

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5855684号
(P5855684)

(45) 発行日 平成28年2月9日(2016.2.9)

(24) 登録日 平成27年12月18日(2015.12.18)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 18/12 (2006.01)

A 6 1 B 18/00 (2006.01)

A 6 1 B 17/39 3 1 O

A 6 1 B 17/36 3 3 O

A 6 1 B 17/39 3 2 O

請求項の数 8 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2014-6108 (P2014-6108)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成26年1月16日 (2014.1.16)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2015-134029 (P2015-134029A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成27年7月27日 (2015.7.27)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成27年8月6日 (2015.8.6)		弁理士 蔵田 昌俊
早期審査対象出願		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(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】 エネルギー処置具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手軸に沿って延設されるプローブと、
前記プローブの先端部が先端から突出する状態で、前記プローブが挿通されるシースユニットと、

前記シースユニットの基端部に配設される固定ハンドルと、
前記固定ハンドルに対して開閉可能な可動ハンドルユニットと、
前記シースユニットと前記可動ハンドルユニットとが互いに対して交差する位置に配設され、前記可動ハンドルユニットが前記固定ハンドルに対して開閉するための支点として機能する回動軸と、

前記可動ハンドルユニットの先端部に配設され、前記可動ハンドルユニットの開閉によって前記プローブの前記先端部に対して開閉するジョーと、

前記ジョーの一部であり、前記回動軸と前記ジョーの先端との間に配設され、処置対象に対する前記可動ハンドルユニットの開閉によって前記ジョーの一部が前記処置対象から反力を受けた際に前記反力に応じて撓み、撓むことによって前記一部以外の前記ジョーが変形することを防止する減肉部と、

を具備するエネルギー処置具。

【請求項 2】

前記反力が消失した際に、前記撓みが解消し、前記減肉部は前記撓みが発生する前の状態に戻る請求項 1 に記載のエネルギー処置具。

【請求項 3】

前記減肉部は、前記ジョーの中心軸に沿って波状に形成される迂曲部として機能する請求項 1 に記載のエネルギー処置具。

【請求項 4】

前記ジョーは、前記シースユニットと対向する閉方向側端面と、前記閉方向側端面とは反対側に配設される開方向側端面とを有し、

前記減肉部は、

前記開方向側端面から前記閉方向側端面に向かって凹設されている少なくとも 1 つの開側溝部と、

前記閉方向側端面から前記開方向側端面に向かって凹設されている少なくとも 1 つの閉側溝部と、

を有し、

前記開側溝部と前記閉側溝部とは、前記ジョーの中心軸方向に沿って配設される請求項 1 に記載のエネルギー処置具。

【請求項 5】

前記ジョーの中心軸に直交する前記減肉部の断面積は、前記減肉部を除く部位における前記中心軸に直交する前記ジョーの断面積よりも小さい請求項 1 に記載のエネルギー処置具。

【請求項 6】

前記減肉部の断面形状は、長方形と台形と楕円とのいずれかである請求項 5 に記載のエネルギー処置具。

【請求項 7】

前記ジョーは、前記シースユニットと対向する閉方向側端面と、前記閉方向側端面とは反対側に配設される開方向側端面とを有し、

前記減肉部は、

前記開方向側端面から前記閉方向側端面に向かって L 字状に凹設されている少なくとも 1 つの開側溝部と、

前記閉方向側端面から前記開方向側端面に向かって L 字状に凹設されている少なくとも 1 つの閉側溝部と、

を有する請求項 1 に記載のエネルギー処置具。

【請求項 8】

前記ジョーの先端部の一部に形成された切欠き部を具備する請求項 1 に記載のエネルギー処置具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、可動ハンドルが固定ハンドルに対して開閉することによって、ジョーの先端部がプローブの先端部に対して開閉する鉗子型のエネルギー処置具に関する。

【背景技術】

【0002】

プローブを有する一般的な鉗子型のエネルギー処置具は、プローブと、プローブに対して開閉可能なジョーとを有している。ジョーの先端部とプローブの先端部とが例えば生体組織などの処置対象を挟みこんで処置対象を把持するように、ジョーの先端部はプローブの先端部に対して閉じる。またジョーの先端部とプローブの先端部とが例えば処置対象に押し込まれて処置対象を広げて剥離するように、ジョーの先端部はプローブの先端部に対して開く。

【0003】

前記したような把持動作と剥離動作とを実施するエネルギー処置具は、例えば特許文献 1 に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第4727575号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

例えばジョーの先端部を含むジョー全体は剛性の高い例えば金属によって形成されているため、ジョーの変形量は小さい。このため、例えば把持動作においてジョーの先端部が例えば処置対象から反力を受けた際、ジョーは反力を受け流すことが容易ではない。よって例えば筋組織のような硬い処置対象に対して把持動作と剥離動作といった処置動作が繰り返されると、ジョーは処置対象からの反力によって徐々に変形する虞が生じる。また変形したジョーは、ジョーの剛性が高いため、元の状態に戻らない虞が生じる。結果として、把持力や剥離力といった処置力が徐々に低下する虞が生じる。

10

【0006】

本発明は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、処置動作が繰り返されても、処置力が徐々に低下することを防止できるエネルギー処置具を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は目的を達成するために、長手軸に沿って延設されるプローブと、前記プローブの先端部が先端から突出する状態で、前記プローブが挿通されるシースユニットと、前記シースユニットの基端部に配設される固定ハンドルと、前記固定ハンドルに対して開閉可能な可動ハンドルユニットと、前記シースユニットと前記可動ハンドルユニットとが互いに対して交差する位置に配設され、前記可動ハンドルユニットが前記固定ハンドルに対して開閉するための支点として機能する回動軸と、前記可動ハンドルユニットの先端部に配設され、前記可動ハンドルユニットの開閉によって前記プローブの前記先端部に対して開閉するジョーと、前記ジョーの一部であり、前記回動軸と前記ジョーの先端との間に配設され、処置対象に対する前記可動ハンドルユニットの開閉によって前記ジョーの一部が前記処置対象から反力を受けた際に前記反力に応じて撓み、撓むことによって前記一部以外の前記ジョーが変形することを防止する減肉部と、を具備するエネルギー処置具を提供する。

20

30

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、処置動作が繰り返されても、処置力が徐々に低下することを防止できるエネルギー処置具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明の第1の実施形態に係る医療用処置装置の概略図である。

【図2】図2は、振動子ユニットの構成を示す断面図である。

【図3】図3は、プローブの一部断面を含む側面図である。

【図4】図4は、固定ハンドルの内部の構成を示す概略断面図である。

40

【図5】図5は、振動子ケース、筒状部材及び電気接続リングでの電気接続状態を示す概略図である。

【図6】図6は、第1の実施形態に係るシースにプローブが挿通された状態を示す概略断面図である。

【図7】図7は、図6に示すV I I - V I I線における断面図である。

【図8】図8は、第1の実施形態に係る電気接触ユニットの第1の溝規定部及び第1の突起部の構成を示す概略断面図である。

【図9】図9は、第1の実施形態に係るシースにジョーが取付けられていない状態での、シース及びジョーを示す概略断面図である。

【図10A】図10Aは、第1の実施形態に係る促進部の構成を示す図である。

50

【図 1 0 B】図 1 0 B は、把持動作における促進部の作用を示す図である。

【図 1 0 C】図 1 0 C は、剥離動作における促進部の作用を示す図である。

【図 1 1 A】図 1 1 A は、第 1 の実施形態の第 1 の変形例に係る促進部の構成を示す図である。

【図 1 1 B】図 1 1 B は、第 1 の実施形態の第 2 の変形例に係る促進部の構成を示す図である。

【図 1 2 A】図 1 2 A は、第 2 の実施形態に係る促進部の構成を示す図である。

【図 1 2 B】図 1 2 B は、促進部の断面の一例を示す図である。

【図 1 2 C】図 1 2 C は、促進部の断面の一例を示す図である。

【図 1 2 D】図 1 2 D は、促進部の断面の一例を示す図である。

10

【図 1 2 E】図 1 2 E は、促進部の断面の一例を示す図である。

【図 1 2 F】図 1 2 F は、図 1 2 A に示す 1 2 F - 1 2 F 線における断面図である。

【図 1 3】図 1 3 は、第 3 の実施形態に係る促進部の構成を示す図である。

【図 1 4】図 1 4 は、第 4 の実施形態に係る促進部の構成を示す図である。

【図 1 5 A】図 1 5 A は、第 5 の実施形態に係る促進部の構成部材の一例を示す図である。

【図 1 5 B】図 1 5 B は、第 5 の実施形態に係る促進部の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

20

[第 1 の実施形態]

[構成]

図 1 と図 2 と図 3 と図 4 と図 5 と図 6 と図 7 と図 8 と図 9 と図 1 0 A と図 1 0 B と図 1 0 C とを参照して第 1 の実施形態について説明する。なお一部の図面では、図示の明瞭化のために、一部の部材の図示を省略している。また図示の明瞭化のために、例えば図 1 0 A における第 1 の電極部 2 1 に対する第 2 の電極部 5 3 の位置を、図 1 に示す位置とは図の上下逆に記載している。

【 0 0 1 1 】

[医療用処置装置 1]

図 1 に示す医療用処置装置 1 は、後述するエネルギー処置具（以下、処置具 1 0 ）に配設されるプローブ 3 の先端部に位置する第 1 の電極部 2 1 と後述するジョー 5 2 の先端部の位置する第 2 の電極部 5 3 とによって生体組織等の処置対象を挟み込んで把持する。図 1 0 B に示すように、把持は、第 2 の電極部 5 3 が第 1 の電極部 2 1 に対して閉じる（近づく）ことによって、実施される。そして医療用処置装置 1 は、把持した処置対象を、例えば、超音波、高周波、熱等のエネルギーによって処置可能となっている。このような医療用処置装置 1 は、把持処置装置である。なお、本実施形態の医療用処置装置 1 は、プローブ 3 の先端部及びジョー 5 2 を電極として高周波電流によって処置するバイポーラ処置装置として用いられる。また、医療用処置装置 1 は、超音波振動によって処置する超音波処置装置としても用いられる。

30

【 0 0 1 2 】

また医療用処置装置 1 は、処置対象に押し込まれプローブ 3 の先端部とジョー 5 2 とによって処置対象を剥離する。図 1 0 C に示すように、剥離は、第 2 の電極部 5 3 が第 1 の電極部 2 1 に対して開く（離れる）ことによって、実施される。

