

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4777482号
(P4777482)

(45) 発行日 平成23年9月21日 (2011.9.21)

(24) 登録日 平成23年7月8日 (2011.7.8)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

G 0 2 B 23/26 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 U

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

G 0 2 B 23/26 B

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-538672 (P2010-538672)
 (86) (22) 出願日 平成22年2月17日 (2010.2.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2010/052300
 (87) 国際公開番号 W02010/113550
 (87) 国際公開日 平成22年10月7日 (2010.10.7)
 審査請求日 平成22年9月29日 (2010.9.29)
 (31) 優先権主張番号 特願2009-86964 (P2009-86964)
 (32) 優先日 平成21年3月31日 (2009.3.31)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100118913
 弁理士 上田 邦生
 (74) 代理人 100112737
 弁理士 藤田 考晴
 (72) 発明者 加藤 貴之
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 伊藤 光一郎
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 大▲瀬▼ 裕久

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】

被写体像を撮像するための撮像素子と、

所定の入射軸に沿って前記被写体像を入射し、前記撮像素子に前記被写体像を伝達する
 所定の光軸を有する対物光学系と、

前記対物光学系の前記入射軸と並行な光軸に沿って照明光を出射可能な出射端面を有す
 る第1導光部材および第2導光部材と、

前記第1導光部材の出射端面側に設けられ、前記第1導光部材から出射される第1照明
 光の光軸を前記対物光学系の前記入射軸と交差するように、前記第1照明光の照明方向の
 中心軸を前記対物光学系による観察視野の対角方向に沿って屈折させる第1光学系と、

前記第2導光部材の出射端面側に設けられ、前記第2導光部材から出射される第2照明
 光の光軸を前記対物光学系の前記入射軸と交差するとともに前記第1照明光と交差するよ
 うに、前記第2照明光の照明方向の中心軸を前記対物光学系による観察視野の対角方向に
 沿って屈折させる第2光学系と、

先端部を有するチューブ状の挿入部とを備え、

前記第1光学系および前記第2光学系は前記挿入部の前記先端部に配置されるとともに
 前記対物光学系の光軸を通過する平面に対して略鏡面对称となる位置に配置され、前記先
 端部の肩部および該肩部に位置する前記第1光学系および前記第2光学系の外面が、先端
 に向かって先細となるように傾斜し、前記対物光学系の光軸方向から見たときに、前記第
 1光学系および前記第2光学系の外面の略中央における前記傾斜の方向と、前記対物光学

10

20

系の中心と前記第 1 光学系および前記第 2 光学系の中心とを通る直線とのなす角が 30° 以下である内視鏡。

【請求項 2】

前記第 1 光学系および前記第 2 光学系の外面の略中央において、前記傾斜の方向における前記第 1 光学系および前記第 2 光学系の曲面の曲率が、前記傾斜と直交する方向における曲面の曲率よりも大きく形成されている請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記挿入部の少なくとも先端部と、前記第 1 光学系および前記第 2 光学系とが、不透明な樹脂と透明な樹脂とを用いた 2 色成形により一体成形されている請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記対物光学系の光軸方向から見たときに、前記第 1 光学系および前記第 2 光学系の外面の略中央における前記傾斜の方向と、前記対物光学系による観察視野の対角方向とのなす角が 30° 以下である請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記第 1 光学系および前記第 2 光学系が内面側において周方向に突起する凸部を有し、前記挿入部が前記凸部と嵌合する凹部または段差部を有する請求項 1 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、挿入部の先端に照明光を導光するライトガイドと撮像素子とを備え、このライトガイドを撮像素子の光軸に対して傾斜させた内視鏡が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この内視鏡は、傾斜させたライトガイドから挿入部の挿入方向前方および側方に対して照明を行うことで、観察視野を広く確保することを目的としている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 10 - 288742 号公報

【特許文献 2】特開 2007 - 216054 号公報

【特許文献 3】特開 2005 - 74015 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に開示されている技術によれば、ライトガイドを撮像素子の光軸に対して傾斜させるため、挿入部の先端部が大きくなってしまい、体腔内や機器内部等への挿入性を阻害してしまうという不都合があった。

