

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5580941号
(P5580941)

(45) 発行日 平成26年8月27日 (2014. 8. 27)

(24) 登録日 平成26年7月18日 (2014. 7. 18)

(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 3 2 0

請求項の数 12 (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2013-545575 (P2013-545575)	(73) 特許権者	304050923
(86) (22) 出願日	平成25年3月18日 (2013. 3. 18)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2013/057713		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(87) 国際公開番号	W02013/141218	(74) 代理人	100108855
(87) 国際公開日	平成25年9月26日 (2013. 9. 26)		弁理士 蔵田 昌俊
審査請求日	平成25年10月2日 (2013. 10. 2)	(74) 代理人	100109830
(31) 優先権主張番号	61/612, 603		弁理士 福原 淑弘
(32) 優先日	平成24年3月19日 (2012. 3. 19)	(74) 代理人	100103034
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 野河 信久
早期審査対象出願		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100140176
			弁理士 砂川 克

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 把持処置装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基端方向から先端方向へ超音波振動を伝達可能で、高周波電流を伝達可能なプローブ本体と、

前記プローブ本体が挿通されるとともに、前記高周波電流を伝達可能で、前記プローブ本体との間が電氣的に絶縁されるシース本体と、

前記プローブ本体の先端部に対して開閉可能に前記シース本体の先端部に取付けられるジョーと、

前記プローブ本体の前記先端部に設けられ、前記プローブ本体を通して前記超音波振動が伝達されるとともに、前記プローブ本体を通して前記高周波電流が伝達された状態で第1の電位を有するプローブ導電部と、

前記プローブ導電部と対向する状態で前記ジョーに設けられ、前記シース本体を通して前記高周波電流が伝達された状態で前記第1の電位とは大きさの異なる第2の電位を有するジョー導電部と、

前記プローブ本体及び前記シース本体に対して移動可能で、前記プローブ本体又は前記シース本体を通して前記高周波電流を伝達可能であるとともに、前記高周波電流が伝達されることにより、前記第1の電位又は前記第2の電位を有する移動導電部と、

前記ジョーより基端方向側に位置する第1の移動位置と、前記ジョーの開閉方向について前記プローブ導電部と前記ジョー導電部との間に位置する第2の移動位置と、の間で、前記移動導電部を移動させる操作が入力される移動操作入力部と、

10

20

を具備する把持処置装置。

【請求項 2】

前記プローブ導電部は前記第 1 の電位を有する第 1 の電極部として機能するとともに、前記ジョー導電部は、前記第 2 の電位を有する第 2 の電極部として機能し、

前記移動導電部は、前記高周波電流が伝達されることにより、前記第 2 の電位を有する前記第 2 の電極部として機能し、

前記プローブ導電部と前記ジョー導電部との間の第 1 の距離は、前記移動導電部が前記第 2 の移動位置に位置する状態での前記プローブ導電部と前記移動導電部との間の第 2 の距離より大きい、

請求項 1 の把持処置装置。

10

【請求項 3】

前記シース本体の内部に挿入された状態で設けられ、先端部に前記移動導電部が設けられる可動部であって、前記移動操作入力部での前記操作の入力に基づいて前記移動導電部と一体に移動するとともに、前記プローブ本体との間が電氣的に絶縁される可動部を、さらに具備し、

前記移動導電部は、前記第 2 の移動位置に位置する前記状態において、前記シース本体から前記可動部を通して、前記高周波電流が伝達される、

請求項 2 の把持処置装置。

【請求項 4】

前記ジョーは、絶縁材料から形成され、前記プローブ導電部に当接可能な当接部を備え

20

、前記ジョー導電部は、前記当接部が前記プローブ導電部に当接した状態において、前記プローブ導電部との間にクリアランスを有する、

請求項 2 の把持処置装置。

【請求項 5】

前記移動導電部は、前記第 2 の移動位置に位置する前記状態において、前記ジョーの前記開閉方向について前記当接部と前記プローブ導電部との間に位置する、請求項 4 の把持処置装置。

【請求項 6】

前記プローブ導電部は、前記ジョーの前記開閉方向に垂直なプローブ垂直対向面を備え

30

、前記移動導電部は、前記第 2 の移動位置に位置する前記状態において、前記プローブ垂直対向面に平行で、かつ、前記プローブ垂直対向面に対向する可動部対向面を備える、

請求項 5 の把持処置装置。

【請求項 7】

前記移動操作入力部は、前記プローブ導電部に少なくとも前記超音波振動が伝達される第 1 の処置モードにおいて、前記移動導電部を前記第 1 の移動位置に位置させ、前記第 1 の電極部及び前記第 2 の電極部に前記高周波電流のみが伝達される第 2 の処置モードにおいて、前記移動導電部を前記第 2 の移動位置に位置させる、請求項 2 の把持処置装置。

【請求項 8】

40

前記プローブ導電部は前記第 1 の電位を有する第 1 の電極部として機能するとともに、前記ジョー導電部は、前記第 2 の電位を有する第 2 の電極部として機能し、

前記移動導電部は、前記高周波電流が伝達されることにより、前記第 1 の電位を有する前記第 1 の電極部として機能し、

前記プローブ導電部と前記ジョー導電部との間の第 1 の距離は、前記移動導電部が前記第 2 の移動位置に位置する状態での前記移動導電部と前記ジョー導電部との間の第 2 の距離より大きい、

請求項 1 の把持処置装置。

【請求項 9】

前記シース本体の内部に挿入された状態で設けられ、先端部に前記移動導電部が設けら

50

れる可動部であって、前記移動操作入力部での前記操作の入力に基づいて前記移動導電部と一体に移動するとともに、前記シース本体との間が電氣的に絶縁される可動部をさらに具備し、

前記移動導電部は、前記第2の移動位置に位置する前記状態において、前記プローブ本体から前記可動部を通して、前記高周波電流が伝達される、

請求項8の把持処置装置。

【請求項10】

前記ジョーは、絶縁材料から形成され、前記プローブ導電部に当接可能な当接部を備え、

前記ジョー導電部は、前記当接部が前記プローブ導電部に当接した状態において、前記プローブ導電部との間にクリアランスを有する、

請求項8の把持処置装置。

【請求項11】

前記ジョー導電部は、前記ジョーの前記開閉方向に垂直なジョー垂直対向面を備え、

前記移動導電部は、前記第2の移動位置に位置する前記状態において、前記ジョー垂直対向面に平行で、かつ、前記ジョー垂直対向面に対向する可動部対向面を備える、

請求項10の把持処置装置。

【請求項12】

前記移動操作入力部は、前記プローブ導電部に少なくとも前記超音波振動が伝達される第1の処置モードにおいて、前記移動導電部を前記第1の移動位置に位置させ、前記第1の電極部及び前記第2の電極部に前記高周波電流のみが伝達される第2の処置モードにおいて、前記移動導電部を前記第2の移動位置に位置させる、請求項8の把持処置装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プローブユニットの先端部とプローブユニットの先端部に対して開閉可能なジョーとの間で、生体組織等の把持対象を把持し、超音波振動、高周波電流等を用いて処置を行う把持処置装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1、特許文献2及び特許文献3には、先端部に第1の電極部（プローブ導電部）が設けられたプローブユニットと、第1の電極部に対して開閉可能なジョーと、を備える把持処置装置が開示されている。それぞれの把持処置装置では、プローブユニットは基端方向から先端方向に向かって超音波振動を伝達するプローブ本体を備え、超音波振動は第1の電極部まで伝達される。また、プローブユニットの第1の電極部には、プローブユニットを通して高周波電流が伝達される。プローブユニットはシース本体に挿通され、プローブユニットとシース本体との間は電氣的に絶縁されている。シース本体の先端部には、ジョーが取付けられている。ジョーは、第1の電極部に対してジョーが閉じた状態で第1の電極部に当接可能な当接部と、第1の電極部に対して当接部が当接した状態で第1の電極部との間にクリアランスを有する第2の電極部と、を備える。ジョーの当接部は、絶縁材料から形成されている。また、第2の電極部には、シース本体を通して高周波電流が伝達される。

【0003】

1つの処置モードである第1の処置モードでは、第1の電極部とジョーとの間に血管等の生体組織を把持した状態で、超音波振動が第1の電極部（プローブユニットの先端部）に伝達される。この際、第1の電極部及び第2の電極部には、高周波電流が伝達される。プローブユニットの先端部とジョーとの間で把持対象である生体組織を把持した状態でプローブユニットが超音波振動することにより、プローブユニットの先端部と生体組織との間に摩擦熱が発生する。発生した摩擦熱により、プローブユニットの先端部とジョーとの間で生体組織の切開及び凝固（cutting and coagulation）が同時に行われる。この際、

第1の電極部と第2の電極部との間に把持された生体組織に、高周波電流が流れる。高周波電流により生体組織が変成(reform)され、生体組織の凝固が促進される。また、第1の処置モードとは別の第2の処置モードでは、第1の電極部とジョーとの間に血管等の生体組織を把持した状態で、第1の電極部及び第2の電極部に高周波電流のみが伝達される。この際、第1の電極部と第2の電極部との間に把持された生体組織に高周波電流が流れ、生体組織の凝固のみが行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】 米国特許出願公開第2009/0270853号明細書

10

【特許文献2】 米国特許出願公開第2009/0088668号明細書

【特許文献3】 米国特許出願公開第2008/132887号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1、特許文献2及び特許文献3のそれぞれの把持処置装置では、第1の処置モード及び第2の処置モードにおいて把持対象である生体組織の把持状態は略同様である。このため、超音波振動が用いられる第1の処置モードに比べ、超音波振動が用いられない第2の処置モードでは、生体組織の凝固性能が低下してしまう。したがって、高周波電流のみを用いた第2の処置モードでは、生体組織の封止(sealing)の安定性が低下してしまう。

20

【0006】

本発明は前記課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、超音波振動を用いない処置モードにおいて、生体組織の凝固性が向上し、かつ、安定して生体組織を封止することが可能な把持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】

【0007】

前記目的を達成するために、本発明のある態様の把持処置装置は、基端方向から先端方向へ超音波振動を伝達可能で、高周波電流を伝達可能なプローブ本体と、前記プローブ本体が挿通されるとともに、前記高周波電流を伝達可能で、前記プローブ本体との間が電氣的に絶縁されるシース本体と、前記プローブ本体の先端部に対して開閉可能に前記シース本体の先端部に取付けられるジョーと、前記プローブ本体の前記先端部に設けられ、前記プローブ本体を通して前記超音波振動が伝達されるとともに、前記プローブ本体を通して前記高周波電流が伝達された状態で第1の電位を有するプローブ導電部と、前記プローブ導電部と対向する状態で前記ジョーに設けられ、前記シース本体を通して前記高周波電流が伝達された状態で前記第1の電位とは大きさの異なる第2の電位を有するジョー導電部と、前記プローブ本体及び前記シース本体に対して移動可能で、前記プローブ本体又は前記シース本体を通して前記高周波電流を伝達可能であるとともに、前記高周波電流が伝達されることにより、前記第1の電位又は前記第2の電位を有する移動導電部と、前記ジョーより基端方向側に位置する第1の移動位置と、前記ジョーの開閉方向について前記プローブ導電部と前記ジョー導電部との間に位置する第2の移動位置と、の間で、前記移動導電部を移動させる操作が入力される移動操作入力部と、を備える。

30

40

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、超音波振動を用いない処置モードにおいて、生体組織の凝固性が向上し、かつ、安定して生体組織を封止することが可能な把持処置装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】 本発明の第1の実施形態に係る把持処置装置を示す概略図。

50

【図 2】第 1 の実施形態に係る振動子ユニットの構成を概略的に示す断面図。

【図 3】第 1 の実施形態に係るプローブユニットの構成を概略的に示す側面図。

【図 4】第 1 の実施形態に係るハンドルユニットの内部構成を概略的に示す断面図。

【図 5】図 4 の V-V 線断面図。

【図 6】第 1 の実施形態に係る振動子ケースでの電気接続状態を示す概略図。

【図 7】第 1 の処置モードでの第 1 の実施形態に係るプローブユニットの先端部、シースユニットの先端部及びジョーの構成を一部断面で示す概略図。

【図 8】第 2 の処置モードでの第 1 の実施形態に係るプローブユニットの先端部、シースユニットの先端部及びジョーの構成を一部断面で示す概略図。

【図 9】第 1 の実施形態に係るジョーを一部断面で概略的に示す側面図。

10

【図 10】図 9 の X-X 線断面図。

【図 11】第 1 の処置モードでの第 1 の実施形態に係る回転操作ノブの内部構成を概略的に示す断面図。

【図 12】第 2 の処置モードでの第 1 の実施形態に係る回転操作ノブの内部構成を概略的に示す断面図。

【図 13】図 7 の 13-13 線断面図。

【図 14】図 8 の 14-14 線断面図。

【図 15】図 4 の 15-15 線断面図。

【図 16】第 2 の処置モードでの第 1 の実施形態の第 1 の変形例に係るプローブユニットの先端部、シースユニットの先端部及びジョーの構成を概略的に示す断面図。

20

【図 17】第 1 の処置モードでの第 1 の実施形態の第 2 の変形例に係る回転操作ノブの内部構成を概略的に示す断面図。

【図 18】第 2 の処置モードでの第 1 の実施形態の第 2 の変形例に係る回転操作ノブの内部構成を概略的に示す断面図。

【図 19】第 1 の処置モードでの本発明の第 2 の実施形態に係るプローブユニットの先端部、シースユニットの先端部及びジョーの構成を概略的に示す断面図。

【図 20】第 2 の処置モードでの第 2 の実施形態に係るプローブユニットの先端部、シースユニットの先端部及びジョーの構成を概略的に示す断面図。

【図 21】第 1 の処置モードでの第 2 の実施形態に係る回転操作ノブの内部構成を概略的に示す断面図。

30

【図 22】第 2 の処置モードでの第 2 の実施形態に係る回転操作ノブの内部構成を概略的に示す断面図。

【図 23】第 2 の処置モードでの第 2 の実施形態の変形例に係るプローブユニットの先端部、シースユニットの先端部及びジョーの構成を概略的に示す断面図。

【図 24】第 1 の処置モードでの本発明の第 3 の実施形態に係るプローブユニットの先端部及びジョーの構成を概略的に示す断面図。

【図 25】第 2 の処置モードでの第 3 の実施形態に係るプローブユニットの先端部及びジョーの構成を概略的に示す断面図。

【図 26】第 1 の処置モード、かつ、相対回転規制状態での、第 3 の実施形態に係る回転操作ノブの内部構成を概略的に示す断面図。

40

【図 27】相対回転可能状態での第 3 の実施形態に係る回転操作ノブの内部構成を概略的に示す断面図。

【図 28】図 26 の 28-28 線断面図。

【図 29】図 27 の 29-29 線断面図。

【図 30】第 2 の処置モード、かつ、相対回転規制状態での、第 3 の実施形態に係る回転操作ノブ、シースユニット及び接続筒状部材の連結状態を概略的に示す断面図。

【図 31】第 1 の処置モードでの第 3 の実施形態の変形例に係るプローブユニットの先端部及びジョーの構成を概略的に示す断面図。

【図 32】第 2 の処置モードでの第 3 の実施形態の変形例に係るプローブユニットの先端部及びジョーの構成を概略的に示す断面図。

50

【図 3 3】第 1 の実施形態乃至第 3 の実施形態のある変形例に係るハンドルユニットを示す概略図。

【図 3 4】本発明の参照例に係るプローブユニットの先端部及びジョーを一部断面で概略的に示す側面図。

【図 3 5】図 3 4 の 3 5 - 3 5 線断面図。

【図 3 6】図 3 4 の 3 6 - 3 6 線断面図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

(第 1 の実施形態)

本発明の第 1 の実施形態について図 1 乃至図 1 5 を参照して説明する。図 1 は、本実施形態の把持処置装置 1 を示す図である。図 1 に示すように、把持処置装置 1 は、長手軸 C を有する。ここで、長手軸 C に平行な 2 方向の一方を先端方向（図 1 の矢印 A 1 の方向）とし、先端方向と反対方向を基端方向（図 1 の矢印 A 2 の方向）とする。

【0011】

外科手術装置である把持処置装置 1 は、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 とを備える。振動子ユニット 2 は、振動子ケース 1 1 を備える。振動子ケース 1 1 の基端には、ケーブル 6 の一端が接続されている。ケーブル 6 の他端は、電源ユニット 7 に接続されている。電源ユニット 7 は、超音波発生電流供給部 8 と、高周波電流供給部 9 と、制御部 1 0 と、を備える。なお、把持処置装置 1 と電源ユニット 7 とにより、外科手術システムが構成されている。

【0012】

図 2 は、振動子ユニット 2 の構成を示す図である。図 2 に示すように、振動子ケース 1 1 の内部には、電流を超音波振動に変換する圧電素子を備える超音波振動子 1 2 が設けられている。超音波振動子 1 2 には、電気信号線 1 3 A, 1 3 B の一端が接続されている。電気信号線 1 3 A, 1 3 B は、ケーブル 6 の内部を通して、他端が電源ユニット 7 の超音波発生電流供給部 8 に接続されている。超音波発生電流供給部 8 から電気信号線 1 3 A, 1 3 B を介して超音波振動子 1 2 に電流を供給することにより、超音波振動子 1 2 で超音波振動が発生する。超音波振動子 1 2 の先端方向側には、超音波振動の振幅を拡大する柱状のホーン 1 5 が連結されている。

【0013】

ホーン 1 5 は、振動子ケース 1 1 によって支持され、振動子ケース 1 1 との間は電氣的に絶縁されている。また、ホーン 1 5 の先端部には、雌ネジ部 1 6 が形成されている。また、超音波振動子 1 2 には、電気信号線 1 3 A, 1 3 B とは別に、電源ユニット 7 の高周波電流供給部 9 からケーブル 6 の内部を通して延設される電気信号線 1 7 が接続されている。

【0014】

図 3 は、プローブユニット 3 の構成を示す図である。図 3 に示すように、プローブユニットは、長手軸 C に沿って延設される柱状のプローブ本体 2 1 を備える。把持処置装置 1 の長手軸 C は、プローブ本体 2 1 の軸中心を通る。プローブ本体 2 1 の基端方向側の部位には、雄ネジ部 2 2 が設けられている。プローブ本体 2 1 の雄ネジ部 2 2 がホーン 1 5 の雌ネジ部 1 6 と螺合することにより、ホーン 1 5 にプローブ本体 2 1 （プローブユニット 3）が取付けられる。

【0015】

ホーン 1 5 にプローブ本体 2 1 が取付けられることにより、超音波振動子 1 2 で発生した超音波振動が、ホーン 1 5 を介して、プローブ本体 2 1 （プローブユニット 3）の先端部まで伝達可能である。すなわち、プローブ本体 2 1 では、基端方向から先端方向へ超音波振動を伝達可能である。また、プローブ本体 2 1 （プローブユニット 3）の先端部には、プローブ導電部 2 3 が設けられている。ホーン 1 5 にプローブ本体 2 1 が取付けられることにより、高周波電流供給部 9 から、電気信号線 1 7、超音波振動子 1 2、ホーン 1 5、プローブ本体 2 1 （プローブユニット 3）を通して、プローブ導電部 2 3 に高周波電流

を伝達可能となる。高周波電流が伝達されることにより、プローブ導電部 2 3 は第 1 の電位 E 1 を有する第 1 の電極部 2 5 として機能する。

【0016】

図 1 に示すように、ハンドルユニット 4 は、長手軸 C に沿って延設される筒状ケース 3 1 を備える。筒状ケース 3 1 は絶縁材料から形成されている。筒状ケース 3 1 からは、長手軸 C に対して傾斜した方向に向かって、固定ハンドル 3 2 が延設されている。固定ハンドル 3 2 は、筒状ケース 3 1 と一体に形成されている。また、筒状ケース 3 1 には、可動ハンドル 3 3 が回動可能に取付けられている。可動ハンドル 3 3 は、固定ハンドル 3 2 に対して長手軸 C と略平行に開閉可能である。可動ハンドル 3 3 は、固定ハンドル 3 2 より先端方向側に位置している。固定ハンドル 3 2 の先端方向側の表面には、ストッパ 3 5 が設けられている。可動ハンドル 3 3 がストッパ 3 5 に当接することにより、可動ハンドル 3 3 の固定ハンドル 3 2 に対する開方向への移動が規制される。

