

(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2011-78566

(P2011-78566A)

(43) 公開日 平成23年4月21日(2011.4.21)

(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 0 0 B	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	4 C 0 6 1
	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	
	G 0 2 B 23/26 B	
	G 0 2 B 23/26 C	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)		

(21) 出願番号 特願2009-233270 (P2009-233270)
 (22) 出願日 平成21年10月7日 (2009. 10. 7)

(71) 出願人 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 100118913
 弁理士 上田 邦生
 (74) 代理人 100112737
 弁理士 藤田 考晴
 (72) 発明者 神崎 和宏
 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
 Fターム(参考) 2H040 CA03 CA12 CA22 DA12
 4C061 JJ06 JJ11 NN01 PP11 PP15
 PP19 QQ06

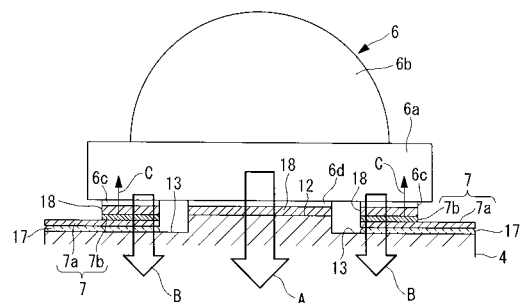
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】大電流で駆動するLEDを用いた場合であっても、LEDを十分に冷却することができ、内視対象に対して安定して明るい照明を行う。

【解決手段】内視対象の管腔内に挿入される挿入部の先端に配置され、先端側に突出する凸部12を有する金属製の取付ベース4と、該取付ベース4の凸部12を回避した位置に配置され、表面側に電極パッド7bを有し、裏面側を取付ベース4に熱伝導性接合材17により接合されたフレキシブル基板7と、裏面に電極6cを有し、該電極6cがフレキシブル基板7の電極パッド7bにハンダ付けされるとともに、電極6c以外の裏面部分6dが取付ベース4の凸部12の先端面に熱伝導性接合材18により接合されたLEDパッケージ6とを備える内視鏡装置を提供する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視対象の管腔内に挿入される挿入部の先端に配置され、先端側に突出する凸部を有する金属製の取付ベースと、

該取付ベースの前記凸部を回避した位置に配置され、表面側に電極パッドを有し、裏面側を前記取付ベースに熱伝導性接合材により接合されたフレキシブル基板と、

裏面に電極を有し、該電極が前記フレキシブル基板の電極パッドに導電性部材を介して接続されるとともに、電極以外の裏面部分が前記取付ベースの凸部の先端面に熱伝導性接合材により接合されたLEDパッケージと、
を備える内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記取付ベースを軸方向に貫通して配置され、前記管腔からの光を集光する複数のレンズと、該レンズを収容する筒状のレンズ枠とを有する撮影光学系を備え、

前記レンズ枠の外面に、前記LEDパッケージの側面を突き当てる突当て面が設けられている請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記突当て面が、前記レンズの中で最も先端側に配置された前記レンズの径方向の外縁位置よりも、前記レンズ枠の中心から近い距離に配置されている請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

最も先端側に配置された前記レンズの周方向の一部の、前記突当て面に対応する位置に切欠が設けられている請求項 3 に記載の内視鏡装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、内視鏡装置として、挿入部の先端にLEDを取り付けた基板を固定した構造のものが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 11 - 267099 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、特許文献 1 の内視鏡装置は、LEDにおいて発生した熱は、基板を貫通する導体と、基板の裏側において導体に接続された細い断面積を有する導線を介して放出されるのみであるため、冷却が十分に行われれないというおそれがある。特に、高い光量を確保するために大電流で駆動するLEDを用いることが望まれており、この場合には、さらに冷却の問題が深刻となるおそれがある。

40

【0005】

そこで、大電流で駆動するLEDを用いた場合であっても、LEDを十分に冷却することができ、内視対象に対して安定して明るい照明を行うことができる内視鏡装置が望まれていた。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

