

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-154331

(P2004-154331A)

(43) 公開日 平成16年6月3日(2004.6.3)

(51) Int.Cl.⁷

A 6 1 B 18/00

A 6 1 B 18/12

F I

A 6 1 B 17/36

3 3 0

A 6 1 B 17/39

テーマコード (参考)

4 C 0 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-322790 (P2002-322790)

(22) 出願日 平成14年11月6日 (2002.11.6)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

(72) 発明者 橋口 敏彦

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ

リンパス光学工業株式会社内

Fターム(参考) 4C060 JJ13 JJ23 KK03 KK04

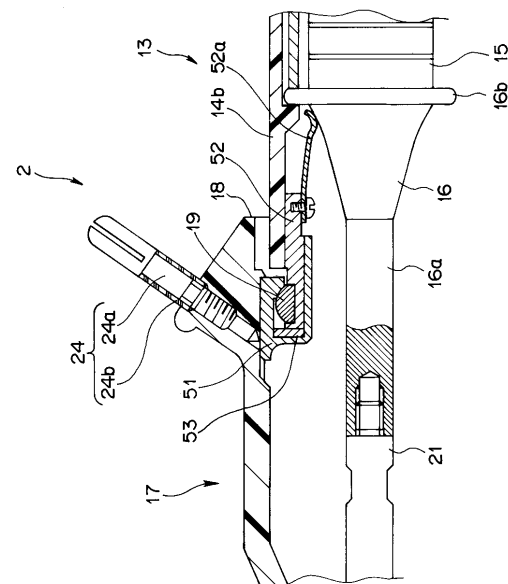
(54) 【発明の名称】 超音波処置装置

(57) 【要約】

【課題】操作部に対して超音波プローブ及び振動伝達部材を回動自在な構成において、簡易に高周波電流の導通路を確保可能な超音波処置装置を実現する。

【解決手段】超音波処置装置は、操作部本体17の振動子接続部18に電極ピン24の導電部材24aに当接する操作部側連結部材51が設けられている。振動子ユニット13は、基端側のホーン16がユニット連結部14bの外装に嵌合固定されている。また、振動子ユニット13は、ユニット連結部14bに係合リング19が装着されて操作部本体17の操作部側連結部材51に回動自在に係合する振動子側連結部材52が設けられている。この振動子側連結部材52は、後端側にホーン16に当接する板ばね52aがねじ止め固定されている。この板ばね52aは、超音波振動子15から発生される超音波振動の節の位置であるホーン16の基端部16b付近に当接するようになっている。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波振動子を有し、この超音波振動子で発生した超音波振動を先端側の超音波プローブへ伝達する振動子ユニットと、
高周波電源と電氣的に接続する高周波電極端子を外装に取り付け可能で、前記振動子ユニットを回動自在に挿通配設する操作部と、
を具備し、
前記振動子ユニットに対して、前記高周波電極端子から供給される高周波電流を伝達するための導電性部材を基端側のホーン部材に連結して設けたことを特徴とする超音波処置装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、生体組織を把持して超音波処置を施す超音波処置装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、超音波処置装置は、生体組織の凝固切開等の処置を行うものである。
このような超音波処置装置は、挿入部外套管の基端部に手元側の操作部が連結され、この操作部に超音波振動を発生する超音波振動子が配設されると共に、挿入部外套管の先端部に生体組織を処置するための超音波プローブが配設されている。

20

【0003】

また、超音波処置装置は、挿入部外套管の内部に超音波振動子からの超音波振動を超音波プローブに伝達する振動伝達部材が挿通されている。この振動伝達部材の基端部は、超音波振動子に接続されている。更に、超音波処置装置は、超音波プローブに対峙して回動自在に支持されるジョーが配設されている。

また、超音波処置装置は、超音波プローブに対してジョーを開閉操作する可動ハンドルが操作部に配設されている。更に、挿入部外套管の内部は、ジョーに可動ハンドルからの操作力を伝達するための操作ロッドが軸方向に進退可能に挿入されている。

【0004】

そして、超音波処置装置は、可動ハンドルの操作に伴い、操作ロッドが軸方向に進退され、この操作ロッドの進退動作に連動してジョーを超音波プローブに対して閉操作するのに伴い超音波プローブとジョーとの間で生体組織を把持するようになっている。
続いて、この状態で、超音波処置装置は、超音波振動子からの超音波振動を振動伝達部材を介して超音波プローブに伝達することにより、超音波を利用して生体組織の凝固切開処置を行うようになっている。

30

【0005】

このような超音波処置装置は、例えば特開 2000-254135 号公報に記載されているように高周波電源を接続してこの高周波電源から供給される高周波電流を超音波プローブに伝達して超音波処置と共に高周波処置を行うものが提案されている。

【0006】

上記公報に記載の超音波処置装置は、振動子ユニットの後端部外装に高周波電源と電氣的に接続する高周波電極端子を設けている。上記公報に記載の超音波処置装置は、高周波電極端子から供給される高周波電流を超音波振動子に伝達するように構成されており、この超音波振動子から振動伝達部材を介して超音波プローブに伝達され、生体組織に高周波処置を施すようになっている。

40

しかしながら、上記公報に記載の超音波処置装置は、高周波電極端子から供給される高周波電流を直接、超音波振動子に伝達するため、この超音波振動子に余計な負荷が掛かり、耐久性等の問題が生じる。

