

(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2008-272298

(P2008-272298A)

(43) 公開日 平成20年11月13日(2008.11.13)

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

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-121124 (P2007-121124)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成19年5月1日(2007.5.1)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(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

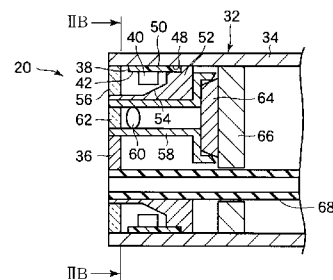
(57) 【要約】

【課題】発光素子からの放熱性の向上と先端部の小型化とが可能な内視鏡を提供する。

【解決手段】この内視鏡は、内視鏡の先端部を形成している筒状の外装部32と、外装部32の内周面により形成されている外装部接続面48と、発光に伴って発熱する発光素子40と、発光素子40が実装されている実装面42及び実装面42に対向し外装部接続面48に接続されている基板接続面50を有するフレキシブルプリント基板38と、を有する。

【選択図】 図2A

図2A



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡の先端部を形成している筒状の外装部と、
前記外装部の内周面により形成されている外装部接続面と、
発光に伴って発熱する発光素子と、
前記発光素子を実装されている実装面及び前記実装面に対向し前記外装部接続面に接続されている基板接続面を有するフレキシブルプリント基板と、
を具備することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記外装部は、外装管によって形成されており、
前記外装部接続面は、前記外装管の内周面により形成されている、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

10

【請求項 3】

前記外装部は、外装管と、前記外装管の内周面に接続されている伝熱部材と、によって形成されており、
前記外装部接続面は、前記伝熱部材により形成されている、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記外装部接続面は、前記外装部の中心軸に対して基端側から先端側へと外向きに傾斜している、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

20

【請求項 5】

互いに回動可能に共軸に連結され内視鏡の湾曲部を形成する筒状の複数の湾曲駒をさらに具備し、
前記外装部は、前記複数の湾曲駒の内の最先端の湾曲駒によって形成されている、
ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記フレキシブルプリント基板は、前記外装部の基端側よりも延びている、
ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、先端部に内蔵されている発光素子により照明光を生成する内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡を体腔内に挿入して観察を行う場合には、内視鏡の先端部から観察対象に照明光を照射することになるが、このような照明光を内視鏡の先端部に内蔵されている LED 等の発光素子により生成することが行われている。

【0003】

特許文献 1 の内視鏡では、内視鏡の先端部を形成している円筒状のレンズアダプタ内に、レンズアダプタの中心軸に直交して円板状の取付ベースが内嵌されている。この取付ベースの先端面に、LED ベアチップが接着固定されている。LED は発光により発熱するため、LED の温度上昇による LED 自身の劣化や LED の近傍の撮像回路の誤動作を防止するために、LED で発生した熱を放熱する必要がある。特許文献 1 の内視鏡では、LED において発生した熱は、取付ベースの先端面を介して取付ベースに放熱され、取付ベースの外周面を介してレンズアダプタに放熱される。

40

【特許文献 1】特開 2005 - 253510 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

50

特許文献 1 の内視鏡では、取付ベースの外周面を介して放熱を行っているため、放熱経路が小さくなっており、十分な放熱性が確保できない。一方、放熱経路を大きくするために取付ベースの厚さを増大させた場合には、レンズアダプタ内での放熱構造体の占有体積が増大してしまい、内視鏡の先端部の大型化を招来してしまう。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記課題に着目してなされたもので、その目的とするところは、発光素子からの放熱性の向上と先端部の小型化とが可能な内視鏡を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の第 1 実施態様では、内視鏡は、内視鏡の先端部を形成している筒状の外装部と、前記外装部の内周面により形成されている外装部接続面と、発光に伴って発熱する発光素子と、前記発光素子が実装されている実装面及び前記実装面に対向し前記外装部接続面に接続されている基板接続面を有するフレキシブルプリント基板と、を具備することを特徴とする。

10

【 0 0 0 7 】

本発明の第 2 実施態様では、内視鏡は、前記外装部は、外装管によって形成されており、前記外装部接続面は、前記外装管の内周面により形成されている、ことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

本発明の第 3 実施態様では、内視鏡は、前記外装部は、外装管と、前記外装管の内周面に接続されている伝熱部材と、によって形成されており、前記外装部接続面は、前記伝熱部材により形成されている、ことを特徴とする。

20

【 0 0 0 9 】

本発明の第 4 実施態様では、内視鏡は、前記外装部接続面は、前記外装部の中心軸に対して基端側から先端側へと外向きに傾斜している、ことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

