

(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2004-261359
(P2004-261359A)

(43) 公開日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int.Cl.⁷
A61B 8/12

F I
A61B 8/12

テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2003-54534 (P2003-54534)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成15年2月28日 (2003.2.28)		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
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	内田 優子
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
			オリンパス光学工業株式会社内
		Fターム(参考)	4C601 BB14 BB24 EE13 EE16 FE01
			GA03 GA08 GA12 GA30 GB41
			GC02 GC10 GC11 GC23

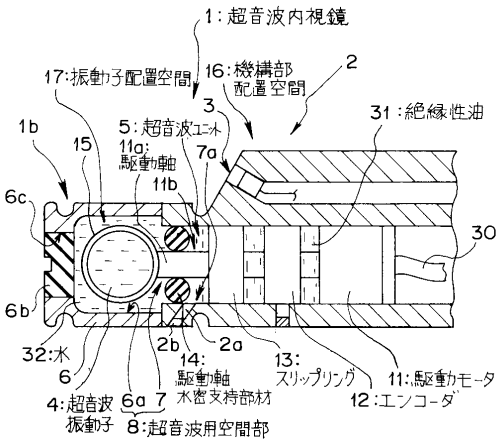
(54) 【発明の名称】 体腔内観察装置

(57) 【要約】

【課題】電気的不具合の発生を防止し、挿入部径の細径化を図った、観察性能に優れた体腔内観察装置を提供すること。

【解決手段】先端部2には駆動モータ11、エンコーダ12、スリップリング13及び駆動軸支持部材14を配置するためのユニット配置用凹部7が形成され、先端には先端キャップ6が配設される。ユニット配置用凹部7とキャップ内空間部6aとで構成される超音波用空間部8内に超音波ユニット5が配置される。駆動軸支持部材14は円環状の弾性部材で、内周面7a及び外周面11bに略当接した状態で駆動軸11aを軸支して、超音波用空間部8を機構部配置空間16と振動子配置空間17とに分割する。機構部配置空間16には絶縁性油31が充填されて駆動モータ11、エンコーダ12、スリップリング13が浸漬状態になる。振動子配置空間17には水32が充填されて超音波振動子4が水没状態になる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体腔内に挿入される挿入部の先端部に超音波振動子、スリップリング、エンコーダ及び駆動モータを有する超音波ユニットが配置され、前記先端部に配置される先端キャップ内部に位置する前記超音波振動子が前記駆動モータによって機械的に回転されて体腔内超音波画像を得る体腔内観察装置において、

前記先端部に超音波ユニットを構成するスリップリング、エンコーダ及び駆動モータを配置するユニット配置用凹部を形成し、このユニット配置用凹部と前記先端キャップが形成するキャップ内空間部とで構成される超音波用空間部を、前記駆動モータの駆動軸を所定状態で支持するように配置される環状の駆動軸支持部材によって振動子配置空間と機構部配置空間とに分割し、

前記振動子配置空間内に超音波伝達媒体を充填する一方、前記機構部配置空間内に絶縁性油を充填したことを特徴とする体腔内観察装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、体腔内に挿入される挿入部の先端部に超音波振動子を配置した体腔内観察装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

20

従来より、体腔内に挿入部を挿通させて観察を行う体腔内観察装置が知られている。この体腔内観察装置としては、挿入部の先端部に照明光を供給する照明光学系及びこの照明光学系で照らされた観察部位の光学像を撮像する観察光学系を備えた内視鏡や、この内視鏡の処置具挿通チャンネルを介して体腔内に導入され、先端部に超音波振動子を配設した超音波プローブがある。また、挿入部の先端部に前記照明光学系及び観察光学系と、超音波振動子とを配設した超音波内視鏡がある。

【0003】

前記超音波プローブや超音波内視鏡では先端部に超音波振動子を配置して、この先端部から離れた例えば操作部に配設されている駆動モータの駆動力をフレキシブルシャフト等の伝達部材を介して伝達して前記超音波振動子を回転させる構成のものや、図3に示すように先端部21内に、超音波振動子22に加え、駆動モータ23やエンコーダ24、スリップリング25等を内蔵し、前記超音波振動子22を前記駆動モータ23で直接的に回転させるように構成した超音波内視鏡20がある。

