

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-223278

(P2014-223278A)

(43) 公開日 平成26年12月4日 (2014.12.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 4
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1
G 0 2 B 7/04 (2006.01)	G 0 2 B 7/04 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-32958 (P2014-32958)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成26年2月24日 (2014.2.24)	(74) 代理人	100115107 弁理士 高松 猛
(31) 優先権主張番号	特願2013-87612 (P2013-87612)	(74) 代理人	100151194 弁理士 尾澤 俊之
(32) 優先日	平成25年4月18日 (2013.4.18)	(74) 代理人	100164758 弁理士 長谷川 博道
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(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
		Fターム (参考)	2H040 BA03 BA05 CA23 CA24 GA02 2H044 BF04 BF07 4C161 BB01 CC06 FF40 JJ06 JJ11 LL02 NN01 PP13 RR17

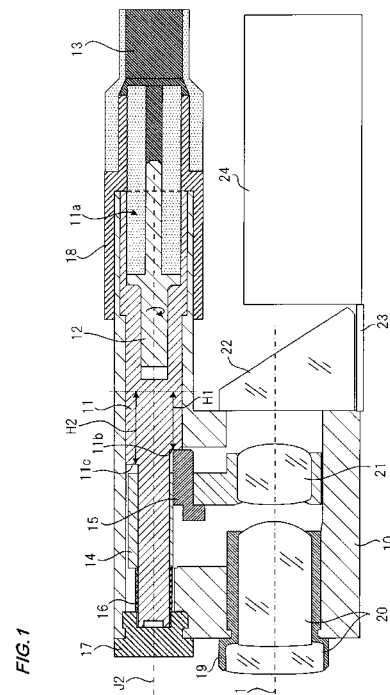
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】焦点距離の変更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。

【解決手段】可動レンズ21を含むレンズ群を通して被写体を撮像する撮像素子23を含む内視鏡装置は、回転軸J2を中心として回転自在に構成される回転部材11と、回転部材11を回転駆動するモータと、回転部材11の部分11bに当接するピン15を有し可動レンズ21を保持する可動レンズ保持部14と、ピン15を回転部材11側に付勢するバネ16とを備える。回転部材11は、光軸方向に伸びる円柱状の部分11bと、部分11bの被写体側の端面から突出して設けられる部分11bよりも細い円柱状の部分11aとを含む。部分11bの端面は、ピン15が当接され、部分11bの円周方向に沿って光軸方向における高さが連続的に変化する当接面を含む。可動レンズ保持部14は、部分11aにおいて光軸方向に移動自在に嵌合されている。

【選択図】 図1



【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、

前記被写体側からみたときの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回転部材と、

前記回転部材を回転駆動する回転駆動部と、

前記可動レンズを保持し、前記回転部材の一部に当接する当接部を有する可動レンズ保持部と、

前記当接部を前記回転部材における当接箇所に付勢する付勢部と、を備え、

前記回転部材は、前記光軸方向に伸びる円柱状の第一の部分と、前記第一の部分よりも直径が小さく、かつ、前記第一の部分の前記被写体側の端面から前記被写体側に突出して設けられ前記光軸方向に伸びる円柱状の第二の部分とを含み、

前記第一の部分の前記被写体側の端面は、前記当接部が当接される被当接面を含み、

前記被当接面は、前記第一の部分において前記光軸方向の任意の位置を起点としたときの前記起点からの前記光軸方向の距離が前記第一の部分の円周方向に沿って連続的に変化する面を含み、

前記可動レンズ保持部は、前記第二の部分において前記光軸方向に移動自在に嵌合されている内視鏡装置。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡装置であって、

前記第一の部分の外周に接触して前記第一の部分を回転自在に支持する支持部を備え、

前記第一の部分の前記光軸方向の長さは、前記第一の部分の直径よりも大きい内視鏡装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の内視鏡装置であって、

前記被当接面は、前記起点からの前記光軸方向の距離が第一の距離の第一の面と、前記起点からの前記光軸方向の距離が前記第一の距離よりも大きい第二の面と、前記第一の面と前記第二の面との間で前記起点からの前記光軸方向の距離が連続的に変化する第三の面とを含んで構成される内視鏡装置。

30

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項記載の内視鏡装置であって、

前記被当接面は、前記起点からの前記光軸方向の距離が前記第一の部分の円周方向に沿って連続的に変化する面の前記円周方向の両端部にそれぞれ設けられ、前記円周方向に前記当接部に当接するストッパ面を含み、

