

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4535760号
(P4535760)

(45) 発行日 平成22年9月1日(2010.9.1)

(24) 登録日 平成22年6月25日(2010.6.25)

(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 2 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2004-98227 (P2004-98227)	(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2005-278933 (P2005-278933A)		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	100058479
審査請求日	平成19年1月17日 (2007.1.17)		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】 超音波凝固切開システム

(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するハンドルユニットと、

前記プローブユニットに適合した前記ハンドルユニットにのみ着脱可能な第2の着脱機構を有する駆動部材と、この駆動部材の先端部に配置された作用部とを備え、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、

前記ハンドルユニットは、前記作用部が前記プローブユニットの前記処置部の形状に適合し前記処置ユニットの長さに適合したプローブユニットのみ着脱可能であり、かつ、前記振動子ユニットと前記プローブユニットとが装着された状態で前記振動子ユニットを前記ハンドルユニットに突き当てたときに前記作用部が前記プローブユニットの前記処置部

10

20

の形状に適合し前記処置ユニットの長さに適合させる位置に前記振動子ユニットの突き当て位置がある第1の着脱機構を有することを特徴とする超音波凝固切開システム。

【請求項2】

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、

前記第1の着脱機構は、前記プローブユニットの前記処置部の形状及び前記プローブユニットの長さに適合した前記処置ユニットに対してそれ以外の組み合わせが防止される誤装着防止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システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【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システムに関する。

【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】

20

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PTFE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。

30

【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】

40

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】

特許文献1に開示されたプローブユニットは、先端部の形状により長さが異なる。この

50

ため、本体ユニットは、プローブユニットの長さや先端部の形状に応じてそれぞれ必要である。しかし、プローブユニットに適合しない本体ユニットにそのプローブユニットが装着されてしまうおそれがある。このような超音波処置具を使用すると、本体ユニットやプローブユニットに無理な力がかかることがあるなど、製品の寿命を低下させることがある。

【 0 0 0 8 】

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、互いのユニット同士を組み立てる場合などに、誤った組み合わせで装着されることを防止可能な超音波凝固切開システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

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システムは、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備えている。前記本体ユニットは、術者に操作される操作部を有するハンドルユニットと、前記プローブユニットに適合した前記ハンドルユニットにのみ着脱可能な第2の着脱機構を有する駆動部材と、この駆動部材の先端部に配置された作用部とを備え、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ている。前記ハンドルユニットは、前記作用部が前記プローブユニットの前記処置部の形状に適合し前記処置ユニットの長さに適合したプローブユニットのみ着脱可能であり、かつ、前記振動子ユニットと前記プローブユニットとが装着された状態で前記振動子ユニットを前記ハンドルユニットに突き当てたときに前記作用部が前記プローブユニットの前記処置部の形状に適合し前記処置ユニットの長さに適合させる位置に前記振動子ユニットの突き当て位置がある第1の着脱機構を有する。

【 0 0 1 0 】

また、好ましくは、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、前記第1の着脱機構は、前記プローブユニットの前記処置部の形状及び前記プローブユニットの長さに適合した前記処置ユニットに対してそれ以外の組み合わせが防止される誤装着防止機構を備えている。

【発明の効果】

【 0 0 1 9 】

この発明によれば、互いのユニット同士を組み立てる場合などに、誤った組み合わせで装着されることを防止可能な超音波凝固切開システム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】

【 0 0 2 0 】

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。

【 0 0 2 1 】

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。

【 0 0 2 2 】

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

10

20

30

40

50

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。

【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。

10

【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。

【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プラグが配設された電源接続用コード 36 が接続されている。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

いる。この操作部本体 5 4 は、略円筒状のハウジングである。操作部本体 5 4 の外周面には、固定ハンドル 5 6 が一体的に成形されている。この操作部本体 5 4 には、固定ハンドル 5 6 に対して回動可能な可動ハンドル 5 8 が配設されている。固定ハンドル 5 6 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 5 6 a が形成されている。可動ハンドル 5 8 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 5 8 a が形成されている。

【 0 0 3 1 】

操作部本体 5 4 の外周面には、それぞれ 1 対の支点ピン受部 5 4 a と、作用ピン動作窓 5 4 b とが形成されている。作用ピン動作窓 5 4 b は、操作部本体 5 4 の壁部を貫通しているの、操作部本体 5 4 は、側部からの操作部本体 5 4 の内腔に連通されている（図 7（C）参照）。可動ハンドル 5 8 の上端部には、二又状に分岐された連結部 5 8 b が形成されている。可動ハンドル 5 8 の上端部には、支点ピン受部 5 4 a に配設された支点ピン 6 0 が装着されている。これら支点ピン 6 0 は、可動ハンドル 5 8 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）5 4 c を通して支点ピン受部 5 4 a に装着されている。このため、可動ハンドル 5 8 は、固定ハンドル 5 6 に対して開閉可能である。なお、これら支点ピン 6 0 は、シースユニット 2 4 の後述する絶縁チューブ 1 1 6 がハンドルユニット 2 2 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 5 4 に連結されている。

【 0 0 3 2 】

可動ハンドル 5 8 の上端部で、支点ピン 6 0 の下部には、作用ピン動作窓 5 4 b に配設された作用ピン 6 2 が装着されている。この作用ピン 6 2 の操作部本体 5 4 の内部側に配置された端部は、後述するスライダ 8 6 のピン受部 8 6 a に配設されている。このため、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。

【 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。

【 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

10

20

30

40

50

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。

【 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、回転部材 6 6 の内周面形状に沿った形状に形成されている。

10

【 0 0 3 8 】

図 4 および図 5 に示すように、回転部材 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、回転部材 6 6 も追従して回転する。

【 0 0 3 9 】

回転部材 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 と回転部材 6 6 とは、互いのネジ部によって螺合されている。

20

【 0 0 4 0 】

図 5 に示すように、回転部材 6 6 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 6 6 b が形成されている。回転固定部材 6 8 の基端部と、回転部材 6 6 のフランジ部 6 6 b との間には、コイルバネ 7 8 が配設されている。1 対の第 1 のピン 7 0 a は、回転固定部材 6 8 が回転部材 6 6 の先端部側に付勢されているので、通常、回転部材 6 6 の長穴 6 6 a の先端に配置されている。さらに、回転ノブ 7 4 もピン受部 7 4 a で 1 対の第 1 のピン 7 0 a に係合しているため、回転ノブ 7 4 が装着された位置の基端は、回転部材 6 6 の長穴 6 6 a の先端に一致する。このため、回転ノブ 7 4 をコイルバネ 7 8 の装備力量以上の力で基端側に引くと、回転部材 6 6 の長穴 6 6 a の長さ範囲で回転ノブ 7 4 、回転固定部材 6 8 が摺動する。

30

【 0 0 4 1 】

回転固定部材 6 8 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) 8 0 が回転部材 6 6 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 8 0 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) 8 0 a が配設されている。これら駆動パイプ接続ピン 8 0 a は、径方向内方に突出し、上述したジョーユニット 2 6 の後述する 1 対のカム溝 (第 2 の装着機構) 1 2 6 a に係合可能である。この駆動パイプ接続部材 8 0 の後端側にはさらにスライダ受部材 8 2 が 1 対の第 2 のピン 7 0 b により接続されている。スライダ受部材 8 2 の先端部は駆動パイプ接続部材 8 0 の内側に配設されており、先端部の内側にはプロブユニット 1 4 が本体ユニット 1 2 に組み付けた際に周囲の硬い部分に接触しないように P T F E 等の低摩擦で絶縁性材料からなる保護リング 8 4 が装着されている。

40

【 0 0 4 2 】

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 8 0 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 8 0 b , 8 0 c が形成されている。フランジ部 8 0 b , 8 0 c は円周上数箇所に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 2 2 を洗浄する場合、洗浄液を容易にフランジ部 8 0 b , 8 0 c の間やその先端側、後端側に到達させることができるとともに、洗浄液を容易に排出させることができ

50

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。

10

【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。

【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 が固定ハンドル 56 に対して開閉されると、作用ピン 62 から軸方向先端側に伝えられる力量が駆動力制限バネ 88 の装備力量以下の場合にはスライダ 86、スライダ受部材 82、駆動パイプ接続部材 80 は一体的に進退する。作用ピン 62 から軸方向先端側に伝えられる力量が駆動力制限バネ 88 の装備力量以上になった場合にはスライダ 86 が駆動力制限バネ 88 の付勢力に抗して / 従ってスライダ受部材 82 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。

