

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5443677号
(P5443677)

(45) 発行日 平成26年3月19日(2014.3.19)

(24) 登録日 平成25年12月27日(2013.12.27)

(51) Int.Cl.	F I		
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06	A	
F 2 1 V 29/00 (2006.01)	F 2 1 V 29/00	1 0 0	
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 V 29/00	1 1 1	
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	F 2 1 S 2/00	3 7 5	
F 2 1 W 131/20 (2006.01)	F 2 1 S 2/00	6 1 0	
請求項の数 12 (全 22 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2007-245483 (P2007-245483)
 (22) 出願日 平成19年9月21日(2007.9.21)
 (65) 公開番号 特開2009-72431 (P2009-72431A)
 (43) 公開日 平成21年4月9日(2009.4.9)
 審査請求日 平成21年11月17日(2009.11.17)

前置審査

(73) 特許権者 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4番2号
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100103034
 弁理士 野河 信久
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹
 (74) 代理人 100140176
 弁理士 砂川 克

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置および内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光面から照明光を出射する際に発熱する光源と、
 前記光源の発光面に対して相対し前記光源の発光面から出射された照明光を受光する受光面をその端面に有し、前記受光面で受光された前記光源からの照明光を導光する光伝達部材と、

前記光伝達部材に沿って配置され前記光源の発光面に対して相対する端面を有するとともに、前記端面の少なくとも一部が前記発光面に直接当接され前記光源の発熱を伝熱する当接部を有する放熱部材と

を具備し、

前記光伝達部材の前記端面は、前記光源の発光面内に位置する照明光入射部と、前記光源の前記発光面からはみ出す照明光非入射部とを有し、

前記放熱部材の端面は、前記当接部に加えて、光源の発光面の外側にはみ出して配置された非当接部を有し、

前記放熱部材の当接部及び非当接部は同一面にあることを特徴とする照明装置。

【請求項 2】

前記光源の前記発光面は略矩形形状であり、

前記光伝達部材の前記端面の前記受光面は、略円形状であることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】

前記放熱部材の前記端面の前記非当接部は、前記光源の矩形状の発光面の各辺それぞれに対して前記発光面の外側に位置することを特徴とする請求項 2 に記載の照明装置。

【請求項 4】

前記光源は、前記発光面の反対側に、電氣的に接続されているとともに、熱伝導性を有する実装基板に実装されていることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記光源の周囲には、前記実装基板と前記放熱部材との間に伝熱経路を形成するための樹脂材が配設されていることを特徴とする請求項 4 に記載の照明装置。

【請求項 6】

前記放熱部材は、前記光伝達部材が挿通された筒状の口金を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

10

【請求項 7】

前記光伝達部材はライトガイドバンドルであり、

前記光源は、白色光を発光するように、LED と前記 LED を覆う蛍光体を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 8】

前記光伝達部材のうち前記光源の前記発光面に面する端面と、前記放熱部材のうち前記光源の前記発光面に面する端面とは、面に配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 9】

20

被観察体に向かって挿入される挿入部と、
前記挿入部の基端部に配設された操作部と、
前記操作部の内部で前記光源の前記発光面と前記放熱部材の端面とが直接接続された、
請求項 1 に記載の照明装置と
を具備することを特徴とする内視鏡。

【請求項 10】

前記放熱部材および前記光源は、熱伝導性を有する接続部材により前記操作部の内部に接続されていることを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記接続部材は、前記放熱部材に密着した状態に形成されていることを特徴とする請求項 10 に記載の内視鏡。

30

【請求項 12】

前記接続部材は、前記光源から前記実装基板に伝えられた熱を伝熱するとともに前記実装基板を保持する保持部を備えていることを特徴とする請求項 10 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、例えば狭小領域内に光源を配置するなど、光源からの放熱を要する照明装置、および、このような照明装置を有する内視鏡に関する。

【背景技術】

40

【0002】

例えば特許文献 1 に開示されているように、内視鏡の操作部の内部のような狭小空間に、内視鏡の挿入部の先端から出射させる照明装置の照明光の光源として LED が配設されている。

【特許文献 1】特開平 5 - 146403 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

通常、特許文献 1 に開示されているように、光源を狭い領域に配置して用いる場合、光源の寿命を極力長寿命化するために、光源の発光の際に生じる熱をより効率的に放熱した

50

り、拡散したりする構造が望まれている。

【0004】

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、光源の発光の際に生じる熱を効率的に放熱し、熱を拡散することが可能な照明装置、および、このような照明装置を用いた内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、この発明に係る照明装置は、発光面から照明光を出射する際に発熱する光源と、前記光源の発光面に対して相対し前記光源の発光面から出射された照明光を受光する受光面を有し、前記受光面で受光された前記光源からの照明光を導光する光伝達部材と、前記光伝達部材に沿って配置され前記光源の発光面に対して相対する端面を有するとともに、前記端面の少なくとも一部が前記発光面に直接当接され前記光源の発熱を伝熱する当接部を有する放熱部材とを備えている。

10

光源の発光面が直接放熱部材に当接されているので、光源の発光による熱を放熱部材に直接伝熱（放熱部材で、光源の発光による熱を直接吸熱）することができる。このように、放熱部材に熱を伝熱することにより、光源に生じる熱を効率的に伝熱して、放熱部材に伝えた熱を放熱部材自体を通して熱を拡散することができる。

【0006】

また、前記放熱部材の前記端面は、前記当接部の他に、前記光源の発光面の外側に位置する非当接部を備えていることが好適である。

20

放熱部材に光源の発光面に当接されていない非当接部を有することにより、発光面に当接された当接部に直接伝熱された熱を、非当接部に伝熱してその熱を拡散させることができる。

【0007】

また、前記光源は、前記発光面の反対側に、電気的に接続されているとともに、熱伝導性を有する実装基板に実装されていることが好適である。

このため、光源からの熱を放熱部材だけでなく実装基板にも伝熱することにより、より効率的に熱を伝熱して拡散することができる。

【発明の効果】

【0008】

30

この発明によれば、光源から生じる熱を効率的に放熱し、熱を拡散することが可能な照明装置、および、このような照明装置を用い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】

【0009】

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、産業用（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。

【0010】

[第1の実施の形態]

40

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。

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、被観察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。

【0011】

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の基端側に接続された湾曲部24と、可撓性を有する細長い形状に形成され湾曲部24の基端側に接続された可撓部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。

【0012】

50

このうち、先端硬質部 2 2 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 2 4 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 2 6 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 2 2 の基材と湾曲部 2 4 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 2 4 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 1 2 の、先端硬質部 2 2 と、湾曲部 2 4 の湾曲駒およびブレードと、可撓部 2 6 のフレックスとを挿通する後述するチャンネル 6 2 のチャンネルチューブ 7 4 には、例えば P T F E 材などの絶縁性を有するチューブが用いられている。

10

【 0 0 1 3 】

図 1 (A)、図 3 ないし図 5 に示すように、操作部 1 4 の主要部としては、操作部本体 3 2 と、この操作部本体 3 2 の上端に配設された映像表示装置 3 4 と、操作部本体 3 2 の下端に接続された把持部 3 6 と、この把持部 3 6 の下端に接続され可撓部 2 6 の座屈を防止する折れ止め 3 8 とを備えている。

【 0 0 1 4 】

把持部 3 6 は、操作部本体 3 2 と挿入部 1 2 との間に設けられ、術者が内視鏡 1 0 を把持する際、術者により把持される。把持部 3 6 は、術者の例えば片手の親指と、その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。

20

【 0 0 1 5 】

操作部本体 3 2 には、湾曲操作レバー 4 2 と、吸引口金 4 4 a を有する吸引ボタン 4 4 と、画像スイッチ 4 6 と、通気口金 4 8 とが配設されている。このうち、湾曲操作レバー 4 2 は、操作部本体 3 2 のうち、図 1 (A) 中の矢印 1 0 f 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 4 4 および画像スイッチ 4 6 は、操作部本体 3 2 のうち、図 1 (A) 中の矢印 1 0 b 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 4 8 は、前面 1 0 f 側および背面 1 0 b 側の一側面に配設されている。

