

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 24276

(P2003 - 24276A)

(43)公開日 平成15年1月28日(2003.1.28)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

A 6 1 B 1/06

G 0 2 B 23/26

F I

A 6 1 B 1/06

G 0 2 B 23/26

テ-マコード* (参考)

C 2 H 0 4 0

B 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2001 - 213408(P2001 - 213408)

(22)出願日 平成13年7月13日(2001.7.13)

(71)出願人 000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 高橋 昭博

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学

工業株式会社内

(74)代理人 100090169

弁理士 松浦 孝

Fターム(参考) 2H040 BA00 CA03

4C061 CC04 FF50 JJ12 NN01 QQ06

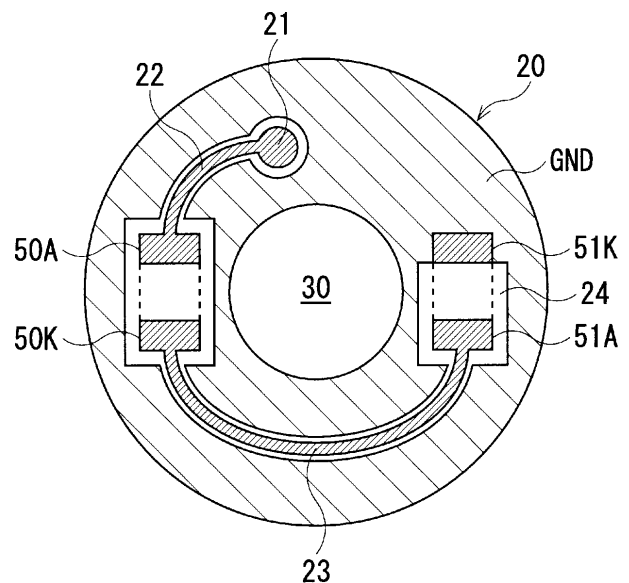
SS01

(54)【発明の名称】 内視鏡

(57)【要約】

【課題】 挿入部の先端に発光素子が設けられる内視鏡において高い放熱効果を得る。

【解決手段】 2つのLEDを実装するためのプリント配線板20を内視鏡挿入部の先端に設け、シールドケーブルを介して電流を供給する。プリント配線板20に第1のLEDを搭載するための角ランド50A、50Kと、第2のLEDを搭載するための角ランド51A、51Kを設ける。第1のLEDのアノード端子が取り付けられる角ランド50Aを導体パターン22を介してシールドケーブルの心線が接続される円形ランド21に連絡する。第1のLEDのカソード端子が取り付けられる角ランド50Kを導体パターン23を介して第2のLEDのアノード端子が取り付けられる角ランド51Aに連絡する。プリント配線板20の導体パターン21、22、50A、50K、23、51A、51Kとこれらを縁取る絶縁領域24を除く領域を全てグランド用導体パターンGNDとする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 照明用光源として少なくとも 1 つの発光素子と、前記発光素子が実装され内視鏡の挿入部先端に配置されるプリント配線板とを備え、

前記プリント配線板の表面のうち、グランド以外の信号用導体パターンが占める領域及び絶縁領域を除く領域がグランド用導体パターンとして成形されることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】 前記発光素子が発光ダイオードであり、前記内視鏡が更に前記発光ダイオードの発光を制御するための電流を供給するドライブ回路と、前記ドライブ回路から前記プリント配線板に実装された前記発光ダイオードへ前記電流を供給するためのシールドケーブルとを備え、前記シールドケーブルのシールド部が前記グランド用導体パターンに接続されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】 前記発光ダイオードの少なくとも 1 つのカソード端子がグランド用導体パターンに接続されると共に、前記シールドケーブルが前記シールド部によりシールドされる 1 本の信号線を有し、前記電流の供給が前記 1 本の信号線と前記シールド部とを介して行われることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】 前記シールドケーブルが前記シールド部によりシールドされる 2 本の信号線を有し、前記電流の供給が前記 2 本の信号線を介して行われることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 5】 前記発光素子の少なくとも 1 つの端子がグランド用導体パターンに接続され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】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内視鏡の照明用光源の放熱構造に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、発光ダイオード（LED）等の発光素子の性能が向上したことにともない、内視鏡の挿入部先端に光源である LED を設けることが提案されている。このような内視鏡では、ライトガイドを介することなく照明光を観察部位に供給することができるため、内視鏡挿入部の細径化が容易になるとともに、別途光源を設ける必要がなくなるため、その構成も簡略・小型とすることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記構成を適用した従来の携帯内視鏡の一例を図 7 に示す。内視鏡本体 100 は、細長で可撓性を有する挿入部 110、操作を行うための操作部 120、及び内視鏡観察を行うための接眼部 130 から概ねなる。観察部位の映像は、挿入部 110 の先端部 110A に設けられた対物レンズ 140 を介し、超極細の光ファイバーの束からなるイメージガイド

