

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5765756号
(P5765756)

(45) 発行日 平成27年8月19日(2015.8.19)

(24) 登録日 平成27年6月26日(2015.6.26)

(51) Int.Cl.	F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 T
	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-557929 (P2014-557929)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成26年3月31日 (2014.3.31)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/059453		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(87) 国際公開番号	W02015/004961	(74) 代理人	100076233
(87) 国際公開日	平成27年1月15日 (2015.1.15)		弁理士 伊藤 進
審査請求日	平成26年12月1日 (2014.12.1)	(74) 代理人	100101661
(31) 優先権主張番号	特願2013-146851 (P2013-146851)		弁理士 長谷川 靖
(32) 優先日	平成25年7月12日 (2013.7.12)	(74) 代理人	100135932
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 篠浦 治
早期審査対象出願		(72) 発明者	吉野 真広
			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	小田倉 直人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 走査型内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を照明するための照明光を基端から導光して先端から出射する光ファイバと、前記光ファイバの側方に設けられ、前記光ファイバの先端を揺動させるためのアクチュエータと、

前記アクチュエータよりも前記光ファイバの基端側に設けられ、前記アクチュエータにより前記光ファイバの先端が揺動されるように前記光ファイバを保持する保持部と、前記光ファイバのうち前記保持部よりも基端側において前記保持部に隣接する部分の周囲を被覆するように形成され、かつ振動を吸収する材質である振動吸収部材と、

前記振動吸収部材の少なくとも一部の周囲を被覆する外被と、
を有することを特徴とする走査型内視鏡。

【請求項 2】

前記外被は、さらに、前記光ファイバのうちの、前記振動吸収部材により被覆された部分から基端側の少なくとも一部の周囲を被覆する
ことを特徴とする請求項 1 に記載の走査型内視鏡。

【請求項 3】

前記光ファイバが貫通配置されるとともに、前記アクチュエータが外表面上に配設された接合部材をさらに有し、

前記保持部は、前記アクチュエータの配設位置から離れて位置する前記接合部材の基端部を嵌合可能な孔部を具備して形成されている

10

20

ことを特徴とする請求項 1 に記載の走査型内視鏡。

【請求項 4】

被写体を照明するための照明光を基端から導光して先端から出射する光ファイバと、前記光ファイバの側方に設けられ、前記光ファイバの先端を揺動させるためのアクチュエータと、

前記アクチュエータよりも前記光ファイバの基端側に設けられ、前記アクチュエータにより前記光ファイバの先端が揺動されるように前記光ファイバを保持する保持部と、を有し、

前記光ファイバのうち前記保持部に隣接し、かつ前記保持部よりも基端側に位置する第 1 の部分の外径と、前記光ファイバのうち前記第 1 の部分よりも先端側に位置する第 2 の部分の外径と、が相互に異なるように形成されている

10

ことを特徴とする走査型内視鏡。

【請求項 5】

前記光ファイバは、前記第 1 の部分の外径が、前記第 2 の部分の外径よりも大きくなるように形成されている

ことを特徴とする請求項 4 に記載の走査型内視鏡。

【請求項 6】

前記光ファイバは、前記第 1 の部分の外径が、前記第 2 の部分の外径よりも小さくなるように形成されている

ことを特徴とする請求項 4 に記載の走査型内視鏡。

20

【請求項 7】

前記光ファイバの前記第 1 の部分が外被により被覆されている

ことを特徴とする請求項 6 に記載の走査型内視鏡。

【請求項 8】

前記光ファイバが貫通配置されるとともに、前記アクチュエータが外表面上に配設された接合部材をさらに有し、

前記保持部は、前記アクチュエータの配設位置から離れて位置する前記接合部材の基端部を嵌合可能な孔部を具備して形成されている

ことを特徴とする請求項 4 に記載の走査型内視鏡。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、走査型内視鏡に関し、特に、被写体を走査して画像を取得する走査型内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

医療分野の内視鏡においては、被検者の負担を軽減するために、当該被検者の体腔内に挿入される挿入部を細径化するための種々の技術が提案されている。そして、このような技術に属するものとしては、例えば、前述の挿入部に相当する部分に固体撮像素子を有しない走査型内視鏡が従来知られている。

40

【0003】

具体的には、前述の走査型内視鏡は、例えば、光源部から発せられた照明光を伝送する照明用ファイバの光出射側の端部に取り付けられたアクチュエータを振動させ、当該照明用ファイバを所定の走査パターンで揺動することにより、当該所定の走査パターンに対応する走査範囲内の被写体の走査を行うように構成されている。そして、日本国特開 2009 - 212519 号公報には、前述のような走査型内視鏡と類似の構成を具備する走査ファイバ内視鏡が開示されている。

