

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-229038

(P2007-229038A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
A 6 1 B	1/06	(2006.01)	A 6 1 B 1/06 A	4 C 0 6 1
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 T	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2006-51665 (P2006-51665)
 (22) 出願日 平成18年2月28日 (2006.2.28)

(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
 (74) 代理人 100083286
 弁理士 三浦 邦夫
 (74) 代理人 100120204
 弁理士 平山 巖
 (72) 発明者 高見 敏
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ
 ンタックス株式会社内
 Fターム(参考) 4C061 AA00 BB00 CC04 DD03 FF40
 FF46 JJ03 JJ17 NN01 QQ06
 QQ07

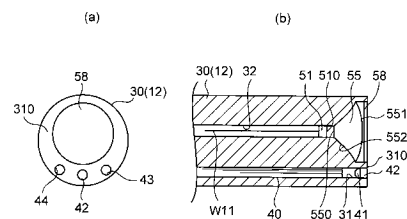
(54) 【発明の名称】 内視鏡用照明装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 径の大きな光源や出射面積の大きなライトガイドファイバを必要としないため、挿入部に納めることができ、かつ、広い面積を照明することのできる内視鏡用照明装置を提供する。

【解決手段】 光源と、光源の出射面に対向して配置される入射面、及び、入射面から射出面に向かうにつれて外径が増大するラップ形状で、入射面よりも大きな外径の射出面を備え、光源の出射光が入射面から入射することにより射出面から平面光を出射する出射部材と、を具備する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源と、前記光源の出射面に対向して配置される入射面、及び、この入射面よりも大きな外径の出射面を備え、前記光源の出射光が前記入射面から入射することにより前記射出面から平面光を出射する出射部材と、を具備することを特徴とする内視鏡用照明装置。

【請求項 2】

前記出射部材は、前記入射面から前記射出面に向かうにつれて外径が増大するラッパ形状をなす請求項 1 記載の内視鏡用照明装置。

【請求項 3】

前記出射部材は樹脂を成型してなる請求項 1 記載の内視鏡用照明装置。

10

【請求項 4】

前記出射部材は、前記入射面と出射面とを除く外周面に、入射光が全反射するように、前記出射部材とは屈折率の異なる物質からなる層を備える請求項 1 記載の内視鏡用照明装置。

【請求項 5】

前記光源は複数備えられ、前記出射部材は前記複数の光源のそれぞれに対向する複数の入射面を備える請求項 1 記載の内視鏡用照明装置。

【請求項 6】

前記出射部材は、その出射光の対象部位からの反射光を受光する受光部を少なくとも内挿することのできる収容部を備える請求項 1 記載の内視鏡用照明装置。

20

【請求項 7】

前記収容部は、前記射出面の任意の位置に設けられている請求項 6 記載の内視鏡用照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、対象物内部に挿入して対象部位の観察に用いる内視鏡に装着され、対象部位を照明するための内視鏡用照明装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

内視鏡を用いた対象部位の観察においては、対象部位の大きさ、施術方法その他の条件に応じて、広い面積を照明することができるのが好ましい。広い面積を照明する場合、従来の内視鏡用照明装置では、例えば、発光面積の大きな光源を用いたものや、発光面積の小さな光源と光学系とを組み合わせ、この光学系の焦点を利用して出射光の照射する光路を制御するものが検討されていた。

【特許文献 1】特開平 10-216085 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

40

しかしながら、内視鏡用照明装置に用いられる光源としては、例えば、内視鏡の体内へ挿入される部分（挿入部）の先端に装着される LED があるが、この発光面積を大きくすると挿入部内に収めることができなくなるという問題がある。なお、LED 自体は、半導体のチップを光源とする物で、発光点は元々小さい。それを、表面を封止する樹脂に拡散効果を持たせたり、封止樹脂にレンズ効果を持たせたりして、発光面を大きくしている。また、光源として内視鏡外部に配置したランプを用い、このランプからの出射光を内視鏡に内挿されたライトガイドファイバで導くものがあるが、この発光面積を大きくするためにライトガイドファイバの出射面積を大きくした場合も、挿入部内に収めることができなくなるのは LED の場合と同様である。

