

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5790190号

(P5790190)

(45) 発行日 平成27年10月7日(2015.10.7)

(24) 登録日 平成27年8月14日(2015.8.14)

(51) Int.Cl.

F 1

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

A 6 1 B 1/00 3 3 4 D

請求項の数 1 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2011-135034 (P2011-135034)
 (22) 出願日 平成23年6月17日(2011.6.17)
 (65) 公開番号 特開2013-387 (P2013-387A)
 (43) 公開日 平成25年1月7日(2013.1.7)
 審査請求日 平成25年12月10日(2013.12.10)

(73) 特許権者 000001270
 コニカミノルタ株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
 (74) 代理人 110001254
 特許業務法人光陽国際特許事務所
 (72) 発明者 城野 純一
 東京都八王子市石川町2970番地 コニ
 カミノルタオプト株式会社内

審査官 樋熊 政一

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】

体腔内に挿入可能な細長の挿入部と、
 前記挿入部の先端部に設けられた撮像部と、
 前記挿入部の先端面から先方に延出し、前記挿入部の前記先端部から延出方向の側方及び後方に光を照射する第一照明部と、
 前記挿入部の前記先端部に設けられ、前記挿入部の前記先端面の先方を照明する第二照明部と、

前記第一照明部は、前記第一照明部の前記先端部から延出方向の後方に照射された光の一部を遮光するシェードを有し、

前記シェードが前記第一照明部の外周面から径方向外方に突出し、前記シェードが前記第一照明部の先端部よりも基端寄りであって前記挿入部の前記先端面よりも先方に位置し

、
 前記第一照明部が、

前記挿入部の内部において前記挿入部の長手方向に延在したチューブと、

前記チューブの先端に取り付けられ、前記挿入部の前記先端面から先方に突き出たフードと、

前記チューブに通され、先端部が前記フード内に配置された光ファイバーと、を有し、
 前記フードが、前記光ファイバーの先端面から出射された光を素通し又は拡散透過させ

10

20

前記第一照明部が、
前記チューブに通された投光用光ファイバー及び受光用光ファイバーと、
前記投光用光ファイバー及び前記受光用光ファイバーの先端面に対向するよう前記チューブ又は前記フード内に設けられた光学系と、を更に有す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、内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、消化器の診断や手術に広く用いられている（例えば、特許文献1、非特許文献1参照）。内視鏡は、患者の消化管に挿入して、患部を観察する目的に使用される。そのため、内視鏡は、細長い挿入部と、その挿入部の先端面に設けられたカメラ及び照明と、を備える。カメラ及び照明の光軸は挿入部の長手方向に延びており、カメラによる撮影範囲及び照明による照明範囲は挿入部の先端面の先方である。食道等の細長い管腔の壁を観察するには内視鏡の挿入部の先端部を湾曲させ、挿入部の先端面を患部に向ける必要があり、高い操作技能が要求されるとともに疾病の見逃しも多くなる。

【0003】

細長い管腔の壁を観察することに目的をおいた内視鏡が開発されている（例えば、特許文献2、非特許文献2参照）。このような内視鏡は、カメラ及び照明が挿入部の側面に設けられており、食道や十二指腸等のような細長い臓器を観察するのに適しているが、挿入方向の視野を確保することが難しい。

【0004】

内視鏡に備わっている鉗子用チャンネルを利用して、細径プローブを患部にアプローチさせて診断や観察を行う技術も開発されている（特許文献3、4参照）。特許文献3、4に記載の技術は、内視鏡の照明光とは異なる種類の光を用いて患部の観察を行うものであり、照明光では観察できなかった領域の診断や疾病の早期発見を目的としている。しかし、細径プローブによって測定された画像と、照明光によって照明した状態でカメラによって撮影した画像は見え方が異なる。そのため、内視鏡の照明及びカメラと細径プローブとを組み合わせる用いることが難しい。また、細径プローブによって観察対象となる患部は内視鏡のカメラによって予め位置を特定しておく必要があるため、細径プローブを用いた診断観察方法は、内視鏡のカメラによって観察した際に見落としてしまった疾病を見つけ出すのに精度が高い技術であるとはいえない。

【0005】

さらに、特許文献5に記載されているように、内視鏡のチャンネルを介して補助照明を用いる技術も開発されている。しかし、特許文献5に記載の技術による照明範囲も限定的であり、内視鏡のカメラを観察部位に向ける必要があるため、複雑な操作が必要であるとともに、疾病を見逃す虞がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第4610970号公報

【特許文献2】特開2004-305770号公報

【特許文献3】特開平11-56772号公報

【特許文献4】特開2002-200037号公報

【特許文献5】実開昭58-115201号公報

【非特許文献】

【0007】

【非特許文献1】"内視鏡システム"、[online]、富士フイルムホールディングス株式会社、[2011年5月16日検索]、インターネット、(URL: <http://fujif>

10

20

30

40

50

ilm.jp/business/healthcare/endoscope/index.html)

