

(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 1

A 6 1 B 18/12 (2006.01)
A 6 1 B 18/00 (2006.01)A 6 1 B 17/39 3 1 0
A 6 1 B 17/36 3 3 0
A 6 1 B 17/39 3 2 0

請求項の数 8 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2014-6108 (P2014-6108)
 (22) 出願日 平成26年1月16日 (2014.1.16)
 (65) 公開番号 特開2015-134029 (P2015-134029A)
 (43) 公開日 平成27年7月27日 (2015.7.27)
 審査請求日 平成27年8月6日 (2015.8.6)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (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を応じて撓み、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、

前記閉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、長方形と台形と橢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、

前記閉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】

10

20

30

40

50

【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を応じて撓み、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

【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VII-VII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10B】図10Bは、把持動作における促進部の作用を示す図である。

【図10C】図10Cは、剥離動作における促進部の作用を示す図である。

【図11A】図11A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11B】図11B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12A】図12A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12B】図12Bは、促進部の断面の一例を示す図である。

【図12C】図12Cは、促進部の断面の一例を示す図である。

【図12D】図12Dは、促進部の断面の一例を示す図である。

10

【図12E】図12Eは、促進部の断面の一例を示す図である。

【図12F】図12Fは、図12Aに示す12F-12F線における断面図である。

【図13】図13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14】図14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15A】図15A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15B】図15B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】

【0010】

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10Aと図10Bと図10C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10Aにおける第1の電極部21に対する第2の電極部53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。

【0011】

【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10）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21と後述するジョー52の先端部の位置する第2の電極部53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10Bに示すように、把持は、第2の電極部53が第1の電極部21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52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

【0012】

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52とによって処置対象を剥離する。図10Cに示すように、剥離は、第2の電極部53が第1の電極部21に対して開く（離れる）ことによって、実施される。

40

【0013】

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10とを有している。

【0014】

【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 とを電気的に接続し、高周波電流制御部 9 と処置具 10 とを電気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動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。

30

【 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。

【 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 に対して電気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との間が電気的に絶縁される。

【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】

10

20

30

40

50

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に電気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に電気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に電気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、電気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。

10

【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、電気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のみと電気的に接触する。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のみと電気的に接触する。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のみと電気的に接触する。

20

【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。

30

【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を通って、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を通って、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を通って、電源ユニット7までグランド経路が形成されている。

40

【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ンド経路との間が電気的に接続される。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ンド経路との間が電気的に接続される。これ

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 との間が電気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 に電気的に接触する。

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との間を電気的に絶縁する。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 5 2 は、可動ハンドル 2 5 の開閉に伴い回動軸 R を中心に回動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 2 1 に対して長手軸方向と回動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 5 2 は、プローブ 3 の先端部に配設される第 1 の電極部 2 1 に対して開閉可能である。ジョー 5 2 は、プローブ 3 の第 1 の電極部 2 1 より第 2 の開閉方向（図 1 と図 6 とに示す矢印 A 2 の方向）側に位置する第 2 の電極部 5 3 を有している。第 2 の電極部 5 3 は、シース 2 3 と電気的に接続されている。第 2 の電極部 5 3 は、第 2 の電極部 5 3 (ジョー 5 2) の外表面の第 1 の開閉方向（図 1 と図 6 とに示す矢印 A 1 の方向）側の部位に配設され、第 1 の電極部 2 1 と対向するプローブ対向部 5 5 を有している。同様に、第 1 の電極部 2 1 は、第 1 の電極部 2 1 の外表面の第 2 の開閉方向側（図 1 と図 6 とに示す矢印 A 2 の方向）の部位に配設され、第 2 の電極部 5 3 と対向するジョー対向部 5 8 を有している。

【 0 0 4 4 】

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 2 3 との連結部に配設され、回動中心として機能する回動軸 R を有している。回動軸 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、この回動軸周りに回動する。

このため、可動ハンドル 2 5 を第 1 の開閉方向へ移動させて、固定ハンドル 2 2 に対して可動ハンドル 2 5 を開動作することにより、ジョー 5 2 は第 2 の開閉方向に移動する。これにより、ジョー 5 2 が第 1 の電極部 2 1 に対して開位置になる。

可動ハンドル 2 5 を第 2 の開閉方向へ移動させて、固定ハンドル 2 2 に対して可動ハンドル 2 5 を閉動作することにより、ジョー 5 2 は第 1 の開閉方向に移動する。これにより、ジョー 5 2 が第 1 の電極部 2 1 に対して閉位置になる。

