

(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  
2019年8月1日(01.08.2019)



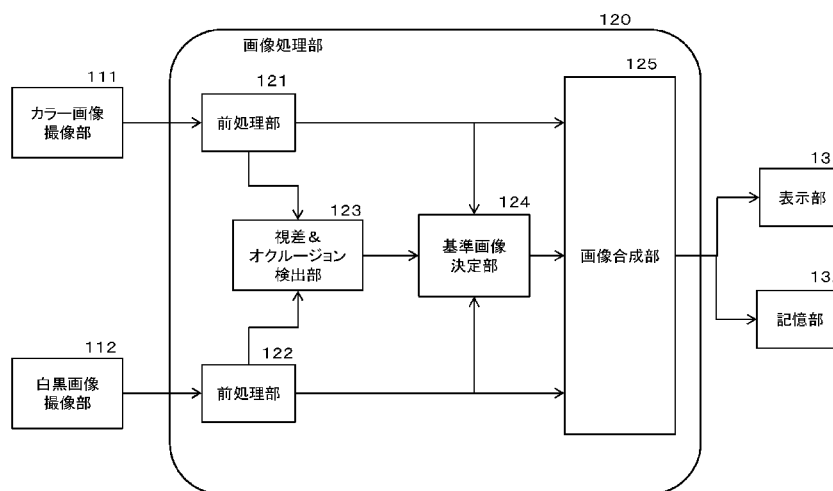
(10) 国際公開番号

WO 2019/146418 A1

- (51) 国際特許分類: *H04N 9/04* (2006.01) *G06T 5/50* (2006.01) 神奈川県厚木市旭町4丁目14番1号 Kanagawa (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/000562 (72) 発明者: 渡部 剛史 (WATANABE, Goshi); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町4丁目14番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (22) 国際出願日: 2019年1月10日(10.01.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願 2018-010641 2018年1月25日(25.01.2018) JP (74) 代理人: 宮田 正昭, 外(MIYATA, Masaaki et al.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀三丁目25番9号 D a i w a 八丁堀駅前ビル西館8階 特許業務法人 大同特許事務所 Tokyo (JP).
- (71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2430014 (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,

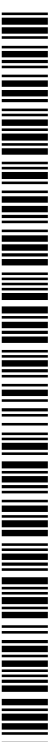
(54) Title: IMAGE PROCESSING DEVICE, IMAGE PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 画像処理装置、および画像処理方法、並びにプログラム



- 111 Color image imaging unit
- 112 Black-and-white image imaging unit
- 120 Image processing unit
- 121, 122 Pre-processing unit
- 123 Parallax and occlusion detection unit
- 124 Basis image determination unit
- 125 Image compositing unit
- 131 Display unit
- 132 Storage unit

(57) Abstract: A device and method that switch between a color-image-based composite image and a black-and-white-image-based composite image at optimal timing that makes it difficult for an observer to notice. The present invention inputs a color image and a black-and-white image that have been captured from different viewpoints, and, on the basis of a pre-defined basis image switching threshold value, switches between generating (a) a color-image-based composite image in which the black-and-white image has been positioned at the image position of the color image or (b) a



WO 2019/146418 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))

---

black-and-white-image-based composite image in which the color image has been positioned at the image position of the black-and-white image. Hysteresis is established for the basis image switching threshold value, the hysteresis is altered in accordance with circumstances, and basis image switching can be performed at optimal timing that makes it difficult for an observer to notice.

(57) 要約 : カラー画像基準合成画像と白黒画像基準合成画像の切り替えを観察者が気づきにくい最適タイミングで実行する装置、方法を実現する。異なる視点から撮影されたカラー画像と白黒画像を入力し、(a) カラー画像の画像位置に白黒画像を位置合わせしたカラー画像基準合成画像、または、(b) 白黒画像の画像位置にカラー画像を位置合わせした白黒画像基準合成画像、これら2種類の合成画像を予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成において、基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、ヒステリシスを状況に応じて変更し、基準画像切り替えを観察者が気づきにくい最適タイミングで実行可能とする。

## 明 細 書

発明の名称：

画像処理装置、および画像処理方法、並びにプログラム

### 技術分野

[0001] 本開示は、画像処理装置、および画像処理方法、並びにプログラムに関する。さらに詳細には、複数の撮像部で撮影された2つの画像を合成して高品質画像を生成する画像処理装置、および画像処理方法、並びにプログラムに関する。

### 背景技術

[0002] 画質の異なる複数の画像を合成することで高品質な画像を生成することが知られている。

例えば特許文献1（特開2015-197745号公報）には、カラー画像と白黒画像を合成して、カラー画像の色彩情報と、白黒画像の輝度情報を用いて高品質画像を生成する構成が開示されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-197745号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献1には、カラー画像と白黒画像を合成して高品質画像を生成する構成が開示されている。

しかし、この特許文献1に記載の合成画像生成処理は、撮影状況に応じてカラー画像と白黒画像のいずれかを基準画像に設定して画像合成を行う構成ではない。

[0005] これに対して本開示の処理においては、例えば、撮影状況に応じてより高画質な合成画像を生成するように、カラー画像と白黒画像の一方の画像を基準画像（メイン画像）として合成画像を生成する。ただし、このような構成

とすると、例えば撮影画像が動画である場合、撮影条件の変化により基準画像を切り替える必要が発生する。この画像切り替えが頻繁に発生すると2つの画像の視差に基づく視点移動が起こり、画像の観察ユーザに違和感を生じさせる。

[0006] 本開示は、2つの基準画像の切り替え制御を行い、画像観察ユーザの違和感を解消、または低減する画像処理装置、および画像処理方法、並びにプログラムを提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0007] 本開示の第1の側面は、

異なる視点から撮影されたカラー画像と白黒画像の合成処理を実行して合成画像を生成する画像処理部を有し、

前記画像処理部は、

(a) カラー画像の画像位置に白黒画像を位置合わせしたカラー画像基準合成画像、または、

(b) 白黒画像の画像位置にカラー画像を位置合わせした白黒画像基準合成画像、

上記(a)、(b)2種類の合成画像を、予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成であり、さらに、

カラー画像と白黒画像のいずれを基準画像とするかを決定する基準画像決定処理を実行する基準画像決定部を有し、

前記基準画像決定部は、

前記基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、前記ヒステリシスを状況に応じて変更する制御を行う画像処理装置にある。

[0008] さらに、本開示の第2の側面は、

異なる視点から撮影された第1画像と第2画像の合成処理を実行して合成画像を生成する画像処理部を有し、

前記画像処理部は、

(a) 前記第1画像の画像位置に前記第2画像を位置合わせした第1画像

基準合成画像、または、

(b) 前記第2画像の画像位置に前記第1画像を位置合わせした第2画像基準合成画像、

上記(a), (b)2種類の合成画像を、予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成であり、さらに、

前記第1画像と前記第2画像のいずれを基準画像とするかを決定する基準画像決定処理を実行する基準画像決定部を有し、

前記基準画像決定部は、

前記基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、前記ヒステリシスを状況に応じて変更する制御を行う画像処理装置にある。

[0009] さらに、本開示の第3の側面は、

画像処理装置において実行する画像処理方法であり、

前記画像処理装置は、異なる視点から撮影されたカラー画像と白黒画像の合成処理を実行して、

(a) カラー画像の画像位置に白黒画像を位置合わせしたカラー画像基準合成画像、または、

(b) 白黒画像の画像位置にカラー画像を位置合わせした白黒画像基準合成画像、

上記(a), (b)2種類の合成画像を、予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成であり、

前記画像処理装置の基準画像決定部が、

カラー画像と白黒画像のいずれを基準画像とするかを決定する基準画像決定処理を実行し、

前記基準画像決定部は、

前記基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、前記ヒステリシスを状況に応じて変更する制御を行う画像処理方法にある。

[0010] さらに、本開示の第4の側面は、

画像処理装置において実行する画像処理方法であり、

前記画像処理装置は、異なる視点から撮影された第1画像と第2画像の合成処理を実行して、

(a) 第1画像の画像位置に第2画像を位置合わせした第1画像基準合成画像、または、

(b) 第2画像の画像位置に第1画像を位置合わせした第2画像基準合成画像、

上記(a)、(b)2種類の合成画像を、予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成であり、

前記画像処理装置の基準画像決定部が、

第1画像と第2画像のいずれを基準画像とするかを決定する基準画像決定処理を実行し、

前記基準画像決定部は、

前記基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、前記ヒステリシスを状況に応じて変更する制御を行う画像処理方法にある。

[0011] さらに、本開示の第5の側面は、

画像処理装置において画像処理を実行させるプログラムであり、

前記画像処理装置は、異なる視点から撮影されたカラー画像と白黒画像の合成処理を実行して、

(a) カラー画像の画像位置に白黒画像を位置合わせしたカラー画像基準合成画像、または、

(b) 白黒画像の画像位置にカラー画像を位置合わせした白黒画像基準合成画像、

上記(a)、(b)2種類の合成画像を、予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成であり、

前記プログラムは、前記画像処理装置の基準画像決定部に、

カラー画像と白黒画像のいずれを基準画像とするかを決定する基準画像決定処理を実行させ、

前記基準画像決定処理において、

前記基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、前記ヒステリシスを状況に応じて変更する制御を行わせるプログラムにある。

[0012] なお、本開示のプログラムは、例えば、様々なプログラム・コードを実行可能な情報処理装置やコンピュータ・システムに対して、コンピュータ可読な形式で提供する記憶媒体、通信媒体によって提供可能なプログラムである。このようなプログラムをコンピュータ可読な形式で提供することにより、情報処理装置やコンピュータ・システム上でプログラムに応じた処理が実現される。

[0013] 本開示のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本開示の実施例や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。なお、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

### 発明の効果

[0014] 本開示の一実施例の構成によれば、カラー画像基準合成画像と白黒画像基準合成画像の切り替えを観察者が気づきにくい最適タイミングで実行する装置、方法が実現される。

具体的には、例えば、異なる視点から撮影されたカラー画像と白黒画像を入力し、(a) カラー画像の画像位置に白黒画像を位置合わせしたカラー画像基準合成画像、または、(b) 白黒画像の画像位置にカラー画像を位置合わせした白黒画像基準合成画像、これら2種類の合成画像を予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成において、基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、ヒステリシスを状況に応じて変更し、基準画像切り替えを観察者が気づきにくい最適タイミングで実行可能とする。

本構成により、カラー画像基準合成画像と白黒画像基準合成画像の切り替えを観察者が気づきにくい最適タイミングで実行する装置、方法が実現される。

なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるもの

ではなく、また付加的な効果があってもよい。

### 図面の簡単な説明

- [0015] [図1]画像処理装置の外観構成例について説明する図である。
- [図2]画像処理装置の構成例について説明する図である。
- [図3]撮像素子の構成例について説明する図である。
- [図4]白黒画像の画質について説明する図である。
- [図5]カラー画像の画質について説明する図である。
- [図6]オクルージョンについて説明する図である。
- [図7]画像処理部の構成例について説明する図である。
- [図8]基準画像決定処理の一例について説明する図である。
- [図9]基準画像決定処理の一例について説明する図である。
- [図10]基準画像切り替えに基づく問題点について説明する図である。
- [図11]基準画像切り替えに基づく問題点について説明する図である。
- [図12]基準画像決定部の構成と処理について説明する図である。
- [図13]ヒステリシスを適用した基準画像切り替え処理について説明する図である。
- [図14]ヒステリシスを適用した基準画像切り替え処理について説明する図である。
- [図15]ヒステリシスを適用した基準画像切り替え処理について説明する図である。
- [図16]基準画像決定部の実行する処理のシーケンスについて説明するフローチャートを示す図である。
- [図17]基準画像決定部の実行する処理のシーケンスについて説明するフローチャートを示す図である。
- [図18]基準画像決定部の実行する処理のシーケンスについて説明するフローチャートを示す図である。
- [図19]基準画像決定部の実行する処理のシーケンスについて説明するフローチャートを示す図である。



[図20]ヒステリシス制御パラメータについて説明する図である。

[図21]ユーザ設定可能なパラメータについて説明する図である。

### 発明を実施するための形態

[0016] 以下、図面を参照しながら本開示の画像処理装置、および画像処理方法、並びにプログラムの詳細について説明する。なお、説明は以下の項目に従って行なう。

1. 画像処理装置の構成例について
2. 画像処理部の実行する合成画像の生成処理について
3. 基準画像決定部の実行する基準画像の決定処理について
4. 基準画像決定部の実行する処理のシーケンスについて
5. ユーザ設定可能なパラメータについて
6. その他の実施例について
7. 本開示の構成のまとめ

[0017] [1. 画像処理装置の構成例について]

図1は、本開示の画像処理装置の一構成例を示す図である。図1は、カメラ機能を備えた情報処理端末（スマホ）であり、本開示の画像処理装置の一例である。

なお、本開示の画像処理装置は、このような情報処理端末（スマホ）に限らず、例えばカメラ等の撮像装置、あるいはカメラ撮影画像を入力して画像処理を行うPC等の装置も含まれる。

[0018] 図1（a）は画像処理装置10の表側を示しており、表示部11および操作部12が表側に設けられている。図1（b）は画像処理装置10の裏側を示しており、複数の撮像部、すなわちカラー画像撮像部21、白黒画像撮像部22が裏側に設けられている。

[0019] 図2は、画像処理装置の構成例を示している。

画像処理装置100は、撮像部110を構成するカラー画像撮像部111、白黒画像撮像部112、画像処理部120、さらに、画像処理部120の処理画像の出力部130として表示部131、記憶部132を有する。

さらに、センサ部141、操作部142、制御部150、通信部160を有している。

[0020] カラー画像撮像部111、白黒画像撮像部112は、図1(b)に示すように画像処理装置100の同一面側に設けられている。カラー画像撮像部111、白黒画像撮像部112は、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)イメージセンサなどの撮像素子を用いて構成されており、レンズ(図示せず)により取り込まれた光の光電変換を行い、撮像画の画像データを生成して画像処理部120へ出力する。また、カラー画像撮像部111、白黒画像撮像部112は特性差を有している。

[0021] 図3は、撮像部の画素配列を例示している。図3(a)は、白黒画像撮像部112の画素配列を示している。白黒画像撮像部112は、全画素が、可視光の全波長領域の入射光量に基づく電気信号を出力するW(ホワイト)画素によって構成される。したがって、白黒画像撮像部112は、白黒画像の画像データを生成する。

[0022] 図3(b)は、カラー画像撮像部111の画素配列を示している。カラー画像撮像部111は、例えば赤色(R)画素と青色(B)画素と緑色(G)画素をベイヤ配列としたカラーフィルタを用いて構成されている。ベイヤ配列では2×2画素の画素単位において対角位置の2つの画素が緑色(G)画素で、残りの画素が赤色(R)画素と青色(B)画素とされている。すなわち、カラー画像撮像部111は、各画素が赤色と青色と緑色のいずれか1つの色成分の入射光量に基づく電気信号を出力する色画素によって構成されている。したがって、カラー画像撮像部111は、各画素が三原色(RGB)成分のいずれかを示すカラー画像の画像データを生成する。

[0023] 画像処理部120は、カラー画像撮像部111、白黒画像撮像部112で取得された撮像画を用いて、合成画像を生成する。すなわち、画像処理部120は、カラー画像撮像部111、白黒画像撮像部112で取得された撮像画を用いて画像処理を行い、カラー画像撮像部111や、白黒画像撮像部1

12で個々に取得される撮像画を高画質化した合成画像を生成して、出力部130内の表示部131や記憶部132へ出力する。なお、画像処理部120の構成および動作の詳細については後述する。

[0024] センサ部141はジャイロセンサなどを用いて構成されており、画像処理装置100に生じた揺れを検出する。センサ部141は、検出した揺れの情報を制御部150へ出力する。

[0025] 通信部160は、LAN (Local Area Network) やインターネットなどのネットワーク上の機器と通信を行う。

[0026] 表示部131は、画像処理部120から供給された画像データに基づき撮像画の表示、制御部150からの情報信号に基づきメニュー画面や各種アプリケーション画面等の表示を行う。なお、表示部131の表示面はタッチパネル構成を有し、GUI機能利用できるように構成されている。

[0027] 操作部142は操作スイッチ等を用いて構成されており、ユーザ操作に応じた操作信号を生成して制御部150へ出力する。

[0028] 記憶部132は、画像処理装置100で生成された情報例えば画像処理部120から供給された画像データや、画像処理装置100で通信やアプリケーションを実行するために用いられる各種情報を記憶する。

[0029] 制御部150は、CPU (Central Processing Unit), ROM (Read Only Memory), RAM (Random Access Memory) (図示せず) などで構成されている。制御部150は、ROMまたはRAMに記憶されたプログラムを実行して、表示部131を構成するタッチパネルや操作部142に対するユーザ操作に応じた動作が画像処理装置100で行われるように各部の動作を制御する。

[0030] なお、画像処理装置100は、図2に示す構成に限られず、例えば画像データを符号化して記憶部132に記憶するための符号化処理部、画像データを表示部の解像度に合わせる解像度変換部等が設けられてもよい。

[0031] [2. 画像処理部の実行する合成画像の生成処理について]

次に、画像処理部120の実行する合成画像の生成処理について説明する

。

図2に示す画像処理部120は、白黒画像撮像部112で取得された白黒画像とカラー画像撮像部111で取得されたカラー画像を用いて画像合成処理を行う。

[0032] 図4は、白黒画像を基準画像とした画像合成処理によって得られる画質を説明するための図である。例えば、白黒画像を基準として、白黒画像の画像位置にカラー画像を位置合わせした後、画像合成を行って合成画像を生成すると、白黒画像撮像部112で用いられているレンズおよびセンサの特性に応じて輝度を忠実に再現することができる。

[0033] 一方、図5は、カラー画像を基準画像とした画像合成処理によって得られる画質を説明するための図である。例えば、カラー画像を基準として、カラー画像の画像位置に白黒画像を位置合わせした後、画像合成を行って合成画像を生成すると、カラー画像を基準としていることから合成画像では色ずれを生じることがなく、白黒画像撮像部112で用いられているレンズおよびセンサの特性に応じて輝度を忠実に再現することができる。

[0034] しかし、白黒画像撮像部112とカラー画像撮像部111では視点が異なることから、遠景に比べて近景では色ずれを生じるリスクが高くなる。また、遠景に比べて近景ではオクルージョン領域が増加する。

オクルージョン領域は、例えば撮像部に近い障害物等によって、一方の画像にのみ撮影され、他方の画像に撮影されない領域である。

[0035] 図6は、白黒画像撮像部112で取得される白黒画像を基準としたときのオクルージョン領域を示している。視差によってオクルージョンが生じると、カラー画像撮像部111で取得されたカラー画像ではオクルージョン領域に対応する画像データがない。このため画像合成処理によって生成された合成画像ではオクルージョン領域で色情報が欠落した画像となる。さらに、遠景に比べて近景の画素では一方の撮像画における注目画素に対応する画素が視差検出の探索範囲を超えて、視差ベクトルを算出できないおそれもある。したがって、画像合成処理によって得られる合成画像は、カラー画像撮像部

1 1 1 で取得されたカラー画像よりも画質が劣化する場合がある。

[0036] また、白黒画像撮像部 1 1 2 はカラーフィルタを用いたカラー画像撮像部 1 1 1 に比べて感度が高いことから、被写体の輝度が高くなると、カラー画像撮像部 1 1 1 に比べて画素の飽和を生じやすい。このように白黒画像において飽和した画素が多くなると、合成画像では、カラー画像撮像部 1 1 1 で取得されたカラー画像に比べて被写体の高輝度部分がより多く飽和している画質の劣化したカラー画像となってしまう。

