

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4388485号  
(P4388485)

(45) 発行日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(24) 登録日 平成21年10月9日(2009.10.9)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/12

請求項の数 10 (全 12 頁)

|           |                               |           |                     |
|-----------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2005-31132 (P2005-31132)    | (73) 特許権者 | 304050923           |
| (22) 出願日  | 平成17年2月7日(2005.2.7)           |           | オリンパスメディカルシステムズ株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2006-212353 (P2006-212353A) |           | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号    |
| (43) 公開日  | 平成18年8月17日(2006.8.17)         | (74) 代理人  | 100074099           |
| 審査請求日     | 平成18年10月16日(2006.10.16)       |           | 弁理士 大菅 義之           |
|           |                               | (72) 発明者  | 若林 勝裕               |
|           |                               |           | 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 |
|           |                               | (72) 発明者  | 水沼 明子               |
|           |                               |           | 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 |
|           |                               | (72) 発明者  | 沢田 之彦               |
|           |                               |           | 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 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子ラジアル型超音波内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明光学系と観察光学系とを設けた内視鏡観察部と、超音波を送受する超音波振動子エレメントを複数配列した超音波観察部とを挿入部の先端部を構成する先端硬質部に有し、少なくとも互いに直交する第1の湾曲方向と第2の湾曲方向とに湾曲自在な湾曲部を前記先端硬質部の後端に有する電子ラジアル型超音波内視鏡において、

前記先端硬質部で、前記各超音波振動子エレメントと接続された信号線の束からなるケーブルの厚さを前記第2の湾曲方向よりも前記第1の湾曲方向に薄くして前記超音波観察部の内部に設けたケーブル固定部材により前記ケーブルを固定し、

前記ケーブル固定部材により、前記ケーブルの中心軸を、その挿入軸方向に対し前記観察光学系から離れた方向に傾ける、

ことを特徴とする電子ラジアル型超音波内視鏡。

【請求項 2】

請求項1に記載の電子ラジアル型超音波内視鏡であって、前記ケーブル固定部材により、前記ケーブルを形状変形させることを特徴とする電子ラジアル型超音波内視鏡。

【請求項 3】

請求項1又は請求項2に記載の電子ラジアル型超音波内視鏡であって、前記ケーブル固定部材は、前記内視鏡観察部と前記超音波観察部との接続を行う構造部材であることを特徴とする電子ラジアル型超音波内視鏡。

【請求項 4】

10

20

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の電子ラジアル型超音波内視鏡であって、円筒状にして電子ラジアル型超音波振動子を形成する際の繋ぎ目を、前記観察光学系と略相対する位置に固定することを特徴とする電子ラジアル型超音波内視鏡。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の電子ラジアル型超音波内視鏡であって、

前記ケーブル固定部材は、前記ケーブルのうち前記観察光学系と隣り合う部分を挿入軸方向に対し前記観察光学系から離れた方向に傾けることを特徴とする電子ラジアル型超音波内視鏡。

【請求項 6】

照明光学系と観察光学系とを設けた内視鏡観察部と、超音波を送受する超音波振動子エレメントを複数配列した超音波観察部とを挿入部の先端部を構成する先端硬質部に有し、少なくとも互いに直交する第 1 の湾曲方向と第 2 の湾曲方向とに湾曲自在な湾曲部を前記先端硬質部の後端に有する電子ラジアル型超音波内視鏡において、

前記先端硬質部で、前記各超音波振動子エレメントと接続された信号線の束からなるケーブルを分岐し、該分岐したケーブルを束ねたケーブル束の厚さを前記第 2 の湾曲方向よりも前記第 1 の湾曲方向に薄くして前記超音波振動子エレメントの内部に設けたケーブル固定部材により前記ケーブルを固定し、

前記ケーブル固定部材により、前記ケーブルの中心軸を、その挿入軸方向に対し前記観察光学系から離れた方向に傾ける、

ことを特徴とする電子ラジアル型超音波内視鏡。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の電子ラジアル型超音波内視鏡であって、前記ケーブル固定部材は、前記内視鏡観察部と前記超音波観察部との接続を行う構造部材であることを特徴とする電子ラジアル型超音波内視鏡。

【請求項 8】

請求項 6 又は請求項 7 に記載の電子ラジアル型超音波内視鏡であって、前記ケーブルの分岐位置に熱収縮チューブを備えたことを特徴とする電子ラジアル型超音波内視鏡。

【請求項 9】

請求項 6 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の電子ラジアル型超音波内視鏡であって、円筒状にして電子ラジアル型超音波振動子を形成する際の繋ぎ目を、前記観察光学系と略相対する位置に固定することを特徴とする電子ラジアル型超音波内視鏡。

