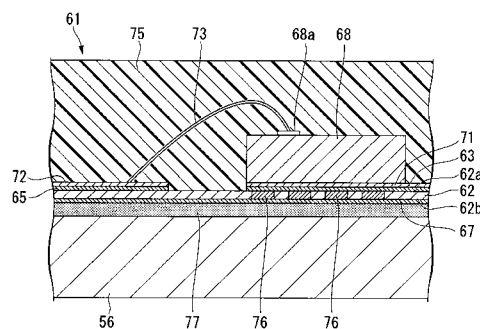




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

長尺の挿入部を備える内視鏡において、
前記挿入部の先端側に設けられた基体と、
前記基体に取り付けられ、前記基体の前方からの光を集光する観察光学系と、
自身の一方の面が先端側を向くように前記基体に取り付けられた板状の基材と、
前記基材の前記一方の面に互いに離間するように配置され、金属で形成された放熱パターンおよび一对の電極パターンと、
前記放熱パターンに設けられた発光素子と、
前記発光素子と一对の前記電極パターンとを電氣的にそれぞれ接続する配線と、
前記基材の他方の面上に配置され、前記基材より熱伝導率の大きな材料で形成された放熱部材と、
を有することを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記基材の前記他方の面に配置され、金属で形成された第二の放熱パターンを備え、
前記第二の放熱パターンは前記放熱部材に接触していることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記基材に設けられ、前記放熱パターンおよび前記第二の放熱パターンにそれぞれ接続され金属で形成されたスルーホールを有することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

20

【請求項 4】

前記発光素子および前記配線を封止する透明の封止樹脂を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記放熱部材における前記基材とは反対側に配置された電子基板と、
一对の前記電極パターンと前記電子基板とを電氣的に接続する接続部と、
を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記基材、前記電子基板、および、前記接続部は、柔軟性のあるフレキシブルプリントドサーキット基板で一体に形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。

30

【請求項 7】

前記基材および前記電子基板は、それぞれの厚さ方向に見て互いに略同一形状に形成され、

前記基材および前記電子基板は、前記放熱部材にそれぞれ貼り合わされて構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記基材、前記電子基板、および前記放熱部材はリング状に形成され、
前記基体の先端側は筒状に形成されて、内部に前記観察光学系が取り付けられ、
前記基材、前記電子基板、および前記放熱部材の貫通孔に前記基体の先端側がそれぞれ挿通されていることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡。

40

【請求項 9】

前記放熱部材の外周面には、前記接続部を収容する切欠部が形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記発光素子は、前記放熱パターンが接続された側と反対側に接点を有し、
前記接点に前記配線が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。

【請求項 11】

前記放熱パターンの表面には、銀メッキ層が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。

【請求項 12】

50

前記電極パターンの表面には、金メッキ層が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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光素子が発した光で周囲を観察する内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、省電力や、扱いの手軽さなどのために、内視鏡の光源として発光ダイオード（LED）などの発光素子が用いられている。

10

このような発光素子は、内視鏡以外にも、例えば、特許文献 1 に記載された発光装置に用いられている。この発光装置は、絶縁性の基材と、基材の表面に形成された一対の表面多層配線パターン（電極パターン）と、基材の裏面に形成された裏面多層配線パターンと、基材を貫通して設けられた電気伝導用ビアおよび熱伝導用ビアと、基材の表面に実装された発光ダイオードとを備えている。

【0003】

特許文献 1 では、セラミックスからなる基材が用いられている。電気伝導用ビアは、両多層配線パターンを電氣的に接続している。熱伝導用ビアは、両多層配線パターンを熱的に接続している。発光ダイオードは、一対の表面多層配線パターンに跨るように実装されている。

20

このように構成された発光装置は、電源から裏面多層配線パターンに電力が供給される。供給された電力は、裏面多層配線パターンから電気伝導用ビア、および表面多層配線パターンを介して発光ダイオードに供給され、発光ダイオードは発光および発熱する。発光ダイオードで発生した熱の一部は、電気伝導用ビアを介して裏面多層配線パターンに伝導される。発光ダイオードで発生した熱の他の一部は、表面多層配線パターン、および熱伝導用ビアを介して裏面多層配線パターンに伝導される。

裏面多層配線パターンに伝導された熱は、裏面多層配線パターンの雰囲気中に放出される。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0004】

【特許文献 1】特開 2010 - 283253 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このように、特許文献 1 の発光装置では、表面多層配線パターンおよび裏面多層配線パターンは、発光ダイオードで発生した熱を伝導するだけでなく、発光ダイオードに電力を供給するためにも用いられている。このため、発光ダイオードの近傍に配置された導電部材により表面多層配線パターン同士が短絡し、回路に不具合が起こる可能性が高い。

【0006】

40

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであって、発光素子に電力を供給する電極パターンが短絡するのを抑えた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】

【0007】

上記課題を解決するために、この発明は以下の手段を提案している。

本発明の内視鏡は、長尺の挿入部を備える内視鏡において、前記挿入部の先端側に設けられた基体と、前記基体に取り付けられ、前記基体の前方からの光を集光する観察光学系と、自身の一方の面が先端側を向くように前記基体に取り付けられた板状の基材と、前記基材の前記一方の面に互いに離間するように配置され、金属で形成された放熱パターンおよび一対の電極パターンと、前記放熱パターンに設けられた発光素子と、前記発光素子と一対

50

の前記電極パターンとを電氣的にそれぞれ接続する配線と、前記基材の他方の面上に配置され、前記基材より熱伝導率の大きな材料で形成された放熱部材と、を有することを特徴としている。

