

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体に挿入可能な長尺の挿入部を有する内視鏡と、

超音波振動を発生する超音波振動子と、

前記超音波振動子で発生する超音波振動を伝達可能に前記超音波振動子と結合されると共に、前記被検体に対して処置可能に前記挿入部から突出する突出部を有する振動伝達手段と、

前記挿入部の先端部に設けられ、前記超音波振動子及び前記振動伝達手段からなる超音波振動ユニットを保持可能な保持手段と、

を備えることを特徴とする超音波処置装置。 10

【請求項 2】

被検体に挿入可能な長尺の挿入部を有する内視鏡と、

超音波振動を発生する超音波振動子と、

前記超音波振動子で発生する超音波振動を伝達可能に前記超音波振動子と結合されると共に、前記被検体に対して処置可能に前記挿入部から突出する突出部を有する超音波プローブと、

前記挿入部の先端部に設けられ、前記超音波プローブの先端部が前記挿入部から突出するように前記超音波プローブを保持可能な保持手段と、

を備えることを特徴とする超音波処置装置。 20

【請求項 3】

前記超音波プローブは、前記超音波振動子に固定される超音波振動伝達手段と、前記超音波振動伝達手段と結合すると共に前記挿入部から突出して前記被検体に対して処置を施すことが可能な処置部とからなることを特徴とする請求項 2 記載の超音波処置装置。 20

【請求項 4】

前記超音波プローブの突出部は、前記被検体に対して処置を施すことが可能な処置部を含むことを特徴とする請求項 2 記載の超音波処置装置。 20

【請求項 5】

前記保持手段は、前記超音波振動子の振動に基づいて生じる前記超音波振動の節部を保持することを特徴とする請求項 1 乃至 4 に記載された何れか一つの超音波処置装置。 30

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は超音波による処置が可能な超音波処置装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来技術として、特開昭 62 - 299251、特開 2001 - 37768 には、手元の操作部に超音波振動子を内蔵したハンドピースに超音波処置用プローブを装着し、内視鏡のチャンネル内に超音波処置用プローブを挿入して、内視鏡観察直下に超音波処置を行う技術が示されている。

特開昭 62 - 299251 では軟性内視鏡との組み合わせ、特開 2001 - 37768 では硬性内視鏡との組み合わせが開示されている。このような装置では、内視鏡観察下で確実かつ安全に処置を行うために、内視鏡の視野内に超音波プローブが見える位置に配置する操作を行っている。 40

【0003】

一方、特開 2001 - 37768 に示されているが、内視鏡のチャンネルと超音波処置用のプローブが干渉しないようにするため、軸確保手段が振動の節位置に相当する箇所に設けられている。

特開昭 62 - 299251 ではこの点の技術は示されていないが、超音波振動によるチャンネルとの摩擦による摩耗や超音波プローブの破断防止には必要な技術であることは公知である。 50

【 0 0 0 4 】

これらの軸確保手段は、内視鏡のチャンネル内面もしくはプローブ外表面に設けることになるが、内視鏡チャンネル内面に設けることは加工技術的に非常に困難なため、プローブ外表面に設けられるのが一般的である。

また、特開昭62-299251では内視鏡の先端湾曲に追従できるよう、超音波プローブの先端は湾曲可能に形成されているが、内視鏡のチャンネル内に挿入する必要性から、構成上、柔軟な素材で形成されていることは周知の通りである。

【 0 0 0 5 】**【発明が解決しようとする課題】**

従来技術に示されたように、術前および／または術中に、内視鏡のチャンネル内に細長い超音波プローブを挿入する場合、内視鏡の視野内に超音波プローブを確実に配置する作業は非常に難しく且つ煩雑であるという問題がある。 10

【 0 0 0 6 】

また、一般的に超音波プローブは細長いもので、超音波による機械的振動をする道具のため、取り扱いに注意を要する道具であり、術前および／または術中に、超音波プローブを挿入する作業は、術者および／または器材出し担当者等の使用者にストレスを与えるという問題がある。

【 0 0 0 7 】

特に、軟性内視鏡へ挿入するための超音波プローブはある程度柔軟性を有している必要があるため、軸確保手段の摺動抵抗を受けながら挿入する作業は困難であるという問題がある。 20

さらに、軟性内視鏡と組み合わせて使用する超音波プローブは内視鏡を湾曲させた状態にて超音波発振を行うため、軟性内視鏡の先端湾曲部に対応した部分以外においても超音波プローブにかかる振動的応力は大きく、耐性面が劣る問題がある。

【 0 0 0 8 】**【発明の目的】**

本発明は、使用者側での超音波処置する超音波プローブ等の超音波処置具の内視鏡の先端部への位置決め作業を不要とすることができる超音波処置装置を提供することを目的とする。

より具体的には、使用者側での超音波処置具の内視鏡の先端部の観察光学系の視野内への位置決め作業を不要とすることにより、挿入作業による術者などへのストレスを回避できると共に、耐久性が良く、従って信頼性の高い超音波処置装置を提供することを目的とする。 30

【 0 0 0 9 】**【課題を解決するための手段】**

被検体に挿入可能な長尺の挿入部を有する内視鏡と、
超音波振動を発生する超音波振動子と、

前記超音波振動子で発生する超音波振動を伝達可能に前記超音波振動子と結合されると共に、前記被検体に対して処置可能に前記挿入部から突出する突出部を有する振動伝達手段と、 40

前記挿入部の先端部に設けられ、前記超音波振動子及び前記振動伝達手段からなる超音波振動ユニットを保持可能な保持手段と、

を設けたことにより、使用者側での超音波処置具に相当する超音波振動ユニットの内視鏡の先端部への位置決め作業を不要にし、挿入作業による術者などへのストレスを回避できるようにしている。

【 0 0 1 0 】**【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。

(第1の実施の形態)

図1及び図2は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は第1の実施の形態を装着した超 50

音波処置装置の構成を示し、図2(A)は図1の先端部の拡大図を示し、図2(B)は先端部の正面図を示す。本実施の形態の目的は超音波プローブの内視鏡への挿入作業の煩雑さ、ストレスを解消し、耐久性と信頼性の高い超音波処置装置を提供することである。

