

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4679198号

(P4679198)

(45) 発行日 平成23年4月27日(2011.4.27)

(24) 登録日 平成23年2月10日(2011.2.10)

| (51) Int.Cl. | | F I | |
|----------------|--------------|------------------|----------------------|
| A 6 1 B | 1/00 | (2006.01) | A 6 1 B 1/00 3 0 0 U |
| A 6 1 B | 1/06 | (2006.01) | A 6 1 B 1/06 A |
| G 0 2 B | 23/24 | (2006.01) | G 0 2 B 23/24 A |
| G 0 2 B | 23/26 | (2006.01) | G 0 2 B 23/26 B |

請求項の数 9 (全 20 頁)

| | | | |
|--------------|------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2005-89508 (P2005-89508) | (73) 特許権者 | 304050923 |
| (22) 出願日 | 平成17年3月25日(2005.3.25) | | オリンパスメディカルシステムズ株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2006-87902 (P2006-87902A) | | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 |
| (43) 公開日 | 平成18年4月6日(2006.4.6) | (73) 特許権者 | 000000376 |
| 審査請求日 | 平成20年2月8日(2008.2.8) | | オリンパス株式会社 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2004-242646 (P2004-242646) | | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 |
| (32) 優先日 | 平成16年8月23日(2004.8.23) | (74) 代理人 | 100091351 |
| (33) 優先権主張国 | 日本国(JP) | | 弁理士 河野 哲 |
| | | (74) 代理人 | 100088683 |
| | | | 弁理士 中村 誠 |
| | | (74) 代理人 | 100108855 |
| | | | 弁理士 蔵田 昌俊 |
| | | (74) 代理人 | 100075672 |
| | | | 弁理士 峰 隆司 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

観察部位へ照射するための光を発生する発光素子を有した光源装置と、
 上記発光素子から放射する光を上記観察部位へ伝送するためのライトガイドと、
 上記発光素子の出射端面と、上記ライトガイドの入射端面とを直付け状態で位置決めする連結手段と、

を具備し、

上記ライトガイドの入射端面と上記発光素子の出射端面との距離 L_1 が、
 $L_1 < 2$ (単位はmm)であることを特徴とする内視鏡。

【請求項2】

観察部位へ照射するための光を発生する発光素子を有した光源装置と、
 上記発光素子から放射する光を上記観察部位へ伝送するためのライトガイドと、
 上記発光素子の出射端面と、上記ライトガイドの入射端面とを直付け状態で位置決めする連結手段と、

を具備し、

上記ライトガイドの入射端部の外径 d が、 $d < 3.4$ (単位はmm)であることを特徴とする内視鏡。

【請求項3】

観察部位へ照射するための光を発生する発光素子を有した光源装置と、
 上記発光素子から放射する光を上記観察部位へ伝送するためのライトガイドと、

10

20

上記発光素子の出射端面と、上記ライトガイドの入射端面とを直付け状態で位置決めする連結手段と、

を具備し、

上記発光素子は、発光ダイオードチップと、この発光ダイオードチップの発光面を覆う蛍光体と、上記蛍光体を覆う光透過性被覆部材とを含み、上記被覆部材の外表面と上記蛍光体との距離 $L2$ が、

$L2 = 1.5$ (単位はmm)であることを特徴とする内視鏡。

【請求項4】

上記発光素子は、発光ダイオードチップと、この発光ダイオードチップの発光面を覆う蛍光体と、上記蛍光体を覆う光透過性被覆部材とを含み、上記被覆部材の外表面と上記蛍光体との距離 $L2$ が、

$L2 = 1.5$ (単位はmm)であることを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項5】

上記被覆部材は、外表面部に上記ライトガイドの入射端面の投影面積範囲内において形成した凹レンズ形状の凹部を含むことを特徴とする請求項4に記載の内視鏡。

【請求項6】

観察部位へ照射するための光を発生する発光素子を有した光源装置と、

上記発光素子から放射する光を上記観察部位へ伝送するためのライトガイドと、

上記発光素子の出射端面と、上記ライトガイドの入射端面とを直付け状態で位置決めする連結手段と、

を具備し、

上記ライトガイドの入射端面と上記発光素子の出射端面との距離 $L1$ が、

$L1 = 2$ (単位はmm)であり、更に、

上記ライトガイドの入射端部の外径 d が、 $d < 3.4$ (単位はmm)であることを特徴とする内視鏡。

【請求項7】

上記連結手段は、上記発光素子の出射端面と、上記ライトガイドの入射端面とが、互いに近接する向きに付勢する弾性部材を有することを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項8】

上記連結手段は、上記発光素子の出射端面の中心と、上記ライトガイドの入射端面の中心とを一致させるガイド手段を有することを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項9】

観察部位へ照射するための光を発生する発光素子を有した光源装置と、

上記発光素子から放射する光を上記観察部位へ伝送するためのライトガイドと、

上記発光素子の出射端面と、上記ライトガイドの入射端面とを直付け状態で位置決めする連結手段と、

を具備し、

上記ライトガイドの入射端面と上記発光素子の出射端面との距離 $L1$ が、 $L1 = 2$ (単位はmm)であり、

上記ライトガイドの入射端部の外径 d が、 $d < 3.4$ (単位はmm)であり、更に、

上記発光素子は、発光ダイオードチップと、この発光ダイオードチップの発光面を覆う蛍光体と、上記蛍光体を覆う光透過性被覆部材とを含み、上記被覆部材の外表面と上記蛍光体との距離 $L2$ が、 $L2 = 1.5$ (単位はmm)であることを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は観察部位へ光を照射するための光を発生する発光素子を備える内視鏡に関する

10

20

30

40

50

。【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡用光源として、LED (Light Emitting Diode) を利用したバッテリー式光源装置を備える携帯型内視鏡が提案されている (特許文献 1)。

【特許文献 1】特開 2003 - 255236

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

この携帯型内視鏡の場合、バッテリー式光源装置の光源に発光ダイオード (LED) 等の小型省電力光源を採用することから、内視鏡のライトガイド光ファイバー束へ入射させる光量を増すために、発光ダイオードの出射端と内視鏡のライトガイドファイバー入射端との間に集光レンズを設置し、また、発光ダイオードの被覆部材を砲弾型レンズ形状に形成している。

10

【0004】

この特許文献 1 では、図 15 に示すように、発光素子部 1 と、内視鏡のライトガイド光ファイバー束 2 の入射端面 3 との間に位置する空間に集光レンズ 4 を配置し、その集光レンズ 4 によって発光素子部 1 の光を集め、内視鏡のライトガイド光ファイバー束 2 の入射端面 3 へ入射させるようになっている。

【0005】

20

細径の内視鏡に使用するファイバー束 2 の径は通常 2 mm 以下であり、また、発光ダイオード (LED) はその発光素子部分の形状が矩形で 3 mm x 3 mm 角程度の大きさのものである。このため、両者の位置関係がずれると、入射効率に大きい影響を与える。

【0006】

そこで、内視鏡のライトガイド光ファイバー束 2 へ入射光量を確保するためにその発光素子部 1 とライトガイド光ファイバー束 2 の入射端面 3 との中間位置に集光レンズ 4 を設置した。また、発光素子部 1 の方でも、前面壁を形成するエポキシ樹脂製被覆部材 5 の部分を前方へ砲弾型に突き出した球状レンズ部 6 として集光させる工夫がなされている。この結果、集光レンズ 4 や球状レンズ部 6 で集光してライトガイド光ファイバー束 2 の入射端面 3 へ入射する光量が増加する。