30

【0004】

前記超音波内視鏡20では、リング等の水密部材26を前記駆動モータ23の駆動軸23aの所定の位置に配置して、この水密部材26を前記駆動軸23a及び先端部透孔21aの内周面に所定の押圧力で密着させて水密な水密空間27を形成し、この水密空間27内に超音波振動子22を配置するとともに超音波伝達媒体である例えば水28を充填させて、超音波振動子22を水没状態にしていた。

【0005】

40

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記図3に示した超音波内視鏡では水密部材を前記駆動モータの駆動軸及び先端部透孔に所定の押圧力で密着させて前記水密空間を形成していたので、先端部透孔内の空気が水密空間内に充填されている水の中に混入して気泡を発生させる要因になるおそれがあった。

【0006】

また、何らかの理由で水密部材の水密状態に不具合が生じると、水密空間内の水が先端部透孔に漏出して、スリップリングを短絡させたり、駆動モータ或いはエンコーダに不具合を発生させるおそれがあった。

【0007】

50

さらに、これらの不具合の発生を防止するために、駆動モータの駆動軸及び先端部透孔の内周面に密着する水密部材の密着度を高めると、駆動軸に対して大きな抵抗が働く。すると、この抵抗に抗して駆動軸を所定トルクで回転させるために、高トルクの大型の駆動モータが必要になって、挿入部径を細径に形成することが難しかった。

【0008】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、電気的不具合の発生を防止し、挿入部径の細径化を図れ、観察性能に優れた体腔内観察装置を提供することを目的にしている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の体腔内観察装置は、体腔内に挿入される挿入部の先端部に超音波振動子、スリップリング、エンコーダ及び駆動モータを有する超音波ユニットが配置され、前記先端部に配置される先端キャップ内部に位置する前記超音波振動子が前記駆動モータによって機械的に回転されて体腔内超音波画像を得る体腔内観察装置であって、
前記先端部に超音波ユニットを構成するスリップリング、エンコーダ及び駆動モータを配置するユニット配置用凹部を形成し、このユニット配置用凹部と前記先端キャップが形成するキャップ内空間部とで構成される超音波用空間部を、前記駆動モータの駆動軸を所定状態で支持するように配置される環状の駆動軸支持部材によって振動子配置空間と機構部配置空間とに分割し、
前記振動子配置空間内に超音波伝達媒体を充填する一方、前記機構部配置空間内に絶縁性油を充填している。

【0010】

この構成によれば、駆動モータの駆動軸は、駆動軸支持部材によって所定状態で支持されて回転する。このとき、予め、機構部配置空間に絶縁性油が充填され、振動子配置空間に超音波伝達媒体が充填されているので、振動子配置空間内の超音波伝達媒体が機構部配置空間に漏出して電気的な不具合が発生することや気泡の元になる空気が超音波伝達媒体側に侵入することが防止されるとともに、この機構部配置空間に充填されている絶縁性油が潤滑油として作用してスリップリングの信号伝達が良好に行われる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1及び図2は本発明の実施形態に係り、図1は超音波内視鏡の先端部の構成を説明する図、図2は超音波観察部を形成する工程を説明する図である。

なお、図2(a)はユニット配置用凹部に超音波ユニットを配置した状態を示す図、図2(b)は機構部配置空間部に絶縁性油を充填する工程を説明する図、図2(c)は振動子配置空間部に超音波伝達媒体を充填する工程を説明する図である。

【0012】

図1に示すように本実施形態の体腔内観察装置は超音波内視鏡1であり、挿入部先端部(以下、先端部と略記する)2には観察光学系3及び照明光学系(不図示)を配置して内視鏡的观察を行える内視鏡観察部1aと、超音波振動子4を備えた超音波ユニット5を配置して超音波断層画像を得て超音波診断を行える超音波観察部1bとが設けられている。

【0013】

前記超音波ユニット5は、超音波信号を出射するとともに、超音波診断断層画像を構築するためのエコーデータを取得する前記超音波振動子4と、この超音波振動子4を回転させる駆動モータ11と、前記超音波振動子4の回転角を検出するエンコーダ12と、前記超音波振動子4と図示しない超音波観測装置との間の信号授受を行うスリップリング13と、後述する駆動軸支持部材14とで主に構成されている。

【0014】

前記先端部2には前記超音波ユニット5を構成する駆動モータ11、エンコーダ12、スリップリング13及び駆動軸支持部材14を配置するためのユニット配置用凹部7が形成されている。また、前記先端部2の先端にはポリメチルペンテンやポリエチレン、ポリエ

