

(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



(10) 国際公開番号

WO 2012/014347 A1

(43) 国際公開日

2012年2月2日(02.02.2012)

PCT

- (51) 国際特許分類:  
H04N 5/225 (2006.01) G03B 35/10 (2006.01)  
G03B 17/14 (2006.01) H04N 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/000693
- (22) 国際出願日: 2011年2月8日(08.02.2011)
- (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 2010-168352 2010年7月27日(27.07.2010) 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): 池田 万博 (IKEDA, Takahiro), 岡本 充義 (OKAMOTO, Mitsuyoshi), 上田 浩 (UEDA, Hiroshi).
- (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).

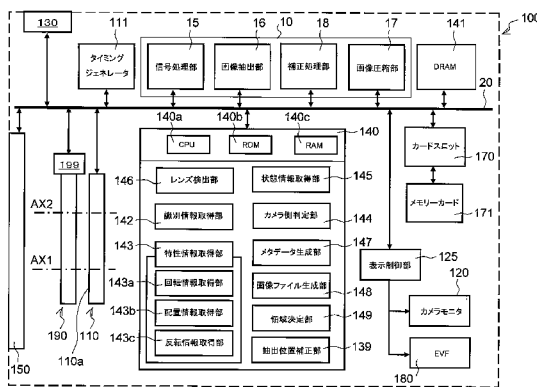
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CAMERA BODY, INTERCHANGEABLE LENS UNIT, IMAGE CAPTURING DEVICE, METHOD FOR CONTROLLING CAMERA BODY, PROGRAM, AND RECORDING MEDIUM ON WHICH PROGRAM IS RECORDED

(54) 発明の名称: カメラ本体、交換レンズユニット、撮像装置、カメラ本体の制御方法、プログラムおよびプログラムを記録した記録媒体

[図6]



- |   |   |
|---|---|
| 15 SIGNAL PROCESSING UNIT                       | 143b PLACEMENT INFORMATION ACQUISITION UNIT |
| 16 IMAGE EXTRACTION UNIT                        | 143c REVERSAL INFORMATION ACQUISITION UNIT  |
| 17 IMAGE COMPRESSION UNIT                       | 144 CAMERA SIDE DETERMINATION UNIT          |
| 18 CORRECTION PROCESSING UNIT                   | 145 STATE INFORMATION ACQUISITION UNIT      |
| 111 TIMING GENERATOR                            | 146 LENS DETECTION UNIT                     |
| 120 CAMERA MONITOR                              | 147 METADATA GENERATION UNIT                |
| 125 DISPLAY CONTROL UNIT                        | 148 IMAGE FILE GENERATION UNIT              |
| 139 EXTRACTED POSITION CORRECTION UNIT          | 149 REGION DETERMINATION UNIT               |
| 142 IDENTIFICATION INFORMATION ACQUISITION UNIT | 170 CARD SLOT                               |
| 143 FEATURE INFORMATION ACQUISITION UNIT        | 171 MEMORY CARD                             |
| 143a ROTATION INFORMATION ACQUISITION UNIT      |   |

(57) Abstract: A camera body (100) is provided with a body mount (150), a complementary metal oxide semiconductor (CMOS) image sensor (110), and a feature information acquisition unit (143). The body mount (150) is provided such that an interchangeable lens unit (200) can be mounted thereto. The CMOS image sensor (110) converts an optical image into an image signal. The feature information acquisition unit (143) can acquire an extracted position correction amount (L11) from the interchangeable lens unit (200) mounted to the body mount (150). The extracted position correction amount (L11) indicates distances from a center (ICL) and a center (ICR) corresponding to a case where the convergence point distance is infinite to an extraction center (ACL2) and an extraction center (ACR2) corresponding to a recommended convergence point distance (L10) of the interchangeable lens unit (200), respectively.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/014347 A1

---

カメラ本体（100）は、ボディマウント（150）と、CMOSイメージセンサー（110）と、特性情報取得部（143）と、を備えている。ボディマウント（150）は交換レンズユニット（200）を装着可能に設けられている。CMOSイメージセンサー（110）は光学像を画像信号に変換する。特性情報取得部（143）はボディマウント（150）に装着されている交換レンズユニット（200）から抽出位置補正量（L11）を取得可能である。抽出位置補正量（L11）は、輻輳点距離が無限遠の場合に対応する中心（ICL）および中心（ICR）から交換レンズユニット（200）の推奨輻輳点距離（L10）に対応する抽出中心（ACL2）および抽出中心（ACR2）まで距離を示している。

## 明 細 書

### 発明の名称：

カメラ本体、交換レンズユニット、撮像装置、カメラ本体の制御方法、プログラムおよびプログラムを記録した記録媒体

### 技術分野

[0001] ここに開示されている技術は、交換レンズユニットを装着可能なカメラ本体、交換レンズユニットおよび撮像装置に関する。また、ここに開示される技術は、カメラ本体の制御方法、プログラムおよびプログラムを記録した記録媒体に関する。

### 背景技術

[0002] 撮像装置として、例えばレンズ交換式のデジタルカメラが知られている。レンズ交換式のデジタルカメラは、交換レンズユニットと、カメラ本体と、を備えている。このカメラ本体は、CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサーやCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサーなどの撮像素子を有している。撮像素子は交換レンズユニットで形成された光学像を画像信号に変換する。こうして、被写体の画像データを取得することができる。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開平7-274214号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、近年、いわゆる3次元表示用のディスプレイの開発が進められている。それに伴い、いわゆるステレオ画像データ（左眼用画像および右眼用画像を含む3次元表示用の画像データ）を生成するデジタルカメラの開発も進められている。

しかし、視差を有するステレオ画像を生成するためには、3次元撮影用の光学系（以下、3次元光学系とも言う）を用いる必要がある。

そこで、3次元撮影用のアダプタの着脱に基づいて2次元撮影モードと3次元撮影モードとを自動的に切り替えるビデオカメラが提案されている（例えば、特許文献1を参照）。

一方、3次元光学系ごとに適した撮影距離（カメラから輻輳点までの距離）が存在するが、推奨撮影距離が異なると左眼用画像データおよび右眼用画像データの抽出領域の位置が光学系ごとで変化する。

[0005] しかし、特許文献1に記載のビデオカメラでは、通常の光学系の前側に単に3次元撮影用の光学系を装着するだけであるので、装着される光学系で推奨されている撮影距離にて撮影を行っても、左眼用画像データおよび右眼用画像データを抽出する際に適切な抽出領域を設定できるわけではない。したがって、立体視するのに適したステレオ画像を取得できない場合も考えられる。

本発明の課題は、より適正なステレオ画像を取得できるカメラ本体および交換レンズユニットを提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0006] 第1の特徴に係るカメラ本体は、ボディマウントと、撮像素子と、補正情報取得部と、を備えている。ボディマウントは交換レンズユニットを装着可能に設けられている。撮像素子は光学像を画像信号に変換する。補正情報取得部はボディマウントに装着されている交換レンズユニットから抽出位置補正量を取得可能である。抽出位置補正量は、輻輳点距離が無限遠の場合に対応する基準抽出位置から交換レンズユニットの推奨輻輳点距離に対応する推奨抽出位置までの撮像素子上の距離を示している。

このカメラ本体では、ボディマウントに装着されている交換レンズユニットから補正情報取得部により抽出位置補正量が取得される。このため、輻輳点距離が無限遠の場合に対応する基準抽出位置から交換レンズユニットの推奨輻輳点距離に対応する推奨抽出位置までのズレ量をカメラ本体が把握する

ことができ、より適切なステレオ画像を取得することができる。

[0007] 第2の特徴に係る交換レンズユニットは、3次元光学系と、補正情報記憶部と、を備えている。3次元光学系は被写体の立体視用光学像を形成する。補正情報記憶部は抽出位置補正量を記憶する。抽出位置補正量は、輻輳点距離が無限遠の場合に対応する基準抽出位置から交換レンズユニットの推奨輻輳点距離に対応する推奨抽出位置までの撮像素子上の距離を示している。

この交換レンズユニットでは、補正情報記憶部が抽出位置補正量を記憶しているので、輻輳点距離が無限遠の場合に対応する基準抽出位置から交換レンズユニットの推奨輻輳点距離に対応する推奨抽出位置までのズレ量をカメラ本体が把握することができ、より適切なステレオ画像を取得することができる。

第3の特徴に係る制御方法は、交換レンズユニットにより形成される光学像に基づいて画像データを生成するカメラ本体の制御方法であって、輻輳点距離が無限遠の場合に対応する基準抽出位置から交換レンズユニットの推奨輻輳点距離に対応する推奨抽出位置までの撮像素子上の距離を示す抽出位置補正量を、ボディマウントに装着されている交換レンズユニットから取得するステップ、を備えている。

[0008] 第4の特徴に係るプログラムは、輻輳点距離が無限遠の場合に対応する基準抽出位置から交換レンズユニットの推奨輻輳点距離に対応する推奨抽出位置までの撮像素子上の距離を示す抽出位置補正量を、交換レンズユニットから取得する補正情報取得機能をコンピュータに実現させる。

第5の特徴に係る記録媒体は、コンピュータにより読み取り可能な記録媒体であって、輻輳点距離が無限遠の場合に対応する基準抽出位置から交換レンズユニットの推奨輻輳点距離に対応する推奨抽出位置までの撮像素子上の距離を示す抽出位置補正量を、交換レンズユニットから取得する補正情報取得機能を、コンピュータに実現させる。

## 発明の効果

[0009] 上記のカメラ本体および交換レンズユニットでは、より適正なステレオ画

像を取得することができる。また、上記のカメラ本体あるいは交換レンズユニットを有する撮像装置では、より適正なステレオ画像を取得することができる。さらに、上記の制御方法、プログラムおよびプログラムを記録した記録媒体では、より適正なステレオ画像がカメラ本体を用いて取得されるのを実現することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0010] [図1] デジタルカメラ 1 の斜視図  
[図2] カメラ本体 100 の斜視図  
[図3] カメラ本体 100 の背面図  
[図4] デジタルカメラ 1 の概略ブロック図  
[図5] 交換レンズユニット 200 の概略ブロック図  
[図6] カメラ本体 100 の概略ブロック図  
[図7] (A) レンズ識別情報 F 1 の構成例、(B) レンズ特性情報 F 2 の構成例、(C) レンズ状態情報 F 3 の構成例  
[図8] (A) カメラ本体および交換レンズユニットの間のタイムチャート（カメラ本体が 3 次元撮影に対応していない場合）、(B) カメラ本体および交換レンズユニットの間のタイムチャート（カメラ本体および交換レンズユニットが 3 次元撮影に対応している場合）  
[図9] 各パラメータの説明図  
[図10] 各パラメータの説明図  
[図11] 電源 ON 時のフローチャート  
[図12] 電源 ON 時のフローチャート  
[図13] 撮影時のフローチャート

### 発明を実施するための形態

- [0011] [デジタルカメラの構成]

デジタルカメラ 1 は、3 次元撮影が可能な撮像装置であり、レンズ交換式のデジタルカメラである。図 1～図 3 に示すように、デジタルカメラ 1 は、交換レンズユニット 200 と、交換レンズユニット 200 を装着可能なカメ

ラ本体100と、を備えている。交換レンズユニット200は、3次元撮影に対応しているレンズユニットであり、被写体の光学像（左眼用光学像および右眼用光学像）を形成する。カメラ本体100は、2次元撮影および3次元撮影に対応可能であり、交換レンズユニット200により形成される光学像に基づいて画像データを生成する。カメラ本体100には、3次元撮影に対応している交換レンズユニット200の他に、3次元撮影に対応していない交換レンズユニットも取り付けることができる。つまり、カメラ本体100は2次元撮影にも3次元撮影にも対応している。

[0012] なお、説明の便宜のため、デジタルカメラ1の被写体側を前、被写体と反対側を後ろまたは背、デジタルカメラ1の通常姿勢（以下、横撮り姿勢ともいう）における鉛直上側を上、鉛直下側を下ともいう。

<1：交換レンズユニットの構成>

交換レンズユニット200は3次元撮影に対応しているレンズユニットである。本実施形態の交換レンズユニット200には、2つの光学像が左右1対の光学系により1つの撮像素子上に形成される並置撮影方式が採用されている。

図1～図4に示すように、交換レンズユニット200は、3次元光学系Gと、第1駆動ユニット271、第2駆動ユニット272、振れ量検出センサー275およびレンズコントローラ240を有している。さらに、交換レンズユニット200は、レンズマウント250、レンズ筒290、ズームリング213およびフォーカスリング234を有している。交換レンズユニット200をカメラ本体100に装着する際、レンズマウント250がカメラ本体100のボディマウント150（後述）に取り付けられる。図1に示すように、レンズ筒290の外部にはズームリング213とフォーカスリング234とが回転可能に設けられている。

[0013] （1）3次元光学系G

図4および図5に示すように、3次元光学系Gは、並置撮影方式に対応した光学系であり、左眼用光学系OLと右眼用光学系ORとを有している。左

眼用光学系O Lと右眼用光学系O Rとは左右に並んで配置されている。ここで、左眼用光学系とは、左側の視点に対応した光学系であり、具体的には、最も被写体側（前側）に配置されている光学素子が被写体に向かって左側に配置されている光学系をいう。同様に、右眼用光学系とは、右側の視点に対応した光学系であり、具体的には、最も被写体側（前側）に配置されている光学素子が被写体に向かって右側に配置されている光学系をいう。

左眼用光学系O Lは、被写体に向かって左側の視点から被写体を撮影するための光学系であり、ズームレンズ210L、OISレンズ220L、絞りユニット260Lおよびフォーカスレンズ230Lを含んでいる。左眼用光学系O Lは、第1光軸A X 1を有しており、右眼用光学系O Rと左右に並んだ状態でレンズ筒290の内部に收容されている。

[0014] ズームレンズ210Lは、左眼用光学系O Lの焦点距離を変化させるためのレンズであり、第1光軸A X 1と平行な方向に移動可能に配置されている。ズームレンズ210Lは1枚または複数枚のレンズで構成されている。ズームレンズ210Lは第1駆動ユニット271のズームモータ214L（後述）により駆動される。ズームレンズ210Lを第1光軸A X 1と平行な方向に駆動することにより、左眼用光学系O Lの焦点距離を調整することができる。

OISレンズ220Lは、左眼用光学系O Lで形成される光学像のCMOSイメージセンサー110（後述）に対する変位を抑制するためのレンズである。OISレンズ220Lは1枚または複数枚のレンズで構成される。OISモータ221Lは、OIS用IC223Lから送信される制御信号に基づいて、第1光軸A X 1に垂直な面内で移動するようにOISレンズ220Lを駆動する。OISモータ221Lは、例えば、マグネット（図示せず）および平板コイル（図示せず）で実現可能である。OISレンズ220Lの位置は第1駆動ユニット271の位置検出センサー222L（後述）により検出される。

