

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3800675号
(P3800675)

(45) 発行日 平成18年7月26日(2006.7.26)

(24) 登録日 平成18年5月12日(2006.5.12)

(51) Int. Cl.

G03B 5/00 (2006.01)

F I

G03B 5/00

J

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平8-199162	(73) 特許権者	000004112
(22) 出願日	平成8年7月29日(1996.7.29)		株式会社ニコン
(65) 公開番号	特開平10-39352		東京都千代田区丸の内3丁目2番3号
(43) 公開日	平成10年2月13日(1998.2.13)	(74) 代理人	100092576
審査請求日	平成15年7月24日(2003.7.24)		弁理士 鎌田 久男
		(74) 代理人	100074284
			弁理士 河野 茂夫
		(72) 発明者	臼井 一利
			東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
			式会社ニコン内
		(72) 発明者	甲斐 糾夫
			東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
			式会社ニコン内
		審査官	柏崎 康司
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プレ補正装置およびカメラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

像ブレを補正するために光軸と略直交する平面内を移動するブレ補正光学系と、
 前記ブレ補正光学系を保持する光学系保持部と、
 前記光学系保持部を押圧して係止する係止部材と、
 前記係止部材側から前記光学系保持部を片持ち支持する弾性支持部材とを有し、該弾性
 支持部材は前記弾性支持部材が座屈する座屈方向が前記押圧の方向と略反対となるように
 配置されていること
 を特徴とするブレ補正装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のブレ補正装置において、
 前記弾性支持部材は、少なくとも 3 本の弾性線材であること
 を特徴とするブレ補正装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載のブレ補正装置において、
 前記光学系保持部には前記係止部材が入る凹状部が設けられていること
 を特徴とするブレ補正装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のブレ補正装置において、
 前記弾性支持部材は前記像ブレ補正光学系の入射側から前記光学系保持部材を片持ち支

10

20

持していること

を特徴とするブレ補正装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のブレ補正装置において、
前記ブレ補正光学系の駆動制御を行う制御部を有すること

を特徴とするブレ補正装置。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のブレ補正装置と、
前記像ブレを補正された像の撮影制御を行う撮影制御部とを有すること

を特徴とするカメラ。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、レンズの一部又は全部を移動することにより、手振れなどによるブレを補正するブレ補正装置およびカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種のブレ補正装置は、カメラのブレを検知し、そのブレに沿って、レンズの一部を移動することにより、フィルム面上のブレを補正していた。

【0003】

20

図5は、カメラブレを説明する概念図である。カメラ1は、6自由度を有しており、3自由度の回転運動であるピッチング、ヨーイング、ローリング運動と、3自由度の並進運動であるX、Y、Z方向の運動を行なう。通常、カメラのブレ補正装置は、ピッチングとヨーイングの2自由度の運動に対して、ブレ補正が行われている。

【0004】

次に、カメラがピッチングブレを起こしたときのブレ補正方法について説明する。図6(A)は、カメラがブレていないときを模式化した図である。被写体Aは、ブレ補正レンズ2を通して、フィルム面8のBの位置に像を形成する。図6(B)は、カメラがピッチングを起こしたときを模式化した図である。カメラ1がピッチングを起したときには、フィルム面8上のBの位置に結像していた像は、B'の位置に移動してしまう。これがフィルム面上でのブレである。このブレは、ブレ補正レンズ2を光軸と垂直な方向に駆動することにより、補正することが可能となる。

30

【0005】

カメラのブレ運動は、角速度センサによりモニタされる。角速度センサは、通常回転により生じるコリオリ力を検出する圧電振動式のセンサが用いられている。この角速度センサは、ピッチングブレ検出用の角速度計と、ヨーイングブレ検出用の2個の角速度計が用いられている。これらの角速度センサの出力を用いて、カメラのブレを補正するように、ブレ補正レンズを駆動する。