すなわち、ジョー 5 2 は、回動軸 R を中心にシース 2 3 に対して回動することにより、第 1 の電極部 2 1 に対して開位置と閉位置とに開閉動作を行う。

【 0 0 4 5 】

前述のように、第 2 の電極部 5 3 は、シース 2 3 と電気的に接続されている。このため、シース 2 3 と第 2 の電極部 5 3 との間では、高周波電流が伝達される。また、電気信号線 4 8 、第 4 の導電部 4 3 D 、電気信号線 4 9 を介して、高周波電流制御部 9 とシース 2 3 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 4 8 、第 4 の導電部 4 3 D 、電気信号線 4 9 、シース 2 3 を通って、ジョー 5 2 の第 2 の電極部 5 3 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 5 3 との間で、高周波電流が伝達される。

【 0 0 4 6 】

なお、シース 2 3 の外表面及びジョー 5 2 のプローブ対向部 5 5 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 2 3 の外表面又はジョー 5 2 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 5 2 と可動ハンドル 2 5 との間の中継部材 5 7 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 5 2 から可動ハンドル 2 5 へ伝達されることが、防止される。

【 0 0 4 7 】

[電気接触ユニット 6 0]

図 7 に示すように、処置具 1 0 は、シース 2 3 とジョー 5 2 との間に配設され、シース 2 3 とジョー 5 2 の第 2 の電極部 5 3 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 6 0 をさらに有している。この電気接触ユニット 6 0 は、回動軸 R を中心にシース 2 3 に対してジョー 5 2 を回動させるために、シース 2 3 とジョー 5 2 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 6 0 は、ジョー 5 2 に回動軸 R に沿って外周方向に凹んでいる第 1 の溝状部 6 1 A 及び第 2 の溝状部 6 1 B を有している。第 1 の溝状部 6 1 A は、回動軸 R に平行な第 1 の回動軸方向（図 7 に示す矢印 B 1 の方向）に向かって凹んでいる。第 2 の溝状部 6 1 B は、第 1 の回動軸方向とは反対方向である第 2 の回動軸方向（図 7 に示す矢印 B 2 の方向）に向かって凹んでいる。第 1 の溝状部 6

10

20

30

40

50

1 A は第 1 の溝規定部 6 2 A により規定され、第 2 の溝状部 6 1 B は第 2 の溝規定部 6 2 B により規定されている。

【 0 0 4 8 】

また、電気接触ユニット 6 0 は、シース 2 3 の外周部に回動軸 R に沿って外周方向に突出している第 1 の突起部 6 3 A 及び第 2 の突起部 6 3 B を有している。第 1 の突起部 6 3 A は第 1 の回動軸方向に向かって突出し、第 2 の突起部 6 3 B は第 2 の回動軸方向に向かって突出している。また、第 1 の突起部 6 3 A は第 1 の溝規定部 6 2 A に挿入され、第 2 の突起部 6 3 B は第 2 の溝規定部 6 2 B に挿入されている。

【 0 0 4 9 】

図 8 は、第 1 の溝規定部 6 2 A 及び第 1 の突起部 6 3 A の構成を示す図である。なお、以下 10 の説明では、第 1 の溝規定部 6 2 A 及び第 1 の突起部 6 3 A についてのみ説明するが、第 2 の溝規定部 6 2 B の構成は第 1 の溝規定部 6 2 A の構成と同様であり、第 2 の突起部 6 3 B の構成は第 1 の突起部 6 3 A の構成と同様である。したがって、第 2 の溝規定部 6 2 B 及び第 2 の突起部 6 3 B については、その説明を省略する。

【 0 0 5 0 】

図 8 に示すように、第 1 の溝規定部 6 2 A は、溝側面 6 5 と、溝底面 6 7 とを有する。また、第 1 の突起部 6 3 A は、突出端 6 9 を有する。第 1 の突起部 6 3 A は、溝側面 6 5 との間に隙間を有する状態で、第 1 の溝状部 6 1 A に挿入されている。突出端 6 9 には、シース側接触部 7 1 が位置している。すなわち、シース側接触部 7 1 は、シース 2 3 の外周部に設けられている。また、ジョー 5 2 の第 1 の溝規定部 6 2 A の溝底面 6 7 には、ジョー側接触部 7 3 が位置している。すなわち、ジョー側接触部 7 3 は、ジョー 5 2 の内周部に設けられている。ジョー側接触部 7 3 は、シース側接触部 7 1 に摺動可能に接触する。ジョー側接触部 7 3 とシース側接触部 7 1 とが接触することにより、シース 2 3 とジョー 5 2 の第 2 の電極部 5 3 との間で高周波電流が伝達される。