【 0 0 1 6 】

図 1 (A) および図 4 に示すように、湾曲操作レバー 4 2 は、回動軸 4 2 a と、腕部 4 2 b と、指掛部 4 2 c とを備えている。回動軸 4 2 a は、操作部本体 3 2 を図 1 (A) 中の左右方向に貫通するように配設されている。この回動軸 4 2 a は、前面 1 0 f 側および背面 1 0 b 側の他側面 (通気口金 4 8 とは反対側) に配設されている。そして、この回動軸 4 2 a は、操作部本体 3 2 の内部で操作ワイヤ 5 2 が巻回されたプーリ (図示せず) に固定されている。腕部 4 2 b の一端は回動軸 4 2 a に固定されている。さらに、腕部 4 2 b の他端には、指掛部 4 2 c が接続されている。そして、指掛部 4 2 c は、特に、把持部 3 6 を握った術者の、例えば左手の親指によって操作可能であるように、前面 1 0 f 側に配設され、かつ、把持部 3 6 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 4 2 の腕部 4 2 b および指掛部 4 2 c は、略 L 字状に形成されている。

30

なお、図 4 に示すように、1 対の操作ワイヤ 5 2 は、各ワイヤ長調整部 5 6 により操作部 1 4 の把持部 3 6 の内部で連結されている。すなわち、操作ワイヤ 5 2 は、第 1 および第 2 のワイヤ 5 2 a , 5 2 b をそれぞれ備えている。

40

【 0 0 1 7 】

第 1 のワイヤ 5 2 a は、その先端が湾曲部 2 4 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 2 2 に固定され、その基端が挿入部 1 2 の可撓部 2 6 を通して操作部 1 4 の把持部 3 6 の内部まで延出されている。

【 0 0 1 8 】

第 2 のワイヤ 5 2 b は、一端が操作部本体 3 2 の内部のプーリに固定され、他端が把持部 3 6 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 5 2 a , 5 2 b は、把持部 3 6 の内部に配置されたワイヤ長調整部 5 6 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 5 2 a のうち、ワイヤ長調整部 5 6 に

50

近接する位置と湾曲部 2 4 を除く、折れ止め 3 8 および可撓部 2 6 の略全長にわたって、コイル状のアンクルコイル 5 8 が被覆されている。これは、第 1 のワイヤ 5 2 a と後述する接続部材 2 0 0 との間の摩擦や、第 1 のワイヤ 5 2 a 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 5 2 a を保護するためである。

【 0 0 1 9 】

このため、指掛部 4 2 c に親指をかけて湾曲操作レバー 4 2 を操作すると、プーリに巻回された操作ワイヤがその軸方向に移動して、湾曲部 2 4 が湾曲される。

【 0 0 2 0 】

図 1 (A) に示す吸引口金 4 4 a 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 4 4 を操作することにより、管状部材であるチャンネル 6 2 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 6 2 は、図 2 に示すように、一端 (基端) が操作部本体 3 2 に開口され他端 (先端) が先端硬質部 2 2 の先端面に開口されるよう操作部 1 4 および挿入部 1 2 内に延在されている。

【 0 0 2 1 】

操作部本体 3 2 の背面 1 0 b 側に設けられた画像スイッチ 4 6 は、画像記録スイッチ 4 6 a と、画像再生スイッチ 4 6 b とを備えている。画像記録スイッチ 4 6 a は、映像表示装置 3 4 の後述するモニタ部 1 3 2 に表示されている映像を、後述する記録制御回路 1 3 8 (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 4 6 b 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。

【 0 0 2 2 】

また、操作部本体 3 2 の図 1 (A) 中の左側には、内視鏡 1 0 の漏水検査の際に挿入部 1 2 および、映像表示装置 3 4 を備える操作部 1 4 内に空気を送気するために用いられる通気口金 4 8 が設けられている。通気口金 4 8 には、内視鏡 1 0 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 2 4 の外周を被覆する薄肉ゴムが陰圧により破裂することがないように、内視鏡 1 0 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。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 および操作部 1 4 には、チャンネル 6 2 、照明光学系 6 4 および観察光学系 6 6 が配設されている。

チャンネル 6 2 は、挿入部 1 2 の先端硬質部 2 2 の開口部 7 2 (図 1 (B) 参照) と、この開口部 7 2 に連結され挿入部 1 2 を挿通するチャンネルチューブ 7 4 (図 5 (A) 参照) と、伝熱フレーム (伝熱経路) としての分岐部 7 6 (図 5 (A) 参照) と、伝熱フレームとしての連結筒 7 8 (図 5 (A) 参照) と、内視鏡 1 0 の外部の外部放熱部としての処置具挿通口 (開口) 8 0 (図 5 (A) 参照) と、吸引管路 8 2 (図 4 および図 5 (A) 参照) と、吸引ボタン配設部 8 4 (図 4 参照) とを備えている。

【 0 0 2 4 】

図 5 (A) に示すように、分岐部 7 6 と連結筒 7 8 と処置具挿通口 8 0 とは連結されている。また、分岐部 7 6 は、把持部 3 6 の後述する第 2 のフレーム 1 7 4 に連結されている。このため、操作部 1 4 の把持部 3 6 の内部の熱を第 2 のフレーム 1 7 4 から分岐部 7 6 、連結筒 7 8 を通して処置具挿通口 8 0 から放熱することが可能である。

【 0 0 2 5 】

吸引ボタン配設部 8 4 には、上述した、吸引口金 4 4 a を有する吸引ボタン 4 4 が配設されている。また、吸引口金 4 4 a および処置具挿通口 8 0 は、操作部 1 4 の内部で連通されている。すなわち、吸引管路 8 2 および分岐部 7 6 によって、吸引ボタン配設部 8 4 および吸引口金 4 4 a と、連結筒 7 8 および処置具挿通口 8 0 とが連通されている。

【 0 0 2 6 】

そして、吸引口金 4 4 a は操作部本体 3 2 のうち、内視鏡 1 0 の背面 1 0 b 側に設けられている。吸引口金 4 4 a 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 8 0 は把持部 3 6 のうち、内視鏡 1 0 の背面 1 0 b 側に設けられてい

10

20

30

40

50

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。

【0027】

図 2 に示すように、照明光学系 (照明装置) 64 は、光源ユニット 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。

【0028】

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。

【0029】

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、これら集められたライトガイドファイバの外側には保護チューブが被覆されて横断面が円形状に形成されている。図 6 (A) に示すように、ライトガイドバンドル 94 の基端部には、段差 94b を有するライトガイド口金 (照明装置の放熱部材) 94a が接着剤により固定されている。なお、ライトガイドバンドル 94 の基端面 (照明光入射面、受光面) とライトガイド口金 94a の基端面とは、面一、または、ライトガイド口金 94a の基端面がライトガイドバンドル 94 の基端面に対してさらに基端側に突出した状態に形成されている。ここでは、ライトガイドバンドル 94 の基端面とライトガイド口金 94a の基端面とが面一であるとして説明する。

【0030】

光源ユニット 92 は、操作部 14 の内部に固定されている。光源ユニット 92 は、光源 112 と、実装基板 114 と、リード線 116 とを備えている。図 6 (B) に示すように、光源 112 は、照明部として、LED 118a と、LED 118a の発光面に塗布された蛍光体 118b とを備えている。LED 118a は例えば青色の光を発光する素子である。蛍光体 118b は軟性体であり、例えば蛍光粉末を軟性の樹脂材に練り込んで構成されている。そして、LED 118a で青色の光を発光すると、黄色の蛍光体 118b は LED 118a の光を受けて白色に発光する。したがって、光源 112 は、LED 118a の青色の照明光を黄色の蛍光体 118b に作用させることによって擬似白色光を発光する。

【0031】

実装基板 114 は、例えば窒化アルミニウム等の良熱伝導性部材により、例えば小径の円盤状に形成されている。この実装基板 114 の一側面の例えば中心軸の位置には、LED 118a が実装されている。一方、実装基板 114 の他側面には、リード線 116 の一端が固定されている。なお、リード線 116 の他端は、後述する給電制御回路 136 に接続されている (図 2 参照)。

【0032】

図 6 (A) に示すように、光源 112 は、ライトガイドバンドル 94 の基端に接触するように配設されている。このとき、光源 112、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、光源 112 の LED 118a で発光させ、蛍光体 118b で擬似白色とした照明光は、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。

【0033】

図 2 に示す結像レンズ 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

10

20

30

40

50

レンズ108による観察像の結像位置には、例えばCCD、CMOS等の撮像素子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（被観察体）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。このため、被検体Sの観察像が得られる。

【0034】

そして、図1(A)および図2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。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。なお、装置本体122は、操作部14の上端部で回動可能に枢支されている。このため、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。

10

【0035】

さらに、図2に示すように、装置本体122の内部には、バッテリー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。

20

【0036】

バッテリー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、上述した光源ユニット92や撮像素子110にも電氣的に接続され、これらに電力を供給する。