20

【0046】

スライダ受部材 82 の内周面には、プローブユニット 14 が位置決めされる導電性を有する筒状の位置決め部材 90 が配設されている。この位置決め部材 90 は、スライダ受部材 82 のフランジ部 82a のさらに基端部側で第 4 のピン 70d 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 90 の内周面には、互いに対向する平行平面 90a, 90b 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 14 の異形断面形状部 48 の平行平面 48a, 48b が所定の位置で位置決めされた状態で装着される。

30

図 4 および図 5 に示すように、位置決め部材 90 の基端部の外周面には、導電性を有する接点パイプ 92 の先端部が嵌合により連結されている。

【0047】

操作部本体 54 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 94 が絶縁カバー 94a 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 94a は、例えば不完全な状態で高周波電源に高周波接続ピン 94 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。

40

【0048】

操作部本体 54 の基端部の内周面には、高周波接続ピン 94 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 96 が装着されている。この振動子ユニットガイド 96 の基端部の外周面には、図 2 に示す係合リング（Cリング）34 を受ける Cリング受部材 98 が操作部本体 54 の内周面に螺合されている。このため、Cリング受部材 98 とガイド 96 とにより、振動子ユニット 16 のユニット連結部 32 が係合される振動子接続部 99 が形成されている。

50

【 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。

10

【 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 に電氣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 にも電氣的に接続されている。

【 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。

20

【 0 0 5 3 】

シースユニット用接続部材 1 1 4 の基端部には、二又に分岐された 1 対の固定アーム 1 1 4 a , 1 1 4 b が延出されている。これら固定アーム 1 1 4 a , 1 1 4 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）1 1 4 c , 1 1 4 d が形成されている。これら固定部 1 1 4 c , 1 1 4 d はハンドルユニット 2 2 の上述したシース接続部材 7 2 に係脱可能である。

【 0 0 5 4 】

図 6（A）および図 8 に示すように、固定アーム 1 1 4 a , 1 1 4 b の基端部には、径方向内方に突出した内方突出部 1 1 4 e , 1 1 4 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 1 1 4 の内側には、上述したジョーユニット 2 6 の後述するジョーユニット用接続部材 1 2 6（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 1 1 4 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 2 4 とジョーユニット 2 6 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 5 6 , 5 8 側に抜けることが防止される。

30

【 0 0 5 5 】

図 8 に示すように、シースユニット用接続部材 1 1 4 の先端側には、長尺パイプ 1 1 8 が装着されている。この長尺パイプ 1 1 8 の先端部には、1 対のカム溝（第 2 の凹部）1 1 8 a が形成されている。これらカム溝 1 1 8 a は、長尺パイプ 1 1 8 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 1 1 8 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）1 1 8 a には、ジョーユニット 2 6（図 9 参照）の後述するジョー支持部材（作用部支持部材）1 3 2 のアーム 1 3 2 c , 1 3 2 d の外方突出部（第 3 の装着機構）1 3 2 i , 1 3 2 j（図 8 および図 10（B）参照）が係合される。長尺パイプ 1 1 8 の先端部の外周には、カム溝 1 1 8 a を覆う先端カバー 1 2 0 が配設されている。この先端カバー 1 2 0 の先端面は、径方向外方に突出した縁部を備えている。

40

【 0 0 5 6 】

シースユニット用接続部材 1 1 4 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 1 1 2 の内周にある雌ネジ部と螺合されている。ツマミ 1 1 2 の外周面には滑

50

り止め 1 1 2 a が形成されている。先端カバー 1 2 0 と長尺パイプ 1 1 8 の外周には絶縁チューブ 1 1 6 が被覆されている。図 1 0 (A) に示すように、絶縁チューブ 1 1 6 の先端側は、先端カバー 1 2 0 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 1 1 6 の基端部はツマミ 1 1 2 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 2 4 が構成されている。(図 2 (A) 参照)。

【 0 0 5 7 】

図 9 に示すように、ジョーユニット 2 6 は、ジョーユニット用接続部材 1 2 6 と、駆動パイプ (駆動軸) 1 2 8 と、保護部材 1 3 0 と、ジョー支持部材 1 3 2 と、先端作用部 1 3 4 とを備えている。

【 0 0 5 8 】

ジョー支持部材 1 3 2 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 1 3 2 a , 1 3 2 b , 1 3 2 c , 1 3 2 d を備えている。先端部側のアーム 1 3 2 a , 1 3 2 b を第 1 のアームとし、基端部側のアーム 1 3 2 c , 1 3 2 d を第 2 のアームとする。第 2 のアーム 1 3 2 c , 1 3 2 d の基端部には、突出部 1 3 2 e , 1 3 2 f が形成されている。図 1 0 (B) に示すように、これら突出部 1 3 2 e , 1 3 2 f は、それぞれジョー支持部材 1 3 2 の第 2 のアーム 1 3 2 c , 1 3 2 d の内方に突出した内方突出部 1 3 2 g , 1 3 2 h と、外方に突出した外方突出部 1 3 2 i , 1 3 2 j とを備えている。内方突出部 1 3 2 g , 1 3 2 h は、駆動パイプ 1 2 8 の後述する長穴 (第 1 の凹部) 1 2 8 a に係合されている。一方、外方突出部 1 3 2 i , 1 3 2 j は、シースユニット 2 4 の長尺パイプ 1 1 8 の先端部のカム溝 1 1 8 a (図 8 参照) に係合される。

【 0 0 5 9 】

ジョーユニット用接続部材 1 2 6 は、円筒状に形成されている。この接続部材 1 2 6 の基端部には、1 対のカム溝 1 2 6 a が形成されている。これらカム溝 1 2 6 a は、ジョーユニット用接続部材 1 2 6 の基端から先端側に向かって斜めに延びた部位と、この部位の先端側端部から、接続部材 1 2 6 の軸方向に対して直交する方向に延びた部位とにより形成されている。これらカム溝 1 2 6 a には、上述したハンドルユニット 2 2 の駆動パイプ接続部材 8 0 の駆動パイプ接続ピン 8 0 a (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 1 2 6 の基端部寄りには、この接続部材 1 2 6 の軸方向に沿って 1 対の長穴 1 2 6 b が形成されている。これら長穴 1 2 6 b には、シースユニット 2 4 の接続部材 1 1 4 の固定アーム 1 1 4 a , 1 1 4 b の内方突出部 1 1 4 e , 1 1 4 f (図 8 参

【 0 0 6 0 】

ジョーユニット用接続部材 1 2 6 の先端部の内周面には、駆動パイプ 1 2 8 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 1 2 8 の先端部は、ジョー支持部材 1 3 2 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 1 2 8 の先端部近傍には、駆動パイプ 1 2 8 の軸方向に沿って 1 対の長穴 1 2 8 a が形成されている。これら長穴 1 2 8 a には、上述したように外側からジョー支持部材 1 3 2 の第 2 のアーム 1 3 2 c , 1 3 2 d の内方突出部 1 3 2 g , 1 3 2 h が嵌合されている。このため、駆動パイプ 1 2 8 は、ジョー支持部材 1 3 2 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。

【 0 0 6 1 】

図 1 0 (A) に示すように、駆動パイプ 1 2 8 の内周面で、長穴 1 2 8 a 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 1 2 8 b が形成されている。駆動パイプ 1 2 8 の先端部の内周面には、筒状の保護部材 (筒状部材) 1 3 0 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 1 3 0 の外周面には、環状溝 (溝部) 1 3 0 a が形成されている。この環状溝 1 3 0 a には、駆動パイプ 1 2 8 の内方突出部 1 2 8 b が係合されている。

【 0 0 6 2 】

駆動パイプ 1 2 8 の先端部には、駆動パイプ 1 2 8 の先端縁部から駆動パイプ 1 2 8 に一体的に先端側に延出されたピン受部 1 2 8 c が形成されている。すなわち、このピン受

10

20

30

40

50

部 1 2 8 c は、駆動パイプ 1 2 8 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 1 2 8 c の先端部は、駆動パイプ 1 2 8 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 1 2 8 c で後述する連結ピン 1 4 2 が配設されるとともに、この連結ピン 1 4 2 がジョー本体 1 3 6 に配設されて、駆動パイプ 1 2 8 とジョー本体 1 3 6 とが連結されている。

