

(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2012-90948

(P2012-90948A)

(43) 公開日 平成24年5月17日(2012.5.17)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/22 (2006.01)	A 6 1 B 17/22	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/28 (2006.01)	A 6 1 B 17/28 3 1 0	
A 6 1 B 17/32 (2006.01)	A 6 1 B 17/32	

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2011-45302 (P2011-45302)	(71) 出願人	508129953
(22) 出願日	平成23年3月2日 (2011.3.2)		飛松 康夫
(11) 特許番号	特許第4917176号 (P4917176)		兵庫県川西市大和東3丁目18番6号
(45) 特許公報発行日	平成24年4月18日 (2012.4.18)	(74) 代理人	100134669
(31) 優先権主張番号	特願2010-218739 (P2010-218739)		弁理士 永井 道彰
(32) 優先日	平成22年9月29日 (2010.9.29)	(72) 発明者	飛松 康夫
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		兵庫県川西市大和東3丁目18-6
		Fターム(参考)	4C160 EE21 EE24 FF23 GG24 GG28 GG36 GG38 MM32 NN08 NN09 NN23

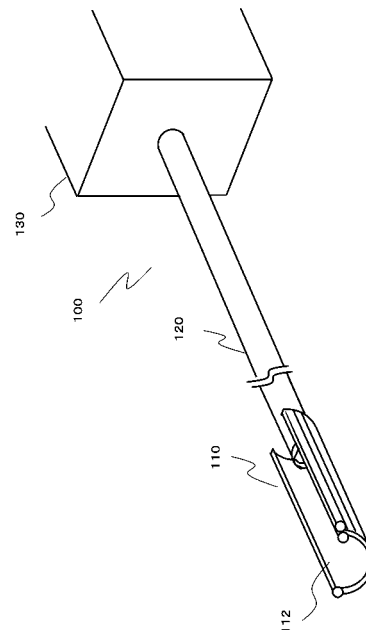
(54) 【発明の名称】 低侵襲の切除組織片回収装置

(57) 【要約】

【課題】 生体への侵襲を小さく抑え、生体組織の切除手技には干渉せずに切除組織片の回収作業を可能とし、組織片残滓などにより術野を汚すことなく切除組織片を効率的に除去する切除組織片回収装置を提供する。

【解決手段】 切除組織片回収装置100は、先端部110、管部120、手元操作機構130を備えた構成であり、腹腔鏡装置と同じように経皮的に術野まで導入可能なものとなっている。術野において先端部110の開閉機構は例えば蛇腹構造などを持つ壁面構造物111を拡張して径・表面積を大きくする(キャビティ拡張状態)。先端部110の側壁面は蛇腹構造を折り畳むことで大きく開口した状態(キャビティ展開状態)とする。切除装置が切り取った腫瘍を先端部110の内部のキャビティ112に次々取り入れて行く。適度なタイミングで開閉機構が壁面構造物111の開口を閉じて縮径(キャビティ縮径閉鎖状態)後、管部120から体外へ移送する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

経皮的に組織切除部位の術野まで導入可能な切除組織片回収装置であって、
前記組織切除部位の術野にアプローチし、前記術野において切除組織片を取り入れるキャビティを形成する先端部と、

前記先端部に連結され、前記先端部を患者の体外から前記術野からまで導入し、術後に前記先端部を引き抜く管部と、

前記管部に連結され、術者による操作を可能とする手元操作機構とを備え、

前記先端部が開閉機構を備え、前記術野にアプローチするまでは前記先端部の側壁面が閉鎖したキャビティ閉鎖状態、前記術野にアプローチ後に前記先端部の側壁面を大きく開放したキャビティ展開状態とする前記先端部の変形が可能であることを特徴とする切除組織片回収装置。

10

【請求項 2】

前記先端部の開閉機構が、前記先端部の側壁面を伸長させて拡張させる拡張機能を備え、前記先端部の開閉機構による前記キャビティ展開状態が、前記先端部を拡張させた状態で前記側壁面の一部を切り開いて大きく開口した状態である請求項 1 に記載の切除組織片回収装置。

【請求項 3】

前記先端部の側壁面が蛇腹構造を備え、前記先端部の前記開閉機構が備える前記拡張機能が、前記蛇腹構造を用いた側壁面の伸縮を利用したものである請求項 2 に記載の切除組織片回収装置。

20

【請求項 4】

前記蛇腹構造が、前記先端部の外壁面側にある外蛇腹構造と、前記先端部の内壁面側にある内蛇腹構造を備え、前記外蛇腹構造の伸縮と前記内蛇腹構造の伸縮の大きさの違いにより、先端部の前記開閉機構が備える前記拡張機能が調整されるものである請求項 3 に記載の切除組織片回収装置。

【請求項 5】

前記先端部の前記開閉機構による前記蛇腹構造の伸縮を制御する手段が、前記蛇腹構造に対する空気の注入・排出制御によるバルーン制御手段である請求項 3 または 4 に記載の切除組織片回収装置。

30

【請求項 6】

前記先端部の前記開閉機構による前記蛇腹構造の伸縮を制御する手段が、前記蛇腹構造に組み込まれたワイヤーによるワイヤー駆動手段である請求項 3 または 4 に記載の切除組織片回収装置。

【請求項 7】

前記先端部の側壁面が開閉接合部を持ち、前記開閉接合部で接合している側壁面同士が接合し合う接合状態と、開放し合う離隔状態を持つ開閉構造を備え、

前記先端部の開閉機構による前記キャビティ展開状態において、前記先端部が前記拡張状態から、前記開閉接合部で接合している開閉構造を開き、前記蛇腹構造を折り畳むことで前記側壁面同士が離隔し合い、開口が大きく開口した状態となる請求項 3 乃至 6 に記載の切除組織片回収装置。

40

【請求項 8】

前記先端部の側壁面の一部に、前記側壁面の角度を変える蝶番構造を 1 か所以上備え、

前記先端部の開閉機構による前記キャビティ展開状態において、前記先端部が前記拡張状態から、前記開閉接合部で接合している開閉構造を開き、前記 1 か所以上の蝶番構造により前記側壁面の角度を変え、前記側壁面を観音開きで離隔することにより大きく開口した状態となる請求項 3 乃至 7 に記載の切除組織片回収装置。

【請求項 9】

前記先端部の開閉機構が、前記拡張機能により前記先端部の側壁面を伸縮させて拡張した前記キャビティ展開状態から、前記先端部の側壁面を伸長させた状態のまま前記先端部

50

の壁面を閉鎖したキャビティ拡張閉鎖状態とすることを可能とした請求項 1 乃至 8 に記載の切除組織片回収装置。

【請求項 10】

前記先端部の開閉機構が前記拡張機能を停止して前記側壁面を収縮させて縮径させる縮径機能を備え、前記先端部を前記キャビティ拡張閉鎖状態から縮径状態とし、前記先端部のキャビティ内に前記切除組織片を蓄えた状態のまま、前記管部を介して前記先端部を前記患者の体外へ引き抜き、前記切除組織片を取り出すことができる請求項 1 乃至 9 に記載の切除組織片回収装置。

【請求項 11】

前記管部が前記術野から患者の体外まで導通する内腔を持ち、

10

前記管部に接続され、前記内腔に陰圧を与える圧力調整装置を備え、

前記先端部に取り込まれた前記切除組織片を、前記圧力調整装置によって前記内腔に与えた陰圧により、前記内腔を介して移送できるものである請求項 1 乃至 10 に記載の切除組織片回収装置。

【請求項 12】

前記先端部のキャビティ内に取り込まれた切除組織片を破碎する切除組織片破碎装置を備え、

前記切除組織片を細かく破碎して移送しやすくするものである請求項 1 乃至 10 に記載の切除組織片回収装置。

【請求項 13】

20

前記管部における前記切除組織片を移送する手段が、前記管部に通し入れた先端に把持部を備えた把持機構を利用して引き出す把持引き出し手段である請求項 1 乃至 10 に記載の切除組織片回収装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、経皮孔から生体患部へ低侵襲でアクセスし、腫瘍部分など生体組織の切除手術により生じた切除組織片を除去するための切除組織片回収装置に関する。

【背景技術】

【0002】

30

腹腔鏡手術は、開腹せずに体に穿った小孔から腹腔鏡を侵襲させ、腹腔内の様子をモニターなどに写し出し、モニターで目視しながら電気メスなどの特殊な医療器具を腹腔鏡のルーメンなどから投入し、患部を手術する方法である。腹腔鏡下手術では、例えば腹部に 5 から 10 mm 程度の小さな経皮孔を数箇所開けるだけで手術が行われるため、低侵襲で患者への負担が小さく、術後の痛みが少ない上、短期間の入院ですみ、社会復帰も早いいため、優れた手術方法として普及しつつある。

【0003】

従来は、腹腔鏡手術により生じた患部の腫瘍部分などの切除組織片の除去は、腹腔鏡のルーメンを通して投入した特殊な小型の切除用鉗子等で把持して取り出すことにより行っていたが、切除組織片が大きい場合には体に穿った経皮孔より大きい場合もあり、そのままでは切除組織片を簡単には除去できない。このような事態を避けるため、あらかじめ切除する大きさを小さくして細切れに切除するか、一旦切除した組織片を術野において電気メスなどで再び小さく細切れに破碎する必要があった。

40

このように、腹腔鏡手術は優れた術式であるが、開腹していないゆえ、患部の腫瘍部分など生体組織の切除手術により生じた切除組織片を如何に除去回収するかということが問題となってくる。そこで、従来技術において生体組織の切除手術により生じた切除組織片を除去する方法として幾つかの方法が提案されている。

【0004】

第 1 の除去方法は、組織片把持引き出し方法である。把持部による把持引き出しと組織片の切断を効率良く同時に行う技術である。小型の把持部の周囲に環状の切断用部材を設

50

けておき、把持した部分を管内に引き込む際に管口に設けた環状の刃で切断して管内に引き込み、管径に切り取られた組織片をそのまま把持部で体外へ引き出すものが知られている（特表2001-513355）。

【0005】

第2の除去方法は、組織片破碎吸引方法である。生体組織の切除手術により生じた切除組織片に対して管を突っ込んで組織片の体液を吸引する方法である。近年、腹腔鏡用の吸引装置が開発されており、それによって患部の腫瘍部分から生体組織液を吸引して且つその術後の患部を洗浄消毒する。組織片を吸引する方法としては、パイプに陰圧をかけて液体を吸引して移送する方法が知られている。なお、生体への侵襲を小さくするためにパイプは極細のものが使用されることが多い。

