

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6289048号  
(P6289048)

(45) 発行日 平成30年3月7日(2018.3.7)

(24) 登録日 平成30年2月16日(2018.2.16)

(51) Int.Cl.

F 1

G O 2 B 7/28 (2006.01)

G O 2 B 7/28 N

G O 3 B 17/14 (2006.01)

G O 3 B 17/14

G O 3 B 13/36 (2006.01)

G O 3 B 13/36

G O 3 B 17/56 (2006.01)

G O 3 B 17/56 Z

H O 4 N 5/232 (2006.01)

H O 4 N 5/232 1 2 O

請求項の数 11 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-238388 (P2013-238388)  
 (22) 出願日 平成25年11月19日(2013.11.19)  
 (65) 公開番号 特開2015-99231 (P2015-99231A)  
 (43) 公開日 平成27年5月28日(2015.5.28)  
 審査請求日 平成28年11月15日(2016.11.15)

(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 川波 昭博  
 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

審査官 井 亀 諭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズ装置、撮像装置および制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像装置に着脱可能であり、  
 被写体の光学像を形成する撮影光学系と、  
 位相差検出方式の焦点検出における合焦位置のずれ量を示す情報または該ずれ量を補正するための補正情報を前記撮像装置に送信するレンズ制御手段と、を有するレンズ装置であって、

前記レンズ制御手段は、前記撮影光学系の光学特性が変化したときに、前記撮影光学系の状態に応じて、前記ずれ量を示す情報もしくは前記補正情報と、前記位相差検出方式の焦点検出により合焦位置を算出できないことを示す情報のいずれか一方の情報を前記撮像装置に送信することを特徴とするレンズ装置。

【請求項 2】

前記位相差検出方式の焦点検出は、前記撮像装置に含まれる撮像素子の撮像面で行われることを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ装置。

【請求項 3】

前記撮影光学系は、光量を調節する絞りを含み、  
 前記レンズ制御手段は、前記絞りの状態から得られる前記ずれ量を示す情報または前記補正情報を前記撮像装置に送信することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のレンズ装置。

【請求項 4】

前記ずれ量は、前記撮像面における領域ごとに算出されることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のレンズ装置。

【請求項 5】

前記撮影光学系は、前記撮影光学系の倍率を高くするためのコンバータ、及び前記撮影光学系の明るさを異ならせる光学フィルタの少なくとも一つを内蔵し、前記少なくとも一つは前記撮影光学系の光路に対して挿入および退避可能に構成され、

前記レンズ制御手段は、前記少なくとも一つが前記撮影光学系の光路に挿入された場合に、前記ずれ量を示す情報もしくは前記補正情報と、前記位相差検出方式の焦点検出により合焦位置を算出できないことを示す情報のいずれか一方の情報を前記撮像装置に送信することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のレンズ装置。

10

【請求項 6】

前記レンズ制御手段は、前記撮影光学系を駆動する命令を前記撮像装置から受信した場合に、前記命令が前記位相差検出方式による焦点検出のための駆動命令であるかどうかを判断し、

前記命令が前記位相差検出方式による焦点検出のための駆動命令である場合に、前記命令が前記位相差検出方式とは異なる方式による焦点検出のための駆動命令である場合よりも、前記撮影光学系を高速で駆動することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のレンズ装置。

【請求項 7】

被写体の光学像を形成する撮影光学系を備えたレンズ装置が着脱可能であり、

20

前記レンズ装置と通信可能なカメラ制御手段を有する撮像装置であって、

前記カメラ制御手段は、前記撮影光学系の光学特性が変化したときに、前記撮影光学系の状態に応じて、位相差検出方式の焦点検出における合焦位置のずれ量を示す情報もしくは前記ずれ量を補正するための補正情報と、前記位相差検出方式の焦点検出により合焦位置を算出できないことを示す情報のいずれか一方の情報を前記レンズ装置から受信し、

前記受信した情報に基づいて、前記撮影光学系の駆動量を算出して、該算出された駆動量を示す情報を前記レンズ装置に送信することを特徴とする撮像装置。

【請求項 8】

被写体の光学像を形成する撮影光学系を備えたレンズ装置が着脱可能であり、

前記撮影光学系により形成された前記光学像を光電変換する撮像素子と、

30

一対の被写体像の像信号の位相差を検出することによって焦点検出を行う第 1 の焦点検出手段と、

前記撮像素子から得られた撮像信号のコントラストに基づいて焦点検出を行う第 2 の焦点検出手段と、

前記レンズ装置と通信可能なカメラ制御手段を有する撮像装置であって、

前記カメラ制御手段は、前記撮影光学系の光学特性が変化したときに、前記撮影光学系の状態に応じて前記レンズ装置から送信された、位相差検出方式の焦点検出における合焦位置のずれ量を示す情報もしくは前記ずれ量を補正するための補正情報と、前記位相差検出方式の焦点検出により合焦位置を算出できないことを示す情報のいずれか一方の情報を受信し、