手段の一態様は、内視対象の管腔内に挿入される挿入部の先端に配置され、先端側に突出する凸部を有する金属製の取付ベースと、該取付ベースの前記凸部を回避した位置に配

50

置され、表面側に電極パッドを有し、裏面側を前記取付ベースに熱伝導性接合材により接合されたフレキシブル基板と、裏面に電極を有し、該電極が前記フレキシブル基板の電極パッドにハンダ付けされるとともに、電極以外の裏面部分が前記取付ベースの凸部の先端面に熱伝導性接合材により接合されたＬＥＤパッケージとを備える内視鏡装置である。

【０００７】

この態様によれば、取付ベースに固定されたフレキシブル基板を介して供給された電流が、基板の電極パッドに電氣的に接続された電極を介してＬＥＤパッケージに供給され、ＬＥＤパッケージから照明光が発せられ、挿入部の先端側に配置されている内視対象の管腔内が照明される。電流が供給されて発光することによりＬＥＤパッケージは発熱することとなるが、その熱は熱伝導性接合材により金属製の取付ベースに接合されたＬＥＤパッケージの裏面の電極以外の部位から取付ベースに容易に放熱される。さらに、電極部分においても、ＬＥＤパッケージの熱は、熱伝導性接合材により金属製の取付ベースに接合されたフレキシブル基板の電極パッドを貫通して、取付ベースに容易に放熱される。電極パッドは、ＬＥＤパッケージ裏面の電極に合わせて比較的大きな面積に形成することができ、従来の導線と比較して放熱性を向上することができる。

10

【０００８】

上記態様においては、前記取付ベースを軸方向に貫通して配置され、前記管腔からの光を集光する複数のレンズと、該レンズを収容する筒状のレンズ枠とを有する撮影光学系を備え、前記レンズ枠の外面に、前記ＬＥＤパッケージの側面を突き当てる突当て面が設けられていてもよい。

20

【０００９】

このようにすることで、ＬＥＤパッケージの側面を突当て面に突き当てるだけで、ＬＥＤパッケージと撮影光学系とを可能な限り近接させ、かつ、ＬＥＤパッケージの位置決めを容易に行うことができる。ＬＥＤパッケージを撮影光学系に近接させることで、挿入部の小径化を図ることができる。

【００１０】

上記態様においては、前記突当面が、前記レンズの中で最も先端側に配置された前記レンズの径方向の外縁位置よりも、前記レンズ枠の中心から近い距離に配置されていてもよい。

30

このようにすることで、撮影光学系の光軸とＬＥＤパッケージとをさらに近接させることができる。撮影光学系を構成する複数のレンズとしては、最も先端に配置されるレンズが大きく、他のレンズはそれよりも小さくすることができる。したがって、その小さいレンズの位置に突当て面を設けることで、撮影光学系により集光する光を遮ることなく挿入部のさらなる小径化を図ることができる。

【００１１】

また、上記態様においては、最も先端側に配置された前記レンズの周方向の一部の、前記突当面に対応する位置に切欠が設けられていてもよい。

このようにすることで、撮影光学系の光軸とＬＥＤパッケージとをさらに近接させることができる。撮影光学系に入射される全ての光が有用ではなく、半径方向の最も外側から入射される光はその一部を制限しても必要な情報を得ることができる。この場合には、最も先端に配置されるレンズの位置に突当て面を設けることにしてもよく、挿入部の小径化を図ることができる。

40

【発明の効果】

【００１２】

大電流で駆動するＬＥＤを用いた場合であっても、ＬＥＤを十分に冷却することができ、内視対象に対して安定して明るい照明を行うことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】本発明の一実施形態に係る内視鏡装置を示す部分的な縦断面図である。

【図２】図１の内視鏡装置に備えられるアダプタを部分的に示す組立斜視図である。

50

【図 3】図 2 のアダプタの分解斜視図である。

【図 4】図 1 のアダプタに備えられる L E D パッケージの裏面を示す斜視図である。

【図 5】図 1 のアダプタの組立手順を示す図であり、(a) 接着剤の塗布、(b) フレキシブル基板の接着、(c) はんだペーストの塗布、(d) L E D パッケージの装着をそれぞれ示す図である。

【図 6】図 5 の組立手順によって組み立てられたアダプタを部分的に示す図である。

【図 7】図 4 の変形例を示す L E D パッケージの裏面を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

