

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

W02015/174406

発行日 平成29年4月20日(2017. 4. 20)

(43) 国際公開日 平成27年11月19日(2015. 11. 19)

(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
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	2 H 0 4 4
G 0 2 B 7/02 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	4 C 1 6 1
	G 0 2 B 7/02 Z	
	G 0 2 B 7/02 D	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 30 頁)

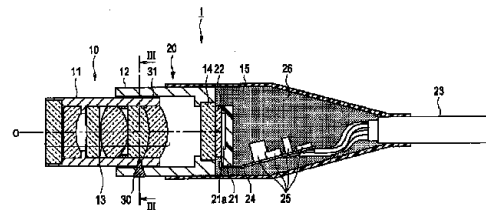
出願番号	特願2015-552665 (P2015-552665)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2015/063611		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成27年5月12日(2015. 5. 12)		東京都八王子市石川町2951番地
(11) 特許番号	特許第6042998号 (P6042998)	(74) 代理人	100076233
(45) 特許公報発行日	平成28年12月14日(2016. 12. 14)		弁理士 伊藤 進
(31) 優先権主張番号	特願2014-101649 (P2014-101649)	(74) 代理人	100101661
(32) 優先日	平成26年5月15日(2014. 5. 15)		弁理士 長谷川 靖
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	西原 輝幸
			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
		Fターム(参考)	2H040 BA24 CA23 DA03 DA12 DA14
			DA15 GA03
			2H044 AD00 AJ06

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学ユニットおよびこの光学ユニットを備えた内視鏡

(57) 【要約】

光学ユニット1は、対物光学系13を保持するレンズ保持枠11と、第1の保持枠が内挿して嵌合し、対物光学系13によって結像される被写体像を検出する受光部21aを有した撮像素子21を保持する撮像素子保持枠12と、対物光学系13による被写体像の結像面と受光部21aとを一致させた嵌合位置でレンズ保持枠11と撮像素子保持枠12を固定する、レンズ保持枠11と撮像素子保持枠12との嵌合部に設けられた溶接部30と、レンズ保持枠11と撮像素子保持枠12との間に形成される隙間を埋める接合材31と、を具備する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

対物光学系を保持する筒状のレンズ保持枠と、

前記レンズ保持枠が内挿して嵌合し、前記対物光学系によって結像される被写体像を検出する受光部を有した撮像素子を保持する筒状の撮像素子保持枠と、

前記対物光学系による前記被写体像の結像面と前記受光部とを一致させた嵌合位置で前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠を固定する、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との嵌合部に設けられた溶接部と、

前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との間に形成される隙間を埋める接合材と、
を具備することを特徴とする光学ユニット。

10

【請求項 2】

前記溶接部は、前記受光部における像高の低い位置と対向した延長線上の位置に形成されてい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】

前記溶接部は、前記撮像素子保持枠の外周部の 1 箇所に形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の光学ユニット。

【請求項 4】

前記溶接部は、前記嵌合部の先端であり前記撮像素子保持枠の先端縁部の 1 箇所に形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の光学ユニット。

【請求項 5】

前記溶接部は、前記撮像素子保持枠の中心回りに等間隔に複数個所で形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の光学ユニット。

20

【請求項 6】

前記複数の前記溶接部は、偶数個であって、それらの 2 つが対となって、前記撮像素子保持枠の中心点対称の位置に対向配置されていることを特徴とする請求項 5 に記載の光学ユニット。

【請求項 7】

前記レンズ保持枠は、前記対物光学系を保持する孔部を有し、前記レンズ保持枠における前記嵌合部の外径中心と前記孔部の内径中心とが所定の距離離間しており、前記対物光学系が前記レンズ保持枠における前記嵌合部の外径に対して所定の偏芯方向に偏芯するように保持されており、

30

前記溶接部は、前記レンズ保持枠における前記偏芯方向とは反対方向に形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の光学ユニット。

【請求項 8】

前記撮像素子保持枠は、前記撮像素子保持枠における前記嵌合部の内径中心が前記受光部の所定の結像中心位置に対して所定の第 1 の方向に所定の距離離間しており、

前記溶接部は、前記撮像素子保持枠における前記第 1 の方向とは反対方向に形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の光学ユニット。

【請求項 9】

前記レンズ保持枠の前記嵌合部に第 1 の平面部が形成され、前記撮像素子保持枠の前記嵌合部に前記第 1 の平面部に当接して面接触する第 2 の平面部が形成され、

40

前記溶接部は、前記第 1 の平面部と前記第 2 の平面部が面接触した位置に形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の光学ユニット。

【請求項 10】

対物光学系を保持する筒状のレンズ保持枠と、

前記レンズ保持枠が内挿して嵌合し、前記対物光学系によって結像される被写体像を検出する受光部を有した撮像素子を保持する筒状の撮像素子保持枠と、

前記対物光学系による前記被写体像の結像面と前記受光部とを一致させた嵌合位置で前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠を固定し、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との間に形成される隙間を埋めるように、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との嵌

50

合部における前記レンズ保持枠の外周回りに隙間無く連続的に複数個所の溶接によって形成された溶接部と、

を具備することを特徴とする光学ユニット。

【請求項 1 1】

前記レンズ保持枠は、前記対物光学系を保持する孔部を有し、前記レンズ保持枠における前記嵌合部の外径中心と前記後部の内径中心とが所定の距離離間しており、前記対物光学系が前記レンズ保持枠における前記嵌合部の外径に対して所定の偏芯方向に偏芯するように保持されており、

前記溶接部は、複数の前記溶接部のうち前記レンズ保持枠における前記偏芯方向とは反対方向に位置する溶接部を初めに溶接して形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2、5、6 に記載の光学ユニット。

10

【請求項 1 2】

前記撮像素子保持枠は、前記撮像素子保持枠における前記嵌合部の内径中心が前記受光部の所定の結像中心位置に対して所定の第 1 の方向に所定の距離離間しており、

前記溶接部は、複数の前記溶接部のうち前記撮像素子保持枠における前記第 1 の方向とは反対方向に位置する溶接部を初めに溶接して形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2、5、6 のいずれか 1 項に記載の光学ユニット。

【請求項 1 3】

前記レンズ保持枠の前記嵌合部に第 1 の平面部が形成され、前記撮像素子保持枠の前記嵌合部に前記第 1 の平面部に当接して面接触する第 2 の平面部が形成され、

前記溶接部は、複数の前記溶接部のうち前記第 1 の平面部と前記第 2 の平面部が面接触した位置を初めに溶接して形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2、5、6 のいずれか 1 項に記載の光学ユニット。

20

【請求項 1 4】

前記請求項 1 から前記請求項 1 3 のいずれか 1 項に記載の光学ユニット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、内視鏡に用いられ、レンズ枠と素子枠が嵌合固定される光学ユニットに関する。

30

【背景技術】

【0002】

生体の体内や構造物の内部など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導入可能であって、光学像を撮像するための撮像ユニットなどの光学ユニットを具備した内視鏡が、例えば医療分野または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などの光学ユニットは、被写体像を結像する対物レンズと、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）、CMOS（相補型金属酸化膜半導体）センサなどの撮像素子を具備している。

40

【0004】

このような光学ユニットは、例えば、日本国特開 2002-238837 号公報に開示されるような撮像ユニットが知られており、一般的にレンズ枠と素子枠が互いに嵌合されて、熱硬化型の接着剤またはハンダなどのろう接による接合材によって接着固定される。

【0005】

しかしながら、従来の光学ユニットでは、レンズ枠および素子枠をレンズの焦点位置に撮像素子の受光部と一致させて嵌合して固定するときに、接合材の硬化処理時に発生する接合材を含むレンズ枠および素子枠の膨張収縮などによって、レンズ枠および素子枠の所定の嵌合位置がずれて固定されてしまい所望の光学性能が得られないという問題があった。

50

10

20

30

40

50

50

50

50

50

50

50

50

50

50

50

本発明の他の態様の内視鏡は、対物光学系を保持する筒状のレンズ保持枠と、前記レンズ保持枠が内挿して嵌合し、前記対物光学系によって結像される被写体像を検出する受光部を有した撮像素子を保持する筒状の撮像素子保持枠と、前記対物光学系による前記被写体像の結像面と前記受光部とを一致させた嵌合位置で前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠を固定し、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との間に形成される隙間を埋める

ように、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との嵌合部における前記レンズ保持枠の外周回りに隙間無く連続的に複数個所の溶接によって形成された溶接部と、を備えた光学ユニットを具備する。

【0013】

以上に記載の本発明によれば、製造時および高温高圧滅菌消毒時などの高温環境下でも、レンズ枠および素子枠が所定の嵌合位置でずれることなく固定された状態を維持して、光学性能の適合品質を満足させ、その光学性能の劣化を防止した光学ユニットおよびこの光学ユニットを備えた内視鏡を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

10

【図1】第1の実施の形態に係る内視鏡の構成を示す図

【図2】同、撮像ユニットの構成を示す断面図

【図3】同、図2のIII-III線に沿った光学ユニットの構成を示す断面図

【図4】同、レンズユニットと撮像素子ユニットの嵌合される前の状態を示す断面図

【図5】同、レンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合されて溶接部によって固定された状態を示す断面図

【図6】同、レンズユニットと撮像素子ユニットが接合材により固定された状態を示す断面図

【図7】同、第1の変形例の光学ユニットの構成を示す横断面図

【図8】同、第2の変形例の光学ユニットの構成を示す横断面図

20

【図9】同、第3の変形例の光学ユニットの構成を示す横断面図

【図10】同、第4の変形例の光学ユニットの構成を示す縦断面図

【図11】同、第1の参考例の光学ユニットの構成を示す縦断面図

【図12】同、第2の参考例の光学ユニットの構成を示す縦断面図

【図13】同、第3の参考例の光学ユニットの構成を示す縦断面図

【図14】同、第4の参考例の光学ユニットの構成を示す縦断面図

【図15】同、第5の参考例の光学ユニットの構成を示す縦断面図

【図16】第2の実施の形態に係るレンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合された状態の光学ユニットの構成を示す横断面図

【図17】同、レンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合されて固定された状態の光学ユニットの構成を示す横断面図

30

【図18】同、第1の変形例のレンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合されて固定された状態の光学ユニットの構成を示す横断面図

【図19】同、第2の変形例のレンズユニットと撮像素子ユニットの嵌合される前の状態を示す断面図

【図20】同、レンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合された状態の光学ユニットの構成を示す横断面図