【請求項 10】

請求項 6 に記載の電子ラジアル型超音波内視鏡であって、

前記ケーブル固定部材は、前記ケーブルのうち前記観察光学系と隣り合う部分を挿入軸方向に対し前記観察光学系から離れた方向に傾けることを特徴とする電子ラジアル型超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、操作性を高め、患者や術者の負担を軽減した電子ラジアル型超音波内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波内視鏡は、内視鏡としての操作性を向上させることが患者や術者の負担軽減に繋がるため、先端の湾曲部は所定の方向へ湾曲しやすいことが大切である。湾曲の度合いは、超音波を送受信するためのケーブルに大きく影響を受け、特にケーブルの形状、材質、配置が重要な要素となる。

【0003】

また、体腔内に挿入される硬質部長を短くかつ細径化することも、操作性を高め、患者や術者の負担軽減に繋がる。

コンベックス型超音波内視鏡において内視鏡観察部と超音波観察部の位置決めをするための先端硬質部にて、超音波ケーブルを分岐もしくは形状変形させ、処置具挿通用チャンネルの自由度をあげる技術が開示されている。(例えば、特許文献1参照。)

また、コンベックス型超音波内視鏡において振動子からのケーブルが傾いたものが開示されている。(例えば、特許文献2参照。)

特許文献1及び特許文献2の技術では、内視鏡観察部と超音波観察部の振動子の位置について記述がなかった。これは、振動子360度方向の観察ができるものではなく、振動子には必ず両端が存在し、振動子エレメントの位置は必然的に決まっていたためである。

【特許文献1】特開2001-170054号公報

【特許文献2】特開2001-112757号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の超音波内視鏡には、超音波ケーブルを固定するケーブル固定部材がないため、数十から数百本に及ぶ配線が内視鏡組立て時や、内視鏡診断時の曲げ応力などによるよじれや、張力による断線が発生する可能性があった。また、光学系の内視鏡観察部と超音波観察部の機能を持たせるため、細径化が図りにくい状況であった。

【0005】

また、特許文献2の技術は、少なくとも硬質部におけるケーブルは挿入軸と平行に操作部の方へ伸ばす構成であり、観察光学系を考慮したものではなかった。

本発明の課題は、上記従来の実情に鑑み、操作性を高め、患者や術者の負担を軽減した電子ラジアル型超音波内視鏡を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1の電子ラジアル型超音波内視鏡は、照明光学系と観察光学系とを設けた内視鏡観察部と、超音波を送受する超音波振動子エレメントを複数配列した超音波観察部とを挿入部の先端部を構成する先端硬質部に有し、少なくとも互いに直交する第1の湾曲方向と第2の湾曲方向とに湾曲自在な湾曲部を上記先端硬質部の後端に有する電子ラジアル型超音波内視鏡において、上記先端硬質部で、上記各超音波振動子エレメントと接続された信号線の束からなるケーブルの厚さを上記第2の湾曲方向よりも上記第1の湾曲方向に薄くして上記超音波観察部の内部に設けたケーブル固定部材により上記ケーブルを固定し、上記ケーブル固定部材により、上記ケーブルの中心軸を、その挿入軸方向に対し前記観察光学系から離れた方向に傾ける、ことを特徴とする。

【0008】

本発明の第2の電子ラジアル型超音波内視鏡は、上記第1の電子ラジアル型超音波内視鏡であって、上記ケーブル固定部材により、上記ケーブルを形状変形させることを特徴とする。

【0010】

本発明の第3の電子ラジアル型超音波内視鏡は、上記第1又は第2の電子ラジアル型超音波内視鏡であって、上記ケーブル固定部材は、上記内視鏡観察部と上記超音波観察部との接続を行う構造部材であることを特徴とする。

【0011】

本発明の第4の電子ラジアル型超音波内視鏡は、上記第1乃至第3のいずれか1つの電子ラジアル型超音波内視鏡であって、円筒状にして電子ラジアル型超音波振動子を形成する際の繋ぎ目を、上記観察光学系と略相対する位置に固定することを特徴とする。

本発明の第5の電子ラジアル型超音波内視鏡は、上記第1の電子ラジアル型超音波内視鏡であって、上記ケーブル固定部材は、上記ケーブルのうち上記観察光学系と隣り合う部分を挿入軸方向に対し上記観察光学系から離れた方向に傾けることを特徴とする。

【0012】

本発明の第6の電子ラジアル型超音波内視鏡は、照明光学系と観察光学系とを設けた内

10

20

30

40

50

視鏡観察部と、超音波を送受する超音波振動子エレメントを複数配列した超音波観察部とを挿入部の先端部を構成する先端硬質部に有し、少なくとも互いに直交する第1の湾曲方向と第2の湾曲方向とに湾曲自在な湾曲部を上記先端硬質部の後端に有する電子ラジアル型超音波内視鏡において、上記先端硬質部で、上記各超音波振動子エレメントと接続された信号線の束からなるケーブルを分岐し、上記分岐したケーブルを束ねたケーブル束の厚さを上記第2の湾曲方向よりも上記第1の湾曲方向に薄くして上記超音波振動子エレメントの内部に設けたケーブル固定部材により上記ケーブルを固定し、上記ケーブル固定部材により、上記ケーブルの中心軸を、その挿入軸方向に対し前記観察光学系から離れた方向に傾ける、ことを特徴とする。

