

【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26年2月20日(2014.2.20)

【公開番号】特開2012-141435(P2012-141435A)

【公開日】平成24年7月26日(2012.7.26)

【年通号数】公開・登録公報2012-029

【出願番号】特願2010-293803(P2010-293803)

【国際特許分類】

G 02 B 7/28 (2006.01)

G 03 B 13/36 (2006.01)

G 02 B 7/34 (2006.01)

H 04 N 5/232 (2006.01)

【F I】

G 02 B 7/11 N

G 03 B 3/00 A

G 02 B 7/11 C

H 04 N 5/232 H

【手続補正書】

【提出日】平成25年12月26日(2013.12.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

変換係数をより正確に見積もるために、キャリブレーションモードにおいて変換係数を校正する焦点調節装置が特許文献1に開示されている。特許文献1に記載された方法によれば、撮影に先立って、複数のフォーカスレンズ位置で取得した2像の像ずれ量の差と、所定のデフォーカス量に基づいて変換係数の校正動作を行い、その値をカメラ内に保存する。撮影時においては校正された変換係数を用いて、像ずれ量をデフォーカス量に換算する。なお、特許文献1では、撮影領域内に複数の測距領域を有する多点測距方式を採用しているため、変換係数の校正を各測距領域について行っている。

【手続補正2】

【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、本発明の焦点検出装置は、フォーカスレンズを含む撮影光学系の異なる瞳領域を通過した光が結像する像をそれぞれ受光して、一対の画像信号を出力する撮像素子と、前記フォーカスレンズの異なる第1のレンズ位置及び第2のレンズ位置それぞれにおいて、前記撮像素子から一対の画像信号を取得するように制御する制御手段と、前記撮像素子から出力される前記一対の画像信号のずれ量に変換係数を掛けることにより、前記ずれ量を前記撮影光学系のデフォーカス量に変換する変換手段と、前記第1のレンズ位置において取得した前記一対の画像信号が表す一対の像それぞれの位置から、前記第2のレンズ位置において取得した前記一対の画像信号が表す一対の像それぞれの位置への移動量と、前記第1のレンズ位置から第2のレンズ位置への前記フォーカスレンズの移動量とから、前記変換係数を算出する算出手段とを有する。

【手続補正3】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0014**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0014】**

20はカメラ全体を制御するCPU、21はイメージセンサ10を駆動制御するイメージセンサ制御回路、24はイメージセンサ10にて撮像した画像信号を画像処理する画像処理回路である。なお、CPU20が、後述する変換係数Kを求めるための制御及び演算を行う。22はイメージセンサ10にて撮像された画像を記録するメモリ回路であり、イメージセンサ10の受光分布も記憶することができる。23は画像処理回路24にて画像処理された画像をカメラ本体1の外部に出力するためのインターフェース回路、3は被写体像を観察するための接眼レンズである。

【手続補正4】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0036**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0036】**

このように本第1の実施形態によれば、光学系の膨大なデータと複雑なA像とB像の像ずれ量から変換係数Kを算出するために行われていた、像補正及びシェーディング補正などの演算処理の必要が無くなる。そして、像ずれ量をデフォーカス量に変換するための変換係数を簡単な計算でより正確に求めることができるために、焦点検出の速度及び精度を向上することができる。さらに、交換レンズなどの構成の異なる種々の光学系にも容易に対応することができる。

【手続補正5】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0044**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0044】**

なお、上述した第1の実施形態では、イメージセンサ10内に配置された焦点検出用像素を用いて、異なる瞳領域を透過した光に基づく2つの像を取得する場合について説明した。しかしながら、本発明はこれに限るものではなく、焦点検出用に一対の撮像素子を設けた場合にも本発明を適用することも可能である。

【手続補正6】**【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】**

フォーカスレンズを含む撮影光学系の異なる瞳領域を通過した光が結像する像をそれぞれ受光して、一対の画像信号を出力する撮像素子と、

前記フォーカスレンズの異なる第1のレンズ位置及び第2のレンズ位置それぞれにおいて、前記撮像素子から一対の画像信号を取得するように制御する制御手段と、

前記撮像素子から出力される前記一対の画像信号のずれ量に変換係数を掛けることにより、前記ずれ量を前記撮影光学系のデフォーカス量に変換する変換手段と、

前記第1のレンズ位置において取得した前記一対の画像信号が表す一対の像それぞれの位置から、前記第2のレンズ位置において取得した前記一対の画像信号が表す一対の像そ

れぞれの位置への移動量と、前記第1のレンズ位置から第2のレンズ位置への前記フォーカスレンズの移動量とから、前記変換係数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】