【図21】同、レンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合されて固定された状態の光学ユニットの構成を示す横断面図

【図22】同、第3の変形例のレンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合されて固定された状態の光学ユニットの構成を示す横断面図

40

【図23】第3の実施の形態に係るレンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合されて固定された状態の光学ユニットの構成を示す横断面図

【図24】同、変形例のレンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合されて固定された状態の光学ユニットの構成を示す横断面図

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

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

50

の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、およ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。また、以下の説明においては、図の紙面に向かって見た上下方向を構成要素の上部および下部として説明している場合がある。

【 0 0 1 6 】

(第 1 の実施の形態)

先ず、本発明の第 1 の実施の形態の光学ユニットおよび内視鏡について、図面に基づいて、以下に説明する。

【 0 0 1 7 】

なお、図 1 は、内視鏡の構成を示す図、図 2 は光学ユニットの構成を示す断面図、図 3 は図 2 の III - III 線に沿った光学ユニットの構成を示す断面図、図 4 はレンズユニットと撮像素子ユニットの嵌合される前の状態を示す断面図、図 5 はレンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合されて溶接部によって固定された状態を示す断面図、図 6 はレンズユニットと撮像素子ユニットが接合材により固定された状態を示す断面図、図 7 は第 1 の変形例の光学ユニットの構成を示す横断面図、図 8 は第 2 の変形例の光学ユニットの構成を示す横断面図、図 9 は第 3 の変形例の光学ユニットの構成を示す横断面図、図 10 は第 4 の変形例の光学ユニットの構成を示す縦断面図、図 11 は第 1 の参考例の光学ユニットの構成を示す縦断面図、図 12 は第 2 の参考例の光学ユニットの構成を示す縦断面図、図 13 は第 3 の参考例の光学ユニットの構成を示す縦断面図、図 14 は第 4 の参考例の光学ユニットの構成を示す縦断面図、図 15 は第 5 の参考例の光学ユニットの構成を示す縦断面図である。

10

20

【 0 0 1 8 】

以下に、本発明の実施形態の一例を説明する。先ず、図 1 を参照して、本発明に係る光学ユニットとしての撮像ユニット 1 を具備する内視鏡 101 の構成の一例を説明する。

【 0 0 1 9 】

本実施形態の内視鏡 101 は、人体など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する構成を有する。

【 0 0 2 0 】

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良いし、機械、建造物などの人工物であっても良い。

【 0 0 2 1 】

内視鏡 101 は、被検体の内部に導入される挿入部 102 と、この挿入部 102 の基端に位置する操作部 103 と、この操作部 103 の側部から延出する複合ケーブルとしてのユニバーサルコード 104 とで主に構成されている。

30

【 0 0 2 2 】

挿入部 102 は、先端に配設される先端部 110、この先端部 110 の基端側に配設される湾曲自在な湾曲部 109 およびこの湾曲部 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。

【 0 0 2 3 】

なお、内視鏡 101 は、挿入部 102 に可撓性を有する部位を具備しない、所謂硬性鏡と称される形態のものであってもよい。

40

【 0 0 2 4 】

詳しくは後述するが、先端部 110 には、撮像ユニット 1 が設けられている。また、操作部 103 には、湾曲部 109 の湾曲を操作するためのアングル操作ノブ 106 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

ユニバーサルコード 104 の基端部には、外部装置 120 に接続される内視鏡コネクタ 105 が設けられている。内視鏡コネクタ 105 が接続される外部装置 120 は、モニタなどの画像表示部 121 にケーブルを介して接続されている。

【 0 0 2 6 】

また、内視鏡 101 は、ユニバーサルコード 104、操作部 103 および挿入部 102

50

内に挿通された電気ケーブル 115 および外部装置 120 に設けられた光源部からの照明光を伝送する光ファイバ束（不図示）を有している。

【0027】

電気ケーブル 115 は、内視鏡コネクタ 105 と撮像ユニット 1 とを電氣的に接続するように構成されている。内視鏡コネクタ 105 が外部装置 120 に接続されることによって、撮像ユニット 1 は、電気ケーブル 115 を介して外部装置 120 に電氣的に接続される。

【0028】

この電気ケーブル 115 を介して、外部装置 120 から撮像ユニット 1 への電力の供給および外部装置 120 と撮像ユニット 1 との間の通信が行われる。

10

【0029】

外部装置 120 には、画像処理部が設けられている。この画像処理部は、撮像ユニット 1 から出力された撮像素子出力信号に基づいて映像信号を生成し、画像表示部 121 に出力する。即ち、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（内視鏡像）が、映像として画像表示部 121 に表示される。

【0030】

なお、内視鏡 101 は、外部装置 120 または画像表示部 121 に接続する構成に限定されず、例えば、画像処理部またはモニタの一部または全部を有する構成であっても良い。

【0031】

また、光ファイバ束は、外部装置 120 の光源部から発せられた光を、先端部 110 の照明光出射部としての照明窓まで伝送するように構成されている。さらに、光源部は、内視鏡 101 の操作部 103 または先端部 110 に配設される構成であってもよい。

20

【0032】

次に、先端部 110 に設けられる光学ユニットとしての撮像ユニット 1 の構成を説明する。

以下においては、被写体像の撮影光軸 O に沿って撮像ユニット 1 から被写体へ向かう方向（各図において左方）を先端、前方または物体側と称し、その反対の方向を基端、後方または像側と称する場合がある。

【0033】

本実施の形態の光学ユニットである撮像ユニット 1 は、図 2 に示すように、前方となる物体側から順に、レンズユニット 10 および撮像素子ユニット 20 を有している。

30

【0034】

レンズユニット 10 は、レンズ枠としての筒状のレンズ保持枠 11 と、このレンズ保持枠 11 によって保持された対物光学系としての複数の対物レンズ群 13 と、を有している。

【0035】

撮像素子ユニット 20 は、素子枠としての筒状の撮像素子保持枠 12 と、透明なガラス板などの光学部材 14 およびカバーガラス 22 と、撮像素子 21 と、を有している。

【0036】

撮像素子ユニット 20 の光学部材 14 には、撮像素子 21 の受光部 21a を保護する透明なカバー体としてのカバーガラス 22 が光学接着剤などによって貼着されている。そして、撮像素子保持枠 12 に光学部材 14 が嵌合され固着されている。即ち、撮像素子ユニット 20 は、先端側の撮像素子保持枠 12 が、基端側の撮像素子 21 を、光学部材 14 およびカバーガラス 22 を介して保持している。

40

【0037】

撮像素子 21 は、ここでは矩形状の受光部 21a が実装される撮像基板部が、FPC などの電子基板部 24 を介して電気ケーブル 115 と接続されている。なお、電子基板部 24 には、複数の電子部品 25 が実装されている。

【0038】

50

撮像素子 2 1 は、入射される撮影光軸 O で示す光に応じた電気信号を所定のタイミングで出力する複数の素子が面状の受光部に配列されたものであり、例えば一般に C C D (電荷結合素子)、C M O S (相補型金属酸化膜半導体) センサなどと称される形式、あるいはその他の各種の形式が適用されている。

【 0 0 3 9 】

また、レンズユニット 1 0 のレンズ保持枠 1 1 の嵌合部の外周と、撮像素子ユニット 2 0 の撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の内周と、は嵌合されて固着されている。

【 0 0 4 0 】

これにより、撮像素子 2 1 は、レンズユニット 1 0 の対物レンズ群 1 3 の結像面に、上述の受光部 2 1 a が位置するように配設される。

10

【 0 0 4 1 】

なお、撮像ユニット 1 には、撮像素子保持枠 1 2 の外枠部分に先端部分が固着されて外装を形成し、内部の水密保持するための熱収縮チューブ 1 5 が設けられている。

【 0 0 4 2 】

そして、撮像ユニット 1 は、熱収縮チューブ 1 5 内に撮像素子 2 1、電子基板部 2 4 などを覆う接着剤などの充填剤 2 6 が充填されて内部が水密保持される。

【 0 0 4 3 】

ここで、本実施の形態の光学ユニットとしての撮像ユニット 1 における、レンズユニット 1 0 と撮像素子ユニット 2 0 の嵌合固定について、以下に詳しく説明する。

【 0 0 4 4 】

20

図 2 および図 3 に示すように、撮像ユニット 1 は、レンズユニット 1 0 のレンズ保持枠 1 1 の嵌合部が、撮像素子ユニット 2 0 の撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部に内挿するように嵌合されている。このとき、レンズ保持枠 1 1 の嵌合部の外周および撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の内周の中心が一致するように嵌合される。

【 0 0 4 5 】

なお、レンズ保持枠 1 1 の嵌合部の外周および撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の内周の中心は、レンズ保持枠 1 1 で保持する対物レンズ群 1 3 に通過する被写体像の撮影光軸 O と一致している。

【 0 0 4 6 】

そして、レンズ保持枠 1 1 および撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部は、互いが嵌合された状態で、ここでは 1 箇所の溶接部 3 0 によって接合されると共に、互いが重なった部分の微小な隙間を埋めるように接着剤などの接合材 3 1 が充填されて気密 (水密) 保持された状態で固着されている。

30

【 0 0 4 7 】

その製造過程について説明すると、レンズユニット 1 0 および撮像素子ユニット 2 0 は、図 4 に示すように、互いが離別した状態から、レンズ保持枠 1 1 が撮像素子保持枠 1 2 の内部に嵌挿される。

【 0 0 4 8 】

このとき、レンズ保持枠 1 1 は、撮像素子保持枠 1 2 に対して撮影光軸 O に沿った長手方向に沿って物体側および像側の前後に移動され、対物レンズ群 1 3 による撮影光軸 O の光の結像面が撮像素子保持枠 1 2 に保持された撮像素子 2 1 の受光部 2 1 a と一致する所定の位置となるように撮像素子保持枠 1 2 に対する所定の嵌合位置が調整される。

40

【 0 0 4 9 】

即ち、レンズユニット 1 0 および撮像素子ユニット 2 0 は、撮像素子 2 1 の受光部 2 1 a に配列される素子群によって検出する対物レンズ群 1 3 が集光した被写体像を所定の光学性能とする合焦位置、所謂ピントが合った被写体像が得られる位置となるように、レンズ保持枠 1 1 と撮像素子保持枠 1 2 との長手方向の所定の嵌合位置が調整される。

