(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7月20日(20.07.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/135640 A1

(51) 国際特許分類:
*G03B 19/06* (2021.01) *G03B 19/07* (2021.01)
*G03B 15/00* (2021.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/000532

(22) 国際出願日： 2022年1月11日(11.01.2022)

(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: 吉見 航介 (**YOSHIMI, Kosuke**); 〒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).

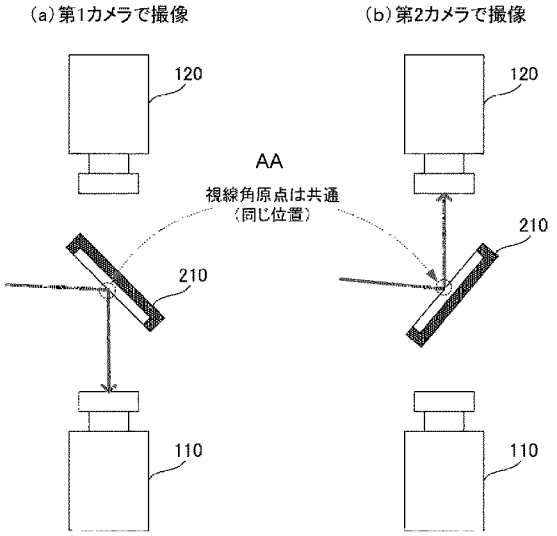
(74) 代理人: 江上 達夫, 外 (**EGAMI, Tatsuo** et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目16番10号 VPO京橋3階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).

(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,

(54) **Title:** IMAGING SYSTEM, IMAGING DEVICE, IMAGING METHOD, AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称： 撮像システム、撮像装置、撮像方法、及び記録媒体

[図6]




(a) Capture image by first camera
(b) Capture image by second camera
AA Gaze angle origin is common (same position)

(57) **Abstract:** An imaging system (10) comprises: a first camera (110) having a first focal length; a second camera (120) having a second focal length; a first mirror (210) disposed so as to correspond to both of the first camera and the second camera; and a first adjustment means (310) that adjusts an optical positional relationship between the first camera or the second camera and the first mirror according to whether an image of an object is captured by the first camera or the second camera. This imaging system makes it possible to appropriately capture images of an object at different distances.

WO 2023/135640 A1

[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：撮像システム（１０）は、第１の焦点距離を有する第１カメラ（１１０）と、第２の焦点距離を有する第２カメラ（１２０）と、第１カメラ及び第２カメラの両方に対応するように配置された第１ミラー（２１０）と、第１カメラ及び第２カメラのいずれで対象の撮像を行うかに応じて、第１カメラ又は第２カメラと、第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する第１調整手段（３１０）と、を備える。このような撮像システムによれば、異なる距離の対象を適切に撮像することができる。

# 明　細　書

## 発明の名称 ： 撮像システム、撮像装置、撮像方法、及び記録媒体

## 技術分野

[0001]　この開示は、撮像システム、撮像装置、撮像方法、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、複数台のカメラで生体を撮像するものが知られている。例えば特許文献１では、鉛直方向に一定の間隔で配置された３台の赤外光カメラを用いて対象者の虹彩を撮像する技術が開示されている。特許文献２では、焦点距離の異なるカメラで認証対象者の顔を撮像する技術が開示されている。

[0003]　その他の関連する技術として、特許文献３では、ワイドカメラとナローカメラを備える撮像装置において、反射ミラーを用いてナローカメラの撮像方向を変化させることが開示されている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第２０２１／０９０３６６号

特許文献2：国際公開第２０２０／２５５２４４号

特許文献3：特開２００９－１０４５９９号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0005]　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

[0006]　この開示の撮像システムの一の態様は、第１の焦点距離を有する第１カメラと、第２の焦点距離を有する第２カメラと、前記第１カメラ及び前記第２カメラの両方に対応するように配置された第１ミラーと、前記第１カメラ及

び前記第２カメラのいずれで対象の撮像を行うかに応じて、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する第１調整手段と、を備える。

[0007] この開示の撮像装置の一の態様は、第１の焦点距離を有する第１カメラと、第２の焦点距離を有する第２カメラと、前記第１カメラ及び前記第２カメラの両方に対応するように配置された第１ミラーと、前記第１カメラ及び前記第２カメラのいずれで対象の撮像を行うかに応じて、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する第１調整手段と、を備える。

[0008] この開示の撮像方法の一の態様は、少なくとも１つのコンピュータによって、第１の焦点距離を有する第１カメラと、第２の焦点距離を有する第２カメラと、前記第１カメラ及び前記第２カメラの両方に対応するように配置された第１ミラーと、を備える撮像システムを制御する撮像方法であって、前記第１カメラ及び前記第２カメラのいずれで対象の撮像を行うかに応じて、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する。

[0009] 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、第１の焦点距離を有する第１カメラと、第２の焦点距離を有する第２カメラと、前記第１カメラ及び前記第２カメラの両方に対応するように配置された第１ミラーと、を備える撮像システムを制御する撮像方法であって、前記第１カメラ及び前記第２カメラのいずれで対象の撮像を行うかに応じて、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する、撮像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

[0010] [図1]第１実施形態に係る撮像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実施形態に係る撮像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実施形態に係る撮像システムの撮像動作の流れを示すフローチャートである。

[図4]第１実施形態の変形例に係る撮像システムの機能的構成を示すブロック図である。

[図5]第１実施形態の変形例係る撮像システムの撮像動作の流れを示すフローチャートである。

[図6]第２実施形態に係る撮像システムにおける第１カメラ及び第２カメラの視野角原点を示す側面図である。

[図7]第３実施形態に係る撮像システムによる第１ミラーの回転駆動制御を示す側面図である。

[図8]第２カメラの配置バリエーションを示す側面図である。

[図9]第１カメラ及び第２カメラを平行移動させる駆動部の動作例を示す正面図である。

[図10]第１カメラ及び第２カメラを回転移動させる駆動部の構成例を示す側面図である。

[図11]第１カメラ及び第２カメラを回転移動させる駆動部の構成例を示す上面図である。

[図12]カメラの第１の組み合わせ例を示す正面図である。

[図13]カメラの第２の組み合わせ例を示す正面図である。

[図14]カメラの第３の組み合わせ例を示す正面図である。

[図15]カメラの第４の組み合わせ例を示す正面図である。

[図16]第５実施形態に係る撮像システムの機能的構成を示すブロック図である。

[図17]第５実施形態に係る撮像システムによる遠隔認証及び近傍認証を示す概念図である。

[図18]第５実施形態に係る撮像システムの認証動作の流れを示すフローチャートである。

[図19]第６実施形態に係る撮像システムにおける各フェイズと処理内容を示

す概念図である。

[図20]第７実施形態に係る撮像システムの機能的構成を示すブロック図である。

[図21]第７実施形態に係る撮像システムによる誘導情報の出力例を示す正面図である。

[図22]第８実施形態に係る撮像システムにおける撮像タイミングに対応する誘導情報の出力例を示す正面図である。

[図23]第８実施形態に係る撮像システムにおける撮像タイミング以外に対応する誘導情報の出力例を示す正面図である。

[図24]第９実施形態に係る撮像システムの機能的構成を示すブロック図である。

[図25]第９実施形態に係る撮像システムの配置例を示す正面図である。

[図26]第９実施形態に係る撮像システムの撮像動作の流れを示すフローチャートである。

[図27]第１０実施形態に係る撮像システムにおける第３カメラ及び第４カメラの視野角原点を示す側面図である。

[図28]第１０実施形態に係る撮像システムにおける各カメラの視野角原点を示す正面図である。

## 発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照しながら、撮像システム、撮像装置、撮像方法、及び記録媒体の実施形態について説明する。

[0012] ＜第１実施形態＞

第１実施形態に係る撮像システムについて、図１から図３を参照して説明する。

[0013] （ハードウェア構成）

まず、図１を参照しながら、第１実施形態に係る撮像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実施形態に係る撮像システムのハードウェア構成を示すブロック図である。

[0014] 図１に示すように、第１実施形態に係る撮像システム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。撮像システム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、撮像システム１０は、撮像部１８を備えている。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、撮像部１８とは、データバス１７を介して接続されている。

[0015] 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、撮像システム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、対象の画像を撮像するための処理を実行する機能ブロックが実現される。即ち、プロセッサ１１は、撮像システム１０における各制御を実行するコントローラとして機能してよい。

[0016] 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。

[0017] 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 Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）や、ＳＲＡＭ(Ｓｔａｔｉｃ Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ)であってよい。また、ＲＡＭ１２に代えて、他の種類の揮発性メモリが用いられてもよい。

[0018] 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 Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）や、ＥＰＲＯＭ(Ｅｒａｓａｂｌｅ Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ)であってよい。また、ＲＯＭ１３に代えて、他の種類の不揮発性 メモリが用いられてもよい。

[0019] 記憶装置１４は、撮像システム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。

[0020] 入力装置１５は、撮像システム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。入力装置１５は、例えばマイクを含む音声入力が可能な装置であってもよい。

[0021] 出力装置１６は、撮像システム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、撮像システム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、撮像システム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。また、出力装置１６は、画像以外の形式で情報を出力する装置であってもよい。例えば、出力装置１６は、認証システム１０に関する情報を音声で出力するスピーカであってもよい。

[0022] 撮像部１８は、対象の画像を撮像可能に構成されている。撮像部１８は、第１カメラ１１０と、第２カメラ１２０と、第１ミラー２１０と、を備えて構成されている。

[0023] 第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０は、対象の画像を撮像可能な箇所に設置されたカメラである。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。第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０は、互いに焦点距離が異なるカメラである。具体的には、第１カメラ１１０は第１の焦点距離を有しており、第２カメラ１２０は第２の焦点距離を有している。また、第１カメラ１１０及び第２カメラは、互いに異なる視野角を有している。第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０は、対象全体の画像を撮像するものであってもよいし、対象の一部を撮像するものであってもよい。また、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０は、それぞれ対象の異なる部分を撮像するものであってもよい。例えば、第１カメラ１１０が対象の顔の画像（以下、適宜「顔画像」と称する）を撮像し、第２カメラ１２０が対象の目を含む画像（以下、適宜「目画像」と称する）を撮像するように構成されてよい。第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０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。第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０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。なお、第１カメラ１１０は及び第２カメラ１２０は、互いに同種のカメラとして構成されてもよい。例えば、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０の両方が可視光カメラとして構成されてもよいし、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０の両方が近赤外線カメラとして構成されてもよい。また、第１カメラ１１０

は及び第２カメラ１２０は、それぞれ別種類のカメラとして構成されてもよい。例えば、第１カメラ１１０が可視光カメラとして構成され、第２カメラが近赤外線カメラとして構成されてもよい。第１カメラ１１０及び第２カメラは、それぞれ複数台設けられていてもよい。第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０は、例えば画像を撮像しない場合には、自動的に電源オフとなる機能を備えていてもよい。この場合、例えば液体レンズやモータ等の寿命が短いものを優先して電源オフにするようにしてもよい。

[0024] 第１ミラー２１０は、光（具体的には、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０が撮像する際に用いる光）を反射可能に構成されたミラーである。第１ミラー２１０は、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０の両方に対応するように配置されている。即ち、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０は、それぞれ第１ミラー２１０を介して対象を撮像可能に構成されている。具体的には、第１カメラ１１０は、第１ミラー２１０を介して入射する光を用いて撮像を行い、第２カメラ１２０も、第１ミラー２１０を介して入射する光を用いて撮像を行う。なお、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０と、第１ミラー２１０とは、互いの光学的な位置関係を調整可能に構成されている。ここでの「光学的な位置関係」とは、第１カメラ１１０、第２カメラ１２０、及び第１ミラー２１０を含む光学系に影響を与え得る相対的な位置関係を意味しており、例えば第１カメラ１１０、第２カメラ１２０、第１ミラー２１０のいずれかを動かす（例えば、移動させたり、回転させたりする）ことで調整することができる。また、第１カメラ１１０、第２カメラ１２０、第１ミラー２１０のうちいずれか１つではなく、複数を同時に動かすようにしてもよい。例えば、第１ミラー１１０を回転させつつ、第１カメラ１１０を移動させたりしてもよい。この光学的な位置関係の調整については、後に詳しく詳述する。

[0025] なお、図１では、複数の装置を含んで構成される撮像システム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（撮像装置）で実現してもよい。この撮像装置は、例えば、上述したプロセッサ１１、ＲＡＭ１

２、ＲＯＭ１３、及び撮像部１８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）については、例えば撮像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、撮像装置は、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。

[0026] （機能的構成）

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

[0027] 第１実施形態に係る撮像システム１０は、対象の画像を撮像するシステムとして構成されている。より具体的には、撮像システム１０は、移動する対象（例えば、歩行者等）を撮像可能なものとして構成されている。撮像システム１０で撮像された画像の用途は特に限定されないが、例えば生体認証に用いられてもよい。例えば、撮像システム１０は、歩行する対象を撮像して生体認証を行う、ウォークスルー認証を実行する認証システムの一部として構成されてもよい。或いは、撮像システム１０は、立ち止まっている対象を撮像して生体認証を行う認証システムの一部として構成されてもよい。

[0028] 図２に示すように、第１実施形態に係る撮像システム１０は、その機能を実現するための構成要素として、すでに説明した撮像部１８と、第１調整部３１０と、を備えて構成されている。第１調整部３１０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。

[0029] 第１調整部３１０は、第１カメラ１１０又は第２カメラ１２０と、第１ミラー２１０との光学的な位置関係を調整可能に構成されている。より具体的には、第１調整部３１０は、第１カメラ１１０で撮像を行う場合に、第１カメラ１１０と、第１ミラー２１０との光学的な位置関係を調整する。これにより、第１カメラ１１０で対象を撮像可能な状態となる。また、第１調整部３１０は、第２カメラ１２０で撮像を行う場合に、第２カメラ１２０と、第

１ミラー２１０との光学的な位置関係を調整する。これにより、第２カメラ１２０で対象を撮像可能な状態となる。第１調整部３１０は、例えばアクチュエータ等を含む駆動部によって、第１カメラ１１０、第２カメラ１２０、及び第１ミラー２１０の少なくとも１つ以上を駆動することで、それぞれの光学的な位置関係を調整するように構成されてよい。

[0030] （動作の流れ）

次に、図３を参照しながら、第１実施形態に係る撮像システム１０の撮像動作（即ち、対象の画像を撮像する際の動作）の流れについて説明する。図３は、第１実施形態に係る撮像システムの撮像動作の流れを示すフローチャートである。

[0031] 図３に示すように、第１実施形態に係る撮像システム１０による撮像動作が開始されると、まず第１調整部３１０が、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０のいずれで対象を撮像するかを判定する（ステップＳ１０１）。第１調整部３１０は、例えば、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０と対象との位置関係に基づいて、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０のいずれで対象を撮像するかを判定してよい。例えば、対象が第１の焦点距離に対応する位置に存在する場合、第１調整部３１０は、第１カメラ１１０で撮像を行うと判定してよい。同様に、対象が第２の焦点距離に対応する位置に存在する場合、第１調整部３１０は、第２カメラ１２０で撮像を行うと判定してよい。或いは、第１調整部３１０は、ユーザ等が入力する情報に基づいて、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０のいずれで対象を撮像するかを判定してもよい。

[0032] 第１カメラ１１０で撮像すると判定された場合（ステップＳ１０１：第１カメラ）、第１調整部３１０は、第１カメラ１１０と、第１ミラー２１０との光学的な位置関係を調整する（ステップＳ１０２）。そして、光学的な位置関係が調整された状態で、第１カメラ１１０が撮像を実行する（ステップＳ１０３）。

[0033] 一方、第２カメラ１２０で撮像すると判定された場合（ステップＳ１０１

：第２カメラ）、第１調整部３１０は、第２カメラ１２０と、第１ミラー２１０との光学的な位置関係を調整する（ステップＳ１０４）。そして、光学的な位置関係が調整された状態で、第２カメラ１２０が撮像を実行する（ステップＳ１０５）。

[0034] （変形例）

次に、上述した第１実施形態に係る撮像システム１０の変形例について、図４及び図５を参照して説明する。図４は、第１実施形態の変形例に係る撮像システムの機能的構成を示すブロック図である。図５は、第１実施形態の変形例係る撮像システムの撮像動作の流れを示すフローチャートである。なお、図４及び図５では、図２及び図３で示した要素又は処理と同様のものに同一の符号を付している。

