

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5148299号  
(P5148299)

(45) 発行日 平成25年2月20日(2013.2.20)

(24) 登録日 平成24年12月7日(2012.12.7)

(51) Int. Cl. F 1  
**A 6 1 B 18/00 (2006.01)** A 6 1 B 17/36 3 3 0  
**A 6 1 B 18/12 (2006.01)** A 6 1 B 17/39

請求項の数 11 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2008-6264 (P2008-6264)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成20年1月15日(2008.1.15)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-168138 (P2008-168138A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成20年7月24日(2008.7.24)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成22年10月6日(2010.10.6)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	11/623, 228	(74) 代理人	100091351
(32) 優先日	平成19年1月15日(2007.1.15)		弁理士 河野 哲
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波処置装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波振動を発生する超音波振動子と、

先端部および基端部を有し、前記基端部が前記超音波振動子に連結され、前記超音波振動子から出力される超音波が伝達されるプローブ部と、

先端部および基端部を有する円筒体によって形成され、前記プローブ部が挿脱可能に挿入されるシース部、前記シース部は、前記先端部に前記プローブ部に対峙して回動自在に支持されるジョーを有する、と、

前記シース部の前記基端部に着脱可能に連結され、前記ジョーを前記プローブ部に対して開閉操作するハンドル部、前記ハンドル部は前記超音波振動子が着脱自在に接続される振動子接続部を有する、と、

前記シース部と前記ハンドル部との連結体に設けられ、高周波電流が伝達される高周波電気経路と、

を具備し、

前記高周波電気経路は、

前記シース部側に配置されたシース部側電気経路と、

前記ハンドル部側に配置されたハンドル部側電気経路と、

前記シース部と前記ハンドル部との接続動作にともない前記シース部側電気経路と前記ハンドル部側電気経路との接続動作を行う電気接続部と、

を有し、

前記電気接続部は、

前記シース部の前記基端部に配置され、前記シース部の外周に形成されるとともに、前記シース部側電気経路に接続された外周フランジ部と、

前記ハンドル部の内部に配置され、前記外周フランジ部に対して係脱可能に係合する係合部と、

を有し、

前記係合部は、前記シース部と前記ハンドル部との連結時に、前記外周フランジ部が挿入される挿入穴構成部と、

前記挿入穴構成部内に配置され、前記外周フランジ部に対して非圧接状態で保持される非圧接位置と、前記外周フランジ部に対して圧接される圧接位置とに切替えられ、前記圧接位置で前記シース部側電気経路と前記ハンドル部側電気経路との間を導通させる付勢部と、

を具備することを特徴とする超音波処置装置。

【請求項 2】

前記外周フランジ部は、非円形の異形状に形成された外周部を有し、

前記付勢部は、前記ハンドル部の内部に配置され、前記挿入穴構成部内に前記外周フランジ部が前記シース部の軸方向に沿って挿入される挿入動作位置では前記外周フランジ部に対して前記非圧接位置で保持され、前記外周フランジ部が前記挿入動作位置から前記シース部の中心軸の軸回り方向に回転する動作にともない前記圧接位置に切替えられることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波処置装置。

【請求項 3】

前記付勢部は、リング状のゴム部を有し、

前記シース部と前記ハンドル部との接続時には、前記ゴム部を前記外周フランジ部に圧接させて前記シース部側電気経路と前記ハンドル部側電気経路との間を導通させる方向に付勢することを特徴とする請求項 2 に記載の超音波処置装置。

【請求項 4】

前記ゴム部は、導電性ゴムによって形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波処置装置。

【請求項 5】

前記付勢部は、板ばね状の付勢部材を有し、

前記シース部と前記ハンドル部との接続時には、前記付勢部材を前記外周フランジ部に圧接させて前記シース部側電気経路と前記ハンドル部側電気経路との間を導通させる方向に付勢することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波処置装置。

【請求項 6】

超音波振動を発生する超音波振動子と、

先端部および基端部を有し、前記基端部が前記超音波振動子に連結され、前記超音波振動子から出力される超音波が伝達されるプローブ部と、

前記超音波振動子と前記プローブ部との連結体に設けられ、高周波電流が伝達される第 1 の高周波電気経路と、

先端部および基端部を有する円筒体によって形成され、前記プローブ部が挿脱可能に挿入されるシース部、前記シース部は、前記先端部に前記プローブ部に対峙して回動自在に支持されるジョーを有する、と、

前記シース部の前記基端部に着脱可能に連結され、前記ジョーを前記プローブ部に対して開閉操作するハンドル部、前記ハンドル部は前記超音波振動子が着脱自在に接続される振動子接続部を有する、と、

前記シース部と前記ハンドル部との連結体に設けられ、高周波電流が伝達される第 2 の高周波電気経路と、

を具備し、

前記第 2 の高周波電気経路は、

前記シース部側に配置されたシース部側電気経路と、

10

20

30

40

50

前記ハンドル部側に配置されたハンドル部側電気経路と、  
前記シース部と前記ハンドル部との接続動作にともない前記シース部側電気経路と前記  
ハンドル部側電気経路との接続動作を行う電気接続部と、  
を有し、

前記電気接続部は、

前記シース部の前記基端部に配置され、前記シース部の外周に形成されるとともに、前記  
シース部側電気経路に接続された外周フランジ部と、

前記ハンドル部の内部に配置され、前記外周フランジ部に対して係脱可能に係合する係  
合部と、

を有し、

10

前記係合部は、前記シース部と前記ハンドル部との連結時に、前記外周フランジ部が挿  
入される挿入穴構成部と、

前記挿入穴構成部内に配置され、前記ハンドル部と前記シース部との間が前記シース部  
の中心軸の軸回り方向に相対的に回転する動作にともない前記外周フランジ部に対して非  
圧接状態で保持される非圧接位置と、前記外周フランジ部に対して圧接される圧接位置と  
に切替えられ、前記圧接位置で前記シース部側電気経路と前記ハンドル部側電気経路との  
間を導通させる付勢部と、

を具備することを特徴とする超音波処置装置。

【請求項 7】

前記ハンドル部は、前記シース部を前記シース部の中心線を中心に軸回り方向に回転駆  
動する回転操作部を有し、

20

前記振動子接続部は、前記プローブ部と前記ハンドル部との接続時に前記プローブ部と  
前記第 2 の高周波電気経路との間を絶縁する絶縁材料によって形成された管状部材を有す  
ることを特徴とする請求項 6 に記載の超音波処置装置。

【請求項 8】

前記管状部材は、前記プローブ部と前記ハンドル部との接続時に前記プローブの回転位  
置を規制する位置規制機構を有することを特徴とする請求項 7 に記載の超音波処置装置。

【請求項 9】

前記位置規制機構は、前記管状部材の内周面に内方向に突設された突出部と、

前記プローブ部の外周面に形成され、前記管状部材の突出部と係合する係合凹部とを有  
することを特徴とする請求項 8 に記載の超音波処置装置。

30

【請求項 10】

前記プローブ部は、先端部に前記プローブ部の中心線方向から外れた方向に湾曲された  
先端湾曲部を有し、

前記ジョーは、前記プローブ部の前記先端湾曲部と対応する形状に湾曲された先端湾曲  
部を有することを特徴とする請求項 6 に記載の超音波処置装置。

【請求項 11】

前記ハンドル部は、前記シース部を前記シース部の中心線を中心に軸回り方向に回転駆  
動する回転操作部を有し、

前記シース部は、前記プローブ部と前記ハンドル部との接続時に前記プローブ部と前記  
第 2 の高周波電気経路との間を絶縁する絶縁材料によって形成された管状部材を有す  
ることを特徴とする請求項 6 に記載の超音波処置装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波を利用して生体組織の切開、切除、或いは凝固等の処置を行うととも  
に、高周波による処置を行うこともできる超音波処置装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、超音波を利用して生体組織の切開、切除、或いは凝固等の処置を行うととも

50

、高周波による処置を行うこともできる超音波処置装置の一例として、例えば、特許文献1に記載された超音波処置装置が開示されている。

【0003】

この装置は、細長い挿入部の基端部に手元側の操作部が連結されている。この操作部には超音波振動を発生する超音波振動子が配設されている。挿入部の先端部には、生体組織を処理するための処置部が配設されている。

【0004】

挿入部は、細長い円管状のシースを有する。シースの内部には振動伝達部材が挿通されている。振動伝達部材の基端部は超音波振動子にねじ込み式の結合部を介して着脱可能に接続されている。そして、超音波振動子が発生した超音波振動を振動伝達部材の先端側の超音波プローブに伝達するようになっている。

10

【0005】

処置部には超音波プローブに対峙してジョーが配設されている。ジョーの基端部は、支軸を介してシースの先端部に回動自在に支持されている。シースの内部には、ジョーを駆動する操作ロッドが軸方向に進退可能に挿通されている。操作部には操作ハンドルが配設されている。そして、操作ハンドルの操作にともない操作ロッドが軸方向に進退駆動され、この操作ロッドの動作に連動してジョーを超音波プローブに対して開閉操作するようになっている。

【0006】

このとき、ジョーの開操作にともない超音波プローブとジョーの間で生体組織を把持するようになっている。この状態で、超音波振動子からの超音波振動を振動伝達部材を介して処置部側の超音波プローブに伝達することにより、超音波を利用して生体組織の切開、切除、あるいは凝固等の処置を行うようになっている。

20

【0007】

また、上記特許文献1の装置では、シースの基端部が操作部の操作ハンドルに着脱可能に連結されている。さらに、操作部には、高周波接続ピンが取り付けられている。この高周波接続ピンには高周波焼灼電源装置より高周波電流を供給するための電気コードが接続されている。高周波接続ピンの内端部は、操作部およびシース内の電気導電経路を介して処置部の超音波プローブ、またはジョーに電氣的に接続されている。そして、必要に応じて処置部の超音波プローブ、またはジョーに高周波電流が供給され、生体組織の凝固等の高周波処置を行うようになっている。

30

【0008】

上記特許文献1の装置では、高周波処置を行う際に、患者の体外に対極板が配置されるモノポーラと呼ばれるタイプが使用されている。そして、高周波処置時には高周波電流を処置具から生体組織を通して体極板に流して処置を行うようになっている。

【0009】

また、高周波による処置を行うこともできる超音波処置装置の他の例として、バイポーラと呼ばれるタイプの高周波処置具が組み込まれた構成の装置も開示されている。このタイプの処置具は、挿入部の先端の処置部に電氣的に絶縁されている一对の電極が設けられている。そして、これら一对の電極を同時に生体組織に接触させた状態で、2つの電極間に高周波電流を流すことにより、生体組織に高周波加熱を行う構成になっている。

40

【特許文献1】特開2003-265496号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

特許文献1のようにシースとハンドルが着脱自在な超音波処置装置に、バイポーラと呼ばれるタイプの高周波処置具を組み込む場合には、シースとハンドルとの着脱部で、高周波電流の電気導電経路の導通が不安定になってしまう。

【0011】

また、バイポーラタイプの高周波処置具を組み込んだ超音波処置装置の構造では超音波

50

用ケーブルとバイポーラ用のケーブルとは別体であった。そのため、超音波処置装置のハンドピースには超音波用ケーブルの他にバイポーラ用のケーブルが別に接続されるので、ハンドピースに接続されるケーブルの数が増え、ハンドピースの操作が行いにくくなる可能性がある。

【0012】

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、シースとハンドルとの着脱部で、高周波電流の電気導電経路の導通が不安定になることを防止できるとともに、ハンドピースに接続されるケーブルの数を減少し、ハンドピースを操作しやすくすることができる超音波処置装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【0013】

