

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4418202号  
(P4418202)

(45) 発行日 平成22年2月17日(2010.2.17)

(24) 登録日 平成21年12月4日(2009.12.4)

(51) Int.Cl.

F 1

<b>A61B</b>	<b>1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	A 61 B	1/04	3 72
<b>A61B</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A 61 B	1/00	300 P
<b>A61B</b>	<b>1/06</b>	<b>(2006.01)</b>	A 61 B	1/00	300 Y
			A 61 B	1/06	A

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2003-347645 (P2003-347645)

(22) 出願日

平成15年10月6日 (2003.10.6)

(65) 公開番号

特開2005-110879 (P2005-110879A)

(43) 公開日

平成17年4月28日 (2005.4.28)

審査請求日

平成18年10月5日 (2006.10.5)

(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 100076233

弁理士 伊藤 進

(72) 発明者 穂坂 洋一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ  
リンパス株式会社内

審査官 右▲高▼ 孝幸

(56) 参考文献 特開昭53-43989 (J P, A)

特開平2-110505 (J P, A)

特開2000-89130 (J P, A)

特開2001-61777 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

観察光学系を構成する撮像装置を先端部に設けた挿入部と、

この挿入部の先端部に着脱自在で、照明光学系を構成する発光素子を一面側に配設し、  
他面側にこの発光素子用の第1電気的接続部を設けた発光素子基板及び前記観察光学系を  
構成する光学特性を変換させる対物光学系を配設した先端アダプタと、を具備する内視鏡  
において、

前記先端アダプタは、前記発光素子基板を支持する支持部材と、前記発光素子で発生した熱が伝導される第1熱伝導部材と、を備え、

前記挿入部の先端部は、前記発光素子基板の第1電気的接続部が電気的に接続される第2電気的接続部と、前記第1熱伝導部材に伝導された熱をさらに熱伝導させる第2熱伝導部材と、この第2熱伝導部材に伝導された熱を先端部側から後方側に放熱する放熱部材と、を備えることを特徴とする内視鏡。

## 【請求項 2】

前記先端アダプタ及び前記挿入部の先端部に、前記第1電気的接続部と前記第2電気的接続部とを所定の関係で電気的に接続する、電気的接続案内手段を設けたことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

## 【請求項 3】

前記放熱部材は、素線を複数本束ねて、柔軟性を有して形成される束線部材であることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、挿入部の先端部に着脱自在な先端アダプタに、観察光学系として対物光学系を、照明光学系として発光素子を配設した内視鏡に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来より、内視鏡は医療分野及び工業分野で広く利用されている。この内視鏡では、診断或いは検査対象が生体、プラント等の内部である。このため、観察対象を照明する光源が必要になる。

10

**【0003】**

一般的な内視鏡装置では内視鏡の外部装置として光源装置を用意し、この光源装置で発する照明光を内視鏡に設けたライトガイドに供給する。このことによって、照明光は、このライトガイドで伝送され、内視鏡の挿入部先端部に配置した照明窓から出射されて観察部位を照らすようになっている。

**【0004】**

近年、観察部位を照明する光源装置とライトガイドファイバとの組合せの代わりに、LED照明を挿入部先端部に設け、このLED照明の発する光で直接的に観察部位を照らす構成の内視鏡が提案されている。この内視鏡では、LED照明で照らされた観察部位を固体撮像素子で撮像することにより、細径でかつ簡素な構成で内視鏡の高機能化の実現を可能にする。

20

**【0005】**

例えば、特開2002-51971号公報には挿入部先端部に配置した照明手段であるLED照明の照明光量の増加を図った内視鏡が示されている。

**【0006】**

また、照明光等で照らされた観察部位を、内視鏡で観察する場合、挿入部の先端部に観察目的に応じて、視野方向、視野角などの光学特性を変換する光学アダプタを取り付けることによって、1つの内視鏡で様々な観察を行うことができる事が知られている。そして、前記LED照明を光学アダプタに設けることによって使い勝手の向上を図れる。

**【特許文献1】特開2002-51971号公報**

30

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

しかしながら、前記特開2002-51971号公報の内視鏡では先端部本体が放熱性を有するセラミックで成型してあるので、LED照明で発する熱が体積が小さく、かつ表面積の小さい小型の先端部本体に伝導されていく。すると、この先端部本体が高温になるおそれがある。そして、この先端部本体が高温になってLED照明が高温下にさらされた状態になると、LED照明の性能が低下し、多くの電流が流せなくなつて明るさの確保が難しくなるとともに長時間の使用が困難になるという不具合が生じる。また、高温になつた先端部本体の熱がCCDに伝導されると、CCDの温度が上昇することによって内視鏡画像にノイズが発生する等の不具合が生じるおそれがある。

40

**【0008】**

また、前記LED照明を配設して光学アダプタを構成する場合においても、前述と同様にLED照明の発する熱による不具合が発生することが十分に考えられる。

**【0009】**

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、挿入部先端部に先端アダプタを配設することによって、LED照明下で所望の光学特性による、良好な観察を長時間に渡つて行える内視鏡を提供することを目的にしている。

**【課題を解決するための手段】****【0010】**

50

本発明の内視鏡は、観察光学系を構成する撮像装置を先端部に設けた挿入部と、この挿入部の先端部に着脱自在で、照明光学系を構成する発光素子を一面側に配設し、他面側にこの発光素子用の第1電気的接続部を設けた発光素子基板及び前記観察光学系を構成する光学特性を変換させる対物光学系を配設した先端アダプタと、を具備する内視鏡であって、

前記先端アダプタは、前記発光素子基板を支持する支持部材と、前記発光素子で発生した熱が伝導される第1熱伝導部材と、を備え、

前記挿入部の先端部は、前記発光素子基板の第1電気的接続部が電気的に接続される第2電気的接続部と、前記第1熱伝導部材に伝導された熱をさらに熱伝導させる第2熱伝導部材と、この第2熱伝導部材に伝導された熱を先端部側から後方側に放熱する放熱部材と、を備えている。

10

#### 【0011】

また、前記先端アダプタ及び前記挿入部の先端部に、前記第1電気的接続部と前記第2電気的接続部とを所定の関係で電気的に接続する、電気的接続案内手段を設けている。

#### 【0012】

さらに、前記放熱部材は、前記第2熱伝導部材に伝導された熱を伝導するために当該熱伝導部材と同様に熱伝導率の高い素線を複数本束ねて、柔軟性を有して形成される束線部材である。

#### 【0013】

この構成によれば、先端アダプタを挿入部の先端部に配設することによって、照明光学系としてLED照明を備えるとともに、所望の光学特性を有する観察光学系を備えた内視鏡が構成され、LED照明で発生した熱は、第1伝導部材、第2伝導部材及び放熱部材を介して挿入部の後方側に伝導されていく。したがって、発光素子が高温下に晒されることによって照明光量が減少することやCCDの温度が上昇することによって内視鏡画像にノイズが発生する不具合が防止される。

