

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4253605号
(P4253605)

(45) 発行日 平成21年4月15日(2009.4.15)

(24) 登録日 平成21年1月30日(2009.1.30)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 18/00 (2006.01)

A 6 1 B 17/36 3 3 0

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-72949 (P2004-72949)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成16年3月15日(2004.3.15)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-253874 (P2005-253874A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成17年9月22日(2005.9.22)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成17年10月27日(2005.10.27)		弁理士 鈴江 武彦
前置審査		(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】 超音波処置具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

術者によって把持される把持部と、
 上記把持部と一端が接続された挿入部と、
 上記挿入部の他端に設けられた振動子取付部と、
 上記振動子取付部と着脱自在なプローブユニットと、
 を備え、
 上記プローブユニットは、100kHz以上の振動周波数での振動を発生する振動子と、
 、
上記振動子に接続され、上記振動子で発生した超音波振動を伝達し生体組織に直接接触して該生体組織の処置を行う処置部と、
上記振動子取付部に上記振動子を電氣的に接続する端子と、
 を有してなることを特徴とする超音波処置具。

【請求項 2】

上記振動子の振動周波数が、100kHz以上であって200kHz以下であることを特徴とする請求項1に記載の超音波処置具。

【請求項 3】

上記振動子取付部に上記プローブユニットが位置決め保持されたとき、上記プローブユニットの装着状態を電氣的に検知する検知手段を設けたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の超音波処置具。

10

20

【請求項 4】

上記検知手段は上記振動子取付部に上記プローブユニットが位置決め保持されたとき、上記プローブユニットの電極用端子が上記挿入部の導電部に接触して導通する状態の電氣的インピーダンスを検出して上記プローブユニットの装着状態を検知することを特徴とする請求項 3 に記載の超音波処置具。

【請求項 5】

上記処置部に対向して開閉動作可能な把持部材を上記挿入部の他端に取り付けてなり、上記把持部に設けた操作部によって上記把持部材を開閉操作するようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかの超音波処置具。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は超音波を利用して生体組織の切開あるいは凝固等の処置を行う超音波処置具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の超音波処置具は特許文献 1（特開 2001-8493 号公報）において知られている。こういった従来の超音波処置具は体腔内へ挿入するための長尺な挿入部と、術者が保持して操作を行うための操作部とを備える。操作部から挿入部にわたり先端に処置部を有したプローブが配設されている。操作部には 20kHz から 60kHz くらいの周波数の超音波振動を発生する振動子が設けられている。振動子で発生した超音波振動は上記プローブを介して先端処置部へ伝達され、生体組織の切開や凝固等の処置を行う。上記プローブには超音波振動を効率良く伝達すると同時に所定の強度も求められる。このため、上記プローブにはある程度以上の剛性のある Ti 合金等からなる棒状の部材を用いられていた。

20

【0003】

一方、特許文献 2（特表 2001-502216 号公報）において知られる超音波処置具の挿入部は可撓性の部材が用いられている。このように可撓性の挿入部を備える種類の超音波処置具では超音波振動を伝達するプローブに挿入部内に配設するタイプの可撓性ロッド部材とする。また、可撓性ロッド部材による場合の振動伝達効率の低減を避けるために小さな振動子を挿入部先端部に取り付けるようにしたタイプもある。

30

【特許文献 1】特開 2001-8493 号公報

【特許文献 2】特表 2001-502216 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

切開あるいは凝固等の外科手術を行なう超音波処置具において、上述した何れのタイプのものでも、その処置対象部の種類や状況等によって先端処置部の形状が異なるプローブを使い分ける必要があった。このため、操作部毎に処置具全体を交換するか、プローブを振動子に組付け直す面倒な交換作業が必要であった。

40

【0005】

また、内視鏡下外科手術においては、トロッカーと呼ばれる筒体を体壁に穿刺し、これに処置具を挿入して手術を行うようになっている。このため、その処置具の自由度が特に制限される状況にある。また、手術部位によって処置しにくいことがあり、挿入先端部が湾曲したりする構造が望まれていた。

【0006】

しかしながら、前述したように、プローブが剛性で棒状のものとした超音波処置具にあっては、挿入途中に湾曲機構を設けることは、構造上、困難である。また、剛性のない可撓性の挿入部を有するタイプの超音波処置具にあっては、可撓性の超音波伝達ロッドを用いる結果、超音波振動の伝達効率が低下してしまうという不都合があった。

