

(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2017-196171

(P2017-196171A)

(43) 公開日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(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 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 A	2 H 0 4 4
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-89513 (P2016-89513)
 (22) 出願日 平成28年4月27日 (2016. 4. 27)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 110002147
 特許業務法人酒井国際特許事務所
 (72) 発明者 綿谷 祐一
 東京都八王子市石川町2951番地 オリ
 ンパス株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 BA03 BA05 CA04 CA11 CA23
 DA03 DA12 DA14 DA15 DA19
 DA42 GA02 GA11
 2H044 AC01 BE01 BE10
 4C161 CC03 CC06 FF40 FF47 JJ06
 JJ11 LL02 NN01 PP06 PP11
 SS01

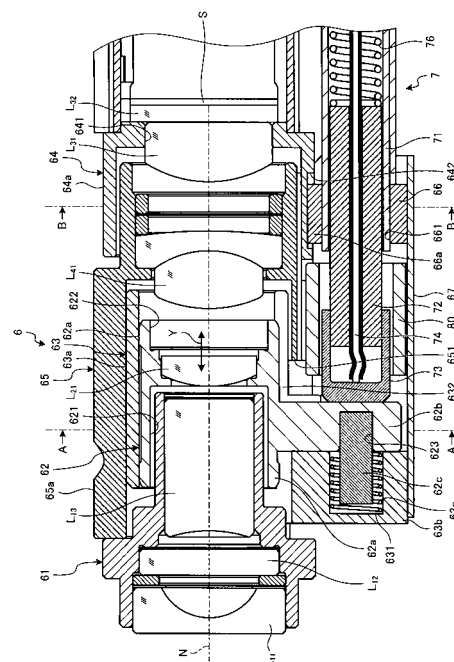
(54) 【発明の名称】 撮像ユニット及び内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 レンズを保持する枠同士の位置がずれた場合であっても、画質の劣化を抑制することができる撮像ユニット及び内視鏡を提供すること。

【解決手段】 本発明に係る撮像ユニットは、被写体側から順に配列されてなる複数のレンズを有する観察光学系と、観察光学系が有する複数のレンズのうちの一つ以上のレンズを保持する保持枠と、観察光学系が有する複数のレンズのうち保持枠が保持するレンズとは異なる一つ以上のレンズを保持するとともに、保持枠の内部において観察光学系の光軸に沿って移動可能な移動枠と、観察光学系を通過する観察光を受光して光電変換を行うイメージセンサを保持するとともに、保持枠に接続しているセンサ枠と、移動枠が移動するための駆動力を発生させるアクチュエータと、センサ枠により位置調整可能に保持され、アクチュエータの一部を把持する把持部と、を備えた。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体側から順に配列されてなる複数のレンズを有する観察光学系と、

前記観察光学系が有する前記複数のレンズのうちの一つ以上のレンズを保持する保持枠と、

前記観察光学系が有する前記複数のレンズのうちの前記保持枠が保持するレンズとは異なる一つ以上のレンズを保持するとともに、前記保持枠の内部において前記観察光学系の光軸に沿って移動可能な移動枠と、

前記観察光学系を通過する観察光を受光して光電変換を行うイメージセンサを保持するとともに、前記保持枠に接続しているセンサ枠と、

前記移動枠が移動するための駆動力を発生させるアクチュエータと、

前記センサ枠により位置調整可能に保持され、前記アクチュエータの一部を把持する把持部と、

を備えたことを特徴とする撮像ユニット。

【請求項 2】

前記移動枠は、前記アクチュエータからの前記駆動力を受ける操作桿を有し、

前記把持部と一体的に設けられてなり、前記アクチュエータの一部、前記把持部及び前記操作桿を覆うカバー

をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像ユニット。

【請求項 3】

前記センサ枠は、光学パワーを有するレンズを保持している

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像ユニット。

【請求項 4】

被検体の内部に挿入されて該被検体の内部を観察する内視鏡であって、

請求項 1 に記載の撮像ユニットを備えた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、観察光学系の光学特性を変更可能な撮像ユニット、及びこの撮像ユニットを備えた内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、医療分野においては、患者等の被検体内を観察する際に内視鏡システムが用いられている。内視鏡システムは、例えば撮像素子が設けられ、被検体内に挿入される挿入部を有する内視鏡と、内視鏡にケーブルを介して接続され、撮像素子が生成した撮像信号に応じた体内画像の画像処理を行って、体内画像を表示部等に表示させる画像処理装置とを備える。

【0003】

近年、レンズを保持するレンズ枠を有し、レンズ枠を進退移動させることによって撮影倍率を変更するズーム機能やフォーカスを合わせる撮像ユニットが挿入部に搭載された内視鏡が知られている（例えば、特許文献 1 を参照）。特許文献 1 が開示する撮像ユニットは、レンズを保持し、当該撮像ユニットの光軸に沿って移動可能な移動枠と、対物レンズを保持するとともに、移動枠を進退自在に保持する対物レンズ枠と、撮像素子を保持し、保持枠に連結するセンサ枠と、センサ枠に保持され、移動枠が移動する動力を発生させるアクチュエータとを備える。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2015 - 134100 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1が開示するようなセンサ枠がアクチュエータを保持する構成において、センサ枠と対物レンズ枠との位置調整、例えば、移動枠、センサ枠及び対物レンズ枠がそれぞれ保持しているレンズの光軸合わせを行う場合、アクチュエータの位置が決まっていると、個体差などによる枠同士の位置関係のずれや、位置調整後の移動枠とセンサ枠との位置ずれによって、アクチュエータが移動枠に当接する位置が、設計上意図した位置からずれてしまう。その結果、アクチュエータから駆動力が加えられた移動枠がチルトまたはシフトして、観察光学系の光軸がずれてしまい、得られる画像の画質が劣化してしまうおそれがあった。

