

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6628479号
(P6628479)

(45) 発行日 令和2年1月8日 (2020. 1. 8)

(24) 登録日 令和1年12月13日 (2019. 12. 13)

(51) Int. Cl.

F I

G O 3 B 17/14 (2006. 01)

G O 3 B 17/14

G O 3 B 5/06 (2006. 01)

G O 3 B 5/06

H O 4 N 5/225 (2006. 01)

H O 4 N 5/225 9 0 0

H O 4 N 5/225 1 0 0

請求項の数 32 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2015-31208 (P2015-31208)
 (22) 出願日 平成27年2月20日 (2015. 2. 20)
 (65) 公開番号 特開2015-172745 (P2015-172745A)
 (43) 公開日 平成27年10月1日 (2015. 10. 1)
 審査請求日 平成30年2月20日 (2018. 2. 20)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-30655 (P2014-30655)
 (32) 優先日 平成26年2月20日 (2014. 2. 20)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100110412
 弁理士 藤元 亮輔
 (74) 代理人 100104628
 弁理士 水本 敦也
 (74) 代理人 100121614
 弁理士 平山 倫也
 (72) 発明者 早川 誠
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 (72) 発明者 長岡 信幸
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アダプターおよびカメラシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体の光学像を形成する撮影光学系を備えた交換レンズと、
 前記撮影光学系が形成した前記被写体の光学像を光電変換する撮像素子を備えたカメラ
 本体と、

前記交換レンズが着脱可能なレンズ側マウントと、前記カメラ本体に着脱可能なカメラ
 側マウントと、チルト動作とシフト動作の一方または両方の動作が可能なあおり手段と、
 前記あおり手段による前記チルト動作のチルト量と前記シフト動作のシフト量の一方また
 は両方を検出可能なあおり検出手段と、を備え、前記交換レンズと前記カメラ本体との間
 に装着されるアダプターと、

制御手段と、
 を有し、

前記撮影光学系は、フォーカスレンズユニットを備え、
 前記カメラ本体は、前記撮像素子からの画像信号の高周波成分に基づいて焦点検出をし
 て前記撮影光学系の一部を光軸方向に移動させる自動焦点調節手段を更に備え、
 前記制御手段は、前記あおり検出手段による検出結果に基づいて前記フォーカスレンズ
 ユニットのフォーカス駆動範囲を決定し、当該フォーカス駆動範囲内で前記自動焦点調節
 手段による自動焦点調節が行われるように制御する、
 ことを特徴とするカメラシステム。

【請求項 2】

前記交換レンズは、前記カメラ本体の前記撮像素子のセンサーサイズよりも大きいイメージサイズを有することを特徴とする請求項 1 に記載のカメラシステム。

【請求項 3】

前記あおり手段は、
チルト枠と、

前記アダプターの前記レンズ側マウントに対して前記撮影光学系の光軸を通る平面において光軸上の一点のまわりに前記チルト枠を回転するチルト機構と、

シフト枠と、

前記アダプターの前記カメラ側マウントに対して前記撮影光学系の光軸に垂直な方向に前記シフト枠を移動させるシフト機構と、を備え、

10

前記あおり検出手段は、

前記チルト機構による前記チルト枠のチルト量を検出するチルト量検出手段と、

前記シフト機構による前記シフト枠のシフト量を検出するシフト量検出手段と、
を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のカメラシステム。

【請求項 4】

前記あおり手段は、前記チルト機構を駆動するためのチルト駆動手段と、前記シフト機構を駆動するためのシフト駆動手段と、を更に有することを特徴とする請求項 3 に記載のカメラシステム。

【請求項 5】

前記あおり手段は、前記チルト駆動手段による前記チルト量を設定するチルト設定手段と、前記シフト駆動手段によるシフト量を設定するシフト設定手段と、を更に有することを特徴とする請求項 4 に記載のカメラシステム。

20

【請求項 6】

前記カメラ本体は、前記あおり手段によるあおり量とあおり方向を設定するあおり設定手段を更に備え、

前記あおり設定手段は、前記チルト駆動手段に前記チルト量を指示し、前記シフト駆動手段に前記シフト量を指示することを特徴とする請求項 5 に記載のカメラシステム。

【請求項 7】

前記あおり手段は、

前記チルト枠に固定され、前記チルト枠と共に前記撮影光学系の光軸周りに回転可能な第 1 の回転部材と、前記シフト枠に固定され、前記シフト枠と共に前記撮影光学系の光軸周りに回転可能な第 2 の回転部材を更に有することを特徴とする請求項 3 乃至 6 のうちいずれか 1 項に記載のカメラシステム。

30

【請求項 8】

前記第 1 の回転部材を固定する第 1 の固定手段と、前記第 2 の回転部材を固定する第 2 の固定手段と、を更に有することを特徴とする請求項 7 に記載のカメラシステム。

【請求項 9】

前記第 1 の回転部材の回転量を検出する第 1 の回転検出手段と、前記第 2 の回転部材の回転量を検出する第 2 の回転検出手段と、を更に有することを特徴とする請求項 7 または 8 に記載のカメラシステム。

40

【請求項 10】

前記第 1 の回転部材を回転駆動する第 1 の駆動手段と、前記第 2 の回転部材を回転駆動する第 2 の駆動手段と、を更に有することを特徴とする請求項 7 乃至 9 のうちいずれか 1 項に記載のカメラシステム。

【請求項 11】

前記カメラ本体は、前記あおり手段によるあおり量とあおり方向を設定するあおり設定手段を更に備え、

前記あおり設定手段は、前記第 1 の駆動手段に前記第 1 の回転部材の回転駆動量を指示し、前記第 2 の駆動手段に前記第 2 の回転部材の回転駆動量を指示することを特徴とする請求項 10 に記載のカメラシステム。

50

【請求項 1 2】

前記交換レンズは、イメージサイズに対応した形状を有して前記アダプターの前記レンズ側マウントに着脱可能なマウントを更に備え、

前記アダプターの前記レンズ側マウントは、前記カメラ本体の前記撮像素子のセンサーサイズ以下のイメージサイズを有する交換レンズのマウントと係合しない形状を有することを特徴とする請求項 1 乃至 1 1 のうちいずれか 1 項に記載のカメラシステム。

【請求項 1 3】

前記カメラ本体は、表示手段を更に備え、

前記制御手段は、カメラ制御手段と、アダプター制御手段を有し、

前記アダプター制御手段または前記カメラ制御手段は、前記交換レンズが、前記カメラ本体の前記撮像素子のセンサーサイズよりも大きいイメージサイズを有しない場合に、前記交換レンズの取り外しを促すメッセージまたは前記あおり手段による前記動作が使用できないメッセージを前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項 1 乃至 1 2 のうちいずれか 1 項に記載のカメラシステム。

【請求項 1 4】

前記アダプターは、前記レンズ側マウントが固定される固定部材を更に備え、

前記カメラシステムは、前記固定部材に固定される三脚座を更に有し、

前記あおり手段は前記固定部材と前記カメラ側マウントの間に設けられることを特徴とする請求項 1 乃至 1 3 のうちいずれか 1 項に記載のカメラシステム。

【請求項 1 5】

前記制御手段は、前記交換レンズのイメージサイズが前記カメラ本体の前記撮像素子のセンサーサイズと同じである場合に、前記撮像素子の撮像領域を前記あおり手段によるあおりが可能なように減縮させるための信号を生成することを特徴とする請求項 1 乃至 1 4 のうちいずれか 1 項に記載のカメラシステム。

【請求項 1 6】

前記交換レンズは、前記撮影光学系の光軸に直交する方向に駆動可能な防振レンズを更に有し、

前記制御手段は、前記アダプターのあおりによって生じるシフトずれ量を補正する補正値を算出し、前記補正値を前記交換レンズに送信することを特徴とする請求項 1 乃至 1 4 のうちいずれか 1 項に記載のカメラシステム。

【請求項 1 7】

前記カメラ本体は、前記撮影光学系の光軸に直交する方向に前記撮像素子を駆動する撮像素子駆動源を更に有し、

前記制御手段は、前記アダプターのあおりによって生じるシフトずれ量を補正する補正値を算出し、前記補正値を前記撮像素子駆動源に送信することを特徴とする請求項 1 乃至 1 4 のうちいずれか 1 項に記載のカメラシステム。