10

【0017】

筒状ケース 3 1 には、振動子ユニット 2 が基端方向側から連結され、シースユニット 5 が先端方向側から連結されている。また、筒状ケース 3 1 の内部には、プローブユニット 3 が先端方向側から挿入されている。シースユニット 5 は、プローブユニット 3 が挿通される筒状のシース本体 4 1 を備える。シース本体 4 1 の先端部には、ジョー 4 2 が回動可能に取付けられている。ジョー 4 2 は、プローブ本体 2 1 のプローブ導電部 2 3 (第 1 の電極部 2 5) に対して開閉可能である。

20

【0018】

また、ハンドルユニット 4 は、筒状ケース 3 1 の先端方向側に連結される回転操作入力部である回転操作ノブ 3 7 を備える。回転操作ノブ 3 7 は、筒状ケース 3 1 に対して長手軸回り方向に回転可能に連結されている。回転操作ノブ 3 7 が筒状ケース 3 1 に対して回転することにより、筒状ケース 3 1 に対して振動子ユニット 2、プローブユニット 3、シースユニット 5 及びジョー 4 2 が長手軸回り方向に回転する。

【0019】

図 4 は、ハンドルユニット 4 の内部の構成を示す図である。図 4 に示すように、プローブ本体 2 1 (プローブユニット 3) 及びシース本体 4 1 (シースユニット 5) は、回転操作ノブ 3 7 の内部を通して、筒状ケース 3 1 の内部まで長手軸 C に沿って延設されている。筒状ケース 3 1 の内部では、プローブ本体 2 1 の基端がホーン 1 5 に取付けられている。これにより、振動子ユニット 2 とプローブユニット 3 とが連結される。また、筒状ケース 3 1 の内部では、シース本体 4 1 の基端部が振動子ケース 1 1 に連結されている。これにより、振動子ユニット 2 とシースユニット 5 とが連結されている。

30

【0020】

ハンドルユニット 4 の筒状ケース 3 1 の内部には、プローブ本体 2 1 とシース本体 4 1 との間を連結する接続筒状部材 4 5 が、設けられている。また、シース本体 4 1 は、接続筒状部材 4 5 の外周方向側に設けられる可動筒状部材 4 6 を備える。接続筒状部材 4 5 及び可動筒状部材 4 6 は、長手軸 C に沿って設けられている。接続筒状部材 4 5 は、樹脂等の絶縁材料から形成されている。可動筒状部材 4 6 は、金属等の導電材料から形成されている。

40

【0021】

図 5 は、図 4 の V-V 線断面図である。図 4 及び図 5 に示すように、回転操作ノブ 3 7 には、係合ピン 4 7 A、4 7 B が互いに対して長手軸回り方向に離れた状態で固定されている。係合ピン 4 7 A、4 7 B は、回転操作ノブ 3 7 の内周部から内周方向に突出している。可動筒状部材 4 6 には、貫通孔 4 8 A、4 8 B が互いに対して長手軸回り方向に離れた状態で設けられている。それぞれの貫通孔 4 8 A、4 8 B は、長手軸 C に沿って長孔状に形成され、可動筒状部材 4 6 を径方向に貫通している。また、接続筒状部材 4 5 には、内周方向に凹んだ係合凹部 4 9 A、4 9 B が設けられている。係合凹部 4 9 A、4 9 B は、互いに対して長手軸回り方向に離れた状態で設けられている。

【0022】

50

係合ピン４７Ａは、貫通孔４８Ａに挿通され、係合凹部４９Ａに係合している。また、係合ピン４７Ｂは、貫通孔４８Ｂに挿通され、係合凹部４９Ｂに係合している。それぞれの係合ピン４７Ａ、４７Ｂが対応する係合凹部４９Ａ、４９Ｂに係合することにより、接続筒状部材４５が回転操作ノブ３７に固定される。また、それぞれの係合ピン４７Ａ、４７Ｂが対応する貫通孔４８Ａ、４８Ｂに挿通されることにより、可動筒状部材４６及び回転操作ノブ３７が、互いに対して長手軸回り方向に回転不可能な状態に、規制される。ただし、貫通孔４８Ａ、４８Ｂは長手軸Ｃに沿って長孔状に形成されるため、可動筒状部材４６は、回転操作ノブ３７及び接続筒状部材４５に対して長手軸Ｃに沿って移動可能である。以上のような構成にすることにより、接続筒状部材４５及び可動筒状部材４６は、回転操作ノブ３７と一体に筒状ケース３１に対して長手軸回り方向に回転可能となる。また、可動筒状部材４６は、プローブ本体２１（プローブユニット３）及びハンドルユニット４に対して、長手軸Ｃに沿って移動可能となる。

10

【００２３】

プローブ本体２１の基端部の外周部には、絶縁材料から形成される弾性部材５１が固定されている（図３参照）。プローブ本体２１がホーン１５に連結された状態では、弾性部材５１は超音波振動の節位置に位置している。弾性部材５１は、接続筒状部材４５の内周部により内周方向に押圧され、収縮している。弾性部材５１が収縮することにより、プローブ本体２１（プローブユニット３）が接続筒状部材４５に対して固定される。これにより、プローブ本体２１（プローブユニット３）とシース本体４１（シースユニット５）との間が、接続筒状部材４５及び弾性部材５１により、連結される。

20

【００２４】

回転操作ノブ３７を長手軸回り方向に回転した際には、回転操作ノブ３７からの回転駆動力が、接続筒状部材４５及び弾性部材５１を介して、プローブ本体２１（プローブユニット３）に伝達される。したがって、プローブユニット３が、回転操作ノブ３７及び接続筒状部材４５と一体に、筒状ケース３１に対して回転可能となる。また、接続筒状部材４５及び弾性部材５１は絶縁材料から形成されるため、プローブ本体２１（プローブユニット３）と可動筒状部材４６との間は電氣的に絶縁されている。

【００２５】

図４に示すように、シース本体４１（シースユニット５）と振動子ケース１１（振動子ユニット２）との連結部では、可動筒状部材４６が振動子ケース１１に挿入された状態で、可動筒状部材４６と振動子ケース１１とが係合している。可動筒状部材４６と振動子ケース１１との間では、互いに対する長手軸回り方向の回転が規制されている。ただし、可動筒状部材４６は、振動子ケース１１に対して長手軸Ｃに沿って移動可能である。

30

【００２６】

また、シース本体４１と振動子ケース１１との連結部では、振動子ケース１１の外周方向側には、電気接続リング５３が設けられている。電気接続リング５３は、ハンドルユニット４の筒状ケース３１に固定された状態で設けられている。振動子ケース１１がシース本体４１（可動筒状部材４６）に連結された状態では、振動子ケース１１の先端部の外周部は電気接続リング５３と接触し、振動子ケース１１の先端部の内周部は可動筒状部材４６と接触している。また、振動子ケース１１及びシース本体４１は、電気接続リング５３に対して、長手軸回り方向に一体に回転可能である。

40

【００２７】

筒状ケース３１と固定ハンドル３２との間には、スイッチ配置部５５が設けられている。スイッチ配置部５５は、筒状ケース３１及び固定ハンドル３２と一体に形成されている。スイッチ配置部５５は、長手軸Ｃに略垂直な平面部５６を備える。平面部５６は、長手軸Ｃを中心として固定ハンドル３２及び可動ハンドル３３が位置する側に設けられている。また、平面部５６は、可動ハンドル３３より先端方向側に位置している。

【００２８】

平面部５６には、処置モード入力部である処置モード入力ボタン５７Ａ、５７Ｂが設けられている。それぞれの処置モード入力ボタン５７Ａ、５７Ｂを押圧することにより、術

50

者の選択した処置モードの入力操作が行われる。スイッチ配置部 55 の内部には、スイッチ部 58 A、58 B と、電気回路基板 59 と、が設けられている。スイッチ部 58 A は、処置モード入力ボタン 57 A での入力操作により開閉状態が切替えられる。同様に、スイッチ部 58 B は、処置モード入力ボタン 57 B での入力操作により開閉状態が切替えられる。

【0029】

図 6 は、振動子ケース 11 での電気接続状態を概略的に示す図である。図 4 及び図 6 に示すように、筒状ケース 31 の内部には、3 つの電気信号線 61 A ～ 61 C が設けられている。電気信号線 61 A は、電気回路基板 59 上の電気回路を介して、スイッチ部 58 A に電氣的に接続されている。電気信号線 61 B は、電気回路基板 59 上の電気回路を介して、スイッチ部 58 B に電氣的に接続されている。電気信号線 61 C は、電気回路基板 59 上の電気回路を介して、スイッチ部 58 A 及びスイッチ部 58 B に電氣的に接続されている。電気信号線 61 C は、スイッチ部 58 A 及びスイッチ部 58 B のグラウンド線として共用されるコモン線である。

10

【0030】

電気接続リング 53 は、第 1 の電気接続部 62 A、第 2 の電気接続部 62 B 及び第 3 の電気接続部 62 C を備える。第 1 の電気接続部 62 A と第 2 の電気接続部 62 B との間、第 2 の電気接続部 62 B と第 3 の電気接続部 62 C との間、及び、第 1 の電気接続部 62 A と第 3 の電気接続部 62 C との間は、電氣的に絶縁されている。電気信号線 61 A は、第 1 の電気接続部 62 A に接続されている。電気信号線 61 B は、第 2 の電気接続部 62 B に接続されている。電気信号線 61 C は、第 3 の電気接続部 62 C に接続されている。

20

【0031】

また、振動子ケース 11 は、第 1 の導電部 63 A、第 2 の導電部 63 B、及び、第 3 の導電部 63 C を備える。第 1 の導電部 63 A、第 2 の導電部 63 B 及び第 3 の導電部 63 C は、長手軸 C に沿って延設されている。第 1 の導電部 63 A と第 2 の導電部 63 B との間、第 2 の導電部 63 B と第 3 の導電部 63 C との間、及び、第 1 の導電部 63 A と第 3 の導電部 63 C との間は、電氣的に絶縁されている。振動子ケース 11 が可動筒状部材 46 (シース本体 41) に連結された状態では、電気接続リング 53 の第 1 の電気接続部 62 A には、第 1 の導電部 63 A の先端部のみが電氣的に接触する。同様に、電気接続リング 53 の第 2 の電気接続部 62 B には、第 2 の導電部 63 B の先端部のみが電氣的に接触する。そして、電気接続リング 53 の第 3 の電気接続部 62 C には、第 3 の導電部 63 C の先端部のみが電氣的に接触する。

30

【0032】

第 1 の導電部 63 A の基端部には、電気信号線 65 の一端が接続されている。第 2 の導電部 63 B の基端部には、電気信号線 66 の一端が接続されている。第 3 の導電部 63 C の基端部には、電気信号線 67 の一端が接続されている。電気信号線 65 ～ 67 は、ケーブル 6 の内部を通して、他端が電源ユニット 7 の制御部 10 に接続されている。

【0033】

以上のように、スイッチ部 58 A から、電気信号線 61 A、第 1 の電気接続部 62 A、第 1 の導電部 63 A、電気信号線 65 を通って、電源ユニット 7 の制御部 10 まで第 1 の電気信号経路が形成されている。また、スイッチ部 58 B から、電気信号線 61 B、第 2 の電気接続部 62 B、第 2 の導電部 63 B、電気信号線 66 を通って、電源ユニット 7 の制御部 10 まで第 2 の電気信号経路が形成されている。また、スイッチ部 58 A 及びスイッチ部 58 B から、電気信号線 61 C、第 3 の電気接続部 62 C、第 3 の導電部 63 C、電気信号線 67 を通って、制御部 10 までグラウンド経路が形成されている。

40

【0034】

処置モード入力ボタン 57 A を押圧することにより、スイッチ部 58 A が閉状態になり、スイッチ部 58 A で第 1 の電気信号経路とグラウンド経路との間が電氣的に接続される。これにより、スイッチ部 58 A から電源ユニット 7 の制御部 10 に電気信号が伝達される。そして、超音波発生電流供給部 8 から超音波発生電流が出力されるとともに、高周波電

50

流供給部 9 から高周波電流が出力される。すなわち、処置モード入力ボタン 57 A を押圧することにより、第 1 の処置モードが選択される。

【0035】

また、処置モード入力ボタン 57 B を押圧することにより、スイッチ部 58 B が閉状態になり、スイッチ部 58 B で第 2 の電気信号経路とグラウンド経路との間が電氣的に接続される。これにより、スイッチ部 58 B から電源ユニット 7 の制御部 10 に電気信号が伝達される。そして、高周波電流供給部 9 から高周波電流が出力される。この際、超音波発生電流供給部 8 から超音波発生電流は出力されない。すなわち、処置モード入力ボタン 57 B を押圧することにより、第 1 の処置モードとは異なる第 2 の処置モードが選択される。

【0036】

図 6 に示すように、振動子ケース 11 は、長手軸 C に沿って延設される第 4 の導電部 63 D を備える。第 1 の導電部 63 A、第 2 の導電部 63 B、及び、第 3 の導電部 63 C はいずれも、第 4 の導電部 63 D との間が電氣的に絶縁されている。第 4 の導電部 63 D の基端部には、電源ユニット 7 の高周波電流供給部 9 からケーブル 6 の内部を通して延設される電気信号線 69 が接続されている。振動子ケース 11 が可動筒状部材 46（シース本体 41）に連結された状態では、可動筒状部材 46 には、第 4 の導電部 63 D の先端部のみが電氣的に接触する。以上のようにして、高周波電流供給部 9 とシース本体 41 の可動筒状部材 46 との間では、電気信号線 69、第 4 の導電部 63 D を介して、高周波電流が伝達される。

【0037】

図 4 に示すように、シース本体 41 は、回転操作ノブ 37 の内周方向側に位置する固定筒状部材 71 を備える。固定筒状部材 71 は、回転操作ノブ 37 に固定され、樹脂等の絶縁材料から形成されている。固定筒状部材 71 の先端部には、外側チューブ 72 の基端部及び外側パイプ 73 の基端部が固定されている。外側チューブ 72 は、外側パイプ 73 より外周方向側に位置し、シース本体 41（シースユニット 5）の外装を形成している。外側チューブ 72 は、樹脂等の絶縁材料から形成されている。外側パイプ 73 より内周方向側には、内側チューブ 75 が設けられている。内側チューブ 75 は、樹脂等の絶縁性材料から形成され、固定ピン 76 A、76 B を介して外側パイプ 73 に固定されている。以上のような構成にすることにより、回転操作ノブ 37 は、外側チューブ 72、外側パイプ 73 及び内側チューブ 75 と一体に、筒状ケース 31 に対して長手軸回り方向に回転可能となる。

【0038】

シース本体 41 は、径方向について外側パイプ 73 と内側チューブ 75 との間に設けられる内側パイプ 77 を備える。内側パイプ 77 は、接続部材 78 及び接続ピン 79 を介して、可動筒状部材 46 の先端部に固定されている。内側パイプ 77 は、可動筒状部材 46 と一体に外側チューブ 72、外側パイプ 73 及び内側チューブ 75 に対して長手軸 C に沿って移動可能である。すなわち、内側パイプ 77 は、可動筒状部材 46 と一体にハンドルユニット 4 及びプローブユニット 3 に対して、長手軸 C に沿って移動可能である。

【0039】

また、内側パイプ 77 は可動筒状部材 46 に固定されているため、回転操作ノブ 37 での回転操作が、可動筒状部材 46 を介して伝達される。したがって、内側パイプ 77 は、回転操作ノブ 37 と一体に、筒状ケース 31 に対して長手軸回り方向に回転可能である。前述のように、回転操作ノブ 37 は、外側チューブ 72、外側パイプ 73 及び内側チューブ 75 と一体に、筒状ケース 31 に対して長手軸回り方向に回転可能である。したがって、シース本体 41 は、回転操作ノブ 37 と一体に、筒状ケース 31 に対して長手軸回り方向に回転可能である。また、内側パイプ 77 は、金属等の導電材料から形成されている。可動筒状部材 46 と内側パイプ 77 との間では、接続部材 78 及び接続ピン 79 を介して、高周波電流が伝達される。

【0040】

図 4 に示すように、シースユニット 5 は、内側チューブ 75 の内周方向側に長手軸 C に

10

20

30

40

50

沿って設けられる可動部である可動プレート 8 1 を備える。可動プレート 8 1 は、シース本体 4 1（内側チューブ 7 5）の内部に挿通され、金属等の導電材料から形成されている。可動プレート 8 1 は、プローブ本体 2 1（プローブユニット 3）及びシース本体 4 1 に対して長手軸 C に沿って移動可能である。可動プレート 8 1 は、導電材料から形成される中継部 8 2 を介して、移動操作入力部である移動操作レバー 8 3 に固定されている。移動操作レバー 8 3 は、絶縁材料から形成されている。移動操作レバー 8 3 は、回転操作ノブ 3 7 に対して長手軸 C に沿って移動可能に連結されている。移動操作レバー 8 3 を回転操作ノブ 3 7 に対して移動することにより、可動プレート 8 1 はプローブ本体 2 1 及びシース本体 4 1 に対して長手軸 C に沿って移動する。すなわち、移動操作レバー 8 3 により、可動部である可動プレート 8 1 を長手軸 C に沿って移動させる操作が入力される。

10

【0041】

また、移動操作レバー 8 3 及び回転操作ノブ 3 7 は、長手軸回り方向について互いに対する回転が不可能な状態で連結されている。このため、移動操作レバー 8 3 及び可動プレート 8 1 は、回転操作ノブ 3 7 と一体に、筒状ケース 3 1 に対して長手軸回り方向に回転可能である。前述のように、シース本体 4 1 は、回転操作ノブ 3 7 と一体に、筒状ケース 3 1 に対して長手軸回り方向に回転可能である。したがって、シースユニット 5（シース本体 4 1 及び可動プレート 8 1）は、回転操作ノブ 3 7 と一体に、筒状ケース 3 1 に対して長手軸回り方向に回転可能である。

【0042】

図 7 及び図 8 は、プローブユニット 3 の先端部、シースユニット 5 の先端部及びジョー 4 2 を示す図である。ここで、図 7 は生体組織 T を把持して第 1 の処置モードで処置を行っている状態を示し、図 8 は生体組織 T を把持して第 2 の処置モードで処置を行っている状態を示している。図 7 及び図 8 に示すように、外側チューブ 7 2、外側パイプ 7 3、内側チューブ 7 5 及び内側パイプ 7 7 は、シース本体 4 1（シースユニット 5）の先端部まで長手軸 C に沿って延設されている。図 3 に示すように、プローブ本体 2 1 の外周部には、絶縁材料から形成される複数の支持部材 8 5 が形成されている。それぞれの支持部材 8 5 は、長手軸 C に平行な方向についてその他の支持部材 8 5 から離れて配置されている。プローブ本体 2 1 がホーン 1 5 に連結された状態では、それぞれの支持部材 8 5 は超音波振動の節位置に位置している。

20

【0043】

支持部材 8 5 により、可動プレート 8 1 とプローブ本体 2 1（プローブユニット 3）との接触が防止される。また、支持部材 8 5 により、内側チューブ 7 5（シース本体 4 1）とプローブ本体 2 1（プローブユニット 3）との接触が防止される。前述のように、接続筒状部材 4 5 及び弾性部材 5 1 は絶縁材料から形成されるため、プローブ本体 2 1（プローブユニット 3）と可動筒状部材 4 6（シース本体 4 1）との間は電氣的に絶縁されている。したがって、接続筒状部材 4 5、弾性部材 5 1 及び支持部材 8 5 により、シースユニット 5（シース本体 4 1 及び可動プレート 8 1）とプローブユニット 3（プローブ本体 2 1）との間が電氣的に絶縁される。

30

【0044】

図 7 及び図 8 に示すように、シース本体 4 1 の先端部（外側チューブ 7 2 の先端部及び外側パイプ 7 3 の先端部）には、連結ネジ 8 7 を介してジョー 4 2 が取付けられている。ジョー 4 2 は、連結ネジ 8 7 を中心としてシース本体 4 1 に対して回動可能である。また、内側パイプ 7 7 の先端部は、接続ピン 8 9 を介してジョー 4 2 に連結されている。内側パイプ 7 7 とジョー 4 2 との間では、接続ピン 8 9 を介して高周波電流が伝達される。以上のようにして、高周波電流供給部 9 から、電気信号線 6 9、第 4 の導電部 6 3 D、可動筒状部材 4 6、内側パイプ 7 7 を通って、ジョー 4 2 まで、高周波電流が伝達可能である。図 9 は、ジョー 4 2 の構成を示す図であり、図 10 は、図 9 の X-X 線断面図である。なお、図 10 においては、プローブ本体 2 1（プローブ導電部 2 3）も併せて示している。

