

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2014/002556

発行日 平成28年5月30日 (2016.5.30)

(43) 国際公開日 平成26年1月3日(2014.1.3)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 G 0 2 B 23/24	(2006.01) (2006.01)	A 6 1 B 1/00 G 0 2 B 23/24 3 0 0 Y A 2 H 0 4 0 4 C 1 6 1

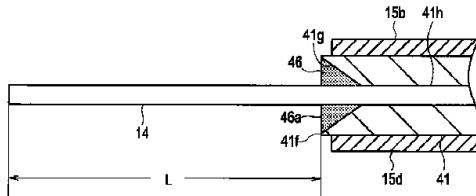
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

出願番号	特願2013-543461 (P2013-543461)	(71) 出願人	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
(21) 国際出願番号	PCT/JP2013/059241	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 国際出願日	平成25年3月28日 (2013.3.28)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(11) 特許番号	特許第5452781号 (P5452781)	(74) 代理人	100101661 弁理士 長谷川 靖
(45) 特許公報発行日	平成26年3月26日 (2014.3.26)	(74) 代理人	100135932 弁理士 篠浦 治
(31) 優先権主張番号	特願2012-145926 (P2012-145926)	(72) 発明者	酒井 悠次 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 最終頁に続く
(32) 優先日	平成24年6月28日 (2012.6.28)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

(54) 【発明の名称】走査型内視鏡および走査型内視鏡の製造方法

(57) 【要約】

走査型内視鏡2は、生体に照明する光を導光する光ファイバ14と、光ファイバ14が挿通される挿通孔41hを有して、光ファイバ14が所定の長さで先端から延設され、先端に挿通孔41hと連通する凹部41gが形成された保持部材41と、保持部材41に設けられ、保持部材41の先端から延出する光ファイバ14の自由端を走査させる駆動部15と、凹部41gに塗布または充填されて光ファイバ14と保持部材41とを接着し、保持部材41の先端と一致する平面が形成された接着部46と、を具備することで、製造時における各個体間の光ファイバの自由端の長さのバラツキをなくして、各個体間での光ファイバの走査特性が一定となる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生体に照明する光を導光する光ファイバと、
前記光ファイバが挿通される挿通孔を有して、前記光ファイバが所定の長さで先端から延設され、前記先端に前記挿通孔と連通する凹部が形成された保持部材と、
前記保持部材に設けられ、前記保持部材の前記先端から延出する前記光ファイバの自由端を走査させる駆動部と、
前記凹部に塗布または充填されて前記光ファイバと前記保持部材とを固着し、前記保持部材の先端と一致する平面が形成された接着部と、
を具備することを特徴とする走査型内視鏡。

10

【請求項 2】

前記凹部が前記保持部材の前記先端で開口し、基端側に向けて窄まるように形成された円錐形状であ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】

前記凹部が前記保持部材の前記先端で開口し、基端側に向けて窄まるように形成された角錐形状であ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 4】

前記保持部材は、角柱形状であることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れか 1 項に記載の走査型内視鏡。

【請求項 5】

前記保持部材は、円柱形状であることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れか 1 項に記載の走査型内視鏡。

20

【請求項 6】

生体に照明する光を導光する光ファイバと、
前記光ファイバが挿通される挿通孔を有して、前記光ファイバが所定の長さで先端から延設され、前記先端に前記挿通孔と連通する凹部が形成された保持部材と、
前記保持部材に設けられ、前記保持部材の前記先端から延出する光ファイバの自由端を走査させる駆動部と、
前記凹部に塗布または充填されて前記光ファイバと前記保持部材とを固着し、前記保持部材の先端と一致する平面が形成された接着部と、
を具備する走査型内視鏡の製造方法において、
前記光ファイバを前記保持部材の前記挿通孔に導入し、
前記光ファイバを前記保持部材の前記先端から所定の長さに延出し、
前記凹部に接着剤を塗布または充填し、
前記保持部材の先端面に合わせて余分な前記接着剤を削ぎ落として平面形成し、
前記接着剤を硬化して前記接着部を形成する、
ことを特徴とする走査型内視鏡の製造方法。

30

【請求項 7】

前記接着剤が熱硬化型接着剤であって、
前記接着剤の熱硬化によるひけが生じた場合、前記接着部の表面部が前記保持部材の先端面と同一面内の平面となるまで繰り返し前記接着剤の塗布または充填と熱硬化処理を繰り返し行うことを特徴とする請求項 6 に記載の走査型内視鏡の製造方法。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、照明光を照射する照明ファイバを走査させて戻り光を検出して画像化する走査型内視鏡および走査型内視鏡の製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

周知の如く、CCD、CMOSなどの固体撮像素子を有した撮像装置により被検体像を

50

光電変換して、モニタに取得画像を表示する電子内視鏡がある。近年、このような固体撮像素子の技術を用いず、被写体像を画像表示する装置として、光源からの光を導光する照明用の光ファイバの先端を2次元走査させ、被検体からの戻り光を受光用のファイババンドルで受光して、経時に検出した光強度信号を用いて2次元画像化する走査型内視鏡が知られている。

【0003】

このような光ファイバを走査して画像を取得する技術は、例えば、JP特表2010-513949号公報に記載の内視鏡を含む光走査型ファイバ装置に開示されている。この従来の光走査型ファイバ装置は、光ファイバの一端が自由端となるように片持ち梁のようにアクチュエータ管体に接着して取り付けている。このとき、JP特表2010-513949号公報の光走査型ファイバ装置では、光ファイバの接着部の形状が正円錐状となるように接着することが望ましいとされている。10

【0004】

ところで、従来の光走査型ファイバ装置は、光ファイバを走査させるため、アクチュエータを共振周波数近傍で駆動させている。このときの共振周波数は、光ファイバの径に応じた自由端の長さにより大きく左右されるため、アクチュエータの共振周波数の再現性を高めるには、光ファイバの自由端の長さを一定に保つ必要があり、製造時に光ファイバをアクチュエータが設けられたファイバ保持部材に固着する精度が要求される。

【0005】

しかしながら、外力により折れ易い光ファイバを損傷無くファイバ保持部材に接着作業しなければならない状況下で、JP特表2010-513949号公報の光走査型ファイバ装置のように微量な接着剤を塗布して正確に正円錐状となるように形成することは非常に困難である。そのため、従来の光走査型ファイバ装置では、光ファイバの自由端の長さが一定とならず、光走査ユニットの製造個体差が発生し、光ファイバの走査特性にバラツキが生じるという問題があった。20

【0006】

そこで、本発明は、上述の事情に鑑みてなされたもので、製造時における各個体間の光ファイバの自由端の長さのバラツキをなくして、各個体間での光ファイバの走査特性が一定となる走査型内視鏡および走査型内視鏡の製造方法を提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明の一態様の走査型内視鏡は、生体に照明する光を導光する光ファイバと、前記光ファイバが挿通される挿通孔を有して、前記光ファイバが所定の長さで先端から延設され、前記先端に前記挿通孔と連通する凹部が形成された保持部材と、前記保持部材に設けられ、前記保持部材の前記先端から延出する前記光ファイバの自由端を走査させる駆動部と、前記凹部に塗布または充填されて前記光ファイバと前記保持部材とを固着し、前記保持部材の先端と一致する平面が形成された接着部と、を具備する。30

