

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2006-485
(P2006-485A)

(43) 公開日 平成18年1月5日(2006.1.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 18/12 (2006.01)	A 6 1 B 17/39 3 1 O	4 C 0 6 O
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 O O J	4 C 0 6 I
	A 6 1 B 1/00 3 2 O Z	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2004-181523 (P2004-181523)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成16年6月18日 (2004.6.18)		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	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	笠原 秀元
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
			オリンパス株式会社内
		Fターム(参考)	4C060 FF13 FF14 FF19 KK03 KK07
			KK10 KK12 KK15
			4C061 AA22 GG22 HH57 JJ06 JJ11

(54) 【発明の名称】 生体組織切断用器具

(57) 【要約】

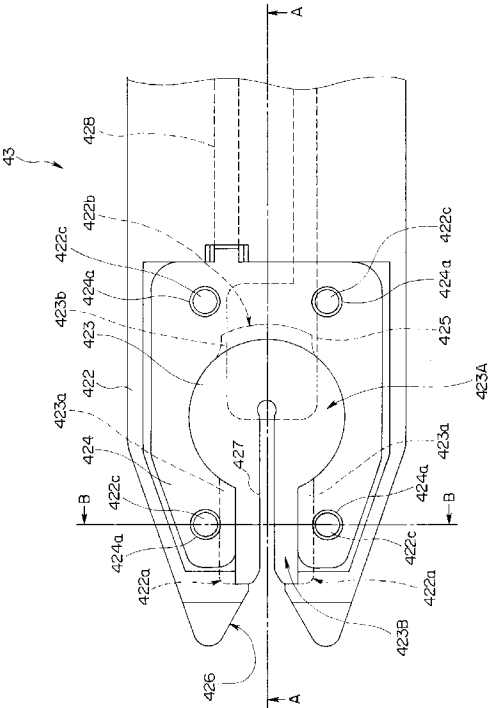
【課題】

血管等の生体組織を凝固させ止血切断でき、且つ、安価で加工性が良い生体組織切断用器具の提供。

【解決手段】

本発明の生体組織切断用器具は、体内に挿入され、内視鏡が挿通される挿入部と、該挿入部の先端下部側に設けられ、前記体内の採取対象組織を保持するための保持子と、前記挿入部の先端上部側に設けられ、且つ、生体組織を切断するための切断手段と、を備える生体組織切断用器具であって、前記切断手段は、先端部分に前記生体組織を案内するための溝を有するカッタ本体と、該カッタ本体の先端側に設けられる一対の電極と、該一対の電極間に設けられ、前記溝の基端側に向かったスリット溝を有するセラミックからなる組織挟持部と、を具備する。

【選択図】 図20



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体内に挿入され、内視鏡が挿通される挿入部と、
該挿入部の先端下部側に設けられ、前記体内の採取対象組織を保持するための保持子と

、
前記挿入部の先端上部側に設けられ、且つ、生体組織を切断するための切断手段と、
を備える生体組織切断用器具であって、
前記切断手段は、先端部分に前記生体組織を案内するための溝を有するカッタ本体と、
該カッタ本体の先端側に設けられる一対の電極と、
該一対の電極間に設けられ、前記溝の基端側に向かったスリット溝を有するセラミック
からなる組織挟持部と、
を具備することを特徴とする生体組織切断用器具。 10

【請求項 2】

前記一対の電極は、電流を印加する第 1 の電極と、該第 2 の電極からの前記電流を帰還
する第 2 の電極からなり、

前記切断手段の先端側の一部分は、前記第 1 の電極が上層とし、前記第 2 の電極が下層
として、前記組織挟持部が前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の間に設けられることにより
、上層から順に、前記第 1 の電極、前記組織挟持部及び前記第 2 の電極の 3 層構造を成し
ていることを特徴とする請求項 1 に記載の生体組織切断用器具。

【請求項 3】

前記組織挟持部は、少なくとも略円柱形状に形成された部分を有していることを特徴と
する請求項 1 又は請求項 2 に記載の生体組織切断用器具。 20

【請求項 4】

前記組織挟持部は、先端側が略四角柱形状に形成され、基端側が略円柱形状に形成され
ていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の生体組織切断用器具。

【請求項 5】

前記組織挟持部は、前記略四角柱形状に形成された部分の外側面から突起する 2 つの凸
部と、前記略円柱形状に形成された部分の側周面の基端側から突起する別の凸部とを有し

、
前記カッタ本体には、前記組織挟持部の 3 つの前記凸部と夫々に対応する 3 つの嵌合溝
を有し、 30

前記 3 つの凸部が前記 3 つの嵌合溝に嵌入することによって前記組織挟持部が前記カッ
タ本体に嵌着されることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の生体組織
切断用器具。

【請求項 6】

前記略四角柱形状に形成された部分の先端中央部から前記略円柱形状に形成された部分
の略中央部にかけて前記組織挟持部の長手方向に前記スリット溝が設けられることを特徴
とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の生体組織切断用器具。

【請求項 7】

前記セラミックスは、ジルコニアであることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいづ
れかに記載の生体組織切断用器具。 40

【請求項 8】

前記セラミックスは、アルミナであることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいづれ
かに記載の生体組織切断用器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の観察下に皮下血管を牽引して採取するための生体組織切断用器具に
関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、心臓の血管のバイパス手術において、バイパス用血管として、患者自身の大伏在静脈等である下肢の血管を用いることがある。この下肢の血管を内視鏡の観察下によって採取するための生体採取装置が提案されている（例えば、特開2004-008241号公報）。

【0003】

この生体採取装置は、ダイセクタ、ハーベスタなどの器具から構成されている。ダイセクタ及びハーベスタには、内視鏡が挿通できるようになっており、術者は、その内視鏡画像を見ながら、血管の採取を行うことができる。ダイセクタは、患者の膝下近傍の切開部にセットされる案内管であるトロッカより挿入され、採取する血管の全長に渡って挿入されることにより、血管とその周辺組織を除々に剥離するための器具である。また、ハーベスタは、ダイセクタによって周辺組織から剥離された血管の側枝を電氣的に切断するためのバイポーラカッタを有する器具である。

10

【0004】

このバイポーラカッタは、先端部に溝が形成され、この溝を上下に挟むように一对の電極が配設される。バイポーラカッタが前進され、先端部の溝に入り込んだ側枝は、これら2つの電極が放電することによって止血しながら切断される。

【特許文献1】特開2004-008241号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

特開2004-008241号公報に記載されるバイポーラカッタの全体は、絶縁部材であるセラミックス、透明部材である合成樹脂などによって形成すると記載されている。

【0006】

バイポーラカッタの全体がポリカーボネイトなどの合成樹脂によって形成されている場合、2つの電極の放電によって生じる熱のため、耐久性を若干損なう可能性がある。その一方で、セラミックスは、一般的に、合成樹脂に比べて製造コストが高く加工性に劣るとい問題もある。

【0007】

30

通常において、バイポーラカッタは、一方の印加側の電極から他方の帰還側の電極へ高周波電流の放電による熱的作用により生体組織を切断する。従って、バイポーラカッタは、全体をセラミックスに形成しなくとも、一对の電極間のみ、特に印加側の電極と接する部分をセラミックスで形成すれば、熱のために耐久性を損なう可能性を抑えることができる。また、セラミックス部材を小さくすることにより製造コストを抑えられ、製造加工性も改善できる。

【0008】

そこで、本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、血管等の生体組織を凝固させ止血切断でき、且つ、安価で加工性が良い生体組織切断用器具を提供することを目的としている。

40

【課題を解決するための手段】**【0009】**

本発明の生体組織切断用器具は、体内に挿入され、内視鏡が挿通される挿入部と、該挿入部の先端下部側に設けられ、前記体内の採取対象組織を保持するための保持子と、前記挿入部の先端上部側に設けられ、且つ、生体組織を切断するための切断手段と、を備える生体組織切断用器具であって、前記切断手段は、先端部分に前記生体組織を案内するための溝を有するカッタ本体と、該カッタ本体の先端側に設けられる一对の電極と、該一对の電極間に設けられ、前記溝の基端側に向かったスリット溝を有するセラミックからなる組織挟持部と、を具備する。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 0 】

血管等の生体組織を凝固させ止血切断でき、且つ、安価で加工性が良い生体組織切断用器具を実現することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 1 】

(第 1 の実施の形態)

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

第 1 の実施の形態において、生体採取手術システムを使った血管採取手術方法、生体採取手術システムの構成及び本発明の生体組織切断用器具であるハーベスタの順に説明する。

10

【 0 0 1 2 】

先ず、生体採取装置を使った採取対象組織である静脈摘出手術方法について、図 1 から図 6 を用いて、血管の採取の手術の方法を説明する。

図 1 は、皮下血管を牽引して採取する手術方法を説明するためのフローチャートである。図 2 から図 6 は、その手術方法を説明するための図である。図 1 に従って、図 2 から図 6 を用いて、血管の採取の手術の方法を説明する。

