

(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
2014 年 4 月 3 日(03.04.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/050381 A1

- (51) 国際特許分類:
G06T 7/00 (2006.01) **G06F 21/32** (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/072401
- (22) 国際出願日: 2013 年 8 月 22 日(22.08.2013)
- (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 2012-213738 2012 年 9 月 27 日(27.09.2012) JP
- (71) 出願人: 九州日本電気ソフトウェア株式会社
(NEC SOFTWARE KYUSHU, LTD.) [JP/JP]; 〒8140001 福岡県福岡市早良区百道浜二丁目 4 番 1 号 NEC 九州システムセンター Fukuoka (JP).
- (72) 発明者: 梅田一秀(UMEDA, Kazuhide); 〒8140001 福岡県福岡市早良区百道浜二丁目 4 番 1 号 NEC 九州システムセンター 九州日本電気ソフトウェア株式会社内 Fukuoka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ワンディー IP パートナース(ONEDEE IP PARTNERS); 〒5320003 大阪

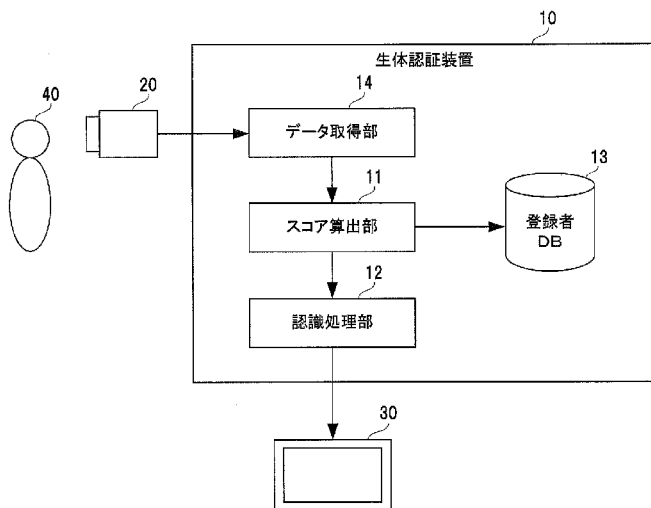
府大阪市淀川区宮原四丁目 1 番 4 号新大阪センタービル Osaka (JP).

- (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, 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).

[続葉有]

(54) Title: BIOMETRIC AUTHENTICATION DEVICE, BIOMETRIC AUTHENTICATION METHOD, AND COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 生体認証装置、生体認証方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体



- 10 Biometric authentication device
11 Score computation unit
12 Recognition processing unit
13 Registrant database
14 Data acquisition unit

(57) Abstract: A biometric authentication device (10) comprises: a score computation unit (11) which compares biometric data of a person to be authenticated, and data of registrants which are pre-registered, and computes a score which denotes the degree of matching between the two types of data; and a recognition processing unit (12) which determines whether the maximum value of the score is greater than or equal to a first threshold, and, on the result of the determination, if the maximum value is greater than or equal to the first threshold, acknowledges that the registrant for whom the score is maximum and the person to be authenticated match. On the result of the determination, if the maximum value is less than the first threshold, the recognition processing unit (12) identifies a registrant with the next largest score to the registrant for whom the score is at maximum, computes the difference between the score of the identified registrant and the maximum, and, on condition that the difference is greater than or equal to a second threshold, acknowledges that the registrant for whom the score is at maximum and the person to be authenticated match.

(57) 要約:

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

生体認証装置 10 は、対象者の生体データと予め登録されている登録者のデータとを対比して、両者が一致している度合いを示すスコアを算出する、スコア算出部 11 と、スコアの最大値が第 1 の閾値以上であるか否かを判定し、判定の結果、最大値が第 1 の閾値以上である場合は、スコアが最大値となる登録者と対象者とが一致していると認定する、認識処理部 12 とを備えている。認識処理部 12 は、判定の結果、最大値が第 1 の閾値未満である場合は、スコアが最大値となる登録者の次にスコアが大きい登録者を特定し、特定した登録者のスコアと最大値との差分を算出し、差分が第 2 の閾値以上であることを条件に、スコアが最大値となった登録者と対象者とが一致していると認定する。

明 細 書

発明の名称：

生体認証装置、生体認証方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体 技術分野

[0001] 本発明は、人の身体的特徴を用いて認証処理を行なう、生体認証装置、生体認証方法、及びこれらを実現するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

背景技術

[0002] 近年、コンピュータの処理速度の向上により、顔、声、指紋、手のひらの静脈といった、人の身体特徴によって認証を行なう生体認証技術が大きく発展し、様々な分野で実用されている。このような生体認証技術のうち、特に、人の顔の一致判定を行なう顔認証技術は、一般的な認証システムの他に、監視システム等にも利用されている。

[0003] 例えば、特許文献１は、顔認証技術を用いた監視システムを開示している。具体的には、特許文献１に開示された監視システムは、先ず、集合住宅に入館する入館者の顔をカメラによって撮影し、撮影された顔の画像データと、予め登録されている居住者の顔の画像データとを対比する。そして、監視システムは、両者が一致しない場合は、更に、撮影された顔の画像データと予め登録されている不審者の顔の画像データとを対比し、撮影された顔の画像データと不審者の顔の画像データとが一致することを条件に、外部に通報を行う。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００６－１２００８４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、一般に、顔認証においては、撮影された顔の画像データと予め