[0035] 図４に示すように、第１実施形態の変形例に係る撮像システム１０は、その機能を実現するための構成要素として、撮像部１８と、第１調整部３１０と、対象検出部３１５と、を備えて構成されている。即ち、変形例に係る撮像システム０は、上述した第１実施形態の構成（図２参照）に加えて、対象検出部３１５を更に備えている。対象検出部３１０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。

[0036] 対象検出部３１５は、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０の周辺に存在する対象を検出可能に構成されている。より具体的には、対象検出部３１５は、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０の撮像対象となり得る対象（例えば、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０に向かってくる対象や、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０から所定距離内にいる対象等）を検出可能に構成されている。対象検出部３１５は、例えば位置センサや距離センサの検出結果に応じて対象を検出してよい。或いは、対象検出部３１５は、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０とは異なるカメラ（例えば、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０よりも撮像範囲の広い俯瞰カメラ等）による撮像結果に基づいて、対象を検出してよい。また、対象検出部３１５は、対象と第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０との位置関係を検出可能に構

成されてよい。この位置関係は、例えば第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０のいずれで撮像を行うのか判定するために用いられてよい。対象検出部３１５による検出結果は、第１調整部３１０に出力される構成となっている。

[0037] 図５に示すように、第１実施形態の変形例に係る撮像システム１０による撮像動作が開始されると、まず対象検出部３１５が、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０の撮像対象となり得る対象の存在を検出する（ステップＳ１１０）。なお、対象検出部３１５によって対象が検出されない場合（ステップＳ１１０：ＮＯ）、以降の処理は省略されてよい。

[0038] 一方、対象検出部３１５によって対象が検出された場合（ステップＳ１１０：ＹＥＳ）、第１調整部３１０が、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０のいずれで対象を撮像するかを判定する（ステップＳ１０１）。この際、第１調整部３１０は、対象検出部３１５の検出結果に基づいて、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０のいずれで対象を撮像するかを判定してよい。例えば、対象が第１の焦点距離に対応する位置に存在することが検出されている場合、第１調整部３１０は、第１カメラ１１０で撮像を行うと判定してよい。同様に、対象が第２の焦点距離に対応する位置に存在することが検出されている場合、第１調整部３１０は、第２カメラ１２０で撮像を行うと判定してよい。

[0039] 第１カメラ１１０で撮像すると判定された場合（ステップＳ１０１：第１カメラ）、第１調整部３１０は、第１カメラ１１０と、第１ミラー２１０との光学的な位置関係を調整する（ステップＳ１０２）。そして、光学的な位置関係が調整された状態で、第１カメラ１１０が撮像を実行する（ステップＳ１０３）。

[0040] 一方、第２カメラ１２０で撮像すると判定された場合（ステップＳ１０１：第２カメラ）、第１調整部３１０は、第２カメラ１２０と、第１ミラー２１０との光学的な位置関係を調整する（ステップＳ１０４）。そして、光学的な位置関係が調整された状態で、第２カメラ１２０が撮像を実行する（ス

テップＳ１０５）。

[0041] （技術的効果）

次に、第１実施形態に係る撮像システム１０によって得られる技術的効果について説明する。

[0042] 図１から図３で説明したように、第１実施形態に係る撮像システム１０では、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０のいずれで対象を撮像するかに応じて、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０と、第１ミラー２１０との光学的な位置関係が調整される。このようにすれば、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０の各々で、第１ミラー２１０を介した撮像を行うことができる。言い換えれば、異なる焦点距離に位置する対象を、共通するミラーを介して撮像することが可能となる。

[0043] ＜第２実施形態＞

第２実施形態に係る撮像システム１０について、図６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。

[0044] （視線角原点）

まず、図６を参照しながら、第２実施形態に係る撮像システム１０における視線角原点について説明する。図６は、第２実施形態に係る撮像システムにおける第１カメラ及び第２カメラの視野角原点を示す側面図である。

[0045] 図６に示すように、第２実施形態に係る撮像システム１０では、第１カメラ１１０と、第２カメラ１２０との間に、第１ミラー２１０が配置されている。そして、第１カメラ１１０で撮像を行う場合には、第１ミラー２１０が第１カメラ１１０の方向を向き、第１ミラー２１０を介して第１カメラ１１０に光が入射する（図６（ａ）参照）。一方、第２カメラ１２０で撮像を行う場合には、第１ミラー２１０が第２カメラ１２０の方向を向き、第１ミラー２１０を介して第２カメラ１２０に光が入射する（図６（ｂ）参照）。

[0046] ここで、第１カメラ１１０で撮像する場合も、第２カメラ１２０で撮像する場合も、各カメラの光軸と第１ミラー２１０のミラー面との交点は、共通の位置となる。本実施形態では、上述した交点を「視線角原点」と呼ぶ。例えば、図に示すように第１ミラー２１０を回転させる（角度を変化させる）場合、回転中心となるミラー表面の位置が共通する視線角原点となる。なお、上記のように第１カメラ１１０と第２カメラ１２０とで視線角原点が共通する（一致する）状態が理想的ではあるものの、それぞれの視線角原点に多少のズレが生じている場合であっても、後述する本実施形態に係る技術的効果は得られる。

[0047] （技術的効果）

次に、第２実施形態に係る撮像システム１０によって得られる技術的効果について説明する。

[0048] 図６で説明したように、第２実施形態に係る撮像システム１０では、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０が、共通する視線角原点を介して撮像を行う。このようにすれば、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０に光を導く経路を共通化できるため、撮像部１８の構成を簡単化することができる。また、例えば、対象の目を撮像するために視線を誘導することが要求される場合、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０のいずれで撮像を行う状況においても、共通する１つの視線角原点に対して誘導を行えば済む。

[0049] ＜第３実施形態＞

第３実施形態に係る撮像システム１０について、図７及び図８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。

[0050] （撮像部の構成及び動作）

まず、図７を参照しながら、第３実施形態に係る撮像システム１０におけ

る撮像部１８の構成及び動作について説明する。図７は、第３実施形態に係る撮像システムによる第１ミラーの回転駆動制御を示す側面図である。

[0051] 図７に示すように、第３実施形態に係る撮像システム１０は、第１カメラ１１０と、第２カメラ１２０とが、第１ミラー２１０を挟み込むように配置されている。言い換えれば、第１カメラ１１０と、第２カメラ１２０とは、ミラーを挟んで正対するように配置されている。より具体的には、第１カメラ１１０は、真下側から第１ミラー２１０の方向（即ち、真上側）を向くように配置されている。第２カメラ１２０は、真上側から第１ミラー２１０の方向（即ち、真下側）を向くように配置されている。ただし、本実施形態に係る第１カメラ１１０、第２カメラ１２０、及び第１ミラー２１０は、この配置に限定されるものではない。例えば、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０は、横方向から第１ミラー２１０を挟み込むように配置されてもよい。

[0052] 第３実施形態に係る第１調整部３１０は、第１ミラー２１０の回転駆動を制御可能に構成されている。そして、第１調整部３１０の指示に応じて第１ミラー２１０が回転駆動されることにより、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０と、第１ミラー２１０との光学的な位置関係が調整される。なお、第１ミラー２１０は、例えばモータ等を用いて回転駆動されてよい。

[0053] 例えば、第１ミラー２１０のミラー面が第１カメラ１１０側（即ち、下側）を向くように回転駆動されると、第１ミラー２１０を介して、第１カメラ１１０に光が入射するようになる。即ち、第１カメラ１１０が第１ミラー２１０を介して撮像可能な状態となる。また、第１ミラー２１０のミラー面が第２カメラ１２０側（即ち、上側）を向くように回転駆動されると、第１ミラー２１０を介して、第２カメラ１２０に光が入射するようになる。即ち、第２カメラ１２０が第１ミラー２１０を介して撮像可能な状態となる。なお、この場合、第１ミラー２１０の表面に位置する視線角原点を中心にして回転駆動を行うことで、第１カメラ１１０と第２カメラ１２０とが共通する視線角原点を介して撮像を行える。

[0054] （カメラの配置バリエーション）

次に、図８を参照しながら、第３実施形態に係る撮像システム１０におけるカメラの配置バリエーションについて説明する。図８は、第２カメラの配置バリエーションを示す側面図である。

[0055] 図８に示すように、第３実施形態に係る撮像システム１０では、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０が斜め向きに配置されてもよい。例えば、対象の目を撮像しようとする場合、図８（ａ）に示すように第２カメラ１２０が真下を向くように配置すると、撮像範囲が比較的低い位置となり、対象の目を撮像範囲に収めることができない。一方で、図８（ｂ）に示すように第２カメラ１２０がやや斜め方向を向くように配置すると、撮像範囲が比較的高い位置となり、対象の目を撮像範囲に収めることができるようになる。このようにすれば、例えば対象の背が高い場合や対象が近くにいる場合等に、対象の目を適切に撮像することができるようになる。なお、ここでは第２カメラ１２０の配置について説明したが、第１カメラ１１０についても同様に斜めに配置してよい。

[0056] （技術的効果）

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

[0057] 図７及び図８で説明したように、第３実施形態に係る撮像システム１０では、第１カメラ１１０と第２カメラ１２０との間に配置された第１ミラー２１０が回転駆動することで、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０と第１ミラー２１０との光学的な位置関係が調整される。このようにすれば、比較的簡単な駆動動作によって、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０と第１ミラー２１０との光学的な位置関係を調整することができる。また、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０を動かさずに、第１ミラー２１０のみを動かして、光学的な位置関係を調整することができる。

[0058] ＜第４実施形態＞

第４実施形態に係る撮像システム１０について、図９から図１１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。

[0059] （平行移動式カメラ）

まず、図９を参照しながら、第４実施形態に係る撮像システム１０における撮像部１８の一例である平行移動式カメラについて説明する。図９は、第１カメラ及び第２カメラを平行移動させる駆動部の動作例を示す正面図である。

[0060] 図９に示すように、平行移動式カメラを備える撮像部１８では、第１カメラ１１０と第２カメラ１２０とが横に並ぶように配置されている。第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０は、それぞれ下側を向くように配置されている。そして、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０の下側には、第１ミラー２１０が配置されている。

[0061] 第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０は、第１駆動部４１０によって平行移動可能に構成されている。なお、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０は、必ずしも完全に平行な状態で移動可能とされずともよい。つまり、ここでの「平行移動」とは、図９における横方向（左右方向）の移動を指す広い概念である。そして、第１調整部３１０は、この第１駆動部４１０の動作を制御可能に構成されている。第１調整部３１０の指示に応じて、第１駆動部４１０が第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０を平行移動させることで、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０と第１ミラー２１０との光学的な位置関係が調整されることになる。

[0062] 例えば、図９（ａ）に示す状態では、第１カメラ１１０に対して第１ミラー２１０を介した光が入射される。即ち、第１カメラ１１０で撮像を行える状態となっている。この状態から、右側の余白部分に向けて第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０を平行移動させると（即ち、図中の右方向に平行移

動させると）、図９（ｂ）の配置となる。図９（ｂ）に示す状態では、第２カメラ１２０に対して第１ミラー２１０を介した光が入射される。即ち、第２カメラ１２０で撮像を行える状態となっている。なお、この状態から、再び左側の余白部分に向けて第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０を平行移動させると（即ち、図中の左方向に平行移動させると）、再び図９（ａ）の配置となり、第１カメラ１１０で撮像を行える状態となる。

[0063] （リボルバー式カメラ）

次に、図１０及び図１１を参照しながら、第４実施形態に係る撮像システム１０における撮像部１８の一例であるリボルバー式カメラについて説明する。図１０は、第１カメラ及び第２カメラを回転移動させる駆動部の構成例を示す側面図である。図１１は、第１カメラ及び第２カメラを回転移動させる駆動部の構成例を示す上面図である。

[0064] 図１０に示すように、リボルバー式カメラを備える撮像部１８では、第１カメラ１１０と第２カメラ１２０とが横に並ぶように配置されている。なお、ここでは、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０とは別のカメラ１３０及び１４０も配置されている。カメラ１３０及びカメラ１４０は、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０とは異なる焦点距離を有するカメラとして構成されるが、カメラ１３０及び１４０は必須の構成要素ではない。第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０は、それぞれ下側を向くように配置されている。そして、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０の下側には、第１ミラー２１０が配置されている。

[0065] 図１１に示すように、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０、並びに別カメラ１３０及び１４０は、上から見ると円環状に配置されている。そして、それらの各カメラを繋ぐように円環状の第２駆動部４２０が配置されている。第２駆動部４２０は、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０、並びに別カメラ１３０及び１４０をリボルバー形式で駆動可能に構成されている。具体的には、各カメラが円を描くように回転移動することで、互いの位置が時計回り又は反時計回りに入れ替わっていくように構成されている。そして

、第１調整部３１０は、この第２駆動部４２０の動作を制御可能に構成されている。第１調整部３１０の指示に応じて、第２駆動部４２０が各カメラをリボルバー形式で移動させることで、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０と第１ミラー２１０との光学的な位置関係が調整されることになる。

[0066] 例えば、図１０及び図１１に示す状態では、第１カメラ１１０に対して第１ミラー２１０を介した光が入射される。即ち、第１カメラ１１０で撮像を行える状態となっている。この状態から、時計回りに各カメラを移動させると、第２カメラ１２０が第１ミラー２１０の上に位置する状態となり、第２カメラ１２０に対して第１ミラー２１０を介した光が入射される。即ち、第２カメラ１２０で撮像を行える状態となる。同様に、カメラ１３０及び１４０を第１ミラー２１０の上に位置するように移動させると、カメラ１３０及び１４０でも撮像を行える状態となる。

[0067] （カメラの組み合わせ例）

次に、図１２から図１５を参照して、上述した平行移動式カメラ（図９参照）と、リボルバー式カメラ（図１０及び図１１参照）とを組み合わせた場合の構成例について説明する。なお、以下では、第１ミラー２１０の上側と下側とにそれぞれカメラが設置される例を挙げて説明する。

[0068] （第１の組み合わせ例）

まず、図１２を参照しながら、第１の組み合わせ例について説明する。図１２は、カメラの第１の組み合わせ例を示す正面図である。図１２では、図９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。

[0069] 図１２に示すように、第１の組み合わせ例では、第１ミラー２１０の上側及び下側に平行移動式のカメラが配置されている。具体的には、第１ミラー２１０の上側に第１カメラ１１０、第２カメラ１２０、及び第１駆動部４１０ａが配置され、第１ミラーの下側２１０に、第３カメラ１３０、第４カメラ１４０、及び第１駆動部４１０ｂが配置されている。

[0070] 第１の組み合わせ例では、例えばユーザが近づいてくる際に、第１カメラ１１０、第２カメラ１２０、第３カメラ１３０、第４カメラ１４０の順で撮

像が行われてよい。具体的には、まず第１カメラ１１０で撮像し、その後、第１駆動部４１０ａを駆動させて第２カメラ１２０で撮像してよい。次に、第１ミラー２１０を駆動させた後、第３カメラ１３０で撮像し、その後、第１駆動部４１０ｂを駆動させて第４カメラ１４０で撮像してよい。

[0071] （第２の組み合わせ例）

次に、図１３を参照しながら、第２の組み合わせ例について説明する。図１３は、カメラの第２の組み合わせ例を示す正面図である。図１３では、図１０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。

[0072] 図１３に示すように、第２の組み合わせ例では、第１ミラー２１０の上側及び下側にリボルバー式のカメラが配置されている。具体的には、第１ミラー２１０の上側に第１カメラ１１０、第２カメラ１２０、第３カメラ１３０、及び第２駆動部４２０ａが配置され、第１ミラー２１０の下側に第４カメラ１４０、第５カメラ１５０、第６カメラ１６０、及び第２駆動部４２０ｂが配置されている。

[0073] 第２の組み合わせ例では、例えばユーザが近づいてくる際に、第１カメラ１１０、第２カメラ１２０、第３カメラ１３０、第４カメラ１４０、第５カメラ１５０、第６カメラ１６０の順で撮像が行われてよい。具体的には、まず第１カメラ１１０で撮像し、その後、第２駆動部４２０ａを駆動させて第２カメラ１２０で撮像し、再び第２駆動部４２０ａを駆動させて第３カメラ１３０で撮像してよい。次に、第１ミラー２１０を駆動させた後、第４カメラ１４０で撮像し、その後、第２駆動部４２０ｂを駆動させて第５カメラ１５０で撮像し、再び第２駆動部４２０ｂを駆動させて第６カメラ１６０で撮像してよい。

