

(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2014-2300

(P2014-2300A)

(43) 公開日 平成26年1月9日(2014.1.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G O 2 B 23/26 B	2 H O 4 O
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 A	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 O O P	
	A 6 1 B 1/00 3 O O B	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2012-138553 (P2012-138553)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成24年6月20日 (2012. 6. 20)		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	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
		(74) 代理人	100139686
			弁理士 鈴木 史朗

最終頁に続く

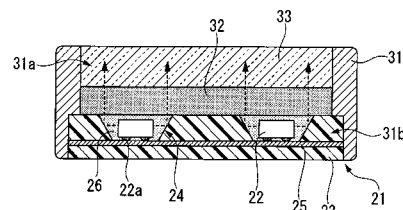
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置および内視鏡用アダプタ

(57) 【要約】

【課題】 水等の浸入による照明素子の不具合が生じにくい内視鏡装置を提供する。

【解決手段】 長尺の挿入部と、挿入部の先端部に設けられた観察部と、挿入部の先端部に設けられ、観察部の視野を照明する照明部21と、観察部および照明部を収容する枠体31とを備えた内視鏡装置では、照明部は、内面に配線25が設けられた凹部24を有する配線基板23と、配線と接続されて凹部内に実装された複数のLED22とを有し、配線および配線とLED22との接続部位は、凹部内に充填された封止樹脂26により封止されていることを特徴とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長尺の挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられた観察部と、前記挿入部の先端部に設けられ、前記観察部の視野を照明する照明部と、前記観察部および前記照明部を収容する枠体とを備えた内視鏡装置であって、

前記照明部は、

内面に配線が設けられた凹部を有する配線基板と、

前記配線と接続されて前記凹部内に実装された複数の照明素子と、を有し、

前記配線および前記配線と前記照明素子との接続部位は、前記凹部内に充填された封止樹脂により封止されていることを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記凹部の内面は、底面と、前記底面から立ち上がる側面とを有し、前記配線と前記照明素子とは前記側面上で接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記封止樹脂は、異方性導電性接着剤を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

補助光学系と、照明部とが枠体内に配置された内視鏡用アダプタであって、

前記照明部は、

内面に配線が設けられた凹部を有する配線基板と、

前記配線と接続されて前記凹部内に実装された複数の照明素子と、を有し、

前記配線および前記配線と前記照明素子との接続部位は、前記凹部内に充填された封止樹脂により封止されていることを特徴とする内視鏡用アダプタ。

20

【請求項 5】

前記凹部の内面は、底面と、前記底面から立ち上がる側面とを有し、前記配線と前記照明素子とは前記側面上で接続されていることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡用アダプタ。

【請求項 6】

前記封止樹脂は、異方性導電性接着剤を含むことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の内視鏡用アダプタ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置、より詳しくは、挿入部の先端に照明素子を備えた内視鏡装置および内視鏡用アダプタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、被検体に挿入される挿入部の先端に、発光ダイオード（LED）等の照明素子を配置した内視鏡装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。照明素子は、挿入部に直接設けられる場合もあるし、アダプタに設けられて挿入部の先端部に装着されることもあるが、いずれにしても、配線が形成された基板に実装され、樹脂で封止される。封止する樹脂としては、照明素子の光を減じないように、透過率の高い透明な樹脂が用いられるのが一般的である。

40

このような封止樹脂は、挿入部の外枠やアダプタの枠体等と密着して、照明素子を水密に保持する機能も兼ねている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009-11513 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、封止樹脂として用いられる樹脂の多くは接着性が充分でなく、外枠や基板等から剥離してしまうことがある。剥離すると、外枠等と封止樹脂との間から水分が浸入し、基板と封止樹脂との間に達して短絡を起こすなどして照明素子が機能しなくなることがある。

これに対して、接着性の高いアクリル系接着剤や、シリコン系接着剤を用いて照明素子を封止することも考えられるが、アクリル系接着剤は、熱に弱く、シリコン系接着剤は、潤滑油、軽油、ケロシン、ガソリン等の石油系薬品に対する耐薬性が低いため、いずれも工業用の内視鏡に適用することは困難である。