[0015] なお、本実施形態では、振れ補正の方式として光学式が採用されているが

、例えばCMOSイメージセンサー110で生成される画像データに補正処理を施す電子式、あるいは、CMOSイメージセンサー110などの撮像素子を第1光軸AX1と垂直な面内で駆動するセンサーシフト式が振れ補正の方式として採用されてもよい。

絞りユニット260Lは左眼用光学系OLを透過する光の量を調整する。絞りユニット260Lは複数の絞り羽根（図示せず）を有している。絞り羽根は第1駆動ユニット271の絞りモータ235L（後述）により駆動される。カメラコントローラー140（後述）は絞りモータ235Lを制御する。

フォーカスレンズ230Lは、左眼用光学系OLの被写体距離（物点距離ともいう）を調整するためのレンズであり、第1光軸AX1に平行な方向に移動可能に配置されている。フォーカスレンズ230Lは第1駆動ユニット271のフォーカスモータ233L（後述）により駆動される。フォーカスレンズ230Lは1枚または複数枚のレンズで構成されている。

[0016] 右眼用光学系ORは、被写体に向かって右側の視点から被写体を撮影するための光学系であり、ズームレンズ210R、OISレンズ220R、絞りユニット260Rおよびフォーカスレンズ230Rを含んでいる。右眼用光学系ORは、第2光軸AX2を有しており、左眼用光学系OLと左右に並んだ状態でレンズ筒290の内部に收容されている。右眼用光学系ORの仕様は左眼用光学系OLの仕様と同じである。なお、第1光軸AX1と第2光軸AX2とのなす角度（輻輳角）とは、図10に示す角度 $\theta_1$ をいう。

ズームレンズ210Rは、右眼用光学系ORの焦点距離を変化させるためのレンズであり、第2光軸AX2と平行な方向に移動可能に配置されている。ズームレンズ210Rは1枚または複数枚のレンズで構成されている。ズームレンズ210Rは第2駆動ユニット272のズームモータ214R（後述）により駆動される。ズームレンズ210Rを第2光軸AX2と平行な方向に駆動することにより、右眼用光学系ORの焦点距離を調整することができる。ズームレンズ210Rの駆動はズームレンズ210Lの駆動と同期が

とられている。したがって、右眼用光学系ORの焦点距離は左眼用光学系OLの焦点距離と同じである。

[0017] OISレンズ220Rは、右眼用光学系ORで形成される光学像のCMOSイメージセンサー110に対する変位を抑制するためのレンズである。OISレンズ220Rは1枚または複数枚のレンズで構成される。OISモータ221Rは、OIS用IC223Rから送信される制御信号に基づいて、第2光軸AX2に垂直な面内で移動するようにOISレンズ220Rを駆動する。OISモータ221Rは、例えば、マグネット（図示せず）および平板コイル（図示せず）で実現可能である。OISレンズ220Rの位置は第2駆動ユニット272の位置検出センサー222R（後述）により検出される。

なお、本実施形態では、振れ補正の方式として光学式が採用されているが、例えばCMOSイメージセンサー110（後述）で生成される画像データに補正処理を施す電子式、あるいは、CMOSイメージセンサー110などの撮像素子を第2光軸AX2と垂直な面内で駆動するセンサーシフト式が振れ補正の方式として採用されてもよい。

[0018] 絞りユニット260Rは右眼用光学系ORを透過する光の量を調整する。絞りユニット260Rは複数の絞り羽根（図示せず）を有している。絞り羽根は第2駆動ユニット272の絞りモータ235R（後述）により駆動される。カメラコントローラー140は絞りモータ235Rを制御する。絞りユニット260Rの駆動は絞りユニット260Lの駆動と同期がとられる。したがって、右眼用光学系ORの絞り値は左眼用光学系OLの絞り値と同じである。

フォーカスレンズ230Rは、右眼用光学系ORの被写体距離（物点距離ともいう）を調整するためのレンズであり、第2光軸AX2に平行な方向に移動可能に配置されている。フォーカスレンズ230Rは第2駆動ユニット272のフォーカスモータ233R（後述）により駆動される。フォーカスレンズ230Rは1枚または複数枚のレンズで構成されている。

## [0019] (2) 第1駆動ユニット271

第1駆動ユニット271は、左眼用光学系OLの状態を調整するために設けられており、図5に示すように、ズームモータ214L、OISモータ221L、位置検出センサー222L、OIS用IC223L、絞りモータ235Lおよびフォーカスモータ233Lを有している。

ズームモータ214Lはズームレンズ210Lを駆動する。ズームモータ214Lはレンズコントローラ240により制御される。

OISモータ221LはOISレンズ220Lを駆動する。位置検出センサー222LはOISレンズ220Lの位置を検出するセンサーである。位置検出センサー222Lは、例えばホール素子であり、OISモータ221Lのマグネットに近接して配置されている。OIS用IC223Lは、位置検出センサー222Lの検出結果および振れ量検出センサー275の検出結果に基づいて、OISモータ221Lを制御する。OIS用IC223Lはレンズコントローラ240から振れ量検出センサー275の検出結果を取得する。また、OIS用IC223Lはレンズコントローラ240へOISレンズ220Lの位置を示す信号を所定の周期で送信する。

[0020] 絞りモータ235Lは絞りユニット260Lを駆動する。絞りモータ235Lはレンズコントローラ240により制御される。

フォーカスモータ233Lはフォーカスレンズ230Lを駆動する。フォーカスモータ233Lはレンズコントローラ240により制御される。レンズコントローラ240は、フォーカスモータ233Rも制御しており、フォーカスモータ233Lおよびフォーカスモータ233Rを同期させる。これにより、左眼用光学系OLの被写体距離が右眼用光学系ORの被写体距離と同じになる。フォーカスモータ233Lとしては、例えばDCモータやステッピングモータ、サーボモータ、超音波モータが考えられる。

## (3) 第2駆動ユニット272

第2駆動ユニット272は、右眼用光学系ORの状態を調整するために設けられており、図5に示すように、ズームモータ214R、OISモータ2

21R、位置検出センサー222R、OIS用IC223R、絞りモータ235Rおよびフォーカスモータ233Rを有している。

[0021] ズームモータ214Rはズームレンズ210Rを駆動する。ズームモータ214Rはレンズコントローラー240により制御される。

OISモータ221RはOISレンズ220Rを駆動する。位置検出センサー222RはOISレンズ220Rの位置を検出するセンサーである。位置検出センサー222Rは、例えばホール素子であり、OISモータ221Rのマグネットに近接して配置されている。OIS用IC223Rは、位置検出センサー222Rの検出結果および振れ量検出センサー275の検出結果に基づいて、OISモータ221Rを制御する。OIS用IC223Rはレンズコントローラー240から振れ量検出センサー275の検出結果を取得する。また、OIS用IC223Rはレンズコントローラー240へOISレンズ220Rの位置を示す信号を所定の周期で送信する。

[0022] 絞りモータ235Rは絞りユニット260Rを駆動する。絞りモータ235Rはレンズコントローラー240により制御される。

フォーカスモータ233Rはフォーカスレンズ230Rを駆動する。フォーカスモータ233Rはレンズコントローラー240により制御される。レンズコントローラー240はフォーカスモータ233Lおよびフォーカスモータ233Rを同期させる。これにより、右眼用光学系ORの被写体距離が左眼用光学系OLの被写体距離と同じになる。フォーカスモータ233Rとしては、例えばDCモータやステッピングモータ、サーボモータ、超音波モータが考えられる。

#### (4) レンズコントローラー240

レンズコントローラー240は、カメラコントローラー140から送信される制御信号に基づいて交換レンズユニット200の各部（例えば、第1駆動ユニット271および第2駆動ユニット272）を制御する。レンズコントローラー240はカメラコントローラー140との送受信をレンズマウント250およびボディマウント150を介して行う。レンズコントローラー

240は、制御の際、DRAM241をワークメモリとして使用する。

[0023] レンズコントローラ240は、CPU (Central Processing Unit) 240a、ROM (Read Only Memory) 240bおよびRAM (Random Access Memory) 240cを有しており、ROM240bに格納されたプログラムがCPU240aに読み込まれることで様々な機能を実現し得る。

また、フラッシュメモリ242 (補正情報記憶部の一例、識別情報記憶部の一例) は、レンズコントローラ240の制御の際に使用するプログラムやパラメータを保存する。例えば、交換レンズユニット200が3次元撮影に対応していることを示すレンズ識別情報F1 (図7 (A) 参照)、3次元光学系Gの特性を示すパラメータおよびフラグを含むレンズ特性情報F2 (図7 (B) 参照) をフラッシュメモリ242は予め記憶している。交換レンズユニット200が撮影可能な状態か否かを示すレンズ状態情報F3 (図7 (C) 参照) は、例えばRAM240cに格納されている。

[0024] ここで、レンズ識別情報F1、レンズ特性情報F2およびレンズ状態情報F3について説明する。

(レンズ識別情報F1)

レンズ識別情報F1は、交換レンズユニットが3次元撮影に対応しているか否かを示す情報であり、例えばフラッシュメモリ242に予め格納されている。図7 (A) に示すように、レンズ識別情報F1は、フラッシュメモリ242内の所定のアドレスに格納された3次元撮影判定フラグである。図8 (A) および図8 (B) に示すように、カメラ本体および交換レンズユニットの間で、電源ON時または交換レンズユニットがカメラ本体に装着された時に行われる初期通信において、3次元撮影判定フラグは交換レンズユニットからカメラ本体へ送信される。

[0025] 3次元撮影判定フラグが立っている場合は、その交換レンズユニットが3次元撮影に対応しており、3次元撮影判定フラグが立っていない場合は、その交換レンズユニットは3次元撮影に対応していない。3次元撮影判定フラグのアドレスは、3次元撮影に対応していない通常の交換レンズユニットで

使用されていない領域が用いられる。これにより、3次元撮影に対応していない交換レンズユニットでは、3次元撮影判定フラグの設定を行わなくても、3次元撮影判定フラグが立っていない状態となり得る。

(レンズ特性情報 F 2)

レンズ特性情報 F 2 は、交換レンズユニットの光学系の特性を示すデータであり、図 7 (B) に示すように、以下のパラメータおよびフラグを含んでいる。

(A) 基線長

立体光学系 (G) の基線長  $L_1$

(B) 光軸位置

撮像素子 (CMOS イメージセンサー 110) の中心  $C_0$  (図 9 参照) から光軸中心 (図 9 に示すイメージサークル  $I_L$  の中心  $I_{CL}$  またはイメージサークル  $I_R$  の中心  $I_{CR}$ ) までの距離  $L_2$  (設計値)

(C) 輻輳角

第 1 光軸 ( $AX_1$ ) および第 2 光軸 ( $AX_2$ ) のなす角度  $\theta_1$  (図 10 参照)

(D) 左眼ズレ量

左眼用光学系 (OL) の撮像素子 (CMOS イメージセンサー 110) 上での光軸位置 (設計値) に対する左眼用光学像 ( $QL_1$ ) のズレ量  $DL$  (水平方向:  $DL_x$ 、鉛直方向:  $DL_y$ )

(E) 右眼ズレ量

右眼用光学系 (右眼用光学系 OR) の撮像素子 (CMOS イメージセンサー 110) 上での光軸位置 (設計値) に対する右眼用光学像 (右眼用光学像  $QR_1$ ) のズレ量  $DR$  (水平方向:  $DR_x$ 、鉛直方向:  $DR_y$ )

(F) 撮像有効エリア

左眼用光学系 (OL) および右眼用光学系 (OR) のイメージサークル ( $AL_1$ 、 $AR_1$ ) の半径  $r$  (図 8 参照)

(G) 推奨輻輳点距離

交換レンズユニット200を用いて3次元撮影を行う際に推奨される、被写体（輻輳点P0）からCMOSイメージセンサー110の受光面110aまでの距離L10（図10参照）

（H）抽出位置補正量

輻輳角 $\theta_1$ がゼロの場合に第1光軸AX1および第2光軸AX2が受光面110aに到達する点（P11およびP12）から、輻輳角 $\theta_1$ が推奨輻輳点距離L10に対応する大きさの場合における第1光軸AX1および第2光軸AX2が受光面110a上に到達する点（P21およびP22）までの距離L11（図10参照）（「輻輳点距離が無限遠の場合に対応する基準抽出位置から交換レンズユニットの推奨輻輳点距離に対応する推奨抽出位置までの撮像素子上の距離」ともいう）

（I）限界輻輳点距離

交換レンズユニット200を用いて3次元撮影を行う際に、左眼用光学像QL1および右眼用光学像QR1の抽出領域がともに撮像有効エリア内に収まる場合の、被写体から受光面110aまでの最短距離L12（図10参照）

（J）抽出位置限界補正量

輻輳角 $\theta_1$ がゼロの場合に第1光軸AX1および第2光軸AX2が受光面110aに到達する点（P11およびP12）から、輻輳角 $\theta_1$ が限界輻輳点距離L12に対応する大きさの場合における第1光軸AX1および第2光軸AX2が受光面110a上に到達する点（P31およびP32）までの距離L13（図10参照）

上記のパラメータのうち、光軸位置、左眼ズレ量および右眼ズレ量は、並置撮影方式の3次元光学系特有のパラメータである。

[0026] ここで、図9～図10を用いて、上記のパラメータについて説明をする。図9はCMOSイメージセンサー110を被写体側から見た図である。CMOSイメージセンサー110は、交換レンズユニット200を透過した光を受ける受光面110a（図9および図10参照）を有している。受光面11

0 a 上には被写体の光学像が形成される。図9に示すように、受光面110 aは、第1領域110 Lと、第1領域110 Lに隣接して配置された第2領域110 Rと、を有している。第1領域110 Lの面積は第2領域110 Rの面積と同じである。図9に示すように、カメラ本体100の背面側から見た場合（透視した場合）、第1領域110 Lは受光面110 aの左半分、第2領域110 Rは受光面110 aの右半分を占めている。図9に示すように、交換レンズユニット200を用いて撮影を行う場合は、第1領域110 Lには左眼用光学像Q L 1が形成され、第2領域110 Rには右眼用光学像Q R 1が形成される。

[0027] 図9に示すように、設計上の左眼用光学系O LのイメージサークルI Lおよび右眼用光学系O RのイメージサークルI RをCMOSイメージセンサー110上に定義する。イメージサークルI Lの中心I C L（基準抽出位置の一例）は左眼用光学系O Lの第1光軸A X 10の設計上の位置と一致しており、イメージサークルI Rの中心I C R（基準抽出位置の一例）は右眼用光学系O Rの第2光軸A X 20の設計上の位置と一致している。ここで、設計上の位置とは、第1光軸A X 10および第2光軸A X 20は、輻輳点が無限遠にある場合に対応している。したがって、設計上の基線長はCMOSイメージセンサー110上での第1光軸A X 10および第2光軸A X 20の間の設計上の距離L 1となる。また、光軸位置は受光面110 aの中心C 0および第1光軸A X 10の間の設計上の距離L 2（あるいは中心C 0および第2光軸A X 20の間の設計上の距離L 2）となる。

