

(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2005-278932

(P2005-278932A)

(43) 公開日 平成17年10月13日(2005.10.13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A61B 18/00

F I

A61B 17/36 330

テーマコード (参考)

4C060

審査請求 未請求 請求項の数 27 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2004-98226 (P2004-98226)  
 (22) 出願日 平成16年3月30日 (2004.3.30)

(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 100058479  
 弁理士 鈴江 武彦  
 (74) 代理人 100091351  
 弁理士 河野 哲  
 (74) 代理人 100084618  
 弁理士 村松 貞男  
 (74) 代理人 100100952  
 弁理士 風間 鉄也  
 (72) 発明者 村上 栄治  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ  
 リンパス株式会社内  
 Fターム(参考) 4C060 JJ12 JJ22

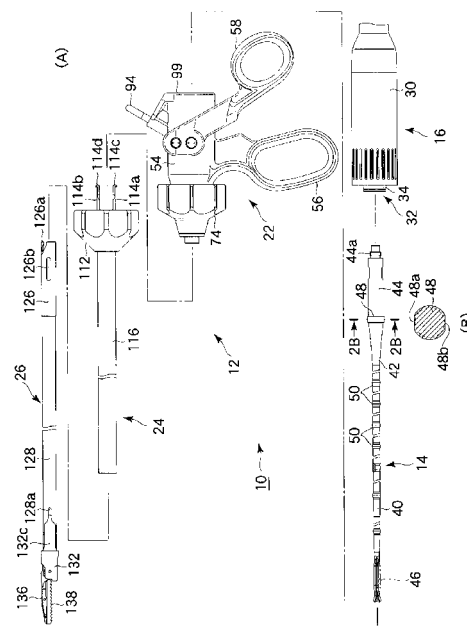
(54) 【発明の名称】 超音波凝固切開装置およびこの装置の組み立て、分解方法

(57) 【要約】

【課題】 例えば洗浄を行なう場合や、破損が確認された場合など、低コストで再利用を可能とする超音波処置具を提供する。

【解決手段】 超音波処置具10は、電流を超音波振動に変換するための振動子ユニット16と、この振動子ユニット16に着脱可能で、超音波振動を基端部から先端部の処置部46に伝達可能なプローブユニット14と、振動子ユニット16およびプローブユニット14が着脱可能で、プローブユニット14が装着された状態で術者に操作されると処置部46で生体組織が処置される本体ユニット12とを備えている。本体ユニット12は、さらに、ハンドルユニット22と、このハンドルユニット22に着脱可能なジョーユニット26と、ハンドルユニット22およびジョーユニット26に着脱可能で、ジョーユニット26の外周を覆うシースユニット24とを備えている。

【選択図】 図2



## 【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  
を備えていることを特徴とする超音波凝固切開装置。

## 【請求項 2】

前記ハンドルユニットは、前記処置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。

## 【請求項 3】

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 4】

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、前記駆動パイプの先端部に係合され、前記駆動パイプに対して前記駆動パイプの軸方向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、前記駆動パイプの進退により前記作用部支持部材の先端部で回転可能に前記作用部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に係合される長尺パイプと、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請求項 4 に記載の超音波凝固切開装置。

## 【請求項 6】

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 5 に記載の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 3 に記載の超音波凝固切開装置。

## 【請求項 8】

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 7 に記載の超音波凝固切開装置。

## 【請求項 9】

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性に装着可能で、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 8 に記載の超音波凝固切開装置 10

## 【請求項 10】

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性に装着可能で、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 3 に記載の超音波凝固切開装置。

## 【請求項 11】

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 3 に記載の超音波凝固切開装置。 20

## 【請求項 12】

前記駆動部材は、前記プローブユニットを内挿可能なパイプ状を有す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 13】

前記駆動部材は、前記プローブユニットを内挿可能なパイプ状を有す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 14】

電流を超音波振動に変換するための振動子ユニットと、 30

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転する処置ユニットと、

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 40

を具備することを特徴とする超音波凝固切開装置。

## 【請求項 15】

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、前記駆動パイプの先端部に係合され、前記駆動パイプに対して前記駆動パイプの軸方向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、前記駆動パイプの進退により前記作用部支持部材の先端部で回転可能に前記作用部を備えていることを特徴とする請求項 14 に記載の超音波凝固切開装置。

## 【請求項 16】

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に係合される長尺パイプと、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請求項 15 に記載の超音波凝固切開装置。

## 【請求項 17】

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 16 に記載の超音波凝固切開装置。

## 【請求項 18】

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 14 に記載の超音波凝固切開装置。

## 【請求項 19】

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、

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 18 に記載の超音波凝固切開装置。

## 【請求項 20】

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、前記駆動パイプの先端部に係合され、前記駆動パイプに対して前記駆動パイプの軸方向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、前記駆動パイプの進退により前記作用部支持部材の先端部で回動可能に前記作用部を備え、

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に係合される長尺パイプと、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、

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係合溝を備えていることを特徴とする請求項 19 に記載の超音波凝固切開装置。

## 【請求項 21】

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性に装着可能で、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 14 に記載の超音波凝固切開装置。

## 【請求項 22】

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 14 に記載の超音波凝固切開装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 2 3】

前記駆動部材は、前記プローブユニットを内挿可能なパイプ状を有することを特徴とする請求項 1 4 に記載の超音波凝固切開装置。

## 【請求項 2 4】

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 2 5】

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備えていることを特徴とする請求項 2 4 に記載の組み立て方法。

