

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4602681号
(P4602681)

(45) 発行日 平成22年12月22日(2010.12.22)

(24) 登録日 平成22年10月8日(2010.10.8)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 18/00 (2006.01)

A 6 1 B 17/36 3 3 0

請求項の数 17 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2004-98226 (P2004-98226)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成16年3月30日(2004.3.30)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-278932 (P2005-278932A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成17年10月13日(2005.10.13)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成19年1月17日(2007.1.17)		弁理士 蔵田 昌俊
前置審査		(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
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波凝固切開装置およびこの装置の組み立て、分解方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電流を超音波振動に変換するための振動子ユニットと、

前記振動子ユニットに着脱可能で、前記振動子ユニットに装着された状態で超音波振動を基端部から先端部の処置部に伝達可能なプローブユニットと、

前記振動子ユニットおよび前記プローブユニットが着脱可能で、前記プローブユニットが装着された状態で術者に操作されると前記処置部で生体組織が処置される本体ユニットと

を具備し、前記本体ユニットは、

術者に操作される操作部を有し、前記振動子ユニットおよび前記プローブユニットが着脱可能なハンドルユニットと、

前記ハンドルユニットに着脱可能な駆動部材と、この駆動部材の先端部で前記プローブユニットの処置部が対峙される位置に配置され、前記処置部との間に生体組織を把持する作用部とを備え、前記駆動部材がハンドルユニットに装着された状態で前記操作部が操作されると、前記作用部が前記駆動部材の先端部で回転する処置ユニットと

を備え、

前記処置ユニットは、パイプ状を有する駆動パイプと、この駆動パイプの基端部に設けられ、前記ハンドルユニットに接続される処置ユニット用接続部材と、前記駆動パイプの長手軸方向に沿って前記駆動パイプの先端部に設けられた長穴と係合され、前記駆動パイプに対して前記長穴に沿って相対的に移動可能な作用部支持部材とを前記駆動部材に備え

10

20

、前記作用部支持部材に枢支されているとともに、前記駆動パイプの先端部に連結され、前記駆動パイプの長手軸方向への進退により前記作用部支持部材の先端部で回動可能な前記作用部を備え、

前記本体ユニットは、前記ハンドルユニットの先端部に着脱可能で、前記処置ユニットの外周を覆うシースユニットをさらに備え、

前記シースユニットは、前記駆動パイプの外周を覆うとともに、前記作用部支持部材を前記シースユニットに対して軸方向に固定するとともに、前記作用部支持部材と着脱自在に係合される係合溝を有する長尺パイプと、前記長尺パイプの基端部に設けられ、前記ハンドルユニットの先端部に接続されるシースユニット用接続部材とを備えていることを特徴とする超音波凝固切開装置。

10

【請求項 2】

前記ハンドルユニットは、前記シースユニット用接続部材に接続されるシース接続部材と、前記処置ユニット用接続部材に接続される駆動パイプ接続部材とを前記操作部に備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波凝固切開装置。

【請求項 3】

前記ハンドルユニットは、前記処置ユニットおよび前記シースユニットの基端部が装着される第 1 の装着機構を備え、

前記処置ユニットは、前記第 1 の装着機構に前記駆動部材の基端部が着脱可能な第 2 の装着機構と、前記シースユニットに着脱可能な第 3 の装着機構とを備え、

前記シースユニットは、前記第 1 の装着機構に基端部が着脱可能な第 4 の装着機構と、前記第 3 の装着機構に着脱可能な第 5 の装着機構とを備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波凝固切開装置。

20

【請求項 4】

前記ハンドルユニットは、前記第 2 および第 4 の装着機構を解除し、前記処置ユニットおよび前記シースユニットを前記ハンドルユニットから分離するロック解除機構を備えていることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波凝固切開装置。

【請求項 5】

前記ハンドルユニットは、前記処置ユニットおよび前記シースユニットの前記ハンドルユニットに対する装着状態を解除し、前記処置ユニットおよび前記シースユニットを前記ハンドルユニットから分離するロック解除機構を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波凝固切開装置。

30

【請求項 6】

電流を超音波振動に変換するための振動子ユニットと、

前記振動子ユニットに着脱可能で、前記振動子ユニットに装着された状態で超音波振動を基端部から先端部の処置部に伝達可能なプローブユニットと、

前記振動子ユニットおよび前記プローブユニットが着脱可能で、術者に操作される操作部を有するハンドルユニットと、

駆動部材と、この駆動部材の先端部に配置され、前記プローブユニットの処置部に対峙される位置に配置される作用部とを備えた状態で前記ハンドルユニットに着脱可能で、前記ハンドルユニットに装着された状態で前記操作部が操作されると、前記作用部が前記駆動部材の先端部で回動する処置ユニットと、

40

前記ハンドルユニットの先端部に着脱可能で、前記処置ユニットの外周を覆うシースユニットと

を具備し、

前記処置ユニットは、パイプ状を有する駆動パイプと、この駆動パイプの基端部に設けられ、前記ハンドルユニットに接続される処置ユニット用接続部材と、前記駆動パイプの長手軸方向に沿って前記駆動パイプの先端部に設けられた長穴と係合され、前記駆動パイプに対して前記長穴に沿って相対的に移動可能な作用部支持部材とを前記駆動部材に備え、前記作用部支持部材に枢支されているとともに、前記駆動パイプの先端部に連結され、前記駆動パイプの長手軸方向への進退により前記作用部支持部材の先端部で回動可能な前

50

記作用部を備え、

前記シースユニットは、前記駆動パイプの外周を覆うとともに、前記作用部支持部材を前記シースユニットに対して軸方向に固定するとともに、前記作用部支持部材と着脱自在に係合される係合溝を有する長尺パイプと、前記長尺パイプの基端部に設けられ、前記ハンドルユニットの先端部に接続されるシースユニット用接続部材とを備えていることを特徴とする超音波凝固切開装置。

【請求項 7】

前記ハンドルユニットは、前記シースユニット用接続部材に接続されるシース接続部材と、前記処置ユニット用接続部材に接続される駆動パイプ接続部材とを前記操作部に備えていることを特徴とする請求項 6 に記載の超音波凝固切開装置。

10

【請求項 8】

前記ハンドルユニットは、前記処置ユニットおよび前記シースユニットの基端部が装着される第 1 の装着機構を備え、

前記処置ユニットは、前記第 1 の装着機構に前記駆動部材の基端部が着脱可能な第 2 の装着機構と、前記シースユニットに着脱可能な第 3 の装着機構とを備え、

前記シースユニットは、前記第 1 の装着機構に基端部が着脱可能な第 4 の装着機構と、前記第 3 の装着機構に着脱可能な第 5 の装着機構とを備えていることを特徴とする請求項 6 に記載の超音波凝固切開装置。

【請求項 9】

前記第 1 の装着機構は、前記処置ユニットの基端部が着脱可能な駆動軸接続部材と、前記シースユニットの基端部が着脱可能なシース接続部材とを備え、

20

前記第 2 の装着機構は、前記駆動軸接続部材に着脱可能な処置ユニット用接続部材を備え、

前記第 4 の装着機構は、前記シース接続部材に着脱可能な前記シースユニット用接続部材を備えていることを特徴とする請求項 8 に記載の超音波凝固切開装置。

【請求項 10】

前記第 3 の装着機構は、前記処置ユニットの前記作用部支持部材の基端部に設けられ、少なくとも一部が径方向外方に突出した外方突出部を備え、

前記第 5 の装着機構は、前記長尺パイプの先端部に設けられ、前記外方突出部が係合される前記係合溝を備えていることを特徴とする請求項 8 に記載の超音波凝固切開装置。

30

【請求項 11】

前記プローブユニット、前記ハンドルユニットおよび前記処置ユニットは、互いに異なる構成で複数形成され、

前記プローブユニットのうち、決められたプローブユニットのみを適正に装着可能で、不適正なプローブユニットの装着を防止する誤装着防止機構を前記ハンドルユニットおよび前記処置ユニットに備えていることを特徴とする請求項 6 に記載の超音波凝固切開装置。

【請求項 12】

前記ハンドルユニットは、前記処置ユニットおよび前記シースユニットの前記ハンドルユニットに対する装着状態を解除し、前記処置ユニットおよび前記シースユニットを前記ハンドルユニットから分離するロック解除機構を備えていることを特徴とする請求項 6 に記載の超音波凝固切開装置。

40

【請求項 13】

前記駆動部材は、前記プローブユニットを内挿可能であることを特徴とする請求項 6 に記載の超音波凝固切開装置。

【請求項 14】

請求項 1 ないし請求項 13 のいずれか 1 に記載の超音波凝固切開装置の組み立て方法であって、

処置ユニットの外周にシースユニットに係合して装着する工程と、

これら互いに係合されたユニットをハンドルユニットに係合して装着する工程と

50

を具備することを特徴とする超音波凝固切開装置の組み立て方法。

【請求項 15】

超音波振動子を有する振動子ユニットにプローブユニットを装着する工程と、これら互いに装着したユニットを前記ハンドルユニットに装着する工程とをさらに具備することを特徴とする請求項 14 に記載の組み立て方法。

【請求項 16】

請求項 1 ないし請求項 13 のいずれか 1 に記載の超音波凝固切開装置の組み立て方法であって、

シースユニットをハンドルユニットに係合して装着する工程と、これら組み合わせたユニットの前記シースユニットに処置ユニットを内挿するとともに係合して装着する工程と

を具備することを特徴とする超音波凝固切開装置の組み立て方法。

【請求項 17】

超音波振動子を有する振動子ユニットにプローブユニットを装着する工程と、これら互いに装着したユニットを前記ハンドルユニットに装着する工程とをさらに具備することを特徴とする請求項 16 に記載の組み立て方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、超音波プローブに伝達される超音波振動を利用して生体組織を処置可能な超音波凝固切開装置およびこの装置の組み立て方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば特許文献 1 には、先端処置部で生体組織を把持した状態で、超音波振動により凝固、切開等の処置を行なう超音波処置具が開示されている。この超音波処置具は大きくは本体ユニット、プローブユニット、振動子ユニットからなり、繰り返し使用を可能にするため洗浄し易いように各々に分解可能である。

【0003】

この種の超音波処置具は、それぞれ本体ユニットに設けられ、体腔内に挿入して処置を行なうための長尺な挿入部と、この挿入部の基端部に設けられた操作部とを備えている。超音波処置具の挿入部の先端には、生体組織を把持するための先端処置部が設けられている。この先端処置部はジョーとプローブユニットの先端処置部からなり、ジョーは挿入部の先端にピンを介してプローブ先端処置部に対峙して回動自在に取り付けられている。

【0004】

さらに、一般的にジョーにはプローブユニットの先端処置部と接触する部位にプローブの超音波振動による摩耗等の防止のため低摩擦係数の P T F E 等の樹脂からなる把持部材が取り付けられている。また、操作部には先端ジョーを開閉操作するための操作ハンドルがピンを介して回動自在に取り付けられている。この操作ハンドルとジョーは挿入部内のチャンネルを通る駆動軸により連結されている。この駆動軸は操作ハンドルを操作することにより挿入部軸方向に進退し、駆動力をジョーに伝達することでジョーを開閉動作させることが可能である。

【0005】

また、操作部の基端側には高周波電流を超音波振動に変換する素子が組み込まれた振動子が着脱可能であり、この振動子には超音波振動を伝達するプローブユニットがねじ込み等により着脱可能に接続されている。プローブユニットは本体ユニットの操作部および挿入部内にある駆動軸とは別のチャンネルに挿通される。組み付け時はプローブユニットの先端にある処置部が挿入部より突出してジョーと対峙する。

【0006】

このような超音波処置具は、繰り返し使用することによりジョーの把持部材が摩耗する。この把持部材が完全に摩耗した時点で寿命を迎える。このとき、新しい本体ユニットと

10

20

30

40

50

交換することにより、全体を交換する場合に比べてコストを抑えている。また、使用後の洗浄には、ブラシの挿通が不可能な駆動軸のチャンネルに洗浄液を勢い良く放出するための専用の洗浄アダプタで洗浄を行なう。

【特許文献1】特開2002-224133号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記特許文献1に開示された超音波処置具の本体ユニットは、略一体的に形成されている。ジョーの把持部材が摩耗した時点や部品の一部が破損しただけで本体ユニットの全体を新しい本体ユニットに交換する必要があるため、交換にかかるコストが高くなる。

10

【0008】

また、洗浄時には、専用の洗浄アダプタを必要とするため、コストがかかるとともに、アダプタを用意するなどの手間と時間がかかる。

【0009】

この発明は、このような課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、本体ユニットをさらに複数のユニットに分解可能にすることで、専用の洗浄アダプタ等を使用しなくても容易に洗浄可能とするとともに、本体ユニットの把持部材が摩耗したり、部品に破損が発生した場合であっても、そのユニットのみを交換することでより低コストで再使用可能になる超音波凝固切開装置、および、その本体ユニットの組み立て方法、分解方法を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