【 0 0 5 1 】

図 9 は、シース 2 3 にジョー 5 2 が取付けられていない状態での、シース 2 3 及びジョー 5 2 を示す図である。図 9 に示すように、シース 2 3 にジョー 5 2 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 7 1 までの回動軸 R に沿った第 1 の寸法 T 1 が、長手軸 C からジョー側接触部 7 3 までの回動軸 R に沿った第 2 の寸法 T 2 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 6 3 A と第 1 の溝規定部 6 2 A の溝側面 6 5 との間に隙間を設けた場合でも、ジョー側接触部 7 3 とシース側接触部 7 1 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 2 3 とジョー 5 2 の第 2 の電極部 5 3 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。

【 0 0 5 2 】

図 8 に示すように、第 1 の突起部 6 3 A は、シース側接触部 7 1 まで回動軸 R に沿って半球状に設けられる突起側半球部 7 5 を備える。突起側半球部 7 5 は、回動軸 R に沿って第 1 の突起部 6 3 A の突出端 6 9 に向かうにつれて回動軸 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 7 5 により、シース側接触部 7 1 とジョー側接触部 7 3 との接触面積を減少させている。

【 0 0 5 3 】

[弾性変形促進部 (以下、促進部 1 0 0)]

図 1 と図 10 A と図 10 B と図 10 C とに示すように、処置具 1 0 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 1 0 0 をさらに有している。促進部 1 0 0 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 1 5 0 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 10 A に示すように、促進部 1 0 0 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に、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

【0054】

[促進部100の位置]

図1と図10Aとに示すように、促進部100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25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52の先端部側に配設される第2の電極部53側に配設されている。

【0055】

また図1と図10Aとに示すように、前記において、促進部100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52の先端部に配設される第2の電極部53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53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53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10Aとに示すように、促進部100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52の先端部側に配設される第2の電極部53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

【0056】

図1と図10Aとに示すように、このような促進部100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53の基端部と回動軸Rとの間に位置するジョー52の一部に配設される。促進部100は、ジョー52の一部が変形することによって形成されており、ジョー52に含まれ、ジョー52と一体である。

【0057】

[促進部100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について、説明する。

【0058】

30

[把持動作時における弾性変形]

図10Bに示すように、把持動作において、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、閉方向とは逆向きに、つまり開方向（矢印A2方向）に処置対象150から反力Fを受ける。このため、把持動作において、ジョー52が促進部100を中心にこの開方向に弾性変形するように、促進部100はジョー52の弾性変形を促進させる。言い換えると、把持動作において、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り、ジョー52が反力Fを受け流すように、促進部100はジョー52の弾性変形を促進させる。

40

【0059】

[把持動作終了時における弾性変形]

図1と図10A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53に加わらなくなると、ジョー52が元の状態に戻る、つまり第2の電極部53がジョー52における促進部100を中心に閉方向（矢印A1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ように、促進部100はジョー52の弾性変形を促進させる。

【0060】

[剥離動作時における弾性変形]

図10Cに示すように、剥離動作において、ジョー52がプローブ3に対して開かれる

50

(矢印A2方向に向かって移動する)と、第2の電極部53は、開方向とは逆向きに、つまり閉方向(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が促進部100を中心にこの閉方向に弾性変形するように、促進部100はジョー52の弾性変形を促進させる。言い換えると、剥離動作において、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り、ジョー52が反力Fを受け流すように、促進部100はジョー52の弾性変形を促進させる。

【0061】

[剥離動作終了時における弾性変形]

10

図1と図10A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53に加わらなくなると、ジョー52が元の状態に戻る、つまり第2の電極部53がジョー52における促進部100を中心に開方向(矢印A2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が湾曲状態から直線状態となるように、促進部100はジョー52の弾性変形を促進させる。

【0062】

[まとめ1・処置動作時における弾性変形]

