

(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2010-51779

(P2010-51779A)

(43) 公開日 平成22年3月11日 (2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 18/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/36 3 3 0	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/32 (2006.01)	A 6 1 B 17/32	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2009-34059 (P2009-34059)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成21年2月17日 (2009.2.17)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(31) 優先権主張番号	12/201,005		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(32) 優先日	平成20年8月29日 (2008.8.29)	(74) 代理人	100058479
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波処置装置

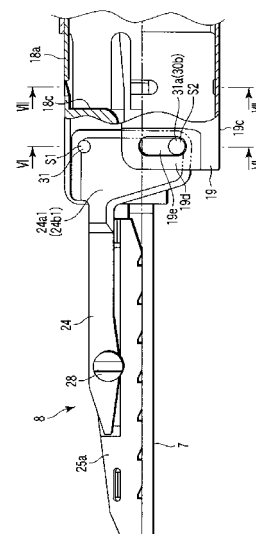
(57) 【要約】

【課題】 本発明は、例えば軟性の内視鏡と組み合わせて使用することができ、低い振動速度でも生体組織の凝固切開が可能な、超音波処置装置を提供することである。

【解決手段】 超音波振動子9の先端部であるプローブ部7に対峙され、前記プローブ部7に対しその軸方向に移動しない状態で保持される支点S1と、前記プローブ部7の軸方向に移動可能な作用点S2とを有し、前記プローブ部7に対して開閉駆動されるジョー8を有し、前記ジョー8は、前記プローブ部7に対して前記ジョー8を閉じた状態で、前記プローブ部7の中心線に対して直交する線上に前記作用点S2と前記支点S1とが位置する状態に設定されている。

【選択図】 図3

図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端部および基端部を有し、かつ少なくとも一部が可撓性を有する筒体によって形成されたシースと、前記シースの先端部に配置され、生体組織を切除する処置を行う処置部とを備えた挿入部と、

前記シースの基端部に配置され、前記処置部を操作する操作部とを具備する超音波処置装置であって、

前記処置部は、超音波振動を発生する超音波振動子と、前記超音波振動子と一体に連結され、前記超音波振動子から出力される超音波が伝達されるプローブ部と、前記超音波振動子を収容するケーシングとを有する超音波振動子ユニットと、

前記超音波振動子の先端部である前記プローブ部に対峙され、前記プローブ部に対しその軸方向に移動しない状態で保持される支点と、前記プローブ部の軸方向に移動可能な作用点とを有し、前記プローブ部に対して開閉駆動されるジョーと、

前記シースの先端部に連結され、前記ジョーの前記作用点を回動自在に支持するカバー部材と、

前記ケーシングの先端部に配置され、前記ジョーの前記支点を支持する支持部と、を具備し、

前記操作部は、前記シースと前記カバー部材とを介して前記ジョーの前記作用点を前記プローブ部の軸方向に移動させ、前記支点を中心に前記ジョーを回動させて前記プローブ部に対して前記ジョーを開閉駆動させる可動ハンドルを有し、

前記ジョーは、前記プローブ部に対して前記ジョーを閉じた状態で、前記プローブ部の中心線に対して直交する線上に前記作用点と前記支点とが位置する状態に設定されている超音波処置装置。

【請求項 2】

前記カバー部材は、前記シースの先端部に前記プローブ部の軸回り方向に回転自在に、かつ前記プローブ部の軸方向の移動は前記シースに追従する状態で連結されている請求項 1 に記載の超音波処置装置。

【請求項 3】

前記シースは、樹脂チューブ内に金属ワイヤの網管であるブレードが入った可撓管である請求項 1 に記載の超音波処置装置。

【請求項 4】

前記操作部は、前記シースの軸方向に移動可能なスライダと、前記スライダの移動をガイドするガイド部材と、前記可動ハンドルを回動可能に支持する支持部と、前記可動ハンドルが前記支持部を中心に回動する動作に連動して前記スライダを前記シースの軸方向に移動させる作動部とを有し、

前記シースは、前記基端部に前記スライダと固定される固定部を有し、前記可動ハンドルの開閉動作に連動して前記シースの軸方向に移動する請求項 1 に記載の超音波処置装置。

【請求項 5】

前記操作部は、前記シースの軸回り方向に回転する回転ノブを有し、

前記シースは、内部に先端部および基端部を有するコイルシャフトを含み、

前記コイルシャフトは、前記基端部が前記回転ノブに接続され、前記先端部が前記ケーシングに固定されている請求項 1 に記載の超音波処置装置。

【請求項 6】

前記シースは、硬質な管体によって形成され、先端部および基端部を有する硬質管体と、前記硬質管体の先端部に連結され、湾曲変形可能な湾曲部とを有する請求項 1 に記載の超音波処置装置。

【請求項 7】

前記超音波振動子は、全長が $1/2$ 波長に設定され、

前記超音波振動子の中間付近にある振動の節部の位置で、前記ケーシングと固定されて

10

20

30

40

50

いる請求項 1 に記載の超音波処置装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波を利用して生体組織の切開、切除、或いは凝固等の処置を行う超音波処置装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波を利用して生体組織の切開、切除、或いは凝固等の処置を行う一般的な超音波処置装置の一例として、例えば、特許文献 1 に開示されている超音波凝固切開装置がある。この装置は、細長い挿入部の基端部に手元側の操作部が連結されている。この操作部には超音波振動を発生する超音波振動子が配設されている。挿入部の先端部には、生体組織を処理するための処置部が配設されている。

【0003】

挿入部は、細長い円管状のシースを有する。シースの内部には棒状の振動伝達部材（プローブ）が挿通されている。振動伝達部材の基端部は超音波振動子にねじ込み式の結合部を介して着脱可能に接続されている。そして、超音波振動子が発生した超音波振動を振動伝達部材の先端側の円柱状のプローブ先端部に伝達するようになっている。

【0004】

処置部にはプローブ先端部に対峙してクランプアームが配設されている。クランプアームには凹凸を有するパッドが固定されている。ここで、挿入部のシースの先端部には、クランプアームを保持するアーム保持部材が設けられている。クランプアームの基端部は、支軸を介してアーム保持部材に回動自在に支持されている。シースの内部には、クランプアームを駆動する操作部材が軸方向に進退可能に挿通されている。操作部には操作ハンドルが配設されている。そして、操作ハンドルの操作にともない操作部材が軸方向に進退駆動される。この操作部材の動作に連動してクランプアームをプローブ先端部に対して開閉操作するようになっている。

【0005】

クランプアームの開操作時には、円柱状のプローブ先端部とクランプアームのパッドとの間で生体組織を把持するようになっている。この状態で、超音波振動子からの超音波振動が振動伝達部材を介して処置部側のプローブ先端部に伝達されることにより、超音波を利用して生体組織の切開、切除、あるいは凝固等の処置を行うようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】 米国特許第 5, 980, 510 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献 1 に開示された装置は、挿入部のシースは金属管によって形成されている。そのため、例えば軟性の内視鏡のチャンネル内に超音波処置装置の挿入部のシースを挿入することができない。その結果、例えば軟性の内視鏡と組み合わせて使用するような使い方ができないので、使用できる場所が制限されている。

【0008】

近年、内視鏡を使用して、消化器官に発生する癌等の病変を切除する、内視鏡的粘膜剥離術と呼ばれる手技が行われている。内視鏡と超音波凝固切開装置とを組み合わせる場合、超音波振動子は小型化する必要がある。振動子を小型化した場合には先端処置部での振動速度が低下する傾向がある。振動速度が 15 m/s 以下になると、十分な凝固切開が得られないという問題もある。

【0009】

10

20

30

40

50

また、内視鏡と超音波凝固切開装置とを組み合わせる場合には、軟性の内視鏡のチャンネル内に挿入される挿入部の部分に可撓性を持たせる必要がある。そのため、超音波処置装置の挿入部のシースや、操作ハンドルの操作にともない処置部のクランプアームを駆動するための操作部材などもコイルシャフトなどの可撓性を有する柔軟な部材で形成する必要がある。しかしながら、コイルシャフトでクランプアームの操作部材を作った場合には引っ張り力などの操作力をコイルシャフトに作用させた際に、コイルシャフトの伸びが発生する。そのため、操作ハンドルの操作力を処置部のクランプアームに正確には伝達できず、処置部のクランプアームの開閉動作が不安定になる可能性がある。