前記ストッパ面と、前記当接部との少なくとも一方に、緩衝材が設けられている内視鏡装置。

40

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項記載の内視鏡装置であって、

前記可動レンズ保持部の前記当接部は、前記光軸方向に長手となっている内視鏡装置。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項記載の内視鏡装置であって、

前記可動レンズ保持部は、前記第二の部分に嵌合される前記光軸方向に長手の長手部分と、前記長手部分から前記光軸方向に直交する方向に突出する突出部分とにより構成される内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

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8に内視鏡装置のプロープの先端部にある撮像装置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を保持するレンズ保持部材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。

【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、レンズ保持部材91, 93に保持されるレンズ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溝が形成されたカム軸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。

【0006】

そこで、カム溝が形成されたカム軸を用いずにレンズを移動させる例として、カム軸の端面をカム軸の円周方向に沿って傾斜させ、この端面にレンズ保持枠に固定されるピンを当接させる構成が知られている(特許文献1参照)。この構成では、カム軸が回転すると、カム軸の端面に沿ってピンとレンズ保持枠の位置が変化するため、レンズをカム軸方向に移動させることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】実開平6-82615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の技術は、ビデオカメラへの適用を主としており、内視鏡装置のように、非常に小さな光学系に適用する場合を考慮していない。そのため、特許文献1の構成を内視鏡装置に適用するには、小型化を実現するための工夫が必要である。

【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、及び、ピント位置調整を実施する為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、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、上記被写体側からみたときの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回転部材と、上記回転部材を回転駆動する回転駆動部と、上記可動レンズを保持し、上

10

20

30

40

50

記回転部材の一部に当接する当接部を有する可動レンズ保持部と、上記当接部を上記回転部材における当接箇所付勢する付勢部と、を備え、上記回転部材は、上記光軸方向に伸びる円柱状の第一の部分と、上記第一の部分よりも直径が小さく、かつ、上記第一の部分の上記被写体側の端面から上記被写体側に突出して設けられ上記光軸方向に伸びる円柱状の第二の部分とを含み、上記第一の部分の上記被写体側の端面は、上記当接部が当接される被当接面を含み、上記当接面は、上記第一の部分において上記光軸方向の任意の位置を起点としたときの上記起点からの上記光軸方向の距離が上記第一の部分の円周方向に沿って連続的に変化する面を含み、上記可動レンズ保持部は、上記第二の部分において上記光軸方向に移動自在に嵌合されているものである。

“ 任意の部材を任意箇所に付勢する ” とは、その任意箇所に向けて任意の部材を押し付けた状態を維持することを意味する。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、焦点距離の変更、及び、ピント位置調整を実施する為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】

【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プの先端部にある撮像装置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プの先端部にある撮像装置における主要部の分解斜視図

【図3】図2に示す回転部材の正面図及び側面図

【図4】図2に示す回転部材の2方向からみたときの斜視図

【図5】図1に示す状態から焦点距離を変更した後の状態を示す図

【図6】図1に示す内視鏡装置の変形例における回転部材の斜視図

【図7】図1に示す内視鏡装置の他の変形例における撮像装置の主要部の分解斜視図

【図8】従来の内視鏡装置のプロープの先端部にある撮像装置を示す断面図

【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プの先端部にある撮像装置の概略構成を示す断面図である。

【0015】

内視鏡装置は、対物レンズ20及び可動レンズ21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(Complementary Metal Oxide Semiconductor)型の撮像素子23とを備える。

【0016】

対物レンズ20は、レンズ群の光軸J1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20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20は、筐体10に固定される保持部材19によって保持されている。

【0017】

可動レンズ21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21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21は、光軸方向に移動自在な可動レンズ保持部14によって保持されている。

【0018】

可動レンズ21の後方にはプリズム22が設けられている。プリズム22は、対物レンズ20を通り、更に可動レンズ21を通過してプリズム22に入射した光を、90度方向

10

20

30

40

50

を変更して、撮像素子 2 3 に入射させる。

【 0 0 1 9 】

プリズム 2 2 の後方には、撮像素子 2 3 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 4 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 2 を省略して、可動レンズ 2 1 の後方の光軸 J 1 上に撮像素子 2 3 を配置する構成としてもよい。

10

【 0 0 2 1 】

プローブの先端部にある撮像装置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、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自在に構成される光軸方向に長手の回転部材 1 1 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

