

(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2012-364
(P2012-364A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 3 0 A	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 A	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/26	4 C 1 6 1
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-140347 (P2010-140347)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成22年6月21日 (2010.6.21)		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	100090169
			弁理士 松浦 孝
		(74) 代理人	100147762
			弁理士 藤 拓也
		(72) 発明者	樽本 哲也
			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 BA21 CA11
			4C061 BB01 FF45 FF46 JJ06 JJ11
			4C161 BB01 FF45 FF46 JJ06 JJ11

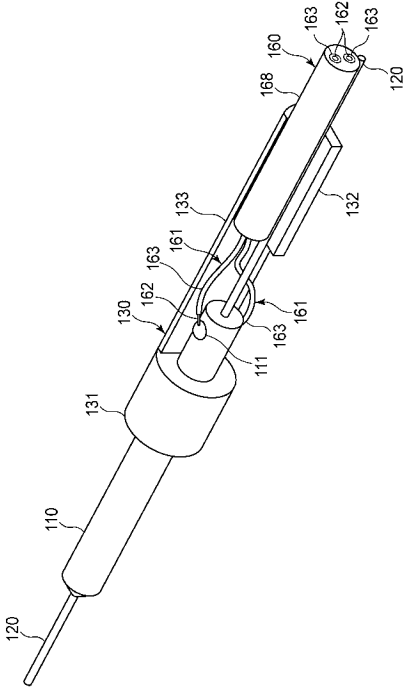
(54) 【発明の名称】 走査型光ファイバ

(57) 【要約】

【課題】内視鏡スコープを繰り返し曲げ伸ばしても信号ケーブルが断線しにくい走査型光ファイバを得る。

【解決手段】第1の固定部材130は、円筒形状の第1の支持部131と、平板状の第2の支持部132と、第1の支持部131と第2の支持部132とを接続する第1の接続部133とを有する。第1の支持部131は、内周面が圧電アクチュエータ110の外周面と嵌合する。第1の側平面134は中心軸Xと平行である。第2の支持部132は、シングルモード光ファイバ120の径の分だけ中心軸Xよりも外側に位置するように、第1の側平面134から直角に突出する。第2の支持部132の側面上に、シングルモード光ファイバ120が接着剤で固定される。そして、シングルモード光ファイバ120の外側面及び第1の側平面134に多芯ケーブル160が接着剤で固定される。シングルモード光ファイバ120は、中心軸X上に直線状に配置される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡スコープに用いられる走査型光ファイバであって、
遠位端から照明光を照射する光ファイバと、
前記光ファイバの遠位端付近で前記光ファイバを保持する駆動部材と、
前記駆動部材に接続されて前記駆動部材に駆動信号を送信する通信線、及び前記通信線を被覆する被覆部材を有する被覆ケーブルと、
前記駆動部材、前記光ファイバ、及び前記被覆ケーブルの相対位置を固定する固定部材とを備え、

前記固定部材は、前記光ファイバの曲率半径が所定値以上となるように前記光ファイバを固定し、かつ前記光ファイバの外周に前記被覆ケーブルを固定する走査型光ファイバ。

10

【請求項 2】

複数の前記被覆ケーブルを保護部材によりまとめて成る 1 本の多芯ケーブルを備える請求項 1 に記載の走査型光ファイバ。

【請求項 3】

前記固定部材は、前記駆動部材を保持する筒状の第 1 の支持部と、前記第 1 の支持部から前記走査型光ファイバの近位端方向に延びる接続部と、前記接続部から前記光ファイバの中心軸と平行に延びる板状の第 2 の支持部とを有し、前記第 2 の支持部が前記光ファイバ又は前記多芯ケーブルを支持する請求項 2 に記載の走査型光ファイバ。

【請求項 4】

20

前記第 2 の支持部は、前記光ファイバの中心軸から前記光ファイバの半径だけ離間して設けられる請求項 3 に記載の走査型光ファイバ。

【請求項 5】

前記固定部材は、駆動部材を保持する筒状の第 1 の支持部と、前記第 1 の支持部から前記走査型光ファイバの近位端方向に延びる第 3 の支持部とを有し、前記第 3 の支持部が前記多芯ケーブルを支持し、前記多芯ケーブルが前記光ファイバを支持する請求項 2 に記載の走査型光ファイバ。