20

#### 【0014】

また、先端アダプタを挿入部の先端部に配設する際、この先端アダプタが挿入部の先端部にスムーズに正しい位置関係で配設される。

#### 【発明の効果】

#### 【0016】

30

本発明によれば、挿入部先端部に先端アダプタを配設することによって、LED照明下で所望の光学特性による、良好な観察を長時間に渡って行える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】

#### 【0017】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。

#### 【0018】

図1ないし図16は本発明の一実施形態に係り、図1は挿入部と先端アダプタとの関係を説明する図、図2は直視型先端アダプタを説明する図、図3は直視型先端アダプタの軸方向に対して直交する方向の断面図、図4は挿入部の先端側を説明する図、図5は図4のE-E線断面図、図6は挿入部の先端側の軸方向に対して直交する方向の断面図、図7は直視型先端アダプタの先端部への取り付けを説明する図、図8は図7(b)のJ-J線断面図、図9はアダプタ端子と挿入部端子との構成例を説明する図、図10は直視型先端アダプタに配列させるLED照明の構成例を説明する図、図11は直視型先端アダプタの他の構成例を説明する図、図12は側視型先端アダプタを説明する図、図13は図12のL-L線断面図、図14は図12のK-K線断面図、図15は側視型先端アダプタの他の構成例を説明する図、図16は側視型先端アダプタの別の構成例を説明する図である。

40

#### 【0019】

なお、図2(a)は直視型先端アダプタの正面図、図2(b)は図2(a)のA-A線断面図、図3(a)は図2(b)のB-B線断面図、図3(b)は図2(b)のC-C線

50

断面図、図4(a)は挿入部の正面図、図4(b)は図4(a)のD-D線断面図、図6(a)は図5のF-F線断面図、図6(b)は図5のG-G線断面図、図7(a)は図2のH-H線断面図に示す直視型先端アダプタと図4(a)のI-I線断面図に示す先端部との位置関係を説明する図、図7(b)は直視型先端アダプタを先端部へ取り付けた状態を示す図、図9(a)はアダプタ端子と挿入部端子との他の構成を説明する図、図9(b)はアダプタ端子と挿入部端子との別の構成を説明する図、図9(c)はアダプタ端子と挿入部端子とのまた他の構成を説明する図、図9(d)はアダプタ端子と挿入部端子とのまた別の構成を説明する図、図9(e)はアダプタ端子と挿入部端子との又、他の構成を説明する図、図10(a)は直視型先端アダプタに配列させるLED照明の一構成例を説明する図、図10(b)は直視型先端アダプタに配列させるLED照明の他の構成例を説明する図、図10(c)は直視型先端アダプタに配列させるLED照明の別の構成例を説明する図、図11(a)は複数のLED照明を配設した放射形状板部材を備えた直視型先端アダプタを説明する図、図11(b)は複数のLED照明を配設した放射形状板部材を拡開させた状態の直視型先端アダプタを説明する図、図15(a)は側視型先端アダプタの長手方向断面図、図15(b)は側視型先端アダプタの正面図、図16(a)は側視型先端アダプタの長手方向断面図、図16(b)は側視型先端アダプタの正面図である。

#### 【0020】

図1に示すように本実施形態の内視鏡1は細長な挿入部2を有している。この挿入部2は、先端側から順に硬質な先端部2aと、湾曲駒を連接して例えば上下左右方向に湾曲するように構成された湾曲部2bと、柔軟な管状部材で形成した可撓管部2cとを連設して構成されている。前記先端部2aには例えば、観察範囲を挿入部長手軸方向に設定した直視の対物光学系を備えた直視型先端アダプタ3又は、観察範囲を挿入部長手軸方向に対し直交する方向に設定した側視の対物光学系を備えた側視型先端アダプタ4等が選択的に着脱自在に配置されるようになっている。

#### 【0021】

図2(a)ないし図3(b)を参照して直視型先端アダプタ3の構成を説明する。

前記直視型先端アダプタ3は、アダプタ本体11と、対物光学部12と、LED基板13と、アダプタ端子14と、本体補助部材15と、カバー部材16と、アダプタ側着脱リング部材(以下、リング部材と略記する)17とで主に構成されている。

#### 【0022】

前記アダプタ本体11は第1熱伝導部材であり、熱伝導率の高い例えば銅、アルミ等の金属部材で形成されている。このアダプタ本体11は、断面形状が略凸字形状の管状部材である。つまり、このアダプタ本体11には細径部11aと太径部11bとが形成され、略中央には段付き形状の中央貫通孔11cが形成されている。加えて、前記アダプタ端子14を配置するための端子用孔11dが一対形成されている。

#### 【0023】

前記対物光学部12は、例えば複数の光学レンズ12a、12b、12cを前記中央貫通孔11c内に配設して構成されている。

#### 【0024】

前記LED基板13は中央貫通孔を有する例えばアルミ円板であり、このLED基板13の一面側には導電パターン(不図示)が形成されている。この導電パターン上には発光素子である複数のLED照明18及び前記アダプタ端子14の一端部が配設されている。このLED基板13は前記細径部11aに略密着するように配設されている。前記LED照明18は、中心から所定距離の円周上に所定間隔で例えば8つ配置されている。このLED照明18の照射方向側は半透明の封止剤18aによって覆われている。

#### 【0025】

前記アダプタ端子14は第1電気的接続部を構成する一対の金属部材である。このアダプタ端子14の一端部側は、前記導電パターン上に電気的に接続され、他端部側は切り欠き部を形成して弹性接点部14cとして形成され、前記LED基板13の他面側から略垂直に突出している。一対のアダプタ端子14のうち一方側のアダプタ端子14aは電源側

の端子であり、他方側のアダプタ端子 14 b はグランド側の端子である。

#### 【0026】

前記本体補助部材 15 は細径部 15 a と太径部 15 b とで構成される段付きの管状部材であり、この細径部 15 a が前記太径部 11 b に配設されるようになっている。この細径部 15 a の端部には爪部 15 c が設けられ、前記太径部 15 b には前記爪部 15 c に対応する凹み部 15 e が形成されている。つまり、この爪部 15 c をかしめて、前記凹み部 15 e ないにこの爪部 15 c を配置させることによって、本体補助部材 15 が前記アダプタ本体 11 に一体的に保持される。

#### 【0027】

前記カバー部材 16 は支持部材である。具体的に、このカバー部材 16 を配設することによって、前記 L E D 基板 13 が前記アダプタ本体 11 に支持される。

10

#### 【0028】

前記リング部材 17 は、前記本体補助部材 15 に対して回動自在に配置される。このリング部材 17 の内周面には雌ネジ部 17 a が形成されている。また、このリング部材 17 には前記本体補助部材 15 の細径部 15 a と太径部 15 b とで構成される段部に当接配置される折曲部 17 b が設けられている。

