

(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2016-32523

(P2016-32523A)

(43) 公開日 平成28年3月10日(2016.3.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 18/12 (2006.01)	A 6 1 B 17/39	3 1 0 4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/32 (2006.01)	A 6 1 B 17/32	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00	3 0 0 G

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2014-155922 (P2014-155922)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成26年7月31日 (2014.7.31)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
		(74) 代理人	100095728
			弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100116665
			弁理士 渡辺 和昭
		(72) 発明者	小島 英揮
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	瀬戸 毅
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

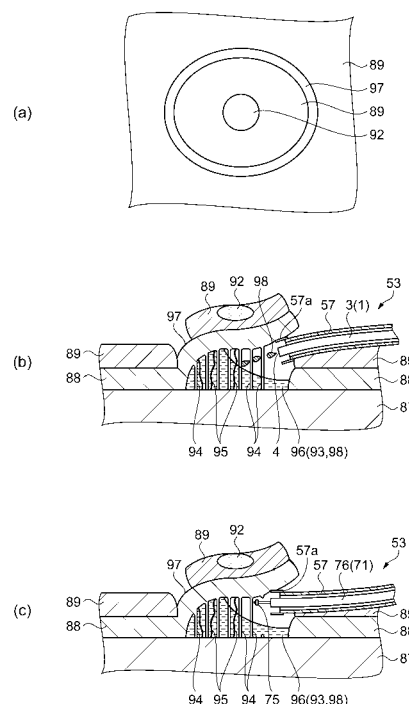
(54) 【発明の名称】 細胞組織離断方法

(57) 【要約】

【課題】安全かつ効率的に粘膜層の細胞組織を離断する方法を提供する。

【解決手段】筋層87上に粘膜下層88、粘膜層89が積層され、粘膜層89内の腫瘍92を離断する。このとき、粘膜層89と筋層87との間の粘膜下層88に第1液体を注入し、腫瘍92の周囲の粘膜層89を切開し、粘膜層89と筋層87との間の粘膜下層88に第2液体98を噴射して注入し、第2液体98が注入された場所の粘膜下層88において粘膜層89と筋層87とを電気メス71にて離断する。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

筋層上に粘膜下層、粘膜層が積層され、前記粘膜層内の細胞組織を離断する細胞組織離断方法であって、

前記粘膜層と前記筋層との間の前記粘膜下層に第 1 液体を注入し、

前記細胞組織を囲んで前記粘膜層を切開し、

前記粘膜層と前記筋層との間の前記粘膜下層に第 2 液体を噴射して注入し、

前記第 2 液体が注入された場所の前記粘膜下層において前記粘膜層と前記筋層とを離断具にて離断することを特徴とする細胞組織離断方法。

【請求項 2】

10

請求項 1 に記載の細胞組織離断方法であって、

前記粘膜下層において前記粘膜層と前記筋層とを前記離断具にて離断するとき、

前記粘膜層と前記筋層との間に残存した血管を、止血デバイスを用いて止血することを特徴とする細胞組織離断方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の細胞組織離断方法であって、

前記第 2 液体を注入するときに、内視鏡を前記粘膜層と前記筋層との間に挿入し、

前記内視鏡で前記粘膜下層を押圧することを特徴とする細胞組織離断方法。

【請求項 4】

20

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の細胞組織離断方法であって、

前記第 1 液体を注入するときは前記第 1 液体を噴射して注入することを特徴とする細胞組織離断方法。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の細胞組織離断方法であって、

前記第 1 液体はノズルから噴射され、前記ノズルを前記粘膜層に接触して前記第 1 液体を噴射することを特徴とする細胞組織離断方法。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の細胞組織離断方法であって、

前記第 2 液体は薬剤を含むことを特徴とする細胞組織離断方法。

【請求項 7】

30

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の細胞組織離断方法であって、

前記粘膜下層において前記粘膜層と前記筋層とを離断した後で、残存した前記筋層に薬剤を含む液体を噴射して塗布することを特徴とする細胞組織離断方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、細胞組織離断方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

食道、胃、大腸等の消化器系の臓器の表面の粘膜に初期の腫瘍ができることがある。このとき、電気メス等で粘膜下層を剥離する粘膜下層剥離術が広く行われている。電気メスを用いる方法が特許文献 1 に開示されている。それによると、ナイフ部に高周波電流を流して粘膜下層を離断していた。他にも、液体噴射装置を用いる方法が特許文献 2 及び特許文献 3 に開示されている。それによると、液体噴射装置から液体を噴射して粘膜下層に液体を注入していた。これにより、粘膜層を突出させていた。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2013 - 111308 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 105367 号公報