10

【0005】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、水等の浸入による照明素子の不具合が生じにくい内視鏡装置および内視鏡用アダプタを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第一の態様は、長尺の挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられた観察部と、前記挿入部の先端部に設けられ、前記観察部の視野を照明する照明部と、前記観察部および前記照明部を収容する枠体とを備えた内視鏡装置であって、前記照明部は、内面に配線が設けられた凹部を有する配線基板と、前記配線と接続されて前記凹部内に実装された複数の照明素子とを有し、前記配線および前記配線と前記照明素子との接続部位は、前記凹部内に充填された封止樹脂により封止されていることを特徴とする。

20

【0007】

本発明の第二の態様は、補助光学系と、照明部とが枠体内に配置された内視鏡用アダプタであって、前記照明部は、内面に配線が設けられた凹部を有する配線基板と、前記配線と接続されて前記凹部内に実装された複数の照明素子とを有し、前記配線および前記配線と前記照明素子との接続部位は、前記凹部内に充填された封止樹脂により封止されていることを特徴とする。

【0008】

本発明の内視鏡装置および内視鏡用アダプタにおいて、前記凹部の内面は、底面と、前記底面から立ち上がる側面とを有し、前記配線と前記照明素子とは前記側面上で接続されてもよい。

30

さらに、前記封止樹脂は、異方性導電性接着剤を含んでもよい。

【発明の効果】

【0009】

本発明の内視鏡装置および内視鏡用アダプタによれば、水等の浸入による照明素子の不具合の発生を好適に抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の第一実施形態に係る内視鏡装置の全体構成を示す模式図である。

【図2】同内視鏡装置の挿入部を先端側から見た図である。

40

【図3】図2のA-A線における断面図である。

【図4】本発明の第二実施形態に係る内視鏡装置の挿入部を先端側から見た図である。

【図5】図4のB-B線における断面図である。

【図6】同内視鏡装置の変形例における照明部の断面図である。

【図7】本発明の第三実施形態に係る内視鏡装置の挿入部先端部の断面図である。

【図8】本発明の変形例の内視鏡装置における挿入部先端部の断面図である。

【図9】本発明の変形例の内視鏡装置における挿入部先端部の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の第一実施形態について、図1から図3を参照して説明する。

50

図 1 は、本実施形態の内視鏡装置 1 の全体構成を示す模式図である。内視鏡装置 1 は、エンジンやタンク等の被検物の内部観察に用いる工業用の内視鏡装置であり、被検物内部に挿入される長尺の挿入部 10 と、挿入部 10 の基端側に設けられた操作部 50 と、操作部 50 と接続された本体部 60 とを備えている。

【0012】

挿入部 10 は可撓性を有し、被検物内部の画像を取得するための観察光学系および撮像手段を有する観察部 11 と、複数の照明素子を有して観察部 11 の視野を照明する照明部 21 とがそれぞれ先端部に取り付けられている。

観察部 11 としては公知の各種構造を採用することができる。照明部 21 の構造は本発明の主要部分であるため、後程詳細に説明する。

また、挿入部 10 の先端側の一定範囲は、湾曲コマや節輪等を備えた公知の構造を有する湾曲部 12 とされており、挿入部 10 の軸線と直交する二軸方向に湾曲可能である。

【0013】

操作部 50 は湾曲部 12 の湾曲操作を行うもので、例えばジョイスティック 51 等を備えた構造とすることができるが、具体的構成には特に制限はない。

本体部 60 は、観察部 11 の取得した画像を表示するディスプレイ 61 および操作パネル 62 を備えた公知の構成を有する。また、図示しない外部電源と接続され、内視鏡装置 1 の各部に電力を供給することができる。

【0014】

図 2 は、挿入部 10 を先端側から見た図であり、図 3 は、図 2 の A-A 線における断面図である。観察部 11 は、先端側端面の中央部に配置され、照明部 21 は観察部 11 の周囲に配置されている。照明部 21 には、照明素子として複数の LED 22 が配置されている。観察部 11 および照明部 21 は、金属等からなる略円筒状の枠体 31 内に収容されている。

【0015】

図 2 および図 3 に示すように、照明部 21 の各 LED 22 は、白色のセラミック基板を用いた積層型の配線基板 23 の上面に形成された凹部 24 内に配置され、超音波等を用いたフリップチップ実装により凹部 24 の底面に露出した配線 25 と電気的に接続されて実装されている。各凹部 24 は、底面および開口が配線基板 23 の平面視において円形に形成されることにより、略円錐台状の空間とされている。各凹部 24 内には、LED 22 が実装された状態で封止樹脂 26 が充填され、配線 25 および LED 22 の接続端子 22a が外部の液体等に触れないように封止されている。