#### 【0029】

なお、符号 19、19 a は絶縁性の封止樹脂である。前記封止樹脂 19 は、前記アダプタ端子 14 a、14 b の周囲を被覆して前記端子用孔 11 d 内に配置される。このため、アダプタ端子 14 と封止樹脂 19 とを例えればインサート成形等によって一体に形成するようしている。

20

#### 【0030】

図 4 (a) ないし図 6 (b) を参照して挿入部先端側の構成を説明する。

前記先端部 2 a は、対物光学系受け（以下、対物受けと略記する）20、第 1 連結管 2 1、第 2 連結管 2 2、第 3 連結管 2 3、観察光学部 2 4、レンズ枠 2 5、素子枠 2 6、撮像装置 2 7、挿入部端子 2 8 及び束線部材 2 9 で主に構成されている。

#### 【0031】

前記対物受け 20 は第 2 熱伝導部材であり、熱伝導率の高い例えば銅、アルミ等の金属部材で形成されている。この対物受け 20 は、断面形状が略凸字形状の管状部材である。つまり、この対物受け 20 には細径部 20 a と太径部 20 b とが形成され、略中央には中央貫通孔 20 c が形成されている。加えて、前記アダプタ端子 14 a、14 b と電気的に接続される前記挿入部端子 28 a、28 b を配置するための端子用孔 20 d が一対形成されている。

30

#### 【0032】

また、対物受け 20 の基端面側にはこの対物受け 20 に伝導された熱を放熱するための放熱部材である束線部材 29 が配置される放熱部材配置用穴 20 e は所定数、所定間隔で形成されている。前記束線部材 29 は、銅線、アルミ線、銀線等の熱伝導率が高く、素線直径が 0.1 mm 以下の素線 29 a を複数本束ねて、柔軟性を考慮して形成したものであり、本数及び素線 29 a の長さ寸法は熱容量と作業性との両面を考慮して内視鏡の種類に応じて適宜設定される。

40

#### 【0033】

前記束線部材 29 の先端部及び端部は、作業性を考慮して例えば、半田、ロウ付け、接着剤等によってひとたまりの一体部として構成される。本実施形態においては、前記放熱部材配置用穴 20 e に配置される一体部は 8 つ形成されている。

#### 【0034】

前記第 1 連結管 2 1、第 2 連結管 2 2 及び第 3 連結管 2 3 はステンレス等の耐食性に優れ、熱伝導率の低い金属部材で形成されている。前記第 1 連結管 2 1 の外周面には前記リング部材 17 の雌ねじ部 17 a と螺合する雄ネジ部 2 1 a が形成されている。

#### 【0035】

前記第 2 連結管 2 2 は管状で太径部 2 2 a と細径部 2 2 b とを備え、前記第 1 連結管 2

50

1と前記第3連結管23とが一体的に配置される。具体的には、この第2連結管22の太径部22aの先端側外周面に前記第1連結管21の基端側内周面が外嵌配置され、細径部22bの外周面上に前記第3連結管23の先端側内周面が外嵌配置される。

#### 【0036】

前記第3連結管23は略管状で、前記第2連結管22と前記湾曲部2bとが一体的に配置される。具体的には、この第3連結管23の先端側内周面上に前記第2連結管22の細径部外周面が内嵌配置され、基端部の所定位置に前記湾曲部2bを構成する先端湾曲駒5a、湾曲ゴム5b、外ブレード5cが配置される。前記湾曲ゴム5b及び外ブレード5cは糸巻き固定部5dによって前記第3連結管23に一体的に固定される。なお、符号5eは下方向湾曲ワイヤであり、符号5fは上方向湾曲ワイヤである。

10

#### 【0037】

前記観察光学部24は例えば光学レンズ24a、24b、24cによって構成される。前記レンズ枠25には前記光学レンズ24a、24b、24cが固定配置される。前記素子枠26には前記レンズ枠25及びCCD27a等で構成された撮像装置27を構成するカバーガラス27bが固定配置される。このCCD27aの基端側から延出している端子27cには信号ケーブル30内を挿通する信号線31が所定の位置に電気的に接続されている。

#### 【0038】

なお、前記素子枠26は、締結ネジ35によって前記対物受け20に一体的に固定されるようになっている。また、前記レンズ枠25及び素子枠26はステンレス等の耐食性に優れ、かつ熱伝導率の低い金属部材で形成されている。

20

#### 【0039】

前記挿入部端子28a、28bは第2電気的接続部を構成する金属部材であり、細長で、先端部側には前記アダプタ端子14a、14bの弾性接点部14cとの電気的接続部となる先端側凹部28cが設けられており、基端部には前記LED照明18に電源を供給するための電源ケーブル32、33がそれぞれ電気的に接続される。符号34a、34bは絶縁部材である。これら絶縁部材34a、34bは前記挿入部端子28a、28bの周囲に配置される。

#### 【0040】

なお、図示は省略するが、後方側に延出する8本の束線部材29は、湾曲部2b近傍で隣り合う束線部材29どうしをひとまとめにして湾曲部2b内を挿通して可撓管部2c内に配置されている。また、前記可撓管2cは、内周面側に配置された螺旋管と、この螺旋管を被覆する網状管と、この網状管を被覆する外皮チューブとで構成されている。符号36はOリングである。このOリング36は、直視型先端アダプタ3と挿入部2の先端2aとの間の水密を図る。

30

#### 【0041】

ここで、図7(a)ないし図8を参照して直視型先端アダプタ3の先端部2aの組み付けについて説明する。

図7(a)に示すように直視型先端アダプタ3を構成する本体補助部材15には位置決めピン41が配置されている。また、前記挿入部2の先端部2aを構成する対物受け20には前記位置決めピン41が配置される位置決め溝42が形成されている。なお、前記第1連結管21の所定位置には前記位置決め溝42に対応する切り欠き部43が形成されている。

40

#### 【0042】

前記直視型先端アダプタ3を先端部2aに組み付ける際、まず、直視型先端アダプタ3を構成するリング部材17の端部側に形成されている雌ねじ部17aと、先端部2aを構成する第1連結管21に形成されている雄ネジ部21aとを対向させ、雌ねじ部17aと雄ネジ部21aとを螺合状態にした後、前記リング部材17を所定方向に回転させる。すると、前記雌ねじ部17aが雄ネジ部21aを通過して、直視型先端アダプタ3が先端部2aに遊嵌状態で配置される。

50

**【0043】**

次に、この状態で、前記直視型先端アダプタ3に設けられている位置決めピン41と、先端部2aに形成されている位置決め溝42とを対向した位置関係に設定する。そして、前記位置決めピン41を前記位置決め溝42内に配置させる。そして、この状態で、直視型先端アダプタ3を長手軸方向に摺動移動させていく。