10

【0006】

組織片を吸引しやすくするため、吸引前に生体組織片をもっと細かく破碎して吸引するものがある。例えば、特開平9-215747号公報では、超音波を出力するための超音波振動子と一体となった吸引路となったプローブを持つ超音波吸引装置が開示されている。プローブの先端部近傍の内腔に超音波振動により生体組織を破碎可能な先端機構を設けておき、生体組織を吸引除去する際の除去効率を高めるものである。

【0007】

また、超音波振動子ではなく、回転するスクリー刃で生体組織を破碎して除去するものも知られている。特表2002-539883号公報には、円錐形の回転体を先端に有するカニユーレを備えた切除装置が提案されている。先端の回転体には組織を剥がすための切開口が複数設けられていて、剥がされた組織がその切開口からカニユーレの内腔に導入される。導入された組織は、吸引機構と連動しているアルキメデススクリーによって内腔内をカニユーレ長手方向に沿って移送されるようになっている。

20

【0008】

【特許文献1】特表2001-513355

【特許文献2】特開平9-215747号公報

【特許文献3】特表2002-539883号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

30

しかし、上記従来の生体組織除去方法には以下の問題がある。

第1の組織片把持引き出し方法では、組織片除去に時間がかかるという問題がある。従来の第1の組織片把持引き出し方法では、一度に引き出せる組織片の量が腹腔鏡のルーメンの細い径に限定されており、少量ずつしか把持部で引き出すことができない。そのため、組織片除去に時間がかかる。特に、生体組織の切除量が多い場合など、すべての腫瘍組織などを一度に切除できない場合は、切除手技と並行して切除した組織片を除去する手技を行う必要があるが、従来技術では、電気メスなどを利用した生体組織の切除と、把持機構を利用した切除した組織片の除去とを交互に行う必要がある上、その切除組織片の除去作業に時間がかかることとなり、手術全体の時間が長くなってしまいう事態が生じていた。

40

【0010】

第2の組織片破碎吸引方法では、生体組織片が吸引管に詰まりやすいという問題があった。生体組織はからなずしも粘性の小さいいわゆるサラサラの体液だけではなく、粘性の高い体液や塊状の組織片も多く、従来の吸引方法では、腫瘍部分などの組織を吸引している途中で組織片が詰まってしまい、吸引力が低下し、生体組織を完全に吸引して取り除くことができないという事態が起こり得る。そのために、洗浄液をかけて粘性を下げながら吸引を繰り返さざるを得ず、結局、組織片の吸引時間が長くなり、手術全体の時間が長くなってしまいう事態が生じていた。

【0011】

また、第2の組織片破碎吸引方法では、術野を汚してしまうという問題があった。上記

50

のように、従来の組織片破砕吸引方法では、生体組織片が吸引管に詰まらないように組織片を細かく砕いてから吸引するが、組織片の破砕用に高速回転するカッターなどを設けるものが多く、組織片は小さくなるものの組織残滓が飛び散り、術野を汚してしまう問題があった。そのために、洗浄液をかけて術野を掃除しつつ生体組織の切除手技を行わざるを得ず、結局、組織片の吸引時間が長くなり、手術全体の時間が長くなってしまいうという事態が生じていた。

【 0 0 1 2 】

また、従来技術において、生体組織の切除作業を行う切除装置と、切除組織片の除去作業を行う回収装置とを一体化した装置も散見されるが、作業効率をかえって低下させるという問題があった。患部までのアクセスが一経路で良いというメリットがあるものの、実際の手術中においては、切除組織片の回収作業が、腫瘍などの組織片の切除作業そのものに干渉する事態を招きやすく作業効率を下げることがしばしばあった。

10

【 0 0 1 3 】

本発明は、上記問題を解決し、生体への侵襲を小さく抑えたまま、電気メスなどを用いた生体組織の切除手技には影響を与えずに切除組織片の回収作業を可能とし、かつ、組織片残滓などにより術野を汚すことなく多量の切除組織片を効率的に除去することを可能とする切除組織片回収装置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】

【 0 0 1 4 】

上記課題を解決するために、本発明の切除組織片回収装置は、経皮的に組織切除部位の術野まで導入可能な切除組織片回収装置であって、前記組織切除部位の術野にアプローチし、前記術野において切除組織片を取り入れるキャビティを形成する先端部と、前記先端部に連結され、前記先端部を患者の体外から前記術野からまで導入し、術後に前記先端部を引き抜く管部と、前記管部に連結され、術者による操作を可能とする手元操作機構とを備え、前記先端部が開閉機構を備え、前記術野にアプローチするまでは前記先端部の側壁面が閉鎖したキャビティ閉鎖状態、前記術野にアプローチ後に前記先端部の側壁面を大きく開放したキャビティ展開状態とする前記先端部の変形が可能であることを特徴とする切除組織片回収装置である。

20

【 0 0 1 5 】

上記構成により、本発明の切除組織片回収装置の先端部は開閉機構を備えているので、患者に対して低侵襲で先端部を、腫瘍切除などの術野にアプローチさせるまでは先端部の径、管部の径は当初小さくしておき、術野に到達した後は、作業効率を高めるため、先端部のキャビティを大きく展開した状態とすることができる。

30

また、上記構成により、本発明の切除組織片回収装置を切除手術を行う切除手術装置から独立した構成とすることができ、切除手術装置を用いて切除手術中に生じた切除組織片を、本発明の切除組織片回収装置の先端部のキャビティ内に取り入れ、管部を介して体外に回収することができ、生体組織の切除手術と切除組織片の回収作業を独立して並行に行うことが可能となる。切除手術中に生じた腫瘍などの切除組織片を傍らのキャビティに取り入れて行けば良いので、腫瘍などの切除組織片や体液を他の正常組織に接触させることなく回収作業を実行できる。

40

【 0 0 1 6 】

上記した本発明の切除組織片回収装置の構成において、前記先端部の開閉機構が、前記先端部の側壁面を伸長させて拡張させる拡張機能を備え、前記先端部の開閉機構による前記キャビティ展開状態が、前記先端部を拡張させた状態で前記側壁面の一部を切り開いて大きく開口した状態とすることが好ましい。

上記構成であれば、単に先端部の壁面の一部が蓋のように開口するものではなく、側壁面が切り開かれて展開した状態となるため、切除組織片を取り入れる器としてのキャビティの面積が大きくなる。

【 0 0 1 7 】

ここで、前記先端部の側壁面の前記拡張機能を実現する手段として、例えば、前記先端

50

部の側壁面が蛇腹構造を備え、前記蛇腹構造を用いて側壁面を伸縮させるという手段がある。また、蛇腹構造が、先端部の外壁面側にある外蛇腹構造と、先端部の内壁面側にある内蛇腹構造を備え、外蛇腹構造の伸縮と内蛇腹構造の伸縮の大きさの違いにより、先端部の開閉機構が備える拡張機能が調整されるものとすることも可能である。

蛇腹構造を伸縮させる手段としては、例えば、前記蛇腹構造に対する空気の注入・排出制御によるバルーン制御手段がある。また、その他には、前記蛇腹構造に組み込まれたワイヤーによるワイヤー駆動手段がある。

【0018】

上記のように先端部の壁面構造物が蛇腹機能を備えたものであり、前記先端部の側壁面が開閉接合部を持ち、前記開閉接合部で接合している側壁面同士が接合を解いて離隔可能な構造を備えたものであれば、前記先端部の開閉機構による前記キャビティ展開状態が、前記先端部が前記拡張状態から、前記開閉接合部で接合している側壁面の前記蛇腹構造を折り畳むことで離隔し、大きく開口した状態とすることができる。

【0019】

また、さらに開口を大きく開くため、前記先端部の側壁面が開閉接合部を持ち、前記開閉接合部で接合している側壁面同士が接合し合う接合状態と、開放し合う離隔状態を持つ開閉構造を備え、前記先端部の開閉機構による前記キャビティ展開状態において、前記先端部が前記拡張状態から、前記開閉接合部で接合している開閉構造を開き、前記蛇腹構造を折り畳むことで前記側壁面同士が離隔し合い、開口が大きく開口した状態となるものとするのが好ましい。

上記した構成であれば、先端部の壁面が拡張した拡張状態で、側壁面が切り開かれて展開した状態となるため、開口が一層大きくなり、切除組織片を取り入れる器としてのキャビティの面積がさらに大きくなる。

【0020】

また、さらに開口を大きく開くため、前記先端部の側壁面の一部に、前記側壁面の角度を変える蝶番構造を1か所以上備え、前記先端部の開閉機構による前記キャビティ展開状態において、前記先端部が前記拡張状態から、前記開閉接合部で接合している開閉構造を開き、前記1か所以上の蝶番構造により前記側壁面の角度を変え、前記側壁面を観音開きで離隔することにより大きく開口した状態となるものとするのが好ましい。

上記した構成であれば、先端部の壁面が拡張した拡張状態で、側壁面が蝶番で外側に開かれて展開した状態となるため、開口が一層大きくなり、切除組織片を取り入れる器としてのキャビティの面積がさらに大きくなる。

【0021】

次に、前記先端部の開閉機構が、前記拡張機能により前記先端部の側壁面を伸縮させて拡張した前記キャビティ展開状態から、前記先端部の側壁面を伸長させた状態のまま前記先端部の壁面を閉鎖したキャビティ拡張閉鎖状態とすることを可能とすることが好ましい。

なお、管部を介した切除組織片の回収作業中は、組織片の残渣が先端部から漏れ出ないようにキャビティを閉鎖状態にすることが好ましいところ、キャビティ拡張閉鎖状態とすることにより組織片の残渣が先端部から漏れ出ない。また、切除組織片の取り込みにおいて大きな切除組織片の塊も先端部に取り入れられている場合もあるので、キャビティ閉鎖状態の径もより大きな拡張状態でそのまま閉鎖するキャビティ拡張閉鎖状態にできる。

【0022】

次に、先端部に取り込んだ組織片の回収について述べる。

先端部に取り込んだ組織片の回収には2通りある。

第1は、癌などの組織片を病理検査に回すために、潰さずそのまま回収する回収方法である。つまり、できるだけ患者に負担のない状態でそのまま組織片を取り出すことを目的とする回収である。

第2は、癌などの組織片を潰して小さくして体外へ回収する方法である。つまり、できるだけ患者に負担のない状態で組織片を体外へ取り出せばよい回収方法である。

【 0 0 2 3 】

まず、上記第 1 の組織片の回収方法に適した構造として、本発明の切除組織片回収装置において、前記先端部の開閉機構が前記拡張機能を停止して前記側壁面を収縮させて縮径させる縮径機能を備えたものとした構造がある。

上記構成により、前記先端部を前記キャビティ拡張閉鎖状態から縮径状態とし、前記先端部のキャビティ内に前記切除組織片を蓄えた状態のまま、前記管部を介して前記先端部を前記患者の体外へ引き抜き、前記切除組織片を取り出すことができる。

