

(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2005-237982
(P2005-237982A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00	A 6 1 B 1/00 3 O O Y	2 H O 4 O
A 6 1 B 1/04	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H O 4 4
G O 2 B 7/02	G O 2 B 7/02 Z	4 C O 6 1
G O 2 B 23/24	G O 2 B 23/24 A	
G O 2 B 23/26	G O 2 B 23/26 A	
審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 27 頁)		

(21) 出願番号	特願2005-136565 (P2005-136565)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成17年5月9日(2005.5.9)		オリンパス株式会社
(62) 分割の表示	特願2002-34440 (P2002-34440)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
	の分割	(74) 代理人	100076233
原出願日	平成14年2月12日(2002.2.12)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	斎藤 成昭
			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 CA22 DA12 DA13 DA18 DA43
			FA01 FA13 GA02
			2H044 AJ06
			4C061 AA00 BB04 CC06 DD00 FF40
			JJ06 JJ11 LL02 NN01 PP07
			PP08

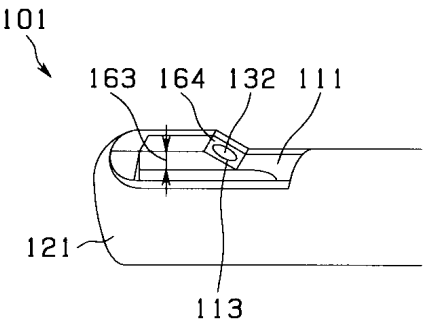
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置および撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 体腔内に挿入しやすい内視鏡装置を提供する。

【解決手段】 被検体に挿入される挿入部先端部において、当該挿入部の軸方向とは異なる方向の光軸を有し、当該挿入部の外周面に向けて延設された光学系と、前記挿入部先端部おける、前記光学系より先端側に形成された先端側外周面と当該光学系より後端側に形成された後端側外周面とを結ぶ斜面に配設された光学レンズ開口部と、を具備する。

【選択図】 図 8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体に挿入される挿入部先端部に、当該挿入部の軸方向とは異なる方向の光軸を有する光学系を有する内視鏡装置において、

前記挿入部先端部における、前記光学系より先端側に形成された先端側外周面と当該光学系より後端側に形成された後端側外周面とを結ぶ面に光学レンズ開口部を配設したことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

被検体に挿入される挿入部先端部に配設され、当該挿入部の軸方向とは異なる方向の光軸を有する光学系と、

前記挿入部先端部における、前記光学系より先端側に形成された先端側外周面と当該光学系より後端側に形成された後端側外周面とを結ぶ面に配設された光学レンズ開口部と、
を具備したことを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】

被検体に挿入される挿入部先端部において、当該挿入部の軸方向とは異なる方向の光軸を有し、当該挿入部の外周面に向けて延設された光学系と、

前記挿入部先端部における、前記光学系より先端側に形成された先端側外周面と当該光学系より後端側に形成された後端側外周面とを結ぶ斜面に配設された光学レンズ開口部と、
を具備したことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、対物光学系を有する内視鏡装置および撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、体腔内に細長の挿入部を挿入することにより、体腔内臓器等を観察したり必要に応じて鉗子チャンネル内に挿通した鉗子を用いて生体内組織を採取して患部を詳しく診断する医療用内視鏡が広く用いられている。

【0003】

このような医療用内視鏡の一例として、特開平 9 - 234183 号公報に記載の内視鏡では、内視鏡最先端に対物光学系を有する撮像装置が配置されている。前記対物光学系の観察対象面側に露出しているレンズは、レンズ枠に収納され、レンズ外周に接着剤を塗布して水密固定されている。

【0004】

また、医療用内視鏡の場合、使用した内視鏡を確実に滅菌処理することが感染症等を防止するために必要不可欠である。洗浄液で消毒や滅菌をする場合は、消毒作業が煩雑であり、洗浄液の廃液処理に多大な費用が必要となる欠点がある。

【0005】

そこで、最近では、煩雑な作業を伴わない高圧高温水蒸気滅菌（オートクレーブ等）が内視鏡機器では主流になりつつある。

【0006】

一方、電子内視鏡としては、前方視型以外のものとして、挿入部長手軸に対して側方を観察する側視電子内視鏡がある。

【0007】

図 32 はこのような従来の側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図である。

【0008】

図 32 に示すように、側視電子内視鏡の挿入部の先端部 901 は、金属製の先端部材 911 と、プリズムユニット 921 と、撮像ユニット 931 とを有して構成されている。

【0009】

先端部材 911 は、プリズムユニット 921 及び撮像ユニット 931 を収納している。

10

20

30

40

50

【0010】

撮像ユニット931は、対物レンズユニット932と、素子ユニット941とから構成されている。

【0011】

対物レンズユニット932は、複数のレンズ933、934とレンズ枠935とから構成されている。レンズ枠935は、筒状に形成され、複数のレンズ933、934を収納して固定している。

【0012】

素子ユニット941は、保持枠942と、チューブ943と、カバーガラス944と、固体撮像素子945と、回路基板946と、信号ケーブル947とから構成されている。

10

【0013】

保持枠942は、カバーガラス944と固体撮像素子945とを、カバーガラス944の中心と固体撮像素子945の有効画素中心を合わせて収納している。固体撮像素子945の裏面側略垂直方向には信号処理用の回路基板946を接続している。

【0014】

信号ケーブル947は複数の信号線948を束にして構成されている。固体撮像素子945と回路基板946には信号ケーブル947の複数の信号線948を接続している。

【0015】

カバーガラス944と、固体撮像素子945と、回路基板946と、信号ケーブル947の先端側は、保持枠942及びチューブ943で覆われている。

20

【0016】

保持枠942及びチューブ943の内側には接着剤949が充填されている。

【0017】

保持枠942と、チューブ943と、カバーガラス944と、固体撮像素子945とは接着剤949で一体的に固められている。

撮像ユニット931は、対物レンズユニット932のレンズ枠935に、素子ユニット941の保持枠942を挿入して嵌合させることで形成している。

【0018】

プリズムユニット921は、第1レンズ922と、プリズム923とから構成されている。

30

【0019】

第1レンズ922は、プリズムユニット921の表面側に配置され、先端部材911の外側となる観察対象面側に露出している。

【0020】

プリズム923は、プリズムユニット921の裏面側に配置され、第1レンズ922からの光路に対して光路変換を行う。

【0021】

先端部901では、先端部材911にプリズムユニット921を収納する時に、撮像ユニット931と光軸中心を合わせるためプリズムユニット921位置調整を行って光学性能を出している。

40

【0022】

先端部901では、このようなプリズムユニット921と撮像ユニット931を組み付けて側視電子内視鏡の撮像装置を形成している。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0023】

一方で、従来の側視電子内視鏡においては、図7に示すように、対物レンズユニットの配置関係により、突出部を有していた。

【0024】

したがって、体腔内に挿入しやすい内視鏡装置が望まれていた。

50

【 0 0 2 5 】

本発明は、上記事情を鑑みてなされたものであり、体腔内に挿入しやすい内視鏡装置および撮像装置を提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 6 】

本発明の内視鏡装置は、被検体に挿入される挿入部先端部に、当該挿入部の軸方向とは異なる方向の光軸を有する光学系を有する内視鏡装置において、前記挿入部先端部における、前記光学系より先端側に形成された先端側外周面と当該光学系より後端側に形成された後端側外周面とを結ぶ面に光学レンズ開口部を配設したことを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

本発明の第1の撮像装置は、被検体に挿入される挿入部先端部に配設され、当該挿入部の軸方向とは異なる方向の光軸を有する光学系と、前記挿入部先端部における、前記光学系より先端側に形成された先端側外周面と当該光学系より後端側に形成された後端側外周面とを結ぶ面に配設された光学レンズ開口部と、を具備したことを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

本発明の第2の撮像装置は、被検体に挿入される挿入部先端部において、当該挿入部の軸方向とは異なる方向の光軸を有し、当該挿入部の外周面に向けて延設された光学系と、前記挿入部先端部における、前記光学系より先端側に形成された先端側外周面と当該光学系より後端側に形成された後端側外周面とを結ぶ斜面に配設された光学レンズ開口部と、を具備したことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 2 9 】

本発明によれば、体腔内に挿入しやすい内視鏡装置および撮像装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 0 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 3 1 】

(第1の実施の形態)

図1は本発明の第1の実施の形態に係る撮像装置の観察対物光学系の先端側を示す断面図である。

【 0 0 3 2 】

(構成)

図1において、第1の実施の形態に係る撮像装置1は、内視鏡の挿入部の先端部に設けられ、観察対象を観察するための複数のレンズ11, 12, 13...と、これらのレンズ11, 12, 13...を保持するレンズ枠21とを有する対物光学系10を備えている。レンズ11, 12は前群のレンズ群20となっている。

【 0 0 3 3 】

レンズ枠21は、円筒状に形成されるとともに、内側中間部に内径方向の突起部22が形成されている。レンズ枠21の突起部22よりも前側は、レンズ群20を収納する前側内周部23となり、レンズ枠21の突起部22よりも後側は、後群のレンズ13...を収納する後側内周部24となっている。

【 0 0 3 4 】

レンズ群20の第1レンズ11は表面が外部に露出しその表面側外周部に面取り25を設けている。第1レンズ11の裏面には第2レンズ12が当接している。

【 0 0 3 5 】

レンズ枠21の前側内周部23とレンズ群20の外周部の間には、リング状部材26を配設して、リング状部材26の底面部29とレンズ枠21の内周部23とレンズ群20の外周で囲まれた空間30を設けている。空間30には、水密及び固定を確保するための接着剤31を充填する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

リング状部材 2 6 は、先端側内径方向に突起部 2 7 を設けてある。突起部 2 7 には、先端側に内径方向に小さくなるテーパ 2 8 が形成されている。そのテーパ 2 8 は第 1 レンズ 1 1 の先端外周の面取り 2 5 に略接している。

【 0 0 3 7 】

また、接着剤 3 1 としては、弾力性、耐熱性、耐薬性を有するもの、例えばシリコン樹脂系の接着剤を用いている。リング状部材 2 6 は例えば金属製やゴム製のものを用いている。