**【0044】**

すると、前記アダプタ端子14a、14b弹性接点部14cが挿入部端子28a、28bの先端側凹部28c内に配置される。この状態で、さらに前記直視型先端アダプタ3を長手軸方向に前記位置決め溝42に沿って摺動移動させていくことによって、前記アダプタ端子14a、14bの弹性接点部14cがさらに挿入部端子28a、28bの先端側凹部28c内の奥側に配置され、前記雄ネジ部21aに雌ねじ部17aが対向した状態になる。10

**【0045】**

ここで、前記リング部材17を所定方向に回転させる。すると、雌ねじ部17aと雄ネジ部21aとが螺合した状態で、前記直視型先端アダプタ3が長手軸方向を移動して、図7(b)及び図8に示すように、直視型先端アダプタ3の先端部2aの取り付けが完了する。このとき、前記アダプタ端子14a、14bの弹性接点14cが前記挿入部端子28a、28bの先端側凹部28c内に所定状態で配置される。また、前記対物光学部12の光軸と前記観察光学部24の光軸とが略一致した状態で配置される。さらに、前記アダプタ本体11の基端面と前記対物受け20の先端面とが当接した状態になる。20

**【0046】**

この状態で、電源ケーブル32、33を介してLED照明18に対して電力を供給する。すると、LED基板13に配置されているLED照明18が発光状態になって、観察部位が照明される。このことによって、この照明光に照らされた観察部位の光学像が対物光学部12及び観察光学部24の光学レンズ12a、12b、12c、24a、24b、24cを通過してCCD27aの撮像面に結像されて内視鏡画像を得られる。

**【0047】**

前記LED照明18に対する電力の供給を継続的に行っていると、このLED照明18発する熱がLED基板13に伝導されて、LED照明18の温度が徐々に上昇していく。また、このLED基板13に伝導された熱は、LED基板13に密着しているアダプタ本体11、このアダプタ本体11に密接配置されている対物受け20及びこの対物受け20の基端面側に配設されている束線部材29に伝導される。そして、この束線部材29に伝導された熱は、先端側から後方側に伝導されて放熱させていく。30

**【0048】**

このように、直視型先端アダプタのLED照明で発する熱を、LED基板、アダプタ本体、対物受け、束線部材の先端側から後方側に伝導させて放熱させていくことによって、LED照明が高温下に晒されることを防止することができる。

**【0049】**

また、LED照明で発生した熱を放熱させるとともに、レンズ枠及び撮像枠をステンレス等の熱伝導率の低い金属部材で形成したことによって、LED照明で発生した熱がCCDに伝導されることを確実に防止することができる。40

**【0050】**

このことによって、所望する光量で長時間に渡ってLED照明による照明を行え、かつ画像ノイズのない良好な内視鏡画像を得て、内視鏡観察を行える。

**【0051】**

さらに、直視型先端アダプタに位置決めピンを設け、先端部に位置決め溝を形成したことによって、直視型先端アダプタと先端部との位置関係を一義的に設定して、挿入部端子とアダプタ端子との向きを誤って接続することを確実に防止することができる。加えて、位置決めピンを位置決め溝に配置させた後、直視型先端アダプタを長手軸方向に摺動移動させることによって、アダプタ端子と挿入部端子とが電気的に接続されるように位置決め50

ピン位置を設定したことによって、直視型先端アダプタを挿入部の先端部に装着する際にアダプタ端子及び挿入部端子に破損等の不具合が発生することを確実に防止することができる。

#### 【0052】

なお、本実施形態においてはアダプタ端子14と挿入部端子28との電気的接続を、直視型先端アダプタ3が先端部2aに取り付け固定された状態で、弹性接点14cが先端側凹部28c内に配置されることによって行われるようにしているが、アダプタ端子14と挿入部端子28との電気的接続は弹性接点14cが先端側凹部28cに係入配置される構成に限定されるものではなく、以下の図9(a)ないし図9(e)に示す、構成であってもよい。10

#### 【0053】

図9(a)の構成では、アダプタ端子14の基端部に導電性ゴム51を配置させ、この導電性ゴム51が挿入部端子28の平面部に密着配置されて電気的に接続されるようにしている。

#### 【0054】

図9(b)の構成では、アダプタ端子14の基端部に付勢手段としてコイルバネ52を設け、このコイルバネ52の付勢力で端面を曲面で形成した摺動端子53が挿入部端子28の平面部に付勢配置されて電気的に接続されるようにしている。

#### 【0055】

図9(c)の構成では、挿入部端子28の先端部に付勢手段としてコイルバネ54を設け、このコイルバネ54の付勢力で端面をコンタクトピンのように先端をエッジ形状に形成した摺動端子55がアダプタ端子14の平面部に付勢配置されて電気的に接続されるようにしている。20

#### 【0056】

図9(d)の構成では、アダプタ端子14の基端部に付勢手段を有する電気接点として断面形状を半円形に形成した板バネ56を設け、この板バネ56が付勢力で挿入部端子28の平面部に付勢配置されて電気的に接続されるようにしている。

#### 【0057】

図9(e)の構成では、プラス側をアダプタ端子14及び挿入部端子28の組合せで構成し、マイナス側を筐体であるアダプタ本体11に落としたボディーアースとして、電気的に接続されるようにしている。30

#### 【0058】

また、本実施形態においては直視型先端アダプタ3の先端面に中心から所定距離の円周上に所定間隔で例えば8つのLED照明18を配列配置させた構成例を示しているが、LED照明18の配列配置される構成はこれに限定されるものではなく、以下の図10(a)ないし図10(c)に示すように、中心から所定距離の円周上に所定間隔で例えば6つのLED照明18を複数配列配置させた構成の直視型先端アダプタ3Aや、中心から所定距離の円周上に所定間隔で2列に例えば6つのLED照明18を配列配置させた構成の直視型先端アダプタ3Bや、中心から所定距離の円周上に所定間隔で3列に例えば最内周側が6つ、中間側が10つ、最外周側が14つのLED照明18を配列配置させた構成の直視型先端アダプタ3C等であってもよい。なお、図10(c)の直視型先端アダプタ3Cにおいてはカバー部材16の外周面に冷却用のフィン60を設けて、LED照明18によって発生する熱を放熱させて、LED照明18が高温下に晒されることを防止している。40

#### 【0059】

さらに、図11(a)に示すようにカバー部材16の先端側に、内面側に複数のLED照明18を配設させた放射形状板部材61を配設するようにしてもよい。この放射形状板部材61は形状記憶合金で形成されており、LED照明18に電力が供給されることによって、図11(b)に示すように拡径形状になって変形して、大量の照明光で観察目的部位を照明する。50

## 【0060】

図12ないし図16(b)を参照して側視型先端アダプタ4の構成を説明する。

前記側視型先端アダプタ4は、アダプタ本体71と、対物光学部72と、LED基板13と、一対のアダプタ端子74a、74bと、本体補助部材15と、カバー部材16Aと、抑え部材76と、リング部材17と、半球状熱伝導部材77と、柱状熱伝導部材78などで主に構成されている。