【0011】

図1に示す内視鏡観察下で超音波による処置を行う機能を備えた超音波処置装置1は、内視鏡観察を行う内視鏡(本体)2と、この内視鏡2に照明光を供給する光源装置3と、内視鏡2のチャンネル4に組み込まれる超音波プローブユニット5と、この超音波プローブユニット5の後端から延出される軟性の信号ケーブル6の端部に設けた電気コネクタ7が着脱自在に接続され、超音波を発生するための超音波駆動信号を発生する超音波駆動装置8と、超音波プローブユニット5の後端から延出された軟性のチューブ9の後端の口金10が着脱自在に接続され、処置した組織を吸引回収する吸引装置11とから構成される。10

【0012】

この内視鏡2は例えば軟性内視鏡であり、細長で可撓性を有する挿入部13と、この挿入部13の後端に設けられた太幅の操作部14と、この操作部14の後端に設けられた接眼部15と、この操作部14の側部から延出されたライトガイドケーブル16とを有し、このライトガイドケーブル16の端部に設けた口金17は光源装置3に着脱自在に接続される。

【0013】

この内視鏡2には、以下で説明する通常の内視鏡の機能の他に、チャンネル4内に超音波による処置を行う超音波処置具としての超音波プローブユニット(超音波振動ユニット)5を位置決め状態で組み込むことにより、超音波処置する機能を備えた内視鏡本体、つまり超音波処置装置本体18を形成している。20

【0014】

内視鏡2の挿入部13は硬質の先端部21と、この先端部21の後端に設けられた湾曲自在の湾曲部22と、この湾曲部22の後端から操作部14の前端に至る長尺で可撓性を有する可撓部23とを有する。

【0015】

上記光源装置3は図示しないランプを内蔵し、そのランプの照明光が口金17の内側のライトガイド端面に供給され、ライトガイド端面に供給された照明光はライトガイドケーブル16内部のライトガイド24や操作部14からさらに挿入部13内部に挿通されたライトガイドにより伝送される。30

【0016】

このライトガイドは挿入部13内部で2本に分岐され、そのライトガイドの先端は先端部21の観察窓の内側で固定されている。そして、伝送した照明光をその先端面から、さらに先端面に対向配置した図2(B)に示す照明光学系25を経て、その前方側に拡開して出射され、体腔内における患部等の被写体側を照明する。

【0017】

図2(B)に示すように先端部本体28には、両側に配置した照明光学系25の中央には対物光学系(観察光学系)26が配置され、照明光学系25を介して照明された被写体をこの対物光学系26により結像する。この対物光学系26の結像位置には図2(A)及び図1に示すようにイメージガイド27の先端面が口金を介して先端部本体28の孔部に固定されている。40

【0018】

そして、このイメージガイド27により、このイメージガイド27の後端面に光学像を伝送する。このイメージガイド27の後端面は接眼部15の前端付近に固定され、接眼部15の図示しない接眼光学系を介して伝送された光学像を拡大観察することができるよう正在している。

【0019】

図1或いは図2(A)に示すように先端部本体28の後端外周にはリング形状の最先端の湾曲駒29が固定され、この湾曲駒29の後端には、次段の湾曲駒29が回動自在に連結

され、さらにその後端には湾曲駒が回動自在に連結されるという具合にして、複数の湾曲駒29を回動自在に連結して湾曲部22が形成されている。

【0020】

この湾曲部22は操作部14に設けた図示しない湾曲操作ノブを操作することにより、所望の方向に湾曲することができる。

なお、硬質の先端部長は先端部本体28の前端から最先端の湾曲駒29の後端までの長さとなる。

また、湾曲駒29の外周側はゴムチューブ等の外皮チューブ30で覆われている。

【0021】

挿入部13内に挿通した中空の軟性チューブ31によりチャンネル4が形成されている。
この軟性チューブ31の前端は先端部本体28に形成したチャンネル出口に相当する孔部32の後端に連結固定されている。

【0022】

また、チャンネル4の後端側は挿入部13の後端或いは操作部14の前端付近のチャンネル挿入口33と連通している。

【0023】

本実施の形態では、この内視鏡2の挿入部13内に設けたチャンネル4内に超音波プロープユニット5を組み込んで、通常の内視鏡の機能の他に、超音波による処置を行う機能を備えた超音波処置装置本体18を形成している。

具体的には、挿入部13における先端部本体28のチャンネル出口に相当する孔部32内に、超音波プロープユニット5における超音波を発生する超音波振動子35を取り付けた円板形状のフランジ部36を収納してナット37で締め付けて水密的にかつ位置決めして固定（保持）している。

【0024】

超音波振動子35は、例えば複数枚の円板形状のランジュバン形振動子を積層して、フランジ部36と締め付け部材38との間に配置し、ボルト等により締め付けてフランジ部36に締結状態で取り付け、この超音波振動子35を取り付けたフランジ部36を孔部32にはめ込み、外周面にネジ部を形成したナット37を締め付けて、位置決め固定できるようしている。

【0025】

この場合、拡径にされたフランジ部36は孔部32内壁内に嵌合し、かつ段差面に当接し、その段差面の前部側の内周面に形成されたネジ孔に螺合するネジ部を外周面に設けたナット37で締め付けることで水密的にかつ位置決めして固定され、背面側の超音波振動子35側に水分が侵入しない構造にしている。

【0026】

また、このフランジ部36の前面には振動の振幅を拡大して先端部に伝達するように後端面付近がその前部側の断面サイズより円錐形にして大きくした超音波伝達手段としてのホーン（或いはプローブ）40の後端面が接合などにより固着されている。

【0027】

そして、このホーン40により、その面積サイズを小さくした先端部に超音波振動を伝達し、先端部を処置対象組織に当接させて破碎等の処置を行えるようにしている。つまり、ホーン40の先端部は超音波による処置を行う処置部となっている。

【0028】

超音波振動子35で発生した超音波振動を先端部で効率良く振動させることができるように、超音波振動子35から振動伝達部材の機能を持つホーン40の先端までの長さは、使用する超音波振動の周波数に対してその1/4波長となるように（ホーン40の長さを調整）設定している。