【0004】

ところで、前述のような構成を具備する走査型内視鏡によれば、例えば、照明用ファイバのうち、アクチュエータの取り付け位置に対して基端側に属する部分（被写体の走査に

50

直接的に係わらない部分)が当該アクチュエータの振動または外乱等に伴って揺動されることに起因し、当該アクチュエータの取り付け位置に対して先端側に属する部分(被写体の走査に直接的に係わる部分)の揺動状態が不安定化してしまう、という問題点が生じている。

【0005】

一方、日本国特開2009-212519号公報には、前述の問題点を解消可能な手法等について特に言及されていない。そのため、日本国特開2009-212519号公報に開示された走査ファイバ内視鏡の構成によれば、本来意図した走査パターンで安定的に被写体の走査を行うことができない、という前述の問題点に応じた課題が依然として存在している。

10

【0006】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであり、従来に比べて安定的に被写体の走査を行うことが可能な走査型内視鏡を提供することを目的としている。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様の走査型内視鏡は、被写体を照明するための照明光を基端から導光して先端から出射する光ファイバと、前記光ファイバの側方に設けられ、前記光ファイバの先端を揺動させるためのアクチュエータと、前記アクチュエータよりも前記光ファイバの基端側に設けられ、前記アクチュエータにより前記光ファイバの先端が揺動されるように前記光ファイバを保持する保持部と、前記光ファイバのうち前記保持部よりも基端側において前記保持部に隣接する部分の周囲を被覆するように形成され、かつ振動を吸収する材質である振動吸収部材と、前記振動吸収部材の少なくとも一部の周囲を被覆する外被と、を有する。

20

【0008】

本発明の一態様の走査型内視鏡は、被写体を照明するための照明光を基端から導光して先端から出射する光ファイバと、前記光ファイバの側方に設けられ、前記光ファイバの先端を揺動させるためのアクチュエータと、前記アクチュエータよりも前記光ファイバの基端側に設けられ、前記アクチュエータにより前記光ファイバの先端が揺動されるように前記光ファイバを保持する保持部と、を有し、前記光ファイバのうち前記保持部に隣接し、かつ前記保持部よりも基端側に位置する第1の部分の外径と、前記光ファイバのうち前記第1の部分よりも先端側に位置する第2の部分の外径と、が相互に異なるように形成されている。

30

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施例に係る走査型内視鏡を含む走査型内視鏡システムの要部の構成を示す図。

【図2】第1の実施例に係る走査型内視鏡の先端部の構成の一例を示す図。

【図3】図2のIII-III線断面図。

【図4】第1の実施例に係る走査型内視鏡の先端部の構成の、図2とは異なる例を示す図

40

【図5】第2の実施例に係る走査型内視鏡の先端部の構成の一例を示す図。

【図6】第2の実施例に係る走査型内視鏡の先端部の構成の、図5とは異なる例を示す図

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ説明を行う。

【0011】

(第1の実施例)

図1から図4は、本発明の第1の実施例に係るものである。図1は、本発明の実施例に

50

係る走査型内視鏡を含む走査型内視鏡システムの要部の構成を示す図である。

【0012】

走査型内視鏡システム1は、例えば図1に示すように、被検者の体腔内に挿入可能な走査型内視鏡2と、走査型内視鏡2に接続される本体装置3と、本体装置3に接続されるモニタ4と、を有して構成されている。

【0013】

走査型内視鏡2は、細長の円筒形状及び可撓性を備えて形成された挿入部11を有して構成されている。また、挿入部11の基端部には、走査型内視鏡2を本体装置3に着脱自在に接続するための図示しないコネクタ等が設けられている。

【0014】

図2は、第1の実施例に係る走査型内視鏡の先端部の構成の一例を示す図である。図2に示すように、挿入部11の先端部11Aには、本体装置3から供給される照明光を光ファイバ51により導光して光ファイバ51の先端側の光出射面から出射するように構成された照明用導光部12の光出射側の端部と、照明用導光部12から出射される照明光を集光して出射するように構成されているとともに、レンズ枠61により固定配置されている集光光学系14と、照明用導光部12の光出射側の端部に設けられ、本体装置3に接続された複数の信号線45を経て供給される駆動信号に応じて振動することにより、照明用導光部12の光出射部12Aに属する光ファイバ51を揺動させることができるように構成されたアクチュエータ部15と、が設けられている。なお、図2には図示していないが、挿入部11の先端部11Aには、被写体からの戻り光を受光して本体装置3へ導く受光用導光部13の光入射側の端部が設けられている。

