

【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7部門第3区分

【発行日】平成28年8月18日(2016.8.18)

【公開番号】特開2015-15587(P2015-15587A)

【公開日】平成27年1月22日(2015.1.22)

【年通号数】公開・登録公報2015-005

【出願番号】特願2013-140843(P2013-140843)

【国際特許分類】

H 04 N 5/232 (2006.01)

G 03 B 5/00 (2006.01)

【F I】

H 04 N 5/232 Z

G 03 B 5/00 J

【手続補正書】

【提出日】平成28年6月29日(2016.6.29)

【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】

撮像光学系を構成する補正部材の駆動により像振れを補正する撮像装置であって、前記撮像光学系により結像される光学像を画像信号に光電変換する撮像素子と、前記撮像光学系の状態を検出して検出情報を出力する検出手段と、前記検出手段の検出情報を取得して、前記補正部材の駆動を制御する駆動制御手段と、前記撮像素子により撮像される画像の歪曲を、前記補正部材の駆動により変化する第1の歪み成分に対する第1補正值と、前記補正部材の駆動により変化しない第2の歪み成分に対する第2補正值を算出する算出手段と、

前記撮像素子から画像信号を取得するとともに、前記算出手段から取得した前記第1補正值および第2補正值を用いて画像の幾何変形処理を行う画像処理手段とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記駆動制御手段は、前記補正部材を、前記撮像光学系の光軸に対し、偏心または傾動または前後進を含んで3次元的に駆動させ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】

前記算出手段は、前記撮像光学系の光軸に対して垂直な方向の軸に対する前記補正部材の角度をパラメータとして前記第1補正值を算出することを特徴とする請求項1または2に記載の撮像装置。

【請求項4】

前記算出手段は、前記撮像装置の撮影条件をパラメータとして前記第2補正值を算出することを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項5】

前記画像処理手段は、前記補正部材による像振れ補正効果を除去する処理を行ってから前記像歪補正を行い、さらに前記像振れ補正効果を復元する処理を行うことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項6】

前記算出手段は、前記検出手段の検出情報を取得して、前記撮像装置と被写体との相対位置関係の変化により引き起こされる像の変化に対する第3補正值を算出し、

前記画像処理手段は、前記補正部材による像振れ補正効果を除去する処理を行ってから像歪補正を行い、前記算出手段から取得した前記第3補正值を用いて前記像の変化を補正し、さらに前記像振れ補正効果を復元する処理を行うことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項7】

前記画像処理手段は、非点対称の前記第1の歪み成分に対して射影変換による幾何変形を行うことを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項8】

前記画像処理手段は、前記第2の歪み成分について、基準中心座標に対称な歪曲を補正することを特徴とする請求項1ないし7のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項9】

前記射影変換による幾何変形は、並進、あおり、または水平方向および垂直方向における等方的な拡大縮小もしくは非等方的な拡大縮小を含むことを特徴とする請求項7に記載の撮像装置。

【請求項10】

前記駆動制御手段は、前記補正部材の偏心量、光軸方向の位置、姿勢情報、または補正角の情報を検出して検出情報を前記算出手段に出力し、

前記算出手段は、前記検出情報を取得して、前記補正部材の偏心または傾動または前後進により生じる画像変化を射影変形と対応付けることを特徴とする請求項1ないし9のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項11】

前記画像処理手段は、射影変形、歪曲補正の順に処理を行うことを特徴とする請求項10に記載の撮像装置。

【請求項12】

前記算出手段は、前記撮像素子により撮像される画像の歪曲を、前記第1の歪み成分と前記第2の歪み成分に分解し、前記第1補正值と前記第2補正值を算出することを特徴とする請求項1ないし11のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項13】

前記検出手段は、前記撮像光学系の姿勢変化及び位置変化の少なくとも一方を検出して前記検出情報を出力することを特徴とする請求項1ないし12のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項14】

撮像光学系を構成する補正部材の駆動により像振れを補正する撮像装置にて実行される制御方法であって、

前記撮像光学系により結像される光学像を撮像素子で画像信号に光電変換するステップと、

検出手段により前記撮像光学系の状態を検出する検出ステップと、

前記検出ステップでの検出情報を取得して、前記補正部材の駆動を制御する駆動制御ステップと、

前記補正部材の駆動により変化する第1の歪み成分に対する第1補正值と、前記補正部材の駆動により変化しない第2の歪み成分に対する第2補正值を算出する算出ステップと、

前記撮像素子から画像信号を取得するとともに、前記算出ステップで算出した前記第1補正值および第2補正值を用いて画像の幾何変形処理を行う画像処理ステップを備えることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 0】

上記課題を解決するために、本発明に係る装置は、撮像光学系を構成する補正部材の駆動により像振れを補正する撮像装置であって、前記撮像光学系により結像される光学像を画像信号に光電変換する撮像素子と、前記撮像光学系の状態を検出して検出情報を出力する検出手段と、前記検出手段の検出情報を取得して、前記補正部材の駆動を制御する駆動制御手段と、前記補正部材の駆動により変化する第1の歪み成分に対する第1補正值と、前記補正部材の駆動により変化しない第2の歪み成分に対する第2補正值を算出する算出手段と、前記撮像素子から画像信号を取得するとともに、前記算出手段から取得した前記第1補正值および第2補正值を用いて画像の幾何変形処理を行う画像処理手段とを備える。