

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5586212号  
(P5586212)

(45) 発行日 平成26年9月10日 (2014.9.10)

(24) 登録日 平成26年8月1日 (2014.8.1)

(51) Int.Cl.		F 1			
<b>A 6 1 B</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/00	3 0 0 Y
<b>A 6 1 B</b>	<b>1/06</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/06	A
<b>G 0 2 B</b>	<b>23/24</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 2 B	23/24	A

請求項の数 5 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2009-262315 (P2009-262315)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成21年11月17日 (2009.11.17)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2011-104120 (P2011-104120A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成23年6月2日 (2011.6.2)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成24年10月30日 (2012.10.30)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	石神 崇和
			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
		(72) 発明者	橋 元
			神奈川県川崎市多摩区登戸241 株式会社オプトランス内
		審査官	原 俊文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の発光素子と、これら複数の発光素子を実装する複数のパターンを備えた基板とを有する照明ユニットを挿入部の先端部に具備する内視鏡を含んで構成される内視鏡装置において、

前記複数の発光素子は、少なくとも2つ以上の前記発光素子を並列接続してなる一群の発光素子群を、群単位で複数直列接続されており、

前記基板は、前記挿入部の先端部において前記複数の発光素子を実装する実装面が当該内視鏡における光軸方向の前方に向く位置に配置され、該基板上の前記複数のパターンと前記複数の発光素子との各々の接続部の少なくとも一部は、前記基板の実装面上において前記挿入部の中心軸寄りの部位に配置されていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記基板は、前記複数の発光素子の一方の電極が接続される前面パターンと、前記複数の発光素子の他方の電極が接続される裏面パターンとを有し、

前記複数の発光素子のうち並列接続される一群の発光素子の群内での配置間隔は、互いに隣接する群同士の配置間隔よりも広くなるように設定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】

前記複数の発光素子は、フェイスアップ構造の発光ダイオードであって、前記発光素子と前記基板の前記パターンとはボンディングワイヤを介して接続されていることを特徴と

する請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記複数の発光素子は、少なくとも一部にフリップチップ構造を有する発光ダイオードであることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

照明光を発光する複数の発光素子と、略リング形状に形成され前記複数の発光素子を実装する複数のパターンを備えた基板とを有する照明ユニットを挿入部の先端部に具備する内視鏡を含んで構成される内視鏡装置において、

前記複数の発光素子は、複数を並列接続した一群の発光素子を群単位で複数直列接続され、

10

前記基板は、前記挿入部の先端部において前記複数の発光素子を実装する実装面が当該内視鏡における光軸方向の前方に向く位置に配置され、前記複数の発光素子と前記複数のパターンとの前記基板上における接続部の少なくとも一部は前記基板の内周寄りの部位に配置されており、

前記内視鏡挿入部の前記先端部に対して外力が付与された際に、その衝撃力の影響を受けて前記複数の発光素子のうちの少なくとも一つが非点灯状態になったとしても、前記複数の発光素子の他の発光素子の点灯状態は阻害されることがなく、前記内視鏡を継続して使用可能であることを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、医療分野及び工業用分野において内視鏡装置が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装置は、細長い挿入部を被検体の体腔内に挿入することによって体腔内の臓器等を観察したり、必要に応じて処置具挿通チャンネル内に挿入した処置具を用いて各種の処置を施す等に利用される。

【0003】

また、工業用分野において用いられる内視鏡装置は、細長い挿入部を被検体であるエンジン等の機械装置や工場配管等の内部に挿入することによって被検体内の傷や腐蝕等を観察したり、各種の処置等を行うのに利用される。

30

【0004】

このように内視鏡装置の観察対象となる部位は、暗所であるのが普通であることから、体腔内や機器内部へと挿入部を挿入し所望の観察対象部位へと導くと共に、所望の観察対象部位を照明するための光源が必要となる。

【0005】

従来の内視鏡装置においては、内視鏡の挿入部の先端部に発光ダイオード(LED)等の発光素子を設け、この発光素子を光源として観察対象部位を照射するように構成された照明装置を具備するものが種々提案されている。

40

【0006】

一般に、光源としての発光ダイオード(LED)は、通常の照明光源として使用される電球等のランプと比較して長寿命であることが知られている。

【0007】

一方、従来の内視鏡装置においては、内視鏡の挿入部の先端部位に設けられる先端部を着脱自在に構成したアダプタ式の内視鏡が種々提案されている。

【0008】

このような形態のアダプタ式内視鏡における先端部には、照明光源と撮像光学系等を備えて構成し、この先端部を内視鏡挿入部の先端側に挟み込み等の締結手段を用いて着脱し得るようにしている。そして、先端部と内視鏡挿入部の先端側とを締結する際には、先端

50

部側の電気接点と挿入部側の電気接点とが接触することで、両者の電氣的な接続が確保されるように構成されている。

【0009】

例えば、図21、図22は、従来のアダプタ式内視鏡における先端アダプタを示す図である。このうち、図21は従来のアダプタ式内視鏡の先端アダプタの側断面図である。図22は、図21の先端アダプタの正面図である。なお、図21は、図22の[21]-[21]線で切断した断面を示している。

【0010】

この従来のアダプタ式内視鏡の先端アダプタ110は、着脱リング112と、照明ユニット113と、撮像光学ユニット115等によって主に構成されている。

10

【0011】

着脱リング112の内周面には、雌ネジからなるネジ溝112a、112bが設けられている。このネジ溝112a、112bは、内視鏡挿入部(図示せず)の先端部側に設けられる雄ネジに螺合し得るように形成されている。これにより、先端アダプタ110は挿入部の先端部に対して着脱自在となっている。

【0012】

照明ユニット113は、照明ユニット枠113aと、複数の発光素子であるLEDチップ113bと、照明用基板113cと、連結部材113dと、蛍光体分散樹脂113eと、保護用コーティング樹脂113k等によって主に構成されている。

【0013】

20

照明用基板113cは、照明ユニット枠113aの先端寄りの部位に内挿されている。照明用基板113cの実装面上には電極パターン113fが形成されており、この電極パターン113fに対してLEDチップ113bはボンディングワイヤ等によって電氣的に接続されている。そして、照明用基板113cの前面側において、LEDチップ113bを覆うように蛍光体分散樹脂113eが設けられている。さらに、この蛍光体分散樹脂113eの前面を覆うように保護用コーティング樹脂113kが設けられている。

【0014】

照明用基板113cの裏面には、前面側の電極パターン113fと電氣的に接続される接点部113gに対し連結部材113dが接続されている。この連結部材113dは、先端アダプタ110が内視鏡挿入部の先端部(図示せず)に装着された時に、先端部側の電気接点と接触することによって、連結部材113dを介在として内視鏡挿入部と照明ユニット113との間の電氣的な接続が確保されるようになっている。

30

【0015】

撮像光学ユニット115は、複数の撮像レンズ115bと、レンズ保持筒115a等によって主に構成されている。この撮像光学ユニット115は、照明ユニット113の照明ユニット枠113aに内挿されている。

【0016】

このように構成された従来の形態の内視鏡における先端アダプタにおいて、照明ユニット113の複数のLEDチップ113bは、例えば図23の回路図に示すような形態で電氣的に接続されている。図23に示す接続例では、4個のLEDチップ113bを直列接続した2つのグループを並列接続した例を示している(例えば、特許文献1参照)。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0017】

【特許文献1】特開2006-34544号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

しなしながら、例えば図23に示す構成では、複数のLEDチップのうちのどれか一つが断線状態となった場合、2つのグループのうちいずれか一方のグループに含まれる複数

50

のLEDチップの全てが非点灯状態となり、残る一方のみが点灯状態になる。つまり、この場合には、複数の発光素子のうち半数が非点灯状態になるおそれがあった。

【0019】

そこで、内視鏡挿入部の先端部に複数の発光素子を有する照明ユニットを備えた内視鏡を含んで構成される内視鏡装置において、先端部に外力等が付与された場合にも、その外力による悪影響が照明ユニットの発光素子に対して及ぶことを抑え得る構造を実現した内視鏡装置が望まれていた。