【 0 0 6 3 】

図 9 に示すように、先端作用部 1 3 4 は、基端部が略アーチ型の形状のジョー本体 1 3 6 と、対象物（生体組織）を把持する把持部材 1 3 8 とを備えている。ジョー本体 1 3 6 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 1 3 6 a , 1 3 6 b を備えている。このため、ジョー本体 1 3 6 の基端部には、所定の隙間が形成されている。把持部材 1 3 8 は、例えば P T F E 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 1 3 8 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）1 3 8 a が形成されている。この把持部材 1 3 8 の把持面 1 3 8 a 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 1 3 8 の把持面 1 3 8 a に対して反対側には、ジョー本体 1 3 6 の 1 対のアーム 1 3 6 a , 1 3 6 b 間に嵌合される突起部 1 3 8 b が形成されている。このため、図 1 1 (B) および図 1 1 (C) に示すように、把持部材 1 3 8 は、ジョー本体 1 3 6 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。

【 0 0 6 4 】

図 9 に示すように、ジョー本体 1 3 6 の各アーム 1 3 6 a , 1 3 6 b の基端部には、脚部 1 3 6 c , 1 3 6 d が形成されている。ジョー支持部材 1 3 2 の第 1 のアーム 1 3 2 a , 1 3 2 b と、ジョー本体 1 3 6 のアーム 1 3 6 a , 1 3 6 b の基端部の脚部 1 3 6 c , 1 3 6 d とは、枢支ピン 1 4 0 a , 1 4 0 b によって連結されている。すなわち、ジョー本体 1 3 6 は、ジョー支持部材 1 3 2 に枢支ピン 1 4 0 a , 1 4 0 b によって連結されている。このため、ジョー本体 1 3 6 は、ジョー支持部材 1 3 2 の先端部に対して回動可能である。

【 0 0 6 5 】

ジョー本体 1 3 6 の各アーム 1 3 6 a , 1 3 6 b の基端部で、脚部 1 3 6 c , 1 3 6 d の上縁部側には、駆動パイプ 1 2 8 の先端部のピン受部 1 2 8 c と連結ピン 1 4 2 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 1 2 8 の先端部のピン受部 1 2 8 c と、ジョー本体 1 3 6 のアーム 1 3 6 a , 1 3 6 b の基端部とは、連結ピン 1 4 2 によって連結されている。したがって、駆動パイプ 1 2 8 をジョーユニット 2 6 の軸方向に沿ってジョー支持部材 1 3 2 に対して進退させると、先端作用部 1 3 4 が枢支ピン 1 4 0 a , 1 4 0 b を支点としてジョー支持部材 1 3 2 の先端部に対して回動される。

【 0 0 6 6 】

ここで、駆動パイプ 1 2 8 を先端側に前進させることにより先端作用部 1 3 4 が閉じられる。この先端作用部 1 3 4 の閉操作時には、プローブユニット 1 4 の振動伝達部材 4 0 の処置部 4 6 に対して先端作用部 1 3 4 の把持部材 1 3 8 を押し付けることにより、処置部 4 6 と先端作用部 1 3 4 の把持部材 1 3 8 との間で対象物（生体組織）が把持される。なお、先端作用部 1 3 4 は、生体組織を剥離させる場合にも使用される。

【 0 0 6 7 】

さらに、万一強度的に一番弱い駆動パイプ 1 2 8 の先端部のピン受部 1 2 8 c の一部が破損しても、ジョー支持部材 1 3 2 と駆動パイプ 1 2 8 は長穴 1 2 8 a と内方突出部 1 3 2 g , 1 3 2 h 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 2 4 に対してもジョー支持部材 1 3 2 が回転固定される。よって、ジョー支持部材 1 3 2 の外方突出部 1 3 2 i , 1 3 2 j とシースユニット 2 4 のカム溝 1 1 8 a との係合が外れることが防止される。

【 0 0 6 8 】

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。

10

【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、プローブユニット 14 の疲労破壊が防止される。

20

【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】

30

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。

【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。

40

【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。

【0076】

50

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 132 i , 132 j が、シースユニット 24 の長尺パイプ 118 のカム溝 118 a 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 132 c , 132 d 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。

【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）138 a 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 138 a 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。

10

【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 132 i , 132 j が、約 60° 回転されてシースユニット 24 の L 字状のカム溝 118 a の最奥位置に突き当てられて係合される。

【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 126 b に、シースユニット 24 の固定アーム 114 a , 114 b の 1 対の内方突出部 114 e , 114 f 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 114 a , 114 b の弾性変形が元の状態に戻される。

20

【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。

30

【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）114 c , 114 d 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）72 a , 72 b 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。

【0083】

なお、シースユニット 24 の接続部材 114 の固定部 114 c , 114 d をハンドルユニット 22 のシース接続部材 72 のスリット 72 a , 72 b 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】

40

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 114 a , 114 b の内方突出部 114 e , 114 f がジョーユニット 26 の基端部の接続部材 126 の長穴 126 b と嵌合されておらず、固定アーム 114 a , 114 b 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 114 c , 114 d の外径は、シース接続部材 72 の内部のスリット 72 a , 72 b（図 6（A）参照）よりも大きくなり、挿入することが出来ない。

【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

50

部材 1 1 4 の固定部 1 1 4 c , 1 1 4 d が回転固定部材 6 8 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 2 8 をハンドルユニット 2 2 に挿入する。回転固定部材 6 8 をコイルバネ 7 8 の付勢力に抗して操作部本体 5 4 の基端部側に移動させ、回転固定部材 6 8 の基端部を駆動パイプ接続部材 8 0 の外周面に突き当てる。

【 0 0 8 6 】

すると、駆動パイプ接続部材 8 0 の先端部の駆動パイプ接続ピン 8 0 a がジョーユニット 2 6 の基端部の接続部材 1 2 6 のカム溝 1 2 6 a 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 1 1 4 の固定部 1 1 4 c , 1 1 4 d は、シース接続部材 7 2 内の回転方向の位置決め用のスリット 7 2 a , 7 2 b を基端部側に抜けて、軸回りに回転可能となる。

10

【 0 0 8 7 】

図 1 4 (B) 中に矢印 で示すように、先端作用部 1 3 4 の把持面 1 3 8 a を手前側に向けた状態で、ハンドルユニット 2 2 に対して挿入部ユニット 2 8 の把持面 1 3 8 a 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 2 2 を挿入部ユニット 2 8 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 2 8 をハンドルユニット 2 2 に対して相対的に手前側（反時計周り）に回転させる。

【 0 0 8 8 】

すると、図 6 (A) に示すように、固定アーム 1 1 4 a , 1 1 4 b が回転固定部材 6 8 の先端部のスリット部 6 8 a , 6 8 b と軸回り回転方向の位置が一致したときにコイルバネ 7 8 により先端側に付勢されている回転固定部材 6 8 は、第 1 のピン 7 0 a が回転繫部材 6 6 のスリット 6 6 c の先端側に突き当たる位置まで戻り、回転固定部材 6 8 のスリット部 6 8 a , 6 8 b と、シースユニット用接続部材 1 1 4 の固定アーム 1 1 4 a , 1 1 4 b の固定部 1 1 4 c , 1 1 4 d とが噛み合う。このため、シースユニット 2 4 は、回転固定部材 6 8 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 8 0 a は、ジョーユニット 2 6 の接続部材 1 2 6 の基端部のカム溝 1 2 6 a 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。

20

【 0 0 8 9 】

さらに、シースユニット用接続部材 1 1 4 の固定アーム 1 1 4 a , 1 1 4 b の固定部（外方突起部） 1 1 4 c , 1 1 4 d がシース接続部材 7 2 のスリット 7 2 a , 7 2 b 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 2 2 に対してシースユニット 2 4 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 1 1 4 の固定アーム 1 1 4 a , 1 1 4 b は外周をハンドルユニット 2 2 のシース接続部材 7 2 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 2 8 とハンドルユニット 2 2 とを組み付けた状態では、ジョーユニット 2 6 はシースユニット 2 4 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 1 3 2 の外方突出部 1 3 2 i , 1 3 2 j とシースユニット 2 4 の長尺パイプ 1 1 8 のカム溝 1 1 8 a との係合が外れることはなく、ジョー支持部材 1 3 2 はシースユニット 2 4 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 2 8 は回転固定部材 6 8 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 7 0 a により、回転繫部材 6 6 、第 3 のピン 7 0 c を介して駆動パイプ接続部材 8 0 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 8 0 の駆動パイプ接続ピン 8 0 a は、回転固定部材 6 8 を基端側に移動させて、挿入部ユニット 2 8 と駆動パイプ接続部材 8 0 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 2 2 から外れることが防止される。

