(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22日(22.12.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/264264 A1

(51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/022695

(22) 国際出願日： 2021年6月15日(15.06.2021)

(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: 日産自動車株式会社(**NISSAN MOTOR CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町２番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 梶 山 直 登 (**KAJIYAMA Naoto**); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山１－１ 日産自動車株式会社知的財産部内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 三好 秀和，外 (**MIYOSHI Hidekazu** et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目２番８号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).

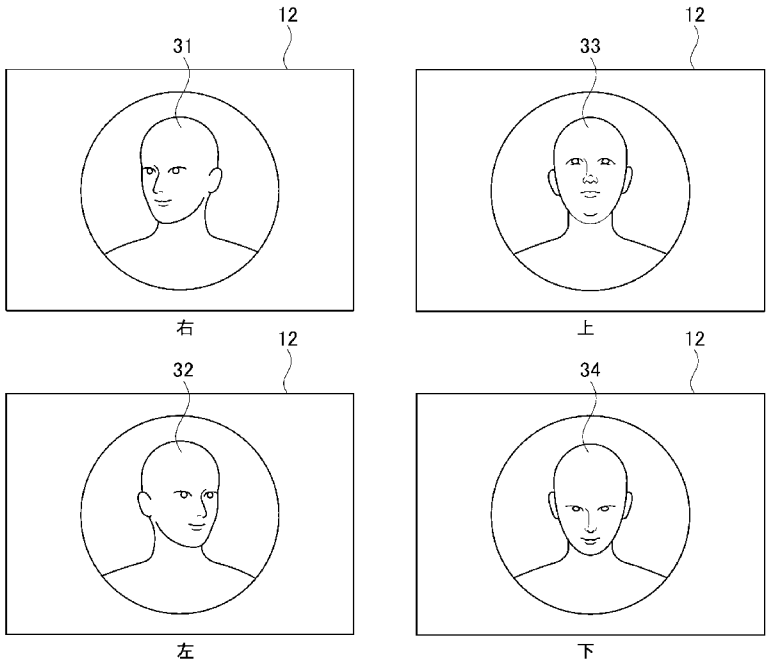
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, 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,

WO 2022/264264 A1

(54) **Title:** IMAGE PROCESSING DEVICE AND IMAGE PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称： 画像処理装置及び画像処理方法

[図3]



(57) **Abstract:** This image processing device comprises: a camera that captures images of a user; a controller that uses the images captured by the camera to register or authenticate face data of the user; and a display that displays a moving image. The controller uses a plurality of face images which have been captured by the camera and which have respectively different face directions to register or authenticate the face data of the user, and displays, on the display, a moving image in which images simulating a human face change the direction of the face until the registration or authentication is completed.

［続葉有］

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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: 画像処理装置は、ユーザを撮像するカメラと、カメラによって撮像された画像を用いてユーザの顔データを登録または認証するコントローラと、動画を表示するディスプレイと、を備える。コントローラは、カメラによって撮像された顔の向きがそれぞれ異なる複数の顔画像を用いてユーザの顔データを登録または認証し、登録または認証が完了するまで人間の顔を模した画像が顔の向きを変える動画をディスプレイに表示する。

明　細　書

発明の名称 ： 画像処理装置及び画像処理方法

技術分野

[0001]　本発明は、画像処理装置及び画像処理方法に関する。

背景技術

[0002]　従来より、自動車に乗車するユーザの顔を認識する技術が知られている（特許文献１）。特許文献１に記載された発明は、自動車に取り付けられたカメラでユーザを撮影し、撮影した顔画像の顔特徴情報と、予め登録された顔特徴情報とを用いて、ユーザの顔を認識する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００８－０１７２２７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　しかしながら、カメラがユーザを撮像するとき、ユーザは必ずしも適切な方向を向いていない場合がある。この場合、ユーザの顔データの登録または認証に時間がかかるおそれがある。

[0005]　本発明は、上記問題に鑑みて成されたものであり、その目的は、ユーザの顔データの登録または認証に要する時間を短縮可能な画像処理装置及び画像処理方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006]　本発明の一態様に係る画像処理装置は、カメラによって撮像された顔の向きがそれぞれ異なる複数の顔画像を用いてユーザの顔データを登録または認証し、登録または認証が完了するまで人間の顔を模した画像が顔の向きを変える動画をディスプレイに表示する。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、ユーザの顔データの登録または認証に要する時間が短縮される。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図１は、本発明の実施形態に係る画像処理装置１の構成図である。

[図2]図２は、カメラ１１とディスプレイ１２が設置される位置を説明する図である。

[図3]図３は、人間の顔を模したＣＧ画像が顔の向きを変える動画を説明する図である。

[図4]図４は、顔の向きに関する角度の一例を説明する図である。

[図5]図５は、人間の顔を模したＣＧ画像を説明する図である。

[図6]図６は、カメラ１１とディスプレイ１２の位置関係を説明する図である。

[図7]図７は、本発明の実施形態に係る画像処理装置１の一動作例を説明するフローチャートである。

[図8]図８は、本発明の実施形態に係る画像処理装置１の一動作例を説明するフローチャートである。

[図9]図９は、顔ＩＤの利用方法の一例を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。図面の記載において同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

[0010] 図１～２を参照して画像処理装置１の構成例を説明する。図１に示すように、画像処理装置１は、入力Ｉ／Ｆ１０と、カメラ１１と、コントローラ２０と、ディスプレイ１２と、スピーカ１３と、記憶装置１４とを備える。

[0011] 本実施形態における画像処理装置１は、ユーザ（主にドライバ）の顔認証に関する処理を実行する装置である。顔認証には２つのフェーズが含まれる。１つは、新規にユーザの顔データを登録するフェーズである。もう１つは、登録された顔データを活用するフェーズである。登録された顔データを活用するフェーズとは、例えばカメラ画像と登録された顔データを突き合わせ

て、顔データを認証するフェーズである。

[0012] 入力Ｉ／Ｆ１０は、ディスプレイ１２に表示される仮想的なボタン、またはディスプレイ１２の近傍に設置された機械スイッチである。入力Ｉ／Ｆ１０は、ユーザが新規に顔データを登録する際に用いられる。

[0013] カメラ１１はＣＣＤ（ｃｈａｒｇｅ－ｃｏｕｐｌｅｄ ｄｅｖｉｃｅ）、ＣＭＯＳ（ｃｏｍｐｌｅｍｅｎｔａｒｙ ｍｅｔａｌ ｏｘｉｄｅ ｓｅｍｉｃｏｎｄｕｃｔｏｒ）などの撮像素子を有する。カメラ１１は車内に設置される。例えば図２に示すようにカメラ１１はステアリングホイールの中央部分に設置される。カメラ１１は主に運転席に座っているユーザの顔を撮像する。カメラ１１によって撮像された画像はコントローラ２０に出力される。図２に示す符号３０は、人間の顔を模したＣＧ画像である（ＣＧ：Ｃｏｍｐｕｔｅｒ Ｇｒａｐｈｉｃｓ）。以下では符号３０を顔画像３０とよぶ。

[0014] 図２に示すようにディスプレイ１２はインストルメントパネルの中央部分に設置される。後述する動画再生部２３はディスプレイ１２上で動画を再生する。本実施形態における動画は、顔画像３０が顔の向きを変える映像である。換言すれば動画は、顔画像３０が首を振る映像である。図２に示すようにカメラ１１とディスプレイ１２は車幅方向に並んで設置される。

[0015] コントローラ２０は、ＣＰＵ（中央処理装置）、メモリ、及び入出力部を備える汎用のマイクロコンピュータである。マイクロコンピュータには、画像処理装置１として機能させるためのコンピュータプログラムがインストールされている。コンピュータプログラムを実行することにより、マイクロコンピュータは、画像処理装置１が備える複数の情報処理回路として機能する。なお、ここでは、ソフトウェアによって画像処理装置１が備える複数の情報処理回路を実現する例を示すが、もちろん、以下に示す各情報処理を実行するための専用のハードウェアを用意して、情報処理回路を構成することも可能である。また、複数の情報処理回路を個別のハードウェアにより構成してもよい。コントローラ２０は、複数の情報処理回路として、入力受付部２１と、状態判定部２２と、動画再生部２３と、特徴量抽出部２４と、ＩＤ登

録部２５と、特徴量比較部２６と、ＩＤ認証部２７と、通知部２８とを備える。

[0016] 次に図３を参照して、新規にユーザの顔データを登録するフェーズについて説明する。前提条件としてユーザは車両の運転席に座っている。ユーザが顔データを登録するとき、ユーザは登録ボタン（入力Ｉ／Ｆ１０）を押す。この登録ボタンはディスプレイ１２に表示される仮想的なボタンでもよく、ディスプレイ１２の近傍に設置された機械スイッチでもよい。ユーザの入力は入力受付部２１に送信される。入力受付部２１はユーザからの入力を受信したとき、受信したことを示す信号を状態判定部２２に送信する。状態判定部２２は入力受付部２１から信号を受信したとき、車両の状態を判定する。具体的には状態判定部２２は、車両の電源状態が「ＩＧＮ－ＯＮ」か否かを判定する。車両の電源状態が「ＩＧＮ－ＯＮ」とは、車内に設置された電源スイッチがオンであり、メータとブロアモータを含む全ての電装品が作動する状態と定義される。また、状態判定部２２はシフトポジションが「Ｐ」か否か判定する。本実施形態において、顔ＩＤを登録する際の条件として、車両の電源状態が「ＩＧＮ－ＯＮ」であること、かつ、シフトポジションが「Ｐ」であることが求められる。なお、「ＩＧＮ－ＯＮ」に代えて、電源スイッチがオンであることが条件として採用されてもよい。つまり、顔ＩＤを登録する際の条件として、車両の電源スイッチがオンであること、かつ、シフトポジションが「Ｐ」であること、という条件が採用されてもよい。