【0005】

特許文献 2 および 3 に開示されている技術によれば、照明光の配光性を向上させるために挿入部の先端部に凹レンズまたは凸レンズを設けているが、組み立て時の位置決め精度の向上、接着剤の流れ込み防止といった組み立て性の向上のために、挿入部の先端部に爪が設けられている。この爪による照射範囲のけられを防ぐために照明レンズの外径を大きくすることで、さらに挿入部の先端部が大きくなってしまい、体腔内や機器内部等への挿入性を低下させてしまうという不都合があった。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、照明光の配光性を向上させて良好な観察視野を確保しつつ、挿入部の先端部を小型化して挿入性を向上することができる内視鏡を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明は以下の手段を採用する。

本発明は、被写体像を撮像するための撮像素子と、所定の入射軸に沿って前記被写体像を入射し、前記撮像素子に前記被写体像を伝達する所定の光軸を有する対物光学系と、前記対物光学系の前記入射軸と並行な光軸に沿って照明光を出射可能な出射端面を有する第1導光部材および第2導光部材と、前記第1導光部材の出射端面側に設けられ、前記第1導光部材から出射される第1照明光の光軸を前記対物光学系の前記入射軸と交差するように、前記第1照明光の照明方向の中心軸を前記対物光学系による観察視野の対角方向に沿って屈折させる第1光学系と、前記第2導光部材の出射端面側に設けられ、前記第2導光部材から出射される第2照明光の光軸を前記対物光学系の前記入射軸と交差するとともに前記第1照明光と交差するように、前記第2照明光の照明方向の中心軸を前記対物光学系による観察視野の対角方向に沿って屈折させる第2光学系と、先端部を有するチューブ状の挿入部とを備え、前記第1光学系および前記第2光学系は前記挿入部の前記先端部に配置されるときとも前記対物光学系の光軸を通過する平面に対して略鏡面对称となる位置に配置され、前記先端部の肩部および該肩部に位置する前記第1光学系および前記第2光学系の外面が、先端に向かって先細となるように傾斜し、前記対物光学系の光軸方向から見たときに、前記第1光学系および前記第2光学系の外面の略中央における前記傾斜の方向と、前記対物光学系の中心と前記第1光学系および前記第2光学系の中心とを通る直線とのなす角が30°以下である内視鏡を採用する。

【0008】

上記発明において、前記第1光学系および前記第2光学系は前記挿入部の前記先端部に配置されるときとも前記対物光学系の光軸を通過する平面に対して略鏡面对称となる位置に配置されるため、第1光学系および第2光学系からの照明光を、対物光学系の光軸に向かう方向に均等に照射することができ、良好な観察視野を確保することが可能となる。

【0009】

上記発明において、前記先端部の肩部および該肩部に位置する前記第1光学系および前記第2光学系の外面が、先端に向かって先細となるように傾斜するため、体腔内や機器内部等への挿入性を向上することができる。また、例えば凹レンズ等の第1光学系および第2光学系の外面が、先端に向かって先細になるように傾斜しているため、前記第1導光部材および前記第2導光部材により導光されてきた照明光を、例えば対物レンズ等の対物光学系の光軸に向かう方向に屈折して照射することができる。これにより、良好な観察視野を確保した上で、照明された領域を対物光学系により観察することができ、その観察精度を向上することができる。

【0010】

上記発明において、前記第1光学系および前記第2光学系の外面の略中央において、前記傾斜の方向における前記第1光学系および前記第2光学系の曲面の曲率が、前記傾斜と直交する方向における曲面の曲率よりも大きく形成してもよい。

このようにすることで、前記第1導光部材および前記第2導光部材により導光されてきた照明光を前記第1光学系および前記第2光学系から対物光学系の光軸に向かう方向に大きく拡散させて照明でき、観察領域内を効率良く照射することができ、良好な観察視野を確保することが可能となる。

【0011】

上記発明において、前記挿入部の少なくとも先端部と、前記第1光学系および前記第2光学系とが、不透明な樹脂と透明な樹脂とを用いた2色成形により一体成形されていることとしてもよい。

2色成形により挿入部の先端部と照明光学系とを一体成形することで、第1光学系および第2光学系の組み立て性向上のための爪を挿入部の先端部に設ける必要性を排除することができる。これにより、挿入部の先端を小さくするとともに、その先端形状を突起物のない流線型とすることができ、体腔内や機器内部等への挿入性を向上することができる。

【 0 0 1 2 】

上記発明において、前記対物光学系の光軸方向から見たときに、前記第 1 光学系および前記第 2 光学系の外面の略中央における前記傾斜の方向と、前記対物光学系による観察視野の対角方向とのなす角が 30°以下であることとしてもよい。

このようにすることで、前記第 1 導光部材および前記第 2 導光部材により導光された照明光を前記第 1 光学系および前記第 2 光学系から対物光学系の光軸に向かう方向に向けて効率的に照射することができ、良好な観察視野を確保することが可能となる。