本発明の一実施形態に係る内視鏡装置について、図面を参照して以下に説明する。

10

本実施形態に係る内視鏡装置 1 は、図 1 および図 2 に示されるように、内視対象の管腔内に挿入される挿入部 2 を備えている。挿入部 2 の先端には、該先端を覆うキャップ状のアダプタ 3 が取り付けられている。

【 0 0 1 5 】

アダプタ 3 は、図 1 および図 2 に示されるように、挿入部 2 の先端に配置される金属製の取付ベース 4 と、該取付ベース 4 に固定された撮影光学系 5、L E D パッケージ 6 およびフレキシブル基板 7 (図 2 参照。) と、これらを覆うガラス板 8 を備えるカバー 9 と、取付ベース 4 およびカバー 9 を一体として挿入部 2 に固定する取付スリーブ 1 0 とを備えている。

【 0 0 1 6 】

20

取付ベース 4 には、撮影光学系 5 を取り付ける貫通孔 1 1 と、L E D パッケージ 6 を取り付ける L E D 固定部 1 2 と、フレキシブル基板 7 を取り付ける基板固定部 1 3 とが設けられている。貫通孔 1 1 は、L E D 固定部 1 2 および基板固定部 1 3 に対して高い位置に形成された段部 1 4 に設けられている。

【 0 0 1 7 】

段部 1 4 には、図 3 に示されるように、貫通孔 1 1 の両側に給電用貫通孔 1 5 が設けられており、挿入部 2 側に固定されている給電部 (図示略) が給電用貫通孔 1 5 を貫通させられて段部 1 4 の上面側まで延びて配置されるようになっている。

【 0 0 1 8 】

L E D 固定部 1 2 と基板固定部 1 3 は、図 3 に示されるように、挿入部 2 の先端に固定されたときに先端方向に向かう面に設けられている。図 4 に示されるように、L E D 固定部 1 2 は基板固定部 1 3 に対して、フレキシブル基板 7 の厚さ寸法とほぼ同等の段差によって一段高く形成されている。

【 0 0 1 9 】

30

撮影光学系 5 は、図 1 に示されるように、光軸方向に沿って配列された複数のレンズ 5 a , 5 b , 5 c と、これらのレンズ 5 a ~ 5 c を収容する筒状のレンズ枠 5 d とを備えている。レンズ枠 5 d は、取付ベース 4 に設けられた貫通孔 1 1 に嵌合されることにより、取付ベース 4 に位置決め状態に取り付けられるようになっている。

【 0 0 2 0 】

複数のレンズ 5 a ~ 5 c の内、最も先端側に配置されるレンズ 5 a は、負の屈折力を有するレンズであって、最も大きな外径寸法を有している。このレンズ 5 a の後段に配置される他のレンズ 5 b , 5 c は、最先端のレンズ 5 a により集光された細い光束を通過させるだけの比較的小さい外径寸法を有している。

【 0 0 2 1 】

40

これらのレンズ 5 a ~ 5 c を収容するレンズ枠 5 d は、後段のレンズ 5 b , 5 c の位置において半径方向内方に括れた形状を有し、その位置における外径寸法は、最先端のレンズ 5 a の外径寸法より小さく構成されている。そして、この位置において、レンズ枠 5 d は L E D パッケージ 6 の側面を突き当てる突当て面 1 6 を構成している。

【 0 0 2 2 】

また、撮影光学系 5 の最先端のレンズ 5 a は、図 2 に示されるように、円形に形成され

50

た周方向の一部に直線状に切り欠いた切欠（Ｄカット）を有している。切欠は、突当て面１６に対応する位置に位相を合わせて配置されている。

【００２３】

ＬＥＤパッケージ６は、内部に配置されたＬＥＤ（図示略）を支持する略正方形の板状のセラミック基板６ａと、ＬＥＤを被覆する透明な樹脂材料からなる略半球形のモールド部６ｂとを備えている。セラミック基板６ａのモールド部６ｂとは反対側に配置される裏面側には、図４に示されるように、ＬＥＤに接続される電極６ｃが露出している。電極６ｃは、図４に示されるように、セラミック基板６ａの中央部を避けて両側に２カ所配置されている。また、中央部には、放熱用の放熱パッド６ｄが設けられている。