30

【0007】

しかしながら、発光ダイオード (LED) を利用した発光素子部 1 は発光起点が小さいために光が発散する。この発散する光を、上述した集光レンズ 4 や球状レンズ部 6 で集光させてライトガイド光ファイバー束 2 の入射端面 3 へ入射させようとする、その入射光の配光角が広がってしまう。また、集光レンズ 4 等で集光させるとしても、内視鏡のライトガイド光ファイバー束 2 の開口数 (NA) の制限により、光ファイバー束 2 内を反射して伝わっていくことが出来ずに光ファイバー束 2 から外へ突き抜けてしまう光が多くなる。したがって、上述した集光レンズ 4 等だけでは効率良く集光することが困難であることが判明した。

【0008】

40

さらに、発光素子部 1 と光ファイバー束 2 の入射端面 3 との間の空間に集光レンズ 4 を配置して光ファイバー束 2 に光を入射させようとしているが、上述したように発光素子部 1 の発光の起点が小さく、光の放射する配光角が大きく、光が広く発散しやすいこと、さらに発光素子部 1 と光ファイバー束 2 の入射端面 3 との間が離れていることから、光のロスが大きくなり、光ファイバー束 2 に効率よく入射させることが、十分でないことが判明した。

【0009】

また、発光素子部 1 は発光の起点が小さく放射する光が広く発散するので、集光レンズ 4 で強く集光し、細い光ファイバー束 2 の入射端面 3 に入射させようとしているが、上述したように発光素子部 1 と光ファイバー束 2 の中心位置のずれによる集光効率に与える影

50

響が大きい点で問題があった。

【 0 0 1 0 】

上述した引用文献 1 の発光素子構造では発光素子部 1 の L E D チップ部 7 と蛍光体 8 を覆うエポキシ樹脂製の球状レンズ部 6 の部分が前方へ大きく突き出した砲弾型形状に形成されている。このため、前方の集光レンズ 4 および光ファイバー束 2 の入射端面 3 が発光素子 1 の発光面から一層遠くなって位置し、光のロスが大きい。

【 0 0 1 1 】

また、上述した引用文献 1 の従来方式では集光効率を上げるために、集光レンズ 4 の径を大きくしなければならなかったが、光ファイバー束 2 の入射端面 3 と発光素子部 1 との中間位置に、集光レンズ 4 を配置するスペースの増大と共に、大型化を招く構造であった。

10

【 0 0 1 2 】

本発明は、上記課題に着目してなされたもので、その目的とするところは、発光素子を光源装置に用いた内視鏡において、上記発光素子の発する光のライトガイドの入射端面への集光効率を改善することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

請求項 1 に係る発明は、観察部位へ光を照射するための光を発生する発光素子を有した光源装置と、上記発光素子から放射する光を上記観察部位へ伝送するためのライトガイドと、上記発光素子の出射端面と、上記ライトガイドの入射端面とを直付け状態で位置決めする連結手段と、を具備したことを特徴とする内視鏡である。

20

請求項 2 に係る発明は、上記発光素子の出射端面と上記ライトガイドの入射端面が互いに向き合う領域において上記発光素子の出射端面領域内に上記ライトガイドの入射端面領域が含まれることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡である。

請求項 3 に係る発明は、上記発光素子の出射端面の領域形状と上記ライトガイドの入射端面の領域形状が同じ形状であり、かつ、上記各領域形状の向きが同一の向きで配置されることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡である。

請求項 4 に係る発明は、上記ライトガイドの入射端面と上記発光素子の出射端面との距離 $L1$ が、 $L1 \geq 2$ (単位は mm) であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡である。

30

請求項 5 に係る発明は、上記ライトガイドの入射端部の外径 d が、 $d < 3.4$ (単位は mm) であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の内視鏡である。

請求項 6 に係る発明は、上記発光素子は、発光ダイオードチップと、この発光ダイオードチップの発光面を覆う蛍光体と、上記蛍光体を覆う光透過性被覆部材とを含み、

上記被覆部材の外表面と上記蛍光体との距離 $L2$ が、 $L2 \geq 1.5$ (単位は mm) であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の内視鏡である。

請求項 7 に係る発明は、上記被覆部材は外表面部に上記ライトガイドの入射端面の投影面積範囲内において形成した凹レンズ形状の凹部を含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡である。

40

請求項 8 に係る発明は、上記連結手段は、上記発光素子の出射端面と、上記ライトガイドの入射端面とが互いに近接する向きに付勢する弾性部材を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の内視鏡である。

請求項 9 に係る発明は、上記連結手段は、上記発光素子の出射端面の中心と、上記ライトガイドの入射端面の中心とを一致させるガイド手段を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載の内視鏡である。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

請求項 1 に係る発明は、観察部位へ照射するための光を発生する発光素子を有した光源装置と、上記発光素子から放射する光を上記観察部位へ伝送するためのライトガイドと、

50

上記発光素子の出射端面と、上記ライトガイドの入射端面とを直付け状態で位置決めする連結手段と、を具備し、上記ライトガイドの入射端面と上記発光素子の出射端面との距離 L_1 が、 $L_1 \geq 2$ (単位はmm)であることを特徴とする内視鏡である。

請求項2に係る発明は、観察部位へ照射するための光を発生する発光素子を有した光源装置と、上記発光素子から放射する光を上記観察部位へ伝送するためのライトガイドと、上記発光素子の出射端面と、上記ライトガイドの入射端面とを直付け状態で位置決めする連結手段と、を具備し、上記ライトガイドの入射端部の外径 d が、 $d < 3.4$ (単位はmm)であることを特徴とする内視鏡である。

請求項3に係る発明は、観察部位へ照射するための光を発生する発光素子を有した光源装置と、上記発光素子から放射する光を上記観察部位へ伝送するためのライトガイドと、上記発光素子の出射端面と、上記ライトガイドの入射端面とを直付け状態で位置決めする連結手段と、を具備し、上記発光素子は、発光ダイオードチップと、この発光ダイオードチップの発光面を覆う蛍光体と、上記蛍光体を覆う光透過性被覆部材とを含み、上記被覆部材の外表面と上記蛍光体との距離 L_2 が、 $L_2 \geq 1.5$ (単位はmm)であることを特徴とする内視鏡である。

請求項4に係る発明は、上記発光素子は、発光ダイオードチップと、この発光ダイオードチップの発光面を覆う蛍光体と、上記蛍光体を覆う光透過性被覆部材とを含み、上記被覆部材の外表面と上記蛍光体との距離 L_2 が、 $L_2 \geq 1.5$ (単位はmm)であることを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の内視鏡である。

請求項5に係る発明は、上記被覆部材は、外表面部に上記ライトガイドの入射端面の投影面積範囲内において形成した凹レンズ形状の凹部を含むことを特徴とする請求項4に記載の内視鏡である。

請求項6に係る発明は、観察部位へ照射するための光を発生する発光素子を有した光源装置と、上記発光素子から放射する光を上記観察部位へ伝送するためのライトガイドと、上記発光素子の出射端面と、上記ライトガイドの入射端面とを直付け状態で位置決めする連結手段と、を具備し、上記ライトガイドの入射端面と上記発光素子の出射端面との距離 L_1 が、 $L_1 \geq 2$ (単位はmm)であり、更に、上記ライトガイドの入射端部の外径 d が、 $d < 3.4$ (単位はmm)であることを特徴とする内視鏡である。

請求項7に係る発明は、上記連結手段は、上記発光素子の出射端面と、上記ライトガイドの入射端面とが、互いに近接する向きに付勢する弾性部材を有することを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の内視鏡である。

