

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 65587

(P2002 - 65587A)

(43)公開日 平成14年3月5日(2002.3.5)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコ-ト* (参考)

A 6 1 B 1/00

300

A 6 1 B 1/00

300

U

2 H 0 4 0

G 0 2 B 23/26

G 0 2 B 23/26

B

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2000 - 257335(P2000 - 257335)

(22)出願日 平成12年8月28日(2000.8.28)

(71)出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 小幡 佳寛

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学
工業株式会社内

(72)発明者 伊藤 慶時

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学
工業株式会社内

(74)代理人 100083286

弁理士 三浦 邦夫

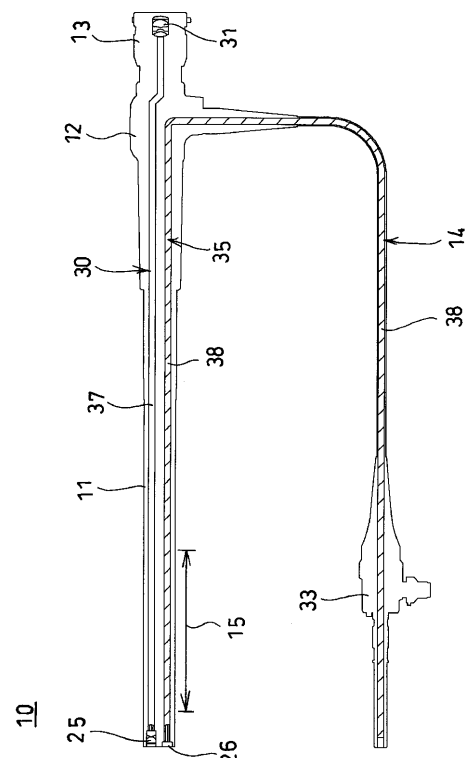
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光学内視鏡

(57)【要約】

【目的】 イメージファイバへの有害光の入射を防ぐ光学内視鏡を簡単な構成で提供する。

【構成】 観察対象内に挿入される可撓管からなる挿入部内に、観察画像伝送用のイメージファイバと照明光伝送用のライトガイドファイバを配設した光学内視鏡において、挿入部内のイメージファイバとライトガイドファイバの少なくとも一方を遮光性を有する暗色被膜材で覆い、該暗色被膜材によってライトガイドファイバからイメージファイバへの照明光の入射を防ぐこと。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 観察対象内に挿入される可撓管からなる挿入部内に、観察画像伝送用のイメージファイバと照明光伝送用のライトガイドファイバを配設した光学内視鏡において、

上記挿入部内のイメージファイバとライトガイドファイバの少なくとも一方を遮光性を有する暗色被膜材で覆い、該暗色被膜材によってライトガイドファイバからイメージファイバへの照明光の入射を防ぐことを特徴とする光学内視鏡。

【請求項 2】 請求項 1 記載の光学内視鏡において、上記挿入部は外部から湾曲操作可能な湾曲部を有し、上記暗色被膜材は、少なくとも該湾曲部に相当する範囲で、上記イメージファイバとライトガイドファイバの少なくとも一方を覆っている光学内視鏡。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の光学内視鏡において、上記暗色被膜材は、シリコン製の被膜チューブからなる光学内視鏡。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 記載の光学内視鏡において、上記暗色被膜材は、ポリアミド系ポリマー製の被膜チューブからなる光学内視鏡。

【請求項 5】 請求項 1 または 2 記載の光学内視鏡において、上記暗色被膜材は、フッ素樹脂製の被膜チューブからなる光学内視鏡。

【請求項 6】 請求項 1 または 2 記載の光学内視鏡において、上記暗色被膜材は、イメージファイバとライトガイドファイバの少なくとも一方の外面に塗布した接着剤からなる光学内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】本発明は、挿入部内に観察画像伝送用のイメージファイバと照明光伝送用のライトガイドファイバを有する光学内視鏡に関する。