【0008】

また、本発明の一態様の走査型内視鏡の製造方法は、生体に照明する光を導光する光ファイバと、前記光ファイバが挿通される挿通孔を有して、前記光ファイバが所定の長さで先端から延設され、前記先端に前記挿通孔と連通する凹部が形成された保持部材と、前記保持部材に設けられ、前記保持部材の前記先端から延出する光ファイバの自由端を走査させる駆動部と、前記凹部に塗布または充填されて前記光ファイバと前記保持部材とを固着し、前記保持部材の先端と一致する平面が形成された接着部と、を具備する走査型内視鏡の製造方法において、前記光ファイバを前記保持部材の前記挿通孔に導入し、前記光ファイバを前記保持部材の前記先端から所定の長さに延出し、前記凹部に接着剤を塗布または充填し、前記保持部材の先端面に合わせて余分な前記接着剤を削ぎ落として平面形成し、前記接着剤を硬化して前記接着部を形成する。40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1の実施の形態の走査型内視鏡を有する走査型内視鏡装置の構成を示す図

【図2】同、光走査ユニットの構成を示す断面図

【図3】同、図2のI—I—I—I—I—I線断面図

【図4】同、変形例のアクチュエータの断面図走査型内視鏡のアクチュエータの断面図

【図5】同、アクチュエータに供給される信号波形の例を説明するための図

【図6】同、照明ファイバの走査軌跡の例を説明するための図

【図7】同、ファイバ径 $125\mu m$ の照明ファイバ自由端の長さと1次共振周波数の関係を示すグラフ

10

【図8】同、駆動周波数と振幅の関係を示した照明ファイバの振動特性を表すグラフ

【図9】同、光走査ユニットの構成を示す斜視図

【図10】同、フェルールに形成された凹部の構成を示す斜視図

【図11】同、フェルールに形成された凹部の構成を示す正面図

【図12】同、フェルールに形成された凹部の構成を示す断面図

【図13】同、変形例のフェルールに形成された凹部の構成を示す斜視図

【図14】同、変形例のフェルールに形成された凹部の構成を示す正面図

【図15】同、照明ファイバをフェルールに挿通する製造過程を示す断面図

【図16】同、フェルールの凹部に接着剤を塗布または充填した製造過程を示す断面図

【図17】同、フェルールの先端に合わせて余分な接着剤を削ぎ落とした製造過程を示す断面図

20

【図18】同、硬化により接着剤がひけた状態の製造過程を示す断面図

【図19】同、ひけた部分に再度接着剤を塗布または充填した製造過程を示す断面図

【図20】同、フェルールの先端に合わせて余分な接着剤を削ぎ落とした製造過程を示す断面図

【図21】第2の実施の形態の光走査ユニットの構成を示す分解斜視図

【図22】同、光走査ユニットの構成を示す斜視図

【図23】同、変形例の光走査ユニットの構成を示す分解斜視図

【図24】同、変形例の光走査ユニットの構成を示す斜視図

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0010】

以下、本発明である内視鏡について説明する。なお、以下の説明において、各実施の形態に基づく図面は、模式的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、夫々の部分の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。

【0011】

(第1の実施の形態)

まず、図1から図20を用いて、本発明の第1の実施の形態の走査型内視鏡を有する走査型内視鏡装置の構成について以下に説明する。図1は、走査型内視鏡を有する走査型内視鏡装置の構成を示す図、図2は光走査ユニットの構成を示す断面図、図3は図2のI—I—I—I—I—I線断面図、図4は変形例のアクチュエータの断面図走査型内視鏡のアクチュエータの断面図、図5はアクチュエータに供給される信号波形の例を説明するための図、図6は照明ファイバの走査軌跡の例を説明するための図、図7はファイバ径 $125\mu m$ の照明ファイバ自由端の長さと1次共振周波数の関係を示すグラフ、図8は駆動周波数と振幅の関係を示した照明ファイバの振動特性を表すグラフ、図9は光走査ユニットの構成を示す斜視図、図10はフェルールに形成された凹部の構成を示す斜視図、図11はフェルールに形成された凹部の構成を示す正面図、図12はフェルールに形成された凹部の構成を示す断面図、図13は変形例のフェルールに形成された凹部の構成を示す斜視図、図14は変形例のフェルールに形成された凹部の構成を示す正面図、図15は照明ファイバをフェルールに挿通する製造過程を示す断面図、図16はフェルールの凹部に接着剤を塗布ま

40

50

たは充填した製造過程を示す断面図、図17はフェルールの先端に合わせて余分な接着剤を削ぎ落とした製造過程を示す断面図、図18は硬化により接着剤がひけた状態の製造過程を示す断面図、図19はひけた部分に再度接着剤を塗布または充填した製造過程を示す断面図、図20はフェルールの先端に合わせて余分な接着剤を削ぎ落とした製造過程を示す断面図である。

【0012】

図1に示すように、走査型内視鏡装置（以下、単に内視鏡装置という）1は、照明光を走査させながら被検体に照射し、被検体からの戻り光を得る走査型内視鏡（以下、単に内視鏡という）2と、この内視鏡2に接続される本体装置3と、本体装置3で得られる被検体像を表示するモニタ4とを有して構成されている。10

【0013】

内視鏡2は、所定の可撓性を備えたチューブ体を主体として構成され、生体内に挿通される細長な挿入部11を有する。挿入部11の先端側には、先端部12が設けられている。また、挿入部11の基端側は、図示しないコネクタなどが設けられており、内視鏡2は、このコネクタなどを介して、本体装置3と着脱自在に構成されている。

【0014】

先端部12の先端面12aには、照明レンズ13a, 13bにより構成される照明光学系13および検出光学系16aが設けられている。また、挿入部11の内部には、照明光学系13と、基端側から先端側へ挿通され、後述する光源ユニット24からの光を導光し、生体に照明光を照射する光学素子としての光ファイバである照明ファイバ14と、照明ファイバ14の先端側に設けられ、後述するドライバユニット25からの駆動信号に基づき、照明ファイバ14の先端を所望の方向に走査させるアクチュエータ15と、が設けられた光走査ユニット40が搭載されている。このような構成により、光走査ユニット40の照明ファイバ14によって導光された光源ユニット24からの照明光が被写体に照射される。20

【0015】

また、挿入部11の内部には、挿入部11の内周に沿って基端側から先端側へ挿通され、被検体からの戻り光を受光する受光部としての検出ファイバ16が設けられている。この検出ファイバ16の先端には、上述の検出光学系16aが配設されている。

【0016】

なお、検出ファイバ16は、少なくとも2本以上のファイババンドルであっても良い。内視鏡2が本体装置3に接続された際に、検出ファイバ16は後述する分波器36に接続される。30

【0017】

また、挿入部11の内部には、内視鏡2に関する各種情報を記憶したメモリ17が設けられている。メモリ17は、内視鏡2が本体装置3に接続された際に、図示しない信号線を介して、後述するコントローラ23に接続され、内視鏡2に関する各種情報がコントローラ23によって読み出される。

【0018】

本体装置3は、電源21と、メモリ22と、コントローラ23と、光源ユニット24と、ドライバユニット25と、検出ユニット26とを有して構成されている。光源ユニット24は、3つの光源31a, 31b, 31cと、合波器32と、を有して構成されている。40

【0019】

ドライバユニット25は、信号発生器33と、デジタルアナログ（以下、D/Aという）変換器34aおよび34bと、アンプ35とを有して構成されている。

【0020】

検出ユニット26は、分波器36と、検出器37a～37cと、アナログデジタル（以下、A/Dという）変換器38a～38cとを有して構成されている。電源21は、図示しない電源スイッチなどの操作に応じて、コントローラ23への電源の供給を制御する。50

