

(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
2023年3月9日(09.03.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/032157 A1

(51) 国際特許分類:

G06T 7/00 (2017.01)

1 0 号 オークビル京橋 3 階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2021/032448

(22) 国際出願日:

2021年9月3日(03.09.2021)

(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: 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 指原 利之 (SASHIHARA, Toshiyuki); 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

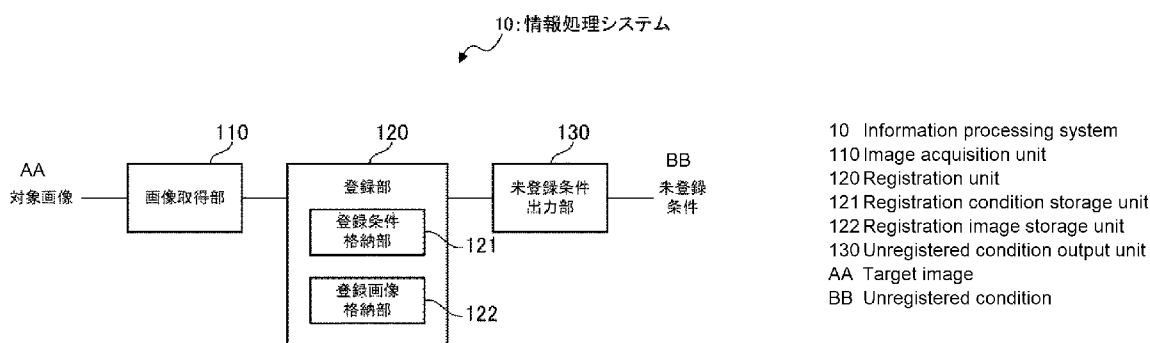
(74) 代理人: 江上 達夫, 外(EGAMI, TATSUO et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目 1 6 番

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(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,

(54) Title: INFORMATION PROCESSING SYSTEM, INFORMATION PROCESSING DEVICE, INFORMATION PROCESSING METHOD, AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 情報処理システム、情報処理装置、情報処理方法、及び記録媒体



(57) Abstract: An information processing system (10) comprises: an acquisition means (110) for acquiring an image of a target; a registration means (120) for registering the image of the target in association with registration conditions including a condition relating to a decoration of the target; and an output means (130) for outputting, from among registration conditions to be registered for the target, information about a registration condition not registered in the registration means. Such an information processing system makes it possible to improve the robustness of authentication by registering an image corresponding to a plurality of conditions.

(57) 要約: 情報処理システム (10) は、対象の画像を取得する取得手段 (110) と、対象の画像と、対象の装飾物に関する条件を含む登録条件と、を関連付けて登録する登録手段 (120) と、対象について登録する登録条件のうち、登録手段に登録されていない登録条件に関する情報を出力する出力手段 (130) と、を備える。このような情報処理システムによれば、複数の条件に対応する画像を登録して、認証のロバスト性を高めることができる。

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)）

明 細 書

発明の名称：

情報処理システム、情報処理装置、情報処理方法、及び記録媒体

技術分野

[0001] この開示は、情報処理システム、情報処理装置、情報処理方法、及び記録媒体の技術分野に関する。

背景技術

[0002] この種のシステムとして、顔認証等の生体認証に用いる画像を登録するものが知られている。例えば特許文献1では、顔画像と合成パーツ（眼鏡パーツ等）とを合成して、顔照合に用いる合成画像として登録する技術が開示されている。特許文献2では、登録顔画像における眼鏡の有無を判定し、判定結果に応じて照合用閾値を変更する技術が開示されている。特許文献3では、1つの照合用画像から登録済みの顔と未登録の顔とが抽出された場合に、未登録の顔の画像を抜き出して追加登録する技術が開示されている。特許文献4では、マスクの特徴と一致しない非一致画像における一致率が閾値以上である場合に、非一致画像の画像データを既に登録されているマスクに関連付ける技術が開示されている。特許文献5では、顔画像が所定の条件（輪郭の大きさ、顔の向き、閾値以上の階調の画素数等）を満たす場合に、その顔画像を登録する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0003] 特許文献1：特開2004-240741号公報
特許文献2：特開2012-160001号公報
特許文献3：特開2013-114304号公報
特許文献4：特許第6432634号公報
特許文献5：特開2019-028959号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] この開示は、先行技術文献に開示された技術を改善することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] この開示の情報処理システムの一の態様は、対象の画像を取得する取得手段と、前記対象の画像と、前記対象の装飾物に関する条件を含む登録条件と、を関連付けて登録する登録手段と、前記対象について登録する前記登録条件のうち、前記登録手段に登録されていない前記登録条件に関する情報を出力する出力手段と、を備える。

[0006] この開示の情報処理装置の一の態様は、対象の画像を取得する取得手段と、前記対象の画像と、前記対象の装飾物に関する条件を含む登録条件と、を関連付けて登録する登録手段と、前記対象について登録する前記登録条件のうち、前記登録手段に登録されていない前記登録条件に関する情報を出力する出力手段と、を備える。

[0007] この開示の情報処理方法の一の態様は、少なくとも1つのコンピュータが実行する情報処理方法であって、対象の画像を取得し、前記対象の画像と、前記対象の装飾物に関する条件を含む登録条件と、を関連付けて登録し、前記対象について登録する前記登録条件のうち、前記登録手段に登録されていない前記登録条件に関する情報を出力する。

[0008] この開示の記録媒体の一の態様は、少なくとも1つのコンピュータに、対象の画像を取得し、前記対象の画像と、前記対象の装飾物に関する条件を含む登録条件と、を関連付けて登録し、前記対象について登録する前記登録条件のうち、前記登録手段に登録されていない前記登録条件に関する情報を出力する、情報処理方法を実行させるコンピュータプログラムが記録されている。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]第1実施形態に係る情報処理システムのハードウェア構成を示すブロック図である。

[図2]第1実施形態に係る情報処理システムの機能的構成を示すブロック図である。

[図3]第1実施形態に係る情報処理システムによる動作の流れを示すフローチャートである。

[図4]第1実施形態に係る情報処理システムによって出力される未登録条件の一例を示す表である。

[図5]第1実施形態に係る情報処理システムによって出力される未登録条件及び登録済条件の一例を示す表である。

[図6]第2実施形態に係る情報処理システムの機能的構成を示すブロック図である。

[図7]第2実施形態に係る情報処理システムによる動作の流れを示すフローチャートである。

[図8]第2実施形態に係る情報処理システムによる表示例（その1）を示す平面図である。

[図9]第2実施形態に係る情報処理システムによる表示例（その2）を示す平面図である。

[図10]第3実施形態に係る情報処理システムの機能的構成を示すブロック図である。

[図11]第3実施形態に係る情報処理システムによる動作の流れを示すフローチャートである。

[図12]第3実施形態に係る情報処理システムによる表示例（その1）を示す平面図である。

[図13]第3実施形態に係る情報処理システムによる表示例（その2）を示す平面図である。

[図14]第4実施形態に係る情報処理システムの機能的構成を示すブロック図である。

[図15]第4実施形態に係る情報処理システムによる動作の流れを示すフローチャートである。

[図16]第4実施形態に係る情報処理システムにおける第1条件及び第2条件の組み合わせと、その登録状況との一例を示す表である。

[図17]第5実施形態に係る情報処理システムの機能的構成を示すブロック図である。

[図18]第5実施形態に係る情報処理システムによる動作の流れを示すフローチャートである。

[図19]第5実施形態に係る情報処理システムにおける優先度の設定例を示す表である。

[図20]第5実施形態に係る情報処理システムによる優先度に応じた表示例を示す平面図（その1）である。

[図21]第5実施形態に係る情報処理システムによる優先度に応じた表示例を示す平面図（その2）である。

[図22]第6実施形態に係る情報処理システムの機能的構成を示すブロック図である。

[図23]第6実施形態に係る情報処理システムによる動作の流れを示すフローチャートである。

[図24]第6実施形態に係る情報処理システムによる場所情報の表示例を示す平面図である。

[図25]第7実施形態に係る情報処理システムの機能的構成を示すブロック図である。

[図26]第7実施形態に係る情報処理システムによる動作の流れを示すフローチャートである。

[図27]第7実施形態に係る情報処理システムによる未登録条件の出力順番の変更例を示す概念図である。

[図28]第7実施形態に係る情報処理システムにおける対象の動作に関する所要時間の設定例を示す表である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照しながら、情報処理システム、情報処理方法、及び記録

媒体の実施形態について説明する。

[0011] <第1実施形態>

第1実施形態に係る情報処理システムについて、図1から図5を参照して説明する。

[0012] (ハードウェア構成)

まず、図1を参照しながら、第1実施形態に係る情報処理システムのハードウェア構成について説明する。図1は、第1実施形態に係る情報処理システムのハードウェア構成を示すブロック図である。

[0013] 図1に示すように、第1実施形態に係る情報処理システム10は、プロセッサ11と、RAM(Random Access Memory)12と、ROM(Read Only Memory)13と、記憶装置14とを備えている。情報処理システム10は更に、入力装置15と、出力装置16と、を備えていてもよい。また、情報法処理システム10は、カメラ18を備えていてもよい。上述したプロセッサ11と、RAM12と、ROM13と、記憶装置14と、入力装置15と、出力装置16と、カメラ18とは、データバス17を介して接続されている。

[0014] プロセッサ11は、コンピュータプログラムを読み込む。例えば、プロセッサ11は、RAM12、ROM13及び記憶装置14のうちの少なくとも一つが記憶しているコンピュータプログラムを読み込むように構成されている。或いは、プロセッサ11は、コンピュータで読み取り可能な記録媒体が記憶しているコンピュータプログラムを、図示しない記録媒体読み取り装置を用いて読み込んでもよい。プロセッサ11は、ネットワークインタフェースを介して、情報処理システム10の外部に配置される不図示の装置からコンピュータプログラムを取得してもよい(つまり、読み込んでもよい)。プロセッサ11は、読み込んだコンピュータプログラムを実行することで、RAM12、記憶装置14、入力装置15及び出力装置16を制御する。本実施形態では特に、プロセッサ11が読み込んだコンピュータプログラムを実行すると、プロセッサ11内には、画像を取得して登録する機能ブロック及

び未登録の条件を出力する機能ブロックが実現される。

[0015] プロセッサ11は、例えばCPU (Central Processing Unit)、GPU (Graphics Processing Unit)、FPGA (field-programmable gate array)、DSP (Demand-Side Platform)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) として構成されてよい。プロセッサ11は、これらのうち一つで構成されてもよいし、複数を並列で用いるように構成されてもよい。

[0016] RAM12は、プロセッサ11が実行するコンピュータプログラムを一時的に記憶する。RAM12は、プロセッサ11がコンピュータプログラムを実行している際にプロセッサ11が一時的に使用するデータを一時的に記憶する。RAM12は、例えば、D-RAM (Dynamic RAM) であってもよい。

[0017] ROM13は、プロセッサ11が実行するコンピュータプログラムを記憶する。ROM13は、その他に固定的なデータを記憶していてもよい。ROM13は、例えば、P-ROM (Programmable ROM) であってもよい。

[0018] 記憶装置14は、情報処理システム10が長期的に保存するデータを記憶する。記憶装置14は、プロセッサ11の一時記憶装置として動作してもよい。記憶装置14は、例えば、ハードディスク装置、光磁気ディスク装置、SSD (Solid State Drive) 及びディスクアレイ装置のうちの少なくとも一つを含んでいてもよい。

[0019] 入力装置15は、情報処理システム10のユーザからの入力指示を受け取る装置である。入力装置15は、例えば、キーボード、マウス及びタッチパネルのうちの少なくとも一つを含んでいてもよい。入力装置15は、スマートフォンやタブレット等の携帯端末として構成されていてもよい。

[0020] 出力装置16は、情報処理システム10に関する情報を外部に対して出力

する装置である。例えば、出力装置 16 は、情報処理システム 10 に関する情報を表示可能な表示装置（例えば、ディスプレイ）であってもよい。また、出力装置 16 は、情報処理システム 10 に関する情報を音声出力可能なスピーカ等であってもよい。出力装置 16 は、スマートフォンやタブレット等の携帯端末として構成されていてもよい。

[0021] カメラ 18 は、対象の画像（例えば、対象の顔を含む画像）を撮像可能な箇所に設置されたカメラである。カメラ 18 は、対象が有する端末（例えば、スマートフォン）に搭載されたカメラであってもよい。なお、ここでの対象は、人間だけに限られず、犬や蛇等の動物、ロボット等を含むものであってよい。カメラ 20 は、静止画を撮像するカメラであってもよいし、動画を撮像するカメラであってもよい。カメラ 20 は、可視光カメラとして構成されてもよいし、近赤外線カメラとして構成されてよい。

[0022] なお、図 1 では、複数の装置を含んで構成される情報処理システム 10 の例を挙げたが、これらの全部又は一部の機能を、1 つの装置（情報処理装置）で実現してもよい。この情報処理装置は、例えば、上述したプロセッサ 11、RAM 12、ROM 13 のみを備えて構成され、その他の構成要素（即ち、記憶装置 14、入力装置 15、出力装置 16、カメラ 18）については、例えば情報処理装置に接続される外部の装置が備えるようにしてもよい。また、情報処理装置は、一部の演算機能を外部の装置（例えば、外部サーバやクラウド等）によって実現するものであってもよい。

[0023] （機能的構成）

次に、図 2 を参照しながら、第 1 実施形態に係る情報処理システム 10 の機能的構成について説明する。図 2 は、第 1 実施形態に係る情報処理システムの機能的構成を示すブロック図である。

[0024] 図 2 に示すように、第 1 実施形態に係る情報処理システム 10 は、その機能を実現するための構成要素として、画像取得部 110 と、登録部 120 と、未登録条件出力部 130 と、を備えて構成されている。画像取得部 110、登録部 120、及び未登録条件出力部 130 の各々は、例えば上述したプ

ロセッサ 11（図 1 参照）によって実現される処理ブロックであってよい。
また、登録部 120 は、登録する情報を格納するための機能を記憶装置 14
によって実現するものであってよい。

[0025] 画像取得部 110 は、対象の画像を取得可能に構成されている。画像取得部 110 は、カメラ 18 によって撮像された対象の画像を直接取得するように構成されてもよいし、ストレージ等に記憶された画像を取得するように構成されてもよい。また、画像取得部 110 は、取得した対象の画像に各種処理を実行可能に構成されてよい。例えば、画像取得部 110 は、画像から対象の生体の一部（例えば、顔や虹彩等）を検出する処理を実行可能に構成されてよい。また、画像取得部 110 は、対象が身につけている装飾物を検出する処理を実行可能に構成されてよい。

[0026] 登録部 120 は、画像取得部 110 で取得した対象の画像と、対象の装飾物に関する条件を含む登録条件と、を関連付けて登録可能に構成されている。即ち、登録部 120 は、対象の画像に、その画像に対応する条件（例えば、画像中の対象が身につけている装飾物に関する条件）を関連付けて登録可能に構成されている。なお、登録条件は、複数の条件を含むものであってよい。例えば、登録条件は、上述した装飾物に関する条件の他に、対象の視線や顔の向きに関する条件や、画像を撮像する際の環境に関する条件（例えば、明るさや、解像度等に関する条件）を含んでいてよい。登録部 120 は、対象の画像と登録条件とを関連付けて記憶するために、登録条件格納部 121 と、登録画像格納部 122 と、を備えている。