【課題を解決するための手段】

【0020】

本発明の一態様における内視鏡装置は、複数の発光素子と、これら複数の発光素子を実装する複数のパターンを備えた基板とを有する照明ユニットを挿入部の先端部に具備する内視鏡を含んで構成される内視鏡装置において、前記複数の発光素子は、少なくとも2つ以上の前記発光素子を並列接続してなる一群の発光素子群を、群単位で複数直列接続されており、前記基板は、前記挿入部の先端部において前記複数の発光素子を実装する実装面が当該内視鏡における光軸方向の前方に向く位置に配置され、該基板上の前記複数のパターンと前記複数の発光素子との各々の接続部の少なくとも一部は、前記基板の実装面上において前記挿入部の中心軸寄りの部位に配置されていることを特徴とする。

また、他の態様における内視鏡装置は、照明光を発光する複数の発光素子と、略リング形状に形成され前記複数の発光素子を実装する複数のパターンを備えた基板とを有する照明ユニットを挿入部の先端部に具備する内視鏡を含んで構成される内視鏡装置において、前記複数の発光素子は、複数を並列接続した一群の発光素子を群単位で複数直列接続され、前記基板は、前記挿入部の先端部において前記複数の発光素子を実装する実装面が当該内視鏡における光軸方向の前方に向く位置に配置され、前記複数の発光素子と前記複数のパターンとの前記基板上における接続部の少なくとも一部は前記基板の内周寄りの部位に配置されており、前記内視鏡挿入部の前記先端部に対して外力が付与された際に、その衝撃力の影響を受けて前記複数の発光素子のうちの少なくとも一つが非点灯状態になったとしても、前記複数の発光素子の他の発光素子の点灯状態は阻害されることがなく、前記内視鏡を継続して使用可能であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0021】

本実施態様によれば、先端部に外力等が付与された場合であっても、その外力が照明ユニットの発光素子に対して悪影響を与えることを抑制した内視鏡装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の第1の実施形態の内視鏡装置の全体を示す外観斜視図。

【図2】図1の内視鏡装置における内視鏡の挿入部の先端アダプタのみを取り出して拡大して示す拡大斜視図。

【図3】図2の矢印[III]方向から見た先端アダプタの正面図。

【図4】図2の先端アダプタの側断面図であって、図5の[IV]-[IV]線に沿って切断した場合の断面を示す図。

【図5】図2の先端アダプタにおける照明用基板を取り出して示す照明用基板の前面側の平面図。

【図6】図2の照明用基板の裏面側の平面図。

【図7】図2の先端アダプタにおける発光素子の接続状態を示す回路図。

【図8】本発明の第2の実施形態の先端アダプタの正面図。

【図9】図8の先端アダプタの側断面図であって、図10の[IX]-[IX]線に沿って切断した場合の断面を示す図。

【図10】図8の先端アダプタにおける照明用基板を取り出して示す前面側の平面図。

【図11】図8の照明用基板の裏面側の平面図。

10

20

30

40

50

【図 1 2】本発明の第 3 の実施形態における先端アダプタの照明用基板を取り出して前面側を示す平面図。

【図 1 3】図 1 1 の照明用基板の裏面側の平面図。

【図 1 4】図 1 1 の照明用基板を取り出して前面側を示す平面図。

【図 1 5】本発明の第 5 の実施形態における先端アダプタの照明用基板を取り出して前面側を示す平面図。

【図 1 6】図 1 5 の先端アダプタの発光素子の接続状態を示す回路図。

【図 1 7】本発明の第 6 の実施形態における先端アダプタの側断面図。

【図 1 8】図 1 7 の先端アダプタの照明用基板のみを取り出して示し、同基板の前面側を示す平面図。

10

【図 1 9】図 1 7 の先端アダプタの照明用基板のみを取り出して示し、同基板の裏面側を示す平面図。

【図 2 0】本実施形態における先端アダプタの発光素子の接続状態を示す回路図。

【図 2 1】従来のアダプタ式内視鏡における先端アダプタの側断面図であって図 2 2 の [ 2 1 ] - [ 2 1 ] 線で切断した断面を示す図。

【図 2 2】図 2 1 の先端アダプタの正面図。

【図 2 3】図 2 1 の先端アダプタにおける発光素子の接続状態を示す図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 3 】

以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。

20

【 0 0 2 4 】

[ 第 1 の実施形態 ]

図 1 ~ 図 7 は、本発明の第 1 の実施形態を示す図である。このうち、図 1 は本発明の第 1 の実施形態の内視鏡装置の全体を示す外観斜視図である。図 2 は、図 1 の内視鏡装置における内視鏡の挿入部の先端アダプタのみを取り出して拡大して示す拡大斜視図である。図 3 は、図 2 の矢印 [ III ] 方向から見た先端アダプタの正面図である。図 4 は、図 2 の先端アダプタの側断面図である。なお、図 4 は、図 5 の [ IV ] - [ IV ] 線に沿って切断した場合の断面を示している。図 5 , 図 6 は、図 2 の先端アダプタにおける照明用基板を取り出して示す平面図である。このうち、図 5 は照明用基板の前面側の平面図である。図 6 は照明用基板の裏面側の平面図である。図 7 は、図 2 の先端アダプタにおける発光素子の

30

【 0 0 2 5 】

上記各実施形態の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

【 0 0 2 6 】

まず、本実施形態の内視鏡装置 1 の全体構成を図 1 によって以下に簡単に説明する。

【 0 0 2 7 】

図 1 に示すように、本実施形態の内視鏡装置 1 は、挿入部 2 及び操作部 3 からなる内視鏡と、装置本体 4 とによって主に構成されている。

40

【 0 0 2 8 】

また、本実施形態の内視鏡装置 1 における内視鏡は、挿入部 2 の先端部位の構成部位を着脱自在に構成したアダプタ式の内視鏡である。

【 0 0 2 9 】

内視鏡の挿入部 2 は、観察対象物となるエンジン等の内部に挿入されるものである。この挿入部 2 は、先端側から順に先端アダプタ 1 0 , 先端部 6 , 湾曲部 7 , 可撓管部 8 が連設された形態で構成されている。

【 0 0 3 0 】

先端アダプタ 1 0 は、内部に撮像光学系や照明光源を具備し、先端部 6 に対して図 1 に

50

おける矢印 A 方向に着脱自在に構成されている。先端アダプタ 10 の詳細構成については後述する。

【0031】

先端部 6 は、先端アダプタ 10 と湾曲部 7 との間を着脱自在とするジョイント部を構成している。そのために、先端アダプタ 10 のネジ溝 12 a , 12 b ( 後述する ; 図 4 参照 ) に螺合する雄ネジが先端部 6 の外周面上に形成されている。また、先端部 6 には、例えば CCD , C - MOS 等の撮像素子が内蔵されている。

【0032】

湾曲部 7 は、先端部 6 の基端側に一体に連設されている。湾曲部 7 は、図示しない関節駒を連設して形成されており、例えば上下左右の 4 方向に湾曲自在に構成されている。なお、湾曲部 7 の詳細な構成は、本発明とは直接関連しない点であるので、従来の内視鏡における同等の構成を有するものとして、その説明を省略する。

10

【0033】

可撓管部 8 は、湾曲部 7 の基端側に一体に連設されている。可撓管部 8 は、可撓性を有し、細長のチューブ状に形成されている。可撓管部 8 の基端側は、操作部 3 に連設されている。

【0034】

操作部 3 は、各種の操作部材を複数備えると共に、使用者が把持する把持部 3 h を有して構成されている。操作部 3 は、ユニバーサルケーブル 9 を介して装置本体 4 と接続されている。

