

(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
2022年12月1日(01.12.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/249378 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 21/31 (2013.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/020145

(22) 国際出願日: 2021年5月27日(27.05.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED)
[JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小
田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).

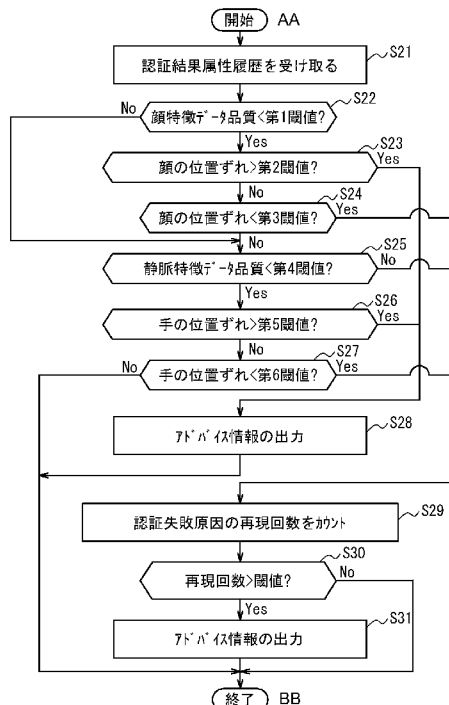
(72) 発明者: 高木 淳二(TAKAGI, Junji); 〒2118588
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1
号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 片山 修平 (KATAYAMA, Shuhei);
〒1040031 東京都中央区京橋1-6-1 三
井住友海上テプコビル 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: INFORMATION PRESENTATION METHOD, INFORMATION PRESENTATION PROGRAM, AND IN-
FORMATION PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 情報提示方法、情報提示プログラム、および情報処理装置



S21 Receive authentication result attribute history
S22 Facial feature data quality < first threshold value?
S23 Face position deviation > second threshold value?
S24 Face position deviation < third threshold value?
S25 Vein feature data quality < fourth threshold value?
S26 Hand position deviation > fifth threshold value?
S27 Hand position deviation < sixth threshold value?
S28 Output advice information
S29 Count number of reappearances of authentication failure cause
S30 Number of reappearances > threshold value?
S31 Output advice information
AA Start
BB End

図7

(57) Abstract: In this information presentation method, a computer executes a process in which a relationship between a cause of a user's authentication failure and a frequency of the user's authentication failure due to the cause is referenced from a storage unit that stores the relationship in association with a user, and when the frequency meets a standard corresponding to the cause, advice information prompting elimination of the cause is presented to the user.

(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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約：情報提示方法は、ユーザが認証に失敗した原因と、前記原因により前記ユーザが前記認証に失敗した頻度との関係を前記ユーザに対応付けて記憶する記憶部から、前記関係を参照し、前記頻度が、前記原因に応じた基準を満たす場合に、前記原因の解消を促すアドバイス情報を前記ユーザに提示する、処理をコンピュータが実行する。

明 細 書

発明の名称：

情報提示方法、情報提示プログラム、および情報処理装置

技術分野

[0001] 本件は、情報提示方法、情報提示プログラム、および情報処理装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、スマートフォンのロックを解除するためや、パーソナルコンピュータからインターネットを経由してサービスにログインするために、本人確認が行われるケースがある。例えば、かかる技術には、顔や手のひら静脈などの生体情報を使って本人確認を行う生体認証技術がある（例えば、特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-81796号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記の認証技術において、認証失敗率に基づき、生体情報の再登録などを促すアドバイス情報がユーザに提示される。しかしながら、例えば、顔認証において顔をカメラに対して横に向けただけでアドバイス情報が提示される場合などには、ユーザが不快に感じることもあり、ユーザ負担が重くなるおそれがある。

[0005] 1つの側面では、本件は、ユーザ負担を軽減することができる情報提示方法、情報提示プログラム、および情報処理装置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

[0006] 1つの態様では、情報提示方法は、ユーザが認証に失敗した原因と、前記原因により前記ユーザが前記認証に失敗した頻度との関係を前記ユーザに対応付けて記憶する記憶部から、前記関係を参照し、前記頻度が、前記原因に応じた基準を満たす場合に、前記原因の解消を促すアドバイス情報を前記ユーザに提示する、処理をコンピュータが実行する。

発明の効果

[0007] ユーザ負担を軽減することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]マルチ生体認証を例示する図である。

[図2]実施例1に係る認証システムの全体構成を例示するブロック図である。

[図3]生体データ管理部に格納されているテーブルを例示する図である。

[図4]サーバが実行する認証処理の一例を表すフローチャートである。

[図5]作成されたユーザIDリストを例示する図である。

[図6] (a) および図 (b) は蓄積された属性情報を例示する図である。

[図7]アドバイス情報提示処理の詳細を例示するフローチャートである。

[図8]各認証失敗原因と、それに応じた閾値との関係を格納するテーブルを例示する図である。

[図9] (a) はサーバのハードウェア構成を説明するためのブロック図であり、(b) はクライアントのハードウェア構成を説明するためのブロック図である。

発明を実施するための形態

[0009] 生体認証は、指紋、顔、静脈などの生体特徴を用いて本人確認をおこなう技術である。生体認証では、本人確認が必要な場面において生体センサによって取得した照合用生体特徴データと、予め登録しておいた登録生体特徴データとを比較（照合）し、類似度が本人判定閾値以上になるか否かを判定することで、本人確認を行なっている。生体認証は、銀行ATM、入退室管理など様々な分野で利用されており、特に近年、スーパーマーケットやコンビニなどにおけるキャッシュレス決済にも利用され始めている。

- [0010] 生体認証においては、本人の照合用生体特徴データであっても、登録生体特徴データとの類似度が低くなり、認証に失敗することがある。この場合、認証に成功するために、生体センサによって照合用生体特徴データを再取得し、登録生体特徴データと再照合することになる。
- [0011] 認証に失敗する原因は、様々である。例えば、ユーザの生体に、夏と冬とで生じる血管の状態変化などの経時変化が生じた場合に、認証に失敗することがある。この場合においては、ユーザに登録生体特徴の再登録を指示するなど、認証失敗原因を解消するためのアドバイス情報を提示することが求められる。しかしながら、例えば、生体センサに対して生体の位置が軽微にずれる場合にも、認証に失敗することがある。例えば、顔認証において、ユーザが生体センサに対して異なる方向を見る場合にも、認証に失敗することがある。このような軽微な原因についても、当該原因の解消を促すアドバイス情報を毎回提示すれば、ユーザが不快に感じ、ユーザ負担が重くなるおそれがある。
- [0012] そこで、以下の実施例では、ユーザ負担を軽減することができる情報提示方法、情報提示プログラム、および情報処理装置について説明する。
- [0013] まず、生体認証の各方式について説明する。生体認証には、IDやカード等で指定した登録生体特徴データとの一致を確認する1：1認証方式と、他人の登録生体特徴データも含む登録生体特徴データ群の中から一致する登録生体特徴データを検索する1：N認証方式とがある。店舗などでは、利便性の点から1：N認証方式が望まれることが多い。しかしながら、生体特徴データは取得状況などによって揺らぎを持つため、検索する登録生体特徴データの数が多くなると誤照合を起こす可能性が高くなる。このため、簡易なPINコードなどで照合対象を絞込み、検索集合を十分に小さくしてから1：N認証方式を実施するといった運用がなされることもある。どの程度まで小さくすると実用レベルになるかは生体認証の方式に依存する。しかしながら、簡易であってもPINコード入力には利便性を損なうため、IDやカードを必要としない生体認証システムが望まれることもある。