[0027] 登録条件格納部 121 は、対象の画像と関連付けて登録する登録条件を記憶可能に構成されている。登録条件は、対象の画像の用途等に応じて予め設定され、登録条件格納部 121 に記憶されていればよい。例えば、対象の画像を用いて顔認証を実行する場合、登録条件は、顔認証に影響を与える装飾物に関する条件である顔認証登録条件として設定されてよい。顔認証に影響を与える装飾物の具体例としては、眼鏡、マスク、帽子等が挙げられる。また、対象の画像を用いて虹彩認証を実行する場合、登録条件は、虹彩認証に

影響を与える装飾物に関する条件である虹彩認証登録条件として設定されてよい。このように、登録条件は、認証を行うモールド（例えば、生体の部位）ごとに設定可能とされてよい。虹彩認証に影響を与える装飾物の具体例としては、眼鏡、サングラス、コンタクトレンズ、付けまつげ等が挙げられる。

[0028] 登録画像格納部 122 は、対象の画像と登録条件とを、互いに関連付けた状態で記憶可能に構成されている。以下では、登録画像格納部 122 に記憶された対象の画像を、適宜「登録済画像」と称する。登録済画像は、例えば画像を用いた認証処理に実行されてよい。登録済画像は、例えば対象の顔認証や虹彩認証を実行する場合に、対象から新たに取得した画像と照合するために用いられてよい。本実施形態では特に、登録画像格納部 122 は、登録条件に応じた複数種類の登録済画像を記憶する。これら複数種類の登録済画像は、認証対象の状態に応じて適宜使い分けられてよい。例えば、認証処理の際に対象が眼鏡をかけている場合は、「眼鏡あり」の登録条件と関連付けて記憶された登録済画像との照合が実行されてもよい。

[0029] なお、登録部 120 は、画像取得部 110 で取得された対象の画像が、登録しても問題ない画像であるか否かを判定する機能を有していてもよい。この場合、登録部 120 は、例えば画像の撮像品質に基づいて、その画像に問題があるか否かを判定してよい。具体的には、撮像品質が十分に高い場合、登録部 120 は、その画像を登録して問題ない画像として判定してよい。逆に、撮像品質が低い場合、登録部 120 は、その画像を問題のある画像と判定してよい。なお、ここでの判定基準については、対象の画像の用途等に応じて予め設定されていけばよい。登録部 120 は、上述した判定の結果、登録して問題ないと判定した画像のみを登録するように構成されてもよい。

[0030] 未登録条件出力部 130 は、対象について登録する登録条件のうち、登録部 120 に登録されていない登録条件（以下、適宜「未登録条件」と称する）に関する情報を出力可能に構成されている。未登録条件出力部 130 は、登録画像格納部 122 に記憶されている情報に基づいて、未登録条件を抽出

する機能を有してよい。即ち、未登録条件出力部 130 は、複数の登録条件のうち、どの条件が登録済みで、どの条件が未登録であるかを判別する機能を有してよい。未登録条件出力部 130 は、例えば未登録条件に関する情報をディスプレイ等に画像や文字として表示してもよい。また、未登録条件出力部 130 は、未登録条件に関する情報をスピーカ等により音声出力してもよい。未登録条件出力部 130 は、未登録条件に関する条件に加えて、その他の情報を出力可能に構成されてよい。未登録条件出力部による具体的な出力例については、後に詳しく説明する。

[0031] (動作の流れ)

次に、図 3 を参照しながら、第 1 実施形態に係る情報処理システム 10 による動作の流れについて説明する。図 3 は、第 1 実施形態に係る情報処理システムによる動作の流れを示すフローチャートである。

[0032] 図 3 に示すように、第 1 実施形態に係る情報処理システム 10 が動作する際には、まず画像取得部 110 が、対象の画像を取得する（ステップ S101）。なお、対象の画像を取得する前に、対象を特定するための処理を実行するようにしてもよい。具体的には、例えば対象から個人 ID を取得して、対象が誰であるのかを特定した状態で画像を取得するようにしてもよい。個人 ID は、ID カードやパスポート等から取得してもよいし、対象に入力させてもよい。

[0033] 続いて、登録部 120 が、画像取得部 110 で取得した対象の画像と、登録条件格納部 121 から読み出した登録条件（具体的には、対象の画像に対応する登録条件）と、を関連付けて登録画像格納部 122 に登録（格納）する（ステップ S102）。なお、対象の画像を取得して登録する際（即ち、上述したステップ S101 や S102 の実行中）には、なりすまし等の不正を防止するために、登録中であることを示す表示やランプ点灯等を行ってもよい。

[0034] 続いて、未登録条件出力部 130 が、登録部 120 に登録されていない未登録条件を抽出する（ステップ S103）。そして、未登録条件出力部 13

0は、抽出した未登録条件に関する情報を出力する（ステップS104）。

[0035] なお、上述した例では、まず画像の登録をしてから未登録条件に関する情報を出力するようにしているが、画像の登録前に未登録条件に関する情報を出力するようにしてもよい。即ち、ステップS101及びステップS102を省略して、ステップS103及びステップS104の処理を実行するようにしてもよい。

[0036] また、上述した一連の処理は、未登録条件がなくなるまで（即ち、すべての登録条件に対応する画像が登録されるまで）繰り返し実行されてよい。例えば、未登録条件が2つ残っている場合、まず1つ目の未登録条件に関する情報を出力して、1つ目の未登録条件に対応する画像を登録するよう対象に促す。そして、1つ目の未登録条件に対応する画像が登録されたら、2つ目の未登録条件に関する情報を出力して、2つ目の未登録条件に対応する画像を登録するように促す。そして、2つ目の未登録条件に関する画像が登録されたら、未登録条件がなくなったと判断し、処理を終了すればよい。なお、すべての未登録条件に対応する画像を登録できない場合（例えば、保有している装飾物が不足している場合等）には、その登録条件に対応する画像の登録を省略するようにしてもよい。

[0037] （未登録条件の出力例）

次に、図4及び図5を参照しながら、第1実施形態に係る情報処理システム10による未登録条件の出力態様について、具体的な例を挙げて説明する。図4は、第1実施形態に係る情報処理システムによって出力される未登録条件の一例を示す表である。図5は、第1実施形態に係る情報処理システムによって出力される未登録条件及び登録済条件の一例を示す表である。

[0038] 図4に示す例では、登録条件として「装着物なし」、「眼鏡あり」、「マスクあり」、「眼鏡・マスクあり」の4つが設定されているとする。そして、登録条件のうち、「装着物なし」、「眼鏡あり」の2つについては画像が登録されているとする。この場合、未登録条件出力部130は、登録されていない残り2つの条件である「マスクあり」、「眼鏡・マスクあり」を出力

するようにすればよい。未登録条件出力部 130 は、図 4 に示すように、未登録条件に関する情報をリスト形式で出力してもよい。このようなリストを画像表示する場合、例えばディスプレイに単独で表示するようにしてもよいし、他の情報（例えば、対象の画像）と共に表示するようにしてもよい。

[0039] 図 5 に示す例では、未登録条件出力部 130 が、未登録条件に関する情報に加えて、登録部 120 に登録済みの条件（以下、適宜「登録済条件」と称する）を表示している。具体的には、登録条件である「装着物なし」、「眼鏡あり」、「マスクあり」、「眼鏡・マスクあり」のうち、「装着物なし」、「眼鏡あり」については、登録済条件であることが示されている（図中の「○」に対応）。また、「マスクあり」、「眼鏡・マスクあり」については、未登録条件であることが示されている（図中の「×」に対応）。このように、未登録条件出力部 130 は、未登録条件に関する条件に加えて、それ以外の情報を表示するようにしてもよい。

[0040] 上述した例では、未登録条件がリスト形式で表示される場合について説明したが、未登録条件の出力態様については、特に限定されるものではない。例えば、未登録条件は、1 つ 1 つの条件が別々に順次表示されてもよい。また、未登録条件は、各条件に対応するイメージ図（例えば、「マスクあり」ならマスクの画像等）として出力されてもよい。また、対象に未登録条件に対応する画像の登録を促すために、対象に対するメッセージを出力するようにしてもよい。例えば、「マスクあり」の登録条件に対応する画像が登録されていない場合、「マスクありの画像が登録されていません。都合のよいときにマスクをつけて画像を撮像してください」等のメッセージを表示してもよい。

[0041] なお、ここでは登録条件が対象の装飾物に関する条件である例を挙げて説明したが、すでに説明したように、登録条件は複数種類の条件を含むものであってよい。そのような場合の表示例については、後述する他の実施形態において詳しく説明する。

[0042] （技術的効果）

次に、第1実施形態に係る情報処理システム10によって得られる技術的效果について説明する。

[0043] 図1から図5で説明したように、第1実施形態に係る情報処理システム10では、対象の画像が登録条件と関連付けて登録されると共に、未登録の条件に関する情報が出力される。このようにすれば、対象について複数の条件に対応する画像が登録されることになるため、認証処理におけるロバスト性を向上させることができる。言い換えれば、対象の状態（即ち、条件）に応じた複数種類の登録画像を用意しておくことができるため、画像を取得する際の条件の変化による影響を小さくし、認証処理の精度を高めることが可能である。また、未登録条件に関する情報が出力されるため、対象に対して未登録条件に対応する画像の登録を促し、各条件に応じた画像を確実に登録していくことができる。

[0044] <第2実施形態>

第2実施形態に係る情報処理システム10について、図6から図9を参照して説明する。なお、第2実施形態は、上述した第1実施形態と一部の構成及び動作が異なるのみであり、その他の部分については第1実施形態と同一であってよい。このため、以下では、すでに説明した第1実施形態と異なる部分について詳細に説明し、その他の重複する部分については適宜説明を省略するものとする。

[0045] （機能的構成）

まず、図6を参照しながら、第2実施形態に係る情報処理システム10の機能的構成について説明する。図6は、第2実施形態に係る情報処理システムの機能的構成を示すブロック図である。なお、図6では、図2で示した構成要素と同様の要素に同一の符号を付している。

[0046] 図6に示すように、第2実施形態に係る情報処理システム10は、その機能を実現するための構成要素として、画像取得部110と、登録部120と、未登録条件出力部130と、条件判定部140と、を備えて構成されている。即ち、第2実施形態に係る情報処理システム10は、第1実施形態の構

成（図2参照）に加えて、条件判定部140を更に備えて構成されている。条件判定部140は、例えば上述したプロセッサ11（図1参照）によって実現される処理ブロックであってよい。また、第2実施形態に係る未登録条件出力部130は、第1重畳表示部131を備えている。

[0047] 条件判定部140は、対象から取得可能な登録条件を判定可能に構成されている。即ち、条件判定部140は、どの登録条件に対応する画像を取得可能であるかを判定可能に構成されている。条件判定部140は、例えば対象の画像に基づいて、取得可能な登録条件を判定してよい。例えば、画像中の対象がマスクを装着している場合、条件判定部140は、「マスクあり」という登録条件に対応する画像を取得可能と判定してよい。或いは、条件判定部140は、対象による操作入力に基づいて、取得可能な登録条件を判定してよい。例えば、対象がマスクを保有しているという情報を入力した場合、条件判定部140は、「マスクあり」という登録条件に対応する画像を取得可能と判定してよい。

[0048] 第1重畳表示部131は、条件判定部140の判定結果に基づいて、登録条件が登録済み又は未登録であることを示す情報を表示可能に構成されている。より具体的には、第1重畳表示部131は、対象の画像中の取得可能な登録条件に対応する箇所に、その登録条件が登録済み又は未登録であることを示す情報を重畳して出力可能に構成されている。例えば、「マスクあり」という登録条件に対応する画像がすでに登録されている場合、第1重畳表示部131は、対象が装着しているマスクの部分（或いは、マスクを装着することになる口周辺の部分）に、登録済みであることを示す情報を表示する。第1重畳表示部131による具体的な表示例については、後に詳しく説明する。

[0049] （動作の流れ）

次に、図7を参照しながら、第2実施形態に係る情報処理システム10による動作の流れについて説明する。図7は、第2実施形態に係る情報処理システムによる動作の流れを示すフローチャートである。なお、図7では、図

3で説明した処理と同様の処理に同一の符号を付している。

[0050] 図7に示すように、第2実施形態に係る情報処理システム10が動作する際には、まず画像取得部110が、対象の画像を取得する（ステップS101）。そして、登録部120が、画像取得部110で取得した対象の画像と、登録条件格納部121から読み出した登録条件と、を関連付けて登録画像格納部122に登録する（ステップS102）。その後、未登録条件出力部130が、登録部120に登録されていない未登録条件を抽出する（ステップS103）。

[0051] 続いて、第2実施形態では特に、条件判定部140が、対象から取得可能な登録条件を判定する（ステップS201）。なお、条件判定部140による判定処理は、上述したステップS101からS103の処理と同時に並行して実行されてもよいし、相前後して実行されてもよい。例えば、条件判定部140による判定処理は、対象画像が取得された直後（即ち、ステップS101の直後）に実行されてもよい。

[0052] 続いて、第1重畳表示部131は、条件判定部140の判定結果に基づいて、重畳表示する情報（具体的には、その登録条件が登録済みか未登録であるかを示す情報）を生成する（ステップS202）。そして、第1重畳表示部131は、対象の画像（例えば、ディスプレイによって対象に向けて表示されている画像）における登録条件に対応する箇所に、ステップS202で生成した情報を重畳して表示する（ステップS203）。

[0053] なお、重畳表示する情報は、その後の登録状況に応じて新たに生成されてよい。例えば、最初に未登録であることを示す情報を重畳表示した場合であっても、その後の動作によって対応する画像が登録された場合には、登録済であることを示す情報を表示するようにしてもよい。即ち、登録状況の変化に応じて、重畳表示する内容を変更するようにしてもよい。

[0054] （具体的な表示例）

次に、図8及び図9を参照しながら、第2実施形態に係る情報処理システム10における重畳表示の具体例（即ち、第1重畳表示部131による表示

例) について説明する。図 8 は、第 2 実施形態に係る情報処理システムによる表示例 (その 1) を示す平面図である。図 9 は、第 2 実施形態に係る情報処理システムによる表示例 (その 2) を示す平面図である。

[0055] 図 8 に示す例では、対象 50 が装着しているマスク 60 に重畳して、「未」のマークが表示されている。これは、「マスクあり」の登録条件に対応する画像が未登録であることを示している。なお、ここではマスク 60 に「未」マークを重畳表示しているが、その他のマーク (例えば、「×」マーク等) を表示してもよい。また、重畳表示される情報は単語や文章であってもよい。例えば、マスク部分に「未登録」という単語が表示されてもよいし、「この条件は未登録です」という文章が表示されてもよい。