【非特許文献2】” 十二指腸用スコープ”、[online]、富士フイルムホールディングス株式会社、[2011年5月16日検索]、インターネット、(URL:http://fujifilm.jp/business/healthcare/endoscope/advancia/duodenum_scope/index.html)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、従来の内視鏡の照明では見落とす可能性のある疾病・患部を観察できるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

以上の課題を解決するための請求項1に係る発明は、体腔内に挿入可能な細長の挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられた撮像部と、前記挿入部の先端面から先方に延出し、前記挿入部の前記先端部から延出方向の側方及び後方に光を照射する第一照明部と、前記挿入部の前記先端部に設けられ、前記挿入部の前記先端面の先方を照明する第二照明部と、前記第一照明部は、前記第一照明部の前記先端部から延出方向の後方に照射された光の一部を遮光するシェードを有し、前記シェードが前記第一照明部の外周面から径方向外方に突出し、前記シェードが前記第一照明部の先端部よりも基端寄りであって前記挿入部の前記先端面よりも先方に位置し、前記第一照明部が、前記挿入部の内部において前記挿入部の長手方向に延在したチューブと、前記チューブの先端に取り付けられ、前記挿入部の前記先端面から先方に突き出たフードと、前記チューブに通され、先端部が前記フード内に配置された光ファイバーと、を有し、前記フードが、前記光ファイバーの先端面から出射された光を素通し又は拡散透過させ、前記第一照明部が、前記チューブに通された投光用光ファイバー及び受光用光ファイバーと、前記投光用光ファイバー及び前記受光用光ファイバーの先端面に対向するよう前記チューブ又は前記フード内に設けられた光学系と、を更に有することを特徴とする内視鏡である。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、第一照明部が挿入部の先端面から先方に延出しているから、第一照明部の先端部から照射された光が体腔の壁を反射して、効率よく撮像部に受光される。つまり、第一照明部の先端部から照射された光が後方に向かい、撮像部の先方の領域が明るくなる。そのため、第一照明部の先端部によって照明されて撮像部で撮像された画像は、挿入部の先端部に設けられた第二照明部によって照明されて撮像部で撮像された画像と異なったものとなる。例えば、第一照明部の先端部の照明の場合、挿入部の先方にある突起の影は、突起の根元から挿入部の先端面に向かって延びるように形成されるのに対し、第二照明部によって照明された場合、挿入部の先方にある突起の影は、突起の根元から挿入部の先端面の反対に向かって延びるように形成される。よって、体腔の疾病・患部の見落としを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】内視鏡の概略構成を示した説明図である。

【図2】内視鏡の先端部の概略構成を示した断面図である。

【図3】内視鏡の先端部の概略構成を示した断面図である。

【図4】内視鏡の先端部の概略構成を示した断面図である。

【図5】第一照明部の先端部の概略構成を示した断面図である。

【図6】第一照明部の先端部の概略構成を示した断面図である。

【図7】第一照明部の先端部の概略構成を示した断面図である。

【図8】第一照明部の先端部の概略構成を示した断面図である。

【図9】第一照明部の先端部の概略構成を示した断面図である。

【図10】第一照明部の先端部の概略構成を示した断面図である。

【発明を実施するための形態】**【0021】**

以下に、本発明を実施するための形態について図面を用いて説明する。但し、以下に述べる実施形態には、本発明を実施するために技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲を以下の実施形態及び図示例に限定するものではない。

【0022】

図1は、内視鏡1の概略構成を示した説明図である。図2は、内視鏡1の先端部の概略構成を示した断面図である。

図1に示すように、内視鏡1は、操作部2、挿入部3、チャンネル4、伝送ケーブル5、撮像部7、第一照明部20及び第二照明部8等を備える。

10

【0023】

挿入部3は、細長く形成され、図2に示すように、体腔99内に挿入される。挿入部3は可撓性を有し、曲げ動作をするものである。挿入部3の基端部が操作部2に接続され、挿入部3が操作部2から延出している。操作部2によって挿入部3を湾曲操作することによって、挿入部3を自由に曲げられる。

【0024】

伝送ケーブル5は、挿入部3及び操作部2の内部において挿入部3の軸方向に延在している。軸方向とは、挿入部3の長手方向であって、挿入部3が延びる方向をいう。また、伝送ケーブル5は、操作部2から延び出て、内視鏡プロセッサに接続される。

【0025】

20

撮像部7は、挿入部3の先端部3aに設けられ、挿入部3の先端面3bの先方を撮影する。伝送ケーブル5の先端部が挿入部3内において撮像部7に接続され、撮像部7によって撮影された映像が伝送ケーブル5によって内視鏡プロセッサに伝送される。図2に示すように、撮像部7は撮像センサー（例えば、CCDイメージセンサー、CMOSイメージセンサー）7a及び対物レンズ7bを有する。対物レンズ7bは、その光軸が挿入部3の軸方向に沿うように挿入部3の先端面3bに取り付けられている。撮像センサー7aは、挿入部3の内部の先端寄りにおいて対物レンズ7bに対向するよう挿入部3に設けられている。その撮像センサー7aは、伝送ケーブル5の先端部に接続されている。なお、伝送ケーブル5及び撮像部7によってビデオスコープが構成されるが、ビデオスコープの代わりにファイバースコープを採用してもよい。ファイバースコープの場合、図1に示すように、伝送ケーブル5の代わりに光ファイバーバンドル（複数本の光ファイバーを束ねたもの）が挿入部3及び操作部2の内部において挿入部3の軸方向に延在し、撮像センサーの代わりに光ファイバーバンドルの先端面が挿入部3の内部の先端寄りにおいて対物レンズ7bに対向する。ファイバースコープの場合、光ファイバーバンドルの先端部と対物レンズ7bの組み合わせが撮像部に相当する。

