

(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9月1日(01.09.2022)



(10) 国際公開番号  
**WO 2022/180814 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*G06T 7/00* (2017.01)      *G07C 9/37* (2020.01)
- (21) 国際出願番号:                      PCT/JP2021/007473
- (22) 国際出願日:                          2021年2月26日(26.02.2021)
- (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: 伊藤栄信 (**ITO, Hidenobu**); 〒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). 藤井彰 (**FUJII, Akira**); 〒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,

(54) Title: AUTHENTICATION METHOD, AUTHENTICATION PROGRAM, AND INFORMATION PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 認証方法、認証プログラム、および情報処理装置

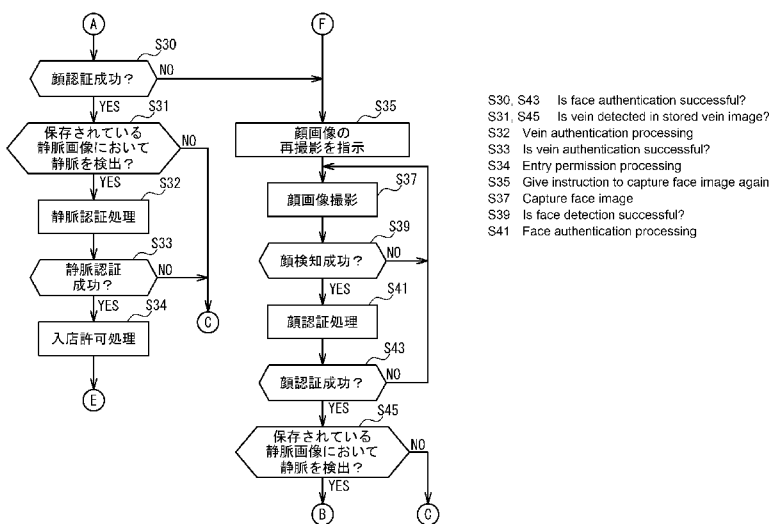
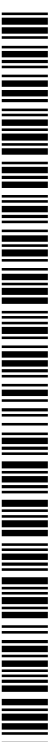


図7

(57) Abstract: Provided is an authentication method, which is executed by a computer, comprising: determining, when biometric information is acquired by a sensor installed in a gate, whether or not a first captured image, which is obtained by capturing an image of a person who tries to pass through the gate with a camera installed such that the face of the person is included within the capture range, includes a face image that satisfies a first criterion; performing, when a face image that satisfies the first criterion is included, authentication using the face image included in the first captured image and the



WO 2022/180814 A1

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.

- (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))

---

biometric information; and instructing the camera to capture an image when a face image that satisfies the first criterion is not included, and performing, after the camera has additionally captured a second captured image, authentication using a face image included in the second captured image and the biometric information.

(57) 要約 : 認証方法は、ゲートに設けられたセンサにより生体情報が取得されると、前記ゲートを通過しようとする人物の顔を撮影範囲に含むように設置されたカメラにより撮影された第1の撮影画像に、第1の基準を満たす顔画像が含まれるか否かを判定し、前記第1の基準を満たす顔画像が含まれる場合、前記第1の撮影画像に含まれる顔画像と前記生体情報とを用いた認証を行い、前記第1の基準を満たす顔画像が含まれない場合、前記カメラに撮影指示を行い、前記カメラにより新たに第2の撮影画像が撮影されると、前記第2の撮影画像に含まれる顔画像と前記生体情報とを用いた認証を行う、処理をコンピュータが実行する。

## 明 細 書

**発明の名称**： 認証方法、認証プログラム、および情報処理装置  
**技術分野**

[0001] 本件は、認証方法、認証プログラム、および情報処理装置に関する。

### 背景技術

[0002] 第1生体情報（例えば、顔特徴）を用いた認証により候補者を絞り込み、第2生体情報（例えば、手のひら静脈特徴）を用いた認証により本人認証を行なう生体認証技術が開示されている（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2019-128880号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] カメラでユーザの顔画像を取得して候補者を絞り込み、絞り込まれた候補者について登録されている生体情報を読み込み、ユーザから取得した生体情報と照合するマルチ生体認証処理を行なうことが考えられる。

[0005] ここで、ユーザの負担を低減するため、認証に必要な情報（顔画像、静脈画像）の提供をユーザに要求する処理を抑制することが望まれている。

[0006] 1つの側面では、本発明は、マルチ生体認証時の煩雑さを抑制することができる認証方法、認証プログラム、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

[0007] 1つの態様では、認証方法は、ゲートに設けられたセンサにより生体情報が取得されると、前記ゲートを通しようとする人物の顔を撮影範囲に含むように設置されたカメラにより撮影された第1の撮影画像に、第1の基準を満たす顔画像が含まれるか否かを判定し、前記第1の基準を満たす顔画像が含まれる場合、前記第1の撮影画像に含まれる顔画像と前記生体情報とを用

いた認証を行い、前記第1の基準を満たす顔画像が含まれない場合、前記カメラに撮影指示を行い、前記カメラにより新たに第2の撮影画像が撮影されると、前記第2の撮影画像に含まれる顔画像と前記生体情報とを用いた認証を行う、処理をコンピュータが実行する認証方法である。

## 発明の効果

[0008] マルチ生体認証時の煩雑さを抑制できる。

## 図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、マルチ生体認証処理を例示する図である。

[図2]図2(A)は、店舗・ビルなどの出入口に配置したゲートの一例を示す図であり、図2(B)は、ゲート付近に設けられた表示装置に表示される画像の一例を示す図である。

[図3]図3は、実施例1に係るマルチ生体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4]図4は、ゲート管理システムの制御部およびサーバの機能ブロック図である。

[図5]図5(A)は、顔特徴DBに格納されたデータの一例を示す図であり、図5(B)は、リスト格納部に格納されたデータの一例を示す図であり、図5(C)は、静脈DBに格納されたデータの一例を示す図である。

[図6]図6は、マルチ生体認証システムにおいて実行される処理の一例を示すフローチャート(その1)である。

[図7]図7は、マルチ生体認証システムにおいて実行される処理の一例を示すフローチャート(その2)である。

[図8]図8は、マルチ生体認証システムにおいて実行される処理の一例を示すフローチャート(その3)である。

[図9]図9は、マルチ生体認証システムにおいて実行される処理の一例を示すフローチャート(その4)である。

[図10]図10は、実施例1の変形例に係る処理の一例を示すフローチャートである。

[図11]図 1 1 は、実施例 2 に係る処理の一例を示すフローチャート（その 1）である。

[図12]図 1 2 は、実施例 2 に係る処理の一例を示すフローチャート（その 2）である。

[図13]図 1 3 は、実施例 2 に係る処理の一例を示すフローチャート（その 3）である。

[図14]図 1 4 は、実施例 2 に係る処理の一例を示すフローチャート（その 4）である。

[図15]図 1 5 は、実施例 2 の変形例に係る処理の一例を示すフローチャートである。

[図16]図 1 6（A）は、ゲート管理システムの制御部のハードウェア構成を例示するブロック図であり、図 1 6（B）は、サーバのハードウェア構成を例示するブロック図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 実施例の説明に先立って、一つ目のモダリティで検索集合を絞り込んで別のモダリティで利用者を特定するマルチ生体認証について説明する。

[0011] 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、確認が必要な場面においてセンサによって取得した照合用生体情報と、予め登録しておいた登録生体情報とを比較（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 A T M、入退室管理など様々な分野で利用されている。

[0012] 生体認証には、I D やカード等で指定した登録生体情報との一致を確認する 1 : 1 認証と、複数の登録生体情報の中から一致する登録生体情報を検索する 1 : N 認証とがある。店舗などでは、利便性の点から 1 : N 認証が望まれることが多い。しかしながら、生体情報は取得状況などによって揺らぎを持つため、検索する登録生体情報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 P I N コードなどで絞り込み、検索集合を十分小

小さくしてから1:N認証を実施するといった運用がなされている。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ている。

[0013] そこで、複数種類のモダリティを用い、1つ目のモダリティで検索集合を絞込み、2つ目のモダリティで利用者を特定する方式が提案されている。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。

[0014] 一例として、第1認証において顔認証で候補者を絞込み、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、顔認証で候補となるN人のユーザIDリストを作成し、得られたユーザID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。

[0015] 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、抽出したユーザIDを含む候補者リストを作成する。

[0016] 次に、クライアントは、静脈センサから静脈特徴データを取得し、サーバに送る。サーバは、取得した静脈特徴データと、候補者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。

[0017] このようなマルチ認証システムを、例えば、図2(A)に示す、店舗・ビルなどの出入口に配置したゲートの管理に用いることが行われている。すなわち、店舗の出入口に、顔画像を撮影するカメラ10と手のひら静脈画像（以後、静脈画像と記載する）を取得する静脈センサ20と、を設け、店舗への入店時にマルチ生体認証を行う。そして、本人認証に成功すると、扉50が開きユーザは入店が可能となる。

[0018] 本人認証に失敗した場合、扉50は閉じたままとなり、例えば、表示装置30に「認証に失敗しました。」等のメッセージが表示され、顔画像と静脈画像とが再度取得される。このとき、ユーザは、カメラ10に顔を向けるとともに、手のひらを静脈センサ20に置きなおすことを要求される。しかしながら、本人認証に失敗した場合に、その原因にかかわらず、顔画像と静脈画像との両方の再取得を要求されると、煩雑であり、ユーザにとってはストレスである。

[0019] そこで、以下の実施例では、マルチ生体認証時の煩雑さを抑制することができる認証方法、認証プログラム、および情報処理装置について説明する。

### 実施例 1

[0020] 図3は、実施例1に係るマルチ生体認証システム300の全体構成を例示するブロック図である。

[0021] 図3で例示するように、マルチ生体認証システム300は、サーバ100とゲート管理システム200とが、インターネット、LAN（Local Area Network）などのネットワークNW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、店舗の入り口に設けられたゲート（図2(A)参照）の開閉に、認証処理を要する場合について説明する。

[0022] ゲート管理システム200は、カメラ10、静脈センサ20、表示装置30、アクチュエータ40、制御部60などを備える。

[0023] カメラ10は、例えば、図2(A)に示すように、店舗の入り口に設けら

れたゲート付近に設置されており、ゲートを通過しようとするユーザの顔が含まれる画像を撮影する。

[0024] 静脈センサ20は、例えば、図2(A)に示すように、ゲートに設置され、ユーザが入店するタイミングで静脈センサ20に手のひらをかざすことができるようになっていて、静脈センサ20は、ユーザの手のひら静脈画像を撮影する。

[0025] 表示装置30は、例えば液晶ディスプレイであり、制御部60の制御に基づいて、カメラ10が撮影中の画像を表示したり、ユーザへのメッセージを表示したりする。

[0026] アクチュエータ40は、制御部60の制御に基づいて、ゲートの扉50を開閉する。

[0027] 制御部60は、カメラ10および静脈センサ20を用いて、マルチ生体認証に必要な情報を取得し、サーバ100に送信する。また、サーバ100から受信した認証結果に基づいて、カメラ10、静脈センサ20、表示装置30、及びアクチュエータ40を制御する。

[0028] 図4は、ゲート管理システム200の制御部60およびサーバ100の機能ブロック図である。

[0029] 制御部60は、顔検出部61、顔特徴抽出部62、静脈検出部63、静脈特徴抽出部64、機器制御部66、顔画像格納部67、及び静脈画像格納部68を備える。なお、顔検出部61、顔特徴抽出部62、静脈検出部63、静脈特徴抽出部64、顔画像格納部67、及び静脈画像格納部68は、サーバ100に備わっていてもよい。

[0030] 顔検出部61は、カメラ10が撮影した画像から顔を検出する。

[0031] 顔特徴抽出部62は、顔画像格納部67に格納された顔画像データ、または、カメラ10が撮影した画像から取得される顔画像データから顔特徴データを抽出する。顔特徴抽出部62は、抽出した顔特徴データを、ネットワークNWを経由してリスト作成部11に送る。