メモリ 2 2 には、本体装置 3 全体の制御を行うための制御プログラムなどが記憶されている。

【 0 0 2 1 】

コントローラ 2 3 は、電源 2 1 から電源が供給されると、メモリ 2 2 から制御プログラムを読み出し、光源ユニット 2 4、ドライバユニット 2 5 の制御を行うとともに、検出ユニット 2 6 で検出された被写体からの戻り光の光強度の解析を行い、得られた被写体像の周囲を所定のアスペクト比の画像としてマスキング処理してモニタ 4 に表示させる制御を行う。

【 0 0 2 2 】

光源ユニット 2 4 の光源 3 1 a , 3 1 b , 3 1 c は、コントローラ 2 3 の制御に基づき、それぞれ異なる波長帯域の光、例えば、R (赤) , G (緑) , B (青) の波長帯域の光を合波器 3 2 に出射する。合波器 3 2 は、光源 3 1 a , 3 1 b , 3 1 c から出射された R , G , B の波長帯域の光を合波し、照明ファイバ 1 4 に出射する。

【 0 0 2 3 】

ドライバユニット 2 5 の信号発生器 3 3 は、コントローラ 2 3 の制御に基づき、照明ファイバ 1 4 の先端を所望の方向、例えば、橜円螺旋状に走査させるための駆動信号を出力する。具体的には、信号発生器 3 3 は、照明ファイバ 1 4 の先端を挿入部 1 1 の挿入軸に対し左右方向 (X 軸方向) に駆動させる駆動信号を D / A 変換器 3 4 a に出力し、挿入部 1 1 の挿入軸に対して上下方向 (Y 軸方向) に駆動させる駆動信号を D / A 変換器 3 4 b に出力する。

【 0 0 2 4 】

D / A 変換器 3 4 a および 3 4 b は、それぞれ入力された駆動信号をデジタル信号からアナログ信号に変換し、アンプ 3 5 に出力する。アンプ 3 5 は、入力された駆動信号を増幅してアクチュエータ 1 5 に出力する。振動部としてのアクチュエータ 1 5 は、アンプ 3 5 からの駆動信号に基づいて、照明ファイバ 1 4 の先端 (自由端) を揺動させ、橜円螺旋状に走査させる。これにより、光源ユニット 2 4 から照明ファイバ 1 4 に出射された光は、被検体に対して橜円螺旋状に順次照射される。

【 0 0 2 5 】

検出ファイバ 1 6 は、被検体の表面領域で反射された戻り光を受光し、受光した戻り光を分波器 3 6 に導光する。分波器 3 6 は、例えば、ダイクロイックミラーなどであり、所定の波長帯域で戻り光を分波する。具体的には、分波器 3 6 は、検出ファイバ 1 6 により導光された戻り光を、R , G , B の波長帯域の戻り光に分波し、それぞれ検出器 3 7 a , 3 7 b , 3 7 c に出力する。

【 0 0 2 6 】

検出器 3 7 a , 3 7 b および 3 7 c は、それぞれ R , G , B の波長帯域の戻り光の光強度を検出する。検出器 3 7 a , 3 7 b および 3 7 c で検出された光強度の信号は、それぞれ A / D 変換器 3 8 a , 3 8 b , 3 8 c に出力される。A / D 変換器 3 8 a ~ 3 8 c は、それぞれ検出器 3 7 a ~ 3 7 c から出力された光強度の信号をアナログ信号からデジタル信号に変換し、コントローラ 2 3 に出力する。

【 0 0 2 7 】

コントローラ 2 3 は、A / D 変換器 3 8 a ~ 3 8 c からのデジタル信号に所定の画像処理を施して被写体像を生成し、モニタ 4 に表示する。

【 0 0 2 8 】

ここで、挿入部 1 1 の先端部 1 2 の内部に設けられた光走査ユニット 4 0 の詳細な構成について図 2 を用いて説明する。

【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、光走査ユニット 4 0 は、照明レンズ 1 3 a , 1 3 b により構成される照明光学系 1 3 と、この照明光学系 1 3 を保持する枠体 4 3 と、照明ファイバ 1 4 が挿通配置され、アクチュエータ 1 5 が設けられた保持部材としてのフェルール 4 1 と、アクチュエータ 1 5 と共にフェルール 4 1 を枠体 4 3 に保持する保持体 4 4 と、を有して構成

10

20

30

40

50

されている。なお、アクチュエータ15からは、ドライバユニット25(図1参照)から延設されたリード線45が接続されている。なお、保持体44は、先端光学系である照明光学系13を保持している枠体43とフェルール41とが一体となるように、フェルール41の基端部分が嵌合されている。そして、保持体44には、照明ファイバ14および複数のリード線45が挿通する孔部が形成されている。

【0030】

さらに、詳述すると、照明ファイバ14と、アクチュエータ15との間には、図3に示すように、接合部材としてのフェルール41が配置されている。フェルール41は、光通信の分野で用いられる部材であり、材質はジルコニア(セラミック)、ニッケルなどが用いられ、照明ファイバ14の外径(例えば、 $125\mu m$)に対して高精度(例えば、 $\pm 1\mu m$)での中心孔加工が容易に実現できる。10

【0031】

ここでのフェルール41は、四角柱であり、X軸方向に対して垂直な側面42a, 42cと、Y軸方向に対して垂直な側面42b, 42dと、を有する。なお、フェルール41は、四角柱に限定されるものではなく、如何なる形状の角柱であればよい。フェルール41の略中心には、照明ファイバ14の径に基づいた中心孔加工が施され、照明ファイバ14が接着剤などにより固定される。中心孔加工は、クリアランス(隙間)を極力小さくし、接着剤層を極力薄くする。また、接着剤は粘性の低いものを使用する。

【0032】

アクチュエータ15は、ここでは4つのアクチュエータ15a～15dにより構成され、各アクチュエータ15a～15dは、四角柱のフェルール41の各側面42a～42dに隣接するそれぞれが90°点対称の位置に設けられている。これらのアクチュエータ15a～15dは、例えば、圧電素子(ピエゾ素子)の離反する2つの面に電極が設けられた構成であり、ドライバユニット25からの駆動信号に応じて伸縮する。20

【0033】

特に、第1の駆動部としての2つのアクチュエータ15a, 15cは、D/A変換器34aからの駆動信号に応じて駆動し、第2の駆動部としてのその他2つのアクチュエータ15b, 15dは、D/A変換器34bからの駆動信号に応じて駆動する。これにより、各アクチュエータ15a～15dは、フェルール41に振動を与えて、照明ファイバ14の先端を揺動させ、照明ファイバ14の先端を橙円螺旋状に走査させる。なお、各アクチュエータ15a～15dは、一対の電極を有した圧電素子から構成された圧電振動子に限定されるものではなく、例えば、電磁駆動するコイル型振動子であってもよい。30

【0034】

各アクチュエータ15a～15dのGND電極は、フェルール41にニッケルなどの導電素材を用いる場合、フェルール41自体をGND電極とする。また、各アクチュエータ15a～15dのGND電極は、フェルール41にジルコニアなどの非導電素材を用いる場合、フェルール41の表面に導電膜加工を施し、GND電極とする。

【0035】

このように、内視鏡2は、アクチュエータ15と照明ファイバ14間に高精度な中心孔加工を施した接合部材であるフェルール41を挿入することにより、照明ファイバ14とフェルール41との固定に必要な接着剤層を極力薄くし、温度変化の影響を極力低減し、照明ファイバ14の安定駆動を実現している。40

【0036】

なお、図4に示すように、アクチュエータ15は、円筒形状でも良い。このようにアクチュエータ15を円筒状とした場合、その断面中心に照明ファイバ14が挿通配置される。そして、照明ファイバ14を包囲するアクチュエータ15と照明ファイバ14との間に接着剤47が充填される。