回転部材 1 1 の光軸方向における被写体側の端部（先端部）は、筐体 1 0 に固定された先端側支持部 1 7 の中空部分に挿入されている。回転部材 1 1 の光軸方向における被写体側とは反対側の端部（後端部）は、筐体 1 0 に固定された後端側支持部 1 8 によって光軸方向で被写体側と反対方向に位置規制されている。また、回転部材の後端部は部分 1 1 C と部分 1 1 B（図 2 参照）で段差になっている。この部分 1 1 C の段差部分は、筐体 1 0 に設けられた段差によって、光軸方向における被写体側への移動を規制されている。なお、回転部材 1 1 とそれぞれの位置規制端同士には、回転部材 1 1 が自由に回転できるだけのわずかなクリアランスが設けられている。

20

【 0 0 2 3 】

回転部材 1 1 の後端部には孔部 1 1 a が設けられており、この孔部 1 1 a 内に回転シャフト 1 2 が設けられている。回転シャフト 1 2 は、回転部材 1 1 に固定されており、図示しない回転駆動部としてのアクチュエータ（例えばモータ）に連結されたケーブル 1 3 と接続される。回転シャフト 1 2 は、このモータからの回転駆動力を受けて回転軸 J 2 を中心に回転することで、回転シャフト 1 2 に固定される回転部材 1 1 を、回転軸 J 2 を中心に回転させる。

30

【 0 0 2 4 】

回転部材 1 1 の先端側には、可動レンズ 2 1 を保持する可動レンズ保持部 1 4 が光軸方向に移動自在に嵌合されている。可動レンズ保持部 1 4 は、これを貫通して光軸方向に伸びる、可動レンズ保持部 1 4 に接着固定されたピン 1 5 を有している。ピン 1 5 の光軸方向において被写体側とは反対側の端部は、回転部材 1 1 の一部に設けられた当接面 1 1 b に当接している。ピン 1 5 は、回転部材 1 1 の一部に当接する光軸方向に長手の当接部として機能する。

【 0 0 2 5 】

回転部材 1 1 において、可動レンズ保持部 1 4 が嵌合されている部分よりも被写体側には、バネ 1 6 が巻きつけられている。バネ 1 6 の一端は先端側支持部 1 7 に接触し、バネ 1 6 の他端は可動レンズ保持部 1 4 に接触している。バネ 1 6 は、その弾性力により、可動レンズ支持部 1 4 に固定されるピン 1 5 を、回転部材 1 1 の当接箇所に向けて付勢する付勢部として機能する。このバネ 1 6 の付勢により、回転部材 1 1 も後端側支持部 1 8 に付勢され、回転部材 1 1 は光軸方向にガタなく回転することができる。

40

【 0 0 2 6 】

図 2 は、図 1 に示すプローブの先端部にある撮像装置における要部の分解斜視図である。図 3（a）は、回転部材 1 1 の正面図である。図 3（b）は、回転部材 1 1 を図 3（a）の右側から見た右側面図である。図 3（c）は、回転部材 1 1 を図 3（a）の左側から見た左側面図である。図 4（a）は、回転部材 1 1 を図 3（a）の左斜め前方から見た斜視図である。図 4（b）は、回転部材 1 1 を図 3（a）の右斜め下方から見た斜視図であ

50

る。

【 0 0 2 7 】

図 2 ~ 4 に示すように、回転部材 1 1 は、光軸方向に伸びる円柱状の部分 1 1 A と、光軸方向に伸びる円柱状の部分 1 1 B と、光軸方向に伸びる円柱状の部分 1 1 C とにより構成されている。

【 0 0 2 8 】

部分 1 1 A は、被写体側から見たときの直径が部分 1 1 B よりも小さい。また、部分 1 1 B は、被写体側から見たときの直径が部分 1 1 C よりも小さい。

【 0 0 2 9 】

円柱状とは、内部に空洞が存在しない円柱だけでなく、円柱の内部を貫通する空洞がある円筒や、円柱の内部の一部に空洞があるものを含めた形状をいう。

10

【 0 0 3 0 】

部分 1 1 A と部分 1 1 B は、それぞれ、光軸方向における長さが、被写体側から見たときの直径よりも大きい形状、即ち、光軸方向に長手の形状となっている。部分 1 1 A は、部分 1 1 B の被写体側の端面から突出して設けられている。

【 0 0 3 1 】

部分 1 1 B の被写体側の端面のうち、部分 1 1 A が形成されている部分を除く部分には、可動レンズ保持部 1 4 に固定されたピン 1 5 が当接される当接面 1 1 b , 1 1 c , 1 1 d が設けられている。

【 0 0 3 2 】

20

当接面 1 1 b は、部分 1 1 B において光軸方向の任意の位置を起点としたときに、この起点からの光軸方向の距離（これを面の高さともいう）が一定の面である。当接面 1 1 c は、当接面 1 1 b と同様に上記起点からの光軸方向の距離が一定の面である。当接面 1 1 c の上記起点からの光軸方向の距離は、当接面 1 1 b の上記起点からの光軸方向の距離よりも大きくなっている。