【0015】

10

本発明の第7の電子ラジアル型超音波内視鏡は、上記第6の電子ラジアル型超音波内視鏡であって、上記ケーブル固定部材は、上記内視鏡観察部と上記超音波観察部との接続を行う構造部材であることを特徴とする。

【0016】

本発明の第8の電子ラジアル型超音波内視鏡は、上記第6又は第7の電子ラジアル型超音波内視鏡であって、上記ケーブルの分岐位置に熱収縮チューブを備えたことを特徴とする。

【0017】

本発明の第9の電子ラジアル型超音波内視鏡は、上記第6乃至第8のいずれか1つの電子ラジアル型超音波内視鏡であって、円筒状にして電子ラジアル型超音波振動子を形成する際の繋ぎ目を、上記観察光学系と略相対する位置に固定することを特徴とする。

20

本発明の第10の電子ラジアル型超音波内視鏡は、上記第6の電子ラジアル型超音波内視鏡であって、上記ケーブル固定部材は、上記ケーブルのうち上記観察光学系と隣り合う部分を挿入軸方向に対し上記観察光学系から離れた方向に傾けることを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明の電子ラジアル型超音波内視鏡によれば、先端硬質部で、各超音波振動子エレメントと接続された信号線の束からなるケーブルを一定の方向に薄く固定することで、所定の方向への湾曲が行いやすいため、患者や術者への負担が少なくなる。

30

【0019】

また、ケーブル固定部材により、ケーブルの中心軸を、その挿入軸方向に対し観察光学系から離れた方向に傾けることで、観察光学系の使用できる領域が広がり、配置の自由度が増す。その結果、より細径化を達成することが可能となり、患者や術者の負担軽減となる。また、細径化により操作性も高まる。

【0020】

なお、円筒状にして電子ラジアル型超音波振動子を形成する際の繋ぎ目を、観察光学系と略相対する位置に固定することで、術者があまり使用しない観察光学系と略相対する位置で画像精度が低下する配置とし、診断精度が向上する。

【0021】

40

また、分岐したケーブルの固定に際し、ケーブルの分岐位置に熱収縮チューブを備えることで、ケーブルに加わる張力による断線を防ぐことが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

図1は、本発明にかかる電子ラジアル型超音波内視鏡の外観構成を示す。電子ラジアル型超音波内視鏡1は、体腔内に挿入される細長の挿入部2と、この挿入部2の基端に位置する操作部3と、この操作部3の側部から延出するユニバーサルコード4とで主に構成されている。ユニバーサルコード4の基端部には、図示しない光源装置に接続される内視鏡コネクタ4aが設けられている。この内視鏡コネクタ4aからは図示しないカメラコントロールユニットに電気コネクタ5aを介して着脱自在に接続される電気ケーブル5及び図

50

示しない超音波観測装置に超音波コネクタ 6 a を介して着脱自在に接続される超音波ケーブル 6 が延出している。

【 0 0 2 3 】

挿入部 2 は、先端側から順に硬質な樹脂部材又は金属部材で形成した先端硬質部 7、この先端硬質部 7 の後端に位置する湾曲自在な湾曲部 8、この湾曲部 8 の後端に位置して操作部 3 の先端部に至る細径かつ長尺で可撓性を有する可撓管部 9 を連設して構成されている。そして、先端硬質部 7 の先端側には超音波を送受する複数の振動素子を配列した超音波振動子部 1 0 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

操作部 3 には湾曲部 8 を所望の方向に湾曲制御するアングルノブ 1 1、送気及び送水操作を行うための送気・送水ボタン 1 2、吸引操作を行うための吸引ボタン 1 3、体腔内に導入する処置具の入り口となる処置具挿入口 1 4 等が設けられている。

10

【 0 0 2 5 】

図 2 は、図 1 に示す電子ラジアル型超音波内視鏡 1 の先端硬質部 7 の拡大図である。図 2 ( a ) は外観斜視図を示し、図 2 ( b ) は外観構成図を示す。先端硬質部 7 の先端には、電子ラジアル型走査を可能にする超音波振動子 1 0 が設けられている。超音波振動子 1 0 は、音響レンズ ( 超音波送受部 ) 1 7 を形成した材質で被覆されている。また、先端硬質部 7 には斜面部 7 a が形成されている。斜面部 7 a には、観察部位に照明光を照射する照明光学系を構成する照明レンズ 1 8 b、観察部位の光学像を捉える観察光学部を構成する対物レンズ 1 8 c、切除した部位を吸引したり処置具が突出したりする開口である吸引兼鉗子口 1 8 d、送気及び送水するための開口である送気・送水口 1 8 a が設けてある。