40

前記カメラ制御手段は、前記レンズ装置から位相差検出方式の焦点検出における合焦位置のずれ量を示す情報または前記該ずれ量を補正するための補正情報を受信した場合には、前記第 1 の焦点検出手段の検出結果と、前記ずれ量または前記補正情報を用いて前記撮影光学系を駆動する駆動量を算出して、該算出された駆動量を示す情報を前記レンズ装置に送信し、

前記レンズ装置から、前記位相差検出方式の焦点検出により合焦位置を算出できないことを示す情報を受信した場合には、前記第 2 の焦点検出手段の検出結果を用いて前記撮影光学系を駆動する駆動量を算出して、該算出された駆動量を示す情報を前記レンズ装置に送信することを特徴とする撮像装置。

【請求項 9】

50

被写体の光学像を形成する撮影光学系を有し、撮像装置に着脱可能であり、位相差検出方式の焦点検出における合焦位置のずれ量を示す情報または該ずれ量を補正するための補正情報を前記撮像装置に送信可能なレンズ装置の制御方法であって、

前記撮影光学系の光学特性が変化したときに、前記撮影光学系の状態に応じて、前記ずれ量を示す情報もしくは前記補正情報と、前記位相差検出方式の焦点検出により合焦位置を算出できないことを示す情報のいずれか一方の情報を前記撮像装置に送信するステップを含むことを特徴とするレンズ装置の制御方法。

【請求項 10】

被写体の光学像を形成する撮影光学系を備えたレンズ装置が着脱可能である撮像装置の制御方法であって、

前記撮影光学系の光学特性が変化したときに、前記撮影光学系の状態に応じて、位相差検出方式の焦点検出における合焦位置のずれ量を示す情報もしくは前記ずれ量を補正するための補正情報と、前記位相差検出方式の焦点検出により合焦位置を算出できないことを示す情報のいずれか一方の情報を前記レンズ装置から受信するステップと、

前記受信した情報に基づいて、前記撮影光学系を駆動する駆動量を算出するステップと、

該算出された駆動量を示す情報を前記レンズ装置に送信するステップを含むことを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 11】

被写体の光学像を形成する撮影光学系を備えたレンズ装置が着脱可能であり、  
前記撮影光学系により形成された前記光学像を光電変換する撮像素子と、  
一对の被写体像の像信号の位相差を検出することによって焦点検出を行う第 1 の焦点検出手段と、

前記撮像素子から得られた撮像信号のコントラストに基づいて焦点検出を行う第 2 の焦点検出手段と、  
を有する撮像装置の制御方法であって、

前記撮影光学系の光学特性が変化したときに、前記撮影光学系の状態に応じて前記レンズ装置から送信された、位相差検出方式の焦点検出における合焦位置のずれ量を示す情報もしくは前記ずれ量を補正するための補正情報と、前記位相差検出方式の焦点検出により合焦位置を算出できないことを示す情報のいずれか一方の情報を受信するステップと、

前記レンズ装置から受信した情報が、前記位相差検出方式の焦点検出における合焦位置のずれ量を示す情報もしくは前記ずれ量を補正するための補正情報と、前記位相差検出方式の焦点検出により合焦位置を算出できないことを示す情報のいずれの情報であるかを判別するステップと、

前記レンズ装置から受信した情報が、前記ずれ量を示す情報または前記ずれ量を補正するための補正情報である場合には、前記第 1 の焦点検出手段の検出結果と、前記ずれ量または前記補正情報を用いて前記撮影光学系を駆動する駆動量を算出し、前記レンズ装置から受信した情報が、前記位相差検出方式の焦点検出により合焦位置を算出できないことを示す情報ある場合には、前記第 2 の焦点検出手段の検出結果を用いて前記撮影光学系の駆動量を算出するステップと、

前記算出された前記撮影光学系の駆動量を示す情報を前記レンズ装置に送信するステップを含むことを特徴とする撮像装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レンズ装置、撮像装置および制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 は、位相差 AF とコントラスト AF を切り替えながら焦点調節を行う撮像装置を開示している。撮像装置は、位相差 AF により得られる一对の被写体像の一致度及び

10

20

30

40

50

コントラストを示す情報をもとに、コントラスト A F を行う領域を設定する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-256824号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載の発明においては、撮像装置本体が、位相差 A F からコントラスト A F への切り替えタイミングや、切り替え後のコントラスト A F を行う領域に関する制御を実行する。撮像装置本体は、位相差 A F を実施した結果を基準に上記の制御を行うため、A F 方式が素早く切り替えられないおそれがある。