【 0 0 3 3 】

当接面 1 1 d は、部分 1 1 B の円周方向（回転部材 1 1 の回転方向と同義）に沿って上記起点からの光軸方向の距離が連続的に変化する面である。図 1 に示すように、当接面 1 1 b の上記起点からの光軸方向の距離を H 1 とし、当接面 1 1 c の上記起点からの光軸方向の距離を H 2 とすると、当接面 1 1 d は、部分 1 1 B の円周方向に沿って、上記起点からの光軸方向の距離が H 1 ~ H 2 まで連続的に変化する面となっている。

30

【 0 0 3 4 】

回転部材 1 1 の部分 1 1 B は、図 1 に示すように、その外周が筐体 1 0 に接触しており、筐体 1 0 によって回転自在に支持されている。これにより、回転部材 1 1 の光軸方向に直交する方向への位置ずれが防止されて、回転部材 1 1 を安定して回転させることができる。

【 0 0 3 5 】

可動レンズ保持部 1 4 は、光軸方向に長手の長手部分 1 4 A と、部分 1 4 A から光軸方向に直交する方向に突出する突出部分 1 4 B とにより構成される。

【 0 0 3 6 】

40

長手部分 1 4 A には、光軸方向に貫通する孔部が設けられており、この孔部に回転部材 1 1 の部分 1 1 A が挿通されている。

【 0 0 3 7 】

突出部分 1 4 B は、可動レンズ 2 1 を保持する。また、突出部分 1 4 B には、光軸方向に貫通する孔部が設けられ、この孔部にピン 1 5 が挿通されて接着固定されている。

【 0 0 3 8 】

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、モータの回転駆動力によって回転シャフト 1 2 が回転し、この回転に伴って回転部材 1 1 が回転する。回転部材 1 1 が回転すると、ピン 1 5 の当接する箇所が、当接面 1 1 b から当接面 1 1 d に移動し、更に、当接面 1 1 d 上を部分 1 1 B の円周

50

方向に沿って移動して、最終的に当接面 1 1 c まで移動する。

【 0 0 3 9 】

回転部材 1 1 の光軸方向の位置は固定であり、可動レンズ保持部 1 4 は光軸方向に移動自在となっている。このため、このピン 1 5 の当接箇所移動に伴って、可動レンズ保持部 1 4 は被写体側に移動し、ピン 1 5 の当接箇所が当接面 1 1 c になった図 5 に示す状態で、回転部材 1 1 の回転が停止する。

【 0 0 4 0 】

以上の動作により、可動レンズ 2 1 が光軸方向に移動し、焦点距離が変更される。ここでは、図 1 に示す状態と図 5 に示す状態との 2 段階で焦点距離を変更する例を説明したが、ピン 1 5 の当接箇所が当接面 1 1 d 上の任意の位置にきたときに回転部材 1 1 の回転を停止させることで、3 段階以上又は無段階で焦点距離の変更が可能となる。

10

【 0 0 4 1 】

以上のように、この内視鏡装置によれば、ピン 1 5 の回転部材 1 1 との当接箇所の光軸方向における位置を回転部材 1 1 の回転に伴って連続的に変化させることで、可動レンズ 2 1 を光軸方向に移動させることができる。このため、回転部材 1 1 において、光軸方向に直交する方向にカム溝を形成する必要がなく、回転部材 1 1 の細径化、製造コスト削減が可能となる。

【 0 0 4 2 】

図 8 に示す例のように、ピンを光軸と垂直におく構成では、ピンの長さにより光軸と回転軸の軸間距離を短くすることが難しい。図 1 の構成によれば、軸 J 1 , J 2 間における光軸方向の空きスペースにピンの長手方向を合わせているため、細径化が容易となる。

20

【 0 0 4 3 】

回転部材 1 1 の部分 1 1 B の直径は、ピン 1 5 との当接面を確保できる程度の値が必要である。これに対し、回転部材 1 1 の部分 1 1 A の直径は、部分 1 1 B よりも小さくなっている。そして、この部分 1 1 A において、可動レンズ保持部 1 4 が移動自在に嵌合されている。

【 0 0 4 4 】

このように、部分 1 1 A に可動レンズ保持部 1 4 を嵌合させることで、回転部材 1 1 の直径を最大でも、部分 1 1 B の直径と同じにすることができ、回転部材 1 1 の細径化を実現しながら、可動レンズ保持部 1 4 を移動自在に支持することができる。また、可動レンズ保持部 1 4 の図 1 において下方には、可動レンズ保持部 1 4 を移動可能に支持する支持機構を設ける必要がない。このため、プローブ先端部の細径化が可能となる。また、可動レンズ保持部 1 4 自体も小型化することができる。