【0016】

照明部 21 の周囲には、枠体 31 が配置され、配線基板 23 の上面には、LED から射出される光を励起する蛍光体を含む第一樹脂層 32 が形成されている。さらに、第一樹脂層 32 の上に透明な樹脂による第二樹脂層 33 が形成されている。

【0017】

枠体 31 の内腔は、先端側の第一領域 31a と基端側の第二領域 31b とを有しており、第二領域 31b の内径は、第一領域 31a よりも大きく設定されている。第一領域 31a の内径は、配線基板 23 の外径よりも小さく設定されている。第二領域 31b の内径は、配線基板 23 の外径よりも大きく設定されている。

なお、図示を省略するが、配線基板 23 には、中央に軸線方向に貫通する貫通孔が設けられている。この貫通孔には、観察部 11 の観察光学系を収容する枠体等が挿通されて組み付けられる。

【0018】

上記のように構成された内視鏡装置 1 における、挿入部 10 の先端部の製造手順について説明する。まずフリップチップ実装により LED 22 を配線基板 23 の各凹部 24 内に実装し、封止樹脂 26 を凹部 24 内に充填すると、照明部 21 が完成する。

次に、照明部 21 を枠体 31 内に位置決めして配置し、配線基板 23 の貫通孔に観察部 11 を挿通する。照明部 21 の位置決めは、配線基板 23 の上面を、枠体 31 の第一領域

10

20

30

40

50

3 1 aと第二領域 3 1 bとの間の段差に当接させることにより行う。

【0019】

続いて、枠体 3 1 の先端側から枠体 3 1 内の観察部 1 1 の周囲に第一樹脂層の材料を流し込んで第一樹脂層 3 2 を形成する。第一樹脂層 3 2 が硬化したら、さらに第二樹脂層の材料を流し込んで第二樹脂層 3 3 を形成すると、挿入部 1 0 の先端部が完成する。

【0020】

上記のように構成された挿入部 1 0 の先端部では、硬化した第一樹脂層 3 2 および第二樹脂層 3 3 により、挿入部 1 0 先端部の水密が確保されている。内視鏡装置 1 が高温の環境下で使用される等の場合、枠体 3 1 と各樹脂層 3 2、3 3 との膨張率の違いにより、枠体 3 1 と樹脂層 3 2、3 3 とが剥離して水密が破られることがあるが、LED 2 2 および配線 2 5 は、凹部 2 4 内で封止樹脂 2 6 により封止されているため、樹脂層 3 2、3 3 が枠体 3 1 から剥離しても、枠体 3 1 内に浸入した液体等が LED 2 2 や配線 2 5 と接触することはない。したがって、短絡等を起こすことが好適に抑制される。

【0021】

以上説明したように、本実施形態の内視鏡装置 1 によれば、挿入部 1 0 先端部の水密を確保する樹脂層 3 2、3 3 とは異なる封止樹脂 2 6 を用いて照明部 2 1 の LED 2 2 の接続端子 2 2 a および接続端子 2 2 a と接続される配線 2 5 を封止しているため、樹脂層 3 2、3 3 が枠体 3 1 から剥離しても、水等の浸入による短絡等の不具合の発生を好適に防ぐことができる。

【0022】

また、複数の LED 2 2 が、それぞれ異なる凹部 2 4 内に実装されるため、実装時の超音波等が他の LED に影響を及ぼさず、実装工程を安定した状態で行うことができる。

【0023】

さらに、配線基板 2 3 が白色のセラミック基板を用いて形成され、LED 2 2 が収容される凹部 2 4 が底面の面積よりも開口の面積が大きい略円錐台状に設定されているため、凹部 2 4 の側面が白色の斜面状となり、LED から出射された光の一部を先端側に導くリフレクターとして機能する。その結果、照明部の光量を向上させることができる。

【0024】

本実施形態においては、配線基板として白色のセラミック基板を用いた例を説明したが、これに代えて、ガラスエポキシ樹脂等の他の材料からなる基板を用い、凹部の側面に金属膜を蒸着等により設けても、凹部側面をリフレクターとして利用することが可能である。