40

【 0 0 1 3 】

図 1 に示すように、医療用処置装置 1 は、エネルギーのための電力を供給する供給部として機能する電源ユニット 7 と、電源ユニット 7 から供給されたエネルギーによって処置対象を処置する処置具 1 0 とを有している。

【 0 0 1 4 】

[電源ユニット 7]

図 1 に示すように、電源ユニット 7 は、超音波振動のための電流を制御する超音波制御

50

部 8 と、高周波のための電流を制御する高周波電流制御部 9 と、超音波制御部 8 と処置具 10 とを電氣的に接続し、高周波電流制御部 9 と処置具 10 とを電氣的に接続するケーブル 6 とを有している。ケーブル 6 の一端は電源ユニット 7 と接続し、ケーブル 6 の他端は後述する振動子ケース 11 の基端と接続している。

【 0 0 1 5 】

[処置具 10]

図 1 に示すように、処置具 10 は、振動子ユニット 2 と、プローブ 3 と、シースユニット 4 と、可動ハンドルユニット 5 とを有している。振動子ユニット 2 とプローブ 3 とシースユニット 4 とは固定側であり、可動ハンドルユニット 5 は固定側に対して回転可能に可動する可動側である。

10

【 0 0 1 6 】

[振動子ユニット 2]

図 1 と図 2 とに示すように、振動子ユニット 2 は、振動子ケース 11 を有している。前記したように、振動子ケース 11 の基端は、ケーブル 6 の端部と接続している。

【 0 0 1 7 】

また図 2 に示すように、振動子ユニット 2 は、振動子ケース 11 の内部に配設され、超音波制御部 8 から供給される電流を超音波振動に変換する圧電素子を有する超音波振動子 12 を有している。

【 0 0 1 8 】

超音波振動子 12 は、電気信号線 13 A , 13 B の一端と接続している。電気信号線 13 A , 13 B は、ケーブル 6 の内部に配設されている。そして電気信号線 13 A , 13 B の他端は、電源ユニット 7 の超音波制御部 8 に接続している。電流が超音波制御部 8 から電気信号線 13 A , 13 B を介して超音波振動子 12 に供給されることにより、超音波振動が超音波振動子 12 にて発生する。

20

【 0 0 1 9 】

また、超音波振動子 12 は、電気信号線 13 A , 13 B とは別に、電気信号線 17 の一端と接続している。電気信号線 17 は、ケーブル 6 の内部に配設されている。そして電気信号線 17 の他端は、電源ユニット 7 の高周波電流制御部 9 に接続している。

電気信号線 13 A , 13 B , 17 は、ケーブル 6 に含まれる。

【 0 0 2 0 】

また図 2 に示すように、振動子ユニット 2 は、超音波振動子 12 の先端に位置するように超音波振動子 12 の先端と連結し、超音波振動子 12 で発生した超音波振動の振幅を拡大するホーン 15 をさらに有している。

30

【 0 0 2 1 】

ホーン 15 は、絶縁部材 15 a を介して振動子ケース 11 に取付けられており、絶縁部材 15 a によって振動子ケース 11 に対して電氣的に絶縁されている。また、ホーン 15 は、ホーン 15 の先端部に形成されている雌ネジ部 16 を有している。

【 0 0 2 2 】

[プローブ 3]

図 3 に示すように、プローブ 3 は、長手軸 C に沿って延設されている。プローブ 3 は、柱状を有している。プローブ 3 は、プローブ 3 の基端部に形成され、ホーン 15 の雌ネジ部 16 と螺合する雄ネジ部 19 を有している。

40

【 0 0 2 3 】

螺合によって、プローブ 3 はホーン 15 に取付けられる。これにより超音波振動子 12 で発生した超音波振動は、ホーン 15 とプローブ 3 とを介して、プローブ 3 の先端まで伝達される。すなわち、超音波振動は、プローブ 3 の基端から先端へ伝達される。なお、超音波振動は、振動の伝達方向と振動方向が一致する縦振動である。

【 0 0 2 4 】

また、ホーン 15 にプローブ 3 が取付けられることにより、高周波電流制御部 9 から、電気信号線 17、超音波振動子 12、ホーン 15 を通って、プローブ 3 の先端部まで、高

50

周波電流のプローブ側電流経路が形成される。プローブ 3 は、プローブ 3 の先端部に形成される第 1 の電極部 21 を有している。すなわち、プローブ側電流経路により、高周波電流制御部 9 と第 1 の電極部 21 との間で、長手軸 C に沿って高周波電流が伝達される。

【0025】

[シースユニット 4]

図 1 に示すように、シースユニット 4 は、長手軸 C に沿って延設されている。シースユニット 4 は、固定ハンドル 22 と、固定ハンドル 22 の先端に取付けられるシース 23 とを有している。

【0026】

図 1 と図 4 とに示すように、固定ハンドル 22 は、外装部として機能するハンドルケーシング 27 を有している。ハンドルケーシング 27 は、ハンドルケーシング 27 の後述する第 2 の開閉方向側の部位に配設されており、固定側指置き部として機能する固定ハンドルリング 28 を有している。

【0027】

また図 4 に示すように、固定ハンドル 22 において、ハンドルケーシング 27 は、ハンドルケーシング 27 に固定されている筒状部材 29 を有している。プローブ 3 の基端は、筒状部材 29 の内部まで延設されている。そして、筒状部材 29 の内部で、前記したようにプローブ 3 がホーン 15 に取り付けられている。そして、筒状部材 29 は、絶縁部材 31 を介してプローブ 3 及びホーン 15 を支持している。これにより、プローブ 3 及びホーン 15 と筒状部材 29 との間の接触が防止され、プローブ 3 及びホーン 15 と筒状部材 29 との間が電氣的に絶縁される。

【0028】

筒状部材 29 より外周方向側には、電気接続リング 32 が配設されている。電気接続リング 32 は、ハンドルケーシング 27 に固定された状態で配設されている。また、筒状部材 29 と電気接続リング 32 との間には、振動子ケース 11 の先端部が係合している。筒状部材 29 と電気接続リング 32 との間に振動子ケース 11 の先端部が係合することにより、振動子ケース 11 が固定ハンドル 22 (シースユニット 4) に連結される。振動子ケース 11 が固定ハンドル 22 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 32 と接触し、振動子ケース 11 の先端部の内周部は筒状部材 29 と接触している。

【0029】

図 1 と図 4 とに示すように、ハンドルケーシング 27 は、ハンドルケーシング 27 (固定ハンドル 22) の第 2 の開閉方向 (図 1 と図 4 とに示す矢印 A2 の方向) 側の部位に配設され、長手軸 C に対して傾斜した傾斜平面 33 を有している。この傾斜平面 33 は、固定ハンドルリング 28 より先端方向側に配設されている。また、傾斜平面 33 は、第 1 の開閉方向 (図 1 と図 4 に示す矢印 A1 の方向) から第 2 の開閉方向に向かうにつれて、基端方向側に位置している。換言すれば、傾斜平面 33 は、ハンドルケーシング 27 の先端方向側から基端方向側に向けて昇り傾斜になっている。このため、傾斜平面 33 と長手軸 C との間の角度は、鋭角な角度を有する。

【0030】

図 1 と図 4 とに示すように、ハンドルケーシング 27 は、傾斜平面 33 に配設されている 2 つの操作入力部である入力ボタン 35A, 35B を有している。入力ボタン 35A, 35B が押圧されることにより、術者の操作が入力される。入力ボタン 35A, 35B の押圧方向は、傾斜平面 33 に対して垂直である。

【0031】

図 1 と図 4 とに示すように、ハンドルケーシング 27 は、傾斜平面 33 の内周方向側に配設されているスイッチ部 37A, 37B 及び電気回路基板 38 を有している。スイッチ部 37A は、入力ボタン 35A 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 37B は、入力ボタン 35B での入力操作により開閉状態が切替えられる。

【0032】

図5は、振動子ケース11、筒状部材29及び電気接続リング32での電気接続状態を概略的に示す図である。図4及び図5に示すように、ハンドルケーシング27は、ハンドルケーシング27の内部に配設されている3つの電気信号線39A、39B、39Cを有している。電気信号線39Aは、電気回路基板38を介して、スイッチ部37Aに電氣的に接続されている。電気信号線39Bは、電気回路基板38を介して、スイッチ部37Bに電氣的に接続されている。電気信号線39Cは、電気回路基板38を介して、スイッチ部37A及びスイッチ部37Bに電氣的に接続されている。電気信号線39Cは、スイッチ部37A及びスイッチ部37Bのグラウンド線として共用されるコモン線である。

【0033】

図5に示すように、電気接続リング32は、第1の電気接続部42A、第2の電気接続部42B及び第3の電気接続部42Cを有している。第1の電気接続部42Aと第2の電気接続部42Bとの間、第2の電気接続部42Bと第3の電気接続部42Cとの間及び第1の電気接続部42Aと第3の電気接続部42Cとの間は、電氣的に絶縁されている。電気信号線39Aは、第1の電気接続部42Aに接続されている。電気信号線39Bは、第2の電気接続部42Bに接続されている。電気信号線39Cは、第3の電気接続部42Cに接続されている。

【0034】

また図5に示すように、振動子ケース11は、第1の導電部43A、第2の導電部43B及び第3の導電部43Cを有している。第1の導電部43A、第2の導電部43B及び第3の導電部43Cは、長手軸Cに沿って延設されている。第1の導電部43Aと第2の導電部43Bとの間、第2の導電部43Bと第3の導電部43Cとの間及び第1の導電部43Aと第3の導電部43Cとの間は、電氣的に絶縁されている。振動子ケース11が固定ハンドル22（シースユニット4）に連結された状態では、第1の導電部43Aの先端部は、電気接続リング32の第1の電気接続部42Aのみと電氣的に接触する。同様に、第2の導電部43Bの先端部は、電気接続リング32の第2の電気接続部42Bのみと電氣的に接触する。そして、第3の導電部43Cの先端部は、電気接続リング32の第3の電気接続部42Cのみと電氣的に接触する。

【0035】

図5に示すように、第1の導電部43Aの基端部は、電気信号線45の一端と接続されている。第2の導電部43Bの基端部は、電気信号線46の一端と接続されている。第3の導電部43Cの基端部は、電気信号線47の一端と接続されている。電気信号線45、46、47は、ケーブル6の内部に配設されている。電気信号線45、46、47の他端は、電源ユニット7に接続されている。