登録されている顔の画像データとが対比され、前者の後者に対する一致率（認識率）がスコアとして求められる。そして、スコアの値が閾値以上である場合に一致していると判断される。従って、特許文献１に開示された監視システムにおいては、判定に用いられる閾値の設定が重要であり、閾値の設定は、低すぎたり、高すぎたりしないように行なう必要がある。

[0006] しかしながら、閾値を適切に設定することは難しく、スコアの値が閾値未満であるにも拘わらず、実際は、撮影された人物と登録されている人物とが一致している場合がある。また、顔認証以外の他の生体認証においても、閾値を用いた判定が行なわれることから、同じような状況は、他の生体認証においても発生する可能生がある。

[0007] 本発明の目的の一例は、上記問題を解消し、身体的特徴を用いた認証処理における認証精度の向上を図り得る、生体認証装置、生体認証方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するため、本発明の一側面における生体認証装置は、対象者の生体データを用いて認証を行なう装置であって、

前記生体データと、予め登録されている登録者のデータとを対比して、前記登録者のデータが前記生体データに一致している度合いを示すスコアを算出する、スコア算出部と、

算出されたスコアの最大値が第１の閾値以上であるか否かを判定し、判定の結果、前記最大値が前記第１の閾値以上である場合は、スコアが最大値となる登録者と前記対象者とが一致していると認定し、

更に、判定の結果、前記最大値が第１の閾値未満である場合は、スコアが最大値となる登録者の次にスコアが大きい登録者を特定し、特定した登録者のスコアと前記最大値との差分を算出し、そして、算出した差分が第２の閾値以上であることを条件に、スコアが前記最大値となった登録者と前記対象者とが一致していると認定する、認識処理部と、
を備えていることを特徴とする。

[0009] また、上記目的を達成するため、本発明の一側面における生体認証方法は、対象者の生体データを用いて認証を行なうための方法であって、

(a) 前記生体データと、予め登録されている登録者のデータとを対比して、前記登録者のデータが前記生体データに一致している度合いを示すスコアを算出する、ステップと、

(b) 算出されたスコアの最大値が第1の閾値以上であるか否かを判定する、ステップと、

(c) 前記(b)のステップによる判定の結果、前記最大値が前記第1の閾値以上である場合に、スコアが最大値となる登録者と前記対象者とが一致していると認定する、ステップと、

(d) 前記(b)のステップによる判定の結果、前記最大値が第1の閾値未満である場合に、スコアが最大値となる登録者の次にスコアが大きい登録者を特定し、特定した登録者のスコアと前記最大値との差分を算出し、そして、算出した差分が第2の閾値以上であることを条件に、スコアが前記最大値となった登録者と前記対象者とが一致していると認定する、ステップと、
を有することを特徴とする。

[0010] 更に、上記目的を達成するため、本発明の一側面におけるコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、コンピュータによって、対象者の生体データを用いた認証を行なうためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記コンピュータに、

(a) 前記生体データと、予め登録されている登録者のデータとを対比して、前記登録者のデータが前記生体データに一致している度合いを示すスコアを算出する、ステップと、

(b) 算出されたスコアの最大値が第1の閾値以上であるか否かを判定する、ステップと、

(c) 前記(b)のステップによる判定の結果、前記最大値が前記第1の閾値以上である場合に、スコアが最大値となる登録者と前記対象者とが一致し

ていると認定する、ステップと、

(d) 前記(b)のステップによる判定の結果、前記最大値が第1の閾値未満である場合に、スコアが最大値となる登録者の次にスコアが大きい登録者を特定し、特定した登録者のスコアと前記最大値との差分を算出し、そして、算出した差分が第2の閾値以上であることを条件に、スコアが前記最大値となった登録者と前記対象者とが一致していると認定する、ステップと、
を実行させる命令を含む、プログラムを記録していることを特徴とする。

発明の効果

[0011] 以上のように、本発明によれば、身体的特徴を用いた認証処理において認証精度の向上を図り得ることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本発明の実施の形態における生体認証装置の構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、本発明の実施の形態において登録者データベースに格納されているデータの一例を示す図である。

[図3]図3は、本発明の実施の形態における生体認証装置の動作を示すフロー図である。

[図4]図4は、本発明の実施の形態で得られたスコアの算出結果の一例を示す図である。

[図5]図5は、本発明の実施の形態における生体認証装置を実現するコンピュータの一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0013] (実施の形態)

以下、本発明の実施の形態における、生体認証装置、生体認証方法、及びプログラムについて、図1～図5を参照しながら説明する。

[0014] [装置構成]

最初に、図1を用いて、本実施の形態における生体認証装置の構成について説明する。図1は、本発明の実施の形態における生体認証装置の構成を示

すブロック図である。

[0015] 図1に示す本実施の形態における生体認証装置10は、対象者40の生体データを用いて認証を行なう装置である。本実施の形態では、生体認証装置10は、対象者40の顔の画像データを生体データとして用いる顔認証装置であり、監視システムとして利用されている。また、このため、生体認証装置10は、カメラ20及び表示装置30に接続されている。

[0016] 図1に示すように、生体認証装置10は、スコア算出部11と、認識処理部12と、登録者データベース13と、データ取得部14とを備えている。このうち、データ取得部14は、カメラ20から出力された撮影データから、対象者の顔の画像データを生体データとして取得する。登録者データベース13は、登録者毎に顔の画像データを格納している。なお、図1においては、登録者データベースは「登録者DB」と表記する。

