

(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2009-34421

(P2009-34421A)

(43) 公開日 平成21年2月19日(2009.2.19)

(51) Int.Cl.	F 1		テーマコード (参考)	
A 6 1 B 1/00 G 0 2 B 23/24 G 0 2 B 23/26	(2006.01) (2006.01) (2006.01)	A 6 1 B 1/00 G 0 2 B 23/24 G 0 2 B 23/26	3 0 0 A A B	2 H 0 4 0 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2007-202804 (P2007-202804)	(71) 出願人	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成19年8月3日 (2007.8.3)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

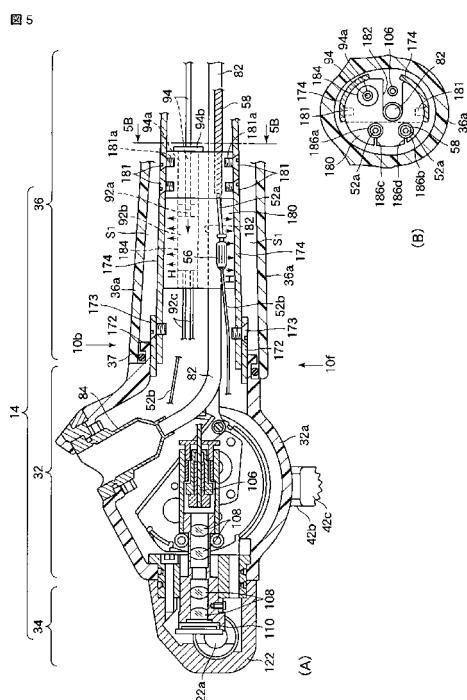
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 放熱用の外部露出金属等から電気エネルギーが入力されたとしても、伝熱経路を経由して発光部（例えばLED）およびその発光部の回路基板等に静電気等の電気エネルギーが入力されることを防止して、放熱効果と電気エネルギー耐性とを両立させることができ可能な内視鏡を提供する。

【解決手段】 内視鏡10は、被検体Sに挿入される挿入部12と、この挿入部の基端部に接続され使用者に把持される操作部14とを備えている。そして、光源92が操作部の内部に設けられている。伝熱フレーム76, 78, 174, 180は、操作部の内部で、光源を配設するとともに、光源から発生する熱を伝熱可能で、少なくとも一部に電気的絶縁性を有する。外部放熱部80は、伝熱フレームに接続され、少なくとも一部が操作部の外部に露出して伝熱フレームに伝熱された熱を操作部の外部に放熱する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体に挿入される挿入部と、
 前記挿入部の基端部に接続され使用者に把持される操作部と、
 前記操作部の内部に設けられた光源と、
 前記操作部の内部で、前記光源を配設するとともに、前記光源から発生する熱を伝熱可能で、少なくとも一部に電気的絶縁性を有する伝熱フレームと、
 前記伝熱フレームに接続され、少なくとも一部が前記操作部の外部に露出して前記伝熱フレームに伝熱された熱を前記操作部の外部に放熱する外部放熱部と
 を具備することを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記伝熱フレームは、前記光源を絶縁体で覆う絶縁部を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記操作部と前記挿入部の先端部との間を連通するチャンネルをさらに具備し、
 前記外部放熱部は、前記操作部に前記チャンネルの開口を形成する口金を備えていることを特徴とする請求項 1 もしくは請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記外部放熱部の口金には、絶縁性を有する鉗子栓が着脱可能であり、
 前記鉗子栓は、
 前記外部放熱部の口金に着脱される、係合部を有する略筒状の外装と、
 前記外装の内部に配設され、前記チャンネルの内部と前記外部放熱部の口金の外部との間の流体の連通を遮断する弁体と
 を備え、
 前記鉗子栓の外装と前記外部放熱部の口金との間に隙間を有することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

20

【請求項 5】

前記鉗子栓の外装のうち、前記伝熱フレームに近接する側の端部は、前記外部放熱部の口金に対してフレア状に広げられていることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡。

30

【請求項 6】

前記操作部は、前記伝熱フレームの外側に外装部材を備え、
 前記伝熱フレームと前記外装部材との間には、空間が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記伝熱フレームは、前記光源と前記外部放熱部との間の少なくとも一部に、絶縁性を有するとともに良熱伝導性を示す窒化アルミニウム材を備えていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記伝熱フレームは、
 前記光源が配設され絶縁性を有するとともに良熱伝導性を有する光源用固定部材と、
 前記光源用固定部材が配設されるとともに前記外部放熱部に接続された良熱伝導性を有するフレームと
 を備えていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 に記載の内視鏡。

40

【請求項 9】

前記操作部は、前記伝熱フレームの外側に、外装部材と、この外装部材に設けられた延出部とを備え、

前記光源は LED を備え、
 前記外部放熱部は、前記チャンネルの開口を前記延出部に備えていることを特徴とする請求項 3 ないし請求項 8 のいずれか 1 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

50

前記伝熱フレームは、前記操作部の内部において、前記挿入部の先端に対して前記光源よりも遠位側から近位側まで延在されていることを特徴とする請求項1ないし請求項9のいずれか1に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、様々な用途に幅広く用いられる内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の内視鏡の光源としては、内視鏡が接続される周辺装置である光源装置が一般的である。すなわち、光源装置は内視鏡とは別に設けられている。近年、内視鏡と周辺装置により構成され内視鏡装置全体の簡略化（小型化）と省電力化を図る目的でLEDなどを内視鏡に搭載したものが知られている。この場合、LEDは内視鏡の挿入部の先端部に配置され照明レンズを通して直接被検部位を照明する場合と、操作部の内部に配置されライトガイドファイバを通して挿入部の先端部に導光される場合とがある。前者はLEDの寸法的制約や、LEDから発生する熱を効率的に拡散させるために、挿入部の先端部を比較的大きく構成する必要がある。

10

【0003】

しかし、例えば医療用内視鏡の場合、患者の苦痛を低減させるためには挿入部の先端部をできるだけ細くすることが求められており、その場合、LEDの配置は後者（操作部の内部）が選択される。この場合、通常、内視鏡の操作部の外装部材は、耐薬品性、軽量化等を考慮してエンジニアリングプラスチックを用いて水密的に構成されている。したがって、熱伝導性の悪いプラスチックで密閉された操作部内にLEDを配置することになるため、LEDから発生する熱を外部に放熱することが困難となる。

20

【0004】

そして、LEDの発光により術者が把持する操作部の表面温度が上昇すると、使用中に術者に違和感を与えることになるため、LEDからの熱を把持部に極力伝熱させないようにすることが好ましい。その一方、LEDの発光効率の低下やLED自体の寿命の短縮化を防ぐために、発光時の熱を放熱させる必要があり、工夫を要する。

30

【0005】

特許文献1では、操作部内に設けた発光体から発生する熱を、操作部外表面に露出させた放熱部にヒートポンプを用いて伝熱することにより、効果的に外部に熱を放熱する構造が開示されている。

【特許文献1】特開平9-122065号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に開示されているように、LED（熱源）から操作部の外表面まで熱的な導通（熱伝達）を図る場合、熱伝導性の良い金属部品を経由せざることが一般的である。しかし、仮に、放熱用の外部金属などに静電気が飛んだ場合は、その静電気が金属部品の伝熱経路を通してLEDに流れ込み、LED自体あるいはLEDと接続した回路基板を損傷させてしまうおそれがある。

40

【0007】

LEDから外部露出金属までの経路は、複数の金属フレームや部品を経由して、外部に露出されるものであり、伝熱性しか考慮されていない。このため、外部からの静電気等の電気エネルギーに対しては弱い構造である。

【0008】

この発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、放熱用の外部露出金属に静電気が飛ぶ等、電気エネルギーが入力されたとしても、伝熱経路を経由して光源（例えばLED）およびその光源の回路基板等に静電気等の電気

50

エネルギーが入力されることを防止して、放熱効果と電気エネルギー耐性とを両立させることができ可能な内視鏡を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、この発明に係る内視鏡は、被検体に挿入される挿入部と、前記挿入部の基端部に接続され使用者に把持される操作部と、前記操作部の内部に設けられた光源と、前記操作部の内部で、前記光源を配設するとともに、前記光源から発生する熱を伝熱可能で、少なくとも一部に電気的絶縁性を有する伝熱フレームと、前記伝熱フレームに接続され、少なくとも一部が前記操作部の外部に露出して前記伝熱フレームに伝熱された熱を前記操作部の外部に放熱する外部放熱部とを具備することを特徴とする。10

操作部の内部の光源が発熱したときに、その熱を伝熱フレームおよび外部放熱部に伝熱させることにより、光源からの熱を内視鏡の外部（操作部の外部）に放熱することができる。このため、光源の省電力化を図ることができるとともに、光源の短寿命化を防止することができる。また、伝熱フレームの少なくとも一部に電気絶縁性を有するので、例えば静電気等の電気エネルギーが外部放熱部等に入力されたとしてもこれが遮断され、光源にその静電気等の電気エネルギーが入力することがない。このため、光源は外部からの電気的な影響を受けることを確実に防止することができる。したがって、電気エネルギーが入力されたとしても、伝熱経路を経由して光源（例えばLED）およびその光源の回路基板等に静電気等の電気エネルギーが入力されることを防止して、光源からの放熱効果と光源等の電気エネルギー耐性とを両立させることができ可能な内視鏡を提供することができる。20

【0010】

また、前記伝熱フレームは、前記光源を絶縁体で覆う絶縁部を備えていることが好適である。

このように、絶縁部を光源の周囲に配置することによって、電気エネルギーが入力されたとしても、伝熱経路を経由して光源に電気エネルギーが入力されることを防止して、放熱効果と電気エネルギー耐性とを両立させることができ可能な内視鏡を提供することができる。

【0011】

また、前記操作部と前記挿入部の先端部との間を連通するチャンネルをさらに具備し、前記外部放熱部は、前記操作部に前記チャンネルの開口を形成する口金を備えていることが好適である。30

このため、光源からの熱をチャンネルの開口から内視鏡の外部に放熱することができる。

【0012】

また、前記外部放熱部の口金には、絶縁性を有する鉗子栓が着脱可能であり、前記鉗子栓は、前記口金に着脱される、係合部を有する略筒状の外装と、前記外装の内部に配設され、前記チャンネルの内部と前記外部放熱部の外部との間の流体の連通を遮断する弁体とを備え、前記鉗子栓の外装と前記外部放熱部の口金との間に隙間を有することが好適である。