【0036】

以上のように、スイッチ部37Aから、電気信号線39A、第1の電気接続部42A、第1の導電部43A、電気信号線45を通して、電源ユニット7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37Bから、電気信号線39B、第2の電気接続部42B、第2の導電部43B、電気信号線46を通して、電源ユニット7まで第2の電気信号経路が形成されている。さらに、スイッチ部37A及びスイッチ部37Bから、電気信号線39C、第3の電気接続部42C、第3の導電部43C、電気信号線47を通して、電源ユニット7までグラウンド経路が形成されている。

【0037】

入力ボタン35Aが押圧されることにより、スイッチ部37Aが閉状態になり、スイッチ部37A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37Aから電源ユニット7に電気信号が伝達される。そして、例えば超音波制御部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、超音波振動子12で超音波振動が発生すると同時に、高周波電流制御部9から高周波電流が出力する状態に切替えられる。

また、入力ボタン35Bを押圧することにより、スイッチ部37Bが閉状態になり、スイッチ部37B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

10

20

30

40

50

により、スイッチ部 37B から電源ユニット 7 に電気信号が伝達される。そして、例えば高周波電流制御部 9 のみから高周波電流が出力され、超音波振動を発生しない状態に切替えられる。

【0038】

また図 5 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 43D をさらに有している。第 1 の導電部 43A、第 2 の導電部 43B 及び第 3 の導電部 43C はいずれも、第 4 の導電部 43D との間が電氣的に絶縁されている。第 4 の導電部 43D の基端部は、電気信号線 48 の一端と接続されている。電気信号線 48 は、ケーブル 6 の内部に配設されている。電気信号線 48 の他端は、電源ユニット 7 の高周波電流制御部 9 と接続している。振動子ケース 11 が固定ハンドル 22 (シースユニット 4) に連結された状態では、第 4 の導電部 43D の先端部のみが筒状部材 29 に電氣的に接触する。

10

【0039】

図 4 に示すように、筒状部材 29 は、電気信号線 49 の一端と接続されている。電気信号線 49 の他端は、シース 23 に接続されている。以上のようにして、高周波電流制御部 9 とシース 23 との間では、電気信号線 48、第 4 の導電部 43D、筒状部材 29、電気信号線 49 を介して、高周波電流が伝達される。

【0040】

図 4 と図 6 とに示すように、シース 23 は、プローブ 3 より外周方向側に配設されている。シース 23 には、プローブ 3 の先端部として機能する第 1 の電極部 21 がシース 23 の先端から突出する状態で、プローブ 3 が挿通されている。

20

【0041】

また図 6 に示すように、シース 23 は、シース 23 の径方向においてプローブ 3 とシース 23 との間に配設され、プローブ 3 を支持する支持部材 51 を有している。支持部材 51 は、絶縁材料から形成されている。支持部材 51 は、プローブ 3 とシース 23 との間の接触を防止し、プローブ 3 とシース 23 との間を電氣的に絶縁する。本実施形態では、支持部材 51 は、超音波振動の節位置に配置されている。これにより、プローブ 3 とシース 23 との間の接触がより効果的に防止される。なお、支持部材 51 の数は 1 つでも複数でもよく、少なくとも 1 つの支持部材 51 が設けられていればよい。

【0042】

30

[可動ハンドルユニット 5]

図 1 と図 10A とに示すように、可動ハンドルユニット 5 は、処置対象を処置する処置動作のために、プローブ 3 とシースユニット 4 とを含む固定側に対して開閉可能となっている。可動ハンドルユニット 5 は、可動ハンドルユニットの基端部に配設され、処置動作において力点として機能する可動ハンドル 25 を有している。可動ハンドル 25 は、長手軸 C に垂直な後述する回動軸 R を中心に回動軸周りに沿って固定ハンドル 22 に対して開閉方向に開閉可能となっている。可動ハンドル 25 は、可動側指置き部として機能する可動ハンドルリング 26 を有している。可動ハンドル 25 は、図 1 の矢印 A1 の方向に示す長手軸 C に垂直な第 1 の開閉方向 (第 1 の方向)、及び、図 1 の矢印 A2 の方向に示す第 1 の開閉方向とは反対方向である第 2 の開閉方向 (第 2 の方向) に固定ハンドル 22 に対して開閉可能である。可動ハンドル 25 は、固定ハンドル 22 より第 1 の開閉方向側に位置している。また、可動ハンドル 25 の軸 L1 は、長手軸 C に対して鋭角の角度を有する状態で傾斜している。

40

【0043】

可動ハンドルユニット 5 は、シース 23 の先端部に回動可能に取付けられるジョー 52 と、可動ハンドル 25 とジョー 52 との間に配設される中継部材 57 とをさらに有する。ジョー 52 がシース 23 に取付けられることにより、可動ハンドルユニット 5 がシースユニット 4 に連結される。ジョー 52 は、可動ハンドルユニット 5 の先端部に配設され、処置動作において作用点として機能するジョー先端部として機能する第 2 の電極部 53 を有している。ジョー 52 は、回動軸 R を中心に回動周りに回動可能となるようにシース 23

50

の先端部に取付けられている。またジョー５２は、可動ハンドル２５の開閉に伴い回転軸Ｒを中心に回転することによってプローブ３の先端部として機能する第１の電極部２１に対して長手軸方向と回転軸方向とに交差し詳細には垂直な開閉方向に開閉可能となっている。ジョー５２は、プローブ３の先端部に配設される第１の電極部２１に対して開閉可能である。ジョー５２は、プローブ３の第１の電極部２１より第２の開閉方向（図１と図６とに示す矢印Ａ２の方向）側に位置する第２の電極部５３を有している。第２の電極部５３は、シース２３と電氣的に接続されている。第２の電極部５３は、第２の電極部５３（ジョー５２）の外表面の第１の開閉方向（図１と図６とに示す矢印Ａ１の方向）側の部位に配設され、第１の電極部２１と対向するプローブ対向部５５を有している。同様に、第１の電極部２１は、第１の電極部２１の外表面の第２の開閉方向側（図１と図６とに示す矢印Ａ２の方向）の部位に配設され、第２の電極部５３と対向するジョー対向部５８を有している。

10

【００４４】

また、可動ハンドルユニット５は、可動ハンドルユニット５とシース２３との連結部に配設され、回転中心として機能する回転軸Ｒを有している。回転軸Ｒは、長手軸Ｃに交差しさらに長手軸Ｃに垂直で、かつ、第１の開閉方向及び第２の開閉方向に垂直に配設されている。可動ハンドルユニット５は、この回転軸周りに回転する。

このため、可動ハンドル２５を第１の開閉方向へ移動させて、固定ハンドル２２に対して可動ハンドル２５を開動作することにより、ジョー５２は第２の開閉方向に移動する。これにより、ジョー５２が第１の電極部２１に対して開位置になる。

20

可動ハンドル２５を第２の開閉方向へ移動させて、固定ハンドル２２に対して可動ハンドル２５を開動作することにより、ジョー５２は第１の開閉方向に移動する。これにより、ジョー５２が第１の電極部２１に対して閉位置になる。

すなわち、ジョー５２は、回転軸Ｒを中心にシース２３に対して回転することにより、第１の電極部２１に対して開位置と閉位置とに開閉動作を行う。

【００４５】

前述のように、第２の電極部５３は、シース２３と電氣的に接続されている。このため、シース２３と第２の電極部５３との間では、高周波電流が伝達される。また、電気信号線４８、第４の導電部４３Ｄ、電気信号線４９を介して、高周波電流制御部９とシース２３との間では、高周波電流が伝達される。したがって、高周波電流制御部９から、電気信号線４８、第４の導電部４３Ｄ、電気信号線４９、シース２３を通して、ジョー５２の第２の電極部５３まで、ジョー側電流経路が形成される。すなわち、ジョー側電流経路により、高周波電流制御部９と第２の電極部５３との間で、高周波電流が伝達される。

30

【００４６】

なお、シース２３の外表面及びジョー５２のプローブ対向部５５以外の部分の外表面には、例えば絶縁性のコーティング処理が行われている。このため、術者の手等がシース２３の外表面又はジョー５２の外表面に接触した場合も、感電が防止される。また、ジョー５２と可動ハンドル２５との間の中継部材５７は、絶縁材料から形成されている。このため、高周波電流がジョー５２から可動ハンドル２５へ伝達されることが、防止される。

【００４７】

40

〔電気接触ユニット６０〕

図７に示すように、処置具１０は、シース２３とジョー５２との間に配設され、シース２３とジョー５２の第２の電極部５３との間で常に高周波電流が伝達される状態を保持する電気接触ユニット６０をさらに有している。この電気接触ユニット６０は、回転軸Ｒを中心にシース２３に対してジョー５２を回転させるために、シース２３とジョー５２とを連結する連結部として機能している。電気接触ユニット６０は、ジョー５２に回転軸Ｒに沿って外周方向に凹んでいる第１の溝状部６１Ａ及び第２の溝状部６１Ｂを有している。第１の溝状部６１Ａは、回転軸Ｒに平行な第１の回転軸方向（図７に示す矢印Ｂ１の方向）に向かって凹んでいる。第２の溝状部６１Ｂは、第１の回転軸方向とは反対方向である第２の回転軸方向（図７に示す矢印Ｂ２の方向）に向かって凹んでいる。第１の溝状部６

50

１Ａは第１の溝規定部６２Ａにより規定され、第２の溝状部６１Ｂは第２の溝規定部６２Ｂにより規定されている。

【００４８】

また、電気接触ユニット６０は、シース２３の外周部に回転軸Ｒに沿って外周方向に突出している第１の突起部６３Ａ及び第２の突起部６３Ｂを有している。第１の突起部６３Ａは第１の回転軸方向に向かって突出し、第２の突起部６３Ｂは第２の回転軸方向に向かって突出している。また、第１の突起部６３Ａは第１の溝状部６１Ａに挿入され、第２の突起部６３Ｂは第２の溝状部６１Ｂに挿入されている。

【００４９】

図８は、第１の溝規定部６２Ａ及び第１の突起部６３Ａの構成を示す図である。なお、以下の説明では、第１の溝規定部６２Ａ及び第１の突起部６３Ａについてのみ説明するが、第２の溝規定部６２Ｂの構成は第１の溝規定部６２Ａの構成と同様であり、第２の突起部６３Ｂの構成は第１の突起部６３Ａの構成と同様である。したがって、第２の溝規定部６２Ｂ及び第２の突起部６３Ｂについては、その説明を省略する。