請求項8に係る発明は、上記連結手段は、上記発光素子の出射端面の中心と、上記ライトガイドの入射端面の中心とを一致させるガイド手段を有することを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれかに記載の内視鏡である。

請求項9に係る発明は、観察部位へ照射するための光を発生する発光素子を有した光源装置と、上記発光素子から放射する光を上記観察部位へ伝送するためのライトガイドと、上記発光素子の出射端面と、上記ライトガイドの入射端面とを直付け状態で位置決めする連結手段と、を具備し、上記ライトガイドの入射端面と上記発光素子の出射端面との距離 L_1 が、 $L_1 \geq 2$ (単位はmm)であり、上記ライトガイドの入射端部の外径 d が、 $d < 3.4$ (単位はmm)であり、更に、上記発光素子は、発光ダイオードチップと、この発光ダイオードチップの発光面を覆う蛍光体と、上記蛍光体を覆う光透過性被覆部材とを含み、上記被覆部材の外表面と上記蛍光体との距離 L_2 が、 $L_2 \geq 1.5$ (単位はmm)であることを特徴とする内視鏡である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

<第1実施形態>

図1乃至図5を参照して本発明の第1実施形態に係る内視鏡について説明する。

【0016】

(構成)

図1は、本実施形態に係る内視鏡10を示す。この内視鏡10は、内視鏡本体として操

10

20

30

40

50

作部 1 1 と挿入部 1 2 を備える。上記挿入部 1 2 は、可撓性がある可撓部 1 3 と湾曲部 1 4 と先端部 1 5 の各領域の部分に分かれる。そして、湾曲部 1 4 は、操作部 1 1 に設けたアングルノブ 1 6 によって遠隔的に湾曲操作される。

【 0 0 1 7 】

操作部 1 1 には、把持部 2 1、観察用接眼部 2 2、チャンネル口部 2 3 及び吸引口部 2 4 のほか、後述する外付け方式のバッテリー内蔵型光源ユニット 3 0 を装着するための連結部 2 5 が設けられている。また、接眼部 2 2 には、この内視鏡 1 0 によって観察する観察像を伝送するための図示しないイメージガイドファイバー（束）が導かれており、接眼部 2 2 によって肉眼で観察できるようになっている。内視鏡 1 0 を使用する際には、オペレータは把持部 2 1 を把持しながら挿入部 1 2 を体腔内へ挿入して体腔内を観察および処置する。

10

【 0 0 1 8 】

次に、上記バッテリー内蔵型光源ユニット 3 0 と、これを連結する連結部 2 5 の構造について図 2 を参照して説明する。図 2 は、連結部の概略的な断面図である。

【 0 0 1 9 】

図 2 (a) (b) に示すように、操作部 1 1 の連結部 2 5 には、略筒状の連結本体 3 1 が設けられている。この連結本体 3 1 の内端周縁部分は、操作部 1 1 内に配置された本体フレーム 3 2 に、ビス 3 3 により固定されている。この連結本体 3 1 の外端部分には、操作部 1 1 のカバー 3 4 の外まで突き出した円筒形状の接続口体（ライトガイド管）3 5 が形成されている。この接続口体 3 5 の内部には、照明光を伝送するライトガイドファイバー（束）3 6 の入射端部 3 6 a が密に嵌め込まれていて、ライトガイドファイバー 3 6 の入射端部 3 6 a に被嵌した外套管 3 7 をビス 3 8 によって締め付けることにより、上記接続口体 3 5 に位置決め状態で取付け固定されている。ライトガイドファイバー 3 6 の入射側端面は、透明なガラス部材からなるカバー 4 1 により覆われていて、そのカバー 4 1 によって上記ライトガイドファイバー 3 6 の入射端面を構成している。

20

【 0 0 2 0 】

また、図 2 (a) (b) に示すように、上記連結本体 3 1 には、上記接続口体 3 5 の周囲に同軸的に配置されるように固定環 4 2 が、止めリング 3 9 を用いて固定的に取り付けられている。この固定環 4 2 の突き出し端には太径部 4 0 が形成され、この太径部 4 0 の外周には、ネジ部 4 3 が形成されている。そして、このネジ部 4 3 に後述するバッテリー内蔵型光源ユニット 3 0 の装着環 4 4 をねじ込むことにより、上記連結本体 3 1 に対してバッテリー内蔵型光源ユニット 3 0 が固定的に連結させることができる。固定環 4 2 の先端筒状縁部には特定の位置に位置決め孔 4 6 が切り欠き形成されていて、この位置決め孔 4 6 には後述する位置決めピン 6 1 の外端部 6 1 b が係合するようになっている。

30

【 0 0 2 1 】

次に、バッテリー内蔵型光源ユニット 3 0 側の連結部の構成について説明する。すなわち、図 2 (a) (b) に示すように、バッテリー内蔵型光源ユニット 3 0 の本体ケース 5 1 の下方部位前面壁には、上記本体ケース 5 1 の内側から外へ突き出すように、筒状部材 5 2 が設けられており、この筒状部材 5 2 には、筒状に形成された素子固定部材 5 3 が密に嵌め込まれている。この素子固定部材 5 3 は、筒状部材 5 2 にねじ込むことにより、その筒状部材 5 2 に対して固定されている。

40

【 0 0 2 2 】

上記筒状部材 5 2 の外周には、筒状の外装部材 5 5 が被嵌されている。この外装部材 5 5 の外周には、上述した装着環 4 4 が前後軸方向へ移動自在に被嵌されている。装着環 4 4 の前端縁部における内周面には、上述した内視鏡 1 0 側の固定環 4 2 のネジ部 4 3 に対してねじ込み可能なネジ部 5 6 が形成され、装着環 4 4 の後端縁部は内方へ突き出る突縁部 5 7 として形成されている。上記外装部材 5 5 の外周途中に形成した鍔部 5 8 と、本体ケース 5 1 の開口縁部 5 9 との間に位置する空間内に上記突縁部 5 7 を配置することにより、装着環 4 4 は、突縁部 5 7 が鍔部 5 8 と開口縁部 5 9 の間の領域の範囲で規制される前後方向への移動と軸回りの回転が可能な状態で取り付けられている。

50

【 0 0 2 3 】

上記装着環 4 4 の突縁部 5 7 と、上記外装部材 5 5 の鏝部 5 8 との間には、付勢用弾性部材としてのコイルスプリング 6 0 が配置され、コイルスプリング 6 0 は、例えば筒状部材 5 2 の外周に巻回した状態で装着されている。そして、このコイルスプリング 6 0 の弾性付勢力によって装着環 4 4 は後方の待機位置に向かって後退させるように付勢されている。

【 0 0 2 4 】

また、図 2 (a) (b) に示すように、筒状部材 5 2 の先端部には、上記位置決めピン 6 1 が取付け固定されている。この位置決めピン 6 1 の内端部と外端部は共に筒状部材 5 2 の内外面から突き出している。この位置決めピン 6 1 の内端部 6 1 a を上記筒状部材 5 2 の先端縁に形成した位置決め溝 6 3 に嵌め込み係合させることにより、上記筒状部材 5 2 と上記外装部材 5 5 の相対的な回転が阻止されるようになる。また、位置決めピン 6 1 の外端部 6 1 b はバッテリー内蔵型光源ユニット 3 0 側の固定環 4 2 における位置決め孔 4 6 に嵌り込み係合することにより、図 2 (b) に示すように、内視鏡 1 0 の連結部 2 5 に対してのバッテリー内蔵型光源ユニット 3 0 の接続姿勢位置が定まるようになっている。

