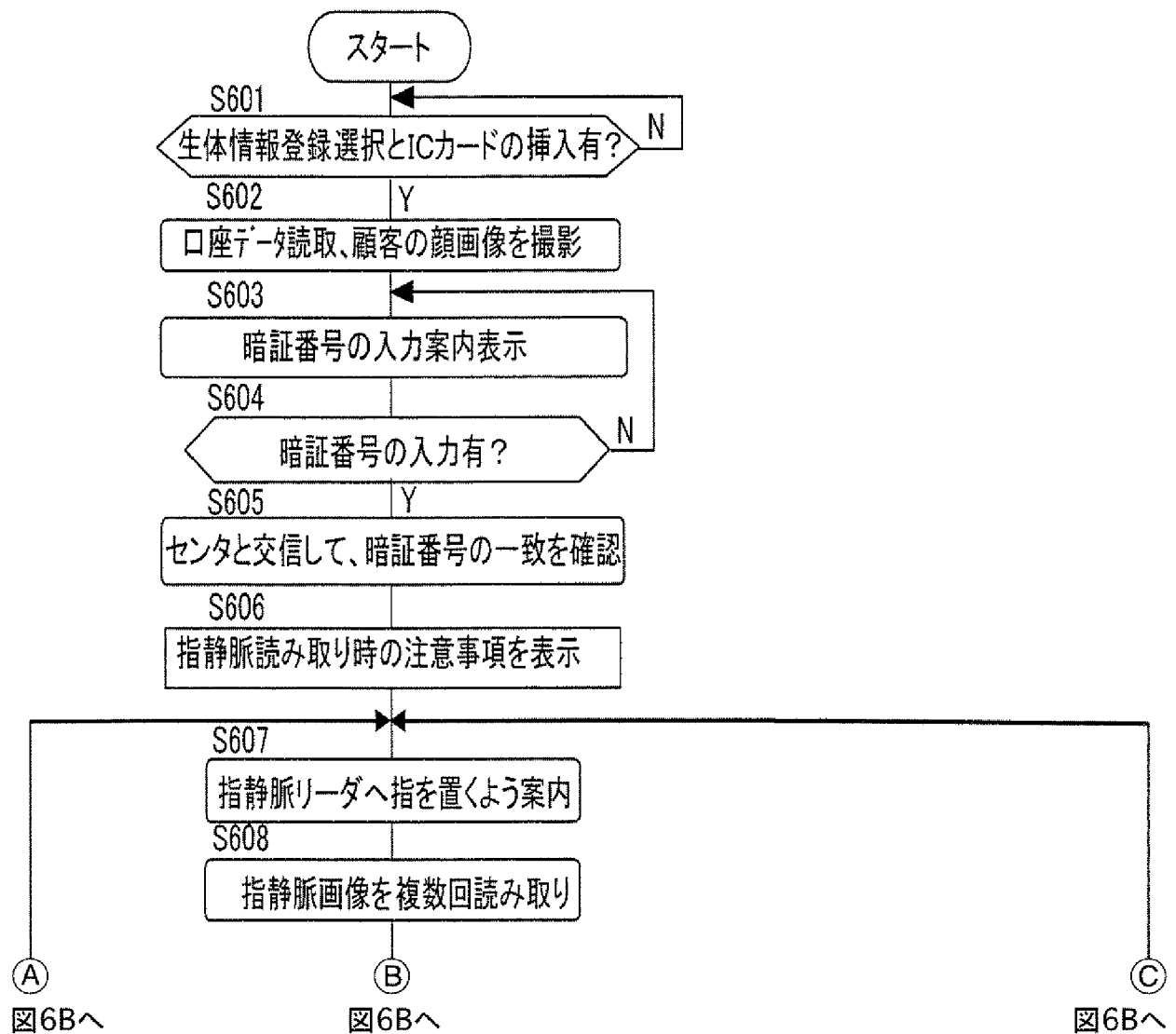
[図4]



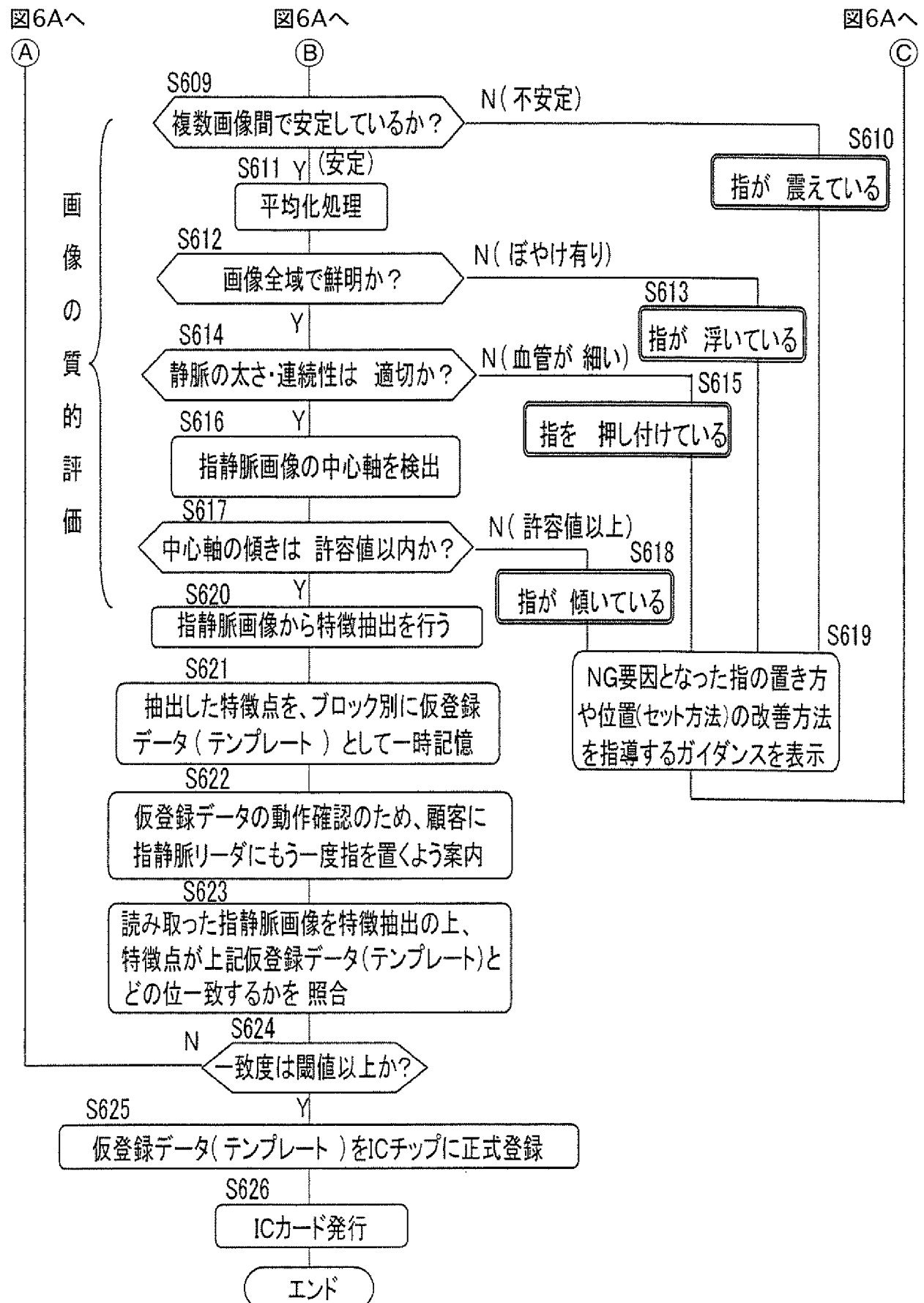
[図5]