【0037】

なお、アクチュエータ15は、内周面に電極48が設けられると共に、外周面に4つの電極49a～49dが設けられている。これら4つの電極49a～49dは、所定の間隔50

を空けて配置されている。

以上のように構成された内視鏡装置1の作用について図5および図6に基づいて以下に説明する。

なお、図5(a)は、D/A変換器34aからアンプ35を介して出力される駆動信号の信号波形である。この信号波形は、照明ファイバ14をX軸方向に駆動させるための駆動信号であり、アクチュエータ15aおよび15cに供給される。

【0038】

また、図5(b)は、D/A変換器34bからアンプ35を介して出力される駆動信号の信号波形である。この信号波形は、照明ファイバ14をY軸方向に駆動させるための駆動信号であり、アクチュエータ15bおよび15dに供給される。

10

【0039】

このY軸方向の信号波形は、X軸方向の信号波形の位相を90°ずらした信号波形となっている。具体的には、X軸方向の信号波形とY軸方向の信号波形との位相差は、振動軸数Nが偶数の場合には下記の(式1)、振動軸数Nが奇数の場合には下記の(式2)により算出される。

【0040】

$$\text{位相差} = 360^\circ / (2 \times \text{振動軸数 } N) \dots \text{(式1)}$$

$$\text{位相差} = 360^\circ / \text{振動軸数 } N \dots \text{(式2)}$$

本実施の形態では、振動軸数Nが2(偶数:X軸およびY軸)のため、上記(式1)から、位相差は90°となる。

20

【0041】

このように、ドライバユニット25は、アクチュエータ15a, 15cに出力する第1の駆動信号と、アクチュエータ15b, 15dに出力する第2の駆動信号とを生成し、第1の駆動信号の位相と第2の駆動信号の位相との位相差を振動軸数Nに基づいて制御する制御部を構成する。

【0042】

信号波形は、図5(a), (b)に示すように、時間T1から時間T2にかけて徐々に振幅が大きくなり、時間T2で最大の振幅値となる。そして、信号波形は、時間T2から時間T3にかけて徐々に振幅が小さくなり、時間T3で最小の振幅値となる。

30

【0043】

このときの照明ファイバ14の走査軌跡は、図6に示す軌跡となる。照明ファイバ14の先端は、時間T1において、X軸とY軸との交点Oの位置となる。そして、照明ファイバ14の先端は、時間T1から時間T2にかけて信号波形の振幅が大きくなると、交点Oから外側に螺旋状に走査され、時間T2において、例えば、Y軸との交点Y1の位置となる。さらに、照明ファイバ14の先端は、時間T2から時間T3にかけて信号波形の振幅が小さくなると、図示を省略しているが、交点Y1から内側に螺旋状に走査され、時間T3において、交点Oの位置となる。

【0044】

以上に説明したように、内視鏡2は、アクチュエータ15と照明ファイバ14間に高精度な中心孔加工を施した接合部材であるフェルール41を挿入するようにした。これにより、照明ファイバ14とフェルール41との固定に必要な接着剤層を薄くし、温度変化の影響を極力低減するようにしている。よって、この内視鏡は、温度変化の影響を低減し、フィードバック制御なしに照明ファイバの安定駆動を行うことができる構成となっている。

40

【0045】

ところで、光走査ユニット40は、照明ファイバ14を効率よく走査させるため、所定の共振周波数で駆動するようアクチュエータ15の駆動振動数が設定されている。照明ファイバ14は、大きく振動(揺動)する共振周波数がファイバ径とフェルール41からの突き出し量(延出量)である自由端の長さによって決定されるものである。

50

【0046】

具体的には、光走査ユニット40は、例えば、ファイバ径(外径)125μmの照明ファイバ14(以下、ファイバ径125μmの記載を省略する場合もある)の自由端の長さ(フェルール41からの延出量)に対して最大振幅を得るための1共振周波数(駆動周波数)が図7のグラフに示す理論値から設定(想定)されている。例えば、光走査ユニット40は、照明ファイバ14の自由端の長さを3.5mmに設定した場合、アクチュエータ15の駆動周波数を8.0KHz程度に設定することで、図8の波形に示すような最大振幅 $a_{3.5\text{max}}$ の振動特性が得られるような構成となっている。

【0047】

ここで、光走査ユニット40の製造過程において、照明ファイバ14をフェルール41に組付けて固着するときに、フェルール41の先端に余分な接着剤などが残存して照明ファイバ14の自由端の長さが3.5mmよりも0.1mm短い3.4mmとなってしまった場合、図7のグラフに示す理論値から、最大振幅を得るための1次共振周波数(駆動周波数)が8.5KHz程度となり、図8の波形に示すような最大振幅 $a_{3.4\text{max}}$ の振動特性となるように駆動することができるよう望ましい。

10

【0048】

しかし、光走査ユニット40は、照明ファイバ14の自由端の長さを3.5mmで設定(想定)してアクチュエータ15の駆動周波数が8.0KHzに設定されているため、製造過程において、照明ファイバ14の自由端の長さが例えば、設定された3.5mmに対して-0.1mmの誤差が生じてしまい3.4mmに短くなると、その最大振幅 $a_{3.4\text{max}}$ を得るための1次共振周波数(駆動周波数)が8.5KHz程度であるため、照明ファイバ14が大きく振動しなくなる。

20

【0049】

即ち、ファイバ径125μmの照明ファイバ14では、自由端の長さが3.5mmと3.4mmの0.1mmの製造誤差が生じてしまうと(ここでは短くなると)、最大振幅が得られる1次共振周波数(駆動周波数)がおよそ1.0KHz変わり、その振動特性が製品間で非常に大きなバラツキが生じる。つまり、ファイバ径125μmの照明ファイバ14では、図8に示すような半值幅がおよそ0.1KHzの振動特性の波形に応じて振幅が変化するため、自由端の長さが3.5mmから3.4mmに0.1mm短くなるだけで最大振幅する振動特性がおよそ1.0KHzもズレてしまうと、設定(想定)された8.0KHzの駆動周波数では、殆ど振動せず所定の螺旋走査で駆動できなくなる。

30

【0050】

そのため、本実施の形態の光走査ユニット40は、フェルール41の先端に接着剤を充填する凹部を形成して、照明ファイバ14を固着する構成としている。

具体的には、図9に示すように、光走査ユニット40のフェルール41は、先端面41fと面位置が一致する表面部46aを有する接着部としての接着剤46により照明ファイバ14が固着されている。ここでフェルール41は、図10から図12に示すように、先端面41fから内部方向としての基端側に向けて窄まり、中心孔加工されたファイバ挿通孔41hと連通する円錐状(コーン状)の凹部41gが形成されている。即ち、凹部41gは、フェルール41の先端面41fで開口し、基端側に向けて窄まるように形成された円錐形状となっている。

40

【0051】

フェルール41には、先端面41fから照明ファイバ14が所定の延出量(所定の長さの自由端)を有するようにファイバ挿通孔41hに挿通配置され、照明ファイバ14の中途外周部分を覆うように凹部41gに接着剤46が塗布または充填されて硬化処理される。そして、接着剤46は、フェルール41の先端面41fと同一面内に表面部46aが形成され、照明ファイバ14とフェルール41とを固着する。

【0052】

なお、フェルール41の先端面41fに形成される凹部41gは、基端側に向けて窄まるように形成された円錐形状とすることで隙間なく接着剤46の塗布または充填が行い易い形状として好ましいが、これに限定されることなく、例えば、図13および図14に示

