

(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2006-167482

(P2006-167482A)

(43) 公開日 平成18年6月29日(2006.6.29)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/12 (2006.01) A 6 1 B 8/12 4 C 6 0 1

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2006-33124 (P2006-33124)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社
(22) 出願日	平成18年2月9日(2006.2.9)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(62) 分割の表示	特願平9-64846の分割	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
原出願日	平成9年3月18日(1997.3.18)	(72) 発明者	仁科 研一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
		Fターム(参考)	4C601 BB14 BB24 EE10 EE21 FE01 GA01

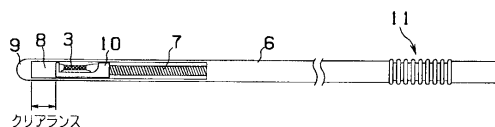
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ

(57) 【要約】

【課題】 超音波振動子（超音波走査面）から超音波プローブ先端までの長さが短く、かつ、回転むらの無い良好な超音波画像を得ることが可能である超音波プローブを提供する。

【解決手段】 超音波振動子とその振動子を保持するハウジングとハウジングへ動力を伝えるフレキシブルシャフトを、超音波媒体を充填したシース内に有する超音波プローブにおいて、前記シースの少なくとも一部にシースの長さを変化させる機構を設けた。

【選択図】 図13



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波振動子とその振動子を保持するハウジングとハウジングへ動力を伝えるフレキシブルシャフトを、超音波媒体を充填したシース内に有する超音波プローブにおいて、前記シースの少なくとも一部にシースの長さを変化させる機構を設けたことを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 2】

前記シースの長さを変化させる機構は蛇腹で形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブ。

【請求項 3】

前記シースの長さを変化させる機構はスライダ機構であることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブ。

【請求項 4】

前記シースは着脱可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一に記載の超音波プローブ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波プローブ、詳しくは、体腔内に挿入して超音波診断を行う超音波プローブに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、内視鏡の鉗子チャンネルへ挿通可能な挿入部の先端に超音波振動子もしくはミラーを回転自在に設けて、駆動部から延在するフレキシブルシャフト等を介して振動子またはミラーが回転しながらメカニカルスキャンする超音波プローブは既知である。

【0003】

この種の超音波プローブでは挿入部先端側に超音波振動子もしくはミラーをシースもしくはキャップ内に超音波媒体とともに封入しており、この超音波媒体は超音波ビームを伝達する役割を担っている。また、超音波振動子もしくはミラーはハウジングを介して支持されて、ハウジングに一端を連結したフレキシブルシャフトとそれを包囲するシース等が駆動部もしくは駆動部に接続されるコネクタ部まで延在している。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

このような超音波プローブには、以下に示すような問題点がある。

【0005】

通常、この種の超音波プローブの先端部には、図 9 に示すように、ハウジングとシース先端封止部 9 との間にある程度のクリアランスを設けている。これはハウジング 10 がシース先端封止部 9 に突き当たった場合、そこで回転抵抗が生じ画像乱れが発生する不具合を防止するためである。そして、このクリアランスはある程度の余裕をもって設定されている。

【0006】

この理由は以下に示す通りである。

1) 図 10 に示すように、超音波プローブの挿入部が曲げられたときに、シースに対してフレキシブルシャフトが相対的に先端方向へ迫り出してくるため。

2) 超音波プローブを長期間使用するうち、シースが縮んで、もしくはフレキシブルシャフトが伸びてクリアランスが狭くなるため。

【0007】

しかし、該クリアランスが所定値より小さい場合は、管腔底部等において超音波振動子は超音波走査範囲内に位置するが(図 12 参照)、クリアランスが所定値より大きい場合

10

20

30

40

50

には、管腔底部等において超音波振動子は超音波走査範囲よりはずれてしまい（図11参照）、病変を描出できない虞があった。

【0008】

この問題点を解消する技術手段として、特開平7-299070号公報には、シース先端封止部に金属球を埋め込む等により軸受けを設けるという技術手段が開示されている。これによりハウジングがシースに接触し、シースが破れることが回避できるようになっている。

【0009】

しかしながら、特開平7-299070号公報に開示された超音波プローブには、回転するハウジングと非回転部分が接触していることには変わらないため、フレキシブルシャフトの回転性が悪くなり、画像乱れが発生するという問題点があった。

【0010】

本願発明は上述した事情に鑑み、超音波振動子（超音波走査面）から超音波プローブ先端までの長さが短く、かつ、回転むらの無い良好な超音波画像を得ることが可能である超音波プローブ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】

【0011】

本発明の超音波プローブは、超音波振動子とその振動子を保持するハウジングとハウジングへ動力を伝えるフレキシブルシャフトを、超音波媒体を充填したシース内に有する超音波プローブにおいて、前記シースの少なくとも一部にシースの長さを変化させる機構を設けたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、超音波振動子（超音波走査面）から超音波プローブ先端までの長さが短く、かつ、回転むらの無い良好な超音波画像を得ることが可能である超音波プローブを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0014】

（第1の実施形態）

図1および図2は、本発明の第1の実施形態である超音波プローブに係り、図1は、本発明の第1の実施形態の超音波プローブ1の全体の外観を示すと共に先端部の内部構成を示した説明図、図2は、図1に示す超音波プローブの挿入部の一部断面を拡大して示した要部拡大断面図である。

【0015】

図1に示すように、本実施の形態の超音波プローブ1は、図示しない駆動部に機械的かつ電氣的に接続されるコネクタ部2と、該コネクタ部2より延設する挿入部4と、この挿入部4に内設され、フレキシブルシャフト7を挿通するシース6と、該フレキシブルシャフト7の先端に配設された超音波振動子3とを備えている。

【0016】

コネクタ部2には、上述したように図示しない駆動部が接続され、回転もしくはリニア進退する駆動力および電気信号が伝達されるようになっている。

【0017】

図2は、超音波プローブ1の挿入部4の一部（図1中、符号5で示す部分）の拡大図である。

シース6にはフレキシブルシャフト7が挿通されており、先端部に配設された超音波振動子3へ回転力を伝えている。また、フレキシブルシャフト7内には図示しない信号伝達のケーブルが挿通されており、超音波振動子3への信号の伝達を行っている。さらに、シース6内は超音波媒体8が充填され、超音波の送受を円滑に行うとともに潤滑剤の役割

10

20

30

40

50

を担っている。

【0018】

図2に示すように、シース6は先端側が薄く、手元側に移るにしたがって厚くなるように形成されており、図1中、符号5で示す部分、すなわち挿入部4の中程部においては、シース6の厚さが連続的に変化している。なお、本実施形態においては、シース6の外径が一定で内径が先端に向かうにつれ大きくなるよう構成されている。

【0019】

このように構成したことにより、すなわち、挿入部4の先端側でシース6の肉厚を薄く手元側で厚く形成するとともに、シース6の肉厚が連続的に変化する部分を設けることで、挿入部4は先端側を柔らかく手元側を堅くすることができ、かつその堅さが連続的に変化する部分を有することができる。

10

【0020】

これにより、本第1の実施形態の超音波プローブによると、超音波プローブ1の挿入部4先端側を柔らかくしたことから体腔内の細く曲折の多い管腔へも容易に挿入することができ、かつ管腔組織に損傷を与えることもない。

【0021】

また、挿入部4の手元側は堅く先端に向かうように従い連続的に柔らかくするようにしたことで、超音波プローブ1を進退操作する力がスムーズに先端まで伝わり、かつ挿入途中で進退力量が大きく変化することもなくなるため、超音波プローブの挿入性を向上することができる。