[0074] （第３の組み合わせ例）

次に、図１４を参照しながら、第３の組み合わせ例について説明する。図１４は、カメラの第３の組み合わせ例を示す正面図である。図１４では、図９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。

[0075] 図１４に示すように、第３の組み合わせ例では、第１ミラー２１０の上側

に平行移動式のカメラが配置され、下側には通常の１台のカメラが配置されている。具体的には、第１ミラー２１０の上側に、第１カメラ１１０、第２カメラ１２０、及び第１駆動部４１０が配置され、第１ミラーの下側には、第３カメラ１３０が配置されている。なお、第１ミラー２１０の上側に通常のカメラが配置され、第１ミラー２１０の下側に平行移動式のカメラが配置されてもよい。また、平行移動式のカメラに代えて、リボルバー式のカメラが配置されてもよい。即ち、リボルバー式のカメラと、通常のカメラとが組み合わされてもよい。

[0076] 第３の組み合わせ例では、例えばユーザが近づいてくる際に、第１カメラ１１０、第２カメラ１２０、第３カメラ１３０の順で撮像が行われてよい。具体的には、まず第１カメラ１１０で撮像し、その後、第１駆動部４１０を駆動させて第２カメラ１２０で撮像してよい。次に、第１ミラー２１０を駆動させた後、第３カメラ１３０で撮像してよい。

[0077] （第４の組み合わせ例）

次に、図１５を参照しながら、第４の組み合わせ例について説明する。図１５は、カメラの第４の組み合わせ例を示す正面図である。図１５では、図９及び図１０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。

[0078] 図１５に示すように、第４の組み合わせ例では、第１ミラー２１０の上側に平行移動式のカメラが配置され、第１ミラー２１０の下側にリボルバー式のカメラが配置されている。具体的には、第１ミラー２１０の上側に第１カメラ１１０、第２カメラ１２０、及び第１駆動部４２０が配置され、第１ミラー２１０の下側に第４カメラ１４０、第５カメラ１５０、第６カメラ１６０、及び第２駆動部４２０が配置されている。なお、第１ミラー２１０の上側にリボルバー式カメラが配置され、第１ミラー２１０の下側に平行移動式のカメラが配置されてもよい。

[0079] 第４の組み合わせ例では、例えばユーザが近づいてくる際に、第１カメラ１１０、第２カメラ１２０、第４カメラ１４０、第５カメラ１５０、第６カメラ１６０の順で撮像が行われてよい。具体的には、まず第１カメラ１１０

で撮像し、その後、第１駆動部４２０を駆動させて第２カメラ１２０で撮像してよい。次に、第１ミラー２１０を駆動させた後、第４カメラ１４０で撮像し、その後、第２駆動部４２０を駆動させて第５カメラ１５０で撮像し、再び第２駆動部４２０を駆動させて第６カメラ１６０で撮像してよい。

[0080] なお、図１２から図１５で説明した組み合わせは、あくまで一例であり、その他の組み合わせであっても、本実施形態に係る技術的効果は得られる。

[0081] （技術的効果）

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

[0082] 図９から図１１で説明したように、第４実施形態に係る撮像システム１０では、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０を移動させることで、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０と第１ミラー２１０との光学的な位置関係が調整される。このようにすれば、比較的簡単な駆動動作によって、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０と第１ミラー２１０との光学的な位置関係を調整することができる。また、第１ミラー２１０を動かさずに、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０のみを動かして、光学的な位置関係を調整することができる。

[0083] ＜第５実施形態＞

第５実施形態に係る撮像システム１０について、図１６から図１８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。

[0084] （機能的構成）

まず、図１６を参照しながら、第５実施形態に係る撮像システム１０の機能的構成について説明する。図１６は、第５実施形態に係る撮像システムの機能的構成を示すブロック図である。なお、図１６では、図２で示した構成

要素と同様のものに同一の符号を付している。

[0085] 図１６に示すように、第５実施形態に係る撮像システム１０は、その機能を実現するための構成要素として、撮像部１８と、第１調整部３１０と、位置取得部３２０と、認証部３３０と、を備えて構成されている。即ち、第５実施形態に係る撮像システム１０は、第１実施形態の構成（図２参照）に加えて、位置取得部３２０と、認証部３３０と、を更に備えている。なお、位置取得部３２０、及び認証部３３０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。

[0086] 位置取得部３２０は、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０で撮像する対象の位置に関する情報を取得可能に構成されている。位置取得部３２０は、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０とは別の広角カメラを用いて、対象の位置を取得可能に構成されてよい。また、位置取得部３２０は、距離センサ、通過センサ、床圧力センサ等を用いて、対象の位置を取得可能に構成されてもよい。なお、位置取得部３２０で取得される対象の位置に関する情報は、後に詳述するように、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０のいずれで対象を撮像するかを判定するために用いられる。位置取得部３２０は、この判定を実行する機能を有するように構成されてもよい。

[0087] 認証部３３０は、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０で撮像した対象の画像に基づいて、認証処理を実行可能に構成されている。例えば、認証部３３０は、対象の顔画像を用いて顔認証を実行可能に構成されてよい。或いは、認証部３３０は、対象の目画像（虹彩画像）を用いて虹彩認証を実行可能に構成されてもよい。なお、認証処理の具体的な手法については、既存の技術を適宜採用することができるため、ここでの詳細な説明は省略するものとする。

[0088] （遠隔認証及び近傍認証）

次に、図１７を参照しながら、第５実施形態に係る撮像システム１０が実行する遠隔認証及び近傍認証について説明する。図１６は、第５実施形態に係る撮像システムによる遠隔認証及び近傍認証を示す概念図である。

[0089] 図１７に示すように、第５実施形態に係る撮像システム１０では、撮像部１８及びゲート２５から比較的遠い場所にいる対象の画像を撮像して認証処理を実行する「遠隔認証」と、撮像部１８から比較的近い場所にいる対象の画像を撮像して認証処理を実行する「近傍認証」が実行される。なお、遠隔認証と、近傍認証とは、共通するモーダルを用いて実行されてよい。例えば、遠隔認証及び近傍認証の両方が顔認証として実行されてよいし、遠隔認証及び近傍認証の両方が虹彩認証として実行されてよい。また、遠隔認証と、近傍認証は、異なるモーダルを用いて実行されてよい。例えば、遠隔認証は顔認証として実行され、近傍認証は虹彩認証として実行されてよい。なお、図に示す例では、遠隔認証又は近傍認証が成功すると、ゲート２５が開いて対象の通行が許可される構成となっている。

[0090] 遠隔認証は、第１の焦点距離を有する第１カメラ１１０で対象を撮像することで実行される。この場合、第１カメラ１１０は、焦点距離が大きく、視野角が小さいカメラとして構成されてよい。遠隔認証は、位置取得部３２０によって取得された対象の位置が、第１の焦点距離（即ち、第１カメラ１１０の焦点距離）となった場合に実行されてよい。遠隔認証は、例えば撮像部１８に向かって歩いている対象の画像を撮像して実行されてよい。

[0091] 近傍認証は、第２の焦点距離を有する第１カメラ１１０で対象を撮像することで実行される。この場合、第２カメラ１２０は、焦点距離が小さく、視野角が中程度のカメラとして構成されてよい。近傍認証は、位置取得部３２０によって取得された対象の位置が、第２の焦点距離（即ち、第２カメラ１２０の焦点距離）となった場合に実行されてよい。遠隔認証は、例えば撮像部１８付近（即ち、ゲート２５の前）で立ち止まった対象の画像を撮像して実行されてよい。

[0092] （動作の流れ）

次に、図１８を参照しながら、第５実施形態に係る撮像システム１０による認証動作（即ち、撮像した画像を用いて生体認証を行う動作）の流れについて説明する。図１８は、第５実施形態に係る撮像システムの認証動作の流

れを示すフローチャートである。

[0093] 図１８に示すように、第５実施形態に係る撮像システム１０による認証動作が開始されると、まず位置取得部３２０が対象の位置を取得する（ステップＳ５０１）。そして、位置取得部３２０は、取得した対象の位置が遠隔認証位置（即ち、遠隔認証を実行すべき位置）であるか否かを判定する（ステップＳ５０２）。なお、遠隔認証位置は、第１の焦点距離に応じて設定されていればよい。

[0094] 取得した対象の位置が遠隔認証位置でない場合（ステップＳ５０２：ＮＯ）、再びステップＳ５０１の処理が実行される。一方、取得した対象の位置が遠隔認証位置である場合（ステップＳ５０２：ＹＥＳ）、第１カメラ１１０で対象を撮像できるように第１調整部３１０が光学的な位置関係を調整して、第１カメラ１１０が対象の画像を撮像する（ステップＳ５０３）。そして、認証部３３０が、第１カメラ１１０が撮像した画像を用いて遠隔認証を実行する（ステップＳ５０４）。

[0095] 続いて、認証部３３０は、遠隔認証が成功したか否かを判定する（ステップＳ５０５）。なお、遠隔認証が成功した場合（ステップＳ５０５：ＹＥＳ）、以降の処理は省略されてよい。即ち、近傍認証が実行されることなく、対象の通行が許可されてよい。

[0096] 他方、遠隔認証が失敗した場合（ステップＳ５０５：ＮＯ）、位置取得部３２０が対象の位置を取得する（ステップＳ５０６）。そして、位置取得部３２０は、取得した対象の位置が近傍認証位置（即ち、近傍認証を実行すべき位置）であるか否かを判定する（ステップＳ５０７）。なお、遠隔認証位置は、第２の焦点距離に応じて設定されていればよい。

[0097] 取得した対象の位置が近傍認証位置でない場合（ステップＳ５０７：ＮＯ）、再びステップＳ５０６の処理が実行される。一方、取得した対象の位置が遠隔認証位置である場合（ステップＳ５０７：ＹＥＳ）、第２カメラ１２０で対象を撮像できるように第１調整部３１０が光学的な位置関係を調整して、第２カメラ１２０が対象の画像を撮像する（ステップＳ５０８）。そし

て、認証部３３０が、第２カメラ１２０が撮像した画像を用いて近傍認証を実行する（ステップＳ５０９）。

[0098] なお、近傍認証が成功した場合には、対象の通行が許可されてよい。一方で、近傍認証が失敗した場合には、対象の通行が禁止されてよい。また、ここまでの一連の動作は、新たな対象が現れる度に繰り返し実行されてよい。例えば、第１の対象の認証が成功して通行が許可された場合、その後に続く第２の対象に対して、ステップＳ５０１からの処理が実行されてよい。このように、連続して異なる対象への処理を実行する場合には、一連の動作が終了した後に、再び第１カメラ１１０で撮像できるような状態へと戻す処理が実行されてよい。即ち、第１の対象を第２カメラ１２０で撮像できるように位置関係を調整していたものを、続く第２の対象をすぐに第１カメラ１１０で撮像できるように、第１カメラ１１０に合わせた位置関係に戻すような処理を実行してよい。このような位置関係の調整は、第１の対象を第２カメラ１２０で撮影した後すぐに実行されてもよいし、後続の第２の対象を実際に検出してから実行されてもよい。なお、位置関係の調整を第１ミラー２１０の回転によって実現する場合、第１カメラ１１０に合わせた位置関係にするための第１ミラー２１０の回転方向と、第１カメラ１１０に合わせた位置関係にするための第１ミラー２１０の回転方向と、が互いに同じ方向となるように構成されてもよい。例えば、第１カメラ１１０で撮像を行った後、第２カメラ１２０で撮像する際に、第１ミラー２１０を反時計回りに回転させたとする。この場合、第２カメラ１２０での撮像を行った後、再び第１カメラ１１０で撮像する際には、第１ミラー２１０を時計回りに回転させずに（即ち、逆回転させずに）、反時計回りに１周させるようにしてよい。このようにすれば、ミラーの回転方向を変化させる際の負荷等を抑制することができるため、モータ等の劣化を抑制することができる。

[0099] （技術的効果）

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

[0100] 図１６から図１８で説明したように、第５実施形態に係る撮像システム１０では、まず第１カメラ１１０を用いて遠隔認証が実行され、遠隔認証が失敗した場合に、第２カメラ１２０を用いて近傍認証が実行される。このようにすれば、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０を用いた認証処理（具体的には、距離の異なる対象に対する認証処理）を適切に実行することができる。

[0101] ＜第６実施形態＞

第６実施形態に係る撮像システム１０について、図１９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。

[0102] （フェイズ毎の処理）

まず、図１９を参照しながら、第６実施形態に係る撮像システム１０によって実行される複数のフェイズに応じた処理について説明する。図１９は、第６実施形態に係る撮像システムにおける各フェイズと処理内容を示す概念図である。

[0103] 第６実施形態に係る撮像システム１０では、対象の位置又は状況に応じて予め設定される複数のフェイズに応じて、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０による撮像が実行される。フェイズは、例えば、対象の位置が予め設定された距離になったか否かによって判定されてよい。或いは、フェイズは、対象が歩いているか、立ち止まっているか、によって判定されてもよい。以下では、距離を用いてフェイズを判定して対象の目を撮像し、虹彩認証を実行する例を挙げて説明を進める。

[0104] 図１９に示すように、対象が撮像部１８及びゲート２５から遠い位置（具体的には、撮像部１８から見てトリガＴ１より遠いＰ＝Ｐ１’の位置）にいる場合、遠隔認証準備フェイズと判定される。遠隔認証準備フェイズでは、

第１調整部３１０による制御範囲が、遠隔認証用に合わせてセットされる。具体的には、第１カメラ１１０で撮像を行う場合の制御範囲にセットされる。その後、対象が撮像部１８及びゲート２５にやや近づくと（具体的には、トリガＴ１とＴ２の間のＰ＝Ｐ１の位置になると）、遠隔認証フェイズと判定される。遠隔認証フェイズでは、対象の目位置に合わせて、第１カメラ１１０と第１ミラー２１０との光学的な位置関係が調整され、第１カメラ１１０による撮像が実行される。そして、第１カメラ１１０で撮像した目画像を用いて虹彩認証（遠隔認証）が実行される。

[0105] 続いて、更に対象が撮像部１８及びゲート２５に近づくと（具体的には、トリガＴ２とＴ３の間のＰ＝Ｐ２’の位置になると）、近傍認証準備フェイズと判定される。近傍認証準備フェイズでは、第１調整部３１０による制御範囲が、近傍認証用に合わせてセットされる。具体的には、第２カメラ１２０で撮像を行う場合の制御範囲にセットされる。その後、対象が撮像部１８及びゲート２５に更に近づくと（具体的には、トリガＴ３とＴ４の間のＰ＝Ｐ２の位置になると）、近傍認証フェイズと判定される。遠隔認証フェイズでは、対象の目位置に合わせて、第２カメラ１２０と第１ミラー２１０との光学的な位置関係が調整され、第２カメラ１２０による撮像が実行される。そして、第２カメラ１２０で撮像した目画像を用いて虹彩認証（近傍認証）が実行される。

[0106] （技術的効果）

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

[0107] 図１９で説明したように、第６実施形態に係る撮像システム１０では、判定されたフェイズに応じて、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０による撮像が実行される。このようにすれば、適切なタイミングで第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０と第１ミラー２１０との光学的な位置関係を調整することができる。その結果、適切なタイミングで対象の画像を撮像することが可能となる。

[0108] ＜第７実施形態＞

第７実施形態に係る撮像システム１０について、図２０及び図２１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。

[0109] （機能的構成）

まず、図２０を参照しながら、第７実施形態に係る撮像システム１０の機能的構成について説明する。図２０は、第７実施形態に係る撮像システムの機能的構成を示すブロック図である。なお、図２０では、図２で示した構成要素と同様のものに同一の符号を付している。

[0110] 図２０に示すように、第７実施形態に係る撮像システム１０は、その機能を実現するための構成要素として、撮像部１８と、第１調整部３１０と、誘導情報出力部３４０と、を備えて構成されている。即ち、第７実施形態に係る撮像システム１０は、第１実施形態の構成（図２参照）に加えて、誘導情報出力部３４０を更に備えている。なお、誘導情報出力部３４０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。