## 【0061】

前記アダプタ本体71は第1熱伝導部材の1つを構成する、熱伝導率の高い例えは銅、アルミ等の金属部材で形成されている。このアダプタ本体71は、断面形状が略管状部材である。つまり、このアダプタ本体71略中央には中央貫通孔71aが形成されている。加えて、前記アダプタ端子74a、74bを配置するための端子用孔71bが一対形成されるとともに、前記柱状熱伝導部材78が配置される穴部71cが形成されている。

10

## 【0062】

前記対物光学部72は、光軸を例えれば直角に折り曲げるミラー部72aと前記中央貫通孔71a内に配設される複数の光学レンズ72b、72cなどで構成されている。

## 【0063】

前記LED基板13は中央貫通孔を有する例えはアルミ円板であり、このLED基板13の一面側には導電パターンが形成されている。この導電パターン上には発光素子である複数のLED照明18及び前記アダプタ端子74a、74bの一端部が配設されている。このLED基板13は前記半球状熱伝導部材77の平面部に密着するように配設されている。

20

## 【0064】

前記アダプタ端子74a、74bは第1電気的接続部を構成する一対の金属部材である。このアダプタ端子74a、74bの他端部側には切り欠き部を形成した前記弹性接点部14cが形成されている。

## 【0065】

前記カバー部材16Aは熱伝導率の低い金属部材で形成した支持部材である。このカバー部材16Aには前記ミラー部72aが配置される凹部16a、前記半球状熱伝導部材77が配置される球面凹部16b、前記柱状熱伝導部材78が配置される穴部16c等が形成されている。また、前記球面凹部16bに連通する皿穴16dも形成されている。

30

## 【0066】

具体的に、ビス80によって前記抑え部材76を前記球面凹部に配設した半球状熱伝導部材77の貫通孔77aを通してカバー部材16Aに螺合固定することによって、このカバー部材16Aに半球状熱伝導部材77、LED基板13、抑え部材76が配設されるようになっている。

## 【0067】

前記半球状熱伝導部材77は第1熱伝導部材の1つを構成し、熱伝導率の高い例えは銅、アルミ等の金属部材で形成されている。この半球状熱伝導部材77には前記ビス80が挿通配置される貫通孔77aが形成されている。

40

## 【0068】

前記柱状熱伝導部材78は第1熱伝導部材の1つを構成し、熱伝導率の高い例えは銅、アルミ等の角柱状或いは円柱状等の柱状金属部材で形成されている。この柱状熱伝導部材78は、前記カバー部材16Aの穴部に配設される。

## 【0069】

前記半球状熱伝導部材77には前記柱状熱伝導部材78の端部が係入配置される穴部77bが形成されている。

## 【0070】

その他の構成は、前記直視型先端アダプタ3と同様の構成であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

## 【0071】

50

このように、側視型先端アダプタ4を構成することによって、リング部材17の雌ねじ部17aと、前記先端部2aの第1連結管21を構成する雄ネジ部21aとを螺合状態にすることによって、側視型先端アダプタ4を先端部2aに取り付けることができる。このとき、前記アダプタ端子74a、74bの弹性接点14cが前記先端部2aに設けられている挿入部端子28a、28bの先端側凹部28c内に所定状態で配置される。

#### 【0072】

また、LED照明18で発生した熱は、積極的に、LED基板13、半球状熱伝導部材77、柱状熱伝導部材78、アダプタ本体71に伝導されて、前記先端部2aに配設されている対物受け20、束線部材29に伝導されて放熱されていく。

#### 【0073】

このことによって、先端部2aに選択的に側視型先端アダプタ4又は直視型先端アダプタ3を取り付けることができる。

#### 【0074】

また、側視型先端アダプタ4を先端部2aに取り付けることによって、観察の際の光学特性は異なるが、前記直視型先端アダプタ3を先端部2aに取り付けたときと、同様の作用及び効果を得ることができる。

#### 【0075】

なお、図15(a)及び図15(b)に示すようにカバー部材16BにLED基板91を直接的に配設する構成にして、LED照明18で発生する熱をLED基板91、柱状熱伝導部材78、アダプタ本体71を介して、前記先端部2aに配設されている対物受け20、束線部材29に伝導させて放熱させるようにしても良い。なお、前記LED基板91は直方体形状であり、一面側にLED照明18を縦横に複数配列させている。このことによって、上述と同様の放熱効果を得ることができる一方で、部品点数の削減を図ることができるとともに、照明光量の増大を図ることができる。

#### 【0076】

また、図16(a)及び図16(c)に示すようにカバー部材16CにLED基板92を直接的に配設する構成にするとともに、このLED基板92にミラー部72aを配設する空間部を設け、LED照明18をこのミラー部72aの周囲に配設させるように構成しても良い。このことによって、上述と同様の放熱効果を得ることができる一方で、部品点数の削減と、側視型先端アダプタの硬質長の短縮化を図ることができる。

#### 【0077】

なお、本実施形態においては直視及び側視の先端アダプタについて記載したが、先端アダプタはこれらに限定されるものではなく、他の視野方向である、例えば前方斜視型先端アダプタ等であってもよい。

#### 【0078】

##### [付記]

上述した発明の実施形態により、以下のような構成の発明を得ることができる。

#### 【0079】

(1) 観察光学系を構成する撮像装置を先端部に設けた挿入部と、

この挿入部の先端部に着脱自在で、照明光学系を構成する発光素子を一面側に配設し、他面側にこの発光素子用の第1電気的接続部を設けた発光素子基板及び前記観察光学系を構成する対物光学系を配設した先端アダプタと、

を具備することを特徴とする内視鏡。

#### 【0080】

(2) 前記先端アダプタの対物光学系は直視光学系である付記1に記載の内視鏡。

#### 【0081】

(3) 前記先端アダプタの対物光学系は側視光学系である付記1に記載の内視鏡。

#### 【0082】

(4) 前記先端アダプタは、前記発光素子基板を支持する支持部材と、前記発光素子で発生した熱が伝導される第1熱伝導部材とを備え、

10

20

30

40

50

前記挿入部の先端部は、前記発光素子基板の第1電気的接続部が電気的に接続される第2電気的接続部と、前記第1熱伝導部材に伝導された熱をさらに熱伝導させる第2熱伝導部材と、この第2熱伝導部材に伝導された熱を先端部側から後方側に放熱する放熱部材とを備える付記1に記載の内視鏡。

## 【0083】

(5) 前記先端アダプタ及び前記挿入部の先端部に、前記第1電気的接続部と前記第2電気的接続部とを所定の関係で電気的に接続する、電気的接続案内手段を設けたことを特徴とする付記4に記載の内視鏡。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0084】

