

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4576161号
(P4576161)

(45) 発行日 平成22年11月4日 (2010. 11. 4)

(24) 登録日 平成22年8月27日 (2010. 8. 27)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/06 (2006. 01)

A 6 1 B 1/06 A

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

G 0 2 B 23/26 (2006. 01)

G 0 2 B 23/26 B

請求項の数 14 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2004-166932 (P2004-166932)
 (22) 出願日 平成16年6月4日 (2004. 6. 4)
 (65) 公開番号 特開2005-342299 (P2005-342299A)
 (43) 公開日 平成17年12月15日 (2005. 12. 15)
 審査請求日 平成19年6月1日 (2007. 6. 1)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4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 100101465
 弁理士 青山 正和
 (74) 代理人 100094400
 弁理士 鈴木 三義
 (74) 代理人 100086379
 弁理士 高柴 忠夫

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】

内視対象の管腔内に挿入される挿入部に照明用の L E D が設けられた内視鏡装置において、

挿入部に一体に設けられる取付ベースに、形状またはサイズの異なる複数種の L E D ベアチップを取り付け、この L E D ベアチップのうちの複数のものの前面を共通の蛍光体で封止するように覆ったことを特徴する内視鏡装置。

【請求項 2】

隣接する同種の L E D ベアチップ間に異種の L E D ベアチップを配置した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】

円形の取付ベースに同種の複数の L E D ベアチップを環状に配置し、その同種の L E D ベアチップと円周方向にオフセットさせて異種の複数の L E D ベアチップを環状に配置した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】

前記蛍光体は、前面を覆う L E D ベアチップの種類に応じて部分的に厚みを変えたことを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記蛍光体は、前面を覆う L E D ベアチップの種類に応じて部分的に材料特性を変えたことを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記蛍光体の一部に、前記 L E D ベアチップの種類に応じて他の蛍光体を層状に配置したことを特徴とする請求項 3 ~ 5 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記取付ベースを、複数枚のベース板を重合した構成とし、前記各ベース板に夫々種類の異なる L E D ベアチップを取り付けたことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記取付ベースは、絶縁性の軟質板状部材で形成したことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の内視鏡装置。

10

【請求項 9】

挿入部の取付ベース支持面を截頭円錐状に形成し、その取付ベース支持面に、軟質板状部材から成る取付ベースを取り付けたことを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

挿入部の取付ベース支持面を円柱状に形成し、その取付ベース支持面に、軟質板状部材から成る取付ベースを取り付けたことを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。

【請求項 11】

前記軟質板状部材の後方側に反射面を設けたことを特徴とする請求項 10 に記載の内視鏡装置。

【請求項 12】

20

同種の L E D ベアチップ同士を接続した L E D 配線を、L E D ベアチップの種類に応じて複数組設け、各 L E D 配線を夫々個別の電流制御回路に接続したことを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 13】

同種の L E D ベアチップ同士を接続した L E D 配線を、L E D ベアチップの種類に応じて複数組設け、これらの L E D 配線を共通の電流制御回路に並列に接続すると共に、任意の L E D 配線に電流補正用抵抗を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 14】

前記 L E D ベアチップを取り付けた取付ベースと、その前面を覆う前記蛍光体とを備えたアダプタを、挿入部本体の先端に脱着自在に設け、そのアダプタに前記複数組の L E D 配線と電流補正用抵抗を設けたことを特徴とする請求項 13 に記載の内視鏡装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、内視対象の管腔内に挿入される挿入部に照明手段として L E D が配置された内視鏡装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

工業用や医療用として使用される内視鏡装置は、管腔内に挿入される挿入部の先端側に、観察若しくは撮像のための光学系が設けられると共に、管腔内の内視対象の周辺を照らし出すための照明手段が設けられている。この照明手段としては、外部の光源の光を光ファイバーを介して対象物に照射するものが多く用いられているが、近年、発光ダイオード（本明細書においては「L E D」と呼ぶものとする。）を挿入部に直接取付け、その L E D の光によって内視対象の周辺を照射するものが開発されている（例えば、特許文献 1 及び 2 参照。）。

40

【0003】

この L E D を用いた従来の内視鏡装置は、挿入部のハウジング内に設けられた取付ベースの前面に配線が設けられ、その配線に複数の L E D のパッケージチップ（L E D ベアチップを電極や蛍光体層、封止層等と共にパッケージ化したもの。）が接続固定されると共

50

に、取付ベース上の配線の電極部が外部の電源ユニットに接続されている。

【特許文献１】特開平１０－２１６０８５号公報

【特許文献２】特開平１１－７６１５１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかし、この従来の内視鏡装置においては、複数のＬＥＤのパッケージチップを取付ベースの前面に並べて配置するようにしているため、挿入部のサイズ等の関係で取付ベースの設置面積が限られている場合には、ＬＥＤを十分な数だけ配置することができず、逆に、内視対象に照射する光量を十分に確保しようとする、ＬＥＤを配置する挿入部の大型化を避けることができない。

10

【０００５】

そこでこの発明は、取付ベース上の限られたスペース内に十分な数のＬＥＤを配置できるようにして、挿入部の小型化と十分な光量確保を両立させることのできる内視鏡装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記目的を達成するために、この発明は、内視対象の管腔内に挿入される挿入部に照明用のＬＥＤが設けられた内視鏡装置において、挿入部に一体に設けられる取付ベースに、形状またはサイズの異なる複数種のＬＥＤペアチップを取り付け、このＬＥＤペアチップのうちの複数のものの前面を共通の蛍光体で封止するように覆う構成とした。

20

【０００７】

この発明の場合、複数種のＬＥＤペアチップは、形状またはサイズの異なるＬＥＤペアチップである構成とした。

また、この発明の場合、ＬＥＤがペアチップのまま取付ベース上に設置されるうえ、形状やサイズの異なるペアチップが効率良く取付ベース上で組み合わせて配置されるため、取付ベース上の限られた設置スペース内にＬＥＤがより密集することとなる。

【０００８】

具体的には、例えば、隣接する同種のＬＥＤペアチップ間に異種のＬＥＤペアチップを配置すれば、取付ベース上にＬＥＤペアチップが効率良く並べられることとなる。

30

【０００９】

特に、円形の取付ベースに同種の複数のＬＥＤペアチップを環状に配置し、その同種のＬＥＤペアチップと円周方向にオフセットさせて異種の複数のＬＥＤペアチップを環状に配置するようにした場合には、密集配置の難しい円形の取付ベースに対して効率良くＬＥＤを配置することが可能となる。

【００１０】

蛍光体は、前面を覆うＬＥＤペアチップの種類に応じて部分的に厚みや材料特性を変えるようにしても良い。この場合、ＬＥＤペアチップの形状やサイズに応じて照射する光の波長等を設定することができる。

【００１１】

40

また、前記取付ベースを、複数枚のベース板を重合した構成とし、前記各ベース板に夫々種類の異なるＬＥＤペアチップを取り付けるようにしても良い。このような構成にすると、各ベース板にＬＥＤペアチップを取り付けた後にベース板同士を重合することも可能となり、この場合、部品の組付けが容易になる。