20

【0035】

装置本体 4 は、カメラコントロールユニット ( CCU ) , 記録装置 , 表示モニタ 4 m , 電源ユニット等によって主に構成されている。

【0036】

カメラコントロールユニットは、先端部 6 の内部に設けられる撮像素子に対する制御信号を出力したり、この撮像素子からの出力信号を受信する等の撮像関係の各種信号処理を行うユニットである。

【0037】

記録ユニットは、処理画像情報を始めとした各種の情報等を記録するユニットである。

【0038】

表示モニタ 4 m は、カメラコントロールユニットによって信号処理された結果得られる画像や各種の情報を可視化して表示するための表示装置である。

30

【0039】

電源ユニットは、例えばカメラコントロールユニットや表示モニタ 4 m 等の各ユニットに対して電力を供給するユニットであって、バッテリー等を含んで構成される。

【0040】

ユニバーサルケーブル 9 は、内視鏡の操作部 3 と装置本体 4 との間を電氣的に接続するケーブルであって、例えば挿入部 2 の先端部 6 内の撮像素子との間を接続する信号線 ( 不図示 ) や先端アダプタ 10 内の照明ユニット 13 ( 後述する ; 図 2 , 図 4 参照 ) へと電力を供給する電力線等が挿通されている。

40

【0041】

次に、本実施形態の内視鏡装置 1 における先端アダプタ 10 の構成を図 2 ~ 図 7 を用いて以下に詳述する。

【0042】

先端アダプタ 10 は、着脱リング 12 と、照明ユニット 13 と、撮像光学ユニット 15 等によって主に構成されている。

【0043】

図 4 に示すように、着脱リング 12 は略管状に形成され、内周面にネジ溝 12 a , 12 b が設けられている。このネジ溝 12 a , 12 b は、上述したように内視鏡の挿入部 2 の先端部 6 ( 図 1 参照 ) 側に設けられる雄ネジに螺合し得るように形成されている。これに

50

より、先端アダプタ 10 は挿入部 2 の先端部 6 の先端側に対して着脱自在となっている。

【0044】

照明ユニット 13 は、略管状に形成される照明ユニット枠 13 a と、照明光源となる複数の発光素子（以下、LEDチップという）13 b と、複数のLEDチップ 13 b が実装される照明用基板 13 c と、照明用基板 13 c の実装面の裏面側の接点部 13 g に接続される連結部材 13 d と、LEDチップ 13 b の前面側を覆うように設けられる蛍光体分散樹脂 13 e と、この蛍光体分散樹脂 13 e の前面を覆う保護用のコーティング樹脂 13 k 等によって主に構成されている。

【0045】

なお、図 2 においては、複数のLEDチップ 13 b の配置を示すために、蛍光体分散樹脂 13 e 及び保護用コーティング樹脂 13 k の図示を省略している。また、図 2 に示されるLEDチップ 13 b の数と、図 5、図 7 で示すLEDチップ 13 b の数は、図面上では一致していないが、これは図面の煩雑化を避けるために、図 5、図 7 を簡略化して図示しているためである。

【0046】

照明光源としてのLEDチップ 13 b は、許容される電流値が決められていることから、例えば図 2 に示すように、LEDチップ 13 b を照明用基板 13 c 上に高密度に実装することが好ましい。その結果、照明光源としての照明光量を増加させることができる。

【0047】

複数のLEDチップ 13 b は、照明用基板 13 c の実装面上に形成された複数の電極パターン 13 f に対してボンディングワイヤ等によって電氣的に接続されている。複数の電極パターン 13 f としては、照明用基板 13 c の開口 13 h の外縁に沿うように形成される複数の内側パターン 13 f a と、照明用基板 13 c の外周縁に沿うように形成される複数の外側パターン 13 f b とがある。以下の説明では、これら内側パターン 13 f a 及び外側パターン 13 f b とを総称して電極パターン 13 f というものとする。

【0048】

これらの複数のLEDチップ 13 b は、例えば、照明用基板 13 c の実装面上において図 5 の符号 B で示す二点鎖線で描かれる円上に沿って並べて配置されている。この二点鎖線 B は、照明用基板 13 c の実装面上において、最外周縁と開口 13 h の外周縁との間の径方向の幅寸法（図 4、図 6 の符号 C）の略中間を通る円を想定している。

【0049】

この場合において、各LEDチップ 13 b は、照明用基板 13 c の実装面上において接点部 13 g の形成されている領域を除く領域に、上記二点鎖線 B の円上に沿って図 5 の符号 P 1 で示す間隔によって、略等間隔でそれぞれ配置されている。

【0050】

さらに、各LEDチップ 13 と電極パターン 13 f との接続部、即ち電極パターン 13 f に対するボンディングワイヤの接続箇所のは、上記二点鎖線 B で示される円よりも内側に配置されるように構成している。このように、LEDチップ 13 b を照明用基板 13 c に接続するボンディングワイヤを、照明用基板 13 c の実装面上において、できるだけ内側寄りの部位に配置することで、先端アダプタ 10 の外部から意図しない外力が付与された場合に、その外力の悪影響が及ばないような工夫がなされている。照明用基板 13 c の実装面上に形成される電極パターン 13 f の配置もまた、ボンディングワイヤを照明用基板 13 c の内側寄りの位置で接続させ得るように工夫されている。

【0051】

照明用基板 13 c は、略リング形状に形成されていて、その略中央部分には撮像レンズ 15 b（後述する；図 3、図 4 参照）の前面を露呈させて観察対象物からの光束を先端アダプタ 10 内へと導く開口 13 h が穿設されている。この照明用基板 13 c は、照明ユニット枠 13 a の先端寄りの部位に内挿されている。照明用基板 13 c が照明ユニット枠 13 a に装着された状態においては、照明用基板 13 c の実装面、即ちLEDチップ 13 b

10

20

30

40

50

が実装されている面が、前面に向けて露呈するようになっている。そして、照明用基板 13c の前面側には、LEDチップ 13b を覆うように蛍光体分散樹脂 13e が設けられている。さらに、蛍光体分散樹脂 13e の前面側には、これを覆うように保護用コーティング樹脂 13k が設けられている。

【0052】

また、照明用基板 13c の裏面側には、同基板 13c の前面側に設けられる電極パターン 13f のうち所定の内側パターン 13fb に対しスルーホールを介して電氣的に接続される 2 つの接点部 13g が設けられている。そして、この 2 つの接点部 13g には、それぞれに連結部材 13d が接続されている。

【0053】

この連結部材 13d は、先端アダプタ 10 が内視鏡の挿入部 2 の先端部 6 (図 1 参照) に装着された時に、先端部 6 の内部に設けられる電気接点 (図示せず) と接触するようになっている。これによって、先端アダプタ 10 の照明ユニット 13 は、連結部材 13d を介して内視鏡の挿入部 2 と電氣的に接続されている。先端部 6 の電気接点 (不図示) は、挿入部 2, 操作部 3, ユニバーサルケーブル 9 を挿通して装置本体 4 の内部へと延出される信号線, 電力線と電氣的に接続されている。これにより、先端アダプタ 10 の照明ユニット 13 は、装置本体 4 の電源ユニットや制御ユニットと電氣的に接続される。

【0054】

撮像光学ユニット 15 は、直視型の撮像光学系を構成する複数の撮像レンズ 15b と、これら複数の撮像レンズ 15b を固定保持するレンズ保持筒 15a 等によって主に構成されている。

【0055】

本実施形態においては、撮像レンズ 15b は三枚の光学レンズで構成している。そして、これら三枚の光学レンズ (撮像レンズ 15b) は、所定の間隔を置いて光軸に沿う方向に並べて配置され、レンズ保持筒 15a の内部においてそれぞれが接着剤等を用いて固定保持されている。

