

(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2010-69096

(P2010-69096A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(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 0
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2008-241403 (P2008-241403)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成20年9月19日 (2008.9.19)		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	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 BA24 CA03 CA12 DA52
			4C061 AA00 AA29 BB04 CC06 FF40
			JJ06 NN01 QQ06

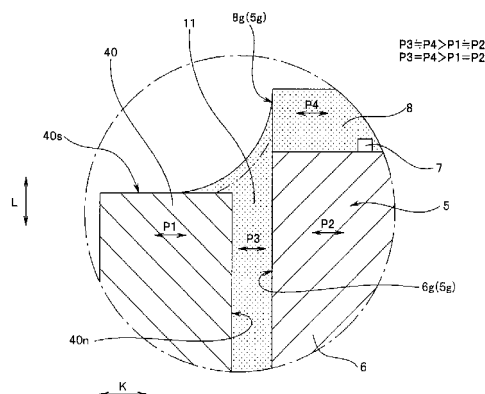
(54) 【発明の名称】 内視鏡用アダプタ、内視鏡

(57) 【要約】

【課題】発光体ユニットの接着剤による枠体への固定を水密的に維持することができる内視鏡用アダプタを提供する。

【解決手段】先端に開口を有する枠体40と、枠体40内において、LED7が封止用樹脂8に覆われた状態で開口から露出するよう設けられた発光体ユニット5と、発光体ユニット5の外周面5gと枠体40の内周面40nとの間に充填された、枠体40に発光体ユニット5を水密的に接着する接着用樹脂11と、を具備し、枠体40は、内周面40nにおいて発光体ユニット5の径方向Kに沿った先端面40sを有しており、接着用樹脂11は、少なくとも先端面40sと封止用樹脂8の外周面8gとを接合するよう充填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】**

内視鏡の挿入部の先端側に対し着脱自在な内視鏡用アダプタであって、
先端に開口を有する枠体と、
前記枠体内において、前記先端から前記被検部位に照明光を照射する発光体が封止用樹脂に覆われた状態で前記開口から露出するように設けられた発光体ユニットと、
前記発光体ユニットの外周面と前記枠体の内周面との間に充填された、前記枠体に前記発光体ユニットを水密的に接着する接着用樹脂と、
を具備し、
前記枠体は、前記内周面において前記発光体ユニットの径方向に沿った第 1 の面を有しており、前記接着用樹脂は、少なくとも前記第 1 の面と前記封止用樹脂の外周面とを接合するように充填されていることを特徴とする内視鏡用アダプタ。

10

【請求項 2】

前記枠体の前記内周面に、前記発光体ユニットの照明軸方向に沿った溝が、前記開口に連通するように形成されており、
前記第 1 の面は、前記溝の前記照明軸方向の底面に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用アダプタ。

【請求項 3】

前記溝の前記照明軸方向における深さは、前記発光体ユニットの照明軸方向における長さよりも浅く形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用アダプタ。

20

【請求項 4】

前記溝は、前記照明軸方向に沿って多段に形成されており、
前記第 1 の面は、前記多段に形成された前記溝の各底面に形成されていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の内視鏡用アダプタ。

【請求項 5】

前記枠体の前記先端における先端面は、前記封止用樹脂の先端面よりも、前記照明軸方向において突出して位置していることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用アダプタ。

【請求項 6】

前記発光体ユニットは、前記径方向に沿った第 2 の面を前記外周面に有しており、前記接着用樹脂は、少なくとも前記第 1 の面と前記封止用樹脂の外周面と前記第 2 の面とを接合するように充填されていることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用アダプタ。

30

【請求項 7】

前記第 1 の面は、前記枠体の前記内周面における少なくとも一部に形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用アダプタ。

【請求項 8】

被検部位に挿入される挿入部を具備する内視鏡において、
前記挿入部の先端に設けられた、該先端に開口を有する枠体と、
前記枠体内において、前記先端から前記被検部位に照明光を照射する発光体が封止用樹脂に覆われた状態で前記開口から露出するように設けられた発光体ユニットと、
前記発光体ユニットの外周面と前記枠体の内周面との間に充填された、前記枠体に前記発光体ユニットを水密的に接着する接着用樹脂と、
を具備し、
前記枠体は、前記内周面において前記発光体ユニットの径方向に沿った第 1 の面を有しており、前記接着用樹脂は、少なくとも前記第 1 の面と前記封止用樹脂の外周面とを接合するように充填されていることを特徴とする内視鏡。

40

【請求項 9】

前記枠体の前記内周面に、前記発光体ユニットの照明軸方向に沿った溝が、前記開口に連通するように形成されており、

50

前記第 1 の面は、前記溝の前記照明軸方向の底面に形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記溝の前記照明軸方向における深さは、前記発光体ユニットの照明軸方向における長さよりも浅く形成されていることを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記溝は、前記照明軸方向に沿って多段に形成されており、

前記第 1 の面は、前記多段に形成された前記溝の各底面に形成されていることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の内視鏡。

【請求項 12】

前記棒体の前記先端における先端面は、前記封止用樹脂の先端面よりも、前記照明軸方向において突出して位置していることを特徴とする請求項 8 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 13】

前記発光体ユニットは、前記径方向に沿った第 2 の面を前記外周面に有しており、前記接着用樹脂は、少なくとも前記第 1 の面と前記封止用樹脂の外周面と前記第 2 の面とを接合するよう充填されていることを特徴とする請求項 8 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 14】

前記第 1 の面は、前記棒体の前記内周面における少なくとも一部に形成されていることを特徴とする請求項 8 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の挿入部の先端側に対し着脱自在な内視鏡用アダプタ、内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

周知のように、内視鏡は、医療分野及び工業用分野において広く利用されている。医療分野において用いられる内視鏡は、細長い挿入部を被検部位である体腔内に挿入することによって、体腔内の臓器を観察したり、必要に応じて処置具の挿通チャンネル内に挿入した処置具を用いて各種処置をしたりすることができる。

【0003】

また、工業用分野において用いられる内視鏡は、細長い挿入部を被検部位であるジェットエンジン内や、工場の配管等に挿入することによって、被検部位の傷及び腐蝕等の観察や各種処置等を行うことができる。

【0004】

内視鏡の挿入部の挿入方向先端（以下、単に先端と称す）側の先端部内に、対物レンズユニットや、CCD等の撮像素子を具備する撮像部や、被検部位を照明する発光体ユニット等が具備されている構成が周知である。

【0005】

尚、内視鏡としては、挿入方向前方の被検部位を観察するための直視型の内視鏡と、挿入方向とは直交する方向の被検部位を観察するための側視型の内視鏡とが周知であり、各内視鏡は、観察対象や用途に応じて使い分けられている。

【0006】

また、対物レンズユニットや発光体ユニットが、挿入部の先端部に着脱自在な既知の光学アダプタ内に設けられた構成も周知である。尚、光学アダプタとしては、挿入方向前方の被検部位を観察するための直視アダプタと、挿入方向とは直交する方向の被検部位を観察するための側視アダプタとが周知であり、各アダプタは、観察対象や用途に応じて使い分けられている。また、直視アダプタ、側視アダプタのそれぞれにおいて、視野角の異な

10

20

30

40

50

る複数のアダプタが存在するとともに、これらも、観察対象や用途に応じて使い分けられている。

【 0 0 0 7 】

ところで、内視鏡の挿入部の先端部内において、対物レンズユニットを構成する対物レンズは、被検部位を観察するため、直視側の内視鏡であれば挿入部の先端部の先端面からレンズ面が露出するように設けられているとともに、側視型の内視鏡であれば、挿入部の先端部の側面からレンズ面が露出するよう設けられている。

【 0 0 0 8 】

具体的には、対物レンズは、挿入部の先端部内に設けられたレンズ枠の内周に、対物レンズの外周が、エポキシ系接着剤等の樹脂接着剤で接着されることにより水密的に固定されている。尚、このことは、光学アダプタ内において、対物レンズをレンズ枠に固定する場合であっても同様である。

10

【 0 0 0 9 】

しかしながら、この接着構成では、挿入部の先端側や、光学アダプタに衝撃が付与された場合や、経年劣化等によって、対物レンズをレンズ枠に固定する接着剤が剥がれてしまう場合があるといった問題があった。

【 0 0 1 0 】

このような問題に鑑み、特許文献 1 では、レンズ枠の内周面において、対物レンズの外周面に対向する位置に、接着剤の溜まり部を形成することにより、該溜まり部を介して充填された接着剤により、対物レンズをレンズ枠により強固に固定する技術が開示されている。

20

【特許文献 1】特開平 5 - 1 1 3 5 4 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

ところで、挿入部の先端部内、または光学アダプタ内に設けられる発光体ユニットとしては、例えば金属から構成された筒状の筐体上に、発光体である複数の LED が設けられ、該複数の LED が、例えばエポキシ系の樹脂から構成された封止剤によって覆われた構成が周知である。

【 0 0 1 2 】

30

このように構成された発光体ユニットは、例えば複数の LED から照射された照明光によって被検部位を照射するため、通常、封止剤によって覆われた複数の LED が、直視型の内視鏡であれば、挿入部の先端部の先端面から露出するよう、または側視型の内視鏡であれば、挿入部の先端部の側面から露出するよう、先端部内に設けられた枠体等の内部に固定されている。