50

すように、基端側に向けて窄まるように形成された角錐形状としても良いし、その他、球欠、矩形状など如何なる凹部形状としても良い。

【0053】

ここで、照明ファイバ14をフェルール41に組付ける方法（製造方法）について、図15から図20に基づいて、以下に詳しく説明する。

先ず、組付け作業者は、照明ファイバ14をフェルール41の基端からファイバ挿通孔41hへ導入し、図15に示すように、照明ファイバ14をフェルール41の先端から導出させる。このとき、組付け作業者は、マイクロメータなどを用いて、照明ファイバ14がフェルール41の先端面41fから規定延出量として、設定された所定の長さL（図16参照）となる位置まで送り出す。

10

【0054】

次に、組付け作業者は、図16に示すように、照明ファイバ14の周囲を覆うようにフェルール41の凹部41gに接着剤46を隙間なく塗布または充填する。なお、ここでは、接着剤46は、例えば、熱硬化型接着剤が用いられている。

【0055】

そして、組付け作業者は、図17に示すように、フェルール41の先端面41fと同一面内の平面が形成されるように接着剤46の余分な部分をヘラなどによって削ぎ落として（擦り切って）平面としての表面部46aを形成し熱硬化処理して接着部（46）を形成する。

20

【0056】

なお、図18に示すように、硬化した接着剤46bの表面側にひけが生じた場合、組付け作業者は、図19に示すように、ひけた表面部分に再度、接着剤46cを塗布または充填する。そして、組付け作業者は、図20に示すように、再度、フェルール41の先端面41fと同一面内の平面が形成されるように接着剤46cの余分な部分をヘラなどによって削ぎ落として表面部46aを形成し熱硬化処理する。なお、組付け作業者は、接着剤46の表面部46aがフェルール41の先端面41fと同一面内の平面が形成されるまで繰り返し接着剤46の塗布または充填と熱硬化処理を繰り返し行う。

【0057】

ここでは、接着部としての接着剤46に熱硬化型接着剤を用いたが、これに限定されることなく、紫外線硬化型接着剤を用いても良い。このように接着剤46を紫外線硬化型接着剤とすることで、熱硬化型接着剤に比して、硬化後のひけが生じ難いため、接着剤46の塗布または充填と紫外線硬化処理を何度も繰り返し行わなくて良くなるという利点がある。

30

【0058】

以上から、本実施の形態の光走査ユニット40は、フェルール41の先端に凹部41gを形成して、この凹部41gに照明ファイバ14とフェルール41とを固着する接着剤46を塗布または充填して、接着剤46の表面部46aがフェルール41の先端面41fの面位置と一致する平面となるように硬化形成することで、各個体間での照明ファイバ14の自由端の長さLに誤差が生じないように製造することができる。

40

【0059】

以上の説明により、本実施の形態の走査型内視鏡2は、製造時における各個体間の照明ファイバ14の自由端の長さLのバラツキをなくした光走査ユニット40を備えることで、各個体間での照明ファイバの走査特性が一定となるように製造することができる。

【0060】

なお、以上の説明では、フェルール41が四角柱の形態を一例に挙げたが、これに限定されることなく、例えば、図4に示した円柱状のフェルール41の先端面に接着剤46を塗布または充填する凹部41gを形成しても良く、勿論、フェルール41の如何なる形状にも適用可能な技術である。

【0061】

（第2の実施の形態）

50

次に、本発明の第2の実施の形態の走査型内視鏡装置について図21から図24を用いて以下に説明する。図21は、光走査ユニットの構成を示す分解斜視図、図22は光走査ユニットの構成を示す斜視図、図23は変形例の光走査ユニットの構成を示す分解斜視図、図24は変形例の光走査ユニットの構成を示す斜視図である。なお、ここでの走査型内視鏡装置1における光走査ユニット40の構成は、第1の実施の形態の変形例であり、既述の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0062】

ここで光走査ユニット40は、図21に示すように、フェルール41の先端面41fに形成される凹部41gの形状と略同一形状とした円錐形状の固定部材であるブロック体50により、照明ファイバ14をフェルール41に組付けて固着する構成となっている。10

【0063】

ブロック体50は、中心に照明ファイバ14が挿通する孔部を有しており、接着剤によりフェルール41の凹部41gに嵌着して照明ファイバ14とフェルール41とを固定する。また、ブロック体50は、図22に示すように、フェルール41の凹部41gへ固着された状態において表面部50aがフェルール41の先端面41fと同一面内の平面となっている。

【0064】

このように、本実施の形態の光走査ユニット40でも、フェルール41の先端の凹部41gにブロック体50を嵌合して、ブロック体50の表面部50aがフェルール41の先端面41fの面位置と一致する平面となるように固着することで、各個体間での照明ファイバ14の自由端の長さLに誤差が生じないように製造することができる。20

【0065】

なお、図23および図24に示すように、光走査ユニット40は、照明ファイバ14の自由端の長さLを規定できれば、フェルール41の凹部41iに嵌合して固着した状態において、フェルール41の先端面41fから突出する、ここでは円錐状の先端部分52を有する形状のブロック体51としても良い。

【0066】

なお、上述の実施の形態に記載した発明は、その実施の形態および変形例に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得るものである。30

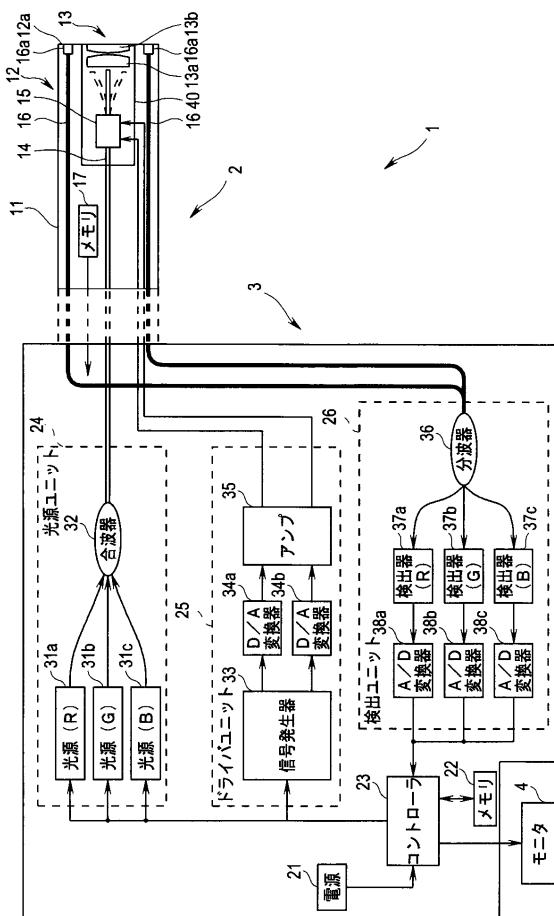
【0067】

例えば、実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、述べられている課題が解決でき、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

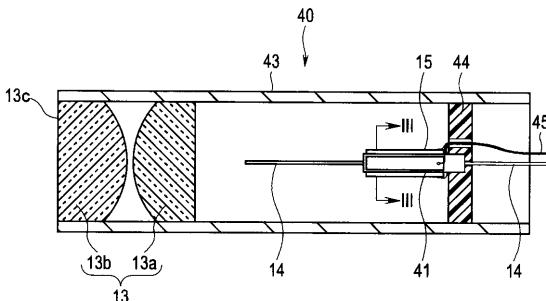
【0068】

本出願は、2012年6月28日に日本国に出願された特願2012-145926号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、特願2012-145926号の明細書、請求の範囲、および図面に引用されたものである。