10

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、レンズを保持する枠同士の位置がずれた場合であっても、画質の劣化を抑制することができる撮像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】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る撮像ユニットは、被写体側から順に配列されてなる複数のレンズを有する観察光学系と、前記観察光学系が有する前記複数のレンズのうちの一つ以上のレンズを保持する保持枠と、前記観察光学系が有する前記複数のレンズのうちの前記保持枠が保持するレンズとは異なる一つ以上のレンズを保持するとともに、前記保持枠の内部において前記観察光学系の光軸に沿って移動可能な移動枠と、前記観察光学系を通過する観察光を受光して光電変換を行うイメージセンサを保持するとともに、前記保持枠に接続しているセンサ枠と、前記移動枠が移動するための駆動力を発生させるアクチュエータと、前記センサ枠により位置調整可能に保持され、前記アクチュエータの一部を把持する把持部と、を備えたことを特徴とする。

20

【0008】

また、本発明に係る撮像ユニットは、上記発明において、前記移動枠は、前記アクチュエータからの前記駆動力を受ける操作桿を有し、前記把持部と一体的に設けられてなり、前記アクチュエータの一部、前記把持部及び前記操作桿を覆うカバーをさらに備えたことを特徴とする。

30

【0009】

また、本発明に係る撮像ユニットは、上記発明において、前記センサ枠は、光学パワーを有するレンズを保持していることを特徴とする。

【0010】

また、本発明に係る内視鏡は、被検体の内部に挿入されて該被検体の内部を観察する内視鏡であって、上記の発明に係る撮像ユニットを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、レンズを保持する枠同士の位置がずれた場合であっても、画質の劣化を抑制することができるという効果を奏する。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡システムの概略構成を示す図である。

【図2】図2は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図であって、撮像ユニットの構成を説明する部分断面図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図であって、撮像ユニットの構成を説明する断面図である。

【図4】図4は、図3に示すA - A線に対応する断面図である。

【図5】図5は、図3に示すB - B線に対応する断面図である。

50

【図 6】図 6 は、本発明の実施の形態 1 に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図であって、撮像ユニットの構成を説明する断面図である。

【図 7】図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図であって、撮像ユニットの構成を説明する断面図である。

【図 8】図 8 は、図 7 に示す C - C 線に対応する断面図である。

【図 9】図 9 は、本発明の実施の形態 3 に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図であって、撮像ユニットの構成を説明する断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）を説明する。実施の形態では、本発明に係る撮像ユニットを含むシステムの一例として、患者等の被検体内の画像を撮像して表示する医療用の内視鏡システムについて説明する。また、この実施の形態により、この発明が限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付して説明する。

10

【0014】

（実施の形態 1）

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る内視鏡システムの概略構成を示す図である。図 1 に示す内視鏡システム 1 は、被検体内に先端部を挿入することによって被検体の体内画像を撮像する内視鏡 2 と、内視鏡 2 の先端から出射する照明光を発生する光源装置 3 と、内視鏡 2 が撮像した撮像信号に所定の信号処理を施すとともに、内視鏡システム 1 全体の動作を統括的に制御する処理装置 4 と、処理装置 4 の信号処理により生成された体内画像を表示する表示装置 5 と、を備える。

20

【0015】

内視鏡 2 は、可撓性を有する細長形状をなす挿入部 2 1 と、挿入部 2 1 の基端側に接続され、各種の操作信号の入力を受け付ける操作部 2 2 と、操作部 2 2 から挿入部 2 1 が延びる方向と異なる方向に延び、光源装置 3 および処理装置 4 に接続する各種ケーブルを内蔵するユニバーサルコード 2 3 と、を備える。

【0016】

挿入部 2 1 は、光を受光して光電変換を行うことにより信号を生成する画素が 2 次元状に配列された撮像素子を内蔵した先端部 2 1 1 と、複数の湾曲駒によって構成された湾曲自在な湾曲部 2 1 2 と、湾曲部 2 1 2 の基端側に接続され、可撓性を有する長尺状の可撓管部 2 1 3 と、を有する。挿入部 2 1 は、被検体内に挿入され、外光の届かない位置にある生体組織などの被写体を撮像素子によって撮像する。

30

【0017】

先端部 2 1 1 には、ガラスファイバ等を用いて構成されて光源装置 3 が発光した光の導光路をなすライトガイドや、このライトガイドの先端に設けられた照明レンズが設けられるとともに、集光用の光学系や、光学系の結像位置に設けられ、光学系が集光した光を受光して電気信号に光電変換して所定の信号処理を施す撮像素子を有する後述する撮像ユニットが設けられている。光学系は、一または複数のレンズを用いて構成され、画角を変化させる光学ズーム機能および焦点を変化させるフォーカス機能を有する。

40

【0018】

操作部 2 2 には、挿入部 2 1 が延出する折れ止部 2 2 1 と、下部側の側部に配設される鉗子口 2 2 2 と、中途部のグリップ部を構成する操作部本体 2 2 3 と、後述の撮像ユニット内に設けられた移動レンズを進退操作して、例えば、ピント調整のフォーカシング機能またはワイド/テレなどの倍率調整を行うズーミング機能を操作するための操作レバー 2 2 4 と、上部側に設けられた 2 つの湾曲操作ノブ 2 2 5 a, 2 2 5 b からなる湾曲操作部 2 2 5 と、送気送水制御部 2 2 6 と、吸引制御部 2 2 7 と、複数のスイッチから構成された主に撮像機能を操作するスイッチ部 2 2 8 と、が設けられている。なお、操作部 2 2 の鉗子口 2 2 2 は、先端部 2 1 1 の先端開口部まで主に挿入部 2 1 内に挿通配置された図示しない処置具チャンネルの開口部を構成している。

50

【0019】

ユニバーサルコード23は、照明光を導光するライトガイドや、一または複数の信号線をまとめた集合ケーブルを少なくとも内蔵している。集合ケーブルは、撮像信号を伝送するための信号線や、撮像素子を駆動するための駆動信号を伝送するための信号線、内視鏡2に関する固有情報などを含む情報を送受信するための信号線を含む。ユニバーサルコード23は、コネクタ部23aを介して光源装置3および処理装置4に接続している。