このように、図10Bと図10Cとに示すように、処置動作中において、ジョー52がプローブ3に対して開閉する(矢印A1方向または矢印A2方向に向かって移動する)と、第2の電極部53は、開閉方向とは逆向きに、つまり閉開方向(矢印A2方向または矢印A1方向)に処置対象150から反力Fを受ける。このため、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の弾性変形を促進させる。言い換えると、第2の電極部53がジョー52における促進部100を中心に反力Fを受けた方向に反り返り(撓み)、ジョー52が反力Fを受け流すように、促進部100はジョー52の弾性変形を促進させる。

20

【0063】

[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10Aとに示すように、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の弾性変形を促進させる。言い換えると、第2の電極部53がジョー52における促進部100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52が湾曲状態から直線状態となるように、促進部100はジョー52の弾性変形を促進させる。

30

【0064】

[促進部100の構成]

図10Aに示すように、促進部100は、ジョー52が容易に弾性変形するように弾性変形が容易な減肉部101を有している。減肉部101は、例えばジョー52の一部に配設されている。減肉部101は、ジョー52の一部がジョー52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52の一部は、ジョー52の他部よりも細い。また例えば、迂曲部におけるジョー52の一部の最大厚みは、ジョー52の他部の最大厚みと略同一である。

40

【0065】

このため図10Aに示すように、減肉部101は、例えば、ジョー52の開方向側端面からジョー52の閉方向側端面に向かって凹設されている開側溝部103a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103bとを有している。開方向側端面は例えばジョー52の表面であり、閉方向側端面は例えばジョー52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150に非接触し、剥離動作時において処置対象150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150に接觸し、剥離動作時において処置対象150に非接觸する。開側溝部103aと閉側溝部103bとは、ジョー52の中心軸方向において、交互に配設されている。開側溝部103aの数は、閉側溝部103bの数と同一であることが好適である。開側溝部103a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 の長さと閉側溝部 103b 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 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 とに連接し、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。

10

20

30

40

50

【0071】

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。

【0072】

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

【0073】

[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。

【0074】

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。

【0075】

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

【0076】

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。

【0077】

[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止される。

【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、閉側溝部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、言い換えると折れ曲がることを、防止される。

【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2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。

【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

10

20

30

40

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転軸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側よりも回転軸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側よりも回転軸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。

【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。

【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。

【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に示す台形形状と図12Eに示す橜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

10

20

30

40

50

ている。上面と下面とは、平面となっている。

【0096】

図12B, 12F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。

【0097】

前記した減肉部101は、ジョー52の一部がジョー52の他部よりも細い細径部としても機能する。

【0098】

【効果】

本実施形態では、促進部100の構成を簡素にでき、容易に促進部100を作成できる。

また本実施形態では、減肉部101の中心軸がジョー52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。

【0099】

なお、促進部100は、ジョー52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100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いることが好適である。

【0100】

【第3の実施形態】

【構成】

以下に図13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101は、ジョー52の一部がジョー52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103aと閉側溝部103bとは、例えばL字形状を有している。また開側薄肉部105aと閉側薄肉部105bとは、例えばL字形状を有している。

【0101】

開側溝部103aにおいて、L字の一辺はジョー52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52の中心軸方向に沿って配設されている。

閉側溝部103bにおいて、L字の一辺はジョー52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52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52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。

【0102】

また減肉部101は、開側薄肉部105aと閉側薄肉部105bとに連接し、ジョー52の中心軸方向に沿って配設されている肉部107bをさらに有している。

【0103】

【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。

【0104】

【第4の実施形態】

【構成】

以下に図14を参照して、第1の実施形態とは異なる点のみ記載する。

【0105】

促進部100は、ジョー52の先端部として機能する第2の電極部53に配設されてもよい。この場合、促進部100は、ジョー52の中心軸方向に沿って配設され、ジョー

10

20

30

40

50

—52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109を有している。切欠き部109は、ジョー52の先端部の根本部分である第2の電極部53の基端部に配設されている。

【0106】

[効果]

本実施形態では、促進部100はジョー52の先端部とジョー52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52の変形を促進部100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53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。

【0107】

また本実施形態では、把持動作において、切欠き部109は第2の電極部53の弾性変形を促進させ、減肉部101はジョー52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52への負荷をさらに減らすことができる。

【0108】

[第5の実施形態]

[構成]

以下に図15Aと図15B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。

10

【0109】

本実施形態では、促進部100の変形例について説明する。

【0110】

A：図15Aに示すように、例えば、ジョー52の中心軸方向において、促進部100の肉厚は、促進部100の先端部から促進部100の基端部に向かって厚くなるように、促進部100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。

