

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6137824号
(P6137824)

(45) 発行日 平成29年5月31日 (2017.5.31)

(24) 登録日 平成29年5月12日 (2017.5.12)

(51) Int. Cl.	F 1
GO 2 B 7/02 (2006.01)	GO 2 B 7/02 Z
GO 3 B 17/02 (2006.01)	GO 2 B 7/02 C
GO 2 B 23/26 (2006.01)	GO 3 B 17/02
GO 2 B 23/24 (2006.01)	GO 2 B 23/26 C
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	GO 2 B 23/24 B
請求項の数 10 (全 14 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2012-272048 (P2012-272048)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成24年12月13日 (2012.12.13)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2014-119474 (P2014-119474A)		東京都八王子市石川町2951番地
(43) 公開日	平成26年6月30日 (2014.6.30)	(74) 代理人	100089118
審査請求日	平成27年8月20日 (2015.8.20)		弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	根岸 七生
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
		審査官	登丸 久寿
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 撮像ユニット、内視鏡装置および撮像ユニットの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体からの光を集光して結像する光学系をなす対物レンズ群と、
両端が開口した中空部分を有し、該中空部分に前記対物レンズ群を収納するレンズホルダと、

前記対物レンズ群から出射された光を屈折または透過する光学部材と、
前記光学部材から出射された光の像を撮像する撮像素子と、
両端が開口した中空部分を有し、該中空部分に前記光学部材を収納するとともに、前記撮像素子を保持する撮像ホルダと、

前記光学部材を前記撮像ホルダ内の所定位置に位置決めする仮当て付け部と、
を備え、

前記撮像ホルダ内に前記レンズホルダの一部を収容し、前記仮当て付け部を介して、前記レンズホルダと前記撮像ホルダとの位置を仮調整した後、前記光学部材を前記撮像ホルダ内の前記レンズホルダに当て付けることにより、前記光学部材を前記撮像ホルダ内の所定位置に位置決め可能に構成したことを特徴とする撮像ユニット。

【請求項 2】

前記仮当て付け部は、前記レンズホルダの外周部に形成された突起である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】

前記仮当て付け部は、前記撮像ホルダの内周部に形成された段差であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像ユニット。

る請求項 1 に記載の撮像ユニット。

【請求項 4】

前記撮像ホルダは、前記レンズホルダ側に接着防止用の段差部を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の撮像ユニット。

【請求項 5】

前記レンズホルダは、光射出側端部の前記撮像ホルダの内周面に接触する面に接着防止用の段差部を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の撮像ユニット。

【請求項 6】

前記レンズホルダは、前記仮当て付け部に接触する面に接着防止用の溝部を備えることを特徴とする請求項 3 に記載の撮像ユニット。

10

【請求項 7】

前記撮像ホルダは、前記光学部材を接着する接着剤の収容部を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一つに記載の撮像ユニット。

【請求項 8】

前記撮像ホルダは、前記光学部材を接着する接着剤を外周部から注入する接着剤注入孔を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一つに記載の撮像ユニット。

【請求項 9】

生体内に挿入され、生体内部を撮像する撮像ユニットを備えた内視鏡装置において、前記撮像ユニットは、請求項 1 ～ 8 のいずれか一つに記載の撮像ユニットであることを特徴とする内視鏡装置。

20

【請求項 10】

被写体からの光を集光して結像する光学系をなす対物レンズ群と、両端が開口した中空部分を有し、該中空部分に前記対物レンズ群を収納するレンズホルダと、前記対物レンズ群から出射された光を屈折または透過する光学部材と、前記光学部材から出射された光の像を撮像する撮像素子と、両端が開口した中空部分を有し、該中空部分に前記光学部材を収納するとともに、前記撮像素子を保持する撮像ホルダと、前記光学部材を前記撮像ホルダ内の所定位置に位置決めする仮当て付け部と、を備える撮像ユニットの製造方法であって、

前記レンズホルダの一部を前記撮像ホルダ内に収容して、前記レンズホルダまたは前記撮像ホルダを仮当て付け部に当て付けることにより、前記レンズホルダと前記撮像ホルダとの位置を仮調整する仮当て付けステップと、

30

前記光学部材を前記撮像ホルダ内に収容し、前記光学部材を前記撮像ホルダ内で位置調整された前記レンズホルダに当て付けて位置決め固定する位置決めステップと、

前記撮像ホルダを摺動させてピント調整する調整ステップと、

前記調整ステップでピント調整後の前記撮像ホルダを、前記レンズホルダに固定する固定ステップと、

を含むことを特徴とする撮像ユニットの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、撮像ユニット、内視鏡装置および撮像ユニットの製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、デジタルカメラおよびデジタルビデオカメラを始め、被検者の臓器内部を観察するための内視鏡装置、撮像機能を備えた携帯電話機など、各種態様の電子撮像装置が登場している。このうち、内視鏡装置は、可撓性を有する細長の挿入具の先端部に撮像素子を実装した撮像モジュールが内蔵されており、この挿入具を体腔内に挿入することによって、被検部位の観察等を行うことができる。

【0003】

50

この撮像モジュールは、ＣＣＤまたはＣＭＯＳイメージセンサ等の撮像素子を内蔵し、レンズ等の光学系によって撮像素子の受光領域に被写体の光学像を結像し、この撮像素子の光電変換処理によって被写体の画像データを撮像する。