30

【0026】

図1に示すように、第二照明部8は、挿入部3の先端部3aに設けられ、挿入部3の先端面3bの先方を照明する。図2に示すように、第二照明部8は発光素子（例えば、発光ダイオード、エレクトロルミネッセンス素子）8a及び照明レンズ8bを有する。照明レンズ8bは挿入部3の先端面3bに取り付けられており、照明レンズ8bの光軸が挿入部3の軸方向に対して平行であるか、その軸方向に対して傾斜している。発光素子8aは、挿入部3の内部の先端寄りにおいて照明レンズ8bに対向するよう挿入部3に設けられている。発光素子8aはリード線に接続され、そのリード線によって電力が発光素子8aに供給されると、発光素子8aが発光し、発光素子8aから発した光が照明レンズ8bによって挿入部3の先端面3bの先方へ投射される。発光素子8aから発する光は可視光であって、具体的には白色光である。リード線は、伝送ケーブル5の内部又は挿入部3の内部において挿入部3の軸方向に延在している。なお、リード線と発光素子8aの代わりに、光源装置とライトガイドを採用してもよい。その場合、ライトガイドが伝送ケーブル5の内部又は挿入部3の内部において挿入部3の軸方向に延在し、ライトガイドの先端面が挿入部3の内部の先端寄りにおいて照明レンズ8bに対向し、ライトガイドの基端部が光源

40

50

装置に接続されている。光源装置は挿入部 3 の外側であって挿入部 3 の周辺に設置されており、光源装置から発した可視光（好ましくは、白色光）がライトガイドによって挿入部 3 の先端部 3 a まで導光され、ライトガイドの先端面から出射した光が照明レンズ 8 b によって挿入部 3 の先端面 3 b の先方へ投射される。

【 0 0 2 7 】

チャンネル 4 は、挿入部 3 の内部に形成された中空である。チャンネル 4 は、挿入部 3 の内部において挿入部 3 の軸方向に延在している。挿入部 3 が管状の部材である場合、チャンネル 4 はその管の中空である。挿入部 3 が二重管構造である場合、内側の管の中空がチャンネル 4 である。チャンネル 4 は、伝送ケーブル 5 が入れられた挿入部 3 の中空であってもよいし、伝送ケーブル 5 が入れられた挿入部 3 の中空とは別の中空であってもよい。伝送ケーブル 5 が入れられた挿入部 3 の中空とは別の中空がチャンネル 4 である場合、そのチャンネル 4 が鉗子用チャンネルでもよい。

10

【 0 0 2 8 】

チャンネル 4 の延在方向一端 4 a が挿入部 3 の先端面 3 b において開口し、チャンネル 4 の延在方向他端 4 b が操作部 2 の外面において開口し、チャンネル 4 が両開口 4 a , 4 b に連通している。

【 0 0 2 9 】

図 1 及び図 2 に示すように、第一照明部 2 0 は、ケーブル状に設けられている。具体的には、第一照明部 2 0 はケーブル部 2 0 b 及び先端部 2 0 a を有し、先端部 2 0 a がケーブル部 2 0 b の先端に設けられている。

20

【 0 0 3 0 】

第一照明部 2 0 は、挿入部 3 の先端面 3 b から先方へ延出し、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a から光を照射する。具体的には、第一照明部 2 0 は、チャンネル 4 に挿入されているとともに、チャンネル 4 に沿って挿入部 3 の長手方向に延在している。そして、第一照明部 2 0 の先端寄り部分がチャンネル 4 の開口 4 a から挿入部 3 の先端面 3 b の先方へ突き出て、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a が挿入部 3 の先端面 3 b から先方に離れている。チャンネル 4 が鉗子チャンネルである場合、第一照明部 2 0 の直径は、特に限定するものではないが、2 . 8 mm よりも小さく、更に好ましくは 2 . 6 mm 以下である。

【 0 0 3 1 】

図 2 に示すように、第一照明部 2 0 は、先端部 2 0 a から光を延出方向（軸方向）の側方（径方向外方）及び後方へ照射し、望ましくは更に延出方向の先方へ照射する。光が第一照明部 2 0 の先端部から延出方向の側方及び後方に照射されることによって、体腔 9 9 の壁のうち先端部 2 0 a よりも挿入部 3 の先端面 3 b 寄りの部分の影が延出方向の後方へ延びるよう形成される。そのため、第二照明部 8 の照明の場合と第一照明部 2 0 の照明の場合を比較すると、体腔 9 9 の壁が異なって見える。よって、体腔 9 9 の壁部の病変の見落としを防止することができる。