30

【 0 0 4 5 】

また、この内視鏡装置では、回転部材 1 1 の部分 1 1 B は、光軸方向に長手であり、更に筐体 1 0 によって回転自在に支持されているため、光軸方向に直交する方向への位置ずれが規制される。このため、回転部材 1 1 を安定して回転させることができ、筐体 1 0 によって支持されていない部分 1 1 A において可動レンズ保持部 1 4 を嵌合させる本構成においても、可動レンズ 2 1 の移動精度を十分に確保することができる。

【 0 0 4 6 】

また、この内視鏡装置では、可動レンズ保持部 1 4 の部分 1 4 A の光軸方向における長さは、部分 1 4 A の光軸方向に直交する方向の長さより大きくなっている。このため、可動レンズ保持部 1 4 を安定的に支持することができると共に、その移動を安定的に行うことができる。

40

【 0 0 4 7 】

また、この内視鏡装置では、回転部材 1 1 の部分 1 1 B に、高さが一定の当接面 1 1 b , 1 1 c が設けられているため、回転部材 1 1 に多少の回転誤差が生じたとしても、この当接面 1 1 b , 1 1 c 内でピン 1 5 が移動するだけであるため、可動レンズ 2 1 の位置を精度良く制御することができる。

【 0 0 4 8 】

50

以上説明してきた図 1 に示すプローブの先端部にある撮像装置は、種々の変形が可能である。

【0049】

例えば、回転部材 11 の部分 11C は、部分 11B と同じ太さにしてもよい。

【0050】

また、可動レンズ保持部 14 とピン 15 は別体ではなく一体的に成形してもよい。これらを別体とすることで、加工が容易となり、製造コストを削減することができる。

【0051】

また、パネ 16 の代わりに、例えば、可動レンズ保持部 14 においてピン 15 の直下の部分とこれに対向する筐体 10 の部分とを結ぶパネを設けることで、ピン 15 を回転部材 11 の当接箇所につ勢する構成としてもよい。

10

【0052】

また、パネではなく、磁石によってピン 15 を回転部材 11 の当接箇所につ勢する構成としてもよい。例えば、可動レンズ保持部 14 においてピン 15 の直下の部分に対向する筐体 10 内に磁石を配置し、可動レンズ保持部 14 を磁性体によって形成することで、ピン 15 を回転部材 11 の当接箇所につ勢することができる。

【0053】

また、回転部材 11 の部分 11B に設ける当接面は、当接面 11b, 11c を省略して、全て当接面 11d としてもよい。

【0054】

20

図 6(a) は、図 1 に示した内視鏡装置の変形例における回転部材 111 の左斜め前方から見た斜視図である。図 6(b) は、回転部材 111 を右斜め下方から見た斜視図である。なお、図 3 及び図 4 に示した回転部材 11 と共通する要素には共通の符号を付することにより、説明を省略又は簡略する。

【0055】

図 6 に示す回転部材 111 は、可動レンズ保持部 14 に固定されたピン 15 (図 1 及び図 2 参照) が部分 11B の円周方向に当接するストッパ面 11e, 11f を含む。ストッパ面 11e は、部分 11B の当接面 11d の円周方向の一方の端部側に設けられ、当接面 11b に連なって設けられている。ストッパ面 11f は、当接面 11d の円周方向の他方の端部側に設けられ、当接面 11c に連なって設けられている。そして、ストッパ面 11e, 11f の表面には緩衝材 30 が設けられている。

30

【0056】

モータの回転駆動力によって回転シャフト 12 が回転し、この回転に伴って回転部材 111 が回転する。回転部材 111 が一方向に回転すると、ピン 15 は、当接面 11b から当接面 11d を経て当接面 11c に移動し、当接面 11c に連なるストッパ面 11f に円周方向に当接する。それにより、回転部材 111 の回転が停止され、ピン 15 もまた当接面 11c 上で停止される。回転部材 111 が反対方向に回転すると、ピン 15 は、当接面 11c から当接面 11d を経て当接面 11b に移動し、当接面 11b に連なるストッパ面 11e に円周方向に当接する。それにより、回転部材 111 の回転が停止され、ピン 15 もまた当接面 11b 上で停止される。

40

【0057】

本変形例によれば、図 1 に示す状態と図 5 に示す状態との 2 段階で焦点距離を変更する場合において、ストッパ面 11e, 11f とピン 15 との当接によって可動レンズ保持部 14 を正確に位置決めすることができ、例えばパルスモータなどに比べて回転角度の制御精度に劣るが安価で小型な DC モータなどを利用することが可能となる。