【0007】

一方、これに対して、超音波処置装置は、例えば特開 2001-8943 号公報に記載さ

50

れているように操作部外装に高周波電極端子を傾倒して設けたものが提案されている。
上記公報に記載の超音波処置装置は、高周波電極端子から供給される高周波電流が操作部外装を伝達し、最終的に導電ゴムを介して振動伝達部材に伝達される。そして、上記超音波処置装置は、振動伝達部材から高周波電流が超音波プローブに伝達され、生体組織に高周波処置を施すようになっている。

【0008】

このため、上記公報に記載の超音波処置装置は、高周波電極端子から供給される高周波電流が超音波振動子に伝達されることがないので、この超音波振動子に余計な負荷を掛けることがなく、耐久性が向上している。

【0009】

【特許文献1】

特開2000-254135号公報

【0010】

【特許文献2】

特開2001-8943号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特開2001-8943号公報に記載の超音波処置装置は、上記導電ゴムが上記振動伝達部材に広い範囲で密着しなければ供給される高周波電流を安定的に伝達することができない。

【0012】

一般に、振動伝達部材は、超音波振動子から伝達される超音波振動の振幅を拡大して超音波プローブで処置に必要な振幅が得られるように、その途中にある振動の節の位置で、軸直角の断面積を減少させる略円錐状のホーンが形成されている。また、振動伝達部材の長さは、超音波プローブが振動の腹になるように、超音波振動子から発せられる超音波の半波長($1/2\lambda$)の整数倍に設定されている。

このため、上記公報に記載の超音波処置装置は、複雑な形状に形成されている振動伝達部材に広い範囲で密着するように、上記導電ゴムが強固に設けられており、操作部内部で振動伝達部材が位置決め固定されている。

【0013】

しかしながら、超音波処置装置は、生体組織を把持するために、被検部位によっては、上記操作部に対して上記挿入部外套管を回動自在に回転させて、上記ジョーの回転方向を所定角度、変える必要が生じる。

この場合、超音波処置装置は、上記ジョーの回転に対して超音波プローブの形状が同一であれば、操作部に対して挿入部外套管を回動自在に回転させてジョー及びこのジョーに連結する操作ロッドを操作部に対して所定角度、変えるだけで良い。

【0014】

しかしながら、近年、超音波処置装置は、被検部位の形状や医療処置の多様性に応じて、様々な形状のジョーを備えたものがある。このため、超音波処置装置は、ジョーの形状に応じて生体組織を把持し易いように超音波プローブの形状が決定される。

【0015】

従って、この場合、超音波処置装置は、ジョー及び操作ロッドの回転に応じて、超音波プローブ及びこの超音波プローブに連結する振動伝達部材を操作部に対して回動自在に回転させる必要が生じる。

このため、上記従来の超音波処置装置は、高周波電極端子から供給される高周波電流の導通路を確保することが困難である。

【0016】

本発明は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、操作部に対して超音波プローブ及び振動伝達部材を回動自在な構成において、簡易に高周波電流の導通路を確保可能な超音波処置装置を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の超音波処置装置は、超音波振動子を有し、この超音波振動子で発生した超音波振動を先端側の超音波プローブへ伝達する振動子ユニットと、高周波電源と電氣的に接続する高周波電極端子を外装に取り付け可能で、前記振動子ユニットを回動自在に挿通配設する操作部と、を具備し、前記振動子ユニットに対して、前記高周波電極端子から供給される高周波電流を伝達するための導電性部材を基端側のホーン部材に連結して設けたことを特徴としている。

この構成により、操作部に対して超音波プローブ及び振動伝達部材を回動自在な構成において、簡易に高周波電流の導通路を確保可能な超音波処置装置を実現する。

10

【 0 0 1 8 】

【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ないし図4は、本発明の第1の実施の形態に係り、図1は本発明の第1の実施の形態の超音波処置装置を示す全体構成図、図2は図1の超音波処置具の分解状態を示す側面図、図3は図1の装置本体の回路構成を示す回路ブロック図、図4は図1の超音波処置具の要部断面図である。

【 0 0 1 9 】

図1に示すように本発明の第1の実施の形態の超音波処置装置1は、被検部位の生体組織を把持してこの把持した生体組織に超音波処置を施す超音波処置具2と、この超音波処置具2を制御するための装置本体3とから主に構成される。

20

装置本体3は、超音波処置具2に駆動信号を供給するハンドピースコード4のハンドピースプラグ4a及び、駆動信号のオン・オフ操作を行う制御スイッチである例えばフットスイッチ5が接続される。

【 0 0 2 0 】

図2に示すように超音波処置具2は、3つのユニットに分解可能な3つの組み立てユニット、即ち、ハンドルユニット11と、プローブユニット12と、振動子ユニット13とから構成される。これらの3つのユニット11～13は、図1で示す状態に組み立てられるようになっている。

30

【 0 0 2 1 】

振動子ユニット13は、ハンドルユニット11に着脱可能に連結されるハンドピース14が設けられている。このハンドピース14は、円筒状カバー14a内に超音波振動を発生するための超音波振動子15(図4参照)が内蔵されている。

超音波振動子15は、この先端部に第1段階の振幅拡大を行なうホーン16の基端部が連結される。このホーン16の先端側は、略棒状のプローブ取付部16aが形成されている。このプローブ取付部16aの先端部は、プローブ取付け用の雌ねじ部が形成されている。