40

【0045】

50

図 9 及び図 10 に示すように、ジョー 42 は、シース本体 41 に取付けられるジョー本体 91 を備える。ジョー本体 91 は、導電材料から形成されている。ジョー本体 91 には、接続ピン 92 を介してジョー導電部 93 が連結されている。シース本体 41 の内側パイプ 77 からジョー 42 に伝達された高周波電流は、ジョー本体 91 を通してジョー導電部 93 に伝達される。シース本体 41 (シースユニット 5) を通してジョー導電部 93 に高周波電流が伝達されることにより、ジョー導電部 93 は第 1 の電位 E1 とは大きさの異なる第 2 の電位 E2 を有する。

【0046】

ジョー導電部 93 には、絶縁材料から形成される絶縁当接部材であるパッド部材 95 が取付けられている。パッド部材 95 は、ジョー 42 の開閉方向に垂直なジョー垂直対向面 (当接部) 97 を備える。また、長手軸 C に垂直、かつ、ジョー 42 の開閉方向に垂直な方向である幅方向について、ジョー垂直対向面 97 の両側には、ジョー導電部 93 によりジョー傾斜対向面 98A, 98B が形成されている。長手軸 C に垂直な断面において、ジョー傾斜対向面 98A, 98B は、ジョー垂直対向面 97 に対して傾斜している。

【0047】

一方、図 10 に示すように、プローブ導電部 23 (第 1 の電極部 25) は、ジョー 42 の開閉方向に垂直なプローブ垂直対向面 102 を備える。プローブ垂直対向面 102 は、ジョー垂直対向面 97 に略平行であり、ジョー垂直対向面 97 と対向している。そして、プローブ導電部 23 (第 1 の電極部 25) とジョー 42 との間に血管 (生体組織) 等の把持対象がない状態、かつ、後述するように移動操作レバー 83 を第 1 の操作位置にした状態で、ジョー 42 をプローブ導電部 23 に対して閉じた場合、ジョー垂直対向面 97 はプローブ導電部 23 のプローブ垂直対向面 102 に当接する。すなわち、ジョー 42 をプローブ導電部 23 に対して閉じた状態において、ジョー垂直対向面 (当接部) 97 はプローブ導電部 23 と当接可能である。

【0048】

また、プローブ垂直対向面 102 の両側には、長手軸 C に垂直、かつ、ジョー 42 の開閉方向に垂直な方向である幅方向について、プローブ導電部 23 (第 1 の電極部 25) によりプローブ傾斜対向面 103A, 103B が形成されている。プローブ傾斜対向面 103A はジョー傾斜対向面 98A に略平行であり、プローブ傾斜対向面 103B はジョー傾斜対向面 98B に略平行である。そして、プローブ導電部 23 (第 1 の電極部 25) とジョー 42 との間に血管 (生体組織) 等の把持対象がない状態、かつ、後述するように移動操作レバー 83 を第 1 の操作位置にした状態で、ジョー 42 をプローブ導電部 23 に対して閉じた場合、プローブ傾斜対向面 103A とジョー傾斜対向面 98A との間、及び、プローブ傾斜対向面 103B とジョー傾斜対向面 98B との間には、常にクリアランスが形成されている。すなわち、血管 (生体組織) 等の把持対象がない状態でジョー 42 をプローブ導電部 23 に対して閉じ、ジョー垂直対向面 (当接部) 97 とプローブ導電部 23 (プローブ垂直対向面 102) とを当接させた場合、ジョー導電部 93 はプローブ導電部 23 (第 1 の電極部 25) との間にクリアランスを有する。

【0049】

図 11 及び図 12 は、回転操作ノブ 37 の内部構成を示す図である。図 11 は第 1 の処置モードを示し、図 12 は第 2 の処置モードを示している。また、図 13 は図 7 の 13-13 線断面図であり、図 14 は図 8 の 14-14 線断面図である。図 11 に示すように、第 1 の処置モードでは、移動操作レバー 83 は第 1 の操作位置に位置している。この際、可動プレート 81 及び中継部 82 は、内側パイプ 77 と接触しない。したがって、可動プレート 81 と内側パイプ 77 との間は電氣的に絶縁され、可動プレート 81 に高周波電流は伝達されない。

【0050】

可動プレート 81 の先端部には、移動導電部 101 が設けられている。第 1 の処置モードでは、移動操作レバー 83 が第 1 の操作位置に移動する操作により、図 7 に示すように、移動導電部 101 はシース本体 41 の内部に収納されている。すなわち、移動導電部 1

10

20

30

40

50

01は、ジョー42より基端方向側に位置している。

【0051】

そして、第1の処置モードでは、超音波発生電流供給部8から超音波発生電流が出力される。このため、超音波振動子12で超音波振動が発生し、プローブ導電部23（プローブユニット3の先端部）に超音波振動が伝達される。また、第1の処置モードでは、高周波電流供給部9から高周波電流が出力される。このため、プローブ導電部23に高周波電流が伝達され、プローブ導電部23は第1の電位E1を有する第1の電極部25となる。また、ジョー42のジョー導電部93に高周波電流が伝達され、ジョー導電部93は第2の電位E2を有する。この際、可動プレート81に高周波電流が伝達されないため、移動導電部101は電極として機能しない。

10

【0052】

したがって、第1の処置モードでは、ジョー導電部93のみが第2の電位E2を有する第2の電極部105として機能する。第1の処置モードでは、生体組織Tを把持した状態で、第1の電極部25（プローブ傾斜対向面103A, 103B）と第2の電極部105のジョー導電部93（ジョー傾斜対向面98A, 98B）との間の距離が、第1の距離D1となる。すなわち、第1の処置モードにおいて、生体組織Tは、第1の距離D1を有した状態で高周波処置が施される。

【0053】

図12に示すように、第2の処置モードでは、移動操作レバー83が第1の操作位置から先端方向側に移動され、第2の操作位置に位置している。この際、中継部82が内側パイプ77と当接している。したがって、可動プレート81と内側パイプ77との間が電氣的に接続され、可動プレート81に高周波電流が伝達される。可動プレート81に高周波電流が伝達されることにより、移動導電部101が第2の電位E2を有する。

20

【0054】

図8及び図14に示すように、第2の処置モードでは、移動操作レバー83が第2の操作位置に移動する操作により、移動導電部101はジョー42の開閉方向についてジョー垂直対向面97（ジョー42）とプローブ垂直対向面102（第1の電極部25）との間に位置している。移動導電部101は、ジョー42の開閉方向に垂直な可動部対向面106を備える。移動操作レバー83が第2の操作位置に位置する第2の処置モードにおいて、可動部対向面106は、プローブ垂直対向面102に略平行で、かつ、プローブ垂直対向面102に対向している。ここで、生体組織Tを把持した状態における可動部対向面106（移動導電部101）とプローブ垂直対向面102（第1の電極部25）との間の距離は、第1の距離D1より小さい第2の距離D2である。

30

【0055】

第2の処置モードでは、超音波発生電流供給部8から超音波発生電流が出力されず、高周波電流供給部9のみから高周波電流が出力される。このため、超音波振動子12で超音波振動は発生しない。また、プローブ導電部23に高周波電流が伝達され、プローブ導電部23は第1の電位E1を有する第1の電極部25として機能する。また、ジョー42のジョー導電部93に高周波電流が伝達され、ジョー導電部93は第2の電位E2を有する。この際、可動プレート（可動部）81に高周波電流が伝達されるため、移動導電部101も第2の電位E2を有する。

40

【0056】

したがって、第2の処置モードでは、ジョー導電部93及び移動導電部101が第2の電位E2を有する第2の電極部105として機能し、移動導電部101が第2の電極部105の一部となる。このため、第2の処置モードでは、生体組織Tを把持した状態で、第1の電極部25（プローブ垂直対向面102）と第2の電極部105の移動導電部101（可動部対向面106）との間の距離が、第1の距離D1より小さい第2の距離D2となる。すなわち、第2の処置モードにおいて、生体組織Tは、第1の距離D1より小さい第2の距離D2を有した状態で高周波処置を施すことが可能となる。以上のように、移動操作レバー（移動操作入力部）83が、第1の処置モードでの第1の電極部25と第2の電

50

極部 105 との間の第 1 の距離 D1 より、第 2 の処置モードでの第 1 の電極部 25 と第 2 の電極部 105 との間の第 2 の距離 D2 を小さくする電極間距離変更ユニットとなっている。すなわち、移動操作レバー 83 により、2 つの電極部（第 1 の電極部 25 及び第 2 の電極部 105）の間の距離が変更される。また、第 2 の処置モードでは、プローブ導電部 23（プローブユニット 3 の先端部）に超音波振動が伝達されず、第 1 の電極部 25 及び第 2 の電極部 105 に高周波電流のみが伝達される。第 2 の処置モードにおいて、第 1 の電極部 25 と第 2 の電極部 105 との間の距離を小さくすることにより、生体組織 T に対して十分な高周波処置（例えば、凝固）を行なうことができる。

【0057】

図 15 は、図 4 の 15-15 線断面図である。図 4 及び図 15 に示すように、可動ハンドル 33 は、支点ピン 111 を介して筒状ケース 31 に取付けられている。可動ハンドル 33 は、支点ピン 111 を中心として筒状ケース 31 に対して回転する。また、可動ハンドル 33 は、アーム部 112A、112B を備える。アーム部 112A には内周方向に向かって突出する係合突起 113A が、アーム部 112B には内周方向に向かって突出する係合突起 113B が設けられている。

【0058】

可動筒状部材 46 の外周方向側には、スライド部材 115 が配設されている。スライド部材 115 には、内周方向に向かって凹む係合溝 116 が長手軸回り方向に沿って形成されている。係合溝 116 に係合突起 113A、113B が係合することにより、可動ハンドル 33 がスライド部材 115 に取付けられる。スライド部材 115 は、可動筒状部材 46（シース本体 41）と一体に可動ハンドル 33 及び筒状ケース 31 に対して長手軸回り方向に回転可能である。スライド部材 115 は、絶縁材料から形成されている。したがって、可動筒状部材 46（シース本体 41）と可動ハンドル 33 との間が電氣的に絶縁されている。

【0059】

また、可動筒状部材 46 の外周方向側には、弾性部材であるコイルバネ 117 及びストッパ 118 が設けられている。コイルバネ 117 は、一端がスライド部材 115 の先端に接続され、他端が可動筒状部材 46 に接続されている。コイルバネ 117 の自然状態での長さは、L0 である。ジョー 42 が把持対象又は移動導電部 101 に接触しない場合は、自然状態から変位量 x_0 だけ収縮した基準状態で、可動筒状部材 46 とスライド部材 115 との間にコイルバネ 117 が取付けられている。このため、ジョー 42 が把持対象又は移動導電部 101 に接触しない場合、コイルバネ 117 の弾性係数を k_0 として、コイルバネ 117 から可動筒状部材 46 に弾性力 $k_0 x_0$ が作用している。また、ストッパ 118 により、スライド部材 115 の基端方向への移動が規制されている。

【0060】

第 1 の処置モードにおいてプローブ導電部 23（第 1 の電極部 25）とジョー 42 との間で把持対象を把持する際、又は、第 2 の処置モードにおいてプローブ導電部 23（第 1 の電極部 25）と移動導電部 101 との間で把持対象を把持する際には、固定ハンドル 32 に対して可動ハンドル 33 を閉動作させる。これにより支点ピン 111 を中心として可動ハンドル 33 が回転し、スライド部材 115、可動筒状部材 46 及び内側パイプ 77 が一体に、長手軸 C に沿って先端方向に向かって移動する。この際、コイルバネ 117 は基準状態から収縮せず、コイルバネ 117 から可動筒状部材 46 に作用する弾性力は $k_0 x_0$ から変化しない。内側パイプ 77 が先端方向に移動することにより、プローブ導電部 23 に対してジョー 42 が閉動作を行う。

【0061】

そして、第 1 の処置モードにおいてジョー 42 が生体組織 T 等の把持対象に接触した場合、又は、第 2 の処置モードにおいてジョー 42 が移動導電部 101 に接触した場合には、ジョー 42 の閉動作が一時的に停止する。このため、可動筒状部材 46 及び内側パイプ 77 の先端方向への移動が一時的に停止する。この状態で可動ハンドル 33 を固定ハンドル 32 に対してさらに閉動作させた際には、スライド部材 115 が可動筒状部材 46 に対

10

20

30

40

50

して先端方向に移動する。

【0062】

スライド部材115の可動筒状部材46に対する移動により、コイルバネ117が基準状態からさらに収縮する。基準状態からのコイルバネ117の変位量(収缩量)を x とすると、コイルバネ117が基準状態からさらに収縮した際にコイルバネ117から可動筒状部材46に作用する弾性力は、 $k_0(x_0+x)$ となり、基準状態での弾性力 k_0x_0 より大きくなる。基準状態での弾性力 k_0x_0 より大きい弾性力 $k_0(x_0+x)$ がコイルバネ117から可動筒状部材46に作用することにより、一時的に停止した可動筒状部材46及び内側パイプ77がさらに先端方向に移動する。これにより、把持対象又は移動導電部101に接触したジョー42が、プローブ導電部23に対してさらに閉じる。したがって、コイルバネ117が基準状態の場合と比較して、ジョー42とプローブ導電部23(第1の電極部25)との間、又は、移動導電部101とプローブ導電部23(第1の電極部25)との間で把持対象を把持する把持力が増加する。

10

【0063】

ジョー42とプローブ導電部23との間、又は、移動導電部101とプローブ導電部23との間で把持対象を把持した状態から可動ハンドル33を固定ハンドル32に対して開動作させた際には、スライド部材115が可動筒状部材46に対して基端方向に移動する。これにより、コイルバネ117が伸長し基準状態になる。そして、スライド部材115、可動筒状部材46及び内側パイプ77が一体に、長手軸Cに沿って基端方向に向かって移動する。内側パイプ77が基端方向に移動することにより、プローブ導電部23に対してジョー42が開動作を行う。

20

【0064】

次に、本実施形態の把持処置装置1の作用について説明する。把持処置装置1を用いて第1の処置モードで処置を行う際には、術者は移動操作入力部である移動操作レバー83を第1の操作位置に移動する。これにより、移動導電部101はシース本体41の内部に収納され、ジョー42より基端方向側に位置する。この状態で、可動ハンドル33を固定ハンドル32に対して閉動作させる。これにより、前述した原理により、ジョー42がプローブ本体21(プローブユニット3)のプローブ導電部23に対して閉動作を行い、ジョー42とプローブ導電部23(第1の電極部25)との間で血管等の把持対象を把持する。

30

【0065】

そして、術者は処置モード入力部である処置モード入力ボタン57Aを押圧し、スイッチ部58Aが閉状態になる。これにより、スイッチ部58Aで第1の電気信号経路とグラウンド経路との間が電氣的に接続され、スイッチ部58Aから電源ユニット7の制御部10に電気信号が伝達される。そして、超音波発生電流供給部8から超音波発生電流が出力されるとともに、高周波電流供給部9から高周波電流が出力される。

【0066】

超音波発生電流供給部8から電気信号線13A、13Bを介して超音波振動子12に電流が供給されることにより、超音波振動子12で超音波振動が発生する。そして、プローブ導電部23(プローブユニット3の先端部)まで超音波振動が伝達される。プローブユニット3の超音波振動によって発生する摩擦熱により、プローブ導電部23(プローブ本体21の先端部)とジョー42との間で把持された把持対象が凝固切開される。

40

【0067】

また、高周波電流供給部9から出力された高周波電流は、電気信号線17、超音波振動子12、ホーン15、プローブ本体21(プローブユニット3)を通して、プローブ導電部23に伝達される。高周波電流が伝達されることにより、プローブ導電部23は、第1の電位E1を有する第1の電極部25として機能する。

【0068】

また、高周波電流供給部9から、電気信号線69、第4の導電部63D、可動筒状部材46、内側パイプ77及びジョー42を通して、ジョー導電部93に高周波電流が伝達さ

50

れる。高周波電流が伝達されることにより、ジョー導電部 9 3 は第 1 の電位 E 1 とは大きさの異なる第 2 の電位 E 2 を有する。移動操作レバー 8 3 が第 1 の操作位置に位置する際には、可動プレート 8 1 と可動筒状部材 4 6 との間は電氣的に絶縁されている。このため、可動プレート 8 1 に高周波電流が伝達されず、移動導電部 1 0 1 は電極として機能しない。したがって、第 1 の処置モードでは、ジョー導電部 9 3 のみが第 2 の電位 E 2 を有する第 2 の電極部 1 0 5 として機能する。

【0069】

プローブ導電部 2 3 (第 1 の電極部 2 5) が第 1 の電位 E 1 を有し、ジョー導電部 9 3 (第 2 の電極部 1 0 5) が第 2 の電位 E 2 を有するため、プローブ導電部 2 3 とジョー 4 2 との間で把持された把持対象に高周波電流が流れる。これにより、生体組織 T 等の把持対象が変成され、凝固が促進される。

10

【0070】

第 1 の処置モードでは移動導電部 1 0 1 はジョー 4 2 より基端方向側に位置するため、第 1 の電極部 2 5 のプローブ導電部 2 3 (プローブ傾斜対向面 1 0 3 A, 1 0 3 B) と第 2 の電極部 1 0 5 のジョー導電部 9 3 (ジョー傾斜対向面 9 8 A, 9 8 B) との間の距離が、第 1 の距離 D 1 となる。なお、第 1 の距離 D 1 は、プローブ本体 2 1 (プローブユニット 3) が超音波振動している状態においても、第 1 の電極部 2 5 と第 2 の電極部 1 0 5 (ジョー導電部 9 3) とが接触しない距離を有している。これにより、短絡 (short circuit) による把持処置装置 1 の故障が有効に防止される。また、第 1 の処置モードではプローブ本体 2 1 が超音波振動している。このため、ジョー 4 2 をプローブ導電部 2 3 に対して閉じた状態でプローブ導電部 2 3 に当接可能なパッド部材 9 5 は、第 1 の処置モードでの処置により磨耗する。そこで、第 1 の距離 D 1 は、第 1 の処置モードでの処置によりパッド部材 9 5 が多少磨耗した場合でも、把持処置装置 1 の使用開始からプローブ導電部 2 3 (第 1 の電極部 2 5) とジョー導電部 9 3 (第 2 の電極部 1 0 5) とが接触しない距離を有している。

20

【0071】

把持処置装置 1 を用いて第 2 の処置モードで処置を行う際には、術者は移動操作入力部である移動操作レバー 8 3 を第 2 の操作位置に移動する。これにより、移動導電部 1 0 1 は、ジョー 4 2 の開閉方向についてジョー垂直対向面 9 7 (ジョー 4 2) とプローブ垂直対向面 1 0 2 (第 1 の電極部 2 5) との間に位置する。

30

【0072】

この状態で、可動ハンドル 3 3 を固定ハンドル 3 2 に対して閉動作させる。これにより、前述した原理により、ジョー 4 2 がプローブ本体 2 1 (プローブユニット 3) のプローブ導電部 2 3 に対して閉動作を行い、移動導電部 1 0 1 とプローブ導電部 2 3 (第 1 の電極部 2 5) との間で血管等の把持対象を把持する。この際、ジョー 4 2 が移動導電部 1 0 1 に接触することにより、移動導電部 1 0 1 はジョー 4 2 によってジョー 4 2 の閉方向に押圧される。これにより、把持対象がプローブ導電部 2 3 (第 1 の電極部 2 5) と移動導電部 1 0 1 との間で挟持され、把持対象が把持される。

【0073】

そして、術者は処置モード入力部である処置モード入力ボタン 5 7 B を押圧し、スイッチ部 5 8 B が閉状態になる。これにより、スイッチ部 5 8 B で第 2 の電気信号経路とグラウンド経路との間が電氣的に接続され、スイッチ部 5 8 B から電源ユニット 7 の制御部 1 0 に電気信号が伝達される。そして、高周波電流供給部 9 から高周波電流が出力される。この際、超音波発生電流供給部 8 から電流は出力されない。

40

【0074】

高周波電流供給部 9 から出力された高周波電流は、電気信号線 1 7、超音波振動子 1 2、ホーン 1 5、プローブ本体 2 1 (プローブユニット 3) を通して、プローブ導電部 2 3 に伝達される。高周波電流が伝達されることにより、プローブ導電部 2 3 は第 1 の電位 E 1 を有する第 1 の電極部 2 5 として機能する。

【0075】

50

また、高周波電流供給部 9 から、電気信号線 6 9、第 4 の導電部 6 3 D、可動筒状部材 4 6、内側パイプ 7 7 及びジョー 4 2 を通して、ジョー導電部 9 3 に高周波電流が伝達される。高周波電流が伝達されることにより、ジョー導電部 9 3 は第 1 の電位 E 1 とは大きな異なる第 2 の電位 E 2 を有する。