10

【図1】図1は挿入部と先端アダプタとの関係を説明する図

【図2】直視型先端アダプタを説明する図

【図3】直視型先端アダプタの軸方向に対して直交する方向の断面図

【図4】挿入部の先端側を説明する図

【図5】図4のE-E線断面図

【図6】挿入部の先端側の軸方向に対して直交する方向の断面図

【図7】直視型先端アダプタの先端部への取り付けを説明する図

【図8】図7(b)のJ-J線断面図

【図9】アダプタ端子と挿入部端子との構成例を説明する図

【図10】直視型先端アダプタに配列させるLED照明の構成例を説明する図

20

【図11】直視型先端アダプタの他の構成例を説明する図

【図12】側視型先端アダプタを説明する図

【図13】図12のL-L線断面図

【図14】図12のK-K線断面図

【図15】側視型先端アダプタの他の構成例を説明する図

【図16】側視型先端アダプタの別の構成例を説明する図

## 【符号の説明】

## 【0085】

1 ... 内視鏡

30

2 ... 挿入部

2 a ... 先端部

3 ... 直視型先端アダプタ

4 ... 側視型先端アダプタ

1 1 ... アダプタ本体

1 2 ... 対物光学部

1 4 ... アダプタ端子

1 4 c ... 弹性接点

1 7 ... リング部材

2 0 ... 対物受け

2 1 ... 第1連結管

40

2 4 ... 観察光学部

2 8 ... 挿入部端子

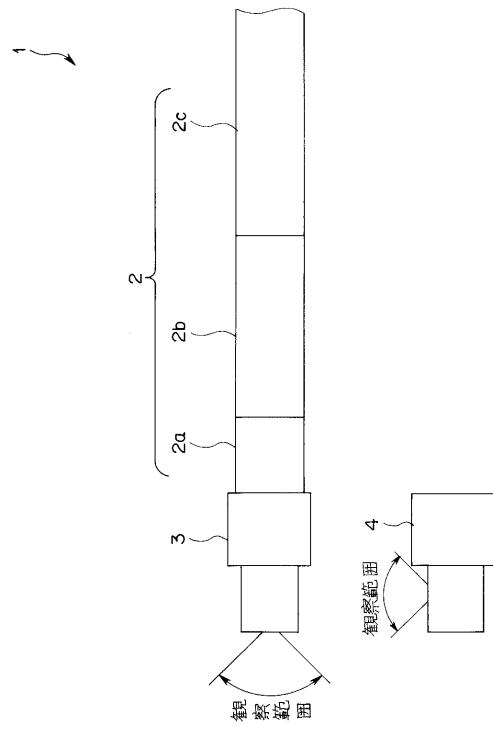
2 8 c ... 先端側凹部

2 9 ... 束線部材

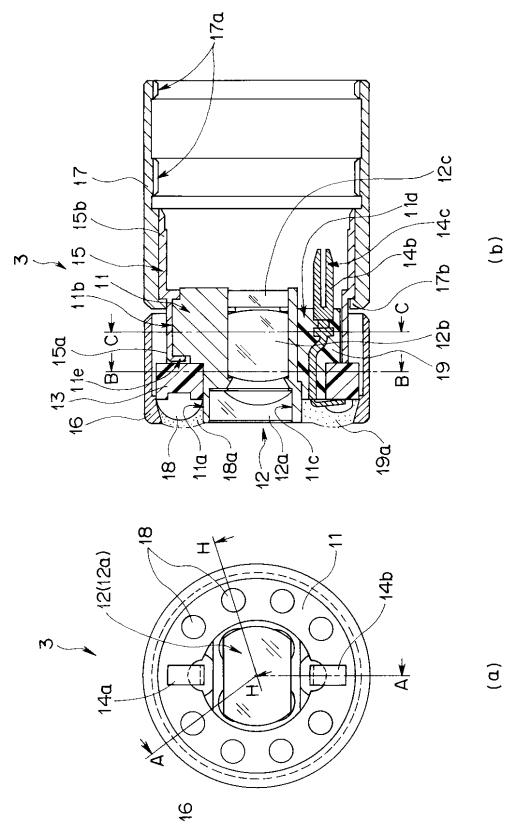
4 1 ... 位置決めピン

4 2 ... 位置決め溝

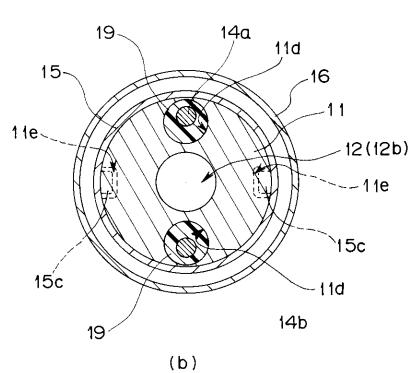
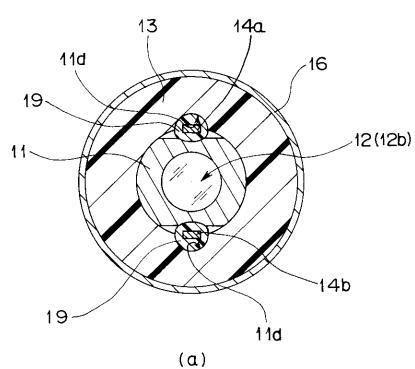
【図1】