10

【0005】

また、交換レンズ装置に含まれる撮影光学系の収差に起因して、位相差 A F における合焦位置にずれが生じる場合があり、このとき、位相差 A F における焦点調節が正常に行われないおそれがある。

【0006】

そこで、本発明は、撮影光学系の収差に起因する合焦位置のずれを考慮しつつ、撮像装置に対して適切な方式により焦点調節を実行させることができるようにした交換レンズ装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のレンズ装置は、撮像装置に着脱可能であり、被写体の光学像を形成する撮影光学系と、位相差検出方式の焦点検出における合焦位置のずれ量を示す情報または該ずれ量を補正するための補正情報を前記撮像装置に送信するレンズ制御手段と、を有するレンズ装置であって、前記レンズ制御手段は、前記撮影光学系の光学特性が変化したときに、前記撮影光学系の状態に応じて、前記ずれ量を示す情報もしくは前記補正情報と、前記位相差検出方式の焦点検出により合焦位置を算出できないことを示す情報のいずれか一方の情報を前記撮像装置に送信することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、撮影光学系の収差に起因する合焦位置のずれを考慮しつつ、撮像装置に対して適切な方式により焦点調節を実行させることができるレンズ装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施形態のカメラシステムのブロック図である。（実施例1、2）

【図2】図1に示すカメラ CPU の動作を示すフローチャートである。（実施例1、2）

【図3】図1に示すレンズ CPU の動作を示すフローチャートである。（実施例1）

【図4】図1に示すレンズ CPU の動作を示すフローチャートである。（実施例2）

40

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1は、本実施形態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、カメラ本体（撮像装置）1と交換レンズ（レンズ装置）11からなる。交換レンズ11はカメラ本体1に着脱可能に構成されている。

【0011】

本発明のカメラ本体1は、位相差 A F または撮像面位相差 A F、及びコントラスト A F に対応可能である。位相差 A F は、合焦位置のずれ量に対応する、一对の被写体の像信号の位相差を検出することによって焦点検出をする方式であり、専用の焦点検出ユニットで行われる。位相差 A F を撮像素子の撮像面で行う方式は撮像面位相差 A F（以下、「D A

50

F」という)として知られている。このように、位相差AFおよびDAFは位相差検出方式の焦点検出であり、DAFでは撮像面における領域ごとに合焦位置のずれ量に対応する情報が得られる。この場合、焦点検出ユニットや撮像素子は第1の焦点検出手段として機能する。コントラストAFは、コントラスト方式の焦点検出であり、撮影光学系によって形成される焦点位置と撮像素子の相対位置を変化させる走査を行いながら撮像素子からの撮像信号のコントラストのピーク位置を検出することによって焦点検出する方式である。ピーク位置を検出する第2の焦点検出手段は通常は制御手段に設けられることが多いが、専用のユニットとして設けられてもよい。

【0012】

従来は、カメラ本体1が、交換レンズ11の識別情報に対応した位相差AFまたはDAFの誤差情報(または補正情報)を保持していた。位相差AFやDAFは撮影光学系の球面収差によって合焦位置が微小に異なるため、撮影光学系毎に誤差情報を記憶させる必要があるからである。以下、本実施形態ではDAFを例に説明するが、本発明は位相差AFの場合にも適用可能である。

【0013】

しかしながら、交換レンズ11がカメラ本体1よりも新しく製造された場合は情報保持方法が問題となる。そこで、本実施形態では、交換レンズ11にその情報を持たせてカメラ本体1に送信するようにしている。これにより、後述するように、焦点検出を確実に行うことができる。また、カメラ本体1が交換レンズ11よりも新しくても、交換レンズ11のファームウェアを更新することによって同様の構成をとることも可能である。

【0014】

交換レンズ11とカメラ本体1は不図示のマウントによって機械的に結合されると共に、接点10を介して電氣的な通信可能に接続されている。なお、通信の態様は電気に限定されず、光通信など他の手段を利用してもよい。通信によって交換レンズ11とカメラ本体1は、両者の識別番号、仕様、機能の有無などの情報を交換することができる。また、接点10を介してカメラ本体1から交換レンズ11に対して電源が供給される。

【0015】

カメラ本体1は、一眼レフカメラやミラーレスカメラとして構成される。

【0016】

カメラ本体1は、リリーススイッチ2を検知することによって使用者からのカメラの動作指示を認識する。リリーススイッチ2は内部的に2段のストロークを持つ押しボタン構成を有する。リリーススイッチ2は、ストローク1段目で自動焦点調節(AF)や測光の開始を指示するSW1信号を生成し、ストローク2段目で撮影開始を指示するSW2信号を生成する。

【0017】

測光回路3は、主に被写体からの反射光を検知することで光量補正を行うための回路で、この情報をカメラCPU5が検知し、シャッター速度の設定や交換レンズ11へ絞り12の光量制限などを行う。測光回路3は、SW1信号に応答して動作を開始する。

