

明 細 書

発明の名称：

生体検知支援装置、顔認証装置、生体検知支援方法、顔認証方法、プログラム及び記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、生体検知支援装置、顔認証装置、生体検知支援方法、顔認証方法、プログラム及び記録媒体に関する。

背景技術

[0002] 近年、多様なシーンで本人認証の手段として、顔認証技術が用いられている。

[0003] 顔認証は、非接触で実行できる認証方法である点等、数多くの利点があるが、対象者の顔画像や動画を用いた偽装により突破される可能性がある。このため、このような偽装によるなりすまし行為の防止技術として、対象者の顔の色調や顔の動きを検知してライブネス判定（例えば、生体判定、生体検知ともいう）機能を備えた顔認証装置が知られている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2020-184331号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、なりすましの手法は年々増加しているため、新たな生体検知手法が求められている。

[0006] そこで、本発明は、生体検知が可能となる生体検知支援装置の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 前記目的を達成するために、本発明の生体検知支援装置は、

判定基準情報記憶部、指示情報出力部、画像情報取得部、口唇情報取得部、口唇動作判定部、および生体判定部を含み、

前記判定基準情報記憶部は、判定基準情報を記憶し、

前記判定基準情報は、口唇動作の種類と、前記口唇動作の種類毎の口唇情報とが紐づけられた情報であり、

前記指示情報出力部は、口唇動作指示情報を出力し、

前記口唇動作指示情報は、所定の種類の口唇動作を指示する情報を含み、

前記画像情報取得部は、対象者の口を含む口唇画像情報を取得し、

前記口唇情報取得部は、前記口唇画像情報から対象者の口唇情報を取得し、

前記口唇動作判定部は、前記判定基準情報、前記口唇動作指示情報、および前記対象者の口唇情報に基づいて、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを判定し、

前記生体判定部は、前記対象者が指示した口唇動作を行っていたと判定された場合、前記対象者が生体であると判定する。

[0008] 本発明の顔認証装置は、

生体検知部、顔画像取得部および認証部を含み、

前記生体検知部は、前記本発明の生体検知支援装置であり、認証対象者の生体検知を実行し、

前記顔画像取得部は、認証対象者の顔画像を取得し、

前記認証部は、前記認証対象者の顔画像および認証基準情報に基づいて認証対象者の顔認証を実行する。

[0009] 本発明の生体検知支援方法は、

指示情報出力工程、画像情報取得工程、口唇情報取得工程、口唇動作判定工程、および生体判定工程を含み、

前記指示情報出力工程は、口唇動作指示情報を出力し、

前記口唇動作指示情報は、所定の種類の口唇動作を指示する情報を含み、

前記画像情報取得工程は、対象者の口を含む口唇画像情報を取得し、

前記口唇情報取得工程は、前記口唇画像情報から対象者の口唇情報を取得し

、
前記口唇動作判定工程は、判定基準情報、前記口唇動作指示情報、および前記対象者の口唇情報に基づいて、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを判定し、

前記判定基準情報は、口唇動作の種類と、前記口唇動作の種類毎の口唇情報とが紐づけられた情報であり、

前記生体判定工程は、前記対象者が指示した口唇動作を行っていたと判定された場合、前記対象者が生体であると判定する。

[0010] 本発明の顔認証方法は、
生体検知工程、顔画像取得工程、および認証工程を含み、
前記生体検知工程は、前記本発明の生体検知支援方法であり、認証対象者の生体検知を実行し、
前記顔画像取得工程は、認証対象者の顔画像を取得し、
前記認証工程は、前記認証対象者の顔画像および認証基準情報に基づいて認証対象者の顔認証を実行する。

[0011] 本発明の第1のプログラムは、
指示情報出力手順、画像情報取得手順、口唇情報取得手順、口唇動作判定手順、および生体判定手順を含み、
前記指示情報出力手順は、口唇動作指示情報を出力し、
前記口唇動作指示情報は、所定の種類の口唇動作を指示する情報を含み、
前記画像情報取得手順は、対象者の口を含む口唇画像情報を取得し、
前記口唇情報取得手順は、前記口唇画像情報から対象者の口唇情報を取得し、
、
前記口唇動作判定手順は、判定基準情報、前記口唇動作指示情報、および前記対象者の口唇情報に基づいて、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを判定し、
前記判定基準情報は、口唇動作の種類と、前記口唇動作の種類毎の口唇情報とが紐づけられた情報であり、

前記生体判定手順は、前記対象者が指示した口唇動作を行っていたと判定された場合、前記対象者が生体であると判定し、

前記各手順が、コンピュータにより実行される、プログラムである。

[0012] 本発明の第2のプログラムは、

生体検知手順、顔画像取得手順および認証手順を含み、

前記生体検知手順は、前記本発明の第1のプログラムにより実行され、認証対象者の生体検知を実行し、

前記顔画像取得手順は、認証対象者の顔画像を取得し、

前記認証手順は、前記認証対象者の顔画像および認証基準情報に基づいて認証対象者の顔認証を実行し、

前記各手順が、コンピュータにより実行される、プログラムである。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、生体検知が可能となる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、実施形態1の生体検知支援装置の一例の構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、実施形態1の生体検知支援装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図3]図3は、実施形態1の生体検知支援装置における処理の一例を示すフローチャートである。

[図4]図4は、実施形態2の顔認証装置の一例の構成を示すブロック図である。

[図5]図5は、実施形態2の顔認証装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図6]図6は、実施形態2の顔認証装置における処理の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明の実施形態について図を用いて説明する。本発明は、以下の実施形

態には限定されない。以下の各図において、同一部分には、同一符号を付している。また、各実施形態の説明は、特に言及がない限り、互いの説明を援用でき、各実施形態の構成は、特に言及がない限り、組合せ可能である。

[0016] [実施形態 1]