【0010】

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、例えば軟性の内視鏡と組み合わせ使用することができ、低い振動速度でも生体組織の凝固切開が可能な、超音波処置装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一態様における超音波処置装置は、先端部および基端部を有し、かつ少なくとも一部が可撓性を有する筒体によって形成されたシースと、前記シースの先端部に配置され、生体組織を切除する処置を行う処置部とを備えた挿入部と、前記シースの基端部に配置され、前記処置部を操作する操作部とを具備する超音波処置装置であって、前記処置部は、超音波振動を発生する超音波振動子と、前記超音波振動子と一体に連結され、前記超音波振動子から出力される超音波が伝達されるプローブ部と、前記超音波振動子を収容するケーシングとを有する超音波振動子ユニットと、前記超音波振動子の先端部である前記プローブ部に対峙され、前記プローブ部に対しその軸方向に移動しない状態で保持される支点と、前記プローブ部の軸方向に移動可能な作用点とを有し、前記プローブ部に対して開閉駆動されるジョーと、前記シースの先端部に連結され、前記ジョーの前記作用点を回動自在に支持するカバー部材と、前記ケーシングの先端部に配置され、前記ジョーの前記支点を支持する支持部と、を具備し、前記操作部は、前記シースと前記カバー部材とを介して前記ジョーの前記作用点を前記プローブ部の軸方向に移動させ、前記支点を中心に前記ジョーを回動させて前記プローブ部に対して前記ジョーを開閉駆動させる可動ハンドルを有し、前記ジョーは、前記プローブ部に対して前記ジョーを閉じた状態で、前記プローブ部の中心線に対して直交する線上に前記作用点と前記支点とが位置する状態に設定されている。

【0012】

好ましくは、前記カバー部材は、前記シースの先端部に前記プローブ部の軸回り方向に回動自在に、かつ前記プローブ部の軸方向の移動は前記シースに追従する状態で連結されている。

【0013】

好ましくは、前記シースは、樹脂チューブ内に金属ワイヤの網管であるブレードが入った可撓管である。

【0014】

好ましくは、前記操作部は、前記シースの軸方向に移動可能なスライダと、前記スライダの移動をガイドするガイド部材と、前記可動ハンドルを回動可能に支持する支持部と、前記可動ハンドルが前記支持部を中心に回動する動作に連動して前記スライダを前記シースの軸方向に移動させる作動部とを有し、前記シースは、前記基端部に前記スライダと固定される固定部を有し、前記可動ハンドルの開閉動作に連動して前記シースの軸方向に移動する。

【0015】

好ましくは、前記操作部は、前記シースの軸回り方向に回転する回転ノブを有し、前記シースは、内部に先端部および基端部を有するコイルシャフトを含み、前記コイルシャフトは、前記基端部が前記回転ノブに接続され、前記先端部が前記ケーシングに固定されている。

10

20

30

40

50

【0016】

好ましくは、前記シースは、硬質な管体によって形成され、先端部および基端部を有する硬質管体と、前記硬質管体の先端部に連結され、湾曲変形可能な湾曲部とを有する。

【0017】

好ましくは、前記超音波振動子は、全長が1/2波長に設定され、前記超音波振動子の中間付近にある振動の節部の位置で、前記ケーシングと固定されている。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、例えば軟性の内視鏡と組み合わせて使用することができ、低い振動速度でも生体組織の凝固切開が可能な、超音波処置装置を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】図1は、本発明の第1の実施の形態の超音波凝固切開装置の全体の概略構成を示す側面図。

【図2】図2は、第1の実施の形態の超音波凝固切開装置の処置部の一部を断面にして示す側面図。

【図3】図3は、第1の実施の形態の超音波凝固切開装置の処置部の先端部分を拡大して示す側面図。

【図4】図4は、第1の実施の形態の超音波凝固切開装置の処置部の後端部分を拡大して示す縦断面図。

20

【図5】図5は、図3の処置部の先端部分を前方から見た状態を示す正面図。

【図6】図6は、図3のV I - V I 線断面図。

【図7】図7は、図3のV I I - V I I 線断面図。

【図8】図8は、図4のV I I I - V I I I 線断面図。

【図9】図9は、図4のI X - I X 線断面図。

【図10A】図10Aは、第1の実施の形態の超音波凝固切開装置のジョーを示す側面図。

【図10B】図10Bは、第1の実施の形態の超音波凝固切開装置のジョーを示す平面図。

【図11A】図11Aは、第1の実施の形態の超音波凝固切開装置のカバー部材の一部を断面にして示す側面図。

30

【図11B】図11Bは、図11Aの11B - 11B 線断面図。

【図11C】図11Cは、第1の実施の形態の超音波凝固切開装置のカバー部材の一部を断面にして示す側面図。

【図11D】図11Dは、図11Cの11D - 11D 線断面図。

【図12A】図12Aは、第1の実施の形態の超音波凝固切開装置のホーンカバーの一部を断面にして示す側面図。

【図12B】図12Bは、図12Aの12B - 12B 線断面図。

【図12C】図12Cは、第1の実施の形態の超音波凝固切開装置のホーンカバーの縦断面図。

40

【図12D】図12Dは、図12Cの12D - 12D 線断面図。

【図13】図13は、第1の実施の形態の超音波凝固切開装置のジョーの周辺部分を示す平面図。

【図14】図14は、第1の実施の形態の超音波凝固切開装置のジョーが開操作された状態を示す側面図。

【図15】図15は、第1の実施の形態の超音波凝固切開装置の操作部の可動ハンドルの動作状態を説明するための説明図。

【図16】図16は、第1の実施の形態の超音波凝固切開装置の操作部の内部構成を示す縦断面図。

【図17】図17は、図16の17 - 17 線断面図。

50

【図 18】図 18 は、図 16 の 18-18 線断面図。

【図 19】図 19 は、第 1 の実施の形態の超音波凝固切開装置の操作部の回転ノブのコイルシャフト固定部材の一部を断面にして示す側面図。

【図 20】図 20 は、本発明の第 2 の実施の形態の超音波凝固切開装置の処置部の一部を断面にして示す側面図。

【図 21】図 21 は、図 20 の 21-21 線断面図。

【図 22】図 22 は、図 20 の 22-22 線断面図。

【図 23】図 23 は、第 2 の実施の形態の超音波凝固切開装置の処置部のジョーの取り付け状態を示す平面図。

【図 24】図 24 は、第 2 の実施の形態の超音波凝固切開装置の処置部の超音波振動子ユニットの取り付け状態を示す縦断面図。

【図 25】図 25 は、第 2 の実施の形態の超音波凝固切開装置のジョーが開操作された状態を示す側面図。

【図 26】図 26 は、図 25 のジョーが開操作された状態で前面側からプローブ部を見た状態を示す正面図。

【図 27】図 27 は、第 1 の実施の形態の超音波凝固切開装置の挿入部の変形例を示す側面図。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の第 1 の実施の形態を図 1 乃至図 19 を参照して説明する。図 1 は、本実施の形態の超音波処置装置である超音波凝固切開装置 1 の全体の概略構成を示す。超音波凝固切開装置 1 は、体内に挿入される細長い挿入部 2 と、前記挿入部 2 の基端部に連結された操作部 3 とを具備する。前記挿入部 2 は、先端部および基端部を有し、かつ可撓性を有する筒体によって形成されたシース 4 と、前記シース 4 の先端部に配置された先端ユニット 5 とを備えている。前記シース 4 は、樹脂チューブ内に金属ワイヤ（例えばステンレスワイヤ）の網管であるブレードが入った可撓管である。