本発明の第 5 実施態様では、内視鏡は、互いに回動可能に共軸に連結され内視鏡の湾曲部を形成する筒状の複数の湾曲駒をさらに具備し、前記外装部は、前記複数の湾曲駒の内の最先端の湾曲駒によって形成されている、ことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本発明の第 6 実施態様では、内視鏡は、前記フレキシブルプリント基板は、前記外装部の基端側よりも延びている、ことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明の第 1 実施態様の内視鏡では、外装部の内周面により形成されている外装部接続面に、フレキシブルプリント基板の基板接続面が接続されている。このため、発光素子から外装部へと大きな放熱経路が確保されており、発光素子からの放熱性を向上することが可能となっており、放熱構造体が内視鏡の先端部の外周部に沿って形成されることになるため、先端部内での放熱構造体の占有体積を小さくすることができ、先端部を小型化することが可能となっている。

【 0 0 1 3 】

本発明の第 2 実施態様の内視鏡では、外装管の内周面にフレキシブルプリント基板を直接接続することになるため、外装管への放熱性をさらに向上することが可能となっており、構成を単純化して、内視鏡の先端部をさらに小型化することが可能となっている。

40

【 0 0 1 4 】

本発明の第 3 実施態様の内視鏡では、伝熱部材にフレキシブルプリント基板を接続し、伝熱部材を外装管に接続するようにしているため、伝熱部材の形状、配置を調節することにより発光素子の配置を容易に調節することができ、発光素子の放熱性と、発光素子から照射される光の方向を適切に設定することが可能となっている。

【 0 0 1 5 】

50

本発明の第４実施態様の内視鏡では、外装部の中心軸に対して基端側から先端側へと外向きに傾斜している外装部接続面に沿って発光素子が配置されることになるため、発光素子から内視鏡の先端側に向かって直接光を照射することが可能となっている。

【００１６】

本発明の第５実施態様の内視鏡では、最先端の湾曲駒によって外装部が形成されており、最先端の湾曲駒に放熱された熱がさらに基端側の湾曲駒へと順次伝達されることになるため、大きな熱容量をもつ放熱対象が確保され、放熱性がさらに向上されると共に、局所的な温度上昇を防止することが可能となっている。

【００１７】

本発明の第６実施態様の内視鏡では、フレキシブルプリント基板の基端側により、フレキシブルプリント基板から先端外装部以外の放熱対象に直接放熱が行われるため、放熱性がさらに向上されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１８】

以下、本発明の各実施形態を図面を参照して説明する。

【００１９】

図１から図５は、本発明の第１実施形態を示す。

【００２０】

図１を参照し、内視鏡１６は体腔内に挿入される細長い挿入部１８を有する。この挿入部１８は、先端硬質部２０、湾曲作動される湾曲部２２、長尺で可撓性の可撓管部２３を先端側から順に連結することにより形成されている。挿入部１８の基端部には、操作者に操作される操作部２４が連結されている。この操作部２４には、湾曲部２２を湾曲操作するための湾曲操作ノブ２６、内視鏡１６の先端部における送気、送水、照明、撮像等を操作するための各種スイッチ２８、処置具を処置具チャンネルへと挿入するための処置具挿入口３０が配設されている。

【００２１】

図２Ａから図４を参照して、内視鏡１６の先端部について詳細に説明する。

【００２２】

図２Ａ及び図２Ｂを参照し、内視鏡１６の先端部では、外装部３２を形成する薄肉円筒状の外装管３４と、外装管３４の先端部に覆設されている先端カバー３６とによって、先端硬質部２０のハウジングが形成されている。そして、外装管３４内には、先端カバー３６の後方に、照明光を生成するためのフレキシブルプリント基板３８及びＬＥＤ４０が配設されている。

【００２３】

図３を参照し、フレキシブルプリント基板３８の実装面４２に、発光素子としてのＬＥＤ４０が実装される。ここで、変形前のフレキシブルプリント基板３８は長方形状であり、複数のＬＥＤ４０がフレキシブルプリント基板３８の長手方向に並設される。フレキシブルプリント基板３８の基材としては、ポリイミド系樹脂薄板の他、好ましくは、熱伝導率の高い金属製薄板が用いられる。金属製薄板としては、ステンレス薄板、鉄薄板の他、好ましくは、特に熱伝導率の高いアルミ薄板、銅薄板が用いられる。ＬＥＤ４０としては、両電極間にＬＥＤ素子を挟持して樹脂封止したＬＥＤチップが用いられる。代わって、ウェハーから切り出したダイ状のＬＥＤ素子を用いるようにしてもよい。そして、フレキシブルプリント基板３８の実装面４２の回路パターンに、ＬＥＤ４０の両電極が半田付けされる。両電極は、フレキシブルプリント基板３８の長手方向に並設される。本実施形態のＬＥＤ４０では、実装面４２に対向する面から光が放射される。

