

(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 1

A 6 1 B	1/00	(2006.01)
G 0 2 B	23/26	(2006.01)
G 0 2 B	23/24	(2006.01)

A 6 1 B	1/00	3 O O P
G 0 2 B	23/26	B
G 0 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 WO2006/046559  
 (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つて形成され、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】

10

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】

20

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し出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】

30

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

40

50

、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。

10

【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）。

20

【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。

20

【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）。

30

【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。

40

【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。

50

。  
【図21】図21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22】図21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23】図23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24】図24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25】図25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26】図26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27】図27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28】図28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内に収容される。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できる湾曲部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。10

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。20

#### 【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。30

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。40

#### 【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関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つの加压室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の各加压室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、電磁バルブによつ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】

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。30

#### 【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囲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、ペルチュ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 およびペルチエ素子のシート 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 内のペルチエ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 の前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エ素子のシート 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、ペルチエ素子 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 の性能低下を来た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CCDホルダ9b内にペルチェ素子のシート45が付設され、そのシート45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。

#### 【0050】

また、本実施形態においては、柱状弾性部材34の加圧室33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34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47の端部を、連結部材49を介して湾曲部3内の熱伝導性の高い内コイル37に連結するので、柱状弾性部材34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

#### 【0051】

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12に貫通孔22が形成され、その貫通孔22に放熱線材23が挿通されているが、図11に示す本実施形態の第1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（熱伝導部材）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。20

また、図12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とレンズ支持ブロック112とを一体化してLED-レンズ支持ブロック（熱伝導部材）113を設けても良い。LED-レンズ支持ブロック113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。20

#### 【0052】

上記のいずれの変形例においても、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、レンズ支持ブロック12、またはLED-レンズ支持ブロック113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。30

#### 【0053】

上記の第1の実施形態においては、CCDホルダ9bの前部壁42の背面に円板状のペルチェ素子のシート45が付設されているが、図13および図14に示す第2の実施形態のように、ペルチェ素子のシート145を矩形状に形成し、そのシート145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CCDホルダ9bの外周壁43の内面に付設するようにしても良い。この場合には、CCDホルダ9bの軸心部から径方向外側方向への熱伝達がシート145によって促されるので、LEDアダプタ2から伝達された熱を放熱線材47に効率良く伝達することができる。さらに、CCDホルダ9bの軸心部のCCD90で発された熱も同時に放熱線材47に向けて確実に逃がすことができる。40

#### 【0054】

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15に示すように、LEDアダプタ2内の絶縁性板状部材16とLED支持ブロック13の間に、ペルチェ素子のシート45が介装されている。そして、絶縁性板状部材16上のLEDチップ15からLED支持ブロック13への熱伝達が、ペルチェ素子のシート45による熱交換作用によって促される。さらに、LEDチップ15の背面側が積極的に冷却される。

#### 【0055】

なお、図15においては、ペルチェ素子のシート45に絶縁性板状部材16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LEDチップ15や電極10a, 10b等と共に埋設されていても良い。また、図15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。

30

#### 【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。

#### 【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やす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 147 に代えて、両者を一体化した形状の熱伝導部材 213 を設ける。熱伝導部材 213 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 15 で発せられた熱は、熱伝導部材 213 を介して LED アダプタ 2 の周囲に放射状に散逸する。

#### 【0062】

また、図 23 に示す第 5 の実施形態では、ペルチェ素子のシート 245 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 245 が封止ガラス 91 の裏面に接着されることによって封止ガラス 91 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 15 用の電極 10a, 10b の前面に配置された導電ゴム 220 (前述した導電ゴム 20 と同機能、同構造) を介して行われる。10

#### 【0063】

図 24 に示す第 6 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 の間に、ペルチェ素子のシート 45 が介装されており、放熱線材 23 の前端部が、シート 45 を介して LED 支持ブロック 13 の背面に接続される。この場合、ペルチェ素子のシート 45 による熱交換作用によって LED 支持ブロック 13 から放熱線材 23 への熱伝導が促されると共に、レンズ支持ブロック 12 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 12 の外周面に、複数の溝 56 が形成されることによってレンズ支持ブロック 12 の放熱性が高められている。20

#### 【0064】

図 25 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 149 を設ける。熱伝導部材 149 には、貫通孔 22 に挿通される放熱部 149a が一体的に形成されている。放熱部 149a 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 149a の後端面は、挿入部 1 の前部壁 42 に接する。熱伝導部材 149 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。