【請求項 6】

前記固定部材は、複数の前記第 3 の支持部を有し、複数の前記第 3 の支持部の間に前記多芯ケーブルが支持される請求項 5 に記載の走査型光ファイバ。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、走査型ファイバ内視鏡（SFE）に用いられる走査型光ファイバに関する。

【背景技術】**【0002】**

走査型光ファイバは、内視鏡スコープの遠位端に格納されて使用される照明装置である。照明光を内視鏡プロセッサから被写体に導く光ファイバと、光ファイバを駆動するアクチュエータと、照明光を被写体に集光するレンズと、これらを内部に格納するケーシングとが、走査型光ファイバを主に構成する。光ファイバの周囲にアクチュエータが取り付けられ、光ファイバとアクチュエータは固定部材を介して走査型光ファイバのケーシングに固定される。アクチュエータには信号ケーブルが接続され、信号ケーブルを介して伝えられる信号により、アクチュエータが動作する（特許文献 1）。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2008 - 43763 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

50

薄い絶縁膜で覆われた導電性の単線が信号ケーブルとして用いられることがある。信号ケーブルは、光ファイバに接着されて内視鏡スコープの内部に格納される。使用時に内視鏡スコープが曲げられると、信号ケーブル及び光ファイバも同様に曲げられる。曲げ伸ばしを頻繁に繰り返すことにより、信号ケーブルが断線する恐れが生じる。信号ケーブルが断線すると、アクチュエータが動作しなくなり、内視鏡スコープを使用できなくなる。

【0005】

本発明はこれらの問題を鑑みてなされたものであり、内視鏡スコープを繰り返し曲げ伸ばしても信号ケーブルが断線しにくい走査型光ファイバを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本願発明による走査型光ファイバは、内視鏡スコープに用いられる走査型光ファイバであって、遠位端から照明光を照射する光ファイバと、光ファイバの遠位端付近で光ファイバを保持する駆動部材と、駆動部材に接続されて駆動部材に駆動信号を送信する通信線、及び通信線を被覆する被覆部材を有する被覆ケーブルと、駆動部材、光ファイバ、及び被覆ケーブルの相対位置を固定する固定部材とを備え、固定部材は、光ファイバの曲率半径が所定値以上となるように光ファイバを固定し、かつ光ファイバの外周に被覆ケーブルを固定することを特徴とする。

【0007】

複数の被覆ケーブルを保護部材によりまとめて成る1本の多芯ケーブルを備えることが好ましい。

【0008】

固定部材は、駆動部材を保持する筒状の第1の支持部と、第1の支持部から走査型光ファイバの近位端方向に延びる接続部と、接続部から光ファイバの中心軸と平行に延びる板状の第2の支持部とを有し、第2の支持部が光ファイバ又は多芯ケーブルを支持することが好ましい。

【0009】

第2の支持部は、光ファイバの中心軸から光ファイバの半径だけ離間して設けられることが好ましい。

【0010】

固定部材は、駆動部材を保持する筒状の第1の支持部と、第1の支持部から走査型光ファイバの近位端方向に延びる第3の支持部とを有し、第3の支持部が多芯ケーブルを支持し、多芯ケーブルが光ファイバを支持してもよい。

【0011】

固定部材は、複数の第3の支持部を有し、複数の第3の支持部の間に多芯ケーブルが支持されてもよい。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、内視鏡スコープを繰り返し曲げ伸ばしても信号ケーブルが断線しにくい走査型光ファイバを得る。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】第1の実施形態による走査型光ファイバの部分断面図である。

【図2】各部材が取り付けられた固定部材の斜視図である。

【図3】図1のIII-III線における断面図である。

【図4】光ファイバの曲率半径と光の減衰量との関係を示したグラフである。

【図5】第2の実施形態による走査型光ファイバの遠位端部分の断面図である。

【図6】図5のVI-VI線における断面図である。

【図7】図5のVI-VI線における第3の実施形態の断面図である。

【図8】図5のVI-VI線における第4の実施形態の断面図である。

【図9】図5のVI-VI線における第5の実施形態の断面図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明における走査型光ファイバについて添付図面を参照して説明する。まず、図1を用いて第1の実施形態による第1の走査型光ファイバ100の概略について説明する。