[0037] このため、画像処理部 1 2 0 は、撮像画に基づき視差や画素の飽和に起因する画質の劣化を生じるか否かの画像合成判定を行う。画像処理部 1 2 0 は、画像合成判定結果に応じて、以下の 2 種類の合成画像のいずれか一方を生成する。

カラー画像撮像部 1 1 1 で取得されたカラー画像を基準画像とした合成画像、

白黒画像撮像部 1 1 2 で取得された白黒画像を基準画像とした合成画像。

[0038] 図 7 は、画像処理部 1 2 0 の詳細構成例を示す図である。

画像処理部 1 2 0 は、前処理部 1 2 1, 1 2 2、視差&オクルージョン検出部 1 2 3、基準画像決定部 1 2 4、画像合成部 1 2 5 を有している。

[0039] 前処理部 1 2 1, 1 2 2 は、カラー画像撮像部 1 1 1、白黒画像撮像部 1 1 2 の取得した撮像画の画像データに対して、レンズ歪補正や欠陥画素補正、ホワイトバランス調整等の画像補正処理を行う。補正後の画像データは、視差&オクルージョン検出部 1 2 3 と、基準画像決定部 1 2 4、画像合成部 1 2 5 へ出力する。

[0040] 視差&オクルージョン検出部 1 2 3 は、前処理部 1 2 1, 1 2 2 から供給された白黒画像データとカラー画像データに基づいて視差検出とオクルージョン検出を行う。

白黒画像撮像部 1 1 2 とカラー画像撮像部 1 1 1 は、図 1 の (b) に示すように異なる視点位置から撮像を行うため、白黒画像撮像部 1 1 2 とカラー画像撮像部 1 1 1 で取得された撮像画は視差を持つ画像となる。

[0041] 視差&オクルージョン検出部123は、ブロックマッチングなどの対応点検出処理によって、画素単位の視差情報と、オクルージョン領域検出を行う。この検出情報は、基準画像決定部124に出力される。

[0042] 基準画像決定部124は、前処理部121, 122から供給された白黒画像データとカラー画像データ、さらに、視差&オクルージョン検出部123の検出した2つの画像データの画素単位または画像領域単位の視差情報と、オクルージョン領域検出情報を入力する。

基準画像決定部124は、これらの情報に基づいて、カラー画像、白黒画像、どちらの画像を基準画像に設定するかを決定する。

基準画像は、合成画像を生成する際の基準となる画像である。

[0043] カラー画像を基準画像に設定した場合、画像合成部125では、前処理部121から供給されたカラー画像データをベースとして、白黒画像から得られる輝度情報に基づく画素値補正を行い、合成画像を生成する。

一方、白黒画像を基準画像に設定した場合、画像合成部125では、前処理部122から供給された白黒画像データをベースとして、カラー画像から得られる色情報に基づく画素値補正を行い、合成画像を生成する。

[0044] 基準画像決定部124は、  
白黒画像を基準画像として生成した合成画像と、  
カラー画像を基準画像として生成した合成画像、  
これら2種類のいずれの合成画像が高画質な画像となり得るかを判定し、  
高画質合成画像を生成可能な方を選択する。

[0045] 以下、この判定処理の一つの具体例について説明する。

基準画像決定部124は、視差&オクルージョン検出部123の検出した2つの画像データの視差情報と、オクルージョン領域検出情報に基づいて、カラー画像、白黒画像、どちらの画像を基準画像に設定するかを決定する。

この基準画像決定処理の一例について、図8を参照して説明する。

[0046] 図8に示すグラフは、横軸にオクルージョン面積、縦軸に視差を設定したグラフである。

横軸のオクルージョン面積は、カラー画像撮像部 1 1 1 の撮影したカラー画像と、白黒画像撮像部 1 1 2 の撮影した白黒画像、これら 2 つの画像の画像領域に含まれるオクルージョン領域の占有率 (%) に相当する。

縦軸の視差は、カラー画像撮像部 1 1 1 の撮影したカラー画像と、白黒画像撮像部 1 1 2 の撮影した白黒画像、これら 2 つの画像の視差 (例えば画素数) である。

[0047] 基準画像決定部 1 2 4 は、これらのオクルージョン領域占有率と視差を、まず、画像を分割した分割領域単位で算出する。

図 9 を参照してこの処理について説明する。

図 9 はカラー画像撮像部 1 1 1 の撮影したカラー画像、または白黒画像撮像部 1 1 2 の撮影した白黒画像撮影画像である。

基準画像決定部 1 2 4 は、2 つの画像のいずれか一方の画像を選択し、選択画像に複数の分割領域を設定する。図 9 に示す点線で分けられた分割領域である。

[0048] 基準画像決定部 1 2 4 は、各分割領域単位のオクルージョン領域占有率と視差 (平均値) を算出する。

例えば、図 9 に示す例では、 $8 \times 5 = 40$  個の分割領域が設定されており、40 個のオクルージョン領域占有率と視差 (平均値) を算出する。

この 40 個のオクルージョン領域占有率と視差 (平均値) を、図 8 に示すグラフ上に配置する。

すなわち、

オクルージョン領域占有率 =  $x$ 、

視差 (平均値) =  $y$ 、

としたときの座標 ( $x$ ,  $y$ ) を図 8 に示すグラフ上に配置する。

[0049] この処理によって、例えば、50%以上がカラー画像基準領域に含まれていれば、基準画像をカラー画像とする。

また、50%以上が白黒画像基準領域に含まれていれば、基準画像を白黒画像とする。

基準画像決定部 124 は、このような処理によって、基準画像を決定する。

[0050] なお、上述した処理例は一例であり、その他の処理も可能である。

例えば画像の中央領域にある分割領域に大きな重みを設定して、中央領域のオクルージョン領域占有率と視差（平均値）をより大きく反映させて基準画像を決定する処理を行ってもよい。

あるいは、顔領域が検出された分割領域の重みを高くして基準画像を決定する処理を行ってもよい。

[0051] 図 8 に示すグラフから理解されるように、

オクルージョン面積占有率がしきい値  $T_{hx}$  未満で、視差が視差しきい値  $T_{hy}$  未満の場合は、白黒画像を基準画像とする。

一方、オクルージョン面積占有率がしきい値  $T_{hx}$  以上、あるいは視差が視差しきい値  $T_{hy}$  以上の場合は、カラー画像を基準画像とする。

基準画像決定部 124 は、このような処理によって、基準画像を決定する。

[0052] オクルージョン面積占有率が小さく、かつ視差が小さい場合、白黒画像を基準画像として白黒画像の忠実な輝度情報を画像全体に適用することで、高画質な画像を生成することができる。

すなわち、オクルージョン面積占有率が小さく、かつ視差が小さい場合は、オクルージョンによってカラー画像から色情報が取得できない領域が小さく、また視差による色ずれの問題も少ないため、白黒画像を基準画像として白黒画像の忠実な輝度情報を画像全体に適用した高画質な白黒画像基準合成画像を生成する。

[0053] 一方、オクルージョン面積占有率が大きい場合、または視差が大きい場合は、オクルージョンによってカラー画像から色情報が取得できない領域が大きいか、あるいは視差による色ずれの問題が発生する領域が大きくなる可能性があり、これらの問題を低減させるためカラー画像を基準画像としたカラー画像基準合成画像を生成する。



なお、カラー画像基準合成画像においても白黒画像の輝度情報を適用した合成画像生成処理を行う。

- [0054] なお、この図8、図9を参照して説明した基準画像決定処理は一例であり、基準画像決定部124は、その他の画像特徴量を用いて、白黒画像を基準画像として生成した合成画像と、カラー画像を基準画像として生成した合成画像、これら2種類のいずれの合成画像が高画質であるかを判定し、高画質合成画像を生成可能な方を選択する構成とすることが可能である。

基準画像決定部124の決定した基準画像情報は、画像合成部125に入力される。

- [0055] 画像合成部125は、前処理部121、122から供給された白黒画像データとカラー画像データ、さらに、基準画像決定部124の決定した基準画像情報を入力する。

- [0056] 画像合成部125は、

基準画像決定部124の決定した基準画像がカラー画像である場合、前処理部121から供給されたカラー画像データをベースとして、白黒画像から得られる輝度情報に基づく画素値補正を行い、合成画像を生成する。

この場合、カラー画像の画像位置に白黒画像を位置合わせしたのち画像合成を行って合成画像を生成する。

- [0057] 一方、基準画像決定部124の決定した基準画像が白黒画像である場合、前処理部122から供給された白黒画像データをベースとして、カラー画像から得られる色情報に基づく画素値補正を行い、合成画像を生成する。

この場合、白黒画像の画像位置にカラー画像を位置合わせしたのち画像合成を行って合成画像を生成する。

- [0058] しかし、このような合成画像生成処理を行うと、以下の問題が発生する。

この問題点について図10、図11を参照して説明する。

この問題は、撮影す画像が動画である場合に発生する。

上述したように、最終的な出力画像である合成画像は、

(a) カラー画像を基準としたカラー画像基準合成画像

(b) 白黒画像を基準とした白黒画像基準合成画像、

これらの2種類のいずれかが生成される。

[0059] どちらの画像が生成されるかは、基準画像決定部124の決定情報に基づくものとなる。

先に図8を参照して説明したように、基準画像決定部124は、例えば2つの画像（カラー画像、白黒画像）のオクルージョン領域と視差に基づいて、どちらの画像を基準画像として決定する。

しかし、動画の撮影時には、2つの画像（カラー画像、白黒画像）のオクルージョン領域と視差は、逐次変化する。

従って、例えば、図10に示すように、動画の撮影中に、オクルージョン面積しきい値 $T_{hx}$ 、あるいは視差しきい値 $T_{hy}$ を挟んだ領域P、Q内で激しく変動する可能性がある。

すなわち、カラー画像基準領域と、白黒画像基準領域との間を行ったり来たりする可能性がある。

[0060] このような事態が発生すると、図10下部の(a)動画画像フレームシーケンスの一例に示すように、各フレームで基準画像が入れ替わる現象が発生する。

先に図1を参照して説明したように、カラー画像撮像部と、白黒画像撮像部は異なる位置に設定されており、撮影画像は位置ずれのある画像となる。

[0061] 図11に示すように、カラー画像基準合成画像と、白黒画像基準合成画像は、位置ずれのある異なる画像になる。

この位置ずれのある2つの画像を短時間で頻繁に切り替えると画像を観察するユーザは、画像の揺れを認識し違和感を生じる。

以下、この問題を解決する本開示の画像処理装置の構成と処理について説明する。

[0062] [3. 基準画像決定部の実行する基準画像の決定処理について]

以下、本開示の画像処理装置の実行する基準画像の決定処理について説明

する。

図 1 2 以下を参照して、本開示の画像処理装置 1 0 0 の基準画像決定部 1 2 4 の構成と処理について説明する。

[0063] 図 1 2 に示すように、本開示の画像処理装置 1 0 0 の基準画像決定部 1 2 4 は、ヒステリシス算出部 1 5 1、記憶部 1 5 2、基準画像選択部 1 5 3 を有する。

[0064] ヒステリシス算出部 1 5 1 は、画面内動きベクトル算出部 2 0 1、カメラ動き検出部（ジャイロセンサ等） 2 0 2、ズーム変化率検出部 2 0 3、照度変化率検出部（照度センサ等） 2 0 4、ISO 感度変化率取得部 2 0 5、シーン判定部 2 0 6、ホワイトバランス変化率取得部 2 0 7、顔検出部 2 0 8 の検出情報を取得する。

[0065] なお、画面内動きベクトル算出部 2 0 1、カメラ動き検出部（ジャイロセンサ等） 2 0 2、ズーム変化率検出部 2 0 3、照度変化率検出部（照度センサ等） 2 0 4、ISO 感度変化率取得部 2 0 5、シーン判定部 2 0 6、ホワイトバランス変化率取得部 2 0 7、顔検出部 2 0 8、これらの構成は、画像処理装置 1 0 0 の構成要素である。これらの各構成は、基準画像決定部 1 2 4、またはヒステリシス算出部 1 5 1 内に構成してもよく、また、外部に構成してもよい。

[0066] 例えば、これらの構成要素の一部をヒステリシス算出部 1 5 1 内に構成してもよい。この場合は、ヒステリシス算出部 1 5 1 自身が検出情報の生成、取得を行うことになる。例えば、画面内動きベクトル算出部 2 0 1 をヒステリシス算出部 1 5 1 内に設けた場合、ヒステリシス算出部 1 5 1 にカラー画像と白黒画像を入力して、これらの画像解析を行って動きベクトルの取得を行うといった処理が可能である。

[0067] ヒステリシス算出部 1 5 1 は、画面内動きベクトル算出部 2 0 1 ~ 顔検出部 2 0 8 の検出情報を取得し、これらの検出情報に基づいてヒステリシスを算出する。

ヒステリシスについて、図 1 3 を参照して説明する。

図13下部に示す(1)ヒステリシスを適用した状態遷移時の基準画像切り換え処理例には、上部に示すオクルージョン面積と視差とに基づく基準画像決定グラフのしきい値近傍の拡大図を示している。

オクルージョン面積しきい値( $Th_x$ )、または視差しきい値( $Th_y$ )の近傍に相当する。

[0068] 動画撮影中に図13(1)に示す状態遷移Aが発生した場合、すなわち、白黒画像基準領域から、しきい値を超えてカラー画像基準領域に状態(オクルージョンまたは視差)が変化した場合、本開示の画像処理装置100の基準画像決定部124は、しきい値( $Th_x$ 、または $Th_y$ )で基準画像を切り替えることなく、しきい値から離間した位置Pに至るまで、現在の基準画像(白黒画像)を維持する。位置Pを超えると基準画像を白黒画像からカラー画像に切り替える。

[0069] 同様に、図13(1)に示す状態遷移Bが発生した場合、すなわち、カラー画像基準領域から、しきい値を超えて白黒画像基準領域に状態(オクルージョンまたは視差)が変化した場合、本開示の画像処理装置100の基準画像決定部124は、しきい値( $Th_x$ 、または $Th_y$ )で基準画像を切り替えることなく、しきい値から離間した位置Qに至るまで、現在の基準画像(カラー画像)を維持する。位置Qを超えると基準画像をカラー画像から白黒画像に切り替える。

すなわち、基準画像の切り替えをしきい値を境界にして実行するのではなく、所定のヒステリシスを設定して、しきい値を超えた位置で実行する。

[0070] このようなヒステリシスを設定することで、先に図10、図11を参照して説明したような基準画像の頻繁な切り換えによる画像の揺れを防止することができる。

[0071] なお、本開示の画像処理装置100の基準画像決定部124は、このヒステリシスの大きさ(ヒステリシス量)を、図12に示す画面内動きベクトル算出部201～顔検出部208の検出情報に基づいて変更する制御を行う。

図13(1)に示す例ではヒステリシスの大きさ(ヒステリシス量) = 2

しであるが、このヒステリシス量を画面内動きベクトル算出部201～顔検出部208からの検出情報に基づいて変更する。

[0072] 例えば、図14(1)には、基準ヒステリシスを適用した状態遷移時の基準画像切り替え処理例を示しているが、基準画像決定部124は、画面内動きベクトル算出部201～顔検出部208からの検出情報に基づいて、図14(2)に示すように、ヒステリシス量を大きくする。

図14(2)には、拡張ヒステリシスを適用した状態遷移時の基準画像切り替え処理例を示している。この場合、基準ヒステリシスを適用した状態遷移時の基準画像切り替え処理より、基準画像の切り替えが発生しにくくなる。

[0073] また、基準画像決定部124は、画面内動きベクトル算出部201～顔検出部208からの検出情報に基づいて、図15(2)に示すように、ヒステリシス量を小さくする制御も行う。

図15(2)には、縮小ヒステリシスを適用した状態遷移時の基準画像切り替え処理例を示している。この場合、基準ヒステリシスを適用した状態遷移時の基準画像切り替え処理より、基準画像の切り替えが発生しやすくなる。

[0074] 図12を参照して説明したように、基準画像決定部124は、ヒステリシス算出部151、記憶部152、基準画像選択部153を有する。

基準画像決定部124は、

(a) カラー画像の画像位置に白黒画像を位置合わせしたカラー画像基準合成画像、または、

(b) 白黒画像の画像位置にカラー画像を位置合わせした白黒画像基準合成画像、

これら(a)、(b)2種類の合成画像のいずれを生成するかを決定する。

すなわち、予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて基準画像の切り替えを行う。

基準画像決定部 124 は、基準画像切り替えしきい値に、図 13～図 15 を参照して説明したヒステリシスを設定し、さらに、設定するヒステリシスを状況に応じて変更する制御を行う。

[0075] 基準画像決定部 124 のヒステリシス算出部 151 は、画面内動きベクトル算出部 201、カメラ動き検出部（ジャイロセンサ等）202、ズーム変化率検出部 203、照度変化率検出部（照度センサ等）204、ISO 感度変化率取得部 205、シーン判定部 206、ホワイトバランス変化率取得部 207、顔検出部 208 からの検出情報に基づいてヒステリシスの大きさを変更する。すなわちヒステリシス量を変更する制御を行う。

[0076] なお、具体的には、予め規定された大きさ（図 13（1）に示す  $P \sim Q = 2L$ ）の基準ヒステリシスに対する調整値を、画面内動きベクトル算出部 201～顔検出部 208 各々の検出情報に基づいて算出し、算出した調整値を適用して、最終的に適用するヒステリシスを算出する。

すなわち、

ヒステリシス = 基準ヒステリシス + 調整値

として、最終的な適用ヒステリシス（量）を算出する。

具体的な処理シーケンスについては後述する。

[0077] 図 12 に示す基準画像決定部 124 内の記憶部 152 には、例えば、以下のデータが格納される。

（1）オクルージョン面積しきい値（ $Th_x$ ）、視差しきい値（ $Th_y$ ）

、

（2）基準ヒステリシス（=デフォルトヒステリシス）、

（3）画面内動きベクトル算出部 201～顔検出部 208 各々の検出情報（ヒステリシス制御パラメータ）に基づいて算出した算出ヒステリシス、

（4）画面内動きベクトル算出部 201～顔検出部 208 各々の検出情報に対応して設定されるしきい値（ヒステリシス制御パラメータ対応しきい値）

（5）画面内動きベクトル算出部 201～顔検出部 208 各々の検出情報

(ヒステリシス制御パラメータ) に対応する調整値、

[0078] 基準画像選択部 153 は、ヒステリシス算出部 151 の算出したヒステリシスを適用して基準画像の切り替え制御を実行する。

[0079] 先に説明したように、ヒステリシス算出部 151 は、画面内動きベクトル算出部 201、カメラ動き検出部 (ジャイロセンサ等) 202、ズーム変化率検出部 203、照度変化率検出部 (照度センサ等) 204、ISO 感度変化率取得部 205、シーン判定部 206、ホワイトバランス変化率取得部 207、顔検出部 208 の検出情報を取得する。

[0080] 画面内動きベクトル算出部 201 は、カラー画像撮像部 111 の撮影したカラー画像、または白黒画像撮像部 112 の撮影した白黒画像の少なくともいずれかの画像に基づいて、各画素または画像領域単位の動きベクトルを算出する。

例えば算出した動きベクトルの平均値がヒステリシス算出部 151 に入力される。

なお、画面内動きベクトル算出部 201 は、例えば画像中央部の動きベクトルに重みを大きく設定した算出値、あるいは顔検出領域の動きベクトルに重みを大きく設定した算出値を算出してヒステリシス算出部 151 に入力してもよい。

[0081] カメラ動き検出部 (ジャイロセンサ等) 202 は、例えば、カメラ (画像処理装置 100) に備えられたジャイロセンサの検出値、すなわちカメラの動き情報を取得してヒステリシス算出部 151 に出力する。