【 0 0 1 3 】

このようにすることで、前記第 1 導光部材および前記第 2 導光部材により導光されてきた照明光を前記第 1 光学系および前記第 2 光学系から対物光学系の光軸に向かう方向に向けて効率的に照射することができ、良好な観察視野を確保することが可能となる。

【 0 0 1 4 】

上記発明において、前記第 1 光学系および前記第 2 光学系が内面側において周方向に突起する凸部を有し、前記挿入部が前記凸部と嵌合する凹部または段差部を有することとしてもよい。

このようにすることで、スコープ先端の外径を大きくすることなく、容易な構成で第 1 光学系および第 2 光学系の位置決めを行うことができる。また、2色成形の場合には2種類の樹脂の接合強度を高めることができる。これにより、爪を挿入部に設ける必要性を排除して、挿入部の先端を小さくすることができ、体腔内や機器内部等への挿入性を向上することができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、照明光の配光性を向上させて良好な観察視野を確保しつつ、挿入部の先端部を小型化して挿入性を向上することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る内視鏡の模式図である。

【図 2】図 1 の挿入部の先端側から見た場合の正面図である。

【図 3 A】図 1 の平凹レンズの傾斜方向を説明する図であり、挿入部の先端側から見た場合の正面図である。

【図 3 B】図 1 の平凹レンズの傾斜方向を説明する図であり、観察視野を表わす図である。

【図 3 C】図 1 の平凹レンズの傾斜方向を説明する図であり、傾斜方向の縦断面図である。

【図 4】第 1 の変形例に係る挿入部の先端側から見た場合の正面図である。

【図 5 A】第 2 の変形例に係る平凹レンズの曲面形状を説明する図であり、挿入部の先端側から見た場合の正面図である。

【図 5 B】第 2 の変形例に係る平凹レンズの曲面形状を説明する図であり、傾斜方向の縦断面図である。

【図 5 C】第 2 の変形例に係る平凹レンズの曲面形状を説明する図であり、傾斜と直交する方向の縦断面図である。

【図 6】第 3 の変形例に係る内視鏡の模式図である。

【図 7】図 1 の内視鏡の作用を説明する図である。

【図 8】第 4 の変形例に係る内視鏡の模式図である。

【図 9】第 5 の変形例に係る内視鏡の模式図である。

【図 10】従来の内視鏡の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の一実施形態に係る内視鏡について図面を参照して説明する。

本実施形態に係る内視鏡 1 は、チューブ状の形状を有し体腔内や機器内部等に挿入され

10

20

30

40

50

て内部の画像を取得する挿入部 13 と、挿入部 13 に照明光を入射させる光源装置（図示略）と、挿入部 13 により取得された画像に画像処理を施す画像処理部（図示略）と、画像処理された画像を表示する表示部（図示略）とを主な構成要素として備えている。

【0018】

図 1 は、本実施形態に係る挿入部 13 の概略構成を示す模式図である。

図 1 に示すように、挿入部 13 は、挿入部 13 内に収容されたライトガイド（導光部材）15 と、挿入部 13 の先端部 11 に配置された対物レンズ（対物光学系）19 と、挿入部 13 の先端部 11 において対物レンズ 19 よりも半径方向外方に配置された一对の平凹レンズ（照明光学系）17 とを備えている。また、挿入部 13 の先端部 11 には肩部 21 が形成されており、肩部 21 は先端に向かって先細になるように傾斜している。

10

【0019】

ライトガイド 15 は、例えば光ファイバであり、基端部が図示しない光源装置に接続され、該光源装置から射出されて基端部に入射させた照明光を、先端部 11 に向かって導光するようになっている。ライトガイド 15 の平凹レンズ 17 に対向する端部は、対物レンズ 19 の光軸 L と略平行に延びている。

【0020】

平凹レンズ 17 は、外面が平面、且つ、内面が曲面で形成された凹レンズであり、先端部 11 が対向する観察領域 A に対して、ライトガイド 15 により導光された照明光を拡散して照射するようになっている。

【0021】

20

挿入部 13 の先端部 11 と、平凹レンズ 17 とは、不透明な樹脂と透明な樹脂とを用いた 2 色成形により一体成形されている。具体的には、平凹レンズ 17 は、挿入部 13 の半径方向内方に近づくに従って肉厚が大きくなるように形成され、肩部 21 に位置する外面が、先端に向かって先細になるように傾斜する形状とされている。これにより、図 1 に示すように、ライトガイド 15 により導光された照明光を、凹面で拡散した後、対物レンズ 19 の光軸 L に向かう方向に屈折して照射するようになっている。