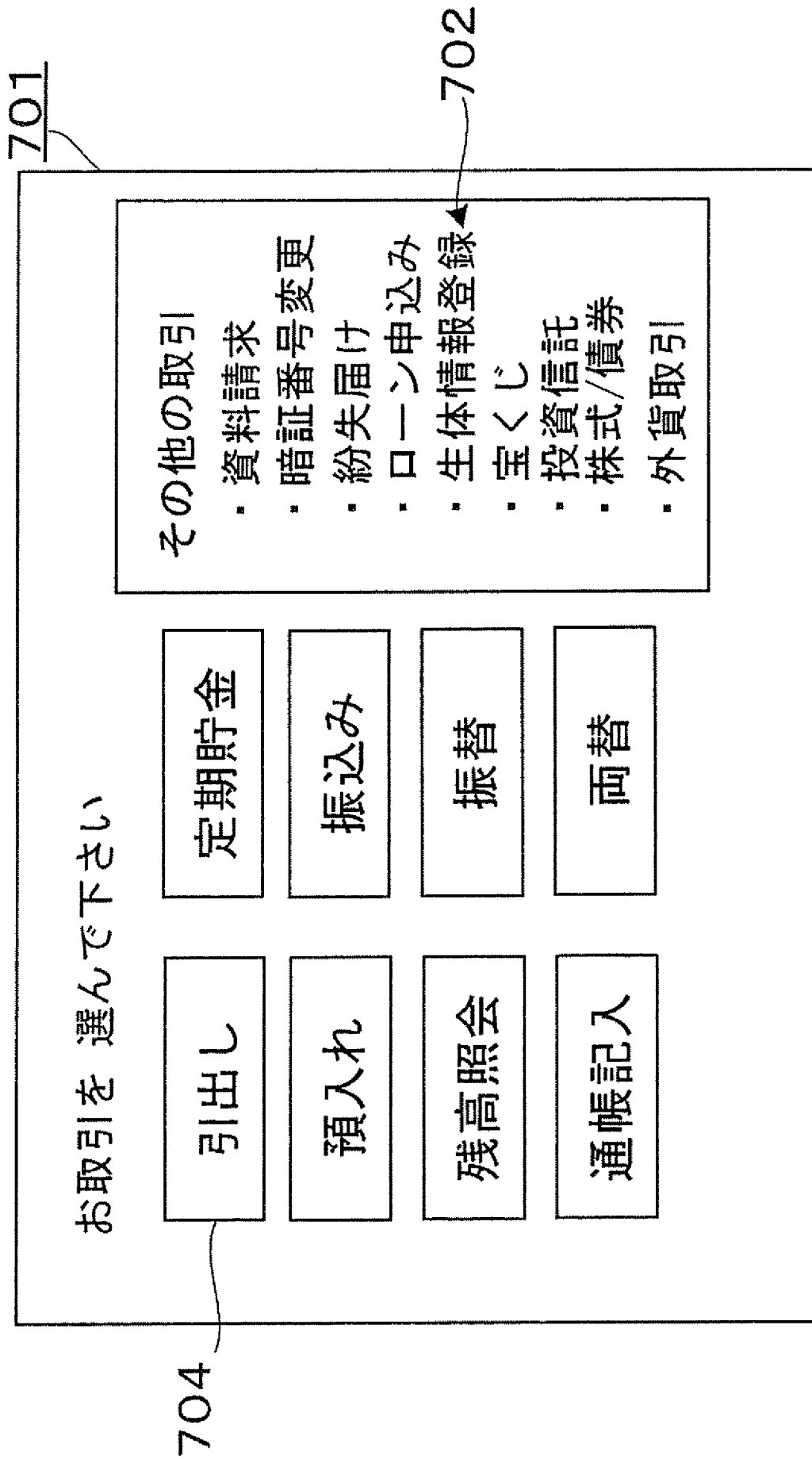
[図6A]



[図6B]



[図7]

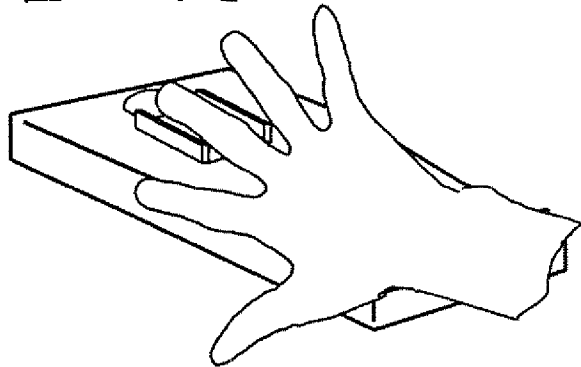


[図8]

指静脈読み取り時の 注意事項

711

- ・ 指は 力を抜いて、真直ぐに伸ばし、
- ・ 爪が 真上を向くように、
- ・ 指先は 表示ランプと接する位置に、
- ・ 指先と根元が 指静脈リーダに軽く接触するように、置いて下さい

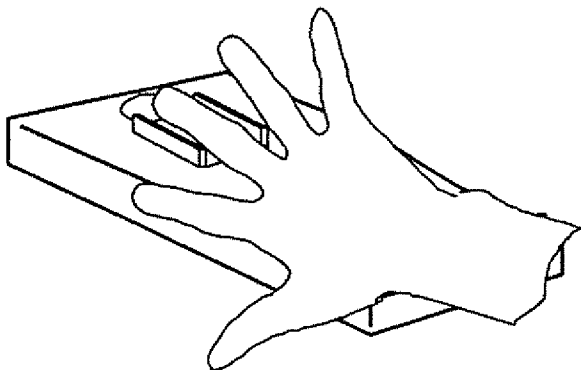


[図9]

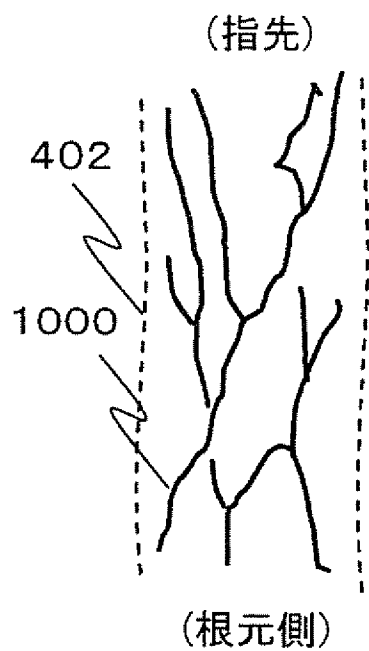
登録する指のセット

721

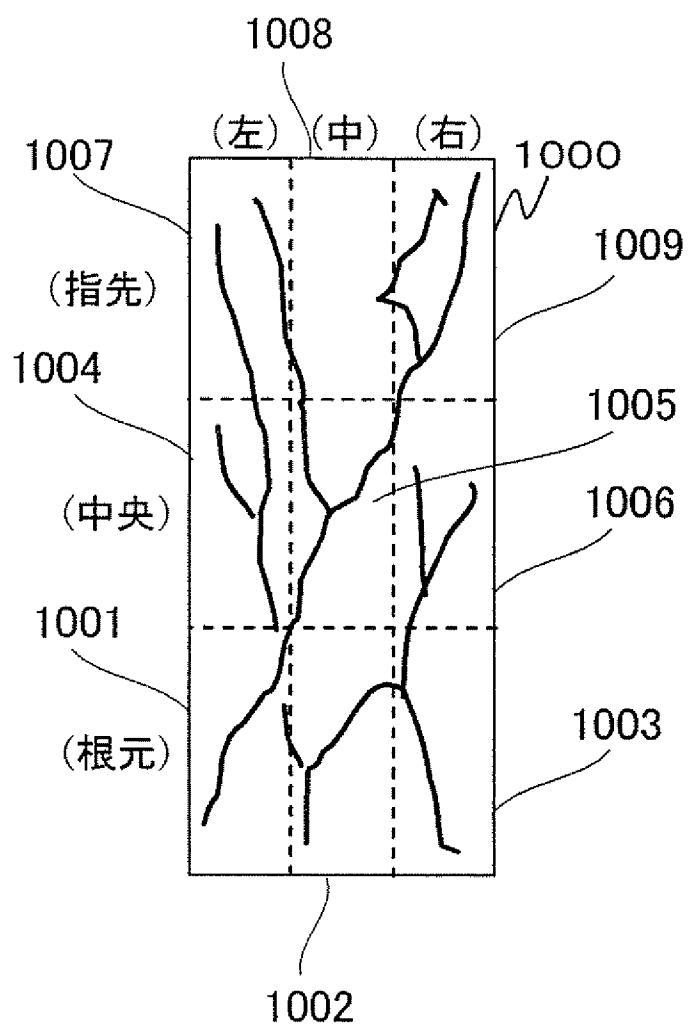
指静脈を 読み取りますので、
登録する **指** を 指静脈リーダに
置いて下さい



[図10]



[図11]