【０００４】

ここで、従来から、被験者の負担軽減などのために、内視鏡装置には挿入具先端部の細径化が求められている。近年では、この挿入具先端部の細径化によって撮像モジュール用に使用できる光軸に対する鉛直面の面積が狭くなった場合でも撮像素子上に十分な受光面積を確保できるように、対物レンズ系の光軸と略平行に配置した撮像素子上にプリズムを載置した撮像モジュールが提案されている（たとえば、特許文献１参照）。特許文献１の撮像装置では、プリズム枠の内壁に凸状に形成されたプリズム当て付け部にプリズムを当て付けることによりプリズムを位置決めしているが、プリズム当て付け部の形成は、撮像装置の小型化という点でデメリットになるとともに、プリズム枠の内壁面に精度よく形成することは困難であった。

10

【０００５】

また、レンズが組みつけられたレンズホルダと、プリズム等の光学部材および撮像素子が組み付けられた撮像ホルダとを、該レンズホルダを該撮像ホルダの内部に嵌合することにより、簡易に製造可能な撮像モジュールが開示されている（たとえば、特許文献２参照）。一般に、撮像ホルダ内へのプリズム等の位置決めは、レンズ等とのピント調整やモジュール小型化の観点から非常に重要であるが、特許文献２では撮像ホルダ内へのプリズムの位置決め等を含めた組み付け方法についての開示がないため、精度のよい撮像モジュールを得ることは困難であった。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２００８－７９８２３号公報

【特許文献２】特開２０１１－２３７５２５号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、簡易かつ高精度に製造でき、小型化可能な撮像ユニット、内視鏡装置および撮像ユニットの製造方法を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる撮像ユニットは、被写体からの光を集光して結像する光学系をなす対物レンズ群と、両端が開口した中空部分を有し、該中空部分に前記対物レンズ群を収納するレンズホルダと、前記対物レンズ群から出射された光を屈折または透過する光学部材と、前記光学部材から出射された光の像を撮像する撮像素子と、両端が開口した中空部分を有し、該中空部分に前記光学部材を収納するとともに、前記撮像素子を保持する撮像ホルダと、前記光学部材を前記撮像ホルダ内の所定位置に位置決めする仮当て付け部と、を備え、前記撮像ホルダ内に前記レンズホルダの一部を収容し、前記仮当て付け部を介して、前記レンズホルダと前記撮像ホルダとの位置を仮調整した後、前記光学部材を前記撮像ホルダ内の前記レンズホルダに当て付けることにより、前記光学部材を前記撮像ホルダ内の所定位置に位置決めすることを特徴とする。

40

【０００９】

また、本発明の撮像ユニットは、上記発明において、前記仮当て付け部は、前記レンズホルダの外周部に形成された突起であることを特徴とする。

【００１０】

また、本発明の撮像ユニットは、上記発明において、前記仮当て付け部は、前記撮像ホ

50

ルダの内周部に形成された段差であることを特徴とする。

【0011】

また、本発明の撮像ユニットは、上記発明において、前記撮像ホルダは、前記レンズホルダ側に接着防止用の段差部を備えることを特徴とする。

【0012】

また、本発明の撮像ユニットは、上記発明において、前記レンズホルダは、光射出側端部の前記撮像ホルダの内周面に接触する面に接着防止用の段差部を備えることを特徴とする。

【0013】

また、本発明の撮像ユニットは、上記発明において、前記レンズホルダは、前記仮当て付け部に接触する面に接着防止用の溝部を備えることを特徴とする。

10

【0014】

また、本発明の撮像ユニットは、上記発明において、前記撮像ホルダは、前記光学部品を接着する接着剤の収容部を備えることを特徴とする。

【0015】

前記撮像ホルダは、前記光学部品を接着する接着剤を外周部から注入する接着剤注入孔を備えることを特徴とする。

【0016】

また、本発明の内視鏡装置は、生体内に挿入され、生体内部を撮像する撮像ユニットを備えた内視鏡装置において、前記撮像ユニットは、上記のいずれか一つに記載の撮像ユニットであることを特徴とする。

20

【0017】

また、本発明の撮像ユニットの製造方法は、被写体からの光を集光して結像する光学系をなす対物レンズ群と、両端が開口した中空部分を有し、該中空部分に前記対物レンズ群を収納するレンズホルダと、前記対物レンズ群から出射された光を屈折または透過する光学部材と、前記光学部材から出射された光の像を撮像する撮像素子と、両端が開口した中空部分を有し、該中空部分に前記光学部材を収納するとともに、前記撮像素子を保持する撮像ホルダと、前記光学部材を前記撮像ホルダ内の所定位置に位置決めする仮当て付け部と、を備える撮像ユニットの製造方法であって、前記レンズホルダの一部を前記撮像ホルダ内に収容して、前記レンズホルダまたは前記撮像ホルダを仮当て付け部に当て付けることにより、前記レンズホルダと前記撮像ホルダとの位置を仮調整する仮当て付けステップと、前記光学部材を前記撮像ホルダ内に収容し、前記光学部材を前記撮像ホルダ内で位置調整された前記レンズホルダに当て付けて位置決め固定する位置決めステップと、前記撮像ホルダを摺動させてピント調整する調整ステップと、前記調整ステップでピント調整後の前記撮像ホルダを、前記レンズホルダに固定する固定ステップと、を含むことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0018】

本発明にかかる撮像ユニットは、レンズホルダまたは撮像ホルダを仮当て付け部に当て付けて、該レンズホルダの位置を仮調整し、仮調整されたレンズホルダに光学部材を当て付けることにより光学部材の位置を調整することができるので、簡易かつ高精度に製造できるとともに、撮像ユニットの小型化も可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】図1は、実施の形態1における内視鏡装置の概略構成を示す図である。