【0006】

しかし、カメラが静止しているときに、ブレ補正制御を行った場合には、ブレ補正を行わない場合と比較して、像が悪化することがある。この理由は、角速度センサに加わったノイズやドリフト等によるものである。このような場合に、撮影者は、ブレ補正を行わないモードに設定して撮影を行う。

40

【0007】

このようにブレ補正を行わない場合に、ブレ補正レンズが動かないようにロックする必要があった。また、撮影終了後に、カメラを携行する場合も同様であり、外部から加わる振動又は衝撃などにより、ブレ補正レンズが動いてしまわないように、ロックする必要があった。

【0008】

特開平4-328532号は、係合穴を有し、光軸偏心手段に一体的に結合される第1の

50

ロック部材と、傾斜部及び平坦部を有し、装置の固定部或いは光軸偏心手段に移動可能に設けられ、第1のロック部材の係合穴と傾斜部を介して、該平坦部が係合することにより、光軸偏心手段を所定位置にロックする第2のロック部材とからなるロック手段が開示されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、特開平4-328532号は、係合穴と平坦部との係合によってロックしているので、係合穴と平坦部の隙間分は、ブレ補正レンズが動いてしまう、という問題があった。

【0010】

本発明は、ブレ補正光学系を確実にロックすることができるブレ補正装置を提供することを課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、請求項1の発明は、像ブレを補正するために光軸と略直交する平面内を移動するブレ補正光学系と、前記ブレ補正光学系を保持する光学系保持部と、前記光学系保持部を押圧して係止する係止部材と、前記係止部材側から前記光学系保持部を片持ち支持する弾性支持部材とを有し、該弾性支持部材は前記弾性支持部材が座屈する座屈方向が前記押圧の方向と略反対となるように配置されていることを特徴とするブレ補正装置である。

【0012】

請求項2の発明は、請求項1に記載のブレ補正装置において、前記弾性支持部材は、少なくとも3本の弾性線材であることを特徴とする。

【0013】

請求項3の発明は、請求項1または請求項2に記載のブレ補正装置において、前記光学系保持部には前記係止部材が入る凹状部が設けられていることを特徴とする。

請求項4の発明は、請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のブレ補正装置において、前記弾性支持部材は前記像ブレ補正光学系の入射側から前記光学系保持部材を片持ち支持していることを特徴とする。

請求項5の発明は、請求項1から請求項4のいずれか1項に記載のブレ補正装置において、前記ブレ補正光学系の駆動制御を行う制御部を有することを特徴とする。

請求項6の発明は、請求項1から請求項5のいずれか1項に記載のブレ補正装置と、前記像ブレを補正された像の撮影制御を行う撮影制御部とを有することを特徴とするカメラである。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図面などを参照しながら、本発明の実施の形態をあげて、さらに詳しく説明する。

図1は、本実施形態によるブレ補正装置のブレ補正ユニットを示す断面図である。

ブレ補正レンズ2は、撮影光学系の一部を構成し、光軸と略直交する方向に移動して、ブレを補正する光学系であって、レンズ室3に取り付けられている。

【0015】

ブレ補正駆動部10は、ブレ補正レンズ2を駆動するためのものであり、ここでは、コイル11、マグネット12、ヨーク13、14等からなるボイスコイルモータ（VCM）が用いられている。

コイル11は、光軸Iと平行する方向を中心に巻かれており、レンズ室3に取り付けられている。マグネット12は、2極に分極着磁されている。ヨーク13、14は、鉄等の透磁率の高い材料で作られている。ヨーク13は、マグネット12に対向して、コイル11を挟むように取り付けられている。ヨーク14は、マグネット12がその磁力によって取り付けられている。

【0016】

このブレ補正駆動部 10 は、マグネット 12、ヨーク 13 及び 14 により、図中矢印 C に示されるような磁気回路が形成されており、この磁力線の中にあるコイル 11 に電流を加えると、フレミングの左手の法則に従って、電流の流れる方向と磁力線の方のそれぞれに対して直角方向に電磁力を発生し、ブレ補正レンズ 2 を図中矢印 D 方向に駆動することが可能となる。