【 0 0 1 3 】

具体的には、発光体ユニットは、枠体等の内周に、上述したように樹脂接着剤を介して固定されている。尚、以上のことは、光学アダプタ内に発光体ユニットを設ける場合であっても同様である。

【 0 0 1 4 】

40

複数の LED が発光すると、発光体ユニットは、発光に伴う発熱により高温となる。この際、発光体ユニットや、発光体ユニット周りの部材、例えば発光体ユニットを固定する接着剤や、発光体ユニットが固定される枠体等は、熱膨張する。

【 0 0 1 5 】

尚、各部材が熱膨張した状態において、複数の LED が消灯すると、発光体ユニットや、接着剤、枠体等は、元の温度に戻り収縮する。即ち、複数の LED の発光、消灯に伴い、発光体ユニットや、接着剤、枠体等は、膨張収縮する。

【 0 0 1 6 】

さらに、低温環境下において、内視鏡や光学アダプタを用いた場合、発光体ユニットや、接着剤、枠体等は、低温となって収縮する。また、この状態において、複数の LED が

50

発光すると、発光体ユニットや、接着剤、枠体等は、発光に伴う発熱により膨張する。即ち、この場合であっても、複数のＬＥＤの発光、消灯に伴い、発光体ユニットや、接着剤、枠体等は、膨張収縮する。尚、以上のことは、発光体が、蛍光体から構成されている場合であっても同様である。

【００１７】

ここで、発光体ユニットの筐体が、金属から構成されており、複数のＬＥＤを覆う封止剤が樹脂から構成されており、接着剤が樹脂から構成されており、さらに枠体が金属から構成されている場合、金属と樹脂、さらには、金属間、樹脂間においても、各部材により熱膨張係数が異なることから、上述したような複数のＬＥＤの発光、消灯に伴う膨張収縮の大きさや膨張収縮速度は、各部材により異なる。

10

【００１８】

よって、複数のＬＥＤの発光、消灯に伴い、各部材が膨張収縮を繰り返すと、枠体と発光体ユニットとを固定する接着剤が、枠体または発光体ユニットから、発光体ユニットの径方向に剥離しやすくなってしまう。

【００１９】

具体的には、枠体が金属から構成され、封止剤及び接着剤が樹脂から構成され、筐体が金属から構成されている場合、接着剤は、封止剤に対しては共に樹脂から構成されていることから、熱膨張係数が略等しいため剥離し難いが、枠体及び筐体に対しては、熱膨張係数が接着剤とは大きくことなる金属から構成されていることから、接着剤は、発光体ユニットの径方向に剥離しやすくなってしまうといった問題があった。

20

【００２０】

接着剤が、枠体または発光体ユニットから剥離してしまうと、枠体内に液体が進入してしまい、発光体に電力を供給するケーブルがショートするまたは層間短絡（レアショート）してしまう可能性がある。仮に、接着剤が、枠体または発光体ユニットから剥離してしまうと、内視鏡使用中に、発光体が消灯してしまう、または発光量が低下してしまう等の問題が考えられる他、ＬＥＤ自体も水に浸漬してしまい、ＬＥＤの寿命が低下してしまう、さらには、液体が対物レンズユニットに進入してしまうと、対物レンズ視野が阻害されてしまうといった問題も考えられる。尚、以上のことは、発光体が、蛍光体から構成されている場合であっても同様である。

【００２１】

30

尚、膨張収縮に伴う接着剤の剥離は、特許文献１に開示されてように、枠体の内周面に接着剤の溜まり部を設けるのみでは、確実に防ぐことができるかが定かではない。また、接着剤と枠体または発光体ユニットとの接触面積を大きくするため、枠体及び発光体ユニットの体積を大きく形成することも考えられるが、この構成では、挿入部の先端部または光学アダプタの外径が太径化することから好ましくない。

【００２２】

以上から、発光体の発光に伴う発熱による膨張収縮によって、枠体及び発光体ユニットから接着剤が剥離してしまうことを、挿入部の先端部または光学アダプタを太径化することなく防ぐことのできる技術が望まれていた。

【００２３】

40

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、挿入部の先端部または光学アダプタを太径化することなく、発光体の発光に伴う熱により、発光体ユニット、枠体、接着剤が熱収縮したとしても、発光体ユニットの接着剤による枠体への固定を水密的に維持することができる内視鏡用アダプタ、内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００２４】

上記目的を達成するために本発明による内視鏡用アダプタは、内視鏡の挿入部の先端側に対し着脱自在な内視鏡用アダプタであって、先端に開口を有する枠体と、前記枠体内において、前記先端から前記被検部位に照明光を照射する発光体が封止用樹脂に覆われた状態で前記開口から露出するよう設けられた発光体ユニットと、前記発光体ユニットの外周

50

面と前記枠体の内周面との間に充填された、前記枠体に前記発光体ユニットを水密的に接着する接着用樹脂と、を具備し、前記枠体は、前記内周面において前記発光体ユニットの径方向に沿った第１の面を有しており、前記接着用樹脂は、少なくとも前記第１の面と前記封止用樹脂の外周面とを接合するように充填されていることを特徴とする。

【００２５】

また、本発明による内視鏡は、被検部位に挿入される挿入部を具備する内視鏡において、前記挿入部の先端に設けられた、該先端に開口を有する枠体と、前記枠体内において、前記先端から前記被検部位に照明光を照射する発光体が封止用樹脂に覆われた状態で前記開口から露出するように設けられた発光体ユニットと、前記発光体ユニットの外周面と前記枠体の内周面との間に充填された、前記枠体に前記発光体ユニットを水密的に接着する接着用樹脂と、を具備し、前記枠体は、前記内周面において前記発光体ユニットの径方向に沿った第１の面を有しており、前記接着用樹脂は、少なくとも前記第１の面と前記封止用樹脂の外周面とを接合するように充填されていることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【００２６】

本発明によれば、挿入部の先端部または光学アダプタを太径化することなく、発光体の発光に伴う熱により、発光体ユニット、枠体、接着剤が熱収縮したとしても、発光体ユニットの接着剤による枠体への固定を水密的に維持することができる内視鏡用アダプタ、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】

20

【００２７】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。尚、以下、内視鏡装置は、携帯性に優れたショルダ式の工業用の内視鏡装置を例に挙げて説明する。また、以下に示す実施の形態においては、発光体ユニットが内視鏡用アダプタに設けられた場合を例に挙げて説明する。さらに、内視鏡用アダプタは、側視用アダプタを例に挙げて説明する。

【００２８】

（第１実施の形態）

図１は、本実施の形態を示す内視鏡用アダプタが装着される内視鏡を具備する内視鏡装置の斜視図である。

図１に示すように、内視鏡装置１は、内視鏡２と、該内視鏡２に接続された装置本体３と、内視鏡用アダプタ（以下、単にアダプタと称す）５５とにより主要部が構成されている。

30

【００２９】

内視鏡２は、細長で可撓性を有する細径の挿入部２５と、該挿入部２５の挿入方向Ｕの後端側に接続された、把持部２７を有する操作部２４と、該操作部２４の把持部２７から延出された可撓性を有するユニバーサルコード２６とにより主要部が構成されている。

【００３０】

挿入部２５に、該挿入部２５の挿入方向Ｕの先端側から順に、アダプタ５５が着脱自在な先端部１５と、操作部２４の湾曲操作レバー３１の湾曲操作により、例えば上下／左右方向に湾曲される湾曲部２２と、可撓性部材にて形成された長尺な可撓管部２３とが連設されており、可撓管部２３の後端部が操作部２４に接続されている。

40

【００３１】

操作部２４に、湾曲部２２を湾曲動作させる湾曲操作レバー３１が少なくとも４方向に傾倒自在となるよう直立して配設されている。

【００３２】

湾曲操作レバー３１は、操作者により傾倒方向が変化されることによって、湾曲部２２を上下／左右の４方向の内、いずれかの方向に、挿入部２５内に挿通された図示しない湾曲操作ワイヤを介して湾曲動作させる。

【００３３】

尚、操作部２４には、湾曲操作レバー３１の他、例えば先端部１５内に設けられた図示

50

しない撮像素子における各種撮像動作を指示する各種スイッチ（不図示）が配設されている。

【0034】

操作部24から延出したユニバーサルコード26の端部が接続された装置本体3は、例えば箱状を有しており、例えばマグネシウムダイキャストにより構成された外装筐体35により覆われた内部に、画像処理用のCPU等の電気部品（図示されず）や、後述するLED7（図3参照）に電源を供給する図示しないバッテリーユニット等が配設されている。

【0035】

また、装置本体3の外装筐体35に、内視鏡2の撮像素子により撮像された内視鏡画像を表示するモニタ107が、外装筐体35に対し開閉自在に固定されている。尚、モニタ107は、外装筐体35に対し着脱自在であっても構わない。

10

【0036】

また、装置本体3の携帯性を向上させるため、装置本体3を操作者の肩等に掛けるためのベルト10が、例えば装置本体3に対して着脱自在となるよう、外装筐体35に2点で固定されている。

