

(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
2012年2月9日(09.02.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/017585 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 7/28 (2006.01) G03B 35/08 (2006.01)
G02B 7/36 (2006.01) H04N 5/232 (2006.01)
G03B 13/36 (2006.01) H04N 13/02 (2006.01)
G03B 17/56 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/002941
- (22) 国際出願日: 2011年5月26日(26.05.2011)
- (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 2010-178139 2010年8月6日(06.08.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社(PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 小林 邦嘉(KOBAYASHI, Kuniyoshi). 村上 正洋(MURAKAMI, Masahiro). 守屋 修史(MORIYA, Osafumi).
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人(SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪

市北区南森町1丁目4番19号 サウスホレストビル Osaka (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

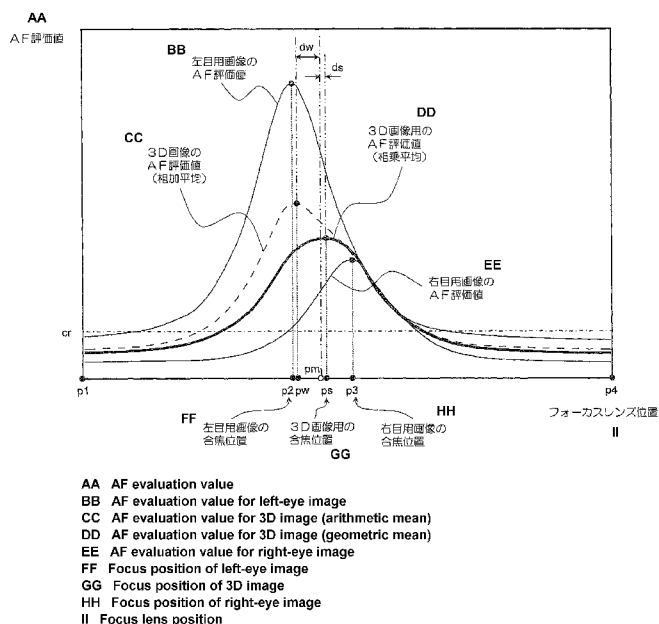
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置

[図7]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an imaging device that can reduce focus offset for a left-eye image and a right-eye image, when capturing 3D images in a side-by-side format. Said imaging device comprises an optical system, an imaging means, and a control means. The optical system includes a focus lens. The imaging means captures a left-eye image and a right-eye image via the optical system. The control means generates a third AF evaluation value based on a first AF evaluation value and a second AF evaluation value. The control means then controls focus lens drive, based on the third AF evaluation value. The first AF evaluation value is the evaluation value for the image generated based on the left-eye image. The left-eye image is included in the image captured by the imaging means. The second AF evaluation value is the evaluation value for the image generated based on the right-eye image. The right-eye image is included in the image captured by the imaging means.

(57) 要約: サイドバイサイド形式の3D画像を撮像する際に、左目用の画像と右目用の画像とに対する合焦ずれを小さくできる撮像装置を提供することを目的とする。本発明にかかる撮像装置は、光学系と、撮像手段と、制御手段とを、備える。光学系は、フォーカスレンズを含んでいる。撮像手段は、光学系を介して、左目

用の像と右目用の像とを撮像する。制御手段は、第1AF評価値と第2AF評価値とに基づいて、第3AF評価値を生成する。そして、制御手段は、第3AF評価値に基づいて、フォーカスレンズの駆動を制御する。第1AF評価値は、左目用の像に基づいて生成された画像に対する評価値である。左目用の像は、撮像手段により撮像された画像に含まれている。第2AF評価値は、右目用の像に基づいて生成された画像に対する評価値である。右目用の像は、撮像手段により撮像された画像に含まれている。

明 細 書

発明の名称 : 撮像装置

技術分野

[0001] 本発明は、撮像装置に関し、特に、3Dコンバージョンレンズを取り付けることができる撮像装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1は、立体撮像装置を開示する。この立体撮像装置は、2つのラインセンサを有する。この立体撮像装置は、2つのラインセンサにより撮像された画像の合焦状態を比較し、それぞれの合焦状態を調整する。これにより、この立体撮像装置は、立体映像の映像効果を向上できる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平3-63638号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記特許文献1は、サイドバイサイド形式の3D画像を撮像する際の左目用の画像と右目用の画像とに対する合焦ずれの程度を適切に評価する装置については、開示していない。

本発明は、サイドバイサイド形式の3D画像を撮像する際に、左目用の画像と右目用の画像に対する合焦ずれを小さくできる撮像装置を提供することを、目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決するために、本発明にかかる撮像装置は、光学系と、撮像手段と、制御手段とを、備える。光学系は、フォーカスレンズを含んでいる。撮像手段は、光学系を介して、左目用の像と右目用の像とを撮像する。制御手段は、第1AF評価値と第2AF評価値とに基づいて第3AF評価値を生成し、この第3AF評価値に基づいてフォーカスレンズの駆動を制御する。第

1 A F 評価値は、左目用の像に基づいて生成された画像に対する評価値である。左目用の像は、撮像手段により撮像された画像に含まれている。第 2 A F 評価値は、右目用の像に基づいて生成された画像に対する評価値である。右目用の像は、撮像手段により撮像された画像に含まれている。

発明の効果

[0006] 本発明によれば、サイドバイサイド形式の 3 D 画像を撮像する際に、左目用の画像と右目用の画像とに対する合焦ずれを小さくできる撮像装置を、提供できる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1] デジタルビデオカメラ 1 0 0 に 3 D コンバージョンレンズ 5 0 0 を取り付けた状態を示す斜視図
[図2] 3 D コンバージョンレンズ 5 0 0 を取り付けた状態のデジタルビデオカメラ 1 0 0 が撮像する画像データを説明するための模式図
[図3] デジタルビデオカメラ 1 0 0 の構成を示すブロック図
[図4] 2 D モードにおけるコントラスト A F を説明するための模式図
[図5] 3 D モードにおけるコントラスト A F を説明するための模式図
[図6] 3 D モードにおけるコントラスト A F 制御を説明するためのフローチャート
[図7] 撮像画像の A F 評価値について説明するための模式図

発明を実施するための形態

[0008] 本発明をデジタルビデオカメラに適用した実施の形態 1 について図面を用いて説明する。

〔 1. 実施の形態 1 〕

〔 1 - 1. 概要 〕

本実施の形態 1 にかかるデジタルビデオカメラ 1 0 0 の概要について図 1 、図 2 を用いて説明する。図 1 は、デジタルビデオカメラ 1 0 0 に 3 D コンバージョンレンズ 5 0 0 を取り付けた状態を示す斜視図である。図 2 は、3 D コンバージョンレンズ 5 0 0 を取り付けた状態のデジタルビデオカメラ 1

00が撮像する画像データを説明するための模式図である。

3Dコンバージョンレンズ500は、デジタルビデオカメラ100が有する取付部（図示せず）に対して、着脱可能である。デジタルビデオカメラ100は、3Dコンバージョンレンズ500の取り付けを、検出スイッチ（図示せず）により磁氣的に検出する。

[0009] 3Dコンバージョンレンズ500は、3D（three dimensions）画像における左目用の像を形成するための光と右目用の像を形成するための光とを出力する像出力手段である。具体的には、3Dコンバージョンレンズ500は、右目用レンズ510と、左目用レンズ520とを、有する。右目用レンズ510は、3D画像における右目用の像を形成するための光を、デジタルビデオカメラ100の光学系に導くためのものである。左目用レンズ520は、3D画像における左目用の像を形成するための光を、光学系に導くためのものである。

3Dコンバージョンレンズ500を介して入射した光は、デジタルビデオカメラ100のCCDイメージセンサー180上に、図2に示すようなサイドバイサイド形式の3D画像として、結像される。つまり、デジタルビデオカメラ100では、3Dコンバージョンレンズ500を取り付けた状態で（3Dモードで）、サイドバイサイド形式の3D画像が撮像される。また、デジタルビデオカメラ100では、3Dコンバージョンレンズ500を取り外した状態で（2Dモードで）、2D画像が撮像される。

[0010] 本実施の形態1にかかるデジタルビデオカメラ100は、このようなサイドバイサイド形式の3D画像において、左目用の画像と右目用の画像とに対する合焦ずれを、小さくすることができる。

〔1－2．構成〕

本実施の形態1にかかるデジタルビデオカメラ100の電氣的構成について、図3を用いて説明する。図3は、デジタルビデオカメラ100の構成を示すブロック図である。デジタルビデオカメラ100は、ズームレンズ110等からなる光学系により形成された被写体像をCCDイメージセンサー1

８０で撮像する。ＣＣＤイメージセンサー１８０で生成された映像データは、画像処理部１９０で各種処理が施され、メモリカード２４０に格納される。また、メモリカード２４０に格納された映像データは、液晶モニタ２７０で表示可能である。以下、デジタルビデオカメラ１００の構成を詳細に説明する。