[0056] 図 9 に示す例では、図 8 で示した例と同様に、対象 50 が装着しているマスク 60 に「未」のマークが重畳表示されている一方で、対象 50 が装着している眼鏡 70 に「済」のマークが重畳表示されている。これは、「マスクあり」の登録条件に対応する画像が未登録である一方で、「眼鏡あり」の登録条件に対応する画像が登録済みであることを示している。このように、未登録条件に加えて、登録済条件に関しても重畳表示が行われてよい。なお、ここでは眼鏡 70 に「済」マークを重畳表示しているが、その他のマーク (例えば、「○」マーク等) を表示してもよい。また、重畳表示される情報は単語や文章であってもよい。例えば、マスク部分に「登録済」という単語が表示されてもよいし、「この条件は登録済みです」という文章が表示されてもよい。

[0057] 上述した例では、未登録条件に関する情報が重畳表示によってのみ出力される構成を挙げたが、重畳表示することに加えて、その他の態様で未登録条件に関する情報を表示するようにしてもよい。例えば、図 8 及び図 9 で示した重畳表示に加えて、図 4 や図 5 で示したリスト形式の未登録条件に関する情報が表示されてもよい。

[0058] (技術的効果)

次に、第 2 実施形態に係る情報処理システム 10 によって得られる技術的

効果について説明する。

[0059] 図6から図9で説明したように、第2実施形態に係る情報処理システム10では、未登録条件に関する情報及び登録済条件に関する情報が、対象の対応する箇所に重畳して表示される。このようにすれば、対象に対して、どの登録条件に関する画像が登録済みであるのか、どの登録条件に関する画像が未登録であるのか（言い換えれば、どのような画像を追加して登録すればよいのか）を適切に示唆することが可能である。

[0060] <第3実施形態>

第3実施形態に係る情報処理システム10について、図10から図13を参照して説明する。なお、第3実施形態は、上述した第1及び第2実施形態と一部の構成や動作が異なるものであり、その他の部分については第1及び第2実施形態と同一であってよい。このため、以下では、すでに説明した各実施形態と異なる部分について詳細に説明し、その他の重複する部分については適宜説明を省略するものとする。

[0061] （機能的構成）

まず、図10を参照しながら、第3実施形態に係る情報処理システム10の機能的構成について説明する。図10は、第3実施形態に係る情報処理システムの機能的構成を示すブロック図である。なお、図10では、図2で示した構成要素と同様の要素に同一の符号を付している。

[0062] 図10に示すように、第3実施形態に係る情報処理システム10は、その機能を実現するための構成要素として、画像取得部110と、登録部120と、未登録条件出力部130と、類似度算出部150と、を備えて構成されている。即ち、第3実施形態に係る情報処理システム10は、第1実施形態の構成（図2参照）に加えて、類似度算出部150を更に備えて構成されている。類似度算出部150は、例えば上述したプロセッサ11（図1参照）によって実現される処理ブロックであってよい。また、第3実施形態に係る未登録条件出力部130は、第2重畳表示部132を備えている。

[0063] 類似度算出部150は、画像取得部110で取得された対象の画像と、登

登録部 120 により登録されている登録済画像と、の類似度を算出可能に構成されている。登録部 120 に複数の登録済画像が登録されている場合、類似度算出部 150 は、複数の登録済画像の各々について類似度を算出する。類似度は、登録済画像のすべてについて算出されることが好ましいが、例えば登録済画像の数が非常に多い場合（即ち、類似度を算出する処理が負荷の大きい処理となってしまう場合）には、登録済画像から一部の画像を選択して、選択した一部の画像に対してのみ類似度を算出するようにしてもよい。類似度算出部 150 によって算出される類似度は、画像取得部 110 で取得された対象の画像と、登録済画像と、がどの程度類似しているかを示す値である。類似度算出部 150 による類似度の算出手法は特に限定されないが、例えばパターンマッチングを用いてもよいし、各画像から特徴量を抽出して、その特徴量の一致率を算出するようにしてもよい。類似度算出部 150 で算出された類似度に関する情報は、登録部 120 に出力される構成となっている。

[0064] 第3実施形態に係る登録部 120 は、類似度算出部 150 で算出された類似度が所定値以上であるか否かを判定する機能を有している。ここでの「所定値」は、その画像を新たに登録する意味が薄いと判断できる程度に類似度が高いことを判定する閾値として、予め設定されている。例えば、類似度が非常に高い場合、その画像を新たに登録したとしても、もともと登録されている類似度の高い登録済画像でも同様の機能が果たせるため、新たな画像を登録する意義は薄いと判断できる。

[0065] 登録部 120 は、類似度算出部 150 で算出された類似度が所定値以上である登録済画像が存在しない場合に、画像取得部 110 で取得された対象の画像を登録するように構成されている。言い換えれば、類似度算出部 150 で算出された類似度が所定値以上である登録済画像が1枚でも存在している場合には、登録部 120 は、画像取得部 110 で取得された対象の画像を登録しないようにしてもよい。より具体的には、画像取得部 110 で取得された画像が、仮に未登録条件に対応する画像であったとしても、類似度が所定

値以上である登録済画像が存在している場合には、登録部 120 は、画像取得部 110 で取得された対象の画像を登録しないようにしてもよい。

[0066] 第 2 重畳表示部 132 は、類似度算出部 150 による算出結果に基づいて登録が行われた場合に、その登録条件が新たに登録されたことを示す情報を表示可能に構成されている。より具体的には、第 2 重畳表示部 132 は、新たに登録された画像の登録条件に対応する箇所に、その登録条件が新たに登録されたことを示す情報を重畳して出力可能に構成されている。例えば、類似度を用いた判定の結果、「マスクあり」という登録条件に対応する画像が新たに登録された場合、第 2 重畳表示部 132 は、対象が装着しているマスクの部分に、新たに登録されたことを示す情報を表示する。第 2 重畳表示部 132 による具体的な表示例については、後に詳しく説明する。

[0067] (動作の流れ)

次に、図 11 を参照しながら、第 3 実施形態に係る情報処理システム 10 による動作の流れについて説明する。図 11 は、第 3 実施形態に係る情報処理システムによる動作の流れを示すフローチャートである。なお、図 11 では、図 3 に示した処理と同様の処理に同一の符号を付している。

[0068] 図 11 に示すように、第 3 実施形態に係る情報処理システム 10 が動作する際には、まず画像取得部 110 が、対象の画像を取得する（ステップ S101）。その後、類似度算出部 150 が、画像取得部 110 で取得された対象の画像と、登録済画像との類似度を算出する（ステップ S301）。

[0069] 続いて、登録部 120 は、類似度算出部 150 で算出した類似度が所定値以上となる登録済画像が存在していないか否かを判定する（ステップ S302）。なお、類似度が所定値以上となる登録済画像が存在している場合（ステップ S302：NO）、以降の処理は省略されてよい。即ち、画像取得部 110 で取得された画像が登録されないまま動作を終了してよい。

[0070] 一方、類似度が所定値以上となる登録済画像が存在していない場合（ステップ S302：YES）、登録部 120 は、画像取得部 110 で取得した対象の画像と、登録条件格納部 121 から読み出した登録条件と、を関連付け

て登録画像格納部 122 に登録する（ステップ S102）。そして、未登録条件出力部 130 が、登録部 120 に登録されていない未登録条件を抽出する（ステップ S103）。

[0071] 続いて、第 2 重畳表示部 132 が、登録部 120 によって新たに登録された登録条件について、重畳表示する情報（具体的には、その登録条件が新たに登録されたものであることを示す情報）を生成する（ステップ S303）。そして、第 2 重畳表示部 132 は、対象の画像（例えば、ディスプレイによって対象に対して表示されている自身の画像）における登録条件に対応する箇所に、ステップ S303 で生成した情報を重畳して表示する（ステップ S304）。

[0072] （具体的な表示例）

次に、図 12 及び図 13 を参照しながら、第 3 実施形態に係る情報処理システム 10 における重畳表示の具体例（即ち、第 2 重畳表示部 132 による表示例）について説明する。図 12 は、第 3 実施形態に係る情報処理システムによる表示例（その 1）を示す平面図である。図 13 は、第 3 実施形態に係る情報処理システムによる表示例（その 2）を示す平面図である。

[0073] 図 12 に示す例では、対象 50 が装着しているマスク 60 に重畳して、「済」のマークが表示されている。これは、「マスクあり」の登録条件に関する画像が、今回の処理で新たに登録されたことを示している。なお、ここではマスク 60 に「済」マークを重畳表示しているが、その他のマーク（例えば、「○」マーク等）を表示してもよい。また、重畳表示される情報は単語や文章であってもよい。例えば、マスク部分に「新規登録」という単語が表示されてもよいし、「この条件が新たに登録されました」という文章が表示されてもよい。

[0074] 図 13 に示す例では、対象 50 が装着しているマスク 60 及び眼鏡 70 の両方に「済」のマークが重畳表示されている。ただし、マスク 60 に重畳表示されている「済」マークには「NEW」という表示が付されている。これは、「マスクあり」の登録条件に関する画像が、今回の処理で新たに登録さ

れたものであり、「眼鏡あり」の登録条件に関する画像は、今回の処理で新たに登録されたものではない（即ち、過去の処理ですでに登録されたものである）ことを示している。つまり、ここでの「NEW」という表示は、新規に登録された条件であるのか、それとも過去に登録された条件であるのかを区別するために付与されている。「NEW」という表示は、新規であることが分かる他の表示（例えば、「新」など）に置き換えることもできる。

[0075] 上述した例では、新たに登録された条件を重畳表示する構成を挙げたが、これらの情報に加えて、未登録条件に関する情報を表示するようにしてもよい。未登録条件に関する情報は、例えば図4や図5で示したリスト形式で別途表示されてもよい。或いは、未登録条件に関する情報は、例えば、図8及び図9で示したように重畳表示されてもよい。

[0076] （技術的効果）

次に、第3実施形態に係る情報処理システム10によって得られる技術的効果について説明する。

[0077] 図10から図13で説明したように、第3実施形態に係る情報処理システム10では、新たに取得した画像と、登録済み画像との類似度が算出され、類似度が所定値以上のものが存在しない場合に、その画像が新たに登録される。このようにすれば、類似度の高い登録済みである場合に、新たな画像が登録されないため、登録済み画像を記憶するための容量を削減することができる。また、第3実施形態では更に、新たに登録された画像の登録条件について、新たに登録したことを示す情報が重畳表示される。このようにすれば、対象に対して、今回の取得した画像が無事に登録されたことを、分かりやすく通知することが可能である。

[0078] ＜第4実施形態＞

第4実施形態に係る情報処理システム10について、図14から図16を参照して説明する。なお、第4実施形態は、上述した第1から第3実施形態と一部の構成及び動作が異なるのみであり、その他の部分については第1から第3実施形態と同一であってよい。このため、以下では、すでに説明した

各実施形態と異なる部分について詳細に説明し、その他の重複する部分については適宜説明を省略するものとする。

[0079] (機能的構成)

まず、図14を参照しながら、第4実施形態に係る情報処理システム10の機能的構成について説明する。図14は、第4実施形態に係る情報処理システムの機能的構成を示すブロック図である。なお、図14では、図2で示した構成要素と同様の要素に同一の符号を付している。

[0080] 図14に示すように、第4実施形態に係る情報処理システム10は、その機能を実現するための構成要素として、画像取得部110と、登録部120と、未登録条件出力部130と、を備えて構成されている。そして特に、第4実施形態に係る登録部120は、登録条件格納部121及び登録画像格納部122に加えて、組み合わせ判定部123を備えている。

[0081] 組み合わせ判定部123は、登録条件に含まれる複数の条件の組み合わせが、すでに登録されているか否かを判定可能に構成されている。ここで、第4実施形態に係る登録条件は、対象の装着物に関する第1条件と、対象の視線の向き及び顔の向きの少なくとも一方に関する第2条件と、を含んでいる。組み合わせ判定部123は、この第1条件と第2条件との組み合わせについて、すでに登録されているか（言い換えれば、その組み合わせに対応する登録済画像が存在するか否か）を判定可能に構成されている。なお、第1条件及び第2条件の組み合わせ例については、後に詳しく説明する。

[0082] なお、ここでは2つの条件の組み合わせについて判定する構成を説明したが、組み合わせ判定部123は、3つ以上の条件の組み合わせについて判定可能とされてもよい。例えば、組み合わせ判定部123は、第1条件と、第2条件と、第3条件との組み合わせについて、すでに登録されているか否かを判定可能に構成されてよい。

[0083] 第3実施形態に係る登録部120は、第1条件と第2条件との組み合わせが登録されていない場合、画像取得部110で取得された対象の画像を登録するように構成されている。例えば、今回取得した画像と第1条件が同じ登

登録済画像が存在している場合であっても、一方の第2条件が異なっていれば、登録部120は、今回取得した画像を新たに登録する。同様に、今回取得した画像と第2条件が同じ登録済画像が存在している場合であっても、一方の第1条件が異なっていれば、登録部120は、今回取得した画像を新たに登録する。このように、第3実施形態に係る登録部120は、一部の条件が共通する登録済画像が存在していたとしても、すべての条件が共通していないものについては、新たに登録するようにしてもよい。

[0084] (動作の流れ)

次に、図15を参照しながら、第4実施形態に係る情報処理システム10による動作の流れについて説明する。図15は、第4実施形態に係る情報処理システムによる動作の流れを示すフローチャートである。なお、図15では、図3で示した処理と同様の処理に同一の符号を付している。

[0085] 図15に示すように、第4実施形態に係る情報処理システム10が動作する際には、まず画像取得部110が、対象の画像を取得する（ステップS101）。対象の画像が取得されると、組み合わせ判定部123は、対象の画像に対応する第1条件及び第2条件を登録条件格納部121から取得する（ステップS401）。

[0086] 続いて、組み合わせ判定部123は、第1条件及び第2条件の組み合わせが未登録であるか否かを判定する（ステップS402）。なお、第1条件及び第2条件の組み合わせが未登録でない（既に登録されている）と判定された場合（ステップS402：NO）、以降の処理は省略されてよい。即ち、画像の新たな登録が行われずに動作が終了してもよい。ただし、画像を新たに登録しない場合であっても、未登録条件を出力する処理は実行されてもよい。即ち、ステップS103及びステップS104の処理は実行されてもよい。

[0087] 一方、第1条件及び第2条件の組み合わせが未登録であると判定された場合（ステップS402：YES）、登録部120が、画像取得部110で取得した対象の画像と、登録条件（具体的には、第1条件と第2条件との組み

合わせ)と、を関連付けて登録画像格納部122に登録する(ステップS102)。

[0088] 続いて、未登録条件出力部130が、登録部120に登録されていない未登録条件を抽出する(ステップS103)。そして、未登録条件出力部130は、抽出した未登録条件を出力する(ステップS104)。

[0089] なお、上述した一連の処理は、未登録の組み合わせがなくなるまで(即ち、すべての組み合わせに対応する画像が登録されるまで)繰り返し実行されてよい。

[0090] (組み合わせの例)