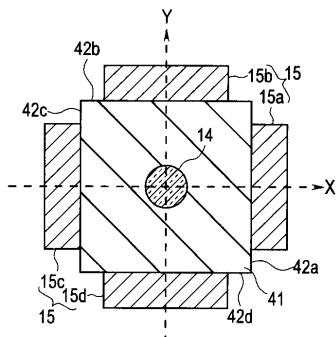
〔 図 1 〕



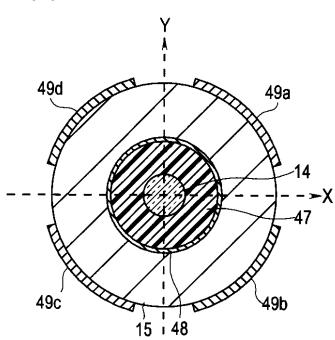
【 図 2 】



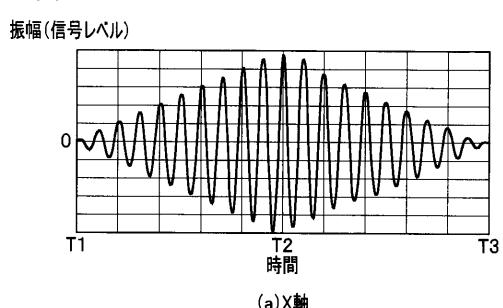
【 図 3 】



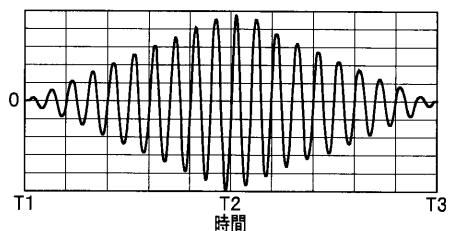
(四 4)



(义 5)

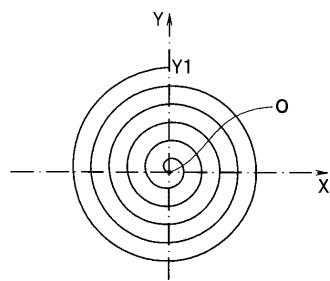


振幅(信号レベル)