【００２４】

図４を参照し、フレキシブルプリント基板３８は、実装面４２が内側になり長手方向が周方向をなすように円筒状に折り曲げられる。

【００２５】

なお、フレキシブルプリント基板３８を円筒状に折り曲げた後に、フレキシブルプリン

10

20

30

40

50

ト基板 38 に LED 40 を実装するようにしてもよい。

【0026】

再び図 2 A 及び図 2 B を参照し、外装管 34 に、円筒状のフレキシブルプリント基板 38 が内嵌されている。即ち、外装管 34 の内周面によって外装部接続面 48 が形成されており、フレキシブルプリント基板 38 において、実装面 42 の裏面をなす外周面によって基板接続面 50 が形成されており、これら外装部接続面 48 と基板接続面 50 とが互いに接続されている。ここで、フレキシブルプリント基板 38 の元の形状に復帰しようとする弾性力により、外装部接続面 48 と基板接続面 50 との密着性が向上され、熱伝導性が向上されている。さらに密着性を向上して熱伝導性を向上するために、外装部接続面 48 と基板接続面 50 との間には、熱伝導グリス、あるいは、熱伝導性の高い接着剤が介設されている。熱伝導グリスとしては、例えば、シリコングリス（有機ケイ素化合物重合体）が用いられる。また、熱伝導性の高い接着剤として、ベースとなる接着剤に熱伝導性の高いフィラーを配合したものが用いられる。ベースとなる接着剤としては、例えば、エポキシ系接着剤、フィラーとしては、例えば、銀、アルミニウム、銅、酸化ベリリウム窒化ホウ素、シリカが用いられる。

10

【0027】

外装管 34 の内周面には円筒状の反射部材 52 の太径部が内嵌されており、反射部材 52 の先端側は細径部をなしており、外装管 34 と細径部との間の空間にフレキシブルプリント基板 38 及び LED 40 が配置されている。細径部の外周部には、先端側に向かって外径の減少するテーパ形状の光沢を有する反射面 54 が形成されている。LED 40 においては径方向内側の面から内側に向かって光が放射されることになるが、反射面 54 によって内側に向かう光が先端側に向かって反射されることになる。先端カバー 36 には、反射部材 52 に対面して、光を透過する円環状の照明窓 56 が形成されている。

20

【0028】

反射部材 52 の内周面にはレンズ枠 58 が連結されており、レンズ枠 58 内には対物レンズ 60 が配設されている。先端カバー 36 には、対物レンズ 60 の前方に光を透過する観察窓 62 が形成されている。また、対物レンズ 60 の後方のレンズ枠 58 には撮像素子 64 が配置されており、撮像素子 64 は外装管 34 の内周面に内嵌されている円板状の撮像基板 66 に実装されている。

30

【0029】

内視鏡 16 の挿入部 18 には、処置具を挿通するための処置具チャンネル、送水のための送水チャンネル、送気のための送気チャンネルを夫々形成するチャンネルチューブ 68、送水チューブ 70、送気チューブ 72 が挿通されている。これらチューブ 68、70、72 の先端部は、夫々、撮像基板 66 の貫通孔に挿通され、さらに、先端カバー 36 の貫通孔に挿入されて先端カバー 36 に固定されている。

40

【0030】

次に、本実施形態の LED 40 の発光、放熱作用について説明する。

【0031】

図 5 を参照し、内視鏡 16 を体腔内に挿入して観察を行う場合には、内視鏡 16 の先端部から観察対象に照明光を照射する。即ち、LED 40 を発光させて、図中矢印 L1 により示されるように、LED 40 の径方向内側の面から内側に向かって光を放射し、内側に向かう光を反射面 54 によって先端側に向かって反射して、照明窓 56 を介して光を照射する。発光に伴って LED 40 で発生された熱は、図中矢印 P1 により示されるように、LED 40 からフレキシブルプリント基板 38 へと放熱され、さらに、図中矢印 Q1 により示されるように、フレキシブルプリント基板 38 の外周面全体をなす基板接続面 50 と外装管 34 の内周面により形成されている外装部接続面 48 とを介して、外装管 34 へと放熱される。さらに、外装管 34 において、図中矢印 S1 により示されるように、外装部接続面 48 から外装管 34 の全体へと熱が伝達される。