【0021】

図 2 は、超音波凝固切開装置 1 の先端ユニット 5 の一部を断面にして示す側面図である。前記先端ユニット 5 は、主に超音波振動子ユニット 6 と、プローブ部 7 と、ジョー 8 とを具備する。プローブ部 7 と、ジョー 8 とによって生体組織を切除する処置を行う先端処置部を構成する。

【0022】

超音波振動子ユニット 6 は、図 4 に示すように超音波振動を発生する超音波振動子 9 と、前記超音波振動子 9 を収容するケーシング 10 とを有する。超音波振動子 9 は、ボルト締めランジュバン型振動子である。前記ケーシング 10 は、円筒形状のシリンダ 11 を有する。ケーシング 10 の基端部には、端板 12 が設けられている。前記端板 12 は、円筒形状のシリンダ 11 の後端開口部を閉塞する。

【0023】

前記端板 12 の後面の中央部には、ボス部 13 が後方に向けて突設されている。ボス部 13 の中央部には、円形の穴部 13a が形成されている。前記端板 12 の中心部には、超音波振動子 9 の配線接続部 14 が設けられている。この配線接続部 14 には、2 つの配線コード 15 の先端部がそれぞれ接続されている。2 つの配線コード 15 の基端部は、図示しない超音波電源装置に接続されている。そして、2 つの配線コード 15 を通じて超音波電源装置から電力を超音波振動子 9 に供給することによって、超音波振動子 9 が駆動される。

【0024】

2 つの配線コード 15 は、後述する軸回り方向の回転力を伝達するコイルシャフト 16 内に挿通されている。コイルシャフト 16 の先端部は、ボス部 13 の穴部 13a の内部に挿入された状態で、接着などの手段でボス部 13 の穴部 13a の内周面に固定されている。

10

20

30

40

50

【0025】

前記超音波振動子9の先端部は、ほぼ円錐形状のホーン17を介して軸状のプロープ部7の基端部に一体に連結されている。超音波振動子9で発生した超音波振動は、ホーン17を介して増幅された状態でプロープ部7に伝達される。

【0026】

前記ケーシング10の先端部には、ホーンカバー18が前記シリンダ11の先端部に固定されている。図12A～12Dに示すように前記ホーンカバー18は、円筒状のホーンカバー本体18aの先端部に細径部18bが形成されている。前記細径部18bは、図12C、12D中で上方向に伸びる延設部18cが形成されている。この延設部18cには、ピン挿通穴（支持部）18dが形成されている。前記ピン挿通穴18dは、ホーンカバー本体18aの中心線と直交する線と平行に形成されている。

10

【0027】

前記ケーシング10の外周面には、カバー部材19が配設されている。前記カバー部材19は、前記ケーシング10に対して前記ケーシング10の中心線方向に相対的に移動自在に組み付けられている。

【0028】

図11A～11Dに示すように前記カバー部材19は、円筒状のカバー部材本体19aの先端部に切欠部19bが形成されている。前記切欠部19bは、カバー部材本体19aの円形の断面形状の外周面の一部、図11C、11D中でカバー部材本体19aの上側部分を切欠させたものである。さらに、カバー部材本体19aの先端部には、前記切欠部19bの下側のC字状の断面形状の周壁部の部分に図11Dに示すように両側部分を平行な平面に成形した縦長の2つの平面19dが形成されている。これらの2つの平面19dには、長孔19eがそれぞれ形成されている。これらの長孔19eは、前記カバー部材19の中心線方向と直交する線と平行に形成されている。

20

【0029】

前記カバー部材本体19aの後端部は、回転連結部20を介して前記シース4の先端部に回転自在に連結されている。回転連結部20は、カバー部材本体19aの後端部に固定されたリング状の連結部材21と、前記シース4の先端部に固定された2つの固定リング（内側リング22と、外側リング23）とを有する。

【0030】

連結部材21は、円筒状の固定筒体21aと、この固定筒体21aの後端部に固定された摺接リング21bとを有する。固定筒体21aは、カバー部材本体19aの後端部内周面に接着、溶着、ハンダ付けなどの手段で固定されている。

30

【0031】

内側リング22は、径が異なる3段のリング（先端位置に配置された前段リング22aと、中段位置に配置された中段リング22bと、後端位置に配置された後段リング22c）を有する。後段リング22cは、前記シース4の内径とほぼ同径に形成されている。この後段リング22cは、前記シース4の内部に挿入された状態で、シース4の内周面に固定されている。中段リング22bは、連結部材21の摺接リング21bの内径とほぼ同径に形成されている。前段リング22aは、連結部材21の摺接リング21bの内径よりも大径に形成されている。

40

【0032】

外側リング23の後端側は、前記シース4の外周面に外嵌された状態で、シース4の外周面に固定されている。外側リング23の先端側は、内側リング22の中段リング22bにねじ止め、あるいは接着、溶着、ハンダ付けなどの手段で固定されている。そして、連結部材21の摺接リング21bは、内側リング22の前段リング22aと、外側リング23の先端部との間に挟まれる状態で、外側リング23と内側リング22との間で回転自在に保持されている。

【0033】

前記ジョー8は、前記プロープ部7に対峙され、前記プロープ部7に対して開閉駆動さ

50

れる。図 3 および図 14 に示すように前記ジョー 8 は、金属製のジョー本体 24 と、金属製の把持部おさえ 25a と、樹脂製の把持部材 25b (図 5 参照) とを有する。把持部材 25b は、把持部おさえ 25a に取り付けられ、プローブ部 7 との間で生体組織を把持する。

【0034】

図 10A, 10B は、ジョー本体 24 を示す。図 10B に示すようにジョー本体 24 の先端部には、把持部材取り付け穴 26 と、この把持部材取り付け穴 26 を貫通するねじ穴部 27 とが形成されている。把持部材取り付け穴 26 には、把持部おさえ 25a の上端部に突設された係合凸部 25a1 が挿入されるようになっている。ねじ穴部 27 には、図 13 に示すように固定ねじ 28 が螺着されている。そして、把持部おさえ 25a は、ジョー本体 24 に固定ねじ 28 を中心に揺動可能に支持されている。

10

【0035】

ジョー本体 24 の基端部には、図 10B に示すように平行に配置された 2 つのアーム部 24a, 24b が設けられている。2 つのアーム部 24a, 24b には、図 10A に示すようにジョー本体 24 の長手方向に対して直交する方向に突出する突設部 24a1, 24b1 がそれぞれ突設されている。

【0036】

ジョー本体 24 の 2 つのアーム部 24a, 24b には、図 10A 中で上側に支点ピン挿通孔 29 が形成されている。さらに、2 つのアーム部 24a, 24b の図 10A 中で下側部分には作用ピン 30a, 30b が設けられている。図 10B に示すようにこれらの作用ピン 30a, 30b は、2 つのアーム部 24a, 24b のそれぞれ外向きに突設されている。

20

【0037】

図 6 に示すようにジョー本体 24 の支点ピン挿通孔 29 と前記ホーンカバー 18 のピン挿通穴 18d には、1 本の支点ピン 31 が回転自在に挿通されている。そして、ジョー本体 24 は、支点ピン 31 によって前記ホーンカバー 18 に回転自在に保持されている。これにより、支点ピン 31 によって前記プローブ部 7 に対しその軸方向に移動しない状態でジョー本体 24 を支持する支点 S1 が形成されている。

【0038】

ジョー本体 24 の作用ピン 30a, 30b は、前記カバー部材 19 の長孔 19e 内に挿入された状態で係合されている。前記カバー部材 19 は、超音波振動子ユニット 6 のケーシング 10 に対してプローブ部 7 の軸方向に移動可能に支持されている。このときの前記カバー部材 19 の移動により、前記ジョー 8 は、図 14 に示す開位置と、図 3 に示す閉位置とに開閉操作される。これにより、前記カバー部材 19 が前記プローブ部 7 の軸方向に移動する動作時に前記カバー部材 19 と一緒に前記プローブ部 7 の軸方向に移動可能な作用点 S2 が 2 つの作用ピン 30a, 30b によって形成されている。