【 0 0 2 4 】

次に、上記第 2 の組織片の回収方法に適した構造として、前記管部が前記術野から患者の体外まで導通する内腔を持ち、前記管部に接続され、前記内腔に陰圧を与える圧力調整装置を備え、前記先端部に取り込まれた前記切除組織片を、前記圧力調整装置によって前記内腔に与えた陰圧により、前記内腔を介して移送できるものとした構造がある。

陰圧の大きさと組織片の硬さや弾力性によるが、組織片が陰圧で潰れつつ内腔に吸い取られるように管を介して体外へ回収することができる。

【 0 0 2 5 】

また、前記先端部のキャビティ内に取り込まれた切除組織片を破碎する切除組織片破碎装置を備え、前記切除組織片を細かく破碎して移送しやすくする工夫も好ましい。

上記構成のように破碎装置を備えることにより、先端部のキャビティに取り込まれた切除組織片の中には大きな切除組織片の塊である場合もあるが、破碎装置により切除組織片の塊を小さく破碎することができる。

ただし、破碎残滓も術野に飛び散るようなことがないよう、前記切除組織片破碎装置が、前記キャビティ拡張閉鎖状態とした状態にて稼働可能な大きさ・構造であることが好ましい。大きな切除組織片の塊であっても、キャビティを拡張閉鎖状態で破碎することができ、破碎残滓も術野に飛び散るようなことがない。

【 0 0 2 6 】

また、前記管部における前記切除組織片を移送する手段としては、前記内腔内に通し入れた、先端に把持部を備えた把持機構を利用して引き出す把持引き出し手段を適用することもできる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 7 】

本発明の切除組織片回収装置によれば、患者に対して低侵襲で先端部を術野にアプローチさせるには先端部の径、管部の径は当初小さく、術野に到達した後は、作業効率を高めるため、先端部のキャビティを大きく展開した状態とすることができる。

また、本発明の切除組織片回収装置によれば、切除手術を行う切除手術装置から独立した構成とすることができ、切除手術装置を用いて切除手術中に生じた切除組織片を、本発明の切除組織片回収装置の先端部に載せ置くように取り入れて管部を介して体外に回収することができ、生体組織の切除手術と切除組織片の回収作業を独立して並行に行うことが可能となる。

また、本発明の切除組織片回収装置によれば、先端部をキャビティ拡張状態として組織片の回収を容易としつつ、組織片を取り込んだ後、先端部をキャビティ縮径状態として先端部をできるだけ小さい径にしてから先端部ごと管部を引き抜いて、組織片を潰すことなくかつ患者に負担をかけることなく組織片を回収して病理検査に回すことができる。

また、本発明の切除組織片回収装置によれば、先端部のキャビティに取り込まれた切除組織片の中には大きな切除組織片の塊である場合もあるが、陰圧で組織片を潰しながら、または、破碎装置により組織片を破碎しながら、切除組織片の塊を管部の内腔から吸い出すことにより回収することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 8 】

以下、図面を参照しつつ、本発明の切除組織片回収装置の実施例を説明する。ただし、本発明の範囲は以下の実施例に示した具体的な用途、形状、本数、個数などには限定され

10

20

30

40

50

ないことは言うまでもない。

【実施例 1】

【0029】

本発明の切除組織片回収装置は、患者に対して低侵襲で腫瘍切除などの術野にアプローチさせるべく当初は先端部の径、管部の径は小さくしておき、術野に到達した後は、作業効率を高めるべく先端部のキャビティを大きく展開した状態とするものである。先端部のキャビティを大きく展開した状態で、電気メスなど切除装置の傍らに独立した形で提供することにより、切除手術を行う切除手術装置から本発明の切除組織片回収装置を独立した構成とし、電気メスによる生体組織の切除手術と本発明の切除組織片回収装置による切除組織片の回収作業を独立して並行に行うことを可能とせしめるものである。つまり、切除手術装置を用いて切除手術中に生じた切除組織片を、次々と傍らにある切除組織片回収装置の先端部のキャビティ内に取り入れて行けば良いので、腫瘍などの切除組織片や体液を、他の正常組織に接触させることなく回収作業を実行することにより作業効率を向上させる。

10

【0030】

なお、取り込んだ切除組織片の回収は、本実施例 1 の例では、癌細胞などの切除組織片を病理検査に回すため、取り込んだ切除組織片をそのまま、取り出す機能を備えたものを説明する。ここで、取り出す際に先端部が大きく拡張したまま引き抜くと患者に大きな負担をかけるため、本実施例 1 では先端部をできるだけ小さく縮径する機能を備えたものとし、先端部を体外へ引き出す前に取り込んだ切除組織片を潰さないように縮径してから引き出す。つまり、本実施例 1 では、キャビティ 112 内に取り入れられた切除組織片の移送手段は、後述するように、管部 120 ごと先端部 110 を引き抜く手段を採用した例である。

20

なお、切除組織片を陰圧により潰しながら管部から吸い出す方式は実施例 2 で説明し、切除組織片破碎装置 115 により破碎して管部から吸い出す方式は実施例 3 で説明する。

【0031】

実施例 1 にかかる本発明の切除組織片回収装置の例を示す。

図 1 は、実施例 1 にかかる切除組織片回収装置 100 の一構成例を示す図である。

図 1 に示すように、実施例 1 にかかる切除組織片回収装置 100 は、先端部 110、管部 120、手元操作機構 130 を備えた構成となっている。なお、切除組織片回収装置 100 は、医療機器として近年普及している腹腔鏡装置と同じように経皮的に組織切除部位の術野まで導入可能なものとなっている。なお、経皮的に組織切除部位の術野まで導入するために必要な構造については図示を省略している。

30

【0032】

先端部 110 は、切除組織片回収装置 100 の先端部分にあたるものであり、経皮的に組織切除部位の術野まで導入される部位となっている。

先端部 110 は開閉機能、拡張機能、縮径機能を備え、例えば、キャビティ閉鎖状態、キャビティ拡張展開状態、キャビティ拡張閉鎖状態、キャビティ縮径状態の 4 状態をとることができる。術野にアプローチするまでは先端部 110 の側壁面が閉鎖して径の小さいキャビティ閉鎖状態、術野にアプローチ後に先端部を拡張させた状態で側壁面を大きく開放して切除組織片を投入しやすくしたキャビティ拡張展開状態、切除組織片が投入された状態で開閉接合部を閉じたキャビティ拡張閉鎖状態、切除組織片が投入された状態で開閉接合部を閉じて縮径するキャビティ縮径状態をとる。これら各状態については後述する。

40

図 1 に示すように、先端部 110 は、壁面構造物 111、キャビティ 112、開閉接合部 113 を備えている。

【0033】

壁面構造物 111 は、先端部 110 の壁面を構成する部材であり、この構成例では中空の筒体である。本実施例 1 の構成では、先端部 110 の壁面構造物 111 は蛇腹構造を備えた例となっている。つまり、先端部 110 の開閉機構が備える拡張機能および縮径機能が、蛇腹構造を展開することにより壁面構造物 111 が伸張し、蛇腹構造を折り畳むこ

50

とにより側壁面構造物 1 1 1 が収縮する構造となっている。

この構成例では、蛇腹構造が、先端部 1 1 0 の外壁面側にある外蛇腹構造 1 1 1 a と、先端部 1 1 0 の内壁面側にある内蛇腹構造 1 1 1 b を備え、外蛇腹構造 1 1 1 a の伸縮と内蛇腹構造 1 1 1 b の伸縮の大きさの違いにより、先端部 1 1 0 の開閉機構が備える拡張機能および縮径機能が調整されるものである。この拡張動作、縮径動作については詳しく後述する。

【0034】

キャビティ 1 1 2 は、当該壁面構造物 1 1 1 により囲まれて形成された空間または領域であり、切除組織片を取り入れるスペースとなる。後述するように、キャビティ 1 1 2 の容積は開閉機構により展開して大きく拡張したり、閉じて小さく縮径したりすることができる。

10

【0035】

開閉接合部 1 1 3 は、壁面構造物 1 1 1 の軸に平行に設けられた開閉可能な接合部分であり、切れ込み部分とその切れ込みを接合することができるものである。この構成例では、後述する図 3 に示すように軸に平行に観音開きに左右に開いたり、図 8 に示すように、左右から接合し合って閉じたりする。接合の構造としては特に限定されないが、この例では一方の縁に対して他方の縁が噛むように接合する方式となっている。その他にもいわゆるジッパー方式などであっても良い。

上記のように、先端部 1 1 0 は、壁面構造物 1 1 1 の一部の開閉接合部 1 1 3 において開閉操作が可能で展開機能、閉鎖機能を持つものとなっている。また、外蛇腹構造 1 1 1 a、内蛇腹構造 1 1 1 b を伸縮させることにより、径を大きくする拡張状態、径を収縮させた縮径状態という変形が可能な構造となっている。

20

【0036】

管部 1 2 0 は、先端部 1 1 0 に連結され、先端部を患者の体外から術野からまで導入し、術後に先端部を引き抜く部材である。可撓性ある中空の管状構造物であり、先端部 1 1 0 が術野にアプローチした状態において術野から患者の体外まで導通する部材であることが好ましい。管部 1 2 0 は内部にワイヤーなどの屈曲制御機構が仕込まれており、一般の内視鏡のように手元操作機構 1 3 0 により屈曲制御機構を操作して進行方向を自由に変えつつ経皮孔から屈曲させながら術野に到達するまで進めることができるものとなっている。なお、管部 1 2 0 の内腔を切除組織片の移送経路して利用する例については実施例 2 以降で説明する。

30

【0037】

手元操作機構 1 3 0 は、術者による先端部 1 1 0 の制動操作や管部 1 2 0 の制動操作を行う部分であり、先端部 1 1 0 および管部 1 2 0 の機構に対応してワイヤーの引張機構やポンプ操作機構や電氣的な回路装置などが含まれる。ここでは、詳しい構造の図示は省略した。

【0038】

以下、先端部 1 1 0 の壁面構造物 1 1 1 の展開、閉鎖、拡張、縮径により、キャビティ空間を変化させる概念を説明する。

図 1 では先端部 1 1 0 の壁面構造物 1 1 1 の開閉接合部 1 1 3 が閉じた閉鎖状態となっている。本発明ではこのように壁面構造物 1 1 1 が周回している状態や折りたたまれている状態を“キャビティ閉鎖状態”と呼ぶ。キャビティ閉鎖状態とは、先端部 1 1 0 の壁面構造物 1 1 1 により内部のキャビティ 1 1 2 が囲まれ、外部からキャビティ 1 1 2 内にアプローチできない状態である。また、いわゆる収縮状態にあり径が小さくなっている縮径状態にある。

