

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

**特許第5784062号
(P5784062)**

(45) 発行日 平成27年9月24日 (2015. 9. 24)

(24) 登録日 平成27年7月31日 (2015. 7. 31)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

G 0 2 B 23/26 (2006. 01)

G 0 2 B 23/26 A

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-73770 (P2013-73770)
 (22) 出願日 平成25年3月29日 (2013. 3. 29)
 (65) 公開番号 特開2014-198061 (P2014-198061A)
 (43) 公開日 平成26年10月23日 (2014. 10. 23)
 審査請求日 平成26年6月30日 (2014. 6. 30)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100115107
 弁理士 高松 猛
 (74) 代理人 100151194
 弁理士 尾澤 俊之
 (74) 代理人 100164758
 弁理士 長谷川 博道
 (72) 発明者 北野 亮
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 審査官 伊藤 昭治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レンズ群と、前記レンズ群を通して被写体を撮像する撮像素子とを含む内視鏡装置であって、

前記レンズ群は、前記レンズ群の光軸方向に移動自在な少なくとも1つの可動レンズを含み、

前記可動レンズを支持し、前記可動レンズの移動に伴って前記光軸方向に移動する可動レンズ支持部と、

前記可動レンズ支持部を前記光軸方向に駆動する可動レンズ駆動部と、を備え、

前記可動レンズ駆動部は、前記可動レンズの半径方向外側に設けられ、前記レンズ群の光軸に平行な回転軸を中心として回転自在に構成される第一のネジ部と、前記第一のネジ部を回転駆動する回転駆動部とにより構成され、

前記可動レンズ支持部は、前記回転軸に沿って配置され前記回転軸の伸びる方向に長手の第一の支持部材と、前記第一の支持部材から前記可動レンズ側に突出する第二の支持部材とにより構成され、前記第二の支持部材が前記可動レンズを直接支持しており、

前記第一の支持部材は、前記被写体側とは反対側の端部にのみ第一のネジ部と螺合する第二のネジ部を有し、

前記第二の支持部材は、前記第一の支持部材における前記第二のネジ部よりも前記被写体側の部分から前記可動レンズ側に突出し、

前記第一の支持部材と前記第二の支持部材は別体で構成されており、

10

20

前記第一の支持部材は、前記光軸方向に直交する方向における厚みが、前記第二のネジ部が設けられる部分よりも細い部分を有し、

前記第二の支持部材は、前記第一の支持部材の前記細い部分に嵌合されており、

前記第一の支持部材を前記第一のネジ部側に向けて付勢する付勢部と、

前記第一の支持部材を収容する収容部と、を備え、

前記付勢部は、前記第一の支持部材の前記被写体側の端部近傍における前記収容部と前記第二の支持部材とに接触し、当該収容部と当該第二の支持部材の間において前記第一の支持部材の周囲に巻きつけられたバネにより構成される内視鏡装置。

【請求項 2】

レンズ群と、前記レンズ群を通して被写体を撮像する撮像素子とを含む内視鏡装置であって、

前記レンズ群は、前記レンズ群の光軸方向に移動自在な少なくとも 1 つの可動レンズを含み、

前記可動レンズを支持し、前記可動レンズの移動に伴って前記光軸方向に移動する可動レンズ支持部と、

前記可動レンズ支持部を前記光軸方向に駆動する可動レンズ駆動部と、を備え、

前記可動レンズ駆動部は、前記可動レンズの半径方向外側に設けられ、前記レンズ群の光軸に平行な回転軸を中心として回転自在に構成される第一のネジ部と、前記第一のネジ部を回転駆動する回転駆動部とにより構成され、

前記可動レンズ支持部は、前記回転軸に沿って配置され前記回転軸の伸びる方向に長手の第一の支持部材と、前記第一の支持部材から前記可動レンズ側に突出する第二の支持部材とにより構成され、前記第二の支持部材が前記可動レンズを直接支持しており、

前記第一の支持部材は、前記被写体側とは反対側の端部にのみ第一のネジ部と螺合する第二のネジ部を有し、

前記第二の支持部材は、前記第一の支持部材における前記第二のネジ部よりも前記被写体側の部分から前記可動レンズ側に突出し、

前記第一の支持部材を前記第一のネジ部側に向けて付勢する付勢部を備え、

前記第二の支持部材が磁性体で構成され、

前記付勢部は、前記光軸方向において前記第二の支持部材と対向する位置に配置された磁石により構成される内視鏡装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の内視鏡装置であって、

前記第二のネジ部の前記光軸方向の幅は、前記第一の支持部材の前記光軸方向の幅よりも小さい内視鏡装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項記載の内視鏡装置であって、

前記第一の支持部材に設けられる前記第二のネジ部は、前記光軸方向において、前記可動レンズよりも前記被写体側の反対側に配置される内視鏡装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項記載の内視鏡装置であって、