図 1 は、本実施形態の生体検知支援装置 10 の一例の構成を示すブロック図である。図 1 に示すように、本装置 10 は、判定基準情報記憶部 11、指示情報出力部 12、画像情報取得部 13、口唇情報取得部 14、口唇動作判定部 15、および生体判定部 16 を含む。図 1 に示すように、判定基準情報記憶部 11 は、判定基準情報 111 を含む。判定基準情報 111 については、後述する。

[0017] 本装置 10 は、例えば、前記各部を含む 1 つの装置でもよいし、前記各部が、通信回線網を介して接続可能な装置でもよい。また、本装置 10 は、前記通信回線網を介して、後述する外部装置と接続可能である。前記通信回線網は、特に制限されず、公知のネットワークを使用でき、例えば、有線でも無線でもよい。前記通信回線網は、例えば、インターネット回線、WWW (World Wide Web)、電話回線、LAN (Local Area Network)、SAN (Storage Area Network)、DTN (Delay Tolerant Networking)、LPWA (Low Power Wide Area)、L5G (ローカル 5G)、等があげられる。無線通信としては、例えば、Wi-Fi (登録商標)、Bluetooth (登録商標)、ローカル 5G、LPWA 等が挙げられる。前記無線通信としては、各装置が直接通信する形態 (Ad Hoc 通信)、インフラストラクチャ (infrastructure 通信)、アクセスポイントを介した間接通信等であってもよい。本装置 10 は、例えば、システムとしてサーバに組み込まれていてもよい。また、本装置 10 は、例えば、本発明のプログラムがインストールされたパーソナルコンピュータ (PC、例えば、デスクトップ型、ノート型)、スマートフォン、タブレット端末等であってもよい。本装置 10 は、例えば、前記各部のうち少なくとも一つがサーバ

上にあり、その他の前記各部が端末上にあるような、クラウドコンピューティングやエッジコンピューティング等の形態であってもよい。

[0018] 図2に、本装置10のハードウェア構成のブロック図を例示する。本装置10は、例えば、CPU101、メモリ102、バス103、記憶装置104、入力装置106、出力装置107、通信デバイス108等を含む。本装置10の各部は、それぞれのインタフェース(I/F)により、バス103を介して相互に接続されている。

[0019] CPU101は、コントローラ(システムコントローラ、I/Oコントローラ等)等により、他の構成と連携動作し、本装置10の全体の制御を担う。本装置10において、CPU101により、例えば、本発明のプログラム105やその他のプログラムが実行され、また、各種情報の読み込みや書き込みが行われる。具体的には、例えば、CPU101が、指示情報出力部12、画像情報取得部13、口唇情報取得部14、口唇動作判定部15、および生体判定部16として機能する。本装置10は、演算装置として、CPUを備えるが、GPU(Graphics Processing Unit)、APU(Accelerated Processing Unit)等の他の演算装置を備えてもよいし、CPUとこれらとの組合せを備えてもよい。

[0020] バス103は、例えば、外部装置とも接続できる。前記外部装置は、例えば、後述する本発明の顔認証装置等の顔認証装置、外部記憶装置(外部データベース等)、プリンタ、外部入力装置、外部表示装置、外部撮像装置等があげられる。本装置10は、例えば、バス103に接続された通信デバイス108により、外部ネットワーク(前記通信回線網)に接続でき、外部ネットワークを介して、他の装置と接続することもできる。

[0021] メモリ102は、例えば、メインメモリ(主記憶装置)が挙げられる。CPU101が処理を行う際には、例えば、後述する記憶装置104に記憶されている本発明のプログラム等の種々の動作プログラムを、メモリ102が読み込み、CPU101は、メモリ102からデータを受け取って、プログラムを実行する。前記メインメモリは、例えば、RAM(ランダムアクセス

メモリ)である。また、メモリ102は、例えば、ROM(読み出し専用メモリ)であってもよい。

[0022] 記憶装置104は、例えば、前記メインメモリ(主記憶装置)に対して、いわゆる補助記憶装置ともいう。前述のように、記憶装置104には、本発明のプログラムを含む動作プログラムが格納されている。記憶装置104は、例えば、記録媒体と、記録媒体に読み書きするドライブとの組合せであってもよい。前記記録媒体は、特に制限されず、例えば、内蔵型でも外付け型でもよく、HD(ハードディスク)、CD-ROM、CD-R、CD-RW、MO、DVD、フラッシュメモリー、メモリーカード等が挙げられる。記憶装置104は、例えば、記録媒体とドライブとが一体化されたハードディスクドライブ(HDD)、及びソリッドステートドライブ(SSD)であってもよい。記憶装置104は、例えば、判定基準情報記憶部11として機能する。

[0023] 本装置10において、メモリ102及び記憶装置104は、ログ情報、外部データベース(図示せず)や外部の装置から取得した情報、本装置10によって生成した情報、本装置10が処理を実行する際に用いる情報等の種々の情報を記憶することも可能である。この場合、メモリ102及び記憶装置104は、例えば、後述する判定基準情報111、口唇動作指示情報、口唇画像情報、口唇情報、生体判定部16の判定結果等からなる群から選択された少なくとも一つの情報を記憶していてもよい。なお、少なくとも一部の情報は、例えば、メモリ102及び記憶装置104以外の外部サーバに記憶されていてもよいし、複数の端末にブロックチェーン技術等を用いて分散して記憶されていてもよい。

[0024] 本装置10は、例えば、さらに、入力装置106、出力装置107を備える。入力装置106は、例えば、タッチパネル、トラックパッド、マウス等のポインティングデバイス；キーボード；カメラ、スキャナ等の撮像手段；ICカードリーダ、磁気カードリーダ等のカードリーダ；マイク等の音声入力手段；等があげられる。出力装置107は、例えば、LEDディスプレイ