【0111】

B：図15Aに示すように、1つの開側溝部103aにおいて、ジョー52の中心軸方向において、開側溝部103aの先端部側は浅く、開側溝部103aの基端部側は深くなるように、1つの開側溝部103aの深さは可変してもよい。また図示はしないがジョー52の中心軸方向において、促進部100の先端部側に配設されている開側溝部103aは浅く、促進部100の基端部側に配設されている開側溝部103aは深くなるように、開側溝部103a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103bについても同様である。

20

【0112】

C：図15Aに示すように、ジョー52の中心軸方向において、一方の開側溝部103aと他方の開側溝部103aとの間の距離L1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103bについても同様である。

【0113】

D：図15Aに示すように、ジョー52の中心軸方向において、各開側溝部103aの長さL2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103aの長さが短いことで、処置対象が開側溝部103aに挟まることを防止できる。この点は、閉側溝部103bについても同様である。

30

【0114】

E：図15Aに示すように、開側溝部103aの側面と開側溝部103aの底面との間に形成される角度θは、各開側溝部103a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100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103aに挟まることを防止できる。この点は、閉側溝部103bについても同様である。

【0115】

40

50

F : 図 15 A 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 15 B 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。

【0118】

本発明は、上記実施形態そのままで限られるものではなく、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】