【0015】

光ファイバ51は、本体装置3から供給される照明光の伝搬路であるコア（不図示）と、当該コアの周囲を覆うクラッド（不図示）と、を有して形成されている。

【0016】

一方、照明用導光部12の光出射側の端部のうち、光出射面を含む光出射部12Aにおいては、光ファイバ51が、振動吸収部材47及びファイバ外被48により被覆されない状態で設けられている。また、照明用導光部12の光出射側の端部のうち、光出射面を含まない光伝送部12Bにおいては、光ファイバ51が、振動吸収部材47及びファイバ外被48により被覆された状態で設けられている。

【0017】

集光光学系14のレンズ14a及びレンズ14bは、正の屈折力を具備するようにそれぞれ形成されている。

【0018】

一方、図2に示すように、挿入部11の先端部11Aには、光出射部12Aに属する光ファイバ51が貫通配置されているとともに、アクチュエータ部15が外表面上に配設されたフェルール41と、中空筒状の金属等により形成されたハウジング43と、アクチュエータ部15及びフェルール41をハウジング43に保持する保持部材44と、複数の信号線45と、振動吸収部材47と、ファイバ外被48と、が設けられている。

【0019】

図3は、図2のIII-III線断面図である。図3に示すように、光ファイバ51とアクチュエータ部15との間には、接合部材としてのフェルール41が配置されている。具体的には、フェルール41は、例えば、ジルコニア（セラミック）またはニッケル等により形成されている。

【0020】

フェルール41は、図3に示すように、四角柱として形成されており、X軸方向に対して垂直な側面42a及び42cと、Y軸方向に対して垂直な側面42b及び42dとを有する。また、フェルール41の中心には、光出射部12Aの基端側に属する光ファイバ51が固定配置されている。なお、フェルール41は、角柱である限りにおいては、四角柱以外の他の形状として形成されていてもよい。

10

20

30

40

50

【0021】

アクチュエータ部15は、図3に示すように、側面42aに沿って配置されたアクチュエータ15aと、側面42bに沿って配置されたアクチュエータ15bと、側面42cに沿って配置されたアクチュエータ15cと、側面42dに沿って配置されたアクチュエータ15dと、を有している。

【0022】

アクチュエータ15a及び15cは、例えば、圧電素子により形成されており、ドライバユニット22のD/A変換器34aを介してアンプ35から出力される駆動信号に応じて振動するように構成されている。

【0023】

アクチュエータ15b及び15dは、例えば、圧電素子により形成されており、ドライバユニット22のD/A変換器34bを介してアンプ35から出力される駆動信号に応じて振動するように構成されている。

【0024】

一方、図2に示すように、ハウジング43は、照明用導光部12の光出射側の端部と、アクチュエータ部15と、フェルール41と、の周囲を被覆可能な内径を具備するように形成されている。また、図2に示すように、ハウジング43の先端側は、レンズ枠61の基端側の所定の位置に連結されている。

【0025】

図2に示すように、保持部材44は、例えば、照明用導光部12の長手方向（以降、Z軸方向とも称する）に対して直交する平面（以降、XY平面とも称する）の形状が略環状になるように形成されている。また、保持部材44は、Z軸方向に対して平行な面（側面）をハウジング43の内周面に当接させた状態で取り付けられている。また、保持部材44は、アクチュエータ部15の配設位置から基端側に離れた位置にあるフェルール基端部46を嵌合可能な孔部を具備して形成されている。さらに、保持部材44には、複数の信号線45を挿通可能な挿通孔が設けられている。すなわち、以上に述べたような保持部材44の構成によれば、フェルール41のフェルール基端部46が保持部材44の孔部に嵌合されることにより、光出射部12Aに属する光ファイバ51と、複数の信号線45に接続されたアクチュエータ部15と、フェルール41と、がハウジング43の内部空間において片持ち状に保持される。

【0026】

振動吸収部材47は、例えば、接着剤または軟質のゴム等により形成されているとともに、光伝送部12Bに属する光ファイバ51のうちの、保持部材44（または保持部材44の孔部に嵌合されたフェルール基端部46）に隣接する部分の周囲を被覆するように形成されている。

【0027】

ファイバ外被48は、光伝送部12Bに属する光ファイバ51のうちの、振動吸収部材47により被覆された部分から基端側の少なくとも一部の周囲を被覆するように形成されている。

【0028】

すなわち、以上に述べたような構成によれば、光ファイバ51のうち、光出射面からフェルール41の内部に配置された部分までが光出射部12Aに属しているとともに、フェルール基端部46から外部に（基端側に）延出している部分が光伝送部12Bに属している。なお、本実施例においては、このような光出射部12A及び光伝送部12Bの区分別、先端部11Aのみならず、後述の先端部11Bに対しても適用されるものとする。