30

40

【 0 0 9 0 】

したがって、挿入部ユニット 2 8 がハンドルユニット 2 2 に対して 2 つの位置で組み付けられて、図 1 4 (C) に示す本体ユニット 1 2 が構成される。

【 0 0 9 1 】

さらに、図 2 に示すように、プローブユニット 1 4 と振動子ユニット 1 6 とを連結する。この場合、プローブユニット 1 4 の基端部の取り付けネジ 4 4 a を、振動子ユニット 1 6 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。

50

【 0 0 9 2 】

この状態のプローブユニット 1 4 をハンドルユニット 2 2 の基端部から挿入部ユニット 2 8 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 1 4 の異形断面形状部 4 8 の平行平面 4 8 a , 4 8 b (図 2 (B) 参照) は、ハンドルユニット 2 2 の位置決め部材 9 0 の平行平面 9 0 a , 9 0 b 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 1 8 0 ° 対称に 2 ケ所の位置で挿入可能であるが、術者はプローブユニット 1 4 の処置部 4 6 とジョーユニット 2 6 の先端作用部 1 3 4 と形状が一致する方向で挿入を行なう。

【 0 0 9 3 】

さらにプローブユニット 1 4 の基端部まで挿入し、振動子ユニット 1 6 のユニット連結部 3 2 (図 2 (A) 参照) をハンドルユニット 2 2 の基端部に装着する。すると、ハンドルユニット 2 2 の振動子ユニットガイド 9 6 とリング受部材 9 8 で形成される振動子接続部 9 9 に振動子ユニット 1 6 のユニット連結部 3 2 が係合される。するとプローブユニット 1 4 の処置部 4 6 が先端作用部 1 3 4 に対峙する位置に突出されて超音波処置具 1 0 (図 1 参照) が組み立てられる。

【 0 0 9 4 】

このように組み立てられた超音波処置具 1 0 の動作について説明する。

【 0 0 9 5 】

術者が回転ノブ 7 4 を回転させると、回転ノブ 7 4 と回転可能に固定された第 1 のピン 7 0 a を介して回転繫部材 6 6 が追従して回転する。回転繫部材 6 6 が回転すると、回転繫部材 6 6 の先端部の内周面で固定されたシース接続部材 7 2、固定部材 7 6 が回転する。

さらに、回転繫部材 6 6 のスリット 6 6 c と係合した第 3 のピン 7 0 c と連結された駆動パイプ接続部材 8 0 が回転する。駆動パイプ接続部材 8 0 が回転すると、第 2 のピン 7 0 b で連結されたスライダ受部材 8 2 が回転する。スライダ受部材 8 2 が回転すると、第 4 のピン 7 0 d で連結された位置決め部材 9 0 が回転する。さらに、第 1 のピン 7 0 a に連結された回転固定部材 6 8、回転固定部材 6 8 のスリット部 6 8 a , 6 8 b と係合しているシースユニット 2 4 のシースユニット用接続部材 1 1 4、シースユニット用接続部材 1 1 4 の内方突出部 1 1 4 e , 1 1 4 f と係合しているジョーユニット 2 6 のジョーユニット用接続部材 1 2 6 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 7 4 を回転させると、回転固定部材 6 8、回転繫部材 6 6、シース接続部材 7 2、駆動パイプ接続部材 8 0、スライダ受部材 8 2、位置決め部材 9 0、接点パイプ 9 2、振動子ユニットガイド 9 6 が操作部本体 5 4 に対して相対的に回転する。このため、回転ノブ 7 4 を回転させると、シースユニット 2 4 およびジョーユニット 2 6 も回転ノブ 7 4 の回転に追従して回転する。

【 0 0 9 6 】

次に、術者が固定ハンドル 5 6 と可動ハンドル 5 8 のそれぞれの指掛孔 5 6 a , 5 8 a を保持して、固定ハンドル 5 6 に対して可動ハンドル 5 8 を回動させる。固定ハンドル 5 6 の指掛孔 5 6 a に対して可動ハンドル 5 8 の指掛孔 5 8 a を近接させる。すなわち、固定ハンドル 5 6 および可動ハンドル 5 8 を相対的に閉じる。

【 0 0 9 7 】

可動ハンドル 5 8 は、操作部本体 5 4 の支点ピン 6 0 を支点として回動する。可動ハンドル 5 8 の動作に連動して、作用ピン 6 2 が支点ピン 6 0 を支点として円弧状に移動する。作用ピン 6 2 の端部は、操作部本体 5 4 の内部でスライダ 8 6 のピン受部 8 6 a に係合されているので、スライダ 8 6 は、軸方向先端側に押し出され、可動ハンドル 5 8 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 5 8 を開く操作をすると逆にスライダ 8 6 は軸方向後端側に押し出され、可動ハンドル 5 8 を開く力は、軸方向後端側の力に変換される。

【 0 0 9 8 】

スライダ 8 6 はスライダ受部材 8 2 に駆動力制限バネ 8 8 により軸方向後端側に一定の

10

20

30

40

50

力で付勢されているため、可動ハンドル 5 8 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 8 8 の装備力量以下の場合、スライダ受部材 8 2、駆動パイプ接続部材 8 0 と一体的に先端方向にスライドする。可動ハンドル 5 8 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 8 8 の装備力量以上になった場合は、スライダ 8 6 は駆動力制限バネ 8 8 に抗してスライダ受部材 8 2、駆動パイプ接続部材 8 0 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 8 0 に伝達されることが防止される。

【 0 0 9 9 】

可動ハンドル 5 8 の閉操作による軸方向先端側の力が駆動力制限バネ 8 8 の装備力量以下の場合、上述のように駆動パイプ接続部材 8 0 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 8 0 a を介してこれと係合しているジョーユニット 2 6 基端部にあるジョーユニット用接続部材 1 2 6 に伝達される。ジョー支持部材 1 3 2 はシースユニット 2 4 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 1 2 6 と連結されている駆動パイプ 1 2 8 はジョー支持部材 1 3 2 に対して先端方向に摺動する。さらに駆動パイプ 1 2 8 は先端部のピン受部 1 2 8 c でジョー本体 1 3 6 と連結され、ジョー本体 1 3 6 はさらにジョー支持部材 1 3 2 と枢支ピン 1 4 0 a、1 4 0 b により回転可能に取り付けられているため、ジョー本体 1 3 6 は枢支ピン 1 4 0 a、1 4 0 b を支点として下側に回転する（図 1 1 (C) 参照）。

【 0 1 0 0 】

したがって、先端作用部 1 3 4 の把持部材 1 3 8 の把持面 1 3 8 a とプローブユニット 1 4 の処置部 4 6 との間に生体組織を挟み可動ハンドル 5 8 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 5 8 を固定ハンドル 5 6 に対して開く方向に操作した場合は、上述した作用と逆の作用により、ジョー本体 1 3 6 が枢支ピン 1 4 0 a、1 4 0 b を支点として上側に回転し、ジョー本体 1 3 6、把持部材 1 3 8 を開く操作が可能となる。

【 0 1 0 1 】

生体組織を把持した状態で振動子ユニット 1 6 の超音波振動子を振動させると、プローブユニット 1 4 の最大径部 4 4 からホーン部 4 2、振動伝達部材 4 0 を通して処置部 4 6 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 1 4 の処置部 4 6 に対して、ジョー本体 1 3 6 を介して把持部材 1 3 8 の把持面 1 3 8 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 4 6 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。

【 0 1 0 2 】

一方、高周波接続ピン 9 4 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 9 4、振動子ユニットガイド 9 6、コネクタ 9 2 a、接点パイプ 9 2、位置決め部材 9 0 を通してプローブユニット 1 4 の異形断面形状部 4 8 からプローブユニット 1 4 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 4 8、ホーン部 4 2、振動伝達部材 4 0 を通して処置部 4 6 に伝達される。したがって、先端作用部 1 3 4 の把持部材 1 3 8 の把持面 1 3 8 a と、この把持面 1 3 8 a に対峙されたプローブユニット 1 4 の処置部 4 6 との間に生体組織を把持した状態や、処置部 4 6 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 4 6 により高周波処置される。

【 0 1 0 3 】

さらに万一ジョーユニット 2 6 の駆動パイプ 1 2 8 の強度上一番弱いピン受部 1 2 8 c が破断しても、ジョー支持部材 1 3 2 の内方突出部 1 3 2 g、1 3 2 h と駆動パイプ 1 2 8 の長穴 1 2 8 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 1 3 2 は駆動パイプ 1 2 8、ジョーユニット用接続部材 1 2 6 を介してシースユニット 2 4 に対して回転固定される。したがって、ジョー支持部材 1 3 2 の外方突出部 1 3 2 i、1 3 2 j とシースユニット 2 4 の長尺パイプ 1 1 8 先端部のカム溝 1 1 8 a との係合が解除されることはなく、ジョー支持部材 1 3 2 から先端部が脱落することが防止される。