[0111] 誘導情報出力部３４０は、第１カメラ１１０と第２カメラ１２０の共通する視線角原点に対象の視線を誘導する誘導情報を出力可能に構成されている。誘導情報は、例えばディスプレイや投影を利用して表示されるものであってよい。この場合、誘導情報は、視線角原点となる箇所（即ち、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０の光軸と第１ミラー２１０のミラー面との交点）に直接表示されてもよいし、その周辺箇所や、対象から見て視線角原点の方向にある箇所に表示されてもよい。或いは、誘導情報は、スピーカ等を介して音声情報として出力されてもよい。この場合、対象が視線角原点の方向から音声が聞こえてくるように誘導情報を出力してもよい。

[0112] （誘導情報の出力例）

次に、図２１を参照しながら、第７実施形態に係る撮像システム１０において出力される誘導情報の具体例について説明する。図２１は、第７実施形態に係る撮像システムによる誘導情報の出力例を示す正面図である。

[0113] 図２１に示すように、第７実施形態に係る撮像システム１０では、視線角原点の位置を示す矢印（即ち、マーク）が表示されてよい。また、視線角原点の見るようにメッセージが表示されてもよい。即ち、図に示すように「ここを見てください」等のメッセージが表示されてよい。また、これらの誘導表示が強調表示されてもよい。例えば、誘導表示が点滅したり、色が変わったりしてもよい。

[0114] 図２１に示す例では、近赤外線での撮像が想定されているため、撮像部１８の表面に可視光カットパネルが配置されている。可視光カットパネルは、可視光を透過性しないが、近赤外光は透過するものとして構成されている。この場合、誘導情報は、可視光カットパネル上に表示されてよい。なお、可視光を用いて撮像する場合、例えば可視光を透過させるために、撮像部１８の表面には開口部が設けられるが、近赤外線を用いる場合は、特に開口部は設けられない。開口部を設けないことにより、対象に視線角原点がどこであるのかを意識させずに視線を誘導して撮像を行うことができる一方で、見た目だけでは視線角原点がどこであるのか判断するのが難しい。以下で説明する本実施形態の技術的効果は、このような場合に顕著に発揮されることになる。

[0115] （技術的効果）

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

[0116] 図２０及び図２１で説明したように、第７実施形態に係る撮像システム１０では、視線角原点に対象の視線を誘導するための誘導情報が出力される。このようにすれば、視線角原点に対象の視線を誘導し、対象の目（虹彩）の画像を適切に撮像することができる。

[0117] ＜第８実施形態＞

第８実施形態に係る撮像システム１０について、図２２及び図２３を参照して説明する。なお、第８実施形態は、上述した第７実施形態と一部の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７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。

[0118] （誘導情報の出力例）

まず、図２２及び図２３を参照しながら、第８実施形態に係る撮像システム１０において出力される誘導情報の具体例について説明する。図２２は、第８実施形態に係る撮像システムにおける撮像タイミングに対応する誘導情報の出力例を示す正面図である。図２３は、第８実施形態に係る撮像システムにおける撮像タイミング以外に対応する誘導情報の出力例を示す正面図である。

[0119] 図２２及び図２３に示すように、第７実施形態に係る撮像システム１０では、誘導情報として、視線角原点の周辺に目のマークが表示される。このマークは、対象が第１の焦点距離に位置する場合（即ち、第１カメラ１１０で対象の撮像を実行すべきタイミング）、及び対象が第２の焦点距離に位置する場合（即ち、第２カメラ１２０で対象の撮像を実行すべきタイミング）で、目が開くように表示される（図２２参照）。この目が開いた表示態様は、対象に視線角原点を見るように促すためのものである。よって、目を開いたマークは、比較的目立つ表示態様で表示されることが好ましい。

[0120] 一方、対象が第１の焦点距離にも第２焦点距離にも位置しない場合（即ち、第１カメラ１１０又は第２カメラ１２０で対象の撮像を実行しないタイミング）では、目が閉じるように表示される（図２３参照）。この目が閉じた表示態様は、対象に視線角原点を見なくてもよいことを知らせるものである。よって、目を閉じたマークは、目が開いたマークに比べて、比較的目立たない表示態様で表示されてもよい。

[0121] （技術的効果）

次に、第８実施形態に係る撮像システム１０によって得られる技術的効果について説明する。

[0122] 図２２及び図２３で説明したように、第８実施形態に係る撮像システム１０では、目のマークが状況に応じて開いたり、閉じたりするように表示される。このようにすれば、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０で対象の目を撮像するタイミングに合わせて、対象の視線を誘導することができる。

[0123] ＜第９実施形態＞

第９実施形態に係る撮像システム１０について、図２４から図２６を参照して説明する。なお、第９実施形態は、上述した第１から第８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８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。

[0124] （機能的構成）

まず、図２４を参照しながら、第９実施形態に係る撮像システム１０の機能的構成について説明する。図２４は、第９実施形態に係る撮像システムの機能的構成を示すブロック図である。なお、図２４では、図２で示した構成要素と同様のものに同一の符号を付している。

[0125] 図２４に示すように、第９実施形態に係る撮像システム１０は、その機能を実現するための構成要素として、撮像部１８と、第１調整部３１０と、第２調整部３５０と、を備えて構成されている。即ち、第９実施形態に係る撮像システム１０は、第１実施形態の構成（図２参照）に加えて、第２調整部３５０を更に備えている。なお、第２調整部３５０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。

[0126] また、第９実施形態に係る撮像部１８は、第１カメラ１１０と、第２カメラ１２０と、第１ミラー２１０と、第３カメラ５１０と、第４カメラ５２０と、第２ミラー２２０と、を備えて構成されている。即ち、第９実施形態に

係る撮像部１８は、第１実施形態の構成（図２参照）に加えて、第３カメラ５１０と、第４カメラ５２０と、第２ミラー２２０と、を更に備えている。

[0127] 第３カメラ５１０は、第１カメラ１１０で対象を撮像する際の対象の目位置を特定するためのカメラとして設けられている。また、第４カメラ５２０は、第２カメラ１２０で対象を撮像する際の対象の目位置を特定するためのカメラとして設けられている。具体的には、第１カメラ１１０で対象を撮像する際には、第３カメラ５１０で撮像した画像から対象の目位置が特定され、特定された対象の目位置に基づいて撮像が行われる。同様に、第２カメラ１２０で対象を撮像する際には、第４カメラ５２０で撮像した画像から対象の目位置が特定され、特定された対象の目位置に基づいて撮像が行われる。なお、画像から対象の目位置を特定する手法については、既存の技術を適宜採用することができるため、ここでの詳細な説明は省略する。

[0128] 第２ミラー２２０は、第３カメラ５１０及び第４カメラ５２０が撮像する際に用いる光を反射可能に構成されたミラーである。第２ミラー２２０は、第３カメラ５１０及び第４カメラ５２０の両方に対応するように配置されている。即ち、第３カメラ５１０及び第４カメラ５２０は、それぞれ第２ミラー２２０を介して対象を撮像可能に構成されている。具体的には、第３カメラ５１０は、第２ミラー２２０を介して入射する光を用いて撮像を行い、第４カメラ５２０も、第２ミラー２２０を介して入射する光を用いて撮像を行う。

[0129] 第２調整部３５０は、第３カメラ５１０又は第４カメラ５２０と、第２ミラー２２０との光学的な位置関係を調整可能に構成されている。即ち、第２調整部３５０は、すでに説明した第１調整部３１０と同様の機能を有している。より具体的には、第２調整部３５０は、第３カメラ５１０で撮像を行う場合に、第３カメラ５１０と、第２ミラー２２０との光学的な位置関係を調整する。これにより、第３カメラ５１０で対象を撮像可能な状態となる。また、第２調整部３５０は、第４カメラ５２０で撮像を行う場合に、第４カメラ５２０と、第２ミラー２２０との光学的な位置関係を調整する。これによ

り、第４カメラ５２０で対象を撮像可能な状態となる。第２調整部３５０は、例えばアクチュエータ等を含む駆動部によって、第３カメラ５１０、第４カメラ５２０、及び第２ミラー２２０の少なくとも１つを駆動することで、それぞれの光学的な位置関係を調整するように構成されてよい。

[0130] （撮像部の構成及び動作）

次に、図２５を参照しながら、第９実施形態に係る撮像システム１０における撮像部１８の構成及び動作について説明する。図２５は、第９実施形態に係る撮像システムの配置例を示す正面図である。

[0131] 図２５に示すように、第９実施形態に係る撮像部１８では、上述した第３実施形態（図７参照）で説明したように、第１カメラ１１０と第２カメラ１２０とが、上下から第１ミラー２１０を挟み込むように配置されている。そして、第１調整部３１０が、第１ミラー２１０を回転駆動させることにより、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０と、第１ミラー２１０との光学的な位置関係が調整される。そして第９実施形態では更に、上述した第１カメラ１１０、第２カメラ１２０、及び第１ミラー２１０の横に並ぶように、第３カメラ５１０、第４カメラ５２０、及び第２ミラー２２０が配置されている。第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０は、第２ミラー２２０を上下から挟み込むように配置されている。そして、第３カメラ５１０及び第４カメラ５２０と、第２ミラー２２０との光学的な位置関係は、上述した第１カメラ１１０、第２カメラ１２０、及び第１ミラー２１０と同様の動作によって調整される。具体的には、第２調整部３５０が、第２ミラー２２０を回転駆動させることにより、第３カメラ５１０及び第４カメラ５２０と、第２ミラー２２０との光学的な位置関係が調整される。

[0132] （動作の流れ）

次に、図２６を参照しながら、第９実施形態に係る撮像システム１０の撮像動作の流れについて説明する。図２６は、第９実施形態に係る撮像システムの撮像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。

[0133] 図２６に示すように、第９実施形態に係る撮像システム１０による撮像動作が開始されると、まず第１調整部３１０が、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０のいずれで対象を撮像するかを判定する（ステップＳ１０１）。ここでの第１調整部３１０による判定結果は、第２調整部に出力される。

[0134] 第１カメラ１１０で撮像すると判定された場合（ステップＳ１０１：第１カメラ）、第２調整部３５０が、第３カメラ５１０と、第２ミラー２２０との光学的な位置関係を調整する（ステップＳ９０１）。そして、光学的な位置関係が調整された状態で、第３カメラ５１０が撮像を実行し、その画像から対象の目位置を特定する（ステップＳ９０２）。その後、第１調整部３１０は、第１カメラ１１０と、第１ミラー２１０との光学的な位置関係を調整する（ステップＳ１０２）。そして、光学的な位置関係が調整された状態で、第１カメラ１１０が撮像を実行する（ステップＳ１０３）。

[0135] 一方、第２カメラ１２０で撮像すると判定された場合（ステップＳ１０１：第２カメラ）、第２調整部３５０が、第４カメラ５２０と、第２ミラー２２０との光学的な位置関係を調整する（ステップＳ９０３）。そして、光学的な位置関係が調整された状態で、第４カメラ５２０が撮像を実行し、その画像から対象の目位置を特定する（ステップＳ９０２）。その後、第１調整部３１０は、第２カメラ１２０と、第１ミラー２１０との光学的な位置関係を調整する（ステップＳ１０４）。そして、光学的な位置関係が調整された状態で、第２カメラ１２０が撮像を実行する（ステップＳ１０５）。

[0136] （技術的効果）

次に、第９実施形態に係る撮像システム１０によって得られる技術的効果について説明する。

[0137] 図２４から図２６で説明したように、第９実施形態に係る撮像システム１０では、第３カメラ５１０及び第４カメラ５２０を用いて対象の目位置が特定される。そして、第３カメラ５１０及び第４カメラ５２０は、いずれで撮像するかに応じて、第２ミラー２２０との光学的な位置関係が調整される。このようにすれば、第３カメラ５１０及び第４カメラ５２０の各々で、第２

ミラー２２０を介した撮像を行うことができる。言い換えれば、対象の目位置を特定するための画像を、共通するミラーを介して撮像することが可能となる。

[0138] ＜第１０実施形態＞

第１０実施形態に係る撮像システム１０について、図２７及び図２８を参照して説明する。なお、第１０実施形態は、上述した第９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９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。

[0139] （視線角原点）

まず、図２７及び図２８を参照しながら、第１０実施形態に係る撮像システムにおける視線角原点について説明する。図２７は、第１０実施形態に係る撮像システムにおける第３カメラ及び第４カメラの視野角原点を示す側面図である。図２８は、第１０実施形態に係る撮像システムにおける各カメラの視野角原点を示す正面図である。

[0140] 図２７に示すように、第１０実施形態に係る撮像システム１０では、第３カメラ５１０と、第４カメラ５２０との間に、第２ミラー２２０が配置されている。そして、第３カメラ５１０で撮像を行う場合には、第２ミラー２２０が第３カメラ５１０の方向を向き、第２ミラー２２０を介して第３カメラ５１０に光が入射する（図２７（ａ）参照）。一方、第４カメラ５２０で撮像を行う場合には、第２ミラー２２０が第４カメラ５２０の方向を向き、第２ミラー２２０を介して第４カメラ５２０に光が入射する（図２７（ｂ）参照）。

[0141] ここで、第１カメラ１１０で撮像する場合も、第２カメラ１２０で撮像する場合も、各カメラの光軸と第１ミラー２１０のミラー面との交点は、共通の位置となる。例えば、図に示すように第２ミラー２２０を回転させる（角度を変化させる）場合、回転中心となるミラー表面の位置が共通する視線角

原点となる。

[0142] なお、すでに図２５を用いて説明したように、第１カメラ１１０、第２カメラ１２０、及び第１ミラー２１０と、第３カメラ５１０、第４カメラ５２０、及び第２ミラー２２０とが正面から見て横並びになる場合、各カメラの視線角原点も横並びとなる。即ち、図２８に示すように、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０の共通する視線角原点と、第３カメラ５１０及び第４カメラ５２０の共通する視線角原点と、は横並びに配置される。なお、第３カメラ５１０及び第４カメラ５２０は、目位置を特定するための画像を撮像するカメラであるため、典型的には可視光を用いて画像を撮像する。このため、第１カメラ１１０及び第２カメラ１２０の視線角原点とは異なり、第３カメラ５１０及び第４カメラ５２０の視線角原点には開口部が設けられる。

[0143] （技術的効果）

次に、第１０実施形態に係る撮像システム１０によって得られる技術的効果について説明する。

[0144] 図２７及び図２８で説明したように、第１０実施形態に係る撮像システム１０では、第３カメラ５１０及び第４カメラ５２０が、共通する視線角原点を介して撮像を行う。このようにすれば、第３カメラ５１０及び第４カメラ５２０に光を導く経路を共通化できるため、撮像部１８の構成を簡単化することができる。また、例えば、対象の目を撮像するために視線を誘導することが要求される場合、第３カメラ５１０及び第４カメラ５２０のいずれで撮像を行う状況においても、共通する１つの視線角原点に対して誘導を行えば済む。

[0145] 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。

[0146] 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。

[0147] ＜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。

[0148] （付記１）

付記１に記載の撮像システムは、第１の焦点距離を有する第１カメラと、第２の焦点距離を有する第２カメラと、前記第１カメラ及び前記第２カメラの両方に対応するように配置された第１ミラーと、前記第１カメラ及び前記第２カメラのいずれで対象の撮像を行うかに応じて、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する第１調整手段と、を備える撮像システムである。

[0149] （付記２）

付記２に記載の撮像システムは、前記第１カメラ及び前記第２カメラは、互いに共通する第１の視線角原点を介して撮像を行う、付記１に記載の撮像システムである。

[0150] （付記３）

付記３に記載の撮像システムは、前記第１カメラ及び前記第２カメラは、前記第１ミラーを挟んで互いに向かい合うように配置されており、前記第１調整手段は、前記第１ミラーを回転させることで、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する、付記１又は２に記載の撮像システムである。

[0151] （付記４）

付記４に記載の撮像システムは、前記第１調整手段は、前記第１カメラ及び前記第２カメラを移動させることで、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する、付記１又は２に記載の撮像システムである。

