

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6210764号
(P6210764)

(45) 発行日 平成29年10月11日(2017.10.11)

(24) 登録日 平成29年9月22日(2017.9.22)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 7 1 3

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-144820 (P2013-144820)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成25年7月10日 (2013.7.10)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2015-16097 (P2015-16097A)		東京都八王子市石川町2951番地
(43) 公開日	平成27年1月29日 (2015.1.29)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成28年6月27日 (2016.6.27)		弁理士 伊藤 進
		(74) 代理人	100101661
			弁理士 長谷川 靖
		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	宮脇 貴秀
			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	森川 能匡

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を照明する照明部及び前記照明部で照明された被写体の画像情報を取得する撮像部を備える先端硬質部材と、

先端と基端とを備え、先端部が前記先端硬質部材に固設され基端部が内視鏡操作部に固設されて内視鏡挿入部を構成する、複数の管部形成部材を積層して柔軟な管状に構成された挿入部管部と、

前記挿入部管部の基端側に設けられ、挿入部を把持するための把持部と放熱部とを兼ねる挿入部把持部と、を備え、

前記挿入部管部の最内層を構成する最内層用管部形成部材を熱伝導率が高い高熱伝導部材で構成し、前記最内層用管部形成部材と前記挿入部把持部の放熱部を構成する放熱部材とを密着配置させたことをしたことを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 2】

前記最内層用管部形成部材は、前記挿入部管部の先端から基端に至る螺旋管であることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

【請求項 3】

前記照明部を構成する照明ユニット及び前記撮像部を構成する撮像ユニットが前記螺旋管の内面に熱伝導部材を介して一体固定されることを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡。

【請求項 4】

10

20

前記照明部は、被写体を照明する照明光を発する発光素子、該発光素子が搭載される前記螺旋管よりも低い熱伝導率を有する照明回路基板、及び照明光学部を備える照明ユニットと、前記先端硬質部材に設けられる照明窓と、を備えて構成され、

前記撮像部は、撮影光を光電変換し電気信号を生成する撮像素子、該撮像素子が搭載される前記螺旋管よりも低い熱伝導率を有する撮像回路基板、及び撮像光学部を備える撮像ユニットと、前記先端硬質部材に設けられる観察窓と、を備えて構成され、

前記照明回路基板及び前記撮像回路基板は、前記螺旋管に直接又は間接的に固定されることを特徴とする請求項 3 に記載の電子内視鏡。

【請求項 5】

前記挿入部管部の最外層を構成する最外層用管部形成部材の熱伝導率は、他の管路形成部材に比較して最も低く設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

10

【請求項 6】

前記挿入部管部の中間層を構成する中間管部形成部材の熱伝導率は、前記最外層用管部形成部材の熱伝導率よりも高く、且つ、外側の層を構成する管部形成部材の熱伝導率がその内側の層を構成する管路形成部材の熱伝導率と同等、又はそれ以下に設定されることを特徴とする請求項 5 に記載の電子内視鏡。

【請求項 7】

前記撮像ユニットから延出されるケーブル及び前記照明ユニットから延出されるケーブルは、銅線と、該銅線を覆うケーブル外皮とを備えて構成され、

前記ケーブル外皮の熱伝導率は、前記銅線の熱伝導率よりも低いことを特徴とする請求項 4 に記載の電子内視鏡。

20

【請求項 8】

前記撮像回路基板上に、前記撮像素子及び該撮像素子を駆動するための電子部品を搭載すると共に、前記銅線を接続する構成において、

前記電子部品及び前記銅線の接続部を、前記ケーブルを構成する前記ケーブル外皮の熱伝導率と同等又はそれ以下の熱伝導率の樹脂部材で覆うことを特徴とする請求項 7 に記載の電子内視鏡。

【請求項 9】

前記螺旋管は、基端側から先端方向を見て時計回りの螺旋構造であることを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部の先端部に撮像部を備えた電子内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

医療分野、或いは、工業分野等において内視鏡が利用されている。内視鏡は、目視では観察が困難な生体内、或いは、構造物内に挿通される細長な挿入部を備えている。挿入部の先端部には、照明光を出射する照明部、及び、該照明部より出射された照明光で照らされた観察対象部位の被写体光を取り込むための撮像部等が設けられている。

40

【0003】

内視鏡の照明光を観察対象部位へと出射する構成としては、光源ランプまたは LED 等の発光素子が発する光をライトガイド等により先端部へと伝送するものと、挿入部の先端部に発光素子を配設するものとに大別される。

【0004】

また、内視鏡には光学式の内視鏡と電子式の内視鏡（以下、電子内視鏡と記載する）とがある。光学式の内視鏡は、観察対象部位に臨む対物レンズ、対物レンズで取り込んだ被写体光を導光するイメージガイドファイバ束、及びイメージガイドファイバ束の基端面に対向して設けられた接眼レンズ等を備えて構成される。