[0017] スコア算出部11は、まず、データ取得部14によって取得された生体データ、即ち、対象者40の顔の画像データと、登録者データベース13に予め登録されている登録者の画像データ（以下「登録画像データ」と表記する。）とを対比する。そして、スコア算出部11は、各登録画像データが生体データに一致している度合いを示すスコアを算出する。

[0018] また、認証処理部12は、まず、登録画像データ毎に算出されたスコアの最大値S1が第1の閾値 α 以上であるか否かを判定する。そして、認証処理部12は、判定の結果、最大値S1が第1の閾値 α 以上である場合は、スコアが最大値S1となる登録者と対象者40とが一致していると認定する。なお、以降の説明では、第1の閾値を「発報スコア」と表記する。

[0019] 一方、認証処理部12は、判定の結果、最大値S1が発報スコア α 未満である場合は、スコアが最大値S1となる登録者の次にスコアが大きい登録者を特定し、特定した登録者のスコアS2と最大値S1との差分 ΔS を算出する。そして、認証処理部12は、算出した差分 ΔS が第2の閾値 β 以上であることを条件に、スコアが最大値S1となった登録者と対象者とが一致していると認定する。なお、以降の説明では、第2の閾値を「分離スコア」と表

記する。

[0020] このように、本実施の形態では、生体認証装置 10 は、スコア算出部 11 によって算出されたスコアが発報スコア α 未満であっても、一律に、対象者 40 が登録者に一致していないと判断せず、再度、分離スコア β を用いて登録者に一致するか否かを判断する。このため、一致しているかどうか微妙な場合であっても、確実に判断でき、認証精度の向上が図られる。

[0021] ここで、図 1 に加え、図 2 を用いて、本実施の形態における生体認証装置の構成を更に具体的に説明する。図 2 は、本発明の実施の形態において登録者データベースに格納されているデータの一例を示す図である。

[0022] 図 2 に示すように、本実施の形態では、登録者データベース 13 には、登録者毎に、画像データが関連付けられて格納されている。図 2 の例では、一人の登録者につき 3 つの画像データが格納されている。また、各画像データは、予め、異なった角度から登録者を撮影することによって得られている。

[0023] また、本実施の形態では、スコア算出部 11 は、データ取得部 14 で取得された対象者 40 の顔の画像データと、登録者データベース 13 に登録されている登録画像データそれぞれとを対比し、登録画像データ毎にスコアを算出する。

[0024] 更に、スコア算出部 11 は、スコアの算出においては既存の顔認識技術を用いることができる。既存の顔認識技術としては、例えば、特開 2006-338092 号公報等の開示された顔認識技術が上げられる。なお、スコア算出部 11 が利用する顔認識技術は、既存の技術に限られず、今後開発される顔認識技術であっても良い。

[0025] 認証処理部 12 は、上述したように、まず、算出されたスコアの中から最大値 $S1$ を特定し、この最大値 $S1$ が、発報スコア α 以上であるか否かを判定する。これにより、対象者 40 がいずれかの登録者に明らかに似ている場合と明らかに似ていない場合とに区別される。

[0026] また、認証処理部 12 は、明らかに似ていない場合に、分離スコア β を用いた判定を行なうが、本実施の形態においては、このとき、発報

スコア α より値が小さい第3の閾値 γ ($\alpha > \gamma$)を用いることができる。なお、以降の説明では、第3の閾値を「分離下限スコア」と表記する。

[0027] 具体的には、認証処理部12は、スコアの最大値S1が発報スコア α 未満である場合は、差分 ΔS が分離スコア β 以上であること、及びスコアの最大値S1が分離スコア γ 以上であることの2つ条件が満たされる場合に、スコアが最大値S1となった登録者と対象者40とが一致していると認定することができる。この場合は、似ていない可能生が高い場合を確実に除外できるので、認証精度を更に向上させることが可能となる。

[0028] また、本実施の形態では、発報スコア α 、分離スコア β 、及び分離下限スコア γ は、例えば、一致の有無が予め分かっている対象者と登録者による実験を行なうことで設定することができる。更に、発報スコア α 、分離スコア β 、及び分離下限スコア γ は、生体認証装置10の運用実績、カメラ20の設置環境、撮影時刻等に応じて適宜補正されても良い。

[0029] また、本実施の形態において用いられるカメラ20としては、撮影した映像をデジタルデータとして出力する機能が備えられたIP (Internet Protocol) カメラが挙げられる。更に、本実施の形態では、カメラ20は、設定されたエリアを通る人物の顔が撮影範囲に入るように設置されている。

[0030] [装置動作]

次に、本発明の実施の形態における生体認証装置10の動作について図3を用いて説明する。また、本実施の形態では、生体認証装置10を動作させることによって、生体認証方法が実施される。よって、本実施の形態における生体認証方法の説明は、以下の生体認証装置10の動作説明に代える。なお、以下の説明では、適宜図1及び図2を参照する。

[0031] 図3に示すように、まず、カメラ20によって対象者40が撮影され、カメラ20から、撮影データが出力されると、データ取得部14が、出力されてきた撮影データから、登録者40の顔の画像データを生体データとして取得する(ステップS1)。また、データ取得部14は、取得した画像データをスコア算出部11に入力する。

[0032] 次に、スコア算出部 11 は、対象者 40 の顔の画像データと、登録者データベース 13 に予め登録されている全ての登録画像データとを対比し、登録画像データ毎にスコアを算出する（ステップ S2）。算出結果は、例えば、図 4 に示す通りとなる。図 4 は、本発明の実施の形態で得られたスコアの算出結果の一例を示す図である。その後、スコア算出部 11 は、算出結果を、認識処理部 12 に入力する。