20

【 0 0 2 6 】

図 3 は、電子ラジアル型超音波内視鏡 1 の先端硬質部のケーブル ( その 1 ) を示す図である。ケーブルは、超音波振動子エレメントと駆動信号を送受する信号線を束ねて被覆したものである。図 3 ( a ) に示す外観構成図のケーブル 2 1 の A - A 断面図を図 3 ( b ) に示す。ケーブル 2 1 a は、円形状となっている。図 3 ( c ) は、ケーブル 2 1 の B - B 断面図を示す。ケーブル 2 1 b は、図示しないケーブル固定部材により、円形から変形された形状、例えば楕円形状 ( 所望の湾曲方向に薄い形状 ) となっている。ケーブル 2 1 b 内に柔軟性のある樹脂を少なくとも一部に充填して、ケーブルを図中の上下方向に湾曲しやすくしてもよい。

30

【 0 0 2 7 】

図 4 は、電子ラジアル型超音波内視鏡 1 の先端硬質部のケーブル ( その 2 ) を示す図である。図 4 ( a ) に示す外観構成図のケーブル 2 2 の A - A 断面図を図 4 ( b ) に示す。ケーブル 2 2 のケーブル 2 2 a は、円形状となっている。図 4 ( c ) は、図 4 ( a ) のケーブル 2 2 の B - B 断面図を示す。ケーブル 2 2 b は、図示しないケーブル固定部材により、所望の湾曲方向 ( 図中の上下方向 ) に湾曲しやすい 2 股形状となっている。なお、2 股形状でなくとも、3 本以上に分岐してもよく、所望の湾曲方向に薄くし、湾曲しやすくなっていれば問題ない。

【 0 0 2 8 】

図 5 は、電子ラジアル型超音波内視鏡 1 の先端硬質部のケーブル ( その 3 ) を示す図である。図 5 ( a ) に示す外観構成図のケーブル 2 3 の A - A 断面図を図 5 ( b ) に示す。ケーブル 2 3 a は、振動子近傍で外周の被覆のない円形状となっている。図 5 ( c ) は、図 5 ( a ) のケーブル 2 3 の B - B 断面図を示す。図 3 ( c ) と同様に、図示しないケーブル固定部材により、円形から変形された形状、例えば楕円形状 ( 一定の湾曲方向に薄い形状 ) となっている。必要であれば、ケーブル 2 3 b 内に柔軟性のある樹脂を少なくとも一部に充填して、ケーブルを図中の上下方向に湾曲しやすくしてもよい。

40

【 0 0 2 9 】

図 6 は、ケーブルに熱収縮チューブを取り付けた状態を示す図である。2 股に分岐したケーブル 2 4 の断線を防ぐための熱収縮チューブ 3 1 は、例えばフッ素系樹脂からなる。ケーブル 2 4 を分岐させる場合は、分岐箇所に熱収縮チューブ 3 1 を取り付けることが好

50

ましい。

#### 【0030】

図7は、図6に示すケーブル24を固定するケーブル固定部材63の一例を示す。図7(a)は、左側面図であり、ケーブル先端側では、ケーブル孔63aが一つとなっている。図7(b)は正面図であり、図7(c)は右側面図である。図7(c)に示すように、ケーブル孔63bを2つの孔とし、分岐したケーブルを固定する構造となっている。

#### 【0031】

次に、先端硬質部内でケーブル固定部材により固定されたケーブルの様子を、図8を用いて説明する。

図8(a)は、図2で示した電子ラジアル超音波内視鏡の先端硬質部の側断面図を示す。電極パッド51のうち鐳の中心方向側に信号線62が結線されている。電極パッド51のうち、鐳の外周方向側にワイヤー90の一端が半田101で結線され、他端が振動子エレメントの基板20上にあるシグナル側電極20aと半田102で結線されている。なお、隣接するシグナル側電極20aにワイヤーが接触して短絡しないように短いワイヤー90を用いて結線する。また、信号線62に負荷がかかることにより引っ張られて、信号線62が電極パッド51から外れてしまうことを防ぐために、ポッティング樹脂100で信号線62と電極パッド51との結線部分全体を被覆している。信号線62は、ケーブル分岐箇所62aから2股に分かれており、信号線62の外周部にはケーブル固定部材63が設けられている。また、構造部材30bの片側表面には銅箔103が成膜されており、さらにケーブル固定部材63の円筒側面には導体皮膜109が形成されている。複数の信号線62からなるケーブル62のグランド線をまとめたグランド線70は、ケーブル固定部材63の円筒側面に設けた導体皮膜109と半田110により結線され、さらに構造部材30bの表面の銅箔103、そして、音響整合層34に溝をいれ形成した導電性樹脂層104を介し、圧電素子33の振動子表面側の電極につながっている。圧電素子の音響放射面側には、音響整合層24、そして音響レンズ17を配置している。