【0056】

そして、この撮像光学ユニット 15 は、照明ユニット 13 の照明ユニット枠 13a に内挿されている。

【0057】

このように構成される本実施形態の内視鏡装置 1 の先端アダプタ 10 においては、照明ユニット 13 における複数の LEDチップ 13b は、例えば図 7 の回路図に示すような形態で電氣的に接続されている。即ち、図 7 に示す接続例では、並列接続した 2 個の LEDチップ 13b からなる一群の発光素子群 (グループ) を複数 (本実施形態では 4 つ) 直列接続している。

【0058】

複数の LEDチップ 13b を、このような形態で接続すれば、複数の LEDチップ 13b のうちの 하나가、例えば寿命や断線等、何らかの原因で点灯しない状態 (いわゆる球切れ状態) になったり、意図しない外力を受ける等によって LEDチップ 13b と照明用基板 13c とを接続するボンディングワイヤが断線されてしまったり、又は外力等を受けて照明用基板 13c 自体が損傷して電極パターン 13f が断線状態になったような場合等には、その不具合が生じた LEDチップ 13b のみが非点灯状態になるだけである。

【0059】

以上説明したように上記第 1 の実施形態によれば、例えば LEDチップ 13b の寿命や、先端アダプタ 10 に対する意図しない外力が付与されて、複数の LEDチップ 13b のうちの一つの LEDチップ 13b が非点灯状態になる等の不具合が生じたとしても、その他の LEDチップ 13b に影響が及ばないように構成している。

【0060】

したがって、一つの LEDチップ 13b の不具合によって、内視鏡装置 1 が直ちに使用不可能な状態になることを抑制できる。また、正常状態時に比べても照射光量が極端に減

10

20

30

40

50

少してしまうようなことを抑制できる。さらに、照明ユニット 13 による照明光の照射範囲に偏りが生じてしまうことを抑制できる。

それゆえ、仮に、一つの LED チップ 13 b の不具合が生じた場合であっても、作業者は、内視鏡装置 1 を継続して使用することができる。

【 0061 】

また、照明用基板 13 c の実装面上におけるボンディングワイヤの配置を、内側寄りとなるように構成したので、先端アダプタ 10 に対して付与される外力等の影響によってボンディングワイヤが切断されてしまう等の不具合を抑制することができる。

【 0062 】

[ 第 2 の実施形態 ]

図 8 ~ 図 11 は、本発明の第 2 の実施形態を示す図である。このうち、図 8 は本実施形態の先端アダプタの正面図である。図 9 は、本実施形態の先端アダプタの側断面図である。なお、図 9 は、図 10 の [ IX ] - [ IX ] 線に沿って切断した場合の断面を示している。図 10、図 11 は、本実施形態の先端アダプタにおける照明用基板を取り出して示す平面図である。このうち、図 10 は照明用基板の前面側の平面図である。図 11 は照明用基板の裏面側の平面図である。

【 0063 】

本発明の第 2 の実施形態の内視鏡装置の全体構成は、上述の第 1 の実施形態と同様である。

上述の第 1 の実施形態と本実施形態とは、内視鏡の挿入部の先端アダプタにおける照明ユニットの LED チップの実装レイアウトの点で相違する。したがって、本実施形態の以下の説明においては、上述の第 1 の実施形態とは異なる部位のみを詳述するに留め、その他の構成についての説明は省略する。なお、本実施形態を説明するのに際し必要となる上述の第 1 の実施形態と同様の構成部材には同じ符号を用い、上述の第 1 の実施形態の説明で用いた図面を参照するものとする。

【 0064 】

本実施形態の内視鏡装置における先端アダプタ 10 A は、着脱リング 12 と、照明ユニット 13 A と、撮像光学ユニット 15 等によって主に構成されている。

【 0065 】

着脱リング 12 と撮像光学ユニット 15 の構成は、上述の第 1 の実施形態と全く同様である。

【 0066 】

照明ユニット 13 A は、上述の第 1 の実施形態と同様に、略管状に形成される照明ユニット枠 13 A a と、複数の LED チップ 13 b と、照明用基板 13 A c と、連結部材 13 d と、蛍光体分散樹脂 13 e と、保護用コーティング樹脂 13 k 等によって主に構成されている。

【 0067 】

このうち、連結部材 13 d と、接点部 13 g と、蛍光体分散樹脂 13 e と、保護用コーティング樹脂 13 k は、上述の第 1 の実施形態と全く同様のものが適用される。また、LED チップ 13 b そのものも、上述の第 1 の実施形態で適用されるものと全く同様のものを適用しているのであるが、本実施形態においては、これら複数の LED チップ 13 b の照明用基板 13 A c の実装面上における実装配置を異ならせて構成している。

【 0068 】

複数の LED チップ 13 b は、照明用基板 13 c の実装面上において図 10 の二点鎖線 B の円上に沿って並べて配置されているのは、上述の第 1 の実施形態と同様である。また、二点鎖線 B は、照明用基板 13 A c の実装面上において、最外周縁と開口 13 h の外周縁との間の径方向の幅寸法 ( 図 9、図 11 の符号 C 2 参照 ) の略中間を通る円を想定しているのも、また略同様である。

【 0069 】

なお、複数の LED チップ 13 b の電気的な接続形態は、上述の第 1 の実施形態と同様

10

20

30

40

50

の形態としている（図7の回路図参照）。

【0070】

したがって、本実施形態においては、各LEDチップ13bは、照明用基板13Acの実装面上において接点部13gの形成されている領域を除く領域に、上述したように上記二点鎖線Bの円上に沿って所定の間隔を持って並べて配置されている。

【0071】

この場合において、本実施形態においては、並列に接続される2つのLEDチップ13bを1つのグループとし、個々のグループ内で互いに隣接するLEDチップ13bの間隔をP2とし、互いに隣接する各グループ同士の間隔をP3とすると、 $P2 > P3$ となるように、複数のLEDチップ13bを配置している。

10

【0072】

つまり、個々のグループ内においては、2つのLEDチップ13bの間隔を十分に離して配置する設定としたことによって、先端アダプタ10Aに付与された外力の悪影響が、グループ内での2つのLEDチップ13bに対して同時に及んでしまうことを回避し得るようにしている。その結果、各グループ同士の間隔P3が、グループ内の2つのLEDチップ13bの間隔P2よりも小となっている。この場合には、外力の悪影響が隣接する2つのグループに及ぶことになるが、そのような場合にも、1つのグループ内の2つのLEDチップ13bが同時に不具合を生じるようなことは回避できる。

【0073】

また、照明用基板13Acの実装面上に形成された複数の電極パターン13Afは、照明用基板13Acの実装面上において開口13hの外縁に沿うように形成される複数の内側パターン13fa（前面パターン）と、照明用基板13cの外周縁に沿うように形成される複数の第1外側パターン13fb1（前面パターン）と、照明用基板13cの裏面側に形成され第1外側パターン13fb1とスルーホールを介して接続されておりかつ一対の第1外側パターン13fb1を接続するように照明用基板13cの外周縁に沿って形成される複数の第2外側パターン13fb2（裏面パターン）とがある。以下の説明では、これら内側パターン13fa，第1外側パターン13fb1，第2外側パターン13fb2を総称して電極パターン13Afというものとする。

20

【0074】

このように、本実施形態においては、照明用基板13cの実装面上に形成する外側パターンとして、前面側に第1外側パターン13fb1を形成し、裏面側に第2外側パターン13fb2を形成し、両者をスルーホールを介して接続するように構成している。

30

【0075】

本実施形態においても、各LEDチップ13Dbと電極パターン13fとを接続するボンディングワイヤの全ては、上記二点鎖線Bで示される円よりも内側に配置されるように構成している。

【0076】

その他の構成は、上述の第1の実施形態と略同様である。

【0077】

このように構成される上記第2の実施形態によれば、上述の第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