本発明の一態様における超音波処置装置は、超音波振動を発生する超音波振動子と、先端部および基端部を有し、前記基端部が前記超音波振動子に連結され、前記超音波振動子から出力される超音波が伝達されるプローブ部と、先端部および基端部を有する円筒体によって形成され、前記プローブ部が挿脱可能に挿入されるシース部、前記シース部は、前記先端部に前記プローブ部に対峙して回動自在に支持されるジョーを有する、と、前記シース部の前記基端部に着脱可能に連結され、前記ジョーを前記プローブ部に対して開閉操作するハンドル部、前記ハンドル部は前記超音波振動子が着脱自在に接続される振動子接続部を有する、と、前記シース部と前記ハンドル部との連結体に設けられ、高周波電流が伝達される高周波電気経路と、を具備し、前記高周波電気経路は、前記シース部側に配置されたシース部側電気経路と、前記ハンドル部側に配置されたハンドル部側電気経路と、前記シース部と前記ハンドル部との接続動作にともない前記シース部側電気経路と前記ハンドル部側電気経路との接続動作を行う電気接続部と、を有し、前記電気接続部は、前記シース部の前記基端部に配置され、前記シース部の外周に形成されるとともに、前記シース部側電気経路に接続された外周フランジ部と、前記ハンドル部の内部に配置され、前記外周フランジ部に対して係脱可能に係合する係合部と、を有し、前記係合部は、前記シース部と前記ハンドル部との連結時に、前記外周フランジ部が挿入される挿入穴構成部と、前記挿入穴構成部内に配置され、前記外周フランジ部に対して非圧接状態で保持される非圧接位置と、前記外周フランジ部に対して圧接される圧接位置とに切替えられ、前記圧接位置で前記シース部側電気経路と前記ハンドル部側電気経路との間を導通させる付勢部と、を具備する。

20

30

【0014】

好ましくは、前記外周フランジ部は、非円形の異形状に形成された外周部を有し、前記付勢部は、前記ハンドル部の内部に配置され、前記挿入穴部内に前記外周フランジ部が前記シース部の軸方向に沿って挿入される挿入動作位置では前記外周フランジ部に対して前記非圧接位置で保持され、前記外周フランジ部が前記挿入動作位置から前記シース部の中心軸の軸回り方向に回転する動作にともない前記圧接位置に切替えられる。

【0015】

好ましくは、前記付勢部は、リング状のゴム部を有し、前記シース部と前記ハンドル部との接続時には、前記ゴム部を前記外周フランジ部に圧接させて前記シース部側電気経路と前記ハンドル部側電気経路との間を導通させる方向に付勢する。

40

【0016】

好ましくは、前記ゴム部は、導電性ゴムによって形成されている。

【0017】

好ましくは、前記付勢部は、板ばね状の付勢部材を有し、前記シース部と前記ハンドル部との接続時には、前記付勢部材を前記外周フランジ部に圧接させて前記シース部側電気経路と前記ハンドル部側電気経路との間を導通させる方向に付勢する。

【0018】

本発明の他の一態様における超音波処置装置は、超音波振動を発生する超音波振動子と、先端部および基端部を有し、前記基端部が前記超音波振動子に連結され、前記超音波振

50

動子から出力される超音波が伝達されるプローブ部と、前記超音波振動子と前記プローブ部との連結体に設けられ、高周波電流が伝達される第1の高周波電気経路と、先端部および基端部を有する円筒体によって形成され、前記プローブ部が挿脱可能に挿入されるシース部、前記シース部は、前記先端部に前記プローブ部に対峙して回動自在に支持されるジョーを有する、と、前記シース部の前記基端部に着脱可能に連結され、前記ジョーを前記プローブ部に対して開閉操作するハンドル部、前記ハンドル部は前記超音波振動子が着脱自在に接続される振動子接続部を有する、と、前記シース部と前記ハンドル部との連結体に設けられ、高周波電流が伝達される第2の高周波電気経路と、を具備し、前記第2の高周波電気経路は、前記シース部側に配置されたシース部側電気経路と、前記ハンドル部側に配置されたハンドル部側電気経路と、前記シース部と前記ハンドル部との接続動作にともない前記シース部側電気経路と前記ハンドル部側電気経路との接続動作を行う電気接続部と、を有し、前記電気接続部は、前記シース部の前記基端部に配置され、前記シース部の外周に形成されるとともに、前記シース部側電気経路に接続された外周フランジ部と、前記ハンドル部の内部に配置され、前記外周フランジ部に対して係脱可能に係合する係合部と、を有し、前記係合部は、前記シース部と前記ハンドル部との連結時に、前記外周フランジ部が挿入される挿入穴構成部と、前記挿入穴構成部内に配置され、前記ハンドル部と前記シース部との間が前記シース部の中心軸の軸回り方向に相対的に回転する動作にともない前記外周フランジ部に対して非圧接状態で保持される非圧接位置と、前記外周フランジ部に対して圧接される圧接位置とに切替えられ、前記圧接位置で前記シース部側電気経路と前記ハンドル部側電気経路との間を導通させる付勢部と、を具備する。

10

20

## 【0019】

好ましくは、前記ハンドル部は、前記シース部を前記シース部の中心線を中心に軸回り方向に回転駆動する回転操作部を有し、前記振動子接続部は、前記プローブ部と前記ハンドル部との接続時に前記プローブ部と前記第2の高周波電気経路との間を絶縁する絶縁材料によって形成された管状部材を有する。

## 【0020】

好ましくは、前記管状部材は、前記プローブ部と前記ハンドル部との接続時に前記プローブの回転位置を規制する位置規制機構を有する。

## 【0021】

好ましくは、前記位置規制機構は、前記管状部材の内周面に内方向に突設された突出部と、前記プローブ部の外周面に形成され、前記管状部材の突出部と係合する係合凹部とを有する。

30

## 【0022】

好ましくは、前記プローブ部は、先端部に前記プローブ部の中心線方向から外れた方向に湾曲された先端湾曲部を有し、前記ジョーは、前記プローブ部の前記先端湾曲部と対応する形状に湾曲された先端湾曲部を有する。

## 【0023】

好ましくは、前記ハンドル部は、前記シース部を前記シース部の中心線を中心に軸回り方向に回転駆動する回転操作部を有し、前記シース部は、前記プローブ部と前記ハンドル部との接続時に前記プローブ部と前記第2の高周波電気経路との間を絶縁する絶縁材料によって形成された管状部材を有する。

40

## 【発明の効果】

## 【0024】

本発明によれば、シースとハンドルとの着脱部で、高周波電流の電気導電経路の導通が不安定になることを防止できるとともに、ハンドピースに接続されるケーブルの数を減少し、ハンドピースを操作しやすくすることができる超音波処置装置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】

## 【0025】

以下、本発明の第1の実施の形態を図1乃至図41を参照して説明する。図1は、本実

50

施の形態の超音波処置装置のハンドピース 1 全体の概略構成を示す。本実施の形態の超音波処置装置は、超音波を利用して生体組織の切開、切除、或いは凝固等の処置を行うとともに、高周波による処置を行うこともできる超音波凝固切開処置装置である。

【 0 0 2 6 】

ハンドピース 1 は、図 2 に示すように振動子ユニット 2 と、プローブユニット（プローブ部） 3 と、ハンドルユニット（ハンドル部） 4 と、シースユニット（シース部） 5 の 4 つのユニットを有する。これら 4 つのユニットは、それぞれに取外し可能に連結されている。

【 0 0 2 7 】

振動子ユニット 2 の内部には電流を超音波振動に変換する圧電素子によって超音波振動を発生させるための後述する振動子 6（図 4 1 参照）が組み込まれている。圧電素子の外側は円筒状の振動子カバー 7 により覆われている。さらに、振動子ユニット 2 の後端には超音波振動を発生させるための電流を電源装置本体 8 より供給するためのケーブル 9 が延びている。

10

【 0 0 2 8 】

振動子カバー 7 内の超音波振動子 6 の前端部には超音波振動の振幅拡大を行なうホーン 10 の基端部が連結されている。このホーン 10 の先端部にはプローブ取付け用のねじ穴部 10 a が形成されている。

【 0 0 2 9 】

図 3 6 はプローブユニット 3 全体の外観を示す。このプローブユニット 3 は全体の長さが超音波振動の半波長の整数倍になるように設計されている。プローブユニット 3 は、金属製の棒状の振動伝達部材 11 を有する。振動伝達部材 11 の基端部にはホーン 10 のねじ穴部 10 a と螺合するためのねじ部 12 が設けられている。そして、このねじ部 12 が振動子ユニット 2 におけるホーン 10 のねじ穴部 10 a に螺着されている。これにより、プローブユニット 3 と、振動子ユニット 2 との間が組み付けられている。このとき、超音波振動子 6 とプローブユニット 3 との連結体には高周波電流が伝達される第 1 の高周波電気経路 13 が形成されている。

20

【 0 0 3 0 】

振動伝達部材 11 の先端部にはプローブ先端 3 a が設けられている。プローブ先端 3 a は、ほぼ J 字状の湾曲形状に形成されている。プローブユニット 3 はプローブ先端 3 a で処置に必要な振幅が得られるように、軸方向の途中の振動の節部数箇所を軸方向の断面積を減少させている。プローブユニット 3 の軸方向の途中にある振動の節位置の数箇所には弾性部材でリング状に形成されているゴムリングが取り付けられている。そして、これらのゴムリングによってプローブユニット 3 とシースユニット 5 との干渉を防止するようになっている。

30

【 0 0 3 1 】

プローブユニット 3 の軸方向における最も基端部側の振動の節位置にはフランジ部 14 が設けられている。図 3 7 に示すようにこのフランジ部 14 の外周面には、周方向の 3 箇所にキー溝状の係合凹部 15 が形成されている。

【 0 0 3 2 】

シースユニット 5 は、円筒体によって形成されたシース本体 16 と、シース本体 16 の先端に配設されたジョー 17 とを有する。シース本体 16 は、図 7 に示すように断面形状が円形の金属製の外筒 18 と、断面形状が非円形、例えば D 形状の金属製の内筒 19 とを有する。外筒 18 と、内筒 19 との間には、ジョー 17 の駆動軸 21 を通すためのチャンネル 22 が形成されている。

40

【 0 0 3 3 】

図 4 A に示すように外筒 18 の外周面は、絶縁チューブ 23 で被覆されている。図 4 B に示すように内筒 19 の内周面は、絶縁材料によって絶縁コーティング 24 が形成されている。なお、内筒 19 の内周面に絶縁チューブを設けても良い。そして、内筒 19 の絶縁コーティング 24 によってプローブユニット 3 との間が電氣的に絶縁されている。

50

## 【 0 0 3 4 】

外筒 1 8 の先端部には略円筒状の先端カバー 2 5 の基端部が固定されている。先端カバー 2 5 の基端部内周面側にはプローブユニット 3 を先端カバー 2 5 と接触しないように押えるパイプ状の押さえ部材 2 6 が取り付けられている。押さえ部材 2 6 の内側にはプローブユニット 3 を通すための円形断面のチャンネル 2 0 が形成されている。

## 【 0 0 3 5 】

先端カバー 2 5 の先端部には図 3 A に示すように外筒 1 8 の前方に向けて左右一対のジョー支持部 2 5 a が延設されている。これらのジョー支持部 2 5 a には図 6 に示すように 2 つの支点ピン 2 7 を介してジョー 1 7 の金属製のジョー本体 2 8 が回転可能に取り付けられている。このジョー 1 7 は図 3 A に示すようにプローブユニット 3 のプローブ先端 3 a と対応するほぼ J 字状の湾曲形状に形成されている。そして、ジョー 1 7 は、プローブユニット 3 のプローブ先端 3 a に対峙して 2 つの支点ピン 2 7 を中心に回転自在に支持されている（図 6 参照）。ジョー 1 7 は、プローブユニット 3 のプローブ先端 3 a から離れる方向に回転される開位置と、プローブユニット 3 のプローブ先端 3 a 側に接近する方向に回転される閉位置とに回転操作される。ジョー 1 7 が閉位置とに回転操作されることにより、ジョー 1 7 とプローブユニット 3 のプローブ先端 3 a との間で生体組織を把持するようになっている。