[0014] そこで、複数種類のモダリティを用い、1つ目のモダリティの生体特徴データで検索集合を絞込む第1認証を行ない、2つ目のモダリティの生体特徴データでユーザを特定する第2認証を行なうマルチ生体認証が提案されている。モダリティとは、生体特徴の種類のことであり、例えば、指紋、静脈、虹彩、顔形状、手のひら形状などである。したがって、同一の指における指紋および静脈は、異なるモダリティである。複数のモダリティを個別に入力すると利便性が悪いため、指紋入力と同時に手のひら静脈を取得する方式や、手のひら静脈入力時の顔画像を撮影する方式などが提案されている。

[0015] 以下の実施例で説明する情報提示方法、情報提示プログラム、および情報処理装置は、いずれの認証方式にも適用可能であるが、一例としてマルチ生体認証方式について説明する。

実施例 1

[0016] マルチ生体認証方式の一例として、第1認証において顔認証で候補者を絞り込み、第2認証において手のひら静脈で本人を特定する手法について説明する。この手法では、例えば、顔認証によって、候補となるN人のユーザリストを作成し、得られたユーザリストの集合内で手のひら静脈を用いた1:N認証が実行され、ユーザを特定するといった処理が実施される。

[0017] 例えば、図1で例示するように、クライアントがカメラから照合用顔特徴データを取得し、サーバに送る。サーバは、予め顔特徴データおよび静脈特徴データが登録されている複数のユーザについて、各登録顔特徴データと、取得した照合用顔特徴データとを照合する。サーバは、類似度が閾値以上となるユーザIDを抽出し、ユーザリストを作成する。サーバは、この第1認証の結果としてユーザリストを保持し、当該ユーザリストを識別するためのユーザリストIDを紐づける。サーバは、当該ユーザリストIDをクライアントに送る。

[0018] 次に、クライアントは、静脈センサから照合用静脈特徴データを取得し、受け取ったユーザリストIDとともにサーバに送る。サーバは、取得した照合用静脈特徴データと、ユーザリストIDに対応するユーザリストに記載さ

れているユーザIDの登録静脈特徴データとを照合する。サーバは、類似度が閾値以上となるユーザIDが存在すれば認証成功と判定し、類似度が閾値以上となるユーザIDが存在しなければ認証失敗と判定する。サーバは、この第2認証の結果をクライアントに送る。このようなマルチ生体認証では、処理時間が長くなる静脈認証の候補者を絞り込むことで、本人確認に至るまでの時間を短縮することができる。

[0019] 図2は、実施例1に係る認証システム400の全体構成を例示するブロック図である。図2で例示するように、認証システム400は、サーバ100とクライアント200とが、インターネット、LAN（Local Area Network）などの電気通信回線300を介して接続された構成を有する。サーバ100が本実施例に係る情報処理装置として機能する。本実施例においては、一例として、店舗に入店したユーザがレジで商品を購入する際の決済に、認証処理を要する場合について説明する。

[0020] サーバ100は、絞込部10、リスト管理部20、静脈認証部30、履歴蓄積部40、再現性判定部50、閾値管理部60、アドバイス提示部70、生体データ管理部80などを備える。クライアント200は、顔画像取得部110、顔特徴抽出部120、静脈画像取得部130、静脈特徴抽出部140、属性情報取得部150などを備える。また、認証システム400には、カメラ160、静脈センサ170、入力装置180、表示装置190などが備わっている。なお、顔特徴抽出部120および静脈特徴抽出部140は、サーバ100に備わっていてもよい。また、静脈画像取得部130および静脈特徴抽出部140は、クライアント200よりも処理能力の高いエッジサーバなどに備わっていてもよい。

[0021] 生体データ管理部80は、複数のユーザについて、ユーザIDに紐づけて、登録顔特徴データと、静脈特徴データとを予め記憶している。図3は、生体データ管理部80に格納されているテーブルを例示する図である。

[0022] 図4は、サーバ100が実行する認証処理の一例を表すフローチャートである。以下、図4を参照しつつ、サーバ100が実行する認証処理について

説明する。

[0023] まず、クライアント200において、顔画像取得部110は、カメラ160から撮影データを取得する。カメラ160の設置場所は、特に限定されるものではない。カメラ160は、例えば店舗の天井やレジ前に設置されている。カメラ160は、店舗内で商品を購入しようとするユーザの顔が含まれる第1撮影データを取得する。顔特徴抽出部120は、顔画像取得部110が取得した第1撮影データから得られた顔画像データから、照合用顔特徴データを抽出する。顔特徴抽出部120は、抽出した照合用顔特徴データを、電気通信回線300を経由して絞込部10に送る。なお、顔特徴データのデータ量は、下記の静脈特徴データのデータ量よりも少なくなっている。それにより、絞込に要する時間を短縮することができる。

[0024] 属性情報取得部150は、顔特徴抽出部120が顔特徴データを抽出する際の状況を属性情報として取得する。属性情報は、認証に失敗した場合の認証失敗原因を特定するために用いる情報である。例えば、属性情報取得部150は、カメラ160の種別を取得する。また、属性情報取得部150は、第1撮像データの位置情報を属性情報として取得する。第1撮像データの位置情報には、カメラ160に対する顔の位置ズレ値などが含まれる。顔の位置ズレ値は、例えば、カメラ160に対して正面を向いていれば小さい値であり、カメラ160に対して斜め、横など、正面から離れるに従って大きい値を取るようになる。また、顔の位置ズレ値は、例えば、第1撮像データにおいて顔が真ん中に位置していれば小さい値であり、真ん中から離れるに従って大きい値を取るようになる。また、属性情報取得部150は、照合用顔特徴データの品質値を属性情報として取得する。例えば、照合用顔特徴データに含まれる特徴点の数が、あらかじめ設定された閾値（基準値）以上であれば品質値が高くなり、閾値以下であれば品質値が低くなる。また、属性情報取得部150は、顔特徴抽出部120が顔特徴データを抽出した日時を属性情報として取得する。属性情報取得部150は、顔特徴抽出部120が照合用顔特徴データを絞込部10に送る際に、属性情報を、併せて絞込部10

に送る。

[0025] 絞込部 10 は、顔特徴抽出部 120 から照合用顔特徴データを受け取るとともに、属性情報取得部 150 から属性情報を受け取る（ステップ S1）。