【0037】

さらに、箱状の外装筐体35の4辺に、装置本体3を載置するためのゴム（例えばNBR）等により形成された、例えば4つの脚部58が固定されている。

【0038】

次に、アダプタ55の構成について、図2、図3を用いて説明する。

20

図2は、図1のアダプタの構成の概略を示す断面図、図3は、図2中のIII線で囲った位置のアダプタの部分拡大断面図である。

【0039】

図2に示すように、アダプタ55は、鉄、チタン、ステンレス等の金属から、内部に断面略上向きのコ字状の空間40iを有するよう、挿入方向Uに沿って略円柱状に形成された枠体40を具備して構成されている。

【0040】

枠体40の挿入方向Uの後端部側に、挿入方向Uに沿って穴部55hが形成されており、枠体40の後端部側の穴部55hが形成された部位の外周面に、鉄、チタン、ステンレス等の金属から筒状に形成された止め輪71の先端側の内周が嵌合されて固定されている。また、止め輪71の内周面には、図示しないネジ部が形成されている。穴部55hに先端部15が嵌合され、止め輪71のネジ部が先端部15の外周に形成された図示しないネジ部に螺合されることにより、アダプタ55は、先端部15に装着される。

30

【0041】

また、枠体40の穴部55hの底面となる挿入方向Uの後端面に、穴部55h及び空間40iに連通する挿入方向Uに沿った貫通孔40hが形成されており、該貫通孔40hには、挿入方向Uに沿った光軸を有するレンズ43が固定されている。

【0042】

さらに、枠体40の挿入方向Uの先端側の側面に、先端側から順に、内部の空間40iに連通する開口40k1、40k2が形成されている。開口40k2には、該開口40k2からレンズ面が露出されるよう、被検部位を観察する対物レンズ41が枠体40に、接着用樹脂等で固定されている。

40

【0043】

また、枠体40の空間40iにおいて、対物レンズ41の挿入方向Uに略直交する後述する照明軸方向Lの下方に、対物レンズ41に入光した光をレンズ43へと反射させる、言い換えれば、対物レンズ41に入光した光の光軸を、照明軸方向Lから挿入方向Uへと変換するプリズム42が枠体40に固定されている。

【0044】

さらに、空間40iにおいて、プリズム42よりも挿入方向Uの先端側に、発光体ユニット5が設けられている。具体的には、発光体ユニット5は、図3に示すように、例えば

50

鉄、チタン、ステンレス等の金属から円筒状に形成された筐体 6 と、該筐体 6 の照明軸方向 L の上面に設けられた被検部位に照明光を照射する発光体である LED 7 と、該 LED 7 を覆う、例えばエポキシ系の封止用樹脂 8 とにより主要部が構成されており、LED 7 が、開口 40 k 1 から露出されるよう、空間 40 i において発光体ユニット 5 の照明軸方向 L に沿って位置する枠体 40 に対し、照明軸方向 L に沿って固定されている。

【0045】

より具体的には、図 3 に示すように、発光体ユニット 5 は、空間 40 i に位置する枠体 40 の照明軸方向 L に沿った発光体ユニット 5 の外周面 5 g を覆う面（以下、内周面と称す）40 n に対し、発光体ユニットの外周面 5 g と枠体 40 の内周面 40 n との間において充填された、例えばエポキシ系の接着用樹脂 11 によって、水密的に接着固定されている。

10

【0046】

尚、この際、接着用樹脂 11 は、外周面 5 g と内周面 40 n との間において、少なくとも枠体 40 の発光体ユニット 5 の径方向 K に沿った第 1 の面である照明軸方向 L の先端面 40 s と、封止用樹脂 8 の外周面 8 g とを接合するよう充填されている。また、側視アダプタにおける発光体ユニット 5 の径方向 K は、挿入部 25 の挿入方向 U と一致している。尚、先端面 40 s は、必ずしも径方向 K に対し平行である必要はなく、径方向 K に対して、数度～数十度程度傾いていても構わない。

【0047】

次に、本実施の形態の作用について、図 3 及び図 4 を用いて説明する。図 4 は、図 3 の枠体、発光体ユニット、接着用樹脂が、LED の点灯消灯に伴い熱収縮した際の先端位置におけるアダプタの部分拡大断面図である。

20

【0048】

例えば、発光体ユニット 5 の LED 7 が点灯されると、LED 7 の発光による発熱に伴い、上述したように、枠体 40、発光体ユニット 5 の筐体 6 及び封止用樹脂 8、接着用樹脂 11 は、径方向 K 及び照明軸方向 L において熱膨張する。

【0049】

また、LED 7 が消灯されると、枠体 40、筐体 6、封止用樹脂 8、接着用樹脂 11 は、径方向 K 及び照明軸方向 L において熱収縮する。即ち、枠体 40、筐体 6、封止用樹脂 8、接着用樹脂 11 は、LED 7 の点灯消灯に伴い、径方向 K 及び照明軸方向 L において膨張収縮する。

30

【0050】

この際、図 3 に示すように、径方向 K において、枠体 40、筐体 6 が熱収縮する大きさ P_1 、 P_2 は、枠体 40、筐体 6 が上述したように金属から形成されていることから、接着用樹脂 11、封止用樹脂 8 が熱収縮する大きさ P_3 、 P_4 よりも小さくなっている（ $P_1 = P_2 < P_3 = P_4$ ）。

【0051】

尚、径方向 K において、枠体 40 が熱収縮する大きさ P_1 は、筐体 6 が熱収縮する大きさ P_2 と同じであるとは限らず、接着用樹脂 11 が熱収縮する大きさ P_3 も、封止用樹脂 8 が熱収縮する大きさ P_4 と同じであるとは限らないが、略同じ大きさであることが好ましい（ $P_1 = P_2 < P_3 = P_4$ ）。

40

【0052】

よって、図 4 に示すように、熱膨張係数の違いにより、接着用樹脂 11 は、熱収縮に伴う径方向 K に作用する力 Q によって、熱収縮する大きさが接着用樹脂 11 よりも小さい筐体 6 の外周面 6 g 及び枠体 40 の内周面 40 n から剥離して、各部材間に間隙 12 が形成されてしまう。

【0053】

しかしながら、接着用樹脂 11 は、封止用樹脂 8 の外周面 8 g に対しては、封止用樹脂 8 とほぼ同じ材質のものを使用しているため剥離しにくく、また、枠体 40 の先端面 40 s に対しては、接着用樹脂 11 の径方向 K に作用する熱収縮に伴う力 Q に対し、先端面 4

50

0 s に作用する径方向 K のせん断応力 S は、非常に小さいものであることから ($S < Q$)、剥離せずに接着した状態のままとなる。

【0054】

即ち、接着用樹脂 11 による発光体ユニット 5 の封止用樹脂 8 の外周面 8 g と、枠体 40 の先端面 40 s とでの接着が完全に剥がれてしまうことがない。

【0055】

尚、枠体 40、筐体 6、封止用樹脂 8、接着用樹脂 11 に対しては、熱収縮に伴い、照明軸方向 L にも熱収縮するが、照明軸方向 L においては、接着用樹脂 11 は、部材間において挟まれて位置していないことから、接着用樹脂 11 に対し照明軸方向 L に作用する熱収縮に伴う力は、図 4 中、封止用樹脂 8 側上方に逃がされるため、発光体ユニット 5 の外周面 5 g と、枠体 40 の内周面 40 n との間から接着用樹脂 11 が完全に剥離してしまう要因からは無視できる。

【0056】

このように、本実施の形態においては、枠体 40 の内周面 40 n に発光体ユニット 5 の外周面 5 g を固定する接着用樹脂 11 は、外周面 5 g と内周面 40 n との間において、少なくとも枠体 40 の径方向 K に沿った面である先端面 40 s と、封止用樹脂 8 の外周面 8 g とを接合するよう充填されていると示した。

【0057】

このことによれば、LED 7 の点灯消灯に伴い、枠体 40、筐体 6、封止用樹脂 8、接着用樹脂 11 が径方向 K に熱収縮したとしても、接着用樹脂 11 は、筐体 6 の外周面 6 g 及び枠体 40 の内周面 40 n に対しては、熱収縮に伴う力 Q によって剥離してしまうが、封止用樹脂 8 の外周面 8 g 及び枠体 40 の先端面 40 s に対しては、接着したままの状態となることから、枠体 40 の内周面 40 n に対する発光体ユニット 5 の外周面 5 g の接着状態（水密状態）を維持することができる。

【0058】

以上から、アダプタ 55 を太径化することなく接着用樹脂 11 の枠体 40 及び発光体ユニット 5 に対する接着面積を増やすことができ、さらに、LED 7 の発光に伴う熱により、発光体ユニット 5、枠体 40、接着用樹脂 11 が熱収縮したとしても、発光体ユニット 5 の接着用樹脂 11 による枠体 40 への固定を水密的に維持することができるアダプタ 55 を提供することができる。

【0059】

（第 2 実施の形態）

図 5 は、本実施の形態を示すアダプタの構成の概略を示す拡大斜視図、図 6 は、図 5 中の VI-VI 線に沿う断面図、図 7 は、図 6 中の VII 線で囲った位置のアダプタの部分拡大断面図である。

【0060】

この第 2 実施の形態のアダプタの構成は、上述した図 1～図 4 に示した第 1 実施の形態のアダプタと比して、枠体の照明軸方向に沿った内周面に、開口に連通する周状の溝が形成されている点異なる。よって、この相違点のみを説明し、第 1 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0061】