## 【 0 0 3 6 】

ジョー本体 2 8 は、P T F E 等の樹脂からなる把持部材 2 9 と、この把持部材 2 9 を保持する金属製の把持部取付部材 3 0 とを有する。把持部取付部材 3 0 には、把持部材 2 9 がピン 3 1 により一定の角度回転可能に取り付けられている（図 5 参照）。さらに、ジョー本体 2 8 の後端には図 4 A に示すようにピン 2 8 a を介して駆動軸 2 1 の先端部が連結されている。この駆動軸 2 1 は先端カバー 2 5 内を通り、続いて図 7 に示すようにシース本体 1 6 の外筒 1 8 と内筒 1 9 との間を通り、シース本体 1 6 の基端部側まで延出されている。

## 【 0 0 3 7 】

図 8 は、シース本体 1 6 の基端部を示す。シース本体 1 6 の基端部には、ハンドルユニット 4 と着脱するための着脱機構部 3 1 が設けられている。着脱機構部 3 1 は、樹脂材料で形成された円筒状の大径なつまみ部材 3 2 と、金属製の円筒体によって形成されたガイド筒体 3 3 と、樹脂材料で形成された円筒状の接続管体 3 4 とを有する。

## 【 0 0 3 8 】

つまみ部材 3 2 は、前端部に配置されたリング状の第 1 の固定部 3 2 a、後端部に配置された円筒状の第 2 の固定部 3 2 b を有する。第 1 の固定部 3 2 a の内周面は、シース本体 1 6 の基端部外周面に固定されている。つまみ部材 3 2 の第 2 の固定部 3 2 b は、前端側に配置されたガイド筒体 3 3 の固定部 3 5 と、後端部側に配置されたハンドルユニット 4 との着脱部 3 6 とを有する。

## 【 0 0 3 9 】

ガイド筒体 3 3 は、前端部に配置された大径な前端フランジ部 3 3 a と、後端部側に配置された外周フランジ部 3 3 b とを有する。図 9 A に示すようにガイド筒体 3 3 の前端フランジ部 3 3 a は、つまみ部材 3 2 の内部に挿入された状態で、樹脂製の 2 つの固定ねじ 3 7 でつまみ部材 3 2 に固定されている。

## 【 0 0 4 0 】

ガイド筒体 3 3 の内側には金属製のつなぎ管 3 8 が配設されている。このつなぎ管 3 8 の前端部内周面は、シース本体 1 6 の外筒 1 8 にレーザ溶接されて固定されている。さらに、つなぎ管 3 8 と、ガイド筒体 3 3 との間は、金属製の固定ねじ 3 9 によって固定されている。これにより、ガイド筒体 3 3 と、固定ねじ 3 9 と、つなぎ管 3 8 と、外筒 1 8 と、先端カバー 2 5 と、支点ピン 2 7 と、ジョー本体 2 8 との間が電氣的に導通され、高周波電流が伝達されるシースユニット側電気経路 4 0 が形成されている。

## 【 0 0 4 1 】

つまみ部材 3 2 の着脱部 3 6 は、図 9 B に示すように周方向に沿って延設された傾斜面

10

20

30

40

50

状のガイド溝 4 1 と、このガイド溝 4 1 の一端部に形成された係合凹部 4 2 とを有する。ガイド溝 4 1 は、つまみ部材 3 2 の後端部側に向かうにしたがって外径が小さくなるテーパ状の傾斜面を有する。係合凹部 4 2 は、ガイド溝 4 1 の傾斜面よりも小径な凹陥部によって形成されている。係合凹部 4 2 には、ハンドルユニット 4 側の後述する係合レバー 4 3 が係脱可能に係合されるようになっている。図 3 3、3 4 は係合凹部 4 2 に係合レバー 4 3 が係合された状態、図 3 1、3 2 は係合凹部 4 2 から係合レバー 4 3 が引き抜かれた係合解除状態をそれぞれ示す。

【 0 0 4 2 】

接続管体 3 4 は、ガイド筒体 3 3 内にシース本体 1 6 の軸線方向にスライド自在に挿通されている。この接続管体 3 4 の先端部には、駆動軸 2 1 の基端部がピン 2 1 A を介して固定されている（図 1 0 参照）。接続管体 3 4 の基端部には、図 1 2、1 3 に示す 2 つのガイド溝 4 4 を有する。ガイド溝 4 4 には、ハンドルユニット 4 側の後述する係合ピン 4 5 が係脱可能に係合されるようになっている。ガイド溝 4 4 の終端部には係合ピン 4 5 がシース本体 1 6 の軸線方向に移動することを規制する係合溝 4 4 a が形成されている。

【 0 0 4 3 】

外周フランジ部 3 3 b は、非円形状の係合部 4 6 を有する。係合部 4 6 には、外周フランジ部 3 3 b の円形状の外周面の複数箇所、本実施の形態では 3 箇所を切欠させた 3 つの平面部 4 6 a が形成されている。3 つの平面部 4 6 a 間の各接合部には、平面部 4 6 a よりも大径な角部 4 6 b がそれぞれ形成されている。これにより、外周フランジ部 3 3 b には、略三角形に近い断面形状の係合部 4 6 が形成されている。なお、この非円形状の係合部 4 6 は必ずしも略三角形である必要は無く、四角形、五角形などの多角形など非円形であれば種々の形状が考えられる。

【 0 0 4 4 】

ハンドルユニット 4 は、主に固定ハンドル 4 7 と、保持筒 4 8 と、可動ハンドル 4 9 と、回動操作ノブ 5 0 と、高周波電流が伝達されるハンドルユニット側電気経路 9 5 とを有する。固定ハンドル 4 7 は、上部に保持筒 4 8 が配設されている。固定ハンドル 4 7 と保持筒 4 8 との間にはスイッチ保持部 5 1 を有する。スイッチ保持部 5 1 は、図 3 5 に示すように保持筒 4 8 の下端部に固定されたスイッチ取付け部 5 2 と、固定ハンドル 4 7 の上端部に固定されたカバー部材 5 3 とを有する。スイッチ取付け部 5 2 は、押しボタンスイッチである複数、本実施の形態では 2 つのハンドスイッチボタン（例えば切開用スイッチボタン 5 4 と凝固用スイッチボタン 5 5）を有する。スイッチ取付け部 5 2 には、切開用スイッチボタン 5 4 によって操作される切開用スイッチ 5 4 a と、凝固用スイッチボタン 5 5 によって操作される凝固用スイッチ 5 5 a と、配線回路基板 9 2 とが組み込まれている。配線回路基板 9 2 には、一端が切開用スイッチ 5 4 a に接続された切開用配線 9 3 a と、一端が凝固用スイッチ 5 5 a に接続された凝固用配線 9 3 b と、一端がグランド用のコモン端子に接続されたグランド用の配線 9 3 c とが接続されている。これら 3 本の配線 9 3 a ~ 9 3 c は丸められた状態でスイッチ保持部 5 1 内に組み込まれている。

【 0 0 4 5 】

可動ハンドル 4 9 は、上部にほぼ U 字状のアーム部 5 6 を有する。U 字状のアーム部 5 6 は、図 2 0 に示すように 2 つのアーム 5 6 a、5 6 b を有する。可動ハンドル 4 9 は、2 つのアーム 5 6 a、5 6 b 間に保持筒 4 8 が挿入される状態で、保持筒 4 8 に組み付けられている。

【 0 0 4 6 】

アーム 5 6 a、5 6 b はそれぞれ支点ピン 5 7 と、作用ピン 5 8 とを有する。保持筒 4 8 の両側部には、ピン受け穴部 5 9 と窓部 6 0 とがそれぞれ形成されている。各アーム 5 6 a、5 6 b の支点ピン 5 7 は保持筒 4 8 のピン受け穴部 5 9 内に挿入されている。これにより、可動ハンドル 4 9 の上端部は、支点ピン 5 7 を介して保持筒 4 8 に回動可能に軸支されている。

【 0 0 4 7 】

固定ハンドル 4 7 と可動ハンドル 4 9 の各下端部にはそれぞれ指掛け部 6 1、6 2 が設

10

20

30

40

50

けられている。そして、ここに指をかけて握ることで支点ピン 57 を介して可動ハンドル 49 が回動し、固定ハンドル 47 に対して可動ハンドル 49 が開閉操作されるようになっている。

【0048】

可動ハンドル 49 の各作用ピン 58 は保持筒 48 の窓部 60 を通って保持筒 48 の内部に延出されている。保持筒 48 の内部には可動ハンドル 49 の操作力をジョー 17 の駆動軸 21 に伝達する操作力伝達機構 63 が設けられている。

【0049】

図 16 に示すように操作力伝達機構 63 は、主に金属製で円筒状のばね受け部材 64 と、樹脂製のスライダ部材 65 とを有する。ばね受け部材 64 は、保持筒 48 の中心線と同軸に配置され、プローブユニット 3 の挿入方向と同方向に延設されている。

10

【0050】

ばね受け部材 64 の基端部は、保持筒 48 の基端部に固定された後述する円筒状の接点ユニット 66 に軸回り方向に回動可能に、かつプローブユニット 3 の挿入方向と同方向に進退可能に連結されている。ばね受け部材 64 の先端部には前述したハンドルユニット 4 側の一对の係合ピン 45 が内方向に向けて突設されている。ハンドルユニット 4 とシースユニット 5 との連結時には、ハンドルユニット 4 側の一对の係合ピン 45 がシースユニット 5 のガイド溝 44 の終端部の係合溝 44a に係脱可能に係合される。

【0051】

ばね受け部材 64 の外周面には、コイルばね 67 と、前記スライダ部材 65 と、ストッパ 68 と、バネ受け 69 とが配設されている。バネ受け 69 には、コイルばね 67 の前端部が固定されている。ストッパ 68 は、スライダ部材 65 の後端側の移動位置を規制する。コイルばね 67 は、バネ受け 69 とスライダ部材 65 との間に一定の装備力量で装着されている。

20

【0052】

スライダ部材 65 の外周面には周方向に沿ってリング状の係合溝 65a が形成されている。この係合溝 65a には図 20 に示すように可動ハンドル 49 の作用ピン 58 が挿入された状態で係合されている。そして、可動ハンドル 49 を握り、固定ハンドル 47 に対して可動ハンドル 49 が閉操作されるとこのときの可動ハンドル 49 の回動動作にともない作用ピン 58 が支点ピン 57 を中心に回動する。この支点ピン 57 の回動動作に連動しているスライダ部材 65 が軸方向に沿って前進方向に移動する。このとき、スライダ部材 65 にコイルばね 67 を介して連結されているばね受け部材 64 もスライダ部材 65 と一緒に進退動作する。これにより、一对の係合ピン 45 を介して接続管体 34 に可動ハンドル 49 の操作力が伝達され、ジョー 17 の駆動軸 21 が前進方向に移動する。そのため、ジョー 17 のジョー本体 20 が支点ピン 21 を介して回動するようになっている。

30

【0053】

さらに、この操作によりジョー 17 の把持部材 29 とプローブユニット 3 のプローブ先端 3a との間で生体組織を挟む際に、プローブ先端 3a の撓みに追従してピン 31 を支点として把持部材 29 が一定の角度回動して把持部材 29 の全長に渡り均一に力が掛かるようになっている。この状態で、超音波を出力することにより、血管等の生体組織の凝固、切開が可能となる。

40

【0054】

保持筒 48 の前端部には、リング状の軸受部 70 が形成されている。この軸受部 70 には、金属製で、円筒状の回転伝達部材 71 が軸回り方向に回動可能に連結されている。回転伝達部材 71 は、軸受部 70 の前方に突出される突出部 72 と、軸受部 70 から保持筒 48 の内部側に延設される大径部 73 とが形成されている。

【0055】

突出部 72 には、回動操作ノブ 50 が外嵌される状態で固定されている。この回動操作ノブ 50 の前端部には、前記係合レバー 43 が配設されている。係合レバー 43 の中間部は、ピン 74 を介して突出部 72 に回動可能に連結されている。係合レバー 43 の基端部

50

は、回動操作ノブ50の前面に形成されたレバー収納凹部75の内部側に延出されている。

【0056】

回動操作ノブ50の前端部外周面には、係合レバー43を係合解除方向に操作する操作ボタン76が配設されている。この操作ボタン76には、下向きの作動ピン77が突設されている。作動ピン77は、回動操作ノブ50の壁穴を介してレバー収納凹部75の内部側に延出されている。作動ピン77の下端部には、係合レバー43の基端部がピン78を介して回動可能に連結されている。