【0058】

そして、ストッパ面 11e, 11f の表面には緩衝材 30 が設けられているので、ストッパ面 11e, 11f とピン 15 との当接に伴う衝撃が緩和される。それにより、回転部材 111 をより高速に回転させることができ、高速な焦点距離の変更が可能となる。また、衝撃に伴うピン 15 の脱落や回転部材 111 及びピン 15 の欠損を抑制することができ

50

、回転部材 1 1 1 及びピン 1 5 の欠損により生じるゴミが例えば回転部材 1 1 1 の可動レンズ保持部 1 4 との嵌合部分 1 1 A に入り込むことによる動作不良を抑制することができる。

【0059】

緩衝材 3 0 は、回転部材 1 1 1 よりも軟質な樹脂材料を用いて形成することができ、例えば弾性接着剤をストッパ面 1 1 e , 1 1 f の表面に塗布し、これを固化させて形成することができる。

【0060】

なお、本変形例ではストッパ面 1 1 e , 1 1 f の表面に緩衝材 3 0 が設けられているが、図 7 に示すように、ピン 1 5 の周面に緩衝材 3 1 を設けてもよく、また、ストッパ面 1 1 e , 1 1 f の表面及びピン 1 5 の周面の双方に緩衝材を設けてもよい。ピン 1 5 の周面の緩衝材 3 1 としては、例えばストッパ面 1 1 e , 1 1 f の表面の緩衝材 3 0 と同様、弾性接着剤をピン 1 5 の周面に塗布し、これを固化させて形成してもよいし、又はピン 1 5 にゴムリングを被せて形成してもよい。

10

【0061】

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。

【0062】

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、上記被写体側からみたときの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回転部材と、上記回転部材を回転駆動する回転駆動部と、上記可動レンズを保持し、上記回転部材の一部に当接する当接部を有する可動レンズ保持部と、上記当接部を上記回転部材における当接箇所に付勢する付勢部と、を備え、上記回転部材は、上記光軸方向に伸びる円柱状の第一の部分と、上記第一の部分よりも直径が小さく、かつ、上記第一の部分の上記被写体側の端面から上記被写体側に突出して設けられ上記光軸方向に伸びる円柱状の第二の部分とを含み、上記第一の部分の上記被写体側の端面は、上記当接部が当接される被当接面を含み、上記被当接面は、上記第一の部分において上記光軸方向の任意の位置を起点としたときの上記起点からの上記光軸方向の距離が上記第一の部分の円周方向に沿って連続的に変化する面を含み、上記可動レンズ保持部は、上記第二の部分において上記光軸方向に移動自在に嵌合されているものである。

20

30

【0063】

開示された内視鏡装置は、上記第一の部分の外周に接触して上記第一の部分を回転自在に支持する支持部を備え、上記第一の部分の上記光軸方向の長さは、上記第一の部分の直径よりも大きいものである。

【0064】

開示された内視鏡装置は、上記被当接面が、上記起点からの上記光軸方向の距離が第一の距離の第一の面と、上記起点からの上記光軸方向の距離が上記第一の距離よりも大きい第二の面と、上記第一の面と上記第二の面との間で上記起点からの上記光軸方向の距離が連続的に変化する第三の面とにより構成されるものである。

40

【0065】

開示された内視鏡装置は、前記被当接面が、前記起点からの前記光軸方向の距離が前記第一の部分の円周方向に沿って連続的に変化する面の前記円周方向の両端部にそれぞれ設けられ、前記円周方向に前記当接部に当接するストッパ面を含み、前記ストッパ面と、前記当接部との少なくとも一方に、緩衝材が設けられているものである。