50

【 0 0 0 7 】

従来、20kHzから60kHzくらいの周波数の超音波振動を与えていたが、この周波数域で十分な治療効果を得るためには、圧電素子を大きくする必要があり、振動子自体のみならず、これを組み込む操作部が大型化するという欠点があった。逆に、振動子を小さくした場合には治療効果が下がるという欠点があった。

【 0 0 0 8 】

さらに、挿入部の先端部に振動子を直接取り付けるタイプのものでは、次のような欠点があった。つまり、振動子の振動効率を高めるため、振動子自体が大きく、これに伴い、挿入部の外径を大きくする必要があった。処置能力の低下を招かないために、挿入部の外径を小さくできないという欠点があった。

10

【 0 0 0 9 】

本発明は前述した課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、より使い勝手の良い操作性に優れた外科手術用超音波処置具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

請求項1に係る発明は、術者によって把持される把持部と、上記把持部と一端が接続された挿入部と、上記挿入部の他端に設けられた振動子取付部と、上記振動子取付部と着脱自在なプローブユニットと、を備え、

上記プローブユニットは、100kHz以上の振動周波数での振動を発生する振動子と、上記振動子に接続され、上記振動子で発生した超音波振動を伝達し、生体組織に直接接触して該生体組織の処置を行う処置部と、上記振動子取付部に上記振動子を電氣的に接続する端子と、を有してなることを特徴とする超音波処置具である。

20

【 0 0 1 1 】

請求項2に係る発明は、上記振動子の振動周波数が、100kHz以上であって200kHz以下であることを特徴とする請求項1に記載の超音波処置具である。

【 0 0 1 2 】

請求項3に係る発明は、上記振動子取付部に上記プローブユニットが位置決め保持されたとき、上記プローブユニットの装着状態を電氣的に検知する検知手段を設けたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の超音波処置具である。

【 0 0 1 3 】

請求項4に係る発明は、上記検知手段は上記振動子取付部に上記プローブユニットが位置決め保持されたとき、上記プローブユニットの電極用端子が上記挿入部の導電部に接触して導通する状態の電氣的インピーダンスを検出して上記プローブユニットの装着状態を検知することを特徴とする請求項3に記載の超音波処置具である。

30

請求項5に係る発明は、上記処置部に対向して開閉動作可能な把持部材を上記挿入部の他端に取り付けてなり、上記把持部に設けた操作部によって上記把持部材を開閉操作するようにしたことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかの超音波処置具である。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、操作性の良い外科手術用超音波処置具を提供できる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

本発明の一実施形態について説明する。図1に示すように、本実施形態に係る超音波処置具1は体腔内へ挿入可能な長尺の挿入部2と、術者が握持等により保持可能な手元部としての操作部3とを有したハンドピースユニット4と、このハンドピースユニット4の挿入部2の先端に取り付けられる小型の振動子5を含むプローブユニット6とを備えて構成されている。

【 0 0 1 6 】

図1に示すように、上記ハンドピースユニット4の操作部3は略筒状のケース部材3aによって把持部を構成しており、この部分を手で把持してハンドピースユニット4を保持

50

できるようになっている。操作部 3 の後端には、図示しない電源装置から高周波電流を供給するための接続コード 7 が取り付けられている。

【 0 0 1 7 】

図 2 (a) (b) に示すように、上記挿入部 2 は、その軸中心に配置される金属棒 1 0 と、この金属棒 1 0 の外側に配置された第 1 の電氣的絶縁性チューブ 1 1 と、この第 1 の電氣的絶縁性チューブ 1 1 の外側に配置された金属製パイプ 1 2 と、この金属製パイプ 1 2 の外側に配置された第 2 の電氣的絶縁性チューブ 1 3 とを有しており、これら各層によって同軸ケーブル様の構造に構成されている。