[0011] デジタルビデオカメラ１００の光学系は、ズームレンズ１１０、ＯＩＳ１４０（Optical Image Stabilizer）、フォーカスレンズ１７０を含む。ズームレンズ１１０は、光学系の光軸に沿って移動することにより、被写体像を拡大又は縮小可能である。また、フォーカスレンズ１７０は、光学系の光軸に沿って移動することにより、被写体像のピントを調整する。フォーカスモータ２９０は、フォーカスレンズ１７０を駆動する。

ＯＩＳ１４０は、内部に光軸に垂直な面内で移動可能な補正レンズを有する。ＯＩＳ１４０は、デジタルビデオカメラ１００の振れを相殺する方向に補正レンズを駆動することにより、被写体像の振れを低減する。

ズームモータ１３０は、ズームレンズ１１０を駆動する。ズームモータ１３０は、パルスモータやＤＣモータ、リニアモータ、サーボモータなどで実現してもよい。ズームモータ１３０は、カム機構やボールネジなどの機構を介してズームレンズ１１０を駆動するようにしてもよい。検出器１２０は、ズームレンズ１１０が光軸上でどの位置に存在するのかを検出する。検出器１２０は、ズームレンズ１１０の光軸方向への移動に応じて、ブラシ等のスイッチによりズームレンズの位置に関する信号を出力する。

[0012] ＯＩＳアクチュエータ１５０は、ＯＩＳ１４０内の補正レンズを光軸と垂直な面内で駆動する。ＯＩＳアクチュエータ１５０は、平面コイルや超音波モータなどで実現できる。また、検出器１６０は、ＯＩＳ１４０内における補正レンズの移動量を検出する。

ＣＣＤイメージセンサー１８０は、ズームレンズ１１０等からなる光学系で形成された被写体像を撮像して、映像データを生成する。ＣＣＤイメージ

センサー１８０は、露光、転送、電子シャッタなどの各種動作を行う。

画像処理部１９０は、ＣＣＤイメージセンサー１８０で生成された映像データに対して各種の処理を施す。画像処理部１９０は、ＣＣＤイメージセンサー１８０で生成された映像データに対して処理を施すことによって、液晶モニタ２７０に表示するための映像データを生成したり、メモリカード２４０に格納するための映像データを生成したりする。例えば、画像処理部１９０は、ＣＣＤイメージセンサー１８０で生成された映像データに対して、ガンマ補正、ホワイトバランス補正、傷補正などの各種処理を行う。また、画像処理部１９０は、ＣＣＤイメージセンサー１８０で生成された映像データに対して、Ｈ．２６４規格やＭＰＥＧ２規格に準拠した圧縮形式等により映像データを圧縮する。画像処理部１９０は、ＤＳＰ（Ｄｉｇｉｔａｌ Ｓｉｇｎａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｏｒ）やマイコンなどで実現可能である。

[0013] コントローラー２１０は、全体を制御する制御手段である。コントローラー２１０は、半導体素子などで実現可能である。コントローラー２１０は、ハードウェアのみで構成してもよいし、ハードウェアとソフトウェアとを組み合わせることにより実現してもよい。コントローラー２１０は、マイコンなどで実現できる。

メモリ２００は、画像処理部１９０及びコントローラー２１０のワークメモリとして機能する。メモリ２００は、例えば、ＤＲＡＭ、強誘電体メモリなどで実現できる。

液晶モニタ２７０は、ＣＣＤイメージセンサー１８０で生成した映像データが示す画像や、メモリカード２４０から読み出した映像データが示す画像を表示可能である。

ジャイロセンサー２２０は、圧電素子等の振動材等で構成される。ジャイロセンサー２２０は、圧電素子等の振動材を一定周波数で振動させることによって、コリオリ力による力を電圧に変換して角速度情報を得る。ジャイロセンサー２２０からの角速度情報が示す揺れを相殺する方向に、ＯＩＳ１４０内の補正レンズを駆動させることにより、デジタルビデオカメラ１００は

手振れを補正する。

[0014] カードスロット 230 は、メモリカード 240 を着脱可能である。カードスロット 230 は、機械的及び電氣的にメモリカード 240 と接続可能である。メモリカード 240 は、フラッシュメモリや強誘電体メモリなどを内部に含み、データを格納可能である。

内部メモリ 280 は、フラッシュメモリや強誘電体メモリなどで構成される。内部メモリ 280 は、デジタルビデオカメラ 100 全体を制御するための制御プログラム等を格納する。

操作部材 250 は、使用者から操作を受け付ける部材である。ズームレバー 260 は、使用者からズーム倍率の変更指示を受け付ける部材である。

なお、本実施形態では、光学系 110、140、170、光学系 110、140、170 を駆動及び制御するための各種装置 120、130、150、160、290、CCD イメージセンサー 180、画像処理部 190、及びメモリ 200 を、撮像系 300 と定義する。

[0015] [1-3. コントラストAF (オートフォーカス)]

コントラストAFについて図4、図5を用いて説明する。図4は、2DモードにおけるコントラストAFを説明するための模式図である。図5は、3DモードにおけるコントラストAFを説明するための模式図である。

まず、2DモードにおけるコントラストAFについて説明する。デジタルビデオカメラ 100 は、撮像画像のうち予め定められた領域（検波エリア）の画像を用いて、コントラストAFを行う。つまり、デジタルビデオカメラ 100 は、予め検波エリアを設定する範囲を決めている。デジタルビデオカメラ 100 は、2Dモードにおいて、撮像画像の中央部分を検波エリアとして設定している。デジタルビデオカメラ 100 は、検波エリア内の画像の輝度値に基づいて、AF評価値（コントラスト値）を算出する。デジタルビデオカメラ 100 は、このAF評価値が最大となるように、フォーカスレンズ 170 を制御する。これが2DモードにおけるコントラストAFである。

[0016] 次に、3DモードにおけるコントラストAFについて説明する。デジタル

ビデオカメラ１００は、３Ｄモードにおいて、図５に示すように、左目用画像の中央部分、及び右目用画像の中央部分を検波エリアとして設定している。デジタルビデオカメラ１００は、各検波エリアの輝度値に基づいて、左目用画像のＡＦ評価値（第１ＡＦ評価値）と右目用画像のＡＦ評価値（第２ＡＦ評価値）とを算出し、各ＡＦ評価値（第１ＡＦ評価値、第２ＡＦ評価値）に基づいて、３Ｄ画像用のＡＦ評価値（第３ＡＦ評価値）を算出する。デジタルビデオカメラ１００は、３Ｄ画像用のＡＦ評価値に基づいて、コントラストＡＦを行う。３Ｄ画像用のＡＦ評価値の算出方法については後述する。なお、左目用画像のＡＦ評価値と右目用画像のＡＦ評価値とは、２ＤモードにおけるＡＦ評価値の算出方法と同一の方法で算出される。

[0017] 〔１－４．３ＤモードにおけるコントラストＡＦ制御〕

３ＤモードにおけるコントラストＡＦ制御について図６、７を用いて説明する。図６は、３ＤモードにおけるコントラストＡＦ制御を説明するためのフローチャートである。図７は、撮像画像のＡＦ評価値について説明するための模式図である。

使用者は操作部材２５０を操作することにより、デジタルビデオカメラ１００は、撮影モードに設定できる（Ｓ１００）。デジタルビデオカメラ１００が撮影モードに設定されると、コントローラー２１０は、撮像画像（左目用画像及び右目用画像）に基づいて、左目用画像のＡＦ評価値と右目用画像のＡＦ評価値とを算出する（Ｓ１１０）。

ここで、コントローラー２１０が左目用画像のＡＦ評価値と右目用画像のＡＦ評価値とを算出すると、コントローラー２１０は、左目用画像のＡＦ評価値と右目用画像のＡＦ評価値との積を、算出する（Ｓ１２０）。そして、コントローラー２１０が左目用画像のＡＦ評価値と右目用画像のＡＦ評価値との積を算出すると、コントローラー２１０は、積の平方根を算出する（Ｓ１２０）。そして、コントローラー２１０は、左目用画像のＡＦ評価値と右目用画像のＡＦ評価値との積の平方根の値を、３Ｄ画像用のＡＦ評価値として、認識する。このようにして、デジタルビデオカメラ１００における３Ｄ

画像用のAF評価値が、算出される。

[0018] 続いて、コントローラー210が3D画像用のAF評価値を算出すると、コントローラー210は、3D画像用のAF評価値が信頼性のあるデータであるか否かを、判断する(S125)。ここでは、フォーカスレンズ170の位置の変化に対する3D画像用のAF評価値の変化量が、大きい場合が、3D画像用のAF評価値が信頼性のあるデータであると判断される。一方で、フォーカスレンズ170の位置の変化に対する3D画像用のAF評価値の変化量が、小さい場合は、3D画像用のAF評価値が信頼性のあるデータではないと判断される。