、液晶ディスプレイ等の表示装置；スピーカ等の音声出力装置；プリンタ；等があげられる。本実施形態１において、入力装置１０６と出力装置１０７とは、別個に構成されているが、入力装置１０６と出力装置１０７とは、タッチパネルディスプレイのように、一体として構成されてもよい。

[0025] つぎに、本実施形態の生体検知支援方法の一例を、図３のフローチャートに基づき説明する。本実施形態の生体検知支援方法は、例えば、図１又は図２の生体検知支援装置１０を用いて、次のように実施する。なお、本実施形態の生体検知支援方法は、図１又は図２の生体検知支援装置１０の使用には限定されない。

[0026] まず、本装置１０による処理に先立ち、判定基準情報記憶部１１に、判定基準情報１１１を記憶する。判定基準情報１１１は、対象者が指示通り口を動かしたか否かを判定するための基準となる情報であり、口唇動作の種類と、前記口唇動作の種類毎の口唇情報とが紐づけられた情報である。前記口唇動作の種類は、特に制限されず、例えば、口の開閉状態、所定の文字の発声、所定の口唇形状の形成等があげられる。前記所定の文字は、特に制限されず、例えば、子音、母音、アルファベット等があげられるが、母音が好ましい。また、前記所定の文字は、例えば、１つの音からなる文字（例えば、「あ」、「い」、「う」、「え」、「お」等）でもよいし、２以上の音からなる文字（例えば、「あい」、「いお」、「あいう」、「いうえ」、「あえお」等）でもよいし、これらの組み合わせでもよい。前記口唇情報は、例えば、口唇の状態を表すための情報であり、具体例として、画像情報における口唇の位置を示す口唇座標情報、口唇の形状を示す口唇形状情報、口唇の動きを示す口唇動き情報等があげられる。判定基準情報１１１において、口唇動作の種類と、口唇情報との紐づけの組み合わせは、特に制限されず、例えば、任意の組み合わせが利用できる。判定基準情報１１１の具体例としては、例えば、前記口唇動作の種類（各種母音の発声）と、母音の種類毎の口唇座標情報とが紐づけられた情報があげられる。以下の説明においては、判定基準情報１１１が、前記各種母音の発声と、母音の種類毎の口唇座標情報とが

紐づけられた情報である場合を例に挙げて説明するが、本発明はこれには何ら制限されない。

[0027] つぎに、指示情報出力部 1 2 により、口唇動作指示情報を出力する（S 1、指示情報出力工程）。前記口唇動作指示情報は、例えば、所定の種類の口唇動作を指示する情報を含む。前記口唇動作指示情報が含む口唇動作の種類数は、特に制限されず、例えば、1 種類でもよいが、2 種類以上の複数でもよいが、口唇動作の種類数が複数であれば、例えば、生体検知の精度が向上するため好ましい。指示情報出力部 1 2 は、例えば、判定基準情報 1 1 1 として記憶されている口唇動作の種類のうち、ランダムにピックアップした口唇動作の種類を選択し、選択した種類の口唇動作をとるように促す情報を前記口唇動作指示情報として出力する。前記口唇動作指示情報の具体例としては、例えば、口の開閉状態を指示する情報、所定の文字の発声を指示する情報、所定の口唇形状の形成を指示する情報等があげられ、これらの組み合わせであってもよい。口唇動作指示情報が所定の文字の発声を指示する情報を含む場合、例えば、複数の文字の発声を指示する情報を含むことが好ましい。指示情報出力部 1 2 による前記口唇動作指示情報の出力形式は特に制限されず、例えば、テキスト情報でもよいし、音声情報でもよいし、これらの組み合わせでもよい。具体的に、指示情報出力部 1 2 は、例えば、バス 1 0 3 を介して接続された出力装置 1 0 7 により、「画面に表示されている文字を読んでもください」等の音声情報を出力し、画面に「あいう」等の所定の文字を表示することにより、前記口唇動作指示情報として、「あいう」の発声を指示する情報を出力できる。

[0028] つぎに、画像情報取得部 1 3 により、対象者の口を含む口唇画像情報を取得する（S 2、画像情報取得工程）。前記口唇画像情報は、対象者の口唇が撮像された画像であれば特に制限されず、例えば、対象者の顔画像でもよい。前記口唇画像情報は、例えば、写真等の静止画でもよいし、動画でもよい。画像情報取得部 1 3 は、例えば、連続的に画像を取得してもよいし、断続的に画像を取得してもよく、後者の場合、所定時間経過毎に画像を取得して

もよいし、任意のタイミングで画像を取得してもよい。前記口唇動作指示情報が、所定の文字の発声を指示する情報を含む場合、例えば、マイク等の集音装置により対象者の発声開始を検知して前記口唇画像情報を取得できる。画像情報取得部13は、例えば、入力装置106である前記撮像装置によって前記対象者の口唇付近（例えば、顔）を撮像することにより前記口唇画像情報を取得してもよいが、通信デバイス108により、前記通信回線網を介して外部の撮像装置から前記口唇画像情報を取得してもよい。また、本装置10が外部の顔認証装置と通信可能である場合、例えば、前記顔認証装置から、前記顔認証装置が顔認証用に撮像した顔画像を前記口唇画像情報として取得してもよい。画像情報取得部13は、例えば、取得した口唇画像情報をメモリ102又は記憶装置104に記憶してもよい。

[0029] つぎに、口唇情報取得部14により、前記口唇画像情報から対象者の口唇情報を取得する（S3、口唇情報取得工程）。口唇情報取得部14は、例えば、画像解析技術を利用して、前記口唇画像情報から対象者の口唇部位の特徴点を抽出し、前記特徴点を解析することで前記口唇情報を取得することができる。前記口唇情報は、例えば、前述の通りである。

