

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4917436号  
(P4917436)

(45) 発行日 平成24年4月18日 (2012. 4. 18)

(24) 登録日 平成24年2月3日 (2012. 2. 3)

(51) Int. Cl.

F I

**A 6 1 B 1/00 (2006. 01)**

A 6 1 B 1/00 3 O O P

**G O 2 B 23/26 (2006. 01)**

G O 2 B 23/26 B

**G O 2 B 23/24 (2006. 01)**

G O 2 B 23/24 A

請求項の数 2 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2006-543171 (P2006-543171)  
 (86) (22) 出願日 平成17年10月25日 (2005. 10. 25)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2005/019600  
 (87) 国際公開番号 W02006/046559  
 (87) 国際公開日 平成18年5月4日 (2006. 5. 4)  
 審査請求日 平成20年10月27日 (2008. 10. 27)  
 (31) 優先権主張番号 特願2004-309281 (P2004-309281)  
 (32) 優先日 平成16年10月25日 (2004. 10. 25)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000000376  
 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 100106909  
 弁理士 棚井 澄雄  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100101465  
 弁理士 青山 正和  
 (74) 代理人 100094400  
 弁理士 鈴木 三義  
 (74) 代理人 100086379  
 弁理士 高柴 忠夫  
 (74) 代理人 100129403  
 弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の L E D チップを有し、内視対象の管腔内に挿入される挿入部の先端に着脱可能な L E D アダプタと、

前記 L E D アダプタに設けられ、前記複数の L E D チップを支持する L E D 支持ブロックと、

前記 L E D 支持ブロックに一端を接続され、他端を前記 L E D アダプタの後端面まで延ばされている前記 L E D 支持ブロックの熱を除去する第 1 の放熱部材と、

前記挿入部の先端に設けられ、前記第 1 の放熱部材に密接する連結プラグと、

前記挿入部内に設けられ、前記連結プラグに一端が接続され、他端が前記挿入部の基端側に延出する第 2 の放熱部材と、

を備え、

前記挿入部に、任意方向に湾曲操作可能な湾曲部が設けられ、

前記湾曲部は、円周方向に沿って配置された複数の加圧室を有する柱状弾性部材によって形成され、さらに前記湾曲部は、前記柱状弾性部材の前記複数の加圧室に高圧エアを選択的に給排することによって湾曲操作され、

前記柱状弾性部材は円筒状に形成され、

円筒状に形成された前記柱状弾性部材の内周側には、径方向内側方向の変位を規制する高熱伝導性の内コイルが配置され、

前記第 2 の放熱部材の他端部は、前記内コイルに接続されており、

10

20

前記挿入部に前記ＬＥＤアダプタが取り付けられる時に、前記第１の放熱部材の他端が前記挿入部の先端面に当接されることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項２】

請求項１に記載の内視鏡装置であって、

ペルチェ素子からなり、前記第１の放熱部材から伝達された熱が前記第２の放熱部材に伝達されるよう促す熱伝達部を、前記連結プラグに付設したことを特徴とする内視鏡装置

。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ＬＥＤによる照明手段を有し内視対象の管腔内に挿入される挿入部の先端に着脱可能なＬＥＤアダプタを備える内視鏡装置に関する。

本願は、２００４年１０月２５日に出願された日本国特許出願第２００４－３０９２８１号について優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【０００２】

工業用や医療用として使用される内視鏡装置は、管腔内に挿入される挿入部の先端側に、観察若しくは撮像のための対物レンズ群が設けられ、管腔内の内視対象の周辺を照らすための照明手段が設けられている。この照明手段としては、外部の光源の光を、光ファイバーを介して対象物に照射するものが多く用いられている。近年、発光ダイオード（本明細書においては「ＬＥＤ」と呼ぶ）を挿入部の先端に取り付け、そのＬＥＤの光によって内視対象の周辺を照射するものが開発されている（例えば、下記の特許文献１を参照）。

【特許文献１】特開２００２－５６２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

ＬＥＤを用いる内視鏡装置においては、外径の小さい挿入部の先端に高熱を発するＬＥＤが配置されるので、ＬＥＤの熱を効率良く外部に逃がし、ＬＥＤの性能低下を回避する工夫をしなければならない。

近年、ＬＥＤのユニットをアダプタとして挿入部の先端部に脱着可能に取り付けることが検討されているが、この場合には、別体のＬＥＤアダプタを挿入部に取り付けなければならないので、ＬＥＤの放熱がさらに難しくなる。

【０００４】

本発明は、ＬＥＤアダプタにおけるＬＥＤの熱を効率良く外部に放熱できるようにして、熱によるＬＥＤの性能低下を回避することができる内視鏡装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明の内視鏡装置は、複数のＬＥＤチップを有し、内視対象の管腔内に挿入される挿入部の先端に着脱可能なＬＥＤアダプタと、前記ＬＥＤアダプタに設けられ、前記複数のＬＥＤチップを支持するＬＥＤ支持ブロックと、前記ＬＥＤ支持ブロックに一端を接続され、他端を前記ＬＥＤアダプタの後端面まで延ばされている前記ＬＥＤ支持ブロックの熱を除去する第１の放熱部材と、前記挿入部の先端に設けられ、前記第１の放熱部材に密接する連結プラグと、前記挿入部内に設けられ、前記連結プラグに一端が接続され、他端が前記挿入部の基端側に延出する第２の放熱部材とを備え、前記挿入部に、任意方向に湾曲操作可能な湾曲部が設けられ、前記湾曲部は、円周方向に沿って配置された複数の加圧室を有する柱状弾性部材によって形成され、さらに前記湾曲部は、前記柱状弾性部材の前記複数の加圧室に高圧エアを選択的に給排することによって湾曲操作され、前記柱状弾性部材は円筒状に形成され、円筒状に形成された前記柱状弾性部材の内周側には、径方向内側方向の変位を規制する高熱伝導性の内コイルが配置され、前記第２の放熱部材の他端部は

、前記内コイルに接続されており、前記挿入部に前記ＬＥＤアダプタが取り付けられる時に、前記第１の放熱部材の他端が前記挿入部の先端面に当接されることを特徴とする。

【０００６】

本発明の内視鏡装置において、ペルチェ素子からなり、前記第１の放熱部材から伝達された熱が前記第２の放熱部材に伝達されるよう促す熱伝達部を、前記連結プラグに付設してもよい。

【発明の効果】

【００２７】

本発明によれば、ＬＥＤアダプタ内のＬＥＤチップで発された熱を、挿入部の先端部に効率良く伝達することができる。したがって、ＬＥＤチップ周辺部での熱のこもりを無くし、熱によるＬＥＤの性能低下を確実に回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２８】

【図１】図１は、本発明の第１の実施形態の内視鏡装置の縦断面図であって、挿入部の先端にＬＥＤアダプタが取り付けられた状態を示す（図４のＡ－Ａ断面に対応する）。

【図２】図２は、第１の実施形態の内視鏡装置が分解された状態を示す斜視図である。

【図３】図３は、第１の実施形態の内視鏡装置が組み立てられ、ケースに収納された状態を示す斜視図である。

【図４】図４は、第１の実施形態の内視鏡装置に備わるＬＥＤアダプタを示す正面図である。

【図５】図５は、第１の実施形態の内視鏡装置に備わるＬＥＤアダプタを示す分解斜視図である。

【図６】図６は、第１の実施形態の内視鏡装置に備わる電極基板と導電ゴムとを重ね合わせた状態を示す斜視図である。

【図７】図７は、第１の実施形態の内視鏡装置に備わる挿入部先端を示す分解斜視図である。

【図８】図８は、第１の実施形態の内視鏡装置に備わる挿入部先端を示す斜視図である。

【図９】図９は、第１の実施形態の内視鏡装置に備わる湾曲部を示す分解斜視図である。

【図１０】図１０は、本発明の第１の実施形態の内視鏡装置の縦断面図であって、挿入部の先端にＬＥＤアダプタが取り付けられる前の状態を示す（図４のＡ－Ａ断面に対応する）。