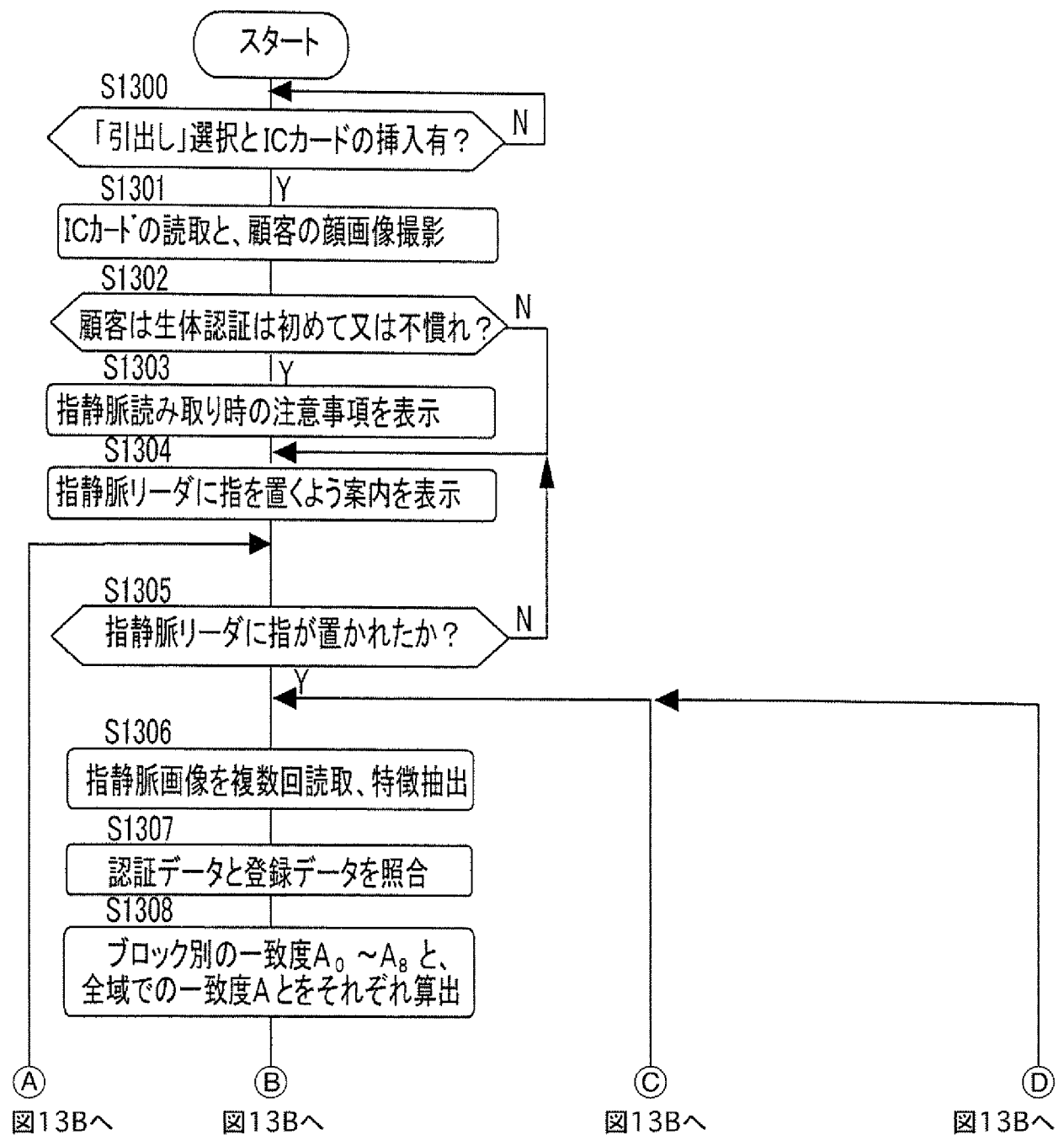


[図12]

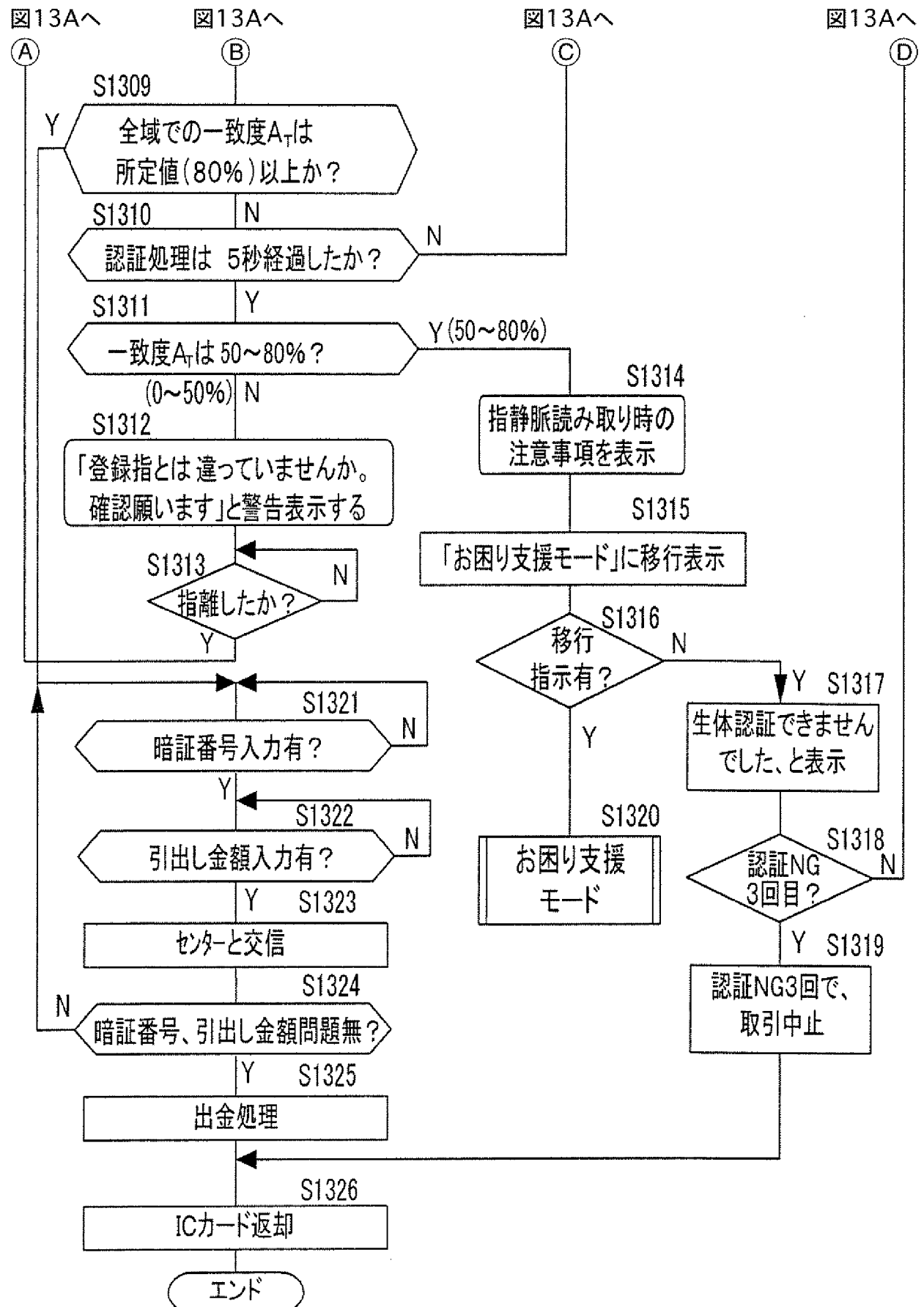
551

ブロック	番号	種類	位置座標	距離	方向
根元	1	端点	(X 1, Y 1)	R 1	8時
	2	交差点	(X 2, Y 2)	R 2	11時
	3	屈曲点	(X 3, Y 3)	R 3	10時
	4	端点	(X 4, Y 4)	R 4	6時
中	5	分岐点[基準点]	(X 5, Y 5)	0	NA
	6	屈曲点	(X 6, Y 6)	R 5	1時
	7				
中央					
指先					

[図13A]



[図13B]

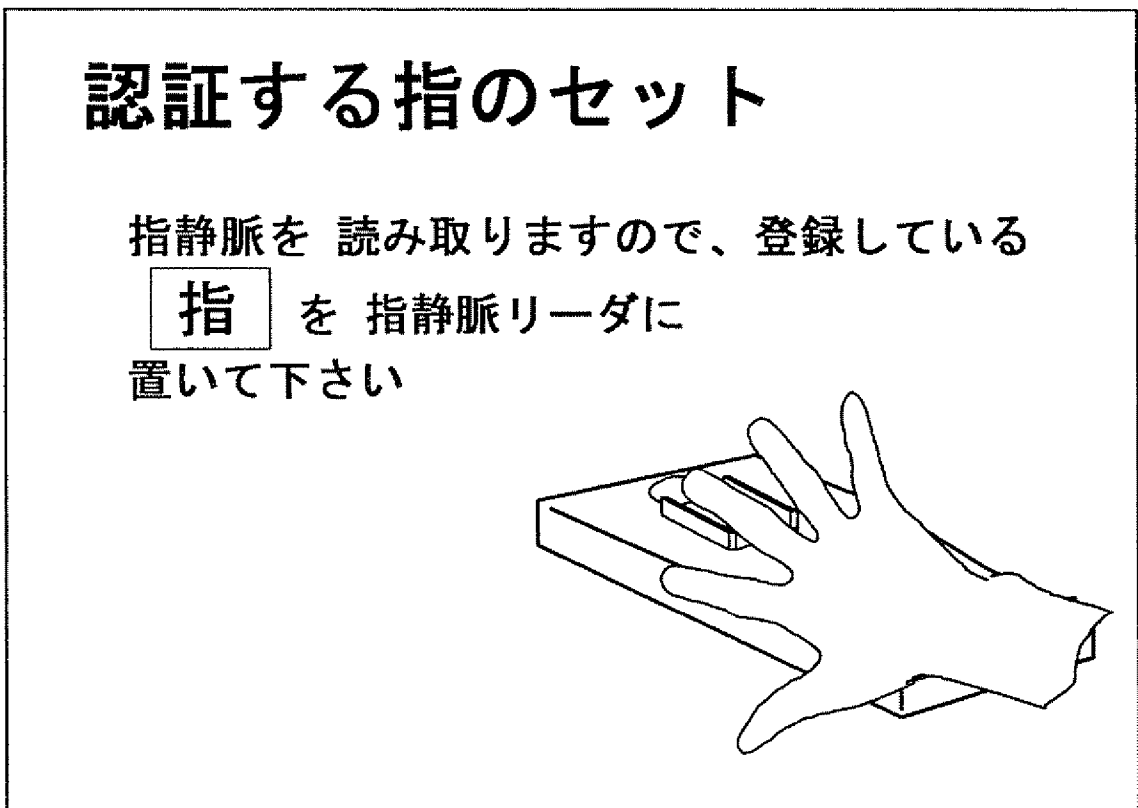


[図14]