20

【0022】

さらに、シース6の先端側を薄肉としたことで、超音波の透過性が向上し、感度を高くすることができる。

【0023】

(第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

この第2の実施形態の超音波プローブは、その外観は図1に示す第1の実施形態と同様であり、またその基本的な構造は該第1の実施形態とほぼ同様であるため、ここでは異なる点のみの言及にとどめ、同様部分の詳しい説明は省略する。

【0024】

図3は、本発明の第2の実施形態の超音波プローブに係り、図1に示す超音波プローブの挿入部の一部(符号5で示す部分)の断面を拡大して示した要部拡大断面図である。なお、第1の実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付与している。

30

【0025】

図3に示すように本第2の実施形態では、シース6の内径を一定にし、外径が手元側から先端側に向かうにつれ細くなるように形成したことを特徴とする。

【0026】

このように構成したことにより、本第2の実施形態は上記第1の実施形態の効果に加え、以下に示す効果を奏する。

【0027】

シース6の先端側で外径を細くしたため、体腔内の細く曲折の多い管腔等への挿入性が第1の実施形態よりも向上し、超音波プローブ走査の適用範囲が広がるという効果を奏する。

40

【0028】

また、シース6の先端側で外径を細くしテーパ状に形成したため、ダイレーターとしての機能も有する。

【0029】

さらに、シース6の内径が一定であるため、超音波走査時(フレキシブルシャフト7の回転時)に超音波振動子3がブレにくく、超音波画像のブレが少なくなるという効果を奏する。

50

【0030】

(第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。

この第3の実施形態の超音波プローブは、その外観は図1に示す第1の実施形態と同様であり、またその基本的な構造は該第1の実施形態とほぼ同様であるため、ここでは異なる点のみの言及にとどめ、同様部分の詳しい説明は省略する。

【0031】

図4は、本発明の第3の実施形態の超音波プローブに係り、図1に示す超音波プローブの挿入部の一部(符号5で示す部分)の断面を拡大して示した要部拡大断面図である。なお、第1の実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付与している。

10

【0032】

図4に示すように本第3の実施形態では、シース6を柔らかい素材6a、例えば低密度ポリエチレンと堅い素材6b、例えば高密度ポリエチレンの2種類で構成している。ここで、シース6の先端側では柔らかい素材6aのシース6断面に占める割合を多くし(場合によっては全て柔らかい素材6aで構成する)、手元側では堅い素材6bの割合を多くしている(場合によっては全て堅い素材6bで構成する)。

【0033】

また、図示の如く、挿入部4の符号5で示す部分は、柔らかい素材6aと堅い素材6bの割合を、先端側に向かうにつれ柔らかい素材6aの割合が多くなるように連続的に変化させている。

20

【0034】

なお、柔らかい素材6aおよび堅い素材6bの材質はポリエチレンに限らず、ポリメチルペンテン、フッ素樹脂等、生体適合性および超音波透過性の良い素材であれば良い。

【0035】

このように構成したことにより、挿入部4は先端側を柔らかく手元側を堅くすることができ、かつその堅さが連続的に変化する部分を有する。

これにより、本第3の実施形態は、上記第1の実施形態の効果のうち、超音波の透過性が向上する効果を除いたものに加え、以下に示す効果を奏する。

【0036】

シース6の内径が一定であるため、超音波走査時(フレキシブルシャフトの回転時)に超音波振動子3がブレにくく、超音波画像のブレが少なくなるという効果を奏する。

30

【0037】

(第4の実施形態)

次に、本発明の第4の実施形態について説明する。

この第4の実施形態の超音波プローブは、その外観は図1に示す第1の実施形態と同様であり、またその基本的な構造は該第1の実施形態とほぼ同様であるため、ここでは異なる点のみの言及にとどめ、同様部分の詳しい説明は省略する。

【0038】

図5は、本発明の第4の実施形態の超音波プローブに係り、図1に示す超音波プローブの挿入部の一部(符号5で示す部分)の断面を拡大して示した要部拡大断面図である。なお、第1の実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付与している。

40

【0039】

図5に示すように本第4の実施形態では、シース6をポリエチレン、ポリメチルペンテン、フッ素樹脂等の樹脂と金属性のフレックス11で構成している。前記フレックス11は挿入部4の先端側で粗に手元側で密に形成されており、挿入部4において、図1中、符号5で示す部分ではフレックス11の密度が先端側に向かうにつれ粗になるように連続的に変化している。

【0040】

なお、ここではシース6を樹脂とフレックス11で構成した場合について説明したが、フレックス11の代わりにブレードを用いても良い。

50

【0041】

このように構成したことにより、本第4の実施形態は、上記第3の実施形態の効果に加え、以下に示す効果を奏する。

【0042】

すなわち、シース6を樹脂とフレックス11で構成したため、挿入部4が管腔内等で小さな曲率半径で曲げられた場合でもシース6の内径は潰れない。したがって、超音波プローブ1の挿入部4が小さな曲率半径で曲げられた場合でもフレキシブルシャフト7を良好に回転させることができ、画像が乱れることがないという効果を奏する。

【0043】

(第5の実施形態)

次に、本発明の第5の実施形態について説明する。

この第5の実施形態の超音波プローブは、その外観は図1に示す第1の実施形態と同様であり、またその基本的な構造は該第1の実施形態とほぼ同様であるため、ここでは異なる点のみの言及にとどめ、同様部分の詳しい説明は省略する。

【0044】

図6は、本発明の第5の実施形態の超音波プローブに係り、図1に示す超音波プローブの挿入部の一部(符号5で示す部分)の断面を拡大して示した要部拡大断面図である。なお、第1の実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付与している。

【0045】

図6に示すように本第5の実施形態では、シース6を低密度ポリエチレンと高密度ポリエチレンとを混合した材質で構成している。すなわち、シース6の素材であるポリエチレンは、挿入部4の先端側で低密度ポリエチレンの混合比を高く、手元側で高密度ポリエチレンの混合比を高く構成しており、シース6において、図1中、符号5で示す部分においては低密度ポリエチレンの混合比が先端側に向かうにつれ高くなるよう形成されている。

【0046】

なお、シース6の素材であるポリエチレンは、先端側で低密度ポリエチレンを100%、手元側で高密度ポリエチレンを100%としても良い。

【0047】

このように構成した本第5の実施形態によると、上記第3の実施形態と同様の効果を奏する。

【0048】

(第6の実施形態)

次に、本発明の第6の実施形態について説明する。

図7は、本発明の第6の実施形態の超音波プローブに係り、超音波プローブを十二指腸スコープを介して経乳頭的に胆管に挿入した際の状態を示した説明図である。

【0049】

この第6の実施形態の超音波プローブは、その外観は図1に示す第1の実施形態と同様であり、またその基本的な構造は図3に示す第2の実施形態とほぼ同様であるが、以下に示す条件が付加される。したがって、ここでは異なる点のみの言及にとどめ、同様部分の詳しい説明は省略する。

【0050】

本第6の実施形態の超音波プローブは、シース6の先端側の細く薄肉に形成された部分は150mm前後の長さを有し、かつ透明な素材を用いている。逆に、シース6の手元側の厚肉部分およびシース6の厚さが連続的に変化している部分を着色している。また、シース6の先端部の外径は2mmとし、シース6全長は2m以上とする。