[0032] 静脈検出部63は、静脈センサ20が撮影した静脈画像から静脈を検出す

る。

- [0033] 静脈特徴抽出部 64 は、静脈画像データから静脈特徴データを抽出する。静脈特徴抽出部 64 は、抽出した静脈特徴データを、ネットワーク NW を経由して静脈認証部 14 に送信する。
- [0034] 機器制御部 66 は、サーバ 100 から受信した認証結果または指示に基づいて、カメラ 10、静脈センサ 20、表示装置 30、及びアクチュエータ 40 を制御する。
- [0035] 顔画像格納部 67 は、カメラ 10 が撮影した画像、または、カメラ 10 が撮影した画像から取得される顔画像データを格納する。
- [0036] 静脈画像格納部 68 は、静脈センサ 20 が撮影した静脈画像、または、静脈画像から取得される静脈データを格納する。
- [0037] サーバ 100 は、リスト作成部 11、静脈データ読出部 13、静脈認証部 14、出力部 15、顔特徴 DB 16、リスト格納部 17、及び静脈 DB 18 を備える。
- [0038] 顔特徴データベース (DB) 16 は、図 5 (A) に示すように、各ユーザのユーザ ID に各ユーザの顔特徴データを紐づけて格納している。
- [0039] リスト作成部 11 は、顔特徴抽出部 62 からユーザの顔特徴データを受信する。リスト作成部 11 は、顔特徴 DB 16 から読みだした各ユーザの顔特徴データと、受信した顔特徴データとの類似度をスコアとして計算し、スコアが閾値以上となるユーザ ID を候補者 ID として抽出することで、候補者リストを作成し、リスト格納部 17 に格納する。
- [0040] 図 5 (B) に示すようにリスト格納部 17 は、各候補者 ID と、リスト作成部 11 が算出したスコアとを紐づけた候補者リストを格納する。
- [0041] 静脈データ読出部 13 は、静脈特徴抽出部 64 から静脈特徴データを受信すると、リスト格納部 17 に格納されている候補者リストに含まれる候補者の静脈データを静脈 DB 18 から読み出す。
- [0042] 静脈 DB 18 は、図 5 (C) に示すように、各ユーザのユーザ ID に各ユーザの顔特徴データを紐づけて格納している。

- [0043] 静脈認証部 14 は、静脈データ読出部 13 が受信した静脈特徴データと、静脈データ読出部 13 が読み出した静脈データとを用いて、静脈認証を行う。例えば、静脈認証部 14 は、受信した静脈特徴データと、読み出した静脈データとの類似度を計算し、類似度が閾値以上となる静脈データがある場合、認証が成功したと判定する。なお、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。
- [0044] 出力部 15 は、認証処理の結果や、認証処理の結果に基づく各種指示を機器制御部 66 に送信する。
- [0045] 図 6～図 9 は、マルチ生体認証システム 300 において実行される処理の一例を示すフローチャートである。なお、本処理の開始時、顔画像格納部 67、静脈画像格納部 68 およびリスト格納部 17 には、データが保存されていないものとする。実施例 1 では、生体情報と顔画像とを同時に取得する。
- [0046] 静脈センサ 20 は、静脈画像を撮影し（ステップ S1）、撮影された静脈画像は静脈画像格納部 68 に保存される（ステップ S3）。一方、カメラ 10 は、撮影を行う（ステップ S5）。
- [0047] 次に、顔検出部 61 は、カメラ 10 が撮像した画像において顔が検出されたか否かを判断する（ステップ S7）。具体的には、顔検出部 61 は、カメラ 10 が撮像した画像に、顔画像が含まれるか否かを判断する。
- [0048] 顔が検出されなかった場合（ステップ S7 / NO）、後述するステップ S35 に移行する。一方、顔が検出された場合（ステップ S7 / YES）、ステップ S5 で撮影された画像から取得される顔画像データを用いた顔認証処理が行われる（ステップ S9）。
- [0049] 具体的には、顔特徴抽出部 62 が、ステップ S5 において撮影された画像から取得される顔画像データから顔特徴データを抽出し、リスト作成部 11 に送信する。リスト作成部 11 は、顔特徴 DB 16 から各ユーザの顔特徴データを読み出し、受信した顔特徴データと各ユーザの顔特徴データとの類似度をスコアとして計算する。そして、リスト作成部 11 は、スコアが閾値以上となるユーザ ID を候補者 ID として抽出することで、候補者リスト（図

5 (B) 参照) を作成し、リスト格納部 17 に格納する。なお、本実施例において、リスト作成部 11 は、スコアが閾値以上となるユーザが存在しない場合、候補者リストを作成しないものとする。したがって、スコアが閾値以上となるユーザが存在しない場合、リスト格納部 17 に候補者リストは格納されず、空のままとなる。スコアが閾値以上となるユーザが存在しない理由としては、ステップ S5 において撮影された画像に含まれる顔画像が顔認証に必要な基準を満たしていないことが考えられる。

[0050] 次に、静脈検出部 63 は、顔認証処理が成功したか否かを判断する (ステップ S30)。静脈検出部 63 は、例えば、候補者リストがリスト格納部 17 に格納されている場合、顔認証処理が成功したと判断する。顔認証処理に成功した場合 (ステップ S30 / YES)、静脈検出部 63 は、静脈画像格納部 68 に保存されている静脈画像において静脈が検出されたか否かを判断する (ステップ S31)。

[0051] 静脈が検出されない場合 (ステップ S31 / NO)、静脈認証処理ができないため、後述するステップ S53 に移行する。一方、静脈が検出された場合 (ステップ S31 / YES)、静脈認証処理が行われる (ステップ S32)。

[0052] 具体的には、静脈特徴抽出部 64 が、静脈画像格納部 68 に保存されている静脈画像から取得された静脈画像データから静脈特徴データを抽出し、静脈認証部 14 に送信する。静脈データ読出部 13 は、リスト格納部 17 に格納されている候補者リストに含まれる候補者の静脈データを、静脈 DB 18 から読み出す。静脈認証部 14 は、受信した静脈データと、読み出された静脈データとの類似度を算出することで、静脈認証を行なう。

[0053] 出力部 15 は、静脈認証が成功したか否かを判断する (ステップ S33)。例えば、出力部 15 は、算出された類似度のうち最も高い類似度が閾値以上である場合、認証が成功したと判断する。

[0054] 静脈認証が成功した場合 (ステップ S33 / YES)、入店を許可する処理が行われ (ステップ S34)、図 6 ~ 図 9 に示す処理が終了する。具体的

には、出力部 15 は、認証処理が成功したことを示す情報をゲート管理システム 200 の機器制御部 66 に送信する。機器制御部 66 は、認証処理が成功したことを示す情報を受信すると、アクチュエータ 40 を制御して、ゲートの扉 50 を開ける。これにより、ユーザは入店できるようになる。

[0055] 一方、静脈認証に失敗した場合（ステップ S 33 / NO）、後述するステップ S 53 に移行する。

[0056] ところで、ステップ S 5 においてカメラ 10 により撮影された画像において顔が検出できなかった場合（ステップ S 7 / NO）、または、カメラ 10 により撮影された画像から取得された顔画像データを用いた顔認証に失敗した場合（ステップ S 30 / NO）、カメラ 10 に顔画像の再撮影を指示する（ステップ S 35）。すなわち、カメラ 10 により撮影された画像に、基準を満たす顔画像が含まれていない場合、カメラ 10 に顔画像の再撮影を指示する（ステップ S 35）。

[0057] 具体的には、出力部 15 は、機器制御部 66 に、顔画像の再撮影を指示する情報を送信する。機器制御部 66 は、指示に基づいてカメラ 10 に顔画像を再撮影させる。

[0058] 次に、カメラ 10 が撮影を行う（ステップ S 37）。顔検出部 61 は、カメラ 10 が新たに撮影した画像において顔が検出されたか否かを判定する（ステップ S 39）。

[0059] 顔が検出されていない場合（ステップ S 39 / NO）、ステップ S 37 に戻る。顔が検出された場合（ステップ S 39 / YES）、顔認証処理を行う（ステップ S 41）。

[0060] 具体的には、顔特徴抽出部 62 が、カメラ 10 が新たに撮影した画像から取得される顔画像データから顔特徴データを抽出し、リスト作成部 11 に送信する。リスト作成部 11 は、受信した顔特徴データを用いて、候補者リストを作成し、リスト格納部 17 に格納する。

[0061] 次に、静脈データ読出部 13 は、ステップ S 30 と同様に、顔認証処理が成功したか否かを判断する（ステップ S 43）。顔認証処理が失敗した場合

(ステップS43/NO)、ステップS37に戻る。

[0062] 一方、顔認証処理に成功した場合(ステップS43/YES)、ステップS31およびS32と同様に、静脈画像格納部68に保存されている静脈画像を用いた静脈認証が行われる(ステップS45およびS47)。このように、カメラ10により撮影された画像に、基準を満たす顔画像が含まれていないために、顔認証ができない、あるいは、顔認証に失敗した場合には、静脈画像を再撮影することなく、静脈画像格納部68に保存されている静脈画像を用いて静脈認証を行う。したがって、ユーザに静脈画像の再取得を要求する処理を抑制でき、ユーザに不必要な動作(静脈画像の再取得動作)を強いることがない。これにより、マルチ生体認証時の煩雑さが抑制され、ユーザのストレスを低減できる。

[0063] 出力部15は、ステップS33と同様に、静脈認証が成功したか否か判定する(ステップS49)。静脈認証に成功した場合(ステップS49/YES)、ステップS34と同様に、入店を許可する処理が行われ(ステップS51)、図6~図9に示す処理が終了する。

[0064] 一方、静脈認証が失敗した場合、顔認証処理には成功したが、顔画像データに問題があるためにユーザを含まない候補者リストが作成されて、静脈認証に失敗したのか、静脈画像データに問題があるために静脈認証に失敗したのか、が特定できない。そこで、静脈認証が失敗した場合には(ステップS33/NO、ステップS51/NO)、顔画像と静脈画像との両方を再取得する処理が行われる。

[0065] 具体的には、まず、ステップS35と同様に、カメラ10に顔画像の再撮影を指示する(ステップS53)。

[0066] 次に、ステップS37~S43と同様に、ステップS55~S61の処理が実行される。

[0067] 次に、顔認証処理に成功すると(ステップS61/YES)、静脈センサ20に静脈画像の再撮影を指示する(ステップS63)。具体的には、出力部15は、機器制御部66に、静脈画像の再撮影を指示する情報を送信する

。機器制御部66は、指示に基づき、例えば、表示装置30に、手のひらの置きなおしをユーザに依頼するメッセージを表示させるとともに、静脈センサ20に静脈画像を撮影させる。

[0068] 静脈センサ20は、静脈画像を新たに撮影する（ステップS65）。静脈検出部63は、静脈画像に対して静脈検出処理を行い（ステップS66）、静脈が検出できたか否かを判断する（ステップS67）。静脈が検出できなかった場合（ステップS67／NO）、ステップS65に戻る。

[0069] 静脈が検出できた場合（ステップS67／YES）、新たに撮影された静脈画像を用いた静脈認証処理が行われる（ステップS69）。具体的には、静脈特徴抽出部64が、静脈センサ20が新たに撮影した静脈画像から取得された静脈画像データから静脈特徴データを抽出し、静脈認証部14に送信する。静脈データ読出部13は、リスト格納部17に格納されている候補者リストに含まれる候補者の静脈データを、静脈DB18から読み出す。静脈認証部14は、受信した静脈データと、読み出された静脈データとの類似度を算出することで、静脈認証を行なう。

[0070] その後、出力部15は、ステップS33、S49と同様に、静脈認証に成功したか否かを判断する（ステップS71）。静脈認証に成功した場合（ステップS71／YES）、ステップS34、S51と同様に、入店許可処理が実行され（ステップS73）、図6～図9に示す処理が終了する。

[0071] 一方、静脈認証に失敗した場合（ステップS71／NO）、本人認証失敗処理が行われ（ステップS75）、図6～図9に示す処理が終了する。

[0072] 本人認証失敗処理では、例えば、出力部15は、本人認証に失敗したことを示す情報を、機器制御部66に送信する。機器制御部66は、本人認証に失敗したことを示す情報を受信すると、表示装置30に「認証に失敗しました。」等のメッセージを表示させる。このとき、別の方法（例えば、QRコード（登録商標））で入店のための認証を行うよう、ユーザに指示するメッセージを表示してもよい。

[0073] 図6～図9の処理が終了すると、表示装置30は、例えば、スタンバイ状

態にされ、カメラ10の撮影する画像が表示装置30に表示されないようになる。

[0074] 以上のように、実施例1では、静脈画像を取得したときに、カメラ10が撮影した画像に基準を満たす顔画像が含まれている場合（ステップS7／YESかつステップS30／YES）には、取得された静脈画像と顔画像とを用いてマルチ生体認証を行う。一方、カメラ10が撮影した画像に基準を満たす顔画像が含まれていない場合（ステップS7／NOまたはステップS30／NO）には、カメラ10に再撮影を指示する（ステップS35）。そして、カメラ10により新たに撮影された画像に含まれる画像と静脈画像格納部68に格納されている静脈画像とを用いてマルチ生体認証を行う。このように、顔画像に問題がある場合には、静脈画像の再取得を行わないため、ユーザに不必要な動作を強いることがない。これにより、マルチ生体認証時の煩雑さが抑制でき、ユーザのストレスを低減できる。