【0076】

移動操作レバー 8 3 が第 2 の操作位置に位置する際には、可動プレート 8 1 と内側パイプ 7 7（可動筒状部材 4 6）との間は電氣的に接続されている。このため、可動プレート 8 1 に高周波電流が伝達され、移動導電部 1 0 1 は第 2 の電位 E 2 を有する第 2 の電極部 1 0 5 として機能する。したがって、第 2 の処置モードでは、ジョー導電部 9 3 及び移動導電部 1 0 1 が第 2 の電位 E 2 を有する第 2 の電極部 1 0 5 として機能し、移動導電部 1 0 1 が第 2 の電極部 1 0 5 の一部となる。また、第 2 の処置モードでは、プローブ導電部 2 3（プローブユニット 3 の先端部）に超音波振動が伝達されず、第 1 の電極部 2 5 及び第 2 の電極部 1 0 5 に高周波電流のみが伝達される。

10

【0077】

第 1 の電極部 2 5（プローブ導電部 2 3）が第 1 の電位 E 1 を有し、第 2 の電極部 1 0 5（ジョー導電部 9 3 及び移動導電部 1 0 1）が第 2 の電位 E 2 を有するため、プローブ導電部 2 3 と移動導電部 1 0 1 との間で把持された把持対象にも高周波電流が流れる。これにより、生体組織 T 等の把持対象が変成され、凝固が行われる。

【0078】

第 2 の処置モードではジョー 4 2 の開閉方向についてジョー 4 2 と第 1 の電極部 2 5 との間に移動導電部 1 0 1（ジョー 4 2）が位置するため、第 1 の電極部 2 5 のプローブ導電部 2 3（プローブ垂直対向面 1 0 2）と第 2 の電極部 1 0 5 の移動導電部 1 0 1（可動部対向面 1 0 6）との間の距離が、第 2 の距離 D 2 となる。第 2 の距離 D 2 は、第 1 の距離 D 1 より小さい。すなわち、第 1 の処置モードと比較して第 2 の処置モードでは、第 1 の電極部 2 5 と第 2 の電極部 1 0 5 との間の距離が小さくなる。第 1 の電極部 2 5 と第 2 の電極部 1 0 5 との間の距離が小さくなるため、第 2 の処置モードでは第 1 の処置モードに比べ、高周波電流による生体組織 T（把持対象）の変成が促進される。したがって、高周波電流による把持対象の凝固性能が向上するため、超音波振動を用いない第 2 の処置モードにおいても、把持対象の凝固性能の低下が防止される。これにより、超音波振動を用いない第 2 の処置モードにおいても、安定して把持対象（生体組織）が封止される。

20

30

【0079】

また、第 2 の処置モードでは、移動導電部 1 0 1 は、ジョー 4 2 の開閉方向についてジョー垂直対向面（当接部） 9 7 とプローブ垂直対向面 1 0 2 との間に位置する。そして、移動導電部 1 0 1 とプローブ導電部 2 3（第 1 の電極部 2 5）との間で、把持対象が把持される。プローブ導電部 2 3 のプローブ垂直対向面 1 0 2 は、ジョー 4 2 の開閉方向に垂直である。また、移動導電部 1 0 1 の可動部対向面 1 0 6 は、プローブ垂直対向面 1 0 2 に略平行で、かつ、プローブ垂直対向面 1 0 2 に対向している。プローブ垂直対向面 1 0 2 及び可動部対向面 1 0 6 がジョー 4 2 の開閉方向に垂直であるため、移動導電部 1 0 1 とプローブ導電部 2 3（第 1 の電極部 2 5）との間で把持される把持対象の把持力が大きくなる。把持力が大きくなることにより、高周波電流による把持対象の凝固性能がさらに向上する。これにより、さらに安定して把持対象（生体組織）が封止される。

40

【0080】

そこで、上記構成の把持処置装置 1 では、以下の効果を奏する。すなわち、把持処置装置 1 では、第 2 の処置モードにおいて、ジョー 4 2 の開閉方向についてジョー 4 2 とプローブ導電部 2 3（第 1 の電極部 2 5）との間に移動導電部 1 0 1 が位置する。このため、第 1 の電極部 2 5 のプローブ導電部 2 3（プローブ垂直対向面 1 0 2）と第 2 の電極部 1 0 5 の移動導電部 1 0 1（可動部対向面 1 0 6）との間の距離が、第 2 の距離 D 2 となる。第 2 の距離 D 2 は、第 1 の距離 D 1 より小さい。すなわち、第 1 の処置モードと比較して第 2 の処置モードでは、第 1 の電極部 2 5 と第 2 の電極部 1 0 5 との間の距離が小さくなる。第 1 の電極部 2 5 と第 2 の電極部 1 0 5 との間の距離が小さくなるため、第 2 の処置

50

モードでは第1の処置モードに比べ、高周波電流による生体組織T（把持対象）の変成が促進される。したがって、高周波電流による把持対象の凝固性能が向上する。これにより、超音波振動を用いない第2の処置モードにおいても、安定して把持対象（生体組織）を封止することができる。

【0081】

（第1の実施形態の変形例）

なお、第1の実施形態では、第2の処置モードにおいてジョー42の開閉方向についてジョー垂直対向面（当接部）97とプローブ垂直対向面102との間に移動導電部101が位置し、移動導電部101の可動部対向面106はジョー42の開閉方向に垂直であるが、これに限るものではない。例えば、第1の変形例として図16に示すように、第2の処置モードにおいて、ジョー42の開閉方向についてジョー傾斜対向面98Aとプローブ傾斜対向面103Aとの間に、移動導電部101が設けられてもよい。なお、図16においては、ジョー42とプローブ本体21（プローブ導電部23）との間に把持している生体組織Tは、省略して図示している。

【0082】

本変形例では、移動導電部101は、ジョー傾斜対向面98A及びプローブ傾斜対向面103Aに略平行な可動部対向面121を備える。可動部対向面121は、ジョー42の開閉方向に垂直ではなく、第2の処置モードにおいてプローブ傾斜対向面103Aと対向している。

【0083】

本変形例でも、第1の処置モードにおいて移動導電部101は、ジョー42より基端方向側に位置している。このため、プローブ傾斜対向面103Aとジョー傾斜対向面98Aとの間の距離（プローブ傾斜対向面103Bとジョー傾斜対向面98Bとの間の距離）が、第1の処置モードでの第1の電極部25（プローブ導電部23）と第2の電極部105（ジョー導電部93）との間の第1の距離D1となる。第2の処置モードでは、ジョー42の開閉方向についてジョー傾斜対向面98Aとプローブ傾斜対向面103Aとの間に、移動導電部101が位置する。このため、可動部対向面121とプローブ傾斜対向面103Aとの間の距離が、第2の処置モードでの第1の電極部25（プローブ導電部23）と第2の電極部105（移動導電部101）との間の第2の距離D2となる。

【0084】

以上のように、本変形例においても、第1の処置モードと比較して第2の処置モードでは、第1の電極部25と第2の電極部105との間の距離が小さくなる。第1の電極部25と第2の電極部105との間の距離が小さくなるため、第2の処置モードでは第1の処置モードに比べ、高周波電流による生体組織T（把持対象）の変成が促進される。

【0085】

また、第1の実施形態では、第1の操作位置と第2の操作位置との間で移動操作レバー83を長手軸Cに沿って移動させる操作により、可動プレート81が移動するが、これに限るものではない。例えば、第2の変形例として図17及び図18に示すように、移動操作入力部として移動操作ボタン122が設けられてもよい。移動操作ボタン122は、絶縁材料から形成され、回転操作ノブ37に対する長手軸回り方向の回転が規制された状態で回転操作ノブ37に取付けられている。移動操作ボタン122の内周方向側には、導電材料から形成される中継部123が移動操作ボタン122と一体に設けられている。

【0086】

内側チューブ75とプローブ本体21（プローブユニット3）の間には、可動プレート（可動部）81が設けられている。可動プレート81は、プローブ本体21及びシース本体41に対して長手軸Cに沿って移動可能に設けられている。可動プレート81とプローブ本体21との間は、支持部材85により電氣的に絶縁されている。中継部123には、ボタン側傾斜面125Aが設けられている。また、可動プレート81の基端部には、ボタン側傾斜面125Aに平行なプレート側傾斜面125Bが設けられている。

【0087】

回転操作ノブ 37 の内周部には、絶縁材料から形成され、内周方向に突出する突起部 127 が設けられている。突起部 127 は、可動プレート 81 の基端より基端方向側に位置している。突起部 127 と可動プレート 81 との間には、付勢部材であるバネ部材 128 が設けられている。バネ部材 128 は、一端が可動プレート 81 の基端に接続され、他端が突起部 127 に接続されている。可動プレート 81 は、バネ部材 128 により基端方向に付勢されている。

【0088】

図 17 に示すように、第 1 の処置モードでは、術者により移動操作ボタン 122 が押圧されず、移動操作ボタン 122 が第 1 の操作位置に位置している。この際、中継部 123 のボタン側傾斜面 125A と可動プレート 81 のプレート側傾斜面 125B とは、当接して 10
いない状態、又は、一部が接触した状態となっている。このため、中継部 123 により可動プレート 81 が押圧されない。また、可動プレート 81 は、バネ部材 128 により基端方向に付勢されている。したがって、可動プレート 81 の先端部に設けられる移動導電部 101 は、シース本体 41 の内部に収納され、ジョー 42 より基端方向側に位置する。

【0089】

図 18 に示すように、第 2 の処置モードでは、移動操作ボタン 122 を内周方向に術者が押圧することにより、移動操作ボタン 122 が第 1 の操作位置から第 2 の操作位置に移動する。これにより、中継部 123 のボタン側傾斜面 127A と可動プレート 81 のプレート側傾斜面 127B が当接する。この際、中継部 123 により可動プレート 81 は、先端方向に押圧されている。これにより、可動プレート 81 は、バネ部材 128 からの付勢 20
に反して、先端方向に移動する。したがって、可動プレート 81 の先端部に設けられる移動導電部 101 は、ジョー 42 の開閉方向についてジョー 42 とプローブ導電部 23（第 1 の電極部 25）との間に位置する。

【0090】

以上、第 1 の変形例及び第 2 の変形例から、第 1 の処置モードと比較して第 2 の処置モードでの第 1 の電極部 25 と第 2 の電極部 105 との間の距離を小さくする構成は、第 1 の実施形態に限るものではない。すなわち、可動部（可動プレート 81）がシース本体 41 の内部に挿入された状態で設けられ、可動部（可動プレート 81）がプローブ本体 21 及びシース本体 41 に対して長手軸 C に沿って移動可能であればよい。そして、可動部（可動プレート 81）の先端部に移動導電部 101 が設けられ、可動部を移動させる操作が 30
入力される移動操作入力部（移動操作レバー 83 又は移動操作ボタン 122）が設けられていればよい。この場合、移動操作入力部での操作により、第 1 の処置モードにおいてジョー 42 より基端方向側に移動導電部 101 が位置する。また、移動操作入力部での操作により、第 2 の処置モードにおいて、ジョー 42 の開閉方向についてジョー 42 と第 1 の電極部 25 との間に移動導電部 101 が位置する。また、第 2 の処置モードでは、可動部（可動プレート 81）を通して高周波電流を伝達することによって、第 2 の電極部 105 の少なくとも一部として移動導電部 101 が機能する。

【0091】

（第 2 の実施形態）

次に、本発明の第 2 の実施形態について、図 19 乃至図 22 を参照して説明する。第 2 40
の実施形態は、第 1 の実施形態の構成を次の通り変形したものである。なお、第 1 の実施形態と同一の部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

【0092】

図 19 及び図 20 は、プローブユニット 3 の先端部及びジョー 42 の構成を示す図である。図 19 は生体組織 T を把持して第 1 の処置モードで処置している状態を示し、図 20 は生体組織 T を把持して第 2 の処置モードで処置している状態を示している。図 19 及び図 20 に示すように、第 1 の実施形態と同様に、プローブユニット 3 のプローブ本体 21 の先端部には、プローブ導電部 23 が設けられている。

【0093】

図 21 及び図 22 は、回転操作ノブ 37 の内部構成を示す図である。図 21 は第 1 の処 50

置モードを示し、図 2 2 は第 2 の処置モードを示している。図 2 1 及び図 2 2 に示すように、シース本体 4 1 に挿通されるプローブユニット 3 は、内側チューブ 7 5 の内周方向側に長手軸 C に沿って設けられる可動部である可動プレート 1 3 1 を備える。可動プレート 1 3 1 は、金属等の導電材料から形成されている。可動プレート 1 3 1 は、プローブ本体 2 1 及びシース本体 4 1 (シースユニット 5) に対して長手軸 C に沿って移動可能である。可動プレート 1 3 1 とシース本体 4 1 (内側パイプ 7 7) との間は、内側チューブ 7 5 により電氣的に絶縁されている。また、プローブ本体 2 1 とシース本体 4 1 との間は、支持部材 8 5 及び内側チューブ 7 5 により電氣的に絶縁されている。したがって、プローブユニット 3 とシースユニット 5 との間は電氣的に絶縁されている。

【0094】

10

可動プレート 1 3 1 は、導電材料から形成される中継部 1 3 2 を介して、移動操作入力部である移動操作ボタン 1 3 3 に固定されている。移動操作ボタン 1 3 3 は、絶縁材料から形成されている。移動操作ボタン 1 3 3 は、回転操作ノブ 3 7 に対する長手軸回り方向の回転が規制された状態で、回転操作ノブ 3 7 に連結されている。また、中継部 1 3 2 の表面の一部には絶縁コーティング処理が行われ、絶縁層部 1 3 5 が形成されている。絶縁層部 1 3 5 を設けることにより、内側パイプ 7 7 と中継部 1 3 2 との接触が常時防止される。これにより、可動プレート 1 3 1 と内側パイプ 7 7 (シースユニット 5) との間が常時絶縁される。中継部 1 3 2 には、プレート側傾斜面 1 3 7 A が設けられている。また、シース本体 4 1 の内側チューブ 7 5 の基端部には、プレート側傾斜面 1 3 7 A に平行なシース側傾斜面 1 3 7 B が設けられている。

20

【0095】

回転操作ノブ 3 7 の内周部には、絶縁材料から形成され、内周方向に突出する突起部 1 3 8 が設けられている。突起部 1 3 8 は、中継部 1 3 2 より基端方向側に位置している。突起部 1 3 8 と中継部 1 3 2 との間には、付勢部材であるバネ部材 1 3 9 が設けられている。バネ部材 1 3 9 は、一端が絶縁層部 1 3 5 に接続され、他端が突起部 1 3 8 に接続されている。中継部 1 3 2 及び可動プレート 1 3 1 は、バネ部材 1 3 9 により基端方向に付勢されている。

【0096】

移動操作ボタン 1 3 3 での操作により、可動プレート 1 3 1 はプローブ本体 2 1 及びシース本体 4 1 に対して長手軸 C に沿って移動する。すなわち、移動操作ボタン 1 3 3 により、可動部である可動プレート 1 3 1 を長手軸 C に沿って移動させる操作が入力される。

30

【0097】

図 2 1 に示すように、第 1 の処置モードでは、術者により移動操作ボタン 1 3 3 が押圧されず、移動操作ボタン 1 3 3 が第 1 の操作位置に位置している。この際、中継部 1 3 2 のプレート側傾斜面 1 3 7 A と内側チューブ 7 5 のシース側傾斜面 1 3 7 B とが、当接している。また、可動プレート 1 3 1 は、バネ部材 1 2 9 により基端方向に付勢されている。可動プレート 1 3 1 の先端部には、移動導電部 1 4 1 が設けられている。移動操作ボタン 1 3 3 が第 1 の操作位置に位置する第 1 の処置モードでは、可動プレート 1 3 1 が基端方向に付勢されているため、移動導電部 1 4 1 はシース本体 4 1 の内部に収納されている。すなわち、移動導電部 1 4 1 は、ジョー 4 2 より基端方向側に位置している (図 1 9 参

40

【0098】

また、移動操作ボタン 1 3 3 が第 1 の操作位置に位置する際は、可動プレート 1 3 1 及び中継部 1 3 2 は、プローブ本体 2 1 と接触しない。したがって、可動プレート 1 3 1 とプローブ本体 2 1 との間は電氣的に絶縁され、プローブ本体 2 1 から可動プレート 1 3 1 に高周波電流は伝達されない。

【0099】

図 1 9 に示すように、プローブ導電部 2 3 は、第 1 の実施形態と同様に、プローブ垂直対向面 1 0 2 と、プローブ傾斜対向面 1 0 3 A、1 0 3 B と、を備える。第 1 の実施形態と同様に、高周波電流が伝達されることにより、プローブ導電部 2 3 は第 1 の電位 E 1 を

50

有する第１の電極部２５として機能する。

【０１００】

また、ジョー４２には、ジョー導電部９３によりプローブ垂直対向面１０２に平行なジョー垂直対向面１４２が、形成されている。プローブ垂直対向面１０２は、第１の処置モードではジョー垂直対向面１４２と対向している。長手軸Ｃに垂直、かつ、ジョー４２の開閉方向に垂直な方向である幅方向について、ジョー垂直対向面１４２の一方側には、第１のジョー傾斜対向面１４３Ａが、パッド部材９５により形成されている。また、幅方向についてジョー垂直対向面１４２の他方側には、第２のジョー傾斜対向面１４３Ｂが、ジョー導電部９３により形成されている。第１のジョー傾斜対向面１４３Ａは、プローブ傾斜対向面１０３Ａに略平行であり、プローブ傾斜対向面１０３Ａに対向している。また、第２のジョー傾斜対向面１４３Ｂは、プローブ傾斜対向面１０３Ｂに略平行であり、プローブ傾斜対向面１０３Ｂに対向している。

10

【０１０１】

プローブ導電部２３（第１の電極部２５）とジョー４２との間に血管（生体組織）等の把持対象がない状態で、かつ、移動操作ボタン１３３が第１の操作位置に位置する状態で、ジョー４２をプローブ導電部２３に対して閉じた場合、第１のジョー傾斜対向面１４３Ａはプローブ導電部２３のプローブ傾斜対向面１０３Ａに当接する。すなわち、ジョー４２をプローブ導電部２３に対して閉じた状態において、第１のジョー傾斜対向面（当接部）１４３Ａはプローブ導電部２３と当接可能である。ジョー４２をプローブ導電部２３に対して閉じた状態において、プローブ傾斜対向面１０３Ｂと第２のジョー傾斜対向面１４３Ｂとの間、及び、プローブ垂直対向面１０２とジョー垂直対向面１４２との間には、常にクリアランスが形成されている。すなわち、パッド部材（絶縁当接部材）９５の第１のジョー傾斜対向面（当接部）１４３Ａがプローブ導電部２３（プローブ傾斜対向面１０３Ａ）と当接した状態において、ジョー導電部９３（ジョー垂直対向面１４２及び第２のジョー傾斜対向面１４３Ｂ）はプローブ導電部２３（第１の電極部２５）との間にクリアランスを有する。

20

【０１０２】

図１９に示すように、第１の処置モードでは、超音波発生電流供給部８から超音波発生電流が出力される。このため、超音波振動子１２で超音波振動が発生し、プローブ導電部２３（プローブユニット３の先端部）に超音波振動が伝達される。また、第１の処置モードでは、高周波電流供給部９から高周波電流が出力される。このため、プローブ導電部２３に高周波電流が伝達され、プローブ導電部２３は第１の電位Ｅ１を有する。また、ジョー４２のジョー導電部９３に高周波電流が伝達され、ジョー導電部９３は第２の電位Ｅ２を有する第２の電極部１０５となる。この際、可動プレート１３１に高周波電流が伝達されないため、移動導電部１４１は電極として機能しない。

30

【０１０３】

したがって、第１の処置モードでは、プローブ導電部２３のみが第１の電位Ｅ１を有する第１の電極部２５として機能する。第１の処置モードでは、第１の電極部２５のプローブ導電部２３（プローブ垂直対向面１０２）と第２の電極部１０５のジョー導電部９３（ジョー垂直対向面１４２）との間の距離が、第１の距離Ｄ１となる。

40

【０１０４】

図２２に示すように、第２の処置モードでは、移動操作ボタン１３３を内周方向に術者が押圧することにより、移動操作ボタン１３３が第１の操作位置から第２の操作位置に移動する。これにより、中継部１３２のプレート側傾斜面１３７Ａが内側チューブ７５のシース側傾斜面１３７Ｂをスライドする。これにより、可動プレート１３１は、バネ部材１３９からの付勢に反して、先端方向に移動する。ここで、移動操作ボタン１３３が第２の操作位置に位置する際は、可動プレート１３１はプローブ本体２１と接触する。したがって、可動プレート１３１とプローブ本体２１との間は電氣的に接続され、プローブ本体２１から可動プレート１３１に高周波電流は伝達される。可動プレート１３１に高周波電流が伝達されることにより、移動導電部１４１が第１の電位Ｅ１を有する。