[0026] 絞込部 10 は、顔特徴抽出部 120 から受け取った照合用顔特徴データと、生体データ管理部 80 が記憶している各登録顔特徴データとを照合することで、第 1 認証を行なう（ステップ S2）。ステップ S2 では、顔特徴抽出部 120 から受け取った照合用顔特徴データと、生体データ管理部 80 が記憶している各登録顔特徴データとの類似度が閾値以上となるユーザ ID が抽出される。

[0027] 次に、リスト管理部 20 は、ステップ S2 で抽出されたユーザ ID を含むユーザリストを作成し、当該ユーザリストを識別するためのユーザリスト ID を作成し、ユーザリストに紐づけて属性情報を保持する（ステップ S3）。ここでの属性情報は、照合用顔特徴抽出データとともに送られてきた属性情報である。図 5 は、ステップ S2 で作成されたユーザ ID リストを例示する図である。

[0028] 次に、リスト管理部 20 は、ステップ S3 で作成したユーザリスト ID をクライアント 200 に返信する（ステップ S4）。この処理により、後述するステップ S5 で受け取る照合用静脈特徴データが、どの候補者に対するデータであるかを紐づけることができる。

[0029] クライアント 200 において、静脈画像取得部 130 は、ユーザが静脈センサ 170 を用いて入力した第 2 撮影データを取得する。静脈センサ 170 は、例えばレジ前などに設置してあるため、ユーザが商品を購入するタイミングで静脈センサ 170 に手のひらをかざすことができる。静脈特徴抽出部 140 は、静脈画像取得部 130 が取得した第 2 撮影データから得られた静脈画像データから照合用静脈特徴データを抽出する。静脈特徴抽出部 140 は、抽出した照合用静脈特徴データを、ステップ S3 で送られてきたユーザリスト ID とともに、電気通信回線 300 を経由して静脈認証部 30 に送る。カメラ 160 および静脈センサ 170 の両方ともレジ前に設置されている。

と、顔画像データおよび静脈画像データが同一ユーザのものである確率が高くなる。

[0030] 属性情報取得部 150 は、静脈特徴抽出部 140 が静脈特徴データを抽出する際の状況を属性情報として取得する。ここでの属性情報も、認証に失敗した場合の認証失敗原因を特定するために用いる情報である。例えば、属性情報取得部 150 は、静脈センサ 170 の種別を属性情報として取得する。また、属性情報取得部 150 は、第 2 撮像データの位置情報を属性情報として取得する。第 2 撮像データの位置情報には、第 2 撮像データ内における手の位置ズレ値などが含まれる。手の位置ズレ値は、例えば、第 2 撮像データ内における手の位置が真ん中であれば小さい値であり、真ん中から離れるほど大きい値を取るようになる。また、属性情報取得部 150 は、照合用静脈特徴データの品質値を属性情報として取得する。例えば、照合用静脈特徴データに含まれる特徴点の数が、あらかじめ設定された閾値（基準値）以上であれば品質値が高くなり、閾値以下であれば品質値が低くなる。また、属性情報取得部 150 は、静脈特徴抽出部 140 が静脈特徴データを抽出した日時を属性情報として取得する。属性情報取得部 150 は、静脈特徴抽出部 140 が照合用静脈特徴データおよびユーザリスト ID を静脈認証部 30 に送る際に、属性情報を、併せて静脈認証部 30 に送る。

[0031] 次に、静脈認証部 30 は、静脈特徴抽出部 140 から照合用静脈特徴データおよびユーザリスト ID を受け取るとともに、属性情報取得部 150 から属性情報を取得する（ステップ S5）。

[0032] 次に、静脈認証部 30 は、静脈特徴抽出部 140 から送られてきた照合用静脈特徴データと、静脈特徴抽出部 140 から送られてきたユーザリスト ID に紐づくユーザ ID リスト内の各ユーザの登録静脈特徴データとを照合する（ステップ S6）。静脈認証部 30 は、類似度が閾値以上となる登録静脈特徴データがあるか否かを判定する。この場合の閾値は、1 人のユーザが特定されるような高い値に設定されている。

[0033] 次に、静脈認証部 30 は、静脈認証に成功したか否かを判定する（ステッ

プS 7)。具体的には、静脈認証部30は、類似度が閾値以上であるか否かを判定する。ステップS 7で「No」と判定された場合、静脈認証部30は、再認証を促す情報をクライアント200に対して送ることで、再認証を要求する(ステップS 8)。再認証を促す情報は、表示装置190によって表示される。この場合、ステップS 1から再度実行されることになる。

[0034] ステップS 7で「Yes」と判定された場合、履歴蓄積部40は、ステップS 7で1度以上「No」と判定されたか否かを判定する(ステップS 9)。ステップS 9の実行によって、認証に1度以上失敗したか否かを判定することができる。

[0035] ステップS 9で「Yes」と判定された場合、履歴蓄積部40は、認証失敗した場合の属性情報を、ステップS 7で認証成功したユーザIDに紐づけて、認証結果属性履歴として蓄積する(ステップS 10)。このようにすることで、ユーザごとに、1度以上認証失敗した後に認証成功するごとの認証結果属性履歴を蓄積していくことができる。なお、認証成功するまでに2度以上認証失敗した場合には、履歴蓄積部40は、2度以上の認証失敗のうち最後の認証失敗の属性情報だけを蓄積してもよい。図6(a)および図6(b)は、蓄積された属性情報を例示する図である。図6(a)および図6(b)で例示するように、ユーザIDに紐づけて、認証失敗日時が記憶されている。なお、顔検出が失敗しているか否かは、認証失敗を繰り返した後に、最終的に認証成功したときのユーザIDが、認証失敗時のユーザリストに含まれているかどうかにより判定することができる。

[0036] ステップS 10の実行後、アドバイス情報提示処理が行われる(ステップS 11)。アドバイス情報提示処理は、認証失敗した頻度が、当該認証失敗の原因に応じた閾値以上となる場合に、ユーザに認証失敗の解消を促すアドバイス情報を提示する処理である。詳細は後述する。

[0037] ステップS 11の実行後、静脈認証部30は、認証成功に係る情報を出力する(ステップS 12)。その後、フローチャートの実行が終了する。認証成功に係る情報は、表示装置190によって表示される。この場合、認証対

象のユーザは、決済などを行なうことができる。なお、ステップS 9で「N o」と判定された場合、ステップS 1 0およびステップS 1 1のいずれも実行されずにステップS 1 2が実行される。

[0038] 図7は、ステップS 1 1のアドバイス情報提示処理の詳細を例示するフローチャートである。再現性判定部5 0は、認証結果属性履歴を履歴蓄積部4 0から受け取る（ステップS 2 1）。