次に、図16を参照しながら、第4実施形態に係る情報処理システム10において判定される、第1条件及び第2条件の具体的な組み合わせ例について説明する。図16は、第4実施形態に係る情報処理システムにおける第1条件及び第2条件の組み合わせと、その登録状況との一例を示す表である。以下では、第2条件として視線方向を用いる例を挙げてるが、第2条件は視線方向以外の条件であってよい。例えば、第2条件は顔向きに関する条件であってよい。また、第2条件は、視線方向+顔向きのように、複数の条件を含んでいてもよい。

[0091] 図16に示す例では、対象の装飾物に関する第1条件として、「装飾物なし」、「眼鏡あり」、「マスクあり」、「眼鏡・マスクあり」の4つの条件が設定されている。また、対象の視線方向に関する第2条件として、「カメラ正面」、「上方向」、「右方向」の3つの条件が設定されている。このような第1条件と第2条件との組み合わせは、合計で12通り考えられる。具体的には、図16に示すように、「装飾物なし」と「カメラ正面」との組み合わせ、「眼鏡あり」と「カメラ正面」との組み合わせ、「マスクあり」と「カメラ正面」との組み合わせ、「眼鏡・マスクあり」と「カメラ正面」との組み合わせ、「装飾物なし」と「上方向」との組み合わせ、「眼鏡あり」と「上方向」との組み合わせ、「マスクあり」と「上方向」との組み合わせ、及び「眼鏡・マスクあり」と「上方向」との組み合わせ、「装飾物なし」

と「右方向」との組み合わせ、「眼鏡あり」と「右方向」との組み合わせ、「マスクあり」と「右方向」との組み合わせ、及び「眼鏡・マスクあり」と「右方向」との組み合わせ、が存在する。

[0092] 第1条件が「装飾物なし」である組み合わせについて見てみると、「装飾物なし」と「カメラ正面」との組み合わせ、「装飾物なし」と「上方向」との組み合わせ、及び「装飾物なし」と「右方向」との組み合わせのすべてがすでに登録済みとなっている。このため、第1条件が「装飾物なし」である画像については、第2条件によらず登録されることはない。即ち、第2条件が「カメラ正面」、「上方向」、「右方向」のいずれであっても登録されない。

[0093] 次に、第1条件が「眼鏡あり」である組み合わせについて見てみると、「眼鏡あり」と「カメラ正面」との組み合わせについては登録済みとなっている一方で、「眼鏡あり」と「上方向」との組み合わせ、及び「眼鏡あり」と「右方向」との組み合わせについては未登録となっている。このため、第1条件が「眼鏡あり」である画像については、第2条件が「カメラ正面」である場合には登録されない。一方で、第2条件が「上方向」又は「右方向」である場合には登録される。

[0094] 次に、第1条件が「マスクあり」である組み合わせについて見てみると、「マスクあり」と「カメラ正面」との組み合わせ、及び「マスクあり」と「右方向」との組み合わせについては未登録となっている一方で、「マスクあり」と「上方向」との組み合わせについては登録済みとなっている。このため、第1条件が「マスクあり」である画像については、第2条件が「カメラ正面」又は「右方向」である場合には登録される。一方で、第2条件が「上方向」である場合には登録されない。

[0095] 次に、第1条件が「眼鏡・マスクあり」である組み合わせについて見てみると、「眼鏡・マスクあり」と「カメラ正面」との組み合わせ、「眼鏡・マスクあり」と「上方向」との組み合わせ、及び「眼鏡・マスクあり」と「右方向」との組み合わせのすべてが未登録となっている。このため、第1条件

が「眼鏡・マスクあり」である画像については、第2条件によらず登録されることになる。即ち、第2条件が「カメラ正面」、「上方向」、「右方向」のいずれであっても登録される。

[0096] なお、視線方向（又は顔方向）に関する登録条件については、ユーザに指示を出力するだけで比較的簡単に登録することが可能である。例えば、視線方向が「カメラ正面」の条件が登録されていない場合には、「そのままカメラ正面を向いて撮影してください」のようなメッセージを表示してもよい。また、カメラが操作画面付近に設定されている場合には、「操作画面を見たままで撮影してください」のようなメッセージを表示してもよい。一方で、視線方向が「上方向」や「右方向」の条件が登録されていない場合には、「上を向いて撮影してください」、「右を向いて撮影してください」のように視線方向の変更を促すようなメッセージを表示してもよい。

[0097] （技術的効果）

次に、第4実施形態に係る情報処理システム10によって得られる技術的効果について説明する。

[0098] 図14から図16で説明したように、第4実施形態に係る情報処理システム10では、第1条件と第2条件との組み合わせが登録済みでない場合に、対象の画像が新たに登録される。このようにすれば、一部の条件が共通していても、他の条件が異なる画像については登録されることになるため、登録済画像のバリエーションを更に増加させることが可能となる。

[0099] ＜第5実施形態＞

第5実施形態に係る情報処理システム10について、図17から図21を参照して説明する。なお、第5実施形態は、上述した第1から第4実施形態と一部の構成及び動作が異なるのみであり、その他の部分については第1から第4実施形態と同一であってよい。このため、以下では、すでに説明した各実施形態と異なる部分について詳細に説明し、その他の重複する部分については適宜説明を省略するものとする。

[0100] （機能的構成）

まず、図 17 を参照しながら、第 5 実施形態に係る情報処理システム 10 の機能的構成について説明する。図 17 は、第 5 実施形態に係る情報処理システムの機能的構成を示すブロック図である。なお、図 17 では、図 2 で示した構成要素と同様の要素に同一の符号を付している。

[0101] 図 17 に示すように、第 5 実施形態に係る情報処理システム 10 は、その機能を実現するための構成要素として、画像取得部 110 と、登録部 120 と、未登録条件出力部 130 と、優先度設定部 160 と、を備えて構成されている。即ち、第 5 実施形態に係る情報処理システム 10 は、第 1 実施形態の構成（図 2 参照）に加えて、優先度設定部 160 を更に備えて構成されている。優先度設定部 160 は、例えば上述したプロセッサ 11（図 1 参照）によって実現される処理ブロックであってよい。

[0102] 優先度設定部 160 は、複数の登録条件の各々に優先度を設定可能に構成されている。優先度は、その登録条件を未登録条件として出力する場合に、どのくらい優先して出力すべきかを示すパラメータである。優先度設定部 160 は、対象の画像の種別（用途）に応じて優先度を設定する。例えば、優先度設定部 160 は、対象の画像を顔認証に用いる場合と、虹彩認証に用いる場合とで、異なる優先度を設定してよい。優先度の設定基準については、予め画像の種別に応じて設定しておけばよい。なお、優先度はその都度設定せず、各登録条件について予め優先度を対応付けて記憶しておいてもよい。この場合、優先度設定部 160 に代えて、各登録条件に対応する優先度を記憶する優先度記憶部が備えられていてもよい。

[0103] 第 5 実施形態に係る未登録条件出力部 130 は、優先度設定部 160 で設定された優先度に応じて、未登録条件に関する情報を出力するように構成されている。より具体的には、未登録条件出力部 130 は、複数の登録条件のうち、優先度の高い登録条件に関する情報を優先して出力するように構成されてよい。なお、未登録条件出力部 130 による具体的な出力態様については、後に詳しく説明する。

[0104] （動作の流れ）

次に、図 18 を参照しながら、第 5 実施形態に係る情報処理システム 10 による動作の流れについて説明する。図 18 は、第 5 実施形態に係る情報処理システムによる動作の流れを示すフローチャートである。なお、図 18 では、図 3 で示した処理と同様の処理に同一の符号を付している。

[0105] 図 18 に示すように、第 5 実施形態に係る情報処理システム 10 が動作する際には、まず画像取得部 110 が、対象の画像を取得する（ステップ S 101）。その後、登録部 120 が、画像取得部 110 で取得した対象の画像と、対応する登録条件と、を関連付けて登録画像格納部 122 に登録する（ステップ S 102）。そして、未登録条件出力部 130 が、登録部 120 に登録されていない未登録条件を抽出する（ステップ S 103）。

[0106] 続いて、未登録条件出力部 130 は、抽出された未登録条件に対応する優先度を取得する（ステップ S 501）。即ち、未登録条件出力部 130 は、優先度設定部 160 によって設定された優先度を取得する。そして、未登録条件出力部 130 は、取得した優先度に応じて未登録条件に関する情報を出力する（ステップ S 502）。

[0107] （優先度の設定例）

次に、図 19 を参照しながら、第 5 実施形態に係る優先度設定部 160 による優先度の設定例について具体的に説明する。図 19 は、第 5 実施形態に係る情報処理システムにおける優先度の設定例を示す表である。

[0108] 図 19 に示す例では、対象の画像が顔画像（即ち、顔認証に用いる画像）である場合と、虹彩画像（即ち、虹彩認証に用いる画像）である場合とで、別々に優先度が設定される。なお、この例では、優先度の高いものから順に、優先順位 1、優先順位 2、優先順位 3 としている。ここでは、説明の便宜上、優先順位 3 までしか示していないが、優先順位 4 以降についても設定されてよい。

[0109] 具体的な優先順位を見ると、対象の画像が顔画像である場合、優先順位 1 が「マスク」、優先順位 2 が「眼鏡」、優先順位 3 が「帽子」となっている。これは、マスク、眼鏡、及び帽子が対象の顔の一部を覆うように装着され

るため、顔画像を用いた顔認証の認証精度に大きな影響を与えるからである。一方、対象の画像が虹彩画像である場合、優先順位 1 が「眼鏡」、優先順位 2 が「サングラス」、優先順位 3 が「コンタクトレンズ」となっている。これは、眼鏡、サングラス、及びコンタクトレンズが目の一部を覆うように装着されるため、虹彩画像を用いた虹彩認証の認証精度に大きな影響を与えるからである。なお、図 19 で挙げたものはあくまで一例であり、画像の種別に応じて異なる優先度が設定されてもよい。また、画像の種別ではなく、画像の用途に応じて優先度が設定されてもよい。例えば、画像を用いて顔認証を行う場合、顔認証の認証精度に大きな影響を与える「マスク」、「眼鏡」、「帽子」等の優先度が高くなるように設定されてよい。画像を用いて虹彩認証を行う場合、虹彩認証の認証精度に大きな影響を与える「眼鏡」、「サングラス」、「コンタクトレンズ」等の優先度が高くなるように設定されてよい。

[0110] (具体的な表示例)

次に、図 20 及び図 21 を参照しながら、第 5 実施形態に係る情報処理システム 10 による具体的な表示例（即ち、優先度を考慮した表示例）について具体的に説明する。図 20 は、第 5 実施形態に係る情報処理システムによる優先度に応じた表示例を示す平面図（その 1）である。図 21 は、第 5 実施形態に係る情報処理システムによる優先度に応じた表示例を示す平面図（その 2）である。

[0111] 図 20 に示すように、未登録条件出力部 130 は、未登録条件に関する情報を、優先度順に並んだリスト形式で出力してもよい。未登録条件に関するリストは、対象の画像と共に表示されてよい。ここでは、対象 50 の左上に、未登録条件である、マスク、眼鏡、及び帽子が、優先度順のリスト形式で表示されている。なお、ここでは 3 つの未登録条件を表示させているが、より少ない数の未登録条件を表示するようにしてもよいし、より多い数の未登録条件を表示するようにしてもよい。例えば、未登録条件出力部 130 は、未登録条件のうち、最も優先度が高い 1 つの条件のみを表示するようにして

もよい。

[0112] 図21に示すように、未登録条件出力部130は、未登録条件に関する情報を、矢印及び優先順位を示す数字として出力してもよい。図21(a)に示す画像は、顔認証を行う場合の表示例であり、マスク60に対して、優先順位1を示す「1」から矢印が延びるように表示されている。これは、顔認証を行う場合にマスクの優先順位が1である（即ち、マスクの優先度が最も高い）ことを示している。また、眼鏡を示す破線に対して、優先順位2を示す「2」から矢印が延びるように表示されている。これは、顔認証を行う場合に眼鏡の優先順位が2である（即ち、眼鏡の優先度が2番目に高い）ことを示している。また、帽子を示す破線に対しては、優先順位3を示す「3」から矢印が延びるように表示されている。これは、顔認証を行う場合に帽子の優先順位が3である（即ち、帽子の優先度が3番目に高い）ことを示している。ここでの眼鏡や帽子のように、対象が現時点で装着していない装飾物に関しては、その装飾物が装着される位置に破線等で仮想的な装着物を表示するようにしてもよい。図21(b)に示す画像は、虹彩認証を行う場合の表示例であり、眼鏡70に対して、優先順位1を示す「1」から矢印が延びるように表示されている。これは、虹彩認証を行う場合に眼鏡70の優先順位が1である（即ち、眼鏡70の優先度が最も高い）ことを示している。また、コンタクトレンズを示す破線に対して、優先順位2を示す「2」から矢印が延びるように表示されている。これは、虹彩認証を行う場合にコンタクトレンズの優先順位が2である（即ち、コンタクトレンズの優先度が2番目に高い）ことを示している。また、付けまつげを示す破線に対しては、優先順位3を示す「3」から矢印が延びるように表示されている。これは、虹彩認証を行う場合に付けまつげの優先順位が3である（即ち、付けまつげの優先度が3番目に高い）ことを示している。

[0113] なお、図20及び図21では、優先順位を表示する例を挙げたが、優先順位に代えて優先度を表示するようにしてもよい。例えば、優先度を0～100の範囲で数値化したスコア（大きいほど優先度が高い）を表示するように

してもよい。

[0114] (技術的効果)

次に、第5実施形態に係る情報処理システム10によって得られる技術的効果について説明する。

[0115] 図17及び図21で説明したように、第5実施形態に係る情報処理システム10では、優先度に応じて未登録条件に関する情報が出力される。このようにすれば、優先度の高い未登録条件（即ち、優先して登録すべき条件）を、対象に対して分かりやすく通知することが可能である。なお、優先度は画像の種別（用途）に応じて設定されるため、どの条件を優先して登録すべきか、登録する画像の種別に応じて適切に判定することができる。

[0116] <第6実施形態>

第6実施形態に係る情報処理システム10について、図22から図24を参照して説明する。なお、第6実施形態は、上述した第1から第5実施形態と一部の構成及び動作が異なるのみであり、その他の部分については第1から第5実施形態と同一であってよい。このため、以下では、すでに説明した各実施形態と異なる部分について詳細に説明し、その他の重複する部分については適宜説明を省略するものとする。

[0117] (機能的構成)

まず、図22を参照しながら、第6実施形態に係る情報処理システム10の機能的構成について説明する。図22は、第6実施形態に係る情報処理システムの機能的構成を示すブロック図である。なお、図22では、図2で示した構成要素と同様の要素に同一の符号を付している。

[0118] 図17に示すように、第6実施形態に係る情報処理システム10は、その機能を実現するための構成要素として、画像取得部110と、登録部120と、未登録条件出力部130と、取得可否判定部170と、場所情報出力部180と、を備えて構成されている。即ち、第5実施形態に係る情報処理システム10は、第1実施形態の構成（図2参照）に加えて、取得可否判定部170と、場所情報出力部180と、を更に備えて構成されている。なお、