図 5～図 7 に示すように、枠体 40 の内周面 40 n において、開口 40 k1 に臨む位置に、径方向 K において幅 M1 を有する、照明軸方向 L に沿った溝 13 が周状に形成されている。尚、図 6 に示すように、溝 13 の深さ V は、照明軸方向 L において、発光体ユニット 5 の照明軸方向 L における長さ W よりも浅く形成されている ($V < W$)。

【0062】

また、図 7 に示すように、内周面 40 n に溝 13 が形成されたことにより、内周面 40 n には、径方向 K において幅 M1 を有する径方向 K に沿った第 1 の面 40 t1 である溝 13 の底面 13 t（以下、面 40 t1 と示す）が形成されている。尚、面 40 t1 は、必ずしも径方向 K に対し平行である必要はなく、径方向 K に対して、数度～数十度程度傾いて

10

20

30

40

50

いても構わない。

【 0 0 6 3 】

また、本実施の形態においても、図 7 に示すように、枠体 4 0 の内周面 4 0 n と、発光体ユニット 5 の外周面 5 g との間に、発光体ユニット 5 を枠体 4 0 の内周面 4 0 n に対し水密的に接着する接着用樹脂 1 1 が充填されている。

【 0 0 6 4 】

尚、本実施の形態においては、図 7 に示すように、枠体 4 0 に対して接着用樹脂 1 1 は、枠体 4 0 の先端面 4 0 s には接着されず、面 4 0 t 1 と、内周面 4 0 n に溝 1 3 によって形成された内周面 4 0 n 1 と、内周面 4 0 n における内周面 4 0 n 1 以外の内周面 4 0 n 9 にのみ接着されるよう充填されている。

10

【 0 0 6 5 】

具体的には、接着用樹脂 1 1 は、外周面 5 g と内周面 4 0 n との間において、少なくとも枠体 4 0 の径方向 K に沿った面である面 4 0 t 1 と、封止用樹脂 8 の外周面 8 g とを接合するよう充填されている。

【 0 0 6 6 】

次に、本実施の形態の作用について、図 7 及び図 8 を用いて説明する。図 8 は、図 7 の枠体、発光体ユニット、接着用樹脂が、LED の点灯消灯に伴い熱収縮した際の先端位置におけるアダプタの部分拡大断面図である。

【 0 0 6 7 】

例えば、発光体ユニット 5 の LED 7 が点灯消灯されると、枠体 4 0、筐体 6、封止用樹脂 8、接着用樹脂 1 1 は、LED 7 の点灯消灯に伴い、径方向 K 及び照明軸方向 L において膨張収縮する。

20

【 0 0 6 8 】

この際、上述した第 1 実施の形態と同様に、径方向 K において、枠体 4 0、筐体 6 が熱収縮する大きさ P 1、P 2 は、枠体 4 0、筐体 6 が上述したように金属から形成されていることから、接着用樹脂 1 1、封止用樹脂 8 が熱収縮する大きさ P 3、P 4 よりも小さくなっている ($P 1 = P 2 < P 3 = P 4$)。

【 0 0 6 9 】

尚、径方向 K において、枠体 4 0 が熱収縮する大きさ P 1 は、筐体 6 が熱収縮する大きさ P 2 と同じであるとは限らず、接着用樹脂 1 1 が熱収縮する大きさ P 3 も、封止用樹脂 8 が熱収縮する大きさ P 4 と同じであるとは限らないが、略同じ大きさであることが好ましい ($P 1 \quad P 2 < P 3 \quad P 4$)。

30

【 0 0 7 0 】

よって、図 8 に示すように、熱膨張係数の違いにより、接着用樹脂 1 1 は、熱収縮に伴う径方向 K に作用する力 Q によって、熱収縮する大きさが接着用樹脂 1 1 よりも小さい筐体 6 の外周面 6 g 及び枠体 4 0 の内周面 4 0 n 9、内周面 4 0 n 1 から剥離して、各部材間に隙間 1 2 が形成されてしまう。

【 0 0 7 1 】

しかしながら、接着用樹脂 1 1 は、封止用樹脂 8 の外周面 8 g に対しては、封止用樹脂 8 とほぼ同じ材質のものを使用しているため剥離しにくく、また、枠体 4 0 の面 4 0 t 1 に対しては、接着用樹脂 1 1 の径方向 K に作用する熱収縮に伴う力 Q に対し、面 4 0 t 1 に作用する径方向 K のせん断応力 S は、非常に小さいものであることから ($S < Q$)、剥離せずに接着した状態のままとなる。

40

【 0 0 7 2 】

即ち、接着用樹脂 1 1 による発光体ユニット 5 の封止用樹脂 8 の外周面 8 g と、枠体 4 0 の径方向 K に沿った面 4 0 t 1 とでの接着が完全に剥がれてしまうことがない。

【 0 0 7 3 】

尚、本実施の形態においても、枠体 4 0、筐体 6、封止用樹脂 8、接着用樹脂 1 1 に対しては、熱収縮に伴い、照明軸方向 L にも熱収縮するが、照明軸方向 L においては、接着用樹脂 1 1 は、部材間において挟まれて位置していないことから、接着用樹脂 1 1 に対し

50

照明軸方向 L に作用する熱収縮に伴う力は、図 8 中、封止用樹脂 8 側上方に逃がされるため、発光体ユニット 5 の外周面 5 g と、枠体 40 の内周面 40 n との間から接着用樹脂 11 が完全に剥離してしまう要因からは無視できる。

【0074】

このように、本実施の形態においては、枠体 40 の内周面 40 n において、開口 40 k 1 に臨む位置に、径方向 K において幅 M 1 を有する、照明軸方向 L に沿った溝 13 が周状に形成されていると示した。

【0075】

また、枠体 40 の内周面 40 n に発光体ユニット 5 の外周面 5 g を固定する接着用樹脂 11 は、外周面 5 g と内周面 40 n との間において、少なくとも枠体 40 の径方向 K に沿った面である溝 13 による面 40 t 1 と、封止用樹脂 8 の外周面 8 g とを接合するよう充填されていると示した。

10

【0076】

このことによれば、LED 7 の点灯消灯に伴い、枠体 40、筐体 6、封止用樹脂 8、接着用樹脂 11 が径方向 K に熱収縮したとしても、接着用樹脂 11 は、筐体 6 の外周面 6 g 及び枠体 40 の内周面 40 n 9、40 n 1 に対しては、熱収縮に伴う力 Q によって剥離してしまっても、封止用樹脂 8 の外周面 8 g 及び枠体 40 の面 40 t 1 に対しては、接着したままの状態となることから、枠体 40 の内周面 40 n に対する発光体ユニット 5 の外周面 5 g の接着状態（水密状態）を維持することができる。以上から、上述した第 1 実施の形態と同様の効果を得ることができる。

20

【0077】

また、上述した第 1 実施の形態の構成では、図 3 中の 2 点鎖線に示すように、作業者によって接着用樹脂 11 が少なく充填されてしまい、枠体 40 の先端面 40 s 及び封止用樹脂 8 の外周面 8 g に対する接着用樹脂 11 の接着面積が十分確保できず、接着用樹脂 11 が、先端面 40 s 及び外周面 8 g から剥がれてしまう場合が考えられる、または経年劣化や衝撃によって、接着用樹脂 11 の照明軸方向 L の上方が削られた際、接着用樹脂 11 が先端面 40 s から剥がれてしまう場合も考えられる。

【0078】

しかしながら、本実施の形態に示した構成では、径方向 K への熱収縮があっても枠体 40 に対し接着用樹脂 11 が接着している面 40 t 1 は、先端面 40 s よりも照明軸方向 L において深く位置している溝 13 の底面 13 t に形成されていることから、作業者により、接着用樹脂 11 が、先端面 40 s よりも多少少なく充填されたとしても、接着用樹脂 11 は、確実に面 40 t 1 の全面に接着されるため、面 40 t 1 に対する接着用樹脂 11 の接着面積が確実に確保できる。

30

【0079】

また、経年劣化や衝撃によって、接着用樹脂の照明軸方向 L の上方が削られてしまったとしても、面 40 t 1 まで削られなければ、接着用樹脂 11 は、確実に面 40 t 1 の全面に接着された状態のままとなることから、枠体 40 の径方向 K の沿った面に対する接着用樹脂 11 の接着性、即ち、接着用樹脂 11 の耐久性を、第 1 実施の形態よりも、確実に確保することができる。

40

【0080】

尚、以下、変形例を、図 9～図 11 を用いて示す。図 9 は、図 6 のアダプタの変形例の構成の概略を示す断面図、図 10 は、図 9 中の X 線で囲った位置のアダプタの部分拡大断面図、図 11 は、図 10 の枠体、発光体ユニット、接着用樹脂が、LED の点灯消灯に伴い熱収縮した際の先端位置におけるアダプタの部分拡大断面図である。

【0081】

上述した実施の形態においては、溝 13 は、径方向 K において幅 M 1 を有して形成されていると示した。

【0082】

これに限らず、図 9、図 10 に示すように、溝 13' が、径方向 K において、幅 M 1 よ

50

りも広い幅 M 2 に形成されていても構わない。この場合、図 10 に示すように、封止用樹脂 8' は、断面視した状態で溝 13' 内に位置するよう、径方向 K に筐体 6 よりもはみ出す径に形成されている。