ーテルブロックアミド等、超音波透過性に優れた材質で形成された先端キャップ 6 が配設されるようになっている。そして、このユニット配置用凹部 7 と前記先端キャップ 6 が形成するキャップ内空間部 6 a とで構成される超音波用空間部 8 内に、前記超音波ユニット 5 が配置されている。

【0015】

前記超音波ユニット 5 を構成する駆動軸支持部材 1 4 は、前記超音波振動子 4 と前記スリップリング 1 3 との間に配置されている。この駆動軸支持部材 1 4 は例えば円環状の弾性部材で形成されており、外面側が前記ユニット配置用凹部 7 の内周面 7 a に略当接するとともに、内面側が前記駆動軸 1 1 a の外周面 1 1 b に略当接した状態でこの駆動軸 1 1 a を軸支している。

10

【0016】

なお、前記超音波振動子 4 は例えば円板 1 5 の一面側に固定配置されており、この円板 1 5 が前記駆動モータ 1 1 から突出する駆動軸 1 1 a の先端部に一体的に固定されている。符号 6 b は前記先端キャップ 6 の後述する開口 6 c を閉塞する蓋部材であり、符号 2 a は絶縁性油 3 1 を充填するための注入孔であり、栓 2 b によって閉塞される。

【0017】

図 2 (a) に示すように前記超音波ユニット 5 を先端部 2 のユニット配置用凹部 7 内に配置固定することによって、このユニット配置用凹部 7 は前記駆動軸支持部材 1 4 より底部側に位置して前記駆動モータ 1 1、エンコーダ 1 2 及びスリップリング 1 3 が配置される機構部配置空間 1 6 と、前記駆動軸支持部材 1 4 より先端側に位置して前記先端キャップ 6 が形成するキャップ内空間部 6 a とで振動子配置空間 1 7 を構成するキャップ側空間 7 b とに分割される。

20

【0018】

そして、まず、図 2 (b) に示すように例えば媒体注入器 3 3 によって注入孔 2 a を介して絶縁性油 3 1 を機構部配置空間 1 6 内に注入していく。そして、この機構部配置空間 1 6 内に所定量の絶縁性油 3 1 を注入して超音波ユニット 5 を構成する駆動モータ 1 1、エンコーダ 1 2 及びスリップリング 1 3 が所定浸漬状態になったなら、注入孔 2 a を栓 2 b によって閉塞する。

【0019】

次に、前記先端部 2 の所定位置に蓋部材 6 b を取り外した状態の先端キャップ 6 を装着する。このことによって、この先端キャップ 6 のキャップ内空間部 6 a と前記キャップ側空間 7 b とで振動子配置空間 1 7 が構成される。

30

【0020】

次いで、前記先端キャップ 6 の開口 6 c を介して生体の観察に最適な超音波伝達媒体である例えば水 3 2 を振動子配置空間 1 7 内に注入していく。そして、この振動子配置空間 1 7 内に所定量の水を注入して超音波振動子 4 が所定水没状態になったなら、前記蓋部材 6 b で開口 6 c を閉塞する。

【0021】

これらのことによって、図 1 に示すように先端キャップ 6 の振動子配置空間 1 7 内に配置された超音波振動子 4 が水没状態になるとともに、機構部配置空間 1 6 内に配置された駆動モータ 1 1、エンコーダ 1 2 及びスリップリング 1 3 が絶縁性油で浸漬された状態になる。

40

【0022】

なお、前記超音波ユニット 5 の基端部からは前記駆動モータ 1 1、エンコーダ 1 2 及びスリップリング 1 3 からそれぞれ延出する図示しない信号線が挿通する信号ケーブル 3 0 が延出している。この信号ケーブル 3 0 の基端部は図示しない超音波観測装置に接続されている。

【0023】

このように、ユニット配置用凹部と前記先端キャップが形成するキャップ内空間部とで構成される超音波用空間部を、超音波ユニットを構成する駆動モータの駆動軸の所定位置に

50

配置されて、この駆動軸の外周面及びユニット配置用凹部の内周面に密接する駆動軸支持部材によって振動子配置空間と機構部配置空間とに分割し、機構部配置空間に絶縁性油を充填して超音波ユニットを構成する駆動モータ、エンコーダ及びスリップリングを浸漬させ、振動子配置空間に超音波伝達媒体を充填して超音波ユニットを構成する超音波振動子を水没させることによって、超音波振動子を回転させる駆動モータの駆動軸にかかる抵抗を大幅に低減して駆動軸を回転させるために必要なトルクを小さくして、小型の駆動モータを配置して超音波内視鏡の細径化を図ることができる。