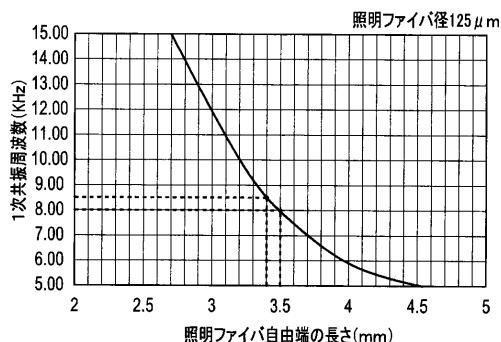


(b) Y軸

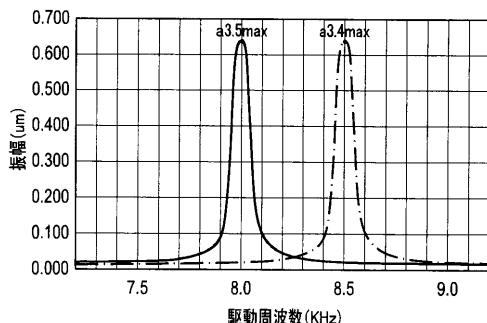
【図 6】



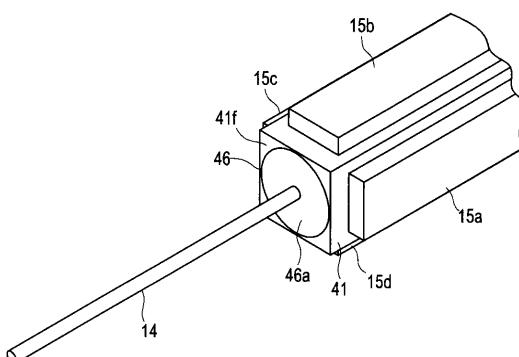
【図 7】



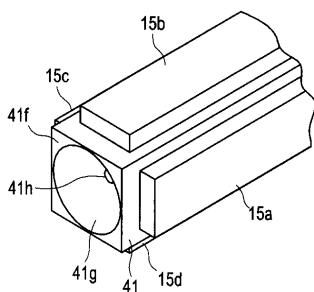
【図 8】



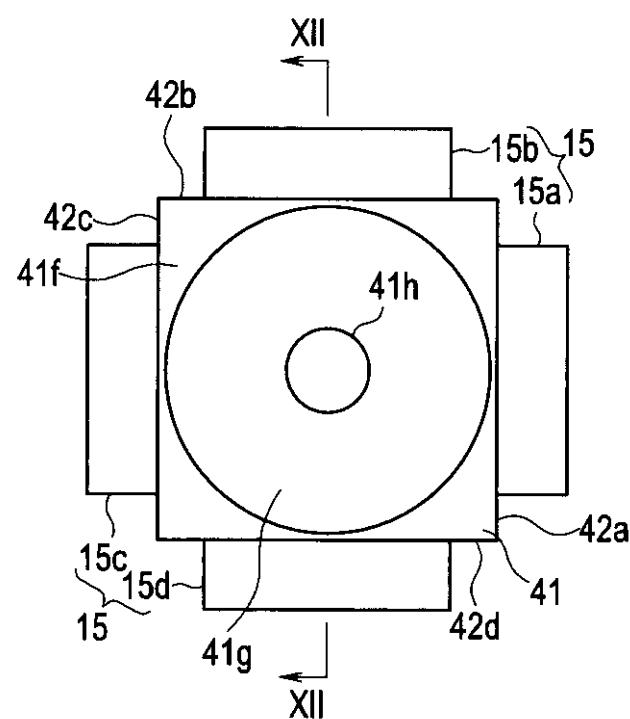
【図 9】



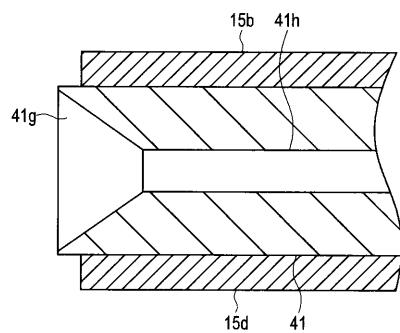
【図 10】



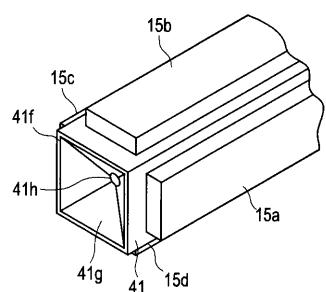
【図 11】



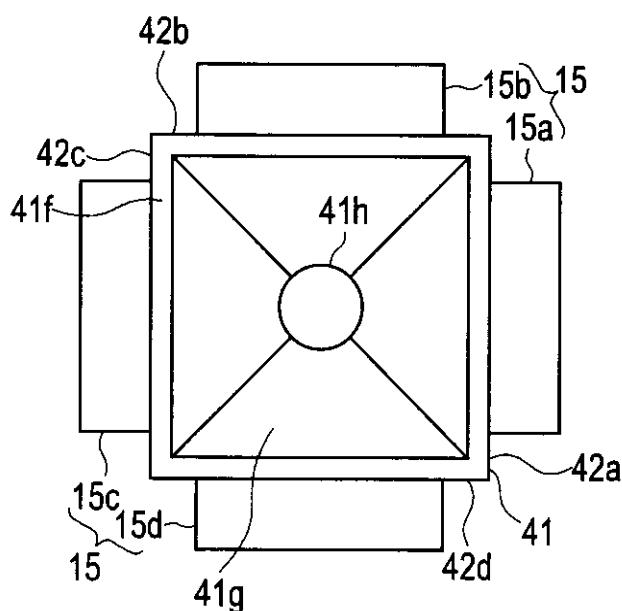
【図 1 2】



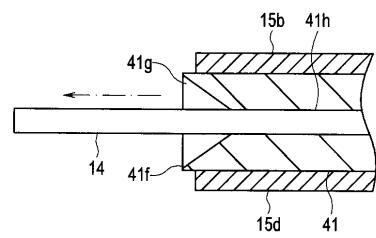
【図 1 3】



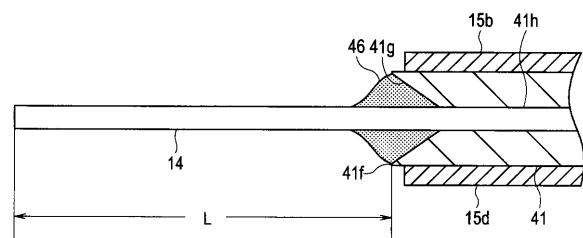
【図 1 4】



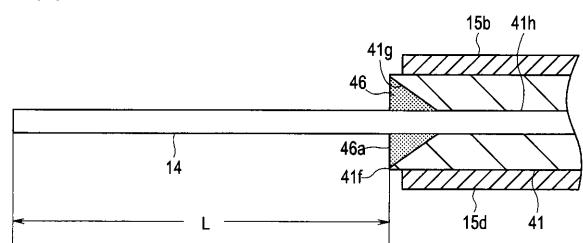
【図 1 5】



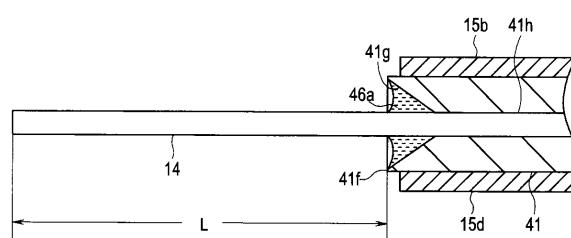
【図 1 6】



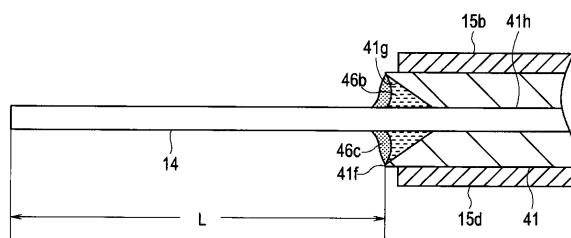
【図 1 7】



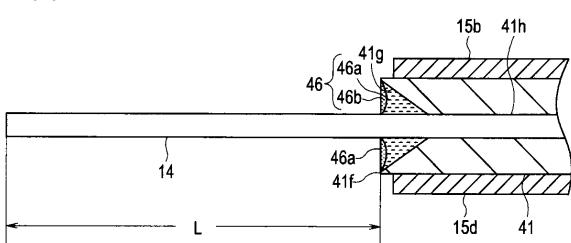
【図 1 8】



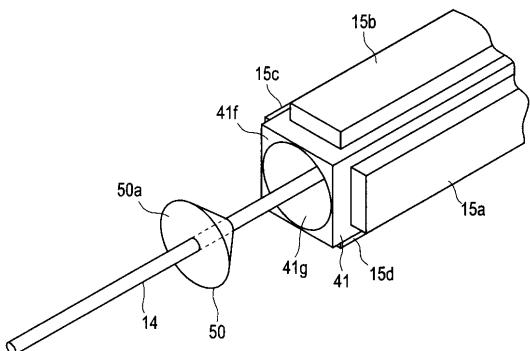
【図 1 9】



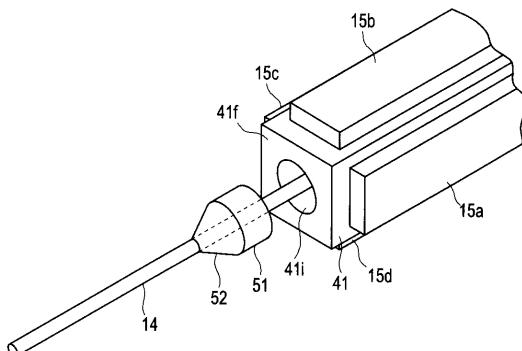
【図 2 0】



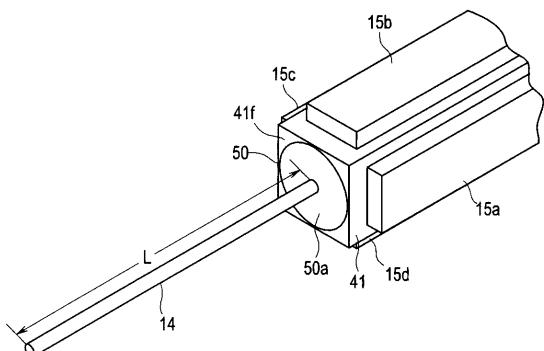
【図 2 1】



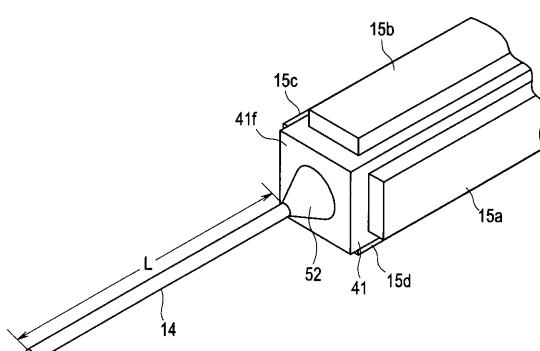
【図 2 3】



【図 2 2】



【図 2 4】



【手続補正書】

【提出日】平成25年9月24日(2013.9.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明の一態様の走査型内視鏡は、生体に照明する光を導光する光ファイバと、前記光ファイバが挿通される挿通孔を介して前記光ファイバを保持し、前記光ファイバが所定の長さで先端面から延設され、前記先端面から前記挿通孔に対して連通する凹部が形成された保持部材と、前記保持部材に設けられ、前記保持部材の前記先端面から延出する前記光ファイバの自由端を走査させる駆動部と、前記凹部に塗布または充填されて前記光ファイバと前記保持部材とを固着し、前記保持部材の前記先端面と一致する平面が形成された接着部と、を具備する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

また、本発明の一態様の走査型内視鏡の製造方法は、生体に照明する光を導光する光ファイバと、前記光ファイバが挿通される挿通孔を介して前記光ファイバを保持し、前記光ファイバが所定の長さで先端面から延設され、前記先端面から前記挿通孔に対して連通する凹部が形成された保持部材と、前記保持部材に設けられ、前記保持部材の前記先端面か

ら延出する前記光ファイバの自由端を走査させる駆動部と、前記凹部に塗布または充填されて前記光ファイバと前記保持部材とを固着し、前記保持部材の前記先端面と一致する平面が形成された接着部と、を具備する走査型内視鏡の製造方法において、前記光ファイバを前記保持部材の前記挿通孔に導入し、前記光ファイバを前記保持部材の前記先端面から所定の長さに延出し、前記凹部に接着剤を塗布または充填し、前記保持部材の前記先端面に合わせて余分な前記接着剤を削ぎ落として平面形成し、前記接着剤を硬化して前記接着部を形成する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

生体に照明する光を導光する光ファイバと、

前記光ファイバが挿通される挿通孔を介して前記光ファイバを保持し、前記光ファイバが所定の長さで先端面から延設され、前記先端面から前記挿通孔に連通する凹部が形成された保持部材と、