【0051】

なお、シース6の先端側を手元側より柔らかく形成し、先端から手元側に向かって連続的に堅さが変化している部分を形成することに関する構成は上記第2の実施形態に限るものではなく、上記の条件を満足すれば上記第1ないし第5の実施形態に記載した構成のうち何れの構成を用いても良い。

10

20

30

40

50

【0052】

また、シース6先端部の外径も 2mmに限定されるものではなく、十二指腸乳頭部を切開することなく胆管に挿入可能である 1mm~ 3mm程度であれば良い。

【0053】

以下、本第6の実施形態の作用について説明する。

本第6の実施形態の超音波プローブの作用、効果は、基本的に上記第2の実施形態と同様であるが、以下に示す作用、効果が加わる。

【0054】

図7に示すように超音波プローブ1を十二指腸スコープ101を介して経乳頭的に胆管に挿入する際、超音波プローブ1の胆管内に挿入される部分は柔らかく形成されている部分のみとなる。したがって、操作性が良くなるとともに超音波プローブによって胆管を傷付けることが無い。

10

【0055】

また、シース6先端部の細く薄肉に形成した部分の長さを150mmとし、色をシース6の他の部分と異なるようにしたことから、術者は内視鏡画面上の超音波プローブ1のシース6の色が変わることで超音波プローブ1先端が左右肝胆管分岐部付近まで達したことを知ることができる。なお、十二指腸乳頭から左右肝管分岐部までの長さは約150mmである。

【0056】

これより、超音波プローブ1を左右肝管分岐部まで挿入後引きながら走査する場合、X線透視を用いる回数を減らし患者の被爆量を抑えることが可能となる。

20

【0057】

すなわち、本第6の実施形態によると、経内視鏡経乳頭的に乳頭切開無く胆管へ挿入が容易で、超音波プローブを進退させるときの操作性が良く、かつ回転むらが無い良好な超音波画像を得ることが可能な超音波プローブを提供できる。

【0058】

(第7の実施形態)

次に、本発明の第7の実施形態について説明する。

図8は、本発明の第7の実施形態の超音波プローブに係り、超音波プローブを膀胱スコープを介して尿管へ挿入する際の状態を示した説明図である。

30

【0059】

この第7の実施形態の超音波プローブは、その外観は図1に示す第1の実施形態と同様であり、またその基本的な構造は図3に示す第2の実施形態とほぼ同様であるが、以下に示す条件が付加される。したがって、ここでは異なる点のみの言及にとどめ、同様部分の詳しい説明は省略する。

【0060】

シース6先端側の細く薄肉に形成された部分は250mm前後の長さを有し、かつ透明な素材を用いている。逆に、シース6手元側の厚肉部分およびシース6の厚さが連続的に変化している部分を着色している。また、シース6先端部の外径は 2mmとし、シース6全長は2m程度とする。

40

【0061】

なお、シース6先端側を手元側より柔らかく形成し、先端から手元側に向かって連続的に堅さが変化している部分を形成することに関する構成は第2の実施形態に限るものではなく、上記の条件を満足すれば上記第1ないし第5の実施形態に記載した構成のうち何れの構成を用いても良い。

【0062】

また、シース6先端部の外径も 2mmに限定されるものではなく、尿管に挿入可能な 1mm~ 3mm程度であれば良い。

【0063】

以下、本第7の実施形態の作用について説明する。

50

本第7の実施形態の超音波プローブの作用、効果は、基本的に上記第2の実施形態と同様であるが、以下に示す作用、効果が加わる。

【0064】

図8に示すように超音波プローブ1を膀胱スコープ102を介して尿管へ挿入する際、超音波プローブ1の尿管内に挿入される部分は柔らかく形成されている部分のみとなる。したがって、操作性が良くなるとともに尿管を傷つけることがない。

【0065】

また、シース6先端の細く薄肉に形成した部分の長さを250mmとし、色をシース6の他の部分と異なるようにしたことから、術者は内視鏡画面上の超音波プローブ1のシース6の色が変わることで超音波プローブ1先端が腎盂尿管移行部付近まで達したことを知ることができる。なお、尿管口から腎盂尿管移行部までの長さは約250mmである。

10

【0066】

これより、超音波プローブ1を腎盂尿管移行部まで挿入後引きながら走査する場合、X線透視を用いる回数を減らし患者の被爆量を抑えることが可能となる。

【0067】

すなわち、経内視鏡的に尿管への挿入が容易で、超音波プローブを進退させるときの走査性が良く、かつ回転むらの無い良好な超音波画像を得ることが可能な超音波プローブを提供できる。

【0068】

このように、上述した各実施形態によると、超音波プローブ1の挿入部4を覆うシース6を先端側で柔らかく手元側で堅く形成すると共に、シース6は手元側から先端側に向かって連続的に堅さが変化している部分を有するようにしたことにより、以下に示す効果を奏する。

20

【0069】

1) 細く曲折の多い管腔への挿入が容易となる。

【0070】

2) 超音波プローブを進退させるときの操作性が良好となる。たとえば、スコープの鉗子チャンネル等への挿入中に引っかかったり、急に挿入力量が大きくなることがない。

【0071】

3) 回転むらの無い良好な超音波画像を得ることが可能となる。

30

【0072】

また、上記第2の実施形態では上記効果に加えてダイレーターとしての機能を有するという効果を奏する。

【0073】

[付記]

以上詳述した如き本発明の実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。即ち、

(1) 超音波振動子とその振動子へ動力を伝えるフレキシブルシャフトを、超音波媒体を充填したシース内に有する超音波プローブにおいて、

前記シースは先端側を手元側より柔らかく形成すると共に、先端から手元側に向かって連続的に堅さが変化している部分を有することを特徴とする超音波プローブ。

40

【0074】

(2) 前記シースの先端側を手元側より薄肉を形成するとともに、シース肉厚が連続的に変化する部分を有することを特徴とする上記(1)に記載の超音波プローブ。

【0075】

(3) 前記シースは柔らかい素材と堅い素材とから成り、シース先端側は柔らかい素材の占める割合が高く、シース手元側は堅い素材の占める割合が高くなるように形成されるとともに、柔らかい素材と堅い素材の割合が連続的に変化する部分を有することを特徴とする上記(1)に記載の超音波プローブ。

【0076】

50

(4) 前記シースは樹脂とフレックスもしくはブレードから形成され、フレックスもしくはブレードは先端側で粗に手元側で密に構成されているとともに、フレックスもしくはブレードの密度が連続的に変化する部分を有することを特徴とする上記(1)に記載の超音波プローブ。

【0077】

(5) 前記シースの素材は低密度ポリエチレンと高密度ポリエチレンを混合したものであり、シース先端側では低密度ポリエチレンの混合比が高くシース手元側では高密度ポリエチレンの混合比が高く形成されるとともに、低密度ポリエチレンと高密度ポリエチレンの混合比が連続的に変化する部分を有することを特徴とする上記(1)または(2)に記載の超音波プローブ。

10

【0078】

(6) 前記シース先端側の柔らかい部分は、その他の部分と色が異なっていることを特徴とする上記(1)ないし(6)に記載の超音波プローブ。

【0079】

(7) 前記超音波プローブは十二指腸スコープを介して膵管、胆管へ挿入することを目的とする上記(1)ないし(7)に記載の超音波プローブ。

【0080】

(8) 前記超音波プローブは膀胱スコープを介して尿管へ挿入することを目的とする上記(1)ないし(7)に記載の超音波プローブ。

【0081】

ところで、従来、内視鏡の鉗子チャンネルへ挿通可能な挿入部の先端に超音波振動子もしくはミラーを回転自在に設けて、駆動部から延在するフレキシブルシャフト等を介して振動子またはミラーが回転しながらメカニカルスキャンする超音波プローブは既知である。