10

【 0 0 2 5 】

図 2 (a) (b) に示すように、嵌合し合う部材間の部位にはシール用弾性部材 6 5 が適宜設けられている。

【 0 0 2 6 】

さらに、図 2 (a) (b) に示すように、上記素子固定部材 5 3 の突出し先端には、立上縁 6 6 が形成されている。この立上縁 6 6 には、上記筒状部材 5 2 に対して素子固定部材 5 3 をねじ込んだ終端位置での上記外装部材 5 5 の先端面が突き当たる。筒状部材 5 2 にねじ込んだ上記位置決めピン 6 1 の内端部 6 1 a を上記筒状部材 5 2 の位置決め溝 6 3 に嵌め込み係合させることにより素子固定部材 5 3 は筒状部材 5 2 に固定されている。

20

【 0 0 2 7 】

また、図 3 に示すように、上記素子固定部材 5 3 の内方端縁には中心軸へ突き出した環状の突縁部 7 1 が形成されている。上記素子固定部材 5 3 の内孔には、例えば L E D 7 3 を含む発光素子 7 0 を支持するマウント基台 7 2 が嵌め込まれ、上記発光素子 7 0 はマウント基台 7 2 の背面を上記突縁部 7 1 に突き当てることにより、所定の位置に位置決め固定される。

30

【 0 0 2 8 】

図 3 に示すように、上記発光素子 7 0 は、発光体としての L E D (発光ダイオード) 7 3 を有しており、この L E D 7 3 は、蛍光体 7 4 で覆われている。また、蛍光体 7 4 は、極力薄い透光性材料、例えばエポキシ樹脂製の被覆部材 7 5 で覆われている。 L E D 7 3 は例えば青色発光ダイオードチップによって構成され、このチップ表面を覆う蛍光体 7 4 は、 Y A G (イットリウム・アルミニウム・ガーネット) 系の蛍光材料からなり、チップ表面に塗布されている。この蛍光体 7 4 は青色光を黄色の光に変換する。また、青色発光ダイオードが放射する青色光の一部は蛍光体 7 4 の層を透過し、残る光は蛍光体 7 4 に当たって黄色の光になる。この青色光と黄色の光が混合して白色の照明光として放射される。 L E D 7 3 には電源線 7 6 が接続される。

40

【 0 0 2 9 】

この発光素子 7 0 より放射される光は被覆部材 7 5 の外表面 7 5 a より放射して、集光レンズ等の集光性光学系を介さず、ライトガイドファイバー 3 6 側のカバー 4 1 を透過し、直接ライトガイドファイバー 3 6 の入射端部 3 6 a に入射する。

【 0 0 3 0 】

また、図 3 に示すように、カバー 4 1 に近接して対向する被覆部材 7 5 の部材表面には、上記発光素子 7 0 の中心光軸上に位置した点を中心とする凹面部 7 5 b が形成され、これにより凹レンズを形成している。この凹面部 7 5 b は、これに向き合う、ライトガイドファイバー 3 6 の入射端部 3 6 a の投影面積範囲を略収め得る大きさである。

50

【 0 0 3 1 】

図 4 (a) に示すように、上記発光素子 7 0 の発光放射領域形状は矩形状である。また、ライトガイド入射端部 3 6 a の入射端面の形状も、図 4 (b) に示すように、同じく矩形状のものである。ここでは、両者とも正四角形であり、それらの向きは一致している。上記発光素子 7 0 の発光放射面積 S_1 はライトガイドファイバー 3 6 の入射端面面積 S_2 よりも大きい。つまり、上記発光素子 7 0 の出射端面と、上記ライトガイドファイバー 3 6 の入射端面が互いに向き合う領域において上記発光素子 7 0 の出射端面領域内に上記ライトガイドファイバー 3 6 の入射端面領域が含まれる関係にある。

【 0 0 3 2 】

また、図 2 (b) に示すように、内視鏡 1 0 の連結部 2 5 に対してバッテリー内蔵型光源ユニット 3 0 を装着したとき、ライトガイドファイバー 3 6 の入射端部 3 6 a におけるカバー 4 1 は上記発光素子 7 0 の被覆部材 7 5 の外表面に接触または近接すると共に、そのカバー 4 1 と被覆部材 7 5 の間には集光レンズ等の他の部材が存在しない関係にある。つまり、このような連結手段によると、上記発光素子 7 0 の出射端面と、上記ライトガイドファイバー 3 6 の入射端面とがいわゆる直付け状態に位置決めされることになる。

【 0 0 3 3 】

また、このような装着状態のとき、図 3 に示すように、ライトガイドファイバー 3 6 の入射端面と被覆部材 7 5 の外表面 7 5 a との距離 L_1 が $L_1 = 2 \text{ mm}$ であり、被覆部材 7 5 の外表面 7 5 a と蛍光体 7 4 との距離 L_2 は $L_2 = 1.5 \text{ mm}$ であるように構成されている。つまり、ライトガイドファイバー 3 6 の入射端面と被覆部材 7 5 の外表面 7 5 a との距離 L_1 が狭く、被覆部材 7 5 の外表面 7 5 a と蛍光体 7 4 との距離 L_2 も狭くなっている。さらに、図 3 に示すように、蛍光体 7 4 の層と被覆部材 7 5 の層はいずれも薄い平らな板状のものとして構成されている。

【 0 0 3 4 】

(作用)

まず、上記内視鏡 1 0 に上記バッテリー内蔵型光源ユニット 3 0 を装着する際の手順について説明する。内視鏡 1 0 の操作部 1 1 における連結部 2 5 にバッテリー内蔵型光源ユニット 3 0 側の筒状部材 5 2 の向きと位置を互いに合わせた状態で両者を嵌め合わせ、位置決めピン 6 1 の外端部 6 1 b の部分を、バッテリー内蔵型光源ユニット 3 0 側の固定環 4 2 における位置決め孔 4 6 内に嵌め込む。すると、内視鏡 1 0 の連結部 2 5 に対して接続するバッテリー内蔵型光源ユニット 3 0 の上下位置が定まる。

【 0 0 3 5 】

この姿勢で、装着環 4 4 を固定環 4 2 のネジ部 4 3 にねじ込み、その装着環 4 4 を締め込む。すると、図 2 (b) に示すように、位置決めピン 6 1 の外端部 6 1 b が、バッテリー内蔵型光源ユニット 3 0 側の固定環 4 2 における位置決め孔 4 6 に嵌り込み、カバー 4 1 に LED 7 3 が近接する。

【 0 0 3 6 】

さらに、LED 7 3 の光軸が、ライトガイドファイバー 3 6 の入射端部 3 6 a の中心軸を通るように位置決めガイドされると共に、コイルスプリング 6 0 の弾性力により長手軸方向へ最大に侵入した位置において終端位置が決まる。つまり、ライトガイドファイバー 3 6 の入射端部 3 6 a に設けたカバー 4 1 が被覆部材 7 5 の先端面と極力近接する位置関係を維持する。したがって、LED 7 3 より放射された光はライトガイドファイバー 3 6 の入射端部 3 6 a に効率よく入射させることができる。また、被覆部材 7 5 を極力薄い板状のものとしたので、蛍光体 7 4 とカバー 4 1 を極力近接させ得るために、LED 7 3 で発する光のほとんどのものが、被覆部材 7 5 の凹面部 7 5 b を経て、直ちにカバー 4 1 に入り、カバー 4 1 を透過して、ライトガイドファイバー 3 6 の入射端部 3 6 a へ直接入射する。

【 0 0 3 7 】

この場合、連結部 2 5 において、集光効率を追及すべく、ライトガイドファイバー 3 6 の投影面積に対する LED 7 3 の大きさを同一に近い関係にすると、実際、両者を連結し