【0037】

給電制御回路136は、バッテリー134から供給された電力を、光源ユニット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。

【0038】

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、バッテリー134には、後述する収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。

30

【0039】

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3参照）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(A)参照）からの入力信号が供給される。

【0040】

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、表示素子制御回路140へ出力する。

40

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。

【0041】

表示素子制御回路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

50

応じて、光源ユニット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。

【0042】

図1に示すように、装置本体122の表面には、モニタ部132に加えて、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。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。

10

【0043】

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。

【0044】

装置本体122には、收容部(図示せず)と、この收容部を開閉可能な蓋体162とが配設されている。收容部には、例えば上述したバッテリー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)を收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。バッテリー134が配設されるスロットは給電制御回路136に接続され、メモリーカードが收容されるスロットは記録制御回路138に接続されている。なお、装置本体122に配設されるこれらの構成要素は、蓋体162により水密的に密閉される。

20

【0045】

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。

30

【0046】

図4および図5(A)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。

【0047】

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。

40

【0048】

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。

【0049】

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。

【0050】

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熱容量が大きく良熱伝導性を有する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

50

定されている。第1のフレーム172の内側には、第1のフレーム172と同様に、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熱容量が大きく良熱伝導性を有する第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の例えば前面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。そして、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、または、一部に切り欠きがあるなど、不連続に形成されている(図7(A)ないし図7(D)参照)。なお、第2のフレーム174は、対称形状に限られず、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。

10

【0051】

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。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、図示しないビスによって第2のフレーム174に密着するように固定されている。

【0052】

図5(A)に示すように、分岐部76は、第1ないし第3の口金76a, 76b, 76cを備えている。第1の口金76aには、挿入部12に挿通され挿入部12の先端で開口するチャンネルチューブ74の基端が接続されている。第2のフレーム174の内側には、分岐部76の第2の口金76bが配置されている。さらに、分岐部76の第3の口金76cには、延出部36bの内周面に対するナット79aの締め付け力によって連結筒78が分岐部76の第3の口金76cに強く押し当てられた状態で連結されている。さらに、この連結筒78には、処置具挿通口80が螺合により固定されている。

20

【0053】

なお、処置具挿通口80と外装部材36aの延出部36bとの間は例えばリングなどのシール部材79b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。

【0054】

処置具挿通口80は、術者の把持領域を越えた部分(挿入部12の基端付近)で外装部材36aの延出部36bから外部に露出している筒状部(開口)80aを有する。この筒状部80aは外部への放熱部である。

30

【0055】

処置具挿通口80の筒状部80aの端部には、外方に突出したフランジ部80bが形成されている。この処置具挿通口80には、図3に示すように、後述する鉗子栓190が着脱可能である。

【0056】

第2のフレーム174の先端には、第1および第2の連結部材176a, 176bが配設されている。

第1の連結部材176aは、第2のフレーム174に対してビス177aにより連結されている。そして、第1の連結部材176aは、第2のフレーム174と、挿入部12の可撓部26とを連結している。すなわち、第1の連結部材176aの内周面と、挿入部12の可撓部26の基端部の口金26aの外周面とが当接するように固定されている。

40

【0057】

なお、第1の連結部材176aの内周面と、可撓部26の基端部の口金26aの外周面との間は例えばリングなどのシール部材26b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。また、外装部材36aと第1の連結部材176aとの間は例えばリングなどのシール部材177c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。

【0058】

50

第2の連結部材176bの外周部には、ゴム材製の折れ止め38が一体成形されている。第1の連結部材176aの外周面と、第2の連結部材176bの内周面とは、螺合されている。

【0059】

そして、これら第1のフレーム172、第2のフレーム174、分岐部76、連結筒78、処置具挿通口80、連結部材176a、176b、可撓部26の口金26aは、それぞれ例えばアルミニウム等の熱容量が大きく良熱伝導性を有する金属材料により形成されている。液体の流路となる符号76、78、80で示す部材(図5(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。

【0060】

図3および図5(B)に示すように、処置具挿通口80には、鉗子栓190が着脱可能に配設される。図5(B)に示すように、鉗子栓190は、円筒状の外装192と、この外装192の内部に設けられた第1および第2のゴム弁(弁体)194、196とを備えている。これら外装192、第1および第2のゴム弁194、196は、絶縁性材料で形成されている。

【0061】

第1および第2のゴム弁194、196は、外装192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194は、外装192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194はスリット194aを有する。第2のゴム弁196は、処置具(図示せず)が挿通される例えば円形状の開口196a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194のスリット194a同士は突き合わせられ、鉗子栓190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196の開口196aの内周縁部が密着することにより、鉗子栓190の内部が密閉されている。

【0062】

鉗子栓190の外装192は、処置具挿通口80のフランジ部80bに係合可能である。そして、外装192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がられている。このため、処置具挿通口80は、鉗子栓190の外装192の基端部の内周面との間に隙間 S_2 が形成されている。この隙間 S_2 から処置具挿通口80に伝えられた熱Hが放熱される。

【0063】

また、処置具挿通口80に装着する際には、鉗子栓190の樹脂材製の外装192の内周面の凸部192a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5(B)に示すように、鉗子栓190が装着された状態において、2つのゴム弁194、196によって、管路内が外部(外気)に対して閉塞される。

【0064】

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190の第1のゴム弁194のスリット(入口)194aより鉗子の先端を差し込み、第2のゴム弁196の開口196aの縁部に密着させながら変形させて挿通させる。

【0065】

鉗子栓190を処置具挿通口80に装着した状態でも、鉗子栓190の外装192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 S_2 は確保される。

【0066】

次に、操作部14に照明光学系64の光源ユニット92およびライトガイドバンドル94を接続する構造について、図4、図6および図7を用いて説明する。

【0067】

図4に示すように、第2のフレーム174と把持部36の外装部材36aの内周面との

10

20

30

40

50

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 172、第 2 のフレーム 174、分岐部 76、連結筒 78、処置具挿通口 80、連結部材 176a、176b、可撓部 26 の口金 26a を伝熱する熱 H が外装部材 36a の外部に伝熱されることを防止する断熱作用を与える。

【0068】

把持部 36 の内部の対向する第 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 の光源ユニット 92 およびライトガイドバンドル 94 とが延在されている。すなわち、光源ユニット 92 は、バッテリー 134 から供給された電力を、光源ユニット 92 の実装基板 114 に伝達するため給電制御回路 136 から実装基板 114 (図 6 (A) 参照) まで延出されたリード線 116 が把持部 36 の内部に延在されている。

10

【0069】

対向する第 2 のフレーム 174 間の空間には、光源ユニット 92 およびライトガイドバンドル 94 を光学的に接続するとともに熱的 (伝熱的) に接続する接続部材 200 が配設されている。このため、接続部材 200 は、伝熱フレームまたは放熱フレームとしても用いられる。具体的には、接続部材 200 は、第 2 のフレーム 174 の内周面に密着された状態に固定されている。すなわち、接続部材 200 は、光源 112 からの照明光を確実にライトガイドバンドル 94 に入射するとともに、光源 112 が発光することにより光源 112 から生じる熱を接続部材 200 および第 2 のフレーム 174 を用いて効率的に拡散させるために設けられている。

20

【0070】

接続部材 200 は、それぞれ筒状の、管状体 202 と、この管状体 202 の内側にそれぞれ配設される第 1 および第 2 の円筒部材 204、206 とを備えている。これら管状体 202、第 1 の円筒部材 204 および第 2 の円筒部材 (保持部) 206 は、熱容量が大きく良熱伝導性を示す部材 (例えばアルミニウムなどの金属材等) により形成されている。

【0071】

図 6 (A)、図 7 (C) および図 7 (D) に示すように、操作部 14 の把持部 36 のフレーム 174 および管状体 202 には、それぞれネジ孔 174a、202d が形成されている。そして、ネジ孔 174a、202d にネジ 212 が配設されることによって、把持部 36 のフレーム 174 と接続部材 200 の管状体 202 とが固定されている。

30

なお、図 7 (A) ないし図 7 (D) に示すように、管状体 202 の横断面の外周面は、略 D 字状に形成されている。このため、管状体 202 の外周面には、矩形状の平面が形成されている。そして、管状体 202 は、フレーム 174 に対してその矩形状の平面で接触し、所定の状態に位置決めされている。