[0039] 次に、再現性判定部5 0は、照合用顔特徴データの品質値が第1 閾値未満であるか否かを判定する（ステップS 2 2）。履歴蓄積部4 0から受け取る認証結果属性履歴は、1 度だけ認証失敗した場合には当該認証失敗した場合の認証結果属性履歴である。履歴蓄積部4 0から受け取る認証結果属性履歴は、2 度以上認証失敗した場合には、例えば最後に認証失敗した場合の認証結果属性履歴である。ステップS 2 2の実行によって、照合用顔特徴データの品質値が高いか低いかを判定することができる。

[0040] ステップS 2 2で「Y e s」と判定された場合、再現性判定部5 0は、第1 撮像データにおける顔の位置ズレが第2 閾値を上回るか否かを判定する（ステップS 2 3）。第2 閾値は、大きい値に設定されているため、顔の位置ズレが極端に大きくずれているか否かを判定することができる。

[0041] ステップS 2 3で「N o」と判定された場合、再現性判定部5 0は、第1 撮像データにおける顔の位置ズレが第3 閾値未満であるか否かを判定する（ステップS 2 4）。第3 閾値は、第2 閾値よりも小さい値に設定されているため、顔入力位置のずれが軽微であるか否かを判定することができる。

[0042] ステップS 2 4で「N o」と判定された場合またはステップS 2 2で「N o」と判定された場合、再現性判定部5 0は、照合用静脈特徴データの品質値が第4 閾値未満であるか否かを判定する（ステップS 2 5）。ステップS 2 5の実行によって、照合用静脈特徴データの品質値が高いか低いかを判定することができる。

[0043] ステップS 2 5で「Y e s」と判定された場合、再現性判定部5 0は、第2 撮像データにおける手の位置ズレが第5 閾値を上回るか否かを判定する（

ステップS 2 6)。第5 閾値は、大きい値に設定されているため、手の位置ズレが極端に大きくずれているか否かを判定することができる。

[0044] ステップS 2 6で「N o」と判定された場合、再現性判定部5 0は、第2 撮像データにおける手の位置ズレが第6 閾値未満であるか否かを判定する（ステップS 2 7）。第6 閾値は、第5 閾値よりも小さい値に設定されているため、手の位置ズレが軽微であるか否かを判定することができる。

[0045] ステップS 2 7で「N o」と判定された場合、フローチャートの実行が終了する。この場合は、ユーザにアドバイス情報が提示されない。したがって、アドバイス情報が過度に提示されなくなるため、ユーザ負担を軽減することができるようになる。

[0046] ステップS 2 3で「Y e s」と判定された場合またはステップS 2 6で「Y e s」と判定された場合、アドバイス提示部7 0は、表示装置1 9 0に、アドバイス情報を表示させる（ステップS 2 7）。この場合のアドバイス情報は、顔や手の位置が極端に大きくずれていない場合のアドバイス情報であるため、例えば、適切な入力方法などを含む。その後、フローチャートの実行が終了する。

[0047] ステップS 2 4で「Y e s」と判定された場合、ステップS 2 5で「Y e s」と判定された場合、またはステップS 2 7で「Y e s」と判定された場合、アドバイス提示部7 0は、ステップS 7で認証成功したユーザIDについて履歴蓄積部4 0に蓄積されている認証結果属性履歴を参照し、認証失敗原因の再現回数が閾値以上であるか否かを確認する（ステップS 2 9）。この場合において、アドバイス提示部7 0は、各認証失敗原因に応じた閾値を、閾値管理部6 0から受け取る。図8は、各認証失敗原因と、それに応じた閾値との関係を格納するテーブルを例示する図である。図8で例示するように、認証失敗原因ごとに、閾値が設定されている。

[0048] 次に、アドバイス提示部7 0は、認証失敗原因の再現回数（頻度）が閾値を上回ったか否かを判定する（ステップS 3 0）。

[0049] ステップS 3 0で「Y e s」と判定された場合、アドバイス提示部7 0は

、表示装置190にアドバイス情報を表示させる（ステップS31）。この場合のアドバイス情報は、例えば、顔データおよび静脈データの再登録などを含む。その後、フローチャートの実行が終了する。例えば、再現性が高く緊急性が高い認証失敗原因については、閾値が小さい値に設定されている。したがって、再現性が高く緊急性が高い認証失敗原因については、認証失敗回数が少なくても、アドバイス情報がユーザに提示される。それにより、認証失敗の繰り返しを回避することができるようになる。一方、再現性が低く緊急性が低い認証失敗原因については、閾値が大きい値に設定されている。したがって、再現性が低く緊急性が低い認証失敗原因については、認証失敗回数が増えるまでアドバイス情報がユーザに提示されない。それにより、アドバイス情報が過度に提示されなくなるため、ユーザ負担が軽減される。

[0050] 図7のアドバイス情報提示処理では、ステップS23で「Yes」と判定された場合またはステップS26で「Yes」と判定された場合に、再現回数をカウントせずにアドバイス情報が提示されているが、それに限られない。例えば、閾値管理部60が顔の位置ズレ値が第2閾値以上となる場合の閾値を保持しておき、ステップS23で「Yes」と判定された場合にステップS29以降の処理が実行されてもよい。ただし、ステップS23で「Yes」と判定される場合には緊急性が高いため、図8で格納されている閾値よりも小さい値にすることが望ましい。また、閾値管理部60が手の位置ズレ値が第5閾値以上となる場合の閾値を保持しておき、ステップS26で「Yes」と判定された場合にステップS29以降の処理が実行されてもよい。ただし、ステップS26で「Yes」と判定される場合には緊急性が高いため、図8で格納されている閾値よりも小さい値にすることが望ましい。

[0051] または、登録静脈特徴データを夏場に登録しておいて冬場に静脈認証で失敗する場合には血管状態の変化に起因する可能性が高いため、緊急性が高いと考えられる。登録静脈特徴データを冬場に登録しておいて夏場に静脈認証で失敗する場合にも血管状態の変化に起因する可能性が高いため、緊急性が高いと考えられる。これらの季節の相違は、登録静脈特徴データの登録日時

と、生体認証失敗日時とを比較することで導くことができる。

[0052] または、顔の位置ズレまたは手の位置ズレについては、センサ種別ごとに認証失敗頻度をカウントしてもよい。

[0053] 本実施例によれば、認証失敗の原因と、当該原因により認証失敗した頻度との関係をユーザに対応付けて記憶しておき、当該頻度が当該原因に応じた基準を満たす場合に、アドバイス情報がユーザに提示される。この場合、特定の失敗原因により認証失敗を繰り返す頻度が、当該失敗原因に応じた閾値を上回るまでアドバイス情報が提示されない。したがって、アドバイス情報が過度に提示されなくなるため、ユーザ負担を軽減することができるようになる。

[0054] なお、上記各例において、第1認証に顔画像を用いて第2認証に静脈画像を用いたが、それに限られない。第1認証に顔画像以外の生体情報を用いてもよく、第2認証に静脈画像以外の生体情報を用いてもよい。ただし、第2認証で用いる生体情報のデータ量は、第1認証で用いる生体情報のデータ量よりも少ないことが好ましい。

