

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第3222588号
(U3222588)

(45) 発行日 令和1年8月8日 (2019. 8. 8)

(24) 登録日 令和1年7月17日 (2019. 7. 17)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 B 1/07 (2006.01)
 A 6 1 B 1/07 7 3 2
 A 6 1 B 1/07 7 3 1

評価書の請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 実願2019-1954 (U2019-1954)
 (22) 出願日 令和1年5月31日 (2019. 5. 31)

(73) 実用新案権者 391009936
 株式会社住田光学ガラス
 埼玉県さいたま市浦和区針ヶ谷4丁目7番
 25号
 (74) 代理人 100147485
 弁理士 杉村 憲司
 (74) 代理人 230118913
 弁護士 杉村 光嗣
 (74) 代理人 100195556
 弁理士 柿沼 公二
 (74) 代理人 100132045
 弁理士 坪内 伸
 (72) 考案者 芳賀 逸人
 埼玉県さいたま市浦和区針ヶ谷4丁目7番
 25号 株式会社住田光学ガラス内
 最終頁に続く

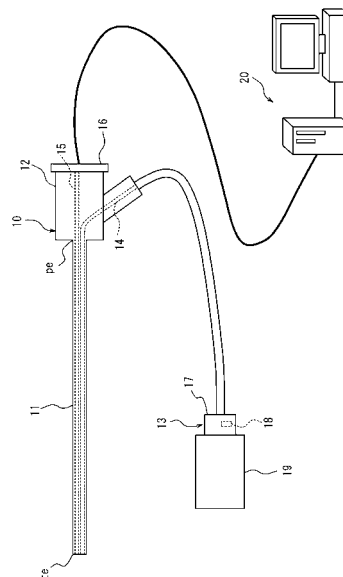
(54) 【考案の名称】 内視鏡

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ハレーションの生じる領域および暗い領域を低減して観察可能な内視鏡を提供する。

【解決手段】内視鏡10はライトガイド14を有する。ライトガイド14は一部の開口数が少なくとも別の一部の開口数と異なる複数の光ファイバを有する。ライトガイド14は一端から他端まで延びる。一端において単位面積内に配置されている光ファイバの開口数を平均化した平均開口数が変化方向に沿って変化する。

【選択図】 図1



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

一部の開口数が少なくとも別の一部の開口数と異なる複数の光ファイバを有し、一端から他端まで延びるライトガイドを備え、

前記一端において、単位面積内に配置されている前記光ファイバの開口数を平均した平均開口数が、任意に定められた変化方向に沿って変化する

内視鏡。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内視鏡であって、

前記変化方向は、前記一端の中心を軸にした周方向である

内視鏡。

10

【請求項 3】

請求項 2 に記載の内視鏡であって、

前記複数の光ファイバの一部の開口数は第 1 の開口数であり、残りの全部の開口数は前記第 1 の開口数より大きな第 2 の開口数である

内視鏡。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の内視鏡であって、

前記一端の中心を軸にした一部の第 1 の扇形の内部には前記第 1 の開口数である複数の光ファイバのみが配置されており、該中心を軸にした他の一部の第 2 の扇形の内部には前記第 2 の開口数である複数の光ファイバのみが配置されている