30

【 0 0 3 2 】

撮像部 7 の位置が第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a の照明範囲から外れていることが好ましい。第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a から発した直射光が撮像部 7 に入射せず、撮像部 7 に入射した光の強度が撮像部 7 のダイナミックレンジ（ラチチュード）の最大値に以下になりやすく、いわゆる白飛びを防止することができる。

40

【 0 0 3 3 】

撮像部 7 の位置が第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a の照明範囲内に収まるのであれば、後述のように、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a の位置が撮像部 7 の画角の範囲から外れていると良い。又は、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a から撮像部 7 に直接入射する光の強度が撮像部 7 のダイナミックレンジ（ラチチュード）の最大値以下になるように、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a の配光特性が設計されていると良い。

【 0 0 3 4 】

第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a の位置が撮像部 7 の画角の範囲から外れていることが好ましい。そうすれば、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a から発した直射光が撮像部 7 に入射

50

せず、いわゆる白飛びを防止することができる。

【 0 0 3 5 】

第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a の位置が撮像部 7 の画角の範囲内に収まるのであれば、前述のように、撮像部 7 の位置が第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a の照明範囲から外れていると良い。又は、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a から撮像部 7 に直接入射する光の強度が撮像部 7 のダイナミックレンジ（ラチチュード）の最大値以下になるように、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a の配光特性が設計されていると良い。

【 0 0 3 6 】

例えば、図 3 に示すように、第一照明部 2 0 の延出方向が撮像部 7 の光軸 A x と平行であり、挿入部 3 の先端面 3 b から第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a までの距離を a とし、撮像部 7 の光軸 A x から第一照明部 2 0 の中心線までの距離を b とし、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a が撮像部 7 の画角 $\theta 1$ の範囲に収まっているとする。その場合、第一照明部 2 0 の中心線に直交する方向から後方への第一照明部 2 0 の最大照射角 $\theta \max$ は $\tan^{-1}(b/a)$ 未満であることが好ましい。例えば、 $a=2[\text{mm}]$, $b=4[\text{mm}]$, $\theta 1=140[\text{deg}]$ である場合、最大照射角 $\theta \max$ は $63.4[\text{deg}]$ 未満であることが好ましい。また、例えば、 $a=6[\text{mm}]$, $b=4[\text{mm}]$, $\theta 1=140[\text{deg}]$ である場合、最大照射角 $\theta \max$ は $33.7[\text{deg}]$ 未満であることが好ましい。

【 0 0 3 7 】

また、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a から発する光が指向性の低い拡散光であってもよい。そうすれば、いわゆる白飛びを防止することができる。

【 0 0 3 8 】

図 4 に示すように、第一照明部 2 0 がフランジ型（鐸型）のシェード 2 0 d を有してもよい。シェード 2 0 d は、第一照明部 2 0 のケーブル部 2 0 b の外周面から径方向外方に突出するように設けられている。シェード 2 0 d は、ケーブル部 2 0 b の全周に亘って設けられていてもよいし、ケーブル部 2 0 b の周囲の一部を囲うように設けられてもよい。シェード 2 0 d の位置は、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a よりも基端寄りであって、挿入部 3 の先端面 3 b よりも先方である。シェード 2 0 d が先端部 2 0 a よりも基端寄りに形成されていることによって、先端部 2 0 a から延出方向の後方に投射された光の一部がシェード 2 0 d によって遮光される。そのため、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a から発した直射光が撮像部 7 に入射せず、いわゆる白飛びを防止することができる。

【 0 0 3 9 】

図 1 に示すように、第一照明部 2 0 の光源装置 3 0 が挿入部 3 の外であって挿入部 3 の周辺に設置されている。光源装置 3 0 は、可視光（好ましくは、白色光）を発するものである。例えば、光源装置 3 0 は、キセノン光源又はハロゲン光源である。

【 0 0 4 0 】

第一照明部 2 0 の基端寄り部分がチャネル 4 の開口 4 b から繰り出されており、第一照明部 2 0 の基端部が光源装置 3 0 に接続されている。第一照明部 2 0 はライトガイドである。つまり、第一照明部 2 0 は、光源装置 3 0 から発した可視光を基端部において取り込み、取り込んだ可視光を先端部 2 0 a まで導光して、導光した可視光を先端部 2 0 a から投射する。

【 0 0 4 1 】

第一照明部 2 0 がライトガイドでなくてもよい。その場合、第一照明部 2 0 が発光素子（例えば、発光ダイオード、エレクトロルミネッセンス素子）及びリード線を有し、発光素子が第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a に内蔵され、リード線が第一照明部 2 0 の内部において第一照明部 2 0 の長手方向に延在し、リード線が発光素子に接続されている。その場合、光源装置 3 0 を省略してもよい。第一照明部 2 0 がライトガイドではなく、発光素子を利用したものであれば、コスト削減を図ることができる。