【0029】

この場合、ホーン40の後端のフランジ部36は振動の節部となり、ホーン40の先端は振動の腹部となるようにしている。

10

20

30

40

50

本実施の形態では、図1或いは図2(A)に示すようにホーン40の先端側が対物光学系26の観察視野内に入るように対物光学系26に隣接するチャンネル出口に相当する孔部32に超音波振動子35等を配置している。

【0030】

また、締め付け部材38、超音波振動子35、フランジ部36及びホーン40は中空構造にして、ホーン40の先端で破碎等の処置を行った不要な組織等を吸引する吸引管路41を形成している。

この吸引管路41は締め付け部材38の口金部に接続固定されたチューブ9に連通している。このチューブ9はチャンネル4内を挿通され、チャンネル挿入口33から外部に延出される。

【0031】

また、超音波振動子35はその表面の電極に信号ケーブル6が接続されている。なお、超音波振動子35の付近では信号ケーブル6の各信号線と接続される。チャンネル4内を挿通された信号ケーブル6は、チャンネル挿入口33から外部に延出される。

【0032】

そして、信号ケーブル6の後端の電気コネクタ7を超音波駆動装置8に接続し、図示しないフットスイッチなどを操作することにより、超音波駆動装置8から駆動信号を超音波振動子35に印加し、超音波振動子35で超音波を発生させることができるようにしている。

【0033】

このように本実施の形態では、超音波プロープユニット5における超音波振動系部分を挿入部13における硬質の先端部長の内部のチャンネル4内部に配置して、水密的にかつ位置決め固定するように内視鏡2に予め組み込んだ構成にしていることが特徴となっており（但し、ホーン40の先端側は観察視野内に入るように先端部21から突出している）、この構成にすることにより、ユーザ側では超音波プロープユニットをチャンネル内に挿通し、かつ処置部を視野内で観察できるように位置決めする等の煩わしい作業を不要にできるようにしている。

【0034】

また、本実施の形態では、通常の内視鏡におけるチャンネルの先端部の構成を少し変形した構成にすることで、本実施の形態の超音波プロープユニット5を組み込んだ内視鏡2（或いは、超音波処置装置本体18）を実現できるようにしている。

【0035】

つまり、図1において、超音波振動子35等を固定したチャンネル出口に相当する孔部32にネジ孔を形成しないで超音波振動子35等を外すと共に、チューブ9等もチャンネル4から外すと、チャンネルを備えた通常の内視鏡となり、従って本実施の形態は通常の内視鏡から簡単に超音波処置機能を備えた超音波処置装置本体18を製造することができ、従って、その製造コストを下げることができるようになっている。

【0036】

次に本実施の形態の作用を説明する。

体腔内に内視鏡2の挿入部13を挿入し、接眼部15から観察しながら超音波による処置を行おうとする処置部位にホーン40の先端部を配置する。そして、図示しない超音波発生操作手段（例えばフットスイッチやハンドスイッチ）を操作し、超音波駆動装置8から駆動信号を超音波振動子35に印加することにより、超音波振動子35で機械的振動に変換されて超音波振動となり、ホーン40の先端部側に伝達され、内視鏡観察下で超音波振動により生体組織の破碎／乳化等の処置を行う。

【0037】

また、吸引装置11を作動させることにより、破碎／乳化した不要な組織を吸引回収することができる。

つまり、本実施の形態では、超音波プロープユニット5が内視鏡2に予め組み込まれているので、ユーザ側は術前等に超音波プロープユニットを組み込む作業が不要となる。

10

20

30

40

50

【0038】

本実施の形態は以下の効果を有する。

本実施の形態によれば、従来例における内視鏡の観察視野内に超音波プローブの先端部が臨むように配置する作業や、チャンネル内に超音波プローブを挿通する煩雑な作業をユーザは行わなくても済む効果がある。

【0039】

つまり、術前及び／又は術中に、細長い超音波プローブ等をチャンネル内に挿通する作業を行わなくても済むので、その作業に起因して術者および／または器材出し担当者に与えるストレスを解消することができる。

【0040】

特に本実施の形態のような軟性内視鏡の場合においては、従来では柔軟な超音波プローブを挿入する困難な作業を解消できるという効果がある。

【0041】

また、軟性内視鏡の場合、湾曲部22以降の部分を湾曲した状態で発振させても、本実施の形態では、硬質の先端部長の内部に超音波振動系が配置されているので、超音波振動系にストレスを及ぼすことがなく、耐久性を向上でき、従って信頼性も向上できるという効果もある。

また、通常のチャンネルを備えた軟性内視鏡から超音波プローブユニット5を組み込みがし易い構造にしているので、その製造コストを低減化することができる。

【0042】

また、超音波プローブユニット5の修理や保守も行い易い。つまり、ナット37を取り外すことにより比較的簡単に超音波プローブユニット5の修理や保守ができる。従って、その費用も低減化できる。

【0043】

なお、本実施の形態では、先端部本体28の孔部32に超音波振動子35のフランジ部36を螺合で固定しているが、孔部32の内側に内周面にネジ孔を設けた図示しない振動子取付枠を接合等して固定するようにしても良い。

なお、本実施の形態では挿入部13が軟性の軟性内視鏡の構成で説明したが、硬質の挿入部を有する硬性内視鏡にも適用できる。

【0044】

(第2の実施の形態)

次に本発明の第2の実施の形態を図3を参照して説明する。図3は第2の実施の形態における超音波処置本体18の先端側の構造を示す。その目的は第1の実施の形態と同様である。

本実施の形態は、第1実施の形態において、超音波プローブユニット5を変形させた超音波プローブユニット5Bにした構造である。

【0045】

図3に示すように、超音波振動子35等は中実状で形成され、ホーン40の先端部は鉤型形状をしたフック形状部45が形成されている。このように本実施の形態では、吸引管路41を形成していない構造にしている。

