

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-136459

(P2015-136459A)

(43) 公開日 平成27年7月30日(2015.7.30)

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

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-8963 (P2014-8963)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成26年1月21日 (2014.1.21)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号
		(74) 代理人	100078880
			弁理士 松岡 修平
		(74) 代理人	100169856
			弁理士 尾山 栄啓
		(74) 代理人	100183760
			弁理士 山鹿 宗貴
		(72) 発明者	鳥海 駿介
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
			Y A 株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 BA23 CA02 CA11 DA17 DA42
			GA11
			4C161 FF40 FF46 JJ06 JJ11 MM10
			QQ10 RR19

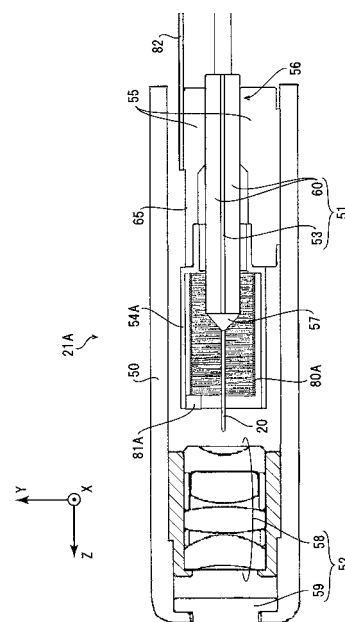
(54) 【発明の名称】 光走査型内視鏡および光走査型内視鏡を有する内視鏡システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 小型化設計した場合であっても組み立てが容易な光走査型内視鏡および光走査型内視鏡を有する内視鏡システム。

【解決手段】 光走査型内視鏡を、射出端より照射光が射出される光ファイバ20と、光ファイバ20の射出端付近に接着固定され、射出端より射出された光を所定の軌跡で走査するように射出端を振動させる振動部材と、振動部材と光ファイバ20とが接着固定されている接着箇所を囲うように形成された中空部材54Aと、中空部材54Aに設けられ、中空部材54Aの中空部の温度を制御するための発熱素子と、中空部材54Aに設けられ、中空部の温度を検知するための温度検知部と、から構成する。中空部材54Aの表面に、発熱素子と電気的に接続され、発熱素子に駆動電流を供給する第1の電極パターンと、温度検知部と電気的に接続され、温度検知部にて検知された温度のレベル信号を所定の後段回路に出力する第2の電極パターンとを形成する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

射出端より照射光が射出される光ファイバと、
前記光ファイバの射出端付近に接着固定され、該射出端より射出された光を所定の軌跡で走査するように該射出端を振動させる振動部材と、
前記振動部材と前記光ファイバとが接着固定されている接着箇所を囲うように形成された中空部材と、
前記中空部材に設けられ、該中空部材の中空部の温度を制御するための発熱素子と、
前記中空部材に設けられ、前記中空部の温度を検知するための温度検知部と、を備え、
前記中空部材の表面に、
前記発熱素子と電氣的に接続され、該発熱素子に駆動電流を供給するための第 1 の電極パターンと、
前記温度検知部と電氣的に接続され、該温度検知部にて検知された温度のレベル信号を所定の後段回路に出力するための第 2 の電極パターンと、が形成されている、
光走査型内視鏡。

【請求項 2】

前記発熱素子は、前記中空部材の内側表面に設けられている、
請求項 1 に記載の光走査型内視鏡。

【請求項 3】

前記発熱素子は、前記中空部材に埋設されている、
請求項 1 に記載の光走査型内視鏡。

【請求項 4】

前記温度検知部は、前記中空部材の内側表面に設けられている、
請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の光走査型内視鏡。

【請求項 5】

前記温度検知部は、前記中空部材に埋設されている、
請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の光走査型内視鏡。

【請求項 6】

前記振動部材を支持する支持部材を更に備え、
前記支持部材の表面に、
前記第 1 の電極パターンと接触し、該第 1 の電極パターンを介して前記発熱素子に前記駆動電流を供給するための第 3 の電極パターンと、
前記第 2 の電極パターンと接触し、該第 2 の電極パターンを介して出力された前記レベル信号を前記所定の後段回路に出力するための第 4 の電極パターンと、が形成されている
請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の光走査型内視鏡。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 の何れか一項に記載の光走査型内視鏡と、
前記後段回路と、を備え、
前記後段回路は、前記温度検知部にて検知された温度のレベル信号に基づいて前記中空部の温度が所定の温度に保たれるように前記発熱素子を制御する、
内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源より射出された照射光で体腔内を走査するための光走査型内視鏡および光走査型内視鏡を有する内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