40

【0078】

これに加えて本実施形態によれば、照明用基板13cの小径化を実現することができ、よって、先端アダプタ10Aの外力に対する耐性の向上、若しくは先端アダプタ10Aの外径寸法の小径化を実現することができる。

【0079】

即ち、照明用基板13cの小径化を実現することによって、例えば上述の第1の実施形態の構成と本実施形態の構成とを比べてみた場合において、先端アダプタ（10，10A）の外径寸法（D1，D2）（図4，図9参照）を維持するように、つまり $D1 = D2$ となるように設計した場合には、上述の第1の実施形態の照明ユニット枠13aの厚さ寸法

50

T 1 ( 図 3 , 図 4 参照 ) に対して、本実施形態の照明ユニット枠 1 3 A a の厚さ寸法 T 2 ( 図 8 , 図 9 参照 ) は、より大きく採ることができる。つまり、照明ユニット枠 1 3 a , 1 3 A a において、 $T 1 < T 2$  となるように設計できる。したがって、これにより、第 2 の実施形態の構成によって、先端アダプタ 1 0 A ( 照明ユニット枠 1 3 A a ) の外力に対する耐性を向上させることができる。

【 0 0 8 0 】

一方、例えば上述の第 1 の実施形態の照明ユニット枠 1 3 a と本実施形態の照明ユニット枠 1 3 A a とを同様の構成部材として設計した場合、つまり、各実施形態において、各ユニット枠 1 3 a , 1 3 A a の厚さ寸法を  $T 1 = T 2$  として構成した場合には、上述の第 1 の実施形態の先端アダプタ 1 0 の外径寸法 D 1 に対して本実施形態の先端アダプタ 1 0 A の外径寸法 D 2 を、より小径化することができる。つまり、先端アダプタ 1 0 , 1 0 A において、 $D 1 > D 2$  となるように設計できる。したがって、これにより、第 2 の実施形態の構成によって、先端アダプタ 1 0 A の小径化を実現できる。

10

【 0 0 8 1 】

上述の第 1 , 第 2 の実施形態においては、照明光源である発光素子としての L E D チップ 1 3 b として、発光面が上面にありワイヤーボンディングで実装するタイプのいわゆるフェイスアップ構造の L E D チップを適用した場合の例示である。このタイプの L E D チップは、最も汎用的な素子構造を持つものである。

【 0 0 8 2 】

一方、上記フェイスアップ構造以外の L E D チップ構造を持つものがある。次に説明する第 3 ~ 第 5 の実施形態は、いずれも L E D チップの上面側から電極を取り電極側を基板に対して実装するタイプのいわゆるフリップチップ構造の L E D チップを適用した場合の例示である。

20

【 0 0 8 3 】

[ 第 3 の実施形態 ]

図 1 2 , 図 1 3 は、本発明の第 3 の実施形態における先端アダプタの照明用基板を取り出して示す平面図である。このうち図 1 2 は照明用基板の前面側の平面図である。図 1 3 は照明用基板の裏面側の平面図である。

【 0 0 8 4 】

本発明の第 3 の実施形態の内視鏡装置の全体構成は、上述の第 1 の実施形態と略同様であり、先端アダプタ自体の外観も、上述の第 1 の実施形態の先端アダプタと略同様の外観を呈する。本実施形態においては、内視鏡の挿入部の先端アダプタにおける照明ユニットの L E D チップの構造及びその実装レイアウトが異なるのみである。したがって、本実施形態の以下の説明においては、上述の第 1 の実施形態とは異なる部位のみを詳述するに留め、その他の構成についての説明は省略する。本実施形態を説明するのに際し必要となる上述の第 1 の実施形態と同様の構成部材には同じ符号を用い、上述の第 1 の実施形態の説明で用いた図面を参照するものとする。

30

【 0 0 8 5 】

本実施形態における先端アダプタの照明用基板 1 3 B c に実装される複数の L E D チップ 1 3 B b は、2 つの入出力電極 ( アノード , カソード ) のうち一方がチップ上面側から取り出され、他方がチップ下面側から取り出されるように構成されたものである。

40

【 0 0 8 6 】

この構成の L E D チップ 1 3 B b が照明用基板 1 3 B c の実装面上に実装されるのに際しては、2 つの入出力電極のうち一方をチップ上面側からボンディングワイヤを用いて内側パターン 1 3 f a に接続されている。また、2 つの入出力電極のうち他方はチップ下面側においてバンプ又はハンダ等を用いて外側パターン 1 3 f b 3 に直接接続されている。

【 0 0 8 7 】

複数の L E D チップ 1 3 B b は、上述の第 1 の実施形態と同様に、照明用基板 1 3 B c の実装面上において接点部 1 3 g の形成されている領域を除く領域に、図 1 2 の二点鎖線

50

Bの円上に沿って略等間隔となるように並べて配置されている。

【0088】

なお、複数のLEDチップ13Bbの電気的な接続形態は、上述の第1の実施形態と同様の形態としている(図7の回路図参照)。

【0089】

その他の構成は、上述の第1の実施形態と略同様である。

【0090】

このように構成される上記第3の実施形態によれば、上述の第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0091】

これに加えて本実施形態によれば、個々のLEDチップ13Bbと照明用基板13Bcの電極パターン13Bfとを接続するのに際しては、内側パターン13faに対してチップ上面側からボンディングワイヤを用いて接続する一方、外側パターン13fb3に対してはチップ下面側においてバンプ又はハンダ等を用いて接続するようにしている。

【0092】

この構成によって、外力の悪影響を受けやすいボンディングワイヤは、内側寄りの部位に配置されるようにしたので、本実施形態の先端アダプタは、外力に対する耐性を向上させることができる。

【0093】

[第4の実施形態]

図14は、本発明の第4の実施形態における先端アダプタの照明用基板を取り出して前面側を示す平面図である。

【0094】

本発明の第4の実施形態の内視鏡装置の全体構成は、上述の第1の実施形態と略同様であり、先端アダプタ自体の外観も、上述の第1の実施形態の先端アダプタと略同様の外観を呈する。本実施形態は、内視鏡の挿入部の先端アダプタにおける照明ユニットのLEDチップの構造及びその実装レイアウトが異なるのみである。したがって、本実施形態の以下の説明においては、上述の第1の実施形態とは異なる部位のみを詳述するに留め、その他の構成についての説明は省略する。本実施形態を説明するのに際し必要となる上述の第1の実施形態と同様の構成部材には同じ符号を用い、上述の第1の実施形態の説明で用いた図面を参照するものとする。

【0095】

本実施形態における先端アダプタの照明用基板13Ccに実装される複数のLEDチップ13Cbは、2つの入出力電極(アノード、カソード)の両方がチップ下面側から取り出されるように構成されたものである。

【0096】

この構成のLEDチップ13Cbが照明用基板13Ccの実装面上に実装されるのに際しては、2つの入出力電極の両方がチップ下面側においてバンプ又はハンダ等を用いて内側パターン13fa及び外側パターン13fb4に直接接続されている。

【0097】

複数のLEDチップ13Cbは、上述の第1の実施形態と同様に、照明用基板13Ccの実装面上において接点部13gの形成されている領域を除く領域に、図14の二点鎖線Bの円上に沿って略等間隔となるように並べて配置されている。

【0098】

なお、複数のLEDチップ13Cbの電気的な接続形態は、上述の第1の実施形態と同様の形態としている(図7の回路図参照)。

【0099】

その他の構成は、上述の第1の実施形態と略同様である。

【0100】

このように構成される上記第4の実施形態によれば、上述の第1の実施形態と同様の効

10

20

30

40

50

果を得ることができる。

【0101】

これに加えて本実施形態によれば、個々のLEDチップ13Cbと照明用基板13Ccの電極パターン13Cfとを接続するのに際しては、内側パターン13fa及び外側パターン13fb4のそれぞれがチップ下面側においてバンプ又はハンダ等を用いて接続されている。