【 0 0 1 3 】

心臓のバイパス手術において、下肢の採取対象組織である血管がバイパス血管用に利用される。そのバイパス用に用いられる、採取対象血管である下肢の大腿部から足首に亘る大伏在静脈（以下、単に、血管ともいう）を全長に亘って採取する場合について説明する。なお、その採取に用いられる器具である、ダイセクタ 3 1、トロッカ 2 1、ハーベスタ 4 1 の詳細な構成は、後述する。さらに、ダイセクタ 3 1 とハーベスタ 4 1 には、内視鏡が挿通できるようになっており、術者は、その内視鏡画像を見ながら、血管の採取を行うことができる。内視鏡は、後述する図 7 に示す硬性内視鏡 5 1 であり、接眼部に接続されたテレビカメラヘッドを介して、テレビモニタ 1 0 2 に接続され、テレビモニタ 1 0 2 の画面上に内視鏡画像が表示される。硬性鏡の先端部からは照明光が照射され、皮下の組織、血管 1 1 を照明することができる。

20

【 0 0 1 4 】

図 2 に示すように、採取対象血管 1 1 は、下肢 1 2 の鼠径部 1 3 と、足首 1 4 との間に存在する。採取する血管 1 1 は、例えば 6 0 c m の長さであるとする。

30

【 0 0 1 5 】

まず、術者は、その血管 1 1 の位置を特定する（ステップ（以下、S と略す）1）。血管 1 1 の位置は、術者の触感によって、あるいはソナーなどの機器を用いて、特定する。次に、その血管 1 1 の管の方向に略沿って、特定した血管 1 1 の直上であって、膝 1 5 の少し下に、術者は、メス等によって一箇所、例えば切り口の長さが 2 . 5 c m の皮切部 1 6 を設ける（S 2）。続いて、皮切部 1 6 において、その血管 1 1 を露出させ、血管 1 1 の周辺の組織を剥離する（S 3）。

【 0 0 1 6 】

次に、ダイセクタ 3 1 を用いて血管 1 1 の全長にわたって周辺の組織の剥離が行われる（S 4）。具体的には、術者は、皮切部 1 6 にトロッカ 2 1 をセットし、ダイセクタ 3 1 を、トロッカ 2 1 の案内管部 2 2 に通して、内視鏡画像を見ながら、皮切部 1 6 から鼠径部 1 3 の方向（矢印 A 1 で示す）に徐々に挿入して、血管 1 1 を周辺の組織から鈍的に剥離していく。内視鏡画像は、術者が血管 1 1 に沿って周辺組織を剥離していくために、術者にとって必要なものである。

40

【 0 0 1 7 】

血管 1 1 の周辺組織を剥離するとき、例えば、血管 1 1 に対して皮膚表面方向を上とすれば、術者は、血管 1 1 の上下方向を剥離し、さらに左右方向を剥離することによって、血管 1 1 の全周に渡って周辺組織を完全に剥離することができる。血管 1 1 の全周に渡って剥離することによって、血管 1 1 の側枝が内視鏡画像において良く見えるようになる。

【 0 0 1 8 】

50

鼠径部 1 3 の方向における、血管 1 1 の周辺組織からの剥離が終わると、ダイセクタ 3 1 をトロッカ 2 1 から引き抜く。次に、皮切部 1 6 のトロッカの向きを変え、皮切部 1 6 から、ダイセクタを、足首 1 4 の方向に（矢印 A 2 で示す）徐々に挿入して、内視鏡画像を見ながら、血管 1 1 を周辺の組織からの剥離を行う。

【0019】

図 3 は、ダイセクタが、鼠径部 1 3 方向に皮切部 1 6 からトロッカ 2 1 を介して下肢 1 2 の皮下へ挿入された状態を示す断面図である。トロッカ 2 1 は、ダイセクタ 3 1 の挿入部 3 2 を挿通させるための筒状の案内管部 2 2 と、シール部 2 3 と、皮膚に固定するための固定部 2 4 とからなる。トロッカ 2 1 を皮切部 1 6 にセットするときは、案内管部 2 2 を、皮切部 1 6 から鼠径部方向に挿入し、固定部 2 4 によって皮膚に固定する。ダイセクタ 3 1 の挿入部 3 2 は、固定部 2 4 によって皮切部 1 6 に固定されたトロッカ 2 1 の案内管部 2 2 を通して、下肢 1 2 の皮下に挿入されている。後述するように、挿入部 3 2 の中には、内視鏡挿入部が挿入されている。ダイセクタ 3 1 の挿入方向は、血管 1 1 の方向に沿っているので、術者は、内視鏡画像を見ながら、血管 1 1 の周辺の組織を血管 1 1 から剥離するように徐々に挿入していく。すなわち、その挿入は、皮切部 1 6 から血管 1 1 に沿っていきなり鼠径部 1 3 の下まで行われぬ。ダイセクタ 3 1 を挿入方向に沿って進退させながら、徐々に鼠径部 1 3 までの血管 1 1 と、足首 1 4 までの血管 1 1 の剥離が行われる。

10

【0020】

このとき、ダイセクタ 3 1 に設けられた送気機能により、二酸化炭素のガスが、ダイセクタ 3 1 の把持部 3 3 に接続された送気チューブ 3 4 から送り込まれ、挿入部 3 2 の先端部に設けられた開口部 3 5 a から噴き出る。従って、血管 1 1 が周辺の組織から剥離されると共に、二酸化炭素ガスが剥離した組織と血管の間に介在するようになるので、内視鏡の術野が広がって、視認性が良くなり、術者は、剥離作業がし易くなる。

20

【0021】

次に、ダイセクタ 3 1 を、トロッカ 2 1 から抜き取り、トロッカ 2 1 はそのままにして、ハーベスタ 4 1（図 5 参照）を挿入して、皮切部 1 6 から足首 1 4 までの間の血管 1 1 の側枝の切断が行われる（S 5）。

【0022】

なお、側枝 1 1 A の切断は、ハーベスタ 4 1 を皮切部 1 6 からまず足首 1 4 の下まで挿入して、足首 1 4 から皮切部 1 6 に向かって、血管 1 1 の側枝 1 1 A を 1 本ずつ切断していく。

30

【0023】

その側枝 1 1 A の切断は、ハーベスタ 4 1 の挿入部 4 2 の先端部に設けられた電気メスであるバイポーラカッタ 4 3 によって行われる。バイポーラカッタ 4 3 によって切断された側枝 1 1 A は、切断部は、略止血された状態となる。ハーベスタ 4 1 を用いて、足首 1 4 までの間の血管 1 1 の側枝 1 1 A の全てが切られる。

【0024】

ハーベスタ 4 1 の構成については後述するが、ここでは簡単にその構成について説明する。血管 1 1 はハーベスタ 4 1 の先端に設けられた血管保持部であるペインキーパ 4 5 に引掛けられるようになっている。血管 1 1 をペインキーパ 4 5 に引掛けるときは、ペインキーパ 4 5 の一部を開け、開いた場所に血管 1 1 を引掛け、引掛けた後に、その開けた一部を閉じるような機構を、ハーベスタ 4 1 のペインキーパ 4 5 は有している。さらに、ペインキーパ 4 5 は、ハーベスタ 4 1 の軸方向に可動式であり、内視鏡の先端部からペインキーパ 4 5 を離す方向に動かすことができるので、引掛けた血管 1 1 を、内視鏡画像において見易くすることができる。

40

【0025】

また、バイポーラカッタ 4 3 の先端部には、0.5 mm 幅の溝が形成されており、側枝 1 1 A を切断するときは、側枝 1 1 A を押し込むようにその溝に入れることによって、側枝 1 1 A は圧縮された状態において切断される。さらにまた、ハーベスタ 4 1 の先端には

50

、ワイパーガード部によって囲まれた内側に硬性鏡の先端部の窓部に付着した付着物を拭き取るためのワイパーが設けられている。そして、円筒形状のワイパーガード部の一部には、ワイパーによって拭き取られた付着物を外に掃き出すための掃き出し孔が設けられている。その付着物としては、血液、脂肪、電気メスによる煙等がある。

【0026】

ハーベスタ41にも送気機能が設けられており、二酸化炭素のガスが、ハーベスタ41の把持部400に接続された送気チューブ44から送り込まれ、挿入部42の先端部に設けられた開口部（図示せず）から噴き出る。従って、血管11の側枝11Aの切断処置がし易くなる。

【0027】

なお、側枝11Aは、血管11に複数存在するので、術者は、ハーベスタ41の挿入部42の先端における内視鏡画像を見ながら、ハーベスタ41の先端部のペインキーパ45を操作して血管11を保持し、側枝11Aを一つ一つ確認しながら、バイポーラカッタ43によって側枝11Aを切る。ペインキーパ45の構造についても後で詳述する。