【図１１】図１１は、第１の実施形態の内視鏡装置の第１の変形例を示す縦断面図である。

【図１２】図１２は、第１の実施形態の内視鏡装置の第２の変形例を示す縦断面図である。

【図１３】図１３は、本発明の第２の実施形態の内視鏡装置に備わる挿入部先端を示す分解斜視図である。

【図１４】図１４は、第２の実施形態の内視鏡装置に備わる挿入部先端を示す斜視図である。

【図１５】図１５は、本発明の第３の実施形態の内視鏡装置の要部を示す縦断面図である。

【図１６】図１６は、第３の実施形態の内視鏡装置の第１の変形例を示す分解斜視図である。

【図１７】図１７は、第３の実施形態の内視鏡装置の第２の変形例を示す縦断面図である。

【図１８】図１８は、第３の実施形態の内視鏡装置の第３の変形例を示す縦断面図である。

【図１９】図１９は、第３の実施形態の内視鏡装置の第４の変形例を示す縦断面図である。

【図２０】図２０は、本発明の第４の実施形態の内視鏡装置の要部を示す縦断面図である

10

20

30

40

50

。【図 2 1】図 2 1 は、第 4 の実施形態の内視鏡装置の第 1 の変形例を示す縦断面図である。

。【図 2 2】図 2 1 は、第 4 の実施形態の内視鏡装置の第 2 の変形例を示す縦断面図である。

。【図 2 3】図 2 3 は、本発明の第 5 の実施形態の内視鏡装置の要部を示す縦断面図である。

。【図 2 4】図 2 4 は、本発明の第 6 の実施形態の内視鏡装置の要部を示す縦断面図である。

。【図 2 5】図 2 5 は、第 6 の実施形態の内視鏡装置の第 1 の変形例を示す縦断面図である。

10

。【図 2 6】図 2 6 は、第 6 の実施形態の内視鏡装置の第 2 の変形例を示す縦断面図である。

。【図 2 7】図 2 7 は、第 6 の実施形態の内視鏡装置に備わるレンズ支持ブロックの変形例を示す斜視図である。

【図 2 8】図 2 8 は、本発明の第 7 の実施形態の内視鏡装置を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

【0029】

1：挿入部、2：LEDアダプタ、3：湾曲部、9：連結プラグ、13：LED支持ブロック、15：LEDチップ、23：放熱線材（第1の放熱部材）、33：加圧室、34：柱状弾性部材、37：内コイル、45, 145, 245：ペルチェ素子のシート（熱伝達部）、47：放熱線材（第2の放熱部材）

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

次に、本発明の各実施形態を図面に基づいて説明する。なお、各実施形態の説明では、重複する部分については同一部分に同一符号を付し、説明を一部省略する。

【0031】

最初に、図1から図10に示す第1の実施形態について説明する。

図2および図3は、本発明の内視鏡装置の全体の概略構成を示す。図2および図3に示すように、この内視鏡装置は、内視対象の管腔内に挿入される長尺な挿入部1と、挿入部1が引き出されるボックス状の装置本体部5とを備えている。挿入部1はドラム4に巻き取られ、ドラム4が装置本体部5に回転可能に収納されている。ドラム4を収納する装置本体部5は、図2および図3に示すように、携行用の収納ケース6内に收容される。挿入部1は、ほぼ全体が軟性管によって形成され、挿入部1の先端部の近傍には、装置本体部5からの遠隔操作によって任意方向に湾曲させることが可能な湾曲部3が設けられている。また、挿入部1の先端には、LEDによる照明手段を備えるLEDアダプタ2が脱着可能に取り付けられている。なお、図2に示すように、この内視鏡装置には交換用のLEDアダプタ2Aが用意されている。この交換用LEDアダプタ2Aは、装置本体部5に設けられた収納ポケット7に収納される。

30

【0032】

この内視鏡装置の挿入部1の先端には、撮像手段としてのCCD90（図1参照）が設けられている。そのCCD90で捉えた画像の信号は、挿入部1の内部の信号線を通して装置本体部5に内蔵された信号処理回路（図示せず）に出力される。信号処理回路で処理された信号は、液晶パネル等の画像表示手段に映像として映し出される。なお、装置本体部5には、前記信号処理回路の他、バッテリー電源に接続された主電源回路（図示せず）等が内蔵されている。

40

【0033】

挿入部1の先端には、図1, 図10に示すように、金属製の外筒9aとCCDホルダ9bから成る連結プラグ9が設けられている。外筒9aの後端部には、後述する湾曲部3の前口金30が接続されている。CCDホルダ9bの軸心部には、前述のCCD90が取

50

り付けられている。ＣＣＤホルダ９ｂの前端面には、ＬＥＤアダプ２側に電流を供給するための一対の電極１０ａ，１０ｂが、絶縁部材３１を介して取り付けられている。ＣＣＤホルダ９ｂは、熱伝導性の高いアルミニウムや銅等の金属、あるいは窒化アルミニウム等のセラミック材によって形成されており、外筒９ａの内周部に嵌合固定されている。

#### 【００３４】

ＬＥＤアダプタ２の略円筒状のアダプタハウジング１１の内部には、図１，図４，図５，図１０に示すように、レンズ支持ブロック１２とＬＥＤ支持ブロック１３とが収容されている。レンズ支持ブロック１２は、全体がほぼ厚肉の円筒状に形成されており、内視対象物の像をＣＣＤ９０上に結ぶための対物レンズ群１４がその内周部に取り付けられている。一方、ＬＥＤ支持ブロック１３は、レンズ支持ブロック１２と同外径の孔あき円板状に形成され、その前面側に複数のＬＥＤチップ１５が肉薄の絶縁性板状部材１６を介して取り付けられている。ＬＥＤ支持ブロック１３は、熱伝導性の高いアルミニウムや銅等の金属、あるいは窒化アルミニウム等のセラミック材によって形成されており、レンズ支持ブロック１２の前面側に重合されている。

また、絶縁性板状部材１６、ＬＥＤ支持ブロック１３、レンズ支持ブロック１２は、それぞれの界面を熱伝導性の良い接着剤（例えばシリコン）によって接着されていてもよい。

#### 【００３５】

また、絶縁性板状部材１６は、ＬＥＤ支持ブロック１３の前面と略同形状に形成されており、その絶縁性板状部材１６には、一対の電極１７ａ，１７ｂと複数のＬＥＤチップ１５とが、これらの前面を前方に露出させるようにして埋設されている。絶縁性板状部材１６の前面側には、一対の電極１７ａ，１７ｂが、複数のＬＥＤチップ１５にワイヤボンディングによって結線されている。また、アダプタハウジング１１の前端部には、ＬＥＤチップ１５の前方を覆う封止ガラス９１が取り付けられている。