[0028] また図9に示すように、中心I C Lに基づいて抽出可能範囲A L 1および横長撮影用抽出可能範囲A L 1 1が設定され、中心I C Rに基づいて抽出可能範囲A R 1および横長撮影用抽出可能範囲A R 1 1が設定されている。中心I C Lが受光面110 aの第1領域110 Lのほぼ中央位置に設定されているので、イメージサークルI L内の抽出可能範囲A L 1およびA L 1 1を広く確保できる。また、中心I C Rが第2領域110 Rのほぼ中央位置に設定されているので、イメージサークルI R内の抽出可能範囲A R 1およびA

R 1 1 を広く確保できる。

図 9 に示す抽出領域 A L 0 および A R 0 は、左眼用画像データおよび右眼用画像データを抽出する際の基準となる領域である。左眼用画像データの設計上の抽出領域 A L 0 は、イメージサークル I L の中心 I C L (あるいは第 1 光軸 A X 1 0) を基準に設定されており、抽出可能範囲 A L 1 の中央に位置している。また、右眼用画像データの設計上の抽出領域 A R 0 は、イメージサークル I R の中心 I C R (あるいは第 2 光軸 A X 2 0) を基準に設定されており、抽出可能範囲 A R 1 の中央に位置している。

[0029] ところが、光軸中心 I C L および I C R は輻輳点が無限遠に存在する場合に対応しているので、抽出領域 A L 0 および A R 0 を基準に左眼用画像データおよび右眼用画像データを抽出すると、立体視の際に被写体が再現される位置は無限位置となる。したがって、このような設定で近接撮影 (例えば、撮影位置から主被写体までの距離が 1 m 程度の場合) 用の交換レンズユニット 2 0 0 を用いると、立体視の際に 3 次元画像内で被写体がスクリーンから飛び出し過ぎるという問題が発生する。

そこで、撮影時にデジタルカメラ 1 から推奨輻輳点距離 L 1 0 だけ離れた位置にある被写体が、立体視の際にスクリーン上に再現されるように、このカメラ本体 1 0 0 では、抽出領域 A R 0 を推奨抽出領域 A R 3 へ、抽出領域 A L 0 を推奨抽出領域 A R 3 へ、それぞれ距離 L 1 1 だけずらしている。抽出位置補正量 L 1 1 を用いた抽出領域の補正処理については後述する。

[0030] < 2 : カメラ本体の構成 >

図 4 および図 6 に示すように、カメラ本体 1 0 0 は、CMOS イメージセンサー 1 1 0、カメラモニタ 1 2 0、電子ビューファインダー 1 8 0、表示制御部 1 2 5、操作部 1 3 0、カードスロット 1 7 0、シャッターユニット 1 9 0、ボディマウント 1 5 0、DRAM 1 4 1、画像処理部 1 0、カメラコントローラー 1 4 0 (制御部の一例) を備えている。これら各部は、バス 2 0 に接続されており、バス 2 0 を介して互いにデータの送受信が可能となっている。

### (1) CMOSイメージセンサー 110

CMOSイメージセンサー110は、交換レンズユニット200により形成される被写体の光学像（以下、被写体像ともいう）を画像信号に変換する。図6に示すように、CMOSイメージセンサー110はタイミングジェネレータ112で生成されるタイミング信号に基づいて画像信号を出力する。CMOSイメージセンサー110で生成された画像信号は、信号処理部15（後述）でデジタル化され画像データに変換される。CMOSイメージセンサー110により静止画データおよび動画データを取得できる。取得された動画データはスルー画像の表示にも用いられる。

[0031] ここで、スルー画像とは、動画データのうちメモリーカード171に記録されない画像である。スルー画像は、主に動画であり、動画または静止画の構図を決めるためにカメラモニタ120または電子ビューファインダー（以下、EVFとも言う）180に表示される。

前述のように、CMOSイメージセンサー110は、交換レンズユニット200を透過した光を受ける受光面110a（図6および図9参照）を有している。受光面110a上には被写体の光学像が形成される。図9に示すように、カメラ本体100の背面側から見た場合、第1領域110Lは受光面110aの左半分、第2領域110Rは受光面110aの右半分を占めている。交換レンズユニット200を用いて撮影を行う場合は、第1領域110Lには左眼用光学像が形成され、第2領域110Rには右眼用光学像が形成される。

[0032] なお、CMOSイメージセンサー110は被写体の光学像を電氣的な画像信号に変換する撮像素子の一例である。撮像素子は、CMOSイメージセンサー110やCCDイメージセンサー等の光電変換素子を含む概念である。

### (2) カメラモニタ 120

カメラモニタ120は、例えば液晶ディスプレイであり、表示用画像データを画像として表示する。表示用画像データは、画像処理された画像データや、デジタルカメラ1の撮影条件、操作メニュー等を画像として表示するた

めのデータ等であり、カメラコントローラー１４０で生成される。カメラモニタ１２０は、動画も静止画も選択的に表示可能である。図５に示すように、本実施形態では、カメラモニタ１２０はカメラ本体１００の背面に配置されているが、カメラモニタ１２０はカメラ本体１００のどこに配置されていてもよい。

[0033] なお、カメラモニタ１２０はカメラ本体１００に設けられた表示部の一例である。表示部としては、他にも、有機ＥＬ、無機ＥＬ、プラズマディスプレイパネル等、画像を表示できる装置を用いることができる。

#### （３）電子ビューファインダー１８０

電子ビューファインダー１８０は、カメラコントローラー１４０で生成された表示用画像データを画像として表示する。ＥＶＦ１８０は、動画も静止画も選択的に表示可能である。また、ＥＶＦ１８０とカメラモニタ１２０とは、同じ内容を表示する場合と、異なる内容を表示する場合とがあり、ともに表示制御部１２５によって制御される。

#### （４）操作部１３０

図１および図２に示すように、操作部１３０は、リリース釦１３１と、電源スイッチ１３２と、を有している。リリース釦１３１はユーザーによるシャッター操作を受け付ける。電源スイッチ１３２は、カメラ本体１００の上面に設けられた回転式のレバースイッチである。操作部１３０は、ユーザーによる操作を受け付けることができればよく、ボタン、レバー、ダイヤル、タッチパネル等を含む。

[0034] （５）カードスロット１７０

カードスロット１７０は、メモリーカード１７１を装着可能である。カードスロット１７０は、カメラコントローラー１４０からの制御に基づいて、メモリーカード１７１を制御する。具体的には、カードスロット１７０は、メモリーカード１７１に画像データを格納し、メモリーカード１７１から画像データを出力する。例えば、カードスロット１７０は、メモリーカード１７１に動画データを格納し、メモリーカード１７１から動画データを出力す

る。

メモリーカード171は、カメラコントローラー140が画像処理により生成した画像データを格納可能である。例えば、メモリーカード171は、非圧縮のRAW画像ファイルや圧縮されたJPEG画像ファイル等を格納できる。さらに、メモリーカード171はマルチピクチャーフォーマット(MPF)形式のステレオ画像ファイルを格納することもできる。

[0035] また、カードスロット170を介して、予め内部に格納された画像データをメモリーカード171から出力できる。メモリーカード171から出力された画像データまたは画像ファイルは、カメラコントローラー140で画像処理される。例えば、カメラコントローラー140は、メモリーカード171から取得した画像データまたは画像ファイルを伸張などして表示用画像データを生成する。

メモリーカード171は、さらに、カメラコントローラー140が画像処理により生成した動画データを格納可能である。例えば、メモリーカード171は、動画圧縮規格であるH. 264/AVCに従って圧縮された動画ファイルを格納できる。また、ステレオ動画ファイルを格納することもできる。また、カードスロット170を介して、予め内部に格納された動画データまたは動画ファイルをメモリーカード171から出力できる。メモリーカード171から出力された動画データまたは動画ファイルは、カメラコントローラー140で画像処理される。例えば、カメラコントローラー140は、メモリーカード171から取得した動画データまたは動画ファイルに伸張処理を施し、表示用動画データを生成する。

[0036] (6) シャッターユニット190

シャッターユニット190は、いわゆるフォーカルプレーンシャッターであり、図3に示すように、ボディマウント150とCMOSイメージセンサー110との間に配置される。シャッターユニット190のチャージはシャッターモーター199により行われる。シャッターモーター199は、例えばステッピングモータであり、カメラコントローラー140により制御され

る。

(7) ボディマウント150

ボディマウント150は、交換レンズユニット200を装着可能であり、交換レンズユニット200が装着された状態で交換レンズユニット200を保持する。ボディマウント150は、交換レンズユニット200のレンズマウント250と機械的および電氣的に接続可能である。ボディマウント150とレンズマウント250とを介して、カメラ本体100と交換レンズユニット200との間で、データおよび/または制御信号を送受信可能である。具体的には、ボディマウント150とレンズマウント250とは、カメラコントローラー140とレンズコントローラー240との間で、データおよび/または制御信号を送受信する。

[0037] (8) カメラコントローラー140

カメラコントローラー140はカメラ本体100全体を制御する。カメラコントローラー140は操作部130と電氣的に接続されている。カメラコントローラー140には操作部130から操作信号が入力される。カメラコントローラー140は、制御動作や後述の画像処理動作の際に、DRAM141をワークメモリとして使用する。

また、カメラコントローラー140は、交換レンズユニット200を制御するための信号を、ボディマウント150およびレンズマウント250を介してレンズコントローラー240に送信し、交換レンズユニット200の各部を間接的に制御する。また、カメラコントローラー140は、ボディマウント150およびレンズマウント250を介して、レンズコントローラー240から各種信号を受信する。

[0038] カメラコントローラー140は、CPU (Central Processing Unit) 140a、ROM (Read Only Memory) 140bおよびRAM (Random Access Memory) 140cを有しており、ROM140b (コンピュータにより読み取り可能な記録媒体) に格納されたプログラムがCPU140aに読み込まれることで様々な機能を実現し得る。

(カメラコントローラー１４０の詳細)

ここで、カメラコントローラー１４０の機能の詳細について説明する。

まず、カメラコントローラー１４０は、交換レンズユニット２００がカメラ本体１００（より詳細には、ボディマウント１５０）に装着されているか否かを検知する。具体的には図６に示すように、カメラコントローラー１４０はレンズ検知部１４６を有している。交換レンズユニット２００がカメラ本体１００に装着されると、カメラコントローラー１４０とレンズコントローラー２４０との間で信号の送受信が行われる。レンズ検知部１４６は、信号の送受信に基づいて交換レンズユニット２００が装着されているか否かを判定する。

[0039] また、カメラコントローラー１４０は、ボディマウント１５０に装着されている交換レンズユニットが３次元撮影に対応しているか否かを判定する機能、および交換レンズユニットから３次元撮影に関係する情報を取得する機能など、様々な機能を有している。カメラコントローラー１４０は、識別情報取得部１４２、特性情報取得部１４３、カメラ側判定部１４４、状態情報取得部１４５、抽出位置補正部１３９、領域決定部１４９、メタデータ生成部１４７および画像ファイル生成部１４８を有している。

識別情報取得部１４２は、交換レンズユニット２００が３次元撮影に対応しているか否かを示すレンズ識別情報Ｆ１を、ボディマウント１５０に装着されている交換レンズユニット２００から取得する。図７（Ａ）に示すように、レンズ識別情報Ｆ１は、ボディマウント１５０に装着されている交換レンズユニットが３次元撮影に対応しているか否かを示す情報であり、例えばレンズコントローラー２４０のフラッシュメモリ２４２に格納されている。レンズ識別情報Ｆ１はフラッシュメモリ２４２の所定のアドレスに格納された３次元撮影判定フラグである。識別情報取得部１４２は取得したレンズ識別情報Ｆ１を例えばＤＲＡＭ１４１に一時的に格納する。

[0040] カメラ側判定部１４４は、識別情報取得部１４２により取得されたレンズ識別情報Ｆ１に基づいて、ボディマウント１５０に装着されている交換レン

ズユニット200が3次元撮影に対応しているか否かを判定する。ボディマウント150に装着されている交換レンズユニット200が3次元撮影に対応しているとカメラ側判定部144により判定された場合、カメラコントローラ140は3次元撮影モードの実行を許容する。一方、ボディマウント150に装着されている交換レンズユニット200が3次元撮影に対応していないとカメラ側判定部144により判定された場合、カメラコントローラ140は3次元撮影モードを実行しない。この場合、カメラコントローラ140は2次元撮影モードの実行を許容する。

特性情報取得部143（補正情報取得部の一例）は、交換レンズユニット200に搭載されている光学系の特性を示すレンズ特性情報F2を交換レンズユニット200から取得する。具体的には、特性情報取得部143は、交換レンズユニット200が3次元撮影に対応しているとカメラ側判定部144により判定された場合に、前述のレンズ特性情報F2を交換レンズユニット200から取得する。特性情報取得部143は、取得したレンズ特性情報F2を例えばDRAM141に一時的に格納する。

[0041] 状態情報取得部145は状態情報生成部243により生成されたレンズ状態情報F3（撮影可否フラグ）を取得する。このレンズ状態情報F3は交換レンズユニット200が撮影可能な状態か否かを判定するのに用いられる。状態情報取得部145は取得したレンズ状態情報F3を例えばDRAM141に一時的に格納する。

抽出位置補正部139は、画像データを抽出する際に用いられる使用抽出領域（より詳細には、使用抽出領域の中心位置）を、抽出位置補正量L11に基づいて補正する。初期状態では、使用抽出領域は抽出領域AL0およびAR0に設定されており、抽出領域AL0の中心はイメージサークルILの中心ICLに設定されており、抽出領域AR0の中心はイメージサークルIRの中心ICRに設定されている。抽出位置補正部139は、中心ICLおよびICRから抽出位置補正量L11だけ抽出中心を水平方向に移動させて、左眼用画像データおよび右眼用画像データを抽出する基準として新たに抽

出中心 A C L 2 および A C R 2（推奨抽出位置の一例）を設定する。抽出中心 A C L 2 および A C R 2 を基準とした使用抽出領域は、図 9 に示す抽出領域 A L 2 および A R 2 となる。このように、抽出位置補正量 L 1 1 を用いて抽出中心の位置を補正することで、交換レンズユニットの特性に応じて使用抽出領域を設定することができ、より適正なステレオ画像を得ることができる。

[0042] ここで、本実施形態では、交換レンズユニット 200 がズーム機能を有しているので、ズーム操作により焦点距離が変わると、推奨輻輳点距離 L 1 0 が変化し、それに伴い抽出位置補正量 L 1 1 も変化する。したがって、ズームポジションに応じて抽出位置補正量 L 1 1 を演算により再計算してもよい。