【0057】

突出部72の先端部には、回動操作ノブ50の抜け止めリング80が配設されている。突出部72の先端部には、雄ねじ部79が形成されている。抜け止めリング80の内周面には、雄ねじ部79と螺着される雌ねじ部80aが形成されている。そして、抜け止めリング80の雌ねじ部80aが突出部72の雄ねじ部79にねじ結合されることにより、回動操作ノブ50が回転伝達部材71に固定されている。

【0058】

図19に示すようにばね受け部材64のバネ受け69には金属製の4つの位置決めピン81が径方向外向きに突設されている。回転伝達部材71の大径部73には、ばね受け部材64の1つのピン81が挿入される長穴状の係合穴部82が形成されている。係合穴部82は、プローブユニット3の挿入方向と同方向に延設されている。これにより、可動ハンドル49の操作時にはピン81を係合穴部82に沿って移動させることにより、ばね受け部材64の進退動作が回転伝達部材71に伝達されることを防止する。

【0059】

これに対し、回動操作ノブ50の回転操作時には、回動操作ノブ50と一緒に回転する回転伝達部材71の回転動作がピン81を介してばね受け部材64側に伝達される。これにより、回動操作ノブ50の回転操作時には、回動操作ノブ50と一緒に保持筒48の内部の回転伝達部材71と、ピン81と、ばね受け部材64と、スライダ部材65と、コイルばね67との組み付けユニットが一体的に軸回り方向に回転駆動されるようになっている。

【0060】

図26～28は、円筒状の接点ユニット66を示す。接点ユニット66は、樹脂製の円筒状の電極保持部材83を有する。電極保持部材83は、図28に示すように外径の大きさが異なる3つ(第1～第3)の電極受け部84, 85, 86を有する。先端部側の第1電極受け部84は、最も径が小さく、後端部側の第3電極受け部86は、最も径が大きい。

【0061】

図23に示すように第1電極受け部84は、1つの接点部材固定穴84aと、2つの貫通穴84b, 84cとを有する。2つの貫通穴84b, 84cの中心線は、接点部材固定穴84aの中心線に対して直交する位置に配置されている。

【0062】

同様に、図24に示すように第2電極受け部85は、1つの接点部材固定穴85aと、2つの貫通穴85b, 85cとを有する。図25に示すように第3電極受け部86は、1つの接点部材固定穴86aと、2つの貫通穴86b, 86cとを有する。

【0063】

第1電極受け部84の接点部材固定穴84a、第2電極受け部85の接点部材固定穴85a、第3電極受け部86の接点部材固定穴86aの位置は、それぞれ電極保持部材83の周方向にずらした位置に配置されている。

【0064】

図29および図30は、第1～第3電極受け部84, 85, 86に組み付けられる電極部材87A, 87B, 87Cを示す。これらの電極部材87A, 87B, 87Cは、いずれも同じ形状に形成されている。ここでは、第1電極受け部84に組み付けられる電極部

10

20

30

40

50

材 8 7 A のみを説明し、他の第 2、第 3 電極受け部 8 5 , 8 6 の電極部材 8 7 B , 8 7 C の同一部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 6 5 】

電極部材 8 7 A は、1 つの直線状の固定部 8 7 a と、2 つの屈曲部 8 7 b , 8 7 c とを有する。直線状の固定部 8 7 a の一端に一方の屈曲部 8 7 b、他端に他方の屈曲部 8 7 c がそれぞれ配置される。これにより、図 2 9 に示すように電極部材 8 7 A は、ほぼ U 字状に屈曲形成されている。

【 0 0 6 6 】

固定部 8 7 a の中央位置には穴 8 8 と、L 字状の配線接続部 8 9 とを有する。2 つの屈曲部 8 7 b , 8 7 c には中央位置に内側に向けて湾曲させる形状のくびれ部 9 0 がそれぞれ成形されている。

10

【 0 0 6 7 】

第 1 電極受け部 8 4 に電極部材 8 7 A を組み付ける場合には電極部材 8 7 A の固定部 8 7 a の穴 8 8 と、第 1 電極受け部 8 4 の接点部材固定穴 8 5 a とに固定ピン 9 1 が挿入される。この固定ピン 9 1 によって第 1 電極受け部 8 4 に電極部材 8 7 A が固定される。このとき、第 1 電極受け部 8 4 の一方の貫通穴 8 5 b には、電極部材 8 7 A の一方の屈曲部 8 7 b のくびれ部 9 0、他方の貫通穴 8 5 c には、電極部材 8 7 A の他方の屈曲部 8 7 c のくびれ部 9 0 がそれぞれ挿入される状態で配置されている。第 2 電極受け部 8 5 に電極部材 8 7 B を組み付ける場合および第 3 電極受け部 8 6 に電極部材 8 7 C を組み付ける場合も同様である。

20

【 0 0 6 8 】

図 2 2 に示すように接点ユニット 6 6 の電極保持部材 8 3 の後端部には大径な固定フランジ部 8 3 a が形成されている。固定フランジ部 8 3 a の外周面には、複数、本実施の形態では 3 箇所に係合凸部 8 3 b が突設されている。保持筒 4 8 の後端部内周面には固定フランジ部 8 3 a の 3 つの係合凸部 8 3 b と対応する位置に係合凹部 4 8 a がそれぞれ形成されている。保持筒 4 8 に電極保持部材 8 3 を組み付ける場合には固定フランジ部 8 3 a の 3 つの係合凸部 8 3 b が保持筒 4 8 の係合凹部 4 8 a に挿入される状態で係合固定される。これにより、保持筒 4 8 に対する電極保持部材 8 3 の軸回り方向の回転が規制される。

【 0 0 6 9 】

保持筒 4 8 には、電極保持部材 8 3 の固定フランジ部 8 3 a と当接する段差部 4 8 b が形成されている。この段差部 4 8 b に電極保持部材 8 3 の固定フランジ部 8 3 a が突き当てられた状態で固定ねじ 4 8 c によって電極保持部材 8 3 が保持筒 4 8 にねじ固定されている。これにより、保持筒 4 8 に対する電極保持部材 8 3 の軸方向の移動が規制される。

30

【 0 0 7 0 】

接点ユニット 6 6 に組み付けられた 3 つの電極部材 8 7 A , 8 7 B , 8 7 C の配線接続部 8 9 には、スイッチ保持部 5 1 に組み込まれた 3 本の配線 9 3 a ~ 9 3 c の各端部がそれぞれ接続されている。

【 0 0 7 1 】

接点ユニット 6 6 には、さらに図 2 1 に示すように金属製の板ばねからなるほぼ C 字状の電気接点部材 9 6 が設けられている。電気接点部材 9 6 は、ばね受け部材 6 4 の基端部の外周面に接続されている。

40

【 0 0 7 2 】

前記ハンドルユニット側電気経路 9 5 は、電気接点部材 9 6 と、ばね受け部材 6 4 と、位置決めピン 8 1 と、回転伝達部材 7 1 とからなる。

【 0 0 7 3 】

回転伝達部材 7 1 の内周面には、軸方向に沿ってほぼ中央位置にシースユニット 5 の外周フランジ部 3 3 b に対して係脱可能に係合する係合手段 9 4 が設けられている。図 1 7 A , 1 7 B に示すようにこの係合手段 9 4 は、シースユニット 5 とハンドルユニット 4 との連結時に、外周フランジ部 3 3 b が挿入される挿入穴部 9 4 a と、挿入穴部 9 4 a 内に

50

配置された導電ゴムリング（付勢手段）94bとを有する。

【0074】

導電ゴムリング94bの内周面形状は、外周フランジ部33bの係合部46とほぼ同形状、すなわち円形状の内周面の複数箇所、本実施の形態では3箇所を切欠させた3つの平面部94b1と、3つの平面部94b1間の各接合部に配置され、平面部94b1よりも大径な3つの角部94b2とがそれぞれ形成されている。これにより、ほぼ三角形に近い断面形状に形成されている。そのため、図17Aに示すように導電ゴムリング94bの内周面形状と、外周フランジ部33bの係合部46とが対応している位置、すなわち外周フランジ部33bの3つの角部46bと、導電ゴムリング94bの3つの角部94b2とがそれぞれ一致している状態では、導電ゴムリング94bは自然状態の非圧縮位置で保持される。これに対し、ハンドルユニット4とシースユニット5との間をシースユニット5の中心軸の軸回り方向に相対的に回転させることにより、図17Bに示すように導電ゴムリング94bは外周フランジ部33bの3つの角部46bに圧接される圧接位置に切替えられる。このとき、外周フランジ部33bの3つの角部46bは、導電ゴムリング94bの3つの平面部94b1と当接することにより、圧縮される。

10

【0075】

本実施の形態では、シースユニット5とハンドルユニット4との連結時に、シースユニット5の外周フランジ部33bが導電ゴムリング94bの内部に真っ直ぐに挿通される挿入動作時（図31および図32参照）には、図17Aに示すように導電ゴムリング94bは自然状態の非圧縮位置で保持される。このとき、ハンドルユニット4側の係合レバー43は、シースユニット5のつまみ部材32のガイド溝41の傾斜面に乗り上げた状態で保持される。その後、シースユニット5のつまみ部材32をハンドルユニット4に対して軸回り方向に回転させることにより、図33および図34に示すようにハンドルユニット4側の係合レバー43がガイド溝41の一端部の係合凹部42に挿入される状態で係合される。このとき、図17Bに示すように導電ゴムリング94bは外周フランジ部33bの3つの角部46bに圧接される圧接位置に切替えられる。これにより、シースユニット側電気経路40（ガイド筒体33と、固定ねじ39と、つなぎ管38と、外筒18と、先端カバー25と、支点ピン27と、ジョー本体28との間に形成される）とハンドルユニット側電気経路95（電気接点部材96と、ばね受け部材64と、位置決めピン81と、回転伝達部材71との間に形成される）との間が導電ゴムリング94bを介して導通されるようになっている。このとき、シースユニット5とハンドルユニット4との連結体には、高周波電流が伝達される第2の高周波電気経路97が形成されている。

20

30

【0076】

ハンドルユニット4は、図21に示すようにばね受け部材64の内周面に絶縁材料によって形成された管状部材98を有する。管状部材98は、ばね受け部材64の内周面に固定されている。これにより、プローブユニット3とハンドルユニット4との接続時には第1の高周波電気経路13と第2の高周波電気経路97との間が管状部材98によって絶縁される。

【0077】

管状部材98の内周面には、プローブユニット3のフランジ部14の3つの係合凹部15（図37参照）と対応する3つの係合凸部99が形成されている。プローブユニット3とハンドルユニット4との接続時には、プローブユニット3のフランジ部14の3つの係合凹部15に管状部材98の3つの係合凸部99が係脱可能に係合される。これにより、プローブユニット3とハンドルユニット4の管状部材98との回転方向の位置が規制される。そのため、回動操作ノブ50の回転操作時には保持筒48の内部の組み付けユニットと一緒にプローブユニット3と振動子ユニット2との連結体が一体的に回転駆動されるようになっている。

40

【0078】

なお、プローブユニット3のフランジ部14と管状部材98との間の係合部は、上記構成に限定されるものではない。例えば、管状部材98をD字状の断面形状に形成し、プロ

50

ーブユニット3のフランジ部14をこれに対応するD字状の断面形状に形成してもよい。

【0079】

接点ユニット66には、振動子ユニット2の前端部が着脱可能に連結される。振動子ユニット2の後端の1本のケーブル9の内部には、図40に示すように超音波振動子用の2つの配線101、102と、高周波通電用の2つの配線103、104と、スイッチ保持部51内の配線回路基板92に接続される3つの配線105、106、107が組み込まれている。超音波振動子用の2つの配線101、102の先端部は超音波振動子6に接続されている。高周波通電用の一方の配線103の先端部は、超音波振動子6に接続されている。