【 0 0 4 2 】

第一照明部 2 0 及び第二照明部 8 がともにライトガイドである場合、第一照明部 2 0 の光源装置 3 0 が第二照明部 8 の光源装置に兼用される。そのため、コスト削減を図ることができる。

【 0 0 4 3 】

第一照明部 2 0 が挿入部 3 に固定されていなくてもよい。第一照明部 2 0 が挿入部 3 に固定されていなければ、第一照明部 2 0 をチャンネル 4 に沿って軸方向に移動させることによって、挿入部 3 の先端面 3 b から先端部 2 0 a までの突き出た距離を調整することができる。

【 0 0 4 4 】

続いて、第一照明部 2 0 の具体例について説明する。

【 0 0 4 5 】

〔第一照明部の具体的な構成 1 〕

図 5 は、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a を主に示した第一照明部 2 0 の断面図である。図 5 に示すように、第一照明部 2 0 のケーブル部 2 0 b は、チューブ 2 1 及び複数本の光ファイバー 2 2 を有し、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a は、光ファイバー 2 2 の先端部、ホルダ 2 3 及びフード 2 4 を有する。

【 0 0 4 6 】

チューブ 2 1 は、可撓性のチューブである。チューブ 2 1 は、チャンネル 4 (図 1 参照) に通されて、チャンネル 4 に沿って挿入部 3 の長手方向に延在している。チューブ 2 1 の先端部は、チャンネル 4 の先端開口から延出している。

【 0 0 4 7 】

光ファイバー 2 2 は、チューブ 2 1 に通されてチューブ 2 1 に沿って軸方向に延在している。光ファイバー 2 2 は、これらの間に所定間隔を空けて周方向に並列されている。光ファイバー 2 2 の材質に関しては、透過性や色味の用途に合わせて、多成分ガラス、石英ガラス、プラスチックの何れを選択しても構わない。加えて、光ファイバー 2 2 の透過光量の程度に関しても、光ファイバー 2 2 の直径、開口数 N A、本数からチューブ 2 1 の内側に搭載できる範囲で選択して構わない。

【 0 0 4 8 】

フード 2 4 は、筒状に設けられている。フード 2 4 は、光を素通しする透明な材料からなる。フード 2 4 は、チャンネル 4 の先端開口から挿入部 3 の先端面 3 b の先方に突き出ている。なお、フード 2 4 の外周面に微小な凹凸が形成されていたり、フード 2 4 の内部に多数の微小空洞又は微粒子が分散していたりしてもよい。そうすれば、フード 2 4 の中空から外へ又は外からフード 2 4 の外から中空へ通過する光がフード 2 4 によって拡散される。

【 0 0 4 9 】

フード 2 4 がチューブ 2 1 の先端から延び出るようにチューブ 2 1 の先端に取り付けられ、フード 2 4 とチューブ 2 1 が同心状に配置されている。具体的には、ホルダ 2 3 がチューブ 2 1 の先端開口に嵌め込まれ、そのホルダ 2 3 がチューブ 2 1 から先方に突き出て、フード 2 4 に嵌め込まれ、これによりチューブ 2 1 とフード 2 4 が固定されている。

【 0 0 5 0 】

光ファイバー 2 2 の先端寄り部分がホルダ 2 3 を軸方向に貫通している。光ファイバー 2 2 の先端部 2 2 a がホルダ 2 3 の先端面から先方に延び出てフード 2 4 内に收容されているが、光ファイバー 2 2 の先端部 2 2 a がフード 2 4 の先端開口からフード 2 4 の外へ突き出ていない。フード 2 4 内においては、光ファイバー 2 2 の先端部 2 2 a がこれらの間に所定間隔を空けて周方向に並列されている。光ファイバー 2 2 の先端面 (出射面) 2 2 b における光軸がフード 2 4 やチューブ 2 1 の軸方向に対して平行であり、光ファイバー 2 2 の先端面 2 2 b が軸方向先方に向いている。なお、光ファイバー 2 2 の先端部 2 2 a が等間隔で並列されていれば、フード 2 4 の全周方向に対して光が照射されるため、均等な照明強度となる配光を得ることができる。

【 0 0 5 1 】

光ファイバー 2 2 の基端部は、光源装置 3 0 (図 1 に図示) に接続されている。光源装置 3 0 が点灯すると、光源装置 3 0 から発した光が光ファイバー 2 2 の基端面によって光ファイバー 2 2 の内部に取り込まれる。光ファイバー 2 2 の内部に取り込まれた光が光フ

10

20

30

40

50

ファイバー 22 によって光ファイバー 22 の先端面 22 b まで導光される。光ファイバー 22 の先端面 22 b まで導光された光が光ファイバー 22 の先端面 22 b によって出射される。光ファイバー 22 の先端面 22 b から出射された光の一部がフード 24 に入射されずに、フード 24 の先端開口から先方に放射される。光ファイバー 22 の先端面から出射された光の一部がフード 24 の内面に入射し、フード 24 を透過してフード 24 の外周面から径方向外方に射出される。フード 24 が光を素通しするものであれば、フード 24 を透過した光の照射範囲は、光ファイバー 22 の開口数 NA に基づくものとなる。一方、フード 24 が内部の微小空洞若しくは微粒子又は外周面の微小凹凸によって拡散透過性を有すれば、フード 24 を透過した光による照明範囲が広くなり、フード 24 の周辺全体が照らされる。