具体的には、レンズコントローラ 240 はズーム位置センサ（図示せず）の検出結果に基づいてズームポジションを把握できる。レンズコントローラ 240 はズームポジション情報をカメラコントローラ 140 に所定の周期で送信する。ズームポジション情報は D R A M 1 4 1 に一時的に格納される。

一方、抽出位置補正部 139 は、例えば、ズームポジション情報、推奨輻輳点距離 L 1 0 および抽出位置補正量 L 1 1 に基づいて焦点距離に適した抽出位置補正量を算出する。このとき、例えば、ズームポジション情報、推奨輻輳点距離 L 1 0 および抽出位置補正量 L 1 1 の関係を示す情報（例えば、演算式やデータテーブルなど）がカメラ本体 10 に格納されていてもよいし、交換レンズユニット 200 のフラッシュメモリ 242 に格納されていてもよい。抽出位置補正量の更新は所定の周期で行われる。更新された抽出位置補正量は D R A M 1 4 1 の所定のアドレスに格納される。この場合、抽出位置補正部 139 は、抽出位置補正量 L 1 1 の場合と同様に、新たに算出された抽出位置補正量に基づいて抽出領域 A L 0 および A R 0 の中心位置を補正する。

[0043] 領域決定部 149 は、画像抽出部 16 で左眼用画像データおよび右眼用画

像データを抽出する際に用いられる抽出領域  $A_{L3}$  および  $A_{R3}$  のサイズおよび位置を決定する。具体的には、領域決定部 149 は、抽出位置補正部 139 により算出された抽出中心  $A_{CL2}$  および  $A_{CR2}$ 、イメージサークル  $I_L$  および  $I_R$  の半径  $r$ 、レンズ特性情報  $F_2$  に含まれる左眼ズレ量  $D_L$  および右眼ズレ量  $D_R$  に基づいて、左眼用画像データおよび右眼用画像データの抽出領域  $A_{L3}$  および  $A_{R3}$  のサイズおよび位置を決定する。

なお、領域決定部 149 が、左眼用光学像および右眼用光学像が回転しているか否かを示す 180 度回転フラグ、左眼用光学像および右眼用光学像の左右の配置を示す配置変更フラグおよび左眼用光学像および右眼用光学像がそれぞれミラー反転しているか否かを示すミラー反転フラグに基づいて、左眼用画像データおよび右眼用画像データを正しく抽出できるように、画像データ上における抽出処理の始点を決定してもよい。

[0044] メタデータ生成部 147 は基線長および輻輳角を設定したメタデータを生成する。基線長および輻輳角はステレオ画像を表示する際に用いられる。

画像ファイル生成部 148 は、画像圧縮部 17 (後述) により圧縮された左眼用および右眼用画像データとメタデータとを組み合わせ、MPF 形式のステレオ画像ファイルを生成する。生成された画像ファイルは、例えばカードスロット 170 に送信されメモリーカード 171 に保存される。

#### (9) 画像処理部 10

画像処理部 10 は、信号処理部 15、画像抽出部 16、補正処理部 18 および画像圧縮部 17 を有している。

信号処理部 15 は、CMOS イメージセンサー 110 で生成される画像信号をデジタル化して CMOS イメージセンサー 110 上に結像する光学像の基本画像データを生成する。具体的には、信号処理部 15 は、CMOS イメージセンサー 110 から出力される画像信号をデジタル信号に変換し、そのデジタル信号に対してノイズ除去や輪郭強調等のデジタル信号処理を施す。信号処理部 15 により生成された画像データは RAW データとして DRAM 141 に一時的に記憶される。ここでは、信号処理部 15 により生成された

画像データを基本画像データと呼ぶ。

[0045] 画像抽出部 16 は信号処理部 15 で生成された基本画像データから左眼用画像データおよび右眼用画像データを抽出する。左眼用画像データは左眼用光学系 OL により形成される左眼用光学像 QL 1 の一部に対応している。右眼用画像データは右眼用光学系 OR により形成される右眼用光学像 QR 1 の一部に対応している。領域決定部 149 により決定された抽出領域 AL 3 および AR 3 に基づいて、DRAM 141 に格納された基本画像データから画像抽出部 16 は左眼用画像データおよび右眼用画像データを抽出する。画像抽出部 16 により抽出された左眼用画像データおよび右眼用画像データは DRAM 141 に一時的に格納される。

補正処理部 18 は、抽出した左眼用画像データおよび右眼用画像データのそれぞれに対して歪曲収差補正およびシェーディング補正などの補正処理を行う。補正処理後、左眼用画像データおよび右眼用画像データは DRAM 141 に一時的に格納される。

[0046] 画像圧縮部 17 はカメラコントローラ 140 の命令に基づいて DRAM 141 に記憶された補正後の左眼用および右眼用画像データに圧縮処理を施す。この圧縮処理により、画像データのデータサイズは元のデータサイズよりも小さくなる。画像データの圧縮方法として、例えば 1 フレームの画像データ毎に圧縮する JPEG (Joint Photographic Experts Group) 方式が考えられる。圧縮された左眼用画像データおよび右眼用画像データは DRAM 141 に一時的に格納される。

〔デジタルカメラの動作〕

(1) 電源 ON 時

交換レンズユニット 200 が 3 次元撮影に対応しているか否かの判定は、カメラ本体 100 の電源が ON の状態で交換レンズユニット 200 がカメラ本体 100 に装着されたとき、あるいは、交換レンズユニット 200 がカメラ本体 100 に装着された状態でカメラ本体 100 の電源が ON になったとき、が考えられる。ここでは、後者の場合を例にデジタルカメラ 1 の動作を

図 8 (A)、図 8 (B)、図 11 および図 12 のフローを用いて説明する。もちろん、前者の場合にも、同様の動作を行ってもよい。

[0047] 電源が ON になると、表示制御部 125 の制御によりカメラモニタ 120 に黒画面が表示され、カメラモニタ 120 のブラックアウトの状態が保持される (ステップ S1)。次に、カメラコントローラ 140 の識別情報取得部 142 により交換レンズユニット 200 からレンズ識別情報 F1 が取得される (ステップ S2)。具体的には図 8 (A) および図 8 (B) に示すように、カメラコントローラ 140 のレンズ検知部 146 により交換レンズユニット 200 の装着が検知されると、カメラコントローラ 140 はレンズコントローラ 240 に種別確認コマンドを送信する。この種別確認コマンドは、レンズ識別情報 F1 の 3次元撮影判定フラグのステータスを送信するようレンズコントローラ 240 に要求するコマンドである。図 8 (B) に示すように、交換レンズユニット 200 が 3次元撮影に対応しているので、種別確認コマンドを受信するとレンズコントローラ 240 がレンズ識別情報 F1 (3次元撮影判定フラグ) をカメラ本体 100 に送信する。識別情報取得部 142 はこの 3次元撮影判定フラグのステータスを DRAM 141 に一時的に格納する。

[0048] 次に、通常初期通信がカメラ本体 100 および交換レンズユニット 200 の間で実行される (ステップ S3)。通常初期通信とは、3次元撮影に対応していない交換レンズユニットおよびカメラ本体の間でも行われる通信であり、例えば交換レンズユニット 200 の仕様に関する情報 (焦点距離、F 値等) が交換レンズユニット 200 からカメラ本体 100 に送信される。

通常初期通信の後、カメラ側判定部 144 により、ボディマウント 150 に装着されている交換レンズユニット 200 が 3次元撮影に対応しているか否かが判定される (ステップ S4)。具体的には、カメラ側判定部 144 は、識別情報取得部 142 により取得されたレンズ識別情報 F1 (3次元撮影判定フラグ) に基づいて、装着されている交換レンズユニット 200 が 3次元撮影に対応しているか否かが判定される。

[0049] 装着されている交換レンズユニットが3次元撮影に対応していない場合、2次元撮影に対応している通常のシーケンスが実行され、ステップS14に処理が移行する(ステップS8)。交換レンズユニット200のように3次元撮影に対応している交換レンズユニットが装着されている場合は、特性情報取得部143によりレンズ特性情報F2が交換レンズユニット200から取得される(ステップS5)。具体的には図8(B)に示すように、特性情報取得部143からレンズコントローラ240に特性情報送信コマンドが送信される。この特性情報送信コマンドはレンズ特性情報F2の送信を要求するコマンドである。カメラコントローラ140はこのコマンドを受信すると、レンズ特性情報F2をカメラコントローラ140に送信する。特性情報取得部143はレンズ特性情報F2を例えばDRAM141に格納する。

[0050] レンズ特性情報F2の取得後、レンズ特性情報F2に基づいて、抽出位置補正部139により抽出領域AL0およびAR0の抽出中心の位置が補正される(ステップS6)。具体的には、抽出位置補正部139により、抽出位置補正量L11(あるいは抽出位置補正量L11から新たに算出された抽出位置補正量)に基づいて、抽出領域AL0およびAR0の中心位置を補正する。中心ICLおよびICRから抽出位置補正量L11(あるいは抽出位置補正量L11から新たに算出された抽出位置補正量)だけ抽出中心を水平方向に移動させることで、抽出位置補正部139により、左眼用画像データおよび右眼用画像データを抽出する基準として新たに抽出中心ACL2およびACR2が設定される。

さらに、レンズ特性情報F2に基づいて領域決定部149により抽出領域AL3およびAR3のサイズおよび位置が決定される(ステップS7)。例えば、前述のように、光軸位置、撮像有効エリア(半径r)、抽出中心ACL2およびACR2、左眼ズレ量DL、右眼ズレ量DRおよびCMOSイメージセンサー110のサイズに基づいて、抽出領域AL3およびAR3のサイズが領域決定部149により決定される。例えば、抽出領域AL3および

AR3が横長撮影用抽出可能範囲AL11およびAR11内に収まるように、上記の情報に基づいて、抽出領域AL3およびAR3のサイズが領域決定部149により決定される。

[0051] なお、領域決定部149が抽出領域AL3およびAR3のサイズを決定する際に、限界輻輳点距離L12および抽出位置限界補正量L13が用いられてもよい。

また、抽出領域AL3およびAR3のいずれの画像を右眼用画像として抽出するか、画像を回転するか、画像をミラー反転するかといった抽出方法が領域決定部149により決定されてもよい。

さらに、ライブビュー表示用の画像が左眼用および右眼用画像データから選択される（ステップS10）。例えば、左眼用および右眼用画像データからユーザーに選択させるようにしてもよいし、また、カメラコントローラ140において予め決定されている方を表示用として設定してもよい。選択された方の画像データが表示用画像として設定され、画像抽出部16により抽出される（ステップS11Aまたは11B）。

[0052] 続いて、抽出された画像データに対して、歪曲収差補正やシェーディング補正などの補正処理が補正処理部18により施される（ステップS12）。さらに、表示制御部125により補正後の画像データにサイズ調整処理が施され、表示用の画像データが生成される（ステップS13）。この補正用画像データはDRAM141に一時的に格納される。

その後、交換レンズユニットが撮影可能状態にあるか否かが状態情報取得部145により確認される（ステップS14）。具体的には、交換レンズユニット200では、前述の特性情報送信コマンドをレンズ側判定部244が受信すると、レンズ側判定部244はカメラ本体100が3次元撮影に対応していると判定する（8（B）参照）。一方、レンズ側判定部244は、特性情報送信コマンドが所定期間の間にカメラ本体から送られてこない場合に、カメラ本体が3次元撮影に対応していないと判定する（図8（A）参照）。

[0053] さらに、状態情報生成部 243 は、レンズ側判定部 244 の判定結果に基づいて、3次元光学系 G の撮影状態が整っているか否かを示す撮影可否フラグ（待機情報の一例）のステータスを設定する。状態情報生成部 243 は、レンズ側判定部 244 によりカメラ本体が 3次元撮影に対応していると判定された場合には（図 8（B））、各部の初期化完了後、撮影可否フラグのステータスを「可」に設定する。一方、レンズ側判定部 244 によりカメラ本体が 3次元撮影に対応していないと判定された場合には（図 8（A）参照）、状態情報生成部 243 は、各部の初期化が完了しているか否かに関わらず、撮影可否フラグのステータスを「不可」に設定する。ステップ S 14 において、状態情報取得部 145 からレンズコントローラ 240 へ撮影可否フラグのステータス情報の送信を要求するコマンドが送信されると、状態情報生成部 243 は撮影可否フラグのステータス情報をカメラコントローラ 140 に送信する。撮影可否フラグのステータス情報をカメラコントローラ 140 に送信する。カメラ本体 100 では、レンズコントローラ 240 から送信された撮影可否フラグのステータス情報を状態情報取得部 145 が DRAM 141 の所定のアドレスに一時的に格納する。

[0054] さらに、格納された撮影可否フラグに基づいて状態情報取得部 145 により交換レンズユニット 200 が撮影可能状態か否かが判定される（ステップ S 15）。交換レンズユニット 200 が撮影可能状態になっていない場合は、ステップ S 14 およびステップ S 15 の処理が所定の周期で繰り返される。一方、交換レンズユニット 200 が撮影可能状態になっている場合は、ステップ S 13 で生成された表示用画像データをカメラモニタ 120 に可視画像として表示させる（ステップ S 16）。ステップ S 16 以降は、例えばカメラモニタ 120 に左眼用画像、右眼用画像、左眼用画像と右眼用画像を組み合わせた画像、または、左眼用画像と右眼用画像とを用いた 3次元画像がライブビュー表示される。

## （2）3次元静止画撮影

次に、図 13 を用いて 3次元静止画撮影時の動作について説明する。

[0055] ユーザーがレリーズ釦 131 を押すと、オートフォーカス (AF) および自動露出 (AE) が実行され、続いて露光が開始される (ステップ S21 および S22)。CMOS イメージセンサー 110 から画像信号 (全画素のデータ) が信号処理部 15 に取り込まれ、信号処理部 15 において AD 変換などの信号処理が画像信号に施される (ステップ S23 および S24)。信号処理部 15 により生成された基本画像データは DRAM 141 に一時的に格納される。

信号処理の後、抽出領域 AL3 および AR3 の位置は焦点距離に応じて抽出位置補正部 139 により補正される (ステップ S25A)。具体的には、抽出位置補正部 139 により、例えば、ズームポジション情報、推奨輻輳点距離 L10 および抽出位置補正量 L11 に基づいて現在の焦点距離に適した抽出位置補正量が算出される。この場合、抽出位置補正量 L11 の場合と同様に、新たに算出された抽出位置補正量に基づいて、抽出位置補正部 139 により抽出領域 AL0 および AR0 の中心位置が補正される。

[0056] 次に、画像抽出部 16 により、左眼用画像データおよび右眼用画像データが基本画像データから抽出される (ステップ S25B)。このときの抽出領域 AL3 および AR3 のサイズは、ステップ S7 で決定された値が用いられる。