【0080】

振動子ユニット2の後端には、4つの電気接続用の第1～第4の導電板111～114が配設されている。第1の導電板111には、高周波通電用の他方の配線104の先端部が接続されている。第2～第4の導電板112～114には、3つの配線105、106、107がそれぞれ接続されている。

【0081】

図41は、振動子ユニット2の前端部の内部構成を示す。振動子カバー7の先端部には、接続円筒部121が形成されている。この接続円筒部121の外周面にはリングの一部が切欠された板ばね状のCリング122が装着されている。接続円筒部121の内側には外径寸法が異なる3段(第1～第3)の円筒部123～125が突設されている。第1の円筒部123は、外径が最も小さく、接続円筒部121の先端からの突出長さが最も長い。第2の円筒部124は、外径が第1の円筒部123よりも大きく、接続円筒部121の先端からの突出長さが第1の円筒部123よりも短い。第3の円筒部125は、外径が最も大きく、接続円筒部121の先端からの突出長さが第2の円筒部124よりも短い。

【0082】

第1の円筒部123の外周面には、円筒状の第1の接点部材131が装着されている。同様に、第2の円筒部124の外周面には、円筒状の第2の接点部材132、第3の円筒部125の外周面には、円筒状の第3の接点部材133がそれぞれ装着されている。第1の接点部材131には、第2の導電板112、第2の接点部材132には、第3の導電板113、第3の接点部材133には、第4の導電板114がそれぞれ接続されている。

【0083】

第1の円筒部123の内周面には、円筒状の第4の接点部材134が装着されている。第4の接点部材134は、第1の導電板111に接続されている。

【0084】

ハンドルユニット4と振動子ユニット2との連結時には、ハンドルユニット4の接点ユニット66と、振動子ユニット2の前端部とが接続される。このとき、接点ユニット66の電極部材87Aと振動子ユニット2の第1の接点部材131との間が接続される。同時に、接点ユニット66の電極部材87Bと振動子ユニット2の第2の接点部材132との間、接点ユニット66の電極部材87Cと振動子ユニット2の第3の接点部材133との間、および接点ユニット66のC字状電気接点部材96と振動子ユニット2の第4の接点部材134との間がそれぞれ接続される。

【0085】

次に、本実施の形態の作用を説明する。本実施の形態の超音波処置装置のハンドピース1は、図2に示すように振動子ユニット2と、プローブユニット3と、ハンドルユニット4と、シースユニット5の4つのユニットに取外し可能になっている。そして、ハンドピース1の使用時には、振動子ユニット2と、プローブユニット3との間が連結される。これにより、振動子ユニット2とプローブユニット3との連結体に高周波電流が伝達される第1の高周波電気経路13が形成される。

【0086】

続いて、ハンドルユニット4と、シースユニット5との間が連結される。ハンドルユニット4と、シースユニット5との連結時には、シースユニット5のつまみ部材32を把持

10

20

30

40

50

した状態で、接続管体 3 4 がハンドルユニット 4 の回転伝達部材 7 1 の内部に挿入される。このシースユニット 5 とハンドルユニット 4 との連結時には、図 3 1 および図 3 2 に示すようにハンドルユニット 4 側の係合レバー 4 3 は、シースユニット 5 のつまみ部材 3 2 のガイド溝 4 1 の傾斜面に乗り上げた状態で保持される。このとき、図 1 7 A に示すように導電ゴムリング 9 4 b の内周面形状と、外周フランジ部 3 3 b の係合部 4 6 とが対応している位置、すなわち外周フランジ部 3 3 b の 3 つの角部 4 6 b と、導電ゴムリング 9 4 b の 3 つの角部 9 4 b 2 とがそれぞれ一致している状態で保持される。そのため、シースユニット 5 の外周フランジ部 3 3 b が導電ゴムリング 9 4 b の内部に真っ直ぐに挿通される。この挿入動作時には、図 1 7 A に示すように導電ゴムリング 9 4 b は自然状態の非圧縮位置で保持される。この状態では、シースユニット側電気経路 4 0 とハンドルユニット側電気経路 9 5 との間は導通されていない。

10

## 【 0 0 8 7 】

続いて、この挿入動作の終了後、シースユニット 5 のつまみ部材 3 2 をハンドルユニット 4 に対して軸回り方向に回転させる操作が行われる。この操作により、図 3 3 および図 3 4 に示すようにハンドルユニット 4 側の係合レバー 4 3 がガイド溝 4 1 の一端部の係合凹部 4 2 に挿入される状態で係合される。このとき、図 1 7 B に示すように導電ゴムリング 9 4 b は外周フランジ部 3 3 b の 3 つの角部 4 6 b に圧接される圧接位置に切替えられる。これにより、シースユニット側電気経路 4 0 とハンドルユニット側電気経路 9 5 との間が導電ゴムリング 9 4 b を介して導通される。この結果、シースユニット 5 とハンドルユニット 4 との連結体には、高周波電流が伝達される第 2 の高周波電気経路 9 7 が形成される。

20

## 【 0 0 8 8 】

このシースユニット 5 の軸回り方向の回転操作時には、同時にハンドルユニット 4 側の一对の係合ピン 4 5 がシースユニット 5 のガイド溝 4 4 の終端部の係合溝 4 4 a に係脱可能に係合される。これにより、ハンドルユニット 4 側のばね受け部材 6 4 とシースユニット 5 側の接続管体 3 4 との間が係合ピン 4 5 を介して連結される。その結果、固定ハンドル 4 7 に対して可動ハンドル 4 9 を閉操作する際のハンドルユニット 4 側の操作力がシースユニット 5 側のジョー 1 7 の駆動軸 2 1 に伝達可能となる。この状態が、シースユニット 5 とハンドルユニット 4 との連結状態である。

30

## 【 0 0 8 9 】

その後、シースユニット 5 とハンドルユニット 4 との連結体と、超音波振動子 6 とプローブユニット 3 との連結体とが合体される状態に組み付けられる。この組み付け作業時には、ハンドルユニット 4 の接点ユニット 6 6 と、振動子ユニット 2 の前端部とが接続される。このとき、接点ユニット 6 6 の電極部材 8 7 A と振動子ユニット 2 の第 1 の接点部材 1 3 1 との間が接続される。同時に、接点ユニット 6 6 の電極部材 8 7 B と振動子ユニット 2 の第 2 の接点部材 1 3 2 との間、接点ユニット 6 6 の電極部材 8 7 C と振動子ユニット 2 の第 3 の接点部材 1 3 3 との間、および接点ユニット 6 6 の C 字状電気接点部材 9 6 と振動子ユニット 2 の第 4 の接点部材 1 3 4 との間がそれぞれ接続される。これにより、シースユニット 5 とハンドルユニット 4 との連結体の第 2 の高周波電気経路 9 7 がケーブル 9 の内部の高周波通電用の配線 1 0 4 と接続される。さらに、ケーブル 9 の内部の 3 つの配線 1 0 5 , 1 0 6 , 1 0 7 とスイッチ保持部 5 1 内の配線回路基板 9 2 とが接続される。この状態が、ハンドピース 1 の組み付け作業の終了状態である。

40

## 【 0 0 9 0 】

そして、このハンドピース 1 の使用時には、固定ハンドル 4 7 に対して可動ハンドル 4 9 を閉操作することにより、この可動ハンドル 4 の操作に連動して駆動軸 2 1 を軸方向に移動させ、この駆動軸 2 1 の軸方向の進退動作に連動してジョー 1 7 をプローブユニット 3 のプローブ先端 3 a に対して開閉駆動する。これにより、ジョー 1 7 とプローブユニット 3 のプローブ先端 3 a との間に生体組織を把持する。

## 【 0 0 9 1 】

この状態で、固定ハンドル 4 7 の切開用スイッチボタン 5 4 または凝固用スイッチボタ

50

ン55のいずれか一方が選択的に押し込み操作される。凝固用スイッチボタン55の押し込み操作時には、プローブユニット3のプローブ先端3aに高周波電流を導通する第1の高周波電気経路13と、シースユニット5のジョー本体28に高周波電流を導通する第2の高周波電気経路97とにそれぞれ通電される。これにより、プローブユニット3のプローブ先端3aと、シースユニット5のジョー本体28とによって高周波処置用の2つのバイポーラ電極が構成される。そして、プローブユニット3のプローブ先端3aと、シースユニット5のジョー本体28との2つのバイポーラ電極間に高周波電流を通電することにより、ジョー17とプローブユニット3のプローブ先端3aとの間の生体組織に対してバイポーラによる高周波処置を行うことができる。

【0092】

切開用スイッチボタン54の押し込み操作時には、前記高周波通電と同時に超音波振動子6に駆動電流が通電され、超音波振動子6が駆動される。これにより、超音波振動子6からの超音波振動を振動伝達部材11を介してプローブ先端3aに伝達することにより、前記高周波通電と同時に超音波を利用して生体組織の切開、切除等の処置を行うことができる。なお、超音波を利用して生体組織の凝固処置を行うこともできる。

【0093】

また、回動操作ノブ50の回転操作時には、回動操作ノブ50と一緒に回転する回転伝達部材71の回転動作がピン81を介してばね受け部材64側に伝達される。これにより、回動操作ノブ50の回転操作時には、回動操作ノブ50と一緒に保持筒48の内部の回転伝達部材71と、ピン81と、ばね受け部材64と、スライダ部材65と、コイルばね67との組み付けユニットが一体的に軸回り方向に回転駆動される。さらに、保持筒48の内部のばね受け部材64と一緒に回転する管状部材98を介して回動操作ノブ50の回転操作力がプローブユニット3の振動伝達部材11に伝達される。これにより、保持筒48の内部の組み付けユニットと、振動子ユニット2とプローブユニット3との連結体と一緒に一体的に軸回り方向に回転駆動される。

【0094】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の超音波処置装置のハンドピース1では、シースユニット5のガイド筒体33の前端フランジ部33aに略三角形の係合部46を設けている。回転伝達部材71の内周面には導電ゴムリング94bを設けている。そして、シースユニット5とハンドルユニット4との連結時には、シースユニット5のつまみ部材32をハンドルユニット4に対して軸回り方向に回転させることにより、図17Bに示すように導電ゴムリング94bが外周フランジ部33bの3つの角部46bに圧接される圧接位置に切替えられるようにした。このように、シースユニット側電気経路40とハンドルユニット側電気経路95との間を導電ゴムリング94bの圧接部分を介して導通させることにより、シースユニット側電気経路40とハンドルユニット側電気経路95との間の導通を安定させることができる。そのため、バイポーラの高周波処置が可能なハンドピース1のハンドルユニット4とシースユニット5との間を着脱可能な構成にした場合にシースユニット側電気経路40とハンドルユニット側電気経路95との間の導通が不安定になることを防止することができる。

【0095】

さらに、ハンドルユニット4内に管状部材98を設けたので、プローブユニット3とハンドルユニット4との接続時に第1の高周波電気経路13と第2の高周波電気経路97との間を管状部材98によって絶縁させることができる。プローブユニット3とハンドルユニット4との接続時には、プローブユニット3のフランジ部14の3つの係合凹部15に管状部材98の3つの係合凸部99を係脱可能に係合させる。これにより、プローブユニット3とハンドルユニット4の管状部材98との回転方向の位置が規制される。そのため、回動操作ノブ50の回転操作時に保持筒48の内部の組み付けユニットと一緒にプローブユニット3と振動子ユニット2との連結体と一緒に一体的に回転駆動させることができる。このように管状部材98によってプローブユニット3とハンドルユニット4の管状部材98との回転方向の位置規制手段を兼用させたので、ハンドルユニット4内の部品数を低減す

10

20

30

40

50

ることができる。

【0096】

さらに、ハンドルユニット4に対してシースユニット5を着脱可能に連結したので、シースユニット5の先端部のジョー17の把持部材29が磨耗した場合などにシースユニット5のみを交換することができる。そのため、ハンドルユニット4に対してシースユニット5が一体的に組み付けられている場合のようにハンドルユニット4とシースユニット5との組み付け部品全体を交換する場合に比べてコストを下げるることができる。