（CFB）150 により光学的に接眼部 130 まで伝送され、接眼部 130 に設けられた接眼レンズ 160 を通して観察される。また、先端部 110A には、例えば複数の LED を備えた光源部 170 が設けられ、LED の発光は、操作部 120 内に設けられた LED ドライブ回路 180 から信号線 190 を介して供給される電流により制御される。

【0004】ところで、LED 等の発光素子の発光特性は、温度の上昇とともに劣化するという特性がある。また、内視鏡の先端部 110A は小型であるとともに気密性が高いため放熱効率が悪い。したがって、上述のように内視鏡先端部 110A に LED が設けられると、点灯時間の経過とともに LED から発生する熱等により LED 自身及びその周辺の温度が上昇し、照明光の分光・配光特性が悪化するという問題がある。

【0005】本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、挿入部の先端に発光素子が設けられるとともに放熱効果の高い内視鏡を得ることを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の内視鏡は、照明用光源として少なくとも 1 つの発光素子と、発光素子が実装され内視鏡の挿入部先端に配置されるプリント配線板とを備え、プリント配線板の表面のうち、グランド以外の信号用導体パターンが占める領域を除く領域及び絶縁領域がグランド用導体パターンとして成形されることを特徴としている。

【0007】内視鏡は例えば、発光素子が発光ダイオードであり、更に発光ダイオードの発光を制御するための電流を供給するドライブ回路と、ドライブ回路からプリント配線板に実装された発光ダイオードへ電流を供給するためのシールドケーブルとを備え、シールドケーブルのシールド部はグランド用導体パターンに接続される。また、発光ダイオードの少なくとも 1 つのカソード端子がグランド用導体パターンに接続されると共に、シールドケーブルがシールド部によりシールドされる 1 本の信号線を有し、電流の供給が 1 本の信号線とシールド部とを介して行われる。他方、シールドケーブルは例えば、シールド部によりシールドされる 2 本の信号線を有し、電流の供給は 2 本の信号線を介して行われる。これによりグランド用導体パターンに逃れた熱はさらにシールドケーブルのシールド部や信号線を介して放熱され、放熱効果はより向上される。また、電力供給にシールドケーブルを用いることにより、外来または放射ノイズの影響を抑制することができる。また、例えば発光素子の少なくとも 1 つの端子はグランド用導体パターンに接続される。これにより、より効率よく発光素子で発生する熱をグランド用導体パターンに逃がすことができる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図

面を参照して説明する。図 1 は、本発明を適用した第 1 の実施形態である携帯内視鏡の構成の概略を示す図である。

【0009】内視鏡本体 10 は、細長で可撓性を有する挿入部 11、操作を行うための操作部 12、及び内視鏡観察を行うための接眼部 13 から概ねなる。観察部位の映像は、挿入部 11 の先端部 11A に設けられた対物レンズ 14 を介し、超極細の光ファイバーの束からなるイメージガイド (CFB) 15 により光学的に接眼部 13 まで伝送され、接眼部 13 に設けられた接眼レンズ 16 を通して観察される。また、先端部 11A には、発光素子として例えば 2 つの LED 50、51 (図 2 参照) を備えた光源部 17 が設けられる。LED 50、51 の発光は、操作部 12 内に設けられた LED ドライブ回路 18 からシールドケーブル 19 を介して供給される電流により制御される。なお、内視鏡本体 10 内には、イメージガイド 15 の他に例えば、鉗子チャンネル、送気・送水チャンネル、吸引チャンネル等が設けられ、操作部 12 には各種の操作ボタン等が設けられているが、これらについては図示を省略する。