50

【0032】

従って、本実施形態の内視鏡 16 は次の効果を奏する。

50

【 0 0 3 3 】

本実施形態の内視鏡 1 6 では、外装管 3 4 の内周面により形成されている外装部接続面 4 8 に、フレキシブルプリント基板 3 8 の基板接続面 5 0 が接続されている。このため、LED 4 0 から外装管 3 4 へと大きな放熱経路が確保されており、LED 4 0 からの放熱性を向上することが可能となっていると共に、放熱構造体をなすフレキシブルプリント基板 3 8 が内視鏡 1 6 の先端部の外周部に沿って配置されることになるため、先端部内での放熱構造体の占有体積を小さくすることができ、先端部を小型化することが可能となっている。

【 0 0 3 4 】

また、外装管 3 4 の内周面にフレキシブルプリント基板 3 8 の外周面を直接接続することになるため、外装管 3 4 への放熱性を充分に向上することが可能となっていると共に、構成を単純化して、内視鏡 1 6 の先端部を充分に小型化することが可能となっている。

【 0 0 3 5 】

なお、LED 4 0 からの光の放射方向は適宜選択可能であり、内視鏡 1 6 において、LED 4 0 の先端面から先端側に光を放射して直接照明窓 5 6 から照射するようにすることも可能である。

【 0 0 3 6 】

図 6 は、本発明の第 2 実施形態を示す。

【 0 0 3 7 】

本実施形態の外装管 3 4 では、内側に突出する突出部 7 4 が全周にわたって延設されている。この突出部 7 4 の先端側には、基端側から先端側へと（即ち、照明窓 5 6 から離れた側から近くなる側へと）内径の増大する切頭円錐状のテーパ面が形成されており、このテーパ面によって外装部接続面 4 8 が形成されている。なお、外装部接続面 4 8 を形成する外装管 3 4 の内周面には、外装管 3 4 の内面を形成する面の内、外装管 3 4 の中心軸に直交しないあらゆる面を含むものとする。一方、変形前のフレキシブルプリント基板 3 8 は扇状をなし、複数の LED 4 0 がフレキシブルプリント基板 3 8 の周方向に並設される。LED 4 0 の両電極はフレキシブルプリント基板 3 8 の周方向に並設され、LED 4 0 では実装面 4 2 に対向する面から光が放射される。フレキシブルプリント基板 3 8 は、実装面 4 2 が内側に配置され切頭円錐状をなすように折り曲げられる。フレキシブルプリント基板 3 8 において、実装面 4 2 の裏面をなす外周面により基板接続面 5 0 が形成されている。そして、外装管 3 4 の外装部接続面 4 8 に、フレキシブルプリント基板 3 8 の基板接続面 5 0 が接続されている。LED 4 0 においては、外装部接続面 4 8 に対向する面から、外装部接続面 4 8 にほぼ直交する向きに、即ち、斜め前方に光が放射されることになる。

【 0 0 3 8 】

次に、本実施形態の LED 4 0 の発光、放熱作用について説明する。

【 0 0 3 9 】

内視鏡 1 6 の先端部から観察対象に照明光を照射する場合には、LED 4 0 を発光させて、図中矢印 L 2 により示されるように、LED 4 0 の外装部接続面 4 8 に対向する面から斜め前方に光を放射して、照明窓 5 6 を介して光を照射する。発光に伴って LED 4 0 で発生された熱は、図中矢印 P 2 , Q 2 により示されるように、LED 4 0 から、フレキシブルプリント基板 3 8 、基板接続面 5 0 及び外装部接続面 4 8 を介して、外装管 3 4 の突出部 7 4 へと放熱される。さらに、外装管 3 4 において、図中矢印 S 2 により示されるように、突出部 7 4 から外装管 3 4 の全体へと熱が伝達される。

【 0 0 4 0 】

従って、本実施形態の内視鏡 1 6 は次の効果を奏する。

【 0 0 4 1 】

本実施形態の内視鏡 1 6 では、基端側から先端側へと内径の増大する切頭円錐状のテーパ面に沿って LED 4 0 が配置されることになるため、LED 4 0 から内視鏡 1 6 の先端側に向かって直接光を照射することが可能となっており、反射部材を用いる場合と比較し