40

【0039】

次に、先端部 1 1 0 の壁面構造物 1 1 1 の拡張機能について詳しく説明する。

図 2 は、先端部 1 1 0 の壁面構造物 1 1 1 の蛇腹構造が折り畳まれている状態から展開された状態への変化を側断面において模式的に示した図である。

【0040】

50

図 2 (a) は、基本姿勢の状態の先端部 1 1 0 の側断面であり、蛇腹構造は折り畳まれた状態で壁面は収縮状態にある。図 2 (a) の状態は上記した “ キャビティ閉鎖状態 ” となっており、内部のキャビティ 1 1 2 は壁面構造物 1 1 1 で囲まれて周囲から直接アプローチできない状態となっている。

【 0 0 4 1 】

一方、図 2 (b) は、拡張した状態の先端部 1 1 0 の側断面であり、蛇腹構造は展開された状態で壁面は伸張状態にある。たとえば、外蛇腹構造 1 1 1 a が内蛇腹構造 1 1 1 b に比べて大きく伸長され、内蛇腹構造 1 1 1 b は比較的小さく伸長されるため、図 2 (b) の拡張状態の周回形状となる。図 2 (b) の状態は拡張状態でありつつも壁面が閉鎖した状態であるので、本発明では、この状態を “ キャビティ拡張閉鎖状態 ” と呼ぶ。依然、内部のキャビティ 1 1 2 は壁面構造物 1 1 1 で囲まれて周囲から直接アプローチできない状態となっている。ただし、キャビティ 1 1 2 の容積は図 2 (a) に比べて広がっていることが分かる。

【 0 0 4 2 】

図 2 に示すように、先端部 1 1 0 の開閉機構が壁面構造部物 1 1 1 の蛇腹構造を伸縮させ、その径自体を大きくした状態となっており、先端部 1 1 0 のキャビティ展開状態が、単に先端部 1 1 0 の開閉接合部 1 1 3 の切れ込み線を左右に開いて形成されるスペースよりも、拡張して側壁面を伸張させた後に切れ込み線を左右に開くため、形成されるスペースが大きいものとなっている。

【 0 0 4 3 】

先端部 1 1 0 がこの拡張機能を備えることにより、先端部 1 1 0 を経皮的に生体内に侵襲させるときには先端部 1 1 0 を小さな径として経皮孔を小さくし、また、アプローチするために患者を貫くスペースを小さくして患者にかかる負荷を小さく保つ一方、切除組織片を回収する回収作業中には拡張して、回収作業のスペースとなるキャビティを大きく確保することができるというメリットが得られる。つまり、術野にアプローチするまでは先端部の壁面が閉鎖した “ キャビティ閉鎖状態 ” とし、術野にアプローチ後に先端部の壁面を大きく開放した “ キャビティ展開状態 ” とするという先端部の変形が可能な構造となっている。

【 0 0 4 4 】

なお、壁面構造物 1 1 1 の蛇腹構造の伸縮を制御する手段は特に限定されない。例えば、壁面構造物 1 1 1 の蛇腹構造に対する空気の注入・排出制御によるバルーン制御手段でも良く、蛇腹構造に組み込まれたワイヤーによるワイヤー駆動手段でも良い。

【 0 0 4 5 】

次に、図 3 は、先端部 1 1 0 の壁面構造部物 1 1 1 が開閉接合部 1 1 3 を開いて左右に展開した様子を示す図である。

図 3 (a) は、図 2 (b) と同様、“ キャビティ拡張閉鎖状態 ” である拡張した状態の先端部 1 1 0 の側断面を示している。

一方、図 3 (b) は、図 3 (a) の “ キャビティ拡張閉鎖状態 ” から、開閉接合部 1 1 3 の切れ込み線を左右に開いて壁面構造部物 1 1 1 の上部を大きく展開した状態を示した図である。図 3 (b) に示すように、先端部 1 1 0 が拡張状態から開閉接合部 1 1 3 を開き、壁面構造部物 1 1 1 の上部部分の蛇腹構造を折り畳むとともに、壁面構造部物 1 1 1 の下部部分の蛇腹構造をそのままとすることにより、開口を大きく開口した状態としている。このように、先端部 1 1 0 の開閉機構によって先端部 1 1 0 の側壁面が大きく開口した状態が “ キャビティ展開状態 ” である。

先端部 1 1 0 の壁面が大きく開口した状態となり、後述するように、キャビティ 1 1 2 内に切除組織片を取り込む際に作業が行いやすくなる。

【 0 0 4 6 】

次に、図 4 は、図 3 の構成よりもさらに先端部 1 1 0 の壁面構造部物 1 1 1 を開いて左右に展開した様子を示す図である。

図 4 (a) は、図 3 (b) と同様、“ キャビティ展開状態 ” である拡張した状態の先端

10

20

30

40

50

部 1 1 0 の側断面を示している。

【 0 0 4 7 】

一方、図 4 (b) は、図 4 (a) の “ キャビティ展開状態 ” から、さらに、上部の切れ込み線を左右に開いて大きく展開した状態を示した図である。先端部 1 1 0 の壁面構造物が少なくとも 1 箇所、この例では、左右 1 箇所ずつ側壁面の角度を変える蝶番構造 1 1 4 を備えたものとなっており、図 4 (b) に示すように、先端部 1 1 0 が拡張状態から左右の側壁面の角度を蝶番部分 1 1 1 4 で変更することで左右にいわゆる観音開きでさらに隔離し、大きく開口した状態となる。蝶番部分 1 1 1 4 で角度を変更するとともに併せて壁面構造物 1 1 1 の外蛇腹構造 1 1 1 a を少し収縮させるものとなっている。図 4 に示した “ キャビティ展開状態 ” のキャビティ 1 1 2 の作業領域は、図 3 に比べてさらに広く確保できるものとなっている。

10

【 0 0 4 8 】

以上の先端部 1 1 0 の変形により、基本姿勢である “ キャビティ閉鎖状態 ” から “ キャビティ展開状態 ” へ変化させることができる。

【 0 0 4 9 】

図 5 は、図 1 に示した基本姿勢である “ キャビティ閉鎖状態 ” から “ キャビティ展開状態 ” へ変化した様子を簡単に示す図である。図 5 に示すように、先端部 1 1 0 のキャビティ 1 1 2 が術野において大きく開口したキャビティ展開状態となることにより、開口を介して周囲からアクセス可能な状態となっており、後述するように、電気メスで切除した切除組織片を投入できる状態となっている。 “ キャビティ展開状態 ” では術野からキャビティ 1 1 2 内へアクセス可能な状態となっている。つまり、キャビティ展開状態では先端部 1 1 0 の壁面構造物 1 1 1 が一種の器や皿のように切除組織片を一時的に貯留する領域を提供するものとなっている。

20

【 0 0 5 0 】

なお、図 5 の例は、筒状の先端部 1 1 0 の壁面構造物 1 1 1 の展開は、先端部 1 1 0 の側壁面に軸と平行な開閉接合部が設けられており、その開閉接合部を中心として側壁面が左右方向（軸の周回方向）に切り開かれて大きく展開する例であるが、先端部の側壁面の開閉接合部の切れ込み形状としては多様な形状が可能であり、図 5 の例に限定はされない。

【 0 0 5 1 】

次に、手術中における術者による本発明の切除組織片回収装置 1 0 0 への切除組織片の投入について説明する。

30

図 6 は、本発明の切除組織片回収装置 1 0 0 と、電気メスなどの組織片を切除する切除装置 2 0 0 の人体患部へのアクセスの概念を模式的に示す図である。本発明の切除組織片回収装置 1 0 0、切除装置 2 0 0、腫瘍などの患部 3 0 0 と簡易に示している。

図 6 の例では、切除組織片回収装置 1 0 0 は、電気メスなど組織片を切除する切除装置 2 0 0 とは別の独立した構成となっており、この例では患部のある術野までのアプローチも別経路であり、経皮孔も別に設けられている。

【 0 0 5 2 】

このように、切除組織片回収装置 1 0 0 を切除装置 2 0 0 とは別構成にすることにより、両装置は別々に自在に操作することができ、操作性の自由度が増す。また、切除の施術者は切除装置 2 0 0 を用いて患部 3 0 0 の切除に集中することができ、一方、切除された組織片の回収は、切除組織片回収装置 1 0 0 の施術者が切除組織片の回収に集中することができるため、作業効率も向上する。

40

【 0 0 5 3 】

図 7 は、切除装置 2 0 0 を操作している施術者が、切除した患部 3 0 0 の組織片 3 1 0 を切除組織片回収装置 1 0 0 のキャビティ 1 1 2 に投入している様子を示す図である。図 7 でも切除組織片回収装置 1 0 0、切除装置 2 0 0、腫瘍などの切除組織片 3 1 0 と簡易に示している。

図 7 に示すように、切除組織片回収装置 1 0 0 の先端部 1 1 0 は “ キャビティ展開状態

50

”にあり、上部が開口しており、切除装置２００が開口からキャビティ１１２内に対して腫瘍などの切除組織片３１０を投入できるようになっている。腹腔鏡式の切除装置２００は、先端に把持機構などを備え、腫瘍などの組織片を摘みながら電気やレーザーなどで焼き切るものが多く、切除した組織片を把持した状態のまま、傍らにある切除組織片回収装置１００のキャビティ１１２に対して切除組織片を移動させ、把持を離すことによりキャビティ１１２内に投入することが可能である。

【００５４】

この操作は、あたかも開腹手術において、施術者がメスで切り取った組織片を傍らのトレーなどに載せ置くという作業と似たイメージであり、切除装置２００の操作者は効率良く自らの切除作業を実行できる。

一方、切除組織片回収装置１００の施術者は、キャビティ１１２に随時投入されて来る切除組織片３１０を次々と処理して管部１２０を介して患者の体外へ移送する作業に専念することができる。

【００５５】

次に、切除組織片回収装置１００による切除組織片３１０の移送について説明する。

本実施例１では、切除組織片３１０を潰さずに病理検査に回すためそのまま回収する方法により移送する例を説明する。

切除組織片回収装置１００は、切除組織片３１０の回収作業において、適当なタイミングにて“キャビティ展開状態”となっていた壁面構造物を閉じ、図８（ａ）に示すように“キャビティ拡張閉鎖状態”にする。図８に示すように、“キャビティ拡張閉鎖状態”において、内部には切除組織片３１０が取り入れられているが、先端部１１０が拡張してキャビティ１１２の容積が大きくなっているため、切除組織片３１０をキャビティ内部に取り入れた状態で壁面構造物１１１の壁面を接合させて“キャビティ拡張閉鎖状態”とすることができる。