[0017] 状態判定部２２は、顔ＩＤを登録する際の条件を満たすと判定した場合、判定結果を示す信号を動画再生部２３に送信する。「顔ＩＤを登録する際の条件を満たす」とは、車両の電源状態が「ＩＧＮ－ＯＮ」であり、かつ、シフトポジションが「Ｐ」であることを意味する。動画再生部２３は状態判定部２２から信号を受信したとき、ディスプレイ１２上で動画を再生する。図３を参照して動画再生部２３によって再生される動画について説明する。動画は記憶装置１４に記憶されている。記憶装置１４はＨＤＤ（Ｈａｒｄ Ｄｉｓｋ Ｄｒｉｖｅ）、ＳＳＤ（Ｓｏｌｉｄ Ｓｔａｔｅ Ｄｒｉｖｅ）な

どから構成される。動画再生部２３は記憶装置１４に記憶された動画を再生する。図３に示すように、動画では顔画像が顔の向きを変える。換言すれば顔画像が首を動かしたり首を振ったりする。顔画像３１は右方向を向く。顔画像３２は左方向を向く。顔画像３３は下方向を向く。顔画像３４は下方向を向く。なお、動画は必ずしも記憶装置１４に記憶されている必要はない。例えば、動画はクラウド型のサーバ（いわゆるクラウドサーバ）に保存されていてもよい。動画がクラウドサーバに保存されている場合、コントローラ２０はクラウドサーバにアクセスし、動画を再生することができる。これにより、常に最新の動画が利用可能となる。

[0018] 顔の向きに関する角度（首の角度）の一例について図４を参照して説明する。図４に示すように、上下方向における首の角度は＋２０度～－２０度である。左右方向における首の角度は＋３０度～－３０度である。ユーザがカメラ１１に対して正面を向いている場合（符号３７）、上下方向及び左右方向は０度と定義される。この状態が角度の基準となる。上述の角度の数値は、この基準からの変化を示す。角度の正負は、上方向及び左方向が正、下方向及び右方向が負である。本実施形態ではこのように人間の顔を模したＣＧ画像が顔の向きを変える動画が繰り返し再生される。

[0019] ユーザは、自身の顔の向きが動画の顔の向きと同じ向きになるように、顔（首）を動かす。カメラ１１はユーザが顔を動かしているときに、顔の向きがそれぞれ異なる複数の顔画像を撮像する。「顔の向きがそれぞれ異なる複数の顔画像」の一例は、図４に示す顔画像３５～３９である。顔画像３５の向きは上方向に２０度、右方向に３０度である。顔画像３６の向きは下方向に２０度、右方向に２０度である。顔画像３７の向きは正面である（上下方向及び左右方向に０度）。顔画像３８の向きは上方向に２０度、左方向に２０度である。顔画像３９の向きは下方向に２０度、左方向に３０度である。カメラ１１は、顔の向きがそれぞれ異なる顔画像を５枚（顔画像３５～３９）撮像する。ただし、５枚は一例であり、複数であれば３枚でも４枚でもよい。なお、顔の向きがそれぞれ異なっていれば十分であり、顔画像３７のよ

うな正面画像は必須ではない。

[0020] カメラ１１によって撮像された複数の顔画像３５～３９は、特徴量抽出部２４に送信される。特徴量抽出部２４はカメラ１１から取得した複数の顔画像３５～３９を用いて顔データの特徴を抽出する。一例として特徴量抽出部２４は畳み込みニューラルネットワーク（ＣＮＮ：Ｃｏｎｖｏｌｕｔｉｏｎａｌ　Ｎｅｕｒａｌ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）を用いて顔データの特徴を抽出する。ただしこれに限定されず、他の機械学習アルゴリズムが用いられてもよい。なお、機械学習アルゴリズムを用いた特徴抽出方法は周知技術であるため、詳細な説明は省略する。本実施形態において顔の向きがそれぞれ異なる複数の顔画像を撮像する理由は、顔データの特徴を精度よく抽出するためである。

[0021] 特徴量抽出部２４は、抽出された顔データの特徴をＩＤ登録部２５に送信する。ＩＤ登録部２５は、特徴量抽出部２４から取得した顔データの特徴を用いて顔ＩＤを登録する。登録された顔ＩＤは記憶装置１４に保存される。これにより、顔ＩＤの登録が完了する。ＩＤ登録部２５は顔ＩＤの登録が完了したことを示す信号を動画再生部２３及び通知部２８に送信する。動画再生部２３はこの信号を受信したとき、動画を停止し、通知部２８はユーザへ登録が完了したことを通知する。通知方法として、通知部２８はディスプレイ１２に「顔ＩＤの登録が完了しました」と表示してもよく、音声を用いてもよい。換言すれば、動画再生部２３は顔ＩＤの登録が完了するまで動画を再生する。ユーザは顔ＩＤの登録が完了するまで動画と同じように顔を動かす。これにより、顔の向きがそれぞれ異なる複数の顔画像を短時間で撮像することが可能となり、顔データの登録に要する時間が短縮される。

[0022] 動画において、顔画像は顔の向きを変える（首を振る）が、動く部位と動かない部位が存在する。図５に示すように、ディスプレイ１２に表示される顔画像３１において、首から上の領域４０が動き、首から下の領域４１は動かない。領域４０には顔と首そのものが含まれる。領域４１には胸から首までの上半身部分が含まれる。

[0023] 図６に示すように、ディスプレイ１２が設置される位置と、カメラ１１が設置される位置はずれている（位置関係は図２参照）。図６の符号５０はユーザを示し、符号５１はユーザの鼻（ユーザの顔の向き）を示す。図６の上側の図は、ユーザがカメラ１１に対して正面を向いている状態を示す。符号５２は所定角度を示す。所定角度は、ユーザ５０がカメラ１１に対して正面を向いている状態を基準とし、カメラ１１によって撮像された顔画像に多くの顔データが含まれるための角度と定義される。ユーザ５０の顔の向きは所定角度５２の範囲に含まれることが好ましい。なお所定角度５２は実験、シミュレーションによって求められる。

[0024] 本実施形態においてユーザ５０はディスプレイ１２の表示される動画を注視しながら顔を動かす。そうすると必然的にユーザ５０の視線はディスプレイ１２に向けられる（図６の下側の図）。この場合、ユーザ５０が動画を注視しながら左右方向に顔を動かした角度の範囲は所定角度５２の範囲と重複することが好ましい。そこで本実施形態では、ディスプレイ１２は、ユーザ５０が動画を注視しながら左右方向に顔を動かした角度の範囲が所定角度５２の範囲と重複するような位置に設置される。図６の符号５３は、ユーザ５０が動画を注視しながら左右方向に顔を動かした角度の範囲を示す。範囲５３は所定角度５２の範囲と一部重複する。なお図６の下側において、ディスプレイ１２をカメラ１１に近づけて設置してもよい。ディスプレイ１２をカメラ１１に近づけて設置すれば、ユーザ５０が動画を注視しながら左右方向に顔を動かした角度の範囲は、範囲５４となる。範囲５４は、範囲５３が時計回りにオフセットされたものである。範囲５４は範囲５３と比較して、所定角度５２の範囲と重複する部分が大きい。このようにディスプレイ１２とカメラ１１の距離は短いことが好ましい。

[0025] 次に図７のフローチャートを参照して、画像処理装置１の一動作例を説明する。

[0026] ステップＳ１０１において入力受付部２１はユーザからの入力を受け付ける。入力受付部２１はユーザからの入力を受信したとき、受信したことを示

す信号を状態判定部２２に送信する。処理はステップＳ１０３に進み、状態判定部２２は入力受付部２１から信号を受信したとき、車両の状態を判定する。状態判定部２２は、顔ＩＤを登録する際の条件を満たすと判定した場合、判定結果を示す信号を動画再生部２３に送信する。処理はステップＳ１０５に進み、動画再生部２３は状態判定部２２から信号を受信したとき、ディスプレイ１２上で動画を再生する（図３参照）。