【 0 0 1 8 】

挿入部 2 の先端部には上記プローブユニット 6 における振動子 5 の部分を嵌め込み、そのプローブユニット 6 を着脱自在に取り付けるための振動子取付部 9 が構成されている。この振動子取付部 9 は次のような構造のものとなっている。すなわち、図 2 (a) (b) に示すように、上記金属棒 1 0 の先端部には穴部 1 0 a が設けられ、この穴部 1 0 a 内には上記プローブユニット 6 における振動子 5 の後端部分が比較的緩く嵌め込まれている。金属棒 1 0 の外側に位置する第 1 の電氣的絶縁性チューブ 1 1 の先端部分 1 1 a はその内側に位置する金属棒 1 0 の先端よりも先まで延び、金属製パイプ 1 2 の先端部分 1 2 a はその内側に位置する第 1 の電氣的絶縁性チューブ 1 1 の先端よりも先まで延びている。また、第 2 の電氣的絶縁性チューブ 1 3 の先端部は上記金属製パイプ 1 2 の先端よりも先まで延びている。第 2 の電氣的絶縁性チューブ 1 3 の先端部分 1 3 a には筒状の電氣的絶縁性先端キャップ 1 4 の基端部が嵌め込まれていて、この先端キャップ 1 4 の基端を、上記金属製パイプ 1 2 の先端に突き当て、先端キャップ 1 4 が位置決めされている。また、先端キャップ 1 4 は第 2 の電氣的絶縁性チューブ 1 3 に対し固定的に取り付けられている。

【 0 0 1 9 】

第 2 の電氣的絶縁性チューブ 1 3 に嵌め込まれた先端キャップ 1 4 の基端部分の厚さは、図 2 (a) 及び図 3 に示す周方向の一部を除き、図 2 (b) に示すように、金属製パイプ 1 2 の厚さと等しく形成されている。すなわち、図 3 に示すように、先端キャップ 1 4 の基端部分では、上下に位置する部分のみ、他の部分よりも厚く形成されており、その厚み部分によって金属製パイプ 1 2 の先端に位置する 2 つの段差が形成される。そして、この 2 つの各段差端面の部分が、後述するように、プローブユニット 6 を係止するための係止部 1 5 となる。

【 0 0 2 0 】

図 2 (a) に示すように、振動子取付部 9 の側壁 2 ヶ所には上記プローブユニット 6 を挿入部 2 から取り外す際、工具を差し込むために使用する孔部 1 6 が設けられている。この 2 つの孔部 1 6 は後述するプローブユニット 6 の係止片に対応する位置に設けられており、上記金属製パイプ 1 2 の先端部分 1 2 a と第 2 の電氣的絶縁性チューブ 1 3 の両者にわたり貫通して形成されている。

【 0 0 2 1 】

次に、上記プローブユニット 6 について説明する。すなわち、図 2 及び図 4 に示すように、プローブユニット 6 は小型の振動子 5 を含む振動子ユニット 2 1 と、挿入部 2 の先端から突き出す先端処置部 (先端作用部) 2 2 とを備えてなる。上記振動子ユニット 2 1 は高周波電流を超音波振動に変換する複数個の圧電素子 2 5 と、先端処置部 2 2 を有するホーン 2 6 及びバックマス 2 7 を備え、上記ホーン 2 6 と上記バックマス 2 7 の間で複数個の圧電素子 2 5 を締め付けて固定する形式の超音波振動子である。各圧電素子 2 5 の間には正の極となる電極板 2 8 と負の極となる電極板 2 9 が取り付けられている。

【 0 0 2 2 】

図 4 に示すように、電極板 2 8 , 2 9 は共通なもの同士がブリッジ部 2 8 a , 2 9 a で電氣的に接続され、各圧電素子 2 5 の同じ極側に同じ極の電流が流れるようになっている。最後の電極板 2 8 には端子 2 8 b が設けられ、最前の電極板 2 9 には端子 2 9 b が設けられている。

【 0 0 2 3 】

そして、図 4 に示すように、挿入部 2 からプローブユニット 6 を取り外したフリーな状態では、後方の端子 28b の先端部と挿入部 2 の中心との距離は金属棒 10 の穴部 10a の内側半径よりも大きく、かつ、後述するフランジ部 32 の半径より大きい。また、前方の端子 29b の先端部と挿入部 2 の中心との距離は金属製パイプ 12 の内側半径よりも大きく、かつ後述するフランジ部 31 の半径より大きい。このため、図 2 に示すように、挿入部 2 内に振動子ユニット 21 を取り付けるとき、端子 28b の先端部分は振動子取付部 9 における金属棒 10 の穴部 10a の内面に弾性力により接触する。また、端子 29b の先端部は金属製パイプ 12 の内面露出部に弾性力により接触する。

【0024】

図 2 に示すように、振動子ユニット 21 の振動の節部 2ヶ所にはそれぞれ別々にフランジ部 31, 32 が設けられている。先端側に位置するフランジ部 31 は略円筒形であるが、上記係止部 15 に対応した周部の 2ヶ所は切り欠かれた互いに平行な平面部 31a が形成されている。つまり、先端キャップ 14 の内側には上記各平面部 31a に対応する上下に位置する 2ヶ所の部分のみ、部分的に他の部分よりも厚く形成されており、この小径部 33 は上記平面部 31a に係合する。このような平面部 31a と小径部 33 の両者の係合によって振動子ユニット 21 は軸回りの回転が阻止され、かつ回転方向の位置決めがなされる。