さらに、補正処理部 18 により、抽出された左眼用画像データおよび右眼用画像データに補正処理が施され、画像圧縮部 17 により JPEG 圧縮などの圧縮処理が左眼用画像データおよび右眼用画像データに対して行われる (ステップ S26 および S27)。

圧縮処理後、カメラコントローラー 140 のメタデータ生成部 147 により、基線長および輻輳角を設定したメタデータが生成される (ステップ S28)。

メタデータ生成後、圧縮された左眼用および右眼用画像データとメタデータとを組み合わせ、MPF 形式の画像ファイルが画像ファイル生成部 148 により生成される (ステップ S29)。生成された画像ファイルは、例え

ばカードスロット 170 に送信されメモリーカード 171 に保存される。この画像ファイルを基線長および輻輳角を用いて 3 次元表示すると、専用メガネなどを用いれば表示された画像を立体視することができる。

[0057]     〔カメラ本体の特徴〕

以上に説明したカメラ本体の特徴を以下にまとめる。

(1) カメラ本体 100 では、ボディマウント 150 に装着されている交換レンズユニットから識別情報取得部 142 によりレンズ識別情報が取得される。例えば、交換レンズユニット 200 が 3 次元撮影に対応しているか否かを示すレンズ識別情報 F1 が、ボディマウント 150 に装着されている交換レンズユニット 200 から識別情報取得部 142 により取得される。このため、3 次元撮影に対応している交換レンズユニット 200 がカメラ本体 100 に装着されると、レンズ識別情報 F1 に基づいて交換レンズユニット 200 が 3 次元撮影に対応しているとカメラ側判定部 144 が判断する。逆に、3 次元撮影に対応していない交換レンズユニットがカメラ本体 100 に装着されると、レンズ識別情報 F1 に基づいて交換レンズユニットが 3 次元撮影に対応していないとカメラ側判定部 144 が判断する。

[0058]     このように、このカメラ本体 100 であれば、3 次元撮影に対応している交換レンズユニットや対応していない交換レンズユニットなど、様々な交換レンズユニットに対応することができる。

(2) また、カメラ本体 100 では、交換レンズユニットの特性（例えば光学系の特性）を示すレンズ特性情報 F2 が特性情報取得部 143 により取得される。例えば、交換レンズユニット 200 に搭載されている 3 次元光学系 G の特性を示すレンズ特性情報 F2 が交換レンズユニット 200 から特性情報取得部 143 により取得される。したがって、交換レンズユニットに搭載されている 3 次元光学系の特性に応じて、カメラ本体 100 における画像処理などの動作を調整することができる。

また、ボディマウント 150 に装着されている交換レンズユニットが 3 次元撮影に対応しているとカメラ側判定部 144 により判定された場合に、レ

レンズ特性情報F2が交換レンズユニットから特性情報取得部143により取得される。したがって、交換レンズユニットが3次元撮影に対応していない場合に、余分なデータのやりとりを省略することができ、カメラ本体100での処理の高速化が期待できる。

[0059] (3) このカメラ本体100では、抽出位置補正量L11に基づいて抽出位置補正部139により抽出領域AL0およびAR0の中心位置が推奨輻輳点距離L10に対応する位置に補正されるので、装着される交換レンズユニットの特性に適した抽出領域を設定することができる。したがって、このカメラ本体100では、より適正なステレオ画像を取得することができる。

(4) さらに、このカメラ本体100では、レンズ特性情報F2に基づいて領域決定部149により左眼用画像データおよび右眼用画像データの抽出領域AL3およびAR3のサイズおよび位置が決定される。したがって、抽出位置補正部139により抽出中心を補正しても、交換レンズユニットの特性により左眼用画像データおよび右眼用画像データの抽出領域AL3およびAR3がCMOSイメージセンサー110の撮像有効エリアを越えてしまうのを抑制できる。

[0060] (5) 以上のように、このカメラ本体100であれば、3次元撮影に対応している交換レンズユニットや対応していない交換レンズユニットなど、様々な交換レンズユニットに対応することが可能となる。

〔交換レンズユニットの特徴〕

また、交換レンズユニット200も以下のような特徴を有している。

(1) この交換レンズユニット200では、抽出位置補正量L11がフラッシュメモリ242に記憶されているので、推奨輻輳点距離L10に対応する位置に抽出中心の位置を補正することができる。したがって、より適正なステレオ画像を得やすくなる。

〔他の実施形態〕

本発明は、前述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形および修正が可能である。

[0061] (A) ミラーボックスを有していないデジタルカメラ 1 を例に、撮像装置およびカメラ本体について説明しているが、ミラーボックスを有するデジタル一眼レフカメラであっても、3次元撮影に対応させることは可能である。なお、撮像装置は静止画だけでなく動画撮影が可能な装置であってもよい。

(B) 交換レンズユニット 200 を例に、交換レンズユニットについて説明しているが、3次元光学系の構成は前述の実施形態に限定されない。1つの撮像素子で対応できるのであれば、3次元光学系が他の構成を有していてもよい。

(C) 3次元光学系 G は並置撮影方式に限定されず、例えば交換レンズユニットの光学系として時分割撮影方式が採用されていてもよい。また、前述の実施形態では、通常の並置撮影方式を例に記載しているが、水平方向に左眼用および右眼用画像が圧縮される水平圧縮並置撮影方式、あるいは、左眼用および右眼用画像を 90 度回転させた回転並置撮影方式が採用されていてもよい。

[0062] (D) 図 9 では画像サイズの変更を行っているが、撮像素子が小さい場合は撮影禁止にしてもよい。例えば、領域決定部 149 で抽出領域 AL3 および AR3 のサイズを決定するが、その際に、抽出領域 AL3 および AR3 のサイズが所定のサイズを下回るような場合は、カメラモニタ 120 にその旨を警告表示させてもよい。また、抽出領域 AL3 および AR3 のサイズが所定のサイズを下回るような場合でも、抽出領域 AL3 および AR3 のアスペクト比を変更（例えば、アスペクト比を 1 : 1 にする等）することで抽出領域のサイズを比較的大きくできるのであれば、アスペクト比を変更するようにしてもよい。

また、画像データを抽出する際にアスペクト比を変更せずに抽出領域を縮小し、抽出された画像データが所定のサイズまで拡大するようリサイズしてもよい。

(E) 前述の交換レンズユニット 200 は、単焦点レンズであってもよい。この場合、前述の抽出位置補正量 L11 を用いることで、抽出中心 ACL

2およびACR2を求めることができる。なお、交換レンズユニット200が単焦点レンズの場合は、例えば、ズームレンズ210Lおよび210Rが固定されており、それに伴い、ズームリング213、ズームモータ214Lおよび214Rが搭載されていなくてもよい。

### 産業上の利用可能性

[0063] 本発明は、カメラ本体、交換レンズユニットおよび撮像装置に適用できる

。

### 符号の説明

- [0064] 1 デジタルカメラ（撮像装置の一例）
- 15 信号処理部
  - 16 画像抽出部
  - 17 画像圧縮部
  - 18 補正処理部
  - 100 カメラ本体
  - 110 CMOSイメージセンサー（撮像素子の一例）
  - 139 抽出位置補正部
  - 140 カメラコントローラー
  - 140a CPU
  - 140b ROM（角度記憶部の一例）
  - 140c RAM
  - 141 DRAM
  - 142 識別情報取得部
  - 143 特性情報取得部（補正情報取得部の一例）
  - 144 カメラ側判定部
  - 145 状態情報取得部
  - 146 レンズ検知部
  - 147 メタデータ生成部
  - 148 画像ファイル生成部

- 149 領域決定部
- 150 ボディマウント
- 200 交換レンズユニット
- 240 レンズコントローラー
  - 240a CPU
  - 240b ROM
  - 240c RAM
- 241 DRAM
- 242 フラッシュメモリ（補正情報記憶部の一例）
- 243 状態情報生成部
- 244 レンズ側判定部
- OL 左眼用光学系
- OR 右眼用光学系
- QL1 左眼用光学像
- QR1 右眼用光学像
- F1 レンズ識別情報
- F2 レンズ特性情報
- F3 レンズ状態情報
- 300 交換レンズユニット
- 400 アダプタ
- 500 コリメータレンズ
- 510 測定用カメラ本体
- 520 測定用交換レンズユニット
- 550 チャート
- 600 交換レンズユニット

## 請求の範囲

- [請求項1] 交換レンズユニットにより形成される光学像に基づいて画像データを生成するカメラ本体であって、  
前記交換レンズユニットを装着可能に設けられたボディマウントと、  
、  
前記光学像を画像信号に変換する撮像素子と、  
輻輳点距離が無限遠の場合に対応する基準抽出位置から前記交換レンズユニットの推奨輻輳点距離に対応する推奨抽出位置までの前記撮像素子上の距離を示す抽出位置補正量を、前記ボディマウントに装着されている前記交換レンズユニットから取得可能な補正情報取得部と、  
、  
を備えたカメラ本体。
- [請求項2] 前記抽出位置補正量に基づいて、画像データを抽出する際に用いられる使用抽出領域を、前記基準抽出位置から前記推奨抽出位置に補正する抽出位置補正部をさらに備えた、  
請求項1に記載のカメラ本体。
- [請求項3] 前記交換レンズユニットが3次元撮影に対応しているか否かを示すレンズ識別情報を、前記ボディマウントに装着されている前記交換レンズユニットから取得可能な識別情報取得部と、  
前記レンズ識別情報に基づいて、前記ボディマウントに装着されている前記交換レンズユニットが3次元撮影に対応しているか否かを判定するカメラ側判定部と、をさらに備え、  
前記補正情報取得部は、前記交換レンズユニットが3次元撮影に対応していると前記カメラ側判定部により判定された場合に、前記抽出位置補正量を前記交換レンズユニットから取得する、  
請求項1または2に記載のカメラ本体。
- [請求項4] 前記撮像素子で生成される画像信号をデジタル化して前記撮像素子上に結像する光学像の基本画像データを生成する信号処理部と、

前記基本画像データの一部を抽出するための領域であって、前記左眼用光学像の少なくとも一部に対応する左眼用画像データを抽出するための第1抽出領域と、前記右眼用光学像の少なくとも一部に対応する右眼用画像データを抽出するための第2抽出領域と、を決定する領域決定部と、をさらに備えた、  
請求項1から3のいずれかに記載のカメラ本体。

[請求項5] 前記領域決定部は、前記推奨抽出位置に基づいて前記第1および第2抽出領域を決定する、  
請求項4に記載のカメラ本体。

[請求項6] 撮像素子を有するカメラ本体に装着可能な交換レンズユニットであって、  
被写体の立体視用光学像を形成する3次元光学系と、  
輻轍点距離が無限遠の場合に対応する基準抽出位置から前記交換レンズユニットの推奨輻轍点距離に対応する推奨抽出位置までの前記撮像素子上の距離を示す抽出位置補正量を記憶する補正情報記憶部と、  
を備えた交換レンズユニット。

[請求項7] 前記補正情報記憶部は、前記推奨輻轍点距離を記憶する、  
請求項6に記載のレンズユニット。

[請求項8] 請求項1から5のいずれかに記載のカメラ本体と、  
請求項6または7に記載の交換レンズユニットと、  
を備えた撮像装置。

[請求項9] 交換レンズユニットにより形成される光学像に基づいて画像データを生成するカメラ本体の制御方法であって、  
輻轍点距離が無限遠の場合に対応する基準抽出位置から前記交換レンズユニットの推奨輻轍点距離に対応する推奨抽出位置までの前記撮像素子上の距離を示す抽出位置補正量を、ボディマウントに装着されている前記交換レンズユニットから取得するステップ、  
を備えた制御方法。

- [請求項10] 前記抽出位置補正量に基づいて、前記基準抽出位置を前記推奨抽出位置に補正するステップをさらに備えた、  
請求項9に記載の制御方法。
- [請求項11] 前記交換レンズユニットが3次元撮影に対応しているか否かを示すレンズ識別情報を、前記ボディマウントに装着されている前記交換レンズユニットから取得するステップと、  
前記レンズ識別情報に基づいて、前記ボディマウントに装着されている前記交換レンズユニットが3次元撮影に対応しているか否かを判定するステップと、をさらに備え、  
前記ボディマウントに装着されている前記交換レンズユニットが3次元撮影に対応しているか否かを判定するステップにおいて、前記交換レンズユニットが3次元撮影に対応していると前記カメラ側判定部により判定された場合に、前記抽出位置補正量を前記交換レンズユニットから取得する、  
請求項9または10に記載の制御方法。
- [請求項12] 前記撮像素子で生成される画像信号をデジタル化して前記撮像素子上に結像する光学像の基本画像データを生成するステップと、  
前記基本画像データの一部を抽出するための領域であって、前記左眼用光学像の少なくとも一部に対応する左眼用画像データを抽出するための第1抽出領域と、前記右眼用光学像の少なくとも一部に対応する右眼用画像データを抽出するための第2抽出領域と、を決定するステップと、をさらに備えた、  
請求項9から11のいずれかに記載の制御方法。
- [請求項13] 輻輳点距離が無限遠の場合に対応する基準抽出位置から交換レンズユニットの推奨輻輳点距離に対応する推奨抽出位置までの前記撮像素子上の距離を示す抽出位置補正量を、前記交換レンズユニットから取得する補正情報取得機能を  
をコンピュータに実現させるプログラム。

- [請求項14] 前記抽出位置補正量に基づいて、前記基準抽出位置を前記推奨抽出位置に補正する抽出位置補正機能をコンピュータに実現させる、請求項13に記載のプログラム。
- [請求項15] 前記交換レンズユニットが3次元撮影に対応しているか否かを示すレンズ識別情報を、前記ボディマウントに装着されている前記交換レンズユニットから取得可能な識別情報取得機能と、  
前記レンズ識別情報に基づいて、前記ボディマウントに装着されている前記交換レンズユニットが3次元撮影に対応しているか否かを判定するカメラ側判定機能と、をコンピュータに実現させ、  
前記補正情報取得部は、前記交換レンズユニットが3次元撮影に対応していると前記カメラ側判定部により判定された場合に、前記抽出位置補正量を前記交換レンズユニットから取得する、  
請求項13または14に記載のプログラム。
- [請求項16] 前記撮像素子で生成される画像信号をデジタル化して前記撮像素子上に結像する光学像の基本画像データを生成する信号処理機能と、  
前記基本画像データの一部を抽出するための領域であって、前記左眼用光学像の少なくとも一部に対応する左眼用画像データを抽出するための第1抽出領域と、前記右眼用光学像の少なくとも一部に対応する右眼用画像データを抽出するための第2抽出領域と、を決定する領域決定機能と、をコンピュータに実現させる、  
請求項13から15のいずれかに記載のプログラム。
- [請求項17] 輻輳点距離が無限遠の場合に対応する基準抽出位置から交換レンズユニットの推奨輻輳点距離に対応する推奨抽出位置までの前記撮像素子上の距離を示す抽出位置補正量を、前記交換レンズユニットから取得する補正情報取得機能を、コンピュータに実現させるプログラムを記録した、  
コンピュータにより読み取り可能な記録媒体。
- [請求項18] 前記抽出位置補正量に基づいて、前記基準抽出位置を前記推奨抽出