[0030] つぎに、口唇動作判定部15により、前記判定基準情報、前記口唇動作指示情報、および前記対象者の口唇情報に基づいて、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを判定する（S4、口唇動作判定工程）。口唇動作判定部15は、例えば、前記判定基準情報に基づいて、前記S1で出力した口唇動作指示情報が含む口唇動作の種類を行った際の口唇情報を特定し、特定した口唇情報と、前記S3で取得した対象者の口唇情報とをマッチングすることにより、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを判定する。具体的に、口唇動作判定部15は、例えば、まず、前記判定基準情報及び前記口唇動作指示情報に基づいて、基準口唇座標情報を特定する。前記基準口唇座標情報は、例えば、前記S1工程で出力した前記唇動作指示情報が含む口唇動作を行った際の口唇座標情報である。そして、口唇動作判定部15は、例えば、前記基準口唇座標情報及び前記対象者の口唇座標情報がマッチングするかを

判定することにより、対象者がS 1 工程で指示した口唇動作を行ったか否かを判定できる。

[0031] そして、生体判定部 1 6 により、前記対象者が指示した口唇動作を行っていたと判定された場合（S 4、Y e s）、前記対象者が生体であると判定し（S 5、生体判定工程）、処理を終了する（E N D）。本装置 1 0 は、例えば、前記 S 4 において、前記対象者が指示した口唇動作を行っていないと判定した場合（S 4、N o）、処理を終了（E N D）してもよいし、前記 S 1 ～ S 4 のいずれかの工程を再度実行してもよいし、認証に失敗した旨を出力してもよい。

[0032] 本実施形態の生体検知支援装置によれば、例えば、対象者の口唇情報を利用した新たな生体判定（ライブネス判定）が可能となる。具体的に、本実施形態の生体検知支援装置は、例えば、ランダムに指定した口唇の動きと対象者の口唇の動きとをマッチングすることで対象者の生体検知が可能となる。また、前記口唇動作指示情報として、ランダムに指定した複数の文字の発声を指示し、複数の文字の発声時における口唇座標情報をマッチングすることにより、あらかじめ動画情報を用意することが困難になるため、より効果的になりすましを抑制できる。

[0033] [実施形態 2]

実施形態 2 は、本発明の顔認証装置の例である。

[0034] 本実施形態の顔認証装置について、図 4 を用いて説明する。図 4 は、本実施形態の顔認証装置の一例の構成を示すブロック図である。図 4（A）に示すように、本実施形態の顔認証装置 2 0 は、例えば、顔画像取得部 2 1、顔認証部 2 2、及び生体検知支援部 1 0 を含む。生体検知支援部 1 0 は、例えば、実施形態 1 の生体検知支援装置 1 0 と同様であり、その説明を援用できる。このため、以下の説明において、「生体検知支援部 1 0」との記載は、例えば、「生体検知支援装置 1 0」に読み替えが可能である。なお、図 4（A）および（B）において、生体検知支援部 1 0（生体検知支援装置 1 0）の詳細な構成は省略して示すが、前記実施形態 1 の生体検知支援装置 1 0 と

同様の構成を含んでいる。図示していないが、顔認証装置 20 は、例えば、記憶部を含んでもよい。

[0035] 顔認証装置 20 は、例えば、前記各部を含む 1 つの装置でもよいし、前記各部が、通信回線網を介して接続可能な装置でもよい。また、顔認証装置 20 は、通信回線網を介して、後述する外部装置と接続可能である。通信回線網は、例えば、前述の通りである。顔認証装置 20 は、例えば、システムとしてサーバに組み込まれていてもよい。顔認証装置 20 は、例えば、本発明のプログラムがインストールされたパーソナルコンピュータ（PC、例えば、デスクトップ型、ノート型）、スマートフォン、タブレット端末等であってもよい。さらに、顔認証装置 20 は、例えば、前記各部のうち少なくとも一つがサーバ上にあり、その他の前記各部が端末上にあるような、クラウドコンピューティングやエッジコンピューティング等の形態であってもよい。具体例として、例えば、図 4（B）に示すように、顔画像取得部 21、顔認証部 22 を含む顔認証装置 20 と、生体検知支援部 10 として、前記実施形態 1 の生体検知支援装置 10 が通信回線網 30 を介して接続された、顔認証システム 200 の形態があげられる。

[0036] 実施形態 2 の顔認証装置において、例えば、顔画像取得部 21 は、認証対象者の顔画像を取得し、顔認証部 22 は、前記認証対象者の顔画像および認証基準情報に基づいて認証対象者の顔認証を実行する。

[0037] 図 5 に、顔認証装置 20 のハードウェア構成のブロック図を例示する。図 5 に示すように、顔認証装置 20 は、例えば、CPU 201、メモリ 202、バス 203、記憶装置 204、入力装置 206、ディスプレイ 207、通信デバイス 208 等を備える。顔認証装置 20 の各構成の説明は、生体検知支援装置 10 の各構成の説明を援用できる。顔認証装置 20 の各部は、それぞれのインタフェース（I/F）により、バス 203 を介して接続されている。顔認証装置 20 において、CPU 201 が、顔画像取得部 21、及び顔認証部 22 として機能する。図 5 に示す顔認証装置 20 において、生体検知支援部 10（生体検知支援装置 10）は、例えば、バス 203 に接続されて

いる形態を示したが、本発明はこれには制限されない。顔認証装置 20 において、例えば、生体検知支援部 10 は、例えば、通信デバイス 208 により、通信回線網 30 を介して接続されていてもよいし、前記実施形態 1 の生体検知支援方法の各処理を実行させるためのプログラムが記憶装置 204 またはメモリ 202 に記憶され、CPU 201 が前記プログラムを読み取って実行することにより、CPU 201 が生体検知支援部 10 として機能してもよい。