【0025】

上記小径部 33 は上記金属製パイプ 12 の内径より小さい。このため、小径部 33 の壁部は他の壁部分よりも厚く形成され、小径部 33 の端面は上記金属製パイプ 12 の間に露出する段差を形成し、この段差の端面によって上記係止部 15 を形成する。図 2 (a) に示すように、振動子ユニット 21 を先端キャップ 14 内に組み付けた状態では上記振動子ユニット 21 の端子 29b の片状先端が上記係止部 15 に係着する。また、図 2 (a) (b) に示すように、端子 29b の腹部は上記振動子取付部 9 の孔部 16 に向き合って位置する。

【0026】

一方、圧電素子 25 よりも基端側に位置する方のフランジ部 32 は上記金属棒 10 にある穴部 10a 内にバックマス 27 を嵌め込んだとき、その穴部 10a の途中に形成した段差部 35 に当り、振動子ユニット 21 の差込み終端の位置が決まる。上記金属棒 10 及び金属製パイプ 12 の後端部は上記操作部 3 内で図示しない接続コード 7 内に配線されている 2つの電線にそれぞれ別々に電氣的に接続されている。

【0027】

次に、上記構成のプローブユニット 6 をハンドピースユニット 4 に取り付ける場合について説明する。まず、プローブユニット 6 の振動子ユニット 21 側を挿入部 2 の先端キャップ 14 内に差し込み、端子 29b が先端キャップ 14 内を通過するまで押し込むと、フランジ部 32 が金属棒 10 の穴部 10a の段差部 35 に突き当たり、端子 28b は一段と広くなった金属棒 10 の穴部 10a の内径まで広がり、その内面に弾性力により接触する。一方、端子 29b は金属製パイプ 12 の先端部内面に弾性力により接触すると共に係止部 15 に係止する。このため、振動子ユニット 21 は振動子取付部 9 に位置決めされた状態で係着される。

【0028】

そして、端子 28b は金属棒 10 に電氣的に導通され、端子 29b は金属製パイプ 12 に電氣的に導通される。どちらの端子 28b, 29b も各々の電氣的通電路に導通された状態になる。これにより接続コード 7 の内側に配線されている図示しない 2つの電線、金属棒 10、金属製パイプ 12、端子 28b、端子 29b、電極板 28、電極板 29 を通じて各圧電素子 25 に高周波電流が供給可能である。圧電素子 25 に高周波電流を供給すると、振動子ユニット 21 の振動子 5 に超音波振動が発生し、プローブとしての先端処置部 22 に超音波振動が伝わり、処置できる。

【0029】

また、ハンドピースユニット 4 にプローブユニット 6 を取り付けである場合、端子 29

10

20

30

40

50

bが先端キャップ14の内端にある係止部15に係合されているため、振動子ユニット21は軸方向先端側への移動が阻止され、また、フランジ部32は金属棒10にある穴部10a内の段差部35に当り、振動子ユニット21は軸方向基端側への移動も規制される。各フランジ部31, 32によって径方向の動きも規制される。また、各フランジ部31, 32は振動の節部に配設されているので、特に、支持安定性が良好である。

【0030】

また、振動子ユニット21を振動子取付部9に装着したとき、所定の装着状態に取り付けられたかどうかの確認を行なうことができる。これは上記通電路の電氣的インピーダンスを測定することで判断する。すなわち、振動子ユニット21が所定の状態に装着されていない場合は端子28bまたは端子29bが各々対応する金属棒10や金属製パイプ12に接触していないことになり、通電路のインピーダンスの値が高まり、これを電源装置本体で測定することで、それを判定することができる。

10

【0031】

一方、振動子ユニット21をハンドピースユニット4から取り外す場合には、図5に示すように、専用の分解治具40を使用すると便利である。この専用分解治具40は弾性変形可能なU字型板状部材41の両先端部内側部分に、上記振動子取付部9の孔部16の径よりも小さい径のピン42を対向するように取り付けられたものである。

【0032】

そして、図5に示すように、専用分解治具40で挿入部2の先端部分を挟み込むようにして各ピン42を、各孔部16にそれぞれ差し入れる。すると、端子29bが内側に変形し、係止部15から外れ、振動子ユニット21が先端方向に移動できるようになる。このため、プローブユニット6をハンドピースユニット4から引き抜き、取り外すことができる。