50

【0105】

図20に示すように、第2の処置モードでは、移動操作ボタン133が第2の操作位置に移動する操作により、移動導電部141はジョー42の開閉方向についてジョー垂直対向面142（ジョー42）とプローブ垂直対向面102（プローブ導電部23）との間に位置している。移動導電部141は、ジョー42の開閉方向に垂直な可動部対向面145を備える。移動操作ボタン133が第2の操作位置に位置する第2の処置モードにおいて、可動部対向面145は、ジョー垂直対向面142に平行で、かつ、ジョー垂直対向面142に対向している。可動部対向面145（移動導電部141）とジョー垂直対向面142（第2の電極部105）との間の距離は、第1の距離D1より小さい第2の距離D2である。

10

【0106】

第2の処置モードでは、超音波発生電流供給部8から超音波発生電流が出力されず、高周波電流供給部9のみから高周波電流が出力される。このため、超音波振動子12で超音波振動は発生しない。また、プローブ導電部23に高周波電流が伝達され、プローブ導電部23は第1の電位E1を有する。また、ジョー42のジョー導電部93に高周波電流が伝達され、ジョー導電部93は第2の電位E2を有する第2の電極部105となる。この際、可動プレート（可動部）131にプローブ本体21から高周波電流が伝達されるため、移動導電部141も第1の電位E1を有する。

【0107】

したがって、第2の処置モードでは、プローブ導電部23及び移動導電部141が第1の電位E1を有する第1の電極部25として機能し、移動導電部141が第1の電極部25の一部となる。このため、第2の処置モードでは、第1の電極部25の移動導電部141（可動部対向面145）と第2の電極部105のジョー導電部93（ジョー垂直対向面142）との間の距離が、第1の距離D1より小さい第2の距離D2となる。

20

【0108】

以上のように、移動操作ボタン（移動操作入力部）133が、第1の処置モードでの第1の電極部25と第2の電極部105との間の第1の距離D1より、第2の処置モードでの第1の電極部25と第2の電極部105との間の第2の距離D2を小さくする電極間距離変更ユニットとなっている。また、第2の処置モードでは、プローブ導電部23及び移動導電部141（プローブユニット3の先端部）に超音波振動が伝達されず、第1の電極部25及び第2の電極部105に高周波電流のみが伝達される。

30

【0109】

次に、本実施形態の把持処置装置1の作用について説明する。把持処置装置1を用いて第1の処置モードで処置を行う際には、術者は移動操作入力部である移動操作ボタン133を第1の操作位置に移動する。これにより、移動導電部141はシース本体41の内部に収納され、ジョー42より基端方向側に位置する。この状態で、可動ハンドル33を固定ハンドル32に対して閉動作させる。これにより、第1の実施形態で前述したように、ジョー42がプローブ本体21（プローブユニット3）のプローブ導電部23に対して閉動作を行い、ジョー42とプローブ導電部23との間で血管等の把持対象を把持する。

【0110】

そして、術者は処置モード入力部である処置モード入力ボタン57Aを押圧し、スイッチ部58Aが閉状態になる。これにより、超音波発生電流供給部8から超音波発生電流が出力されるとともに、高周波電流供給部9から高周波電流が出力される。そして、超音波振動子12で超音波振動が発生し、プローブ導電部23（プローブユニット3の先端部）まで超音波振動が伝達される。プローブユニット3の超音波振動によって発生する摩擦熱により、プローブ導電部23（プローブ本体21の先端部）とジョー42との間で把持された把持対象が凝固切開される。

40

【0111】

また、高周波電流供給部9から出力された高周波電流は、電気信号線17、超音波振動子12、ホーン15、プローブ本体21（プローブユニット3）を通して、プローブ導電

50

部 2 3 に伝達される。高周波電流が伝達されることにより、プローブ導電部 2 3 は、第 1 の電位 E 1 を有する。また、高周波電流供給部 9 から、電気信号線 6 9、第 4 の導電部 6 3 D、可動筒状部材 4 6、内側パイプ 7 7 及びジョー 4 2 を通して、ジョー導電部 9 3 に高周波電流が伝達される。高周波電流が伝達されることにより、ジョー導電部 9 3 は第 1 の電位 E 1 とは大きさの異なる第 2 の電位 E 2 を有する第 2 の電極部 1 0 5 として機能する。

【0112】

移動操作レバー 8 3 が第 1 の操作位置に位置する際には、可動プレート 1 3 1 とプローブ本体 2 1 との間は電氣的に絶縁されている。このため、可動プレート 1 3 1 に高周波電流が伝達されず、移動導電部 1 4 1 は電極として機能しない。したがって、第 1 の処置モードでは、プローブ導電部 2 3 のみが第 1 の電位 E 1 を有する第 1 の電極部 2 5 として機能する。プローブ導電部 2 3 (第 1 の電極部 2 5) が第 1 の電位 E 1 を有し、ジョー導電部 9 3 (第 2 の電極部 1 0 5) が第 2 の電位 E 2 を有するため、プローブ導電部 2 3 とジョー 4 2 との間で把持された把持対象に高周波電流が流れる。これにより、生体組織 T 等の把持対象が変成され、凝固が促進される。

10

【0113】

把持処置装置 1 を用いて第 2 の処置モードで処置を行う際には、術者は移動操作入力部である移動操作ボタン 1 3 3 を第 2 の操作位置に移動する。これにより、移動導電部 1 4 1 は、ジョー 4 2 の開閉方向についてジョー垂直対向面 1 4 2 (ジョー 4 2) とプローブ垂直対向面 1 0 2 (プローブ導電部 2 3) との間に位置する。

20

【0114】

この状態で、可動ハンドル 3 3 を固定ハンドル 3 2 に対して閉動作させる。これにより、第 1 の実施形態で前述したように、ジョー 4 2 がプローブ本体 2 1 (プローブユニット 3) のプローブ導電部 2 3 に対して閉動作を行い、移動導電部 1 4 1 とジョー導電部 9 3 (第 2 の電極部 1 0 5) との間で血管等の把持対象を把持する。この際、移動導電部 1 4 1 とジョー導電部 9 3 (第 2 の電極部 1 0 5) との間で挟持され、把持対象が把持される。

【0115】

そして、術者は処置モード入力部である処置モード入力ボタン 5 7 B を押圧し、スイッチ部 5 8 B が閉状態になる。これにより、高周波電流供給部 9 から高周波電流が出力される。この際、超音波発生電流供給部 8 から電流は出力されない。高周波電流供給部 9 から出力された高周波電流は、電気信号線 1 7、超音波振動子 1 2、ホーン 1 5、プローブ本体 2 1 (プローブユニット 3) を通して、プローブ導電部 2 3 に伝達される。高周波電流が伝達されることにより、プローブ導電部 2 3 は第 1 の電位 E 1 を有する。また、高周波電流供給部 9 から、電気信号線 6 9、第 4 の導電部 6 3 D、可動筒状部材 4 6、内側パイプ 7 7 及びジョー 4 2 を通して、ジョー導電部 9 3 に高周波電流が伝達される。高周波電流が伝達されることにより、ジョー導電部 9 3 は第 1 の電位 E 1 とは大きさの異なる第 2 の電位 E 2 を有する第 2 の電極部 1 0 5 として機能する。

30

【0116】

移動操作ボタン 1 3 3 が第 2 の操作位置に位置する際には、可動プレート 1 3 1 とプローブ本体 2 1 との間は電氣的に接続されている。このため、可動プレート 1 3 1 に高周波電流が伝達され、移動導電部 1 4 1 は第 1 の電位 E 1 を有する第 1 の電極部 2 5 として機能する。したがって、第 2 の処置モードでは、プローブ導電部 2 3 及び移動導電部 1 4 1 が第 1 の電位 E 1 を有する第 1 の電極部 2 5 として機能し、移動導電部 1 4 1 が第 1 の電極部 2 5 の一部となる。また、第 2 の処置モードでは、プローブ導電部 2 3 及び移動導電部 1 4 1 (プローブユニット 3 の先端部) に超音波振動が伝達されず、第 1 の電極部 2 5 及び第 2 の電極部 1 0 5 に高周波電流のみが伝達される。

40

【0117】

第 1 の電極部 2 5 (プローブ導電部 2 3 及び移動導電部 1 4 1) が第 1 の電位 E 1 を有し、第 2 の電極部 1 0 5 (ジョー導電部 9 3) が第 2 の電位 E 2 を有するため、移動導電

50

部 1 4 1 とジョー 4 2 との間で把持された把持対象に高周波電流が流れる。これにより、生体組織 T 等の把持対象が変成され、凝固が行われる。

【0118】

第 2 の処置モードではジョー 4 2 の開閉方向についてジョー 4 2 とプローブ導電部 2 3 との間に移動導電部 1 4 1 が位置するため、第 1 の電極部 2 5 の移動導電部 1 4 1（可動部対向面 1 4 5）と第 2 の電極部 1 0 5 のジョー導電部 9 3（ジョー垂直対向面 1 4 2）との間の距離が、第 2 の距離 D 2 となる。第 2 の距離 D 2 は、第 1 の距離 D 1 より小さい。すなわち、第 1 の処置モードと比較して第 2 の処置モードでは、第 1 の電極部 2 5 と第 2 の電極部 1 0 5 との間の距離が小さくなる。第 1 の電極部 2 5 と第 2 の電極部 1 0 5 との間の距離が小さくなるため、第 2 の処置モードでは第 1 の処置モードに比べ、高周波電流による生体組織 T（把持対象）の変成が促進される。したがって、高周波電流による把持対象の凝固性能が向上するため、超音波振動を用いない第 2 の処置モードにおいても、把持対象の凝固性能の低下が防止される。これにより、超音波振動を用いない第 2 の処置モードにおいても、安定して把持対象（生体組織）が封止される。

10

【0119】

また、第 2 の処置モードでは、移動導電部 1 4 1 は、ジョー 4 2 の開閉方向についてジョー垂直対向面 1 4 2（ジョー導電部 9 3）とプローブ垂直対向面 1 0 2 との間に位置する。そして、移動導電部 1 4 1 とジョー 4 2（第 2 の電極部 1 0 5）との間で、把持対象が把持される。ジョー導電部 9 3 のジョー垂直対向面 1 4 2 は、ジョー 4 2 の開閉方向に垂直である。また、移動導電部 1 4 1 の可動部対向面 1 4 5 は、ジョー垂直対向面 1 4 2 に平行で、かつ、ジョー垂直対向面 1 4 2 に対向している。ジョー垂直対向面 1 4 2 及び可動部対向面 1 4 5 がジョー 4 2 の開閉方向に垂直であるため、移動導電部 1 4 1 とジョー導電部 9 3（第 2 の電極部 1 0 5）との間で把持される把持対象の把持力が大きくなる。把持力が大きくなることにより、高周波電流による把持対象の凝固性能がさらに向上する。これにより、さらに安定して把持対象（生体組織）が封止される。

20

【0120】

そこで、上記構成の把持処置装置 1 では、以下の効果を奏する。すなわち、把持処置装置 1 では、第 2 の処置モードにおいて、ジョー 4 2 の開閉方向についてジョー 4 2 とプローブ導電部 2 3 との間に移動導電部 1 4 1 が位置する。このため、第 1 の電極部 2 5 の移動導電部 1 4 1（可動部対向面 1 4 5）と第 2 の電極部 1 0 5 のジョー導電部 9 3（ジョー垂直対向面 1 4 2）との間の距離が、第 2 の距離 D 2 となる。第 2 の距離 D 2 は、第 1 の距離 D 1 より小さい。すなわち、第 1 の処置モードと比較して第 2 の処置モードでは、第 1 の電極部 2 5 と第 2 の電極部 1 0 5 との間の距離が小さくなる。第 1 の電極部 2 5 と第 2 の電極部 1 0 5 との間の距離が小さくなるため、第 2 の処置モードでは第 1 の処置モードに比べ、高周波電流による生体組織 T（把持対象）の変成が促進される。したがって、高周波電流による把持対象の凝固性能が向上するため、超音波振動を用いない第 2 の処置モードにおいても、把持対象の凝固性能の低下を防止することができる。これにより、超音波振動を用いない第 2 の処置モードにおいても、安定して把持対象（生体組織）を封止することができる。

30

【0121】

（第 2 の実施形態の変形例）

なお、第 2 の実施形態では、第 2 の処置モードにおいてジョー 4 2 の開閉方向についてジョー垂直対向面 1 4 2（ジョー導電部 9 3）とプローブ垂直対向面 1 0 2 との間に移動導電部 1 4 1 が位置し、移動導電部 1 4 1 の可動部対向面 1 4 5 はジョー 4 2 の開閉方向に垂直であるが、これに限るものではない。例えば、変形例として図 2 3 に示す構成を適用してもよい。なお、図 2 3 においては、ジョー 4 2 とプローブ本体 2 1（プローブ導電部 2 3）との間に把持している生体組織 T は、省略して図示している。

40

【0122】

図 2 3 に示すように、本変形例では、ジョー 4 2 は、第 1 の実施形態と同様の構成であり、ジョー垂直対向面 9 7 と、ジョー傾斜対向面 9 8 A、9 8 B と、を備える。すなわち

50

、ジョー導電部 93 及びパッド部材（絶縁当接部材）95 の位置関係が、第 1 の実施形態と同様である。

【0123】

そして、第 2 の処置モードにおいて、ジョー 42 の開閉方向についてジョー傾斜対向面 98A とプローブ傾斜対向面 103A との間に、移動導電部 141 が設けられている。本変形例では、移動導電部 141 は、ジョー傾斜対向面 98A 及びプローブ傾斜対向面 103A に略平行な可動部対向面 147 を備える。可動部対向面 147 は、ジョー 42 の開閉方向に垂直ではなく、第 2 の処置モードにおいてジョー傾斜対向面 98A と対向している。

【0124】

本変形例でも、第 1 の処置モードにおいて移動導電部 101 は、ジョー 42 より基端方向側に位置している。このため、プローブ傾斜対向面 103A とジョー傾斜対向面 98A との間の距離（プローブ傾斜対向面 103B とジョー傾斜対向面 98B との間の距離）が、第 1 の処置モードでの第 1 の電極部 25（プローブ導電部 23）と第 2 の電極部 105（ジョー導電部 93）との間の第 1 の距離 D1 となる。第 2 の処置モードでは、ジョー 42 の開閉方向についてジョー傾斜対向面 98A とプローブ傾斜対向面 103A との間に、移動導電部 141 が位置する。このため、可動部対向面 147 とジョー傾斜対向面 98A との間の距離が、第 2 の処置モードでの第 1 の電極部 25（移動導電部 141）と第 2 の電極部 105（ジョー導電部 93）との間の第 2 の距離 D2 となる。

【0125】

以上のように、本変形例においても、第 1 の処置モードと比較して第 2 の処置モードでは、第 1 の電極部 25 と第 2 の電極部 105 との間の距離が小さくなる。第 1 の電極部 25 と第 2 の電極部 105 との間の距離が小さくなるため、第 2 の処置モードでは第 1 の処置モードに比べ、高周波電流による生体組織 T（把持対象）の変成が促進される。ただし、本変形例では、第 1 の実施形態と異なり、移動導電部 141 にジョー 42 の開閉方向に垂直な可動部対向面 145 が設けられていない。このため、第 2 の実施形態に比べ、第 2 の処置モードでの把持対象の把持力が低下する。

【0126】

以上、変形例から、第 1 の処置モードと比較して第 2 の処置モードでの第 1 の電極部 25 と第 2 の電極部 105 との間の距離を小さくする構成は、第 2 の実施形態に限るものではない。すなわち、プローブユニット 3 に設けられる可動部（可動プレート 131）が、プローブ本体 21 及びシース本体 41 に対して長手軸 C に沿って移動可能であればよい。そして、可動部（可動プレート 131）の先端部に移動導電部 141 が設けられ、可動部を移動させる操作が入力される移動操作入力部（移動操作ボタン 133）が設けられていればよい。この場合、移動操作入力部での操作により、第 1 の処置モードにおいてジョー 42 より基端方向側に移動導電部 141 が位置する。また、移動操作入力部での操作により、第 2 の処置モードにおいて、ジョー 42 の開閉方向についてジョー 42 とプローブ導電部 23 との間に移動導電部 141 が位置する。また、第 2 の処置モードでは、可動部（可動プレート 131）を通して高周波電流を伝達することによって、第 1 の電極部 25 の少なくとも一部として移動導電部 141 が機能する。

【0127】

（第 3 の実施形態）

次に、本発明の第 3 の実施形態について、図 24 乃至図 30 を参照して説明する。第 3 の実施形態は、第 1 の実施形態の構成を次の通り変形したものである。なお、第 1 の実施形態と同一の部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

【0128】

図 24 及び図 25 は、プローブユニット 3 の先端部及びジョー 42 の構成を示す図である。図 24 は第 1 の処置モードを示し、図 25 は第 2 の処置モードを示す。図 24 及び図 25 に示すように、本実施形態では第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態とは異なり、可動部（可動プレート 81、131）は設けられていない。したがって、プローブ本体 21（

プローブユニット 3) を通して高周波電流が伝達されることにより、プローブ導電部 2 3 のみが第 1 の電位 E 1 を有する第 1 の電極部 2 5 として機能する。また、シース本体 4 1 (シースユニット 5) を通して高周波電流が伝達されることにより、ジョー導電部 9 3 のみが第 2 の電位 E 2 を有する第 2 の電極部 1 0 5 として機能する。ジョー 4 2 は、第 1 の実施形態と同様の構成であり、ジョー垂直対向面 9 7 及びジョー傾斜対向面 9 8 A, 9 8 B を備える。

【0 1 2 9】

図 2 4 の示すように、プローブ導電部 2 3 は、第 1 のプローブ垂直対向面 1 5 1 A と、長手軸回り方向について第 1 のプローブ垂直対向面 1 5 1 A から略 9 0 ° の角度位置だけ離れて設けられる第 2 のプローブ垂直対向面 1 5 1 B と、を備える。第 1 の処置モードでは第 1 のプローブ垂直対向面 1 5 1 A は、ジョー 4 2 の開閉方向に垂直に、(すなわち、ジョー垂直対向面 9 7 に平行に) 配置されている。第 1 の処置モードでは、パッド部材 9 5 のジョー垂直対向面 (当接部) 9 7 が、第 1 のプローブ垂直対向面 1 5 1 A に当接可能である。

10

【0 1 3 0】

第 1 の処置モードでは、長手軸 C に垂直、かつ、ジョー 4 2 の開閉方向に垂直な方向である幅方向について、第 1 のプローブ垂直対向面 1 5 1 A の一方側には、第 1 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 A が設けられている。また、幅方向について第 1 のプローブ垂直対向面 1 5 1 A の他方側には、第 2 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 B が設けられている。第 2 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 B は、第 1 のプローブ垂直対向面 1 5 1 A と第 2 のプローブ垂直対向面 1 5 1 B との間に設けられている。第 2 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 B は、第 1 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 A から長手軸回り方向に略 9 0 ° の角度位置だけ離れて設けられている。

20

【0 1 3 1】

第 1 の処置モードでは、第 1 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 A は、ジョー傾斜対向面 9 8 A に略平行で、かつ、ジョー傾斜対向面 9 8 A に対向している。また、第 2 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 B は、ジョー傾斜対向面 9 8 B に略平行で、かつ、ジョー傾斜対向面 9 8 B に対向している。すなわち、第 1 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 A 及び第 2 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 B により、第 1 の処置モードにおいてジョー導電部 9 3 と対向する第 1 の電極対向表面 1 5 3 が形成されている。

30

【0 1 3 2】

ジョー垂直対向面 (当接部) 9 7 が、第 1 のプローブ垂直対向面 1 5 1 A (プローブ導電部 2 3) に当接した状態において、第 1 の電極対向表面 1 5 3 (第 1 の電極部 2 5) とジョー導電部 9 3 (第 2 の電極部 1 0 5) との間に、クリアランスが形成されている。第 1 の処置モードでは、第 1 の電極部 2 5 の第 1 の電極対向表面 1 5 3 (第 1 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 A 及び第 2 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 B) と第 2 の電極部 1 0 5 のジョー導電部 9 3 (ジョー傾斜対向面 9 8 A, 9 8 B) との間の距離が、第 1 の距離 D 1 となる。したがって、第 1 の電極対向表面 1 5 3 は、第 1 の距離 D 1 だけ離れた状態で、ジョー導電部 9 3 に対向している。