その他の構成は第1の実施の形態と同じ構造にしている。従って、第1の実施の形態で説明した部材には、同じ符号を付け、その説明を省略する。

【0046】

次に本実施の形態の作用を説明する。

基本的には第1実施の形態と同じ作用となる。処置部位の組織にフック部45を引っ掛け、超音波振動により組織の凝固／切開の処置を行う。

本実施の形態は第1の実施の形態と同じ効果を有する。

【0047】

尚、ホーン40の先端部形状はその用途に合わせ、例えば図4のようなヘラ型形状部46など、さまざまの他の形状のものにしても良い。なお、ヘラ型の場合には中空にしても良

10

20

30

40

50

い。

【 0 0 4 8 】

(第3の実施の形態)

次に本発明の第3の実施の形態を図5を参照して説明する。図5は第3の実施の形態における超音波処置本体の先端側の構造を示す。その目的は第1の実施の形態と同様である。本実施の形態は、第1実施の形態において、超音波プローブユニット5の先端側のホーン40の一部の構成を変形し、処置の用途に応じた超音波処置系を形成できる超音波プローブユニット5Cを備えたものにしている。

【 0 0 4 9 】

図5に示す(内視鏡2の)先端部21には、図2(A)におけるホーン(或いはプローブ)40の先端側をカットして短くし、その短くしたホーン40の先端に雌ネジ部51を形成し、この雌ネジ部51に処置しようとする用途に応じた各種の(超音波)処置用プローブ部材52、53、54の後端の雄ネジ部55を装着して使用できるようにしている。

【 0 0 5 0 】

具体的には、処置用プローブ部材52は中空の管路56を有し、その後端の雄ネジ部55を雌ネジ部51に螺着することにより、第1の実施の形態と同様な機能を有する超音波プローブユニットを構成できる。

【 0 0 5 1 】

また、処置用プローブ部材53は、その先端の処置部に第2の実施の形態に記載したような中実で先端にフック形状部45を設けたものである。

また、処置用プローブ部材54は、その先端の処置部に図4に示したヘラ型形状部46を設けたものである。

【 0 0 5 2 】

これら処置用プローブ部材52、53、54を雌ネジ部51に取り付けた場合、超音波振動子35から処置用プローブ部材52、53、54の先端部までの長さは、第1の実施の形態で説明したように、使用する超音波の波長の1/4波長長さを有するように設定している。

【 0 0 5 3 】

この場合、フランジ部36付近では振動の節部となり、処置用プローブ部材52～54の先端部で腹部となるように設定され、その中間の雌ネジ部51は節部に近い方が望ましい。先端部21の硬質長が長い場合には上記1/4波長の長さの代わりに1/4波長+1/2波長のようにして雌ネジ部51の位置を節部にしても良い。

その他の構成は第1の実施の形態と同様の構成である。

【 0 0 5 4 】

次に本実施の形態の作用を説明する。

基本的には第1の実施の形態と同じである。処置しようとする用途に応じて使いたい処置用プローブ部材52～54をホーン40の先端に接続し、体腔内に挿入する。術中、処置する用途に変更が生じた場合には、内視鏡2を抜去し、処置用プローブ部材52～54の交換を行う。

【 0 0 5 5 】

本実施の形態は以下の効果を有する。

第1の実施の形態に加えて、用途に応じて最適な処置用プローブ部材52～54の選択/交換が行えるため、1台の装置で様々な処置が行えるという効果がある。

【 0 0 5 6 】

(第4の実施の形態)

次に本発明の第4の実施の形態を図6を参照して説明する。図6は第4の実施の形態における超音波処置本体18の先端側の構造を示す。その目的は第1の実施の形態と同様である。

本実施の形態は、第2の実施の形態において、超音波プローブユニット5Bにおける超音波振動子35の固定部周辺を変形した構成にした超音波プローブユニット5Dにしている

10

20

30

40

50

。

【 0 0 5 7 】

図6に示すように、超音波振動子35のホーン40の後端のフランジ部36は、略円環形状で回転及び移動される回転&移動部材（以下では、単に回転部材と略記する）61にナット37で螺合で締め付けて固定されている。この回転部材61の外周面には周溝を設けてOリング62が収納され、（内視鏡2の）先端部本体28の孔部32の内周面を拡径となるように切り欠いた凹部（拡径部）63に摩擦力が作用する状態でかつ水密の機能を保つ状態で係合している。

【 0 0 5 8 】

この凹部63は軸方向にある程度の長さで形成されている。この回転部材61には回転&駆動を伝達するワイヤ64の先端が取り付けられており、このワイヤ64はチャンネル4内を通り、内視鏡2の操作部側の回転&移動操作部材65に連結されている。10

【 0 0 5 9 】

この回転&移動操作部材65はワイヤ64の後端が固定された円板66とこの円板66の中心軸に取り付けた操作摘み67を有し、この操作摘み67を回転すると、回転部材61も回転でき、また操作摘み67を前後（図6では左右方向）に移動すると回転部材61を凹部63内でその軸方向に前後に移動できるようにしている。その他の構成は基本的に第1実施の形態と同じである。

【 0 0 6 0 】

次に本実施の形態の作用を説明する。

基本的には第2の実施の形態と同じである。操作部側に設けた回転&移動操作部材65を回転操作することでワイヤ64の駆動に連動し、回転部材61がOリング62の摺動摩擦に抗して回転駆動し、その結果、回転部材61に固定された超音波振動子35は回転動作する。20

【 0 0 6 1 】

つまり、回転操作することでワイヤ64の駆動に連動し、回転部材61がOリング62の摺動摩擦に抗して回転駆動し、その結果、回転部材61に固定された超音波振動子35が回転動作する。

【 0 0 6 2 】

さらに、凹部63が軸方向に長さを有するため、回転&移動操作部材65を前後に移動操作することで、凹部63の範囲内で回転部材61は軸方向に前後動し、その結果、回転部材61に固定された超音波振動子35は前後に動作する。30

【 0 0 6 3 】

凹部63の軸方向の長さは、回転部材61が最も操作部側に後退移動した時に、超音波振動子35に連結されたホーン40の先端部がチャンネル出口32内に格納されるよう形成されている。図6の実線はこの状態を示す。