このような課題を解決するために、この発明に係る超音波凝固切開装置は、電流を超音波振動に変換するための振動子ユニットと、前記振動子ユニットに着脱可能で、前記振動子ユニットに装着された状態で超音波振動を基端部から先端部の処置部に伝達可能なプローブユニットと、前記振動子ユニットに組み付けた前記プローブユニットが着脱可能で、前記プローブユニットが装着された状態で術者に操作されると前記処置部で生体組織を把持して凝固・切開等の処置がされる本体ユニットとを備えている。本体ユニットは、さらに術者に操作される操作部を有するハンドルユニットと、先端処置部を構成するジョー（把持部材）とジョーに連結され駆動力を伝達する駆動軸とを有する処置ユニットとを備えている。前記処置ユニットは、パイプ状を有する駆動パイプと、この駆動パイプの基端部に設けられ、前記ハンドルユニットに接続される処置ユニット用接続部材と、前記駆動パイプの長手軸方向に沿って前記駆動パイプの先端部に設けられた長穴と係合され、前記駆動パイプに対して前記長穴に沿って相対的に移動可能な作用部支持部材とを前記駆動部材に備え、前記作用部支持部材に枢支されているとともに、前記駆動パイプの先端部に連結され、前記駆動パイプの長手軸方向への進退により前記作用部支持部材の先端部で回転可能な前記作用部を備えている。前記本体ユニットは、前記ハンドルユニットの先端部に着脱可能で、前記処置ユニットの外周を覆うシースユニットをさらに備えている。前記シースユニットは、前記駆動パイプの外周を覆うとともに、前記作用部支持部材を前記シースユニットに対して軸方向に固定するとともに、前記作用部支持部材と着脱自在に係合される係合溝を有する長尺パイプと、前記長尺パイプの基端部に設けられ、前記ハンドルユニットの先端部に接続されるシースユニット用接続部材とを備えている。

30

40

【0013】

また、好ましくは、前記ハンドルユニットは、前記処置ユニットおよび前記シースユニットの基端部が装着される第1の装着機構を備え、前記処置ユニットは、前記第1の装着機構に前記駆動部材の基端部が着脱可能な第2の装着機構と、前記シースユニットに着脱可能な第3の装着機構とを備え、前記シースユニットは、前記第1の装着機構に基端部が着脱可能な第4の装着機構と、前記第3の装着機構に着脱可能な第5の装着機構とを備えている。

【0014】

50

このため、各装着機構が装着されると、本体ユニットを組み立てることが可能であり、各装着機構が分離されると本体ユニットを3つのユニットに分離することができる。

【0017】

また、好ましくは、前記ハンドルユニットは、前記処置ユニットおよび前記シースユニットの前記ハンドルユニットに対する装着状態を解除し、前記処置ユニットおよび前記シースユニットを前記ハンドルユニットから分離するロック解除機構を備えている。

【0018】

このため、ハンドルユニットを操作すると、処置ユニットおよびシースユニットをハンドルユニットから容易に分離することが可能である。

【発明の効果】

10

【0019】

この発明によれば、本体ユニットが単純な構造の複数のユニットに分解することで特別な洗浄具を用いることなく洗浄が容易で、本体ユニットの一部に破損が確認された場合などであっても、そのユニットのみを低コストで交換可能な超音波凝固切開装置、および、この装置の組み立て方法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】

【0020】

以下、図面を参照しながらこの発明を実施するための最良の形態（以下、実施の形態という）について説明する。

【0021】

20

まず、第1の実施の形態について図1ないし図15を用いて説明する。

【0022】

図1に示す超音波処置具（超音波凝固切開装置）10は、図2（A）に示すように、互いに着脱可能な本体ユニット12と、プローブユニット14と、振動子ユニット16とを備えている。本体ユニット12は、ハンドルユニット22と、シースユニット24と、ジョーユニット（処置ユニット）26とを備えている。シースユニット24およびジョーユニット26は、ハンドルユニット22に着脱可能である。ジョーユニット26は、シースユニット24に着脱可能である。シースユニット24とジョーユニット26とを組み合わせると、挿入部ユニット28（図1参照）が組み立てられる。挿入部ユニット28とハンドルユニット22とを組み合わせると、図3に示すように、本体ユニット12が組み立てられる。

30

【0023】

図1および図2（A）に示すように、プローブユニット14は、振動子ユニット16に着脱可能である。振動子ユニット16は、本体ユニット12のハンドルユニット22に着脱可能である。このため、プローブユニット14と振動子ユニット16とが組み合わせられたユニットは、本体ユニット12に着脱可能である。すなわち、これら本体ユニット12と、プローブユニット14と、振動子ユニット16とを組み合わせると、図1に示すように、超音波処置具10が組み立てられる。

【0024】

図2（A）に示すように、振動子ユニット16は、円筒状の振動子カバー30と、この振動子カバー30の内部に内蔵され、超音波振動を発生させる超音波振動子（図示せず）とを備えている。超音波振動子は、発生させた振動の振幅を拡大するホーン（図示せず）を先端部に備えている。このホーンには、プローブユニット14の基端部が着脱可能である。すなわち、振動子ユニット16の先端部には、プローブユニット14の基端部が着脱可能である。

40

【0025】

振動子カバー30は、本体ユニット12の後述する操作部本体54の振動子接続部99（図5参照）に着脱可能なユニット連結部32を先端部に備えている。このユニット連結部32の外周面には、一部が切り欠かれたC字状の係合リング（Cリング）34が装着されている。図1に示すように、振動子カバー30の後端部には、図示しない振動子用ブラ

50

グが配設された電源接続用コード36が接続されている。

【0026】

図2(A)に示すように、プローブユニット14は、細長い直伸棒状の振動伝達部材(プローブ)40と、この振動伝達部材40の基端部に配設されたホーン部42と、このホーン部42の基端部に配設された最大径部44と、振動伝達部材40の先端部に配設された処置部46とを備えている。ホーン部42と最大径部44との連結部には、図2(B)に示すように、断面形状が円形とは異なる異形断面形状部(フランジ部)48が配設されている。この異形断面形状部48により、プローブユニット14は、後述する位置決め部材90の平行平面90a, 90b(図7(C)参照)に対して位置決めされる。

【0027】

図2(A)に示すように、振動伝達部材40の外周面には、それぞれリング状を有する複数の支持体50が配設されている。これら支持体50は、例えばゴム材などの弾性部材で形成され、振動伝達部材40の外周面の基端側から先端側に向かって伝達される超音波振動の定在波の節(以下、振動の節という)の位置に配設されている。

【0028】

最大径部44の基端部には、取り付けネジ44aが配設されている。この取り付けネジ44aは、振動子ユニット16のホーンの先端部のプローブ取付部のネジ穴部に螺合される。このため、プローブユニット14と振動子ユニット16とは、一体的に組み合わせ可能である。最大径部44と振動伝達部材40との間のホーン部42は、振動子ユニット16から伝達される超音波振動の振幅を拡大する。振動伝達部材40は、ホーン部42で拡大された超音波振動を処置部46に向けて伝達する。

【0029】

処置部46は、生体組織に接触して処置を行なうために設けられ、振動伝達部材40の中心軸から外れる方向に湾曲された非対称形状、例えば円弧形状に形成されている。処置部46の形状については後述するが、目的に応じて適宜のものが使用される(図16(A)および図17参照)。

【0030】

図4に示すように、ハンドルユニット22は、絶縁性を有する操作部本体54を備えている。この操作部本体54は、略円筒状のハウジングである。操作部本体54の外周面には、固定ハンドル56が一体的に成形されている。この操作部本体54には、固定ハンドル56に対して回動可能な可動ハンドル58が配設されている。固定ハンドル56の操作端部(下端部)には、親指以外の指が選択的に掛けられる指掛孔56aが形成されている。可動ハンドル58の操作端部(下端部)には、同じ手の親指が掛けられる指掛孔58aが形成されている。

【0031】

操作部本体54の外周面には、それぞれ1対の支点ピン受部54aと、作用ピン動作窓54bとが形成されている。作用ピン動作窓54bは、操作部本体54の壁部を貫通しているため、操作部本体54は、側部からの操作部本体54の内腔に連通されている(図7(C)参照)。可動ハンドル58の上端部には、二又状に分岐された連結部58bが形成されている。可動ハンドル58の上端部には、支点ピン受部54aに配設された支点ピン60が装着されている。これら支点ピン60は、可動ハンドル58をスムーズに回動させる低摩擦係数の部材で形成されたカラー(絶縁キャップ)54cを通して支点ピン受部54aに装着されている。このため、可動ハンドル58は、固定ハンドル56に対して開閉可能である。なお、これら支点ピン60は、シースユニット24の後述する絶縁チューブ116がハンドルユニット22に装着されたときの軸線よりも図5中の上側で操作部本体54に連結されている。

【0032】

可動ハンドル58の上端部で、支点ピン60の下部には、作用ピン動作窓54bに配設された作用ピン62が装着されている。この作用ピン62の操作部本体54の内部側に配置された端部は、後述するスライダ86のピン受部86aに配設されている。このため、

10

20

30

40

50

固定ハンドル 5 6 に対して可動ハンドル 5 8 が支点ピン 6 0 を支点として開閉されると、作用ピン 6 2 によりスライダ 8 6 が前後に進退される。

【 0 0 3 3 】

図 4 および図 5 に示すように、操作部本体 5 4 の先端部の内周面縁部には、固定リング 6 4 が装着されている。この固定リング 6 4 の内周面には、雌ネジ部が形成されている。この固定リング 6 4 の内側には、筒状の回転繫部材 6 6 が配設されている。この回転繫部材 6 6 は、先端部に小径部を、基端部に大径部をそれぞれ有し、これら小径部および大径部の間に段差部を有する。回転繫部材 6 6 の先端部の小径部の外周面で、段差部に近接する位置には、雄ネジ部が形成されている。回転繫部材 6 6 の雄ネジ部は、固定リング 6 4 の雌ネジ部に螺合されている。

10

【 0 0 3 4 】

回転繫部材 6 6 の小径部の外周面で、雄ネジ部よりも先端側には、回転繫部材 6 6 の軸方向に沿い、互いに対向した 1 対の長穴 6 6 a が形成されている。回転繫部材 6 6 の小径部の内側には、回転繫部材 6 6 の軸方向に摺動可能な筒状の回転固定部材 6 8 が配設されている。この回転固定部材 6 8 には、回転繫部材 6 6 の長穴 6 6 a をそれぞれ貫通した状態で 1 対の第 1 のピン 7 0 a が配設されている。すなわち、これら第 1 のピン 7 0 a は、回転繫部材 6 6 の長穴 6 6 a にそれぞれ挟持されている。このため、回転固定部材 6 8 は、第 1 のピン 7 0 a によって回転繫部材 6 6 の長穴 6 6 a の長手軸に沿って移動可能である。なお、この回転固定部材 6 8 の先端部には、図 6 (A) に示すように、互いに対向する 1 対のスリット部 (第 1 の装着機構) 6 8 a , 6 8 b が形成されている。

20

【 0 0 3 5 】

この回転固定部材 6 8 の外側で、第 1 のピン 7 0 a が配設された位置よりも先端部側で、回転繫部材 6 6 の小径部の内側には、筒状のシース接続部材 7 2 が配設されている。すなわち、回転固定部材 6 8 の先端部の外側には、回転繫部材 6 6 とともに筒状のシース接続部材 7 2 が配設 (固定) されている。

【 0 0 3 6 】

このシース接続部材 7 2 の先端部の内周面には、図 6 (A) に示すように、断面が円形状の開口縁部に、さらに、互いに対向する位置にスリット 7 2 a , 7 2 b が形成されている。これらスリット 7 2 a , 7 2 b は、シース接続部材 7 2 の中心に対してそれぞれ 6 0 ° 傾けた位置に形成されている。図 4 に示すように、シース接続部材 7 2 の基端部には、組み付け時、シース接続部材 7 2 の内周面の穴に対して回転固定部材 6 8 を位置決めするため、1 対のアーム 7 2 c , 7 2 d が形成されている。

30

【 0 0 3 7 】

図 5 に示すように、シース接続部材 7 2 の基端面の一部は、回転固定部材 6 8 に当接されることにより位置決めされている。図 6 (B) に示すように、回転固定部材 6 8 の基端部の外周面には、互いに対向する平行平面 6 8 c , 6 8 d が形成されている。シース接続部材 7 2 のアーム 7 2 c , 7 2 d の基端部の内周面には、平行平面 6 8 c , 6 8 d に当接される平面が形成されている。シース接続部材 7 2 のアーム 7 2 c , 7 2 d の基端部の外周面は、回転繫部材 6 6 の内周面形状に沿った形状に形成されている。

【 0 0 3 8 】

図 4 および図 5 に示すように、回転繫部材 6 6 の外周面には、外周面に滑り止め 7 4 a を備えたリング状 (筒状) の回転ノブ 7 4 が回転繫部材 6 6 に対して軸方向に摺動可能に装着されている。図 6 (B) に示すように、この回転ノブ 7 4 の内側には、第 1 のピン 7 0 a と係合する 1 対のピン受部 7 4 a が形成されている。このため、回転ノブ 7 4 は、回転固定部材 6 8 、回転繫部材 6 6 に対して回転固定される。すなわち、回転ノブ 7 4 を回転させると、回転繫部材 6 6 も追従して回転する。