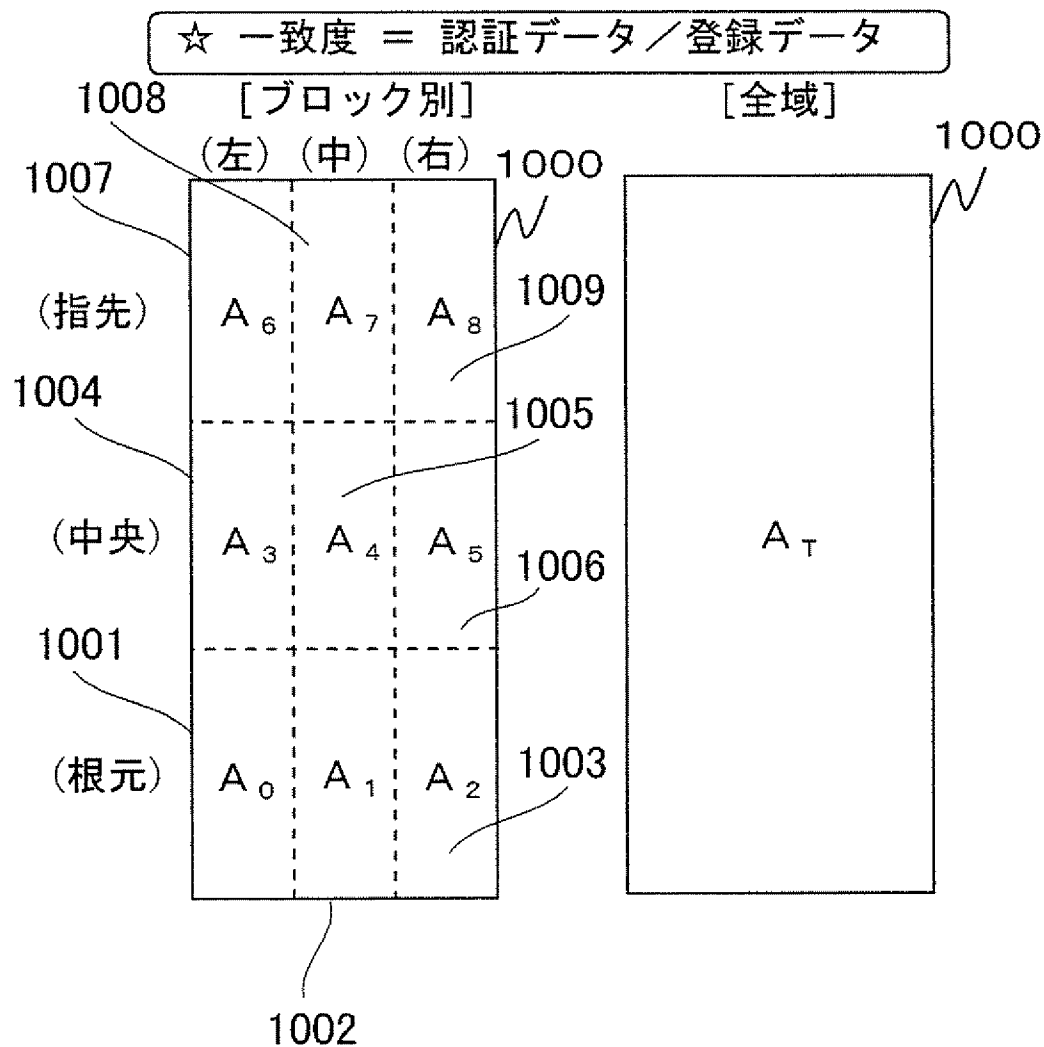
511

0	問題なく認証成功
1	リトライで認証成功
2	支援モードで認証成功
3	認証失敗

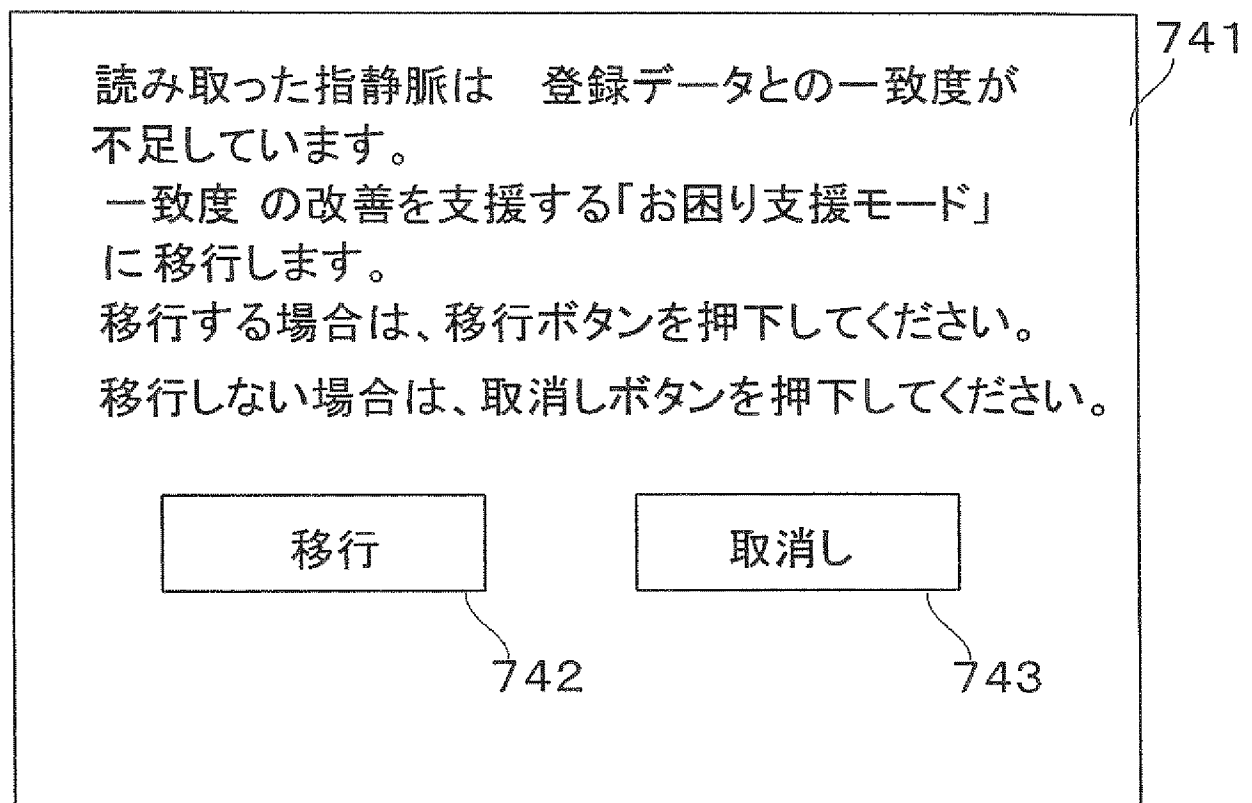
[図15]