前記保持部材に設けられ、前記保持部材の前記先端面から延出する前記光ファイバの自由端を走査させる駆動部と、

前記凹部に塗布または充填されて前記光ファイバと前記保持部材とを固着し、前記保持部材の前記先端面と一致する平面が形成された接着部と、

を具備することを特徴とする走査型内視鏡。

【請求項2】

前記凹部が前記保持部材の前記先端面で開口し、基端側に向けて窄まるように形成された円錐形状であ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】

前記凹部が前記保持部材の前記先端面で開口し、基端側に向けて窄まるように形成された角錐形状であ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4】

前記保持部材は、角柱形状であ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5】

前記保持部材は、円柱形状であ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6】

生体に照明する光を導光する光ファイバと、

前記光ファイバが挿通される挿通孔を有して、前記光ファイバが所定の長さで先端面から延設され、前記先端面から前記挿通孔に連通する凹部が形成された保持部材と、

前記保持部材に設けられ、前記保持部材の前記先端から延出する光ファイバの自由端を走査させる駆動部と、

前記凹部に塗布または充填されて前記光ファイバと前記保持部材とを固着し、前記保持部材の前記先端面と一致する平面が形成された接着部と、を具備する走査型内視鏡の製造方法において、

前記光ファイバを前記保持部材の前記挿通孔に導入し、

前記光ファイバを前記保持部材の前記先端面から所定の長さに延出し、

前記凹部に接着剤を塗布または充填し、

前記保持部材の前記先端面に合わせて余分な前記接着剤を削ぎ落として平面形成し、

前記接着剤を硬化して前記接着部を形成する、

ことを特徴とする走査型内視鏡の製造方法。

【請求項7】

前記接着剤が熱硬化型接着剤であって、

前記接着剤の熱硬化によるひけが生じた場合、前記接着部の表面部が前記保持部材の前記先端面と同一面内の平面となるまで繰り返し前記接着剤の塗布または充填と熱硬化処理を繰り返し行うことを特徴とする請求項6に記載の走査型内視鏡の製造方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2013/059241									
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/00(2006.01)i, G02B23/26(2006.01)i											
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC											
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26, G02B26/10											
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013											
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)											
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">JP 2010-513949 A (UNIVERSITY OF WASHINGTON), 30 April 2010 (30.04.2010), entire text; fig. 1 to 9 & US 2008/0144998 A1 & US 2009/0103882 A1 & EP 2092388 A1 & WO 2008/076149 A1 & WO 2010/048234 A2</td> <td style="padding: 2px;">1-7</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">JP 2001-174744 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 29 June 2001 (29.06.2001), entire text; fig. 1 to 54 & US 7129472 B1 & EP 1142529 A1 & WO 2001/024686 A1</td> <td style="padding: 2px;">1-7</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	JP 2010-513949 A (UNIVERSITY OF WASHINGTON), 30 April 2010 (30.04.2010), entire text; fig. 1 to 9 & US 2008/0144998 A1 & US 2009/0103882 A1 & EP 2092388 A1 & WO 2008/076149 A1 & WO 2010/048234 A2	1-7	A	JP 2001-174744 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 29 June 2001 (29.06.2001), entire text; fig. 1 to 54 & US 7129472 B1 & EP 1142529 A1 & WO 2001/024686 A1	1-7
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
A	JP 2010-513949 A (UNIVERSITY OF WASHINGTON), 30 April 2010 (30.04.2010), entire text; fig. 1 to 9 & US 2008/0144998 A1 & US 2009/0103882 A1 & EP 2092388 A1 & WO 2008/076149 A1 & WO 2010/048234 A2	1-7									
A	JP 2001-174744 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 29 June 2001 (29.06.2001), entire text; fig. 1 to 54 & US 7129472 B1 & EP 1142529 A1 & WO 2001/024686 A1	1-7									
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input type="checkbox"/> See patent family annex.									
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>											
Date of the actual completion of the international search 10 June, 2013 (10.06.13)		Date of mailing of the international search report 18 June, 2013 (18.06.13)									
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer									
Facsimile No.		Telephone No.									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2013/059241										
<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, G02B23/26(2006.01)i</p>												
<p>B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26, G02B26/10</p>												
<p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013年</p>												
<p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>												
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2010-513949 A (ユニヴァーシティ オブ ワシントン) 2010.04.30, 全文, 第1-9図 & US 2008/0144998 A1 & US 2009/0103882 A1 & EP 2092388 A1 & WO 2008/076149 A1 & WO 2010/048234 A2</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2001-174744 A (オリンパス光学工業株式会社) 2001.06.29, 全文, 第1-54図 & US 7129472 B1 & EP 1142529 A1 & WO 2001/024686 A1</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table>				引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	A	JP 2010-513949 A (ユニヴァーシティ オブ ワシントン) 2010.04.30, 全文, 第1-9図 & US 2008/0144998 A1 & US 2009/0103882 A1 & EP 2092388 A1 & WO 2008/076149 A1 & WO 2010/048234 A2	1-7	A	JP 2001-174744 A (オリンパス光学工業株式会社) 2001.06.29, 全文, 第1-54図 & US 7129472 B1 & EP 1142529 A1 & WO 2001/024686 A1	1-7
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号										
A	JP 2010-513949 A (ユニヴァーシティ オブ ワシントン) 2010.04.30, 全文, 第1-9図 & US 2008/0144998 A1 & US 2009/0103882 A1 & EP 2092388 A1 & WO 2008/076149 A1 & WO 2010/048234 A2	1-7										
A	JP 2001-174744 A (オリンパス光学工業株式会社) 2001.06.29, 全文, 第1-54図 & US 7129472 B1 & EP 1142529 A1 & WO 2001/024686 A1	1-7										
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p> <p>の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献</p>												
国際調査を完了した日 10.06.2013	国際調査報告の発送日 18.06.2013											
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 安田 明央	2Q	9309									
	電話番号 03-3581-1101 内線 3292											

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC

(72)発明者 舟窪 朋樹

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

(72)発明者 清水 盛通

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 CA11

4C161 BB08 CC07 FF40 FF46 HH54 JJ01 JJ06 JJ11 JJ13 JJ17
NN01 RR17

(注)この公表は、国際事務局（W I P O）により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願（日本語実用新案登録出願）の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項（実用新案法第48条の13第2項）により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	扫描内窥镜和制造扫描内窥镜的方法		
公开(公告)号	JPWO2014002556A1	公开(公告)日	2016-05-30
申请号	JP2013543461	申请日	2013-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社 奥林巴斯株式会社		
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 奥林巴斯公司		
[标]发明人	酒井 悠次 舟窪 朋樹 清水 盛通		
发明人	酒井 悠次 舟窪 朋樹 清水 盛通		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00172 A61B1/0011 A61B1/00165 A61B1/07 G02B21/0028 G02B23/2423 G02B23/2469 G02B23/26 G02B26/103		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/CA11 4C161/BB08 4C161/CC07 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/HH54 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/JJ13 4C161/JJ17 4C161/NN01 4C161/RR17		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2012145926 2012-06-28 JP		
其他公开文献	JP5452781B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

扫描内窥镜2包括：引导光的光导纤维14，用于照射生物体；保持部件41，其具有供光导纤维14插入的插入孔41h，光导纤维14设置在该保持孔41h中。从远端延伸预定长度，并且在该远端上形成有与插入孔41h连通的凹部41g，驱动部15设置在保持构件41中，并导致光纤的自由端。从保持部件41的远端延伸以进行扫描的图14所示的部件，以及涂覆或填充在凹部41g上以将光纤14和保持部件41牢固地彼此固定的粘合部分46，以及具有在其上形成的与保持构件41的远端齐平的平面，从而消除了在生产时各个单件中的每根光纤的自由端的长度的变化，并且扫描通道光纤的物理特性在各个单独的部分中变得恒定。