【0029】

一方、本体装置3は、光源ユニット21と、ドライバユニット22と、検出ユニット23と、メモリ24と、コントローラ25と、を有して構成されている。

【0030】

光源ユニット21は、被写体を照明するための照明光を供給する光源部としての機能を

10

20

30

40

50

具備して構成されている。具体的には、図1に示すように、光源ユニット21は、光源31aと、光源31bと、光源31cと、合波器32と、を有して構成されている。

【0031】

光源31aは、例えばレーザー光源等を具備し、コントローラ25の制御によりオンされた際に、赤色の波長帯域の光（以降、R光とも称する）を合波器32へ出射するように構成されている。

【0032】

光源31bは、例えばレーザー光源等を具備し、コントローラ25の制御によりオンされた際に、緑色の波長帯域の光（以降、G光とも称する）を合波器32へ出射するように構成されている。

【0033】

光源31cは、例えばレーザー光源等を具備し、コントローラ25の制御によりオンされた際に、青色の波長帯域の光（以降、B光とも称する）を合波器32へ出射するように構成されている。

【0034】

合波器32は、光源31aから発せられたR光と、光源31bから発せられたG光と、光源31cから発せられたB光と、を合波して照明用導光部12の光入射面に供給できるように構成されている。

【0035】

図1に示すように、ドライバユニット22は、信号発生器33と、D/A変換器34a及び34bと、アンプ35と、を有して構成されている。

【0036】

信号発生器33は、コントローラ25の制御に基づき、照明用導光部12を揺動させるための駆動信号を生成してD/A変換器34a及び34bに出力するように構成されている。

【0037】

D/A変換器34a及び34bは、信号発生器33から出力されたデジタルの駆動信号をアナログの駆動信号に変換してアンプ35へ出力するように構成されている。

【0038】

アンプ35は、D/A変換器34a及び34bから出力された駆動信号を増幅してアクチュエータ部15へ出力するように構成されている。

【0039】

図1に示すように、検出ユニット23は、分波器36と、検出器37a、37b及び37cと、A/D変換器38a、38b及び38cと、を有して構成されている。

【0040】

分波器36は、ダイクロイックミラー等を具備し、受光用導光部13の光出射面から出射された戻り光をR（赤）、G（緑）及びB（青）の色成分毎の光に分離して検出器37a、37b及び37cへ出射するように構成されている。

【0041】

検出器37aは、分波器36から出力されるR光の強度を検出し、当該検出したR光の強度に応じたアナログのR信号を生成してA/D変換器38aへ出力するように構成されている。

【0042】

検出器37bは、分波器36から出力されるG光の強度を検出し、当該検出したG光の強度に応じたアナログのG信号を生成してA/D変換器38bへ出力するように構成されている。

【0043】

検出器37cは、分波器36から出力されるB光の強度を検出し、当該検出したB光の強度に応じたアナログのB信号を生成してA/D変換器38cへ出力するように構成されている。

10

20

30

40

50

【0044】

A/D変換器38aは、検出器37aから出力されたアナログのR信号をデジタルのR信号に変換してコントローラ25へ出力するように構成されている。

【0045】

A/D変換器38bは、検出器37bから出力されたアナログのG信号をデジタルのG信号に変換してコントローラ25へ出力するように構成されている。

【0046】

A/D変換器38cは、検出器37cから出力されたアナログのB信号をデジタルのB信号に変換してコントローラ25へ出力するように構成されている。

【0047】

メモリ24には、本体装置3の制御を行うための制御プログラム等が予め格納されている。

【0048】

コントローラ25は、CPU等を具備し、メモリ24に格納された制御プログラムを読み出し、当該読み出した制御プログラムに基づいて光源ユニット21及びドライバユニット22の制御を行うように構成されている。すなわち、アクチュエータ部15は、前述のようなコントローラ25の制御に応じてドライバユニット22から供給される駆動信号に基づいて振動することにより、被写体へ照射される照明光の照射位置が（例えば渦巻状またはリサージュ状等の）所定の走査パターンに応じた軌跡を描くように、照明用導光部12の光出射部12Aに属する光ファイバ51を揺動させることができる。

【0049】

コントローラ25は、検出ユニット23から出力されるR信号、G信号及びB信号に基づいて画像を生成し、当該生成した画像をモニタ4に表示させるように構成されている。

【0050】

続いて、本実施例に係る走査型内視鏡2を含む走査型内視鏡システム1の作用について説明する。

【0051】

走査型内視鏡システム1の各部の電源が投入された後、コントローラ25は、メモリ24に格納された制御プログラムに基づき、光源31a、31b及び光源31cをオフからオンへ切り替える制御を光源ユニット21に対して行うとともに、照明用導光部12を所定の走査パターンで揺動するための駆動信号を信号発生器33から出力させる制御をドライバユニット22に対して行う。そして、このようなコントローラ25の制御に伴い、ドライバユニット22からアクチュエータ部15に対して駆動信号が供給され、当該供給された駆動信号に応じてアクチュエータ部15が振動し、光出射部12Aに属する光ファイバ51が所定の走査パターンで揺動され、R光、G光及びB光の混合光が照明光として光ファイバ51の光出射面から出射される。