【0028】

次に、足首14に、例えば切り口の長さが1cm以下の小さな皮切を施し、その皮切部17から血管11の末端部を引き出して、糸をかけるか、鉗子を留置し、末端部の処置を行う（S6）。この場合、皮切部16の近傍にあるハーベスタ41を再度足首14の皮下まで挿入し、術者は、内視鏡によって、皮切部17の皮下の血管11と鉗子を見ながら、鉗子で血管11をつまんで、皮切部17から血管11を引き出す。

【0029】

図4にその血管11の末端部の処置を説明するための図である。血管11の末端部の処置は、血管11の一部を糸で結び、その結び目11aよりも膝15側の位置11bにおいて血管11を切る。なお、皮切部17における皮切は、その後、術者等は、テープ等で皮切部17を閉じることによって行われる。

【0030】

血管11の末端部の処置において、術者は、内視鏡によって、皮切部17の皮下の血管を見ながら、皮切部17から血管11を引き出す。

【0031】

続いて、ハーベスタ41を、トロッカ21から抜き取り、皮切部16のトロッカ21の案内管部22の向きを鼠径部13の方向に変え、ハーベスタ41を挿入して、皮切部16から鼠径部13までの間の血管11の側枝の切断が行われる（S7）。S6で行ったように、術者は、内視鏡画像を見ながら、皮切部16から鼠径部13までの血管11の側枝11Aを切断する。

【0032】

なお、ここでも、側枝11Aの切断は、ハーベスタ41を皮切部16からまず鼠径部13の下まで挿入して、鼠径部13から皮切部16に向かって、血管11の側枝11Aを1本ずつ切断していく。

【0033】

図5は、ハーベスタが、皮切部16からトロッカ21を介して下肢12の皮下へ挿入された状態を示す断面図である。ハーベスタ41の挿入部42は、固定部24によって皮切部16に固定されたトロッカ21の案内管部22を通して、下肢12の皮下に挿入されている。後述するように、挿入部42の中には、内視鏡挿入部が挿入されている。ハーベスタ41の挿入方向は、血管11の方向に沿っているので、術者は、内視鏡画像を見ながら、血管11の側枝11Aを切断する。

【0034】

血管11の側枝11Aの切断が終了すると、図4に示すように、鼠径部13に、例えば切り口の長さが1cm以下の小さな皮切を施し、その皮切部18から血管11の末端部を引き出して、糸をかけるか、鉗子を留置し、末端部の処置を行う（S8）。この場合も、皮切部16の近傍にあるハーベスタ41を再度鼠径部13の皮下まで挿入し、術者は、内

10

20

30

40

50

視鏡によって、皮切部 1 8 の皮下の血管 1 1 と鉗子を見ながら、鉗子で血管 1 1 をつまんで、皮切部 1 8 から血管 1 1 を引き出す。足首 1 4 の皮切部 1 7 において処置したように、血管 1 1 の末端部の処置は、血管 1 1 の一部を糸で結び、その結び目 1 1 c よりも膝 1 5 側の位置 1 1 d において血管 1 1 を切る。なお、皮切部 1 8 における皮切も、その後、術者等は、テープ等で皮切部 1 8 を閉じることによって行われる。

【 0 0 3 5 】

そして、術者は、図 6 に示すように皮切部 1 6 から、例えば 6 0 c m の血管 1 1 を摘出する (S 9)。図 6 は、皮切部 1 6 から血管 1 1 を摘出する状態を説明するための図である。血管 1 1 の摘出が終わると、続いて、摘出された血管 1 1 に孔が開いていると、バイパス用の血管としては利用できないので、術者は、血管 1 1 の漏れ検査を行う (S 1 0)

10

【 0 0 3 6 】

漏れ検査を行いながら、術者は、血管 1 1 の全ての側枝 1 1 A の部分に糸結びを施し、先端が切断された側枝 1 1 A の先端部から血液が漏れることのないようにする。このように、全ての側枝 1 1 A の部分に糸結びが施された状態において、血管 1 1 内の弁の方向を考慮して、血管 1 1 の一端にシリンジを付けて、生理食塩水を血管 1 1 内に通し、生理食塩水が漏れ出す孔があるか否かによって、術者は、血管 1 1 の漏れ検査を行う。

【 0 0 3 7 】

生理食塩水が漏れ出している箇所があれば、その箇所の孔を縫合する (S 1 1)。最後に、皮切部 1 6 の縫合を行う (S 1 2)。

20

【 0 0 3 8 】

以上のように、従来の、下肢 1 2 の鼠径部 1 3 から足首 1 4 まで血管 1 1 が全て見えるように、下肢 1 2 の所定の部位の組織を切開するという手術に比べ、上述した内視鏡を用いて血管を摘出する方法は、例えば、皮切部が 3 つだけであり、患者に対して低侵襲である。例えば、手術後、患者が歩行できるようになるまでの期間を短縮できる可能性がある。

【 0 0 3 9 】

次に、図 7 を用いて、生体採取手術システムを説明する。

図 7 は、上述した手術に用いられる装置、器具等からなる生体採取手術システムの構成を示す構成図である。生体採取手術システム (以下、単に手術システムと略記する。) 1 0 1 は、上述したトロッカ 2 1、生体剥離用機器であるダイセクタ 3 1、生体組織切断用器具であるハーベスタ 4 1 及び内視鏡である硬性内視鏡 5 1 を含む。手術システム 1 0 1 は、さらに、表示装置であるテレビモニタ 1 0 2 と、カメラコントロールユニット (以下、CCU という) 1 0 3 と、テレビカメラ装置 1 0 4 と、光源装置 1 0 5 と、ライトガイドケーブル 1 0 6 と、電気メス装置 1 0 7 と、送気装置 1 0 8 とを含む。

30

【 0 0 4 0 】

硬性内視鏡 5 1 のライトガイドコネクタ部 5 2 には、ライトガイドケーブル 1 0 6 の一端が接続される。ライトガイドケーブル 1 0 6 の他端は、光源装置 1 0 5 に接続される。硬性内視鏡 5 1 には、光ファイバのライトガイドが挿通されたライトガイドケーブル 1 0 6 を介して、光源装置 1 0 5 からの光が供給され、硬性内視鏡 5 1 の先端部から、被写体への照明が行われる。硬性内視鏡 5 1 の基端側の接眼部 5 3 には、テレビカメラ装置 1 0 4 のテレビカメラヘッド部が接続される。テレビカメラ装置 1 0 4 は、CCU 1 0 3 に接続され、硬性内視鏡 5 1 によって得られた被写体の画像が、接続されたテレビモニタ 1 0 2 の画面上に表示される。

40

【 0 0 4 1 】

硬性内視鏡 5 1 の先端挿入部 5 4 は、ダイセクタ 3 1 の基端側からダイセクタ 3 1 の硬性鏡挿入チャンネル 3 6 に挿入することができる。同様に、硬性内視鏡 5 1 の先端挿入部 5 4 は、ハーベスタ 4 1 の基端側からハーベスタ 4 1 の後述する挿入部 4 2 内に挿通する硬性鏡挿入チャンネル 4 6 に挿入することができる。

【 0 0 4 2 】

50

ダイセクタ 31 の送気チューブ 34 は、送気装置 108 に接続され、送気装置 108 からの二酸化炭素ガスの供給を受け、送気出口である開口部 35a から放出する。

【0043】

ハーベスタ 41 の送気チューブ 44 も、送気装置 108 に接続され、送気装置 108 からの二酸化炭素ガスの供給を受け、送気出口である開口部（図 7 では図示せず）から放出する。

【0044】

また、ハーベスタ 41 は、パイポラカッタ 43 用の電氣的ケーブル 47 を有し、その電氣的ケーブル 47 の基端端に設けられたコネクタによって、電気メス装置 107 に接続される。

【0045】

このような構成を有する手術システム 101 を利用して、術者は、上述した手術を行うことができる。

【0046】

次に、図 8 から図 18 を用いて、本発明の生体組織切断用器具であるハーベスタについて説明する。

【0047】

図 8 は、ハーベスタ 41 の側面図である。ハーベスタ 41 の金属製の挿入部 42 の先端には、上部にはパイポラカッタ 43 が、また下部内側には保持子であるベインキーパ 45 が設けられており、挿入部 42 の基端に連設された把持部 400 に設けられているパイポラカッタレバー 401 及びベインキーパレバー 402 を長手軸に沿って進退させると、この進退に連動してパイポラカッタ 43 及びベインキーパ 45 を挿入部 42 の前方に進退させることができるようになっている。