【0013】

鉗子栓を外部放熱部の口金に装着した場合であっても、鉗子栓と外部放熱部との間に隙間があるので、口金を内視鏡の外部（外気）に触れさせることができるので、光源で発生した熱を放熱することができる。また、仮に内視鏡の内部の金属部材等を介して高周波電流等が流れた場合であっても、絶縁性を有する鉗子栓の存在により内視鏡の使用者が口金に直接触れることを防止することができる。また、この場合も、上述したように、伝熱フレームの少なくとも一部に電気絶縁性を有するので、例えば高周波電流等の電気エネルギーが外部放熱部等に入力されたとしてもこれが遮断され、光源にその高周波電流等の電気エネルギーが入力することがない。このため、光源は外部からの電気的な影響を受けることを確実に防止することができる。40

【0014】

また、前記鉗子栓の外装のうち、前記伝熱フレームに近接する側の端部は、前記外部放

10

20

30

40

50

熱部の口金に対してフレア状に広げられていることが好適である。

鉗子栓の外装と外部放熱部の口金との間の隙間をより大きく採ることができるので、高い放熱効率を得ることができる。

【0015】

また、前記操作部は、前記伝熱フレームの外側に外装部材を備え、前記伝熱フレームと前記外装部材との間には、空間が設けられていることが好適である。

このため、操作部の外装部材に熱が伝熱されることを防止することができ、外装部材が熱せられることを防止することができ、使用者に違和感を与えることを防止することができる。

【0016】

また、前記伝熱フレームは、前記光源と前記外部放熱部との間の少なくとも一部に、絶縁性を有するとともに良熱伝導性を示す窒化アルミニウム材を備えていることが好適である。

窒化アルミニウムは良熱伝導性材料であり、かつ、電気絶縁性を有する部材であるので、これを伝熱フレームの一部に使用することによって、電気エネルギーが入力されたとしても、伝熱経路を経由して光源に電気エネルギーが入力されることを防止して、放熱効果と電気エネルギー耐性とを両立させることができた内視鏡を提供することができる。

【0017】

また、前記伝熱フレームは、前記光源が配設され絶縁性を有するとともに良熱伝導性を有する光源用固定部材と、前記光源用固定部材が配設されるとともに前記外部放熱部に接続された良熱伝導性を有するフレームとを備えていることが好適である。

電気エネルギーが入力されたとしても、光源用固定部材により伝熱経路を経由して光源に電気エネルギーが入力されることを防止して、放熱効果と電気エネルギー耐性とを両立させることができた内視鏡を提供することができる。

【0018】

また、前記操作部は、前記伝熱フレームの外側に、外装部材と、この外装部材に設けられた延出部とを備え、前記光源はLEDを備え、前記外部放熱部は、前記チャンネルの開口を前記延出部に備えていることが好適である。

LEDが発光し続けることによりその熱が伝熱フレームから外部放熱部のチャンネルの開口に伝熱されて内視鏡の外部に放熱することができるとともに、LEDに静電気等の電気エネルギーが入力されることを防止して、省電力化を図るとともに、長寿命化を図ることができる。すなわち、電気エネルギーが入力されたとしても、伝熱経路を経由してLEDに電気エネルギーが入力されることを防止して、LEDの放熱効果と電気エネルギー耐性とを両立させることができた内視鏡を提供することができる。

【0019】

また、前記伝熱フレームは、前記操作部の内部において、前記挿入部の先端に対して前記光源よりも遠位側から近位側まで延在されていることが好適である。

伝熱フレームを操作部の内部の光源よりも遠位側から近位側まで配設することにより、操作部に所望の強度を得ることができ、かつ、伝熱経路を長く採るので、光源からの熱をできるだけ拡散させた状態で外部放熱部に伝熱させることができる。したがって、光源(LED)からの熱をより効果的に熱を放熱することができる。

【発明の効果】

【0020】

この発明によれば、放熱用の外部露出金属に静電気が飛んだとしても、伝熱経路を経由して発光部(例えばLED)およびその発光部の回路基板等に静電気が流れることを防止して、放熱効果と静電気耐性とを両立させることができた内視鏡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】

【0021】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。なお、以下の実施の

形態においては、内視鏡は、映像表示装置を操作部に一体的に有する可搬性に優れた医療用の内視鏡を例に挙げて説明するが、工業用など、医療用以外にも適宜に適用することができる。

【0022】

[第1の実施の形態]

まず、第1の実施の形態について図1ないし図7を用いて説明する。

【0023】

図1(A)および図2に示すように、内視鏡10の主要部としては、被検体となる体腔内の被検部位に向けて挿入される挿入部12と、この挿入部12の基端側に連設された操作部14とを備えている。10

【0024】

図1(A)に示すように、挿入部12の主要部としては、挿入部12の先端側に配置された硬質の先端硬質部22と、この先端硬質部22の基端側に連接された湾曲部24と、可撓性を有する細長い形状に形成され湾曲部24の基端側に連接された可撓部26とを備えている。可撓部26の基端部は、操作部14に接続されている。

【0025】

このうち、先端硬質部22の基材は例えば金属材であり、この基材の外周面には絶縁性を有するカバーが被覆されている。また、湾曲部24の複数の湾曲駒やこれら湾曲駒の外周に配設される筒状のブレードは例えば金属材であり、これら湾曲駒やブレードの外周には絶縁性を有する薄肉ゴムが被覆されている。さらに、可撓部26のフレックスは例えば金属材であり、このフレックスの外周には絶縁性を有するチューブが被覆されている。そして、先端硬質部22の基材と湾曲部24の複数の湾曲駒のうちの最も先端の湾曲駒とが接続されている。さらに、湾曲部24の複数の湾曲駒のうちの最も基端の湾曲駒とフレックスとが接続されている。なお、挿入部12の、先端硬質部22と、湾曲部24の湾曲駒およびブレードと、可撓部26のフレックスとを挿通する後述するチャンネル62のチャンネルチューブ74には、例えばPTFE材などの絶縁性を有するチューブが用いられている。20

【0026】

図1(A)、図3から図6に示すように、操作部14の主要部としては、操作部本体32と、この操作部本体32の上端に配設された映像表示装置34と、操作部本体32の下端に接続された把持部36と、この把持部36の下端に接続され可撓部26の座屈を防止する折れ止め38とを備えている。30

【0027】

把持部36は、操作部本体32と挿入部12との間に設けられ、術者が内視鏡10を把持する際、術者により把持される。図3に示すように、把持部36は、術者の例えば左手の親指Tと、左手のその他の指とによって包み込んで握ることが可能な形状に形成されている。把持部36は術者によって右手で握られる形状に形成されていても構わない。

【0028】

図1(A)、図3および図4に示すように、操作部本体32には、湾曲操作レバー42と、吸引口金44aを有する吸引ボタン44と、画像スイッチ46と、通気口金48とが配設されている。40

【0029】

このうち、湾曲操作レバー42は、操作部本体32のうち、図3中の矢印10fで示す側(以降、前面側という)に配設されている。吸引ボタン44および画像スイッチ46は、操作部本体32のうち、図4中の矢印10bで示す側(以後、背面側という)に配設されている。さらに、通気口金48は、前面10f側および背面10b側の一側面に配設されている。

【0030】

図1(A)および図3に示すように、湾曲操作レバー42は、回動軸42aと、腕部42bと、指掛部42cとを備えている。回動軸42aは、操作部本体32を図1(A)中

の左右方向（図3中の紙面に垂直な方向）に貫通するように配設されている。この回動軸42aは、前面10f側および背面10b側の他側面（通気口金48とは反対側）に配設されている。そして、この回動軸42aは、操作部本体32の内部で操作ワイヤ52が巻回されたブーリ（図示せず）に固定されている。腕部42bの一端は回動軸42aに固定されている。さらに、腕部42bの他端には、指掛部42cが連接されている。そして、指掛部42cは、特に、把持部36を握った術者の、例えば左手の親指Tによって操作可能であるように、前面10f側に配設され、かつ、把持部36に近接する位置に設けられている。すなわち、湾曲操作レバー42の腕部42bおよび指掛部42cは、略L字状に形成されている。

【0031】

10

なお、図5（A）に示すように、1対の操作ワイヤ52は、各ワイヤ長調整部56により操作部14の把持部36の内部で連結されている。すなわち、操作ワイヤ52は、第1および第2のワイヤ52a, 52bをそれぞれ備えている。

【0032】

第1のワイヤ52aは、その先端が湾曲部24の内部の図示しない複数の湾曲駒のうち、最も先端の湾曲駒または先端硬質部22に固定され、その基端が挿入部12の可撓部26を通して操作部14の把持部36の内部まで延出されている。

【0033】

第2のワイヤ52bは、一端が操作部本体32の内部のブーリに固定され、他端が把持部36の内部まで延出されている。そして、これら第1および第2のワイヤ52a, 52bは、ワイヤ長調整部56によってその長さを調整可能に着脱可能に連結されている。さらに、第1のワイヤ52aのうち、ワイヤ長調整部56に近接する位置と湾曲部24を除く、折れ止め38および可撓部26の略全長にわたって、コイル状のアングルコイル58が被覆されている。これは、第1のワイヤ52aと後述する固定部材180との間の摩擦や、第1のワイヤ52aが他の部材に接触したときに破損するのを防止し、第1のワイヤ52aを保護するためである。

20

【0034】

図1（A）および図4に示す吸引口金44aには、チューブを介して吸引装置（共に図示せず）を接続自在である。術者は、吸引装置を作動させ、吸引ボタン44を操作することにより、管状部材であるチャンネル62を介して、体腔内から体液や痰等を吸引することができる。なお、チャンネル62は、図2に示すように、一端（基端）が操作部本体32に開口され他端（先端）が先端硬質部22の先端面に開口されるよう操作部14および挿入部12内に延在されている。

30

【0035】

操作部本体32の背面10b側に設けられた画像スイッチ46は、画像記録スイッチ46aと、画像再生スイッチ46bとを備えている。画像記録スイッチ46aは、映像表示装置34の後述するモニタ部132に表示されている映像を、後述する記録制御回路138（図2参照）に接続された記録媒体に記録させる際にオンにされる。画像再生スイッチ46bは、記録媒体に記録した画像を再生する際にオンにされる。