取得可否判定部 170 及び場所情報出力部 180 の各々は、例えば上述したプロセッサ 11（図 1 参照）によって実現される処理ブロックであってよい。

[0119] 取得可否判定部 170 は、登録部 120 に登録されていない未登録条件に対応する画像（以下、適宜「未登録画像」と称する）が、現在の場所で取得できるか否かを判定可能に構成されている。未登録画像を取得できるか否かは、現在地の環境情報に基づいて判定されてよい。例えば、未登録画像を取得できるか否かは、現時点での撮像環境が未登録画像の撮像条件を満たしているか否かによって判定されてよい。より具体的には、取得可否判定部 170 は、カメラの仕様や、撮像する場所の明るさ等に応じて、未登録画像を取得できるか否かを判定してよい。取得可否判定部 170 の判定結果は、場所情報出力部 180 に出力される構成となっている。

[0120] 場所情報出力部 180 は、未登録画像が現在の場所で取得できないと判定された場合に、未登録画像を取得できる場所に関する情報を出力可能に構成されている。即ち、場所情報出力部 180 は、未登録画像を登録できる場所に対象を誘導する情報を出力可能に構成されている。場所情報出力部 180 は、場所情報と併せて、その場所でどのような画像を取得できるかを示す情報を関連付けて記憶する機能を有していてもよい。この場合、場所情報出力部 180 は、記憶した場所情報の中から、未登録画像を取得できる場所情報を読み出して出力すればよい。或いは、場所情報出力部 180 は、未登録画像を取得できる場所情報を、外部のデータベース等から検索して入手し、入手した情報を出力するようにしてもよい。場所情報出力部 180 は、例えばディスプレイにおいて場所情報（例えば、地図情報）を表示するようにしてもよい。場所情報出力部 180 は、例えばスピーカによって場所情報（例えば、住所や道順等）を音声出力するようにしてもよい。場所情報の具体的な出力例については、後に詳しく説明する。

[0121] （動作の流れ）

次に、図 23 を参照しながら、第 6 実施形態に係る情報処理システム 10

による動作の流れについて説明する。図 23 は、第 6 実施形態に係る情報処理システムによる動作の流れを示すフローチャートである。なお、図 23 では、図 3 で示した処理と同様の処理に同一の符号を付している。

[0122] 図 23 に示すように、第 6 実施形態に係る情報処理システム 10 が動作する際には、まず取得可否判定部 170 が、現在の場所で未登録画像を取得できるか否かを判定する（ステップ S 601）。

[0123] 現在の場所で未登録画像を取得できると判定された場合（ステップ S 601：YES）、画像取得部 110 が、対象の画像を取得する（ステップ S 101）。その後、登録部 120 が、画像取得部 110 で取得した対象の画像と、対応する登録条件と、を関連付けて登録画像格納部 122 に登録する（ステップ S 102）。そして、未登録条件出力部 130 が、登録部 120 に登録されていない未登録条件を抽出し（ステップ S 103）、未登録条件に関する情報を出力する（ステップ S 104）。

[0124] 一方、現在の場所で未登録画像を取得できないと判定された場合（ステップ S 601：NO）、場所情報出力部 180 は、未登録画像を取得可能な場所の情報を取得する（ステップ S 602）。そして、場所情報出力部 180 は、取得した未登録画像を取得可能な場所の情報を出力する（ステップ S 603）。

[0125] （場所情報の出力例）

次に、図 24 を参照しながら、第 6 実施形態に係る情報処理システム 10 による場所情報の出力例について具体的に説明する。図 24 は、第 6 実施形態に係る情報処理システムによる場所情報の表示例を示す平面図である。

[0126] 図 24 に示すように、未登録画像を取得可能な場所情報は、地図情報として表示されてよい。このような地図情報は、システムが備えるユーザインターフェース（UI）としてのディスプレイに表示されてもよいし、対象が保有する端末（例えば、スマートフォン等）のディスプレイに表示されてもよい。対象が保有する端末に表示すれば、対象が移動しながら表示を確認することができる。

[0127] 図24に示す例では、現在地A1の位置を示す「現」マーク、虹彩画像（例えば、比較的高解像度の近赤外画像）を撮像可能な場所A2の位置を示す「虹」マーク、及び現在地よりも明るい画像を撮像可能な場所A3の位置を示す「明」マークが、地図上に表示されている。このような地図情報を表示する場合、場所情報出力部180は、現在地から未登録画像を取得可能な場所までのルート情報を表示するようにしてもよい。また、複数の場所を訪れる必要がある場合には、それらを効率的に訪れるためのルート（例えば、移動する距離がもっとも短くなるルート）を表示するようにしてもよい。ここでは、現在地A1から、虹彩画像を撮像可能な場所A2に向かう最短ルートと、虹彩画像を撮像可能な場所A2から明るい画像を撮像可能な場所A3に向かう最短ルートとが表示されている。なお、ここでの図示は省略しているが、各場所の混雑状況を表示するようにしてもよい。

[0128] （技術的効果）

次に、第6実施形態に係る情報処理システム10によって得られる技術的効果について説明する。

[0129] 図22から図24で説明したように、第6実施形態に係る情報処理システム10では、未登録条件に関する情報に加えて、未登録条件に対応する画像を取得可能な場所に関する情報が出力される。このようにすれば、現在の場所で未登録画像を取得できない場合であっても、取得可能な場所に対象を誘導して、適切に未登録画像を取得することが可能である。これによりユーザの利便性も向上する。本実施形態に係る技術的効果は、各登録条件に対応する画像を1箇所ですべて取得するのが難しい場合（例えば、異なる環境での撮像が要求される場合等）において顕著に発揮される。

[0130] ＜第7実施形態＞

第7実施形態に係る情報処理システム10について、図25から図28を参照して説明する。なお、第7実施形態は、上述した第1から第6実施形態と一部の構成及び動作が異なるのみであり、その他の部分については第1から第6実施形態と同一であってよい。このため、以下では、すでに説明した

各実施形態と異なる部分について詳細に説明し、その他の重複する部分については適宜説明を省略するものとする。

[0131] (機能的構成)

まず、図25を参照しながら、第7実施形態に係る情報処理システム10の機能的構成について説明する。図25は、第7実施形態に係る情報処理システムの機能的構成を示すブロック図である。なお、図25では、図2で示した構成要素と同様の要素に同一の符号を付している。

[0132] 図25に示すように、第7実施形態に係る情報処理システム10は、その機能を実現するための構成要素として、画像取得部110と、登録部120と、未登録条件出力部130と、状態検出部190と、を備えて構成されている。即ち、第7実施形態に係る情報処理システム10は、第1実施形態の構成(図2参照)に加えて、状態検出部190を更に備えて構成されている。状態検出部190は、例えば上述したプロセッサ11(図1参照)によって実現される処理ブロックであってよい。また、第7実施形態に係る未登録条件出力部130は特に、順番変更部133を備えている。

[0133] 状態検出部190は、対象の現在の状態(以下、適宜「対象状態」と称する)を検出可能に構成されている。対象状態は、例えば装飾物の装着に関するものであってよい。より具体的には、対象状態は、対象が現在マスクや眼鏡を着用しているか否かを示す情報であってもよい。状態検出部190は、画像取得部110で取得される対象の画像から、対象状態を検出可能に構成されてよい。状態検出部190で検出された対象状態は、順番変更部133に出力される構成となっている。

[0134] 順番変更部133は、状態検出部190で検出された対象状態に基づいて、未登録条件出力部130が出力する未登録条件に関する情報の順番(出力順)を変更可能に構成されてよい。第7実施形態に係る未登録条件出力部133は、複数の未登録条件がある場合、それらを1つずつ順番に出力するように構成されている。未登録条件出力部133は、例えば、第5実施形態で説明した優先度の高い順番で未登録条件に関する情報を出力する。このよう

に、未登録条件の出力順は予め決まっているが、順番変更部 133 は、その順番を変更可能に構成されてよい。なお、順番変更部 133 による具体的な順番の変更例については、後に詳しく説明する。

[0135] (動作の流れ)

次に、図 26 を参照しながら、第 7 実施形態に係る情報処理システム 10 による動作の流れについて説明する。図 26 は、第 7 実施形態に係る情報処理システムによる秘匿化部分変更動作の流れを示すフローチャートである。なお、図 26 では、図 3 で示した処理と同様の処理に同一の符号を付している。

[0136] 図 26 に示すように、第 7 実施形態に係る情報処理システム 10 が動作する際には、まず画像取得部 110 が、対象の画像を取得する（ステップ S101）。その後、登録部 120 が、画像取得部 110 で取得した対象の画像と、対応する登録条件と、を関連付けて登録画像格納部 122 に登録する（ステップ S102）。そして、未登録条件出力部 130 が、登録部 120 に登録されていない未登録条件を抽出する（ステップ S103）。

[0137] 続いて、状態検出部 190 が、対象の画像から対象状態を検出する（ステップ S701）。なお、対象状態を検出する処理は、対象画像が取得された直後（即ち、ステップ S101 の直後）に実行されてもよい。

[0138] 続いて、順番変更部 133 が、状態検出部 190 で検出された対象状態に基づいて、未登録条件の出力順を変更する処理を実行する（ステップ S702）。そして、未登録条件出力部 130 は、変更された出力順で、未登録条件に関する情報を出力する（ステップ S703）。

[0139] (順番の変更例)

次に、図 27 を参照しながら、第 7 実施形態に係る情報システム 10 による未登録条件の出力順番の変更方法について、具体的な例を挙げて説明する。図 27 は、第 7 実施形態に係る情報処理システムによる未登録条件の出力順番の変更例を示す概念図である。

[0140] 図 27 に示す例では、初期状態での出力順が「装着物なし」、「眼鏡あり

」、「マスクあり」、「眼鏡あり&マスクあり」の順番となっている。つまり、1枚目に「装着物なし」に対応する画像を登録し、2枚目に「眼鏡あり」に対応する画像を登録し、3枚目に「マスクあり」に対応する画像を登録し、4枚目に「眼鏡あり&マスクあり」に対応する画像を登録することになっている。

[0141] ここで、対象がすでにマスクを着用中であることが検出されると、順番変更部133は、出力順を「マスクあり」、「眼鏡あり&マスクあり」、「眼鏡あり」、「装着物なし」の順番に変更する。つまり、1枚目に「マスクあり」に対応する画像を登録し、2枚目に「眼鏡あり&マスクあり」に対応する画像を登録し、3枚目に「眼鏡あり」に対応する画像を登録し、4枚目に「装着物なし」に対応する画像を登録するように変更される。このようにすれば、1枚目の「マスクあり」に対応する画像については、対象はそのままの状態（即ち、マスクを着用した状態）で撮像することができる。また、2枚目の「眼鏡あり&マスクあり」に対応する画像については、眼鏡を更に着用するだけで撮像することができる。3枚目の「眼鏡あり」に対応する画像については、マスクをはずすだけで撮像することができる。4枚目の「装着物なし」に対応する画像については、眼鏡をはずすだけで撮像することができる。

[0142] 上記のように、対象状態に応じて未登録条件の出力順を変更すれば、対象が装着物を着脱する手間を最小化することができる。

[0143] （手間の計算方法）

次に、図28を参照しながら、第7実施形態に係る情報システム10による対象の手間の最小化について、具体的な例を挙げて説明する。図28は、第7実施形態に係る情報処理システムにおける対象の動作に関する所要時間の設定例を示す表である。

[0144] 図28に示すように、各装飾物を着脱する際の手間は、その所要時間として数値化されていてよい。ここでは、眼鏡をつける動作の所要時間が5秒、眼鏡をはずす動作の所要時間が6秒、マスクをつける動作の所要時間が8秒

、マスクをはずす動作の所要時間が１０秒と予め設定されている。なお、ここでの所要時間は一例であり、適宜最適な値が設定されてよい。

[0145] 順番変更部１３３は、上述した所要時間を用いて、すべての画像を登録するまでの所要時間の合計が最も短くなるように順番を変更してもよい。このようにすれば、対象の手間を定量的に把握して、適切に手間の最小化を図ることができる。

[0146] なお、上述した眼鏡やマスクの例では、各動作の所要時間に数秒程度の差しか生じないが、例えば、イスラム教徒が使用するブルカ、ニジャブ、ヒジャブ等の顔の大部分を覆うような衣装については、衣装を脱いだ状態で画像を撮像することが要求される場合がある。この場合、衣装を着脱するために要する時間は長くなり、未登録条件の出力順次第で、所要時間は大きく変動する。

[0147] (技術的効果)

次に、第７実施形態に係る情報処理システム１０によって得られる技術的効果について説明する。

[0148] 図２５から図２８で説明したように、第７実施形態に係る情報処理システム１０では、対象の状態に基づいて、未登録条件に関する情報を出力する順番が変更される。このようにすれば、複数の登録条件に対応する画像を撮像する際に、対象の手間（例えば、装飾物を着脱する手間）が増加してしまうことを抑制できる。

[0149] 上述した各実施形態の機能を実現するように該実施形態の構成を動作させるプログラムを記録媒体に記録させ、該記録媒体に記録されたプログラムをコードとして読み出し、コンピュータにおいて実行する処理方法も各実施形態の範疇に含まれる。すなわち、コンピュータ読取可能な記録媒体も各実施形態の範囲に含まれる。また、上述のプログラムが記録された記録媒体はもちろん、そのプログラム自体も各実施形態に含まれる。

[0150] 記録媒体としては例えばフロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、磁気テープ、不揮発性メ

メモリカード、ROMを用いることができる。また該記録媒体に記録されたプログラム単体で処理を実行しているものに限らず、他のソフトウェア、拡張ボードの機能と共同して、OS上で動作して処理を実行するものも各実施形態の範疇に含まれる。更に、プログラム自体がサーバに記憶され、ユーザ端末にサーバからプログラムの一部または全てをダウンロード可能なようにしてもよい。

[0151] <付記>

以上説明した実施形態に関して、更に以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

[0152] (付記1)

付記1に記載の情報処理システムは、対象の画像を取得する取得手段と、前記対象の画像と、前記対象の装飾物に関する条件を含む登録条件と、を関連付けて登録する登録手段と、前記対象について登録する前記登録条件のうち、前記登録手段に登録されていない前記登録条件に関する情報を出力する出力手段と、を備える情報処理システムである。

[0153] (付記2)

付記2に記載の情報処理システムは、前記対象から取得可能な前記登録条件を判定する判定手段を更に備え、前記出力手段は、前記判定部の判定結果に基づいて、前記対象の前記登録条件に対応する箇所に、前記登録条件が登録済み又は未登録であることを示す情報を重畳表示して出力する、付記1に記載の情報処理システムである。

[0154] (付記3)

付記3に記載の情報処理システムは、前記対象の画像と、前記登録手段に登録されている登録済画像と、の類似度を算出する算出手段を更に備え、前記登録手段は、前記類似度が所定値以上となる前記登録済画像がない場合に、前記対象の画像を前記登録条件と関連付けて新たに登録し、前記出力手段は、前記対象の新たに登録した前記登録条件に対応する箇所に、前記登録条件が新たに登録されたことを示す情報を重畳表示して出力する、付記1又は