【0048】

図 9 は、ハーベスタ 41 の基端側の構成を説明する部分斜視図である。ハーベスタ 41 の基端側の構成は、図 9 に示すように硬性内視鏡 51 をハーベスタ 41 の基端部に容易にかつ確実に固定するために、ハーベスタ 41 の基端部 400a の内周面には、案内溝 400b が、ハーベスタ 41 の軸方向に沿って設けられている。さらに、その案内溝 400b には、固定部材 400c がネジによって固定されている。固定部材 400c は、金属の板状部材をコの字形状に折り曲げられ、さらに、コの字の両端部は、コの字の内側に向かって凸状部を有するように折り曲げられている。一方、硬性内視鏡 51 の接眼部 53 の先端側には、図示しない凸部が設けられている。

【0049】

さらに、基端部 400a には、切欠き部 400d が設けられ、ライトガイドコネクタ部 52 が、切欠き部 400d に沿って移動できるようになっている。

【0050】

硬性内視鏡 51 をハーベスタ 41 の基端部から挿入するとき、その硬性内視鏡 51 の凸部が図 9 に示す基端部 400a の内周面に設けられた案内溝 400b に沿って、かつライトガイドコネクタ部 52 が切欠き部 400d に沿って、入るように、ハーベスタ 41 の基端部に硬性内視鏡 51 を挿入する。硬性内視鏡 51 をハーベスタ 41 の基端部から挿入していくと、硬性内視鏡 51 の凸部は、案内溝 400b の内側に沿って移動し、固定部材 400c の弾性力に抗して金属の固定部材 400c の凸状部を、越える。このとき、ライトガイドコネクタ部 52 も、基端部 400a に設けられた切欠き部 400d に沿って、移動する。

【0051】

従って、ハーベスタ 41 の基端部から硬性内視鏡 51 を挿入するときは、ライトガイドコネクタ部 52 を切欠き部 400d に入るようにし、かつ硬性内視鏡 51 の凸部を案内溝 400b に入るように、ハーベスタ 41 と硬性内視鏡 51 の位置関係をセットしてから、硬性内視鏡 51 をハーベスタ 41 に挿入する。硬性内視鏡 51 をハーベスタ 41 に挿入していくと、途中で硬性内視鏡 51 の凸部が、固定部材 400c によって挟まれるように係

10

20

30

40

50

合して固定され、かつ固定部材 4 0 0 c の弾性力によって容易には抜け落ちないようになる。

【 0 0 5 2 】

また、係合して固定される際に、係合された硬性内視鏡 5 1 とハーベスタ 4 1 との間で、「カチッ」という音が生じるため、使用者は、セットされたことを音で確認することができる。

【 0 0 5 3 】

図 1 0 はハーベスタ 4 1 の先端の構成を示す部分斜視図、図 1 1 は図 1 0 のロック軸 4 1 4 の作用を説明する図、図 1 2 は図 1 0 の矢印 A から見た矢視図である。

【 0 0 5 4 】

図 1 0 に示すように、ハーベスタ 4 1 のベインキーパ 4 5 は、略コの字形状の血管保持台 4 1 1 を長手軸方向に進退可能に保持するベインキーパ軸 4 1 2 と、ベインキーパ軸 4 1 2 に平行で略コの字形状の血管保持台 4 1 1 に血管を収納する閉空間 4 1 3 を形成する血管保持台 4 1 1 に対して長手軸方向に進退可能なロック軸 4 1 4 とから構成され、該ロック軸 4 1 4 は、図 1 0 の状態では、ベインキーパ軸 4 1 2 と同様に血管保持台 4 1 1 にロックされた状態で空間 4 1 3 を形成するが、該ロック軸 4 1 4 のロック状態を解除することにより図 1 1 に示すように閉空間 4 1 3 を解放し閉空間 4 1 3 内に血管 1 1 を収納可能に進退できるようになっている。

【 0 0 5 5 】

バイポーラカッタ 4 3 が設けられる挿入部 4 2 の先端側面は切り欠き 4 1 5 が設けられ、バイポーラカッタ 4 3 を進退させるカッタ軸（後述）が切り欠き 4 1 5 を経て挿入部 4 2 を内挿されている。切り欠き 4 1 5 の内壁面には断面が円弧形状のガード部 4 1 6 が設けられ、また挿入部 4 2 の先端内面には硬性内視鏡 5 1 の先端部の窓部に付着した付着物を拭き取るためのワイパー 4 1 7 が設けられている。そして、ワイパー 4 1 7 の一端を軸としてワイパー 4 1 7 の他端がガード部 4 1 6 内側をスweepすることで、ワイパーガード部が形成されている。そして、円筒形状のワイパーガード部の一部には、ワイパー 4 1 7 によって拭き取られた付着物 4 1 8（図 1 2 参照）を外に掃き出すための掃き出し孔 4 1 9 a が設けられている。その付着物 4 1 8 としては、血液、脂肪、電気メスによる煙等がある。

【 0 0 5 6 】

なお、ワイパー 4 1 7 は、ワイパー軸（図示せず：図 1 6 参照）を介してワイパーレバー 4 1 9（図 8 参照）によりスweepする。

【 0 0 5 7 】

図 1 0 の矢印 A から見た矢視図である図 1 2 に示すように、挿入部 4 2 の先端面より所定の内側に硬性内視鏡 5 1 が挿通する硬性鏡挿入チャンネル 4 2 0 の開口部と送気を行う送気チャンネル 4 2 1 の開口部が隣接して設けられている。

【 0 0 5 8 】

図 1 3 はハーベスタ 4 1 の作動構成を示す長軸方向の断面図であり、図 1 4 は図 1 3 の矢印 A から見たベインキーパレバー 4 0 2 の取り付け概念図である。

【 0 0 5 9 】

図 1 3 に示すように、ハーベスタ 4 1 の軸方向に沿って、硬性鏡挿入チャンネル 4 2 0 を形成する金属の管部材 4 2 0 a が、把持部 4 0 0 の基端側から挿入部 4 2 の先端部までハーベスタ 4 1 の内部に挿通されている。バイポーラカッタ 4 3 は、把持部 4 0 0 に設けられているバイポーラカッタレバー 4 0 1 と挿入部 4 2 を挿通するバイポーラ軸 4 5 0 により連結されており、バイポーラカッタレバー 4 0 1 を長手軸に沿って進退させると、この進退力がバイポーラ軸 4 5 0 を介してバイポーラカッタ 4 3 に伝達され、バイポーラカッタ 4 3 を挿入部 4 2 の前方に進退させることができるようになっている。

【 0 0 6 0 】

同様に、ベインキーパ 4 5 は、把持部 4 0 0 に設けられているベインキーパレバー 4 0 2 と挿入部 4 2 を挿通するベインキーパ軸 4 1 2 により連結されており、ベインキーパレ

10

20

30

40

50

バー４０２を長手軸に沿って進退させると、この進退力がベインキーパ軸４１２を介してベインキーパ４５に伝達され、ベインキーパ４５を挿入部４２の前方に進退させることができるようになってい

【００６１】

ベインキーパレバー４０２とベインキーパ軸４１２は、把持部４００の内面をピン押圧するクリック機構４５１により把持部４００の内面を一体的に移動可能であって、クリック機構４５１が把持部４００の内面に設けられた例えば３つのクリック溝４５２のいずれかに位置すると、その位置にベインキーパレバー４０２及びベインキーパ軸４１２を安定して保持することができ、また、長手軸に力を作用させることで、容易にクリック機構４５１をクリック溝４５２から脱出させることができるようになってい

10

【００６２】

ベインキーパレバー４０２はロックレバー４５３と着脱自在に連結されており、ロックボタン４５４を押下することで、ベインキーパレバー４０２はロックレバー４５３とを分離することができるようになってい

【００６３】

なお、図１４に示すように、ベインキーパレバー４０２はネジ４６０と接着によりベインキーパ軸４１２に強固に固定されている。

20

【００６４】

図１５はハーベスタ４１の送気構成を示す長軸方向の断面図であり、図１６は図１５のＡ－Ａ線断面を示す断面図である。

【００６５】

図１５に示すように、ハーベスタ４１の軸方向に沿って、送気チャネル４２１を形成する金属の送気パイプ４６１が、把持部４００の基端側から挿入部４２の先端部までハーベスタ４１の内部に挿通されている。把持部４００の基端側の送気パイプ４６１の一端には把持部４００内において送気チューブ４４が嵌入され、送気チューブ４４の基端には、送気コネクタ４４ａが設けられており、送気コネクタ４４ａは、送気装置１０８に接続されたチューブのコネクタに接続される。

30

【００６６】

上述したように、本実施形態では、図１７に示すように、ベインキーパレバー４０２を進退させることで、ベインキーパ４５を先端において進退させることができるため、例えば、側枝１１Ａの切断時の内視鏡画像が図１８に示すような画像で側枝１１Ａの状態が確認しにくい場合は、図１９のようにベインキーパレバー４０２を長手軸方向に前進させることで、ベインキーパ４５も先端より前進し、図１９に示すように側枝１１Ａの状態の確認に適した内視鏡画像を視認することができる。