【図2】図2は、図1に示す内視鏡装置の先端部に搭載される撮像ユニットを説明する断面図である。

【図3】図3は、図2に示す撮像ユニットの製造工程を説明する図である。

【図4】図4は、実施の形態1の変形例1にかかる撮像ユニットを説明する断面図である。

。

50

【図 5】図 5 は、図 4 に示す撮像ユニットの一部拡大断面図である。

【図 6】図 6 は、実施の形態 1 の変形例 2 にかかる撮像ユニットを説明する断面図である。

【図 7】図 7 は、図 6 に示す撮像ユニットの一部拡大断面図である。

【図 8】図 8 は、実施の形態 2 にかかる撮像ユニットの断面図である。

【図 9】図 9 は、図 8 に示す撮像ユニットの製造工程を説明する図である。

【図 10】図 10 は、実施の形態 2 の変形例 1 にかかる撮像ユニットを説明する断面図である。

【図 11】図 11 は、実施の形態 2 の変形例 2 にかかる撮像ユニットを説明する断面図である。

【図 12】図 12 は、実施の形態 2 の変形例 3 にかかる撮像ユニットを説明する断面図である。

【図 13】図 13 は、実施の形態 2 の変形例 4 にかかる撮像ユニットを説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下に添付図面を参照して、本発明の実施の形態にかかる撮像ユニットとして、内視鏡装置の挿入具の先端部に内蔵される撮像ユニットを例に詳細に説明する。なお、これらの実施の形態により本発明が限定されるものではない。また、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付している。また、図面は模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、各部材の比率などは、現実と異なることに留意する必要がある。図面の相互間においても、互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている。

【0021】

(実施の形態 1)

まず、実施の形態 1 における内視鏡装置について説明する。図 1 は、本実施の形態 1 における内視鏡装置の概略構成を示す図である。図 1 に示すように、本実施の形態 1 における内視鏡装置 1 は、細長な挿入部 2 と、この挿入部 2 の基端側であって内視鏡装置操作者が把持する操作部 3 と、この操作部 3 の側部より延伸する可撓性のユニバーサルコード 4 とを備える。ユニバーサルコード 4 は、ライトガイドケーブルや電気系ケーブルなどを内蔵する。

【0022】

挿入部 2 は、CCD などの撮像素子を有する撮像モジュールを内蔵した先端部 5 と、複数の湾曲駒によって構成され湾曲自在の湾曲部 6 と、この湾曲部 6 の基端側に設けられた長尺であって可撓性を有する可撓管部 7 とを備える。

【0023】

ユニバーサルコード 4 の延伸側端部にはコネクタ部 8 が設けられており、コネクタ部 8 には、光源装置に着脱自在に接続されるライトガイドコネクタ 9、CCD などで光電変換した被写体像の電気信号を信号処理装置や制御装置に伝送するための電気接点部 10、先端部 5 のノズルに空気を送るための送気口金 11 などが設けられている。なお、光源装置は、ハロゲンランプなどが内蔵されたものであり、ハロゲンランプからの光を、ライトガイドコネクタ 9 を介して接続された内視鏡装置 1 へ照明光として供給する。また、信号処理装置や制御装置は、撮像素子に電源を供給し、撮像素子から光電変換された電気信号が入力される装置であり、撮像素子によって撮像された電気信号を処理して接続する表示装置に画像を表示させるとともに、撮像素子のゲイン調整などの制御および駆動を行なう駆動信号の出力を行なう。

【0024】

操作部 3 には湾曲部 6 を上下方向および左右方向に湾曲させる湾曲ノブ 12、体腔内に生検鉗子、レーザプローブ等の処置具を挿入する処置具挿入部 13、信号処理装置や制御装置あるいは送気、送水、送ガス手段などの周辺機器の操作を行なう複数のスイッチ 14 が設けられている。処置具挿入口に処置具が挿入された内視鏡装置 1 は、内部に設けられ

10

20

30

40

50

た処置具挿通用チャンネルを経て処置具の先端処置部を突出させ、たとえば生検鉗子によって患部組織を採取する生検などを行なう。

【0025】

つぎに、内視鏡装置1の先端部5に搭載される撮像ユニットの構成について説明する。図2は、図1に示す内視鏡装置1の先端部5に搭載される撮像ユニットを説明する断面図であり、図3は、図2に示す撮像ユニットの製造工程を説明する図であり、撮像ユニットを構成する撮像素子の受光領域表面に対して鉛直、かつ光軸を含む面で切断した場合の断面図である。

【0026】

図2に示すように、図1に示す内視鏡装置1の先端部5に搭載される撮像ユニット100は、被写体からの光を集光して結像する光学系をなす複数の対物レンズ20と、観察窓21とを収納したレンズホルダ22と、プリズム30と撮像素子31を収納した撮像ホルダ32と、を備える。

【0027】

レンズホルダ22は、両端が開口した中空の円筒形状をなし、複数の対物レンズ20と、観察窓21は、中心が同一軸上に位置するように組み付けられる。光射出側に配置される対物レンズ20及び観察窓21は、接着剤23によりレンズホルダ22に接着固定され、他の対物レンズ20は、図示しないスペーサ等により位置決め固定されている。この際、光射出側に配置される対物レンズ20及び該レンズを固定する接着剤23は、レンズホルダ22内に収まっているものとする。

【0028】

観察窓21を介してレンズホルダ22内部に入射した外部からの光は、各対物レンズ20によって集光され、レンズホルダ22の他端から出射する。レンズホルダ22の両端部の厚さは、周方向のいずれもほぼ均一な厚さである。

【0029】

レンズホルダ22には、後述する撮像ホルダ32内の所定位置にプリズム30を位置決めするための仮当て付け部40が形成されている。仮当て付け部40は、レンズホルダ22の外周部に凸状に形成される。仮当て付け部40によるプリズム30の位置決め方法については後で詳細に説明する。

【0030】

撮像ホルダ32は、両端が開口した中空の円筒形状をなし、レンズホルダ22と接しない側に切れ込み部を有する。撮像ホルダ32の内部に収容されるプリズム30は、対物レンズ20群から射出された光線を屈折して撮像素子31に照射する。

