

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4623552号
(P4623552)

(45) 発行日 平成23年2月2日(2011.2.2)

(24) 登録日 平成22年11月12日(2010.11.12)

(51) Int.Cl.

G03B 5/00 (2006.01)

F 1

G03B 5/00

J

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-218443 (P2004-218443)
 (22) 出願日 平成16年7月27日 (2004.7.27)
 (65) 公開番号 特開2006-39183 (P2006-39183A)
 (43) 公開日 平成18年2月9日 (2006.2.9)
 審査請求日 平成19年6月19日 (2007.6.19)

(73) 特許権者 501439264
 株式会社 ニコンビジョン
 東京都品川区二葉1丁目3番25号
 (73) 特許権者 000004112
 株式会社ニコン
 東京都千代田区有楽町1丁目12番1号
 (74) 代理人 100091557
 弁理士 木内 修
 (72) 発明者 酒井 宏
 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 辻本 寛司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 望遠鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

像振れを補正する補正用光学部材と、
 この補正用光学部材を像振れを補正するように駆動する駆動手段と、
 前記補正用光学部材を動かないようにするロック手段と、
 前記補正用光学部材、前記駆動手段及び前記ロック手段を収容する望遠鏡本体と、
 前記望遠鏡本体に設けられ、前記望遠鏡本体を支持するための三脚が前記望遠鏡本体に接続されているか否かを検出する検出手段と、
 前記検出手段によって前記望遠鏡本体に前記三脚が接続されていないと検出されたとき、前記補正用光学部材をロック状態にし、前記検出手段によって前記望遠鏡本体に前記三脚が接続されていると検出されたとき、前記補正用光学部材のロック状態を解除又は解除可能にするとともに、前記駆動手段への電力の供給を開始する制御手段とからなる振れ補正装置を有する望遠鏡であって、

前記検出手段は前記三脚が有する前記望遠鏡本体への取り付けネジの接触を検出することを特徴とする望遠鏡。

【請求項 2】

前記振れ補正装置は、前記駆動手段と前記ロック手段への通電をオンまたはオフする操作スイッチを有し、

前記操作スイッチにより前記ロック手段への通電がオフされた際に前記ロック手段は、前記補正用光学部材をロック状態とすることを特徴とする請求項1記載の望遠鏡。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記望遠鏡本体に前記三脚が接続されていると検出されたら、前記補正用光学部材のロック状態を解除するように前記ロック手段を制御することを特徴とする請求項1又は2記載の望遠鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は望遠鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

カメラやビデオカメラで撮影を行う際、カメラ等を手に持った場合にはカメラ等を三脚に取り付けた場合より画像が大きく振れる。そこで、カメラ等を三脚から取り外して手に持った場合には振れ補正装置の可動レンズのロックを解除し、像振れを補正できるようにし、反対にカメラ等を三脚に取り付けた場合には可動レンズの破損を防止するため、可動レンズをロックする（特開平9-138434号公報参照）。

【特許文献1】特開平9-138434号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、カメラ、ビデオカメラ、高倍率の望遠鏡、大型の双眼鏡は三脚から取り外されて持ち運ばれることが多く、特開平9-138434号公報の方法のように、可動レンズのロックを解除し、可動レンズが動く状態で持ち運ぶと、可動レンズが可動レンズを保持する筐体にぶつかり破損するおそれがある。

【0004】

この発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、その課題は補正用光学部材の破損を防止できる望遠鏡を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するため請求項1記載の発明の望遠鏡は、像振れを補正する補正用光学部材と、この補正用光学部材を像振れを補正するように駆動する駆動手段と、前記補正用光学部材を動かないようにするロック手段と、前記補正用光学部材、前記駆動手段及び前記ロック手段を収容する望遠鏡本体と、前記望遠鏡本体に設けられ、前記望遠鏡本体を支持するための三脚が前記望遠鏡本体に接続されているか否かを検出する検出手段と、前記検出手段によって前記望遠鏡本体に前記三脚が接続されていないと検出されたとき、前記補正用光学部材をロック状態にし、前記検出手段によって前記望遠鏡本体に前記三脚が接続されていると検出されたとき、前記補正用光学部材のロック状態を解除又は解除可能にするとともに、前記駆動手段への電力の供給を開始する制御手段とからなる振れ補正装置を有する望遠鏡であって、前記検出手段は前記三脚が有する前記望遠鏡本体への取り付けネジの接触を検出することを特徴とする。