【0102】

この構成によって、外力の悪影響を受けやすいボンディングワイヤによる接続を排除することができるので、本実施形態の先端アダプタは、外力に対する耐性をさらに向上させることができる。

10

【0103】

[第5の実施形態]

図15は、本発明の第5の実施形態における先端アダプタの照明用基板を取り出して前面側を示す平面図である。図16は、本実施形態における先端アダプタの発光素子の接続状態を示す回路図である。

【0104】

本発明の第5の実施形態の内視鏡装置の全体構成は、上述の第1の実施形態と略同様であり、先端アダプタ自体の外観も、上述の第1の実施形態の先端アダプタと略同様の外観を呈する。また、本実施形態のLEDチップの構造は、上述の第4の実施形態と同様である。つまり、本実施形態は、上述の第4の実施形態に対してLEDチップの実装レイアウトが異なるのみである。したがって、本実施形態の以下の説明においては、上述の第1、第4の実施形態とは異なる部位のみを詳述するに留め、その他の構成についての説明は省略する。本実施形態を説明するのに際し必要となる上述の第1、第4の実施形態と同様の構成部材には同じ符号を用い、上述の第1の実施形態の説明で用いた図面を参照するものとする。

20

【0105】

本実施形態における先端アダプタの照明用基板13Dcに実装される複数のLEDチップ13Cbは、上述の第4の実施形態と全く同様に、2つの入出力電極(アノード、カソード)の両方がチップ下面側から取り出されるように構成されたものである。

【0106】

複数のLEDチップ13Cbは、上述の第4の実施形態と同様に、照明用基板13Dcの実装面上において接点部13gの形成されている領域を除く領域に、図15の二点鎖線Bの円上に沿って所定の間隔で並べて配置されている。

30

【0107】

なお、複数のLEDチップ13Cbの電気的な接続形態は、図16の回路図に示すような形態で電気的に接続されている。即ち、図16に示す接続例では、並列接続した3個のLEDチップ13Cbからなるグループ4つを直列接続している。

【0108】

本実施形態においては、並列に接続される3つのLEDチップ13Cbを1つのグループとし、個々のグループ内で互いに隣接するLEDチップ13Cbの間隔をそれぞれP4とし、隣接する各グループ同士の間隔をP5とすると、 $P4 < P5$ となるように、複数のLEDチップ13Cbを配置している。

40

【0109】

その他の構成は、上述の第1の実施形態と略同様である。

【0110】

このように構成される上記第5の実施形態によれば、上述の第1、第4の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0111】

これに加えて本実施形態によれば、1つのグループを構成し並列接続されるLEDチップ13Cbを3つにしたので、照明用基板13cの実装面上において複数のLEDチップ

50

13Cbを高密度に配置することができる。

【0112】

また、この場合において、各グループ同士の間隔P5を、グループ内での個々のLEDチップ13Cbの間隔P4よりも大とする配置設定としたので、外力による悪影響が隣接する2つのグループ内に対して同時に及ぶことを回避できるだけでなく、LEDチップ13Cbの実装レイアウトの自由度を高めた設計を行うことができる。

【0113】

[第6の実施形態]

上述の第1～第5の実施形態においては、直視型の撮像光学系を具備する内視鏡の先端アダプタを例に挙げて説明したが、本発明は、側視型の撮像光学系を具備する内視鏡の先端アダプタに対しても適用することができる。

10

【0114】

次に説明する第6の実施形態は、側視型の撮像光学系を具備する内視鏡を有する内視鏡装置における先端アダプタの例示である。

【0115】

図17は、本発明の第6の実施形態における先端アダプタの側断面図である。図18、図19は、本実施形態の先端アダプタの照明用基板のみを取り出して示す図である。このうち、図18は同基板の前面側を示す平面図である。図19は、同基板の裏面側を示す平面図である。図20は、本実施形態における先端アダプタの発光素子の接続状態を示す回路図である。

20

【0116】

本発明の第6の実施形態の内視鏡装置の全体構成は、上述の各実施形態と略同様であり、先端アダプタの構成のみが異なる。したがって、本実施形態の以下の説明においては、上述の各実施形態と異なる部位のみを詳述するに留め、その他の構成についての説明は省略する。本実施形態を説明するのに際し必要となる上述の各実施形態と同様の構成部材には同じ符号を用い、上述の各実施形態の説明で用いた図面を適宜参照するものとする。

【0117】

本実施形態の内視鏡装置における先端アダプタ10Eは、着脱リング12と、照明ユニット13Eと、撮像光学ユニット15E等によって主に構成されている。

【0118】

図17に示すように、略管状に形成される着脱リング12は、内周面にネジ溝12a、12bを有し、上述の各実施形態における対応部材と略同様に形成されており、内視鏡の挿入部の先端部の先端側に対して着脱自在に形成される。

30

【0119】

着脱リング12の先端には、撮像光学ユニット15Eが連設されている。この撮像光学ユニット15Eの先端には、照明ユニット13Eが連設されている。

【0120】

本実施形態における側視型の撮像光学系は、撮像光学ユニット15Eに固定保持される二枚の撮像レンズ15bと、照明ユニット13Eに固定保持されるプリズム15bb及び一枚の撮像レンズ15bcとで構成されている。

40

【0121】

即ち、撮像光学ユニット15Eは、側視型の撮像光学系を構成する光学部材一部であって二枚の撮像レンズ15bと、これら二枚の撮像レンズ15bを固定保持するレンズ保持筒15Ea等によって主に構成されている。

【0122】

このうち上記二枚の撮像レンズ15bは、所定の間隔を置いて光軸O1に沿って並べて配置され、レンズ保持筒15Eaの内部においてそれぞれが接着剤等を用いて固定保持されている。そして、レンズ保持筒15Eaの基端側は着脱リング12の先端に内挿されて固定されている。

【0123】

50

また、側視型の撮像光学系を構成する光学部材一部であって、観察対象物からの光束の光路（図17において光軸O2で示す）を角度略90度折り曲げて撮像素子（図示せず）の側へと導くプリズム15bbと、観察対象物からの光束が入射されるべく外部に露呈して設けられる撮像レンズ15bcとは、照明ユニット13Eの照明ユニット枠13Ea（後述する）に固定保持されている。

【0124】

一方、レンズ保持筒15Eaには、軸方向に挿通する挿通孔15cが穿設されている。この挿通孔15cには、照明ユニット13Eの構成部材の一部である連結部材13dが固設されている。

【0125】

照明ユニット13Eは、内部に断面がL字状に形成される空間13nを有する照明ユニット枠13Eaと、照明光源となる複数のLEDチップ13bと、これら複数のLEDチップ13bが実装される照明用基板13Ecと、照明用基板13Ecの実装面の裏面側の接点部13gに接続される連結ケーブル13mと、この連結ケーブル13mの一端に接続される連結部材13dと、LEDチップ13bの前面側を覆うように設けられる蛍光体分散樹脂13eと、この蛍光体分散樹脂13eの前面を覆う保護用のコーティング樹脂13k等によって主に構成されている。

【0126】

照明用基板13Ecは、略平板状からなり、照明ユニット枠13Eaの開口13pの部位に内挿されている。照明用基板13Ecが照明ユニット枠13Eaに装着された状態において、照明用基板13Ecの実装面、即ちLEDチップ13bが実装されている面が、外部に露呈するようになっている。

【0127】

また、照明用基板13Ecの裏面側からは連結ケーブル13mが延出している。この連結ケーブル13mは、照明ユニット枠13Eaの内部空間13nに挿通配置されている。そして、照明ユニット13Eと撮像光学ユニット15Eとが連設された状態となったとき、連結ケーブル13mの基端は、連結部材13dの先端に接続されるようになっている。これにより、先端アダプタ10Eの照明ユニット13Eの照明用基板13Ecは、連結ケーブル13m、連結部材13dを介して内視鏡の挿入部（図示せず）と電氣的に接続されている。