【0002】

【従来技術及びその問題点】光学内視鏡（ファイバースコープ）の挿入部を構成する可撓管内には、観察画像伝送用のイメージファイバと照明光伝送用のライトガイドファイバが近接して配置されている。そのため、可撓性を有する挿入部が変形したり該挿入部が意図的に湾曲操作された場合に、当該変形部分または湾曲部分においてライトガイドファイバから照明光が漏れてイメージファイバに入射するという、いわゆるクロストークが発生する可能性がある。イメージファイバに照明光が入ると観察画像のコントラスト低下などの原因となるので防止する必要がある。

【0003】また、挿入部の変形時や湾曲時に生じる摩擦や圧力からイメージファイバやライトガイドファイバを構成する光ファイバ繊維を保護するために減摩剤（潤滑剤）が配されているが、この減摩剤に白色のものをを用いた場合、減摩剤によっては十分な遮光性が得られない

ため、上述したようなライトガイドファイバからの照明光の漏光やイメージファイバへの照明光の入射がより生じやすくなる。

【0004】

【発明の目的】本発明は、イメージファイバへの有害光の入射を防ぐ光学内視鏡を簡単な構成で提供することを目的とする。

【0005】

【発明の概要】本発明は、観察対象内に挿入される可撓管からなる挿入部内に、観察画像伝送用のイメージファイバと照明光伝送用のライトガイドファイバを配設した光学内視鏡において、この挿入部内のイメージファイバとライトガイドファイバの少なくとも一方を遮光性を有する暗色被膜材で覆い、該暗色被膜材によってライトガイドファイバからイメージファイバへの照明光の入射を防いだことを特徴としている。この光学内視鏡によれば、イメージファイバやライトガイドファイバを暗色の被膜で覆うという簡単な構成で、イメージファイバへの有害な照明光の入射を防止することができる。

【0006】挿入部が外部から湾曲操作可能な湾曲部を有する場合、ライトガイドファイバからの漏光やイメージファイバへの有害光の入射は、当該湾曲部で生じやすい。そのため、暗色被膜材は、少なくとも該湾曲部に相当する範囲においてイメージファイバとライトガイドファイバの少なくとも一方を覆うように構成することが望ましい。

【0007】暗色被膜材は、シリコン、ポリアミド系ポリマー、フッ素樹脂などを材質とした被膜チューブとすることができる。あるいは、イメージファイバとライトガイドファイバの少なくとも一方の外面に接着剤を塗布し、この接着剤で暗色被膜材を構成することも可能である。

【0008】

【発明の実施形態】図 1 は本発明の一実施形態を示している。同図の光学内視鏡 10 は、可撓性を有するチューブ状の挿入部 11 と、該挿入部 11 に連続する操作部 12 を有している。挿入部 11 は体腔などの観察対象内に挿入される部分であり、操作部 12 は内視鏡の操作者が把持する部分である。操作部 12 の後部には接眼部 13 が設けられ、操作部 12 から側方へ向けてライトガイド接続管 14 が延設されている。

【0009】挿入部 11 は、先端部近傍に湾曲部 15 を備えている。湾曲部 15 内には後述する湾曲節輪 22 が設けられており、この湾曲節輪 22 と、操作部 12 に設けた湾曲操作部材との間に湾曲操作ワイヤが張設されている。湾曲操作部材は例えば回動操作可能なノブで構成されており、該ノブの回動操作に応じて湾曲操作ワイヤが牽引または弛緩されて湾曲部 15 が湾曲される。なお、図 1 には湾曲操作部材や湾曲操作ノブは図示されていない。

【0010】図2に示すように、挿入部11の先端部には先端部本体20が設けられ、先端部本体20の外周面には湾曲部15を含む挿入部11の外観を構成する被膜ゴム21が糸で緊縛して固定されている。先端部本体20の内側には湾曲部15を湾曲操作させるための湾曲節輪22が設けられており、湾曲節輪22と被膜ゴム21の間には金属製の網状チューブ23が配されている。図示しないが、湾曲節輪22には上述した湾曲操作ワイヤが接続されている。