【0008】

また、上記の内視鏡において、前記基材の前記他方の面に配置され、金属で形成された第二の放熱パターンを備え、前記第二の放熱パターンは前記放熱部材に接触していることがより好ましい。

また、上記の内視鏡において、前記基材に設けられ、前記放熱パターンおよび前記第二の放熱パターンにそれぞれ接続され金属で形成されたスルーホールを有することがより好ましい。

また、上記の内視鏡において、前記発光素子および前記配線を封止する透明の封止樹脂を有することがより好ましい。

【0009】

また、上記の内視鏡において、前記放熱部材における前記基材とは反対側に配置された電子基板と、一对の前記電極パターンと前記電子基板とを電氣的に接続する接続部と、を有することがより好ましい。

また、上記の内視鏡において、前記基材、前記電子基板、および、前記接続部は、柔軟性のあるフレキシブルプリントドサーキット基板で一体に形成されていることがより好ましい。

また、上記の内視鏡において、前記基材および前記電子基板は、それぞれの厚さ方向に見て互いに略同一形状に形成され、前記基材および前記電子基板は、前記放熱部材にそれぞれ貼り合わされて構成されていることがより好ましい。

【0010】

また、上記の内視鏡において、前記基材、前記電子基板、および前記放熱部材はリング状に形成され、前記基体の先端側は筒状に形成されて、内部に前記観察光学系が取付けられ、前記基材、前記電子基板、および前記放熱部材の貫通孔に前記基体の先端側がそれぞれ挿通されていることがより好ましい。

また、上記の内視鏡において、前記放熱部材の外周面には、前記接続部を収容する切欠部が形成されていることがより好ましい。

また、上記の内視鏡において、前記発光素子は、前記放熱パターンが接続された側と反対側に接点を有し、前記接点に前記配線が接続されていることがより好ましい。

【0011】

また、上記の内視鏡において、前記放熱パターンの表面には、銀メッキ層が形成されていることがより好ましい。

また、上記の内視鏡において、前記電極パターンの表面には、金メッキ層が形成されていることがより好ましい。

【発明の効果】

【0012】

本発明の内視鏡によれば、発光素子に電力を供給する電極パターンが短絡するのを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第1実施形態の内視鏡の全体図である。

【図2】同内視鏡の直視用アダプタにおける側面の要部の断面図である。

【図3】同内視鏡において接続部を伸ばしたときの電子基板ユニットの平面図である。

【図4】図3中の切断線A-Aの断面図である。

【図5】同内視鏡の電子基板ユニットの回路図である。

【図6】本発明の第1実施形態の変形例の内視鏡における要部の断面図である。

【図7】本発明の第2実施形態の内視鏡における要部の断面図である。

【図8】図7中の切断線B-Bの断面図である。

10

20

30

40

50

【図 9】同内視鏡の基端側電子基板の底面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

(第 1 実施形態)

以下、本発明に係る内視鏡の第 1 実施形態を、図 1 から図 6 を参照しながら説明する。

図 1 に示すように、本内視鏡 1 は、長尺の挿入部 10 と、挿入部 10 の基端に取付けられ挿入部 10 を操作する内視鏡操作部 20 と、内視鏡操作部 20 に接続された内視鏡本体 30 と、挿入部 10 で取得された画像を表示する表示部 40 とを備えている。

挿入部 10 は、挿入部 10 の先端に配置され不図示の撮像素子が設けられた先端硬質部 11 と、先端硬質部 11 の基端側に接続され湾曲可能な湾曲部 12 と、湾曲部 12 の基端側に接続された可撓性を有する可撓管部 13 とを有している。

先端硬質部 11 の先端には、挿入部 10 の前方を照明するとともに前方からの光を集光する、いわゆる直視用アダプタ 50 と、挿入部 10 の側方を照明するとともに側方からの光を集光する、いわゆる側視用アダプタ 100 とが着脱可能となっている。

挿入部 10 には、不図示の操作ワイヤが複数備えられている。操作ワイヤの先端は湾曲部 12 に接続されている。

【0015】

内視鏡操作部 20 には、湾曲部 12 を湾曲操作するための湾曲操作ボタン 21 と、内視鏡本体 30 および表示部 40 など进行操作するための主操作ボタン 22 とが設けられ、不図示のモータが内蔵されている。前述の操作ワイヤの基端は、モータの回転軸に接続されている。

湾曲操作ボタン 21 で、駆動するモータおよび回転軸の回転方向を指定することで、湾曲部 12 を所望の方向に湾曲させることができる。

内視鏡操作部 20 と内視鏡本体 30 とは、ユニバーサルケーブル 26 で接続されている。

【0016】

内視鏡本体 30 は、ケーシング 31、ケーシング 31 に内蔵され、撮像素子が取得した画像を処理する画像処理部 32、挿入部 10 や表示部 40 などに直流により電力を供給する電源部 33、および、撮像素子や画像処理部 32などを制御する制御部 34を有している。

画像処理部 32 は、撮像素子で取得された画像が信号として送信されたものを、内視鏡操作部 20 から入力された指示に応じて明るさや表示範囲などを補正する処理をした後、表示部 40 に送信する。

ケーシング 31 の外面には、画像処理部 32 および電源部 33 に電氣的に接続されたコネクタ 36 が取付けられている。

【0017】

表示部 40 は、ケーシング 31 に着脱自在に配設されている。表示部 40 は、画像などを表示する LCD 41 と、コネクタ 36 に着脱可能な配線 42 とを有している。