【００５０】

図８に示すように、第１の溝規定部６２Ａは、溝側面６５と、溝底面６７とを有する。また、第１の突起部６３Ａは、突出端６９を有する。第１の突起部６３Ａは、溝側面６５との間に隙間を有する状態で、第１の溝状部６１Ａに挿入されている。突出端６９には、シース側接触部７１が位置している。すなわち、シース側接触部７１は、シース２３の外周部に設けられている。また、ジョー５２の第１の溝規定部６２Ａの溝底面６７には、ジョー側接触部７３が位置している。すなわち、ジョー側接触部７３は、ジョー５２の内周部に設けられている。ジョー側接触部７３は、シース側接触部７１に摺動可能に接触する。ジョー側接触部７３とシース側接触部７１とが接触することにより、シース２３とジョー５２の第２の電極部５３との間で高周波電流が伝達される。

【００５１】

図９は、シース２３にジョー５２が取付けられていない状態での、シース２３及びジョー５２を示す図である。図９に示すように、シース２３にジョー５２が取付けられていない状態では、長手軸Ｃからシース側接触部７１までの回転軸Ｒに沿った第１の寸法Ｔ１が、長手軸Ｃからジョー側接触部７３までの回転軸Ｒに沿った第２の寸法Ｔ２より大きくなる。このような構成にすることにより、第１の突起部６３Ａと第１の溝規定部６２Ａの溝側面６５との間に隙間を設けた場合でも、ジョー側接触部７３とシース側接触部７１との間が常に接触した状態で保持される。したがって、シース２３とジョー５２の第２の電極部５３との間で常に高周波電流が伝達される状態が保持される。

【００５２】

図８に示すように、第１の突起部６３Ａは、シース側接触部７１まで回転軸Ｒに沿って半球状に設けられる突起側半球部７５を備える。突起側半球部７５は、回転軸Ｒに沿って第１の突起部６３Ａの突出端６９に向かうにつれて回転軸Ｒに垂直な断面積が減少する突起側断面変化部である。突起側半球部７５により、シース側接触部７１とジョー側接触部７３との接触面積を減少させている。

【００５３】

[弾性変形促進部（以下、促進部１００）]

図１と図１０Ａと図１０Ｂと図１０Ｃとに示すように、処置具１０は、例えば、可動側である可動ハンドルユニット５に配設されている促進部１００をさらに有している。促進部１００は、把持動作や剥離動作といった処置動作のために可動ハンドルユニット５が固定側に対して開閉し、開閉動作によって可動ハンドルユニット５が処置対象１５０から反力Ｆを受けた際、反力Ｆを受けた方向への可動ハンドルユニット５の弾性変形を促進させる。また図１０Ａに示すように、促進部１００は、処置動作が終了し、反力Ｆが可動ハンドルユニット５に加わらなくなった際、可動ハンドルユニット５が処置動作開始前の状態を示す元の状態に戻るよう、反力Ｆを受けた方向とは逆側に可動ハンドルユニット５の弾性変形を促進させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

〔 促進部 1 0 0 の位置 〕

図 1 と図 1 0 A とに示すように、促進部 1 0 0 は、例えば、可動ハンドルユニット 5 の軸方向において、処置動作において力点として機能する可動ハンドル 2 5 側よりも、処置動作において作用点として機能するジョー 5 2 の先端部側に配設される第 2 の電極部 5 3 側に配設されている。

【 0 0 5 5 】

また図 1 と図 1 0 A とに示すように、前記において、促進部 1 0 0 は、可動ハンドルユニット 5 の軸方向において、処置動作において作用点として機能するジョー 5 2 の先端部に配設される第 2 の電極部 5 3 と、処置動作において支点として機能する回動軸 R との間に配設されることが好適である。

10

一般的に、処置動作のために可動ハンドルユニット 5 がシースユニット 4 に対して開閉する際に、可動ハンドルユニット 5 の軸方向において、作用点として機能する第 2 の電極部 5 3 と、支点として機能する回動軸 R との間に最も反力 F が加わる。特に、反力 F は、第 2 の電極部 5 3 側よりも回動軸 R 側に加わる。このため、回動軸 R 側に最も負荷がかかり、回動軸 R 側は負荷を受け流す必要がある。

このことを考慮すると図 1 と図 1 0 A とに示すように、促進部 1 0 0 は、可動ハンドルユニット 5 の軸方向において、処置動作において作用点として機能するジョー 5 2 の先端部側に配設される第 2 の電極部 5 3 側よりも、処置動作において支点として機能する回動軸 R 側に配設されることがさらに好適である。

20

【 0 0 5 6 】

図 1 と図 1 0 A とに示すように、このような促進部 1 0 0 は、可動ハンドルユニット 5 の軸方向において、例えば、第 2 の電極部 5 3 の基端部と回動軸 R との間に位置するジョー 5 2 の一部に配設される。促進部 1 0 0 は、ジョー 5 2 の一部が変形することによって形成されており、ジョー 5 2 に含まれ、ジョー 5 2 と一体である。

【 0 0 5 7 】

〔 促進部 1 0 0 によって促進される弾性変形について 〕

以下に、把持動作における弾性変形と、把持動作終了時における弾性変形と、剥離動作における弾性変形と、剥離動作終了時における弾性変形とについて、説明する。

【 0 0 5 8 】

〔 把持動作時における弾性変形 〕

図 1 0 B に示すように、把持動作において、ジョー 5 2 がプローブ 3 に対して閉じられる（矢印 A 1 方向に向かって移動する）と、第 2 の電極部 5 3 は、閉方向とは逆向きに、つまり開方向（矢印 A 2 方向）に処置対象 1 5 0 から反力 F を受ける。このため、把持動作において、ジョー 5 2 が促進部 1 0 0 を中心にこの開方向に弾性変形するように、促進部 1 0 0 はジョー 5 2 の弾性変形を促進させる。言い換えると、把持動作において、第 2 の電極部 5 3 がジョー 5 2 における促進部 1 0 0 を中心にこの開方向に反り返り（撓み）、第 2 の電極部 5 3 が第 1 の電極部 2 1 から離れ、ジョー 5 2 が直線状態から湾曲状態となり、ジョー 5 2 が反力 F を受け流すように、促進部 1 0 0 はジョー 5 2 の弾性変形を促進させる。

40

【 0 0 5 9 】

〔 把持動作終了時における弾性変形 〕

図 1 と図 1 0 A とに示すように、把持動作が終了し、反力 F が第 2 の電極部 5 3 に加わらなくなると、ジョー 5 2 が元の状態に戻る、つまり第 2 の電極部 5 3 がジョー 5 2 における促進部 1 0 0 を中心に閉方向（矢印 A 1 方向）に反り返り（撓み）、第 2 の電極部 5 3 が第 1 の電極部 2 1 に近づき、ジョー 5 2 が湾曲状態から直線状態となるように、促進部 1 0 0 はジョー 5 2 の弾性変形を促進させる。

【 0 0 6 0 】

〔 剥離動作時における弾性変形 〕

図 1 0 C に示すように、剥離動作において、ジョー 5 2 がプローブ 3 に対して開かれる

50

(矢印 A 2 方向に向かって移動する)と、第 2 の電極部 5 3 は、開方向とは逆向きに、つまり閉方向(矢印 A 1 方向)に処置対象 1 5 0 から反力 F を受ける。このため、剥離動作において、ジョー 5 2 が促進部 1 0 0 を中心にこの閉方向に弾性変形するように、促進部 1 0 0 はジョー 5 2 の弾性変形を促進させる。言い換えると、剥離動作において、第 2 の電極部 5 3 がジョー 5 2 における促進部 1 0 0 を中心にこの閉方向に反り返り(撓み)、第 2 の電極部 5 3 が第 1 の電極部 2 1 に近づき、ジョー 5 2 が直線状態から湾曲状態となり、ジョー 5 2 が反力 F を受け流すように、促進部 1 0 0 はジョー 5 2 の弾性変形を促進させる。

【 0 0 6 1 】

[剥離動作終了時における弾性変形]

10

図 1 と図 1 0 A とに示すように、剥離動作が終了し、反力 F が第 2 の電極部 5 3 に加わらなくなると、ジョー 5 2 が元の状態に戻る、つまり第 2 の電極部 5 3 がジョー 5 2 における促進部 1 0 0 を中心に開方向(矢印 A 2 方向)に反り返り(撓み)、第 2 の電極部 5 3 が第 1 の電極部 2 1 から離れ、ジョー 5 2 が湾曲状態から直線状態となるように、促進部 1 0 0 はジョー 5 2 の弾性変形を促進させる。

【 0 0 6 2 】

[まとめ 1 ・処置動作時における弾性変形]

このように、図 1 0 B と図 1 0 C とに示すように、処置動作中において、ジョー 5 2 がプローブ 3 に対して開閉する(矢印 A 1 方向または矢印 A 2 方向に向かって移動する)と、第 2 の電極部 5 3 は、開閉方向とは逆向きに、つまり閉開方向(矢印 A 2 方向または矢印 A 1 方向)に処置対象 1 5 0 から反力 F を受ける。このため、ジョー 5 2 が反力 F を受けた方向に弾性変形するように、促進部 1 0 0 はジョー 5 2 の弾性変形を促進させる。言い換えると、第 2 の電極部 5 3 がジョー 5 2 における促進部 1 0 0 を中心に反力 F を受けた方向に反り返り(撓み)、ジョー 5 2 が反力 F を受け流すように、促進部 1 0 0 はジョー 5 2 の弾性変形を促進させる。

20

【 0 0 6 3 】

[まとめ 2 ・処置動作終了時における弾性変形]

また図 1 と図 1 0 A とに示すように、処置動作が終了すると、ジョー 5 2 が反力 F を受けた方向とは逆向きに弾性変形するように、促進部 1 0 0 はジョー 5 2 の弾性変形を促進させる。言い換えると、第 2 の電極部 5 3 がジョー 5 2 における促進部 1 0 0 を中心に反力 F を受けた方向とは逆向きに反り返り(撓み)、ジョー 5 2 が湾曲状態から直線状態となるように、促進部 1 0 0 はジョー 5 2 の弾性変形を促進させる。

30

【 0 0 6 4 】

[促進部 1 0 0 の構成]

図 1 0 A に示すように、促進部 1 0 0 は、ジョー 5 2 が容易に弾性変形するように弾性変形が容易な減肉部 1 0 1 を有している。減肉部 1 0 1 は、例えばジョー 5 2 の一部に配設されている。減肉部 1 0 1 は、ジョー 5 2 の一部がジョー 5 2 の中心軸方向に沿って波状に形成される迂曲部として機能するように、配設されている。例えば、迂曲部におけるジョー 5 2 の一部は、ジョー 5 2 の他部よりも細い。また例えば、迂曲部におけるジョー 5 2 の一部の最大厚みは、ジョー 5 2 の他部の最大厚みと略同一である。