【0005】

50

一方、電子内視鏡は、観察対象部位を照射する照明部と、観察対象部位の観察像を集光する撮像光学系、撮像光学系により集光された撮影光を検出して光電変換する固体撮像素子等からなる撮像部と、を備えて構成される。

近年、電子内視鏡においては、より高精細な観察画像の取得が望まれており、その要望に対応するためＣＣＤ、或いは、Ｃ－ＭＯＳ等からなる撮像素子の高画素化、照明光の輝度の向上、或いは、光量の増加等が図られている。

【０００６】

しかし、高画素化または高輝度化／光量増等を図った電子内視鏡においては、発熱量の増大に伴って内視鏡先端部の温度が上昇して素子自体の温度が過度に上昇することにより、暗電流等のノイズが発生して観察精度が低下するおそれがある。

【０００７】

このため、内視鏡においては、内視鏡先端部において発生する熱をより効果的に放熱する放熱構造が求められる。

例えば、特許文献１には、挿入部の径を太くすることなく、発光素子により十分な光量を得つつ発光素子で発生した熱を有効に放熱する手段を備えた内視鏡が開示されている。この内視鏡では、湾曲部材の先端部に形成した突出部に発光素子が取付けられた基板を固定する。この構成によれば、発光素子で発生する熱は、基板から湾曲部材に伝導され、その後、湾曲部材の基端側に連結された可撓管の螺旋管に伝導される。なお、基板は、先端硬性部より熱伝導性の高い部材で形成され、湾曲部材は先端硬性部と同等、若しくはより熱伝導性の高い部材で形成される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００８】

【特許文献１】特開２０１１－１９５７０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

しかしながら、特許文献１の内視鏡においては、複数のスリット部を長手方向に一定の間隔を有して所定のパターンで設けて湾曲可能に構成した湾曲部材と、可撓管の螺旋管とを一体にした管状部材についての記載はある。しかし、発光素子から発生する熱及び撮像素子から発生する熱を、具体的に、内視鏡外部に放熱させるための放熱経路が示されていない。したがって、特許文献１の内視鏡では、さらなる高画素化や高輝度化を図ろうとすると、挿入部の先端部内に配設された発光素子等によって発生した熱が挿入部の外周部から被検体内に放出されるおそれがある。

【００１０】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであって、内視鏡挿入部の湾曲性能及び体内への挿入性を損なうことなく、挿入部の先端部内において発生した熱を確実に体外に放出して高精細な観察画像の取得を可能にする電子内視鏡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】

【００１１】

本発明の電子内視鏡は、被写体を照明する照明部及び前記照明部で照明された被写体の画像情報を取得する撮像部を備える先端硬質部材と、先端と基端とを備え、先端部が前記先端硬質部材に固設され基端部が内視鏡操作部に固設されて内視鏡挿入部を構成する、複数の管部形成部材を積層して柔軟な管状に構成された挿入部管部と、前記挿入部管部の基端側に設けられ、挿入部を把持するための把持部と放熱部とを兼ねる挿入部把持部と、を備え、前記挿入部管部の最内層を構成する最内層用管部形成部材を熱伝導率が高い高熱伝導部材で構成し、前記最内層用管部形成部材と前記挿入部把持部の放熱部を構成する放熱部材とを密着させて配置している。

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、内視鏡挿入部の湾曲性能及び体内への挿入性を損なうことなく、挿入部の先端部内において発生した熱を確実に体外に放出して高精細な観察画像の取得を可能にする電子内視鏡を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】電子内視鏡を説明する図

【図 2】電子内視鏡の挿入部の構成を説明する図

【図 3】(A) は図 2 の矢印 Y 3 A - Y 3 A 線断面図であり、(B) 図 2 の矢印 Y 3 B - Y 3 B 線断面図

【図 4】挿入部を構成する螺旋管と、照明部及び撮像部との関係を説明する図

10

【図 5】挿入部を構成する螺旋管と、ライトガイドファイバ束を備える照明部との関係を説明する図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図 1 - 図 4 を参照して本発明の実施形態を説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 に示すよう電子内視鏡 1 は、挿入部 2 と、挿入部 2 の基端側に設けられた操作部 3 と、操作部 3 の基端側から延出するユニバーサルコード 4 と、を具備して主に構成されている。

20

【 0 0 1 6 】

図 1 及び図 2 に示すように挿入部 2 は、先端硬質部材 5 と、柔軟な管状部材である挿入部管部 6 とを連設して構成されている。挿入部管部 6 は、先端側を構成する湾曲管部 7 と、湾曲管部 7 に連設する可撓管部 8 とを備えて構成されている。符号 9 は、挿入部把持部であって、放熱部と把持部とを兼用する。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示すように先端硬質部材 5 の先端面 10 には、撮像部の観察窓 11 および照明部の照明窓 12 の他に、例えば処置具開口 13 等が設けられている。