【0083】

また、本構成においても、枠体 40 に対して接着用樹脂 11 は、枠体 40 の先端面 40s には接着されず、内周面 40n9 と、面 40t1' (13t') と、内周面 40n に、溝 13' によって形成された内周面 40n1' にのみ接着されるよう充填されている。尚、内周面 40t1' も、必ずしも径方向 K に対し平行である必要はなく、径方向 K に対して、数度～数十度程度傾いていても構わない。

【0084】

具体的には、接着用樹脂 11 は、外周面 5g と内周面 40n との間において、少なくとも枠体 40 の径方向 K に沿った面である面 40t1' と、封止用樹脂 8 の外周面 8g' 及び底面 8t' における筐体 6 から径方向 K にはみ出した位置とを接合するよう充填されている。

【0085】

次に、本構成の作用を説明する。

例えば、発光体ユニット 5 の LED7 が点灯消灯されると、枠体 40、筐体 6、封止用樹脂 8、接着用樹脂 11 は、LED7 の点灯消灯に伴い、径方向 K 及び照明軸方向 L において膨張収縮する。

【0086】

この際、図 11 に示すように、熱膨張係数の違いにより、接着用樹脂 11 は、熱収縮に伴う径方向 K に作用する力 Q によって、熱収縮する大きさが接着用樹脂 11 よりも小さい筐体 6 の外周面 6g 及び枠体 40 の内周面 40n9、内周面 40n1' から剥離して、各部材間に間隙 12 が形成されてしまう。

【0087】

しかしながら、接着用樹脂 11 は、封止用樹脂 8' の外周面 8g' に対しては、封止用樹脂 8 とほぼ同じ材質のものを使用しているため剥離しにくく、また、枠体 40 の面 40t1' 及び封止用樹脂 8' の底面 8t' に対しては、接着用樹脂 11 の径方向 K に作用する熱収縮に伴う力 Q に対し、面 40t1' 及び底面 8t' に作用する径方向 K のせん断応力 S は、非常に小さいものであることから ($S < Q$)、剥離せずに接着した状態のままとなる。

【0088】

即ち、接着用樹脂 11 による発光体ユニット 5 の封止用樹脂 8' の外周面 8g' と、枠体 40 の径方向 K に沿った面 40t1' とで接着が完全に剥がれてしまうことがない。

【0089】

よって、このような構成によれば、熱収縮後であっても、封止用樹脂 8' に対して接着用樹脂 11 は、外周面 8g' のみならず、底面 8t' にも接着していることから、上述した本実施の形態よりも封止用樹脂 8' に対する接着用樹脂 11 の接着性が向上する。尚、その他の効果は、上述した実施の形態と同様である。

【0090】

尚、以下、別の変形例を、図 12～図 16 を用いて示す。図 12 は、図 6 の枠体に形成された溝の形状の変形例を示すアダプタの断面図、図 13 は、図 6 の枠体に形成された溝の図 12 とは異なる形状の変形例を示すアダプタの部分断面図、図 14 は、図 6 の枠体に形成された溝の図 12、図 13 とは異なる形状の変形例を示すアダプタの断面図である。

【0091】

また、図 15 は、図 6 の枠体に形成された溝の図 12～図 14 とは異なる形状の変形例を示すアダプタの断面図、図 16 は、図 6 の枠体に形成された溝の図 12～図 15 とは異なる形状の変形例を示すアダプタの断面図である。

【0092】

本実施の形態においては、図 6 に示すように、枠体 40 の内周面 40n において、開口

10

20

30

40

50

40k1に臨む位置に、照明軸方向Lに沿った1段の溝13が周状に形成されていると示した。

【0093】

これに限らず、図12～図16に示すように、溝は、照明軸方向Lに沿って多段状に形成されていても構わない。

【0094】

具体的には、図12に示すように、枠体40の内周面40nにおいて、開口40k1に臨む位置に、照明軸方向Lに沿って周状に形成された溝は、発光体ユニット5から径方向Kの外側に向かう程、深さが浅くなるよう、枠体40の径方向Kに沿った第1の面である面40t4、40t3が、底面53t1、53t2にそれぞれ形成された2段の溝53であつても構わない。尚、面40t4、40t3は、必ずしも径方向Kに対し平行である必要はなく、径方向Kに対して、数度～数十度程度傾いていても構わない。

【0095】

また、2段の溝は、図13に示すように、図12とは逆に、発光体ユニット5から径方向Kの外側に向かう程、深さが深くなるよう、枠体40の径方向Kに沿った第1の面である面40t4、40t3が、底面53t1、53t2にそれぞれ形成された溝53'であつても構わない。

【0096】

また、2段の溝は、図14に示すように、発光体ユニット5から径方向Kの外側に向かう程、深さが浅くなるよう傾斜面63k1、63k2が形成されているとともに、傾斜面63k1と傾斜面63k2との間に、両面を繋ぐ枠体40の径方向Kに沿った第1の面である面40t5が底面63t1に形成された2段の溝63であつても構わない。尚、面40t5は、必ずしも径方向Kに対し平行である必要はなく、径方向Kに対して、数度～数十度程度傾いていても構わない。

【0097】

さらに、2段の溝は、図15に示すように、発光体ユニット5から径方向Kの外側に向かう程、深さが浅くなるよう傾斜面73k1が形成されているとともに、傾斜面73k1の径方向Kの外側に、枠体40の径方向Kに沿った第1の面である面40t6が底面73t1に形成された2段の溝73であつても構わない。尚、面40t6は、必ずしも径方向Kに対し平行である必要はなく、径方向Kに対して、数度～数十度程度傾いていても構わない。

【0098】

また、2段の溝は、図16に示すように、発光体ユニット5から径方向Kの外側に向かう程、深さが浅くなるよう枠体40の径方向Kに沿った第1の面である面40t7が底面83t1に形成されているとともに、面40t7の外側に、傾斜面83k1が形成された2段の溝83であつても構わない。尚、面40t7は、必ずしも径方向Kに対し平行である必要はなく、径方向Kに対して、数度～数十度程度傾いていても構わない。

【0099】

また、他端状の溝は、2段に限らず、3段以上に形成されていても構わない。また、図12～図16に示した構成においても、本実施の形態同様、溝53、53'、63、73、83の深さは、照明軸方向Lにおいて、発光体ユニット5の照明軸方向Lにおける長さWよりも浅く形成されている。

【0100】

尚、以下、別の変形例を、図17を用いて示す。図17は、図6の枠体に形成された溝が、枠内の照明軸方向に沿った内周面の一部のみに形成された変形例を示すアダプタの断面図である。

【0101】

本実施の形態においては、溝13は、枠体40の内周面40nにおいて、開口40k1に臨む位置に、照明軸方向Lに沿って周状に形成されていると示した。

【0102】

10

20

30

40

50

これに限らず、図 17 に示すように、枠体 40 の内周面 40 n において、開口 40 k 1 に臨む位置の少なくとも一部に、照明軸方向 L に沿って形成されていても構わない。具体的には、発光体ユニット 5 周りにおける水密的に弱い部位のみに、溝 13 が形成されていても構わない。

【0103】

また、以下、別の変形例を、図 18 を用いて示す。図 18 は、図 6 の発光体ユニットの外周面にも、径方向に沿った面が形成されている変形例を示すアダプタの断面図である。

【0104】

本実施の形態においては、枠体 40 の内周面 40 n において、開口 40 k 1 に臨む位置に、照明軸方向 L に沿って周状に溝 13 が形成されており、内周面 40 n に、溝 13 によって、径方向 K に沿った面 40 t 1 が形成されていると示した。

10

【0105】

これに加え、図 18 に示すように、発光体ユニット 5 においても、開口 40 k 1 に臨む位置に、照明軸方向 L に沿って周状に溝 9 3 が形成され、外周面 5 g に、溝 9 3 に起因する、径方向 K に沿った第 2 の面 6 g 1 が形成されていても構わない。尚、面 6 g 1 は、必ずしも径方向 K に対し平行である必要はなく、径方向 K に対して、数度～数十度程度傾いていても構わない。

【0106】

この際、接着用樹脂 11 は、発光体ユニット 5 の外周面 5 g と枠体 40 の内周面 40 n との間において、少なくとも面 40 t 1 と封止用樹脂 8 の外周面 8 g と第 2 の面 6 g 1 とを接合するよう充填されている。

20

【0107】

このことによれば、接着用樹脂 11 は、発光体ユニット 5 に対し、熱収縮後、封止用樹脂 8 の外周面 8 g のみならず、第 2 の面 6 g 1 に対しても上述した理由と同様に、接着状態（水密状態）が維持されることから、発光体ユニット 5 に対する接着性が、本実施の形態よりも向上する。尚、その他の効果は、本実施の形態と同様である。また、本構成においても、図 17 に示したように、発光体ユニット 5 に対し、水密的に弱い部位のみ、溝 9 3 が形成されていても構わない。

【0108】

（第 3 実施の形態）

30

図 19 は、本実施の形態を示すアダプタの構成の概略を示す断面図、図 20 は、図 19 中の IIX 線で囲った位置のアダプタの部分拡大断面図である。

【0109】

この第 3 実施の形態のアダプタの構成は、上述した図 5～図 8 に示した第 2 実施の形態のアダプタと比して、照明軸方向において、枠体の先端面が封止用樹脂の先端面よりも突出して位置している点異なる。よって、この相違点のみを説明し、第 2 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0110】

