

【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24年6月21日(2012.6.21)

【公開番号】特開2012-37865(P2012-37865A)

【公開日】平成24年2月23日(2012.2.23)

【年通号数】公開・登録公報2012-008

【出願番号】特願2011-104746(P2011-104746)

【国際特許分類】

G 03 B 5/00 (2006.01)

H 04 N 5/232 (2006.01)

【F I】

G 03 B 5/00 J

H 04 N 5/232 Z

【手続補正書】

【提出日】平成24年5月1日(2012.5.1)

【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】

撮像光学系の光軸に直交する方向に移動可能な補正部材と、前記補正部材をそれぞれ異なる方向に駆動する2つの駆動手段とを有し、前記駆動手段によって駆動された前記補正部材には回転モーメントが発生する像プレ補正装置であって、

前記像プレ補正装置の振れを検出する振れ検出手段と、

前記振れ検出手段の出力に基づいて、補正量を算出する補正量算出手段と、

前記補正部材にかかる回転モーメントに基づいて、前記回転モーメントによって発生する駆動誤差を算出する誤差算出手段と、

前記駆動誤差をキャンセルするように、前記補正量を変換する第1の変換手段とを有し、

前記駆動手段は、前記第1の変換手段によって変換された前記補正量に基づいて、前記補正部材を駆動することを特徴とする像プレ補正装置。

【請求項2】

撮像光学系の光軸に直交する方向に移動可能な補正部材と、前記補正部材をそれぞれ異なる方向に駆動する2つの駆動手段とを有し、前記駆動手段の駆動力の作用中心と前記補正部材の重心とが一致していない像プレ補正装置であって、

前記像プレ補正装置の振れを検出する振れ検出手段と、

前記振れ検出手段の出力に基づいて、補正量を算出する補正量算出手段と、

前記駆動手段の駆動力の作用中心と前記補正部材の重心とに基づいて駆動誤差を算出する誤差算出手段と、

前記駆動誤差をキャンセルするように、前記補正量を変換する第1の変換手段とを有し、

前記駆動手段は、前記第1の変換手段によって変換された前記補正量に基づいて、前記補正部材を駆動することを特徴とする像プレ補正装置。

【請求項3】

前記撮像光学系の駆動中心を調整することにより、前記撮像光学系により結像される光学像の片ボケ量を補正する片ボケ補正手段と、

前記片ボケ量を、前記補正部材にかかる回転モーメントによって発生する駆動誤差をキャンセルするように変換する第2の変換手段とを有し、

前記駆動手段は、前記第2の変換手段によって変換された前記片ボケ量に基づいて前記補正部材の駆動中心を設定し、前記光学像のブレを補正することを特徴とする請求項1または2に記載の像ブレ補正装置。

【請求項4】

前記第1の変換手段は、アフィン変換によって前記補正量を変換し、前記アフィン変換で用いられる変換行列の各係数は、前記補正部材の実際の位置が前記補正部材の目標とする位置に駆動されるよう調整されることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の像ブレ補正装置。

【請求項5】

前記第1の変換手段は、アフィン変換によって前記補正量を変換し、前記アフィン変換で用いられる変換行列の各係数は、前記第1の変換手段によって変換される前の補正量と、前記補正部材を駆動したときの実際の前記補正部材の移動量との割合によって決定されることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の像ブレ補正装置。

【請求項6】

前記アフィン変換で用いられる変換行列は、

【数4】

$$\begin{pmatrix} X' \\ Y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{l+s}{2} & \frac{l-s}{2} \\ \frac{l-s}{2} & \frac{l+s}{2} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix}$$

であり、

sとlは前記第1の変換手段によって変換される前の補正量と、前記補正部材を駆動したときの実際の前記補正部材の移動量との割合であり、

前記第1の変換手段によって変換される前の補正量を(d, d), (-d, d), (-d, -d), (d, -d)の4点とし、

該補正量に対応する、前記補正部材を駆動したときの実際の前記補正部材の位置を(p, q), (r, k), (t, u), (v, w)の4点とすると、

$$s = \{ (p - r)^2 + (q - k)^2 \} / (2 \cdot d)$$

$$l = \{ (t - v)^2 + (u - w)^2 \} / (2 \cdot d)$$

であることを特徴とする請求項4に記載の像ブレ補正装置。

【請求項7】

請求項1ないし6のいずれか1項に記載の像ブレ補正装置を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項8】

撮像光学系の光軸に直交する方向に移動可能な補正部材と、前記補正部材をそれぞれ異なる方向に駆動する2つの駆動手段とを有し、前記駆動手段によって駆動された補正部材には回転モーメントが発生する像ブレ補正装置の制御方法であって、

前記像ブレ補正装置の振れを検出する振れ検出ステップと、

前記振れ検出手段の出力に基づいて、補正量を算出する補正量算出ステップと、

前記補正部材にかかる回転モーメントに基づいて、前記回転モーメントによって発生する駆動誤差を算出する誤差算出ステップと、

前記駆動誤差をキャンセルするように、前記補正量を変換する変換ステップとを有し、

前記駆動ステップでは、前記変換ステップによって変換された前記補正量に基づいて、前記補正部材を駆動することを特徴とする像ブレ補正装置の制御方法。

【請求項9】

撮像光学系の光軸に直交する方向に移動可能な補正部材と、前記補正部材をそれぞれ異

なる方向に駆動する2つの駆動手段とを有し、前記駆動手段の駆動力の作用中心と前記補正部材の重心とが一致していない像プレ補正装置の制御方法であって、

前記像プレ補正装置の振れを検出する振れ検出ステップと、

前記振れ検出手段の出力に基づいて、補正量を算出する補正量算出ステップと、

前記駆動手段の駆動力の作用中心と前記補正部材の重心とにに基づいて駆動誤差を算出する誤差算出ステップと、

前記駆動誤差をキャンセルするように、前記補正量を変換する変換ステップとを有し、前記駆動ステップでは、前記変換ステップによって変換された前記補正量に基づいて、前記補正部材を駆動することを特徴とする像プレ補正装置の制御方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

図6のフローチャートを用いてさらに具体的に説明する。S601においてB軸の振れ補正量d、A軸の振れ補正量dを設定し、シフトレンズを駆動する。S602では、S601で駆動した結果移動した(振れ補正量に対応した)レンズの位置(p, q)を取得する。S603ではB軸の振れ補正量-d、A軸の振れ補正量-dを設定し、シフトレンズを駆動する。S604では、S603で駆動した結果移動したレンズの位置(r, s)を取得する。S605では、B軸の振れ補正量d、A軸の振れ補正量-dを設定し、シフトレンズを駆動する。S606では、S605で駆動した結果移動したレンズの位置(t, u)を取得する。S607では、B軸の振れ補正量-d、A軸の振れ補正量dを設定し、レンズを駆動する。S608では、S607で駆動した結果移動したレンズの位置(v, w)を取得する。次にS609において、S, Lを以下の式(3)により算出する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

$$\begin{aligned} S &= \{ (p - r)^2 + (q - \underline{k})^2 \} \\ L &= \{ (t - v)^2 + (u - w)^2 \} \quad \dots (3) \end{aligned}$$

次に、S610で補正量に対する駆動量の割合1とsを以下の式(4)により算出し、決定する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図6】