#### 【0065】

また、図 26 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 およびペルチェ素子のシート 45 に代えて、両者を一体化した形状の熱伝導部材 150 を設ける。熱伝導部材 150 には、貫通孔 22 に挿通される放熱部 150a が一体的に形成されている。放熱部 150a 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 150a の後端面は、挿入部 1 の前部壁 42 に接する。熱伝導部材 150 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

#### 【0066】

上記のいずれの変形例においても、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 149、または熱伝導部材 150 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。40

#### 【0067】

図 27 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 12 の外周側に軸方向に沿う複数のフィン 57 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 12 の放熱性が高められても良い。

#### 【0068】

また、図 28 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 58 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 23 を通して熱がより確実に挿入部 1 側に伝達される。50

## 【0069】

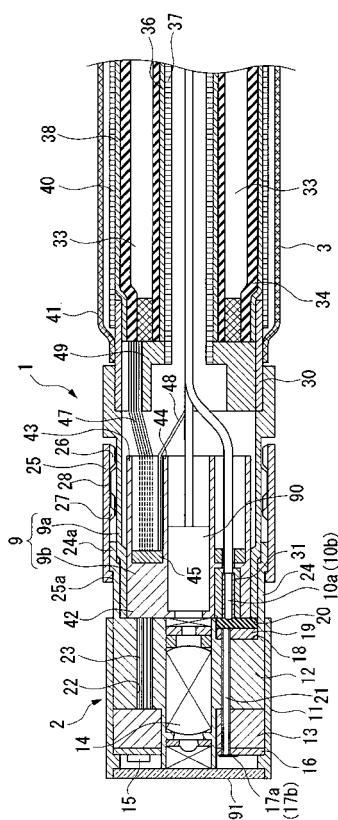
以上、本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。本発明は前述した説明によって限定されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