【００１２】

前記取付ベースは、絶縁性の軟質板状部材で形成するようにしても良く、このようにした場合には、取付ベースを柔軟に変形させることが可能となるため、取付ベースの組付けが容易になるうえに設計の自由度も高まる。

【００１３】

また、挿入部の取付ベース支持面を截頭円錐状に形成し、その取付ベース支持面に、軟

50

質板状部材から成る取付ベースを取り付けるようにしても良い。このようにした場合、挿入部の前方側外周に拡がりを持つ光の照射を実現することができる。

【 0 0 1 4 】

また、挿入部の取付ベース支持面を円柱状に形成し、その取付ベース支持面に、軟質板状部材から成る取付ベースを取り付けるようにしても良い。このようにした場合、挿入部の外周側への確実な光の照射が可能になる。さらに、このとき前記軟質板状部材の後方側に反射面を設けるようにすれば、ＬＥＤベアチップの発した光が反射面で前方側に反射し、挿入部の前方側への照射量が増加する。

【 0 0 1 5 】

同種のＬＥＤベアチップ同士を接続したＬＥＤ配線を、ＬＥＤベアチップの種類に応じて複数組設け、各ＬＥＤ配線を夫々個別の電流制御回路に接続するようにしても良い。この場合、対応する個別の制御回路によって各ＬＥＤ配線に最適な電流を流すことができる。

10

【 0 0 1 6 】

また、同種のＬＥＤベアチップ同士を接続したＬＥＤ配線を、ＬＥＤベアチップの種類に応じて複数組設け、これらのＬＥＤ配線を共通の電流制御回路に並列に接続すると共に、任意のＬＥＤ配線に電流補正用抵抗を設けるようにしても良い。この場合、任意のＬＥＤ配線に電流補正用抵抗を設けさえすれば、各ＬＥＤ配線で一つの電流制御回路を共用することができるため、製造コストを低減することができる。

20

【 0 0 1 7 】

さらに、この場合、前記ＬＥＤベアチップを取り付けた取付ベースと、その前面を覆う蛍光体とを備えたアダプタを、挿入部本体の先端に脱着自在に設け、そのアダプタに前記複数組のＬＥＤ配線と電流補正用抵抗を設けることが望ましい。このようにアダプタに電流補正用抵抗を設けた場合、挿入部本体や装置 本体部側の回路を調整することなく、ＬＥＤベアチップの仕様の異なるアダプタにそのまま交換することが可能となる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

この発明は、形状やサイズの異なるＬＥＤベアチップを取付ベース上に組み合わせて配置し、複数のＬＥＤベアチップの前面を共通の蛍光体で封止するように覆うため、取付ベース上の限られたスペース内に十分な数のＬＥＤを密集して配置することができる。したがって、この発明によれば、ＬＥＤによる十分な光量を確保しつつ、挿入部の小型化を図ることができる。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

次に、この発明の各実施形態を図面に基づいて説明する。尚、以下の各実施形態の説明において、同一部分には同一符号を付し、重複する説明を省略するものとする。

【 0 0 2 0 】

最初に、図１～図５に示す第１の実施形態について説明する。

図２は、この発明にかかる内視鏡装置の全体の概略構成を示すものである。同図に示すように、この内視鏡装置は、長尺な軟性管１の先端側にレンズアダプタ２が脱着自在に接続されて成る挿入部３と、この挿入部３が引き出されるボックス状の装置本体部５と、を備えている。挿入部３の軟性管１はドラム４に巻き取られ、このドラム４が装置本体部５に回転可能に収納されている。また、ドラム４を収納した装置本体部５は、図２（Ａ）、（Ｂ）に示すように携行用の収納ケース６内に收容されるようになっている。

40

【 0 0 2 1 】

この内視鏡装置は、挿入部３の先端に撮像手段としてのＣＣＤ（図示せず。）が設けられ、そのＣＣＤで捉えた画像信号を、軟性管１の内部の信号線を通して装置本体部５に内蔵された信号処理回路（図示せず。）に出力し、その信号処理回路で処理された信号を液晶パネル等の画像表示手段に映像として映し出すようになっている。尚、装置本体部５には、前記信号処理回路の他、バッテリー電源に接続された主電源回路（図示せず。）等が内

50

蔵されている。

【 0 0 2 2 】

管腔に挿入される挿入部 3 は、前述のように軟性管 1 の先端側にレンズアダプタ 2 が設けられているが、さらに詳しくは、軟性管 1 の先端側には金属等の硬質材料から成る連結プラグ 9 が設けられ、その連結プラグ 9 の先端部にレンズアダプタ 2 が脱着可能に設けられている。連結プラグ 9 の先端部には前述の C C D が設けられると共に、レンズアダプタ 2 側に電流を供給するための電極 1 0 A ~ 1 0 D (図 3 参照。) が設けられている。尚、図 2 (A) において、2 A は、交換用のレンズアダプタを示し、7 は、そのレンズアダプタ 2 A を収納しておく収納ポケットである。また、挿入部 3 の挿入部本体はレンズアダプタ 2 を除く部分、つまり、軟性管 1 や連結プラグ 9 等によって構成されている。

10

【 0 0 2 3 】

レンズアダプタ 2 は所謂直視型のものであり、図 3 に示すように内視対象物に対峙しその像を連結プラグ 9 の C C D 上に結ぶ対物レンズ群 1 1 が軸方向に沿って直列に配置されている。対物レンズ群 1 1 は、略筒状のレンズホルダ 1 2 に収容され、後述する L E D 照明ユニット 1 4 やスパーサブブロック 1 5 と共に円筒状のアダプタハウジング 1 3 内に収容固定されている。

【 0 0 2 4 】

L E D 照明ユニット 1 4 は、アルミニウム等の熱伝導性の良い金属材料によって形成された孔あき円板状の取付ベース 1 6 と、図 4 に示すようにこの取付ベース 1 6 の前面内周縁に接着固定された電極シート 1 8 , 1 8 と、この電極シート 1 8 , 1 8 と共に取付ベース 1 6 の前面に接着固定された複数の L E D ベアチップ 1 9 a ... , 1 9 b ... と、これらの L E D ベアチップ 1 9 a ... , 1 9 b ... の前面を覆う透過性封止部材である蛍光体 2 1 と、を備えている。各電極シート 1 8 は絶縁性の軟質板状部材の上面に二つの電極 1 7 A , 1 7 B を有し、複数の L E D ベアチップ 1 9 a ... , 1 9 b ... は、取付ベース 1 6 の前面側において各電極シート 1 8 , 1 8 の電極 1 7 A , 1 7 B にワイヤ配線 2 0 によって結線されている。

20

【 0 0 2 5 】

この実施形態の場合、L E D ベアチップ 1 9 a ... , 1 9 b ... は、図 4 に示すようにサイズの異なる略形状のものが 2 種用いられ、サイズの大きい L E D ベアチップ 1 9 a は 8 個、サイズの小さい L E D ベアチップ 1 9 b は 6 個用いられている。ここで、前記一対の電極シート 1 8 , 1 8 は取付ベース 1 6 の前面の中心を挟む対称位置に配置されているが、前記 2 種の L E D ベアチップ 1 9 a ... , 1 9 b ... は、電極シート 1 8 , 1 8 を挟んで夫々円環状に、かつ、円周方向に相互にオフセットするように配置されている。