10

## 【請求項 2 6】

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 2 7】

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備えていることを特徴とする請求項 2 6 に記載の組み立て方法。

20

## 【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。

30

## 【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。

40

## 【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

50

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。

【 0 0 0 6 】

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 2 0 0 2 - 2 2 4 1 3 3 号 公 報

【 発 明 の 開 示 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

10

【 0 0 0 7 】

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ので、交換にかかるコストが高くなる。

【 0 0 0 8 】

また、洗浄時には、専用の洗浄アダプタを必要とするので、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。

【 0 0 0 9 】

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 】

【 0 0 1 0 】

このような課題を解決するために、この発明の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、処置ユニットの先端処置部以外を覆うシースユニットの3つのユニットに分解可能である。

30

【 0 0 1 1 】

このため、本体ユニットを3つのユニットに分解することができるので、各ユニットを専用の洗浄器具を用いることなく容易に洗浄することができるとともに、ユニットの一部が摩耗したり破損したりしても、そのユニットのみを交換すれば、超音波凝固切開装置を再構成して使用することができる。このため、低コストで手術を実施することが可能である。

40

【 0 0 1 2 】

また、このような超音波凝固切開装置においては、処置部位や術者の好みにより処置部形状の異なる複数組の処置具をラインナップする必要がある。その場合、複数種の前記プローブユニットと前記処置部ユニットの先端部形状が1対1で対応し、使用の際には必ず適切な組み合わせで使用される必要がある。その上、こういった処置具は先端部が小さいために一見するだけではその違いを区別することは難しく、不適切なプローブユニットと処置部ユニットとが組み合わせられる可能性がある。これを防止するために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を適正な処置部ユニットとのみ組み付け可能で、不適切な処置部ユニットとは組み合わせ不可能な誤装着防止機構を前記ハンドル

50

ユニットおよび処置部ユニットに備えている。

【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】

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。

10

【0015】

また、好ましくは、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、前記駆動パイプの先端部に係合され、前記駆動パイプに対して前記駆動パイプの軸方向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、前記駆動パイプの進退により前記作用部支持部材の先端部で回動可能に前記作用部を備えている。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に係合される長尺パイプと、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。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ている。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係合溝を備えている。

20

【0016】

このため、処置ユニットとシースユニットとを容易に着脱することが可能であり、使用中に容易に分離することが防止される。

【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。

30

【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】

【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。

40

【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】

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

50

ヨーユニット（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。

#### 【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とが組み合わされたユニットは、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。

20

#### 【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。

#### 【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

50

）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ので、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

10

20

【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、固定ハンドル５６に対して可動ハンドル５８が支点ピン６０を支点として開閉されると、作用ピン６２によりスライダ８６が前後に進退される。

【００３３】

図４および図５に示すように、操作部本体５４の先端部の内周面縁部には、固定リング６４が装着されている。この固定リング６４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６４の内側には、筒状の回転繫部材６６が配設されている。この回転繫部材６６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６６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６６の雄ネジ部は、固定リング６４の雌ネジ部に螺合されている。

30

【００３４】

回転繫部材６６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６６の軸方向に沿い、互いに対向した１対の長穴６６ａが形成されている。回転繫部材６６の小径部の内側には、回転繫部材６６の軸方向に摺動可能な筒状の回転固定部材６８が配設されている。この回転固定部材６８には、回転繫部材６６の長穴６６ａをそれぞれ貫通した状態で１対の第１のピン７０ａが配設されている。すなわち、これら第１のピン７０ａは、回転繫部材６６の長穴６６ａにそれぞれ挟持されている。このため、回転固定部材６８は、第１のピン７０ａによって回転繫部材６６の長穴６６ａ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６８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）６８ａ，６８ｂが形成されている。

40

【００３５】

この回転固定部材６８の外側で、第１のピン７０ａが配設された位置よりも先端部側で、回転繫部材６６の小径部の内側には、筒状のシース接続部材７２が配設されている。すなわち、回転固定部材６８の先端部の外側には、回転繫部材６６とともに筒状のシース接続部材７２が配設（固定）されている。

50

## 【 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。

## 【 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。

10

## 【 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

20

## 【 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 6 6 とは、互いのネジ部によって螺合されている。

## 【 0 0 4 0 】

図 5 に示すように、回転繫部材 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、回転繫部材 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 が回転繫部材 6 6 の先端部側に付勢されているので、通常、回転繫部材 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、回転繫部材 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、回転繫部材 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 が回転繫部材 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ーブユニット 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

50

80b, 80c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とともに、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。

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。

20

#### 【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。

30

#### 【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。

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。

40

#### 【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。

#### 【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、電氣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

50

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に係合される振動子接続部９９が形成されている。

【００４９】

このガイド９６の基端部には、断面がＬ字状のコネクタ９２ａが第５のピン７０ｅによって装着されている。コネクタ９２ａは、接点パイプ９２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９２ａ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９２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９２ａは、接点パイプ９２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１４をハンドルユニット２２の操作部本体５４に装着する場合、接点パイプ９２や位置決め部材９０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１４の処置部４６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

【００５０】

なお、上述した高周波接続ピン９４は、振動子ユニットガイド９６のコネクタ９２ａによって接点パイプ９２に電氣的に接続されている。また、接点パイプ９２と位置決め部材９０とが嵌合により連結されているので、高周波接続ピン９４は、位置決め部材９０にも電氣的に接続されている。