【0020】

内視鏡2の先端部211の構成について、図2を参照して説明する。図2は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図であって、撮像ユニットの構成を説明する部分断面図である。図2では、光学装置6は側面からみた模式図で示している。図2に示すように、先端部211の内部には、観察光学系やイメージセンサを備えた光学装置6が配設されている。この光学装置6は、硬質な先端硬性部材211aに挿嵌配置され、側面方向からセットビス211bにより先端硬性部材211aと固定されている。

【0021】

また、光学装置6の先端側の外周部には、先端硬性部材211aとの水密を確保するためのリング211cが配設されている。先端硬性部材211aの先端側には、先端部211の先端面を構成する先端カバー211dが接着固定されている。

【0022】

なお、先端カバー211dに形成される孔部である先端開口部は、上述したように、先端部211内の処置具チャンネル214の開口部を構成する。

【0023】

また、先端硬性部材211aの基端側には湾曲部212を構成する複数の湾曲駒212aが連設され、これら先端硬性部材211aおよび湾曲駒212aの外周部は、先端挿入部ゴム部材215によって一体的に被覆されている。この先端挿入部ゴム部材215の先端側外周部は、糸巻接着部211eにより、先端硬性部材211aに固定されている。

【0024】

なお、先端部211に配設される洗浄チューブ、照明用のライトガイドバンドルなどの部材については、従来から周知な構成であるため、それらの説明を省略する。

【0025】

続いて、光学装置6の構成について、図3～図6を参照して説明する。図3は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図であって、第1の光学特性を有する場合の撮像ユニットの構成を説明する断面図である。図4は、図3に示すA-A線に対応する断面図である。図5は、図3に示すB-B線に対応する断面図である。図6は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図であって、第2の光学特性を有する場合の撮像ユニットの構成を説明する断面図である。先端部211の内部には、図2に示すような光学装置6及びアクチュエータ7が配設されている。光学装置6は、先端部211において、例えば、硬質な先端硬性部材に挿嵌配置され、側面方向からセットビスにより先端硬性部材と固定されている。アクチュエータ7は、移動棒62が移動する駆動力を発生させる。本明細書では、光学装置6とアクチュエータ7とにより、撮像ユニットを構成するものとして説明する。

【0026】

光学装置6は、対物レンズ L_{11} やレンズ L_{12} 、 L_{13} を保持する前棒61と、撮影倍率を変更するズームや、フォーカスを合わせるためのレンズ L_{21} を保持し、当該光学装置6の光軸Nに沿って移動可能な移動棒62と、移動棒62の摺動面及び先端側の当接面を有するガイド棒63と、レンズ L_{31} 及びイメージセンサSを保持するセンサ棒64と、前棒61及びレンズ L_{41} を保持するとともに、ガイド棒63を保持する保持棒65と、を備えている。また、光学装置6は、アクチュエータ7の一部を把持する把持部66と、アクチュエータ7の先端、及び把持部66を被覆するカバー67とを有する。保持棒65は、センサ棒64に接続している。本実施の形態1では、対物レンズ L_{11} 、レンズ L_{12} 、 L_{13} 、 L_{21} 、 L_{31} 、 L_{41} により、観察光学系を構成している。なお、本実施の形態1では、対物レ

10

20

30

40

50

レンズ L_{11} 、レンズ L_{12} 、 L_{13} 、 L_{21} 、 L_{31} 、 L_{41} が、光学パワーを有するレンズであるものとして説明する。光学パワーを有するレンズとは、光を屈折させる性能を有するレンズのことをいう。

【0027】

イメージセンサ S の前面側、具体的には光を受光する受光面側には、レンズ L_{31} や芯出しカバーガラス L_{32} などの光学部材が設けられている。芯出しカバーガラス L_{32} は、例えば、光透過性を有する接着剤によってイメージセンサ S の受光面側に固着されている。また、イメージセンサ S の背面側には、操作部22などに設けられたコネクタと電氣的に接続しているFPC（図示せず）などが電氣的に接続されている。なお、本実施の形態1において、芯出しカバーガラス L_{32} は、観察光学系を構成するものではなく、光学パワーを有しない光学部材であるものとして説明する。

10

【0028】

イメージセンサ S は、対物レンズ L_{11} などを通過した光を光電変換して電気信号（撮像信号）を生成する。具体的には、イメージセンサ S は、光量に応じた電荷を蓄積するフォトダイオードや、フォトダイオードから転送される電荷を電圧レベルに変換するコンデンサなどをそれぞれ有する複数の画素がマトリックス状に配列され、各画素が光を光電変換して電気信号を生成し、複数の画素のうち読み出し対象として任意に設定された画素が生成した電気信号を順次読み出して、撮像信号として出力する。イメージセンサ S は、例えばCCD（Charge Coupled Device）イメージセンサや、CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサを用いて実現される。

20

【0029】

ここで、イメージセンサ S の背面側には、積層基板216が、図示しないFPCなどを介して電氣的に接続されている。さらに、積層基板216には、ケーブル217から分岐した複数の通信線が接続されている。このケーブル217は、内視鏡2の内部に挿通配置されており、ユニバーサルコード23を介して、ビデオプロセッサと電氣的に接続される。

【0030】

また、光学装置6の基端側外周部には補強枠218aが連設され、この補強枠218aの外周には、ケーブル217の先端部分まで被覆する熱収縮チューブ218bが設けられている。

30

【0031】

なお、光学装置6の基端部分から補強枠218aおよび熱収縮チューブ218bによって形成された中空空間には、積層基板216などを水密保持するとともに、保護するための接着剤などの保護剤219が充填されている。

【0032】

前枠61は、筒状をなす固定枠であり、上述した対物レンズ L_{11} やレンズ L_{12} 、 L_{13} を内部で保持している。

【0033】

移動枠62は、筒状をなす本体部62aと、本体部62aの該側面から延出してなり、アクチュエータ7の端部が当接する操作桿62bと、操作桿62bのアクチュエータ7が当接する側と反対側の面から突出する円柱状の軸部材62cとを有する。本体部62aは、内部でレンズ L_{21} を保持するとともに、前枠61の一部を収容可能な孔をなす第1収容部621と、保持枠65が保持するレンズ L_{41} の一部を収容可能な孔をなす第2収容部622とを有する。

