

【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】令和1年7月18日(2019.7.18)

【公開番号】特開2017-223879(P2017-223879A)

【公開日】平成29年12月21日(2017.12.21)

【年通号数】公開・登録公報2017-049

【出願番号】特願2016-120384(P2016-120384)

【国際特許分類】

G 02 B 7/34 (2006.01)

G 03 B 13/36 (2006.01)

H 04 N 5/232 (2006.01)

H 04 N 5/225 (2006.01)

【F I】

G 02 B 7/34

G 03 B 13/36

H 04 N 5/232 H

H 04 N 5/225 F

【手続補正書】

【提出日】令和1年6月11日(2019.6.11)

【手続補正1】

【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】

撮影光学系からの光束が分割されて形成された対の被写体像を焦点検出素子により光電変換して得られる対の位相差像信号の位相差を用いて前記撮影光学系の焦点状態を検出する焦点検出装置であって、

前記焦点検出素子は、前記焦点状態に応じて前記対の被写体像間の相対距離が変化する第1の方向と該第1の方向に直交する第2の方向に二次元配列された複数の光電変換部を有しており、

前記対の位相差像信号から前記第1の方向における前記相対距離である第1の相対距離を取得する第1の取得手段と、

前記第2の方向における前記対の被写体像間の相対距離である第2の相対距離に対応する補正值を取得する第2の取得手段と、

前記第1の相対距離と前記補正值とを用いて前記位相差を算出する算出手段とを有することを特徴とする焦点検出装置。

【請求項2】

前記第1の取得手段は、前記焦点検出素子においてそれぞれ前記第1の方向に配列された2つ以上の前記光電変換部を含む検出領域であって前記対の被写体像のうち一方の被写体像を光電変換する第1の検出領域、他方の被写体像を光電変換する第2の検出領域および前記第2の検出領域に対して前記第2の方向に位置して前記他方の被写体像を光電変換する第3の検出領域のそれから前記第1の方向に電荷を読み出して第1の位相差像信号、第2の位相差像信号および第3の位相差像信号を生成し、前記第1および第2の位相差像信号を用いて前記第1の相対距離としての相対距離Aを算出するとともに、前記第1および第3の位相差像信号を用いて前記第1の相対距離としての相対距離Bを算出し、

前記算出手段は、前記相対距離A、前記相対距離Bおよび前記補正值を用いた補間演算

により前記位相差を算出することを特徴とする請求項 1 に記載の焦点検出装置。

【請求項 3】

前記第 2 の取得手段により予め取得された前記補正值を第 1 の補正值として記憶する記憶手段を有し、

前記算出手段は、前記第 1 の相対距離と前記第 1 の補正值とを用いて前記位相差を算出することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の焦点検出装置。

【請求項 4】

前記第 2 の取得手段は、前記焦点検出素子においてそれぞれ前記第 2 の方向に配列された 2 つ以上の前記光電変換部を含む検出領域であって前記対の被写体像のそれぞれを光電変換する対の検出領域のそれぞれから前記第 2 の方向に電荷を読み出して対の相対距離算出用像信号を生成し、該対の相対距離算出用像信号を用いて前記補正值としての第 2 の補正值を算出し、

前記算出手段は、前記第 1 の相対距離と前記第 2 の補正值とを用いて前記位相差を算出することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の焦点検出装置。

【請求項 5】

前記第 2 の取得手段により予め取得された前記補正值を第 1 の補正值として記憶する記憶手段を有し、

前記算出手段は、前記相対距離算出用像信号の信頼性を判定した結果に応じて、前記第 1 の補正值および前記第 2 の補正值のうち一方の補正值を選択して前記位相差の算出に用いることを特徴とする請求項 4 に記載の焦点検出装置。

【請求項 6】

前記第 2 の取得手段は、前記第 1 の相対距離に基づいて前記対の検出領域を選択することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の焦点検出装置。

【請求項 7】

前記算出手段は、前記第 1 の相対距離の信頼性が閾値より低い場合は、前記第 1 の補正值を前記一方の補正值として選択することを特徴とする請求項 5 に記載の焦点検出装置。

【請求項 8】

前記算出手段は、前記第 2 の補正值を、前記記憶手段に新たな前記第 1 の補正值として記憶させることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の焦点検出装置。

【請求項 9】

前記算出手段は、

前記補正值を用いずに前記第 1 の相対距離を用いて前記位相差としての第 1 の位相差を算出し、

該第 1 の位相差に基づいて前記撮影光学系のフォーカスレンズが駆動された後に、前記第 1 の相対距離と前記補正值とを用いて前記位相差としての第 2 の位相差を算出することを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の焦点検出装置。

【請求項 10】

請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の焦点検出装置と、

前記位相差に基づいて前記撮影光学系のフォーカスレンズの駆動を制御する制御手段とを有することを特徴とするフォーカス制御装置。

【請求項 11】

被写体像を撮像するための撮像素子と、

請求項 10 に記載のフォーカス制御装置とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 12】

撮影光学系からの光束が分割されて形成された対の被写体像を焦点検出素子により光電変換して得られる対の位相差像信号の位相差を用いて前記撮影光学系の焦点状態を検出する焦点検出方法であって、

前記焦点検出素子は、前記焦点状態に応じて前記対の被写体像間の相対距離が変化する第 1 の方向と該第 1 の方向に直交する第 2 の方向に二次元配列された複数の光電変換部を有しており、

該方法は、

前記対の位相差像信号から前記第1の方向における前記相対距離である第1の相対距離を取得するステップと、

前記第2の方向における前記対の被写体像間の相対距離である第2の相対距離に対応する補正值を取得するステップと、

前記第1の相対距離と前記補正值とを用いて前記位相差を算出するステップとを有することを特徴とする焦点検出方法。

【請求項13】

撮影光学系からの光束が分割されて形成された対の被写体像を焦点検出素子により光電変換して得られる対の位相差像信号の位相差を用いて前記撮影光学系の焦点状態を検出する処理をコンピュータに実行させるコンピュータプログラムであって、

前記焦点検出素子は、前記焦点状態に応じて前記対の被写体像間の相対距離が変化する第1の方向と該第1の方向に直交する第2の方向に二次元配列された複数の光電変換部を有しており、

前記コンピュータに、

前記対の位相差像信号から前記第1の方向における前記相対距離である第1の相対距離を取得させ、

前記第2の方向における前記対の被写体像間の相対距離である第2の相対距離に対応する補正值を取得させ、

前記第1の相対距離と前記補正值とを用いて前記位相差を算出させることを特徴とする焦点検出プログラム。