10

20

30

40

50

て、内視鏡 16 の先端部が簡単化、小型化されると共に、反射による光量の損失を回避することが可能となっている。

【0042】

図 7 は、本発明の第 3 実施形態を示す。

【0043】

本実施形態では、伝熱部材 76 が外装管 34 の内周面に内嵌されて、図 6 に示される第 2 実施形態の突出部 74 と同様な形状をなしており、伝熱部材 76 のテーパ面によって外装部接合面 48 が形成されている。本実施形態では、外装管 34 と伝熱部材 76 とによって外装部 32 が形成されている。なお、外装部接合面 48 を形成する外装部 32 の内周面には、外装部 32 の内面を形成する面の内、外装部 32 の中心軸に直交しないあらゆる面を含むものとする。LED 40 からの光は、第 2 実施形態と同様に、図中矢印 L3 により示されるように放射される。LED 40 で発生された熱は、図中矢印 P3, Q3, R3, S3 により示されるように、LED 40 からフレキシブルプリント基板 38、基板接合面 50 及び外装部接合面 48 を介して伝熱部材 76 へと放熱され、さらに伝熱部材 76 から外装管 34 へと放熱され、外装管 34 の全体へと熱が伝達される。このように、伝熱部材 76 にフレキシブルプリント基板 38 を接続し、伝熱部材 76 を外装管 34 に接続するようにしているため、伝熱部材 76 の形状、配置を調節することにより LED 40 の配置を容易に調節することができ、LED 40 の放熱性と、LED 40 から照射される光の方向を適切に設定することが可能となっている。

【0044】

図 8 及び図 9 は、本発明の第 4 実施形態を示す。

【0045】

図 8 を参照し、本実施形態の内視鏡 16 の湾曲部 22 では、略円筒状の複数の湾曲駒 78 が互いに回動可能に共軸に連結されている。即ち、湾曲駒 78 の両端面には夫々中心軸に対称に一对の舌片部 80 が突設されており、隣り合う両湾曲駒 78 の舌片部 80 が互いに重ね合わされてリベットにより回動可能に連結されている。そして、最先端の湾曲駒 78 の先端側円筒部は、図 2A 及び図 2B に示される第 1 実施形態の外装管 34 と同様な形状、配置をなし、先端硬質部 20 のハウジングをなす外装部 32 を形成している。

【0046】

図 9 を参照し、LED 40 からの光は、第 1 実施形態と同様に、矢印 L4 により示されるように放射される。LED 40 で発生された熱は、図中矢印 P4, T4 により示されるように、LED 40 から、フレキシブルプリント基板 38、基板接合面 50 及び外装部接合面 48 を介して、外装部 32 をなす最先端の湾曲駒 78 の先端側円筒部へと放熱される。そして、最先端の湾曲駒 78 において、図中矢印 U4 により示されるように、外装部接合面 48 から湾曲駒 78 の全体へと熱が伝達される。さらに、図中矢印 V4 により示されるように、基端側の湾曲駒 78 へと順次熱が伝達されていくと共に、これに伴って、図中矢印 W4 により示されるように、各湾曲駒 78 から外部空間へと放熱が行われる。

【0047】

このように、最先端の湾曲駒 78 の先端側円筒部によって外装部 32 が形成されており、最先端の湾曲駒 78 に放熱された熱がさらに基端側の湾曲駒 78 へと順次伝達されることになるため、大きな熱容量をもつ放熱対象が確保され、放熱性がさらに向上されると共に、局所的な温度上昇を防止することが可能となっている。

【0048】

図 10A から図 12 は、本発明の第 5 実施形態を示す。

【0049】

図 10A 及び図 10B を参照し、本実施形態では、外装管 34 の基端部に外径が減少されている外装管嵌合部 86 が形成されており、最先端の湾曲駒 78 の先端部に内径が増大されている湾曲駒嵌合部 84 が形成されており、外装管嵌合部 86 に湾曲駒嵌合部 84 が外嵌されて固定されている。

【0050】

図 1 1 及び図 1 2 を参照し、フレキシブルプリント基板 3 8 の幅は外装管 3 4 の軸方向長さよりも長くなっている。そして、フレキシブルプリント基板 3 8 の幅方向の一端部において、複数の L E D 4 0 が長手方向に並設される。そして、フレキシブルプリント基板 3 8 は、実装面 4 2 が内側になり長手方向が周方向をなすように半円筒状に折り曲げられる。

【 0 0 5 1 】

再び図 1 0 A 及び図 1 0 B を参照し、外装管 3 4 は軸方向に延びている半円柱状の内腔を有する。そして、外装管 3 4 に、半円筒状のフレキシブルプリント基板 3 8 が内嵌されている。即ち、外装管 3 4 の内周面の曲面部分によって、外装部接継面 4 8 が形成されている。一方、フレキシブルプリント基板 3 8 において、実装面 4 2 の裏面をなす外周面によって基板接継面 5 0 が形成されている。そして、フレキシブルプリント基板 3 8 は外装管 3 4 の基端側へと延びており、最先端の湾曲駒 7 8 の先端部にも内嵌されている。即ち、フレキシブルプリント基板 3 8 の基端部の外周面と、湾曲駒 7 8 の先端部の内周面とが互いに接継されている。