2 に記載の情報処理システムである。

[0155] (付記 4)

付記 4 に記載の情報処理システムは、前記登録条件は、前記対象の装着物に関する第 1 条件と、前記対象の視線の向き及び顔の向きの少なくとも一方に関する第 2 条件と、を含んでおり、前記登録手段は、前記第 1 条件と前記第 2 条件との組み合わせが登録されていない場合、前記対象の画像を前記登録条件と関連付けて新たに登録する、付記 1 から 3 のいずれか一項に記載の情報処理システムである。

[0156] (付記 5)

付記 5 に記載の情報処理システムは、前記対象の画像の種別ごとに、前記登録条件の各々に優先度を設定する設定手段と、前記出力手段は、前記優先度に応じて、前記登録手段に登録されていない前記登録条件に関する情報を出力する、付記 1 から 4 のいずれか一項に記載の情報処理システムである。

[0157] (付記 6)

付記 6 に記載の情報処理システムは、前記登録手段に登録されていない前記登録条件に対応する前記対象の画像である未登録画像を現在の場所で取得できない場合に、前記未登録画像を取得できる場所に関する情報を出力する場所出力手段を更に備える、付記 1 から 5 のいずれか一項に記載の情報処理システムである。

[0158] (付記 7)

付記 7 に記載の情報処理システムは、前記対象の画像から、前記対象の前記登録条件に関する状態を検出する検出手段を更に備え、前記出力手段は、前記検出手段の検出結果に基づいて、前記登録手段に登録されていない前記登録条件に関する情報を出力する順番を変更する、付記 1 から 6 のいずれか一項に記載の情報処理システムである。

[0159] (付記 8)

付記 8 に記載の情報処理装置は、対象の画像を取得する取得手段と、前記対象の画像と、前記対象の装飾物に関する条件を含む登録条件と、を関連付

けて登録する登録手段と、前記対象について登録する前記登録条件のうち、前記登録手段に登録されていない前記登録条件に関する情報を出力する出力手段と、を備える情報処理装置である。

[0160] (付記 9)

付記 9 に記載の情報処理方法は、少なくとも 1 つのコンピュータが実行する情報処理方法であって、対象の画像を取得し、前記対象の画像と、前記対象の装飾物に関する条件を含む登録条件と、を関連付けて登録し、前記対象について登録する前記登録条件のうち、前記登録手段に登録されていない前記登録条件に関する情報を出力する、情報処理方法である。

[0161] (付記 10)

付記 10 に記載の記録媒体は、少なくとも 1 つのコンピュータに、対象の画像を取得し、前記対象の画像と、前記対象の装飾物に関する条件を含む登録条件と、を関連付けて登録し、前記対象について登録する前記登録条件のうち、前記登録手段に登録されていない前記登録条件に関する情報を出力する、情報処理方法を実行させるコンピュータプログラムが記録された記録媒体である。

[0162] (付記 11)

付記 11 に記載のコンピュータプログラムは、少なくとも 1 つのコンピュータに、対象の画像を取得し、前記対象の画像と、前記対象の装飾物に関する条件を含む登録条件と、を関連付けて登録し、前記対象について登録する前記登録条件のうち、前記登録手段に登録されていない前記登録条件に関する情報を出力する、情報処理方法を実行させるコンピュータプログラムである。

[0163] この開示は、請求の範囲及び明細書全体から読み取ることのできる発明の要旨又は思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う情報処理システム、情報処理装置、情報処理方法、及び記録媒体もまたこの開示の技術思想に含まれる。

符号の説明

- [0164] 1 0 情報処理システム
- 1 1 プロセッサ
- 1 8 カメラ
- 5 0 対象
- 6 0 マスク
- 7 0 眼鏡
- 1 1 0 画像取得部
- 1 2 0 登録部
- 1 2 1 登録条件格納部
- 1 2 2 登録画像格納部
- 1 2 3 組み合わせ判定部
- 1 3 0 未登録条件出力部
- 1 3 1 第1重畳表示部
- 1 3 2 第2重畳表示部
- 1 3 3 順番変更部
- 1 4 0 条件判定部
- 1 5 0 類似度算出部
- 1 6 0 優先度設定部
- 1 7 0 取得可否判定部
- 1 8 0 場所情報出力部
- 1 9 0 状態検出部

請求の範囲

- [請求項1] 対象の画像を取得する取得手段と、
前記対象の画像と、前記対象の装飾物に関する条件を含む登録条件と、を関連付けて登録する登録手段と、
前記対象について登録する前記登録条件のうち、前記登録手段に登録されていない前記登録条件に関する情報を出力する出力手段と、
を備える情報処理システム。
- [請求項2] 前記対象から取得可能な前記登録条件を判定する判定手段を更に備え、
前記出力手段は、前記判定部の判定結果に基づいて、前記対象の前記登録条件に対応する箇所に、前記登録条件が登録済み又は未登録であることを示す情報を重畳表示して出力する、
請求項1に記載の情報処理システム。
- [請求項3] 前記対象の画像と、前記登録手段に登録されている登録済画像と、の類似度を算出する算出手段を更に備え、
前記登録手段は、前記類似度が所定値以上となる前記登録済画像がない場合に、前記対象の画像を前記登録条件と関連付けて新たに登録し、
前記出力手段は、前記対象の新たに登録した前記登録条件に対応する箇所に、前記登録条件が新たに登録されたことを示す情報を重畳表示して出力する、
請求項1又は2に記載の情報処理システム。
- [請求項4] 前記登録条件は、前記対象の装着物に関する第1条件と、前記対象の視線の向き及び顔の向きの少なくとも一方に関する第2条件と、を含んでおり、
前記登録手段は、前記第1条件と前記第2条件との組み合わせが登録されていない場合、前記対象の画像を前記登録条件と関連付けて新たに登録する、

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の情報処理システム。

[請求項5] 前記対象の画像の種別ごとに、前記登録条件の各々に優先度を設定する設定手段と、

前記出力手段は、前記優先度に応じて、前記登録手段に登録されていない前記登録条件に関する情報を出力する、

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の情報処理システム。

[請求項6] 前記登録手段に登録されていない前記登録条件に対応する前記対象の画像である未登録画像を現在の場所で取得できない場合に、前記未登録画像を取得できる場所に関する情報を出力する場所出力手段を更に備える、

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の情報処理システム。

[請求項7] 前記対象の画像から、前記対象の前記登録条件に関する状態を検出する検出手段を更に備え、

前記出力手段は、前記検出手段の検出結果に基づいて、前記登録手段に登録されていない前記登録条件に関する情報を出力する順番を変更する、

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の情報処理システム。

[請求項8] 対象の画像を取得する取得手段と、

前記対象の画像と、前記対象の装飾物に関する条件を含む登録条件と、を関連付けて登録する登録手段と、

前記対象について登録する前記登録条件のうち、前記登録手段に登録されていない前記登録条件に関する情報を出力する出力手段と、

を備える情報処理装置。

[請求項9] 少なくとも 1 つのコンピュータが実行する情報処理方法であって、対象の画像を取得し、

前記対象の画像と、前記対象の装飾物に関する条件を含む登録条件と、を関連付けて登録し、

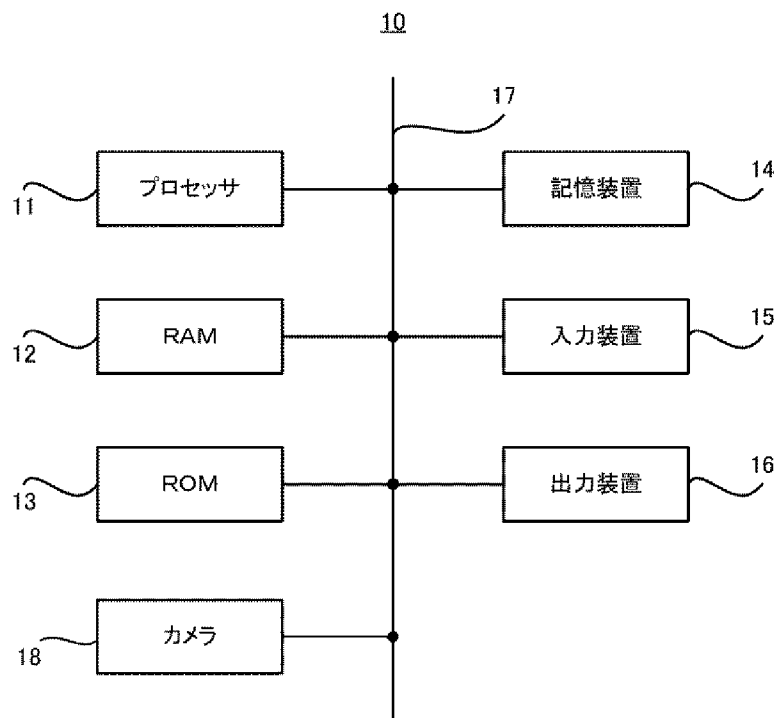
前記対象について登録する前記登録条件のうち、前記登録手段に登

録されていない前記登録条件に関する情報を出力する、
情報処理方法。

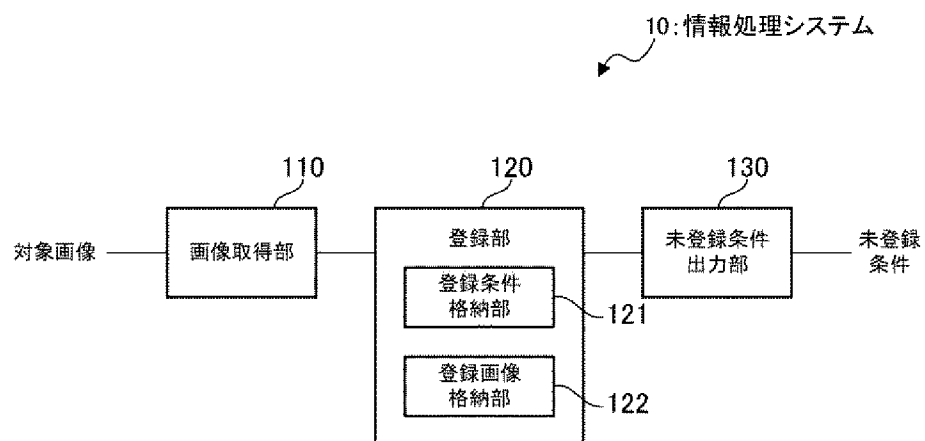
[請求項10]

少なくとも1つのコンピュータに、
対象の画像を取得し、
前記対象の画像と、前記対象の装飾物に関する条件を含む登録条件
と、を関連付けて登録し、
前記対象について登録する前記登録条件のうち、前記登録手段に登録
されていない前記登録条件に関する情報を出力する、
情報処理方法を実行させるコンピュータプログラムが記録された記
録媒体。

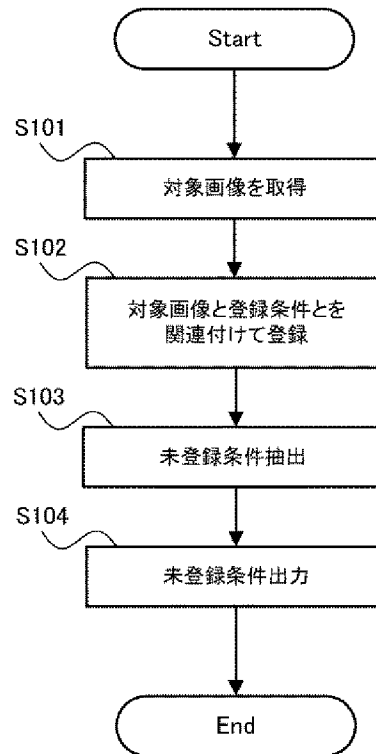
[図1]



[図2]



[図3]



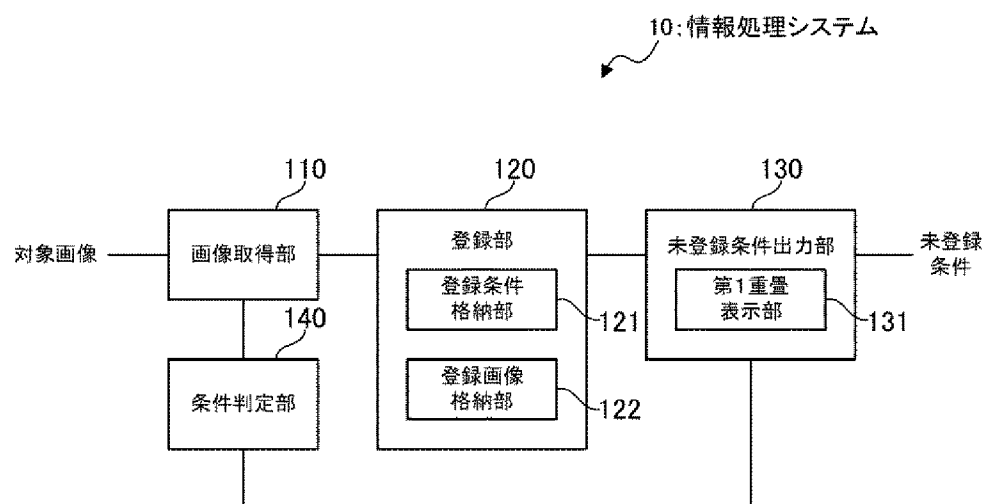
[図4]

未登録条件
マスクあり
眼鏡・マスクあり

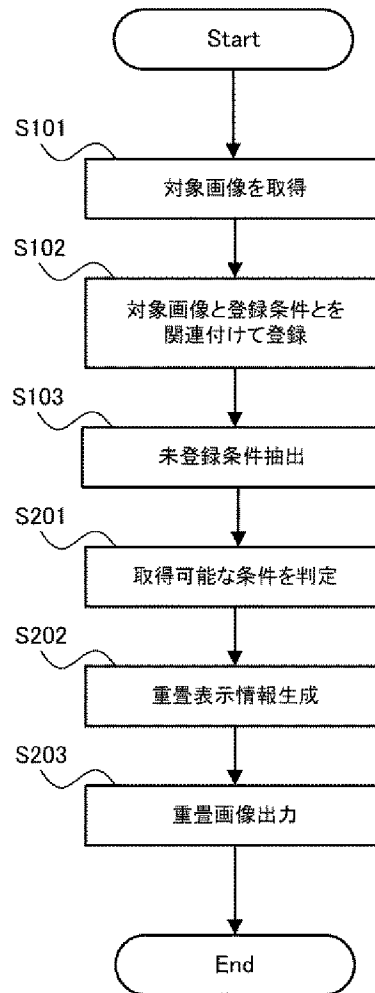
[図5]