【 0 0 6 4 】

そして、体腔内に挿入したり抜去する場合には、この図6の実線で示すように超音波振動子35に連結されたホーン40の先端部がチャンネル出口32内に格納された状態に設定し、超音波による処置を行うような場合には、2点鎖線で示すように孔部32からホーン40の先端側の処置部、この場合にはフック形状部45を突出させ、その先端を観察視野内に入れて、切開などに適した角度に回転させる等して超音波による処置を行うことができる。40

【 0 0 6 5 】

本実施の形態は以下の効果を有する。

第2或いは第1の実施の形態の効果に加え、超音波振動子35のホーン40の先端部を回転駆動できるため、処置部位へのより的確なアプローチが可能となり、術者がより処置を行いやすく、またクウォリティの高い処置が行えるという効果を持つ。

【 0 0 6 6 】

さらに、軟性内視鏡と組み合わせて使用すれば、軟性内視鏡の湾曲動作と組み合わせて使50

用することで、この効果は倍増する。また、軸方向にスライドさせ、処置以外の時はホーン40の先端部をチャンネル4内に格納することで、(内視鏡2)の挿入部13の体腔内への挿入時におけるより簡単なアプローチや明瞭な観察視野を確保できるという効果がある。

【0067】

尚、本実施の形態では、超音波振動子35に連結したホーン40の先端形状をフック形状部45の場合で説明しているが、ヘラ型形状部46や第3の実施の形態のように多種先端形状をした処置用プローブ部材の着脱式構成のものにしても良い。

【0068】

(第5の実施の形態)

次に本発明の第5の実施の形態を図7を参照して説明する。図7は第5の実施の形態における超音波処置本体18の先端側の構造を示す。その目的は第1の実施の形態と同様である。

本実施の形態は、第4の実施の形態を変形した構成にした超音波プローブユニット5Eを形成したものである。基本的には図6における回転部材61の代わりにさらに傾動可能とした関節部材71を用いると共に、その操作部側ではさらに傾動操作を行えるようにしたものである。

【0069】

図7に示すように超音波振動子35が連結固定されたフランジ部36は、関節部材71に固定されている。この関節部材71は略円環形状で、その外周面を球状部72にし、この球状部72は、チャンネル出口32を形成する孔部に設けられた凹部63に水密を保つ状態で係合している。

【0070】

この凹部63は軸方向にある程度の長さを形成している。関節部材71には関節駆動も行う(例えば4本の)ワイヤ73が取り付けられていて、このワイヤ73はチャンネル4内を通り、内視鏡2の操作部側で図示しない関節操作手段に連結されている。この関節操作手段は図6の回転&移動操作部材65において、さらに円板66を傾動可能に支持する手段を有し、操作摘み67を傾動する操作も行えるようにしている。そして、この操作摘み67を傾動する操作を行うことにより、関節部材71を上下、左右等の方向に傾動できるようにしている。

【0071】

凹部63の軸方向の長さは、関節部材71が最も操作部側に後退移動した時に、超音波振動子35に連結されたホーン40の先端部がチャンネル4内に格納されるよう形成されている。その他の構成は基本的に第1の実施の形態と同じである。

【0072】

次に本実施の形態の作用を説明する。

基本的には第4の実施の形態と同じである。関節操作手段を操作することで関節駆動も行うワイヤ73を互い違いに押し引き操作し、関節部材71の球状部72を傾動させる作用により、関節部材71が関節的に傾動駆動し、その結果、関節部材71に固定されたフランジ部36や超音波振動子35を関節的に傾動動作する。また、フランジ部36にその後端が連結固定されたホーン40の先端部が矢印で示すように傾動する。

【0073】

また、第4の実施の形態で説明したように、凹部63が軸方向に長さを有するため、関節操作手段を移動する操作をすることで、凹部63の範囲内で関節部材71は軸方向に前後動し、その結果、超音波振動子35やホーン40は前後に動作する。また、回転させることもできる。

【0074】

本実施の形態は以下の効果を有する。

第1の実施の形態および第4の実施の形態に加え、第4の実施の形態よりもさらに超音波振動子35のホーン40の先端部を任意の方向に傾動駆動できるため、第4の実施の形態

10

20

30

40

50

で述べた効果がさらに高まる。

さらに、超音波処置だけでなく、超音波振動子35に連結されたホーン40の先端を利用した鈍的剥離等の処置も可能となる効果がある。

【0075】

尚、本実施の形態では、超音波振動子35に連結したホーン40の先端形状をヘラ型形状部46とした場合で示しているが、これに限定されるものでなく、フック形状部45や第1の実施の形態に記載した中空形状のもの、あるいは、第3の実施の形態のように多種先端形状をした処置用プローブ部材を着脱可能とする着脱式の構成のものでも良い。

【0076】

(第6の実施の形態)

次に本発明の第6の実施の形態を図8ないし図10を参照して説明する。図8は第6の実施の形態における超音波処置本体18の先端側の構造を示し、図9は図8の先端側を斜視図で示し、図10は観察視野の例を示す。本実施の形態の目的は第1の実施の形態と同様である。

本実施の形態は、第5の実施の形態を変形した構成にして超音波プローブユニット5Fを形成したものである。

【0077】

基本的には、図7において、先端部本体28にジョー(顎部)81を設け、傾動可能な口ド状のホーン40の先端とで、生体組織等を挟んで処置できるようにしたものである。

【0078】

図8及び図9に示すように超音波振動子35はこれに連結されたホーン40の中心軸(Zとする)は、傾動操作を行わない状態では対物光学系26の光軸、つまり円柱形状の先端部21の軸方向に配置されている。

【0079】

また、図9に示すようにこの状態では、先端面において、対物光学系26の中心はその光軸方向と直交する軸(Yとする)上にホーン40の中心が位置するよう配置されている。

【0080】

さらに、ホーン40の中心軸Z上で、前記軸Yと直交した軸(Xとする)上に離間した位置に略板形状のジョー81の基端が、先端面から軸Z方向に突出するように配置されている。

【0081】

このジョー81はホーン40に対向する面の中央に、例えばホーン40の先端側の形状に合わせた凹部が形成され、その両側には凹凸部を形成して組織を逃げないように挟み付けることができる形態にしている。このジョー81は例えばフッ素系樹脂、具体例としてはテフロン(登録商標)などの低摩擦材料でかつ耐熱材料で形成されている。その他は第5の実施の形態と同じである。