【 0 0 2 2 】

そして、振動子ユニット13は、プローブ取付部16aの雌ねじ部にプローブユニット12を構成する後述の振動伝達部材21の雄ねじ部が螺合されて取り付けられている。

40

また、円筒状カバー14aは、この先端部にハンドルユニット11の後述する振動子接続部18に着脱可能に連結されるユニット連結部14bが設けられている。このユニット連結部14bの外周面は、リングの一部を切り離れたC字型の形状をしている係合リング19(所謂Cリング)が装着されている。尚、係合リング19は、この断面形状が外周を円弧とする略半月状の断面形状に形成されている(図4参照)。

【 0 0 2 3 】

尚、本実施の形態では、この係合リング19により、振動伝達部材21(及び後述の超音波プローブ21f)が操作部本体17に対して回動自在に回転するように構成されている。

50

また、円筒状カバー 14 a の後端部は、端部にハンドピースプラグ 4 a を設けたハンドピースコード 4 が接続されている。

【0024】

また、プローブユニット 12 は、振動子ユニット 13 におけるホーン 16 の先端側のプローブ取付部 16 a に着脱可能に連結される細長い略棒状の振動伝達部材 21 が設けられている。

この振動伝達部材 21 の基端部は、ホーン 16 のプローブ取付部 16 a に連結される取付けねじ 21 a が形成されている。そして、この取付けねじ 21 a が振動子ユニット 13 におけるプローブ取付部 16 a のねじ穴部にねじ込み固定されている。これにより、プローブユニット 12 と、振動子ユニット 13 との間が一体的に組み付けられている。

10

【0025】

更に、振動伝達部材 21 は、振動子ユニット 13 側から伝達される超音波振動の節の位置（複数箇所）にフランジ状の支持体 21 b が設けられている。この支持体 21 b は、弾性部材でリング状に形成されている。

また、本実施の形態の振動伝達部材 21 は、基端部側から 2 つ目の節の前方に第 2 段階の振幅拡大を行なう基端側ホーン 21 c が配設されている。更に、この基端側ホーン 21 c の先端部側は、超音波振動の伝達を行う中間部 21 d、最終的な振幅拡大を行う先端側ホーン 21 e、超音波プローブ 21 f が順次配設されている。

【0026】

また、ハンドルユニット 11 は、細長い挿入シース部 11 a と、この挿入シース部 11 a の先端部に配設された先端作用部 11 b と、挿入シース部 11 a の基端部に配設された操作部 11 c とから構成される。ここで、ハンドルユニット 11 の操作部 11 c は、略円筒状の操作部本体 17 が設けられている。そして、ハンドルユニット 11 は、この操作部本体 17 の基端部に、振動子ユニット 13 のユニット連結部 14 b が着脱自在に接続される振動子接続部 18 が形成されている。

20

【0027】

また、操作部本体 17 の外周面は、固定ハンドル 22 と、操作手段を構成する回動可能な可動ハンドル 23 とが設けられている。更に、操作部本体 17 の基端部上方は、高周波電源と電氣的に接続する高周波電極端子として電極ピン 24 が後傾させて取り付けられている。尚、本実施の形態では、後述するように電極ピン 24 から供給される高周波電流を振動子ユニット 13 の基端側ホーンに伝達するように構成されている。

30

【0028】

また、固定ハンドル 22 の上側部分は、円筒状の操作部本体 17 と一体成形されている。更に、固定ハンドル 22 の操作端部は、親指以外の指の複数のものを選択的に差し込める指掛け孔 22 a が形成され、可動ハンドル 23 の操作端部は、同じ手の親指を掛ける指掛け孔 23 a が形成されている。

また、可動ハンドル 23 の上端部側は、二股状の連結部 23 b が形成されている。これらの二股状の連結部 23 b は、操作部本体 17 の両側に配置されている。

【0029】

更に、各連結部 23 b の上端部は、ハンドル枢支軸 25 が内方向に向けて突設されている。これらのハンドル枢支軸 25 は、後述する挿入部外套管 26 の軸線より上側位置の支点で操作部本体 17 に連結されている。これにより、可動ハンドル 23 は、ハンドル枢支軸 25 によって回動可能に枢支されている。

40

【0030】

ここで、左右の各ハンドル枢支軸 25 は、左右別々に操作部本体 17 内に突出しないように取り付けられている。尚、各ハンドル枢支軸 25 は、図示しない高周波絶縁用の絶縁キャップが取り付けられている。

更に、可動ハンドル 23 の各連結部 23 b は、ハンドル枢支軸 25 の下側に作動軸 27 が設けられている。この作動軸 27 は、操作力伝達部材である図示しない操作ロッドに進退力を伝達するためのものである。

50

【 0 0 3 1 】

そして、操作ロッドは、軸方向に進退させる動作に伴い、超音波プローブ 2 1 f に対して後述のジョー 3 1 の開閉操作が行われるようになっている。即ち、可動ハンドル 2 3 と作動軸 2 7 とは、操作手段を構成している。尚、作動軸 2 7 の外端部は、高周波絶縁用の図示しない絶縁キャップが取り付けられている。

【 0 0 3 2 】

また、挿入シース部 1 1 a は、挿入部外套管 2 6 が設けられている。この挿入部外套管 2 6 の基端部は、回転ノブ 2 8 と共に、操作部本体 1 7 の先端部にこの操作部本体 1 7 の中心線の軸回り方向に回動可能に取り付けられている。