[0055] 図9(a)は、サーバ100のハードウェア構成を説明するためのブロック図である。図9(a)で例示するように、サーバ100は、CPU101、RAM102、記憶装置103、通信装置104などを備える。これらの各機器は、バスなどによって接続されている。CPU(Central Processing Unit)101は、中央演算処理装置である。RAM(Random Access Memory)102は、CPU101が実行するプログラム、CPU101が処理するデータなどを一時的に記憶する揮発性メモリである。記憶装置103は、不揮発性記憶装置である。記憶装置103として、例えば、ROM(Read Only Memory)、フラッシュメモリなどのソリッド・ステート・ドライブ(SSD)、ハードディスクドライブに駆動されるハードディスクなどを用いることができる。記憶装置103に記憶されている認証プログラムをCPU101が実行することによって、サーバ100の各部の機能が実現される。なお、サーバ

１００の各部の機能は、それぞれ専用の回路等によって構成されていてもよい。通信装置１０４は、電気通信回線３００に対するインタフェースである。

[0056] 図９（ｂ）は、クライアント２００のハードウェア構成を説明するためのブロック図である。図９（ｂ）で例示するように、クライアント２００は、ＣＰＵ２０１、ＲＡＭ２０２、記憶装置２０３、通信装置２０４などを備える。これらの各機器は、バスなどによって接続されている。ＣＰＵ２０１は、中央演算処理装置である。ＲＡＭ２０２は、ＣＰＵ２０１が実行するプログラム、ＣＰＵ２０１が処理するデータなどを一時的に記憶する揮発性メモリである。記憶装置２０３は、不揮発性記憶装置である。記憶装置２０３として、例えば、ＲＯＭ、フラッシュメモリなどのソリッド・ステート・ドライブ、ハードディスクドライブに駆動されるハードディスクなどを用いることができる。記憶装置２０３に記憶されているプログラムをＣＰＵ２０１が実行することによって、クライアント２００の顔画像取得部１１０、顔特徴抽出部１２０、静脈画像取得部１３０、静脈特徴抽出部１４０、および属性情報取得部１５０の各部の機能が実現される。なお、クライアント２００のこれらの機能は、それぞれ専用の回路等によって構成されていてもよい。通信装置２０４は、電気通信回線３００に対するインタフェースである。

[0057] なお、上記各例において、再現性判定部５０が、ユーザが認証に失敗した原因と、前記原因により前記ユーザが前記認証に失敗した頻度との関係を前記ユーザに対応付けて記憶する記憶部から、前記関係を参照し、前記頻度が前記原因に応じた基準を満たすか否かを判定する判定部の一例である。アドバイス提示部７０が、前記頻度が前記基準を満たすと判定された場合に、前記原因の解消を促すアドバイス情報を前記ユーザに提示する提示部の一例である。履歴蓄積部４０が、前記認証に用いられる照合用特徴データを前記ユーザから取得する際の状況を、前記照合用特徴データの属性情報として取得して履歴情報として蓄積する履歴蓄積部の一例である。再現性判定部５０は、前記属性情報から、前記ユーザが前記認証に失敗した原因を特定する失敗

原因特定部の一例としても機能する。

[0058] 以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は係る特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

符号の説明

- [0059]
- 1 0 絞込部
 - 2 0 リスト管理部
 - 3 0 静脈認証部
 - 4 0 履歴蓄積部
 - 5 0 再現性判定部
 - 6 0 閾値管理部
 - 7 0 アドバイス提示部
 - 1 0 0 サーバ
 - 1 1 0 顔画像取得部
 - 1 2 0 顔特徴抽出部
 - 1 3 0 静脈画像取得部
 - 1 4 0 静脈特徴抽出部
 - 1 5 0 属性情報取得部
 - 1 6 0 カメラ
 - 1 7 0 静脈センサ
 - 1 8 0 入力装置
 - 1 9 0 表示装置
 - 2 0 0 クライアント
 - 3 0 0 電気通信回線
 - 4 0 0 認証システム

請求の範囲

- [請求項1] ユーザが認証に失敗した原因と、前記原因により前記ユーザが前記認証に失敗した頻度との関係を前記ユーザに対応付けて記憶する記憶部から、前記関係を参照し、
- 前記頻度が、前記原因に応じた基準を満たす場合に、前記原因の解消を促すアドバイス情報を前記ユーザに提示する、
- 処理をコンピュータが実行することを特徴とする情報提示方法。
- [請求項2] 前記認証に用いられる照合用特徴データを前記ユーザから取得する際の状況を、前記照合用特徴データの属性情報として取得して履歴情報として蓄積し、
- 前記属性情報から、前記ユーザが前記認証に失敗した原因を特定する、
- 処理を前記コンピュータが実行することを特徴とする請求項1に記載の情報提示方法。
- [請求項3] 前記認証は、前記認証に用いられる照合用特徴データであって前記ユーザから取得した照合用特徴データと、予め登録されている登録特徴データとを照合する処理であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の情報提示方法。
- [請求項4] 前記アドバイス情報は、前記ユーザから取得する特徴データを前記登録特徴データとして再登録することを促す情報を含むことを特徴とする請求項3に記載の情報提示方法。
- [請求項5] 前記ユーザの生体特徴データを、前記認証に用いることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の情報提示方法。
- [請求項6] コンピュータに、
- ユーザが認証に失敗した原因と、前記原因により前記ユーザが前記認証に失敗した頻度との関係を前記ユーザに対応付けて記憶する記憶部から、前記関係を参照する処理と、
- 前記頻度が、前記原因に応じた基準を満たす場合に、前記原因の解

消を促すアドバイス情報を前記ユーザに提示する処理と、
を実行させることを特徴とする情報提示プログラム。

[請求項7]

前記コンピュータに、
前記認証に用いられる照合用特徴データを前記ユーザから取得する際の状況を、前記照合用特徴データの属性情報として取得して履歴情報として蓄積する処理と、
前記属性情報から、前記ユーザが前記認証に失敗した原因を特定する処理と、
を実行させることを特徴とする請求項6に記載の情報提示プログラム。

[請求項8]

前記認証は、前記認証に用いられる照合用特徴データであって前記ユーザから取得した照合用特徴データと、予め登録されている登録特徴データとを照合する処理であることを特徴とする請求項6または請求項7に記載の情報提示プログラム。

[請求項9]

前記アドバイス情報は、前記ユーザから取得する特徴データを前記登録特徴データとして再登録することを促す情報を含むことを特徴とする請求項8に記載の情報提示プログラム。

[請求項10]

前記ユーザの生体特徴データを、前記認証に用いることを特徴とする請求項6から請求項9のいずれか一項に記載の情報提示プログラム。

[請求項11]

ユーザが認証に失敗した原因と、前記原因により前記ユーザが前記認証に失敗した頻度との関係を前記ユーザに対応付けて記憶する記憶部から、前記関係を参照し、前記頻度が前記原因に応じた基準を満たすか否かを判定する判定部と、
前記頻度が前記基準を満たすと判定された場合に、前記原因の解消を促すアドバイス情報を前記ユーザに提示する提示部と、を備えることを特徴とする情報処理装置。