【００６７】

次に、図２０から図２３を用いて、ハーベスタ４１の内部に挿通されているバイポーラカッタ４３について説明する。

40

図２０は、バイポーラカッタ４３を上面からみた図であり、図２１は、バイポーラカッタ４３を下面からみた図である。また、図２２は図２０のＡ－Ａ線断面を示す断面図であり、図２３は、図２０のＢ－Ｂ線断面を示す断面図である。

【００６８】

図２０及び図２１に示すように、バイポーラカッタ４３は、例えばポリカーボネイトなどの透明な絶縁部材からなるカッタ本体４２２と、先端部の略中央に配設される非金属無機材であるセラミックスからなる組織挟持部４２３と、バイポーラの方の電極である帰還電極４２４と、バイポーラの方の電極である印加電極４２５とからなる。また、図２２に示すように、帰還電極４２４を上層とし、帰還電極４２４、組織挟持部４２３及びカッタ本体４２２、印加電極４２５を３層とする層構造をなしている。すなわち、カッタ本

50

体 4 2 2 の先端側の一部分は、帰還電極 4 2 4 が上層となり、印加電極 4 2 5 が下層となつて、組織挟持部 4 2 3 が帰還電極 4 2 4 と印加電極 4 2 5 の間に設けられ、カッタ本体 4 2 2 の上層から順に、帰還電極 4 2 4、組織挟持部 4 2 3 印加電極 4 2 5 の 3 層構造となり、帰還電極 4 2 4 と印加電極 4 2 5 は、同一面内になく、上下に位置して対向されている。

【 0 0 6 9 】

このカッタ本体 4 2 2 は、ハーベスタ 4 1 の切り欠き 4 1 5 (図 1 0 参照) の円弧状の内周面に沿うように帯状板体の横断面 (図 2 3 参照) が円弧状に湾曲した形状をしている。

【 0 0 7 0 】

また、カッタ本体 4 2 2 は先端側に V 字溝 4 2 6 が形成され、この V 字溝 4 2 6 の基端側に向かって、例えば 0 . 5 mm 幅のスリット溝 4 2 7 を有する組織挟持部 4 2 3 が嵌装されているさらに、カッタ本体 4 2 2 は、V 字溝 4 2 6 から基端側に向かって形成される嵌合溝 4 2 2 a と、組織挟持部 4 2 3 の基端に対応する位置に形成される凹部 4 2 2 b を有している。

【 0 0 7 1 】

組織挟持部 4 2 3 は、基端部分が略円柱形状をしており、先端側に向かって略円柱形状部 4 2 3 A と、その側周面から延びる略四角柱形状部 4 2 3 B とを有し (図 2 0 参照)、いわゆる前方後円墳形状をしている。また、組織挟持部 4 2 3 は、スリット溝 4 2 7 と反対側の略四角柱形状部 4 2 3 B の夫々の側面から突起する凸部 4 2 3 a と、略円柱形状部 4 2 3 の基端部分の外周面から基端側に向けて突起する凸部 4 2 3 b を有している。すなわち、組織挟持部 4 2 3 は、2 つの凸部 4 2 3 a がカッタ本体 4 2 2 の嵌合溝 4 2 2 a に嵌入 (図 2 3 参照) され、凸部 4 2 3 b がカッタ本体 4 2 2 の凹部 4 2 2 b に嵌入 (図 2 2 参照) されることによって、カッタ本体 4 2 2 に嵌着される。また、スリット溝 4 2 7 は、略四角柱形状部 4 2 3 B の先端中央部から略円柱形状部 4 2 3 A の略中央部にかけて、組織挟持部 4 2 3 の長手方向に溝切りされ、設けられている。

なお、組織挟持部 4 2 3 である高耐熱性のセラミックス構造材は、例えば、ジルコニア、アルミナなどである。

【 0 0 7 2 】

帰還電極 4 2 4 は、図 2 0 に示すようにカッタ本体 4 2 2 と組織挟持部 4 2 3 の上面における境目、つまり、夫々の境界線に略沿った前方後円形墳形状に切り欠き形成され、組織挟持部 4 2 3 の上面に沿って、横断面 (図 2 3 参照) が湾曲に形成される金属板である。また、帰還電極 4 2 4 は、カッタ本体 4 2 2 の長手方向に沿って、カッタ本体 4 2 2 の内部に挿通される高周波電流を帰還させるためのリード線 4 2 8 が基端から延出している。このリード線 4 2 8 は、外部の電気メス装置 1 0 7 と電氣的に接続される。また、帰還電極 4 2 4 は、ここでは、先端側及び基端側に夫々 2 つ、合わせて 4 つの孔部 4 2 4 a が穿設されている。帰還電極 4 2 4 は、4 つの孔部 4 2 4 a にカッタ本体 4 2 2 の上面から突起する留部 4 2 2 c (図 2 3 参照) が夫々に挿通され、留部 4 2 2 c が融解された後、フランジ状に凝固形成されることによってカッタ本体 4 2 2 に固設されている。なお、帰還電極 4 2 4 は、孔部 4 2 4 a が先端側及び基端側に夫々 2 つに配置される 4 つに限ることなく、カッタ本体 4 2 2 に帰還電極 4 2 4 を固設する強度を保つことができるように、孔部 4 2 4 a の配置及び個数が種々変更されても良い。

【 0 0 7 3 】

図 2 1 に示すように、印加電極 4 2 5 は、カッタ本体 4 2 2 と組織挟持部 4 2 3 の下面側に配置される略四角形の金属板である。この印加電極 4 2 5 の先端部分は、組織挟持部 4 2 3 のスリット溝 4 2 7 の基端部側を塞ぎ隠すように、組織挟持部 4 2 3 の円柱部の略中央近傍まで定置される。なお、組織挟持部 4 2 3 の下面には、印加電極 4 2 5 の先端部分を位置決めするため、基端側に向けて切り欠かれた段部 4 3 0 が形成されている。また、印加電極 4 2 5 の基端から高周波電流を印加するためのリード線 4 2 9 が延出している。このリード線 4 2 9 は、カッタ本体 4 2 2 の長手方向に沿って、カッタ本体 4 2 2 の内

10

20

30

40

50

部に挿通され、外部の電気メス装置 107 と電氣的に接続される。印加電極 425 は、帰還電極 424 と同じように孔部 425a にカッタ本体 422 の上面から突起する留部 422c が夫々に挿通され、留部 422c が融解された後、フランジ状に凝固形成されることによってカッタ本体 422 に固設されている。

【0074】

なお、耐電圧のための沿面距離を保つため、スリット溝 427 の基端側に位置する印加電極 425 の先端部分から帰還電極 424 までの距離が略等しくなるように、帰還電極 424 は、スリット溝 427 の基端部分を略中心とした略円形状に切り欠きされている。さらに、帰還電極 424 の略円形状に対応する組織挟持部 423 の帰還電極 424 側の表面を略円形状にすると共に、組織挟持部 423 を略円柱形状とすることで、印加電極 425 で発生する熱が組織挟持部 423 へ略均等に伝わる。言い換えれば、カッタ本体 422 と帰還電極 424、印加電極 425 との接合面となる組織挟持部 423 においては、局部的に高温になる部分を抑えることができる。従って、印加電極 425 で発生する熱が組織挟持部 423 を伝って均一に拡がるため、カッタ本体 422 及び組織挟持部 423 の高熱化を防止することができる。

10

【0075】

以上のように構成されたハーベスタ 41 のバイポーラカッタ 43 による側枝 11A の切断について図 24 から図 26 を用いて説明する。

図 24 から図 26 は、バイポーラカッタ 43 による側枝 11A の切断を説明するための図である。

20

【0076】

図 1 において説明した、ダイセクタ 31 を用いて血管 11 の全長にわたって周辺の組織の剥離 (S4) が行われた後、ダイセクタ 31 を、トロッカ 21 から抜き取り、トロッカ 21 はそのままにして、ハーベスタ 41 を挿入して、皮切部 16 から足首 14 までの間の血管 11 の側枝の切断が行われる (S5)。

【0077】

図 24 に示すように、術者は、内視鏡画像を確認しながら側枝 11A に向けてバイポーラカッタ 43 を前進させて行く。このとき、術者は、内視鏡画像を確認しながら、カッタ本体 422 の V 字溝 426 に側枝 11A が入り込むようにハーベスタ 41 のバイポーラカッタレバー 401 をバイポーラカッタ 43 が前進する方向へスライド操作する。

30

【0078】

そして、図 25 に示すように、側枝 11A を V 字溝 426 へ入り込ませる。さらに、バイポーラカッタ 43 が側枝 11A に向かって前進されると、側枝 11A は、V 字溝 426 によって組織挟持部 423 のスリット溝 427 へと案内され、引き寄せられる。