【 0 1 0 4 】

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 1 4 , 1 6 , 2 2 , 2 4 , 2 6 を洗浄等するために超音波処置具 1 0 を分解する。この場合、先ず、プローブユニット 1 4 および振動子ユニット 1 6 を上述した作用と逆の作用によりハンドルユニット 2 2 から取り外す。

【 0 1 0 5 】

図 1 5 (A) 中に矢印 で示すように、ハンドルユニット 2 2 の回転ノブ (ロック解除機構) 7 4 を操作部本体 5 4 の基端部側に引く。回転ノブ 7 4 の後端面が第 1 のピン 7 0 a の頭部に当接されているので、回転固定部材 6 8 は、コイルバネ 7 8 を回転繋部材 6 6 のフランジ部 6 6 b 側に縮めながら操作部本体 5 4 の基端部側に移動する。このとき、回転固定部材 6 8 の先端部のスリット部 6 8 a , 6 8 b (図 6 (A) 参照) と、固定アーム 1 1 4 a , 1 1 4 b の固定部 1 1 4 c , 1 1 4 d との係合が解除される。すなわち、回転固定部材 6 8 と、シースユニット用接続部材 1 1 4 との係合が解除され、挿入部ユニット 2 8 がシース接続部材 7 2 に対して回転可能となる。

10

【 0 1 0 6 】

この状態で、シースユニット 2 4 のツマミ 1 1 2 を把持して、シースユニット 2 4 およびジョーユニット 2 6 を一体化させた挿入部ユニット 2 8 を超音波処置具 1 0 を組み立てたときの作業に対して逆の方向に約 6 0 ° 回転させる。すなわち、図 1 5 (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 1 1 4 の固定部 (外方突出部) 1 1 4 c , 1 1 4 d と、シース接続部材 7 2 のスリット 7 2 a , 7 2 b の位置とが一致する。

20

【 0 1 0 7 】

また、同時に、駆動パイプ接続部材 8 0 の駆動パイプ接続ピン 8 0 a がジョーユニット用接続部材 1 2 6 の基端のカム溝 1 2 6 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 1 5 (C) 中に矢印 で示すように、シース接続部材 7 2 から挿入部ユニット 2 8 を取り外す。

【 0 1 0 8 】

次に、挿入部ユニット 2 8 をシースユニット 2 4 およびジョーユニット 2 6 に分解する。この場合、シースユニット 2 4 およびジョーユニット 2 6 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 2 8 がシースユニット 2 4 およびジョーユニット 2 6 に分解される。

30

次に、プローブユニット 1 4 と振動子ユニット 1 6 とを分解する。このため、超音波処置具 1 0 をプローブユニット 1 4 、振動子ユニット 1 6 、ハンドルユニット 2 2 、シースユニット 2 4 およびジョーユニット 2 6 の 5 つのユニットに分解する作業を終了する。

【 0 1 0 9 】

この状態で、各ユニット 1 4 , 1 6 , 2 2 , 2 4 , 2 6 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 1 0 を組み立てる。

【 0 1 1 0 】

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 2 2 、シースユニット 2 4 、ジョーユニット 2 6 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 1 0 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。

40

【 0 1 1 1 】

また、本体ユニット 1 2 においては、シースユニット 2 4 およびジョーユニット 2 6 をハンドルユニット 2 2 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 2 2 , 2 4 , 2 6 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 1 2 の洗浄にかかるコストを低く抑えることができる。

【 0 1 1 2 】

さらに、超音波処置具 1 0 の使用中、大きな力がかかるジョーユニット 2 6 の駆動パイ

50

ブ 1 2 8 においては強度上一番弱くなる先端部のピン受部 1 2 8 c が破損してもジョー支持部材 1 3 2 は駆動パイプ 1 2 8 と回転固定されているためシースユニット 2 4 の長尺パイプ 1 1 8 先端部のカム溝 1 1 8 a との係合が解除されることはなくジョー支持部材 1 3 2 から先端部が脱落することが防止される。

【 0 1 1 3 】

なお、この実施の形態では、挿入部ユニット 2 8 を構成してから挿入部ユニット 2 8 をハンドルユニット 2 2 に装着して本体ユニット 1 2 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 2 4 をハンドルユニット 2 2 に装着してからジョーユニット 2 6 をシースユニット 2 4 およびハンドルユニット 2 2 に装着して本体ユニット 1 2 を組み立てる構造にしても良い。

10

【 0 1 1 4 】

また、本体ユニット 1 2 を 3 つのユニット 2 2 , 2 4 , 2 6 に分解する場合、ハンドルユニット 2 2 から挿入部ユニット 2 8 を分解した後、挿入部ユニット 2 8 を 2 つのユニット 2 4 , 2 6 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 2 2 からジョーユニット 2 6 を分離した後、ハンドルユニット 2 2 からシースユニット 2 4 を分離する構造にしても良い。

【 0 1 1 5 】

次に、第 2 の実施の形態について図 1 6 ないし図 1 8 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。

20

【 0 1 1 6 】

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 1 4 の湾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。

30

【 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。

40

【 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。

50

【 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調整する。例えば、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 の処置部を備えた本実施の形態のプローブユニット 1 4 では、ジョーユニット 2 6 の先端作用部 1 3 4 は同じものを使用することができる。

【 0 1 2 3 】

しかしながら、プローブユニット 1 4 の長さが異なるため、同じ長さのジョーユニット 2 6、シースユニット 2 4 と組み合わせるためにはハンドルユニット 2 2 に対する振動子ユニット 1 6 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、プローブユニット 1 4 A 用にはハンドルユニット 2 2 A , 2 2 B のいずれかが必要となり、プローブユニット 1 4 B , 1 4 C , 1 4 D 用にはハンドルユニット 2 2 C , 2 2 D 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 4 6 B、湾曲タイプ 4 6 C , 4 6 D の処置部 4 6 を有するプローブユニット 1 4 の長さに対応するジョーユニット 2 6 は、ジョーユニット 2 6 A , 2 6 B , 2 6 C のそれぞれの先端作用部 1 3 4 A , 1 3 4 B , 1 3 4 C の長さが異なるだけである。このため、ハンドルユニット 2 2 C , 2 2 D と振動子ユニット 1 6 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 2 6 A , 2 6 B , 2 6 C に対してハンドルユニット 2 2 C , 2 2 D を使用することができる。また、プローブユニット 1 4 B , 1 4 C , 1 4 D に対してハンドルユニット 2 2 C , 2 2 D を使用することができる。

【 0 1 2 4 】

図 1 6 (A) に示すプローブユニット 1 4 A は、図 1 7 に示すストレートタイプの円筒状の処置部 4 6 A を備えている。この場合、処置部 4 6 A は完全な円筒形状であるため、ジョーユニット 2 6 A の先端作用部 1 3 4 A にある把持部材 1 3 8 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 1 6 (B) に示すように、異形断面形状部 4 8 A の外周面は、円周上 3 等分に 3 つの平面部 4 8 c , 4 8 d , 4 8 e が設けられている。すなわち、異形断面形状部 4 8 A の中心に対して対称的に平面部 4 8 c , 4 8 d , 4 8 e が形成されている。

【 0 1 2 5 】

プローブユニット 1 4 A が装着されるハンドルユニット 2 2 A , 2 2 B には、図示しないが、この異形断面形状部 4 8 A と同じ形状の穴部を有する位置決め部材（第 1 の着脱機

10

20

30

40

50

構) 90Aが形成されている。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。

【0126】

図17に示すプローブユニット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箇所に設けられている。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。

10

【0127】

プローブユニット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、プローブユニット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。

【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箇所ではしか組み付けられないように位置決めされる。

20

【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。

30

【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箇所ではしか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箇所ではしか組み付かないようにすることができる。

40

【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】

50

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。

【 0 1 3 4 】

[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、

10

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になっ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と

の3つに分解可能であり、前記プローブ先端処置部形状と適合した前記ハンドルユニットと、前記ハンドルユニットと適合した前記処置部ユニットとだけ組付け可能にしたことを特徴とする超音波凝固切開装置

(付記項 2)