## 【産業上の利用可能性】

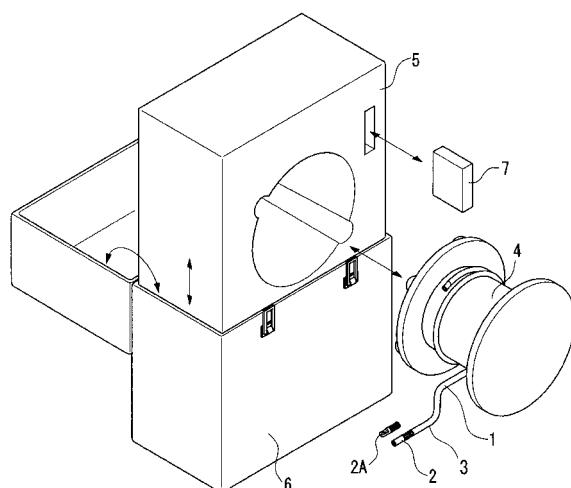
## 【0070】

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。

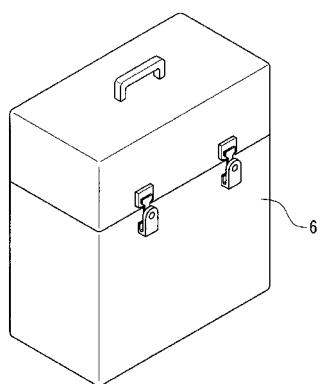
【図1】



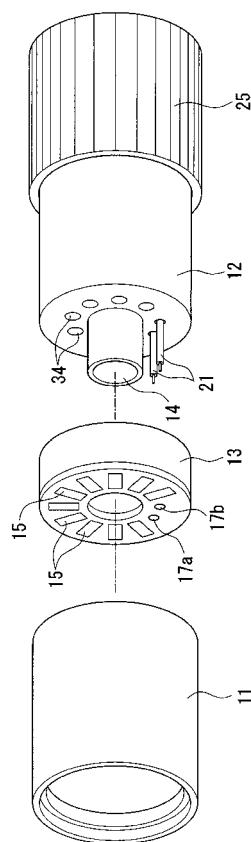
【図2】



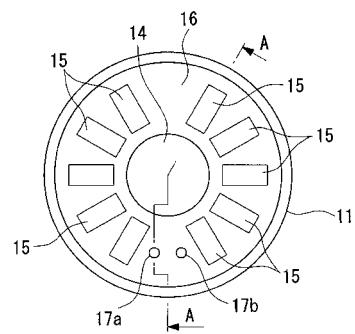
【図3】



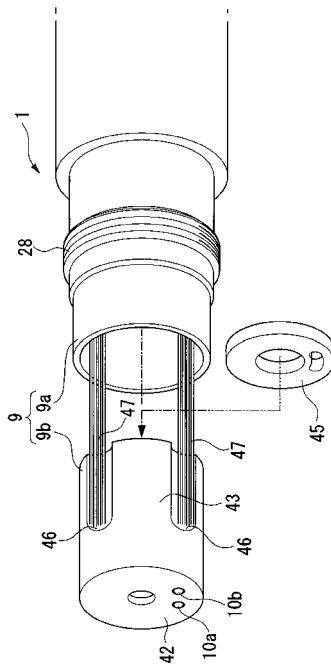
【図5】



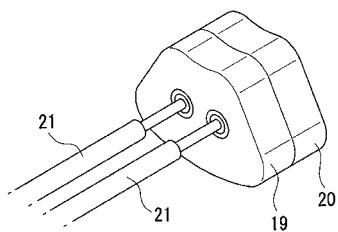
【図4】



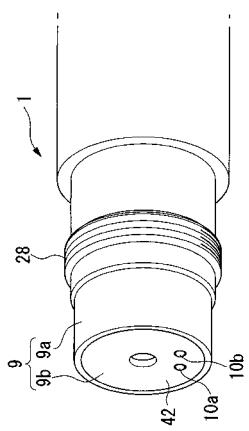
【図7】



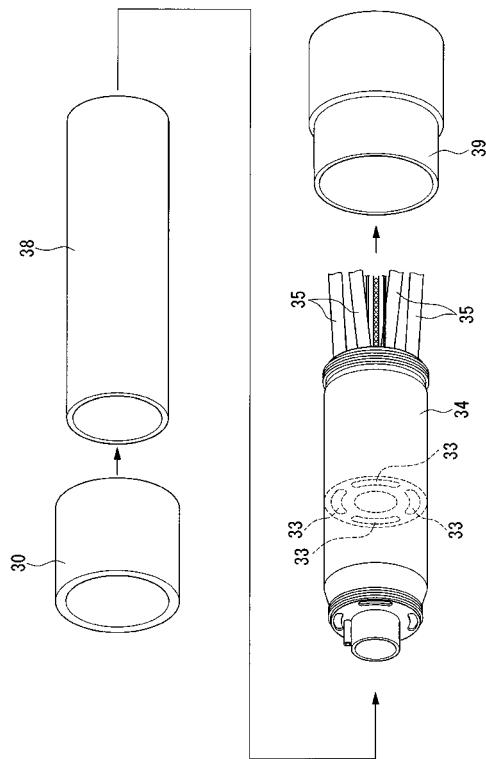
【図6】



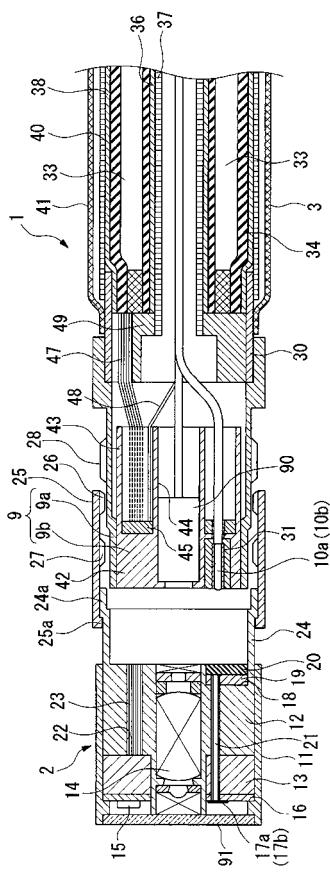
【図8】



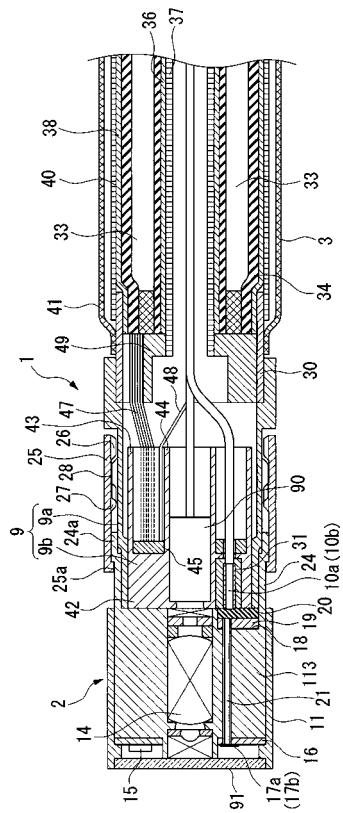