位置に補正する抽出位置補正機能を、コンピュータに実現させるプログラムを記録した、

請求項 17 に記載の記録媒体。

[請求項19]

前記交換レンズユニットが3次元撮影に対応しているか否かを示すレンズ識別情報を、前記ボディマウントに装着されている前記交換レンズユニットから取得可能な識別情報取得機能と、

前記レンズ識別情報に基づいて、前記ボディマウントに装着されている前記交換レンズユニットが3次元撮影に対応しているか否かを判定するカメラ側判定機能と、をコンピュータに実現させるプログラムを記録し、

前記補正情報取得機能は、前記交換レンズユニットが3次元撮影に対応していると前記カメラ側判定部により判定された場合に、前記抽出位置補正量を前記交換レンズユニットから取得可能とする、

請求項 17 または 18 に記載の記録媒体。

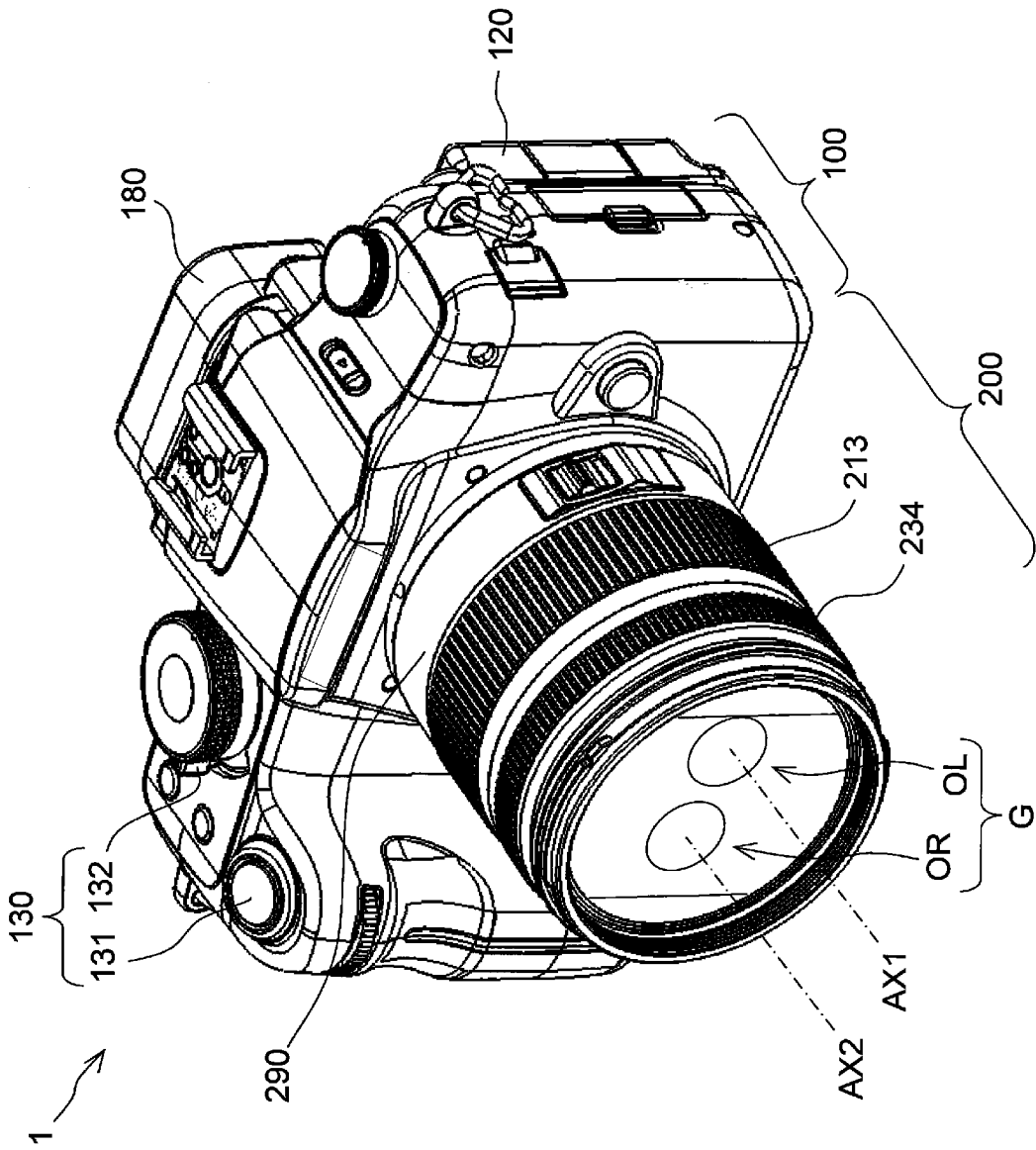
[請求項20]

前記撮像素子で生成される画像信号をデジタル化して前記撮像素子上に結像する光学像の基本画像データを生成する信号処理機能と、

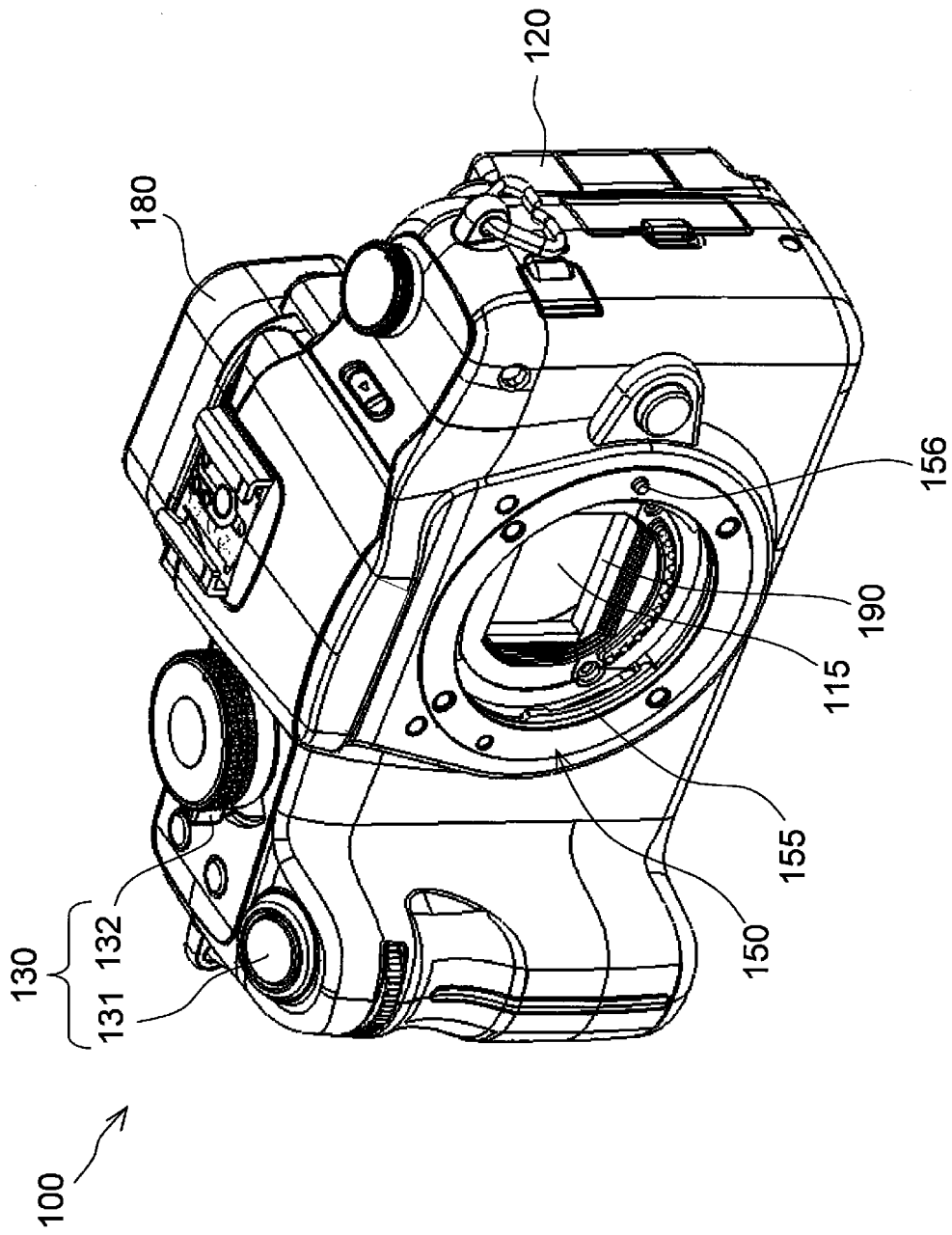
前記基本画像データの一部を抽出するための領域であって、前記左眼用光学像の少なくとも一部に対応する左眼用画像データを抽出するための第1抽出領域と、前記右眼用光学像の少なくとも一部に対応する右眼用画像データを抽出するための第2抽出領域と、を決定する領域決定機能と、をコンピュータに実現させるプログラムを記録した、

請求項 17 から 19 のいずれかに記載の記録媒体。

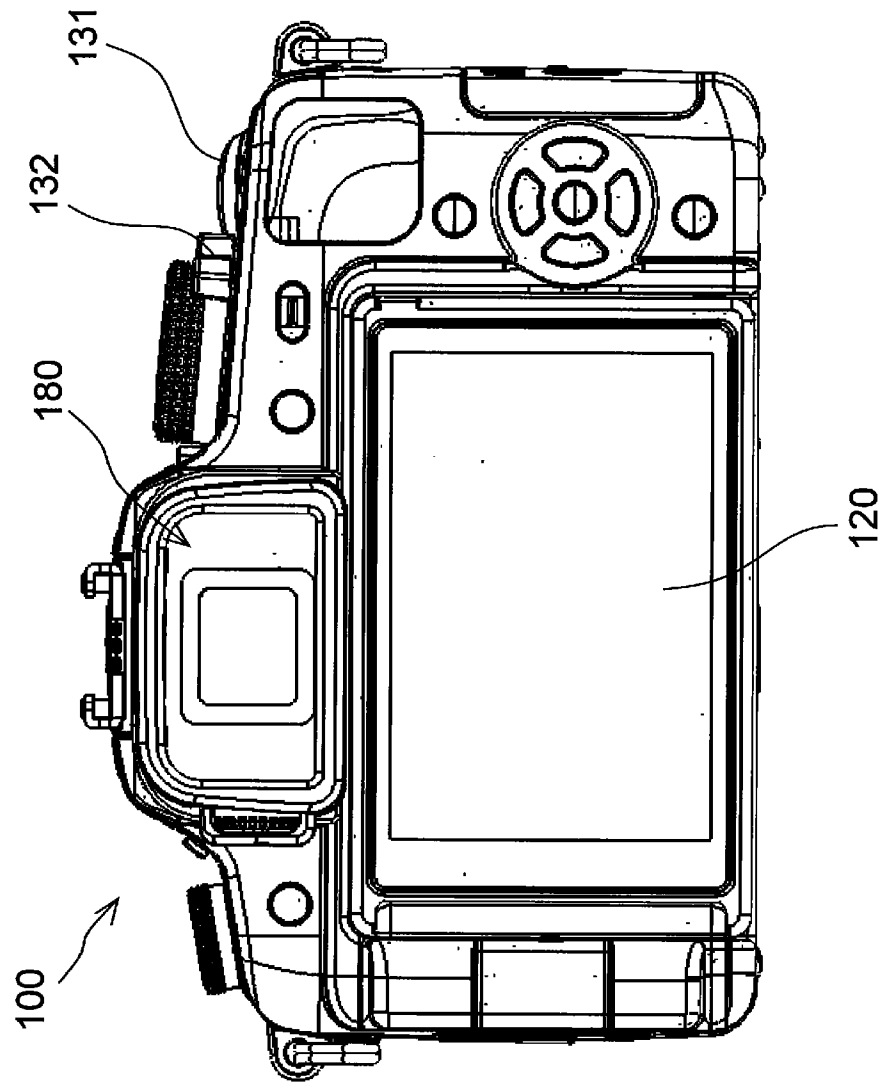
[図1]



[図2]

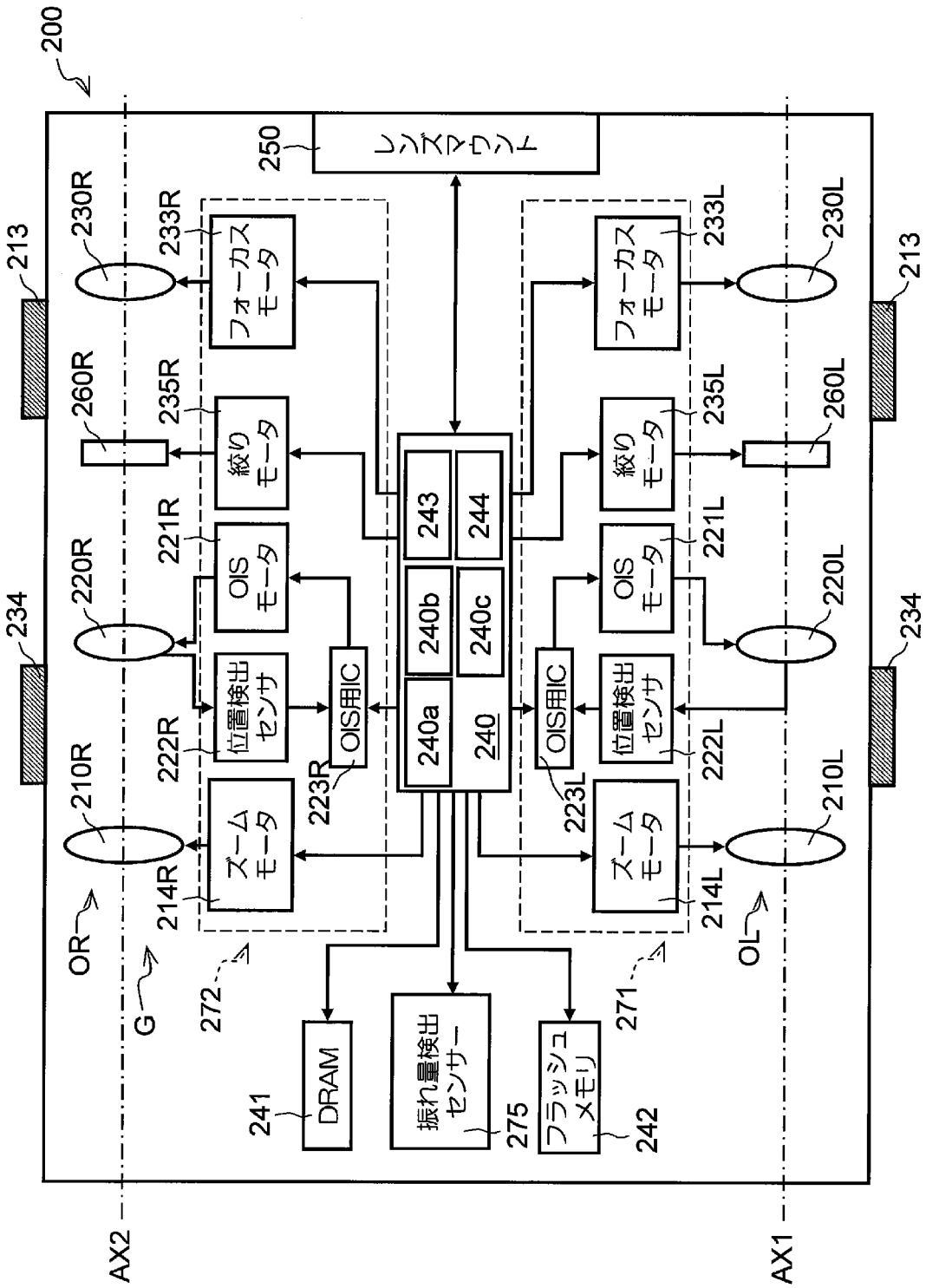


[図3]