[0033] 次に、認識処理部 12 は、登録画像データ毎に算出されたスコアの中から最大値 S1 を特定し、最大値 S1 が発報スコア α 以上であるか否かを判定する（ステップ S3）。ステップ S3 の判定の結果、スコアの最大値 S1 が発報スコア α 以上である場合は、認識処理部 12 は、対象者 40 は、スコアが最大値 S1 となった登録画像データの登録者であると認定する（ステップ S6）。

[0034] 一方、ステップ S3 の判定の結果、スコアの最大値 S1 が発報スコア α 未満である場合は、認識処理部 12 は、スコアが最大値 S1 となる登録者の次にスコアが大きい登録者を特定し、特定した登録者のスコア S2 と最大値 S1 との差分 ΔS を算出する（ステップ S4）。

[0035] 次に、認識処理部 12 は、差分 ΔS が分離スコア β 以上であること、及びスコアの最大値 S1 が分離スコア γ 以上であることの 2 つ条件が満たされているかどうかを判定する（ステップ S5）。

[0036] ステップ S5 の判定の結果、2 つの条件が満たされている場合は、認識処理部 12 は、ステップ S6 を実行し、この場合も、対象者 40 は、スコアが最大値 S1 となった登録画像データの登録者であると認定する。ステップ S6 が実行されると、認識処理部 12 は、対象者 40 が登録者であることを示すデータを表示装置 30 に出力し、結果を表示させる（ステップ S7）。

[0037] 一方、ステップ S5 の判定の結果、2 つの条件が満たされていない場合は、認識処理部 12 は、対象者 40 は、登録者でないことを示すデータを表示装置 30 に出力し、結果を表示させる（ステップ S7）。

[0038] 具体的には、図 4 の例では、登録者 A の画像データ A1 について算出され

たスコアが、最大値 S_1 ($= 65$) となるが、この値は発報スコア ($= 70$) 以下である。よって、ステップ S_3 の判定は No となる。

[0039] 次に、登録者 A 以外の登録者について比較すると、最もスコアの高いのは登録者 B である。よって、登録者 B のスコアの最大値は、画像データ B_1 のスコアであるから、この値が S_2 ($= 23$) となる。よって、差分 ΔS は、 $65 - 23 = 42$ となり、分離スコア β よりも高い値となる。また、最大値 S_1 は、分離下限スコア γ ($= 50$) より高い値である。従って、ステップ S_5 の判定は Yes となり、対象者 40 は登録者 A である旨が表示装置 30 に表示される。

[0040] このように、本実施の形態では、対象者 40 が登録者であるかどうかは、2 値的に判定されないため、従来に比べて、認証精度の向上を図ることが可能となる。また、本実施の形態における生体認証装置 10 は、顔認証以外の認証、例えば、音声認証、指紋認証、静脈認証にも適用でき、このような場合であっても認証精度の向上を図ることができる。また、本実施の形態における生体認証装置 10 は、上述した監視システムに加え、認証システム、入退出管理システム等に利用することもできる。

[0041] [プログラム]

本実施の形態におけるプログラムは、コンピュータに、図 3 に示すステップ $S_1 \sim S_7$ を実行させるプログラムであれば良い。このプログラムをコンピュータにインストールし、実行することによって、本実施の形態における生体認証装置 10 と生体認証方法とを実現することができる。この場合、コンピュータの CPU (Central Processing Unit) は、スコア算出部 11 、認識処理部 12 、データ取得部 14 として機能し、処理を行なう。また、登録者データベース 13 は、コンピュータに備えられたハードディスク等の記憶装置に、これを構成するデータファイルを格納することによって実現できる。なお、登録者データベース 13 を実現する記憶装置は、ネットワークを介して、上記コンピュータに接続されていても良い。

[0042] ここで、実施の形態におけるプログラムを実行することによって、生体認

証装置を実現するコンピュータについて図5を用いて説明する。図5は、本発明の実施の形態における生体認証装置を実現するコンピュータの一例を示すブロック図である。

[0043] 図5に示すように、コンピュータ110は、CPU111と、メインメモリ112と、記憶装置113と、入力インターフェイス114と、表示コントローラ115と、データリーダ／ライタ116と、通信インターフェイス117とを備える。これらの各部は、バス120を介して、互いにデータ通信可能に接続される。

[0044] CPU111は、記憶装置113に格納された、本実施の形態におけるプログラム（コード）をメインメモリ112に展開し、これらを所定順序で実行することにより、各種の演算を実施する。メインメモリ112は、典型的には、DRAM（Dynamic Random Access Memory）等の揮発性の記憶装置である。また、本実施の形態におけるプログラムは、コンピュータ読み取り可能な記録媒体120に格納された状態で提供される。なお、本実施の形態におけるプログラムは、通信インターフェイス117を介して接続されたインターネット上で流通するものであっても良い。

[0045] また、記憶装置113の具体例としては、ハードディスクの他、フラッシュメモリ等の半導体記憶装置が挙げられる。入力インターフェイス114は、CPU111と、キーボード及びマウスといった入力機器118との間のデータ伝送を仲介する。表示コントローラ115は、表示装置30と接続され、表示装置30での表示を制御する。