#### 【００３６】

レンズ支持ブロック１２の背面には、略扇形の凹部１８が設けられ、その凹部１８に、電極基板１９と導電ゴム２０とが重ね合わされた状態で収容されている。電極基板１９は、導電ゴム２０の前面側に重合されており、導電ゴム２０の背面側の一対の電極端子（図示せず）が導電ゴム２０に接触している。各電極端子には配線２１が接続されており、各配線２１が、レンズ支持ブロック１２とＬＥＤ支持ブロック１３を貫通して各電極１７ａ，１７ｂに接続されている。

導電ゴム２０は、シリコンゴム等の絶縁性のゴム素材を有し、このゴム素材にニッケル粒子や金メッキを施した金属粒子等の導電部材がドット状に埋設されている。導電ゴム２０は、一般に、ドットタイプの異方導電性ゴムと呼ばれている。この導電ゴム２０は上記のような構造を有するので、弾性体であるゴム素材を厚さ方向に押圧すると、その圧縮変形によって高密度化した導電部材間の導電性が増し、それによって厚み方向の通電が許容される。しかしながら、ゴム素材は絶縁部材であることから、ゴム素材の厚み方向以外の方向（例えば、周方向）については絶縁状態が維持される。導電ゴム２０は、挿入部１にＬＥＤアダプタ２が接続された時に、その背面側から連結プラグ９の電極１０ａ，１０ｂが圧接されるので、連結プラグ９側の電極１０ａ，１０ｂとそれに対向する電極基板１９上の電極端子とが相互に導通する。

#### 【００３７】

また、レンズ支持ブロック１２には、図１，図１０に示すように、軸方向に貫通する複数の貫通孔２２が設けられており、その各貫通孔２２に、銅等の熱伝導性の高い金属から成る放熱線材（第１の放熱部材）２３が挿通されている。本実施形態の放熱線材２３は、複数の金属線が束ねられたワイヤや、１本の金属の棒材からなる。また、熱伝導性の高いセラミックの棒材（例えば窒化アルミニウム）でもよい。金属線の一端は、ＬＥＤ支持ブロック１３の背面に圧接状態で接続され、他端はレンズ支持ブロック１２の背面に剥き出しにされており、ＬＥＤアダプタ２が挿入部１に接続されるときに連結プラグ９（ＣＣＤプラグ９ｂ）の先端面に当接する。なお、放熱部材２３は、１本の金属線であっても良い

10

20

30

40

50

し、複数本の金属線であっても良い。また、本発明におけるＬＥＤアダプタ２と放熱線材２３の接続とは、溶接等による部材相互の結合を意味するのではなく、単なる部材相互の当接を含む熱伝導に關しての接続を意味する。

【００３８】

また、レンズ支持ブロック１２の後端部には、段差状の拡径部２４ａを有する円筒壁２４が延設されており、その円筒壁２４に、軸方向及び回転方向に変位可能な接続リング２５が外嵌されている。この接続リング２５の一端部には、内向きフランジ２５ａが一体に形成されており、この内向きフランジ２５ａと円筒壁２４の拡径部２４ａとによって接続リング２５の軸方向変位が規制される。また、接続リング２５の内周面には、第１の雌ねじ２６と第２の雌ねじ２７とが軸方向に所定距離だけ離間して設けられている。

10

【００３９】

一方、連結プラグ９の外筒９ａの外周面には、固定用の雄ねじ２８が形成されており、この雄ねじ２８に接続リング２５の第１の雌ねじ２６と第２の雌ねじ２７とを順次螺合することにより、ＬＥＤアダプタ２が連結プラグ９に連結される。即ち、ＬＥＤアダプタ２の接続リング２５を連結プラグ９の前端部に嵌合し、その状態のまま接続リング２５を所定方向に回転させると、接続リング２５の軸方向変位が内向きフランジ２５ａと円筒壁２４の拡径部２４ａとの当接によって規制される。そして、連結プラグ９の雄ねじ２８が第１の雌ねじ２６に締め込まれ、次いで第２の雌ねじ２７に締め込まれる。そして、電極１０ａ，１０ｂが導電ゴム２０に押圧された状態となり、連結プラグ９とＬＥＤアダプタ２とが連結される。なお、第１の雌ねじ２６は、連結プラグ９の雄ねじ２８が第２の雌ねじ２７に締め込まれた後には雄ねじ２８との螺合を解消するが、この第１の雌ねじ２６は、雄ねじ２８と第２の雌ねじ２７の螺合が万が一緩んだときに脱落防止用のストッパとして機能する。

20

【００４０】

また、湾曲部３は、図１，図９，図１０に示すように、円周方向に沿って４つの加圧室３３が形成された柱状弾性部材３４を主構成要素とする。この柱状弾性部材３４の各加圧室３３に、配管チューブ３５が接続されている。各配管チューブ３５は、電磁バルブによってエアの供給と排出の切り換えが可能な図示しないエア給排装置に接続されている。柱状弾性部材３４はシリコン樹脂等から成り、全体は略円筒状に形成されている。

【００４１】

30

柱状弾性部材３４の内周部には、柔軟性を有する材料から成る内チューブ３６と、内コイル３７とが内装されている。内コイル３７は、真鍮や銅等の熱伝導性の高い金属から成り軸方向及び曲げ方向に変形可能である。また、柱状弾性部材３４の外周部には、柔軟性を有する材料から成る外チューブが３８嵌合装着されている。なお、内チューブ３６および外チューブ３８の両端部の近傍は、柱状弾性部材３４に固定されている。

【００４２】

また、外チューブ３８の前縁部には前口金３０が結合され、後縁部には後口金３９が結合されている。前口金３０は、前述のように連結プラグ９の外筒９ａの後端部に連結されており、後口金３９は、挿入部１基端側の軟性管（図示せず）に接続されている。そして、外チューブ３８を介して相互に連結された前口金３０および後口金３９の外周面には、軸方向及び曲げ方向に変形可能な金属製の外コイル４０が跨って装着されている。この外コイル４０と前述の内コイル３６とは、柱状弾性部材３４の湾曲変形を許容しつつ、弾性部材３４の径方向の膨張変形を規制する。また、前口金３０および後口金３９の外周面には、さらに外コイル４０の外側を所定の隙間を空けて圍繞する保護メッシュ４１が取り付けられている。

40

【００４３】

前述の連結プラグ９のＣＣＤホルダ９ｂは、図１，図１０に示すように、前部壁４２、外周壁４３及び内周壁４４を残して後面側から円環状に肉抜きされた形状をなしており、円環状の凹部の底面に、円板状の冷却部材として、例えばペルチェ素子のシート４５が付設されている。このシート４５は、ペルチェ素子を埋設した柔軟性のあるシートであり、

50

前部壁 4 2 に密着する側が冷却面とされている。また、外周壁 4 3 には、図 7 に示すように、断面円弧状の複数の窪み部 4 6 が長手方向に沿って形成されており、この窪み部 4 6 に、銅等の熱伝導性の高い金属から成る放熱線材（第 2 の放熱部材）4 7 が溶接されている。この放熱線材 4 7 は、LED アダプタ 2 側の放熱線材 2 3 と同じものである。この放熱線材 4 7 の固定される窪み部 4 6 は、凹部の底面近傍位置まで延設され、凹部の底面に前記シート 4 5 が付設された状態において、放熱線材 4 7 の先端部が窪み部 4 6 による内側屈曲領域を介してシート 4 5 の背部の放熱面に接する。放熱線材 2 3、4 7 およびペルチェ素子のシート 4 5 は、それと接する部材の熱を取り除く熱除去部を構成する。なお、図 1、図 10 中、4 8 は、シート 4 5 内のペルチェ素子に電流を供給するための配線である。