【0011】先端部本体20の先端に観察用の対物光学系25と配光レンズ26が設けられている。対物光学系25は、先端部本体20に固定した対物レンズ枠27の中に、物体側から第1レンズ群25a、第2レンズ群25b、第3レンズ群25cの順で配置されており、第1レンズ群25aと第2レンズ群25bの間には絞25dが設けられている。対物光学系25の後部には、イメージファイバ30の光入射端面が臨んでいる。イメージファイバ30は、光入射端面から一定長さが先端部本体20内に挿入されており、該挿入部分から挿入部11及び操作部12内を通過して接眼部13まで延設され、その光出射端面が接眼光学系31に臨んでいる。以上の構成によって、対物光学系25で形成された観察対象物の画像が、イメージファイバ30を介して接眼光学系31に送られ、該接眼光学系31を通して観察することができる。

【0012】一方、配光レンズ26の後部には、ライトガイドファイバ32の光出射端面が位置している。ライトガイドファイバ32は、光出射端面から一定長さが先端部本体20内に挿入されており、該挿入部分から挿入部11及び操作部12を通過してライトガイド接続管14のコネクタ部33まで延設されている。コネクタ部33を図示しない外部光源に装着すると、該外部光源からコネクタ部33内のライトガイドファイバ32に照明光が入射し、ライトガイドファイバ32と配光レンズ26を通して挿入部11の先端部から観察対象へ向けて照明光を照射することができる。

【0013】イメージファイバ30とライトガイドファイバ32はそれぞれ、光ファイバ繊維を束ねたファイババンドルとして形成されており、各光ファイバ繊維の間やファイババンドルの外面には摩擦や曲げ圧力を軽減させるための減摩剤が配されている。減摩剤はそれぞれが白色の、ポロンナイトライド粉末、ポリテトラフルオロエチレン粉末、フッ素系オイル、フッ素系グリスなどからなっている。これらの物質は、過酸化水素ガスを用いた滅菌時に有害物質を生じないので減摩剤として好ましい。

【0014】さらに、イメージファイバ30とライトガイドファイバ32の外面はそれぞれシリコンの白色被膜チューブ37と黒色被膜チューブ（暗色被膜材）38で覆われ、各々がファイババンドルとしてまとめられてい

る。このうち、イメージファイバ30を覆う白色被膜チューブ37は白色のシリコンで形成され、ライトガイドファイバ32を覆う黒色被膜チューブ38は黒色に着色されたシリコンで形成されている。本実施形態では、ライトガイドファイバ32を覆うチューブを黒色被膜チューブ38として遮光性を持たせたことに特徴を有する。つまり、被膜チューブ38を暗色にすることで遮光性が得られ、ライトガイドファイバ32の途中位置から外部への照明光の漏れを防止することができる。その結果、挿入部11内で照明用の光がイメージファイバ30に入射することがなく、良好な観察画像が得られる。特に、ライトガイドファイバ32は湾曲部15内の領域でも黒色被膜チューブ38で覆われているため、当該湾曲部15を湾曲操作してライトガイドファイバ32から漏光しやすい状態になったとしても、黒色被膜チューブ38によって漏光を防ぐことができる。なお図1及び図2では、部材を識別しやすくするために黒色被膜チューブ38にのみハッチングを付しており、他の部材には断面を意味するハッチングは付していない。

【0015】この第1の実施形態では、ライトガイドファイバ32を覆う被膜チューブに遮光性を持たせるものとしたが、白色被膜チューブ37に代えて暗色（黒色）の被膜チューブでイメージファイバ30を覆うことによっても、イメージファイバ30への有害な照明光の入射を防ぐことができる。つまり、イメージファイバ30とライトガイドファイバ32のうち少なくとも一方の被膜チューブを、遮光性を有する暗色にすれば、イメージファイバ30への照明光の入射を防いで良好な観察画像を得ることができる。もちろん、イメージファイバ30とライトガイドファイバ32の両方を暗色の被膜チューブで覆ってもよい。

【0016】また、遮光性をもたせる被膜チューブの材質はシリコン以外であってもよく、例えば、黒色のフッ素樹脂や暗褐色のポリアミド系ポリマーを用いて被膜チューブを形成してもよい。これらの材質で被膜チューブを黒色や暗褐色にするには、チューブ成形後に着色してもよいし、チューブ成形時に材料に色を混ぜてもよい。