【0097】

本実施の形態の超音波処置装置のハンドピース1では、振動子ユニット2の後端の1本のケーブル9の内部に、図40に示すように超音波振動子用の2つの配線101、102と、高周波通電用の2つの配線103、104と、スイッチ保持部51内の配線回路基板92に接続される3つの配線105、106、107とを組み込む構成にした。そのため、ハンドピース1に複数本のケーブルを接続する必要がないので、ハンドピース1の操作性を高めることができる。

【0098】

さらに、本実施の形態では固定ハンドル47にスイッチ保持部51を設け、固定ハンドル47に切開用スイッチボタン54と凝固用スイッチボタン55を内蔵させて組み込んでいる。これら切開用スイッチボタン54と凝固用スイッチボタン55の接続配線はハンドピース1の内部に配設し、振動子ユニット2の後端の1本のケーブル9の内部に組み込まれた3つの配線105、106、107に接続させている。そのため、例えばハンドピース1に切開用スイッチボタン54と凝固用スイッチボタン55を外付けで装着した場合のように切開用スイッチボタン54と凝固用スイッチボタン55用の接続配線がハンドピース1に連結されることがない。その結果、ハンドピース1に接続される接続コード類をさらに少なくすることができる。

【0099】

図42A、42Bは、第1の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニット4とシースユニット5との着脱部分の第1の変形例を示す。第1の実施の形態では、ハンドルユニット4の回転伝達部材71の内周面に導電ゴムリング94bを設けている。そして、シースユニット5の外周フランジ部33bの3つの角部46bを導電ゴムリング94bの3つの平面部94b1に当接させることにより、導電ゴムリング94bを圧縮させてシースユニット側電気経路40とハンドルユニット側電気経路95との間を導電ゴムリング94bを介して導通させる構成を示した。本変形例は、この導電ゴムリング94bに代えて3つの金属製の板ばね部材115を設けたものである。各板ばね部材115は、回転伝達部材71の内周面の周方向に等間隔で並設されている。各板ばね部材115間にはシースユニット5の外周フランジ部33bと非接触状態で保持される空間部116が形成されている。

【0100】

そして、図42Aに示すように外周フランジ部33bの3つの角部46bが各板ばね部材115間の空間部116とそれぞれ一致している状態では、各板ばね部材115は自然状態の非圧縮位置で保持される。これに対し、ハンドルユニット4とシースユニット5との間をシースユニット5の中心軸の軸回り方向に相対的に回転させることにより、図42Bに示すように外周フランジ部33bの3つの角部46bによって各板ばね部材115が圧接される圧接位置に切替えられる。このとき、各板ばね部材115は、外周フランジ部33bの3つの角部46bに押圧されることにより、圧縮される。

【0101】

本変形例では、シースユニット5とハンドルユニット4との連結時に、シースユニット5の外周フランジ部33bが回転伝達部材71の内部に真っ直ぐに挿通される挿入動作時(図31および図32参照)には、図42Aに示すように各板ばね部材115は自然状態

10

20

30

40

50

の非圧縮位置で保持される。このとき、ハンドルユニット4側の係合レバー43は、シースユニット5のつまみ部材32のガイド溝41の傾斜面に乗り上げた状態で保持される。その後、シースユニット5のつまみ部材32をハンドルユニット4に対して軸回り方向に回転させることにより、図33および図34に示すようにハンドルユニット4側の係合レバー43がガイド溝41の一端部の係合凹部42に挿入される状態で係合される。このとき、図42Bに示すように各板ばね部材115は、外周フランジ部33bの3つの角部46bに押圧されることにより、圧縮される。これにより、シースユニット側電気経路40とハンドルユニット側電気経路95との間が各板ばね部材115を介して導通されるようになっている。このとき、シースユニット5とハンドルユニット4との連結体には、高周波電流が伝達される第2の高周波電気経路97が形成される。

10

## 【0102】

したがって、本変形例でも第1の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニット4とシースユニット5との着脱部分と同様の作用が得られる。

## 【0103】

図43は、第1の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニット4とシースユニット5との着脱部分の第2の変形例を示す。本変形例は、第1の変形例の板ばね部材115に代えて図43に示す付勢部材117を設けたものである。この付勢部材117は、ゴム製のリング117aと、一对の金属接点117bとを有する。ゴム製リング117aは、ほぼ長円形状に形成されている。一对の金属接点117bは、ゴム製リング117aの長円の長辺部分の中央位置に離間対向配置されている。

20

## 【0104】

そして、外周フランジ部33bの3つの角部46bが各付勢部材117間の空間部116とそれぞれ一致している状態では、各付勢部材117は自然状態の非圧縮位置(図43の状態)で保持される。外周フランジ部33bの3つの角部46bによって各付勢部材117が圧接される圧接位置に切替えられた場合には、各付勢部材117は、外周フランジ部33bの3つの角部46bにゴム製リング117aの長円の長辺の中央部分が押圧されることにより、圧縮される。このとき、一对の金属接点117b間が接触される。

## 【0105】

したがって、本変形例でも第1の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニット4とシースユニット5との着脱部分と同様の作用が得られる。

30

## 【0106】

また、図44乃至図46は本発明の第2の実施の形態の超音波処置装置のハンドピース1の要部構成を示す。第1の実施の形態(図1乃至図41参照)では、プローブユニット3とハンドルユニット4との接続時に第1の高周波電気経路13と第2の高周波電気経路97との間を絶縁させる管状部材98をハンドルユニット4に組み込んだ構成を示した。

## 【0107】

本実施の形態は、第1の実施の形態の管状部材98に相当する絶縁材料製の管状部材141をシースユニット5側に設けたものである。すなわち、本実施の形態ではシースユニット5のシース本体16の基端部に設けられている着脱機構部31の接続管体34と絶縁材料製の管状部材141とが連結された状態で一体的に形成されている。管状部材141の基端部にはハンドルユニット4側の後述する係合ピン45が係脱可能に係合される2つのガイド溝44(図12、13を参照)を有する。

40

## 【0108】

管状部材141の内周面には、プローブユニット3のフランジ部14の3つの係合凹部15(図37参照)と対応する3つの係合凸部99(図21参照)が形成されている。プローブユニット3とハンドルユニット4との接続時には、プローブユニット3のフランジ部14の3つの係合凹部15にシースユニット5の管状部材141の3つの係合凸部99が係脱可能に係合される。これにより、プローブユニット3とシースユニット5の管状部材141との回転方向の位置が規制される。そのため、回動操作ノブ50の回転操作時には保持筒48の内部の組み付けユニットと一緒にプローブユニット3と振動子ユニット2

50

との連結体が一体的に回転駆動されるようになっている。

【0109】

なお、この変更部分以外の構成は、第1の実施の形態とほぼ同一である。そのため、図44乃至図46中で、第1の実施の形態と同一部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

【0110】

そこで、本実施の形態では、シースユニット5側に管状部材141を設けている。そのため、回動操作ノブ50の回転操作時に保持筒48の内部の組み付けユニットと一緒にプローブユニット3と振動子ユニット2との連結体が一体的に回転駆動される際に、管状部材141におけるプローブユニット3との係合部分が破損した場合に管状部材141を安価なシースユニット5と一緒に交換することができる。その結果、管状部材141の破損時に、高価なハンドルユニット4を交換する必要がないので、ハンドピース1の修理を安価に行うことができる。

10

【0111】

さらに、シースユニット5側に管状部材141を設けることにより、シースユニット5の接続管体34と絶縁材料製の管状部材141とを一体的に形成することができる。そのため、ハンドルユニット4の内部の構成部品点数を第1の実施の形態よりも少なくすることができるので、ハンドルユニット4の保持筒48の内部構成を簡素化することができる。その結果、ハンドルユニット4の保持筒48全体の軸方向の長さを第1の実施の形態よりも短くすることができ、ハンドピース1全体の小型化を図ることができる。

20

【0112】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0113】

【図1】本発明の第1の実施の形態の超音波処置装置の全体の概略構成を示す斜視図。

【図2】第1の実施の形態の超音波処置装置の連結部分を取り外した状態を示す斜視図。

【図3A】第1の実施の形態の超音波処置装置のシースユニットの先端部分を示す平面図。

。

【図3B】第1の実施の形態の超音波処置装置のプローブユニットの先端部分を示す平面図。

30

【図4A】第1の実施の形態の超音波処置装置のシースユニットの先端部分を示す縦断面図。

【図4B】内筒の内周面の絶縁コーティングを示す縦断面図。

【図5】図4AのV-V線断面図。

【図6】図4AのVI-VI線断面図。

【図7】図4AのVII-VII線断面図。

【図8】第1の実施の形態の超音波処置装置のシースユニットの基端部分を示す縦断面図。

。

【図9A】図8のIXA-IXA線断面図。

40

【図9B】図8のIXB-IXB線断面図。

【図10】図8のX-X線断面図。

【図11】図8のXI-XI線断面図。

【図12】第1の実施の形態の超音波処置装置のシースユニットの接続管体を示す斜視図。

。

【図13】第1の実施の形態の超音波処置装置のシースユニットの接続管体を示す側面図。

。

【図14】第1の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニットと振動子ユニットとの連結状態を示す側面図。

【図15】第1の実施の形態の超音波処置装置のユニット連結部分を示す縦断面図。

50

【図16】第1の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニットの内部構成を示す縦断面図。

【図17A】第1の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニットとシースユニットとの係合前の状態を示す図16の17-17線断面図。

【図17B】第1の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニットとシースユニットとの係合後の状態を示す図16の17-17線断面図。

【図18】図16の18-18線断面図。

【図19】図16の19-19線断面図。

【図20】図16の20-20線断面図。

【図21】図16の21-21線断面図。

10

【図22】図16の22-22線断面図。

【図23】図16の23-23線断面図。

【図24】図16の24-24線断面図。

【図25】図16の25-25線断面図。

【図26】第1の実施の形態の超音波処置装置の電極保持部材を示す斜視図。

【図27】第1の実施の形態の超音波処置装置の電極保持部材を示す正面図。

【図28】第1の実施の形態の超音波処置装置の電極保持部材を示す側面図。

【図29】第1の実施の形態の超音波処置装置の電極部材を示す斜視図。

【図30】第1の実施の形態の超音波処置装置の電極部材を示す横断面図。

【図31】第1の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニットとシースユニットとの連結時の回転係合前の状態を示す斜視図。

20

【図32】第1の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニットとシースユニットとの連結時の回転係合前の状態を示す平面図。

【図33】第1の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニットとシースユニットとの連結時の回転係合後の状態を示す斜視図。

【図34】第1の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニットとシースユニットとの連結時の回転係合後の状態を示す平面図。

【図35】第1の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニットの固定ハンドルのベース部材に組み付け部材を組み付ける前の状態を示す側面図。

【図36】第1の実施の形態の超音波処置装置のプロブユニットを示す平面図。

30

【図37】図36の37-37線断面図。

【図38】第1の実施の形態の超音波処置装置の振動子ユニットとケーブルとの連結状態を示す平面図。

【図39】第1の実施の形態の超音波処置装置の振動子ユニットケーブルの基端部を示す平面図。

【図40】第1の実施の形態の超音波処置装置の振動子ユニットの電気経路を示す概略構成図。

【図41】第1の実施の形態の超音波処置装置の振動子ユニットの前端部の内部構成を示す縦断面図。

【図42A】第1の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニットとシースユニットとの着脱部分の第1の変形例による板ばね部材の変形前の状態を示す横断面図。

40

【図42B】同変形例の板ばね部材の変形後の状態を示す横断面図。

【図43】第1の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニットとシースユニットとの着脱部分の第2の変形例の付勢部材を示す横断面図。

【図44】本発明の第2の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニットと振動子ユニットとの連結状態を示す側面図。