人の体腔内の生体組織を撮像する光走査型内視鏡が知られている。この種の光走査型内

視鏡の具体的構成が、例えば特許文献1に記載されている。特許文献1に記載の光走査型内視鏡は、圧電アクチュエータを備えている。圧電アクチュエータは、圧電体及び電極を有する二軸アクチュエータである。圧電アクチュエータは、光ファイバの射出端付近に取り付けられており、印加される電圧に従って光ファイバの射出端付近を振動させる。光ファイバの射出端付近が振動すると、光ファイバの射出端が所定の面上で渦巻状に移動する。これにより、光ファイバの射出端より射出される光が生体組織を渦巻状に走査し、走査された生体組織からの戻り光に基づいて走査領域の2次元的な画像が生成されてモニタに表示される。

【0003】

圧電アクチュエータと光ファイバは、接着剤により接着されている。圧電アクチュエータと光ファイバとを接着している接着材の硬度や剛性などの特性は、温度依存性を有している。接着剤の温度変化に伴い接着剤の特性が変化すると、圧電アクチュエータによる光ファイバの振動特性が変化する。そこで、特許文献1に記載の光走査型内視鏡には、圧電アクチュエータを囲う円筒部材にコイルヒータが設けられている。円筒部材に設けられたコイルヒータを用いて円筒部材の中空部の温度が制御されることにより、中空部に位置する接着剤の温度変化が抑えられる。この結果、圧電アクチュエータによる光ファイバの振動特性の変化が抑えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特表2010-503890号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、光走査型内視鏡は、体腔内に挿入して使用するため、全体の細径化や構成部品の小型化が求められている。特許文献1に記載の光走査型内視鏡では、温度センサやヒータなどの電気接続にワイヤを使用している。しかし、光走査型内視鏡を小型化設計するほど、組み立て、特にワイヤの配線が難しくなるという問題があった。

【0006】

本発明は、上記の事情を鑑みてなされたものであり、小型化設計した場合であっても組み立てが容易な光走査型内視鏡および光走査型内視鏡を有する内視鏡システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の事情を鑑み、本発明の実施形態の光走査型内視鏡装置は、射出端より照射光が射出される光ファイバと、光ファイバの射出端付近に接着固定され、射出端より射出された光を所定の軌跡で走査するように射出端を振動させる振動部材と、振動部材と光ファイバとが接着固定されている接着箇所を囲うように形成された中空部材と、中空部材に設けられ、中空部材の中空部の温度を制御するための発熱素子と、中空部材に設けられ、中空部の温度を検知するための温度検知部と、を備えるよう構成されている。この構成において、中空部材の表面に、発熱素子と電氣的に接続され、発熱素子に駆動電流を供給するための第1の電極パターンと、温度検知部と電氣的に接続され、温度検知部にて検知された温度のレベル信号を所定の後段回路に出力するための第2の電極パターンと、が形成されている。

【0008】

このように、本実施形態によれば、発熱素子および温度検知部はそれぞれ、中空部材の表面に形成された第1および第2の電極パターンと電氣的に接続されている。発熱素子および温度検知部の配線にワイヤなどの導電線を用いる必要が無いため、小型化設計した場合であっても光走査型内視鏡の組み立てが容易である。

【0009】

また、発熱素子は、中空部材の内側表面に設けられていてもよい。

【0010】

また、発熱素子は、中空部材に埋設されていてもよい。

【0011】

また、温度検知部は、中空部材の内側表面に設けられていてもよい。

【0012】

また、温度検知部は、中空部材に埋設されていてもよい。

【0013】

また、光走査型内視鏡装置は、振動部材を支持する支持部材を更に備え、支持部材の表面に、第1の電極パターンと接触し、第1の電極パターンを介して発熱素子に駆動電流を供給するための第3の電極パターンと、第2の電極パターンと接触し、第2の電極パターンを介して出力されたレベル信号を所定の後段回路に出力するための第4の電極パターンと、が形成された構成としてもよい。

10

【0014】

このような構成によれば、中空部材の電極パターンと支持部材の電極パターンとを接触させることによって発熱素子および温度検知部の配線が行われるため、光走査型内視鏡の組み立てが容易である。

【0015】

本発明の内視鏡システムは、上記の光走査型内視鏡と、後段回路とを備え、後段回路は、温度検知部にて検知された温度のレベル信号に基づいて中空部の温度が所定の温度に保たれるように発熱素子を制御する発熱素子制御手段とを備える。

20

【0016】

このような構成によれば、中空部に位置する、振動部材と光ファイバとの接着箇所の温度変化に起因する光走査型内視鏡の特性の変化が抑えられる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、小型化設計した場合であっても組み立てが容易な光走査型内視鏡および光走査型内視鏡を備える内視鏡システムが提供される。

【図面の簡単な説明】

【0018】

30

【図1】本発明の第1の実施形態における内視鏡システムのブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施形態における光走査ユニットの内部構造図である。