【0022】

対物レンズ 19 は、平凹レンズ 17 により照明された観察領域 A からの光を集光するようになっている。対物レンズ 19 により集光された光は、図示しない撮像素子上に結像され、電気信号に変換されて図示しない画像処理部に送られるようになっている。

30

【0023】

2 つの平凹レンズ 17 は、挿入部 13 の軸方向において、対物レンズ 19 の先端よりも基端側に位置して設けられている。これは、対物レンズ 19 が広い視野角を有するため周囲の光を受け易いためである。すなわち、2 つの平凹レンズ 17 からの照明光が、対物レンズ 19 に直接入射して観察画像にフレアが生じてしまう場合がある。このフレアを防止するために、対物レンズ 19 よりも基端側に 2 つの平凹レンズ 17 が設けられている。

【0024】

図 2 は、挿入部 13 の先端側から見た場合の正面図である。

図 2 に示すように、挿入部 13 の先端部 11 には、対物レンズ 19 と、一对の平凹レンズ 17 とが設けられている。なお、ここでは説明を省略するが、挿入部 13 の先端部 11 には、対物レンズ 19 および平凹レンズ 17 の他に、処置具挿通チャンネル開口（図示略）と、水切りをする送水ノズル（図示略）と、被検者等の患部の血液、粘液等を洗浄する前方送水ノズル（図示略）とが設けられる場合もある。

40

【0025】

挿入部 13 の先端部 11 には、一对の平凹レンズ 17 が、対物レンズ 19 の光軸 L を中心として、観察領域内の照度が均一になるように配置されている。具体的には、2 つの平凹レンズ 17 が、対物レンズ 19 の光軸 L を通過する平面に対して略鏡面对称となる位置に配置されている。また、2 つの平凹レンズ 17 は、それぞれ、挿入部 13 の先端側から見た場合に、対物レンズ 19 を中心として対称面から 45° から 135° の範囲と、 -45° から -135° の範囲に配置されている。これにより、少ない照明手段でも観察領域

50

内の照度配分を良好にしつつ、挿入部 13 の細径化を図っている。

【0026】

図 3 A から図 3 C に示すように、2 つの平凹レンズ 17 は、その傾斜の方向が決められている。ここで、図 3 A は挿入部 13 の先端側から見た場合の正面図、図 3 B は対物レンズ 19 による観察視野、図 3 C は平凹レンズ 17 の外面の略中央における傾斜の方向とライトガイド 15 の光軸とで規定される断面の縦断面図を示している。

【0027】

具体的には、2 つの平凹レンズ 17 は、対物レンズ 19 の光軸方向から見たときに、平凹レンズ 17 の外面の略中央における傾斜の方向、すなわち、図 3 A および図 3 C における矢印の方向と、対物レンズ 19 による観察視野の対角方向、すなわち、図 3 B における矢印の方向とのなす角が 30° 以下とされている。

10

このようにすることで、平凹レンズ 17 からの照明光を、観察距離が近いときも遠いときも、観察領域内の照度配分が良好になるように効率的に照射することができ、良好な観察視野を確保することが可能となる。

【0028】

上記構成を有する内視鏡 1 の作用について以下に説明する。

図示しない光源装置から射出された照明光は、ライトガイド 15 の基端部に入射し、ライトガイド 15 内を内面反射して、挿入部 13 の先端部 11 に配置された一対の平凹レンズ 17 に導光される。一対の平凹レンズ 17 に導光された照明光は、平凹レンズ 17 の作用により光線が拡散されるとともに、対物レンズ 19 の光軸 L に向かう方向に屈折して照射される。これにより、対物レンズ 19 の光軸方向の観察領域 A が照明される。この際、それぞれの平凹レンズ 17 の照射方向が異なるため、これらレンズからの光を重ね合わせること、図 1 に示すように先端部 11 から近い領域を良好に照明できるとともに、図 7 に示すように先端部 11 から遠い領域では広い照射範囲を得ることができる。

20

【0029】

観察領域 A からの反射光は、対物レンズ 19 により集光され、図示しない撮像素子により結像される。その後、電気信号に変換されて画像処理部により画像処理が施され、表示部に観察画像として表示される。