【0072】

管状体 202 の内側には、例えば内径の異なる第 1 および第 2 の開口 202a、202b が形成されている。管状体 202 の一端側 (挿入部 12 の先端部に近接する側) には、第 1 の開口 202a が形成され、他端側 (挿入部 12 の先端部に離隔する側) には、第 2 の開口 202b が形成されている。第 1 および第 2 の開口 202a、202b は、それぞれ、管状体 202 の内部に連通した状態に形成された略円柱状の空間である。このため、第 1 の開口 202a と第 2 の開口 202b との境界には段差 202c が形成されている。そして、第 1 および第 2 の開口 202a、202b の中心軸は、同一軸上にあることが好適である。

40

【0073】

図 6 (A) および図 7 (A) に示すように、第 1 の円筒部材 204 は、中心に円柱状の貫通孔 204a を有するとともに、その一端部にフランジ部 204b を備えている。さらに、第 1 の円筒部材 204 は、貫通孔 204a の中心に向かって側方からネジ孔 204c が形成されている。

【0074】

フランジ部 204b が管状体 202 の一端に当接することにより、第 1 の円筒部材 20

50

4が第1の開口202aに配設される際には、管状体202に対して位置決めされた状態で固定されている。第1の円筒部材204の貫通孔204aには、ライトガイドバンドル94を被覆した状態のライトガイド口金94aが、第1の円筒部材204を側方から貫通するネジ孔204cに配設されたビス214により固定されている。なお、ライトガイド口金94aは、段差94bを有するので、第1の円筒部材204に対して所定の位置に位置決めされた状態で固定されている。

【0075】

そして、このようにライトガイド口金94aが固定された第1の円筒部材204が管状体202の第1の開口202aに配設されて、第1の円筒部材204が管状体202を側方から貫通するネジ孔202eに配設されたビス216により固定されている。

10

【0076】

図6(A)および図6(B)に示すように、第2の円筒部材206は、中心に円柱状の貫通孔206aを有するとともに、その一端部に実装基板114を保持する凹部206bを備えている。この凹部206bは、実装基板114を嵌合可能に形成されている。このため、凹部206bには実装基板114が嵌め込まれ、この実装基板114はビス218により凹部206bに固定されている。すなわち、光源ユニット92は第2の円筒部材206に固定されている。そして、実装基板114から延出されたリード線116は第2の円筒部材206の貫通孔206aの内部を通して第2の円筒部材206の基端側から延出されている。

【0077】

そして、このように光源ユニット92が固定された第2の円筒部材206が管状体202の第2の開口202bに配設されて、第2の円筒部材206が管状体202を側方から貫通するネジ孔202f, 202gに配設されたビス222, 224により固定されている。

20

【0078】

このとき、第2の円筒部材206の側面には、図6(A)および図7(D)に示すように、円環状に長手方向位置調整用周溝206cが形成されている。この周溝206cの縦断面は、図6(A)に示すように、略V字状に形成されている。また、ネジ孔202gと周溝206cとは、連通されている。このため、周溝206cには、第2の円筒部材206の側面を貫通したネジ孔202gを介して、周溝206cの傾斜角度と略同様の傾斜角度に尖らせた円錐状または円錐台状の先端を有するビス224が螺合されている。

30

【0079】

そして、このビス224の先端の突出量を徐々に増大させていくにつれて、第2の円筒部材206が第1の円筒部材204に対して近接する。すなわち、光源112の蛍光体118bは、互いに面一の、ライトガイドバンドル94およびライトガイド口金94aの基端部に押し付けられている。

【0080】

この状態で、図6(A)および図7(C)に示すように、第2の円筒部材206が管状体202を側方から貫通するネジ孔202fに配設されたビス222により固定されている。

40

【0081】

光源112のLED118aは、通常では略直方体状に形成されている。このため、図7(B)に示すように、LED118aは、この実施の形態では、その横断面が矩形状である。蛍光体118bは、このLED118aの発光面に塗布されている。ここで、光源112の発光面とは、LED118a自体の発光面と、LED118aに蛍光体118bを塗布したものの照明光を発光する発光面との一方または両者を含むものとする。

【0082】

一方、ライトガイド口金94aは、この実施の形態では円筒状である。そして、ライトガイドバンドル94の外径は、矩形状のLED118aに配設(塗布)された矩形状の蛍光体118bの2対の辺のうち1対の長辺にそれぞれ接している。このため、円筒状のラ

50

イトガイド口金 9 4 a が被覆された円柱状のライトガイドバンドル 9 4 の基端面に対して全面に照明光を入射することができる。ライトガイドバンドル 9 4 が光源 1 1 2 に対してこのように配置されていることにより、ライトガイド口金 9 4 a の基端面の一部が蛍光体 1 1 8 b の発光面からはみ出した状態で配設されている。また、ライトガイド口金 9 4 a は、ライトガイドバンドル 9 4 の外側に配設されているので、蛍光体 1 1 8 b は、その四隅を残してライトガイドバンドル 9 4 およびライトガイド口金 9 4 a に直接接触している。すなわち、ライトガイド口金 9 4 a は、光源 1 1 2 に直接当接されている部分（当接部（図 10（A）参照））と、光源 1 1 2 からはみ出した部分（非当接部（図 10（A）参照））とを備えている。

【 0 0 8 3 】

図 7（B）に示すように、管状体 2 0 2 には、その側方から第 2 の開口 2 0 2 b の中心軸に向かって連通する確認用孔 2 0 2 h が形成されている。確認用孔 2 0 2 h は、光源 1 1 2 と、ライトガイドバンドル 9 4 およびライトガイド口金 9 4 a との間の接触状態（密着状態）を確認するための窓である。このため、光源 1 1 2 とライトガイドバンドル 9 4 およびライトガイド口金 9 4 a とが接続部材 2 0 0 の内部で光軸を合わせて光学的に接続されつつ、熱的に接続されているか否かを目視や図示しない小型スコープ等で確認することができる。

【 0 0 8 4 】

次に、この実施の形態に係る内視鏡 1 0 の作用について説明する。

電源スイッチ 1 5 2 をオンにすると、バッテリー 1 3 4 から光源ユニット 9 2 に電力が供給される。このため、光源 1 1 2 の LED 1 1 8 a が発光する。そして、LED 1 1 8 a の発光面には蛍光体 1 1 8 b が塗布されている。このため、光源 1 1 2 からは、照明光として擬似白色光がライトガイドバンドル 9 4 の基端面に入射される。そして、照明光は、ライトガイドバンドル 9 4、照明窓 9 6 を通して出射される。このため、観察光学系 6 6 に入射された像がモニタ部 1 3 2 に表示される。

【 0 0 8 5 】

このような観察を続けていると、LED 1 1 8 a は時間が経過するにつれて発熱していく。LED 1 1 8 a 自体から生じる熱 H は、それぞれ良熱伝導性を有する実装基板 1 1 4 を通して第 2 の円筒部材 2 0 6 に伝熱される。このとき、実装基板 1 1 4 および第 2 の円筒部材 2 0 6 には熱容量が大きい部材が用いられているので、これら実装基板 1 1 4 および第 2 の円筒部材 2 0 6 に熱 H が伝熱されるとともに、熱 H が拡散される。

【 0 0 8 6 】

また、図 7（B）に示すように、ライトガイド口金 9 4 a の基端面は、蛍光体 1 1 8 b に直接当接されている当接部を有するとともに、蛍光体 1 1 8 b の外側に外れた非当接部を有する。

【 0 0 8 7 】

ライトガイド口金 9 4 a の基端面の一部は光源 1 1 2 の発光面に当接されている。このため、ライトガイド口金 9 4 a は、その基端面から光源 1 1 2 自体から生じる熱 H を吸熱する。ライトガイド口金 9 4 a の基端面で吸熱された熱 H は、ライトガイド口金 9 4 a の先端面に向かって伝熱されるとともに、一部の熱 H は拡散される。このとき、ライトガイド口金 9 4 a の基端面のうち、光源 1 1 2 の外側に外れた非当接部からも熱 H が拡散される。

【 0 0 8 8 】

このように、非当接部からも熱 H が拡散されることにより、ライトガイド口金 9 4 a 自体の温度上昇が抑制される。このため、ライトガイドバンドル 9 4 とライトガイド口金 9 4 a とを接着する接着剤の劣化も防止される。

【 0 0 8 9 】

そして、ライトガイド口金 9 4 a はその基端面よりも先端側で第 1 の円筒部材 2 0 4 に密着した状態で固定されているので、ライトガイド口金 9 4 a で吸熱した熱 H は第 1 の円筒部材 2 0 4 に伝熱される。このとき、第 1 の円筒部材 2 0 4 は熱容量が大きい部材を用