【００５１】

このようにして、ハンドルユニット２２が構成されている（図２（Ａ）参照）。

20

【００５２】

図８に示すように、シースユニット２４は、ツマミ１１２と、シースユニット用接続部材１１４と、絶縁チューブ１１６と、長尺パイプ１１８と、先端カバー１２０とを備えている。

【００５３】

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１１４ａ，１１４ｂが延出されている。これら固定アーム１１４ａ，１１４ｂ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）１１４ｃ，１１４ｄが形成されている。これら固定部１１４ｃ，１１４ｄ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。

30

【００５４】

図６（Ａ）および図８に示すように、固定アーム１１４ａ，１１４ｂの基端部には、径方向内方に突出した内方突出部１１４ｅ，１１４ｆ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１１４ｇ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。

【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）１１８ａが形成されている。これらカム溝１１８ａ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）１１８ａ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１３２ｃ，１３２ｄの外方突出部（第３の装着機構）１３２ｉ，１３２ｊ（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１１８ａ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。

40

50

## 【 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。 10

## 【 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。 20

## 【 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 参照)が係脱可能である。 30

## 【 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。 40

## 【 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

10

20

30

40

50

2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。

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。

30

【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。

【0074】

図13(A)中に矢印α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

50

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】

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。

【0077】

図 13 (B) 中に矢印 β 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動させる。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。

【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 γ 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。

【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)

10

20

30

40

50

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。

【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。

10

【0087】

図14(B)中に矢印δ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動させる。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。

【0088】

20

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が回転繫部材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, 114b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】

30

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。

40

【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】

50

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 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 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。

さらに、回転繫部材 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、回転繫部材 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。

【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

10

20

30

40

50

変換される。

【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、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。

10

【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、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)。

20

【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、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140a, 140b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138a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。

30

【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92a、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138aと、この把持面138a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。

40

【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128cが破断しても、ジョー支持部材132の内方突出部132g, 132hと駆動パイプ128の長穴128a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

50

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 ε 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 を回転繫部材 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。

【 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 κ 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。

【 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 η 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。

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。

【 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

10

20

30

40

50

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 128c 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 118a 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。

10

【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。

20

【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 の湾曲したタイプの処置部 46 (図 2 (A) 参照)ではなく、図 16 (A) に示すように、ストレートに延びたタイプの処置部 46A を使用する。プローブユニット 14 の先端の処置部 46 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 14 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 24 を使用可能とするには、振動子ユニット 16 とハンドルユニット 22 との組み付け位置をずらしたハンドルユニット 22 が必要となる。このため、図 17 に示すように、使用したいプローブユニット 14 に応じて、ハンドルユニット 22、ジョーユニット 26 には、各種のラインナップが必要となる。図 17 は、その中の一例を示す。

30

【0117】

図 17 中のプローブユニット 14 の欄には、4 つのタイプの処置部 46 と、それぞれの処置部 46 に対する異形断面形状部 48 とを例示する。処置部 46 は、上から順に、ストレートタイプ 46A、先端部が異形状の変形型ストレートタイプ 46B、互いに異なる方向に湾曲された湾曲タイプ 46C, 46D 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 46A の異形断面形状部 48A は、図 16 (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 46A の異形断面形状部 48A 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 46B, 46C, 46D の異形断面形状部 48B は、後述する 3 つの平面部 48f, 48g, 48h と、1 つの曲面部とを備えている。

40

【0118】

ジョーユニット 26 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 14 の処置部 46 がストレートタイプ 46A および変形型ストレートタイプ 46B を有するプローブユニット 14A, 14B に適合するストレートタイプの先端作用部 134A と、このような先端作用部 134A を有するジョーユニット 26A とを示す。中段欄および下欄には、それぞれ図 17 中の左側に示すプローブユニット 14 の処置部 46 が湾曲タイプ 46B, 46C を有するプローブユニット 14C, 14D に適合する湾曲タイプの先端作

50

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。

10

#### 【 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。

20

#### 【 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。

30

40

#### 【 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形状の処置部 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。

50

## 【 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 の着脱機構 ) 9 0 A が形成されている。このため、プローブユニット 1 4 A はハンドルユニット 2 2 A , 2 2 B の位置決め部材 9 0 A に対して軸回りに 6 0 ° 毎に組み付けることができる。

## 【 0 1 2 6 】

図 1 7 に示すプローブユニット 1 4 B , 1 4 C , 1 4 D の処置部 4 6 B , 4 6 C , 4 6 D は、各々対応するジョーユニット 2 6 A , 2 6 B , 2 6 C の先端作用部 1 3 4 A , 1 3 4 B , 1 3 4 C 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 1 7 中に示すように、異形断面形状部 4 8 B の外周面には、平面部 4 8 f , 4 8 g , 4 8 h が 9 0 ° づつ 3 箇所に設けられている。平面部 4 8 f , 4 8 h 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。

## 【 0 1 2 7 】

プローブユニット 1 4 B , 1 4 C , 1 4 D が装着されるハンドルユニット 2 2 C , 2 2 D には、図示しないが、この異形断面形状部 4 8 B 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 ) 9 0 B が形成されている。このため、プローブユニット 1 4 B , 1 4 C , 1 4 D はハンドルユニット 2 2 C , 2 2 D の位置決め部材 9 0 B 、スライダ受部材 8 2 、駆動パイプ接続部材 8 0 に対して 1 通りでしか組み付けることができない。