20

【0082】

この種の超音波プローブでは挿入部先端側に超音波振動子もしくはミラーをシースもしくはキャップ内に超音波媒体とともに封入しており、この超音波媒体は超音波ビームを伝達する役割を担っている。また、超音波振動子もしくはミラーはハウジングを介して支持されて、ハウジングに一端を連結したフレキシブルシャフトとそれを包囲するシース等が駆動部もしくは駆動部に接続されるコネクタ部まで延在している。

30

【0083】

このような超音波プローブには、以下に示すような問題点がある。

【0084】

通常、この種の超音波プローブの先端部には、図9に示すように、ハウジングとシース先端封止部9との間にある程度のクリアランスを設けている。これはハウジング10がシース先端封止部9に突き当たった場合、そこで回転抵抗が生じ画像乱れが発生する不具合を防止するためである。そして、このクリアランスはある程度の余裕をもって設定されている。

【0085】

この理由は以下に示す通りである。

40

1) 図10に示すように、超音波プローブの挿入部が曲げられたときに、シースに対してフレキシブルシャフトが相対的に先端方向へ迫り出してくるため。

2) 超音波プローブを長期間使用するうち、シースが縮んで、もしくはフレキシブルシャフトが伸びてクリアランスが狭くなるため。

【0086】

しかし、該クリアランスが所定値より小さい場合は、管腔底部等において超音波振動子は超音波走査範囲内に位置するが(図12参照)、クリアランスが所定値より大きい場合には、管腔底部等において超音波振動子は超音波走査範囲よりはずれてしまい(図11参照)、病変を描出できない虞があった。

【0087】

50

この問題点を解消する技術手段として、特開平7-299070号公報には、シース先端封止部に金属球を埋め込む等により軸受けを設けるという技術手段が開示されている。これによりハウジングがシースに接触し、シースが破れることが回避できるようになっている。

【0088】

しかしながら、特開平7-299070号公報に開示された超音波プローブには、回転するハウジングと非回転部分が接触していることには変わらないため、フレキシブルシャフトの回転性が悪くなり、画像乱れが発生するという問題点があった。

【0089】

これらの問題点を解消する手段として、本出願人は、以下に示す解決手段を提案する。

10

すなわち、超音波プローブの挿入部を覆うシースの少なくとも一部にシースの長さを変化させる機構を設けることで、上述した問題点を解決することができる。これにより、超音波振動子（超音波走査面）から超音波プローブ先端までの長さが短く、かつ、回転むらの無い良好な超音波画像を得ることが可能である超音波プローブを提供することができる。

【0090】

以下、この解決手段の実施形態について説明する。なお、ここでは5つの実施形態について説明するが、これらの実施形態を便宜上、第8ないし第12の実施形態として説明する。

20

【0091】

（第8の実施形態）

この第8の実施形態の超音波プローブは、その基本的な構成は上記第1の実施形態と同様であり、その概略的な外観は図1に示す如くである。したがって、第1の実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付与し、ここでの詳しい説明は省略する。以下、異なる点のみについて説明する。

【0092】

図13は、第8の実施形態の超音波プローブ1における挿入部4の先端部を拡大して示した図である。

シース6にはフレキシブルシャフト7が挿通されており、フレキシブルシャフト7先端にあるハウジング10およびハウジング10に保持された超音波振動子3へ回転力を伝えている。また、フレキシブルシャフト7内には図示しない信号伝達用のケーブルを通してあり、超音波振動子3への信号の伝達を行っている。シース6内は超音波媒体8を充填しており、超音波の送受を円滑に行うとともに潤滑剤の役割を担っている。

30

【0093】

シース6は手元側に蛇腹部11を設けてある。シース6および蛇腹部11の素材はポリエチレンを用いる。ただし、ポリエチレンに限るものではなくフッ素樹脂、ポリメチルペンテン等、生体適合性のある樹脂であれば何でも良い。

【0094】

このように構成された本第8の実施形態の超音波プローブでは、シース6に蛇腹部11を設けることによって、図14に示すように術者が蛇腹部11の長さを調節することでシース6の長さを任意に設定することができる。

40

【0095】

これにより、超音波観察施行前に挿入部4の先端部を確認しハウジング10とシース6の封止部9とのクリアランスを任意に設定できる。

【0096】

このように、本第8の実施形態の超音波プローブによると、上記クリアランスを常に必要最小限に抑えることができるため、超音波振動子3（超音波走査面）から超音波プローブ先端までの長さが短くでき、図12に示すように超音波観察できる範囲を広げることができるという効果を奏する。

50

【 0 0 9 7 】

また、ハウジング 10 を封止部 9 に接触させないため、回転性を落とすことなく良好な超音波画像を得ることができるという効果も奏する。

【 0 0 9 8 】

さらに、シース 6 およびフレキシブルシャフト 7 の長さを厳密に加工する必要がなくなるため、シース 6 およびフレキシブルシャフト 7 の生産コストを下げることもできるという効果を奏する。

【 0 0 9 9 】

(第 9 の実施形態)

この第 9 の実施形態の超音波プローブは、その基本的な構成は上記第 1 の実施形態と同様であり、その概略的な外観は図 1 に示す如くである。したがって、第 1 の実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付与し、ここでの詳しい説明は省略する。以下、異なる点のみについて説明する。

【 0 1 0 0 】

図 15 は、第 9 の実施形態の超音波プローブ 1 における挿入部 4 の先端部を拡大して示した図である。この挿入部 4 の基本的な構造は上記第 8 の実施形態とほぼ同様であるため、構成の異なる点のみ説明する。

【 0 1 0 1 】

シース 6 の手元側端面には口金 12 を取り付けており、口金 12 には Oリング 13 が嵌入されている。また、口金 12 はコネクタ部 2 のシース取り付け部 14 に挿入し、シース固定ネジ 15 で固定している。

【 0 1 0 2 】

このような構成された本第 9 の実施形態の超音波プローブによると、術者は以下の操作によりシースの長さを任意に設定できる。

【 0 1 0 3 】

1) シース固定ネジ 15 を緩める。

【 0 1 0 4 】

2) 口金 12 をスライドさせてハウジング 10 と封止部 9 のクリアランスが所望の大きさになるよう調節する。

【 0 1 0 5 】

3) シース固定ネジ 15 を締める。

【 0 1 0 6 】

ここで、Oリング 13 は超音波媒体 8 が漏れるのを防ぐ役目を果たす。

【 0 1 0 7 】

このように本第 9 の実施形態の超音波プローブは、上記第 8 の実施形態の効果に加えて以下に示す効果が得られる。

【 0 1 0 8 】

本第 9 の実施形態では、シースを着脱自在にすることが可能であるため、

1) シース 6 が傷んだ場合、新しいものと交換することで超音波プローブを再使用することが可能となる。

【 0 1 0 9 】

2) 図 16, 図 17 に示すように、シースの種類を幾つか用意することにより、超音波プローブに新たな機能を付加することが可能となる。

【 0 1 1 0 】

(第 10 の実施形態)

この第 10 の実施形態の超音波プローブは、その基本的な構成は上記第 1 の実施形態と同様であり、その概略的な外観は図 1 に示す如くである。したがって、第 1 の実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付与し、ここでの詳しい説明は省略する。以下、異なる点のみについて説明する。