40

【0034】

ここで、移動枠62は、光軸 N の方向の長さを十分に確保して、固定枠（すなわち、前枠61及び保持枠65）に対するチルトを防止するため、レンズ L_{21} よりも先端側及び基端側が光軸 N に沿って延設されている。移動枠62は、第1収容部621の内径が前枠61のレンズ L_{13} を保持する部分の外径よりも大きく、移動枠62が前枠61側に位置する際に、前枠61の移動枠62側の端部、及び移動枠62の前枠61側の端部がオーバーラ

50

ップすることが可能となっている。

【0035】

ガイド枠63は、移動枠62と保持枠65との間に設けられ、移動枠62と保持枠65との間のクリアランスを埋めるとともに、移動枠62が保持するレンズ L_{21} の光軸Nが、光学装置6の光軸Nからずれないようにガイドする。ガイド枠63は、筒状をなす本体部63aと、本体部63aの該側面から延出してなり、移動枠62の操作桿62bが当接するストッパ63bと、移動枠62を光軸Nに沿った方向であって、イメージセンサS側に移動させる付勢力を与えるリターンスプリング63cとを有する。ストッパ63bには、リターンスプリング63cおよび軸部材62cの一部を収容可能な穴部631が形成されている。

10

【0036】

ガイド枠63には、その内周側と外周側とを貫通するスリット632が設けられている。このスリット632は、保持枠65のスリット651に重畳するように光軸Nに沿って延びており、基端側はガイド枠63の基端において開放されている。ここで、ガイド枠63は、光軸Nに沿った長さを十分に確保して保持枠65に対するチルトを防止するため、その基端側がレンズ L_{41} の近傍まで延出されている。

【0037】

本実施の形態1では、移動枠62は、ガイド枠63の内周面に摺接され、光軸Nの方向に沿ってガイドされる。すなわち、移動枠62は、保持枠65の内部にガイド枠63を介して摺接され、光軸Nに沿った方向(図3の矢印Y)への進退移動が可能となっている。

20

【0038】

操作桿62bは、保持枠65のスリット651及びガイド枠63のスリット632を介して保持枠65の外周側に突出し、ストッパ63bに対向している。この操作桿62bには、ストッパ63bとの対向面側に、穴部631に対向する軸受部623が設けられ、この軸受部623には穴部631内に突出する軸部材62cが保持されている。さらに、軸部材62cの外周には、一端側が穴部631内に保持されたリターンスプリング63cが巻装され、このリターンスプリング63cによって、操作桿62bはイメージセンサS側に付勢されている。

【0039】

センサ枠64は、有底筒状をなす本体部64aからなる。センサ枠64の底部には、レンズ L_{31} が挿嵌される孔をなすレンズ保持孔641が設けられている。また、センサ枠64の外周には、把持部66の一部を収容可能な凹形状をなす凹部642が形成されている。

30

【0040】

保持枠65は、筒状をなす本体部65aからなる。本体部65aは、先端側で前枠61と接続するとともに、基端側でセンサ枠64と接続している。また、本体部65aは、内部でガイド枠を保持している。

【0041】

ここで、センサ枠64及び保持枠65は、互いに対向する側の端部がオーバーラップすることにより接続している。本実施の形態1では、センサ枠64が、観察光学系の一部をなすレンズ L_{31} を保持している。このため、レンズ L_{31} が保持枠65側で保持されている場合と比して、観察光学系における絞り位置が、センサ枠64側に移動する。換言すれば、センサ枠64が、観察光学系における絞り位置側に移動する。これにより、撮像ユニットの光軸方向の小型化、すなわち先端部211における硬質長の短縮が可能となり、内視鏡2の操作性を向上させることができる。

40

【0042】

また、保持枠65には、その内周側と外周側とを貫通するスリット651が設けられている。このスリット651は、光軸Nに沿って延びており、先端側が保持枠65の先端において開放されている。スリット651は、光軸Nの方向の端部であって、イメージセンサS側の端部において操作桿62bが当接可能である。すなわち、移動枠62は、ストッ

50

パ 6 3 b とスリット 6 5 1 との間で往復移動が可能である。

【 0 0 4 3 】

把持部 6 6 は、センサ棒 6 4 の凹部 6 4 2 に収容される凸状をなす凸部 6 6 a を有する。凸部 6 6 a は、凹部 6 4 2 が形成する中空空間よりも小さい。このため、凸部 6 6 a は、凹部 6 4 2 の内部において、三次元的に配置することが可能であり、決定した位置において、接着剤等によって固着される。また、把持部 6 6 には、アクチュエータ 7 の一部を保持するアクチュエータ保持孔 6 6 1 が形成されている。

【 0 0 4 4 】

カバー 6 7 は、操作桿 6 2 b 及びストッパ 6 3 b における保持棒 6 5 からの突端側に設けられており、スリット 6 3 2 , 6 5 1 を水密に閉塞する。

【 0 0 4 5 】

アクチュエータ 7 は、先端側が、把持部 6 6 のアクチュエータ保持孔 6 6 1 に保持されたガイド管 7 1 を有する。このガイド管 7 1 内には、当該ガイド管 7 1 の先端から突没自在なプッシュロッド 7 2 が設けられ、このプッシュロッド 7 2 の先端には、操作桿 6 2 b に対して接離可能に当接する当接部材としてのヘッド部 7 3 が固設されている。ヘッド部 7 3 は、保持棒 6 5 に固定されている調整リング 8 0 に挿通されている。調整リング 8 0 は、ヘッド部 7 3 を内部で摺動させることでヘッド部 7 3 の移動方向を案内している。

【 0 0 4 6 】

また、プッシュロッド 7 2 には、ガイド管 7 1 内に挿通された駆動ワイヤ 7 4 の先端側が連結され、この駆動ワイヤ 7 4 の基端側には、形状記憶合金からなる形状記憶素子 7 5 (図 2 参照) が連結されている。さらに、ガイド管 7 1 内において、駆動ワイヤ 7 4 の外周側には、リターンスプリング 6 3 c よりも強い付勢力にてプッシュロッド 7 2 をストッパ 6 3 b 側に付勢するためのプッシュスプリング 7 6 が巻装されている。