【0017】

レンズ位置検出部 15 は、ブレ補正レンズ 2 の動きをモニタするためのものであり、スリット 16、発光素子 (IRED) 17、位置検出素子 (PSD) 18 等から構成されている。

スリット 16 は、レンズ室 3 に取り付けられており、表面の赤外線反射率が低い材料で作られ、検出方向と直角方向に長孔があげられている。発光素子 17 は、位置検出用の光を発光する素子であり、例えば、赤外発光ダイオード (IRED) などが用いられる。位置検出素子 18 は、1 次元型の位置検出用の素子であって、例えば、複合型フォトダイオードである PSD (Position Sensitive Device) などが用いられる。

10

【0018】

レンズ位置検出部 15 は、発光素子 17 から投光された光がスリット 16 を通って、位置検出素子 18 に入射するので、スリット 16 の動き、つまりブレ補正レンズ 2 の動きは、位置検出素子 18 に入射する光の動きとなり、その出力によって、ブレ補正レンズ 2 の動きを検出することが可能となる。

20

【0019】

ブレ補正駆動部 10 及びレンズ位置検出部 15 は、ブレ補正ユニットの内部に、X 方向用、Y 方向用のものが一つずつ設けられている。

【0020】

図 2 は、図 1 に対して、光軸を中心とし 45 度回転させた部分を示す断面図である。弾性部材 4 は、ベリリウム銅などの導電率の高い 4 本のワイヤ状の部材であって、円環型の電気基板 5 に対して、レンズ室 3 を片持ち的に支持している。ブレ補正レンズ 2 は、このような構造で弾性支持されることにより、一種のリンク機構を構成して、光軸 I に対してほぼ直交平面内を動くことが可能となる。

【0021】

30

レンズロック部 20 は、ブレ補正レンズ 2 をロックするためのものである。ラッチソレノイド 21 は、電気基板 5 に取り付けられており、その先端には、レバー 22 を介して、ピン 23 が取り付けられている。

【0022】

ラッチソレノイド 21 を図中上方 (矢印 E) に駆動すると、ピン 23 が下方 (矢印 F) に動き、天板 6 の孔 6a を通して、レンズ室 3 の凹部 3a に入る構造となっている。また、ピン 23 は、ばね 24 により、レンズ室 3 を下方に押し圧するように付勢されている。レンズ室 3 は、このピン 23 により固定されるので、ブレ補正レンズ 2 は、ロックされることになる。

【0023】

40

本実施形態では、図 2 (B) に示すように、レンズ室 3 の凹部 3a の底に、ピン 23 の先端部 23a を押しつけるようにしてロックを行う。これにより、レンズ室 3 は、確実にロックされることになる。

押しつける理由は、レンズ室 3 の凹部 3a を孔として、ピン 23 との係合によって固定を行おうとすると、ピン 23 の外径と孔の内径との隙間分は、ブレ補正レンズ 2 は動いてしまうことになるからである。

【0024】

また、本実施形態では、ピン 22 の加圧方向は、弾性部材 4 の座屈方向とは反対方向、つまり引っ張り方向とするようにしてある。

この理由は、前述したように、弾性部材 4 により、レンズ室 3 を支えており、座屈に対し

50

て強い構造ではなく、弾性部材 4 の座屈方向と同方向に加圧し、レンズ室 3 をロックする構造にすると、ばね 2 3 の付勢力により、弾性部材 4 が座屈してしまう恐れがあるからである。

【0025】

図 3 は、本実施形態に係るブレ補正装置のヨーイング方向のシステムを示すブロック図である。

ヨーイング角速度センサ 3 1 は、カメラ 1 がヨーイングによるブレを起したときに、そのカメラ 1 のヨーイング角速度をモニタするためのものであり、この角速度センサ 3 1 の出力信号は、フィルタ回路 3 2 に接続されている。