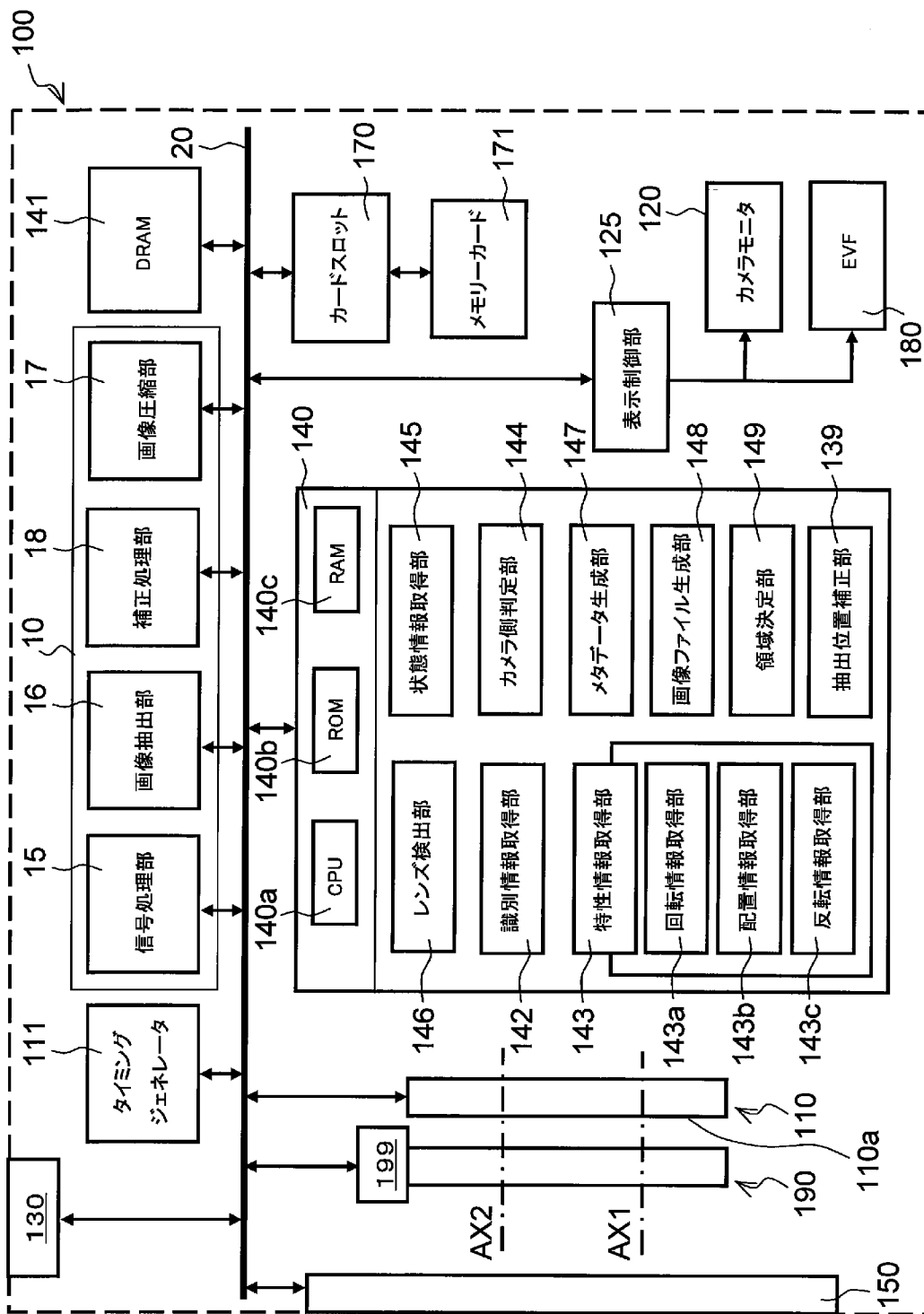




[図5]



[図6]



[図7]

(A) レンズ識別情報: F1

項目	内容	単位	例
3次元撮影判定フラグ	交換レンズユニットが3次元撮影に対応しているか否か	bit	0: 非対応 1: 対応

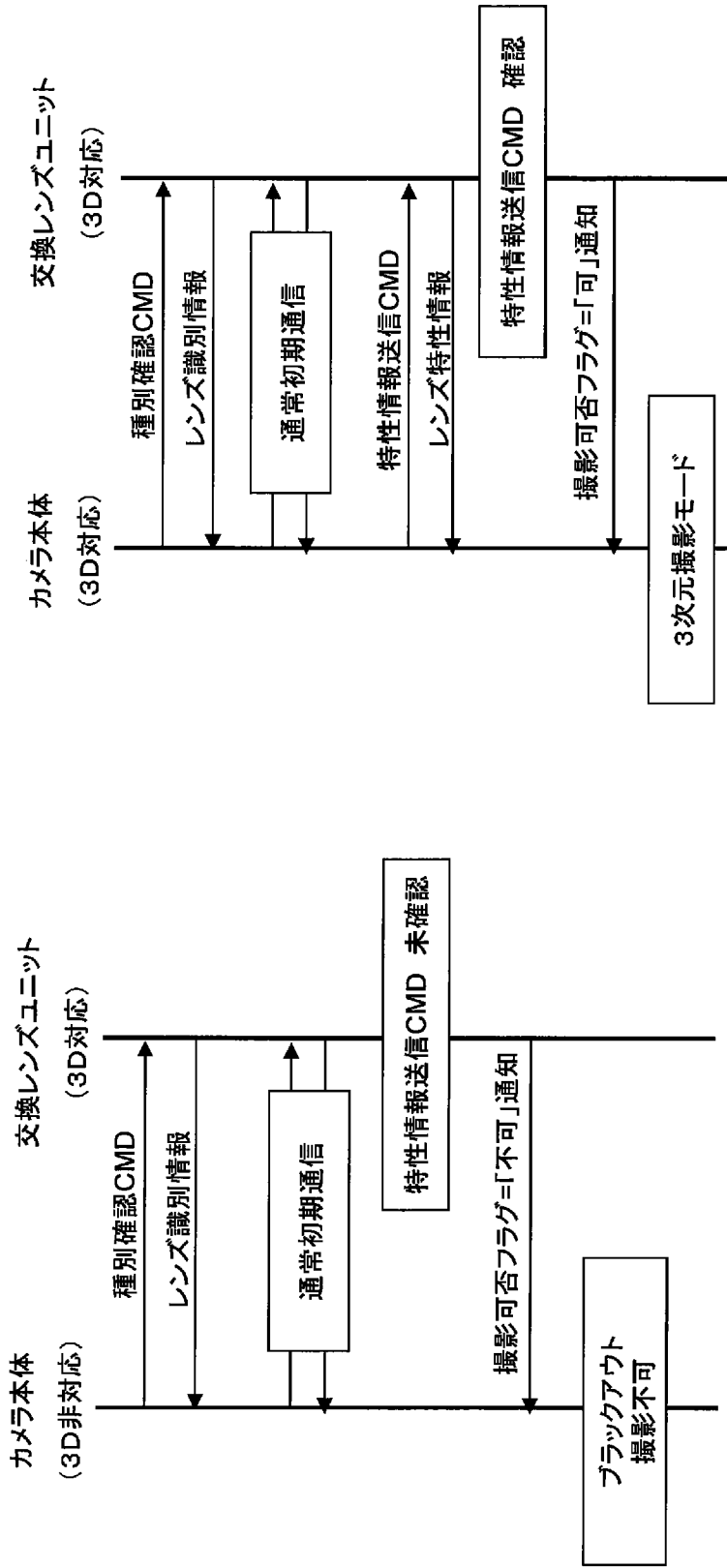
(B) レンズ特性情報: F2

項目	内容	単位	例
基線長	3次元光学系の基線長: L1	mm	10
光軸位置	撮像素子中心から撮像素子上の光軸中心までの距離(設計値): L2	mm	5
輻輳角	第1光軸および第2光軸のなす角度: $\theta 1$	1/1000deg	10
左眼ズレ量	左眼用光学系の光軸位置(設計値)に対する光学像のズレ量: DL	um	(100,80)
右眼ズレ量	右眼用光学系の光軸位置(設計値)に対する光学像のズレ量: DR	um	(-50,20)
撮像有効エリア	左眼用および右眼用光学系のイメージサークルの半径: r	mm	10
推奨輻輳点距離	適切なステレオ画像を撮影できる推奨撮影距離: L10	mm	1000
推奨抽出領域補正量	初期設定の抽出領域から推奨輻輳点距離に対応する抽出領域まで距離: L11	um	30
限界輻輳点距離	抽出領域が有効画像範囲内に収まる限界撮影距離: L12	mm	500
限界抽出領域補正量	初期設定の抽出領域から限界輻輳点距離に対応する抽出領域まで距離: L13	um	45

(C) レンズ状態情報: F3

項目	内容	単位	例
レンズ状態フラグ	交換レンズユニットが撮影可能状態か否か	bit	0: 不可 1: 可

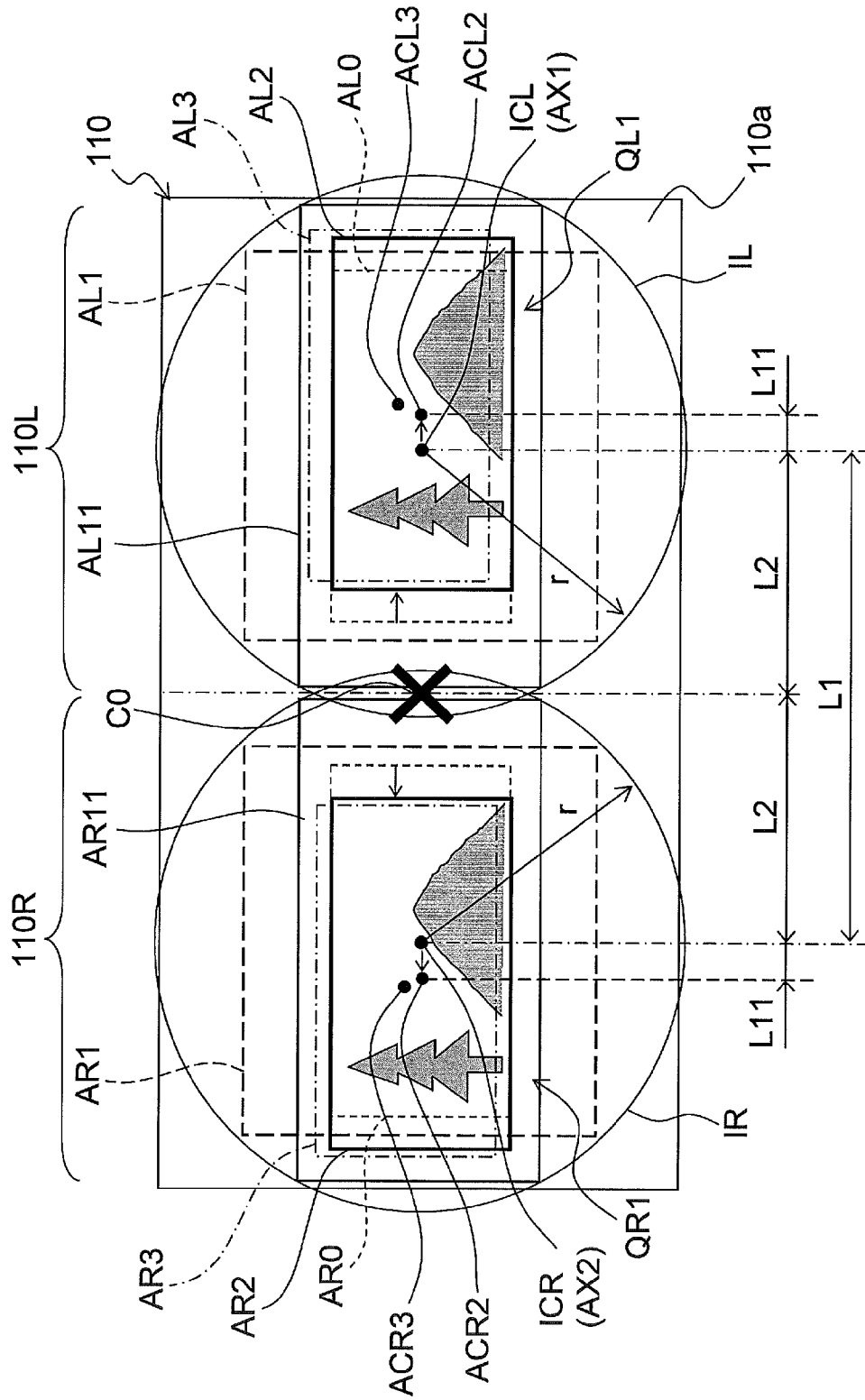
[図8]