[0082] ズーム変化率検出部 203 は、カメラ (画像処理装置 100) のズーム設定の変化率を取得する。すなわち、ズーム設定の変化率情報を取得してヒステリシス算出部 151 に出力する。

[0083] 照度変化率検出部 (照度センサ等) 204 は、カメラ (画像処理装置 100) に備えられた照度センサの検出値に基づく照度変化率情報を取得してヒステリシス算出部 151 に出力する。

[0084] ISO 感度変化率取得部 205 は、カメラ (画像処理装置 100) の ISO

○感度変化率情報を取得してヒステリシス算出部151に出力する。

[0085] シーン判定部206は、カラー画像撮像部111の撮影したカラー画像、または白黒画像撮像部112の撮影した白黒画像の少なくともいずれかの画像に基づいて、動画像の各フレームのシーンの切り換え状況を判別する。具体的には、例えば予め規定したルールに従ったフレーム間画像変化率（シーン変化判定指標値）を算出してヒステリシス算出部151に出力する。

[0086] ホワイトバランス変化率取得部207は、撮影画像に適用されるホワイトバランス設定値の変化率を画像処理部または記憶部から取得してヒステリシス算出部151に出力する。

[0087] 顔検出部208は、カラー画像撮像部111の撮影したカラー画像、または白黒画像撮像部112の撮影した白黒画像の少なくともいずれかの画像に基づき顔検出を実行し、例えば、画像内に顔が検出されたか否かの情報、あるいは、画像内に含まれる顔領域の占有率情報を算出してヒステリシス算出部151に出力する。

[0088] [4. 基準画像決定部の実行する処理のシーケンスについて]

次に、本開示の画像処理装置100の基準画像決定部124の実行する処理のシーケンスについて、図16に示すフローチャートを参照して説明する。

[0089] なお、このフローに従った処理は、記憶部に格納されたプログラムに従って実行することが可能であり、例えばプログラム実行機能を有するCPU等のプロセッサによるプログラム実行処理として行うことができる。

以下、図16のフローチャートに示す各ステップの処理について説明する。

[0090] (ステップS11)

まず、基準画像決定部124は、ステップS11において入力情報に基づくヒステリシス算出処理を実行する。

[0091] この処理は基準画像決定部124のヒステリシス算出部151において実行される。



ヒステリシス算出部151は、画面内動きベクトル算出部201、カメラ動き検出部（ジャイロセンサ等）202、ズーム変化率検出部203、照度変化率検出部（照度センサ等）204、ISO感度変化率取得部205、シーン判定部206、ホワイトバランス変化率取得部207、顔検出部208からの検出情報に基づいてヒステリシスを算出する。

[0092] この具体的な算出処理シーケンスについては、後段で図17に示すフローを参照して説明する。

[0093] (ステップS12～S13)

次に、基準画像決定部124は、ステップS12～S13において、ステップS11で算出したヒステリシスを適用して、基準画像の切り替え処理が必要か否かを判定する。

[0094] この処理は基準画像決定部124の基準画像選択部153において実行される。

基準画像選択部153は、ステップS11で算出したヒステリシスを適用して、基準画像の切り替え処理が必要か否かを判定する。

[0095] 基準画像選択部153は、前処理部121、122から供給された白黒画像データとカラー画像データ、さらに、視差&オクルージョン検出部123の検出した2つの画像データの画素単位の視差情報と、オクルージョン領域検出情報を入力する。

基準画像決定部124は、これらの情報と、ステップS11で算出したヒステリシスを適用して、基準画像の切り替え処理が必要か否かを判定する。

[0096] すなわち、例えば先に図13(1)を参照して説明した状態遷移Aや状態遷移B等において、状態（視差、オクルージョン領域）が、ヒステリシス境界点P、Qを横切ったか否かを判定し、基準画像の切り替え処理が必要か否かを判定する。

なお、ヒステリシス量は、ステップS11におけるヒステリシス算出結果として設定された大きさを持つ。

[0097] ステップS13において、基準画像の切り替え処理が必要と判定した場合

はステップS 1 4に進む。

一方、ステップS 1 3において、基準画像の切り替え処理が不要と判定した場合はステップS 1 5に進む。

[0098] (ステップS 1 4)

ステップS 1 3において、基準画像の切り替え処理が必要と判定した場合はステップS 1 4に進む。

ステップS 1 4において、基準画像選択部 1 5 3は、基準画像の切り替え処理を実行する。

[0099] (ステップS 1 5)

ステップS 1 3において、基準画像の切り替え処理が実行された場合、または、ステップS 1 3において、基準画像の切り替え処理が不要と判定した場合、ステップS 1 5に進む。

[0100] ステップS 1 5において、画像処理装置 1 0 0の基準画像決定部 1 2 4は、画像撮影処理が実行中か否かを判定し、実行中であれば、ステップS 1 1以下の処理を繰り返す。

画像撮影処理が終了した場合は、処理を終了する。

なお、画像処理装置 1 0 0の基準画像決定部 1 2 4は、例えば動画像の撮影実行中に継続してこのフローを繰り返し実行してヒステリシスを変更する制御を行う。

[0101] 次に、ステップS 1 1において実行するヒステリシス算出処理、すなわち、基準画像決定部 1 2 4が入力情報に基づいて行うヒステリシス算出処理の具体例について、図 1 7～図 1 9に示すフローを参照して説明する。

[0102] (ステップS 1 0 1 a～h)

図 1 7、図 1 8に示すステップS 1 0 1 a～hの処理は、ヒステリシス算出部 1 5 1が各検出情報（ヒステリシス制御パラメータ）を取得する処理である。これらの処理は、並列またはシーケンシャルに実行することが可能である。

[0103] ヒステリシス算出部 1 5 1は、画面内動きベクトル算出部 2 0 1、カメラ

動き検出部（ジャイロセンサ等）202、ズーム変化率検出部203、照度変化率検出部（照度センサ等）204、ISO感度変化率取得部205、シーン判定部206、ホワイトバランス変化率取得部207、顔検出部208からの検出情報を取得する。

[0104] ステップS101aにおいて、画面内動きベクトル算出部201の算出した動きベクトル量 $a$ を取得する。

前述したように、画面内動きベクトル算出部201は、カラー画像撮像部111の撮影したカラー画像、または白黒画像撮像部112の撮影した白黒画像の少なくともいずれかの画像に基づいて、各画素または画像領域単位の動きベクトルを算出する。

例えば算出した動きベクトルの平均値が、動きベクトル量 $a$ としてヒステリシス算出部151に入力される。

なお、画面内動きベクトル算出部201は、例えば画像中央部の動きベクトルに重みを大きく設定した算出値、あるいは顔検出領域の動きベクトルに重みを大きく設定した算出値をヒステリシス算出部151に入力してもよい。

[0105] ステップS101bにおいて、カメラ動き検出部（ジャイロセンサ等）202の検出したカメラ動き量 $b$ を取得する。

前述したように、カメラ動き検出部（ジャイロセンサ等）202は、例えば、カメラ（画像処理装置100）に備えられたジャイロセンサの検出値、すなわちカメラの動き情報を取得してヒステリシス算出部151に出力する。

[0106] ステップS101cにおいて、ズーム変化率検出部203の検出したズーム変化率 $c$ を取得する。

前述したように、ズーム変化率検出部203は、カメラ（画像処理装置100）に備えられたズーム設定値からズーム変化率情報を取得してヒステリシス算出部151に出力する。

[0107] ステップS101dにおいて、照度変化率検出部（照度センサ等）204

の検出した照度  $d$  を取得する。

前述したように、照度変化率検出部（照度センサ等）204は、カメラ（画像処理装置100）に備えられた照度センサの検出値から照度変化率情報を取得してヒステリシス算出部151に出力する。

[0108] ステップS101eにおいて、ISO感度変化率取得部205の取得したISO感度変化率  $e$  を取得する。

前述したように、ISO感度変化率取得部205は、カメラ（画像処理装置100）のメモリに記録されたISO感度の変化率情報を取得してヒステリシス算出部151に出力する。

[0109] ステップS101fにおいて、シーン判定部206からシーン変化判定指標値  $f$  を取得する。

前述したように、シーン判定部206は、カラー画像撮像部111の撮影したカラー画像、または白黒画像撮像部112の撮影した白黒画像の少なくともいずれかの画像に基づいて、動画像の各フレームのシーンの切り換え状況を判別する。具体的には、例えば予め規定したルールに従ったフレーム間画像変化率（シーン変化判定指標値）を算出してヒステリシス算出部151に出力する。

なお、シーン変化判定指標値  $f$  は、シーン変化率が大きいほど大きな値となる指標値である。

[0110] ステップS101gにおいて、ホワイトバランス変化率取得部207から、ホワイトバランス変化率  $g$  を取得する。

前述したように、ホワイトバランス変化率取得部207は、撮影画像に適用されるホワイトバランス変化率を画像処理部または記憶部から取得してヒステリシス算出部151に出力する。

[0111] ステップS101hにおいて、顔検出部208から、画像内顔領域占有率  $h$  を取得する。

前述したように、顔検出部208は、カラー画像撮像部111の撮影したカラー画像、または白黒画像撮像部112の撮影した白黒画像の少なくとも

いずれかの画像に基づく顔検出を実行し、例えば、画像内に顔が検出されたか否かの情報、あるいは、画像内に含まれる顔領域の占有率情報を算出してヒステリシス算出部151に出力する。

[0112] (ステップS102a~h、ステップS103a~h)

次に、基準画像決定部124のヒステリシス算出部151は、ステップS101a~hにおいて入力した入力情報a~h（ヒステリシス制御パラメータ）の各々について、予め設定されたしきい値（ $T_{ha} \sim T_{hh}$  = ヒステリシス制御パラメータ対応しきい値）との比較処理を実行する。

なお、これらのしきい値（ $T_{ha} \sim T_{hh}$ ）は、記憶部152に格納されている。

[0113] 次に、ステップS103a~hにおいて、比較結果に基づくヒステリシス調整値A~Hを算出する。

ヒステリシス調整値A~Hの各々の値は、予め規定された値であり記憶部152に格納されている。また、これらの値は、ユーザによって変更可能な値である。

[0114] 以下、各入力情報a~h（ヒステリシス制御パラメータ）に対応する処理について、順次、説明する。

[0115] ステップS102aでは、

画面内動きベクトル算出部201の算出した動きベクトル量aと、しきい値 $T_{ha}$ を比較する。

$$a > T_{ha}$$

上記式が成立した場合、

ステップS103aにおいて、

ヒステリシス調整値Aを算出（記憶部152から取得）する。

なお、ヒステリシス調整値Aは、0以下の値である。

すなわち、動きベクトル量aがしきい値 $T_{ha}$ より大である場合、ヒステリシスを小さくする調整値A（ $A < 0$ ）を算出する。

[0116] 一方、ステップS102aにおいて、

$$a > Th a$$

上記式が成立しない場合は、ステップS 1 0 3 aの調整値A算出処理は省略され、ステップS 1 0 4に進む。

この場合、調整値A = 0となる。

[0117] すなわち、動きベクトル量aがしきい値Th aより大である場合はヒステリシスを小さくし、それ以外の場合はヒステリシス量を変化させない設定とした動きベクトル量対応調整値Aを算出する。

[0118] この処理は、画像内の動きが大きい場合は、基準画像の切り替えに伴う画像の揺れが目立ちにくいため、ヒステリシスを小さくして基準画像切り替えの発生を過度に抑制せず、一方、画像内の動きが小さい場合は、基準画像の切り替えに伴う画像の揺れが目立ちやすいため、ヒステリシスを小さくせず、基準画像切り替えの発生を低減することを可能とするための処理に相当する。

[0119] ステップS 1 0 2 bでは、

カメラ動き検出部（ジャイロセンサ等）2 0 2の検出したカメラ動き量bと、しきい値Th bを比較する。

$$b > Th b$$

上記式が成立した場合、

ステップS 1 0 3 bにおいて、

ヒステリシス調整値Bを算出（記憶部1 5 2から取得）する。

なお、ヒステリシス調整値Bは、0以下の値である。

すなわち、カメラ動き量bがしきい値Th bより大である場合、ヒステリシスを小さくする調整値B（ $B < 0$ ）を算出する。

[0120] 一方、ステップS 1 0 2 bにおいて、

$$b > Th b$$

上記式が成立しない場合は、ステップS 1 0 3 bの調整値B算出処理は省略され、ステップS 1 0 4に進む。

この場合、調整値B = 0となる。

[0121] すなわち、カメラ動き量  $b$  がしきい値  $Thb$  より大である場合はヒステリシスを小さくし、それ以外の場合はヒステリシス量を変化させない設定としたカメラ動き量対応調整値  $B$  を算出する。

[0122] この処理は、カメラ動き量が大きい場合は、基準画像の切り替えに伴う画像の揺れが目立ちにくいため、ヒステリシスを小さくして基準画像切り替えの発生を過度に抑制せず、一方、カメラ動き量が小さい場合は、基準画像の切り替えに伴う画像の揺れが目立ちやすいため、ヒステリシスを小さくせず、基準画像切り替えの発生を低減することを可能とするための処理に相当する。

[0123] ステップ  $S102c$  では、

ズーム変化率取得部  $203$  の検出したズーム変化率  $c$  と、しきい値  $Thc$  を比較する。

$$c > Thc$$

上記式が成立した場合、

ステップ  $S103c$  において、

ヒステリシス調整値  $C$  を算出（記憶部  $152$  から取得）する。

なお、ヒステリシス調整値  $C$  は、 $0$  以下の値である。

すなわち、ズーム変化率  $c$  がしきい値  $Thc$  より大である場合、ヒステリシスを小さくする調整値  $C$  ( $C < 0$ ) を算出する。

[0124] 一方、ステップ  $S102c$  において、

$$c > Thc$$

上記式が成立しない場合は、ステップ  $S103c$  の調整値  $C$  算出処理は省略され、ステップ  $S104$  に進む。

この場合、調整値  $C = 0$  となる。

[0125] すなわち、ズーム変化率  $c$  がしきい値  $Thc$  より大である場合はヒステリシスを小さくし、それ以外の場合はヒステリシス量を変化させない設定としたズーム変化率対応調整値  $C$  を算出する。

[0126] この処理は、ズーム変化率が大きい場合は、基準画像の切り替えに伴う画

像の揺れが目立ちにくいため、ヒステリシスを小さくして基準画像切り替えの発生を過度に抑制せず、一方、ズーム変化率が小さい場合は、基準画像の切り替えに伴う画像の揺れが目立ちやすいため、ヒステリシスを小さくせず、基準画像切り替えの発生を低減することを可能とするための処理に相当する。

[0127] ステップS102dでは、

照度変化率検出部（照度センサ等）204の検出した照度変化率 $d$ と、しきい値 $Thd$ を比較する。

$$d > Thd$$

上記式が成立した場合、

ステップS103dにおいて、

ヒステリシス調整値 $D$ を算出（記憶部152から取得）する。

なお、ヒステリシス調整値 $D$ は、0以下の値である。

すなわち、照度変化率 $d$ がしきい値 $Thd$ より大である場合、ヒステリシスを小さくする調整値 $D$ （ $D < 0$ ）を算出する。

[0128] 一方、ステップS102dにおいて、

$$d > Thd$$

上記式が成立しない場合は、ステップS103dの調整値 $D$ 算出処理は省略され、ステップS104に進む。

この場合、調整値 $D = 0$ となる。

[0129] すなわち、照度変化率 $d$ がしきい値 $Thd$ より大である場合はヒステリシスを小さくし、それ以外の場合はヒステリシス量を変化させない設定とした照度変化率対応調整値 $D$ を算出する。

[0130] この処理は、照度の変化率が大きい場合は、基準画像の切り替えに伴う画像の揺れが目立ちにくいため、ヒステリシスを小さくして基準画像切り替えの発生を過度に抑制せず、一方、照度の変化率が小さい場合は、基準画像の切り替えに伴う画像の揺れが目立ちやすいため、ヒステリシスを小さくせず、基準画像切り替えの発生を低減することを可能とするための処理に相当す



る。

[0131] ステップS102eでは、

ISO感度変化率取得部205の取得したISO感度変化率 $e$ と、しきい値 $Th_e$ を比較する。

$$e > Th_e$$

上記式が成立した場合、

ステップS103eにおいて、

ヒステリシス調整値 $E$ を算出（記憶部152から取得）する。

なお、ヒステリシス調整値 $E$ は、0以下の値である。

すなわち、ISO感度変化率 $e$ がしきい値 $Th_e$ より大である場合、ヒステリシスを小さくする調整値 $E$  ( $E < 0$ ) を算出する。

[0132] 一方、ステップS102eにおいて、

$$e > Th_e$$

上記式が成立しない場合は、ステップS103eの調整値 $E$ 算出処理は省略され、ステップS104に進む。

この場合、調整値 $E = 0$ となる。

[0133] すなわち、ISO感度変化率 $e$ がしきい値 $Th_e$ より大である場合はヒステリシスを小さくし、それ以外の場合はヒステリシス量を変化させない設定としたISO感度変化率対応調整値 $E$ を算出する。

[0134] この処理は、ISO感度の変化率が大きい場合は、基準画像の切り替えに伴う画像の揺れが目立ちにくいため、ヒステリシスを小さくして基準画像切り替えの発生を過度に抑制せず、一方、ISO感度の変化率が小さい場合は、基準画像の切り替えに伴う画像の揺れが目立ちやすいため、ヒステリシスを小さくせず、基準画像切り替えの発生を低減することを可能とするための処理に相当する。

[0135] ステップS102fでは、

シーン判定部206から入力したシーン変化判定指標値 $f$ と、しきい値 $Th_f$ を比較する。

$$f > T h f$$

上記式が成立した場合、

ステップS 1 0 3 fにおいて、

ヒステリシス調整値Fを算出（記憶部1 5 2から取得）する。

なお、ヒステリシス調整値Fは、0以下の値である。

すなわち、シーン変化判定指標値fがしきい値Thfより大である場合、ヒステリシスを小さくする調整値F（ $F < 0$ ）を算出する。

[0136] 一方、ステップS 1 0 2 fにおいて、

$$f > T h f$$

上記式が成立しない場合は、ステップS 1 0 3 fの調整値F算出処理は省略され、ステップS 1 0 4に進む。

この場合、調整値 $F = 0$ となる。

[0137] すなわち、シーン変化判定指標値fがしきい値Thfより大である場合はヒステリシスを小さくし、それ以外の場合はヒステリシス量を変化させない設定としたシーン変化判定指標値対応調整値Fを算出する。

[0138] この処理は、シーン変化が大きい場合は、基準画像の切り替えに伴う画像の揺れが目立ちにくいため、ヒステリシスを小さくして基準画像切り替えの発生を過度に抑制せず、一方、シーン変化が小さい場合は、基準画像の切り替えに伴う画像の揺れが目立ちやすいため、ヒステリシスを小さくせず、基準画像切り替えの発生を低減することを可能とするための処理に相当する。

[0139] ステップS 1 0 2 gでは、

ホワイトバランス変化率取得部2 0 7から入力したホワイトバランス変化率gと、しきい値Thgを比較する。

$$g > T h g$$

上記式が成立した場合、

ステップS 1 0 3 gにおいて、

ヒステリシス調整値Gを算出（記憶部1 5 2から取得）する。

なお、ヒステリシス調整値Gは、0以下の値である。

すなわち、ホワイトバランス変化率  $g$  がしきい値  $T h g$  より大である場合、ヒステリシスを小さくする調整値  $G$  ( $G < 0$ ) を算出する。