前記変換係数をK、前記第1のレンズ位置と前記第2のレンズ位置とで取得した前記一対の画像信号が表す一対の像それぞれの移動量をZa及びZb、前記第1のレンズ位置から第2のレンズ位置への移動量をDefとした場合に、前記算出手段は、

$$K = Def / (Za + Zb)$$

により前記変換係数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】

前記算出手段により算出した変換係数を記憶する記憶手段と、
前記記憶手段に記憶された変換係数と、前記算出手段により前記記憶手段に記憶された変換係数より後に算出した変換係数とを比較する比較手段と、

前記記憶手段により記憶された変換係数と、前記算出手段により算出した変換係数との差が予め設定された値以上となった場合に、前記記憶手段により記憶された変換係数を補正する補正手段とを更に有し、

前記補正手段は、前記記憶手段に記憶された変換係数をKm、前記算出手段により新たに算出した変換係数をKcとした場合に、

$$K = Km + (1 -)Kc, 0 \leq 1$$

により前記変換係数を補正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1のレンズ位置及び前記第2のレンズ位置において、前記一対の画像信号が表す像のずれ量をそれぞれ演算する演算手段を更に有し、

前記演算手段により演算したずれ量の差と、前記第1のレンズ位置と前記第2のレンズ位置において取得した前記一対の画像信号が表す一対の像それぞれの移動量の和との差が、予め決められた値よりも大きい場合に、前記演算手段は、ずれ量を演算し直すことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の焦点検出装置。

【請求項5】

フォーカスレンズを含む撮影光学系の異なる瞳領域を通過した光が結像する像をそれぞれ受光して、一対の画像信号を出力する撮像素子を有し、該撮像素子から出力される前記一対の画像信号のずれ量に変換係数を掛けることにより、前記ずれ量を前記撮影光学系のデフォーカス量に変換する焦点検出装置における焦点検出方法であって、

取得手段が、前記フォーカスレンズの異なる第1のレンズ位置及び第2のレンズ位置それぞれにおいて、前記撮像素子から一対の画像信号を取得する取得工程と、

算出手段が、前記第1のレンズ位置において取得した前記一対の画像信号が表す一対の像それぞれの位置から、前記第2のレンズ位置において取得した前記一対の画像信号が表す一対の像それぞれの位置への移動量と、前記第1のレンズ位置から第2のレンズ位置への前記フォーカスレンズの移動量とから、前記変換係数を算出する算出工程と

を有することを特徴とする焦点検出方法。

【請求項6】

前記変換係数をK、前記第1のレンズ位置と前記第2のレンズ位置とで取得した前記一対の画像信号が表す一対の像それぞれの移動量をZa及びZb、前記第1のレンズ位置から第2のレンズ位置への前記フォーカスレンズの移動量をDefとした場合に、前記算出工程では、

$$K = Def / (Za + Zb)$$

により前記変換係数を算出することを特徴とする請求項5に記載の焦点検出方法。

【請求項7】

前記算出工程で算出した変換係数を記憶手段に記憶する記憶工程と、
前記算出手段が、変換係数を再度算出する第2の算出工程と、

比較手段が、前記記憶工程で記憶された変換係数と、前記第2の算出工程で算出した変換係数とを比較する比較工程と、

前記記憶工程で記憶された変換係数と、前記第2の算出工程で算出した変換係数との差が予め設定された値以上となった場合に、補正手段が、前記記憶工程で記憶された変換係数を補正する補正工程とを更に有し、

前記補正工程では、前記記憶工程で記憶された変換係数をKm、前記第2の算出工程で算出した変換係数をKcとした場合に、

$$K = Km + (1 - \quad)Kc, 0 \quad 1$$

により前記変換係数を補正することを特徴とする請求項5または6に記載の焦点検出方法。