【請求項 1 8】

前記カメラ本体は、

前記あおり手段によるあおり量とあおり方向を設定するあおり設定手段と、

前記あおり設定手段によって設定されたあおり後の画像をシミュレートするとともに、前記制御手段に含まれるカメラ制御手段と、

前記カメラ制御手段によってシミュレートされた結果を表示する表示手段と、を更に備えることを特徴とする請求項 1 乃至 1 7 のうちいずれかに記載のカメラシステム。

【請求項 1 9】

前記カメラ制御手段は、シミュレーションに用いた前記あおり量と前記あおり方向に前記あおり手段を駆動させる信号を送信することを特徴とする請求項 1 8 に記載のカメラシステム。

【請求項 2 0】

前記カメラ本体は、

分割された2つの被写体像の像信号の位相差に基づいて焦点検出をして前記撮影光学系の一部を光軸方向に移動させる他の自動焦点調節手段を更に備え、

前記制御手段は、前記あおり手段によるあおり量が0であれば前記他の自動焦点調節手段によって自動焦点調節を行い、前記あおり手段によるあおり量が0でなければ前記自動焦点調節手段によって自動焦点調節を行うカメラ制御手段を含む、ことを特徴とする請求項1乃至19のうちいずれか1項に記載のカメラシステム。

【請求項21】

前記カメラ本体は前記制御手段に含まれるカメラ制御手段を更に備え、前記アダプターは前記制御手段に含まれるアダプター制御手段を更に備え、

前記アダプター制御手段は、前記カメラ制御手段と通信をして前記カメラ制御手段が前記あおり手段に対応しているかどうかを判断し、前記カメラ制御手段が前記あおり手段に対応している場合には前記カメラ制御手段に前記あおり手段の制御を行わせ、前記カメラ制御手段が前記あおり手段に対応していない場合には前記アダプター制御手段が前記あおり手段の制御を行うことを特徴とする請求項1乃至20のうちいずれか1項に記載のカメラシステム。

10

【請求項22】

前記カメラ本体は前記制御手段に含まれるカメラ制御手段を更に備え、前記アダプターは前記制御手段に含まれるアダプター制御手段を更に備え、

前記アダプター制御手段は、前記カメラ制御手段が前記あおり手段に対応しているかどうかにかかわらず前記あおり手段を制御し、前記あおり手段による前記動作の情報を前記カメラ制御手段に送信することを特徴とする請求項1乃至20のうちいずれか1項に記載のカメラシステム。

20

【請求項23】

前記カメラ本体は前記制御手段に含まれるカメラ制御手段を更に備え、前記アダプターは前記制御手段に含まれるアダプター制御手段を更に備え、前記交換レンズはレンズ制御手段を更に備え、

前記アダプター制御手段は、前記カメラ制御手段が前記交換レンズの前記撮影光学系の状態を制御する際に、前記カメラ制御手段からの命令を表す信号を前記レンズ制御手段に送信し、前記レンズ制御手段からの前記撮影光学系の前記状態を表す信号を前記カメラ制御手段に送信することを特徴とする請求項1乃至22のうちいずれか1項に記載のカメラシステム。

30

【請求項24】

前記制御手段は、前記あおり検出手段による検出結果に基づいて、前記カメラ本体及び前記交換レンズとは独立した情報を生成し、前記カメラ本体又は前記交換レンズのいずれかに対して前記情報を送信することを特徴とする請求項1乃至23のうちいずれか1項に記載のカメラシステム。

【請求項25】

前記制御手段は、前記あおり検出手段による検出結果と、前記カメラ本体側から前記交換レンズに向けて送信されたカメラ情報とに基づいて、前記カメラ情報とは異なる別情報を生成し、前記別情報を前記交換レンズに送信することを特徴とする請求項1乃至23のうちいずれか1項に記載のカメラシステム。

40

【請求項26】

前記制御手段は、前記あおり検出手段による検出結果と、前記交換レンズ側から前記カメラ本体に向けて送信されたレンズ情報とに基づいて、前記レンズ情報とは異なる別情報を生成し、前記別情報を前記カメラ本体に送信することを特徴とする請求項1乃至23のうちいずれか1項に記載のカメラシステム。

【請求項27】

前記交換レンズのフランジバックは前記カメラ本体のフランジバックよりも長く、前記アダプターの前記レンズ側マウントから前記カメラ側マウントの光軸方向の長さは、前記交換レンズのフランジバックと前記カメラ本体のフランジバックの差以下である、ことを

50

特徴とする請求項 1 乃至 26 のうちいずれか 1 項に記載のカメラシステム。

【請求項 28】

被写体の光学像を形成するとともに、フォーカスレンズユニットを備える撮影光学系を備えた交換レンズと、前記撮影光学系が形成した前記被写体の光学像を光電変換する撮像素子と前記撮像素子からの画像信号の高周波成分に基づいて焦点検出をして前記撮影光学系の一部を光軸方向に移動させる自動焦点調節手段とを備えたカメラ本体と、の間に装着されるアダプターであって、

前記交換レンズが着脱可能なレンズ側マウントと、

前記カメラ本体に着脱可能なカメラ側マウントと、

チルト動作とシフト動作の一方または両方の動作が可能なあおり手段と、

前記あおり手段による前記チルト動作のチルト量と前記シフト動作のシフト量の一方または両方を検出可能なあおり検出手段と、

制御手段と、

を有し、

前記制御手段は、前記あおり検出手段による検出結果に基づいて前記フォーカスレンズユニットのフォーカス駆動範囲を決定し、当該フォーカス駆動範囲内で前記自動焦点調節手段による自動焦点調節が行われるように制御する、

ことを特徴とするアダプター。

【請求項 29】

前記制御手段は、前記あおり検出手段による検出結果に基づいて、前記カメラ本体及び前記交換レンズとは独立した情報を生成し、前記カメラ本体又は前記交換レンズのいずれかに対して前記情報を送信することを特徴とする請求項 28 に記載のアダプター。

【請求項 30】

前記制御手段は、前記あおり検出手段による検出結果と、前記カメラ本体側から前記交換レンズに向けて送信されたカメラ情報とに基づいて、前記カメラ情報とは異なる別情報を生成し、前記別情報を前記交換レンズに送信することを特徴とする請求項 28 に記載のアダプター。

【請求項 31】

前記制御手段は、前記あおり検出手段による検出結果と、前記交換レンズ側から前記カメラ本体に向けて送信されたレンズ情報とに基づいて、前記レンズ情報とは異なる別情報を生成し、前記別情報を前記カメラ本体に送信することを特徴とする請求項 28 に記載のアダプター。

【請求項 32】

前記交換レンズのフランジバックは前記カメラ本体のフランジバックよりも長く、前記アダプターの前記レンズ側マウントから前記カメラ側マウントの長さは、前記交換レンズのフランジバックと前記カメラ本体のフランジバックの差以下である、

ことを特徴とする請求項 28 乃至 31 のうちいずれか 1 項に記載のアダプター。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、交換レンズとカメラ本体の間に装着されるアダプターおよびカメラシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

マウント形状が異なるカメラ本体と交換レンズを接続するアダプターは従来から知られている。マウント形状が異なる要因としては、イメージサイズが異なること（例えば、35mm 銀塩フィルム相当のフルサイズとそれよりも小さい APS-C サイズ）や、フランジバックの違いが挙げられる。一般に、カメラ本体のセンサーサイズよりも小さいイメージサイズの交換レンズは取付けできない構造になっている。

【0003】

ところで、建築物を撮影する際に、パースペクティブの補正などが可能なシフト撮影や、商品、風景等の撮影をする際にチルトとシフト（以下、これらを合わせて「あおり」と称する）が可能な交換レンズやアダプターが用いられている。特許文献１では、補助光学系を入れることでフランジバックを伸ばして構成し、カメラのマウントや、ミラーボックス内面での被写体光束のケラレを防止するあおり可能なアダプターが提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２０００－８９２８４号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、特許文献１の構成は、アダプターに補助光学系が必要となるため、アダプターが複雑化、大型化、高価になるという問題がある。