【図3】本発明の第1の実施形態における中空部材の外観斜視図である。

【図4】本発明の第1の実施形態におけるマウント部材の外観斜視図である。

【図5】本発明の第2の実施形態における光走査ユニットの内部構造図である。

【図6】本発明の第2の実施形態における中空部材の外観斜視図である。

【図7】本発明の第3の実施形態における光走査ユニットの内部構造図である。

【図8】本発明の第3の実施形態における中空部材の外観斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

40

(第1の実施形態)

以下、図面を参照して、本発明の第1の実施形態の光走査型内視鏡について説明する。

【0020】

図1は、第1の実施形態における光走査型内視鏡200を備える内視鏡システム100のブロック図である。内視鏡システム100は、共焦点顕微鏡の原理を応用して設計されたシステムであり、高倍率かつ高解像度で体腔内の生体組織を観察するのに好適に構成されている。図1に示されるように、内視鏡システム100は、光走査型内視鏡200、プロセッサ部300およびモニタ400を備えている。

【0021】

光走査型内視鏡200は、光ファイバ20、光走査ユニット21A、走査ドライバ22

50

、光コネクタ 23、電気コネクタ 24、サブCPU 25およびサブメモリ 26を備えている。

【0022】

プロセッサ部 300は、光源 30、光ファイバ 31、光分波合波部 32、光ファイバ 33、光ファイバ 34、受光器 35、信号処理回路 36、CPU 37およびCPUメモリ 38を備えている。

【0023】

光源 30は、R (Red)、G (Green)、B (Blue)の各色のレーザ光を混合することにより生成された白色光を射出する。なお、光源 30は、上記の白色光を射出する光源に限られない。別の形態の光源 30として、例えば蛍光観察用の励起光を射出するレーザ光源が考えられる。

10

【0024】

光源 30から射出された白色光（以下、「照射光」と記す。）は、光ファイバ 31を介して光分波合波部 32に入射される。光分波合波部 32は、例えば光ファイバカップラであり、光ファイバ 31より入射された照射光を光ファイバ 33に入射させる。光ファイバ 33に入射された照射光は、光コネクタ 23を介して光走査型内視鏡 200に入射される。

【0025】

光走査型内視鏡 200に入射された照射光は、光ファイバ 20、光走査ユニット 21Aを介して人の体腔内の生体組織に照射される。生体組織に照射された照射光は、生体組織で反射され、物体光として光走査ユニット 21Aに入射される。光走査ユニット 21Aに入射された物体光は、光ファイバ 20、光コネクタ 23、光ファイバ 33を介して光分波合波部 32に入射される。

20

【0026】

光分波合波部 32に入射された物体光は、光ファイバ 34を介して受光器 35に入射される。受光器 35に入射された物体光は、電気信号に変換されて信号処理回路 36に送信される。信号処理回路 36は、受光器 35より受信した電気信号に対して所定の処理を施して撮像信号を生成しモニタ 400に出力する。モニタ 400は、信号処理回路 36より受信した撮像信号に基づいて撮像画像を表示する。

【0027】

サブメモリ 26は、光走査型内視鏡 200の識別情報や各種プロパティなどの種々の情報を格納している。サブCPU 25は、光走査型内視鏡 200のシステム起動時にサブメモリ 26から情報を読み出して、電気コネクタ 24を介してプロセッサ部 300のCPU 37へ転送する。CPU 37は、サブCPU 25より転送された情報をCPUメモリ 38に格納する。CPU 37は、格納された情報を必要時に読み出して走査ドライバ 22の制御に必要な信号を生成して、サブCPU 25に送信する。サブCPU 25は、CPU 37から送信された制御信号に従って走査ドライバ 22を制御する。走査ドライバ 22は、サブCPU 25の制御下で光走査ユニット 21Aを駆動制御する。

30

【0028】

図 2は、光走査ユニット 21Aの内部構造を示す内部構造図である。以下では、説明の便宜上、光走査ユニット 21Aの長手方向（軸線方向）をZ方向と定義し、Z方向に直交しかつ互いに直交する2方向をそれぞれ、X方向、Y方向と定義する。

40

【0029】

図 2に示されるように、光走査ユニット 21Aは、円筒部材 50を備えている。円筒部材 50の内周面には、円筒状のマウント部材 55が接着剤によって固定されている。マウント部材 55に形成された貫通孔 56には、円筒状の圧電アクチュエータ 51が挿入され通された上で接着剤によって固定されている。これにより、圧電アクチュエータ 51は、外周面が貫通孔 56の内周面とほぼ隙間無く接触した状態でマウント部材 55に支持されている。なお、圧電アクチュエータ 51をマウント部材 55に固定する接着剤として、例えば、熱伝導性を有するエポキシ接着剤やシリコン接着剤が用いられる。また、以下では

50

、Z方向のうち、圧電アクチュエータ51のマウント部材55に支持されている側を後端側、その反対側を先端側と定義する。また、図2中、Z方向を示す矢印の矢じり側、矢じり側と反対側はそれぞれ、先端側、後端側を示す。