30

【 0 0 2 6 】

具体的には、サイズの小さい L E D ベアチップ 1 9 b は、隣接するサイズの大きい L E D ベアチップ 1 9 a , 1 9 a 間で、かつ、各 L E D ベアチップ 1 9 a の中心よりも径方向外側に若干偏寄した位置に配置されている。そして、サイズの大きい L E D ベアチップ 1 9 a は前記電極シート 1 8 , 1 8 を挟む片側 4 つずつがワイヤ配線 2 0 によって電極金属 1 7 A , 1 7 A に直列に接続され、サイズの小さい L E D ベアチップ 1 9 b は同様に電極シート 1 8 , 1 8 を挟む片側 3 つずつがワイヤ配線 2 0 (ワイヤボンディング) によって電極金属 1 7 B , 1 7 B に直列接続されている。

40

【 0 0 2 7 】

また、この実施形態の場合、各 L E D ベアチップ 1 9 a , 1 9 b は青色 L E D、若しくは、紫色 L E D が用いられ、これらの L E D ベアチップ 1 9 a , 1 9 b の前面を覆う蛍光体 2 1 は、Y A G (イットリウム・アルミニウム・ガーネット) 系等の白色光を得ることのできる蛍光樹脂によって構成されている。そして、蛍光体 2 1 は、取付ベース 1 6 の前面に電極シート 1 8 と L E D ベアチップ 1 9 a ... , 1 9 b ... を取り付け、ワイヤボンディングによる配線 2 0 を行った後に、これらと取付ベース 1 6 の前面全体を同時に覆うように所定厚みに塗布されている。

【 0 0 2 8 】

50

一方、レンズホルダ 1 2 の背面には、図 3 に示すように環状凹部 2 2 が形成されており、この環状凹部 2 2 に孔あき円板状の電極基板 2 3 と導電ゴム 2 4 が収容配置されている。電極基板 2 3 からは配線 2 5 が前方に引き出され、その配線 2 5 が取付ベース 1 6 の前面の前記各電極シート 1 8 の電極 1 7 A , 1 7 B に接続されている。電極基板 2 3 には前記各配線 2 5 が接続される図示しない電極が設けられ、その電極が後部側の導電ゴム 2 4 に圧接されるようになっている。導電ゴム 2 4 は、シリコンゴム等の絶縁性のゴム素材に、ニッケル粒子や金メッキを施した金属粒子等の導電部材をドット状に埋設したものであり、通常、ドットタイプの異方導電性ゴム等と呼ばれているものである。この導電ゴム 2 4 は前記のような構成であるため、弾性体であるゴム素材を厚さ方向に押圧すると、その圧縮変形によって高密度化した導電部材間の導電性が増し、それによって厚み方向の通電が許容されるようになる。しかし、このときゴム素材が絶縁部材であることから、ゴム素材の厚み方向以外の方向（例えば、周方向。）については絶縁状態が維持される。

10

【 0 0 2 9 】

導電ゴム 2 4 は、後述するようにレンズアダプタ 2 の接続時に後方側から連結プラグ 9 の 4 つの電極 1 0 A ~ 1 0 D によって圧接される。このため、この各電極 1 0 A ~ 1 0 D によって圧接された部分のみが部分的に導通することとなり、このとき電極基板 2 3 と連結プラグ 9 の対向位置にある電極同士のみが電氣的に接続されるようになる。

【 0 0 3 0 】

また、レンズホルダ 1 2 の後端部には、アダプタハウジング 1 3 から後方に突出する接続壁 2 6 が突設され、その接続壁 2 6 の突出端には段差状に拡張したガイド筒 2 7 が一体に形成されている。このガイド筒 2 7 には、円筒状の接続リング 2 8 が軸方向及び回転方向に変位可能に外嵌され、その接続リング 2 8 の一端部には、ガイド筒 2 7 の段差部に当接可能な内向きのストッパフランジ 2 9 が一体に形成されている。また、接続リング 2 8 の内周面には、第 1 の雌ねじ 3 0 と第 2 の雌ねじ 3 1 が軸方向に所定距離離間して設けられている。

20

【 0 0 3 1 】

一方、連結プラグ 9 の外周面には固定用の雄ねじ 3 2 が設けられ、この雄ねじ 3 2 に対して接続リング 2 8 の第 1 の雌ねじ 3 0 と第 2 の雌ねじ 3 1 を順次螺合することにより、レンズアダプタ 2 を連結プラグ 9 に連結し得るようになっている。即ち、レンズアダプタ 2 の接続リング 2 8 を連結プラグ 9 の前端部に嵌合し、その状態のまま接続リング 2 8 を所定方向に回転させると、接続リング 2 8 の軸方向変位がストッパフランジ 2 9 とガイド筒 2 7 の段差部との当接によって規制され、その状態において連結プラグ 9 の雄ねじ 3 2 が第 1 の雌ねじ 3 0 、さらに、第 2 の雌ねじ 3 1 に順次締め込まれてゆき、その結果、連結プラグ 9 の前端面から突出した電極 1 0 A ~ 1 0 D が導電ゴム 2 4 を押圧し、この導電ゴム 2 4 を通して電極基板 2 3 上の電極に電氣的に接続される。尚、第 1 の雌ねじ 3 0 は、連結プラグ 9 の雄ねじ 3 2 が第 2 の雌ねじ 3 1 に閉め込まれた後には雄ねじ 3 2 との螺合が外れるが、この第 1 の雌ねじ 3 0 は、雄ねじ 3 2 と第 2 の雌ねじ 3 1 の螺合が万が一緩んだときに脱落防止用のストッパとして機能する。

30

【 0 0 3 2 】

尚、図 3 に示すようにレンズアダプタ 2 側のガイド筒 2 7 の内周面と、連結プラグ 9 の外周面には、夫々位置決め突起 3 3 と受け溝 3 4 が設けられており、レンズアダプタ 2 と連結プラグ 9 を接続する場合に、位置決め突起 3 3 と受け溝 3 4 を係合することによって両者の回転位置を正確に合致させられるようになっている。

40

【 0 0 3 3 】

また、この内視鏡装置の LED 照明ユニット 1 4 に対する電気配線は概略図 5 に示すようになっている。即ち、上記のレンズアダプタ 2 においては、サイズの異なる 2 種の LED ベアチップ 1 9 a , 1 9 b に対応して二組の LED 配線 3 5 a , 3 5 b が設けられ、これらの各 LED 配線 3 5 a , 3 5 b が夫々個別の電流制御回路 3 6 a , 3 6 b（例えば、定電流回路。）を介して電源回路 3 7 に接続されている。

【 0 0 3 4 】

50

この実施形態の内視鏡装置は、以上構成を説明したようにＬＥＤ照明ユニット１４の複数のＬＥＤをＬＥＤペアチップ１９ａ，１９ｂのまま取付ベース１６上に配置して、それらの前面を共通の蛍光体２１で封止し、しかも、このときＬＥＤペアチップ１９ａ，１９ｂはサイズの異なるものを組み合わせて取付ベース１６上に配置するようにしているため、取付ベース１６の前面の限られたスペース内に多数のＬＥＤを密集させることができる。このため、取付ベース１６上の設置スペースが同じであればより多数のＬＥＤを密集状態で実装することができ、同数のＬＥＤを実装するのであれば、ＬＥＤの設置スペースを小さくすることができる。したがって、この内視鏡装置においては、レンズアダプタ２の外形を大きくすることなく、十分な光量を確保することができる。