【0010】図 2 には、LED 50、51 と LED ドライブ回路 18 の電気的な接続状態が示されている。図 2 に示されるように、光源部 17 に設けられた LED 50、51 は直列に LED ドライブ回路 18 に接続される。なお、LED ドライブ回路 18 の駆動 / 非駆動を制御して各 LED の点灯 / 非点灯を制御する ON / OFF スwitch は図示を省略する。また、図 1 のシールドケーブル 19 の心線 19A は LED 50 のアノード端子に接続され、図 1 のシールド部 19K は LED 51 のカソード端子に接続される。

【0011】図 3 は、LED 50、51 が実装されるプリント配線板の導体パターンを示す。プリント配線板 20 は、内視鏡の先端部 11A の形状に合わせて例えば略円板状に成形され、その中央にはイメージガイド 15 の先端に設けられる対物レンズ 14 を挿通するための円形開口 30 が設けられている。プリント配線板 20 上には、例えば面実装タイプ等の LED 50、51 のアノード端子、カソード端子を接続するための長方形の角ランド 50A、50K、51A、51K が設けられている。角ランド 50A、50K には、LED 50 のアノード端子、カソード端子がそれぞれ接続され、角ランド 51A、51K には、LED 50 のアノード端子、カソード端子がそれぞれ接続される。角ランド 50A と角ランド 51K、角ランド 50K と角ランド 51A は、プリント配線板 20 を二等分する直線を対称軸として略線対称な位置に配置される。角ランド 50A は導体パターンの連結部 22 を介して、シールドケーブル 19 の心線 19A が接続される円形ランド 21 に接続され、角ランド 50K は導体パターンの連結部 23 を介して角ランド 51A と接続される。

【0012】プリント配線板 20 上において、円形ランド 21、角ランド 50A、50K、51A、51K、連結部 22、23 からなる信号用導体パターンが形成された領域以外の領域は、略全面グランド用導体パターン GND として導電性部材で覆われている。すなわち、角ランド 51K を除く円形ランド 21、角ランド 50A、50K、51A、連結部 22、23 からなる信号用導体パターンは、これらの周縁を縁取るように取り囲んだ絶縁領域 24 (図 3 中の白抜きの領域) を挟んでグランド用導体パターン GND に取り囲まれている。また、角ランド 51K は、グランド用導体パターン GND と一体的に形成されている。グランド用導体パターン GND はシールドケーブル 19 のシールド部 19K に接続され接地される。

【0013】以上のように、第 1 の実施形態では、直列に接続される LED の最後のカソード端子を接続するためのランドをプリント配線板のグランド用導体パターンと一体的に形成するとともに、LED の他の電極が取り付けられるランド部及びこれらを連結する信号用導体パターン等を取り囲むようにグランド用導体パターンを形成することにより、極めて広いグランド用導体パターンを得ることができる。導電性材料からなる信号用導体パターン及びグランド用導体パターンは通常熱伝導性も高いので、LED 及びその周辺で発生する熱を、信号用導体パターンまたは空中を介して効率よくグランド用導体パターン全面に伝導することができる。また、グランド用導体パターンはシールドケーブル 15 のシールド部 15K に接続されているため、LED からの熱を配線板、グランド用導体パターンを介して熱伝導性のシールド部に逃がすことができる。したがって、第 1 の実施形態によれば、高い放熱効果が得られる。また、LED には、シールドケーブル 15 を介して電力が供給されるので、外来または放射ノイズの影響を抑制することも同時に可能である。

【0014】次に、図 4 ~ 図 6 を参照して、本発明を適用した第 2 の実施形態である携帯内視鏡について説明する。なお、第 1 の実施形態と同様の機能を果たす構成部には同一の参照番号を使用した。

【0015】図 4 は、第 2 の実施形態である携帯内視鏡の構成を概略的に示す図である。第 2 の実施形態における携帯内視鏡の構成は、第 1 の実施形態における携帯内視鏡の構成と略同様であり、異なるのは LED が取り付けられるプリント配線板の導体パターンの形状と、LED ドライブ回路から LED に電力を供給するためのシールドケーブルの構造である。以下、第 1 の実施形態とそれらの形状及び構造が異なる部分についてのみ説明する。