【００２４】

ＬＥＤパッケージ６のセラミック基板６ａの裏面に設けられた放熱パッド６ｄは、取付ベース４に固定される際に、取付ベース４に設けられたＬＥＤ固定部１２に接合されるようになっている。この状態で、セラミック基板６ａの裏面に設けられた２カ所の電極６ｃは、取付ベース４の基板固定部１３にそれぞれ対向して配置されるようになっている。

【００２５】

フレキシブル基板７は、図２に示されるように、例えば、ポリイミド樹脂のような電氣的絶縁性の高い柔軟なフィルム状の基材７ａの上に導電性材料からなる配線パターン７ｂを形成することにより、一表面のみに電極パッド７ｂが形成されている。フレキシブル基板７は、図２および図３に示されるように、屈曲させられて使用され、取付ベース４の基板固定部１３から、段部１４の上面にかけて配置されるようになっている。段部１４の上面には給電用貫通孔１５が開口しており、該給電用貫通孔１５を貫通して挿入部２側から延びてきた給電部がフレキシブル基板７の電極パッド７ｂに電氣的に接続され、フレキシブル基板７上の電極パッド７ｂに電流を供給することができるようになっている。

【００２６】

取付ベース４へのフレキシブル基板７およびＬＥＤパッケージ６の取り付けは、以下のように行われる。

取付ベース４には、その貫通孔１１に予め撮影光学系５を取り付けておく。

【００２７】

フレキシブル基板７は、図５（ａ）に示されるように、その裏面側に塗布された熱伝導性接着剤１７を介して取付ベース４の基板固定部１３に接着されるようになっている。基板固定部１３とＬＥＤ固定部１２とはフレキシブル基板７および熱伝導性接着剤１７を加えた厚さと略同等の寸法の段差を有しているので、フレキシブル基板７を基板固定部１３に接着すると、図５（ｂ）に示されるように、フレキシブル基板７の電極パッド７ｂの表面と、ＬＥＤ固定部１２の表面とはほぼ同一平面上に配置されるようになる。

【００２８】

この状態で、図５（ｃ）に示されるように、ＬＥＤ固定部１２の表面および電極パッド７ｂの表面にはんだペースト１８を塗布して、図５（ｄ）に示されるように、その上にＬＥＤパッケージ６を配置する。ＬＥＤパッケージ６を配置する際には、ＬＥＤパッケージ６のセラミック基板６ａの側面をレンズ枠５ｄにより構成された突当て面１６に突き当てる。そして、この状態でリフローはんだ付けを行うことにより、ＬＥＤパッケージ６裏面の電極６ｃをフレキシブル基板７の電極パッド７ｂに、また、ＬＥＤパッケージ６裏面の放熱パッド６ｄを取付ベース４のＬＥＤ固定部１２にそれぞれ接合することができる。

【００２９】

この場合において、フレキシブル基板７の電極パッド７ｂの表面とＬＥＤ固定部１２の表面との間に微小な段差が存在しても、リフローはんだ付けによってはんだが溶融する際にその段差が吸収されて、両者ともに隙間無く接合されることになる。

なお、上述したはんだペースト１８に代えて、導電性接着材を用いることもできる。

【００３０】

このようにして、図６に示されるように、固定されたＬＥＤパッケージ６は、電極６ｃをフレキシブル基板７の電極パッド７ｂにはんだ付けされることにより、電氣的に接続さ

10

20

30

40

50

れている。また、放熱パッド 6 d を L E D 固定部 1 2 にはんだ付けされることにより、伝熱経路 A が形成されている。さらに、フレキシブル基板 7 と取付ベース 4 の基板固定部 1 3 とを熱伝導性接着剤 1 7 により接着しているため、L E D パッケージ 6 の電極 6 c、該電極 6 c にはんだ付けされた電極パッド 7 b を有するフレキシブル基板 7 を介してフレキシブル基板 7 の厚さ方向に貫通する伝熱経路 B も形成されている。

【0031】

フレキシブル基板 7 および L E D パッケージ 6 を固定した状態の取付ベース 4 には、図 1 に示されるように、ガラス板 8 を備えたカバー 9 および取付スリーブ 1 0 が被せられることによりアダプタ 3 が構成される。そして、このアダプタ 3 は、該取付スリーブ 1 0 に備えられた雌ネジ 1 0 a を、挿入部 2 に備えられた雄ネジ（図示略）に締結することにより、挿入部 2 に固定され、本実施形態に係る内視鏡装置 1 が構成される。