10

20

30

40

50

いているので、第1の円筒部材204に伝熱されるとともに、熱Hが拡散される。

【0090】

ここで、第1および第2の円筒部材204、206は管状体202に固定されている。このため、第1および第2の円筒部材204、206にそれぞれ伝えられた熱Hは管状体202に伝熱される。

【0091】

また、管状体202は良熱伝導性を有する第2のフレーム174に固定されているので、熱Hは第2のフレーム174に伝熱される。このとき、管状体202は第2のフレーム174に平面で接触されている。このため、管状体202から第2のフレーム174に効率的に熱Hが伝熱される。

10

【0092】

したがって、光源112が発光している際に生じる熱Hは、実装基板114側だけでなく、光源112の発光面に直接当接されたライトガイド口金94aを通して伝熱される。すなわち、光源112が発光した際に生じる熱Hは、複数の経路を通して伝熱され、かつ、拡散される。

【0093】

また、第2のフレーム174に伝えられた熱Hは、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。このため、光源112の発光の際に生じる熱Hは、処置具挿通口80を通して放熱される。

【0094】

なお、管状体202、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は、熱容量が大きな部材を用いているので、熱Hが伝熱されるのに伴って、熱Hが拡散される。

20

【0095】

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。

光源112を発光させたときに生じる熱Hを、実装基板114、第2の円筒部材206を通して管状体202に伝える経路と、ライトガイド口金94a、第1の円筒部材204を通して管状体202に伝える経路との少なくとも2つの経路(複数の経路)により伝熱して、熱Hを拡散することができる。

したがって、光源112を発光させているときに複数の経路を通して熱Hが次々に伝熱していくとともに熱Hが拡散していくので、熱Hによる光源112の発光効率の低下を防止して、高い発光効率を維持することができる。このため、光源112から生じる熱Hを次々に伝熱させるとともに拡散させていくことにより光源112のLED118aの劣化を極力遅くすることができ、LED118aの寿命をより長期化することができる。

30

【0096】

また、ライトガイド口金94aの基端面に光源112の発光面に直接当接する当接部の他に非当接部を設けて、ライトガイド口金94a自体が吸熱することにより温度上昇することを抑制することができる。このため、ライトガイドバンドル94とライトガイド口金94aとの間の接着剤等の劣化も防止することができる。

【0097】

管状体202の外周は略D字状に形成されている。このため、管状体202の外周には平面を有する。そして、管状体202はフレーム174に対して平面で接触した状態に固定されている。したがって、接続部材200とフレーム174とを、より広い面積で接触させることができる。このため、接続部材200からフレーム174に熱Hを伝える場合に、より効率的に熱Hを伝熱することができる。

40

【0098】

また、蛍光体118bはライトガイドバンドル94およびライトガイド口金94aの基端面に当接されている。このため、蛍光体118bとライトガイドバンドル94との間に空気層が形成されることが防止されている。また、蛍光体118bの中心軸とライトガイドバンドル94の中心軸とは略一致している。このため、LED118aから蛍光体11

50

8 bを通して出射される擬似白色光は、乱反射による入射ロスを最小限にして効率良くライトガイドバンドル9 4の基端面に入射されて先端面に向かって、その光を導光することができる。

【0099】

なお、この実施の形態では、ライトガイド口金9 4 aが固定された第1の円筒部材2 0 4を管状体2 0 2と別体として説明したが、管状体2 0 2と第1の円筒部材2 0 4とが一体に形成されていることも好適である。

【0100】

また、この実施の形態では、内視鏡1 0を用いて光源1 1 2に生じる熱Hを処置具挿通口8 0まで伝熱して放熱させる例について説明したが、熱Hが処置具挿通口8 0に到達する前に拡散されることもあり得ることはもちろんである。このため、この実施の形態で説明したように、内視鏡1 0の操作部1 4の内部に配設された照明装置において、外気と触れる部分は必ずしも必要ではない。

【0101】

[第2の実施の形態]

次に、第2の実施の形態について図8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。

【0102】

図8に示すように、光源1 1 2の周囲には、絶縁性および伝熱性（放熱性）を有する接着剤（放熱性を有する樹脂材）2 5 0、または、絶縁性を有するとともに良熱伝導性を有する部材を練り込んだ接着剤（樹脂材）2 5 0が塗布されている。すなわち、光源1 1 2がライトガイド口金9 4 aに当接されるとともに伝熱性を有する接着剤2 5 0で固定されている。

【0103】

このように接着剤2 5 0を実装基板1 1 4とライトガイド口金9 4 aとの間を連結するように塗布することにより、実装基板1 1 4とライトガイド口金9 4 aとの間に新たに伝熱経路が形成される。このため、光源1 1 2の側面等からライトガイド口金9 4 aおよび実装基板1 1 4に向かって熱Hが流れる経路を作り出すことができるので、光源1 1 2のLED1 1 8 aから発生する熱Hをさらに効率的に放熱することが可能である。また、接着剤2 5 0は、実装基板1 1 4とライトガイド口金9 4 aとに伝えられた熱Hが平衡となるように熱Hが行き来し得る。このため、実装基板1 1 4およびライトガイド口金9 4 aの一方だけに熱Hが多く伝わるなどの熱伝達の偏りを防止することができる。

【0104】

[第3の実施の形態]

次に、第3の実施の形態について図9を用いて説明する。この実施の形態は第1および第2の実施の形態の変形例であって、第1および第2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。

【0105】

図9(A)に示すように、ライトガイド口金9 4 aは、第1および第2の実施の形態のライトガイド口金9 4 a(図6(A)参照)とは異なり、段差9 4 bが設けられていないパイプ状に形成されている。このため、ライトガイド口金9 4 aは第1および第2の実施の形態で説明したライトガイド口金9 4 aよりも薄肉に形成されている。

【0106】

接続部材2 0 0の第1の円筒部材2 0 4には、フランジ部2 0 4 bが形成された側とは反対側に、円筒状の筒部（照明装置の伝熱部材と放熱部材とを兼ねる部材）2 0 4 dが一体的に形成されている。この筒部2 0 4 dの内周面は、ライトガイド口金9 4 aの外周面に例えば伝熱性を有する接着剤等により密着されている。そして、ライトガイドバンドル9 4、ライトガイド口金9 4 aおよび第1の円筒部材2 0 4の筒部2 0 4 dの基端面は、面一に配設されている。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 7 】

一方、図 9 (B) に示すように、光源 1 1 2 は、LED 1 1 8 a の横断面が例えば略正方形であり、ライトガイドバンドル 9 4 の基端面が光源 1 1 2 の内側に納められている。ライトガイド口金 9 4 a は、光源 1 1 2 の内側に納められている部分が殆どであるが、一部が光源 1 1 2 の外側に露出されている。筒部 2 0 4 d の外周面は、光源 1 1 2 を全て覆うとともに、光源 1 1 2 の四隅が接している。

【 0 1 0 8 】

以上説明したように、この実施の形態によれば、以下の効果を得られる。記載を省略するが、第 1 および第 2 の実施の形態で記載した効果を得ることができることはもちろんである。

ライトガイド口金 9 4 a を薄肉に形成することでライトガイド口金 9 4 a の外径を極力細くできるので、挿入部 1 2 の内部にライトガイドバンドル 9 4 やライトガイド口金 9 4 a を挿通させ易くすることができる。このため、内視鏡 1 0 にライトガイドバンドル 9 4 やライトガイド口金 9 4 a を挿通する際に、良好な組立性を得ることができる。

【 0 1 0 9 】

また、ライトガイド口金 9 4 a が薄肉になることで光源 1 1 2 に対するライトガイド口金 9 4 a の基端面の接触面積が減少するが、第 1 および第 2 の実施の形態で説明したライトガイド口金 9 4 a と同じように伝熱部材と放熱部材とを兼ねる部材として用いられる筒部 2 0 4 d でライトガイド口金 9 4 a を覆うことによって、筒部 2 0 4 d でライトガイド口金 9 4 a の伝熱効果を補うことができる。このため、第 1 の実施の形態や第 2 の実施の形態で説明したように熱 H を伝熱させることができ、熱 H を拡散 (放熱) させることができる。むしろ、良熱伝導性を有し、熱容量の大きな第 1 の円筒部材 2 0 4 の筒部 2 0 4 d を光源 1 1 2 の蛍光体 1 1 8 b に直接当接させることにより、光源 1 1 2 からの放熱効果を飛躍的に向上させることができる。