10

20

30

40

50

たとき、ライトガイドファイバー36の入射端部36aと、LED73の発光素子部の位置関係がずれると、ライトガイドファイバー36の入射端部36aへの入射光量が、その位置ずれによって大きく影響を受けてしまう。このため、本実施形態では、上述したように、ライトガイドファイバー36の入射端部36aと被覆部材75の外表面を近接させる構成とすると共に、ライトガイドファイバー36の入射端部36aの投影面積範囲において、その被覆部材75の外表面の領域に凹レンズ形状の凹面部75bを形成したので、光軸に対し垂直方向に光軸ずれが生じたとしても、LED73の光を効率よくライトガイドファイバー36に集光する。

【0038】

さらに、図4に示すように、LED73の発光部形状を、ライトガイドファイバー36の入射端部36aの入射端面形状と一致させ、しかも、LED73の発光面積S1を、ライトガイドファイバー36の入射端面面積S2よりも大きくしたので、ライトガイドファイバー36にLED73の光を一層、効率良く集光させることができる。

【0039】

発光素子70の被覆部材75を極力薄く形成したが、この形態の発光素子70と、上記被覆部材75に相当する部材の形状を砲弾型とした従来形式の発光素子の両者について、ライトガイドファイバー外径dに対する内視鏡先端における出射光量の関係の実験結果を示すと、図5のグラフのようになる。

【0040】

つまり、ライトガイドファイバーの入射端部の外径dが、 $d < 3.4$ のときは、被覆部材75を極力薄くした発光素子の方が、砲弾型の発光素子の場合よりも出射光量が大きくなることが判る。

【0041】

また、本実施形態では、上記バッテリー内蔵型光源ユニット30を、内視鏡10から取り外す際、装着環44を緩める方向へ回転させることにより、光源ユニット30を取り外せる。バッテリー内蔵型光源ユニット30は内視鏡10の操作部11に対し、着脱自在であって、バッテリー内蔵型光源ユニット30を現実に使用する際に光源ユニット30を操作部11に装着すればよいので、携帯上、便利である。

【0042】

(効果)

本実施形態では、集光レンズを使用せず、上記発光素子70の出射端面と、上記ライトガイドファイバー36の入射端面とを直付け状態で位置決めする連結手段を構成しているので、発光素子70より放射される光をライトガイドファイバー36の入射端面に効率良く入射させることができる。

【0043】

また、LED73の被覆部材75を極力薄く形成できるので、発光素子70より放射される光をライトガイドファイバー36の入射端面へ一層効率良く入射させることができる。

【0044】

また、被覆部材75の形状は、従来の発光素子の場合のように砲弾型形状ではなく、扁平な形状としたので、図3に示すライトガイドファイバー36の入射端面と被覆部材75の外表面75aとの距離L1を、極力小さく設定することができる。この結果、LED73より放射される光をライトガイドファイバー36に効率良く入射させることができる。

【0045】

また、内視鏡10にバッテリー内蔵型光源ユニット30を装着する際、装着環44を締め付ければ、LED73と、ライトガイドファイバー36側のカバー41が長手軸方向において極力近接し、ライトガイドファイバー36の入射端部36aとLED73が極力近接する位置関係を保つ。このため、ライトガイドファイバー36の入射端にLED73の光を効率良く集光させることができる。

【0046】

また、光源装置の着脱によって光軸に対し垂直な方向にライトガイドファイバー 36 の入射端部 36 a がずれたとしても同様の理由で、ライトガイドファイバー 36 への入射光のロス量が小さい。

【0047】

上記 LED 73 の発光領域の形状は、ライトガイド入射領域の形状と略一致しており、また、LED 73 の発光面積 S1 はライトガイドファイバー 36 の入射端面積 S2 よりも大きい。これらの理由で、光源装置の着脱によって光軸に対して垂直な方向にライトガイドファイバー 36 の入射端部 36 a の位置が仮にずれてもライトガイドファイバー 36 への入射光量のロスが小さい。

【0048】

前述したように、上記ライトガイドファイバー 36 の入射端部 36 a と、光源としての LED 73 とを直付け状態で連結し、その間には集光レンズ等の集光用光学系を設けない。仮に、集光レンズ等の集光用光学系を設けると、図 3 に示すライトガイドファイバー 36 の入射端部 36 a と LED 73 の表面との距離 L が大きくなり、しかも、集光レンズで集光したとしても NA 角が大きいものでは特に配光角が大きくなり、ライトガイドファイバー 36 に入射した光が、そのライトガイドファイバー 36 から抜けて光量のロスが大きくなってしまう。本実施形態のものではそのような光量のロスを小さくすることができるという利点がある。

【0049】

図 3 に示すように、被覆部材 75 の部材面に形成される凹面部 75 b と、ライトガイドファイバー 36 の入射端部 36 a の投影面積範囲が略同じものとしたので、ライトガイドファイバー 36 への入射光量のロスを少なくできる。

【0050】

また、上記被覆部材 75 の部材前面に凹レンズ形状に形成された凹面部 75 b の範囲を、接続口体（ライトガイド管）35 の入射側端面の面積範囲よりも小さく形成したので、光軸に対し垂直な方向への位置ずれが起きても、接続口体 35 の入射端縁が凹面部 75 b の内面部分に当たる虞がなくなる。また、その当りを避けるために余裕を持って連結位置を予め設定しておく必要もなく、図 3 に示すライトガイドファイバー 36 の入射端部 36 a と被覆部材 75 の外表面 75 a との距離 L1 を最少の位置になるように設定できる簡便で合理的な構成となる。

【0051】

さらに、図 4 に示すように、上記 LED 73 の形状が、ライトガイド入射端部 36 a の形状と略一致させているため、LED 73 の製造コストが削減できる。発光素子としての LED 73 は半導体素子であるので、格子状にカットして作ることが多い。このため、ライトガイドファイバー 36 の入射端面 36 b の形状をそれに合わせて、LED 73 を矩形に形成すれば、半導体素子を格子状に切り出したものをわざわざ円形状のものに加工しなくて済む。このため、LED 73 の発光チップを矩形のまま使用することで、LED 73 の製造コストを削減できる。また、ライトガイドファイバー 36 の入射端面 36 b の形状と発光素子形状を一致させることで、導光効率を改善できる。

【0052】

上記 LED 73 の形状と、ライトガイドファイバー 36 の入射端面 36 b の形状については必ずしも矩形のものではなく、円形なものでも良い。この場合でも、LED 73 の発光面積 S1 はライトガイドファイバー 36 の入射端面積 S2 よりも大きく設定すれば、上述したと同様の理由で、光源装置を着脱するとき、光軸に対し垂直方向に光軸ずれが生じても、ライトガイドファイバー 36 は LED 73 の光を効率よく集光させることができるようになる。

【0053】

< 第 2 実施形態 >

図 6 を参照して本発明の第 2 実施形態に係る内視鏡について説明する。

【0054】

10

20

30

40

50

(構成)

本実施形態での基本的構成は上述した第1実施形態での構成と同様なものであるが、次に述べる点が相違する。すなわち、図6(a)に示すように、内視鏡10側の連結部25における接続口体(ライトガイド管)35の外周35aを、突出先端側が細いテーパ形状(凸テーパ形状)とし、一方、接続口体35を受ける筒状の素子固定部材53の内面53aを、奥側が細いテーパ形状(凹テーパ形状)とし、それによって、上記発光素子70の出射端面の中心と、上記ライトガイドファイバー36の入射端面の中心とを一致させるガイド手段を構成するようにした。

【0055】

(作用)