10

#### 【0044】

また、放熱線材 4 7 の一端は CCD ホルダ 9 b に連結され、放熱線材 4 7 の他端は、図 1、図 10 に示すように、略円筒状の連結部材 4 9 に結合されている。連結部材 4 9 は熱伝導性の高いアルミニウム等の金属から成る。連結部材 4 9 の外周面は湾曲部 3 の前口金 3 0 に嵌合され、連結部材 4 9 の内周面には、内コイル 3 7 の先端部が結合されている。

#### 【0045】

上記のように構成された内視鏡装置においては、LED アダプタ 2 内の LED チップ 1 5 で発生した熱は以下のようにして外部に放熱される。なお、LED アダプタ 2 が接続リング 2 5 を介して挿入部 1 の先端に接続された状態においては、LED アダプタ 2 側のレンズ支持ブロック 1 2 の背面は、挿入部 1 側の連結プラグ 9 の前面（CCD ホルダ 9 b の前部壁 4 2 の前面に）に密着するように圧接されている。

20

#### 【0046】

LED チップ 1 5 が点灯を続け、それによって LED チップ 1 5 が加熱されると、その熱は背部の LED 支持ブロック 1 3 に伝達され、さらに熱伝導性の高い放熱線材 2 3 を通ってレンズ支持ブロック 1 2 の背面側に伝達される。そして、放熱線材 2 3 の後端部はレンズ支持ブロック 1 2 の背面側で挿入部 1 側の CCD ホルダ 9 b の前面に接触しているので、放熱線材 2 3 の後端部に伝達された熱はその接触部を通してさらに CCD ホルダ 9 b へと伝達される。

#### 【0047】

このとき、CCD ホルダ 9 b では、前部壁 4 2 の背面に付設されたペルチェ素子のシート 4 5 が熱交換を行い、前部壁 4 2 の前面側から後方側への熱伝達を促す。このため、前部壁 4 2 に伝達された熱はシート 4 5 の後方空間に放熱され、CCD ホルダ 9 b の外周壁 4 3 の後端方向に積極的に伝達される。そして、外周壁 4 3 に伝達された熱は放熱線材 4 7 に伝達され、さらに放熱線材 4 7 から連結部材 4 9 を介して湾曲部 3 の内コイル 3 7 へと伝達される。そして、内コイル 3 7 に伝達された熱は長尺な挿入部 1 の基部側空間に逃がされる。

30

なお、ペルチェ素子 4 5 に代えて別の冷却部材を採用してもよい。例えば、熱伝導性の高い銅やアルミニウム等の金属、窒化アルミニウム等のセラミック、放熱用シリコンや放熱用アクリルゴムシート等の樹脂が挙げられる。この場合、前部壁 4 2 により広い範囲で接触している部材に熱を逃がして熱源を冷却する。

40

#### 【0048】

以上のように、この内視鏡装置は、LED アダプタ 2 内の LED チップ 1 5 で発生した熱を熱伝導性の高い放熱線材 2 3 を介して挿入部 1 の先端の連結プラグ 9 に効率良く伝達することができるので、LED アダプタ 2 内に熱がこもり、それによって LED チップ 1 5 の性能低下を来す不具合を防止することができる。したがって、この内視鏡装置によれば、LED の過熱問題を解消でき、挿入部 1 および LED アダプタ 2 を小径化することができる。

#### 【0049】

また、本実施形態の内視鏡装置において、挿入部 1 先端の連結プラグ 9 に放熱線材 4 7 が連結され、その放熱線材 4 7 を通して挿入部 1 の基部側に熱が伝達され易くしているた

50

め、挿入部 1 の熱をより広い範囲で効率良く外部に逃がすことができる。特に、本実施形態においては、連結プラグ 9 の C C D ホルダ 9 b 内にペルチェ素子のシート 4 5 が付設され、そのシート 4 5 による熱交換作用を利用して挿入部 1 後方側への熱伝達を積極的に促すので、より効率の良い放熱を行うことができる。

【 0 0 5 0 】

また、本実施形態においては、柱状弾性部材 3 4 の加圧室 3 3 にエアを給排することで湾曲操作を行う湾曲部 3 の構造が採用されているので、連結プラグ 9 に伝達された熱は柱状弾性部材 3 4 で遮断され易くなる。しかしながら、この内視鏡装置では、放熱線材 4 7 の端部を、連結部材 4 9 を介して湾曲部 3 内の熱伝導性の高い内コイル 3 7 に連結するので、柱状弾性部材 3 4 によって熱伝達が遮断されることなく、挿入部 1 の基部側のより広範な領域に熱を確実に逃がすことができる。

10

【 0 0 5 1 】

ところで、上記第 1 の実施形態においては、レンズ支持ブロック 1 2 に貫通孔 2 2 が形成され、その貫通孔 2 2 に放熱線材 2 3 が挿通されているが、図 1 1 に示す本実施形態の第 1 の変形例のように、貫通孔 2 2 を有さない中実なレンズ支持ブロック（熱伝導部材）1 1 2 を設けても良い。レンズ支持ブロック 1 1 2 は、L E D アダプタ 2 の外装部材であるアダプタハウジング 1 1 の内側に配置されている。L E D 支持ブロック 1 3 およびレンズ支持ブロック 1 1 2 は、アルミニウムや銅等の金属、あるいは窒化アルミニウム等のセラミック材からなり、その熱伝導性は、ステンレス製のアダプタハウジング 1 1 よりも高い。

20

また、図 1 2 に示す本実施形態の第 2 の変形例のように、L E D 支持ブロック 1 3 とレンズ支持ブロック 1 1 2 とを一体化して L E D - レンズ支持ブロック（熱伝導部材）1 1 3 を設けても良い。L E D - レンズ支持ブロック 1 1 3 は、アルミニウムや銅等の金属、あるいは窒化アルミニウム等のセラミック材からなり、その熱伝導性は、ステンレス製のアダプタハウジング 1 1 よりも高い。

【 0 0 5 2 】

上記のいずれの変形例においても、L E D チップ 1 5 で発せられた熱は、L E D アダプタ 2 の外部に散逸するのではなく、レンズ支持ブロック 1 2、または L E D - レンズ支持ブロック 1 1 3 を介して挿入部 1 の前部壁 4 2 に伝達され、挿入部 1 を通して外部に逃がされる。

30

【 0 0 5 3 】

上記の第 1 の実施形態においては、C C D ホルダ 9 b の前部壁 4 2 の背面に円板状のペルチェ素子のシート 4 5 が付設されているが、図 1 3 および図 1 4 に示す第 2 の実施形態のように、ペルチェ素子のシート 1 4 5 を矩形状に形成し、そのシート 1 4 5 を円筒状に変形させ、冷却面が径方向内側に向くようにして C C D ホルダ 9 b の外周壁 4 3 の内面に付設するようにしても良い。この場合には、C C D ホルダ 9 b の軸心部から径方向外側方向への熱伝達がシート 1 4 5 によって促されるので、L E D アダプタ 2 から伝達された熱を放熱線材 4 7 に効率良く伝達することができる。さらに、C C D ホルダ 9 b の軸心部の C C D 9 0 で発された熱も同時に放熱線材 4 7 に向けて確実に逃がすことができる。