【 0 0 1 8 】

操作部 3 にはアングルレバー 14、吸引ボタン 15、処置具挿入口 16、各種スイッチ 17、18 等が設けられている。アングルレバー 14 は、挿入部 2 を構成する湾曲管部 7 を例えば上方向及び下方向に湾曲操作するためのレバーである。処置具挿入口 16 は、図示されていない吸引管路を兼ねる処置具チャンネルを介して処置具開口 13 に連通している。処置具挿入口 16 から導入された処置具は、処置具開口 13 から挿入部 2 の外部に導出される。各種スイッチ 17、18 は、例えばフリーズ信号を発生させるフリーズスイッチ、画像取得を行なう際のリリース信号を発生させるリリーススイッチである。

30

【 0 0 1 9 】

ユニバーサルコード 4 の基端側には外部装置である例えばカメラコントロールユニット（不図示）に着脱可能なコネクタ（不図示）が設けられている。カメラコントロールユニットは、後述する撮像ユニット及び照明ユニットに電力を供給する電力供給部、撮像ユニットから伝送される電気信号を表示装置（不図示）に表示可能に処理する画像処理部等を備えている。

40

【 0 0 2 0 】

図 2 に示すように挿入部管部 6 は、上述した湾曲管部 7 と可撓管部 8 とを備えて構成されている。挿入部管部 6 を構成する湾曲管部 7 の先端側は、先端硬質部材 5 の基端側に固設されている。挿入部管部 6 を構成する可撓管部 8 の基端側は、操作部 3 の先端側を構成する挿入部連結部材 19 の先端側に固設されている。

符号 20 は、折止チューブである。折止チューブ 20 は、可撓管部 8 の基端部と挿入部連結部材 19 の先端部とを水密を保持して一体に連結固定する。

【 0 0 2 1 】

50

図 2 及び図 3 の (A) に示すように湾曲管部 7 は、管部形成部材であって最内層を構成する螺旋管 2 1、湾曲部用網状管 2 2、及び最外層を構成する湾曲ゴム 2 3 を挿入部管部長手軸に直行する法線方向に積層して構成されている。

【 0 0 2 2 】

一方、可撓管部 8 は、図 2 及び図 3 の (B) に示すように管部形成部材である螺旋管 2 1 と、可撓管用網状管 2 4 と、最外層を構成する熱収縮チューブ 2 5 とを挿入部管部長手軸に直行する法線方向に積層して構成されている。

【 0 0 2 3 】

螺旋管 2 1 は、挿入部管部 6 の芯材であって、湾曲管部 7 の最内層及び可撓管部 8 の最内層を構成する。螺旋管 2 1 は、薄板帯状鋼板を螺旋形状に形成して構成される。螺旋管 2 1 の螺旋構造は、操作部 3 側である基端側から先端方向を見て時計回りに形作られている。

10

【 0 0 2 4 】

湾曲部用網状管 2 2 は、湾曲管部 7 の最内層と最外層との中間である中間層を構成する湾曲管部用の管部形成部材であって、螺旋管 2 1 を被覆する。湾曲部用網状管 2 2 は、例えばタングステン線、ステンレス線等の金属製の細線を網目状に編んで管状に形成されている。

【 0 0 2 5 】

湾曲ゴム 2 3 は、湾曲管部 7 の最外層を構成する湾曲管部用の管部形成部材であって、螺旋管 2 1 を被覆した湾曲部用網状管 2 2 を被覆する。湾曲ゴム 2 3 は、弾性を有して生体適合性を備える例えばエラストマ製の管状柔軟部材である。

20

【 0 0 2 6 】

可撓管用網状管 2 4 は、可撓管部 8 の最内層と最外層との中間である中間層を構成する可撓管部用の管部形成部材であって、湾曲部用網状管 2 2 と同様に網目状に編んで形成され、螺旋管 2 1 を被覆する。

【 0 0 2 7 】

熱収縮チューブ 2 5 は、可撓管部 8 の最外層を構成する可撓管部用の管部形成部材であって、ゴム部材またはウレタン樹脂等のエラストマ製であり、湾曲ゴム 2 3 と同様に螺旋管 2 1 を被覆した可撓管用網状管 2 4 を被覆する。熱収縮チューブ 2 5 は、高伸展性を有する管状柔軟部材であって、湾曲ゴム 2 3 に比べコシがある。

30

挿入部管部 6 は、最外層を全長に渡って湾曲ゴム 2 3 及び熱収縮チューブ 2 5 で被覆することによって、水密に保持される。

【 0 0 2 8 】

なお、上述の実施形態においては、網状管を湾曲部用網状管 2 2 と可撓管用網状管 2 4 との別部材としている。しかし、螺旋管 2 1 の先端から基端までを 1 種類の螺旋管で被覆する構成であってもよい。また、挿入部管部 6 の最外層を全長に渡って湾曲ゴム 2 3 で覆う構成、或いは熱収縮チューブ 2 5 で覆う構成であってもよい。