【0128】

複数のLEDチップ13bは、照明用基板13Ecの実装面上に適宜所定の形状に形成された複数の電極パターン13fに対してボンディングワイヤ等によって電氣的に接続されている。

【0129】

このように構成される本実施形態の内視鏡装置における先端アダプタ10Eにおいては、照明ユニット13Eの複数のLEDチップ13bは、例えば図20の回路図に示すような形態で電氣的に接続されている。即ち、図20に示す接続例では、並列接続した3個のLEDチップ13bからなるグループ3つを直列接続している。

【0130】

本実施形態は側視型の撮像光学系を具備する内視鏡としているので、上述の各実施形態の直視型のものとは比べて、照明用基板13Ecの実装面積を広くとることができる。そのために、上述のように、並列接続する1グループ内のLEDチップ13bの個数を増やし、一群のLEDチップ13bを多角形に配置して、LEDチップ13bの密集化を実現している。

【0131】

その他の構成は、上述の各実施形態の構成に略準じているものとする。

【0132】

以上説明したように上記第6の実施形態によれば、側視型の撮像光学系を具備する内視鏡を有する内視鏡装置に対しても、上記各実施形態と略同様に本発明を適用することがで

10

20

30

40

50

き、略同様の効果を得ることができる。

【0133】

なお、上記第6の実施形態においては、LEDチップの構造として、フェイスアップ構造のものを適用した場合の例を図示しているが、本実施形態に適用されるLEDチップの構造は、これに限られることはなく、フリップチップ構造のLEDチップを適用することも容易に可能である。

【0134】

また、上述の各実施形態では、本発明をアダプタ式の内視鏡に適用した場合を例に挙げて説明しているものであるが、本発明を適用し得るのはアダプタ式内視鏡のみに限られることはなく、先端部が一体式の内視鏡に対しても同様に適用し得るのは当然である。

10

【0135】

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用を実施し得ることが可能であることは勿論である。さらに、上記実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせによって、種々の発明が抽出され得る。例えば、上記一実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題が解決でき、発明の効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【産業上の利用可能性】

【0136】

本発明は、工業分野の内視鏡装置だけでなく、医療分野の内視鏡装置にも適用することができる。

20

【符号の説明】

【0137】

- 1 ..... 内視鏡装置
- 2 ..... 挿入部
- 3 ..... 操作部
- 4 ..... 装置本体
- 6 ..... 先端部
- 7 ..... 湾曲部
- 8 ..... 可撓管部
- 9 ..... ユニバーサルケーブル
- 10, 10A, 10E, 110 ..... 先端アダプタ
- 12, 112 ..... 着脱リング
- 12a, 12b ..... ネジ溝
- 13, 13A, 13E, 113 ..... 照明ユニット
- 13a, 13Aa, 13Ea, 113a ..... 照明ユニット枠
- 13b, 13Bb, 13Cb, 113b ..... LEDチップ
- 13c, 13Ac, 13Bc, 13Cc, 13Dc, 13Ec, 113c ..... 照明用基板
- 13d ..... 連結部材
- 13e ..... 蛍光体分散樹脂
- 13f, 13Af, 13Bf, 13Cf, 113f ..... 電極パターン
- 13g, 113g ..... 接点部
- 13h ..... 開口
- 13k ..... 保護用コーティング樹脂
- 13m ..... 連結ケーブル
- 13n ..... 内部空間
- 13p ..... 開口
- 15, 15E, 115 ..... 撮像光学ユニット
- 15a, 15Ea, 115a ..... レンズ保持筒