【0030】

圧電アクチュエータ51の中空部には、光ファイバ20が圧電アクチュエータ51の先端面から所定長が突出する位置まで挿入され通される。光ファイバ20は、圧電アクチュエータ51の先端面から突出される所定長の突出部分の根元付近が圧電アクチュエータ51の先端面と接着剤により固定されている。以下、圧電アクチュエータ51の先端面に盛られた接着剤を「接着部57」と記す。

【0031】

圧電アクチュエータ51は、圧電体53の外周面に、圧電体53をXYの2方向に駆動するための二対の電極60を形成したものである。各電極60は、マウント部材55に設けられた電極パターン（後述）およびフレキシブルケーブル82を介して走査ドライバ22と電気的に接続されている。圧電体53は、走査ドライバ22により二対の電極60に印加された電圧に従いXYの2方向に振動する。光ファイバ20の上記突出部分が圧電体53とともに振動すると、光ファイバ20の先端側端面がXY平面に近似する面内で所定の渦巻状の軌跡を描きながら移動する。

【0032】

光ファイバ20の先端側端面の前方には、光学系52が配置されている。光学系52は、複数枚のレンズを有するレンズユニット58およびカバーガラス59を備えている。光ファイバ20の先端側端面より射出される照射光は、レンズユニット58およびカバーガラス59を介して人の体腔内の生体組織を所定の渦巻状の軌跡で走査する。生体組織を走査した照射光の戻り光は、物体光としてカバーガラス59に入射される。カバーガラス59に入射された物体光は、レンズユニット58を介して光ファイバ20の先端側端面付近に集光される。レンズユニット58は共焦点光学系であるため、生体組織で照射光が集光する位置と、光ファイバ20の先端側端面付近で集光する位置とは光学的に共役である。光ファイバ20のコア径は非常に小さいため、生体組織からの物体光のうち、共役位置に対応する物体光のみが光ファイバ20に入射される。光ファイバ20に入射された物体光は、光コネクタ23、光ファイバ33、光分波合波部32、光ファイバ34を介して受光器35で受光されて電気信号に変換される。信号処理回路36は、この電気信号を圧電アクチュエータ51の振動に同期させながら処理して撮像信号を生成する。モニタ400は、信号処理回路36で生成された撮像信号に基づいて生体組織の2次元的な画像を表示する。

【0033】

図2に示されるように、マウント部材55は、中空部材54Aを支持している。中空部材54Aの内周面には、ヒータ80Aおよび温度センサ81Aが設けられている。中空部材54Aは、圧電アクチュエータ51の一部（先端側の部分）、接着部57及び光ファイバ20の先端部分を囲う円筒形状を有している。中空部材54Aに設けられたヒータ80Aは、圧電アクチュエータ51の一部（先端側の部分）、接着部57及び光ファイバ20の先端部分を囲う円筒形状を有している。ヒータ80Aは、駆動電流が供給されると発熱し、中空部材54Aの中空部の温度を上昇させる。また、温度センサ81Aは、中空部材54Aの中空部の温度を検知し、検知された温度に応じたレベル信号を出力する。なお、中空部材54Aは、ヒータ80Aおよび温度センサ81Aが設けられる部材としての役割だけでなく、中空部材54Aの外周と、圧電アクチュエータ51等が配置されている中空部材54Aの中空部との熱伝達を妨げる役割を持つ。

【0034】

ヒータ80Aとして、例えば、コイル抵抗ヒータ、薄膜抵抗ヒータ、カートリッジ抵抗ヒータなどの電気抵抗ヒータが用いられる。また、温度センサ81Aとして、例えば、熱電対、抵抗温度デバイス、サーミスタなどが用いられる。

【0035】

図 3 (a) および図 3 (b) は中空部材 5 4 A の外観斜視図である。中空部材 5 4 A は、表面に複数の電極パターンを有する絶縁体、いわゆる、M I D (Molded Interconnecte d Device) 部品で構成されている。絶縁体の材料として、例えば、アルミナや窒化珪素などのセラミックが用いられる。

【0036】

中空部材 5 4 A は、その表面に電極パターン 7 2 および 7 3 が形成されている。電極パターン 7 2 および 7 3 は、中空部材 5 4 A の先端側の内周面から、その外周面を介して後端側端面 7 0 まで引きまわされている。電極パターン 7 3 とヒータ 8 0 A との間および電極パターン 7 2 と温度センサ 8 1 A との間は、それぞれ不図示の導電性接着剤やハンダなどによって電氣的に接続されている。

10

【0037】

図 4 は、マウント部材 5 5 の外観斜視図である。マウント部材 5 5 は、表面に複数の電極パターンを有する絶縁体、いわゆる、M I D 部品で構成されている。絶縁体の材料には、例えば、アルミナなどのセラミック材料や、P E E K (ポリエーテルエーテルケトン) などの樹脂材料が用いられる。