[0027] 処理はステップＳ１０７に進み、ユーザが動画を注視しながら顔を動かしているとき、カメラ１１は顔の向きがそれぞれ異なる顔画像を複数撮像する。カメラ１１が複数の画像が取得できない場合（ステップＳ１０９でＮＯ）、処理はステップＳ１１１に進み、通知部２８は、撮像のリトライをユーザに促し、動画と同じように顔の向きを変えることをユーザに通知する。通知方法として文字情報による通知、または音声による通知がある。文字情報による通知として、通知部２８はディスプレイ１２に「動画と同じように顔の向きを変えてください」と文字を表示すればよい。音声による通知として、通知部２８はスピーカ１３を介して「動画と同じように顔の向きを変えてください」と音声で通知すればよい。

[0028] カメラ１１が複数の画像が取得できた場合（ステップＳ１０９でＹＥＳ）、処理はステップＳ１１３に進み、特徴量抽出部２４は顔データの特徴が抽出可能か否かを判定する。判定方法は特に限定されないが、例えばユーザがマスクをしていることが検出された場合、特徴量抽出部２４は顔データの特徴が抽出不可能と判定する（ステップＳ１１３でＮＯ）。一方、ユーザがマスクをしていることが検出されない場合、特徴量抽出部２４は顔データの特徴が抽出可能と判定する（ステップＳ１１３でＹＥＳ）。ステップＳ１１３でＮＯの場合、処理はステップＳ１０７に戻る。このとき、通知部２８は、「マスクを取ってもう一度撮像してください」と通知してもよい。ステップＳ１１３でＹＥＳの場合、処理はステップＳ１１５に進み、特徴量抽出部２４はカメラ１１から取得した複数の顔画像を用いて顔データの特徴を抽出する。特徴量抽出部２４は、抽出された顔データの特徴をＩＤ登録部２５に送

信する。処理はステップＳ１１７に進み、ＩＤ登録部２５は、特徴量抽出部２４から取得した顔データの特徴を用いて顔ＩＤを登録する。ＩＤ登録部２５は顔ＩＤの登録が完了したことを示す信号を動画再生部２３及び通知部２８に送信する。処理はステップＳ１１９に進み、動画再生部２３はこの信号を受信したとき、動画を停止し、通知部２８はユーザへ登録が完了したことを通知する。

[0029] 次に図８のフローチャートを参照して、顔データを認証するフェーズについて説明する。ステップＳ２０１において、入力受付部２１は、認証するためのトリガがオンか否かを判定する。「認証するためのトリガがオン」とは、「アクセサリーがオン」、「ユーザが認証ボタン（入力Ｉ／Ｆ１０）を押す」、「車両ドアが開いた後に閉じたことを示す信号の受信」のいずれかである。本実施形態において「アクセサリーがオン」とは、車内に設置された電源スイッチがオンであり、メータとブロアモータを除く全ての電装品が作動する状態と定義される。ただし、「アクセサリーがオン」の定義はこれに限定されない。ユーザが車両に乗り込む前に所持するインテリジェンスキーの解錠スイッチを押したとき、所定信号がコントローラ２０に送信される。この所定信号を受信したコントローラ２０は電源ポジションを電源オフから所定状態に遷移させる。この状態を「アクセサリーがオン」と定義してもよい。インテリジェンスキーは、ドアの解錠及び施錠を遠隔で操作するために用いられる。インテリジェンスキーは、スマートキーまたはリモートキーと表現される場合もある。認証するためのトリガがオンである場合（ステップＳ２０１でＹＥＳ）、処理はステップＳ２０３に進み、状態判定部２２は車両の状態を判定する。状態判定部２２は、顔ＩＤを認証する際の条件を満たすと判定した場合、判定結果を示す信号を動画再生部２３に送信する。「顔ＩＤを認証する際の条件を満たす」とは、車両の電源状態が「ＩＧＮ－ＯＮ」であり、かつ、シフトポジションが「Ｐ」であることを意味する。なお「顔ＩＤを認証する際の条件を満たす」とは、「アクセサリーがオン」、かつ、シフトポジションが「Ｐ」であってもよい。

[0030] ステップＳ２０５～２１５の処理は、図７に示すステップＳ１０５～１１５の処理と同様であるため、説明を省略する。ステップＳ２１７において、特徴量比較部２６はステップＳ２１５で抽出された顔データの特徴と、記憶装置１４に記憶されている顔データの特徴とを比較する。特徴量比較部２６は類似度の最も高い顔ＩＤを認識結果としてＩＤ認証部２７に出力する。処理はステップＳ２１９に進み、ＩＤ認証部２７は顔ＩＤを認証する。ＩＤ認証部２７は顔ＩＤの認証が完了したことを示す信号を動画再生部２３及び通知部２８に送信する。処理はステップＳ２２１に進み、動画再生部２３はこの信号を受信したとき、動画を停止し、通知部２８はユーザへ認証が完了したことを通知する。

[0031]（作用効果）

以上説明したように、本実施形態に係る画像処理装置１によれば、以下の作用効果が得られる。

[0032] 画像処理装置１は、ユーザを撮像するカメラ１１と、カメラ１１によって撮像された画像を用いてユーザの顔データを登録または認証するコントローラ２０と、動画を表示するディスプレイと、を備える。コントローラ２０は、カメラ１１によって撮像された顔の向きがそれぞれ異なる複数の顔画像（顔画像３５～３９）を用いてユーザの顔データを登録または認証する。コントローラ２０は登録または認証が完了するまで人間の顔を模した画像が顔の向きを変える動画をディスプレイ１２に表示する。動画によってユーザに顔を動かすことを働きかけることにより、顔の向きがそれぞれ異なる複数の顔画像を短時間で撮像することが可能となり、顔データの登録に要する時間が短縮される。なお顔の向きがそれぞれ異なる複数の顔画像において、顔の向きはすべて異なる。

[0033] カメラ１１は車内の着座シートの前方に設置される。顔の向きを変える方向には、上下左右方向のいずれか、または上下左右方向の組合せが含まれる（図４参照）。カメラ１１及びディスプレイ１２は、車幅方向または車両の高さ方向に並ぶように設置される（図２参照）。ユーザが運転席に座ってい

るとき、カメラ１１は正面からユーザを撮像することが可能となる。

[0034] ディスプレイ１２は、ユーザが動画を注視しながら左右方向に顔を動かした角度の範囲が、所定角度５２の範囲と重複するような位置に設置される。所定角度５２は、ユーザがカメラ１１に対して正面を向いている状態を基準とした角度と定義される。さらに所定角度５２はカメラ１１によって撮像された顔画像に多くの顔データが含まれるための角度と定義されてもよい。ユーザがディスプレイ１２を注視しながら顔を動かしたとしても、顔を動かした角度の範囲は所定角度５２の範囲と一部重複する。これにより、顔ＩＤの登録または認証のために必要な画像が速やかに取得される。

[0035] コントローラ２０は、動画をディスプレイ１２に表示しているとき、人間の顔を模した画像が顔の向きを変える速度と同じ速度で顔の向きを変えることをユーザに通知してもよい。通知方法として文字情報による通知、または音声による通知がある。文字情報による通知として、コントローラ２０はディスプレイ１２に「動画と同じ速度で顔の向きを変えてください」と文字を表示すればよい。音声による通知として、コントローラ２０はスピーカ１３を介して「動画と同じ速度で顔の向きを変えてください」と音声で通知すればよい。これによりユーザの動きが早すぎる、または遅すぎるといった事態が防止される。

[0036] コントローラ２０は、動画をディスプレイ１２に表示しているとき、登録または認証が完了するまで動画と同じように顔の向きを変えることをユーザに通知してもよい。通知方法の一例は上述のＳ１１１で説明した。登録または認証が完了する前にユーザが動きを止めることが防止される。

[0037] 本実施形態において、カメラ１１によって撮像される顔画像は、向きが異なっていれば方向は問わない。しかし、例えば、上下左右の４方向を向いた顔画像が少なくとも１枚必要という条件が追加されてもよい。この条件において、上方向、下方向、右方向を向いた顔画像は取得されたが、左方向を向いた顔画像は取得されていない場合、コントローラ２０は不足している向き（左方向）をユーザに通知してもよい。通知方法としてＣＧ画像が左を向い

た場合に色を変えればよい。

[0038] カメラ１１は車内の着座シートの前方に設置される。カメラ１１及びディスプレイ１２は、車両の前後方向に並ぶように設置されてもよい。ユーザがディスプレイ１２を注視するとカメラ１１に対しても正面を向くことになる。これにより特徴のある顔画像を撮像しやすくなる。

[0039] 画像処理装置１は、ユーザの座高を検出するセンサをさらに備えてもよい。コントローラ２０は、センサによって検出された座高に応じてディスプレイ１２に表示する動画を変更してもよい。座高が低いユーザと高いユーザでカメラ１１に対する高さが異なる。コントローラ２０は、カメラ１１からユーザが見える角度に合わせた動画を再生することが可能となる。座高に対応するため、複数の動画が記憶装置１４に記憶されている。

[0040] コントローラ２０は、カメラ１１によって撮像された画像に基づいて、ユーザの視線方向がカメラ１１に向かっているか、またはディスプレイ１２に向かっているかを判定してもよい。コントローラ２０は判定結果に基づいてディスプレイ１２に表示する動画を変更してもよい。これによりコントローラ２０はユーザの視線方向に対応した動画を再生することが可能となる。ユーザの視線方向に対応するため、複数の動画が記憶装置１４に記憶されている。