ここで、挿入部外套管 2 6 は、図示しない金属管の外周面に絶縁チューブ 2 9 が装着されて形成されている。この絶縁チューブ 2 9 は、挿入部外套管 2 6 の外周面全体を基端部までの大部分被覆する状態に設けられている。 10

【 0 0 3 3 】

また、ハンドルユニット 1 1 は、先端作用部 1 1 b に生体組織を把持するための片開き型のジョー 3 1 が回動自在に取り付けられている。ハンドルユニット 1 1 の電極ピン 2 4 に図示しない高周波電源装置が接続され、振動伝達部材 2 1 に高周波電力を供給されるようになっている。

【 0 0 3 4 】

挿入部外套管 2 6 は、この先端部にジョー 3 1 を保持するジョー保持部 3 2 が設けられている。このジョー保持部 3 2 は、略管状の保持部材本体 3 2 a の先端部が絶縁カバー 3 3 で被覆され、高周波電流に対する絶縁が行われている。更に、ジョー 3 1 は、生体組織（臓器）を把持する把持部材 3 4 が取り付けられている。 20

【 0 0 3 5 】

この把持部材 3 4 は、略鋸歯状の歯部 3 5 が形成されている。尚、把持部材 3 4 は、例えば P T F E（テフロン：デュポン社商標名）等の低摩擦材料で形成されている。また、把持部材 3 4 は、単体では、剛性に乏しいので、図示しない金属製の強度部材を取り付けて剛性を確保しても良い。

【 0 0 3 6 】

また、ジョー 3 1 は、把持部材 3 4 の図示しない支持用の支持ピンがそれぞれ内向きに突設されている。更に、このジョー 3 1 は、操作ロッドが係合するようになっている。 30

また、把持部材 3 4 と超音波プローブ 2 1 f とは、広い面積で接触し、間に挟んだ生体組織を広く緩やかに温度上昇させることが可能であり、効果的な凝固を実現できる。

【 0 0 3 7 】

また、挿入部外套管 2 6 の内部は、プローブユニット 1 2 の振動伝達部材 2 1 が挿通されている。また、この挿入部外套管 2 6 の内部は、振動伝達部材 2 1 に併設されて、ジョー 3 1 を開閉する操作力を伝達する操作ロッドが進退自在に挿通されている。

【 0 0 3 8 】

そして、操作ロッドは、軸方向に進退させる動作に伴い、ジョー 3 1 の開閉操作が行われるようになっている。ここで、操作ロッドは、先端側に押すことによりジョー 3 1 が閉じるようになっている。このジョー 3 1 の閉操作時は、プローブユニット 1 2 の超音波プローブ 2 1 f に対してジョー 3 1 の把持部材 3 4 を押し付けることにより、超音波プローブ 2 1 f とジョー 3 1 の把持部材 3 4 との間で生体組織を把持するようになっている。そして、把持された生体組織は、高速で振動するプローブとの摩擦及び摩擦熱によって凝固或いは切開等の超音波処置を施される。尚、ジョー 3 1 は、生体組織の剥離にも使用されるようになっている。 40

【 0 0 3 9 】

次に、図 3 を参照して装置本体 3 の回路構成を説明する。

図 3 に示すように装置本体 3 は、超音波周波数の交流信号を発生する発振回路 4 1 と、超音波出力の大きさを指示する信号を生成する D A コンバータ 4 2 と、この D A コンバータ 4 2 からの信号に基づいて発振回路 4 1 の交流信号の大きさを制御する V C A 回路 4 3 と 50

、このV C A回路43の出力を増幅して振動子ユニット13内の超音波振動子を駆動するための電力を生成するパワーアンプ44と、装置本体の出力ラインを入切する入切りレー45と、装置本体の動作を制御する制御回路46と、フットスイッチ5からの操作信号を制御回路46及び入切りレー45に伝達するインターフェース(I/F)回路47とが設けられている。

【0040】

ここで、術者は、超音波処置具2を操作して超音波プローブ21fとジョー31の把持部材34との間で把持した生体組織に対して超音波処置を施すとする。

術者は、フットスイッチ5を踏み込みオン操作する。すると、装置本体3は、フットスイッチ5がオン操作されたら、I/F回路47を介して制御回路46にフットスイッチ5の操作状態が伝達されると同時に、このフットスイッチ5がオンされている間だけ入切りレー45がオン操作するようになっている。 10

【0041】

そして、制御回路46は、発振回路41に駆動信号を出力し、この発振回路41を駆動する。

【0042】

このとき、制御回路46は、操作パネル3aの図示しない設定スイッチで設定された出力の大きさに対応したレベルのデータをD Aコンバータ42に送信する。このデータに基づいて、D Aコンバータ42は、V C A回路43の動作を制御し、発振回路41で発生した超音波周波数の交流信号をV C A回路43に inputs した際、このV C A回路43で所望の大きさの超音波周波数の信号が生成される。そして、この超音波信号は、パワーアンプ44に送信される。 20

【0043】

パワーアンプ44は、送信された超音波信号を増幅した後、この電力を入切りレー45を介してプローブ内の超音波振動子に供給する。そして、超音波振動子は、駆動されて超音波振動を発生する。この超音波振動は、振動伝達部材21を介して先端側の超音波プローブ21fに伝達される。

そして、超音波プローブ21fとジョー31の把持部材34との間で把持された生体組織は、高速で振動するプローブとの摩擦及び摩擦熱によって凝固或いは切開等の超音波処置を施される。 30