【 0 1 1 1 】

図18は、第10の実施形態の超音波プローブ1における挿入部4の先端部を拡大して示した図である。この挿入部4の基本的な構造は上記第8の実施形態とほぼ同様であるため、構成の異なる点のみ説明する。

【0112】

シース6の手元側端面には固定口金16を取り付けており、固定口金16はコネクタ部2のシース固定部17に挿入し、シース固定ナット18およびシース固定ゴム19で固定している。

【0113】

このような構成された本第10の実施形態の超音波プローブによると、術者は以下の操作によりシースの長さを任意に設定できる。

【0114】

1) シース固定ナット18を緩める。これにより、シース固定ゴム19の軸方向圧縮力が解除されるため内径が広がり、固定口金16の固定が解除される。

【0115】

2) 固定口金16を前後に動かしハウジング10と封止部9のクリアランスが所望の大きさになるよう調節する。

【0116】

3) シース固定ナット18を締める。これにより、シース固定ゴム19が軸方向に圧縮されるため内径が狭まり、固定口金16が固定される。

【0117】

その他の効果は上記第9の実施形態と同様である。

【0118】

(第11の実施形態)

この第11の実施形態の超音波プローブは、その基本的な構成は上記第1の実施形態と同様であり、その概略的な外観は図1に示す如くである。したがって、第1の実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付与し、ここでの詳しい説明は省略する。以下、異なる点のみについて説明する。

【0119】

図19は、第11の実施形態の超音波プローブ1における挿入部4の先端部を拡大して示した図である。この挿入部4の基本的な構造は上記第8の実施形態とほぼ同様であるため、構成の異なる点のみ説明する。

【0120】

ハウジング10の先端側にはプッシュスイッチ20が配設され、プッシュスイッチ20へはケーブル21が配線されている。ケーブル21はフレキシブルシャフト7およびコネクタ部2を通して図示しない警報機に電氣的に接続している。ここで、前記警報機は音、光等を発し、術者の注意を引きつけるものである。

【0121】

なお、シース6の長さを変化させる機構は上述の第8ないし第10の実施形態の何れを用いても良い。

【0122】

また、図20に示すようにプッシュスイッチ20はシース6の封止部9に設けても良い。この場合ケーブル21はシース6およびコネクタ部2を通して警報機に接続される。

【0123】

このように構成された本第11の実施形態の超音波プローブでは、シース6先端の封止部9にハウジング10が突き当たるとプッシュスイッチ20がオンし、ケーブル21に電流が流れ、警報機が作動する。これにより、術者は診察前にシース6の長さ調節を行い、クリアランスを適正にする必要があることを知ることができるようになっている。

【0124】

これにより、本第11の実施形態の超音波プローブによると、上記第8の実施形態の効果に加え、シース先端の封止部へハウジングが突き当たっている場合、術者が超音波プロ

10

20

30

40

50

ープ使用前にそのことを察知できるという効果を奏する。

【0125】

(第12の実施形態)

この第12の実施形態の超音波プローブは、その基本的な構成は上記第1の実施形態と同様であり、その概略的な外観は図1に示す如くである。したがって、第1の実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付与し、ここでの詳しい説明は省略する。以下、異なる点のみについて説明する。

【0126】

図21は、第12の実施形態の超音波プローブ1における挿入部4を拡大して示した図である。この挿入部4の基本的な構造は上記第8の実施形態とほぼ同様であるため、構成の異なる点のみ説明する。

10

【0127】

ハウジング10の先端側には電極22が配設され、該電極22にはケーブル23が配線されている。また、ケーブル23の他端はフレキシブルシャフト7およびコネクタ部2を通して図示しない警報機に電氣的に接続されている。

【0128】

一方、シース6先端の封止部9には電極24が配設され、該電極24にはケーブル25が配線されている。このケーブル25の他端は、シース6およびコネクタ部2を通して上記警報機に電氣的に接続されている。ここで、前記警報機は音、光等を発し、術者の注意を引きつけるものである。

20

【0129】

なお、シース6の長さを変化させる機構は前記第8ないし第10の実施形態の何れを用いても良い。また、前記電極22と電極24の極性は問わない。

【0130】

このように構成された本第12の実施形態の超音波プローブでは、シース6先端の封止部9にハウジング10が突き当たると電極22と電極24が接触し導通する。これによりケーブル23およびケーブル25に電流が流れ、警報機が作動する。

【0131】

これにより、本第12の実施形態の超音波プローブによっても上記第11の実施形態と同様の効果を奏する。

30

【0132】

以上詳述した如き第8ないし第12の実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。即ち、

(1) 超音波振動子とその振動子を保持するハウジングとハウジングへ動力を伝えるフレキシブルシャフトを、超音波媒体を充填したシース内に有する超音波プローブにおいて、

前記シースの少なくとも一部にシースの長さを変化させる機構を設けたことを特徴とする超音波プローブ。

【0133】

(2) 前記シースの長さを変化させる機構は蛇腹で形成されていることを特徴とする上記(1)に記載の超音波プローブ。

40

【0134】

(3) 前記シースの長さを変化させる機構はスライダ機構であることを特徴とする上記(1)に記載の超音波プローブ。

【0135】

(4) 前記シースは着脱可能であることを特徴とする上記(1)、(2)または(3)に記載の超音波プローブ。

【0136】

上記(1)ないし(3)に示す超音波プローブによると、超音波プローブの挿入部を覆うシースの少なくとも一部にシースの長さを変化させる機構を設けたことで以下の効果を

50

奏する。

【0137】

1)ハウジング10とシース6の封止部9とのクリアランスを常に必要最小限に抑えることができるため、超音波振動子3(超音波走査面)から超音波プローブ先端までの長さが短くでき、超音波観察できる範囲を広げることができる。

【0138】

2)ハウジング10を封止部9に接触させないため、回転性を落とすことなく良好な超音波画像を得ることができる。

【0139】

3)シース6およびフレキシブルシャフト7の長さを厳密に加工する必要がなくなるため、シース6およびフレキシブルシャフト7の生産コストを下げることもできる。 10

【0140】

また、上記(4)に記載の超音波プローブによると、シース6が着脱可能となるため、上記1)ないし3)の効果に加えて以下に示す効果を奏する。

【0141】

4)シース6が傷んだ場合、新しいものと交換することで超音波プローブを再使用することが可能。

【0142】

5)図16,図17に示すようにシースの種類を幾つか用意することにより、超音波プローブに新たな機能を付加することが可能。 20

【0143】

さらに、上記第11,第12の実施形態では上述した1)ないし5)の効果に加え以下に示す効果を奏する。

【0144】

6)ハウジング10がシース6の封止部9に接触している場合は警報機が作動するため、術者は診察前にシース4の長さ調節を行い、クリアランスを適正にする必要があることを知ることができる。

【0145】

ところで、従来、内視鏡の鉗子チャンネルへ挿通可能な挿入部の先端に超音波振動子もしくはミラーを回転もしくはリニア進退自在に設けて、駆動部から延在するフレキシブルシャフト等を介して振動子またはミラーが回転もしくはリニア進退しながらメカニカルスキャンする細径超音波プローブは既知である。 30

【0146】

この種の細径超音波プローブでは挿入部先端側に超音波振動子もしくはミラーをシースもしくはキャップ内に超音波媒体とともに封入しており、この超音波媒体は超音波ビームを伝達するとともに潤滑剤の役割を担っている。また、超音波振動子もしくはミラーはハウジングに介して支持されて、ハウジングに一端を連結したフレキシブルシャフトとそれを包囲するシース等が駆動部もしくは駆動部に接続されるコネクタ部まで延在している。