【0066】

開示された内視鏡装置は、上記可動レンズ保持部の上記当接部が、上記光軸方向に長手となっているものである。

【0067】

開示された内視鏡装置は、上記可動レンズ保持部が、上記第二の部分に嵌合される上記

50

光軸方向に長手の長手部分と、上記長手部分から上記光軸方向に直交する方向に突出する突出部分とにより構成されるものである。

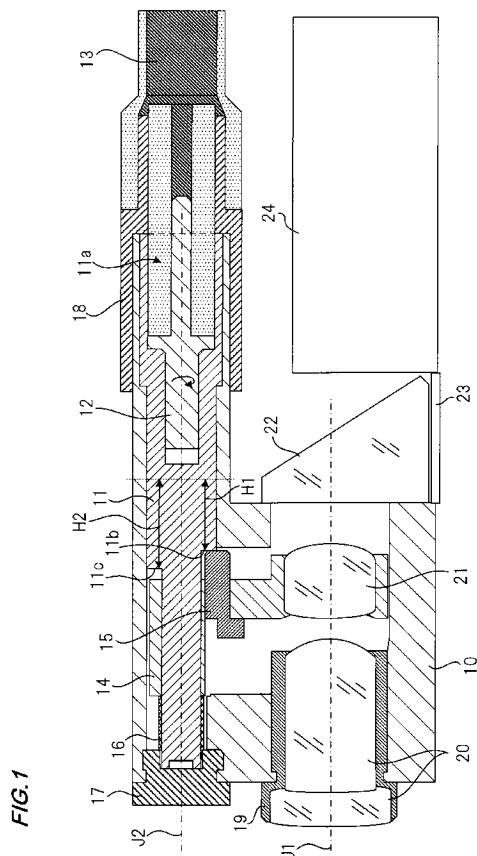
【符号の説明】

【0068】

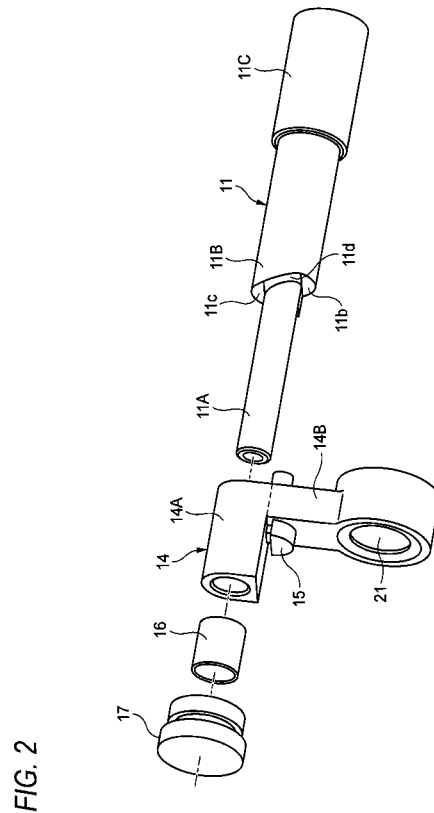
- 11 回転部材
- 11b, 11c, 11d ピン当接面
- 11e, 11f ストップ面
- 12 回転シャフト
- 14 可動レンズ保持部
- 15 ピン
- 16 パネ
- 17 先端側支持部
- 18 後端側支持部
- 20 対物レンズ
- 21 可動レンズ
- 22 プリズム
- 23 撮像素子
- 30, 31 緩衝材