【0044】

また、超音波処置装置1は、高周波電源に接続されてこの高周波電源から供給される高周波電流を超音波プローブ21fに伝達されることで、超音波プローブ21fの先端から生体組織に高周波処置を施すようになっている。

ここで、超音波処置装置1は、生体組織を把持するために、被検部位によっては、操作部本体17に対して挿入部外套管26を回動自在に回転させ、ジョー31及び操作ロッドと、超音波プローブ21f及び振動伝達部材21との回転方向を所定角度、変える場合がある。

【0045】

このため、従来の超音波処置装置は、電極ピン24から供給される高周波電流の導通路を確保することが困難であった。 40

本実施の形態では、超音波処置装置1は、図4に示すように振動子ユニット13に対して、電極ピン24から供給される高周波電流を伝達するための導電性部材を基端側のホーン16に連結して設けるように構成される。

【0046】

図4は、操作部本体17の要部断面図である。

図4に示すように操作部本体17は、この外装に電極ピン24が後傾されて螺合されている。電極ピン24は、導電部材24aの外周を操作部本体17の外装から突設する基端側部分から絶縁部材24bに覆われている。

【0047】

操作部本体 17 は、振動子接続部 18 に電極ピン 24 の導電部材 24 a に接触導通する操作部側連結部材 51 が略コの字型に形成されて設けられている。

振動子ユニット 13 は、基端側のホーン 16 がユニット連結部 14 b の外装に嵌合固定されている。また、振動子ユニット 13 は、ユニット連結部 14 b に上述した係合リング 19 が装着されて操作部本体 17 の操作部側連結部材 51 に回動自在に係合する振動子側連結部材 52 が設けられている。

【0048】

この振動子側連結部材 52 は、後端側にホーン 16 に当接する導通部材として板ばね 52 a がねじ止め固定されている。この板ばね 52 a は、超音波振動子 15 から発生される超音波振動の節の位置であるホーン 16 の基端部 16 b 付近に当接するようになっている。尚、振動子側連結部材 52 は、板ばね 52 a を用いることなく、例えば、リード線を半田付けしてホーン 16 の基端部 16 b 付近に接続固定されるように一体的に設けても良い。

10

【0049】

このことにより、超音波処置装置 1 は、操作部本体 17 に対して挿入部外套管 26 を回動自在に回転させ、超音波プローブ 21 f 及び振動伝達部材 21 を回動自在に所定角度、回転しても高周波電流の導通路を確保可能となっている。

尚、ここで、ホーン 16 は、振動伝達部材 21 のホーン部分より径が大きい（断面積が広い）ので、応力が低い。また、超音波振動子 15 は、圧電素子を複数重ねているのでそれぞれが小さい振幅で振動していてもエネルギーは大きい。

【0050】

20

このため、振動子ユニット 13 は、超音波振動子 15 の基端側のホーン 16 に接触又は固着によって高周波電流を伝達されても、超音波振動子 15 で発生する超音波振動に対して干渉することがなく、スムーズに超音波振動を伝達することが可能である。

尚、本実施の形態では、操作部本体 17 の操作部側連結部材 51 は、摩擦抵抗を少なくして振動子側連結部材 52 が回転し易いようにするために、振動子側連結部材 52 の先端側が当接する部分に滑り部材 53 を設けて構成している。

【0051】

このように構成される超音波処置装置 1 は、生体組織の凝固切開等の処置を行う。

術者は、ハンドルユニット 11 の固定ハンドル 22 を握り、可動ハンドル 23 を操作する。すると、この可動ハンドル 23 の操作により、挿入シース部 11 b 内で操作ロッドが進退し、先端作用部 11 a のジョー 31 を開閉する。そして、ジョー 31 は、プローブユニット 12 の超音波プローブ 21 f に対し、把持部材 34 を押し付けることで、超音波プローブ 21 f との間で生体組織を把持する。

30

【0052】

この状態で術者は、フットスイッチ 5 の超音波ペダルを踏み込みオン操作し、装置本体 3 からの電力を超音波処置具 2 に供給し、把持した生体組織に超音波処置を施す。

すると、超音波処置具 2 は、超音波振動子が駆動されて超音波振動を発生する。この超音波振動は、振動伝達部材 21 を介して先端側の超音波プローブ 21 f に伝達される。そして、超音波プローブ 21 f とジョー 31 の把持部材 34 との間で把持された生体組織は、高速で振動するプローブとの摩擦及び摩擦熱によって凝固或いは切開等の超音波処置を施される。

40

【0053】

そして、超音波処置が終了すると、術者は、フットスイッチ 5 の超音波ペダルから足を外す。

フットスイッチ 5 の高周波ペダルを踏み込みオン操作し、高周波電源からの高周波電流を超音波処置具 2 に供給し、生体組織に高周波処置を施すことも可能である。

【0054】

すると、超音波処置具 2 は、高周波電源から電極ピン 24 に高周波電流を供給される。電極ピン 24 に供給された高周波電流は、操作部本体 17 の操作部側連結部材 51 から振動子ユニット 13 の振動子側連結部材 52 に伝達される。

50

そして、振動子ユニット 1 3 の振動子側連結部材 5 2 に伝達された高周波電流は、板ばね 5 2 a からホーン 1 6 に伝達され、振動伝達部材 2 1 を介して先端側の超音波プローブ 2 1 f に伝達される。そして、超音波プローブ 2 1 f の先端近傍に位置する生体組織は、高周波電流によって凝固等の高周波処置を施される。