【0082】

次に本実施の形態の作用を説明する。

図10に示すように観察視野にホーン40の先端部とジョー81の像40'、81'を観察できるようにして、処置しようとする処置部位側に近づける。そして、ホーン40の先端部とジョー81との間に、処置部位の組織を挟み込む。

【0083】

この場合、第5の実施の形態と同様に、関節操作手段の操作により関節部材71が関節的に傾動作動することで、ホーン40の先端部の向きをジョー81側へ傾けて、ホーン40の先端部とジョー81とで組織を握りこむ。

【0084】

そして、超音波を発振させる操作を行うことにより振動摩擦熱が発生し、把持した組織を凝固、切開することができる。つまり、処置しようとする組織を挟んで保持することで、より確実かつ簡単に凝固、切開等の処置を行うことができる。

【0085】

10

20

30

40

50

本実施の形態は以下の効果を有する。

シザースタイプの超音波処置装置においても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることが出来る。

【0086】

(第7の実施の形態)

次に本発明の第7の実施の形態を図11を参照して説明する。図11は第7の実施の形態における超音波処置本体18の先端側の構造を示す。その目的は第1の実施の形態と同様である。本実施の形態は第1実施の形態の超音波振動子35を改良する例である。

【0087】

図11に示すように超音波振動子35に連結されたホーン40には、フランジ部36よりも先端側に、中空上の吸引管路10と連通した少なくとも一つの小孔82を有しており、少なくとも一つの小孔82は対物光学系26と対向した位置に配置されている。その他の構成は、第1の実施の形態と同じである。

【0088】

次に本実施の形態の作用を説明する。

超音波処置中、組織周辺にある水分がミストとして飛散する場合があり、このミストを小孔82より吸引回収する。

【0089】

本実施の形態は以下の効果を有する。

第1の実施の形態の効果に加え、ミストの回収が可能なため、より良好な視野を確保出来るという効果を有する。

【0090】

内視鏡の対物光学系26の洗滌手段と組み合わせた場合、洗滌液を自動的に吸引回収可能であり、より良好な視野を確保できるだけでなく、吸引操作が不要で術者の作業性を向上できる効果を有する。さらに、レンズ周辺の空気も吸引循環できるため、対物光学系26の曇りを防止できるという効果を有する。

なお、上述した各実施の形態等を部分的に組み合わせる等して形成される実施の形態等も本発明に属する。

【0091】

[付記]

1. 請求項1において、前記振動伝達手段は1/4波長からなる。
2. 請求項1において、前記振動伝達手段は中空状の管路を有する。
3. 請求項1において、前記振動伝達手段は中実である。

【0092】

4. 請求項1において、前記振動伝達手段は中実で先端部がフック形状である。
5. 請求項1において、前記振動伝達手段は中実で先端部がヘラ型形状である。
6. 請求項1において、前記超音波振動ユニットは、前記先端部に設けたチャンネルに連通する孔部内に保持される。

【0093】

7. 付記6において、前記超音波振動ユニットは、前記チャンネルに挿通される可撓性のケーブルと接続される。

【0094】

8. 付記6において、前記超音波振動ユニットは、前記チャンネルに挿通される可撓性のチューブと接続される。

【0095】

9. 請求項1において、前記挿入部は軟性であり、前記超音波振動ユニットは、前記挿入部の硬質の先端部内に保持される。

【0096】

10. 被検体に挿入可能で、先端部に観察光学系を設けた挿入部と、前記挿入部内に挿通され、処置具を挿通可能とするチャンネルと、

10

30

40

50

を備えた内視鏡と；

超音波振動を発生する超音波振動子と、

前記超音波振動子で発生する超音波振動を伝達可能に前記超音波振動子と結合されると共に、前記被検体に対して処置可能に前記先端部から突出する突出部を有する振動伝達手段と、

前記超音波振動子及び前記振動伝達手段と、

を備えた超音波振動ユニットと；

前記超音波振動ユニットを前記先端部における前記チャンネルに連通する孔部に位置決め固定する固定手段と、

からなることを特徴とする超音波処置装置。

10

【0097】

11. 請求項2において、前記前記超音波プローブに着脱可能であり、着脱部は振動の節となる。

【0098】

12. 請求項2において、前記超音波プローブが1/4波長からなる。

13. 請求項2において、前記超音波プローブは中空状であり、前記超音波振動子も中空状である。

14. 請求項2において、前記超音波プローブは、先端部がフック形状をした中実部材からなり、前記超音波振動子は中実または中空状である。

【0099】

15. 請求項2において、前記超音波プローブは、先端部がヘラ形状をした中実部材からなり、前記超音波振動子は中実または中空状である。

16. 請求項2において、前記超音波振動子が前記先端部に設けた孔部に対して回転可能な回転手段に固定され、回転手段に連結された回転駆動手段を介して連結した回転操作手段により回転可能にした。

17. 請求項2において、前記超音波振動子が前記先端部に設けた孔部に対して関節的に稼動可能な関節手段に固定され、関節手段に連結された関節駆動手段を介して連結された関節操作手段により傾動可能にした。

【0100】

18. 請求項2において、前記超音波振動子が前記先端部に設けた孔部の軸方向に移動可能であり、少なくとも最も先端側に移動した時に、前記超音波プローブの先端部が観察視野内に位置し、最も後端側に移動した時に、前記超音波プローブの先端部が前記孔部内に格納される範囲で移動可能である。

19. 請求項2において、前記超音波プローブが、前記先端部の先端面において、同一中心軸上に観察光学系と配置され、前記超音波プローブの中心軸と、前記同一中心軸と直交する軸上にジョーを配置した。

20. 請求項2において、前記超音波プローブが軸方向に伸びる中空管路を有し、前記超音波振動子の前記先端部内への固定部よりも前方位置に少なくとも一つの前記中空管路と連通する小孔を有する。

【0101】

21. 内視鏡と、電気的信号を機械的振動に変換する超音波振動子とからなり、前記内視鏡は前記超音波振動子が挿入可能なチャンネルと、前記超音波振動子の先端部が前記内視鏡の視野内に入る位置で、前記超音波振動子の少なくとも一部が前記チャンネルに配置されていることを特徴とする、内視鏡観察下にて処置を行うための超音波処置装置。