図6(b)に示すように、バッテリー内蔵型光源ユニット30を内視鏡10の連結部25に装着する際、内視鏡10側の連結部25における接続口体35のテーパ形状の外周35aが、バッテリー内蔵型光源ユニット30側の素子固定部材53のテーパ形状の内面53aに沿って両者の軸中心が一致するように案内される。つまり、装着環44を固定環42のネジ部43にねじ込み、締め付けるとき、LED73の被覆部材75とカバー41が近接し、凸テーパ形状の円筒部材と凹テーパ形状の保持部材の部分が案内を司り、ライトガイドファイバー36の入射端部36aの中心軸にLED73の中心軸が一致するように位置決めする。LED73から放射される光の中心軸がライトガイドファイバー36の入射端部36aにおける中心軸を通るように強制的に位置決めがなされる。さらに、コイルスプリング60によって長手軸方向の位置決めを行う。このため、LED73とライトガイドファイバー36の入射端面が最も近接する位置関係を保つようになる。

【0056】

(効果)

本実施形態の効果は上述した第1実施形態の効果に加え、光軸に対し垂直方向へのライトガイドファイバー36の入射端部36aの位置ずれを、光源装置を装着する際に修正され、上述した第1実施形態よりも位置ずれが起こりにくい。

【0057】

<第3実施形態>

図7及び図8を参照して本発明の第3実施形態に係る内視鏡について説明する。

【0058】

(構成)

本実施形態での基本的構成は上述した第1実施形態での構成と同様であるが、次に述べる点が相違する。すなわち、図8に示すように、LED73を含む発光素子部を覆うように蛍光体74を設けるのみであり、上述したような被覆部材75を省略した。

【0059】

(作用)

本実施形態では被覆部材75を省略したので、ライトガイドファイバー36側のカバー41の部分が、LED73や蛍光体74の発光部とより近接する。このとき、LED73より放射される光は、蛍光体74上より、被覆部材75や集光レンズ等の部材を介さずに直接ライトガイドファイバー36の入射端部36aに入射する。

【0060】

(効果)

本実施形態によれば、上述した第1の実施形態の効果に加え、蛍光体74とライトガイドファイバー36の入射端部36aがより近接する関係に設置可能であるため、導光効率が上述した第1の実施形態の場合よりも改善する。

【0061】

<第4実施形態>

図9を参照して本発明の第4実施形態に係る内視鏡について説明する。

【0062】

(構成)

10

20

30

40

50

本実施形態での基本的構成は上述した第3実施形態での構成と同様であるが、次に述べる点で相違する。すなわち、図9(a)に示すように、ライトガイドファイバー36の入射端部36aにはカバー部材を省略した構成とした。また、第3実施形態と同様、LED73は発光素子上を覆うように蛍光体74を設けたのみであり、カバー部材を省略した。したがって、図9(b)に示すように、バッテリー内蔵型光源ユニット30を装着すると、ライトガイドファイバー36の入射端面が上記蛍光体74に一層近接する状態になる。

【0063】

(作用・効果)

第3の実施形態の効果に加え、本実施形態では、LED73より放射される光は蛍光体74上より被覆部材や集光用光学系を介さず、しかも、カバー部材を介さず直接ライトガイドファイバー36の入射端面から入射するので、前述した実施形態よりも導光効率が一層改善する。

10

【0064】

<第5実施形態>

図10を参照して本発明の第5実施形態に係る内視鏡について説明する。

【0065】

(構成)

本実施形態での基本的構成は上述した第1実施形態のものと同様であるが、ライトガイドファイバー36の入射端部36aと発光素子としてのLED73を極力近接させるための当付け案内構造が相違する。すなわち、前述した実施形態ではコイルスプリング60によって装着環44の方を弾性的に付勢してライトガイドファイバー36の入射端部36aと発光素子としてのLED73を当て付けるように構成したが、本実施形態では、図10(a)に示すように、ライトガイドファイバー36の入射端部36aを保持した接続口体35を固定環42に対し、その入射端部36aの軸方向へ移動自在に支持するようにした。

20

【0066】

また、接続口体35と固定環42の間に弾性部材としてのコイルスプリング81を介して設け、このコイルスプリング81によって接続口体35を素子固定部材53の方へ向けて移動するように付勢する手段を構築した。したがって、図10(b)に示すように、内視鏡10の連結部25にバッテリー内蔵型光源ユニット30を装着したとき、ライトガイド入射端部36aがLED73の前面に当て付く。このため、ライトガイド入射端部36aとLED73の距離が最も近接する状態が得られる。

30

【0067】

また、本実施形態では、接続口体35の先端部に凸テーパ部82を形成し、素子固定部材53の端部には凹テーパ部83を形成し、バッテリー内蔵型光源ユニット30を装着する際、その凸テーパ部82と凹テーパ部83が互いに嵌合して接続口体35と素子固定部材53の軸心位置が必然的に共通の光軸上に位置決めするガイド手段を構成した。したがって、光源ユニット30を装着する際、光軸に対し垂直方向へのライトガイドファイバー36の入射端部36aの位置ずれを回避して装着することができる。

40

【0068】

<第6実施形態>

図11及び図12を参照して本発明の第6実施形態に係る内視鏡について説明する。

【0069】

(構成)

本実施形態に係る内視鏡はビデオ式内視鏡であり、図11はその内視鏡システムを概略的に示したものである。同図11中、符号100は、内視鏡であり、符号101は、外部装置であり、符号102は、モニタである。

【0070】

内視鏡100は、上記実施形態と同様、内視鏡本体として操作部105と挿入部106を備え、さらに操作部105に連結した可撓性コード107を備える。このコード107

50

の延長端にはプラグ 108 が設けられ、このプラグ 108 は上記外部装置 101 のレセプタクル 109 に対して着脱自在に接続されるようになっている。

【0071】

上記挿入部 106 の先端には対物レンズ 111 と撮像素子 (CCD) 112 が設けられている。撮像素子 (CCD) 112 は信号線 113 を介して上記プラグ 108 の接続端子 114 a に接続されている。

【0072】

上記挿入部 106 の先端には上記対物レンズ 111 と並んで照明レンズ 117 が設けられている。また、上記挿入部 106 内にはライトガイドファイバー (束) 118 が配設されている。このライトガイドファイバー 118 は上記操作部 105 に組み込まれた後述する光源装置部 119 において発生した照明光を受けてその照明光を上記照明レンズ 117 まで導き、その照明レンズ 117 を通じて観察視野内に照射する。

【0073】

図 12 に示すように、上記光源装置部 119 は筒状に形成された保持部材 122 に組み込まれ、上記ライトガイドファイバー 118 と連結される。保持部材 122 は支持片 123 を介して操作部 105 のフレーム部材 124 に固定されている。

【0074】

上記光源装置部 119 は、上記実施形態と同様、マウント基台 125 に装填された発光素子 70 を備える。発光素子 70 は、発光体としての LED 73 を有している。この LED 73 は蛍光体 74 で覆われている。蛍光体 74 は極力薄い透光性材料、例えばエポキシ樹脂製の被覆部材 75 で覆われている。マウント基台 125 は上記保持部材 122 の内孔にガイドされながら、後述するように、ライトガイドファイバー 118 の入射端に発光素子 70 の被覆部材 75 が当たるまで差し込まれ、両者が近接または突き当たる位置で、マウント基台 125 を上記保持部材 122 に固定する。この固定手段としては、ねじ止め、接着、他の付勢手段での押し付け方式等が考えられ、特定なものに制限されない。