40

【 0 0 6 5 】

このため図 1 0 A に示すように、減肉部 1 0 1 は、例えば、ジョー 5 2 の開方向側端面からジョー 5 2 の閉方向側端面に向かって凹設されている開側溝部 1 0 3 a と、閉方向側端面から開方向側端面に向かって凹設されている閉側溝部 1 0 3 b とを有している。開方向側端面は例えばジョー 5 2 の表面であり、閉方向側端面は例えばジョー 5 2 の裏面である。開方向側端面は、把持動作時において処置対象 1 5 0 に非接触し、剥離動作時において処置対象 1 5 0 に接触する。閉方向側端面は、把持動作時において処置対象 1 5 0 に接触し、剥離動作時において処置対象 1 5 0 に非接触する。開側溝部 1 0 3 a と閉側溝部 1 0 3 b とは、ジョー 5 2 の中心軸方向において、交互に配設されている。開側溝部 1 0 3 a の数は、閉側溝部 1 0 3 b の数と同一であることが好適である。開側溝部 1 0 3 a の深

50

さと閉側溝部 103b の深さとは、互いに同一であることが好適である。また開側溝部 103a の長さとは、互いに同一であることが好適である。開側溝部 103a と閉側溝部 103b とは、ジョー 52 の中心軸方向に対して直交して配設されており、ジョー 52 の厚み方向に沿って配設されている。開側溝部 103a と閉側溝部 103b とは、ジョー 52 の幅方向において、ジョー 52 を貫通している。開側溝部 103a と閉側溝部 103b とは、スリットとして機能する。

【0066】

また図 10A に示すように、減肉部 101 は、閉側溝部 103b が配設されることで形成され、ジョー 52 の開方向側端面側に配設される開側薄肉部 105a と、開側溝部 103a が配設されることで形成され、ジョー 52 の閉方向側端面側に配設される閉側薄肉部 105b とをさらに有する。開側薄肉部 105a と閉側薄肉部 105b とは、ジョー 52 の中心軸方向において、交互に配設されている。開側薄肉部 105a は、ジョー 52 の厚み方向において、例えば、ジョー 52 の中心軸よりも上側に配設されている。閉側薄肉部 105b とは、ジョー 52 の厚み方向において、例えば、ジョー 52 の中心軸よりも下側に配設されている。開側薄肉部 105a と閉側薄肉部 105b とは、ジョー 52 の最大肉厚に対してジョー 52 の一部の肉厚が減少することによって形成され、ジョー 52 は局部的に減肉することとなる。開側薄肉部 105a と閉側薄肉部 105b とにおける幅は、ジョー 52 の他部における幅と均一である。

【0067】

ジョー 52 の中心軸に対して直交するジョー 52 の厚み方向において、閉側溝部 103b は、開側薄肉部 105a と対向するように、開側薄肉部 105a と同一直線上に配設される。

ジョー 52 の厚み方向において、開側溝部 103a は、閉側薄肉部 105b と対向するように、閉側薄肉部 105b と同一直線上に配設される。

【0068】

また図 10A に示すように、減肉部 101 は、開側薄肉部 105a と閉側薄肉部 105b とに接続し、ジョー 52 の他部と同一の厚みを有する厚肉部 107a をさらに有する。厚肉部 107a は、ジョー 52 の厚み方向に沿って配設されている。

【0069】

このような促進部 100 は、ジョー 52 の断面が局所的に減少している局所断面部としても機能する。また促進部 100 は、開側溝部 103a と閉側溝部 103b とによって、ジョー 52 の一部の剛性を他部の剛性よりも低くなるようにジョー 52 の一部の剛性を他部の剛性に比べて可変させている。

【0070】

[作用]

[把持動作時における促進部 100 の作用]

図 1 と図 10A と図 10B とに示すように、可動ハンドル 25 が固定ハンドル 22 に対して閉じられ、ジョー 52 がプローブ 3 に対して閉じられる（矢印 A1 方向に向かって移動する）と、第 2 の電極部 53 は、第 1 の電極部 21 と共に処置対象 150 を挟んで把持する。このとき第 2 の電極部 53 は、開方向（矢印 A2 方向）に処置対象 150 から反力 F を受ける。そして把持動作において、ジョー 52 は促進部 100 を中心にこの開方向に弾性変形する。このとき、弾性変形は、促進部 100 によって促進される。言い換えると、把持動作において、促進部 100 がジョー 52 の弾性変形を促進させることによって、第 2 の電極部 53 がジョー 52 における促進部 100 を中心にこの開方向に反り返り（撓み）、第 2 の電極部 53 が第 1 の電極部 21 から離れ、ジョー 52 が直線状態から湾曲状態となる。

このため、処置対象 150 が硬く、この硬さによって反力 F が大きくても、ジョー 52 は促進部 100 によって促進する弾性変形によって反力 F を確実に受け流すことができる。よって、ジョー 52 は、処置対象 150 からの反力 F によって徐々に変形することが防止される。

【 0 0 7 1 】

また第2の電極部53は、ジョー52が弾性変形するため、処置対象150の周面に沿って処置対象150に当接することも可能となる。よって、把持力が向上することも可能となる。

【 0 0 7 2 】

また図10Bに示す把持動作において、ジョー52の中心軸方向（閉側溝部103bの長さ）方向において、閉側溝部103bは広がり、開側溝部103aの縁部同士が当接するように開側溝部103aは狭まる。開側溝部103aの縁部同士が当接することによって、ジョー52は、促進部100を中心に、開方向に極度に弾性変形することを、言い換えると折れ曲がることを、防止される。

10

【 0 0 7 3 】

[把持動作終了時における促進部100の作用]

また図1と図10Aとに示すように、把持動作が終了すると、可動ハンドル25が固定ハンドル22に対して開き、ジョー52がプローブ3に対して開き、第2の電極部53が処置対象150から離れ、反力Fが第2の電極部53に加わらなくなる。そして、ジョー52は促進部100を中心にこの閉方向に弾性変形する。このとき、弾性変形は、促進部100によって促進される。言い換えると、促進部100がジョー52の弾性変形を促進させることによって、ジョー52が元の状態に戻り、第2の電極部53がジョー52における促進部100を中心にこの閉方向に反り返り（撓み）、第2の電極部53が第1の電極部21に近づき、ジョー52が湾曲状態から直線状態となる。

20

このため、把持動作において促進部100を中心に開方向に弾性変形しているジョー52は、把持動作の終了に伴い、閉方向に弾性変形して、元の状態に確実に戻ることとなる。つまり、ジョー52は、把持動作が終了すると、把持動作時において変形した状態を保ち続けることはない。そして、把持動作が再び開始される際、ジョー52は前記した初期状態である直線状態となり、この初期状態で第1の電極は第2の電極部53と共に処置対象150を把持することとなる。

【 0 0 7 4 】

前記によって、把持動作が繰り返されても、ジョー52の変形は促進部100によって防止され、把持力といった操作力が徐々に低下することが防止される。

【 0 0 7 5 】

また例えば、把持動作が終了した後に、ジョー52などが把持動作時において変形した状態から元の状態に戻らないと、術者が固定ハンドル22に対して可動ハンドル25を閉じる際の閉じ量が変わることとなる。具体的には、ジョー52などが把持動作時において変形した状態から元の状態に戻らないと、把持動作時において変形する前の閉じ量A1で術者が固定ハンドル22に対して可動ハンドル25を閉じても、変形する前の把持力B1を得られない虞が生じる。このため把持動作時においてジョー52などが変形した状態から元の状態に戻らないと、閉じ量A1以上の閉じ量A2で術者が固定ハンドル22に対して可動ハンドル25を閉じないと、把持力B1を得られない虞が生じる。

30

よって、術者は、操作に違和感を得る虞が生じる。このように閉じ量に応じた把持力が徐々に低下すると、把持動作時において変形した状態から元の状態に戻らないことに起因して把持のための操作性が徐々に低下する虞が生じる。

40

【 0 0 7 6 】

しかしながら本実施形態では、前記したように把持力といった操作力が徐々に低下することが防止される。このため把持力といった操作力の低下に起因して把持操作性が徐々に低下することが防止される。

【 0 0 7 7 】

[剥離動作時における促進部100の作用]

図1と図10Aと図10Cとに示すように、可動ハンドル25が固定ハンドル22に対して開き、ジョー52がプローブ3に対して開かれる（矢印A2方向に向かって移動する）と、第2の電極部53は、第1の電極部21と共に処置対象150を剥離する。このと

50

き第2の電極部53は、閉方向（矢印A1方向）に処置対象150から反力Fを受ける。このため、剥離動作において、ジョー52は、促進部100を中心にこの閉方向に弾性変形する。このとき、弾性変形は、促進部100によって促進される。言い換えると、剥離動作において、促進部100がジョー52の弾性変形を促進させることによって、第2の電極部53がジョー52における促進部100を中心にこの閉方向に反り返り（撓み）、第2の電極部53が第1の電極部21に近づき、ジョー52が直線状態から湾曲状態となる。

このため、処置対象150が硬く、この硬さによって反力Fが大きくても、ジョー52は促進部100によって促進する弾性変形によって反力Fを確実に受け流すことができる。よって、ジョー52は、処置対象150からの反力Fによって徐々に変形することが防

10

【0078】

また第2の電極部53は、ジョー52が弾性変形するため、処置対象150の周面に沿って処置対象150に当接することも可能となる。よって、剥離力が向上することも可能となる。

【0079】

また図10Cに示す剥離動作において、ジョー52の中心軸方向（閉側溝部103bの長さ）方向において、開側溝部103aは広がり、閉側溝部103bの縁部同士が当接するように閉側溝部103bは狭まる。閉側溝部103bの縁部同士が当接することによって、ジョー52は、促進部100を中心に、閉方向に極度に弾性変形することを、言い換

20

【0080】

〔剥離動作終了時における促進部100の作用〕

また図1と図10Aとに示すように、剥離動作が終了すると、可動ハンドル25が固定ハンドル22に対して閉じられ、ジョー52がプローブ3に対して閉じ、第2の電極部53が処置対象150から離れ、反力Fが第2の電極部53に加わらなくなる。そして、ジョー52は促進部100を中心にこの開方向に弾性変形する。このとき、弾性変形は、促進部100によって促進される。言い換えると、促進部100がジョー52の弾性変形を促進させることによって、ジョー52が元の状態に戻り、第2の電極部53がジョー52における促進部100を中心にこの開方向に反り返り（撓み）、第2の電極部53が第2