#### 【0032】

この超音波振動子を作製した後、先端硬質部材106及び構造部材105を接続し、さらにU字状の位置決め部材64を用いて、ネジ65止めにより先端硬質部材107に固定し、内視鏡の先端硬質部を形成している。

#### 【0033】

図8(b)は、図8(a)で示すA-A断面図である。電子ラジアル型超音波振動子は、平板状の音響整合層34上の圧電素子をダイシングして溝を形成し、円筒状にしたものである。そのため、その平板の一端と他端の繋ぎ目は、ピッチをはじめ、位置ズレ、また繋ぎ目の構成部材が若干異なることにより、画像精度が低下するため、図中で示すDown方向に繋ぎ目部分が位置決めされるようにする。構造部材105の外周には位置決め部材64が所望の角度に渡って設けられ、さらに外周には位置決め部材64に固定ネジ65で固定される先端硬質部材107が設けられる。

#### 【0034】

図9は、先端硬質部のケーブルの傾斜を示す側断面図である。同図に示すように、ケーブル72は、内視鏡観察部である観察光学系108から離れた方向に傾いている(ここでは、例えば3度)。

#### 【0035】

図10は、ケーブル63を傾斜させるケーブル固定部材66を示す。図10(a)は内視鏡観察部のR(右)、L(左)方向の形状を示す図であり、図10(b)はU(上:観察光学系のある方向)、D(下)方向の形状を示す図である。表面に導電皮膜109が接合されたケーブル固定部材66のケーブル孔66aは、ケーブル先端側(図中の左側)から、D方向に傾斜している。

#### 【0036】

以下、本実施の形態における作用を説明する。

図3(c)に示すケーブル21bのように、図示しないケーブル固定部材により、円形

10

20

30

40

50

から変形された形状（所望の湾曲方向（図中の上下方向）に薄い形状）とすることで、所望の方向への湾曲が行いやすくなる。

【 0 0 3 7 】

図 4（c）に示すケーブル 2 2 b のように、ケーブルを分岐しても、所望の湾曲方向（図中の上下方向）の厚さを薄い形状とすることで、所望の湾曲方向への湾曲が行いやすくなる。また、湾曲しやすい方向を、光学観察部及び超音波観察部のアップ、ダウン方向に合わせることで、内視鏡操作部のアングルノブ 1 1 を回したときに、術者の想定する方向へ湾曲させることが可能となる。

【 0 0 3 8 】

図 5（b）に示すケーブル 2 3 a のように、先端硬質部近傍で被覆のないケーブルを用いても構わない。この場合、ケーブル固定部材表面を金属メッキしておけば、その被覆のない部分から延出した総合シールドをケーブル固定部材に接続することで接地され、電気ノイズの影響を受けないとともに、人体に対して電氣的に安全である。

【 0 0 3 9 】

図 6 に示すように、熱収縮チューブ 3 1 を被せた 2 束に分岐したケーブル 2 4 は、図 7 に示すケーブル固定部材 6 3 と組み合わせることで、図 8 に示す信号線 6 2 にかかる張力を無くすることができる。これは、振動子側にかかるケーブルの張力が、ケーブル固定部材の分岐部で熱収縮チューブ 3 1 により吸収されるためである。このため、各信号線 6 2 にかかる応力は著しく低減され、基盤との配線が断線することはなくなり、信頼性の高い超音波内視鏡が作製できる。なお、本実施の形態では、ケーブル固定部材にケーブルの形状変更機能を持たせたが、先端硬質部材 1 0 7 をはじめ先端硬質部 7 内で、同様な機能を持たせることで湾曲時に発生するケーブルの張力を振動子側に伝えないこと、そしてケーブルの形状に起因する湾曲のしやすい方向を特定できる効果は同様である。

【 0 0 4 0 】

また、図 1 0 に示すように、ケーブル固定部材 6 6 のケーブル孔 6 6 a を先端側から D（ダウン）方向に傾けることで、観察光学系の使用できる領域が広がり、配置の自由度が増す。

【 0 0 4 1 】

以上のように、本実施の形態によれば、先端硬質部又は湾曲部で、各超音波振動子エレメントと接続された信号線の束からなるケーブルを一定の方向に薄く固定することで、所定の方向への湾曲が行いやすいため、患者や術者への負担が少なくなる。

【 0 0 4 2 】

また、ケーブル固定部材により、ケーブルの中心軸を、その挿入軸方向に対し観察光学系から離れた方向に傾けることで、観察光学系の使用できる領域が広がり、配置の自由度が増す。その結果、より細径化を達成することが可能となり、患者や術者の負担軽減となる。また、細径化により操作性も高まる。なお、本実施の形態ではケーブル固定部材においてケーブルの中心軸を傾けたが、図 7 に示すように、ケーブル固定部材には傾きを設けず、先端硬質部においてケーブルを傾ける傾斜を持たせた穴、もしくは円筒状のガイドを用いる構造とすることで、同様の作用・効果が得られる。