前記第一の支持部材に設けられる前記第二のネジ部は、前記光軸方向において、前記撮像素子よりも前記被写体側の反対側に配置される内視鏡装置。

【請求項 6】

請求項 2 記載の内視鏡装置であって、

前記第一の支持部材と前記第二の支持部材は別体で構成されており、

前記第一の支持部材は、前記光軸方向に直交する方向における厚みが、前記第二のネジ部が設けられる部分よりも細い部分を有し、

前記第二の支持部材は、前記第一の支持部材の前記細い部分に嵌合されている内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡装置には、近点から遠点まで合焦できるパンフォーカスの撮像装置を搭載したもの、焦点距離を変更して近接観察における拡大画像が取得できる撮像装置を搭載したもの等がある。

【0003】

焦点距離が変更可能な内視鏡装置は、図4に内視鏡装置のプロープ先端部の断面図を示すように、その駆動機構としてカム軸81が広く使用されている。この撮像装置によれば、カム軸81は、モータMの回転駆動力がギア83、中間軸85等を介して伝達されて回転駆動される。レンズ87、89を支持するレンズ支持部材91、93は、カム軸81に軸支されており、カム溝95、97に挿入するピン99、101を有している。

10

【0004】

カム軸81が回転駆動されると、カム溝95、97に沿ってピン99、101が光軸方向に移動する。これらピン99、101の移動により、レンズ支持部材91、93に支持されるレンズ87、89がそれぞれ光軸方向の所望の位置に移動することになる。

【0005】

このように、レンズ87、89を移動させる手段としてカム軸81を用いると、内視鏡装置の更なる小型化が難しくなる。即ち、カム軸81を小径化すると、カム溝95、97に挿入されるピン99、101がカム溝95、97に固着することがある。また、カム軸81を小径化すると、カム溝95、97の深さが十分に確保できなくなる。

20

【0006】

そこで、カム軸を用いずにレンズを移動させる他の例として、回転運動を直進運動に変換する送りネジを利用することが考えられる（特許文献1参照）。特許文献1には、レンズを支持するレンズ枠に、内周面にネジ溝が形成された貫通孔を設け、このネジ溝に螺合部材を螺合させ、螺合部材の回転動作によって、レンズ枠を光軸方向に移動自在にする構成が開示されている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2009-66222号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献1に記載の構成では、移動可能なレンズを直接支持する支持部材にネジ部が設けられている。このため、レンズを内蔵する部分の太さがある程度確保する必要があり、内視鏡装置を小型化することが難しい。また、内視鏡装置のように小型の装置においては、ネジ送りの際に貫通孔と螺合部材の間にネジのガタが発生しやすく、このようなガタの発生を防ぐためには、ネジ部の厚みや幅がある程度確保する必要があり、内視鏡装置の小型化が難しい。

40

【0009】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、焦点距離の変更やピント位置調整を実施するためのレンズ移動を精度良く行うことができ、かつ、小型化が容易な内視鏡装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の内視鏡装置は、レンズ群と、前記レンズ群を通して被写体を撮像する撮像素子とを含む内視鏡装置であって、前記レンズ群は、前記レンズ群の光軸方向に移動自在な少

50

なくとも1つの可動レンズを含み、前記可動レンズを支持し、前記可動レンズの移動に伴って前記光軸方向に移動する可動レンズ支持部と、前記可動レンズ支持部を前記光軸方向に駆動する可動レンズ駆動部と、を備え、前記可動レンズ駆動部は、前記可動レンズの半径方向外側に設けられ、前記レンズ群の光軸に平行な回転軸を中心として回転自在に構成される第一のネジ部と、前記第一のネジ部を回転駆動する回転駆動部とにより構成され、前記可動レンズ支持部は、前記回転軸に沿って配置され前記回転軸の伸びる方向に長手の第一の支持部材と、前記第一の支持部材から前記可動レンズ側に突出する第二の支持部材とにより構成され、前記第二の支持部材が前記可動レンズを直接支持しており、前記第一の支持部材は、前記被写体側とは反対側の端部にのみ第一のネジ部と螺合する第二のネジ部を有し、前記第二の支持部材は、前記第一の支持部材における前記第二のネジ部よりも前記被写体側の部分から前記可動レンズ側に突出し、前記第一の支持部材と前記第二の支持部材は別体で構成されており、前記第一の支持部材は、前記光軸方向に直交する方向における厚みが、前記第二のネジ部が設けられる部分よりも細い部分を有し、前記第二の支持部材は、前記第一の支持部材の前記細い部分に嵌合されており、前記第一の支持部材を前記第一のネジ部側に向けて付勢する付勢部と、前記第一の支持部材を収容する収容部と、を備え、前記付勢部は、前記第一の支持部材の前記被写体側の端部近傍における前記収容部と前記第二の支持部材とに接触し、当該収容部と当該第二の支持部材の間において前記第一の支持部材の周囲に巻きつけられたバネにより構成されるものである。