登録条件	登録状況
装飾物なし	○
眼鏡あり	○
マスクあり	×
眼鏡・マスクあり	×

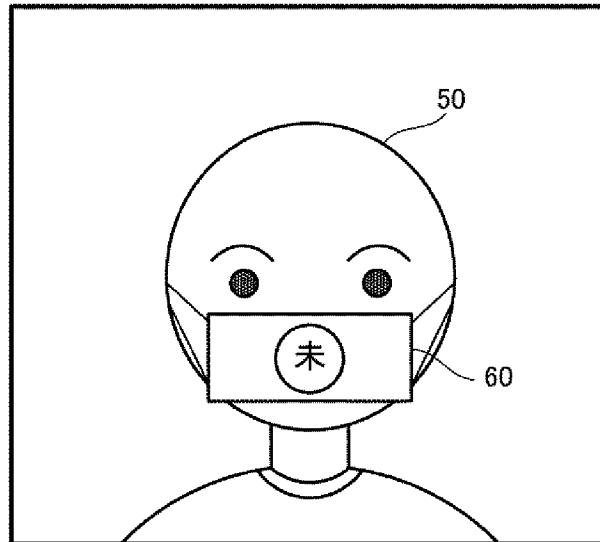
[図6]



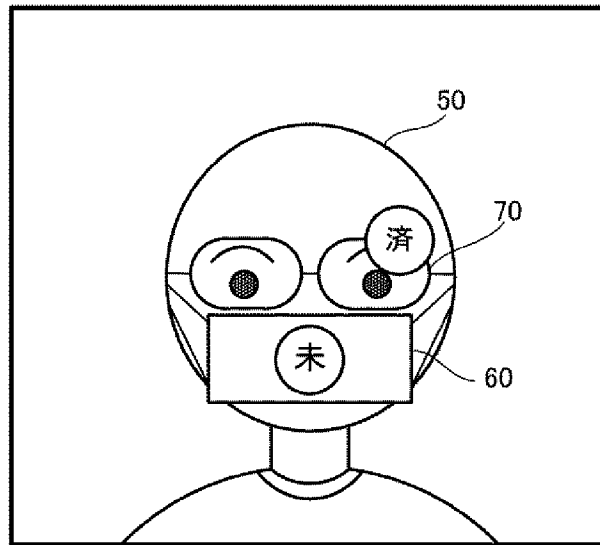
[図7]



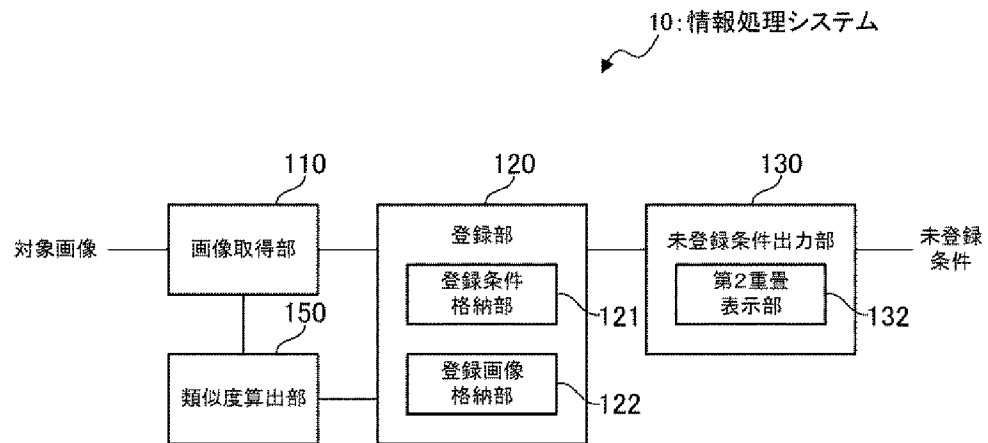
[図8]



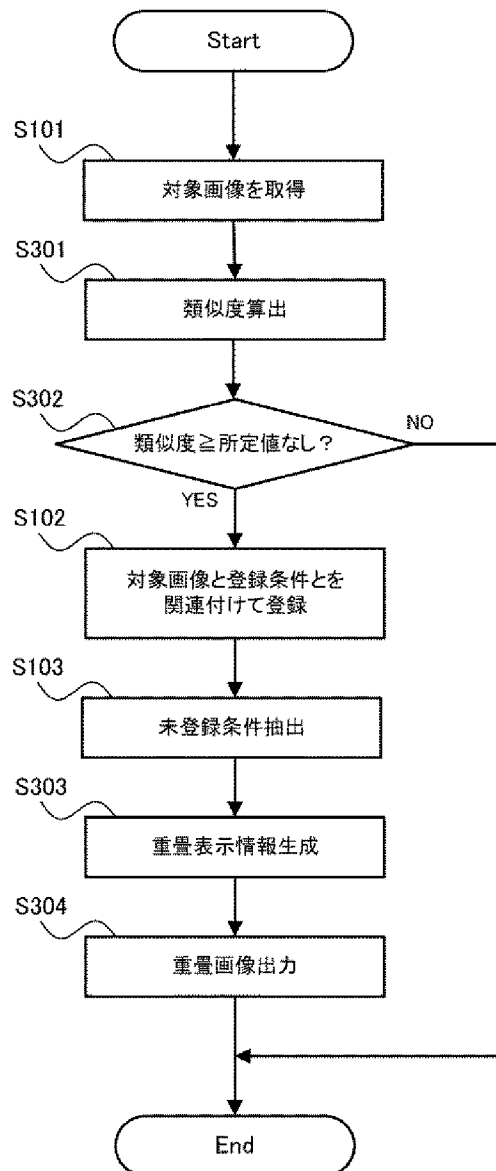
[図9]



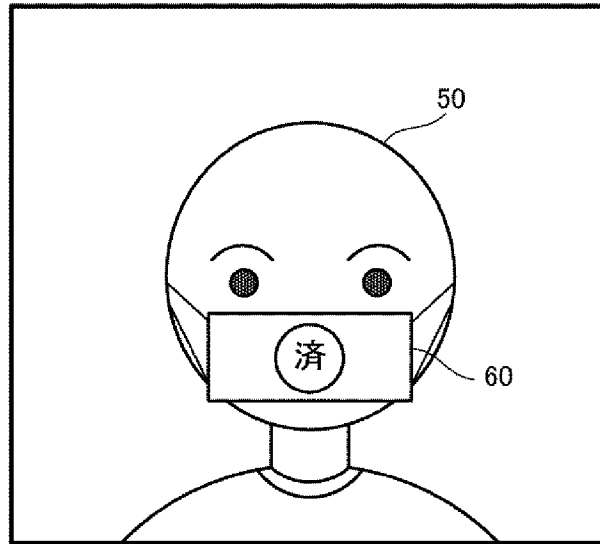
[図10]



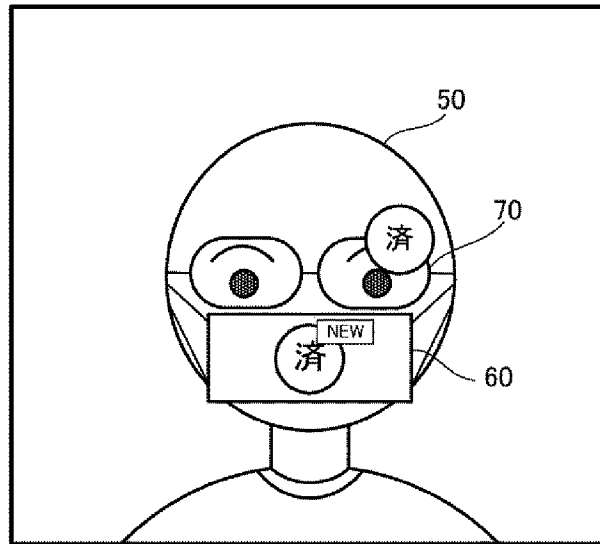
[図11]



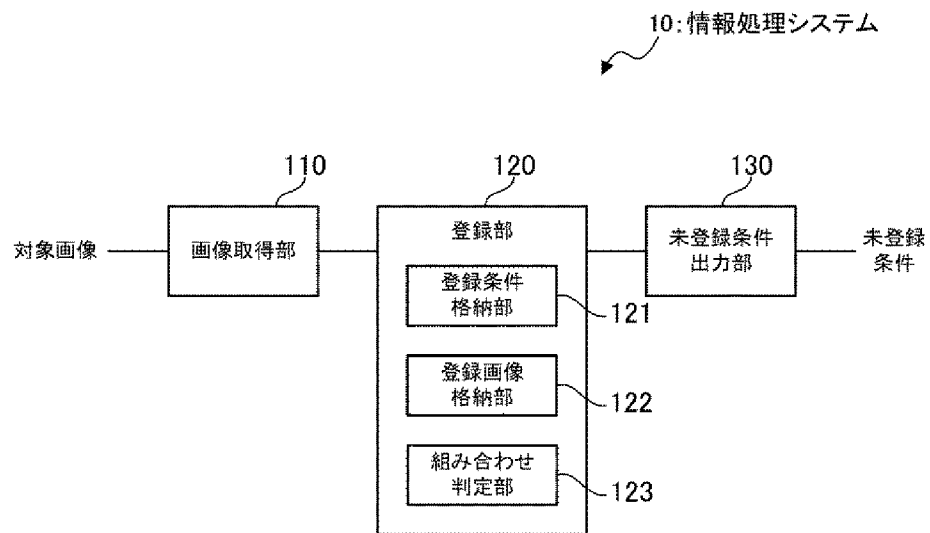
[図12]



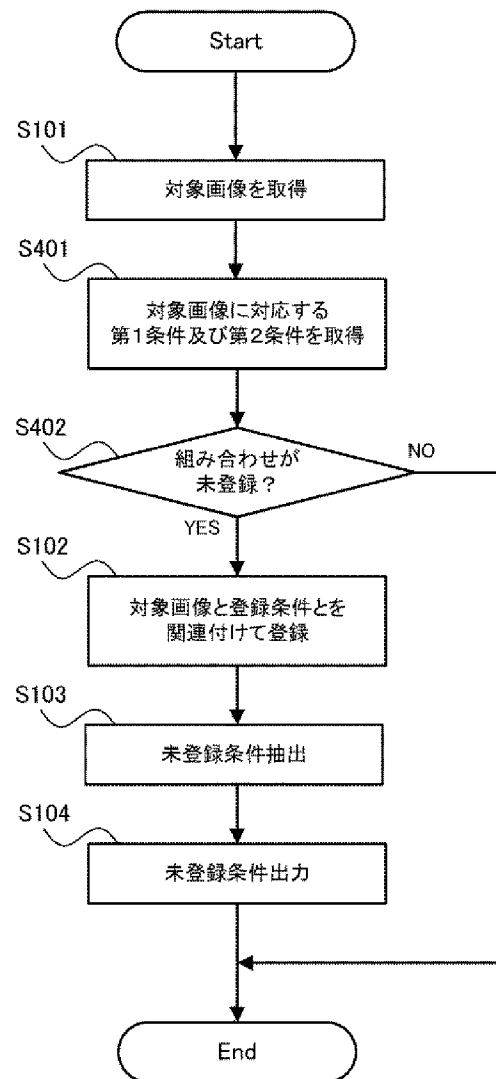
[図13]



[図14]



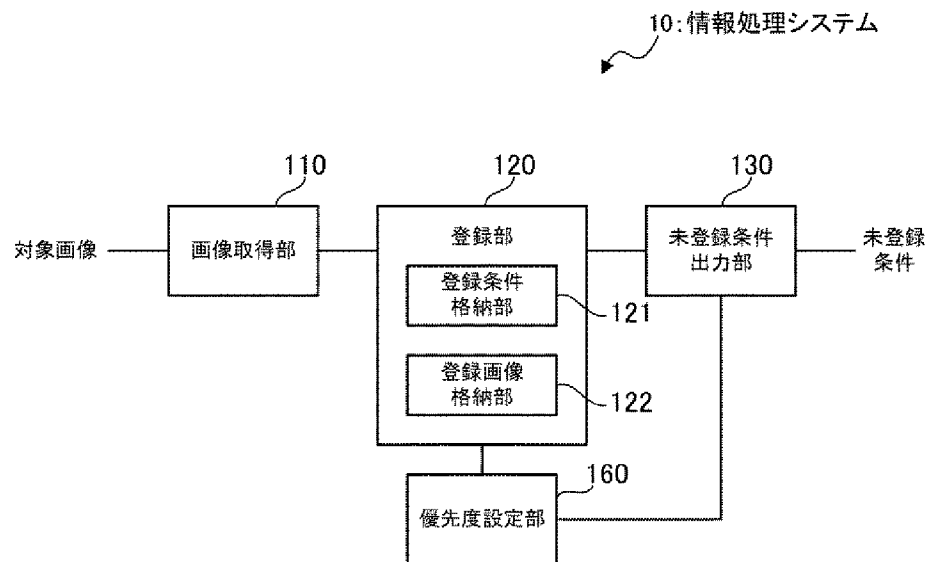
[図15]



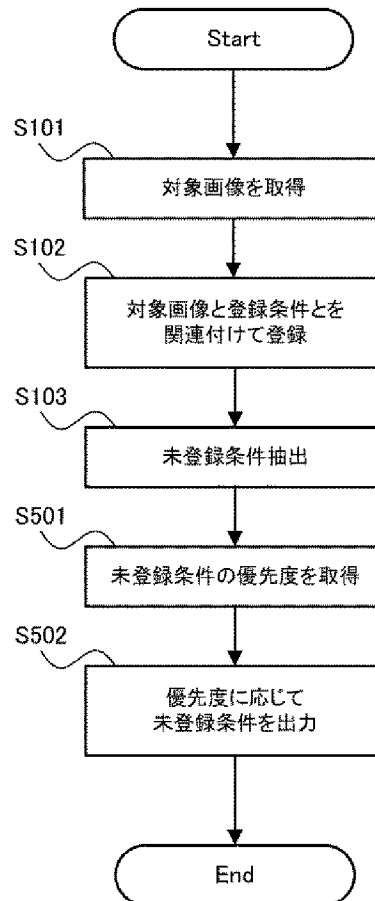
[図16]

第1条件 (装飾物)	第2条件 (視線方向)	登録状況
装飾物なし	カメラ正面	○
眼鏡あり	カメラ正面	○
マスクあり	カメラ正面	×
眼鏡・マスクあり	カメラ正面	×
装飾物なし	上方向	○
眼鏡あり	上方向	×
マスクあり	上方向	○
眼鏡・マスクあり	上方向	×
装飾物なし	右方向	○
眼鏡あり	右方向	×
マスクあり	右方向	×
眼鏡・マスクあり	右方向	×

[図17]



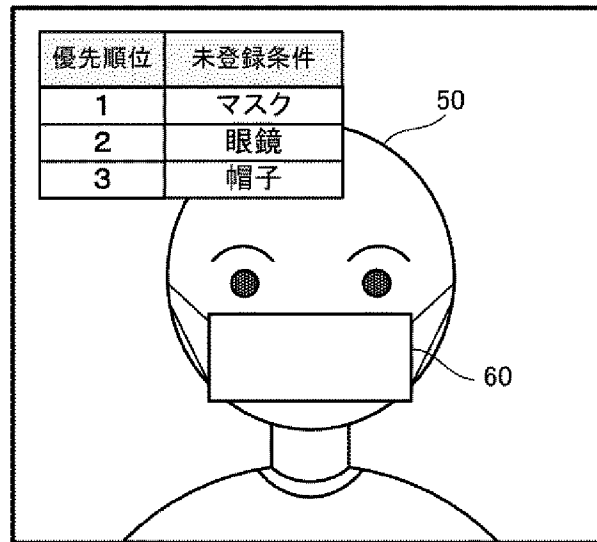
[図18]