【 0 0 3 8 】

このような構成により、前記複数のレンズ 1 1 , 1 2 , 1 3 ... のうち観察対象側の先端に配置されたレンズ 1 1 , 1 2 の外周部と前記レンズ枠 2 1 の内周部 2 3 との間にリング状部材 2 6 を配設するとともに、リング状部材 2 6 の底面部 2 9 とレンズ枠 2 1 の内周部 2 3 と先端のレンズ 1 1 , 1 2 の外周で囲まれた空間 3 0 を設け、接着剤 3 1 によって充填している。

【 0 0 3 9 】

(作用)

このような第 1 の実施の形態の撮像装置 1 を用いた内視鏡に対してオートクレーブ等の加圧工程を行った場合には、リング状部材 2 6 が加圧方向に押され、テーパ 2 8 と略接している第 1 レンズ 1 1 の面取り 2 5 が押されて、第 1 レンズ 1 1 と第 2 レンズ 1 2 と突起部 2 2 の密着度が強化され、対物光学系 1 0 内部への水分の進入を阻む。また、撮像装置 1 を用いた内視鏡に対して減圧工程を行った場合では、リング状部材 2 6 が引圧方向に引かれ第 1 レンズ 1 1 と第 2 レンズ 1 2 と突起部 2 2 の密着が緩和し、外部との圧力差で進入した水分を外部へ開放する。上記各工程において接着剤 3 1 はリング状部材 2 6 の動きを良くさせている。

【 0 0 4 0 】

(効果)

以上説明したように第 1 の実施の形態によれば、観察対象面側に露出するレンズ 1 1 をレンズ枠 2 1 に固定する接着剤 3 1 を透過した水分の内部への進入を防ぐとともに、進入した水分を滞留させることなく開放させることができるので、対物光学系 1 0 の内側から曇りを防止し、固体撮像素子や固体撮像素子からの信号を処理する電子部品を搭載した基板等の電子部品の腐食や短絡を防止し、内視鏡画像は画質の低下を防止できる。

【 0 0 4 1 】

(第 2 の実施の形態)

図 2 は本発明の第 2 の実施の形態に係る撮像装置の観察対物光学系の先端側を示す断面図である。図 2 においては、図 1 の第 1 の実施の形態と同様の構成要素に同じ符号を付して説明を省略している。

【 0 0 4 2 】

(構成)

図 2 において、第 2 の実施の形態に係る撮像装置 4 の対物光学系 4 0 で第 2 の実施の形態と異なるのは、リング状部材 4 6 のみである。

【 0 0 4 3 】

リング状部材 4 6 には先端側内径方向に突起部 4 7 を設けてある。突起部 4 7 は、内径方向に向かって同じ厚みとなるフランジ形状で形成されている。その突起部 4 7 の内視鏡後端側の縁部 4 8 は第 1 レンズ 1 1 の先端外周の面取り 4 5 に略接している。

【 0 0 4 4 】

(作用)

以上の構成により、撮像装置 4 を用いた内視鏡に対してオートクレーブ等の加圧工程を行った場合には、リング状部材 4 6 が突起部 4 7 により第 1 レンズ 1 1 の面取り 2 5 を押し、第 1 レンズ 1 1 と第 2 レンズ 1 2 の密着度が強化される。また、撮像装置 1 を用いた内視鏡に対して減圧工程を行った場合では、リング状部材 4 6 が引圧方向に引かれ第 1 レン

10

20

30

40

50

ズ 1 1 と第 2 レンズ 1 2 の密着が緩和する。

【 0 0 4 5 】

(効果)

以上説明したように第 2 の実施の形態によれば、リング状部材 4 6 により第 1 の実施の形態と同様の力を第 1 レンズ 1 1 に加えるので、第 1 実施例と同じ効果を得られる。

【 0 0 4 6 】

(第 3 の実施の形態)

図 3 は本発明の第 3 の実施の形態に係る撮像装置の観察対物光学系の先端側を示す断面図である。図 3 においては、図 1 の第 1 の実施の形態と同様の構成要素に同じ符号を付して説明を省略している。

10

【 0 0 4 7 】

(構成)

図 3 において、第 3 の実施の形態に係る撮像装置 5 の対物光学系 5 0 では、レンズ枠 5 1 は、円筒状に形成されるとともに、内側の先端寄りに内径方向の突起部 5 2 が形成されている。レンズ枠 5 1 の突起部 5 2 よりも前側は、第 1 レンズ 1 1 を収納する前側内周部 5 3 となり、レンズ枠 5 1 の突起部 5 2 よりも後側は、第 2 レンズ 1 2、絞り 1 4、第 3 のレンズ 1 3 ... を収納する後側内周部 5 4 となっている。

【 0 0 4 8 】

このような構造により、第 1 レンズ 1 1 と第 2 レンズ 1 2 でレンズ枠 5 1 の内周面側への突起部 5 2 を挟み込んでいる。

20

【 0 0 4 9 】

レンズ枠 5 1 の前側内周部 5 3 と第 1 レンズ 1 1 の外周部の間には、リング状部材 5 6 を配設して、リング状部材 5 6 の底面部 5 9 とレンズ枠 5 1 の内周部 5 3 とレンズ群 5 0 の外周で囲まれた空間 6 0 を設ける。空間 6 0 には接着剤 3 1 を充填する。

【 0 0 5 0 】

リング状部材 5 6 には先端側内径方向には図 1 と同様の突起部 2 7 を設けてある。

【 0 0 5 1 】

(作用)

以上の構成により、撮像装置 5 を用いた内視鏡に対してオートクレーブ等の加圧工程を行った場合には、リング状部材 5 6 が加圧方向に押され、テーパ 2 8 と略接している第 1 レンズ 1 1 の面取り 2 5 が押されて、第 1 レンズ 1 1 と突起部 5 2 の密着度が強化され、対物光学系 5 0 内部への水分の進入を阻む。また、撮像装置 5 を用いた内視鏡に対して減圧工程を行った場合には、リング状部材 5 6 が引圧方向に引かれ第 1 レンズ 1 1 と突起部 5 2 の密着が緩和し、外部との圧力差で進入した水分を外部へ開放する。

30

【 0 0 5 2 】

(効果)

以上説明したように第 3 の実施の形態によれば、第 1 レンズ 1 1 と第 2 レンズ 1 2 でレンズ枠 2 1 の内周面側への突起部 5 2 を挟み込んだ場合にも、第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。

【 0 0 5 3 】

40

(第 4 の実施の形態)

図 4 は本発明の第 4 の実施の形態に係る撮像装置の観察対物光学系の先端側を示す断面図である。図 4 においては、図 1 の第 1 の実施の形態と同様の構成要素に同じ符号を付して説明を省略している。

【 0 0 5 4 】

(構成)

図 4 において、第 4 の実施の形態に係る撮像装置 7 の対物光学系 7 0 では、レンズ枠 7 1 は、円筒状に形成されるとともに、内側の先端寄りに内径方向の突起部 7 2 が形成されている。レンズ枠 7 1 の突起部 7 2 よりも前側は、第 1 レンズ 1 1、絞り 1 5、第 2 レンズ 1 2 を収納する前側内周部 7 3 となり、レンズ枠 7 1 の突起部 7 2 よりも後側は、後群

50

のレンズ 1 3 ... を収納する後側内周部 2 4 となっている。

【 0 0 5 5 】

このような構造により、第 1 レンズ 1 1 と第 2 レンズ 1 2 の間に絞り 1 5 を挟み込んでいる。

【 0 0 5 6 】

レンズ枠 7 1 の前側内周部 7 3 と第 1 レンズ 1 1、絞り 1 5 の外周部との間には、リング状部材 7 6 を配設して、リング状部材 7 6 の底面部 7 9 とレンズ枠 7 1 の内周部 7 3 とレンズ群 7 0 の外周で囲まれた空間 8 0 を設けている。空間 8 0 には接着剤 3 1 を充填している。

【 0 0 5 7 】

リング状部材 7 6 には先端側内径方向に図 1 と同様の突起部 2 7 を設けてある。

【 0 0 5 8 】

(作用)

以上の構成により、撮像装置 7 を用いた内視鏡に対してオートクレーブ等の加圧工程を行った場合には、リング状部材 7 6 が加圧方向に押され、テーパ 2 8 と略接している第 1 レンズ 1 1 の面取り 2 5 が押されて、第 1 レンズ 1 1、絞り 1 5、第 2 レンズ 1 2 及び突起部 7 2 間の密着度が強化され、対物光学系 7 0 内部への水分の進入を阻む。また、撮像装置 1 を用いた内視鏡に対して減圧工程を行った場合では、リング状部材 7 6 が引圧方向に引かれ第 1 レンズ 1 1、絞り 1 5、第 2 レンズ 1 2 及び突起部 7 2 間の密着が緩和し、外部との圧力差で進入した水分を外部へ開放する。

【 0 0 5 9 】

(効果)

以上説明したように第 4 の実施の形態によれば、第 1 レンズ 1 1 と第 2 レンズ 1 2 の間に絞り 1 5 を挟み込んだ場合にも、第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。

【 0 0 6 0 】

尚、図 1 乃至図 4 に示した第 1 乃至第 4 の実施の形態の接着剤 3 1 は軟性樹脂であれば各種適用可能である。また、図 1 乃至図 4 に示した第 1 乃至第 4 の実施の形態の前記リング状部材 2 6、4 6、5 6、7 6 は金属製もしくはゴム製であれば各種適用可能である。

【 0 0 6 1 】

(第 5 の実施の形態)

図 5 は本発明の第 5 の実施の形態に係る撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図である。

【 0 0 6 2 】

(構成)

図 5 に示すように、側視電子内視鏡の挿入部の先端部 1 0 1 は、金属製の先端部材 1 1 1 と、先端カバー 1 2 1 と、撮像装置 1 3 1 とを有して構成されている。

【 0 0 6 3 】

先端部材 1 1 1 と先端カバー 1 2 1 は、撮像装置 1 3 1 を収納している。

【 0 0 6 4 】

撮像装置 1 3 1 は、対物レンズユニット 1 3 2 と、素子ユニット 1 4 1 とから構成されている。

【 0 0 6 5 】

対物レンズユニット 1 3 2 は、第 1 乃至第 3 レンズ 1 3 3、1 3 4、1 3 5 とレンズ枠 1 3 6 とから構成されている。レンズ枠 1 3 6 は、筒状に形成され、第 1 乃至第 3 レンズ 1 3 3、1 3 4、1 3 5 を収納して固定している。第 1 レンズ 1 3 3 は後方斜視方向に露出している。