【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように挿入部把持部 9 は、ヒートシンク 2 6 と、カバー部 2 7 とを備えて構成されている。挿入部把持部 9 は、放熱性及び操作性を考慮して可撓管部 8 の基端側であって、挿入部 2 を構成する先端硬質部材 5 を例えば腸内の最深部まで挿通させた状態において肛門より予め定めた距離離間した位置に配置されるように配置位置が設定されている。ヒートシンク 2 6 は、リング形状部材であって、例えば略 U 字形状の半円環状に二分割されている。一体に構成されたヒートシンク 2 6 の内周面は、螺旋管 2 1 の外周面に密着して固定され、例えば熱伝導性の高い接着剤によって一体に固定されている。

40

【 0 0 3 0 】

ヒートシンク 2 6 の外周面には表面積を増大させて冷却効果を高めるためのフィン 2 8 が形成されている。本実施形態において、フィン 2 8 は、周溝を形成して構成されている。フィン 2 8 は、周溝を形成して構成される形状に限定されるものではなく、周方向に規則的に配列した溝を形成して構成する、或いは周溝と周方向に配列した溝とを組み合わせ

50

て構成される。

【 0 0 3 1 】

カバー部 2 7 は、可撓管部 8 とヒートシンク 2 6 との間の水密を確保する水密保持部材と、把持性を確保する滑り止め部材とを兼ねている。

【 0 0 3 2 】

本実施形態において、螺旋管 2 1 の螺旋構造が操作部 3 側から見て時計回りである。このため、内視鏡検査中、術者が挿入部把持部 9 を時計回りに回転させて、挿入部 2 を右旋回させると、螺旋管 2 1 に縮径する力が働き、挿入部 2 を挿入方向に進ませる推進力として作用する。

【 0 0 3 3 】

図 4 に示すように先端硬質部材 5 は、例えば、ステンレス製で円柱形状である。先端硬質部材 5 は、撮像用孔 5 h 1、照明用孔 5 h 2、処置具チャンネル孔（不図示）等を構成する、先端硬質部材 5 の長手軸に平行な複数の軸方向貫通孔を有している。

【 0 0 3 4 】

撮像用孔 5 h 1 には撮像部を構成する観察窓 1 1 及び撮像ユニット 3 0 が設けられ、照明用孔 5 h 2 には照明部を構成する照明窓 1 2 及び照明ユニット 4 0 が設けられ、処置具チャンネル孔には図示しない連結管が設けられる。

なお、軸方向貫通孔は、撮像用孔 5 h 1、照明用孔 5 h 2、処置具チャンネル孔に限定されるものでは無く、送気送水用孔、副送水用孔等であっても良く、これら孔には図示しない連結管が設けられる。

【 0 0 3 5 】

撮像ユニット 3 0 は、観察窓 1 1 の内側に、受光した撮影光を光電変換することにより電気信号を生成する撮像素子である例えば C C D 3 2 と、撮像回路基板 3 3 と、撮像光学部 3 1 と、を備えて主に構成されている。撮像ユニット 3 0 からは撮像用ケーブル 3 4 が延出している。

【 0 0 3 6 】

撮像回路基板 3 3 には抵抗、コンデンサー等、図示されていない複数の電子部品が実装されている。また、C C D 3 2 がダイボンドで搭載され、A u ワイヤを介して撮像回路基板 3 3 に電氣的に接続されている。また、撮像回路基板 3 3 上に設けられた各接点には撮像用ケーブル 3 4 内に挿通されている複数の信号線がそれぞれ電氣的に接続されている。

【 0 0 3 7 】

撮像光学部 3 1 は、レンズ枠 3 5 と、レンズ枠 3 5 に配設される複数の光学レンズ 3 6 とを備えて構成されている。C C D 3 2 は、例えばカバーガラス 3 7 を介して素子枠 3 8 に固定されている。素子枠 3 8 は、レンズ枠 3 5 に例えば外嵌配置され、その後、ピント出し調整を行った後、半田等によって一体に接合固定される。

なお、符号 5 1 は封止樹脂であり、撮像回路基板 3 3 に実装される電子部品（不図示）及び撮像回路基板 3 3 に接続された信号線等を被覆している。

【 0 0 3 8 】

照明ユニット 4 0 は、照明窓 1 2 の内側に、被写体に照明光を出射する発光素子である例えば L E D 4 2 と、照明回路基板 4 3 と、照明光学部 4 1 と、を備えて構成されている。照明ユニット 4 0 からは、照明用ケーブル 4 4 が延出している。照明回路基板 4 3 には、L E D 4 2 がダイボンドで搭載され、A u ワイヤを介して照明回路基板 4 3 に電氣的に接続されている。そして、照明用ケーブル 4 4 内に挿通されている一対の電線 4 4 a もそれぞれ照明回路基板 4 3 に電氣的に接続されている。照明光学部 4 1 は、レンズ枠 4 5 と、レンズ枠 4 5 に配設される 1 つ又は複数の光学レンズ 4 6 とを備えて構成されている。符号 4 4 b は、ケーブル外皮である。