【0015】

第1の走査型光ファイバ100は、駆動部材である圧電アクチュエータ110と、シングルモード光ファイバ120と、絶縁部材、例えばPEEK（ポリエーテルエーテルケトン）やセラミックから成る第1の固定部材130とを主に備える。以下、各部材において、観察対象物に近接する部位を遠位端、遠位端の反対側の端部であってユーザに近接する部位を近位端とする。

10

【0016】

シングルモード光ファイバ120は、図示しない光源から第1の走査型光ファイバ100の遠位端まで延び、光源から照明光を受光して遠位端から照射する。

【0017】

圧電アクチュエータ110は筒状であって、シングルモード光ファイバ120の遠位端付近を内周に格納する。圧電アクチュエータ110の近位端側には、2本の被覆ケーブル161が半田111により半田付けされる。なお、全ての図において、理解を容易にするため、圧電アクチュエータ110に半田付けされる被覆ケーブル161の数を2本としているが、圧電アクチュエータ110の駆動方向に応じて被覆ケーブル161の数は増減される。

20

【0018】

被覆ケーブル161は、導電性の単線から成る通信線162とビニル被覆から成る被覆部材163とを有する。通信線162は被覆部材163により被覆される。そして、ビニル被覆から成る保護部材168によって複数の被覆ケーブル161が1本に括られて多芯ケーブル160を成す。

【0019】

第1の固定部材130は、シングルモード光ファイバ120の中心軸がケーシング140の中心軸Xと一致するように、圧電アクチュエータ110及びシングルモード光ファイバ120を支持する。第1の固定部材130の形状は後述される。

30

【0020】

圧電アクチュエータ110、シングルモード光ファイバ120、及び第1の固定部材130は、ステンレスやチタンなどの金属から成るケーシング140に格納される。ケーシング140は円筒形であって、その外周面141及び内周面142が円周面を成す。図示しない内視鏡スコープの遠位端部の内周、すなわち観察対象物に最も接近する先端部の内周にケーシング140が格納される。

【0021】

ケーシング140の遠位端側端部143付近には、複数のレンズ150が取り付けられる。複数のレンズ150は、光軸がケーシング140の中心軸Xと一致するように、ケーシング140の内周面142に嵌合する。ケーシング140の近位端側端部144付近には、第1の固定部材130の一部が嵌合する。

40

【0022】

次に、図2及び3を用いて第1の固定部材130の形状について説明する。

【0023】

第1の固定部材130は、円筒形状の第1の支持部131と、平板状の第2の支持部132と、第1の支持部131と第2の支持部132とを接続する柱状の第1の接続部133とを有する。

【0024】

第1の支持部131は、円筒形状を有し、その内周面が圧電アクチュエータ110の外周面と嵌合する。圧電アクチュエータ110は、その軸方向において、近位端よりも中心

50

寄りの部位において第 1 の支持部 1 3 1 と嵌合する。第 1 の支持部 1 3 1 及び圧電アクチュエータ 1 1 0 の中心軸 X は、ケーシング 1 4 0 の中心軸 X と一致する。

【 0 0 2 5 】

第 1 の接続部 1 3 3 は、弓形の断面を有する柱状体であって、第 1 の支持部 1 3 1 の近位端から所定の距離だけ光ファイバに沿って延びる。第 1 の接続部 1 3 3 の外曲面 1 3 5 は第 1 の支持部 1 3 1 と連続に延び、第 1 の側平面 1 3 4 は中心軸 X と平行である。

【 0 0 2 6 】

第 2 の支持部 1 3 2 は、平板形状を有し、シングルモード光ファイバ 1 2 0 の半径の分だけ中心軸 X よりも外側に位置するように、第 1 の側平面 1 3 4 から直角に突出する。

【 0 0 2 7 】

第 2 の支持部 1 3 2 の側面上に、シングルモード光ファイバ 1 2 0 が接着剤で固定される。そして、シングルモード光ファイバ 1 2 0 の外側面及び第 1 の側平面 1 3 4 に多芯ケーブル 1 6 0 が接着剤で固定される。

【 0 0 2 8 】

第 2 の支持部 1 3 2 は、シングルモード光ファイバ 1 2 0 の半径の分だけ中心軸 X よりも外側に位置するため、シングルモード光ファイバ 1 2 0 は、中心軸 X 上に直線状に配置される。