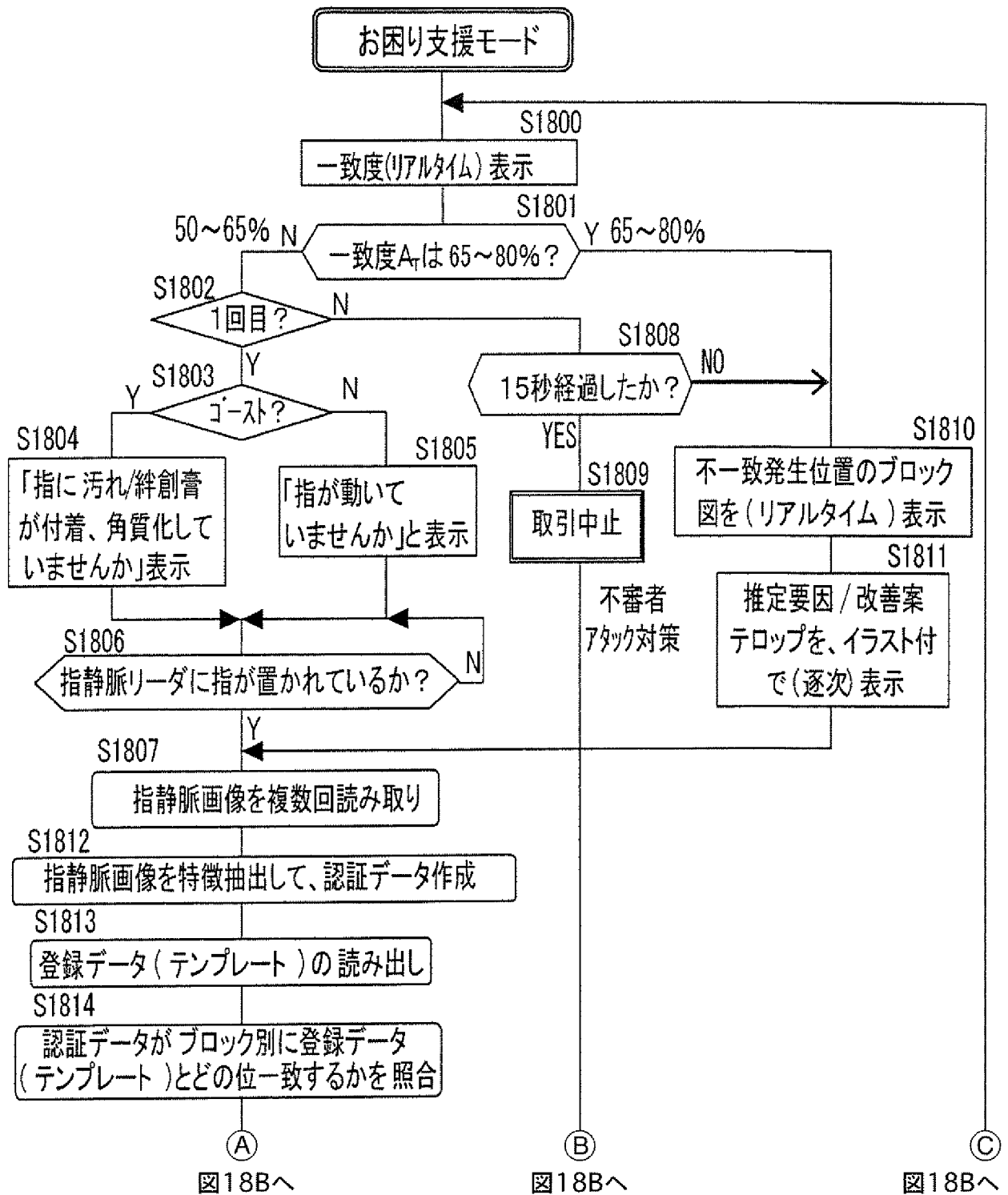
[図16]



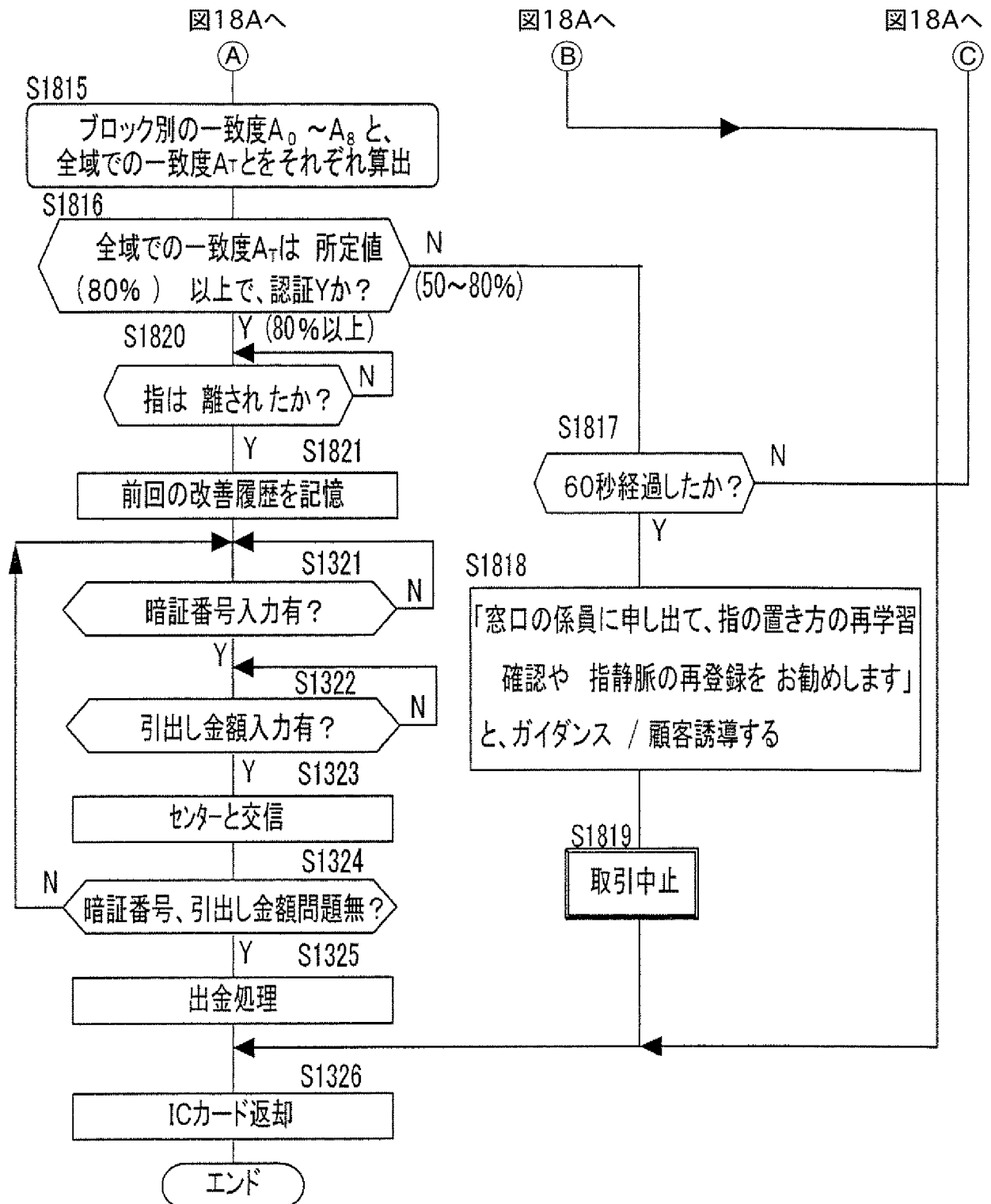
[図17]



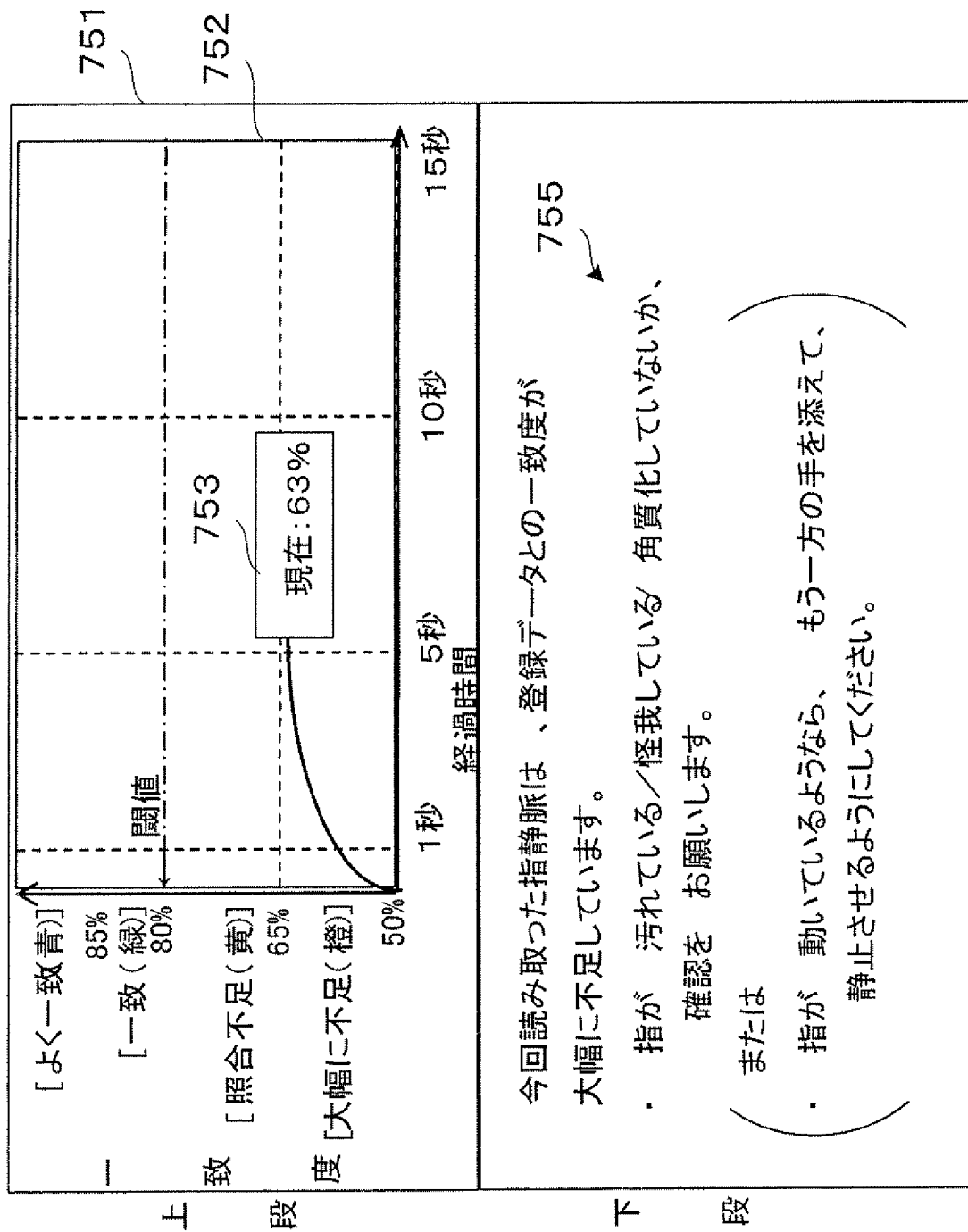
[図18A]