具体的には、S125では、コントローラー210は、3D画像用のAF評価値が所定の閾値(基準値 c_r)以上であるか否かを、判断する。基準値 c_r は、3D画像用のAF評価値が信頼性のあるデータであるか否かを判断するための指標である。図7に示すように、3D画像用のAF評価値が基準値 c_r 以上である範囲では、上記の3D画像用のAF評価値の変化量が所定値以上になるので、コントローラー210は、3D画像用のAF評価値が信頼性のあるデータであると判断する。一方で、3D画像用のAF評価値が基準値 c_r 未満である範囲では、上記の3D画像用のAF評価値の変化量が所定値未満になるので、コントローラー210は、3D画像用のAF評価値が信頼性のないデータであると判断する。

[0019] 続いて、3D画像用のAF評価値が信頼性のあるデータであった場合、例えば3D画像用のAF評価値が基準値 c_r 以上であった場合(S125でYes)、コントローラー210は、3D画像用のAF評価値の変化が時間的に安定しているか否かを、判断する(S130)。具体的には、コントローラー210は、3D画像用のAF評価値の時間変化が所定の範囲内であるか否かを、判断する。より具体的には、コントローラー210は、1フィールド前の3D画像用のAF評価値に対する、現在のフィールドの3D画像用のAF評価値が、所定値未満であるか否かを、判断する。

ここで、3D画像用のAF評価値の変化が時間的に安定していた場合、例

例えば3D画像用のAF評価値の時間変化が、所定値未満であった場合（S130でYes）、コントローラ210は、S110以降の処理を再び実行する。ここで、3D画像用のAF評価値の変化が時間的に安定している場合は、3D画像用のAF評価値がピーク値近傍の値である場合に、対応する。すなわち、この場合は、フォーカスレンズ170は、3D画像用のAF評価値のピークに対するレンズ位置の近傍、すなわち後述する目標レンズ位置 p_s の近傍に、位置している。

[0020] なお、被写体の時間的な変化に応じて、撮像画像は時間的に変化する。このため、S130の処理の後にS110以降の処理が実行される場合、撮像画像の時間的な変化に応じて、S110において生成される左目用画像のAF評価値及び右目用画像のAF評価値は、変化する。すなわち、S130の処理の後にS110以降の処理が繰り返し実行される場合、S120において繰り返し生成される3D画像用のAF評価値も、変化する。

一方で、3D画像用のAF評価値が信頼性のないデータである場合（S125でNo）、又は3D画像用のAF評価値の変化が時間的に安定していない場合（S130でNo）、コントローラ210は、3D画像用のAF評価値が時間的に増加しているか否かを、判断する（S135）。具体的には、コントローラ210は、現在のフィールドの3D画像用のAF評価値が、1フィールド前の3D画像用のAF評価値より大きいかな否かを、判断する。

[0021] ここで、3D画像用のAF評価値が信頼性のないデータである場合（S125でNo）、フォーカスレンズ170の位置の変化に対する3D画像用のAF評価値の変化が、小さいので、コントローラ210は、フォーカスレンズ170の駆動方向を決定することができない場合がある。この場合、コントローラ210は、フォーカスレンズ170の駆動方向を決定することができるようになるまで、フォーカスレンズ170を現在の進行方向に移動する。そして、フォーカスレンズ170の位置の変化に対する3D画像用のAF評価値の変化量が、フォーカスレンズ170の駆動方向を決定すること

ができる値になったときに、コントローラー２１０は、フォーカスレンズ１７０の駆動を停止する。そして、コントローラー２１０は、上述したように、３Ｄ画像用のＡＦ評価値が時間的に増加しているか否かを、判断する（Ｓ１３５）。

[0022] 続いて、３Ｄ画像用のＡＦ評価値が時間的に増加していると、コントローラー２１０が判断した場合（Ｓ１３５でＹｅｓ）、コントローラー２１０は、フォーカスレンズ１７０を、現在の進行方向に、所定量だけ駆動する（Ｓ１３６）。一方で、３Ｄ画像用のＡＦ評価値が時間的に増加しているとコントローラー２１０が判断しなかった場合（Ｓ１３５でＮｏ）、コントローラー２１０は、フォーカスレンズ１７０を、現在の進行方向とは反対の方向に、所定量だけ駆動する（Ｓ１３７）。そして、フォーカスレンズ１７０の駆動が終了すると、コントローラー２１０は、Ｓ１１０以降の処理を再び実行する。

これら一連の処理（Ｓ１１０～Ｓ１３７の処理）は、撮影が停止されるまで、コントローラー２１０により繰り返し実行される。

このように、本実施の形態１にかかるデジタルビデオカメラ１００は、３Ｄ画像用のＡＦ評価値を、左目用画像のＡＦ評価値と右目用画像のＡＦ評価値とに基づいて、算出することとした。このように構成した理由を、以下に説明する。

[0023] ３Ｄコンバージョンレンズ５００の左目用レンズ５２０と右目用レンズ５１０とが撮像面に対して傾くことなく取り付いている場合、フォーカスレンズ１７０は特定の位置にセットされる。これにより、左目用画像と右目用画像とを同時に合焦させることができる。詳細には、フォーカスレンズ１７０が特定の位置にある場合に、左目用画像のＡＦ評価値と右目用画像のＡＦ評価値とは一致する。つまり、この場合には、左目用画像の合焦位置と右目用画像の合焦位置とは一致する。しかしながら、実際には、３Ｄコンバージョンレンズ５００の左目用レンズ５２０と右目用レンズ５１０とは、それぞれ撮像面に対して微小範囲内で傾いてしまうおそれがある。また、デジタルビ

デオカメラ 100 内の光学系が撮像面に対して微小範囲内で傾いてしまうおそれもある。このように、撮像面に対して、3Dコンバージョンレンズ 500 の左目用レンズ 520 及び右目用レンズ 510 や、デジタルビデオカメラ 100 内の光学系が、傾いてしまうと、フォーカスレンズ 170 が特定の位置にあったとしても、左目用画像の AF 評価値と右目用画像の AF 評価値とが、図 7 に示すように、異なってしまうおそれがある。つまり、左目用画像の合焦位置と右目用画像の合焦位置とが、異なってしまう。

[0024] このため、この状態において、左目用画像の AF 評価値及び右目用画像の AF 評価値のいずれか一方の AF 評価値に基づいてコントラスト AF が実行されると、左目用画像と右目用画像とに対する合焦ずれが、大きくなってしまっておそれがある。その結果、これら左目用画像と右目用画像とに基づいて 3D 画像を表示した場合、3D 画像が使用者にとって見づらいものになってしまう。

そこで、本実施の形態 1 にかかるデジタルビデオカメラ 100 では、3D 画像を適切に表示可能な 3D 画像用の AF 評価値を、左目用画像の AF 評価値と右目用画像の AF 評価値とに基づいて、算出することとした。この 3D 画像用の AF 評価値を用いることによって、左目用画像と右目用画像とに対する合焦ずれは小さくなるので、左目用画像と右目用画像とに基づいて 3D 画像を表示した場合、3D 画像が使用者にとって見やすいものとなる。

[0025] 以下では、図 7 を参照して、3D 画像用の AF 評価値の評価方法について、詳細に説明する。図 7 の横軸は、フォーカスレンズ 170 が移動する光学系の光軸に、対応している。図 7 では、フォーカスレンズ 170 の初期位置を、記号 p1 で記し、フォーカスレンズ 170 が初期位置 p1 から最も離れた位置（最大離反位置）を、記号 p4 で記している。また、左目用画像の AF 評価値のピークに対するフォーカスレンズ 170 のレンズ位置を、第 1 レンズ位置 p2 と呼び、右目用画像の AF 評価値のピークに対するフォーカスレンズ 170 のレンズ位置を、第 2 レンズ位置 p3 と呼ぶ。さらに、第 1 レンズ位置 p2 と第 2 レンズ位置 p3 との midpoint は、左目用画像と右目用画像と

に対する合焦ずれが最も小さくなるレンズ位置であり、このレンズ位置を、最適レンズ位置 p_m と呼ぶ。

上述したように、左目用レンズ 520 と右目用レンズ 510 とが撮像面に対して傾いてしまうと、左目用画像の A F 評価値のピークに対する第 1 レンズ位置 p_2 と、右目用画像の A F 評価値のピークに対する第 2 レンズ位置 p_3 とが一致しなくなってしまう。この状態で、左目用画像の A F 評価値と右目用画像の A F 評価値とが算出されると、図 7 に示すように、左目用画像の A F 評価値のピーク値と右目用画像の A F 評価値のピーク値との差の絶対値が大きくなることが多い。