前記プローブの先端処置部形状と適合した前記処置部ユニットに対してそれ以外の組合せが不可能な機構が設けられた専用の前記シースユニットが存在す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。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 1 3 5 】

【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。

30

【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。

40

【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 10】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 10 B - 10 B 線に沿う横断面図。

【図 11】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

50

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略的な斜視図。

【図 1 5】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 1 6】(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 1 6 B - 1 6 B 線に沿う断面図。

【図 1 7】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 1 8】(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の縦断面図、(B) は(A) 中の矢印 1 8 B - 1 8 B 線に沿う断面図。

【符号の説明】

【 0 1 3 6 】

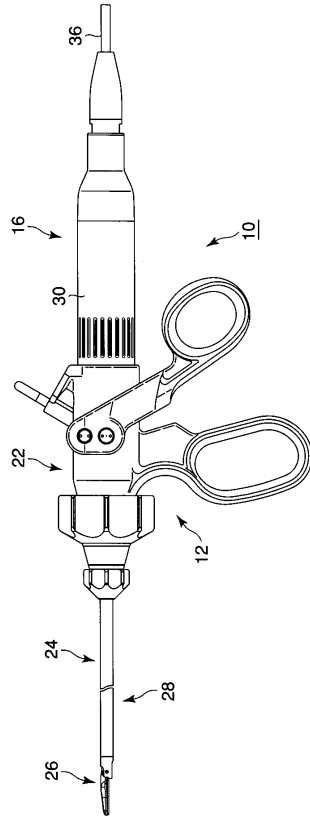
1 4 ... プローブユニット、 2 2 ... ハンドルユニット、 2 4 ... シースユニット、 2 6 ... ジョーユニット