10

【0032】

このように構成された本実施形態に係る内視鏡装置 1 の作用について以下に説明する。

本実施形態に係る内視鏡装置 1 によれば、図 6 に示されるように、給電部を介して挿入部 2 から供給された電流 C が、給電部に接続されたフレキシブル基板 7 の配線パターンを介して、該配線パターンの一部に構成された電極パッド 7 b から、L E D パッケージ 6 裏面の電極 6 c に供給され、L E D が点灯させられる。

【0033】

L E D パッケージ 6 は、カバー 9 により覆われているが、発せられた照明光はカバー 9 に設けられたガラス板 8 を透過して挿入部 2 の前方へ照射され、内視対象の管腔内を照明する。管腔内において反射等して挿入部 2 の先端側に戻ってきた光は、撮影光学系 6 によって集光され、挿入部 2 側に設けられている撮像素子（図示略）によって撮影される。これにより、管腔内の内視鏡観察を行うことができる。

20

【0034】

この場合において、L E D パッケージ 6 として大電流により駆動される L E D を備えたものを使用することにより、明るい照明光を発生させることができ、管腔内の鮮明な内視鏡画像を得て、より確実な内視鏡観察を行うことができる。この場合には、L E D パッケージ 6 からの発熱が大きくなるが、本実施形態に係る内視鏡装置 1 によれば、L E D パッケージ 6 の裏面の放熱パッド 6 d が、はんだ 1 8 を介して金属製の取付ベース 4 に直接接合されているため、L E D パッケージ 6 から発生した熱の大部分がこの伝熱経路 B を介して取付ベース 4 側に放熱される。

30

【0035】

さらに、L E D パッケージ 6 の裏面の電極 6 c も、はんだを介して電極パッド 7 b に接合され、かつ、フレキシブル基板 7 も熱伝導性接着剤 1 8 を介して金属製の取付ベース 4 に接合されているため、L E D パッケージ 6 から発生した熱の一部はこの伝熱経路 B を介して取付ベース 4 側に放熱される。電極 6 c および電極パッド 7 b は、従来の導線よりも十分に大きな断面積に形成することができ、伝熱経路 B を大きく確保することができる。したがって、高発熱を伴う大電流駆動の L E D パッケージ 6 であっても、これを十分に冷却することができる。

【0036】

このように、本実施形態に係る内視鏡装置 1 によれば、明るい照明を行うとともに、L E D パッケージ 6 を十分に冷却して画像ノイズの発生を抑え、鮮明な内視鏡画像を得ることができるという利点がある。また、L E D パッケージ 6 の冷却に特別なヒートシンクを設けるのではなく、金属製の取付ベース 4 を利用するので、簡易な構造で部品点数を低減することができる。

40

【0037】

さらに、本実施形態に係る内視鏡装置 1 によれば、撮影光学系 5 のレンズ枠 5 d に設けた突当て面 1 6 に L E D パッケージ 6 の側面を突き当てるだけで取付ベース 4 に対する L E D パッケージ 6 の位置決めを行うことができ、製造容易である。そして、突当て面 1 6 が、撮影光学系 5 を構成する複数のレンズ 5 a ~ 5 c のうち、最も径の大きな最先端のレ

50

レンズ 5 a の外縁よりも撮影光学系 5 の光軸方向に配置される位置に設けられているので、撮影光学系 5 と L E D パッケージ 6 とを十分に近接させて配置することができ、アダプタ 3 およびこれを取り付ける挿入部 2 の小径化を図ることができるという利点がある。

【 0 0 3 8 】

また、最先端のレンズ 5 a の L E D パッケージ 6 側の周方向の一部を D カットしているので、L E D パッケージ 6 からの照明光が撮影光学系 5 によって遮られることを低減し、広範囲にわたる照明を行うことができる。

【 0 0 3 9 】

なお、本実施形態においては、L E D パッケージ 6 の裏面の中央に放熱パッド 6 d、該放熱パッド 6 d を挟んで両側に電極 6 c を有するものを例示したが、これに限定されるものではなく、図 7 に示されるように、放熱パッド 6 d の位置および電極 6 c の位置は、図 4 のものとは異なってもよいし、他の任意の位置に配置された L E D パッケージ 6 を採用してもよい。この場合には、放熱パッド 6 d および電極 6 c の位置に応じて、取付ベース 4 側の L E D 固定部 1 2 および基板固定部 1 3 を形成すればよい。