30

の電極部53から離れ、ジョー52が湾曲状態から直線状態となる。このため、剥離動作において促進部100を中心に閉方向に弾性変形しているジョー52は、把持動作の終了に伴い、開方向に弾性変形して、元の状態に確実に戻ることとなる。つまり、ジョー52は、剥離動作が終了すると、剥離動作時において変形した状態を保ち続けることはない。そして、剥離動作が再び開始される際、ジョー52は前記した初期状態である直線状態となり、この初期状態で第1の電極部21は第2の電極部53と共に処置対象150を剥離することとなる。

【0081】

前記によって、剥離動作が繰り返されても、ジョー52の変形は促進部100によって防止され、剥離力といった操作性が徐々に低下することが防止される。

40

【0082】

また例えば、剥離動作が終了した後に、ジョー52などが剥離動作時において変形した状態から元の状態に戻らないと、術者が固定ハンドル22に対して可動ハンドル25を開く際の開き量が変わることとなる。具体的には、ジョー52などが剥離動作時において変形した状態から元の状態に戻らないと、剥離動作時において変形する前の開き量A1で術者が固定ハンドル22に対して可動ハンドル25を開いても、変形する前の剥離力B1を得られない虞が生じる。このため剥離動作時においてジョー52などが変形した状態から元の状態に戻らないと、開き量A1以上の開き量A2で術者が固定ハンドル22に対して可動ハンドル25を開かないと、剥離力B1を得られない虞が生じる。

よって、術者は、操作に違和感を得る虞が生じる。このように開き量に応じた剥離力が

50

徐々に低下すると、剥離動作時において変形した状態から元の状態に戻らないことに起因して剥離のための操作性が徐々に低下する虞が生じる。

【0083】

しかしながら本実施形態では、前記したように剥離力といった操作力が徐々に低下することが防止される。このため剥離力といった操作力の低下に起因して剥離操作性が徐々に低下することが防止される。

【0084】

[効果]

このように本実施形態では、促進部100によって、ジョー52が弾性変形可能である。このため、把持動作や剥離動作といった処置動作時において、第2の電極部53が処置対象150から反力Fを受けても、ジョー52は反力Fを受けた方向にこの反力Fを受け流すことができる。よって、ジョー52は、処置対象150からの反力Fによって徐々に変形することが防止される。また処置動作が終了すると、ジョー52は、元の直線状態に確実に戻ることができる。そして処置動作が再び開始される際、ジョー52は前記した初期状態である直線状態となり、この初期状態で第1の電極部21は第2の電極部53と共に処置対象150を把持することができる。

10

【0085】

つまり本実施形態では、処置動作が繰り返されても、ジョー52の変形を促進部100によって防止でき、把持力や剥離力といった処置力が徐々に低下することを防止できる。結果として、本実施形態では、これに起因して処置の操作性が徐々に低下することを防止できる。

20

【0086】

また本実施形態では、促進部100によって、ジョー52が弾性変形可能である。このため、把持動作や剥離動作といった処置動作において、第2の電極部53は、処置対象150の周面に沿って処置対象150に当接することも可能となる。よって本実施形態では、把持力や剥離力といった処置力を向上することも可能となる。

【0087】

また一般的に、処置動作時において可動ハンドルユニット5がシースユニット4に対して開閉する際に、可動ハンドルユニット5の軸方向において、作用点として機能する第2の電極部53側と、支点として機能する回動軸R側との間に最も反力Fが加わる。特に、反力Fは、第2の電極部53側よりも回動軸R側に加わる。このため、反力Fがこの部分におけるジョー52に加わった際、ジョー52には最も負荷がかかる。

30

このため本実施形態では、促進部100は、第2の電極部53側よりも回動軸R側に配設されている。これによりこの部分におけるジョー52に弾性変形を促進させることができ、ジョー52は効果的に反力Fを受け流すことができ、ジョー52への負荷を減らすことができる。

【0088】

また本実施形態では、促進部100は、迂曲部を有している。このため、本実施形態では、把持動作及び剥離動作のどちらであっても、ジョー52の変形を迂曲部によって防止でき、把持力や剥離力といった処置力が徐々に低下することが防止できる。よって、本実施形態では、これに起因して処置の操作性が徐々に低下することを防止できる。

40

【0089】

また本実施形態では、促進部100は、ジョー52の開閉方向において凹設されている開側溝部103aと閉側溝部103bとを有している。これにより本実施形態では、処置動作中において、ジョー52が反力Fを受けた方向に弾性変形するように、促進部100はジョー52の弾性変形を促進できる。また処置動作が終了すると、ジョー52が反力Fを受けた方向とは逆向きに弾性変形するように、促進部100はジョー52の弾性変形を促進できる。

【0090】

また本実施形態では、把持動作や剥離動作において可動ハンドル25が固定ハンドル2

50

2 に対して開閉する際に、促進部 100 がジョー 52 の弾性変形を促進させることによって、開閉力が第 2 の電極部 53 を介して処置対象 150 に直接伝達することを防止できる。よって本実施形態では、開閉力が処置対象 150 に直接伝達されて処置対象 150 が過剰に傷つくことを、促進部 100 によって防止できる。

【0091】

[第 1 の変形例]

なお第 1 の変形例として、図 11A に示すように、促進部 100 は、閉側溝部 103b と開側薄肉部 105a と厚肉部 107a とのみを有していてもよい。閉側溝部 103b と開側薄肉部 105a と厚肉部 107a とは、それぞれ複数配設されている。例えば、閉側溝部 103b 同士は、ジョー 52 の中心軸方向において、互いに等しい距離離れて配設されている。これにより、把持動作における反り返り力を示す弾性変形力は、剥離動作における反り返り力を示す弾性変形力とは異なり、剥離動作における弾性変形力よりも大きくなる。また把持動作終了時における反り返り力を示す弾性変形力は、剥離動作終了時における反り返り力を示す弾性変形力とは異なり、剥離動作における弾性変形力よりも大きくなる。このため、処置動作において、弾性変形に差を付与することができ、把持動作に特化した構成にできる。

10

【0092】

[第 2 の変形例]

また第 2 の変形例として、図 11B に示すように、促進部 100 は、開側溝部 103a と閉側薄肉部 105b と厚肉部 107a とのみを有していてもよい。開側溝部 103a と閉側薄肉部 105b と厚肉部 107a とは、それぞれ複数配設されている。例えば、開側溝部 103a 同士は、ジョー 52 の中心軸方向において、互いに等しい距離離れて配設されている。これにより、把持動作における反り返り力を示す弾性変形力は、剥離動作における反り返り力を示す弾性変形力とは異なり、剥離動作における弾性変形力よりも小さくなる。また把持動作終了時における反り返り力を示す弾性変形力は、剥離動作終了時における反り返り力を示す弾性変形力とは異なり、剥離動作における弾性変形力よりも小さくなる。このため、処置動作において、弾性変形に差を付与することができ、剥離動作に特化した構成にできる。

20

【0093】

このように、促進部 100 は、閉側溝部 103b と開側溝部 103a との少なくとも一方を有していればよい。

30

【0094】

また促進部 100 は、ジョー 52 の中心軸方向において不連続に複数配設されていてもよい。

【0095】

[第 2 の実施形態]

[構成]

以下に図 12A と図 12B と図 12C と図 12D と図 12E と図 12F とを参照して、第 1 の実施形態とは異なる点のみ記載する。

図 12A に示すように、本実施形態の減肉部 101 は、ジョー 52 の開閉方向においてジョー 52 の一部がジョー 52 の他部よりも薄く扁平に形成されるように、配設されている。減肉部 101 の中心軸は、ジョー 52 全体の中心軸と同軸である。またジョー 52 の中心軸に直交する減肉部 101 の断面は、開閉方向である減肉部 101 の厚み方向の中心軸を中心に、左右対称の形状を有している。このため図 12A と図 12F に示すように、開側溝部 103a と閉側溝部 103b とは、ジョー 52 の厚み方向において同軸上に配設されている。また断面は、例えば、図 12B, 12F に示す矩形形状と図 12C, 12D に示す台形状と図 12E に示す楕円形状とのいずれかを有する。図 12C, 12D に示すように断面が台形状を有する場合、図 12C に示すように上辺が下辺よりも短くても、図 12D に示すように上辺が下辺よりも長くてもよい。また断面は、ジョー 52 の開方向側端面として機能する上面と、ジョー 52 の閉方向側端面として機能する下面とを有し

40

50

ている。上面と下面とは、平面となっている。

【 0 0 9 6 】

図 1 2 B , 1 2 F に示すように、例えば断面が矩形形状を有する場合、
上辺と下辺との長さである断面の幅を W とし、
また、断面の高さを H とすると、
 $H / W < 1$ となっている。

【 0 0 9 7 】

前記した減肉部 1 0 1 は、ジョー 5 2 の一部がジョー 5 2 の他部よりも細い細径部としても機能する。

【 0 0 9 8 】

[効果]

本実施形態では、促進部 1 0 0 の構成を簡素にでき、容易に促進部 1 0 0 を作成できる。

また本実施形態では、減肉部 1 0 1 の中心軸がジョー 5 2 全体の中心軸と平行であり、断面が左右対称の形状を有している。このため、把持動作と剥離動作とにおいて同一の弾性変形量である例えば反り返り量（撓み量）を確実に得ることができ、把持動作終了時と剥離動作終了時とにおいて同一の弾性変形量である例えば戻り量を容易に得ることができる。

【 0 0 9 9 】

なお、促進部 1 0 0 は、ジョー 5 2 の中心軸方向において複数配設されていてもよい。この場合、促進部 1 0 0 は、ジョー 5 2 の中心軸方向において、互いに等しい距離離れていることが好適である。

【 0 1 0 0 】

[第 3 の実施形態]

[構成]

以下に図 1 3 を参照して、第 1 の実施形態とは異なる点のみ記載する。

本実施形態の減肉部 1 0 1 は、ジョー 5 2 の一部がジョー 5 2 の中心軸方向に対して直交する方向に沿って波状に形成される迂曲部として機能するように、配設されている。この場合、開側溝部 1 0 3 a と閉側溝部 1 0 3 b とは、例えば L 字形状を有している。また開側薄肉部 1 0 5 a と閉側薄肉部 1 0 5 b とは、例えば L 字形状を有している。