【 0 0 5 5 】

ここで、生体組織を把持するために、被検部位によっては、術者は、操作部本体 1 7 に対して挿入部外套管 2 6 を回動自在に回転させ、ジョー 3 1 及び操作ロッドと、超音波プローブ 2 1 f 及び振動伝達部材 2 1 との回転方向を所定角度、変える必要が生じる。術者は、操作部本体 1 7 に対して、回転ノブ 2 8 を所定角度、回動操作して挿入部外套管 2 6 を回動自在に回転させる。すると、超音波処置具 2 は、挿入部外套管 2 6 の回転に伴い、操作部本体 1 7 に対して超音波プローブ 2 1 f 及び振動伝達部材 2 1 が所定角度、回
10 転すると共にこれらと一体的に連結した振動子ユニット 1 3 が係合リング 1 9 で回動自在に回転する。

すると、超音波処置具 2 は、操作部本体 1 7 の操作部側連結部材 5 1 に対して振動子ユニット 1 3 の振動子側連結部材 5 2 が回転する。

【 0 0 5 6 】

このとき、超音波処置具 2 は、操作部本体 1 7 の操作部側連結部材 5 1 と振動子ユニット 1 3 の振動子側連結部材 5 2 との連結が外れることなく、且つ板ばね 5 2 a がホーン 1 6 の基端部 1 6 b 付近から外れることがない。

この結果、本実施の形態の超音波処置装置 1 は、超音波プローブ 2 1 f 及び振動伝達部材 2 1 を回動自在に所定角度、回転しても高周波電流の導通路を確保可能である。
20

【 0 0 5 7 】

(第 2 の実施の形態)

図 5 及び図 6 は、本発明の第 2 の実施の形態に係り、図 5 は本発明の第 2 の実施の形態の超音波処置装置を構成する超音波処置具の要部断面図、図 6 は図 5 に対して非高周波型の超音波処置具の要部断面図である。

【 0 0 5 8 】

上記第 1 の実施の形態は、ホーン 1 6 の基端側付近に高周波電流を伝達するように構成しているが、本第 2 の実施の形態は、ホーン 1 6 の基端部 1 6 b に直接、高周波電流を伝達するように構成する。それ以外の構成は、上記第 1 の実施の形態とほぼ同様なので説明を
30 省略し、同じ構成は、同じ符号を付して説明する。

【 0 0 5 9 】

即ち、図 5 に示すように本第 2 の実施の形態の超音波処置装置は、ホーン 1 6 の基端部 1 6 b、即ち、超音波振動の節の位置に直接、高周波電流を伝達するように超音波処置具 2 B が構成される。

更に具体的に説明すると、超音波処置具 2 B は、操作部本体 1 7 の振動子接続部 1 8 に、操作部側連結部材 5 1 としてスリップリング 5 4 が電極ピン 2 4 の導電部材 2 4 a に当接するように略 L 字型に形成されて設けられている。

【 0 0 6 0 】

また、振動子ユニット 1 3 B は、操作部本体 1 7 のスリップリング 5 4 に回動自在に係合
40 する振動子側連結部材 5 2 B がユニット連結部 1 4 b の外装に内設されて設けられている。

振動子側連結部材 5 2 B は、後端側へ延設されており、この延設部に導電ゴム 5 2 c を設けている。ホーン 1 6 は、導電ゴム 5 2 c に形成された嵌合溝に嵌合固定され、超音波振動の節の位置に直接、高周波電流が伝達されるように構成されている。それ以外は、上記第 1 の実施の形態で説明したのと同様な構成である。

【 0 0 6 1 】

このように構成される超音波処置装置は、上記第 1 の実施の形態で説明したのと同様に生体組織の凝固切開等の超音波処置が行われる。

そして、超音波処置装置は、必要に応じて生体組織に高周波処置を行う。

【 0 0 6 2 】

超音波処置具 2 B は、高周波電源から電極ピン 2 4 に高周波電流を供給される。電極ピン 2 4 に供給された高周波電流は、操作部本体 1 7 のスリップリング 5 4 から振動子ユニット 1 3 の振動子側連結部材 5 2 B に伝達される。

そして、振動子ユニット 1 3 の振動子側連結部材 5 2 B に伝達された高周波電流は、導電ゴム 5 2 c からホーン 1 6 に伝達され、振動伝達部材 2 1 を介して先端側の超音波プローブ 2 1 f に伝達される。そして、超音波プローブ 2 1 f の先端側近傍に位置する生体組織は、高周波電流によって凝固等の高周波処置を施される。

【 0 0 6 3 】

ここで、生体組織を把持するために、或いは高周波処置のために被検部位によっては、術者は、操作部本体 1 7 に対して挿入部外套管 2 6 を回動自在に回転させ、ジョー 3 1 及び操作ロッドと、超音波プローブ 2 1 f 及び振動伝達部材 2 1 との回転方向を所定角度、変える必要が生じる。

10

【 0 0 6 4 】

術者は、操作部本体 1 7 に対して、回転ノブ 2 8 を所定角度、回動操作して挿入部外套管 2 6 を回動自在に回転させる。すると、超音波処置具 2 B は、挿入部外套管 2 6 の回転に伴い、操作部本体 1 7 に対して超音波プローブ 2 1 f 及び振動伝達部材 2 1 が所定角度、回転すると共にこれらと一体的に連結した振動子ユニット 1 3 が係合リング 1 9 で回動自在に回転する。