【 0 0 5 4 】

40

以下、本発明のその他の実施形態について続けて説明する。

本発明の第 3 の実施形態の内視鏡装置は、図 1 5 に示すように、L E D アダプタ 2 内の絶縁性板状部材 1 6 と L E D 支持ブロック 1 3 の間に、ペルチェ素子のシート 4 5 が介装されている。そして、絶縁性板状部材 1 6 上の L E D チップ 1 5 から L E D 支持ブロック 1 3 への熱伝達が、ペルチェ素子のシート 4 5 による熱交換作用によって促される。さらに、L E D チップ 1 5 の背面側が積極的に冷却される。

【 0 0 5 5 】

なお、図 1 5 においては、ペルチェ素子のシート 4 5 に絶縁性板状部材 1 6 が張り合わされているが、両者が一体化され、ペルチェ素子が絶縁性板状部材に L E D チップ 1 5 や電極 1 0 a , 1 0 b 等と共に埋設されていても良い。また、図 1 5 においては、ペルチェ

50



素子用の配線とＬＥＤチップ１５に対する配線２１が共用されているが、図１６に示す本実施形態の第１の変形例のように、ペルチェ素子用の配線５５とＬＥＤチップ１５用の配線２１とが別に設けられても良い。

【００５６】

また、図１７に示す本実施形態の第２の変形例のように、貫通孔２２を有さない中実なレンズ支持ブロック１１２を設けても良い。レンズ支持ブロック１１２は、ＬＥＤアダプタ２の外装部材であるアダプタハウジング１１の内側に配置されている。ＬＥＤ支持ブロック１３およびレンズ支持ブロック１１２は、アルミニウムや銅等の金属、あるいは窒化アルミニウム等のセラミック材からなり、その熱伝導性は、ステンレス製のアダプタハウジング１１よりも高い。

10

【００５７】

また、図１８に示す本実施形態の第３の変形例のように、ＬＥＤ支持ブロック１３に、貫通孔２２に連通する貫通孔１３ａを形成する。さらに、ペルチェ素子のシート４５に代えて、熱伝導部材１４５を設ける。熱伝導部材１４５には、貫通孔２２，１３ａに挿通される放熱部１４５ａが一体的に形成されている。放熱部１４５ａの後端面は、レンズ支持ブロック１２の背面とほぼ同位の平面状に形成されており、ＬＥＤアダプタ２が挿入部１に取り付けられると、放熱部１４５ａの後端面は、挿入部１の前部壁４２に接する。熱伝導部材１４５は、アルミニウムや銅等の金属、あるいは窒化アルミニウム等のセラミック材からなる。これにより、ＬＥＤチップ１５で発せられた熱は、ＬＥＤアダプタ２の外部に散逸するのではなく、主に熱伝導部材１４５を介して挿入部１の前部壁４２に伝達され、挿入部１を通して外部に逃がされる。なお、放熱部１４５ａは１本であっても良いし、複数本であっても良い。

20

【００５８】

また、図１９に示す本実施形態の第４の変形例のように、熱伝導部材１４５の放熱部１４５ａの後端をレンズ支持ブロック１２の背面から突き出させる。一方、挿入部１の前部壁１４２には、ＬＥＤアダプタ２が取り付けられたときに放熱部１４５ａの後端を隙間なく挿入される凹部１４２ａを形成する。放熱部１４５ａの後端を凹部１４２ａに挿入することで、放熱部１４５ａと連結プラグ９との間の熱の授受が行われ易くなるので、ＬＥＤチップ１５で発せられた熱が、挿入部１の前部壁４２に効率よく伝達される。

【００５９】

図２０に示す第４の実施形態では、ＬＥＤ支持ブロック１３とレンズ支持ブロック１２の外周面に、ペルチェ素子のシート１４５ｂが付設されている。ペルチェ素子のシート１４５ｂにより、両ブロック１３，１２からアダプタハウジング１１への熱伝達が促される。

30

【００６０】

図２１に示す本実施形態の第１の変形例のように、ペルチェ素子のシート４５に代えて、同じ形状の熱伝導部材１４７を設ける。熱伝導部材１４７は、レンズ支持ブロック１２およびＬＥＤ支持ブロック１３とアダプタハウジング１１との間に介装されることによってレンズ支持ブロック１２およびＬＥＤ支持ブロック１３と密に接する。熱伝導部材１４７は、導電性ゴム、シリコンゴムまたはアクリルゴム等の樹脂材からなる。アダプタハウジング１１は、アルミニウム等の金属からなり、その表面には、ハードアルマイト処理等によって保護層１４８が形成されている。保護層１４８は、傷ついたり削れたりし易いアルミニウム製のアダプタハウジング１１の表面を保護する。

40

ＬＥＤチップ１５で発せられた熱は、ＬＥＤ支持ブロック１３、熱伝導部材１４７を介してＬＥＤアダプタ２の周囲に放射状に散逸する。

なお、熱伝導部材１４７を、上記の樹脂材ではなく、銅等のやわらかく熱伝導性の高い金属とし、この熱伝導部材１４７をレンズ支持ブロック１２およびＬＥＤ支持ブロック１３とアダプタハウジング１１との間に圧入する等して変形させて押し込んでも良い。

【００６１】

また、図２２に示す本実施形態の第２の変形例のように、ＬＥＤ支持ブロック１３およ

50

び熱伝導部材 1 4 7 に代えて、両者を一体化した形状の熱伝導部材 2 1 3 を設ける。熱伝導部材 2 1 3 は、アルミニウムや銅等の金属、あるいは窒化アルミニウム等のセラミック材からなる。

ＬＥＤチップ 1 5 で発せられた熱は、熱伝導部材 2 1 3 を介してＬＥＤアダプタ 2 の周囲に放射状に散逸する。

【 0 0 6 2 】

また、図 2 3 に示す第 5 の実施形態では、ペルチェ素子のシート 2 4 5 が透明な樹脂材料をベースにして形成されており、そのシート 2 4 5 が封止ガラス 9 1 の裏面に接着されることによって封止ガラス 9 1 の前面からの放熱が促される。この場合、ペルチェ素子への通電は、ＬＥＤチップ 1 5 用の電極 1 0 a , 1 0 b の前面に配置された導電ゴム 2 2 0 ( 前述した導電ゴム 2 0 と同機能、同構造 ) を介して行われる。

10

【 0 0 6 3 】

図 2 4 に示す第 6 の実施形態では、ＬＥＤ支持ブロック 1 3 とレンズ支持ブロック 1 2 の間に、ペルチェ素子のシート 4 5 が介装されており、放熱線材 2 3 の前端部が、シート 4 5 を介してＬＥＤ支持ブロック 1 3 の背面に接続される。この場合、ペルチェ素子のシート 4 5 による熱交換作用によってＬＥＤ支持ブロック 1 3 から放熱線材 2 3 への熱伝導が促されると共に、レンズ支持ブロック 1 2 を介してＬＥＤアダプタ 2 の外周側への放熱が促される。

また、本実施形態においては、レンズ支持ブロック 1 2 の外周面に、複数の溝 5 6 が形成されることによってレンズ支持ブロック 1 2 の放熱性が高められている。