[0026] この場合において、左目用画像の A F 評価値と右目用画像の A F 評価値との和の $1/2$ によって、3D 画像用の A F 評価値が評価されると、この 3D 画像用の A F 評価値（以下、3D 画像用の A F 評価値（相加平均）と呼ぶ）が、高い方の A F 評価値（左目用画像の A F 評価値又は右目用画像の A F 評価値）の影響、例えば図 7 では左目用画像の A F 評価値の影響を、強く受けてしまう。これにより、図 7 に示すように、3D 画像用の A F 評価値（相加平均）のピークに対するレンズ位置 p_w が、第 1 レンズ位置 p_2 に近づいてしまう。すなわち、フォーカスレンズ 170 のレンズ位置 p_w が、最適レンズ位置 p_m から離れてしまう。このため、3D 画像用の A F 評価値（相加平均）に基づいて、フォーカスレンズ 170 をレンズ位置 p_w に向けて移動した場合、左目用画像と右目用画像とに対する合焦ずれが、大きくなってしまいうおそれがある。なお、図 7 では、フォーカスレンズ 170 のレンズ位置 p_w と最適レンズ位置 p_m との距離を、記号 d_w で記している。

[0027] これに対して、左目用画像の A F 評価値と右目用画像の A F 評価値との積の平方根によって、3D 画像用の A F 評価値を評価した場合、左目用画像の A F 評価値のピーク値と右目用画像の A F 評価値のピーク値との差の絶対値が大きくなったとしても、この 3D 画像用の A F 評価値（以下、3D 画像用の A F 評価値（相乗平均）と呼ぶ）は、高い方の A F 評価値（左目用画像の A F 評価値又は右目用画像の A F 評価値）の影響、例えば図 7 では左目用画

像のAF評価値の影響を、強く受けにくい。

このため、3D画像用のAF評価値（相乗平均）を用いた場合は、3D画像用のAF評価値（相加平均）を用いた場合と比較して、3D画像用のAF評価値（相乗平均）のピークに対するレンズ位置 p_s （以下、目標レンズ位置と呼ぶ）は、最適レンズ位置 p_m に近づく。具体的には、図7に示すように、目標レンズ位置 p_s と最適レンズ位置 p_m との距離 d_s が、レンズ位置 p_w と最適レンズ位置 p_m との距離 d_w より小さくなる。このため、3D画像用のAF評価値（相乗平均）に基づいて、フォーカスレンズ170のレンズ位置を目標レンズ位置 p_s に向けて移動する場合、左目用画像と右目用画像とに対する合焦ずれを、小さくすることができる。このような理由から、本実施の形態1では、3D画像用のAF評価値（相乗平均）に基づいて、フォーカスレンズ170のレンズ位置を設定している。

[0028] 最後に、3D動画の生成時の制御、及び3D静止画の生成時の制御について、説明を行う。また、上述した実施の形態1は、3D静止画の生成時の制御及び3D動画の生成時の制御の両方に適用することができる。しかしながら、実施の形態1を3D静止画に適用する場合より、実施の形態1を3D動画に適用する場合の方が、フォーカスレンズ170の駆動を、より効果的に制御することができる。以下では、この点を踏まえて、図7を参照しながら、フォーカスレンズ170の制御について、説明する。

上述したように、左目用レンズ520と右目用レンズ510とが撮像面に対して傾いてしまうと、第1レンズ位置 p_2 と第2レンズ位置 p_3 とが一致しなくなってしまう。ここで、フォーカスレンズ170を、第1レンズ位置 p_2 及び第2レンズ位置 p_3 のいずれか一方に設定すると、右目用画像と左目用画像との間に大きな合焦ずれが発生してしまう。すなわち、3D画像として非常に見づらい映像になってしまう。この問題を解決するためには、右目用画像と左目用画像とに対する合焦ずれを極力小さくすることが重要となる。

[0029] 例えば、3D静止画の場合、撮影ボタンが押されるまで、3D静止画用の

画像は記録されることはない。このため、撮影ボタンが押されるまでは、コントローラー 210 は、フォーカスレンズ 170 を光学系の光軸に沿って任意に移動して、右目用画像の A F 評価値の分布と、左目用画像の A F 評価値の分布とを、求めることができる。例えば、図 7 を 3 D 静止画の A F 評価値の図であると解釈した場合、コントローラー 210 は、フォーカスレンズ 170 を、図 7 の横軸の全範囲において移動することによって、左目用画像の A F 評価値の分布、及び右目用画像の A F 評価値の分布を、生成する。

すると、これら左目用画像の A F 評価値の分布及び右目用画像の A F 評価値の分布に基づいて、コントローラー 210 は、第 1 レンズ位置 p_2 と第 2 レンズ位置 p_3 とを検出する。そして、コントローラー 210 は、第 1 レンズ位置 p_2 と第 2 レンズ位置 p_3 との中点の位置、すなわち最適レンズ位置 p_m に、フォーカスレンズ 170 を設定する。このようにして、3 D 静止画の場合は、右目用画像と左目用画像とに対する合焦ずれの程度を、小さくすることができる。

[0030] 一方で、3 D 動画の場合、3 D 動画用の画像が、時系列データとしてリアルタイムに記録される。このため、3 D 動画の場合は、3 D 静止画の場合のように、フォーカスレンズ 170 を光学系の光軸に沿って任意に移動させて、左目用画像の A F 評価値の分布及び右目用画像の A F 評価値の分布が、求められることはない。この理由は、例えば、左目用画像の A F 評価値の分布、及び右目用画像の A F 評価値の分布を生成するために、フォーカスレンズ 170 を、光学系の光軸の全範囲（図 7 の横軸の全範囲）において移動した場合、フォーカスレンズ 170 が移動している間の画像が、時系列データとして記録されてしまい、不自然な 3 D 動画が生成されてしまうからである。

このことから、3 D 動画の場合は、左目用画像の A F 評価値の分布、及び右目用画像の A F 評価値の分布に基づいて、第 1 レンズ位置 p_2 と第 2 レンズ位置 p_3 とが検出されることはなく、フォーカスレンズ 170 が最適レンズ位置 p_m に設定されることもない。すなわち、3 D 動画の場合は、3 D 静止画の場合と同様の形態で、フォーカスレンズ 170 の駆動を制御すること

ができない。

[0031] そこで、ここでは、従来の動画で用いられた方法によって、3D動画に対するフォーカスレンズ170の駆動を制御することを、考える。例えば、図7において、フォーカスレンズ170が、初期位置 p_1 と第1レンズ位置 p_2 との間に位置した状態で、横軸上を左から右へと移動した場合、左目用画像のAF評価値と右目用画像のAF評価値とは互いに増加する。この場合、コントローラ210は、フォーカスレンズ170が2つのAF評価値のピークに向けて移動しているものと判断し、フォーカスレンズ170を、現在の進行方向（図7の右方向）に移動する。また、この状態で、フォーカスレンズ170が横軸上を右から左へと移動した場合、左目用画像のAF評価値と右目用画像のAF評価値とは互いに減少する。この場合、コントローラ210は、フォーカスレンズ170が2つのAF評価値のピークから離れる方向に向けて移動しているものと判断し、フォーカスレンズ170を、現在の進行方向とは反対の方向（図7の右方向）に移動する。

[0032] また、フォーカスレンズ170が、第2レンズ位置 p_3 と最大離反位置 p_4 との間に位置した状態で、横軸上を左から右へと移動した場合、左目用画像のAF評価値と右目用画像のAF評価値とは互いに減少する。この場合、コントローラ210は、フォーカスレンズ170が2つのAF評価値のピークから離れる方向に向けて移動しているものと判断し、フォーカスレンズ170を、現在の進行方向とは反対の方向（図7の左方向）に移動する。また、この状態で、フォーカスレンズ170が横軸上を右から左へと移動した場合、左目用画像のAF評価値と右目用画像のAF評価値とは互いに増加する。この場合、コントローラ210は、フォーカスレンズ170が2つのAF評価値のピークに向けて移動しているものと判断し、フォーカスレンズ170を、現在の進行方向（図7の左方向）に移動する。

[0033] 一方で、図7において、フォーカスレンズ170が第1レンズ位置 p_2 と第2レンズ位置 p_3 との間に位置する場合、第1レンズ位置 p_2 から第2レンズ位置 p_3 に向けて、左目用画像のAF評価値は減少し、右目用画像のA

F評価値は増加する。この場合、コントローラー210は、フォーカスレンズ170を、現在の進行方向に移動すべきなのか、現在の進行方向とは反対の方向に移動すべきなのかを、判断することができない。すなわち、この場合、コントローラー210は、フォーカスレンズ170のレンズ位置を決定することができなくなってしまう。このため、従来の動画で用いられた方法では、3D動画に対するフォーカスレンズ170の駆動を制御することができない。