【０００６】

本発明は、小型の構成であおりを行うことが可能なアダプターおよびカメラシステムを提供することを例示的な目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明のカメラシステムは、被写体の光学像を形成する撮影光学系を備えた交換レンズと、前記撮影光学系が形成した前記被写体の光学像を光電変換する撮像素子を備えたカメラ本体と、前記交換レンズが着脱可能なレンズ側マウントと、前記カメラ本体に着脱可能なカメラ側マウントと、チルト動作とシフト動作の一方または両方の動作が可能なあおり手段と、前記あおり手段による前記チルト動作のチルト量と前記シフト動作のシフト量の一方または両方を検出可能なあおり検出手段と、を備え、前記交換レンズと前記カメラ本体との間に装着されるアダプターと、制御手段と、を有し、前記撮影光学系は、フォーカスレンズユニットを備え、前記カメラ本体は、前記撮像素子からの画像信号の高周波成分に基づいて焦点検出をして前記撮影光学系の一部を光軸方向に移動させる自動焦点調節手段を更に備え、前記制御手段は、前記あおり検出手段による検出結果に基づいて前記フォーカスレンズユニットのフォーカス駆動範囲を決定し、当該フォーカス駆動範囲内で前記自動焦点調節手段による自動焦点調節が行われるように制御する、ことを特徴とする。

20

30

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、小型の構成であおりを行うことが可能なアダプターおよびカメラシステムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明のカメラシステムのブロック図である。（実施例１、２、３、５、６）

【図２】図１に示すアダプターの拡大側面図である。（実施例１、２、３、５、６）

40

【図３】本発明の交換レンズのイメージサイズとカメラ本体のセンサーサイズの比較図である。（実施例１）

【図４】本発明のアダプターのシフト動作を示す概略側面図である。（実施例１、２、３、５、６）

【図５】本発明のアダプターのチルト動作を示す概略上面図である。（実施例１、２、３、５、６）

【図６】本発明のアダプターの画像記録範囲変更方法を示すフローチャートである。（実施例２）

【図７】本発明のシフトずれ補正方法を示すフローチャートである。（実施例３）

【図８】本発明のカメラシステムのブロック図である。（実施例４）

50

【図 9】本発明のシフトずれ補正方法を示すフローチャートである。(実施例 4)

【図 10】本発明のあおり補助方法のフローチャートである。(実施例 5)

【図 11】本発明の自動焦点調節方法を示すフローチャートである。(実施例 6)

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。

【実施例 1】

【0011】

図 1 は、実施例 1 のカメラシステムのブロック図である。カメラシステムは、交換レンズ 100 と、アダプター 200 と、カメラ本体 300 と、を有し、アダプター 200 は交換レンズ 100 とカメラ本体 300 との間に配置されている。交換レンズ 100 は、アダプター 200 に取り外し可能に装着され、アダプター 200 は、カメラ本体 300 に取り外し可能に装着される。

10

【0012】

交換レンズ 100 は、被写体の光学像を形成する撮影光学系を収納する光学機器である。撮影光学系は、固定レンズ群 101、フォーカスレンズ群 102、絞りユニット 103、防振レンズ 104 を有する。フォーカスレンズ群 102 は、フォーカス駆動源 105 によって光軸方向に移動されて焦点調節を行う。絞りユニット 103 は、絞り駆動源 106 によって駆動され、撮像素子 301 に入射する光量を調節する。防振レンズ 104 は、ぶれ補正駆動源 107 によって光軸に直交する方向 (Y 方向および Z 方向) に移動されて像ぶれを補正する。なお、「直交する方向」は光軸に直交する成分があれば足り、光軸に斜めに移動されてもよい。フォーカス駆動源 105、絞り駆動源 106、ぶれ補正駆動源 107 による駆動はレンズ制御手段としてのレンズ CPU 108 によって制御される。

20

【0013】

カメラ本体 300 は、撮影光学系が形成した被写体の光学像を光電変換する撮像素子 301 を有する撮像装置である。また、カメラ本体 300 は、カメラ CPU 302、操作部 303、液晶表示部 304、あおり設定手段 305、焦点検出手段 306、主電源 307、マウント 308 を更に有する。

【0014】

カメラ CPU 302 は、カメラ本体の制御や、アダプター 200、交換レンズ 100 とのデータ通信、指示する機能などを有してカメラ制御手段として機能する。操作部 303 は、設定変更や決定するためのダイヤル、スイッチやリリースボタンなどを備えている。液晶表示部 304 は、撮像素子 301 で取り込んだ画像を表示する表示手段である。あおり設定手段 305 は、あおり手段によるあおり量とあおり方向を設定し、ダイヤルなどのメカ部材や、液晶表示部 304 上で操作可能な機能でもよい。あおり量はチルト量とシフト量を合わせた値とする。

30

【0015】

焦点検出手段 306 は、位相差 AF 手段 (第 1 の自動焦点調節手段) やコントラスト AF 手段 (第 2 の自動焦点調節手段) などの複数の合焦手段を有する。なお、「位相差 AF」とは、分割された 2 つの被写体像の像信号の位相差に基づいて焦点検出をし、その焦点検出結果によって撮影光学系の一部であるフォーカスレンズ群 102 を光軸方向に移動させる AF をいう。「コントラスト AF」とは、撮影光学系によって形成される焦点位置と撮像素子 301 の相対位置を変化させるスキャンを行いながら撮像素子 301 からの画像信号の高周波成分 (コントラスト) のピーク位置にフォーカスレンズ群 102 を移動させる AF をいう。また、不図示の接点ブロックを介して、カメラ本体 300 から交換レンズ 100、アダプター 200 に電力の供給や、その他撮影情報のやり取りを行うことができる。

40

【0016】

図 2 は、アダプター 200 の拡大側面図である。図 1、図 2 においては光軸である中心軸 X は、撮像素子 301 の撮像面を表す YC 軸に直交し、撮像素子 301 の中心 OC から

50

伸びている軸である。

【 0 0 1 7 】

アダプター 2 0 0 は、レンズ側マウント 2 0 1、カメラ側マウント 2 0 2、アダプター CPU 2 0 7、カメラ枠 2 1 7、レンズ枠 2 1 8、あおり手段、あおり検出手段、レンズ側接点ブロック 2 2 0、カメラ側接点ブロック 2 2 1 を有する。

【 0 0 1 8 】

あおり手段は、チルト動作とシフト動作の一方または両方の動作が可能であるが、本実施例では両方の動作が可能である。あおり検出手段は、あおり手段によるあおり量とあおり方向を検出する。

【 0 0 1 9 】

あおり手段のうちチルト動作は、チルト設定部 2 0 3、チルト駆動源 2 0 8、チルト機構 2 1 0、チルト枠 2 1 5、レボルピング枠 2 1 7 a、レボルピング固定ノブ 2 2 2 a によって行われる。また、あおり量（チルト量）とあおり方向（チルト方向）を検出するあおり検出手段はチルト設定量検出部 2 0 5、チルト検出部 2 1 2、レボルピング検出部 2 1 4 を含む。

【 0 0 2 0 】

あおり手段のうちシフト動作は、シフト設定部 2 0 4、シフト駆動源 2 0 9、シフト機構 2 1 1、シフト枠 2 1 6、レボルピング枠 2 1 7 b、レボルピング固定ノブ 2 2 2 b によって行われる。また、あおり量（シフト量）とあおり方向（シフト方向）を検出するあおり検出手段はシフト設定量検出部 2 0 6、シフト検出部 2 1 3、レボルピング検出部 2 1 4 によって検出される。

【 0 0 2 1 】

レンズ側マウント 2 0 1 は、レンズ枠（固定部材） 2 1 8 にビスなどで固定され、交換レンズ 1 0 0 のマウント 1 0 9 が着脱可能である。レンズ側マウント 2 0 1 には、レンズ側接点ブロック 2 2 0 が固定されている。レンズ側接点ブロック 2 2 0 は、通信用の複数の電気接点を有しており、交換レンズ 1 0 0 が取り付けられると、交換レンズ 1 0 0 の不図示の接点と接続され、交換レンズ 1 0 0 と電気通信や電源の供給を行うことができる。

【 0 0 2 2 】

カメラ側マウント 2 0 2 は、カメラ枠 2 1 7 にビスなどで固定され、カメラ本体 3 0 0 のマウント 3 0 8 に着脱可能である。カメラ側マウント 2 0 2 には、カメラ側接点ブロック 2 2 1 が固定されている。カメラ側接点ブロック 2 2 1 は、通信用の複数の電気接点を有しており、カメラ本体 3 0 0 に取り付けられると、カメラ本体 3 0 0 の不図示の接点と接続され、カメラ本体 3 0 0 と電気通信や電源の供給を行うことができる。