【 0 0 6 6 】

素子ユニット 1 4 1 は、保持枠 1 4 2 と、カバーガラス 1 4 3 と、固体撮像素子 1 4 4 と、回路基板 1 4 6 と、信号ケーブル 1 4 7 の先端側とから構成されている。

【 0 0 6 7 】

10

20

30

40

50

先端部材 1 1 1 には、挿入部長手方向に対して直角より手元側に θ 傾けた軸 1 1 2 方向の開口部 1 1 3 が設けられている。 θ は後方斜視角度である。

【 0 0 6 8 】

固体撮像素子 1 4 4 の撮像面には、カバーガラス 1 4 3 の中心と固体撮像素子 1 4 4 の有効画素中心を合わせた状態で、カバーガラス 1 4 3 が接着固定されている。

【 0 0 6 9 】

保持枠 1 4 2 は、後端側よりカバーガラス 1 4 3 を挿入することで固体撮像素子 1 4 4 を組み付け、先端側より対物レンズユニット 1 3 2 を嵌合して、収納している。

【 0 0 7 0 】

対物レンズユニット 1 3 2 及び保持枠 1 4 2 は先端部材 1 1 1 の開口部 1 1 3 に挿入して固定されている。 10

【 0 0 7 1 】

固体撮像素子 1 4 4 のチップ面 1 4 9 上の挿入部後端側には信号を入出力させる端子 1 5 0 を設けている。回路基板 1 4 6 は、電子部品 1 5 1 を搭載している。回路基板 1 4 6 は、固体撮像素子 1 4 4 の裏面側で電子部品 1 5 1 が固体撮像素子 1 4 4 の裏面と接触しないように配置されている。

【 0 0 7 2 】

固体撮像素子 1 4 4 のチップ面 1 4 9 上の端子 1 5 0 と回路基板 1 4 6 の接続は、回路基板 1 4 6 の挿入部後端側から延設するインナーリード 1 5 2 とのバンプ接合を用いている。 20

【 0 0 7 3 】

信号ケーブル 1 4 7 は、信号を伝送させるものであり、複数の信号線 1 4 8 を束にして構成されている。回路基板 1 4 6 の電子部品 1 5 1 搭載面の裏側にはランドが設けられている。このランドには信号ケーブル 1 4 7 の複数の信号線 1 4 8 を電氣的に接続している。

【 0 0 7 4 】

固体撮像素子 1 4 4 と、回路基板 1 4 6 との間には接着剤 1 4 5 が注入され硬化している。

【 0 0 7 5 】

固体撮像素子 1 4 4 と回路基板 1 4 6 は接着剤 1 4 5 で一体的に固められている。 30

先端カバー 1 2 1 は、先端部材 1 1 1 に取り付けすることで、固体撮像素子 1 4 4 と、接着剤 1 4 5 と、回路基板 1 4 6 と、信号ケーブル 1 4 7 を気密状態で収納する空間 1 5 3 を形成している。

【 0 0 7 6 】

このような構成により、固体撮像素子 1 4 4 は、側視電子内視鏡の内視鏡先端部 1 0 1 に配置され、内視鏡挿入部に対して直角より手元側に傾けた対物光学系の第 1 乃至第 3 レンズ 1 3 3 , 1 3 4 , 1 3 5 の光軸に対して垂直に撮像面を配置している。

【 0 0 7 7 】

回路基板 1 4 6 は、前記内視鏡先端部 1 0 1 の前記固体撮像素子 1 4 4 裏面側に配置され、前記固体撮像素子 1 4 4 と電氣的に接続するとともに、前記内視鏡挿入部後端側に延設する信号信号ケーブル 1 4 7 を接続している。 40

【 0 0 7 8 】

(作用)

側視電子内視鏡の挿入部の先端部 1 0 1 を組み立てる順序について説明する。

【 0 0 7 9 】

まず、第 1 の工程では、レンズ枠 1 3 6 に第 1 乃至第 3 レンズ 1 3 3 , 1 3 4 , 1 3 5 を組み付けて対物レンズユニット 1 3 2 を形成する。

【 0 0 8 0 】

次に、第 2 の工程では、固体撮像素子 1 4 4 の撮像面に固定したカバーガラス 1 4 3 を保持枠 1 4 2 の後端側より挿入して取り付け、保持枠 1 4 2 に固体撮像素子 1 4 4 を組み 50

付けるとともに、保持枠 142 の先端側に対物レンズユニット 132 を組み付ける。

【0081】

次に、第3の工程では、固体撮像素子 144 のチップ面 149 上の端子 150 と回路基板 146 から延設するインナーリード 152 とをバンプ接合するとともに、回路基板 146 の電子部品 151 搭載面の裏側のランドに信号ケーブル 147 の複数の信号線 148 を接続する。

【0082】

以上の工程を経て本実施の形態の撮像装置 131 を形成し、この撮像装置 131 を先端部材 111 の開口部 113 の挿入部中心軸 154 側から組み付けて接着もしくはビス等で固定する。

【0083】

この後、回路基板 146 は、挿入部中心軸 154 と略平行になるように、治工具で位置決めし、接着剤 145 により固体撮像素子 144 に対する位置を固定する。

【0084】

この後、先端部材 111 に先端カバー 121 を組み付けて先端部 101 を形成している。

【0085】

(効果)

以上説明したように第5の実施の形態によれば、プリズムとの調整作業がなくなり、対物レンズユニット 132 と固体撮像素子 144 の位置合わせを保持枠 142 との嵌合のみで行ったので、撮像装置 131 の組立性を向上することができる。

【0086】

また、第5の実施の形態によれば、対物レンズユニット 132 の光軸 112 に対して垂直に固体撮像素子 144 を組み付け、固体撮像素子 144 の裏面と略平行に回路基板 146 を配置して信号ケーブル 147 を接続した撮像装置 131 を、先端部材 111 に対して視野方向に挿入し固定することで、対物レンズユニット 132 と固体撮像素子 144 と回路基板 146 が内視鏡挿入部長手方向に対して略垂直に配置になり、撮像装置 131 の硬質長 156 を短くし小型化を行うことができる。

【0087】

図6は図5に示した第5の実施の形態の変形例を示す素子ユニット 141 及びその周辺部の説明図である。

【0088】

図6に示すように、本変形例では、固体撮像素子 144 のチップ面 149 上の挿入部先端側に信号を入出力させる端子 150 を設けている。

【0089】

固体撮像素子 144 のチップ面 149 上の端子 150 と回路基板 146 の接続には、回路基板 146 の挿入部先端側から延設するインナーリード 152 とのバンプ接合を用いている。

【0090】

このように、信号入出力用のチップ面 149 上の端子 150 の位置については挿入部先端側でも良い。

【0091】

図7及び図8は図5に示した第5の実施の形態の先端部材 111 の形状による効果を示す説明図であり、図7は先端部材 111 に設けた開口部 113 の内視鏡挿入部外周面側を略平面状に形成した場合を示し、図8は先端部材 111 に設けた開口部 113 の内視鏡挿入部外周面側に段差を形成した場合を示している。

【0092】

図7に示すように、先端部材 111 に設けた開口部 113 の内視鏡挿入部外周面側を略平面状の切り欠き部 161 にした場合、後方斜視角度傾斜して組み付けた対物レンズユニット 132 の先端の一部 162 が突出してしまう。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 3 】

対物レンズユニット 1 3 2 を突出させないためには、図 8 に示すように、先端部材 1 1 1 に設けた開口部 1 1 3 の内視鏡挿入部外周面側に、対物レンズユニット 1 3 2 の突出部を埋める段差 1 6 3 を設け、その段差 1 6 3 を滑らかな斜面 1 6 4 で結んで、対物レンズユニット 1 3 2 が突出しないようにする。

【 0 0 9 4 】

図 8 に示した形状により、対物レンズユニット 1 3 2 が突出して体腔内への挿入の邪魔になるのを防止できる。

【 0 0 9 5 】

また、図 9 に示すように対物レンズユニット 1 3 2 を突出させないために、段差を先端部材 1 1 1 と先端カバー 1 2 1 に設け、段差を結ぶ斜面を先端カバー 1 2 1 に設けても構わない。

【 0 0 9 6 】

(第 6 の実施の形態)

図 9 乃至図 1 1 は本発明の第 6 の実施の形態に係り、図 9 は撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図、図 1 0 は撮像装置に用いた第 1 の基板の斜視図、図 1 1 は撮像装置に用いた第 2 の基板の斜視図である。図 9 乃至図 1 1 においては、図 5 の第 5 の実施の形態と同様の構成要素に同じ符号を付して説明を省略している。

【 0 0 9 7 】

図 9 に示すように、第 6 の実施の形態における側視電子内視鏡の挿入部の先端部 1 7 1 は、金属製の先端部材 1 1 1 と、先端カバー 1 2 1 と、撮像装置 1 7 2 とを有して構成されている。撮像装置 1 7 2 は、対物レンズユニット 1 3 2 と、素子ユニット 1 7 3 とから構成されている。

【 0 0 9 8 】

素子ユニット 1 7 3 では、図 5 に示した第 5 の実施の形態の回路基板 1 4 6 の代わりに、回路基板 1 8 1 及び第 2 の基板 1 8 2 を用いている。そして、この信号ケーブル 1 4 7 の複数の信号線 1 4 8 を電氣的に接続するランドには、図 5 に示した回路基板 1 4 6 の裏面側のランドの代わりに、第 2 の基板 1 8 2 の表面側の図 1 1 に示すランド 1 8 5 にしている。

【 0 0 9 9 】

図 1 0 に示すように、回路基板 1 8 1 は、電子部品 1 5 1 を搭載し、挿入部後端側からインナーリード 1 5 2 が延設している。さらに、回路基板 1 8 1 は、表面の挿入部先端側に例えばサイドスルーホールによる接続ランド 1 8 3 を有している。

【 0 1 0 0 】

図 1 1 に示すように、第 2 の基板 1 8 2 の一面には、基板接続用ランド 1 8 4 とケーブル接続用ランド 1 8 5 と配線パターン 1 8 6 とが形成されている。配線パターン 1 8 6 は、基板接続用ランド 1 8 4 とケーブル接続用ランド 1 8 5 とを繋げている。