40

【0 1 3 3】

図 2 5 の示すように、第 2 の処置モードでは、プローブ導電部 2 3 (プローブユニット 3) は、ジョー 4 2 及びシースユニット 5 に対して長手軸回り方向に第 1 の処置モードから略 9 0 ° の回転角度だけ回転した状態で、配置されている。このため、第 2 の処置モードでは第 2 のプローブ垂直対向面 1 5 1 B は、ジョー 4 2 の開閉方向に垂直に、(すなわち、ジョー垂直対向面 9 7 に平行に) 配置されている。第 2 の処置モードでは、パッド部材 9 5 のジョー垂直対向面 (当接部) 9 7 が、第 2 のプローブ垂直対向面 1 5 1 B に当接可能である。

【0 1 3 4】

第 2 の処置モードでは、長手軸 C に垂直、かつ、ジョー 4 2 の開閉方向に垂直な方向である幅方向について、第 2 のプローブ垂直対向面 1 5 1 B の一方側には、第 2 のプローブ

50

傾斜対向面 1 5 2 B が設けられている。また、幅方向について第 2 のプローブ垂直対向面 1 5 1 B の他方側には、第 3 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 C が設けられている。第 3 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 C は、第 2 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 B から長手軸回り方向に略 90° の角度位置だけ離れ、かつ、第 1 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 A から長手軸回り方向に略 180° の角度位置だけ離れて設けられている。

【0135】

第 2 の処置モードでは、第 2 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 B は、ジョー傾斜対向面 9 8 A に略平行で、かつ、ジョー傾斜対向面 9 8 A に対向している。また、第 3 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 C は、ジョー傾斜対向面 9 8 B に略平行で、かつ、ジョー傾斜対向面 9 8 B に対向している。すなわち、第 2 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 B 及び第 3 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 C により、第 2 の処置モードにおいてジョー導電部 9 3 と対向する第 2 の電極対向表面 1 5 5 が形成されている。それぞれのプローブ傾斜対向面 1 5 2 A ~ 1 5 2 C は前述したように配置されるため、第 2 の電極対向表面 1 5 5 は、長手軸回り方向について第 1 の電極対向表面 1 5 3 から略 90° の角度位置だけ離れて配置されている。

【0136】

ジョー垂直対向面（当接部）9 7 が、第 2 のプローブ垂直対向面 1 5 1 B（プローブ導電部 2 3）に当接した状態において、第 2 の電極対向表面 1 5 5（第 1 の電極部 2 5）とジョー導電部 9 3（第 2 の電極部 1 0 5）との間に、クリアランスが形成されている。第 2 の処置モードでは、第 1 の電極部 2 5 の第 2 の電極対向表面 1 5 5（第 2 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 B 及び第 3 のプローブ傾斜対向面 1 5 2 C）と第 2 の電極部 1 0 5 のジョー導電部 9 3（ジョー傾斜対向面 9 8 A，9 8 B）との間の距離が、第 1 の距離 D 1 より小さい第 2 の距離 D 2 となる。したがって、第 2 の電極対向表面 1 5 5 は、第 1 の距離 D 1 より小さい第 2 の距離 D 2 だけ離れた状態で、ジョー導電部 9 3 に対向している。

【0137】

図 2 6 及び図 2 7 は、回転操作ノブ 3 7 の内部構成を示す図である。図 2 8 は図 2 6 の 2 8-2 8 線断面図であり、図 2 9 は図 2 7 の 2 9-2 9 線断面図である。図 2 6 及び図 2 8 は、第 1 の処置モードでの処置時で、かつ、プローブユニット 3 及びシースユニット 5 が互いに対して長手軸回り方向に回転不可能な相対回転規制状態を示している。

【0138】

図 2 6 及び図 2 8 に示すように、本実施形態では第 1 の実施形態と同様に、係合ピン 4 7 A，4 7 B が設けられている。そして、可動筒状部材 4 6 には貫通孔 4 8 A，4 8 B が設けられ、接続筒状部材 4 5 には係合凹部 4 9 A，4 9 B が設けられている。接続筒状部材 4 5 には、係合凹部 4 9 A，4 9 B に加えて、さらに 2 つの係合凹部 4 9 C，4 9 D が設けられている。係合凹部 4 9 C，4 9 D は、互いに対して長手軸回り方向に略 180° の角度位置だけ離れた状態で設けられている。また、それぞれの係合凹部 4 9 C，4 9 D は、係合凹部 4 9 A から長手軸回り方向に略 90° 離れた状態で設けられている。

【0139】

係合ピン 4 7 A は回転状態切替え部である回転状態切替えレバー 1 6 1 A に固定され、係合ピン 4 7 B は回転状態切替え部である回転状態切替えレバー 1 6 1 B に固定されている。回転状態切替えレバー 1 6 1 A，1 6 1 B は、長手軸回り方向について互いに対して離れて配置されている。それぞれの回転状態切替えレバー 1 6 1 A，1 6 1 B は、術者の操作により第 1 の操作位置と第 2 の操作位置との間で移動可能な状態で、回転操作ノブ 3 7 に取付けられている。

【0140】

第 1 の処置モードで、かつ、相対回転規制状態では、それぞれの回転状態切替えレバー 1 6 1 A，1 6 1 B は、第 1 の操作位置に位置している。この際、係合ピン 4 7 A は、貫通孔 4 8 A に挿通され、係合凹部 4 9 A に係合している。また、係合ピン 4 7 B は、貫通孔 4 8 B に挿通され、係合凹部 4 9 B に係合している。それぞれの係合ピン 4 7 A，4 7 B が対応する係合凹部 4 9 A，4 9 B に係合することにより、接続筒状部材 4 5 が回転操作ノブ 3 7 に固定される。また、それぞれの係合ピン 4 7 A，4 7 B が対応する貫通孔 4

8 A, 48 Bに挿通されることにより、可動筒状部材46及び回転操作ノブ37が、互いに対して長手軸回り方向に回転不可能な状態に、規制される。以上のような構成にすることにより、接続筒状部材45及び可動筒状部材46（シースユニット5及びジョー42）は、回転操作ノブ37と一体に筒状ケース31に対して長手軸回り方向に回転可能となる。

【0141】

また、回転操作ノブ37を長手軸回り方向に回転した際には、回転操作ノブ37からの回転駆動力が、接続筒状部材45及び弾性部材51を介して、プローブ本体21（プローブユニット3）に伝達される。したがって、プローブユニット3が、回転操作ノブ37及び接続筒状部材45と一体に、筒状ケース31に対して回転可能となる。以上のように、
10 相対回転規制状態では、プローブユニット3、シースユニット5及びジョー42を長手軸回り方向に一体に回転させる操作が、回転操作入力部である回転操作ノブ37により入力される。すなわち、相対回転規制状態では、シースユニット5及びプローブユニット3が、互いに対して長手軸回り方向に回転不可能となる。

【0142】

図27及び図29は、シースユニット5及びプローブユニット3が互いに対して長手軸回り方向に回転可能な相対回転可能状態を示している。相対回転可能状態では、術者の操作により、それぞれの回転状態切替えレバー161A, 161Bは、第1の操作位置から第2の操作位置に移動している。この際、係合ピン47Aは、貫通孔48Aに挿入されているが、係合凹部49A～49Dのいずれとも係合していない。また、係合ピン47Bは
20 貫通孔48Bに挿入されているが、係合凹部49A～49Dのいずれとも係合していない。それぞれの係合ピン47A, 47Bがいずれの係合凹部49A～49Dとも係合していないため、接続筒状部材45が回転操作ノブ37に固定されない。したがって、接続筒状部材45及び回転操作ノブ37は、互いに対して長手軸回り方向に回転可能となる。

【0143】

一方、それぞれの係合ピン47A, 47Bが対応する貫通孔48A, 48Bに挿入されている。このため、可動筒状部材46及び回転操作ノブ37が、互いに対して長手軸回り方向に回転不可能な状態に、規制される。したがって、可動筒状部材46（シースユニット5及びジョー42）は、回転操作ノブ37と一体に筒状ケース31に対して長手軸回り方向に回転可能となる。
30

【0144】

相対回転可能状態では、接続筒状部材45が回転操作ノブ37に固定されていない。このため、回転操作ノブ37を長手軸回り方向に回転した際には、回転操作ノブ37からの回転駆動力が接続筒状部材45に伝達されない。したがって、接続筒状部材45に固定されるプローブ本体21（プローブユニット3）に、回転操作ノブ37の回転操作が伝達されない。すなわち、プローブユニット3及び回転操作ノブ37は、互いに対して長手軸回り方向に回転可能となる。

【0145】

以上のように、相対回転可能状態では、シースユニット5及びジョー42をプローブユニット3に対して長手軸回り方向に回転させる操作が、回転操作入力部である回転操作ノ
40 ブ37により入力される。すなわち、相対回転可能状態では、シースユニット5及びプローブユニット3が、互いに対して長手軸回り方向に回転可能となる。

【0146】

図30は、第2の処置モードでの回転操作ノブ37、シースユニット5及び接続筒状部材45の連結状態を示す図である。図30に示すように、第2の処置モードでは、接続筒状部材45が、回転操作ノブ47及び可動筒状部材46（シースユニット5）に対して第1の処置モードから長手軸回り方向に略90°の回転角度だけ回転した状態で、配置されている。この際、プローブユニット3及びシースユニット5は、互いに対して長手軸回り方向に回転不可能な相対回転規制状態となっている。

【0147】

10

20

30

40

50

第2の処置モードで、かつ、相対回転規制状態では、それぞれの回転状態切替えレバー161A、161Bは、第1の操作位置に位置している。この際、第1の処置モードと同様に、係合ピン47Aは貫通孔48Aに挿通され、係合ピン47Bは貫通孔48Bに挿通されている。ただし、第1の処置モードとは異なり、係合ピン47Aは係合凹部49Cと係合し、係合ピン47Bは係合凹部49Dと係合している。このため、接続筒状部材45は、回転操作ノブ37及びシースユニット5に対して第1の処置モードから長手軸回り方向に略90°の回転角度だけ回転した状態で、回転操作ノブ37に固定されている。

【0148】

プローブ本体21（プローブユニット3）は、相対回転規制状態及び相対回転可能状態の両方において、弾性部材51を介して接続筒状部材45に固定されている。したがって、第2の処置モードでは、プローブユニット3は、回転操作ノブ37及びシースユニット5に対して第1の処置モードから長手軸回り方向に略90°だけ回転した状態となっている。これにより、第2の処置モードでは、プローブ導電部23は、ジョー42及びシースユニット5に対して長手軸回り方向に第1の処置モードから略90°の回転角度だけ回転した状態で、配置される（図24及び図25参照）。

【0149】

以上のように、回転状態切替えレバー（回転状態切替え部）161A、161B及び回転操作ノブ（回転操作入力部）37が、第1の処置モードでの第1の電極部25と第2の電極部105との間の第1の距離D1より、第2の処置モードでの第1の電極部25と第2の電極部105との間の第2の距離D2を小さくする電極間距離変更ユニットとなっている。なお、相対回転可能状態でのプローブユニット3及びシースユニット5の互いに対する長手軸回り方向の角度位置の変更は、前述のように回転操作ノブ37での操作により行ってもよく、プローブ本体21（プローブユニット3）を直接的に長手軸回り方向に回転させることにより行ってもよい。

【0150】

次に、本実施形態の把持処置装置1の作用について説明する。把持処置装置1を用いて第1の処置モードで処置を行う際には、回転状態切替え部である回転状態切り替えレバー161A、161Bは、第1の操作位置に位置している。そして、係合ピン47Aは係合凹部49Aと係合し、係合ピン47Bは係合凹部49Bと係合している。これにより、プローブユニット3及びシースユニット5が、互いに対して長手軸回り方向に回転不可能な相対回転規制状態となる。この状態で、可動ハンドル33を固定ハンドル32に対して閉動作させる。これにより、第1の実施形態で前述したように、ジョー42がプローブ本体21（プローブユニット3）のプローブ導電部23に対して閉動作を行い、ジョー42とプローブ導電部23との間で血管等の把持対象を把持する。

【0151】

そして、術者は処置モード入力部である処置モード入力ボタン57Aを押圧し、スイッチ部58Aが閉状態になる。これにより、超音波発生電流供給部8から超音波発生電流が出力されるとともに、高周波電流供給部9から高周波電流が出力される。そして、超音波振動子12で超音波振動が発生し、プローブ導電部23（プローブユニット3の先端部）まで超音波振動が伝達される。プローブユニット3の超音波振動によって発生する摩擦熱により、プローブ導電部23（プローブ本体21の先端部）とジョー42との間で把持された把持対象が凝固切開される。

【0152】

また、高周波電流供給部9から出力された高周波電流は、電気信号線17、超音波振動子12、ホーン15、プローブ本体21（プローブユニット3）を通して、プローブ導電部23に伝達される。高周波電流が伝達されることにより、プローブ導電部23は、第1の電位E1を有する第1の電極部25として機能する。また、高周波電流供給部9から、電気信号線69、第4の導電部63D、可動筒状部材46、内側パイプ77及びジョー42を通して、ジョー導電部93に高周波電流が伝達される。高周波電流が伝達されることにより、ジョー導電部93は第1の電位E1とは大きさの異なる第2の電位E2を有する

第2の電極部105として機能する。プローブ導電部23（第1の電極部25）が第1の電位E1を有し、ジョー導電部93（第2の電極部105）が第2の電位E2を有するため、プローブ導電部23とジョー42との間で把持された把持対象に高周波電流が流れる。これにより、生体組織T等の把持対象が変成され、凝固が促進される。

第1の処置モードでの処置の後に第2の処置モードで処置を行う際には、術者は回転状態切替え部である回転状態切替えレバー161A、161Bを第2の操作位置に移動する。これにより、係合ピン47Aと係合凹部49Aとの係合が解除され、係合ピン47Bと係合凹部49Bとの係合が解除される。したがって、プローブユニット3及びシースユニット5が、互いに対して長手軸回り方向に回転可能な相対回転可能状態となる。

【0153】

10

この状態で、シースユニット5及びジョー42をプローブユニット3に対して長手軸回り方向に回転させる操作を、回転操作入力部である回転操作ノブ37により行う。また、回転操作ノブ37での操作の代わりに、プローブユニット3を直接的にシースユニット5及びジョー42に対して回転させる操作を行ってもよい。そして、プローブユニット3を、回転操作ノブ37及びシースユニット5に対して第1の処置モードから長手軸回り方向に略90°だけ回転した角度位置に、位置させる。

【0154】

そして、回転状態切替えレバー161A、161Bを第1の操作位置に移動する。この際、接続筒状部材45は、回転操作ノブ37に対して長手軸回り方向に第1の処置モードから略90°の回転角度だけ回転している。このため、係合ピン47Aは係合凹部49Cと係合し、係合ピン47Bは係合凹部49Dと係合する。これにより、プローブユニット3及びシースユニット5が、互いに対して長手軸回り方向に回転不可能な相対回転規制状態となる。

20

【0155】

そして、第2の処置モードでの処置を行う。第2の処置モードで処置を行う際は、まず可動ハンドル33を固定ハンドル32に対して閉動作させる。これにより、第1の実施形態で前述したように、ジョー42がプローブ本体21（プローブユニット3）のプローブ導電部23に対して閉動作を行い、プローブ導電部23とジョー導電部93との間で血管等の把持対象を把持する。

【0156】

30

そして、術者は処置モード入力部である処置モード入力ボタン57Bを押圧し、スイッチ部58Bが閉状態になる。これにより、高周波電流供給部9から高周波電流が出力される。この際、超音波発生電流供給部8から電流は出力されない。高周波電流供給部9から出力された高周波電流は、電気信号線17、超音波振動子12、ホーン15、プローブ本体21（プローブユニット3）を通して、プローブ導電部23に伝達される。高周波電流が伝達されることにより、プローブ導電部23は第1の電位E1を有する第1の電極部25として機能する。

【0157】

また、高周波電流供給部9から、電気信号線69、第4の導電部63D、可動筒状部材46、内側パイプ77及びジョー42を通して、ジョー導電部93に高周波電流が伝達される。高周波電流が伝達されることにより、ジョー導電部93は第1の電位E1とは大きな異なる第2の電位E2を有する第2の電極部105として機能する。第2の処置モードでは、プローブ導電部23（プローブユニット3の先端部）に超音波振動が伝達されず、第1の電極部25及び第2の電極部105に高周波電流のみが伝達される。第1の電極部25（プローブ導電部23）が第1の電位E1を有し、第2の電極部105（ジョー導電部93）が第2の電位E2を有するため、プローブ導電部23とジョー42との間で把持された把持対象に高周波電流が流れる。これにより、生体組織T等の把持対象が変成され、凝固が行われる。

40

【0158】

第2の処置モードでは、プローブ導電部23は、ジョー42及びシースユニット5に対

50

して長手軸回り方向に第1の処置モードから略90°の回転角度だけ回転した状態で、配置される。このため、第1の電極部25の第2の電極対向表面155（第2のプローブ傾斜対向面152B及び第3のプローブ傾斜対向面152C）と第2の電極部105のジョー導電部93（ジョー傾斜対向面98A、98B）との間の距離が、第2の距離D2となる。第2の距離D2は、第1の距離D1より小さい。すなわち、第1の処置モードと比較して第2の処置モードでは、第1の電極部25と第2の電極部105との間の距離が小さくなる。第1の電極部25と第2の電極部105との間の距離が小さくなるため、第2の処置モードでは第1の処置モードに比べ、高周波電流による生体組織T（把持対象）の変成が促進される。したがって、高周波電流による把持対象の凝固性能が向上するため、超音波振動を用いない第2の処置モードにおいても、把持対象の凝固性能の低下が防止される。これにより、超音波振動を用いない第2の処置モードにおいても、安定して把持対象（生体組織）が封止される。

10

【0159】

そこで、上記構成の把持処置装置1では、以下の効果を奏する。すなわち、把持処置装置1では、第2の処置モードにおいて、プローブ導電部23は、ジョー42及びシースユニット5に対して長手軸回り方向に第1の処置モードから略90°の回転角度だけ回転した状態で、配置される。このため、第1の電極部25の第2の電極対向表面155（第2のプローブ傾斜対向面152B及び第3のプローブ傾斜対向面152C）と第2の電極部105のジョー導電部93（ジョー傾斜対向面98A、98B）との間の距離が、第2の距離D2となる。第2の距離D2は、第1の距離D1より小さい。すなわち、第1の処置モードと比較して第2の処置モードでは、第1の電極部25と第2の電極部105との間の距離が小さくなる。第1の電極部25と第2の電極部105との間の距離が小さくなるため、第2の処置モードでは第1の処置モードに比べ、高周波電流による生体組織T（把持対象）の変成が促進される。したがって、高周波電流による把持対象の凝固性能が向上するため、超音波振動を用いない第2の処置モードにおいても、把持対象の凝固性能の低下を防止することができる。これにより、超音波振動を用いない第2の処置モードにおいても、安定して把持対象（生体組織）を封止することができる。

20

【0160】

（第3の実施形態の変形例）

なお、第3の実施形態では、第2の処置モードにおいてプローブ導電部23は、ジョー42及びシースユニット5に対して長手軸回り方向に第1の処置モードから略90°の回転角度だけ回転した状態で、配置されているが、これに限るものではない。例えば、変形例として図31及び図32に示すように、第2の処置モードにおいてプローブ導電部23は、ジョー42及びシースユニット5に対して長手軸回り方向に第1の処置モードから略180°の回転角度だけ回転した状態で、配置されてもよい。

30

【0161】

本変形例では、プローブ導電部23は、第1の処置モードにおいてジョー垂直対向面97に平行な第1のプローブ垂直対向面162Aを備える。第1の処置モードでは、ジョー垂直対向面（当接部）97は、第1のプローブ垂直対向面162Aに当接可能である。長手軸Cに垂直、かつ、ジョー42の開閉方向に垂直な幅方向について、第1のプローブ垂直対向面162Aの両側には、第1のプローブ傾斜対向面163A及び第2のプローブ傾斜対向面163Bが設けられている。第1の処置モードでは、第1のプローブ傾斜対向面163Aは、ジョー傾斜対向面98Aに略平行で、かつ、ジョー傾斜対向面98Aに対向している。また、第2のプローブ傾斜対向面163Bは、ジョー傾斜対向面98Bに略平行で、かつ、ジョー傾斜対向面98Bに対向している。すなわち、第1のプローブ傾斜対向面163A及び第2のプローブ傾斜対向面163Bにより、第1の処置モードにおいてジョー導電部93と対向する第1の電極対向表面153が形成されている。