## 【 0 1 2 8 】

さらに、本実施の形態では図 1 8 ( A ) および図 1 8 ( B ) に示すように、ハンドルユニット 2 2 A , 2 2 B , 2 2 C , 2 2 D の駆動パイプ接続部材 8 0 の先端には、駆動パイプ接続ピン ( 第 2 の着脱機構 ) 8 0 a が、1 つだけ配設されている。ジョーユニット 2 6 A , 2 6 B , 2 6 C のジョーユニット用接続部材 1 2 6 には、この 1 つの駆動パイプ接続ピン 8 0 a と係合するカム溝 1 2 6 a 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 2 6 とシースユニット 2 4 を組み付けた挿入部ユニット 2 8 は、ハンドルユニット 2 2 の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 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。

## 【 0 1 2 9 】

このため、図 1 7 中に示すように、プローブユニット 1 4 A の異形断面形状部 4 8 A とプローブユニット 1 4 B , 1 4 C , 1 4 D の異形断面形状部 4 8 B 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 1 4 A はハンドルユニット 2 2 C , 2 2 D と組み付けることができない。プローブユニット 1 4 B , 1 4 C , 1 4 D はハンドルユニット 2 2 A , 2 2 B と組み付けることができない。

## 【 0 1 3 0 】

プローブユニット 1 4 A , 1 4 B , 1 4 C , 1 4 D とジョーユニット 2 6 A , 2 6 B , 2 6 C 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 2 6 A , 2 6 B , 2 6 C が各々対応するハンドルユニット 2 2 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 8 0 a 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 2 6 A , 2 6 B , 2 6 C 側のジョーユニット用接続部材 1 2 6 にもこの駆動パイプ接続ピン 8 0 a と係合するように数や位置を合わせたカム溝 1 2 6 a を配設する。そうすると、ジョーユニット 2 6 A , 2 6 B , 2 6 C が各々対応するハンドルユニット 2 2 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。

## 【 0 1 3 1 】

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。

## 【 0 1 3 2 】

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

10

20

30

40

50

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。

【 0 1 3 3 】

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、

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の3つに分解可能であることを特徴とする。

【 0 1 3 5 】

( 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。

【 0 1 3 6 】

( 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、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

10

20

30

40

50

の横断面図を示し、(A)は図5中の7A-7A線に沿う断面図、(B)は図5中の7B-7B線に沿う断面図、(C)は図5中の7C-7C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10B-10B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突出部に当接させた状態を示す概略的な側面図。

10

【図12】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13】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 $\alpha$ 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 $\beta$ 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。

20

【図14】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 $\gamma$ 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 $\delta$ 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 $\epsilon$ 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 $\zeta$ 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 $\zeta$ 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 $\eta$ 方向に引き抜いて分解する状態を示す概略的な斜視図。

30

【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。

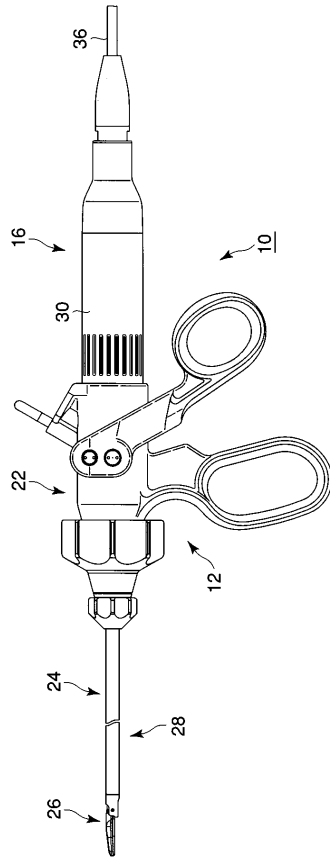
【符号の説明】

【0140】

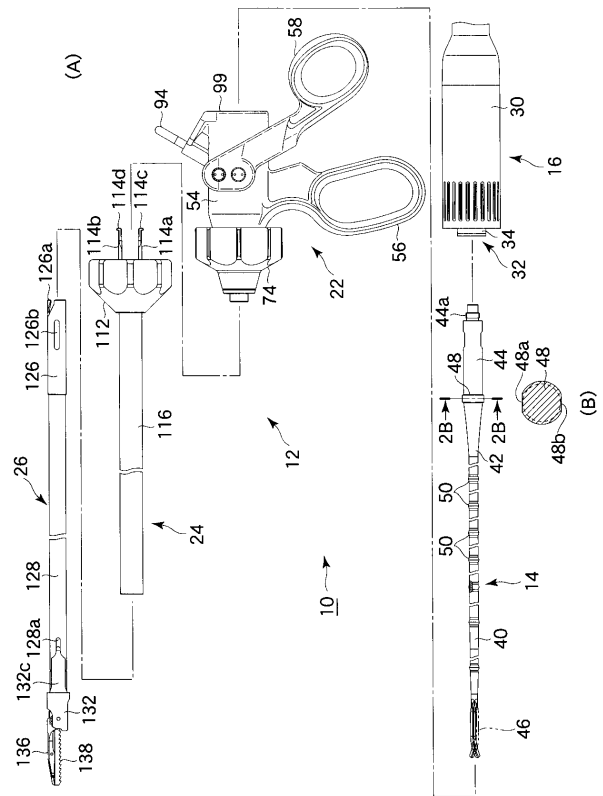
10...超音波処置具、12...本体ユニット、14...プローブユニット、16...振動子ユニット、22...ハンドルユニット、24...シースユニット、26...ジョーユニット、28...挿入部ユニット、30...振動子カバー、32...ユニット連結部、34...係合リング、36...電源接続用コード、40...振動伝達部材、42...ホーン部、44...最大径部、44a...取り付けネジ、46...処置部、48...異形断面形状部、48a, 48b...平行平面、50...支持体