30

【0039】

前記操作部 3 は、主に固定ハンドル 32 と、保持筒 33 と、可動ハンドル 34 と、回転ノブ 35 とを有する。固定ハンドル 32 は、上部に保持筒 33 が配設されている。可動ハンドル 34 は、前記ジョー 8 を開閉操作する。回転ノブ 35 は、前記先端ユニット 5 の先端処置部であるプローブ部 7 と、ジョー 8 とをプローブ部 7 の軸回り方向に回転駆動する。

40

【0040】

可動ハンドル 34 は、ほぼ U 字状のアーム部 36 を有する。U 字状のアーム部 36 は、図 17 に示すように 2 つのアーム 36a, 36b を有する。可動ハンドル 34 は、2 つのアーム 36a, 36b 間に保持筒 33 が挿入される状態で、保持筒 33 に組み付けられている。

【0041】

アーム 36a, 36b はそれぞれ支点ピン (支持部) 37 と、作用ピン (作動部) 38 とを有する。保持筒 33 の両側部には、ピン受け穴部 39 と窓部 40 とがそれぞれ形成さ

50

れている。各アーム 36 a, 36 b の支点ピン 37 は保持筒 33 のピン受け穴部 39 内に挿入されている。これにより、可動ハンドル 34 の端部は、支点ピン 37 を介して保持筒 33 に回動可能に軸支されている。

【0042】

固定ハンドル 32 と可動ハンドル 34 にはそれぞれ指掛け部 41、42 が設けられている。そして、ここに指をかけて握ることで支点ピン 37 を介して可動ハンドル 34 が回動し、固定ハンドル 32 に対して可動ハンドル 34 が開閉操作されるようになっている。

【0043】

可動ハンドル 34 の各作用ピン 38 は保持筒 33 の窓部 40 を通って保持筒 33 の内部に延出されている。保持筒 33 の内部には可動ハンドル 34 の操作力をジョー 8 の駆動部材である前記シース 4 に伝達する操作力伝達機構 43 が設けられている。

10

【0044】

図 16 は、操作部 3 の内部構造を示す。図 16 に示すように操作力伝達機構 43 は、主に金属製でほぼ円筒状のばね受け部材 44 と、樹脂製のスライダ部材 45 とを有する。ばね受け部材 44 は、保持筒 33 の中心線と同軸に配置されている。

【0045】

保持筒 33 の内部には、中間連結筒体 50 が配設されている。中間連結筒体 50 は、外径が異なる 4 段の円筒部 50 a、50 b、50 c、50 d を有する。最先端位置の第 1 の円筒部 50 a が最も大径で、2 段目の第 2 の円筒部 50 b の外径が次に大きく、さらに 3 段目の第 3 の円筒部 50 c の外径が次に大きく、4 段目の第 4 の円筒部 50 d の外径が最も小径に設定されている。

20

【0046】

中間連結筒体 50 の第 1 の円筒部 50 a の基端部外周面と、第 2 の円筒部 50 b の外周面には、保持筒 33 の基端部が外嵌された状態で固定されている。中間連結筒体 50 の第 3 の円筒部 50 c の基端部外周面と、第 4 の円筒部 50 d の外周面には、回転ノブ 35 の基端部が外嵌された状態で固定されている。

【0047】

前記ばね受け部材 44 の外周面には、基端部側に中間連結筒体 50 の第 3 の円筒部 50 c の内部に挿入される基端部側係合部 44 a が形成されている。さらに、前記ばね受け部材 44 の外周面には、先端部側に中間連結筒体 50 の第 1 の円筒部 50 a の内径よりも小径なスライダガイド部 44 b が形成されている。基端部側係合部 44 a とスライダガイド部 44 b との間には、最も大径なバネ受け 49 が突設されている。バネ受け 49 は、中間連結筒体 50 の第 1 の円筒部 50 a の内径とほぼ同径に形成されている。そして、ばね受け部材 44 の基端部は、保持筒 33 の基端部に中間連結筒体 50 を介して軸回り方向に回動可能に、かつ保持筒 33 の中心線と同方向に進退可能に連結されている。

30

【0048】

前記ばね受け部材 44 の軸心部には、コイルシャフト 16 を軸方向に移動可能に挿通する挿通孔 44 c が形成されている。挿通孔 44 c の先端部には、挿通孔 44 c よりも大径なねじ穴部 44 d が形成されている。このねじ穴部 44 d には、前記シース 4 の基端部 4 a がねじ止め固定されている。

40

【0049】

ばね受け部材 44 の外周面には、コイルばね 47 と、前記スライダ部材 45 と、ストッパ 48 とが配設されている。コイルばね 47 の後端部は、バネ受け 49 に固定されている。ストッパ 48 は、スライダ部材 45 の前端側の移動位置を規制する。コイルばね 47 は、バネ受け 49 とスライダ部材 45 との間に一定の装備力量で装着されている。

【0050】

スライダ部材 45 の外周面には周方向に沿ってリング状の係合溝 45 a が形成されている。この係合溝 45 a には図 17 に示すように可動ハンドル 34 の作用ピン 38 が挿入された状態で係合されている。なお、常時は、ジョー 8 のジョー本体 24 が図 14 に示すようにプローブ部 7 から離れた開位置で保持されている。

50

【0051】

そして、可動ハンドル34を握り、固定ハンドル32に対して可動ハンドル34が閉操作されるとこのときの可動ハンドル34の回動動作にともない作用ピン38が支点ピン37を中心に回動する。この作用ピン38の動作に連動してスライダ部材45が軸方向に沿って後退方向に移動する。このとき、スライダ部材45にコイルばね47を介して連結されているばね受け部材44もスライダ部材45と一緒に軸方向に沿って後退方向に移動する。これにより、可動ハンドル34の操作力が一對の作用ピン38を介してスライダ部材45とばね受け部材44とに伝達される。そのため、ジョー8の駆動部材である前記シース4が後退方向に移動する。その結果、ジョー8のジョー本体24が支点ピン31を介して回動し、ジョー8のジョー本体24が図3に示すようにプローブ部7側に接近する閉位置に移動操作されるようになっている。

10

【0052】

さらに、この操作によりジョー8の把持部材25bと前記プローブ部7との間で生体組織を挟む際に、前記プローブ部7の撓みに追従して固定ねじ28を支点として把持部材25bが一定の角度回動して把持部材25bの全長に渡り均一に力が掛かるようになっている。この状態で、超音波を出力することにより、血管等の生体組織の凝固、切開が可能となる。

【0053】

保持筒33の前端部には、閉塞部材51が固定されている。この閉塞部材51の軸心部には、前記シース4を軸方向に移動可能に挿通する挿通孔51aが形成されている。

20

【0054】

中間連結筒体50の後端部には、コイルシャフト固定部材52が固定されている。このコイルシャフト固定部材52の軸心部にはコイルシャフト16を挿通する挿通孔52aが形成されている。図19に示すようにコイルシャフト固定部材52の周壁部には、外周面から内部側に延設されたスリット52bが形成されている。このスリット52bは、挿通孔52aを通る状態で形成されている。このスリット52bの両側の壁面間には固定ねじ53が螺着されている。この固定ねじ53の締め付けによってスリット52bの両側の壁面間の幅が狭くなる状態に弾性変形される。これにより、コイルシャフト固定部材52の軸心部に挿通されたコイルシャフト16がコイルシャフト固定部材52に締め付け固定されるようになっている。その結果、コイルシャフト16は、コイルシャフト固定部材52と、中間連結筒体50とを介して回転ノブ35と一体的に固定されている。そのため、回転ノブ35の回転操作時には、回転ノブ35の回転操作力が中間連結筒体50と、コイルシャフト固定部材52とを介してコイルシャフト16に伝達され、コイルシャフト16が軸回り方向に回転される。さらに、コイルシャフト16の回転は、前記端板12を介して超音波振動子9のケーシング10に伝達され、前記先端ユニット5の先端処置部であるプローブ部7と、ジョー8とがプローブ部7の軸回り方向に回転駆動される。このとき、回転ノブ35の回転操作力は、前記ばね受け部材44には伝達されない。そのため、前記シース4は、回転ノブ35の回転には連動しない状態で保持される。