【0025】

次に、本発明の第二実施形態について、図 4 から図 6 を参照して説明する。本実施形態の内視鏡装置 7 1 と第一実施形態の内視鏡装置 1 との異なるところは、凹部の形状および照明素子の実装態様である。なお、以降の説明において、すでに説明したものと共通する構成等については、同一の符号を付して重複する説明を省略する。

【0026】

図 4 は、内視鏡装置 7 1 の挿入部 1 0 A を先端側から見た図であり、図 5 は、図 4 の B-B 線における断面図である。観察部 1 1 は、第一実施形態と異なり、挿入部 1 0 A の中心軸に対して偏心した位置に配置されている。

枠体 7 2 は、断面形状が円形の第一内腔 7 3 と、断面形状が略半円形の第二内腔 7 4 とを有しており、観察部 1 1 は第一内腔 7 3 に、照明部 7 5 は第二内腔 7 4 に、それぞれ配置されている。

【0027】

照明部 7 5 の配線基板 7 6 は、平面視における形状が第二内腔 7 4 に対応した形状とされている。配線基板 7 6 の上面には、平面視略 D 字状の凹部 7 7 が一つ設けられており、凹部 7 7 内に 4 つの LED 2 2 が実装されて封止樹脂 2 6 で封止されている。

【0028】

図 5 に示すように、凹部 7 7 の内面のうち、底面から立ち上がる側面には、配線基板 7

10

20

30

40

50

6の平面視において直線状に延び、観察部11に近い側に位置する第一斜面77aと、配線基板76の平面視において円弧状に延び、観察部11から遠い側に位置する第二斜面77bとの二つの斜面が設けられている。各LED22と接続される配線25は、第二斜面77b上に形成されており、各LED22は、下面に設けられた接続端子22aを配線25に接続して実装されている。すなわち、各LED22は、上面を第一斜面77aおよび観察部11に向けるように傾けた状態で凹部77内に実装されている。

【0029】

本実施形態の内視鏡装置71においても、第一実施形態と同様に、短絡等を起こすことを好適に抑制することができる。

また、各LED22が、上面を第一斜面77aおよび観察部11に向けるように傾けた状態で凹部77内に実装されているため、図5に矢印で示すように、LED22の上面から出射された光の一部は観察部11の前方を照明し、他の一部は第一斜面77aで反射されて挿入部10Aの軸線と平行に出射される。その結果、挿入部10Aの正面と観察部11の視野内の両方に偏りなく配光することができ、好適な照明を行うことができる。

【0030】

本実施形態では、一つの凹部に複数のLEDが実装される例を説明したが、本実施形態のLEDの実装態様は、図6に示す変形例のように、各LED22を異なる凹部24に実装する第一実施形態のような場合にも適用することが可能である。この場合、凹部24の底面の面積を小さくできるため、照明素子をより高密度で配置できるという利点がある。

【0031】

次に、本発明の第三実施形態について、図7を参照して説明する。本実施形態と上述の各実施形態との異なるところは、封止樹脂の材質である。

図7は、本実施形態の内視鏡装置における挿入部先端の断面図である。照明部81の各部の構成は概ね第一実施形態と同様であるが、凹部24内に充填する封止樹脂の少なくとも一部に、導電性微粒子を含有する異方性導電性接着剤82が用いられている。

【0032】

本実施形態の照明部81を作成する際は、まず凹部24内に所定量、例えば凹部24の容積の3分の1程度の量の異方性導電性接着剤82を充填してからLED22を凹部24内に配置する。そして、LED22を押圧して接続端子22aを配線25に押し付けると、接続端子22aと配線25とが異方性導電性接着剤82を介して接続され、実装される。異方性導電性接着剤82が硬化したら、凹部24内にさらに樹脂を充填し、LED22を完全に封止する。この2回目に充填する封止樹脂に特に制限はなく、同じ異方性導電性接着剤82であってもよいし、異なる樹脂、例えば第一樹脂層32の樹脂材料であってもよい。2回目に充填する封止樹脂が第一樹脂層32の樹脂材料である場合は、LED22の実装が終わったところで配線基板23を枠体31内に配置して第一樹脂層の樹脂材料を流し込み、封止樹脂の一部と第一樹脂層32とを同一工程で形成することも可能である。