40

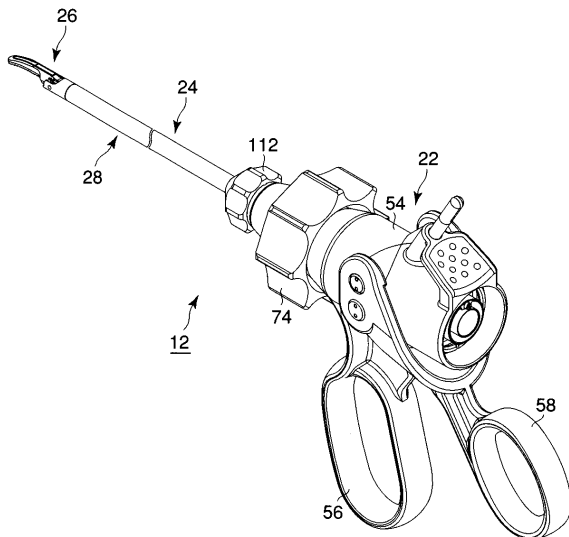
【図 1】



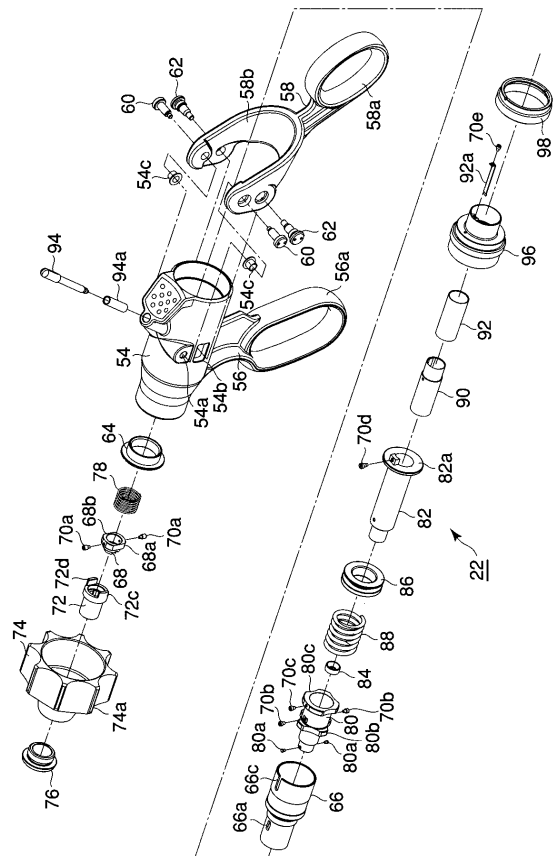
【図 2】



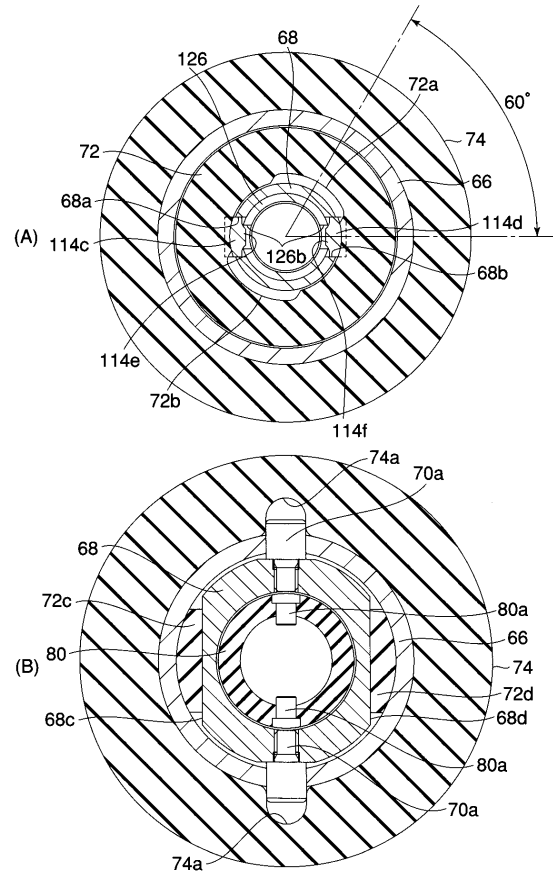
【図 3】



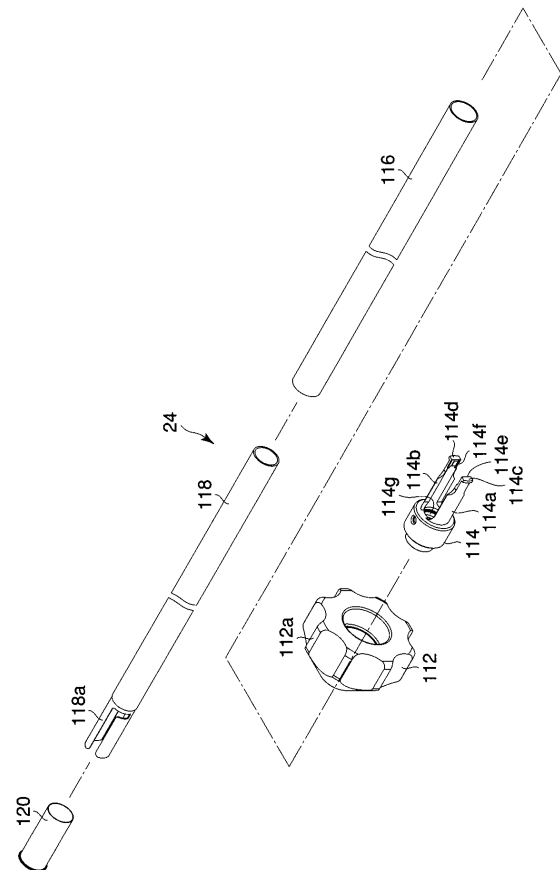
【図 4】



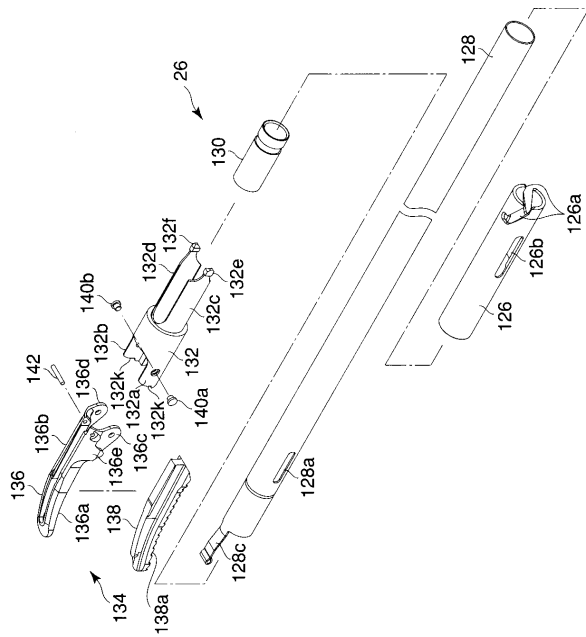
【 図 6 】



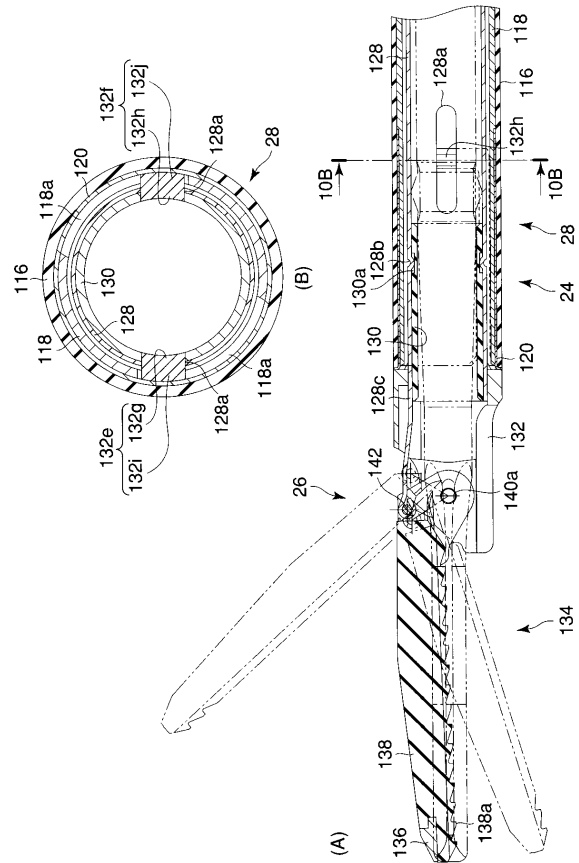
【 図 8 】



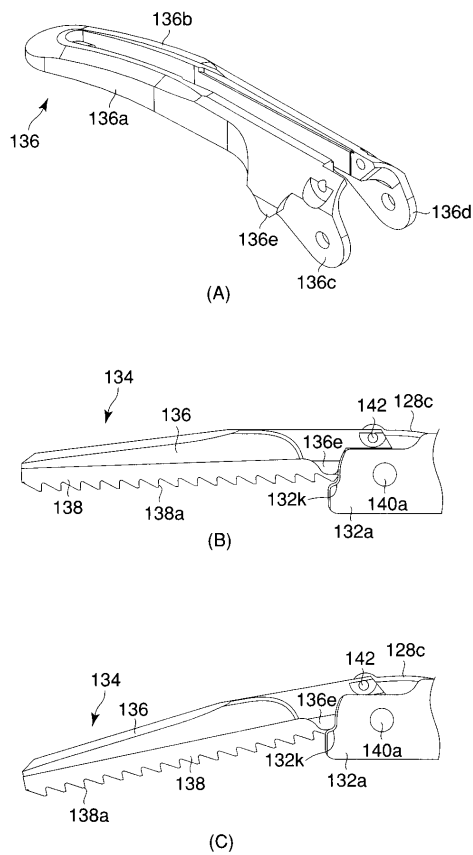
【図 9】



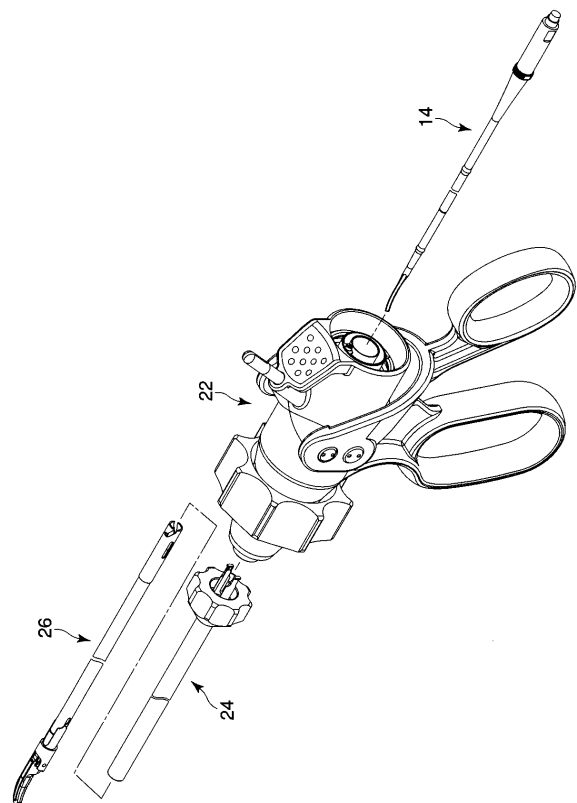
【図 10】



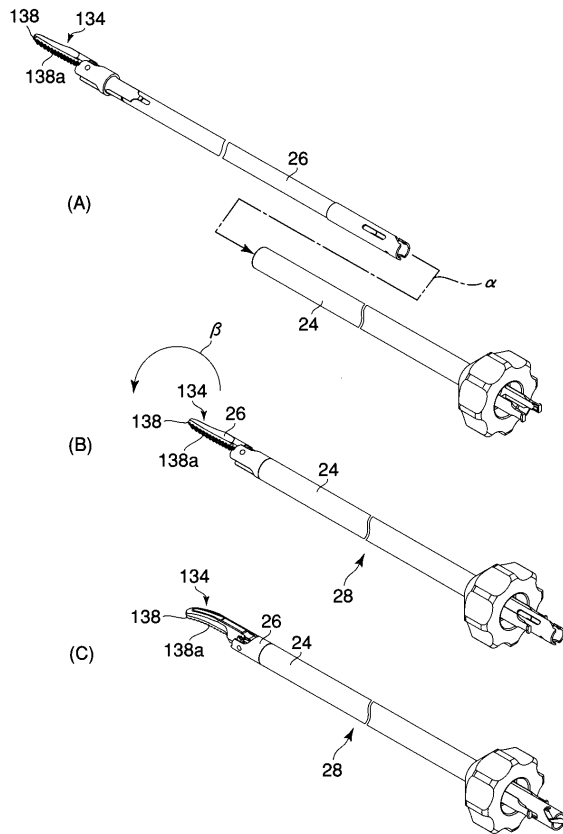
【図 11】