[請求項12]

前記認証に用いられる照合用特徴データを前記ユーザから取得する

際の状況を、前記照合用特徴データの属性情報として取得して履歴情報として蓄積する履歴蓄積部と、

前記属性情報から、前記ユーザが前記認証に失敗した原因を特定する失敗原因特定部と、

を備えることを特徴とする請求項 11 に記載の情報処理装置。

[請求項13] 前記認証は、前記認証に用いられる照合用特徴データであって前記ユーザから取得した照合用特徴データと、予め登録されている登録特徴データとを照合する処理であることを特徴とする請求項 11 または請求項 12 に記載の情報処理装置。

[請求項14] 前記アドバイス情報は、前記ユーザから取得する特徴データを前記登録特徴データとして再登録することを促す情報を含むことを特徴とする請求項 13 に記載の情報処理装置。

[請求項15] 前記ユーザの生体特徴データを、前記認証に用いることを特徴とする請求項 11 から請求項 14 のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[図1]

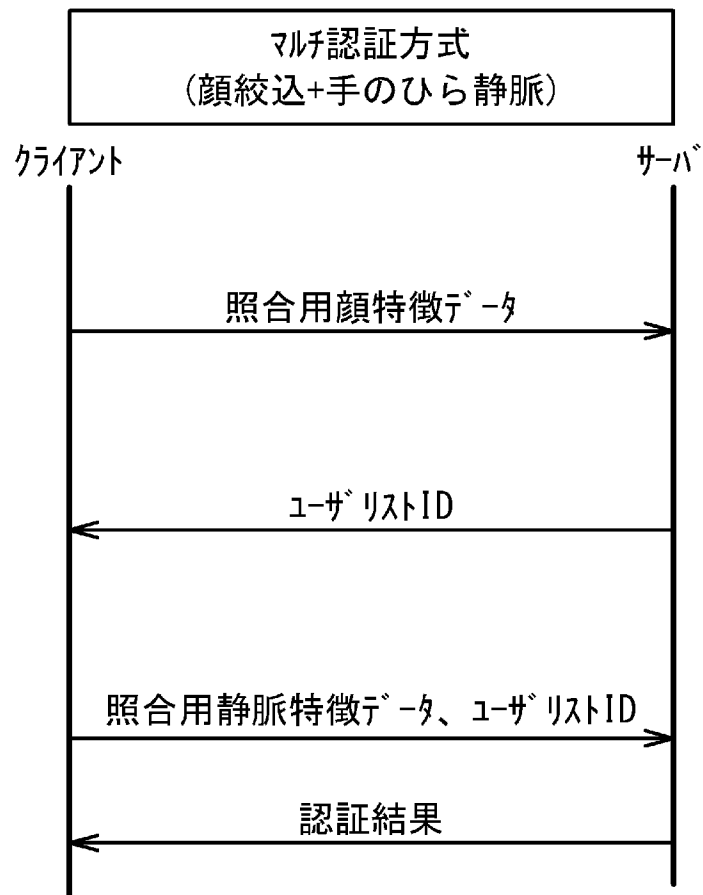
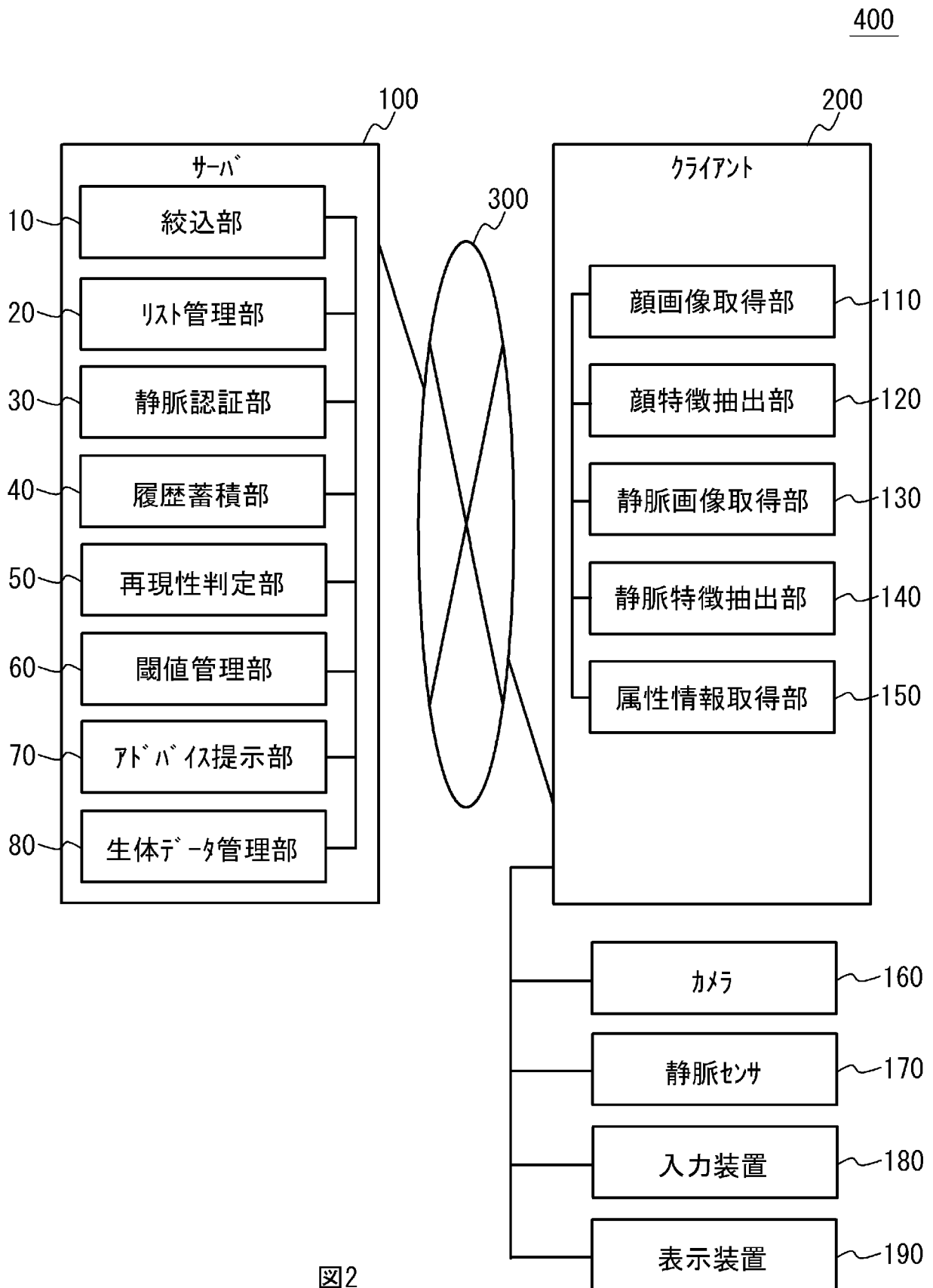