【 0 1 0 1 】

図 9 に示すように、第 2 の基板 1 8 2 と回路基板 1 8 1 は、重ね合わされている。図 1 0 及び図 1 1 に示す第 2 の基板 1 8 2 の基板接続用ランド 1 8 4 と回路基板 1 8 1 の接続ランド 1 8 3 は例えば図 9 に示す半田 1 8 7 によって接続されている。

【 0 1 0 2 】

(作用)

回路基板 1 8 1 及び第 2 の基板 1 8 2 の接続の順序について説明する。

【 0 1 0 3 】

まず、信号ケーブル 1 4 7 の信号線 1 4 8 を第 2 の基板 1 8 2 のケーブル接続用ランド 1 8 5 に接続したユニットを作成する。

【 0 1 0 4 】

次に、第 2 の基板 1 8 2 の基板接続用ランド 1 8 4 と回路基板 1 8 1 の接続ランド 1 8 3 を内視鏡先端側で位置合わせし電氣的に接続する。これにより、図 9 に示すように、固

10

20

30

40

50

体撮像素子 1 4 4 に接続している回路基板 1 8 1 に直接信号ケーブル 1 4 7 を接続せず、直接信号ケーブル 1 4 7 を第 2 の基板 1 8 2 を介して回路基板 1 8 1 に接続している。

【 0 1 0 5 】

(効果)

以上説明したように第 6 の実施の形態によれば、予め第 2 の基板 1 8 2 に信号線 1 4 8 を接続したユニットを作成して、回路基板 1 8 1 と第 2 の基板 1 8 2 のランドを接続させているので、不安定に保持されている回路基板 1 8 1 に 1 本ずつ信号線 1 4 8 を接続する必要がなく、製造工程において煩わしい作業を軽減し、製造コストを低減できる。

【 0 1 0 6 】

(第 7 の実施の形態)

図 1 2 は本発明の第 7 の実施の形態に係る撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図である。図 1 2 においては、図 5 の第 5 の実施の形態と同様の構成要素に同じ符号を付して説明を省略している。

【 0 1 0 7 】

(構成)

図 1 2 において、側視電子内視鏡の挿入部の先端部 2 0 1 は、金属製の先端部材 2 1 1 と、先端カバー 2 2 1 と、撮像装置 2 3 1 とを有して構成されている。

【 0 1 0 8 】

先端部材 2 1 1 と先端カバー 2 2 1 は、撮像装置 2 3 1 を収納している。

【 0 1 0 9 】

撮像装置 2 3 1 は、対物レンズユニット 1 3 2 と、素子ユニット 2 4 1 とから構成されている。

【 0 1 1 0 】

素子ユニット 2 4 1 では、回路基板 2 4 6 を、挿入部後方側が前方側より上になるように傾斜させ、かつ固体撮像素子 1 4 4 を光軸方向に投射した投影面 2 6 0 の範囲内に収めるように配置して接着剤 2 4 5 で固定している。

【 0 1 1 1 】

先端部材 2 1 1 の開口部 2 1 3 は全ての位置で保持枠 1 4 2 の外形とほぼ同じ大きさに加工されている。

【 0 1 1 2 】

開口部 2 1 3 と対物レンズユニット 1 3 2 と保持枠 1 4 2 で囲まれた空間 2 6 1 には、柔軟性を有する接着剤 2 6 2 が充填されている。

【 0 1 1 3 】

次に、先端カバー 2 2 1 の後端 2 6 3 は、信号ケーブル 1 4 7 の接続作業の邪魔をさせないために、回路基板 2 4 6 のランドをと干渉しない位置で切り落とした形状にする。

【 0 1 1 4 】

(作用)

側視電子内視鏡の挿入部の先端部 2 0 1 を組み立てる順序について説明する。

【 0 1 1 5 】

まず、開口部 2 1 3 の内視鏡挿入部外周面側から信号ケーブル 1 4 7 を接続していない撮像装置 2 3 1 を挿入し、この後、信号ケーブル 1 4 7 の信号線 1 4 8 を回路基板 2 4 6 に接続する。

【 0 1 1 6 】

次に、撮像装置挿入後の開口部 2 1 3 と対物レンズユニット 1 3 2 と保持枠 1 4 2 で囲まれた空間 2 6 1 に、柔軟性を有する接着剤 2 6 2 を充填して硬化させる。

【 0 1 1 7 】

(効果)

以上説明したように第 7 の実施の形態によれば、回路基板 2 4 6 を傾斜させることにより、回路基板 2 4 6 のランドが挿入部後方側に向いているので、先端カバー 2 2 1 を組み付けた状態でケーブル取り付け / 取り外しが行える。

10

20

30

40

50

【0118】

また、回路基板246を傾斜させることにより、先端カバー221の後端側からケーブル接続位置の確認が確実に行える。

【0119】

さらに、回路基板246を固体撮像素子145光軸方向の投影面260内に収めたことで、先端カバー221が組み付けられた先端部材211の開口部213の内視鏡挿入部外周面側からケーブルを接続していない撮像装置231を出し入れできる。

【0120】

これにより、従来、先端カバーをはずし撮像装置を取り出して行っていたケーブル交換や撮像装置交換作業が、先端カバーを外すことなく行え、これらの作業に要するコストを低減し時間を短縮できる。

【0121】

(第8の実施の形態)

図13は本発明の第8の実施の形態に係る撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図である。図13においては、図5の第5の実施の形態と同様の構成要素に同じ符号を付して説明を省略している。

【0122】

(構成)

図13において、側視電子内視鏡の挿入部の先端部271は、金属製の先端部材272と、先端カバー273と、撮像装置274とを有して構成されている。

【0123】

先端部材272と先端カバー273は、撮像装置274を収納している。

【0124】

撮像装置274は、対物レンズユニット132と、素子ユニット281とから構成されている。

【0125】

素子ユニット281では、図5の第5の実施の形態のカバーガラス143の代わりにくさびレンズ283を設けている。くさびレンズ283は、固体撮像素子144付近の光軸112を挿入部中心軸154と略垂直な方向に曲げて光軸292にしている。

【0126】

固体撮像素子144は、曲げた光軸292に有効画素中心を合わせてくさびレンズ283に組み付け、挿入部中心軸154と略平行な配置にする。

【0127】

これにより、くさびレンズ283は前記固体撮像素子114を対物光学系に組み付ける対物光学系のレンズになっている。

【0128】

回路基板146は、固体撮像素子144の裏面側で電子部品が固体撮像素子144裏面と接触しない位置で挿入部中心軸154と略平行に治工具で位置出しし、接着剤285により固定している。

【0129】

固体撮像素子144と回路基板146は、接着剤285で一体的に固められている。

(作用)

このような第8の実施の形態において、くさびレンズ283を使用して対物光学系の光軸112を挿入部中心軸154に略垂直に曲げたことで、固体撮像素子144と回路基板246が挿入部手元側に移動するため、撮像装置274の硬質長291が、第5の実施の形態における硬質長156よりも減少し撮像装置274が小型化する。

【0130】

(効果)

以上説明したように第8の実施の形態によれば、第5の実施の形態と同様の効果が得られるとともに、撮像装置274の硬質長291を第5の実施の形態における硬質長156

10

20

30

40

50

よりも短くでき、側視電子内視鏡の先端部 271 をさらに小型化できる。

【0131】

(第9の実施の形態)

図14乃至図16は本発明の第9の実施の形態に係り、図14は撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図、図15は図14のA矢視図、図16は図14のB-B線断面図である。図14乃至図16においては、図5の第5の実施の形態と同様の構成要素に同じ符号を付して説明を省略している。

【0132】

(構成)

図14に示すように、側視電子内視鏡の挿入部の先端部301は、金属製の先端部材311と、撮像装置331とを有して構成されている。 10

【0133】

先端部材311は、撮像装置331を収納している。

【0134】

撮像装置331は、対物レンズユニット132と、素子ユニット341とから構成されている。

【0135】

素子ユニット341は、保持枠342と、カバーガラス343と、固体撮像素子344と、回路基板346と、信号ケーブル147とから構成されている。

【0136】

先端部材311には挿入部長手方向に対して直角の軸312方向の開口部313が設けられている。 20

【0137】

固体撮像素子344と回路基板346は挿入部長手方向に略平行配置している。回路基板346は電子部品351を搭載している。固体撮像素子344の撮像面にはガラスリッド371が設けられている。

【0138】

回路基板346は、電子部品搭載面361と信号伝送のための信号線148を接続させるランドを配置した面362を有する。

【0139】

回路基板346は固体撮像素子344より内視鏡挿入部先端側に配置している。保持枠342及び対物レンズユニット132は固体撮像素子344の受光部に対して略垂直方向に組み付けている。 30

【0140】

固体撮像素子344のチップ面349上の挿入部先端側には信号を入出力させる端子350を設けている。

【0141】

固体撮像素子344のチップ面349上の端子350と回路基板346の接続は、回路基板346の挿入部後端側から延設するインナーリード352とのバンプ接合を用いている。 40

【0142】

信号線148は内視鏡挿入部手元側から保持枠342の側面を通して回路基板346のランドに接続している。

【0143】

このとき信号線148と保持枠342の側面が干渉しないように、図15及び図16に示すように、保持枠342の側面に切り欠き363を設け信号線148を収納し、接着剤345で固定する。

【0144】

(作用)

このような第9の実施の形態において、カバーガラス343、固体撮像素子344のガ 50

ラスリッド 371 は、固体撮像素子 344 のチップ面 349 より小型であるため保持枠 342 側面にスペースが発生する。その部分に切り欠き 363 を設け信号線 148 を通すことで、先端部 301 を小型化できる。

【0145】

(効果)

以上説明したように第 8 の実施の形態によれば、第 5 の実施の形態と同様の効果が得られるとともに、保持枠 342 側面の切り欠き 363 を設け信号線 148 を通すことで、側視電子内視鏡の挿入部の先端部 301 さらに小型化できる。

【0146】

(第 10 の実施の形態)

図 17 乃至図 19 は本発明の第 10 の実施の形態に係り、図 17 は撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図、図 18 は図 17 の C 矢視図、図 19 は保持枠の斜視図である。

【0147】

(構成)