【図45】第2の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニットの内部構成を示す縦断面図。

【図46】第2の実施の形態の超音波処置装置のハンドルユニットの内部の電気経路の接続状態を示す縦断面図。

50

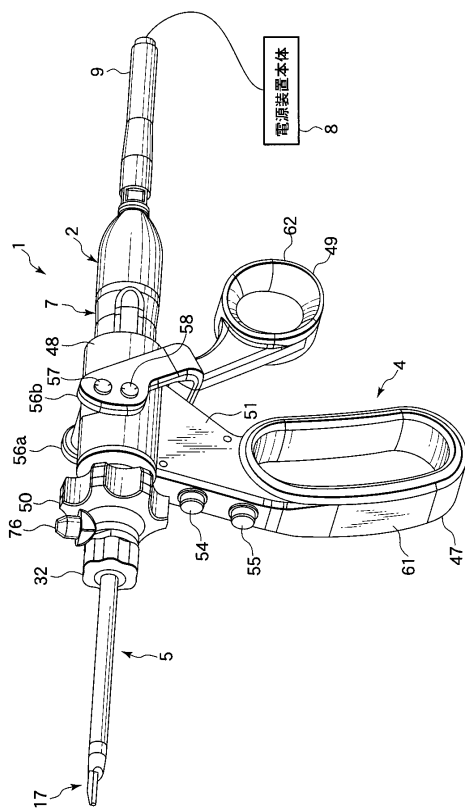
【符号の説明】

【0114】

4 ... ハンドルユニット (ハンドル部)、5 ... シースユニット (シース部)、33b ... 外周フランジ部、40 ... シースユニット側電気経路、46 ... 係合部、94b ... 導電ゴムリング (付勢手段)、95 ... ハンドルユニット側電気経路、97 ... 高周波電気経路。