【0102】

22. 内視鏡と、電気的信号を機械的振動に変換する超音波振動子と、前記超音波振動子で発生した超音波振動を伝達する、前記超音波振動子に接続された超音波プローブからなり、前記内規鏡は前記超音波振動子および超音波プローブが挿入可能なチャンネルと、前記超音波プローブの先端部が前記内視鏡の視野内に入る位置で、前記超音波振動子の少なくとも一部が前記内視鏡のチャンネルに配置されていることを特徴とする、内視鏡観察下

20

30

40

50

にて処置を行うための超音波処置装置。

【0103】

23. 付記21又は22において、前記超音波振動子が1/4波長からなる。

24. 付記21において、前記超音波振動子が中空状の管路を有する。

25. 付記21において、前記超音波振動子が中実である。

26. 付記21において、前記超音波振動子が中実で先端部がフック形状である。

【0104】

27. 付記21において、前記超音波振動子が中実で先端部がヘラ型形状である。

28. 付記22において、前記超音波プローブが前記超音波振動子に着脱可能であり、着脱部は振動の節である。 10

29. 付記21又は28において、前記超音波プローブが1/4波長からなる。

30. 付記22又は28において、前記超音波プローブは中空状であり、この場合、前記超音波振動子は中空状である。 15

【0105】

31. 付記22又は28において、前記超音波プローブは、先端部がフック形状をした中実部材からなり、この場合、前記超音波振動子は中実または中空状である。 20

32. 付記22又は28において、前記超音波プローブは、先端部がヘラ形状をした中実部材からなり、この場合、前記超音波振動子は中実または中空状である。

33. 付記22又は28において、前記超音波振動子が、前記内視鏡の前記チャンネルに對して回転可能な回転手段に固定され、回転手段に連結された回転駆動手段と、回転駆動手段と連結した回転操作手段とを有する。 25

【0106】

34. 付記21、22、28において、前記超音波振動子が、前記内視鏡のチャンネルに對して関節的に稼動可能な関節手段に固定され、関節手段に連結された関節駆動手段と、関節駆動手段に連結された関節操作手段を有する。 30

35. 付記21、22、28において、前記超音波振動子が前記内視鏡の前記チャンネル内で、前記チャンネルの軸方向に移動可能であり、少なくとも最も先端側に移動した時に、前記超音波振動子または前記超音波プローブの先端部が前記内視鏡の視野内に位置し、最も後端側に移動した時に、前記超音波振動子または前記超音波プローブの先端部が前記内視鏡の前記チャンネル内に格納される範囲で移動可能である。 35

【0107】

36. 付記34において、前記超音波振動子および／または前記超音波プローブが、前記内視鏡の先端面において、同一中心軸上に前記内視鏡の観察光学系と配置され、前記超音波振動子および／または前記超音波プローブの中心軸と、前記同一中心軸と直交する軸上にジョーを配置したことを特徴とする。 40

37. 付記21、22、28において、前記超音波振動子もしくは、前記超音波振動子と前記超音波振動子に接続可能な前記超音波プローブが軸方向に伸びる中空管路を有し、前記超音波振動子の前記内視鏡のチャンネルへの固定部よりも前方位置に少なくとも一つの前記中空管路と連通する小孔を有する。

【0108】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、超音波振動子を内視鏡に内蔵させたことにより、超音波処置具の内視鏡の先端部への位置決めや超音波処置具のチャンネル内への挿通作業も不要にできる。

【0109】

さらには、観察光学系の視野内への位置決め作業を不要となり、困難で煩雑な超音波処置具の挿入作業を解消するとともに、挿入作業による術者などのストレスを回避できる。また、軟性内視鏡との組み合わせにおいて、超音波振動系に応力をかけることがないため、耐久性も良い、従ってより信頼性の高い超音波処置装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の超音波処置装置の全体構成図。