【 0 0 2 9 】

図 4 を参照すると、シングルモード光ファイバ 1 2 0 が曲げられたとき、その曲率半径に応じて、シングルモード光ファイバ 1 2 0 内を通過する光が減衰することがわかる。よって、照明として必要な光量を確保するため、シングルモード光ファイバ 1 2 0 の曲率半径を所定値以上にして、光の減衰を抑える必要がある。本実施形態によれば、シングルモード光ファイバ 1 2 0 は直線状に配置されるため、光の減衰が最小限に抑えられる。また、通信線 1 6 2 は被覆部材 1 6 3 及び保護部材 1 6 8 によって保護されるため、曲げ延ばしを繰り返しても容易に切断されない。

【 0 0 3 0 】

次に図 5 及び 6 を用いて第 2 の実施形態による第 2 の走査型光ファイバ 2 0 0 について説明する。第 1 の実施形態と同様の構成については同じ符号を付して説明を省略する。

【 0 0 3 1 】

第 2 の走査型光ファイバ 2 0 0 は、第 2 の固定部材 2 3 0 の形状が第 1 の実施形態と異なる。以下、第 2 の固定部材 2 3 0 について説明する。

【 0 0 3 2 】

第 2 の固定部材 2 3 0 は、円筒形状の第 1 の支持部 1 3 1 と、平板状の第 3 の支持部 2 3 2 と、第 1 の支持部 1 3 1 と第 3 の支持部 2 3 2 とを接続する柱状の第 2 の接続部 2 3 3 とを有する。

【 0 0 3 3 】

第 2 の接続部 2 3 3 は、弓形の断面を有する柱状体であって、第 1 の支持部 1 3 1 の近位端から所定の距離だけ光ファイバに沿って延びる。第 2 の接続部 2 3 3 の外曲面 2 3 5 は第 1 の支持部 1 3 1 と連続に延び、第 2 の側平面 2 3 4 は中心軸 X と平行である。

【 0 0 3 4 】

第 3 の支持部 2 3 2 は、平板形状を有し、シングルモード光ファイバ 1 2 0 の径以上に中心軸 X よりも外側へ位置するように、第 2 の側平面 2 3 4 から直角に突出する。

【 0 0 3 5 】

第 3 の支持部 2 3 2 に、シングルモード光ファイバ 1 2 0 が接着剤で固定される。そして、シングルモード光ファイバ 1 2 0 の外側面及び第 2 の側平面 2 3 4 に多芯ケーブル 1 6 0 が接着剤で固定される。

【 0 0 3 6 】

第 3 の支持部 2 3 2 は、シングルモード光ファイバ 1 2 0 の径以上に中心軸 X よりも外側へ位置するため、多芯ケーブル 1 6 0 が中心軸 X の近辺に配置される。これにより、多芯ケーブル 1 6 0 が内視鏡スコープの内面と接触して通信線 1 6 2 が断線することを防止

10

20

30

40

50

できる。また、シングルモード光ファイバ 120 の曲率半径が所定値、例えば 1 mm 以上となるように、第 3 の支持部 232 がシングルモード光ファイバ 120 を固定する。これにより、シングルモード光ファイバ 120 は略直線状に配置されるため、光の減衰が最小限に抑えられる。

【0037】

本実施形態によれば、通信線 162 は被覆部材 163 及び保護部材 168 によって保護されるため、曲げ延ばしを繰り返しても容易に切断されない。また、シングルモード光ファイバ 120 の屈曲による光の減衰が最小限に抑えられる。

【0038】

次に図 7 を用いて第 3 の実施形態による第 3 の走査型光ファイバ 300 について説明する。第 1 の実施形態と同様の構成については同じ符号を付して説明を省略する。

10

【0039】

第 3 の走査型光ファイバ 300 は、第 3 の固定部材 330 の形状が第 1 の実施形態と異なる。以下、第 3 の固定部材 330 について説明する。

【0040】

第 3 の固定部材 330 は、円筒形状の第 1 の支持部 131 と、第 1 の支持部 131 から中心軸 X 方向に延びる柱状の第 4 の支持部 333 及び第 5 の支持部 334 とを有する。