10

本発明の内視鏡装置は、レンズ群と、前記レンズ群を通して被写体を撮像する撮像素子とを含む内視鏡装置であって、前記レンズ群は、前記レンズ群の光軸方向に移動自在な少なくとも1つの可動レンズを含み、前記可動レンズを支持し、前記可動レンズの移動に伴って前記光軸方向に移動する可動レンズ支持部と、前記可動レンズ支持部を前記光軸方向に駆動する可動レンズ駆動部と、を備え、前記可動レンズ駆動部は、前記可動レンズの半径方向外側に設けられ、前記レンズ群の光軸に平行な回転軸を中心として回転自在に構成される第一のネジ部と、前記第一のネジ部を回転駆動する回転駆動部とにより構成され、前記可動レンズ支持部は、前記回転軸に沿って配置され前記回転軸の伸びる方向に長手の第一の支持部材と、前記第一の支持部材から前記可動レンズ側に突出する第二の支持部材とにより構成され、前記第二の支持部材が前記可動レンズを直接支持しており、前記第一の支持部材は、前記被写体側とは反対側の端部にのみ第一のネジ部と螺合する第二のネジ部を有し、前記第二の支持部材は、前記第一の支持部材における前記第二のネジ部よりも前記被写体側の部分から前記可動レンズ側に突出し、前記第一の支持部材を前記第一のネジ部側に向けて付勢する付勢部を備え、前記第二の支持部材が磁性体で構成され、前記付勢部は、前記光軸方向において前記第二の支持部材と対向する位置に配置された磁石により構成されるものである。

20

30

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、焦点距離の変更やピント位置調整を実施するためのレンズ移動を精度良く行うことができ、かつ、小型化が容易な内視鏡装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

40

【図1】本発明の一実施形態を説明するための内視鏡装置のプローブ先端部の概略構成を示す断面図

【図2】図1に示す内視鏡装置のプローブ先端部の変形例を示す図

【図3】図1に示す内視鏡装置のプローブ先端部の変形例を示す図

【図4】従来の内視鏡装置のプローブ先端部を示す断面図

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0014】

図1は、本発明の一実施形態を説明するための内視鏡装置のプローブ先端部の概略構成

50

を示す断面図である。

【 0 0 1 5 】

内視鏡装置は、対物レンズ 1 9 及び可動レンズ 2 0 を含むレンズ群と、このレンズ群を通して被写体を撮像する CCD (Charge Coupled Device) 型や CMOS (Complementaly Metal Oxide Semiconductor) 型の撮像素子 2 2 とを備える。

【 0 0 1 6 】

対物レンズ 1 9 は、レンズ群の光軸 J 1 の伸びる方向 (以下、光軸方向という) における位置が固定のレンズである。対物レンズ 1 9 は、少なくとも 1 つのレンズによって構成される。対物レンズ 1 9 は、筐体 1 0 に固定される支持部材 1 8 によって支持されている。

10

【 0 0 1 7 】

可動レンズ 2 0 は、合焦範囲を切り替えるレンズであって、光軸方向に移動自在なレンズである。可動レンズ 2 0 は、少なくとも 1 つのレンズによって構成される。可動レンズ 2 0 は、光軸方向に移動自在な可動レンズ支持部 1 3 によって支持されている。

【 0 0 1 8 】

可動レンズ 2 0 の後方にはプリズム 2 1 が設けられている。プリズム 2 1 は、対物レンズ 1 9 を通り、更に可動レンズ 2 0 を通過してプリズム 2 1 に入射した光を、90度方向を変更して、撮像素子 2 2 に入射させる。

【 0 0 1 9 】

20

プリズム 2 1 の後方には、撮像素子 2 2 と接続される回路基板やその他電子部品が内蔵される電子部品実装部 2 3 が設けられる。本明細書において、「 “ ○ ○ ” の後方 」 とは、光軸方向における位置が “ ○ ○ ” よりも、被写体側とは反対側にあることを言う。また、「 “ ○ ○ ” の前方 」 とは、光軸方向における位置が “ ○ ○ ” よりも、被写体側にあることを言う。

【 0 0 2 0 】

なお、プリズム 2 1 を省略して、可動レンズ 2 0 の後方の光軸 J 1 上に撮像素子 2 2 を配置する構成としてもよい。

【 0 0 2 1 】

プローブ先端部を被写体側から見た場合におけるレンズ群の半径方向外側には、可動レンズ支持部 1 3 を光軸方向に駆動する可動レンズ駆動部 1 4 が設けられている。

30

【 0 0 2 2 】

可動レンズ駆動部 1 4 は、レンズ群の光軸に平行な回転軸 J 2 を回転中心として回転する第一のネジ部 1 4 B (図 1 の例では雄ネジ部) と、この第一のネジ部 1 4 B を回転駆動する回転駆動部としてのモータ 1 4 A とにより構成される。第一のネジ部 1 4 B は、モータ 1 4 A の回転シャフトに固定されている。また、モータ 1 4 A は筐体 1 0 に固定されている。