フィルタ回路 3 2 は、高域のノイズ成分と DC 成分をカットする回路であり、その出力信号は、A / D コンバータ 3 3 を介してデジタル化され後に、ブレ補正 CPU 3 4 に取り込まれる。

また、ブレ補正スイッチ 7 は、このブレ補正装置を起動するためのスイッチであり、その情報は、ブレ補正 CPU 3 4 に入力される。

【0026】

ブレ補正 CPU 3 4 は、取り込まれたデータ、レンズ CPU 3 5 から送られているレンズの焦点距離情報 3 6、EEPROM 3 7 に格納されたレンズデータ、及び、メイン CPU 4 1 から送られてくる被写体距離情報などに基づいて、目標位置情報を生成する。

【0027】

ここで、メイン CPU 4 1 は、ボディ側に設けられ、カメラの基本的な撮影制御を司る中央処理装置であり、測距及び測光の制御を行なう AF・AE CPU 4 2 や、各種データを格納した EEPROM 4 3 と接続されている。このメイン CPU 4 1 には、BC 電圧 4 4 が供給され、リリーススイッチ 4 5 からのリリース信号など各種情報が入力されている。また、撮影制御処理に基づいて、シャッタマグネット 4 6、スプールモータ 4 7、チャージモータ 4 8 などを駆動制御するとともに、レンズ接点 4 9 を介して、レンズ側のブレ補正 CPU 3 4 と交信している。

【0028】

ブレ補正 CPU 3 4 は、前述した目標位置情報に基づいて、ブレ補正レンズ 2 を駆動するための駆動信号を生成し、PWM ドライバ 3 8 を介して、ブレ補正駆動部 1 0 のコイル 1 1 に通電することにより、ブレ補正レンズ 2 の駆動を行う。そして、駆動されたブレ補正レンズ 2 の位置情報は、レンズ位置検出部 1 5 の PSD 1 8 によりモニタされ、A / D コンバータ 3 9 を介して、ブレ補正 CPU 3 4 に取り込まれる。

【0029】

また、ブレ補正 CPU 3 4 は、ブレ補正レンズ 2 のロックを行うために、図 4 のフローに従って、レンズロック部 2 0 へロック駆動信号を送る。

【0030】

図 4 は、本実施形態に係るブレ補正装置のロックフローを示すフローチャートである。

ブレ補正 CPU 3 4 は、ブレ補正スイッチ 7 の状態を検知し (Step 101)、ON であれば、ロックの解除を開始する (Step 102)。ロック解除の後に、各種ブレ補正情報の取得を行う (Step 103)。ここで、各種ブレ補正情報とは、焦点距離、被写体距離、レンズ固有の情報などをいう。ブレ補正情報を取得した後に、ブレ補正制御を行なう (Step 104)。

【0031】

ブレ制御中に、ブレ補正スイッチ 7 の状態は、随時検知している (Step 105)。ブレ補正スイッチ 7 が ON の場合には、ブレ補正情報の再取得を行い (Step 103)、焦点距離、被写体距離が変わっていないかを調べる。焦点距離、被写体距離が変化している場合は、情報に見合った制御に切り替える (Step 104)。

【0032】

ブレ補正スイッチ 7 が OFF になった場合には、光軸センタ (ロックを行う場所) へブレ補正レンズ 2 を移動 (Step 106) する。センタへ移動の後に、ブレ補正レンズ 2 の

10

20

30

40

50

ロックを行う (Step 107)。ロックの状態を確認するために、VCM 10に通電し (Step 108)、PSD 18の出力変動の確認を行う (Step 109)。

PSD 18の出力が規定値以上に変動している場合には、ロックが不十分であると判断して、再度ロック動作を行う (Step 107)。PSD 18の出力の変動が規定値以下の場合には、ロック動作が完了したと判断して、動作を終了する。