[0041] 人間の顔を模した画像が顔の向きを変える動画において、首から上の領域４０が動く一方で、首から下の領域４１は動かない。これによりユーザは動画に合わせて顔を動かしやすくなる。

[0042] 上述の実施形態に記載される各機能は、１または複数の処理回路により実装され得る。処理回路は、電気回路を含む処理装置等のプログラムされた処理装置を含む。処理回路は、また、記載された機能を実行するようにアレンジされた特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）や回路部品等の装置を含む。

[0043] 上記のように、本発明の実施形態を記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとな

ろう。

[0044] 例えば、画像処理装置１は車両に搭載される装置として説明したが、これに限定されない。画像処理装置１は端末装置（例えばスマートフォン）であってもよい。画像処理装置１が端末装置である場合、端末装置はディスプレイに動画を再生しながらカメラでユーザを撮像すればよい。顔ＩＤの登録または認証に係る処理は、端末装置に内蔵されたコントローラによって実現される。

[0045] 図９を参照して顔ＩＤの利用方法の一例について説明する。図９に示すように車両のキーＩＤ（キー７０から送信されるＩＤ）と車載機器とを紐付けて、キーＩＤに応じて車載機器及び機能を制御する技術が知られている。キーＩＤと紐付けられる車載機器としてメータ７４、ＨＵＤ７５、ミラー７８、シート８０、ステアリングホイール８１などが挙げられる。また、キーＩＤと紐付けられる機能として、空調７６、ドライブモード７７などが挙げられる。ここで１台の車両を複数の人間が共有して利用する場合がある。例えば、家族による共有である。１台の車両を共有する場合、通常キーは一つである。したがって、キーＩＤだけでは複数の人間の好みに応じた車載機器及び機能の設定はできない。

[0046] そこで顔ＩＤを利用する。顔ＩＤを使ってＩＶＩ７２（ｉｎ－ｖｅｈｉｃｌｅ ｉｎｆｏｔａｉｎｍｅｎｔ）にログインすることにより、顔ＩＤと紐付けられたユーザＩＤが利用可能となる。このユーザＩＤに車載機器及び機能の設定を紐付ければよい。キーＩＤとユーザＩＤ（顔ＩＤ）の２つのＩＤを利用することにより、１台の車両を共有する場合であっても、それぞれのユーザの好みに応じた車載機器及び機能の設定が可能となる。

符号の説明

[0047] １ 画像処理装置、１１ カメラ、１２ ディスプレイ、１３ スピーカ、１４ 記憶装置、２０ コントローラ、２１ 入力受付部、２２ 状態判定部、２３ 動画再生部、２４ 特徴量抽出部、２５ ＩＤ登録部、２６ 特徴量比較部、２７ ＩＤ認証部、２８ 通知部

請求の範囲

[請求項1] ユーザを撮像するカメラと、

前記カメラによって撮像された画像を用いて前記ユーザの顔データを登録または認証するコントローラと、

動画を表示するディスプレイと、を備え、

前記コントローラは、

前記カメラによって撮像された顔の向きがそれぞれ異なる複数の顔画像を用いて前記ユーザの顔データを登録または認証し、

前記登録または前記認証が完了するまで人間の顔を模した画像が顔の向きを変える動画を前記ディスプレイに表示する

ことを特徴とする画像処理装置。

[請求項2] 前記カメラは車内の着座シートの前方に設置され、

前記顔の向きを変える方向には、上下左右方向のいずれか、または上下左右方向の組合せが含まれ、

前記カメラ及び前記ディスプレイは、車幅方向または車両の高さ方向に並ぶように設置される

ことを特徴とする請求項１に記載の画像処理装置。

[請求項3] 前記ディスプレイは、前記ユーザが前記動画を注視しながら左右方向に顔を動かした角度の範囲が、所定角度の範囲と重複するような位置に設置され、

前記所定角度は、前記ユーザが前記カメラに対して正面を向いている状態を基準とした角度と定義される

ことを特徴とする請求項１または２に記載の画像処理装置。

[請求項4] 前記コントローラは、前記動画を前記ディスプレイに表示しているとき、前記人間の顔を模した画像が顔の向きを変える速度と同じ速度で顔の向きを変えることを前記ユーザに通知する

ことを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の画像処理装置。

[請求項5] 前記コントローラは、前記動画を前記ディスプレイに表示しているとき、前記登録または前記認証が完了するまで前記動画と同じように顔の向きを変えることを前記ユーザに通知する
ことを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載の画像処理装置。

[請求項6] 前記コントローラは、前記カメラによって撮像された顔の向きがそれぞれ異なる顔画像のうち、不足している向きを前記ユーザに通知する
ことを特徴とする請求項１～５のいずれか１項に記載の画像処理装置。

[請求項7] 前記カメラは車内の着座シートの前方に設置され、
前記カメラ及び前記ディスプレイは、車両の前後方向に並ぶように設置される
ことを特徴とする請求項１に記載の画像処理装置。

[請求項8] 前記ユーザの座高を検出するセンサをさらに備え、
前記コントローラは、前記センサによって検出された前記座高に応じて、前記ディスプレイに表示する動画を変更する
ことを特徴とする請求項１～７のいずれか１項に記載の画像処理装置。

[請求項9] 前記コントローラは、
前記カメラによって撮像された画像に基づいて、前記ユーザの視線方向が前記カメラに向かっているか、または前記ディスプレイに向かっているかを判定し、
判定結果に基づいて前記ディスプレイに表示する動画を変更する
ことを特徴とする請求項１～８のいずれか１項に記載の画像処理装置。

[請求項10] 前記人間の顔を模した画像が顔の向きを変える動画において、首から上の領域が動く一方で、首から下の領域は動かない

ことを特徴とする請求項１～９のいずれか１項に記載の画像処理装置。

[請求項11] ユーザを撮像するカメラと、前記カメラによって撮像された画像を用いて前記ユーザの顔データを登録または認証するコントローラと、動画を表示するディスプレイとを備える画像処理装置の画像処理方法であって、