図 17 に示すように、側視電子内視鏡の挿入部の先端部 401 は、金属製の先端部材 411 と、撮像装置 431 とを有して構成されている。

【0148】

先端部材 411 は、撮像装置 431 を収納している。

【0149】

撮像装置 431 は、対物レンズユニット 432 と、素子ユニット 441 とから構成されている。

【0150】

対物レンズユニット 432 は、第 1 乃至第 3 レンズ 433, 434, 435 と、レンズ枠 436 と、絞り 437, 438 と、スペーサ用リング 439 とから構成されている。レンズ枠 436 は、筒状に形成され、挿入部外側から順番に第 3 レンズ 433, 絞り 437、第 2 レンズ 434、スペーサ用リング 439、絞り 438、第 3 レンズ 435 を収納して固定している。第 1 レンズ 433 は側視方向に露出している。

【0151】

素子ユニット 441 は、保持枠 442 と、カバーガラス 443 と、固体撮像素子 444 と、回路基板 446 と、信号ケーブル 147 と、遮蔽枠 448 と、チューブ 449 とから構成されている。

【0152】

先端部材 411 には挿入部長手方向に対して直角の軸 412 方向の開口部 413 が設けられている。

【0153】

図 17 乃至図 19 に示すように、保持枠 442 には、対物レンズユニット 432 と固体撮像素子 444 を組み付けるための開口部 450 が設けられている。

【0154】

保持枠 442 には、挿入部長手方向に略平行に配置した固体撮像素子 444 と、電子部品 451 を搭載した回路基板 446 と、固体撮像素子 444 に略垂直に配置した対物レンズユニット 432 が組み付けられている。

【0155】

遮蔽枠 448 には、保持枠 442 の開口部 450 を避ける U 溝 451 が設けられている。遮蔽枠 448 は、開口部 450 を避けた状態で保持枠 442 外周を覆う。

【0156】

カバーガラス 444 と、固体撮像素子 445 と、回路基板 446 と、ケーブル 447 の先端側は、保持枠 442、遮蔽枠 448 及びチューブ 449 で覆われている。

【0157】

保持枠 442、遮蔽枠 448 及びチューブ 449 の内側には接着剤 445 が充填されて

10

20

30

40

50

いる。

【 0 1 5 8 】

(作用)

このような第 1 0 の実施の形態において、保持枠 4 4 2、遮蔽枠 4 4 8 及びチューブ 4 4 9 に、対物レンズユニット 4 3 2、固体撮像素子 4 4 4、回路基板 4 4 6、信号線 1 4 8 を一体的に収納することで撮像装置 4 3 1 がコンパクトで強固な構造になる。

【 0 1 5 9 】

(効果)

以上説明したように第 1 0 の実施の形態によれば、第 5 の実施の形態と同様の効果が得られるとともに、撮像装置 4 3 1 をコンパクトで強固な構造にできる。

10

【 0 1 6 0 】

(第 1 1 の実施の形態)

図 2 0 乃至図 2 1 は本発明の第 1 1 の実施の形態に係り、図 2 0 は撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図、図 2 1 はオートクレープ処理の熱により螺旋管 5 5 1 が収縮した時の撮像装置の後端側を示す断面図である。

【 0 1 6 1 】

図 2 0 及び図 2 1 に示すように、側視電子内視鏡の挿入部の先端部 5 0 1 は、金属製の先端部材 5 1 1 と、図 5 と同様の構成の撮像装置 1 3 1 と、照明光学系 5 7 1 を有して構成されている。

【 0 1 6 2 】

20

先端部材 5 1 1 は、撮像装置 1 3 1 を収納している。

【 0 1 6 3 】

先端部材 5 1 1 の内部において、撮像装置 1 3 1 の素子ユニット 1 4 1 は遮蔽枠 5 4 8 で覆われている。遮蔽枠 5 4 8 と信号ケーブル 1 4 7 の先端側は熱収縮チューブ 5 4 9 で被覆する。

【 0 1 6 4 】

チューブ 5 5 0 (例えば塩ビ製チューブ) は、熱収縮チューブ 5 4 9 の外形より大きく形成されている。

【 0 1 6 5 】

チューブ 5 5 0 は、信号ケーブル 1 4 7 の先端側を被覆するとともに、熱収縮チューブ 5 4 9 の一部を被覆する。

30

【 0 1 6 6 】

そのチューブ 5 5 0 の外周には形状記憶合金製の螺旋管 5 5 1 を装着している。

【 0 1 6 7 】

また、先端部材 5 1 1 は、撮像装置 1 3 1 の後端側の位置に、照明光学系 5 7 1 を配置する。照明光学系 5 7 1 は照明レンズ 5 7 2 と照明レンズ裏面に光路変換を行うプリズム 5 7 3 を組み合わせたものである。照明レンズ 5 7 2 とプリズム 5 7 3 は、レンズ枠 5 7 4 に収納された状態で、先端部材 5 1 1 に固定されている。

【 0 1 6 8 】

プリズム 5 7 3 は照明光学系光軸 5 7 5 を内視鏡挿入部長手方向と観察対象面方向に光路変換する。

40

【 0 1 6 9 】

ライトガイドファイバ 5 7 6 は、内視鏡挿入部後方から挿入部中心軸 5 5 4 に沿って引き回され、先端がプリズム 5 7 3 に当て付けられている。

【 0 1 7 0 】

ライトガイドファイバ 5 7 6 は、前記挿入部の手元側から挿入部の先端側に照明光を導く。

【 0 1 7 1 】

プリズム 5 7 3 は、ライトガイドファイバ 5 7 6 からの照明光の光路変換を行う。

【 0 1 7 2 】

50

照明レンズ 5 7 2 は、このプリズム 5 7 3 からの照明光を観察対象に照射する。

【 0 1 7 3 】

(作用)

このような第 1 1 の実施の形態において、図 2 1 に示すようにオートクレーブなどの処理による熱を内視鏡に加えた場合には、螺旋管 5 5 1 が収縮しチューブ 5 5 0 を締め付け信号ケーブル 1 4 7 と熱収縮チューブ 5 4 9 に密着する。この密着により撮像装置 1 3 1 への水蒸気の進入経路が挟まり水蒸気の進入量が減少し撮像装置 1 3 1 の耐湿性が向上する。

【 0 1 7 4 】

また、挿入部中心軸 5 5 4 に沿ったライトガイドファイバ 5 7 6 は、従来のプリズムを設けずに曲げ成型したライトガイドファイバより曲げ成型による損失が少なく光、伝送効率が良い。

【 0 1 7 5 】

(効果)

以上説明したように第 1 1 の実施の形態によれば、第 5 の実施の形態と同様の効果が得られるとともに、オートクレーブなどの処理による熱を内視鏡に加えた場合には、撮像装置 1 3 1 への水蒸気の進入経路が挟まるので、水蒸気の進入量が減少し撮像装置 1 3 1 の耐湿性が向上する。

【 0 1 7 6 】

また、プリズム 5 7 3 とライトガイドファイバ 5 7 6 を使用することで安定した照明性能が確保できる。さらに、ライトガイドファイバの曲げ部を収納するスペースが不要となり内視鏡の先端部を小型化できる。

【 0 1 7 7 】

(第 1 2 の実施の形態)

図 2 2 は本発明の第 1 2 の実施の形態に係る撮像装置のエッジ処理をした対物レンズユニットを示す断面図、図 2 3 はエッジ処理をしていない対物レンズユニットを示す断面図である。

【 0 1 7 8 】

図 2 2 及び図 2 3 において、撮像装置の対物レンズユニット 6 1 1 は金属製の先端部材 6 0 1 に取り付けられている。対物レンズユニット 6 1 1 は、第 1 乃至第 3 レンズ 1 3 3 , 1 3 4 , 1 3 5 とレンズ枠 6 1 2 とから構成されている。レンズ枠 6 1 2 は、筒状に形成され、第 1 乃至第 3 レンズ 1 3 3 , 1 3 4 , 1 3 5 を収納して固定している。

【 0 1 7 9 】

ここで、先端部材 6 0 1 は、図 7 の場合と同様に、開口部 6 0 2 の内視鏡挿入部外周面側を略平面上の切り欠き部 6 0 3 にした場合、後方斜視角分傾斜して組み付けた対物レンズユニット 6 1 1 先端の一部 6 1 3 が突出している。

【 0 1 8 0 】

図 2 2 に示すレンズ枠 6 1 2 の突出部 6 1 3 には、面取り 6 1 4 によるエッジ処理を行っている。図 2 3 に示すレンズ枠 6 1 2 の突出部 6 1 3 にはエッジ処理をしていない。

【 0 1 8 1 】

(作用)

このような第 1 2 の実施の形態において、図 2 2 に示すように突出部 6 1 3 のレンズ枠 1 3 6 のエッジに対して、面取り 6 1 4 を形成する。ここで、面取り 6 1 4 によりレンズ枠 1 3 6 が薄肉になることで第 1 レンズ 1 3 3 への衝撃が伝わりやすくなるため、レンズ枠 1 3 6 の先端側内側にフランジ 6 1 5 を設けて厚肉にし第 1 レンズ 1 3 3 への衝撃を緩和させる。これにより、図 2 3 に示した形状により、対物レンズユニット 6 1 2 が体腔内への挿入のじゃまになるのを防止できる。

【 0 1 8 2 】

(効果)

以上説明したように第 1 2 の実施の形態によれば、開口部 6 0 2 の内視鏡挿入部外周面

10

20

30

40

50

側を略平面上の切り欠き部 603 にした場合にも、体腔内への挿入時の対物レンズユニット 611 による引っかかりを無くして、対物レンズユニット 611 が挿入挿入のじゃまになるのを防止できる。

【0183】

(第13の実施の形態)

図24は本発明の第13の実施の形態に係る側視電子内視鏡の撮像装置の対物レンズユニットを示す断面図である。

【0184】

図24に示すように、対物レンズユニット 621 の第1レンズ 133 とレンズ枠 622 との組み付け部で、レンズ枠 622 が薄肉により面取りできない場合は、接着剤 630 で突出部 623 を覆い突出部 623 が略平面状の切り欠き部 603 と滑らかにつながるようにして、レンズ枠 622 のエッジを露出させないようにする。

【0185】

(作用)

このような第13の実施の形態において、突出部 623 は、接着剤 630 で略平面状の切り欠き部 603 と滑らかにつながるので、対物レンズユニット 621 が体腔内への挿入のじゃまになるのを防止できる。