【0041】

第 4 の支持部 333 の形状及び配置は第 1 の接続部 133 と同じであるため、説明を省略する。第 5 の支持部 334 の形状は第 1 の接続部 133 と同様であるが、第 5 の支持部 334 は、中心軸 X に関して第 4 の支持部 333 と軸対称となるように、第 1 の支持部 131 の近位端から所定の距離だけ光ファイバに沿って延びる。第 4 の支持部 333 の外曲面 337 及び第 5 の支持部 334 の外曲面 338 は、第 1 の支持部 131 の外曲面と連続に延び、第 4 の側平面 335 及び第 5 の側平面 336 は中心軸 X と平行である。

20

【0042】

第 4 の側平面 335 と第 5 の側平面 336 との間に多芯ケーブル 160 が挟まれて支持される。第 4 の側平面 335 と多芯ケーブル 160 との間、及び第 5 の側平面 336 と多芯ケーブル 160 との間には接着剤が塗布される。シングルモード光ファイバ 120 は、多芯ケーブル 160 の外側面に接着剤で固定される。このとき、多芯ケーブル 160 の位置は、シングルモード光ファイバ 120 の曲率半径が所定値、例えば 1 mm 以上となるように決定される。これにより、シングルモード光ファイバ 120 は略直線状に配置されるため、光の減衰が最小限に抑えられる。

30

【0043】

本実施形態によれば、シングルモード光ファイバ 120 及び多芯ケーブル 160 を第 4 の支持部 333 及び第 5 の支持部 334 が保護するため、シングルモード光ファイバ 120 及び多芯ケーブル 160 が容易に損傷しない。また、シングルモード光ファイバ 120 の屈曲による光の減衰が最小限に抑えられる。

【0044】

次に図 8 を用いて第 4 の実施形態による第 4 の走査型光ファイバ 400 について説明する。第 1 の実施形態と同様の構成については同じ符号を付して説明を省略する。

40

【0045】

第 4 の走査型光ファイバ 400 は、第 4 の固定部材 430 の形状が第 1 の実施形態と異なる。以下、第 4 の固定部材 430 について説明する。

【0046】

第 4 の固定部材 430 は、円筒形状の第 1 の支持部 131 と、第 1 の支持部 131 から中心軸 X 方向に延びる柱状の第 6 の支持部 433 及び第 7 の支持部 434 と、第 6 の支持部 433 と第 7 の支持部 434 との間に設けられる第 8 の支持部 439 とを有する。

【0047】

第 6 の支持部 433 の形状及び配置は第 1 の支持部 131 と同じであるため、説明を省略する。また、第 7 の支持部 434 の形状及び配置は第 5 の支持部 334 と同じであるた

50

め、説明を省略する。第 6 の支持部 4 3 3 における第 6 の側平面 4 3 5 及び第 7 の側平面 4 3 6 は中心軸 X と平行である。

【 0 0 4 8 】

第 8 の支持部 4 3 9 は、平板形状を有し、シングルモード光ファイバ 1 2 0 の半径の分だけ中心軸 X よりも外側に位置するように、第 6 の側平面 4 3 5 及び第 7 の側平面 4 3 6 から直角に突出する。また、図 2 に示される第 2 の支持部 1 3 2 と同様に、第 8 の支持部 4 3 9 は、圧電アクチュエータ 1 1 0 の近位端から中心軸 X 方向に離間して設けられる。

【 0 0 4 9 】

第 6 の側平面 4 3 5 と第 7 の側平面 4 3 6 との間に多芯ケーブル 1 6 0 が挟まれて支持される。第 6 の側平面 4 3 5 と多芯ケーブル 1 6 0 との間、及び第 7 の側平面 4 3 6 と多芯ケーブル 1 6 0 との間には接着剤が塗布される。シングルモード光ファイバ 1 2 0 は、多芯ケーブル 1 6 0 の外側面及び第 8 の支持部 4 3 9 の上側面 4 4 0 に接着剤で固定される。

【 0 0 5 0 】

第 8 の支持部 4 3 9 は、シングルモード光ファイバ 1 2 0 の半径の分だけ中心軸 X よりも外側に位置するため、シングルモード光ファイバ 1 2 0 は、中心軸 X 上に直線状に配置される。これにより、シングルモード光ファイバ 1 2 0 は直線状に配置されるため、光の減衰が最小限に抑えられる。