[図19]

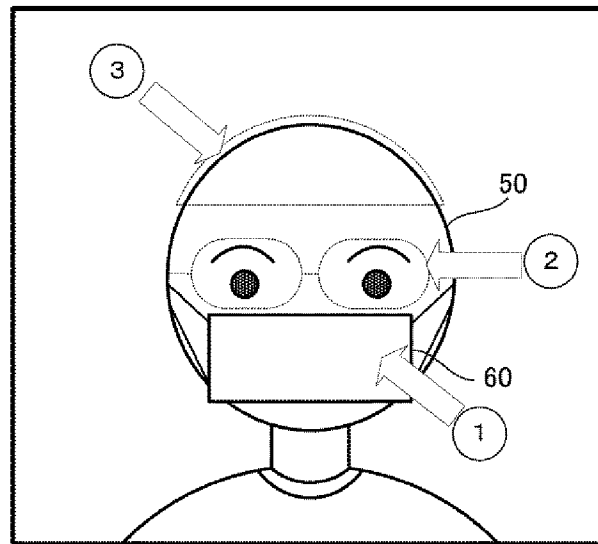
優先順位	顔画像	虹彩画像
1	マスク	眼鏡
2	眼鏡	サングラス
3	帽子	コンタクトレンズ
⋮	⋮	⋮

[図20]

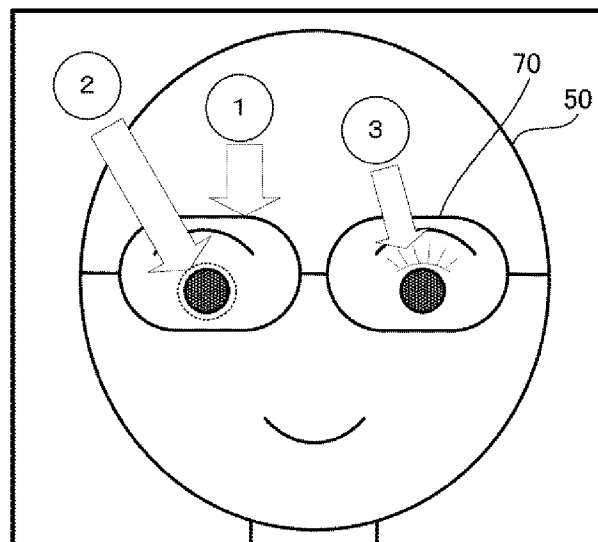


[図21]

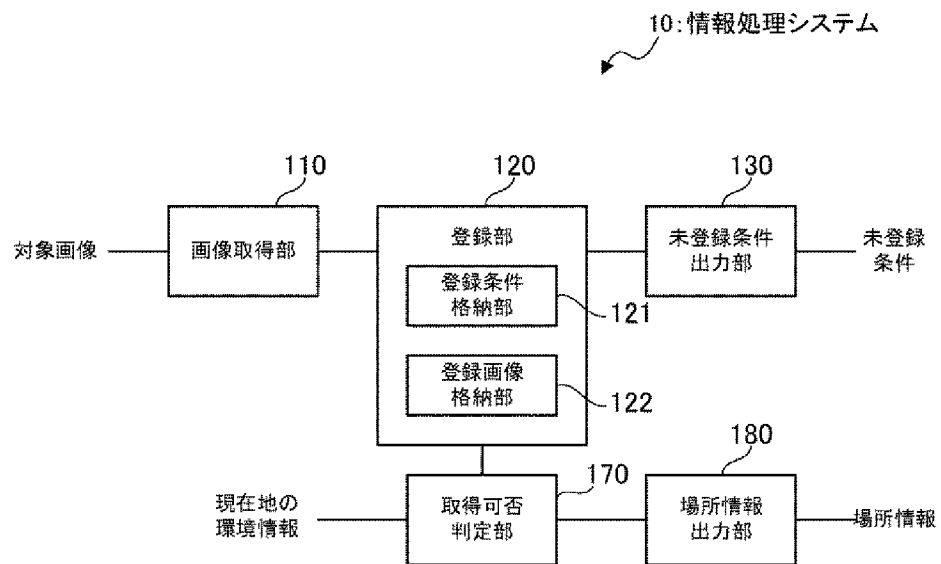
(a)



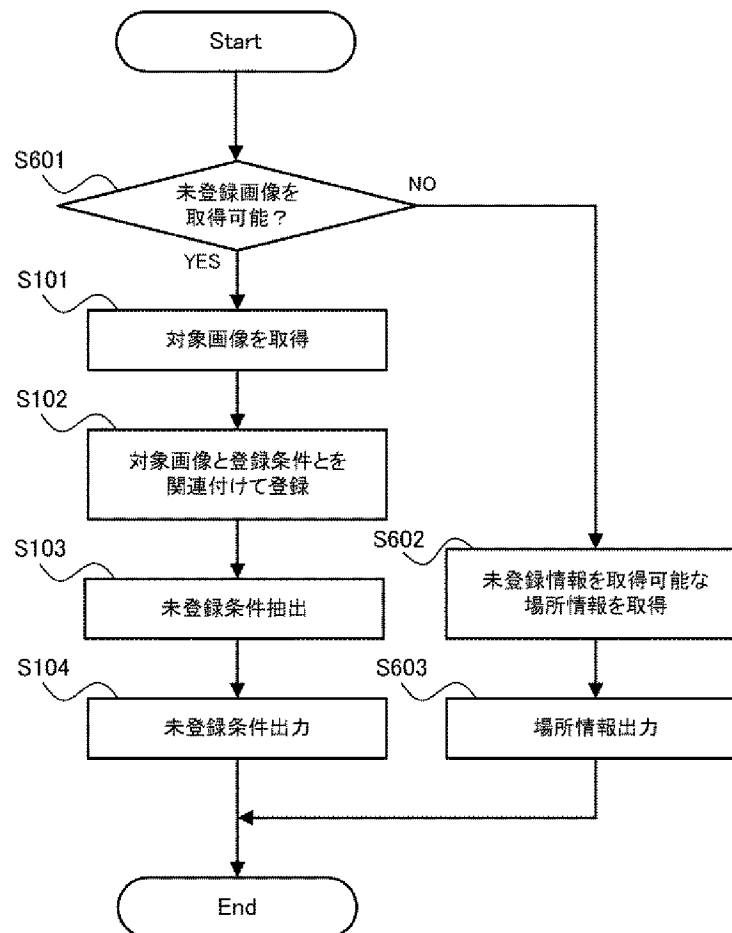
(b)



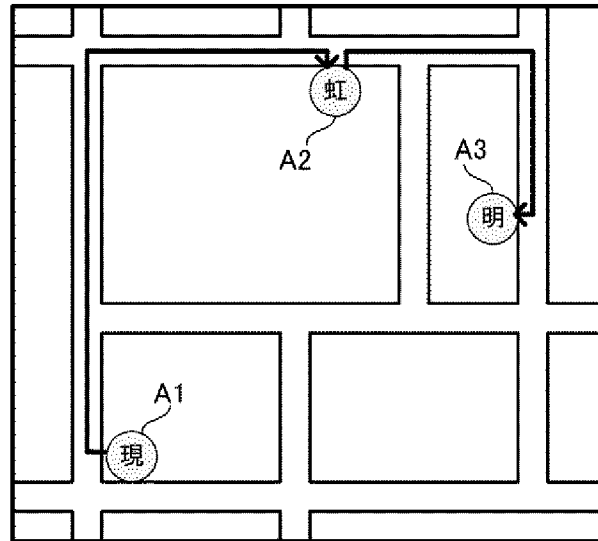
[図22]



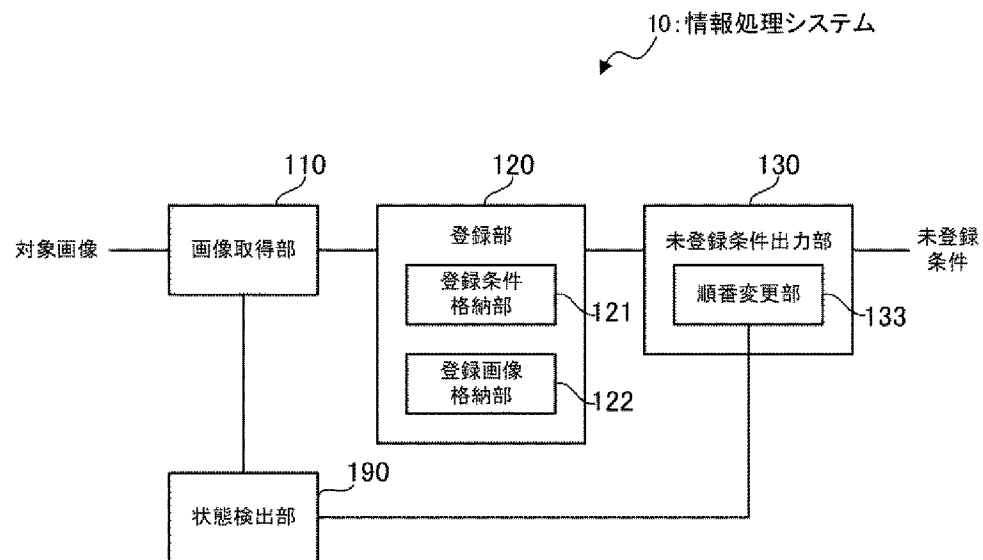
[図23]



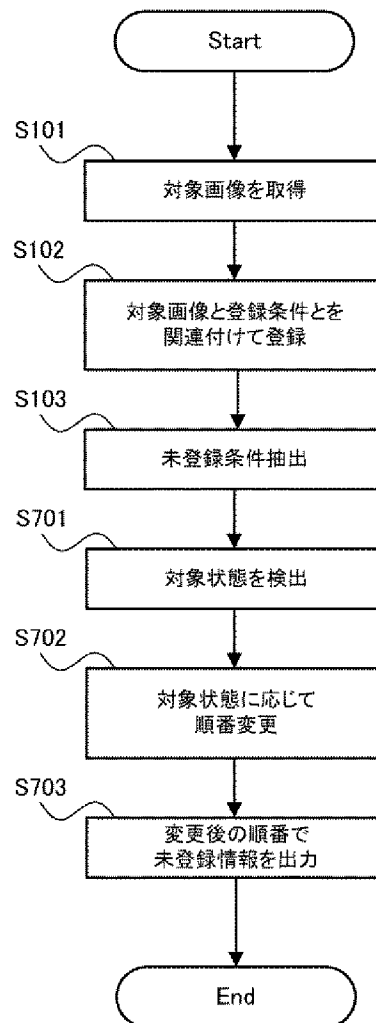
[図24]



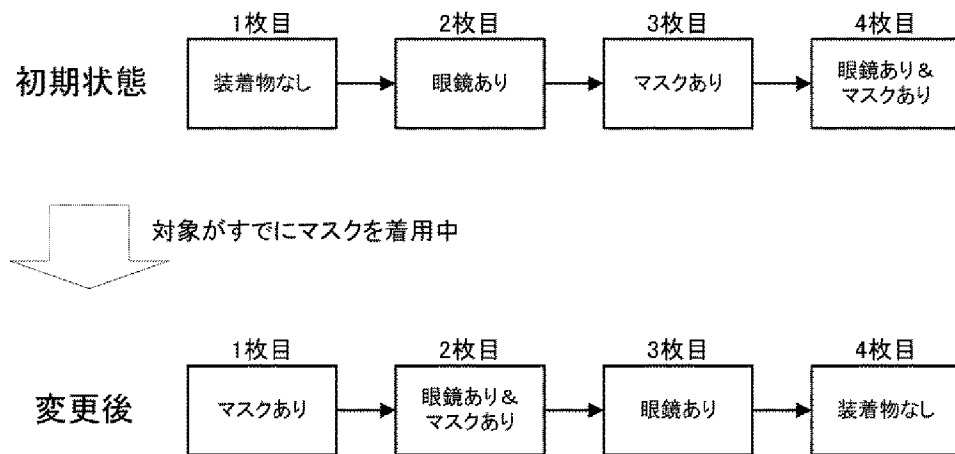
[図25]



[図26]



[図27]



[図28]

対象の動作	所要時間
眼鏡をつける	5秒
眼鏡をはずす	6秒
マスクをつける	8秒
マスクをはずす	10秒

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/032448

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06T 7/00**(2017.01)i

FI: G06T7/00 660A

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

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.
Y	JP 2007-249588 A (OMRON CORP) 27 September 2007 (2007-09-27) paragraphs [0013], [0060], [0091]-[0100], [0106]-[0122], fig. 5-6	1-10
Y	JP 2007-80184 A (CANON INC) 29 March 2007 (2007-03-29) paragraphs [0028], [0030], [0042], [0045], [0047], fig. 6-7	1-10
Y	JP 2016-192070 A (CANON MARKETING JAPAN INC) 10 November 2016 (2016-11-10) paragraphs [0047]-[0073]	6



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

11 November 2021

Date of mailing of the international search report

22 November 2021

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
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/JP2021/032448

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2007-249588	A	27 September 2007	EP 1998286 A1 paragraphs [0017], [0068], [0099]-[0108], [0114]-[0131], fig. 5-6 CN 101401126 A KR 10-2008-0104034 A US 8848985 B2	
JP	2007-80184	A	29 March 2007	US 2007/0122006 A1 paragraphs [0048], [0050], [0062], [0065], [0067], fig. 6-7	
JP	2016-192070	A	10 November 2016	(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 FI: G06T7/00 660A		
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		
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
Y	JP 2007-249588 A（オムロン株式会社）27.09.2007（2007 - 09 - 27） 段落[0013], [0060], [0091]-[0100], [0106]-[0122], 図5-6	1-10
Y	JP 2007-80184 A（キヤノン株式会社）29.03.2007（2007 - 03 - 29） 段落[0028], [0030], [0042], [0045], [0047], 図6-7	1-10
Y	JP 2016-192070 A（キヤノンマーケティングジャパン株式会社）10.11.2016（2016 - 11 - 10） 段落[0047]-[0073]	6
☐ 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、一般的な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 11.11.2021		国際調査報告の発送日 22.11.2021
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） 粕谷 満成 5H 5587 電話番号 03-3581-1101 内線 3531

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/JP2021/032448

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2007-249588	A	27.09.2007	EP 1998286 A1 段落[0017], [0068], [0099]- [0108], [0114]-[0131], 図5- 6 CN 101401126 A KR 10-2008-0104034 A US 8848985 B2	
JP	2007-80184	A	29.03.2007	US 2007/0122006 A1 段落[0048], [0050], [0062], [0065], [0067], 図6-7	
JP	2016-192070	A	10.11.2016	(ファミリーなし)	