30

【0055】

本実施の形態では、図3に示すように前記ジョー8は、前記プローブ部7に対して前記ジョー8を閉じた状態で、前記プローブ部7の中心線に対して直交する線上に前記作用点S2と前記支点S1とが位置する状態に設定されている。

40

【0056】

また、本実施の形態の超音波凝固切開装置1では、前記シース4の長さは、例えば直腸内に挿入される大腸鏡などの硬性内視鏡と組み合わせて使用するうえで好適な長さに設定されている。例えば、前記シース4の長さは、約200～400mm程度、先端ユニット5の長さは約90mm程度、先端ユニット5の外径φは、約8.6mm程度にそれぞれ設定されている。さらに、超音波振動子9は、共振周波数：47kHz、振幅：60μm p-pにそれぞれ設定されている。前記超音波振動子9の全長は、1/2波長であり、図2に示すようにプローブ部7の先端と、超音波振動子9の後端は、振動の腹部に設定されて

50

いる。超音波振動子 9 の中間付近にある振動の節部は、振幅がゼロの位置で、そこでケーシング 10 と係止されている。

【0057】

次に、本実施の形態の作用を説明する。本実施の形態の超音波凝固切開装置 1 の使用時には、例えば直腸内に挿入される大腸鏡などの硬性内視鏡と組み合わせて使用される。挿入部 2 の先端を処置対象となる目的の生体組織の近傍位置まで挿入する。続いて、回転ノブ 35 を回転操作して目的の生体組織を把持しやすい回転位置にジョー 8 とプローブ部 7 の位置を調整する。このとき、回転ノブ 35 の回転操作力によってコイルシャフト 16 が回転駆動され、このコイルシャフト 16 の回転によって先端ユニット 5 の先端処置部であるプローブ部 7 と、ジョー 8 とがプローブ部 7 の軸回り方向に回転駆動される。なお、回転ノブ 35 の回転操作力は、前記ばね受け部材 44 には伝達されない。そのため、前記シース 4 は、回転ノブ 35 の回転には連動しない状態で保持される。

10

【0058】

ジョー 8 とがプローブ部 7 の位置を調整したのち、可動ハンドル 34 を握り、固定ハンドル 32 に対して可動ハンドル 34 が閉操作される。この可動ハンドル 34 の閉操作によって上述したとおり、ジョー 8 の駆動部材である前記シース 4 が後退方向に移動する。その結果、ジョー 8 のジョー本体 24 が支点ピン 31 を介して回動し、ジョー 8 のジョー本体 24 が図 3 に示すようにプローブ部 7 側に接近する閉位置に移動操作される。

【0059】

さらに、この操作によりジョー 8 の把持部材 25b と前記プローブ部 7 との間で生体組織を挟む際に、前記プローブ部 7 の撓みに追従して固定ねじ 28 を支点として把持部材 25b が一定の角度回動して把持部材 25b の全長に渡り均一に力が掛かるようになっている。この状態で、超音波を出力することにより、血管等の生体組織の凝固、切開が行われる。

20

【0060】

本実施の形態の効果は、次の通りである。すなわち、本実施の形態の超音波凝固切開装置 1 では、図 3 に示すように前記ジョー 8 は、前記プローブ部 7 に対して前記ジョー 8 を閉じた状態で、前記プローブ部 7 の中心線に対して直交する線上に前記作用点 S2 と前記支点 S1 とが位置する状態に設定されている。そのため、可動ハンドル 34 を握り、固定ハンドル 32 に対して可動ハンドル 34 を閉操作する際に、ジョー 8 の把持部材 25b と前記プローブ部 7 との間で生体組織を挟む最終段階で力の伝達効率をよくすることができる。これにより、可動ハンドル 34 を閉操作する際にシース 4 を引いた力に対するジョー 8 の把持力量（ジョー 8 を閉じる力量）の損失が少なく、高い把持力量が得られる。その結果、本実施の形態の超音波凝固切開装置 1 を軟性の内視鏡と組み合わせて使用する場合であっても可動ハンドル 34 を閉操作する際の操作力を処置部のジョー 8 に正確に伝達することができる、ジョー 8 を閉じる動作を安定に行うことができる。

30

【0061】

さらに、前記シース 4 は、樹脂チューブ内に金属ワイヤの網管であるブレードが入った可撓管によって形成したので、前記シース 4 に軸方向の引っ張り力を作用させた際に軸方向の伸びを小さくすることができる。これにより、可動ハンドル 34 を閉操作する際にジョー 8 を閉じる動作を正確に行うことができる。そのため、シース 4 の先端部に配置された先端ユニット 5 に小型の超音波振動子 9 を組み込み、超音波振動の振動速度が低い場合であっても高い切除能力が得られる。すなわち、小型の超音波振動子 9 では、振動速度が低い、この分をジョー 8 を閉じる際の把持力量を増加させることで補うことができる。なお、切除能力は、振動速度×把持力量に比例する。そして、可動ハンドル 34 を閉操作する際の操作力をジョー 8 へできるだけ損失なく伝達させることにより、ジョー 8 を閉じる際の把持力量を大きくすることができる。

40

【0062】

また、前記カバー部材 19 は、前記シース 4 の先端部に前記プローブ部 7 の軸回り方向に回転自在に、かつ前記プローブ部 7 の軸方向の移動は前記シース 4 に追従する状態で連

50

結されている。これにより、回転ノブ 35 の回転操作時に、先端ユニット 5 のプローブ部 7 と、ジョー 8 とがプローブ部 7 の軸回り方向に回転駆動される場合であってもシース 4 は、回転ノブ 35 の回転には連動しない状態で保持される。

【0063】

さらに、前記操作部 3 は、前記シース 4 の軸方向に移動可能なスライダ 45 と、前記スライダ 45 の移動をガイドするばね受け部材 44 と、前記可動ハンドル 34 を回動可能に支持する支点ピン 37 と、前記可動ハンドル 34 が前記支点ピン 37 を中心に回動する動作に連動して前記スライダ 45 を前記シース 4 の軸方向に移動させる作用ピン 38 とを有する。前記シース 4 の前記基端部 4a には、前記スライダ 45 のねじ穴部 44d と固定される固定部を有する。これにより、前記シース 4 は、前記可動ハンドル 34 の開閉動作に連動して前記シース 4 の軸方向に移動する。このとき、回転ノブ 35 の回転操作力は、前記ばね受け部材 44 には伝達されない。そのため、前記シース 4 は、回転ノブ 35 の回転には連動しない状態で保持される。

【0064】

さらに、前記操作部 3 は、前記シース 4 の軸回り方向に回転する回転ノブ 35 を有する。前記シース 4 の内部には、コイルシャフト 16 が軸回り方向に回転可能に挿通されている。前記コイルシャフト 16 は、前記基端部が前記回転ノブ 35 に接続され、前記先端部が前記ケーシング 10 に固定されている。これにより、回転ノブ 35 の回転操作力を回転追従性のよいコイルシャフト 16 を介してケーシング 10 に伝達させ、先端ユニット 5 のプローブ部 7 と、ジョー 8 とをプローブ部 7 の軸回り方向に回転駆動させることができる。そのため、回転ノブ 35 の回転操作によってジョー 8 の向きを術者が任意に変えることができる。このとき、シース 4 は回転ノブ 35 には連動させずに、可動ハンドル 34 の開閉動作のみをジョー 8 に伝えることができる。したがって、例えば軟性の内視鏡と組み合わせて使用することができ、低い振動速度でも生体組織の凝固切開が可能な、超音波処置装置を提供することができる。

【0065】

図 20～図 26 は、本発明の第 2 の実施の形態を示す。本実施の形態は、第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 19 参照）の超音波凝固切開装置 1 の先端ユニット 5 の構成を次の通り変更したものである。その他の構成は第 1 の実施の形態と同様である。