配線 42 をコネクタ 36 に接続することで、表示部 40 は電源部 33 から所定の電力を供給されるとともに、画像処理部 32 から送信された画像などを LCD 41 に表示することができる。

【0018】

次に、アダプタ 50、100 の構成について説明する。ただし、側視用アダプタ 100 は、直視用アダプタ 50 に対して光を発したり受けたりする向きのみが異なるので説明を省略する。

直視用アダプタ 50 は、図 2 に示すように、円筒状のカバー 51 と、カバー 51 内に配置されたアダプタ本体 (基体) 52 とを備えている。

アダプタ本体 52 の先端側は筒状に形成されて、内部にはレンズ群などの観察光学系 53 が取付けられている。先端硬質部 11 の先端に直視用アダプタ 50 が装着されたときに、観察光学系 53 は前方からの光を集光して、撮像素子の検出面上に結像させる。

アダプタ本体 5 2 には、観察光学系 5 3 の先端側となる位置にカバーガラス 5 4 が取付けられている。アダプタ本体 5 2 の外周面には、鍔部 5 2 a が形成されていて、鍔部 5 2 a の先端側の面には、先端側に突出する 2 つのコンタクトピン 5 5 (図 2 中には 1 つのみ示している。) が設けられている。

アダプタ本体 5 2 の基端は、先端硬質部 1 1 の先端にネジ嵌合などにより着脱可能となっている。先端硬質部 1 1 にアダプタ本体 5 2 を装着したときに、電源部 3 3 からの電力が一对のコンタクトピン 5 5 を通して後述する電子基板ユニット 6 0 に供給されるとともに、制御部 3 4 は一对のコンタクトピン 5 5 間に接続された電子基板ユニット 6 0 の抵抗値を測定する。

アダプタ本体 5 2 は、本実施形態ではステンレス鋼などで一体に形成されている。

10

【 0 0 1 9 】

アダプタ本体 5 2 における鍔部 5 2 a より先端側には、銅などの金属で略リング状に形成されたヒートシンク (放熱部材) 5 6 が配置されている。ヒートシンク 5 6 の貫通孔 5 6 a には、アダプタ本体 5 2 の先端側が挿通されている。

ヒートシンク 5 6 の外周面には、外周面から凹むとともに、カバー 5 1 の軸線 C 方向に貫通する切欠部 5 6 b が形成されている。

ヒートシンク 5 6 は、アダプタ本体 5 2 の外周面に接着剤などで固定されている。

【 0 0 2 0 】

ヒートシンク 5 6 の先端側の面上および基端側の面上には、電子基板ユニット 6 0 が配置されている。

20

電子基板ユニット 6 0 は、ヒートシンク 5 6 の先端側の面上に配置された先端側電子基板 6 1 と、ヒートシンク 5 6 の基端側の面上に配置された基端側電子基板 (電子基板) 8 1 と、電子基板 6 1、8 1 を電氣的に接続する接続部 9 1 とを有している。電子基板 6 1、8 1、および接続部 9 1 は、柔軟性のあるフレキシブルプリントドサーキット基板 (以下、「FPC 基板」と称する。) で一体に形成されている。

基端側電子基板 8 1 は、ヒートシンク 5 6 における先端側電子基板 6 1 とは反対側に配置されている。電子基板ユニット 6 0 は、接続部 9 1 が折り曲げられた状態でヒートシンク 5 6 に取付けられていて、接続部 9 1 は切欠部 5 6 b に収容されている。

図 3 は、接続部 9 1 を真っすぐに伸ばしたときの電子基板ユニット 6 0 の平面図である。なお、図 3 においては、後述する銀メッキ層 7 1、金メッキ層 7 2、および封止樹脂 7 5 は示していない。

30

電子基板 6 1、8 1 は、それぞれの厚さ方向に見て、互いに略同一のリング状に形成されている。

接続部 9 1 は、先端側電子基板 6 1 の縁部と基端側電子基板 8 1 の縁部とを接続する帯状に形成されていて、電子基板ユニット 6 0 は全体として、亜鈴状に形成されている。

先端側電子基板 6 1 の貫通孔 6 1 a、および、基端側電子基板 8 1 の貫通孔 8 1 a には、図 2 に示すように、アダプタ本体 5 2 の先端側が挿通されている。

【 0 0 2 1 】

先端側電子基板 6 1 は、図 3 および図 4 に示すように、板状の基材 6 2 と、基材 6 2 の一方の面 6 2 a に互いに離間するように配置された放熱パターン 6 3 および一对の電極パターン 6 5、6 6 と、基材 6 2 の他方の面 6 2 b に配置された第二の放熱パターン 6 7 と、放熱パターン 6 3 上に設けられた複数の LED (発光素子) 6 8 とを有している。

40

【 0 0 2 2 】

基材 6 2 は、本実施形態では、絶縁性を有するポリイミドで形成されている。基材 6 2 の熱伝導率は、ヒートシンク 5 6 の熱伝導率より小さくなっている。基材 6 2 は、一方の面 6 2 a が先端側を向くようにヒートシンク 5 6 に取付けられている。

放熱パターン 6 3 と電極パターン 6 5、放熱パターン 6 3 と電極パターン 6 6、そして、電極パターン 6 5 と電極パターン 6 6 は、それぞれ互いに離間している。