【 0 1 1 0 】

光源 1 1 2 の発光面のうち、光源 1 1 2 の発光面に対してライトガイドバンドル 9 4 の基端面が当接する部分 (受光面) 以外の全ての領域 (光源 1 1 2 の発光面のうち照明用として使用されない領域全て) がライトガイド口金 9 4 a および筒部 2 0 4 d の基端面に当接されている。このため、ライトガイド口金 9 4 a および筒部 2 0 4 d の基端面に当接された部分を光源 1 1 2 に生じる熱 H の放熱面とすることができる。したがって、図 9 (B) に示すように、光源 1 1 2、ライトガイド口金 9 4 a および筒部 2 0 4 d を配置することにより、光源 1 1 2 に生じる熱 H の放熱効果を大きくすることができる。

【 0 1 1 1 】

[第 4 の実施の形態]

次に、第 4 の実施の形態について図 1 0 を用いて説明する。この実施の形態では第 1 ないし第 3 の実施の形態で説明した光源 1 1 2 の発光面、ライトガイドバンドル 9 4 の基端面およびライトガイド口金 9 4 a の基端面の関係について、幾つかの例を挙げてより詳細に説明する。ここでは、第 1 ないし第 3 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。

【 0 1 1 2 】

なお、以下の第 1 例から第 4 例では、第 3 の実施の形態で説明した筒部 2 0 4 d を説明または図示しないが、ライトガイド口金 9 4 a の外側に筒部 2 0 4 d がある場合についても同様である。

【 0 1 1 3 】

(第 1 例)

図 1 0 (A) に示すように、光源 1 1 2 の発光面は矩形状 (略正方形) である。ライトガイドバンドル 9 4 の基端面は円形状である。ライトガイド口金 9 4 a の基端面は円環状である。光源 1 1 2 の一辺の長さはライトガイドバンドル 9 4 の基端面の直径と略同一である。そして、光源 1 1 2 の発光面のうち対角線が交差する位置と、ライトガイドバンドル 9 4 の基端面およびライトガイド口金 9 4 a の基端面の中心の位置とは略一致してい

10

20

30

40

50

る。

【 0 1 1 4 】

このとき、ライトガイド口金 9 4 a の基端面は、光源 1 1 2 の発光面に対して当接する当接部 と、光源 1 1 2 の発光面からはみ出す非当接部 とを備えている。ライトガイドバンドル 9 4 の基端面は、光源 1 1 2 の発光面に対して当接する照明光入射部 を備えている。ライトガイドバンドル 9 4 の照明光入射部 は、光源 1 1 2 の矩形状の発光面の対向する長辺にそれぞれ接している。

【 0 1 1 5 】

(第 2 例)

図 1 0 (B) に示すように、第 1 例と同様に、光源 1 1 2 の発光面は矩形状であり、ライトガイドバンドル 9 4 の基端面は円形状であり、ライトガイド口金 9 4 a の基端面は円環状である。光源 1 1 2 の短辺の長さはライトガイド口金 9 4 a の基端面の直径よりもやや大きく形成されている。そして、ライトガイドバンドル 9 4 の外周面は光源 1 1 2 の 1 対の短辺のうち的一方に接し、ライトガイド口金 9 4 a の外周面は光源 1 1 2 の 1 対の長辺のうち的一方に接している。このとき、ライトガイド口金 9 4 a の一部は光源 1 1 2 の発光面からはみ出す非当接部 である。

10

【 0 1 1 6 】

(第 3 例)

図 1 0 (C) に示すように、第 1 例および第 2 例と同様に、光源 1 1 2 の発光面は矩形状 (略正形状) であり、ライトガイドバンドル 9 4 の基端面は円形状であり、ライトガイド口金 9 4 a の基端面は円環状である。光源 1 1 2 の各辺の長さは、ライトガイドバンドル 9 4 の直径よりも小さい。そして、光源 1 1 2 の発光面のうち対角線が交差する位置と、ライトガイドバンドル 9 4 の基端面およびライトガイド口金 9 4 a の基端面の中心の位置とは略一致している。

20

【 0 1 1 7 】

このとき、ライトガイド口金 9 4 a の基端面は、光源 1 1 2 の発光面に対して、当接部 と、非当接部 とを備えている。また、ライトガイドバンドル 9 4 の基端面は、光源 1 1 2 の発光面に対して当接する照明光入射部 と、光源 1 1 2 の発光面からはみ出す照明光非入射部 とを備えている。そして、ライトガイド口金 9 4 a の基端面の外周面には、光源 1 1 2 の四隅が接している。

30

【 0 1 1 8 】

(第 4 例)

図 1 0 (D) に示すように、第 1 例ないし第 3 例とは異なり、光源 1 1 2 の発光面は円形状であり、ライトガイドバンドル 9 4 の基端面は正方形状 (菱形状) であり、ライトガイド口金 9 4 a の基端面は矩形環状である。ライトガイドバンドル 9 4 の基端面の対角線の長さは、光源 1 1 2 の直径よりも小さく形成されている。ライトガイド口金 9 4 a の基端面の対角線の長さは、光源 1 1 2 の直径よりも僅かに大きく形成されている。そして、光源 1 1 2 の中心の位置と、ライトガイドバンドル 9 4 の基端面およびライトガイド口金 9 4 a の基端面の対角線が交差する位置とは略一致している。

【 0 1 1 9 】

これら第 1 例ないし第 4 例では、光源 1 1 2 の発光面に対してライトガイドバンドル 9 4 の基端面およびライトガイド口金 9 4 a の基端面をそれぞれ当接させたときに、ライトガイド口金 9 4 a は、ライトガイド口金 9 4 a の少なくとも一部が光源 1 1 2 の発光面に当接する当接部 と、少なくとも一部が光源 1 1 2 の発光面からはみ出している非当接部 とを有する。このため、当接部 で光源 1 1 2 に生じる熱 H を吸熱する。しかし、非当接部 が操作部 1 4 の把持部 3 6 の内部で空気又は接着剤 2 5 0 に接しているため、非当接部 は当接部 からの熱 H の拡散に寄与するとともに、ライトガイド口金 9 4 a の基端面が局所的に高温になることを防ぎ、ライトガイドバンドル 9 4 とライトガイド口金 9 4 a とを接着する接着剤の劣化を防止できる。また、ライトガイド口金 9 4 a で吸熱した熱 H は、第 1 の円筒部材 2 0 4 に伝熱されるとともに熱 H が拡散される。

40

50

【 0 1 2 0 】

また、特に、第 1 例、第 2 例および第 4 例では、ライトガイドバンドル 9 4 の基端面は、光源 1 1 2 の発光面の内側にライトガイドバンドル 9 4 の基端面が当接された照明光入射部のみを備えている。このため、ライトガイドバンドル 9 4 の基端面（受光面）に入射された光を効率良く伝えることができる。

【 0 1 2 1 】

また、第 1 例ないし第 3 例では、ライトガイドバンドル 9 4 の基端面を円形状、ライトガイド口金 9 4 a の基端面を円環状としたので、これらの周方向の向きを規定することなく使用することができる。

【 0 1 2 2 】

第 4 例では、光源 1 1 2 を円形状として説明したが、第 1 例ないし第 3 例のように矩形状であることももちろん好適である。

【 0 1 2 3 】

なお、上述した実施の形態では、光源 1 1 2 に L E D 1 1 8 a を用いる場合について説明したが、例えば有機 E L 等、種々の小型光源も用いられ得る。

【 0 1 2 4 】

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 】

【 0 1 2 5 】

【 図 1 】 (A) は第 1 ないし第 4 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) 中の矢印 1 B で示す先端硬質部の先端面を示す概略図。

【 図 2 】 第 1 ないし第 4 の実施の形態に係る内視鏡の内部構造を示す概略図。

【 図 3 】 第 1 ないし第 4 の実施の形態に係る内視鏡の操作部を示す概略的な斜視図。

【 図 4 】 第 1 ないし第 4 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。

【 図 5 】 第 1 ないし第 4 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 5 (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 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の内部に配設される光源装置および光源装置を保持する接続部材を示す概略的な縦断面図、(B) は接続部材の第 2 の円筒部材に光源を実装した実装基板を固定する状態を示す概略的な部分縦断面図。

【 図 7 】 (A) は第 1 の実施の形態に係る内視鏡の操作部の把持部の内部に配設される光源装置および光源装置を保持する接続部材の、図 6 (A) 中の 7 A - 7 A 線に沿う概略的な横断面図、(B) は図 6 (A) 中の 7 B - 7 B 線に沿う概略的な横断面図、(C) は図 6 (A) 中の 7 C - 7 C 線に沿う概略的な横断面図、(D) は図 6 (A) 中の 7 D - 7 D 線に沿う概略的な横断面図。