10

【図1】

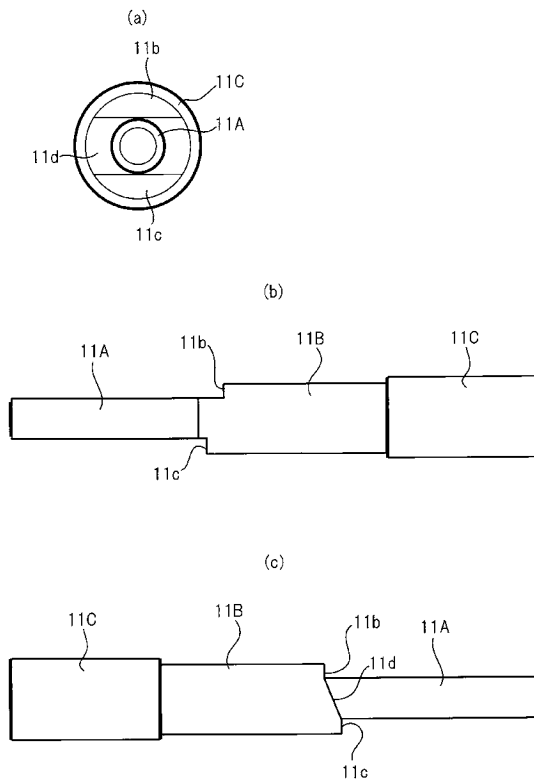


【図2】



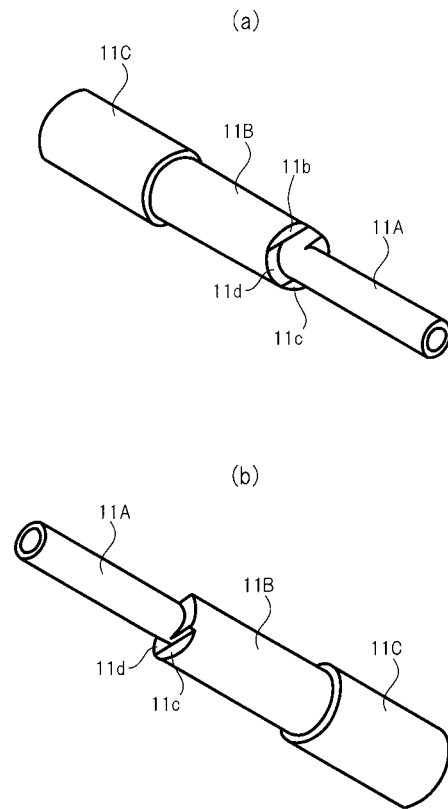
【図 3】

FIG.3



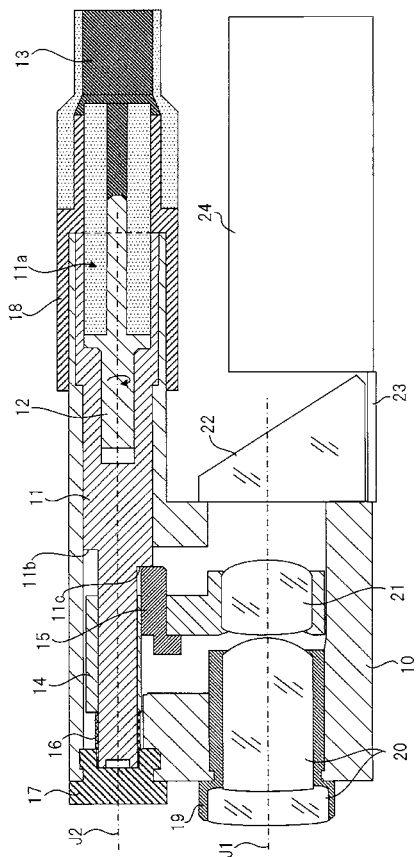
【図 4】

FIG.4



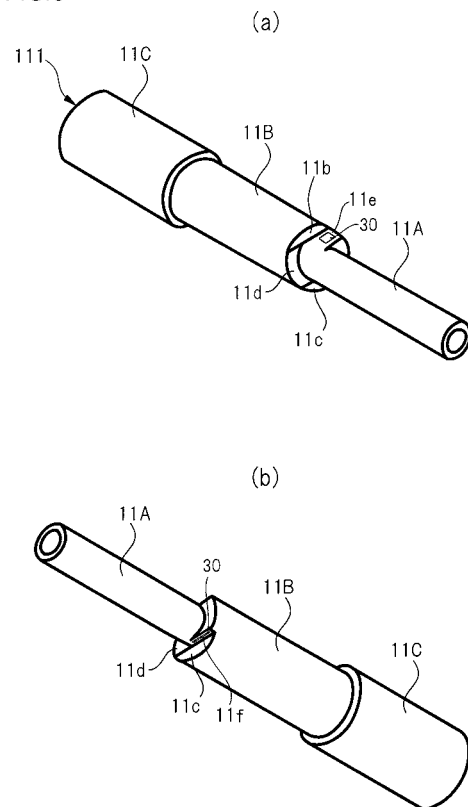
【図 5】

FIG.5



【図 6】

FIG.6



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2014223278A	公开(公告)日	2014-12-04
申请号	JP2014032958	申请日	2014-02-24
[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		
[标]发明人	北野亮		
发明人	北野 亮		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 G02B7/04		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 G02B23/24.A G02B7/04.Z A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/BA05 2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/GA02 2H044/BF04 2H044/BF07 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP13 4C161/RR17		
代理人(译)	长谷川弘道		
优先权	2013087612 2013-04-18 JP		
其他公开文献	JP5865928B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够准确地改变焦距并且容易减小尺寸的内窥镜设备。包括具有通过包括可移动透镜（21）的透镜组捕获对象的图像的图像传感器（23）的内窥镜设备，该内窥镜设备包括构造成能够绕旋转轴（J2）旋转的旋转构件（11）和旋转构件（11）。电动机，可动透镜保持部14，其保持可动透镜21，并具有与旋转构件11的部分11b抵接的销15，以及将销15向旋转构件11施力的弹簧16。旋转部件11包括在光轴方向上延伸的圆筒部11b和比该部位11b薄的圆筒部11a，该圆筒部11a设置成从该部位11b的物体侧的端面突出。部分11b的端面包括接触表面，销15与该接触表面邻接，并且其沿光轴方向的高度沿着部分11b的圆周方向连续变化。可动透镜保持部14以能够在光轴方向上移动的方式嵌合于部11a。[选型图]图1