20

【0033】

本実施形態で使用される超音波振動の周波数は特に100kHz以上であって、好ましくは200kHz近くの周波数のものである。このように100kHz以上の周波数であるため、処置機能を低下させずに振動子ユニット21を小型化することが可能である。また、振動子ユニット21の振動の節部2ヶ所に対応して設けるフランジ部31, 32の間隔も小さくすることができ、振動子ユニット21を複数のフランジ部31, 32によってよりコンパクトに取り付けることができる。

30

【0034】

図6、図7、及び図8は、先端処置部22の形状が異なるプローブユニット6のバリエーションを示す。図6に示すプローブユニット6は、先端処置部22を鉤状に形成したものである。図7に示すプローブユニット6は、先端処置部22をナイフ状に形成したものである。図8に示すプローブユニット6は、先端処置部22を球状に形成したものである。

【0035】

また、本実施形態では、図9に示すように長尺な挿入部2の途中に湾曲部45を設けた形式のハンドピースユニット4にも適用が可能である。このハンドピースユニット4は挿入部2の基端部に取り付けられている操作部3に上記湾曲部45を湾曲操作するためのノブ46を取り付け、このノブ46を回転操作することにより、この回転操作に連動して上記湾曲部45を湾曲させることができるようになっている。

40

【0036】

なお、上記各構成において、振動子ユニット21の代わりにバイポーラ処置機能を有するユニットを取り付けて使用するようにしても良い。この場合には振動子取付部9にある2極を利用して高周波電流を流すことで通常のバイポーラ処置具として機能させることができる。

【0037】

また、図10は生体組織を把持して超音波振動により凝固切開を行う先端処置部22を有した超音波凝固切開装置50を示す。この超音波凝固切開装置50の挿入部51の先端

50

には前述したようなプローブユニット6が取り付けられており、挿入部51の先端にはプローブユニット6の振動子ユニット21の先端処置部22に対向して開閉動作する把持部材52が回転自在に取り付けられている。また、挿入部51の基端部には把持部材52を開閉操作するためのハンドル53を備えた操作部54が設けられている。上記把持部材52と先端処置部22との間で生体組織を挟み、超音波振動により凝固・切開する。

【0038】

また、操作部54には、挿入部51を軸回りに回転操作するためのノブ55が設けられている。

さらに、操作部54には給電用端子56が設けられ、この給電用端子56を通じて前述したようにプローブユニット6に高周波電流を供給するように構築し、超音波振動により処置のほかに高周波電流による処置も併せて行なうことができるようになっている。

【0039】

また、図11に示すものは、上記超音波凝固切開装置50の挿入部51に先端近傍に位置して湾曲部57を設けたものである。操作部54には図9で示したハンドピースユニットのものと同様、上記湾曲部57を湾曲操作するためのノブ58が設けられている。

【0040】

上述した実施形態によれば、周波数が100kHzを超える超音波振動を使用することで振動子の大きさを内視鏡下手術で使用する処置具の挿入部外径(12mm以下)よりも小型化し、この振動子ユニットを挿入部先端で着脱可能にする。

【0041】

この振動子ユニットは先端処置部を有し、超音波振動を増幅しながら先端処置部へ伝達するためのホーン部とを一体化した処置部ユニットを作成する。こうすることで先端処置形状の違うものへの交換が容易になる。また、操作部は従来のように振動子の大きさに影響されなくなるため、操作性の良い形状での作成が可能になる。さらに、内視鏡下外科手術用のものには細長い挿入部途中に湾曲部を設けることが可能となる。こういったユニットを先端部で着脱可能にした場合、取付け状態を電氣的インピーダンスの検知により確認することができる。

【0042】

なお、本発明は上述した形態のものに限定されない。また、上述したものによれば、次のような事項のものが得られる。また、異なる群の事項を適宜組み合わせることも可能である。

【0043】

1. 超音波振動を発生させる振動子とホーンおよび先端処置部が一体的に設けられた振動子ユニットと、長尺な挿入部と挿入部の基端部に設けられた操作部とを有するハンドピースユニットとを備え、上記挿入部の先端部に、上記振動子ユニットが着脱可能に取り付けられることを特徴とする超音波処置具。