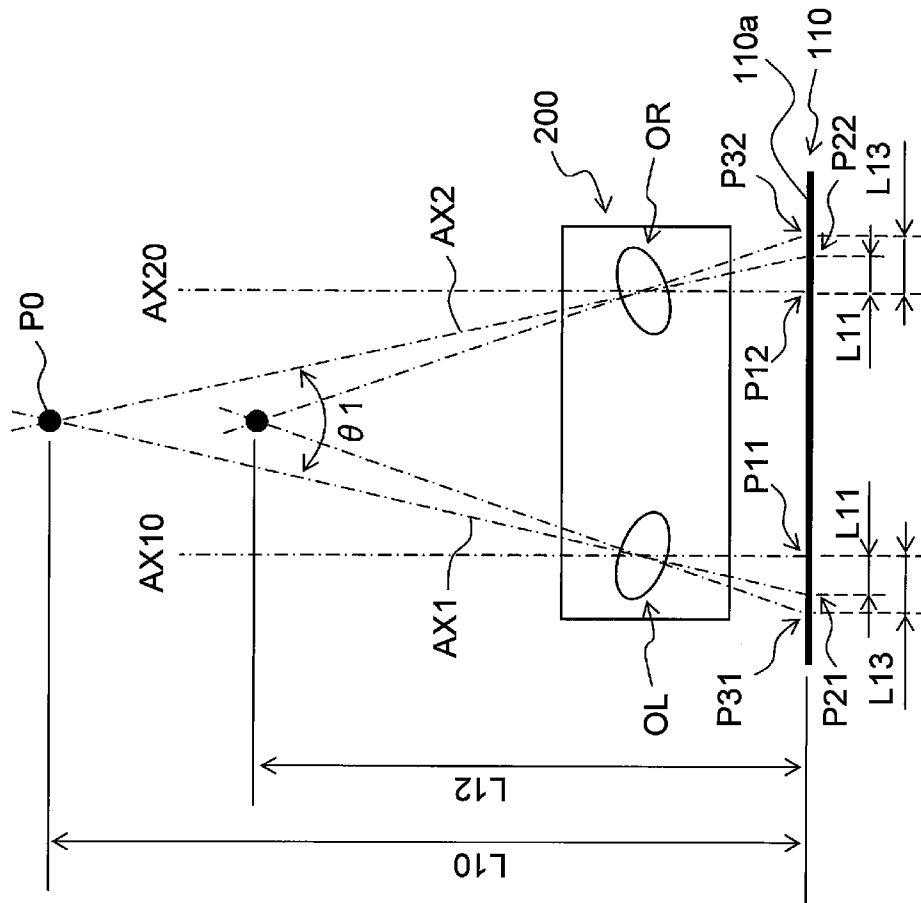
(A)

(B)

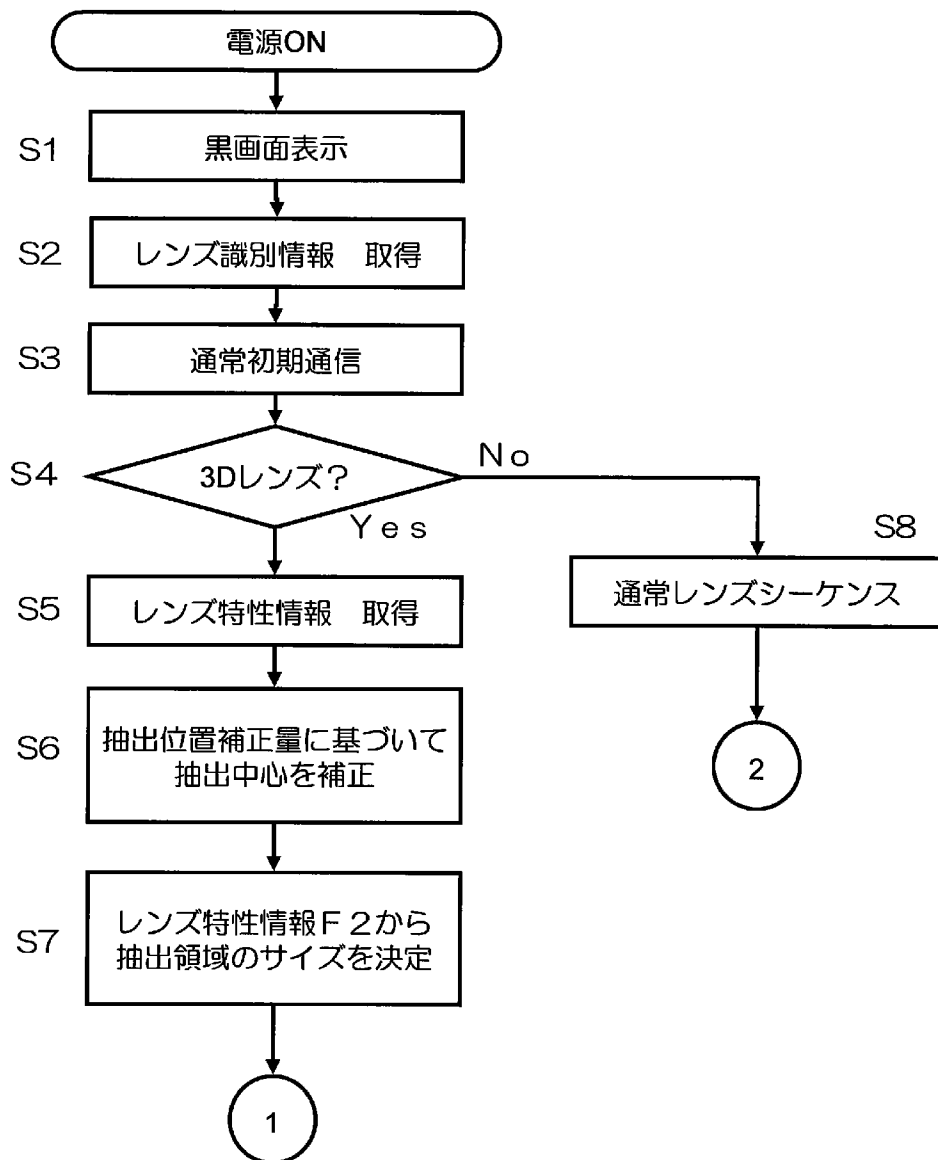
[ 9 ]



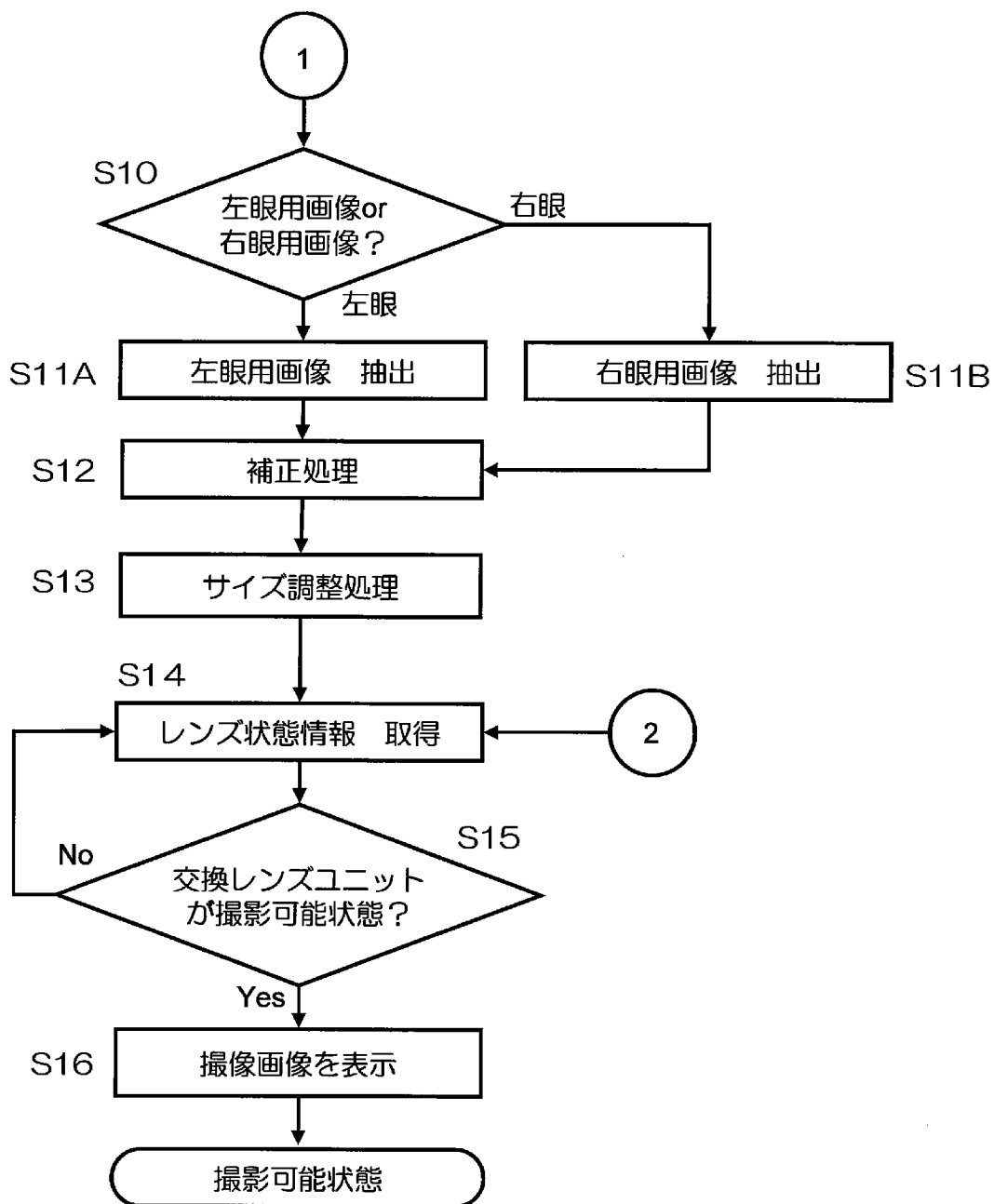
[図10]



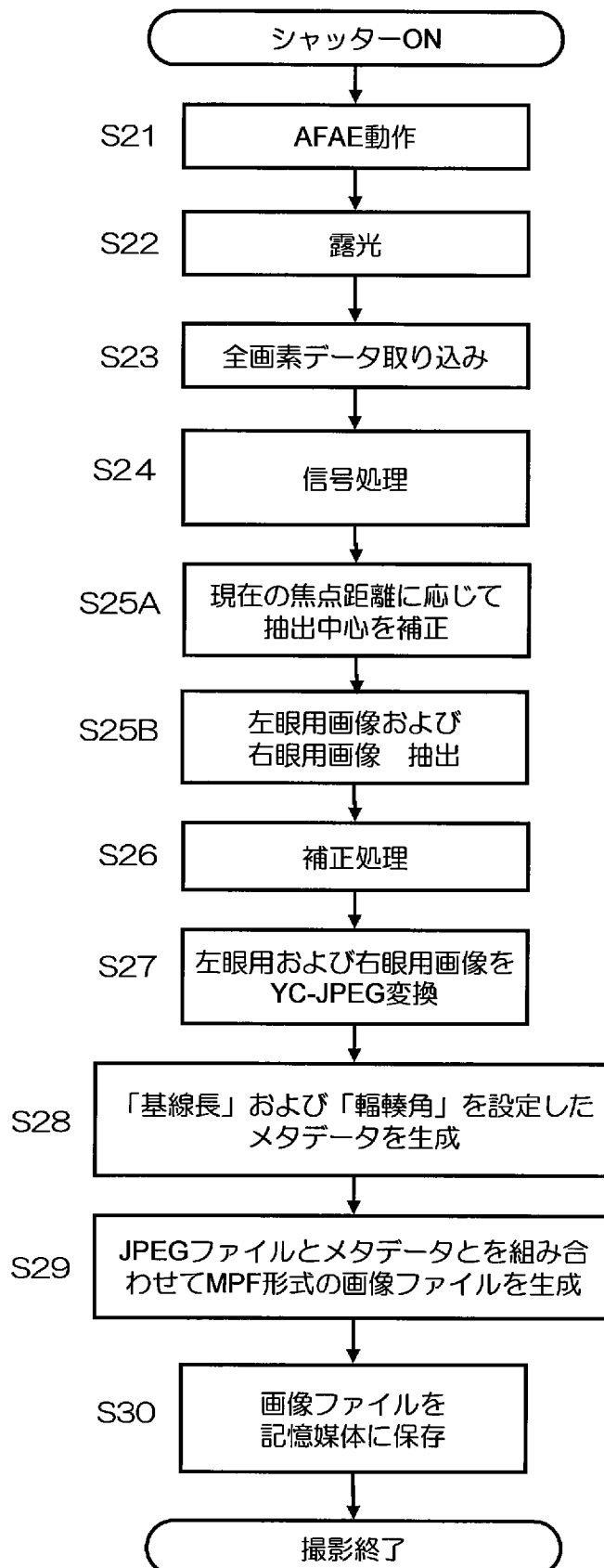
[図11]



[図12]



[図13]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/000693

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/225(2006.01)i, G03B17/14(2006.01)i, G03B35/10(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)

H04N5/225, G03B17/14, G03B35/10, 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.
Y	JP 2005-062729 A (Olympus Corp.), 10 March 2005 (10.03.2005), paragraphs [0097] to [0113]; fig. 9 (Family: none)	1-20
Y	JP 2003-134534 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 09 May 2003 (09.05.2003), claim 3; paragraphs [0025], [0037] (Family: none)	1-20
Y	JP 8-205200 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 09 August 1996 (09.08.1996), paragraphs [0032] to [0036]; fig. 3, 4 (Family: none)	1-20

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
24 March, 2011 (24.03.11)Date of mailing of the international search report  
05 April, 2011 (05.04.11)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/000693

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-149515 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 07 June 1996 (07.06.1996), entire text (Family: none)	1-20
A	JP 2004-153808 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 27 May 2004 (27.05.2004), entire text & US 2004/0070667 A1 & EP 1408703 A2	1-20
A	JP 8-084353 A (Victor Company of Japan, Ltd.), 26 March 1996 (26.03.1996), entire text (Family: none)	1-20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H04N5/225(2006.01)i, G03B17/14(2006.01)i, G03B35/10(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 (IPC))  
 Int.Cl. H04N5/225, G03B17/14, G03B35/10, 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 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2011年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2011年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2011年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-062729 A (オリンパス株式会社) 2005.03.10, 【0097】 - 【0113】, 【図9】 (ファミリーなし)	1-20
Y	JP 2003-134534 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.05.09, 【請求項3】, 【0025】, 【0037】 (ファミリーなし)	1-20

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	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 24.03.2011	国際調査報告の発送日 05.04.2011
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 辻本 寛司 電話番号 03-3581-1101 内線 3271

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
Y	JP 8-205200 A (オリンパス光学工業株式会社) 1996.08.09, 【0032】-【0036】, 【図3】, 【図4】 (ファミリーなし)	1-20
A	JP 8-149515 A (三洋電機株式会社) 1996.06.07, 全文 (ファミリーなし)	1-20
A	JP 2004-153808 A (富士写真光機株式会社) 2004.05.27, 全文 & US 2004/0070667 A1 & EP 1408703 A2	1-20
A	JP 8-084353 A (日本ビクター株式会社) 1996.03.26, 全文 (ファミリーなし)	1-20