【 0 0 5 0 】

そして、レンズユニット 1 0 および撮像素子ユニット 2 0 は、レンズ保持枠 1 1 と撮像素子保持枠 1 2 との嵌合部の嵌合位置がずれないように図示しない治具などで固定され、

50

例えば、外方側の撮像素子保持枠 12 の外周中途部に、図 5 に示すように、例えばレーザー光線の照射によるレーザー溶接によって互いが溶接された溶接部 30 が形成されて、レンズ保持枠 11 と撮像素子保持枠 12 とが動かないように固定される。

【0051】

次に、レンズユニット 10 および撮像素子ユニット 20 は、図 6 に示すように、レンズ保持枠 11 と撮像素子保持枠 12 の嵌合部に生じる微小な隙間を埋めるように、例えば、熱硬化型の接着剤である接合材 31 が充填される。なお、接合材 31 は、撮像素子保持枠 12 の嵌合部の物体側の端面に沿って塗布されることで、所謂毛細管現象により、微小な隙間内に浸入する。

【0052】

そして、レンズユニット 10 および撮像素子ユニット 20 は、レンズ保持枠 11 と撮像素子保持枠 12 の嵌合部の隙間に充填された接合材 31 を硬化する熱硬化処理が行われる。

【0053】

このように、撮像ユニット 1 は、レンズユニット 10 のレンズ保持枠 11 と撮像素子ユニット 20 の撮像素子保持枠 12 の嵌合位置が溶接部 30 によって固定されると共に、レンズ保持枠 11 と撮像素子保持枠 12 の重なった隙間に充填硬化された接合材 31 によって気密（水密）に固着された構成となっている。

【0054】

即ち、撮像ユニット 1 は、レンズユニット 10 および撮像素子ユニット 20 が溶接部 30 によって、対物レンズ群 13 の焦点位置と撮像素子 21 の受光部 21a とが一致する所定の光学性能を満足する位置で強固に固定され、接合材 31 によって気密（水密）に接合された構成となっている。

【0055】

以上のように構成された撮像ユニット 1 は、製造時において、レンズユニット 10 および撮像素子ユニット 20 を気密（水密）に接合する接合材 31 を熱硬化処理するとき、および内視鏡 101 を高温高圧滅菌処理（オートクレーブ処理）するとき、接合材 31、レンズ保持枠 11 および撮像素子保持枠 12 が膨張収縮などしても、レンズ保持枠 11 と撮像素子保持枠 12 が溶接部 30 によって強固に固定されているため、レンズユニット 10 および撮像素子ユニット 20 のずれが防止される。

【0056】

したがって、撮像ユニット 1 は、製造時および高温高圧滅菌消毒時などの高温環境下でも、レンズユニット 10 および撮像素子ユニット 20 の所定の嵌合位置がずれることなく固定された状態を維持して、所定の光学性能の適合品質を満足できると共に、その光学性能の劣化も防止することができる。

【0057】

なお、レンズユニット 10 のレンズ保持枠 11 および撮像素子ユニット 20 の撮像素子保持枠 12 がずれないように固定する溶接部 30 は、レーザー溶接に限定されることなく、超音波溶接、スポット溶接など各種溶接方法を適用してもよい。

【0058】

さらに、撮像ユニット 1 は、レンズ保持枠 11 および撮像素子保持枠 12 を固定するための溶接部 30 が撮像素子 21 の受光部 21a の像高の低い位置、即ち、ここでは受光部 21a が矩形状であるため、この受光部 21a のいずれかの辺の中心に対向する位置の延長線上に形成することが好ましい。

【0059】

これは、溶接部 30 を形成するときに生じる熱、圧力などによって、レンズ保持枠 11 に設けられた対物レンズ群 13 が変形などして光の屈折率に影響を及ぼす可能性があり、その影響によって内視鏡画像が歪んでしまう場合があるためである。

【0060】

即ち、撮像ユニット 1 は、受光部 21a の像高の高い位置、ここでは矩形状の受光部 2

10

20

30

40

50

1 a の対角線方向の延長線上に溶接部 3 0 が形成されると、溶接部 3 0 を形成する溶接時に、この溶接部 3 0 に近接し対向する対物レンズ群 1 3 の一部が変形すると、その変形部分の光の屈折によって歪んだ被写体像が受光部 2 1 a に結像される可能性がある。

【0061】

そのため、撮像ユニット 1 は、レンズ保持枠 1 1 および撮像素子保持枠 1 2 を固定するための溶接部 3 0 が撮像素子 2 1 の受光部 2 1 a の像高の低い位置に対向する延長線上に形成されることで、その部分の対物レンズ群 1 3 が変形などしても、受光部 2 1 a に結像される範囲の被写体像の歪みの影響を極力低減することができる。

【0062】

さらに、撮像ユニット 1 は、製造時において、レンズユニット 1 0 のレンズ保持枠 1 1 の嵌合部の基端外周部または撮像素子ユニット 2 0 の撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の先端内周部に接合材 3 1 を予め塗布した後、それらレンズ保持枠 1 1 と撮像素子ユニット 2 0 とが嵌合されて溶接部 3 0 が形成され、最後に接合材 3 1 の熱硬化処理が行われてもよい。

10

【0063】

(変形例)

なお、撮像ユニット 1 は、以下に説明する種々の変形例の構成としてもよい。

【0064】

(第 1 の変形例)

本変形例の撮像ユニット 1 では、図 7 に示すように、レンズユニット 1 0 のレンズ保持枠 1 1 の嵌合部と撮像素子ユニット 2 0 の撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部とに溶接により形成される溶接部 3 0 a , 3 0 b が、レンズ保持枠 1 1 と撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の中心 (撮影光軸 O が通過する点) 点対称の位置に 2 つ形成されている。

20

【0065】

ここでも、撮像ユニット 1 は、レンズ保持枠 1 1 および撮像素子保持枠 1 2 を固定するための 2 つの溶接部 3 0 a , 3 0 b が、撮像素子 2 1 の受光部 2 1 a の像高の低い位置と対向する延長線上の位置に形成される。

【0066】

なお、レンズユニット 1 0 と撮像素子ユニット 2 0 は、2 つの溶接部 3 0 a , 3 0 b が同時に形成することで、レンズ保持枠 1 1 の嵌合部の外径中心と撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の内径中心がずれることなく、レンズ保持枠 1 1 と撮像素子保持枠 1 2 を固定することができる、

30

このように構成された撮像ユニット 1 は、2 つの溶接部 3 0 a , 3 0 b を形成することで、レンズユニット 1 0 と撮像素子ユニット 2 0 が対物レンズ群 1 3 の焦点位置と撮像素子 2 1 の受光部 2 1 a とが一致する所定の光学性能を満足する位置でより強固に固定された構成となる。

【0067】

(第 2 の変形例)

本変形例の撮像ユニット 1 は、図 8 に示すように、レンズ保持枠 1 1 および撮像素子保持枠 1 2 を固定するための 4 つの溶接部 3 0 a ~ 3 0 d が、レンズ保持枠 1 1 と撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の中心回りに等間隔に形成されている。

40

【0068】

なお、2 つの溶接部 3 0 a , 3 0 b は、第 1 の変形例と同様に、レンズ保持枠 1 1 と撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の中心点対称の位置に形成されている。

【0069】

また、2 つの溶接部 3 0 c , 3 0 d は、他の 2 つの溶接部 3 0 a , 3 0 b に対して、レンズ保持枠 1 1 と撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の中心回りに 90 度回転した位置であって、レンズ保持枠 1 1 と撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の中心点対称の位置に形成されている。

【0070】

50

そして、４つの溶接部３０ａ～３０ｄは、ここでもレンズ保持枠１１および撮像素子保持枠１２を固定するための２つの溶接部３０が撮像素子２１の受光部２１ａの像高の低い位置と対向する延長線上の位置に形成されている。

【００７１】

このように構成された撮像ユニット１は、４つの溶接部３０ａ～３０ｄを形成することで、レンズユニット１０と撮像素子ユニット２０が対物レンズ群１３の焦点位置と撮像素子２１の受光部２１ａとが一致する所定の光学性能を満足する位置でさらに強固に固定された構成となる。

【００７２】

（第３の変形例）

本変形例の撮像ユニット１は、図９に示すように、複数、ここで１２個の溶接部３０ａ～３０ｊによって、レンズ保持枠１１および撮像素子保持枠１２が固定されてもよい。

【００７３】

これら、複数の溶接部３０ａ～３０ｊは、偶数個によってレンズ保持枠１１と撮像素子保持枠１２の嵌合部の中心回りに等間隔に形成されていることが好ましい。

【００７４】

なお、溶接部３０ａ～と溶接部３０ｂは、それらの２つが対となって、レンズ保持枠１１と撮像素子保持枠１２の嵌合部の中心点対称の位置に対向配置するように形成される。

【００７５】

（第４の変形例）

本変形例の撮像ユニット１は、図１０に示すように、レンズ保持枠１１および撮像素子保持枠１２を固定する溶接部３０が、撮像素子保持枠１２の嵌合部の先端であり撮像素子保持枠１２の先端面一部の縁部（エッジ部）に形成されている。

【００７６】

このように構成された撮像ユニット１は、溶接部３０を撮像素子保持枠１２の嵌合部の中途部分に形成していないため、接合材３１がレンズ保持枠１１と撮像素子保持枠１２が重なった部分の隙間に満遍なく充填し易く、より確実にレンズユニット１０と撮像素子ユニット２０を気密（水密）に接合することができる。

【００７７】

（参考例）

撮像ユニット１は、以上に記載した各変形例の他、以下に説明する種々の参考例の構成としてもよい。

【００７８】

（第１の参考例）

図１１に示すように、撮像ユニット１は、レンズユニット１０と撮像素子ユニット２０を気密（水密）に接合する接合材３１が、撮像素子保持枠１２の嵌合部の先端面一部の縁部（エッジ部）に塗布されて硬化された構成としてもよい。

【００７９】

（第２の参考例）

図１２に示すように、撮像ユニット１は、レンズユニット１０と撮像素子ユニット２０を気密（水密）に接合する接合材３１としての余分な接着剤などが流れ込む接合材溜（接着溜）として機能する凹部状の周溝１２ａが撮像素子保持枠１２の内周部に形成された構成としてもよい。