[0152] （付記５）

付記５に記載の撮像システムは、前記対象の位置を取得する位置取得手段と、前記第１カメラ及び前記第２カメラで撮像した前記対象の画像を用いて認証処理を実行する認証手段と、前記対象の位置が前記第１の焦点距離に対応する位置である場合に、前記第１カメラで第１画像を撮像して前記認証処理を行うよう制御する第１制御手段と、前記第１画像による前記認証処理が失敗した場合に、前記対象の位置が前記第２の焦点距離に対応する位置となるのを待って前記第２カメラで第２画像を撮像して前記認証処理を行うよう制御する第２制御手段と、を更に備える付記１から４のいずれか一項に記載の撮像システムである。

[0153] （付記６）

付記６に記載の撮像システムは、前記第１調整手段は、前記対象の位置又は状況に応じて予め設定される複数のフェイズに応じて、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する、付記１から５のいずれか一項に記載の撮像システムである。

[0154] （付記７）

付記７に記載の撮像システムは、前記第１カメラ及び前記第２カメラで前記対象を撮像する場合に、前記第１の視線角原点に前記対象の視線を誘導する情報を出力する誘導情報出力手段を更に備える、付記２から６のいずれか一項に記載の撮像システムである。

[0155] （付記８）

付記８に記載の撮像システムは、前記誘導情報出力手段は、前記第１の視線角原点の周囲に目に関する画像を表示し、前記対象が前記第１の焦点距離

及び前記第２の焦点距離に位置する場合には目を開き、前記第１の焦点距離及び前記第２の焦点距離に位置しない場合には目を閉じるように表示を制御する、付記７に記載の撮像システムである。

[0156] （付記９）

付記９に記載の撮像システムは、前記第１カメラで前記対象を撮像する際の前記対象の目位置を特定する画像を撮像する第３カメラと、前記第２カメラで前記対象を撮像する際の前記対象の目位置を特定する画像を撮像する第４カメラと、前記第３カメラ及び前記第４カメラの両方に対応するように配置された第２ミラーと、前記第３カメラ及び前記第４カメラのいずれで前記対象の撮像を行うかに応じて、前記第３カメラ又は前記第４カメラと、前記第２ミラーとの光学的な位置関係を調整する第２調整手段と、を更に備える付記１から８のいずれか一項に記載の撮像システムである。

[0157] （付記１０）

付記１０に記載の撮像システムは、前記第３カメラ及び前記第４カメラは、互いに共通する第２の視線角原点を介して撮像を行う、付記９に記載の撮像システムである。

[0158] （付記１１）

付記１１に記載の撮像装置は、第１の焦点距離を有する第１カメラと、第２の焦点距離を有する第２カメラと、前記第１カメラ及び前記第２カメラの両方に対応するように配置された第１ミラーと、前記第１カメラ及び前記第２カメラのいずれで対象の撮像を行うかに応じて、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する第１調整手段と、を備える撮像装置である。

[0159] （付記１２）

付記１２に記載の撮像方法は、少なくとも１つのコンピュータによって、第１の焦点距離を有する第１カメラと、第２の焦点距離を有する第２カメラと、前記第１カメラ及び前記第２カメラの両方に対応するように配置された第１ミラーと、を備える撮像システムを制御する撮像方法であって、前記第

１カメラ及び前記第２カメラのいずれで対象の撮像を行うかに応じて、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する、撮像方法である。

[0160] （付記１３）

付記１３に記載の記録媒体は、少なくとも１つのコンピュータに、第１の焦点距離を有する第１カメラと、第２の焦点距離を有する第２カメラと、前記第１カメラ及び前記第２カメラの両方に対応するように配置された第１ミラーと、を備える撮像システムを制御する撮像方法であって、前記第１カメラ及び前記第２カメラのいずれで対象の撮像を行うかに応じて、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する、撮像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。

[0161] （付記１４）

付記１４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、第１の焦点距離を有する第１カメラと、第２の焦点距離を有する第２カメラと、前記第１カメラ及び前記第２カメラの両方に対応するように配置された第１ミラーと、を備える撮像システムを制御する撮像方法であって、前記第１カメラ及び前記第２カメラのいずれで対象の撮像を行うかに応じて、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する、撮像方法を実行させるコンピュータプログラムである。

[0162] 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撮像システム、撮像装置、撮像方法、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

[0163] １０ 撮像システム

１１ プロセッサ

１８ 撮像部

２５　ゲート

１１０　第１カメラ

１２０　第２カメラ

２１０　第１ミラー

２２０　第２ミラー

３１０　第１調整部

３１５　対象検出部

３２０　位置取得部

３３０　認証部

３４０　誘導情報出力部

３５０　第２調整部

４１０　第１駆動部

４２０　第２駆動部

５１０　第３カメラ

５２０　第４カメラ

# 請求の範囲

[請求項1] 第１の焦点距離を有する第１カメラと、

第２の焦点距離を有する第２カメラと、

前記第１カメラ及び前記第２カメラの両方に対応するように配置された第１ミラーと、

前記第１カメラ及び前記第２カメラのいずれで対象の撮像を行うかに応じて、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する第１調整手段と、

を備える撮像システム。

[請求項2] 前記第１カメラ及び前記第２カメラは、互いに共通する第１の視線角原点を介して撮像を行う、

請求項１に記載の撮像システム。

[請求項3] 前記第１カメラ及び前記第２カメラは、前記第１ミラーを挟んで互いに向かい合うように配置されており、

前記第１調整手段は、前記第１ミラーを回転させることで、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する、

請求項１又は２に記載の撮像システム。

[請求項4] 前記第１調整手段は、前記第１カメラ及び前記第２カメラを移動させることで、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する、

請求項１又は２に記載の撮像システム。

[請求項5] 前記対象の位置を取得する位置取得手段と、

前記第１カメラ及び前記第２カメラで撮像した前記対象の画像を用いて認証処理を実行する認証手段と、

前記対象の位置が前記第１の焦点距離に対応する位置である場合に、前記第１カメラで第１画像を撮像して前記認証処理を行うよう制御する第１制御手段と、

前記第１画像による前記認証処理が失敗した場合に、前記対象の位置が前記第２の焦点距離に対応する位置となるのを待って前記第２カメラで第２画像を撮像して前記認証処理を行うよう制御する第２制御手段と、

を更に備える請求項１から４のいずれか一項に記載の撮像システム。

[請求項6] 前記第１調整手段は、前記対象の位置又は状況に応じて予め設定される複数のフェイズに応じて、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する、

請求項１から５のいずれか一項に記載の撮像システム。

[請求項7] 前記第１カメラ及び前記第２カメラで前記対象を撮像する場合に、前記第１の視線角原点に前記対象の視線を誘導する情報を出力する誘導情報出力手段を更に備える、

請求項２から６のいずれか一項に記載の撮像システム。

[請求項8] 前記誘導情報出力手段は、前記第１の視線角原点の周囲に目に関する画像を表示し、前記対象が前記第１の焦点距離及び前記第２の焦点距離に位置する場合には目を開き、前記第１の焦点距離及び前記第２の焦点距離に位置しない場合には目を閉じるように表示を制御する、

請求項７に記載の撮像システム。

[請求項9] 前記第１カメラで前記対象を撮像する際の前記対象の目位置を特定する画像を撮像する第３カメラと、

前記第２カメラで前記対象を撮像する際の前記対象の目位置を特定する画像を撮像する第４カメラと、

前記第３カメラ及び前記第４カメラの両方に対応するように配置された第２ミラーと、

前記第３カメラ及び前記第４カメラのいずれで前記対象の撮像を行うかに応じて、前記第３カメラ又は前記第４カメラと、前記第２ミラーとの光学的な位置関係を調整する第２調整手段と、

を更に備える請求項１から８のいずれか一項に記載の撮像システム。

[請求項10] 前記第３カメラ及び前記第４カメラは、互いに共通する第２の視線角原点を介して撮像を行う、

請求項９に記載の撮像システム。

[請求項11] 第１の焦点距離を有する第１カメラと、

第２の焦点距離を有する第２カメラと、

前記第１カメラ及び前記第２カメラの両方に対応するように配置された第１ミラーと、

前記第１カメラ及び前記第２カメラのいずれで対象の撮像を行うかに応じて、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する第１調整手段と、

を備える撮像装置。

[請求項12] 少なくとも１つのコンピュータによって、第１の焦点距離を有する第１カメラと、第２の焦点距離を有する第２カメラと、前記第１カメラ及び前記第２カメラの両方に対応するように配置された第１ミラーと、を備える撮像システムを制御する撮像方法であって、

前記第１カメラ及び前記第２カメラのいずれで対象の撮像を行うかに応じて、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーとの光学的な位置関係を調整する、

撮像方法。

[請求項13] 少なくとも１つのコンピュータに、

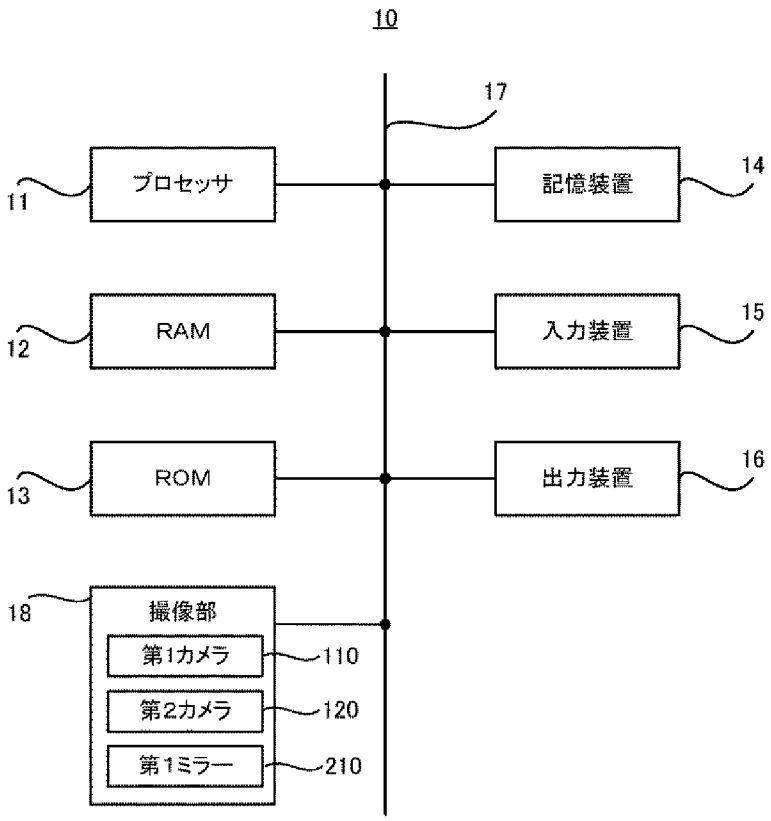
第１の焦点距離を有する第１カメラと、第２の焦点距離を有する第２カメラと、前記第１カメラ及び前記第２カメラの両方に対応するように配置された第１ミラーと、を備える撮像システムを制御する撮像方法であって、

前記第１カメラ及び前記第２カメラのいずれで対象の撮像を行うかに応じて、前記第１カメラ又は前記第２カメラと、前記第１ミラーと

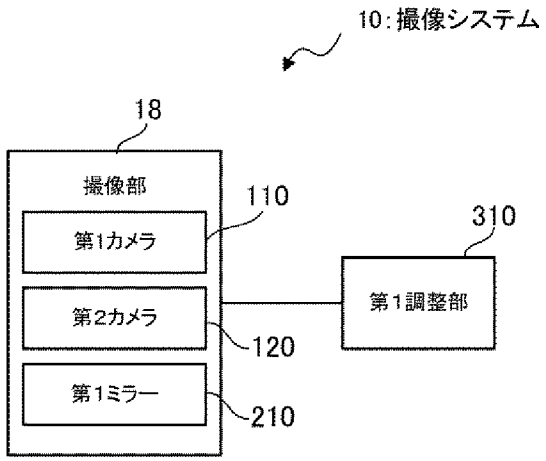
の光学的な位置関係を調整する、

撮像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。

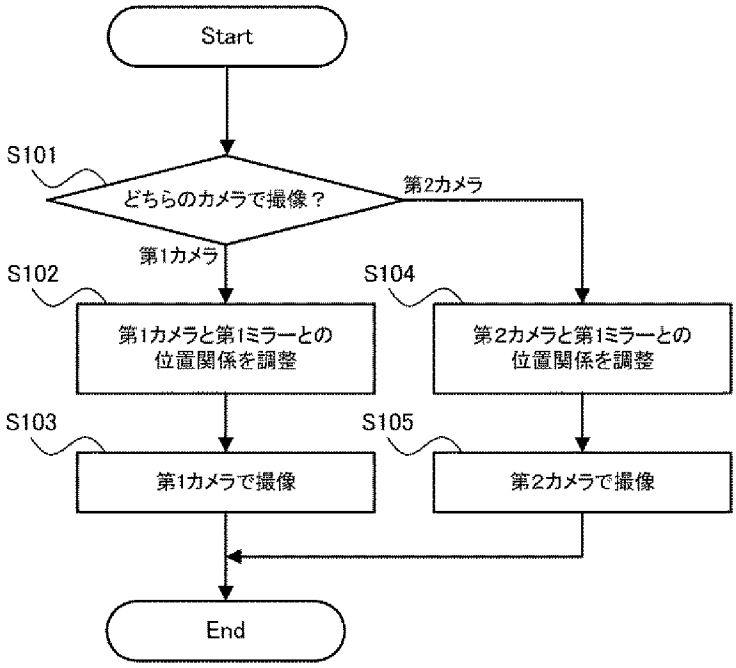
[図1]


10
17
プロセッサ
11
記憶装置
14
RAM
12
入力装置
15
ROM
13
出力装置
16
18
撮像部
第1カメラ
110
第2カメラ
120
第1ミラー
210

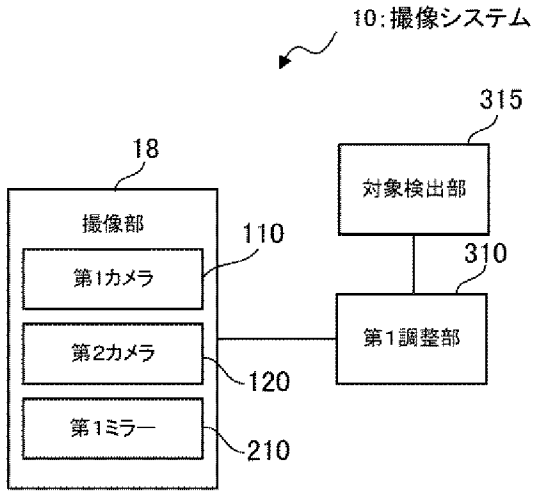
[図2]


10:撮像システム
18
撮像部
第1カメラ
110
第2カメラ
120
第1ミラー
210
310
第1調整部

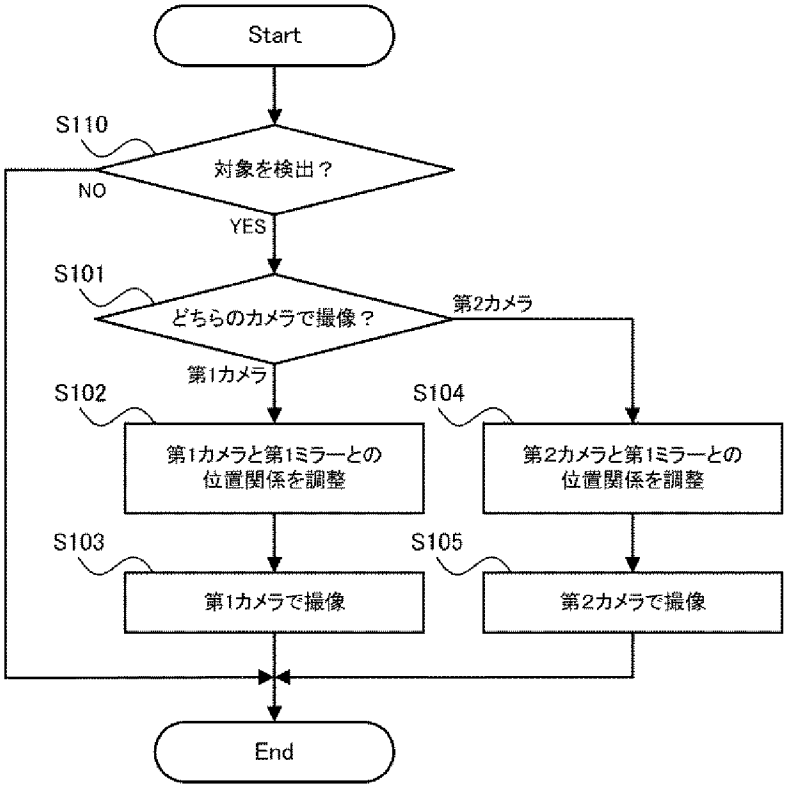
[図3]


