

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成28年11月17日(2016.11.17)

【公開番号】特開2015-72312(P2015-72312A)

【公開日】平成27年4月16日(2015.4.16)

【年通号数】公開・登録公報2015-025

【出願番号】特願2013-206808(P2013-206808)

【国際特許分類】

G 02 B 7/34 (2006.01)

G 02 B 7/28 (2006.01)

G 03 B 13/36 (2006.01)

H 04 N 5/232 (2006.01)

【F I】

G 02 B 7/11 C

G 02 B 7/11 N

G 03 B 3/00 A

H 04 N 5/232 H

【手続補正書】

【提出日】平成28年10月3日(2016.10.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、結像光学系の異なる瞳部分領域を通過した一対の光束をそれぞれ受光する第1焦点検出画素及び第2焦点検出画素を有する撮像素子と、前記第1焦点検出画素から出力される第1焦点検出信号と、前記第2焦点検出画素から出力される第2焦点検出信号との相関量を算出し、該相関量に基づいて、合焦位置までの差を示す第1検出デフォーカス量を検出する第1焦点検出手段と、前記第1焦点検出信号と前記第2焦点検出信号を互いにシフトさせながら加算して得られたシフト加算信号から、各シフト量毎のコントラスト評価値を算出し、該コントラスト評価値に基づいて、合焦位置までの差を示す第2検出デフォーカス量を検出する第2焦点検出手段と、前記結像光学系の瞳領域を通過した光束により得られる信号のコントラストが最大となる合焦位置と、前記第1検出デフォーカス量に対応する合焦位置との差を抑制するための焦点検出補正值を、前記結像光学系の焦点調節状態に応じた値として記憶する記憶手段と、前記第2検出デフォーカス量に基づいて焦点調節を行う焦点調節手段とを有し、前記第2焦点検出手段は、前記シフトさせる範囲を、前記第1検出デフォーカス量を前記記憶手段に記憶された前記焦点検出補正值で補正した値に対応する合焦位置に基づいて求める。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

結像光学系の異なる瞳部分領域を通過した一対の光束をそれぞれ受光する第1焦点検出画素及び第2焦点検出画素を有する撮像素子と、

前記第1焦点検出画素から出力される第1焦点検出信号と、前記第2焦点検出画素から出力される第2焦点検出信号との相関量を算出し、該相関量に基づいて、合焦位置までの差を示す第1検出デフォーカス量を検出する第1焦点検出手段と、

前記第1焦点検出信号と前記第2焦点検出信号を互いにシフトさせながら加算して得られたシフト加算信号から、各シフト量毎のコントラスト評価値を算出し、該コントラスト評価値に基づいて、合焦位置までの差を示す第2検出デフォーカス量を検出する第2焦点検出手段と、

前記結像光学系の瞳領域を通過した光束により得られる信号のコントラストが最大となる合焦位置と、前記第1検出デフォーカス量に対応する合焦位置との差を抑制するための焦点検出補正值を、前記結像光学系の焦点調節状態に応じた値として記憶する記憶手段と、

前記第1検出デフォーカス量を前記記憶手段に記憶された前記焦点検出補正值で補正した値と、前記第2検出デフォーカス量のいずれかを予め決められた条件に基づいて選択し、選択した結果に基づいて焦点調節を行う焦点調節手段と

を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記第2焦点検出手段は、前記第1検出デフォーカス量を前記記憶手段に記憶された前記焦点検出補正值で補正した値に対応する合焦位置に基づいて前記シフトさせる範囲を求めるることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】

前記焦点調節手段は、合焦状態を維持し続けるために、前記焦点調節手段による焦点調節を続けて行う場合には、前記第1検出デフォーカス量を前記記憶手段に記憶された前記焦点検出補正值で補正した値を選択して焦点調節を行うことを特徴とする請求項1または2に記載の撮像装置。