10

【0052】

〔第一照明部の具体的な構成 2〕

図 6 は、第一照明部 20 の先端部 20 a を主に示した第一照明部 20 の断面図である。図 6 と図 5 の間で互に対応する部分には、同一の符号を付す。

【0053】

図 6 に示すように、光ファイバー 22 の先端部 22 a がフード 24 の軸方向に関する径方向外方に湾曲しており、光ファイバー 22 の先端面 22 b における光軸がフード 24 やチューブ 21 の軸方向に対して径方向外方に傾斜している。光ファイバー 22 の先端面 22 b における光軸がフード 24 やチューブ 21 の軸方向に対して直交してもよい。光ファイバー 22 の先端面 22 b における光軸がフード 24 やチューブ 21 の軸方向に対して直交していると、第一照明部 20 の先端部 20 a から延出方向の側方への光の指向性が第一照明部 20 の先端部 20 a から延出方向への光の指向性よりも高くなる。

20

【0054】

光ファイバー 22 の先端面 22 b がフード 24 の軸方向に関する径方向外方に向いているから、図 6 における第一照明部 20 の先端部 20 a の照明範囲は図 5 における照明範囲よりも軸方向後ろ側に広がる。つまり、フード 24 を透過してフード 24 の外周面から径方向に射出される光の強度が高くなる。

【0055】

光ファイバー 22 の先端面 22 b における光軸とフード 24 やチューブ 21 の軸との角度や、光ファイバー 22 の先端部 22 a の間隔は、光ファイバー 22 の NA や直径に応じて適宜調整すればよい。

30

【0056】

なお、以上に説明したことを除いて、図 6 と図 5 の間で互に対応する部分は同様に設けられている。

【0057】

〔第一照明部の具体的な構成 3〕

図 7 は、第一照明部 20 の先端部 20 a を主に示した第一照明部 20 の断面図である。図 7 と図 6 の間で互に対応する部分には、同一の符号を付す。

【0058】

図 7 に示すように、フード 24 の外周面には、複数の溝 24 a が形成されている。これら溝 24 a は互いに平行となって周方向に延在している。そのため、溝 24 a の間には、突起 24 b が形成され、これら突起 24 b が互いに平行となって周方向に延在している。フード 24 の外周面に溝 24 a や突起 24 b が形成されているから、フード 24 を透過してフード 24 の外周面から射出される光が拡散される。そのため、光ファイバー 22 の光軸方向への指向性が低くなり、第一照明部 20 の先端部 20 a から延出方向（軸方向）の側方（径方向外方）及び後方へ照射される光の強度がより強くなる。溝 24 a や突起 24 b が単数であってもよい。溝 24 a が単数である場合、突起 24 b が形成されておらず、突起 24 b が単数である場合、溝 24 a が形成されていない。

40

【0059】

なお、以上に説明したことを除いて、図 7 と図 6 の間で互に対応する部分は同様に設

50

けられている。また、図 5 に示す構造でも、溝 2 4 a や突起 2 4 b がフード 2 4 の外周面に形成されてもよい。

【 0 0 6 0 】

〔第一照明部の具体的な構成 4 〕

図 8 は、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a を主に示した第一照明部 2 0 の断面図である。図 8 と図 5 の間で互いに対応する部分には、同一の符号を付す。

【 0 0 6 1 】

図 8 に示すように、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a は、光ファイバー 2 2 の先端面 2 2 b から出射された光をフード 2 4 の軸方向に関する径方向外方に反射させる反射部材 2 5 を更に備える。反射部材 2 5 は錘状特に円錐状に形作られており、反射部材 2 5 の軸線とフード 2 4 の軸線が重なり、反射部材 2 5 の頂部が基端側を向いている。反射部材 2 5 の周面となる錘面に鏡面反射面 2 5 a が形成されている。

10

【 0 0 6 2 】

光ファイバー 2 2 の先端面 2 2 b から出射された光が鏡面反射面 2 5 a によって径方向外方に反射され、鏡面反射面 2 5 a によって反射された光がフード 2 4 を透過してフード 2 4 の外周面から径方向外方に出射される。そのため、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a から延出方向（軸方向）の側方（径方向外方）及び後方へ照射される光の強度がより強くなる。

【 0 0 6 3 】

反射部材 2 5 の錘面に形成された反射面が鏡面反射面 2 5 a であったが、その反射面が微小凹凸加工等の拡散反射加工されることによって、その反射面が拡散反射面であってもよい。

20

【 0 0 6 4 】

なお、以上に説明したことを除いて、図 8 と図 5 の間で互いに対応する部分は同様に設けられている。また、図 7 に示す構造と同様に、図 8 に示す構造でも、溝 2 4 a や突起 2 4 b がフード 2 4 の外周面に形成されてもよい。