【図9】



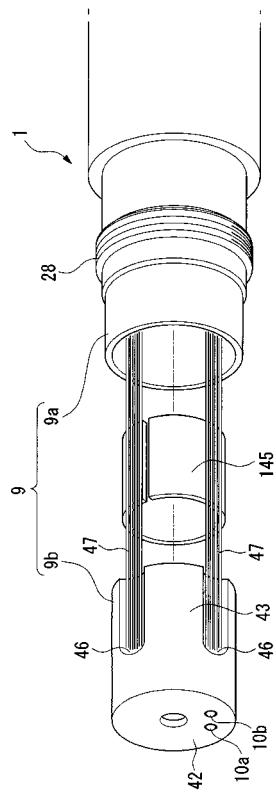
【図10】



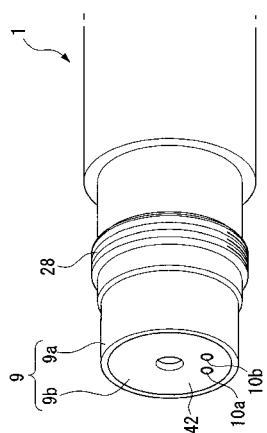
【図12】



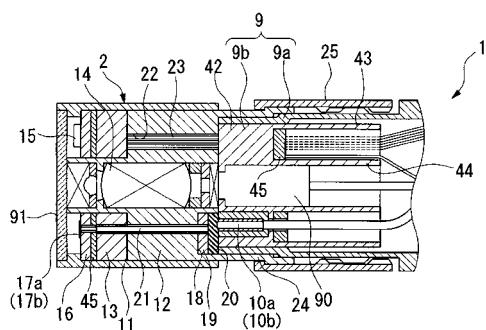
【図13】



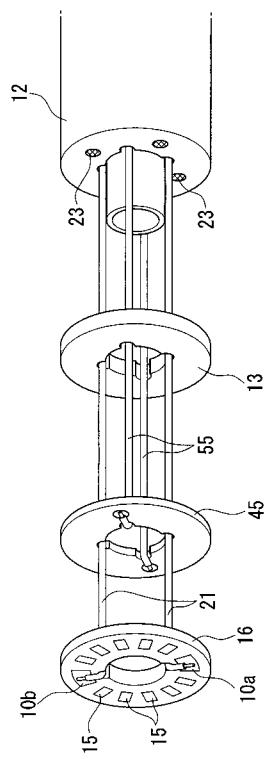
【図14】



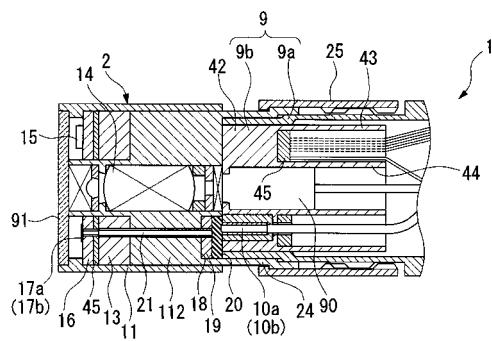
【図15】



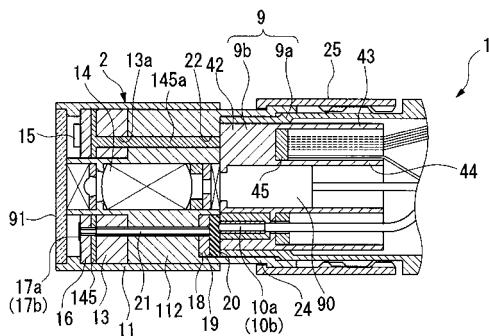
【図16】



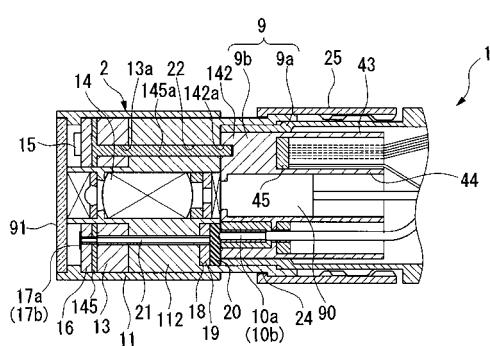
【図17】



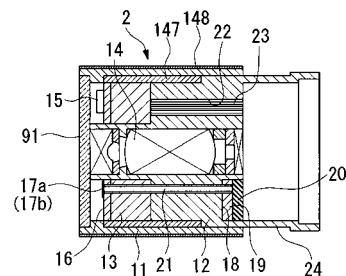
【図18】



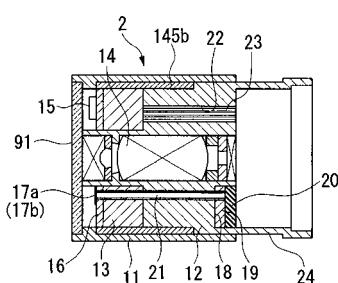
【図19】



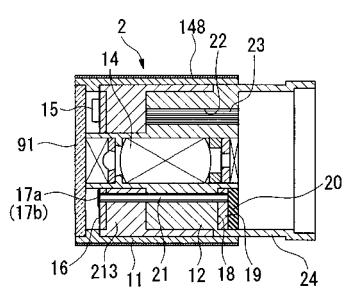
【図21】



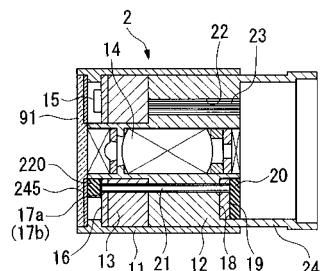