【請求項4】

前記撮像素子において、焦点検出を行う焦点検出領域を設定する設定手段を更に有し、前記結像光学系の光軸と前記撮像素子の交点と、前記焦点検出領域との距離が予め決められた第1の閾値より小さい場合に、前記焦点調節手段は、前記第1検出デフォーカス量を前記記憶手段に記憶された前記焦点検出補正值で補正した値を選択して焦点調節を行うことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項5】

被写体までの距離に関する情報を取得する取得手段を更に有し、前記被写体までの距離が、予め決められた第2の閾値より大きい場合に、前記焦点調節手段は、前記第1検出デフォーカス量を前記記憶手段に記憶された前記焦点検出補正值で補正した値を選択して焦点調節を行うことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項6】

前記結像光学系が交換可能であって、前記記憶手段が異なる結像光学系に対応する前記焦点検出補正值を有する場合に、前記焦点調節手段は、前記第1検出デフォーカス量を前記記憶手段に記憶された前記焦点検出補正值で補正した値を選択して焦点調節を行うことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項7】

前記結像光学系の開口径が予め決められた第3の閾値より大きい場合に、前記焦点調節手段は、前記第1検出デフォーカス量を前記記憶手段に記憶された前記焦点検出補正值で補正した値を選択して焦点調節を行うことを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項8】

前記焦点調節手段により前記第2検出デフォーカス量が選択されない場合に、前記第2焦点検出手段による検出を行わないように制御する制御手段を更に有することを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記焦点検出補正值は、前記結像光学系の光軸に対して放射線方向の焦点検出補正值と同心円方向の焦点検出補正值から構成され、

前記放射線方向もしくは前記同心円方向と、前記第1焦点検出信号と前記第2焦点検出信号とのずれ方向が成す角度に応じて、前記放射線方向の焦点検出補正值と前記同心円方向の焦点検出補正值を重みづけして算出される焦点検出補正值を用いて、前記第1検出デフォーカス量を補正することを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記焦点調節手段は、前記第2検出デフォーカス量に対応するシフト量が、前記第1検出デフォーカス量を前記記憶手段に記憶された前記焦点検出補正值で補正した値に対応する合焦位置から予め決められた範囲内に無い場合に、前記第1検出デフォーカス量を前記記憶手段に記憶された前記焦点検出補正值で補正した値を選択して焦点調節を行うことを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項 11】

結像光学系の異なる瞳部分領域を通過した一対の光束をそれぞれ受光する第1焦点検出画素及び第2焦点検出画素を有する撮像素子を有する撮像装置の制御方法であって、

第1焦点検出手段が、前記第1焦点検出画素から出力される第1焦点検出信号と、前記第2焦点検出画素から出力される第2焦点検出信号との相関量を算出し、該相関量に基づいて、合焦位置までの差を示す第1検出デフォーカス量を検出する第1焦点検出工程と、

補正手段が、前記結像光学系の瞳領域を通過した光束により得られる信号のコントラストが最大となる合焦位置と、前記第1検出デフォーカス量に対応する合焦位置との差を抑制するための焦点検出補正值を、前記結像光学系の焦点調節状態に応じた値として記憶する記憶手段から、前記第1検出デフォーカス量に対応する焦点検出補正值を読み出して、該焦点検出補正值を用いて前記第1検出デフォーカス量を補正する補正工程と、

第2焦点検出手段が、前記第1焦点検出信号と前記第2焦点検出信号を互いにシフトさせながら加算して得られたシフト加算信号から、各シフト量毎のコントラスト評価値を算出し、該コントラスト評価値に基づいて、合焦位置までの差を示す第2検出デフォーカス量を検出する第2焦点検出工程と、

焦点調節手段が、前記第1検出デフォーカス量を前記記憶手段に記憶された前記焦点検出補正值で補正した値と、前記第2検出デフォーカス量のいずれかを予め決められた条件に基づいて選択し、選択した結果に基づいて焦点調節を行う焦点調節工程と

を有することを特徴とする撮像装置の制御方法。