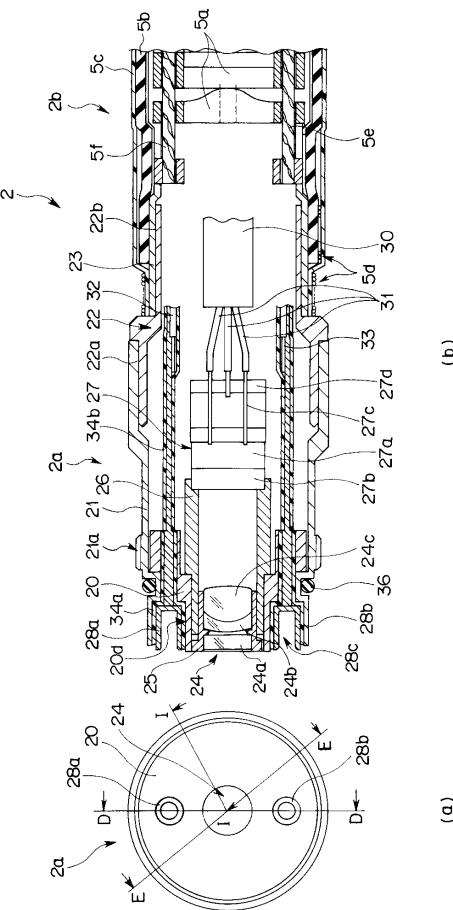
【図2】



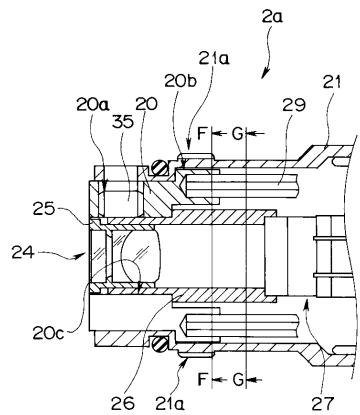
【図3】



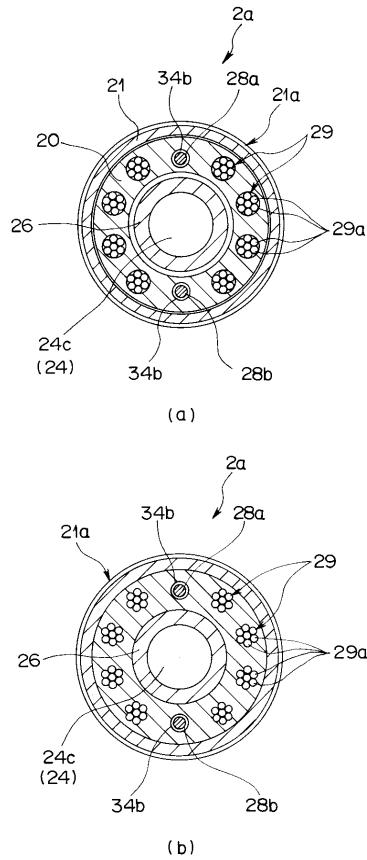
【図4】



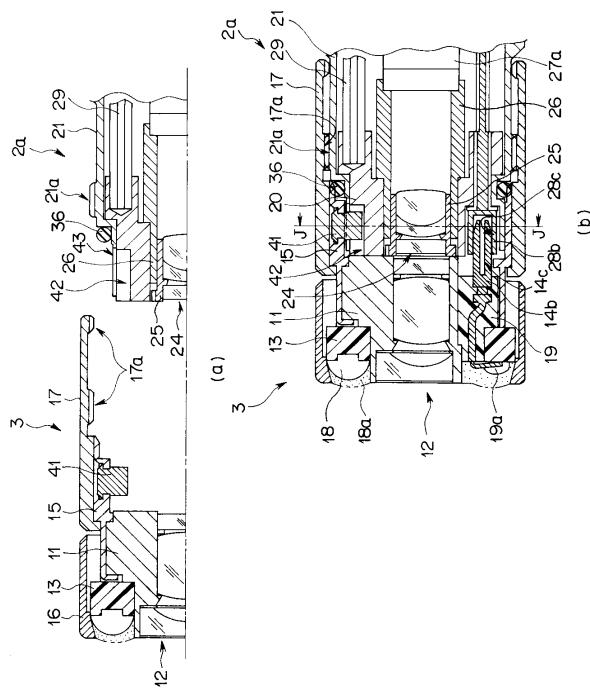
【図5】



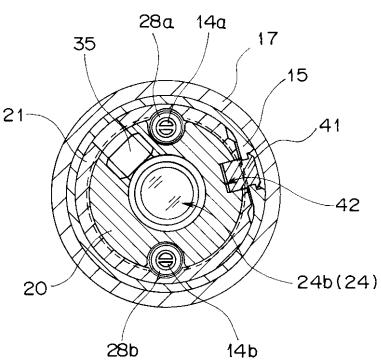
【図6】



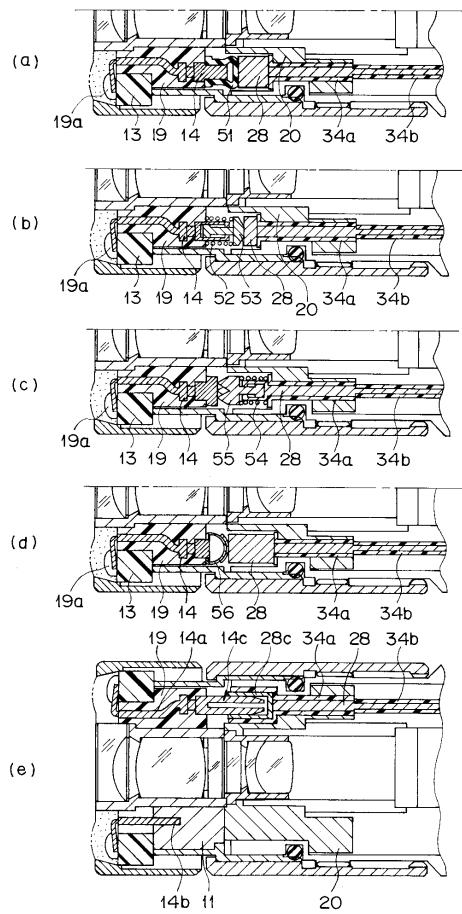
【図7】



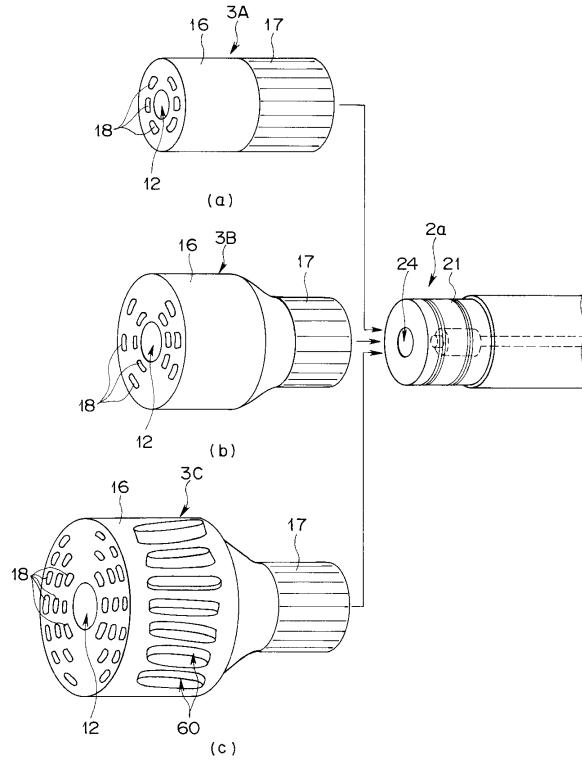
【図8】



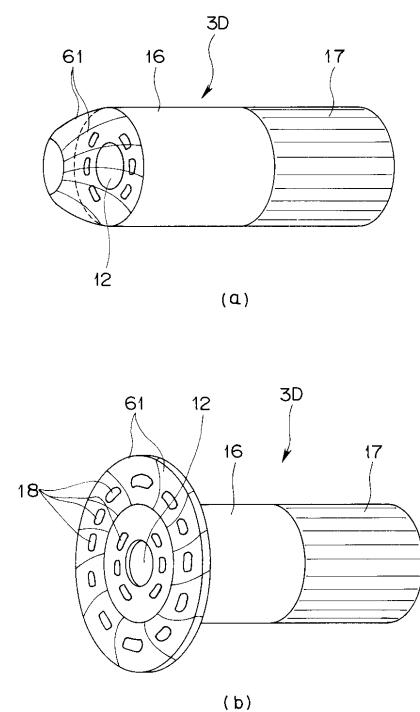
【図9】



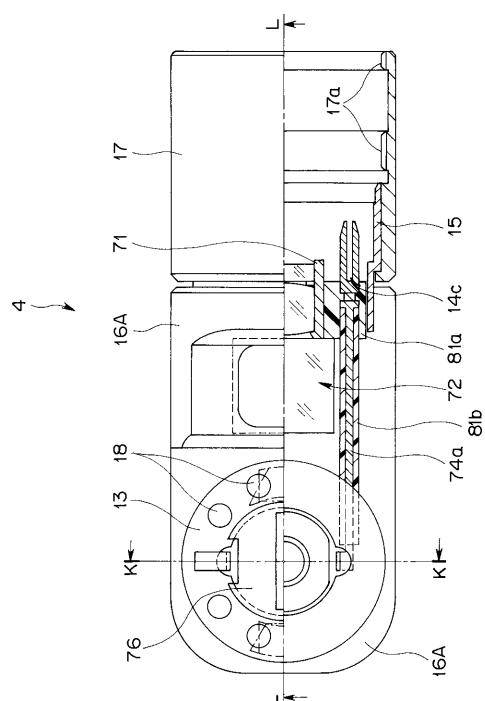
【図10】



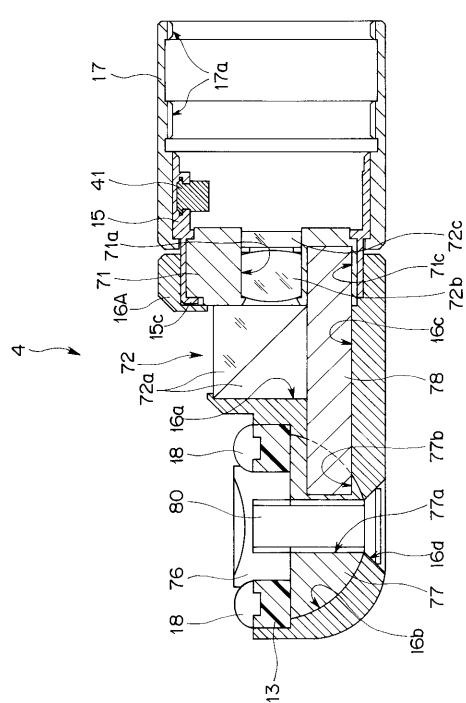
【図11】



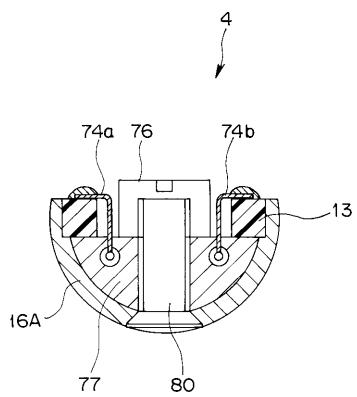
【図12】



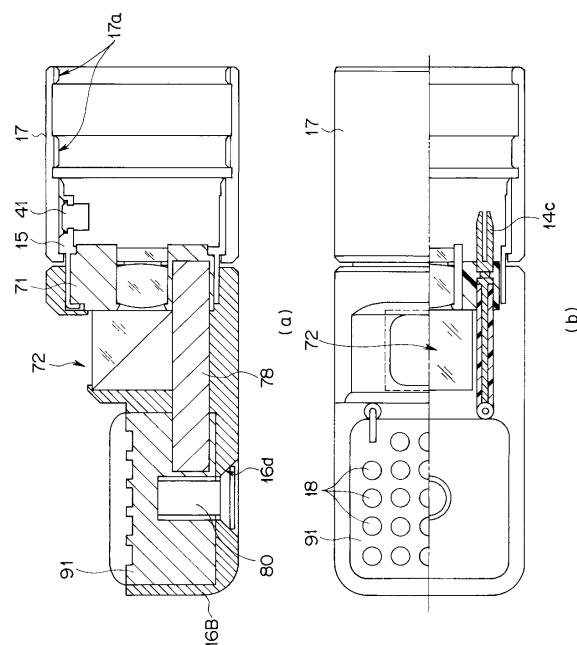
【図13】



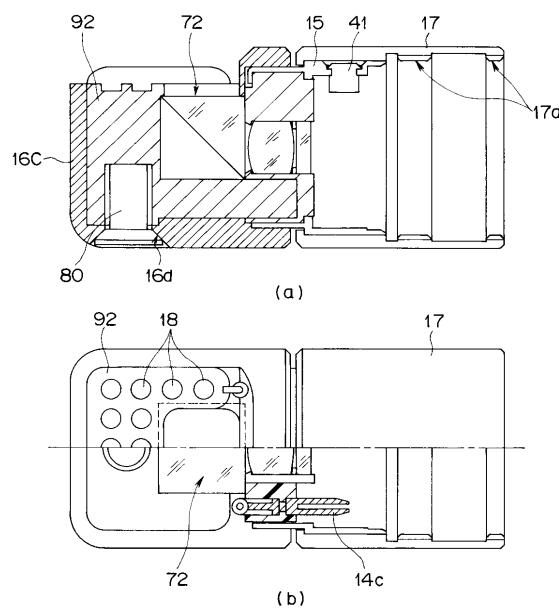
【図14】



【図15】



【図16】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B      1 / 0 0

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP4418202B2</a>	公开(公告)日	2010-02-17
申请号	JP2003347645	申请日	2003-10-06
[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	穗坂洋一		