【 0 0 2 3 】

可動レンズ支持部 1 3 は、回転軸 J 2 に沿って配置され、回転軸 J 2 の伸びる方向に長手の第一の支持部材 1 1 と、これに嵌合する第二の支持部材 1 2 とにより構成される。

40

【 0 0 2 4 】

第一の支持部材 1 1 は、筐体 1 0 内を回転軸 J 2 に沿って光軸方向に移動自在であり、可動レンズ 2 0 の前方から、撮像素子 2 2 の後方まで延在している。第一の支持部材 1 1 は、例えば円柱状の部材で構成される。

【 0 0 2 5 】

第一の支持部材 1 1 は、光軸方向に直交する方向の厚みが太い部分 1 1 A と、光軸方向に直交する方向の厚みが部分 1 1 A よりも細い部分 1 1 B とから構成される。そして、第一の支持部材 1 1 は、部分 1 1 B を被写体側に向けて配置されている。

【 0 0 2 6 】

部分 1 1 A は、その外周面が筐体 1 0 に接触しており、これにより、第一の支持部材 1

50

１の光軸方向に直交する方向への位置ずれが防止される。

【００２７】

第一の支持部材１１における被写体側とは反対側の端部には、回転軸Ｊ２に沿って孔部１１ａが設けられている。この孔部１１ａの内周面１１ｂにはネジ溝１１ｃが設けられており、このネジ溝１１ｃに、可動レンズ駆動部１４の第一のネジ部１４Ｂが螺合される。このネジ溝１１ｃにより、第一のネジ部１４Ｂと螺合する第二のネジ部が構成される。ネジ溝１１ｃの設けられる部分の光軸方向における幅は、可動レンズ２０の最大移動量に応じた幅となっており、部分１１Ａの光軸方向の幅よりも十分に小さい。

【００２８】

第一の支持部材１１の部分１１Ｂの前方には、空間１７を空けて、筐体１０に嵌め込まれるキャップ部１５が設けられる。キャップ部１５は、中空状の部材であり、この中空部分に、第一の支持部材１１における部分１１Ｂの一部が挿入されている。このキャップ部１５と筐体１０とにより、可動レンズ支持部１３を収容する収容部が構成される。

10

【００２９】

第一の支持部材１１の部分１１Ｂのうち、キャップ部１５の中空部分に挿入されていない部分には、光軸方向に直交する方向に長手の第二の支持部材１２が嵌合しており、第一の支持部材１１と第二の支持部材１２は固定されている。第二の支持部材１２の一端には、例えば、貫通孔が設けられており、この貫通孔に部分１１Ｂが挿入された状態で、第一の支持部材１１と第二の支持部材１２が固定される。

【００３０】

20

第二の支持部材１２は、第一の支持部材１１との嵌合部分から可動レンズ２０側に突出する構成であり、可動レンズ２０を直接支持している。第一の支持部材１１は、可動レンズ２０を、第二の支持部材１２を介して間接的に支持している。

【００３１】

第二の支持部材１２の光軸方向に直交する方向における上端面の位置は、第一の支持部材１１の部分１１Ａの上端面の位置と同じか、それよりも低くなっている。これにより、図１において、筐体１０の上端面から下端面までの距離を必要最小限の長さにすることができる。

【００３２】

第二の支持部材１２の前方には、第二の支持部材１２が移動できるだけのスペース２４が設けられている。

30

【００３３】

第一の支持部材１１の部分１１Ｂにおいて、キャップ部１５の中空部分に挿入されていない部分と第二の支持部材１２が嵌合する部分とを除く部分の周囲にはバネ１６が巻きつけられている。バネ１６の一端はキャップ部１５に接触し、バネ１６の他端は第二の支持部材１２に接触している。

【００３４】

バネ１６は、その弾性力により、第一の支持部材１１及び第二の支持部材１２からなる可動レンズ支持部１３を、第一のネジ部１４Ｂ側に付勢する付勢部として機能する。

【００３５】

40

以上のように構成された内視鏡装置では、図示しない操作部の操作によって焦点距離の変更が指示されると、モータ１４Ａの回転シャフトが回転し、この回転に伴って第一のネジ部１４Ｂが回転する。第一のネジ部１４Ｂが回転すると、この回転に伴って第一の支持部材１１及び第二の支持部材１２が共に光軸方向に移動する。これにより、可動レンズ２０の位置が光軸方向に移動し、焦点距離が変更される。

【００３６】

以上のように、この内視鏡装置によれば、第一の支持部材１１は、回転軸Ｊ２の伸びる方向に長手であり、また、第二の支持部材１２が嵌合された部分よりも被写体側とは反対側にネジ溝１１ｃを有する構成のため、加工精度や強度を確保しやすい。この結果、第一の支持部材１１の移動を安定して行うことができ、可動レンズ２０の位置を高精度に制御