【0030】

比較例として、従来の内視鏡による観察領域 A の照明状態について、図 10 を用いて説明する。

30

図 10 に示すように、従来の内視鏡 10 では、平凹レンズ 18 からの照明光は、対物レンズ 19 の光軸 L と平行に射出されるため、挿入部 14 の先端部と観察領域 A との距離が近い場合には観察領域 A を良好に照明することができない。また、それぞれの平凹レンズ 18 の照射方向は同じであるため、図 10 に示すように先端部と観察領域 A との距離が遠い場合には、照射範囲が広がるような効果は得られない。

さらに、平凹レンズ 18 の組み立て性向上のために挿入部 14 の先端部に爪 16 が設けられている。この爪 16 によるけられを防止するために、平凹レンズ 18 の外径を大きくする必要がある。その結果、挿入部 14 の先端部が大きくなってしまい、体腔内や機器内部等への挿入性を阻害してしまうという不都合があった。

40

【0031】

これに対して、本実施形態に係る内視鏡 1 によれば、図 7 に示すように、挿入部 13 の先端部 11 の肩部 21 および肩部 21 に位置する平凹レンズ 17 の外面が、先端に向かって先細になるように傾斜しているため、体腔内や機器内部等への挿入性を向上することができる。また、平凹レンズ 17 の外面が、先端に向かって先細になるように傾斜しているため、導光部材により導光された照明光を、平凹レンズ 17 により対物レンズ 19 の光軸 L に向かう方向に屈折して照射することができる。これにより、図 7 に示すように、挿入部 13 の先端部 11 と観察領域 A が近い場合には、観察領域 A を良好に照明することができる。また、挿入部 13 の先端部 11 と観察領域 A' が遠い場合には、照明範囲が広がる効果が得られ、周辺まで良好に照明することができる。したがって、良好に照明された観

50

察領域 A を対物レンズ 19 により観察することができ、その観察精度を向上させることができる。

【0032】

また、2 色成形により挿入部 13 の先端部 11 と平凹レンズ 17 とを一体成形することで、平凹レンズ 17 の組み立て性向上のための爪を設ける必要性を排除することができる。これにより、挿入部 13 の先端部 11 を小さくするとともに、その先端形状を突起物のない流線型とすることができ、体腔内や機器内部等への挿入性を向上することができる。

【0033】

また、2 つの平凹レンズ 17 を、対物レンズ 19 の光軸を通過する平面に対して略鏡面対称となる位置に配置することで、2 つの平凹レンズ 17 からの照明光を、対物レンズ 19 の光軸 L に向かう方向に均等に照射することができ、良好な観察視野を確保することが可能となる。

【0034】

また、2 つの平凹レンズ 17 を、対物レンズ 19 の光軸方向から見たときに、平凹レンズ 17 の外面の略中央における傾斜の方向と、対物レンズ 19 による観察視野の対角方向とのなす角を 30° 以下とすることで、平凹レンズ 17 からの照明光を観察距離が近いときも遠いときも、観察領域内の照度分布が良好になるように効率的に照射することができ、良好な観察視野を確保することが可能となる。

【0035】

[第 1 の変形例]

以下に、本実施形態に係る内視鏡の第 1 の変形例を説明する。

本変形例に係る内視鏡は、図 4 に示すように、対物レンズ 19 の光軸方向から見たときに、平凹レンズ 17 の外面の略中央における傾斜の方向と、対物レンズ 19 の中心と平凹レンズ 17 との中心とを通る直線とのなす角が 30° 以下とされている。

このようにすることで、平凹レンズ 17 からの照明光を対物レンズ 19 の光軸 L に向かう方向に効率的に照射することができ、良好な観察視野を確保することが可能となる。

【0036】

[第 2 の変形例]

本実施形態に係る内視鏡の第 2 の変形例として、図 5 A から図 5 C に示すように、平凹レンズ 17 の曲面の曲率を変化させることとしてもよい。ここで、図 5 A は挿入部 13 の先端側から見た場合の正面図、図 5 B は平凹レンズ 17 の外面の略中央における傾斜の方向の縦断面図、図 5 C は平凹レンズ 17 の外面の略中央における傾斜と直交する方向の縦断面図を示している。

【0037】

具体的には、平凹レンズ 17 の外面の略中央において、図 5 B に示す傾斜の方向における曲面の曲率を、図 5 C に示す傾斜と直交する方向における曲面の曲率よりも大きくなるように平凹レンズ 17 を形成する。