【 0 0 4 3 】

なお、円筒状にして電子ラジアル型超音波振動子を形成する際の繋ぎ目を、観察光学系と略相対する位置に固定することで、術者があまり使用しない観察光学系と略相対する位置に画像精度が低下する繋ぎ目を配置することとなり、診断精度が向上する。

【 0 0 4 4 】

また、分岐したケーブルの固定に際し、ケーブルの分岐位置に熱収縮チューブを備えることで、ケーブルに加わる張力による断線を防ぐことが可能である。

また、本実施の形態は、圧電素子を用いた超音波振動子だけに限らず、静電容量型振動子（c - M U T）を用いた電子ラジアル型超音波振動子に対しても適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 4 5 】

【図 1】本発明における電子ラジアル型超音波内視鏡の外観構成を示す図である。

【図 2】図 1 に示す電子ラジアル型超音波内視鏡 1 の先端硬質部の拡大図である。

【図 3】電子ラジアル型超音波内視鏡の先端硬質部のケーブル（その 1）を示す図である。

【図 4】電子ラジアル型超音波内視鏡の先端硬質部のケーブル（その 2）を示す図である。

【図 5】電子ラジアル型超音波内視鏡の先端硬質部のケーブル（その 3）を示す図である。

【図 6】ケーブルに熱収縮チューブを取り付けた状態を示す図である。 10

【図 7】図 7 は、図 6 に示すケーブルを固定するケーブル固定部材 6 3 を示す図である。

【図 8】図 2 で示した電子ラジアル超音波内視鏡の先端硬質部を示す図である。

【図 9】先端硬質部のケーブルの傾斜を示す側断面図である。

【図 1 0】ケーブルを傾斜させるケーブル固定部材を示す図である。

## 【符号の説明】

## 【 0 0 4 6 】

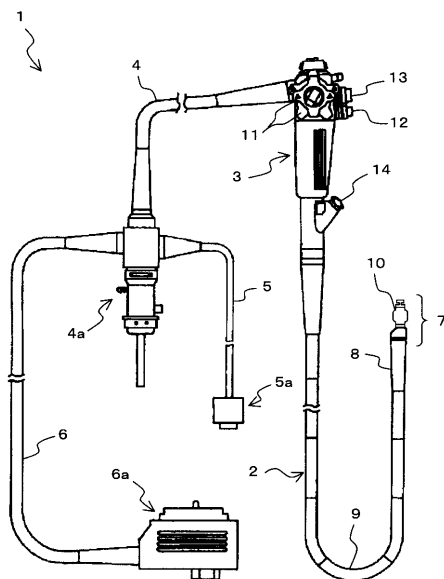
|       |               |    |
|-------|---------------|----|
| 1     | 電子ラジアル型超音波内視鏡 |    |
| 2     | 挿入部           |    |
| 3     | 操作部           |    |
| 4     | ユニバーサルコード     | 20 |
| 4 a   | 内視鏡コネクタ       |    |
| 5     | 電気ケーブル        |    |
| 5 a   | 電気コネクタ        |    |
| 6     | 超音波ケーブル       |    |
| 6 a   | 超音波コネクタ       |    |
| 7     | 先端硬質部         |    |
| 8     | 湾曲部           |    |
| 9     | 可撓管部          |    |
| 1 0   | 超音波振動子        |    |
| 1 1   | アングルノブ        | 30 |
| 1 2   | 送気・送水ボタン      |    |
| 1 3   | 吸引ボタン         |    |
| 1 4   | 処置具挿入口        |    |
| 1 7   | 音響レンズ（超音波送受部） |    |
| 1 8 a | 送気・送水口        |    |
| 1 8 b | 照明レンズ         |    |
| 1 8 c | 対物レンズ         |    |
| 1 8 d | 吸引兼鉗子口        |    |
| 2 0   | 電極            |    |
| 2 0 a | シグナル側電極       | 40 |
| 2 1   | ケーブル          |    |
| 2 2   | ケーブル          |    |
| 2 3   | ケーブル          |    |
| 2 4   | ケーブル          |    |
| 3 0   | 構造部材          |    |
| 3 1   | 熱収縮チューブ       |    |
| 3 3   | 圧電素子          |    |
| 3 4   | 音響整合層         |    |
| 5 1   | 電極パッド         |    |
| 5 2   | 鉗（つば）         | 50 |

- 5 3 円筒部分
- 5 4 プリント配線板
- 6 2 信号線
- 6 2 a ケーブル分岐箇所
- 6 3 ケーブル固定部材
- 6 3 a , b ケーブル孔
- 6 4 位置決め部材
- 6 5 固定ネジ
- 6 6 ケーブル固定部材
- 7 0 G N D 線
- 7 2 ケーブル
- 9 0 ワイヤー
- 1 0 0 ポッティング樹脂
- 1 0 1 , 1 0 2 半田
- 1 0 3 銅箔
- 1 0 4 導電性樹脂
- 1 0 5 構造部材
- 1 0 6 先端構造部材
- 1 0 7 先端硬質部材
- 1 0 8 観察光学系
- 1 0 9 導電皮膜