【 0 0 4 7 】

形状記憶素子 7 5 は、例えば、加熱時に収縮され、且つ、冷却時に伸張するように設定されており、ガイド管 7 1 内において伸縮可能な状態にて保持されている。また、形状記憶素子 7 5 には図示しないペルチェ素子等の熱源が併設されており、この熱源は、操作レバー 2 2 4 に対する操作状態に応じて、形状記憶素子 7 5 を加熱或いは冷却することが可能となっている。

【 0 0 4 8 】

そして、形状記憶素子 7 5 は、冷却によって伸張すると、プッシュスプリング 7 6 の付勢力を解放する方向 (すなわち、光軸 N に沿う先端側の方向) に駆動ワイヤ 7 4 を動作させる。これにより、プッシュロッド 7 2 の先端側は、ガイド管 7 1 から突出され、リターンスプリング 6 3 c の付勢力に抗して操作桿 6 2 b を押圧する。これにより、操作桿 6 2 b は、ストッパ 6 3 b に当接する位置まで移動する。この操作桿 6 2 b の移動に伴い、移動棒 6 2 は、予め設定された第 1 の焦点距離 (第 1 の光学特性) を実現するための進出位置までレンズ L_{21} を移動させる (図 3 参照) 。

【 0 0 4 9 】

一方、形状記憶素子 7 5 は、加熱によって収縮すると、プッシュスプリング 7 6 の付勢力に抗する方向 (すなわち、光軸 N に沿う基端側の方向) に駆動ワイヤ 7 4 を動作させる。これにより、プッシュロッド 7 2 の先端側は、ガイド管 7 1 内に退避される。これにより、操作桿 6 2 b は、リターンスプリング 6 3 c に付勢されて調整リング 8 0 に当接する位置まで移動する。この操作桿 6 2 b の移動に伴い、移動棒 6 2 は、予め設定された第 2 の焦点距離 (第 2 の光学特性) を実現するための退避位置までレンズ L_{21} を移動させる (図 6 参照) 。その際、移動棒 6 2 の基端側は、保持棒 6 5 に保持されているレンズ L_{41} と干渉することなくオーバーラップする。

【 0 0 5 0 】

以上説明したように構成された光学装置 6 において、第 1 の焦点距離を実現するためのレンズ L_{21} の進出位置は、例えば、光学装置 6 の組立時に、各固定棒等の相対位置が調整されることにより、微調整される。すなわち、光学装置 6 を組み立てる際には、操作桿 6

10

20

30

40

50

2 b がストッパ 6 3 b に当接された状態において、前枠 6 1、ガイド枠 6 3、及び保持枠 6 5 は、光学特性を確認しながら互いの相対位置が位置決めされ、接着剤等を介して固定される。

【0051】

一方、第 2 の焦点距離を実現するためのレンズ L_{21} の退避位置は、例えば、前枠 6 1、ガイド枠 6 3、及び保持枠 6 5 が位置決め固定された後に、保持枠 6 5 上における調整リング 8 0 の光軸 N の方向の位置が調整されることにより、微調整される。すなわち、レンズ L_{21} の退避位置を調整する際には、操作桿 6 2 b が調整リング 8 0 に当接された状態において、光学特性を確認しながら調整リング 8 0 を図示しない治具で位置調整し、操作桿 6 2 b と調整リング 8 0 との当接位置を変化させることによって調整される。そして、このように、移動枠 6 2 の保持枠 6 5 上における光軸 N の方向の位置を適正な位置に調整した状態にて、調整リング 8 0 は、保持枠 6 5 の外周面に、接着剤等を介して固定される。

10

【0052】

光学装置 6 の製造において、規定の光学特性になるように前枠 6 1、移動枠 6 2 及び保持枠 6 5 の位置が三次元的に調整されると、アクチュエータ 7 のヘッド部 7 3 が操作桿 6 2 b に当接する位置の調整を行う。この際、例えば、まず、アクチュエータ保持孔 6 6 1 にガイド管 7 1 を挿通し、その後、ガイド管 7 1 にプッシュロッド 7 2 を挿通する。プッシュロッド 7 2 の先端にヘッド部 7 3 を取り付けた後、把持部 6 6 の凸部 6 6 a が凹部 6 4 2 に収容された状態で、操作桿 6 2 b に対するヘッド部 7 3 の位置を決定する。その後、この決定した位置における凸部 6 6 a と凹部 6 4 2 との位置関係で、凸部 6 6 a を凹部 6 4 2 に固着させる。凸部 6 6 a と凹部 6 4 2 とは、例えば接着剤により固定される。なお、位置関係を保持しつつ凸部 6 6 a を凹部 6 4 2 に固着させることができれば、この他の接着手段を用いることができる。その後、カバー 6 7 でストッパ 6 3 b 等を覆うことによって、スリット 6 3 2、6 5 1 を水密に閉塞する。

20

【0053】

これにより、光学装置 6 において、レンズの個体差や保持位置によって、前枠 6 1、移動枠 6 2、センサ枠 6 4 及び保持枠 6 5 の相対的な位置関係が光学装置 6 の間で異なる場合であっても、操作桿 6 2 b に対するヘッド部 7 3 の当接位置を調整してアクチュエータ 7 を配設することができる。

【0054】

30

上述した本発明の実施の形態 1 によれば、センサ枠 6 4 に対し、アクチュエータ 7 を把持する把持部 6 6 を別体として、センサ枠 6 4 に対する把持部 6 6 の固定位置を調整可能としたので、前枠 6 1、移動枠 6 2 及びガイド枠 6 3 が一体に固定された保持枠 6 5 と、イメージセンサ S を保持するセンサ枠 6 4 との位置調整を行うことによって、光軸 N と垂直な方向における枠の相対的な位置関係が光学装置 6 の間でずれた場合であっても、それぞれの装置において操作桿 6 2 b に対するヘッド部 7 3 の当接位置を調整して、移動枠 6 2 が光軸に対して傾斜しないように操作桿 6 2 b をプッシュすることが可能である。この結果、本実施の形態 1 に係る光学装置 6 によれば、観察光の伝達経路を高精度に調整することができ、この光学装置 6 を備えた内視鏡により生成された画像の画質の劣化を抑制することができる。