【0017】図3は本発明の第2実施形態を示している。同図では、第1の実施形態と同様の部材は同符号で表している。第2実施形態では、ライトガイドファイバ32のうち先端部から湾曲部15にかけての領域の外面に黒色のシリコン接着剤を薄く塗布しており、この接着剤が遮光性を有する暗色被膜40を形成している。この暗色被膜40以外の箇所では、ライトガイドファイバ32は全体が白色被膜チューブ41で覆われており、暗色被膜40は白色被膜チューブ41の上から塗布されている。ファイババンドルにおける漏光や外部有害光の入射は主に湾曲部分で発生するものであり、ライトガイドファイバ32のうち湾曲部15に対応する箇所のみにこうした暗色被膜40を形成しても、イメージファイバ30

への有害光の入射を有効に抑制することができる。

【0018】なお、第2実施形態ではライトガイドファイバ32側に暗色被膜40を設けるものとしたが、第1の実施形態と同様、イメージファイバ30側に接着剤を塗布して暗色被膜40を設けてもよいし、イメージファイバ30とライトガイドファイバ32の両方に暗色被膜40を設けてもよい。

【0019】本発明は以上の実施形態に限定されるものではない。例えば、第2の実施形態のように、ファイババンドルの全体ではなく湾曲部15に相当する一部分にのみ遮光用の暗色被膜を設ける場合は、接着剤などを塗布する構成が容易で好ましいが、接着剤に変えて第1の実施形態のような被膜チューブを用いて部分的な暗色被膜を形成することも可能である。逆に、ファイババンドルの全長に亘って暗色被膜を形成する場合には、第1の実施形態のようにファイババンドル全体を覆うチューブを色付きのものにして遮光させるのが容易で好ましいが、第2の実施形態のような接着剤の塗布による暗色被膜をファイババンドルの全長に亘って設けることも可能である。

【0020】

【発明の効果】以上のように本発明の光学内視鏡によれば、挿入部内のイメージファイバとライトガイドファイバの少なくとも一方を暗色の被膜で覆うという簡単な構成で、ライトガイドファイバ内を伝送される照明光がイメージファイバに入射して観察画像に悪影響を与えるのを防ぐことができる。