【0038】

図 4 に示されるように、マウント部材 5 5 の外周面には、フレキシブルケーブル 8 2 (図 2 参照) を接続するための平坦面 6 5 が形成されている。また、先端側端面 6 1 から平坦面 6 5 にかけて電極パターン 6 6 および 6 7 が形成されている。また、後端側端面 6 2 から平坦面 6 5 にかけて電極パターン 6 8 が形成されている。

20

【0039】

圧電アクチュエータ 5 1 が有する電極 6 0 とマウント部材 5 5 に形成された電極パターン 6 8 は、マウント部材 5 5 の後端側端面 6 2 において電氣的に接続されている。

【0040】

平坦面 6 5 上の複数の電極パターン 6 6、6 7、6 8 はそれぞれ、平坦面上 6 5 に固定されたフレキシブルケーブル 8 2 (図 2 参照) を介して、走査ドライバ 2 2 と電氣的に接続されている。

【0041】

光走査ユニット 2 1 A の組立工程において、中空部材 5 4 A がマウント部材 5 5 に差し込まれると、中空部材 5 4 A の後端側端面 7 0 とマウント部材 5 5 の先端側端面 6 1 とが接触する。これにより、マウント部材 5 5 に形成された電極パターン 6 6 と中空部材 5 4 A に形成された電極パターン 7 2 とが接触するとともに、マウント部材 5 5 に形成された電極パターン 6 7 と中空部材 5 4 A に形成された電極パターン 7 3 とが接触する。前者の接触により、温度センサ 8 1 A とフレキシブルケーブル 8 2 とが電氣的に接続され、温度センサ 8 1 A にて検知された温度に応じたレベル信号を、電極パターン 7 2、電極パターン 6 6 およびフレキシブルケーブル 8 2 を介して走査ドライバ 2 2 に出力することが可能となる。後者の接触により、ヒータ 8 0 A とフレキシブルケーブル 8 2 とが電氣的に接続され、走査ドライバ 2 2 より出力される駆動電流を、フレキシブルケーブル 8 2、電極パターン 6 7 および電極パターン 7 3 を介してヒータ 8 0 A に供給することが可能となる。なお、電極パターン同士の接触箇所は、電氣的な接続が切断されないように、導電性接着剤やハンダで接着されていてもよい。

30

40

【0042】

また、圧電アクチュエータ 5 1 に形成された電極 6 0 とマウント部材 5 5 に形成された電極パターン 6 8 とが電氣的に接続されることにより、電極 6 0 とフレキシブルケーブル 8 2 が電氣的に接続され、走査ドライバ 2 2 より出力される駆動電圧を、フレキシブルケーブル 8 2 および電極パターン 6 8 を介して電極 6 0 に印加することが可能となる。

【0043】

第 1 の実施形態によれば、光走査ユニット 2 1 A と走査ドライバ 2 2 との間の電氣的な接続は、中空部材 5 4 A およびマウント部材 5 5 に形成された電極パターンとフレキシブルケーブル 8 2 を介して行われる。そのため、従来の導電線を用いて配線を行う構成と異

50

なり、光走査ユニット 2 1 A 内に、導電線を通すための領域や、組み立て時に導電線を用いた配線を行うための作業領域などを設ける必要が無い場合、光走査ユニット 2 1 A の小型化設計が容易である。また、ワイヤなどの導電線を用いた配線を行う必要が無い場合、光走査ユニット 2 1 A を小型化設計した場合でも組み立てが容易である。

【0044】

走査ドライバ 2 2 は、中空部材 5 4 A に埋設された温度センサ 8 1 A から出力されたレベル信号に基づいてヒータ 8 0 A を制御することにより、中空部材 5 4 A の中空部の温度を一定に保つ。これにより、圧電アクチュエータ 5 1 の、中空部に位置する部分での温度変化が抑えられる。

【0045】

上述したように、圧電アクチュエータ 5 1 と光ファイバ 2 0 とを固定する接着部 5 7 は、硬度や剛性などの特性について温度依存性を有している。接着部 5 7 の温度変化に伴って、接着部 5 7 の硬度や剛性などの特性が変化すると、圧電アクチュエータ 5 1 の振動動作に対する光ファイバ 2 0 の振動動作が変化する。信号処理回路 3 6 は、圧電アクチュエータ 5 1 の振動に同期させて信号処理を行っているため、光ファイバ 2 0 の振動動作が変化すると、得られる撮像画像にひずみが生じる可能性がある。

【0046】

しかし、本実施形態では、中空部材 5 4 A の中空部の温度が一定に保たれることにより、中空部に配置されている接着部 5 7 の温度変化が抑えられる。これにより、接着部 5 7 の特性の変化が抑えられ、撮影画像のひずみの発生などが抑えられる。