【 0 0 5 1 】

本実施形態によれば、シングルモード光ファイバ 1 2 0 及び多芯ケーブル 1 6 0 を第 6 の支持部 4 3 3、第 7 の支持部 4 3 4、及び第 8 の支持部 4 3 9 が固定するため、シングルモード光ファイバ 1 2 0 及び多芯ケーブル 1 6 0 を確実に固定できる。また、シングルモード光ファイバ 1 2 0 及び多芯ケーブル 1 6 0 は、第 6 の支持部 4 3 3、第 7 の支持部 4 3 4、及び第 8 の支持部 4 3 9 により覆われるため、シングルモード光ファイバ 1 2 0 及び多芯ケーブル 1 6 0 が容易に損傷しない。さらに、シングルモード光ファイバ 1 2 0 の屈曲による光の減衰が最小限に抑えられる。

【 0 0 5 2 】

次に図 9 を用いて第 5 の実施形態による第 5 の走査型光ファイバ 5 0 0 について説明する。第 1 の実施形態と同様の構成については同じ符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 3 】

第 5 の走査型光ファイバ 5 0 0 は、第 5 の固定部材 5 3 0 の形状が第 1 の実施形態と異なる。以下、第 5 の固定部材 5 3 0 について説明する。

【 0 0 5 4 】

第 5 の固定部材 5 3 0 は、第 1 の支持部 1 3 1、第 6 の支持部 4 3 3、第 7 の支持部 4 3 4、及び第 6 の支持部 4 3 3 と第 7 の支持部 4 3 4 との間に設けられる第 9 の支持部 5 3 9 を有する。

【 0 0 5 5 】

第 9 の支持部 5 3 9 は弓形の断面を有する柱状体であって、図 2 に示される第 2 の支持部 1 3 2 と同様に、圧電アクチュエータ 1 1 0 の近位端から中心軸 X 方向に離間した位置から、所定の距離だけシングルモード光ファイバ 1 2 0 に沿って内視鏡スコープの近位端に向けて延びる。第 9 の支持部 5 3 9 の外曲面 5 4 1 は第 1 の支持部 1 3 1 と連続に延び、内曲面 5 4 0 は外曲面 5 4 1 と平行な曲面である。

【 0 0 5 6 】

多芯ケーブル 1 6 0 は、第 6 の側平面 4 3 5 と第 7 の側平面 4 3 6 との間に挟まれ、かつ内曲面 5 4 0 と接触して支持される。第 6 の側平面 4 3 5 と多芯ケーブル 1 6 0 との間、第 7 の側平面 4 3 6 と多芯ケーブル 1 6 0 との間、及び内曲面 5 4 0 と多芯ケーブル 1 6 0 との間に接着剤が塗布される。シングルモード光ファイバ 1 2 0 は、多芯ケーブル 1 6 0 の外側面に接着剤で固定される。このとき、多芯ケーブル 1 6 0 の位置は、シングルモード光ファイバ 1 2 0 の曲率半径が所定値以上となるように決定される。これにより、シングルモード光ファイバ 1 2 0 は直線状に配置されるため、光の減衰が最小限に抑えら

れる。

【 0 0 5 7 】

本実施形態によれば、シングルモード光ファイバ 1 2 0 及び多芯ケーブル 1 6 0 を第 6 の支持部 4 3 3、第 7 の支持部 4 3 4、及び第 9 の支持部 5 3 9 が固定するため、シングルモード光ファイバ 1 2 0 及び多芯ケーブル 1 6 0 を確実に固定できる。また、シングルモード光ファイバ 1 2 0 及び多芯ケーブル 1 6 0 は、第 6 の支持部 4 3 3、第 7 の支持部 4 3 4、及び第 9 の支持部 5 3 9 により覆われるため、シングルモード光ファイバ 1 2 0 及び多芯ケーブル 1 6 0 が容易に損傷しない。また、シングルモード光ファイバ 1 2 0 の屈曲による光の減衰が最小限に抑えられる。

【 0 0 5 8 】

10

なお、駆動部材は圧電アクチュエータ 1 1 0 に限定されない。

【 0 0 5 9 】

また、シングルモード光ファイバ 1 2 0 の曲率半径は 1 mm 以上に限定されない。シングルモード光ファイバ 1 2 0 の減衰性能により曲率半径の好ましい値が決定される。