【0004】

50

さらに、LEDやライトガイドファイバと、焦点距離可変の光学系と、を組み合わせ、この光学系の焦点位置を制御することにより発光面積を調整する装置が提案されているが、この装置では焦点距離を変更するためのスペース及びレンズ駆動系が必要となるとともに、焦点位置の変更を視認することが困難である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明の内視鏡用照明装置は、光源と、光源の出射面に対向して配置される入射面、及び、この入射面よりも大きな外径の射出面を備え、光源の出射光が入射面から入射することにより射出面から平面光を出射する出射部材と、を具備することを特徴としている。

10

【0006】

上記出射部材は、入射面から射出面に向かうにつれて外径が増大するラッパ形状とすることができる。

【0007】

上記出射部材は樹脂を成型して形成することが好ましい。

【0008】

上記出射部材は、入射面と射出面とを除く外周面に、入射光が全反射するように、出射部材とは屈折率の異なる物質からなる層を備えるとよい。

【0009】

上記光源は複数備えることができ、出射部材は複数の光源のそれぞれに対向する複数の入射面を備えることが好ましい。

20

【0010】

上記出射部材は、その出射光の対象部位からの反射光を受光する受光部を少なくとも内挿することのできる収容部を備えるとよい。

【0011】

上記収容部は、射出面の任意の位置に設けることができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によると、径の大きな光源や出射面積の大きなライトガイドファイバを必要としないため、挿入部に納めることができ、かつ、広い面積を照明することのできる内視鏡用照明装置を提供することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明を、患者（対象物）内部に挿入されるファイバースコープとして構成される携帯内視鏡10に適用した場合の実施形態について図面を参照しつつ詳しく説明する。本発明は、携帯内視鏡以外のタイプの内視鏡にも適用することができる。

【0014】

本実施形態に係る内視鏡用照明装置は、光源としてのLED51（図2）と、出射部材としてのラッパ状部材55（図2）と、を有し、携帯内視鏡10（図1）の挿入部12（図1）内に配置される。

40

【0015】

図1に示す携帯内視鏡10は、剛性構造を有する操作部11と、操作部11から延在する可撓性導管である挿入部12を備える。携帯内視鏡10内には、内視鏡像を観察するためのイメージガイド（イメージガイド・ファイバー・バンドル）40（図2（b））が設けられている。イメージガイド40の先端部は挿入部12の先端まで延びており、基端部（不図示）は操作部11に設けられた接眼部13まで延びている。

【0016】

操作部11においては、挿入部12側に、鉗子チャンネル挿通口15が設けられ、接眼部13側に、挿入部12の先端部近傍の湾曲部の向きを遠隔操作するための操作桿16が設けられている。この操作桿16の近傍には、鉗子チャンネル44（図2（a））を通して

50

吸引操作を行なうための吸引操作部 17 が設けられている。

【0017】

装着口 14 には、バッテリーユニット 20 が装着されている。バッテリーユニット 20 は円筒状のハウジング 21 と装着ナット 23 を備え、内部にバッテリーパックを収容する。バッテリーユニット 20 は、装着ナット（不図示）を回転させることにより装着口 14 に対して着脱自在である。このバッテリーユニット 20 に代えて固定式のバッテリーユニットを用いることもできる。

【0018】

また、操作部 11 には警告表示灯 18 が設けられている。この警告表示灯 18 は、バッテリーユニット 20 内に収容されたバッテリーパックの出力電圧が低下したときに赤色に点灯する。 10

【0019】

挿入部 12 の先端には剛性材料、例えば耐腐食性金属から形成される先端部 30 が固着されている。この先端部 30 にはイメージガイド 40 の先端を収容するための貫通孔 31 が形成されている。イメージガイド（受光部）40 の先端には対物光学系 41 が配設される。貫通孔 31 の開口部には、対物光学系 41 を保護すると共に貫通孔 31 内部への異物の侵入を防止するための観察窓 42 が固定されている。

【0020】

さらに、先端部 30 には貫通孔 31 に沿って貫通孔 32 が形成されている。貫通孔 32 の開口端近傍には照明用 LED 51 が配設される。貫通孔 32 において照明用 LED 51 の出射光の光路上には、ラッパ状部材 55 が設けられる。貫通孔 32 は、その先端部分が、ラッパ状部材 55 の外形形状に合わせた形状とされており、その開口部には、ラッパ状部材 55 を保護すると共に貫通孔 32 内への異物の侵入を防止するための保護窓 58 が固定されている。 20