図 19、図 20 に示すように、枠体 40 の先端面 40 s' は、封止用樹脂 8 の先端面 8 s よりも照明軸方向 L において、突出して位置している。

40

【0111】

また、枠体 40 内周面 40 n において、開口 40 k 1 に臨む位置に、照明軸方向 L に沿った溝 33 が周状に形成されている。尚、本構成においても、第 2 実施の形態同様、溝 33 の深さは、照明軸方向 L において、発光体ユニット 5 の照明軸方向 L における長さ W よりも浅く形成されている。

【0112】

また、図 20 に示すように、内周面 40 n に溝 33 が形成されたことにより、内周面 40 n には、径方向 K に沿った第 1 の面 40 t 2 である溝 13 の底面 33 t（以下、面 40 t 2 と示す）が形成されている。尚、面 40 t 2 は、必ずしも径方向 K に対し平行である必要はなく、径方向 K に対して、数度～数十度程度傾いていても構わない。

50

【 0 1 1 3 】

また、本実施の形態においても、図 2 0 に示すように、枠体 4 0 の内周面 4 0 n と、発光体ユニット 5 の外周面 5 g との間に、発光体ユニット 5 を枠体 4 0 の内周面 4 0 n に対し水密的に接着する接着用樹脂 1 1 が充填されている。

【 0 1 1 4 】

尚、本実施の形態においては、図 2 0 に示すように、枠体 4 0 に対して接着用樹脂 1 1 は、枠体 4 0 の先端面 4 0 s には接着されず、内周面 4 0 n 9 と、面 4 0 t 2 と、内周面 4 0 n に溝 3 3 によって形成された内周面 4 0 n 2 にのみ接着されるよう充填されている。

【 0 1 1 5 】

具体的には、接着用樹脂 1 1 は、外周面 5 g と内周面 4 0 n との間において、少なくとも枠体 4 0 の径方向 K に沿った面である面 4 0 t 2 と、封止用樹脂 8 の外周面 8 g とを接合するよう充填されている。

【 0 1 1 6 】

次に、本実施の形態の作用について、図 2 0 及び図 2 1 を用いて説明する。図 2 1 は、図 2 0 の枠体、発光体ユニット、接着用樹脂が、LED の点灯消灯に伴い熱収縮した際の先端位置におけるアダプタの部分拡大断面図である。

【 0 1 1 7 】

例えば、発光体ユニット 5 の LED 7 が点灯消灯されると、枠体 4 0、筐体 6、封止用樹脂 8、接着用樹脂 1 1 は、LED 7 の点灯消灯に伴い、径方向 K 及び照明軸方向 L において膨張収縮する。

【 0 1 1 8 】

この際、上述した第 1 実施の形態と同様に、径方向 K において、枠体 4 0、筐体 6 が熱収縮する大きさ P 1、P 2 は、枠体 4 0、筐体 6 は、上述したように、金属から形成されていることから、接着用樹脂 1 1、封止用樹脂 8 が熱収縮する大きさ P 3、P 4 よりも小さくなっている ($P 1 = P 2 < P 3 = P 4$)。

【 0 1 1 9 】

尚、径方向 K において、枠体 4 0 が熱収縮する大きさ P 1 は、筐体 6 が熱収縮する大きさ P 2 と同じであるとは限らず、接着用樹脂 1 1 が熱収縮する大きさ P 3 も、封止用樹脂 8 が熱収縮する大きさ P 4 と同じであるとは限らないが、略同じ大きさであることが好ましい ($P 1 \quad P 2 < P 3 \quad P 4$)。

【 0 1 2 0 】

よって、図 2 1 に示すように、熱膨張係数の違いにより、接着用樹脂 1 1 は、熱収縮に伴う径方向 K に作用する力 Q によって、熱収縮する大きさが接着用樹脂 1 1 よりも小さい筐体 6 の外周面 6 g 及び枠体 4 0 の内周面 4 0 n 9、該内周面 4 0 n における外周面 8 g の対向位置である内周面 4 0 n 2 ' から剥離して、各部材間に間隙 1 2 が形成されてしまう。

【 0 1 2 1 】

しかしながら、封止用樹脂 8 の外周面 8 g に対しては、封止用樹脂 8 とほぼ同じ材質のものを使用しているため剥離しにくく、また、枠体 4 0 の面 4 0 t 2 に対しては、接着用樹脂 1 1 の径方向 K に作用する熱収縮に伴う力 Q に対し、面 4 0 t 2 に作用する径方向 K のせん断応力 S は、非常に小さいものであることから ($S < Q$)、剥離せずに接着した状態のままとなる。

【 0 1 2 2 】

さらに、枠体 4 0 の内周面 4 0 n 2 における内周面 4 0 n 2 ' 以外の部位は、剥離せず接着した状態のままとなる。これは、枠体 4 0 の内周面 4 0 n 2 における内周面 4 0 n 2 ' 以外の部位は、径方向 K において対向する部材がないため、該部位に接着する接着用樹脂 1 1 に作用する熱収縮に伴う力が逃げるためである。

【 0 1 2 3 】

以上から、接着用樹脂 1 1 による発光体ユニット 5 の封止用樹脂 8 の外周面 8 g と、枠

10

20

30

40

50

体 4 0 の内周面 4 0 n に溝 3 3 によって形成された内周面 4 0 n 2 とで接着が完全に剥がれてしまうことがない。

【 0 1 2 4 】

尚、本実施の形態においても、枠体 4 0、筐体 6、封止用樹脂 8、接着用樹脂 1 1 に対しては、熱収縮に伴い、照明軸方向 L にも熱収縮するが、照明軸方向 L においては、接着用樹脂 1 1 は、部材間において挟まれて位置していないことから、接着用樹脂 1 1 に対し照明軸方向 L に作用する熱収縮に伴う力は、図 2 1 中、封止用樹脂 8 側上方に逃がされるため、発光体ユニット 5 の外周面 5 g と、枠体 4 0 の内周面 4 0 n との間から接着用樹脂 1 1 が完全に剥離してしまう要因からは無視できる。

【 0 1 2 5 】

このように、本実施の形態においては、枠体 4 0 の先端面 4 0 s ' は、封止用樹脂 8 の先端面 8 s よりも照明軸方向 L において、突出して位置していると示した。

【 0 1 2 6 】

また、枠体 4 0 の内周面 4 0 n において、開口 4 0 k 1 に臨む位置に、照明軸方向 L に沿った溝 3 3 が周状に形成されていると示した。

【 0 1 2 7 】

さらに、枠体 4 0 の内周面 4 0 n に発光体ユニット 5 の外周面 5 g を固定する接着用樹脂 1 1 は、外周面 5 g と内周面 4 0 n との間において、少なくとも枠体 4 0 の径方向 K に沿った面である面 4 0 t 2 と、封止用樹脂 8 の外周面 8 g とを接合するように充填されていると示した。

【 0 1 2 8 】

このことによれば、LED 7 の点灯消灯に伴い、枠体 4 0、筐体 6、封止用樹脂 8、接着用樹脂 1 1 が径方向 K に熱収縮したとしても、接着用樹脂 1 1 は、筐体 6 の外周面 6 g 及び枠体 4 0 の内周面 4 0 n 9、4 0 n 2 ' に対しては、熱収縮に伴う力 Q によって剥離してしまうが、封止用樹脂 8 の外周面 8 g 及び枠体 4 0 の溝 3 3 による面 4 0 t 2、枠体 4 0 の内周面 4 0 n 2 における内周面 4 0 n 2 ' 以外の部位に対しては、接着したままの状態となることから、枠体 4 0 の内周面 4 0 n に対する発光体ユニット 5 の外周面 5 g の接着状態（水密状態）を維持することができる。

【 0 1 2 9 】

また、上述した第 1 実施の形態の構成では、図 3 中の 2 点鎖線に示すように、作業によって、接着用樹脂 1 1 が少なく充填されてしまい、枠体 4 0 の先端面 4 0 s 及び封止用樹脂 8 の外周面 8 g に対する接着用樹脂 1 1 の接着面積が十分確保できず、接着用樹脂 1 1 が、先端面 4 0 s 及び外周面 8 g から剥がれてしまう場合や、または経年劣化や衝撃によって、接着用樹脂 1 1 の照明軸方向 L の上方が削られた際、接着用樹脂 1 1 が先端面 4 0 s から剥がれてしまう場合が考えられる。

【 0 1 3 0 】

しかしながら、本実施の形態に示した構成では、枠体 4 0 の先端面 4 0 s ' は、封止用樹脂 8 の先端面 8 s よりも照明軸方向 L において突出して位置していることから、作業によって、内周面 4 0 n と外周面 5 0 g との間に、十分な量の接着用樹脂 1 1 が安定して充填される。

【 0 1 3 1 】

また、径方向 K への熱収縮があっても枠体 4 0 に対し接着用樹脂 1 1 が接着している面 4 0 t 2 は、先端面 4 0 s ' よりも照明軸方向 L において深く位置している溝 3 3 の底面 3 3 t に形成されていることから、作業により、図 2 1 の 2 点鎖線に示すように、接着用樹脂 1 1 が、先端面 4 0 s ' よりも多少少なく充填されたとしても、接着用樹脂 1 1 は、確実に面 4 0 t 1 の全面に接着されるため、接着面積が確実に確保できる。