【0075】

上記保持部材 122 にはライトガイドファイバー 118 の入射端部 118 a も組み付けられる。ライトガイドファイバー 118 の入射端部 118 a には接続口金 127 が被嵌する状態で固定されており、この接続口金 127 を保持部材 122 内に差し込み、ビス 128 等の固定手段により保持部材 122 に締め付けてライトガイドファイバー 118 を位置決め固定する。そして、これらにより上記発光素子 70 の出射端面と上記ライトガイドファイバー 118 の入射端面を直付け状態で位置決めする連結手段を構成している。

【0076】

なお、本実施形態では、被覆部材 75 の表面には凹面部を形成せず、平坦な外表面 75 a としている。そして、この平坦な外表面 75 a に対してライトガイドファイバー 118 の入射端面を直接に突き当てるようにする。また、ライトガイドファイバー 118 の入射端には透明カバーを設けずに入射端面を発光素子 70 側に当て付けるようにする。もっとも、上述した実施形態の場合のように凹面部 75 b やカバー 41 を用いる形態であっても良い。

【0077】

上記発光素子 70 には入力端子 130 が設けられ、この入力端子 130 には電源入力線 131 が接続されている。図 11 に示すように、電源入力線 131 は上記コード 107 内を経て上記プラグ 108 に設けた接続端子 114 b に接続される。そして、このプラグ 108 を上記外部装置 101 のレセプタクル 109 に接続したとき、上記外部装置 101 の LED ドライバ回路 135 に接続される。同時に、撮像素子 112 に通じる信号線 113 の接続端子 114 a は上記外部装置 101 のビデオプロセス・CCD ドライバ回路 136 に接続される。上記外部装置 101 には LED 電源 137 及び制御回路 138 が設けられている。

【0078】

(作用・効果)

10

20

30

40

50

本実施形態では、本発明形式の光源装置部を内視鏡本体内に組み込んだ形式のものである。このため、上述した実施形態の場合と同様に外付形式のバッテリー内蔵型光源ユニットを用意しなくても済む。また、電子式内視鏡のビデオ用コード107を利用して電源入力線131を内視鏡本体内に設置するので、その電源137やLEDドライバ回路135を上記外部装置101に設置することができる。

【0079】

<第7実施形態>

図13を参照して本発明の第7実施形態に係る内視鏡について説明する。本実施形態では、ライトガイドファイバー118の接続口金127を、支持片123によりフレーム部材124に直接に固定するようにしたものである。また、ライトガイドファイバー118の入射端に被覆部材75を当て接着等の手段で、ライトガイドファイバー118に発光素子70を直接に保持固定するようにした。

10

【0080】

なお、本実施形態では、被覆部材75の表面に凹面部75bを形成し、平坦な外表面75aとしている。また、ライトガイドファイバー118の入射端にはカバー41を設けている。

【0081】

<第8実施形態>

図14を参照して本発明の第8実施形態に係る内視鏡について説明する。本実施形態では上述した第6実施形態または第7実施形態と同様に光源装置部を内視鏡本体内に組み込み構成したが、その電源供給形式が相違するものである。つまり、内視鏡本体とは別のバッテリー内蔵ユニット140を用意し、この外付け方式のバッテリー内蔵ユニット140を、内視鏡10の操作部11における連結部143に対して着脱自在に連結するようにした。この着脱形式としては上述した第1実施形態での連結構造のネジ部や、これに装着する装着環44の構造が利用可能である。

20

【0082】

そして、操作部11にバッテリー内蔵ユニット140を連結すると、その電源が光源装置部119の発光素子70に接続され、電力が供給される。

【0083】

なお、本発明は前述した実施形態に限定されるものではなく、他の形態にも適用が可能である。また、前述した説明によれば、以下の事項が得られる。

30

【0084】

<付記>

(第1項) 観察部位へ光を照射するための光を発生する発光素子を備えた光源装置が内視鏡本体に着脱自在に装着可能な内視鏡において、上記光源装置を上記内視鏡本体に連結する連結部を有し、上記連結部は、上記光源装置を上記内視鏡本体に連結したとき、上記発光素子の出射端面と、上記内視鏡本体に設けられ上記発光素子から放射する光を上記観察部位へ伝送するライトガイドの入射端面とを直付け状態で位置決めする連結手段を構成することを特徴とした内視鏡。

(第2項) 第1項において、特許請求の範囲の請求項2～9に記載の事項を含むことを特徴とした内視鏡。

40

【図面の簡単な説明】

【0085】

【図1】本発明の第1実施形態に係る内視鏡において内視鏡本体から光源ユニットを切り離した状態の斜視図。

【図2】(a)は上記第1実施形態に係る内視鏡における連結部分の切り離し状態の縦断面図、(b)は上記第1実施形態に係る内視鏡における連結部分の接続状態の縦断面図。

【図3】上記第1実施形態に係る内視鏡における連結部の接続状態における要部を拡大した縦断面図。

【図4】上記第1実施形態に係る内視鏡における連結部における発光素子とライトガイド

50

入射端部の形状を示す説明図。

【図5】上記第1実施形態に係る内視鏡においての形態の発光素子と、砲弾型の従来形式の発光素子について、ライトガイドファイバー外径に対する内視鏡先端における出射光量の関係の実験結果を示す説明図。

【図6】(a)は本発明の第2実施形態に係る内視鏡における連結部の切り離し状態の縦断面図、(b)は同じく上記第2実施形態に係る内視鏡における連結部の接続状態の縦断面図。