【0031】

撮像素子31は、CCDまたはCMOSイメージセンサ等に例示されるベアチップ状の半導体素子であり、被写体からの光を受光して被写体の画像を撮像する撮像機能を有する。撮像素子31は、プリズム30から照射された光線を受光できる位置に接続される。詳しくは、撮像素子31の受光領域で受光される光が入射する領域である、プリズム30の基準領域の中心C1を通った光が、プリズム30の屈折面で屈折後に撮像素子31の受光領域の中心C2に到達するように、プリズム30と撮像素子31とを接続する。また、撮像素子31は、撮像ユニット100完成時に各対物レンズ20の光軸Lと、撮像素子の受光領域面とが略平行となるように配置される。プリズム30および撮像素子31は、接着剤33により撮像ホルダ32に接着固定されている。

【0032】

撮像素子31は、受光領域で受光した光を光電変換処理し、図示しない駆動回路部は、受光領域において光電変換処理された信号をもとに被写体の画像信号を生成し、この生成した画像信号は、図示しない信号処理装置や制御装置に伝送される。

【0033】

実施の形態1にかかる撮像ユニット100において、レンズホルダ22の光出射側端部の外径と、撮像ホルダ32の光入射側端部の内径とは一致するように設定されている。レ

10

20

30

40

50

レンズホルダ２２の光出射側端部と撮像ホルダ３２の光入射側端部とは、直接、嵌合可能である。なお、撮像ユニット１００完成時に各対物レンズ２０の光軸と、撮像ホルダ３２内部に固定されるプリズム３０の基準領域の中心である点を通るように、形状が設計されている。

【００３４】

次に、実施の形態１にかかる撮像ユニット１００の製造方法について、図３を参照して説明する。

【００３５】

まず、図３（ａ）に示すように、対物レンズ２０群等を収容したレンズホルダ２２の光線射出側端部を、撮像ホルダ３２の内部に収容する。レンズホルダ２２を撮像ホルダ３２内部へ摺動させると、撮像ホルダ３２の端部が、レンズホルダ２２の外周部に形成された仮当て付け部４０に仮当て付けされて、レンズホルダ２２は撮像ホルダ３２内の所定の位置に仮調整される（仮当て付けステップ）。

【００３６】

その後、図３（ｂ）に示すように、撮像素子３１の受光領域に光線を照射するように位置調整されたプリズム３０と撮像素子３１とを、撮像ホルダ３２の光線入力側の反対側から挿入し、レンズホルダ２２に当て付けて、撮像ホルダ３２内でプリズム３０および撮像素子３１を位置決めする（位置決めステップ）。位置決め後、プリズム３０および撮像素子３１は、接着剤３３により撮像ホルダ３２に接着固定される。

【００３７】

接着固定後、治具５０により固定されたレンズホルダ２２に対して、撮像ホルダ３２を矢印方向に摺動させて、ピント調整を行なう（調整ステップ、図３（ｃ）参照）。あるいは、対物レンズ２０群およびプリズム３０の位置の設計により、摺動によるピント調整を不要とすることも可能である。

【００３８】

ピント調整後、レンズホルダ２２と撮像ホルダ３２とを、接着剤４１により接着固定することにより（固定ステップ、図３（ｄ）参照）、実施の形態１にかかる撮像ユニット１００を製造することができる。

【００３９】

実施の形態１にかかる撮像ユニット１００は、レンズホルダ２２の外周部に仮当て付け部４０を形成することにより、プリズム３０を撮像ホルダ３２内に簡易、かつ正確に位置決めすることができる。実施の形態１にかかる撮像ユニット１００は、撮像ホルダ３２内での精密な形成が困難なプリズム当て付け部を形成する必要がないため、より簡易に製造できるとともに、光軸方向の長さが短い撮像ユニットの製造が可能となる。

【００４０】

（実施の形態１の変形例１）

実施の形態１の変形例１にかかる撮像ユニットは、レンズホルダ２２と、撮像ホルダ３２Ａおよび／またはプリズム３０との接着を防止する段差部を有する。図４は、本実施の形態１の変形例１にかかる撮像ユニットを説明する断面図であり、図５は、図４の撮像ユニットの一部拡大断面図である。

【００４１】

実施の形態１の変形例１にかかる撮像ユニットにおいて、撮像ホルダ３２Ａは、プリズム３０を接着する接着剤３３のレンズホルダ２２側へのはみ出しによる、レンズホルダ２２と撮像ホルダ３２Ａおよび／またはプリズム３０との接着を防止する段差部３４を有する。図５に示すように、段差部３４を設けることにより、レンズホルダ２２と撮像ホルダ３２Ａおよびプリズム３０との間に隙間ができるため、接着剤３３がプリズム３０の上面や下面に回りこんだ場合でも、レンズホルダ２２と撮像ホルダ３２Ａおよび／またはプリズム３０とが接着されることを防止することができる。したがって、実施の形態１の変形例１では、実施の形態１の効果に加え、製造の際の作業性を向上することができる。なお、変形例１では、段差部３４によりレンズホルダ２２と撮像ホルダ３２Ａおよび／または

10

20

30

40

50

プリズム 30 との接着を防止するが、回り込んだ接着剤 33 から逃げ部であればよく、テープ等でも同様の効果を得ることができる。

【0042】

(実施の形態 1 の変形例 2)

実施の形態 1 の変形例 2 にかかる撮像ユニットは、レンズホルダ 22 B と、撮像ホルダ 32 および／またはプリズム 30 との接着を防止する段差部 24 を有する。図 6 は、本実施の形態 1 の変形例 2 にかかる撮像ユニットを説明する断面図であり、図 7 は、図 6 の撮像ユニットの一部拡大断面図である。