【 符号の説明 】

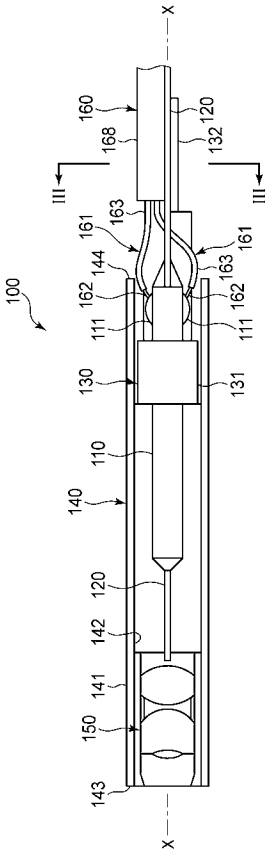
【 0 0 6 0 】

- 1 0 0 第 1 の走査型光ファイバ
- 1 1 0 圧電アクチュエータ
- 1 2 0 シングルモード光ファイバ
- 1 3 0 第 1 の固定部材
- 1 3 1 第 1 の支持部
- 1 3 2 第 2 の支持部
- 1 3 3 第 1 の接続部
- 1 3 4 第 1 の側平面
- 1 3 5 外曲面
- 1 4 0 ケーシング
- 1 4 1 外周面
- 1 4 2 内周面
- 1 4 3 遠位端側端部
- 1 4 4 近位端側端部
- 1 5 0 レンズ
- 1 6 0 多芯ケーブル
- 1 6 1 被覆ケーブル
- 1 6 2 通信線
- 1 6 3 被覆部材
- 1 6 8 保護部材
- X 中心軸