そこで、本実施の形態1では、この問題を解決することができるように、フォーカスレンズ170がコントローラー210によって制御される。例えば、まず、左目用画像のAF評価値及び右目用画像のAF評価値に基づいて、新たな評価値すなわち3D画像用のAF評価値が生成される。具体的には、上述したように、左目用画像のAF評価値と右目用画像のAF評価値との積の平方根を計算することによって、3D画像用のAF評価値（相乗平均）が生成される。

[0034] 次に、コントローラー210は、3D画像用のAF評価値に基づいて、フォーカスレンズ170の駆動を制御する。この場合、図7の横軸上のある1つのレンズ位置に対する、3D画像用のAF評価値（ある時刻のAF評価値）は、1つしか存在しないので、コントローラー210は、3D画像用のAF評価値の増減に応じて、フォーカスレンズ170を移動し、フォーカスレンズ170のレンズ位置を決定することができる。

例えば、フォーカスレンズ170が、初期位置 p_1 と目標レンズ位置 p_s との間に位置した状態で、横軸上を左から右へと移動した場合、3D画像用のAF評価値は増加する。この場合、コントローラー210は、フォーカスレンズ170が3D画像用のAF評価値のピークに向けて移動しているものと判断し、フォーカスレンズ170を、現在の進行方向（図7の右方向）に移動する。また、この状態で、フォーカスレンズ170が横軸上を右から左へと移動した場合、3D画像用のAF評価値は減少する。この場合、コントローラー210は、フォーカスレンズ170が3D画像用のAF評価値のピ

ークから離れる方向に向けて移動しているものと判断し、フォーカスレンズ 170 を、現在の進行方向とは反対の方向（図 7 の右方向）に移動する。

[0035] また、フォーカスレンズ 170 が、目標レンズ位置 p_s と最大離反位置 p_4 との間に位置した状態で、フォーカスレンズ 170 が左から右へと移動した場合、3D 画像用の AF 評価値は減少するので、コントローラ 210 は、フォーカスレンズ 170 が 3D 画像用の AF 評価値のピークから離れる方向に向けて移動しているものと判断し、フォーカスレンズ 170 を、現在の進行方向とは反対の方向（図 7 の左方向）に移動する。また、この状態で、フォーカスレンズ 170 が右から左へと移動した場合、3D 画像用の AF 評価値は増加するので、コントローラ 210 は、フォーカスレンズ 170 が 3D 画像用の AF 評価値のピークに向けて移動しているものと判断し、フォーカスレンズ 170 を、現在の進行方向（図 7 の左方向）に移動する。

このように、本実施の形態 1 では、新たな評価値すなわち 3D 画像用の AF 評価値を用いることによって、光学系の光軸に沿った全範囲（図 7 の初期位置 p_1 から最大離反位置 p_4 までの全範囲）において、フォーカスレンズ 170 のレンズ位置を、確実に設定することができる。また、コントローラ 210 は、フォーカスレンズ 170 を常に目標レンズ位置 p_s に向けて移動することができるので、右目用画像と左目用画像とに対する合焦ずれを小さくすることができる。

〔2. 他の実施の形態〕

以上により、本発明の実施の形態として、実施の形態 1 を説明した。しかし、本発明は、これらには限定されない。そこで、本発明の他の実施の形態を、以下にまとめて説明する。

[0036] 本実施の形態にかかるデジタルビデオカメラ 100 の光学系及び駆動系は、図 3 に示すものに限定されない。例えば、図 3 では 3 群構成の光学系 110, 140, 170 を例示しているが、他の群構成のレンズ構成としてもよい。また、図 3 に示した光学系の各レンズ 110, 140, 170 は、1 つのレンズで構成してもよく、複数のレンズから構成されるレンズ群として構

成してもよい。

また、実施の形態 1 では、3Dコンバージョンレンズ 500 を、デジタルビデオカメラ 100 に取り付けられた状態で、3D画像が撮像される場合の例を示したが、本発明はこれに限定されない。例えば、右眼用レンズ 510 と左眼用レンズ 520 とを、デジタルビデオカメラ 100 に内蔵する構成にしてもよい。この場合、デジタルビデオカメラ 100 には、図 3 に示した撮像系 300 が、各レンズ 510, 520 に対して用意される。すなわち、デジタルビデオカメラ 100 には、2 系統の撮像系 300 が用意される。この場合、各撮像系 300 によって、2 つの画像、すなわち左目用画像と右目用画像とが、生成される。そして、左目用画像及び右目用画像それぞれに対して、S110 から S140 までの処理が、実行される。このように、右眼用レンズ 510 と左眼用レンズ 520 とを、デジタルビデオカメラ 100 に内蔵した場合においても、実施の形態 1 と同様に、本発明を実現することができる。

[0037] また、実施の形態 1 では、撮像手段として、CCD イメージセンサー 180 を例示したが、本発明はこれに限定されない。例えば、CMOS イメージセンサーで構成してもよく、NMOS イメージセンサーで構成してもよい。

また、実施の形態 1 では、3DモードにおけるコントラストAFの際に、左目用画像のAF評価値と右目用画像のAF評価値との積を算出し、平方根を求め3D画像用のAF評価値とすることとした。しかしながら、必ずしもこのような構成に限定されない。例えば、左目用画像のAF評価値のピーク値と右目用画像のAF評価値のピーク値との差の絶対値が小さい場合は、左目用画像のAF評価値と右目用画像のAF評価値との平均値を算出し、3D画像用のAF評価値とするような構成であってもよい。要するに、左目用画像のAF評価値と右目用画像のAF評価値とに基づいて3D画像用のAF評価値を算出すればよい。

[0038] また、実施の形態 1 では、図 5 に示すように、検波エリアが、左目用画像の中央部分、及び右目用画像の中央部分に設定されている場合の例を示した

が、本発明はこれに限定されない。言い換えると、左目用画像及び右目用画像において、検波エリアが、どの範囲に設定されたとしても、本発明は適用することができる。

産業上の利用可能性

[0039] 本発明は、デジタルビデオカメラやデジタルスチルカメラ等の撮像装置に適用できる。

符号の説明

[0040] １００ デジタルビデオカメラ
 １１０ ズームレンズ
 １２０ 検出器
 １３０ ズームモータ
 １４０ ＯＩＳ
 １５０ ＯＩＳアクチュエータ
 １６０ 検出器
 １７０ フォーカスレンズ
 １８０ ＣＣＤイメージセンサー
 １９０ 画像処理部
 ２００ メモリ
 ２１０ コントローラー
 ２２０ ジャイロセンサー
 ２３０ カードスロット
 ２４０ メモリカード
 ２５０ 操作部材
 ２６０ ズームレバー
 ２７０ 液晶モニタ
 ２８０ 内部メモリ

請求の範囲

- [請求項1] フォーカスレンズを含む光学系と、
左目用の像と右目用の像とを前記光学系を介して撮像する撮像手段と、
前記撮像手段により撮像された画像に含まれる前記左目用の像に基づいて生成された画像に対する第1 A F評価値と、前記撮像手段により撮像された画像に含まれる前記右目用の像に基づいて生成された画像に対する第2 A F評価値とに基づいて、第3 A F評価値を生成し、前記第3 A F評価値に基づいて前記フォーカスレンズの駆動を制御する制御手段と、
を備える撮像装置。
- [請求項2] 前記制御手段は、前記第1 A F評価値と前記第2 A F評価値との積に基づいて生成された前記第3 A F評価値に基づいて、前記フォーカスレンズの駆動を制御する、
請求項1に記載の撮像装置。
- [請求項3] 前記制御手段は、前記積の平方根に対応する前記第3 A F評価値に基づいて、前記フォーカスレンズの駆動を制御する、
請求項2に記載の撮像装置。
- [請求項4] 前記制御手段は、前記フォーカスレンズを、前記第3 A F評価値が増える方向に駆動する、
請求項3に記載の撮像装置。
- [請求項5] 前記撮像手段により撮像された前記画像を、格納する記録部、
をさらに備え、
前記制御手段は、ある時刻における前記第3 A F評価値に基づいて、次の時刻のフォーカスレンズの位置を設定し、
前記記録部は、前記フォーカスレンズを前記位置に設定した状態で撮像された前記画像を格納する、
請求項1から3のいずれかに記載の撮像装置。