【００３５】

10

特に、この実施形態の場合、円形状の取付ベース１６の前面にサイズの異なるＬＥＤペアチップ１９ａ...，１９ｂ...を夫々環状に、かつ、相互が円周方向でオフセットするように配置しているため、密集配置の難しい略方形形状のＬＥＤペアチップを効率良く取付ベース１６の前面に密集させることができる。

【００３６】

また、この実施形態の内視鏡装置は、サイズの異なる２種のＬＥＤペアチップ１９ａ，１９ｂに対応するＬＥＤ配線３５ａ，３５ｂに夫々個別に電流制御回路３６ａ，３６ｂを接続するようにしているため、サイズの異なるＬＥＤペアチップ１９ａ，１９ｂに常時最適な電流を供給することができる。そして、この実施形態のようにＬＥＤ配線３５ａ，３５ｂに個別に電流制御回路３６ａ，３６ｂを接続した場合には、例えば、一種のＬＥＤペアチップ１９ｂのみを有する図５に示す交換用アダプタ２Ａと交換しても、ＬＥＤペアチップ１９ｂに流れる電流や作用する電圧が変化しない。

20

【００３７】

図１～図５に示した第１の実施形態では、円板状の取付ベース１６の前面にサイズの異なる２種のＬＥＤペアチップ１９ａ，１９ｂを環状に配置したが、図６に示す第２の実施形態のように形状の異なるＬＥＤペアチップ１１９ａ，１１９ｂを組み合わせて用いるようにしても良い。この第２の実施形態では、略方形形状のＬＥＤペアチップ１１９ａと三角形形状のＬＥＤペアチップ１１９ｂが用いられ、二つ合わせにした三角形形状のＬＥＤペアチップ１１９ｂ，１１９ｂの対が、隣接する略方形形状のＬＥＤペアチップ１１９ａ，１１９ａの間に配置されている。そして、三角形形状のＬＥＤペアチップ１１９ｂ，１１９ｂの対は、その対によって形成される三角形の頂角が径方向内側に向くように配置されている。尚、図６中３８ａは、略方形形状のＬＥＤペアチップ１１９ａのための電極であり、３８ｂは、三角形形状のＬＥＤペアチップ１１９ｂのための電極である。

30

【００３８】

この実施形態の内視鏡装置は、基本的に第１の実施形態と同様の作用効果を得ることができるが、異なる形状のＬＥＤペアチップ１１９ａ，１１９ｂを取付ベース１６上で適切に組み合わせるようにしたため、取付ベース１６の前面にＬＥＤペアチップ１１９ａ...，１１９ｂ...がさらに効率良く密集配置されるようになる。つまり、図６に示すように略方形形状のＬＥＤペアチップ１１９ａ...を環状に配置した場合には、隣接するＬＥＤペアチップ１１９ａ，１１９ａ間には略扇状の隙間ができるが、この実施形態のように隣接するＬＥＤペアチップ１１９ａ，１１９ａ間に三角形形状のＬＥＤペアチップ１１９ｂを配置するようにすれば、ＬＥＤペアチップ１１９ａ，１１９ｂ間の無駄な隙間をより少なくすることができる。

40

【００３９】

また、図１～図５に示した実施形態では、複数種のＬＥＤペアチップ１９ａ，１９ｂを配置した取付ベース１６の前面を共通の蛍光体２１で覆ったが、白色光を発するＬＥＤペアチップを用いる場合や、白色以外のＬＥＤの光をそのまま照射する場合には、図７に示す第１の参考例のように複数種のＬＥＤペアチップ１９ａ，１９ｂの前面にカバーレンズ４０を配置しても良い。

【００４０】

50

さらに、このように複数種のＬＥＤペアチップ１９ａ，１９ｂの前面をカバーレンズ４０で覆う場合には、図８に示す第２の参考例のように前面を覆うＬＥＤペアチップ１９ａ，１９ｂの種類に応じてカバーレンズの光学特性を部分的に変えるようにしても良い。図８に示す参考例では、ＬＥＤペアチップ１９ａの前方に位置されるカバーレンズ４０の径方向内側領域４０ａとＬＥＤペアチップ１９ｂの前方に位置される径方向外側領域４０ｂとでレンズの曲率等を変えるようにしている。このようにした場合、ＬＥＤペアチップ１９ａ，１９ｂのサイズや形状等に応じた適切な配光特性が得られるようになる。

【００４１】

また、図９は、この発明の第３の実施形態を示すものである。この実施形態の内視鏡装置は基本的な構成は第１の実施形態のものとほぼ同様であるが、ＬＥＤ照明ユニット１４に対する配線が第１の実施形態と異なっている。即ち、この内視鏡装置は、サイズの大きいＬＥＤペアチップ１９ａ同士を接続したＬＥＤ配線３５ａと、サイズの小さいＬＥＤペアチップ１９ｂ同士を接続したＬＥＤ配線３５ｂが共通の電流制御回路３６に並列に接続され、装置本体部５のＬＥＤ配線３５ａ，３５ｂに夫々電流補正用抵抗４１ａ，４１ｂが介装されている。

【００４２】

この実施形態では、各ＬＥＤ配線３５ａ，３５ｂに適切な電流補正用抵抗４１ａ，４１ｂを介装することによって電流制御回路３６を一つにすることができ、装置の回路構成を簡素化し、製造コストの低減を図ることができる。尚、電流補正用抵抗４１ａ，４１ｂは必ずしもすべてのＬＥＤ配線３５ａ，３５ｂに設ける必要はなく、必要な任意のＬＥＤ配線のみに設けるようにしても良い。

【００４３】

尚、図９に示した第３の実施形態では、電流補正用抵抗４１ａ，４１ｂが装置本体部５において各ＬＥＤ配線３５ａ，３５ｂに介装されているが、図１０に示す第４の実施形態のように、レンズアダプタ２内のＬＥＤ配線３５ａ，３５ｂ部分に夫々電流補正用抵抗４１ａ，４１ｂを介装するようにしても良い。この場合、ＬＥＤペアチップ１９ａ，１９ｂの各ＬＥＤ配線３５ａ，３５ｂと電流補正用抵抗４１ａ，４１ｂがセットになってレンズアダプタ２に組み込まれることになるため、挿入部や装置本体部側の回路を調整することなく、ＬＥＤペアチップの仕様の異なる別のレンズアダプタに容易に交換できるようになる。

【００４４】

図１１，図１２は、この発明の第５の実施形態を示すものである。この実施形態の内視鏡装置は、基本的な構成は第１の実施形態とほぼ同様であるが、取付ベース２１６の構成が第１の実施形態のものと大きく異なっている。