【0047】

なお、中空部材 5 4 A の中空部やマウント部材 5 5 の温度は、例えば、体内温度よりも高く、かつ生体に影響を与えない程度の温度（例えば、 $41^{\circ}\text{C} \sim 43^{\circ}\text{C}$ ）に保たれる。また、中空部材 5 4 A の中空部およびマウント部材 5 5 の温度制御範囲は、内視鏡システム 1 0 0 の撮像目的や用途、光走査型内視鏡 2 0 0 を構成する各種部品の物性などに応じて適宜設定される。

【0048】

（第 2 の実施形態）

図 5 は、本発明の第 2 の実施形態の光走査ユニット 2 1 B の、中空部材 5 4 B 近傍の内部構造を示す内部構造図である。また、図 6 は、第 2 の実施形態における中空部材 5 4 B の外観斜視図である。ただし、図 6 では、ヒータ 8 0 B を図示する便宜上、中空部材 5 4 B の一部を切断した図としている。第 2 の実施形態における光走査ユニット 2 1 B は、中空部材 5 4 B およびヒータ 8 0 B の構成が異なること以外は、第 1 の実施形態と同じである。

【0049】

中空部材 5 4 B には、ヒータ 8 0 B が埋設されており、圧電アクチュエータ 5 1 の一部（先端側の部分）、接着部 5 7 及び光ファイバ 2 0 の先端部分を囲う円筒形状を有している。また、中空部材 5 4 B の内周面には、温度センサ 8 1 B が設けられている。中空部材 5 4 B に埋設されたヒータ 8 0 B は、圧電アクチュエータ 5 1 の一部（先端側の部分）、接着部 5 7 及び光ファイバ 2 0 の先端部分を囲う円筒形状を有している。ヒータ 8 0 B は、駆動電流が供給されると発熱し、中空部材 5 4 B の中空部の温度を上昇させる。また、温度センサ 8 1 B は、中空部材 5 4 B の中空部の温度を検知し、検知された温度に応じたレベル信号を出力する。

【0050】

中空部材 5 4 B は、その表面に電極パターン 7 2 および 7 3 が形成されている。電極パターン 7 2 および 7 3 は、中空部材 5 4 B の先端側の内周面から、その外周面を介して後端側端面 7 0 まで引きまわされている。

【0051】

温度センサ 8 1 B と電極パターン 7 2 とは、不図示の導電性接着剤やハンダなどによって電氣的に接続されている。また、ヒータ 8 0 B と電極パターン 7 3 とは、中空部材 5 4

10

20

30

40

50

B内に設けられた不図示のスルーホールやリード線によって電氣的に接続されている。

【0052】

このように、第2の実施形態では、中空部材54Bとヒータ80Bとが一体的に形成されている。そのため、中空部材54Bの内周面にヒータ80Bを接着等により取り付ける工程が不要となる。

【0053】

(第3の実施形態)

図7は、本発明の第3の実施形態の光走査ユニット21Cの、中空部材54C近傍の内部構造を示す内部構造図である。また、図8は、第3の実施形態における中空部材54Cの外観斜視図である。ただし、図8では、ヒータ80Cを図示する便宜上、中空部材54Cの一部を切断した図としている。第3の実施形態における光走査ユニット21Cは、中空部材54C、ヒータ80Cおよび温度センサ81Cの構成が異なること以外は、第1の実施形態と同じである。

【0054】

中空部材54Cには、ヒータ80Cおよび温度センサ81Cが埋設されており、圧電アクチュエータ51の一部(先端側の部分)、接着部57及び光ファイバ20の先端部分を囲う円筒形状を有している。中空部材54Cに埋設されたヒータ80Cは、圧電アクチュエータ51の一部(先端側の部分)、接着部57及び光ファイバ20の先端部分を囲う円筒形状を有している。ヒータ80Cは、駆動電流が供給されると発熱し、中空部材54Cの中空部の温度を上昇させる。また、温度センサ81Cは、中空部材54Cの中空部の温度を検知し、検知された温度に応じたレベル信号を出力する。

【0055】

中空部材54Cは、その表面に電極パターン72および73が形成されている。電極パターン72および73は、中空部材54Cの先端側端面から、その外周面を介して後端側端面70まで引きまわされている。

【0056】

温度センサ81Cと電極パターン72とは、中空部材54C内に設けられた不図示のスルーホールやリード線によって電氣的に接続されている。また、ヒータ80Cと電極パターン73とは、中空部材54C内に設けられた不図示のスルーホールやリード線によって電氣的に接続されている。

【0057】

このように、第3の実施形態では、中空部材54C、ヒータ80Cおよび温度センサ81Cが一体的に形成されている。そのため、中空部材54Cの内周面にヒータ80Cおよび温度センサ81Cを接着等により取り付ける工程が不要となる。