10

【 0 0 4 0 】

また、本実施形態においては、L E D パッケージ 6 を取付ベース 4 に接合する熱伝導性接合材としてはんだペースト 1 8 を採用し、フレキシブル基板 7 を取付ベース 4 に固定する熱伝導性接合材として接着剤を採用したが、これに限定されるものではなく、はんだペースト 1 8 に代えて、導電性を有する他の接着剤を採用してもよい。

20

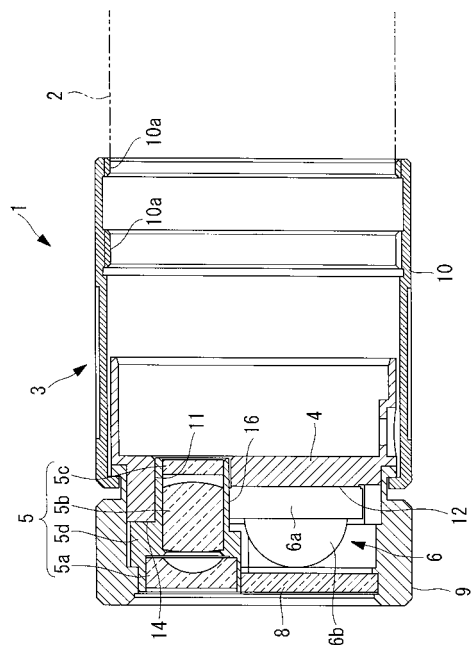
【 符号の説明 】

【 0 0 4 1 】

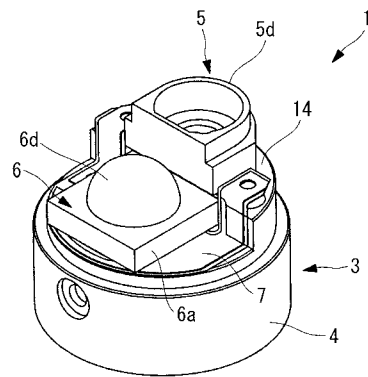
- 1 内視鏡装置
- 2 挿入部
- 4 取付ベース
- 5 撮影光学系
- 5 a ~ 5 c レンズ
- 5 d レンズ枠
- 6 L E D パッケージ
- 6 c 電極
- 6 d 放熱パッド（裏面部分）
- 7 フレキシブル基板
- 7 b 電極パッド
- 1 2 L E D 固定部（凸部）
- 1 6 突当て面
- 1 7 熱伝導性接合材
- 1 8 はんだペースト（熱伝導性接合材）