【0043】

実施の形態 1 の変形例 2 にかかる撮像ユニットにおいて、レンズホルダ 22 B は、プリズム 30 を接着する接着剤 33 のレンズホルダ 22 B 側へのはみ出しによる、レンズホルダ 22 B と撮像ホルダ 32 および／またはプリズム 30 との接着を防止する段差部 24 を有する。図 7 に示すように、レンズホルダ 22 B の光線射出側端部の撮像ホルダ 32 の内周面と接触する面に段差部 24 を設けることにより、レンズホルダ 22 B と撮像ホルダ 32 およびプリズム 30 との間に隙間ができるため、接着剤 33 がプリズム 30 の上面や下面に回りこんだ場合でも、レンズホルダ 22 B と撮像ホルダ 32 および／またはプリズム 30 とが接着されることを防止することができる。したがって、実施の形態 1 の変形例 2 では、実施の形態 1 の効果に加え、製造の際の作業性を向上することができる。なお、変形例 2 では、段差部 24 によりレンズホルダ 22 と撮像ホルダ 32 A および／またはプリズム 30 との接着を防止するが、回り込んだ接着剤 33 から逃げ部であればよく、テープ等でも同様の効果を得ることができる。

【0044】

(実施の形態 2)

実施の形態 2 では、仮当て付け部 40 C が、撮像ホルダ 32 C 内部に形成されている点で実施の形態 1 と異なる。図 8 は、実施の形態 2 にかかる撮像ユニットを説明する断面図であり、図 9 は、図 8 に示す撮像ユニットの製造工程を説明する図である。

【0045】

実施の形態 2 にかかる撮像ユニット 200 において、仮当て付け部 40 C は、撮像ホルダ 32 C 内周に段差として形成される。実施の形態 2 にかかる撮像ユニット 200 の製造方法について、図 9 を参照して説明する。

【0046】

図 9 (a) に示すように、対物レンズ群 20 等を収容したレンズホルダ 22 の光線射出側端部を、撮像ホルダ 32 C の内部に収容して、レンズホルダ 22 の光線射出側端部を、撮像ホルダ 32 C 内部に形成された仮当て付け部 40 C に仮当て付けし、レンズホルダ 22 を撮像ホルダ 32 C 内の所定の位置に仮調整する (仮当て付けステップ)。

【0047】

その後、図 9 (b) に示すように、位置調整されたプリズム 30 と撮像素子 31 とを撮像ホルダ 32 C 内に挿入し、レンズホルダ 22 に当て付けて、撮像ホルダ 32 C 内でプリズム 30 および撮像素子 31 を位置決めし、接着固定する (位置決めステップ)。

【0048】

接着固定後、治具 50 により固定されたレンズホルダ 22 に対して、撮像ホルダ 32 C を矢印方向に摺動させて、ピント調整を行ない (調整ステップ、図 9 (c) 参照)、レンズホルダ 22 と撮像ホルダ 32 C とを、接着剤 41 により接着固定する (固定ステップ、図 9 (d) 参照)。

【0049】

実施の形態 2 にかかる撮像ユニット 200 は、撮像ホルダ 32 C の内周部に仮当て付け部 40 C を形成することにより、プリズム 30 を撮像ホルダ 32 C 内に簡易、かつ正確に位置決めすることができる。実施の形態 2 にかかる撮像ユニット 200 は、撮像ホルダ 32 C 内での精密な形成が困難なプリズム当て付け部を形成する必要がないため、より簡易に製造できるとともに、光軸方向の長さが短い撮像ユニットの製造が可能となる。

【0050】

(実施の形態2の変形例1)

実施の形態2の変形例1にかかる撮像ユニットは、プリズム30と、撮像ホルダ32Dとを接着する接着剤の収容部35を備える。図10は、本実施の形態2の変形例1にかかる撮像ユニットを説明する断面図である。実施の形態2の変形例1にかかる撮像ユニットは、撮像ホルダ32D内部のプリズム30の挿入側に、段差状の接着剤の収容部35が形成されている。実施の形態2の変形例1にかかる撮像ユニットにおいて、実施の形態2の効果に加え、撮像ホルダ32Dの内周面に形成された収容部35に接着剤33が収容されることにより、接着剤33による撮像ホルダ32Dとプリズム30との接着面積を確保できるため、接着強度を向上することができる。また、接着剤の収容部35は、実施の形態1の撮像ユニット100の撮像ホルダに形成しても同様の効果を得ることができる。

10

【0051】

(実施の形態2の変形例2)

実施の形態2の変形例2にかかる撮像ユニットは、レンズホルダ22Cと、撮像ホルダ32Cおよび／またはプリズム30との接着を防止する溝部25を有する。図11は、本実施の形態2の変形例2にかかる撮像ユニットを説明する断面図である。実施の形態2の変形例2にかかる撮像ユニットにおいて、レンズホルダ22Cは、プリズム30を接着する接着剤33のレンズホルダ22C側へのはみ出しによる、レンズホルダ22Cと撮像ホルダ32Cおよび／またはプリズム30との接着を防止する溝部25を有する。溝部25は、レンズホルダ22Cの光線射出側端部であって、撮像ホルダ32Cの仮当て付け部40Cおよびプリズム30に接触する位置に形成される。レンズホルダ22Cに溝部25を設けることにより、レンズホルダ22Cと撮像ホルダ32Cおよびプリズム30との間に隙間ができるため、接着剤33がプリズム30の上面や下面に回りこんだ場合でも、レンズホルダ22Cと撮像ホルダ32Cおよび／またはプリズム30とが接着されることを防止することができる。したがって、実施の形態2の変形例2では、実施の形態2の効果に加え、製造の際の作業性を向上することができる。また、接着剤の収容部35を備える実施の形態2の変形例2にかかる撮像ユニットに、溝部25を形成してもよい。