【 0 0 2 3 】

チルト設定部（チルト設定手段） 2 0 3 はチルト駆動源 2 0 8 によるチルト量を設定し、シフト設定部（シフト設定手段） 2 0 4 はシフト駆動源 2 0 9 によるシフト量を設定する。チルト設定部 2 0 3 で設定された設定量はチルト設定量検出部 2 0 5 によって検出され、シフト設定部 2 0 4 で設定された設定量はシフト設定量検出部 2 0 6 によって検出される。

【 0 0 2 4 】

アダプター CPU 2 0 7 はアダプター 2 0 0 のあおり駆動制御機能や、交換レンズ 1 0 0、カメラ本体 3 0 0 との通信機能などを有するアダプター制御手段であり、検出された設定量はアダプター CPU 2 0 7 へ出力される。アダプター CPU 2 0 7 は、カメラ CPU 3 0 2 が交換レンズ 1 0 0 の撮影光学系の状態を制御する際に、カメラ CPU 3 0 2 からの命令を表す信号をレンズ CPU 1 0 8 に送信することができる。また、アダプター CPU 2 0 7 は、レンズ CPU 1 0 8 からの撮影光学系の状態を表す信号をカメラ CPU 3 0 2 に送信することができる。その際、アダプター CPU 2 0 7 は、レンズ CPU 1 0 8 またはカメラ CPU 3 0 2 が行う制御の一部（演算等）を行ってもよい。

【 0 0 2 5 】

アダプター CPU 2 0 7 は、カメラ CPU 3 0 2 と通信をしてカメラ CPU 3 0 2 があ

10

20

30

40

50

おり手段に対応しているかどうかを判断する。カメラCPU302があおり手段に対応している場合にはカメラCPU302にあおり手段の制御を行わせ、カメラCPU302があおり手段に対応していない場合にはアダプターCPU207があおり手段の制御を行ってもよい。あるいは、アダプターCPU207は、カメラCPU302があおり手段に対応しているかどうかにかかわらずあおり手段を制御してもよい。この場合、アダプターCPU207は、あおり手段によるあおり動作の情報をカメラCPU302に送信する。

【0026】

チルト駆動源（チルト駆動手段）208はチルト機構210を駆動するモータその他のアクチュエータである。シフト駆動源（シフト駆動手段）209はシフト機構211を駆動するモータその他のアクチュエータである。チルト駆動源208による駆動量（チルト量）とシフト駆動源209による駆動量（シフト量）はあおり設定手段305によって指示されてもよい。

【0027】

チルト機構210は、チルト駆動源208とチルト枠215間に構成され、不図示のギア等で連結されている。チルト機構210は、アダプター200のレンズ側マウント201に対して、後述する図5に示す撮影光学系の光軸を通る平面において光軸上の一点Ocのまわりにチルト枠215を回転する。

【0028】

シフト機構211は、シフト駆動源209とシフト枠216間に構成され、不図示のギア等で連結されている。シフト機構211は、アダプター200のカメラ側マウント202に対して、後述する図4に示す撮影光学系の光軸に垂直な方向にシフト枠216を移動させる。

【0029】

チルト量検出部（チルト量検出手段）212はアダプター200のチルト枠215のチルト量を検出する。シフト量検出部（シフト量検出手段）213はアダプター200のシフト枠216のシフト量を検出する。チルト量検出部212、シフト量検出部213がそれぞれ検出した検出結果はアダプターCPU207に出力される。

【0030】

レボルピング検出部214はレボルピング量を検出し、レボルピング枠217a、217bを回転させた際に変化する、あおり方向を検出することができる。即ち、レボルピング検出部214は、レボルピング枠217aの回転量を検出する第1の回転検出手段として機能すると共に、レボルピング枠217bの回転量を検出する第2の回転検出手段として機能する。

【0031】

レボルピング枠（第1の回転部材）217aは、チルト枠215に固定され、チルト枠215と共に撮影光学系の光軸周りに回転可能である。レボルピング枠217aを回転駆動する第1の駆動手段が更に設けられてもよく、あおり設定手段305が第1の駆動手段にレボルピング枠217aの回転駆動量を指示してもよい。

【0032】

レボルピング枠（第2の回転部材）217bは、シフト枠216に固定され、シフト枠216と共に撮影光学系の光軸周りに回転可能である。レボルピング枠217bを回転駆動する第2の駆動手段が更に設けられてもよく、あおり設定手段305が第2の駆動手段にレボルピング枠217bの回転駆動量を指示してもよい。

【0033】

レボルピング枠217bは、カメラ枠217に対して中心軸Xを中心として回転可能に取り付けられている回転部材である。シフト枠216は、レボルピング枠217bに対して、カメラ側マウント面に略平行な、図2の紙面奥行き方向の軸Zに沿って、相対駆動（シフト駆動）可能に取り付けられている。レボルピング枠217aは、シフト枠216に対して中心軸Xを中心として回転可能に取り付けられている回転部材である。

【0034】

10

20

30

40

50

チルト枠 215 は、レボルピング枠 217 a にビスなどにより固定されている。チルト枠 215 は、図 2 に示すように、光軸と撮像面に平行な軸である Yc 軸を含む断面において回転中心 OC を略中心とした円弧 223 を有している。レンズ枠 218 は、チルト枠 215 に対して円弧 223 に沿って相対駆動可能に取り付けられている。つまり、レンズ枠 218 は、回転中心 OC を略中心として、カメラ本体 300 に対して相対駆動（チルト駆動）可能となっている。

【0035】

レボルピング枠 217 b がカメラ枠 217 に対して回転可能なので、シフト駆動方向を任意に変更することができる。レボルピング枠 217 b を回転させることでチルト駆動方向も同時に変化するが、レボルピング枠 217 a を回転させることでチルト駆動方向も任意に変えることができる。つまり、レボルピング枠が 217 a, 217 b と 2 つあることで、チルト駆動方向とシフト駆動方向をそれぞれ独立して、任意に設定することができる。

10

【0036】

また、レンズ側マウント 201 とカメラ側マウント 202 は異なるマウント形状であり、アダプター 200 には、カメラ本体 300 のフランジバック Xa より長いフランジバック Xb を有する交換レンズ 100 が取り付けられている。例えば、交換レンズ 100 は一眼レフ用の交換レンズであり、カメラ本体 300 はミラーレスカメラであるが、これに限定されるものではない。

【0037】

20

従来のある装置を有するアダプターは、補助光学系を用いて交換レンズとカメラのフランジバックを合わせていた。本実施例では、アダプター 200 のレンズ側マウント 201 からカメラ側マウント 202 の光軸方向の長さ X_L は交換レンズ 100 のフランジバック Xb とカメラ本体 300 のフランジバック Xa の差以下としている（ $X_L \leq (X_b - X_a)$ ）。図 2 に示すように、長さ X_L の起点はレンズ側マウント 201 の交換レンズ 100 側の端部であり、終点はカメラ側マウント 202 のカメラ本体 300 側の端部である。

【0038】

これにより、特許文献 1 のように補助光学系を配置せずにアダプター 200 を構成している（つまり、アダプター 200 は撮影光学系を構成する光学素子を有しない）。そのため、従来構成よりもアダプター 200 を小型にすることができ、カメラシステム全体の大きさも小型にすることができる。

30

【0039】

レボルピング固定ノブ 222 a はレボルピング枠 217 a を回転させた後に固定する第 1 の固定手段である。レボルピング固定ノブ 222 b はレボルピング枠 217 b を回転させた後に固定する第 2 の固定手段である。

【0040】

アダプター CPU 207 は検出された設定量を、チルト駆動源 208、シフト駆動源 209 へ目標値として指示し、チルト機構 210、シフト機構 211 を駆動させる。チルト機構 210、シフト機構 211 を駆動させることで、チルト枠 215、シフト枠 216 がそれぞれチルトとシフトし、ピント位置を任意の角度に設定することができる。よって、あおり機能を持たない交換レンズでも、実施例 1 のアダプター 200 を介してカメラ本体 300 に取り付けることで、あおり撮影可能なシステムを構築することができる。

40

【0041】

本実施例では、チルト駆動源 208 とシフト駆動源 209 を用いてあおり機構を駆動させているが、チルト設定部 203、シフト設定部 204 にチルト枠 215 とシフト枠 216 をギア等で連結させ、駆動源を用いない構成としてもよい。

【0042】

チルト駆動源 208、シフト駆動源 209 へ駆動量を指示するモードとしては 2 つがある。第 1 のモードは、チルト設定部 203 とシフト設定部 204 から指示するモードである。第 2 のモードは、あおり設定手段 305 から指示するモードである。この場合は、あ