【0018】

撮像素子4は、撮影光学系が形成した光学像(被写体像)を光電変換して電気信号に変換する撮影用画素と、被写体像を光学的に2分割して位相差を検出することによって被写体のデフォーカス量(ピントズレ量)を検出する焦点検出用画素と、を備える。焦点検出用画素はDAFを行う機能を有する。これにより、カメラが動画撮影中であっても被写体にピントを合わせることが可能になる。

【0019】

カメラCPU5は、カメラ本体1の全ての制御を司るカメラ制御手段である。カメラCPU5は、MPU、マイクロコンピュータなどから構成されてもよい。また、カメラCPU5は、ROMやRAMなどの内部メモリ(カメラ記憶手段)5aを有する。内部メモリ5aには、カメラCPU5の動作に必要なプログラム、変数、交換レンズ11の情報が記憶されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 0 】

表示回路 6 は、主に撮影された映像の表示を行う液晶素子を含む表示用のユニット（表示手段）であり、動作状態や警告表示なども行う。表示回路 6 は、撮影画像を逐次表示するライブビュー表示も可能である。

## 【 0 0 2 1 】

電源回路 7 は、バッテリー 8 から供給される電圧を安定化させ、安定化された電圧は交換レンズ 1 1 を含めた各電気素子に供給されている。設定スイッチ 9 は、静止画や動画などの撮影モード等の設定を変更するためのスイッチである。

## 【 0 0 2 2 】

交換レンズ 1 1 は、複数の光学レンズユニットにより構成される撮影光学系を有し、被写体（物体）の光学像を形成する。撮影光学系は、フォーカスレンズ 1 3、絞り 1 2、図 1 には不図示のズームレンズ（変倍用レンズ）、手ぶれ補正用の補正レンズ、その他のレンズを含む。即ち、フォーカスレンズ 1 3 などは撮影光学系の一部である。フォーカスレンズ 1 3 は一または複数のレンズから構成されてユニット化されている。フォーカスレンズ 1 3 は、フォーカスユニット 1 5 によって一点鎖線で示す光軸方向に移動させられることで焦点調節を行う。ズームレンズは、同じく光軸方向に移動されて焦点距離や撮影倍率が増加する。絞り 1 2 はカメラ本体 1 の撮像素子 4 に入射する光量を調節する。

## 【 0 0 2 3 】

フォーカスユニット 1 5 は、フォーカスレンズ 1 3 を光軸方向に移動可能に保持する。フォーカス駆動ユニット 1 7 は、フォーカスユニット 1 5 を移動させるアクチュエータ（例えば、ステッピングモータ、DC モータ、振動モータ）を含む駆動手段であり、レンズ CPU 1 4 からの駆動信号によって駆動制御される。

## 【 0 0 2 4 】

フォーカス位置検出ユニット 1 8 は、フォーカスユニット 1 5 の位置を検出し、例えば、発光素子と受光素子からなるフォトインタラプタとして構成される。フォーカスユニット 1 5 の一部を切り欠き、その切り欠きがフォトインタラプタの光路を通過するように構成すると、フォトインタラプタは、発光素子からの光の透過と遮断に応じて変化する信号をレンズ CPU 1 4 に出力する。これにより、フォーカスユニット 1 5 の絶対位置を検出し、以降はフォーカス駆動ユニット 1 7 のステッピングモータの通電相を切り換えるなどすることによって相対位置として認識させてフォーカス位置の端検出等に使用する。なお、フォーカス位置検出ユニット 1 8 は、磁気的にフォーカスユニット 1 5 の位置を検出するものであってもよい。

## 【 0 0 2 5 】

絞り駆動ユニット 1 9 は、絞り 1 2 を構成する絞り羽根を駆動して絞り径（F 値）を調整する。

## 【 0 0 2 6 】

レンズ CPU 1 4 は、交換レンズ 1 1 の各部を制御し、カメラ CPU 5 と通信するレンズ制御手段である。レンズ CPU 1 4 は、MPU、マイクロコンピュータなどから構成されてもよい。また、レンズ CPU 1 4 は、ROM や RAM などの内部メモリ（レンズ記憶手段）1 4 a を有する。内部メモリ 1 4 a には、レンズ CPU 1 4 の動作に必要なプログラム、変数、DAF の誤差情報（または補正情報）が記憶されている。レンズ CPU 1 4 と内部メモリ 1 4 a はレンズ制御ユニットとして観念されてもよい。レンズ CPU 1 4 は、後述するように、位相差検出方式の焦点検出における合焦位置のずれ量を示す情報またはずれ量を補正するための補正情報を撮像装置に送信する。また、レンズ CPU 1 4 は、撮影光学系の状態に応じて、ずれ量を示す情報もしくは補正情報、または、位相差検出方式の焦点検出方法により合焦位置を算出できないことを示す情報を撮像装置に送信する。レンズ CPU 1 4 が実行する制御方法も本発明の一側面を構成する。