10

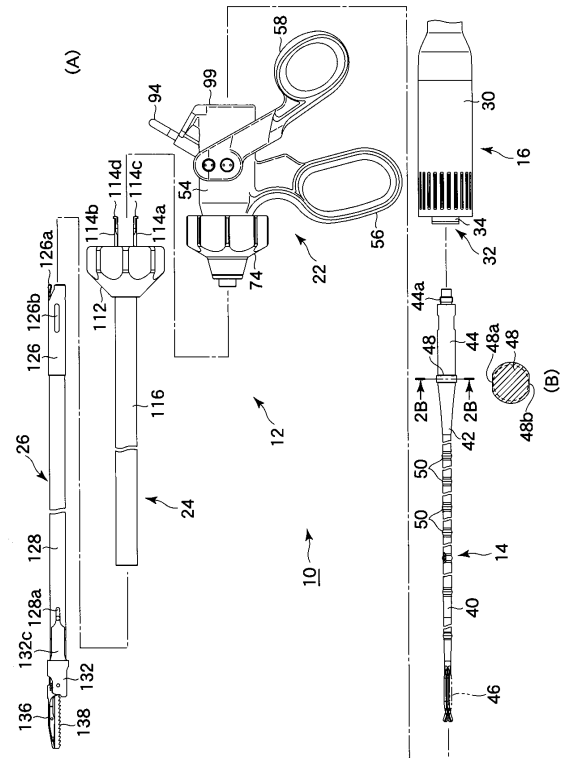
20

30

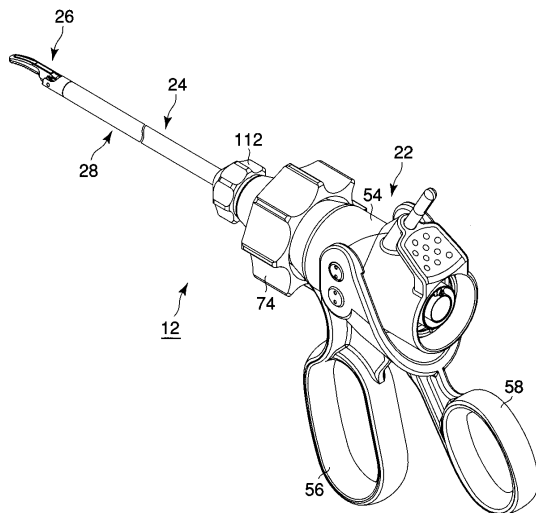
【図 1】



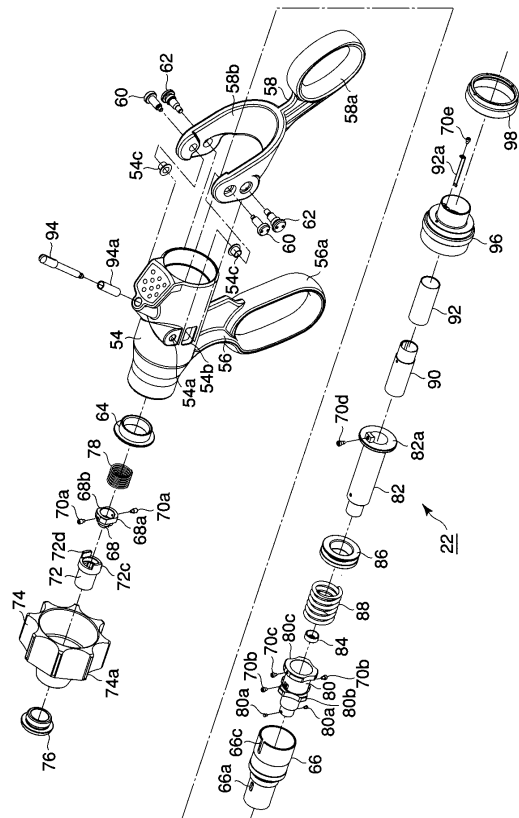
【図 2】



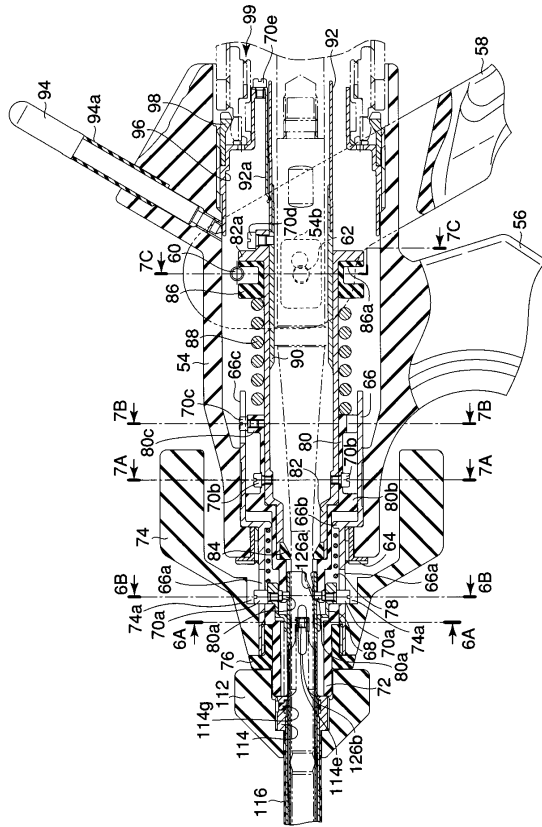
【図 3】



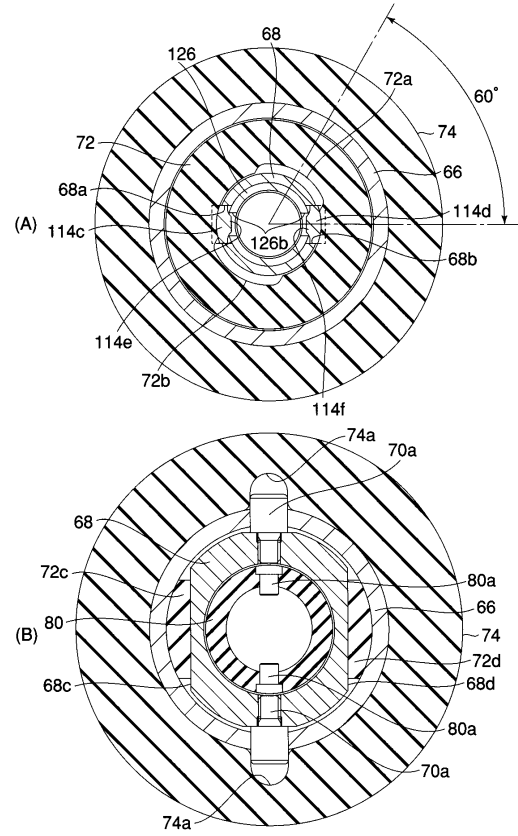
【図 4】



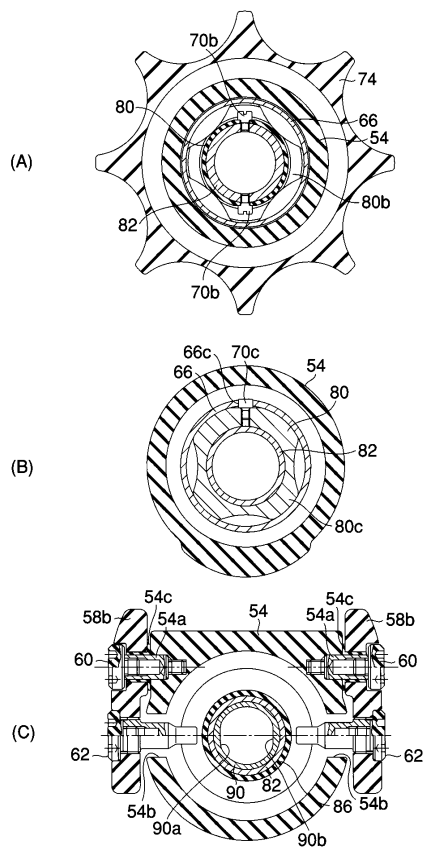
【図 5】



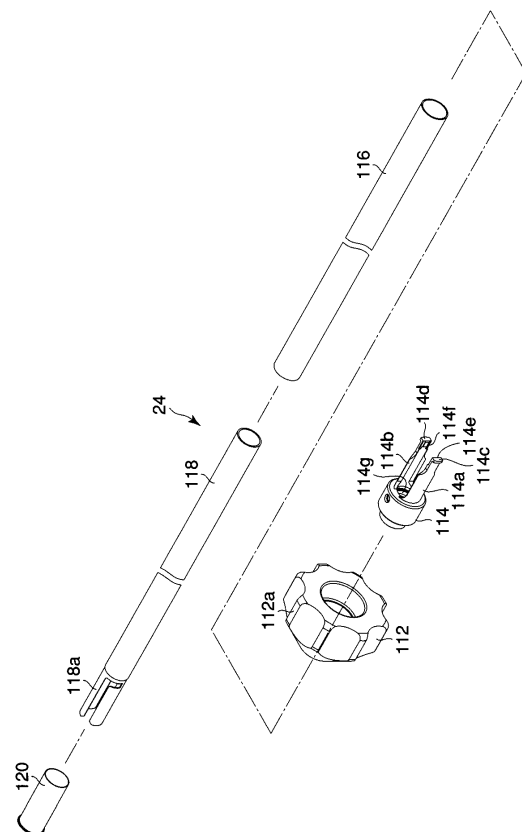
【図 6】



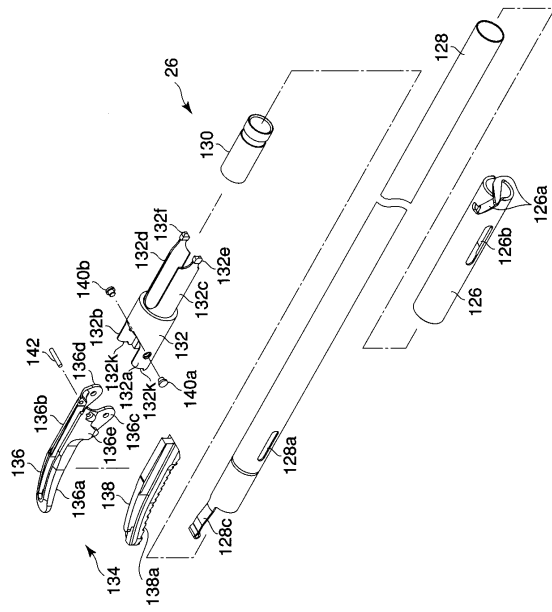
【図 7】



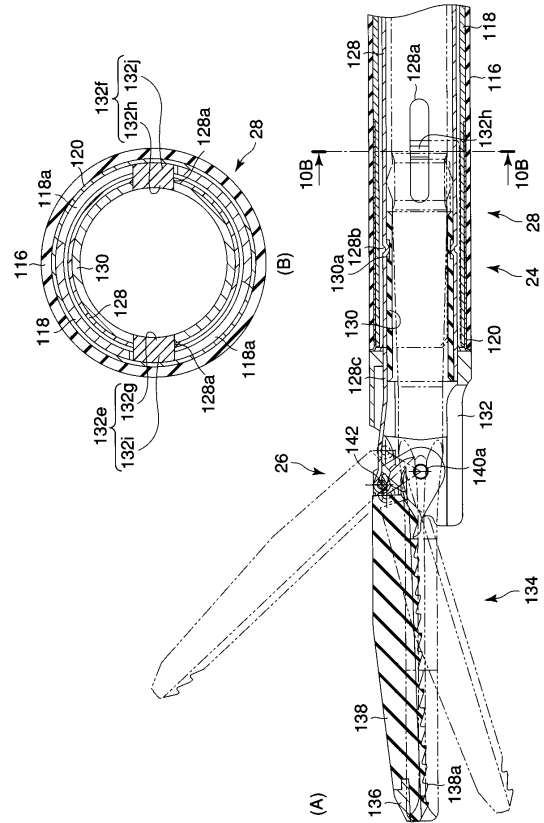
【図 8】



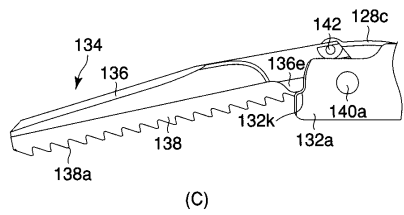
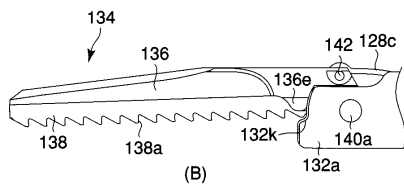
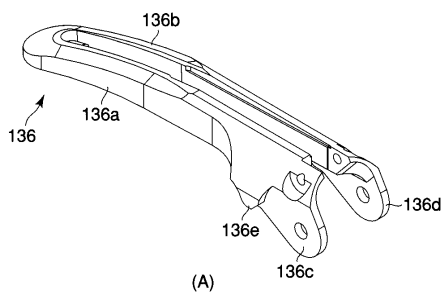
【図 9】