【図2】図1の先端部側を拡大した断面及び正面を示す図。

【図3】本発明の第2の実施の形態における超音波処置装置本体の先端側の構造を示す断面図。

【図4】変形例における超音波処置装置本体の先端側の構造を示す斜視図。

【図5】本発明の第3の実施の形態における超音波処置装置本体の先端側の構造を示す断面図。

【図6】本発明の第4の実施の形態における超音波処置装置本体の先端側の構造を示す断面図。

【図7】本発明の第5の実施の形態における超音波処置装置本体の先端側の構造を示す断面図。 10

【図8】本発明の第6の実施の形態における超音波処置装置本体の先端側の構造を示す断面図。

【図9】超音波処置装置本体の先端側の構造を示す斜視図。

【図10】観察視野の具体例を示す図。

【図11】本発明の第7の実施の形態における超音波処置装置本体の先端側の構造を示す斜視図。

【符号の説明】

1 … 超音波処置装置

2 … 内視鏡

3 … 光源装置

4 … チャンネル

5 … 超音波プローブユニット

6 … 信号ケーブル

8 … 超音波駆動装置

9 … チューブ

1 1 … 吸引装置

1 3 … 挿入部

1 4 … 操作部

1 8 … 超音波処置装置本体

2 1 … 先端部

2 6 … 対物光学系（観察光学系）

2 8 … 先端部本体

3 1 … チューブ

3 2 … 孔部

3 5 … 超音波振動子

3 6 … フランジ部

3 7 … ナット

4 0 … ホーン

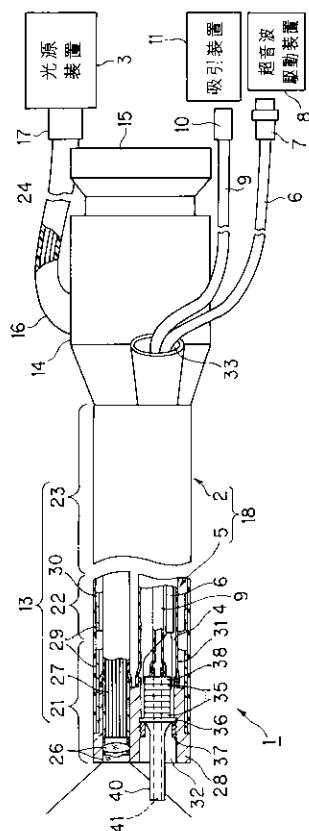
4 1 … 吸引管路

20

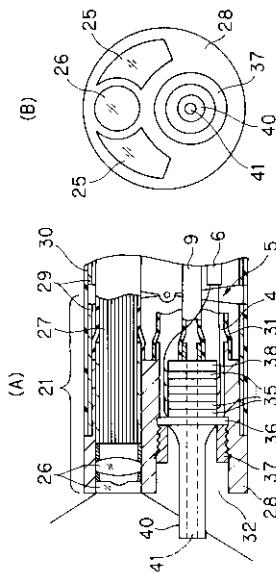
30

40

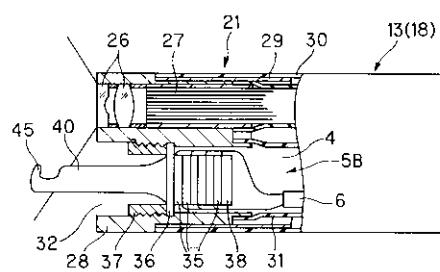
【 四 1 】



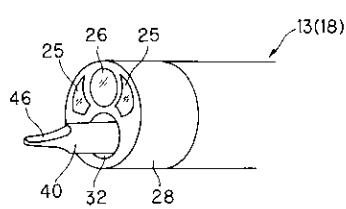
【 四 2 】



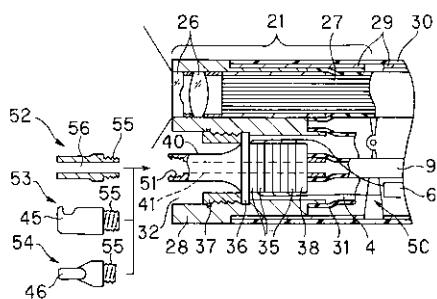
【 四 3 】



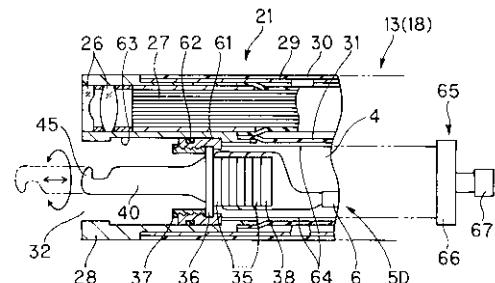
【 図 4 】



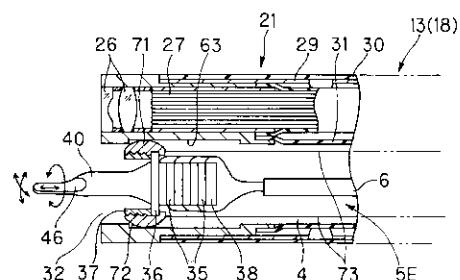
【 四 5 】



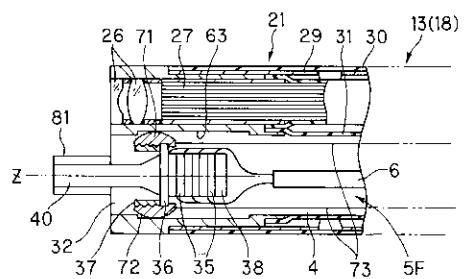
【 四 6 】



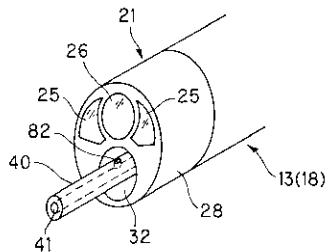
【 四 7 】



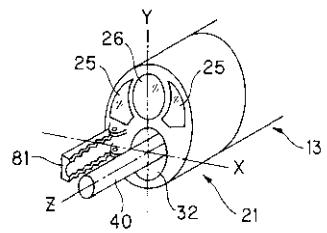
【図8】



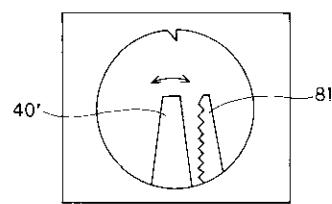
【図11】



【図9】



【図10】



专利名称(译)	超声波治疗仪		
公开(公告)号	JP2004000336A	公开(公告)日	2004-01-08
申请号	JP2002160557	申请日	2002-05-31
[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	岡田光正 本間聰		
发明人	岡田光正 本間聰		
IPC分类号	A61B18/00 A61B1/00 A61B17/22 A61B17/28 A61B17/32		
CPC分类号	A61B17/320092 A61B1/00133 A61B17/22012 A61B17/2202 A61B17/29 A61B2017/320069 A61B2017/32007 A61B2017/320071 A61B2017/320082 A61B2017/320089 A61B2017/320093 A61B2017/320094 A61B2017/320095 A61B2018/00982		
FI分类号	A61B17/36.330 A61B1/00.334.D A61B1/00.620 A61B1/018.515 A61B17/32.510		
F-TERM分类号	4C060/JJ12 4C060/MM24 4C061/GG15 4C061/HH21 4C061/JJ06 4C160/JJ12 4C160/KL03 4C160/MM32 4C161/GG15 4C161/HH21 4C161/HH27 4C161/JJ06		
代理人(译)	伊藤进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种超声治疗装置，其能够消除用户将用于超声治疗的超声治疗工具定位在内窥镜的远端部分上的需求。在内窥镜(2)的插入部(13)上设置有能够插入处置工具的通道(4)，该通道(4)与该插入部(13)的前端部(21)的孔部(32)连通。通过螺母37拧紧并固定有固定并固定有构成超声波处理工具的超声波换能器35的凸缘部36，凸缘部36的前表面侧从孔部32突出，并且物镜光学系统26变幅杆40连接至观察视野，从而插入变幅杆40的尖端处的治疗部，并且用户在未将超声治疗工具定位并固定至尖端21或将超声治疗仪插入通道4中的情况下不会执行超声治疗。它具有允许用工具进行超声波处理的结构。

[选型图]图1