40

【0055】

また、上述した本実施の形態 1 によれば、把持部 6 6 を介してセンサ枠 6 4 にアクチュエータ 7 を固定するようにしたので、例えば、保持枠 6 5 にアクチュエータ 7 を固定する場合と比して、センサ枠 6 4 に加わる保持枠 6 5 の煽り力を小さくすることができる。これにより、保持枠 6 5 の煽り力によるセンサ枠 6 4 の変形を抑制する。なお、保持枠 6 5 にアクチュエータ 7 を固定する場合に、センサ枠 6 4 に加わる保持枠 6 5 の煽り力が大きくなると、該煽り力によりセンサ枠 6 4 が変形するとともに、煽り力による荷重が芯出しカバーガラス L_{32} とイメージセンサ S との間の接着部分に加わる。これにより、イメージセンサ S から芯出しカバーガラス L_{32} が剥離してしまうおそれがあった。これに対し、本実施の形態 1 では、煽り力により芯出しカバーガラス L_{32} とイメージセンサ S との間の接

50

着部分に加わる荷重が小さいため、イメージセンサ S から芯出しカバーガラス L₃₂ が剥離してしまうことを抑制できる。

【0056】

また、上述した実施の形態 1 では、光源装置 3 が、処理装置 4 とは別体であるものとして説明したが、光源装置 3 と処理装置 4 とが一体であってもよい。

【0057】

(実施の形態 2)

上述した実施の形態 1 では、把持部 66 とカバー 67 とが別体であるものとして説明したが、把持部とカバーとを一体化してもよい。図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図であって、撮像ユニットの構成を説明する断面図である。図 8 は、図 7 に示す C - C 線に対応する断面図である。なお、上述した構成要素と同じ構成要素には、同一の符号が付してある。

【0058】

本実施の形態 2 に係る光学装置 6A は、上述した実施の形態 1 に係る光学装置 6 の構成に対し、把持部 66 及びカバー 67 に代えて、把持部を一体化したカバー 68 を備える。カバー 68 は、図 7, 8 に示すように、上述した把持部 66 の機能を担う把持部 68a と、該把持部 68a を含み、操作桿 62b 及びストッパ 63b における保持枠 65 からの突端側に設けられており、スリット 632, 651 を水密に閉塞するカバー部 68b とを有する。

【0059】

把持部 68a は、センサ枠 64 の凹部 642 に收容される凸状をなす凸部 68c を有する。凸部 68c は、凸部 66a と同様に、凹部 642 が形成する中空空間よりも小さい。また、把持部 68a には、アクチュエータ 7 の一部を保持するアクチュエータ保持孔 681 が形成されている。

【0060】

本実施の形態 2 においても、光学装置 6A を製造する際、前枠 61、移動枠 62、センサ枠 64、及び保持枠 65 の位置が決定されると、アクチュエータ 7 のヘッド部 73 が操作桿 62b に当接する位置の調整を行う。この際、例えば、まず、アクチュエータ保持孔 681 にガイド管 71 を挿通し、その後、ガイド管 71 にプッシュロッド 72 を挿通する。プッシュロッド 72 の先端にヘッド部 73 を取り付けした後、把持部 68a の凸部 68c が凹部 642 に收容された状態で、操作桿 62b に対するヘッド部 73 の位置を決定する。その後、この決定した位置における凸部 68c と凹部 642 との位置関係で、凸部 68c を凹部 642 に固着させる。凸部 68c と凹部 642 とは、例えば接着剤により固定される。その後、カバー部 68b でストッパ 63b 等を覆うことによって、スリット 632, 651 を水密に閉塞する。

【0061】

上述した本発明の実施の形態 2 によれば、センサ枠 64 に対し、アクチュエータ 7 を把持する把持部 68a を別体として、センサ枠 64 に対する把持部 68a の固定位置を調整可能としたので、前枠 61、移動枠 62 及びガイド枠 63 が一体に固定された保持枠 65 と、イメージセンサ S を保持するセンサ枠 64 との位置調整を行うことによって、光軸 N と垂直な方向における枠の相対的な位置関係が光学装置 6 の間でずれた場合であっても、それぞれの装置において操作桿 62b に対するヘッド部 73 の当接位置を調整して、移動枠 62 が光軸に対して傾斜しないように操作桿 62b をプッシュすることが可能である。この結果、本実施の形態 1 に係る光学装置 6 によれば、観察光の伝達経路を高精度に調整することができ、この光学装置 6 を備えた内視鏡により生成された画像の画質の劣化を抑制することができる。

【0062】

また、上述した本実施の形態 2 によれば、把持部 68a とカバー部 68b とを一体化するようにしたので、カバー部 68b の内部の水密性を一段と確実に確保できるとともに、光学装置 6 の製造における部品点数を削減することができる。

【 0 0 6 3 】

なお、上述した本実施の形態 1, 2 では、センサ枠 6 4 が、レンズ L_{31} を保持しているものとして説明したが、移動枠 6 2 や保持枠 6 5 がレンズ L_{31} を保持するなど、センサ枠 6 4 が、芯出しカバーガラス L_{32} のみを保持するものであってもよい。各枠が保持するレンズは、上述した構成に限らず、内視鏡 2 の特性に応じて、枚数やレンズの種類が選択され、配置される。

【 0 0 6 4 】

また、上述した本実施の形態 1, 2 では、把持部 6 6 とガイド管 7 1 とが別体であるものとして説明したが、把持部 6 6 に対してガイド管 7 1 を一体化してもよい。

【 0 0 6 5 】

10

(実施の形態 3)

本発明の実施の形態 3 では、センサ枠と把持部とが一体であり、センサ枠が、光学パワーを有するレンズを保持している。図 9 は、本発明の実施の形態 3 に係る内視鏡システムの要部の構成を示す図であって、撮像ユニットの構成を説明する断面図である。なお、上述した構成要素と同じ構成要素には、同一の符号が付してある。