【0021】

LED 51 には、駆動電流を供給するための配線 W11 が接続されている。この W11 は、回路基板（不図示）を介して装着口 14（図 1）から延出し、バッテリーユニット 20 が装着口 14 に装着されると、装着口 14 およびバッテリーユニット 20 双方に設けられた接点（不図示）を介してバッテリーユニット 20 内の回路基板に電氣的に接続される。この回路基板では、バッテリーユニット 20 の照明ボタン 22 が回動操作されると、照明用 LED 51 に対して点灯のための電流が供給される。LED 51 を駆動するための回路については周知であるためその説明は省略する。 30

【0022】

ラッパ状部材 55 は、例えば、樹脂の成型により、小径の入射面 550 と、この入射面 550 よりも大きな外径を有する射出面 551 と、を光軸が互いに略同一となるように形成したものである。また、ラッパ状部材 55 は、円柱状の材料の端面を加熱し、これを軸方向に引っ張ることにより形成することもできる。このラッパ状部材 55 は、入射面 550 から射出面 551 に向かうにつれて外径が増大する形状をなしている。入射面 550 は貫通孔 32 内で略同一径の LED 51 の出射面に対向するように配置され、射出面 551 は貫通孔 32 内で略同一径の保護窓 58 に対向するように配置される。ラッパ状部材 55 を構成する材料としては、例えば、エポキシ樹脂に拡散剤を混合したものや、コア材としてメタクリル樹脂（ポリメチルメタクリレート）を、クラッド材としてフッ素系ポリマーを用いたものがある。ラッパ状部材 55 をこのような構成とすると、小型の LED を用いたとしても、入射光がラッパ状部材 55 内で拡散及び反射した結果、射出面全体から光を出射させることができるため、簡単な構成で大きな径の出射光を得ることができる。なお、ラッパ状部材の形状は、入射面 550 から射出面 551 に向かうにつれて外径が増大する形状であれば、外径が増大する割合が変化する形状とすることもできるし、直線的に増大する形状であってもよい。 40

【0023】

図 2（a）に示すように、先端部 30 の先端面 310 においては、互いに離間して配置さ 50

れた観察窓 4 2 及び保護窓 5 8 のほかに、吐出孔 4 3 及び鉗子チャンネル 4 4 が設けられている。吐出孔 4 3 は挿入部 1 2 内に形成された送水／送気通路と連通されており、圧縮空気、洗浄水が噴出され、観察窓 4 2 の曇りの除去や、洗浄が行なわれる。また、鉗子チャンネル 4 4 からは処置具（例えば生検鉗子のカップ部）が延出され、患部の組織片（対象部位）の切除その他の処置を行うことができる。このような処置は、携帯内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 を患者体内へ挿入し、バッテリーユニット 2 0 の照明ボタン 2 2 を回動操作して照明用 LED 5 1 を点灯させ、組織片からの反射光をイメージガイド 4 0 を介して接眼部 1 3 で観察しつつ行うことができる。

【0024】

以下に変形例について説明する。

10

上述の説明では、LED 5 1 及びこれに対向する入射面 5 5 0 を一つとしたが、LED を複数として、それぞれに対向するように複数の入射面 5 5 0 を配置してもよい。この構成では、例えば、複数の LED の発光色を互いに異なる色としたり、同色発光 LED の一つを主光源、その他を補助光源とすることができる。前者の場合は、対象部位自体の色や処置の進捗に応じて変化していく観察範囲の色に応じて、発光させる LED の組み合わせを選ぶことができ、これにより最適な観察状態を維持することができる。後者の場合は、観察範囲の明るさに応じて発光させる LED の数を増減することができ、LED の駆動電流を最小限にとどめつつ、観察範囲を最適な明るさに保つことができる。