50

おり設定手段 305 はチルト駆動源 208 にチルト量を指示し、シフト駆動源 209 にシフト量を指示する。そのため、アダプター 200 の操作部を設けるスペースがない、もしくは操作しにくい場合でも、カメラ側で操作可能なため、状況に応じた操作方法を選択することができる。

【0043】

図 3 は、交換レンズ 100 のイメージサークル、カメラ本体 300 のセンサーサイズを比較した図である。交換レンズ 100 の「イメージサイズ」とは、交換レンズ 100 の撮影光学系が被写体の光学像を形成する円形の範囲であるイメージサークルに内接する（撮像素子 301 の撮像面と同様の縦横比を有する）長方形をいう。「センサーサイズ」とは、撮像素子 301 の撮像面の大きさをいう。センサーサイズには、フルサイズのセンサーサイズと、フルサイズより小さい APS-C のセンサーサイズ 402 がある。交換レンズ 100 のイメージサークルにはフルサイズのイメージサークル 403 と、APS-C のイメージサークルがある。本実施例では、交換レンズ 100 は、撮像素子 301 のセンサーサイズよりも大きいイメージサイズを有する。

10

【0044】

破線で示す円としてのイメージサークル 403 a は Y 方向に軸 Z から軸 Z a まで移動させた場合の交換レンズ 100 のイメージサークルであり、イメージサークル 403 の中心 O1 からイメージサークル 403 a の中心 O2 までの Y 方向の距離が A である。破線で示す円としてのイメージサークル 403 b は Z 方向に軸 Y から軸 Y a まで移動させた場合の交換レンズ 100 のイメージサークルであり、イメージサークル 403 の中心 O1 からイメージサークル 403 b の中心 O3 までの Y 方向の距離が B である。

20

【0045】

フルサイズのイメージサークル 403 を有する交換レンズ 100 は、APS-C 用のカメラのセンサーサイズ 402 に対して、Y 方向には A、Z 方向には B のあおり量の余裕がある。従って、センサーサイズよりも大きなイメージサイズを有するイメージサークルを持つ交換レンズ 100 を取り付けることによって、あおり（チルトとシフト）が可能となる。

【0046】

また、交換レンズ 100 のイメージサイズがセンサーサイズ以下であると、あおりによって撮像面の周辺に光束が届かず、ケラレが生じ、周辺光量が低下してしまう。そのため、アダプター 200 は、カメラ本体 300 のセンサーサイズ以下のイメージサイズの交換レンズ 100 が取り付けられることを防止するストッパーなどの機械的手段を有する。この結果、あおりによるケラレを防止することができる。例えば、交換レンズ 100 のマウント 109 は、イメージサイズに対応した形状を有し、アダプター 200 のレンズ側マウント 201 は、撮像素子 301 のセンサーサイズ以下のイメージサイズを有する交換レンズのマウントとは係合しない形状を有してもよい。

30

【0047】

もちろん、機械的手段ではなく電気的手段によってストッパーの機能を持たせてもよい。例えば、カメラ CPU 302 またはアダプター CPU 207 は、交換レンズ 100 が、撮像素子 301 のセンサーサイズよりも大きいイメージサイズを有するかどうかを交換レンズ 100 の ID とカメラ本体 300 の ID などから判断する。そして、交換レンズ 100 が撮像素子 301 のセンサーサイズよりも大きいイメージサイズを有しないと判断した場合に交換レンズ 100 の取り外しを促すメッセージかあおりが使用できないメッセージを液晶表示部 304 に表示してもよい。

40

【0048】

図 4 (a) は、カメラシステムの全体構成を表す側面図である。図 4 (b) は、アダプター 200 をシフト駆動させた際の全体構成の側面図である。

【0049】

まず、アダプター 200 のレンズ枠 218 に三脚座 224 が固定され、あおり手段がレンズ枠 218 とカメラ側マウント 202 の間に設けられるため、カメラ本体 300 側がシ

50

フト駆動時に動く。中心軸 X と直交方向にアダプター 200 を Z シフトさせた場合、図 4 (b) に示すように、カメラ側のセンサー中心が中心軸 X から軸 X 2 まで Z 分シフトする。フルサイズ用の交換レンズは APS - C 用の交換レンズに比べ、性能を高めるため大型で重量があり、一般にカメラ本体 300 よりも重い。そのため、カメラ側をシフト駆動時の可動側に構成することで、駆動に必要なトルクを抑えることができる。取り付けるレンズによらず、必要なトルクを略一定にできるので、操作性が安定する。また、シフト駆動を電動アクチュエータを用いて行う場合は、必要なトルクを一定に見積もることができるため、アクチュエータを不必要に大型化することがなく、カメラシステム全体も小型化できる。

【 0050 】

10

図 5 (a) は、カメラシステムの全体構成を真上から見た上面図である。図 5 (b) は、アダプター 200 をチルト駆動させた際の全体構成を真上から見た上面図である。Y 軸は撮像素子 301 の撮像面に平行な軸であり、中心軸 X 上の撮像素子 301 の位置である。

【 0051 】

紙面奥行き方向の Z 軸に沿って回転中心 O C を中心にアダプター 200 をチルトさせた場合、レンズ枠 218 に三脚が固定されているため、交換レンズ 100 は動かず、カメラ本体 300 が Y 軸から軸 Y 2 まで回転し、撮像素子 301 は Y 軸に対して傾く。シフト駆動時と同様に、チルト駆動時にカメラ側をチルト駆動時の可動側にすることで駆動に必要なトルクを抑えることができる。

20

【 0052 】

チルト枠 215 の回転中心 O C は撮像素子 301 の位置である Y 軸上と中心軸 X との交点に設けられているため、あおり動作時に画界が著しく変化することを低減することができる。

【 0053 】

本実施例ではレボルピング枠 217 a、217 b は 2 つとしたが、チルト角度をつけるためにレボルピング枠をレンズ枠とチルト枠の間に設け、3 つの構成にしてもよい。このようにすることで、三脚に固定したまま、シフト・チルト方向を選べ、且つカメラ縦位置撮影と横位置の撮影を任意に選ぶことができる。

【 0054 】

30

より簡易的に構成するのであれば、アダプターに三脚座が取り付け可能な箇所をアダプターの Z 軸真下方向を 0 度として、中心軸 X を中心に 0 度、45 度、90 度の位置に設けてもよい。このようにすることで、シフト・チルト方向と、カメラ縦位置撮影と横位置の撮影を任意に選び、それに合わせて三脚座を選んでカメラを固定することができる。

【 実施例 2 】

【 0055 】

実施例 2 は、交換レンズ 100 のイメージサイズと、カメラ本体 300 のセンサーサイズが同等でも取り付け可能なアダプターについて説明をする。実施例 1 は、交換レンズ 100 のイメージサイズとカメラ本体 300 のセンサーサイズが同等の場合、あおり動作によってケラレが発生してしまうため、交換レンズ 100 のアダプター 200 への取り付けを禁止した。一方、実施例 2 は、交換レンズ 100 のイメージサイズの大小に関わらず、交換レンズ 100 をアダプター 200 へ取り付け可能にしている。その他の構成は、実施例 1 と同様のため、説明を省略する。

40

【 0056 】

図 6 は、実施例 2 におけるアダプターの画像記録範囲変更方法を示すフローチャートであり、「S」はステップを表す。図 6 に示す方法はコンピュータに各ステップの機能を実現させるプログラムとして具現化が可能である。本実施例においては、各ステップはカメラ CPU 302 によって実行されるが、アダプター CPU 207 が実行してもよい。

【 0057 】

S001 において、カメラ CPU 302 は、アダプター 200 を介して交換レンズ 10

50

0 が取り付けられたことを検出する。S 0 0 2 において、カメラ C P U 3 0 2 は、アダプター 2 0 0 を介して交換レンズ 1 0 0 の I D (識別情報) を取得する。S 0 0 3 において、カメラ C P U 3 0 2 は、カメラ本体 3 0 0、もしくはアダプター 2 0 0 のデータテーブルよりレンズ I D に対応したレンズ情報から交換レンズ 1 0 0 のイメージサイズ情報を取得する。

【 0 0 5 8 】

S 0 0 4 において、カメラ C P U 3 0 2 は、カメラ本体 3 0 0 側のセンサーサイズ情報を取得する。S 0 0 5 において、カメラ C P U 3 0 2 は、交換レンズ 1 0 0 のイメージサイズがカメラ本体 3 0 0 のセンサーサイズと同等と判断した場合は S 0 0 6 へ進み、それ以外の場合は S 0 0 8 へ進む。