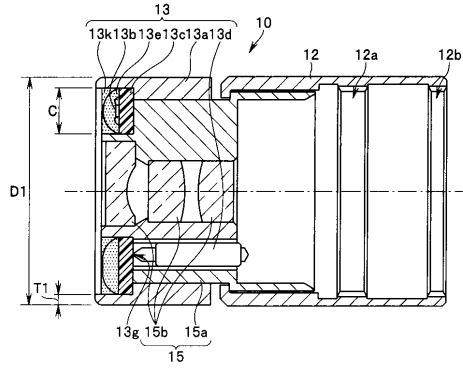
30

40

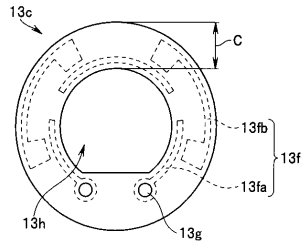
50



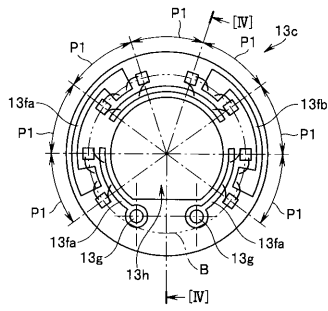
【図4】



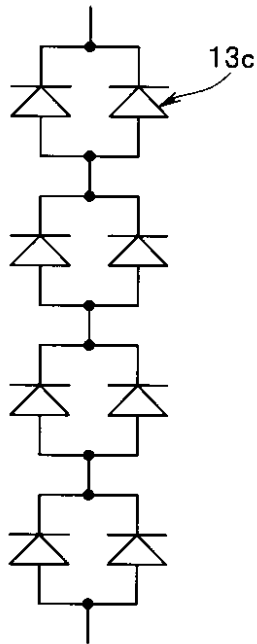
【図6】



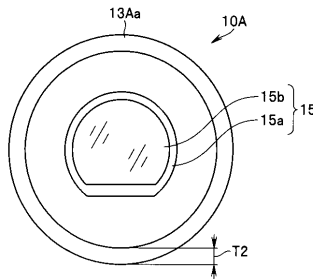
【図5】



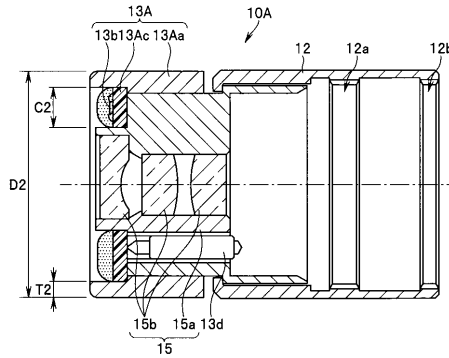
【図7】



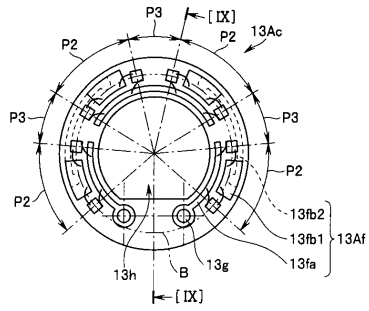
【図8】



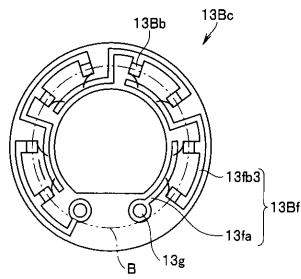
【図9】



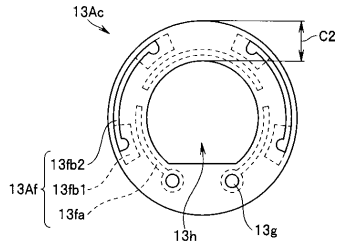
【図10】



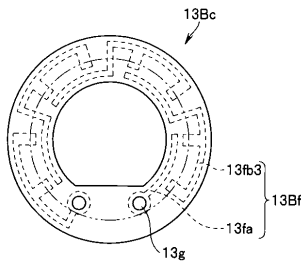
【図12】



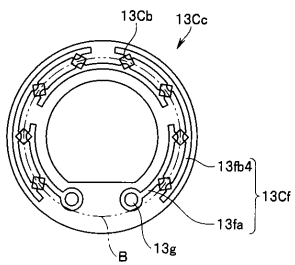
【図11】



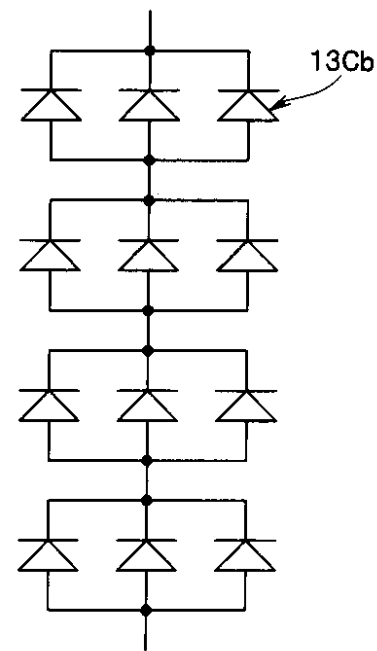
【図13】



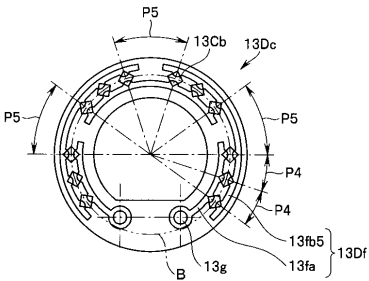
【図14】



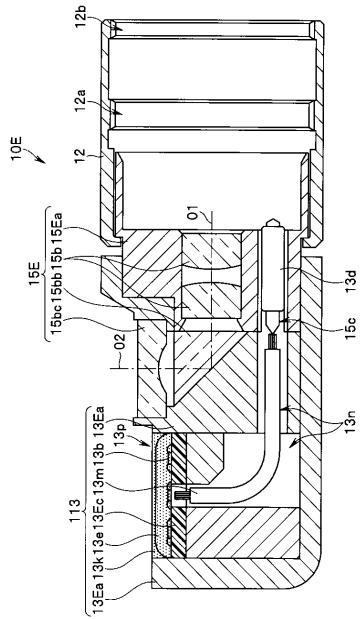
【図16】



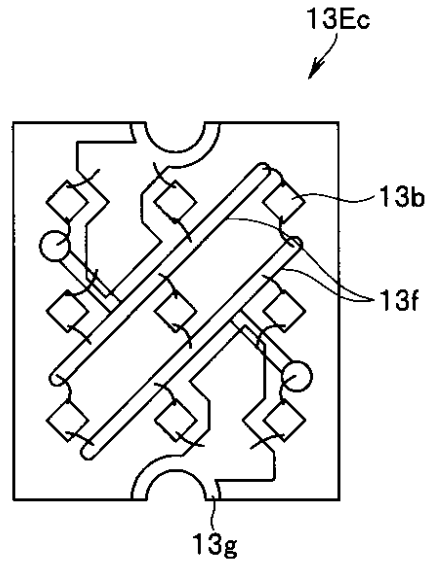
【図15】



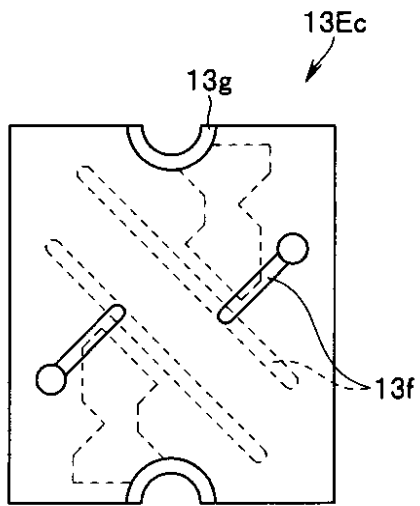
【 図 17 】



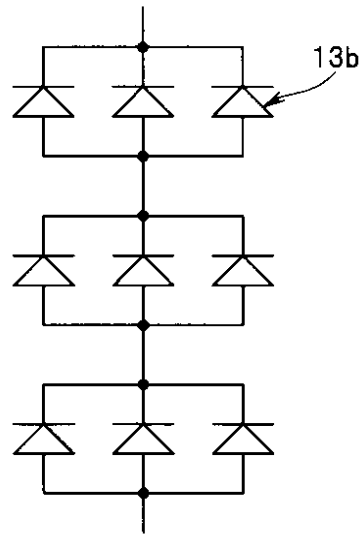
【 図 18 】



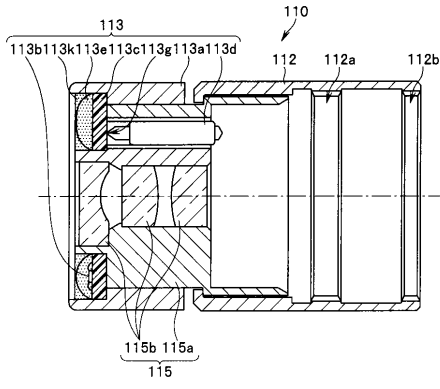
【 図 19 】



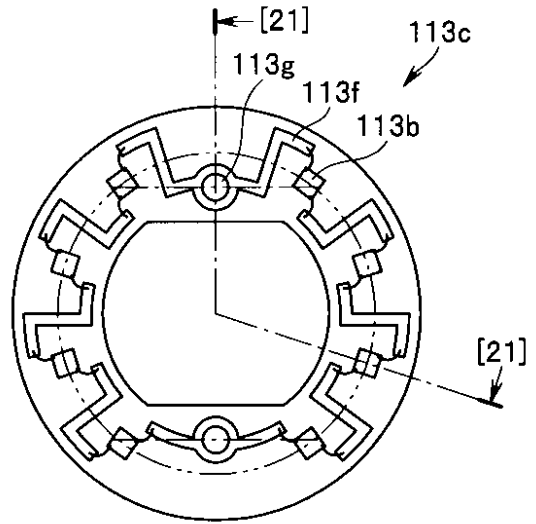
【 図 20 】



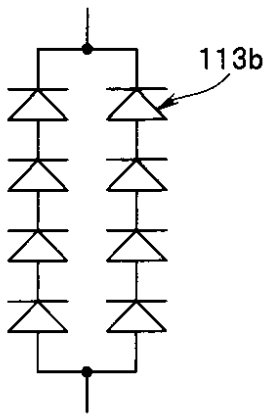
【図 2 1】



【図 2 2】



【図 2 3】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2008/046015(WO, A1)

特開2005-253511(JP, A)

特開2005-328883(JP, A)

特開2006-034544(JP, A)

特開2007-130085(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

A61B 1/06

G02B 23/24

专利名称(译)	内窥镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP5586212B2</a>	公开(公告)日	2014-09-10
申请号	JP2009262315	申请日	2009-11-17
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	石神崇和 禊元		
发明人	石神 崇和 禊 元		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/06.A G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/06.531 A61B1/07.730 G02B23/26.B		
F-TERM分类号	2H040/BA13 2H040/CA03 2H040/CA12 2H040/DA12 2H040/DA52 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/QQ06 4C161/QQ07		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2011104120A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜装置，其具有用于在外力等被施加到远端部分时抑制外力的不利影响的构造，在内窥镜装置中构造成具有照明单元的内窥镜在内窥镜插入部分的远端处设置包括多个发光元件。解决方案：内窥镜设备1构造成具有内窥镜，其中照明单元13设置在插入部分2的远端6处其中，照明单元13包括：多个发光元件13b，用于发出照明光；基板13c设置有用于安装发光元件的多个图案13f。多个发光元件被配置成使得其中至少两个或更多个发光元件并联连接的多个发光元件组通过组单元串联连接，并且基板形成为大致环形形状和基板上的图案和发光元件之间的各个连接部分布置在基板安装表面上更靠近内圆周的部分中。

【图1】