40

【 0 0 3 9 】

回転繫部材 6 6 と回転ノブ 7 4 との先端面を覆う位置には、リング状の固定部材 7 6 が配設されている。この固定部材 7 6 の外周面には、雄ネジ部が形成されている。回転繫部材 6 6 の内周面には、雌ネジ部が形成されている。このため、固定部材 7 6 と回転繫部材

50

66とは、互いのネジ部によって螺合されている。

【0040】

図5に示すように、回転繫部材66の段差部の内周面には、径方向内方に突出したフランジ部66bが形成されている。回転固定部材68の基端部と、回転繫部材66のフランジ部66bとの間には、コイルバネ78が配設されている。1対の第1のピン70aは、回転固定部材68が回転繫部材66の先端部側に付勢されているので、通常、回転繫部材66の長穴66aの先端に配置されている。さらに、回転ノブ74もピン受部74aで1対の第1のピン70aに係合しているため、回転ノブ74が装着された位置の基端は、回転繫部材66の長穴66aの先端に一致する。このため、回転ノブ74をコイルバネ78の装備力量以上の力で基端側に引くと、回転繫部材66の長穴66aの長さ範囲で回転ノブ74、回転固定部材68が摺動する。

10

【0041】

回転固定部材68の基端側には筒状の駆動パイプ接続部材(駆動軸接続部材)80が回転繫部材66に対して軸方向に摺動可能に配設されている。この駆動パイプ接続部材80の先端部には1対の駆動パイプ接続ピン(第1の装着機構)80aが配設されている。これら駆動パイプ接続ピン80aは、径方向内方に突出し、上述したジョーユニット26の後述する1対のカム溝(第2の装着機構)126aに係合可能である。この駆動パイプ接続部材80の後端側にはさらにスライダ受部材82が1対の第2のピン70bにより接続されている。スライダ受部材82の先端部は駆動パイプ接続部材80の内側に配設されており、先端部の内側にはプローブユニット14が本体ユニット12に組み付けた際に周囲の硬い部分に接触しないようにPTFE等の低摩擦で絶縁性材料からなる保護リング84が装着されている。

20

【0042】

図7(A)および7(B)に示すように、この駆動パイプ接続部材80には、中間部と後端部に径方向外方に突出したフランジ部80b, 80cが形成されている。フランジ部80b, 80cは円周上数箇所円弧状に切り欠きが形成されている。このため、ハンドルユニット22を洗浄する場合、洗浄液を容易にフランジ部80b, 80cの間やその先端側、後端側に到達させることができる。また、洗浄液を容易に排出させることができる。また、駆動パイプ接続部材80の質量を軽減させることができる。

【0043】

駆動パイプ接続部材80のフランジ部80cには第3のピン70cが取り付けられている。この第3のピン70cは、回転繫部材66の後端側にある軸方向に延びたスリット66cに係合し、軸方向にはスリット66cに沿って摺動可能であるが、軸回り回転方向には回転繫部材66の回転追従する。また、回転繫部材66と駆動パイプ接続部材80は上述の回転繫部材66のフランジ部66bと駆動パイプ接続部材80の外周が当接されており、さらに上述のフランジ部80b, 80cの外周と回転繫部材66の内周とが当接されている。これにより、駆動パイプ接続部材80はガタ等の発生を抑えた状態で軸方向に摺動可能である。

30

【0044】

スライダ受部材82の基端部には、径方向外方に突出したフランジ部82aが形成されている。スライダ受部材82の外周面には、絶縁性を有する略リング状のスライダ86が配設されている。このスライダ86は、駆動パイプ接続部材80のフランジ部80cと、スライダ受部材82のフランジ部82aとの間で、スライダ受部材82の軸方向に沿って移動可能である。スライダ86の外周面には、上述した可動ハンドル58の作用ピン62の端部が配置された溝状のピン受部86aが形成されている。

40

【0045】

スライダ受部材82の外側には、コイル状の駆動力制限バネ88が配設されている。この駆動力制限バネ88は、駆動パイプ接続部材80のフランジ部80cと、スライダ86との間に自由長よりも短くした状態で配設され、スライダ86は基端側(スライダ受部材82のフランジ部82a)に一定の力で付勢されている。このため、可動ハンドル58が

50

固定ハンドル 5 6 に対して開閉されると、作用ピン 6 2 から軸方向先端側に伝えられる力量が駆動力制限バネ 8 8 の装備力量以下の場合にはスライダ 8 6、スライダ受部材 8 2、駆動パイプ接続部材 8 0 は一体的に進退する。作用ピン 6 2 から軸方向先端側に伝えられる力量が駆動力制限バネ 8 8 の装備力量以上になった場合にはスライダ 8 6 が駆動力制限バネ 8 8 の付勢力に抗して / 従ってスライダ受部材 8 2 の外周面に沿って進退し、一定以上の力が軸方向先端側に伝えられることが防止される。

【 0 0 4 6 】

スライダ受部材 8 2 の内周面には、プローブユニット 1 4 が位置決めされる導電性を有する筒状の位置決め部材 9 0 が配設されている。この位置決め部材 9 0 は、スライダ受部材 8 2 のフランジ部 8 2 a のさらに基端部側で第 4 のピン 7 0 d によって固定されている。図 7 (C) に示すように、位置決め部材 9 0 の内周面には、互いに対向する平行平面 9 0 a , 9 0 b が形成されている。このため、図 2 (B) に示すプローブユニット 1 4 の異形断面形状部 4 8 の平行平面 4 8 a , 4 8 b が所定の位置で位置決めされた状態で装着される。

10

図 4 および図 5 に示すように、位置決め部材 9 0 の基端部の外周面には、導電性を有する接点パイプ 9 2 の先端部が嵌合により連結されている。

【 0 0 4 7 】

操作部本体 5 4 の基端部上方には、高周波電源（電気メス用電源）に接続される高周波接続ピン 9 4 が絶縁カバー 9 4 a を介して後傾された状態で取り付けられている。絶縁カバー 9 4 a は、例えば不完全な状態で高周波電源に高周波接続ピン 9 4 が配設された場合の電気的安全性を高めるために配設されている。

20

【 0 0 4 8 】

操作部本体 5 4 の基端部の内周面には、高周波接続ピン 9 4 の下端部が当接されるとともに、電気的に接続された状態で振動子ユニットガイド 9 6 が装着されている。この振動子ユニットガイド 9 6 の基端部の外周面には、図 2 に示す係合リング（Cリング）3 4 を受ける Cリング受部材 9 8 が操作部本体 5 4 の内周面に螺合されている。このため、Cリング受部材 9 8 とガイド 9 6 とにより、振動子ユニット 1 6 のユニット連結部 3 2 が係合される振動子接続部 9 9 が形成されている。

【 0 0 4 9 】

このガイド 9 6 の基端部には、断面が L 字状のコネクタ 9 2 a が第 5 のピン 7 0 e によって装着されている。コネクタ 9 2 a は、接点パイプ 9 2 の外周面に弾性変形した状態で一定の力で付勢されて接触している。このコネクタ 9 2 a の先端部は、断面が U 字状に形成され、U 字状の底部は接点パイプ 9 2 の外側よりも内側になるように設計されている。このため、コネクタ 9 2 a は、接点パイプ 9 2 の外周面に対して外方向に弾性変形して線接触されている。このような構成により、例えば、プローブユニット 1 4 をハンドルユニット 2 2 の操作部本体 5 4 に装着する場合、接点パイプ 9 2 や位置決め部材 9 0 に径方向内方に突出した部材が設けられていないので、プローブユニット 1 4 の処置部 4 6 の先端部等を引っ掛けることなく、容易かつ、確実に装着することが可能である。

30

【 0 0 5 0 】

なお、上述した高周波接続ピン 9 4 は、振動子ユニットガイド 9 6 のコネクタ 9 2 a によって接点パイプ 9 2 に電気的に接続されている。また、接点パイプ 9 2 と位置決め部材 9 0 とが嵌合により連結されているので、高周波接続ピン 9 4 は、位置決め部材 9 0 にも電気的に接続されている。

40

【 0 0 5 1 】

このようにして、ハンドルユニット 2 2 が構成されている（図 2 (A) 参照）。

【 0 0 5 2 】

図 8 に示すように、シースユニット 2 4 は、ツマミ 1 1 2 と、シースユニット用接続部材 1 1 4 と、絶縁チューブ 1 1 6 と、長尺パイプ 1 1 8 と、先端カバー 1 2 0 とを備えている。

【 0 0 5 3 】

50

シースユニット用接続部材 114 の基端部には、二又に分岐された 1 対の固定アーム 114 a , 114 b が延出されている。これら固定アーム 114 a , 114 b の基端部には、径方向外方に突出した外方突出部として固定部（第 4 の装着機構）114 c , 114 d が形成されている。これら固定部 114 c , 114 d はハンドルユニット 22 の上述したシース接続部材 72 に係脱可能である。

【0054】

図 6 (A) および図 8 に示すように、固定アーム 114 a , 114 b の基端部には、径方向内方に突出した内方突出部 114 e , 114 f が形成されている。図 8 に示すように、シースユニット用接続部材 114 の内側には、上述したジョーユニット 26 の後述するジョーユニット用接続部材 126 (図 9 参照) の外周面に密着して気密を確保するリング状のパッキン 114 g が装着されている。このため、組み付け状態ではシースユニット 24 とジョーユニット 26 との隙間から、例えば内視鏡下外科手術で使用される気腹ガスがハンドル 56 , 58 側に抜けることが防止される。

10

【0055】

図 8 に示すように、シースユニット用接続部材 114 の先端側には、長尺パイプ 118 が装着されている。この長尺パイプ 118 の先端部には、1 対のカム溝（第 2 の凹部）118 a が形成されている。これらカム溝 118 a は、長尺パイプ 118 の先端から基端側に向かって軸方向に延びた部位と、この部位の基端側端部に対して直交し、長尺パイプ 118 の軸中心に対して約 60° 傾けられた位置まで延びた部位とにより略 L 字状に形成されている。これらカム溝（第 5 の装着機構）118 a には、ジョーユニット 26 (図 9 参照) の後述するジョー支持部材（作用部支持部材）132 のアーム 132 c , 132 d の外方突出部（第 3 の装着機構）132 i , 132 j (図 8 および図 10 (B) 参照) が係合される。長尺パイプ 118 の先端部の外周には、カム溝 118 a を覆う先端カバー 120 が配設されている。この先端カバー 120 の先端面は、径方向外方に突出した縁部を備えている。

20

【0056】

シースユニット用接続部材 114 の外周には雄ネジ部が設けられ、この雄ネジ部は円筒状のツマミ 112 の内周にある雌ネジ部と螺合されている。ツマミ 112 の外周面には滑り止め 112 a が形成されている。先端カバー 120 と長尺パイプ 118 の外周には絶縁チューブ 116 が被覆されている。図 10 (A) に示すように、絶縁チューブ 116 の先端側は、先端カバー 120 の先端にある縁部に当接されている。図 5 に示すように、絶縁チューブ 116 の基端部はツマミ 112 の内周面まで延出されている。このようにして、シースユニット 24 が構成されている。(図 2 (A) 参照)。

30

【0057】

図 9 に示すように、ジョーユニット 26 は、ジョーユニット用接続部材 126 と、駆動パイプ（駆動軸）128 と、保護部材 130 と、ジョー支持部材 132 と、先端作用部 134 とを備えている。

【0058】

ジョー支持部材 132 は、筒状を有し、先端部および基端部にそれぞれ 1 対のアーム 132 a , 132 b , 132 c , 132 d を備えている。先端部側のアーム 132 a , 132 b を第 1 のアームとし、基端部側のアーム 132 c , 132 d を第 2 のアームとする。第 2 のアーム 132 c , 132 d の基端部には、突出部 132 e , 132 f が形成されている。図 10 (B) に示すように、これら突出部 132 e , 132 f は、それぞれジョー支持部材 132 の第 2 のアーム 132 c , 132 d の内方に突出した内方突出部 132 g , 132 h と、外方に突出した外方突出部 132 i , 132 j とを備えている。内方突出部 132 g , 132 h は、駆動パイプ 128 の後述する長穴（第 1 の凹部）128 a に係合されている。一方、外方突出部 132 i , 132 j は、シースユニット 24 の長尺パイプ 118 の先端部のカム溝 118 a (図 8 参照) に係合される。

40

【0059】

ジョーユニット用接続部材 126 は、円筒状に形成されている。この接続部材 126 の

50

基端部には、1対のカム溝126aが形成されている。これらカム溝126aは、ジョーユニット用接続部材126の基端から先端側に向かって斜めに伸びた部位と、この部位の先端側端部から、接続部材126の軸方向に対して直交する方向に伸びた部位とにより形成されている。これらカム溝126aには、上述したハンドルユニット22の駆動パイプ接続部材80の駆動パイプ接続ピン80a(図5参照)がそれぞれ係脱可能である。ジョーユニット用接続部材126の基端部寄りには、この接続部材126の軸方向に沿って1対の長穴126bが形成されている。これら長穴126bには、シースユニット24の接続部材114の固定アーム114a, 114bの内方突出部114e, 114f(図8参照)が係脱可能である。