放熱パターン 6 3 は、先端側電子基板 6 1 の厚さ方向に見て、LED 6 8 の面積と略等

50

しく形成されている。

第二の放熱パターン 6 7 は、先端側電子基板 6 1 の厚さ方向に見て、基材 6 2 よりわずかに小さくなるように形成されている。

放熱パターン 6 3、電極パターン 6 5、6 6、および第二の放熱パターン 6 7 は、銅メッキやエッチングなどにより形成されている。

【0023】

図 4 に示すように、放熱パターン 6 3 の表面には、銀メッキ層 7 1 が形成されている。LED 6 8 は、不図示の耐熱性接着剤により銀メッキ層 7 1 上に固定されている。電極パターン 6 5、6 6 の表面には、金メッキ層 7 2 が形成されている。

LED 6 8 は、放熱パターン 6 3 が接続された側と反対側、すなわち自身の先端側に一対の接点 6 8 a を有している。それぞれの LED 6 8 において、一方の接点 6 8 a は、ワイヤ（配線）7 3 により電極パターン 6 5 上の金メッキ層 7 2 に電氣的に接続されている。同様に、他方の接点 6 8 a は、ワイヤ 7 3 により電極パターン 6 6 上の金メッキ層 7 2 に電氣的に接続されている。なお、図 3 にはワイヤ 7 3 は示されていない。

一対の接点 6 8 a 間に直流電流を供給することで、LED 6 8 は前方を中心とする所定の角度内に光を発することができる。

図 3 に示すように、基材 6 2 の一方の面 6 2 a には、電極パターン 6 5 を囲うようにレジスト層 7 4 が設けられている。レジスト層 7 4 は、電極パターン 6 5 などが短絡するのを防止するためのものである。

図 4 に示すように、基材 6 2 の一方の面 6 2 a 側には、透明の封止樹脂 7 5 が配置されている。放熱パターン 6 3、電極パターン 6 5、6 6、LED 6 8、およびワイヤ 7 3 は、封止樹脂 7 5 により封止されている。

【0024】

基材 6 2 における放熱パターン 6 3 に隣接する部分には、基材 6 2 を貫通する複数のスルーホール（ビア）7 6 が設けられている。スルーホール 7 6 は、基材 6 2 に形成された貫通孔の内周面に、銅などの金属をメッキして形成したものである。スルーホール 7 6 の一端は放熱パターン 6 3 に、他端は第二の放熱パターン 6 7 にそれぞれ接続されている。

第二の放熱パターン 6 7 は、シート状の接着剤であるボンディングシート 7 7 によりヒートシンク 5 6 の先端側の面に貼り合わされている。ボンディングシート 7 7 としては、耐熱性に優れるとともに、熱伝導率の大きなものを用いることが好ましい。

【0025】

基端側電子基板 8 1 は、図 3 に示すように、基材 8 2 と、基材 8 2 の基端側の面に設けられた電気抵抗 8 3、および一対のピン用接点 8 4、8 5 とを有している。基端側電子基板 8 1 は、ボンディングシートなどによりヒートシンク 5 6 の基端側の面に貼り合わされている。なお、基端側電子基板 8 1 は、ボンディングシートより熱伝導率の小さな接着剤でヒートシンク 5 6 に貼り合わされてもよい。

基材 8 2 は、基材 6 2 と同一の材料で形成されている。

ピン用接点 8 4 は一方のコンタクトピン 5 5 に接続されていて、ピン用接点 8 5 は他方のコンタクトピン 5 5 に接続されている。

接続部 9 1 は、電極パターン 6 5、6 6 と基端側電子基板 8 1 とを電氣的に接続している。

図 2 において、LED 6 8 の前方にはカバーガラス 9 6 が配され、このカバーガラス 9 6 がカバー 5 1 に取付けられていてもよい。

【0026】

電子基板ユニット 6 0 では、図 5 に示すように、一対の LED 6 8 を並列に接続したものが直列に接続され、その両端がピン用接点 8 4、8 5 に接続され、電気回路を形成している。さらに、ピン用接点 8 4、8 5 間に、複数の LED 6 8 と並列に電気抵抗 8 3 が接続されている。

このように構成された電子基板ユニット 6 0 は、複数の LED 6 8 のうちの一つの LED 6 8 が壊れても、残りの LED 6 8 から光を発し続けることができる。

また、アダプタ毎に電気抵抗の値を変えておき、先端硬質部 11 の先端にアダプタが装着されたときにピン用接点 84、85 間の抵抗値を測定することで、制御部 34 が装着されたアダプタの種類を認識することができる。

【0027】

次に、以上のように構成された内視鏡 1 の動作について説明する。ここでは、予め、先端硬質部 11 の先端に直視用アダプタ 50 が装着されているとする。

まず、使用者が内視鏡本体 30 に設けられた不図示の起動ボタンを操作して制御部 34 を起動すると、制御部 34 は電源部 33 から画像処理部 32 や直視用アダプタ 50 などに電力を供給させる。

10

まず、使用者が内視鏡操作部 20 の主操作ボタン 22 を操作して制御部 34 を起動すると、制御部 34 は電源部 33 から画像処理部 32 や直視用アダプタ 50 などに電力を供給させる。

そして、ピン用接点 84、85 間の抵抗値を測定し、アダプタの種類を認識する。

電力を供給された直視用アダプタ 50 では、電極パターン 65、66、およびワイヤ 73 を介して LED 68 に直流が供給される。LED 68 は前方に照明光を発し、前方からの反射光は観察光学系 53 で集光され、撮像素子で画像の信号に変換される。この信号は、画像処理部 32 で処理され、LCD 41 に表示される。