【００８０】

なお、本参考例においては、周溝１２ａを、撮像素子保持枠１２の嵌合部より基端側の内周部に設けているが、これに限らず、撮像素子保持枠１２の嵌合部の内周部に形成してもよい。

【００８１】

（第３の参考例）

図１３に示すように、撮像ユニット１は、レンズユニット１０と撮像素子ユニット２０

10

20

30

40

50

を気密（水密）に接合する接合材 3 1 としての余分な接着剤などが流れ込む接合材溜（接着溜）として機能する凹部状の周溝 1 1 a がレンズ保持枠 1 1 の外周部に形成された構成としてもよい。

【0082】

なお、本参考例においては、周溝 1 1 a を、レンズ保持枠 1 1 の嵌合部の外周部に設けているが、これに限らず、レンズ保持枠 1 1 の嵌合部より基端側の外周部に形成してもよい。

【0083】

（第 4 の参考例）

図 1 4 に示すように、撮像ユニット 1 は、撮像素子ユニット 2 0 の撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部より先端側であり撮像素子枠の先端をテーパ面 1 2 b に形成して、レンズユニット 1 0 と撮像素子ユニット 2 0 を気密（水密）に接合する接合材 3 1 がテーパ面 1 2 b によって形成された撮像素子保持枠 1 2 の先端部分にも充填されて撮像素子ユニット 2 0 の先端全周を覆うようにして、より気密（水密）性を高めた構成としてもよい。さらに、撮像素子保持枠 1 2 の先端面をテーパ面 1 2 b とすることで、接合材 3 1 の充填作業も行い易くなる。

【0084】

（第 5 の参考例）

図 1 5 に示すように、撮像ユニット 1 は、レンズユニット 1 0 のレンズ保持枠 1 1 の嵌合部よりも先端側にフランジ部 1 1 b を設けて、このフランジ部 1 1 b の基端面をテーパ面 1 1 c に形成して、レンズユニット 1 0 と撮像素子ユニット 2 0 を気密（水密）に接合する接合材 3 1 がテーパ面 1 2 b と撮像素子保持枠 1 2 の先端面との間にも充填されて撮像素子ユニット 2 0 の先端全周を覆うようにして、より気密（水密）性を高めた構成としてもよい。ここでも、レンズ保持枠 1 1 のフランジ部 1 1 b の基端面をテーパ面 1 1 c とすることで、接合材 3 1 の充填作業も行い易くなる。

【0085】

（第 2 の実施の形態）

次に、本発明の第 2 の実施の形態の光学ユニットおよび内視鏡について、図面に基づいて、以下に説明する。

【0086】

なお、以下の説明において、上述した第 1 の実施の形態に記載した同一の構成要素について、同じ符号を用いて、それら構成要素の詳細な説明を省略する。

【0087】

また、図 1 6 は、レンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合された状態の光学ユニットの構成を示す横断面図、図 1 7 はレンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合されて固定された状態の光学ユニットの構成を示す横断面図、図 1 8 は第 1 の変形例のレンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合されて固定された状態の光学ユニットの構成を示す横断面図、図 1 9 は第 2 の変形例のレンズユニットと撮像素子ユニットの嵌合される前の状態を示す断面図、図 2 0 はレンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合された状態の光学ユニットの構成を示す横断面図、図 2 1 はレンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合されて固定された状態の光学ユニットの構成を示す横断面図、図 2 2 は第 3 の変形例のレンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合されて固定された状態の光学ユニットの構成を示す横断面図である。

【0088】

ところで、撮像ユニット 1 は、レンズユニット 1 0 のレンズ保持枠 1 1 および撮像素子ユニット 2 0 の撮像素子保持枠 1 2 を嵌合して溶接部 3 0 を形成するとき、レンズ保持枠 1 1 と撮像素子保持枠 1 2 との嵌合部には非常に若干ではあるが隙間がある場合があり、また溶接部 3 0 が凝固時に収縮するため、レンズユニット 1 0 のレンズ保持枠 1 1 の嵌合部の外径中心と、撮像素子ユニット 2 0 の撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の内径中心と、が偏芯し、ずれてしまい、撮影光軸 O と直交する方向において、撮像素子ユニット 2 0 に対

してレンズユニット 10 が所定の位置からずれて固定されてしまう場合がある。

【0089】

このように、レンズユニット 10 のレンズ保持枠 11 の嵌合部が撮像素子ユニット 20 の撮像素子保持枠 12 の嵌合部に対して偏芯してしまうと、撮影光軸 O と直交する方向において、撮像素子ユニット 20 に対して、レンズユニット 10 のレンズ保持枠 11 で保持する対物レンズ群 13 の中心が所定の位置からずれてしまう。これにより、被写体像の撮影光軸 O は、撮像素子ユニット 20 の撮像素子保持枠 12 に設けられた撮像素子 21 の受光部 21a の所定の結像中心位置、ここでは受光部 21a の中心からずれてしまい、所定の光学性能の適合品質が得られない虞がある。

【0090】

そこで、本実施の形態の撮像ユニット 1 は、図 16 に示すように、レンズユニット 10 の筒状のレンズ保持枠 11 の嵌合部の外径中心 O1 と、レンズ保持枠 11 の対物レンズ群 13 を保持するレンズ保持孔の内径中心 O2 とが所定の距離 h1 にずれた構成となっている。なお、レンズ保持枠 11 の内径中心 O2 は、保持する対物レンズ群 13 の中心、即ち、被写体像の撮影光軸 O と一致している。

【0091】

そのため、レンズ保持枠 11 は、嵌合部の外周面に対してレンズ保持孔の内周面が所定の距離 h1 にずれて、それぞれの中心が偏芯した構成となっている。即ち、レンズユニット 10 は、レンズ保持枠 11 の嵌合部の外径中心 O1 に対して、レンズ保持枠 11 の対物レンズ群 13 を保持するレンズ保持孔の内径中心 O2 が所定の距離 h1 だけ所定の方向に偏芯した構成となっている。

【0092】

そのため、レンズ保持枠 11 は、所定の厚さ d1 を有する最少肉厚部 18 となり、この最少肉厚部 18 に対して点对称の位置が所定の厚さ d1 よりも厚い所定の厚さ d2 ($d1 < d2$) を有する最大肉厚部 19 となっている。

【0093】

なお、所定の距離 h1 は、レンズユニット 10 が撮像素子ユニット 20 に挿嵌された状態において、レンズ保持枠 11 の嵌合部の外周面と撮像素子保持枠 12 の嵌合部の内周面との間で周方向に形成される微小な隙間としてのクリアランス C1 と略同一の距離 ($h1 \approx C1$) に設定されている。

【0094】

以上のように構成された撮像ユニット 1 は、レンズユニット 10 が撮像素子ユニット 20 に挿嵌された後、図 17 に示すように、レンズ保持枠 11 の嵌合部の最大肉厚部 19 側となる撮像素子保持枠 12 の嵌合部の外周中途部に溶接部 30 が形成されて、レンズ保持枠 11 と撮像素子保持枠 12 とが動かないように固定される。

【0095】

このとき、レンズ保持枠 11 は、溶接部 30 を形成する過程において、溶接部 30 が凝固時に収縮してレンズ保持枠 11 の嵌合部の最大肉厚部 19 が撮像素子保持枠 12 の嵌合部の内周面側、即ち、嵌合部の外径中心 O1 に対するレンズ保持孔の内径中心 O2 の偏芯方向とは反対側の方向に引き寄せられて、最大肉厚部 19 の外周面と撮像素子保持枠 12 の嵌合部の内周面が当接した状態となって、溶接部 30 により撮像素子保持枠 12 に固定される。

【0096】

そして、レンズユニット 10 および撮像素子ユニット 20 は、レンズ保持枠 11 と撮像素子保持枠 12 との嵌合部に生じた隙間を埋めるように接合材 31 が充填されて熱硬化処理が行われて気密（水密）に固着される。

【0097】

こうして、レンズユニット 10 および撮像素子ユニット 20 は、接合された状態においてレンズ保持枠 11 のレンズ保持孔の内径中心 O2 が撮像素子保持枠 12 の嵌合部の内径中心と一致した状態で接合される。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 8 】

これにより、撮像ユニット 1 は、レンズ保持枠 1 1 が保持する対物レンズ群 1 3 の中心が撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の内径中心と一致するため、被写体像の撮影光軸 O が撮像素子保持枠 1 2 に保持された撮像素子 2 1 の受光部 2 1 a の所定の結像中心位置、ここでは受光部 2 1 a の中心に入射する構成となる。

【 0 0 9 9 】

なお、最大肉厚部 1 9 の所定の厚さ d_2 は、最少肉厚部 1 8 の所定の厚さ d_1 とクリアランス C_1 の 2 倍との和 ($d_2 = d_1 + 2 C_1$) となっている。

【 0 1 0 0 】

以上に説明したように、撮像ユニット 1 は、レンズユニット 1 0 および撮像素子ユニット 2 0 を溶接部 3 0 によって固定するときに、溶接部 3 0 を形成する方向へレンズユニット 1 0 が移動することを前提として、被写体像の撮影光軸 O が撮像素子 2 1 の受光部 2 1 a の所定の結像中心位置、ここでは受光部 2 1 a の中心に入射するように、レンズ保持枠 1 1 の嵌合部の外径中心 O 1 とレンズ保持孔の内径中心 O 2 とを予めずらして偏芯させた構成とすることで、所定の光学性能の適合品質を満足する構成となる。

10

【 0 1 0 1 】

なお、レンズユニット 1 0 には、撮像素子ユニット 2 0 の撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の外周部側から溶接部 3 0 を形成する位置、即ち、レンズ保持枠 1 1 の嵌合部の最大肉厚部 1 9 の位置を容易に識別するための指標部を設けるとよい。この指標部は、レンズ保持枠 1 1 の撮像素子保持枠 1 2 と重ならない位置に、最大肉厚部 1 9 の位置を示す、例えば、切り欠き、平面部またはメッキ、蒸着、塗装などによるマーカを設けた部分的表面処理によって形成すればよい。

20

【 0 1 0 2 】

(第 1 の変形例)

本変形例の撮像ユニット 1 は、図 1 8 に示すように、レンズユニット 1 0 が撮像素子ユニット 2 0 に挿嵌された後、まず、レンズ保持枠 1 1 の嵌合部の最大肉厚部 1 9 側となる撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の外周中途部に上述の溶接部 3 0 (図 1 8 では符号なし) が形成されて、その後、撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の外周回り全体を連続的に溶接した溶接部 3 5 を形成してもよい。