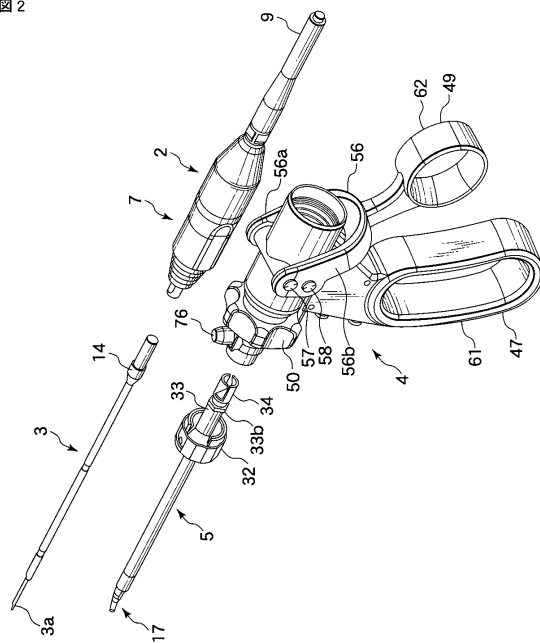
【図1】

図1



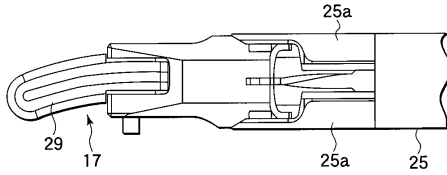
【図2】

図2



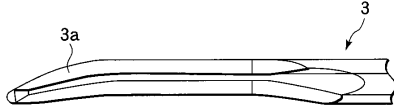
【 3 A 】

3A



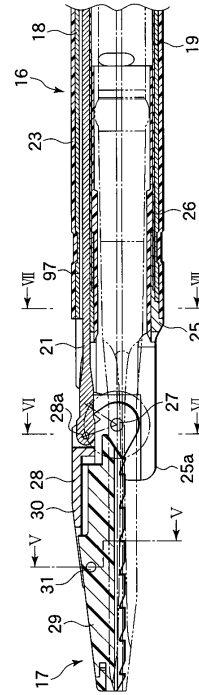
【 3 B 】

3B



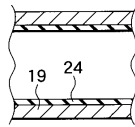
【 4 A 】

4A



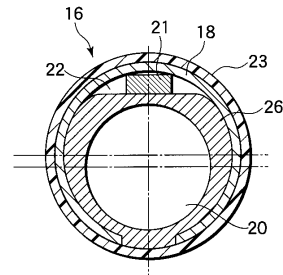
【 4 B 】

4B



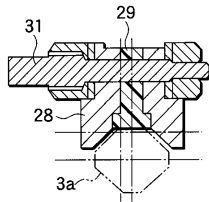
【 7 】

7



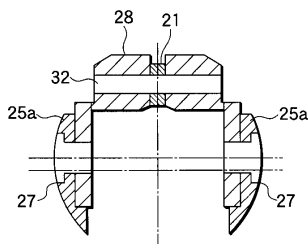
【 5 】

5



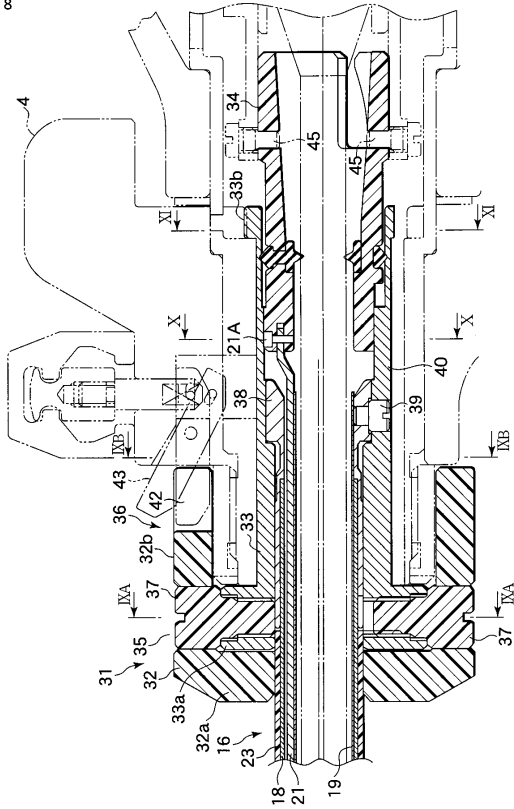
【 6 】

6



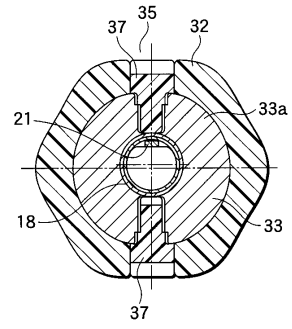
【 8 】

8



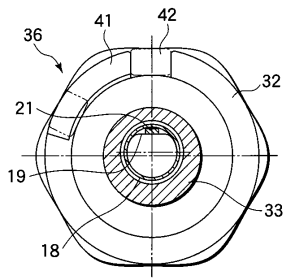
【 9 A 】

9A



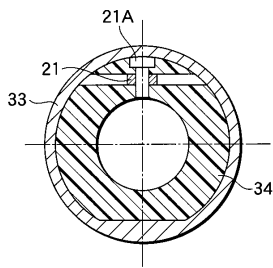
【 9 B 】

9B



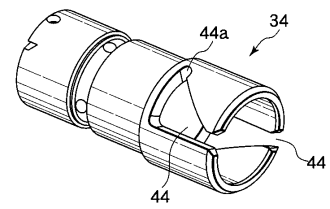
【 10 】

10



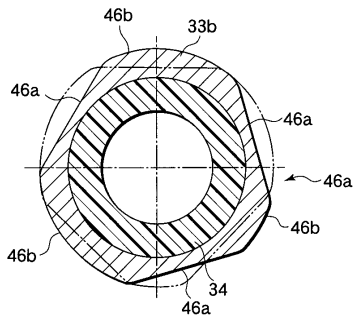
【 12 】

12



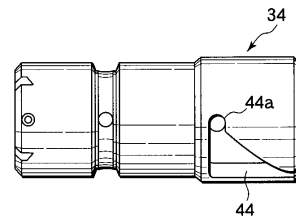
【 11 】

11



【 13 】

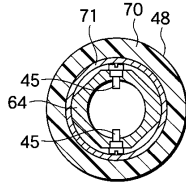
13





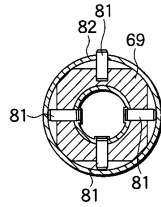
【 図 18 】

図 18



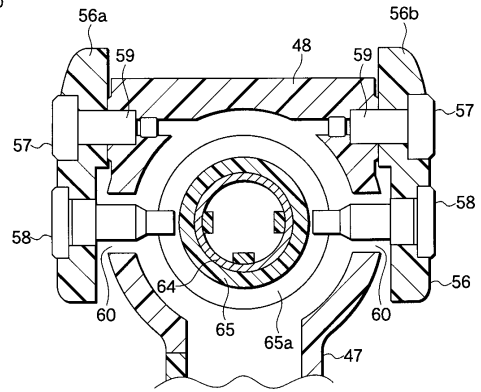
【 図 19 】

図 19



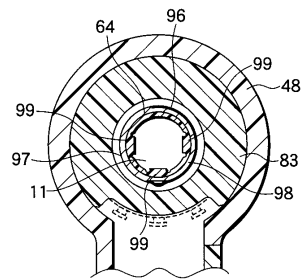
【 図 20 】

図 20



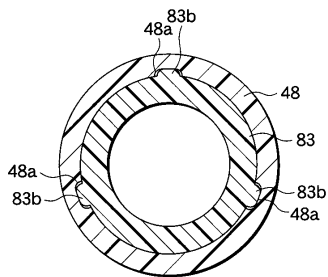
【 図 21 】

図 21



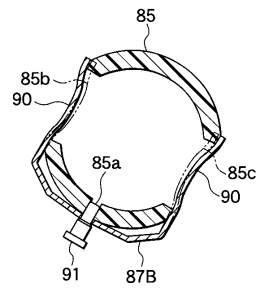
【 図 22 】

図 22



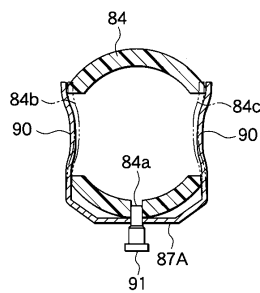
【 図 24 】

図 24



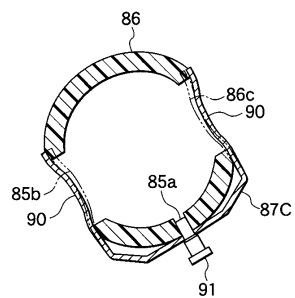
【 図 23 】

図 23



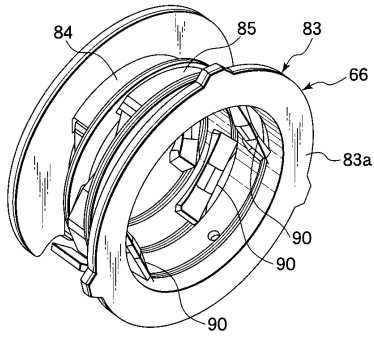
【 図 25 】

図 25



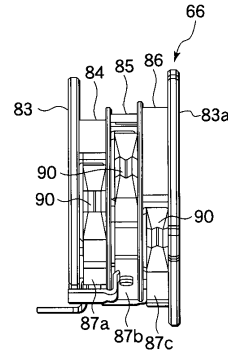
【 26 】

图 26



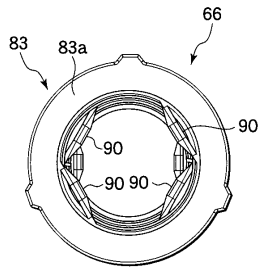
【 28 】

图 28



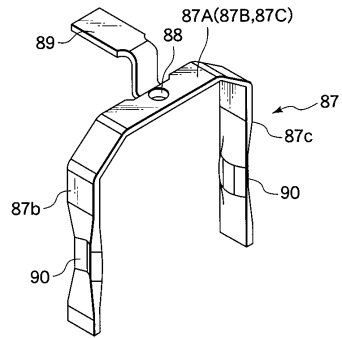
【 27 】

图 27



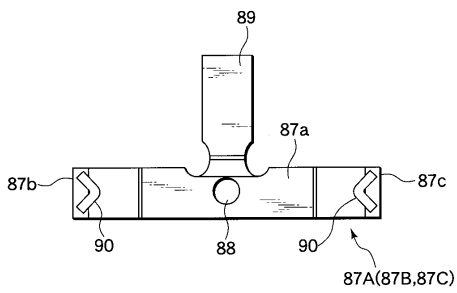
【 29 】

图 29



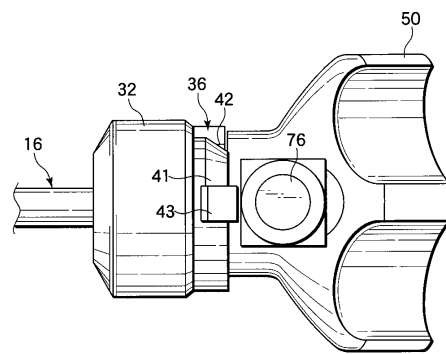
【 30 】

图 30



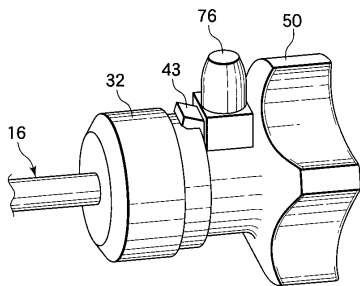
【 32 】

图 32



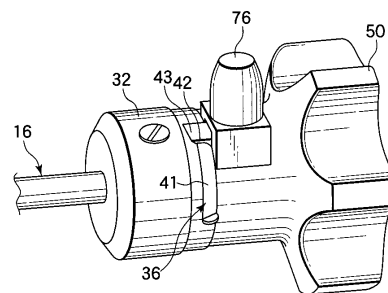
【 31 】

图 31



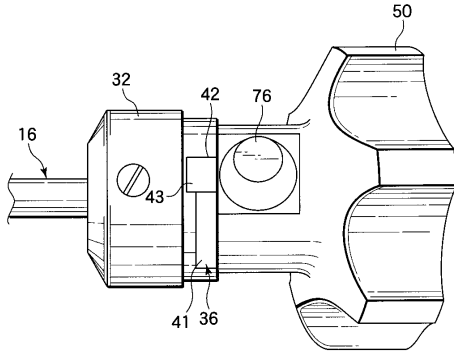
【 33 】

图 33



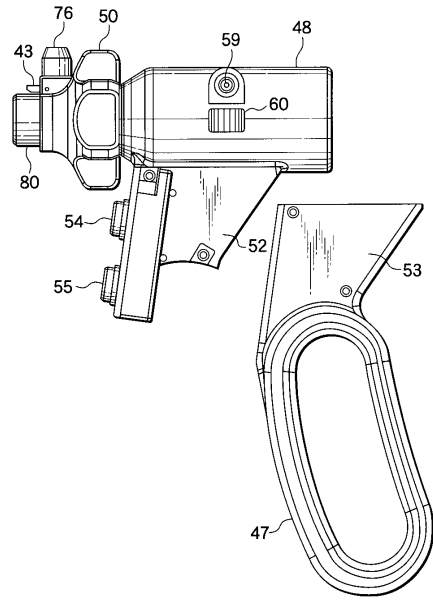
【 34 】

34



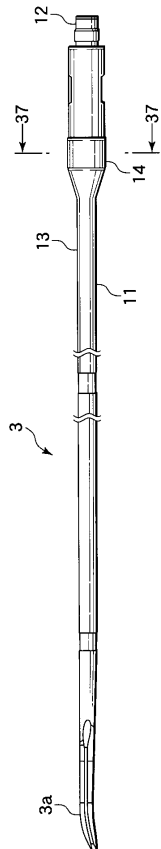
【 35 】

35



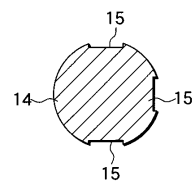
【 36 】

36



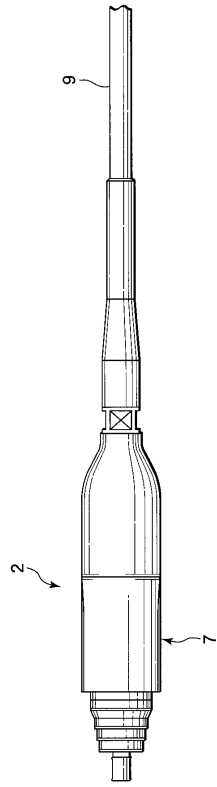
【 37 】

37



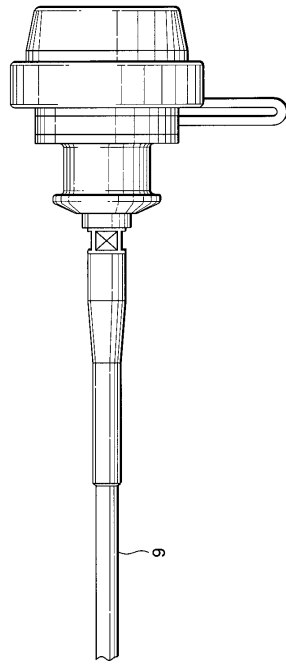
【 38 】

图 38



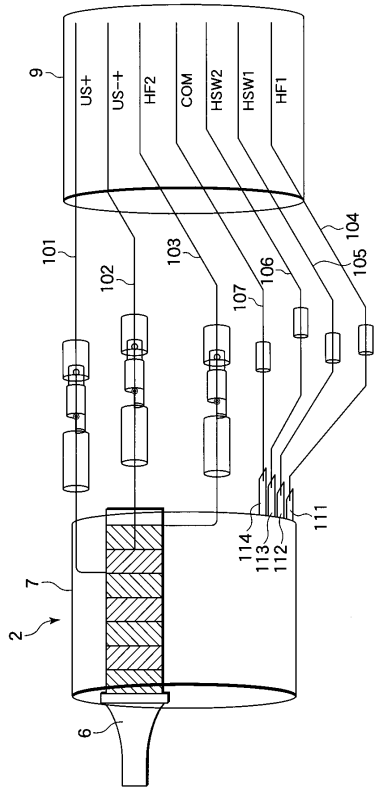
【 39 】

图 39



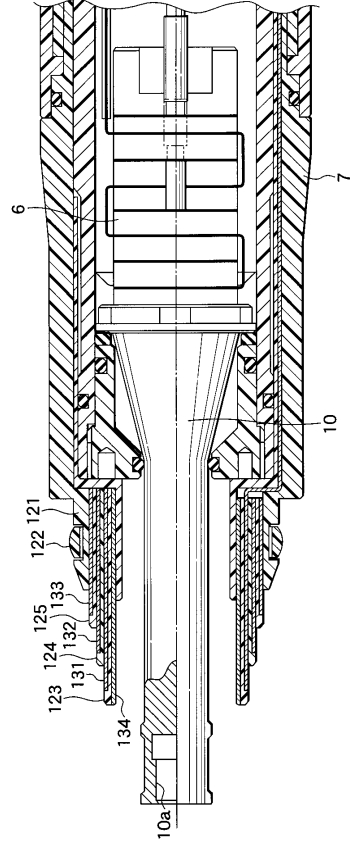
【 40 】

图 40



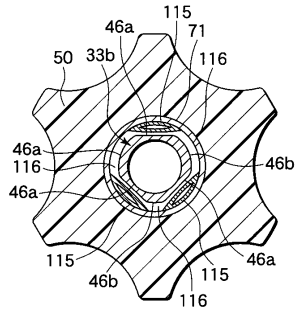
【 41 】

图 41



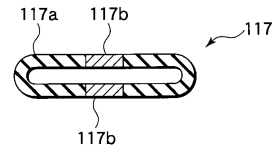
【 4 2 A 】

42A



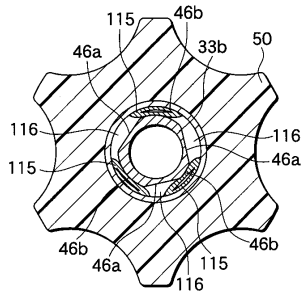
【 4 3 】

43



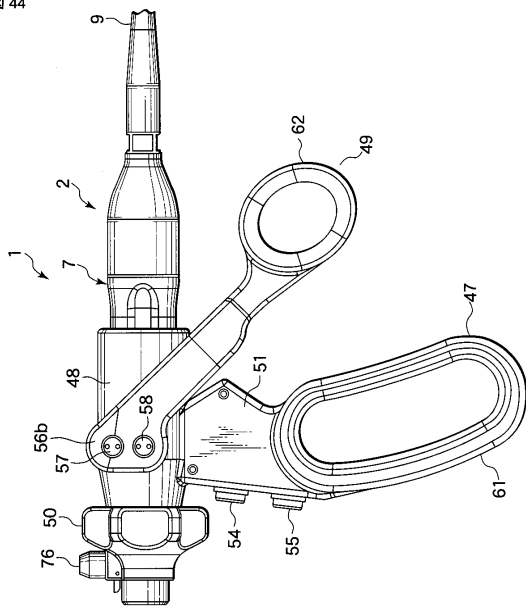
【 4 2 B 】

42B



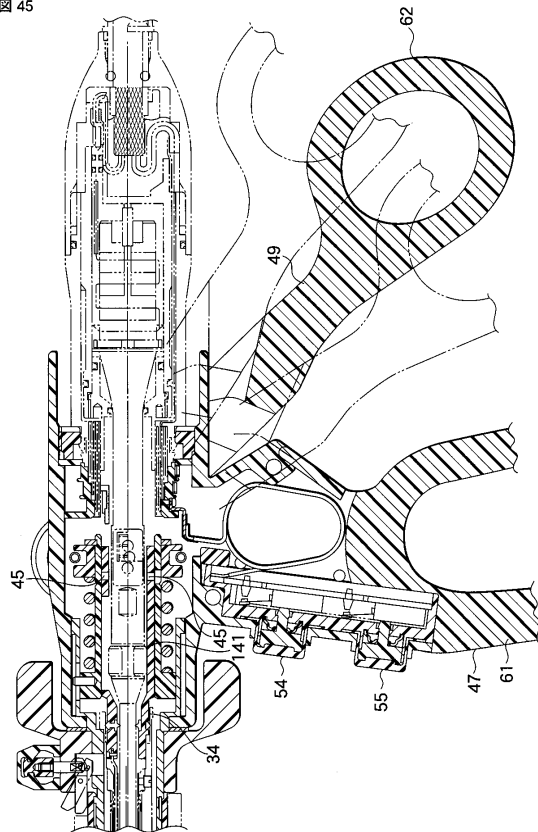
【 4 4 】

44



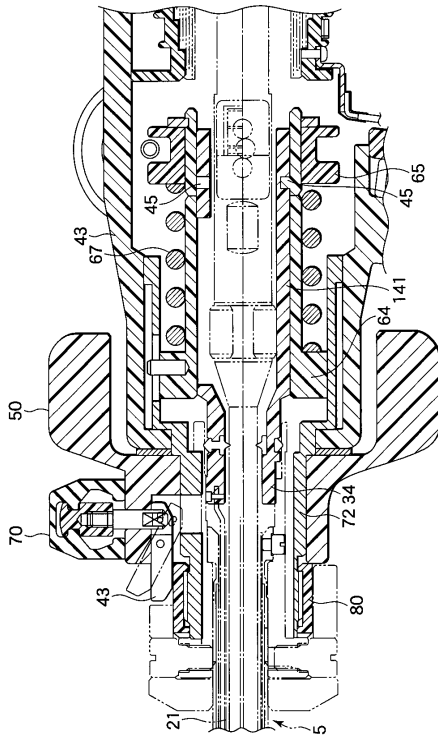
【 4 5 】

45



【 46 】

46



## フロントページの続き

- (74)代理人 100084618  
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034  
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976  
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051  
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176  
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100101812  
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100092196  
弁理士 橋本 良郎
- (74)代理人 100100952  
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100070437  
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394  
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807  
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073  
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290  
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144  
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933  
弁理士 山下 元
- (72)発明者 増田 信弥  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 谷内 千恵  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 谷口 一徳  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

審査官 佐藤 智弥

- (56)参考文献 国際公開第05/122918(WO, A1)  
国際公開第06/070326(WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 18/00  
A61B 18/12