【0147】

このような細径超音波プローブには以下に示すような問題点がある。 40

【0148】

1)湾曲機構がなく挿入部が可撓性を有するため、内視鏡が挿入できない狭い管腔(例えば胆管)等に対して超音波プローブを挿入し管腔壁の超音波観察を行う場合、プローブが管腔内の中央に位置せず、ある方向に片寄ってしまう。このため、管腔壁を全周にわたって鮮明に描出することが困難であった。

【0149】

2)管腔に対して超音波プローブをセンタリングする方法としては、バルーンを用いる方法が広く知られているが、この場合管腔壁はバルーンによる多重エコーに重なってしまい観察に支障を来すことがある。

【0150】

これらの問題点を解消する手段として、本出願人は、以下に示す解決手段を提案する。

すなわち、細径超音波プローブの超音波振動子付近にセンタリング用のアームを複数本設けることで、上述した問題点を解決することができる。

【0151】

以下、この解決手段の実施形態について説明する。なお、ここでは2つの実施形態について説明するが、これらの実施形態を便宜上第13、第14の実施形態として説明する。

【0152】

(第13の実施形態)

この第13の実施形態の超音波プローブは、その基本的な構成は上記第1の実施形態と同様であり、その概略的な外観は図1に示す如くである。したがって、第1の実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付与し、ここでの詳しい説明は省略する。以下、異なる点のみについて説明する。

【0153】

図22は、第13の実施形態の超音波プローブ1における挿入部4を拡大して示した図である。

シース6にはフレキシブルシャフト7が挿通されており、先端部にある超音波振動子3へ回転力を伝えている。また、フレキシブルシャフト7内には信号伝達用のケーブル31が挿通されており(図23参照)、超音波振動子3への信号の伝達を行っている。さらに、シース6内は超音波媒体8が充填されており、超音波の送受を円滑に行うとともに潤滑剤の役割を担っている。

【0154】

シース6は図23の断面図に示すようにマルチルーチンチューブであり、中央のルーメンにフレキシブルシャフト7、周囲のルーメンにアーム30が挿通されている。シース6の材質はポリエチレン、ポリメチルペンテン、フッ素樹脂等を用いる。

【0155】

また、アーム30は超音波振動子3付近でシース6外に露出し、先端はシース6先端部に固定している。アーム30の素材はステンレス、超弾性金属、あるいはフッ素樹脂、ポリメチルペンテン等の樹脂と金属ワイヤ等を組み合わせたもの等である。

【0156】

このような構成をなす本第13の実施形態の超音波プローブにおいては、アーム30は超音波プローブ1の挿入時には図24に示すように閉じた状態になっており、管腔などに挿入された後、アーム30を軸方向に押し込むことで図22に示すように超音波プローブの外側に向かって膨らむようになっている。

【0157】

このように、本第13の実施形態の超音波プローブによると、管腔等では膨らんだアーム30に支えられて超音波プローブ1の超音波振動子3付近は管腔に対してセンタリングされ、図25に示すように、管腔壁を明瞭に描出することが可能となる。

【0158】

(第14の実施形態)

この第14の実施形態の超音波プローブは、その基本的な構成は上記第1の実施形態と同様であり、その概略的な外観は図1に示す如くである。したがって、第1の実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付与し、ここでの詳しい説明は省略する。以下、異なる点のみについて説明する。

【0159】

図26は、第14の実施形態の超音波プローブ1における挿入部4先端部を拡大して示した図である。この挿入部4の基本的な構造は上記第13の実施形態とほぼ同様であるため、構成の異なる点のみ説明する。

【0160】

アーム40は第13の実施形態と異なり先端は固定されておらず、図示の如く外側に向

10

20

30

40

50

かって開くような曲がり癖が付けられている。

【0161】

このような構成をなす本第14の実施形態の超音波プローブでは、アーム40は超音波プローブ挿入時には、図27に示すようにシース6内に引き込まれており、管腔などに挿入された後、アーム40を軸方向に押し込みシース6より突出させることで図26に示すように超音波プローブの外側に向かって開くようになっている。

【0162】

このように本第14の実施形態の超音波プローブによると、管腔等では開いたアーム10に支えられて超音波プローブ1の超音波振動子3付近は管腔に対してセンタリングされ、管腔壁を明瞭に描出することが可能となる。

10

【0163】

ところで、内視鏡の鉗子チャンネルへ挿通可能な挿入部の先端に超音波振動子もしくはミラーを回転もしくはリニア進退自在に設けて、駆動部から延在するフレキシブルシャフト等を介して振動子またはミラーが回転もしくはリニア進退しながらメカニカルスキャンする細径超音波プローブは既知である。

【0164】

この種の細径超音波プローブでは挿入部先端側に超音波振動子もしくはミラーをシースもしくはキャップ内に超音波媒体とともに封入しており、この超音波媒体は超音波ビームを伝達するとともに潤滑剤の役割を担っている。また、超音波振動子もしくはミラーはハウジングに介して支持されて、ハウジングに一端を連結したフレキシブルシャフトとそれを包囲するシース等が駆動部もしくは駆動部に接続されるコネクタ部まで延在している。

20

【0165】

このような細径超音波プローブには以下に示すような問題点がある。

すなわち、細いため内視鏡のような湾曲機構を設けることが困難となっていた。

【0166】

これにより、管腔底部、例えば胃底部の病変等に対しては内視鏡で観察しながらの超音波観察が困難であった。

【0167】

この問題点を解消する手段として、本出願人は、細径超音波プローブに湾曲機構を設け上述した問題点を解決する手段を提案する。

30

【0168】

以下、この解決手段の実施形態について説明する。なお、ここでは1つの実施形態について説明するが、これらの実施形態を便宜上、第15の実施形態として説明する。

【0169】

(第15の実施形態)

この第15の実施形態の超音波プローブは、その基本的な構成は上記第1の実施形態と同様であり、その概略的な外観は図1に示す如くである。したがって、第1の実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付与し、ここでの詳しい説明は省略する。以下、異なる点のみについて説明する。

【0170】

本第15の実施形態は、細径超音波プローブの挿入部を覆うシース外面に段部を設け、前記プローブを挿通するアウターシース先端と前記段部を糸状部材を繋いだことを特徴とする。

40

【0171】

図28、図29は、本第15の実施形態の超音波プローブに係り、超音波プローブにおける挿入部を拡大して示した図である。

シース6にはフレキシブルシャフト7が挿通されており、先端部にある超音波振動子3へ回転力を伝えている。また、フレキシブルシャフト7内には信号伝達用の図示しないケーブルが挿通されており、超音波振動子3への信号の伝達を行っている。さらに、シース6内は超音波媒体50が充填されており、超音波の送受を円滑に行うとともに潤滑剤の役

50

割を担っている。

【0172】

また、シース6には、段部51が設けられており、糸状部材52の一端が糸縛り接着等により固定されている。この糸状部材52の他端はアウターシース53の先端口金54に同じく糸縛り接着で固定されている。ここで、超音波プローブ1の挿入部4は、アウターシース53内に挿通されている。

【0173】

このように構成された第15の実施形態の超音波プローブにおいては、超音波プローブ1の挿入部4をアウターシース53に対して押し込むと、図29に示す如く挿入部4の先端部分は糸状部材52に引っ張られて所定方向に曲折する。