【 0 1 0 3 】

なお、レンズユニット 1 0 と撮像素子ユニット 2 0 は、初めにレンズ保持枠 1 1 の嵌合部の最大肉厚部 1 9 側の撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の外周中途部が溶接部 3 0 によって固定されることで、その後に、撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の外周回り全体を連続的に溶接して溶接部 3 5 を形成しても、レンズユニット 1 0 および撮像素子ユニット 2 0 がずれることなく、レンズ保持枠 1 1 のレンズ保持孔の内径中心 O 2 が撮像素子保持枠 1 2 の嵌合部の内径中心と一致した状態で固定される。

30

【 0 1 0 4 】

このように構成された撮像ユニット 1 は、上述の効果に加え、レンズユニット 1 0 と撮像素子ユニット 2 0 との間に形成された隙間が溶接部 3 5 によって埋められるため、この隙間に接合材 3 1 を設けなくともレンズユニット 1 0 と撮像素子ユニット 2 0 が気密 (水密) に固着される。

40

【 0 1 0 5 】

(第 2 の変形例)

本変形例の撮像ユニット 1 は、図 1 9 に示すように、撮像素子保持枠 1 2 筒状部の中心 O 3 と撮像素子 2 1 の受光部 2 1 a の中心 O 4 が所定の距離 h_2 ずれた構成となっている。

【 0 1 0 6 】

なお、所定の距離 h_2 は、レンズユニット 1 0 が撮像素子ユニット 2 0 に挿嵌された状態において、レンズ保持枠 1 1 の外周面と撮像素子保持枠 1 2 筒状部の内周面との間で周方向に形成される微小な隙間としてのクリアランス C_1 と略同一の距離 ($h_2 = C_1$) に

50

設定されている。

【0107】

以上のように構成された本変形例の撮像ユニット1は、図20に示すように、レンズユニット10が撮像素子ユニット20に挿嵌された後、図21に示すように、溶接部30が形成されて、レンズ保持枠11と撮像素子保持枠12とが動かないように固定される。

【0108】

このとき、レンズ保持枠11は、溶接部30を形成する過程において、溶接部30が凝固時に収縮して撮像素子保持枠12筒状部の内周面側に引き寄せられて、その外周面と撮像素子保持枠12筒状部の内周面が当接した状態となって、溶接部30により撮像素子保持枠12に固定される。

10

【0109】

そして、レンズユニット10および撮像素子ユニット20は、レンズ保持枠11と撮像素子保持枠12筒状部の重なった部分に生じた隙間を埋めるように接合材31が充填されて熱硬化処理が行われて気密（水密）に固着される。

【0110】

こうして、レンズユニット10および撮像素子ユニット20は、接合された状態においてレンズ保持枠11の内径中心O2が撮像素子21の受光部21aの中心O4と一致した状態で接合される。

【0111】

以上に説明したように、撮像ユニット1は、レンズユニット10および撮像素子ユニット20を溶接部30によって固定するときに、溶接部30を形成する方向へレンズユニット10が移動することを前提として、被写体像の撮影光軸Oが撮像素子21の受光部21aの中心に入射するように、撮像素子保持枠12筒状部の中心O3と撮像素子21の受光部21aの中心O4とを予めずらして偏芯させた構成とすることで、所定の光学性能の適合品質を満足する構成となる。

20

【0112】

なお、レンズユニット10には、撮像素子ユニット20の撮像素子保持枠12筒状部の外周部側から溶接部30を形成する位置を容易に識別するための指標部を設けるとよい。この指標部は、撮像素子保持枠12の外周部に、撮像素子21の受光部21aの偏芯方向の位置を示す、例えば、切り欠き、平面部またはメッキ、蒸着、塗装などによるマーカを設けた部分的表面処理によって形成すればよい。

30

【0113】

（第3の変形例）

本変形例の撮像ユニット1は、図22に示すように、レンズユニット10が撮像素子ユニット20に挿嵌された後、先ず、撮像素子保持枠12筒状部の外周中途部に上述の溶接部30が形成されて、その後、撮像素子保持枠12筒状部の外周回り全体を連続的に溶接した溶接部35を形成してもよい。

【0114】

なお、レンズユニット10と撮像素子ユニット20は、撮像素子保持枠12筒状部の外周中途部が溶接部30によって固定されることで、その後に、撮像素子保持枠12筒状部の外周回り全体を連続的に溶接して溶接部35を形成しても、レンズユニット10および撮像素子ユニット20がずれることなく、レンズ保持枠11の内径中心O2が撮像素子保持枠12の中心と一致した状態で固定される。

40

【0115】

このように構成された撮像ユニット1は、上述の効果に加え、レンズユニット10と撮像素子ユニット20との間に形成された隙間が溶接部35によって埋められるため、この隙間に接合材31を設けなくともレンズユニット10と撮像素子ユニット20が気密（水密）に固着される。

【0116】

（第3の実施の形態）

50

次に、本発明の第３の実施の形態の光学ユニットおよび内視鏡について、図面に基づいて、以下に説明する。

【０１１７】

なお、以下の説明において、上述した第１の実施の形態および第２の実施の形態に記載した同一の構成要素について、同じ符号を用いて、それら構成要素の詳細な説明を省略する。

【０１１８】

また、図２３は、レンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合されて固定された状態の光学ユニットの構成を示す横断面図、図２４は変形例のレンズユニットと撮像素子ユニットが嵌合されて固定された状態の光学ユニットの構成を示す横断面図である。

10

【０１１９】

本実施の形態の撮像ユニット１は、図２３に示すように、レンズユニット１０のレンズ保持枠１１の嵌合部の外周一部に平面部１６が形成され、この平面部１６に当接して面接触する平面部１７が撮像素子ユニット２０の撮像素子保持枠１２の嵌合部の内周一部に形成されている。

【０１２０】

そして、レンズ保持枠１１の平面部１６と撮像素子保持枠１２の平面部１７とが当接して面接触した状態において、レンズ保持枠１１の嵌合部の外径中心と撮像素子保持枠１２の嵌合部の内径中心が一致した状態となっている。

【０１２１】

20

また、撮像ユニット１は、レンズ保持枠１１の平面部１６と撮像素子保持枠１２の平面部１７が当接して面接触した部分に溶接部３０が形成されて、レンズ保持枠１１と撮像素子保持枠１２とが動かないように固定され、レンズ保持枠１１と撮像素子保持枠１２との嵌合部に生じた隙間を埋めるように接合材３１が充填されて熱硬化処理が行われて気密（水密）に固着されている。

【０１２２】

以上の構成された撮像ユニット１は、レンズユニット１０のレンズ保持枠１１と撮像素子ユニット２０の撮像素子保持枠１２のそれぞれの嵌合部に形成された平面部１６，１７が当接して面接触した部分に溶接部３０を形成するときに、溶接部３０が凝固時に収縮しても、撮像素子ユニット２０に対するレンズユニット１０が動かないため、レンズ保持枠１１の嵌合部の外径中心が撮像素子保持枠１２の嵌合部の内径中心と一致した状態からずれることなく固定される。

30

【０１２３】

これにより、撮像ユニット１は、レンズ保持枠１１が保持する対物レンズ群１３の中心も撮像素子保持枠１２の嵌合部の内径中心と一致するため、被写体像の撮影光軸Ｏが撮像素子保持枠１２に保持された撮像素子２１の受光部２１ａの所定の結像中心位置、ここでは受光部２１ａの中心に入射する構成となる。

【０１２４】

（変形例）

本変形例の撮像ユニット１は、図２４に示すように、先ず、レンズ保持枠１１の平面部１６と撮像素子保持枠１２の平面部１７が当接して面接触した部分に上述の溶接部３０（図２４では符号なし）が形成されて、その後、撮像素子保持枠１２の嵌合部の外周回り全体を連続的に溶接した溶接部３５を形成してもよい。

40

【０１２５】

このように構成された撮像ユニット１は、上述の効果に加え、第２の実施の形態の変形例と同様に、レンズユニット１０と撮像素子ユニット２０との嵌合部の間に形成された隙間が溶接部３５によって埋められるため、この隙間に接合材３１を設けなくともレンズユニット１０と撮像素子ユニット２０が気密（水密）に固着される。

【０１２６】

以上の各実施の形態に記載した発明は、それら実施の形態および変形例に限ることなく

50

、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記各実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得るものである。

【 0 1 2 7 】

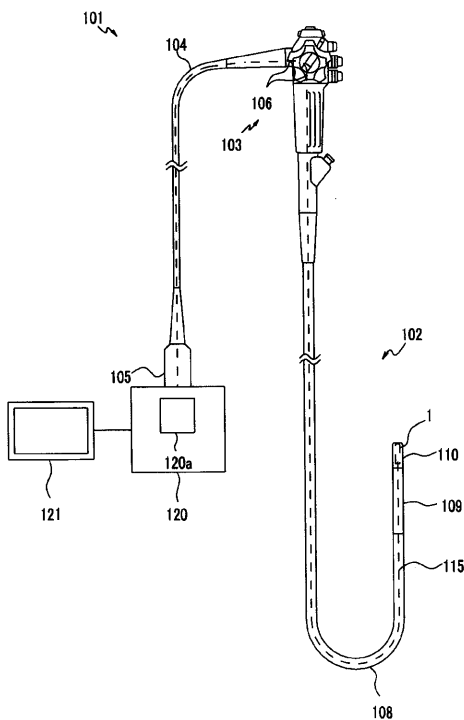
例えば、各実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、述べられている課題が解決でき、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

【 0 1 2 8 】

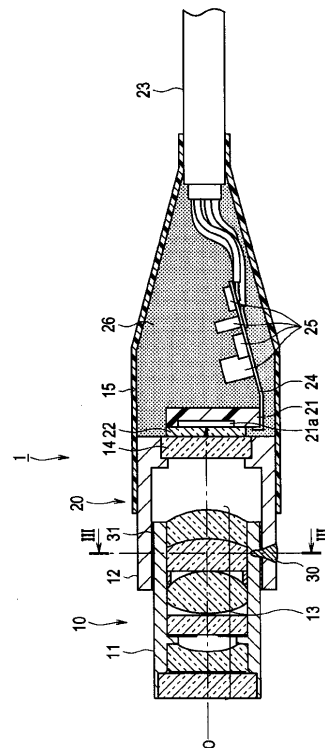
本出願は、2014年5月15日に日本国に出願された特願2014-101649号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、および図面に引用されたものである。