[0140] 一方、ステップ  $S 1 0 2 g$  において、

$$g > T h g$$

上記式が成立しない場合は、ステップ  $S 1 0 3 g$  の調整値  $G$  算出処理は省略され、ステップ  $S 1 0 4$  に進む。

この場合、調整値  $G = 0$  となる。

[0141] すなわち、ホワイトバランス変化率  $g$  がしきい値  $T h g$  より大である場合はヒステリシスを小さくし、それ以外の場合はヒステリシス量を変化させない設定としたホワイトバランス変化率対応調整値  $G$  を算出する。

[0142] この処理は、ホワイトバランス変化率が大きい場合は、基準画像の切り替えに伴う画像の揺れが目立ちにくいため、ヒステリシスを小さくして基準画像切り替えの発生を過度に抑制せず、一方、ホワイトバランス変化率が小さい場合は、基準画像の切り替えに伴う画像の揺れが目立ちやすいため、ヒステリシスを小さくせず、基準画像切り替えの発生を低減することを可能とするための処理に相当する。

[0143] ステップ  $S 1 0 2 h$  では、

顔検出部  $2 0 8$  から入力した画像内顔領域占有率  $h$  と、しきい値  $T h h$  を比較する。

$$h > T h h$$

上記式が成立した場合、

ステップ  $S 1 0 3 h$  において、

ヒステリシス調整値  $H$  を算出（記憶部  $1 5 2$  から取得）する。

なお、ヒステリシス調整値  $H$  は、 $0$  以上の値である。

すなわち、画像内顔領域占有率  $h$  がしきい値  $T h h$  より大である場合、ヒステリシスを大きくする調整値  $H$  ( $H > 0$ ) を算出する。

[0144] 一方、ステップ  $S 1 0 2 h$  において、

$$h > T h h$$

上記式が成立しない場合は、ステップS 1 0 3 hの調整値H算出処理は省略され、ステップS 1 0 4に進む。

この場合、調整値 $H = 0$ となる。

[0145] すなわち、画像内顔領域占有率 $h$ がしきい値 $T h h$ より大である場合はヒステリシスを大きくし、それ以外の場合はヒステリシス量を変化させない設定とした画像内顔領域占有率対応調整値 $H$ を算出する。

[0146] この処理は、画像内顔領域占有率が大きい場合は、注目されやすい画像であり、基準画像の切り替えに伴う画像の揺れが目立ちやすいため、ヒステリシスを大きくして、基準画像切り替えの発生を低減し、一方、画像内顔領域占有率が小さい場合は、注目されにくい画像であり、基準画像の切り替えに伴う画像の揺れが目立ちにくいため、ヒステリシスを小さくして基準画像切り替えの発生を過度に抑制しないための処理に相当する。

[0147] (ステップS 1 0 4)

ステップS 1 0 3 a~hの処理が完了し、ヒステリシス調整値A~Hの算出が完了すると、ヒステリシス算出部151は、ステップS 1 0 4において、ヒステリシス総合調整値を算出する。

[0148] ヒステリシス総合調整値は、ヒステリシス調整値A~Hの加算値である。

すなわち、

動きベクトル量対応調整値A、

カメラ動き量対応調整値B、

ズーム変化率対応調整値C、

照度変化率対応調整値D、

ISO感度変化率対応調整値E、

シーン変化判定指標値対応調整値F、

ホワイトバランス変化率対応調整値G、

画像内顔領域占有率対応調整値H、

これらのヒステリシス調整値A~Hの加算値、すなわち、

ヒステリシス総合調整値 =  $A + B + C + D + E + F + G + H$

上記のヒステリシス総合調整値を算出する。

[0149] なお、前述したように、

A～Gは、0以下の値であり、ヒステリシスを小さくする方向に作用する調整値であり、Hのみが、0以上の値であり、ヒステリシスを大きくする方向に作用する調整値である。

[0150] (ステップS105)

次に、ヒステリシス算出部151は、ステップS105において、最終的に適用予定のヒステリシス、すなわち、

(基準ヒステリシス) + (ヒステリシス総合調整値)

この算出ヒステリシスが0以上であるか否かを確認する。

[0151] 基準ヒステリシスとは、ヒステリシスの調整を行わないデフォルト設定のヒステリシスである。この値は記憶部152に格納されている。

[0152] (基準ヒステリシス) + (ヒステリシス総合調整値)

この算出ヒステリシスが0未満になると、算出ヒステリシスの適用が不可能となる。

この場合、ステップS107に進み、ヒステリシス=0として処理を行うことになる。

[0153] (基準ヒステリシス) + (ヒステリシス総合調整値)

この算出ヒステリシスが0以上であることが翰林された場合はステップS106に進む。

[0154] (ステップS106)

ステップS106において、ヒステリシス算出部151は、最終的に適用するヒステリシス、すなわち、

ヒステリシス = (基準ヒステリシス) + (ヒステリシス総合調整値)

このヒステリシスを算出する。

[0155] すなわち、

ヒステリシス = (基準ヒステリシス) + (A + B + C + D + E + F + G + H)

を算出する。

ここで算出したヒステリシスが、図12に示す基準画像決定部124の基準画像選択部153に出力される。

なお、 $A \sim G \leq 0$ 、 $H \geq 0$ である。

[0156] 基準画像選択部153は、ヒステリシス算出部151が算出したヒステリシス、すなわち、

$$\text{ヒステリシス} = (\text{基準ヒステリシス}) + (A + B + C + D + E + F + G + H)$$

上記式に従って算出されるヒステリシスを適用して、基準画像の切り替え処理を実行する。

この基準画像切り替え処理は、例えば、先に図13～図15を参照して説明した処理である。

[0157] このように本開示の画像処理装置は、基準画像の切り替え処理に適用するヒステリシスを、以下の各調整値によって変更する。

動きベクトル量対応調整値A、  
カメラ動き量対応調整値B、  
ズーム変化率対応調整値C、  
照度変化率対応調整値D、  
ISO感度変化率対応調整値E、  
シーン変化判定指標値対応調整値F、  
ホワイトバランス変化率対応調整値G、  
画像内顔領域占有率対応調整値H、

[0158] これらの各調整値のヒステリシス調整例について、図20を参照してまとめて説明する。図20に示すように、ヒステリシス制御パラメータとしては、例えば以下のパラメータがある。

- (1) 画面内動きベクトル量、
- (2) カメラ動き量、
- (3) ズーム変化率、

- (4) 照度変化率、
- (5) ISO感度変化率、
- (6) シーン変化判定指標値、
- (7) ホワイトバランス変化率、
- (8) 画像内顔領域占有率、
- (9) 基準画像変更抑制モード設定値 (ON/OFF)

[0159] 上記パラメータ中(1)～(8)の各パラメータは、図12の構成図に示す画面内動きベクトル算出部201、カメラ動き検出部(ジャイロセンサ等)202、ズーム変化率検出部203、照度変化率検出部(照度センサ等)204、ISO感度変化率取得部205、シーン判定部206、ホワイトバランス変化率取得部207、顔検出部208からの検出情報に相当し、図17～図19に示すフローを参照して説明した処理に適用されるパラメータである。

[0160] パラメータ(9)基準画像変更抑制モード設定値(ON/OFF)は、ユーザ設定パラメータであり、例えば操作部を介して設定可能なパラメータである。

ユーザが、基準画像変更抑制モード設定値をONに設定すると、ヒステリシスを低減することができる。

[0161] その他のパラメータについて説明する。

(1) 画面内動きベクトル量は、画面内動きベクトル算出部201の算出する動きベクトル量 $a$ であり、カラー画像や白黒画像から検出される動きベクトル量 $a$ がしきい値 $Tha$ より大である場合はヒステリシスを小さくし、それ以外の場合はヒステリシス量を変化させないヒステリシス制御パラメータである。

(2) カメラ動き量は、カラー画像や白黒画像を撮影したカメラのカメラ動き検出部(ジャイロセンサ等)202の検出するカメラ動き量 $b$ であり、しきい値 $Thb$ より大である場合はヒステリシスを小さくし、それ以外の場合はヒステリシス量を変化させないヒステリシス制御パラメータである。

- [0162] (3) ズーム変化率は、ズーム変化率取得部203の検出するズーム変化率 $c$ であり、カラー画像や白黒画像を撮影したカメラのズーム変化率 $c$ がしきい値 $Thc$ より大である場合はヒステリシスを小さくし、それ以外の場合はヒステリシス量を変化させないヒステリシス制御パラメータである。
- [0163] (4) 照度変化率は、照度変化率検出部(照度センサ等)204の検出する照度変化率 $d$ であり、カラー画像や白黒画像撮影時の照度変化率 $d$ がしきい値 $Thd$ より大である場合はヒステリシスを小さくし、それ以外の場合はヒステリシス量を変化させないヒステリシス制御パラメータである。
- [0164] (5) ISO感度変化率は、ISO感度変化率取得部205の取得するISO感度変化率 $e$ であり、カラー画像や白黒画像撮影時のISO感度変化率 $e$ がしきい値 $Th e$ より大である場合はヒステリシスを小さくし、それ以外の場合はヒステリシス量を変化させないヒステリシス制御パラメータである。
- [0165] (6) シーン変化判定指標値は、シーン判定部206の算出するシーン変化判定指標値 $f$ であり、カラー画像や白黒画像のシーン変化判定指標値 $f$ がしきい値 $Th f$ より大である場合はヒステリシスを小さくし、それ以外の場合はヒステリシス量を変化させないヒステリシス制御パラメータである。
- なお、シーン変化判定指標値 $f$ は、シーン変化率が大きいほど大きな値となる指標値である。
- [0166] (7) ホワイトバランス変化率は、ホワイトバランス変化率取得部207から入力するホワイトバランス変化率 $g$ であり、カラー画像のホワイトバランス変化率 $g$ がしきい値 $Th g$ より大である場合はヒステリシスを小さくし、それ以外の場合はヒステリシス量を変化させないヒステリシス制御パラメータである。
- [0167] (8) 画像内顔領域占有率は、顔検出部208から入力する画像内顔領域占有率 $h$ であり、カラー画像や白黒画像の画像内顔領域占有率 $h$ がしきい値 $Th h$ より大である場合はヒステリシスを大きくし、それ以外の場合はヒステリシス量を変化させないヒステリシス制御パラメータである。



[0168] このように、本開示の画像処理装置は、基準画像の切り替え処理に適用するヒステリシスを様々なヒステリシス制御パラメータを利用して調整を行う。

この調整処理によって、観察者に画像揺れを気づかれやすい画像フレーム位置での基準画像切り替えを低減することが可能となる。

[0169] [5. ユーザ設定可能なパラメータについて]

次に、図21以下参照して、ユーザ設定可能なパラメータについて説明する。

図21に示すように、ユーザ設定可能なパラメータとしては以下のパラメータがある。

- (1) 基準しきい値
- (2) 基準ヒステリシス
- (3) 各ヒステリシス制御パラメータ対応ヒステリシス調整値
- (4) 各ヒステリシス制御パラメータ対応しきい値
- (5) 各ヒステリシス制御パラメータ対応適用範囲

[0170] (1) 基準しきい値は、先に図8を参照して説明したオクルージョン面積しきい値 $T_{hx}$ や、視差しきい値 $T_{hy}$ であり、記憶部152に格納されている。

ユーザは、例えば操作部やタッチパネルを介してこれらの設定値を変更することができる。

[0171] (2) 基準ヒステリシスは、先に図13～図15を参照して説明した予め規定されたデフォルトのヒステリシスであり、記憶部152に格納されている。

ユーザは操作部やタッチパネルを介してこの基準ヒステリシスの設定値を変更することができる。

[0172] (3) 各ヒステリシス制御パラメータ対応ヒステリシス調整値は、先に図17～図19のフローチャートを参照して説明した以下の調整値である。

動きベクトル量対応調整値A、

カメラ動き量対応調整値 B、  
ズーム変化率対応調整値 C、  
照度変化率対応調整値 D、  
ISO感度変化率対応調整値 E、  
シーン変化判定指標値対応調整値 F、  
ホワイトバランス変化率対応調整値 G、  
画像内顔領域占有率対応調整値 H、

これらの調整値 A～H は、記憶部 152 に格納されている。

ユーザは操作部やタッチパネルを介してこの調整値 A～H の設定値を変更することができる。

[0173] また、例えばこれらの調整値 A～H は固定値とせず、所定の関数によって算出する設定とすることもできる。

例えば、動きベクトル量対応調整値 A の算出に関数  $f$  を用い、動きベクトル量  $a$  を関数  $f$  に入力して、

動きベクトル量対応調整値  $A = f(a)$  として算出する設定としてもよい。

。

ユーザは、図 22 に示す操作部 300 を介して関数を設定するこの調整値 A～H の算出関数を設定することができる。

[0174] (4) 各ヒステリシス制御パラメータ対応しきい値は、先に図 17～図 19 のフローチャートを参照して説明したしきい値  $Tha \sim Thh$  であり、記憶部 152 に格納されている。

ユーザは操作部やタッチパネルを介してこれらの設定値を変更することができる。

[0175] (5) 各ヒステリシス制御パラメータ対応適用範囲のユーザによる設定例としては、例えば、画像内動きベクトルの検出範囲の設定がある。具体的には、動きベクトル検出範囲を画面全体にするか、画面中央のみにするか、顔領域検出範囲のみとするか、あるいはそれぞれの領域に重みを設定する等の処理を行うことができる。

ユーザは操作部やタッチパネルを介して各ヒステリシス制御パラメータ対応適用範囲を変更することができる。

[0176] [6. その他の実施例について]

上述した実施例では、カラー画像と白黒画像の組み合わせによる合成画像の生成処理例について説明したが、本開示の処理は、この2種類の画像の組み合わせに限らず、その他の種類の画像の組み合わせにおいても適用可能である。

[0177] 例えば、以下のような設定でも適用できる。

(1) 2つのカラー画像撮像部で撮影した2つのカラー画像を合成して1つの合成カラー画像を生成する構成

(2) 2つの白黒画像撮像部で撮影した2つの白黒画像を合成して1つの合成白黒画像を生成する構成

(3) カラーまたは白黒画像と、赤外光撮影画像を合成した合成画像の生成

(4) カラーまたは白黒画像と、距離画像を合成した合成画像の生成

これらの様々な合成画像の生成においても、本開示の処理が適用できる。

[0178] さらに、基準画像の切り替え対応のヒステリシス制御構成として、以下のような構成も可能である。

ユーザ操作（操作部の押下等）により、予め規定した規定時間のみ、ヒステリシスを増加させ、基準画像の切り替えを抑制する。

ただし、この場合、合成画像の画質劣化が著しいと判定された場合、基準画像の切り替えを行う構成としてもよい。

また、規定時間経過後は、元のヒステリシス設定に戻る設定とする。

また、規定時間は、ユーザ設定可能な時間とする。

[0179] また、上述した実施例では、基準画像決定部124は、

(1) カラー画像を基準画像とした合成画像、

(2) 白黒画像を基準画像とした合成画像、

これらの2つの合成画像の切り替え制御を行う構成として説明したが、例

えば以下のような処理を行う構成としてもよい。

[0180] 基準画像決定部 124 は、

- (1) カラー画像を基準画像とした合成画像、
- (2) 白黒画像を基準画像とした合成画像、
- (3) 合成処理を実行しないカラー画像、
- (4) 合成処理を実行しない白黒画像、

例えばこれらの4種類の画像のいずれかを、画面内動きベクトル算出部 201～顔検出部 208の検出情報や、画質情報、あるいはユーザ設定に基づいて出力する構成としてもよい。

[0181] [7. 本開示の構成のまとめ]

以上、特定の実施例を参照しながら、本開示の実施例について詳解してきた。しかしながら、本開示の要旨を逸脱しない範囲で当業者が実施例の修正や代用を成し得ることは自明である。すなわち、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、限定的に解釈されるべきではない。本開示の要旨を判断するためには、特許請求の範囲の欄を参酌すべきである。

[0182] なお、本明細書において開示した技術は、以下のような構成をとることができる。

(1) 異なる視点から撮影されたカラー画像と白黒画像の合成処理を実行して合成画像を生成する画像処理部を有し、

前記画像処理部は、

(a) カラー画像の画像位置に白黒画像を位置合わせしたカラー画像基準合成画像、または、

(b) 白黒画像の画像位置にカラー画像を位置合わせした白黒画像基準合成画像、

上記(a)、(b)2種類の合成画像を、予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成であり、さらに、

カラー画像と白黒画像のいずれを基準画像とするかを決定する基準画像決定処理を実行する基準画像決定部を有し、

前記基準画像決定部は、

前記基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、前記ヒステリシスを状況に応じて変更する制御を行う画像処理装置。

[0183] (2) 前記基準画像切り替えしきい値は、

前記カラー画像基準合成画像と、前記白黒画像基準合成画像の画質に基づいて決定されるしきい値である(1)に記載の画像処理装置。

[0184] (3) 前記基準画像切り替えしきい値は、

カラー画像と白黒画像の視差、またはオクルージョン面積の少なくともいずれかに基づいて決定されるしきい値である(1)または(2)に記載の画像処理装置。

[0185] (4) 前記画像処理部は、

基準画像を決定する際に、カラー画像と白黒画像の各画像の分割領域単位の解析処理を実行する(1)～(3)いずれかに記載の画像処理装置。

[0186] (5) 前記基準画像決定部は、

ヒステリシスを状況に応じて変更する制御を行うヒステリシス算出部と、前記ヒステリシス算出部の算出したヒステリシスを適用して基準画像の切り替えを実行する基準画像選択部を有する(1)～(4)いずれかに記載の画像処理装置。

[0187] (6) 前記基準画像決定部は、

前記カラー画像と前記白黒画像から検出される動きベクトル量が、規定しきい値より大である場合に、前記ヒステリシスを小さくする制御を行う(1)～(5)いずれかに記載の画像処理装置。

[0188] (7) 前記基準画像決定部は、

前記カラー画像と前記白黒画像を撮影したカメラの動き量が、規定しきい値より大である場合に、前記ヒステリシスを小さくする制御を行う(1)～(6)いずれかに記載の画像処理装置。

[0189] (8) 前記基準画像決定部は、

前記カラー画像と前記白黒画像を撮影したカメラのズーム変化率が、規定

しきい値より大である場合に、前記ヒステリシスを小さくする制御を行う（１）～（７）いずれかに記載の画像処理装置。

[0190] （９） 前記基準画像決定部は、

前記カラー画像と前記白黒画像撮影時の照度変化率が、規定しきい値より大である場合に、前記ヒステリシスを小さくする制御を行う（１）～（８）いずれかに記載の画像処理装置。

[0191] （１０） 前記基準画像決定部は、

前記カラー画像と前記白黒画像撮影時のISO感度変化率が、規定しきい値より大である場合に、前記ヒステリシスを小さくする制御を行う（１）～（９）いずれかに記載の画像処理装置。

[0192] （１１） 前記基準画像決定部は、

前記カラー画像と前記白黒画像のシーン変化判定指標値が、規定しきい値より大である場合に、前記ヒステリシスを小さくする制御を行う（１）～（１０）いずれかに記載の画像処理装置。

[0193] （１２） 前記基準画像決定部は、

前記カラー画像のホワイトバランス変化率が、規定しきい値より大である場合に、前記ヒステリシスを小さくする制御を行う（１）～（１１）いずれかに記載の画像処理装置。

[0194] （１３） 前記基準画像決定部は、

前記カラー画像または前記白黒画像の顔領域占有率が、規定しきい値より大である場合に、前記ヒステリシスを大きくする制御を行う（１）～（１２）いずれかに記載の画像処理装置。