【0025】

図 3 (a)、(b) に示すように、ラップ状部材 5 5 に代えて、イメージガイド 4 0 及び対物光学系 4 1 が挿通可能な凹部（収容部）1 5 6 を設けたラップ状部材 1 5 5 を用いることもできる。このラップ状部材 1 5 5 では、凹部 1 5 6 内にイメージガイド 4 0 及び対物光学系 4 1 を内挿させることもできるため、ラップ状部材 5 5 よりも外径を大きくすることができ、これにより出射光を大径とすることができる。この場合は、ラップ状部材 1 5 5 の保護窓 1 5 8 が対物光学系 4 1 の観察窓 4 2 を兼ねることができる。更に、図 3 (c) の変形例に示すように、ラップ状部材 1 5 5 ' に、凹部 1 5 6 に加えて凹部 1 5 7、1 5 8 を設けて、吐出孔 4 3 及び鉗子チャンネル 4 4 をそれぞれに内挿してもよい。この場合、内視鏡先端部の面積として、観察窓 4 2、吐出孔 4 3 及び鉗子チャンネル 4 4 を、単純に並べた時に出来るデッドスペース（無駄な空白場所）を照射面でカバーし、有効に使えて、均等な照明光照射が可能となり、観察部位の明るさの偏りが無い。

20

30

【0026】

さらに、図 3 のラップ状部材 1 5 5 に代えて、図 4 (a)、(b) に示すように、入射面 5 5 0 と射出面 5 5 1 の光軸をずらしたラップ状部材 2 5 5 を用いることもできる。このラップ状部材 2 5 5 では、ラップ状部材 1 5 5 に比して、イメージガイド 4 0 及び対物光学系 4 1 を挿通させる凹部 2 5 6 を大きくとることができるため、大きな径の対物光学系 4 1 及び対物光学系 4 1 をこの凹部 2 5 6 に内挿することができる。よって、ラップ状部材 5 5 よりも大きな外径を実現して出射光を大径としつつ、より精確な観察を行うことができる。また、ラップ状部材 2 5 5 の保護窓 2 5 8 が対物光学系 4 1 の観察窓 4 2 を兼ねることができる。なお、凹部 2 5 6 に代えて、図 4 (c) の変形例に示すように、ラップ状部材 2 5 5 ' を貫通した孔 2 5 7、2 5 8、2 5 9 に観察窓 4 2、吐出孔 4 3 及び鉗子チャンネル 4 4 をそれぞれ内挿してもよい。この場合も、図 3 (c) と同様、観察窓 4 2、吐出孔 4 3 及び鉗子チャンネル 4 4 以外のデッドスペースを照明光射出面として有効に使えて、均等な照明光照射が可能となり、観察部位の明るさの偏りが無い。

40

【0027】

更に、ラップ状部材 5 5 の入射面 5 5 0 及び射出面 5 5 1 を除く外周面 5 5 2 に、例えばコーティング、塗布、蒸着により、その内側と屈折率の異なる物質を配置して 2 層構造とし、かつ、両層の屈折率を、内側層に入射した光が外側層により全反射するような関係とすることもできる。外側層としては、例えば、アルミコートがある。また、例えば、レンズの反射防止コートの逆特性の材質を蒸着するようにコートを施しても良い。この場合、入射面 5 5 0 及び射出面 5 5 1 をカバーした状態で、コートを蒸着することが好ましい。

50

又は、全体をコートしたあとで、研磨によりコートを剥がしても良い。このように構成すると、入射面５５０からの入射光が内側層により拡散、反射して出射光が大径となるだけでなく、外側層で全反射することにより射出面５５１以外から光が出射してしまうことを防止することができるため、効率よく大きな径の出射光を得ることができる。

【００２８】

上述の実施形態では、本発明を携帯内視鏡に適用したが、携帯タイプでない内視鏡、電子内視鏡その他の内視鏡にも適用することができる。例えば、電子内視鏡では、先端部３０の先端面３１０において保護窓５８と離間した位置にＣＣＤ（受光部）及びこれを保護する観察窓を設ける構成とすることもできるが、図３及び図４の凹部や孔と同様に、ラッパ状部材５５に、内部にＣＣＤを配置可能な凹部や孔を設けると、ラッパ状部材５５の外径を大きくすることができ、これにより、出射光を大径とすることができる。また、ＬＥＤに代えて、内視鏡外部に配置したランプを光源として、このランプからの出射光を内視鏡に挿通したライトガイドファイバでラッパ状部材５５に導く構成とすることもできる。

10

【００２９】

本発明について上記実施形態を参照しつつ説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、改良の目的または本発明の思想の範囲内において改良または変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【００３０】