【００４５】

即ち、この実施形態の取付ベース２１６は、図１２に示すように、孔あき円板状の第１のベース板２１６ａと第２のベース板２１６ｂが重合されて成り、各ベース板２１６ａ，２１６ｂにサイズや形状等の種類の異なるＬＥＤペアチップ１９ａ，１９ｂが取り付けられている。具体的には、第１のベース板２１６ａは第２のベース板２１６ｂよりも一回り小さく形成され、その前面に、一対の電極シート２１８ａ，２１８ｂと複数のＬＥＤペアチップ１９ａ...とが環状に配置されている。第２のベース板２１６ｂは、その前面の第１のベース板２１６ａが重合される領域の外側領域に同様に一対の電極シート２１８ｂ，２１８ｂと複数のＬＥＤペアチップ１９ｂ...とが環状に配置されている。そして、各ベース板２１６ａ，２１６ｂ上のＬＥＤペアチップ１９ａ...，１９ｂ...は上記の他の実施形態と同様に夫々電極シート２１８ａ，２１８ｂ上の各電極１７Ａ，１７Ｂにワイヤ配線２０によって接続されている。また、第１のベース板２１６ａと第２のベース板２１６ｂは、こうしてＬＥＤペアチップ１９ａ...，１９ｂ...のワイヤ配線２０を終えた後、接着等によって相互に固定されている。

【００４６】

このようにして形成された取付ベース２１６は、第２のベース板２１６ｂの前面中央に

10

20

30

40

50

第1のベース板216aが段差状に突設された構造となり、LEDペアチップ19a...は第2のベース板216b上のLEDペアチップ19b...よりも前方側に配置されることとなる。そして、前述のようにして組み付けられた取付ベース216の前面には、図11に示すように蛍光体221a, 221bが充填塗布され、これらの蛍光体221a, 221bによって全LEDペアチップ19a..., 19b...の前面が覆われている。具体的には、一方の蛍光体221aは、第2のベース板216b上のLEDペアチップ19b...の前面にのみに塗布され、他方の蛍光体221bは、第1のベース板216a上のLEDペアチップ19a...の前面と蛍光体221aの前面とに跨って塗布されている。したがって、取付ベース216の径方向外側のLEDペアチップ19b...の前面側には蛍光体221aと221bが二層になって配置され、径方向内側のLEDペアチップ19a...の前面側には他方の蛍光体221aが単層で配置されている。

10

【0047】

この実施形態の内視鏡装置は、取付ベース216の前面にサイズや形状の異なるLEDペアチップ19a..., 19b...を組み合わせ配置して、これらの前面を透過性封止部材である蛍光体221a, 221bで覆ったため、第1の実施形態と同様にレンズアダプタ2の大型化(大径化)を招くことなく十分な光量を確保できるという基本的な効果を得ることができる。そして、さらにこの実施形態の場合、一方のLEDペアチップ19aの前面には単層の蛍光体221aが配置され、他方のLEDペアチップ19bの前面には蛍光体221aと221bが二層になって配置されているため、LEDペアチップ19a, 19bの種類に応じて前方に照射する光の波長を変えることができ、例えば、LEDペアチップ19a...の前方において単層の蛍光体221aを通して白色光を照射する一方で、LEDペアチップ19b...の前方で二層の蛍光体221a, 221bを通して黄色みを帯びた光を照射するようなことも可能となる。

20

【0048】

また、この実施形態の装置は、取付ベース216が外径の異なる2枚のベース板216a, 216bを重合した構造となっているため、各ベース板216a, 216bにLEDペアチップ119a, 119bや電極シート18を取り付けた後に両ベース板216a, 216bを相互に重合固定することができる。このため、部品の組付作業性が向上する。

【0049】

この第5の実施形態では、種類の異なるLEDペアチップ119a, 119bの前面に配置する蛍光体の特性を夫々異ならせた(LEDペアチップ19aの前面には蛍光体221aの単体を配置し、LEDペアチップ19bの前面には蛍光体221bと221aを層状に配置することにより。)が、図13に示す第6の実施形態のように単一の蛍光体221を用い、各LEDペアチップ19a, 19bの前面を覆う蛍光体221の厚みのみを部分的に異ならせるようにしても良い。図13に示す実施形態の場合、外周側のLEDペアチップ19bの出力は内周側のLEDペアチップ19aの出力よりも大きくなっており、蛍光体221は、外周側のLEDペアチップ19bの前面では厚く、内周側のLEDペアチップ19aの前面では薄くなっている。このため、LED照明ユニット14から発される光は前面全域でほぼ均一な白色光となる。

30

【0050】

図14は、この発明の第7の実施形態を示すものであり、この実施形態は取付ベース316の構成が第5, 第6の実施形態のものと若干異なっている。即ち、この実施形態の取付ベース316は、二枚のベース板316a, 316bが同様に重合固定されて成るが、その二枚のベース板316a, 316bはほぼ同外径に形成されている。前部側に配置される第1のベース板316aには複数の窓50がほぼ円環状に配置され、その第1のベース板316aの前面のうちの、隣接する窓50, 50間の径方向内側位置と外側位置とに夫々略方形状のLEDペアチップ319a...が取り付けられている。一方、後部側に配置される第2のベース板316bの前面には、第1のベース板316aの窓50の位置に対応するように略方形状のLEDペアチップ319bが複数取り付けられると共に、夫々二つの電極17A, 17Bを有する一対の電極シート18, 18が取り付けられている。尚

40

50

、この実施形態の場合、第1のベース板316a上のLEDペアチップ319aは第2のベース板316b上のLEDペアチップ319bよりも小サイズに形成されている。

【0051】

また、電極シート18上の一方側の電極17Bは、第2のベース板316bの前面のLEDペアチップ319bにワイヤボンディングによって結線され（ワイヤ配線は図示省略。）、電極シート18の他方側の電極17Aは、両ベース板316a、316bを重合固定した状態において、第1のベース板316aの切欠き溝51を通して同様にLEDペアチップ319aに結線されている。尚、この実施形態の場合も、図示は省略するが、第1のベース板316aの前面には全LEDペアチップ319a、319bの前方を覆う蛍光体が透過性封止部材として配置されている。

10

【0052】

この実施形態の場合は、サイズの異なるLEDペアチップ319a、319bが第1のベース板316aと第2のベース板316bに夫々別々に取り付けられるため、各LEDペアチップ319a、319bの取付作業が容易になり、LEDペアチップ319a、319bのさらなる密集配置が容易になるという利点がある。

【0053】

図15は、この発明の第8の実施形態を示すものである。この実施形態は、第5の実施形態と同様に、外径の小さい第1のベース板416aを第2のベース板416bの前面に重合固定して取付ベース416を構成したものであるが、両ベース板416a、416bが絶縁性の軟質板状部材によって形成されている点で大きく異なっている。そして、具体的には、軟質板状部材によって形成された第2のベース板416bは円板状の本体部53の外縁に一對の帯状片54、54が延設されて成り、この各帯状片54の先端部に入力電極55が設けられると共に、本体部53から各帯状片54、54にかけて各入力電極55に接続される配線56、57が埋設されている。第2のベース板416bの一方の配線56は、本体部53の前面に接着固定されたLEDペアチップ19b...に接続され、他方の配線57は、本体部53の前面側に設けられた中継電極58に接続されている。