【0058】

以上が本発明の例示的な実施形態の説明である。本発明の実施形態は、上記に説明したものに限定されず、本発明の技術的思想の範囲において様々な変形が可能である。例えば明細書中に例示的に明示される実施形態など又は自明な実施形態などを適宜組み合わせた内容も本願の実施形態に含まれる。一例として、中空部材は、内周面にヒータが設けられ、内部に温度センサが埋設された構成としてもよい。

【0059】

また、第1から第3の実施形態において、電極パターン72および73は、中空部材54A~54Cの後端側端面70まで引きまわされており、電極パターン66および67は、マウント部材55の平坦面65まで引きまわされているが、別の実施形態では、これらの電極パターンは、マウント部材55と中空部材54A~54Cとが接触する面まで引きまわされていればよい。一例として、電極パターン72および73は、中空部材54A~54Cの後端部の外周面71まで引きまわされ、電極パターン66および67は、マウント部材55の先端側の内周面まで引きまわされる。これにより、中空部材54A~54Cのマウント部材55への差し込みが浅い場合でも、電極パターン同士の接触が容易となる。

。

10

20

30

40

50

【0060】

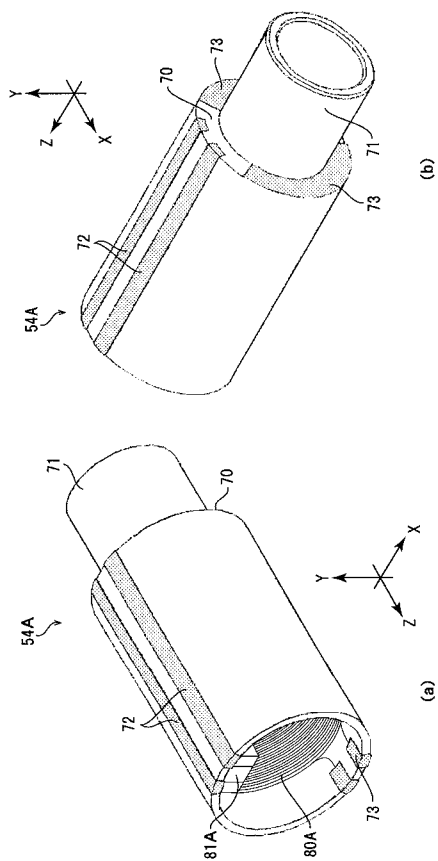
また、光走査ユニット21A～21Cは、マウント部材55と円筒部材50との間や中空部材54A～54Cと円筒部材50との間に断熱材を備えた構成としてもよい。マウント部材55や中空部材54A～54Cを断熱材で囲うことにより、ヒータ80A～80Cで発生した熱の周囲への散逸が抑えられる。この結果、中空部材54A～54Cの中空部の空気やマウント部材55の温度上昇が速くなるとともにエネルギー効率が向上する。

【符号の説明】

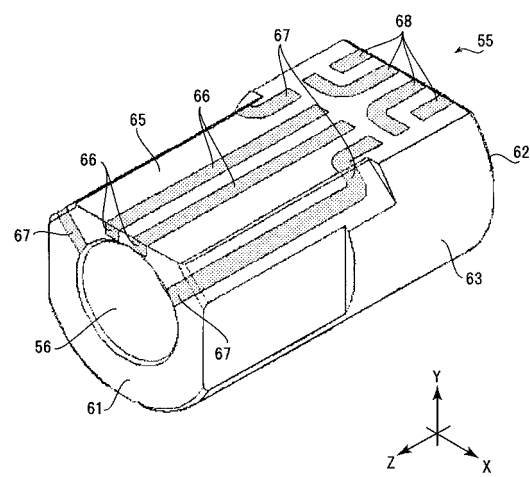
【0061】

20	光ファイバ	
21A～21C	光走査ユニット	10
22	走査ドライバ	
23	光コネクタ	
24	電気コネクタ	
25	サブCPU	
26	サブメモリ	
30	光源	
31	光ファイバ	
32	光分波合波部	
33	光ファイバ	
34	光ファイバ	20
35	受光器	
36	信号処理回路	
37	CPU	
38	CPUメモリ	
50	円筒部材	
51	圧電アクチュエータ	
52	光学系	
53	圧電素子	
54A～54C	中空部材	
55	マウント部材	30
56	貫通孔	
57	接着部	
58	レンズユニット	
59	カバーガラス	
60	電極	
61	先端面	
62	後端面	
63	側面	
65	平坦面	
66	電極パターン	40
67	電極パターン	
68	電極パターン	
70	後端面	
71	側面	
72	電極パターン	
73	電極パターン	
80A～80C	ヒータ	
81A～81C	温度センサ	
82	フレキシブルケーブル	
100	内視鏡システム	50