【0033】

本実施形態の内視鏡装置においても、上述の各実施形態と同様に、短絡等を起こすことを好適に抑制することができる。

また、凹部24内への封止樹脂充填とLED22の実装とを一連の作業で行うことができるため製造効率を向上させることができる。

【0034】

以上、本発明の各実施形態を説明したが、本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において構成要素の組み合わせを変えたり、各構成要素に種々の変更を加えたり、削除したりすることが可能である。

【0035】

例えば、上述の各実施形態では、照明素子が封止樹脂内に完全に埋没される例を説明したが、照明素子の接続端子と配線が封止されれば一定の短絡防止効果を得ることができるため、照明素子の上面等のそれ以外の部分が封止樹脂に封止されない状態とされてもよい。ただし、照明素子を封止樹脂内に完全に埋没した方が、より短絡の発生を抑制すること

10

20

30

40

50

ができ、好ましい。

【0036】

また、照明素子として、図8に示すように、側面に接続端子22aを有するLED22Aが用いられてもよい。このようなLED22Aを第三実施形態において用いる場合は、図8に示すように斜面状の側面を有する凹部24の斜面に配線25を設け、接続端子22aを当該斜面に押し付けるようにすると実装が容易となる。

【0037】

さらに、本発明の凹部は側面に斜面状の部位がない形状でもよく、例えば、円柱状または他角柱状の空間とされてもよい。このような場合でも、図9に示す変形例のように、凹部91の側面91aに配線25を形成して照明素子としてのLED22を実装することができる。照明素子の形状によっては、このような実装態様をとることで、照明素子の配置密度をさらに高めることが可能になる。

10

【0038】

また、照明素子が白色光を発する等の場合は、第一樹脂層は蛍光体を含まなくてもよい。これにより照明部上に形成される樹脂層を複数層とする必要がなくなれば、単層として形成してもよい。

【0039】

また、上述の各実施形態では、挿入部の先端部に照明部及び枠体が配置される例を説明したが、本発明の構造は、補助光学系と、照明素子を有する照明部とが枠体内に配置され、内視鏡装置の挿入部の先端部に取り付けられる内視鏡用アダプタにも同様に適用することができる。

20

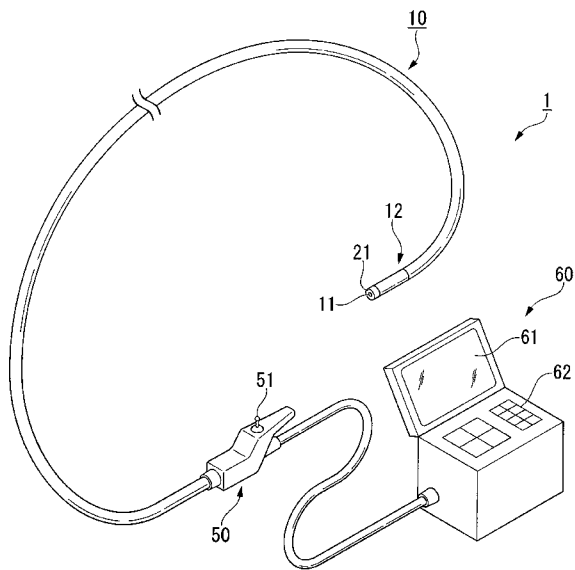
【符号の説明】

【0040】

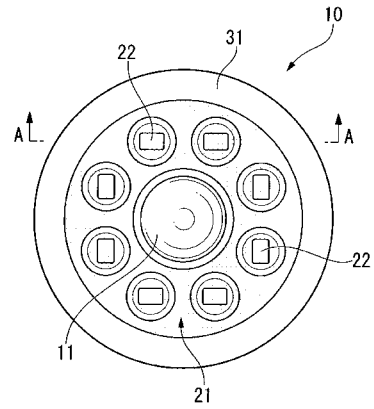
- 1、71 内視鏡装置
- 10、10A 挿入部
- 11 観察部
- 21、75、81 照明部
- 22、22A LED（照明素子）
- 23、76 配線基板
- 24、77、91 凹部
- 25 配線
- 26 封止樹脂
- 31、72 枠体
- 77b 第二斜面（側面）
- 82 異方性導電性接着剤
- 91a 側面