【 0 0 3 9 】

上述した撮像ユニット 3 0 の C C D 3 2 及び照明ユニット 4 0 の L E D 4 2 は、熱発生源である。本実施形態において、C C D 3 2 で発生した熱及び L E D 4 2 で発生した熱は、放熱経路にしたがって伝導されて外部に放熱される構成になっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

撮像回路基板 3 3 は、セラミックス、ガラスセラミックスを基材にして、熱伝導率 10 W/mk 以上に設定されている。照明回路基板 4 3 は、セラミックスを基材にして、熱伝導率 10 W/mk 以上に設定されている。螺旋管 2 1 は、熱伝導率が 50 W/mk 以上の高熱伝導部材で形成されている。ヒートシンク 2 6 は、放熱性を考量して、螺旋管 2 1 と同様に高熱伝導部材である銅、アルミニウム合金等で形成されている。

【 0 0 4 1 】

そして、撮像ユニット 3 0 の撮像回路基板 3 3 及び照明ユニット 4 0 の照明回路基板 4 3 は、直接、螺旋管 2 1 の予め定めた位置に、或いは、枠体 5 2、5 3 を介して螺旋管 2 1 の予め定めた位置に固定される。

10

基板 3 3、4 3 を螺旋管 2 1 に直接固定する場合、基板 3 3、4 3 は、熱伝導率の高い樹脂製の接着剤によって一体固定される。

【 0 0 4 2 】

一方、基板 3 3、4 3 を枠体 5 2、5 3 を介して螺旋管 2 1 に固定する場合、枠体 5 2、5 3 は、高熱伝導部材である銅、アルミニウム合金等で例えばパイプ形状に形成される。そして、撮像回路基板 3 3 を熱伝導率の高い接着剤によって撮像用枠体 5 2 の内面に一体固定し、撮像用枠体 5 2 の外面を半田、或いは、熱伝導率の高い接着剤によって螺旋管 2 1 の内面に一体固定する。

【 0 0 4 3 】

同様に、照明回路基板 4 3 を接着剤によって照明用枠体 5 3 の内面に一体固定し、照明用枠体 5 3 の外面を半田、或いは、接着剤によって螺旋管 2 1 の内面に一体固定する。

20

【 0 0 4 4 】

なお、最外層を構成する湾曲ゴム 2 3 の熱伝導率及び熱収縮チューブ 2 5 の熱伝導率は、 0.2 W/mk 以下に設定されている。また、湾曲部用網状管 2 2 の熱伝導率及び可撓管用網状管 2 4 の熱伝導率は、湾曲ゴム 2 3 の熱伝導率及び熱収縮チューブ 2 5 の熱伝導率に比べて高く設定され、螺旋管 2 1 の熱伝導率に比べて同等又はそれ以下に設定されている。

【 0 0 4 5 】

この構成によれば、CCD 3 2 で発生した熱は、撮像回路基板 3 3 に伝導され、その後、撮像回路基板 3 3 から螺旋管 2 1 に伝導されて、螺旋管 2 1 の基端部に設けられたヒートシンク 2 6 から大気中に放熱される。一方、LED 4 2 で発生した熱は、照明回路基板 4 3 に伝導され、その後、照明回路基板 4 3 から螺旋管 2 1 に伝導されて、CCD 3 2 で発生した熱と同様にヒートシンク 2 6 から大気中に放熱される。

30

【 0 0 4 6 】

つまり、本実施形態の電子内視鏡 1 は、螺旋管 2 1 及び該螺旋管 2 1 の基端部にヒートシンク 2 6 を設けることによって、CCD 3 2 で発生して撮像回路基板 3 3 から螺旋管 2 1 に伝導された熱、及び、LED 4 2 で発生して照明回路基板 4 3 から螺旋管 2 1 に伝導された熱を、螺旋管 2 1 の基端側に伝導してヒートシンク 2 6 から放熱する放熱経路を備えている。

【 0 0 4 7 】

なお、符号 5 4 u は上湾曲ワイヤ、符号 5 4 d は下湾曲ワイヤである。ワイヤ 5 4 u、5 4 d の先端は、螺旋管 2 1 の先端側の予め定めた位置にそれぞれ固定され、該ワイヤ 5 4 u、5 4 d の基端は操作部 3 内の図示されていない湾曲機構部にそれぞれ固定される。この構成によれば、アングルレバー 1 4 の操作に伴って上湾曲ワイヤ 5 4 u、或いは下湾曲ワイヤ 5 4 d が牽引弛緩操作されて湾曲管部 7 が上方向或いは下方向に湾曲動作する。

40

【 0 0 4 8 】

このように、積層構造の挿入部管部 6 の最内層を構成する螺旋管 2 1 の熱伝導率を最も高く設定し、最外層を構成する湾曲ゴム 2 3 の熱伝導率及び熱収縮チューブ 2 5 の熱伝導率を最も低く設定する。そして、螺旋管 2 1 の基端部にヒートシンク 2 6 を設け、螺旋管 2 1 の先端部に撮像ユニット 3 0 の撮像回路基板 3 3 及び照明ユニット 4 0 の照明回路基