LED 68 は、照明光を発する一方で、熱も発生する。LED 68 が発生した熱は、銀メッキ層 71 を介して放熱パターン 63、スルーホール 76、そして第二の放熱パターン 67 に伝導される。さらに、この熱は、ボンディングシート 77、ヒートシンク 56 を通してアダプタ本体 52 に伝導され放熱される。基端側電子基板 81 で発生した熱も同様に、ボンディングシート、ヒートシンク 56 を通してアダプタ本体 52 から放熱される。

20

【0028】

使用者は、LCD 41 に表示された画像を見ながら、被検体に挿入部 10 を挿入していく。その際に、挿入部 10 が挿入しにくくなった場合には、湾曲操作ボタン 21 を適宜操作して、湾曲部 12 を湾曲させる。

【0029】

以上説明したように、本実施形態の内視鏡 1 によれば、LED 68 には、電極パターン 65、66 からワイヤ 73 を介して電力が供給される。電極パターン 65、66 間を離間させることで、電極パターン 65、66 に他の導電性部材が接触して電極パターン 65、66 が短絡するのを抑えることができる。

30

LED 68 で発生した熱は、放熱パターン 63 を介してヒートシンク 56 に伝導される。放熱パターン 63 とヒートシンク 56 との距離は基材 62 の厚さとほぼ等しくなるため、基材 62 の他方の面 62b 側にヒートシンク 56 を備えることで、LED 68 で発生した熱が伝導される距離を短くすると同時に、熱が伝導される部材の熱伝導率を高め、効率良く放熱することができる。

【0030】

LED 68 から効率良く放熱することで、LED 68 の温度を低下させ LED 68 の発光効率が低下するのを防ぐことができる。

40

放熱パターン 63 および電極パターン 65、66 は、エッチングなどにより同時に形成できるため、電極パターン 65、66 だけでなく放熱パターン 63 を同時に形成することで、LED 68 の放熱効率を効率良く高めることができる。

【0031】

電子基板ユニット 60 は、第二の放熱パターン 67 を有し、第二の放熱パターン 67 はボンディングシート 77 を介してヒートシンク 56 に接続されている。LED 68 で発生した熱を、第二の放熱パターン 67 を介してヒートシンク 56 に伝導することで、ヒートシンク 56 の温度がより均一になり、ヒートシンク 56 からより効率良く放熱することができる。

電子基板ユニット 60 はスルーホール 76 を有するため、放熱パターン 63 から第二の

50

放熱パターン６７に効果的に熱を伝導することができる。

電子基板ユニット６０は封止樹脂７５を有し、ＬＥＤ６８やワイヤ７３などを、水や埃、外力などから保護している。このように構成されている場合であっても、ＬＥＤ６８で発生した熱をヒートシンク５６側に伝導させることで封止樹脂７５に伝導される熱を抑え、熱劣化により封止樹脂７５の透明度が低下して封止樹脂７５を透過する光量が低下するのを抑えることができる。

【００３２】

電子基板ユニット６０は、基端側電子基板８１および接続部９１を備えている。したがって、ヒートシンク５６の両側にコンパクトに先端側電子基板６１および基端側電子基板８１を配置することができる。

10

電子基板ユニット６０は、ＦＰＣ基板で形成されているため、電子基板ユニット６０を複雑な形状に容易に変形させることができる。

先端側電子基板６１および基端側電子基板８１が平面視で互いに略同一に形成されているため、電子基板６１、８１をヒートシンク５６に貼り合わせる動作が似た作業となり、作業効率を向上させることができる。

【００３３】

リング状に形成されたヒートシンク５６、電子基板６１、８１にアダプタ本体５２の先端側が挿通され、アダプタ本体５２の先端側の内部には観察光学系５３が取付けられている。これにより、アダプタ本体５２の周囲に、ヒートシンク５６、電子基板６１、８１、および、観察光学系５３をコンパクトに配置することができる。

20

ヒートシンク５６には切欠部５６ｂが形成されているため、切欠部５６ｂ内に電子基板ユニット６０の接続部９１を収容することで、他の部材から接続部９１を保護することができる。

ＬＥＤ６８における放熱パターン６３とは反対側に接点６８ａが設けられているため、ＬＥＤ６８とワイヤ７３とを容易に電氣的に接続することができる。

【００３４】

放熱パターン６３の表面には、銀メッキ層７１が形成されている。銀の反射率は、金や銅などの他の金属に比べても大きいため、ＬＥＤ６８が発する光を前方に効果的に反射することができる。

電極パターン６５の表面には、金メッキ層７２が形成されているため、電極パターン６５とワイヤ７３とをより確実に電氣的に接続することができる。

30

【００３５】

基材６２の熱伝導率は、通常はヒートシンク５６の熱伝導率に比べて非常に小さく、さらに、平面視において、放熱パターン６３の面積はＬＥＤ６８の面積にほぼ等しい。これらのため、ＬＥＤ６８で発生した熱は、一度第二の放熱パターン６７に伝導されると、アダプタにおいて一般的に熱に最も弱い封止樹脂７５に伝導されにくい構造となっている。これにより、封止樹脂７５が熱劣化するのを抑制することができる。

ヒートシンク５６の両側に電子基板６１、８１を備えることで、金属で形成されていて放熱性の高い放熱パターンおよび電極パターンを配置する自由度を高めることができる。

40

【００３６】

なお、本実施形態では、基材６２の熱伝導率が比較的大きい場合など、ＬＥＤ６８で発生した熱が放熱パターン６３から基材６２を介してヒートシンク５６に充分伝導できる場合には、第二の放熱パターン６７およびスルーホール７６は備えられなくてもよい。