【0006】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の望遠鏡において、前記振れ補正装置は、前記駆動手段と前記ロック手段への通電をオンまたはオフする操作スイッチを有し、前記操作スイッチにより前記ロック手段への通電がオフされた際に前記ロック手段は、前記補正用光学部材をロック状態とすることを特徴とする。

【0007】

請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の望遠鏡において、前記制御手段は、前記望遠鏡本体に前記三脚が接続されていると検出されたら、前記補正用光学部材のロック状態を解除するように前記ロック手段を制御することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

10

20

30

40

50

この発明の望遠鏡によれば、補正用光学部材の破損を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0010】

図1はこの発明の振れ補正装置の構成を説明するブロック図である。

【0011】

この振れ補正装置は、振れ補正レンズ（補正用光学部材）21と、位置センサ34と、駆動装置（駆動手段）9と、ロック装置（ロック手段）10と、三脚取付検出スイッチ（検出手段）15と、MPU（制御手段）6と、振れセンサ3と、電源1と、操作スイッチ18とを備えている。
10

【0012】

振れ補正レンズ21は光軸と直交する平面上をXY方向に移動し、像振れを補正する。

【0013】

位置センサ34は振れ補正レンズ21のXY方向の位置を検出し、検出した位置情報をMPU6へ出力する。

【0014】

振れセンサ3は光軸に直交する2軸周りの振れ角度を検出する角速度センサであり、検出情報をMPU6へ出力する。

【0015】

駆動装置9は像振れを補正するように振れ補正レンズ21を駆動する。
20

【0016】

ロック装置10は後述するソレノイド44を備え、振れ補正レンズ21が動かないようにロックする。

【0017】

三脚取付検出スイッチ15は図示しない三脚が例えば望遠鏡の筐体（望遠鏡本体）に取り付けられているか否かを検出する。例えば、三脚側の取り付けネジの三脚取付検出スイッチ15への接触を感知するものがある。三脚取付検出スイッチ15には例えばマイクロスイッチが用いられる。なお、検出手段として三脚取付検出スイッチ15に代えてフォトセンサ（送光素子と受光素子とを一組にしたもの）等によって三脚の取付を検出するようにしてもよい。この場合は、三脚側の筐体との接触領域の反射率が高い部分（例えばネジ又はその近傍）に送光素子の光を照射するのが好ましい。
30

【0018】

電源1は図示しない電池と周知の電源保持回路とで構成される。操作スイッチ18が操作されたとき、電源1がオン・オフする。

【0019】

MPU6には補正可能状態では位置センサ34、振れセンサ3及び三脚取付検出スイッチ15からの検出信号が入力される。MPU6は駆動装置9及びロック装置10への通電を制御する。MPU6は例えばマイクロコンピュータで構成される。
40

【0020】

図2は本実施形態で例示する望遠鏡の筐体の内部構造を説明する正面図、図3は図2のA-A線に沿う断面図、図4は図2のA-O-B線に沿う断面図である。

【0021】

振れ補正レンズ21はレンズ室22に保持され、レンズ室22はレンズ枠23に保持されている。

【0022】

レンズ枠23にはコイル24, 25が取り付けられている。コイル24を挟んでヨーク28と磁石26及びヨーク40とが所定の空隙を介して光軸方向で対向している。また、コイル25を挟んでヨーク29と磁石（図示せず）及びヨーク（図示せず）とが所定の空隙を介して光軸方向で対向している。
50

【0023】

コイル24, 25に電流が供給されたとき、磁界と電流とにより電磁力が発生する。この力は電流と磁界との方向によって決まり、図2では光軸と直交する方向に生じている。

【0024】

また、電流と磁界の大きさによって発生する力が決定される。駆動装置9はボイスコイルモータ(VCM)を用いて構成される。

【0025】

コイル24、磁石26、ヨーク28及びヨーク40によって生じる力の方向は、図2のY方向であり、コイル25、磁石27、ヨーク29及びヨーク41によって生じる力の方向は、図2のX方向である。

10

【0026】

また、レンズ枠23は望遠鏡の筐体に複数(図2では4本)の弾性体(ワイヤ)36~39によって取り付けられている。弾性体36~39は光軸にほぼ平行に取り付けられており、しかも弾性体36~39はほぼ同じ長さであるので、レンズ室22が光軸と直交する方向に駆動されてもレンズ枠23が傾くことはない。