【0066】

すなわち、本実施の形態では、前記シース 4 の長さは、例えば図示しない軟性の内視鏡、あるいは軟性の内視鏡に装着される図示しないオーバーチューブと組み合わせて使用するうえで好適な長さに設定されている。例えば、前記シース 4 の長さは、約 1.5 m 程度、先端ユニット 5 の長さは約 30 mm 程度、先端ユニット 5 の外径 ϕ は、約 5.9 mm 程度にそれぞれ設定されている。さらに、超音波振動子 9 は、共振周波数：100 kHz、振幅：20 μ m p-p にそれぞれ設定されている。前記超音波振動子 9 の全長は、1/2 波長であり、図 2 に示すようにプローブ部 7 の先端と、超音波振動子 9 の後端は、振動の腹部に設定されている。超音波振動子 9 の中間付近にある振動の節部は、振幅がゼロの位置で、そこでケーシング 10 と係止されている。

【0067】

次に、本実施の形態の作用を説明する。本実施の形態の超音波凝固切開装置 1 の使用時には、例えば図示しない軟性の内視鏡のチャンネル内、あるいは軟性の内視鏡に装着される図示しないオーバーチューブのチャンネル内に挿入部 2 が挿入される。このように軟性の内視鏡と組み合わせて使用される。

【0068】

その後、第 1 の実施の形態と同様の操作が行われ、本実施の形態の超音波凝固切開装置 1 と軟性の内視鏡とを組み合わせ使用して血管等の生体組織の凝固、切開などの処置が行われる。

【0069】

したがって、本実施の形態の先端ユニット 5 は、第 1 の実施の形態よりも先端ユニット

5の長さが小さいので、軟性の内視鏡のチャンネル内に挿入される挿入部2の部分の可撓性をさらに高めることができる。その結果、例えば軟性の内視鏡と組み合わせて使用する作業を一層、行いやすくすることができる。

【0070】

さらに、本実施の形態の前記ジョー8は、図20に示すように金属製のジョー本体24の把持部おさえ25aにプローブ部7の軸方向と直交する方向に延設されたピン挿通孔61が形成されている。このピン挿通孔61には、樹脂製の把持部材62の固定ピン62aが挿入された状態で固定されている。そのため、第1の実施の形態よりも前記ジョー8の構成を簡素化することができ、前記ジョー8の全体の大きさを第1の実施の形態よりも小型化することができる。

10

【0071】

図27は、第1の実施の形態（図1～図19参照）の超音波凝固切開装置1の挿入部2の変形例を示す。本変形例の挿入部2の前記シース4は、硬質な管体によって形成され、先端部および基端部を有する例えば金属管などの硬質管体71と、前記硬質管体71の先端部に連結され、湾曲変形可能な湾曲部72とを有する。湾曲部72は、内視鏡の湾曲部と同様に操作部3に装着された図示しない湾曲操作ノブなどの操作で湾曲操作可能になっている。

【0072】

本変形例の硬質管体71の長さは、約200～400mm程度、湾曲部72の長さは、約10～50mm程度、先端ユニット5の長さは第1の実施の形態と同様に設定されている。

20

【0073】

そこで、本変形例の挿入部2の前記シース4を有する超音波凝固切開装置1は、例えば直腸内に挿入される大腸鏡などの硬性内視鏡と組み合わせて使用することが好適である。そして、内視鏡と組み合わせて使用する作業を一層、行いやすくすることができる。

【0074】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

【符号の説明】

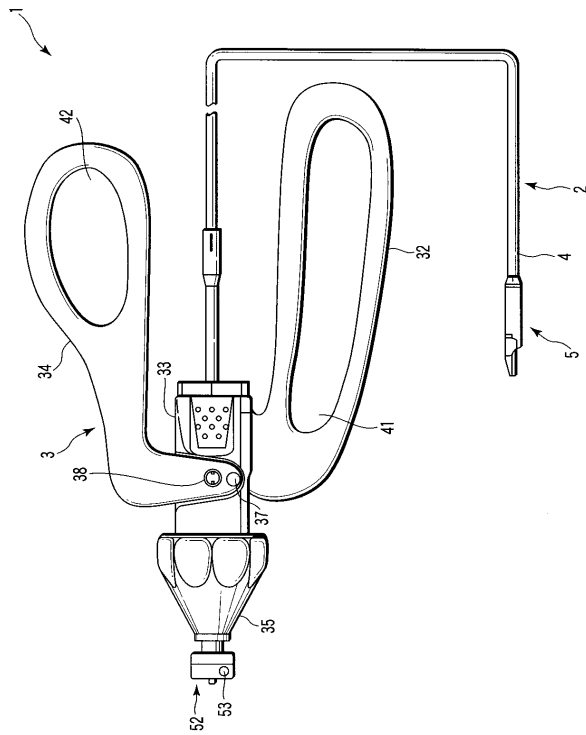
【0075】

2…挿入部、3…操作部、4…シース、7…プローブ部（処置部）、8…ジョー（処置部）、9…超音波振動子、10…ケーシング、19…カバー部材、S1…支点、S2…作用点、34…可動ハンドル、37…支点ピン（支持部）。