20

【0054】

一方、同様に軟質板状部材によって形成された第1のベース板416aには、同ベース板416aを第2のベース板416b上に重合固定したときに、前記中継電極58に導通する電極59が設けられている。この電極59は、第1のベース板416aの前面に接着固定されたLEDペアチップ19a...に接続されている。

30

【0055】

この実施形態の内視鏡装置は、基本的に、図11、図12に示した第5の実施形態と同様の効果を得ることができるが、ベース板416a、416bが、配線56、57や電極55、58を埋設した軟質板状部材によって形成されているため、狭い部位へのベース板416a、416bの組付けが容易になると共に配線作業が容易になる、というさらなる利点がある。

【0056】

また、図16、図17は、この発明の第9の実施形態を示すものである。この実施形態の取付ベース516は、上述の第8の実施形態と同様に絶縁性の軟質板状部材によって形成されているが、その軟質板状部材が帯形状に形成されている点と、その軟質板状部材が段差状の取付ベース支持面60に接着固定されている点で大きく異なっている。

40

【0057】

取付ベース516は連続した帯形状の軟質板状部材から成り、図17に示すように自然状態で中心方向に渦を巻き、全体として平面視がほぼ円板形状を成すようになっている。さらに具体的には、取付ベース516の渦巻きの径方向外側領域516aは幅の広い帯幅に形成され、内側領域516bは狭い幅に形成されており、幅の広い外側領域516aにはサイズの大きい略方形のLEDペアチップ19aが渦巻き方向に沿って取り付けられ、幅の狭い内側領域516bにはサイズの小さい略方形のLEDペアチップ19bが同様に渦巻き方向に沿って取り付けられている。そして、サイズの大きいLEDペアチップ

50

19 aとサイズの小さいLEDベアチップ19 bは、取付ベース516の径方向外側の帯の端部に設けられた電極17 A, 17 Bに対し夫々ワイヤ配線20等によって結線されている。

【0058】

また、取付ベース支持面60は、図16(A)に示すように一对の金属製の円板部材61, 62によって形成され、その円板部材61, 62が相互に重合固定された状態において挿入部に固定されるようになっている。一方の円板部材61は他方の円板部材62に対して小径に形成されており、両円板部材61, 62を重合した状態において、その前面側に段差状の取付ベース支持面60、つまり、一方の円板部材61の第1支持面61 aと、他方の円板部材62の第2支持面62 aとが形成されるようになっている。

10

【0059】

軟質板状部材から成る帯状の取付ベース516は、図16(B)に示すように円板部材61, 62の取付ベース支持面60に固定されるが、このとき、取付ベース516の幅の広い径方向外側領域516 aは大径の円板部材62の第2支持面62 aに接着され、幅の狭い径方向内側領域516 bは小径の円板部材61の第1支持面61 aに接着されると共に、径方向外側領域516 aとの接続部が斜めに緩やかに傾斜して第2支持面62 a側に掛け渡される。尚、こうして円板部材61, 62に取り付けられた取付ベース516の前面には、前述の他の実施形態と同様に前記LEDベアチップ19 a, 19 bの前面を覆うように蛍光体(図示省略。)が配置されている。

【0060】

20

したがって、この実施形態の場合、前述の他の実施形態と同様にサイズの異なるLEDベアチップ19 a, 19 bの組み合わせによって取付ベース516上にLEDを効率良く密集配置することができ、しかも、取付ベース516が連続した帯状の軟質板状部材から形成されていることから、製造の効率化と組付けの容易化を図ることができるという利点がある。また、この実施形態では、取付ベース支持面60の段差部に対して、取付ベース516の径方向内側領域516 bを緩やかに傾斜させて掛け渡すようにしているため、その傾斜部分にLEDベアチップ19 bを配置すればLEDの配光を緩やかに変化させることができるという利点もある。

【0061】

つづいて、図18, 図19に示す第10の実施形態について説明する。この実施形態の内視鏡装置は、挿入部のレンズホルダ612の前端部に截頭円錐状の取付ベース支持面660が設けられ、その取付ベース支持面660に、軟質板状部材から成る取付ベース616が取り付けられている。この取付ベース616は、図19(A)に示すように孔あき円板状の軟質板状部材の一部が扇状に切欠かれ、その切欠かれたものが図19(B)に示すように截頭円錐状にして取付ベース支持面660に接着されている。そして、取付ベース616の前面には、略方形のサイズの大きいLEDベアチップ19 aとサイズの小さいLEDベアチップ19 bとが夫々複数取り付けられている。図19(A)に示すように、サイズの大きいLEDベアチップ19 aは円環状に配置され、サイズの小さいLEDベアチップ19 bは、LEDベアチップ19 aと円周方向でオフセットするようにして同様に環状に配置されている。尚、図示は省略されているが、各LEDベアチップ19 a..., 19 b...はワイヤ配線等によって電極に接続されている。

30

40

【0062】

また、レンズホルダ612に取り付けられた取付ベース616のテーパ状の外周面には、全LEDベアチップ19 a..., 19 b...の前面を覆うように透過性封止部材である蛍光体21が取り付けられている。尚、この実施形態では、前端部の対物レンズ611 aとして広角レンズが用いられ、その広角レンズを通して挿入部の前方とその周囲を広範囲に観察できるようになっている。

【0063】

この実施形態の場合、前述の他の実施形態と同様の基本的な効果を得ることができる。え、截頭円錐状の取付ベース支持面660に、軟質板状部材から成る取付ベース616を

50

取り付けるようにしているため、ＬＥＤベアチップ１９ａ…，１９ｂ…から発された光を前方周域に効率良く照射することができる。

【００６４】

また、図２０～図２２は、この発明の第１の実施形態を示すものである。この実施形態の内視鏡装置は、レンズホルダ１２の前端の円筒部外面が取付ベース支持面７６０とされ、その取付ベース支持面７６０に軟質板状部材から成る取付ベース７１６が取り付けられている。

【００６５】

取付ベース７１６は、図２１に示すように帯状の軟質板状部材によって形成され、その部材の長手方向に沿うようにサイズの異なるＬＥＤベアチップ１９ａ…と１９ｂ…が取り付けられている。この取付ベース７１６は、図２２に示すように円筒状に丸められて前記取付ベース支持面７６０に取り付けられ、このときサイズの異なるＬＥＤベアチップ１９ａ，１９ｂが円周方向に相互にオフセットするようになっている。尚、この実施形態の場合も図示は省略するが、各ＬＥＤベアチップは電極にワイヤ配線等によって接続されている。

【００６６】

また、前記取付ベース支持面７６０の後方に位置されるレンズホルダ６１２の後端部には、前方側内面が反射面ａになった反射壁７０が延設されている。反射面７０はＬＥＤベアチップ１９ａ…，１９ｂ…から発された光のうちの後方側に向かう成分を、図２０中の矢印で示すように前方側に反射する。また、取付ベース７１６の外周側には全ＬＥＤベアチップ１９ａ…，１９ｂ…の前面を覆うように透過性封止部材である蛍光体２１が配置されている。

【００６７】

この実施形態の場合も、取付ベース７１６上にＬＥＤを密集配置できるという基本的な効果を得ることができるうえ、外周、特に、前方外周側に向けて十分な光量を照射することができるという利点がある。