【 0 0 2 4 】

また、

さらに、超音波ユニットを構成するスリップリングを絶縁性油に浸漬させたことによって、絶縁性油が潤滑材として作用して、信号伝達性の向上を図ることができる。 10

【 0 0 2 5 】

なお、本実施形態においては体腔内観察装置を超音波内視鏡として説明しているが、体腔内観察装置は超音波内視鏡に限定されるものではなく超音波プローブ等であってもよい。

【 0 0 2 6 】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【 0 0 2 7 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、電気的不具合の発生を防止し、挿入部径の細径化を図った、観察性能に優れた体腔内観察装置を提供することができる。 20

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 及び図 2 は本発明の実施形態に係り、図 1 は超音波内視鏡の先端部の構成を説明する図

【図 2】超音波観察部を形成する工程を説明する図

【図 3】従来の超音波内視鏡の構成を説明する図

【符号の説明】

1 ... 超音波内視鏡

4 ... 超音波振動子

5 ... 超音波ユニット

8 ... 超音波用空間部

1 1 ... 駆動モータ

1 1 a ... 駆動軸

1 2 ... エンコーダ

1 3 ... スリップリング

1 4 ... 駆動軸支持部材

1 6 ... 機構部配置空間

1 7 ... 振動子配置空間

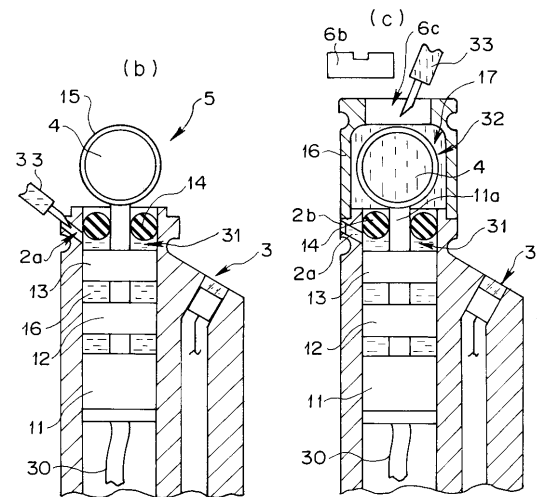
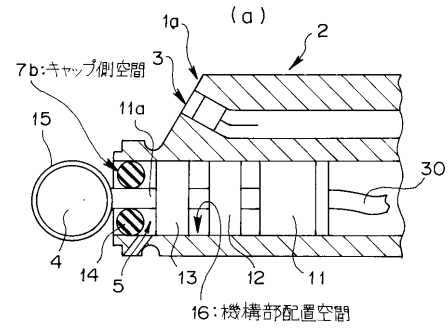
3 1 ... 絶縁性油

3 2 ... 水

30

40

【 図 2 】



专利名称(译)	体腔观察装置		
公开(公告)号	JP2004261359A	公开(公告)日	2004-09-24
申请号	JP2003054534	申请日	2003-02-28
[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		
[标]发明人	内田 优子		
发明人	内田 优子		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/BB14 4C601/BB24 4C601/EE13 4C601/EE16 4C601/FE01 4C601/GA03 4C601/GA08 4C601/GA12 4C601/GA30 4C601/GB41 4C601/GC02 4C601/GC10 4C601/GC11 4C601/GC23		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种观察性能优异的体内腔观察装置，其中，防止了电气故障的发生并且减小了插入部的直径。 解决方案：在顶端部分2上形成了一个用于放置驱动马达11，编码器12，滑环13和驱动轴支撑构件14的单元定位凹槽7，在顶端上装有一个顶端盖6。。超声波单元5配置在由单元配置凹部7和盖内部空间6a构成的超声波空间8中。驱动轴支撑部件14是环状的弹性部件，以与内周面7a和外周面11b大致抵接的状态以及作为机构部配置空间16的超声波空间8可旋转的方式支撑驱动轴11a。它分成振荡器布置空间17。在机构配置空间16中填充有绝缘油31，从而使驱动马达11，编码器12和滑环13被浸没。振荡器放置空间17充满水32，并且超声波振荡器4被浸没。[选型图]图1