## 【 0 0 2 7 】

カメラ CPU 5 は、SW 1 信号に応答して AF 動作を開始し、撮像素子 4 からの焦点検出結果によってデフォーカス量を取得する。カメラ CPU 5 は、デフォーカス量と、レン

10

20

30

40

50

ズCPU14からの光学情報に基づいて合焦を得るためのフォーカスユニット15の移動量を演算し、演算結果をレンズCPU14に接点10を介して送信する。レンズCPU14は、これに応答して、フォーカス駆動ユニット17に通電開始を指示し、これにより、アクチュエータが駆動され、フォーカスユニット15の移動が開始される。フォーカスユニット15の移動量は、例えば、ステッピングモータの通電相が切り換わるたびにパルスのカウントし、指定された移動量だけ移動したらアクチュエータの駆動を停止させ、フォーカスユニット15の移動を停止する。

【0028】

D A Fでは、撮像素子4の前にあるマイクロレンズを瞳分割させることで被写体像を2つに分離し、フォーカスレンズ13の位置に応じてこれら2像の位相差をデフォーカス量に変換する。焦点位置が撮像面よりも被写体側にあれば前ピン、後側にあれば後ピン、撮像面上にあれば合焦と判定され、カメラCPU5は、後ピンならばフォーカスレンズ13を前ピン側に、前ピンならばフォーカスレンズ13を後ピン側に移動させる。

【0029】

また、D A Fでは、位相差がゼロであっても、絞り12によって被写体の光束が絞られることで焦点検出結果に誤差が発生し、F値によって焦点検出結果を補正する必要がある。更に、交換レンズ11が特殊光学素子を有する場合、位相差とデフォーカス量の相関が取れない場合があり、その場合はD A Fを使用するとデフォーカス量が残ってしまう。

【0030】

特殊光学素子とは、例えば、レンズの倍率を上げるために交換レンズに装着される光学コンバータ、エクステンダ、特殊光学フィルタ等である。例えば、エクステンダは、交換レンズ11の鏡筒に設けられた操作部を操作することによって光軸に挿抜され、撮影光学系の全系の焦点距離範囲、明るさ、収差等の光学特性が変化する。これらは、全フォーカス範囲でD A Fが不能になるというよりも、D A Fが不能になる範囲と可能である範囲が混在する場合が多い。

【0031】

本実施形態は、レンズCPU14が、D A Fに対応可能であるか、対応可能である場合の誤差量(補正量)をカメラCPU5に送信することによって焦点検出精度を維持し、焦点検出時間を節約している。即ち、本実施形態は、D A Fで所定の焦点検出精度が得られる場合にはD A Fを使用してコントラストA Fを使用するよりも焦点検出時間を短くし、D A Fでは所定の焦点検出精度が得られない場合にはコントラストA Fを使用して焦点検出精度を確保する。レンズCPU14は、撮影光学系の状態に応じて、D A Fに対応可能であるか否かを判断する。

【0032】

図2は、カメラCPU5の動作を示すフローチャートであり、「S」はステップを表す。「Y」はYes(はい)、「N」はNo(いいえ)を表す。図2に示すフローチャートは、コンピュータに各ステップの機能を実現させるためのプログラムとして具現化が可能であり、これは、他のフローチャートにも当てはまる。

【0033】

まず、カメラCPU5は、不図示の主電源が投入されるとカメラ本体1内の初期化を行い(S101)、不図示のレンズ装着スイッチの状態で交換レンズ11が装着されたか否かを判断し、交換レンズ11が装着されるまで待機する(S102)。

【0034】

交換レンズ11が装着されると、カメラCPU5は、接点10を介して交換レンズ11に電源を供給し、レンズCPU14と初期通信する(S103)。例えば、カメラCPU5は、交換レンズ11は固有情報である、光学情報(現在の焦点距離、F値、フォーカス敏感度、ピント補正量等の情報)、特性情報、その他の情報を受信する。また、レンズCPU14に、カメラ本体1の固有情報、例えば、カメラ本体1の種類、カメラ本体1の名称、カメラ本体1の制御プログラムのバージョンを送信する。

【0035】

10

20

30

40

50

ここで、「光学情報」は、ズームやフォーカス、絞り羽等の状態に応じて変化する光学的な固有情報を意味する。D A F に対応可能か否かは、撮影光学系の状態に応じて変化するため、光学情報に含まれる。「特性情報」は、基本的には状態によって変化しないような固有情報、例えば、交換レンズ 1 1 の名称（機種を特定するための I D 情報）、最大通信速度、開放 F 値、ズームレンズか否か、A F 可能な像高等の情報を意味する。その他の情報は、動作状態、設定状態、各種情報の要求命令（送信要求）および駆動命令等の情報を含む。