[0195] （１４） 前記基準画像決定部は、

動画像の撮影実行中に継続して前記ヒステリシスの変更制御を行う（１）～（１３）いずれかに記載の画像処理装置。

[0196] （１５） 異なる視点から撮影された第１画像と第２画像の合成処理を実行して合成画像を生成する画像処理部を有し、

前記画像処理部は、

(a) 前記第1画像の画像位置に前記第2画像を位置合わせした第1画像基準合成画像、または、

(b) 前記第2画像の画像位置に前記第1画像を位置合わせした第2画像基準合成画像、

上記(a), (b)2種類の合成画像を、予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成であり、さらに、

前記第1画像と前記第2画像のいずれを基準画像とするかを決定する基準画像決定処理を実行する基準画像決定部を有し、

前記基準画像決定部は、

前記基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、前記ヒステリシスを状況に応じて変更する制御を行う画像処理装置。

[0197] (16) 画像処理装置において実行する画像処理方法であり、

前記画像処理装置は、異なる視点から撮影されたカラー画像と白黒画像の合成処理を実行して、

(a) カラー画像の画像位置に白黒画像を位置合わせしたカラー画像基準合成画像、または、

(b) 白黒画像の画像位置にカラー画像を位置合わせした白黒画像基準合成画像、

上記(a), (b)2種類の合成画像を、予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成であり、

前記画像処理装置の基準画像決定部が、

カラー画像と白黒画像のいずれを基準画像とするかを決定する基準画像決定処理を実行し、

前記基準画像決定部は、

前記基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、前記ヒステリシスを状況に応じて変更する制御を行う画像処理方法。

[0198] (17) 画像処理装置において実行する画像処理方法であり、

前記画像処理装置は、異なる視点から撮影された第1画像と第2画像の合

成処理を実行して、

(a) 第1画像の画像位置に第2画像を位置合わせした第1画像基準合成画像、または、

(b) 第2画像の画像位置に第1画像を位置合わせした第2画像基準合成画像、

上記(a), (b)2種類の合成画像を、予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成であり、

前記画像処理装置の基準画像決定部が、

第1画像と第2画像のいずれを基準画像とするかを決定する基準画像決定処理を実行し、

前記基準画像決定部は、

前記基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、前記ヒステリシスを状況に応じて変更する制御を行う画像処理方法。

[0199] (18) 画像処理装置において画像処理を実行させるプログラムであり、

前記画像処理装置は、異なる視点から撮影されたカラー画像と白黒画像の合成処理を実行して、

(a) カラー画像の画像位置に白黒画像を位置合わせしたカラー画像基準合成画像、または、

(b) 白黒画像の画像位置にカラー画像を位置合わせした白黒画像基準合成画像、

上記(a), (b)2種類の合成画像を、予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成であり、

前記プログラムは、前記画像処理装置の基準画像決定部に、

カラー画像と白黒画像のいずれを基準画像とするかを決定する基準画像決定処理を実行させ、

前記基準画像決定処理において、

前記基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、前記ヒステリシ



スを状況に応じて変更する制御を行わせるプログラム。

[0200] また、明細書中において説明した一連の処理はハードウェア、またはソフトウェア、あるいは両者の複合構成によって実行することが可能である。ソフトウェアによる処理を実行する場合は、処理シーケンスを記録したプログラムを、専用のハードウェアに組み込まれたコンピュータ内のメモリにインストールして実行させるか、あるいは、各種処理が実行可能な汎用コンピュータにプログラムをインストールして実行させることが可能である。例えば、プログラムは記録媒体に予め記録しておくことができる。記録媒体からコンピュータにインストールする他、LAN (Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介してプログラムを受信し、内蔵するハードディスク等の記録媒体にインストールすることができる。

[0201] なお、明細書に記載された各種の処理は、記載に従って時系列に実行されるのみならず、処理を実行する装置の処理能力あるいは必要に応じて並列的あるいは個別に実行されてもよい。また、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

### 産業上の利用可能性

[0202] 以上、説明したように、本開示の一実施例の構成によれば、カラー画像基準合成画像と白黒画像基準合成画像の切り替えを観察者が気づきにくい最適タイミングで実行する装置、方法が実現される。

具体的には、例えば、異なる視点から撮影されたカラー画像と白黒画像を入力し、(a) カラー画像の画像位置に白黒画像を位置合わせしたカラー画像基準合成画像、または、(b) 白黒画像の画像位置にカラー画像を位置合わせした白黒画像基準合成画像、これら2種類の合成画像を予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成において、基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、ヒステリシスを状況に応じて変更し、基準画像切り替えを観察者が気づきにくい最適タイミングで実

行可能とする。

本構成により、カラー画像基準合成画像と白黒画像基準合成画像の切り替えを観察者が気づきにくい最適タイミングで実行する装置、方法が実現される。

### 符号の説明

- [0203] 1 0 画像処理装置
- 1 1 表示部
- 1 2 操作部
- 2 1 カラー画像撮像部
- 2 2 白黒画像撮像部
- 1 0 0 画像処理装置
- 1 1 0 撮像部
- 1 1 1 カラー画像撮像部
- 1 1 2 白黒画像撮像部
- 1 2 0 画像処理部
- 1 2 1, 1 2 2 前処理部
- 1 2 3 視差&オクルージョン検出部
- 1 2 4 基準画像決定部
- 1 2 5 画像合成部
- 1 3 0 出力部
- 1 3 1 表示部
- 1 3 2 記憶部
- 1 4 1 センサ部
- 1 4 2 操作部
- 1 5 0 制御部
- 1 6 0 通信部
- 2 0 1 画面内動きベクトル算出部
- 2 0 2 カメラ動き検出部（ジャイロセンサ等）

- 203 ズーム変化率検出部
- 204 照度変化率検出部（照度センサ等）
- 205 ISO感度変化率取得部
- 206 シーン判定部
- 207 ホワイトバランス変化率取得部
- 208 顔検出部

## 請求の範囲

- [請求項1] 異なる視点から撮影されたカラー画像と白黒画像の合成処理を実行して合成画像を生成する画像処理部を有し、  
前記画像処理部は、  
(a) カラー画像の画像位置に白黒画像を位置合わせしたカラー画像基準合成画像、または、  
(b) 白黒画像の画像位置にカラー画像を位置合わせした白黒画像基準合成画像、  
上記(a)、(b)2種類の合成画像を、予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成であり、さらに、  
カラー画像と白黒画像のいずれを基準画像とするかを決定する基準画像決定処理を実行する基準画像決定部を有し、  
前記基準画像決定部は、  
前記基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、前記ヒステリシスを状況に応じて変更する制御を行う画像処理装置。
- [請求項2] 前記基準画像切り替えしきい値は、  
前記カラー画像基準合成画像と、前記白黒画像基準合成画像の画質に基づいて決定されるしきい値である請求項1に記載の画像処理装置。
- [請求項3] 前記基準画像切り替えしきい値は、  
カラー画像と白黒画像の視差、またはオクルージョン面積の少なくともいずれかに基づいて決定されるしきい値である請求項1に記載の画像処理装置。
- [請求項4] 前記画像処理部は、  
基準画像を決定する際に、カラー画像と白黒画像の各画像の分割領域単位の解析処理を実行する請求項1に記載の画像処理装置。
- [請求項5] 前記基準画像決定部は、

ヒステリシスを状況に応じて変更する制御を行うヒステリシス算出部と、

前記ヒステリシス算出部の算出したヒステリシスを適用して基準画像の切り替えを実行する基準画像選択部を有する請求項 1 に記載の画像処理装置。

[請求項6]

前記基準画像決定部は、

前記カラー画像と前記白黒画像から検出される動きベクトル量が、規定しきい値より大である場合に、前記ヒステリシスを小さくする制御を行う請求項 1 に記載の画像処理装置。

[請求項7]

前記基準画像決定部は、

前記カラー画像と前記白黒画像を撮影したカメラの動き量が、規定しきい値より大である場合に、前記ヒステリシスを小さくする制御を行う請求項 1 に記載の画像処理装置。

[請求項8]

前記基準画像決定部は、

前記カラー画像と前記白黒画像を撮影したカメラのズーム変化率が、規定しきい値より大である場合に、前記ヒステリシスを小さくする制御を行う請求項 1 に記載の画像処理装置。

[請求項9]

前記基準画像決定部は、

前記カラー画像と前記白黒画像撮影時の照度変化率が、規定しきい値より大である場合に、前記ヒステリシスを小さくする制御を行う請求項 1 に記載の画像処理装置。

[請求項10]

前記基準画像決定部は、

前記カラー画像と前記白黒画像撮影時のISO感度変化率が、規定しきい値より大である場合に、前記ヒステリシスを小さくする制御を行う請求項 1 に記載の画像処理装置。

[請求項11]

前記基準画像決定部は、

前記カラー画像と前記白黒画像のシーン変化判定指標値が、規定しきい値より大である場合に、前記ヒステリシスを小さくする制御を行

う請求項 1 に記載の画像処理装置。

[請求項12]

前記基準画像決定部は、

前記カラー画像のホワイトバランス変化率が、規定しきい値より大である場合に、前記ヒステリシスを小さくする制御を行う請求項 1 に記載の画像処理装置。

[請求項13]

前記基準画像決定部は、

前記カラー画像または前記白黒画像の顔領域占有率が、規定しきい値より大である場合に、前記ヒステリシスを大きくする制御を行う請求項 1 に記載の画像処理装置。

[請求項14]

前記基準画像決定部は、

動画画像の撮影実行中に継続して前記ヒステリシスの変更制御を行う請求項 1 に記載の画像処理装置。

[請求項15]

異なる視点から撮影された第 1 画像と第 2 画像の合成処理を実行して合成画像を生成する画像処理部を有し、

前記画像処理部は、

(a) 前記第 1 画像の画像位置に前記第 2 画像を位置合わせした第 1 画像基準合成画像、または、

(b) 前記第 2 画像の画像位置に前記第 1 画像を位置合わせした第 2 画像基準合成画像、

上記 (a) , (b) 2 種類の合成画像を、予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成であり、さらに、

前記第 1 画像と前記第 2 画像のいずれを基準画像とするかを決定する基準画像決定処理を実行する基準画像決定部を有し、

前記基準画像決定部は、

前記基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、前記ヒステリシスを状況に応じて変更する制御を行う画像処理装置。

[請求項16]

画像処理装置において実行する画像処理方法であり、

前記画像処理装置は、異なる視点から撮影されたカラー画像と白黒画像の合成処理を実行して、

(a) カラー画像の画像位置に白黒画像を位置合わせしたカラー画像基準合成画像、または、

(b) 白黒画像の画像位置にカラー画像を位置合わせした白黒画像基準合成画像、

上記(a), (b) 2種類の合成画像を、予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成であり、

前記画像処理装置の基準画像決定部が、

カラー画像と白黒画像のいずれを基準画像とするかを決定する基準画像決定処理を実行し、

前記基準画像決定部は、

前記基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、前記ヒステリシスを状況に応じて変更する制御を行う画像処理方法。

[請求項17]

画像処理装置において実行する画像処理方法であり、

前記画像処理装置は、異なる視点から撮影された第1画像と第2画像の合成処理を実行して、

(a) 第1画像の画像位置に第2画像を位置合わせした第1画像基準合成画像、または、

(b) 第2画像の画像位置に第1画像を位置合わせした第2画像基準合成画像、

上記(a), (b) 2種類の合成画像を、予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成であり、

前記画像処理装置の基準画像決定部が、

第1画像と第2画像のいずれを基準画像とするかを決定する基準画像決定処理を実行し、

前記基準画像決定部は、

前記基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、前記ヒス

テリシスを状況に応じて変更する制御を行う画像処理方法。

[請求項18]

画像処理装置において画像処理を実行させるプログラムであり、

前記画像処理装置は、異なる視点から撮影されたカラー画像と白黒画像の合成処理を実行して、

(a) カラー画像の画像位置に白黒画像を位置合わせしたカラー画像基準合成画像、または、

(b) 白黒画像の画像位置にカラー画像を位置合わせした白黒画像基準合成画像、

上記(a)、(b)2種類の合成画像を、予め規定された基準画像切り替えしきい値に基づいて切り替えて生成する構成であり、

前記プログラムは、前記画像処理装置の基準画像決定部に、

カラー画像と白黒画像のいずれを基準画像とするかを決定する基準画像決定処理を実行させ、

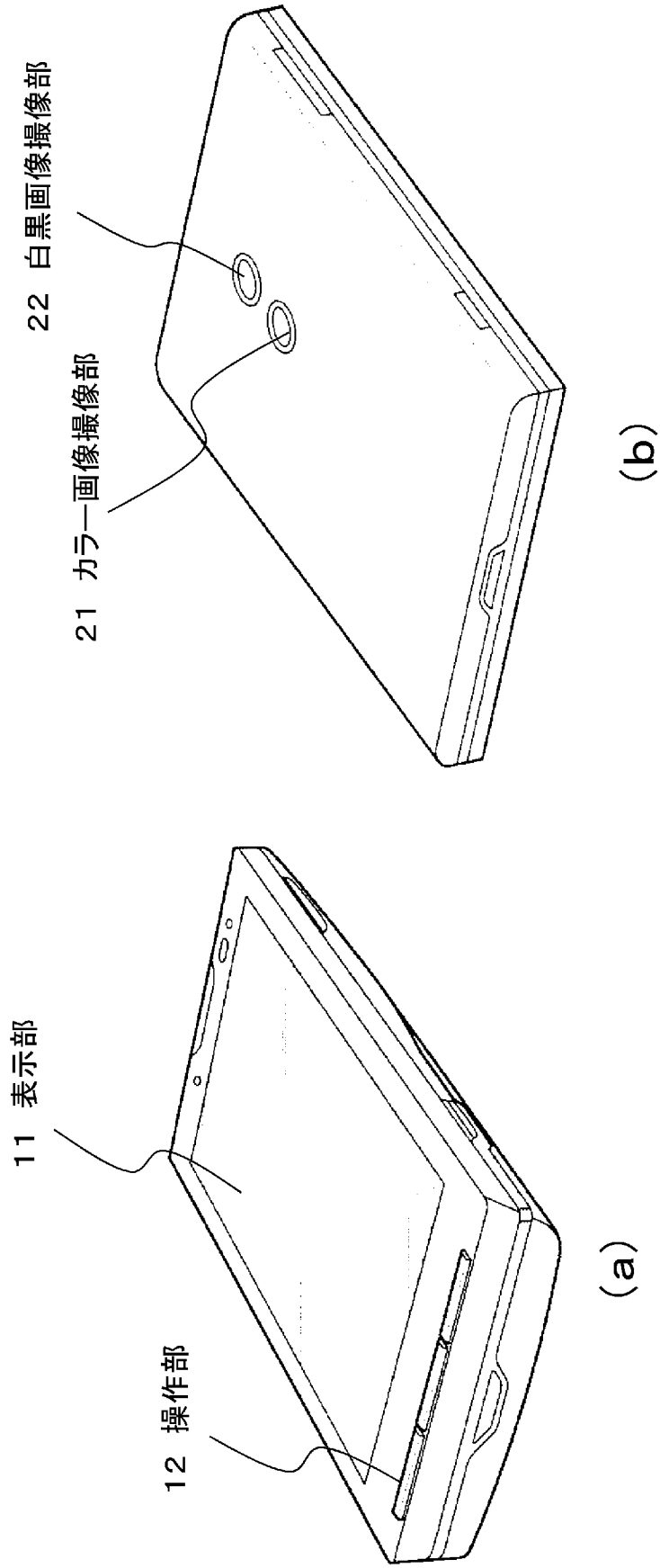
前記基準画像決定処理において、

前記基準画像切り替えしきい値にヒステリシスを設定し、前記ヒステリシスを状況に応じて変更する制御を行わせるプログラム。

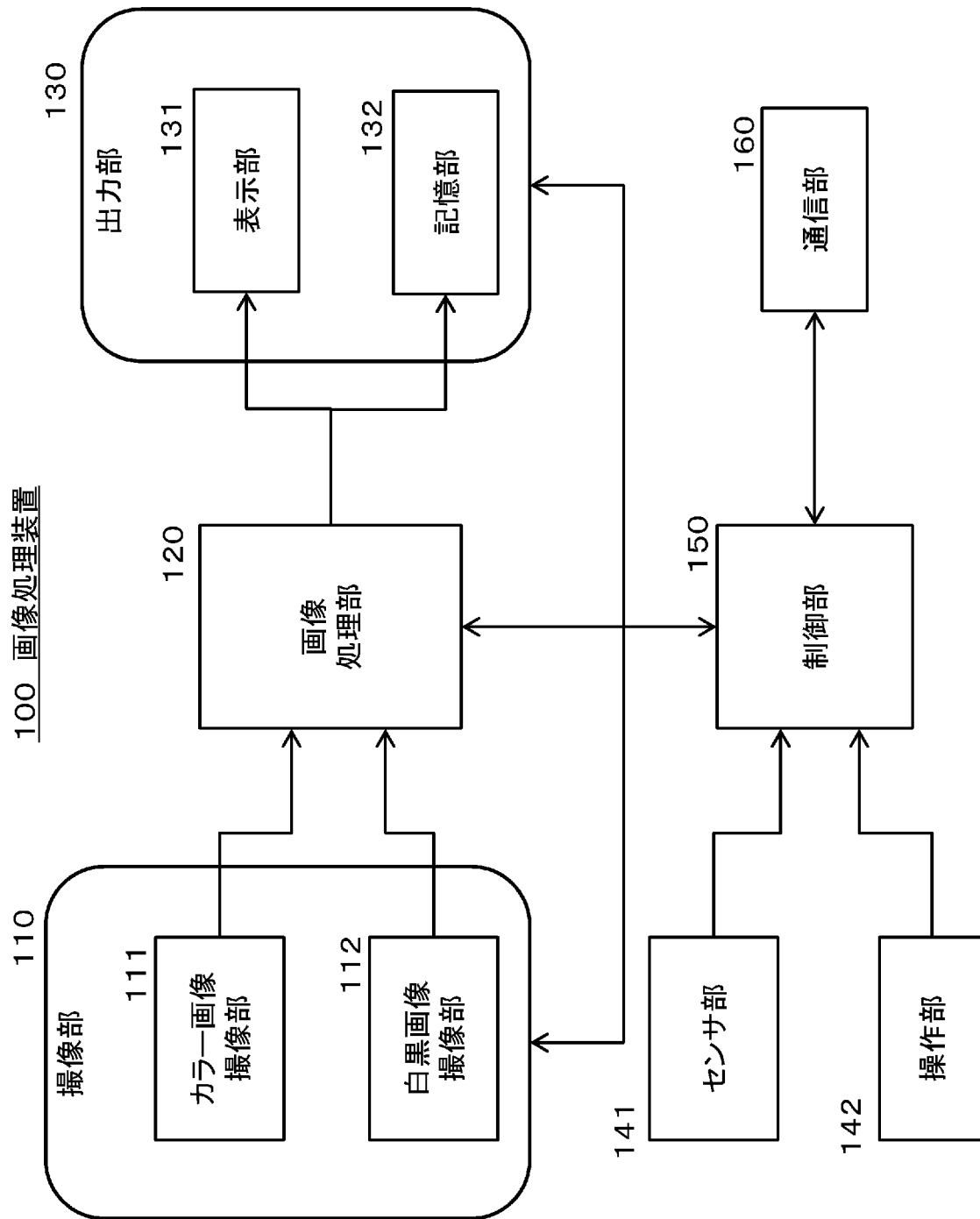


[図1]

10 画像処理装置



[図2]