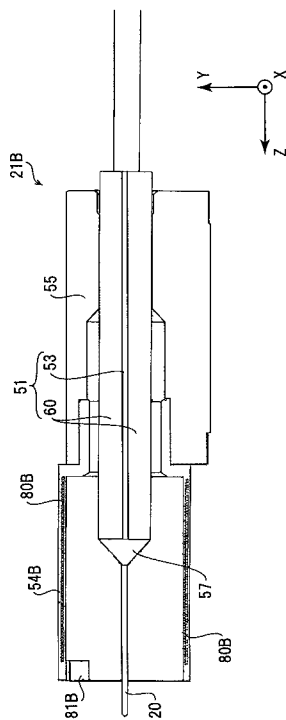
【図 3】



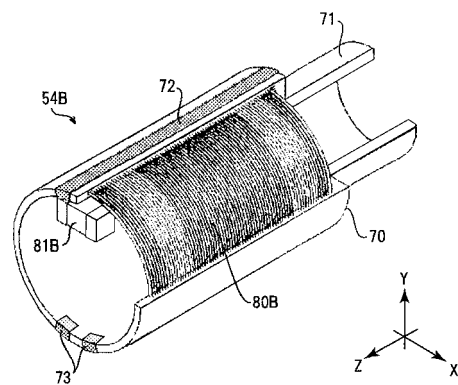
【図 4】



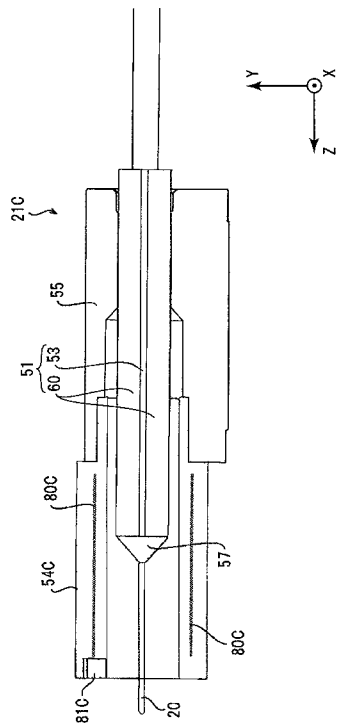
【図 5】



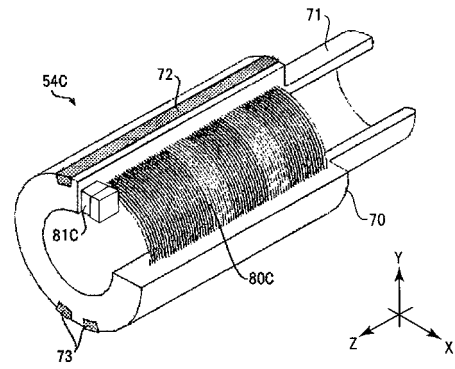
【図 6】



【図 7】



【図 8】



专利名称(译)	内窥镜系统具有光学扫描型内窥镜和光学扫描型内窥镜		
公开(公告)号	JP2015136459A	公开(公告)日	2015-07-30
申请号	JP2014008963	申请日	2014-01-21
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	鳥海駿介		
发明人	鳥海 駿介		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/24.A A61B1/00.525 A61B1/00.550 A61B1/00.680 A61B1/00.715		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/CA02 2H040/CA11 2H040/DA17 2H040/DA42 2H040/GA11 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/MM10 4C161/QQ10 4C161/RR19		
代理人(译)	尾山荣启 山鹿SoTakashi		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2014-8963 (P2014-8963) 平成26年1月21日 (2014.1.21)	(71) 出願人 000113263 HOYA株式会社 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 (74) 代理人 100078880 弁理士 松岡 修平 (74) 代理人 100169856 弁理士 尾山 栄啓 (74) 代理人 100183760 弁理士 山鹿 宗貴 (72) 発明者 鳥海 駿介 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内 Fターム(参考) 2H040 BA23 CA02 CA11 DA17 DA42 GA11 4C161 FF40 FF46 JJ06 JJ11 MM10 QQ10 RR19
-------	-----------------------	--	---

解决的问题：提供一种即使在紧凑的设计中也易于组装的光学扫描内窥镜，以及具有该光学扫描内窥镜的内窥镜系统。 解决方案：将光学扫描内窥镜粘附并固定到光纤20，从发射端发出辐射光的光纤以及该光纤20的发射端附近，从发射端发出的光在预定位置移动。使发射端振动以进行扫描的振动部件，形成为中空部件54A以包围将振动部件和光纤20结合并固定的结合部分，并且中空部件54A设置在中空部件54A中。用于控制中空部的温度的加热元件和设置在中空构件54A中的用于检测中空部的温度的温度检测部。中空构件54A的表面电连接至加热元件，用于将驱动电流供应至加热元件的第一电极图案，并且温度检测部电连接至由温度检测部检测的温度。第二电极图案，用于将（3）的电平信号输出到预定的后续电路。[选择图]图2