[0046] データリーダ／ライタ116は、CPU111と記録媒体120との間のデータ伝送を仲介し、記録媒体120からのプログラムの読み出し、及びコンピュータ110における処理結果の記録媒体120への書き込みを実行する。通信インターフェイス117は、CPU111と、他のコンピュータとの間のデータ伝送を仲介する。更に、通信インターフェイス117には、カメラ30（図5において図示せず、図1参照）も接続される。

[0047] また、記録媒体120の具体例としては、CF（Compact Flash（登録商標

））及びSD（Secure Digital）等の汎用的な半導体記憶デバイス、フレキシブルディスク（Flexible Disk）等の磁気記憶媒体、又はCD-ROM（Compact Disk Read Only Memory）などの光学記憶媒体が挙げられる。

[0048] 上述した実施の形態の一部又は全部は、以下に記載する（付記１）～（付記９）によって表現することができるが、以下の記載に限定されるものではない。

[0049] （付記１）

対象者の生体データを用いて認証を行なう装置であって、

前記生体データと、予め登録されている登録者のデータとを対比して、前記登録者のデータが前記生体データに一致している度合いを示すスコアを算出する、スコア算出部と、

算出されたスコアの最大値が第１の閾値以上であるか否かを判定し、判定の結果、前記最大値が前記第１の閾値以上である場合は、スコアが最大値となる登録者と前記対象者とが一致していると認定し、更に、判定の結果、前記最大値が第１の閾値未満である場合は、スコアが最大値となる登録者の次にスコアが大きい登録者を特定し、特定した登録者のスコアと前記最大値との差分を算出し、そして、算出した差分が第２の閾値以上であることを条件に、スコアが前記最大値となった登録者と前記対象者とが一致していると認定する、認識処理部と、を備えていることを特徴とする生体認証装置。

[0050] （付記２）

前記認証処理部が、前記最大値が第１の閾値未満である場合に、算出された差分が第２の閾値以上であることに加えて、前記最大値が第３の閾値以上であることも条件として、スコアが前記最大値となった登録者と前記対象者とが一致していると認定する、付記１に記載の生体認証装置。

[0051] （付記３）

前記対象者の生体データが、前記対象者の顔の画像データであり、前記登

録者のデータが、前記登録者の顔の画像データである、
付記 1 に記載の生体認証装置。

[0052] (付記 4)

対象者の生体データを用いて認証を行なうための方法であって、
(a) 前記生体データと、予め登録されている登録者のデータとを対比して、前記登録者のデータが前記生体データに一致している度合いを示すスコアを算出する、ステップと、
(b) 算出されたスコアの最大値が第 1 の閾値以上であるか否かを判定する、ステップと、
(c) 前記 (b) のステップによる判定の結果、前記最大値が前記第 1 の閾値以上である場合に、スコアが最大値となる登録者と前記対象者とが一致していると認定する、ステップと、
(d) 前記 (b) のステップによる判定の結果、前記最大値が第 1 の閾値未満である場合に、スコアが最大値となる登録者の次にスコアが大きい登録者を特定し、特定した登録者のスコアと前記最大値との差分を算出し、そして、算出した差分が第 2 の閾値以上であることを条件に、スコアが前記最大値となった登録者と前記対象者とが一致していると認定する、ステップと、
を有することを特徴とする生体認証方法。

[0053] (付記 5)

前記 (d) のステップにおいて、前記最大値が第 1 の閾値未満である場合に、算出された差分が第 2 の閾値以上であることに加えて、前記最大値が第 3 の閾値以上であることも条件として、スコアが前記最大値となった登録者と前記対象者とが一致していると認定する、
付記 4 に記載の生体認証方法。

[0054] (付記 6)

前記対象者の生体データが、前記対象者の顔の画像データであり、前記登録者のデータが、前記登録者の顔の画像データである、
付記 4 に記載の生体認証方法。

[0055] (付記 7)

コンピュータによって、対象者の生体データを用いた認証を行なうためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、前記コンピュータに、

(a) 前記生体データと、予め登録されている登録者のデータとを対比して、前記登録者のデータが前記生体データに一致している度合いを示すスコアを算出する、ステップと、

(b) 算出されたスコアの最大値が第 1 の閾値以上であるか否かを判定する、ステップと、

(c) 前記 (b) のステップによる判定の結果、前記最大値が前記第 1 の閾値以上である場合に、スコアが最大値となる登録者と前記対象者とが一致していると認定する、ステップと、

(d) 前記 (b) のステップによる判定の結果、前記最大値が第 1 の閾値未満である場合に、スコアが最大値となる登録者の次にスコアが大きい登録者を特定し、特定した登録者のスコアと前記最大値との差分を算出し、そして、算出した差分が第 2 の閾値以上であることを条件に、スコアが前記最大値となった登録者と前記対象者とが一致していると認定する、ステップと、
を実行させる命令を含む、プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0056] (付記 8)

前記 (d) のステップにおいて、前記最大値が第 1 の閾値未満である場合に、算出された差分が第 2 の閾値以上であることに加えて、前記最大値が第 3 の閾値以上であることも条件として、スコアが前記最大値となった登録者と前記対象者とが一致していると認定する、

付記 7 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0057] (付記 9)

前記対象者の生体データが、前記対象者の顔の画像データであり、前記登録者のデータが、前記登録者の顔の画像データである、

付記 7 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0058] 以上、実施の形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施の形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0059] この出願は、2012年9月27日に提出された日本出願特願2012-213738を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

産業上の利用可能性

[0060] 以上のように、本発明によれば、身体的特徴を用いた認証処理において認証精度の向上を図り得ることができる。本発明は、種々の認証システム、監視システム、入退出管理システム等に利用できる。また、本発明は、個人が使用する端末装置の認証に利用することもできる。