【0079】

図 26 に示すように、バイポーラカッタ 43 がさらに前方へ移動され、側枝 11A が押し込まれるようにスリット溝 427 に案内される。このとき、側枝 11A はスリット溝 427 に圧縮された状態に挟持される。この状態において、術者は、側枝 11A が印加電極 425 に接触したことを内視鏡画像によって確認して、電気メス装置 107 から高周波電流を流す。このとき、印加電極 425 から放電される高周波電流は、組織挟持部 423 を介して帰還電極 424 へ流れる。組織挟持部 423 のスリット溝 427 に圧縮されている側枝 11A は、印加電極 425 と接触している部分から熱が加えられ凝固して切断される。

40

【0080】

ここで、印加電極 425 から帰還電極 424 へ放電される高周波電流によって発生する熱は、印加側電極 425 付近に集中する。しかし、印加電極 425 と帰還電極 424 の間に介装される部分に高耐熱性のセラミックスによって形成される組織挟持部 423 を使うことにより、耐久性に優れた構成とすることができる。

また、バイポーラカッタ 43 のカッタ本体 422 は、ポリカーボネイトなどの合成樹脂が使われ、全体をセラミックスによって形成される場合に比べて、加工性が良く安価とな

50

る。

【 0 0 8 1 】

以上の結果、術者は、本実施の形態に係る切断手段であるハーベスタ 4 1 のバイポーラカッタ 4 3 を使用することで、耐久性を備えた組織挟持部 4 2 3、印加電極 4 2 5 及び帰還電極 4 2 4 によって、側枝 1 1 A を容易に止血切断することができる。

【 0 0 8 2 】

なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 3 】

【図 1】皮下血管を牽引して採取する手術方法を説明するためのフローチャートである。

【図 2】皮下血管を牽引して採取する手術方法を説明するための図である。

【図 3】ダイセクタが、鼠径部方向に皮切部からトロツカを介して下肢の皮下へ挿入された状態を示す断面図である。

【図 4】皮下血管を牽引して採取する手術方法を説明するための図である。

【図 5】ハーベスタが、皮切部からトロツカを介して下肢の皮下へ挿入された状態を示す断面図である。

【図 6】皮下血管を牽引して採取する手術方法を説明するための図である。

【図 7】皮下血管を牽引して採取する手術に用いられる装置、器具等からなる生体採取手術システムの構成を示す構成図である。

【図 8】ハーベスタの側面図である。

【図 9】ハーベスタの基端側の構成を説明する部分斜視図である。

【図 10】ハーベスタの先端の構成を示す部分斜視図である。

【図 11】、図 10 のロック軸の作用を説明する図である。

【図 12】図 10 の矢印 A から見た矢視図である。

【図 13】ハーベスタの作動構成を示す長軸方向の断面図である。

【図 14】図 13 の矢印 A から見たベインキーパレバーの取り付け概念図である。

【図 15】ハーベスタの送気構成を示す長軸方向の断面図である。

【図 16】図 15 の A - A 線断面を示す断面図である。

【図 17】ベインキーパレバーとベインキーパの進退を説明するための図である。

【図 18】側枝の切断時の内視鏡画像である。

【図 19】側枝の切断時の内視鏡画像である。

【図 20】バイポーラカッタを上面から見た図である。

【図 21】バイポーラカッタを下面から見た図である。

【図 22】図 20 のバイポーラカッタの A - A 線断面を示す断面図である。

【図 23】図 20 のバイポーラカッタの B - B 線断面を示す断面図である。

【図 24】バイポーラカッタによる側枝の切断を説明するための図である。

【図 25】バイポーラカッタによる側枝の切断を説明するための図である。

【図 26】バイポーラカッタによる側枝の切断を説明するための図である。

【符号の説明】

【 0 0 8 4 】

4 3 . . . バイポーラカッタ

4 2 2 . . . カッタ本体

4 2 2 b . . . 凹部

4 2 2 a . . . 嵌合溝

4 2 2 c . . . 留部

4 2 3 a , 4 2 3 b . . . 凸部

4 2 3 . . . 組織挟持部

4 2 4 a . . . 孔部

4 2 4 . . . 帰還電極

10

20

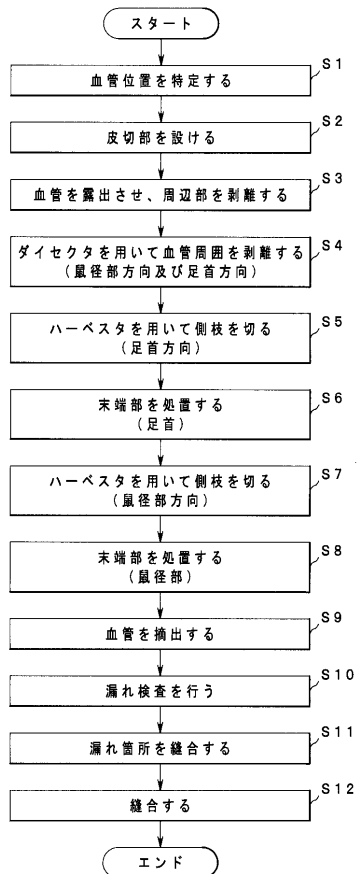
30

40

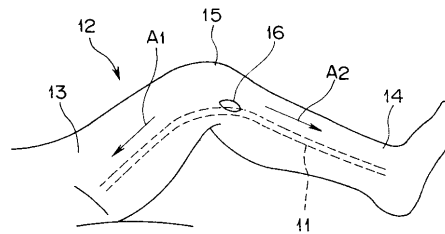
50

4 2 5 . . . 印加電極
 4 2 5 a . . . 孔部
 4 2 6 . . . V字溝
 4 2 7 . . . スリット溝
 4 2 8 , 4 2 9 . . . リード線
 代理人 弁理士 伊藤 進