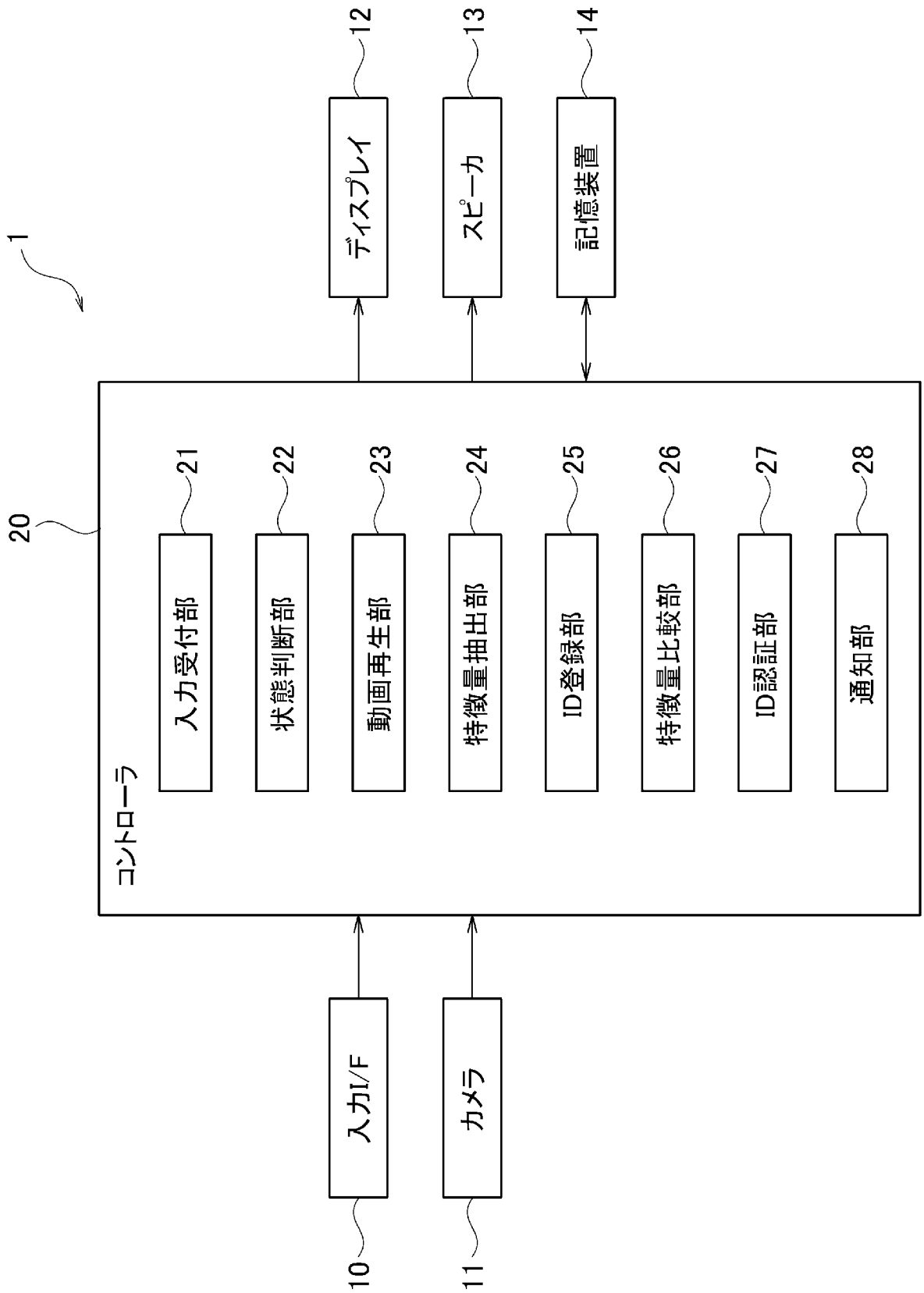
前記コントローラは、

前記カメラによって撮像された顔の向きがそれぞれ異なる複数の顔画像を用いて前記ユーザの顔データを登録または認証し、

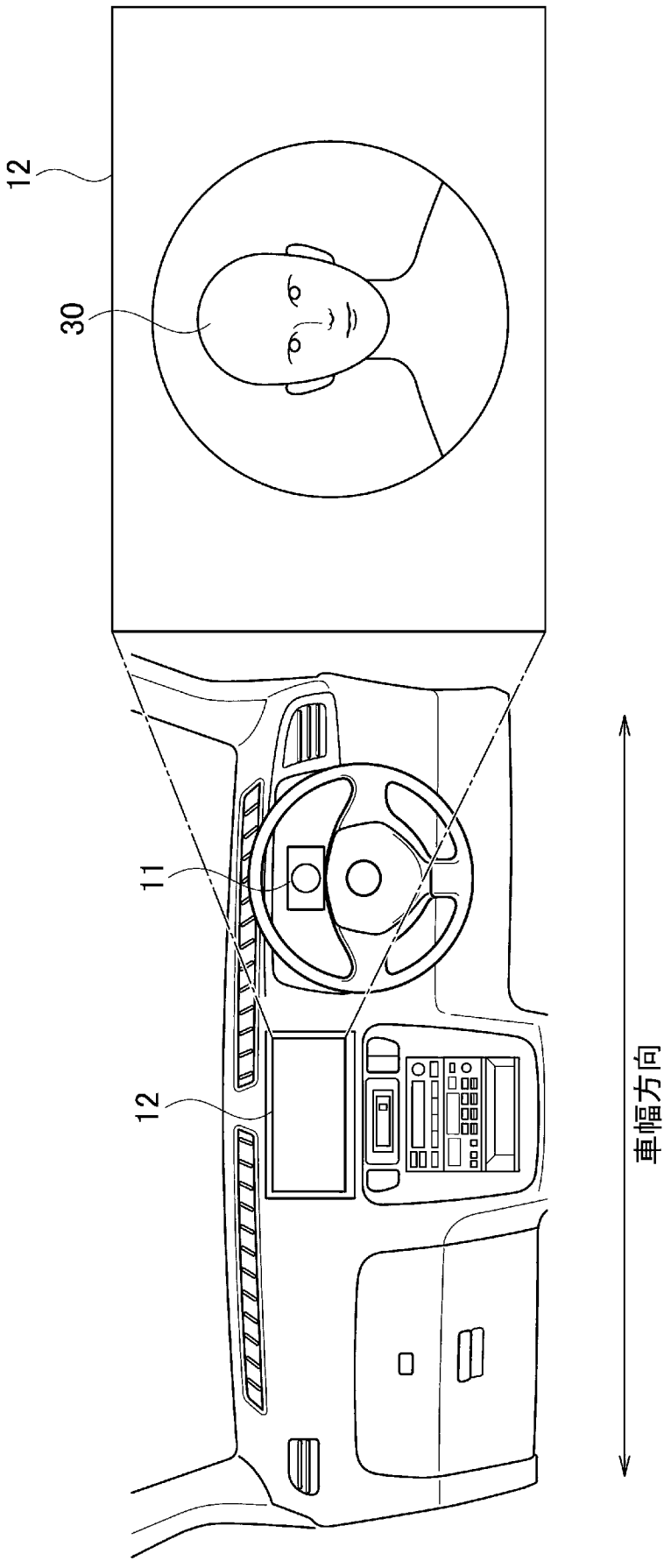
前記登録または前記認証が完了するまで人間の顔を模した画像が顔の向きを変える動画を前記ディスプレイに表示する

ことを特徴とする画像処理方法。

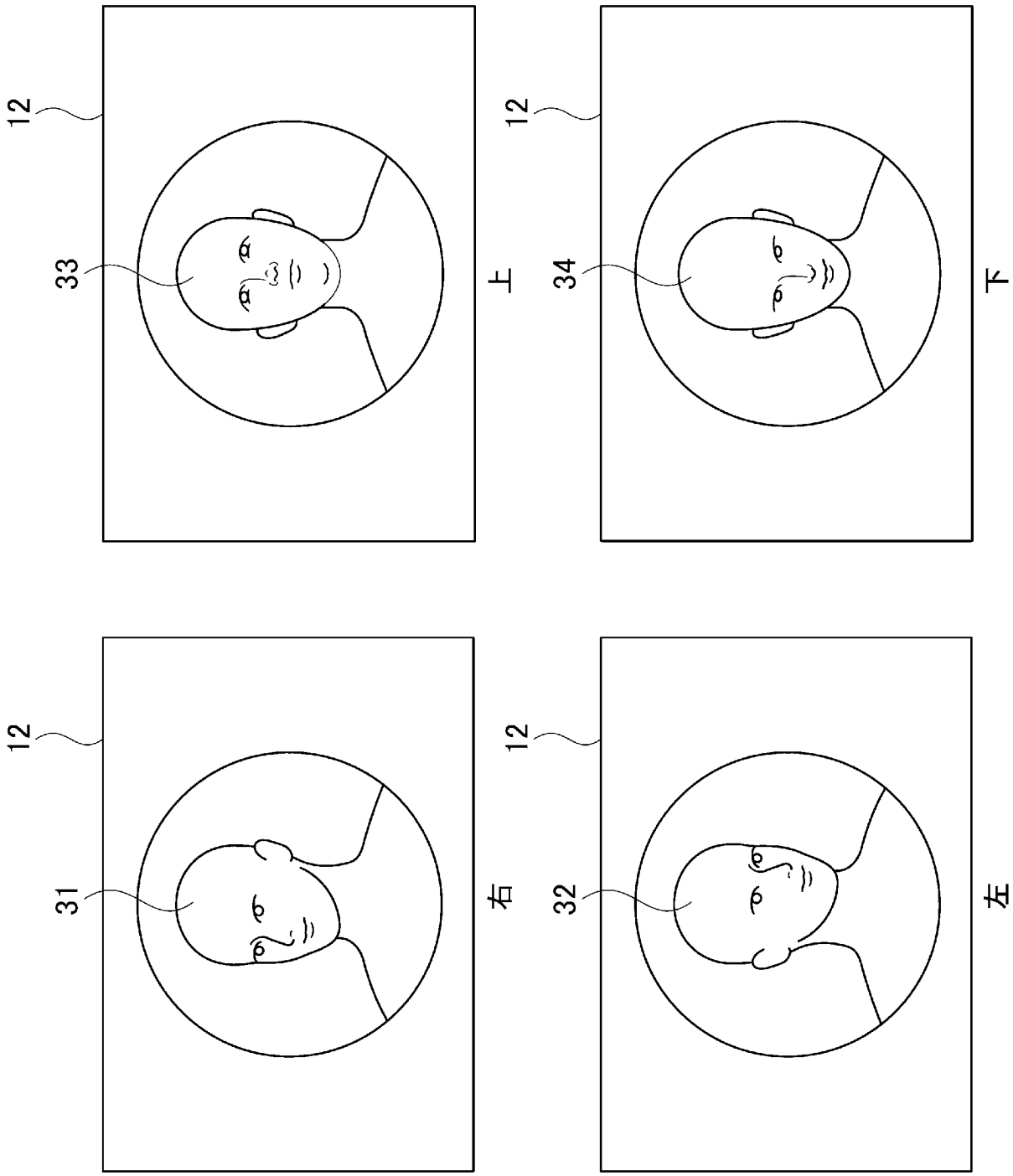
[図1]


1
20
コントローラ
入力受付部
21
状態判断部
22
動画再生部
23
特徴量抽出部
24
ID登録部
25
特徴量比較部
26
ID認証部
27
通知部
28
ディスプレイ
12
スピーカ
13
記憶装置
14
入力I/F
10
カメラ
11