#### 【 0 0 3 6 】

次に、カメラ C P U 5 は、S W 1 信号による A F 開始の指示を待ち（S 1 0 4）、A F 開始が指示された場合は、S 1 0 3 で取得したレンズ C P U 1 4 の情報から交換レンズ 1 1 が D A F に対応しているかを判断する（S 1 0 5）。交換レンズ 1 1 が D A F に対応している場合は、カメラ C P U 5 は、レンズ C P U 1 4 に D A F 用の誤差情報（または補正情報）を要求し、D A F で焦点検出を行い（S 1 0 7）、検出結果に基づいてフォーカス駆動ユニット 1 7 のアクチュエータの駆動量を算出する。この際、カメラ C P U 5 は、誤差情報を取得した場合には、誤差量の符号を逆にした補正量を求め、この補正量を算出された駆動量に加算する。あるいは、カメラ C P U 5 が、補正量を受信した場合にはそれをそのままに算出された駆動量に加算する。その後、レンズ C P U 1 4 にフォーカス駆動ユニット 1 7 の駆動命令を送信する。交換レンズ 1 1 が D A F に対応していない場合は、カメラ C P U 5 は、コントラスト A F で焦点検出を行い（S 1 0 8）、検出結果に基づいてレンズ C P U 1 4 にフォーカス駆動ユニット 1 7 の駆動命令を送信する。

#### 【実施例 1】

#### 【 0 0 3 7 】

図 3 は、実施例 1 のレンズ C P U 1 4 の動作を示すフローチャートである。

#### 【 0 0 3 8 】

交換レンズ 1 1 は、カメラ本体 1 に装着されることによって接点 1 0 から電源を供給され、内部の電気回路が動作する。レンズ C P U 1 4 は、電源が供給されると交換レンズ 1 1 の初期化を開始し、初期化が終了するとカメラ C P U 5 からの通信を待つ。これは、次の実施例 2 も同様である。

#### 【 0 0 3 9 】

次に、レンズ C P U 1 4 は、カメラ C P U 5 と通信を開始し（S 2 0 1）、必要な情報を送受信する。この通信は、撮像装置から電源供給を受けた後の最初の通信（初期通信）である。例えば、受信する情報は、カメラ本体 1 の情報であり、送信する情報は、内部メモリ 1 4 a に記憶されている、レンズ C P U 1 4 が D A F に対応しているかどうかを表す対応可否情報である（S 2 0 2）。

#### 【 0 0 4 0 】

次に、レンズ C P U 1 4 は、カメラ C P U 5 から D A F 用の誤差情報（または補正情報）（以下、単に「誤差情報」という）の要求を受信し（S 2 0 3）、これに応答して、誤差情報を送信する（S 2 0 4）。「誤差情報」とは、D A F において撮影光学系に起因する合焦位置のずれ量またはずれ量を補正するための補正情報であり、具体的には、D A F の合焦位置と実際の撮影画像のデフォーカス量を意味する。カメラ C P U 5 は、誤差情報を持っているかどうかで交換レンズ 1 1 の制御方法を決定し、誤差情報を考慮してアクチュエータの駆動量を決定する。

#### 【 0 0 4 1 】

S 2 0 4 では、レンズ C P U 1 4 は、絞り 1 2 の絞り径（F 値）を検出する不図示の絞り状態検出手段の検出結果に基づき、絞り 1 2 の状態に応じて適正な誤差情報を算出する。あるいは、レンズ C P U 1 4 は、内部メモリ 1 4 a に表、グラフ、数式などで表された絞りの状態と誤差情報の関係から読み取ってもよい。上述したように、絞り 1 2 の状態に応じて誤差情報は変化する。位相差 A F の場合は絞り 1 2 は開放状態に固定されるが、D A F の場合はライブビュー表示が行われて絞り 1 2 の状態は変化する。このため、レンズ C P U 1 4 は、S 2 0 2 で誤差情報を送らずに、誤差情報の要求（S 2 0 3）があった後

10

20

30

40

50



でその時の絞り 1 2 の状態に基づいて誤差情報を算出するようにしている。なお、算出には、周知の算出方法を適用することができるので、詳しい説明は省略する。

【 0 0 4 2 】

S 2 0 4 の後で、あるいは、S 2 0 3 で誤差情報の要求が無い場合に、レンズ C P U 1 4 は、カメラ C P U 5 からの A F 駆動命令を待つ ( S 2 0 5 )。A F 駆動命令を受信すると、レンズ C P U 1 4 は、その命令が D A F に関するものか、コントラスト A F に関するものかを判断する ( S 2 0 6 )。