【 0 1 3 2 】

また、経年劣化や衝撃によって、接着用樹脂の照明軸方向 L の上方が、図 2 1 の 2 点鎖線に示すように削られてしまったとしても、面 4 0 t 2 まで削られなければ、接着用樹脂 1 1 は、確実に面 4 0 t 2 の全面に接着された状態のままとなることから、枠体 4 0 の径

10

20

30

40

50

方向 K の沿った面に対する接着用樹脂 11 の接着性、即ち、接着用樹脂 11 の耐久性を、第 1 実施の形態よりも、確実に確保することができる。尚、その他の効果は、上述した第 1 実施の形態と同様である。

【0133】

また、本実施の形態においても、溝 33 は、多段状に形成されていても構わないし、発光体ユニット 5 に溝が形成されていても構わないし、さらには、溝 33 は、水密的に弱い部位のみに、部分的に形成されていても構わない。

【0134】

また、上述した第 1 ～ 第 3 実施の形態においては、アダプタは、側視アダプタを例に挙げて示したが、これに限らず、直視用アダプタに適用しても、上述した第 1 ～ 第 3 実施の形態と同様の効果を得ることができるということは、云うまでもない。

10

【0135】

さらに、上述した第 1 ～ 第 3 実施の形態においては、発光体ユニットが、内視鏡用アダプタに設けられた場合を例に挙げて説明したが、挿入部 25 の先端部 15 に設けられた場合に、適用しても上述した第 1 ～ 第 3 実施の形態と同様の効果を得ることができることは、勿論である。

【0136】

また、上述した第 1 ～ 第 3 実施の形態においては、枠体に対する発光体ユニットの固定を例に挙げて示したが、これに限らず、発熱の伴う部材の枠体に対する固定に、本実施の形態は適用可能である。

20

【0137】

さらに、本実施の形態においては、発光体は、LED を例に挙げて示したが、これに限られるものではなく、例えば、LD（レーザダイオード）から供給された光により発光する蛍光体であっても構わない。

【0138】

詳述すれば、LD からの光を挿入部先端までライトガイドで導く構成において、挿入部先端に位置するライトガイド端部（発光体）を封止樹脂で封止する構成の挿入部先端部（発光体ユニット）が挙げられる。

【0139】

また、上述した第 1 ～ 第 3 実施の形態においては、モニタ 107 は、装置本体 3 の外装筐体 35 に対して、回動自在であって、着脱自在であると示した。これに限らず、モニタ 107 は、内視鏡 2 の操作部 24 に対して、回動自在であって、着脱自在であっても構わない。

30

【0140】

この場合、内視鏡装置 1 としては、図 1 の内視鏡 2 の操作部 24 にモニタ 107 が設けられた構成や、図示しないが、装置本体が、挿入部を有する内視鏡の操作部に設けられ、該操作部に、モニタが設けられた構成等が挙げられる。

【0141】

さらに、上述した第 1 ～ 第 3 実施形態においては、内視鏡装置には、携帯性に優れたシヨルダ式の工業用の内視鏡装置を例に挙げて説明したが、これに限らず、挿入部を装置本体に収納する大型の工業用の内視鏡装置に適用してもよいことは勿論である。

40

【0142】

また、工業用の内視鏡装置に限定されず、医療用の内視鏡装置に適用しても本実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0143】

【図 1】第 1 実施の形態を示す内視鏡用アダプタが装着される内視鏡を具備する内視鏡装置の斜視図。

【図 2】図 1 のアダプタの構成の概略を示す断面図。

【図 3】図 2 中の III 線で囲った位置のアダプタの部分拡大断面図。

50

【図４】図３の枠体、発光体ユニット、接着用樹脂が、ＬＥＤの点灯消灯に伴い熱収縮した際の先端位置におけるアダプタの部分拡大断面図。

【図５】第２実施の形態を示すアダプタの構成の概略を示す拡大斜視図。

【図６】図５中のⅥ-Ⅵ線に沿う断面図。

【図７】図６中のⅦⅦ線で囲った位置のアダプタの部分拡大断面図。

【図８】図７の枠体、発光体ユニット、接着用樹脂が、ＬＥＤの点灯消灯に伴い熱収縮した際の先端位置におけるアダプタの部分拡大断面図。

【図９】図６のアダプタの変形例の構成の概略を示す断面図。

【図１０】図９中のⅩ線で囲った位置のアダプタの部分拡大断面図。

【図１１】図１０の枠体、発光体ユニット、接着用樹脂が、ＬＥＤの点灯消灯に伴い熱収縮した際の先端位置におけるアダプタの部分拡大断面図。 10

【図１２】図６の枠体に形成された溝の形状の変形例を示すアダプタの断面図。

【図１３】図６の枠体に形成された溝の図１２とは異なる形状の変形例を示すアダプタの部分断面図。

【図１４】図６の枠体に形成された溝の図１２、図１３とは異なる形状の変形例を示すアダプタの断面図。

【図１５】図６の枠体に形成された溝の図１２～図１４とは異なる形状の変形例を示すアダプタの断面図。

【図１６】図６の枠体に形成された溝の図１２～図１５とは異なる形状の変形例を示すアダプタの断面図。 20

【図１７】図６の枠体に形成された溝が、枠内の照明軸方向に沿った内周面の一部のみに形成された変形例を示すアダプタの断面図。

【図１８】図６の発光体ユニットの外周面にも、径方向に沿った面が形成されている変形例を示すアダプタの断面図。

【図１９】第３実施の形態を示すアダプタの構成の概略を示す断面図。

【図２０】図１９中のⅪⅩ線で囲った位置のアダプタの部分拡大断面図。

【図２１】図２０の枠体、発光体ユニット、接着用樹脂が、ＬＥＤの点灯消灯に伴い熱収縮した際の先端位置におけるアダプタの部分拡大断面図。

【符号の説明】

【０１４４】 30

２…内視鏡

５…発光体ユニット

５ｇ…発光体ユニットの外周面

６ｇ１…第２の面

７…ＬＥＤ（発光体）

８…封止用樹脂

８ｇ…封止用樹脂の外周面

８ｓ…封止用樹脂の先端面

１１…封止用樹脂

１３…溝 40

１３'…溝

１３ｔ…溝の底面

１３ｔ'…溝の底面

１５…先端部

２５…挿入部

３３…溝

３３ｔ…溝の底面

４０…枠体

４０ｎ…枠体の内周面

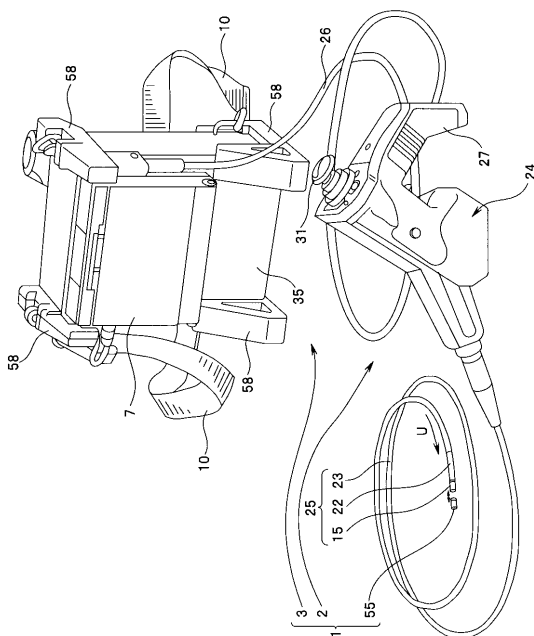
４０ｋ１…先端部 50

40 s ... 第 1 の面
 40 t 1 ... 第 1 の面
 40 t 1' ... 第 1 の面
 40 t 2 ... 第 1 の面
 40 t 3 ... 第 1 の面
 40 t 4 ... 第 1 の面
 40 t 5 ... 第 1 の面
 53 ... 溝
 53' ... 溝
 53 t 1 ... 溝の底面
 53 t 2 ... 溝の底面
 55 ... アダプタ (内視鏡用アダプタ)
 63 ... 溝
 63 t 1 ... 溝の底面
 73 ... 溝
 83 ... 溝
 83 t 1 ... 溝の底面
 K ... 径方向
 L ... 照明軸方向
 V ... 溝の深さ
 W ... 発光体ユニットの長さ