【0016】内視鏡の先端部 11A には、光源部 17' が設けられ、光源部 17' はシールドケーブル 40 により LED ドライブ回路 18 と接続されている。シールド

ケーブル 40 内には、ツイストペアとして構成された 2 本の信号線 40A、40K が配設されており、電流はこれらの信号線を介して光源部 17' に設けられた LED 50、51 に供給される。

【0017】図 5 には、LED 50、51 と LED ドライブ回路 18 の電氣的な接続状態が示されている。図 5 に示されるように、光源部 17' に設けられた LED 50、51 は直列に LED ドライブ回路 18 に接続される。なお、LED ドライブ回路 18 の駆動 / 非駆動を制御して各 LED の点灯 / 非点灯を制御する ON / OFF スイッチは図示を省略する。図 4 のシールドケーブル 40 の信号線 40A は LED 50 のアノード端子に接続され、信号線 40K は LED 51 のカソード端子に接続される。

【0018】図 6 は、LED 50、51 が実装されるプリント配線板の導体パターンを示す。プリント配線板 20' は、第 1 の実施形態と同様に内視鏡の先端部 11A の形状に合わせて例えば略円板状に成形され、その中央にはイメージガイド 15 の先端に設けられる対物レンズ 14 を挿通するための円形開口 30 が設けられている。プリント配線板 20' 上には、LED 50、51 のアノード端子、カソード端子を接続するための角ランド 50A、50K、51A、51K' が設けられている。角ランド 50A、50K、51A、51K' の配置は、第 1 の実施形態における角ランド 51K を 51K' と読み替えれば、第 1 の実施形態と同様である。

【0019】角ランド 50A は導体パターンの連結部 22 を介して、シールドケーブル 40 の信号線 40A が接続される円形ランド 21 に接続され、角ランド 50K は導体パターンの連結部 23 を介して角ランド 51A と接続される。また、LED 51 のカソード端子が接続される角ランド 51K' は導体パターンの連結部 26 を介して、シールドケーブル 40 の信号線 40K が接続される円形ランド 25 に接続される。

【0020】プリント配線板 20' 上において、角ランド 50A、50K、51A、51K'、円形ランド 21、25、連結部 22、23、26 とからなる信号用導体パターンが形成された領域以外の領域は、グランド用導体パターン GND' として導電性部材で覆われている。すなわち、角ランド 50A、50K、51A、51K'、円形ランド 21、25、連結部 22、23、26 とからなる信号用導体パターンは、これらの周縁を取り囲んだ絶縁領域 24' (図 6 中の白抜き領域) を挟んでグランド用導体パターン GND' に取り囲まれている。

* 図 4 のシールドケーブル 40 のシールド部 40G に接続され接地される。

【0021】以上により、第 2 の実施形態においても第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0022】なお、本実施形態では、LED の数は 2 つであったが、LED の数はこれに限定されるものではなく、これよりも多くても少なくてもよい。また、LED の配置も本実施形態の配置に限定されるものではない。

【0023】本実施形態では、携帯内視鏡を例にとって説明したが、本発明の適用は携帯内視鏡に限定されるものでないことは勿論のことであり、通常のファイバースコープや、電子内視鏡装置における電子スコープに用いてもよい。

【0024】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、挿入部の先端に発光素子が設けられた内視鏡において、高い放熱効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明が適用される第 1 の実施形態の携帯内視鏡の概略図である。