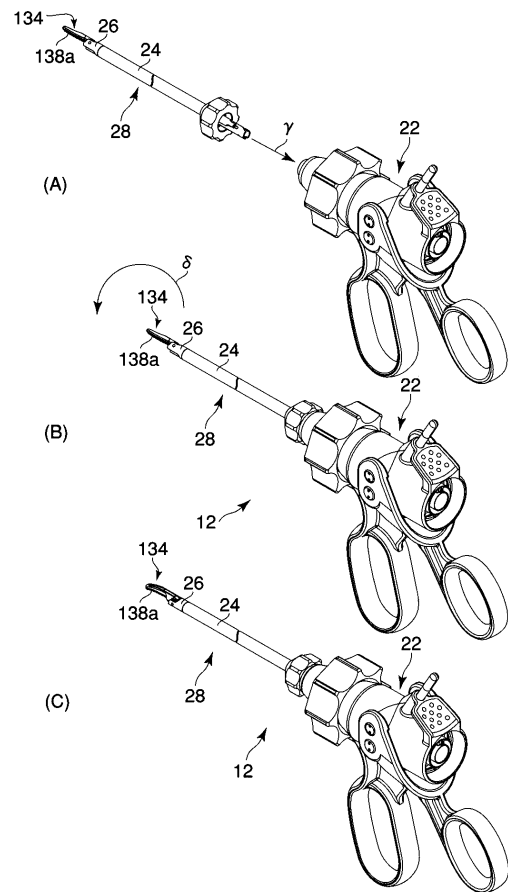
【図 12】



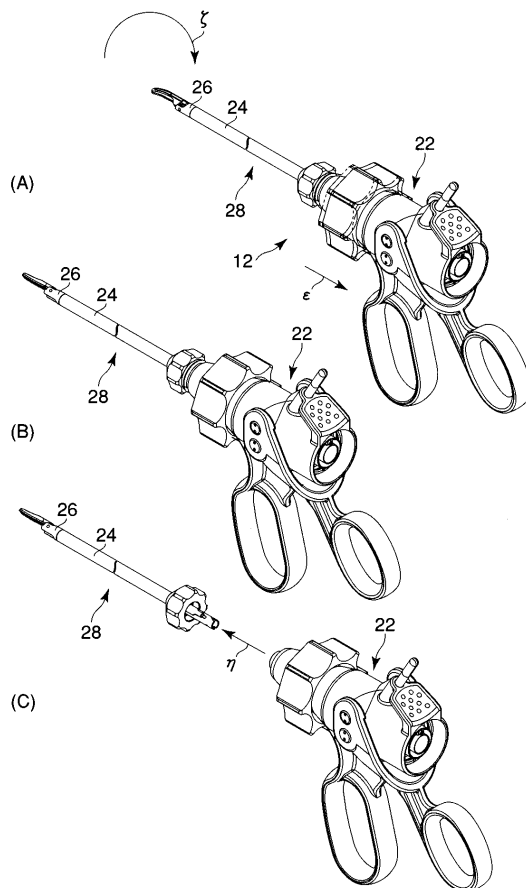
【図 13】



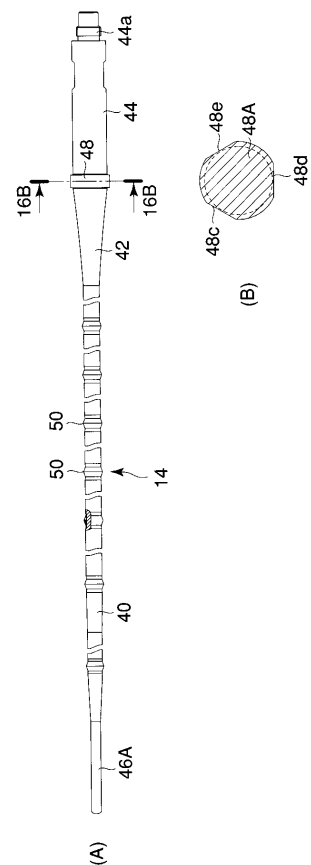
【図 14】



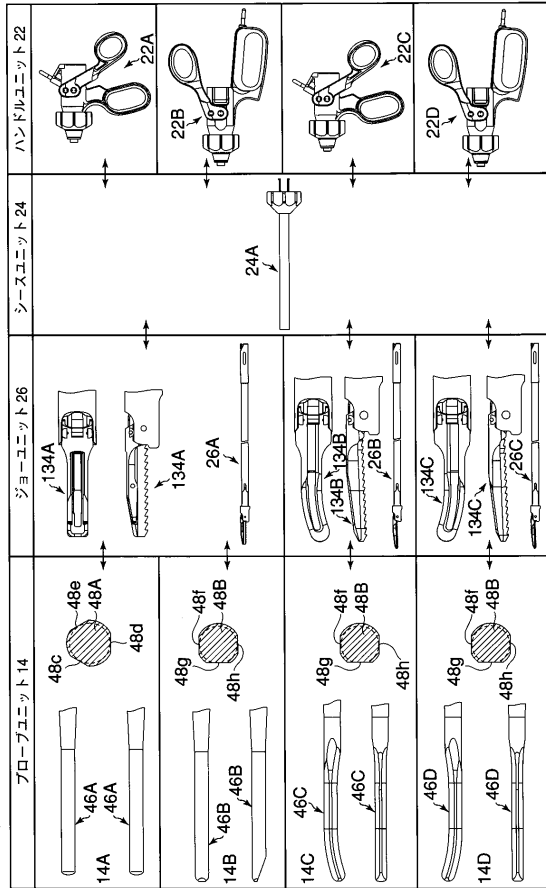
【図 15】



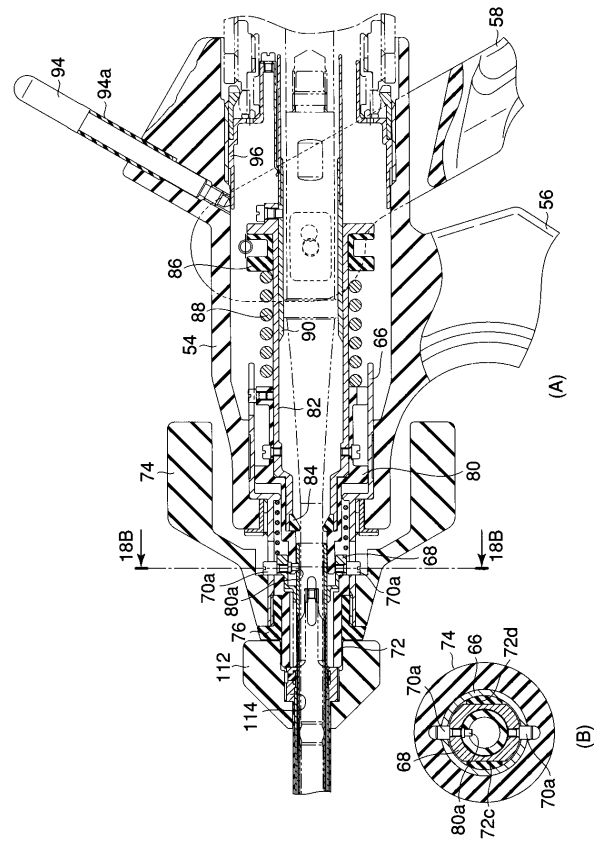
【図 16】



【 図 17 】



【 図 18 】



|                |                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 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        | <a href="#">JP2005278932A</a>                                                                                                                                                                                    | 公开(公告)日 | 2005-10-13 |
| 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                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| [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                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| 其他公开文献         | JP4602681B2                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                        |         |            |

# 摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波处理工具，当进行清洁或确认损坏时，该工具可以低成本重新使用。 超声波处理器具（10）具有用于将电流转换为超声波振动的振动器单元（16），并且能够相对于振动器单元（16）进行装卸。 当能够被操作者在安装有探针单元14的情况下进行操作时，能够传送到探针单元14的传感器单元14，换能器单元16和探针单元14是可拆卸的，并且活体组织被处理单元46处理。 单元12和。 主体单元12还包括手柄单元22，可装卸到手柄单元22上的钳口单元26，以及可装卸到手柄单元22和钳口单元26上并能覆盖该钳口单元26的外周的护套单元24。 是 [选择图]图2