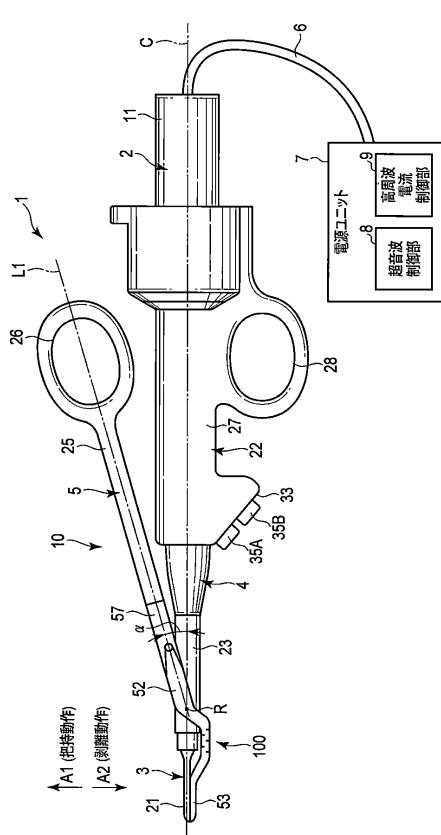
【0119】

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。

10

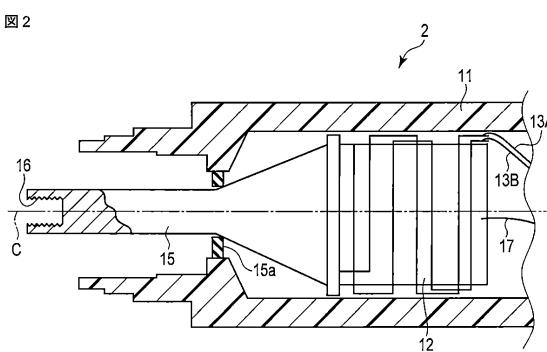
【図 1】

図1



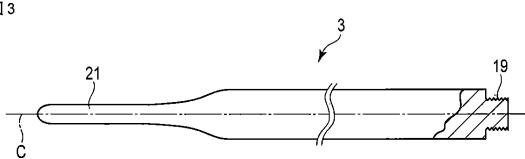
【図 2】

図2

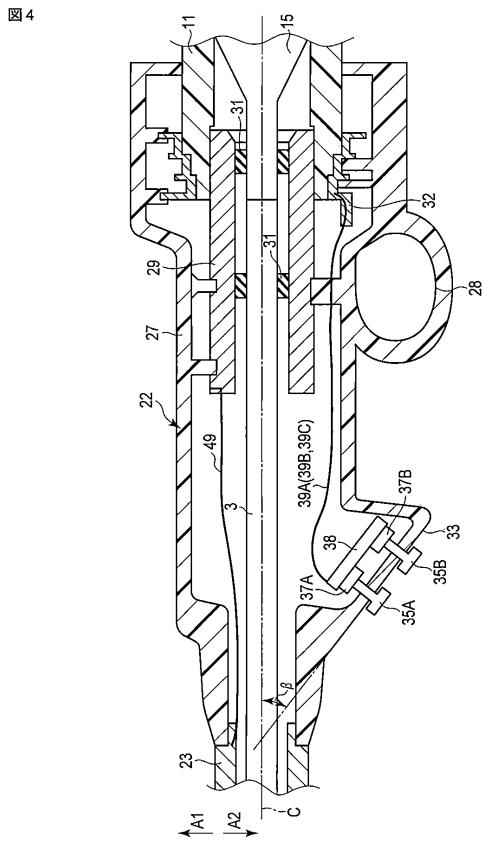


【図 3】

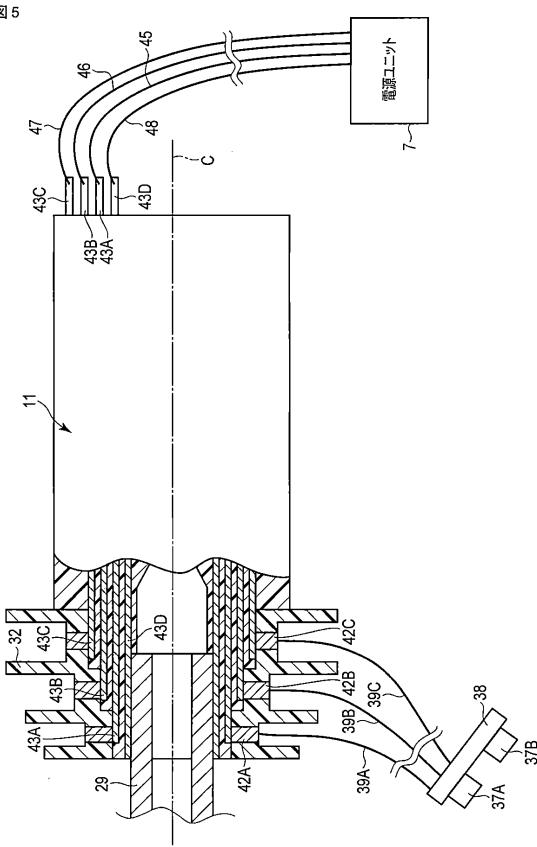
図3



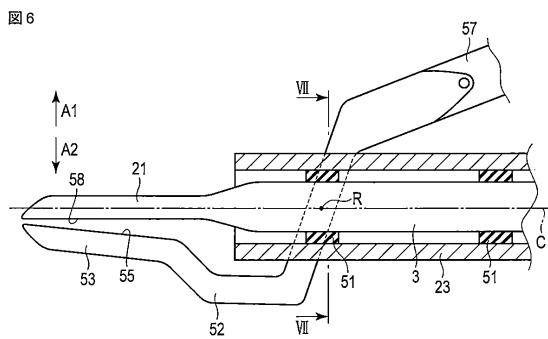
【 図 4 】



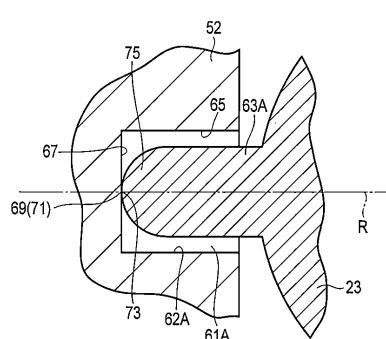
【図5】



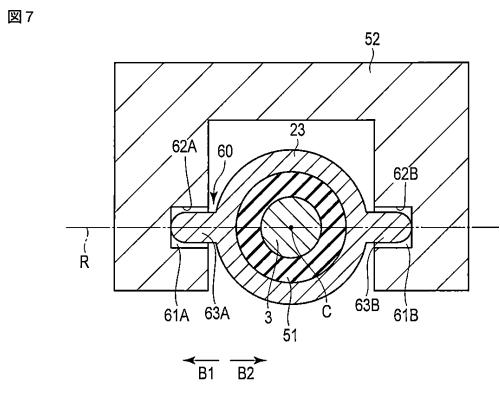
【図6】