【 0 1 0 1 】

開側溝部 1 0 3 a において、L 字の一边はジョー 5 2 の中心軸方向に対して直交して配設され、L 字の他辺はジョー 5 2 の中心軸方向に沿って配設されている。

閉側溝部 1 0 3 b において、L 字の一边はジョー 5 2 の中心軸方向に対して直交して配設され、L 字の他辺はジョー 5 2 の中心軸方向に沿って配設されている。

前記において、L 字の他辺は、ジョー 5 2 の中心軸方向に対して直交する方向において、隣り合うように配設されている。

【 0 1 0 2 】

また減肉部 1 0 1 は、開側薄肉部 1 0 5 a と閉側薄肉部 1 0 5 b とに接続し、ジョー 5 2 の中心軸方向に沿って配設されている肉部 1 0 7 b をさらに有している。

【 0 1 0 3 】

[効果]

本実施形態では、第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 1 0 4 】

[第 4 の実施形態]

[構成]

以下に図 1 4 を参照して、第 1 の実施形態とは異なる点のみ記載する。

【 0 1 0 5 】

促進部 1 0 0 は、ジョー 5 2 の先端部として機能する第 2 の電極部 5 3 に配設されていてもよい。この場合、促進部 1 0 0 は、ジョー 5 2 の中心軸方向に沿って配設され、ジョー

10

20

30

40

50

ー 5 2 の先端部の一部が切欠かれることで形成される切欠き部 1 0 9 を有している。切欠き部 1 0 9 は、ジョー 5 2 の先端部の根本部分である第 2 の電極部 5 3 の基端部に配設されている。

【 0 1 0 6 】

[効果]

本実施形態では、促進部 1 0 0 はジョー 5 2 の先端部とジョー 5 2 とに配設されており、弾性変形する箇所が 2 か所配設される。このため、本実施形態では、処置動作が繰り返されても、ジョー 5 2 の変形を促進部 1 0 0 によって確実に防止でき、把持力や剥離力といった操作力が徐々に低下することを確実に防止できる。よって、本実施形態では、操作性が徐々に低下することを確実に防止できる。また、把持動作や剥離動作といった処置動作において、第 2 の電極部 5 3 は処置対象の周面に沿って処置対象に当接することも可能となる。

10

【 0 1 0 7 】

また本実施形態では、把持動作において、切欠き部 1 0 9 は第 2 の電極部 5 3 の弾性変形を促進させ、減肉部 1 0 1 はジョー 5 2 の弾性変形を促進させる。このため、本実施形態では、把持動作において、ジョー 5 2 への負荷をさらに減らすことができる。

【 0 1 0 8 】

[第 5 の実施形態]

[構成]

以下に図 1 5 A と図 1 5 B とを参照して、第 1 の実施形態とは異なる点のみ記載する。

20

【 0 1 0 9 】

本実施形態では、促進部 1 0 0 の変形例について説明する。

【 0 1 1 0 】

A : 図 1 5 A に示すように、例えば、ジョー 5 2 の中心軸方向において、促進部 1 0 0 の肉厚は、促進部 1 0 0 の先端部から促進部 1 0 0 の基端部に向かって厚くなるように、促進部 1 0 0 の肉厚は可変してもよい。これにより、弾性変形量を調整できる。

【 0 1 1 1 】

B : 図 1 5 A に示すように、1つの開側溝部 1 0 3 a において、ジョー 5 2 の中心軸方向において、開側溝部 1 0 3 a の先端部側は浅く、開側溝部 1 0 3 a の基端部側は深くなるように、1つの開側溝部 1 0 3 a の深さは可変してもよい。また図示はしないがジョー 5 2 の中心軸方向において、促進部 1 0 0 の先端部側に配設されている開側溝部 1 0 3 a は浅く、促進部 1 0 0 の基端部側に配設されている開側溝部 1 0 3 a は深くなるように、開側溝部 1 0 3 a の深さは可変してもよい。これにより、弾性変形量を調整できる。この点は、閉側溝部 1 0 3 b についても同様である。

30

【 0 1 1 2 】

C : 図 1 5 A に示すように、ジョー 5 2 の中心軸方向において、一方の開側溝部 1 0 3 a と他方の開側溝部 1 0 3 a との間の距離 L 1 は、可変してもよい。これにより、弾性変形量を調整できる。この点は、閉側溝部 1 0 3 b についても同様である。

【 0 1 1 3 】

D : 図 1 5 A に示すように、ジョー 5 2 の中心軸方向において、各開側溝部 1 0 3 a の長さ L 2 は、可変してもよい。これにより、弾性変形量を調整できる。また、開側溝部 1 0 3 a の長さが短いことで、処置対象が開側溝部 1 0 3 a に挟まることを防止できる。この点は、閉側溝部 1 0 3 b についても同様である。

40

【 0 1 1 4 】

E : 図 1 5 A に示すように、開側溝部 1 0 3 a の側面と開側溝部 1 0 3 a の底面との間に形成される角度 θ は、各開側溝部 1 0 3 a において可変してもよい。これにより、弾性変形量を調整できる。また、促進部 1 0 0 において応力が集中することを低減できる。また処置対象が開側溝部 1 0 3 a に挟まることを防止できる。この点は、閉側溝部 1 0 3 b についても同様である。

【 0 1 1 5 】

50

F：図15Aに示すように、開側溝部103aの底部は、曲面部103cを有していてもよい。これにより、弾性変形量を調整できる。この点は、閉側溝部103bについても同様である。

【0116】

G：開側溝部103aの数は、特に限定されない。これにより、弾性変形量を調整できる。この点は、閉側溝部103bについても同様である。

【0117】

H：図15Bに示すように、促進部100の幅は、ジョー52の他部の幅よりも太くなるように、ジョー52の他部の幅に対して可変してもよい。これにより扁平率(H/L)を稼ぐことができ、開閉方向における弾性変形力を可変できる。