【0033】

以上説明した実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の均等の範囲内である。例えば、ロックを行うためにピンを用いて説明を行ったが、レンズ室3を光軸方向に加圧し、摩擦によって止めることができるものであれば、ゴムなどの弾性体で押圧するようにしてもよい。

10

また、先端が平らなゴム等の弾性体をレンズ室の平坦部に押圧し、ブレ補正レンズのロックを行なう場合に、前述した実施形態で説明したピンを用いた場合と異なり、ロックを行なうときに、ブレ補正レンズが光軸センタへ移動する必要がなく、ブレ補正が終了した位置でロックを行なうことができる。さらに、ロックを行なうときに、センタリングによる像き移動をなくすことができるので、撮影者は、ロック動作を意識せずに、ロックを行なうことができる。

【0034】

【発明の効果】

以上詳しく説明したように、本発明によれば、弾性支持部材の支持方向に動作して、光学系保持部を押圧してする係止ようにしたので、ブレ補正光学系をガタなく確実にロックすることが可能となった。

20

また、光学系保持部を押圧する方向が、弾性部材の引っ張り方向と略一致するようにしたので、弾性部材が座屈することがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態によるブレ補正装置のブレ補正ユニットを示す断面図である。

【図2】図1に対して、光軸を中心とし45度回転させた部分を示す断面図である。

【図3】本実施形態に係るブレ補正装置のヨーイング方向のシステムを示すブロック図である。

【図4】本実施形態に係るブレ補正装置のロックフローを示す流れ図である。

【図5】カメラブレを説明する概念図である。

30

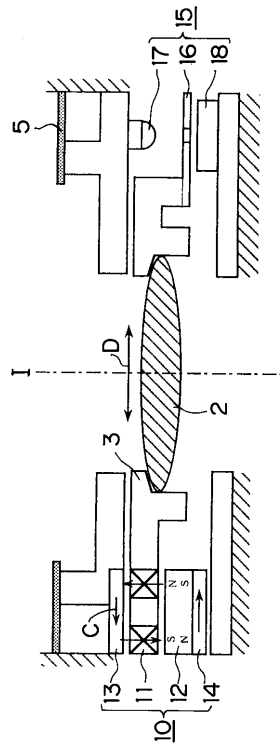
【図6】カメラのブレを模式化して示した図である。

【符号の説明】

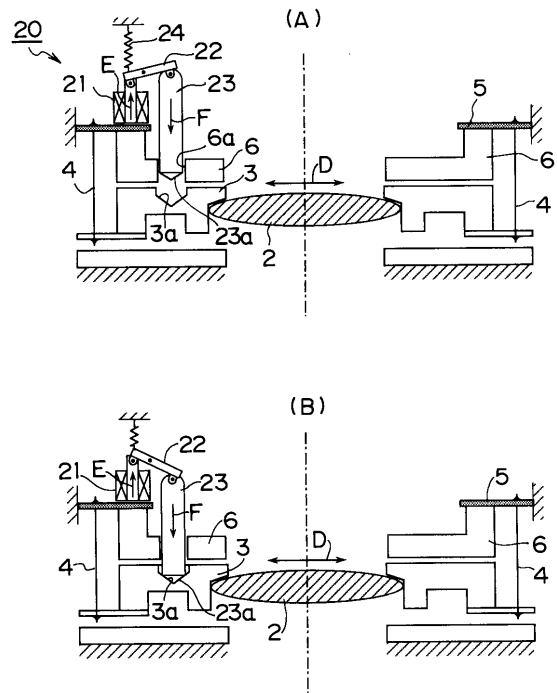
- 1 カメラ
- 2 ブレ補正レンズ
- 3 レンズ室
- 4 弾性部材
- 5 電気基板
- 6 天板
- 7 ブレ補正スイッチ
- 10 ブレ補正駆動部
- 15 レンズ位置検出部
- 20 レンズロック部
- 21 ラッチソレノイド
- 22 レバー
- 23 ピン
- 34 ブレ補正CPU