【 0 0 6 5 】

すると、超音波処置具 2 B は、操作部本体 1 7 のスリップリング 5 4 に対して振動子ユニット 1 3 の振動子側連結部材 5 2 が回転する。

20

このとき、超音波処置具 2 B は、操作部本体 1 7 の操作部側連結部材 5 1 と振動子ユニット 1 3 の振動子側連結部材 5 2 との連結が外れることなく、且つ導電ゴム 5 2 c からホーン 1 6 が外れることがない。

【 0 0 6 6 】

この結果、本実施の形態の超音波処置装置は、上記第 1 の実施の形態と同様な効果を得る上に、超音波振動の節の位置に直接、高周波電流を伝達することができるのでより、超音波振動子 1 5 で発生する超音波振動に対して干渉することがなく、スムーズに超音波振動を伝達することが可能である。

30

【 0 0 6 7 】

尚、超音波処置装置は、図 6 に示すように高周波処置を施さない非高周波型のハンドルユニット 2 C に付け替え（交換）可能なように振動子ユニット 1 3 を共通化して超音波処置具 2 C を構成可能である。この場合、超音波処置具 2 C は、ハンドルユニット 1 1 （操作部本体 1 7 B ）の外装に電極ピン 2 4 を設けずに構成する。

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

【 0 0 6 8 】

〔 付 記 〕

（付記項 1 ） 超音波振動子を有し、この超音波振動子で発生した超音波振動を先端側の超音波プローブへ伝達する振動子ユニットと、

40

高周波電源と電氣的に接続する高周波電極端子を外装に取り付け可能で、前記振動子ユニットを回動自在に挿通配設する操作部と、

を具備し、

前記振動子ユニットに対して、前記高周波電極端子から供給される高周波電流を伝達するための導電性部材を基端側のホーン部材に連結して設けたことを特徴とする超音波処置装置。

【 0 0 6 9 】

（付記項 2 ） 前記導電性部材は、前記操作部の外装に設け、前記高周波電極端子と接触導通する操作部側連結部材と、前記振動子ユニットの外装に設け、前記操作部側連結部材

50

に回動自在に係合する振動子側連結部材とから構成されることを特徴とする付記項 1 に記載の超音波処置装置。

【0070】

(付記項 3) 前記導電性部材は、前記ホーン部材の基端部付近に連結することを特徴とする付記項 1 に記載の超音波処置装置。

【0071】

(付記項 4) 前記導電性部材は、前記ホーン部材の基端部に連結することを特徴とする付記項 1 に記載の超音波処置装置。

【0072】

(付記項 5) 前記振動子ユニットは、前記高周波電極端子を取り外した非高周波型のハンドルユニットに取り付け可能に構成されることを特徴とする付記項 1 に記載の超音波処置装置。 10

【0073】

(付記項 6) 前記振動子側連結部材は、前記ホーン部材の基端部付近に連結することを特徴とする付記項 2 に記載の超音波処置装置。

【0074】

(付記項 7) 前記振動子側連結部材は、前記ホーン部材の基端部に連結することを特徴とする付記項 2 に記載の超音波処置装置。

【0075】

(付記項 8) 前記振動子側連結部材は、前記ホーン部材に一体的に連結されることを特徴とする付記項 2 に記載の超音波処置装置。 20

【0076】

(付記項 9) 前記振動子側連結部材は、前記ホーン部材に連結する板ばねを設けて構成されることを特徴とする付記項 2 に記載の超音波処置装置。

【0077】

(付記項 10) 前記振動子側連結部材は、前記ホーン部材に連結する導電ゴムを設けて構成されることを特徴とする付記項 2 に記載の超音波処置装置。

【0078】

(付記項 11) 前記操作部側連結部材は、スリップリングであることを特徴とする付記項 2 に記載の超音波処置装置。 30

【0079】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、操作部に対して超音波プローブ及び振動伝達部材を回動自在な構成において、簡易に高周波電流の導通路を確保可能な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を示す全体構成図