[請求項6] 前記左目用の像に対応する光と前記右目用の像に対応する光とを出力する像出力手段と、撮像装置本体とを、有する撮像装置であって、

前記撮像装置本体は、前記左目用の像に対応する光と前記右目用の像に対応する光とが入力される前記光学系と、前記撮像手段と、前記制御手段とを、備える、

請求項 1 から 5 のいずれかに記載の撮像装置。

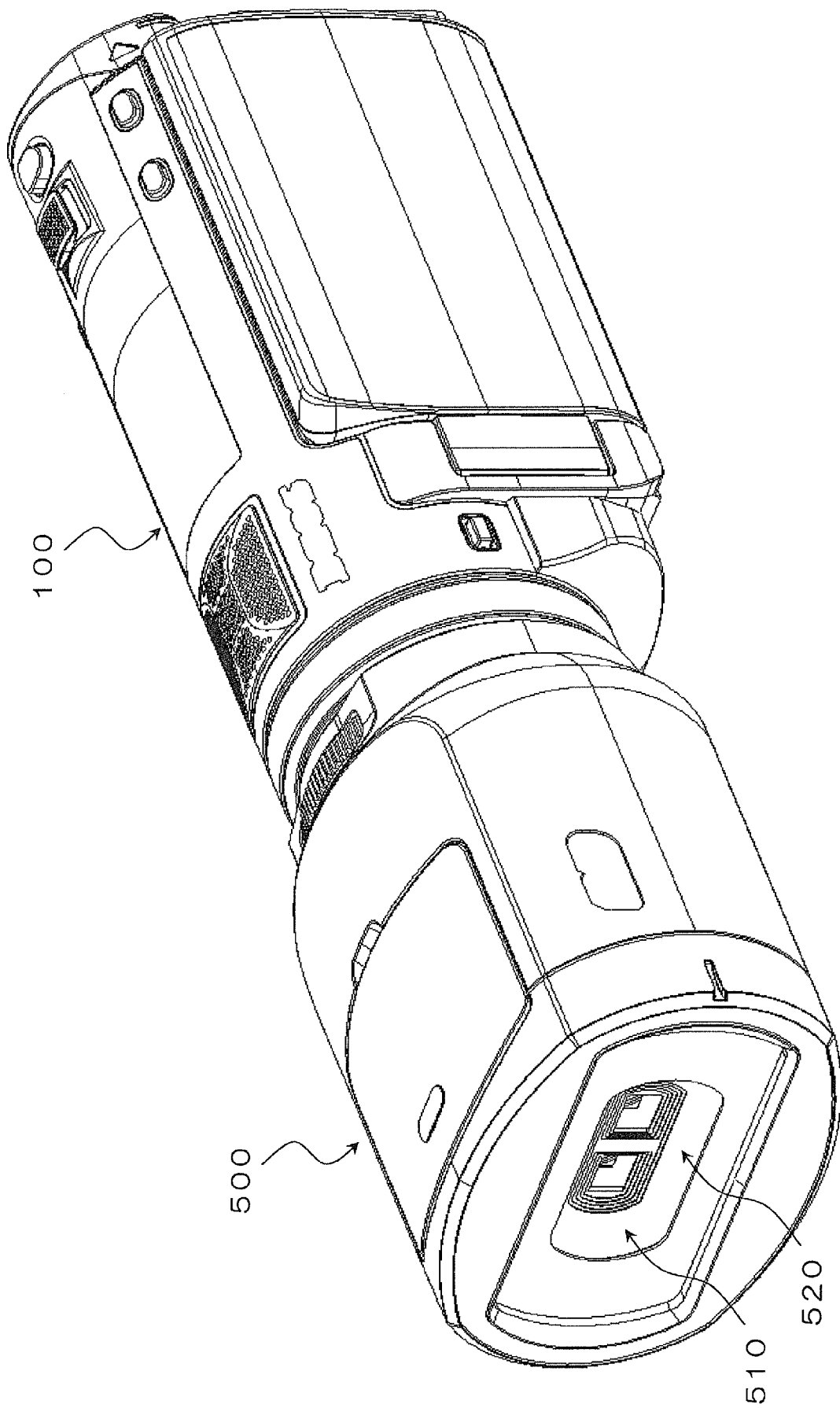
[請求項7] 前記左目用の像に対応する光と前記右目用の像に対応する光とを出力する像出力手段、

をさらに備え、

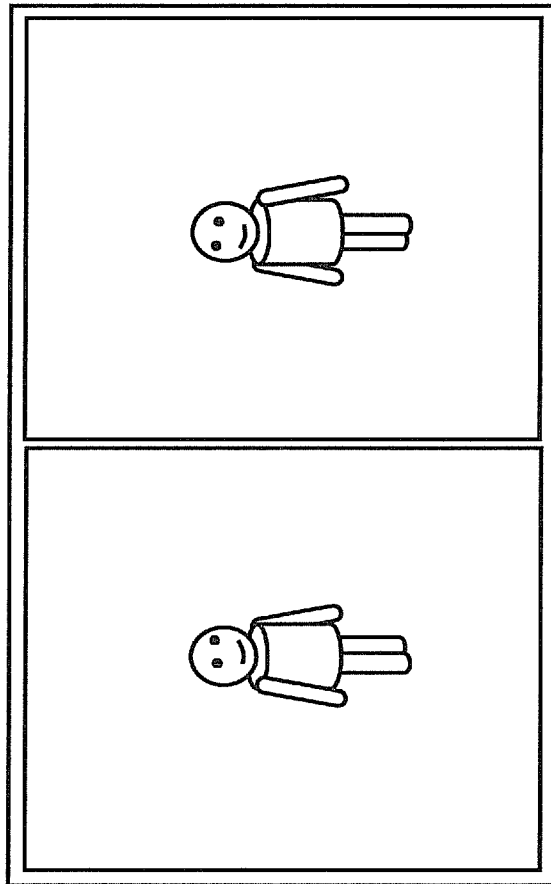
前記撮像手段は、前記左目用の像に対応する前記光と前記右目用の像に対応する前記光とが入力される前記光学系を介して、前記左目用の像と前記右目用の像とを撮像する、

請求項 1 から 5 のいずれかに記載の撮像装置。

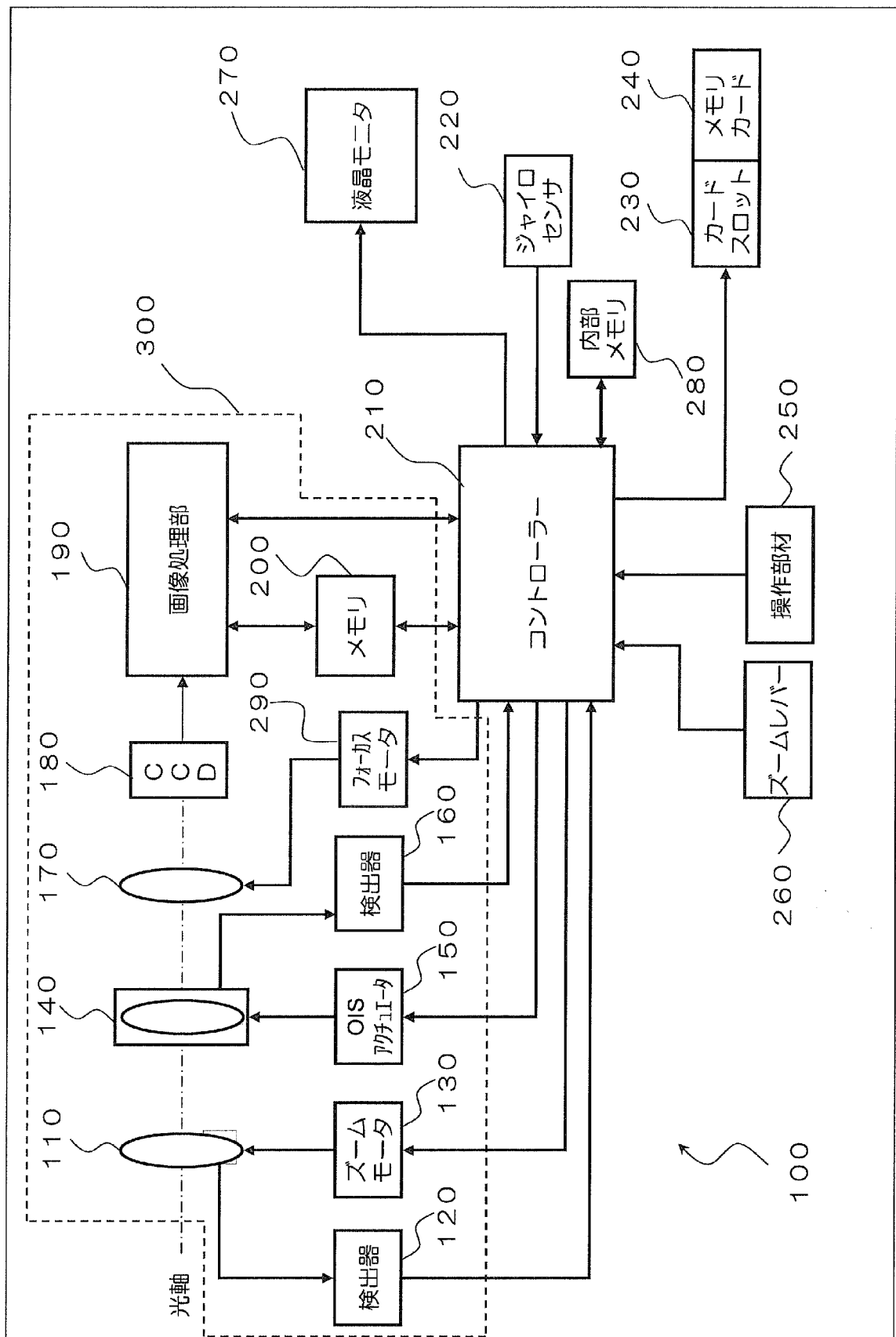
[図1]