【0052】

ここで、前述の先端部11Aの構成によれば、光伝送部12Bに属する光ファイバ51のうちの保持部材44（または保持部材44の孔部に嵌合されたフェルール基端部46）に隣接する部分が、振動吸収部材47により被覆されている。従って、前述の先端部11Aの構成によれば、フェルール基端部46側へ伝わるアクチュエータ部15の振動が振動吸収部材47において吸収されることに起因し、光伝送部12Bに属する（被写体の走査に直接的に係わらない）光ファイバ51がアクチュエータ部15の振動に伴って揺動されないようにすることができる。その結果、先端部11Aを具備して構成された走査型内視鏡2によれば、光出射部12Aに属する（被写体の走査に直接的に係わる）光ファイバ51のみを、アクチュエータ部15の振動に応じて揺動させることができ、すなわち、安定的に被写体の走査を行うことができる。

【0053】

一方、本実施例によれば、図2に示した先端部11Aの代わりに、例えば、図4に示すような先端部11Bを設けて走査型内視鏡2を構成してもよい。図4は、第1の実施例に

10

20

30

40

50

係る走査型内視鏡の先端部の構成の、図 2 とは異なる例を示す図である。なお、以降においては、簡単のため、先端部 1 1 A と同様の構成等を有する部分に関する詳細な説明を省略するとともに、先端部 1 1 A とは異なる構成等を有する部分に関して主に説明を行う。

【 0 0 5 4 】

図 4 に示すように、先端部 1 1 B は、光伝送部 1 2 B に属する光ファイバ 5 1 を、先端部 1 1 A とは異なる被覆方法で被覆するように構成されている。

【 0 0 5 5 】

具体的には、先端部 1 1 B には、光伝送部 1 2 B に属する光ファイバ 5 1 の周囲を被覆するように形成された振動吸収部材 4 7 と、振動吸収部材 4 7 の少なくとも一部の周囲を被覆するように形成されたファイバ外被 4 8 と、が設けられている。換言すると、先端部 1 1 B においては、光伝送部 1 2 B に属する光ファイバ 5 1 が、振動吸収部材 4 7 及びファイバ外被 4 8 により二重に被覆されている。また、前述のような先端部 1 1 B の構成によれば、光伝送部 1 2 B に属する光ファイバ 5 1 における、保持部材 4 4 (または保持部材 4 4 の孔部に嵌合されたフェルール基端部 4 6) に隣接する部分の周囲が振動吸収部材 4 7 により被覆されている。

【 0 0 5 6 】

従って、先端部 1 1 B を具備して構成された走査型内視鏡 2 によれば、フェルール基端部 4 6 側へ伝わるアクチュエータ部 1 5 の振動が振動吸収部材 4 7 において吸収されることに起因し、光伝送部 1 2 B に属する (被写体の走査に直接的に係わらない) 光ファイバ 5 1 がアクチュエータ部 1 5 の振動に伴って揺動されないようにすることができる。その結果、先端部 1 1 B を具備して構成された走査型内視鏡 2 によれば、光出射部 1 2 A に属する (被写体の走査に直接的に係わる) 光ファイバ 5 1 のみを、アクチュエータ部 1 5 の振動に応じて揺動させることができ、すなわち、安定的に被写体の走査を行うことができる。

【 0 0 5 7 】

なお、本実施例によれば、例えば、保持部材 4 4 の挿通孔に挿通される複数の信号線 4 5 と、振動吸収部材 4 7 及びファイバ外被 4 8 により被覆された (光伝送部 1 2 B に属する) 光ファイバ 5 1 と、を一体化した複合ケーブルを用いて先端部 1 1 A 及び先端部 1 1 B を構成してもよい。

【 0 0 5 8 】

(第 2 の実施例)

図 5 及び図 6 は、本発明の第 2 の実施例に係るものである。図 5 は、第 2 の実施例に係る走査型内視鏡の先端部の構成の一例を示す図である。

【 0 0 5 9 】

なお、本実施例においては、第 1 の実施例と同様の構成等を有する部分に関する詳細な説明を省略するとともに、第 1 の実施例と異なる構成等を有する部分に関して主に説明を行う。