10

【 0 0 5 9 】

S 0 0 6 において、カメラ C P U 3 0 2 は、あおり動作によって光線のケラレが生じない範囲に、撮像素子 3 0 1 から得られる取得画像の、液晶表示部 3 0 4 に表示する液晶表示範囲を変更する。即ち、カメラ C P U 3 0 2 は、交換レンズ 1 0 0 のイメージサイズが撮像素子 3 0 1 のセンサーサイズと同等である場合に、撮像素子 3 0 1 の撮像領域をあおり手段によるあおりが可能ないように減縮させるための信号を生成する。

【 0 0 6 0 】

S 0 0 7 において、カメラ C P U 3 0 2 は、あおり動作によって光線のケラレが生じない範囲に取得画像の画像記録範囲を変更する。変更後の取得画像の範囲は、カメラ側で自動的に選択されるか、もしくはユーザーが変更後の範囲を設定してもよい。

20

【 0 0 6 1 】

S 0 0 8 において、撮影モードへ移行する。

【 0 0 6 2 】

以上の機能を有することで、交換レンズ 1 0 0 のイメージサイズと、カメラ本体 3 0 0 のセンサーサイズが同等でも、あおり動作で光線のケラレが発生する範囲を使用しないことで、違和感のない撮影をすることが可能になる。また、アダプター 2 0 0 にイメージサイズの大小に関わらず交換レンズ 1 0 0 を取り付けができるため、より多くの種類のカメラ本体 3 0 0、交換レンズ 1 0 0 を適用可能なカメラシステムを構成できる。

【 実施例 3 】

【 0 0 6 3 】

30

アダプター 2 0 0 のチルト枠の回転中心がカメラ本体 3 0 0 の撮像面上に構成されていない場合、アダプター 2 0 0 をチルト動作させるとピント位置がカメラ本体 3 0 0 の撮像面に対してシフト方向にずれが生じる。本実施例ではあおりによるシフトずれを低減させるためのアダプターについて説明する。本実施例のカメラシステムの全体構成は実施例 1、2 と同様である。

【 0 0 6 4 】

図 7 は、実施例 3 のシフトずれ補正方法を示すフローチャートであり、「 S 」はステップを表す。図 7 に示す方法はコンピュータに各ステップの機能を実現させるプログラムとして具現化が可能である。本実施例においては、各ステップはカメラ C P U 3 0 2 によって実行されるが、アダプター C P U 2 0 7 が実行してもよい。

40

【 0 0 6 5 】

カメラ C P U 3 0 2 は、S 1 0 1 において撮影モードを開始し、S 1 0 2 においてアダプター 2 0 0 を介して交換レンズ 1 0 0 の I D を取得する。カメラ C P U 3 0 2 は、S 1 0 3 において、カメラ本体 3 0 0、もしくはアダプター 2 0 0 のデータテーブルよりレンズ I D に対応したレンズ情報を取得する。カメラ C P U 3 0 2 は、S 1 0 4 において、取得したレンズ情報に基づいて交換レンズ 1 0 0 が防振レンズ 1 0 4 を有しているかどうかを判断する。交換レンズ 1 0 0 が防振レンズ 1 0 4 を有していなければ S 1 0 1 に戻り、交換レンズ 1 0 0 が防振レンズ 1 0 4 を有していれば、S 1 0 5 へ進む。

【 0 0 6 6 】

S 1 0 5 において、あおり量、あおり方向をチルト量検出部 2 1 2、シフト量検出部 2

50

13、レボルピング検出部214で検出する。S106において、あおり量が0であればS001へ進み、あおり量が0以外であればS107へ進む。カメラCPU302は、S107において、あおり量、あおり方向からシフトずれ量を算出する。カメラCPU302は、S108において、シフトずれ量に対して防振レンズ104を駆動させる量の補正値を算出し、S109において、交換レンズ100へ補正値を送信し、防振レンズ104を補正値分駆動させ、S101の撮影モードへ移行する。

【0067】

本実施例によれば、アダプター200のあおり動作によって生じたシフトずれ量に対して、あおり検出手段が検出した検出値を用いて補正値を算出する。そして、補正値をアダプター200を介して交換レンズ100へ送り、防振レンズ104を駆動させ、結像面の移動、画界の変化を防ぐ。そのため、あおり後に構図を調整する作業が不要となり、操作性が向上する。

【実施例4】

【0068】

本実施例は、実施例3と同様に、あおりによるシフトずれを低減する。図8は、実施例4のカメラシステムのブロック図である。本実施例では、防振レンズ104を使用する代わりに撮像素子301を駆動する。

【0069】

カメラ本体300は、撮像素子駆動源309を有し、撮像素子301を中心軸Xに対して直交する軸である、YC方向、およびZC方向に駆動させる。これにより、ぶれ補正を行う防振手段を提供することができる。その他の全体構成は実施例3と同様のため説明を省略する。

【0070】

図9は、実施例4のシフトずれ補正方法を示すフローチャートであり、「S」はステップを表す。図9に示す方法はコンピュータに各ステップの機能を実現させるプログラムとして具現化が可能である。本実施例においては、各ステップはカメラCPU302によって実行されるが、アダプターCPU207が実行してもよい。

【0071】

カメラCPU302は、S201において撮影モードを開始し、S202においてカメラ本体300のIDを取得する。カメラCPU302は、S203において、カメラ本体300のデータテーブルよりカメラIDに対応したカメラ情報を取得する。カメラCPU302は、S204において、取得したカメラ情報に基づいてカメラ本体300が防振手段を有しているかどうかを判断する。カメラ本体300が防振手段を有していなければS201に戻り、カメラ本体300が防振手段を有していれば、S205へ進む。

【0072】

S205において、あおり量、あおり方向をチルト量検出部212、シフト量検出部213、レボルピング検出部214で検出する。S206において、あおり量が0であればS201へ進み、あおり量が0以外であればS207へ進む。カメラCPU302は、S207において、あおり量、あおり方向からシフトずれ量を算出する。カメラCPU302は、S208において、シフトずれ量に対して撮像素子301を駆動させる量の補正値を算出し、S209において、撮像素子駆動源309に補正値を送信し、撮像素子301を補正値分駆動させ、S201の撮影モードへ移行する。

【0073】

本実施例によれば、アダプター200のあおり動作によって生じたシフトずれ量に対して、あおり検出手段が検出した検出値を用いて補正値を算出する。そして、補正値を撮像素子駆動源309へ送り、撮像素子301を駆動させ、結像面の移動、画界の変化を防ぐ。そのため、実施例3と同様に、あおり後に構図を調整する作業が不要となり、操作性が向上する。

【実施例5】

【0074】

本実施例は、あおり撮影に不慣れなユーザーに、あおり撮影の補助情報を提供することが可能なカメラシステムを提供する。本実施例のカメラシステムは実施例 1、2 のカメラシステムと同様である。

【0075】

図 10 は、実施例 5 のあおり補助方法を示すフローチャートであり、「S」はステップを表す。図 10 に示す方法はコンピュータに各ステップの機能を実現させるプログラムとして具現化が可能である。本実施例においては、各ステップはカメラ CPU 302 によって実行されるが、アダプター CPU 207 が実行してもよい。

【0076】

S 301 において、ユーザーの操作部 303 の操作に応答して、カメラ CPU 302 は、シミュレーションを行うモードへ移行する。S 302 において、カメラ CPU 302 は、シミュレーション用の基準となる画像を取り込む。S 303 において、仮想のあおり量、あおり方向をあおり設定手段 305 で設定し、カメラ CPU 302 は、S 304 において、設定値に基づいてあおり後の画像をシミュレートする。

【0077】

カメラ CPU 302 は、S 305 において、シミュレートした結果を液晶表示部 304 に表示する。S 306 において、所望の画像が得られたと判断したユーザーは操作部 303 で画像を選択し、これによってフローは S 307 へ移行する。ユーザーは納得いかなければ S 303 へ戻り、再設定する。

【0078】

カメラ CPU 302 は、S 307 において、選択した画像のあおり量、あおり方向を目標値に設定する。カメラ CPU 302 は、S 308 において、アダプター 200 を目標値までチルト駆動、シフト駆動させる信号を送信し、S 309 において、駆動後のチルト量、シフト量をアダプター 200 のチルト量検出部 212、シフト量検出部 213 で検出する。カメラ CPU 302 は、S 310 において検出値が目標値に達した場合、S 311 の撮影モードへ移行し、達していない場合は再度チルト駆動、シフト駆動させる。