40

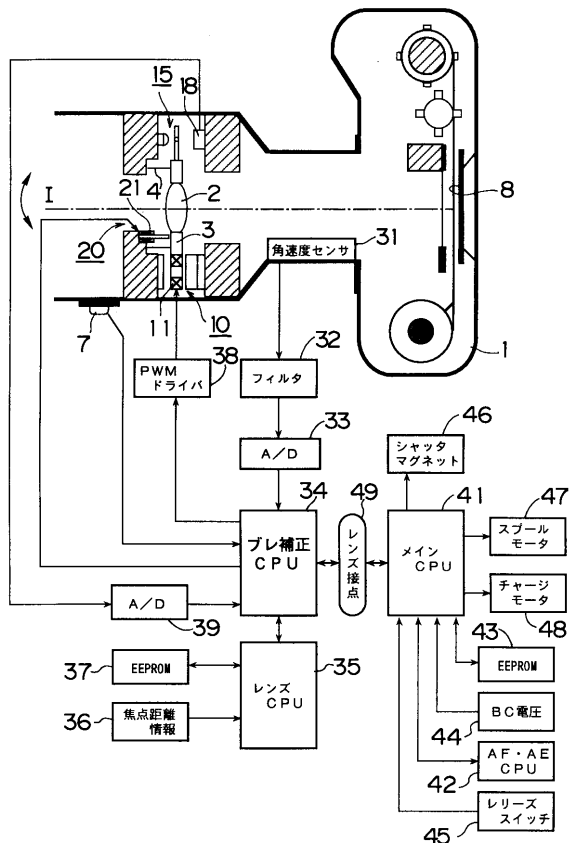
【図 1】



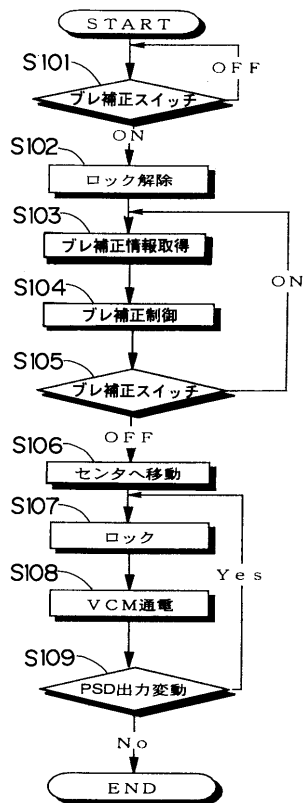
【図 2】



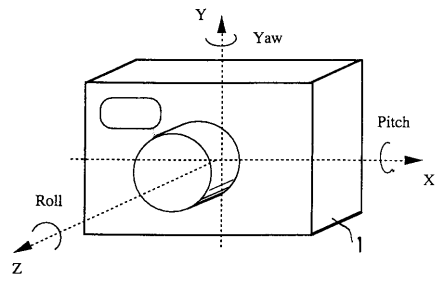
【図 3】



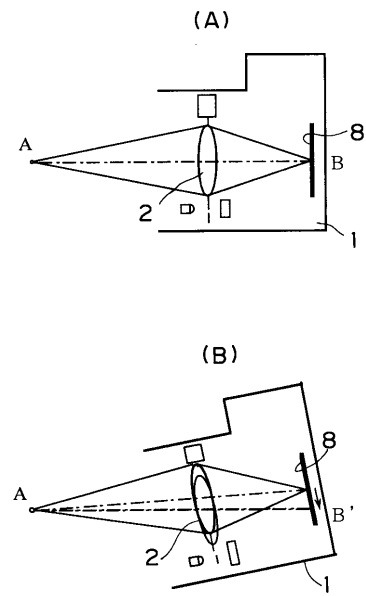
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-067246(JP,A)
特開平06-067274(JP,A)
特開平08-006090(JP,A)
特開平02-066536(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03B 5/00