[0075] （変形例）

静脈センサ20により静脈画像が撮影されるまで、顔画像データを取得する処理を繰り返してもよい。なお、変形例では、表示装置30は、通常時は、スタンバイ状態にされるなどして、カメラ10が撮影している画像が表示されないようになっており、カメラ10で顔画像を再撮影するときに、カメラ10が撮影中の画像が表示装置30に表示されるようにする。

[0076] カメラ10の近傍に設けられた表示装置30にカメラ10が撮影している画像が常時表示されていると、ユーザがゲートに近づく前からユーザの画像が表示装置30に表示される（図2（B）参照）ため、監視されているようでユーザは不快感を覚える場合がある。本実施例では、通常時は、カメラ10が撮影中の画像が表示装置30に表示されないため、カメラ10が撮影中の画像を表示装置30に常に表示する場合と比較して、ユーザの不快感を低減できる。また、ユーザに撮影していることを感じさせないため、ユーザの自然な動作を妨げない。さらに、ユーザは、顔が撮影されていることを意識することなく、マルチ生体認証を利用できる。

- [0077] 図10は、実施例1の変形例に係る処理の一例を示すフローチャートである。図10の処理では、まず、カメラ10が、撮影を行なう（ステップS11）。顔検出部61は、所定のサンプリング周期で、カメラ10が撮像した画像において顔が検出されたか否かを判断する（ステップS13）。
- [0078] 顔が検出されていない場合（ステップS13／NO）、ステップS11に戻る。顔が検出された場合（ステップS13／YES）、顔検出部61は、撮影された画像に含まれる顔画像の品質が、顔画像格納部67に格納されている顔画像の品質よりも高いか否かを判断する（ステップS15）。
- [0079] 撮影された顔画像の品質が、顔画像格納部67に格納されている顔画像の品質よりも低い場合（ステップS15／NO）、顔検出部61は撮像された画像を破棄する（ステップS19）。一方、撮影された顔画像の品質が、顔画像格納部67に格納されている顔画像の品質よりも高い場合（ステップS15／YES）、撮影された画像から取得される顔画像データを顔画像格納部67に上書き保存する（ステップS17）。なお、顔画像格納部67に顔画像データが格納されていない場合には、取得された顔画像の品質にかかわらずステップS15の判断が肯定され、撮影された画像から取得される顔画像データが顔画像格納部67に格納される。
- [0080] ステップS11～S19の処理は、静脈センサ20が静脈画像を撮影するまで繰り返される。ステップS15～S19の処理により、ユーザの顔画像データのうち、最も品質が良い顔画像データが顔画像格納部67に格納される。これにより、顔認証の成功確率が高まり、顔画像を再度取得する可能性を低減できるため、顔画像を再度取得する処理を抑制することができる。すなわち、ユーザに不必要な動作（顔画像の再取得動作）を強いる可能性が低減でき、認証時の煩雑さを抑制できる。
- [0081] なお、静脈センサ20が静脈画像を撮影するまでに、ユーザの顔画像を含む画像が撮影されなかった場合、顔画像格納部67に顔画像データは格納されず、顔画像格納部67は空のままとなる。
- [0082] 静脈センサ20が静脈画像を撮影すると、ステップS25に移行し、静脈

検出部 63 が、静脈画像を静脈画像格納部 68 に格納する。

[0083] 次に、顔特徴抽出部 62 は、顔画像格納部 67 に顔画像データが格納されているか否か判断する（ステップ S27）。顔画像データが保存されていない場合（ステップ S27 / NO）、顔画像を含む画像が取得できなかったということになる。この場合、顔画像の再撮影を行うために、図 7 のステップ S35 からの処理が実行される。

[0084] 一方、顔画像データが保存されている場合（ステップ S27 / YES）、顔画像格納部 67 に保存されている顔画像データを用いた顔認証処理が行われる（ステップ S28）。

[0085] 具体的には、顔特徴抽出部 62 が、顔画像格納部 67 に保存されている顔画像データから顔特徴データを抽出し、リスト作成部 11 に送信する。リスト作成部 11 は、顔特徴 DB 16 から各ユーザの顔特徴データを読み出し、受信した顔特徴データと各ユーザの顔特徴データとの類似度をスコアとして計算する。そして、リスト作成部 11 は、スコアが閾値以上となるユーザ ID を候補者 ID として抽出することで、候補者リストを作成し、リスト格納部 17 に格納する。

[0086] その後は、図 7 のステップ S30 からの処理が実行される。

[0087] このように、静脈センサ 20 が静脈画像を撮影するまで、所定の周期で顔画像を撮影することにより、顔画像が含まれる画像を取得できる可能性が高まる。これにより、カメラ 10 により撮影された画像に顔画像が含まれないために、顔画像を再度取得しなければならない可能性を低減できる。また、撮影された顔画像の中で最も品質が良い顔画像データが顔画像格納部 67 に格納されるため、顔認証の成功確率が高まり、顔画像を再度取得する可能性を低減できる。これにより、顔画像を再度取得する処理を抑制することができるため、マルチ生体認証時の煩雑さをさらに抑制することができる。また、静脈画像が撮影されるまでに取得された顔画像を全て使用する場合と比較して、候補者リストに含まれる候補者の数を少なくできる。

## 実施例 2

- [0088] 静脈センサ20が撮影した静脈画像の品質が所定の基準を満たす（例えば、静脈画像からの静脈の検出可能である）ことを確認してから、顔認証処理を始めるようにしてもよい。
- [0089] 図11～図14は、実施例2に係る処理の一例を示すフローチャートである。
- [0090] 図11の処理では、まず、静脈センサ20が静脈画像を撮影する（ステップS101）。次に、静脈検出部63が、静脈センサ20が撮影した手のひら静脈画像に対して静脈検出処理を行う（ステップS102）。次に、静脈検出部63は、静脈検出に成功したか否かを判断する（ステップS103）。
- [0091] 静脈検出に失敗した場合（ステップS103／NO）、ステップS101に戻る。静脈検出に成功した場合（ステップS103／YES）、静脈検出部63は、ステップS101で静脈センサ20が撮影した静脈画像から取得される静脈画像データを静脈画像格納部68に格納する（ステップS104）。
- [0092] 次に、カメラ10が撮影を行う（ステップS106）。次に、顔検出部61は、カメラ10が撮影した画像において顔が検出されたか否かを判断する（ステップS107）。具体的には、顔検出部61は、カメラ10が撮影した画像に顔画像が含まれるか否かを判断する。
- [0093] 顔が検出できなかった場合（ステップS107／NO）、図12のステップS135に移行する。一方、顔が検出できた場合（ステップS107／YES）、ステップS106においてカメラ10が撮影した画像から取得される顔画像データを用いた顔認証処理が行われる（ステップS108）。ステップS108の処理は、図6のステップS9と同様であるため、詳細な説明を省略する。
- [0094] 次に、静脈データ読出部13は、顔認証処理が成功したか否かを判断する（ステップS130）。静脈データ読出部13は、例えば、候補者リストがリスト格納部17に格納されている場合、顔認証処理が成功したと判断する

。顔認証処理に成功した場合（ステップS 1 3 0 / Y E S）、静脈画像格納部 6 8 に保存されている静脈画像データを用いた静脈認証処理が行われる（ステップS 1 3 1）。

[0095] 具体的には、静脈特徴抽出部 6 4 は、静脈画像格納部 6 8 に保存されている静脈画像データから静脈特徴データを抽出し、静脈認証部 1 4 に送信する。静脈データ読出部 1 3 は、リスト格納部 1 7 に格納されている候補者リストに含まれる候補者の静脈データを、静脈DB 1 8 から読み出す。静脈認証部 1 4 は、受信した静脈データと、読み出された静脈データとの類似度を算出することで、静脈認証を行なう。

[0096] 出力部 1 5 は、図 7 のステップS 3 3 と同様に、静脈認証が成功したか否か判定する（ステップS 1 3 2）。静脈認証が成功した場合（ステップS 1 3 2 / Y E S）、図 7 のステップS 3 4 と同様に、入店を許可する処理が行われ（ステップS 1 3 3）、図 1 1 ~ 図 1 4 の処理が終了する。

[0097] 一方、静脈認証に失敗した場合（ステップS 1 3 2 / N O）、後述するステップS 1 5 3 に移行する。

[0098] ステップS 1 0 6 においてカメラ 1 0 が撮影した画像において顔が検出できなかった場合（ステップS 1 0 7 / N O）、または、カメラ 1 0 が撮影した画像から取得される顔画像データを用いた顔認証処理に失敗した場合（ステップS 1 3 0 / N O）、図 7 のステップS 3 5 と同様に、カメラ 1 0 に顔画像の再撮影を指示する（ステップS 1 3 5）。すなわち、カメラ 1 0 が撮影した画像に、基準を満たす顔画像が含まれない場合、カメラ 1 0 に顔画像の再撮影を指示する。

[0099] その後、図 7 のステップS 3 7 ~ S 4 3 と同様に、ステップS 1 3 7 ~ S 1 4 3 の処理が行われる。

[0100] ステップS 1 4 3 において、顔認証処理が失敗した場合（ステップS 1 4 3 / N O）、ステップS 1 3 7 に戻る。一方、顔認証処理に成功した場合（ステップS 1 4 3 / Y E S）、ステップS 1 3 1 と同様に、静脈画像格納部 6 8 に保存されている静脈画像データを用いた静脈認証処理が行われる（ス

テップS 1 4 5)。

- [0101] これにより、カメラ10が撮影した画像に基準を満たす顔画像が含まれない場合には、カメラ10により顔画像の再撮影を行うが、静脈認証には静脈画像格納部68に保存されている静脈画像データを用いる。すなわち、静脈画像の再取得は行わない。これにより、マルチ生体認証時の煩雑さが抑制でき、ユーザのストレスを低減できる。
- [0102] 出力部15は、ステップS 1 3 2と同様に、静脈認証が成功したか否か判定する(ステップS 1 4 9)。静脈認証に成功した場合(ステップS 1 4 9 / YES)、ステップS 1 3 3と同様に、入店を許可する処理が行われ(ステップS 1 5 1)、図11~図14の処理が終了する。
- [0103] 一方、静脈認証が失敗した場合(ステップS 1 4 9 / NO)、図8および図9のステップS 5 3~S 7 5と同様にステップS 1 5 3~S 1 7 5の処理が実行され、図11~図14の処理が終了する。
- [0104] 実施例2では、静脈画像格納部68に格納される静脈画像データは、静脈が検出されている画像データである。すなわち、静脈画像データの品質は所定の基準を満たしている。これにより、静脈認証処理を行うことができることが保証できる。したがって、顔画像の再撮影を指示したときから、カメラ10により再撮影された画像に含まれる顔画像データと、静脈画像データと、を用いた認証時までの期間(ステップS 1 3 5~S 1 4 5の期間)は、静脈画像の再取得が行われず、これにより、静脈画像の再取得を要求するメッセージの出力が抑制され、マルチ生体認証時の煩雑さを抑制できる。
- [0105] また、実施例2では、例えば、実施例1のように、静脈画像から静脈が検出できない(ステップS 3 1 / NO、ステップS 4 5 / NO)のために、顔画像および静脈画像の両方を再取得することになる可能性を低減することができる。これにより、認証に必要な情報の再取得処理を抑制でき、マルチ生体認証時の煩雑さが抑制できる。
- [0106] (変形例)
- 実施例2において、静脈検出部63が静脈画像において静脈を検出するま

で、顔画像データを取得する処理を繰り返してもよい。実施例2の変形例においても、実施例1の変形例と同様に、表示装置30は、通常時は、スタンバイ状態にされるなどして、カメラ10が撮影している画像が表示されないようになっており、カメラ10で顔画像を再撮影するとき、カメラ10が撮影中の画像が表示装置30に表示されるようになっていたものとする。

[0107] 図15は、実施例2の変形例に係る処理の一例を示すフローチャートである。

[0108] 図15の処理では、静脈検出部63が静脈画像において静脈を検出するまで、図10のステップS11~S19と同様にステップS111~S119の処理を繰り返す。

[0109] ステップS111~S119の処理により、ユーザの顔画像データのうち、最も品質が良い顔画像データが顔画像格納部67に格納される。なお、静脈検出部63が静脈画像において静脈を検出するまでに、ユーザの顔を含む画像が撮影されなかった場合、顔画像格納部67に顔画像データは格納されず、顔画像格納部67は空のままとなる。