【0027】

レンズ室22を図2の光軸と直交する平面上のY方向及びX方向に駆動することができる。電磁力を利用することにより、振れセンサ3の出力によって得られた検出値に基づき望遠鏡等の動きを打ち消すように、振れ補正レンズ21を任意の方向へ駆動することができる。

20

【0028】

レンズ枠23の動きは、位置センサ34によって検出され、検出された振れ補正レンズ21の位置情報はMPU6へフィードバックされる。位置センサ34はX方向の位置を検出するフォトインタラプタ34aとY軸方向の位置を検出するフォトインタラプタ34bとで構成されている。

【0029】

図3に示すようにフォトインタラプタ34bはレンズ枠23の一部であるレンズ位置検出部31に設けられているスリット33を挟むように筐体側に取り付けられた直線方向の移動量検出用の投光部及び受光部からなる。また、フォトインタラプタ34aはレンズ枠23の一部であるレンズ位置検出部30に設けられているスリット(図示せず)を挟むように筐体側に取り付けられた直線方向の移動量検出用の投光部及び受光部からなる。

30

【0030】

図2に示すようにレンズ枠23には穴部42が設けられている。この穴部42はレンズ枠23を貫通している。この穴部42に嵌合可能な、先端部がテーパ状に加工されたソレノイドシャフト43が筐体に固定されている。ソレノイドシャフト43はソレノイド44に電流を供給することによって光軸方向へ駆動される。ソレノイドシャフト43の直径はレンズ枠23の穴部42の直径より多少大きい。

【0031】

ソレノイドシャフト43が光軸方向(図4の左方向)へ駆動されたとき、テーパ状になつたソレノイドシャフト43の先端部がレンズ枠23の穴部42に嵌合し、テーパの途中で止まる。これによって、レンズ枠23は光軸と直交する方向へ動けなくなり、筐体に固定される。ソレノイドシャフト43、ソレノイド44及び穴部42でロック装置が構成される。

40

【0032】

本発明で使用できるロック装置は、これに限るものではなく、振れ補正レンズ21の動きを止めるものであればよい。

【0033】

図5は振れ補正装置の動作の一例を説明するフローチャートであり、S1~S9は各処理のステップを示す。

【0034】

50

スタート時点では、三脚が筐体に接続されておらず、電源 1 はオフしているものとする。このとき、振れ補正レンズ 2 1 はロック状態にある。

【0035】

筐体に三脚を取り付けたとき、MPU 6 は操作スイッチ 1 8 が操作されたか否かを判断する (S 1)。

【0036】

操作スイッチ 1 8 が操作されたとき (ON)、MPU 6 への電力の供給が行われ、MPU 6 が起動する。 (S 2)。

【0037】

操作スイッチ 1 8 が操作されないとき (OFF)、MPU 6 への電力の供給は行われない。 10

【0038】

次に、三脚が望遠鏡本体に取り付けられているか否かを検出する (S 3)。

【0039】

三脚が望遠鏡本体に接続されていないとき (OFF)、電源 1 をオフするとともに、振れ補正レンズ 2 1 のロック状態を維持する。

【0040】

三脚が望遠鏡本体に取り付けられているとき (ON)、駆動装置 9 を駆動する (S 4)。

。

【0041】

その後、ソレノイド 4 4 を駆動して振れ補正レンズ 2 1 のロック状態を解除する (S 5)。 20

。

【0042】

その結果、補正動作が開始される (S 6)。

【0043】

三脚が望遠鏡本体に取り付けられているか否かを監視する (S 7)。

【0044】

三脚が望遠鏡本体に取り付けられているとき (ON)、操作スイッチ 1 8 が操作されたか否かを判断する (S 8)。

【0045】

操作スイッチ 1 8 が操作されないとき (OFF)、駆動装置 9 を駆動してステップ 6 の補正動作を行う。 30

【0046】

ステップ S 7 で三脚が望遠鏡本体に取り付けられていないとき (OFF) 及びステップ S 8 で操作スイッチ 1 8 が操作されたとき (ON)、ソレノイド 4 4 を駆動して振れ補正レンズ 2 1 をロック状態にする (S 9)。