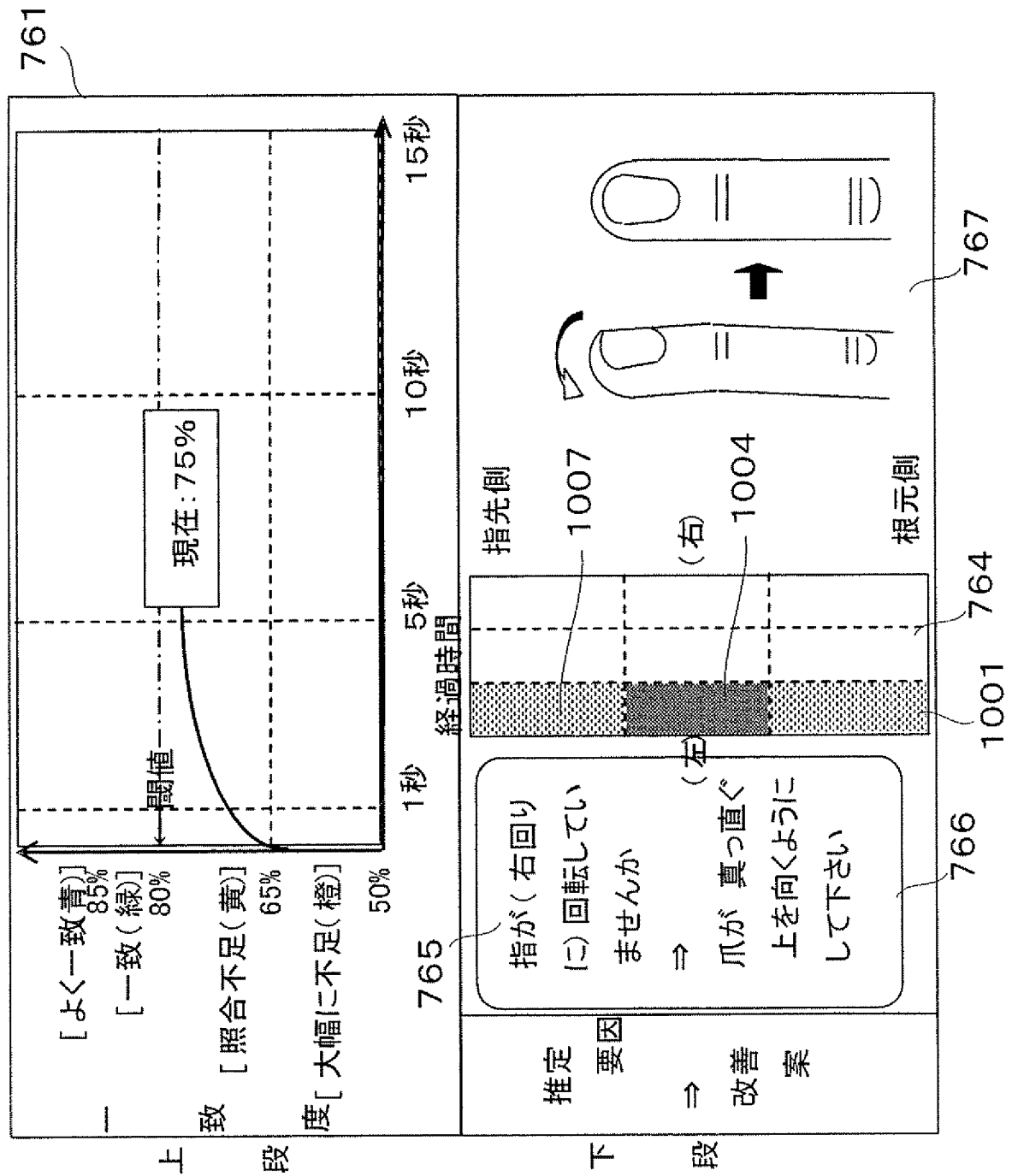
[図18B]



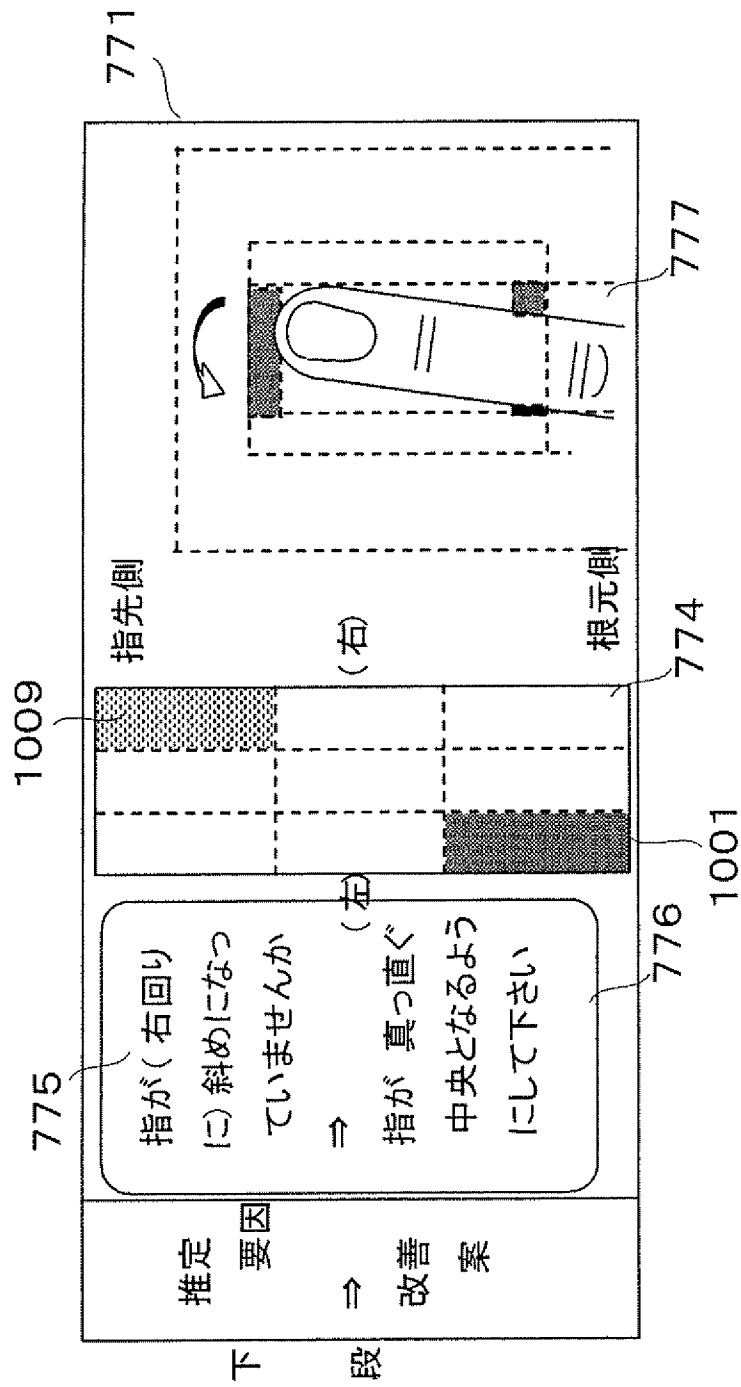
[図19]