【 図 8 】 第 2 の実施の形態に係る内視鏡の操作部の把持部の内部に配設される光源装置および光源装置を保持する接続部材を示す概略的な縦断面図。

【 図 9 】 (A) は第 3 の実施の形態に係る内視鏡の操作部の把持部の内部に配設される光源装置および光源装置を保持する接続部材を示す概略的な縦断面図、(B) は図 9 (A) 中の 9 B - 9 B 線に沿う概略的な横断面図。

【 図 1 0 】 (A) ないし (D) は、それぞれ、第 4 の実施の形態に係る、照明装置の光源の発光面と、ライトガイドバンドルの基端面およびライトガイド口金の基端面との間の関係の例を示す概略図。

【 符号の説明 】

【 0 1 2 6 】

9 2 ... 光源ユニット、9 4 ... ライトガイドバンドル、9 4 b ... 段差、9 4 a ... ライトガイド口金、1 1 2 ... 光源、1 1 4 ... 実装基板、1 1 6 ... リード線、1 1 8 a ... L E D、1

10

20

30

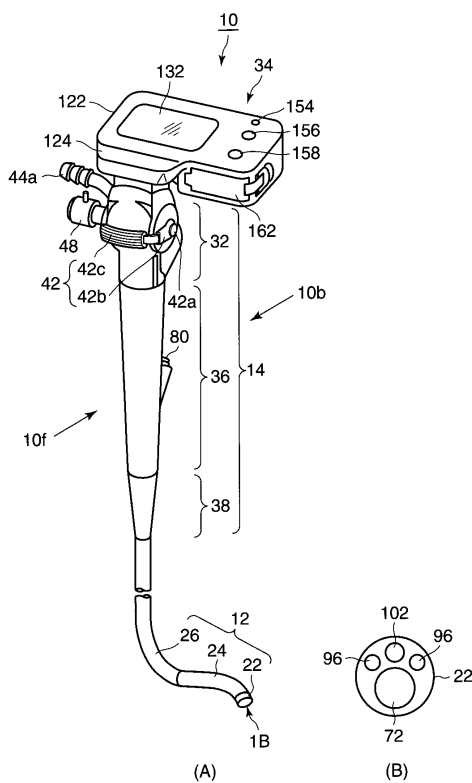
40

50

18b...蛍光体、174...フレーム、174a...ネジ孔、200...接続部材、202...管状体、202a...第1の開口、202b...第2の開口、202c...段差、202d-202g...ネジ孔、202h...確認用孔、204...第1の円筒部材、204a...貫通孔、204b...フランジ部、204c...ネジ孔、204d...筒部、206...第2の円筒部材、206a...貫通孔、206b...凹部、206c...長手方向位置調整用周溝、212...ネジ、214, 216, 218, 222, 224...ビス