【図 2】第 1 の実施形態における内視鏡の先端部に設けられる LED の電氣的構成を概略示す図である。

【図 3】第 1 の実施形態において LED が実装されるプリント配線板の導体パターンを示す図である。

【図 4】本発明が適用される第 2 の実施形態の携帯内視鏡の概略図である。

【図 5】第 2 の実施形態における内視鏡の先端部に設けられる LED の電氣的構成を概略示す図である。

【図 6】第 2 の実施形態において LED が実装されるプリント配線板の導体パターンを示す図である。

【図 7】内視鏡の先端部に LED を設けた従来の携帯内視鏡の一例を示す図である。

【符号の説明】

10 内視鏡

11 挿入部

11A 先端部

17 光源部

19、40 シールドケーブル

20、20' プリント配線板

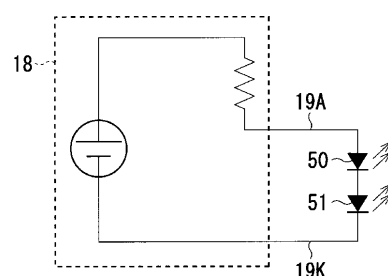
21、25 円形ランド

50A、50K、51A、51K、51K' 角ランド

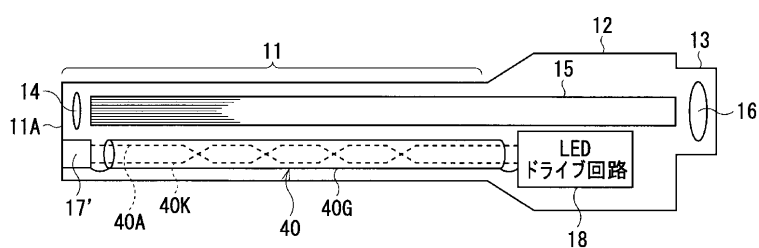
50、51 LED

GND、GND' グランド用導体パターン

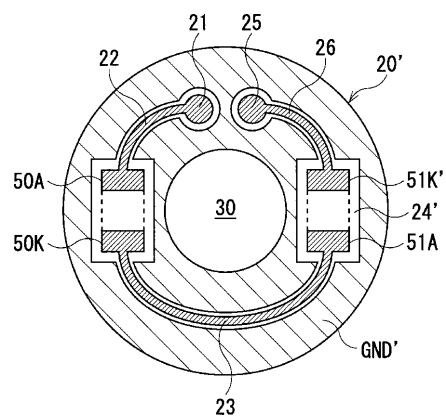
【圖 2】



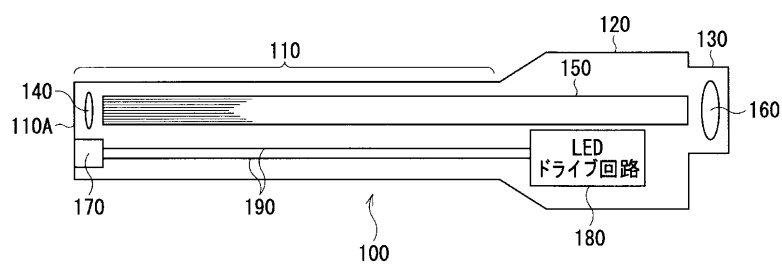
【圖 4】



【圖 6】



【図 7】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2003024276A	公开(公告)日	2003-01-28
申请号	JP2001213408	申请日	2001-07-13
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	高橋昭博		
发明人	高橋 昭博		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/00114 A61B1/0676 A61B1/0684 A61B1/128 G02B23/2461 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.C G02B23/26.B A61B1/00.680 A61B1/06.531 A61B1/06.610 A61B1/12.542		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA03 4C061/CC04 4C061/FF50 4C061/JJ12 4C061/NN01 4C061/QQ06 4C061/SS01 4C161/CC04 4C161/FF50 4C161/JJ12 4C161/NN01 4C161/QQ06 4C161/SS01		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在内窥镜中获得高散热效果，其中在插入部分的尖端处设置发光元件。 解决方案：用于安装两个LED的印刷电路板20设置在内窥镜插入部分的端部，并且电流通过屏蔽线缆供应。用于将第一LED安装在印刷电路板20上的方形焊盘50A和50K以及用于安装第二LED的方形焊盘51A和51K。安装有第一LED的阳极端子的方形焊盘50A与通过导体图案22连接有屏蔽电缆的芯线的圆形焊盘21连通。第一LED的阴极端子所附接的方形焊盘50K经由导体图案23连接到第二LED的阳极端子所附接的方形焊盘51A。除了印刷电路板20的导体图案21,22,50A, 50K, 23,51A, 51K和与其接壤的绝缘区域24之外的所有区域用作接地导体图案GND。