40

【0036】

また、操作部本体32の図1中の左側（図4中の右側）には、内視鏡10の漏水検査の際に挿入部12および操作部14内に空気を送気するために用いられる通気口金48が設けられている。通気口金48には、内視鏡10を滅菌処理や航空機輸送する等、陰圧下に放置する際、湾曲部24の外周を被覆する薄肉ゴムが陰圧により破裂するこがないよう、内視鏡10の内部を大気に開放させる図示しないキャップ等が着脱自在である。

【0037】

図2に示すように、内視鏡10の挿入部12および操作部14には、チャンネル62、照明光学系64および観察光学系66が配設されている。

チャンネル62は、挿入部12の先端硬質部22の開口部72（図1（B）参照）と、この開口部72に連結され挿入部12を挿通するチャンネルチューブ74（図6（A）参

50

照)と、伝熱フレームとしての分岐部76(図6(A)参照)と、伝熱フレームとしての連結筒78(図6(A)参照)と、内視鏡10の外部の外部放熱部としての処置具挿通口(開口)80(図6(A)参照)と、吸引管路82(図5(A)および図6(A)参照)と、吸引ボタン配設部84(図5(A)参照)とを備えている。吸引ボタン配設部84には、上述した、吸引口金44aを有する吸引ボタン44(図4参照)が配設されている。

【0038】

これら吸引口金44aおよび処置具挿通口80は、操作部14の内部で連通されている。すなわち、吸引管路82および分岐部76によって、吸引ボタン配設部84および吸引口金44aと、連結筒78および処置具挿通口80とが連通されている。

【0039】

そして、吸引口金44aは操作部本体32のうち、内視鏡10の背面10b側に設けられている。吸引口金44aは、体腔内から体液や痰等の液体を吸引する際に用いられる。一方、処置具挿通口80は把持部36のうち、内視鏡10の背面10b側に設けられている。処置具挿通口80はチャンネル62(図2参照)に鉗子等の処置具を挿抜することにより、体腔内に対して処置具を挿抜する際に用いられる。

【0040】

図6に示すように、分岐部76は、チャンネルチューブ74が接続された第1の口金76aと、吸引管路82が接続された第2の口金76bと、連結筒78が接続された第3の口金76cとを備えている。このうち、第1の口金76aの中心軸と第2の口金76bの中心軸とは、略同軸上にある。さらに、連結筒78には、処置具挿通口80が螺合されて固定されている。すなわち、処置具挿通口80および連結筒78と吸引ボタン配設部84とは、分岐部76および吸引管路82を介して操作部14の内部で連通されている。

【0041】

なお、分岐部76、連結筒78および処置具挿通口80は、良熱伝導性を示す例えば金属材で形成されている。一方、チャンネルチューブ74および吸引管路82は、例えばPTEなどの絶縁性、耐薬品性、耐熱性を有する樹脂材で形成されている。

【0042】

図2に示すように、照明光学系64は、光源92と、ライトガイドバンドル94と、照明窓96(図1(B)参照)とを備えている。観察光学系66は、観察窓102(図1(B)参照)と、対物レンズ104と、イメージガイド106と、結像レンズ108と、撮像素子110とを備えている。

【0043】

図1(B)に示すように、照明窓96および観察窓102は、先端硬質部22に固定されている。図2に示すように、照明窓96の基端側には、ライトガイドバンドル94の先端が先端硬質部22に固定されている。観察窓102の基端には対物レンズ104が先端硬質部22に固定されている。さらに、対物レンズ104の基端側には、イメージガイド106の先端が先端硬質部22に固定されている。そして、ライトガイドバンドル94およびイメージガイド106は、湾曲部24および可撓部26を通して操作部14に延出されている。

なお、ライトガイドバンドル94は、多数のライトガイドファイバが集められている。そして、これら並設されたライトガイドファイバの外側に保護チューブが被覆されてバンドル状に形成されている。図4、図5(A)および図7に示すように、ライトガイドバンドル94の基端部には、フランジ部94bを有するライトガイド口金94aが固定されている。

【0044】

光源92は、操作部14の内部に固定されている。光源92は、LED92aと、LEDベース92bと、リード線92cとを備えている。LEDベース92bは、小径で細長い円柱状に形成され、一端面にLED92aが実装されている。一方、LEDベース92bの他端面からは、リード線92cが延出され後述する給電制御回路136に接続されている(図2参照)。

10

20

30

40

50

【0045】

図4に示すように、このLED92aは、ライトガイドバンドル94の基端に対向するように配設されている。このとき、LED92a、ライトガイドバンドル94および照明窓96は光学的に接続されている。したがって、LED92aで発光させた光は、ライトガイドバンドル94および照明窓96を通して挿入部12の先端から出射される。

【0046】

図4および図5(A)に示すように、結像レンズ108および撮像素子110は、操作部本体32に固定されている。結像レンズ108は、イメージガイド106の基端に固定されている。さらに、結像レンズ108による観察像の結像位置には、撮像素子110が固定されている。このとき、観察窓102、対物レンズ104、イメージガイド106、結像レンズ108および撮像素子110は光学的に接続されている。したがって、照明窓96から出射され、被検体S(図2参照)を照明した光の反射光は、観察窓102、対物レンズ104、イメージガイド106、結像レンズ108を通して撮像素子110により撮像される。すなわち、観察像が得られる。

10

【0047】

なお、撮像素子110には、例えばCCD、CMOS等が用いられている。

【0048】

そして、図1(A)、図2から図4に示すように、操作部本体32には、映像表示装置34が配設されている。図1(A)、図3および図4に示すように、映像表示装置34は、略直方体形状(箱型)をした装置本体(筐体)122と、この装置本体122の一辺の角部から平面を形成するように内視鏡10の前面10f側に延出されたチルトレバー(指掛け部)124とにより外枠が形成されている。装置本体122とチルトレバー124とは、一体的に形成されている。そして、装置本体122の表面には、内視鏡画像を表示するモニタ部132が配設されている。

20

【0049】

図1(A)および図3に示すように、装置本体122は、操作部14の上端部で図5(A)に示す回動軸122aにより回動可能に枢支されている。このため、図3に示すように、モニタ部132が操作部本体32に対して上面を指向する方向と、内視鏡10の前面10f側を指向する方向との間を所望の角度に回動自在である。すなわち、モニタ部132を内視鏡10の使用者の見易い位置に傾けることが可能である。例えば、チルトレバー124が形成された方向は、内視鏡10の前面10f側(使用者に近接する位置)にあることが好適である。この場合、チルトレバー124は、把持部36を掴んだ術者の、例えば左手の親指Tの腹によって操作される。なお、チルトレバー124の上面には、複数の凸部である滑り止め124aが形成されている。

30

【0050】

さらに、図2に示すように、装置本体122の内部には、バッテリ134と、給電制御回路136と、内部メモリ等の記録媒体(図示せず)を有する記録制御回路138と、表示素子制御回路140と、処理回路である撮像素子制御回路142とが設けられている。

【0051】

バッテリ134は、給電制御回路136に接続されている。給電制御回路136は、モニタ部132と、記録制御回路138と、表示素子制御回路140と、撮像素子制御回路142とに接続されている。さらに、給電制御回路136は、上述した光源92や撮像素子110にも電気的に接続され、これらに電力を供給する。

40

【0052】

給電制御回路136は、バッテリ134から供給された電力を、光源92と撮像素子110とモニタ部132と記録制御回路138と表示素子制御回路140と撮像素子制御回路142との各々に対し、各回路に対応した駆動電力を出力する。

【0053】

また、給電制御回路136は、電源スイッチ152を含んで構成されており、電源スイッチ152の操作によりオン/オフが行われる。なお、バッテリ134には、後述する收

50

容部のスロットに対して着脱可能な、繰り返し充電して使用することができる二次電池が用いられる。

【0054】

この記録制御回路138には、操作部本体32に設けられた画像スイッチ46(図4参照)や、映像表示装置34に設けられた静止画像記録切替スイッチ156及び動画像記録切替スイッチ158(いずれも図1参照)からの入力信号が供給される。

【0055】

これら各種スイッチからの入力信号に応じて、記録制御回路138は、内視鏡画像の信号を静止画、あるいは動画として記録、再生、静止する等の制御を行う。つまり、記録制御回路138は、撮像素子制御回路142によって信号化された被検部位Sの観察像を、記録媒体に格納し、その格納した信号を、再生、静止等の画像再生スイッチ46bによる指示信号の入力に応じて、表示像素子制御回路140へ出力する。10

【0056】

なお、記録制御回路138には、上述した内部メモリ等の記録媒体だけでなく、後述する収容部のスロットに対して着脱可能な外部記録素子等の外部記録媒体が着脱自在である。。

【0057】

表示像素子制御回路140は、記録制御回路138、あるいは撮像素子制御回路142からの信号を映像化して、モニタ部132に内視鏡画像を表示させる。また、記録制御回路138は、給電制御回路136へ、各種スイッチ46, 156, 158からの信号入力に応じて、光源92、撮像素子110および撮像素子制御回路142に対し、電力供給の指示信号を供給する。20

【0058】

図1および図4に示すように、装置本体122の表面には、モニタ部132だけでなく、電源スイッチ152、POWER表示灯154、静止画像切替スイッチ156および動画像切替スイッチ158が配設されている。特に、図4に示すように、電源スイッチ152は、装置本体122の背面10b側に配設されている。また、POWER表示灯154、静止画像切替スイッチ156および動画像切替スイッチ158は、例えばモニタ部132の縁部に配設されている。そして、電源スイッチ152やPOWER表示灯154は、給電制御回路136に接続されている。このため、POWER表示灯154は、電源スイッチ152の電源オンから点灯し続け、電源オフとともに消灯する。30

【0059】

静止画像切替スイッチ156や動画像切替スイッチ158は、記録制御回路138に接続されている。静止画像切替スイッチ156は、記録する内視鏡画像を静止画に設定する際に押圧されてオンにされる。動画像切替スイッチ158は、記録する内視鏡画像を動画に設定する際に押圧されてオンにされる。

【0060】

装置本体122には、収容部(図示せず)と、この収容部を開閉可能な蓋体162とが配設されている。収容部には、例えば上述したバッテリ134および図示しないメモリーカード(例えばXDピクチャーカード(登録商標))等の外部記録素子(記憶媒体)を収容するためのスロットをそれぞれ備えている。この外部記録素子は、記録制御回路138の内部メモリからデータの受け渡しをすることができる。バッテリ134が配設されるスロットは給電制御回路136に接続され、メモリーカードが収容されるスロットは記録制御回路138に接続されている。40