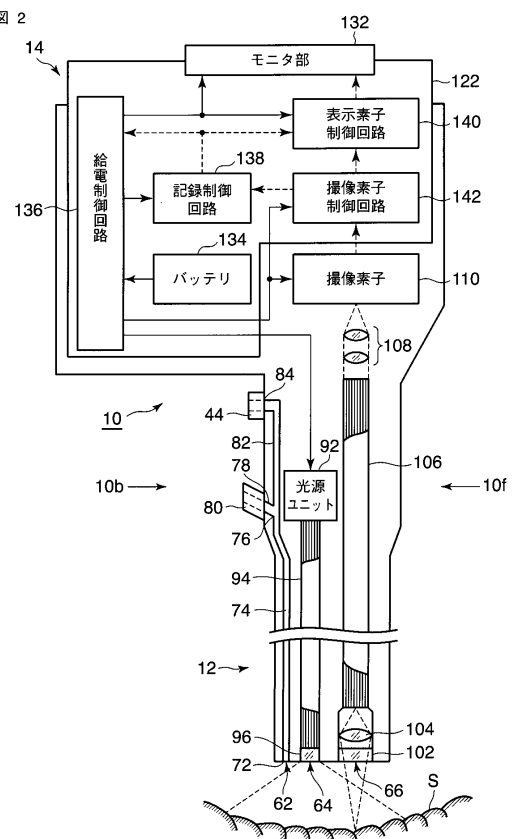
【図1】

図1



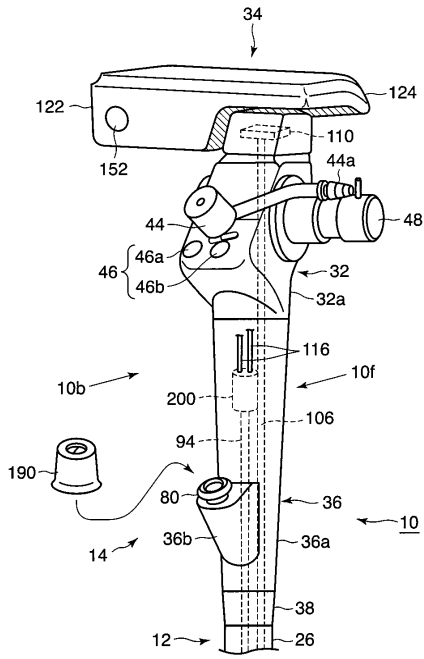
【図2】

図2



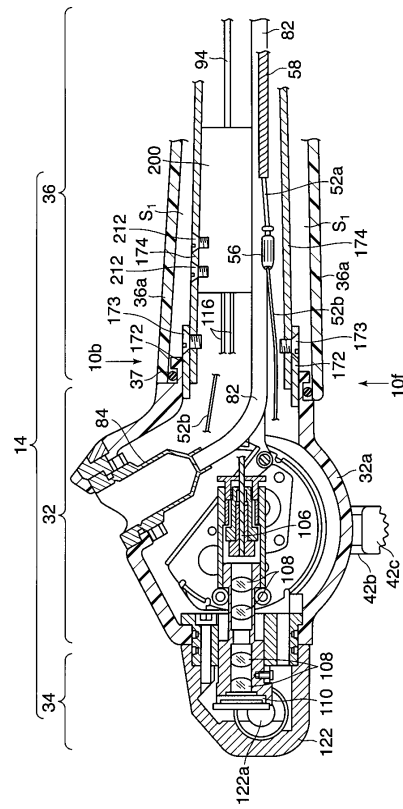
【 図 3 】

図 3



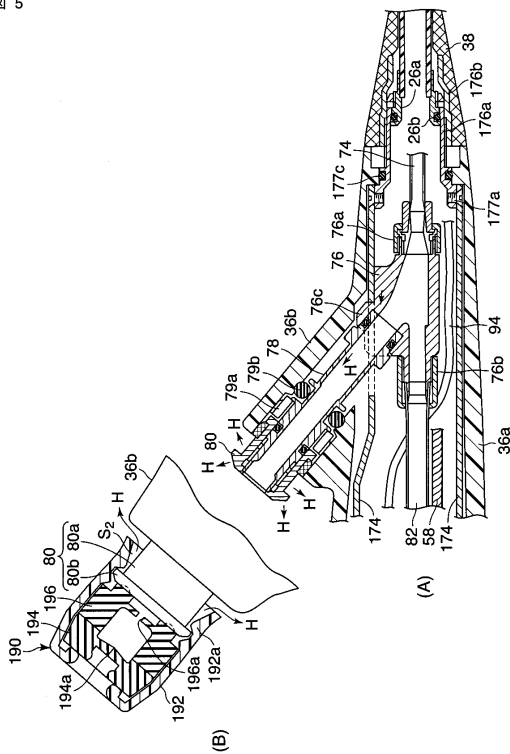
【 図 4 】

図 4



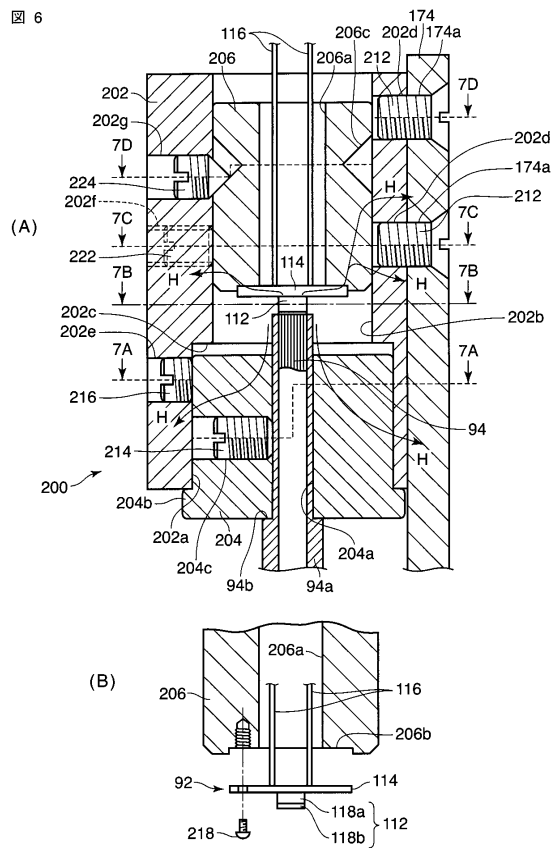
【 図 5 】

図 5

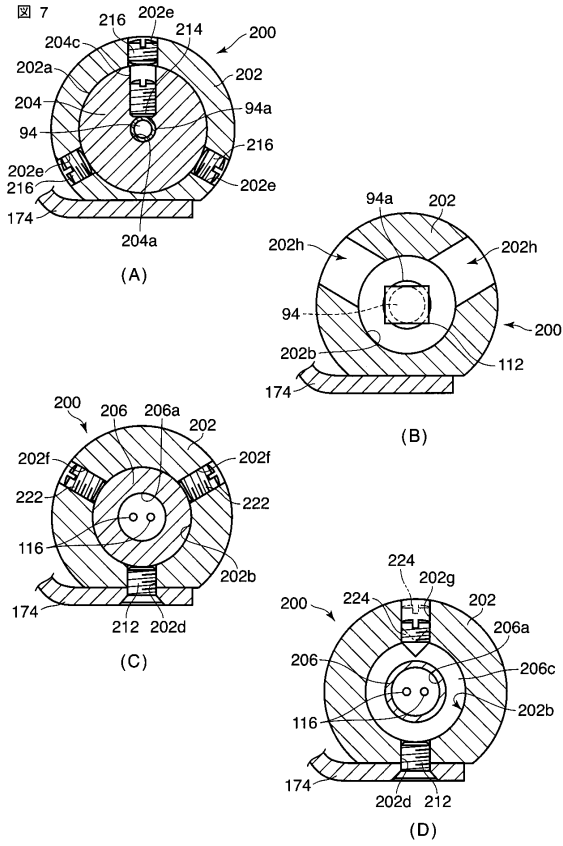


【 図 6 】

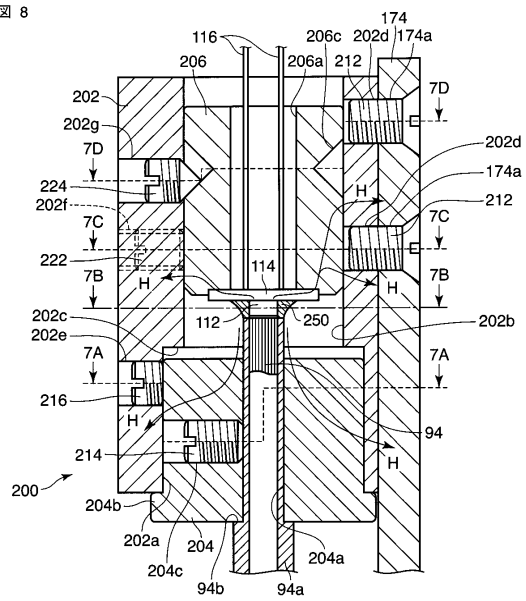
図 6



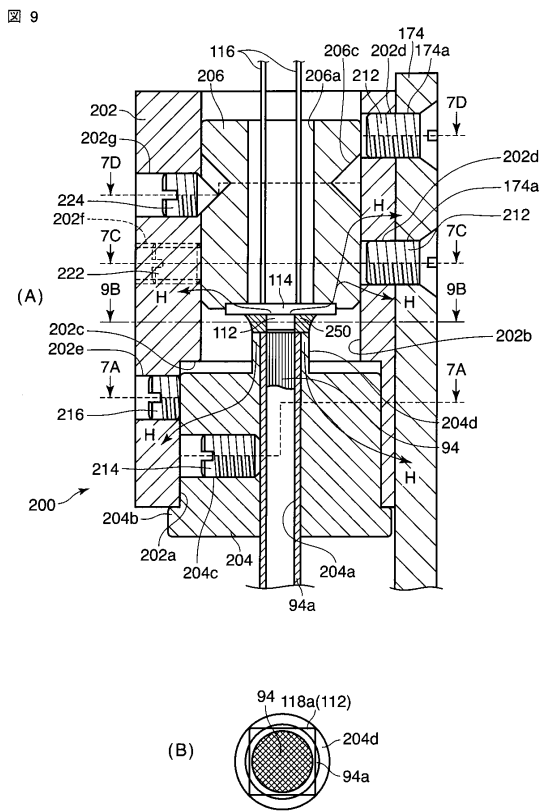
【図 7】



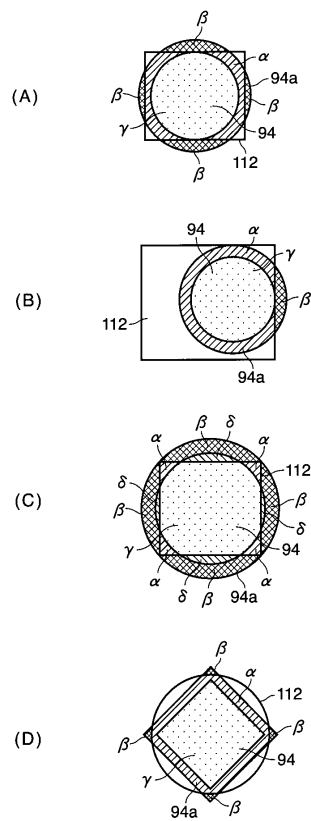
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 Y 101/02 (2006.01) G 0 2 B 23/24 A
F 2 1 W 131:20
F 2 1 Y 101:02

(74)代理人 100158805

弁理士 井関 守三

(74)代理人 100172580

弁理士 赤穂 隆雄

(74)代理人 100179062

弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394

弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807

弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073

弁理士 堀内 美保子

(72)発明者 渡邊 勝司

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnbasメディカルシステムズ株式会社内

審査官 樋熊 政一

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 0 8 5 9 6 9 (U S , A 1)

特開 2 0 0 6 - 0 8 7 9 0 2 (J P , A)

実開昭 6 1 - 0 4 4 6 0 7 (J P , U)

特表 2 0 0 5 - 5 0 2 0 8 3 (J P , A)

特開 2 0 0 7 - 0 4 4 3 5 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A 6 1 B 1 / 0 0

专利名称(译)	照明装置和内窥镜		
公开(公告)号	JP5443677B2	公开(公告)日	2014-03-19
申请号	JP2007245483	申请日	2007-09-21
[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		
当前申请(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	A61B1/06 F21V29/00 F21S2/00 G02B23/24 F21W131/20 F21Y101/02		
CPC分类号	A61B1/07 A61B1/00052 A61B1/0051 A61B1/128 G02B6/4202 G02B6/4246 G02B6/4298		
FI分类号	A61B1/06.A F21V29/00.100 F21V29/00.111 F21S2/00.375 F21S2/00.610 G02B23/24.A F21W131/20 F21Y101/02 A61B1/00.711 A61B1/06.530 A61B1/07.730 A61B1/07.732 A61B1/12.542 F21M1/00.C F21M7/00.K F21V29/503.100 F21V29/70 F21V29/83 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA05 2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/CA22 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/GA02 2H040/GA11 3K014/AA01 3K014/LA01 3K014/LB04 3K243/AA03 3K243/BC01 3K243/BE02 3K243/CC02 3K243/CC04 4C061/FF06 4C061/GG01 4C061/JJ11 4C061/NN01 4C061/QQ10 4C161/FF06 4C161/GG01 4C161/JJ11 4C161/NN01 4C161/QQ10		
代理人(译)	河野直树 井上正 冈田隆		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2009072431A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有效地辐射和散射光源产生的热量的照明装置。解决方案：该照明装置设置有光源112，光源112在从发光表面发射照明光时产生热量，光导束94具有与光源的光发射表面相对的光接收表面接收从光源的光发射表面发射的照明光，并引导来自光接收表面接收的光源的照明光，以及具有沿光源布置的端面的光导连接器94a引导束并且与光源的发光表面相对，以及接触部分，其中端面的至少一部分直接邻接在发光表面上，并吸收在发光表面上产生的热量。光源。

【图2】