【 0 0 6 6 】

本実施の形態 3 に係る光学装置 6 B は、上述した実施の形態 1 に係る光学装置 6 の構成に対し、センサ枠 6 4 及び把持部 6 6 に代えて、把持部を一体化したセンサ枠 6 9 を備える。

【 0 0 6 7 】

20

センサ枠 6 9 は、有底筒状をなす本体部 6 9 a と、上述した把持部 6 6 の機能を担う把持部 6 9 b とを備える。すなわち、センサ枠 6 9 は、上述した把持部 6 6 の機能を担う把持部 6 9 b が一体的に設けられた構成となっている。センサ枠 6 9 は、芯出しカバーガラス L_{32} を介してイメージセンサ S を保持する。センサ枠 6 9 の底部には、光学パワーを有するレンズ L_{31} が挿嵌される孔をなすレンズ保持孔 6 9 1 が設けられている。また、把持部 6 9 b には、アクチュエータ 7 の一部を保持するアクチュエータ保持孔 6 9 2 が形成されている。なお、レンズ L_{31} は、凸レンズ系の正の光学パワーを有するレンズであってもよいし、凹レンズ系の負の光学パワーを有するレンズであってもよい。

【 0 0 6 8 】

ここで、一般的な撮像ユニットでは、センサ枠が、芯出しカバーガラス L_{32} のみを保持している。これに対し、本実施の形態 3 に係る光学装置 6 B は、イメージセンサ S に光を結像させるレンズをセンサ枠 6 9 が保持して、配置を固定しているため、従来の撮像ユニットの構成と比して、製造時のピント調整精度を向上させることができる。

30

【 0 0 6 9 】

また、上述した実施の形態では、本発明に係る撮像ユニットが、観察対象が被検体内の生体組織などである内視鏡 2 を用いた内視鏡システム 1 の観察光学系として機能するものとして説明したが、材料の特性を観測する工業用の内視鏡や、カプセル型の内視鏡を用いた内視鏡システムであっても適用できる。本発明に係る撮像ユニットは、体内、体外を問わず適用可能である。

【 0 0 7 0 】

40

以上のように、本発明に係る撮像ユニット及び内視鏡は、レンズを保持する枠同士的位置がずれた場合であっても、画質の劣化を抑制するのに有用である。

【 符号の説明 】

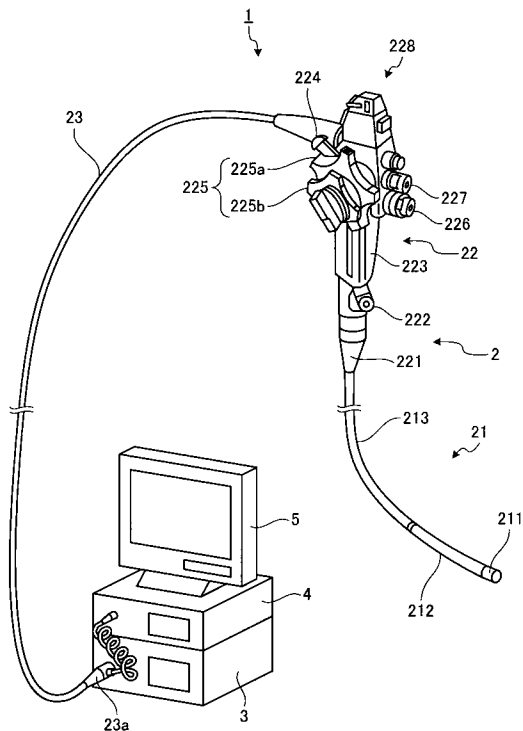
【 0 0 7 1 】

- 1 内視鏡システム
- 2 内視鏡
- 3 光源装置
- 4 処理装置
- 5 表示装置
- 6, 6 A, 6 B 光学装置

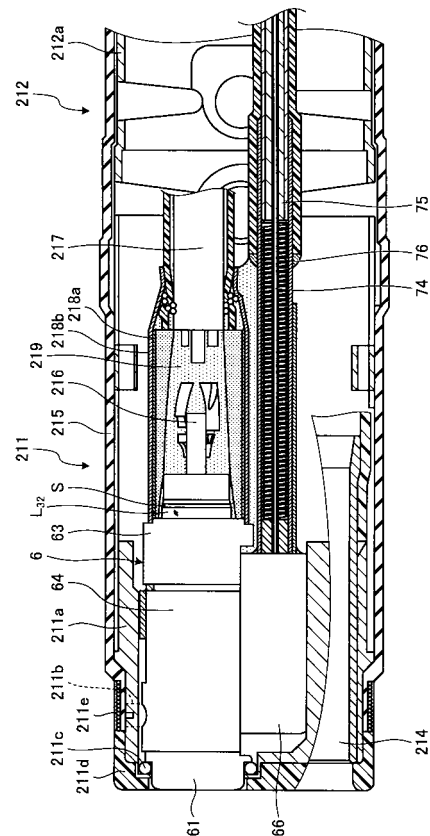
50

- 7 アクチュエータ
- 2 1 挿入部
- 2 2 操作部
- 2 3 ユニバーサルコード
- 6 1 前枠
- 6 2 移動枠
- 6 2 b 操作棒
- 6 3 ガイド枠
- 6 4 , 6 9 センサ枠
- 6 5 保持枠
- 6 6 把持部
- 6 7 , 6 8 カバー
- 2 1 1 先端部
- 2 1 2 湾曲部
- 2 1 3 可撓管部