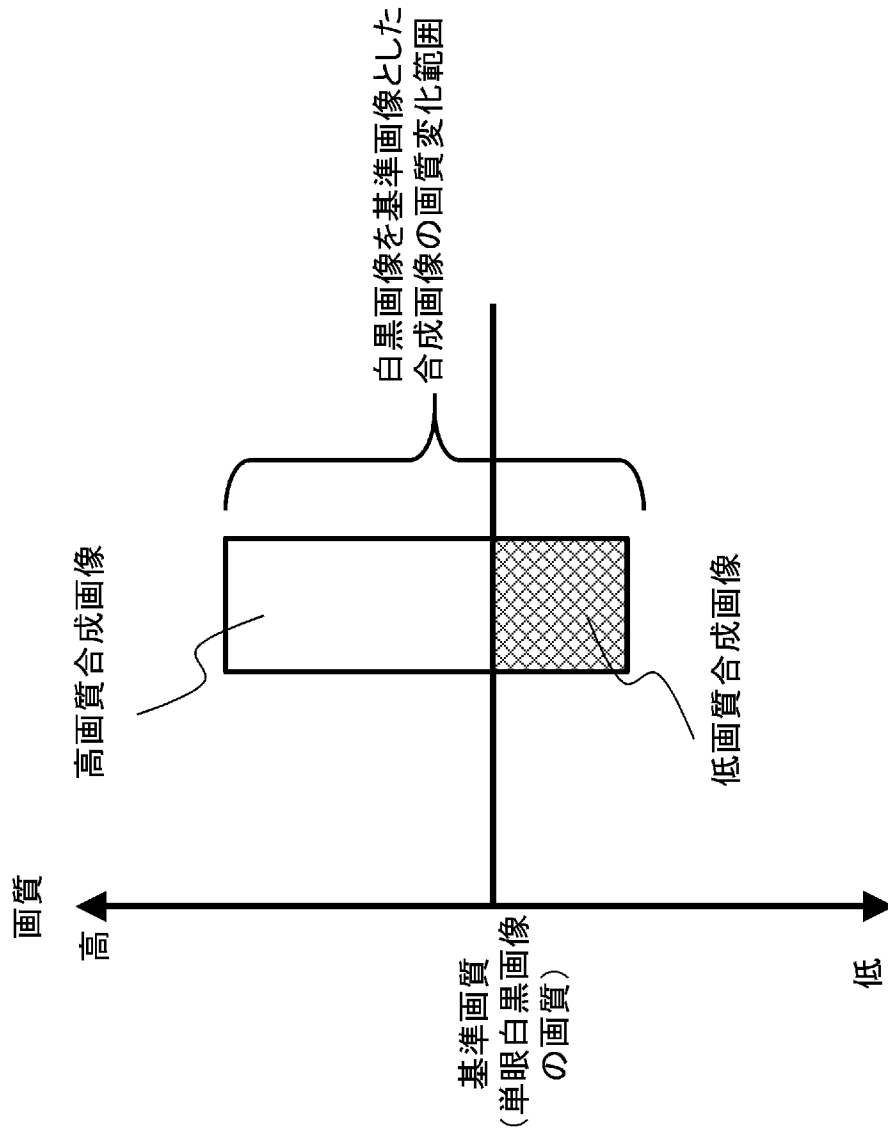
[図3]

(a)	W	W	W	W
	W	W	W	W
	W	W	W	W
	W	W	W	W

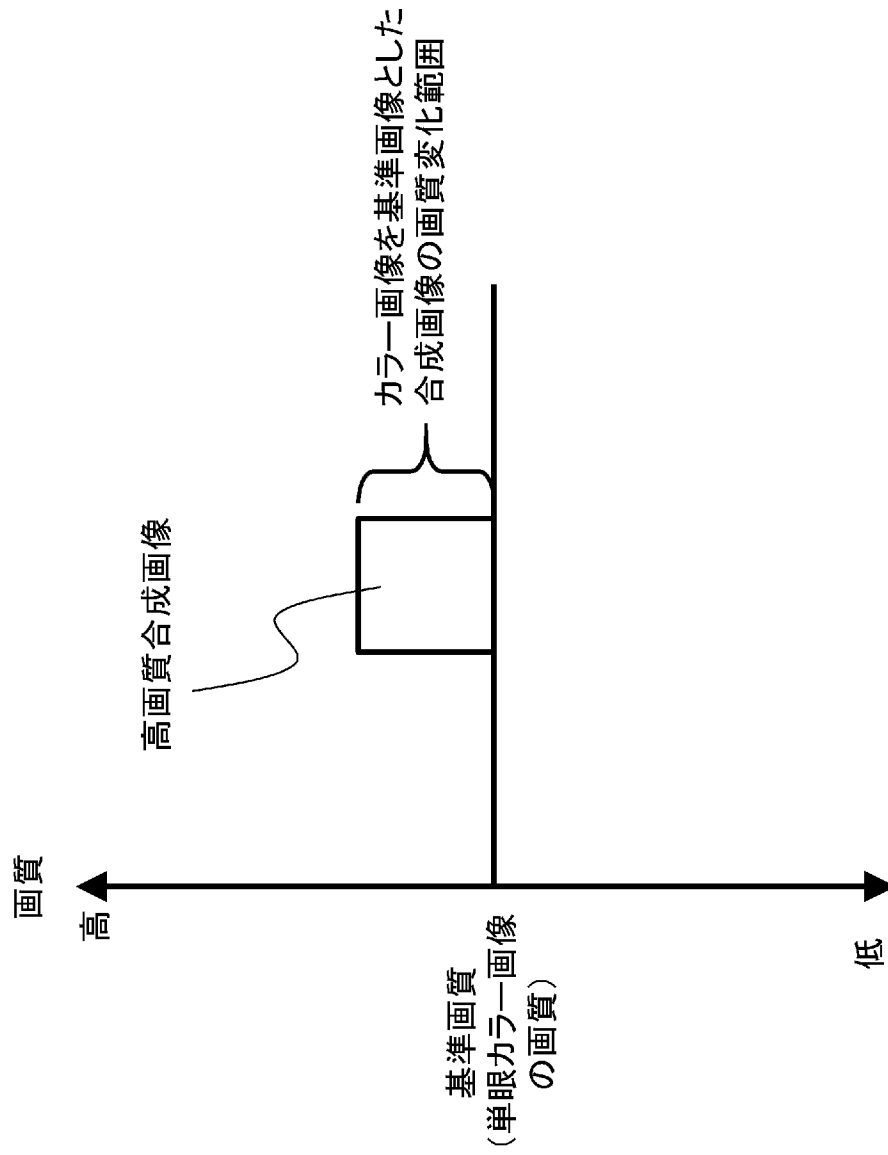
  

(b)	R	G	R	G
	G	B	G	B
	R	G	R	G
	G	B	G	B

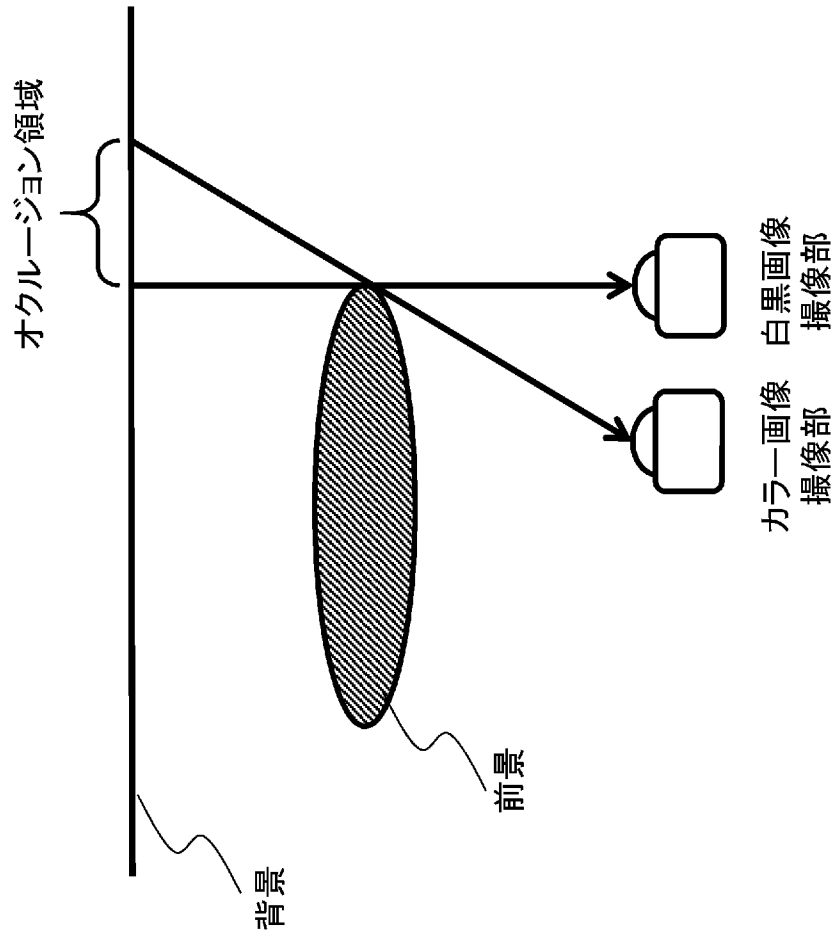
[図4]



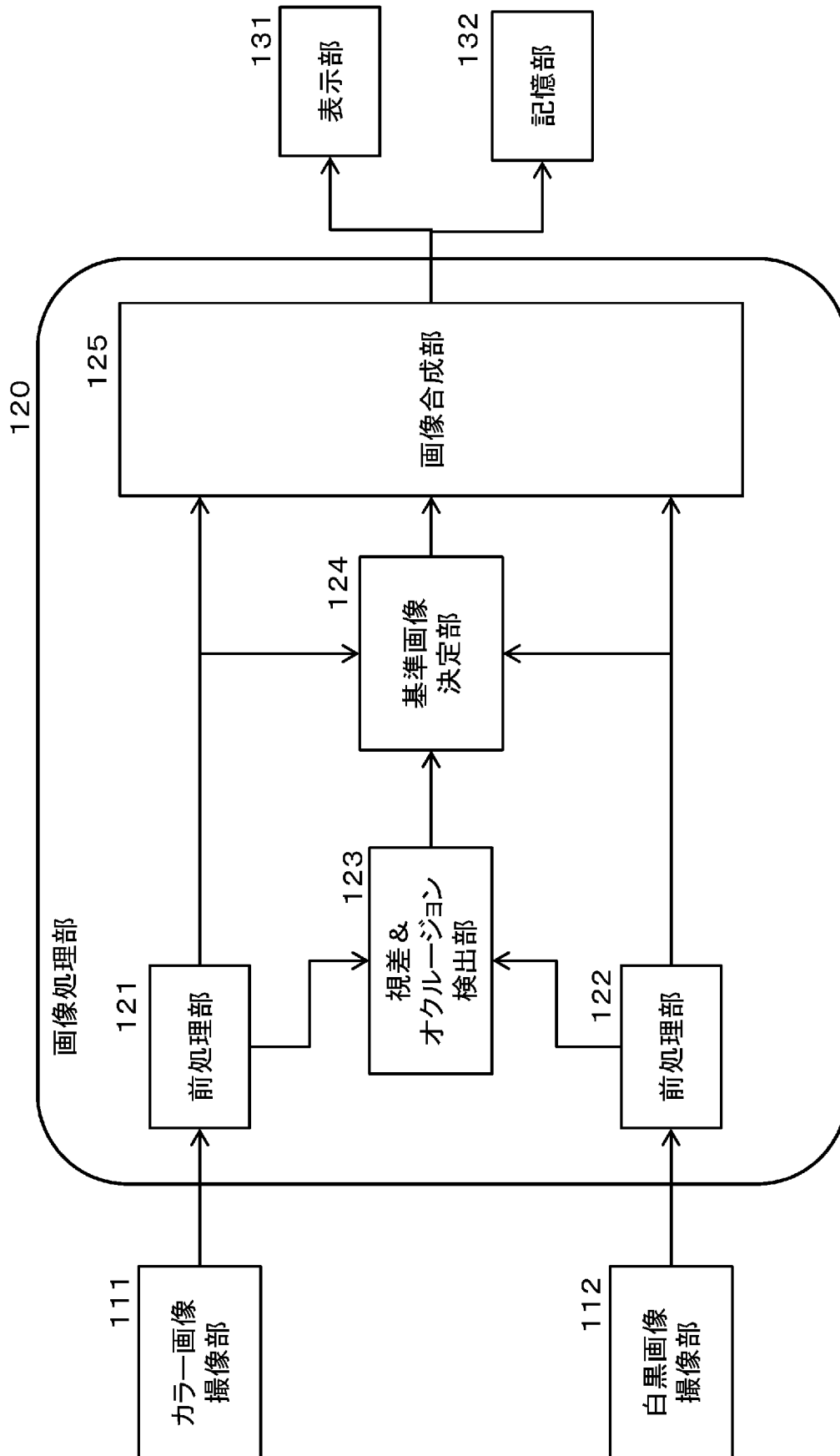
[図5]



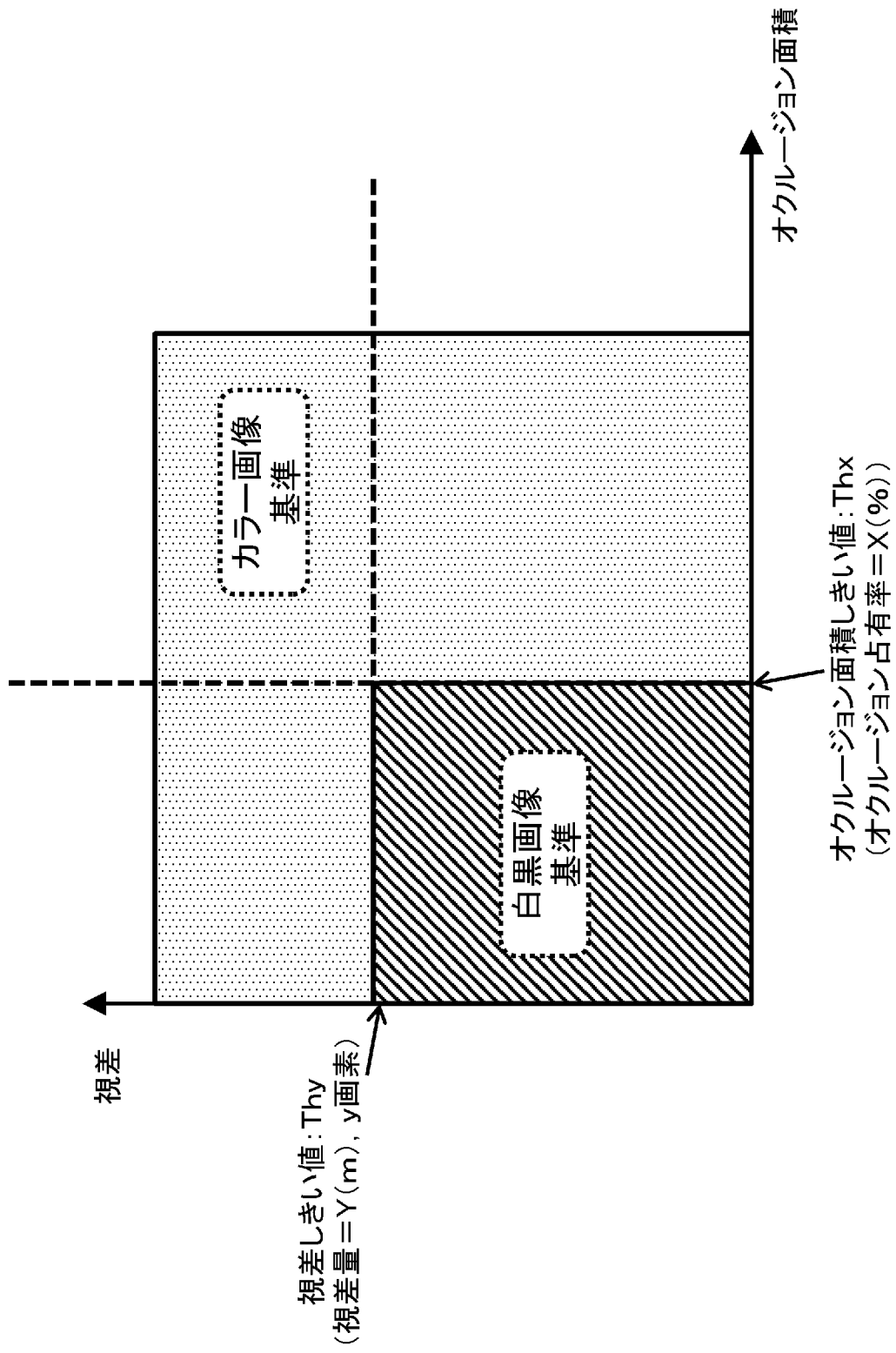
[図6]



[図7]

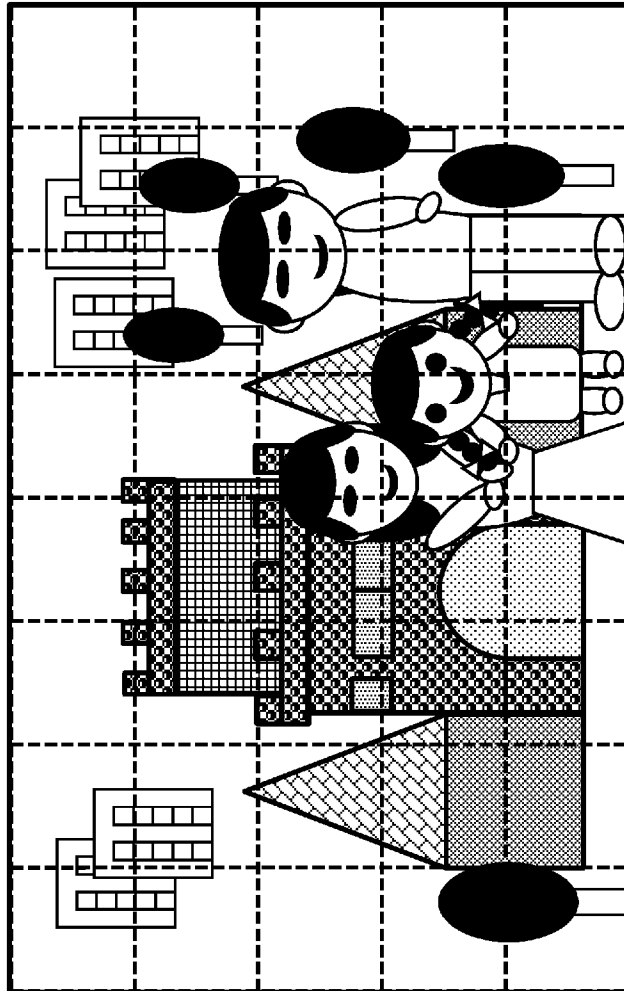


[図8]