符号の説明

- [0061]
- 10 生体認証装置
 - 11 スコア算出部
 - 12 認識処理部
 - 13 登録者データベース
 - 14 データ取得部
 - 20 カメラ
 - 30 表示装置
 - 40 対象者
 - 110 コンピュータ
 - 111 CPU
 - 112 メインメモリ
 - 113 記憶装置
 - 114 入力インターフェイス
 - 115 表示コントローラ
 - 116 データリーダ／ライタ

1 1 7 通信インターフェイス

1 1 8 入力機器

1 1 9 記録媒体

1 2 0 バス

請求の範囲

- [請求項1] 対象者の生体データを用いて認証を行なう装置であって、
前記生体データと、予め登録されている登録者のデータとを対比して、前記登録者のデータが前記生体データに一致している度合いを示すスコアを算出する、スコア算出部と、
算出されたスコアの最大値が第1の閾値以上であるか否かを判定し、
判定の結果、前記最大値が前記第1の閾値以上である場合は、スコアが最大値となる登録者と前記対象者とが一致していると認定し、
更に、判定の結果、前記最大値が第1の閾値未満である場合は、スコアが最大値となる登録者の次にスコアが大きい登録者を特定し、特定した登録者のスコアと前記最大値との差分を算出し、そして、算出した差分が第2の閾値以上であることを条件に、スコアが前記最大値となった登録者と前記対象者とが一致していると認定する、認識処理部と、
を備えていることを特徴とする生体認証装置。
- [請求項2] 前記認証処理部が、前記最大値が第1の閾値未満である場合に、算出された差分が第2の閾値以上であることに加えて、前記最大値が第3の閾値以上であることも条件として、スコアが前記最大値となった登録者と前記対象者とが一致していると認定する、
請求項1に記載の生体認証装置。
- [請求項3] 前記対象者の生体データが、前記対象者の顔の画像データであり、
前記登録者のデータが、前記登録者の顔の画像データである、
請求項1または2に記載の生体認証装置。
- [請求項4] 対象者の生体データを用いて認証を行なうための方法であって、
(a) 前記生体データと、予め登録されている登録者のデータとを対比して、前記登録者のデータが前記生体データに一致している度合いを示すスコアを算出する、ステップと、

(b) 算出されたスコアの最大値が第1の閾値以上であるか否かを判定する、ステップと、

(c) 前記(b)のステップによる判定の結果、前記最大値が前記第1の閾値以上である場合に、スコアが最大値となる登録者と前記対象者とが一致していると認定する、ステップと、

(d) 前記(b)のステップによる判定の結果、前記最大値が第1の閾値未満である場合に、スコアが最大値となる登録者の次にスコアが大きい登録者を特定し、特定した登録者のスコアと前記最大値との差分を算出し、そして、算出した差分が第2の閾値以上であることを条件に、スコアが前記最大値となった登録者と前記対象者とが一致していると認定する、ステップと、
を有することを特徴とする生体認証方法。

[請求項5] 前記(d)のステップにおいて、前記最大値が第1の閾値未満である場合に、算出された差分が第2の閾値以上であることに加えて、前記最大値が第3の閾値以上であることも条件として、スコアが前記最大値となった登録者と前記対象者とが一致していると認定する、
請求項4に記載の生体認証方法。

[請求項6] 前記対象者の生体データが、前記対象者の顔の画像データであり、
前記登録者のデータが、前記登録者の顔の画像データである、
請求項4または5に記載の生体認証方法。

[請求項7] コンピュータによって、対象者の生体データを用いた認証を行なうためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、
前記コンピュータに、

(a) 前記生体データと、予め登録されている登録者のデータとを対比して、前記登録者のデータが前記生体データに一致している度合いを示すスコアを算出する、ステップと、

(b) 算出されたスコアの最大値が第1の閾値以上であるか否かを判

定する、ステップと、

(c) 前記 (b) のステップによる判定の結果、前記最大値が前記第 1 の閾値以上である場合に、スコアが最大値となる登録者と前記対象者とが一致していると認定する、ステップと、

(d) 前記 (b) のステップによる判定の結果、前記最大値が第 1 の閾値未満である場合に、スコアが最大値となる登録者の次にスコアが大きい登録者を特定し、特定した登録者のスコアと前記最大値との差分を算出し、そして、算出した差分が第 2 の閾値以上であることを条件に、スコアが前記最大値となった登録者と前記対象者とが一致していると認定する、ステップと、