【 0 0 6 0 】

本実施例に係る走査型内視鏡 2 の挿入部 1 1 は、先端部 1 1 A (または先端部 1 1 B) の代わりに、図 5 に示すような先端部 1 1 C を具備して構成されている。

【 0 0 6 1 】

図 5 に示すように、先端部 1 1 C は、先端部 1 1 A (または先端部 1 1 B) から振動吸収部材 4 7 を取り除くとともに、先端部 1 1 A の光ファイバ 5 1 の代わりに光ファイバ 5 2 を設けたものと略同様の構成を有して構成されている。

【 0 0 6 2 】

光ファイバ 5 2 は、本体装置 3 から供給される照明光の伝搬路であるコア (不図示) と、当該コアの周囲を覆うクラッド (不図示) と、を有して形成されている。また、光ファイバ 5 2 は、光伝送部 1 2 B における外径 (クラッド径) が光出射部 1 2 A における外径 (クラッド径) よりも大きくなるように形成されている。換言すると、光ファイバ 5 2 は、光伝送部 1 2 B に属する部分のうちの保持部材 4 4 に隣接する部分の外径 (クラッド径

10

20

30

40

50

)が、光出射部12Aに属する部分の外径(クラッド径)よりも大きくなるように形成されている。

【0063】

一方、照明用導光部12の光出射側の端部のうち、光出射部12Aにおいては、光ファイバ52がファイバ外被48により被覆されない状態で設けられている。また、照明用導光部12の光出射側の端部のうち、光伝送部12Bにおいては、光ファイバ52がファイバ外被48により被覆された状態で設けられている。

【0064】

すなわち、以上に述べたような構成によれば、光ファイバ52のうち、相対的に小さな外径(クラッド径)を具備する部分が光出射部12Aに属しているとともに、相対的に大きな外径(クラッド径)を具備する部分が光伝送部12Bに属している。また、先端部11Cにおける保持部材44の構成によれば、フェルール41のフェルール基端部46が保持部材44の孔部に嵌合されることにより、光出射部12Aに属する光ファイバ52と、複数の信号線45に接続されたアクチュエータ部15と、フェルール41と、がハウジング43の内部空間において片持ち状に保持される。

【0065】

続いて、本実施例に係る走査型内視鏡2を含む走査型内視鏡システム1の作用について説明する。

【0066】

走査型内視鏡システム1の各部の電源が投入された後、コントローラ25は、メモリ24に格納された制御プログラムに基づき、光源31a、31b及び光源31cをオフからオンへ切り替える制御を光源ユニット21に対して行うとともに、照明用導光部12を所定の走査パターンで揺動するための駆動信号を信号発生器33から出力させる制御をドライバユニット22に対して行う。そして、このようなコントローラ25の制御に伴い、ドライバユニット22からアクチュエータ部15に対して駆動信号が供給され、当該供給された駆動信号に応じてアクチュエータ部15が振動し、光出射部12Aに属する光ファイバ52が所定の走査パターンで揺動され、R光、G光及びB光の混合光が照明光として光ファイバ52の光出射面から出射される。

【0067】

ここで、前述の先端部11Cの構成によれば、光出射部12Aと光伝送部12Bとの間における光ファイバ52の外径(クラッド径)が異なっている。従って、前述の先端部11Cの構成によれば、フェルール基端部46側へ伝わるアクチュエータ部15の振動が光ファイバ52の光出射部12Aと光伝送部12Bとの境界面(に相当するXY平面)において反射することに起因し、光伝送部12Bに属する(被写体の走査に直接的に係わらない)光ファイバ52がアクチュエータ部15の振動に伴って揺動されないようにすることができる。その結果、先端部11Cを具備して構成された走査型内視鏡2によれば、光出射部12Aに属する(被写体の走査に直接的に係わる)光ファイバ52のみを、アクチュエータ部15の振動に応じて揺動させることができ、すなわち、安定的に被写体の走査を行うことができる。

【0068】

一方、本実施例によれば、図5に示した先端部11Cの代わりに、例えば、図6に示すような先端部11Dを設けて走査型内視鏡2を構成してもよい。図6は、第2の実施例に係る走査型内視鏡の先端部の構成の、図5とは異なる例を示す図である。なお、以降においては、簡単のため、先端部11Cと同様の構成等を有する部分に関する詳細な説明を省略するとともに、先端部11Cとは異なる構成等を有する部分に関して主に説明を行う。

【0069】

図6に示すように、先端部11Dは、先端部11A(または先端部11B)から振動吸収部材47を取り除くとともに、先端部11Aの光ファイバ51の代わりに光ファイバ53を設けたものと略同様の構成を有して構成されている。