【0186】

(効果)

以上説明したように第13の実施の形態によれば、開口部 602 の内視鏡挿入部外周面側を略平面上の切り欠き部 603 にするとともに、レンズ枠 622 が薄肉により面取りできない場合にも、体腔内への挿入時の対物レンズユニット 621 による引っかかりを無くして、対物レンズユニット 621 が挿入の邪魔になるのを防止できる。

【0187】

(第14の実施の形態)

図25は本発明の第14の実施の形態に係る側視電子内視鏡の撮像装置を示す断面図である。

【0188】

図25に示すように、撮像装置 631 は、対物レンズユニット 132 と、素子ユニット 632 とから構成されている。

【0189】

素子ユニット 632 の保持枠 633 に組み込む固体撮像素子 144 とカバーガラス 143 との間には、空気層 634 を設けている。

【0190】

空気層 634 は、固体撮像素子 144 とカバーガラス 143 ドーナツ状の間隔環 635 を挟み込むことにより形成している。

【0191】

(作用)

このような第14の実施の形態において、空気層 634 を設けたことで、固体撮像素子 144 とカバーガラス 143 の間の接着構造で発生しているストレスや使用環境による剥離がなくなり、撮像装置 631 の耐性が向上する。

【0192】

(効果)

以上説明したように第14の実施の形態によれば、撮像装置 631 の耐性を向上して、内視鏡の寿命を延長できる。

【0193】

(第15の実施の形態)

図26は本発明の第15の実施の形態に係る側視電子内視鏡の撮像装置を示す断面図である。

【0194】

10

20

30

40

50

図 26 に示すように、撮像装置 641 は、対物レンズユニット 132 と、素子ユニット 642 とから構成されている。

【0195】

素子ユニット 642 の保持枠 643 に組み込む固体撮像素子 144 とカバーガラス 143 との間には空気層 644 を設ける。保持枠 643 に内径方向側にはフランジ 645 を形成している。

【0196】

空気層 644 は、固体撮像素子 144 とカバーガラス 143 との間にフランジ 645 を挟み込むことにより形成している。

【0197】

(作用)

このような第 15 の実施の形態において、空気層 644 を設けたことで、固体撮像素子 144 とカバーガラス 143 の間の接着構造で発生しているストレスや使用環境による剥離がなくなり、撮像装置 641 の耐性が向上する。

【0198】

(効果)

以上説明したように第 15 の実施の形態によれば、図 25 の第 14 の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0199】

(第 16 の実施の形態)

図 27 は本発明の第 16 の実施の形態に係る撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図である。

【0200】

(構成)

図 27 に示すように、側視電子内視鏡の挿入部の先端部 701 は、金属製の先端部材 711 と、撮像装置 731 とを有して構成されている。

【0201】

先端部材 711 は、撮像装置 731 を収納している。

【0202】

撮像装置 731 は、対物レンズユニット 132 と、素子ユニット 741 とから構成されている。

【0203】

素子ユニット 741 では固体撮像素子 744 が先端部 701 の挿入部長手方向と略平行に配置されている。

【0204】

対物レンズユニット 132 は固体撮像素子 744 に対して略垂直に配置している。

【0205】

固体撮像素子チップ面 749 上の内視鏡先端側と後端側からは、それぞれインナーリード 751, 752 が延設されている。

【0206】

回路基板 746 は、固体撮像素子 744 の内視鏡後端側で固体撮像素子 744 と略平行に配置されている。

【0207】

先端側インナーリード 751 は、固体撮像素子 744 の裏面側に折り曲げてから回路基板 746 方向に折り曲げて回路基板 746 上で対物レンズユニット 131 に対して反対側の面に接続する。後端側インナーリード 752 は回路基板 746 方向に延設し回路基板 746 上で対物レンズユニット側 131 の面に接続する。

【0208】

本実施の形態では、回路基板 746 に信号線 148 を接続した後、保持枠 742、固体撮像素子 744、回路基板 746、信号線 148 を接着剤 753 で封止し熱収縮チューブ

10

20

30

40

50

7 5 4 で被覆して撮像装置 7 3 1 を形成している。

【 0 2 0 9 】

(作用)

このような第 1 6 の実施の形態において、撮像装置 7 3 1 は、固体撮像素子 7 4 4 のチップ面 7 4 9 上の複数箇所から延設しているインナーリード 7 5 1 , 7 5 2 と回路基板 7 4 6 を接続して硬質長 7 0 2 を短くしたので、撮像装置 7 3 1 が小型化する。

【 0 2 1 0 】

(効果)

以上説明したように第 1 6 の実施の形態によれば、撮像装置 7 3 1 を小型化することができる。

10

【 0 2 1 1 】

(第 1 7 の実施の形態)

図 2 8 は本発明の第 1 7 の実施の形態に係る撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図である。

【 0 2 1 2 】

(構成)

図 2 8 に示すように、側視電子内視鏡の先端部 7 6 1 の撮像装置 7 7 1 の素子ユニット 7 8 1 において、回路基板 7 8 6 が固体撮像素子 7 4 4 の後端側で固体撮像素子 7 4 4 と略直角に配置している。これ以外の構成は、図 2 7 と同様である。

【 0 2 1 3 】

20

(作用)

このような第 1 7 の実施の形態において、撮像装置 7 7 1 の硬質長 7 6 2 は、回路基板と固体撮像素子を挿入部長手方向に略平行で直列に配置した構成 (図 2 7) より短くなり、撮像装置 7 7 1 をさらに小型化できる。

【 0 2 1 4 】

(効果)

以上説明したように第 1 7 の実施の形態によれば、撮像装置 7 7 1 をさらに小型化することができる。

【 0 2 1 5 】

(第 1 8 の実施の形態)

30

図 2 9 乃至図 3 1 は本発明の第 1 8 の実施の形態に係り、図 2 9 は撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図、図 3 0 は図 2 9 の D - D 線断面図、図 3 1 は効果を従来の比較で示す断面図である。

【 0 2 1 6 】

(構成)

図 2 9 に示すように、側視電子内視鏡の挿入部の先端部 8 0 1 は、金属製の先端部材 8 1 1 と、先端カバー 8 2 1 と、撮像装置 8 3 1 と、ライトガイドファイバ 8 4 1 と、照明レンズ 8 4 2 とを有して構成されている。

【 0 2 1 7 】

先端部材 8 1 1 と先端カバー 8 2 1 は、撮像装置 8 3 1 と、照明レンズ 8 4 2 と、ライトガイドファイバ 8 4 1 とを収納している。

40

【 0 2 1 8 】

先端部材 8 1 1 に収納している撮像装置 8 3 1 の先端側には、照明レンズ 8 4 2 を配置し、照明レンズ 8 4 2 下方には、曲げ成型したライトガイドファイバ 8 4 1 を配置してライトガイドファイバ 8 4 1 を挿入部後方側に延設させる。

【 0 2 1 9 】

ライトガイドファイバ 8 4 1 は撮像装置 8 3 1 と先端カバー 8 2 1 で囲まれた撮像装置 8 3 1 側面の空間 8 4 3 を通して挿入部後方側へ延設する。

【 0 2 2 0 】

このときライトガイドファイバ 8 4 1 は空間 8 4 3 に収める形状 (例えば三日月状) に

50

成型する。

【0221】

(作用)

ここで、図31に示すように、従来、先端部851において、ライトガイドファイバ841は撮像装置831の外径方向に直列に位置していたため、先端部材871と、先端カバー881が大きく、挿入部の先端部851が太径であった。ところが、図30に示す第18の実施の形態において、ライトガイドファイバ841を撮像装置831の側面に配置したことで先端部801が小型化する。

【0222】

(効果)

以上説明したように第18の実施の形態によれば、側視電子内視鏡の挿入部の先端部801を小型化することができる。

【0223】

尚、第5乃至第17の実施の形態に用いる回路基板146, 181, 246...としてはTAB (Tape Automated Bonding) 基板であっても良い。

【0224】

[付記]

以上詳述したような本発明の上記実施の形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0225】

(付記項1) 内視鏡の挿入部の先端部に収納され、観察対象を観察するための複数のレンズとこれらのレンズを保持するレンズ枠とを有する対物光学系を備えた撮像装置において、

前記複数のレンズのうち観察対象側の先端に配置されたレンズの外周部と前記レンズ枠の内周部との間にリング状部材を配設するとともに、前記リング状部材の底面部と前記レンズ枠の内周部と前記先端のレンズの外周部とで囲まれる空間を設け、この空間に接着剤を充填することを特徴とする撮像装置。

【0226】

(付記項2) 前記リング状部材は、先端側内側方向に突起部を設けたことを特徴とする付記項1に記載の撮像装置。

【0227】

(付記項3) 前記突起部は、フランジ形状、もしくは、厚さが内径方向に小さくなるテーパであることを特徴とする付記項1または2に記載の撮像装置。

【0228】

(付記項4) 前記接着剤は軟性樹脂であることを特徴とする付記項1乃至3のいずれか一つに記載の撮像装置。

【0229】

(付記項5) 前記リング状部材は金属製もしくはゴム製であることを特徴とする付記項1乃至4のいずれか一つに記載の撮像装置。

【0230】

(付記項6) 側視電子内視鏡の内視鏡先端部に配置され、内視鏡挿入部に対して直角より手元側に傾けた対物光学系の光軸に対して垂直に撮像面を配置した固体撮像素子と、前記内視鏡先端部の前記固体撮像素子裏面側に配置され、前記固体撮像素子と電気的に接続するとともに、前記内視鏡挿入部後端側に延設する信号ケーブルを接続した回路基板と、

を具備したことを特徴とする撮像装置。

【0231】

(付記項7) 前記回路基板の配置は、前記内視鏡挿入部の長手方向に対し略平行にするか、または、前記内視鏡挿入部後端側より先端側が上になるような傾斜を持たせたことを特徴とする付記項6に記載の撮像装置。

10

20

30

40

50

【 0 2 3 2 】

(付記項 8) 前記固体撮像素子のチップ面上の前記内視鏡挿入部先端側もしくは後端側に前記回路基板と接続する端子を配置したことを特徴とする付記項 6 または 7 に記載の撮像装置。

【 0 2 3 3 】

(付記項 9) 前記回路基板の配置を前記固体撮像素子外形の光軸方向に投影した範囲内に納めたことを特徴とする付記項 6 乃至 8 のいずれか一つに記載の撮像装置。

【 0 2 3 4 】

(付記項 1 0) 前記信号ケーブルを接続した第 2 の基板を有し、この第 2 の基板と前記回路基板とを接続したことを特徴とする付記項 6 乃至 9 のいずれか一つに記載の撮像装置。 10

【 0 2 3 5 】

(付記項 1 1) 前記固体撮像素子に対物光学系に組み付ける対物光学系のレンズがくさびレンズであることを特徴とする付記項 6 , 7 , 9 のいずれか一つに記載の撮像装置。

【 0 2 3 6 】

(付記項 1 2) 前記回路基板は T A B 基板であることを特徴とする付記項 7 乃至 1 1 のいずれか一つに記載の撮像装置。

【 0 2 3 7 】

(付記項 1 3) 前記固体撮像素子及び前記回路基板を覆う遮蔽枠と、
前記遮蔽枠、及び前記信号ケーブルの先端側を被覆する熱収縮チューブと、 20
前記信号ケーブルの先端側を被覆するとともに、前記熱収縮チューブの一部を被覆するチューブと、
このチューブの外周に装着した形状記憶合金製の螺旋管と、
を具備したことを特徴とする付記項 7 乃至 1 1 のいずれか一つに記載の撮像装置。

【 0 2 3 8 】

(付記項 1 4) 挿入部の先端部に収納され、観察対象を観察するための複数のレンズとこれらのレンズを保持するレンズ枠とを有する対物光学系を備えた撮像装置と、
前記挿入部に収納され、前記挿入部の手元側から挿入部の先端側に照明光を導くライトガイドファイバと、 30
このライトガイドファイバからの照明光の光路変換を行うプリズムと、
このプリズムからの照明光を観察対象に照射する照明レンズと、
を具備したことを特徴とする内視鏡。

【 0 2 3 9 】

(付記項 1 5) 挿入部の先端部に設けられた先端カバーと、
この先端カバーに収納され、観察対象を観察するための複数のレンズとこれらのレンズを保持するレンズ枠とを有する対物光学系を備えた撮像装置と、
前記挿入部の手元側から挿入部の先端側に照明光を導くライトガイドファイバと、
このライトガイドファイバからの照明光を観察対象に照射する照明レンズと、
を具備し、前記ライトガイドファイバは前記撮像装置と先端カバーで囲まれた前記撮像装置側面の空間を通して挿入部後方側へ延設することを特徴とする内視鏡。 40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 2 4 0 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る撮像装置の観察対物光学系の先端側を示す断面図。

【 図 2 】 図 2 は本発明の第 2 の実施の形態に係る撮像装置の観察対物光学系の先端側を示す断面図。

【 図 3 】 本発明の第 3 の実施の形態に係る撮像装置の観察対物光学系の先端側を示す断面図。

【 図 4 】 本発明の第 4 の実施の形態に係る撮像装置の観察対物光学系の先端側を示す断面図。

【図 5】本発明の第 5 の実施の形態に係る撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図。

【図 6】図 5 に示した第 5 の実施の形態の変形例を示す素子ユニット及びその周辺部の説明図。

【図 7】図 5 に示した第 5 の実施の形態の先端部材の形状による効果を示す第 1 の説明図。

【図 8】図 5 に示した第 5 の実施の形態の先端部材の形状による効果を示す第 2 の説明図。

【図 9】本発明の第 6 の実施の形態に係る撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図。

10

【図 10】本発明の第 6 の実施の形態に係る撮像装置に用いた第 1 の基板の斜視図。

【図 11】本発明の第 6 の実施の形態に係る撮像装置に用いた第 2 の基板の斜視図。

【図 12】本発明の第 7 の実施の形態に係る撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図。

【図 13】本発明の第 8 の実施の形態に係る撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図。

【図 14】本発明の第 9 の実施の形態に係る撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図。

【図 15】図 14 の A 矢視図。

【図 16】図 14 の B - B 線断面図。

20

【図 17】本発明の第 10 の実施の形態に係る撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図。

【図 18】図 17 の C 矢視図。

【図 19】図 17 の保持枠の斜視図。

【図 20】本発明の第 11 の実施の形態に係る撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図。

【図 21】本発明の第 11 の実施の形態に係る撮像装置の後端側を示す断面図。

【図 22】本発明の第 12 の実施の形態に係る撮像装置のエッジ処理をした対物レンズユニットを示す断面図。

【図 23】本発明の第 12 の実施の形態に対する比較例のエッジ処理をしていない対物レンズユニットを示す断面図。

30

【図 24】本発明の第 13 の実施の形態に係る側視電子内視鏡の撮像装置の対物レンズユニットを示す断面図。

【図 25】本発明の第 14 の実施の形態に係る側視電子内視鏡の撮像装置を示す断面図。

【図 26】本発明の第 15 の実施の形態に係る側視電子内視鏡の撮像装置を示す断面図。

【図 27】本発明の第 16 の実施の形態に係る撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図。

【図 28】本発明の第 17 の実施の形態に係る撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図。

【図 29】本発明の第 18 の実施の形態に係る撮像装置を用いた側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図。

40

【図 30】図 29 の D - D 線断面図。

【図 31】第 18 の実施の形態の効果を従来との比較で示す説明図。

【図 32】従来側の側視電子内視鏡の挿入部先端を示す断面図。

【符号の説明】

【0241】

1 ... 撮像装置

10 ... 対物光学系

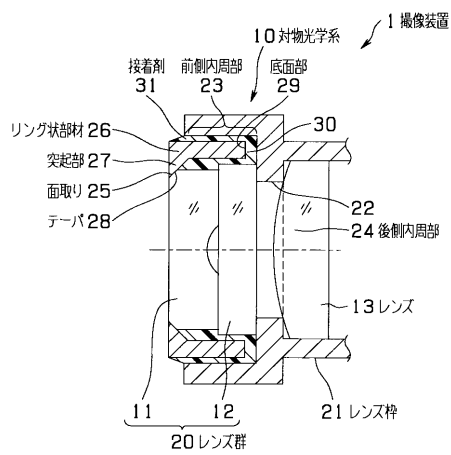
11, 12, 13 ... レンズ

20 ... レンズ群

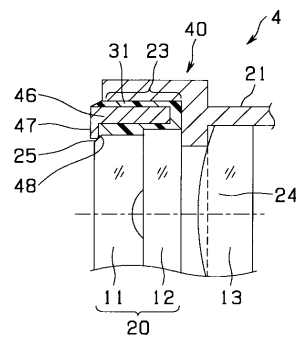
50

- 2 1 ... レンズ枠
- 2 2 ... 突起部
- 2 3 ... 前側内周部
- 2 4 ... 後側内周部 2 4
- 2 5 ... 面取り
- 2 6 ... 面取り
- 2 7 ... 突起部
- 2 8 ... テーパ
- 2 9 ... 底面部
- 3 1 ... 接着剤