【0060】

ジョーユニット用接続部材126の先端部の内周面には、駆動パイプ128の基端部の外周面が例えば接着や溶接などにより固定されている。駆動パイプ128の先端部は、ジョー支持部材132の内側で長手方向に摺動可能に配設されている。この駆動パイプ128の先端部近傍には、駆動パイプ128の軸方向に沿って1対の長穴128aが形成されている。これら長穴128aには、上述したように外側からジョー支持部材132の第2のアーム132c, 132dの内方突出部132g, 132hが嵌合されている。このため、駆動パイプ128は、ジョー支持部材132に対して長手軸方向に摺動可能であるが、回転方向には固定されている。

【0061】

図10(A)に示すように、駆動パイプ128の内周面で、長穴128aよりもやや先端部寄りには、径方向内方に突出した内方突出部128bが形成されている。駆動パイプ128の先端部の内周面には、筒状の保護部材(筒状部材)130の外周面が例えば接着により固定されている。この保護部材130の外周面には、環状溝(溝部)130aが形成されている。この環状溝130aには、駆動パイプ128の内方突出部128bが係合されている。

【0062】

駆動パイプ128の先端部には、駆動パイプ128の先端縁部から駆動パイプ128に一体的に先端側に延出されたピン受部128cが形成されている。すなわち、このピン受部128cは、駆動パイプ128の先端縁部からタブ状に一部が延出されている。このピン受部128cの先端部は、駆動パイプ128の径方向内方側に丸められている。このため、このピン受部128cで後述する連結ピン142が配設されるとともに、この連結ピン142がジョー本体136に配設されて、駆動パイプ128とジョー本体136とが連結されている。

【0063】

図9に示すように、先端作用部134は、基端部が略アーチ型の形状のジョー本体136と、対象物(生体組織)を把持する把持部材138とを備えている。ジョー本体136は、先端部で連結された状態で基端部で二又状に分岐された1対のアーム136a, 136bを備えている。このため、ジョー本体136の基端部には、所定の隙間が形成されている。把持部材138は、例えばPTFE等、耐熱性を有するとともに接触する部材に対する摩擦抵抗を低くする材料で形成されている。この把持部材138には、凝固切開対象の生体組織を把持する把持面側に滑り止めの歯が複数並設され、鋸歯状に形成された滑り止め歯部(把持面)138aが形成されている。この把持部材138の把持面138aによって凝固切開対象の生体組織を滑ることなく把持可能である。この把持部材138の把持面138aに対して反対側には、ジョー本体136の1対のアーム136a, 136b間に嵌合される突起部138bが形成されている。このため、図11(B)および図11(C)に示すように、把持部材138は、ジョー本体136の隙間に対して嵌合されて例えば接着により装着されている。

【0064】

図9に示すように、ジョー本体136の各アーム136a, 136bの基端部には、脚部136c, 136dが形成されている。ジョー支持部材132の第1のアーム132a

10

20

30

40

50

、132bと、ジョー本体136のアーム136a、136bの基端部の脚部136c、136dとは、枢支ピン140a、140bによって連結されている。すなわち、ジョー本体136は、ジョー支持部材132に枢支ピン140a、140bによって連結されている。このため、ジョー本体136は、ジョー支持部材132の先端部に対して回動可能である。

【0065】

ジョー本体136の各アーム136a、136bの基端部で、脚部136c、136dの上縁部側には、駆動パイプ128の先端部のピン受部128cと連結ピン142によって連結されるピン穴挿通部が形成されている。このため、駆動パイプ128の先端部のピン受部128cと、ジョー本体136のアーム136a、136bの基端部とは、連結ピン142によって連結されている。したがって、駆動パイプ128をジョーユニット26の軸方向に沿ってジョー支持部材132に対して進退させると、先端作用部134が枢支ピン140a、140bを支点としてジョー支持部材132の先端部に対して回動される。

10

【0066】

ここで、駆動パイプ128を先端側に前進させることにより先端作用部134が閉じられる。この先端作用部134の閉操作時には、プローブユニット14の振動伝達部材40の処置部46に対して先端作用部134の把持部材138を押し付けることにより、処置部46と先端作用部134の把持部材138との間で対象物（生体組織）が把持される。なお、先端作用部134は、生体組織を剥離させる場合にも使用される。

20

【0067】

さらに、万一強度的に一番弱い駆動パイプ128の先端部のピン受部128cの一部が破損しても、ジョー支持部材132と駆動パイプ128は長穴128aと内方突出部132g、132hの係合により互いに回転固定されているため、組み付け時はシースユニット24に対してもジョー支持部材132が回転固定される。よって、ジョー支持部材132の外方突出部132i、132jとシースユニット24のカム溝118aとの係合が外れることが防止される。

【0068】

このようにして、ジョーユニット26が構成されている（図2（A）参照）。

【0069】

ところで、図11（A）に示すように、ジョー本体136のアーム136a、136bの基端部の基端面は、上述したように、アーチ状に形成されている。このため、アーム136a、136bの基端部や、その脚部136c、136dの強度は、同じ肉厚である場合と比較すると、例えば略矩形状やU字状の場合よりも高められている。そうすると、アーム136a、136bの基端部や、その脚部136c、136dは、同じような強度を維持しながら、略矩形状やU字状の場合よりも薄肉に形成されている。このため、ジョー本体136の基端部の基端面は、同じ強度を維持しながら略矩形状やU字状の場合よりも小さく形成されている。このように、ジョー本体136の基端部の基端面が小さく形成されていることによって、ジョー本体136は、全体的に小さく形成されている。

30

【0070】

ジョー本体136のアーム136a、136bの外周面で、脚部136c、136dの前方位置には、突起部136eが形成されている。これら突起部136eは、脚部136c、136dの肉厚よりも厚く形成されている。図11（B）および図11（C）に示すように、ジョー支持部材132の先端部のアーム132a、132bには、ジョー本体136の突起部136eに当接される突出部132kが形成されている。このため、例えば図11（C）に示すように、突起部136eと突出部132kとが当接された場合であっても、ジョー本体136のより厚肉の突起部136eでジョー支持部材132の突出部132kを受けることができるので、把持部材138とプローブユニット14の処置部46との間に何も挟まない状態でジョー本体136を閉じても処置部46などに大きな力が加えられることが防止される。すなわち、超音波振動による処置部46への応力が制限され

40

50

、プローブユニット 14 の疲労破壊が防止される。

【0071】

次に、この実施の形態に係る超音波処置具 10 の作用について説明する。

【0072】

超音波処置具 10 は、図 2 に示すように、本体ユニット 12 と、プローブユニット 14 と、振動子ユニット 16 とに分離されている。本体ユニット 12 は、ハンドルユニット 22 と、ジョーユニット 26 と、シースユニット 24 とに分離されている。

【0073】

超音波処置具 10 を組み立てる場合、ここでは、先に図 12 に示すシースユニット 24 とジョーユニット 26 とを組み付けて挿入部ユニット 28 を組み立てる。

10

【0074】

図 13 (A) 中に矢印 で示すように、シースユニット 24 の先端部から基端部に向かってジョーユニット 26 を内挿する。シースユニット 24 に対してジョーユニット 26 をそれ以上挿入することができない位置まで挿入する。ここで、ジョーユニット 26 のジョー支持部材 132 の第 2 のアーム 132c, 132d の外方突出部 132i, 132j (図 10 (B) 参照) をシースユニット 24 の長尺パイプ 118 のカム溝 118a (図 8 参照) の開口縁部に合わせる。このようにして、シースユニット 24 に対してジョーユニット 26 を位置決めする。

【0075】

この状態で、シースユニット 24 に対してジョーユニット 26 の挿入を続ける。ジョーユニット 26 の基端部のジョーユニット用接続部材 126 の基端縁部が、シースユニット 24 の基端部のシースユニット用接続部材 114 の基端部の固定アーム 114a, 114b の内方突出部 114e, 114f (図 8 参照) に突き当たる。内方突出部 114e, 114f は、1 対の固定アーム 114a, 114b の基端部に形成されているので、固定アーム 114a, 114b が所定の力で押し込むと広がるのにもなって広げられる。すなわち、内方突出部 114e, 114f は、固定アーム 114a, 114b の弾性変形により互いに離隔する方向に広げられる。

20

【0076】

一方、ジョーユニット 26 のジョー支持部材 132 の外方突出部 132i, 132j が、シースユニット 24 の長尺パイプ 118 のカム溝 118a の基端部に突き当てられる位置まで挿入される。このとき、ジョーユニット 26 のジョー支持部材 132 の段差部 (アーム 132c, 132d の先端) が、シースユニット 24 の先端カバー 120 の先端面に突き当たる。

30

【0077】

図 13 (B) 中に矢印 で示すように、把持部材 138 の把持面 (歯部) 138a を手前側に向けた状態で、シースユニット 24 に対してジョーユニット 26 の把持面 138a を手前側から下向きに回転させる。すなわち、シースユニット 24 をジョーユニット 26 に対して相対的に奥側 (時計周り) に回転させる。言い換えると、ジョーユニット 26 をシースユニット 24 に対して相対的に手前側 (反時計周り) に回転させる。

【0078】

すると、ジョーユニット 26 のジョー支持部材 132 の外方突出部 132i, 132j が、約 60° 回転されてシースユニット 24 の L 字状のカム溝 118a の最奥位置に突き当てられて係合される。

40

【0079】

このとき、ジョーユニット 26 の基端部の接続部材 126 の 1 対の長穴 126b に、シースユニット 24 の固定アーム 114a, 114b の 1 対の内方突出部 114e, 114f がそれぞれ外方から嵌合される (図 5 および図 6 (A) 参照)。すなわち、固定アーム 114a, 114b の弾性変形が元の状態に戻される。

【0080】

したがって、ジョーユニット 26 がシースユニット 24 に対して 2 つの位置で組み付け

50

られて、図13(C)に示す挿入部ユニット28が構成される。この状態では、ジョーユニット26をシースユニット24に対して一定以上の力で反時計周りに回転させる場合以外、ジョーユニット26がシースユニット24から抜け落ちることが防止される。

【0081】

次に、シースユニット24とジョーユニット26とを一体化させた挿入部ユニット28をハンドルユニット22に組み付ける。この場合、図14(A)に矢印で示すように、ハンドルユニット22の先端部のシース接続部材72の先端部の内側を通して挿入部ユニット28を内部に挿入する。

【0082】

シースユニット24の基端部の接続部材114の固定部(外方突起部)114c, 114dを、ハンドルユニット22の図6(A)に示すシース接続部材72のスリット(拡張穴)72a, 72bに一致させて挿入する。このため、挿入部ユニット28は、ハンドルユニット22に対して位置決めされる。

10

【0083】

なお、シースユニット24の接続部材114の固定部114c, 114dをハンドルユニット22のシース接続部材72のスリット72a, 72bに一致させない場合、ハンドルユニット22に対してシースユニット24をスムーズに挿入することが出来ない。

【0084】

また、上述の挿入部ユニット28の組み立てにおいて、ジョーユニット26をシースユニット24に突き当たるまで挿入した後、ジョーユニット26をシースユニット24に対して回転させていない場合、または、不完全に回転させた場合は、シースユニット24の基端の固定アーム114a, 114bの内方突出部114e, 114fがジョーユニット26の基端部の接続部材126の長穴126bと嵌合されておらず、固定アーム114a, 114bは互いに隔離する方向に広がったままの状態となる。この場合、固定部114c, 114dの外径は、シース接続部材72の内部のスリット72a, 72b(図6(A)参照)よりも大きくなり、挿入することが出来ない。

20

【0085】

ハンドルユニット22に位置決めされた挿入部ユニット28は、シースユニット用接続部材114の固定部114c, 114dが回転固定部材68の先端部に突き当てられる。この状態で、さらに挿入部ユニット28をハンドルユニット22に挿入する。回転固定部材68をコイルバネ78の付勢力に抗して操作部本体54の基端部側に移動させ、回転固定部材68の基端部を駆動パイプ接続部材80の外周面に突き当てる。

30

【0086】

すると、駆動パイプ接続部材80の先端部の駆動パイプ接続ピン80aがジョーユニット26の基端部の接続部材126のカム溝126aの後端の開口部に配置される。一方、シースユニット用接続部材114の固定部114c, 114dは、シース接続部材72内の回転方向の位置決め用のスリット72a, 72bを基端部側に抜けて、軸回りに回転可能となる。

【0087】

図14(B)中に矢印で示すように、先端作用部134の把持面138aを手前側に向けた状態で、ハンドルユニット22に対して挿入部ユニット28の把持面138aを手前側から下向きに回転させる。すなわち、ハンドルユニット22を挿入部ユニット28に対して相対的に奥側(時計周り)に回転させる。言い換えると、挿入部ユニット28をハンドルユニット22に対して相対的に手前側(反時計周り)に回転させる。

40

【0088】

すると、図6(A)に示すように、固定アーム114a, 114bが回転固定部材68の先端部のスリット部68a, 68bと軸回り回転方向の位置が一致したときにコイルバネ78により先端側に付勢されている回転固定部材68は、第1のピン70aが回転部材66のスリット66cの先端側に突き当たる位置まで戻り、回転固定部材68のスリット部68a, 68bと、シースユニット用接続部材114の固定アーム114a, 114