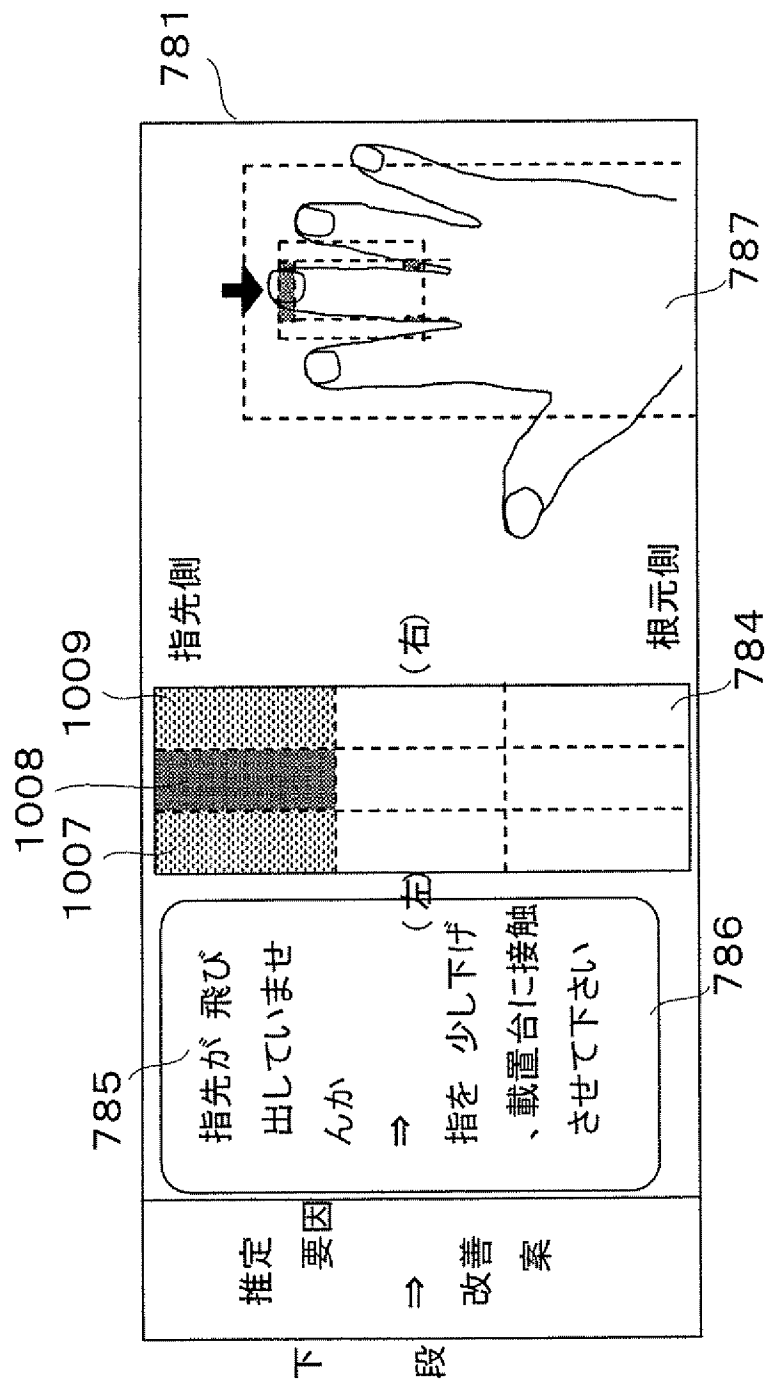
[図20]



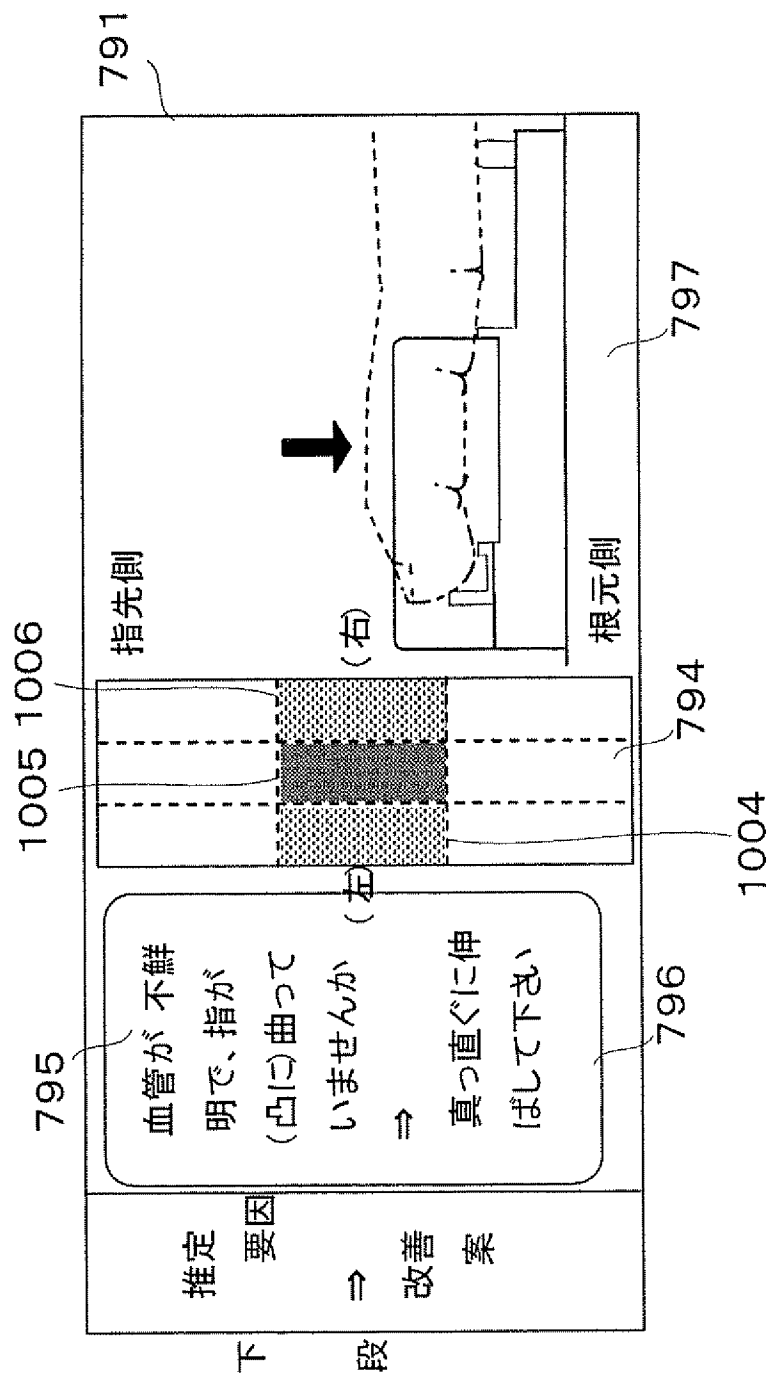
[図21]