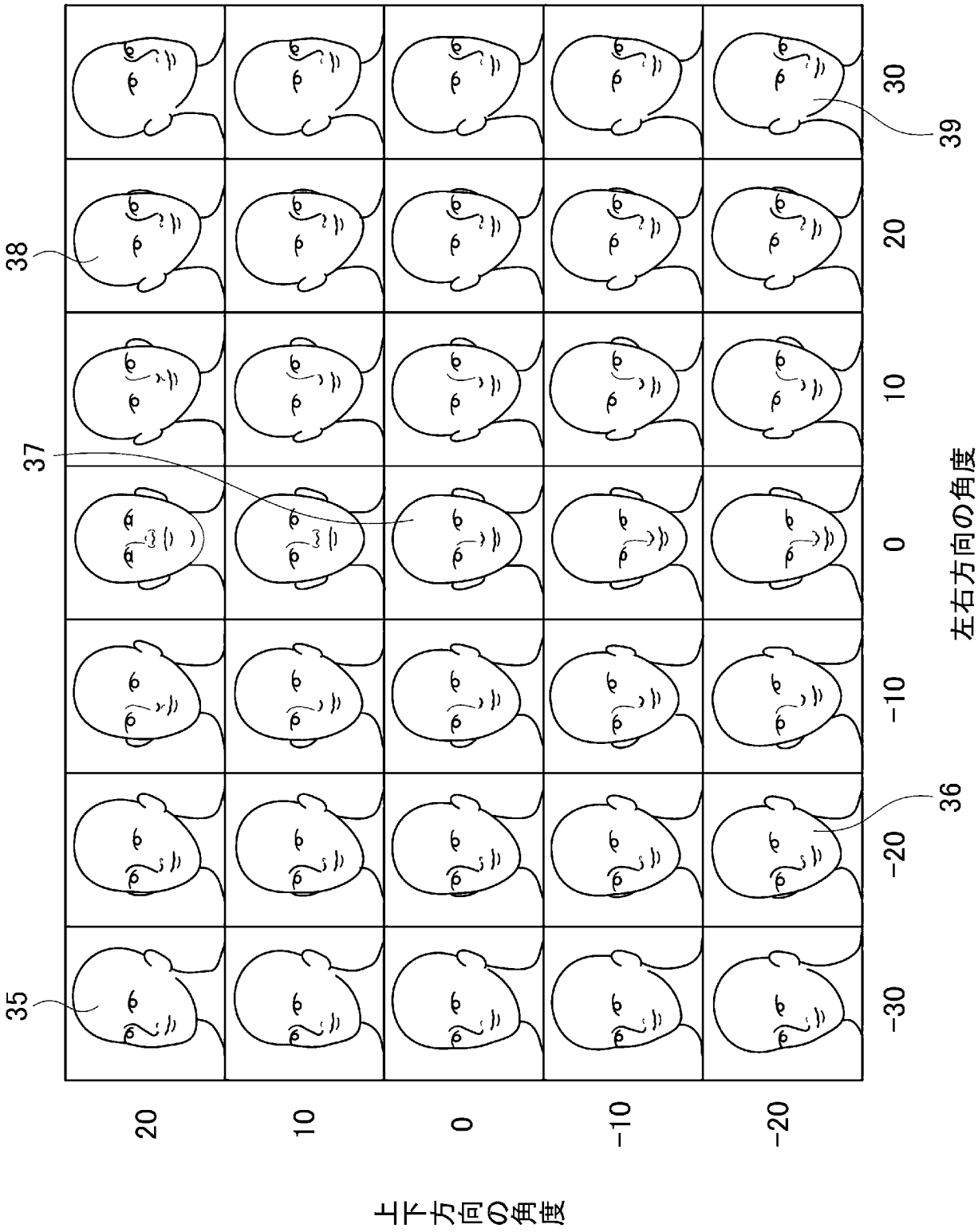
[図2]



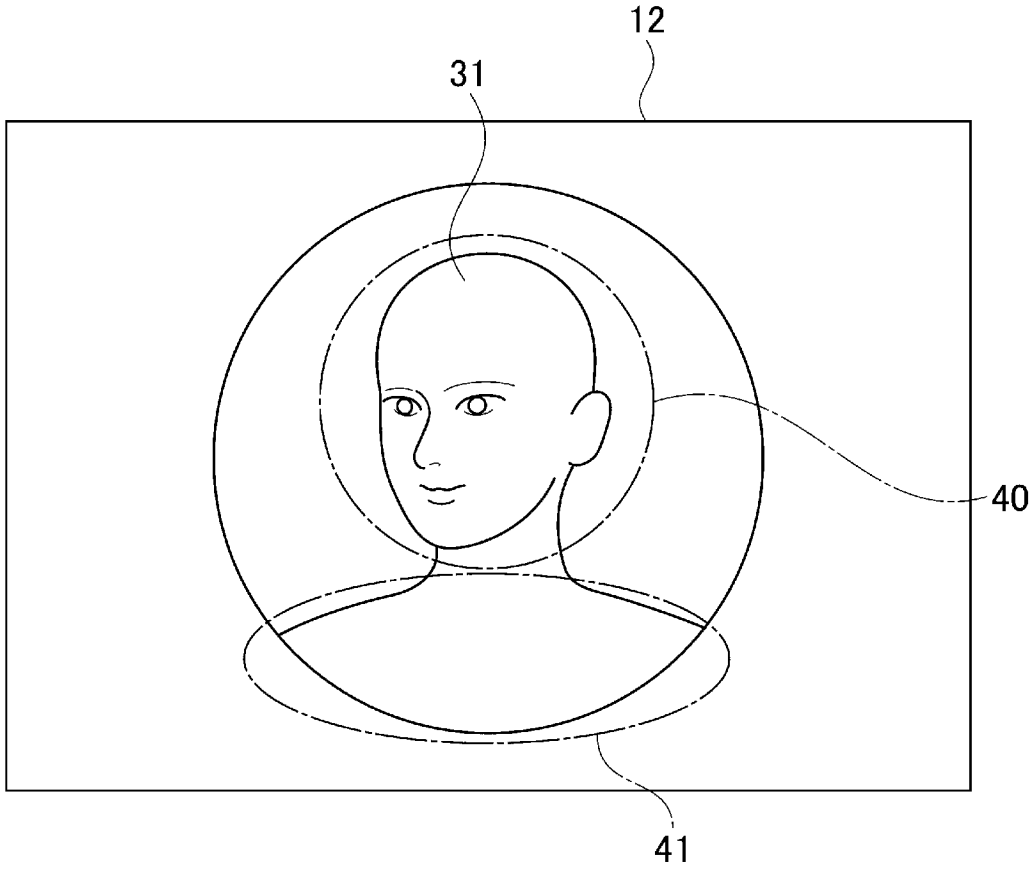
[図3]



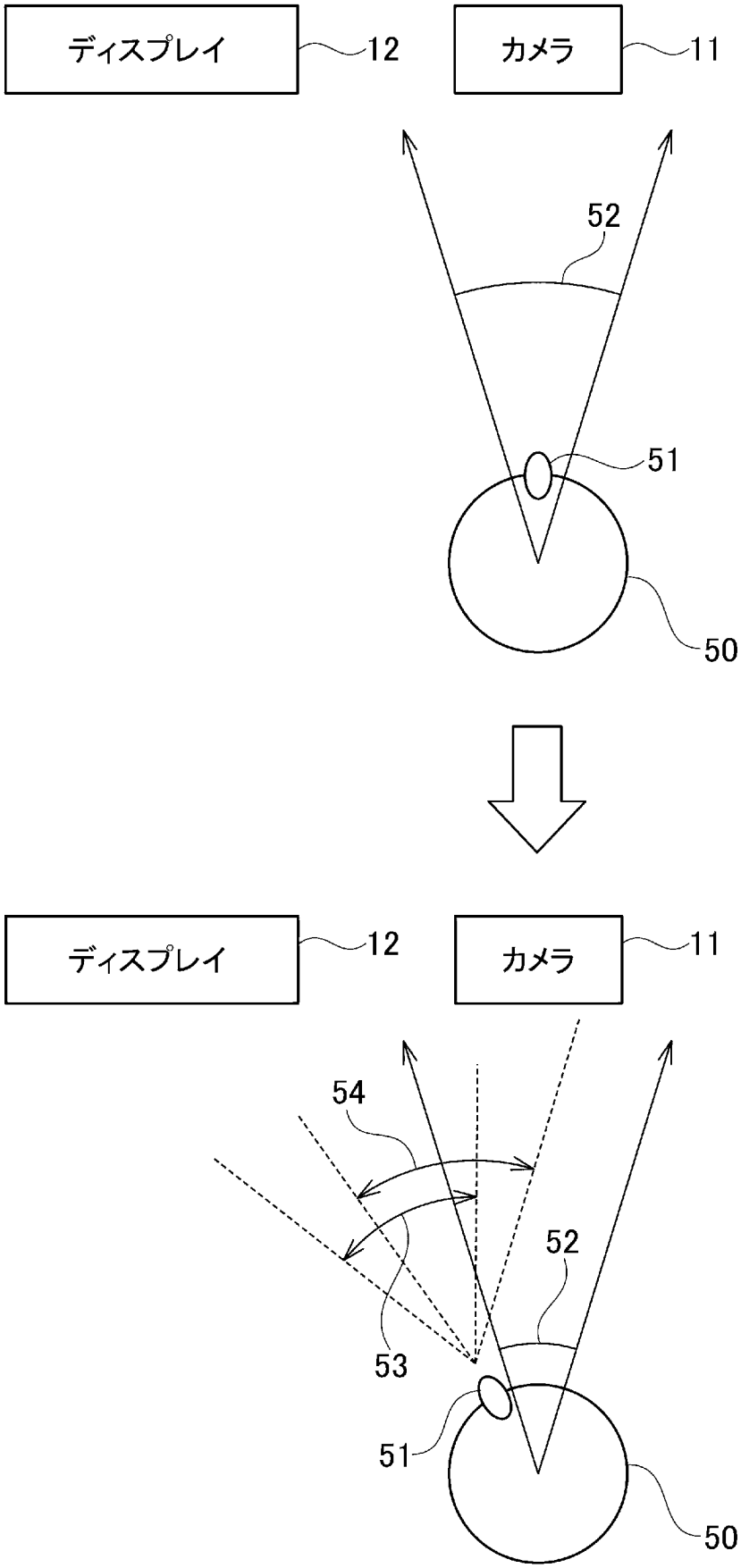
[図4]