10

【0174】

これにより、本第15の実施形態の超音波プローブによると、超音波プローブ1により得られる超音波断層像は挿入軸に対して斜めの方向に設定することが可能となり、超音波操作可能となる範囲が広がるという効果を奏する。

また、管腔の分岐部では目標の分岐へ選択的に超音波プローブを挿入することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0175】

【図1】本発明の第1の実施形態の超音波プローブの全体の外観を示すと共に先端部の内部構成を示した説明図である。

20

【図2】図1に示す超音波プローブの挿入部の一部断面を拡大して示した要部拡大断面図である。

【図3】本発明の第2の実施形態である超音波プローブにおける挿入部の一部断面を拡大して示した要部拡大断面図である。

【図4】本発明の第3の実施形態である超音波プローブにおける挿入部の一部断面を拡大して示した要部拡大断面図である。

【図5】本発明の第4の実施形態である超音波プローブにおける挿入部の一部断面を拡大して示した要部拡大断面図である。

【図6】本発明の第5の実施形態である超音波プローブにおける挿入部の一部断面を拡大して示した要部拡大断面図である。

30

【図7】本発明の第6の実施形態の超音波プローブに係り、超音波プローブを十二指腸スコープを介して経乳頭的に胆管に挿入した際の状態を示した説明図である。

【図8】本発明の第7の実施形態の超音波プローブに係り、超音波プローブを膀胱スコープを介して尿管へ挿入する際の状態を示した説明図である。

【図9】従来の超音波プローブにおける挿入部の先端部の一例を示した説明図である。

【図10】図9に示す超音波プローブにおける挿入部が曲折した際の先端部の一例を示した説明図である。

【図11】従来の超音波プローブにおいて、挿入部先端部のクリアランスが大きい場合における管腔底部内での状況を示した説明図である。

【図12】従来の超音波プローブにおいて、挿入部先端部のクリアランスが適正である場合における管腔底部内での状況を示した説明図である。

40

【図13】第8の実施形態の超音波プローブにおける挿入部先端部を拡大して示した図である。

【図14】第8の実施形態の超音波プローブにおける挿入部の一部を拡大して示した図である。

【図15】第9の実施形態の超音波プローブにおける挿入部先端部を拡大して示した図である。

【図16】第9の実施形態の一変形例である超音波プローブにおける挿入部先端部を示した図である。

【図17】第9の実施形態の他の変形例である超音波プローブにおける挿入部先端部を示

50

した図である。

【図 18】第 10 の実施形態の超音波プローブにおける挿入部先端部を拡大して示した図である。

【図 19】第 11 の実施形態の超音波プローブにおける挿入部先端部を拡大して示した図である。

【図 20】第 11 の実施形態の一変形例である超音波プローブにおける挿入部先端部を拡大して示した図である。

【図 21】第 12 の実施形態の超音波プローブにおける挿入部先端部を拡大して示した図である。

【図 22】第 13 の実施形態の超音波プローブの、管腔などに挿入した際の挿入部先端部を拡大して示した図である。 10

【図 23】図 22 における、一断面を示した断面図である。

【図 24】第 13 の実施形態の超音波プローブの、超音波プローブの挿入時における挿入部先端部を拡大して示した図である。

【図 25】図 22 における、他の断面を示した断面図である。

【図 26】第 14 の実施形態の超音波プローブの、管腔などに挿入した際の挿入部先端部を拡大して示した図である。

【図 27】第 14 の実施形態の超音波プローブの、超音波プローブの挿入時における挿入部先端部を拡大して示した図である。

【図 28】第 15 の実施形態の超音波プローブにおける挿入部先端部を拡大して示した図である。 20

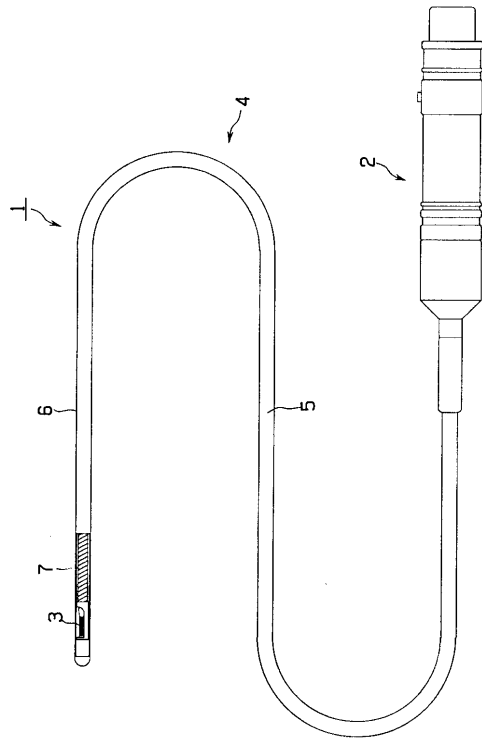
【図 29】第 15 の実施形態の超音波プローブの、管腔などに挿入した際の挿入部先端部を拡大して示した図である。

【符号の説明】

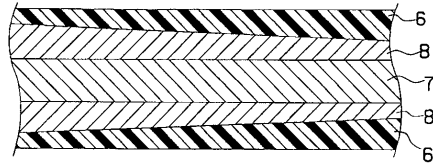
【0176】

- 1 ... 超音波プローブ
- 2 ... コネクタ部
- 3 ... 超音波振動子
- 4 ... 挿入部
- 6 ... シース
- 7 ... フレキシブルシャフト
- 8 ... 超音波媒体