20

【0052】

(実施の形態2の変形例3)

実施の形態2の変形例3にかかる撮像ユニットは、プリズムを使用することなく、撮像素子を対物レンズ20群の光軸に対して垂直となるよう撮像ホルダ内周に組みつけている点で、実施の形態2と異なる。図12は、本実施の形態2の変形例3にかかる撮像ユニットを説明する断面図である。実施の形態3にかかる撮像ユニットは、撮像ホルダ32Cの仮当て付け部40Cに仮当て付けされた対物レンズ20群を収納したレンズホルダ22に、カバーガラス36を貼り付けた撮像素子31を当て付けることにより、撮像ホルダ32C内で撮像素子31の位置決めを行なう。位置決め後は、実施の形態2と同様に、撮像ホルダ32Cを摺動させてピント調整を行えばよい。実施の形態2の変形例3では、実施の形態2と同様の効果をそうするとともに、プリズムを使用しないため、さらに撮像ユニットの光軸方向の流さ短縮できるという効果を奏する。実施の形態2の変形例3では、実施の形態2と同様に、撮像ホルダ内部に仮当て付け部を有しているが、実施の形態1と同様にレンズホルダの外周部に仮当て付け部を形成しても、同様の効果を得ることができる。また、実施の形態2の変形例1の接着剤収容部を撮像ホルダ内部に形成してもよく、レンズホルダと撮像ホルダおよび／またはカバーガラスとの接着防止のために、レンズホルダに実施の形態2の変形例2のような溝部を形成してもよい。

30

40

【0053】

(実施の形態2の変形例4)

実施の形態2の変形例4では、撮像ホルダは、プリズム30を接着する接着剤33を注入する注入孔を備える点で、実施の形態2と異なる。図13は、本実施の形態2の変形例4にかかる撮像ユニットを説明する図であり、図13(a)は、撮像ホルダ32Dの斜視図であり、図13(b)は撮像ホルダ32D内で仮当て付け部で当て付けされたレンズホ

50

ルダ 2 2 にプリズム 3 0 を当て付けたときの側面図である。実施の形態 2 の変形例 4 にかかる撮像ユニットは、実施の形態 2 と同様に、撮像ホルダ 3 2 D の仮当て付け部に対物レンズ 2 0 群を収納したレンズホルダ 2 2 を仮当て付けした後、プリズム 3 0 を撮像ホルダ 3 2 D 内に収容し、レンズホルダ 2 2 に当て付けることにより位置決めする。位置決め後、注入孔 3 7 から接着剤 3 3 を注入して撮像ホルダ 3 2 D とプリズム 3 0 とを接着固定する。その後は実施の形態 2 と同様である。実施の形態 2 の変形例 4 では、撮像ホルダ 3 2 D とプリズム 3 0 との接着が容易に行なえるとともに、レンズホルダ側への接着剤のはみ出しを防止することができる。なお、実施の形態 2 の変形例 4 では、実施の形態 2 と同様に、撮像ホルダ内部に仮当て付け部を有しているが、実施の形態 1 と同様にレンズホルダの外周部に仮当て付け部を形成した場合でも、同様の効果を得ることができる。

10

【0054】

本実施の形態 1 および 2 においては、内視鏡装置の挿入具の先端部に搭載される撮像ユニットを例に説明したが、デジタルカメラおよびデジタルビデオカメラを始め、撮像機能を備えた携帯電話機など、各種態様の電子撮像装置に適用可能である。

【産業上の利用可能性】

【0055】

以上のように、本発明の撮像モジュール、内視鏡装置および撮像ユニットの製造方法は、高画素数の撮像素子と信号処理装置間を高速で信号伝送を行う用途に適する。また、本発明の撮像ユニットは、内視鏡装置のように、高速でデータ通信を行い、小型化が要求される用途に特に適している。

20

【符号の説明】

【0056】

- 1 内視鏡装置
- 2 挿入部
- 3 操作部
- 4 ユニバーサルコード
- 5 先端部
- 6 湾曲部
- 7 可撓管部
- 8 コネクタ部
- 9 ライトガイドコネクタ
- 10 電気接点部
- 11 送気口金
- 12 湾曲ノブ
- 13 処置具挿入部
- 14 スイッチ
- 20 対物レンズ
- 21 観察窓
- 22、22 B、22 C レンズホルダ
- 23、33 接着剤
- 24 段差部
- 25 溝部
- 30 プリズム
- 31 撮像素子
- 32、32 A、32 C、32 D 撮像ホルダ
- 34 段差部
- 35 接着剤収容部
- 36 カバーガラス
- 37 注入孔
- 40、40 C 仮当て付け部