40

【0162】

第1の処置モードでは、第1の電極部25の第1の電極対向表面153（第1のプローブ傾斜対向面163A及び第2のプローブ傾斜対向面163B）と第2の電極部105の

50

ジョー導電部 93（ジョー傾斜対向面 98A, 98B）との間の距離が、第 1 の距離 D1 となる。したがって、第 1 の電極対向表面 153 は、第 1 の距離 D1 だけ離れた状態で、ジョー導電部 93 に対向している。

【0163】

プローブ導電部 23 は、第 2 の処置モードにおいてジョー垂直対向面 97 に平行な第 2 のプローブ垂直対向面 162B を備える。第 2 のプローブ垂直対向面 162B は、長手軸回り方向について第 1 のプローブ垂直対向面 162A から略 180° の角度位置だけ離れて、配置されている。第 2 の処置モードでは、ジョー垂直対向面（当接部）97 は、第 2 のプローブ垂直対向面 162B に当接可能である。

【0164】

長手軸 C に垂直、かつ、ジョー 42 の開閉方向に垂直な幅方向について、第 2 のプローブ垂直対向面 162B の両側には、第 3 のプローブ傾斜対向面 163C 及び第 4 のプローブ傾斜対向面 163D が設けられている。第 2 の処置モードでは、第 3 のプローブ傾斜対向面 163C は、ジョー傾斜対向面 98A に略平行で、かつ、ジョー傾斜対向面 98A に対向している。また、第 4 のプローブ傾斜対向面 163D は、ジョー傾斜対向面 98B に略平行で、かつ、ジョー傾斜対向面 98B に対向している。すなわち、第 3 のプローブ傾斜対向面 163C 及び第 4 のプローブ傾斜対向面 163D により、第 2 の処置モードにおいてジョー導電部 93 と対向する第 2 の電極対向表面 155 が形成されている。第 3 のプローブ傾斜対向面 163C は、第 1 のプローブ傾斜対向面 163A から長手軸回り方向に略 180° の角度位置だけ離れて、配置されている。また、第 4 のプローブ傾斜対向面 163D は、第 2 のプローブ傾斜対向面 163B から長手軸回り方向に略 180° の角度位置だけ離れて、配置されている。したがって、第 2 の電極対向表面 155 は、長手軸回り方向について第 1 の電極対向表面 153 から略 180° の角度位置だけ離れて配置されている。

【0165】

第 2 の処置モードでは、第 1 の電極部 25 の第 2 の電極対向表面 155（第 3 のプローブ傾斜対向面 163C 及び第 4 のプローブ傾斜対向面 163D）と第 2 の電極部 105 のジョー導電部 93（ジョー傾斜対向面 98A, 98B）との間の距離が、第 1 の距離 D1 より小さい第 2 の距離 D2 となる。したがって、第 2 の電極対向表面 155 は、第 1 の距離 D1 より小さい第 2 の距離 D2 だけ離れた状態で、ジョー導電部 93 に対向している。

【0166】

以上、変形例から、第 1 の処置モードと比較して第 2 の処置モードでの第 1 の電極部 25 と第 2 の電極部 105 との間の距離を小さくする構成は、第 3 の実施形態に限るものではない。すなわち、プローブ導電部 23 は、第 1 の処置モードにおいてジョー導電部 93 から第 1 の距離 D1 だけ離れた状態でジョー導電部 93 に対向する第 1 の電極対向表面 153 と、長手軸回り方向について第 1 の電極対向表面 153 から離れて設けられる第 2 の電極対向表面 155 と、を備えればよい。この場合、第 2 の処置モードにおいてジョー導電部 93 から第 1 の距離 D1 より小さい第 2 の距離 D2 だけ離れた状態で、ジョー導電部 93 に第 2 の電極対向表面 155 が対向している。そして、回転状態切替え部（回転状態切替えレバー 161A, 161B）により、シースユニット 5 及びプローブユニット 3 が互いに対して長手軸回り方向に回転不可能な相対回転規制状態と、シースユニット 5 及びプローブユニット 3 が互いに対して長手軸回り方向に回転可能な相対回転可能状態との間で、シースユニット 5 及びプローブユニット 3 の状態が切替えられる。

【0167】

（その他の変形例）

なお、第 1 の実施形態では、可動ハンドル 33 は固定ハンドル 32 より先端方向側に位置しているが、これに限るものではない。例えば、前述の実施形態の変形例として図 33 に示すように、可動ハンドル 33 が固定ハンドル 32 より基端方向側に位置してもよい。本変形例においても、前述の実施形態と同様に、可動ハンドル 33 は固定ハンドル 32 に対して長手軸 C と略平行に開閉可能である。そして、可動ハンドル 33 の開閉動作に対応

して、ハンドルユニット4及びプローブユニット3に対してシース本体41の可動筒状部材46及び内側パイプ77が長手軸Cに沿って移動する。内側パイプ77が長手軸Cに沿って移動することにより、ジョー42がプローブ導電部23に対して開閉動作を行う。

【0168】

また、前述の実施形態では、第1の処置モードにおいて、高周波電流供給部9から高周波電流が出力され、第1の電極部25及び第2の電極部105に高周波電流が伝達される。しかし、第1の処置モードにおいて、例えば高周波電流供給部9から高周波電流が出力されず、第1の電極部25及び第2の電極部105に高周波電流が伝達されなくてもよい。すなわち、第1の処置モードでは、少なくとも超音波振動子12で超音波振動が発生し、プローブ導電部23に少なくとも超音波振動が伝達されればよい。これにより、第1の処置モードにおいて、生体組織T等の把持対象の凝固切開が行われる。

10

【0169】

以上より、ジョー42の開閉方向についてジョー42とプローブ導電部23との間、及び、プローブ導電部23の少なくともいずれか一方に、第1の電極部25が設けられていればよい。この場合、プローブユニット3を通して高周波電流が伝達された状態では、第1の電極部25は第1の電位E1を有する。そして、ジョー42の開閉方向についてジョー42と第1の電極部25との間、及び、ジョー導電部93の少なくともいずれか一方に、第2の電極部105が設けられていればよい。この場合、シースユニット5を通して高周波電流が伝達された状態で、第2の電極部105は第1の電位E1とは大きさの異なる第2の電位E2を有する。そして、プローブ導電部23に少なくとも超音波振動が伝達される第1の処置モードでの第1の電極部25と第2の電極部105との間の第1の距離D1より、第1の電極部25及び第2の電極部105に高周波電流のみが伝達される第2の処置モードでの第1の電極部25と第2の電極部105との間の第2の距離D2を小さくする電極間距離変更ユニットが、設けられていればよい。前述した第1の実施形態では、電極間距離変更ユニットは、移動操作入力部である移動操作レバー83を備える。また、第2の実施形態では、電極間距離変更ユニットは、移動操作入力部である移動操作ボタン133を備える。第3の実施形態では、電極間距離変更ユニットは、回転状態切替え部である回転状態切替えレバー161A、161B及び回転操作入力部である回転操作ノブ37を備える。

20

【0170】

(参照例)

次に、本発明の参照例について、図34乃至図36を参照して説明する。なお、第1の実施形態と同一の部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

30

【0171】

図34は、プローブユニット3の先端部及びジョー42の構成を示す図である。図34に示すように、本参照例では、第1の実施形態と同様に、プローブ本体21（プローブユニット23）の先端部に、プローブ導電部23が設けられている。プローブユニット3を通して高周波電流が伝達されることにより、プローブ導電部23は第1の電位E1を有する第1の電極部25として機能する。

【0172】

第1の実施形態と同様に、ジョー42は、ジョー本体91、ジョー導電部93、パッド部材（絶縁当接部材）95が設けられている。また、ジョー42は、第1の処置領域X1と、第1の処置領域X1より基端方向側に設けられる第2の処置領域X2と、を備える。すなわち、第2の処置領域X2は、長手軸Cに平行な方向について第1の処置領域から離れて位置している。第1の処置領域X1では、前述した第1の処置モードでの処置が行われ、第2の処置領域X2では、前述した第2の処置モードでの処置が行われる。

40

【0173】

図35は、図34の35-35線断面図である。図35に示すように、プローブ導電部23は、第1の実施形態と同様に、プローブ垂直対向面102及びプローブ傾斜対向面103A、103Bとを備える。第1の処置領域X1には、パッド部材95により第1のジ

50

ジョー垂直対向面（当接部）１７１が形成されている。第１のジョー垂直対向面１７１は、ジョー４２の開閉方向に垂直であり、プローブ垂直対向面１０２に平行である。ジョー４２をプローブ導電部２３に対して閉じた状態で、第１のジョー垂直対向面（当接部）１７１はプローブ垂直対向面１０２（プローブ導電部２３）に当接可能である。

【０１７４】

長手軸Ｃに垂直で、かつ、ジョー４２の開閉方向に垂直な方向である幅方向について、第１のジョー垂直対向面１７１の両側には、ジョー導電部９３によりジョー傾斜対向面１７２Ａ、１７２Ｂが形成されている。ジョー傾斜対向面１７２Ａは、プローブ傾斜対向面１０３Ａに略平行で、プローブ傾斜対向面１０３Ａから第１の距離Ｄ１だけ離れた状態で設けられている。また、ジョー傾斜対向面１７２Ｂは、プローブ傾斜対向面１０３Ｂに略平行で、プローブ傾斜対向面１０３Ｂから第１の距離Ｄ１だけ離れた状態で設けられている。したがって、第１の処置領域Ｘ１では、第１の電極部２５のプローブ導電部２３（プローブ傾斜対向面１０３Ａ、１０３Ｂ）と第２の電極部１０５のジョー導電部９３（ジョー傾斜対向面１７２Ａ、１７２Ｂ）との間に、第１の距離Ｄ１を有する。

【０１７５】

図３６は、図３４の３６－３６線断面図である。図３６に示すように、第２の処置領域Ｘ２では、パッド部材９５が設けられていない。また、第２の処置領域Ｘ２でも、ジョー導電部９３によりジョー傾斜対向面１７２Ａ、１７２Ｂが形成されている。ジョー傾斜対向面１７２Ａ、１７２Ｂのプローブ導電部２３に対する位置関係は、第１の処置領域Ｘ１と同様である。

【０１７６】

第２の処置領域Ｘ２では、第２のジョー垂直対向面１７３がジョー導電部９３により形成されている。長手軸Ｃに垂直で、かつ、ジョー４２の開閉方向に垂直な方向である幅方向について、第２のジョー垂直対向面１７３の両側に、ジョー傾斜対向面１７２Ａ、１７２Ｂが位置している。第２のジョー垂直対向面１７３は、ジョー４２の開閉方向に垂直で、プローブ垂直対向面１０２に平行である。第２のジョー垂直対向面１７３は、プローブ垂直対向面１０２から第１の距離Ｄ１より小さい第２の距離Ｄ２だけ離れた状態で、配置されている。したがって、第１の処置領域Ｘ１では、第１の電極部２５のプローブ導電部２３（プローブ垂直対向面１０２）と第２の電極部１０５のジョー導電部９３（第２のジョー垂直対向面１７３）との間に、第１の距離Ｄ１より小さい第２の距離Ｄ２を有する。

【０１７７】

前述した第１の処置モードでの処置は、ジョー４２の第１の処置領域Ｘ１とプローブ導電部２３との間で把持対象を把持して行われる。第１の処置領域Ｘ１では、パッド部材９５により第１のジョー垂直対向面１７１が形成されている。このため、第１の電極部２５のプローブ導電部２３（プローブ傾斜対向面１０３Ａ、１０３Ｂ）と第２の電極部１０５のジョー導電部９３（ジョー傾斜対向面１７２Ａ、１７２Ｂ）との間の距離が、第１の距離Ｄ１となる。第１の距離Ｄ１は、十分に大きい。このため、プローブ本体２１（プローブユニット３）が超音波振動している状態においても、第１の電極部２５（プローブ導電部２３）と第２の電極部１０５（ジョー導電部９３）との接触が有効に防止される。これにより、短絡（short circuit）による把持処置装置１の故障が有効に防止される。

【０１７８】

また、第１の処置モードではプローブ本体２１が超音波振動している。このため、ジョー４２をプローブ導電部２３に対して閉じた状態でプローブ導電部２３に当接可能なパッド部材９５は、第１の処置モードでの処置により磨耗する。前述のように、第１の処置領域Ｘ１では、第１の電極部２５と第２の電極部１０５との間の第１の距離Ｄ１は、大きい。このため、第１の処置モードでの処置によりパッド部材９５が磨耗した場合でも、把持処置装置１の使用開始からプローブ導電部２３（第１の電極部２５）とジョー導電部９３（第２の電極部１０５）とが接触するまでの経過時間が長くなる。したがって、把持処置装置１の寿命が長くなる。

【０１７９】

前述した第2の処置モードでの処置は、ジョー42の第2の処置領域X2とプローブ導電部23との間で把持対象を把持して行われる。第2の処置領域X2では、パッド部材95が設けられてなく、ジョー導電部93により第2のジョー垂直対向面173が形成されている。このため、第1の電極部25のプローブ導電部23（プローブ垂直対向面102）と第2の電極部105のジョー導電部93（第2のジョー垂直対向面173）との間の距離が、第2の距離D2となる。第2の距離D2は、第1の距離D1より小さい。すなわち、第1の処置領域X1と比較して第2の処置領域X2では、第1の電極部25と第2の電極部105との間の距離が小さくなる。第1の電極部25と第2の電極部105との間の距離が小さくなるため、第2の処置領域X2では第1の処置領域X1に比べ、高周波電流による生体組織T（把持対象）の変成が促進される。したがって、高周波電流による把持対象の凝固性能が向上するため、超音波振動を用いない第2の処置モードにおいても、把持対象の凝固性能の低下が防止される。これにより、超音波振動を用いない第2の処置モードにおいても、第2の処置領域X2で処置を行うことにより、安定して把持対象（生体組織）が封止される。

10

【0180】

また、第2の処置領域X2では、プローブ導電部23のプローブ垂直対向面102は、ジョー42の開閉方向に垂直である。また、ジョー導電部の第2のジョー垂直対向面173は、プローブ垂直対向面102に平行で、かつ、プローブ垂直対向面102に対向している。プローブ垂直対向面102及び第2のジョー垂直対向面173がジョー42の開閉方向に垂直であるため、ジョー導電部93（第2の電極部105）とプローブ導電部23（第1の電極部25）との間で把持される把持対象の把持力が大きくなる。把持力が大きくなることにより、高周波電流による把持対象の凝固性能がさらに向上する。これにより、さらに安定して把持対象（生体組織）が封止される。

20

【0181】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は前記の実施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の変形ができることは勿論である。

【0182】

以下、本発明の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

記**（付記項1）**

30

長手軸に沿って延設され、基端方向から先端方向に超音波振動を伝達可能なプローブユニットと、

前記プローブユニットが挿通され、前記プローブユニットとの間が電氣的に絶縁されるシースユニットと、

前記プローブユニットの先端部に設けられ、前記プローブユニットを通して高周波電流が伝達された状態で第1の電位を有する第1の電極部として機能するプローブ導電部と、

前記プローブ導電部に対して開閉可能に前記シースユニットの先端部に取付けられるジョーであって、絶縁材料から形成され、前記プローブ導電部に対して前記ジョーが閉じた状態で前記プローブ導電部に当接可能な当接部と、前記シースユニットを通して高周波電流が伝達された状態で前記第1の電位とは大きさが異なる第2の電位を有する第2の電極部として機能するジョー導電部と、を備えるジョーと、

40

を具備し、

前記ジョーは、

前記当接部が設けられ、前記ジョー導電部が前記プローブ導電部との間に第1の距離を有する第1の処置領域であって、前記プローブ導電部に少なくとも前記超音波振動が伝達される第1の処置モードでの処置が行われる第1の処置領域と、

前記当接部が設けられず、前記ジョー導電部が前記プローブ導電部との間に前記第1の距離より小さい第2の距離を有する第2の処置領域であって、前記長手軸に平行な方向について前記第1の処置領域から離れて位置し、前記プローブ導電部及び前記ジョー導電部

50

に前記高周波電流のみが伝達される第２の処置モードでの処置が行われる第２の処置領域と、

を備える把持処置装置。

【０１８３】

（付記項２）

前記プローブ導電部は、前記ジョーの開閉方向に垂直に配置され、前記ジョーに対向するプローブ垂直対向面を備え、

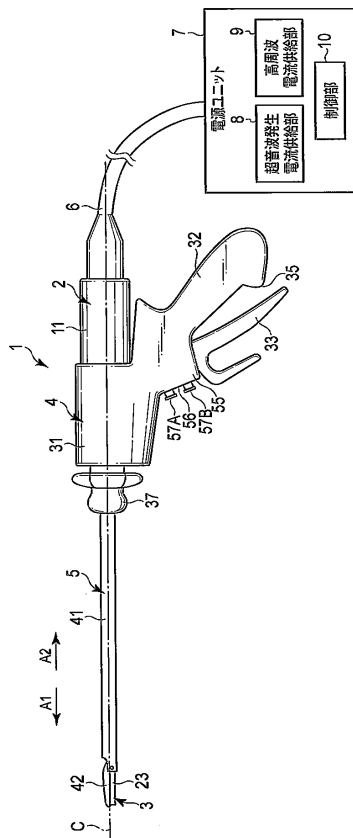
前記当接部は、前記第１の処置領域で前記プローブ垂直対向面に当接可能で、前記プローブ垂直対向面に平行な第１のジョー垂直対向面を備え、

前記ジョー導電部は、前記第２の処置領域において、前記プローブ垂直対向面に平行で、かつ、前記プローブ垂直対向面から前記第２の距離だけ離れて配置される第２のジョー垂直対向面を備える、