30

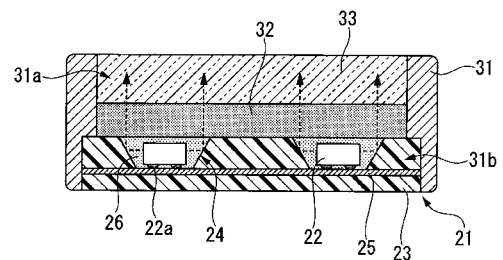
【図 1】



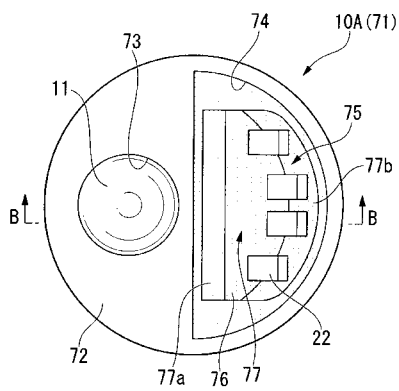
【図 2】



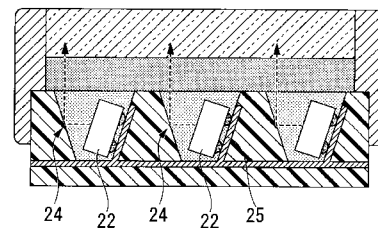
【図 3】



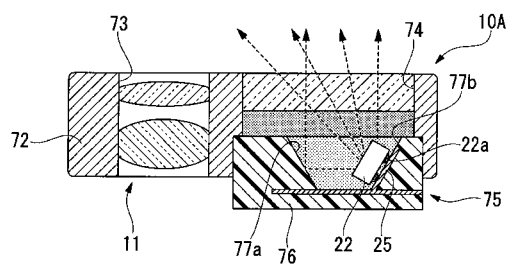
【図 4】



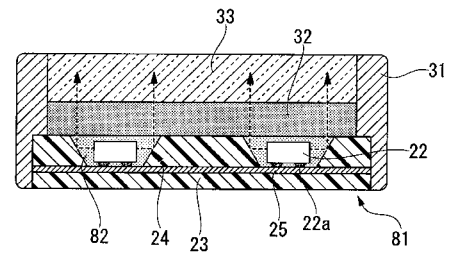
【図 6】



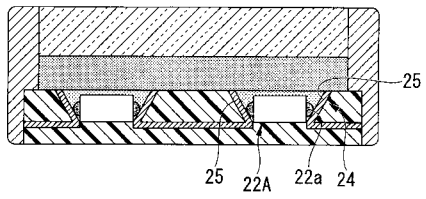
【図 5】



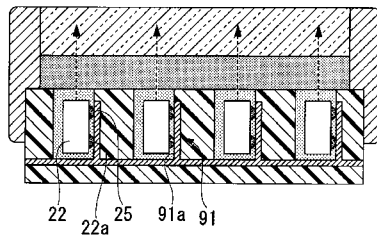
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(74)代理人 100161702

弁理士 橋本 宏之

(72)発明者 工藤 長里

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas株式会社内

(72)発明者 土井 歩

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas株式会社内

(72)発明者 神崎 和宏

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA24 CA03 CA12 DA12 DA52

4C161 BB02 CC06 DD03 FF40 JJ03 JJ13 JJ14 NN01 QQ06 QQ07

专利名称(译)	内窥镜设备和内窥镜适配器		
公开(公告)号	JP2014002300A	公开(公告)日	2014-01-09
申请号	JP2012138553	申请日	2012-06-20
[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	工藤長里 土井步 神崎和宏		
发明人	工藤 長里 土井 步 神崎 和宏		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/06 A61B1/00		
FI分类号	G02B23/26.B A61B1/06.A A61B1/00.300.P A61B1/00.300.B A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/00.716 A61B1/00.731 A61B1/07.730 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/CA03 2H040/CA12 2H040/DA12 2H040/DA52 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/JJ03 4C161/JJ13 4C161/JJ14 4C161/NN01 4C161/QQ06 4C161/QQ07		
代理人(译)	塔奈澄夫 铃木史朗		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种内窥镜装置，其不易因水的进入而受到照明元件的损坏等。解决方案：内窥镜装置包括：细长的插入单元；观察单元设置在插入单元的尖端处；照明单元21设置在插入单元的尖端处，以照亮观察单元的视野；框架体31容纳观察单元和照明单元。照明单元具有：布线基板23，具有在其内部设置有布线25的凹部24；以及多个LED22，其连接到布线并安装在凹部内。布线和LED 22之间的布线和连接由填充凹陷部分的密封树脂26密封。