[0038] つぎに、本実施形態の顔認証方法の一例を、図 6 のフローチャートに基づき説明する。本実施形態の生体検知支援方法は、例えば、図 4 および図 5 の顔認証装置 20 を用いて、次のように実施する。なお、本実施形態の顔認証方法は、図 4 および図 5 の顔認証装置 20 の使用には限定されない。

[0039] まず、生体検知支援部 10 により、前記実施形態 1 における処理 S1～S5 と同様にして、S1～S5 を実施する（S21、生体検知支援工程）。なお、生体検知支援工程は、例えば、生体検知工程ともいう。

[0040] つぎに、顔認証装置 20 の顔画像取得部 21 は、認証対象者の顔画像を取得する（S22、顔画像取得工程）。前記顔画像は、認証対象者の顔が撮像された画像であれば特に制限されず、例えば、写真等の静止画でもよいし、動画でもよい。顔画像取得部 21 は、例えば、連続的に画像を取得してもよいし、断続的に画像を取得してもよく、後者の場合、所定時間経過毎に画像を取得してもよいし、任意のタイミングで画像を取得してもよい。顔画像取得部 21 は、例えば、入力装置 206 である前記撮像装置によって前記認証対象者の顔を撮像することにより前記顔画像を取得してもよいが、通信デバイス 208 により、前記通信回線網を介して外部の撮像装置から前記顔画像を取得してもよい。また、前記 S2 工程で取得した口唇画像情報が、対象者の顔画像である場合、前記口唇画像情報を認証対象者の顔画像として取得してもよい。顔画像取得部 21 は、例えば、取得した顔画像をメモリ 202 又は記憶装置 204 に記憶してもよい。

[0041] つぎに、顔認証装置 20 の顔認証部 22 は、前記認証対象者の顔画像およ

び認証基準情報に基づいて認証対象者の顔認証を実行する（Ｓ２３、顔認証工程）。認証基準情報は、例えば、予め記憶された認証対象者の顔画像および顔の特徴量等の情報が挙げられる。顔認証部２２による処理は、例えば、特に制限されず、公知の顔認証方法と同様にして実行できる。

[0042] 本実施形態の顔認証方法において、前記Ｓ２１（Ｓ１～Ｓ５）を実施した後、Ｓ２２およびＳ２３を順次実行する場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれには制限されない。本発明において、前記Ｓ２１ならびにＳ２２およびＳ２３は、例えば、同時に実行してもよいし、別個に実行してもよい。後者の場合、実行する順序は、特に制限されず、任意である。Ｓ２２およびＳ２３を実行した後にＳ２１を実行する場合、例えば、顔認証をパスした認証対象者について、Ｓ２１の生体検知工程を実行できる。

[0043] 本実施形態の顔認証装置は、生体検知支援部を含むため、顔認証におけるなりすましを抑制できる。

[0044] [実施形態３]

本実施形態の第１のプログラムは、前述の生体検知支援方法の各工程を、コンピュータに実行させるためのプログラムである。具体的に、本実施形態のプログラムは、コンピュータに、指示情報出力手順、画像情報取得手順、口唇情報取得手順、口唇動作判定手順、および生体判定手順を実行させるためのプログラムである。

[0045] 前記指示情報出力手順は、口唇動作指示情報を出力し、

前記口唇動作指示情報は、所定の種類の口唇動作を指示する情報を含み、
前記画像情報取得手順は、対象者の口を含む口唇画像情報を取得し、
前記口唇情報取得手順は、前記口唇画像情報から対象者の口唇情報を取得し、
前記口唇動作判定手順は、判定基準情報、前記口唇動作指示情報、および前記対象者の口唇情報に基づいて、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを判定し、

前記判定基準情報は、口唇動作の種類と、前記口唇動作の種類毎の口唇情

報とが紐づけられた情報であり、

前記生体判定手順は、前記対象者が指示した口唇動作を行っていたと判定された場合、前記対象者が生体であると判定する。

[0046] また、本実施形態の第1のプログラムは、コンピュータを、指示情報出力手順、画像情報取得手順、口唇情報取得手順、口唇動作判定手順、および生体判定手順として機能させるプログラムということもできる。

[0047] 本実施形態の第1のプログラムは、前記本発明の生体検知支援装置および生体検知支援方法における記載を援用できる。前記各手順は、例えば、「手順」を「処理」と読み替え可能である。また、本実施形態のプログラムは、例えば、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録されてもよい。前記記録媒体は、例えば、非一時的なコンピュータ可読記録媒体（non-transitory computer-readable storage medium）である。前記記録媒体は、特に制限されず、例えば、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読み出し専用メモリ（ROM）、ハードディスク（HD）、フラッシュメモリー（例えば、SSD（Solid State Drive）、USBフラッシュメモリー、SD／SDHCカード等）、光ディスク（例えば、CD-R／CD-RW、DVD-R／DVD-RW、BD-R／BD-RE等）、光磁気ディスク（MO）、フロッピー（登録商標）ディスク（FD）等があげられる。また、本実施形態のプログラム（例えば、プログラミング製品、又はプログラム製品ともいう）は、例えば、外部のコンピュータから配信される形態であってもよい。前記「配信」は、例えば、通信回線網を介した配信でもよいし、有線で接続された装置を介した配信であってもよい。本実施形態のプログラムは、配信された装置にインストールされて実行されてもよいし、インストールされずに実行されてもよい。

[0048] [実施形態4]

本実施形態の第2のプログラムは、前述の顔認証方法の各工程を、コンピュータに実行させるためのプログラムである。具体的に、本実施形態のプログラムは、コンピュータに、生体検知手順、顔画像取得手順および認証手順

を実行させるためのプログラムである。

[0049] 前記生体検知手順は、前記本発明の第1のプログラムにより実行され、認証対象者の生体検知を実行し、
前記顔画像取得手順は、認証対象者の顔画像を取得し、
前記認証手順は、前記認証対象者の顔画像および認証基準情報に基づいて認証対象者の顔認証を実行する。