[0110] ステップS111~S119の処理と並行して、静脈センサ20は、静脈画像を撮影する(ステップS121)。静脈検出部63は、静脈画像に対して静脈検出処理を行う(ステップS123)。ステップS121およびS123の処理は、静脈検出部63が静脈画像において静脈を検出するまで繰り返される。

[0111] そして、静脈検出部63が静脈画像において静脈を検出すると、静脈検出部63は、静脈を検出した静脈画像から取得される静脈画像データを静脈画像格納部68に格納する(ステップS125)。

[0112] 次に、顔特徴抽出部62は、顔画像格納部67に顔画像データが格納されているか否か判断する(ステップS127)。顔画像データが保存されていない場合(ステップS127/NO)、顔画像を含む画像が取得できなかったということになる。この場合、顔画像の再撮影を行うために、図12のステップS135からの処理が実行される。

- [0113] 一方、顔画像データが保存されている場合（ステップS 1 2 7 / Y E S）、顔画像格納部 6 7 に保存されている顔画像データを用いた顔認証処理が行われる（ステップS 1 2 8）。
- [0114] 具体的には、顔特徴抽出部 6 2 が、顔画像格納部 6 7 に保存されている顔画像データから顔特徴データを抽出し、リスト作成部 1 1 に送信する。リスト作成部 1 1 は、受信した顔特徴データと、顔特徴 D B 1 6 に格納されている各ユーザの顔特徴データとを用いて、候補者リストを作成し、リスト格納部 1 7 に格納する。
- [0115] その後は、図 1 2 のステップS 1 3 0 からの処理が実行される。
- [0116] 変形例によれば、静脈画像において静脈が検出されるまで、カメラ 1 0 による撮影を行うことで、顔画像が含まれる画像を取得できる可能性が高まる。これにより、カメラ 1 0 により撮影された画像に顔画像が含まれないために、顔画像を再度取得しなければならない可能性を低減できる。また、撮影された顔画像の中で最も品質が良い顔画像データが顔画像格納部 6 7 に格納されるため、顔認証の成功確率が高まる。これにより、顔画像を再度取得しなければならない可能性を低減できるため、顔画像を再度取得する処理を抑制することができ、マルチ生体認証時の煩雑さを更に抑制することができる。また、静脈画像において静脈が検出されるまでに取得された顔画像を全て使用する場合と比較して、候補者リストに含まれる候補者の数を少なくできる。
- [0117] また、変形例において、静脈画像格納部 6 8 に格納される静脈画像データは、実施例 2 と同様に、静脈が検出されている画像データである。これにより、実施例 2 と同様に、顔画像の再撮影を指示したときから、カメラ 1 0 により再撮影された画像に含まれる顔画像データと、静脈画像データと、を用いた認証時までの期間（ステップS 1 3 5 ~ S 1 4 5 の期間）は、静脈画像の再取得が行われない。したがって、静脈画像の再取得を要求するメッセージの出力が抑制され、マルチ生体認証時の煩雑さを抑制できる。
- [0118] （ハードウェア構成）

図16(A)は、ゲート管理システム200の制御部60のハードウェア構成を例示するブロック図である。

[0119] 図16(A)で例示するように、制御部60は、CPU(Central Processing Unit)601、RAM(Random Access Memory)602と、記憶装置603と、インタフェース604と、を備える。

[0120] CPU601は、中央処理演算装置であり、1以上のコアを含む。RAM602は、CPU601が実行するプログラム、CPU601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603は、不揮発性記憶装置である。記憶装置603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603は、制御プログラムを記憶している。インタフェース604は、外部機器とのインタフェース装置である。例えば、インタフェース604は、カメラ10とのインタフェース装置、静脈センサ20とのインタフェース装置、表示装置30とのインタフェース装置、アクチュエータ40とのインタフェース装置、及びLAN(Local Area Network)とのインタフェース装置を含む。

[0121] CPU601が制御プログラムを実行することで、制御部60の顔検出部61、顔特徴抽出部62、静脈検出部63、静脈特徴抽出部64、及び機器制御部66が実現される。顔検出部61、顔特徴抽出部62、静脈検出部63、静脈特徴抽出部64、及び機器制御部66は、専用の回路などのハードウェアを用いてもよい。また、顔画像格納部67および静脈画像格納部68は、記憶装置603により実現される。

[0122] 図16(B)は、サーバ100のハードウェア構成を例示するブロック図である。

[0123] 図16(B)で例示するように、サーバ100は、CPU101、RAM102と、記憶装置103と、インタフェース104と、を備える。

[0124] CPU 101は、中央処理演算装置であり、1以上のコアを含む。RAM 102は、CPU 101が実行するプログラム、CPU 101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、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は、プログラムを記憶している。インタフェース104は、外部機器とのインタフェース装置である。例えば、インタフェース104は、LANとのインタフェース装置を含む。

[0125] CPU 101がプログラムを実行することで、リスト作成部11、静脈データ読出部13、静脈認証部14、及び出力部15が実現される。なお、リスト作成部11、静脈データ読出部13、静脈認証部14、及び出力部15として、専用の回路などのハードウェアを用いてもよい。また、顔特徴DB 16、リスト格納部17、及び静脈DB 18は、記憶装置103により実現される。

[0126] 本実施例において、静脈センサ20がゲートに設けられたセンサの一例である。

静脈センサ20により撮影された静脈画像、または、静脈センサ20により撮影された静脈画像から取得される静脈画像データが生体情報の一例である。顔検出部61が、取得部の一例である。顔検出部61および静脈データ読出部13が、判定部の一例である。リスト作成部11および静脈認証部14が、認証部の一例である。出力部15が、指示部および抑制部の一例である。

[0127] なお、上記の処理機能は、コンピュータによって実現することができる。その場合、処理装置が有すべき機能の処理内容を記述したプログラムが提供される。そのプログラムをコンピュータで実行することにより、上記処理機能がコンピュータ上で実現される。処理内容を記述したプログラムは、コンピュータで読み取り可能な記憶媒体（ただし、搬送波は除く）に記録してお

くことができる。

[0128] プログラムを流通させる場合には、例えば、そのプログラムが記録された DVD (Digital Versatile Disc)、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) などの可搬型記憶媒体の形態で販売される。また、プログラムをサーバコンピュータの記憶装置に格納しておき、ネットワークを介して、サーバコンピュータから他のコンピュータにそのプログラムを転送することもできる。

[0129] プログラムを実行するコンピュータは、例えば、可搬型記憶媒体に記録されたプログラムもしくはサーバコンピュータから転送されたプログラムを、自己の記憶装置に格納する。そして、コンピュータは、自己の記憶装置からプログラムを読み取り、プログラムに従った処理を実行する。なお、コンピュータは、可搬型記憶媒体から直接プログラムを読み取り、そのプログラムに従った処理を実行することもできる。また、コンピュータは、サーバコンピュータからプログラムが転送されるごとに、逐次、受け取ったプログラムに従った処理を実行することもできる。

[0130] 以上、本発明の実施例について詳述したが、本発明に係る特定の実施例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

- [0131]
- 10 カメラ
  - 20 静脈センサ
  - 60 制御部
  - 61 顔検出部
  - 62 顔特徴抽出部
  - 63 静脈検出部
  - 64 静脈特徴抽出部
  - 66 機器制御部
  - 11 リスト作成部

- 1 3 静脈データ読出部
- 1 4 静脈認証部
- 1 5 出力部
- 1 0 0 サーバ
- 2 0 0 ゲート管理システム

## 請求の範囲

- [請求項1] ゲートに設けられたセンサにより生体情報が取得されると、前記ゲートを通過しようとする人物の顔を撮影範囲に含むように設置されたカメラにより撮影された第1の撮影画像に、第1の基準を満たす顔画像が含まれるか否かを判定し、
- 前記第1の基準を満たす顔画像が含まれる場合、前記第1の撮影画像に含まれる顔画像と前記生体情報とを用いた認証を行い、
- 前記第1の基準を満たす顔画像が含まれない場合、前記カメラに撮影指示を行い、
- 前記カメラにより新たに第2の撮影画像が撮影されると、前記第2の撮影画像に含まれる顔画像と前記生体情報とを用いた認証を行う、処理をコンピュータが実行する認証方法。
- [請求項2] 取得された前記生体情報の品質が第2の基準を満たす場合、少なくとも前記カメラへの撮影指示時から、前記第2の撮影画像に含まれる顔画像と前記生体情報とを用いた認証時までの期間は、生体情報を再要求するメッセージの出力を抑制する、
- 処理をコンピュータが実行する請求項1に記載の認証方法。
- [請求項3] 前記生体情報が取得されるまで、所定の周期で前記カメラの撮影画像を取得する、
- 処理をコンピュータが実行し、
- 前記判定する処理は、前記カメラにより撮影された複数の前記第1の撮影画像の少なくとも1つに、前記第1の基準を満たす顔画像が含まれるか否かを判定する処理を含む、
- 請求項1に記載の認証方法。
- [請求項4] 前記品質が前記第2の基準を満たす前記生体情報が取得されるまで、所定の周期で前記カメラの撮影画像を取得する、
- 処理をコンピュータが実行し、
- 前記判定する処理は、前記カメラにより撮影された複数の前記第1

の撮影画像の少なくとも1つに、前記第1の基準を満たす顔画像が含まれるか否かを判定する処理を含む、  
請求項2に記載の認証方法。

[請求項5] 前記カメラにより撮影された複数の前記第1の撮影画像のうち、最も品質が良い第3の撮影画像を取得し、

前記第3の撮影画像に、前記第1の基準を満たす顔画像が含まれるか否かを判定し、

前記第3の撮影画像に前記第1の基準を満たす顔画像が含まれる場合、前記第3の撮影画像に含まれる顔画像と前記生体情報とを用いた認証を行い、

前記第3の撮影画像に前記第1の基準を満たす顔画像が含まれない場合、前記カメラに撮影指示を行う、  
処理をコンピュータが実行する請求項3または請求項4に記載の認証方法。

[請求項6] ゲートに設けられたセンサにより生体情報が取得されると、前記ゲートを通しようとする人物の顔を撮影範囲に含むように設置されたカメラにより撮影された第1の撮影画像に、第1の基準を満たす顔画像が含まれるか否かを判定し、

前記第1の基準を満たす顔画像が含まれる場合、前記第1の撮影画像に含まれる顔画像と前記生体情報とを用いた認証を行い、

前記第1の基準を満たす顔画像が含まれない場合、前記カメラに撮影指示を行い、

前記カメラにより新たに第2の撮影画像が撮影されると、前記第2の撮影画像に含まれる顔画像と前記生体情報とを用いた認証を行う、  
処理をコンピュータに実行させる認証プログラム。

[請求項7] ゲートに設けられたセンサにより生体情報が取得されると、前記ゲートを通しようとする人物の顔を撮影範囲に含むように設置されたカメラにより撮影された第1の撮影画像に、第1の基準を満たす顔画

像が含まれるか否かを判定する判定部と、

前記第1の基準を満たす顔画像が含まれる場合、前記第1の撮影画像に含まれる顔画像と前記生体情報とを用いた認証を行う認証部と、

前記第1の基準を満たす顔画像が含まれない場合、前記カメラに撮影指示を行う指示部と、

を備え、

前記認証部は、前記カメラにより新たに第2の撮影画像が撮影されると、前記第2の撮影画像に含まれる顔画像と前記生体情報とを用いた認証を行う、

情報処理装置。

[請求項8]

取得された前記生体情報の品質が第2の基準を満たす場合、少なくとも前記カメラへの撮影指示時から、前記第2の撮影画像に含まれる顔画像と前記生体情報とを用いた認証時までの期間は、生体情報を再要求するメッセージの出力を抑制する抑制部、

を備える請求項7に記載の情報処理装置。

[請求項9]

前記生体情報が取得されるまで、所定の周期で前記カメラの撮影画像を取得する取得部、

を備え、

前記判定部は、前記カメラにより撮影された複数の前記第1の撮影画像の少なくとも1つに、前記第1の基準を満たす顔画像が含まれるか否かを判定する

請求項7に記載の情報処理装置。

[請求項10]

前記品質が前記第2の基準を満たす前記生体情報が取得されるまで、所定の周期で前記カメラの撮影画像を取得する取得部、

を備え、

前記判定部は、前記カメラにより撮影された複数の前記第1の撮影画像の少なくとも1つに、前記第1の基準を満たす顔画像が含まれるか否かを判定する処理を含む、

請求項 8 に記載の情報処理装置。

[請求項11]