【0061】

なお、装置本体122に配設されるこれらの構成要素は、水密構造を有している。特に、開閉する蓋体162は、固定爪162aとバックルレバー162bとによって、装置本体122の収容部に対して、確実な水密構造を有している。

【0062】

なお、図1(A)中、POWER表示灯154、静止画像記録切替スイッチ156、動

画像記録切替スイッチ 158 は、チルトレバー 124 から離れた位置に配設されているが、チルトレバー 124 の上面とモニタ部 132 の縁部との間に設けられていて構わない。この場合、内視鏡 10 の把持部 36 を把持した手の親指で静止画像記録切替スイッチ 156 や動画像記録切替スイッチ 158 を操作することができる。

【0063】

撮像素子 110 により撮像された被検部位 S の観察像は、撮像素子 110 から撮像素子制御回路 142 に出力される。撮像素子制御回路 142 は、撮像素子 110 によって撮像された被検部位 S の観察像を信号化して、記録制御回路 138 および表示素子制御回路 140 に出力する。

【0064】

次に、操作部 14 に光源 92 を配設する構造について、図 5 (A) ないし図 7 を用いて説明する。

【0065】

図 5 (A) ないし図 6 (C) に示すように、操作部 14 の操作部本体 32 および把持部 36 は、それぞれ外装部材 32a, 36a を備えている。これら外装部材 32a, 36a は、耐薬品性、耐熱性、絶縁性を有するいわゆるエンジニアリングプラスチック（樹脂材）により形成されている。

【0066】

操作部本体 32 の外装部材 32a の端部の外側と、把持部 36 の外装部材 36a の基端部の内側との間には、例えば O リングなどのシール部材 37 によってシールされた状態で固定されている。このため、外装部材 32a, 36a の内部は水密的である。

【0067】

そして、操作部本体 32 の外装部材 32a には、例えば上述した吸引ボタン配設部 84 や、湾曲操作レバー 42 の回動軸 42a などが配設されている。

【0068】

把持部 36 の外装部材 36a は、筒状に形成され、先端側（挿入部 12 側）に折れ止め 38 が固定され、基端側（操作部本体 32 側）が操作部本体 32 の外装部材 32a に固定されている。さらに、把持部 36 の外装部材 36a は、連結筒 78 および処置具挿通口 80 を配設するための筒状の延出部 36b を備えている。

【0069】

操作部本体 32 の外装部材 32a の内側には、例えばアルミニウム等の金属材などで形成された第 1 のフレーム（介装プレート）172 が固定されている。第 1 のフレーム 172 の内側には、例えばアルミニウム等の金属材など、伝熱フレームとして良熱伝導性を有する 1 対の第 2 のフレーム 174 が固定されている。第 2 のフレーム 174 は、把持部 36 の外装部材 36a の内側に配設されている。特に、第 2 のフレーム 174 は、外装部材 36a の前面 10f 側および背面 10b 側に沿って、把持部 36 の先端（挿入部 12 側）から基端（操作部本体 32 側）までそれぞれ延在されている。すなわち、第 2 のフレーム 174 は、例えば 1 対であるなど複数に分割されている。なお、例えば 1 対の第 2 のフレーム 174 は、対称形状に限らず、外装部材 36a 等の形状に合わせて種々の形状に形成されている。

【0070】

各第 2 のフレーム 174 は、操作部本体 32 の外装部材 32a の内面に固定された第 1 のフレーム 172 にそれぞれビス 173 により固定されている。図 6 (B) に示すように、第 2 のフレーム 174 のうち、挿入部 12 に近接する側は、チャンネル 62 と処置具挿通口 80 とが合流する分岐部 76 が、ビス 175 によって第 2 のフレーム 174 に密着するように固定されている。

【0071】

対向する第 2 のフレーム 174 間の空間には、チャンネル 62 の吸引管路 82 と、観察光学系 66 のイメージガイド 106 と、湾曲操作ワイヤ 52 と、照明光学系 64 のライトガイドバンドル 94 とが延在されている。また、バッテリ 134 から供給された電力を、

10

20

30

40

50

光源 9 2 に伝達するため給電制御回路 1 3 6 から LED ベース 9 2 b まで延出されたリード線 9 2 c も延在されている。

【 0 0 7 2 】

図 5 (A) および図 5 (B) に示すように、さらに、対向する第 2 のフレーム 1 7 4 間の空間には、取り付け部材であるビス 1 8 1 により、伝熱フレームとしての発光手段固定部材 (光源用固定部材) 1 8 0 が第 2 のフレーム 1 7 4 の内周面に密着された状態に固定されている。すなわち、固定部材 1 8 0 は、把持部 3 6 の外装部材 3 6 a の内部に固定されている。

【 0 0 7 3 】

図 6 (A) に示すように、第 2 のフレーム 1 7 4 の内側には、分岐部 7 6 の第 2 の口金 7 6 b が配置されている。さらに、分岐部 7 6 の第 3 の口金 7 6 c には、延出部 3 6 b の内周面に対するナット 7 9 a の締め付け力によって連結筒 7 8 が分岐部 7 6 の第 3 の口金 7 6 c に強く押し当たられた状態で連結されている。さらに、この連結筒 7 8 には、処置具挿通口 8 0 が螺合により固定されている。

【 0 0 7 4 】

なお、処置具挿通口 8 0 と外装部材 3 6 a の延出部 3 6 b との間は例えば O リングなどのシール部材 7 9 b により内部に液体が浸入することを防止する水密構造に形成されている。

【 0 0 7 5 】

さらに、第 2 のフレーム 1 7 4 の先端には、第 1 および第 2 の連結部材 1 7 6 a , 1 7 6 b が配設されている。

第 1 の連結部材 1 7 6 a は、第 2 のフレーム 1 7 4 に対してビス 1 7 7 a により連結されている。そして、第 1 の連結部材 1 7 6 a は、第 2 のフレーム 1 7 4 と、挿入部 1 2 の可撓部 2 6 とを連結している。すなわち、第 1 の連結部材 1 7 6 a の内周面と、挿入部 1 2 の可撓部 2 6 の基端部の口金 2 6 a の外周面とが当接するように固定されている。

【 0 0 7 6 】

なお、第 1 の連結部材 1 7 6 a の内周面と、可撓部 2 6 の基端部の口金 2 6 a の外周面との間は例えば O リングなどのシール部材 2 6 b により内部に液体が浸入することを防止する水密構造に形成されている。

【 0 0 7 7 】

なお、外装部材 3 6 a と第 1 の連結部材 1 7 6 a との間は例えば O リングなどのシール部材 1 7 7 c により内部に液体が浸入することを防止する水密構造に形成されている。

【 0 0 7 8 】

第 2 の連結部材 1 7 6 b の外周部には、ゴム製の折れ止め 3 8 が一体成形されている。第 1 の連結部材 1 7 6 a の外周面と、第 2 の連結部材 1 7 6 b の内周面とは、螺合されている。

【 0 0 7 9 】

そして、これら第 1 のフレーム 1 7 2 、第 2 のフレーム 1 7 4 、分岐部 7 6 、連結筒 7 8 、処置具挿通口 8 0 、連結部材 1 7 6 a , 1 7 6 b 、可撓部 2 6 の口金 2 6 a は、それぞれ例えればアルミニウム等の良伝熱性を有する金属材により形成されている。液体の流路となる符号 7 6 , 7 8 , 8 0 で示す部材 (図 6 (A) 参照) は、ステンレス鋼材等の耐腐食性を有する金属材料を使用しても良い。

【 0 0 8 0 】

なお、第 2 のフレーム 1 7 4 と把持部 3 6 の外装部材 3 6 a の内周面との間には、空間 S 1 が形成されている。この空間 S 1 は、上述した第 1 のフレーム 1 7 2 、第 2 のフレーム 1 7 4 、分岐部 7 6 、連結筒 7 8 、処置具挿通口 8 0 、連結部材 1 7 6 a , 1 7 6 b 、可撓部 2 6 の口金 2 6 a を伝熱する熱 H が外装部材 3 6 a の外部に伝熱されることを防止する断熱作用を与える。

【 0 0 8 1 】

図 7 に示すように、発光手段固定部材 1 8 0 は、例えれば中実な略円柱状の部材により形

10

20

30

40

50

成されている。この固定部材 180 は、例えば窒化アルミニウム等、良熱伝導性を有し、かつ、電気絶縁性を有する部材により形成されている。また、固定部材 180 は、固定部材 180 の側方から切除された U 字型貫通孔（凹部）182 と、照明光学系用貫通孔 184 と、操作ワイヤ用貫通孔 186a, 186b を備えている。すなわち、固定部材 180 には、挿入部 12 の軸方向に沿って、貫通孔 182, 184, 186a, 186b がそれぞれ形成されている。照明光学系用貫通孔 184 および操作ワイヤ用貫通孔 186a, 186b は、固定部材 180 の軸方向に沿って貫通されている。

【0082】

貫通孔 182 は、管状部材挿通孔を構成しており、図 5 (B) および図 7 に示すように、発光手段固定部材 180 の略中央に向けて U 字型に形成されている。すなわち、この貫通孔 182 は、固定部材 180 がその側面から略中心軸に向かって除去されることにより形成されている。

10

【0083】

貫通孔 182 には、把持部 36 内に延在されたチャネル 62 の吸引管路 82 の外周の少なくとも一部が、貫通孔 182 の内周に密着するように配設されている。さらに、貫通孔 182 には、吸引管路 82 に隣接してイメージガイド 106 が配設されている。

20

【0084】

貫通孔 184 は、円柱状に形成されている。この貫通孔 184 は、図 5 (A) に示すように、発光手段配置空間を構成しており、LED 92a を実装した LED ベース 92b と、ライトガイドバンドル 94 を固定したライトガイド口金 94a とが挿通される。

20

【0085】

貫通孔 184 の一端側（先端側）からは、ライトガイド口金 94a が挿入されている。そして、ライトガイド口金 94a のフランジ部 94b が貫通孔 184 の一端面に当接することにより、位置決めされる。すなわち、ライトガイドバンドル 94 は、固定部材 180 に対して位置決めされている。

30

図 7 に示すように、貫通孔 184 の他端側（基端側）からは、ライトガイドバンドル 94 の基端面に LED 92a が突き当たるよう、LED 92a が実装された LED ベース 92b が挿入されている。なお、LED ベース 92b には、LED 92a に電力を供給するためのリード線 92c が接続されている。この状態でライトガイド口金 94a と LED ベース 92b とは、ビス 185 によって固定部材 180 の側方から固定されている。このため、LED 92a からの照明光がライトガイドバンドル 94 に入射される。