50

することが可能となる。

【 0 0 3 7 】

特許文献 1 の構成は、図 1 において、第一の支持部材 1 1 と第二の支持部材 1 2 の嵌合部分にそれぞれ互いに螺合するネジ溝を設け、第一の支持部材 1 1 を、回転軸 J 2 を中心に回転させることで、第二の支持部材 1 2 を移動させる構成に相当する。この構成では、可動レンズ 2 0 の位置制御の精度を上げるために、第二の支持部材 1 2 の光軸方向の幅を長くする必要があるが、レンズ群が配置される空間近傍にはスペースに余裕がないため、このような対応は難しい。

【 0 0 3 8 】

本実施形態の内視鏡装置では、第一の支持部材 1 1 を回転させるのではなく、第一の支持部材 1 1 を光軸方向に移動させるものとしている。

10

【 0 0 3 9 】

この構成によれば、可動レンズ 2 0 の位置制御の精度に主に寄与するのは、第一の支持部材 1 1 の光軸方向への移動の精度であるため、第二の支持部材 1 2 は光軸方向の長さを必要最小限とすることができる。このため、内視鏡装置の小型化を阻害することなく、可動レンズ 2 0 の位置制御を高精度に行うことができる。

【 0 0 4 0 】

一方、第一の支持部材 1 1 と第二の支持部材 1 2 の嵌合部分にそれぞれ互いに螺合するネジ溝を設ける構成では、可動レンズ 2 0 の位置制御の精度や、ネジ溝を加工する厚みを確保する為に、第一の支持部材 1 1 と第二の支持部材 1 2 の嵌合部分の光軸方向に直交する方向の厚みを大きくする必要がある。これに対し、本実施形態の内視鏡装置によれば、第一の支持部材 1 1 の比較的太い部分 1 1 A にネジを加工することで、厚みを比較的確保でき、例えば、M 1 や M 0 . 8 等の汎用のネジに必要な厚み程度にすることができる。また、ネジ同士の螺合と合わせて、略円柱形状の支持部材 1 1 と筐体 1 0 の略円柱穴同士で嵌合加工することで、光軸と垂直方向のガタ抑制が容易な加工適性を得ることができる。このため、プローブ先端部の細径化を実現しながら、可動レンズ 2 0 の位置を高精度に制御することができる。

20

【 0 0 4 1 】

また、本実施形態の内視鏡装置によれば、バネ 1 6 によって可動レンズ支持部 1 3 が第一のネジ部 1 4 B 側に付勢されているため、可動レンズ支持部 1 3 が移動するときのネジ部における光軸方向のガタの発生を抑制することができ、可動レンズ 2 0 の位置制御を高精度に行うことができる。

30

【 0 0 4 2 】

上述したように、可動レンズ 2 0 の位置制御の精度に寄与するのは、第一の支持部材 1 1 の安定性である。この安定性を得るためには、第一の支持部材 1 1 の部分 1 1 A の光軸方向の幅は長いほど好ましい。良好な安定性を得るためには、ネジ溝 1 1 c を含む部分 1 1 A の幅を、部分 1 1 A の光軸方向の厚み以上とするのが好ましく、部分 1 1 A のネジ溝 1 1 c を設ける領域が、可動レンズ 2 0 よりも後方に来るように部分 1 1 A の幅を決めておくのがより好ましい。

【 0 0 4 3 】

以上の説明では、第一の支持部材 1 1 の部分 1 1 B の周囲にバネを巻きつける例を示したが、部分 1 1 B とキャップ部 1 5 との間の空間 1 7 にバネを配置して、可動レンズ支持部 1 3 を第一のネジ部 1 4 B 側に付勢してもよい。

40

【 0 0 4 4 】

また、以上の説明では、可動レンズ支持部 1 3 を第一のネジ部 1 4 B 側に付勢する付勢部としてバネ 1 6 を用いたが、バネ 1 6 の代わりに磁石を用いてもよい。

【 0 0 4 5 】

図 2 は、図 1 に示す内視鏡装置の変形例を示す図である。図 2 に示す内視鏡装置は、バネ 1 6 を削除し、第二の支持部材 1 2 を第二の支持部材 1 2 A に変更し、磁石 2 5 を追加した点を除いては、図 1 に示す構成と同じである。

50

【 0 0 4 6 】

第二の支持部材 1 2 A は、磁性体で構成されており、図 1 と比較して、部分 1 1 B のより広い領域に嵌合している点が第二の支持部材 1 2 とは異なる。

【 0 0 4 7 】

磁石 2 5 は、第二の支持部材 1 2 A の後方において、第二の支持部材 1 2 A と対向する位置に固定されている。

【 0 0 4 8 】

図 2 に示す内視鏡装置では、磁石 2 5 と第二の支持部材 1 2 A との間に働く引力により、可動レンズ支持部 1 3 が第一のネジ部 1 4 B 側に付勢される。このため、可動レンズ支持部 1 3 の移動時における光軸方向のガタの発生を、バネ 1 6 を用いたときと同様に抑制することができる。

10

【 0 0 4 9 】

図 2 の構成によれば、バネ 1 6 を使う場合と比較して、第一の支持部材 1 1 と第二の支持部材 1 2 A との嵌合部分の光軸方向の幅を広くとることができるため、可動レンズ支持部 1 3 をより安定して移動させることができ、可動レンズ 2 0 の位置制御の精度を向上させることができる。