を実行させる命令を含む、プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

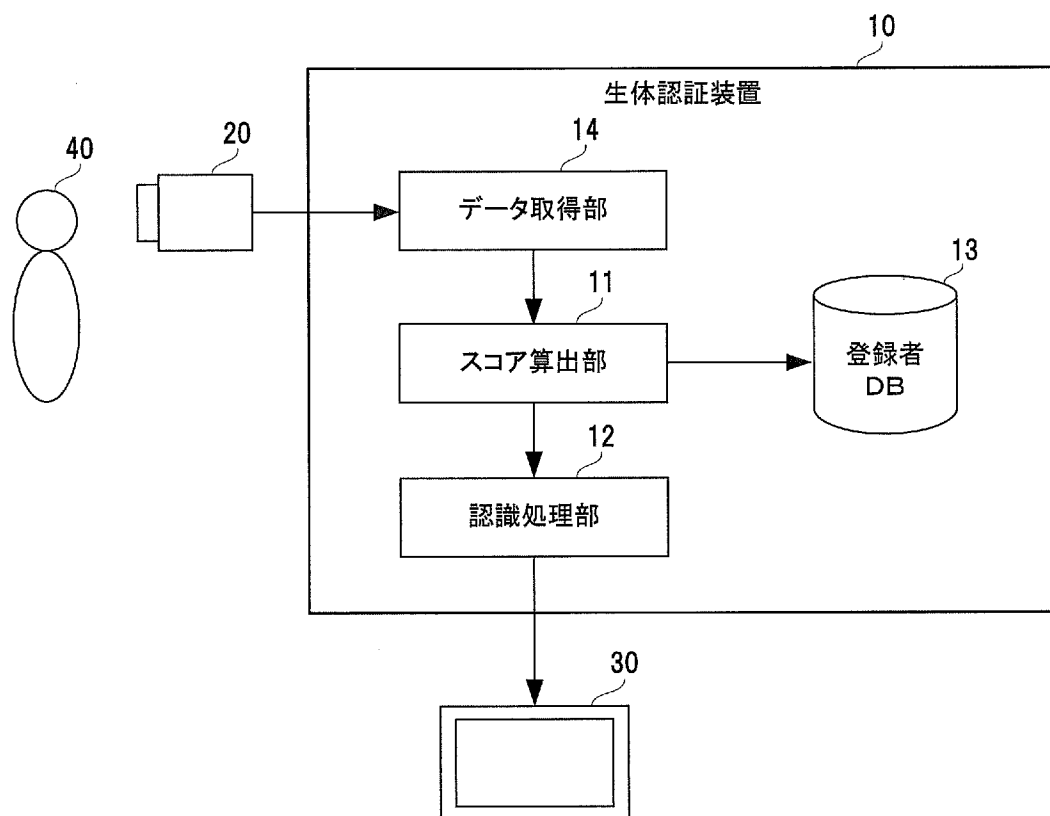
[請求項8]

前記 (d) のステップにおいて、前記最大値が第 1 の閾値未満である場合に、算出された差分が第 2 の閾値以上であることに加えて、前記最大値が第 3 の閾値以上であることも条件として、スコアが前記最大値となった登録者と前記対象者とが一致していると認定する、請求項 7 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項9]

前記対象者の生体データが、前記対象者の顔の画像データであり、前記登録者のデータが、前記登録者の顔の画像データである、請求項 7 または 8 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[図1]

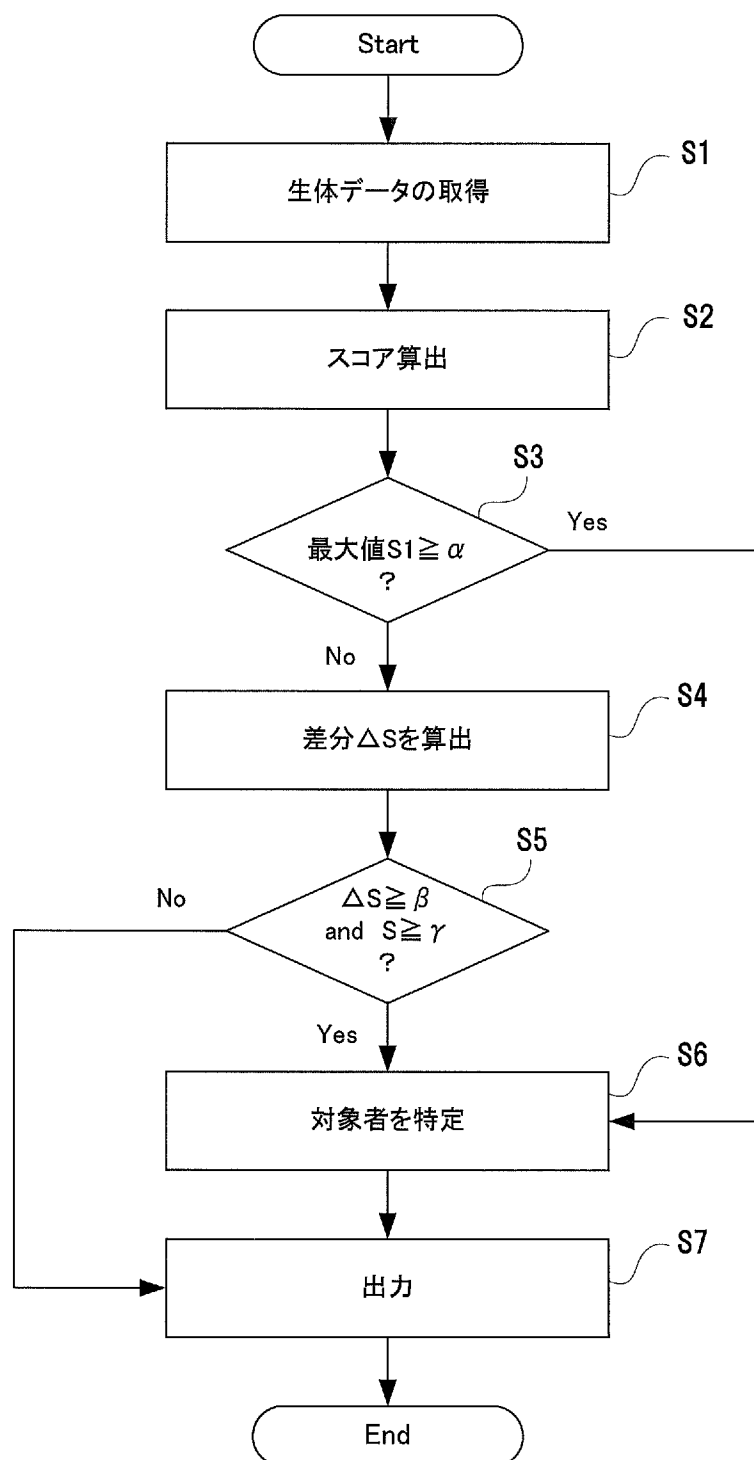


[図2]