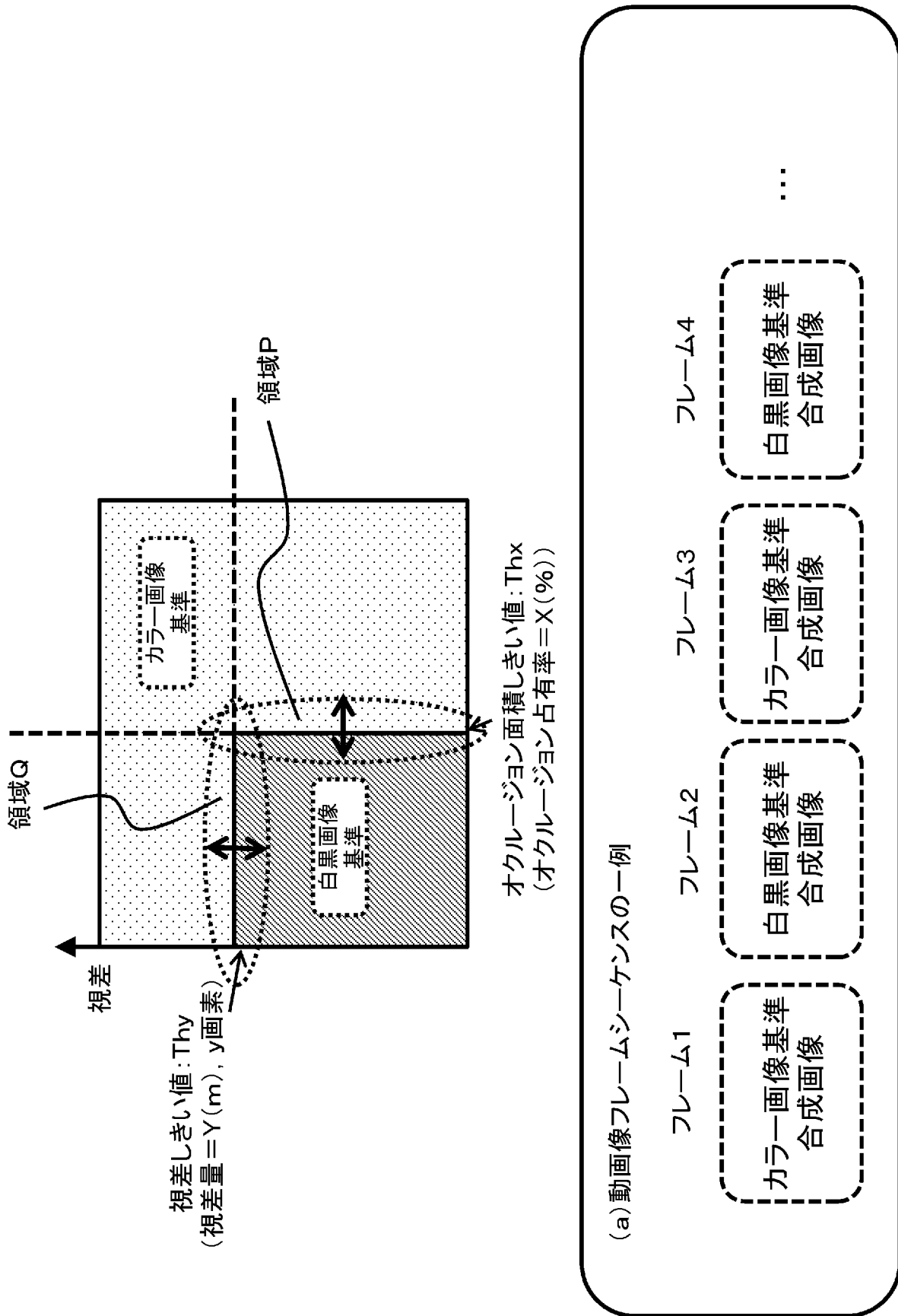




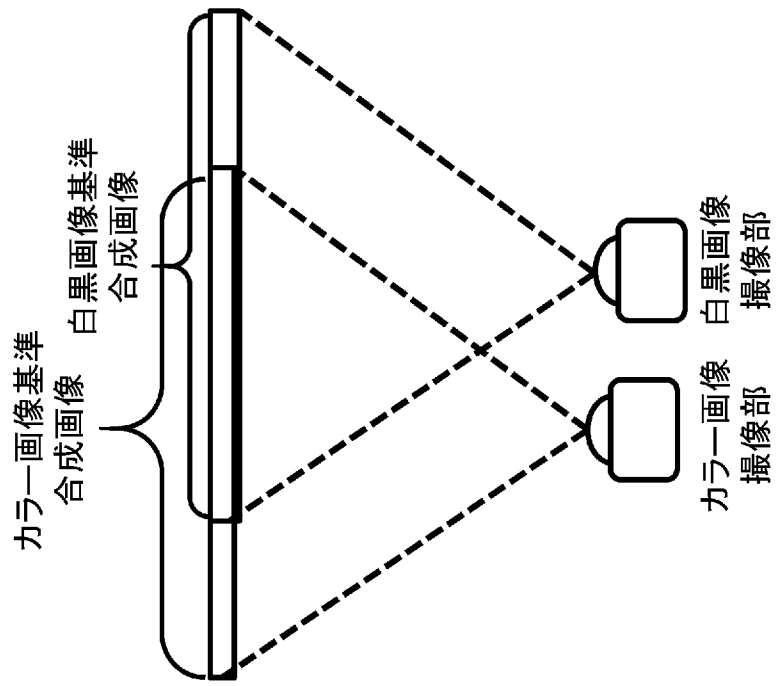
[図9]



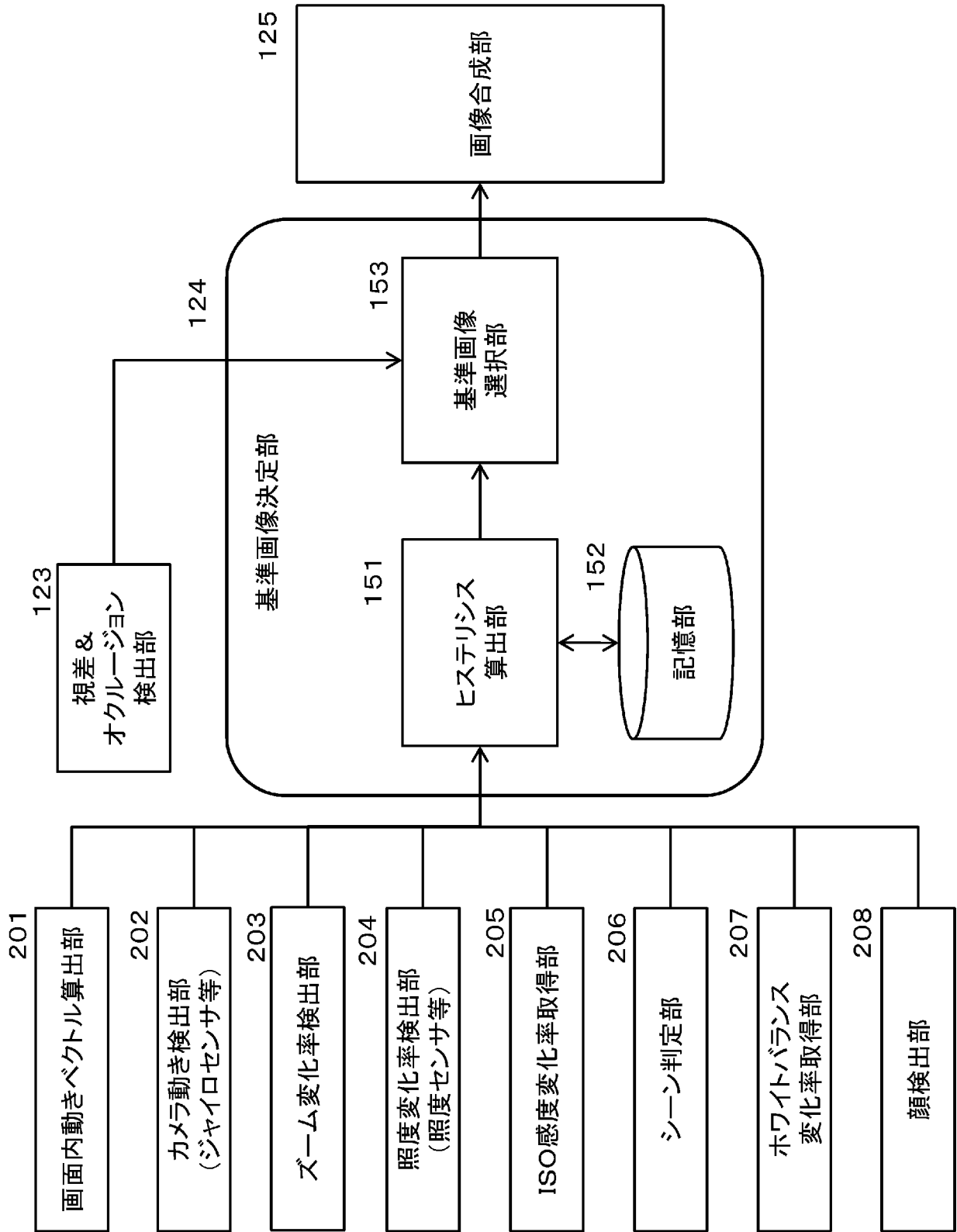
[図10]



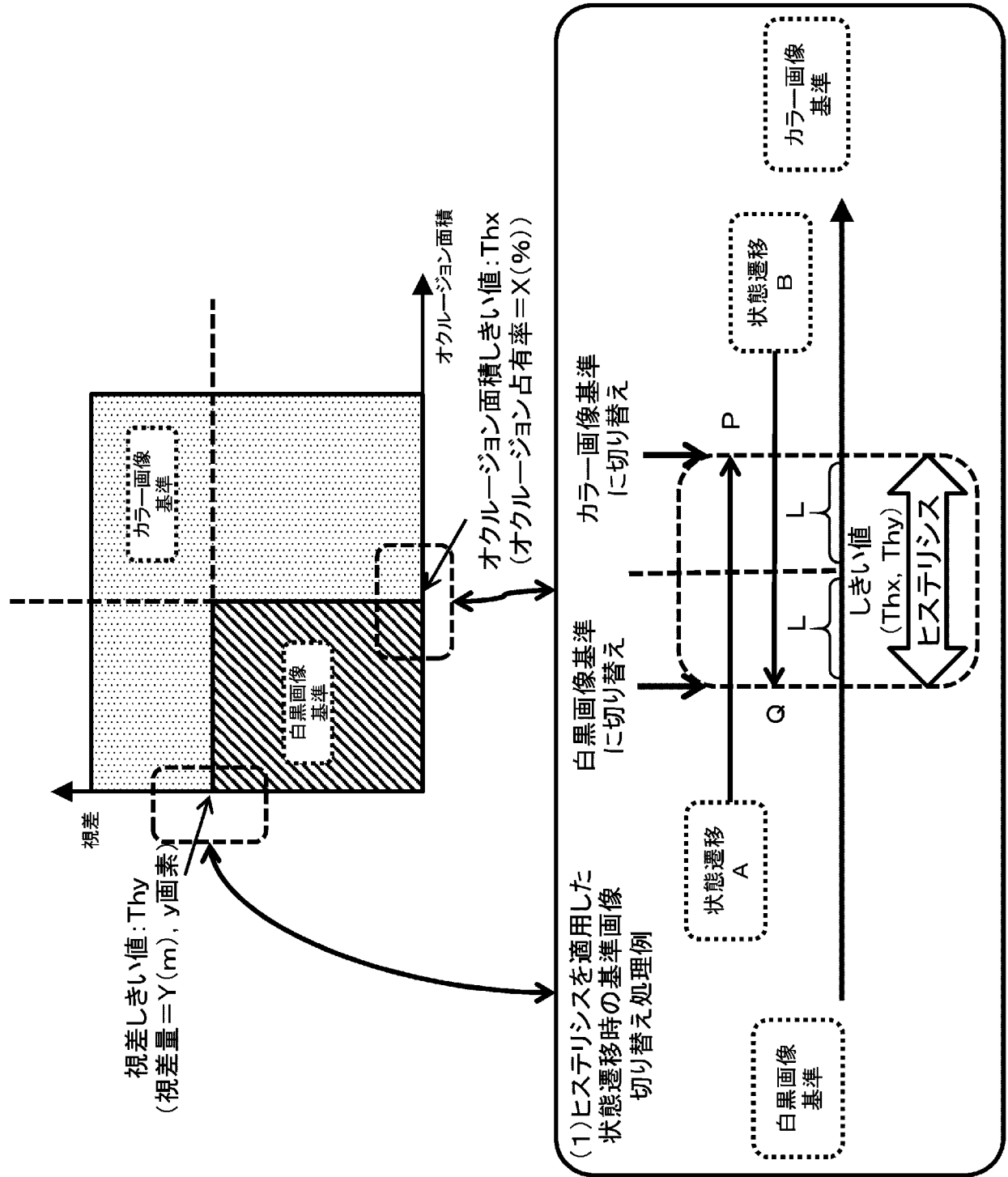
[図11]



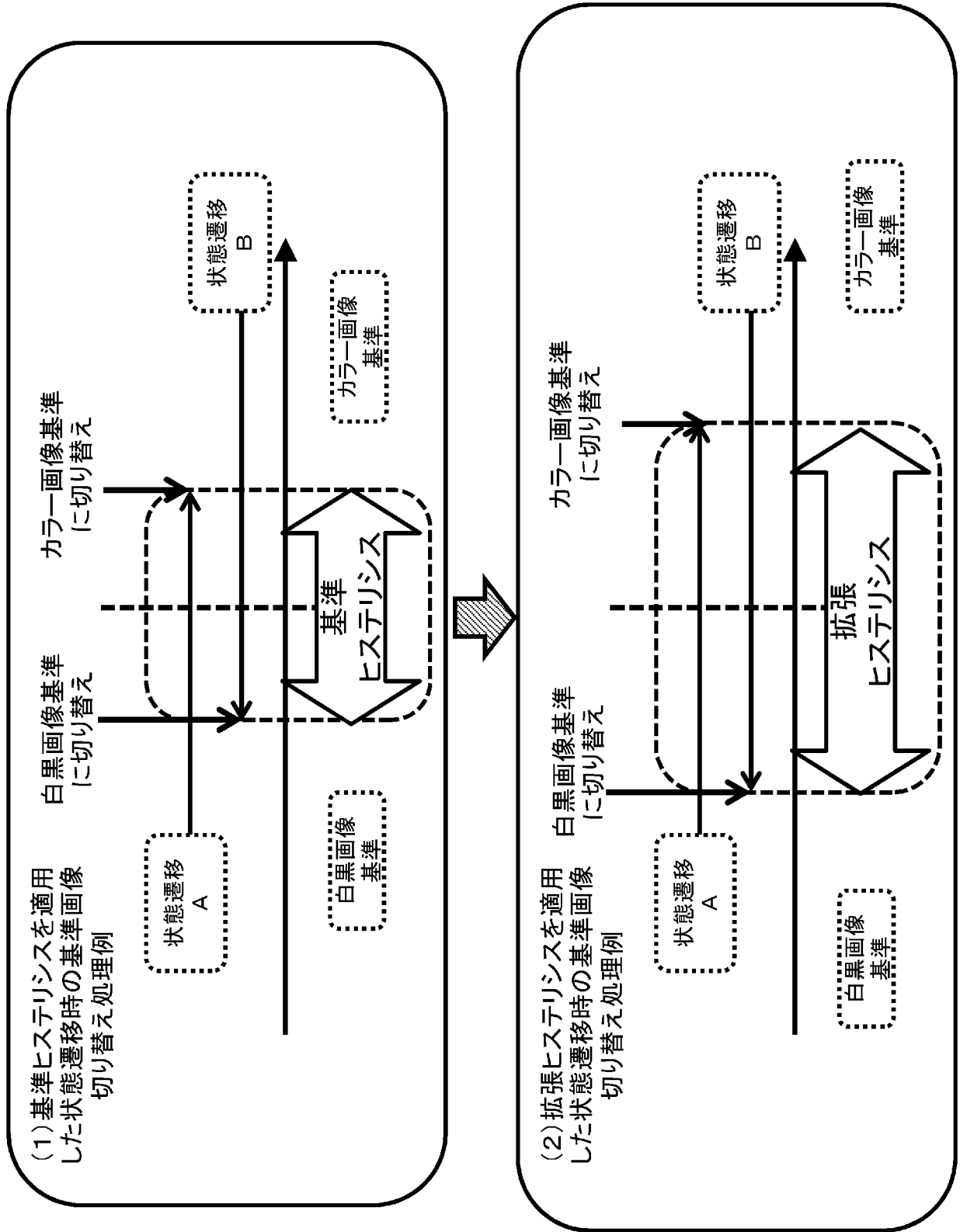
[図12]



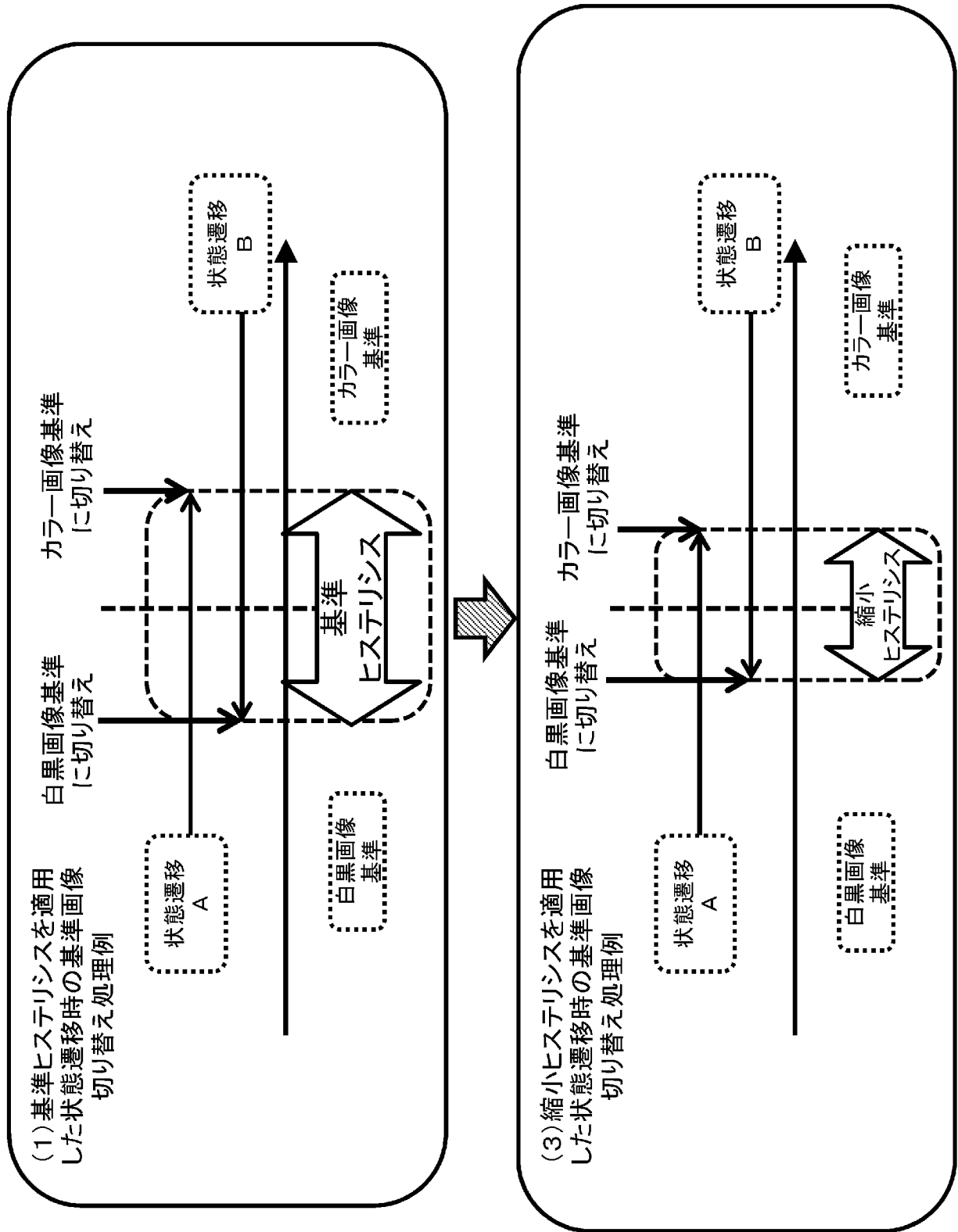
[図13]