【 0 0 5 0 】

ここまでは、第一の支持部材 1 1 と第二の支持部材 (1 2 , 1 2 A) とを別体とする例を説明したが、第一の支持部材 1 1 と第二の支持部材 (1 2 , 1 2 A) は一体形成してもよい。別体にする事で、一体にする場合と比較して、可動レンズ支持部 1 3 の製造を容易にすることができ、製造コストを削減することができる。

20

【 0 0 5 1 】

図 3 は、図 1 において第一の支持部材 1 1 と第二の支持部材 1 2 を、これらを一体成形した支持部材 1 1 C に変更した図である。図 3 においては、支持部材 1 1 C において破線 2 6 よりも上側の部分が第一の支持部材として機能し、破線 2 6 よりも下側の部分が第二の支持部材として機能する。破線 2 6 の位置は、図 1 の部分 1 1 A の光軸方向に直交する方向における下端面と同じ位置である。

【 0 0 5 2 】

ここまでは、第一のネジ部 1 4 B を雄ネジとし、第二のネジ部を雌ねじとしたが、第一のネジ部 1 4 B を雌ネジとし、第二のネジ部を雄ねじとする構成も可能である。

30

【 0 0 5 3 】

以上説明してきたように、本明細書には以下の事項が開示されている。

【 0 0 5 4 】

開示された内視鏡装置は、レンズ群と、上記レンズ群を通して被写体を撮像する撮像素子とを含む内視鏡装置であって、上記レンズ群は、上記レンズ群の光軸方向に移動自在な少なくとも 1 つの可動レンズを含み、上記可動レンズを支持し、上記可動レンズの移動に伴って上記光軸方向に移動する可動レンズ支持部と、上記可動レンズ支持部を上記光軸方向に駆動する可動レンズ駆動部と、を備え、上記可動レンズ駆動部は、上記可動レンズの半径方向外側に設けられ、上記レンズ群の光軸に平行な回転軸を中心として回転自在に構成される第一のネジ部と、上記第一のネジ部を回転駆動する回転駆動部とにより構成され、上記可動レンズ支持部は、上記回転軸に沿って配置され上記回転軸の伸びる方向に長手の第一の支持部材と、上記第一の支持部材から上記可動レンズ側に突出する第二の支持部材とにより構成され、上記第二の支持部材が上記可動レンズを直接支持しており、上記第一の支持部材は、上記被写体側とは反対側の端部にのみ第一のネジ部と螺合する第二のネジ部を有し、上記第二の支持部材は、上記第一の支持部材における上記第二のネジ部よりも上記被写体側の部分から上記可動レンズ側に突出するものである。

40

【 0 0 5 5 】

この構成によれば、回転軸の方向に長手の第一の支持部材が第一のネジ部と第二のネジ部の螺合動作によって光軸方向に移動することで、この第一の支持部材から突出する第二の支持部材が移動して、この結果、可動レンズが移動する。第一の支持部材は、回転軸方

50

向に長手であり、また、被写体側とは反対側の端部にのみ第一のネジ部を有する構成のため、加工精度や強度を確保しやすい。この結果、可動レンズ支持部の移動を安定して行うことができ、可動レンズの位置を高精度に制御することが可能となる。

【0056】

開示された内視鏡装置は、上記第二のネジ部の上記光軸方向の幅が、上記第一の支持部材の上記光軸方向の幅よりも小さいものである。

【0057】

この構成により、第一の支持部材の回転軸方向の長さを長くすることができるため、第一の支持部材の加工精度や強度、移動時の安定性をより高めることができ、可動レンズの位置をより高精度に制御することが可能となる。

10

【0058】

開示された内視鏡装置は、上記第一の支持部材に設けられる上記第二のネジ部が、上記光軸方向において、上記可動レンズよりも上記被写体側の反対側に配置されるものである。

【0059】

この構成により、第一の支持部材の回転軸方向の長さを長くすることができるため、第一の支持部材の加工精度や強度、移動時の安定性をより高めることができ、可動レンズの位置をより高精度に制御することが可能となる。

【0060】

開示された内視鏡装置は、上記第一の支持部材に設けられる上記第二のネジ部が、上記光軸方向において、上記撮像素子よりも上記被写体側の反対側に配置されるものである。

20

【0061】

この構成により、第一の支持部材の回転軸方向の長さを長くすることができるため、加工精度や強度、移動時の安定性をより高めることができ、可動レンズの位置をより高精度に制御することが可能となる。

【0062】

開示された内視鏡装置は、上記第一の支持部材と上記第二の支持部材は別体で構成されており、上記第一の支持部材は、上記光軸方向に直交する方向における厚みが、上記第二のネジ部が設けられる部分よりも細い部分を有し、上記第二の支持部材は、上記第一の支持部材の上記細い部分に嵌合されているものである。