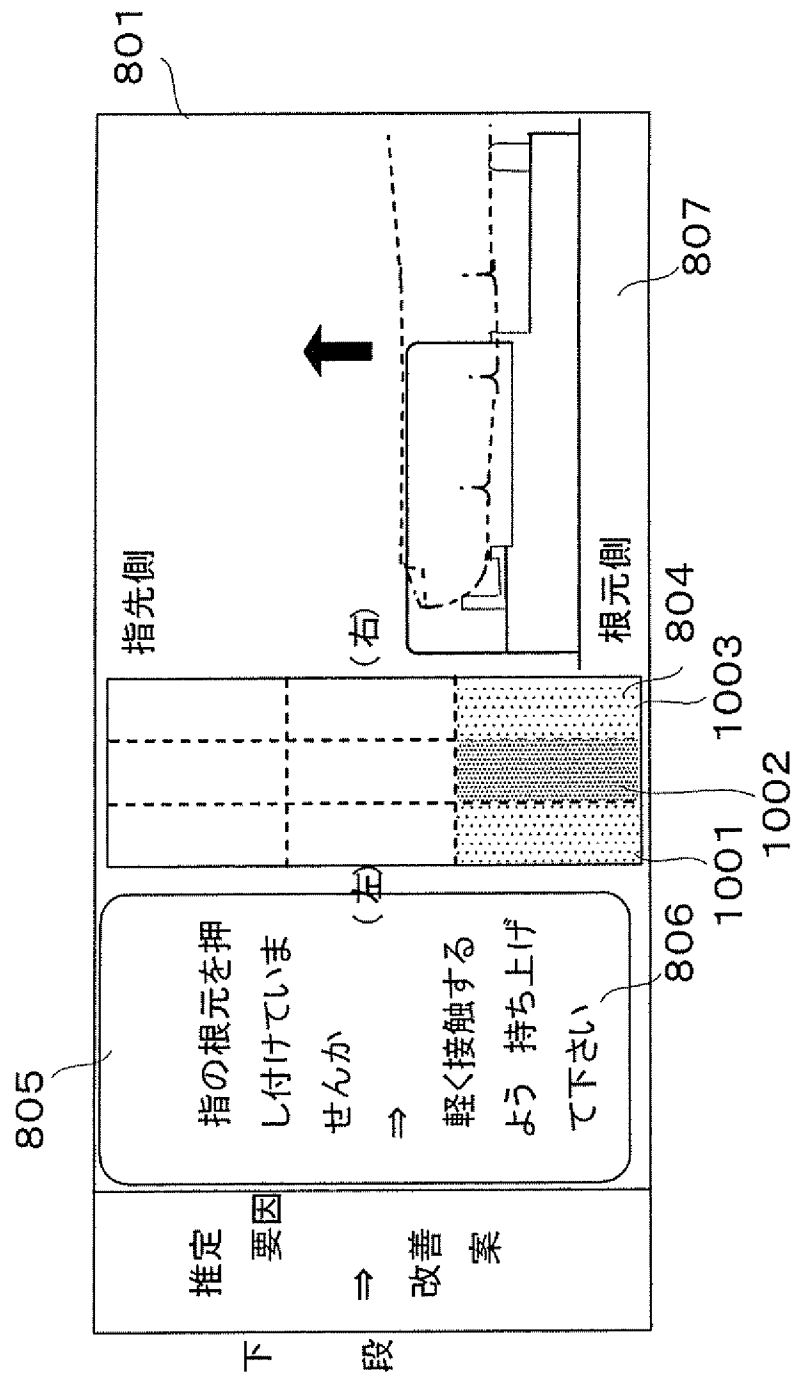
[図22]



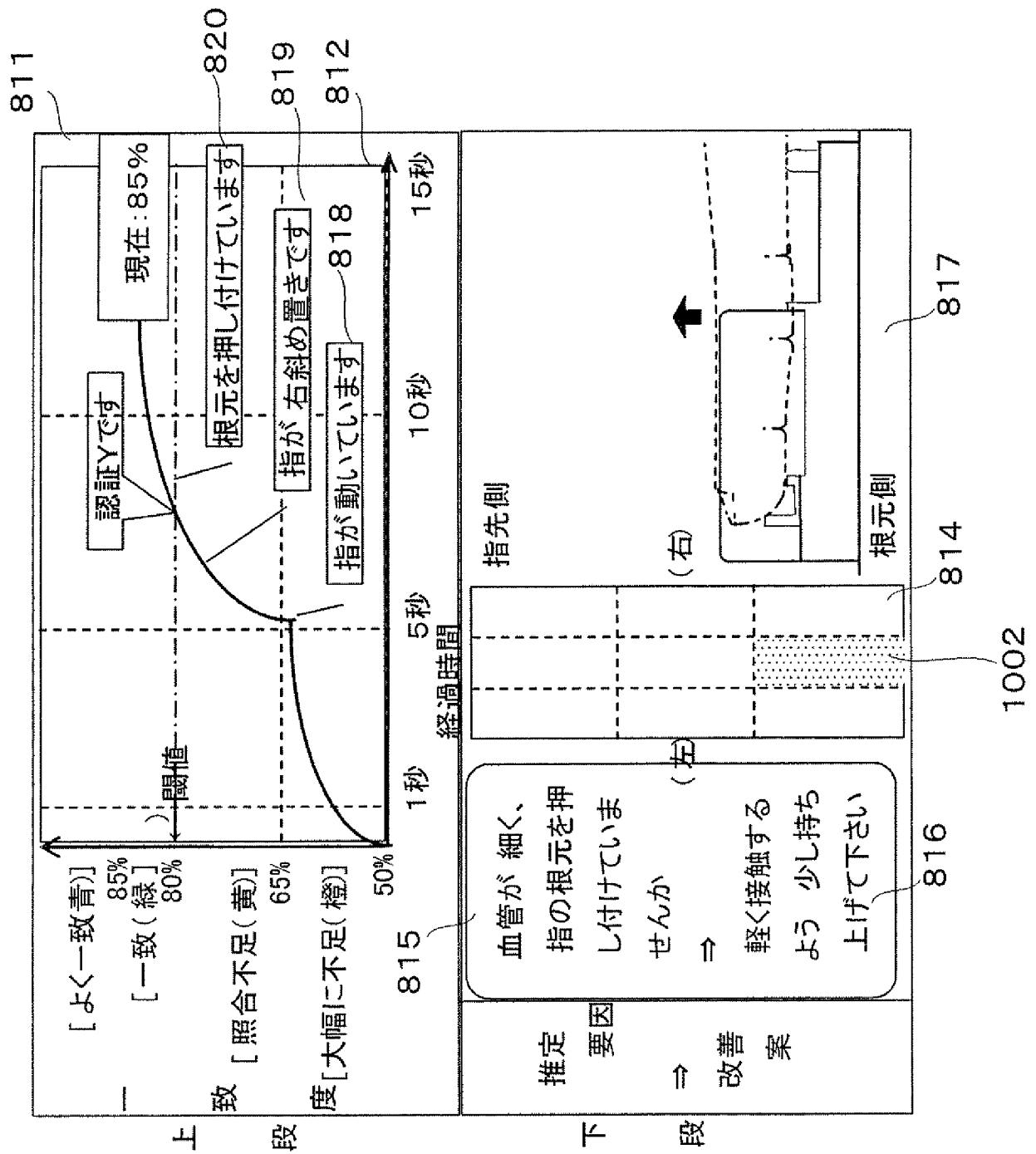
[図23]



[図24]



[図25]



[図26]

821

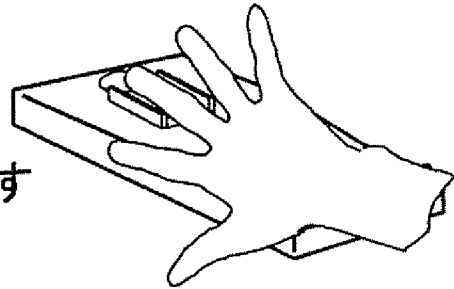
認証する指のセット

指静脈を 読み取りますので、登録している

指 を 指静脈リーダに置いて下さい

前回の指静脈読み取り時の支援モードで、
指摘された推定要因は 下記順序でした。

- ① 指が 動いています
- ② 指が 右斜め置きです
- ③ 根元を 押し付けています



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/069921

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F21/20(2006.01)i, G06F15/00(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, G06T7/00(2006.01)i, H04L9/32(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F21/20, 15/00, A61B5/06-5/11, 5/117-5/22, G06K17/00, G06T7/00, G09C1/00-5/00, H04K1/00-3/00, H04L9/00-9/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-172022 A (Konica Minolta Business Technologies, Inc.), 05 July 2007 (05.07.2007), paragraphs [0041], [0045], [0062], [0068] to [0070]; fig. 3(a), 5, 6 (Family: none)	1-9
A	WO 2007/119818 A1 (NEC Corp.), 25 October 2007 (25.10.2007), paragraph [0039] & US 2009/0258667 A1	1-9
A	JP 2010-061576 A (Fujitsu Ltd.), 18 March 2010 (18.03.2010), paragraphs [0085], [0094] to [0099]; fig. 7, 8 & US 2010/0061602 A1	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 September, 2011 (16.09.11)

Date of mailing of the international search report
04 October, 2011 (04.10.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/069921

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-156765 A (Hitachi-Omron Terminal Solutions, Corp.), 21 June 2007 (21.06.2007), paragraphs [0022] to [0028], [0030] to [0031]; fig. 16 to 18 & KR 10-2007-0058966 A	2, 5, 7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F21/20(2006.01)i, G06F15/00(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, G06T7/00(2006.01)i,
H04L9/32(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F21/20, 15/00, A61B5/06-5/11, 5/117-5/22,
G06K17/00, G06T7/00,
G09C1/00-5/00, H04K1/00-3/00, H04L9/00-9/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-172022 A（コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社）2007.07.05, 段落[0041], [0045], [0062], [0068]-[0070], 図3(a), 図5, 6（ファミリーなし）	1 - 9
A	WO 2007/119818 A1（日本電気株式会社）2007.10.25, 段落[0039] & US 2009/0258667 A1	1 - 9
A	JP 2010-061576 A（富士通株式会社）2010.03.18, 段落[0085], [0094]-[0099], 図7, 8 & US 2010/0061602 A1	1 - 9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 6 . 0 9 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 4 . 1 0 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

戸島 弘詩

5 S

2 9 5 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-156765 A (日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社) 2007.06.21, 段落[0022]-[0028], [0030]-[0031], 図 16-18 & KR 10-2007-0058966 A	2, 5, 7