30

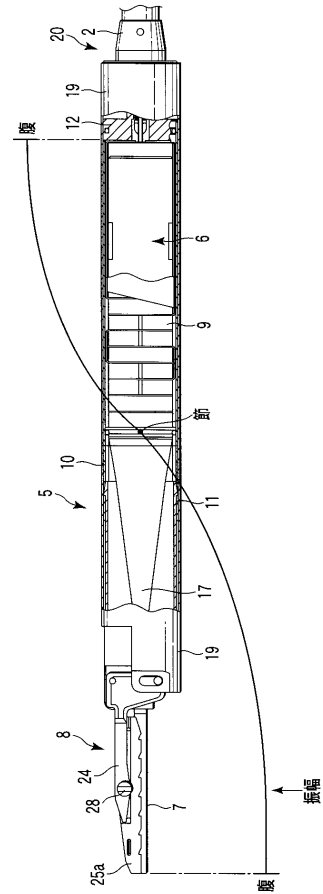
【図 1】

図 1



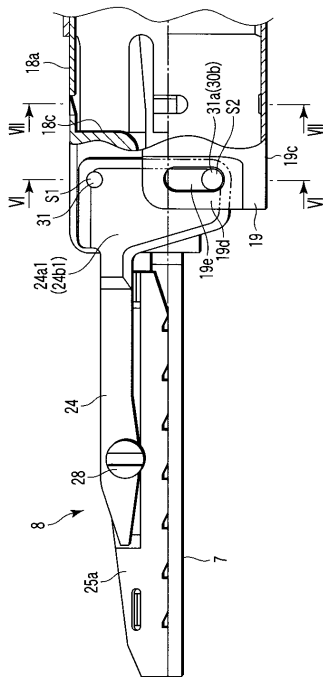
【図 2】

図 2



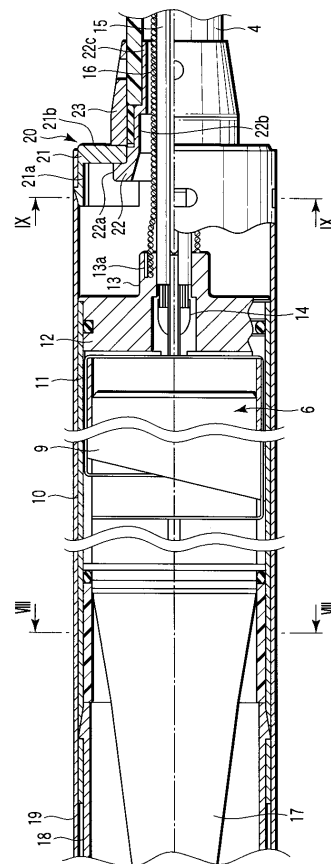
【図 3】

図 3



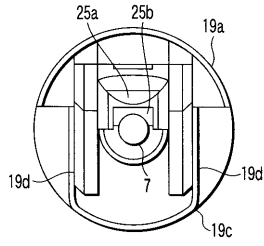
【図 4】

図 4



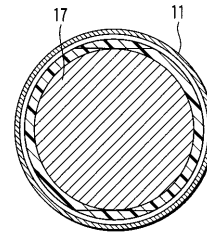
【図 5】

図 5



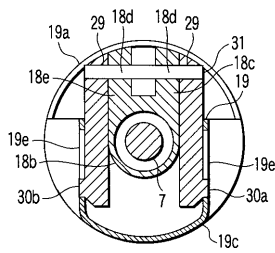
【図 8】

図 8



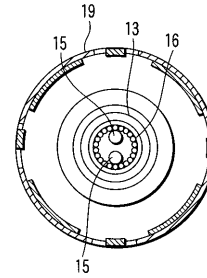
【図 6】

図 6



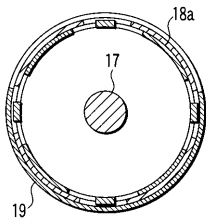
【図 9】

図 9



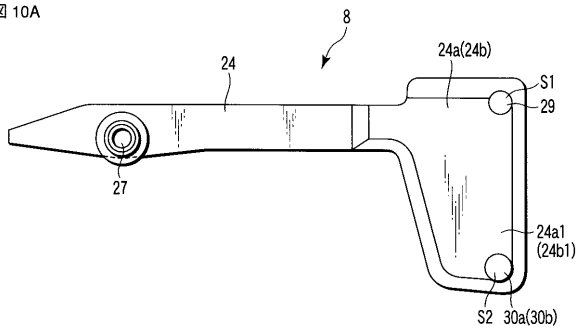
【図 7】

図 7



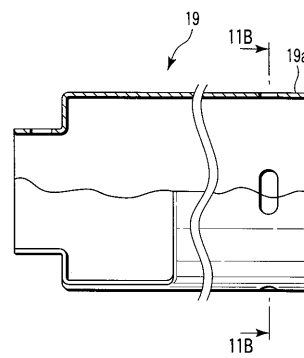
【図 10 A】

図 10A



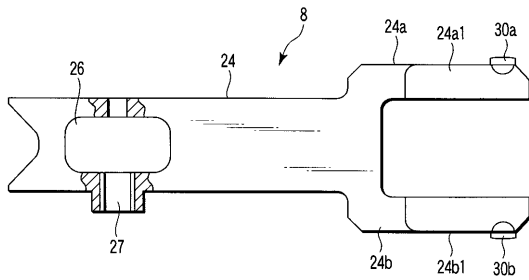
【図 11 A】

図 11A



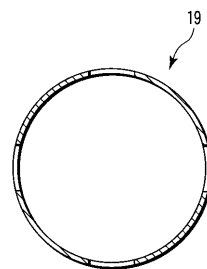
【図 10 B】

図 10B



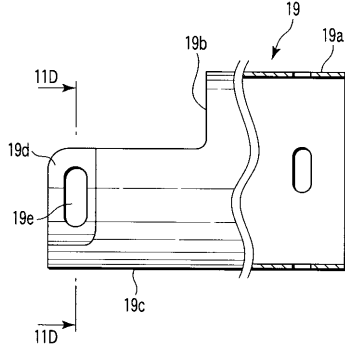
【図 11 B】

図 11B



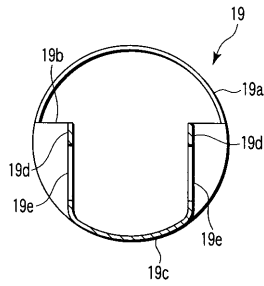
【図 1 1 C】

図 11C



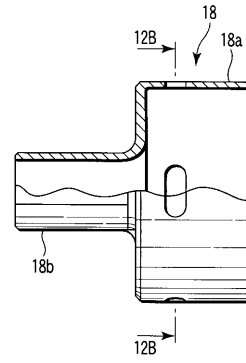
【図 1 1 D】

図 11D



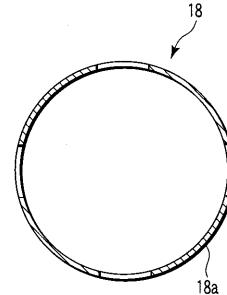
【図 1 2 A】

図 12A



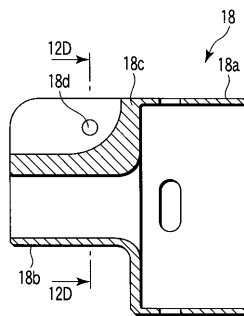
【図 1 2 B】

図 12B



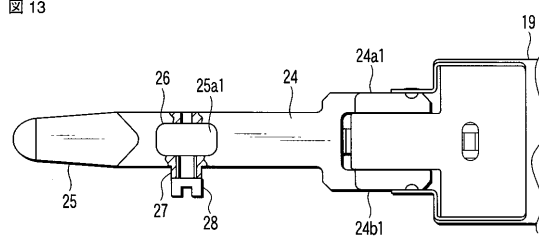
【図 1 2 C】

図 12C



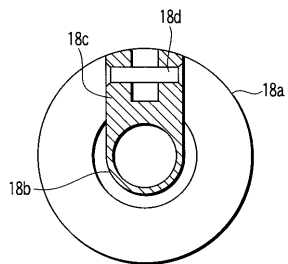
【図 1 3】

図 13



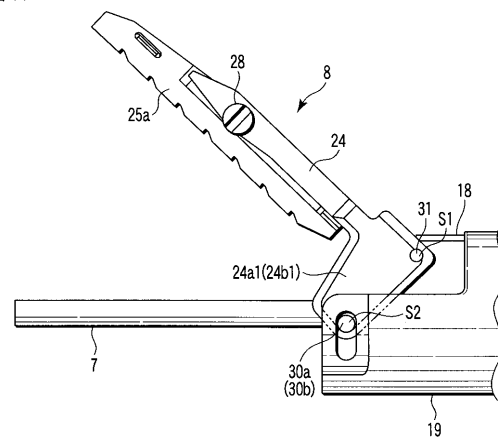
【図 1 2 D】

図 12D



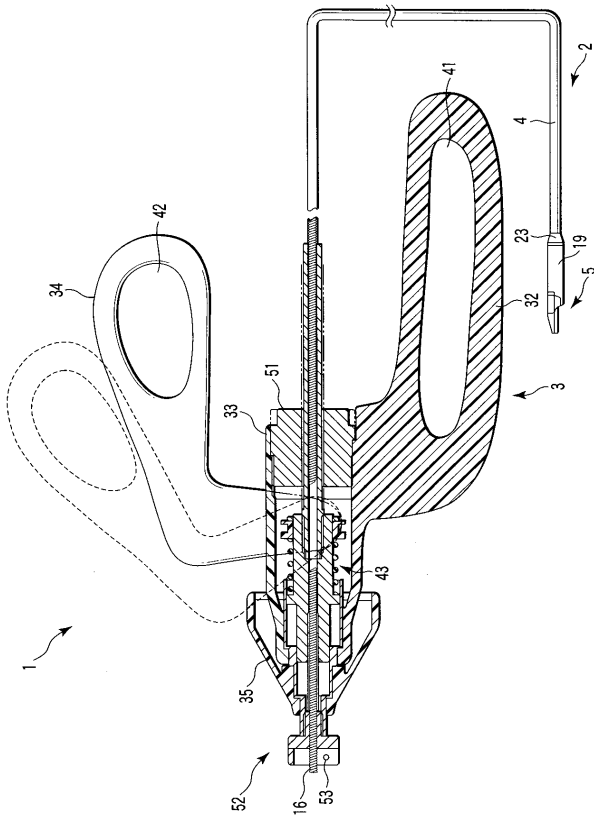
【図 1 4】

図 14



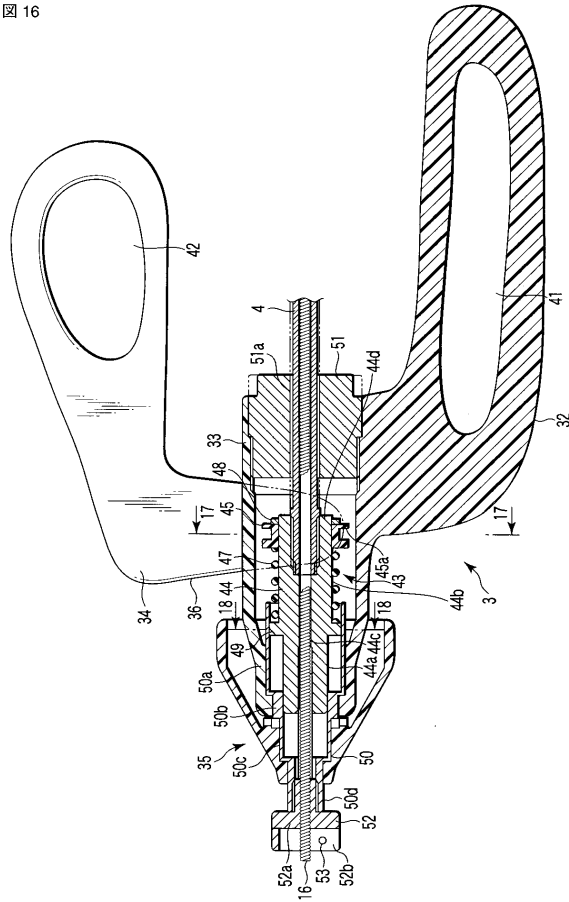
【図 15】

図 15



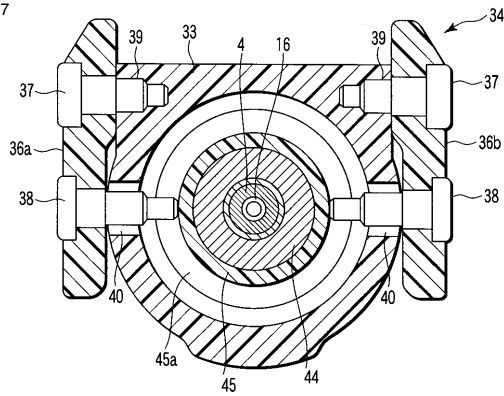
【図 16】

図 16



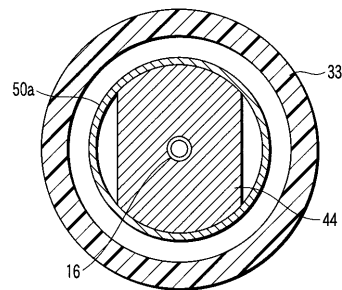
【図 17】

図 17



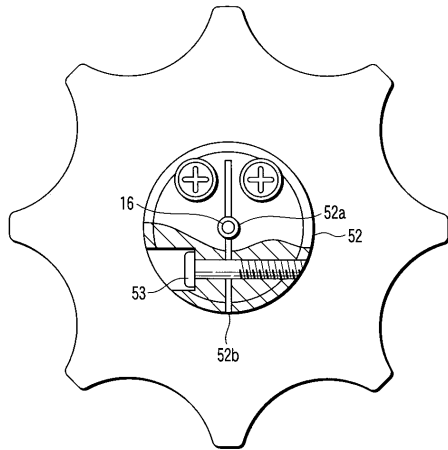