【図20】



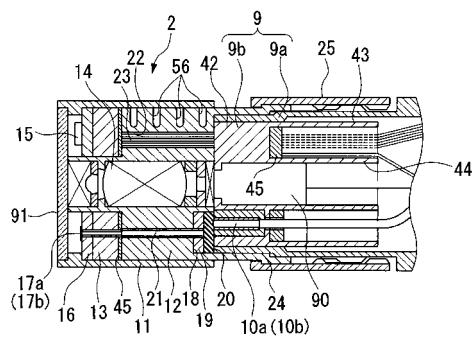
【図22】



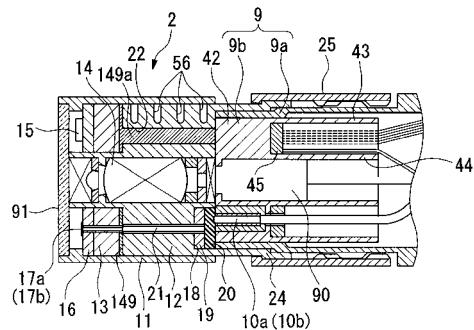
【図23】



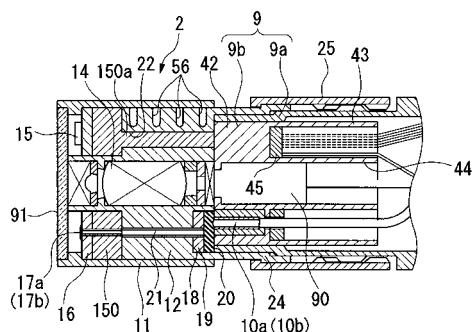
【図24】



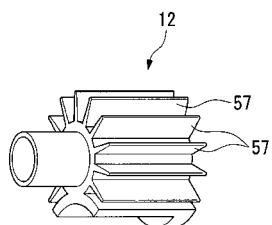
【図25】



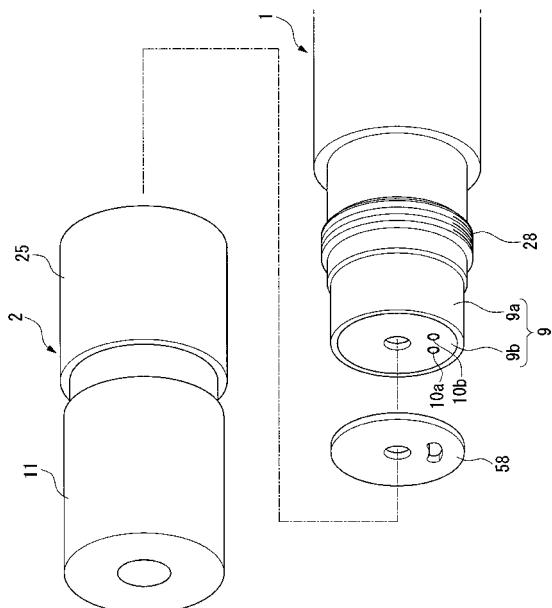
【図26】



【図27】



【図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 200 - 254

審査官 門田 宏

(56)参考文献 特開平11-267099(JP, A)  
特開2002-000562(JP, A)  
特開2004-248835(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB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。

【図2】