【００６８】

また、この実施形態の取付ベース７１６を一定幅の軟質板状部材によって形成する場合、繰り返しの同様の配線パターンを設けた長尺な軟質板状部材を予め連続して形成しておき、その後に軟質板状部材から個々の取付ベース７１６を切り離すようにしても良い。このようにして取付ベース７１６を形成するようにした場合には、生産効率が高まり、製品コストの低減を図ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【００６９】

【図１】この発明の第１の実施形態を示す要部の斜視図。

【図２】同実施形態の内視鏡装置を分解した状態を示す斜視図（Ａ）と、同内視鏡装置を組立て、収納した状態を示す斜視図（Ｂ）を併せた図。

【図３】同実施形態を示す要部の縦断面図。

【図４】同実施形態を示す要部の正面図。

【図５】同実施形態を示すＬＥＤの概略配線図。

【図６】この発明の第２の実施形態を示す要部の正面図。

【図７】この発明の第１の参考例を示す要部の縦断面図。

【図８】この発明の第２の参考例を示す要部の縦断面図。

【図９】この発明の第３の実施形態を示すＬＥＤの概略配線図。

【図１０】この発明の第４の実施形態を示すＬＥＤの概略配線図。

【図１１】この発明の第５の実施形態を示す要部の縦断面図。

【図１２】同実施形態を示す要部の分解斜視図（Ａ）と、組付後の斜視図（Ｂ）を併せて記載した図。

【図１３】この発明の第６の実施形態を示す要部の断面図。

【図１４】この発明の第７の実施形態を示す分解斜視図。

10

20

30

40

50

【図 1 5】この発明の第 8 の実施形態を示す分解斜視図。

【図 1 6】この発明の第 9 の実施形態を示す分解斜視図 (A) と、完成部品の斜視図 (B) を併せて記載した図。

【図 1 7】同実施形態を示す要部の正面図。

【図 1 8】この発明の第 1 0 の実施形態を示す要部の縦断面図。

【図 1 9】同実施形態を示す軟質板状部材の組付け前の展開状態の平面図 (A) と、組付時の斜視図 (B) を併せて記載した図。

【図 2 0】この発明の第 1 1 の実施形態を示す要部の断面図。

【図 2 1】同実施形態を示す軟質板状部材の展開状態の平面図。

【図 2 2】同実施形態を示す分解斜視図。

10

【符号の説明】

【 0 0 7 0 】

1 6 , 2 1 6 , 3 1 6 , 4 1 6 , 5 1 6 , 6 1 6 , 7 1 6 取付ベース

2 1 6 a , 2 1 6 b , 3 1 6 a , 3 1 6 b , 4 1 6 a , 4 1 6 b ベース板

1 9 a , 1 9 b , 1 1 9 a , 1 1 9 b , 3 1 9 a , 3 1 9 b L E D ベアチップ

2 1 , 2 2 1 , 2 2 1 a , 2 2 1 b 蛍光体 (透過性封止部材)

