

【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 23 年 8 月 11 日 (2011.8.11)

【公開番号】特開 2010-25963 (P2010-25963A)

【公開日】平成 22 年 2 月 4 日 (2010.2.4)

【年通号数】公開・登録公報 2010-005

【出願番号】特願 2008-183428 (P2008-183428)

【国際特許分類】

G 0 3 B 5/00 (2006.01)

H 0 4 N 5/232 (2006.01)

H 0 4 N 101/00 (2006.01)

【F I】

G 0 3 B 5/00 F

H 0 4 N 5/232 Z

H 0 4 N 101:00

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 6 月 28 日 (2011.6.28)

【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】

振れによる画像振れを補正する振れ補正手段と、

振れの角速度を検出する第 1 振れ検出手段と、

前記第 1 振れ検出手段とは異なる方式で振れを検出する第 2 振れ検出手段と、

前記第 1 振れ検出手段の出力に基づいて前記振れ補正手段を駆動する補正量を演算する第 1 の演算手段と、

前記第 1 振れ検出手段の出力に基づく第 1 信号と前記第 2 振れ検出手段の出力に基づく第 2 信号とから補正値を演算し、該補正値によって補正された前記第 1 振れ検出手段の出力に基づいて前記振れ補正手段を駆動する補正量を演算する第 2 の演算手段と、

前記第 1 の演算手段および / または前記第 2 の演算手段によって演算された補正量に基づいて前記振れ補正手段を駆動する駆動制御手段と、

前記補正値に見かけ上周波数依存性を持たせるために、前記第 2 の演算手段の周波数特性を前記第 1 の演算手段の周波数特性とは異ならせる周波数帯域変更手段とを有すること  
を特徴とする防振制御装置。

【請求項 2】

前記第 1 振れ検出手段は角速度計であり、

前記第 2 振れ検出手段は加速度計であることを特徴とする請求項 1 に記載の防振制御装置。

【請求項 3】

前記第 1 の演算手段および前記第 2 の演算手段はそれぞれ積分手段及び高域透過手段を具備し、

前記周波数帯域変更手段による周波数帯域変更の結果生じる位相のずれをなくすために、前記積分手段あるいは前記高域透過手段の特性を異ならせていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の防振制御装置。

【請求項 4】

前記第 1 振れ検出手段の出力あるいは前記第 2 振れ検出手段の出力に基づいて前記周波数帯域変更手段の作動を制御する作動制御手段を有することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の防振制御装置。

【請求項 5】

前記作動制御手段が前記周波数帯域変更手段を非作動にする時には、前記第 1 の演算手段によって演算された補正量と、前記第 1 振れ検出手段の出力に基づく第 1 信号と前記第 2 振れ検出手段の出力に基づく第 2 信号とから補正値を演算し、該補正値によって補正された、前記第 1 の演算手段によって演算された補正量の合成出力に基づいて、前記駆動制御手段は前記振れ補正手段を駆動することを特徴とする請求項 4 に記載の防振制御装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の防振制御装置を具備することを特徴とする撮像装置。

【請求項 7】

振れによる画像振れを補正する振れ補正手段を有する防振制御装置の制御方法であって

振れの角速度を検出する第 1 振れ検出ステップと、  
前記第 1 振れ検出ステップとは異なる方式で振れを検出する第 2 振れ検出ステップと、  
前記第 1 振れ検出ステップの出力に基づいて前記振れ補正手段を駆動する補正量を演算する第 1 の演算ステップと、

前記第 1 振れ検出ステップの出力に基づく第 1 信号と前記第 2 振れ検出ステップの出力に基づく第 2 信号とから補正値を演算し、該補正値によって補正された前記第 1 振れ検出ステップの出力に基づいて前記振れ補正手段を駆動する補正量を演算する第 2 の演算ステップと、

前記第 1 の演算ステップおよび / または前記第 2 の演算ステップによって演算された補正量に基づいて前記振れ補正手段を駆動する駆動制御ステップと、

前記補正値に見かけ上周波数依存性を持たせるために、前記第 2 の演算ステップでの周波数特性を前記第 1 の演算ステップの周波数特性とは異ならせる周波数帯域変更ステップとを有することを特徴とする防振制御装置の制御方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】防振制御装置及び撮像装置並びに防振制御装置の制御方法

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、手振れ等の振れによる画像振れを補正（画像の劣化を防止）する防振制御装置及び撮像装置並びに防振制御装置の制御方法に関するものである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

上記目的を達成するために、本発明は、振れによる画像振れを補正する振れ補正手段と、振れの角速度を検出する第 1 振れ検出手段と、前記第 1 振れ検出手段とは異なる方式で

振れを検出する第 2 振れ検出手段と、前記第 1 振れ検出手段の出力に基づいて前記振れ補正手段を駆動する補正量を演算する第 1 の演算手段と、前記第 1 振れ検出手段の出力に基づく第 1 信号と前記第 2 振れ検出手段の出力に基づく第 2 信号とから補正値を演算し、該補正値によって補正された前記第 1 振れ検出手段の出力に基づいて前記振れ補正手段を駆動する補正量を演算する第 2 の演算手段と、前記第 1 の演算手段および / または前記第 2 の演算手段によって演算された補正量に基づいて前記振れ補正手段を駆動する駆動制御手段と、前記補正値に見かけ上周波数依存性を持たせるために、前記第 2 の演算手段の周波数特性を前記第 1 の演算手段の周波数特性とは異ならせる周波数帯域変更手段とを有することを特徴とする防振制御装置とするものである。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 9】