【 0 0 4 3 】

レンズ C P U 1 4 は、D A F の駆動命令の場合は、速い速度でフォーカス駆動ユニット 1 7 を駆動させ ( S 2 0 7 )、コントラスト A F の駆動命令の場合は、遅い速度でフォーカス駆動ユニット 1 7 を駆動させる ( S 2 0 8 )。このように、レンズ C P U 1 4 は、命令が位相差検出方式による焦点検出のための駆動命令である場合に、命令が位相差検出方式とは異なる方式による焦点検出のための駆動命令である場合よりも、撮影光学系の一部を高速で駆動する。なお、レンズ C P U 1 4 は予め S 2 0 2 でカメラ C P U 5 に D A F への対応情報を送っているため、S 2 0 4 の判断は必ずしも必要ではなく、D A F に非対応であれば S 2 0 6 の判断は無くてもよく、直接 S 2 0 6 に移行してもよい。

【 0 0 4 4 】

図 3 の S 2 0 2 の D A F 対応情報は D A F に対応可能であるか非対応であるかを示す信号を送信することであり、ここでは、何ら信号を送信しないことは含まない。S 2 0 2 において、レンズ C P U 1 4 が、D A F に対応可能である旨の信号も非対応である旨の信号も送信しなかった場合を考える。この場合、カメラ C P U 5 は内部メモリ 5 a に交換レンズ 1 1 の識別情報と D A F 用の誤差情報が保存されていれば、これに基づいて D A F の A F 駆動命令を送信することができる。一方、カメラ C P U 5 は、内部メモリ 5 a に交換レンズ 1 1 の識別情報と D A F 用の誤差情報が保存されていなければ、コントラスト A F の A F 駆動命令を送信することができる。

【 実施例 2 】

【 0 0 4 5 】

実施例 2 では、交換レンズ 1 1 に、上述したエクステンダやコンバータなどの特殊光学素子が装着された場合や、撮影光学系に含まれるズームレンズやフォーカスレンズが所定の位置に到達したときの制御方法について説明する。図 4 は、実施例 2 のレンズ C P U 1 4 の動作を示すフローチャートである。なお、特殊光学素子は外付けでも内蔵でもよい。

【 0 0 4 6 】

レンズ C P U 1 4 は、カメラ C P U 5 と通信を開始し ( S 3 0 1 )、特殊光学素子が装着されているかどうかを判断する ( S 3 0 2 )。なお、この通信は、前記撮像装置から電源供給を受けた後の最初の通信であってもよいし、撮影光学系の光学特性が変化した後の最初の通信であってもよい。判断方法は、不図示のスイッチを利用するなど限定されない。ズームレンズであれば特定のズーム位置やマクロレンズの場合は特定のフォーカス位置を検出したりすることでもよい。

【 0 0 4 7 】

特殊光学素子が装着されている、又は D A F には非対応のズーム位置やフォーカス位置である場合は、レンズ C P U 1 4 は、カメラ本体 1 の情報を受信すると共に D A F には非対応である旨の情報をカメラ C P U 5 に送信する ( S 3 0 3 )。

【 0 0 4 8 】

なお、特殊光学素子が光路に挿入されていない状態では D A F に対応可能な場合には、特殊光学素子を挿入した状態では、D A F に対応可能な範囲と対応不可能な範囲が混在する場合が多い。そこで、S 3 0 3 で送信される対応可否情報は、焦点検出に対応可能な焦点検出範囲と焦点検出に対応不能な焦点検出範囲の情報を含んでもよい。もちろん、D A F に全範囲で対応できない場合はその旨を送信する。

【 0 0 4 9 】

また、特殊光学素子が装着されていない場合やD A Fに対応しているズーム位置やフォーカス位置である場合は、レンズC P U 1 4は、カメラ本体1の情報を受信すると共にD A Fに対応としている旨の情報をカメラC P U 5に送信する( S 3 0 4 )。これらの情報によってカメラC P U 5はレンズの制御方法を決定する。

【 0 0 5 0 】

次に、S 2 0 3、S 2 0 4と同様の、S 3 0 5、S 3 0 6が行われる。S 3 0 6の後で、あるいは、S 3 0 5で誤差情報の要求が無い場合に、レンズC P U 1 4は、カメラC P U 5からのA F駆動命令を待つ( S 3 0 7 )。カメラC P U 5からA Fの駆動命令を受信すると、レンズC P U 1 4は、その命令がD A Fに係るものか、コントラストA Fに係るものかを判断する( S 3 0 8 )。