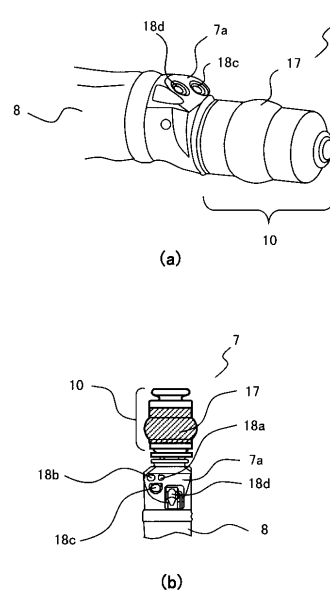
10

20

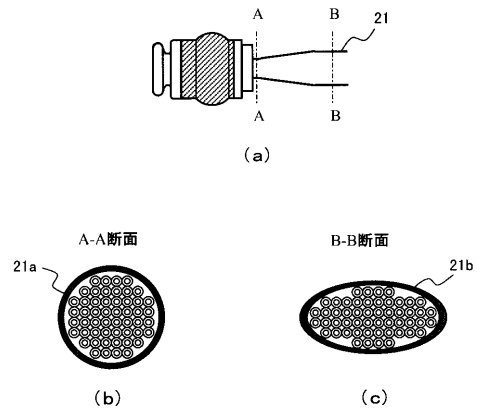
【図 1】



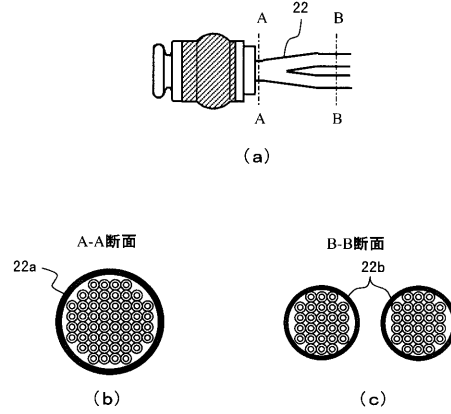
【図 2】



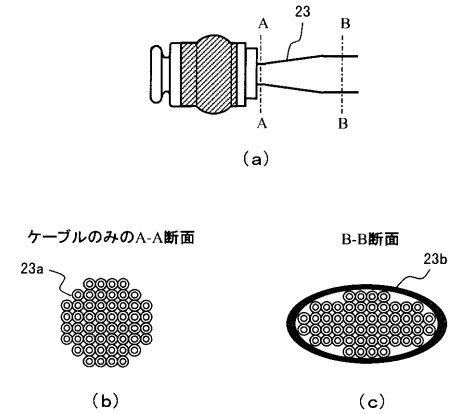
【図 3】



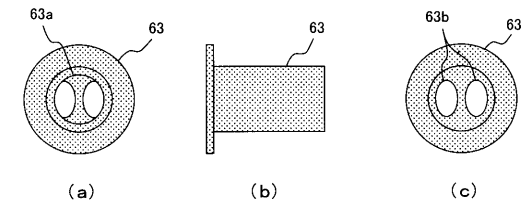
【図 4】



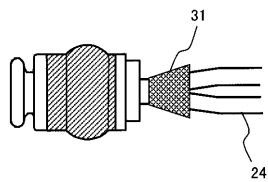
【図 5】



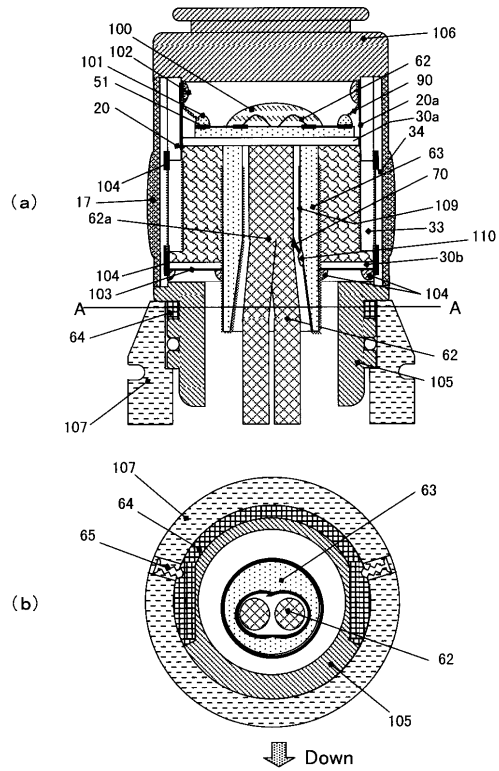
【図 7】



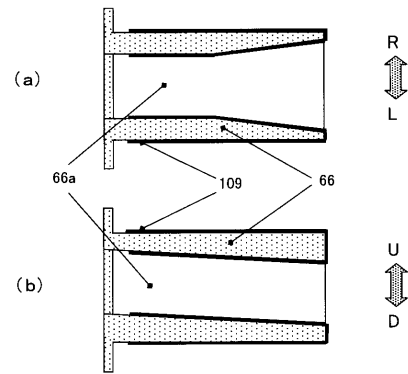
【図 6】



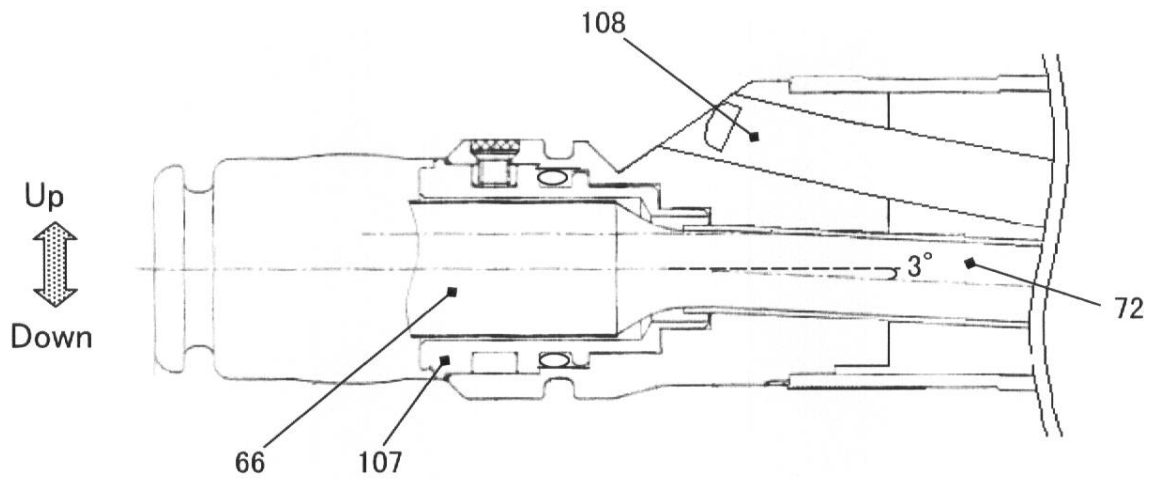
【図 8】



【図 10】



【図 9】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 今橋 拓也  
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
- (72)発明者 佐藤 直  
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
- (72)発明者 青木 秀道  
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 川上 則明

- (56)参考文献 特開2004-135693(JP,A)  
特開2001-170054(JP,A)  
特開平02-265534(JP,A)  
特開2000-354597(JP,A)  
特開2002-306490(JP,A)  
特開平11-276489(JP,A)  
特開2002-153465(JP,A)  
特開昭63-111840(JP,A)  
特開2001-112757(JP,A)  
特開平09-135833(JP,A)  
特開平11-089794(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 8/12

|                |                                                                                         |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 电子放射型超声内窥镜                                                                              |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP4388485B2</a>                                                             | 公开(公告)日 | 2009-12-24 |
| 申请号            | JP2005031132                                                                            | 申请日     | 2005-02-07 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯医疗株式会社                                                                              |         |            |