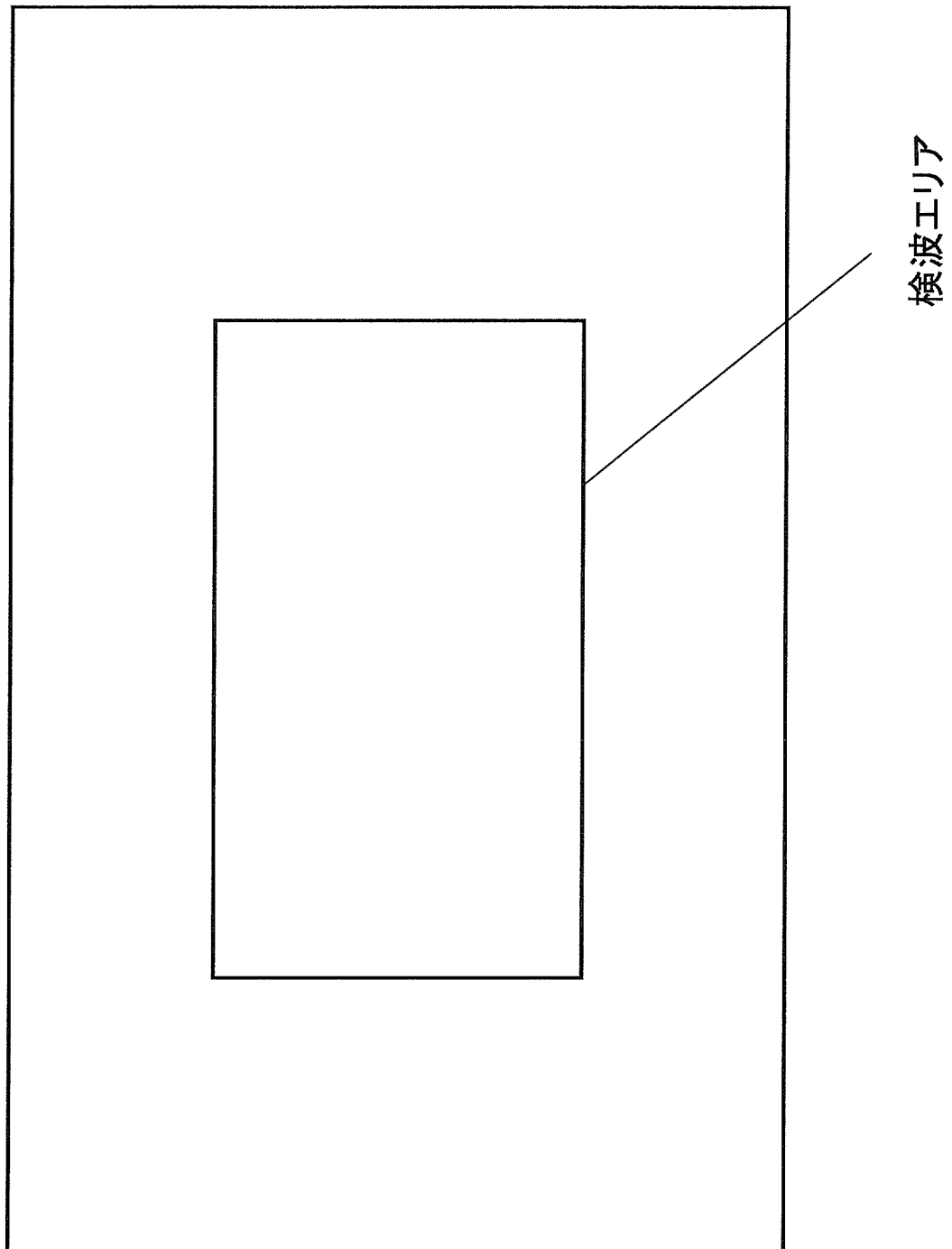
[図2]



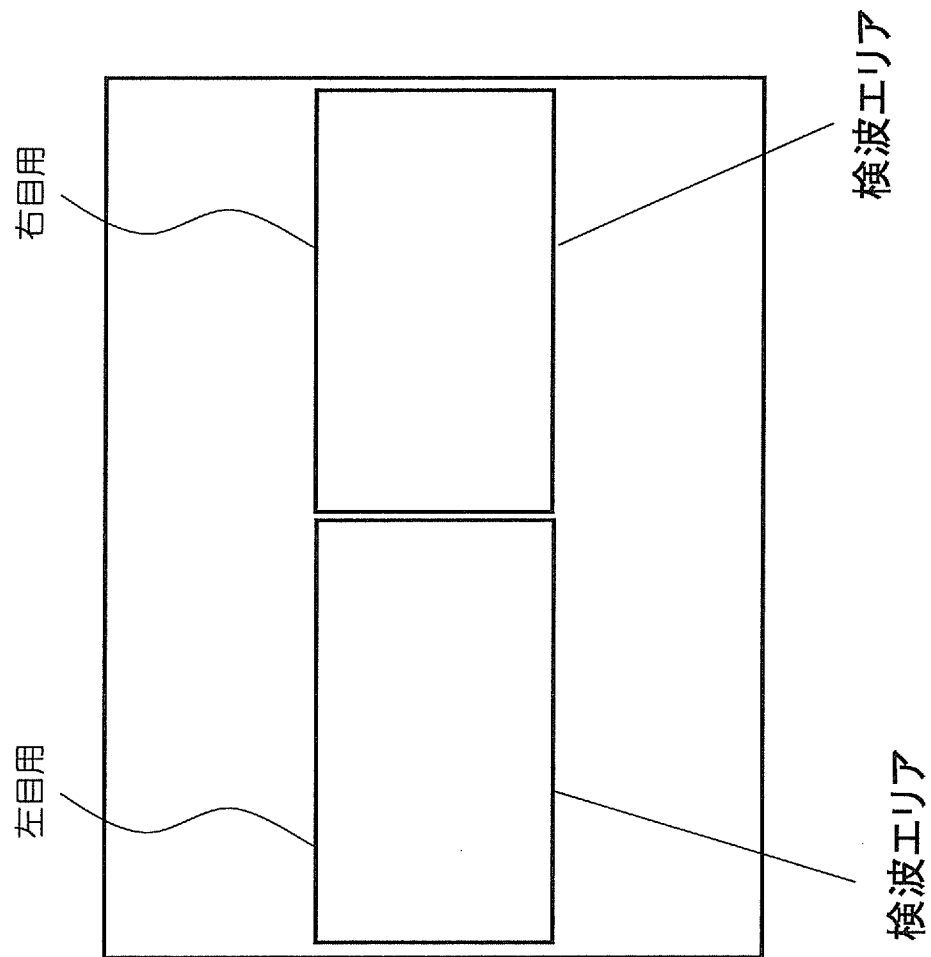
[図3]