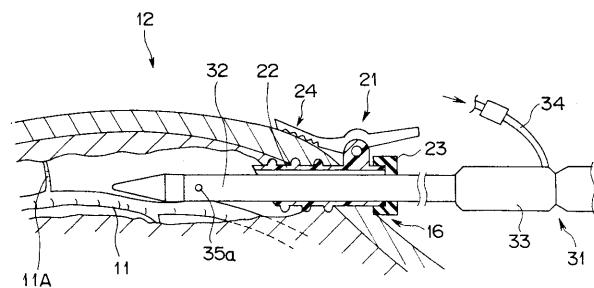
【図 1】



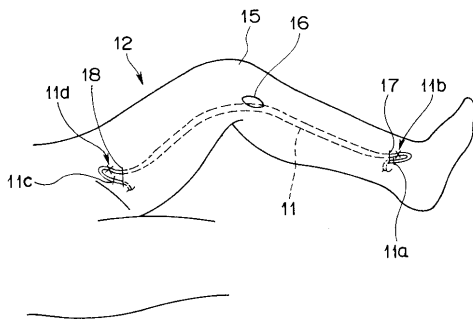
【図 2】



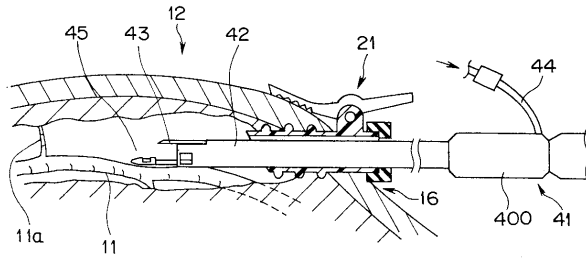
【図 3】



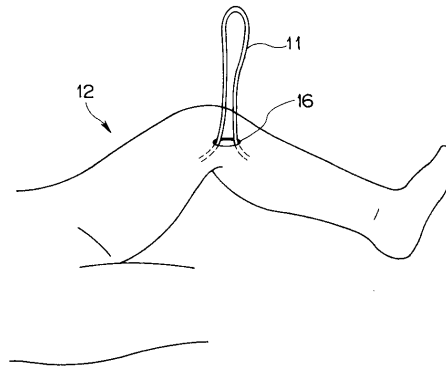
【図 4】



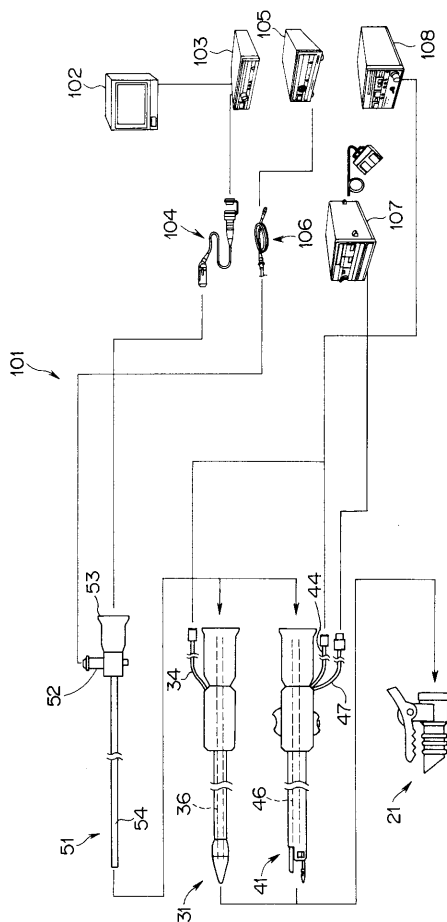
【図 5】



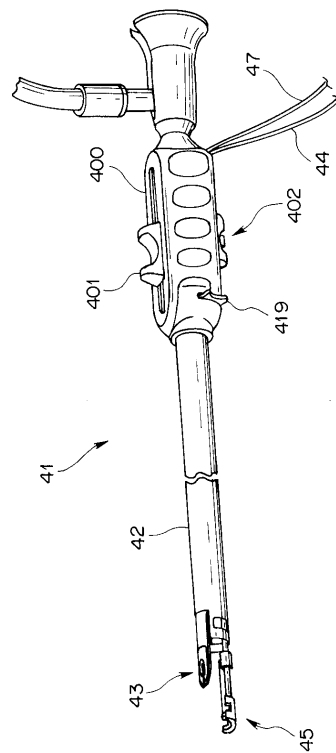
【図 6】



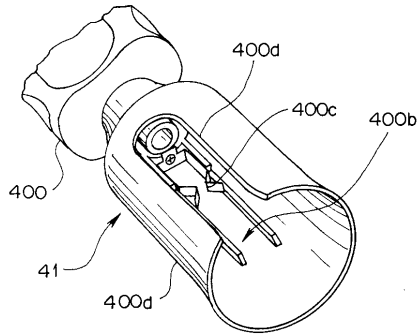
【図 7】



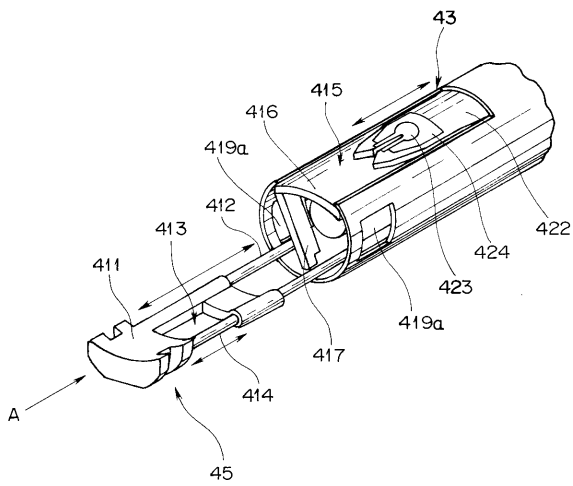
【図 8】



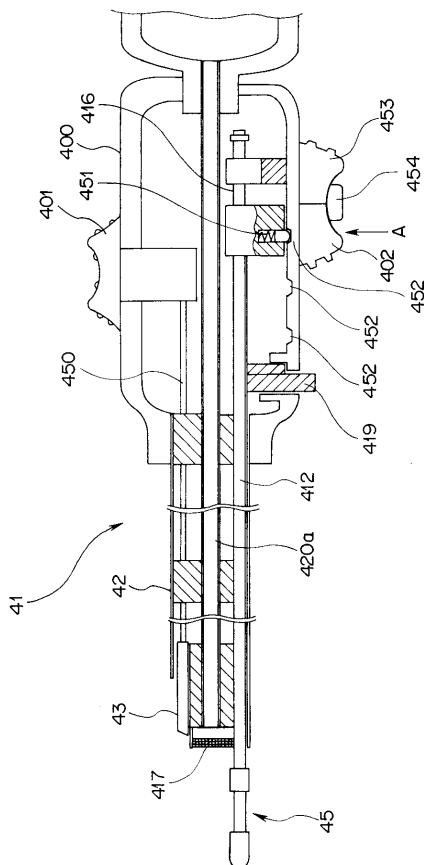
【図 9】



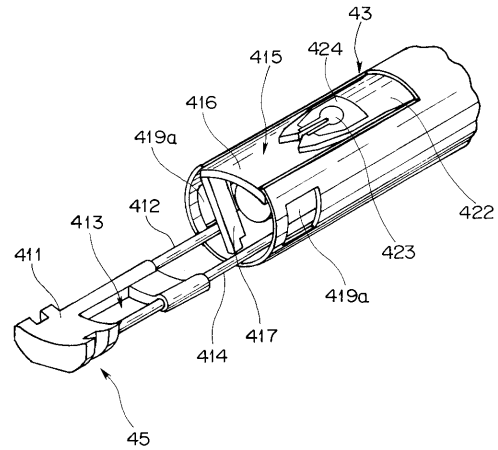
【図 10】



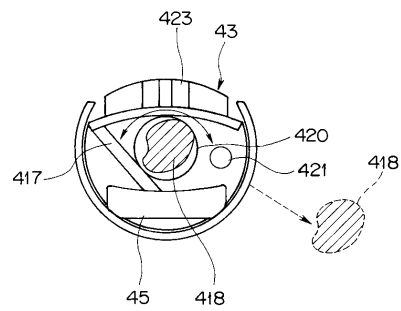
【図 13】



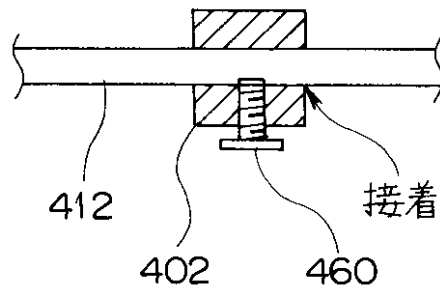
【図 11】



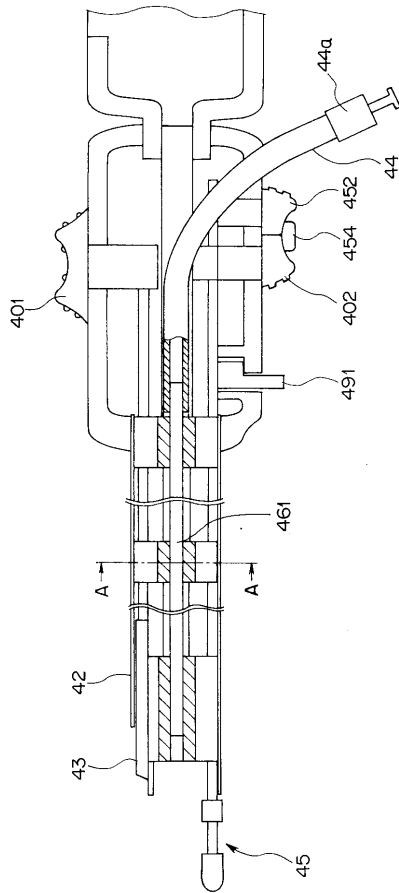
【図 12】



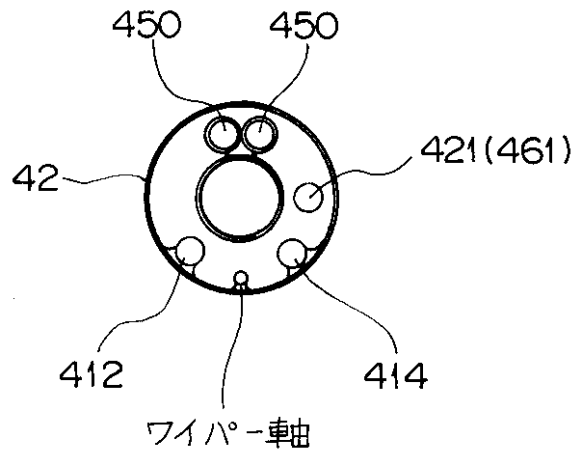
【図 14】



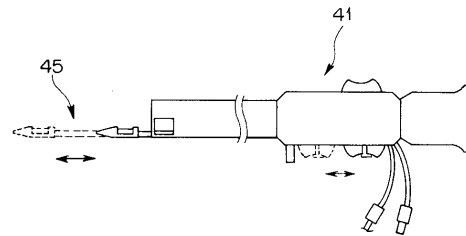