[0050] また、本実施形態の第2のプログラムは、コンピュータを、生体検知手順、顔画像取得手順および認証手順として機能させるプログラムということもできる。

[0051] 本実施形態の第2のプログラムは、前記本発明の顔認証装置および顔認証方法における記載を援用できる。前記各手順は、例えば、「手順」を「処理」と読み替え可能である。また、本実施形態のプログラムは、例えば、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録されてもよい。前記記録媒体は、例えば、非一時的なコンピュータ可読記録媒体 (non-transitory computer-readable storage medium) である。前記記録媒体は、特に制限されず、例えば、ランダムアクセスメモリ (RAM)、読み出し専用メモリ (ROM)、ハードディスク (HD)、フラッシュメモリー (例えば、SSD (Solid State Drive)、USBフラッシュメモリー、SD/SDHCカード等)、光ディスク (例えば、CD-R/CD-RW、DVD-R/DVD-RW、BD-R/BD-RE等)、光磁気ディスク (MO)、フロッピー (登録商標) ディスク (FD) 等があげられる。また、本実施形態のプログラム (例えば、プログラミング製品、又はプログラム製品ともいう) は、例えば、外部のコンピュータから配信される形態であってもよい。前記「配信」は、例えば、通信回線網を介した配信でもよいし、有線で接続された装置を介した配信であってもよい。本実施形態のプログラムは、配信された装置にインストールされて実行されてもよいし、インストールされずに実行されてもよい。

[0052] 以上、実施形態を参照して本発明を説明したが、本発明は、上記実施形態

に限定されるものではない。本発明の構成や詳細には、本発明のスコープ内で当業者が理解しうる様々な変更をできる。

[0053] この出願は、2022年3月15日に出願された日本出願特願2022-039941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。

[0054] <付記>

上記の実施形態の一部または全部は、以下の付記のように記載されうるが、以下には限られない。

(付記1)

判定基準情報記憶部、指示情報出力部、画像情報取得部、口唇情報取得部、口唇動作判定部、および生体判定部を含み、

前記判定基準情報記憶部は、判定基準情報を記憶し、

前記判定基準情報は、口唇動作の種類と、前記口唇動作の種類毎の口唇情報とが紐づけられた情報であり、

前記指示情報出力部は、口唇動作指示情報を出力し、

前記口唇動作指示情報は、所定の種類の口唇動作を指示する情報を含み、

前記画像情報取得部は、対象者の口を含む口唇画像情報を取得し、

前記口唇情報取得部は、前記口唇画像情報から対象者の口唇情報を取得し、

前記口唇動作判定部は、前記判定基準情報、前記口唇動作指示情報、および前記対象者の口唇情報に基づいて、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを判定し、

前記生体判定部は、前記対象者が指示した口唇動作を行っていたと判定された場合、前記対象者が生体であると判定する、生体検知支援装置。

(付記2)

前記口唇情報が、口唇座標情報を含み、

前記判定基準情報が、口唇動作の種類と、前記口唇動作の種類毎の口唇座標情報とが紐づけられた情報を含み、

前記口唇情報取得部は、前記口唇情報として、前記口唇画像情報から対象者

の口唇座標情報を取得し、

前記口唇動作判定部は、前記判定基準情報及び前記口唇動作指示情報に基づいて、基準口唇座標情報を特定し、前記基準口唇座標情報及び前記対象者の口唇座標情報をマッチングすることにより、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを判定する、付記 1 記載の生体検知支援装置。

(付記 3)

前記口唇動作の種類が、所定の文字の発声を含み、

前記判定基準情報は、所定の文字の種類と、文字の種類毎の口唇情報とが紐づけられた情報を含み、

前記指示情報出力部は、前記口唇動作指示情報として、所定の文字の発声を指示する情報を出力する、付記 1 または 2 記載の生体検知支援装置。

(付記 4)

生体検知部、顔画像取得部および認証部を含み、

前記生体検知部は、付記 1 から 3 のいずれかに記載の生体検知支援装置であり、認証対象者の生体検知を実行し、

前記顔画像取得部は、認証対象者の顔画像を取得し、

前記認証部は、前記認証対象者の顔画像および認証基準情報に基づいて認証対象者の顔認証を実行する、顔認証装置。

(付記 5)

指示情報出力工程、画像情報取得工程、口唇情報取得工程、口唇動作判定工程、および生体判定工程を含み、

前記指示情報出力工程は、口唇動作指示情報を出力し、

前記口唇動作指示情報は、所定の種類の口唇動作を指示する情報を含み、

前記画像情報取得工程は、対象者の口を含む口唇画像情報を取得し、

前記口唇情報取得工程は、前記口唇画像情報から対象者の口唇情報を取得し、

前記口唇動作判定工程は、判定基準情報、前記口唇動作指示情報、および前記対象者の口唇情報に基づいて、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを

を判定し、

前記判定基準情報は、口唇動作の種類と、前記口唇動作の種類毎の口唇情報とが紐づけられた情報であり、

前記生体判定工程は、前記対象者が指示した口唇動作を行っていたと判定された場合、前記対象者が生体であると判定する、生体検知支援方法。

(付記6)

前記口唇情報が、口唇座標情報を含み、

前記判定基準情報が、口唇動作の種類と、前記口唇動作の種類毎の口唇座標情報とが紐づけられた情報を含み、

前記口唇情報取得工程は、前記口唇情報として、前記口唇画像情報から対象者の口唇座標情報を取得し、

前記口唇動作判定工程は、前記判定基準情報及び前記口唇動作指示情報に基づいて、基準口唇座標情報を特定し、前記基準口唇座標情報及び前記対象者の口唇座標情報をマッチングすることにより、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを判定する、付記5記載の生体検知支援方法。