【0070】

光ファイバ53は、本体装置3から供給される照明光の伝搬路であるコア（不図示）と、当該コアの周囲を覆うクラッド（不図示）と、を有して形成されている。また、光ファイバ53は、光伝送部12Bに属する部分のうちの、保持部材44（または保持部材44の孔部に嵌合されたフェルール基端部46）に隣接する所定の範囲に縮径部53Aを具備している。

【0071】

縮径部53Aは、光出射部12Aに属する光ファイバ53の外径（クラッド径）よりも小さな外径（クラッド径）を具備するように形成されている。なお、本実施例においては、光伝送部12Bに属する光ファイバ53における縮径部53A以外の部分の外径（クラッド径）が、光出射部12Aに属する光ファイバ53の外径（クラッド径）と略同一になるように形成されている。

10

【0072】

一方、照明用導光部12の光出射側の端部のうち、光出射部12Aにおいては、光ファイバ53がファイバ外被48により被覆されない状態で設けられている。また、照明用導光部12の光出射側の端部のうち、光伝送部12Bにおいては、縮径部53Aを含む光ファイバ53がファイバ外被48により被覆された状態で設けられている。

【0073】

すなわち、以上に述べたような構成によれば、光ファイバ53のうち、外径（クラッド径）が均一になるように形成された部分が光出射部12Aに属しているとともに、縮径部53Aにおいて外径（クラッド径）が不均一になるように形成された部分が光伝送部12Bに属している。また、先端部11Dにおける保持部材44の構成によれば、フェルール41のフェルール基端部46が保持部材44の孔部に嵌合されることにより、光出射部12Aに属する光ファイバ53と、複数の信号線45に接続されたアクチュエータ部15と、フェルール41と、がハウジング43の内部空間において片持ち状に保持される。

20

【0074】

従って、先端部11Dを具備して構成された走査型内視鏡2によれば、フェルール基端部46側へ伝わるアクチュエータ部15の振動が光ファイバ53の光出射部12Aと光伝送部12Bとの境界面（に相当するXY平面）において反射することに起因し、光伝送部12Bに属する（被写体の走査に直接的に係わらない）光ファイバ53がアクチュエータ部15の振動に伴って揺動されないようにすることができる。その結果、先端部11Dを具備して構成された走査型内視鏡2によれば、光出射部12Aに属する（被写体の走査に直接的に係わる）光ファイバ53のみを、アクチュエータ部15の振動に応じて揺動させることができ、すなわち、安定的に被写体の走査を行うことができる。

30

【0075】

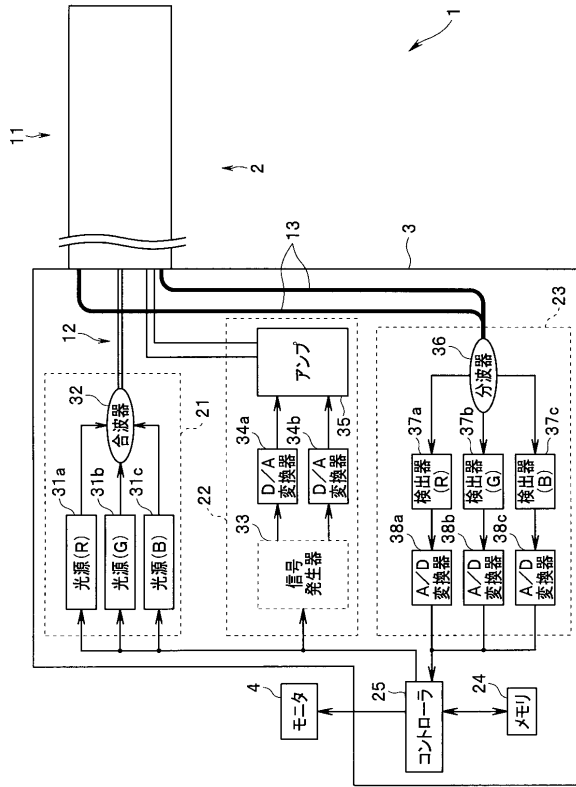
本発明は、上述した各実施例に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更や応用が可能であることは勿論である。

【0076】

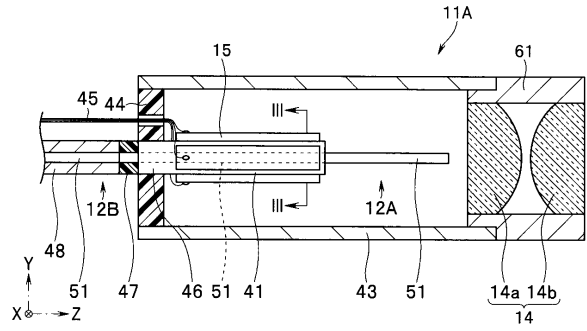
本出願は、2013年7月12日に日本国に出願された特願2013-146851号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