【 0 0 5 2 】

外装管 3 4 の半円柱状の内腔に対応して、先端カバー 3 6、撮像基板 6 6 は半円板状をなし、反射部材 5 2 は半円筒状をなす。先端カバー 3 6、撮像基板 6 6、反射部材 5 2 は、外装管 3 4 に内嵌されているフレキシブルプリント基板 3 8 の実装面 4 2 と、外装管 3 4 の内周面の曲面部分及び平面部分とに内嵌されている。また、チャンネルチューブ 6 8、送水チューブ 7 0、送気チューブ 7 2 の先端部は、夫々、外装管 3 4 の中実の部分において軸方向に夫々形成されている貫通孔に挿入され、外装管 3 4 に固定されている。

【 0 0 5 3 】

次に、本実施形態の L E D 4 0 の発光、放熱作用について説明する。

【 0 0 5 4 】

図 1 3 を参照し、L E D 4 0 からの光は、第 1 実施形態と同様に、矢印 L 5 により示されるように放射される。L E D 4 0 の熱は、第 1 実施形態と同様に、フレキシブルプリント基板 3 8、基板接継面 5 0 及び外装部接継面 4 8 を介して、外装管 3 4 に放熱される。加えて、L E D 4 0 から図中矢印 P 5 に示されるようにフレキシブルプリント基板 3 8 に放熱された熱は、フレキシブルプリント基板 3 8 において、図中矢印 S 5 により示されるように、基端側へと伝達されていく。そして、図中矢印 T 5 により示されるように、フレキシブルプリント基板 3 8 から、フレキシブルプリント基板 3 8 の基端部の外周面と最先端の湾曲駒 7 8 の先端部の内周面とを介して、最先端の湾曲駒 7 8 に放熱が行われる。さらに、第 4 実施形態と同様に、図中矢印 U 5、V 5、W 5 により示されるように、最先端の湾曲駒 7 8 において基端側へと熱が伝達され、続いて、後端側の湾曲駒 7 8 へと順次熱が伝達されていくと共に、各湾曲駒 7 8 から外部空間へと放熱が行われる。

【 0 0 5 5 】

従って、本実施形態の内視鏡 1 6 は次の効果を奏する。

【 0 0 5 6 】

本実施形態の内視鏡 1 6 では、フレキシブルプリント基板 3 8 の基端部により、フレキシブルプリント基板 3 8 から最先端の湾曲駒 7 8 に直接放熱が行われるため、放熱性がさらに向上されている。この効果は、外装管 3 4 の熱伝導率がフレキシブルプリント基板 3 8 の熱伝導率よりも低い場合に顕著に発揮される。即ち、外装管 3 4 を熱伝達率の低い材料で形成している場合には、外装管 3 4 に熱が伝達されにくく、外装管 3 4 から最先端の湾曲駒 7 8 へと熱が伝達されにくくなるため、放熱性が低下し、外装管 3 4 の温度が上昇しやすくなるが、フレキシブルプリント基板 3 8 の基端部を最先端の湾曲駒 7 8 の先端部に接継することで、このような放熱性の低下と外装管 3 4 の温度上昇とを防止することができる。換言すれば、外装管 3 4 の材料を熱伝導率の高低にかかわらず選択することができるようになるため、材料選択の自由度が増大することになる。例えば、特に外装管 3 4 の形状が複雑である場合には、外装管 3 4 を熱伝導率の高い金属により形成しようとする

と、複雑な切削加工が必要であり、製造コストが上昇してしまうことになるが、外装管 3

４を熱伝導率の低い樹脂により形成することで、単に樹脂を成形するだけで外装管３４を形成することができ、製造コストを低減することが可能となる。

【００５７】

また、フレキシブルプリント基板３８には、内視鏡１６の挿入部１８を挿通された電力線等の先端部を接続する必要があるが、本実施形態では、フレキシブルプリント基板３８の基端部に電力線等を接続することで、最先端の湾曲部７８の余剰スペースを効率的に利用することができ、内視鏡１６の先端部をさらに小型化することが可能となっている。