20

【 0 0 6 4 】

図 2 5 に示す本実施形態の第 1 の変形例のように、ペルチェ素子のシート 4 5 に代えて、同じ形状の熱伝導部材 1 4 9 を設ける。熱伝導部材 1 4 9 には、貫通孔 2 2 に挿通される放熱部 1 4 9 a が一体的に形成されている。放熱部 1 4 9 a の後端面は、レンズ支持ブロック 1 2 の背面とほぼ同位の平面状に形成されており、ＬＥＤアダプタ 2 が挿入部 1 に取り付けられると、放熱部 1 4 9 a の後端面は、挿入部 1 の前部壁 4 2 に接する。熱伝導部材 1 4 9 は、アルミニウムや銅等の金属、あるいは窒化アルミニウム等のセラミック材からなる。

【 0 0 6 5 】

また、図 2 6 に示す本実施形態の第 2 の変形例のように、ＬＥＤ支持ブロック 1 3 およびペルチェ素子のシート 4 5 に代えて、両者を一体化した形状の熱伝導部材 1 5 0 を設ける。熱伝導部材 1 5 0 には、貫通孔 2 2 に挿通される放熱部 1 5 0 a が一体的に形成されている。放熱部 1 5 0 a の後端面は、レンズ支持ブロック 1 2 の背面とほぼ同位の平面状に形成されており、ＬＥＤアダプタ 2 が挿入部 1 に取り付けられると、放熱部 1 5 0 a の後端面は、挿入部 1 の前部壁 4 2 に接する。熱伝導部材 1 5 0 は、アルミニウムや銅等の金属、あるいは窒化アルミニウム等のセラミック材からなる。

30

【 0 0 6 6 】

上記のいずれの変形例においても、ＬＥＤチップ 1 5 で発せられた熱は、ＬＥＤアダプタ 2 の外部に散逸するのではなく、主に熱伝導部材 1 4 9、または熱伝導部材 1 5 0 を介して挿入部 1 の前部壁 4 2 に伝達され、挿入部 1 を通して外部に逃がされる。

40

【 0 0 6 7 】

図 2 7 に示す本実施形態の変形例のように、レンズ支持ブロック 1 2 の外周側に軸方向に沿う複数のフィン 5 7 が形成され、そのフィン構造によってレンズ支持ブロック 1 2 の放熱性が高められても良い。

【 0 0 6 8 】

また、図 2 8 は、本発明の第 7 の実施形態を示す。本実施形態は、挿入部 1 先端の連結プラグ 9 の前面に、シリコン等の熱伝導性の高い弾性材料から成る熱伝達シート 5 8 が取り付けられ、ＬＥＤアダプタ 2 の背面と挿入部 1 の先端との密着性が高められている。このようにして、ＬＥＤアダプタ 2 の背面と挿入部 1 の先端との密着性が高められると、ＬＥＤアダプタ 2 側の放熱線材 2 3 を通して熱がより確実に挿入部 1 側に伝達される。

50

## 【 0 0 6 9 】

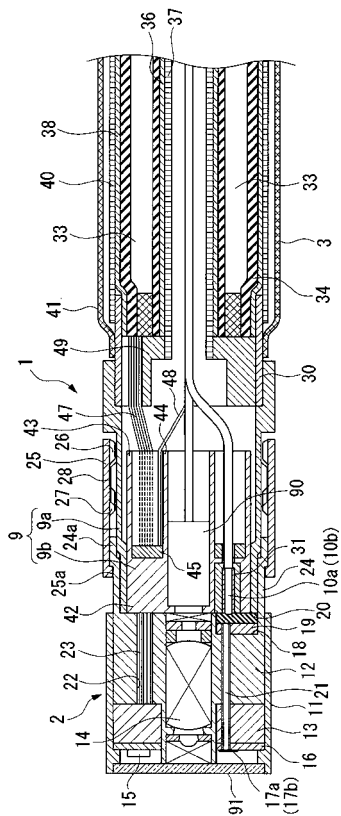
以上、本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。本発明は前述した説明によって限定されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