前記取得部は、前記カメラにより撮影された複数の前記第 1 の撮影画像のうち、最も品質が良い第 3 の撮影画像を取得し、

前記判定部は、前記第 3 の撮影画像に、前記第 1 の基準を満たす顔画像が含まれるか否かを判定し、

前記認証部は、前記第 3 の撮影画像に前記第 1 の基準を満たす顔画像が含まれる場合、前記第 3 の撮影画像に含まれる顔画像と前記生体情報とを用いた認証を行い、

前記指示部は、前記第 3 の撮影画像に前記第 1 の基準を満たす顔画像が含まれない場合、前記カメラに撮影指示を行う、  
請求項 9 または請求項 10 に記載の情報処理装置。

[図1]

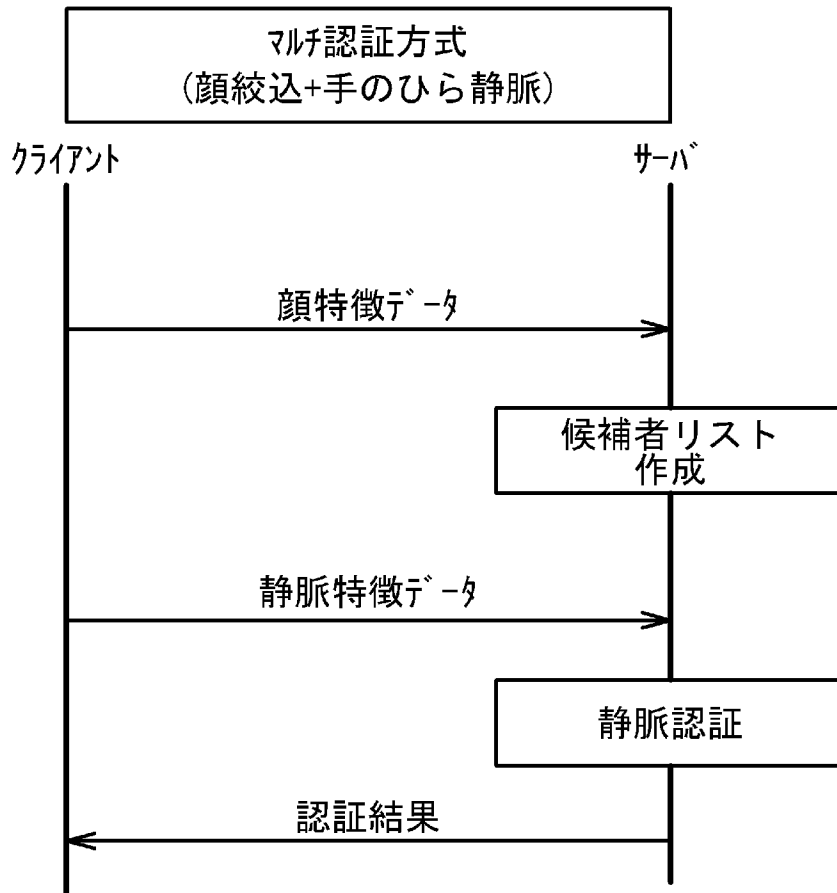
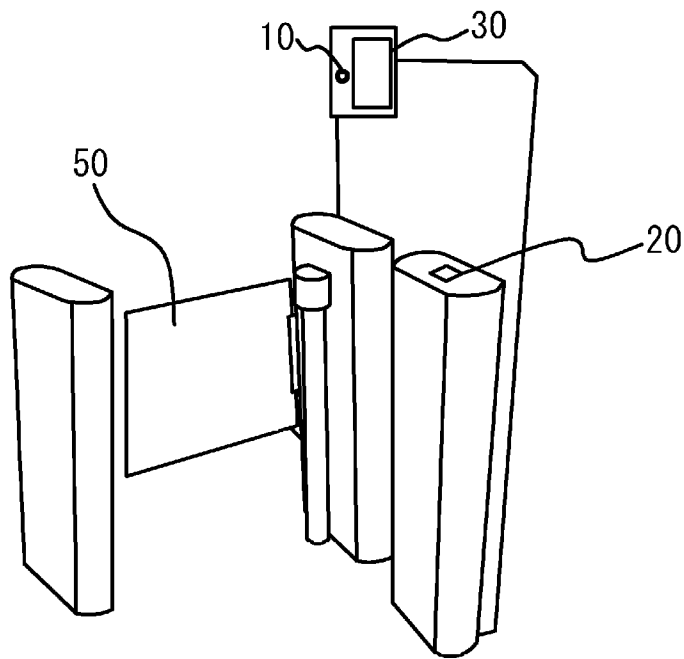


図1

[図2]

(A)



(B)

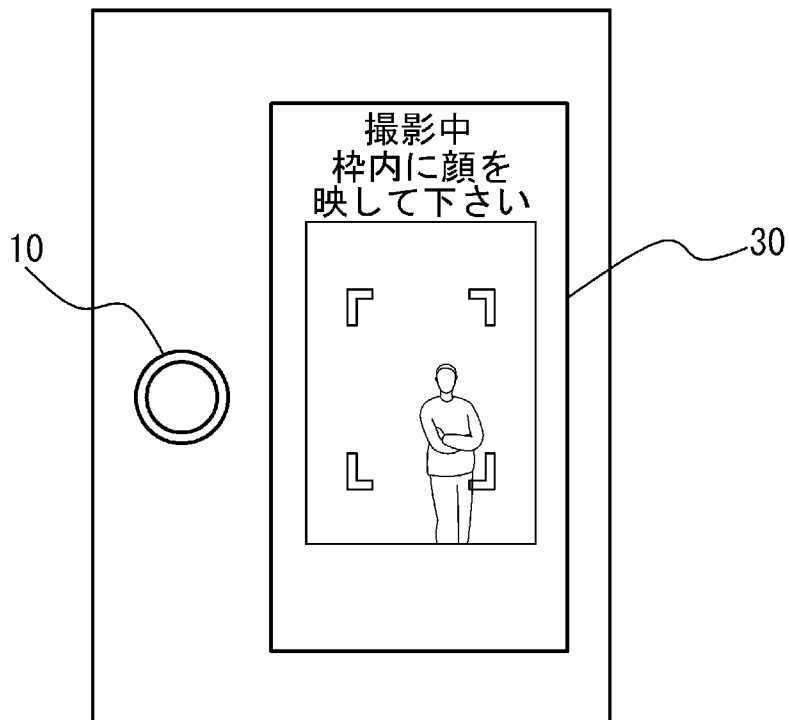


図2

[図3]

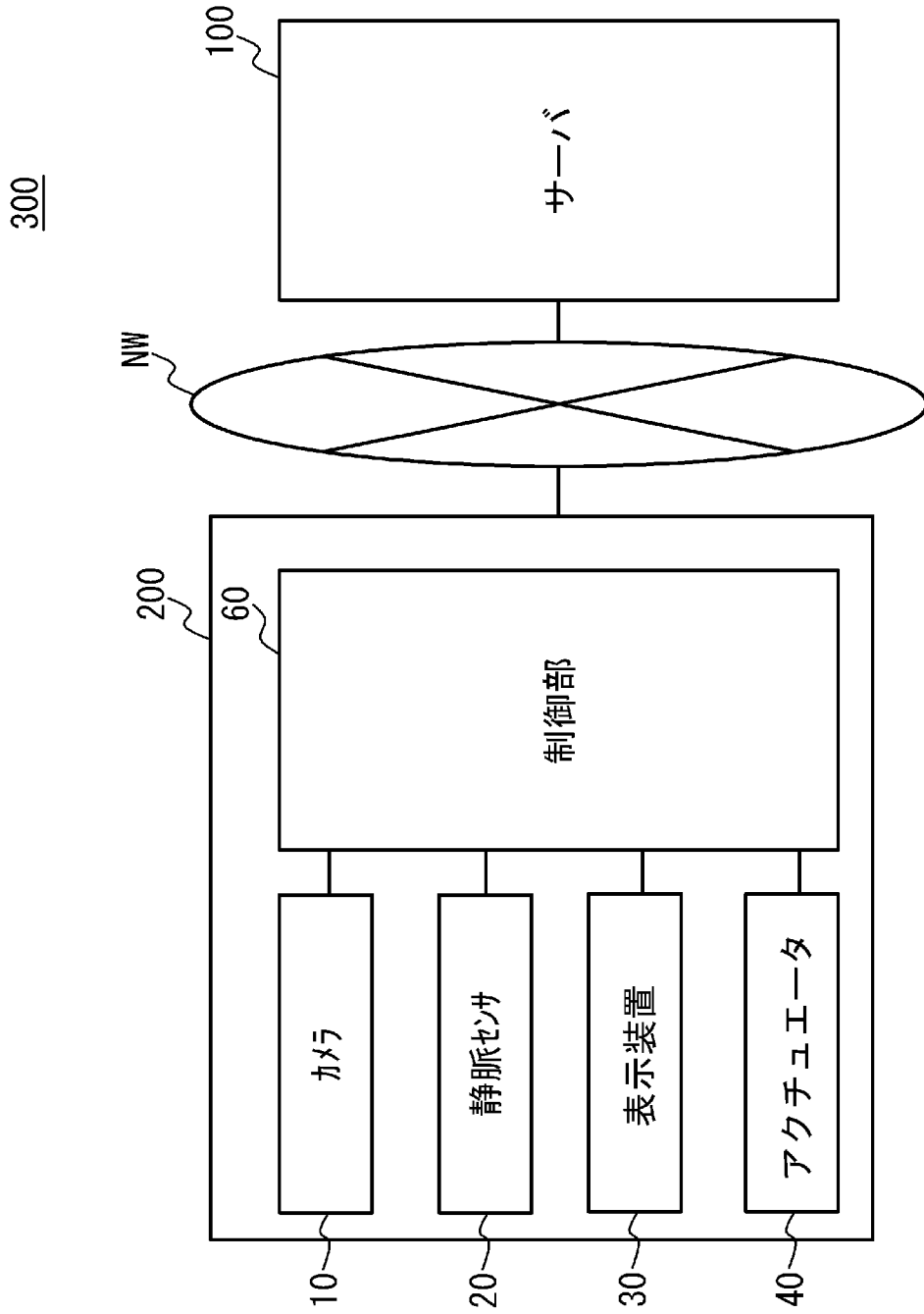


図3

[図4]

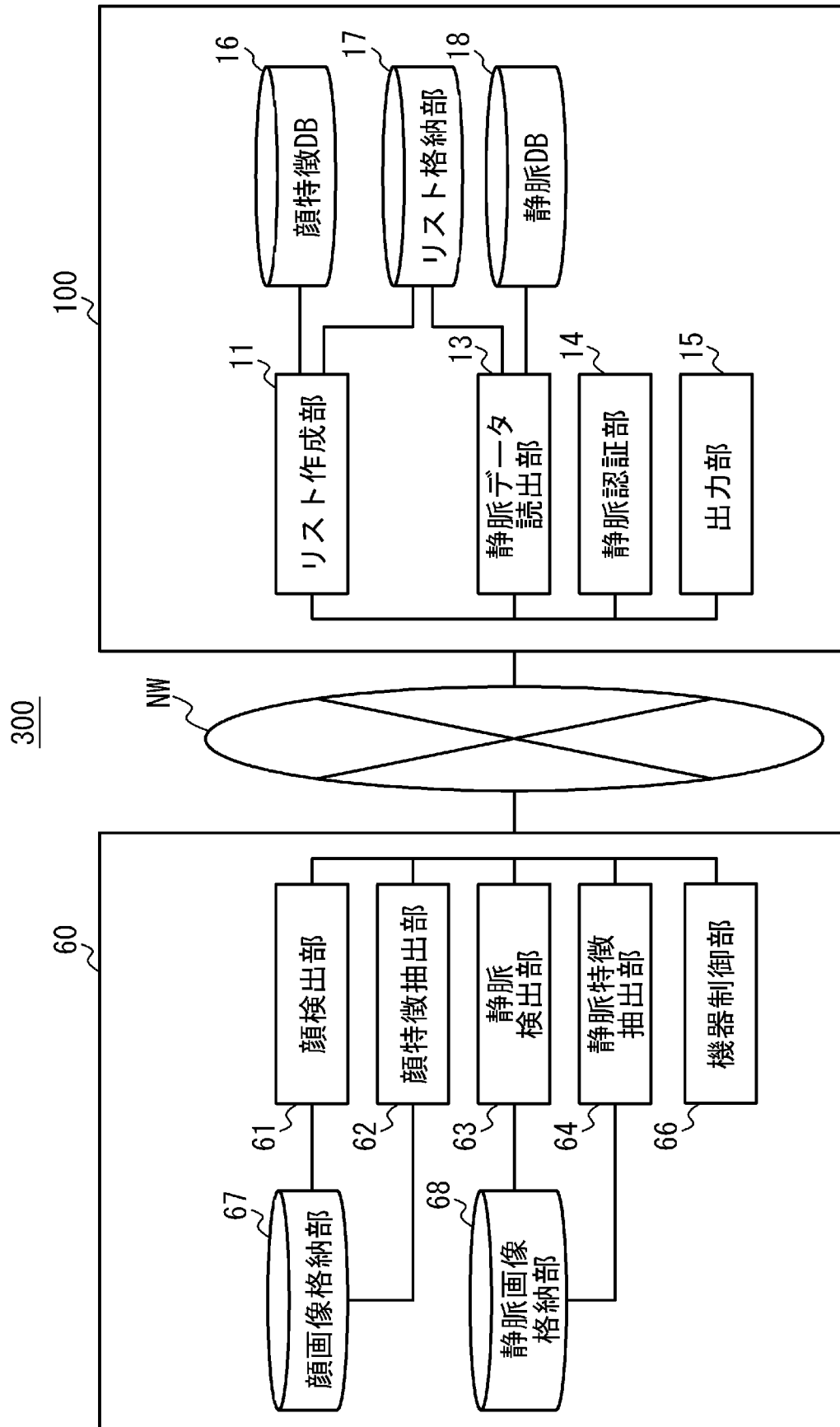


図4

[図5]

(A)

ユーザID	顔特徴データ
User_A	xxxxxxxxxx
User_B	yyyyyyyyy
...	...