10

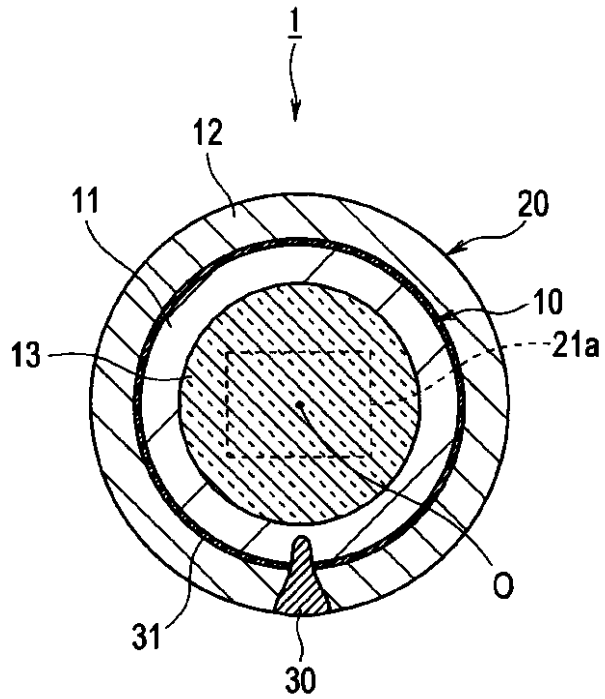
【 図 1 】



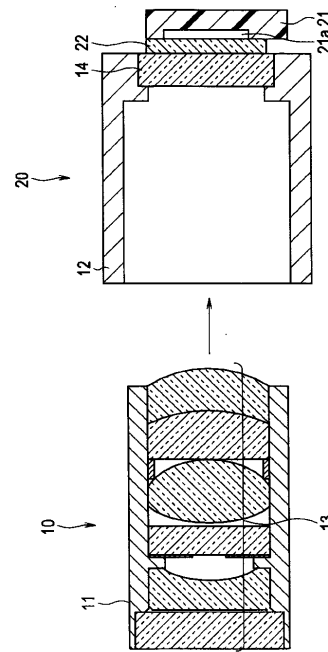
【 図 2 】



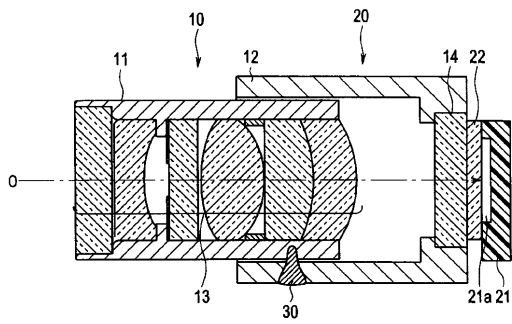
【図 3】



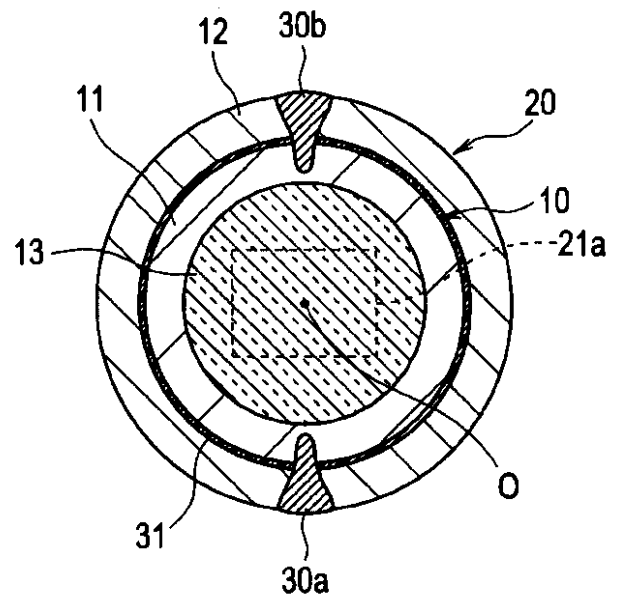
【図 4】



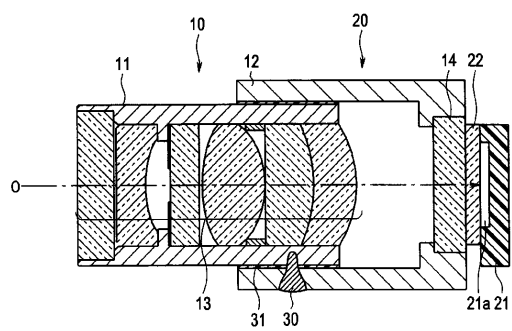
【図 5】



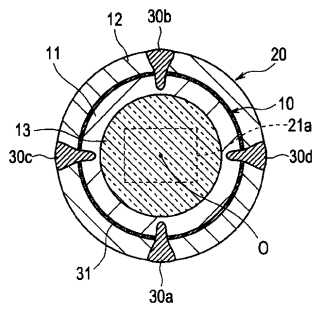
【図 7】



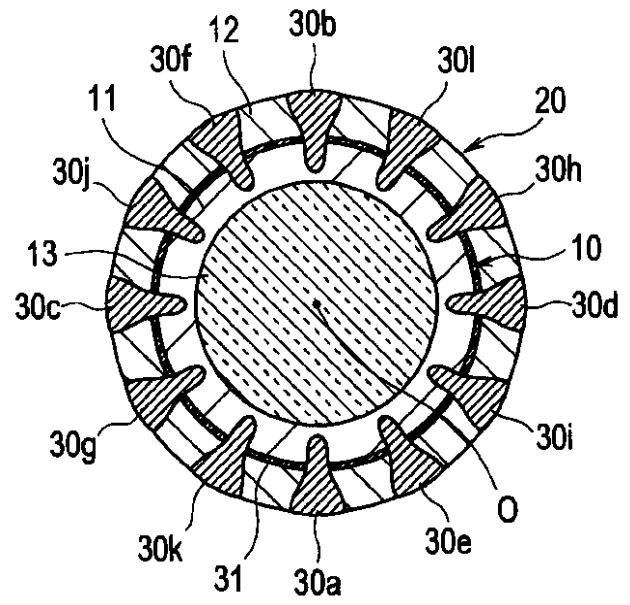
【図 6】



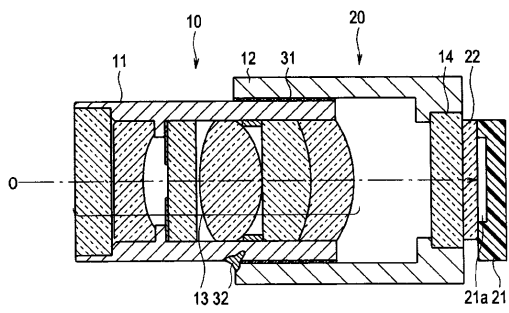
【図 8】



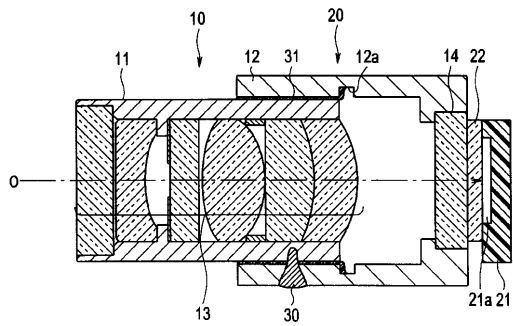
【図 9】



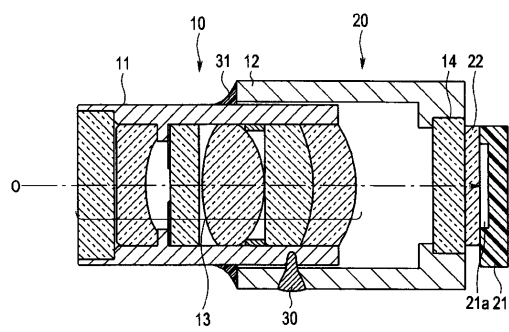
【図 10】



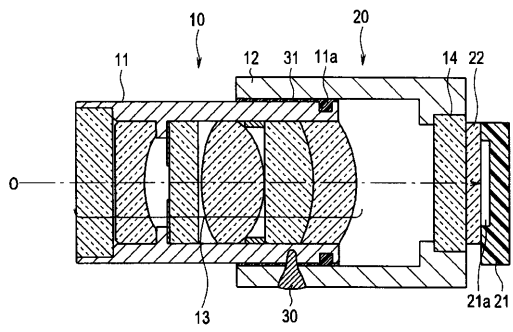
【図 12】



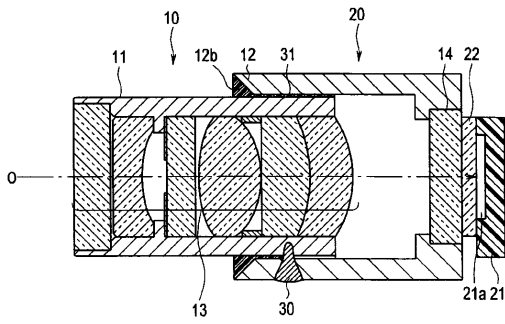
【図 11】



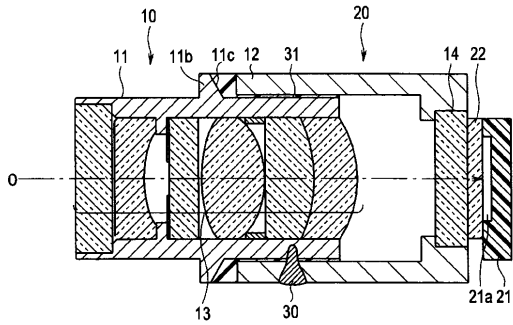
【図 13】



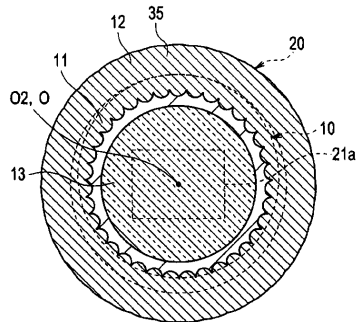
【 図 1 4 】



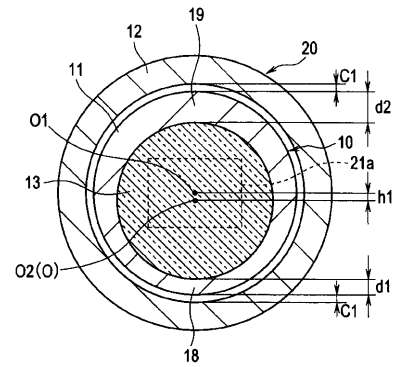
【 図 1 5 】



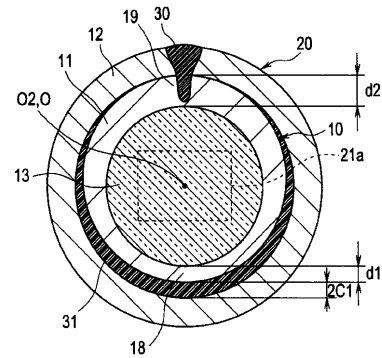
【 ㄨ 1 8 】



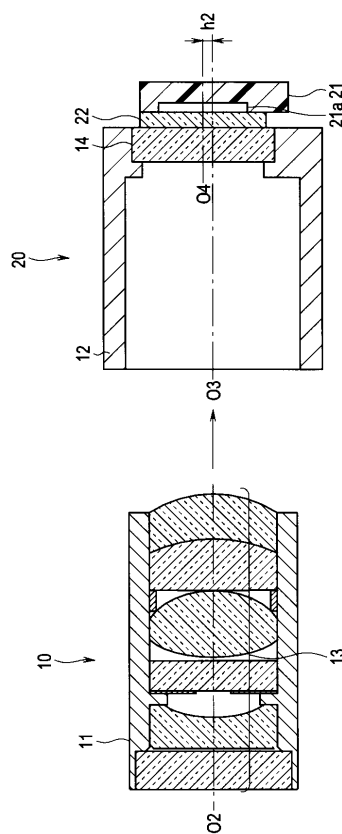
【 図 1 6 】



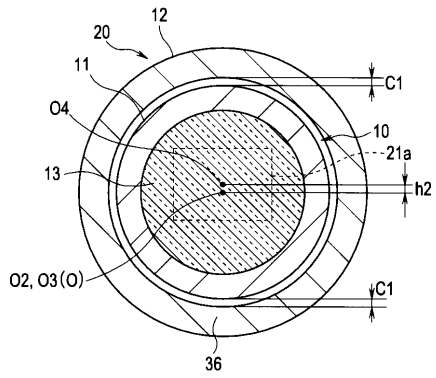
【 図 1 7 】



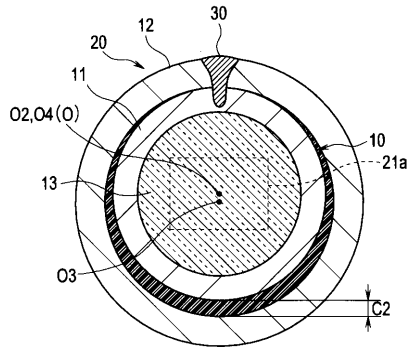
【 ㊦ 1 9 】



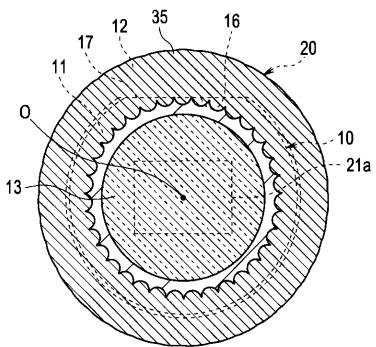
【図 2 0】



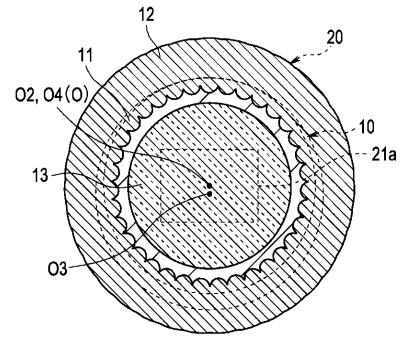
【図 2 1】



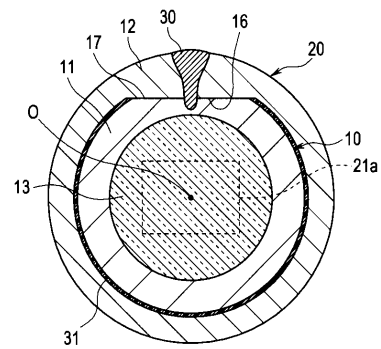
【図 2 4】



【図 2 2】



【図 2 3】



【手続補正書】

【提出日】平成27年10月22日(2015.10.22)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の一態様の光学ユニットは、対物光学系を保持する筒状のレンズ保持枠と、前記レンズ保持枠が内挿して嵌合し、前記対物光学系によって結像される被写体像を検出する受光部を有した撮像素子を保持する筒状の撮像素子保持枠と、前記対物光学系による前記被写体像の結像面と前記受光部とを一致させた嵌合位置で前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠を固定する、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との嵌合部に設けられ、前記撮像素子保持枠の外周部の少なくとも1箇所に形成された溶接部と、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との間に形成される隙間を埋める接合材と、を具備する。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の一態様の内視鏡は、対物光学系を保持する筒状のレンズ保持枠と、前記レンズ保持枠が内挿して嵌合し、前記対物光学系によって結像される被写体像を検出する受光部を有した撮像素子を保持する筒状の撮像素子保持枠と、前記対物光学系による前記被写体像の結像面と前記受光部とを一致させた嵌合位置で前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠を固定する、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との嵌合部に設けられ、前記撮像素子保持枠の外周部の少なくとも1箇所に形成された溶接部と、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との間に形成される隙間を埋める接合材と、を備えた光学ユニットを具備する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対物光学系を保持する筒状のレンズ保持枠と、

前記レンズ保持枠が内挿して嵌合し、前記対物光学系によって結像される被写体像を検出する受光部を有した撮像素子を保持する筒状の撮像素子保持枠と、

前記対物光学系による前記被写体像の結像面と前記受光部とを一致させた嵌合位置で前

記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠を固定する、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との嵌合部に設けられ、前記撮像素子保持枠の外周部の少なくとも1箇所に形成された溶接部と、

前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との間に形成される隙間を埋める接合材と、を具備することを特徴とする光学ユニット。

【請求項2】

前記溶接部は、前記受光部における像高の低い位置と対向した延長線上の位置に形成されてい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】

前記レンズ保持枠は、前記対物光学系を保持する孔部を有し、前記レンズ保持枠における前記嵌合部の外径中心と前記孔部の内径中心とが所定の距離離間しており、前記対物光学系が前記レンズ保持枠における前記嵌合部の外径に対して所定の偏芯方向に偏芯するように保持されており、

前記溶接部は、前記レンズ保持枠における前記偏芯方向とは反対方向に形成されてい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4】

前記撮像素子保持枠は、前記撮像素子保持枠における前記嵌合部の内径中心が前記受光部の所定の結像中心位置に対して所定の第1の方向に所定の距離離間しており、

前記溶接部は、前記撮像素子保持枠における前記第1の方向とは反対方向に形成されてい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5】

前記レンズ保持枠の前記嵌合部に第1の平面部が形成され、前記撮像素子保持枠の前記嵌合部に前記第1の平面部に当接して面接触する第2の平面部が形成され、

前記溶接部は、前記第1の平面部と前記第2の平面部が面接触した位置に形成されてい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】

前記レンズ保持枠は、前記対物光学系を保持する孔部を有し、前記レンズ保持枠における前記嵌合部の外径中心と前記孔部の内径中心とが所定の距離離間しており、前記対物光学系が前記レンズ保持枠における前記嵌合部の外径に対して所定の偏芯方向に偏芯するように保持されており、

前記溶接部は、複数の前記溶接部のうち前記レンズ保持枠における前記偏芯方向とは反対方向に位置する溶接部を初めに溶接して形成されてい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7】

前記撮像素子保持枠は、前記撮像素子保持枠における前記嵌合部の内径中心が前記受光部の所定の結像中心位置に対して所定の第1の方向に所定の距離離間しており、

前記溶接部は、複数の前記溶接部のうち前記撮像素子保持枠における前記第1の方向とは反対方向に位置する溶接部を初めに溶接して形成されてい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8】

前記レンズ保持枠の前記嵌合部に第1の平面部が形成され、前記撮像素子保持枠の前記嵌合部に前記第1の平面部に当接して面接触する第2の平面部が形成され、

前記溶接部は、複数の前記溶接部のうち前記第1の平面部と前記第2の平面部が面接触した位置を初めに溶接して形成されてい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9】

前記請求項1に記載の光学ユニットを具備することを特徴とする内視鏡。

【手続補正書】

【提出日】平成28年4月21日(2016.4.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の一態様の光学ユニットは、対物光学系を保持する筒状のレンズ保持枠と、前記レンズ保持枠が内挿して嵌合し、前記対物光学系によって結像される被写体像を検出する受光部を有した撮像素子を保持する筒状の撮像素子保持枠と、前記対物光学系による前記被写体像の結像面と前記受光部とを一致させた嵌合位置で前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠を固定する、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との嵌合部に設けられ、前記撮像素子保持枠の外周部に形成された溶接部及び非溶接部と、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との間に形成される隙間を埋める接合材と、を具備する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の一態様の内視鏡は、対物光学系を保持する筒状のレンズ保持枠と、前記レンズ保持枠が内挿して嵌合し、前記対物光学系によって結像される被写体像を検出する受光部を有した撮像素子を保持する筒状の撮像素子保持枠と、前記対物光学系による前記被写体像の結像面と前記受光部とを一致させた嵌合位置で前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠を固定する、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との嵌合部に設けられ、前記撮像素子保持枠の外周部に形成された溶接部及び非溶接部と、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との間に形成される隙間を埋める接合材と、を備えた光学ユニットを具備する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

対物光学系を保持する筒状のレンズ保持枠と、

前記レンズ保持枠が内挿して嵌合し、前記対物光学系によって結像される被写体像を検出する受光部を有した撮像素子を保持する筒状の撮像素子保持枠と、

前記対物光学系による前記被写体像の結像面と前記受光部とを一致させた嵌合位置で前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠を固定する、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との嵌合部に設けられ、前記撮像素子保持枠の外周部に形成された溶接部及び非溶接部と、