## 【産業上の利用可能性】

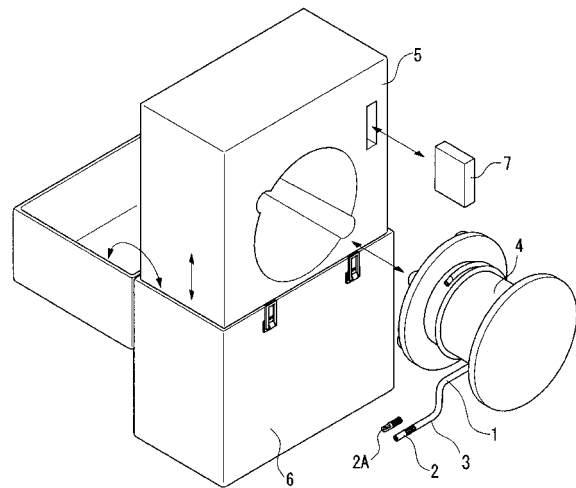
## 【 0 0 7 0 】

本発明の内視鏡装置は、工業用や医療用として好適に利用される。

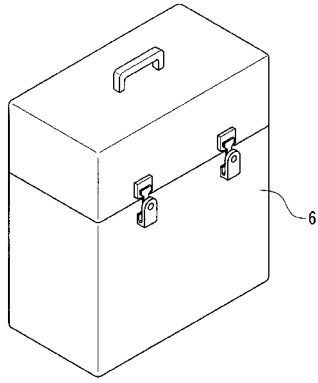
【 図 1 】



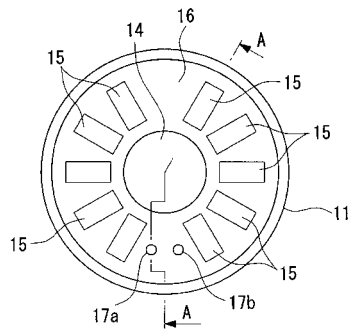
【 図 2 】



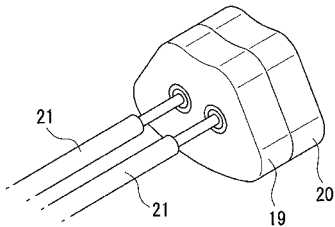
【図 3】



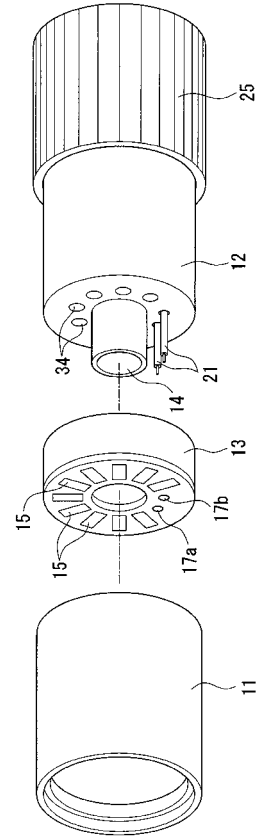
【図 4】



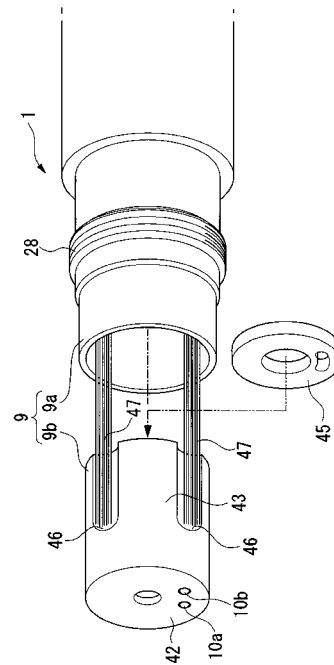
【図 6】



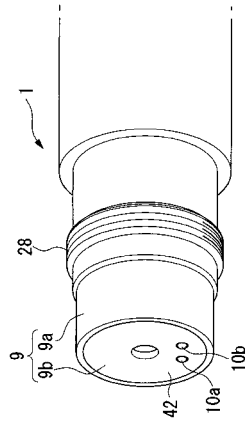
【図 5】



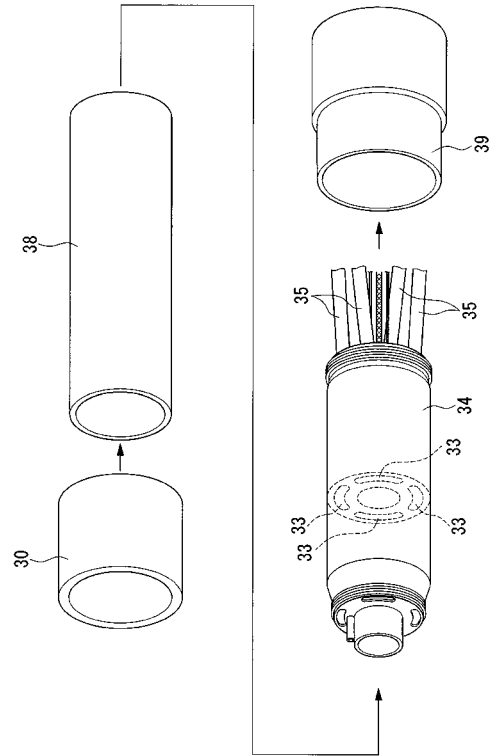
【図 7】



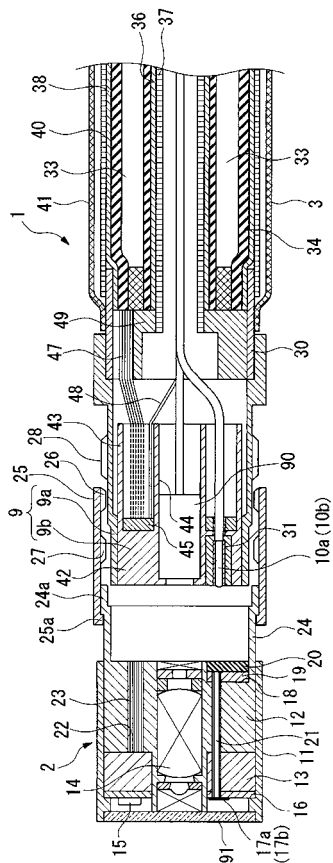
【図 8】



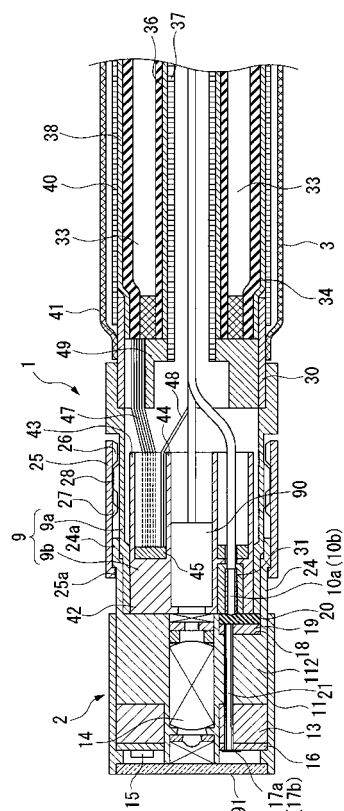
【図 9】



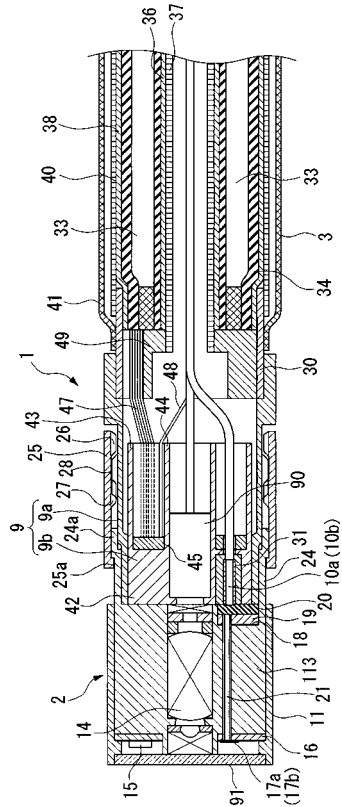
【図 10】



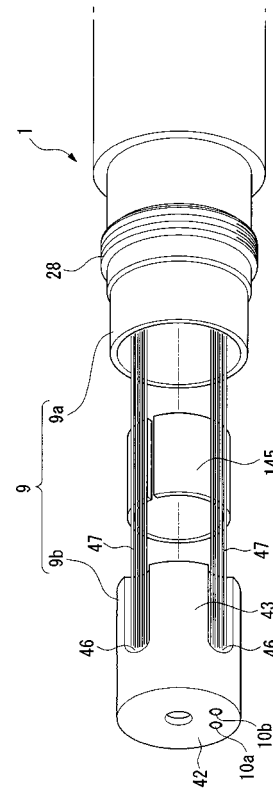
【図 11】



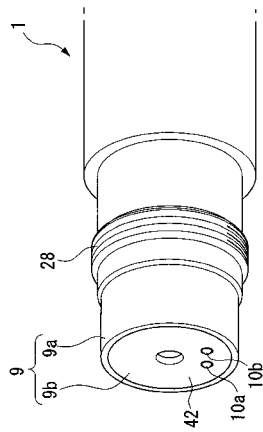
【図 1 2】



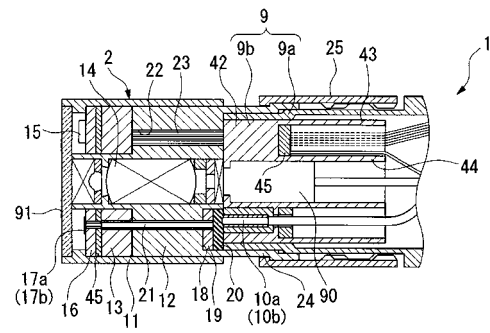
【図 1 3】



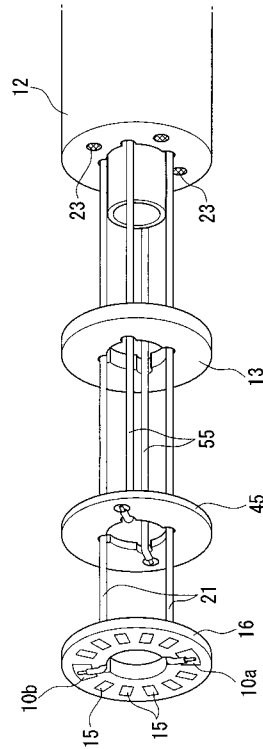
【図 1 4】



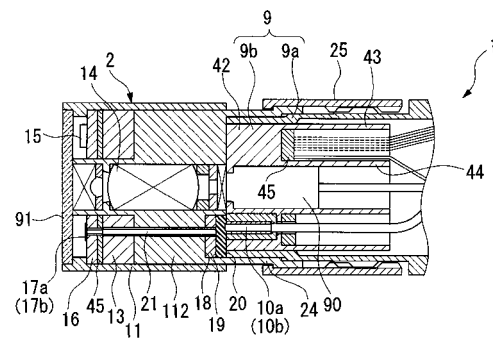
【図 1 5】



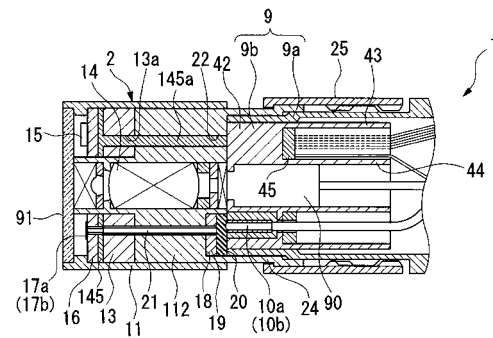
【図 16】



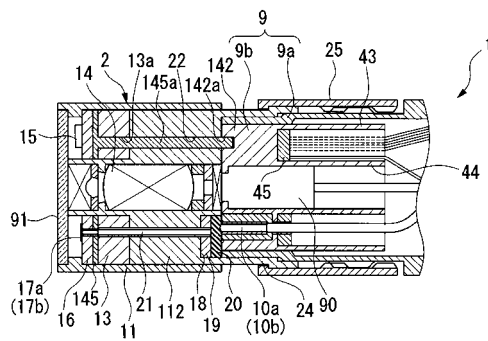
【図 17】



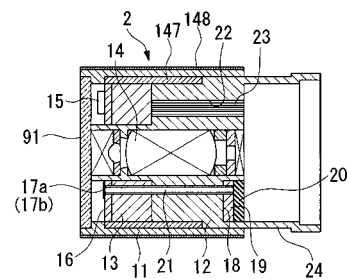
【図 18】



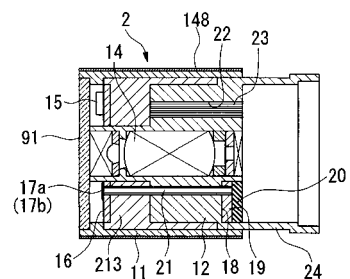
【図 19】



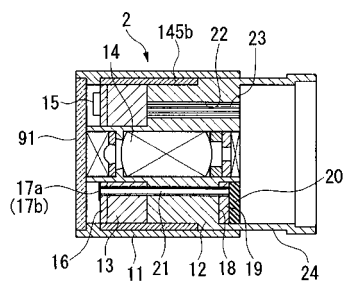
【図 21】



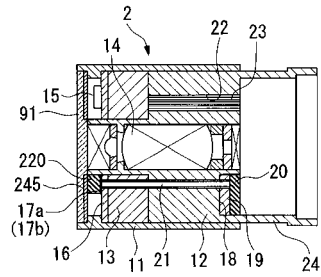
【図 22】



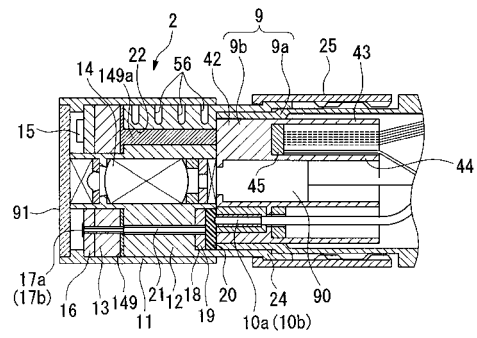
【図 20】



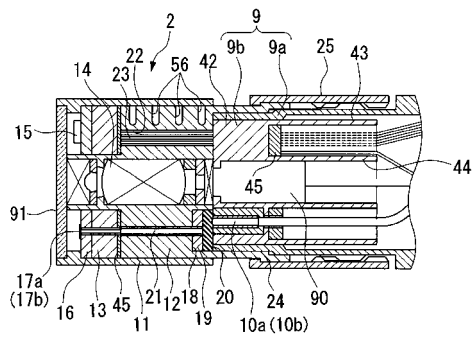
【 図 2 3 】