(B)

候補者ID	スコア
User_E	0.95
User_A	0.90
User_C	0.80
User_B	0.10
User_D	0.05
User_F	0.04
...	...

(C)

ユーザID	静脈データ
User_A	pppppppppp
User_B	qqqqqqqqqq

図5

[図6]

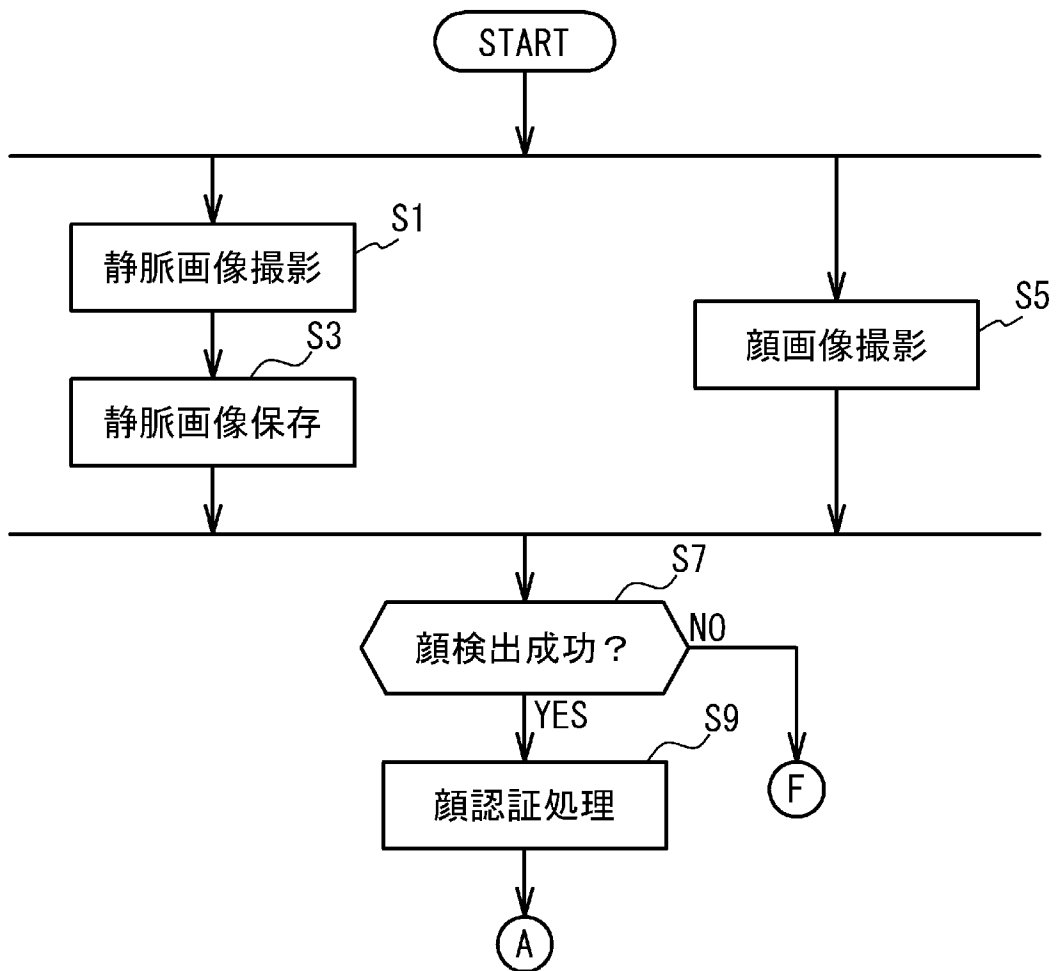


図6

[図7]

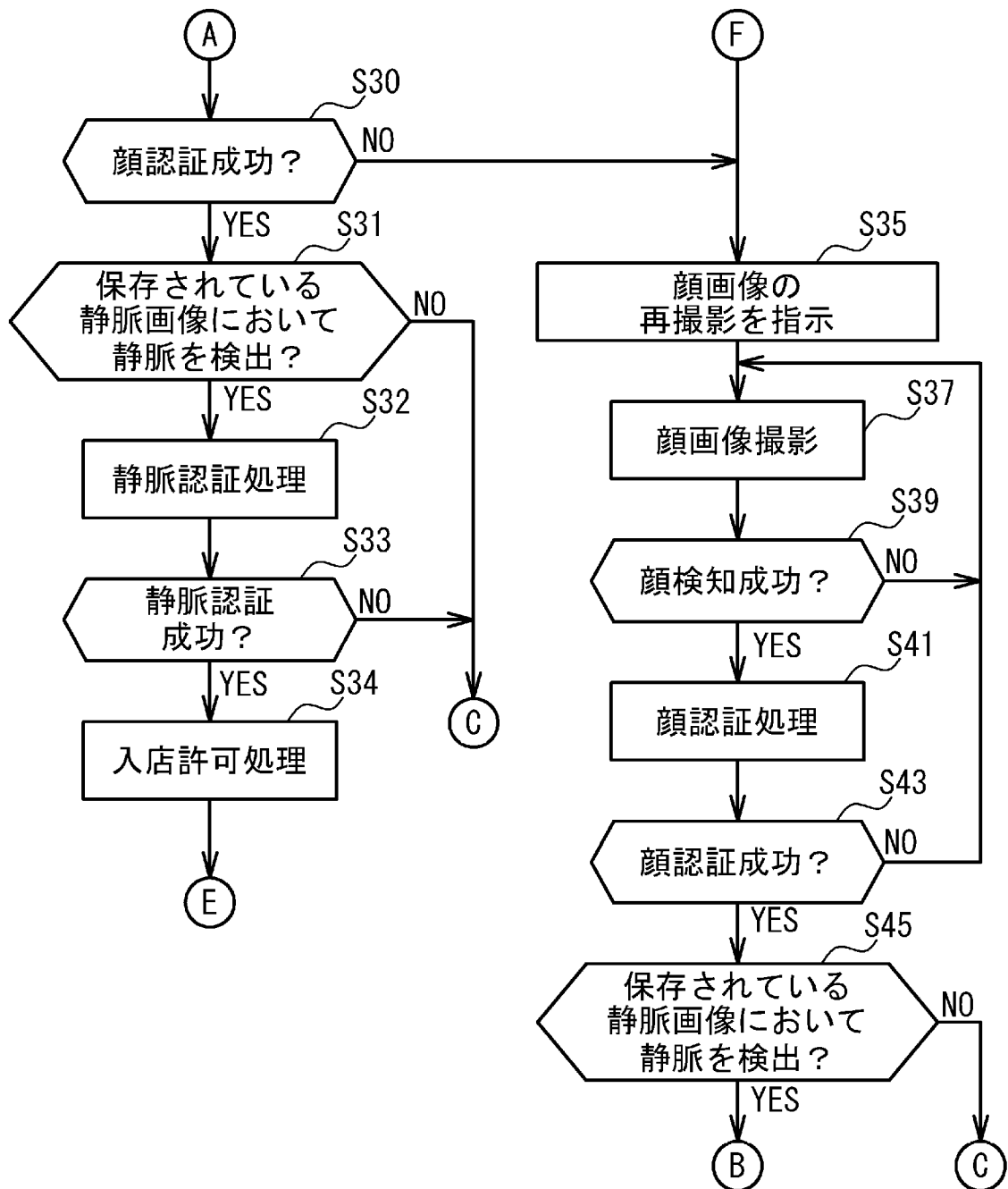


図7

[図8]

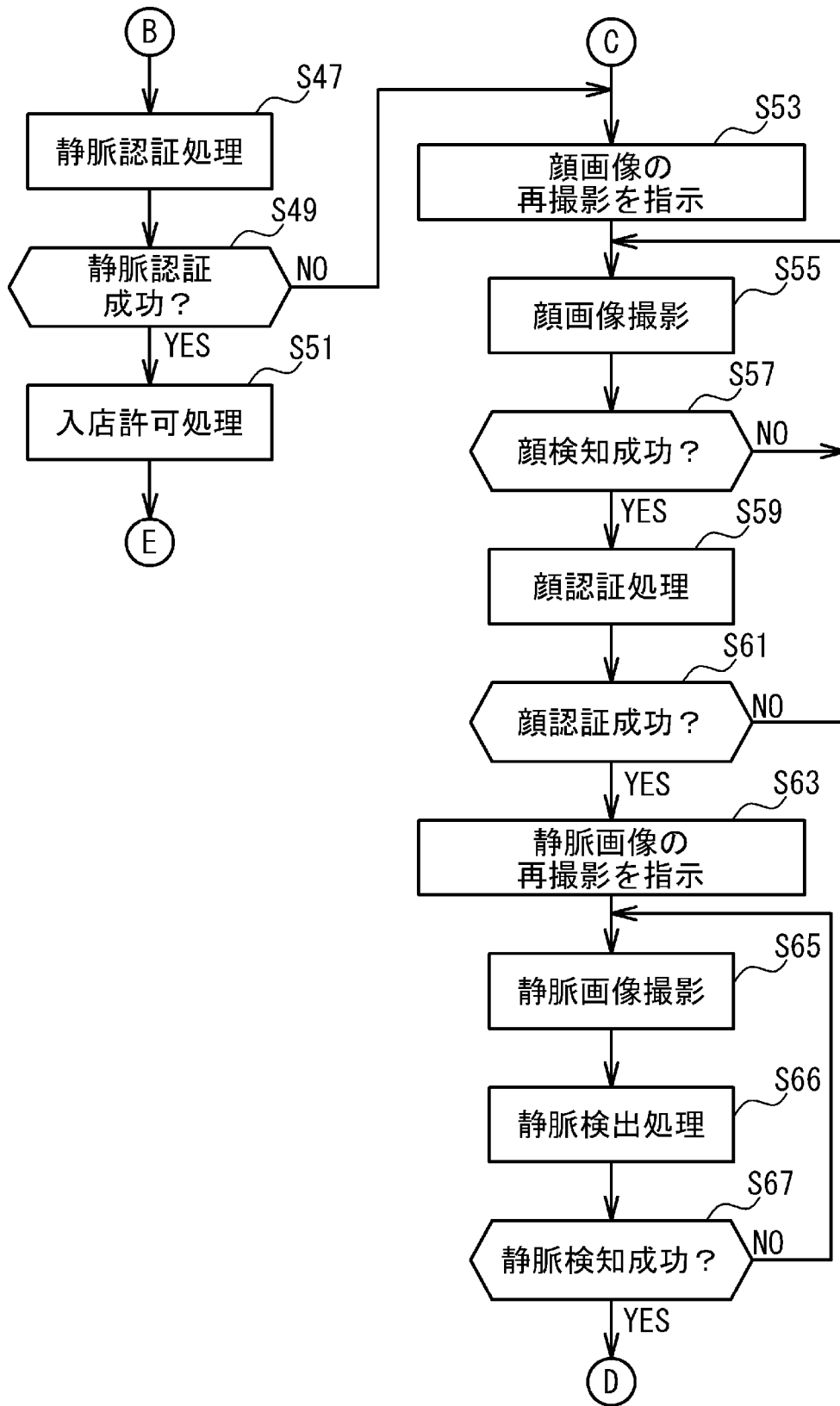


図8

[図9]