このようにすることで、平凹レンズ 17 からの照明光を対物レンズ 19 の光軸 L に向かう方向に大きく拡散させて照射することができ、観察領域内を効率良く照明することができるため、良好な観察視野を確保することが可能となる。

【0038】

[第 3 の変形例]

本実施形態に係る内視鏡の第 3 の変形例として、図 6 に示すように、対平凹レンズ 17 が内面側において周方向に突起する凸部 23 を有し、挿入部 13 に凸部 23 と嵌合する凹部 24 または段差部 25 を設けることとしてもよい。

【0039】

このようにすることで、容易な構成で平凹レンズ 17 を先端部 11 に対して容易に位置決めできるようになる。また、2 色成形の場合には 2 種類の樹脂の接合強度を高めることができる。これにより、爪を挿入部 13 に設ける必要性を排除して、挿入部 13 の先端を小さくすることができ、体腔内や機器内部等への挿入性を向上することができる。

【 0 0 4 0 】

[第 4 の変形例]

本実施形態に係る内視鏡の第 4 の変形例として、図 8 に示すように、ライトガイド 1 5 の端面を、平凹レンズ 1 7 の出射面の傾斜方向とは逆方向に傾斜させることとしてもよい。

このようにすることで、平凹レンズ 1 7 の傾斜面の屈折により低下する配光性能を、予め逆方向に傾斜させたライトガイド 1 5 の端面の屈折作用によりキャンセルする方向に照明光を射出することができ、配光性能を向上することができる。

【 0 0 4 1 】

[第 5 の変形例]

本実施形態に係る内視鏡の第 5 の変形例として、図 9 に示すように、平凹レンズ 1 7 の凹面側に光拡散面（砂目）を配置することとしてもよい。

このようにすることで、平凹レンズ 1 7 の傾斜面の屈折により低下する配光性能を、光拡散面の光拡散効果によりキャンセルする方向に照明光を射出することができ、配光性能を向上することができる。

【 0 0 4 2 】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

例えば、ライトガイド 1 5 および平凹レンズ 1 7 をそれぞれ 2 つ備えることとして説明したが、3 つ以上備えることとしてもよい。その場合には、3 つ以上の平凹レンズ 1 7 を対物レンズ 1 9 の光軸 L を通過する平面に対して略鏡面对称となる位置に配置することで、平凹レンズ 1 7 からの照明光を、対物レンズ 1 9 の光軸 L に向かう方向に均等に照射することができ、良好な観察視野を確保することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