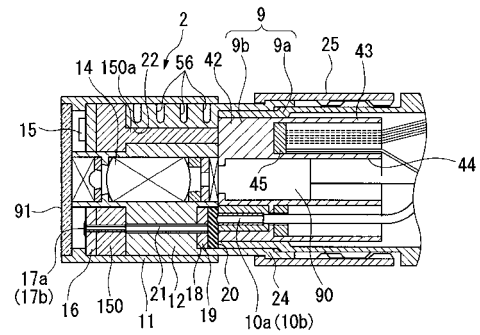
【 図 2 5 】



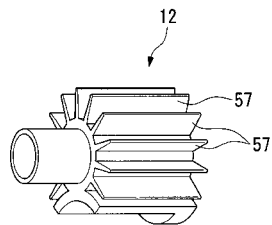
【 図 2 4 】



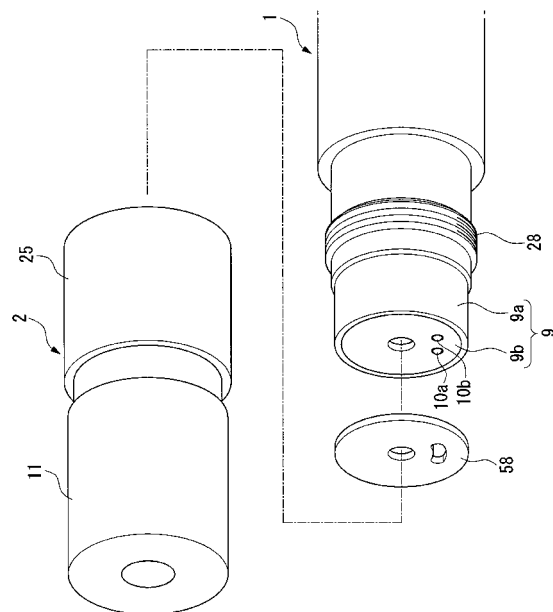
【 図 2 6 】



【圖 27】



【圖 28】





---

フロントページの続き

(72)発明者 平田 康夫  
日本国東京都八王子市長房町 2 0 0 - 2 5 4

審査官 門田 宏

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 6 7 0 9 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 0 0 0 5 6 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 2 4 8 8 3 5 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
A61B 1/00 - 1/32  
G02B 23/24 -23/26

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP4917436B2</a>	公开(公告)日	2012-04-18
申请号	JP2006543171	申请日	2005-10-25
[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	平田康夫		
发明人	平田 康夫		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/2461 A61B1/00096 A61B1/00101 A61B1/05 A61B1/0607 A61B1/0676 A61B1/0684 A61B1/12 A61B1/128 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/26.B G02B23/24.A		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山		
审查员(译)	门田弘		
优先权	2004309281 2004-10-25 JP		
其他公开文献	JPWO2006046559A1 JPWO2006046559A5		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

内窥镜装置包括LED适配器，该LED适配器具有多个LED芯片并且可从插入部分的远端拆卸以插入内窥镜对象的内腔中；以及多个LED芯片，其设置在LED适配器中，一种LED支撑块，用于支撑LED支撑块；以及散热部件，用于移除LED支撑块的热量。

#### 【图 2】