40

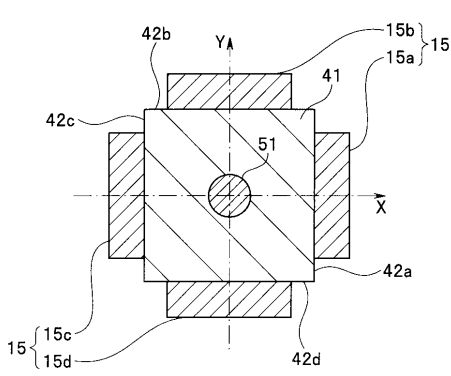
【図1】



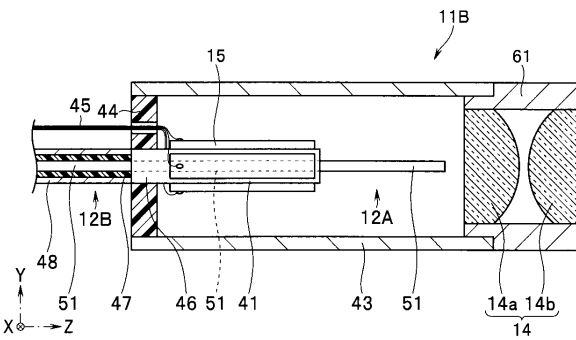
【図2】



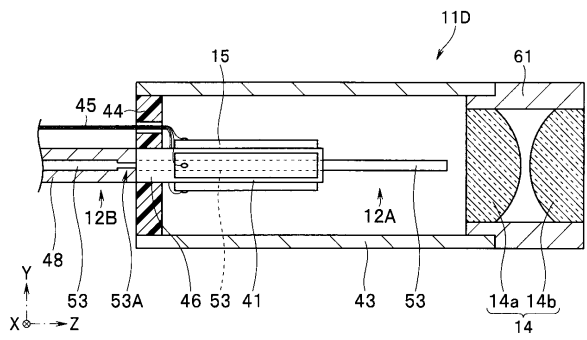
【図3】



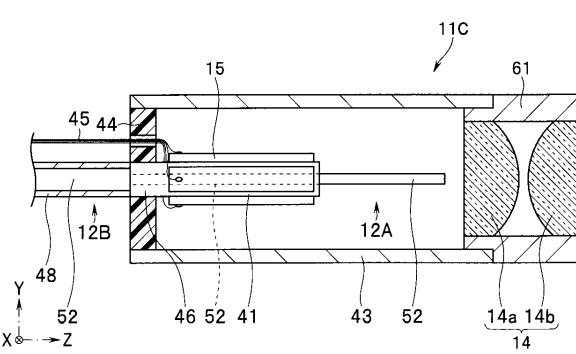
【図4】



【図6】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-174744(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

专利名称(译)	扫描内窥镜		
公开(公告)号	JP5765756B2	公开(公告)日	2015-08-19
申请号	JP2014557929	申请日	2014-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	吉野真広		
发明人	吉野 真広		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/07 A61B1/00096 A61B1/00126 A61B1/00133 A61B1/00172 A61B1/0669 A61B5/0062 H01L41/0913		
FI分类号	A61B1/00.300.T A61B1/00.300.P		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2013146851 2013-07-12 JP		
其他公开文献	JPWO2015004961A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

扫描内窥镜包括：导光部分，被配置为引导照明光以通过光纤照射物体，并且从位于光纤的远端侧的光发射表面发射被引导的照明光；致动器部分，被配置为响应于以预定扫描模式扫描物体的驱动信号的供应而振动，从而使光纤的一部分振荡，光纤的一部分位于发光部分中其中包括发光表面；保持构件，其构造成能够以悬臂方式保持位于发光部分和致动器部分中的光纤的一部分；振动吸收构件至少设置在光纤的与保持构件相邻的部分的圆周上，该部分包括在光纤的另一部分中，该光纤位于不包括光的光透射部分中发射面。

(21) 出願番号	特願2014-557929 (P2014-557929)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成26年3月31日 (2014. 3. 31)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/059453		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(87) 国際公開番号	W02015/004961	(74) 代理人	100076233
(87) 国際公開日	平成27年1月15日 (2015. 1. 15)		弁理士 伊藤 進
審査請求日	平成26年12月1日 (2014. 12. 1)	(74) 代理人	100101661
(31) 優先権主張番号	特願2013-146851 (P2013-146851)		弁理士 長谷川 靖
(32) 優先日	平成25年7月12日 (2013. 7. 12)	(74) 代理人	100135932
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 篠浦 治
早期審査対象出願		(72) 発明者	吉野 真広 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4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	小田倉 直人