50

板 4 3 を熱伝導可能に固定する。この結果、挿入部 2 を太径にすること無く、撮像ユニット 3 0 で発生する熱及び照明ユニット 4 0 で発生する熱を、放熱経路を介して大気中に放熱することができる。このため、挿入部 2 の先端部の温度が上昇することが防止されて、画像にノイズが発生する不具合が解消される。

【 0 0 4 9 】

また、最外層を構成する湾曲ゴム 2 3 の熱伝導率及び熱収縮チューブ 2 5 の熱伝導率を、他の管部形成部材の熱伝導率に比べて最も低い、 0.2 W/mK 以下に設定したことによって、撮像ユニット 3 0 から発生する熱及び照明ユニット 4 0 から発生する熱を螺旋管 2 1 の中途部から外部に放出させること無く、確実に該螺旋管 2 1 の先端側から基端側に向けて伝導させることができる。

10

【 0 0 5 0 】

また、先端硬質部材 5 と積層構造の挿入部管部 6 とを連設して挿入部 2 を構成し、挿入部管部 6 の最内層を操作部 3 側から見て時計回りの螺旋構造を有する螺旋管 2 1 で構成している。この結果、湾曲管部 7 の湾曲性能を確保しつつ、挿入部 2 を予め定めた方向に旋回させることによって該挿入部 2 を挿入方向に進ませる推進力を得て、操作性の向上を図ることができる。

【 0 0 5 1 】

なお、電線 4 4 a を高熱伝導部材である銅線束とし、ケーブル外皮 4 4 b を湾曲ゴム 2 3 或いは熱収縮チューブ 2 5 より熱伝導率の高いエラストマで構成する。この構成によれば、LED 4 2 で発生して照明回路基板 4 3 に伝導された熱は、照明回路基板 4 3 から電線 4 4 a に伝導されて挿入部 2 内中に放熱される。この結果、照明ユニット 4 0 近傍における温度上昇の低減を図ることができる。

20

【 0 0 5 2 】

また、撮像用ケーブル 3 4 内に挿通されている複数の信号線の芯線を高熱伝導部材である銅線束とし、該信号線を被覆する信号線外皮を湾曲ゴム 2 3 或いは熱収縮チューブ 2 5 より熱伝導率の高いエラストマで構成する。また、撮像用ケーブル外皮を湾曲ゴム 2 3、或いは熱収縮チューブ 2 5 より熱伝導率が高く、信号線外皮の熱伝導率より低いエラストマで構成する。さらに、撮像回路基板 3 3 に実装された電子部品及び撮像回路基板 3 3 に接続された信号線を被覆する封止樹脂 5 1 の熱伝導率を信号線外皮の熱伝導率と同等、或いは以下に設定する。

30

【 0 0 5 3 】

この構成によれば、CCD 3 2 で発生して撮像回路基板 3 3 に伝導された熱は、撮像回路基板 3 3 から信号線に伝導させて、挿入部 2 内中に放熱される。この結果、撮像回路基板 3 3 に伝導された熱が封止樹脂 5 1 内にこもることが防止されると共に、撮像ユニット 3 0 近傍における温度上昇の低減を図ることができる。

【 0 0 5 4 】

また、上述した実施形態においては、照明部を発光素子及び照明回路基板 4 3 を備える照明ユニットとしている。しかし、照明ユニットは、発光素子を備える構成にされるものではなく、図 5 に示すライトガイドファイバ束 6 1 を備える照明ユニット 4 0 A であってもよい。

40

【 0 0 5 5 】

この構成において、ライトガイドファイバ束 6 1 の先端側にファイバ用枠体 5 3 A を設ける。ファイバ用枠体 5 3 A は、照明用枠体 5 3 と同様に高熱伝導部材であって、パイプ形状に形成される。そして、ライトガイドファイバ束 6 1 の外周面は、熱伝導率の高い接着剤によってファイバ用枠体 5 3 A の内面に一体固定され、ファイバ用枠体 5 3 A の外周面を半田、或いは、熱伝導率の高い接着剤によって螺旋管 2 1 の内面に一体固定される。その他の構成は上述した実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 6 】

この構成によれば、ライトガイドファイバ束 6 1 で発生する熱は、ファイバ用枠体 5 3

50

Aに伝導され、その後、ファイバ用棒体53Aから螺旋管21に伝導されて、放熱経路を介して大気中に放熱されるので、上述と同様に挿入部2の先端部の温度が上昇することを防止して、画像にノイズが発生する不具合が解消される。

【0057】

また、上述した実施形態においては、挿入部管部6を3層の積層構造としている。しかし、挿入部管部6の積層構造は、3層に限定されるものではなく、2層の積層構造、或いは4層以上の積層構造であってもよい。4層以上の積層構造で挿入部管部6を構成する場合、中間層を構成する外層側管路形成部材の熱伝導率は、内層側管部形成部材の熱伝導率と同等又はそれ以下に設定される。