【 0 0 6 5 】

〔第一照明部の具体的な構成 5 〕

図 9 は、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a を主に示した第一照明部 2 0 の断面図である。図 9 と図 5 の間で互いに対応する部分には、同一の符号を付す。

30

【 0 0 6 6 】

図 9 に示すように、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a は、光ファイバー 2 2 の先端面 2 2 b から出射された光を拡散させる複数の拡散部 2 6 を更に備える。拡散部 2 6 は、光ファイバー 2 2 の先端面 2 2 b を包み込むように光ファイバー 2 2 の先端部 2 2 a に設けられている。拡散部 2 6 は、透明な母材に多数の微小空洞又は微粒子を分散させたものであったり、繊維材料をペレット状の塊にしたものであったりする。光ファイバー 2 2 の先端面から出射された光が拡散部 2 6 によって全方位に拡散されるから、光ファイバー 2 2 の光軸方向への指向性が低くなり、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a から延出方向（軸方向）の側方（径方向外方）及び後方へ照射される光の強度がより強くなる。

【 0 0 6 7 】

40

なお、以上に説明したことを除いて、図 9 と図 5 の間で互いに対応する部分は同様に設けられている。また、図 9 に示す構造と同様に、図 6、図 7 及び図 8 に示す構造でも、拡散部 2 6 が光ファイバー 2 2 の先端面 2 2 b を包み込むように光ファイバー 2 2 の先端部 2 2 a に設けられていてもよい。

【 0 0 6 8 】

〔第一照明部の具体的な構成 6 〕

図 10 は、第一照明部 2 0 の先端部 2 0 a を主に示した第一照明部 2 0 の断面図である。図 10 と図 5 の間で互いに対応する部分には、同一の符号を付す。

【 0 0 6 9 】

可視光を導光する光ファイバー 2 2 のほかに、投光用光ファイバー 2 7 及び受光用光フ

50

ファイバー 28 がチューブ 21 の基端部から先端部にかけてチューブ 21 に通され、投光用光ファイバー 27 及び受光用光ファイバー 28 の先端部と光学系（例えば、レンズ）29 がホルダ 23 に固定され、光学系（例えば、レンズ）29 が投光用光ファイバー 27 及び受光用光ファイバー 28 の先端部に対向している。光学系 29 は、チューブ 21 内に配置されていてもよいし、フード 24 内に配置されていてもよいし、チューブ 21 とフード 24 の境界部分に配置されていてもよい。

【0070】

投光用光ファイバー 27 の基端部が可視光以外の励起光（例えば、紫外線）を発する光源装置に接続され、受光用光ファイバー 28 の基端部が分光器に接続される。励起光用の光源装置が点灯すると、励起光が投光用光ファイバー 27 の先端部から発して光学系 29 によってフード 24 の外の体腔の壁に投射される。体腔壁が励起光に起因して蛍光又はラマン光を発し、その光が光学系 29 によって受光用光ファイバー 28 の先端部に対向して投射され、その光のスペクトルデータが分光器によって測定される。これにより、体腔の壁の生体特性や病変の進行度等を分析することができる。

10

【0071】

なお、以上に説明したことを除いて、図 10 と図 5 の間で互に対応する部分は同様に設けられている。また、図 10 に示す構造と同様に、図 6、図 7、図 8 及び図 9 に示す構造でも、投光用光ファイバー 27、受光用光ファイバー 28 及び光学系 29 が設けられていてもよい。

【0072】

20

<変形例>

図 5 ～図 10 に示す構造では、第一照明部 20 がライトガイドであったが、第一照明部 20 が発光素子（例えば、発光ダイオード、エレクトロルミネッセンス素子）を有するものとしてもよい。つまり、光ファイバー 22 の代わりにリード線がチューブ 21 に通されており、発光素子がリード線の先端部に接続されて、フード 24 内に固定されている。発光素子の光軸（光度が最大となる向きに発光素子から延びる仮想的な線）は、フード 24 の軸線に対して平行であってもよいし、軸線に対して傾斜又は直交してもよい。また、発光素子の光軸が、フード 24 の軸線に対して傾斜した状態でフード 24 の軸方向後方向きであってもよい。発光素子は、可視光を発するものである。発光素子の発光源が紫外線等の励起光を発する場合、発光素子の発光源が蛍光材料によって覆われ、発光素子の発光源から発した励起光によって蛍光材料が可視光（蛍光）を発する。

30

【符号の説明】

【0073】

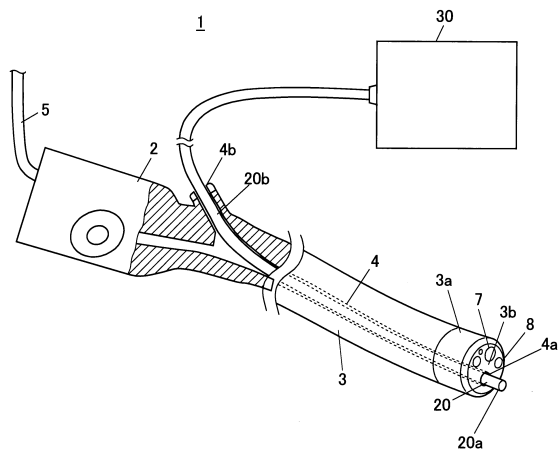
- 1 内視鏡
- 3 挿入部
- 3 a 挿入部の先端部
- 3 b 挿入部の先端面
- 7 撮像部
- 20 照明部
- 20 a 照明部の先端部
- 21 チューブ
- 22 光ファイバー
- 22 a 光ファイバーの先端部
- 22 b 光ファイバーの先端面
- 24 フード
- 24 a 溝
- 24 b 突起
- 25 反射部材
- 26 拡散部
- 27 投光用光ファイバー