| 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                                                                     |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | オリンパスメディカルシステムズ株式会社                                                                     |         |            |
| [标]发明人         | 若林勝裕<br>水沼明子<br>沢田之彦<br>今橋拓也<br>佐藤直<br>青木秀道                                             |         |            |
| 发明人            | 若林 勝裕<br>水沼 明子<br>沢田 之彦<br>今橋 拓也<br>佐藤 直<br>青木 秀道                                       |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/12                                                                                |         |            |
| FI分类号          | A61B8/12                                                                                |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C601/BB08 4C601/BB24 4C601/EE11 4C601/EE20 4C601/FE02 4C601/GA02 4C601/GB05 4C601/GD12 |         |            |
| 审查员(译)         | 川上 則明                                                                                   |         |            |
| 其他公开文献         | JP2006212353A                                                                           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                               |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供可操作性增强的电子径向型超声波内窥镜，以减轻患者和操作者的负担。ZSOLUTION：电子放射状超声波内窥镜具有内窥镜观察部分和超声波观察部分，该内窥镜观察部分设有照明光学系统和观察光学系统，超声波观察部分具有多个超声波振动器元件，用于发送和接收超声波，在远端硬在远端硬质部分的后端，构成插入管的远端的部分和至少在彼此正交的第一弯曲方向和第二弯曲方向上可弯曲的弯曲部分。由连接到各个超声波振动器元件的信号线束形成的电缆的厚度固定在第一弯曲方向上比在远端硬质部分处的第二弯曲方向上更薄。Z