図1

[図2]



[図3]

ユーザID	登録顔特徴データ	登録静脈特徴データ
user0000001	d1	D1
user0000002	d2	D2
user0000003	d3	D3
user0000004	d4	D4
user0000005	d5	D5

図3

[図4]

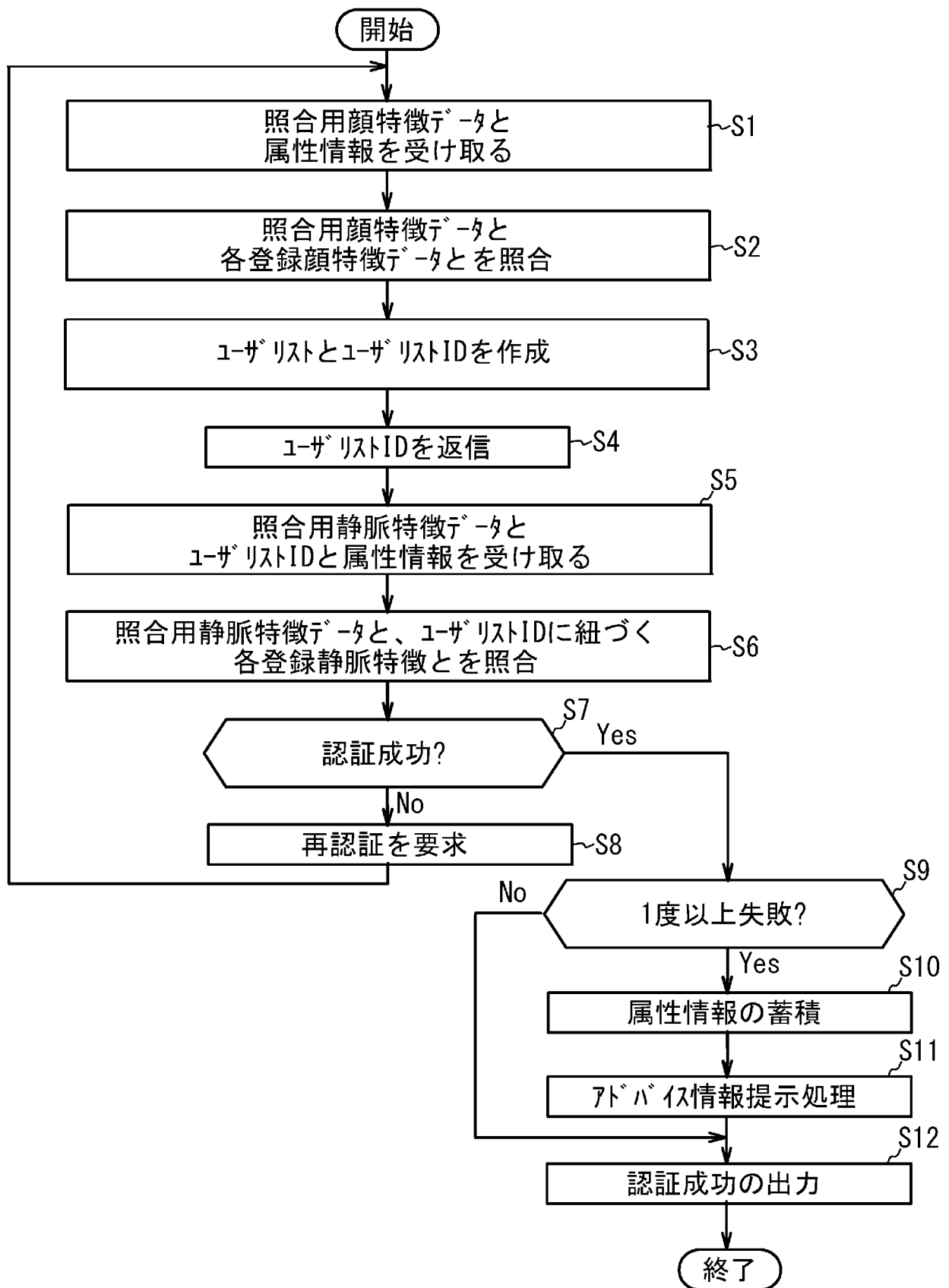


図4

[図5]

ユーザ ID
user0010300
user0509005
user0459432
user0564271
user0038557

図5

[図6]

(a)

ユーザ ID	user0010001
認証日時	2020/2/23 10:25:30
マルチ生体認証結果	失敗
顔絞り込み失敗有無	無
顔センサー種別	Sensor Type1
静脈センサー種別	Sensor Type3
顔の位置ズレ値	0 (正面)
手の位置ズレ値	1 (やや左寄り)
照合用顔データ品質	90
照合用静脈データ品質	50
顔データ登録日時	2015/7/10 10:15:17
静脈データ登録日時	2015/7/10 10:15:17

(b)

ユーザ ID	user0010001
認証失敗日時	2021/3/23 16:29:30
マルチ生体認証結果	失敗
顔絞り込み失敗有無	有
顔センサー種別	Sensor Type1
静脈センサー種別	Sensor Type3
顔の位置ズレ値	1 (やや左寄り)
手の位置ズレ値	0 (真ん中)
照合用顔データ品質	60
照合用静脈データ品質	80
顔データ登録日時	2020/1/20 15:57:03
静脈データ登録日時	2020/1/20 15:57:03

図6

[図7]