【００５６】

もっとも、キャビティ拡張閉鎖状態にはできない程に大きな切除組織片３１０がキャビティ展開状態にてキャビティ１１２内に投入されている場合は、壁面構造物１１１を閉じることなくそのまま切除組織片３１０を回収するという運用を除外するものではない。

次に、“キャビティ縮径閉鎖状態”について説明する。本実施例１では切除組織片３１０を潰さずに病理検査に回すためそのまま回収するが、“キャビティ拡張閉鎖状態”のままでは径が大きく、そのまま引き抜くことは患者の負担が大きくなる。そこで、本実施例１では切除組織片３１０を潰さずできるだけ径を小さく収縮させる工夫を行う。

【００５７】

図９は先端部１１０を“キャビティ拡張閉鎖状態”から“キャビティ縮径閉鎖状態”に変形する様子を示している。

“キャビティ拡張閉鎖状態”から“キャビティ閉鎖状態”に戻すにあたっては、壁面構造物１１１が蛇腹構造で伸張していたので、エアーを使ったバルーン方式の場合はポンプを操作してエアーを抜いて蛇腹構造を折り畳んで収縮させる。ワイヤー方式の場合はワイヤーを操作して蛇腹構造を折り畳んで収縮させる。図９（ａ）の“キャビティ拡張閉鎖状態”では、術野にまで先端部１１０をアクセスさせた経路の径よりも大きく、その状態で先端部１１０を引き抜こうとすると生体を傷つけるおそれがある。そこで、図９（ｂ）に示すように、先端部１１０の蛇腹構造を畳んで“キャビティ縮径閉鎖状態”とすれば、径が小さくなり、切除組織片回収装置１００を体外へ引き抜く際に先端部１１０がつかえるという不具合が発生せず、患者の体に負荷をかけることなく切除組織片回収装置１００を体外へスムーズに引き抜くことができる。なお、先端部１１０の内部には切除組織片３１０が入っているので、図１の“キャビティ閉鎖状態”にまで戻らず、胴部のうちの一部分について少し膨らんだ状態のままとなる場合がある。

【００５８】

図１０は、“キャビティ拡張閉鎖状態”にある先端部１１０を“キャビティ縮径閉鎖状態”とした全体の様子を示す図である。本発明の切除組織片回収装置１００や切除組織片

10

20

30

40

50

310などは簡易に示している。図10(a)に示すように、“キャビティ拡張閉鎖状態”にある先端部110を図10(b)に示すように“キャビティ縮径閉鎖状態”とすると、胴部のうちの一部分について少し膨らんだ状態であるが、図10(a)の“キャビティ拡張閉鎖状態”より先端部110ごと引き抜きやすくなっていることが分かる。

図10(b)の“キャビティ縮径閉鎖状態”にある先端部110ごと管部120を引き出すことにより、先端部110のキャビティ112内に蓄えられた切除組織片をそのまま体外へ取り出すことができる。

【0059】

以上、本実施例1にかかる本発明の切除組織片回収装置100によれば、患者に対して低侵襲で先端部を、腫瘍切除などの術野にアプローチさせるまでは先端部の径、管部の径は当初小さくしておき、術野に到達した後は、作業効率を高めるため、先端部のキャビティを大きく展開した状態として作業効率を向上することができる。また、切除組織片回収装置100によれば、先端部のキャビティ内に取り入れた切除組織片をそのまま他の正常組織に接触させることなく体外に回収することができる。

【実施例2】

【0060】

次に、実施例2にかかる切除組織片回収装置100aを説明する。

実施例2にかかる切除組織片回収装置100aは、先端部110aの壁面構造物111については実施例1の壁面構造物111と同様であるが、先端部110aに取り込んだ切除組織片310を移送する手段が異なっている。実施例2の切除組織片310の回収・移送は、切除組織片310に対して陰圧をかけて管部120の内腔に向けて吸引し、切除組織片310が潰れながら体外に吸引されて回収・移送されるものである。

【0061】

切除組織片310の回収にあたって、切除組織片310を病理検査に回す場合には切除組織片310を潰さずそのまま取り出す必要があり、実施例1では“キャビティ縮径閉鎖状態”として管部120を先端部110aごと引き抜くことで切除組織片310を回収・移送したが、切除組織片310を病理検査に回す必要がない場合、切除組織片310を細かく潰して取り出しても良い。そこで、本実施例2では、連通している管部120に対してポンプなどにより管部120の内腔に陰圧を与えて切除組織片310を管部120の内腔に向けて吸引し、切除組織片310が柔らかく潰れやすいものであれば、あたかもストローでジェル状物質を吸い出すが如く、切除組織片310を潰しながら体外に回収・移送する。切除組織片310が大きい場合は内腔に詰まってしまうという不具合が起こるが、管部120の内腔径よりも細かい場合または切除組織片310が柔らかく陰圧の吸引過程により細かく潰れる場合、吸引手段はきわめて効率的に切除組織片310を体外へ移送する手段である。

【0062】

図11は、移送手段として吸引手段を用いた管部120を介した切除組織片310の移送の様子を示す図である。本実施例2の切除組織片回収装置100aや切除組織片310などは簡易に示している。図10に示すように、“キャビティ拡張閉鎖状態”にあるキャビティ112内の切除組織片310が次々と吸引され、管部120を介して体外のトレーに排出されている。

【0063】

本実施例2の切除組織片回収装置100aを体外へ回収する時点ではすでに内部に切除組織片310が体外へ吸引されているので、図12に示すように、先端部110を図1の“キャビティ閉鎖状態”に戻すことができ、管部120ごと簡単に体外へ引き出すことができる。

【0064】

以上、本実施例2にかかる本発明の切除組織片回収装置100aによれば、術野で切除組織片310を取り込んだ後は、管部120の内腔に陰圧を与えて管部120の内腔に向けて吸引し、切除組織片310を潰しながら体外に吸引回収・移送することができ、作業

効率を向上させることができる。

【実施例 3】

【0065】

次に、実施例 3 にかかる切除組織片回収装置 100b を説明する。

実施例 3 にかかる切除組織片回収装置 100b は、先端部 110b の壁面構造物 111 については実施例 1 の壁面構造物 111 と同様であるが、キャビティ 112 内に切除組織片破砕装置 115 が設けられている構成例となっている。切除組織片 310 の回収・移送時に切除組織片 310 を切除組織片破砕装置 115 により破砕処理を行って細かくし、体外に回収・移送するものである。

【0066】

実施例 3 も実施例 2 の場合と同様、切除組織片 310 を病理検査に回す必要がない場合、切除組織片 310 を細かく潰して取り出しても良い場合において、ポンプなどにより管部 120 の内腔に陰圧を与えて切除組織片 310 を管部 120 の内腔に向けて吸引して回収・移送すればよいが、切除組織片 310 が潰れにくいものであれば、管部 120 の内腔に与える陰圧が大きくなってしまう。そこで、本実施例 3 は、切除組織片破砕装置 115 を用いて切除組織片 310 を潰しながら体外に回収・移送する支援を行うものである。

【0067】

図 13 は、本実施例 3 にかかる切除組織片回収装置 100b の一構成例を示す図である。

先端部 110b の中に組み込まれた切除組織片破砕装置 115 が簡単に図示されている。切除組織片破砕装置 115 の構造は、例えば刃先のついた回転カッターであり、実施例 3 の構成例では円柱形の表面にカッターを設けた 2 軸の回転体であり、切除組織片 310 が 2 軸で回転する回転体により細かく切断されてゆく例となっている。その他にも超音波を切除組織片に照射して細かく砕く破砕装置などがある。

【0068】

ここで、切除組織片破砕装置 115 が稼働すると切除組織片 310 の組織片が機械的に細かく潰されるため、周囲に細胞片の残渣や体液などが飛び散る場合がある。この不具合を防止するため、切除組織片 310 の回収作業において、適当なタイミングにて“キャビティ展開状態”となっていた壁面構造物 111 を閉じ、“キャビティ拡張閉鎖状態”にした後に切除組織片破砕装置 115 を稼働させる。なお、切除組織片破砕装置 115 の大きさ・構造・配置が、キャビティ 112 内に切除組織片 310 を取り込んだ後にキャビティ拡張閉鎖状態とした状態にて稼働可能なものが好ましい。

【0069】

図 14 (a) は、“キャビティ閉鎖状態”における先端部 110b の内部構造を簡単に示した図、図 14 (b) は“キャビティ拡張閉鎖状態”における先端部 110b の内部構造を簡単に示した図である。

図 15 (a) は、“キャビティ展開状態”における先端部 110b の内部構造を簡単に示した図、図 15 (b) は、蝶番を用いてさらに展開した“キャビティ展開状態”における先端部 110b の内部構造を簡単に示した図である。

図 14 (b) に示したように、壁面構造物 111 を閉じ、“キャビティ拡張閉鎖状態”とすれば、切除組織片破砕装置 115 を稼働させて切除組織片 310 の破砕処理を行っても周囲に破砕残渣が飛び散らないようにすることができる。

【0070】

図 16 は、“キャビティ拡張閉鎖状態”において、キャビティ 112 内で切除組織片破砕装置 115 を稼働させ切除組織片 310 を破砕している様子を示す図である。図 16 (a) に示すように、切除組織片破砕装置 115 による切除組織片 310 の破砕処理前は、切除組織片 310 の径は管部 120 の径よりも大きいものであり、そのままでは管部 120 から移送することができない。しかし、図 16 (b) に示すように、切除組織片破砕装置 115 によって切除組織片 310 の組織片を細かく破砕すれば、切除組織片 310 の径は管部 120 の径よりも小さくなり、管部 120 を用いた移送作業が容易となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 1 】

次に、管部 1 2 0 を介した切除組織片 3 1 0 の移送について説明する。

本実施例 3 では、切除組織片破碎装置 1 1 5 によって切除組織片 3 1 0 の破碎処理を行っているので、管部 1 2 0 の内腔に陰圧を与えることにより管部 1 2 0 を介して切除組織片 3 1 0 を体外へ移送する。

【 0 0 7 2 】

図 1 7 は、移送手段として吸引手段を用いた管部 1 2 0 を介した切除組織片 3 1 0 の移送の様子を示す図である。本実施例 3 の切除組織片回収装置 1 0 0 b や切除組織片 3 1 0 などは簡易に示している。図 1 7 に示すように、“キャビティ拡張閉鎖状態”にあるキャビティ 1 1 2 内の切除組織片 3 1 0 が次々と吸引され、管部 1 2 0 を介して体外のトレー

10

に排出されている。
なお、本実施例 3 の切除組織片回収装置 1 0 0 a を体外へ回収する時点では、すでに内部に切除組織片 3 1 0 が体外へ吸引されているので、図 1 8 に示すように、先端部 1 1 0 を図 1 の“キャビティ閉鎖状態”に戻すことができ、管部 1 2 0 ごと簡単に体外へ引き出すことができる。