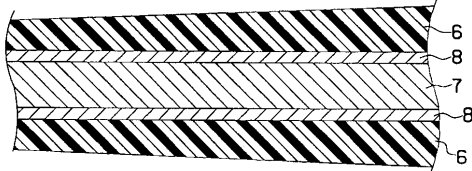
【図1】



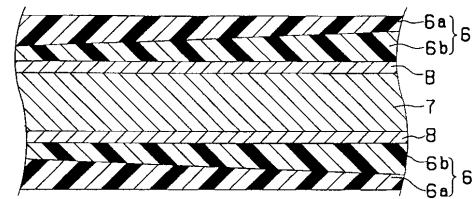
【図2】



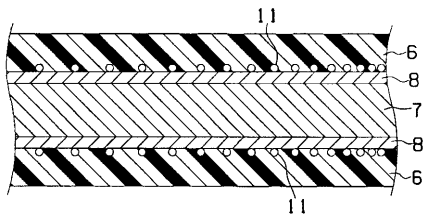
【図3】



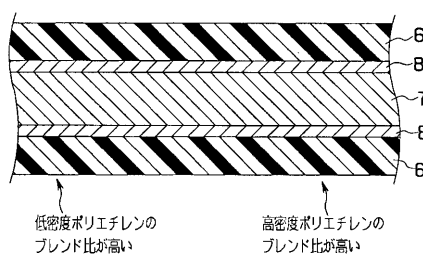
【図4】



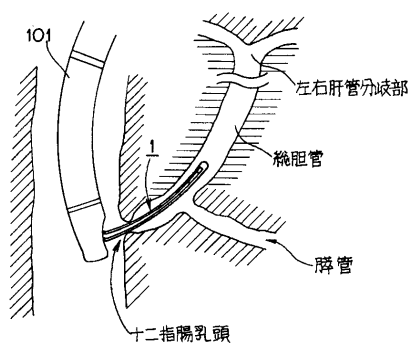
【図5】



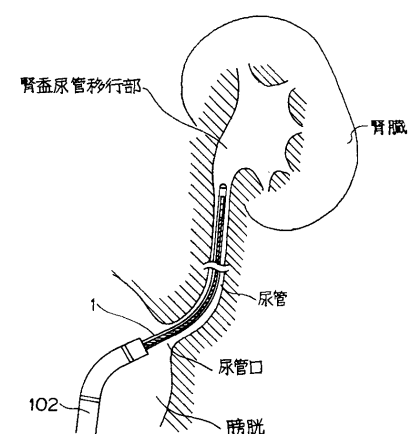
【図6】



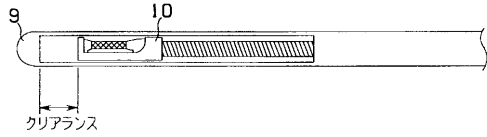
【図7】



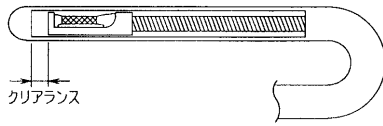
【図8】



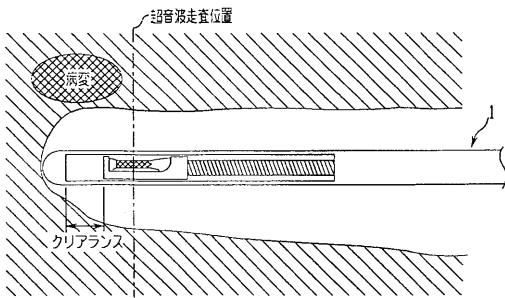
【図 9】



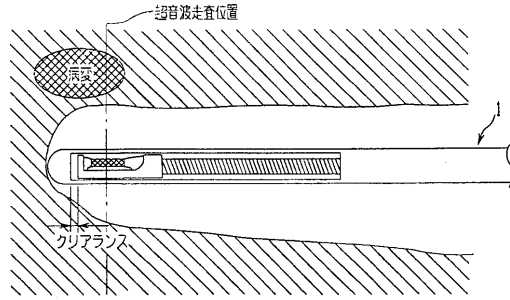
【図 10】



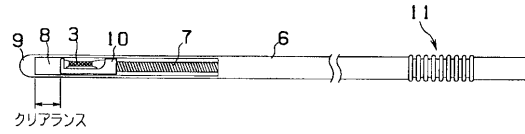
【図 11】



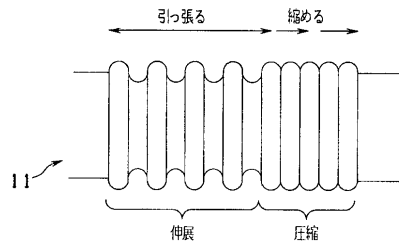
【図 12】



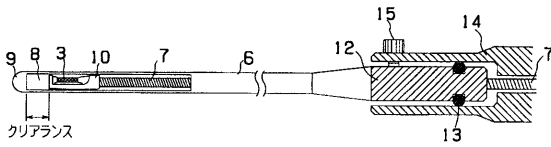
【図 13】



【図 14】



【図 15】



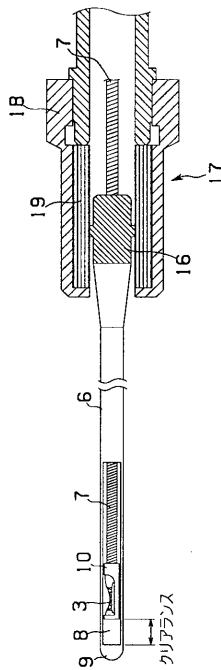
【図 16】



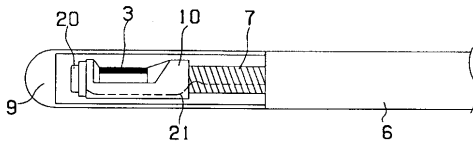
【図 17】



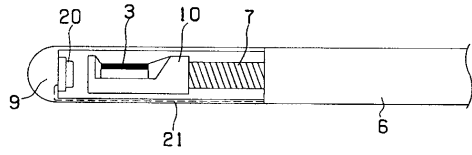
【図 18】



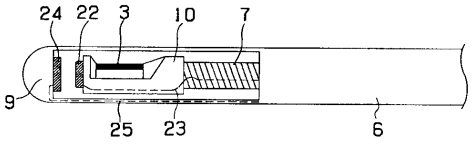
【図 19】



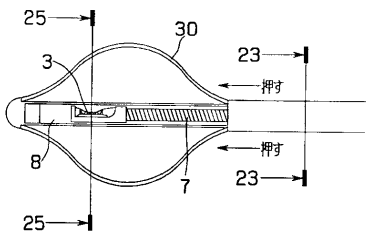
【図 20】



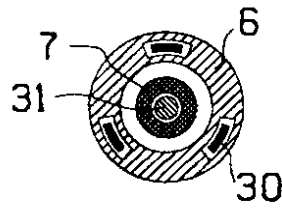
【図 21】



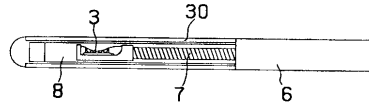
【図 22】



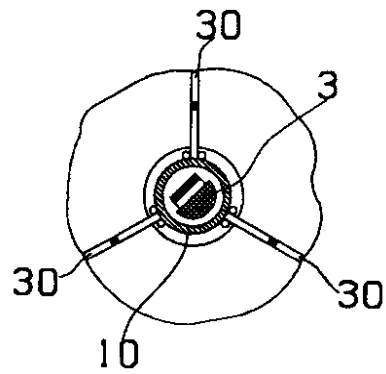
【図 23】



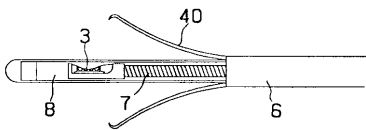
【図 24】



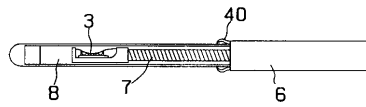
【図 25】



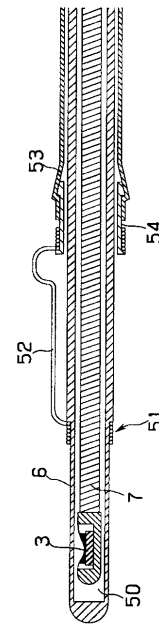
【図 26】



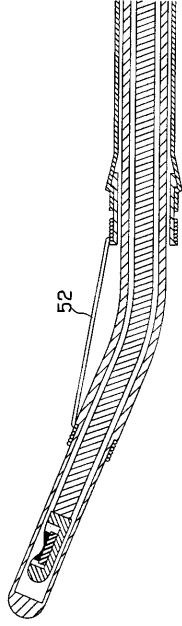
【図 27】



【図 28】



【 図 29 】



专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	JP2006167482A	公开(公告)日	2006-06-29
申请号	JP2006033124	申请日	2006-02-09
[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	仁科研一		
发明人	仁科 研一		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/BB14 4C601/BB24 4C601/EE10 4C601/EE21 4C601/FE01 4C601/GA01		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供从超声波换能器（超声波扫描表面）到超声波探头尖端的长度短的超声波探头，可以获得良好的超声波图像而没有旋转不均匀。解决方案：在具有超声波振动器的超声波探头，用于保持其振动器的壳体，以及用于在填充有超声波介质的护套中向壳体传递动力的柔性轴，在超声波探头中，护套的至少一部分我们提供了一种改变长度的机制。 .The 13