Start
S101
どちらのカメラで撮像？
第2カメラ
第1カメラ
S102
第1カメラと第1ミラーとの
位置関係を調整
S104
第2カメラと第1ミラーとの
位置関係を調整
S103
第1カメラで撮像
S105
第2カメラで撮像
End

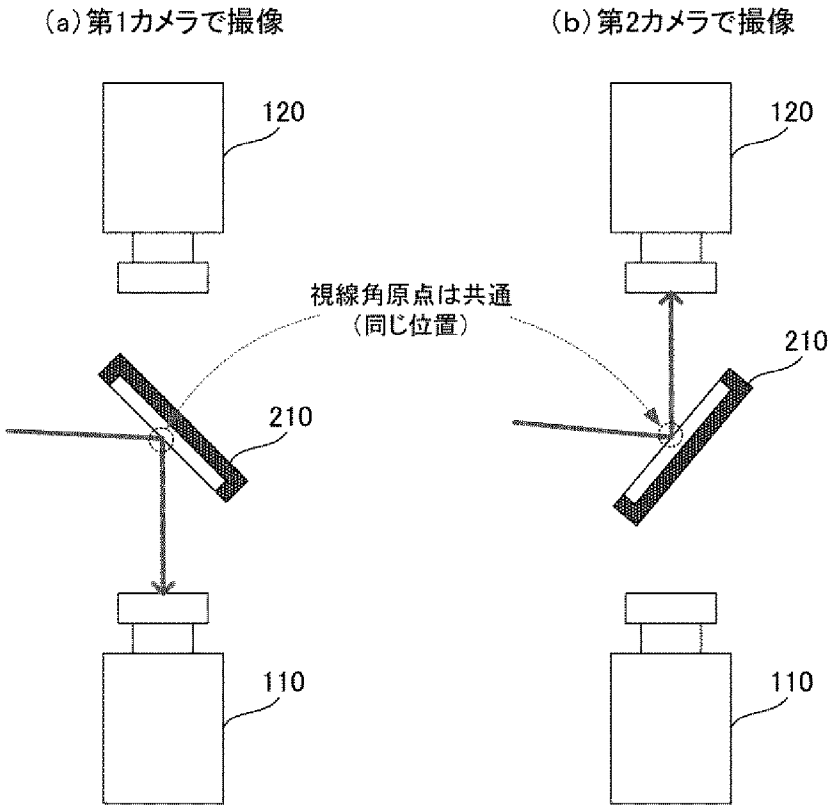
[図4]


10:撮像システム
315
18
対象検出部
撮像部
110
310
第1カメラ
第2カメラ
第1調整部
120
第1ミラー
210

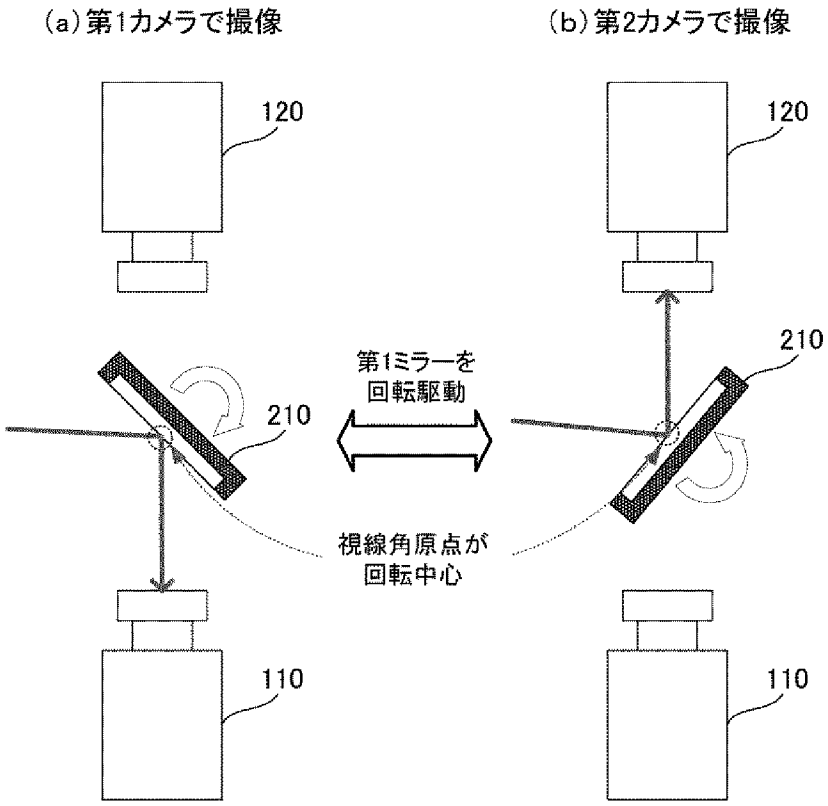
[図5]


Start
S110
対象を検出？
NO
YES
S101
どちらのカメラで撮像？
第2カメラ
第1カメラ
S102
第1カメラと第1ミラーとの
位置関係を調整
S104
第2カメラと第1ミラーとの
位置関係を調整
S103
第1カメラで撮像
S105
第2カメラで撮像
End

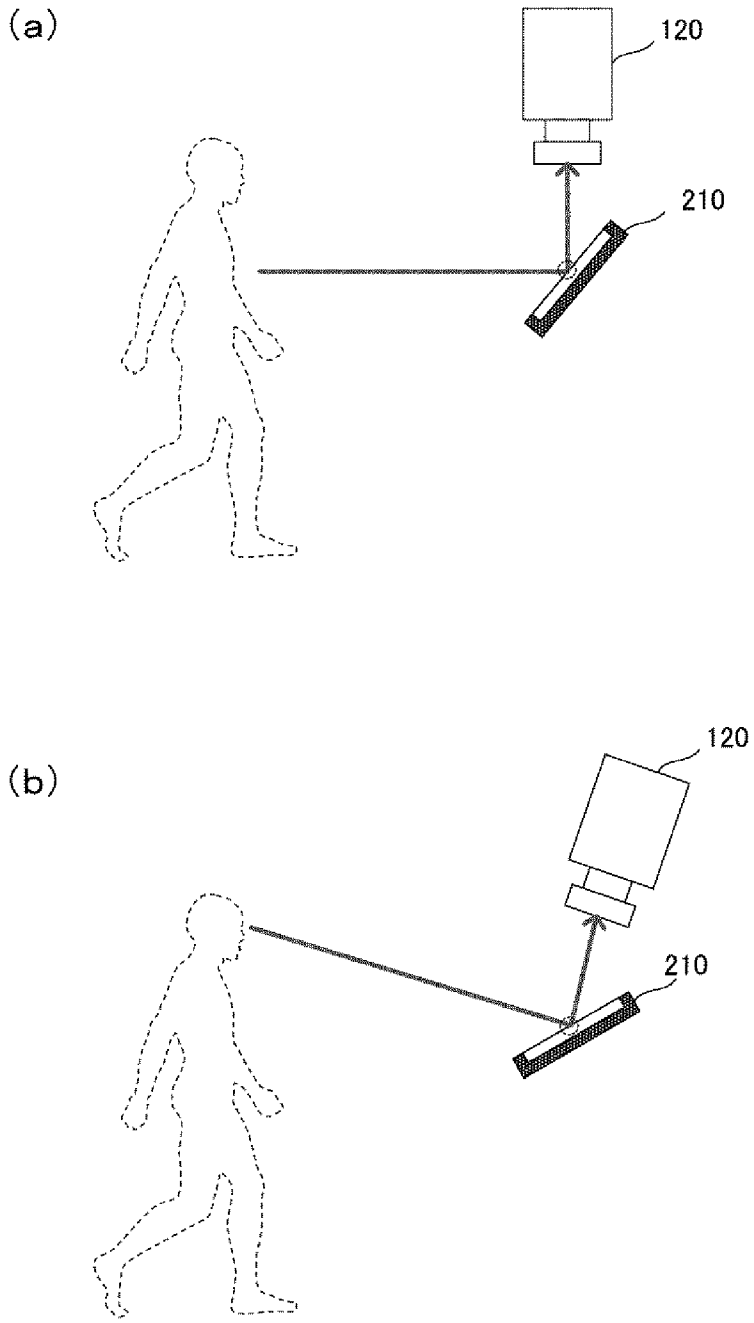
[図6]



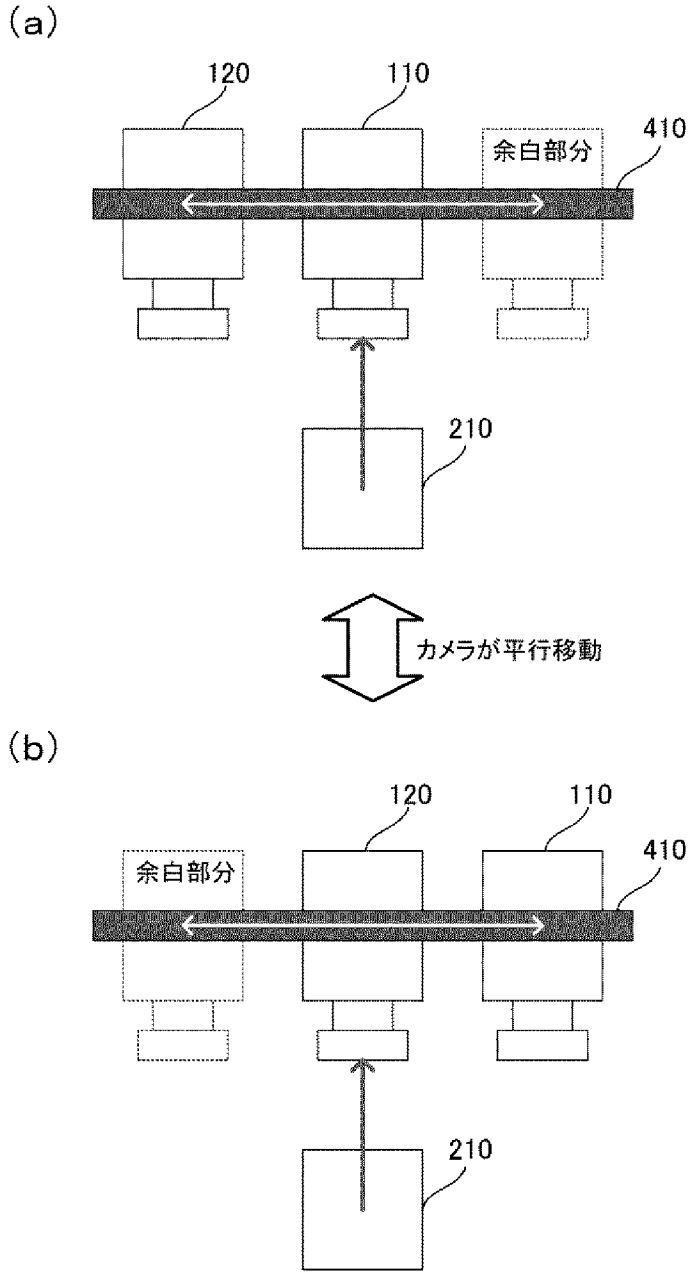
[図7]


(a)第1カメラで撮像
(b)第2カメラで撮像
120
120
210
210
第1ミラーを
回転駆動
視線角原点が
回転中心
110
110

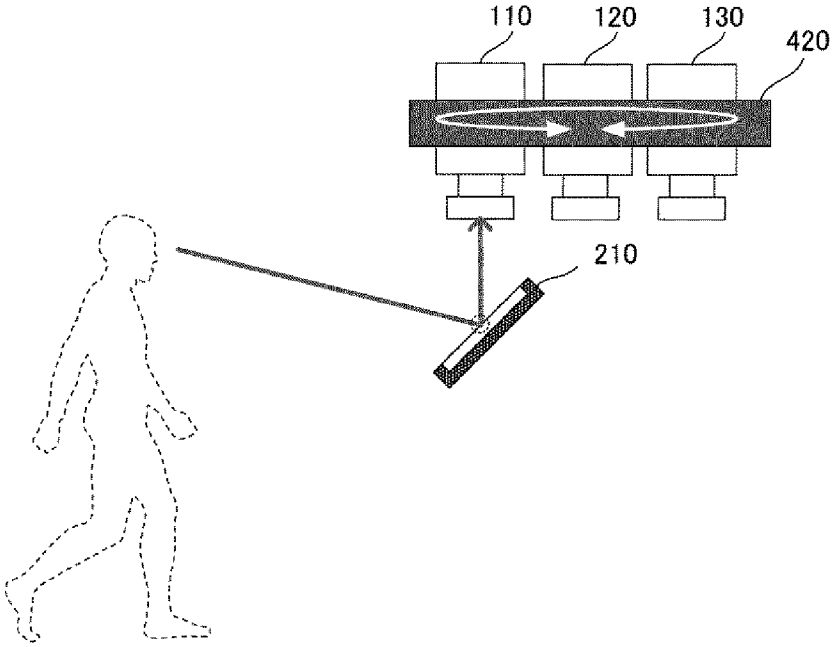
[図8]



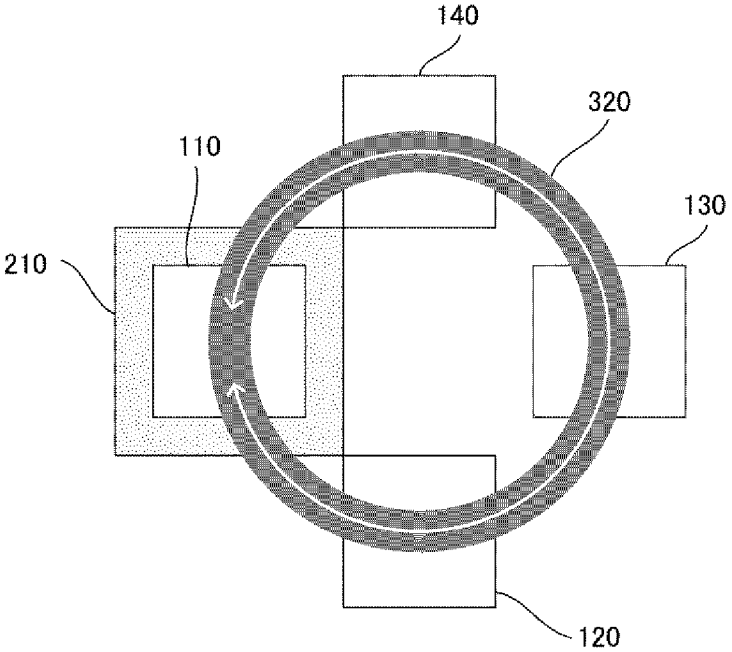
[図9]



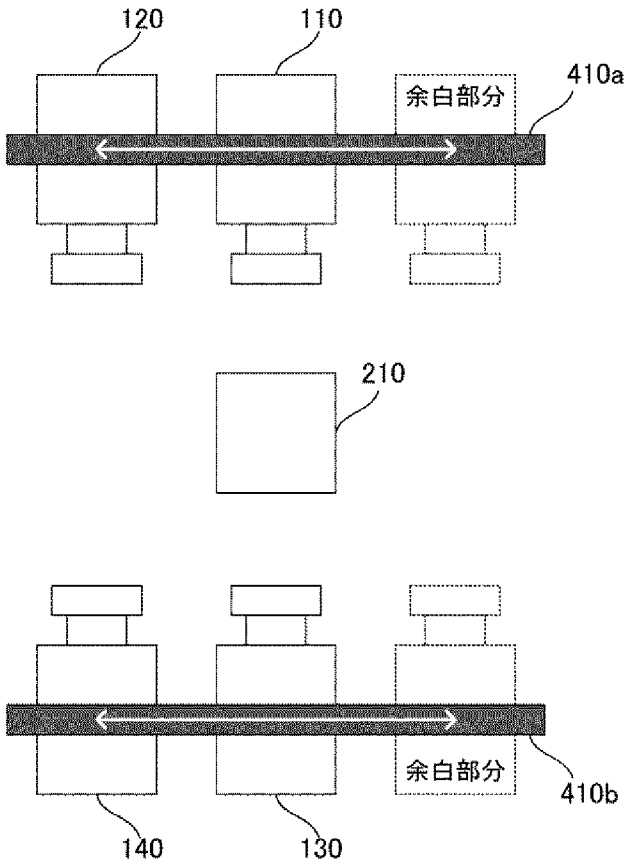
[図10]