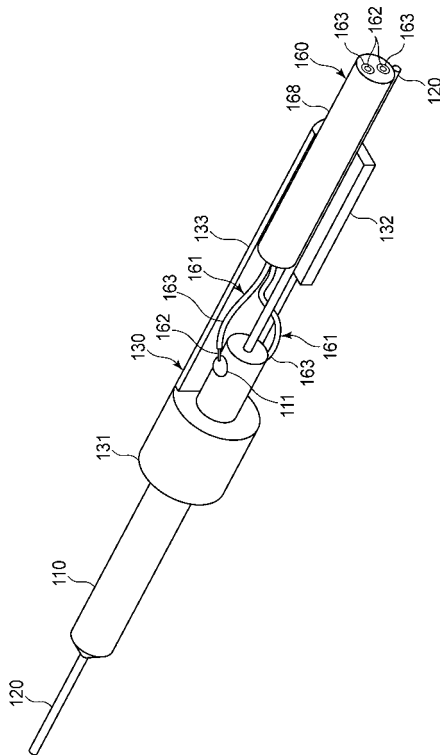
20

30

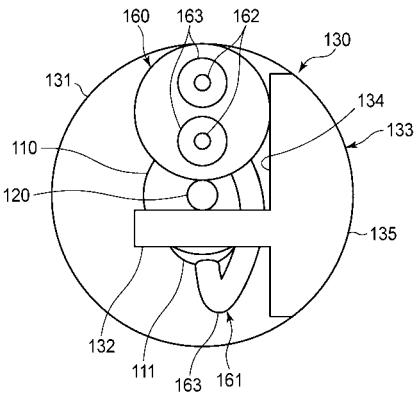
【 図 1 】



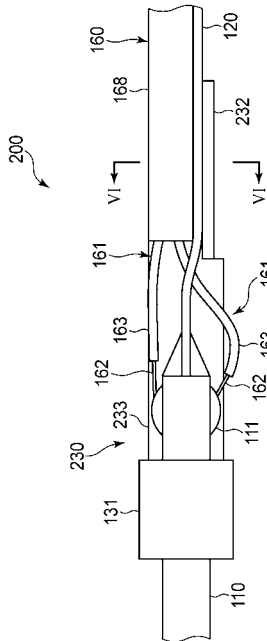
【 図 2 】



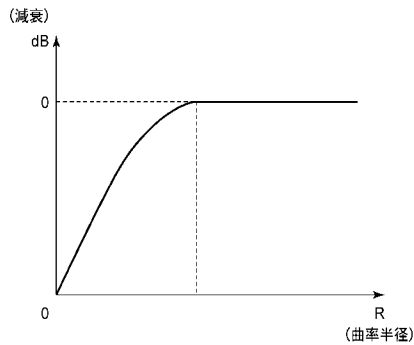
【 図 3 】



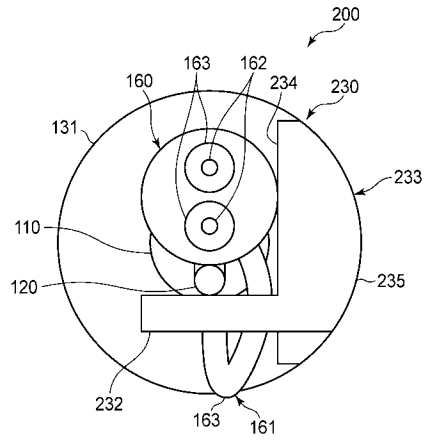
【 図 5 】



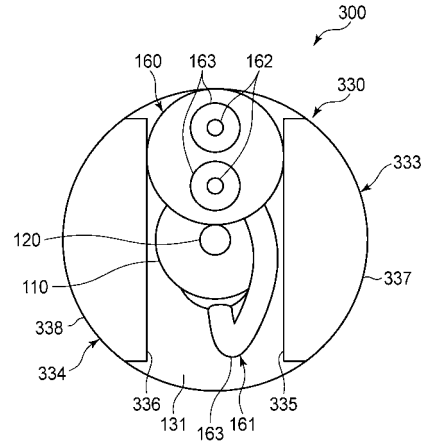
【 図 4 】



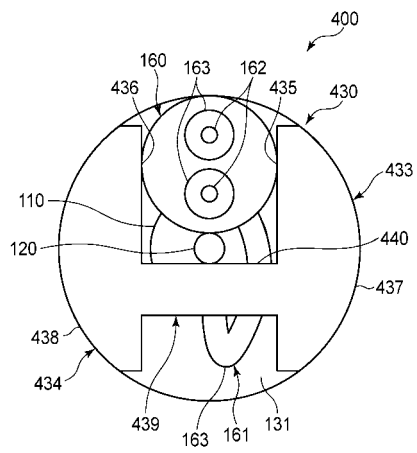
【図 6】



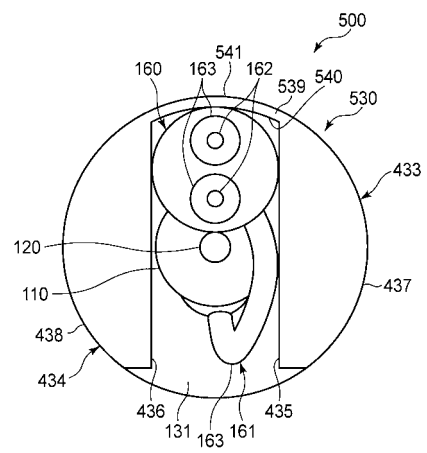
【図 7】



【図 8】



【図 9】



专利名称(译)	扫描光纤		
公开(公告)号	JP2012000364A	公开(公告)日	2012-01-05
申请号	JP2010140347	申请日	2010-06-21
[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	樽本哲也		
发明人	樽本 哲也		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.330.A A61B1/00.300.A G02B23/26 G02B23/24.A A61B1/00.300.P A61B1/00.524 A61B1/00.710 A61B1/00.715 A61B1/012 A61B1/07.732		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/CA11 4C061/BB01 4C061/FF45 4C061/FF46 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C161/BB01 4C161/FF45 4C161/FF46 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP5498869B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：获得一种扫描光纤，即使内窥镜反复弯曲和延伸，信号电缆也难以断裂。 解决方案：第一固定部件130连接圆柱形的第一支撑部分131，平板形的第二支撑部分132以及第一支撑部分131和第二支撑部分132。 并且第一连接部分133这样做。 第一支撑部131的内周面与压电致动器110的外周面嵌合。 第一侧平面134平行于中心轴线X。 第二支撑部分132从第一侧平面134成直角突出，以位于中心轴线X的外侧，且比单模光纤120的直径大。 单模光纤120通过粘合剂固定在第二支撑部132的侧面。 然后，通过粘合剂将多芯电缆160固定到单模光纤120的外表面和第一侧平坦表面134。 单模光纤120线性地布置在中心轴X上。

[选择图]图2