(付記7)

前記口唇動作の種類が、所定の文字の発声を含み、

前記判定基準情報は、所定の文字の種類と、文字の種類毎の口唇情報とが紐づけられた情報を含み、

前記指示情報出力工程は、前記口唇動作指示情報として、所定の文字の発声を指示する情報を出力する、付記5または6記載の生体検知支援方法。

(付記8)

生体検知工程、顔画像取得工程、および認証工程を含み、

前記生体検知工程は、付記5から7のいずれかに記載の生体検知支援方法であり、認証対象者の生体検知を実行し、

前記顔画像取得工程は、認証対象者の顔画像を取得し、

前記認証工程は、前記認証対象者の顔画像および認証基準情報に基づいて認証対象者の顔認証を実行する、顔認証方法。

(付記 9)

指示情報出力手順、画像情報取得手順、口唇情報取得手順、口唇動作判定手順、および生体判定手順を含み、

前記指示情報出力手順は、口唇動作指示情報を出力し、

前記口唇動作指示情報は、所定の種類の口唇動作を指示する情報を含み、

前記画像情報取得手順は、対象者の口を含む口唇画像情報を取得し、

前記口唇情報取得手順は、前記口唇画像情報から対象者の口唇情報を取得し、

前記口唇動作判定手順は、判定基準情報、前記口唇動作指示情報、および前記対象者の口唇情報に基づいて、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを判定し、

前記判定基準情報は、口唇動作の種類と、前記口唇動作の種類毎の口唇情報とが紐づけられた情報であり、

前記生体判定手順は、前記対象者が指示した口唇動作を行っていたと判定された場合、前記対象者が生体であると判定し、

前記各手順が、コンピュータにより実行される、プログラム。

(付記 10)

前記口唇情報が、口唇座標情報を含み、

前記判定基準情報が、口唇動作の種類と、前記口唇動作の種類毎の口唇座標情報とが紐づけられた情報を含み、

前記口唇情報取得手順は、前記口唇情報として、前記口唇画像情報から対象者の口唇座標情報を取得し、

前記口唇動作判定手順は、前記判定基準情報及び前記口唇動作指示情報に基づいて、基準口唇座標情報を特定し、前記基準口唇座標情報及び前記対象者の口唇座標情報をマッチングすることにより、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを判定する、付記 9 記載のプログラム。

(付記 11)

前記口唇動作の種類が、所定の文字の発声を含み、

前記判定基準情報は、所定の文字の種類と、文字の種類毎の口唇情報とが紐づけられた情報を含み、

前記指示情報出力手順は、前記口唇動作指示情報として、所定の文字の発声を指示する情報を出力する、付記 9 または 10 記載のプログラム。

(付記 12)

生体検知手順、顔画像取得手順および認証手順を含み、

前記生体検知手順は、付記 9 から 11 のいずれかに記載のプログラムにより実行され、認証対象者の生体検知を実行し、

前記顔画像取得手順は、認証対象者の顔画像を取得し、

前記認証手順は、前記認証対象者の顔画像および認証基準情報に基づいて認証対象者の顔認証を実行し、

前記各手順が、コンピュータにより実行される、プログラム。

(付記 13)

付記 9 から 12 のいずれかに記載の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。

産業上の利用可能性

[0055] 本発明によれば、例えば、ランダムに指定した口唇の動きと対象者の口唇の動きとをマッチングすることで対象者の生体検知が可能となる。このため、本発明は、生体検知が必要な様々な分野において広く有用である。

符号の説明

- [0056] 10 生体検知支援装置
 - 11 判定基準情報記憶部
 - 111 判定基準情報
 - 12 指示情報出力部
 - 13 画像情報取得部
 - 14 口唇情報取得部
 - 15 口唇動作判定部
 - 16 生体判定部

- 1 0 1 C P U
- 1 0 2 メモリ
- 1 0 3 バス
- 1 0 4 記憶装置
- 1 0 5 プログラム
- 1 0 6 入力装置
- 1 0 7 出力装置
- 1 0 8 通信デバイス
- 2 0 顔認証装置
- 2 1 顔画像取得部
- 2 2 顔認証部
- 2 0 1 C P U
- 2 0 2 メモリ
- 2 0 3 バス
- 2 0 4 記憶装置
- 2 0 5 プログラム
- 2 0 6 入力装置
- 2 0 7 ディスプレイ
- 2 0 8 通信デバイス

請求の範囲

- [請求項1] 判定基準情報記憶部、指示情報出力部、画像情報取得部、口唇情報取得部、口唇動作判定部、および生体判定部を含み、
前記判定基準情報記憶部は、判定基準情報を記憶し、
前記判定基準情報は、口唇動作の種類と、前記口唇動作の種類毎の口唇情報とが紐づけられた情報であり、
前記指示情報出力部は、口唇動作指示情報を出力し、
前記口唇動作指示情報は、所定の種類の口唇動作を指示する情報を含み、
前記画像情報取得部は、対象者の口を含む口唇画像情報を取得し、
前記口唇情報取得部は、前記口唇画像情報から対象者の口唇情報を取得し、
前記口唇動作判定部は、前記判定基準情報、前記口唇動作指示情報、および前記対象者の口唇情報に基づいて、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを判定し、
前記生体判定部は、前記対象者が指示した口唇動作を行っていたと判定された場合、前記対象者が生体であると判定する、生体検知支援装置。
- [請求項2] 前記口唇情報が、口唇座標情報を含み、
前記判定基準情報が、口唇動作の種類と、前記口唇動作の種類毎の口唇座標情報とが紐づけられた情報を含み、
前記口唇情報取得部は、前記口唇情報として、前記口唇画像情報から対象者の口唇座標情報を取得し、
前記口唇動作判定部は、前記判定基準情報及び前記口唇動作指示情報に基づいて、基準口唇座標情報を特定し、前記基準口唇座標情報及び前記対象者の口唇座標情報をマッチングすることにより、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを判定する、請求項1記載の生体検知支援装置。