2. 上記振動子ユニットの外径が挿入部外径より小さいことを特徴とする第1項に記載の超音波処置具。

3. 上記振動子ユニットが操作部より先端側で着脱可能であることを特徴とする第1～2項に記載の超音波処置具。

4. 上記振動子ユニットの電極部と着脱係合部が一体化していることを特徴とする第1～3項に記載の超音波処置具。

5. 上記振動子ユニットの取り外しに専用治具が必要なことを特徴とする第1～4項に記載の超音波処置具。

6. 上記ハンドピースユニットの挿入部途中に屈曲部があることを特徴とする第1～5項に記載の超音波処置具。

7. 上記振動子ユニットの取り付け状態を電氣的インピーダンスにより検知することを特徴とする第1～6項に記載の超音波処置具。

8. 超音波振動が100kHz以上であることを特徴とする第1～7項に記載の超音波処置具。

10

20

30

40

50

９．上記ハンドピースユニットに双極の高周波電流による処置ユニットが取り付け可能なことを特徴とする第１項に記載の処置具。

１０．上記操作部には回動操作可能なハンドル部が設けられており、上記挿入部の先端部には上記振動子ユニットにある先端処置部に対向して開閉動作するジョーが取り付けられており、上記ジョーは上記ハンドルの回動操作に連動して開閉操作が可能であり、さらに上記振動子ユニットが着脱可能に取り付けられることを特徴とする第１項に記載の超音波処置具。