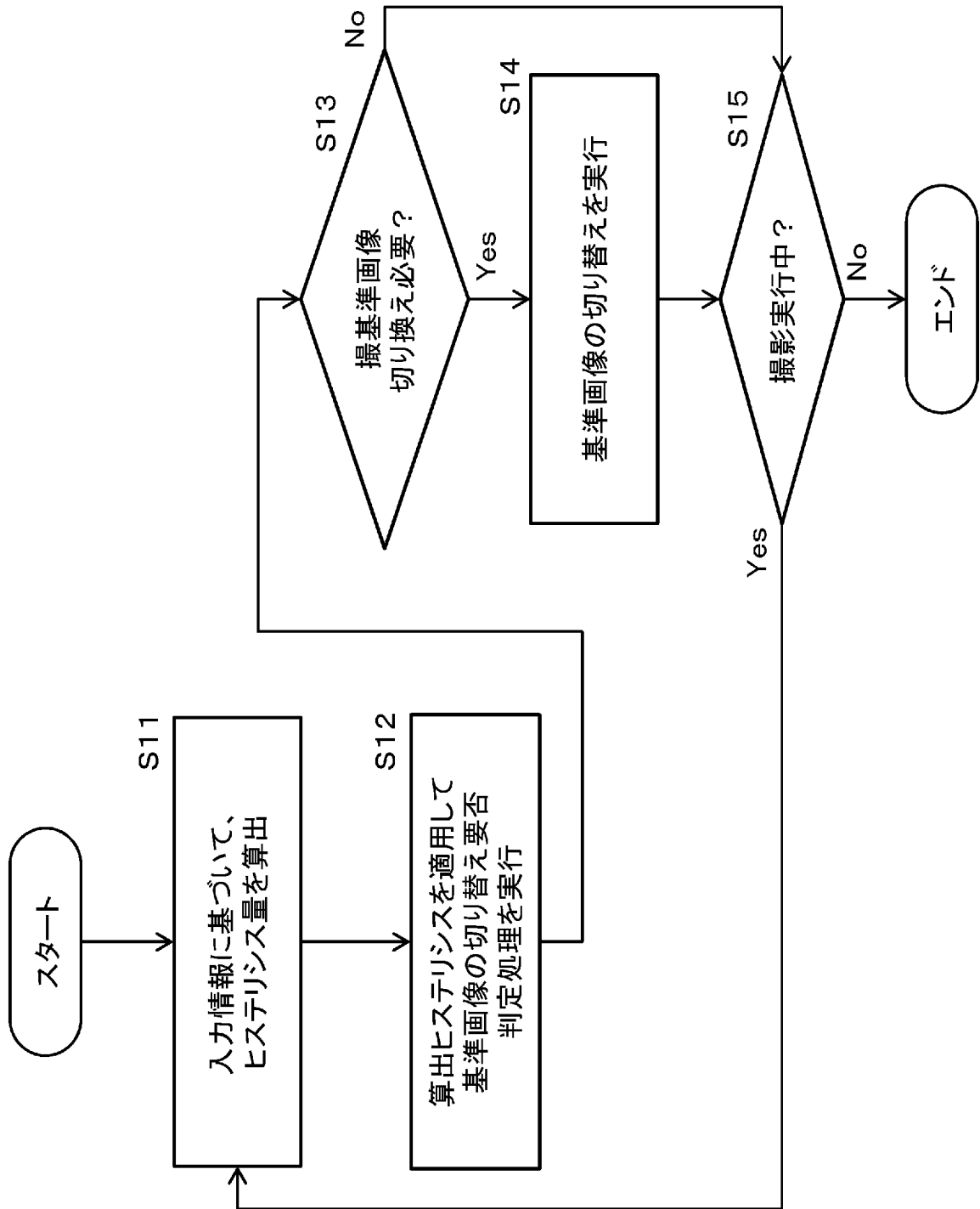
[図14]



[図15]

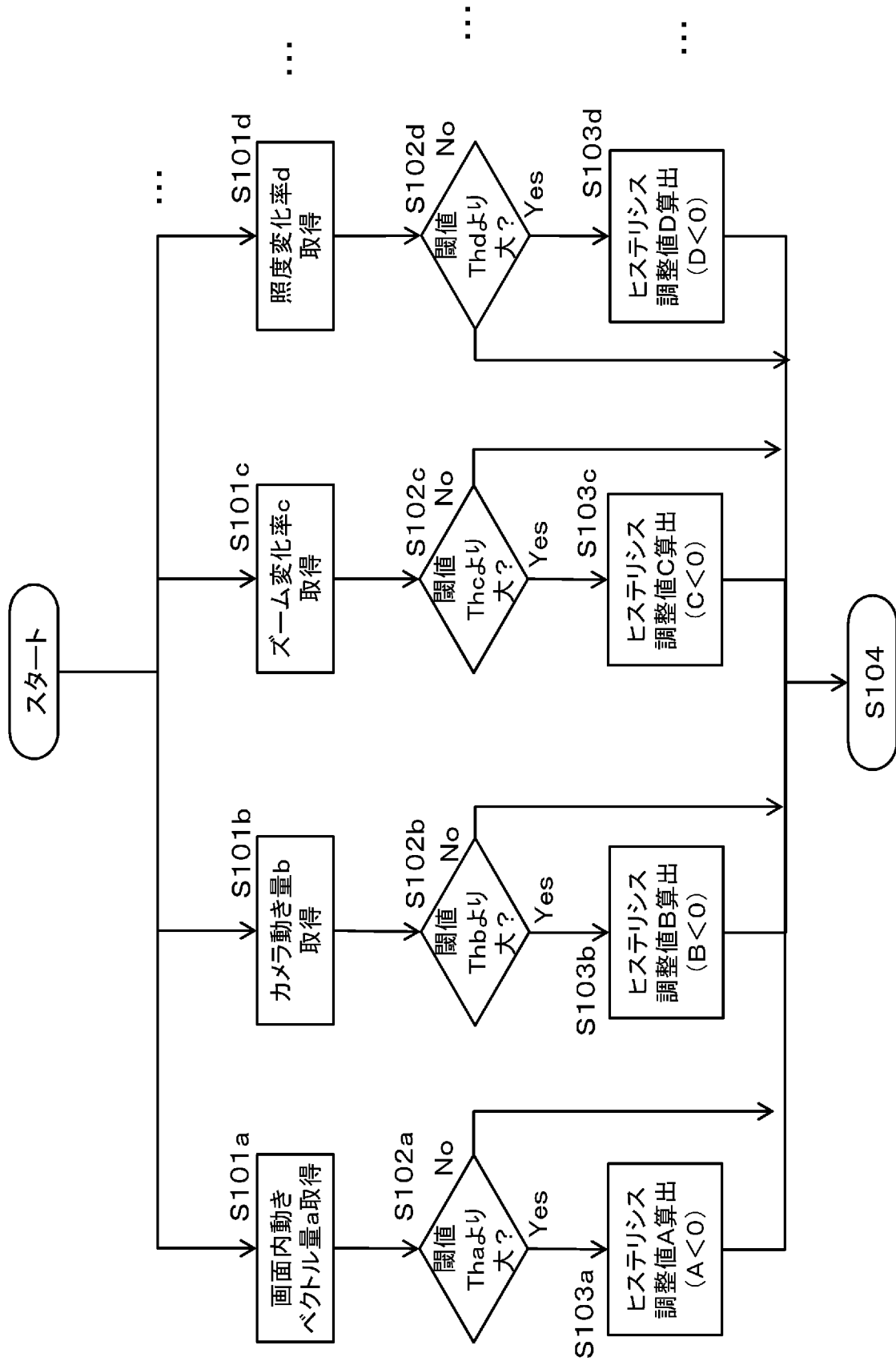


[図16]

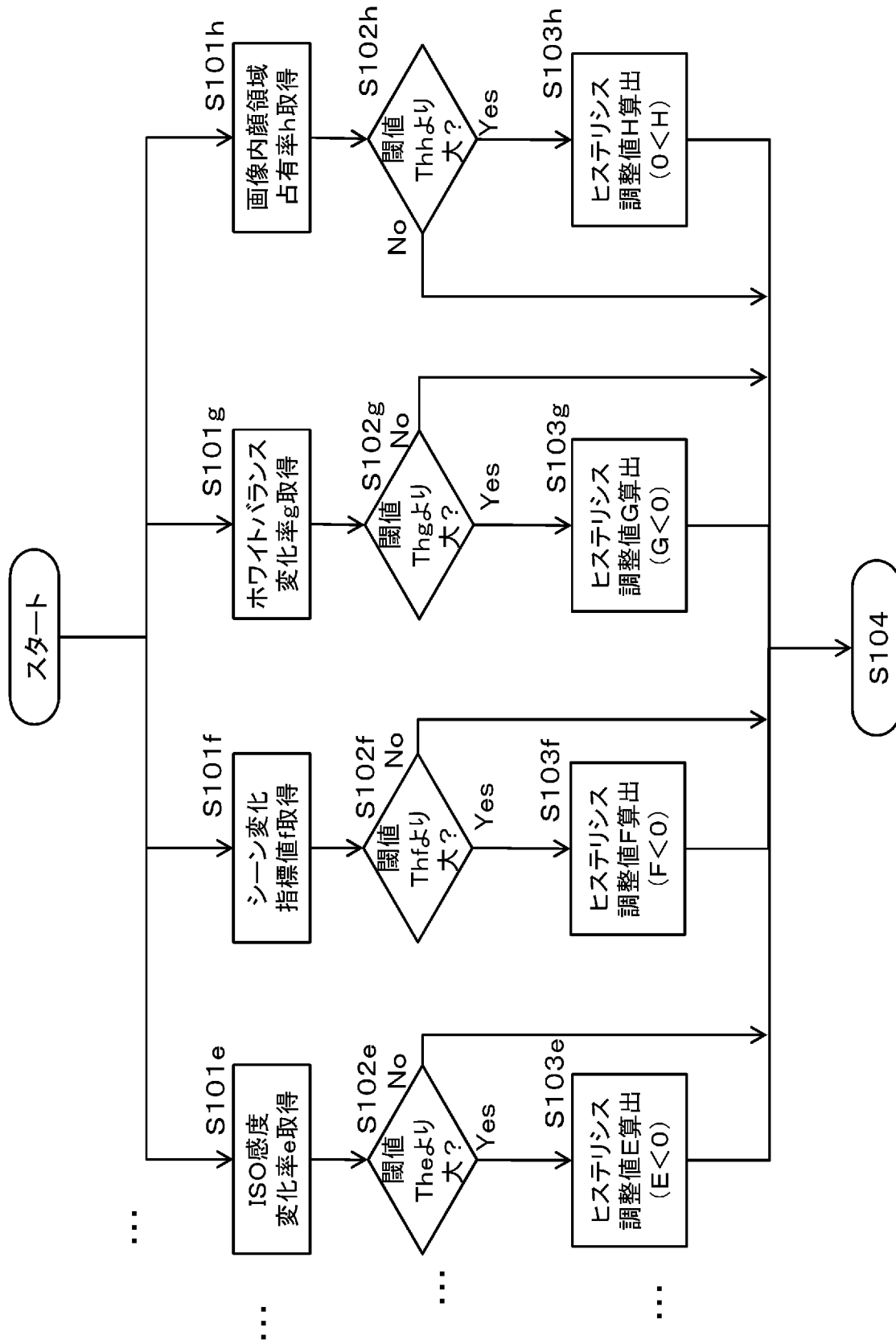




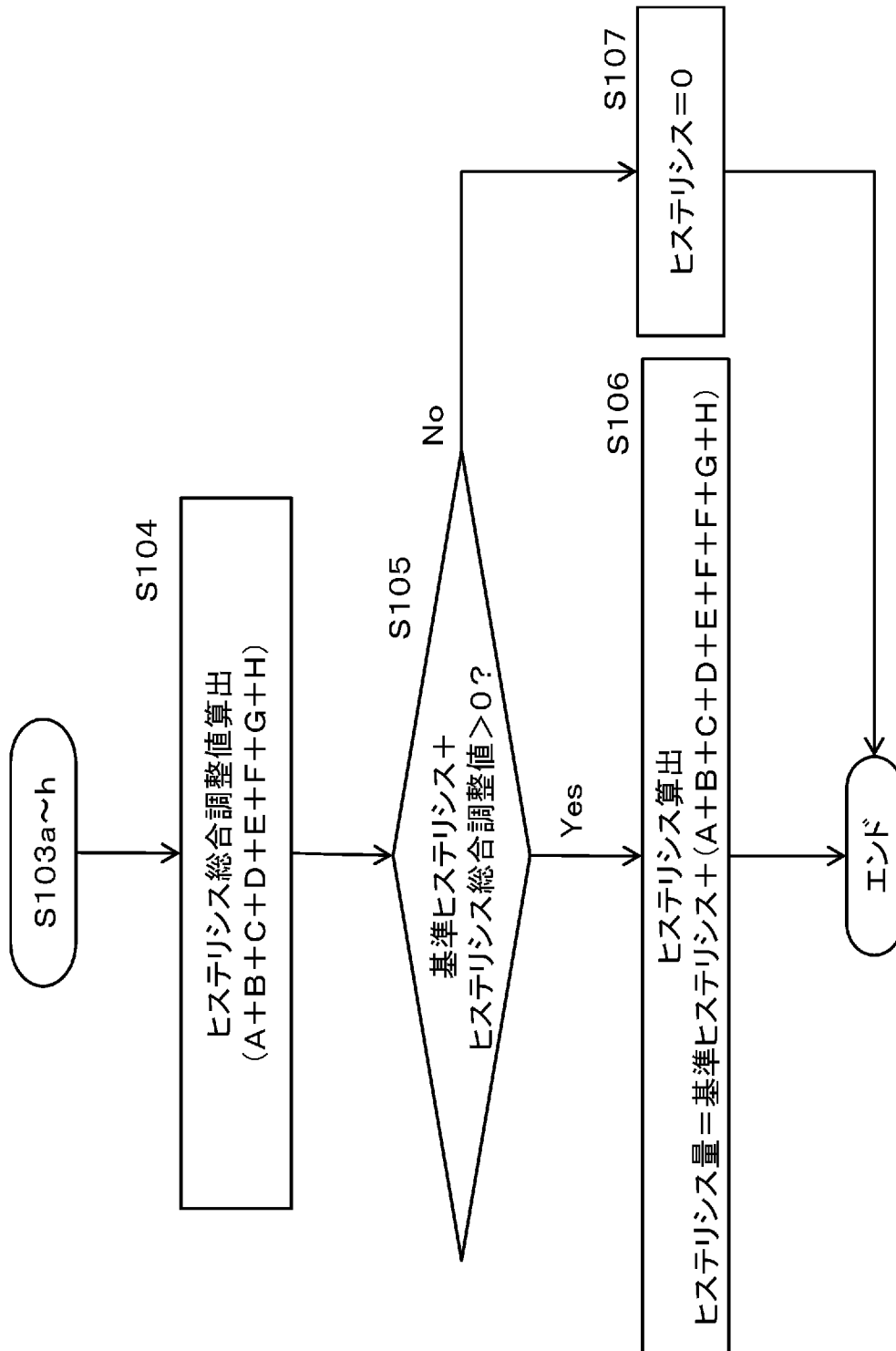
[図17]



[図18]



[図19]



[図20]

	(A) ヒステリシス制御パラメータ	(B) 取得値	(C) しきい値	(D) ヒステリシス調整値 の算出態様
(1)	画面内動きベクトル量	a	Tha	a > Thaの場合、 ヒステリシス量低減
(2)	カメラ動き量	b	Thb	b > Thbの場合、 ヒステリシス量低減
(3)	ズーム変化率	c	Thc	c > Thcの場合、 ヒステリシス量低減
(4)	照度変化率	d	Thd	d > Thdの場合、 ヒステリシス量低減
(5)	ISO感度変化率	e	The	e > Theの場合、 ヒステリシス量低減
(6)	シーン変化指標値	f	Thf	f > Thfの場合、 ヒステリシス量低減
(7)	ホワイトバランス変化率	g	Thg	g > Thgの場合、 ヒステリシス量増加
(8)	画像内顔領域占有率	h	Thh	h > Thhの場合、 ヒステリシス量低減
(9)	基準画像変更抑制モード設定値 (ON/OFF)	i=ON /OFF	ON/ OFF	i=ONの場合、 ヒステリシス量低減

[図21]

	(P) ユーザ設定パラメータ	(Q) 設定例
(1)	基準しきい値	オクルージョン面積しきい値Thxや、 視差しきい値Thyを変更
(2)	基準ヒステリシス	デフォルト設定された基準ヒステリシスを変更
(3)	各ヒステリシス制御パラメータ 対応ヒステリシス調整値	各ヒステリシス制御パラメータ 対応ヒステリシス調整値A, B, C・・・を変更
(4)	各ヒステリシス制御パラメータ 対応しきい値	各ヒステリシス制御パラメータ 対応しきい値Tha, Thb・・・を変更
(5)	各ヒステリシス制御パラメータ 対応適用範囲	例えば画像内動きベクトルの検出範囲を変更 (画面全体／中央重点／注目被写体優先等)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2019/000562

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. H04N9/04 (2006.01) i, G06T5/50 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H04N9/04, G06T5/50

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
P, X	WO 2018/016150 A1 (SONY CORP.) 25 January 2018, paragraphs [0081], [0169]-[0182], fig. 29 (Family: none)	1-3, 5, 19, 14-18
P, A		4, 6-9, 11-13
P, X	WO 2018/016151 A1 (SONY CORP.) 25 January 2018, paragraphs [0079], [0165]-[0180], fig. 29 (Family: none)	1-3, 5, 10, 14-18
P, A		4, 6-9, 11-13
A	JP 2013-183353 A (TOSHIBA CORP.) 12 September 2013, paragraphs [0050]-[0057], fig. 10 & US 2013/0229544 A1, paragraphs [0059]-[0065], fig. 10	1-18
A	WO 2017/208536 A1 (SONY CORP.) 07 December 2017, fig. 5 (Family: none)	1-18
A	JP 2015-1977 45 A (CANON INC.) 09 November 2015, fig. 4 & US 2015/0278996 A1, fig. 4	1-18

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  
15 March 2019 (15.03.2019)

Date of mailing of the international search report  
26 March 2019 (26.03.2019)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04N9/04(2006.01)i, G06T5/50(2006.01)i

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))

Int.Cl. H04N9/04, G06T5/50

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
P, X	WO 2018/016150 A1 (ソニー株式会社) 2018.01.25, 段落[0081], [0169]-[0182], [図 29] (ファミリーなし)	1-3, 5, 10, 14-18
P, A		4, 6-9, 11-13
P, X	WO 2018/016151 A1 (ソニー株式会社) 2018.01.25, 段落[0079], [0165]-[0180], [図 29] (ファミリーなし)	1-3, 5, 10, 14-18
P, A		4, 6-9, 11-13

☑ 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矛盾するものではなく、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

15.03.2019

国際調査報告の発送日

26.03.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

豊田 好一

5V

3568

電話番号 03-3581-1101 内線 3571

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2013-183353 A (株式会社東芝) 2013. 09. 12, 段落[0050]-[0057], [図 10] & US 2013/0229544 A1, paragraphs [0059]-[0065], fig. 10	1-18
A	WO 2017/208536 A1 (ソニー株式会社) 2017. 12. 07, [図 5] (ファミリーなし)	1-18
A	JP 2015-197745 A (キヤノン株式会社) 2015. 11. 09, [図 4] & US 2015/0278996 A1, fig. 4	1-18