- [請求項3] 前記口唇動作の種類が、所定の文字の発声を含み、
前記判定基準情報は、所定の文字の種類と、文字の種類毎の口唇情報とが紐づけられた情報を含み、
前記指示情報出力部は、前記口唇動作指示情報として、所定の文字の発声を指示する情報を出力する、請求項1または2記載の生体検知支援装置。
- [請求項4] 生体検知部、顔画像取得部および認証部を含み、
前記生体検知部は、請求項1から3のいずれか一項に記載の生体検知支援装置であり、認証対象者の生体検知を実行し、
前記顔画像取得部は、認証対象者の顔画像を取得し、
前記認証部は、前記認証対象者の顔画像および認証基準情報に基づいて認証対象者の顔認証を実行する、顔認証装置。
- [請求項5] 指示情報出力工程、画像情報取得工程、口唇情報取得工程、口唇動作判定工程、および生体判定工程を含み、
前記指示情報出力工程は、口唇動作指示情報を出力し、
前記口唇動作指示情報は、所定の種類の口唇動作を指示する情報を含み、
前記画像情報取得工程は、対象者の口を含む口唇画像情報を取得し、
前記口唇情報取得工程は、前記口唇画像情報から対象者の口唇情報を取得し、
前記口唇動作判定工程は、判定基準情報、前記口唇動作指示情報、および前記対象者の口唇情報に基づいて、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを判定し、
前記判定基準情報は、口唇動作の種類と、前記口唇動作の種類毎の口唇情報とが紐づけられた情報であり、
前記生体判定工程は、前記対象者が指示した口唇動作を行っていたと判定された場合、前記対象者が生体であると判定する、生体検知支援方法。

- [請求項6] 前記口唇情報が、口唇座標情報を含み、
前記判定基準情報が、口唇動作の種類と、前記口唇動作の種類毎の口唇座標情報とが紐づけられた情報を含み、
前記口唇情報取得工程は、前記口唇情報として、前記口唇画像情報から対象者の口唇座標情報を取得し、
前記口唇動作判定工程は、前記判定基準情報及び前記口唇動作指示情報に基づいて、基準口唇座標情報を特定し、前記基準口唇座標情報及び前記対象者の口唇座標情報をマッチングすることにより、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを判定する、請求項5記載の生体検知支援方法。
- [請求項7] 前記口唇動作の種類が、所定の文字の発声を含み、
前記判定基準情報は、所定の文字の種類と、文字の種類毎の口唇情報とが紐づけられた情報を含み、
前記指示情報出力工程は、前記口唇動作指示情報として、所定の文字の発声を指示する情報を出力する、請求項5または6記載の生体検知支援方法。
- [請求項8] 生体検知工程、顔画像取得工程、および認証工程を含み、
前記生体検知工程は、請求項5から7のいずれか一項に記載の生体検知支援方法であり、認証対象者の生体検知を実行し、
前記顔画像取得工程は、認証対象者の顔画像を取得し、
前記認証工程は、前記認証対象者の顔画像および認証基準情報に基づいて認証対象者の顔認証を実行する、顔認証方法。
- [請求項9] 指示情報出力手順、画像情報取得手順、口唇情報取得手順、口唇動作判定手順、および生体判定手順を含み、
前記指示情報出力手順は、口唇動作指示情報を出力し、
前記口唇動作指示情報は、所定の種類の口唇動作を指示する情報を含み、
前記画像情報取得手順は、対象者の口を含む口唇画像情報を取得し、

前記口唇情報取得手順は、前記口唇画像情報から対象者の口唇情報を取得し、

前記口唇動作判定手順は、判定基準情報、前記口唇動作指示情報、および前記対象者の口唇情報に基づいて、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを判定し、

前記判定基準情報は、口唇動作の種類と、前記口唇動作の種類毎の口唇情報とが紐づけられた情報であり、

前記生体判定手順は、前記対象者が指示した口唇動作を行っていたと判定された場合、前記対象者が生体であると判定し、

前記各手順が、コンピュータにより実行される、プログラム。

[請求項10]

前記口唇情報が、口唇座標情報を含み、

前記判定基準情報が、口唇動作の種類と、前記口唇動作の種類毎の口唇座標情報とが紐づけられた情報を含み、

前記口唇情報取得手順は、前記口唇情報として、前記口唇画像情報から対象者の口唇座標情報を取得し、

前記口唇動作判定手順は、前記判定基準情報及び前記口唇動作指示情報に基づいて、基準口唇座標情報を特定し、前記基準口唇座標情報及び前記対象者の口唇座標情報をマッチングすることにより、対象者が指示した口唇動作を行ったか否かを判定する、請求項9記載のプログラム。

[請求項11]

前記口唇動作の種類が、所定の文字の発声を含み、

前記判定基準情報は、所定の文字の種類と、文字の種類毎の口唇情報とが紐づけられた情報を含み、

前記指示情報出力手順は、前記口唇動作指示情報として、所定の文字の発声を指示する情報を出力する、請求項9または10記載のプログラム。

[請求項12]

生体検知手順、顔画像取得手順および認証手順を含み、

前記生体検知手順は、請求項9から11のいずれか一項に記載のプロ

グラムにより実行され、認証対象者の生体検知を実行し、
前記顔画像取得手順は、認証対象者の顔画像を取得し、
前記認証手順は、前記認証対象者の顔画像および認証基準情報に基づ
いて認証対象者の顔認証を実行し、
前記各手順が、コンピュータにより実行される、プログラム。

[請求項13] 請求項9から12のいずれか一項に記載の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。