内視鏡。

20

【請求項 5】

請求項 4 に記載の内視鏡であって、

前記第 1 の扇形および前記第 2 の扇形は半円状である

内視鏡。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡であって、

前記一端に設けられ、前記変化方向に沿って変位可能なフィルタを、さらに備える

内視鏡。

30

【請求項 7】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡であって、

前記一端に設けられ、前記変化方向に沿って変位可能なフィルタを着脱自在に連結させるコネクタを、さらに備える

内視鏡。

【請求項 8】

請求項 6 または 7 に記載の内視鏡であって、

前記フィルタは扇形である

内視鏡。

40

【請求項 9】

請求項 6 から 8 のいずれか 1 項に記載の内視鏡であって、

前記フィルタの大きさは可変である

内視鏡。

【請求項 10】

請求項 4 に記載の内視鏡であって、

前記第 1 の扇形よりも前記第 2 の扇形が小さい

内視鏡。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の内視鏡であって、

前記一端に設けられ、前記変化方向に沿って変位可能で、前記第 2 の扇形と同じ中心角

50

である扇形のフィルタを、さらに備える
内視鏡。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

医療および工業などの分野で内視鏡が用いられている。内視鏡においては、挿入管の一端から放射される照明光に対する被写体の反射光などが当該一端から他端に伝達され、当該被写体が観察可能となる。従来、フィルタによるライトガイドの一端を遮光する面積を変えることにより、被写体に放射される照明光の光量が調整されている。しかし、このような光量調整では、視野全体の明るさが均質的に調整されるため、近距離の被写体ではハレーションを生じ、遠距離の被写体は暗くなる。

10

【0003】

そこで、開口数の異なる複数の種類の光ファイバによってライトガイドを形成することが提案されている（特許文献1参照）。観察を意図する被写体の種類ごとに、開口数の小さい光ファイバまたは開口数の大きい光ファイバを増減させることにより、当該被写体の観察にライトガイドが最適化され得る。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2018-097031号公報

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特定の被写体であっても挿入管の先端からの距離、放射対象の反射率によっては、ハレーションの生じる領域および暗い領域のいずれも狭い態様で観察することが困難であった。

【0006】

30

本考案は、かかる観点に鑑みてなされたもので、ハレーションが生じる領域および暗い領域の何れも低減して観察可能な内視鏡を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した諸課題を解決すべく、第1の観点による内視鏡は、
一部の開口数が少なくとも別の一部の開口数と異なる複数の光ファイバを有し、一端から他端まで延びるライトガイドを備え、
前記一端において、単位面積内に配置されている前記光ファイバの開口数を平均した平均開口数が、任意に定められた変化方向に沿って変化する。

【0008】

40

また、第2の観点による内視鏡において、
前記変化方向は、前記一端の中心を軸にした周方向である
ことが好ましい。

【0009】

また、第3の観点による内視鏡において、
前記複数の光ファイバの一部の開口数は第1の開口数であり、残りの全部の開口数は前記第1の開口数より大きな第2の開口数である
ことが好ましい。

【0010】

また、第4の観点による内視鏡において、

50

前記一端の中心を軸にした一部の第 1 の扇形の内部には前記第 1 の開口数である複数の光ファイバのみが配置されており、該中心を軸にした他の一部の第 2 の扇形の内部には前記第 2 の開口数である複数の光ファイバのみが配置されている

ことが好ましい。

【0011】

また、第 5 の観点による内視鏡において、
前記第 1 の扇形および前記第 2 の扇形は半円状である
ことが好ましい。

【0012】

また、第 6 の観点による内視鏡において、
前記一端に設けられ、前記変化方向に沿って変位可能なフィルタを、さらに備える
ことが好ましい。

10

【0013】

また、第 7 の観点による内視鏡において、
前記一端に設けられ、前記変化方向に沿って変位可能なフィルタを着脱自在に連結させるコネクタを、さらに備える
ことが好ましい。

【0014】

また、第 8 の観点による内視鏡において、
前記フィルタは扇形である
ことが好ましい。

20

【0015】

また、第 9 の観点による内視鏡において、
前記フィルタの大きさは可変である
ことが好ましい。

【0016】

また、第 10 の観点による内視鏡において、
前記第 1 の扇形よりも前記第 2 の扇形が小さい
ことが好ましい。

【0017】

また、第 11 の観点による内視鏡において、
前記一端に設けられ、前記変化方向に沿って変位可能で、前記第 2 の扇形と同じ中心角である扇形のフィルタを、さらに備える
ことが好ましい。

30

【考案の効果】

【0018】

本考案によれば、ハレーションが生じる領域および暗い領域の何れも低減して、内視鏡の観察が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

40

【図 1】本考案の一実施形態に係る内視鏡の構成を概略的に示す外観図である。

【図 2】図 2 のライトガイドの一端を端面に垂直な方向から見た外観図である。

【図 3】図 1 の配光分布調整ユニットをライトガイドが挿入されている方向とは逆側から見た外観図である。

【考案を実施するための形態】

【0020】

以下、本考案の実施の形態について、図を参照して説明する。

【0021】

図 1 は、本考案の一実施形態に係る内視鏡 10 の模式図である。内視鏡 10 は、挿入部 11 および本体部 12 を含んで構成されている。内視鏡 10 は、配光分布調整ユニット 1