【 0 0 7 3 】

以上、本実施例 3 にかかる本発明の切除組織片回収装置 1 0 0 b によれば、切除組織片破碎装置 1 1 5 を備えることにより、切除組織片 3 1 0 の回収・移送時に切除組織片破碎装置 1 1 5 によって切除組織片 3 1 0 の破碎処理を行って細かくし、体外に回収・移送することができる。

20

【 0 0 7 4 】

なお、管部 1 2 0 の内腔に陰圧を掛ける手段ではなく、把持引き出し手段も適用可能である。つまり、先端に把持部を備えた把持装置 1 2 1 を管部 1 2 0 の内腔内に通し入れ、その把持装置 1 2 1 を利用して把持部で掴んだ切除組織片 3 1 0 を体外へ引き出す手段である。この手段は、例えば、吸引手段が利用できない術野環境の場合には有効な手段である。また、吸引手段では、管部 1 2 0 内に詰まってしまうおそれが高い切除組織片 3 1 0 を引き出す場合などにも有効な手段である。

【 0 0 7 5 】

図 1 9 は、移送手段として把持引き出し手段を用いた管部 1 2 0 を介した切除組織片 3 1 0 の移送の様子を示す図である。本発明の切除組織片回収装置 1 0 0 や切除組織片 3 1 0 などは簡易に示している。図 1 9 に示すように、“キャビティ拡張閉鎖状態”にあるキャビティ 1 1 2 内の切除組織片 3 1 0 が次々と把持装置 1 2 1 により把持された状態で管部 1 2 0 を介して引き出され、体外のトレーに排出されている。

30

【 0 0 7 6 】

以上、本発明の好ましい実施形態を図示して説明してきたが、本発明は、医療の現場で切除組織片の回収装置として広く適用することができ、本発明の技術的範囲を逸脱することなく種々の変更が可能であることは理解されるであろう。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 7 】

【図 1】実施例 1 にかかる本発明の切除組織片回収装置 1 0 0 の構成例を示す図である。

40

【図 2】先端部 1 1 0 の壁面構造部物 1 1 1 の蛇腹構造が折り畳まれている状態から展開された状態への変化を側断面において模式的に示した図である。

【図 3】先端部 1 1 0 の壁面構造部物 1 1 1 が開閉接合部 1 1 3 を開いて左右に展開した様子を示す図である。

【図 4】図 3 の構成よりもさらに先端部 1 1 0 の壁面構造部物 1 1 1 を開いて左右に展開した様子を示す図である。

【図 5】図 1 に示した基本姿勢である“キャビティ閉鎖状態”から“キャビティ展開状態”へ変化した様子を簡単に示す図である。

【図 6】本発明の切除組織片回収装置 1 0 0 と、電気メスなどの組織片を切除する切除装置 2 0 0 の人体患部へのアクセスの概念を模式的に示す図である。

50

【図 7】切除装置 200 を操作している施術者が、切除した患部 300 の組織片 310 を切除組織片回収装置 100 のキャビティ 112 に投入している様子を示す図である。

【図 8】先端部 110 の壁面構造部物 111 の側壁面が拡張のまま開口を閉じた“キャビティ拡張閉鎖状態”を示す図である。

【図 9】先端部 110 を“キャビティ拡張閉鎖状態”から“キャビティ縮径閉鎖状態”に変形する様子を示す図である。

【図 10】“キャビティ拡張閉鎖状態”にある先端部 110 を“キャビティ縮径閉鎖状態”とした全体の様子を示す図である。

【図 11】移送手段として吸引手段を用いた管部 120 を介した切除組織片 310 の移送の様子を示す図である。

【図 12】先端部 110 ごと管部 120 を引き抜いて切除組織片回収装置 100 を体外へ回収する様子を示す図である。

【図 13】本実施例 3 にかかる切除組織片回収装置 100 b の一構成例を示す図である。

【図 14】“キャビティ閉鎖状態”における先端部 110 b の内部構造および“キャビティ拡張閉鎖状態”における先端部 110 b の内部構造を簡単に示した図である。

【図 15】“キャビティ展開状態”における先端部 110 b の内部構造および蝶番を用いた“キャビティ展開状態”における先端部 110 b の内部構造を簡単に示した図である。

【図 16】“キャビティ拡張閉鎖状態”において、キャビティ 112 内で切除組織片破碎装置 115 を稼働させ切除組織片 310 を破碎している様子を示す図である。

【図 17】移送手段として吸引手段を用いた管部 120 を介した切除組織片 310 の移送の様子を示す図である。

【図 18】先端部 110 ごと管部 120 を引き抜いて切除組織片回収装置 100 を体外へ回収する様子を示す図である。

【図 19】移送手段として把持引き出し手段を用いた管部 120 を介した切除組織片 310 の移送の様子を示す図である。

【符号の説明】

【0078】

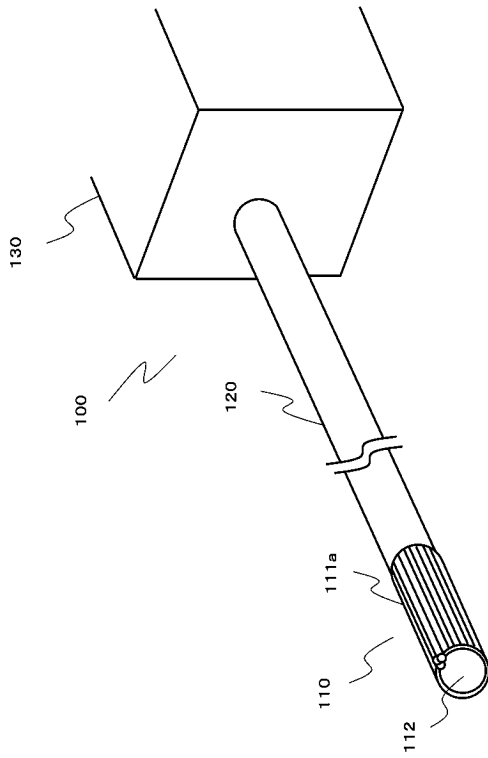
- 100 切除組織片回収装置
- 110 先端部
- 111 壁面構造物
- 112 キャビティ
- 113 切除組織片破碎装置
- 120 管部
- 130 手元操作機構
- 200 切除装置
- 300 生体組織
- 310 切除組織片