发明人	穗坂 洋一		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 A61B1/06 G02B23/26 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00177 A61B1/053 A61B1/0607 A61B1/0676 A61B1/0684 A61B1/128 G02B23/2461 G02B23/2484		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.300.P A61B1/00.300.Y A61B1/06.A A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/05 A61B1/06.531 A61B1/07.730 A61B1/12.542 G02B23/26.B G02B23/26.C		
F-Term分类号	2H040/CA02 2H040/CA08 2H040/CA12 2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA52 4C061 /CC06 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/QQ06 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/QQ06		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	<a href="#">JP2005110879A</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

(经修改) 通过设置在插入部前端的尖端适配器，具有下LED照明所希望的光学特性的能够提供可进行很长一段时间了良好的观察的内窥镜。A状态直接视图尖端适配器3被松散地设置在所述尖端部2a后，逐渐通过将定位销41插入定位槽42滑动移动的直接视图尖端适配器3。然后，适配器销14的弹性接触部14c被设置在插入部端子28的前端侧凹部28c中。在此之后，通过旋转环状部件17和阴螺纹部17a和螺合的阳螺纹部21a，被布置在预定的状态向适配器销14的弹性接触14C是插入部端子28的前端侧凹部28c中一起，被布置在所述光轴与所述物镜光学单元12的观察光学部24的光轴大致一致，并进入一种状态，其中所述前端面与基部端面与物镜接触的状态下容纳适配器主体11的20。点域7