【0086】

操作ワイヤ用貫通孔 186a, 186b は、挿入部 12 の先端側が大径で、挿入部 12 の先端に対して遠位側が先端側に対して小径である。すなわち、貫通孔 186a, 186b には、「段」が形成されている。そして、段が形成された貫通孔 186a, 186b のうち、先端側の大径の部分には、アングルコイル 58 を被覆した操作ワイヤ 52 の第 1 のワイヤ 52a を配設可能であり、基端側の小径の部分には、アングルコイル 58 が存在しない第 1 のワイヤ 52a のみを配設可能である。

【0087】

また、貫通孔 186a, 186b には、固定部材 180 の外周面との間にスリット 186c, 186d が形成されている。これらスリット 186c, 186d は、操作ワイヤ 52 (第 1 のワイヤ 52a) を貫通孔 186a, 186b まで通すことが可能であるが、アングルコイル 58 を通すことは出来ない幅に形成されている。すなわち、スリット 186c, 186d は、操作ワイヤ 52 のみ挿脱可能である。

40

【0088】

さらに、図 7 に示すように、固定部材 180 のうち、各貫通孔 186a, 186b の基端側は、切り欠かれている。すなわち、円柱状の固定部材 180 の基端側の一部は除去されている。この部分には、1 対のワイヤ長調整部材 56 がそれぞれ配設される。

【0089】

例えば、操作ワイヤ 52 の第 1 のワイヤ 52a を固定部材 180 から取り外す場合は、

50

アングルコイル 5 8 を固定部材 1 8 0 の貫通孔 1 8 6 a , 1 8 6 b から先端側に引き抜くとともに、操作ワイヤ 5 2 の第 1 のワイヤ 5 2 a をスリット 1 8 6 c , 1 8 6 d から引き抜くことができる。

【 0 0 9 0 】

上述したように、発光手段固定部材 1 8 0 は良熱伝導性を有し、かつ、電気絶縁性を有する素材（例えば窒化アルミニウム材）により形成されている。この固定部材 1 8 0 は、アルミニウム材などの良熱伝導性を有する第 2 のフレーム 1 7 4 に密着した状態に固定されている。具体的には、ビス 1 8 1 により第 2 のフレーム 1 7 4 と固定部材 1 8 0 とが固定されている。

【 0 0 9 1 】

固定部材 1 8 0 は、挿入部 1 2 の先端部側の円筒部 1 8 0 a と、操作部本体 3 2 側のD字部 1 8 0 b とを一体的に備えている。円筒部 1 8 0 a には、固定部材 1 8 0 の一端面 1 8 8 a が形成されている。D字部 1 8 0 b には、固定部材 1 8 0 の他端面 1 8 8 b が形成されている。また、D字部 1 8 0 b には、平面部 1 8 8 c が形成されている。さらに、円筒部 1 8 0 a と D 字部 1 8 0 b との境界には、D字状の端面 1 8 8 d が形成されている。

【 0 0 9 2 】

ここでは、図 5 (A) に示すように、ビス 1 8 1 が装着される 4 つのネジ孔 1 8 1 a が円筒部 1 8 0 a に形成されている。また、図 7 に示すように、ライトガイド口金 9 4 a を固定するためのビス 1 8 5 が装着されるネジ孔 1 8 5 a は、円筒部 1 8 0 a に形成され、L E D ベース 9 2 b を固定するためのビス 1 8 5 が装着されるネジ孔 1 8 5 b は D 字部 1 8 0 b に形成されている。

【 0 0 9 3 】

分岐部 7 6 の第 1 の口金 7 6 a には、挿入部 1 2 に挿通され挿入部 1 2 の先端で開口するチャンネルチューブ 7 4 の基端が接続されている。

【 0 0 9 4 】

処置具挿通口 8 0 は、術者の把持領域を越えた部分（挿入部 1 2 の基端付近）で外装部材 3 6 a の延出部 3 6 b から外部に露出している筒状部（開口）8 0 a を有する。この筒状部 8 0 a は外部への放熱部である。

【 0 0 9 5 】

処置具挿通口 8 0 の筒状部 8 0 a の端部には、外方に突出したフランジ部 8 0 b が形成されている。この処置具挿通口 8 0 には、図 6 (C) に示すように、鉗子栓 1 9 2 が着脱可能である。

【 0 0 9 6 】

図 6 (C) に示すように、鉗子栓 1 9 2 は、円筒状の外装 1 9 4 と、この外装 1 9 4 の内部に設けられた第 1 および第 2 のゴム弁（弁体）1 9 6 , 1 9 8 とを備えている。これら外装 1 9 4 、第 1 および第 2 のゴム弁 1 9 6 , 1 9 8 は、絶縁性材料で形成されている。

【 0 0 9 7 】

第 1 および第 2 のゴム弁 1 9 6 , 1 9 8 は、外装 1 9 4 の内部で重ねられた状態に配設されている。第 1 のゴム弁 1 9 6 は、外装 1 9 4 の先端に当接された状態に配設されている。この第 1 のゴム弁 1 9 6 はスリット 1 9 6 a を有する。第 2 のゴム弁 1 9 8 は、処置具（図示せず）が挿通される例えば円形状の開口 1 9 8 a が形成されている。処置具が挿通されないときには、第 1 のゴム弁 1 9 6 のスリット 1 9 6 a 同士は突き合わせられ、鉗子栓 1 9 2 の内部が密閉されている。一方、処置具が挿通されたときには、第 2 のゴム弁 1 9 8 の開口 1 9 8 a の内周縁部が密着することにより、鉗子栓 1 9 2 の内部が密閉されている。

【 0 0 9 8 】

鉗子栓 1 9 2 の外装 1 9 4 は、処置具挿通口 8 0 のフランジ部 8 0 b に係合可能である。そして、外装 1 9 4 の基端部はフレア状であり、すなわち、円筒形本体の末端部が広げられている。このため、処置具挿通口 8 0 は、鉗子栓 1 9 2 の外装 1 9 4 の基端部の内周

面との間に隙間 S₂ が形成されている。この隙間 S₂ から処置具挿通口 80 に伝熱された熱 H が放熱される。

【 0 0 9 9 】

また、処置具挿通口 80 に装着する際には、鉗子栓 192 の樹脂材製の外装 194 の内周面の凸部 194a を弾性変形させながら処置具挿通口 80 のフランジ部 80b を乗り越えるまで押し込んで装着する。図 6 (C) に示すように、鉗子栓 192 が装着された状態において、2つのゴム弁 196, 198 によって、管路内が外部（外気）に対して閉塞される。

【 0 1 0 0 】

なお、鉗子等をチャンネルチューブ 74 に挿通させる際には、鉗子栓 192 の第 1 のゴム弁 196 のスリット（入口）196a より鉗子の先端を差し込み、第 2 のゴム弁 198 の開口 198a の縁部に密着させながら変形させて挿通させる。

【 0 1 0 1 】

鉗子栓 192 を処置具挿通口 80 に装着した状態でも、鉗子栓 192 の外装 194 の端部は把持部 36 の外装部材 36a の延出部 36b に当接されるに至らないので、処置具挿通口 80 の筒状部 80a と外部との連通は確保される。すなわち、隙間 S₂ は確保される。

【 0 1 0 2 】

次に、このように構成された本実施の形態に係る内視鏡 10 の作用について説明する。以下に示す作用では、主に、操作部 14 の内部に配置された光源 92 から発生する熱 H の放熱の仕方について説明する。

【 0 1 0 3 】

まず、固定部材 180 を第 2 のフレーム 174 に固定させた状態では、チャンネル 62、照明光学系 64 および観察光学系 66 が全て固定部材 180 に配設されている。そして、この状態でこれらチャンネル 62、照明光学系 64 および観察光学系 66 は挿入部 12 の先端側、あるいは、操作部 14 の操作部本体 32 側に導かれている。このため、操作部 14 の内部における、これらチャンネル 62、照明光学系 64 および観察光学系 66 の配置を安定的にした状態で内視鏡 10 を使用することができる。

【 0 1 0 4 】

そして、このような内視鏡 10 の電源スイッチ 152 をオンにする。内視鏡 10 は、電源スイッチ 152 がオンにされると、映像表示装置 34 のバッテリ 134 から給電制御回路 136 を通してそれぞれ電力が供給される。

【 0 1 0 5 】

映像表示装置 34 が、静止画記録待機状態となると、給電制御回路 136 からリード線 92c を通して操作部 14 の把持部 36 の内部に設けられた LED ベース 92b に電力が供給されるとともに、撮像素子 110 等にも電力が供給される。

【 0 1 0 6 】

バッテリ 134 から給電制御回路 136 を通して光源 92 の LED 92a が発光すると、すなわち、照明光を発する。LED 92a から発光された照明光は、ライトガイドバンドル 94 の基端に入射され、ライトガイドバンドル 94 の先端に導かれ、ライトガイドバンドル 94 の先端に配置された照明窓 96 を通して出射され、体腔内の被検部位 S の所望の範囲が照明される。

【 0 1 0 7 】

照明光により照射された被検部位 S からの反射光は、先端硬質部 22 に設けられた観察窓 102 および対物レンズ 104 により観察像が形成される。そして、この観察像がイメージガイド 106 の他端に入射された後、イメージガイド 106 の一端まで伝達される。その後、反射光による観察像は、イメージガイド 106 の一端から、操作部本体 32 内に設けられた結像レンズ 108 を介して、撮像素子 110 上に結像される。このため、撮像素子制御回路 142 により制御されている撮像素子 110 により観察像が撮像される。

【 0 1 0 8 】

10

20

30

40

50

観察像は、撮像素子 110 から撮像素子制御回路 142、表示素子制御回路 140、モニタ部 132 の順に伝達され、モニタ部 132 にリアルタイムに表示される。

【0109】

この状態で、静止画を記録する場合は、術者によって操作部本体 32 の背面 10b 側の画像記録スイッチ 46a がオンにされる。すると、撮像素子制御回路 142 より出力される画像信号が、記録制御回路 138 の内部メモリに静止画として記録される。その後、術者により操作部本体 32 の背面 10b 側の画像再生スイッチ 46b が押圧されると、内部メモリの画像データが記録制御回路 138 より表示素子制御回路 140 に出力されモニタ部 132 に出画（表示）される。続いて、画像再生スイッチ 46b を押圧すると、モニタ部 132 には、静止画像の表示に変えて観察中の画像が表示される。すなわち、モニタ部 132 には、観察中の画像がリアルタイムに表示される。