【図面の簡単な説明】

【００５８】

【図１】本発明の第１実施形態の内視鏡を示す斜視図。

10

【図２Ａ】本発明の第１実施形態の内視鏡の先端部を示す縦断面図。

【図２Ｂ】本発明の第１実施形態の内視鏡の先端部を図２ＡのⅠⅠＢ－ⅠⅠＢ線に沿って切断して示す横断面図。

【図３】本発明の第１実施形態のフレキシブルプリント基板及びＬＥＤを変形前の状態で示す斜視図。

【図４】本発明の第１実施形態のフレキシブルプリント基板及びＬＥＤを変形後の状態で示す斜視図。

【図５】本発明の第１実施形態におけるＬＥＤの発光、放熱作用を説明するための模式図。

【図６】本発明の第２実施形態の内視鏡の先端部を示す模式図。

20

【図７】本発明の第３実施形態の内視鏡の先端部を示す模式図。

【図８】本発明の第４実施形態の内視鏡の先端部を示す縦断面図。

【図９】本発明の第４実施形態におけるＬＥＤの発光、放熱作用を説明するための模式図。

【図１０Ａ】本発明の第５実施形態の内視鏡の先端部を示す縦断面図。

【図１０Ｂ】本発明の第５実施形態の内視鏡の先端部を図１０ＡのＸＢ－ＸＢ線に沿って切断して示す横断面図。

【図１１】本発明の第５実施形態のフレキシブルプリント基板及びＬＥＤを変形前の状態で示す斜視図。

【図１２】本発明の第５実施形態のフレキシブルプリント基板及びＬＥＤを変形後の状態で示す斜視図。

30

【図１３】本発明の第５実施形態におけるＬＥＤの発光、放熱作用を説明するための模式図。

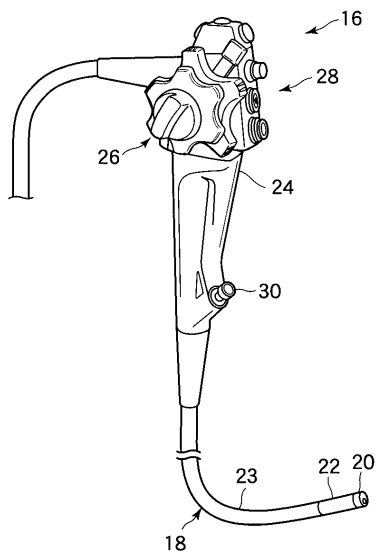
【符号の説明】

【００５９】

１６…内視鏡、２２…湾曲部、３２…外装部、３４…外装管、３８…フレキシブルプリント基板、４０…発光素子、４２…実装面、４８…外装部接続面、５０…基板接続面、７６…伝熱部材、７８…湾曲部。