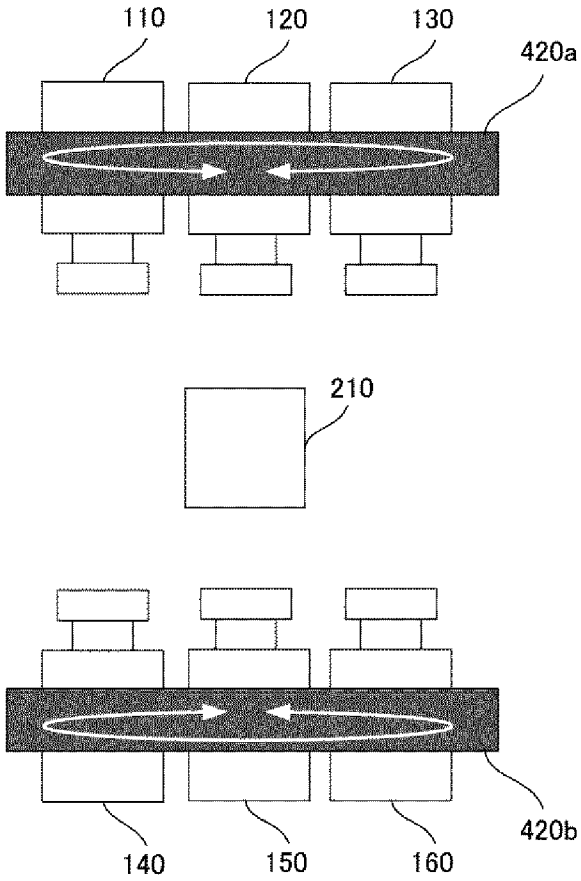

[図11]



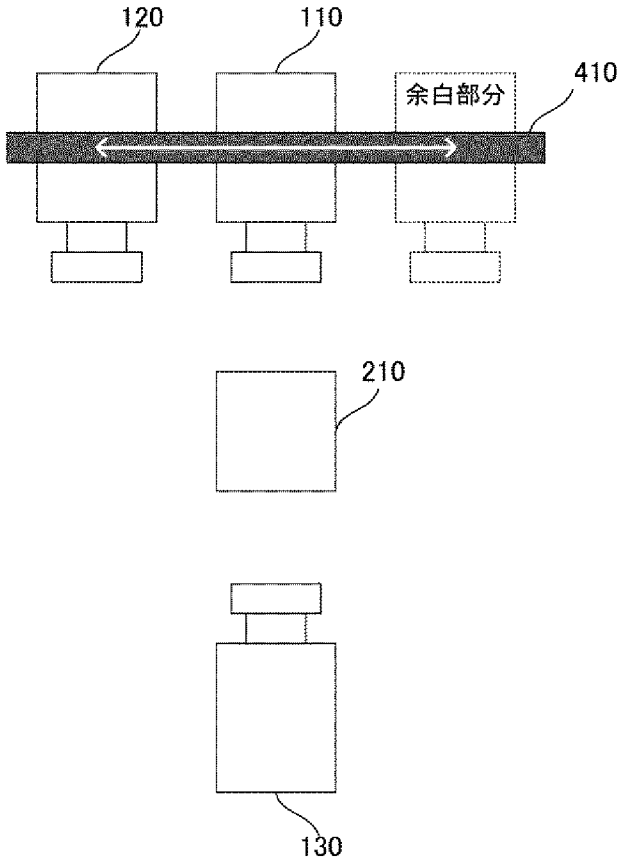
[図12]



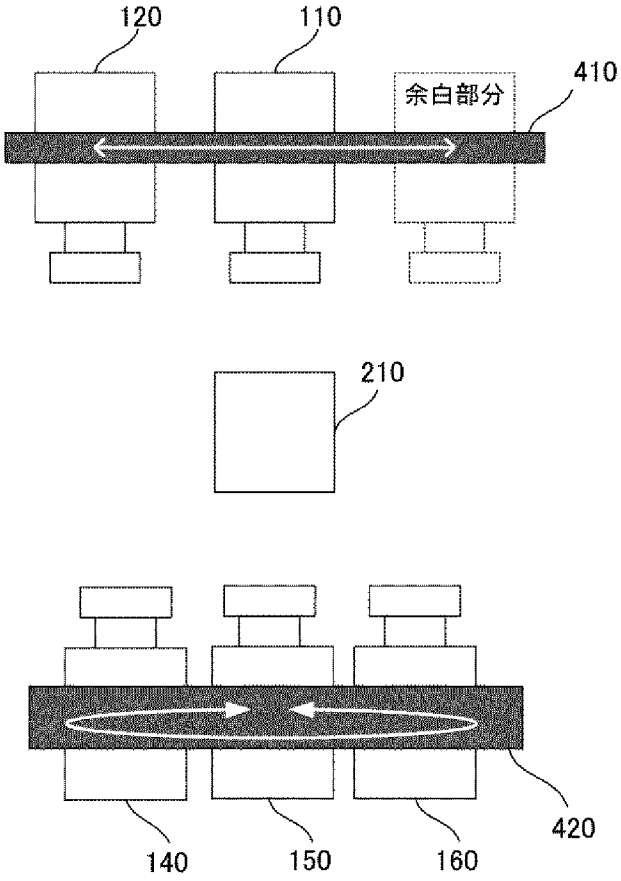
[図13]



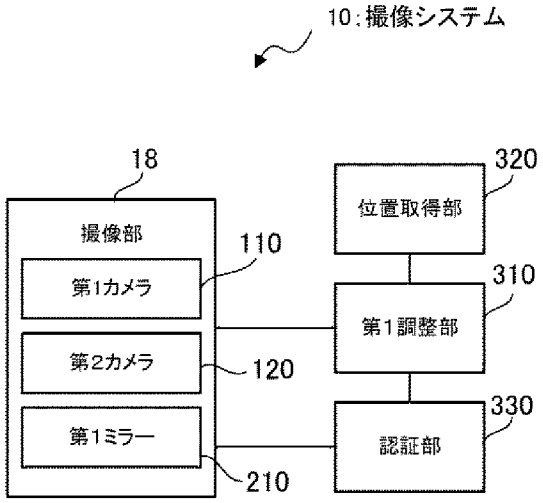
[図14]



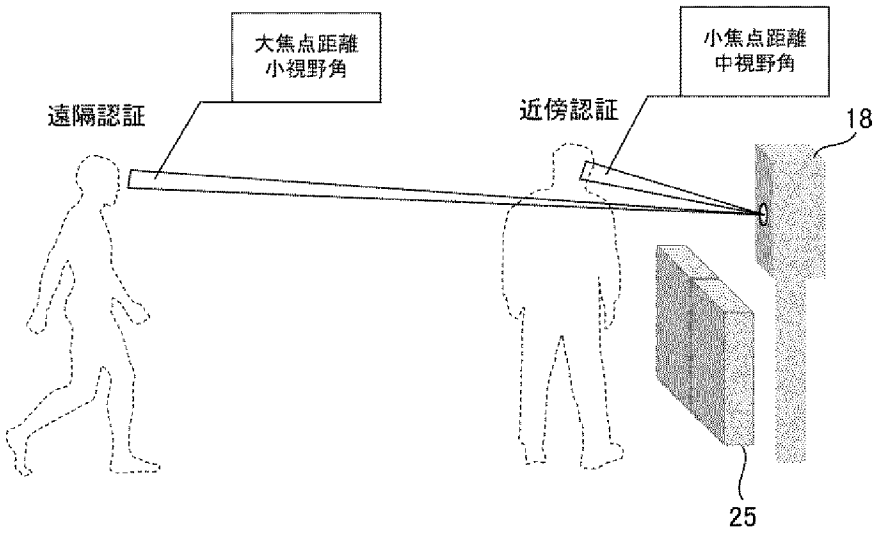
[図15]


120
110
410
余白部分
210
420
140
150
160

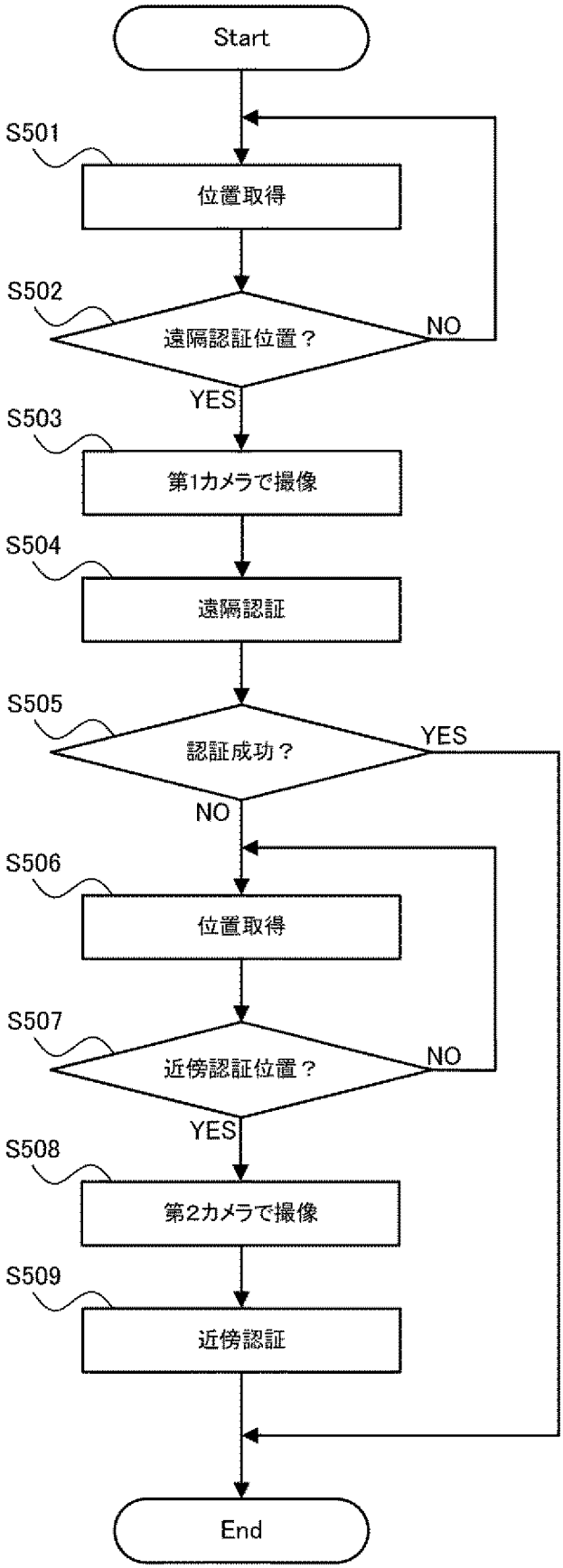
[図16]


10:撮像システム
18
撮像部
第1カメラ
第2カメラ
第1ミラー
110
120
210
320
位置取得部
310
第1調整部
330
認証部

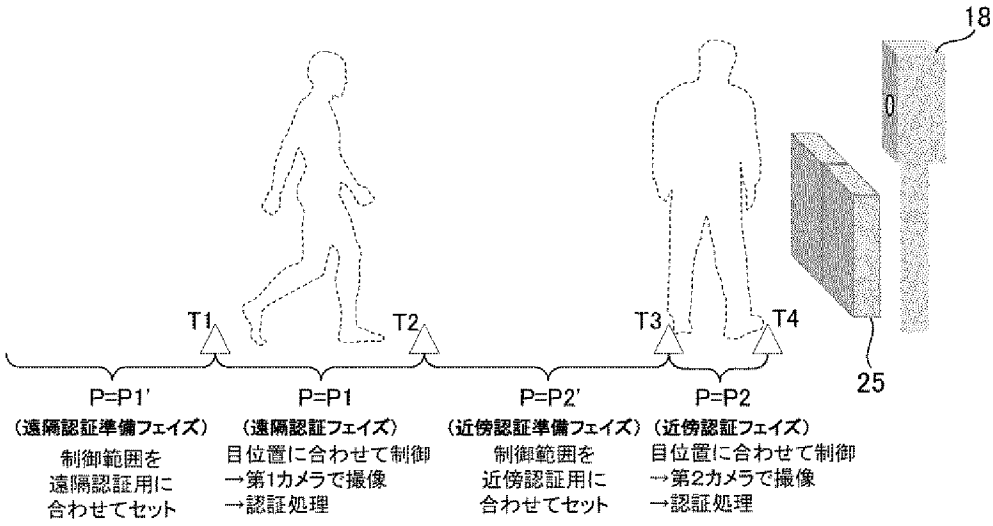
[図17]



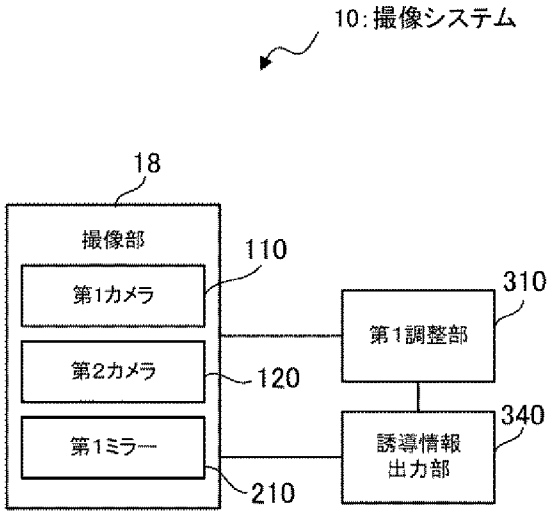
[図18]


Start
S501
位置取得
S502
遠隔認証位置？
NO
YES
S503
第1カメラで撮像
S504
遠隔認証
S505
認証成功？
YES
NO
S506
位置取得
S507
近傍認証位置？
NO
YES
S508
第2カメラで撮像
S509
近傍認証
End

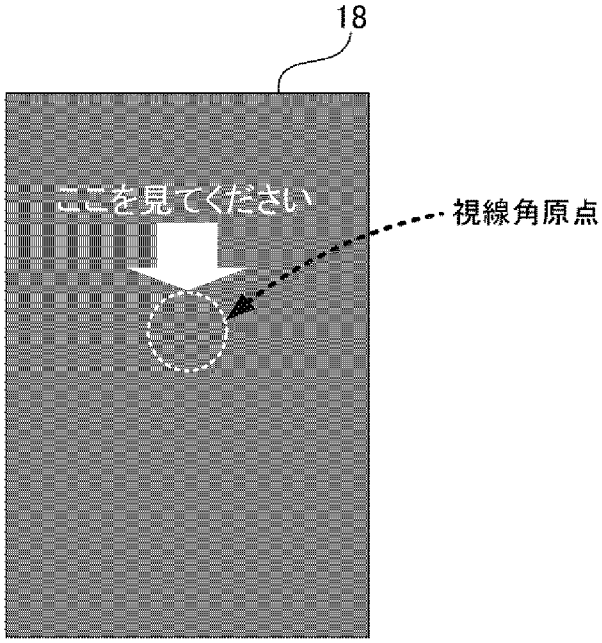
[図19]


18
T1
T2
T3
T4
25
P=P1'
（遠隔認証準備フェイズ）
制御範囲を
遠隔認証用に
合わせてセット
P=P1
（遠隔認証フェイズ）
目位置に合わせて制御
→第1カメラで撮像
→認証処理
P=P2'
（近傍認証準備フェイズ）
制御範囲を
近傍認証用に
合わせてセット
P=P2
（近傍認証フェイズ）
目位置に合わせて制御
→第2カメラで撮像
→認証処理