A 観察領域

L 光軸

1 , 1 0 内視鏡

1 1 先端部

1 3 挿入部

1 5 ライトガイド

1 7 平凹レンズ

1 9 対物レンズ

2 1 肩部

2 3 凸部

2 4 凹部

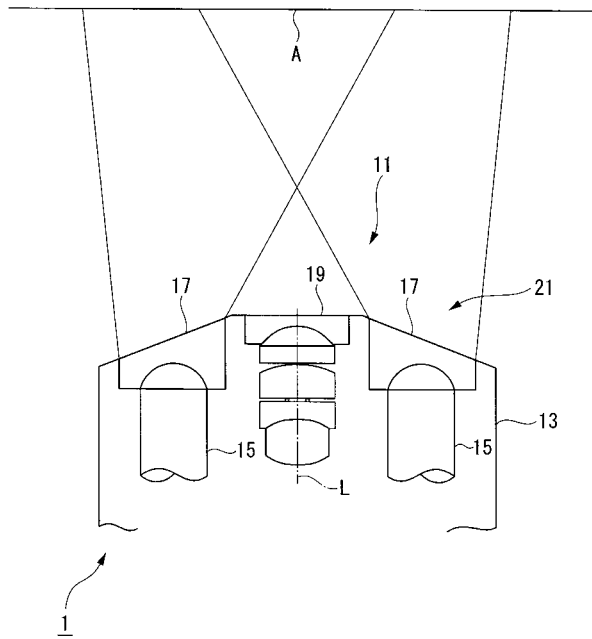
2 5 段差部

10

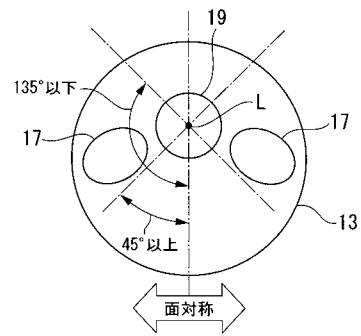
20

30

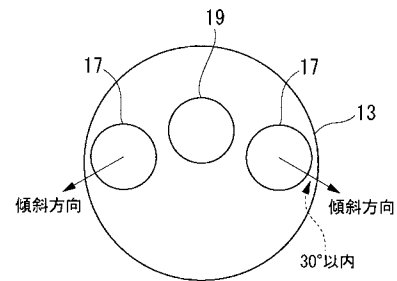
【図 1】



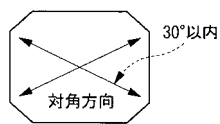
【図 2】



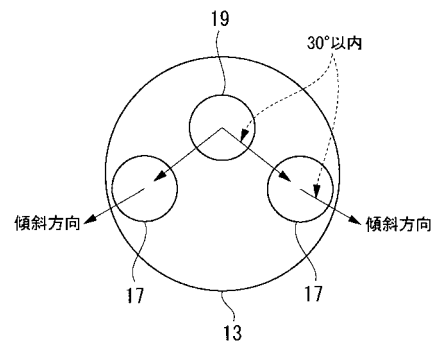
【図 3 A】



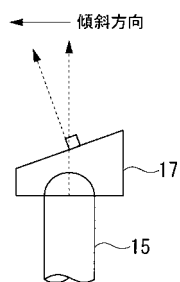
【図 3 B】



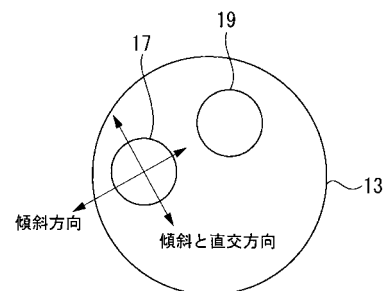
【図 4】



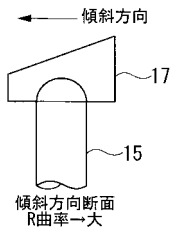
【図 3 C】



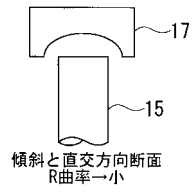
【図 5 A】



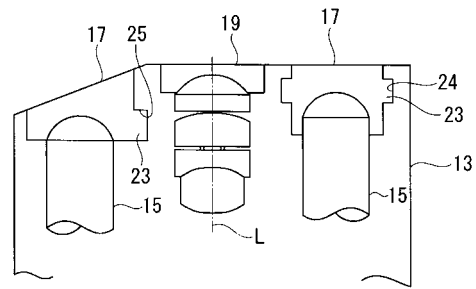
【図 5 B】



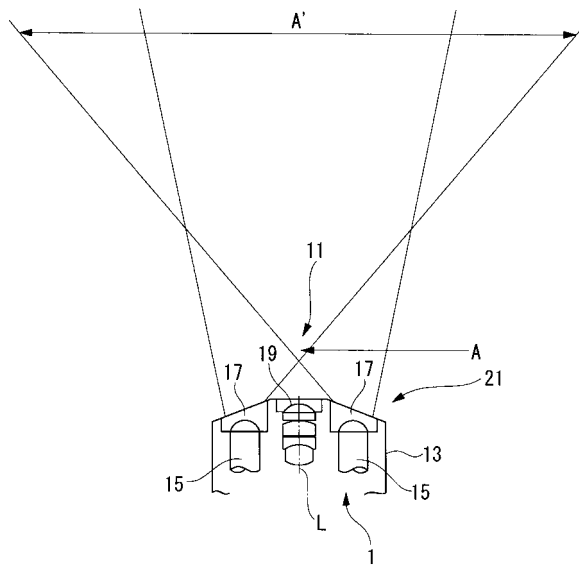
【図 5 C】



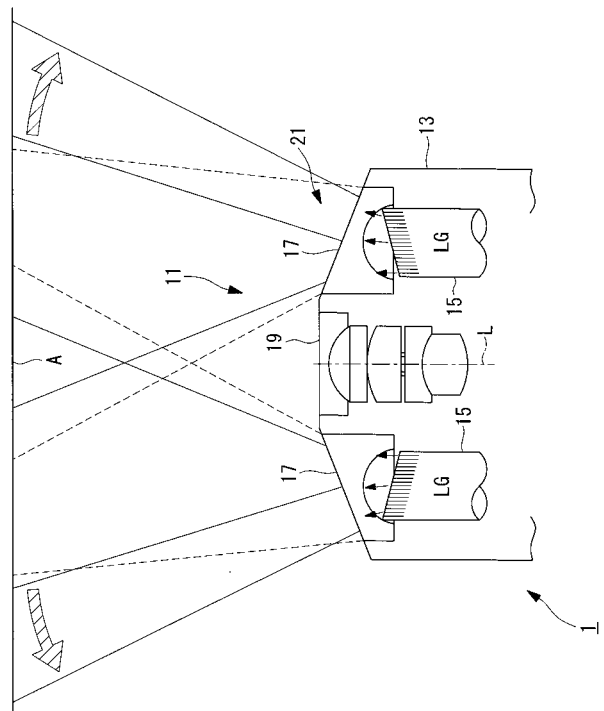
【図 6】



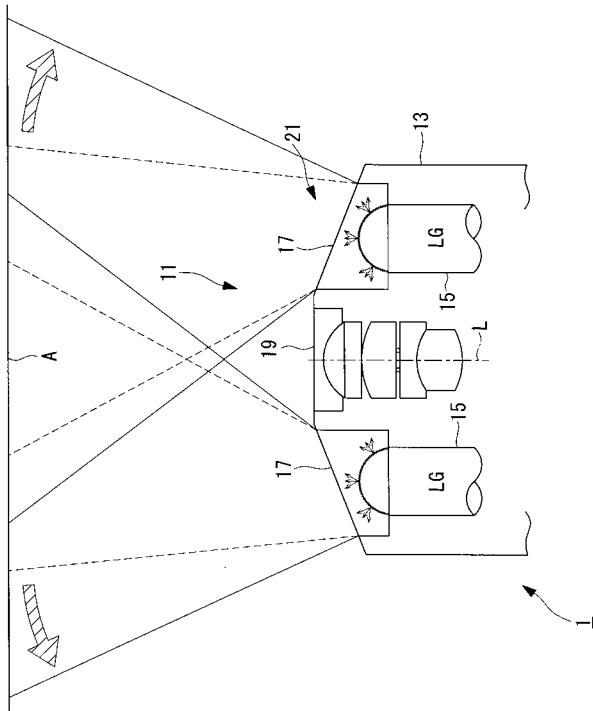
【図 7】



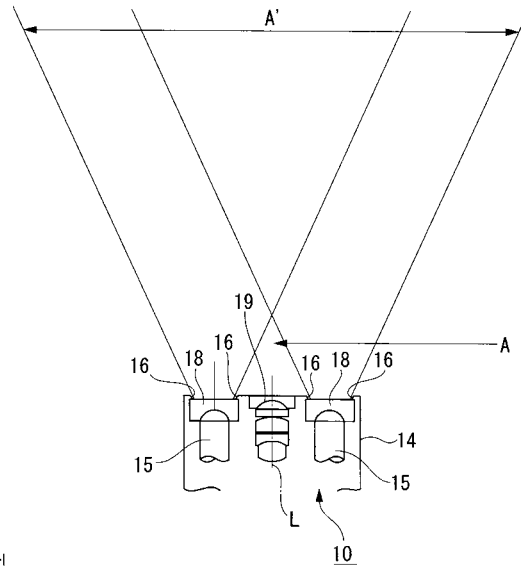
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-122498(JP,A)
実開昭60-140021(JP,U)
特開平09-105871(JP,A)