10

【0110】

また、術者により映像表示装置 34 のモニタ部 132 の縁部に配置された動画像記録切替スイッチ 158 がオンにされる。すると、静止画記録待機状態から動画記録待機状態に切り換えられる。この場合も、観察像が、撮像素子 110 から撮像素子制御回路 142、表示素子制御回路 140、モニタ部 132 の順に伝達され、モニタ部 132 にリアルタイムに表示される。

20

【0111】

この状態で、動画を記録する場合は、術者によって操作部本体 32 の背面 10b 側の画像記録スイッチ 46a がオンにされる。すると、前述したように、記録制御回路 138 の内部メモリに動画が記録される。

20

【0112】

動画の記録中は、撮像素子制御回路 142 あるいは記録制御回路 138 のいずれかより表示素子制御回路 140 にリアルタイムに画像信号が出力され、観察画像がモニタ部 132 にリアルタイムで表示される。

30

【0113】

その後、術者により、画像記録スイッチ 46a が再度押圧されてオフにされると、記録を停止する。続いて、動画再生を行う場合には、術者により画像再生スイッチ 46b がオンにされる。すると、静止画再生と同様の動画再生の制御が行われる。動画再生終了時には、前述の静止画再生終了と同様な制御が行われ、上述の起動時の状態に戻る。

30

【0114】

なお、記録制御回路 138 の内部メモリに記録されたデータは、上述した外部記憶素子に転送可能である。

【0115】

このように、内視鏡 10 の観察像をモニタ部 132 に表示させ続けるのに伴って、LED 92a も発光させ続けることとなる。このため、LED 92a が発熱する。

40

【0116】

すると、LED 92a からの熱 H が LED ベース 92b に伝熱される。LED ベース 92b が固定された固定部材 180 は窒化アルミニウムなどの良熱伝導性材で形成されている。このため、LED 92a からの熱 H は、LED ベース 92b を通して固定部材 180 に伝熱される。

【0117】

固定部材 180 には、良熱伝導性を有する金属材製の第 2 のフレーム 174 が密着しているので、LED 92a からの熱 H は、固定部材 180 からさらに第 2 のフレーム 174 に伝熱される。さらに、同様に、良熱伝導性を有する金属材製の分岐部 76 が第 2 のフレーム 174 の先端で固定されている。このため、LED 92a からの熱 H は、第 2 のフレーム 174 から分岐部 76 に伝熱される。

【0118】

分岐部 76 には、良熱伝導性を有する金属材製の連結筒 78 が密着している。このため、LED 92a からの熱 H は、分岐部 76 から連結筒 78 に伝熱される。連結筒 78 には

50

、良熱伝導性を有する金属材製の処置具挿通口80が螺合により固定されている。このため、LED92aからの熱Hは、連結筒78から処置具挿通口80に伝熱される。

【0119】

ここで、処置具挿通口80は、内視鏡10の外側に配置されている。このため、LED92aからの熱Hは、処置具挿通口80が外気と触れ合っていることにより内視鏡10の外側に放熱される。このようにして、LED92aからの熱Hを放熱している。

【0120】

なお、このとき、処置具挿通口80に鉗子栓192が装着されている場合であっても、処置具挿通口80と鉗子栓192の外装194との間には隙間S₂が形成されている。このため、熱Hの放熱効果に差は生じない。

10

【0121】

また、LED92aからの熱Hが固定部材180、第2のフレーム174、分岐部76、連結筒78および処置具挿通口80を通して放熱されることにより、操作部14の把持部36の内部のLED92aから固定部材180、第2のフレーム174を通して第1のフレーム172に伝熱される熱量が抑制される。そうすると、第1のフレーム172が固定された操作部本体32の外装部材32aや把持部36の外装部材36aが発熱するのが抑制される。

【0122】

また、第2のフレーム174と把持部36の外装部材36aとの間には空間S₁が形成されているので、第2のフレーム174から外装部材36aに直接熱Hが伝達されることはなく、把持部36の外装部材36aが発熱するのが抑制される。

20

【0123】

そして、仮に、何らかの理由により金属材製の処置具挿通口80に静電気が飛んだものとする。静電気は、それぞれ金属材製の、処置具挿通口80、連結筒78、分岐部76、第2のフレーム174、第1のフレーム172を流れる。しかし、固定部材180は電気絶縁性を有するので、電気を通さない。したがって、LED92aやLEDベース92bに静電気が入力されることが防止される。そうすると、LEDベース92bからリード線92cを通して給電制御回路136に静電気が入力されることが防止される。さらに、給電制御回路136にそれぞれ接続されたバッテリ134、記録制御回路138、撮像素子制御回路142、表示素子制御回路140、撮像素子110等に静電気が入力されることが防止される。

30

【0124】

同様に、処置具挿通口80から挿入部12の先端硬質部22の開口部72を通して高周波処置具(図示せず)を挿通させたものとする。このとき、誤使用によって先端硬質部22の金属材製の基材、湾曲部24の金属材製の湾曲駒やブレード、可撓部26の金属材製のフレックス等に高周波電流が流れるおそれがある。この場合、第2のフレーム174に高周波電流が流れる可能性がある。しかし、固定部材180は電気絶縁性を有するので、電気を通さない。したがって、LED92aやLEDベース92bに高周波電流が入力されることが防止される。そうすると、LEDベース92bからリード線92cを通して給電制御回路136に高周波電流が入力されることが防止される。さらに、給電制御回路136にそれぞれ接続されたバッテリ134、記録制御回路138、撮像素子制御回路142、表示素子制御回路140、撮像素子110等に高周波電流が入力されることが防止される。

40

【0125】

したがって、静電気や高周波電流などが流れることによるLEDベース92bやLED92aの破損が確実に防止されるだけでなく、給電制御回路136等の回路に静電気や高周波電流などが流れることが確実に防止される。

【0126】

以上説明したように、この実施の形態に係る内視鏡10によれば、以下の効果が得られる。

50

内視鏡 10 を使用する際に、固定部材 180 を操作部 14 の内部に固定することによって、チャンネル 62 、照明光学系 64 および観察光学系 66 の配置を安定させることができる。このため、内視鏡 10 を用いてより安定した観察や処置などを行うことができる。

【0127】

そして、LED 92a を発光させ続けた場合であっても、LED 92a からの熱 H を、それぞれ良熱伝導性部材で形成された、LED ベース 92b 、固定部材 180 、第 2 のフレーム 174 、分岐部 76 、連結筒 78 、処置具挿通口 80 を通して内視鏡 10 の外部に放熱することができる。

【0128】

また、鉗子栓 192 が処置具挿通口 80 に装着された場合であっても、鉗子栓 192 の外装 194 と処置具挿通口 80 との間に隙間 S₂ を確保し、かつ、外装 194 と把持部 36 の延出部 36b との間に空間（隙間 S₂ ）を確保したため、処置具挿通口 80 から外部に熱 H を確実に放熱することができる。

【0129】

このように、LED 92a から発生される熱 H を放熱部（処置具挿通口 80 の筒状部 80a ）から外部に放熱することができ、術者が把持する操作部本体 32 の外装部材 32a および把持部 36 の外装部材 36a は低熱伝導性の外装部品で積極的に断熱している。このため、操作部本体 32 の外装部材 32a および把持部 36 の外装部材 36a が他の部分より熱せられるなどの違和感を術者に与えることを防止することができる。すなわち、LED 92a の発熱の影響により、操作部 14 の内部に熱 H が蓄ることを防止することができる。

【0130】

さらに、このように、LED 92a から発生する熱 H を効率的に内視鏡 10 の外部に放熱することができるので、LED 92a の発光効率の低下を効果的に防止することができるとともに、省電力化を図ることができる。そうすると、LED 92a をより長寿命化させることができる。

【0131】

LED 92a から処置具挿通口 80 までの伝熱経路に良熱伝導性かつ絶縁性を有する部品を介在させたため、放熱効果を維持しつつ、外部からの静電気耐性、高周波電流耐性も確保することができる。すなわち、放熱効果を上げるために、仮に、操作部 14 のフレーム 172 , 174 に金属部品を採用しても、LED 92a および電子回路部品に静電気や高周波電流が流れこむことが防止され、機器の破損を防止することができる。

【0132】

LED ベース 92b を包含する発光手段固定部材 180 を例えば窒化アルミニウム材などの良熱伝導性を有するとともに絶縁性を有する材料を用いるので、処置具挿通口 80 以外の他の経路から LED ベース 92b や他の電気機器に静電気や高周波電流が流れ込むことを確実に防止することができる。

【0133】

この場合、絶縁性を有する鉗子栓 192 を処置具挿通口 80 に装着した状態で内視鏡 10 を使用することによって、術者等が例えば金属材製の処置具挿通口 80 に直接触れることを確実に防止することができる。したがって、術者等が高周波電流の影響を受けることを確実に回避することができる。

【0134】

なお、この実施の形態では、湾曲部 24 が上下方向（2 方向）に湾曲させる場合の構造について説明したが、上下方向だけでなく、左右方向にも湾曲させる構造であることも好適である。

【0135】

この場合、例えば固定部材 180 には、操作ワイヤ用貫通孔 186a , 186b と並設された 2 つの貫通孔がさらに形成され、かつ、操作部本体 32 にもさらに別の湾曲操作レバー（左右方向湾曲用の操作レバー）が配設されていることが好適である。

10

20

30

40

50

【0136】

[第2の実施の形態]

次に、第2の実施の形態について図8および図9を用いて説明する。この実施の形態は第1の実施の形態の変形例であって、第1の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【0137】

上述した第1の実施の形態では、発光手段固定部材180を第2のフレーム174に固定するために、ビス181を用いたネジ締結により行われることを説明し、ライトガイド口金94aおよびLEDベース92bを発光手段固定部材180に固定するために、ビス185を用いることを説明した。さらに、発光手段固定部材180は、例えば窒化アルミニウムなどの熱伝導性と電気絶縁性とを兼ね備えた部材で形成されている。10

【0138】

窒化アルミニウムはセラミックス材の一種である。セラミックス材は、一般的に硬くて脆い素材であるため、タップ加工（ネジ加工）が困難でコストが高くつく。さらに、タップ加工を施したとしても、発光手段固定部材180を第2のフレーム174にビス181で固定する際や、ライトガイドバンドル94をビス185で、LEDベース92bをビス185で発光手段固定部材180にネジ締結する際に、ビス（固定ネジ）を発光手段固定部材180に対して締めこむ場合には、固定部材180のネジ山を破損させてしまうことがあるので、ビス181, 185を固定部材180に対して強固に締めこむことができない。20