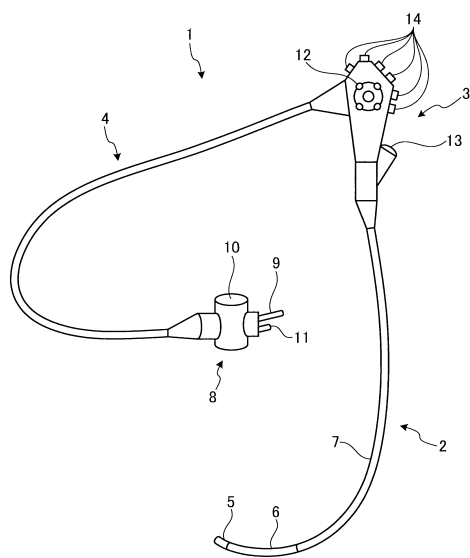
30

40

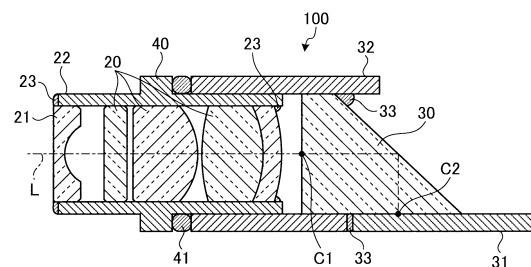
50

100、200 撮像ユニット

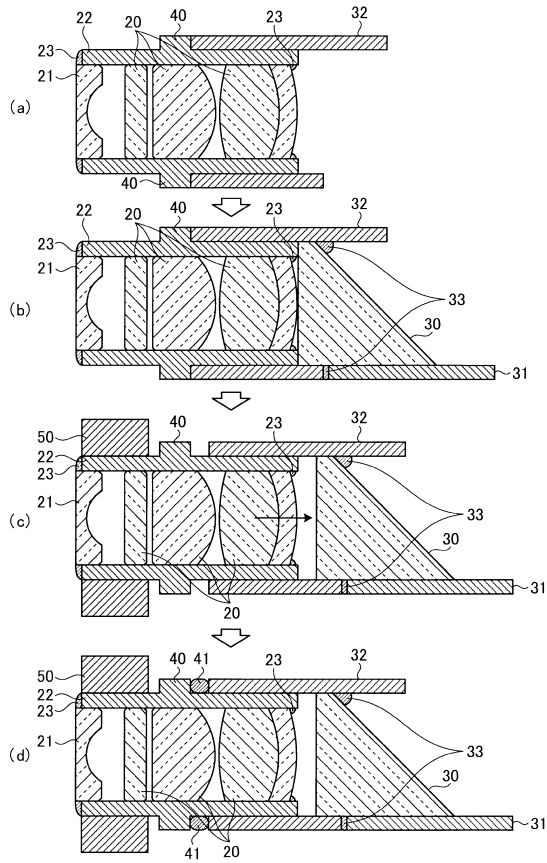
【図 1】



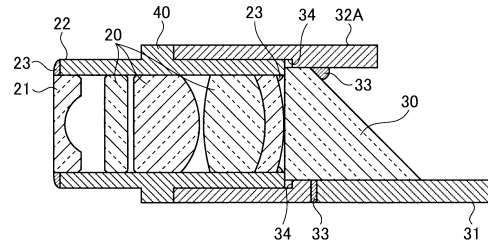
【図 2】



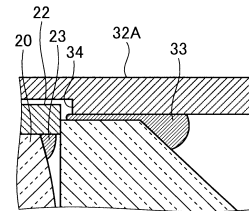
【図 3】



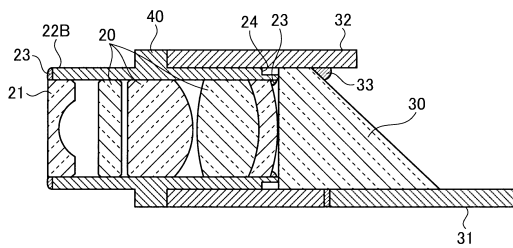
【図 4】



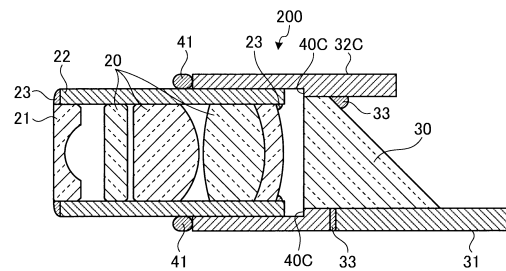
【図 5】



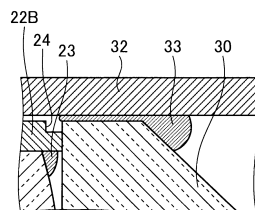
【図 6】



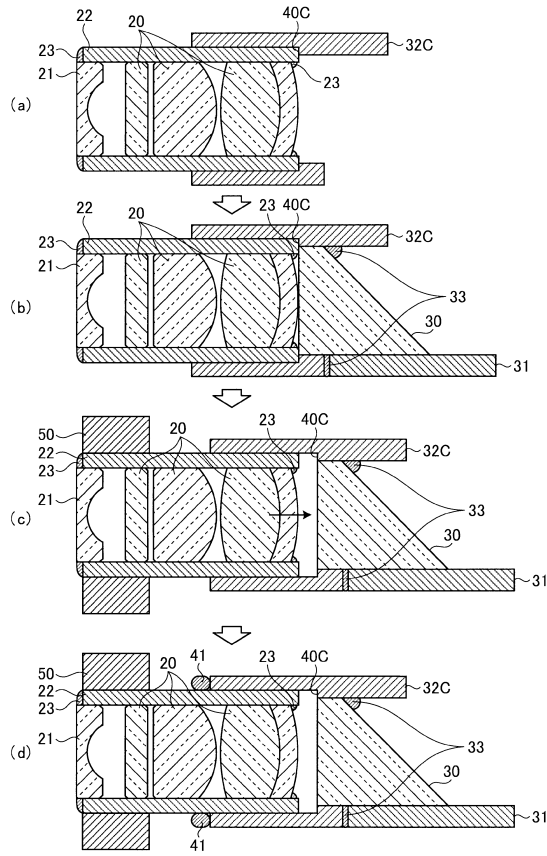
【図 8】



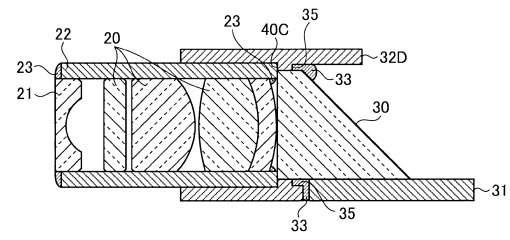
【図 7】



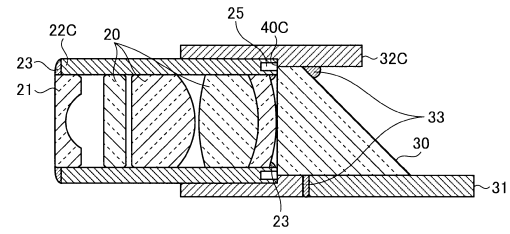
【図 9】



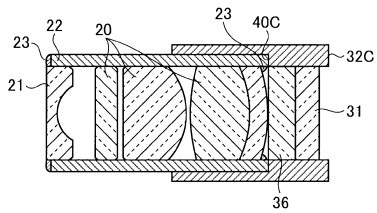
【図 10】



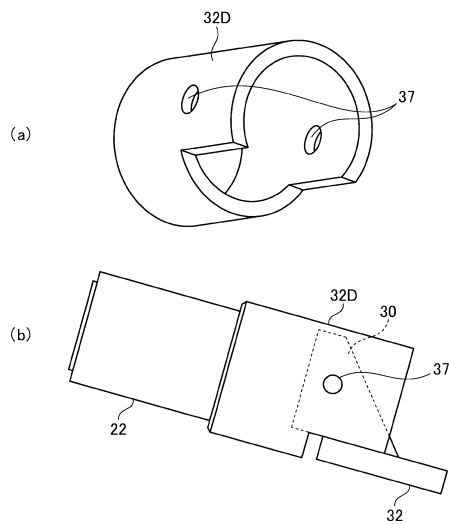
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 Y
H 0 4 N	5/225	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 2
			H 0 4 N	5/225	D
			H 0 4 N	5/225	C

(56)参考文献 特開昭62-255913 (JP, A)
 特開2012-187135 (JP, A)
 特開2006-267166 (JP, A)
 特開昭62-066220 (JP, A)
 特開昭59-048520 (JP, A)
 特開2008-079823 (JP, A)
 特開2011-237525 (JP, A)
 米国特許出願公開第2005/0256377 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 B	7 / 0 2
A 6 1 B	1 / 0 0
A 6 1 B	1 / 0 4
G 0 2 B	2 3 / 2 4
G 0 2 B	2 3 / 2 6
G 0 3 B	1 7 / 0 2
H 0 4 N	5 / 2 2 5

专利名称(译)	成像单元，内窥镜设备和制造成像单元的方法		
公开(公告)号	JP6137824B2	公开(公告)日	2017-05-31
申请号	JP2012272048	申请日	2012-12-13
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	根岸七生		
发明人	根岸 七生		
IPC分类号	G02B7/02 G03B17/02 G02B23/26 G02B23/24 A61B1/00 A61B1/04 H04N5/225		
FI分类号	G02B7/02.Z G02B7/02.C G03B17/02 G02B23/26.C G02B23/24.B A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 H04N5/225.D H04N5/225.C A61B1/00.731 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.300 H04N5/225.400 H04N5/225.500 H04N5/225.700		