１１．上記振動子ユニットの外径が挿入部外径より小さいことを特徴とする第９項に記載の超音波処置具。

１２．上記振動子ユニットが操作部より先端側で着脱可能なことを特徴とする第９～１０項に記載の超音波処置具。

１３．上記振動子ユニットの電極部と着脱係合部が一体化していることを特徴とする第９～１１項に記載の超音波処置具。

１４．上記振動子ユニットの取り外しに専用治具が必要なことを特徴とする第９～１２項に記載の超音波処置具。

１５．上記ハンドピースユニットの挿入部途中に屈曲部がある第９～１３項に記載の超音波処置具。

１６．上記振動子ユニットの取り付け状態を電氣的インピーダンスにより検知することを特徴とする第９～１４項に記載の超音波処置具。

１７．超音波振動が１００kHz以上のものであることを特徴とする第９～１５項に記載の超音波処置具。

１８．上記ハンドピースユニットに双極の高周波電流による処置ユニットが取り付け可能なことを特徴とする第１項に記載の超音波処置具。

１９．上記振動子ユニットの電極用端子を用いて上記挿入部の振動子ユニット取付部に上記振動子ユニットを係着することを特徴とする第１～１９項に記載の超音波処置具。

【図面の簡単な説明】

【００４４】

【図１】本発明の一実施形態に係る超音波処置具の全体を示す外観図である。

【図２】（ａ）（ｂ）は同実施形態に係る超音波処置具の先端部分の縦断面図。

【図３】図２（ａ）のＡ－Ａ線に沿う横断面図である。

【図４】本発明の一実施形態に係る超音波処置具の振動子ユニットをハンドピースユニットから外した状態の説明図である。

【図５】本発明の一実施形態に係る超音波処置具において振動子ユニットを取り外す際の分解治具の使用状態の説明図である。

【図６】本発明の一実施形態に係る超音波処置具の振動子ユニットの先端処置部の形状を示し、（ａ）はその側面図あり、（ｂ）はその平面図である。

【図７】本発明の一実施形態に係る超音波処置具の振動子ユニットの先端処置部の他の形状を示し、（ａ）はその側面図あり、（ｂ）はその平面図である。

【図８】本実施形態の一実施形態に係る超音波処置具の振動子ユニットの先端処置部のさらに他の形状のものの側面図ある。

【図９】本発明の他の実施形態として挿入部に湾曲機構を設けたタイプの超音波処置具全体を示す外観図である。

【図１０】本発明の他の実施形態として先端処置部に組織を把持して凝固切開するための把持部を設けた超音波処置具の全体を示す外観図である。

【図１１】本発明のさらに他の実施形態として先端処置部に組織を把持して凝固切開するための把持部を設けた超音波処置具の全体を示す外観図である。

【符号の説明】

【００４５】

１…超音波処置具、２…挿入部、３…操作部、４…ハンドピースユニット

５…振動子、６…プローブユニット、９…振動子取付部、１５…係止部

10

20

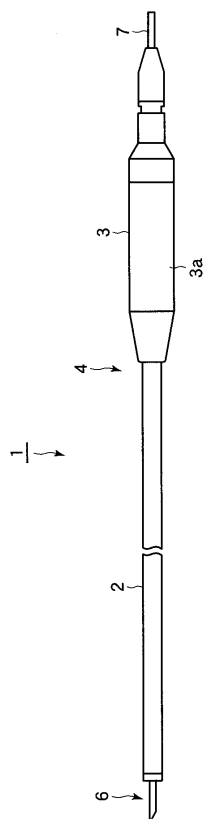
30

40