30

【0063】

この構成により、可動レンズ支持部の全体の厚みを最大でも第二のネジ部が設けられる部分の厚みとすることができ、内視鏡装置の細径化を図ることができる。

【0064】

開示された内視鏡装置は、上記第一の支持部材を上記第一のネジ部側に向けて付勢する付勢部と、上記第一の支持部材を収容する収容部と、を備え、上記付勢部は、上記第一の支持部材の上記被写体側の端部近傍における上記収容部と上記第二の支持部材とに接触し、その収容部とその第二の支持部材の間において上記第一の支持部材の周囲に巻きつけられたバネにより構成されるものである。

【0065】

この構成により、可動レンズ支持部の移動時のガタの発生を抑制することができ、可動レンズの位置制御を高精度に行うことができる。

40

【0066】

開示された内視鏡装置は、上記第一の支持部材を上記第一のネジ部側に向けて付勢する付勢部を備えるものである。

【0067】

この構成により、可動レンズ支持部の移動時のガタの発生を抑制することができ、可動レンズの位置制御を高精度に行うことができる。

【0068】

開示された内視鏡装置は、上記第二の支持部材が磁性体で構成され、上記付勢部は、上

50

記光軸方向において上記第二の支持部材と対向する位置に配置された磁石により構成されるものである。

【 0 0 6 9 】

この構成により、可動レンズ支持部の移動時のガタの発生を抑制することができ、可動レンズの位置制御を高精度に行うことができる。

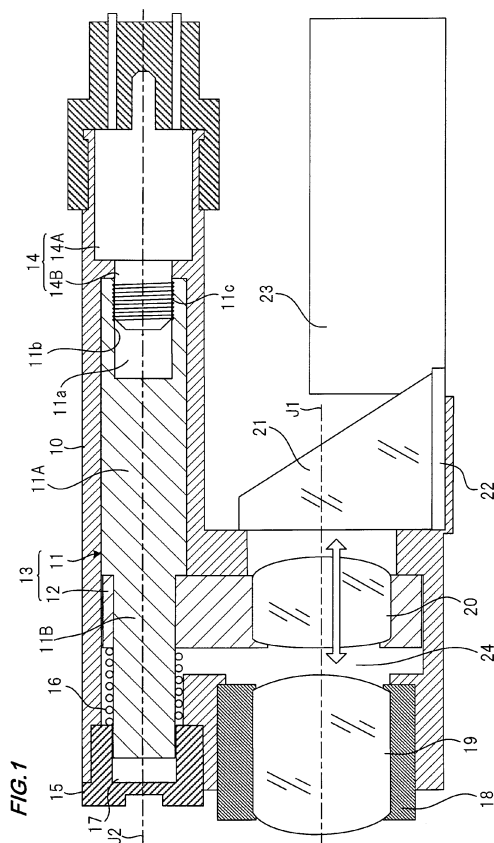
【符号の説明】

【 0 0 7 0 】

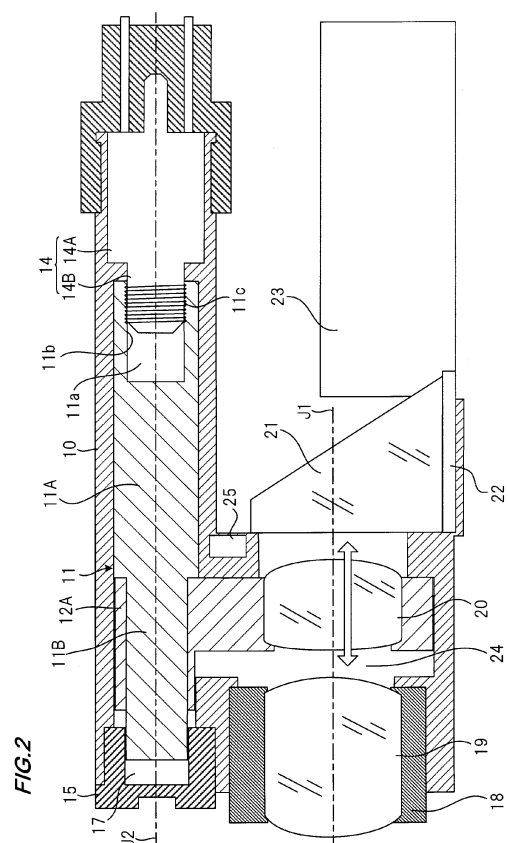
- 1 1 第一の支持部材
- 1 1 c ネジ溝（第二のネジ部）
- 1 2 第二の支持部材
- 1 3 可動レンズ支持部
- 1 4 可動レンズ駆動部
- 1 4 A モータ
- 1 4 B 第一のネジ部
- 1 9 対物レンズ
- 2 0 可動レンズ
- 2 2 撮像素子