【0079】

本実施例によれば、あおり動作可能なレンズを初めて使うユーザーにも容易にあおり撮影をすることができる。本実施例は先に目標値を設定し、目標値に合わせた画像を表示しているが、カメラ本体 300 が自動でいくつかの撮影パターンを提示し、カメラ本体 300 の操作部 303 で選択した撮影パターンのあおり動作分だけアダプター 200 を駆動させてもよい。

【実施例 6】

【0080】

従来のあおり撮影可能な交換レンズ 100 には、自動焦点調節機能（オートフォーカス：AF 機能）が備えられていなかったため、マニュアルフォーカス（MF）で焦点を合わせる必要があった。本実施例は、あおり機構と、AF 機構を別々の要素で構成し、アダプター 200 が通信機能を備えているため、対象物に AF させることが可能である。しかし、あおり撮影時は、通常の撮影時と比べ、入射光の軌跡が変化するため位相差 AF に必要な情報を補正する必要があり、AF させることが困難となる。

【0081】

本実施例では、あおり撮影時にもスムーズに焦点検出が可能なカメラシステムに係り、実施例 1、2 のカメラシステムを適用することができる。

【0082】

図 11 は、実施例 5 の自動焦点調節方法を示すフローチャートであり、「S」はステップを表す。図 11 に示す方法はコンピュータに各ステップの機能を実現させるプログラムとして具現化が可能である。本実施例においては、各ステップはカメラ CPU 302 によって主として実行されるが、アダプター CPU 207 が実行してもよい。

【0083】

S 401 において、アダプター 200 を介して交換レンズ 100 がカメラ本体 300 に

10

20

30

40

50

取り付けられ、S 4 0 2において、カメラCPU 3 0 2は、カメラ本体3 0 0の焦点検出手段3 0 6を位相差AF（第1の自動焦点調節手段）に設定する。S 4 0 3において、カメラCPU 3 0 2は、装着されたアダプターがおり可能なアダプターか、おり不能のアダプターかを判断する。おり可能なアダプターであった場合はS 4 0 4へ進み、おり不能のアダプターの場合はS 4 0 7へ進む。

【0084】

S 4 0 4において、カメラCPU 3 0 2はアダプターCPU 2 0 7と通信し、アダプター2 0 0のチルト量とシフト量を取得する。S 4 0 5において、アダプター2 0 0のおり量が0かどうかで、おり動作をさせているかを判断する。おり量が0でなければS 4 0 6へ進み、おり量が0の場合は位相差AFで合焦させることが可能なため、S 4 0 7へ進む。S 4 0 6において、カメラ本体3 0 0の合焦手段をコントラストAF（第2の自動焦点調節手段）に変更し、S 4 0 7の待機モードへ移行する。

10

【0085】

位相差AFではチルト動作や、シフト動作時にピント面が通常の撮影と違い、変化するため安定して合焦することが難しいが、コントラストAFでは画像のピーク値で焦点を検出するため、おり撮影かどうかに関わらず合焦させることができる。本実施例によれば、おり撮影時に最適なAF機能をスムーズに用いて合焦を得ることができる。なお、本実施例ではコントラストAFに切替えを行う制御となっているが、おり撮影時の合焦精度、合焦速度が有利な合焦手段に切替えることが好ましい。

【実施例7】

20

【0086】

実施例6において本アダプターを用いて、AF機能を使う方法について述べたが、おり量によってはレンズのピントが合う距離の範囲が変化してしまう。図5（b）において撮像素子3 0 1がY軸に対して傾く例を示した。この場合撮像面の下側では撮像面とレンズの距離が離れることになる為、の量によっては無限遠にピントが合わない範囲が生じてしまう。

【0087】

コントラストAFを行う場合、ユーザーはピントの合わせるポイントをAF枠等で指定可能なのが一般的である。よって上記のような場合、アダプターはおり検出手段が検出した検出値を用いて、無限遠が合焦可能な範囲を算出する。その算出結果をカメラ側に伝達し、カメラ側では、無限遠が合焦不可能な範囲のAF枠を無効にする。又は無限遠が合わない範囲に関して警告を出すことでユーザーに無限遠が合わない範囲を認識させる。

30

【0088】

また、おり検出手段が検出した検出値を用いてレンズのAF駆動範囲を変更するような制御も可能である。上記のような場合、撮像面の下部は無限遠のピントが合わない一方、レンズのフォーカス駆動範囲でより近距離側のピントを合わせることができてしまう。そのような場合レンズの性能保証できる範囲を超えてピントが合ってしまうことがある。その為、おり検出量と指定されたAFポイントの値から、レンズの性能保証可能なAF駆動範囲を算出し、AFサーチ範囲を変更する。これにより、意図しない撮影距離までピントが合う事を抑制したり、ピントが合わない無断な範囲の駆動を抑制することができる。これにより、レンズの性能を保証でき、AF駆動の高速化を行うことができる。

40

【0089】

以上、本実施形態について説明したが、本発明は本実施例に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0090】

本発明の光学素子は、カメラの撮影レンズや液晶プロジェクタの投射レンズに適用することができる。

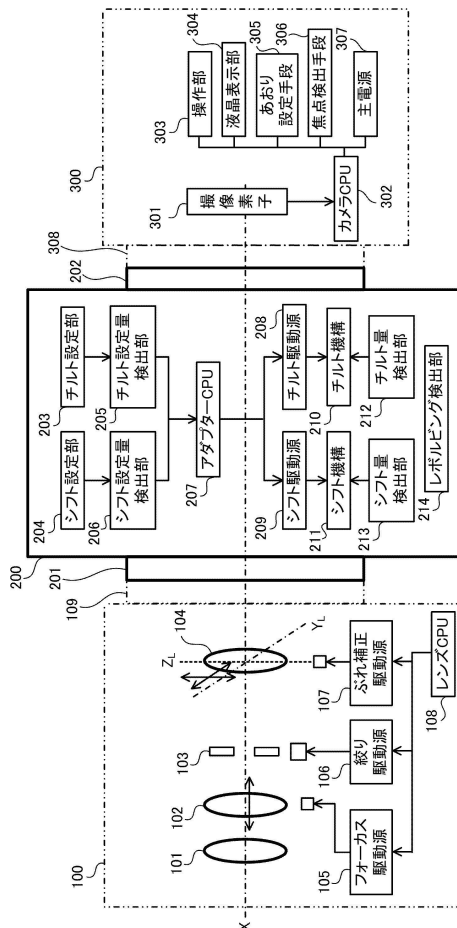
【符号の説明】

【0091】

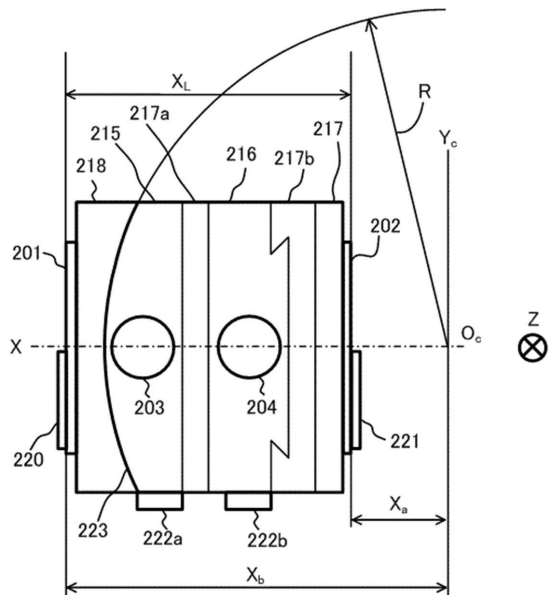
50

1 0 0 ... 交換レンズ、2 0 0 ... アダプター、2 1 0 ... チルト機構（あおり手段）、2 1 1 ... シフト機構（あおり手段）、3 0 0 ... カメラ本体、3 0 1 ... 撮像素子、 X_a ... カメラ本体のフランジバック、 X_b ... 交換レンズのフランジバック、 X_L ... レンズ側マウントからカメラ側マウントまでの光軸方向の長さ