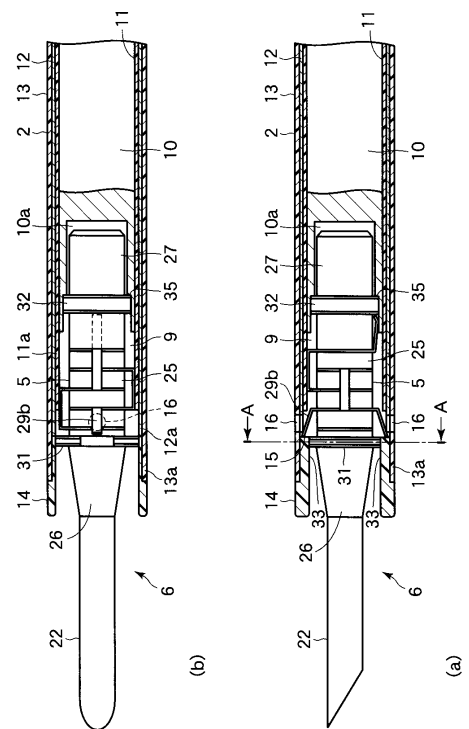
50

1 6 ... 孔部、2 1 ... 振動子ユニット、2 2 ... 先端処置部、2 5 ... 圧電素子

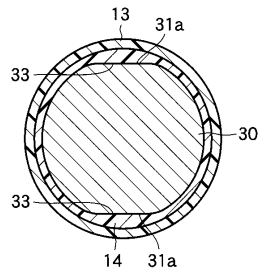
【図 1】



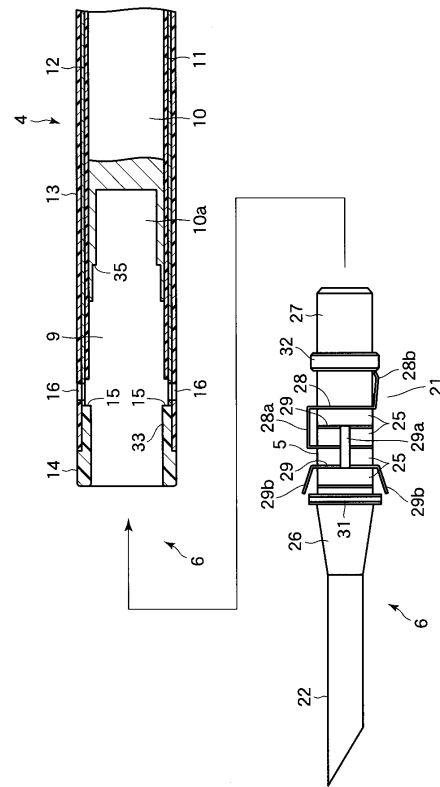
【図 2】



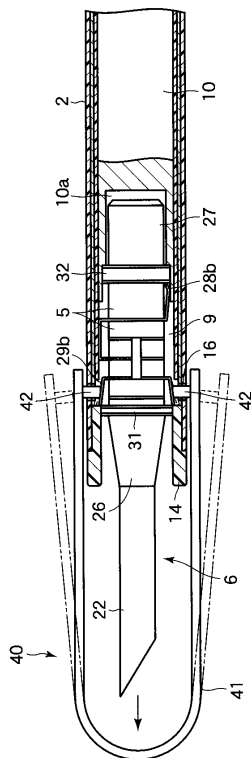
【図 3】



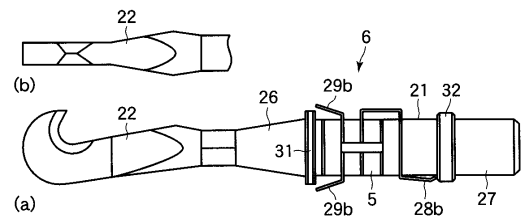
【図 4】



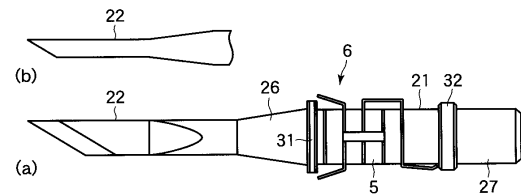
【図 5】



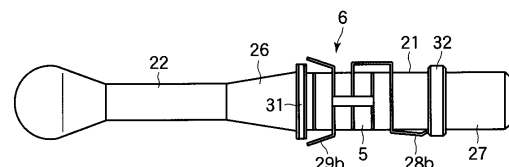
【図 6】



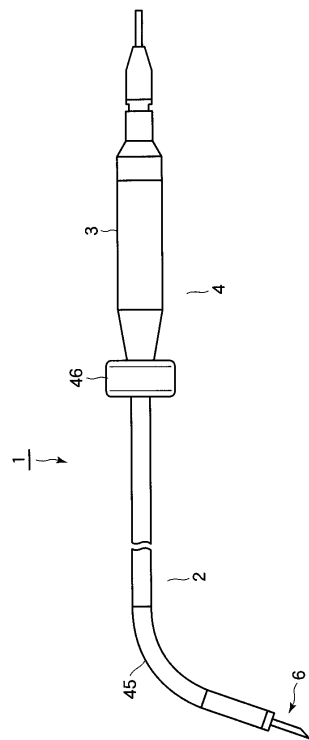
【図 7】



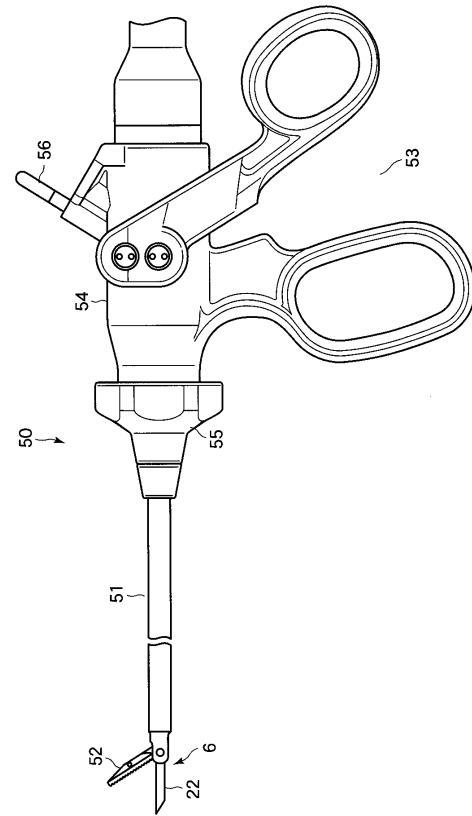
【図 8】



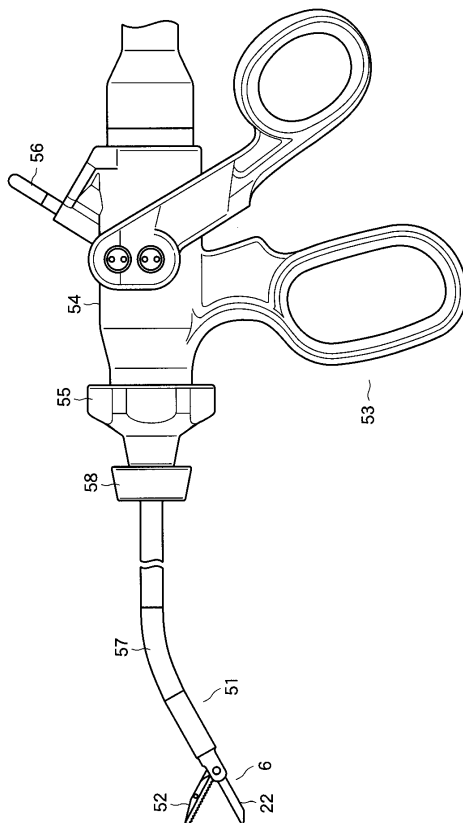
【図 9】



【図 10】



【図 11】



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 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (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 村上 栄治
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 増田 信弥
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 佐々木 勝巳
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 増淵 良司
青森県黒石市追子野木 2 丁目 2 4 8 - 1 青森オリンパス株式会社内

審査官 内藤 真徳

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 2 1 6 1 4 6 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 3 8 8 9 5 (J P , A)
特公平 0 4 - 0 6 5 6 9 1 (J P , B 2)
特表 2 0 0 0 - 5 0 7 8 3 9 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 1 8 9 2 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 8 / 0 0