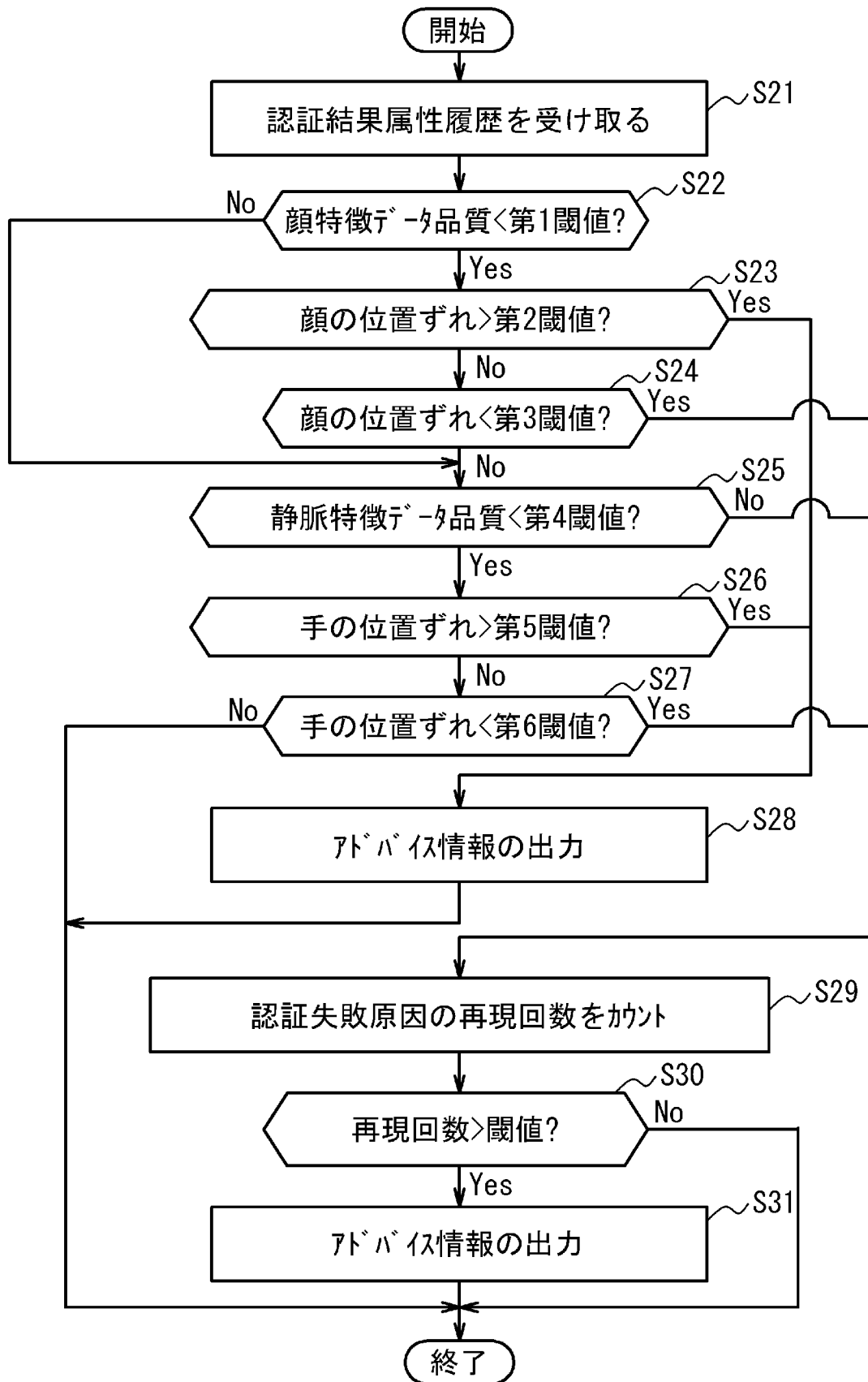


図7

[図8]

認証失敗原因	閾値
照合用顔特徴データ品質が第1閾値未満で 顔の位置ずれが第3閾値未満	th1
照合用静脈特徴データ品質が第4閾値未満で 手の位置ずれが第6閾値未満	th2

図8

[図9]

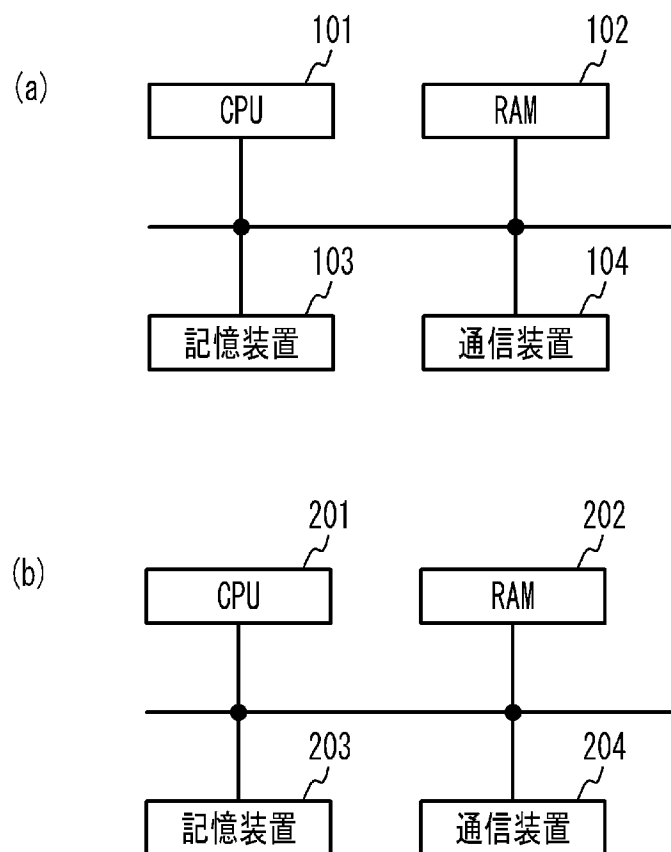


図9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/020145

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 21/31(2013.01)i

FI: G06F21/31

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)

G06F21/31

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 2009-009434 A (HITACHI OMRON TERMINAL SOLUTIONS CORP) 15 January 2009 (2009-01-15) paragraphs [0001], [0010]-[0011], [0022], [0024]-[0025], fig. 1, 13, 16, 18	1-15
A	JP 2006-042880 A (FUJITSU LTD) 16 February 2006 (2006-02-16) paragraphs [0025]-[0026], [0075]-[0076], fig. 11	1-15
A	JP 2012-173763 A (OKI ELECTRIC IND CO LTD) 10 September 2012 (2012-09-10) paragraphs [0014], [0016], [0021], [0042], fig. 1	1-15

☐ 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

01 July 2021 (01.07.2021)

Date of mailing of the international search report

13 July 2021 (13.07.2021)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/020145

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2009-009434 A	15 Jan. 2009	EP 2009596 A2 paragraphs [0001], [0022]-[0023], [0067], [0083]- [0086], fig. 1, 13, 16, 18	
JP 2006-042880 A	16 Feb. 2006	CN 101334916 A US 2006/0023919 A1 paragraphs [0028], [0057], [0109]- [0110], fig. 11	
JP 2012-173763 A	10 Sep. 2012	CN 1726866 A CN 102646239 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06F 21/31(2013.01)i FI: G06F21/31														
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（IPC）） G06F21/31 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年													
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 2009-009434 A（日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社）15.01.2009 （2009 - 01 - 15） 段落[0001], [0010]-[0011], [0022], [0024]-[0025], 図1, 13, 16, 18	1-15												
A	JP 2006-042880 A（富士通株式会社）16.02.2006（2006 - 02 - 16） 段落[0025]-[0026], [0075]-[0076], 図11	1-15												
A	JP 2012-173763 A（沖電気工業株式会社）10.09.2012（2012 - 09 - 10） 段落[0014], [0016], [0021], [0042], 図1	1-15												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 01.07.2021	国際調査報告の発送日 13.07.2021													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 小林 秀和 5S 3449 電話番号 03-3581-1101 内線 3546													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/020145

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-009434	A	15.01.2009	EP 2009596 A2 段落[0001], [0022]- [0023], [0067], [0083]- [0086], 図1, 13, 16, 18 CN 101334916 A	
JP	2006-042880	A	16.02.2006	US 2006/0023919 A1 段落[0028], [0057], [0109]-[0110], 図11 CN 1726866 A	
JP	2012-173763	A	10.09.2012	CN 102646239 A	