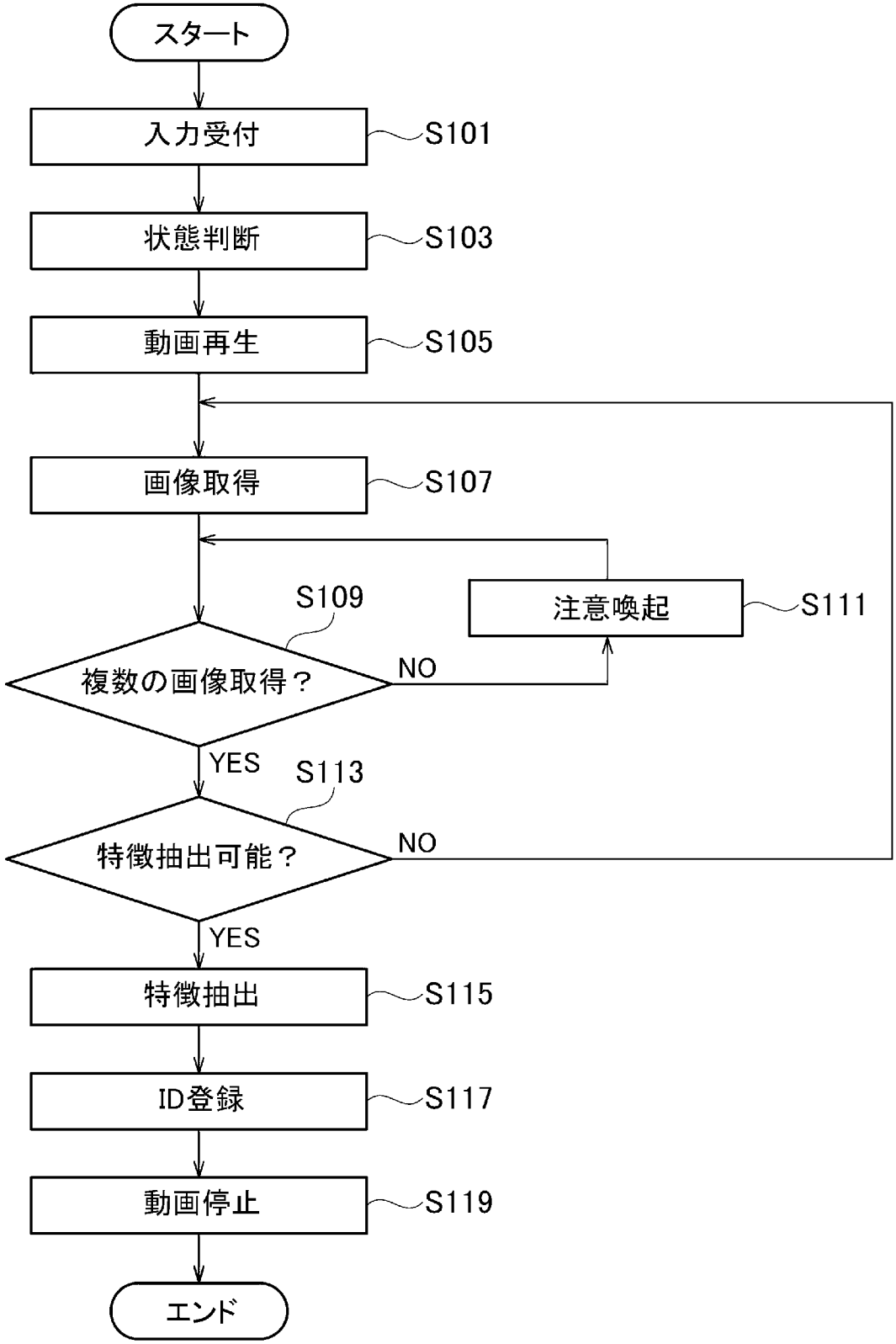
[図5]



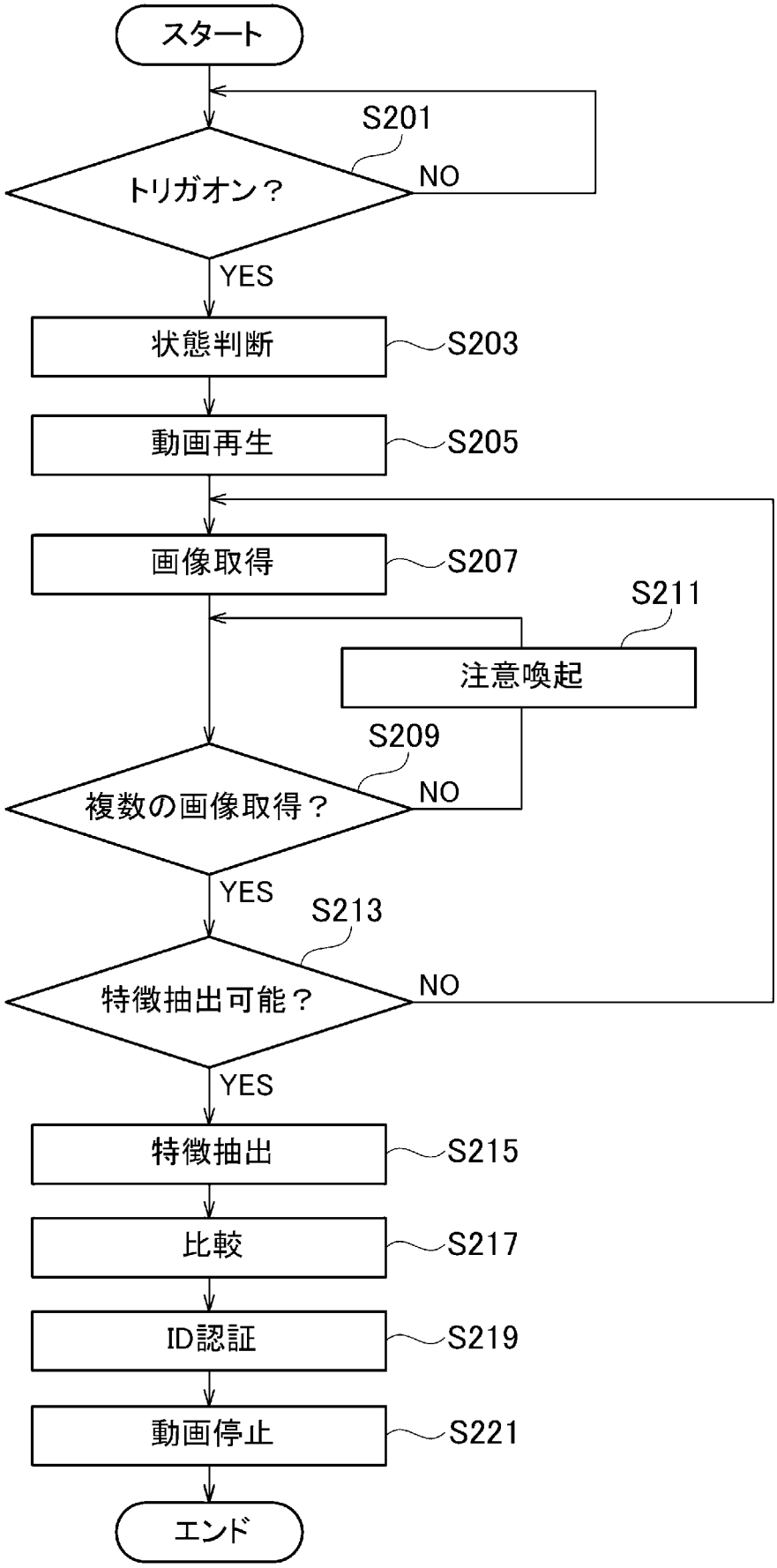
[図6]