登録者データベース

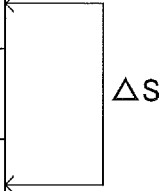
登録者名	画像データ
登録者A	A1
	A2
	A3
登録者B	B1
	B2
	B3
登録者C	C1
	C2
	C3
・ ・ ・	・ ・ ・

[図3]



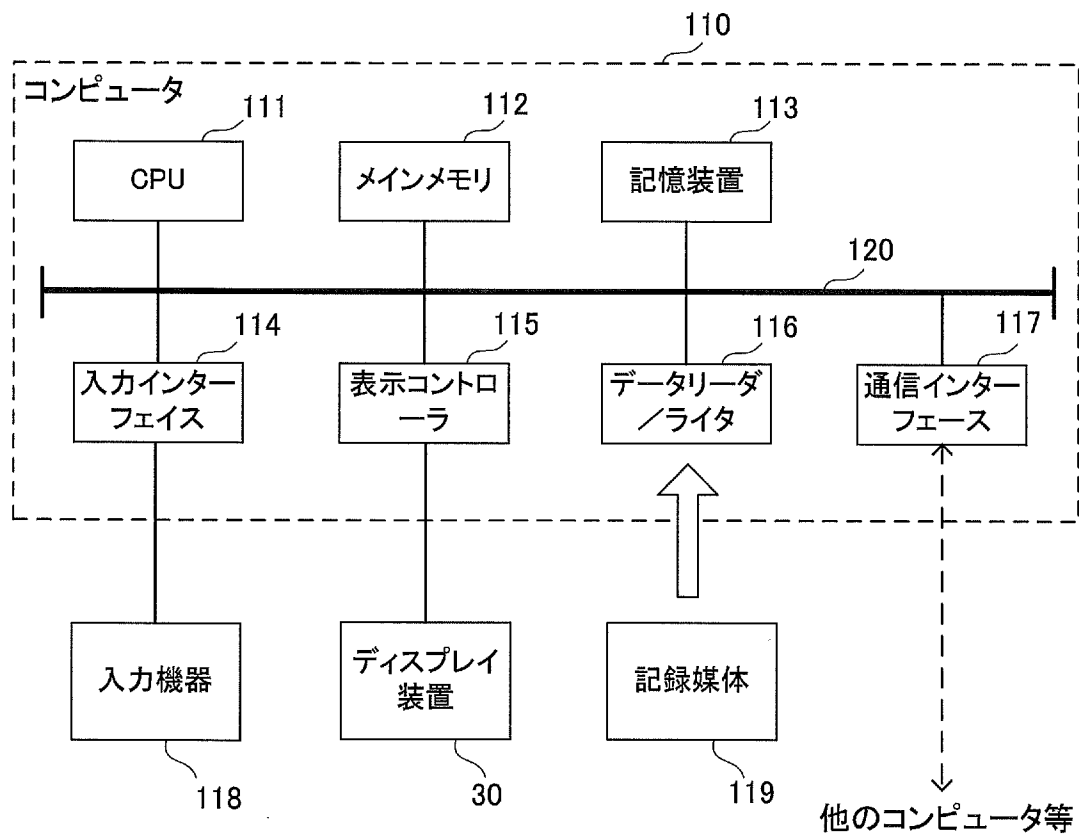
[図4]

スコア算出結果

画像データ	スコア	
A1	65	 ΔS
A2	60	
B1	23	
D1	20	
B2	19	
⋮	⋮	
⋮	⋮	
⋮	⋮	

発報スコア α : 70分離スコア β : 30分離下限スコア γ : 50

[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072401

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T7/00(2006.01)i, G06F21/32(2013.01)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)

G06T7/00, G06F21/32

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 1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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.
X Y	WO 2010/106644 A1 (Fujitsu Ltd.), 23 September 2010 (23.09.2010), paragraphs [0001], [0042] to [0057] & US 2012/0002846 A1 & EP 2410485 A1	1, 2, 4, 5, 7, 8 3, 6, 9
Y	JP 2008-040874 A (Omron Corp.), 21 February 2008 (21.02.2008), paragraphs [0002] to [0004] (Family: none)	3, 6, 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
13 September, 2013 (13.09.13)

Date of mailing of the international search report
24 September, 2013 (24.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06T7/00(2006.01)i, G06F21/32(2013.01)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. G06T7/00, G06F21/32

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
X Y	WO 2010/106644 A1 (富士通株式会社) 2010.09.23, 段落[0001]、段落[0042]-[0057] & US 2012/0002846 A1 & EP 2410485 A1	1, 2, 4, 5, 7, 8 3, 6, 9
Y	JP 2008-040874 A (オムロン株式会社) 2008.02.21, 段落【0002】—【0004】 (ファミリーなし)	3, 6, 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 3 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 9 . 2 0 1 3

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

片岡 利延

5 H

4 8 8 1

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