50

3を含んでよい。

【0022】

挿入部11は、棒状である。挿入部11は、先端teを被写体に向けて使用される。本実施形態において、挿入部11は可撓性を有する。挿入部11が硬質であって内視鏡10が硬性鏡として構成されていてもよい。挿入部11の基端pe側に本体部12が連結されている。本体部12は、挿入部11の挿入位置調整などを行わせるべく、使用者に把持され得る。

【0023】

挿入部11には、先端teから基端peを超えて延在する、ライトガイド14およびイメージガイド15が設けられている。

10

【0024】

ライトガイド14は、基端peを介して本体部12を挿通して配光分布調整ユニット13まで延びる。言換えると、ライトガイド14は、配光分布調整ユニット13内で終端している一端から挿入部11の先端teで終端している他端まで延びる。ライトガイド14は、複数の光ファイバを束ねたバンドル状である。ライトガイド14は、一部の開口数が少なくとも別の一部の開口数と異なる複数の光ファイバを有する。

【0025】

本実施形態においては、複数の光ファイバの開口数は第1の開口数であり、残りの全部の光ファイバの開口数は第1の開口数より大きな第2の開口数である。なお、ライトガイド14は、開口数の異なる3種以上の光ファイバを含んでよい。

20

【0026】

ライトガイド14は、配光分布調整ユニット13側の一端において、ライトガイド14を構成する複数の光ファイバの端面を含む。当該一端において、単位面積内に配置されている光ファイバの開口数を平均化した平均開口数が、当該一端の端面において任意に定められた変化方向に沿って変化するように、光ファイバの端面が配置されている。変化方向は、例えば、ライトガイド14の当該一端の中心を軸にした周方向であってよい。

【0027】

本実施形態においては、図2に示すように、ライトガイド14の当該一端には、当該一端の中心を軸にした一部の第1の扇形cs1の内部には第1の開口数である複数の光ファイバのみが配置されている。また、ライトガイド14の当該一端には、当該中心を軸にした他の一部の第2の扇形cs2の内部には第2の開口数である複数の光ファイバのみが配置されている。本実施形態において、第1の扇形cs1および第2の扇形cs2は、半円状である。

30

【0028】

図1に示すように、イメージガイド15は、本体部12内まで延在する。イメージガイド15は、本体部12側において、本体部12に装着されるカメラ16と光学的に結合し得る。カメラ16は、本体部12に着脱自在である。

【0029】

配光分布調整ユニット13は、筐体17およびフィルタ18を有する。筐体17の一部には、ライトガイド14が挿通する孔が穿設されている。ライトガイド14は筐体17内で終端する。筐体17は、例えば、円筒の一端に当該孔が穿設された円板が連結された形状であってよい。

40

【0030】

配光分布調整ユニット13は、光源装置19に着脱自在に接続され得る。例えば、配光分布調整ユニット13の筐体17には、ライトガイド14を挿通させた壁部の反対側に、光源装置19に接続させるための、ネジなどの係合部分が形成されている。光源装置19は、ライトガイド14に伝達させる照明光を放射する。

【0031】

図3に示すように、フィルタ18は、筐体17内で、ライトガイド14の一端および係合部分の間に設けられている。フィルタ18は、光源装置19が放射する照明光の一部の

50

、ライトガイド 14 の端面への進行を遮断する。

【0032】

フィルタ 18 は、ライトガイド 14 の一端に対して定められた変化方向に沿って変位可能である。本実施形態において、フィルタ 18 は、例えば、扇形の平板であり、さらに具体的には半円状であってよい。フィルタ 18 は、板面がライトガイド 14 の端面に平行な状態で、端面の中心を軸に回動可能に筐体 17 に支持されている。フィルタ 18 は、手動またはモータなどの駆動器により、変位されてよい。