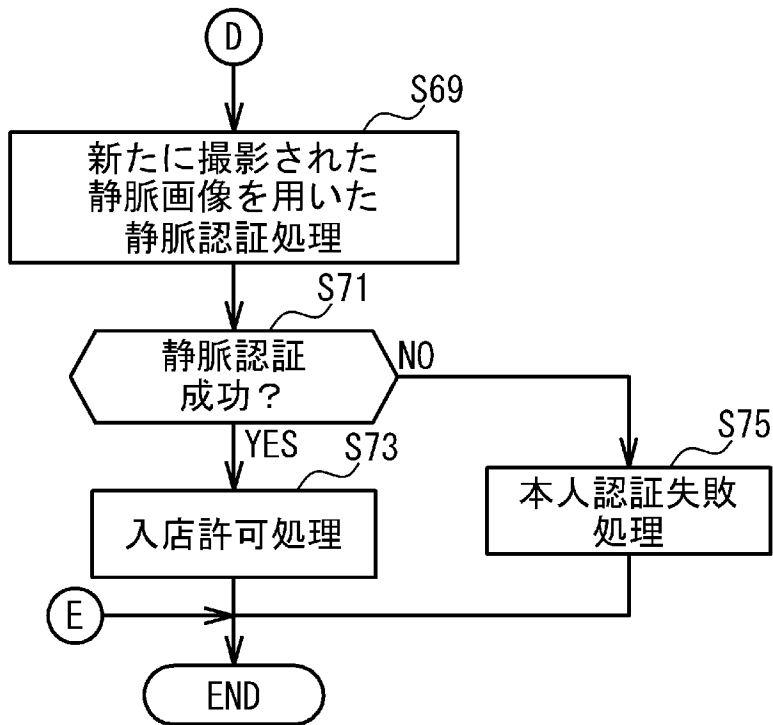


図9

[図10]

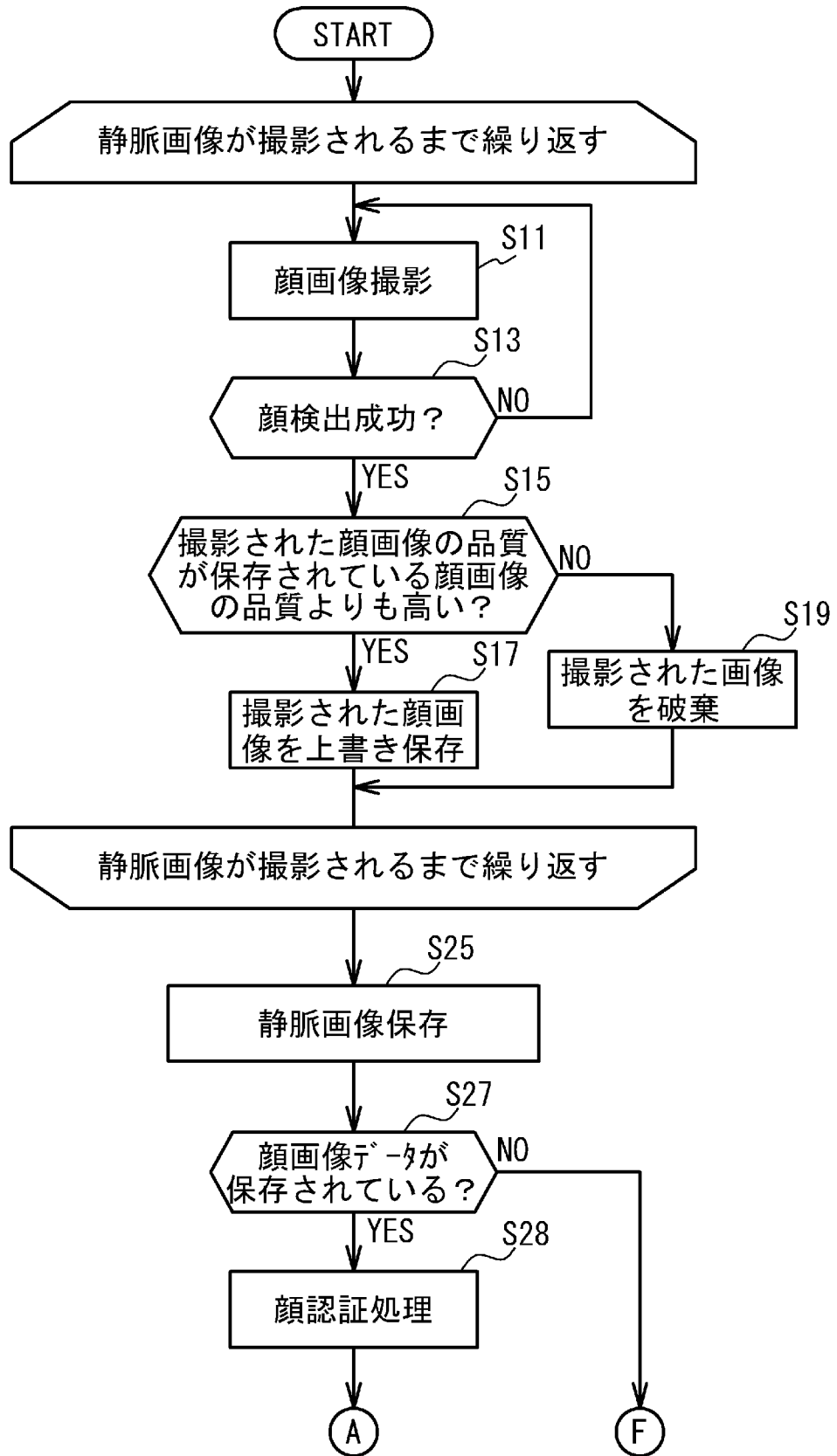


図10

[図11]

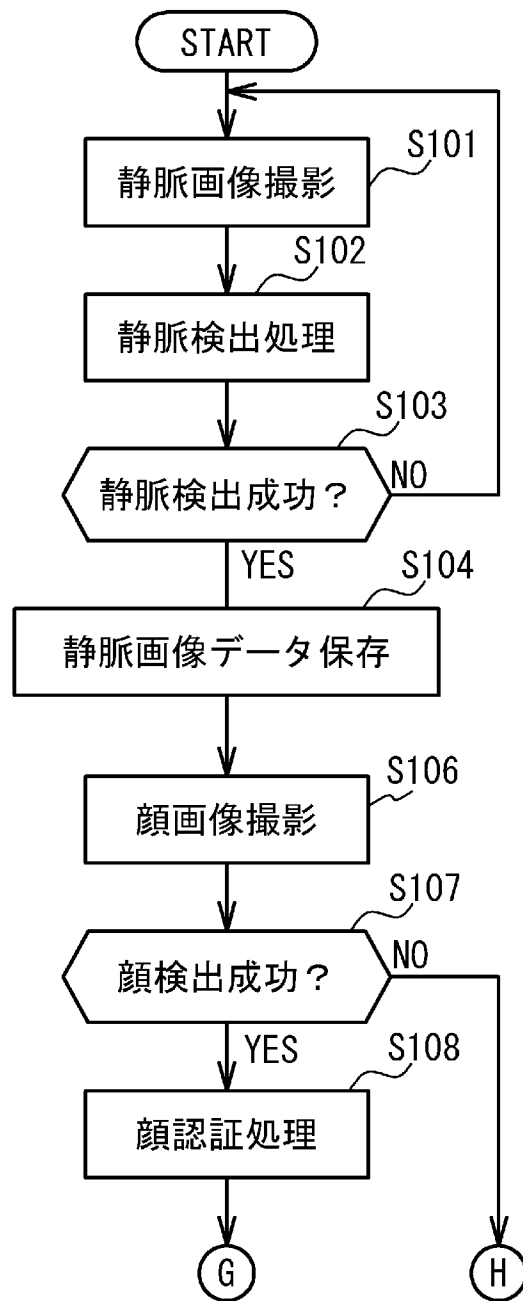


図11

[図12]

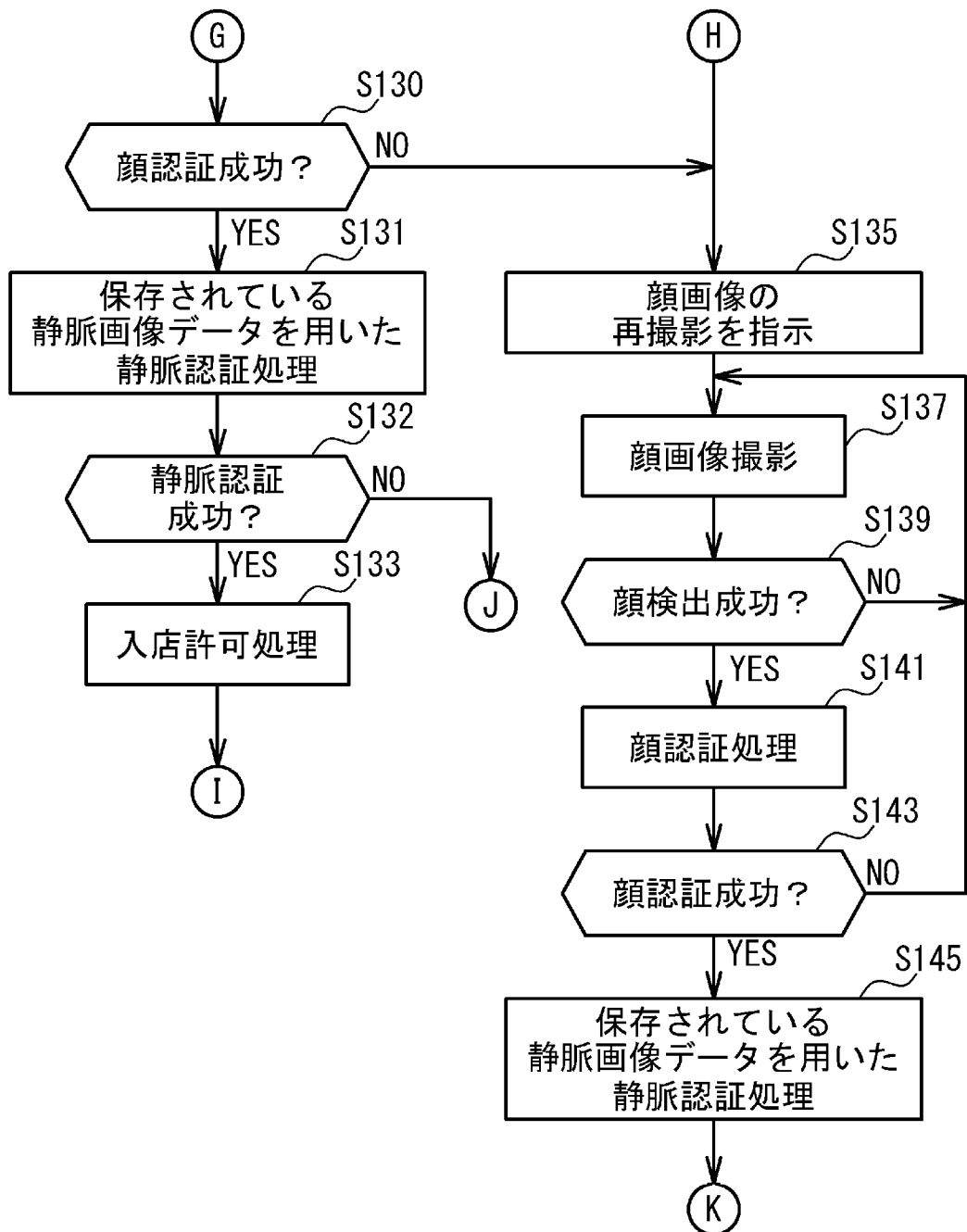


図12

[図13]