F-TERM分类号	2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/CA25 2H040/GA02 2H044/AC01 2H044/AJ04 2H100/BB02 2H100/BB06 2H100/CC03 2H100/CC07 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/NN01 4C161/PP11 5C122/DA03 5C122/DA26 5C122/EA54 5C122/FB03 5C122/FB08 5C122/FB15 5C122/FC01 5C122/FC02 5C122/GE11 5C122/GE17		
代理人(译)	酒井宏明		
其他公开文献	JP2014119474A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种成像单元，内窥镜设备和成像单元的制造方法，其可以容易且高精度地制造并且可以减小尺寸。根据本发明100的成像单元包括：透镜保持器22用于容纳物镜20组中的中空部分，一个棱镜30用于折射或从棱镜30透射从物镜20组发出的光，输出捕捉的光的图像，用于容纳棱镜30向中空部的摄像装置31与用于保持图像拾取装置31，临时抵接部40，用于在图像拾取支架32的预定位置定位所述棱镜30的成像支架32包括透镜保持器22的在成像支架32的壳体部分经由临时抵接部40，之后暂时调整透镜支架22的位置和成像支架32，向上并且节奏30与成像保持器32中的透镜保持器22接触，以将棱镜30定位在成像保持器32中的预定位置处。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6137824号 (P6137824)
(45) 発行日 平成29年5月31日 (2017. 5. 31)		(24) 登録日 平成29年5月12日 (2017. 5. 12)	
(51) Int. Cl.		F I	
G 0 2 B 7/02 (2006. 01)		G 0 2 B 7/02 Z	
G 0 3 B 17/02 (2006. 01)		G 0 2 B 7/02 C	
G 0 2 B 23/26 (2006. 01)		G 0 3 B 17/02	
G 0 2 B 23/24 (2006. 01)		G 0 2 B 23/26 C	
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)		G 0 2 B 23/24 B	
		請求項の数 10 (全 14 頁) 最終頁に続く	
(21) 出願番号	特願2012-272048 (P2012-272048)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成24年12月13日 (2012. 12. 13)	オリンパス株式会社	
(65) 公開番号	特開2014-119474 (P2014-119474A)	東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地	
(43) 公開日	平成26年6月30日 (2014. 6. 30)	(74) 代理人	100089118
審査請求日	平成27年8月20日 (2015. 8. 20)	弁理士 酒井 宏明	
		根岸 七生	
		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4 3番2号 オリンパス株式会社内	
		審査官 登丸 久寿	
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 撮像ユニット、内視鏡装置および撮像ユニットの製造方法