50

bの固定部114c, 114dとが噛み合う。このため、シースユニット24は、回転固定部材68に軸回りに回転固定される。図5に示すように、このとき同時に、駆動パイプ接続ピン80aは、ジョーユニット26の接続部材126の基端部のカム溝126aにより奥位置まで引き込み挿入されて軸方向に固定される。

【0089】

さらに、シースユニット用接続部材114の固定アーム114a, 114bの固定部(外方突起部)114c, 114dがシース接続部材72のスリット72a, 72bと軸回り回転方向の位置がずれるため(図6(A)参照)、ハンドルユニット22に対してシースユニット24は軸方向(長手方向)に固定される。さらにシースユニット用接続部材114の固定アーム114a, 114bは外周をハンドルユニット22のシース接続部材72内側の穴部で径方向外方への変形を抑えられているため、挿入部ユニット28とハンドルユニット22とを組み付けた状態では、ジョーユニット26はシースユニット24に対して完全に回転固定される。このため、ジョー支持部材132の外方突出部132i, 132jとシースユニット24の長尺パイプ118のカム溝118aとの係合が外れることはなく、ジョー支持部材132はシースユニット24に対して軸方向に完全に固定される。これにより挿入部ユニット28は回転固定部材68と相対的に軸回りに回転固定される。これに伴い第1のピン70aにより、回転繫部材66、第3のピン70cを介して駆動パイプ接続部材80が互いに軸回りに回転固定される。これにより、駆動パイプ接続部材80の駆動パイプ接続ピン80aは、回転固定部材68を基端側に移動させて、挿入部ユニット28と駆動パイプ接続部材80とを互いに回転可能な状態にしない限り、ハンドルユニット22から外れることが防止される。

【0090】

したがって、挿入部ユニット28がハンドルユニット22に対して2つの位置で組み付けられて、図14(C)に示す本体ユニット12が構成される。

【0091】

さらに、図2に示すように、プローブユニット14と振動子ユニット16とを連結する。この場合、プローブユニット14の基端部の取り付けネジ44aを、振動子ユニット16のホーンの先端部のプローブ取付部のネジ穴部に螺合する。

【0092】

この状態のプローブユニット14をハンドルユニット22の基端部から挿入部ユニット28の先端部に向かって挿入する。挿入していく際にプローブユニット14の異形断面形状部48の平行平面48a, 48b(図2(B)参照)は、ハンドルユニット22の位置決め部材90の平行平面90a, 90bによって決められた位置に位置決めされる。例えば本実施の形態の場合は180°対称に2ヶ所の位置で挿入可能であるが、術者はプローブユニット14の処置部46とジョーユニット26の先端作用部134と形状が一致する方向で挿入を行なう。

【0093】

さらにプローブユニット14の基端部まで挿入し、振動子ユニット16のユニット連結部32(図2(A)参照)をハンドルユニット22の基端部に装着する。すると、ハンドルユニット22の振動子ユニットガイド96とCリング受部材98で形成される振動子接続部99に振動子ユニット16のユニット連結部32が係合される。するとプローブユニット14の処置部46が先端作用部134に対峙する位置に突出されて超音波処置具10(図1参照)が組み立てられる。

【0094】

このように組み立てられた超音波処置具10の動作について説明する。

【0095】

術者が回転ノブ74を回転させると、回転ノブ74と回転可能に固定された第1のピン70aを介して回転繫部材66が追従して回転する。回転繫部材66が回転すると、回転繫部材66の先端部の内周面で固定されたシース接続部材72、固定部材76が回転する。

10

20

30

40

50

さらに、回転繋部材 66 のスリット 66c と係合した第 3 のピン 70c と連結された駆動パイプ接続部材 80 が回転する。駆動パイプ接続部材 80 が回転すると、第 2 のピン 70b で連結されたスライダ受部材 82 が回転する。スライダ受部材 82 が回転すると、第 4 のピン 70d で連結された位置決め部材 90 が回転する。さらに、第 1 のピン 70a に連結された回転固定部材 68、回転固定部材 68 のスリット部 68a, 68b と係合しているシースユニット 24 のシースユニット用接続部材 114、シースユニット用接続部材 114 の内方突出部 114e, 114f と係合しているジョーユニット 26 のジョーユニット用接続部材 126 も回転する。これらの部材と一体的に固定されている他の部材も追従して回転する。すなわち、術者が回転ノブ 74 を回転させると、回転固定部材 68、回転繋部材 66、シース接続部材 72、駆動パイプ接続部材 80、スライダ受部材 82、位置決め部材 90、接点パイプ 92、振動子ユニットガイド 96 が操作部本体 54 に対して相対的に回転する。このため、回転ノブ 74 を回転させると、シースユニット 24 およびジョーユニット 26 も回転ノブ 74 の回転に追従して回転する。

10

【0096】

次に、術者が固定ハンドル 56 と可動ハンドル 58 のそれぞれの指掛孔 56a, 58a を保持して、固定ハンドル 56 に対して可動ハンドル 58 を回動させる。固定ハンドル 56 の指掛孔 56a に対して可動ハンドル 58 の指掛孔 58a を近接させる。すなわち、固定ハンドル 56 および可動ハンドル 58 を相対的に閉じる。

【0097】

可動ハンドル 58 は、操作部本体 54 の支点ピン 60 を支点として回動する。可動ハンドル 58 の動作に連動して、作用ピン 62 が支点ピン 60 を支点として円弧状に移動する。作用ピン 62 の端部は、操作部本体 54 の内部でスライダ 86 のピン受部 86a に係合されているので、スライダ 86 は、軸方向先端側に押し出され、可動ハンドル 58 を閉じる力は軸方向先端側の力に変換される。可動ハンドル 58 を開く操作をすると逆にスライダ 86 は軸方向後端側に押し出され、可動ハンドル 58 を開く力は、軸方向後端側の力に変換される。

20

【0098】

スライダ 86 はスライダ受部材 82 に駆動力制限バネ 88 により軸方向後端側に一定の力で付勢されているため、可動ハンドル 58 の閉操作による軸方向先端側の力がこの駆動力制限バネ 88 の装備力量以下の場合には、スライダ受部材 82、駆動パイプ接続部材 80 と一体的に先端方向にスライドする。可動ハンドル 58 の閉操作による軸方向先端側の力がこの駆動力制限バネ 88 の装備力量以上になった場合は、スライダ 86 は駆動力制限バネ 88 に抗してスライダ受部材 82、駆動パイプ接続部材 80 に対して軸方向先端側にスライドし、一定以上の軸方向先端側の軸力が駆動パイプ接続部材 80 に伝達されることが防止される。

30

【0099】

可動ハンドル 58 の閉操作による軸方向先端側の力が駆動力制限バネ 88 の装備力量以下の場合には、上述のように駆動パイプ接続部材 80 も一体的に先端側にスライドする。軸方向先端側の力は駆動パイプ接続ピン 80a を介してこれと係合しているジョーユニット 26 基端部にあるジョーユニット用接続部材 126 に伝達される。ジョー支持部材 132 はシースユニット 24 との係合により軸方向に固定されているため、ジョーユニット用接続部材 126 と連結されている駆動パイプ 128 はジョー支持部材 132 に対して先端方向に摺動する。さらに駆動パイプ 128 は先端部のピン受部 128c でジョー本体 136 と連結され、ジョー本体 136 はさらにジョー支持部材 132 と枢支ピン 140a, 140b により回動可能に取り付けられているため、ジョー本体 136 は枢支ピン 140a, 140b を支点として下側に回動する(図 11(C)参照)。

40

【0100】

したがって、先端作用部 134 の把持部材 138 の把持面 138a とプローブユニット 14 の処置部 46 との間に生体組織を挟み可動ハンドル 58 を閉じることで生体組織が把持される。逆に可動ハンドル 58 を固定ハンドル 56 に対して開く方向に操作した場合は

50

、上述した作用と逆の作用により、ジョー本体 136 が枢支ピン 140 a , 140 b を支点として上側に回動し、ジョー本体 136、把持部材 138 を開く操作が可能となる。

【0101】

生体組織を把持した状態で振動子ユニット 16 の超音波振動子を振動させると、プローブユニット 14 の最大径部 44 からホーン部 42、振動伝達部材 40 を通して処置部 46 に超音波振動が伝達される。生体組織はプローブユニット 14 の処置部 46 に対して、ジョー本体 136 を介して把持部材 138 の把持面 138 a より閉じる方向の力を受けている。この状態で超音波振動が伝達されると生体組織が処置部 46 に接している面で摩擦熱が発生し、凝固作用が生まれる。さらに凝固作用により脆くなった生体組織は超音波振動により機械的に切断され、凝固、切開の処置が行われる。

10

【0102】

一方、高周波接続ピン 94 に図示しない高周波電源から高周波電流を供給するためのコードを接続し、高周波電源から高周波電流を供給する。すると、高周波接続ピン 94、振動子ユニットガイド 96、コネクタ 92 a、接点パイプ 92、位置決め部材 90 を通してプローブユニット 14 の異形断面形状部 48 からプローブユニット 14 に高周波電流が流れる。このため、高周波電流は、異形断面形状部 48、ホーン部 42、振動伝達部材 40 を通して処置部 46 に伝達される。したがって、先端作用部 134 の把持部材 138 の把持面 138 a と、この把持面 138 a に対峙されたプローブユニット 14 の処置部 46 との間に生体組織を把持した状態や、処置部 46 を生体組織に接触させた状態で高周波電流を供給すると、ジュール熱により生体組織が処置部 46 により高周波処置される。

20

【0103】

さらに万一ジョーユニット 26 の駆動パイプ 128 の強度上一番弱いピン受部 128 c が破断しても、ジョー支持部材 132 の内方突出部 132 g , 132 h と駆動パイプ 128 の長穴 128 a とが係合し、回転方向に固定されているため、ジョー支持部材 132 は駆動パイプ 128、ジョーユニット用接続部材 126 を介してシースユニット 24 に対して回転固定される。したがって、ジョー支持部材 132 の外方突出部 132 i , 132 j とシースユニット 24 の長尺パイプ 118 先端部のカム溝 118 a との係合が解除されることはなく、ジョー支持部材 132 から先端部が脱落することが防止される。

【0104】

上述した超音波処置や高周波処置が終了した後、各ユニット 14 , 16 , 22 , 24 , 26 を洗浄等するために超音波処置具 10 を分解する。この場合、まず、プローブユニット 14 および振動子ユニット 16 を上述した作用と逆の作用によりハンドルユニット 22 から取り外す。

30

【0105】

図 15 (A) 中に矢印 で示すように、ハンドルユニット 22 の回転ノブ (ロック解除機構) 74 を操作部本体 54 の基端部側に引く。回転ノブ 74 の後端面が第 1 のピン 70 a の頭部に当接されているので、回転固定部材 68 は、コイルバネ 78 を回転繋部材 66 のフランジ部 66 b 側に縮めながら操作部本体 54 の基端部側に移動する。このとき、回転固定部材 68 の先端部のスリット部 68 a , 68 b (図 6 (A) 参照) と、固定アーム 114 a , 114 b の固定部 114 c , 114 d との係合が解除される。すなわち、回転固定部材 68 と、シースユニット用接続部材 114 との係合が解除され、挿入部ユニット 28 がシース接続部材 72 に対して回転可能となる。

40

【0106】

この状態で、シースユニット 24 のツマミ 112 を把持して、シースユニット 24 およびジョーユニット 26 を一体化させた挿入部ユニット 28 を超音波処置具 10 を組み立てたときの作業に対して逆の方向に約 60° 回転させる。すなわち、図 15 (A) 中に矢印 で示すように回転させる。すると、シースユニット用接続部材 114 の固定部 (外方突出部) 114 c , 114 d と、シース接続部材 72 のスリット 72 a , 72 b の位置とが一致する。

【0107】

50

また、同時に、駆動パイプ接続部材 80 の駆動パイプ接続ピン 80 a がジョーユニット用接続部材 126 の基端のカム溝 126 a の開口部に配置されて軸方向の係合が外れる。この状態で、図 15 (C) 中に矢印で示すように、シース接続部材 72 から挿入部ユニット 28 を取り外す。

【0108】

次に、挿入部ユニット 28 をシースユニット 24 およびジョーユニット 26 に分解する。この場合、シースユニット 24 およびジョーユニット 26 を組み付ける作業に対して逆の操作を行なう。すると、挿入部ユニット 28 がシースユニット 24 およびジョーユニット 26 に分解される。

次に、プローブユニット 14 と振動子ユニット 16 とを分解する。このため、超音波処置具 10 をプローブユニット 14、振動子ユニット 16、ハンドルユニット 22、シースユニット 24 およびジョーユニット 26 の 5 つのユニットに分解する作業を終了する。

【0109】

この状態で、各ユニット 14, 16, 22, 24, 26 を洗浄消毒し、再使用可能な状態にする。再使用する場合、上述したように超音波処置具 10 を組み立てる。