30

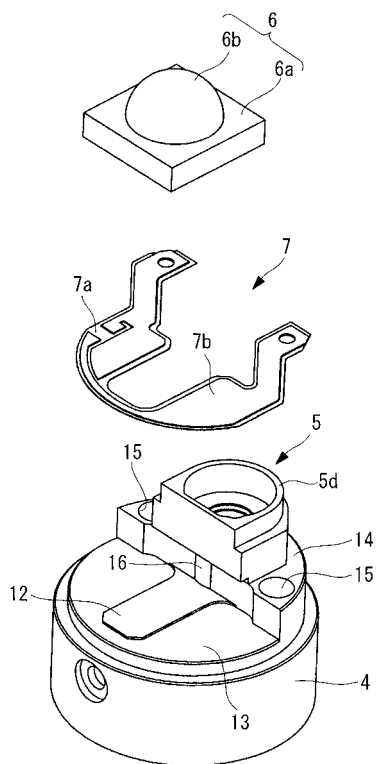
【図 1】



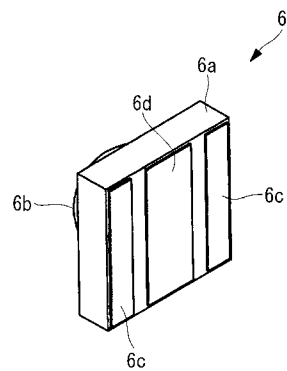
【図 2】



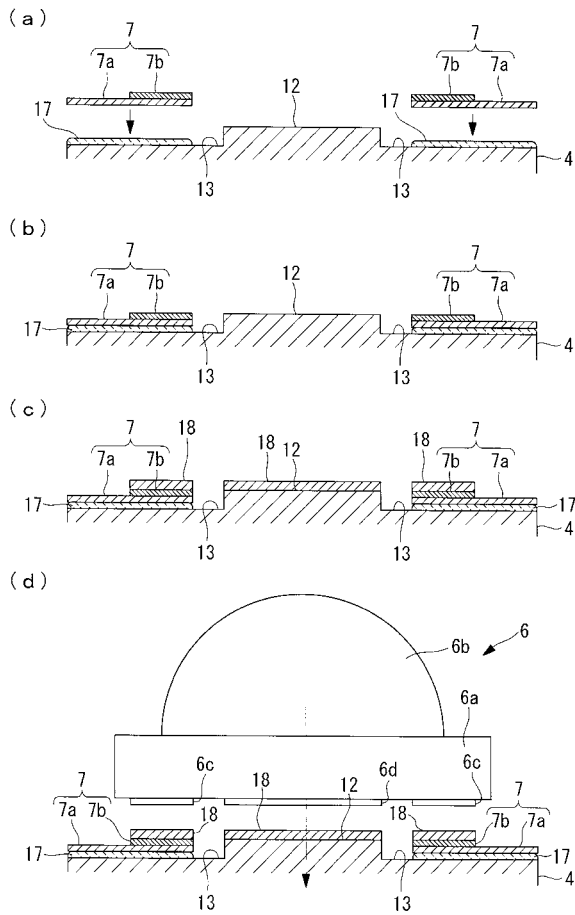
【図 3】



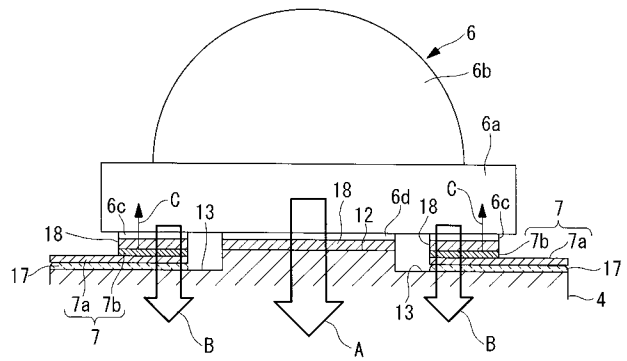
【図 4】



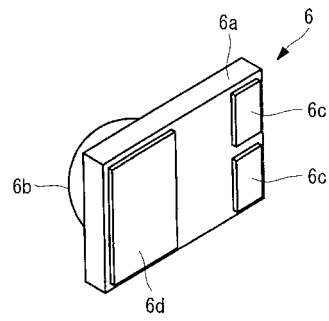
【図 5】



【図 6】



【図 7】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2011078566A	公开(公告)日	2011-04-21
申请号	JP2009233270	申请日	2009-10-07
[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	神崎和宏		
发明人	神崎 和宏		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.B A61B1/00.300.P A61B1/00.300.Y G02B23/26.B G02B23/26.C A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/06.531 A61B1/12.542		
F-TERM分类号	2H040/CA03 2H040/CA12 2H040/CA22 2H040/DA12 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/NN01 4C061/PP11 4C061/PP15 4C061/PP19 4C061/QQ06 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/NN01 4C161/PP11 4C161/PP15 4C161/PP19 4C161/QQ06		
代理人(译)	上田邦夫 藤田 考晴		
其他公开文献	JP5466913B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：即使在使用由大电流驱动的LED时也要充分冷却LED，并对观察目标执行稳定和明亮的照明。解决方案：内窥镜装置包括：金属附接基部4，其设置在插入到观察目标的内腔中的插入部分的远端处，并且具有在远端侧突出的突出部分12；柔性板7设置在避开安装基部4的突出部分12的位置，在前表面侧设置有电极垫7b，并且通过导热粘接材料17在后表面侧粘接到附接基部4上。LED封装6在后表面上设置有电极6c，其中电极6c焊接到柔性板7的电极焊盘7b，并且除了电极6c之外的后表面部分6d与远端面接合通过导热粘接材料18安装基部4的突出部分12