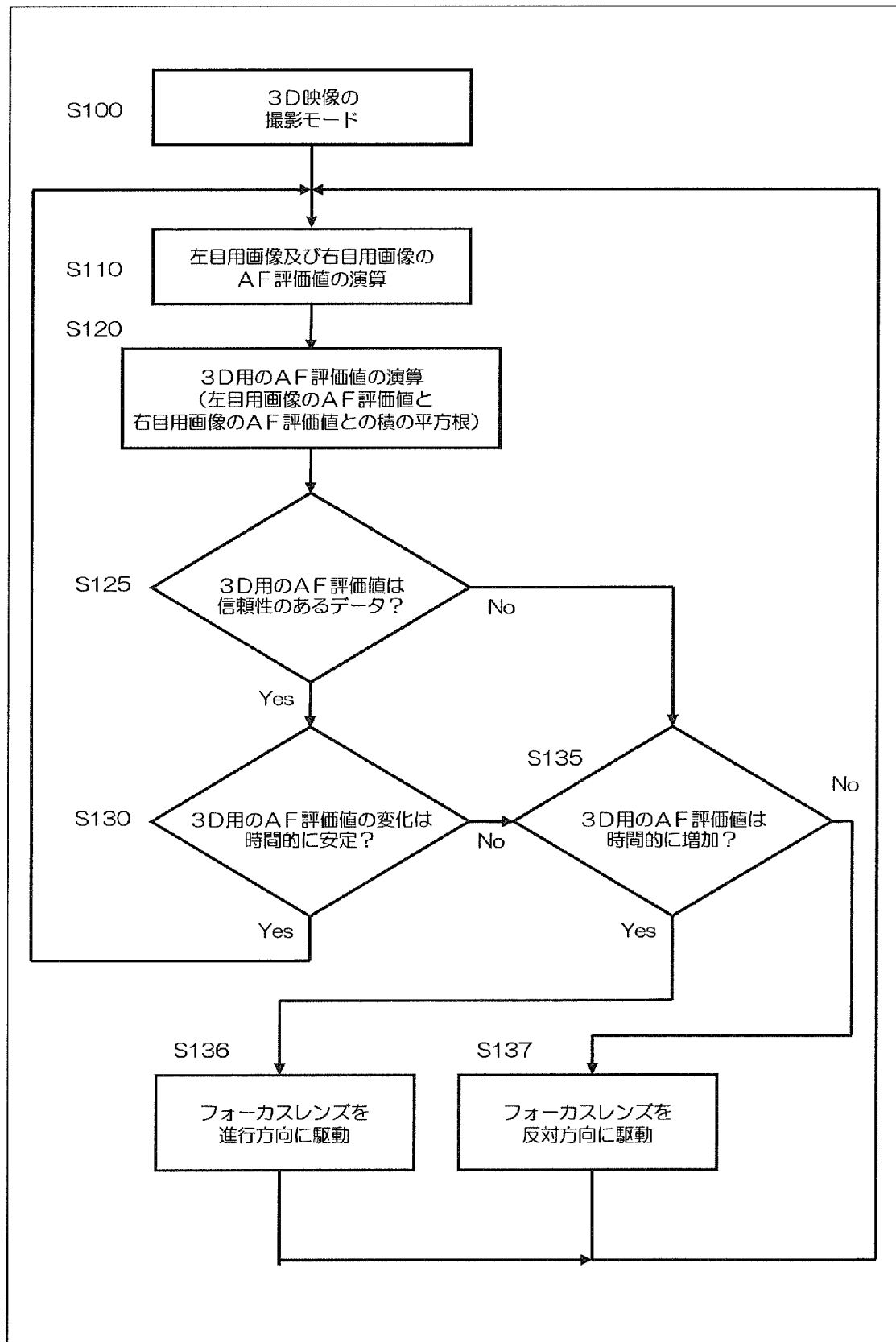
[図4]



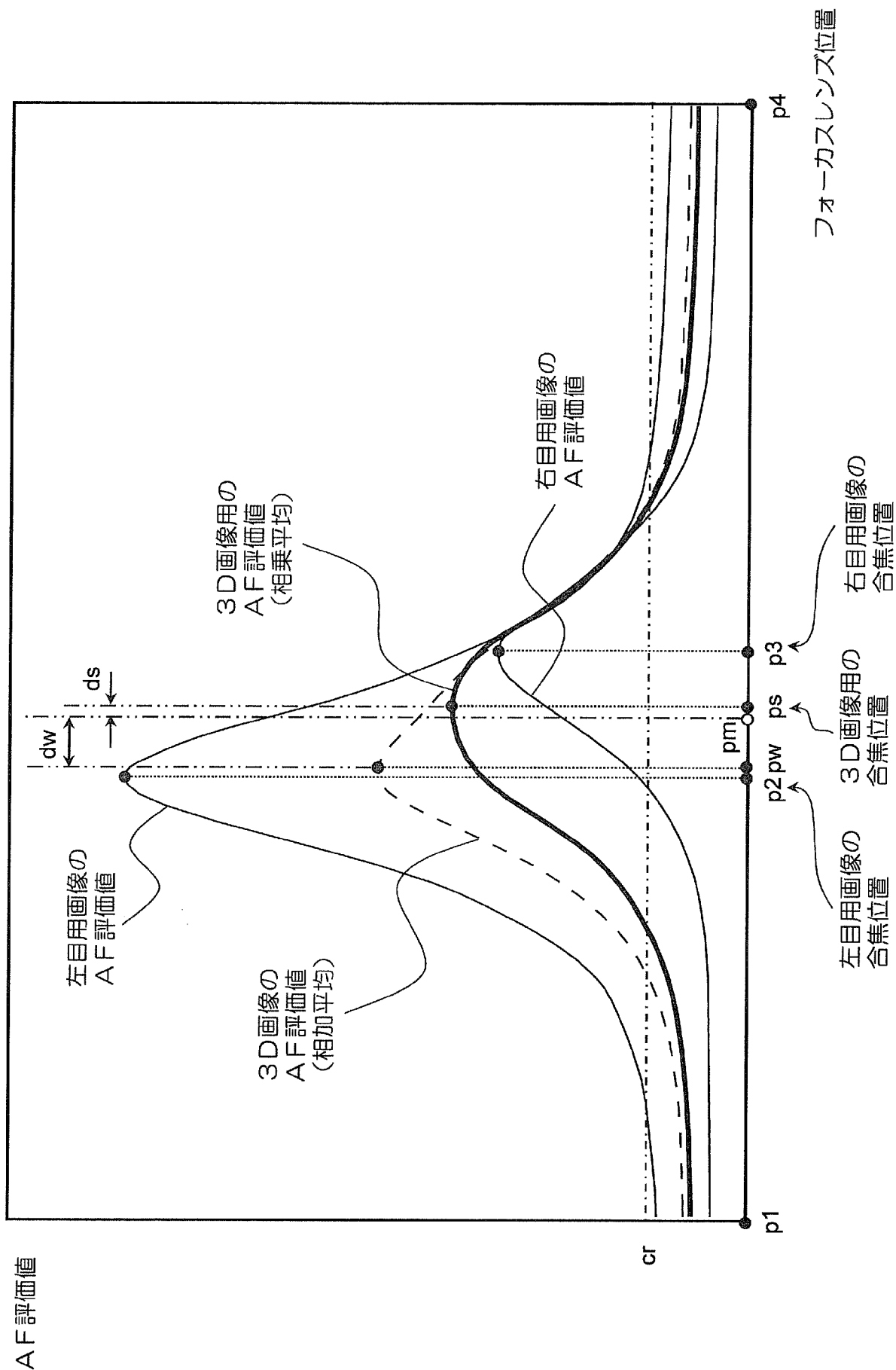
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/002941

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B7/28(2006.01)i, G02B7/36(2006.01)i, G03B13/36(2006.01)i, G03B17/56(2006.01)i, G03B35/08(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i, H04N13/02(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)

G02B7/28, G02B7/36, G03B13/36, G03B17/56, G03B35/08, H04N5/232, H04N13/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 Y	JP 2005-173270 A (Canon Inc.), 30 June 2005 (30.06.2005), claims 3 to 5; paragraphs [0072] to [0077], [0126] to [0144]; fig. 1 (Family: none)	1, 4, 5, 7 2, 3, 6
Y	JP 62-169131 A (Sony Corp.), 25 July 1987 (25.07.1987), page 2, lower right column, line 15 to page 3, upper right column, line 3 (Family: none)	2, 3
Y	JP 7-104400 A (Asahi Optical Co., Ltd.), 21 April 1995 (21.04.1995), entire text; all drawings (Family: none)	6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 June, 2011 (13.06.11)

Date of mailing of the international search report

21 June, 2011 (21.06.11)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G02B7/28(2006.01)i, G02B7/36(2006.01)i, G03B13/36(2006.01)i, G03B17/56(2006.01)i, G03B35/08(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i, H04N13/02(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（I P C）） Int.Cl. G02B7/28, G02B7/36, G03B13/36, G03B17/56, G03B35/08, H04N5/232, H04N13/02			
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 日本国公開実用新案公報 日本国実用新案登録公報 日本国登録実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 1 9 7 1 - 2 0 1 1 年 1 9 9 6 - 2 0 1 1 年 1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 Y	JP 2005-173270 A（キヤノン株式会社）2005.06.30, 請求項 3-5, [0072]-[0077], [0126]-[0144], 図 1（ファミリーなし）		1, 4, 5, 7 2, 3, 6
Y	JP 62-169131 A（ソニー株式会社）1987.07.25, 第 2 頁右下欄第 15 行-第 3 頁右上欄第 3 行（ファミリーなし）		2, 3
Y	JP 7-104400 A（旭光学工業株式会社）1995.04.21, 全文全図 （ファミリーなし）		6
☐ C 欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的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 1 3 . 0 6 . 2 0 1 1		国際調査報告の発送日 2 1 . 0 6 . 2 0 1 1	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 登丸 久寿 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1	2 V 3 7 2 2