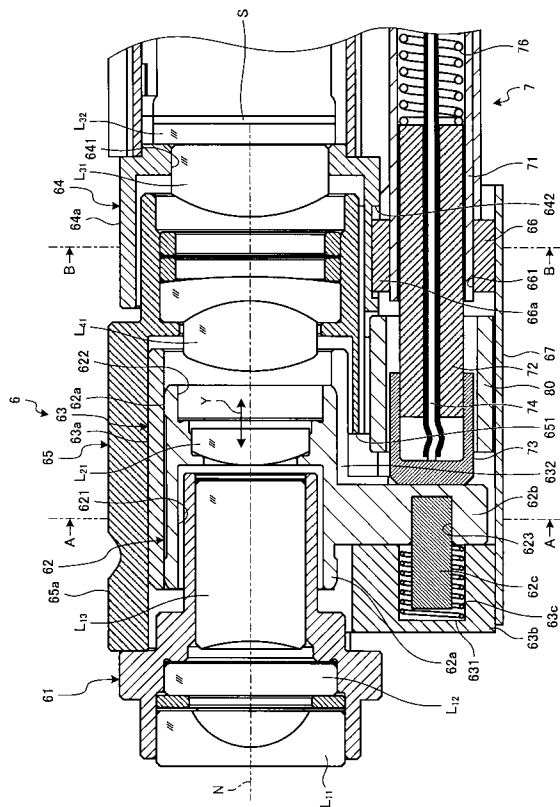
【図 1】



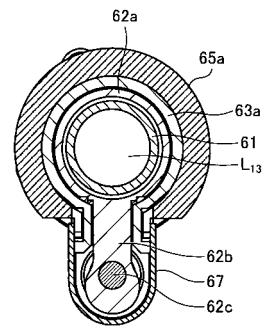
【図 2】



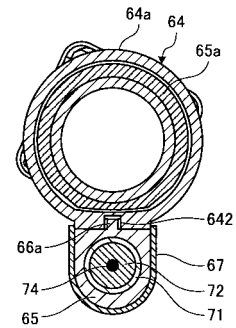
【図 3】



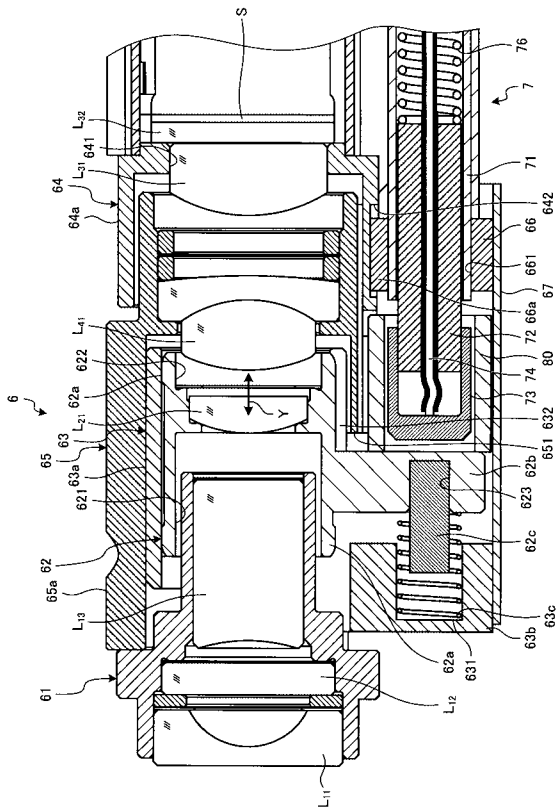
【図 4】



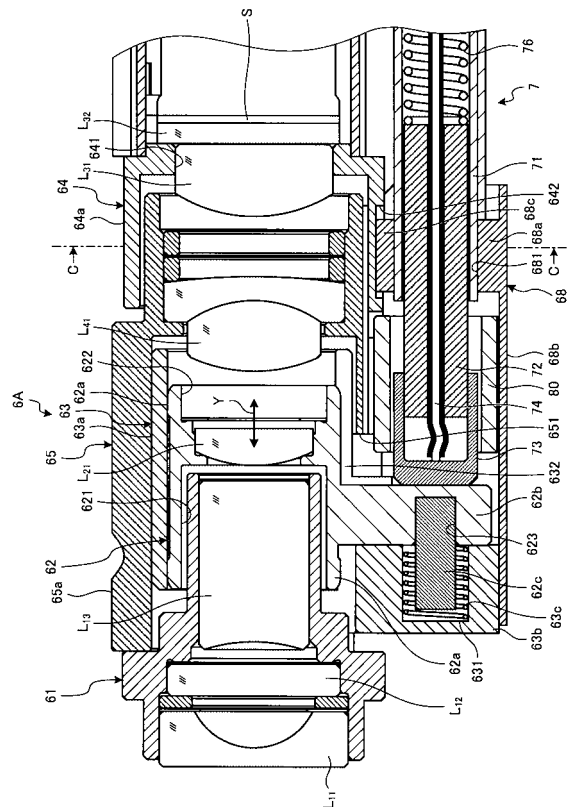
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)	
G 0 2 B	7/02	(2006.01)	G 0 2 B	7/02		C	
G 0 2 B	7/04	(2006.01)	G 0 2 B	7/04		E	

专利名称(译)	成像装置和内窥镜		
公开(公告)号	JP2017196171A	公开(公告)日	2017-11-02
申请号	JP2016089513	申请日	2016-04-27
[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	綿谷祐一		
发明人	綿谷 祐一		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06 A61B1/04 G02B23/26 G02B23/24 G02B7/02 G02B7/04		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/06.A A61B1/04.372 G02B23/26.C G02B23/24.A G02B7/02.C G02B7/04.E A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/05 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/BA05 2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA19 2H040/DA42 2H040/GA02 2H040/GA11 2H044/AC01 2H044/BE01 2H044/BE10 4C161/CC03 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP06 4C161/PP11 4C161/SS01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供即使在保持镜头的帧的位置偏移时也能够抑制图像质量劣化的成像单元和内窥镜。根据本发明的成像单元保持具有多个布置在该顺序从物体侧透镜的观察光学系统中，多个透镜观察光学系统中的一个或多个透镜已举行和所述框架保持多个透镜观察光学系统的不同的一个或多个透镜和透镜保持框已举行，沿观察光学系统的在所述保持框架的内部光轴移动和移动框架认为通过接收观察光穿过观察光学系统进行光电转换的图像传感器，连接到所述保持架的传感器帧，以产生用于移动框架的驱动力被移动致动器和握持部分被保持以便通过传感器框架可调节位置并夹持致动器的一部分。点域