10

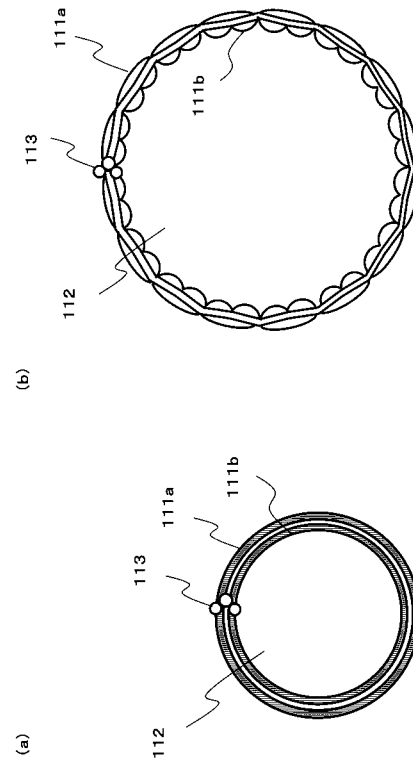
20

30

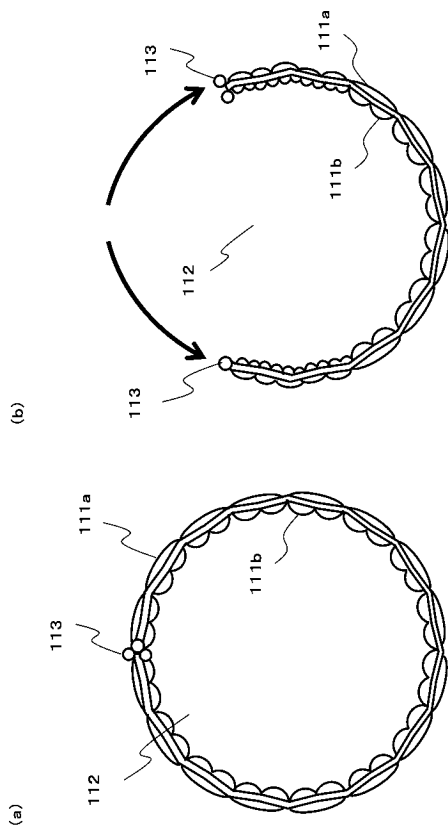
【図 1】



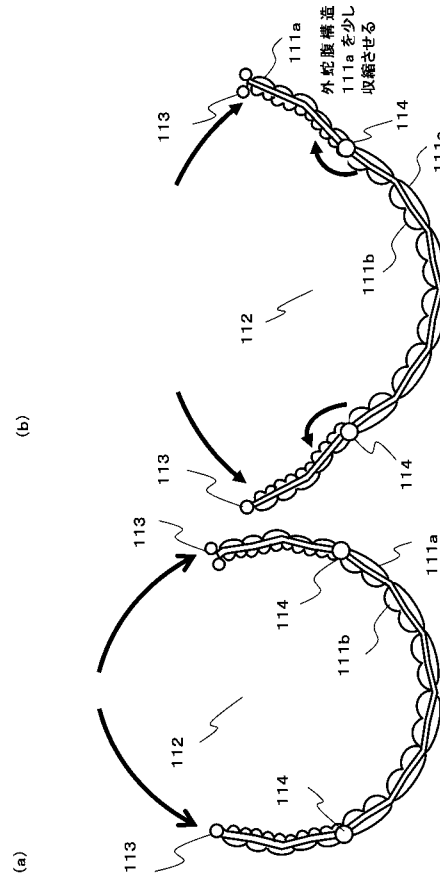
【図 2】



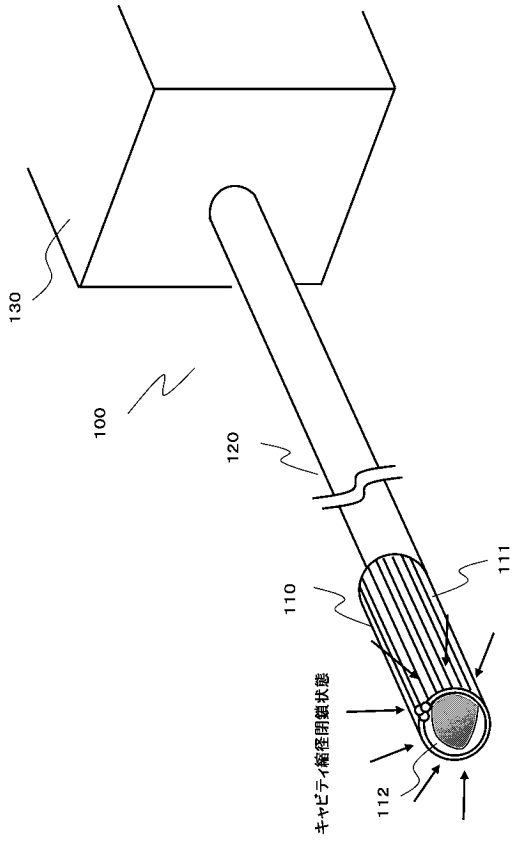
【図 3】



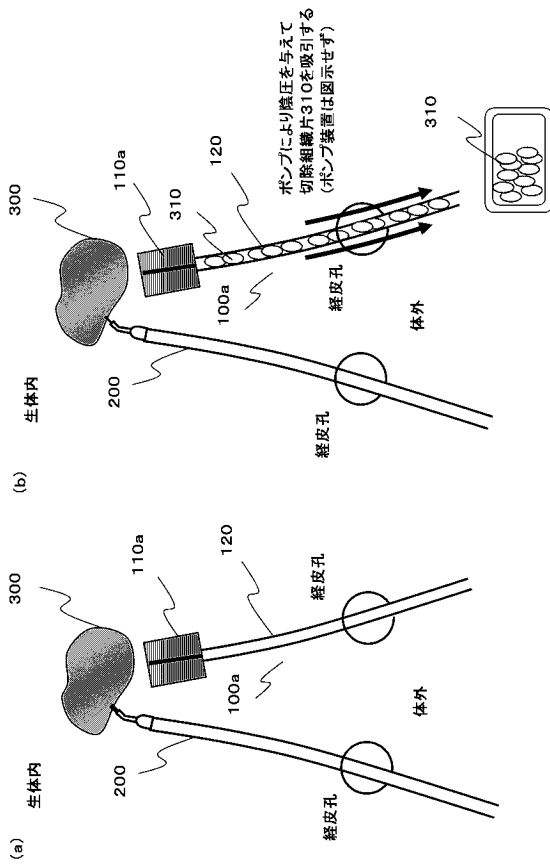
【図 4】



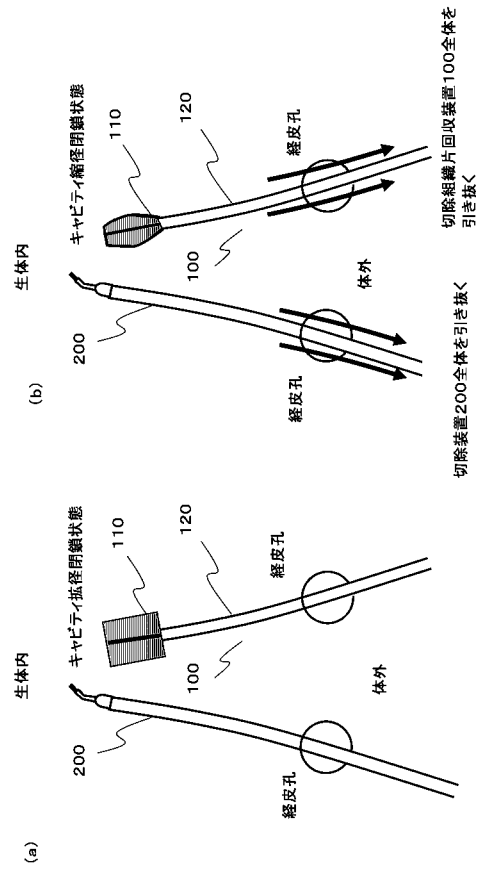
【図 9】



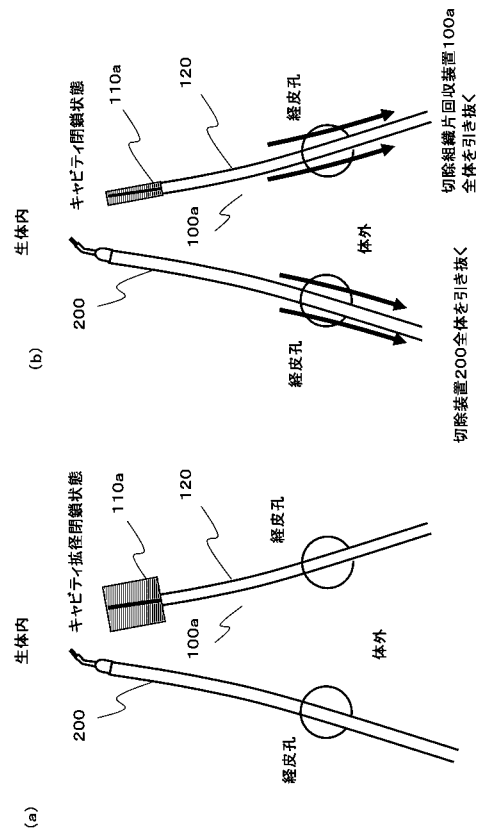
【図 1 1】



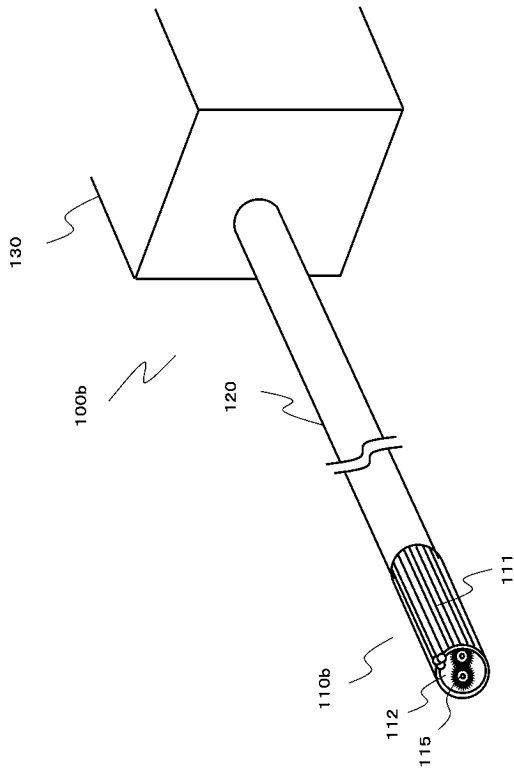
【図 1 0】



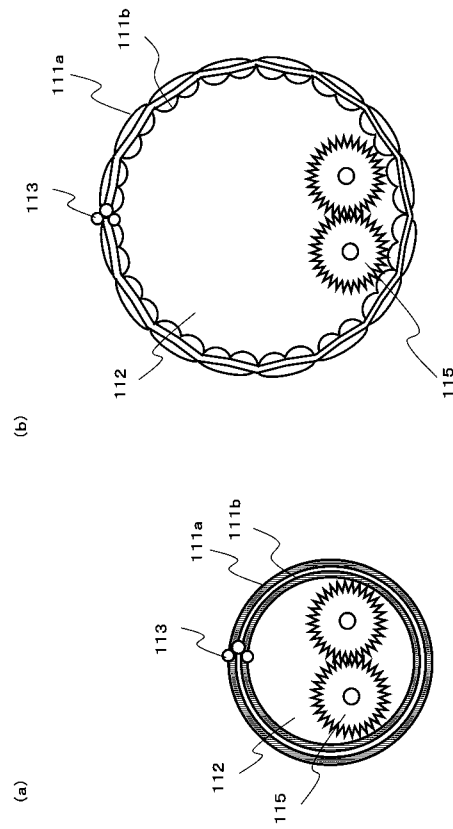
【図 1 2】



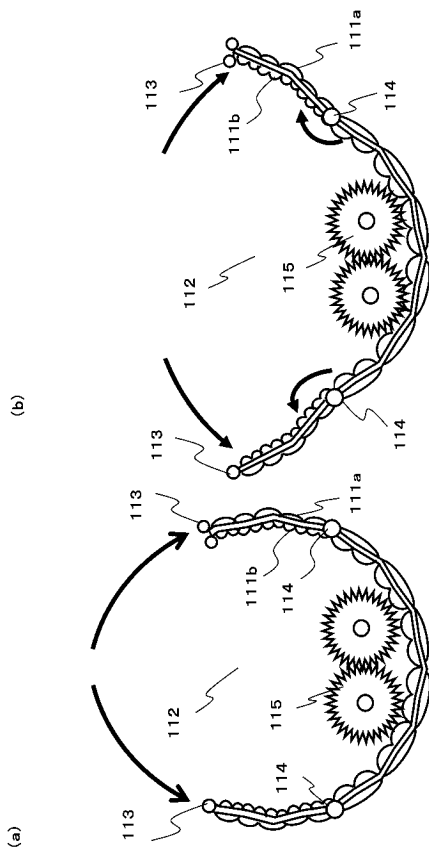
【図 13】



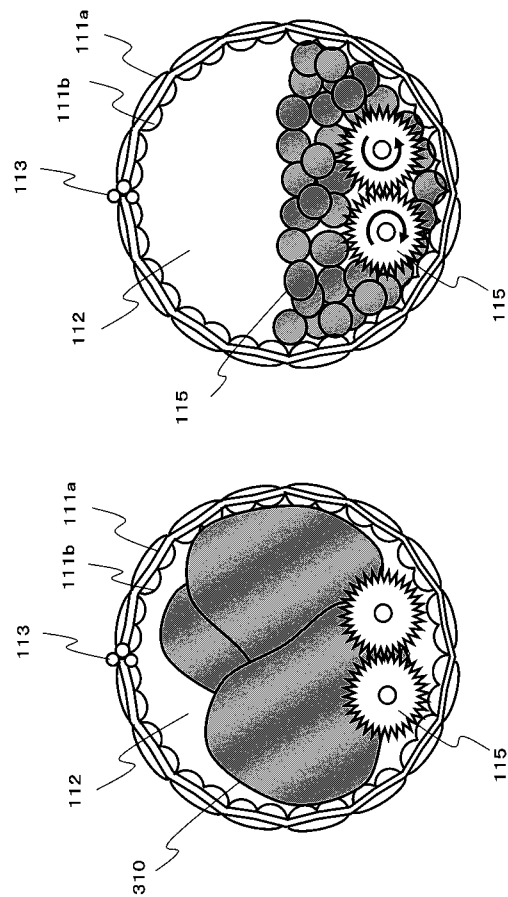
【図 14】



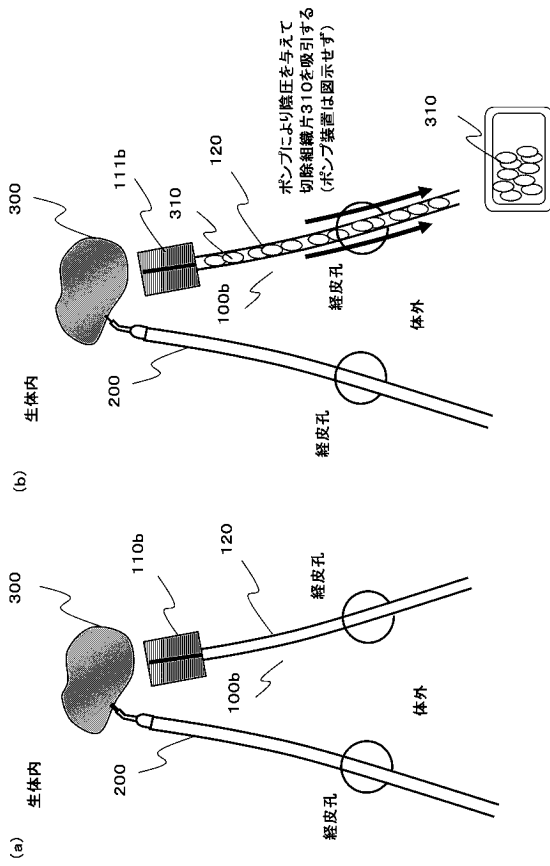
【図 15】



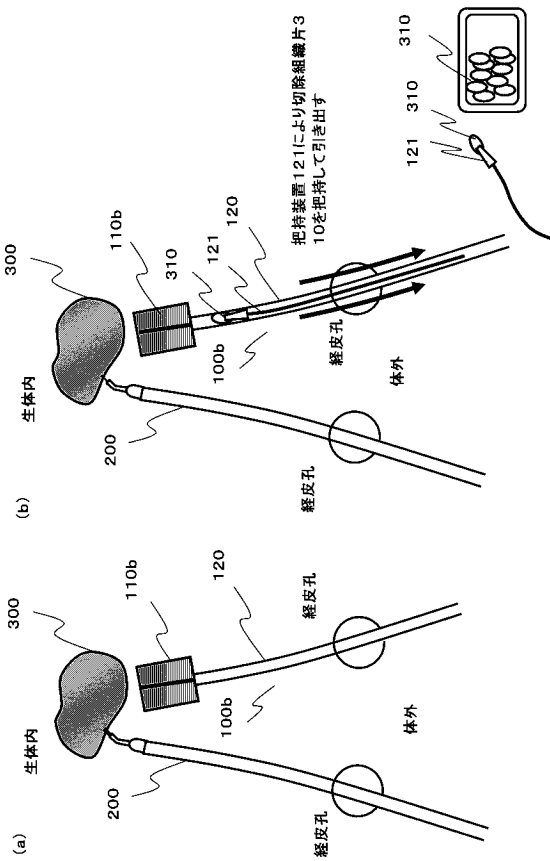
【図 16】



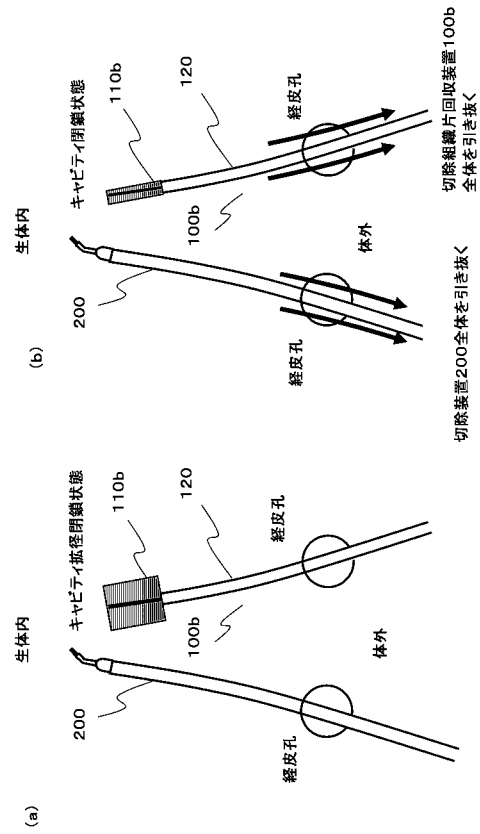
【図 17】



【図 19】



【図 18】



【手続補正書】

【提出日】平成23年9月29日(2011.9.29)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

経皮的に組織切除部位の術野まで導入可能な切除組織片回収装置であって、

前記組織切除部位の術野にアプローチし、前記術野において切除組織片を取り入れるキャビティを形成する先端部と、

前記先端部に連結され、前記先端部を患者の体外から前記術野からまで導入し、術後に前記先端部を引き抜く管部と、

前記管部に連結され、術者による操作を可能とする手元操作機構とを備え、

前記先端部が開閉機構を具備し、前記先端部の側壁面を伸長させて拡張させる拡張機能を備え、

前記先端部が前記術野にアプローチするまでは前記先端部の側壁面が閉鎖したキャビティ閉鎖状態、前記術野にアプローチ後に前記先端部を前記拡張機能により拡張させ、その側壁面の一部を大きく開口したキャビティ展開状態と、前記拡張機能により前記先端部の側壁面を伸縮させて拡張した前記キャビティ展開状態から前記先端部の側壁面を伸長させた状態のまま前記先端部の壁面を閉鎖したキャビティ拡張閉鎖状態とする前記先端部の変形が可能であることを可能とする切除組織片回収装置。

【請求項 2】

前記先端部の開閉機構が前記拡張機能を停止して前記側壁面を収縮させて縮径させる縮径機能を備え、前記先端部を前記キャビティ拡張閉鎖状態から縮径状態とし、前記先端部のキャビティ内に前記切除組織片を蓄えた状態のまま、前記管部を介して前記先端部を前記患者の体外へ引き抜き、前記切除組織片を取り出すことができる請求項 1 に記載の切除組織片回収装置。

【請求項 3】

前記先端部の側壁面の一部に、前記側壁面の角度を変える蝶番構造を 1 か所以上備え、

前記先端部の開閉機構による前記キャビティ展開状態において、前記先端部が前記拡張状態から、前記開閉接合部で接合している開閉構造を開き、前記 1 か所以上の蝶番構造により前記側壁面の角度を変え、前記側壁面を観音開きで離隔することにより大きく開口した状態となる請求項 1 または 2 に記載の切除組織片回収装置。

【請求項 4】

前記先端部の側壁面が蛇腹構造を備え、前記先端部の前記開閉機構が備える前記拡張機能が、前記蛇腹構造を用いた側壁面の伸縮を利用したものである請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の切除組織片回収装置。

【請求項 5】