特開平03-287218(JP,A)
特開平05-060985(JP,A)
特開平09-220192(JP,A)
特開平10-033461(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP4777482B2	公开(公告)日	2011-09-21
申请号	JP2010538672	申请日	2010-02-17
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
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		
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		
[标]发明人	加藤 貴之 伊藤 光一郎		
发明人	加藤 貴之 伊藤 光一郎		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/00096 A61B1/07		
FI分类号	A61B1/00.300.U A61B1/00.300.Y A61B1/00.300.P G02B23/26.B		
代理人(译)	上田 邦夫 藤田 考晴		
优先权	2009086964 2009-03-31 JP		
其他公开文献	JPWO2010113550A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种内窥镜，其能够减小插入部分的远端部分的尺寸并改善插入性，同时改善照明光的光分布并确保良好的观察视野。一种管状插入部分（13），具有尖端部分（11）；光导（15），容纳在插入部分（13）中并将照明光导向尖端部分（11）；来自观察区域（A）的光由平凹透镜（17）和设置在13的尖端（11）处的平凹透镜（17）照射，并照射由光导（15）引导的照明光并且，面向平凹透镜（17）的光导（15）的一端基本上平行于物镜（19）的光轴（L）延伸，采用内窥镜（1），其中位于肩部（21）的平凹透镜（17）的外表面和（11）的肩部（21）朝向尖端逐渐变细。