*

*【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光学内視鏡の第1の実施形態を示す図である。

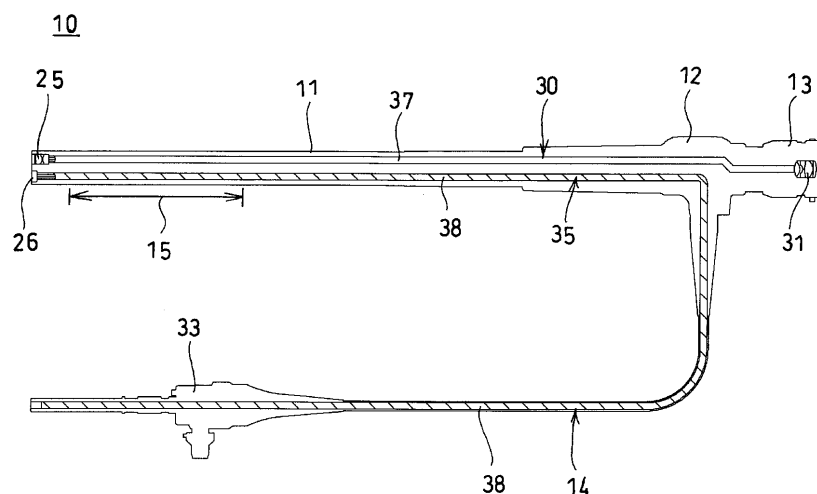
【図2】図1の光学内視鏡の挿入部先端付近を拡大して示す断面図である。

【図3】本発明の光学内視鏡の第2の実施形態を示す図である。

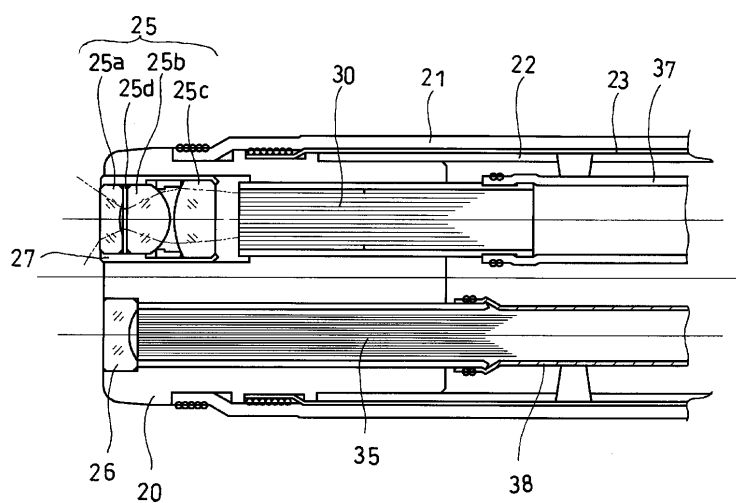
【符号の説明】

- 10 光学内視鏡
- 11 挿入部
- 12 操作部
- 13 接眼部
- 14 ライトガイド接続管
- 15 湾曲部
- 20 先端部本体
- 21 被膜ゴム
- 22 湾曲節輪
- 25 対物光学系
- 26 配光レンズ
- 30 イメージファイバ
- 31 接眼光学系
- 32 ライトガイドファイバ
- 33 コネクタ部
- 37 白色被膜チューブ
- 38 黒色被膜チューブ（暗色被膜材）
- 40 暗色被膜（暗色被膜材）

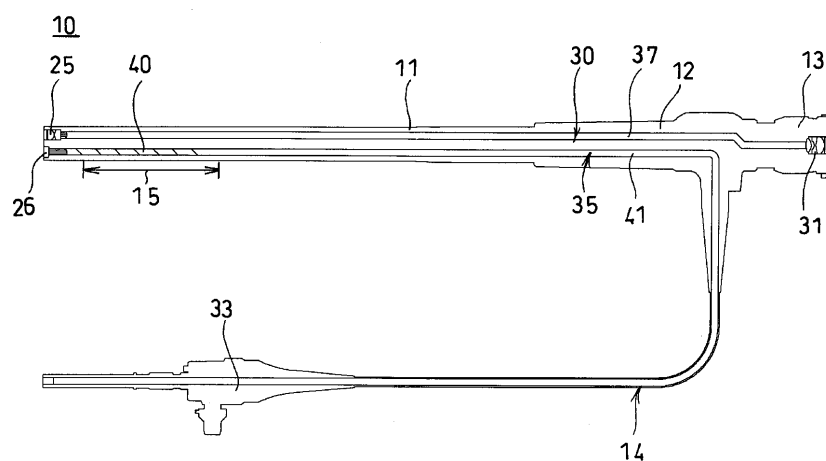
【図1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 佐野 浩
東京都板橋区前野町 2 丁目36番 9 号 旭光
学工業株式会社内

(72)発明者 二ノ宮 一郎
東京都板橋区前野町 2 丁目36番 9 号 旭光
学工業株式会社内

F ターム(参考) 2H040 AA00 BA09 CA11 GA02
4C061 CC04 CC07 DD03 FF46 JJ03
JJ11

专利名称(译)	光学内视镜		
公开(公告)号	JP2002065587A	公开(公告)日	2002-03-05
申请号	JP2000257335	申请日	2000-08-28
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
[标]发明人	小幡佳寛 伊藤慶時 佐野浩 二ノ宮 一郎		
发明人	小幡 佳寛 伊藤 慶時 佐野 浩 二ノ宮 一郎		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.U G02B23/26.B A61B1/00.732 A61B1/07.732		
F-TERM分类号	2H040/AA00 2H040/BA09 2H040/CA11 2H040/GA02 4C061/CC04 4C061/CC07 4C061/DD03 4C061/FF46 4C061/JJ03 4C061/JJ11 4C161/CC04 4C161/CC07 4C161/DD03 4C161/FF46 4C161/JJ03 4C161/JJ11		
代理人(译)	三浦邦夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[目的] 提供一种具有简单的结构的光学内窥镜，该光学内窥镜防止有害的光进入图像光纤。[结构]在光学内窥镜中，其中将用于透射观察图像的图像纤维和用于透射照明光的导光纤维设置在由挠性管形成的插入部分中，以插入观察对象中，该图像纤维在插入部分中 并且，至少一根导光纤维被具有遮光性的深色涂层材料覆盖，并且该深色涂层材料防止照明光从导光纤维进入图像纤维。