前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との間に形成される隙間を埋める接合材と、
を具備することを特徴とする光学ユニット。

【請求項2】

前記撮像素子保持枠の外周部に形成された溶接部は1箇所であることを特徴とした請求項1記載の光学ユニット。

【請求項3】

前記溶接部は、前記受光部における像高の低い位置と対向した延長線上の位置に形成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】

前記レンズ保持枠は、前記対物光学系を保持する孔部を有し、前記レンズ保持枠における前記嵌合部の外径中心と前記孔部の内径中心とが所定の距離離間しており、前記対物光

学系が前記レンズ保持枠における前記嵌合部の外径に対して所定の偏芯方向に偏芯するように保持されており、

前記溶接部は、前記レンズ保持枠における前記偏芯方向とは反対方向に形成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】

前記撮像素子保持枠は、前記撮像素子保持枠における前記嵌合部の内径中心が前記受光部の所定の結像中心位置に対して所定の第 1 の方向に所定の距離離間しており、

前記溶接部は、前記撮像素子保持枠における前記第 1 の方向とは反対方向に形成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 6】

前記レンズ保持枠の前記嵌合部に第 1 の平面部が形成され、前記撮像素子保持枠の前記嵌合部に前記第 1 の平面部に当接して面接触する第 2 の平面部が形成され、

前記溶接部は、前記第 1 の平面部と前記第 2 の平面部が面接触した位置に形成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 7】

前記レンズ保持枠は、前記対物光学系を保持する孔部を有し、前記レンズ保持枠における前記嵌合部の外径中心と前記孔部の内径中心とが所定の距離離間しており、前記対物光学系が前記レンズ保持枠における前記嵌合部の外径に対して所定の偏芯方向に偏芯するように保持されており、

前記溶接部は、複数の前記溶接部のうち前記レンズ保持枠における前記偏芯方向とは反対方向に位置する溶接部を初めに溶接して形成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 8】

前記撮像素子保持枠は、前記撮像素子保持枠における前記嵌合部の内径中心が前記受光部の所定の結像中心位置に対して所定の第 1 の方向に所定の距離離間しており、

前記溶接部は、複数の前記溶接部のうち前記撮像素子保持枠における前記第 1 の方向とは反対方向に位置する溶接部を初めに溶接して形成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 9】

前記レンズ保持枠の前記嵌合部に第 1 の平面部が形成され、前記撮像素子保持枠の前記嵌合部に前記第 1 の平面部に当接して面接触する第 2 の平面部が形成され、前記溶接部は、複数の前記溶接部のうち前記第 1 の平面部と前記第 2 の平面部が面接触した位置を初めに溶接して形成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 10】

前記請求項2に記載の光学ユニットを具備することを特徴とする内視鏡。

【手続補正書】

【提出日】平成28年8月1日(2016.8.1)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の一態様の光学ユニットは、対物光学系を保持する筒状のレンズ保持枠と、前記レンズ保持枠が内挿して嵌合し、前記対物光学系によって結像される被写体像を検出する受光部を有した撮像素子を保持する筒状の撮像素子保持枠と、前記対物光学系による前記被写体像の結像面と前記受光部とを一致させた嵌合位置で前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠を固定する、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との嵌合部に設けられ、光軸に対して垂直な同一平面上であって、前記撮像素子保持枠の外周部に形成された溶接部及び非溶接部と、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との間に形成される隙間を埋め

る接合材と、を具備する。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の一態様の内視鏡は、対物光学系を保持する筒状のレンズ保持枠と、前記レンズ保持枠が内挿して嵌合し、前記対物光学系によって結像される被写体像を検出する受光部を有した撮像素子を保持する筒状の撮像素子保持枠と、前記対物光学系による前記被写体像の結像面と前記受光部とを一致させた嵌合位置で前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠を固定する、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との嵌合部に設けられ、光軸に対して垂直な同一平面上であって、前記撮像素子保持枠の外周部に形成された溶接部及び非溶接部と、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との間に形成される隙間を埋める接合材と、を備えた光学ユニットを具備する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対物光学系を保持する筒状のレンズ保持枠と、

前記レンズ保持枠が内挿して嵌合し、前記対物光学系によって結像される被写体像を検出する受光部を有した撮像素子を保持する筒状の撮像素子保持枠と、

前記対物光学系による前記被写体像の結像面と前記受光部とを一致させた嵌合位置で前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠を固定する、前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との嵌合部に設けられ、光軸に対して垂直な同一平面上であって、前記撮像素子保持枠の外周部に形成された溶接部及び非溶接部と、

前記レンズ保持枠と前記撮像素子保持枠との間に形成される隙間を埋める接合材と、
を具備することを特徴とする光学ユニット。

【請求項 2】

前記撮像素子保持枠の外周部に形成された溶接部は 1 箇所であることを特徴とした請求項 1 記載の光学ユニット。

【請求項 3】

前記溶接部は、前記受光部における像高の低い位置と対向した延長線上の位置に形成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】

前記レンズ保持枠は、前記対物光学系を保持する孔部を有し、前記レンズ保持枠における前記嵌合部の外径中心と前記孔部の内径中心とが所定の距離離間しており、前記対物光学系が前記レンズ保持枠における前記嵌合部の外径に対して所定の偏芯方向に偏芯するように保持されており、

前記溶接部は、前記レンズ保持枠における前記偏芯方向とは反対方向に形成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】

前記撮像素子保持枠は、前記撮像素子保持枠における前記嵌合部の内径中心が前記受光部の所定の結像中心位置に対して所定の第 1 の方向に所定の距離離間しており、

前記溶接部は、前記撮像素子保持枠における前記第 1 の方向とは反対方向に形成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 6】

前記レンズ保持枠の前記嵌合部に第１の平面部が形成され、前記撮像素子保持枠の前記嵌合部に前記第１の平面部に当接して面接触する第２の平面部が形成され、

前記溶接部は、前記第１の平面部と前記第２の平面部が面接触した位置に形成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７】

前記レンズ保持枠は、前記対物光学系を保持する孔部を有し、前記レンズ保持枠における前記嵌合部の外径中心と前記孔部の内径中心とが所定の距離離間しており、前記対物光学系が前記レンズ保持枠における前記嵌合部の外径に対して所定の偏芯方向に偏芯するように保持されており、

前記溶接部は、複数の前記溶接部のうち前記レンズ保持枠における前記偏芯方向とは反対方向に位置する溶接部を初めに溶接して形成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８】

前記撮像素子保持枠は、前記撮像素子保持枠における前記嵌合部の内径中心が前記受光部の所定の結像中心位置に対して所定の第１の方向に所定の距離離間しており、

前記溶接部は、複数の前記溶接部のうち前記撮像素子保持枠における前記第１の方向とは反対方向に位置する溶接部を初めに溶接して形成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９】

前記レンズ保持枠の前記嵌合部に第１の平面部が形成され、前記撮像素子保持枠の前記嵌合部に前記第１の平面部に当接して面接触する第２の平面部が形成され、

前記溶接部は、複数の前記溶接部のうち前記第１の平面部と前記第２の平面部が面接触した位置を初めに溶接して形成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１０】

前記請求項２に記載の光学ユニットを具備することを特徴とする内視鏡。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063611

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, G02B23/26(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00, G02B23/24, G02B23/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2006-263064 A (Pentax Corp.), 05 October 2006 (05.10.2006), paragraphs [0004], [0014], [0017] to [0019]; fig. 1, 10 (Family: none)	1, 2, 10, 14 3-9, 11-13
A	JP 2005-21719 A (Olympus Corp.), 27 January 2005 (27.01.2005), paragraph [0026] (Family: none)	1-14
A	JP 2008-79881 A (Pentax Corp.), 10 April 2008 (10.04.2008), paragraph [0023]; fig. 5 & US 2008/0080051 A1 & DE 102007046609 A & FR 2906618 A	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 August 2015 (04.08.15)Date of mailing of the international search report
11 August 2015 (11.08.15)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 6 3 6 1 1									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, G02B23/26(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00, G02B23/24, G02B23/26											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2015年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2015年	日本国実用新案登録公報	1996-2015年	日本国登録実用新案公報	1994-2015年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2015年										
日本国実用新案登録公報	1996-2015年										
日本国登録実用新案公報	1994-2015年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
X A	JP 2006-263064 A (ペンタックス株式会社) 2006.10.05, 【0004】、【0014】、【0017】～【0019】、図1、 図10 (ファミリーなし)	1, 2, 10, 14 3-9, 11-13									
A	JP 2005-21719 A (オリンパス株式会社) 2005.01.27, 【0026】 (ファミリーなし)	1 - 14									
A	JP 2008-79881 A (ペンタックス株式会社) 2008.04.10, 【0023】、 図5 & US 2008/0080051 A1 & DE 102007046609 A & FR 2906618 A	1 - 14									
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献											
国際調査を完了した日 04.08.2015		国際調査報告の発送日 11.08.2015									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 伊藤 昭治 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 4077								

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 4C161 CC06 FF40 FF47 JJ01 JJ06 JJ11 LL02 NN01

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	光学单元和内窥镜与该光学单元		
公开(公告)号	JPWO2015174406A1	公开(公告)日	2017-04-20
申请号	JP2015552665	申请日	2015-05-12
[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	西原輝幸		
发明人	西原 輝幸		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26 G02B7/02		
CPC分类号	H04N5/2252 A61B1/00 A61B1/00045 A61B1/0008 A61B1/00163 A61B1/005 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/2476 G02B23/26 H04N5/2253 H04N5/2254 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/00.300.P G02B23/26.C G02B7/02.Z G02B7/02.D		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/CA23 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/GA03 2H044/AD00 2H044/AJ06 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2014101649 2014-05-15 JP		
其他公开文献	JP6042998B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

光学单元1具有：透镜保持框架11，其保持物镜光学系统13；以及受光部21a，其插入并装配到第一保持框架中，并且检测由物镜光学系统13形成的被摄体图像。透镜保持框架11和图像拾取装置保持框架12固定在装配位置，在该对准位置处，用于通过物镜光学系统13和光接收部分21a对准用于保持图像拾取装置21和对象图像的成像表面的图像拾取装置保持框架12。焊接部分30设置在透镜保持框架11和图像拾取元件保持框架12之间的装配部分处，并且结合材料31填充形成在透镜保持框架11和图像拾取元件保持框架12之间的间隙。 ，提供。