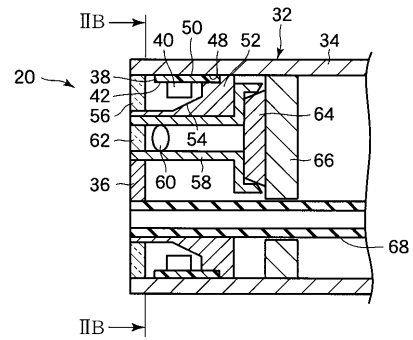
【 図 1 】

図 1



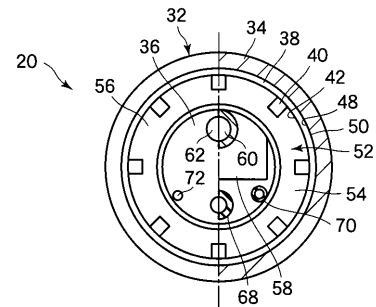
【 図 2 A 】

図 2A



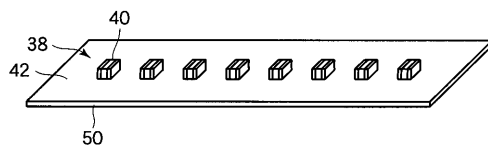
【 図 2 B 】

図 2B



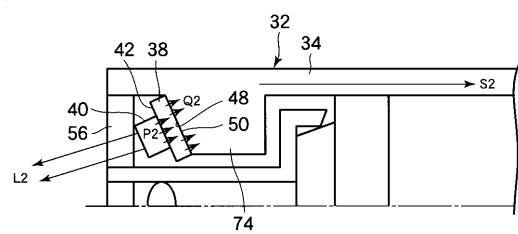
【 図 3 】

図 3



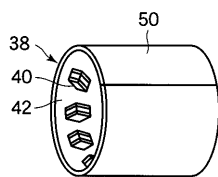
【 図 6 】

図 6



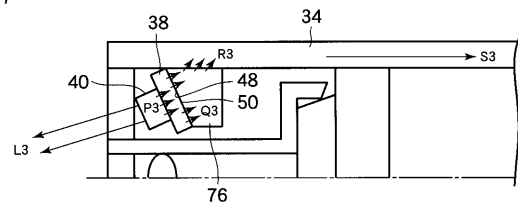
【 図 4 】

図 4



【 図 7 】

図 7



【 図 5 】

図 5

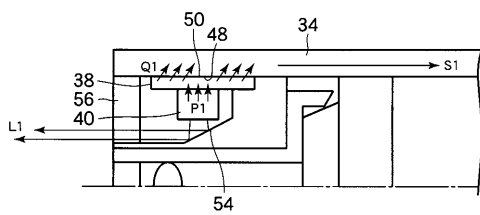


图 8

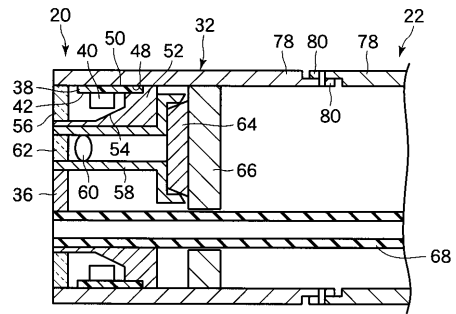


图 9

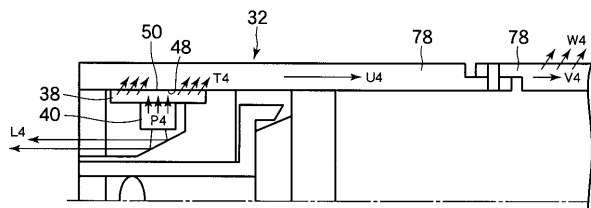


图 11

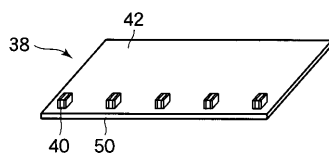


图 12

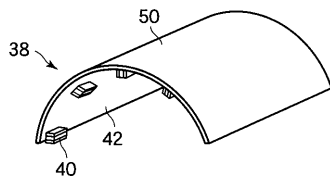
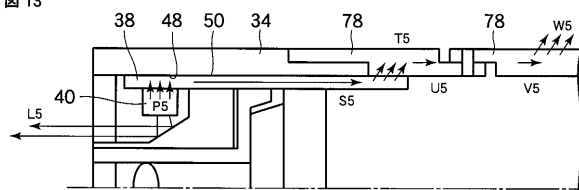


图 13



☒ 10A

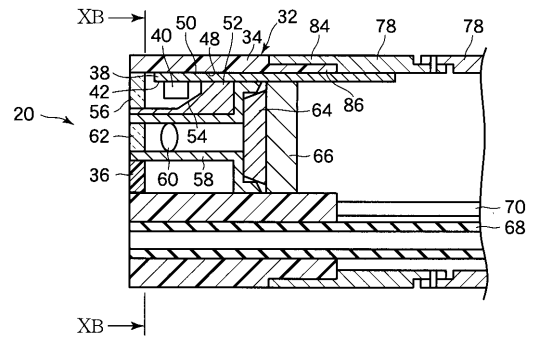
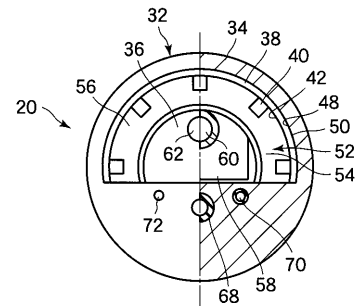


図 10B



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 久保田 和彦

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

(72)発明者 田中 宏和

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

F ターム(参考) 2H040 CA03 CA05 CA11 CA12 DA12 DA17

4C061 FF40 PP15 QQ06

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2008272298A	公开(公告)日	2008-11-13
申请号	JP2007121124	申请日	2007-05-01
[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	久保田和彦 田中宏和		
发明人	久保田 和彦 田中 宏和		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/24.A G02B23/26.B A61B1/00.715 A61B1/008.511 A61B1/06.531 A61B1/12.542		
F-TERM分类号	2H040/CA03 2H040/CA05 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/DA12 2H040/DA17 4C061/FF40 4C061/PP15 4C061/QQ06 4C161/FF40 4C161/PP15 4C161/QQ06		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够改善来自发光元件的热辐射并使尖端部分小型化的内窥镜。SOLUTION：内窥镜具有：形成内窥镜尖端部分的圆柱形外部部分32;外部部分连接表面48由外部部分32的内周表面形成;发光元件40，用于在发光时产生热量;柔性印刷电路板38具有用于安装发光元件40的安装表面42和面向安装表面42并连接到外部部件连接表面48的板连接表面50。