【0110】

以上説明したように、この実施の形態によれば、以下の効果が得られる。

例えばハンドルユニット 22、シースユニット 24、ジョーユニット 26 のいずれかの一部が摩耗したり、破損した場合であっても、摩耗したり破損したユニットのみを交換して組み立てると再び超音波処置具 10 として使用することができるので、交換に伴うコストを低く抑えることができる。

【0111】

また、本体ユニット 12 においては、シースユニット 24 およびジョーユニット 26 をハンドルユニット 22 から取り外すことができるので、特別な専用の洗浄具を用いることなく各ユニット 22, 24, 26 を短時間に確実に洗浄することができる。このため、本体ユニット 12 の洗浄にかかるコストを低く抑えることができる。

【0112】

さらに、超音波処置具 10 の使用中、大きな力がかかるジョーユニット 26 の駆動パイプ 128 においては強度上一番弱くなる先端部のピン受部 128 c が破損してもジョー支持部材 132 は駆動パイプ 128 と回転固定されているためシースユニット 24 の長尺パイプ 118 先端部のカム溝 118 a との係合が解除されることはなくジョー支持部材 132 から先端部が脱落することが防止される。

【0113】

なお、この実施の形態では、挿入部ユニット 28 を構成してから挿入部ユニット 28 をハンドルユニット 22 に装着して本体ユニット 12 を組み立てる作用について説明したが、例えばシースユニット 24 をハンドルユニット 22 に装着してからジョーユニット 26 をシースユニット 24 およびハンドルユニット 22 に装着して本体ユニット 12 を組み立てる構造にしても良い。

【0114】

また、本体ユニット 12 を 3 つのユニット 22, 24, 26 に分解する場合、ハンドルユニット 22 から挿入部ユニット 28 を分解した後、挿入部ユニット 28 を 2 つのユニット 24, 26 に分解する作用について説明したが、例えばハンドルユニット 22 からジョーユニット 26 を分離した後、ハンドルユニット 22 からシースユニット 24 を分離する構造にしても良い。

【0115】

次に、第 2 の実施の形態について図 16 ないし図 18 を用いて説明する。この実施の形態は、第 1 の実施の形態の変形例であって、第 1 の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【0116】

この実施の形態では、例えば、第 1 の実施の形態で説明したプローブユニット 14 の湾

10

20

30

40

50

曲したタイプの処置部 4 6 (図 2 (A) 参照) ではなく、図 1 6 (A) に示すように、ストレートに延びたタイプの処置部 4 6 A を使用する。プローブユニット 1 4 の先端の処置部 4 6 の形状が異なる場合、共振周波数が同じになるように設計した場合はプローブユニット 1 4 の長さはそれぞれ異なるものとなる。共通のシースユニット 2 4 を使用可能とするには、振動子ユニット 1 6 とハンドルユニット 2 2 との組み付け位置をずらしたハンドルユニット 2 2 が必要となる。このため、図 1 7 に示すように、使用したいプローブユニット 1 4 に応じて、ハンドルユニット 2 2、ジョーユニット 2 6 には、各種のラインナップが必要となる。図 1 7 は、その中の一例を示す。

【 0 1 1 7 】

図 1 7 中のプローブユニット 1 4 の欄には、4 つのタイプの処置部 4 6 と、それぞれの処置部 4 6 に対する異形断面形状部 4 8 とを例示する。処置部 4 6 は、上から順に、ストレートタイプ 4 6 A、先端部が異形状の変形型ストレートタイプ 4 6 B、互いに異なる方向に湾曲された湾曲タイプ 4 6 C、4 6 D である。各欄の上側は上面図、下側は側面図である。ストレートタイプの処置部 4 6 A の異形断面形状部 4 8 A は、図 1 6 (B) に示すものと同じである。なお、ここでは図示しないが、ストレートタイプの処置部 4 6 A の異形断面形状部 4 8 A は、図 2 (B) に示すものと同じでも良い。変形型ストレートタイプ、湾曲タイプの処置部 4 6 B、4 6 C、4 6 D の異形断面形状部 4 8 B は、後述する 3 つの平面部 4 8 f、4 8 g、4 8 h と、1 つの曲面部とを備えている。

【 0 1 1 8 】

ジョーユニット 2 6 の欄には、3 つのタイプを示す。最上欄には、プローブユニット 1 4 の処置部 4 6 がストレートタイプ 4 6 A および変形型ストレートタイプ 4 6 B を有するプローブユニット 1 4 A、1 4 B に適合するストレートタイプの先端作用部 1 3 4 A と、このような先端作用部 1 3 4 A を有するジョーユニット 2 6 A とを示す。中段欄および下欄には、それぞれ図 1 7 中の左側に示すプローブユニット 1 4 の処置部 4 6 が湾曲タイプ 4 6 B、4 6 C を有するプローブユニット 1 4 C、1 4 D に適合する湾曲タイプの先端作用部 1 3 4 B、1 3 4 C と、このような先端作用部 1 3 4 B、1 3 4 C を有するジョーユニット 2 6 B、2 6 C とを示す。各欄の上段は先端作用部 1 3 4 の上面図、中段は先端作用部 1 3 4 の側面図、下段はジョーユニット 2 6 の側面図である。

【 0 1 1 9 】

ハンドルユニット 2 2 の欄には、4 つのタイプを示す。最上欄のハンドルユニット 2 2 A および上から 3 段目のハンドルユニット 2 2 C は、外観上は同じタイプであるが、例えば位置決め部材 9 0 や駆動パイプ接続部材 8 0 のような内部構成が異なる。同様に、2 段目のハンドルユニット 2 2 B および最下欄のハンドルユニット 2 2 D は、外観上は同じタイプであるが、内部構成が異なる。これらハンドルユニット 2 2 B、2 2 D は、可動ハンドル 5 8 を操作部本体 5 4 の中心軸に対して図 1 7 中の上側に配置したものである。

【 0 1 2 0 】

ハンドルユニット 2 2 には、これらラインナップ中の互いに誤った組み合わせのユニット同士が組み付けられることを防止する誤装着防止機構がある。以下、誤装着防止機構について例示する。

【 0 1 2 1 】

上述したように、プローブユニット 1 4 はその先端の処置部 4 6 の形状の違うものに対して共振周波数を合わせる設計を行なうと軸方向の長さが数ミリメートル異なる。よって図 1 7 中に示すプローブユニット 1 4 の処置部 4 6 は、ストレートタイプ 4 6 A と、変形型ストレートタイプ 4 6 B とで長さが異なる。湾曲タイプ 4 6 C、4 6 D は、湾曲の度合いが同じであるので、互いに同じ長さとなる。また、ストレートタイプ 4 6 A および変形型ストレートタイプ 4 6 B と、湾曲タイプ 4 6 C、4 6 D とを比較しても、長さが異なる。

【 0 1 2 2 】

このような長さ違いの複数のプローブユニット 1 4 A、1 4 B、1 4 C、1 4 D に対して、1 種類のシースユニット 2 4 で使用可能にするためには、ジョーユニット 2 6 の先端作用部 1 3 4 の長さや、ハンドルユニット 2 2 と振動子ユニット 1 6 の突き当ての位置を

10

20

30

40

50

調整する。例えば、ストレートタイプ46Aおよび変形型ストレートタイプ46Bの処置部を備えた本実施の形態のプロープユニット14では、ジョーユニット26の先端作用部134は同じものを使用することができる。

【0123】

しかしながら、プロープユニット14の長さが異なるため、同じ長さのジョーユニット26、シースユニット24と組み合わせるためにはハンドルユニット22に対する振動子ユニット16の突き当て位置を変える必要がある。例えば本実施の形態の場合、プロープユニット14A用にはハンドルユニット22A, 22Bのいずれかが必要となり、プロープユニット14B, 14C, 14D用にはハンドルユニット22C, 22Dのいずれかが必要となる。さらに、変形型ストレートタイプ46B、湾曲タイプ46C, 46Dの処置部46を有するプロープユニット14の長さに対応するジョーユニット26は、ジョーユニット26A, 26B, 26Cのそれぞれの先端作用部134A, 134B, 134Cの長さが異なるだけである。このため、ハンドルユニット22C, 22Dと振動子ユニット16との突き当て位置(装着位置)は同じとなる。そうすると、ジョーユニット26A, 26B, 26Cに対してハンドルユニット22C, 22Dを使用することができる。また、プロープユニット14B, 14C, 14Dに対してハンドルユニット22C, 22Dを使用することができる。

10

【0124】

図16(A)に示すプロープユニット14Aは、図17に示すストレートタイプの円筒状の処置部46Aを備えている。この場合、処置部46Aは完全な円筒形状であるため、ジョーユニット26Aの先端作用部134Aにある把持部材138に対して軸回りにどの位置に当接しても機能する。よって、図16(B)に示すように、異形断面形状部48Aの外周面は、円周上3等分に3つの平面部48c, 48d, 48eが設けられている。すなわち、異形断面形状部48Aの中心に対して対称的に平面部48c, 48d, 48eが形成されている。

20

【0125】

プロープユニット14Aが装着されるハンドルユニット22A, 22Bには、図示しないが、この異形断面形状部48Aと同じ形状の穴部を有する位置決め部材(第1の着脱機構)90Aが形成されている。このため、プロープユニット14Aはハンドルユニット22A, 22Bの位置決め部材90Aに対して軸回りに60°毎に組み付けることができる。

30

【0126】

図17に示すプロープユニット14B, 14C, 14Dの処置部46B, 46C, 46Dは、各々対応するジョーユニット26A, 26B, 26Cの先端作用部134A, 134B, 134Cと1通りに当接するように位置決めが必要となる。そのため、図17中に示すように、異形断面形状部48Bの外周面には、平面部48f, 48g, 48hが90°づつ3箇所設けられている。平面部48f, 48hを繋ぐ面は、例えば曲面や複数の平面など、1つの平面以外に形成されていることが好ましい。

【0127】

プロープユニット14B, 14C, 14Dが装着されるハンドルユニット22C, 22Dには、図示しないが、この異形断面形状部48Bと同じ形状の穴部を有する位置決め部材(第1の着脱機構)90Bが形成されている。このため、プロープユニット14B, 14C, 14Dはハンドルユニット22C, 22Dの位置決め部材90B、スライダ受部材82、駆動パイプ接続部材80に対して1通りでしか組み付けることができない。

40

【0128】

さらに、本実施の形態では図18(A)および図18(B)に示すように、ハンドルユニット22A, 22B, 22C, 22Dの駆動パイプ接続部材80の先端には、駆動パイプ接続ピン(第2の着脱機構)80aが、1つだけ配設されている。ジョーユニット26A, 26B, 26Cのジョーユニット用接続部材126には、この1つの駆動パイプ接続ピン80aと係合するカム溝126aが1つだけ設けられている。このような構成により

50

ジョーユニット 26 とシースユニット 24 を組み付けた挿入部ユニット 28 は、ハンドルユニット 22 の駆動パイプ接続部材 80、スライダ受部材 82、位置決め部材 90 に対して 1 箇所では組み付けられないように位置決めされる。

【0129】

このため、図 17 中に示すように、プローブユニット 14A の異形断面形状部 48A とプローブユニット 14B, 14C, 14D の異形断面形状部 48B とは互いに異なる形状を有している。このため、プローブユニット 14A はハンドルユニット 22C, 22D と組み付けることができない。プローブユニット 14B, 14C, 14D はハンドルユニット 22A, 22B と組み付けることができない。

【0130】

プローブユニット 14A, 14B, 14C, 14D とジョーユニット 26A, 26B, 26C との誤組み合わせを完全に防止する場合は、ジョーユニット 26A, 26B, 26C が各々対応するハンドルユニット 22 と 1 箇所では組み付かないようにハンドルユニット内の駆動パイプ接続ピン 80a を 2 つ以上のそれぞれ異なる数や位置に作成 (図 5 および図 6 (B) 参照) する。一方、ジョーユニット 26A, 26B, 26C 側のジョーユニット用接続部材 126 にもこの駆動パイプ接続ピン 80a と係合するように数や位置を合わせたカム溝 126a を配設する。そうすると、ジョーユニット 26A, 26B, 26C が各々対応するハンドルユニット 22 と 1 箇所では組み付かないようにすることができる。

【0131】

以上説明したように、この実施の形態によれば、以下の効果が得られる。

各種ユニットに適合可能なユニットのみ装着可能な誤装着防止機構を各種ユニットに設けたので、各種ユニットの誤装着を防止することができる。

【0132】

これまで、いくつかの実施の形態について図面を参照しながら具体的に説明したが、この発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で行なわれるすべての実施を含む。

【0133】

上記説明によれば、下記の事項の発明が得られる。また、各項の組み合わせも可能である。

【0134】

[付記]

(付記項 1) 電流を超音波振動に変換するための振動子と、

超音波振動を伝達するためのプローブと、

前記プローブ先端部には処置部が備えられており、ハンドルと細長い挿入部と、前記挿入部先端にはハンドルの開閉操作に連動して前記プローブ先端処置部に対峙して開閉動作する把持部を有する超音波凝固切開装置において、