【0033】

フィルタ 18 は、大きさが定まっていなくても、可変であってもよい。例えば、フィルタ 18 が扇形である構成において、中心角が可変であってもよい。

10

【0034】

内視鏡 10 の使用時には、光源装置 19 が放射する照明光が、ライトガイド 14 を介して、挿入部 11 の先端近傍の観察対象物に放射される。観察対象物の光学像が、イメージガイド 15 によりカメラ 16 の受光面に形成される。カメラ 16 が撮像した画像は、画像信号として表示装置 20 に送信される。表示装置 20 は、カメラ 16 が撮像した画像を表示する。

【0035】

以上のような構成の本実施形態に係る内視鏡 10 では、ライトガイド 14 の一端において、単位面積内に配置されている光ファイバの平均開口数が増減方向に沿って変化する。このような構成により、内視鏡 10 では、光源装置 19 に、変化方向に沿って変位するフィルタ 18 を介して、当該一端を接続させる態様で、フィルタ 18 の位置を変位させることにより、照明光を進行させる、開口数の異なる光ファイバの割合を調整し得る。一般的に、光ファイバの開口数が大きくなるほど、伝達された照明光の端面からの放射角度は広がる。内視鏡 10 では、他端において照明光を放射する開口数の異なる光ファイバの割合が調整されるので、他端における照明光の、角度による配光分布が調整され得る。したがって、内視鏡 10 は、被写体の挿入部 11 の先端 t e からの距離や放射対象の反射率に関わらず、フィルタ 18 の位置を調整することにより、ハレーションの生じる領域および暗い領域のいずれも低減し得る。

20

【0036】

また、本実施形態に係る内視鏡 10 では、変化方向がライトガイド 14 の一端の中心を軸にした周方向である。このような構成により、内視鏡 10 は、一般的に端面が円形となるライトガイド 14 において、ライトガイド 14 の他端から放射する照明光全体の光量を大きく変えずに、照明光の角度による配光分布を調整し得る。

30

【0037】

また、本実施形態に係る内視鏡 10 では、ライトガイド 14 を構成する複数の光ファイバの一部の開口数は第 1 の開口数であり、残りの全部の開口数は第 1 の開口数より大きな第 2 の開口数である。このような構成により、内視鏡 10 は、3 以上の異なる開口数の光ファイバを用いる構成に比べて、簡易に製造され得る。

【0038】

また、本実施形態に係る内視鏡 10 では、ライトガイド 14 の一端の中心を軸にした一部の第 1 の扇形 c s 1 の内部には第 1 の開口数である複数の光ファイバのみが配置されており、当該中心を軸にした他の一部の第 2 の扇形 c s 2 の内部には第 2 の開口数である複数の光ファイバのみが配置されている。このような構成により、内視鏡 10 は、3 以上の異なる開口数の光ファイバを用いる構成に比べて、簡易に製造され得る。

40

【0039】

また、本実施形態に係る内視鏡 10 では、第 1 の扇形 c s 1 および第 2 の扇形 c s 2 は、半円状である。このような構成により、内視鏡 10 は、第 1 の光ファイバおよび第 2 の光ファイバの外径に反比例させたそれぞれの本数でライトガイド 14 を形成すればよく、簡易に設計および製造され得る。

【0040】

50

また、本実施形態に係る内視鏡 10 では、フィルタ 18 の大きさは可変である。このような構成により、内視鏡 10 は、照明光の角度による配光分布とともに、全体の光量も調整し得る。

【0041】

本考案を諸図面や実施形態に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形や修正を行うことが容易であることに注意されたい。従って、これらの変形や修正は本考案の範囲に含まれることに留意されたい。

【0042】

例えば、本実施形態において、内視鏡 10 は配光分布調整ユニット 13 を有するが、ライトガイド 14 の一端にコネクタを設け、配光分布調整ユニット 13 に着脱自在に連結させる構成であってもよい。

10

【0043】

また、本実施形態において、第 1 の扇形 c s 1 および第 2 の扇形 c s 2 は半円状であるが、第 1 の扇形 c s 1 よりも第 2 の扇形 c s 2 が小さくてよい。言換えると、第 1 の扇形 c s 1 の中心角より、第 2 の扇形 c s 2 の中心角が小さくてよい。このような構成において、フィルタ 18 は、第 2 の扇形 c s 2 と同じ中心角の扇形であってよい。一般的に、光ファイバの開口数が大きくなるほど、放射する照明光の光量が多い。したがって、第 1 の扇形 c s 1 を第 2 の扇形 c s 2 より小さい構成に比べて、挿入部 11 の先端 t e から放射する照明光の光量を配光分布の調整感度の極端な相異を抑えながら、フィルタ 18 により遮光される光量が低減され得、結果として、エネルギーの無駄な消費が低減され得る。