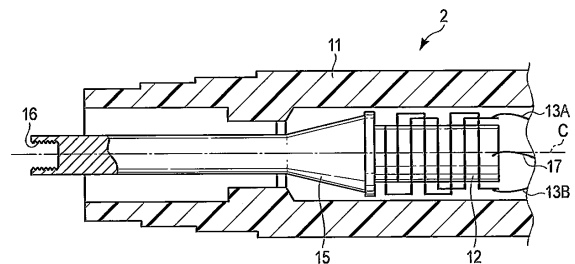
付記項１の把持処置装置。

10

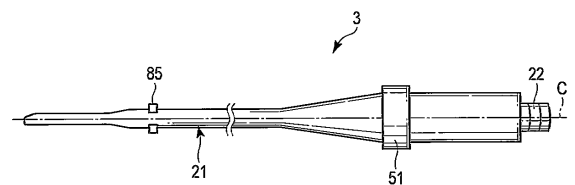
【図１】



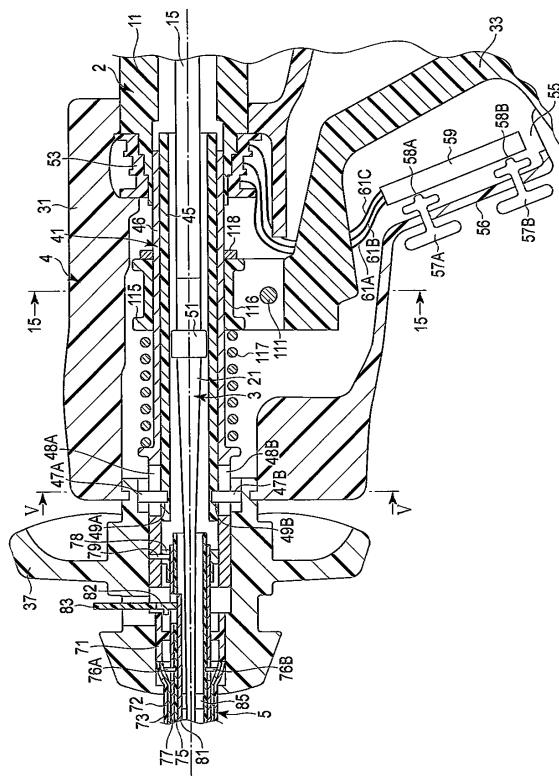
【図２】



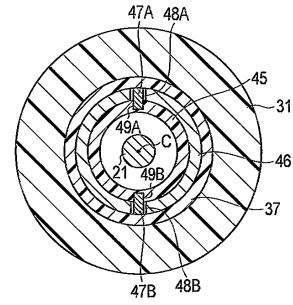
【図３】



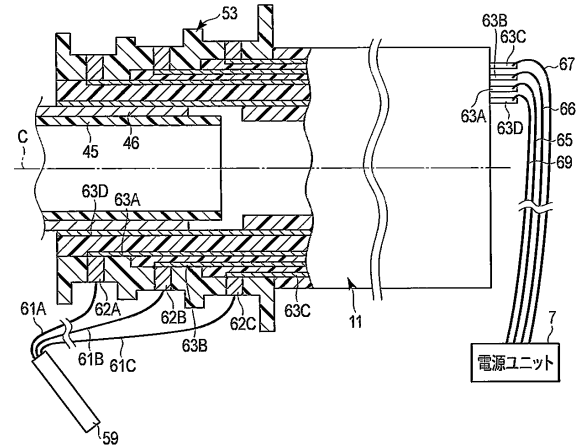
【図 4】



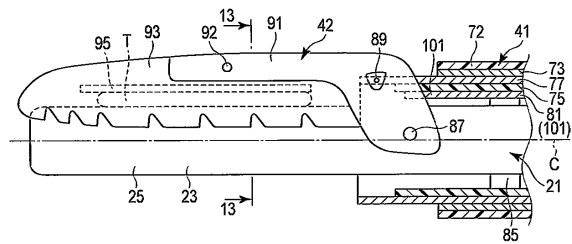
【図 5】



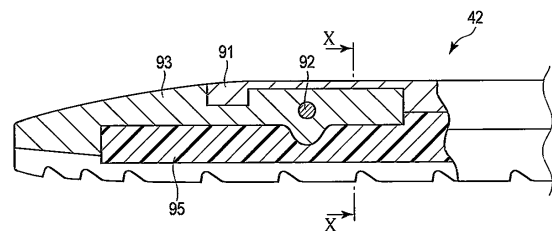
【図 6】



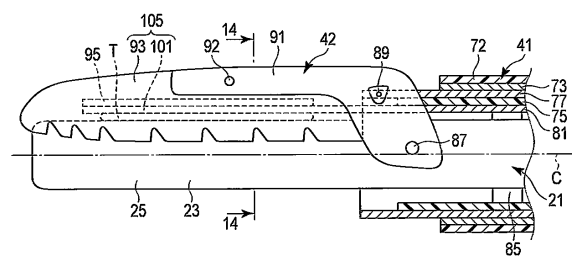
【図 7】



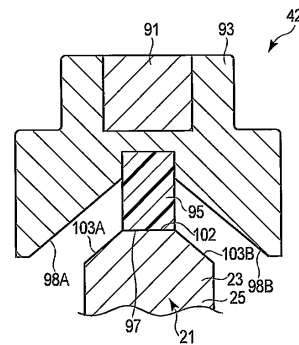
【図 9】



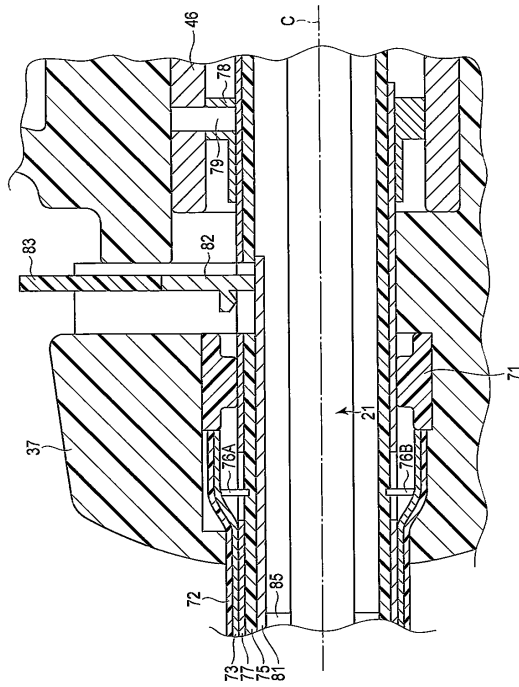
【図 8】



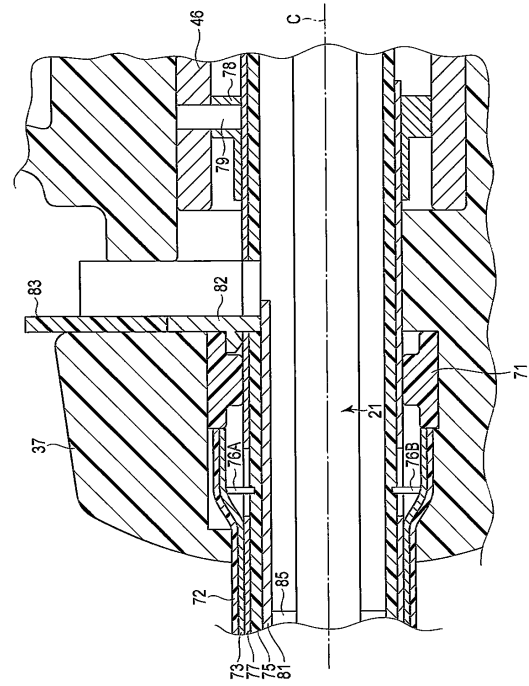
【図 10】



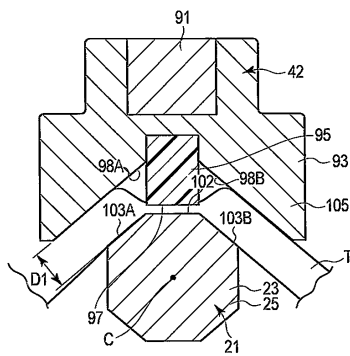
【図 1 1】



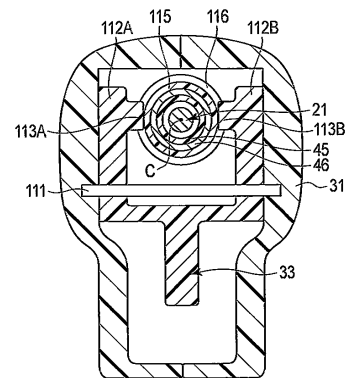
【図 1 2】



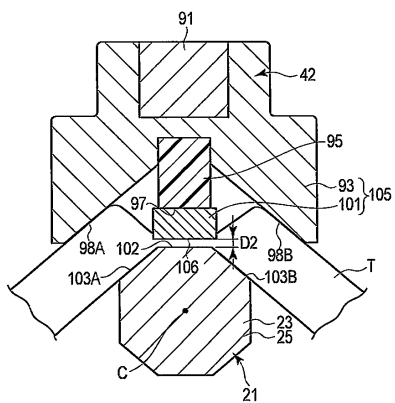
【図 1 3】



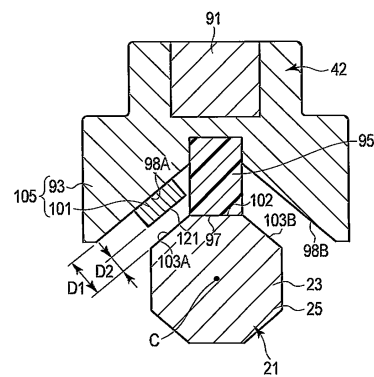
【図 1 5】



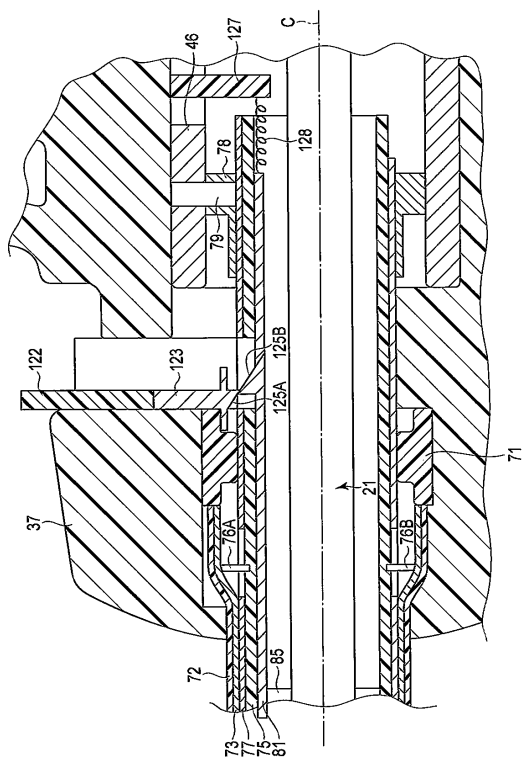
【図 1 4】



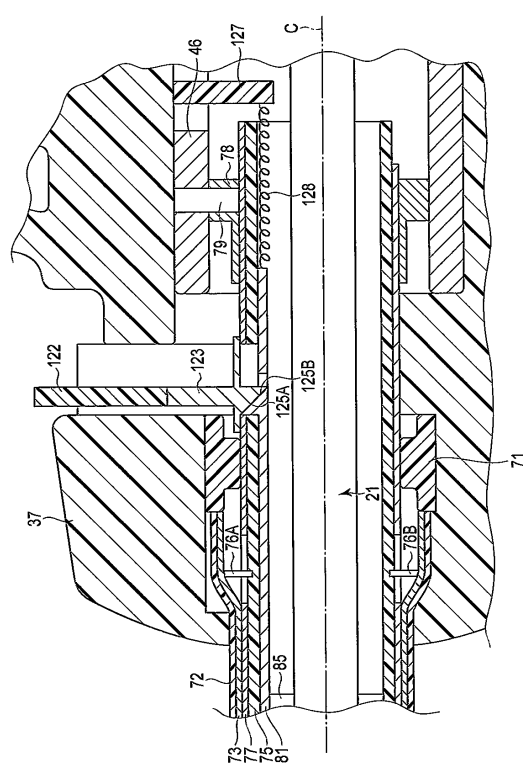
【図 1 6】



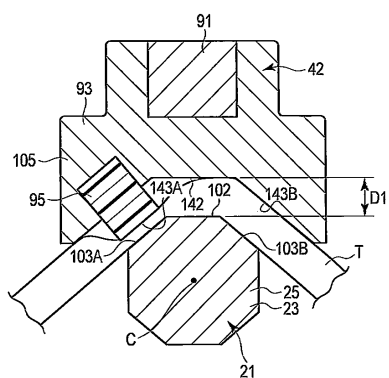
【图 17】



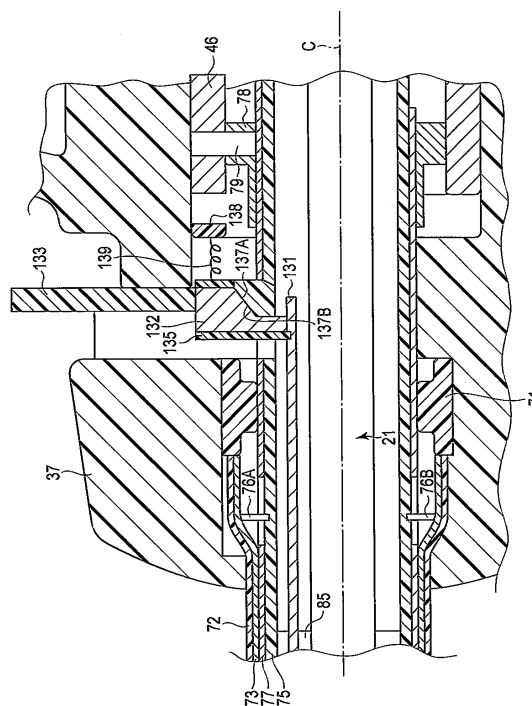
【図 18】



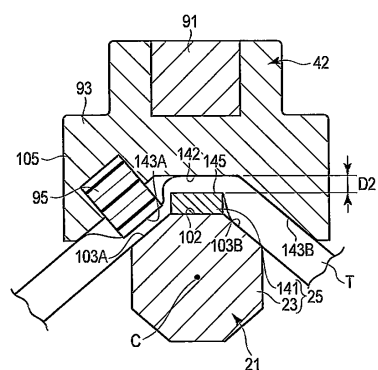
【図 19】



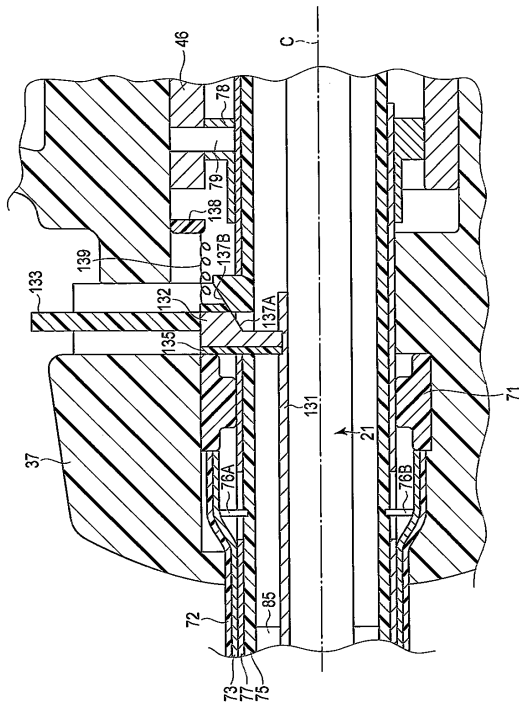
【図 2 1】



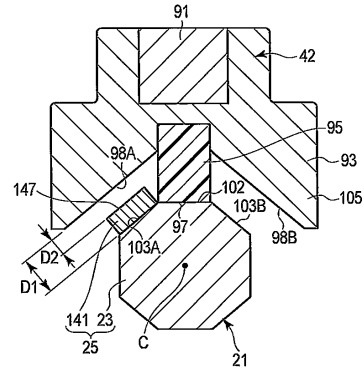
【图 20】



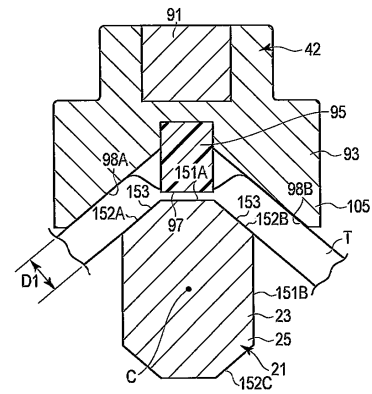
【図 2 2】



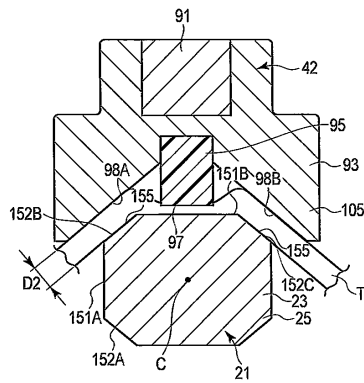
【図 2 3】



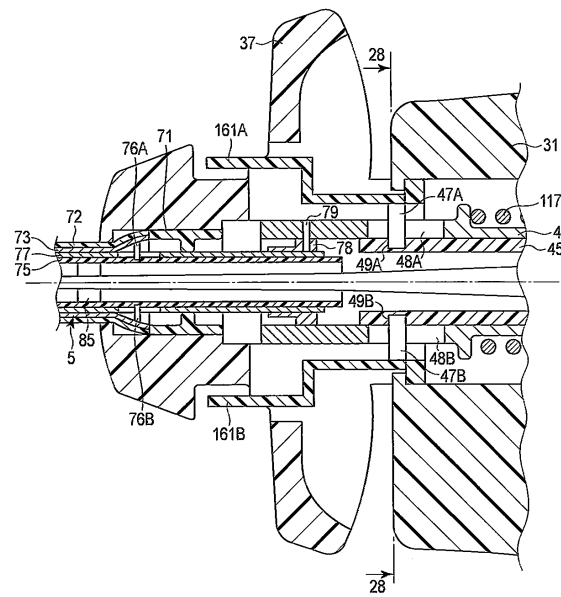
【図 2 4】



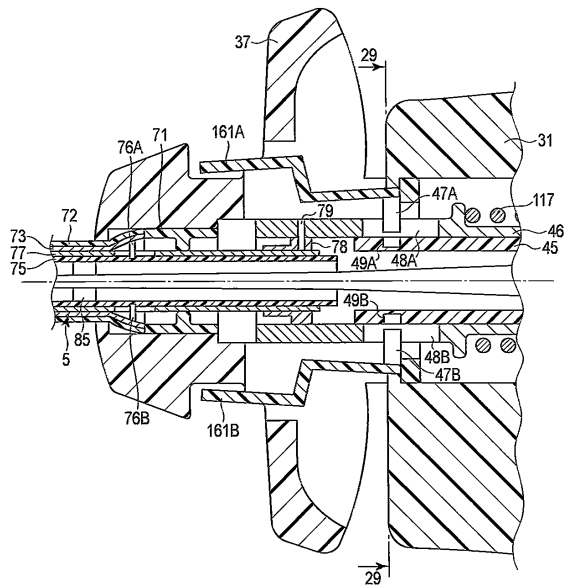
【図 2 5】



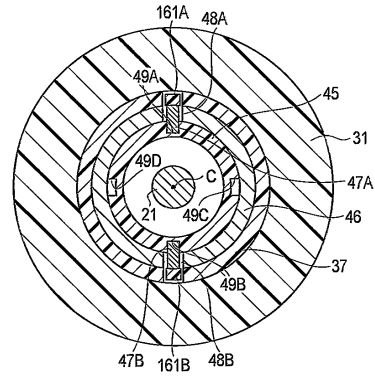
【図 2 6】



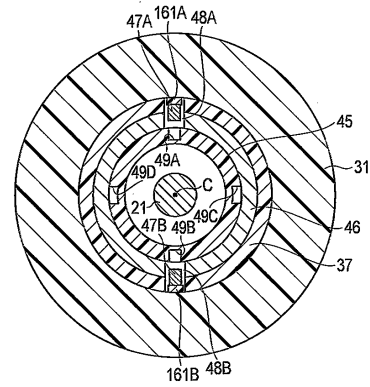
【図 27】



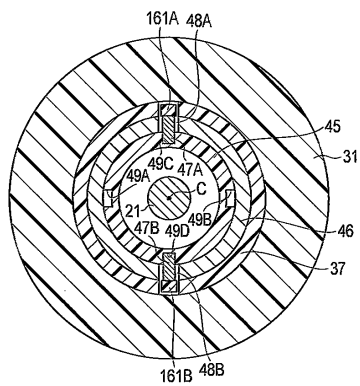
【図 28】



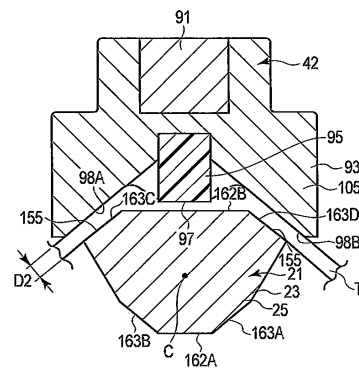
【図 29】



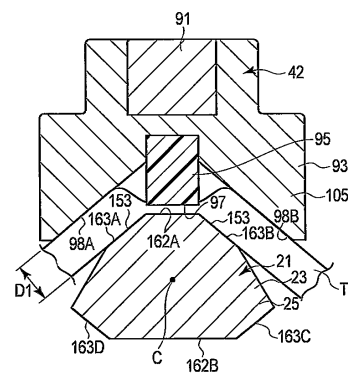
【図 30】



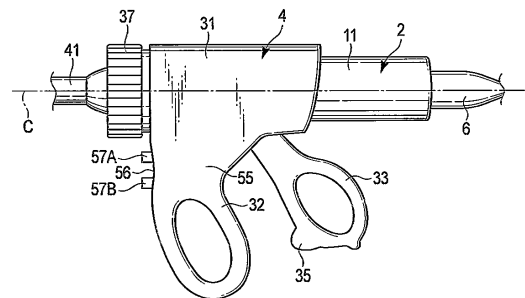
【図 32】



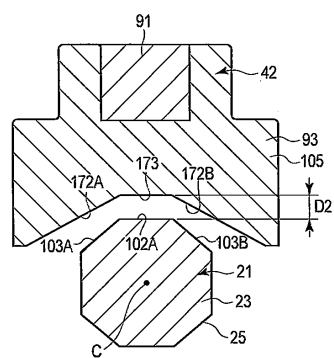
【図 31】



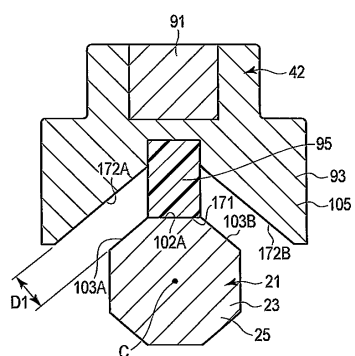
【図 33】



【图 3 6】



【图 3 5】



フロントページの続き

- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (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
- (72)発明者 増田 信弥
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43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 大沼 龍
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43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 稲垣 原理
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43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2005/122918 (WO, A1)
国際公開第2011/089769 (WO, A1)
特開2011-235147 (JP, A)
特開2010-264260 (JP, A)

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