前記ハンドルが

前記把持部と、前記ハンドルの開閉操作による駆動力を前記把持部に伝達するための駆動軸とが一体化した処置部ユニットと、

前記処置部ユニットの先端処置部の基端部から前記ハンドルまでを覆うシースユニットと、

術者の手により保持され開閉操作可能なハンドルユニットの 3 つに分解可能であることを特徴とする。

【0135】

(付記項 2) 前記処置部ユニットと前記シースユニットを先に組みつけてから、前記ハンドルユニットへ組み付け可能なことを特徴とする付記項 1 に記載の超音波凝固切開装置。

【0136】

(付記項 3) 前記シースユニットと前記ハンドルユニットを先に組みつけてから、

10

20

30

40

50

前記処置部ユニットが組み付け可能であることを特徴とする付記項 1 に記載の超音波凝固切開装置。

【 0 1 3 7 】

(付記項 4) 前記処置部ユニットと前記シースユニットが適正に組みつけられていない状況では前記ハンドルユニットに組み付け不可能なことを特徴とする付記項 1 に記載の超音波凝固切開装置。

【 0 1 3 8 】

(付記項 5) 前記処置部ユニット、前記シースユニットの分解操作時のロック解除手段がハンドル側にあることを特徴とする付記項 1 に記載の超音波凝固切開装置。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 3 9 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態に係る超音波処置具の概略的な側面図。

【 図 2 】 (A) は第 1 の実施の形態に係る超音波処置具を本体ユニット、プローブユニットおよび振動子ユニットに分解し、本体ユニットをさらにハンドルユニット、シースユニット、およびジョーユニットに分解した状態を示す概略的な側面図、(B) は (A) 中の 2 B - 2 B 線に沿う断面図。

【 図 3 】 第 1 の実施の形態に係る超音波処置具における本体ユニットの斜視図。

【 図 4 】 第 1 の実施の形態に係る超音波処置具における本体ユニットのハンドルユニットの分解斜視図。

【 図 5 】 第 1 の実施の形態に係る超音波処置具における本体ユニットのハンドルユニットの縦断面図。

【 図 6 】 第 1 の実施の形態に係る超音波処置具における本体ユニットのハンドルユニットの横断面図を示し、(A) は図 5 中の 6 A - 6 A 線に沿う断面図、(B) は図 5 中の 6 B - 6 B 線に沿う断面図。

【 図 7 】 第 1 の実施の形態に係る超音波処置具における本体ユニットのハンドルユニットの横断面図を示し、(A) は図 5 中の 7 A - 7 A 線に沿う断面図、(B) は図 5 中の 7 B - 7 B 線に沿う断面図、(C) は図 5 中の 7 C - 7 C 線に沿う断面図。

【 図 8 】 第 1 の実施の形態に係る超音波処置具における本体ユニットのシースユニットの分解斜視図。

【 図 9 】 第 1 の実施の形態に係る超音波処置具における本体ユニットのジョーユニットの分解斜視図。

【 図 1 0 】 第 1 の実施の形態に係る超音波処置具における本体ユニットの先端部を示し、(A) は縦断面図、(B) は (A) 中の 1 0 B - 1 0 B 線に沿う横断面図。

【 図 1 1 】 第 1 の実施の形態に係る超音波処置具に係り、(A) は本体ユニットのジョーユニットの先端作用部のジョー本体を示す概略的な斜視図、(B) はジョーユニットの先端作用部のジョー本体の突起部をジョー支持部材の突出部から離れた状態を示す概略的な側面図、(C) はジョーユニットの先端作用部のジョー本体の突起部をジョー支持部材の突出部に当接させた状態を示す概略的な側面図。

【 図 1 2 】 第 1 の実施の形態に係る超音波処置具のハンドル本体にシースユニット、ジョーユニットおよびプローブユニットを着脱する状態を示す概略的な斜視図。

【 図 1 3 】 第 1 の実施の形態に係る超音波処置具の組み立て手順を示し、(A) はジョーユニットをシースユニットに対して矢印 方向に移動させてジョーユニットとシースユニットとを組み付ける状態を示す概略的な斜視図、(B) はシースユニットに対してジョーユニットを矢印 方向に回転させて組み付ける状態を示す概略的な斜視図、(C) はシースユニットに対してジョーユニットを組み付けた状態を示す概略的な斜視図。

【 図 1 4 】 第 1 の実施の形態に係る超音波処置具の組み立て手順を示し、(A) はシースユニットおよびジョーユニットを一体化させた挿入部ユニットを本体ユニットに対して矢印 方向に移動させて挿入部ユニットとハンドルユニットとを組み付ける状態を示す概略的な斜視図、(B) はハンドルユニットに対して挿入部ユニットを矢印 方向に回転させて組み付ける状態を示す概略的な斜視図、(C) は組み立てられた本体ユニットを示す概

10

20

30

40

50

略的な斜視図。

【図15】第1の実施の形態に係る超音波処置具の分解手順を示し、(A)はハンドルユニットの回転ノブを矢印 方向に移動させ、挿入部ユニットをハンドルユニットに対して矢印 方向に回転させる状態を示す概略的な斜視図、(B)はハンドルユニットに対して挿入部ユニットを(A)中の矢印 方向に回転させた状態を示す概略的な斜視図、(C)はハンドルユニットに対して挿入部ユニットを矢印 方向に引き抜いて分解する状態を示す概略的な斜視図。

【図16】(A)は第2の実施の形態に係る超音波処置具におけるプローブユニットの概略的な側面図、(B)は(A)中の16B-16B線に沿う断面図。

【図17】第2の実施の形態に係る超音波処置具における、プローブユニット、ジョーユニット、シースユニット、ハンドルユニットの各ラインナップの一例を示す概略図。

【図18】(A)は第2の実施の形態に係る超音波処置具における本体ユニットのハンドルユニットの縦断面図、(B)は(A)中の矢印18B-18B線に沿う断面図。

【符号の説明】

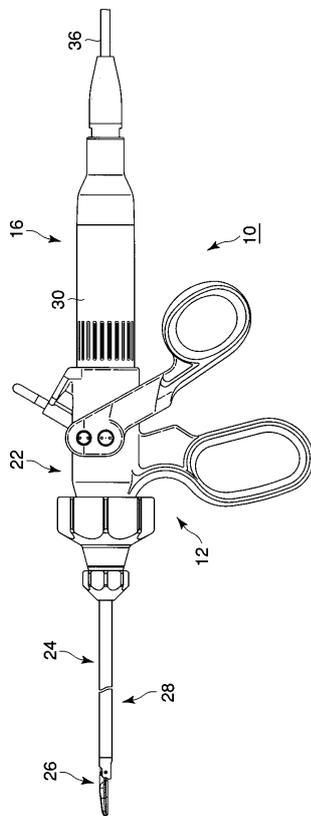
【0140】

10...超音波処置具、12...本体ユニット、14...プローブユニット、16...振動子ユニット、22...ハンドルユニット、24...シースユニット、26...ジョーユニット、28...挿入部ユニット、30...振動子カバー、32...ユニット連結部、34...係合リング、36...電源接続用コード、40...振動伝達部材、42...ホーン部、44...最大径部、44a...取り付けネジ、46...処置部、48...異形断面形状部、48a, 48b...平行平面、50...支持体