本発明によれば、小型で機動性が高く、常に平行振れの高精度な補正を行うことができる防振制御装置又は撮像装置並びに防振制御装置の制御方法を提供できるものである。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 8 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 8 1】

位相は、5 Hz に関しては入力に対する出力位相はゼロであり、その前後においては大きく変化してしまう。しかし、角速度計 B P F 部 3 0 6、加速度計 B P F 部 3 0 7の互いの出力結果を比較する目的であるので、角速度計 B P F 部 3 0 6、加速度計 B P F 部 3 0 7 ともに位相の変化が同じであれば問題は生じない。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 4】

図 2 3 は H P F 積分フィルタ 3 1 0 と利得調整部 3 1 1 の両者と透過した特性のボード線図であり、横軸は周波数、縦軸は角速度計出力に対する利得調整部 3 1 1出力比のデシベル表示と位相である。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 4 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 4 5】

3 0 0 6 は不図示の A F センサで撮影レンズ 4 8 0 1の撮像光学系を通した被写体光束の焦点状態を検出する焦点検出動作の状態を示し、H i で焦点状態検出、L o で非動作である。3 0 0 7 は不図示の A F センサの信号を受けて撮影レンズ 4 8 0 1の撮像光学系の一部或いは全てのレンズを繰出して焦点状態を調節する A F レンズ駆動の状態を示し、H i で調節動作、L o は駆動停止中である。3 0 0 8 は角速度計 4 8 0 7 p、加速度計 1 0 1 p の検出動作の状態を示し、H i で動作中、L o は非動作である。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 1 5 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 5 4 】

時刻  $t_6$  では、リリースボタン 4 8 0 4 a の押し切り動作によりスイッチ S 2 がオンする ( 3 0 0 3 )。それと同期して時刻  $t_9$  までの間に撮影レンズ 4 8 0 1 内の絞りやカメラ 4 8 0 4 のクイックリターンミラーのアップ、シャッタ開が動作する ( 3 0 0 4 )。又、回転半径  $L$  の算出を停止する ( 3 0 0 9 )。これは、絞りの絞り込みやクイックリターンミラーのアップ、シャッタ開の動作に伴う振動により前述した様に加速度計 1 0 1 p が飽和してしまい、回転半径  $L$  の演算精度を低下させてしまうのを防ぐ為である。

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 5 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 5 6 】

時刻  $t_8$  では、露光を終了する ( 3 0 0 5 )。又、平行振れの補正も終了する ( 3 0 1 1 )。この様に平行振れの補正は露光期間しか行っていない。これは、角度振れの補正に加えて平行振れの補正を行うと、振れ補正部 4 8 0 6 の補正ストロークが多く必要となり、振れ補正部 4 8 0 6 が大型化して撮影レンズ 4 8 0 1 が扱い難くなってしまう為である。その為、露光という短い時間にのみ平行振れ補正を行い、露光終了後は角度振れ補正のみに戻す。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 5 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 5 9 】

時刻  $t_{11}$  では、再びリリースボタン 4 8 0 4 a の押し切り動作によりスイッチ S 2 がオンする ( 3 0 0 3 )。それと同期して時刻  $t_{12}$  までの間に、撮影レンズ 4 8 0 1 内の絞りやカメラ 4 8 0 4 のクイックリターンミラーアップ、シャッタ開が動作する ( 3 0 0 4 )。又、回転半径  $L$  の算出を停止する ( 3 0 0 9 )。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 2 1 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 2 1 2 】

図 3 3 は、上記を説明する為に、角度振れ補正目標値および平行振れ補正目標値が振れ補正部 6 8 0 6 を駆動する駆動部 4 6 8 0 9 に入力されるまでを、詳細に示したブロック図である。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 2 6 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 2 6 0 】

図 3 9 において、角速度計 B P F 1 部 3 9 0 1 及び加速度計 B P F 1 部 3 9 0 2 は、図 3 における角速度計 B P F 部 3 0 6、加速度計 B P F 部 3 0 7 と同様に、5 H z における角速度出力、速度出力を抽出するフィルタである。そして、比較部 3 9 0 5 は、それら出

力に基づいて 5 Hz における回転半径  $L$  を求める。また、角速度計 BPF 2 部 3903 及び加速度計 BPF 2 部 3904 は、1 Hz における角速度出力、速度出力を抽出するフィルタである。そして、比較部 3906 は、それら出力に基づいて 1 Hz における回転半径  $L$  を求める。調整可否判定部 3907 は比較部 3905 及び比較部 3906 の出力を比較している。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0262

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0262】

そこで、調整可否判定部 3907 はその結果を入力切換部 3908 に出力する。入力切換部 3908 は、利得調整部 311 の出力を出力補正部 309 に出力する。これにより、実施例 1 と同様に、周波数毎に変化する回転半径  $L$  に相当する平行振れ補正目標値を作成する。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0264

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0264】

調整可否判定部 3907 はその結果を入力切換部 3908 に出力する。入力切換部 3908 は HPF 積分フィルタ 301 の出力を出力補正部 309 に出力する。即ち、利得調整部 311 を介さない平行振れ補正目標値を作成する。