【００３７】

また、本実施形態では、ポリイミドで形成された基材６２に代えて、図６に示すように、ガラスエポキシで形成された基材１０１を備えてもよい。

このように構成することで、内視鏡の製造に要するコストを低減させることができる。

【００３８】

(第２実施形態)

次に、本発明の第２実施形態について図７から図９を参照しながら説明するが、前記実

50

施形態と同一の部位には同一の符号を付してその説明は省略し、異なる点についてのみ説明する。

図 7 および図 8 に示すように、本実施形態の内視鏡は、前記第 1 実施形態の内視鏡 1 の電子基板ユニット 6 0 に代えて、先端側電子基板 1 1 1、基端側電子基板 1 2 1、および導電ピン 1 3 1 を備えている。

【 0 0 3 9 】

図 8 に示すように、先端側電子基板 1 1 1 は、前記第 1 実施形態の先端側電子基板 6 1 において、基材 6 2 に代えて挿通孔 1 0 1 a が形成された基材 1 0 1 を有している。電極パターン 6 5 には、挿通孔 1 0 1 a に連通する挿通孔 6 5 a が形成されている。

基端側電子基板 1 2 1 は、基端側電子基板 8 1 の各構成に加えて、図 8 および図 9 に示すように、基材 8 2 の基端側の面に配置された裏側用電極パターン 1 2 2、および、裏側用電極パターン 1 2 2 を被覆する裏側封止樹脂 1 2 3 を備えている。基材 8 2、裏側用電極パターン 1 2 2 には、図 8 に示すように、互いに連通する挿通孔 8 2 a、挿通孔 1 2 2 a がそれぞれ形成されている。裏側用電極パターン 1 2 2 は、銅メッキなどにより形成されている。

基材 8 2 は、ボンディングシート 1 2 6 によりヒートシンク 5 6 の基端側の面に貼り合わされている。

【 0 0 4 0 】

ヒートシンク 5 6 には、基材 1 0 1 の挿通孔 1 0 1 a、および基材 8 2 の挿通孔 8 2 a に連通する挿通孔 5 6 c が形成されている。このヒートシンク 5 6 には、前記実施形態の切欠部 5 6 b は形成されていない。

導電ピン 1 3 1 は、導電性の金属などで形成されている。導電ピン 1 3 1 は、電極パターン 6 5 の挿通孔 6 5 a、基材 1 0 1 の挿通孔 1 0 1 a、ヒートシンク 5 6 の挿通孔 5 6 c、基材 8 2 の挿通孔 8 2 a、そして、裏側用電極パターン 1 2 2 の挿通孔 1 2 2 a に挿通されている。導電ピン 1 3 1 の先端側と金メッキ層 7 2 とは、ハンダ 1 3 6 により電氣的に接続されている。導電ピン 1 3 1 の基端側と裏側用電極パターン 1 2 2 とは、ハンダ 1 3 7 により電氣的に接続されている。

導電ピン 1 3 1 の基端側は、アダプタ本体 5 2 と接触しないように絶縁樹脂 1 3 8 により覆われている。

【 0 0 4 1 】

前述の第 1 実施形態では、電子基板ユニット 6 0 が F P C 基板であるため、接続部 9 1 を折り曲げることができた。この例では、基材 1 0 1 がガラスエポキシで形成されているため、先端側電子基板 1 1 1 と基端側電子基板 1 2 1 とを導電ピン 1 3 1 で接続することで、電氣的に接続している。

【 0 0 4 2 】

このように構成された本実施形態の内視鏡では、L E D 6 8 に電力を供給する電極パターン 6 5、6 6 が短絡するのを抑えることができる。

さらに、ヒートシンク 5 6 に先端側電子基板 1 1 1 および基端側電子基板 1 2 1 をボンディングシートで貼り付けるときに、第 1 実施形態の接続部 9 1 のように折り曲げる必要がないため、貼り付けの作業性を向上させることができる。

基材 1 0 1 として、L E D 6 8 が発する光を効率良く反射できる白色のものをを用いることができる。F P C 基板で白色のものは厚くなったり、脆くなったりするため、前述の第 1 実施形態のように、接続部 9 1 を折り曲げることができない。

【 0 0 4 3 】

なお、本実施形態では、ヒートシンク 5 6 の挿通孔 5 6 c に絶縁性の樹脂を充填したり、ヒートシンク 5 6 の表面にアルマイト層を形成したりすることで、ヒートシンク 5 6 と導電ピン 1 3 1 との絶縁性を高めてもよい。

【 0 0 4 4 】

以上、本発明の第 1 実施形態および第 2 実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の

10

20

30

40

50

構成の変更なども含まれる。さらに、各実施形態で示した構成のそれぞれを適宜組み合わせ利用できることは、言うまでもない。

たとえば、前記第 1 実施形態および第 2 実施形態では、放熱パターン 6 3、電極パターン 6 5、6 6、および第二の放熱パターン 6 7 は、銅メッキにより形成されているとした。しかし、これらは、銀や金など、他の金属で形成されてもよい。

【0045】

封止樹脂 7 5 の一部を、例えば凸レンズの形状に形成して L E D 6 8 の前方に配置することで、L E D 6 8 が発する光を集光させてもよい。L E D 6 8 が青色の光を発するときには、青色の光を吸収して白色光を放出する蛍光体を封止樹脂 7 5 に含ませてもよい。