【0139】

ビス185の固定は比較的小径軽量なライトガイド口金94aおよびLEDベース92bを保持することができれば良いので、強固な締め付けは必要ない。一方、ビス181の固定は、発光手段固定部材180が太径なうえに、部品間の伝熱性を確保するために、部品同士の固定強度および密着度を上げる必要があり、ビス181の締め込み力量をある程度確保することが必要となる。したがって、特にビス181の固定においてはネジ孔181aを破損させないようビス181の締め付けトルクを制御して組み立てる必要があり、組立作業性が良くない。

【0140】

そこで、この実施の形態では、図8および図9に示すように、例えばアルミニウム材などの金属製材料で形成された1対の第2のフレーム174には、係止爪174a, 174bが形成されている。これら係止爪174a, 174bは、第2のフレーム174の一部を部分的に突出させ、内側に略90度折り曲げられている。30

【0141】

係止爪174a, 174b同士の間隔は、固定部材180の円筒部180aの長さ（一端面188aとD字状の端面188dとの間の長さ）と略等しい。このため、1対の第2のフレーム174の間に固定部材180を挟持したとき、固定部材180の円筒部180aが係止爪174a, 174b同士の間に係合して位置決めされている。すなわち、この組み付け状態において、係止爪174aの側部は円筒部180aの一端面188aに当接する。一方、係止爪174bはその側部を一端面188aと対向するD字状の端面188dに当接して位置決めされる。したがって、固定部材180の軸方向の位置が位置決めされている。40

【0142】

さらに、係止爪174bの内面は平面部188cに当接する。したがって、固定部材180の周方向の位置も一義的に決められている。

【0143】

第1の実施の形態に記載の、固定部材180と第2のフレーム174とを固定するビス（固定ネジ）181は設けない。すなわち、固定部材180には、ビス181を螺合するネジ孔181aは設けられていない。

【0144】

10

20

30

40

50

ここで、1対の第2のフレーム174は、一端が第1のフレーム172に対し固定ビス173で固定されている。さらに、他端側は、図6(B)に示すように、分岐部76に対してビス175で固定され、第1の連結部材176aに対してビス177aで固定されている。

【0145】

このとき、1対の第2のフレーム174同士の対向した空間幅は、発光手段固定部材180の外形寸法よりも若干小さくなるように設定されている。これは、組み付け状態において、第2のフレーム174が弾性変形を伴って、その内側に固定部材180を強固に挟持するためである。

【0146】

なお、固定部材180とライトガイドバンドル94のライトガイド口金94aとは、フランジ部94bが固定部材180の一端面188aに密着した状態で熱伝達性の良い接着剤などを用いて接着しても良い。一方、LEDベース92bの外周面にも熱伝達性の良い接着剤を塗布して照明光学系用貫通孔184の内部に挿入して、LED92aとライトガイドバンドル94の基端部とが当接した位置で互いを固定する。このような構成にすると、ビス185による固定もなくすことができる。

【0147】

以上説明したように、この実施の形態によれば、以下の効果が得られる。

固定部材180に対してタップ加工を不要とすることができるので、固定部材180の部品の原価を低減させることができる。

【0148】

第2のフレーム174に固定部材180をビスによりネジ締結を不要とするので、固定部材180に対して微妙なトルク制御を伴うネジ締結作業が不要となり、組立作業性を向上させることができる。

【0149】

固定部材180の全体を、例えばアルミニウム材などの金属材料で形成された第2のフレーム174の係止爪174a, 174b間に弹性的に挟持するようにしたので、部品間の接触面積をより多く、かつ、高い密着力を確保することができる。そうすると、部品間の熱抵抗を小さくすることができ、LED92aから処置具挿通口80までの伝熱性の向上を図ることができる。

【0150】

なお、部品間の熱抵抗を低減させるために、部品同士の当接面にヒートコンパウンド介在させると、部品間の熱伝導性をさらに向上させることができる。

【0151】

また、上述した第1および第2の実施の形態では、第1および第2のフレーム172, 174、分岐部76、連結筒78、処置具挿通口80に金属材を用いるものとして説明したが、適度な剛性と、良熱伝導性を有する部材であれば、金属材料に限るものではない。例えば固定部材180と同じ材料を用いることも好適である。

【0152】

また、上述した第1および第2の実施の形態では、固定部材180を中実な略円柱状として説明したが、略円錐台状など、第2のフレーム174が固定部材180の外周面に密着する形状であれば、種々の形状が許容され得る。例えば円錐台状である場合、把持部36の折れ止め38側が操作部本体32側に比べて外形が小さく形成されていることが好適である。

【0153】

これまで、いくつかの実施の形態について図面を参照しながら具体的に説明したが、この発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で行なわれるすべての実施を含む。

【図面の簡単な説明】

【0154】

10

20

30

40

50

【図1】(A)は本発明の第1の実施の形態に係る内視鏡を示す概略的な斜視図、(B)は図1(A)中の符号1Bで示す部分を示す概略的な正面図。

【図2】第1の実施の形態に係る内視鏡の内部(チャンネル、照明光学系および観察光学系)の構成を示す概略図。

【図3】第1の実施の形態に係る内視鏡の操作部の把持部を持つとともに、映像表示装置を所望の状態に傾ける状態を示す概略図。

【図4】第1の実施の形態に係る内視鏡の操作部の概略的な斜視図。

【図5】(A)は第1の実施の形態に係る内視鏡の操作部の操作部本体および把持部の概略的な縦断面図、(B)は図5(A)中の5B-5B線に沿う概略的な横断面図。

【図6】(A)は第1の実施の形態に係る内視鏡の操作部の把持部および折れ止めの概略的な縦断面図、(B)は図6(A)中の6B-6B線に沿う概略的な横断面図、(C)は図6(A)に示す把持部に設けられた処置具挿通口に鉗子栓を装着した状態を示す概略的な部分断面図。

【図7】第1の実施の形態に係る内視鏡の操作部の内部に固定される良熱伝導性を有するとともに電気絶縁性を有する固定部材に対して、ライトガイドバンドル、光源、操作ワイヤ等が配設される状態を示す概略的な斜視図。

【図8】(A)は第2の実施の形態に係る内視鏡の操作部の操作部本体および把持部の概略的な縦断面図、(B)は図8(A)中の8B-8B線に沿う概略的な横断面図、(C)は図8(A)中の8C-8C線に沿う概略的な横断面図。

【図9】第2の実施の形態に係る内視鏡の操作部の内部に固定される良熱伝導性を有するとともに電気絶縁性を有する固定部材を、それぞれ1対の係止爪を有する第2のフレームに密着させた状態で係合する状態を示す概略的な斜視図。

【符号の説明】

【0155】

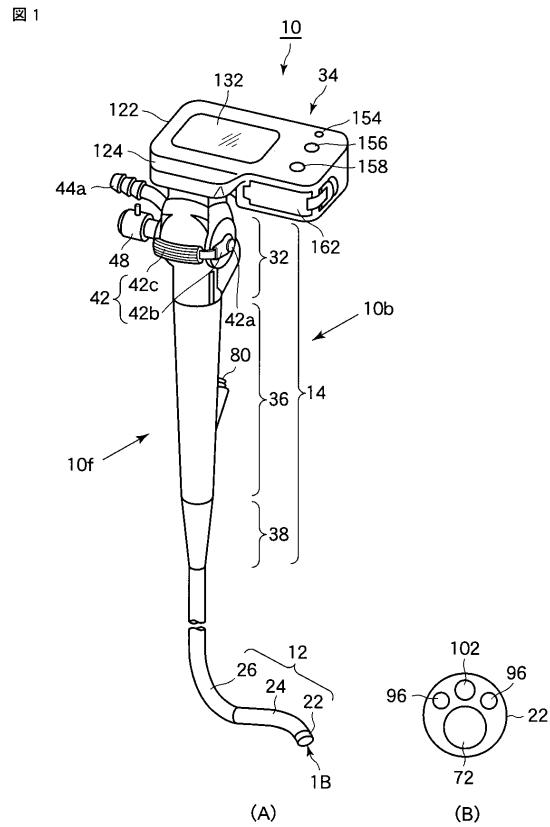
S₁...空間、H...熱、10f...前面、10b...背面、14...操作部、32...操作部本体、32a...外装部材、36...把持部、36a...外装部材、36b...延出部、37...シール部材、42...湾曲操作レバー、42a...回動軸、42b...腕部、42c...指掛部、52...湾曲操作ワイヤ、52a...第1のワイヤ、52b...第2のワイヤ、56...ワイヤ長調整部材、58...アングルコイル、92...光源、92a...LED、92b...LEDベース、92c...リード線、94...ライトガイドバンドル、94b...フランジ部、94a...ライトガイド口金、106...イメージガイド、108...結像レンズ、110...撮像素子、172...第1のフレーム、173...固定ビス、174...第2のフレーム、180...発光手段固定部材、181...ビス、181a...ネジ孔、182...U字型貫通孔、184...照明光学系用貫通孔、186a, 186b...操作ワイヤ用貫通孔