10

【 0 0 5 1 】

レンズC P U 1 4は、D A Fの駆動命令の場合は、速い速度制御でフォーカス駆動ユニット17を駆動させ( S 3 0 9 )、コントラストA Fの駆動命令の場合は、遅い速度制御でフォーカス駆動ユニット17を駆動させる( S 3 1 0 )。なお、レンズC P U 1 4はS 3 0 3でカメラC P U 5にD A Fに非対応情報を送っている場合は、S 3 0 8の判断は必ずしも必要ではなく、直接S 3 0 9に移行してもよい。

【 0 0 5 2 】

以上、本発明の実施例について説明したが、本発明はこれらの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 】

20

【 0 0 5 3 】

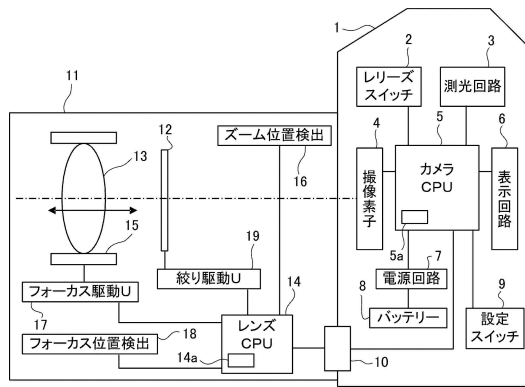
本発明は、交換レンズとカメラ本体からなるカメラシステムに適用可能である。

【 符号の説明 】

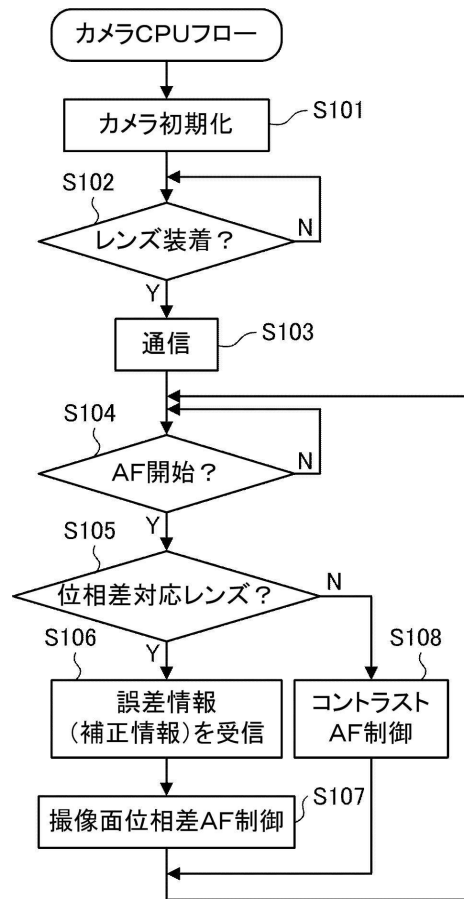
【 0 0 5 4 】

1 ... カメラ本体 ( 撮像装置 )、 1 1 ... 交換レンズ ( レンズ装置 )、 1 4 ... レンズC P U ( レンズ制御手段 )

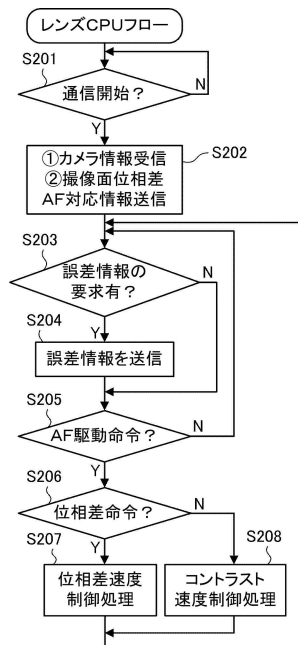
【図 1】



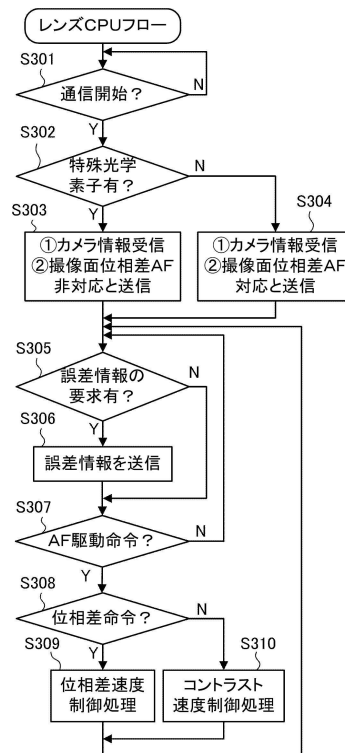
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2011-170153 (JP, A)  
特開 2013-171251 (JP, A)  
特開 2007-310009 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 B	7 / 2 8
G 0 3 B	1 3 / 3 6
G 0 3 B	1 7 / 1 4
G 0 3 B	1 7 / 5 6
H 0 4 N	5 / 2 3 2