前記第 1 実施形態および第 2 実施形態では、封止樹脂 7 5 は必須の構成ではない。内視鏡の使用環境によっては、水や埃が少ない場合もあるからである。

【0046】

複数の L E D 6 8 から前方に十分な光量の光が発せられている場合には、放熱パターン 6 3 の表面に銀メッキ層 7 1 が形成されていなくてもよい。

電極パターン 6 5、6 6 の表面に、金メッキ層 7 2 に代えて銀メッキ層を形成してもよい。このように構成することで、L E D 6 8 が発する光をさらに効果的に反射することができる。

電極パターン 6 5、6 6 と図 7 には示されていないワイヤ 7 3 とが確実に接続できる場合には、電極パターン 6 5、6 6 の表面に金メッキ層 7 2 が形成されていなくてもよい。

【0047】

前記第 1 実施形態および第 2 実施形態では、放熱パターン 6 3 と第二の放熱パターン 6 7 とを、スルーホール 7 6 でなく、ワイヤや金属板などで接続してもよい。

また、電極パターン 6 5、6 6 と L E D 6 8 との電氣的な接続にワイヤ 7 3 を用いたが、電極パターンなどの他の方法で電極パターン 6 5、6 6 と L E D 6 8 とを電氣的に接続してもよい。

前記第 1 実施形態および第 2 実施形態では、アダプタ毎に電気抵抗の値を変えることで、制御部 3 4 がアダプタの種類を認識することができるようにした。しかし、アダプタ毎に制御部 3 4 が電氣的に識別可能な素子を備えるように構成してもよい。このような素子として、具体的には、インダクタを挙げることができる。

【0048】

発光素子としては、L E D 6 8 に限ることなく、レーザーダイオードなども好適に用いることができる。

また、前記第 1 実施形態および第 2 実施形態では、挿入部 1 0 の先端にアダプタ 5 0、1 0 0 が着脱可能に構成された内視鏡としたが、たとえば、挿入部 1 0 の先端に直視用の L E D や観察光学系が固定された内視鏡でもよい。

【符号の説明】

【0049】

- 1 内視鏡
- 1 0 挿入部
- 5 2 アダプタ本体（基体）
- 5 3 観察光学系
- 5 6 ヒートシンク（放熱部材）
- 5 6 b 切欠部
- 6 2、1 0 1 基材
- 6 2 a 一方の面
- 6 2 b 他方の面
- 6 3 放熱パターン
- 6 5、6 6 電極パターン
- 6 7 第二の放熱パターン
- 6 8 L E D（発光素子）

10

20

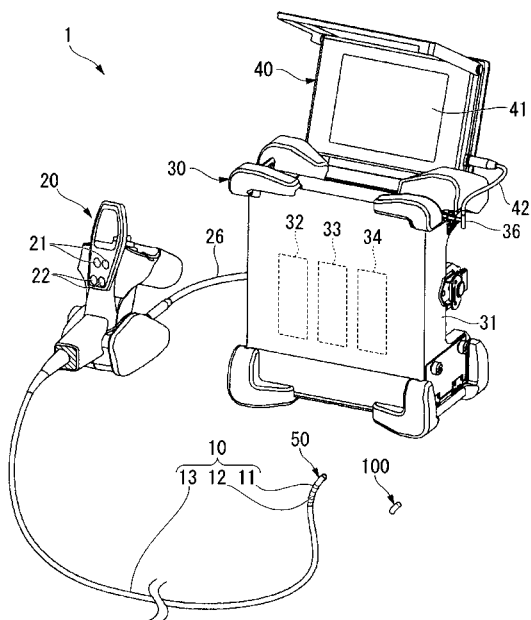
30

40

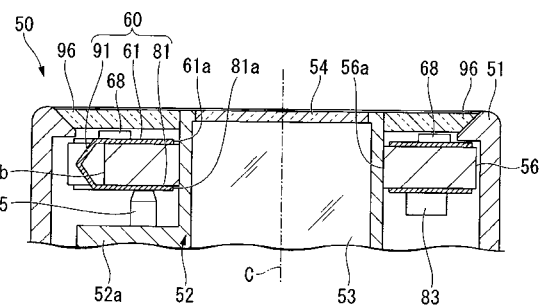
50

- 6 8 a 接点
- 7 1 銀メッキ層
- 7 2 金メッキ層
- 7 3 ワイヤ（配線）
- 7 5 封止樹脂
- 7 6 スルーホール
- 8 1 基端側電子基板（電子基板）
- 9 1 接続部