【図7】(a)は本発明の第3実施形態に係る内視鏡における連結部の切り離し状態の縦断面図、(b)は同じく第3実施形態に係る内視鏡における連結部の接続状態の縦断面図

。

【図8】同じく上記第3実施形態に係る内視鏡における発光素子部の側面図。

【図9】(a)は本発明の第4実施形態に係る内視鏡における連結部の切り離し状態の縦断面図、(b)は同じく第4実施形態に係る内視鏡における連結部の接続状態の縦断面図

。

【図10】本発明の第5実施形態に係る内視鏡における連結部の切り離し状態の縦断面図

。

【図11】本発明の第6実施形態に係る内視鏡システムの概略的構成の説明図。

【図12】同じく第6実施形態に係る内視鏡における連結部の要部を拡大した縦断面図。

【図13】本発明の第7実施形態に係る内視鏡における連結部の要部を拡大した縦断面図

。

【図14】本発明の第8実施形態に係る内視鏡において内視鏡本体と電源ユニットを切り離した状態の斜視図。

【図15】従来の内視鏡における連結部の切り離した状態の説明図。

【符号の説明】

【0086】

10 ... 内視鏡

25 ... 連結部

30 ... バッテリー内蔵型光源ユニット

36 ... ライトガイドファイバー

70 ... 発光素子

73 ... LED

74 ... 蛍光体

75 ... 被覆部材

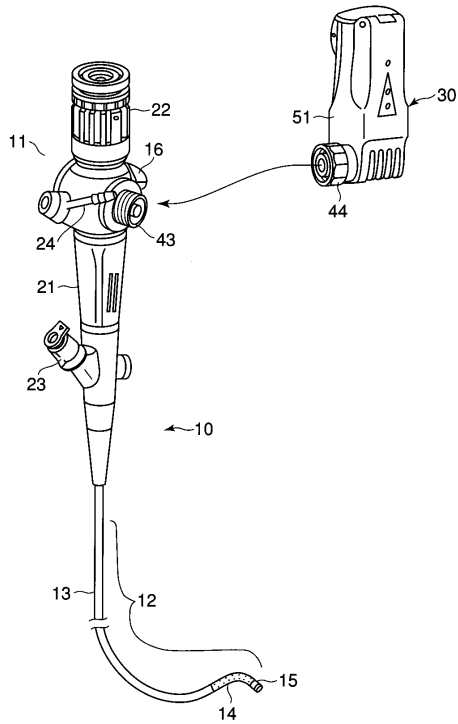
10

20

30

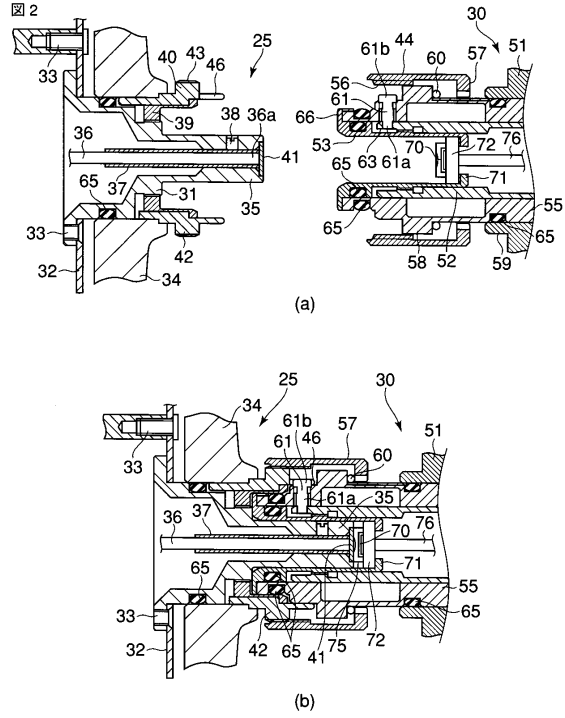
【図1】

図1



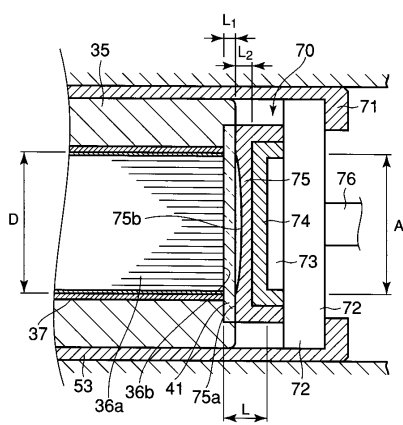
【図2】

図2



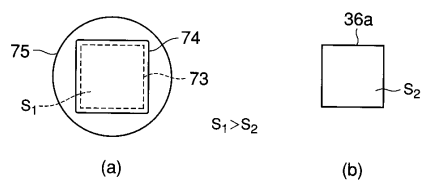
【図3】

図3



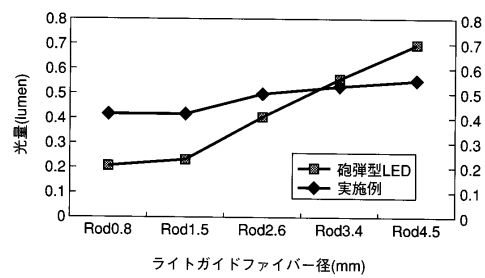
【図4】

図4

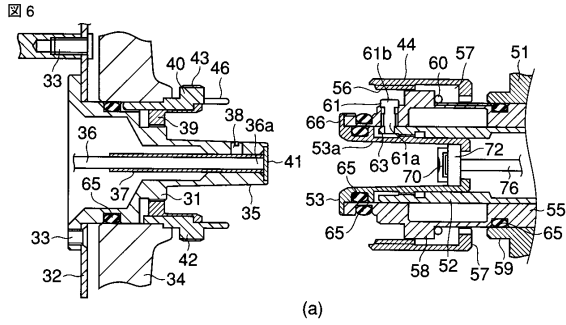


【図5】

図5



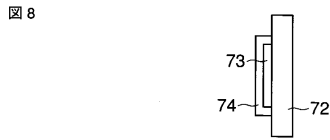
【図 6】



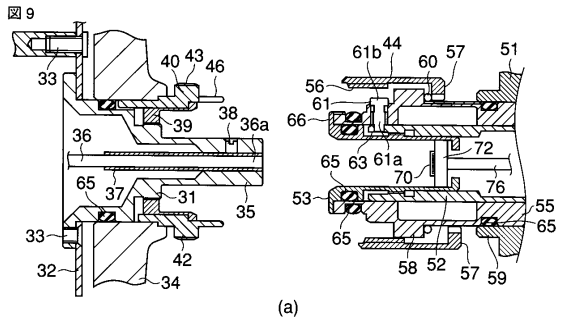
【図 7】



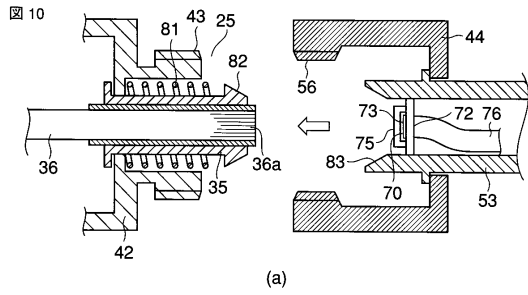
【図 8】



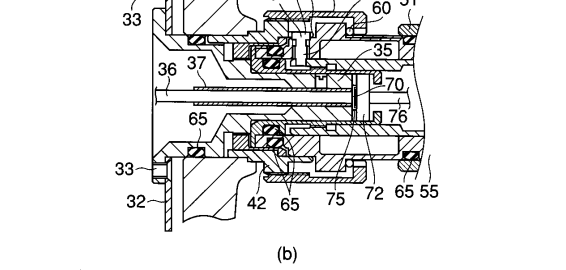
【図 9】



【図 10】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 金子 浩之

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 高田 忠嗣

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

審査官 大 瀬 裕久

(56)参考文献 国際公開第2003/021329(WO, A1)

特開2006-081615(JP, A)

特開2000-039570(JP, A)

特開昭62-89914(JP, A)

実開平7-36108(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

A61B 1/06

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 内视镜 | | |
| 公开(公告)号 | JP4679198B2 | 公开(公告)日 | 2011-04-27 |
| 申请号 | JP2005089508 | 申请日 | 2005-03-25 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯医疗株式会社 奥林巴斯株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | オリンパスメディカルシステムズ株式会社 奥林巴斯公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | オリンパスメディカルシステムズ株式会社 奥林巴斯公司 | | |
| [标]发明人 | 金子浩之 高田忠嗣 | | |
| 发明人 | 金子 浩之 高田 忠嗣 | | |
| IPC分类号 | A61B1/00 A61B1/06 G02B23/24 G02B23/26 | | |
| FI分类号 | A61B1/00.300.U A61B1/06.A G02B23/24.A G02B23/26.B A61B1/00.732 A61B1/06.520 A61B1/07.730 A61B1/07.732 A61B1/07.736 | | |
| F-TERM分类号 | 2H040/CA04 2H040/CA09 2H040/CA11 2H040/CA13 2H040/DA21 4C061/FF12 4C061/FF40 4C061/FF46 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C161/FF12 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/JJ06 4C161/JJ11 | | |
| 代理人(译) | 河野 哲 中村 诚 | | |
| 优先权 | 2004242646 2004-08-23 JP | | |
| 其他公开文献 | JP2006087902A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：提供一种配备有发光元件的内窥镜，并提高将来自光源装置的发光元件的光会聚到光导的入射端的效率。解决方案：内窥镜配备有光源装置，该光源装置具有产生用于照射待观察部位的光的发光元件70和用于将从发光元件70辐射的光传输到待观察部位的光导纤维36。并且，内窥镜将发光元件70的出射端和光导纤维36的入射端定位在直接附接的状态。 Z