【図 18】

図 18



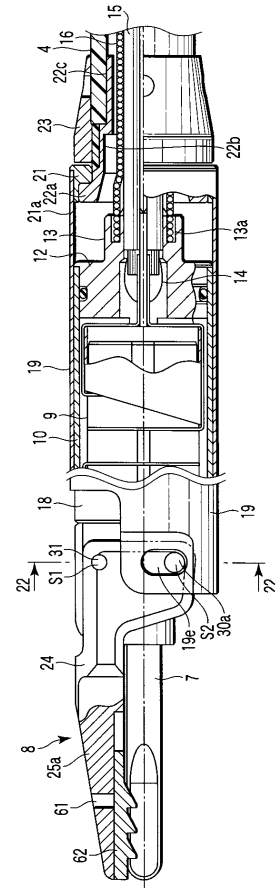
【図 19】

図 19



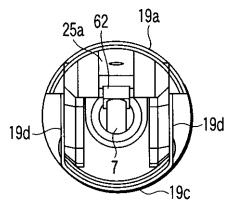
【図 20】

図 20



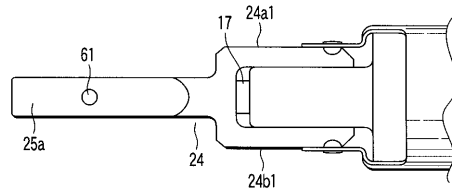
【図 21】

図 21



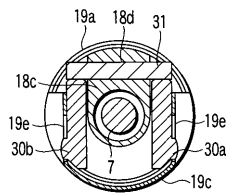
【図 23】

図 23



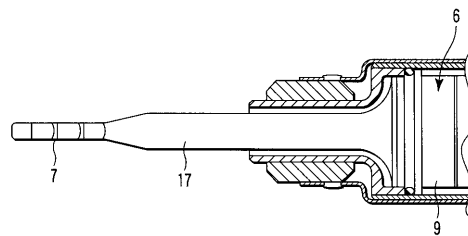
【図 22】

図 22



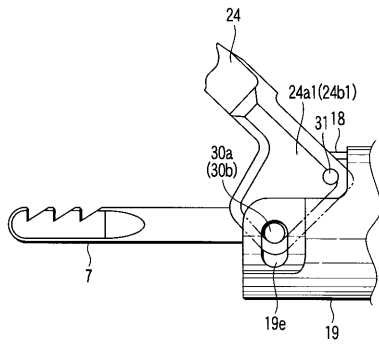
【図 24】

図 24



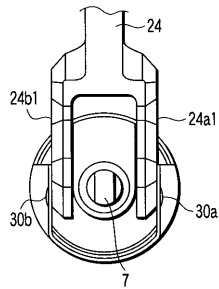
【図 25】

図 25



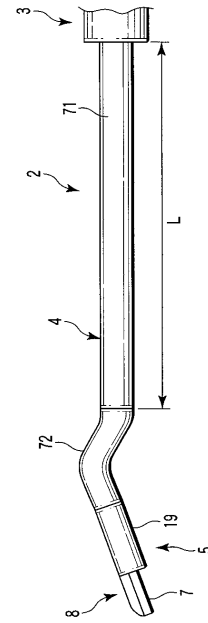
【図 26】

図 26



【図 27】

図 27



フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 山田 典弘

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 4C160 JJ13 JJ46 KL03 MM43 NN03 NN09 NN12 NN13 NN14

专利名称(译)	超声波治疗仪		
公开(公告)号	JP2010051779A	公开(公告)日	2010-03-11
申请号	JP2009034059	申请日	2009-02-17
[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		
[标]发明人	山田典弘		
发明人	山田 典弘		
IPC分类号	A61B18/00 A61B17/32		
CPC分类号	A61B17/320092 A61B2017/320094		
FI分类号	A61B17/36.330 A61B17/32 A61B17/32.510		
F-TERM分类号	4C160/JJ13 4C160/JJ46 4C160/KL03 4C160/MM43 4C160/NN03 4C160/NN09 4C160/NN12 4C160/NN13 4C160/NN14		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
优先权	12/201005 2008-08-29 US		
其他公开文献	JP5164877B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波治疗设备，例如可以与软内窥镜结合使用，并且可以以低振动速度凝结和切割生物组织。ŽSOLUTION：超声波处理装置包括支撑点S1，该支撑点S1面向作为超声波振动器9的尖端的探针部分7并且保持在相对于探针部分7不轴向移动的状态，并且动作点S2可沿轴向移动该装置具有一个钳口8，该钳口8被驱动以相对于探头部分7打开和关闭。对于钳口8，钳口8相对于探头部分7闭合，动作点S2和支撑点S1位于与探头部分7的中心线成直角的线上。Ž