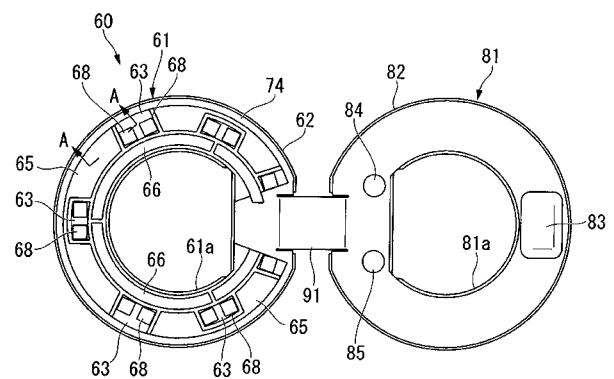
【図 1】



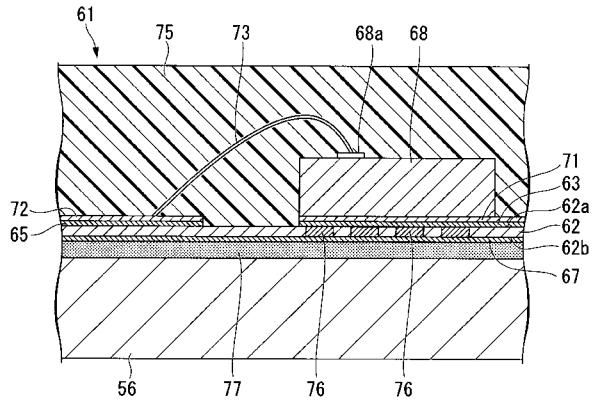
【図 2】



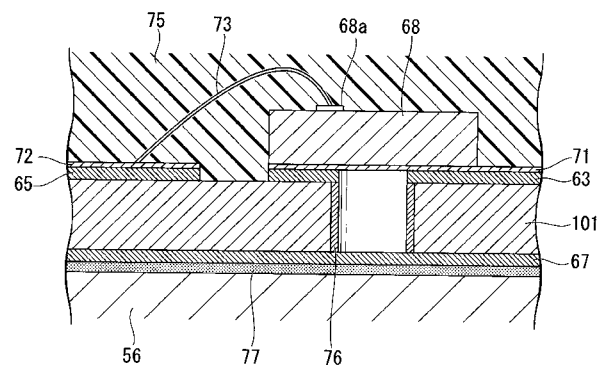
【図 3】



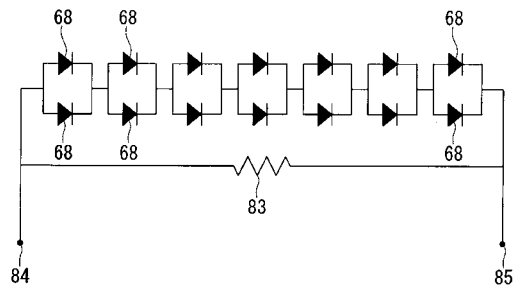
【図 4】



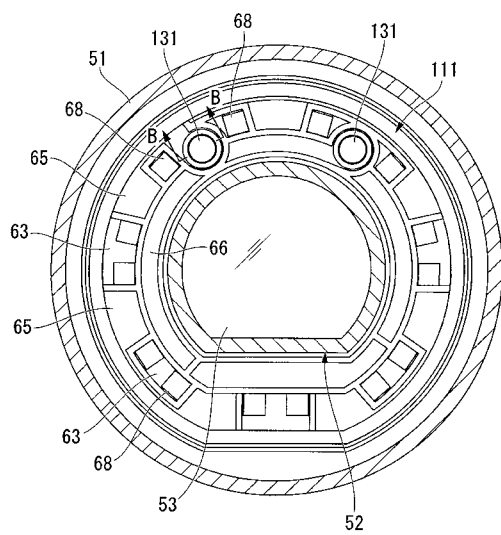
【図 6】



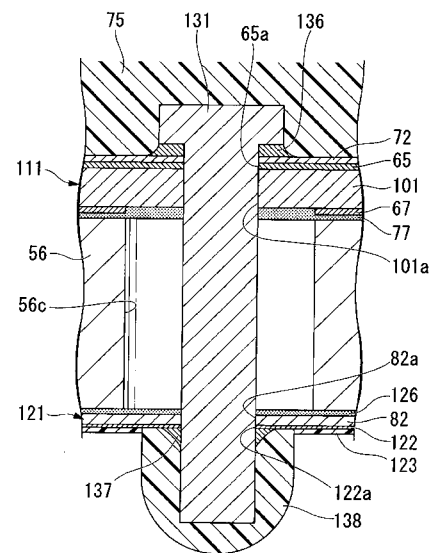
【図 5】



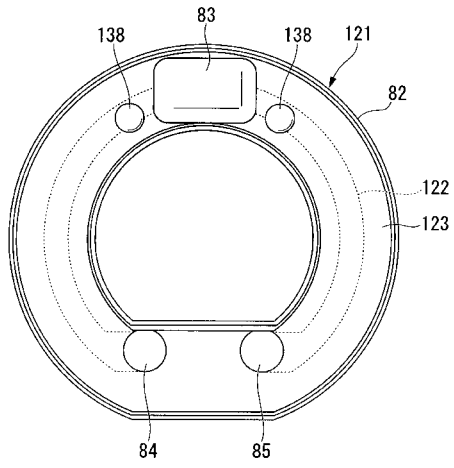
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(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 オリンパス株式会社内

(72)発明者 加藤 尚彦

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 CA05 CA12 DA11 DA19 DA21 DA52 GA02 GA11

4C161 BB02 BB04 CC06 DD03 FF35 NN01 QQ06 QQ07 SS01

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2012230235A	公开(公告)日	2012-11-22
申请号	JP2011098177	申请日	2011-04-26
[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 加藤尚彦		
发明人	工藤 長里 加藤 尚彦		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/06 A61B1/00		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/06.A A61B1/00.300.P A61B1/00.300.Y A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/06.531 A61B1/07.730 A61B1/12.542		
F-TERM分类号	2H040/CA05 2H040/CA12 2H040/DA11 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/DA52 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/BB02 4C161/BB04 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/NN01 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/SS01		
代理人(译)	塔奈澄夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种抑制电极图案短路的内窥镜，用于向发光元件供电。注意：具有长插入部分的内窥镜包括：设置在插入部分的远端侧的基板；观察光学系统安装在基板上并聚焦来自基板前面的光；平板状基材62安装在基板上，使得其一个表面62a面向远端侧；热辐射图案63和一对电极图案65设置在基材的一个表面上，以便彼此隔开并由金属形成；设置在热辐射图案上的发光元件68；导线73，用于将发光元件分别电连接到一对电极图案；加热辐射构件56设置在基材的另一个表面62b上，并由导热率大于基材的导热率的材料形成。