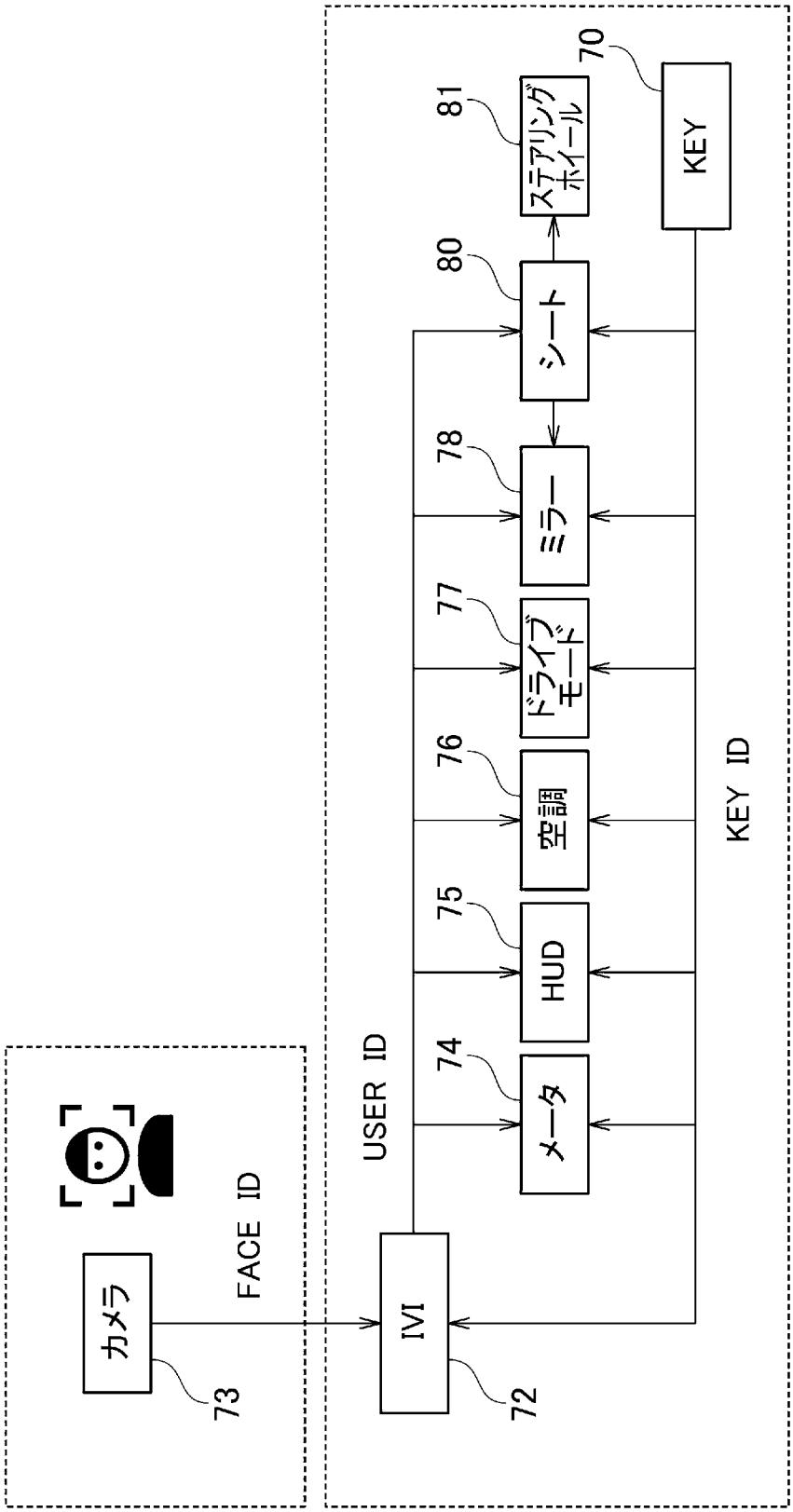
[図7]


スタート
入力受付
S101
状態判断
S103
動画再生
S105
画像取得
S107
S109
注意喚起
S111
複数の画像取得？
NO
YES
S113
特徴抽出可能？
NO
YES
特徴抽出
S115
ID登録
S117
動画停止
S119
エンド

[図8]


スタート
S201
トリガオン？
NO
YES
状態判断
S203
動画再生
S205
画像取得
S207
S211
注意喚起
S209
複数の画像取得？
NO
YES
S213
特徴抽出可能？
NO
YES
特徴抽出
S215
比較
S217
ID認証
S219
動画停止
S221
エンド

[図9]


カメラ
73
FACE ID
IVI
72
USER ID
メータ
74
HUD
75
空調
76
ドライブモード
77
ミラー
78
シート
80
ステアリングホイール
81
KEY
70
KEY ID

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/022695

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G08G 1/16(2006.01)i
FI: G08G1/16 F

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)
G08G1/16

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.
X	JP 2019-212156 A (PANASONIC IP MAN CORP) 12 December 2019 (2019-12-12) paragraphs [0030]-[0050], [0094]-[0098], fig. 9	1-3, 5, 11
Y	paragraphs [0030]-[0050], [0094]-[0098], fig. 9	4, 6-10
Y	WO 2015/194135 A1 (NEC CORP) 23 December 2015 (2015-12-23) paragraph [0094]	4
Y	JP 2019-134397 A (PANASONIC IP MAN CORP) 08 August 2019 (2019-08-08) paragraphs [0118]-[0119]	4
Y	JP 2019-083015 A (CANON MARKETING JAPAN INC) 30 May 2019 (2019-05-30) paragraph [0082]	6
Y	JP 2009-113621 A (TOYOTA MOTOR CORP) 28 May 2009 (2009-05-28) paragraphs [0023]-[0024], [0042]-[0043], [0056]-[0058], fig. 2	7-8

☒ 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 05 July 2021 (05.07.2021)	Date of mailing of the international search report 20 July 2021 (20.07.2021)
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

International application No.
PCT/JP2021/022695

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-006362 A (TOKAI RIKA CO LTD) 14 January 2010 (2010-01-14) paragraphs [0028]-[0029], fig. 2	7
Y	JP 2008-015800 A (OMRON CORP) 24 January 2008 (2008-01-24) paragraph [0043]	9
Y	「速報：iPhone X「Face ID」認証はこんなに速い。設定方法を紹介」，YouTube [online] [video], 01 November 2017, URL: https://www.youtube.com/watch?v=L7FIxbYyrLQ, in particular, see Video time [0:12] to [0:16], etc., non-official translation (News flash: iPhone X “Face ID” authentication is so fast. Introducing the setting method.)	10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/022695

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2019-212156 A	12 Dec. 2019	(Family: none)	
WO 2015/194135 A1	23 Dec. 2015	EP 3159820 A1 paragraph [0094] US 2017/0124312 A1	
JP 2019-134397 A	08 Aug. 2019	(Family: none)	
JP 2019-083015 A	30 May 2019	(Family: none)	
JP 2009-113621 A	28 May 2009	(Family: none)	
JP 2010-006362 A	14 Jan. 2010	(Family: none)	
JP 2008-015800 A	24 Jan. 2008	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/022695

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G08G 1/16(2006.01)i
FI: G08G1/16 F

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））

G08G1/16

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	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

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	JP 2019-212156 A (パナソニックＩＰマネジメント株式会社) 12.12.2019 (2019-12-12) 段落[0030]-[0050], [0094]-[0098], 図9	1-3, 5, 11
Y	段落[0030]-[0050], [0094]-[0098], 図9	4, 6-10
Y	WO 2015/194135 A1 (日本電気株式会社) 23.12.2015 (2015-12-23) 段落[0094]	4
Y	JP 2019-134397 A (パナソニックＩＰマネジメント株式会社) 08.08.2019 (2019-08-08) 段落[0118]-[0119]	4
Y	JP 2019-083015 A (キヤノンマーケティングジャパン株式会社) 30.05.2019 (2019-05-30) 段落[0082]	6
Y	JP 2009-113621 A (トヨタ自動車株式会社) 28.05.2009 (2009-05-28) 段落[0023]-[0024], [0042]-[0043], [0056]-[0058], 図2	7-8
Y	JP 2010-006362 A (株式会社東海理化電機製作所) 14.01.2010 (2010-01-14) 段落[0028]-[0029], 図2	7

☑ 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
"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	国際調査報告の発送日
05.07.2021	20.07.2021

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）
上野　博史 3Z 8369
電話番号 03-3581-1101 内線 3395

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
Y	JP 2008-015800 A (オムロン株式会社) 24.01.2008 (2008-01-24) 段落[0043]	9
Y	「速報：iPhone X「Face ID」認証はこんなに速い。設定方法を紹介」, YouTube[online][video], 2017.11.01, URL: https://www.youtube.com/watch?v=L7FIxbYyrLQ 特に動画時間[0:12]-[0:16]等を参照	10

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/JP2021/022695

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2019-212156 A	12.12.2019	（ファミリーなし）	
WO 2015/194135 A1	23.12.2015	EP 3159820 A1 段落[0094] US 2017/0124312 A1	
JP 2019-134397 A	08.08.2019	（ファミリーなし）	
JP 2019-083015 A	30.05.2019	（ファミリーなし）	
JP 2009-113621 A	28.05.2009	（ファミリーなし）	
JP 2010-006362 A	14.01.2010	（ファミリーなし）	
JP 2008-015800 A	24.01.2008	（ファミリーなし）	