前記蛇腹構造が、前記先端部の外壁面側にある外蛇腹構造と、前記先端部の内壁面側にある内蛇腹構造を備え、前記外蛇腹構造の伸縮と前記内蛇腹構造の伸縮の大きさの違いにより、先端部の前記開閉機構が備える前記拡張機能が調整されるものである請求項 4 に記載の切除組織片回収装置。

【請求項 6】

前記先端部の前記開閉機構による前記蛇腹構造の伸縮を制御する手段が、前記蛇腹構造に対する空気の注入・排出制御によるバルーン制御手段である請求項 4 または 5 に記載の切除組織片回収装置。

【請求項 7】

前記先端部の前記開閉機構による前記蛇腹構造の伸縮を制御する手段が、前記蛇腹構造

に組み込まれたワイヤーによるワイヤー駆動手段である請求項 4 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の切除組織片回収装置。

【請求項 8】

前記先端部の側壁面が開閉接合部を持ち、前記開閉接合部で接合している側壁面同士が接合し合う接合状態と、開放し合う離隔状態を持つ開閉構造を備え、

前記先端部の開閉機構による前記キャビティ展開状態において、前記先端部が前記拡径状態から、前記開閉接合部で接合している開閉構造を開き、前記蛇腹構造を折り畳むことで前記側壁面同士が離隔し合い、開口が大きく開口した状態となる請求項 4 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の切除組織片回収装置。

【請求項 9】

前記管部が前記術野から患者の体外まで導通する内腔を持ち、

前記管部に接続され、前記内腔に陰圧を与える圧力調整装置を備え、

前記先端部に取り込まれた前記切除組織片を、前記圧力調整装置によって前記内腔に与えた陰圧により、前記内腔を介して移送できるものである請求項 1 乃至 8 に記載の切除組織片回収装置。

【請求項 10】

前記先端部のキャビティ内に取り込まれた切除組織片を破砕する切除組織片破砕装置を備え、

前記切除組織片を細かく破砕して移送しやすくするものである請求項 1 乃至 8 に記載の切除組織片回収装置。

【請求項 11】

前記管部における前記切除組織片を移送する手段が、前記管部に通し入れた先端に把持部を備えた把持機構を利用して引き出す把持引き出し手段である請求項 1 乃至 8 に記載の切除組織片回収装置。

专利名称(译)	微创切除组织片收集装置		
公开(公告)号	JP2012090948A	公开(公告)日	2012-05-17
申请号	JP2011045302	申请日	2011-03-02
申请(专利权)人(译)	康夫Tobimatsu		
[标]发明人	飛松康夫		
发明人	飛松 康夫		
IPC分类号	A61B17/22 A61B17/28 A61B17/32		
FI分类号	A61B17/22 A61B17/28.310 A61B17/32 A61B17/22.528 A61B17/28		
F-TERM分类号	4C160/EE21 4C160/EE24 4C160/FF23 4C160/GG24 4C160/GG28 4C160/GG36 4C160/GG38 4C160/MM32 4C160/NN08 4C160/NN09 4C160/NN23		
代理人(译)	永井MichiAkira		
优先权	2010218739 2010-09-29 JP		
其他公开文献	JP4917176B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了抑制对生物体的侵入，在不干扰生物组织的切除步骤的情况下使切除的组织块的恢复工作成为可能，并且有效地切除切除的组织块而不会由于组织块等的残留物而污染手术区域。提供了一种用于收集切除的组织片以便去除的装置。 解决方案：切除的组织块收集装置100配置为具有尖端部分110，管部分120和手操作机构130，并且可以像腹腔镜装置一样经皮引入手术区域。 已成为。 在手术领域中，顶端部110的开闭机构使具有例如波纹管构造的壁构造111的直径和表面积扩大（腔扩张状态）。通过折叠波纹管结构，末端部分110的侧壁表面处于大大打开的状态（空腔的折叠状态）。被切除装置切除的肿瘤被依次引入尖端部分110内部的腔112中。开闭机构在适当的时机使壁面构造体111的开口变小而缩小直径（腔径缩小关闭状态），然后从管部120向主体外部传递。[选择图]图5