10

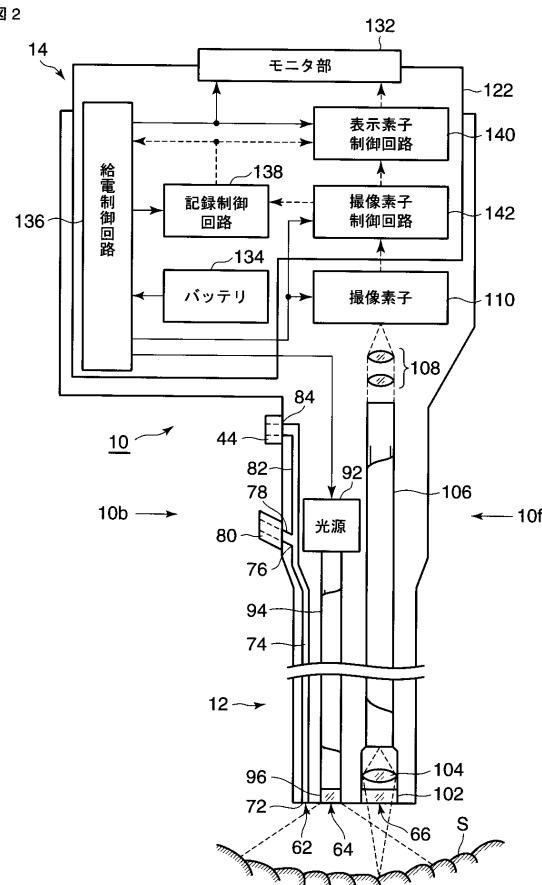
20

30

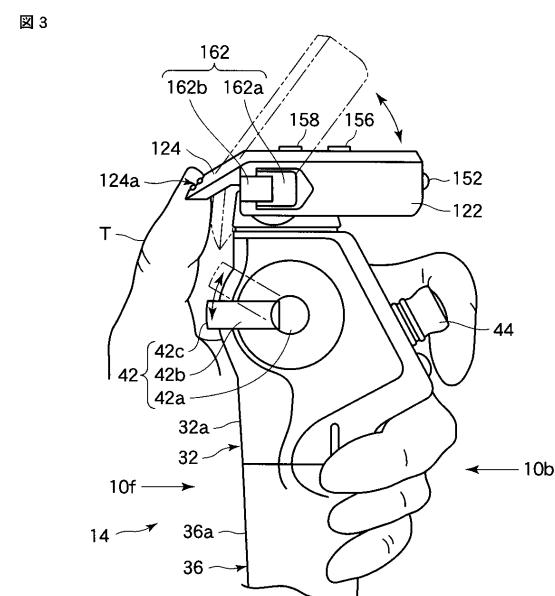
【図1】



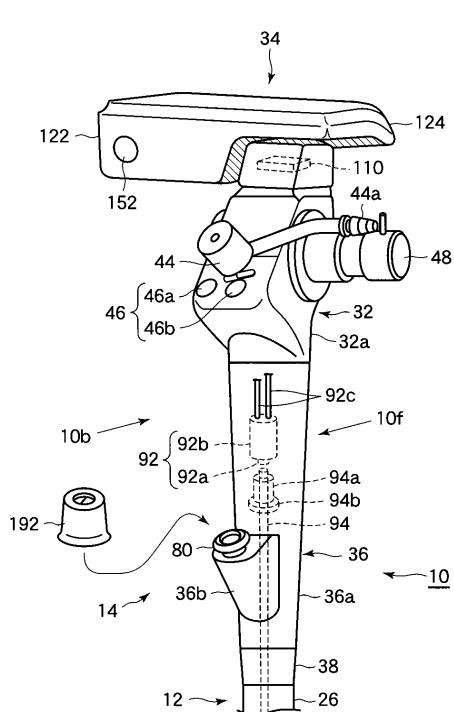
【図2】



【図3】

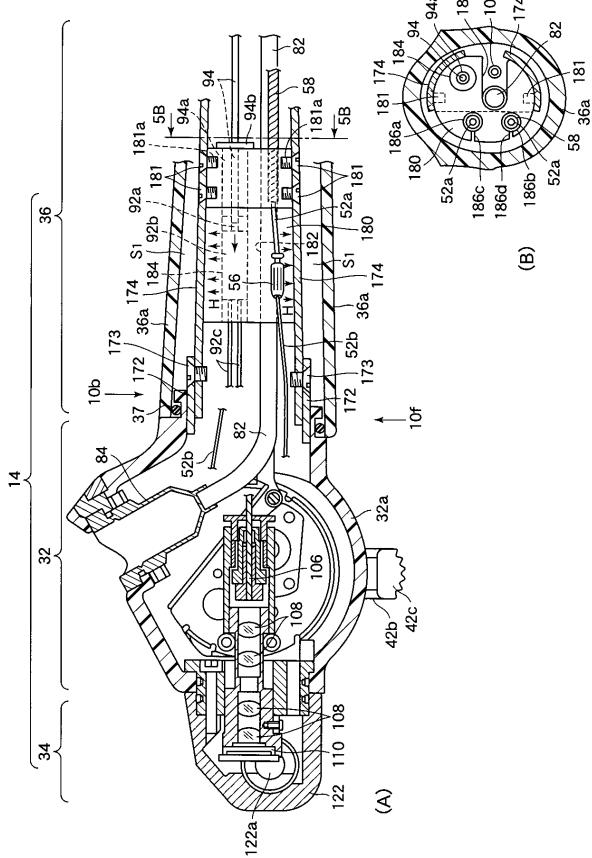


【図4】



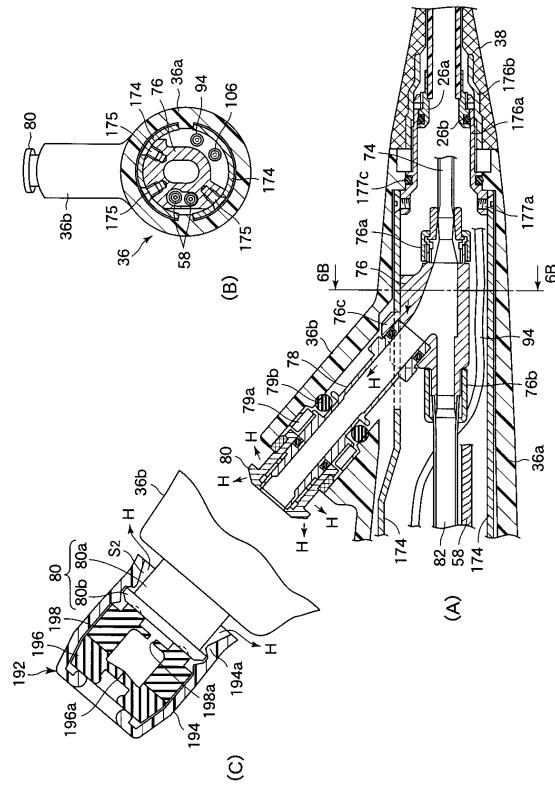
【 図 5 】

图 5



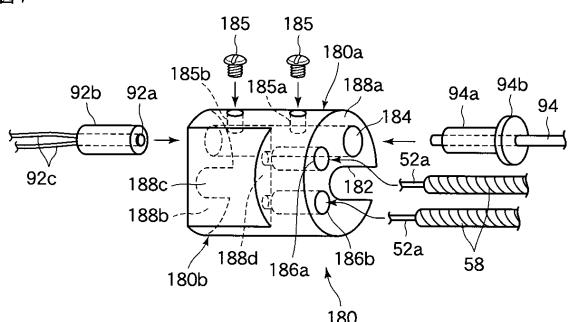
【図6】

図 6



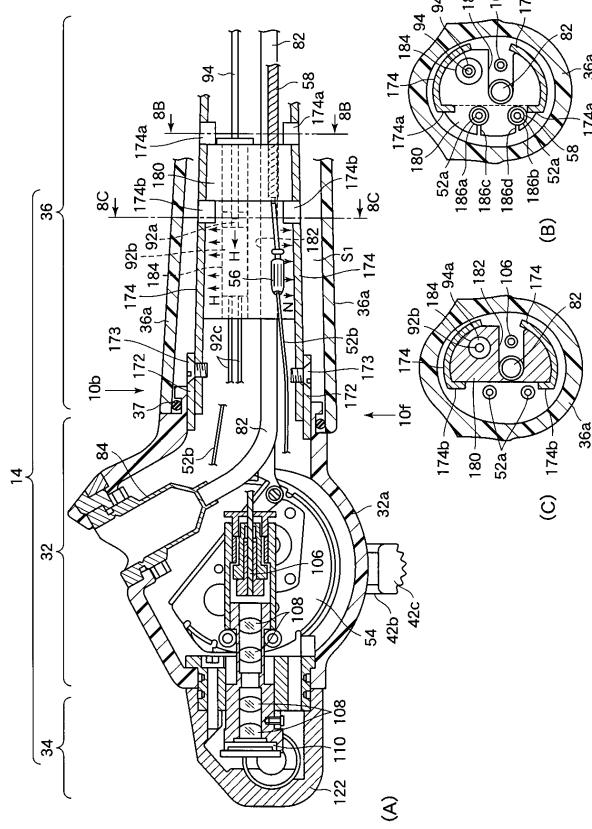
【 四 7 】

図 7



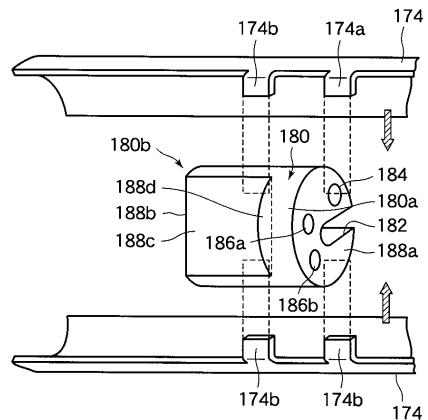
【 8 】

图 8



【図9】

図9



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 渡邊 勝司

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 2H040 CA04 CA05 DA17 DA21 DA57

4C061 FF11 FF41 JJ01 JJ06 JJ11 JJ12

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2009034421A	公开(公告)日	2009-02-19
申请号	JP2007202804	申请日	2007-08-03
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	渡邊勝司		
发明人	渡邊 勝司		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00052 A61B1/0052 A61B1/0057 A61B1/042 A61B1/0684 A61B1/07 A61B1/12		
FI分类号	A61B1/00.300.A G02B23/24.A G02B23/26.B A61B1/00.684 A61B1/00.710 A61B1/00.711 A61B1/018.511 A61B1/018.512 A61B1/06.530 A61B1/12.542		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA05 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/DA57 4C061/FF11 4C061/FF41 4C061/JJJ01 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/JJ12 4C161/FF11 4C161/FF41 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/JJ12		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
其他公开文献	JP5139742B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：即使电能是从外部暴露的金属用于散热的，也要通过热传递路径将诸如静电之类的电能输入到发光部分（例如，LED）和发光部分的电路板上。本发明提供一种内窥镜，该内窥镜能够防止这种情况并实现散热效果和耐电能性。内窥镜（10）包括：插入部（12），其被插入被检体（S）中；以及操作部（14），其与该插入部的基端连接并被使用者抓住。光源92设置在操作单元的内部。传热框架76、78、174、180在操作部的内部设置有光源，该传热框架76、78、174、180可以传递从光源产生的热量，并且至少具有电绝缘性的一部分。外部散热部80连接至传热框架，并且其至少一部分暴露于操作部的外部，并且将传递至传热框架的热散发至操作部的外部。[选择图]图5