【0058】

10

また、上述した実施形態においては、湾曲管部7を上下の二方向に湾曲させる構成としている。しかし、湾曲管部7を上下左右の四方向に湾曲させる構成にしてもよい。この構成においては、上下用の湾曲ワイヤに加えて、左右用の湾曲ワイヤを設けるとともに、操作部に上下湾曲用のアングルレバーに加えて左右湾曲用のアングルレバーを設ける。

【0059】

また、湾曲ゴム23及び熱収縮チューブ25を保護する目的で湾曲ゴム23の外表面側及び熱収縮チューブ25の外表面側に保護用の網管等を設ける構成においては、最外層を構成する保護用の網管の熱伝導率を湾曲ゴム23の熱伝導率及び熱収縮チューブ25の熱伝導率よりも高く設定されていても構わない。

【0060】

20

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

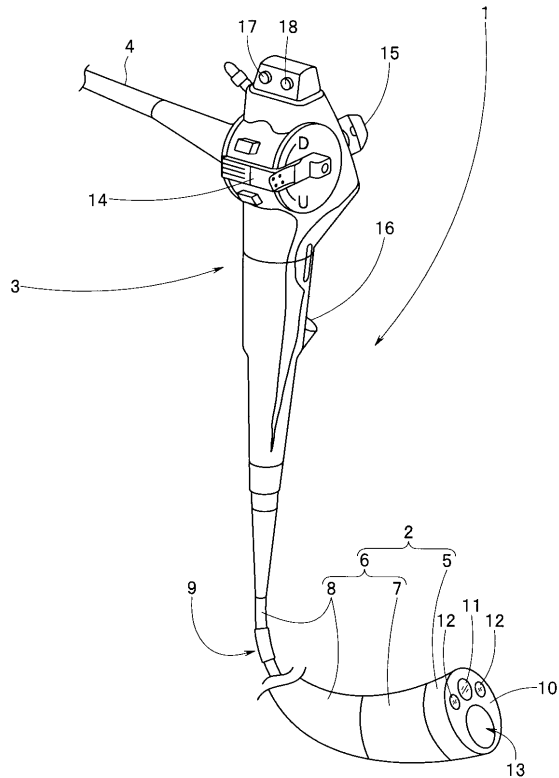
【符号の説明】

【0061】

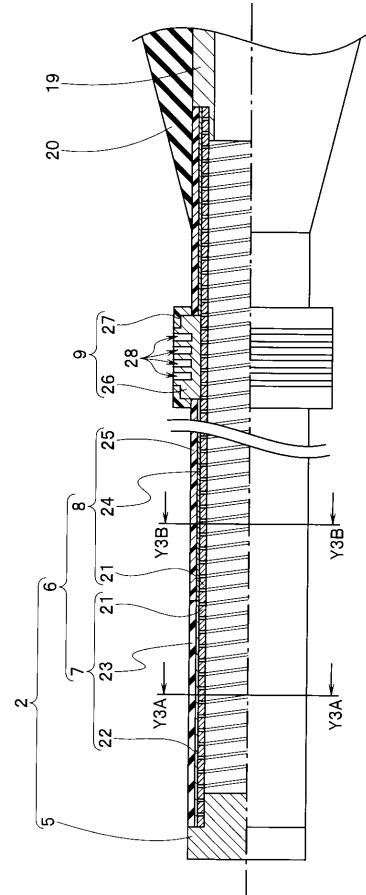
1...電子内視鏡 2...挿入部 3...操作部 4...ユニバーサルコード
 5...先端硬質部材 5h1...撮像用孔 5h2...照明用孔 6...挿入部管部
 7...湾曲管部 8...可撓管部 9...挿入部把持部 10...先端面 11...観察窓
 12...照明窓 13...処置具開口 14...アングルレバー 15...吸引ボタン
 16...処置具挿入口 17、18...スイッチ 19...挿入部連結部材
 20...折止チューブ 21...螺旋管 22...湾曲部用網状管 23...湾曲ゴム
 24...可撓管用網状管 25...熱収縮チューブ 26...ヒートシンク 27...カバー部
 28...フィン 30...撮像ユニット 31...撮像光学部 32...CCD
 33...撮像回路基板 34...撮像用ケーブル 35...レンズ枠 36...光学レンズ
 37...カバーガラス 38...素子枠 40、40A...照明ユニット 41...照明光学部
 42...LED 43...照明回路基板 44...照明用ケーブル 44a...電線
 44b...ケーブル外皮 45...レンズ枠 46...光学レンズ 51...封止樹脂
 52...撮像用棒体 53...照明用棒体 53A...ファイバ用棒体 54d...下湾曲ワイヤ
 54u...上湾曲ワイヤ 61...ライトガイドファイバ束