【0047】

この実施形態によれば、三脚を望遠鏡本体から取り外した状態や望遠鏡等を使用しないときの振れ補正レンズ 2 1 の破損を防止することができる。

【0048】

また、三脚が望遠鏡本体に接続されていないときには電源 1 をオフするので、電池の消耗を低減することができる。 40

【0049】

なお、上記実施形態では操作スイッチ 1 8 の操作に基づいて電源 1 をオン・オフしたが、操作スイッチ 1 8 を省略し、三脚取付検出スイッチ 1 5 の動作に基づいて電源 1 をオン・オフするようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図 1】図 1 はこの発明の振れ補正装置の構成を説明するブロック図である。

【図 2】図 2 は本実施形態で例示する望遠鏡の筐体の内部構造を説明する正面図である。 50

【図3】図3は図2のA-A線に沿う断面図である。

【図4】図4は図2のA-O-B線に沿う断面図である。

【図5】図5は振れ補正装置の動作の一例を説明するフローチャートである。

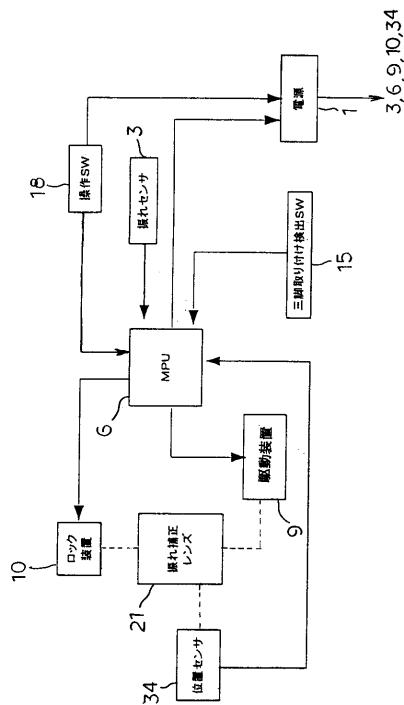
【符号の説明】

[0 0 5 2]

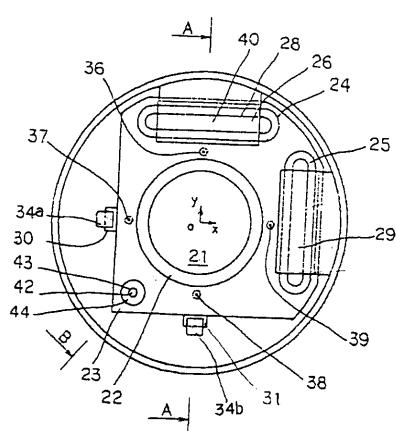
- 6 MPU (制御手段)
 - 9 駆動装置 (駆動手段)
 - 10 ロック装置 (ロック手段)
 - 15 三脚取付検出スイッチ (検出手段)
 - 21 振れ補正レンズ (補正用光学部材)

10

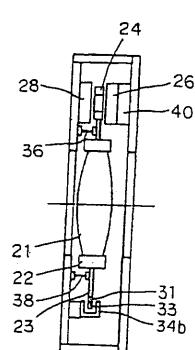
【図1】



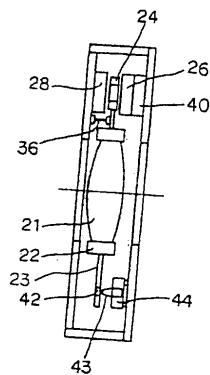
【 四 2 】



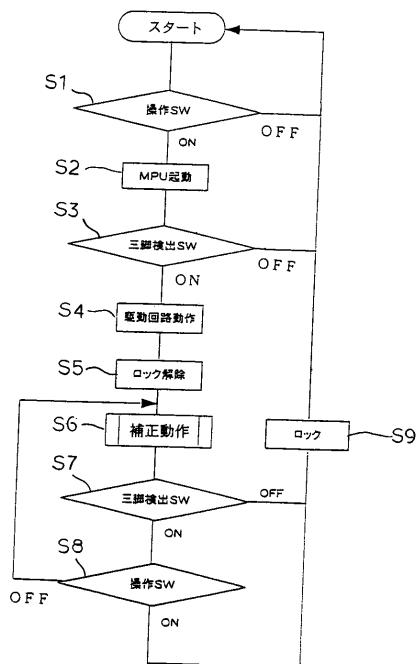
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平06-118493(JP,A)
特開平04-034525(JP,A)
特開平05-100280(JP,A)
特開平04-142175(JP,A)
特開平02-058037(JP,A)
特開平07-301767(JP,A)
特開2004-078010(JP,A)
特開平05-107446(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 B 5 / 00