10

【0118】

本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。

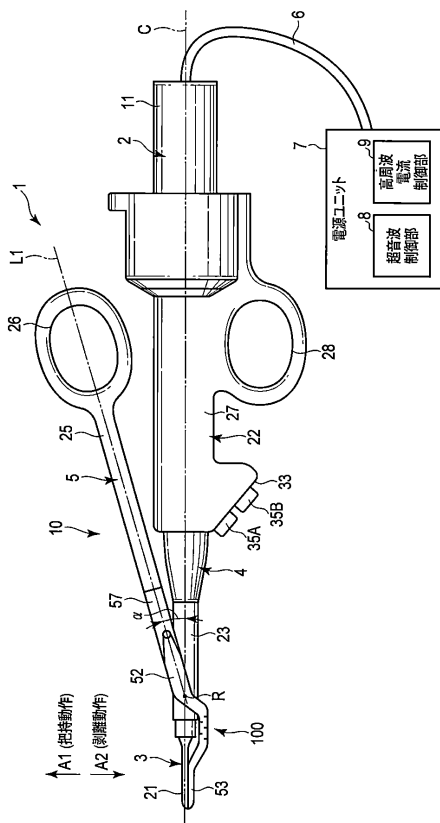
【符号の説明】

【0119】

1...医療用処置装置、3...プローブ、4...シースユニット、5...可動ハンドルユニット、10...処置具、100...促進部、101...減肉部。

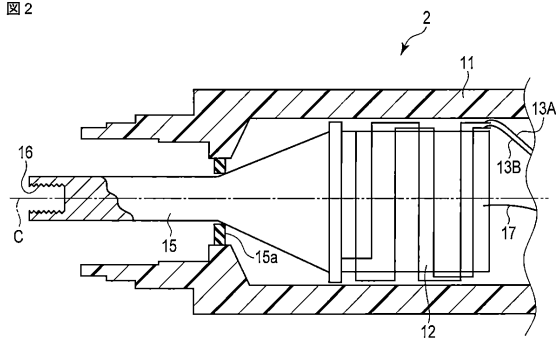
【図1】

図1



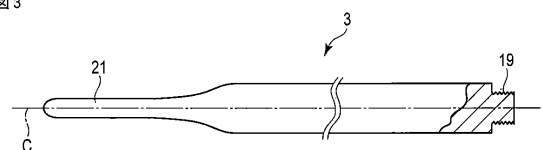
【図2】

図2



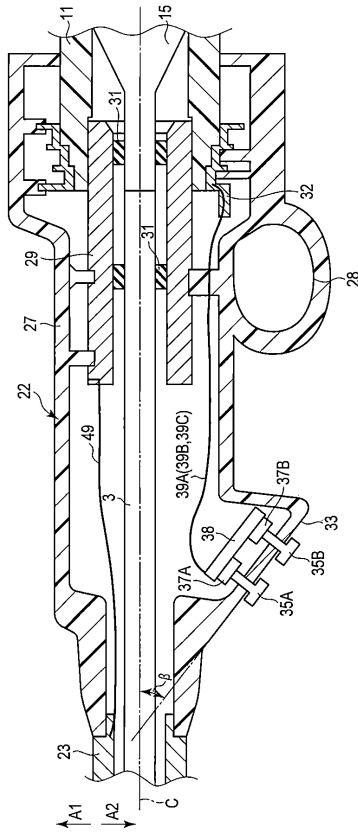
【図3】

図3



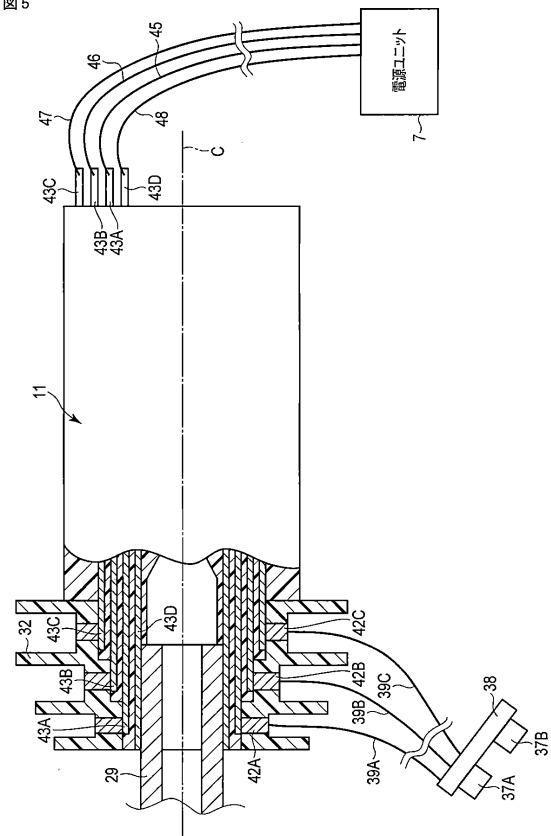
【図 4】

図 4



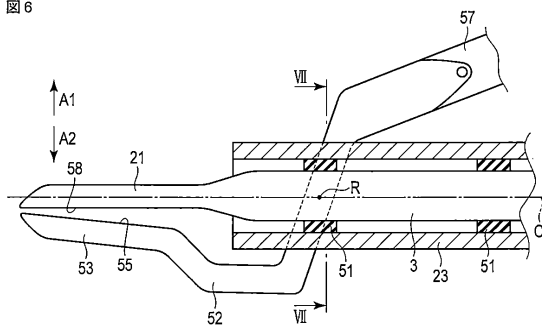
【図 5】

図 5



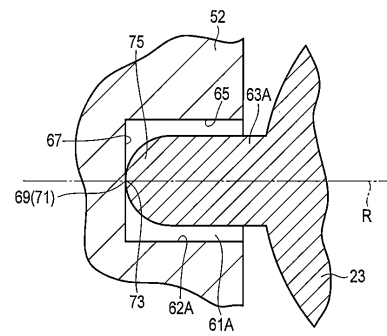
【図 6】

図 6



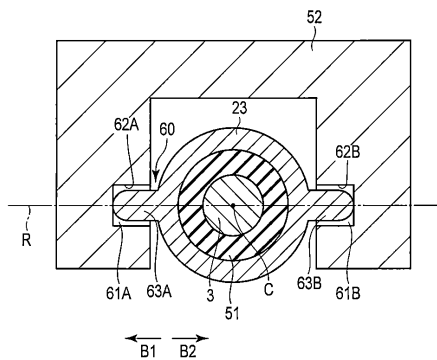
【図 8】

図 8



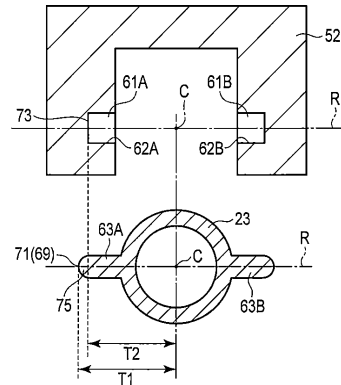
【図 7】

図 7



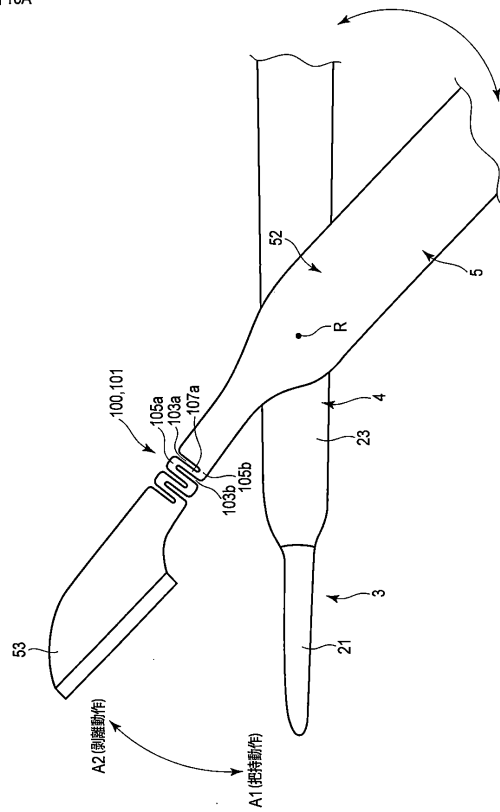
【図 9】

図 9



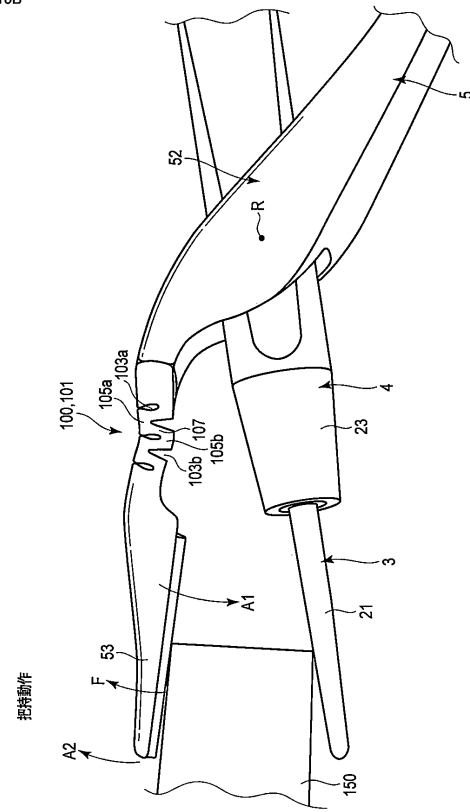
【 図 1 0 A 】

☒ 10A



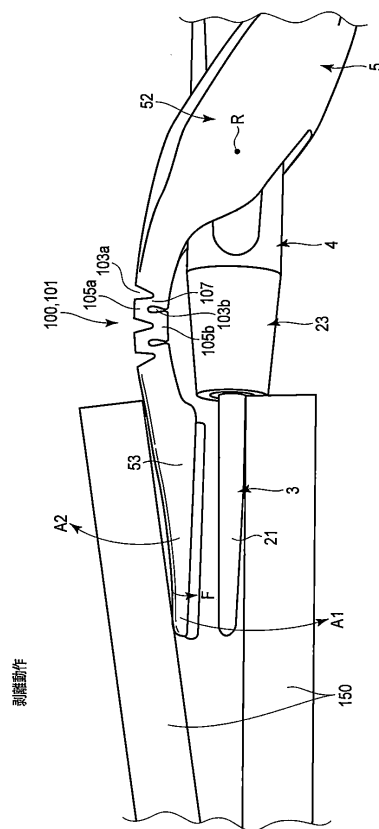
【 図 1 0 B 】

图 10B



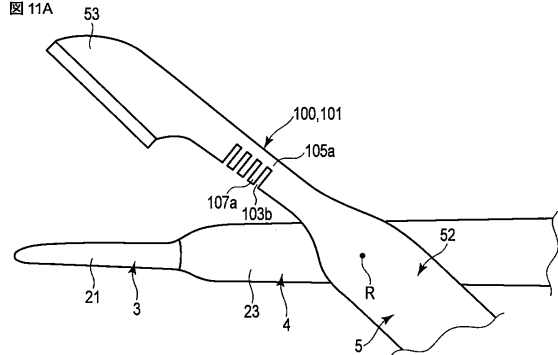
【 図 1 0 C 】

図 10C



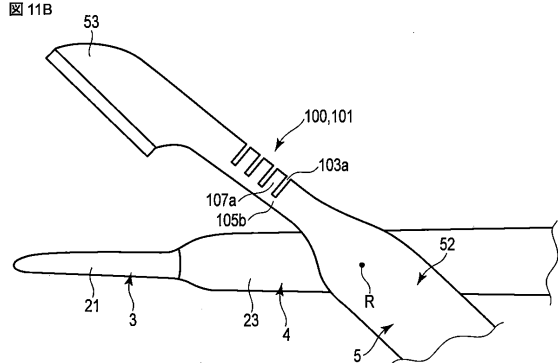
【 図 1 1 A 】

图 11A



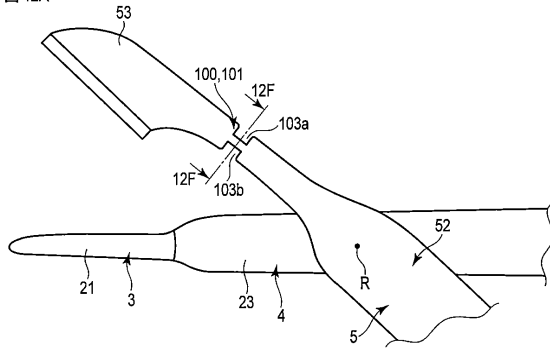
【 図 1 1 B 】

☒ 11B



【図 12 A】

図 12A



【図 12 B】

図 12B



【図 12 C】

図 12C



【図 12 D】

図 12D



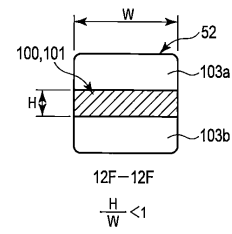
【図 12 E】

図 12E



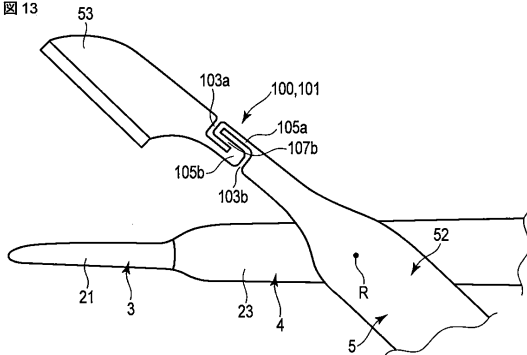
【図 12 F】

図 12F



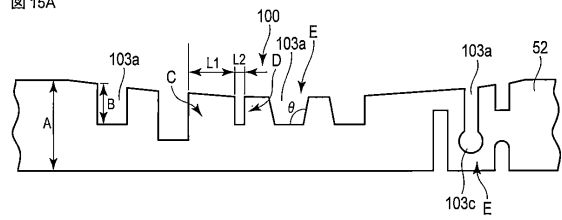
【図 13】

図 13



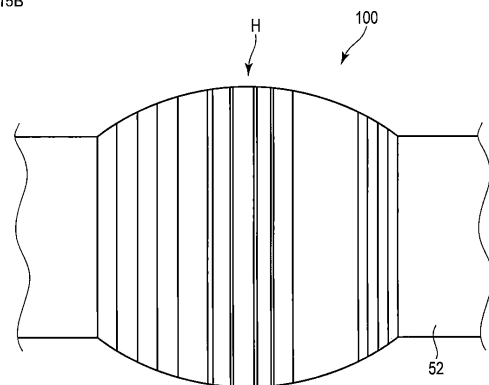
【図 15 A】

図 15A



【図 15 B】

図 15B



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 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 加瀬 聖悟
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリnbas株式会社内

審査官 寺澤 忠司

(56)参考文献 国際公開第2012/128362(WO, A1)
国際公開第2014/001200(WO, A1)
独国特許出願公開第102006042985(DE, A1)

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