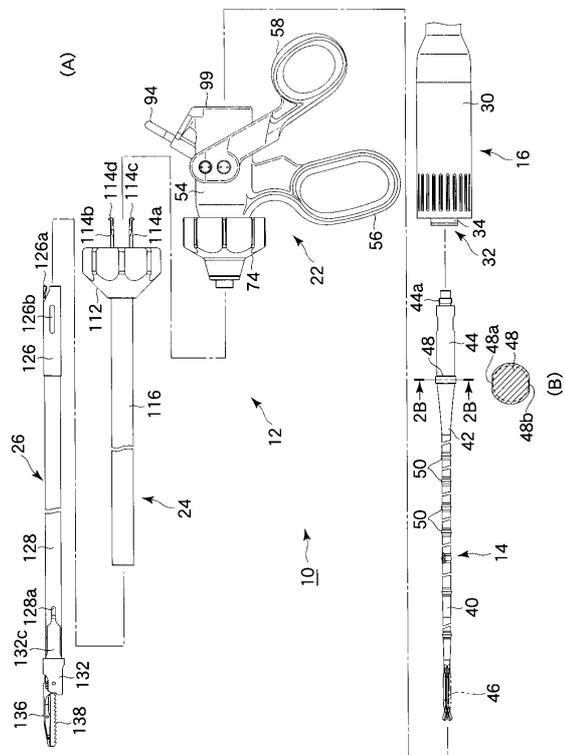
10

20

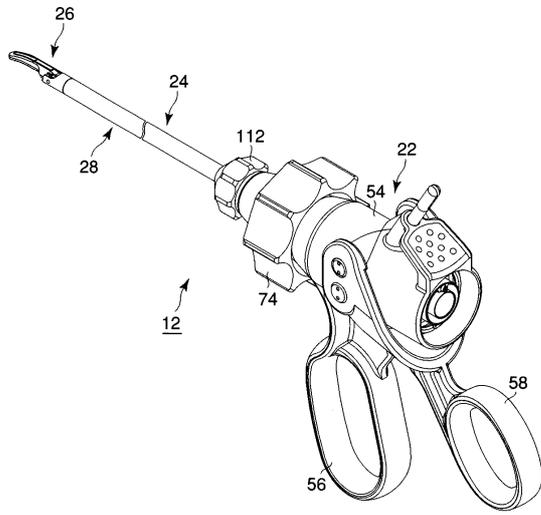
【図1】



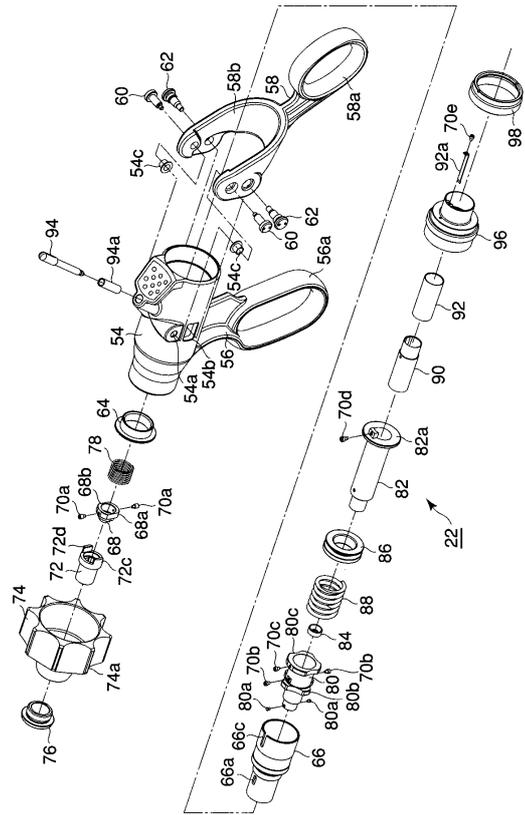
【図2】



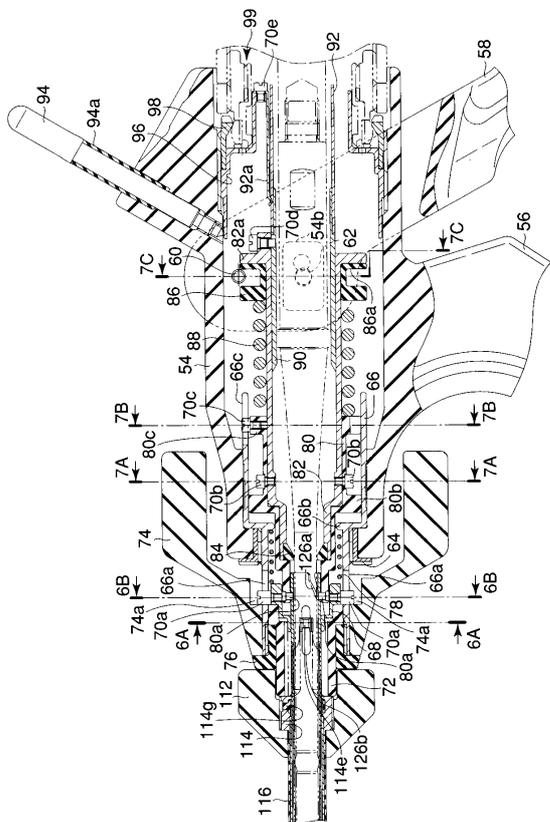
【 図 3 】



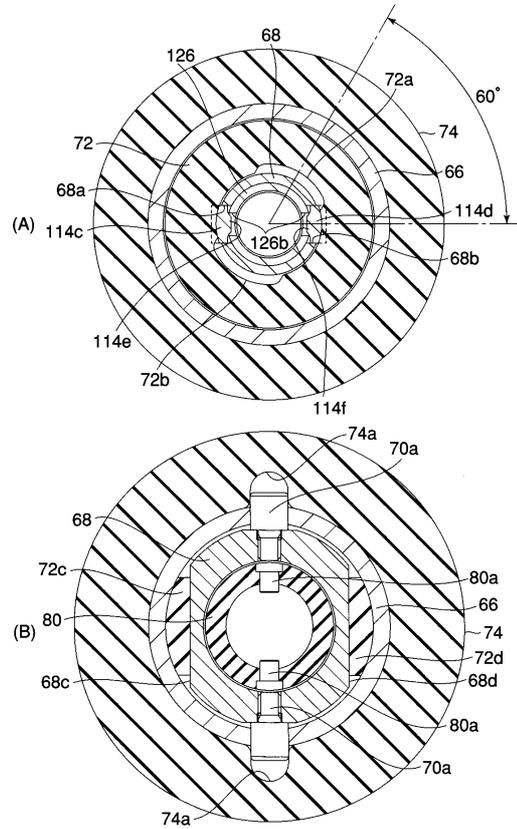
【 図 4 】



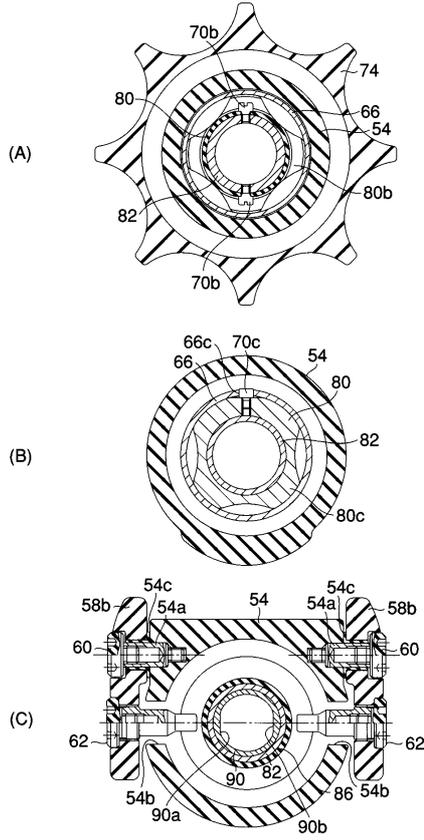
【 図 5 】



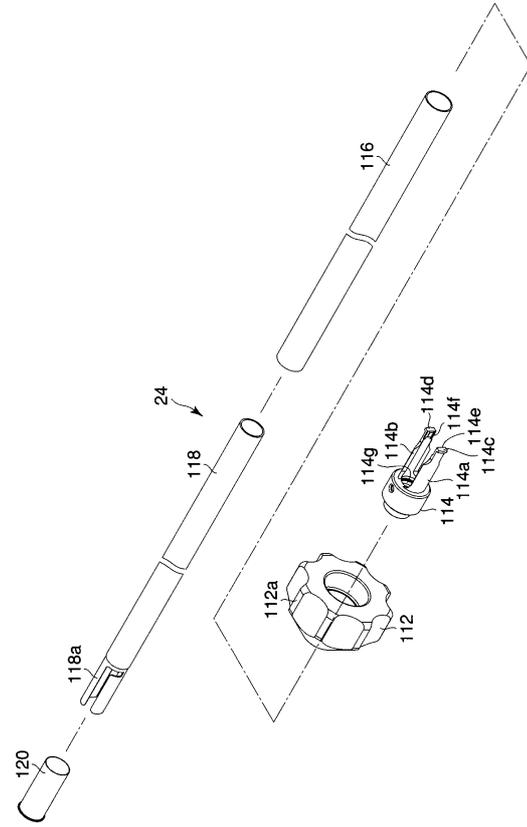
【 図 6 】



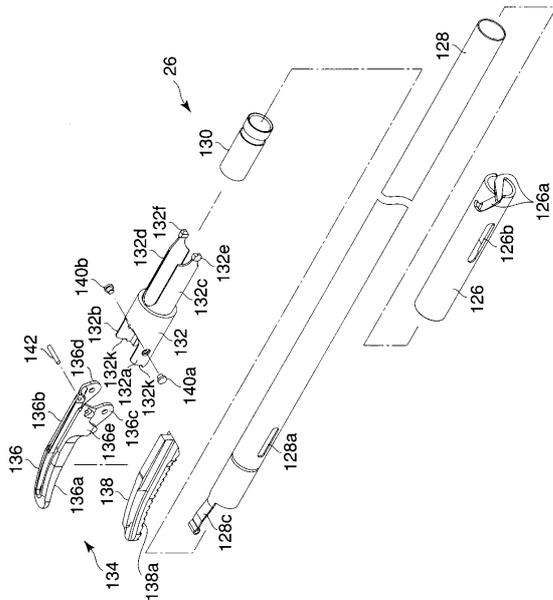
【 図 7 】



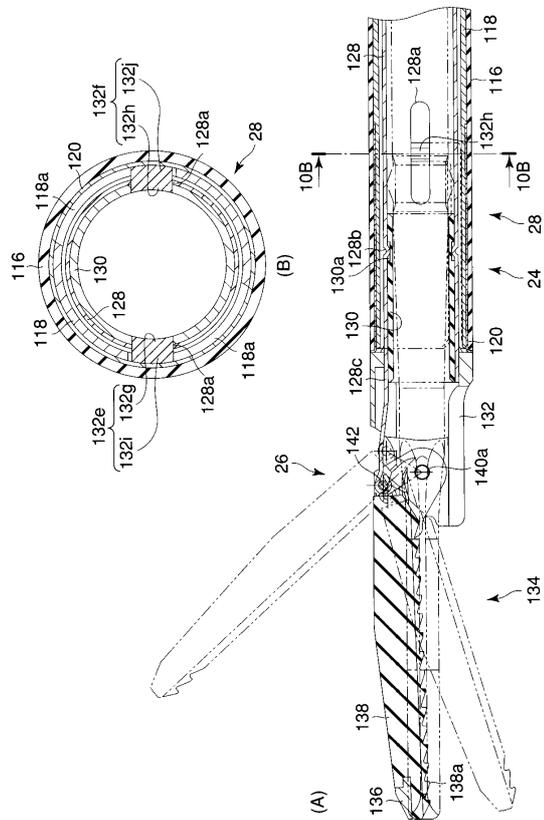
【 図 8 】



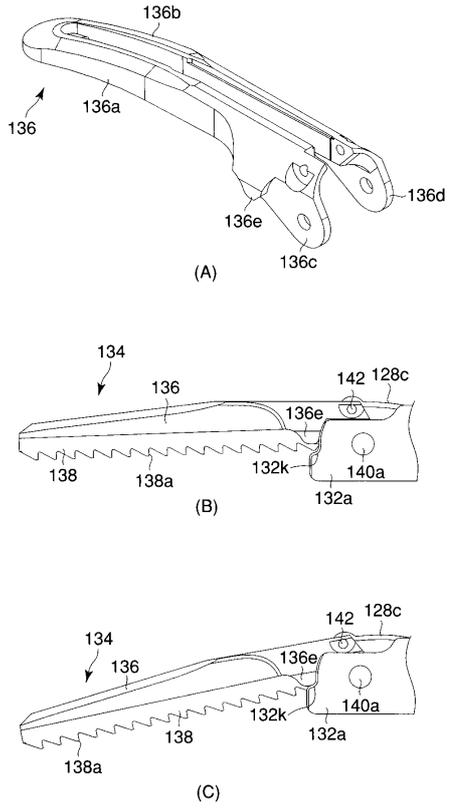
【 図 9 】



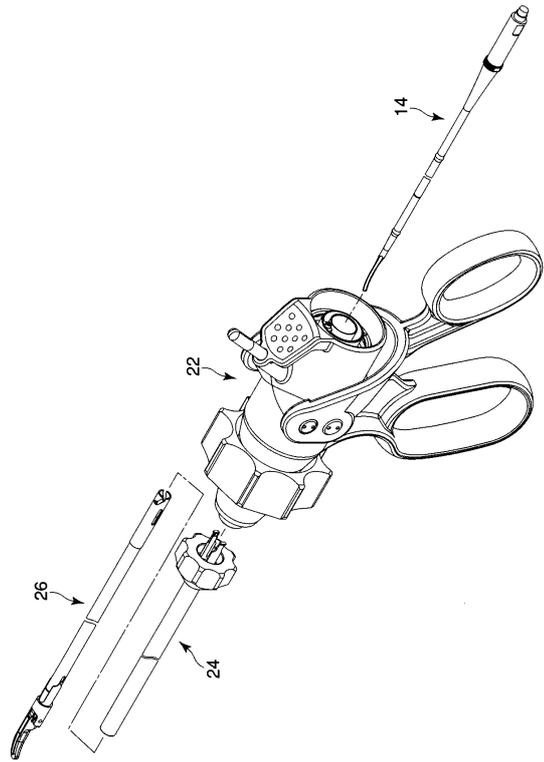
【 図 10 】



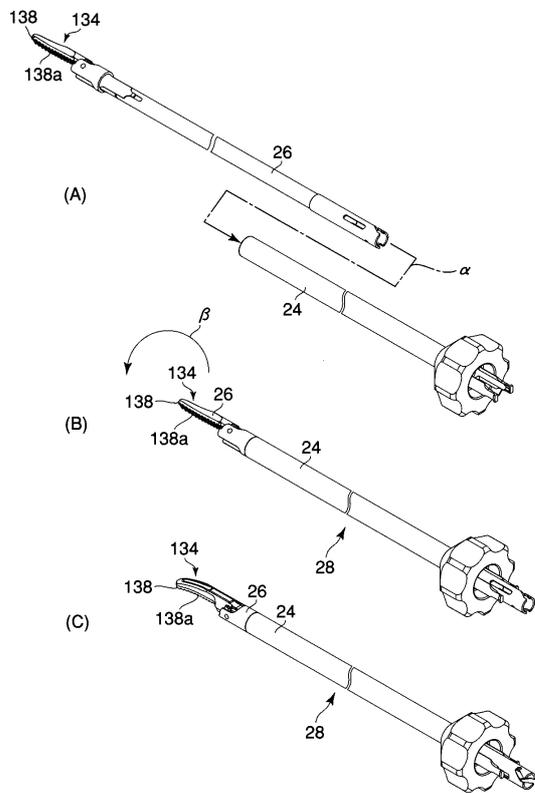
【 図 1 1 】



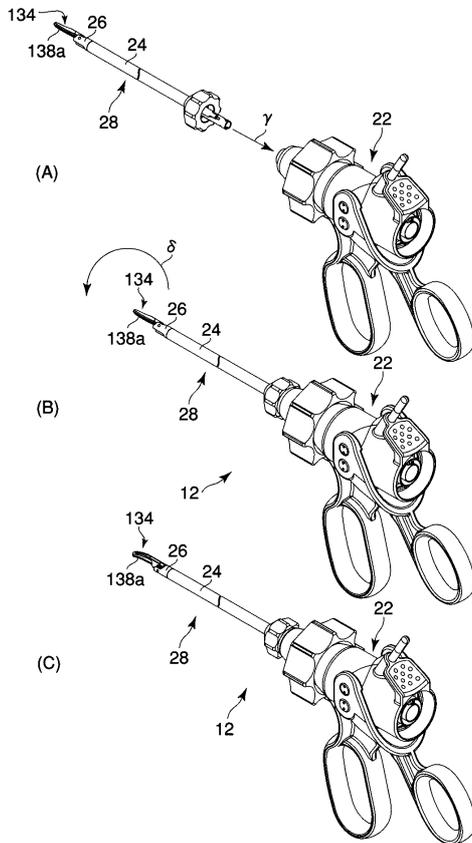
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

- (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 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番2号 オリnbas株式会社内

審査官 中島 成

- (56)参考文献 特開2003-265496(JP,A)
特開平10-005236(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 18/00

专利名称(译)	超声凝固和解剖装置以及用于组装和拆卸该装置的方法		
公开(公告)号	JP4602681B2	公开(公告)日	2010-12-22
申请号	JP2004098226	申请日	2004-03-30
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	村上荣治		
发明人	村上 荣治		
IPC分类号	A61B18/00		
CPC分类号	A61B17/320092 A61B2017/320093 A61B2017/320095		
FI分类号	A61B17/36.330 A61B17/32.510 A61B18/14		
F-TERM分类号	4C060/JJ12 4C060/JJ22 4C160/JJ23 4C160/JJ43 4C160/KK03 4C160/KK04 4C160/KK06 4C160/KK14 4C160/KK36 4C160/KL01 4C160/KL03 4C160/MM23 4C160/MM32 4C160/NN03 4C160/NN09 4C160/NN10 4C160/NN14 4C160/NN22 4C160/NN30		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
审查员(译)	纳鲁中岛		
其他公开文献	JP2005278932A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供可以低成本重复使用的超声波处理工具，例如，在进行清洁时，或确认破损时。 解决方案：超声波处理工具10具有：换能器单元16，用于将电流转换为超声波振动；以及处理单元，其可从换能器单元16拆卸并且具有超声波振动的远端的近端。可以传送到主体46，换能器单元16和探头单元14的探头单元14是可拆卸的，并且当操作者在安装有探头单元14的情况下操作时，由处理单元46处理的活组织的主体是可拆卸的。一个单位12。主体单元12还包括把手单元22，可从把手单元22拆卸的钳口单元26，以及可从把手单元22和钳口单元26拆卸并覆盖钳口单元26的外周的护套单元24。是的。 [选择图]图2