30

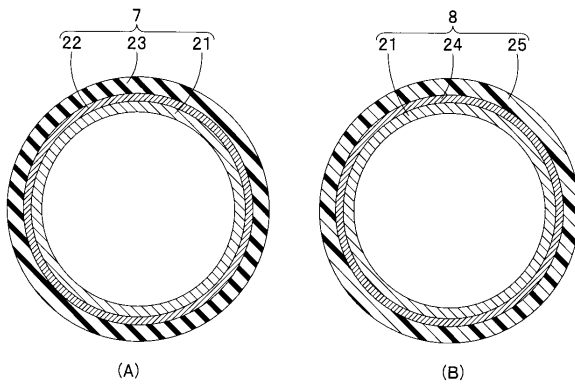
【図 1】



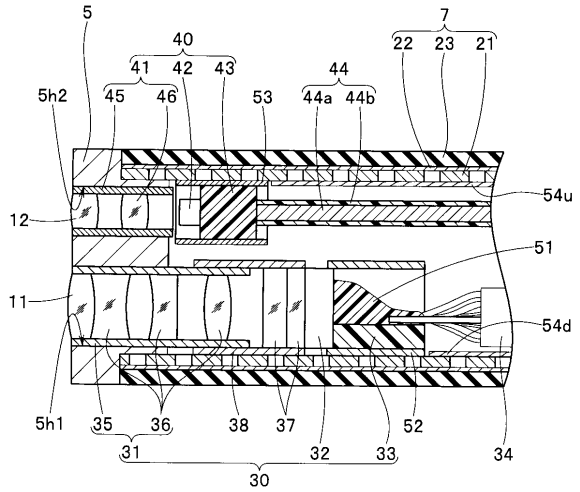
【図 2】



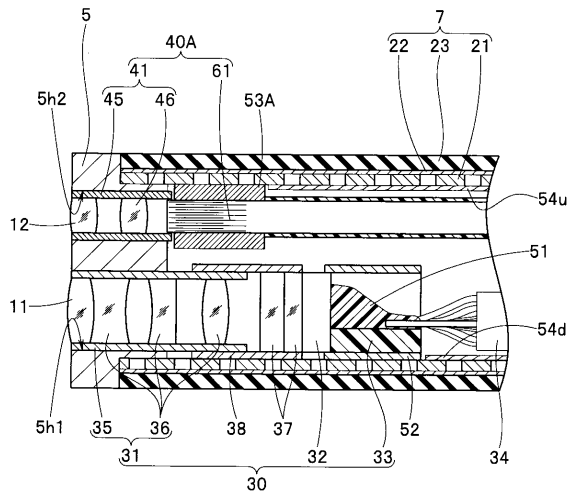
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭57-081320(JP,A)
米国特許出願公開第2011/0306834(US,A1)
特開2011-019570(JP,A)
特開2013-066542(JP,A)
特開2011-200399(JP,A)
特開2004-248835(JP,A)
特開平08-076026(JP,A)

专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP6210764B2	公开(公告)日	2017-10-11
申请号	JP2013144820	申请日	2013-07-10
[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	宮脇貴秀		
发明人	宮脇 貴秀		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.713 A61B1/00.300.P A61B1/00.300.Y A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/005.511 A61B1/04.530 A61B1/05 A61B1/06.A A61B1/07.730 A61B1/12.541 A61B1/12.542 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/CA03 2H040/CA05 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/DA13 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA16 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/GA04 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP15 4C161/QQ06		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP2015016097A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了在不损坏内窥镜插入部的弯曲性能和对身体的插入性的情况下可靠地获得在身体外部的插入部的远端部内产生的热量，从而能够获取高清观察图像提供了一种电子内窥镜。 电子内窥镜1具有：前端硬质构件5，具有照射被摄体的照明部;以及摄像部，取得被照明体的图像信息，前端和基端，多个管部分形成部件21,22,23被固定到硬质部件5上，并具有固定到操作部分3的基端部分以构成插入部分2，被插入其也作为通过堆叠24在一个柔性管状构造的插入部管部6，在该插入部管部6的基端侧，用于夹紧插入部2的抓握部分和热辐射部分构成插入部管部6的最内层的螺旋管21由高导热率的高导热性部件构成，螺旋管21和插入部把持部并且构成部分9的散热部分的散热器26被设置为彼此紧密接触。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号 特許第6210764号 (P6210764)	
(45) 発行日 平成29年10月11日 (2017. 10. 11)		(24) 登録日 平成29年9月22日 (2017. 9. 22)			
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/00 (2006.01)		F 1 A 6 1 B 1/00 7 1 3			
請求項の数 9 (全 12 頁)					
(21) 出願番号 特願2013-144820 (P2013-144820)		(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社			
(22) 出願日 平成25年7月10日 (2013. 7. 10)		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地			
(65) 公開番号 特開2015-16097 (P2015-16097A)		(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進			
(43) 公開日 平成27年1月29日 (2015. 1. 29)		(74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖			
審査請求日 平成28年6月27日 (2016. 6. 27)		(74) 代理人 100135932 弁理士 藤浦 治			
		(72) 発明者 宮脇 貴秀 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 森川 龍匡			
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡					