

(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2015-134033

(P2015-134033A)

(43) 公開日 平成27年7月27日(2015.7.27)

(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 P	2 H 0 4 0
G 0 3 B 15/00 (2006.01)	G 0 3 B 15/00 L	2 H 0 4 4
G 0 2 B 7/08 (2006.01)	G 0 2 B 7/08 Z	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	
	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 27 頁)		

(21) 出願番号 特願2014-6134 (P2014-6134)
 (22) 出願日 平成26年1月16日 (2014.1.16)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (72) 発明者 口丸 亨
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 AA01 BA05 CA22 CA23 DA15
 DA19 DA21 DA41 GA02 GA11
 2H044 DA01 DA02 DA03 DA04 DB01
 DD02 DD07 DD13 DE05
 4C161 AA00 BB00 CC06 DD03 FF40
 GG01 JJ06 LL02

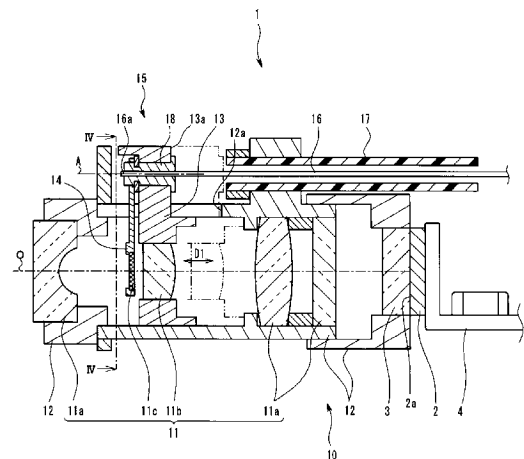
(54) 【発明の名称】 光学ユニット及び内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 2種類の撮影条件の変更動作が可能であって、かつ小型な光学ユニット及び内視鏡を提供する。

【解決手段】 本発明の光学ユニットは、固定枠と、第1移動光学系部材を保持し、光軸と平行な第1方向に移動する第1移動枠と、第2移動光学系部材を保持し、前記固定枠に対し第2方向に移動可能に設けられた第2移動枠と、ワイヤと、前記第1移動枠に設けられ、前記第1移動枠に対する前記第1方向への相対的な進退移動が規制され、かつ前記ワイヤと共に回転する、前記ワイヤの前記先端部が固着された回転軸部を含み、前記ワイヤを回転させる力を前記第2移動枠に伝えることにより前記第2移動枠を前記固定枠に対して前記第2方向に移動させる駆動部と、を有する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

固定枠と、

第 1 移動光学系部材を保持し、前記固定枠に対し光軸と平行な方向である第 1 方向に移動する第 1 移動枠と、

第 2 移動光学系部材を保持し、前記第 1 移動枠の物体側又は像側において前記固定枠に対し第 2 方向に移動可能に設けられた第 2 移動枠と、

先端部が前記第 1 方向に沿って延在し、前記先端部の前記固定枠に対する前記第 1 方向への進退移動及び軸周りの回動が可能なワイヤと、

前記第 1 移動枠に設けられ、前記第 1 移動枠に対する前記第 1 方向への相対的な進退移動が規制され、かつ前記ワイヤと共に回動する、前記ワイヤの前記先端部が固着された回動軸部を含み、前記ワイヤを回動させる力を前記第 2 移動枠に伝えることにより前記第 2 移動枠を前記固定枠に対して前記第 2 方向に移動させる駆動部と、

を有することを特徴とする光学ユニット。

【請求項 2】

前記第 2 移動枠は、前記光軸に直交する平面に沿って移動するように配設されており、前記第 2 移動枠の移動によって前記第 2 移動光学系部材が前記光軸上に進退移動することを特徴とする請求項 1 に記載の光学ユニット。

【請求項 3】

前記第 2 移動枠は、前記回動軸部と共に回動するように配設されていることを特徴とする請求項 2 に記載の光学ユニット。

【請求項 4】

前記駆動部は、前記回動軸と共に回動するカムを有し、

前記第 2 移動枠は、前記カムの回動に従動することによって、前記光軸に沿う方向から見た場合において、前記光軸と前記回動軸部とを結ぶ直線に沿って進退移動するように配設されていることを特徴とする請求項 2 に記載の光学ユニット。

【請求項 5】

前記第 2 移動枠は、前記光軸を中心軸としたヘリコイド機構部を介して前記固定枠又は前記第 1 移動枠と螺合し、

前記駆動部は、前記回動軸の回動に伴い前記第 2 移動枠を前記光軸周りに回動させることを特徴とする請求項 1 に記載の光学ユニット。

【請求項 6】

固定枠と、

第 1 移動光学系部材を保持し、前記固定枠に対し光軸と平行な方向である第 1 方向に移動する第 1 移動枠と、

第 2 移動光学系部材を保持し、前記第 1 移動枠の物体側又は像側において前記固定枠に対し第 2 方向に移動可能に設けられた第 2 移動枠と、

先端部が前記第 1 方向に沿って延在し、前記先端部の前記固定枠に対する前記第 1 方向への進退移動が可能なワイヤと、

前記ワイヤの前記先端部が固着され、前記第 1 移動枠に対して前記第 1 方向に所定の移動可能範囲内で進退移動可能な係合部、及び前記係合部を、前記移動可能範囲内において前記第 1 移動枠から前記第 2 移動枠に向かう方向とは反対方向に付勢する付勢部材、を含み、前記ワイヤの進退移動によって前記係合部が前記付勢部材の前記付勢力に反して、前記第 1 移動枠に対して前記第 1 移動枠から前記第 2 移動枠に向かう方向に移動した場合に、当該係合部を移動させる力を前記第 2 移動枠に伝えることにより前記第 2 移動枠を前記固定枠に対して前記第 2 方向に移動させる駆動部と、

を有することを特徴とする光学ユニット。

【請求項 7】

前記第 2 移動枠は、前記光軸に直交する平面に沿って移動するように配設されており、前記第 2 移動枠の移動によって前記第 2 移動光学系部材が前記光軸上に進退移動する

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 6 に記載の光学ユニット。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の光学ユニットと、前記ワイヤに力を加える光学ユニット操作部とを具備することを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワイヤによって撮影条件の変更操作を行う光学ユニット及び内視鏡に関する。

【背景技術】

10

【0002】

生体の体内や構造物の内部等の観察が困難な箇所を観察するために、生体や構造物の外部から内部に挿入可能な挿入部の先端部内に、光学像を撮像するための撮像ユニットを具備した内視鏡が、例えば医療分野や工業分野において利用されている。

【0003】

内視鏡の撮像ユニットは、被写体像を結像する光学ユニットと、対物レンズの結像面に配設された一般に CCD（電荷結合素子）や CMOS（相補型金属酸化膜半導体）センサ等の撮像素子を具備してなる。

【0004】

内視鏡の撮像ユニットに含まれる光学ユニットには、光軸方向に移動可能なレンズ等の移動光学系部材を有し、移動光学系部材を光軸方向に移動させることによって撮影条件を変更可能なものがある。例えば、特開 2000 - 292712 号公報には、光軸方向に移動するレンズを有し、レンズを光軸方向に移動させることによって撮影条件である焦点距離を変更可能な光学ユニットが開示されている。特開 2000 - 292712 号公報に開示の光学ユニットは、挿入部内に挿通されたワイヤを軸方向に進退移動させることによってレンズを光軸方向に移動させる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2000 - 292712 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

光学ユニットは、多種の撮影条件が可変であれば、単体で様々な条件下の撮影に用いることができるため好ましい。例えば、特開 2000 - 292712 号公報に開示されているように焦点距離が可変である光学ユニットに、さらにピント合わせ機構を備えれば、画角と合焦位置を変えながら撮影ができる。

【0007】

しかし、撮影条件を可変とする機構を光学ユニットに備える場合、当該機構を操作するためのワイヤを内視鏡の挿入部内にさらに挿通する必要がある。挿入部内に挿通するワイヤが増えることは、挿入部の細径化の妨げとなるため好ましくない。

40

【0008】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、2種類の撮影条件の変更動作が可能であって、かつ小型な光学ユニット及び内視鏡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】

【0009】

本発明の一態様の光学ユニットは、固定枠と、第 1 移動光学系部材を保持し、前記固定枠に対し光軸と平行な方向である第 1 方向に移動する第 1 移動枠と、第 2 移動光学系部材を保持し、前記第 1 移動枠の物体側又は像側において前記固定枠に対し第 2 方向に移動可能に設けられた第 2 移動枠と、先端部が前記第 1 方向に沿って延在し、前記先端部の前記

50

固定枠に対する前記第 1 方向への進退移動及び軸周りの回動が可能なワイヤと、前記第 1 移動枠に設けられ、前記第 1 移動枠に対する前記第 1 方向への相対的な進退移動が規制され、かつ前記ワイヤと共に回動する、前記ワイヤの前記先端部が固着された回動軸部を含み、前記ワイヤを回動させる力を前記第 2 移動枠に伝えることにより前記第 2 移動枠を前記固定枠に対して前記第 2 方向に移動させる駆動部と、を有する。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の別の態様の光学ユニットは、固定枠と、第 1 移動光学系部材を保持し、前記固定枠に対し光軸と平行な方向である第 1 方向に移動する第 1 移動枠と、第 2 移動光学系部材を保持し、前記第 1 移動枠の物体側又は像側において前記固定枠に対し第 2 方向に移動可能に設けられた第 2 移動枠と、先端部が前記第 1 方向に沿って延在し、前記先端部の前記固定枠に対する前記第 1 方向への進退移動が可能なワイヤと、前記ワイヤの前記先端部が固着され、前記第 1 移動枠に対して前記第 1 方向に所定の移動可能範囲内で進退移動可能な係合部、及び前記係合部を、前記移動可能範囲内において前記第 1 移動枠から前記第 2 移動枠に向かう方向とは反対方向に付勢する付勢部材、を含み、前記ワイヤの進退移動によって前記係合部が前記付勢部材の前記付勢力に反して、前記第 1 移動枠に対して前記第 1 移動枠から前記第 2 移動枠に向かう方向に移動した場合に、当該係合部を移動させる力を前記第 2 移動枠に伝えることにより前記第 2 移動枠を前記固定枠に対して前記第 2 方向に移動させる駆動部と、を有する。

10

【 0 0 1 1 】

また、本発明の一態様の内視鏡は、前記光学ユニットと、前記ワイヤに力を加える光学ユニット操作部とを具備する。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、2種類の撮影条件の変更動作が可能であって、かつ小型な光学ユニット及び内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】内視鏡の構成を説明する図である。

【図 2】内視鏡の先端を、挿入軸に沿って前方から見た正面図である。

【図 3】撮像ユニットの断面図である。

30

【図 4】図 3 のIII-III断面図である。

【図 5】図 4 において、第 2 移動光学系部材を退避位置に移動させた状態を示す図である。

【図 6】光学ユニット操作部の構成を示す図である。

【図 7】第 1 の実施形態の変形例を示す図である。

【図 8】第 2 の実施形態の光学ユニットの断面図である。

【図 9】図 7 のVIII-VIII断面図である。

【図 10】第 2 の実施形態の第 1 の変形例を示す断面図である。

【図 11】第 2 の実施形態の第 2 の変形例を示す断面図である。

【図 12】第 3 の実施形態の光学ユニットの断面図である。

40

【図 13】第 3 の実施形態の光学ユニットの断面図である。

【図 14】第 4 の実施形態の光学ユニットにおいて第 2 移動光学系部材を進出位置に移動させた状態を示す図である。

【図 15】第 4 の実施形態の光学ユニットにおいて第 2 移動光学系部材を退避位置に移動させた状態を示す図である。

【図 16】図 14 のXVI-XVI断面図である。

【図 17】第 5 の実施形態の光学ユニットの断面図である。

【図 18】図 17 のXVIII-XVIII断面図である。

【図 19】第 6 の実施形態の光学ユニットの断面図である。

【図 20】図 19 のXX-XX断面図である。

50

【図 2 1】第 6 の実施形態の光学ユニットにおいて、第 2 移動光学系部材を退避位置に移動させた状態を示す図である。

【図 2 2】図 2 1 のXXII-XXII断面図である。

【図 2 3】第 7 の実施形態の光学ユニットの断面図である。

【図 2 4】第 7 の実施形態の変形例を示す断面図である。

【図 2 5】第 8 の実施形態の光学ユニットの断面図である。

【図 2 6】図 2 5 のXXVI-XXVI断面図である。

【図 2 7】第 8 の実施形態の光学ユニットにおいて第 2 移動光学系部材を退避位置に移動させた状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0014】

以下に、本発明の好ましい形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

【0015】

(第 1 の実施形態)

以下に、本発明の実施形態の一例を説明する。まず、図 1 を参照して、本発明に係る内視鏡 101 の構成の一例を説明する。本実施形態の内視鏡 101 は、人体等の被検体内に導入可能であって被検体内の所定の観察部位を光学的に撮像可能な構成を有する。なお、内視鏡 101 が導入される被検体は、人体に限らず、他の生体であってもよいし、機械や建造物等の人工物であってもよい。

20

【0016】

本実施形態の内視鏡 101 は、被検体の内部に導入される細長の挿入部 102 と、この挿入部 102 の基端に位置する操作部 103 と、操作部 103 の側部から延出するユニバーサルコード 104 とで主に構成されている。

【0017】

挿入部 102 は、先端に配設される先端部 110、先端部 110 の基端側に配設される湾曲自在な湾曲部 109、及び湾曲部 109 の基端側に配設され操作部 103 の先端側に接続される可撓性を有する可撓管部 108 が連設されて構成されている。先端部 110 には、後述する光学ユニット 10 及び撮像素子 2 を含む撮像ユニット 1 と、処置具チャンネル 112 の開口部 112a が配設されている。なお、内視鏡 101 は、挿入部に可撓性を有する部位を具備しない、いわゆる硬性鏡と称される形態のものであってもよい。

30

【0018】

図 2 は、挿入部 102 の先端部 110 の正面図である。図 2 に示すように、先端部 110 には、撮像ユニット 1、処置具チャンネルの開口部 112、及び照明光出射部 113 が設けられている。

【0019】

本実施形態では一例として、撮像ユニット 1 及び照明光出射部 113 は先端部 110 の正面（先端面）において外部に露出するように配置されているが、撮像ユニット 1 及び照明光出射部 113 は先端部 110 の側面において外部に露出するように配置されていてもよい。

40

【0020】

撮像ユニット 1 は、先端部 110 の先端方向に視野を向けるように配設されている。撮像ユニット 1 の基端側からは、同軸ケーブル等の伝送ケーブル 115 が延出している（図 1 に破線で図示）。

【0021】

処置具チャンネルは、挿入部 102 内に挿通された管路であり、先端部 110 に開口する開口部 112 と、操作部 103 に開口する開口部 112a とを連通している。例えば、

50

開口部 1 1 2 a から処置具を挿入することにより、処置具チャンネルを経由して先端部 1 1 0 の開口部 1 1 2 から処置具を突出させることができる。また、照明光出射部 1 1 3 には、挿入部 1 0 2 内に挿通された図示しない光ファイバ束の先端が配設されている。

【0022】

挿入部 1 0 2 の基端に配設された操作部 1 0 3 には、湾曲部 1 0 9 の湾曲を操作するためのアングル操作ノブ 1 0 6 が設けられている。また、操作部 1 0 2 には、後述する光学ユニット 1 0 を操作するための光学ユニット操作部 1 1 6 が設けられている。

【0023】

ユニバーサルコード 1 0 4 の基端部には外部装置 1 2 0 に接続可能に構成された内視鏡コネクタ 1 0 5 が設けられている。内視鏡コネクタ 1 0 5 が接続される外部装置 1 2 0 は、光源装置、カメラコントロールユニット 1 2 0 a 及び画像表示部 1 2 1 を含んでいる。

10

【0024】

前述の伝送ケーブル 1 1 5 及び光ファイバ束は、挿入部 1 0 2 、操作部 1 0 3 及びユニバーサルコード 1 0 4 内に挿通され、その基端が内視鏡コネクタ 1 0 5 に配設されている。

【0025】

伝送ケーブル 1 1 5 は、撮像ユニット 1 とコネクタ部 1 0 5 とを電氣的に接続するように構成されている。コネクタ部 1 0 5 が外部装置 1 2 0 に接続されることによって、撮像ユニット 1 は、伝送ケーブル 1 1 5 を介して外部装置 1 2 0 のカメラコントロールユニット 1 2 0 a に電氣的に接続される。この伝送ケーブル 1 1 5 を介して、外部装置 1 2 0 から撮像ユニット 1 への電力の供給、及び外部装置 1 2 0 と撮像ユニット 1 との間の信号の授受が行われる。

20

【0026】

カメラコントロールユニット 1 2 0 a は、撮像ユニット 1 から出力された信号に基づく映像を生成し、画像表示部 1 2 1 に出力する構成を有している。すなわち、本実施形態では、撮像ユニット 1 により撮像された光学像が、映像として表示部 1 2 1 に表示される。なお、カメラコントロールユニット 1 2 0 a 及び画像表示部 1 2 1 の一部又は全部は、内視鏡 1 0 1 と一体に構成される形態であってもよい。

【0027】

また、光ファイバ束は、外部装置 1 2 0 が備える光源装置から発せられた光を、先端部 1 1 0 の照明光出射部 1 1 3 にまで伝えるように構成されている。照明光出射部 1 1 3 は、光ファイバ束から入射した光を出射し、撮像ユニット 1 の視野を照明するように構成されている。なお、光源装置は、内視鏡 1 0 1 の操作部 1 0 3 又は先端部 1 1 0 に配設される構成であってもよい。

30

【0028】

次に、撮像ユニット 1 の詳細な構成について説明する。図 3 に示すように、撮像ユニット 1 は、撮像素子 2 及び光学ユニット 1 0 を有して構成されている。

【0029】

光学ユニット 1 0 は、被写体像を結像する対物レンズ 1 1、固定枠 1 2、第 1 移動枠 1 3、第 2 移動枠 1 4 及び駆動部 1 5 を有して構成されている。対物レンズ 1 1 は、光軸 O 上に配置されたレンズ、フィルタ、絞り等の複数の光学系部材によって構成されている。なお、対物レンズ 1 1 は、プリズムや鏡等を有し、光軸が屈曲する構成であってもよい。

40

【0030】

以下においては、光軸 O に沿う方向を第 1 方向と称し、光軸 O に沿って被写体側へ向かう方向を物体側、その反対の方向を像側と称するものとする。

【0031】

対物レンズ 1 1 は、光学ユニット 1 0 内において位置が固定された 1 つ又は複数の固定光学系部材 1 1 a と、光学ユニット 1 0 内において移動する 1 つ又は複数の第 1 移動光学系部材 1 1 b と、第 2 移動光学系部材 1 1 c と、を含んで構成されている。

【0032】

50

第 1 移動光学系部材 1 1 b は、第 1 方向に進退移動する。また、本実施形態では一例として、第 2 移動光学系部材 1 1 c は、光軸 O 上に位置する進出位置と、光軸 O 上から退避した側方に位置する退避位置との 2 つの位置の間で、光軸 O に直交する平面に沿って移動する。第 2 移動光学系部材 1 1 c の進出位置と退避位置との間の移動経路は、直線状であってもよいし、円弧等の曲線状であってもよい。以下では、第 2 移動光学系部材 1 1 c の、進出位置と退避位置との間の移動経路に沿う方向を第 2 方向と称する。

【 0 0 3 3 】

なお、対物レンズ 1 1 は、固定光学系部材 1 1 a を含まず、第 1 移動光学系部材 1 1 b 及び第 2 移動光学系部材 1 1 c によって構成される形態であってもよい。すなわち、対物レンズ 1 1 は、対物レンズ 1 1 を構成する全ての光学系部材が、光学ユニット 1 0 内において移動可能である形態であってもよい。

10

【 0 0 3 4 】

固定光学系部材 1 1 a は、内視鏡 1 0 1 の挿入部 1 0 2 の先端部 1 1 0 に位置が固定される部材である固定枠 1 2 によって保持されている。固定枠 1 2 は、単一の部材によって構成されていてもよいし、複数の部材によって構成されていてもよい。

【 0 0 3 5 】

第 1 移動光学系部材 1 1 b は、固定枠 1 2 に対して第 1 方向に移動する第 1 移動枠 1 3 によって保持されている。また、第 2 移動光学系部材 1 1 c は、固定枠 1 2 に対して相対的に移動する第 2 移動枠 1 4 によって保持されている。光学ユニット 1 0 において固定枠 1 2 に対して第 1 移動枠 1 3 及び第 2 移動枠 1 4 を相対的に移動させる構成については後述するものとする。

20

【 0 0 3 6 】

本実施形態では一例として、対物レンズ 1 1 は、第 1 移動光学系部材 1 1 b が第 1 方向に移動することによって、第 1 の撮影条件である撮像ユニット 1 の合焦距離が変化するように構成されている。なお、対物レンズ 1 1 は、第 1 移動光学系部材 1 1 b が第 1 方向に移動することによって、第 1 の撮影条件である撮影倍率が変化する構成であってもよい。

【 0 0 3 7 】

対物レンズ 1 1 は、第 2 移動光学系部材 1 1 c の位置が進出位置及び退避位置の間で切り替わることによって、第 2 の撮影条件が変化する。ここで、第 2 移動光学系部材 1 1 c の位置の切り替えによって変化する第 2 の撮影条件の種類やその数値は特に限定されるものではない。例えば、第 2 移動光学系部材 1 1 c は、一つ又は複数のレンズからなり、位置の切り替えによって対物レンズ 1 1 の合焦距離又は焦点距離を変化させるものであってもよい。また例えば、第 2 移動光学系部材 1 1 c は、絞りであって、位置の切り替えによって対物レンズ 1 1 の F 値を変化させるものであってもよい。また例えば、第 2 移動光学系部材 1 1 c は、ND フィルタ、偏光フィルタ、バンドパスフィルタ等の光学フィルタであって、位置の切り替えによって撮影条件を変化させるものであってもよい。

30

【 0 0 3 8 】

本実施形態では一例として、対物レンズ 1 1 は、第 2 移動光学系部材 1 1 c の位置が進出位置及び退避位置の間で切り替わることによって、第 2 の撮影条件である焦点距離が変化するよう構成されている。言い換えれば、対物レンズ 1 1 は、第 2 移動光学系部材 1 1 c の位置が進出位置及び退避位置の間で切り替わることによって、撮影倍率が変化する。

40

【 0 0 3 9 】

光学ユニット 1 0 における、第 1 移動光学系部材 1 1 b 及び第 2 移動光学系部材 1 1 c の位置の変化は、操作部 1 0 3 に設けられた後述する光学ユニット操作部 1 0 6 によって制御される。

【 0 0 4 0 】

光学ユニット 1 0 と光学ユニット操作部 1 0 6 とは、挿入部 1 0 2 内に挿通されているワイヤ 1 6 によって接続されている。ワイヤ 1 6 は、第 1 移動光学系部材 1 1 b 及び第 2 移動光学系部材 1 1 c を移動させる力を、光学ユニット操作部 1 0 6 から光学ユニット 1

50

0へ伝達する部材である。

【0041】

撮像素子2は、受光面2aに入射される光を光電変換する複数のフォトダイオードが配列されたものであり、例えば一般にCCD（電荷結合素子）やCMOS（相補型金属酸化膜半導体）センサ等と称される形式、あるいはその他の各種の形式の撮像素子が適用され得る。

【0042】

撮像素子2の受光面2a上にはカバーガラス3が貼着されている。カバーガラス3は、光学ユニット10の固定枠12の像側の端部に固定されている。これにより、撮像素子2は、受光面2aが光軸Oと交差する位置に固定される。撮像素子2は、回路基板4を介して伝送ケーブル115に電氣的に接続される。

10

【0043】

以下に、光学ユニット操作部106の構成について説明する。

【0044】

光学ユニット操作部106は、図6に示すように、ワイヤ16の基端部16bを保持しており、ワイヤ16を軸方向に押し引きする力と、ワイヤ16を軸周りに回転する力とを、ワイヤ16に対して入力する装置である。

【0045】

以下では、光学ユニット操作部106からワイヤ16に対して入力される力のうち、ワイヤ16を軸方向に押し引きする力を、推力F1と称し、ワイヤ16を軸周りに回転する力を回転力F2と称するものとする。

20

【0046】

本実施形態では一例として、光学ユニット操作部106は、内視鏡101の使用者の手指等から入力される力を動力源として推力F1及び回転力F2をワイヤ16に入力する。なお、光学ユニット操作部106は、電動モータや形状記憶合金等のアクチュエータを動力源として推力F1及び回転力F2をワイヤ16に入力する構成であってもよい。また、光学ユニット操作部106は、推力F1及び回転力F2の一方を使用者の手指を動力源とし、他方をアクチュエータを動力源とする構成であってもよい。また、光学ユニット操作部106がアクチュエータを備える形態である場合には、アクチュエータの一部又は全部は、挿入部102内に配設される構成であってもよい。

30

【0047】

具体的に、本実施形態の光学ユニット操作部106は、基台部116a、スライド部116b、スクリー116c、ワイヤ保持部116d、及びレバー116eによって構成されている。

【0048】

基台部116aは、操作部103に固定されている。スライド部116bは、基台部116aに対して、ワイヤ16の軸方向に沿って進退移動可能に配設されている。スライド部116bは、スクリー116cの回転に伴い、基台部116aに対して進退移動する。スクリー116cには、ダイヤル116fが設けられており、使用者はダイヤル116fを操作することにより、スクリー116cを回転させることができる。

40

【0049】

スライド部116bには、ワイヤ16の基端部16bが固着されたワイヤ保持部116dが配設されている。ワイヤ保持部116dは、ワイヤ16の基端部16bが、スライド部116bに対して軸周りに回転可能となるように、ワイヤ16の基端部16bを保持している。ワイヤ保持部116dには、レバー116eが設けられており、使用者はレバー116eを操作することにより、ワイヤ保持部116dを回転させることができる。

【0050】

以上のような構成を有する光学ユニット操作部106では、ダイヤル116fを回転操作することによって推力F1がワイヤ16に入力され、レバー116eを回転操作することによって回転力F2がワイヤ16に入力される。ワイヤ16は、推力F1が加えられ

50

ば軸方向に移動し、回動力 F 2 が加えられれば軸周りに回転する。

【0051】

以下に、光学ユニット 10 の構成の詳細について説明する。前述のように、光学ユニット 10 は、固定枠 12 に対して移動する第 1 移動光学系部材 11b 及び第 2 移動光学系部材 11c を含む対物レンズ 11 を支持している。

【0052】

第 1 移動光学系部材 11b は、固定枠 12 に対して第 1 方向（光軸 O に沿う方向、図 3 に矢印 D 1 で図示）に移動する第 1 移動枠 13 によって保持されている。また、第 2 移動光学系部材 11c は、固定枠 12 に対して、光軸 O に平行かつ光軸 O から離間した回転軸 A 周りに、相対的に回転する第 2 移動枠 14 によって保持されている。

10

【0053】

図 4 の断面図に示すように、本実施形態では一例として、固定枠 12 は光軸 O に平行に延在する筒状の部材であり、第 1 移動枠 13 は、固定枠 12 内において、第 1 方向に摺動するように配設されている。また、第 1 移動枠 13 は、固定枠 12 に対して光軸 O 周りに相対的に回転しないように配設されている。

【0054】

固定枠 12 の側面部には、第 1 方向を長手方向としたスリット 12a が形成されている。第 1 移動枠 13 には、光軸 O から径方向外側に向かって突出する突出部 13a が設けられており、該突出部 13a は、スリット 12a 内に摺動可能に陥入している。突出部 13a とスリット 12a との係合によって、第 1 移動枠 13 の固定枠 12 に対する光軸 O 周りの相対的な回転が規制される。

20

【0055】

突出部 13a は、回転軸 A と交差する位置に設けられている。また、突出部 13a の像側（挿入部 102 の基端側）には、ワイヤ 16 が内部に挿通された筒状の部材であるワイヤ案内 17 が設けられている。ワイヤ案内 17 は、中心軸が回転軸 A と略一致するように、固定枠 12 の外周部に固定されている。すなわち、ワイヤ 16 は、ワイヤ案内 17 内に挿通されることにより、光学ユニット 10 の近傍においては回転軸 A に近接して第 1 方向に沿って延在する。なお、ワイヤ案内 17 は、先端部 110 内において固定枠 12 に対して固定された位置に配設されたものであればよく、図示するように固定枠 12 に固着されたものでなくともよい。

30

【0056】

また、光学ユニット 10 は、光学ユニット操作部 106 から、ワイヤ 16 を介して入力される駆動力を、第 1 移動枠 13 及び第 2 移動枠 14 に伝える駆動部 15 を備えている。駆動部 15 は、本実施形態では、回転軸部 18 を有して構成されている。

【0057】

ワイヤ案内 17 から物体側に突出したワイヤ 16 の先端部 16a は、回転軸部 18 に固着されている。回転軸部 18 は、第 1 移動枠 13 の突出部 13a に設けられた部材である。回転軸部 18 は、第 1 移動枠 13 に対して回転軸 A 周りに相対的に回転可能であり、かつ回転軸部 18 は、第 1 移動枠 13 に対して第 1 方向には相対的に移動しないように配設されている。すなわち、回転軸部 18 は、ワイヤ 16 と共に回転する。

40

【0058】

図 4 に示すように、第 2 移動枠 14 は、回転軸部 18 に固着された基端部 14a、基端部 14a から光軸 O に近づく方向に延出する腕部 14b、及び腕部 14b の先端において第 2 移動光学系部材 11c を保持する先端部 14c によって構成されている。なお、本実施形態では、第 2 移動枠 14 は、第 1 移動枠 13 の物体側に配設されているが、第 2 移動枠 14 は第 1 移動枠 13 の像側に配設される形態であってもよい。

【0059】

第 2 移動枠 14 は、基端部 14a が回転軸部 18 に固着されていることから、回転軸部 18 と共に、第 1 移動枠 13 に対して回転軸 A 周りに相対的に回転する。第 2 移動枠 14 の回転軸 A 周りの回転範囲は、第 1 移動枠 13 から突出し、第 2 移動枠 14 に当接するよ

50

うに設けられた一对のストッパ 1 3 b 及び 1 3 c によって定められている。

【 0 0 6 0 】

図 4 及び図 5 に矢印 D 2 で示すように、第 2 移動枠 1 4 が回転軸 A 周りに回転することにより、第 2 移動光学系部材 1 1 c は、第 2 方向に移動する。図 4 に示すように、第 2 移動枠 1 4 が、一方のストッパ 1 3 b に当接して回転範囲の一端に位置している状態において、第 2 移動光学系部材 1 1 c は、光軸 O 上の進出位置に位置する。一方、図 5 に示すように、第 2 移動枠 1 4 が、他方のストッパ 1 3 c に当接して回転範囲の他端に位置している状態において、第 2 移動光学系部材 1 1 c は、光軸 O 上から側方に退避した退避位置に位置する。

【 0 0 6 1 】

前述のように、本実施形態の光学ユニット 1 0 は、第 1 移動光学系部材 1 1 b を第 1 方向に移動させることによって第 1 の撮影条件を変更可能であって、かつ第 2 移動光学系部材 1 1 c を第 2 方向に移動させることにより第 2 の撮影条件を変更可能である。本実施形態では一例として、第 1 の撮影条件の変更は対物レンズ 1 1 の合焦距離の変更であり、第 2 の撮影条件の変更は対物レンズ 1 1 の焦点距離の変更である。

【 0 0 6 2 】

そして、本実施形態の光学ユニット 1 0 では、ワイヤ 1 6 の軸方向の進退移動に伴い、第 1 移動光学系部材 1 1 b 及び第 2 移動光学系部材 1 1 c が第 1 方向に移動し、ワイヤ 1 6 の回転に伴い、第 2 移動光学系部材 1 1 c が第 2 方向に移動する。

【 0 0 6 3 】

すなわち、本実施形態の光学ユニット 1 0 は、挿入部 1 0 2 に挿通される単一のワイヤ 1 6 を用いて、2 種類の撮影条件の変更動作を行うことが可能である。以上のように、本発明によれば、従来の、ワイヤを用いて 1 種類の撮影条件の変更動作を行う内視鏡の光学ユニットに対して、挿入部 1 0 2 に挿通するワイヤの数を増やすことなく、さらに 1 種類の撮影条件を変更する機構を光学ユニットに付加することができる。すなわち本発明によれば、2 種類の撮影条件の変更動作が可能であって、かつ小型な光学ユニット及び内視鏡を提供することができる。

【 0 0 6 4 】

なお、以上に説明した本実施形態では、第 2 移動光学系部材 1 1 c が退避位置に位置している状態において、光軸 O 上の第 2 移動光学系部材 1 1 c と第 1 方向に同じ位置には他の光学系部材が存在しない。しかし、本発明はこの形態に限られるものではなく、第 2 移動光学系部材 1 1 c が退避位置に位置している状態において、他の光学系部材が光軸 O 上の第 2 移動光学系部材 1 1 c と第 1 方向に同じ位置に進出する形態であってもよい。

【 0 0 6 5 】

例えば、図 7 に示す本実施形態の第 1 の変形例では、第 2 移動枠 1 4 は、第 2 移動光学系部材 1 1 c の他に、第 3 移動光学系部材 1 1 d を保持している。第 3 移動光学系部材 1 1 d は、第 2 移動光学系部材 1 1 c が進出位置にある場合には光軸 O 上から側方に退避し、第 2 移動光学系部材 1 1 c が退避位置にある場合には光軸 O 上に進出する。

【 0 0 6 6 】

すなわち、前述した本実施形態の光学ユニット 1 0 は、第 2 移動光学系部材 1 1 c の光軸 O 上の存在の有無によって第 2 の撮影条件を変更する形態であるが、本変形例では、光学ユニット 1 0 は、第 2 移動光学系部材 1 1 c 及び第 3 移動光学系部材 1 1 d のいずれかを光軸 O 上に配置することによって第 2 の撮影条件を変更する形態を有する。

【 0 0 6 7 】

(第 2 の実施形態)

以下に、本発明の第 2 の実施形態を説明する。以下では第 1 の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第 1 の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

【 0 0 6 8 】

前述の第 1 の実施形態では、第 2 移動枠 1 4 は、第 1 移動枠 1 3 に設けられた回転軸 1

10

20

30

40

50

8に固着されており、第2移動棒14は第1移動棒とともに第1方向に進退移動するように構成されている。しかし、本発明はこの実施形態に限られるものではなく、第2移動棒14は、第1方向には移動しない構成であってもよい。

【0069】

図8に示す本実施形態の光学ユニット10は、第2移動棒14が、固定棒12によって回動軸A周りに回動可能に支持されている点と、駆動部15の構成が、第1の実施形態と異なる。本実施形態では、第2移動棒14の基端部14aが、固定棒12に設けられた支軸部14dに、固着されている。支軸部14dは、固定棒12に対して第2方向（回動軸A周り）に回動可能であり、かつ第1方向（光軸Oに沿う方向）には相対的に移動しないよう配設されている。

10

【0070】

駆動部15は、支軸部14d及び回動軸部18によって構成されている。回動軸部18は、第1移動棒13に対して回動軸A周りに相対的に回動可能であり、かつ第1移動棒13に対して第1方向には相対的に移動しないように配設されている。回動軸部18には、ワイヤ16の先端部16aが固着されている。

【0071】

支軸部14dと、回動軸部18とは係合しており、この係合は、支軸部14dに対する回動軸部18の第1方向への相対的な進退移動は許容し、支軸部14dに対する回動軸部18の第2方向への相対的な回動を規制するように構成されている。この係合により、支軸部14dと、回動軸部18とは、第1移動棒13の位置に関わらず、共に回動軸A周りに回動する。

20

【0072】

本実施形態では一例として、図9に示すように、支軸部14dには回動軸Aを中心軸とした貫通孔である係合孔部14eが形成されている。一方、回動軸部18には、回動軸部18から支軸部14dに向かって延出し、回動軸Aを中心軸とした軸形状の係合凸部18aが形成されている。

【0073】

係合凸部18aは、係合孔部14e内に第1方向に摺動可能に陥入する。ここで、図9に示すように、係合凸部18a及び係合孔部14eは、円形の断面ではなく、回動軸A周りに相対的に回動しないように係合している。例えば、図示するように、係合凸部18a及び係合孔部14eは、断面形状がD字状である。なお、係合凸部18a及び係合孔部14eは、断面形状が例えば長方形や六角形等の多角形状であってもよいし、一方に凸形状のキーを有し他方にキー溝を有する形態であってもよい。

30

【0074】

すなわち、本実施形態では、回動軸部18が第1方向に進退移動した場合には支軸部14dに力が加えられないが、回動軸部18が第2方向に回動した場合には、支軸部14dに支軸部14dを第2方向に回動させる力が加えられる。

【0075】

このような本実施形態の光学ユニット10では、ワイヤ16の軸方向の進退移動に伴い、第1移動光学系部材11bが第1方向に移動し、ワイヤ16の回動に伴い、第2移動光学系部材11cが第2方向に移動する。

40

【0076】

よって、第1の実施形態と同様に、本実施形態においても、挿入部102に挿通される単一のワイヤ16を用いて、光学ユニット10の2種類の撮影条件の変更動作を行うことが可能であり、2種類の撮影条件の変更動作が可能であって、かつ小型な光学ユニット及び内視鏡を提供することができる。

【0077】

なお、図10に第1の変形例として示すように、第2移動棒14は、第1移動棒13よりも像側において、固定棒12に対して回動軸A周りに回動するように配設されていてもよい。

50

【 0 0 7 8 】

また、駆動部 1 5 における、支軸部 1 4 d と回動軸部 1 8 との係合の雄雌は、図 1 1 に第 2 の変形例として示すように、前述した本実施形態とは逆であってもよい。すなわち、第 1 移動枠 1 3 に設けられた回動軸部 1 8 に、係合孔部 1 8 b が形成され、第 2 移動枠 1 4 に設けられた支軸部 1 4 d に、係合凸部 1 4 f が形成される形態であっても、本実施形態と同様の作用、効果が得られる。

【 0 0 7 9 】

(第 3 の実施形態)

以下に、本発明の第 3 の実施形態を説明する。以下では第 2 の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第 2 の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

【 0 0 8 0 】

本実施形態は、駆動部 1 5 において、支軸部 1 4 d と回動軸部 1 8 との係合を切り離すことが可能である点が、第 2 の実施形態と異なる。図 1 2 及び図 1 3 に示すように、本実施形態では、第 1 移動枠 1 3 が第 1 方向に移動して第 2 移動枠 1 4 に近接している場合においてのみ、支軸部 1 4 d と回動軸部 1 8 とが係合する。

【 0 0 8 1 】

具体的には、回動軸部 1 8 に設けられた係合凸部 1 8 a は、第 1 移動枠 1 3 が第 1 方向に移動して第 2 移動枠 1 4 に近接した場合にのみ、支軸部 1 4 d の係合孔部 1 4 e 内に陥入する。支軸部 1 4 d と回動軸部 1 8 とが係合した状態においては、支軸部 1 4 d に対する回動軸部 1 8 の第 2 方向への相対的な回動が規制され、支軸部 1 4 d は回動軸部 1 8 と共に回動する。

【 0 0 8 2 】

このような本実施形態であっても、ワイヤ 1 6 の軸方向の進退移動に伴い、第 1 移動光学系部材 1 1 b が第 1 方向に移動し、第 1 方向について第 1 移動光学系部材 1 1 b が第 2 移動光学系部材 1 1 c に近接している場合においては、ワイヤ 1 6 の回動に伴い第 2 移動光学系部材 1 1 c が第 2 方向に移動する。

【 0 0 8 3 】

よって、第 2 の実施形態と同様に、本実施形態においても、挿入部 1 0 2 に挿通される単一のワイヤ 1 6 を用いて、光学ユニット 1 0 の 2 種類の撮影条件の変更動作を行うことが可能であり、2 種類の撮影条件の変更動作が可能であって、かつ小型な光学ユニット及び内視鏡を提供することができる。

【 0 0 8 4 】

なお、第 2 移動枠 1 4 は、第 1 移動枠 1 3 よりも像側において、固定枠 1 2 に対して回動軸 A 周りに回動するように配設されていてもよい。また、駆動部 1 5 における、支軸部 1 4 d と回動軸部 1 8 との係合の雄雌は、前述した本実施形態とは逆であってもよい。

【 0 0 8 5 】

(第 4 の実施形態)

以下に、本発明の第 4 の実施形態を説明する。以下では第 1 の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第 1 の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

【 0 0 8 6 】

前述の第 1 から第 3 の実施形態では、第 2 移動光学系部材 1 1 d の移動経路は、回動軸 A を中心軸とした円弧状であるが、本実施形態の第 2 移動光学系部材 1 1 d の移動経路は、直線状である。以下に、その構成を説明する。

【 0 0 8 7 】

図 1 4、図 1 5 及び図 1 6 に示すように、本実施形態では、第 2 移動光学系部材 1 1 d は、光軸 O に直交する平面上において、直線状に移動する。具体的には、第 2 移動光学系部材 1 1 d を保持する第 2 移動枠 1 4 は、第 1 移動枠 1 3 上において、光軸 O に直交し、光軸 O から回動軸 A へ向かう軸に沿う第 2 方向に進退移動する。

【0088】

第2移動棒14は、付勢バネ23によって、回動軸Aに近づく方向に付勢されている。付勢バネ23は、第2移動棒14を後述するカム18cに当接させ、第2移動棒14をカム18cに従動させる部材である。なお、図示する本実施形態では、付勢バネ23は圧縮コイルバネであるが、付勢バネ23は引っ張りコイルバネ等であってもよい。

【0089】

駆動部15は、回動軸部18及びカム18cによって構成されている。回動軸部18は、第1移動棒13に対して回動軸A周りに相対的に回動可能であり、かつ第1移動棒13に対して第1方向には相対的に移動しないように配設されている。

【0090】

回動軸部18には、第2移動棒14に当接するカム18cが設けられている。カム18cは、回動軸A周りに回動することによって、第2移動棒14と当接する面と回動軸Aとの距離が変化する形状を有する。したがって、第2移動棒14は、カム18cの回動に伴って、第2方向に進退移動する。

【0091】

図14及び図16に示すように、カム18cと第2移動棒14との当接面が回動軸Aに最も近づく状態では、第2移動棒14に保持された第2移動光学系部材11cが進出位置に位置する。また、図15に示すように、カム18cと第2移動棒14との当接面が回動軸Aから最も離れた状態では、第2移動光学系部材11cが退避位置に位置する。

【0092】

また、本実施形態では一例として、第2移動棒14は、第3移動光学系部材11dを保持している。第1の実施形態の変形例として示したように、第3移動光学系部材11dは、第2移動光学系部材11cが進出位置にある場合には光軸O上から側方に退避し、第2移動光学系部材11cが退避位置にある場合には光軸O上に進出する。なお、本実施形態の第2移動棒14は、第3移動光学系部材11dを保持していなくともよい。

【0093】

以上に説明した構成を有する本実施形態の光学ユニット10では、ワイヤ16の軸方向の進退移動に伴い、第1移動光学系部材11bが第1方向に移動し、ワイヤ16の回動に伴い、第2移動光学系部材11cが第2方向に移動する。

【0094】

よって、第1の実施形態と同様に、本実施形態においても、挿入部102に挿通される単一のワイヤ16を用いて、光学ユニット10の2種類の撮影条件の変更動作を行うことが可能であり、2種類の撮影条件の変更動作が可能であって、かつ小型な光学ユニット及び内視鏡を提供することができる。

【0095】

なお、第2の実施形態及び第3の実施形態として説明したように、第2移動棒14は、固定棒12上に設けられる形態であってもよい。

【0096】

(第5の実施形態)

以下に、本発明の第5の実施形態を説明する。以下では第1の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第1の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

【0097】

前述の第1から第3の実施形態では、第2移動光学系部材11dの移動経路は、回動軸Aを中心軸とした円弧状であるが、本実施形態の第2移動光学系部材11dの移動経路は、光軸Oに沿った直線状である。以下に、その構成を説明する。

【0098】

本実施形態では、第2移動光学系部材11dを保持する第2移動棒14は、第1移動棒13上において、光軸Oに沿う第2方向に進退移動する。すなわち本実施形態においては、第1方向と第2方向とが平行である。

10

20

30

40

50

【0099】

具体的には、図17に示すように、第1移動棒13及び第2位移動棒14とは、光軸Oを中心軸とした雌ネジ部及び雄ネジ部からなるヘリコイド機構部によって螺合している。第1移動棒13には、光軸Oを中心軸とした雌ネジ部13dが形成されている。雌ネジ部13dは、第1移動棒13を貫通している。

【0100】

第2移動棒14には、第1移動棒13の雌ネジ部13dに螺合する雄ネジ部14mが形成されている。すなわち、第2移動棒14は、第1移動棒13に対して光軸O周りに相対的に回転することにより、第1移動棒13に対して光軸Oに沿う方向(第2方向)に相対的に進退移動する。なお、第1移動棒13に雄ネジ部が設けられ、第2移動棒14に雌ネジ部が設けられる形態であってもよい。

10

【0101】

また、図18に示すように、第2移動棒14の外周面には、光軸Oを中心軸とした平歯車であるドリブンギヤ14nが形成されている。

【0102】

駆動部15は、回転軸部18、ドライブギヤ18d、アイドルギヤ24、ドリブンギヤ14n、雄ネジ部14m及び雌ネジ部13dによって構成されている。

【0103】

回転軸部18は、第1移動棒13に対して回転軸A周りに相対的に回転可能であり、かつ第1移動棒13に対して第1方向には相対的に移動しないように配設されている。回転軸部18には、アイドルギヤ24を介してドリブンギヤ14nに噛合するドライブギヤ18dが設けられている。なお、ドライブギヤ18dは、アイドルギヤ24を介さずにドリブンギヤ14nと直接噛合する形態であってもよい。

20

【0104】

ドライブギヤカム18dは、回転軸Aを中心軸とした平歯車である。ドライブギヤ18dが、回転軸A周りに回転することによって、ドリブンギヤ14nは光軸O周りに回転する。したがって、第2移動棒14は、ドライブギヤ18dの回転に伴って、第2方向に進退移動する。

【0105】

以上に説明した構成を有する本実施形態の光学ユニット10では、ワイヤ16の軸方向の進退移動に伴い、第1移動光学系部材11bが第1方向に移動し、ワイヤ16の回転に伴い、第2移動光学系部材11cが第2方向に移動する。

30

【0106】

よって、第1の実施形態と同様に、本実施形態においても、挿入部102に挿通される単一のワイヤ16を用いて、光学ユニット10の2種類の撮影条件の変更動作を行うことが可能であり、2種類の撮影条件の変更動作が可能であって、かつ小型な光学ユニット及び内視鏡を提供することができる。

【0107】

なお、第2の実施形態及び第3の実施形態として説明したように、第2移動棒14は、固定棒12上に設けられる形態であってもよい。

40

【0108】

(第6の実施形態)

以下に、本発明の第6の実施形態を説明する。以下では第1の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第1の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

【0109】

第1の実施形態では、ワイヤ16の先端部16aが回転軸Aに近接しているが、本実施形態では、ワイヤ16の先端部16aの中心軸と回転軸Aとが離間している。

【0110】

図19及び図20に示すように、本実施形態では一例として、回転軸Aは、ワイヤ16

50

の先端部 16 a よりも光軸 O に近い位置に配設されている。第 1 移動棒 13 には、第 2 移動棒 14 を回動軸 A 周りに回動可能に支持する支持軸部 19 が設けられている。

【0111】

第 2 移動棒 14 は、第 1 移動棒 13 の物体側に配設されている。なお、第 2 移動棒 14 は、第 1 移動棒 13 の像側に配設される形態であってもよい。

【0112】

図 19 に示すように、第 2 移動棒 14 は、支持軸部 19 によって回動軸 A 周りに回動可能に支持される基部 14 g と、基部 14 g から光軸 O に近づく方向に延出する腕部 14 h、腕部 14 h の先端において第 2 移動光学系部材 11 c を保持する先端部 14 i、及び、後述するカム面 21 a と係合するカムフォロア 14 k、を有して構成されている。

10

【0113】

第 2 移動棒 14 は、第 2 方向（回動軸 A 周りの方向）について、第 2 移動光学系部材 11 c が光軸 O 上に進出する方向に向かって、付勢バネ 20 によって付勢されている。すなわち、第 2 移動棒 14 は、力が加えられていない状態においては、進出位置に位置する。なお、付勢バネ 20 は、図示する本実施形態ではねじりコイルバネであるが、他の形態のバネ部材であってもよい。

【0114】

本実施形態の駆動部 15 は、カムフォロア 14 k と、後述する係合部 21 とによって構成されている。係合部 21 は、第 1 移動棒 13 の突出部 13 a において、ワイヤ 16 の先端部 16 a と略同一軸上となる位置に配設された軸状の部材である。係合部 21 は、突出部 13 a を第 1 方向に沿って貫通しており、かつ第 1 移動棒 13 に対して第 1 方向に相対的に進退移動可能に配設されている。

20

【0115】

係合部 21 は、第 1 移動棒 13 に対する第 1 方向の移動可能範囲が規制されており、該移動可能範囲において、第 1 移動棒 13 から像側に向かって圧縮コイルバネ 22 によって付勢されている。したがって、係合部 21 は、外力が加えられていない状態では、移動可能範囲のうちの、第 1 移動棒 13 に対して最も像側の端部に位置する。

【0116】

係合部 21 の像側の端部である基端部には、ワイヤ 16 の先端部 16 a が固着されている。また、係合部 21 の物体側の端部である先端部には、カム面 21 a が設けられている。

30

【0117】

カム面 21 a は、係合部 21 が移動可能範囲の最も像側の端部に位置している場合には、第 2 移動棒 14 のカムフォロア 14 k よりも像側に位置する。そして、係合部 21 が、第 1 移動棒 13 に対して相対的に物体側に移動した場合には、カム面 21 a は、第 2 移動棒 14 のカムフォロア 14 k と係合する。

【0118】

カム面 21 a は、図 21 及び図 22 に示すように、係合部 21 が、第 1 移動棒 13 に対して相対的に物体側に移動するにつれて、第 2 移動棒 14 を、第 2 方向に進出位置から退避位置に向かって回動させる。

40

【0119】

具体的に、本実施形態のカム面 21 a は、係合部 21 の先端部から基端部に向けて拡径するテーパ面である。第 2 移動棒 14 のカムフォロア 14 k は、このテーパ面であるカム面 21 a に当接する部位であり、カムフォロア 14 k は、カム面 21 a が第 1 移動棒 13 に対して相対的に物体側に移動するにつれて、カム面 21 a によって側方に押し退けられる。カムフォロア 14 k がカム面 21 a によって押し退けられることによって、第 2 移動棒 14 は、第 2 方向について進出位置から退避位置に向かって回動する。

【0120】

すなわち、本実施形態においては、係合部 21 は、第 1 移動棒 13 に対して第 1 方向に所定の移動可能範囲内で相対的に進退移動可能であって、かつ前記移動可能範囲内におい

50

て、第 1 移動棒 1 3 から第 2 移動棒 1 4 に向かう方向とは反対方向に、圧縮コイルバネ 2 1 によって付勢されている。係合部 2 1 は、第 1 移動棒 1 3 に対して、第 1 移動棒 1 3 から第 2 移動棒 1 4 に向かう方向に移動した場合に、第 2 移動棒 1 4 と係合することによって、第 2 移動棒 1 4 を第 2 方向に回動させる。

【0121】

本実施形態の光学ユニット 1 0 では、ワイヤ 1 6 の軸方向の進退移動に伴い、第 1 移動棒 1 3 及び第 2 移動棒 1 4 c が第 1 方向に移動する。ここで、第 1 移動棒 1 3 が、第 1 移動棒 1 3 から第 2 移動棒 1 4 に向かう方向の端部に突き当たっていない状態では、係合部 2 1 は、圧縮コイルバネ 2 1 の付勢力によって、第 2 移動棒 1 4 から離間している（図 1 9 及び図 2 0 に示す状態）。第 1 移動棒 1 3 から第 2 移動棒 1 4 に向かう方向とは、本実施形態では像側から物体側に向かう方向である。この状態では、第 2 移動棒 1 4 は、進出位置に位置している。

10

【0122】

そして、第 1 移動棒 1 3 を、第 1 移動棒 1 3 から第 2 移動棒 1 4 に向かう方向の端部に突き当て、さらにワイヤ 1 6 に第 1 移動棒 1 3 から第 2 移動棒 1 4 に向かう方向の推力を加えた状態では、圧縮コイルバネ 2 1 が縮み、係合部 2 1 は、第 2 移動棒 1 4 と係合する。この状態では、第 2 移動棒は、退避位置に位置する（図 2 1 及び図 2 2 に示す状態）。

【0123】

すなわち、本実施形態の光学ユニット 1 0 は、挿入部 1 0 2 に挿通される単一のワイヤ 1 6 の進退移動のみで、ワイヤ 1 6 に加える推力 F 1 を変化させることによって、2 種類の撮影条件の変更動作を行うことが可能である。

20

【0124】

以上のように、本発明によれば、従来の、ワイヤを用いて 1 種類の撮影条件の変更動作を行う内視鏡の光学ユニットに対して、挿入部 1 0 2 に挿通するワイヤの数を増やすことなく、さらに 1 種類の撮影条件を変更する機構を光学ユニットに付加することができる。すなわち本発明によれば、2 種類の撮影条件の変更動作が可能であって、かつ小型な光学ユニット及び内視鏡を提供することができる。

【0125】

また、第 1 の実施形態に比して、撮影条件の変更動作のためにワイヤ 1 6 に回動力を加える必要がないことから、光学ユニット操作部の構成を簡易なものとすることができる。

30

【0126】

（第 7 の実施形態）

以下に、本発明の第 7 の実施形態を説明する。以下では第 6 の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第 6 の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

【0127】

前述の第 6 の実施形態では、第 2 移動棒 1 4 は、第 1 移動棒 1 3 に設けられた支持軸部 1 9 によって支持されており、第 2 移動棒 1 4 は第 1 移動棒とともに第 1 方向に進退移動するように構成されている。しかし、本発明はこの実施形態に限られるものではなく、第 2 移動棒 1 4 は、第 1 方向には移動しない構成であってもよい。

40

【0128】

図 2 3 に示す本実施形態の光学ユニット 1 0 は、第 2 移動棒 1 4 が、固定棒 1 2 によって回動軸 A 周りに回動可能に支持されている点が、第 6 の実施形態と異なる。

【0129】

本実施形態では、第 2 移動棒 1 4 が、固定棒 1 2 に設けられた支持軸部 1 9 によって、固定棒 1 2 に対して第 2 方向（回動軸 A 周り）に回動可能であり、かつ第 1 方向（光軸 O に沿う方向）には相対的に移動しないよう配設されている。

【0130】

係合部 2 1 は、第 4 の実施形態と同様に、第 1 移動棒 1 3 に対して第 1 方向に所定の移動可能範囲内で相対的に進退移動可能であって、かつ前記移動可能範囲内において、第 1

50

移動棒 1 3 から第 2 移動棒 1 4 に向かう方向とは反対方向に、圧縮コイルバネ 2 1 によって付勢されている。

【0131】

第 1 移動棒 1 3 が、第 1 移動棒 1 3 から第 2 移動棒 1 4 に向かう方向の端部に突き当たった状態において、係合部 2 1 が第 1 移動棒 1 3 に対して、第 1 移動棒 1 3 から第 2 移動棒 1 4 に向かう方向に移動した場合に、係合部 2 1 は第 2 移動棒 1 4 と係合する。

【0132】

本実施形態の光学ユニット 1 0 では、ワイヤ 1 6 の軸方向の進退移動に伴い、第 1 移動棒 1 3 が第 1 方向に移動する。ここで、第 1 移動棒 1 3 が、第 1 移動棒 1 3 から第 2 移動棒 1 4 に向かう方向の端部に突き当たっていない状態では、係合部 2 1 は、圧縮コイルバネ 2 1 の付勢力によって、第 2 移動棒 1 4 から離間している。第 1 移動棒 1 3 から第 2 移動棒 1 4 に向かう方向とは、本実施形態では像側から物体側に向かう方向である。この状態では、第 2 移動棒 1 4 は、進出位置に位置している。

10

【0133】

そして、第 1 移動棒 1 3 を、第 1 移動棒 1 3 から第 2 移動棒 1 4 に向かう方向の端部に突き当て、さらにワイヤ 1 6 に第 1 移動棒 1 3 から第 2 移動棒 1 4 に向かう方向の推力を加えた状態では、圧縮コイルバネ 2 1 が縮み、係合部 2 1 は、第 2 移動棒 1 4 と係合する。この状態では、第 2 移動棒 1 4 は、退避位置に位置する。

【0134】

すなわち、第 4 の実施形態と同様に、本実施形態においても、挿入部 1 0 2 に挿通される単一のワイヤ 1 6 を用いて、光学ユニット 1 0 の 2 種類の撮影条件の変更動作を行うことが可能であり、2 種類の撮影条件の変更動作が可能であって、かつ小型な光学ユニット及び内視鏡を提供することができる。

20

【0135】

なお、図 2 4 に変形例として示すように、第 2 移動棒 1 4 は、第 1 移動棒 1 3 よりも像側において、固定棒 1 2 に対して回転軸 A 周りに回転するように配設されていてもよい。

【0136】

(第 8 の実施形態)

以下に、本発明の第 8 の実施形態を説明する。以下では第 6 の実施形態との相違点のみを説明するものとし、第 6 の実施形態と同様の構成要素については同一の符号を付し、その説明を適宜に省略するものとする。

30

【0137】

前述の第 6 及び第 7 の実施形態では、第 2 移動光学系部材 1 1 d の移動経路は、回転軸 A を中心軸とした円弧状であるが、本実施形態の第 2 移動光学系部材 1 1 d の移動経路は、直線状である。以下に、その構成を説明する。

【0138】

図 2 5、図 2 6 及び図 2 7 に示すように、本実施形態では、第 2 移動光学系部材 1 1 d は、光軸 O に直交する平面上において、直線状に移動する。具体的には、第 2 移動光学系部材 1 1 d を保持する第 2 移動棒 1 4 は、第 1 移動棒 1 3 上において、光軸 O に直交し、光軸 O から係合部 2 1 へ向かう軸に沿う第 2 方向に進退移動する。

40

【0139】

第 2 移動棒 1 4 には、係合部 2 1 のカム面 2 1 a に当接するカムフォロア 1 4 k が設けられている。第 2 移動棒 1 4 は、付勢バネ 2 3 によって、係合部 2 1 のカム面 2 1 a に近づく方向に付勢されている。付勢バネ 2 3 は、第 2 移動棒 1 4 のカムフォロア 1 4 k をカム面 2 1 a に当接させ、第 2 移動棒 1 4 をカム面 2 1 a に従動させる部材である。なお、図示する本実施形態では、付勢バネ 2 3 は圧縮コイルバネであるが、付勢バネ 2 3 は引っ張りコイルバネ等であってもよい。

【0140】

本実施形態の駆動部 1 5 は、カムフォロア 1 4 k 及び係合部 2 1 によって構成されている。係合部 2 1 のカム面 2 1 a は、係合部 2 1 が、第 1 移動棒 1 3 に対して、第 1 移動棒

50

１３から第２移動棒１４に向かう方向に移動した場合に、第２移動棒１４を、係合部２１から光軸Ｏに向かう方向に押圧する。

【０１４１】

図示する本実施形態では、第２移動棒１４は、第１移動棒１３の物体側に配設されている。カム面２１ａは、係合部２１の先端部から基端部に向かうにつれて光軸Ｏに近づくテーパ面である。第２移動棒１４のカムフォロア１４ｋは、カム面２１ａが第１移動棒１３に対して相対的に物体側に移動するにつれて、カム面２１ａによって係合部２１から光軸Ｏに向かう方向に押し退けられる。カムフォロア１４ｋがカム面２１ａによって押し退けられることによって、第２移動棒１４は、係合部２１から光軸Ｏに向かう方向に移動する。

10

【０１４２】

以上の構成を有する本実施形態の光学ユニット１０では、ワイヤ１６の軸方向の進退移動に伴い、第１移動棒１３及び第２移動棒１４ｃが第１方向に移動する。ここで、第１移動棒１３が、第１移動棒１３から第２移動棒１４に向かう方向の端部に突き当たっていない状態では、係合部２１は、圧縮コイルバネ２１の付勢力によって、移動可能範囲の第１移動棒１３から第２移動棒１４に向かう方向とは反対方向（像側）の端部に位置する。よって、第２移動棒１４は、進出位置に位置している。

【０１４３】

そして、第１移動棒１３を、第１移動棒１３から第２移動棒１４に向かう方向の端部（物体側）に突き当て、さらにワイヤ１６に第１移動棒１３から第２移動棒１４に向かう方向の推力を加えた状態では、圧縮コイルバネ２１が縮み、係合部２１のカム面２１ａが第２移動棒１４を押圧する。この状態では、第２移動棒は、退避位置に位置する。

20

【０１４４】

よって第６の実施形態と同様に、本実施形態によっても、挿入部１０２に挿通される単一のワイヤ１６を用いて、光学ユニット１０の２種類の撮影条件の変更動作を行うことが可能であり、２種類の撮影条件の変更動作が可能であって、かつ小型な光学ユニット及び内視鏡を提供することができる。

【０１４５】

なお、第７の実施形態として説明したように、第２移動棒１４は、固定棒１２上に設けられる形態であってもよい。

30

【０１４６】

本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う光学ユニット及び内視鏡もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

【産業上の利用可能性】

【０１４７】

上述のように、本発明は、移動光学系部材を有し撮影条件を変更可能な光学ユニット及び内視鏡に対して好適である。

【符号の説明】

【０１４８】

40

- １ 撮像ユニット、
- ２ 撮像素子、
- ２ａ 受光面、
- ３ カバーガラス、
- ４ 回路基板、
- １０ 光学ユニット、
- １１ 対物レンズ、
- １１ａ 固定光学系部材、
- １１ｂ 第１移動光学系部材、
- １１ｃ 第２移動光学系部材、

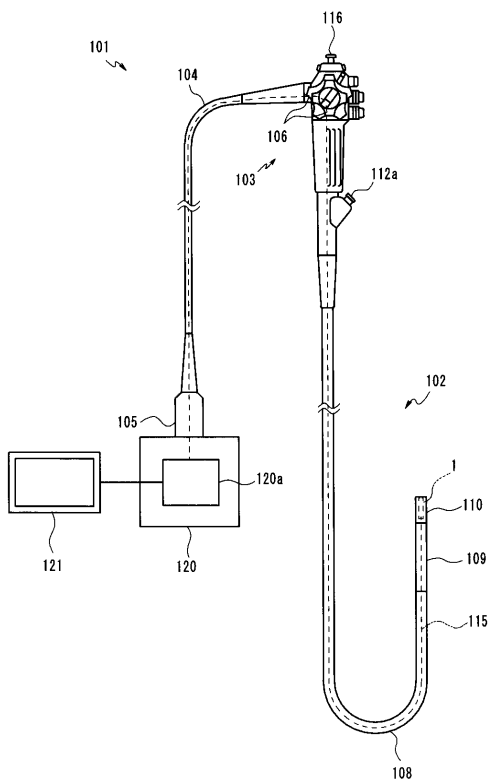
50

1 1 d	第 3 移動光学系部材、	
1 2	固定枠、	
1 3	第 1 移動枠、	
1 3 a	突出部、	
1 3 b	ストッパ、	
1 3 c	ストッパ、	
1 3 d	雌ネジ部、	
1 4	第 2 移動枠、	
1 4 a	基端部、	
1 4 b	腕部、	10
1 4 c	先端部、	
1 4 d	支軸部、	
1 4 e	係合孔部、	
1 4 f	係合凸部、	
1 4 g	基部、	
1 4 h	腕部、	
1 4 i	先端部、	
1 4 k	カムフォロア、	
1 4 m	雄ネジ部、	
1 4 n	ドリブンギヤ、	20
1 5	駆動部、	
1 6	ワイヤ、	
1 6 a	先端部、	
1 6 b	基端部、	
1 7	ワイヤ案内部、	
1 8	回動軸部、	
1 8 a	係合凸部、	
1 8 b	係合孔部、	
1 8 c	カム、	
1 8 d	ドライブギヤ、	30
1 9	支持軸部、	
2 0	付勢バネ、	
2 1	係合部、	
2 1 a	カム面、	
2 2	圧縮コイルバネ、	
2 3	付勢バネ、	
2 4	アイドルギヤ、	
1 0 1	内視鏡、	
1 0 2	挿入部、	
1 0 3	操作部、	40
1 0 4	ユニバーサルコード、	
1 0 5	コネクタ部、	
1 0 6	アングル操作ノブ、	
1 0 8	可撓管部、	
1 0 9	湾曲部、	
1 1 0	先端部、	
1 1 2	開口部、	
1 1 2 a	開口部、	
1 1 3	照明光出射部、	
1 1 5	伝送ケーブル、	50

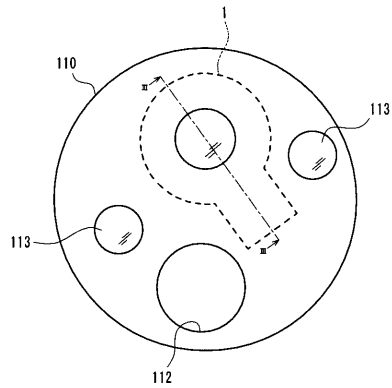
- 1 1 6 光学ユニット操作部、
- 1 1 6 a 基台部、
- 1 1 6 b スライド部、
- 1 1 6 c スクリュー、
- 1 1 6 d ワイヤ保持部、
- 1 1 6 e レバー、
- 1 1 6 f ダイアル、
- 1 2 0 外部装置、
- 1 2 0 a カメラコントロールユニット、
- 1 2 1 画像表示装置、
- A 回動軸、
- F 1 推力、
- F 2 回動力、
- O 光軸。

10

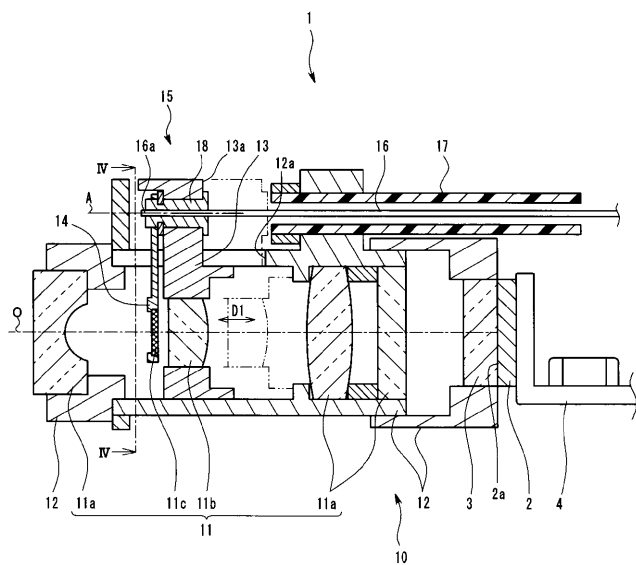
【図 1】



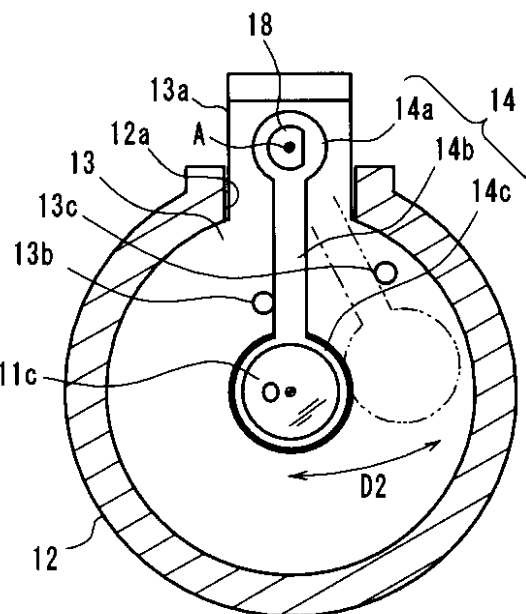
【図 2】



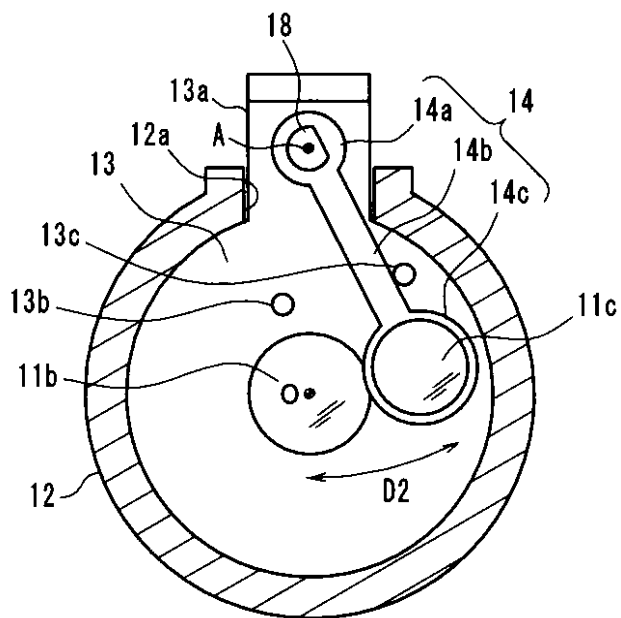
【 図 3 】



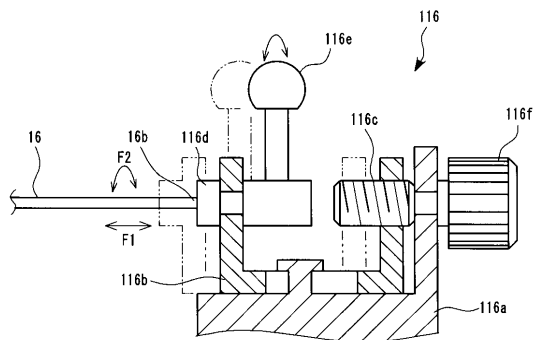
【圖 4】



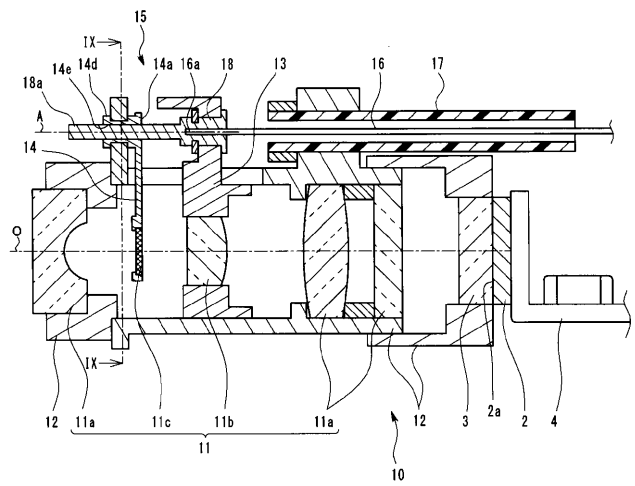
【 図 5 】



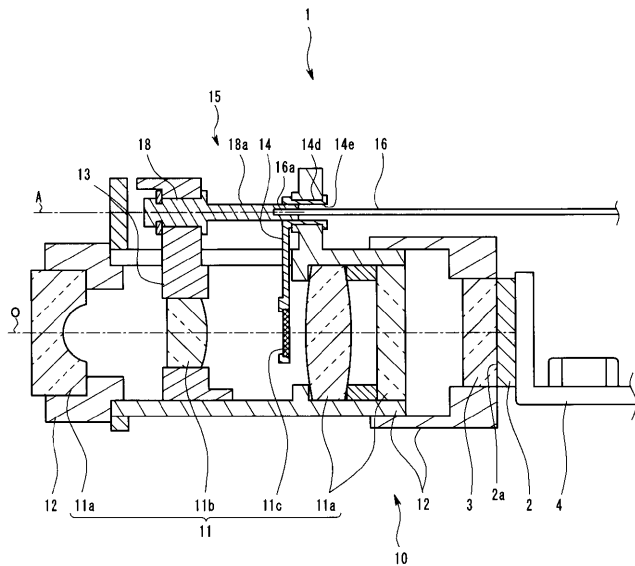
【 图 6 】



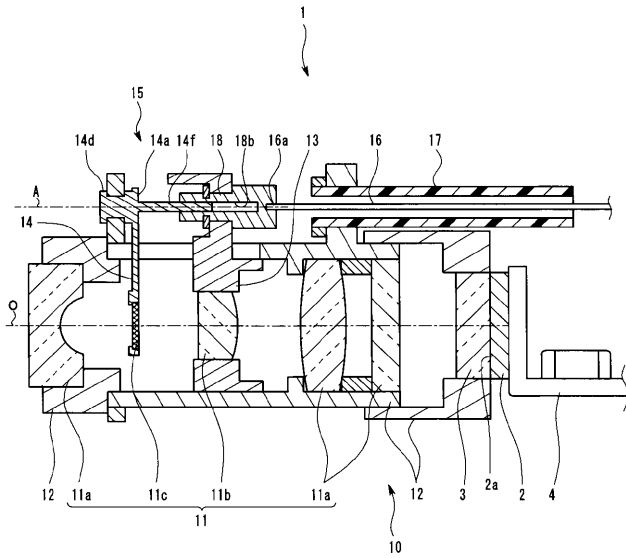
【 図 8 】



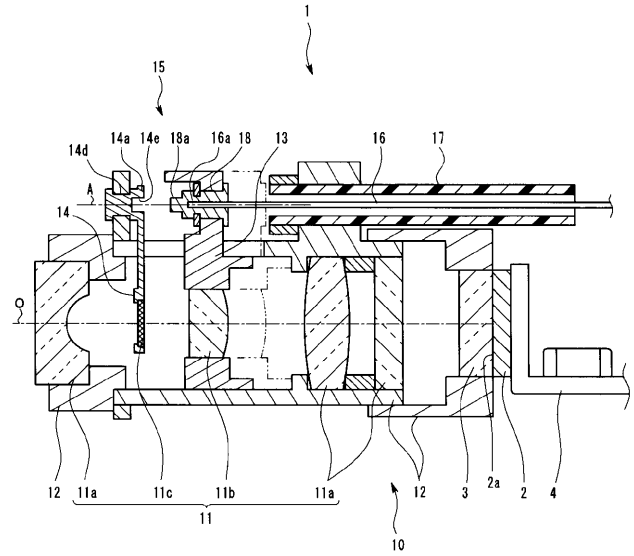
【 図 1 0 】



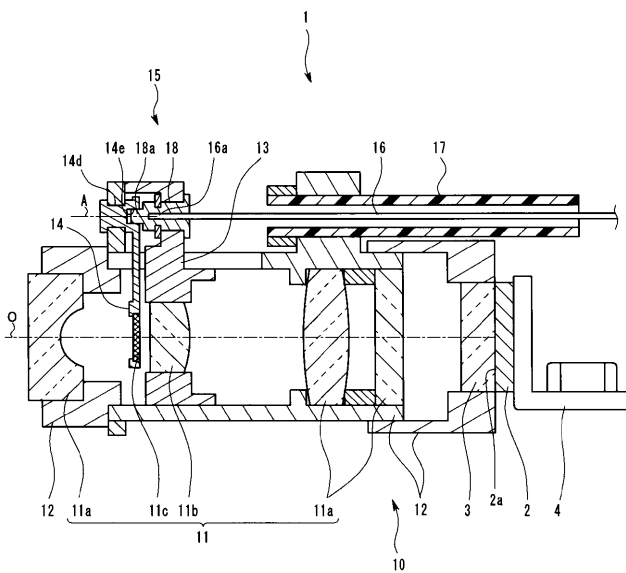
【図 1 1】



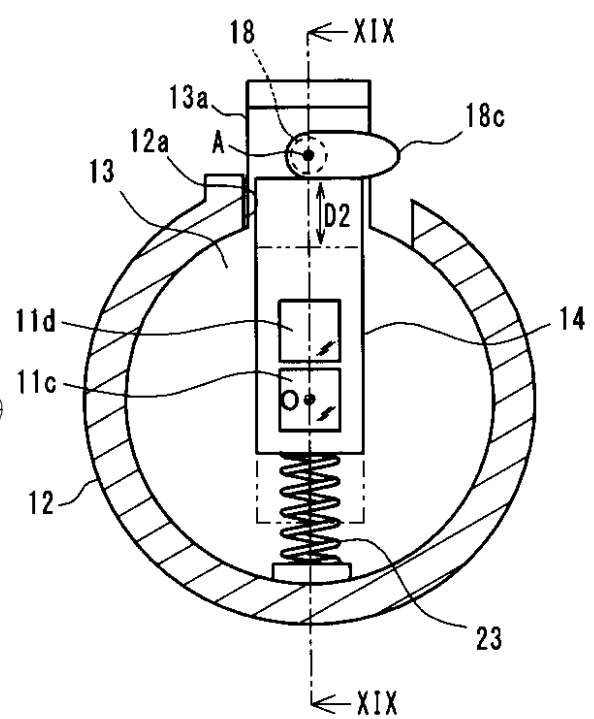
【図 1 2】



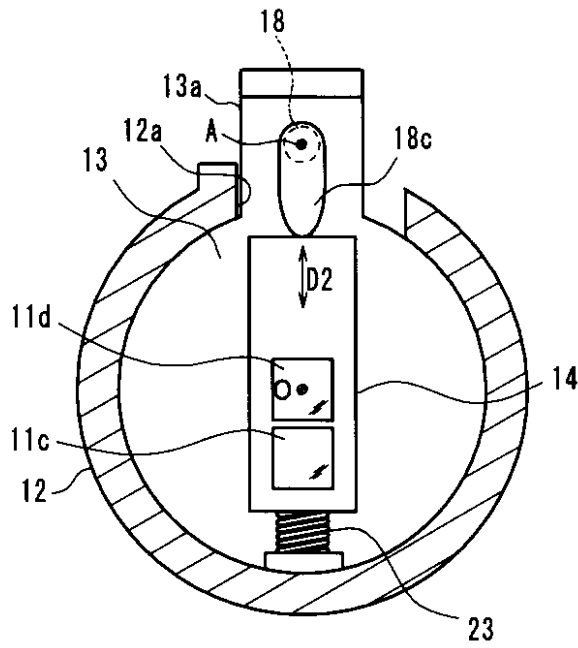
【図 1 3】



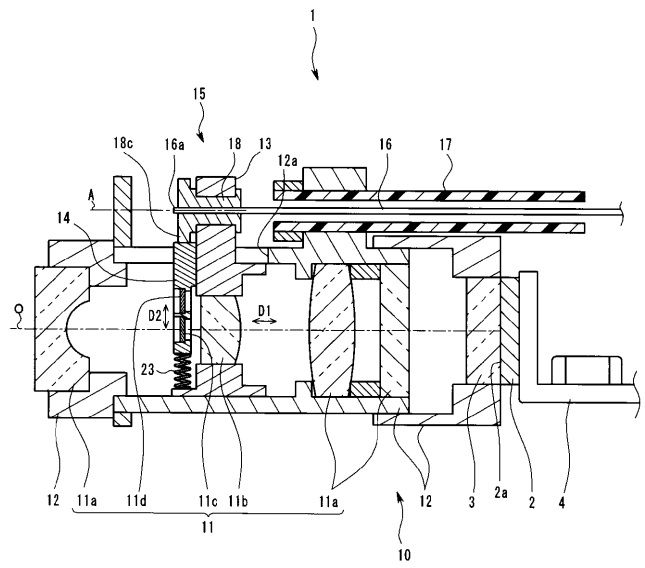
【図 1 4】



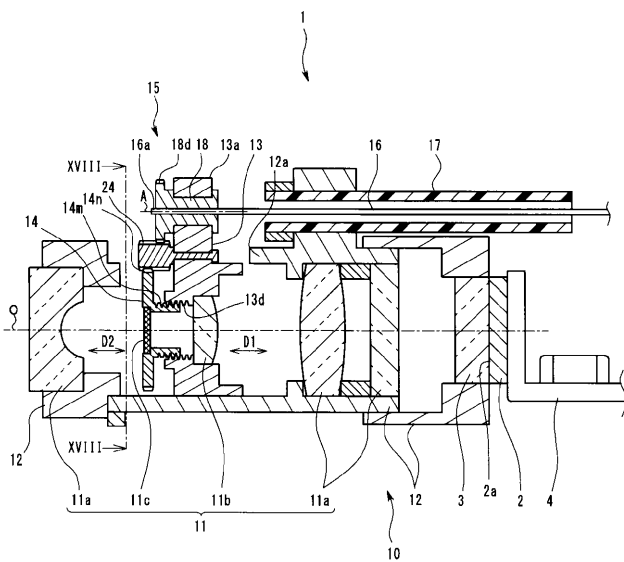
【図 15】



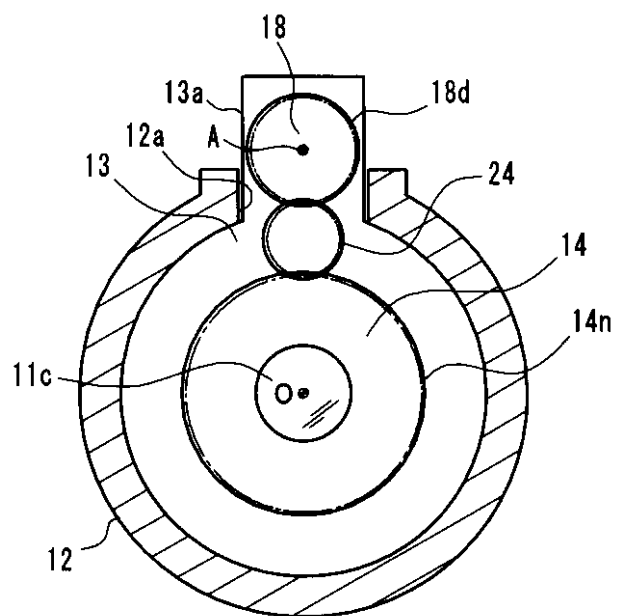
【図 16】



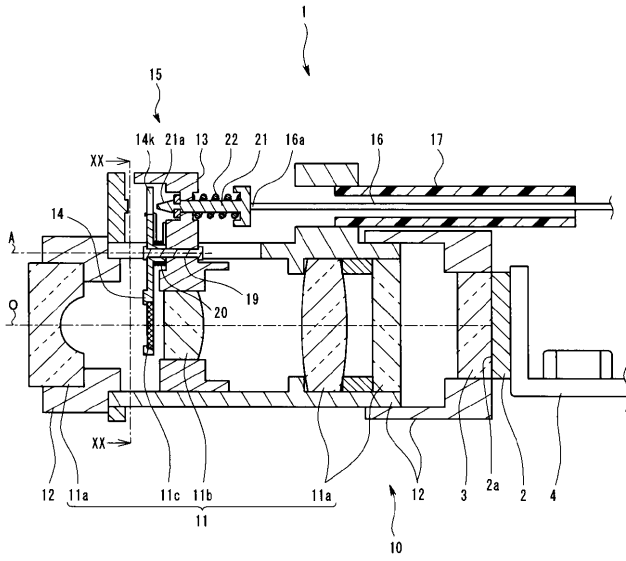
【図 17】



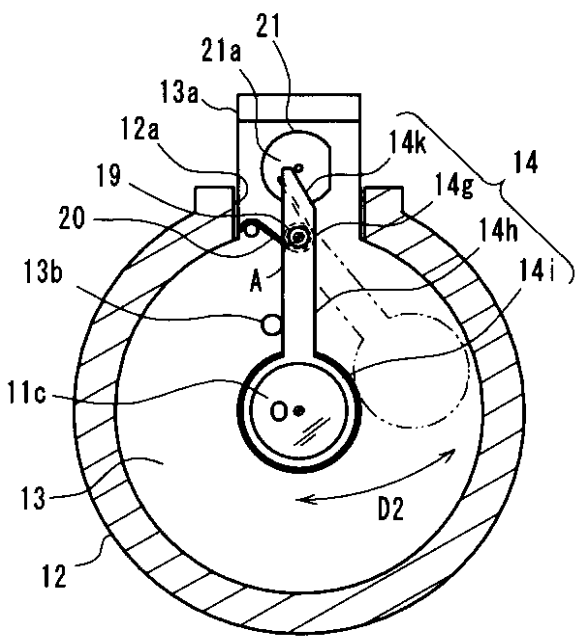
【図 18】



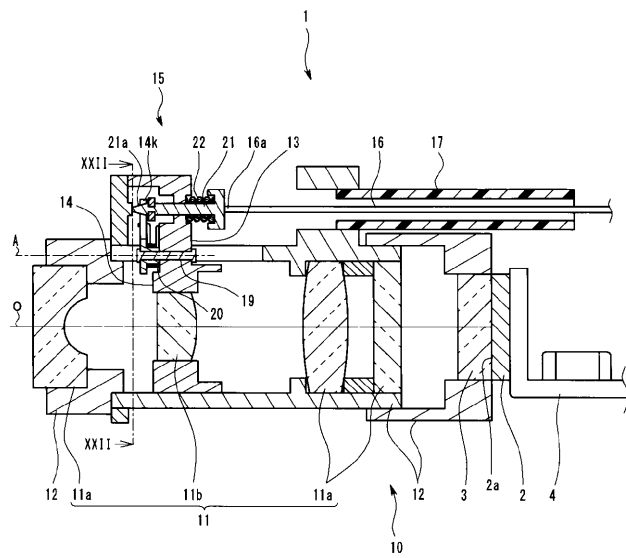
【図 19】



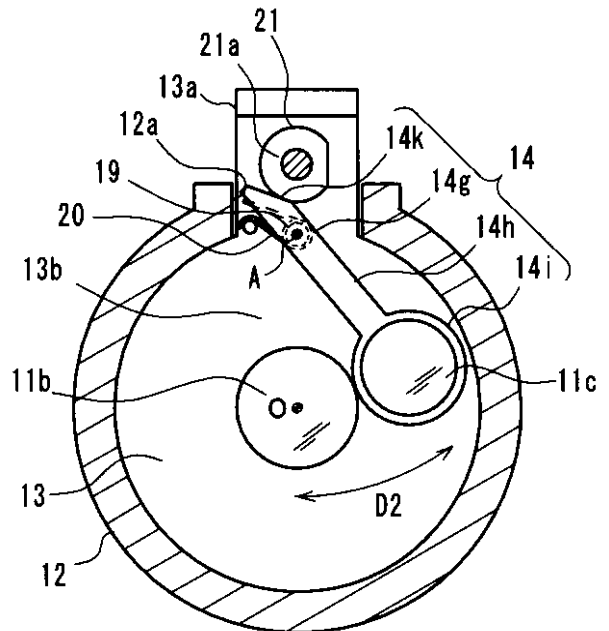
【図 20】



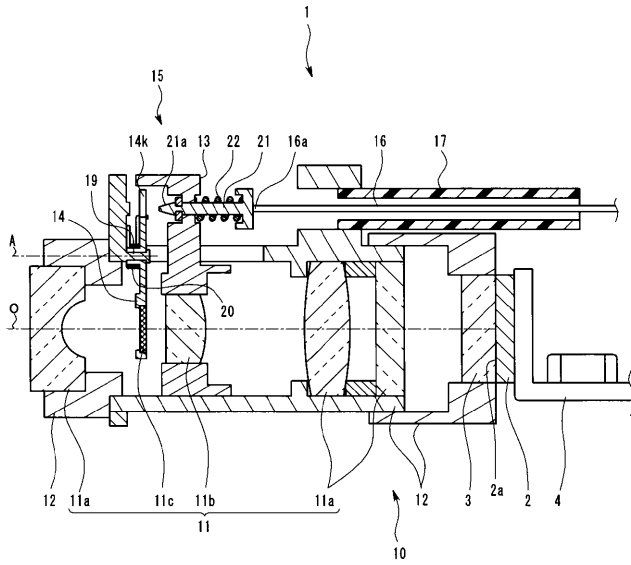
【図 21】



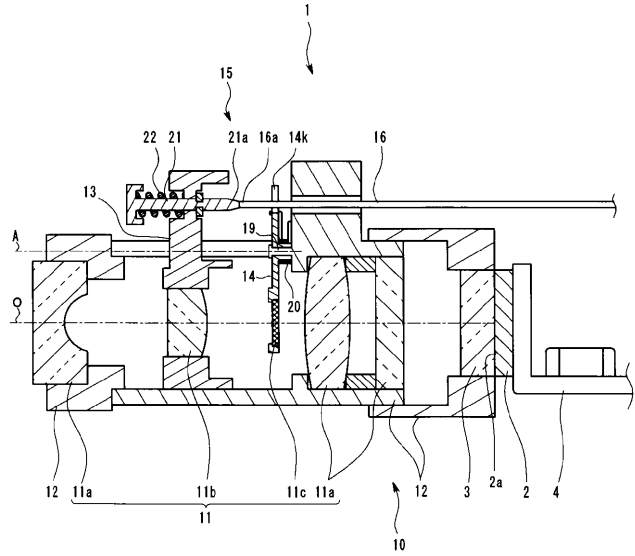
【図 22】



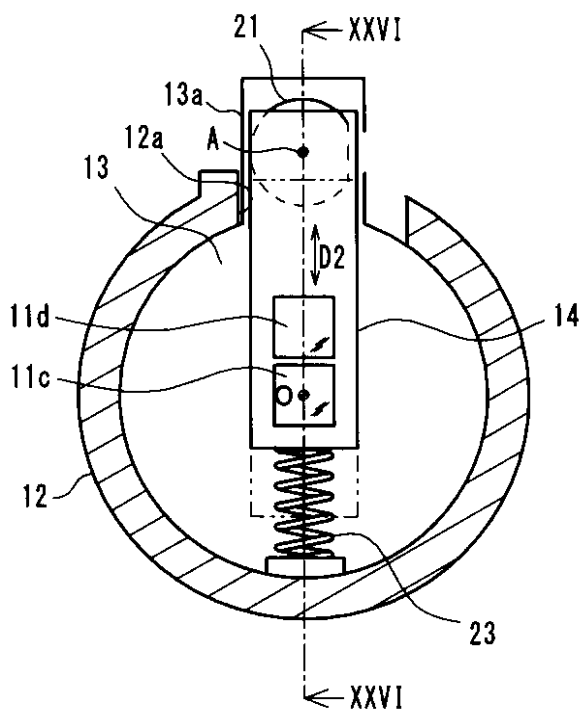
【図 23】



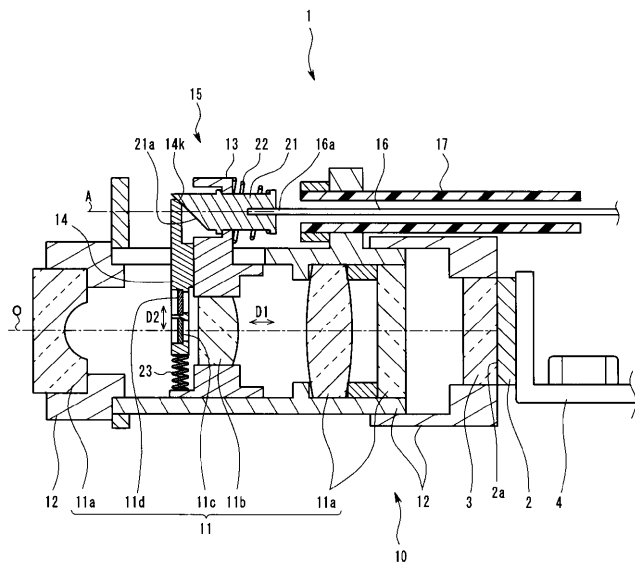
【図 24】



【図 25】



【図 26】



专利名称(译)	光学单元和内窥镜		
公开(公告)号	JP2015134033A	公开(公告)日	2015-07-27
申请号	JP2014006134	申请日	2014-01-16
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	口丸亨		
发明人	口丸 亨		
IPC分类号	A61B1/00 G03B15/00 G02B7/08 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.P G03B15/00.L G02B7/08.Z G02B23/24.A A61B1/00.300.Y A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/00.735		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/BA05 2H040/CA22 2H040/CA23 2H040/DA15 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/DA41 2H040/GA02 2H040/GA11 2H044/DA01 2H044/DA02 2H044/DA03 2H044/DA04 2H044/DB01 2H044/DD02 2H044/DD07 2H044/DD13 2H044/DE05 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/GG01 4C161/JJ06 4C161/LL02		
外部链接	Espacenet		

摘要(译) 要解决的问题：提供一种光学单元和内窥镜，其能够改变两种拍摄条件并且体积小。本发明的光学单元保持固定框架和第一移动光学系统构件，并且保持在平行于光轴的第一方向上移动的第一移动框架和第二移动光学系统构件。第二移动框架设置成相对于固定框架和金属线可沿第二方向移动，并且第二移动框架相对于第一移动框架在第一方向上相对于第一移动框架设置在第二移动框架中。向前/向后移动受到限制，并且线材包括固定有线材的尖端部分的旋转轴部，该旋转轴部与线材一起旋转，并且将用于使线材旋转的力传递到第二移动框架。驱动单元使移动框架相对于固定框架沿第二方向移动。[选择图]图3	(21) 出願番号	特願2014-6134 (P2014-6134)	(71) 出願人 000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 (72) 発明者 口丸 亨 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内 Fターム(参考) 2H040 AA01 BA05 CA22 CA23 DA15 DA19 DA21 DA41 GA02 GA11 2H044 DA01 DA02 DA03 DA04 DB01 DD02 DD07 DD13 DE05 4C161 AA00 BB00 CC06 DD03 FF40 GG01 JJ06 LL02
	(22) 出願日	平成26年1月16日 (2014.1.16)	