3 5 a , 3 5 b L E D 配線

3 6 a , 3 6 b 電流制御回路

4 0 カバーレンズ

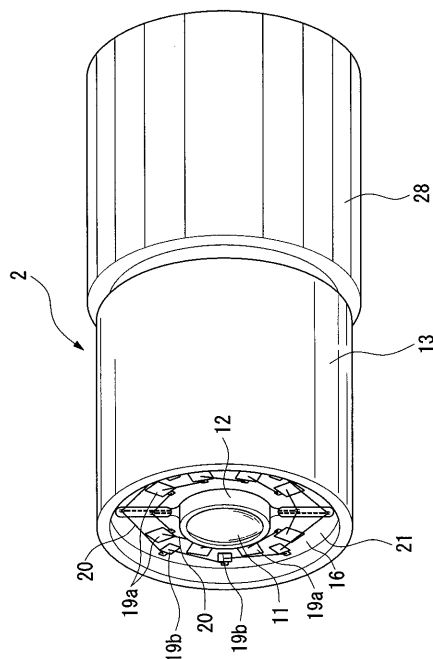
4 1 a , 4 1 b 電流補正用抵抗

6 0 , 6 6 0 , 7 6 0 取付ベース支持面

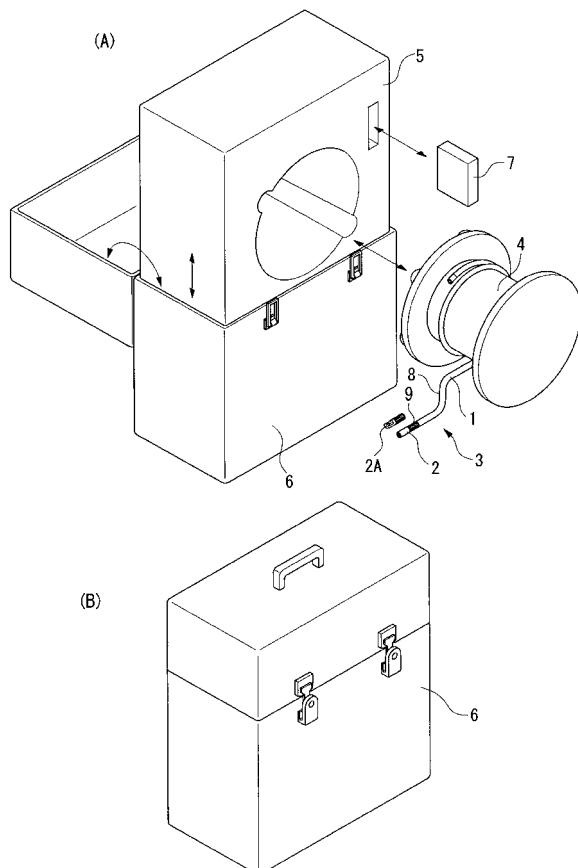
7 0 a 反射面

20

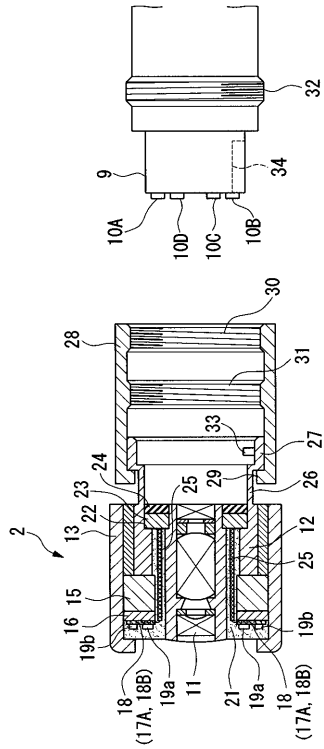
【図 1】



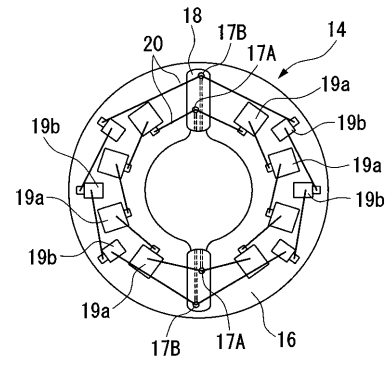
【図 2】



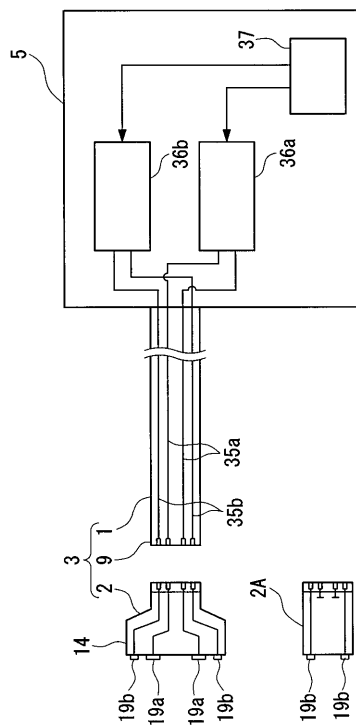
【図 3】



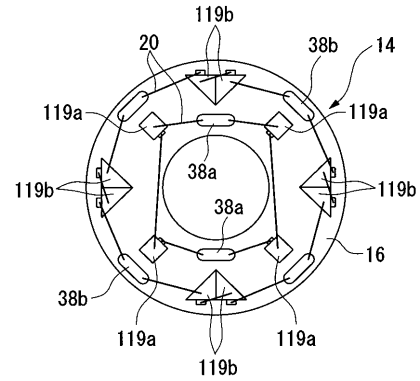
【図 4】



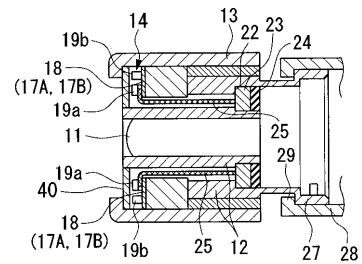
【図 5】



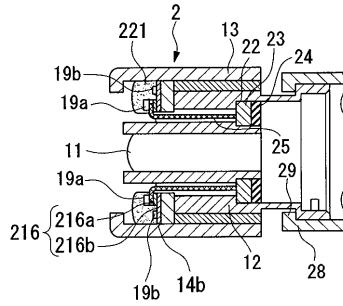
【図 6】



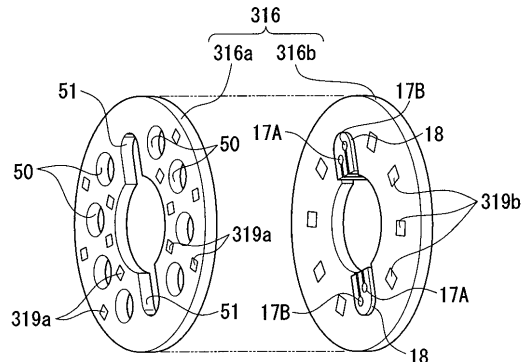
【図 7】



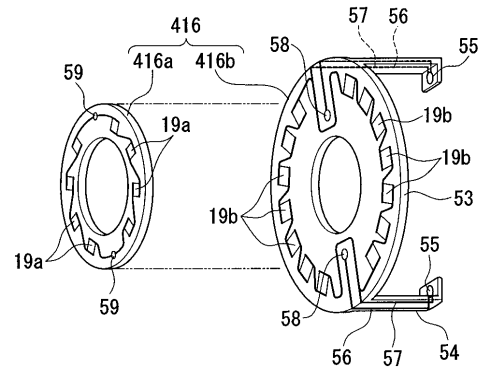
【図 13】



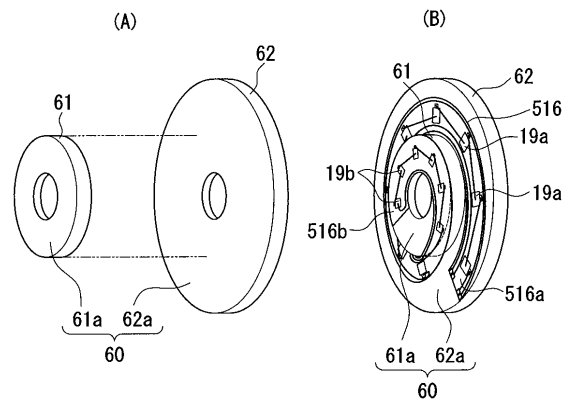
【図 14】



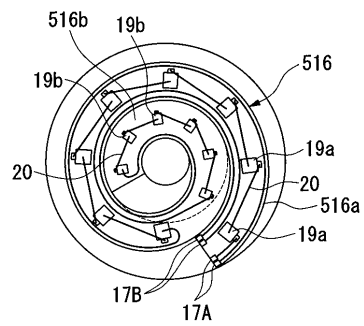
【図 15】



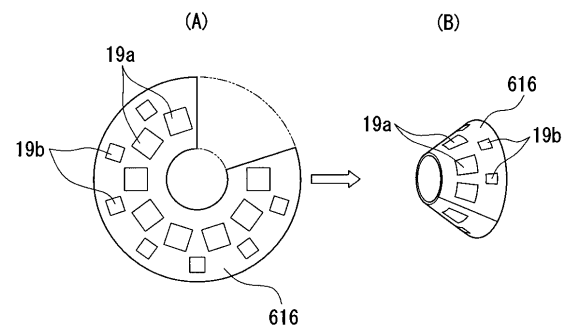
【図 16】



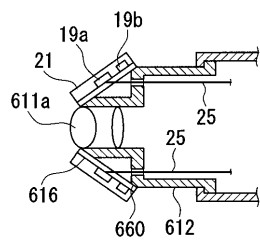
【図 17】



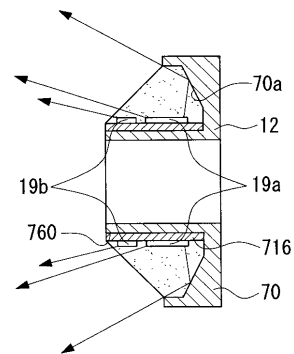
【図 19】



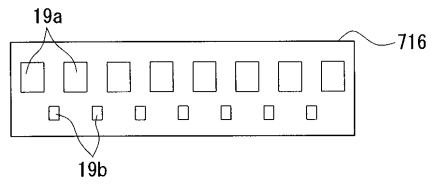
【図 18】



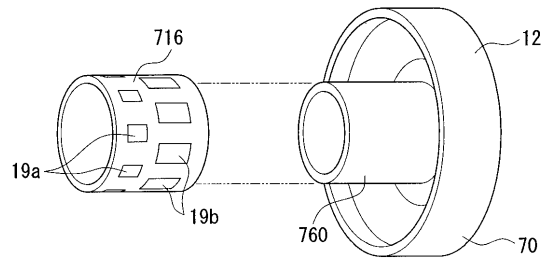
【図 20】



【図 2 1】



【図 2 2】



フロントページの続き

(72)発明者 平田 康夫
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内

審査官 門田 宏

(56)参考文献 特開平11-253398(JP,A)
特開平10-216085(JP,A)
特開平11-267099(JP,A)
特開平11-076151(JP,A)
特開平11-216113(JP,A)
特開2003-019107(JP,A)
特開2002-000562(JP,A)
特開2002-263057(JP,A)
特開2002-058633(JP,A)
特表2005-502083(JP,A)
特開平11-295620(JP,A)
特開2001-351404(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B	1/00	-	1/32
G02B	23/24	-	23/26