20

【0044】

また、本実施形態において、内視鏡 10 は、イメージガイド 15 を有するファイバースコープであるが、イメージガイド 15 の代わりに挿入部 11 の先端 t e に撮像素子を設けた電子内視鏡であってよい。

【0045】

また、本実施形態において、カメラ 16 が撮像した画像の解析結果に基づいて、フィルタ 18 を変位させてよい。

【符号の説明】

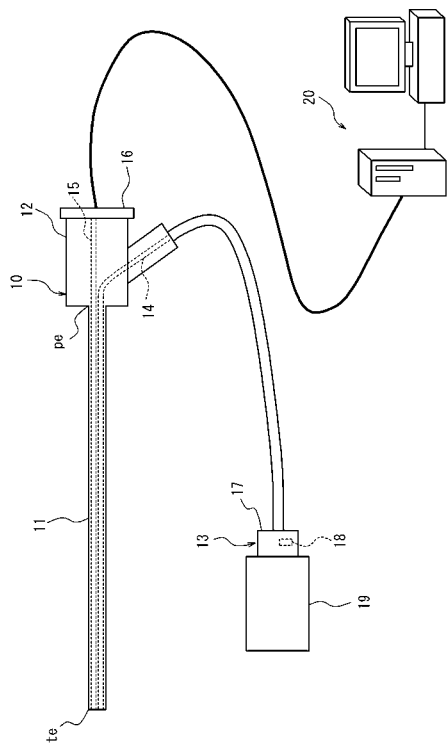
【0046】

- 10 内視鏡
- 11 挿入部
- 12 本体部
- 13 配光分布調整ユニット
- 14 ライトガイド
- 15 イメージガイド
- 16 カメラ
- 17 筐体
- 18 フィルタ
- 19 光源装置
- 20 表示装置
- c s 1 第 1 の扇形
- c s 2 第 2 の扇形
- p e 基端
- t e 先端

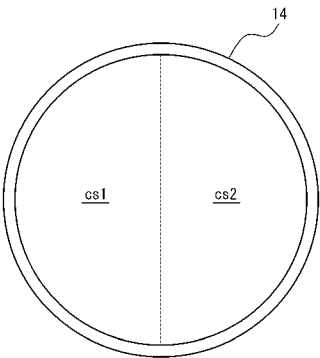
30

40

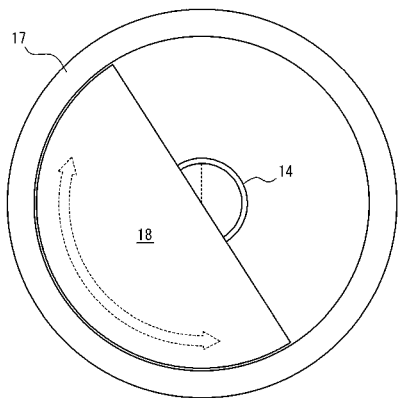
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)考案者 菅家 守人

埼玉県さいたま市浦和区針ヶ谷4丁目7番25号 株式会社住田光学ガラス内

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP3222588U	公开(公告)日	2019-08-08
申请号	JP2019001954U	申请日	2019-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社住田光学玻璃		
申请(专利权)人(译)	株式会社住田光学ガラス		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社住田光学ガラス		
[标]发明人	芳賀逸人 菅家守人		
发明人	芳賀 逸人 菅家 守人		
IPC分类号	A61B1/07		
FI分类号	A61B1/07.732 A61B1/07.731		
代理人(译)	杉村健二		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够在减少发生光晕的区域的同时观察的内窥镜和暗区域。内窥镜具有光导。光导14包括多个光纤，其具有与至少另一个部分数值孔径不同的部分数值孔径。光导14从一端延伸到另一端。通过平均布置在一端的单位区域中的光纤的数值孔径而获得的平均数值孔径沿着改变方向改变。[选择]图1