10

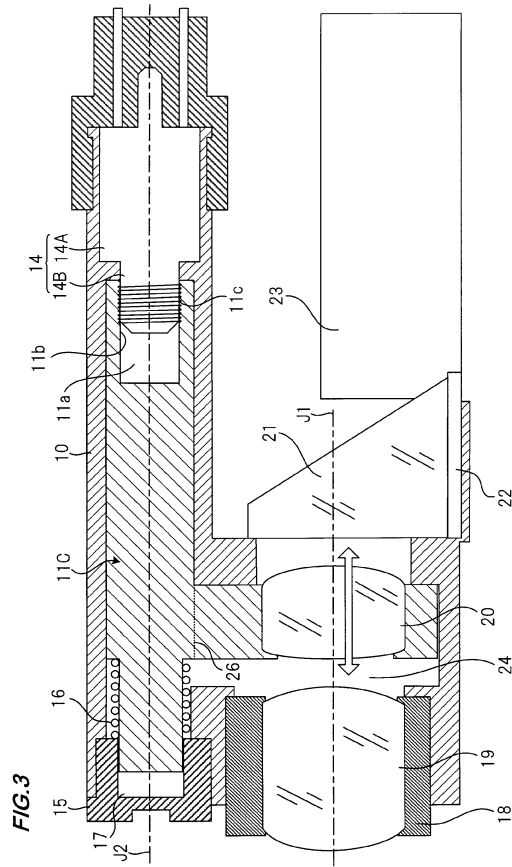
【 図 1 】



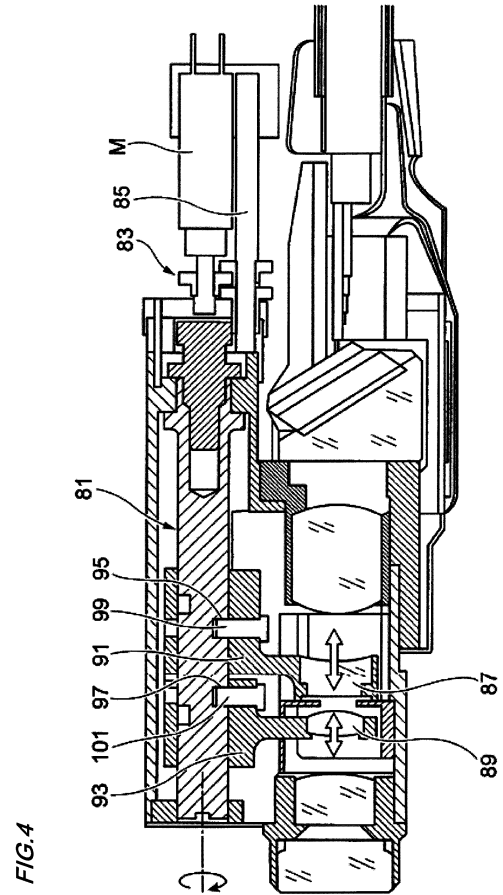
【 図 2 】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2011-081319 (JP, A)
特開平 10-127568 (JP, A)
特開 2009-085031 (JP, A)
特開 2009-066222 (JP, A)
米国特許第 04182547 (US, A)
米国特許出願公開第 2008/0084540 (US, A1)
米国特許出願公開第 2011/0275897 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B	1 / 00	-	1 / 32
G 02 B	23 / 24	-	23 / 26

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP5784062B2	公开(公告)日	2015-09-24
申请号	JP2013073770	申请日	2013-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	北野亮		
发明人	北野 亮		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 G02B23/26.A A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA05 2H040/GA02 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF40 4C161/LL02		
代理人(译)	长谷川弘道		
审查员(译)	伊藤商事		
其他公开文献	JP2014198061A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够准确地改变焦距并且容易使内窥镜装置小型化的内窥镜装置。本发明提供一种内窥镜装置，该内窥镜装置具备用于通过具备可动透镜的透镜组来拍摄被摄体的摄像元件，该可动透镜支承部随着可动透镜的移动而沿光轴方向移动，以及用于在光轴方向上驱动支撑部分13的可移动透镜驱动部分14。可动透镜驱动单元14沿径向向外设置的可移动透镜20，旋转驱动的且可旋转地配置的螺纹部14B周围J2平行的旋转轴到透镜组，螺纹部14B的光轴J1并且驱动马达14A。可移动透镜支撑部13，在沿旋转轴线J2的旋转轴J2，不包括支撑构件11的右端部和突出到可动透镜20侧的支撑部件12的一部分被布置在延伸方向上的纵向支撑部件11它构成的。

(21) 出願番号	特願2013-73770 (P2013-73770)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成25年3月29日 (2013. 3. 29)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2014-198061 (P2014-198061A)		東京都港区西麻布2丁目2番30号
(43) 公開日	平成26年10月23日 (2014. 10. 23)	(74) 代理人	100115107
審査請求日	平成26年6月30日 (2014. 6. 30)		弁理士 高松 猛
		(74) 代理人	100151194
			弁理士 尾澤 俊之
		(74) 代理人	100164758
			弁理士 長谷川 博道
		(72) 発明者	北野 亮
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		審査官	伊藤 昭治
			最終頁に続く