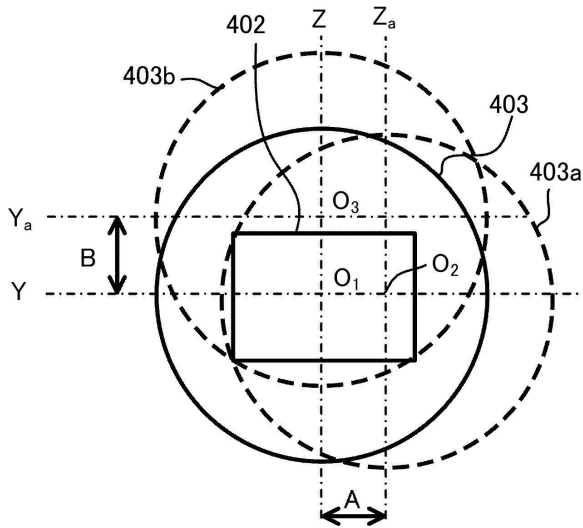
【図 1】



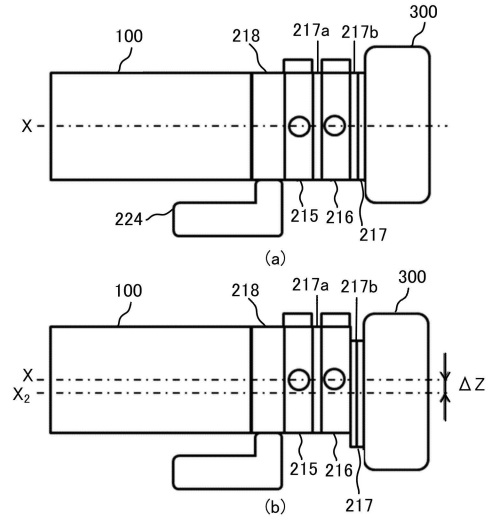
【図 2】



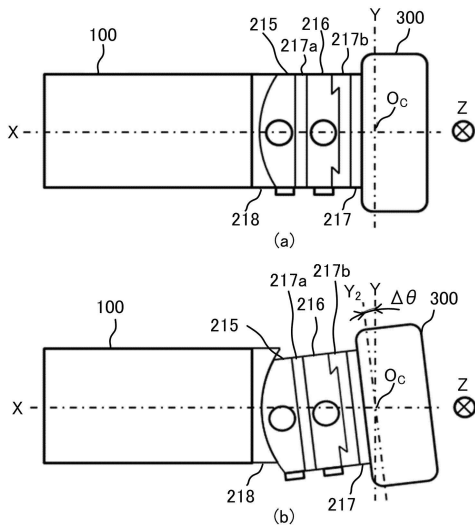
【図 3】



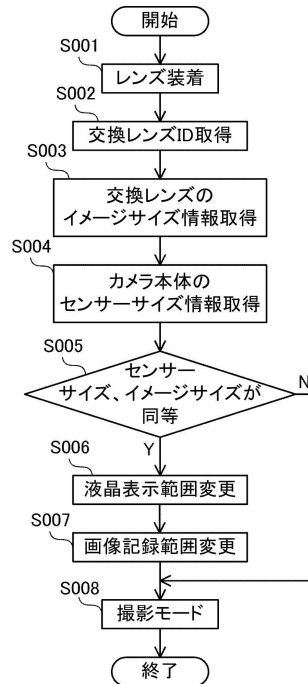
【図 4】



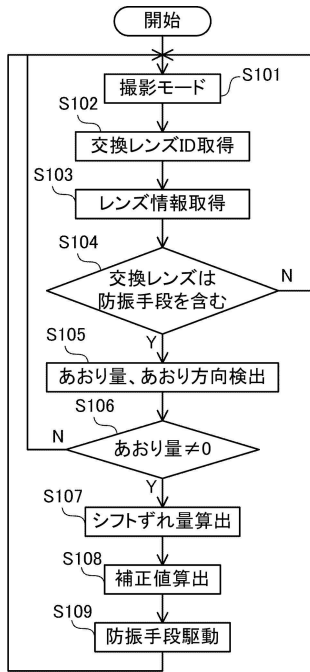
【図 5】



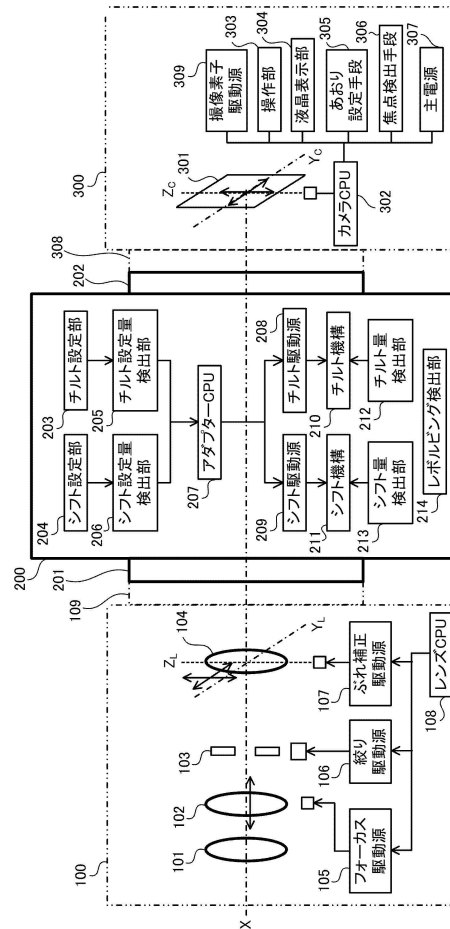
【図 6】



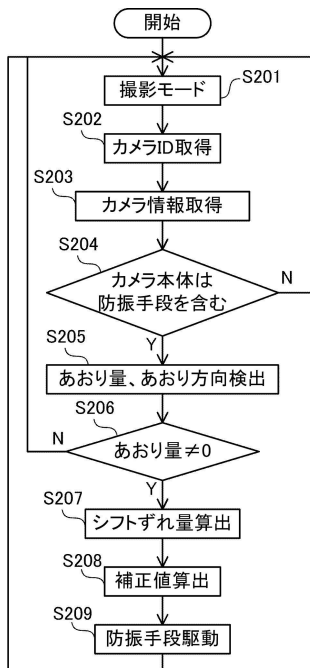
【図 7】



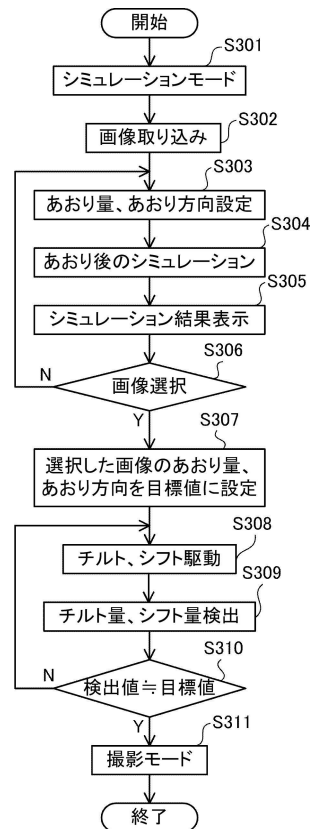
【図 8】



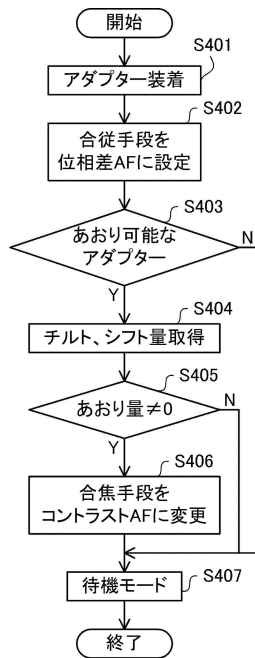
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

審査官 金高 敏康

- (56)参考文献 特開2001-194715(JP,A)
特開平09-021943(JP,A)
特開2000-292689(JP,A)
特開2006-148393(JP,A)
特開2010-191076(JP,A)
特開平02-039777(JP,A)
特開2000-089284(JP,A)
特開2003-185902(JP,A)
特開2013-101279(JP,A)
特開2006-254413(JP,A)
特開平06-197253(JP,A)
特開2012-141516(JP,A)
特開2010-026120(JP,A)
特開2013-025156(JP,A)
米国特許出願公開第2012/0070141(US,A1)
特開2012-142871(JP,A)
特開2011-125055(JP,A)
実開昭57-139906(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 17/14
G03B 5/06
H04N 5/225