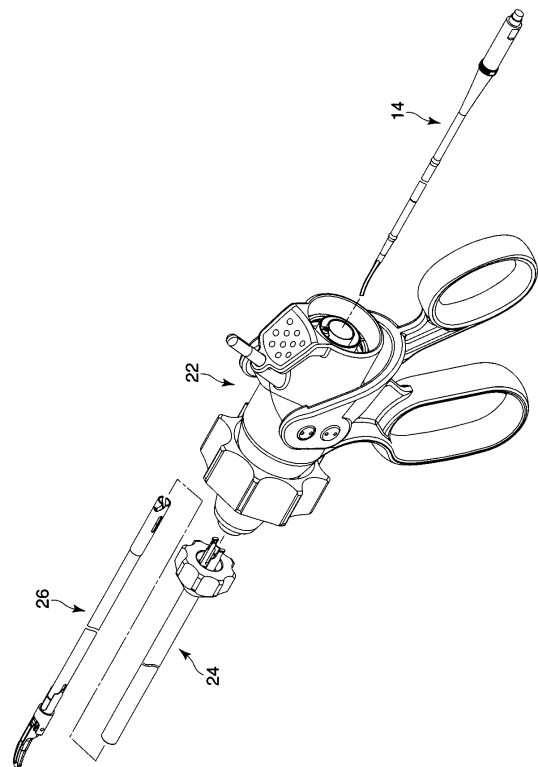
【図 10】



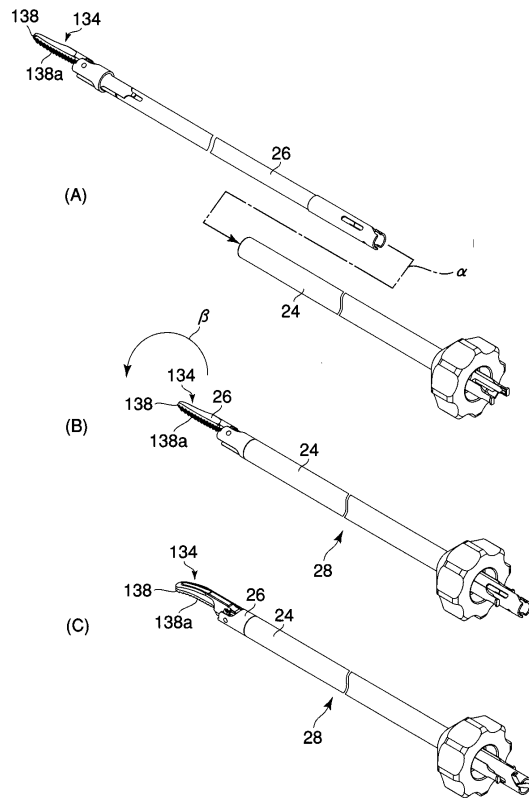
【図 11】



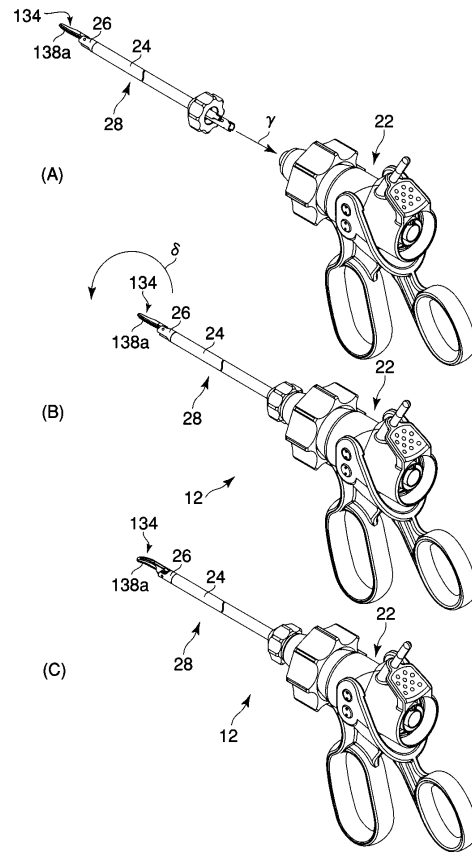
【図 12】



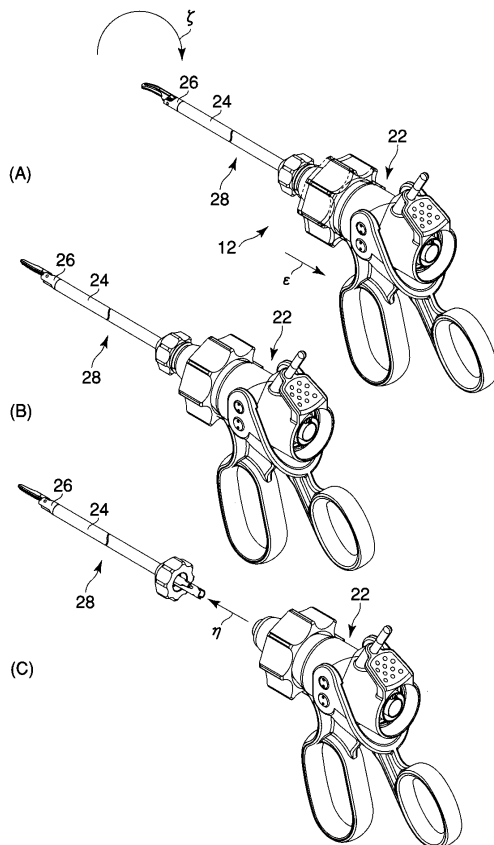
【図 13】



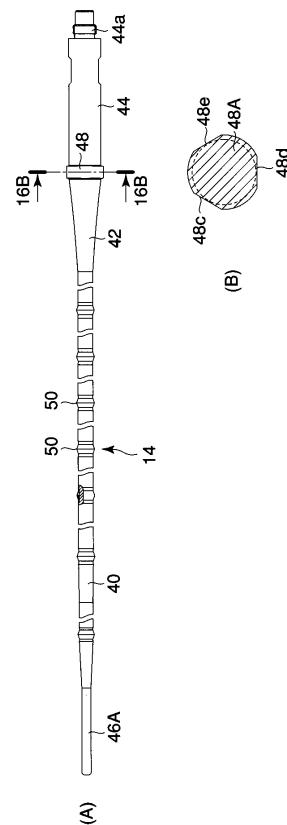
【図 14】



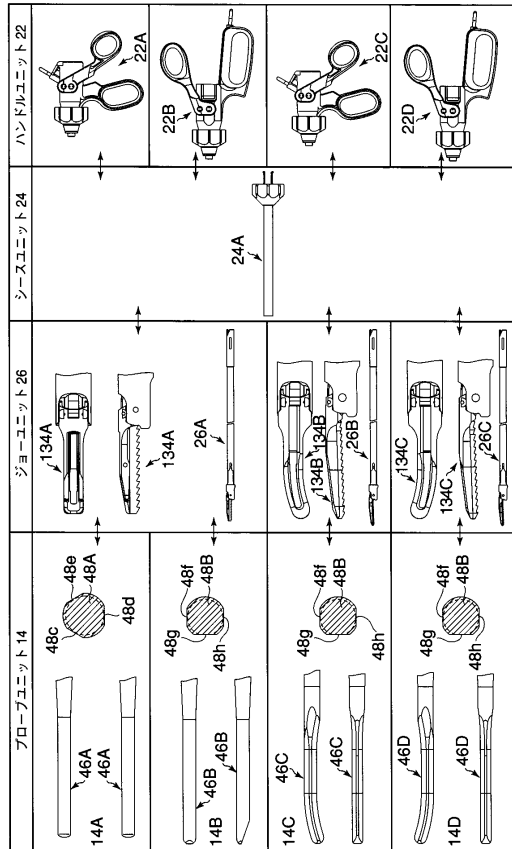
【図 15】



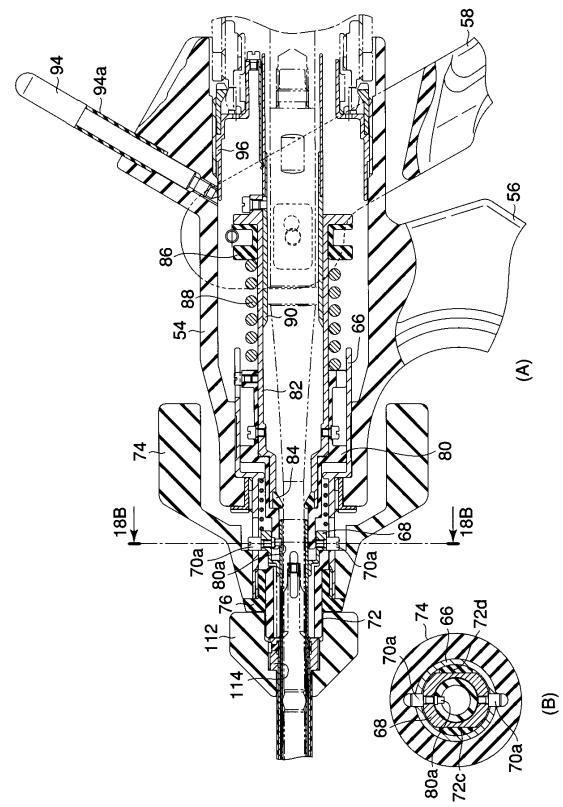
【図 16】



【図 17】



【図 18】



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 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

審査官 中島 成

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

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

专利名称(译)	超声波凝固和解剖系统		
公开(公告)号	JP4535760B2	公开(公告)日	2010-09-01
申请号	JP2004098227	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/JJ13 4C160/JJ23 4C160/JJ46 4C160/JJ47 4C160/JJ49 4C160/KK13 4C160/KK19 4C160/KK36 4C160/KL01 4C160/KL03 4C160/MM32 4C160/NN03 4C160/NN09 4C160/NN10 4C160/NN12 4C160/NN13 4C160/NN14 4C160/NN16 4C160/NN22		
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	JP2005278933A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波处理装置，其能够在组装多个单元等时防止错误组合单元的安装。ŽSOLUTION：主单元12包括手柄单元22，钳口单元26和护套单元24。手柄单元具有定位构件，该定位构件仅允许手柄单元具有与a的治疗部分的形状相配合的形状。探针单元14可安装和可拆卸地布置在探针单元上。钳口单元可连接且可拆卸地连接到钳口单元连接构件126，钳口单元连接构件126可以附接到安装到探头单元的唯一手柄单元和从其拆卸。护套单元可附接到手柄单元22和钳口单元26并且可从手柄单元22和钳口单元26拆卸，以覆盖钳口单元26的圆周。Ž