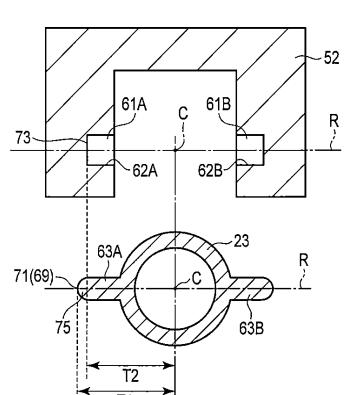
【図8】



【図7】

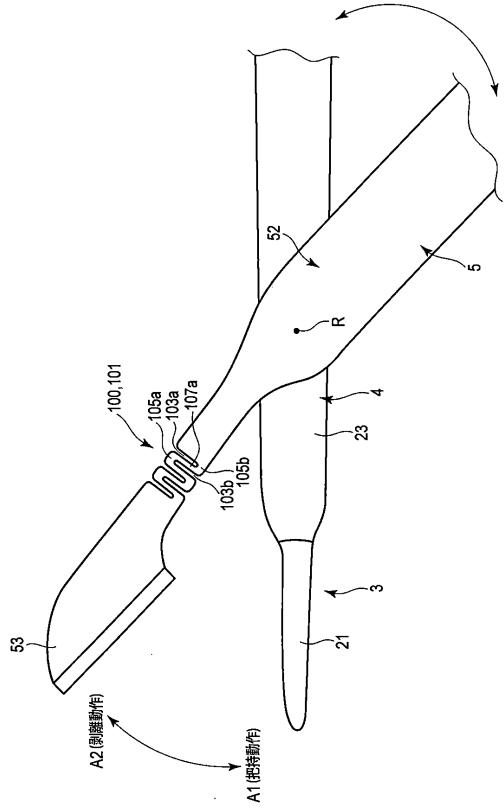


【図9】



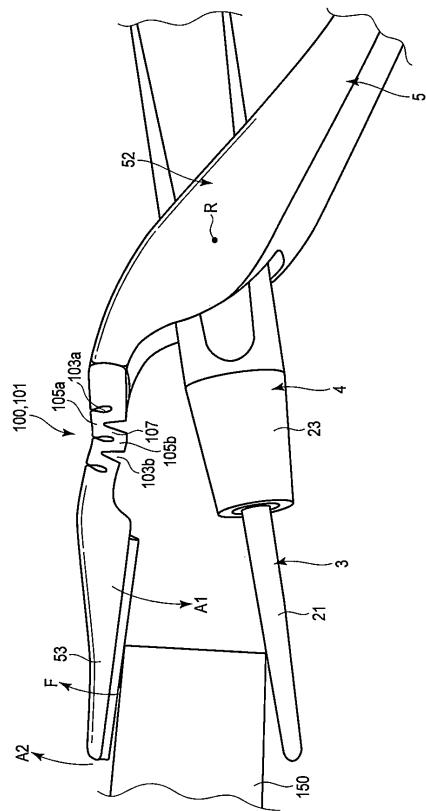
【図 10A】

図 10A



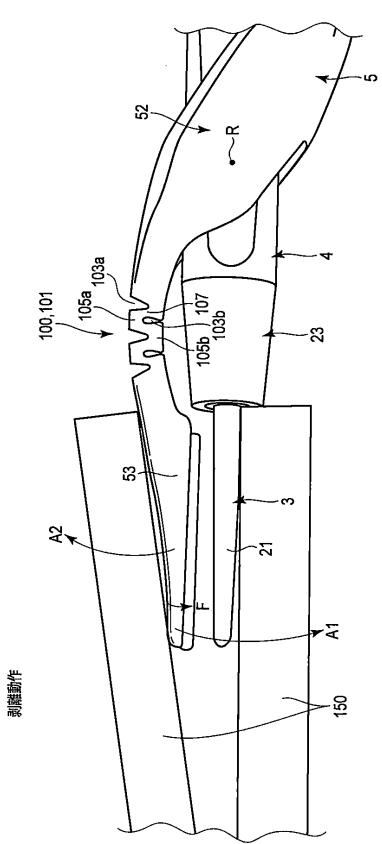
【図 10B】

図 10B



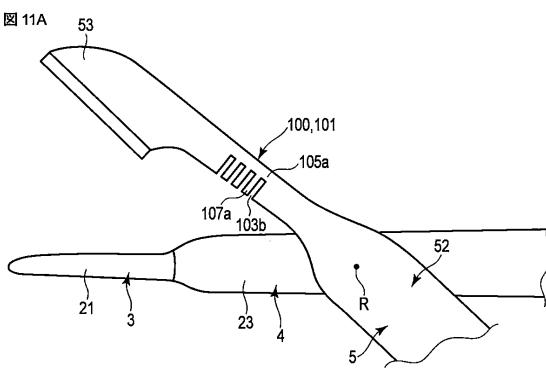
【図10C】

図 10C



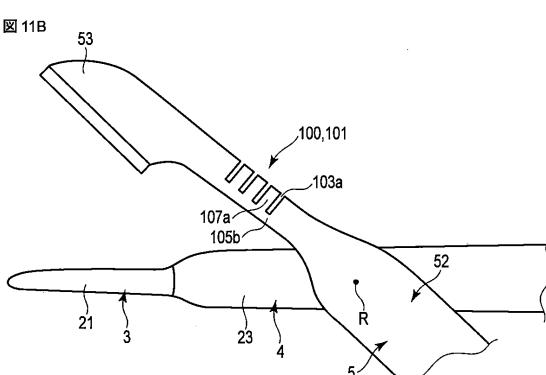
【図11A】

图 11A

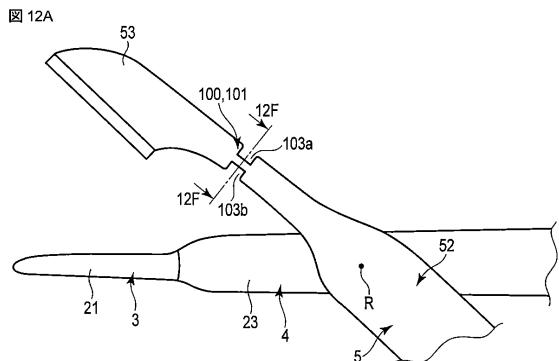


【図 1.1.B】

图 11B



【図12A】



【図12B】



【図12C】



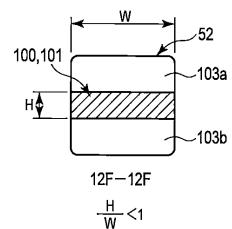