【図 2】図 1 の超音波処置具の分解状態を示す側面図

【図 3】図 1 の装置本体の回路構成を示す回路ブロック図

【図 4】図 1 の超音波処置具の要部断面図 40

【図 5】本発明の第 2 の実施の形態の超音波処置装置を構成する超音波処置具の要部断面図

【図 6】図 5 に対して非高周波型の超音波処置具の要部断面図

【符号の説明】

1 ... 超音波処置装置

2 ... 超音波処置具

3 ... 装置本体

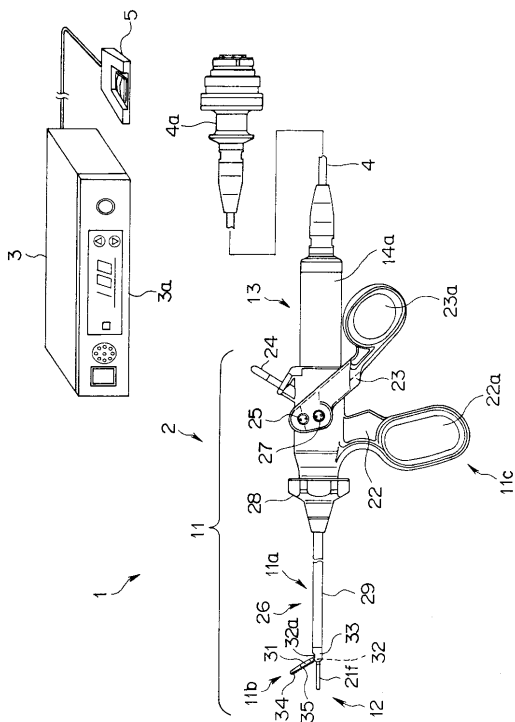
5 ... フットスイッチ

11 ... ハンドルユニット

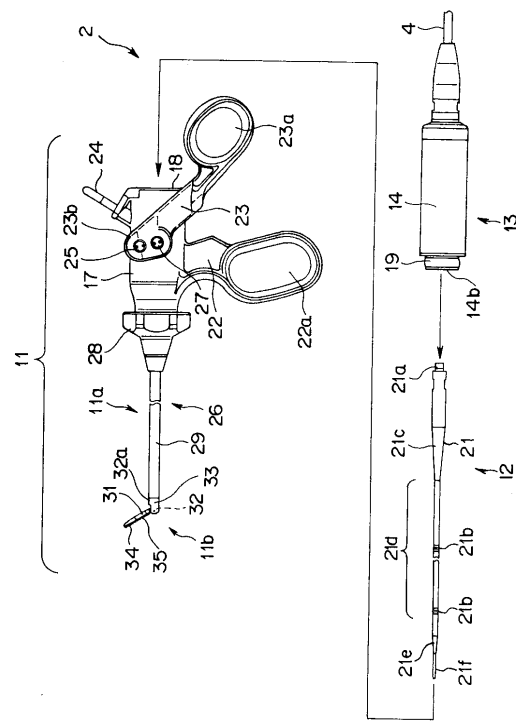
11a ... 挿入シース部 50

- 1 1 b ... 先端作用部
- 1 1 c ... 操作部
- 1 2 ... プロブユニット
- 1 3 ... 振動子ユニット
- 1 4 ... ハンドピース
- 1 5 ... 超音波振動子
- 1 7 ... 操作部本体
- 2 1 ... 振動伝達部材
- 2 1 f ... 超音波プローブ
- 2 2 ... 固定ハンドル
- 2 3 ... 可動ハンドル
- 2 3 b ... 連結部
- 2 5 ... ハンドル枢支軸
- 2 6 ... 挿入部外套管
- 2 7 ... 作動軸
- 3 1 ... ジョー
- 3 4 ... 把持部材
- 5 1 ... 操作部側連結部材
- 5 2 ... 振動子側連結部材

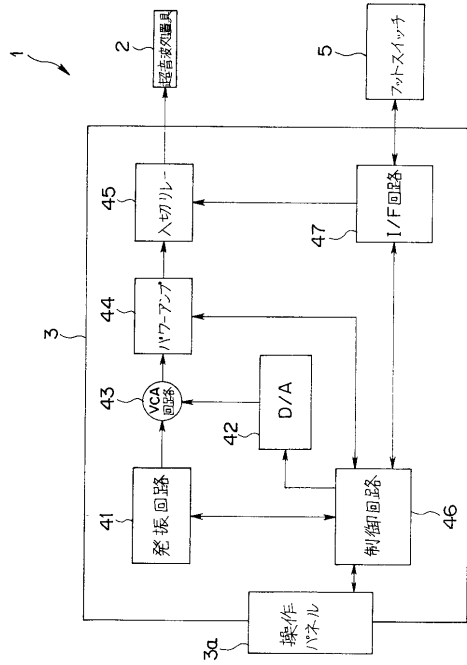
【図 1】



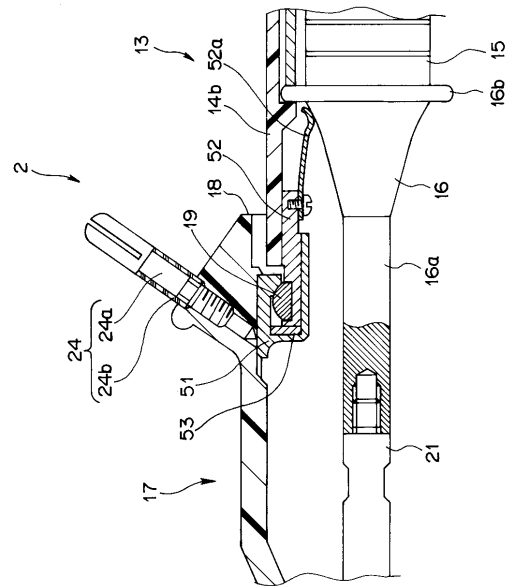
【図 2】



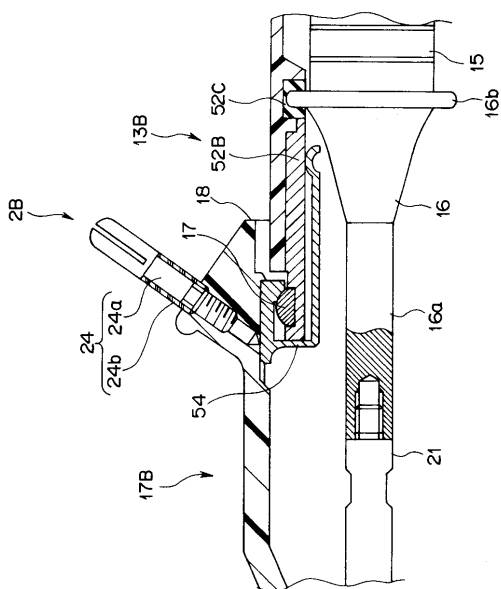
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