40

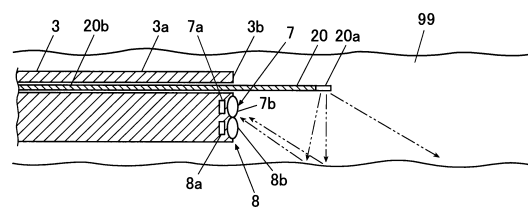
50

- 28 受光用光ファイバー
- 29 光学系
- 30 光源装置

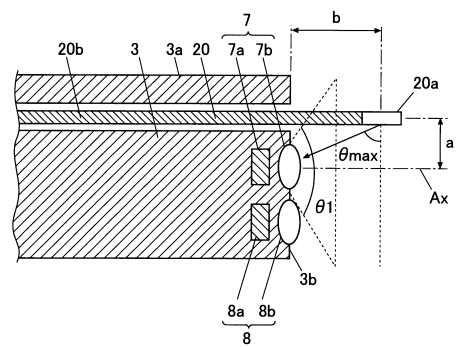
【図 1】



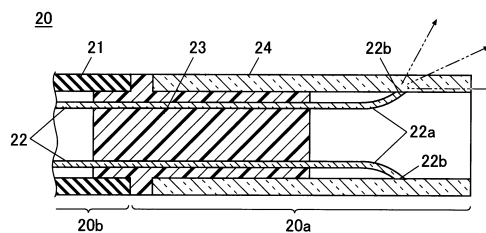
【図 2】



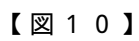
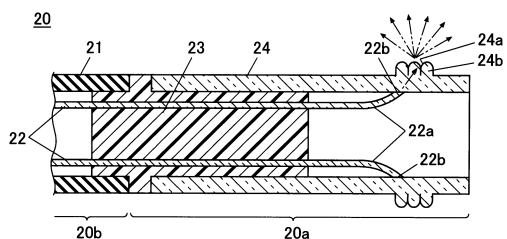
【図 3】



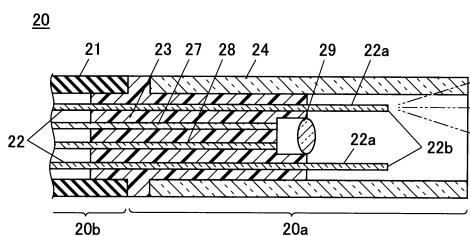
【 図 6 】



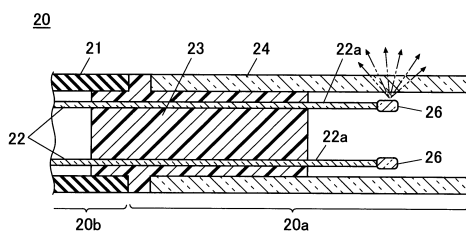
【圖 7】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭61-071039(JP,A)
特表2003-512085(JP,A)
特開平05-220170(JP,A)
特開平04-131746(JP,A)
米国特許第05467767(US,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00 - 1/32

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP5790190B2	公开(公告)日	2015-10-07
申请号	JP2011135034	申请日	2011-06-17
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达先进的层公司		
当前申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达有限公司		
[标]发明人	城野純一		
发明人	城野 純一		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/06.A A61B1/00.300.Y A61B1/00.334.D A61B1/00.651 A61B1/00.731 A61B1/018.515 A61B1/05 A61B1/07.730 A61B1/07.732 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	4C161/BB02 4C161/BB04 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/GG11 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ10		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2013000387A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供允许观察在常规内窥镜照明中可能遗漏的疾病或患部的内窥镜。注意：内窥镜1包括：插入的长而窄的插入部分3流明;成像部分7设置在插入部分3的端部3a;照明部20从插入部3的端面3b向前方延伸，从端部20a射出光。

(21) 出願番号	特願2011-135034 (P2011-135034)	(73) 特許権者	000001270
(22) 出願日	平成23年6月17日 (2011. 6. 17)		コニカミノルタ株式会社
(65) 公開番号	特開2013-387 (P2013-387A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(43) 公開日	平成25年1月7日 (2013. 1. 7)	(74) 代理人	110001254
審査請求日	平成25年12月10日 (2013. 12. 10)		特許業務法人光陽国際特許事務所
		(72) 発明者	城野 純一
			東京都八王子市石川町2970番地 コニカミノルタオプト株式会社内
		審査官	秘熊 政一

最終頁に続く