【図12D】



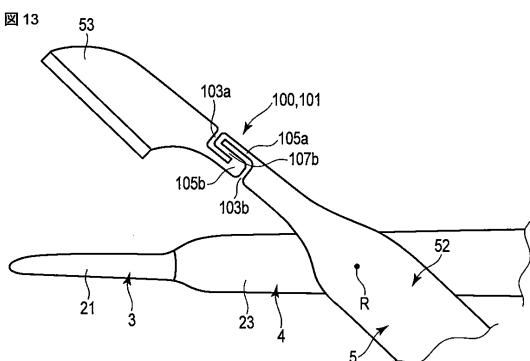
【図12E】



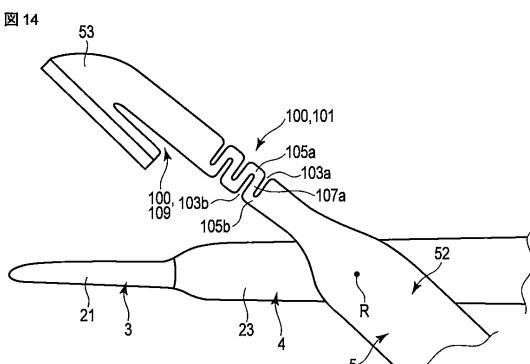
【図12F】



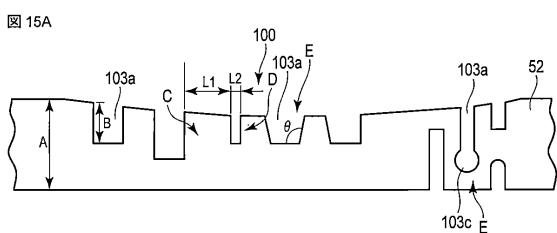
【図13】



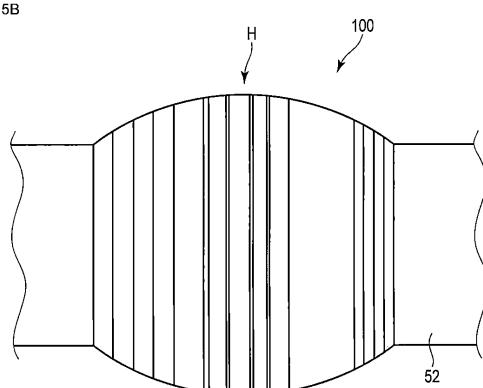
【図14】



【図15A】



【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43番2号 オリンパス株式会社内

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)
獨国特許出願公開第102006042985 (DE, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 18 / 12
A 61 B 18 / 00