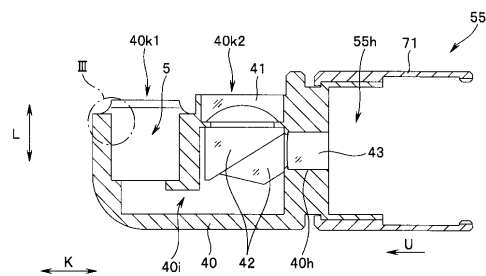
10

20

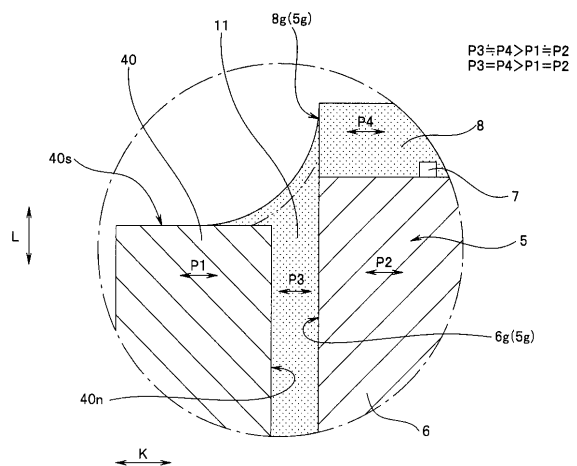
【図 1】



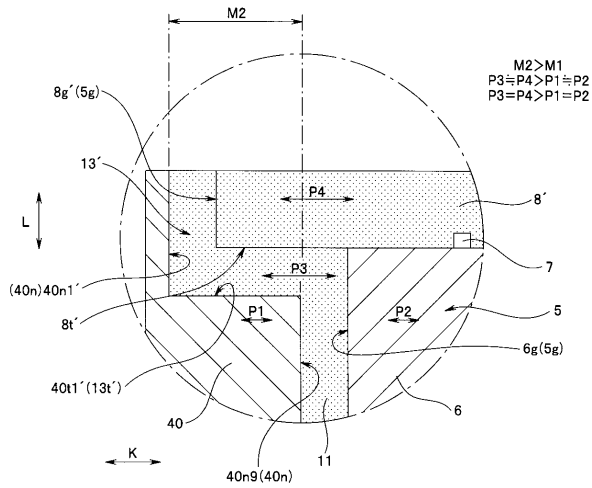
【図 2】



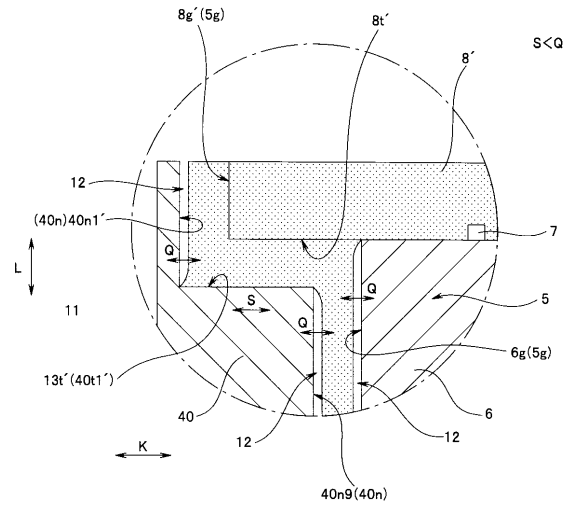
【図 3】



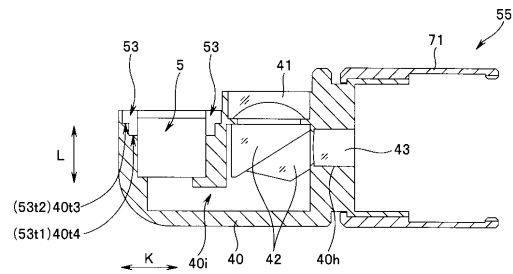
【図 10】



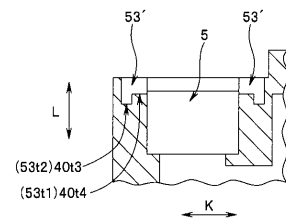
【図 11】



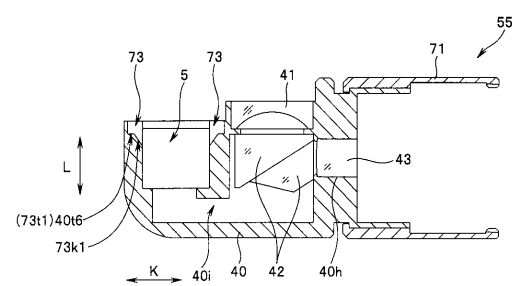
【図 12】



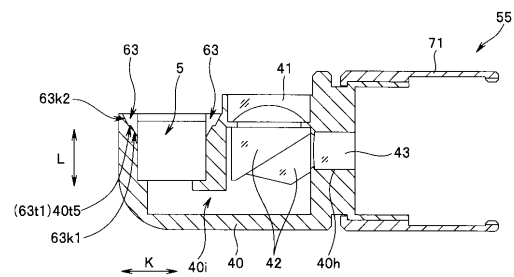
【図 13】



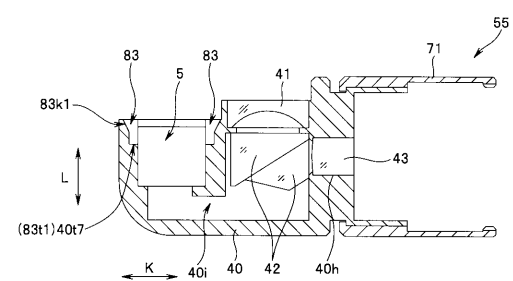
【図 15】



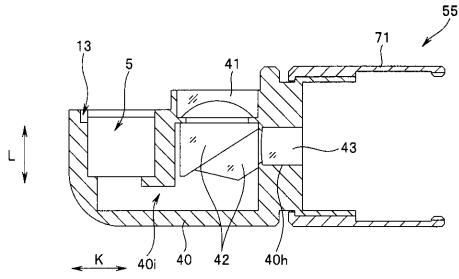
【図 14】



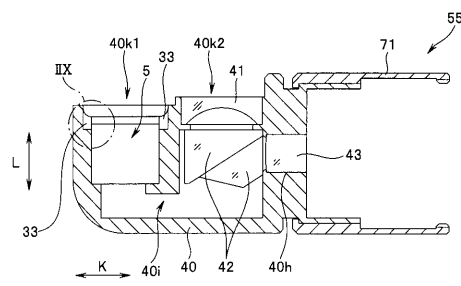
【図 16】



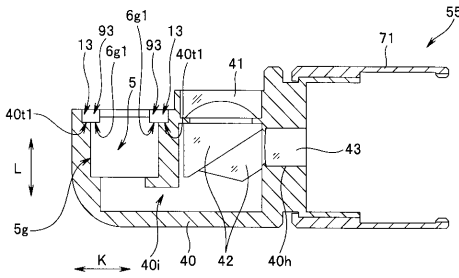
【図 17】



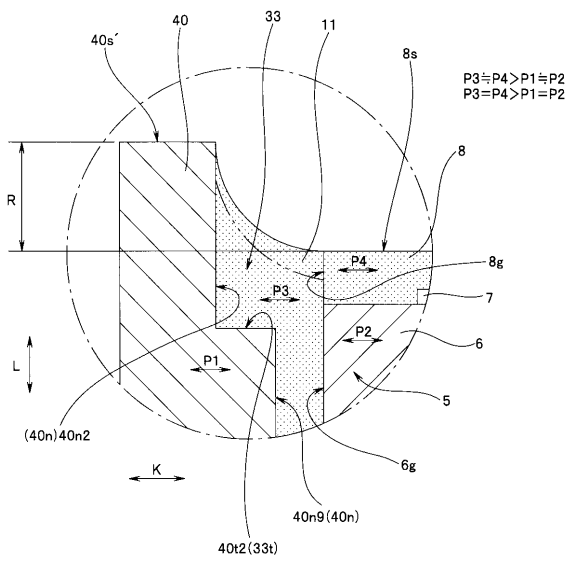
【図 19】



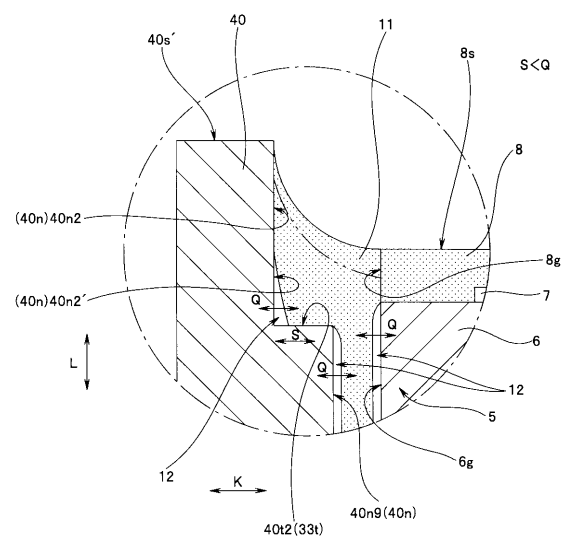
【図 18】



【図 20】



【図 21】



专利名称(译)	适用于内窥镜，内窥镜		
公开(公告)号	JP2010069096A	公开(公告)日	2010-04-02
申请号	JP2008241403	申请日	2008-09-19
[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 G02B23/26.B A61B1/00.300.Y A61B1/00.650 A61B1/00.731 A61B1/06.531		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/CA03 2H040/CA12 2H040/DA52 4C061/AA00 4C061/AA29 4C061/BB04 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/NN01 4C061/QQ06 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/BB04 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/NN01 4C161/QQ06		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP5259319B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供内窥镜适配器，用粘合剂水密地保持发光器单元固定到框架主体上。ŽSOLUTION：内窥镜适配器包括：框架体40，在远端具有开口；发光单元5，设置成在框体40内用密封树脂8覆盖的状态下从开口露出LED7；加载在发光单元5的外表面5g和框架体40的内表面40n之间的粘合树脂11，以将发光单元5水密地粘合到框架体40上。框架体40具有远端在内表面40n上沿光发射器单元5的径向方向K的面40s。粘合树脂11以至少将远端面40s连接到密封树脂8的外表面8g的方式装载。