【図 15】



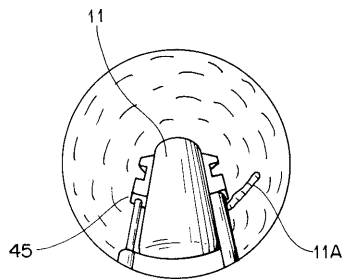
【図 16】



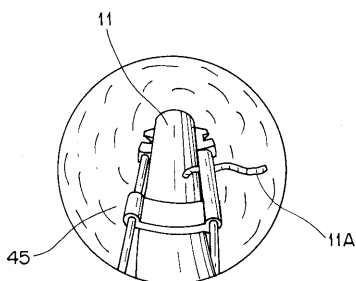
【図 17】



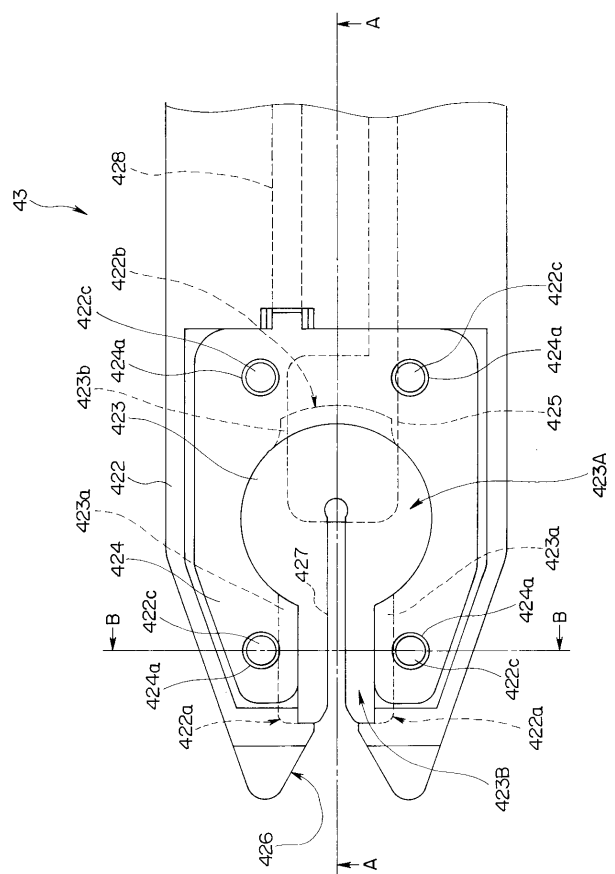
【図 18】



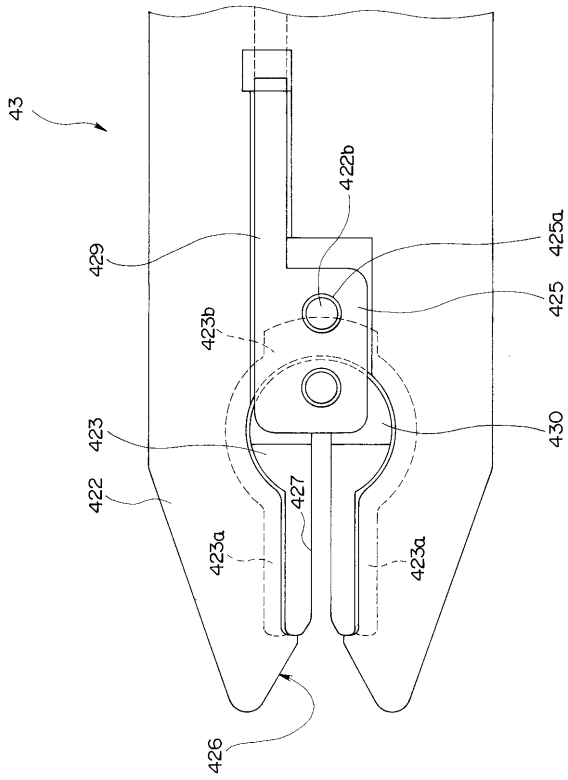
【図 19】



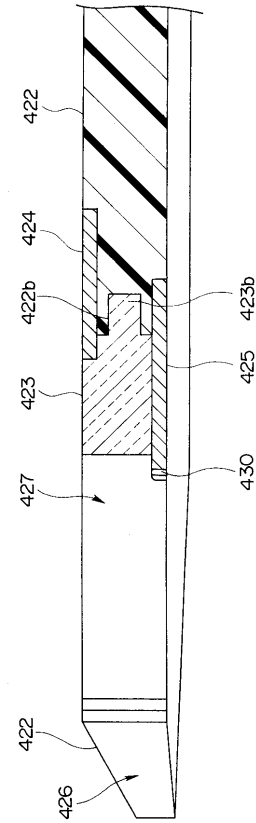
【図 20】



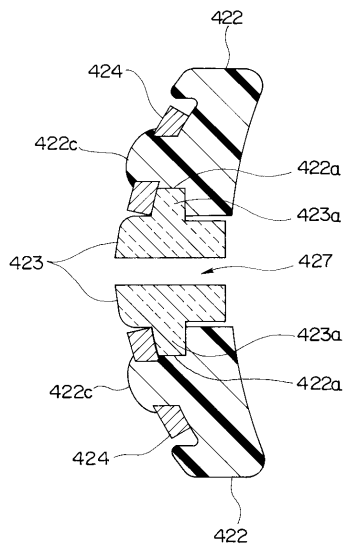
【図 2 1】



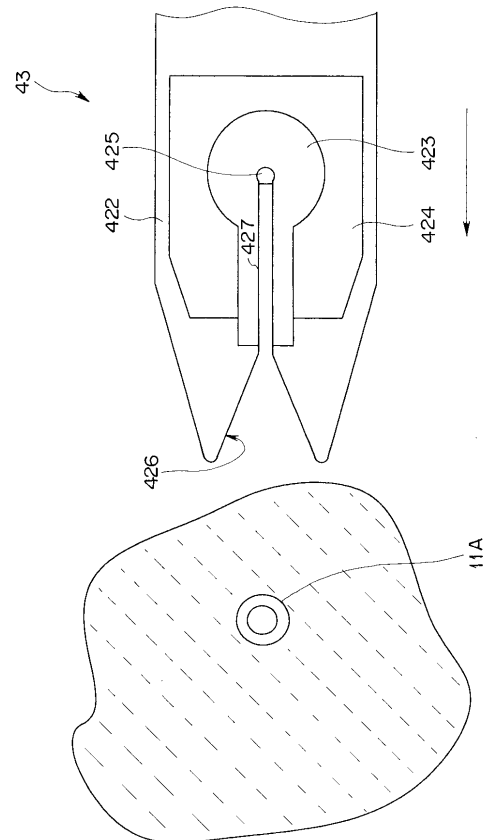
【図 2 2】



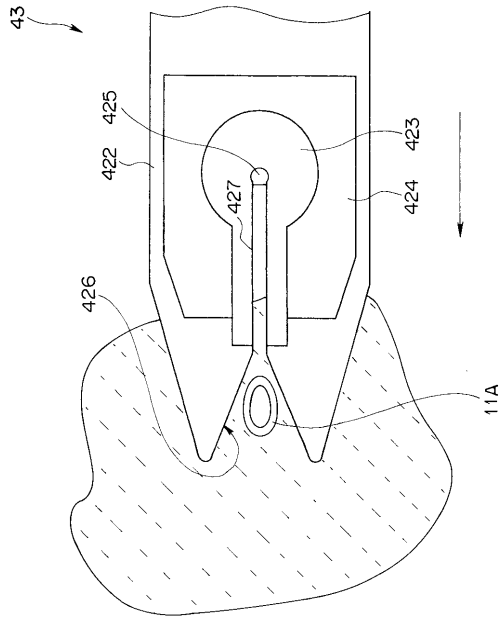
【図 2 3】



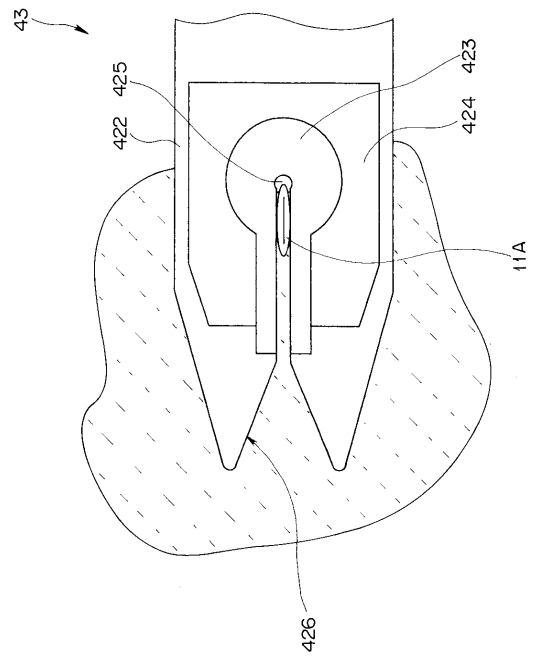
【図 2 4】



【図 25】



【図 26】



要解决的问题：为生物体组织提供廉价的切割装置，其具有良好的可操作性，并且能够在对血管等生物体组织同时止血时进行凝固和切割。

ŽSOLUTION：本发明的用于切割生物体组织的装置包括：插入管，其插入体内并且内窥镜穿过该插入管；保持器，设置在插入管的尖端的底侧，用于保持组织收集在体内，切割装置设置在插入管的上尖端部分，用于切割活体组织。切割装置包括：切割器主体，具有用于将活体组织引导至尖端部分的沟槽；一对电极，布置在切割器主体的尖端侧；以及组织保持部分，包括具有切口沟槽的陶瓷在一对电极之间的方向转发到沟渠的基端。Ž