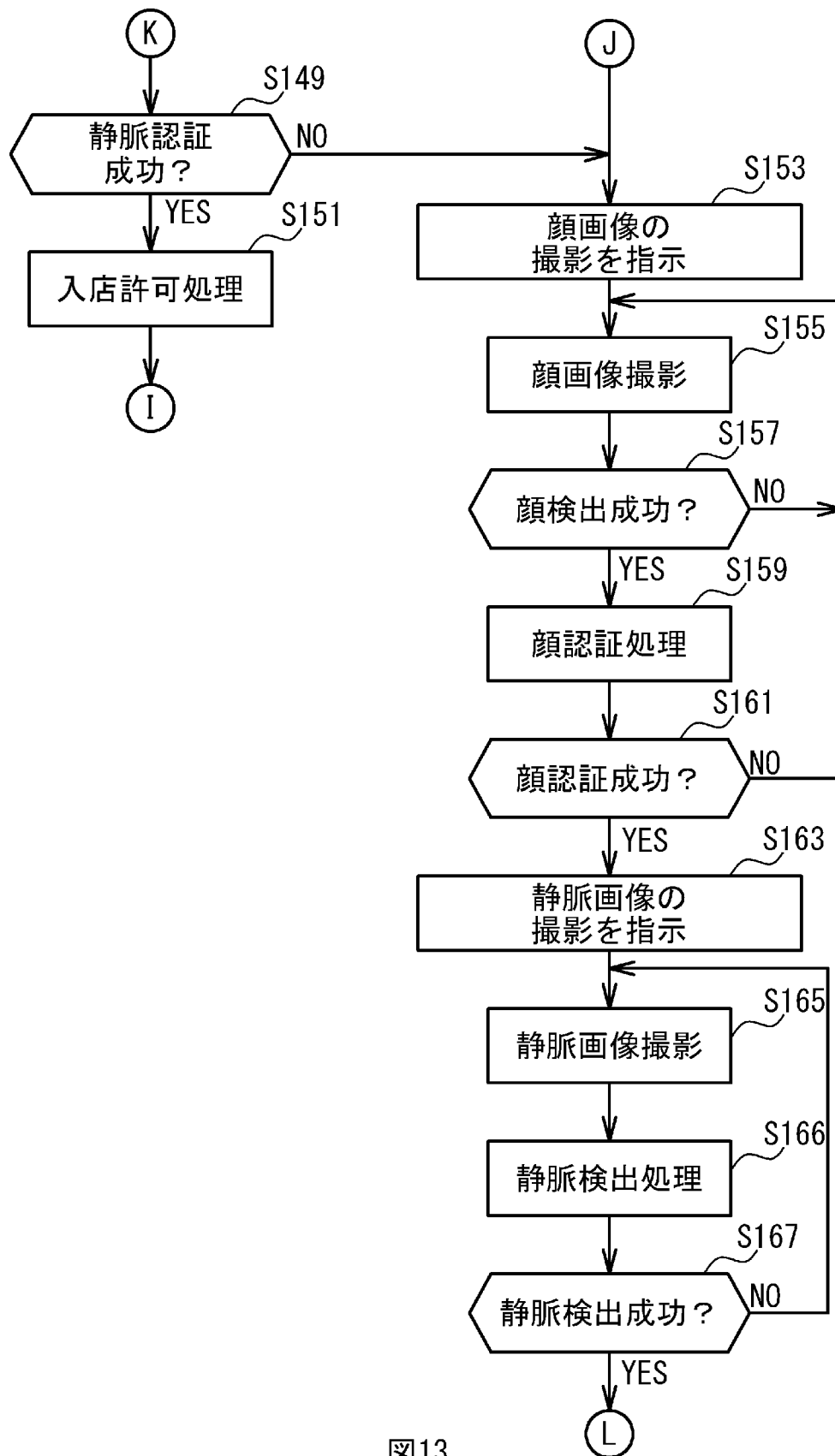


図13

[図14]

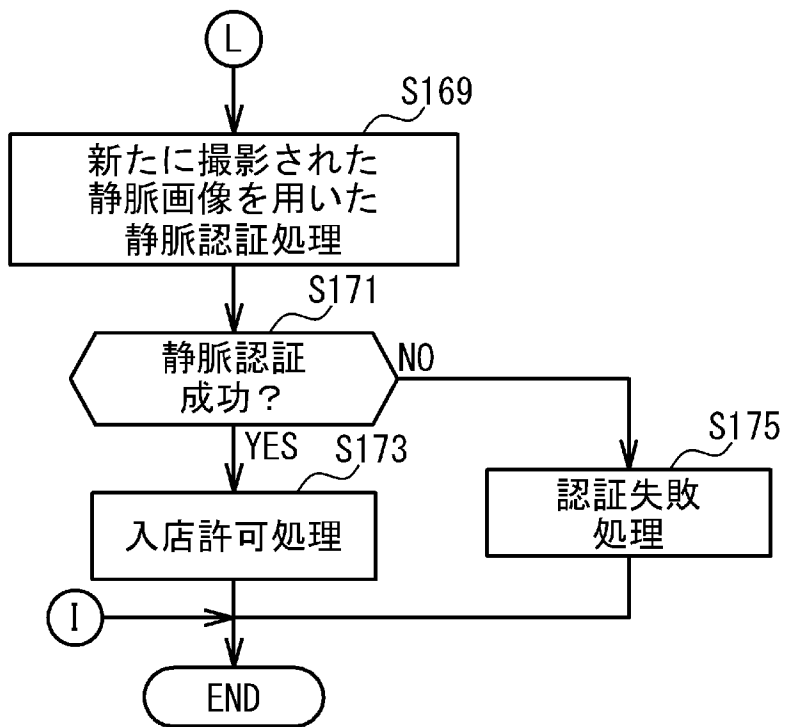


図14

[図15]

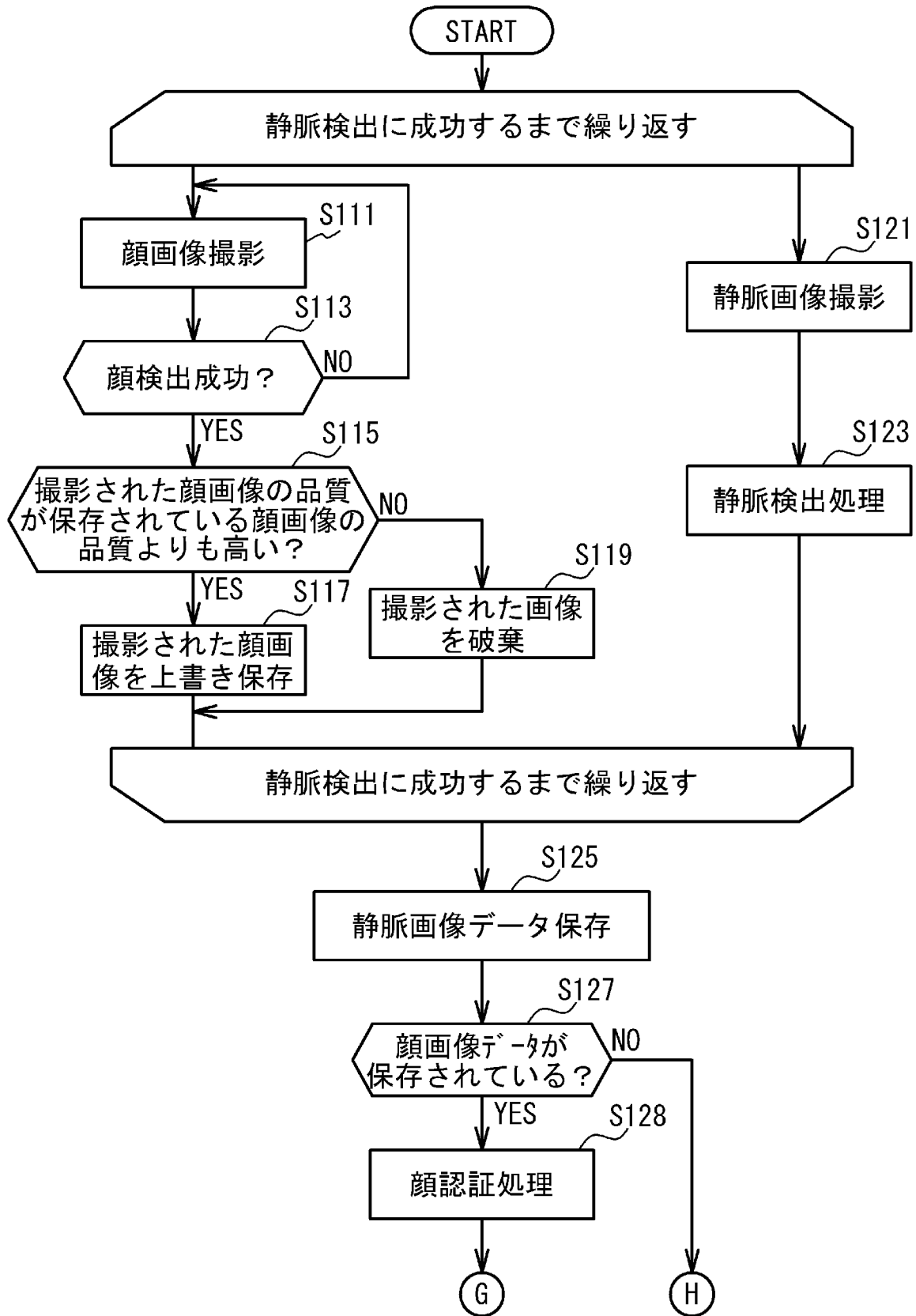
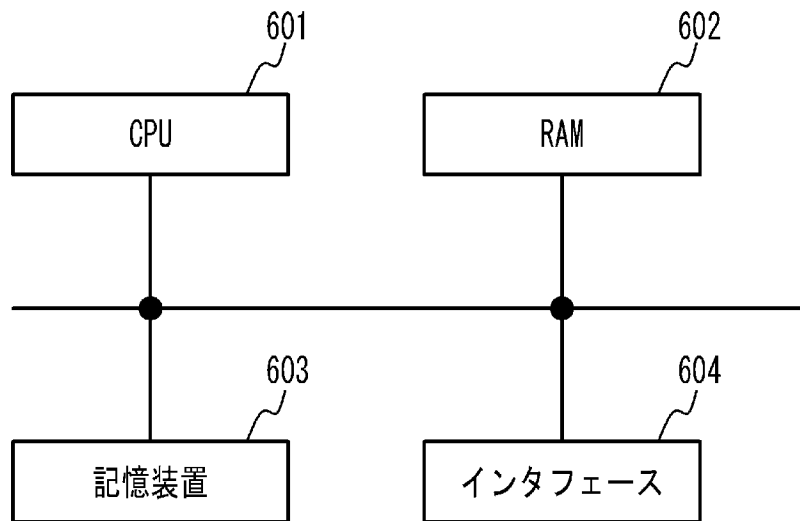


図15

[図16]

(A)



(B)

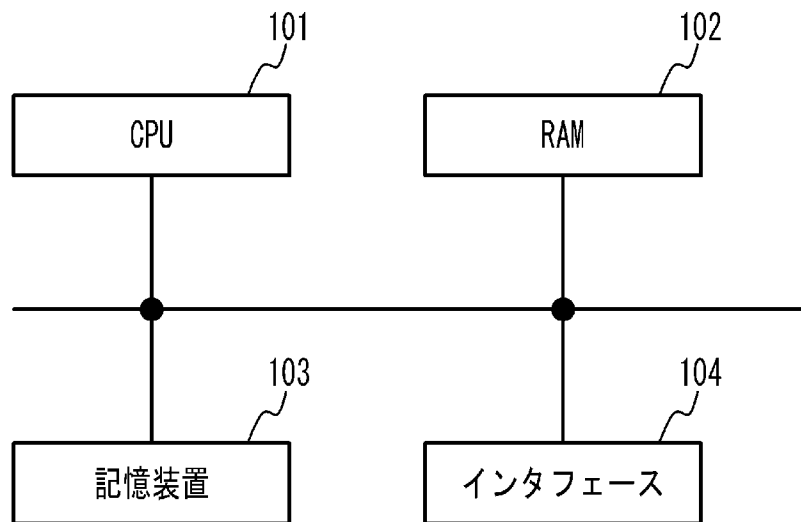


図16

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2021/007473

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. G06T7/00 (2017.01) i, G07C9/37 (2020.01) i  
 FI: G07C9/37, G06T7/00510F

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)

Int.Cl. G06T7/00, G07C9/37

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 2007-154472 A (HITACHI INFORMATION & CONTROL SOLUTIONS LTD.) 21 June 2007 (2007-06-21), paragraphs [0024], [0025]	1-11
A	JP 2009-259085 A (TAKUMI VISION KK) 05 November 2009 (2009-11-05), paragraph [0024]	1-11

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  
 02 April 2021

Date of mailing of the international search report  
 13 April 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/JP2021/007473

JP 2007-154472 A 21 June 2007 (Family: none)

JP 2009-259085 A 05 November 2009 (Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06T 7/00(2017.01)i; G07C 9/37(2020.01)i FI: G07C9/37; G06T7/00 510F		
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）） G06T7/00; G07C9/37 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
A	JP 2007-154472 A (株式会社日立情報制御ソリューションズ) 21.06.2007 (2007 - 06 - 21) [0024] - [0025]	1-11
A	JP 2009-259085 A (Takumi Vision株式会社) 05.11.2009 (2009 - 11 - 05) [0024]	1-11
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 02.04.2021	国際調査報告の発送日 13.04.2021	
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） 永安 真 3R 9244 電話番号 03-3581-1101 内線 3372	

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/JP2021/007473

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2007-154472 A	21.06.2007	(ファミリーなし)	
JP 2009-259085 A	05.11.2009	(ファミリーなし)	