【図１】本発明の実施形態に係る内視鏡用光源装置が適用される携帯内視鏡の構成を示す上面図である。

20

【図２】（ａ）は図１の携帯内視鏡の先端部の先端面の概略構成図、（ｂ）は挿入部の内部構成を示す拡大断面図である。

【図３】（ａ）は変形例に係る携帯内視鏡の先端部の先端面の概略構成図、（ｂ）は挿入部の内部構成を示す拡大断面図、（ｃ）はさらなる変形例に係る携帯内視鏡の先端部の先端面の概略構成図である。

【図４】（ａ）はさらなる変形例に係る携帯内視鏡の先端部の先端面の概略構成図、（ｂ）は挿入部の内部構成を示す拡大断面図、（ｃ）はさらなる変形例に係る携帯内視鏡の先端部の先端面の概略構成図である。

【符号の説明】

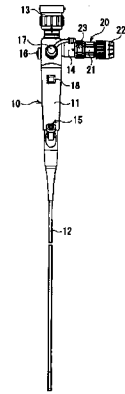
30

【００３１】

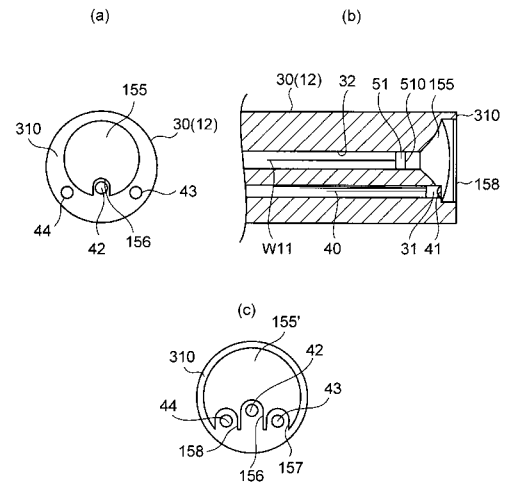
- １０ 携帯内視鏡
- １２ 挿入部
- ３０ 先端部
- ５１ ＬＥＤ（光源）
- ５５ ラッパ状部材（出射部材）
- ５１０ 出射面
- ５５０ 入射面
- ５５１ 射出面
- ５５２ 外周面

40

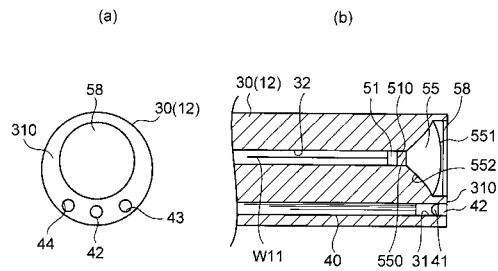
【図 1】



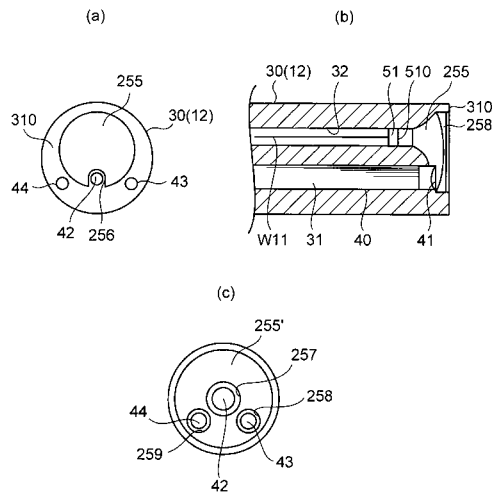
【図 3】



【図 2】



【図 4】



专利名称(译)	内视镜用照明装置		
公开(公告)号	JP2007229038A	公开(公告)日	2007-09-13
申请号	JP2006051665	申请日	2006-02-28
[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	高見敏		
发明人	高見 敏		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/06.A A61B1/00.300.T A61B1/00.715 A61B1/00.730 A61B1/07.730 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC04 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/FF46 4C061/JJ03 4C061/JJ17 4C061/NN01 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC04 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/JJ03 4C161/JJ17 4C161/NN01 4C161/QQ06 4C161/QQ07		
代理人(译)	三浦邦夫 平山岩		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜照明装置，因为不需要大直径的光源和具有大发射面积的光导纤维，所以能够容纳在插入部中并且可以照亮大面积。 解决方案：光源，与光源的出射面相对的入射面，以及喇叭形，其外径从入射面向出射面增大，发射面的外径大于入射面的外径。 并且，当光源的发射光从入射表面进入时，发射部件从发射表面发射平面光。

[选择图]图2