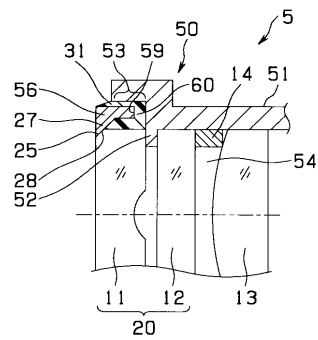
【 図 1 】



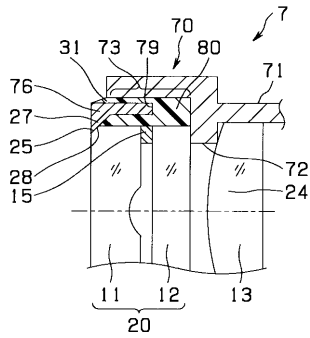
【 図 2 】



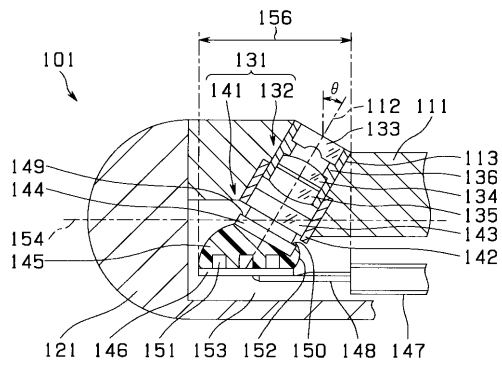
【 図 3 】



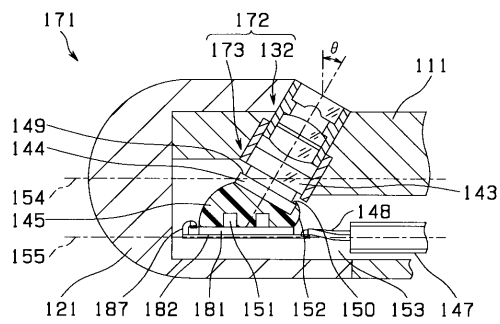
【図 4】



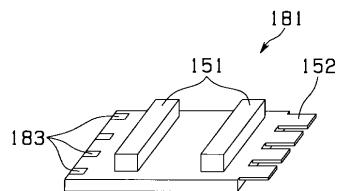
【図 5】



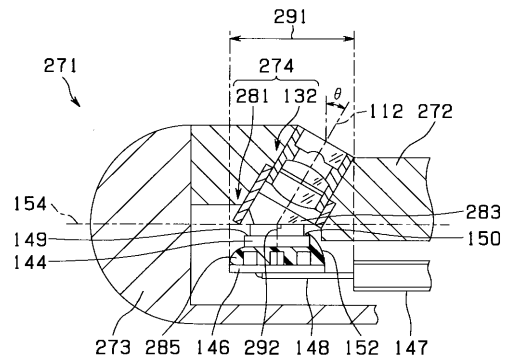
【図 9】



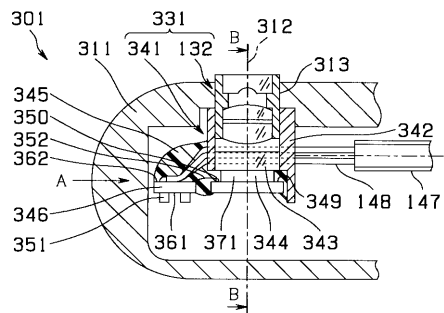
【図 10】



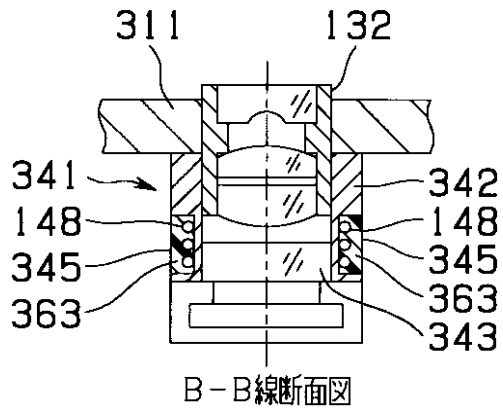
【図 1 3】



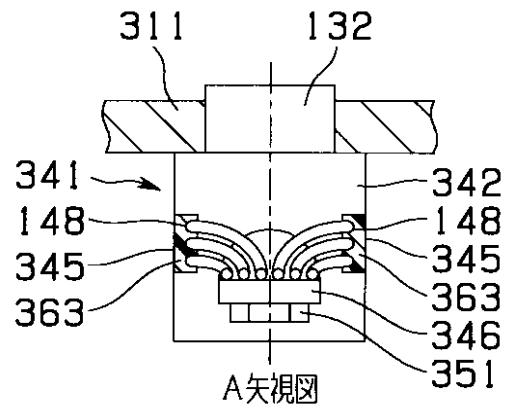
【図 1 4】



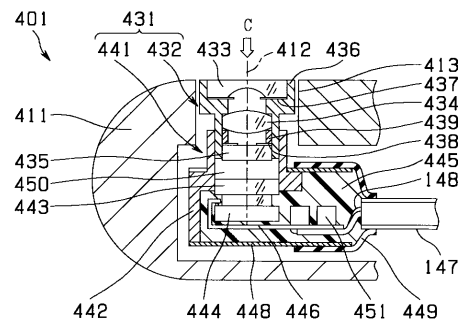
【図 1 6】



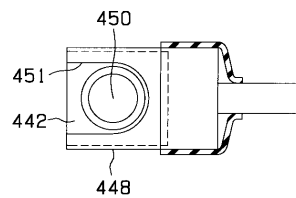
【図 1 5】



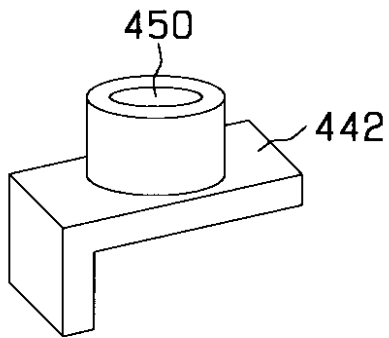
【図 1 7】



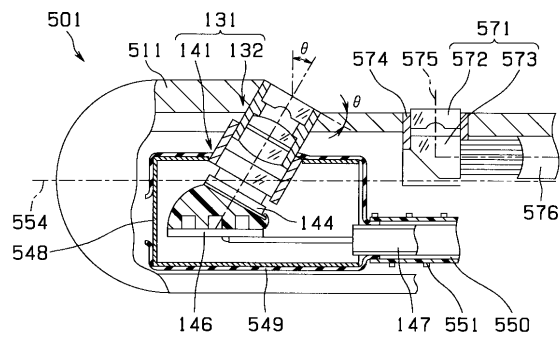
【図 1 8】



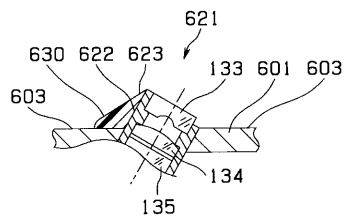
【図 19】



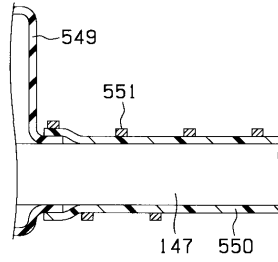
【図 20】



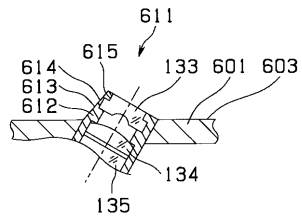
【図 24】



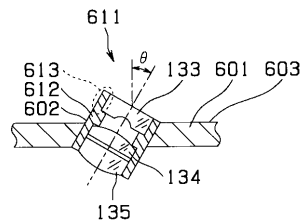
【図 21】



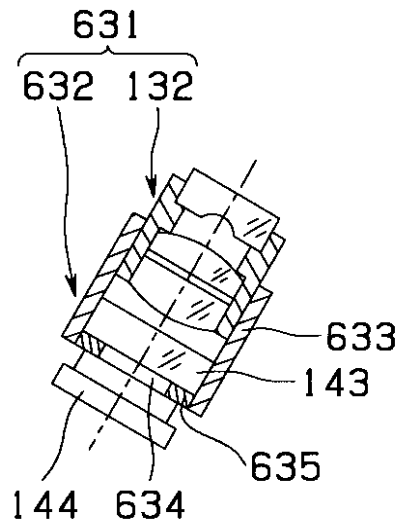
【図 22】



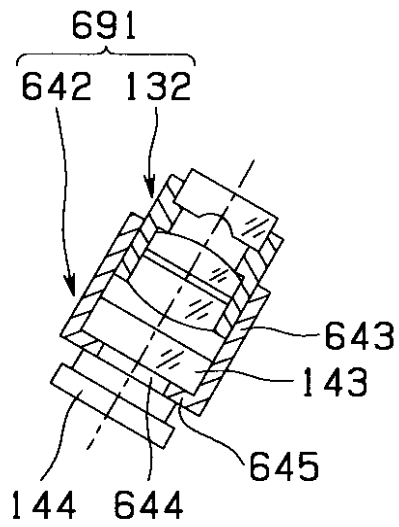
【図 23】



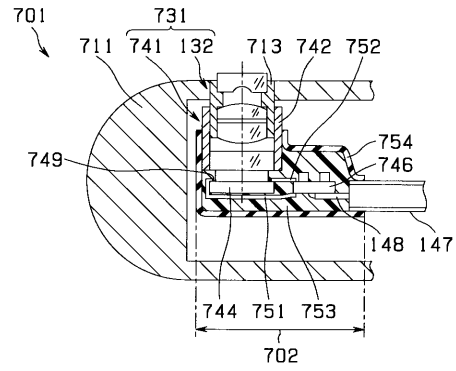
【図 25】



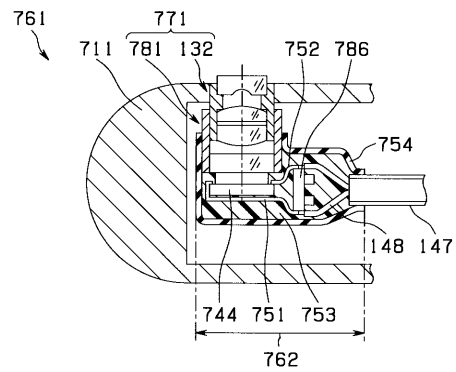
【図 26】



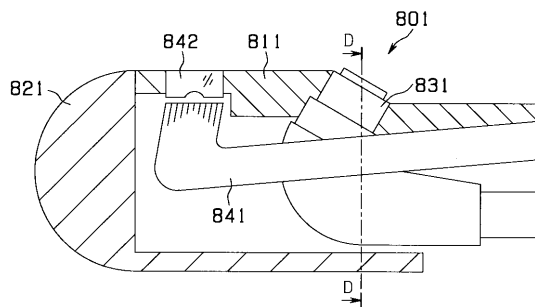
【図 27】



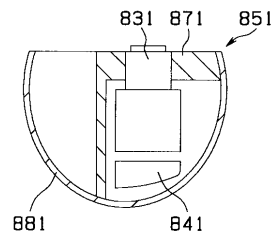
【図 28】



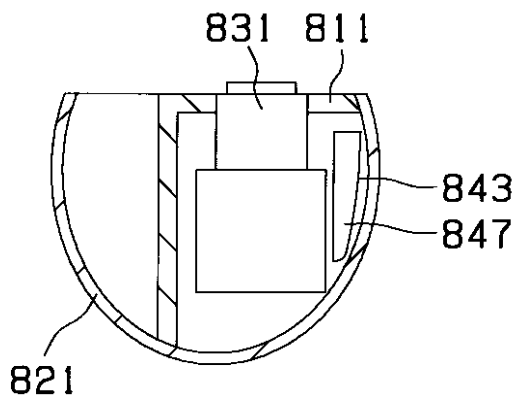
【図 29】



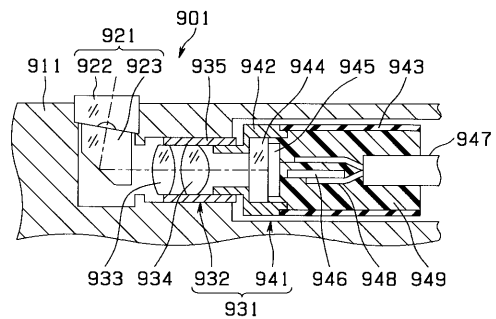
【図 31】



【図 30】



【図 32】



专利名称(译)	内窥镜设备和成像设备		
公开(公告)号	JP2005237982A	公开(公告)日	2005-09-08
申请号	JP2005136565	申请日	2005-05-09
[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	斎藤成昭		
发明人	斎藤 成昭		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/04 G02B7/02 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 G02B7/02.Z G02B23/24.A G02B23/26.A A61B1/00.731 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/DA13 2H040/DA18 2H040/DA43 2H040/FA01 2H040/FA13 2H040/GA02 2H044/AJ06 4C061/AA00 4C061/BB04 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP07 4C061/PP08 4C161/AA00 4C161/BB04 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP07 4C161/PP08		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4160577B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种易于插入体腔的内窥镜器械。ŽSOLUTION：在插入到对象中的插入部分的顶端，提供与插入部分的轴向不同的方向的光轴。配备有朝向插入部分的外周表面延伸设置的光学系统和设置在斜面上的光学透镜开口，该斜面连接形成在光学系统的顶侧上的顶侧外周表面和后端侧外侧外周表面形成在插入部分的顶端中的光学系统的后端侧。Ž