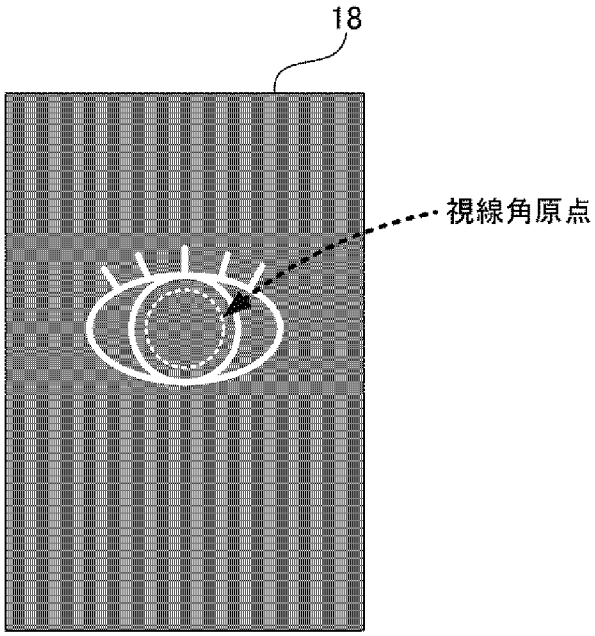
[図20]


10:撮像システム
18
撮像部
110
第1カメラ
第2カメラ
120
第1ミラー
210
310
第1調整部
340
誘導情報
出力部

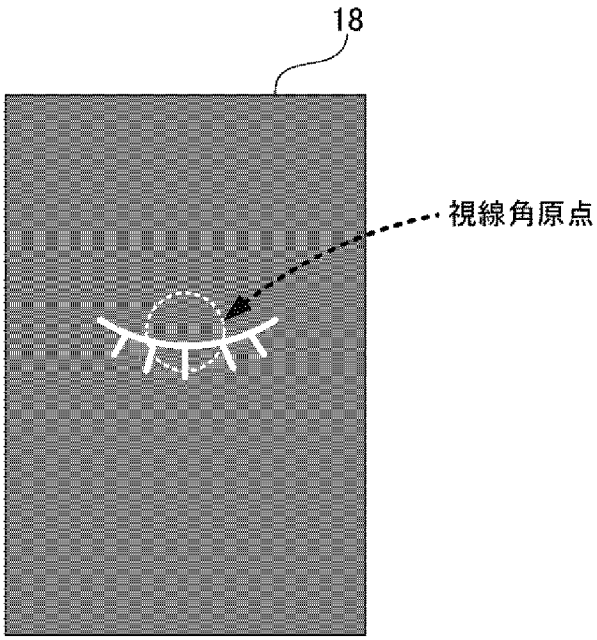
[図21]



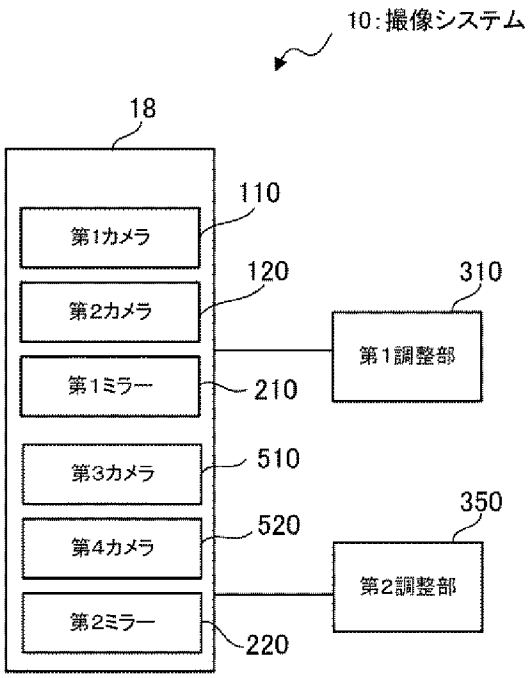

[図22]



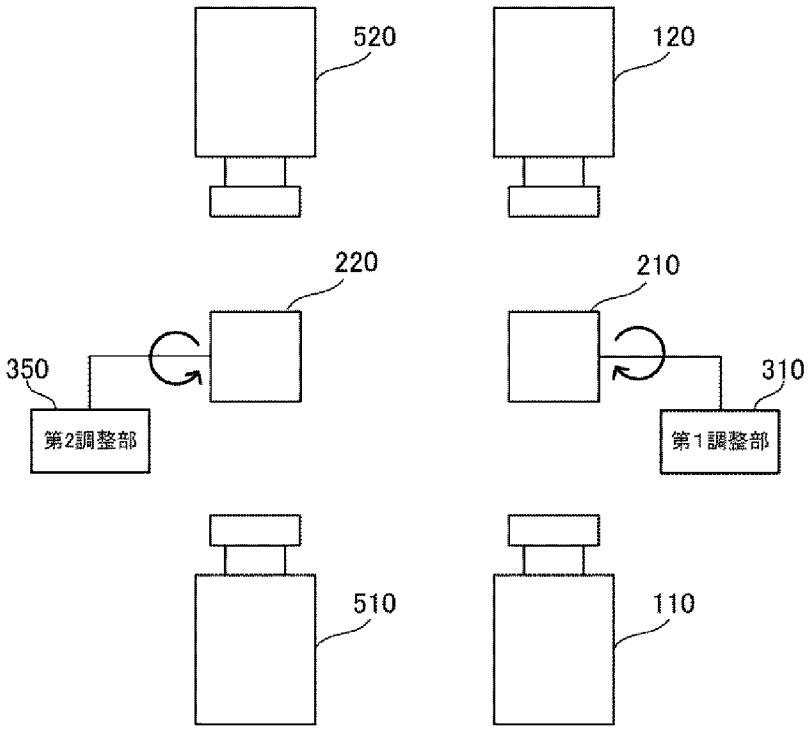
[図23]


18
視線角原点

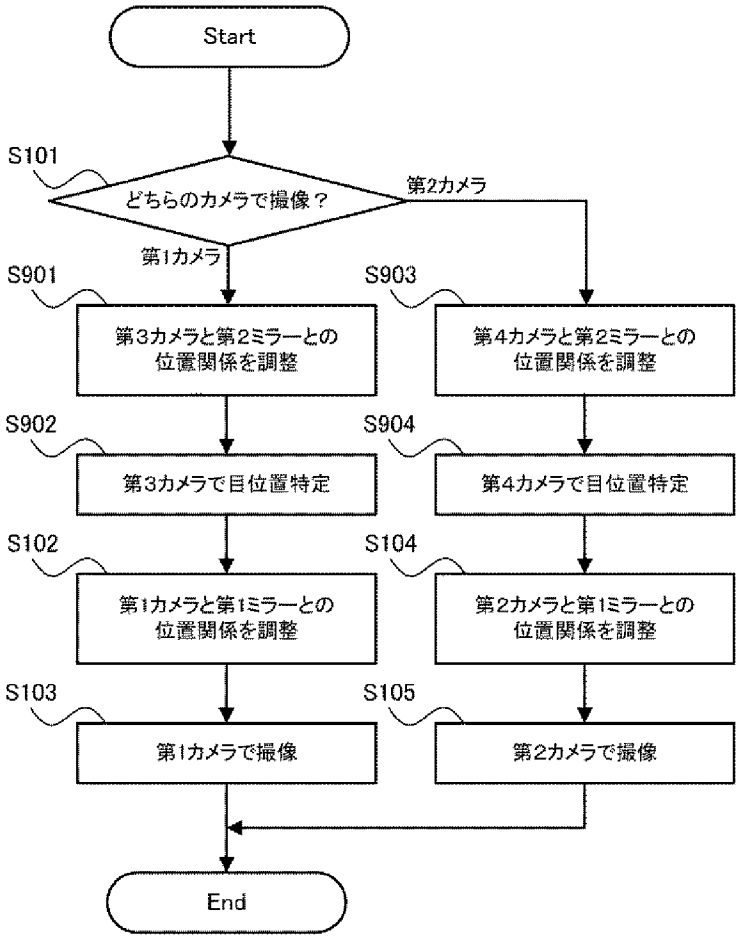
[図24]


10:撮像システム
18
110
第1カメラ
120
第2カメラ
310
第1調整部
第1ミラー
210
第3カメラ
510
350
第4カメラ
520
第2調整部
第2ミラー
220

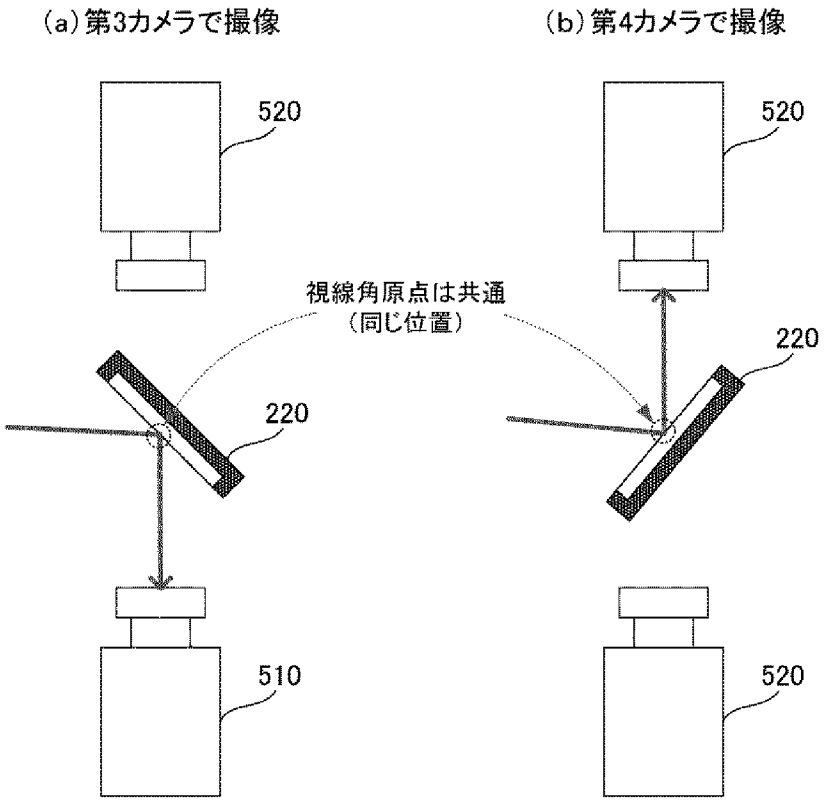
[図25]



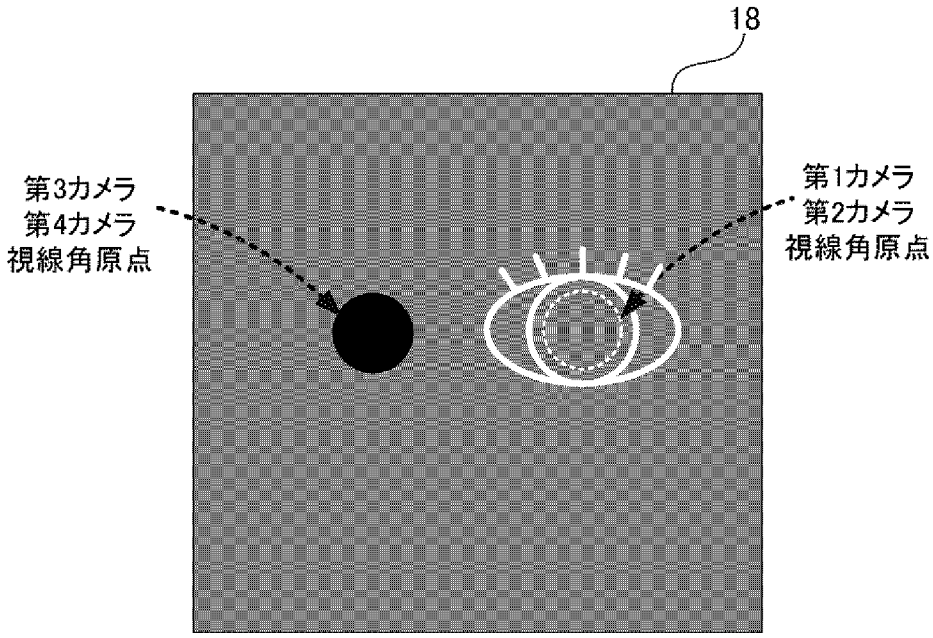
[図26]


Start
S101
どちらのカメラで撮像？
第1カメラ
第2カメラ
S901
第3カメラと第2ミラーとの
位置関係を調整
S903
第4カメラと第2ミラーとの
位置関係を調整
S902
第3カメラで目位置特定
S904
第4カメラで目位置特定
S102
第1カメラと第1ミラーとの
位置関係を調整
S104
第2カメラと第1ミラーとの
位置関係を調整
S103
第1カメラで撮像
S105
第2カメラで撮像
End

[図27]


(a)第3カメラで撮像
(b)第4カメラで撮像
520
520
視線角原点は共通
(同じ位置)
220
220
510
520

[図28]


18
第3カメラ
第4カメラ
視線角原点
第1カメラ
第2カメラ
視線角原点

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/JP2022/000532**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

***G03B 19/06***(2021.01)i; ***G03B 15/00***(2021.01)i; ***G03B 19/07***(2021.01)i
FI: G03B19/06; G03B19/07; G03B15/00 H

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)

G03B19/06; G03B15/00; G03B19/07

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 9-186917 A (KOKUSAI ELECTRIC CO LTD) 15 July 1997 (1997-07-15)<br>paragraphs [0023]-[0025], fig. 3 | 1-3, 6, 11-13 |
| A | | 4-5, 7-10 |
| X | JP 3-59632 A (CANON INC) 14 March 1991 (1991-03-14)<br>publication gazette, p. 3, upper left column, line 13 to p. 3, lower right column, line 14, fig. 1 | 1-2, 6, 11-13 |
| A | | 3-5, 7-10 |
| A | WO 2021/090366 A1 (NEC CORP ) 14 May 2021 (2021-05-14)<br>entire text, all drawings | 1-13 |
| A | US 2017/0272650 A1 (CHIUN MAI COMMUNICATION SYSTEMS, INC.) 21 September 2017 (2017-09-21)<br>entire text, all drawings | 1-13 |

☐ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| **28 February 2022** | **08 March 2022** |
| Name and mailing address of the ISA/JP<br>**Japan Patent Office (ISA/JP)**<br>**3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915**<br>**Japan** | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
**Information on patent family members**

International application No.
**PCT/JP2022/000532**

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|
| JP 9-186917 A | 15 July 1997 | (Family: none) | |
| JP 3-59632 A | 14 March 1991 | US 5319405 A<br>column 21, line 8 to column 23, line 17, fig. 19 | |
| WO 2021/090366 A1 | 14 May 2021 | (Family: none) | |
| US 2017/0272650 A1 | 21 September 2017 | CN 107219710 A | |

# 国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/000532

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G03B 19/06(2021.01)i; G03B 15/00(2021.01)i; G03B 19/07(2021.01)i
FI: G03B19/06; G03B19/07; G03B15/00 H

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））

G03B19/06; G03B15/00; G03B19/07

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 | １９７１－２０２２年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０２２年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０２２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 9-186917 A (国際電気株式会社) 15.07.1997 (1997-07-15)<br>【００２３】－【００２５】及び図３ | 1-3, 6, 11-13 |
| A | | 4-5, 7-10 |
| X | JP 3-59632 A (キヤノン株式会社) 14.03.1991 (1991-03-14)<br>公報３頁左上欄１３行－同頁右下欄１４行及び第１図 | 1-2, 6, 11-13 |
| A | | 3-5, 7-10 |
| A | WO 2021/090366 A1 (日本電気株式会社) 14.05.2021 (2021-05-14)<br>全文全図 | 1-13 |
| A | US 2017/0272650 A1 (CHIUN MAI COMMUNICATION SYSTEMS, INC.) 21.09.2017 (2017-09-21)<br>全文全図 | 1-13 |

☐ 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 |
|---|---|
| 28.02.2022 | 08.03.2022 |

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）

藏田　敦之 2V 9510

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

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/JP2022/000532

| 引用文献 | 公表日 | パテントファミリー文献 | 公表日 |
|---|---|---|---|
| JP 9-186917 A | 15.07.1997 | （ファミリーなし） | |
| JP 3-59632 A | 14.03.1991 | US 5319405 A<br>２１欄８行－２３欄１７行<br>及び図１９ | |
| WO 2021/090366 A1 | 14.05.2021 | （ファミリーなし） | |
| US 2017/0272650 A1 | 21.09.2017 | CN 107219710 A | |