50

【特許文献 3】国際公開第 2 0 0 6 / 0 1 2 3 9 1 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 では、電気メスで切開を行うため柔軟な消化器系の臓器でも非常に良く切開ができる。従って、効率良く切開を行うことができる。しかし、電気メスでの切開は粘膜の下方にある筋層等の他の組織を損傷し易く、誤って穿孔等を形成する危険性がある。特許文献 2 では液体を噴射して切開するため生体組織を比較的損傷し難い。しかし、柔軟な粘膜の切開を行うため出力を上げる必要がある。このとき、粘膜を切開するために筋層に向かって液体を噴射するので、筋層等を損傷する可能性が高い。特許文献 3 では、液体のみで剥離を行っている。消化器系の臓器は食物を流動させる機能のため、非常に柔軟である。消化器系の臓器を液体で切開するときは効率的に切開するのが難しい。そこで、安全かつ効率的に粘膜層の細胞組織を離断する方法が望まれていた。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであり、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

【0006】

[適用例 1]

本適用例にかかる細胞組織離断方法は、筋層上に粘膜下層、粘膜層が積層され、前記粘膜層内の細胞組織を離断する細胞組織離断方法であって、前記粘膜層と前記筋層との間の前記粘膜下層に第 1 液体を注入し、前記細胞組織を囲んで前記粘膜層を切開し、前記粘膜層と前記筋層との間の前記粘膜下層に第 2 液体を噴射して注入し、前記第 2 液体が注入された場所の前記粘膜下層において前記粘膜層と前記筋層とを離断具にて離断することを特徴とする。

20

【0007】

本適用例によれば、筋層上に粘膜下層、粘膜層が積層され、粘膜層内に離断する細胞組織が位置している。そして、粘膜層と筋層との間の前記粘膜下層に第 1 液体を注入する。これにより、筋層に対して粘膜層が突出する。そして、細胞組織の周囲の粘膜層を切開する。粘膜層は筋層に対して突出しているので容易に切開することができる。

30

【0008】

次に、粘膜層と筋層との間の粘膜下層に第 2 液体を噴射して注入する。これにより、粘膜層と筋層との間の粘膜下層に液体が貯留して粘膜下層が膨潤すると同時に、粘膜下層において粘膜層の一部が筋層から剥離した状態になり、粘膜層が浮揚する。そして、粘膜下層において浮揚した粘膜層と筋層とを離断具にて離断する。このとき、筋層や粘膜下層と平行に近い形で離断具を挿入することができる為、容易に粘膜下層において粘膜層を筋層から剥離することができる。従って、筋層を傷つけることを抑制することができる。また、筋層と粘膜層の間の粘膜下層が狭いときに比べて短時間で容易に剥離することができる。その結果、安全かつ効率的に細胞組織を離断することができる。

40

【0009】

[適用例 2]

上記適用例にかかる細胞組織離断方法において、前記粘膜下層において前記粘膜層と前記筋層とを前記離断具にて離断するとき、前記粘膜層と前記筋層との間に残存した血管を、止血デバイスを用いて止血することを特徴とする。

【0010】

本適用例によれば、第 2 液体が注入された粘膜層と筋層との間に残った血管が止血デバイスを用いて止血される。従って、血液により視界が妨げられなくなる為、安全かつ効率的に細胞組織を離断することができる。

【0011】

[適用例 3]

50

上記適用例にかかる細胞組織離断方法において、前記第 2 液体を注入するときに、内視鏡を前記粘膜層と前記筋層との間に挿入し、前記内視鏡で前記粘膜下層を押圧することを特徴とする。

【0012】

本適用例によれば、内視鏡で粘膜下層において粘膜層を筋層から剥離する方向に応力を付与している。これにより、粘膜下層が柔軟であっても液体を強く噴射せずに粘膜下層において容易に粘膜層と筋層との一部を剥離して粘膜層を浮揚させることができる。従って、筋層を傷つけることを抑制することができる。

【0013】

[適用例 4]

上記適用例にかかる細胞組織離断方法において、前記第 1 液体を注入するときは前記第 1 液体を噴射して注入することを特徴とする。

【0014】

本適用例によれば、第 1 液体及び第 2 液体が噴射して注入されている。従って、第 1 液体を注入する装置と第 2 液体を注入する装置は同じ装置を用いることができる。その結果、細胞組織離断の準備を容易にすることができる。

【0015】

[適用例 5]

上記適用例にかかる細胞組織離断方法において、前記第 1 液体はノズルから噴射され、前記ノズルを前記粘膜層に接触して前記第 1 液体を噴射することを特徴とする。

【0016】

本適用例によれば、ノズルが粘膜層に接触した状態で第 1 液体が噴射される。このとき、ノズルから噴射された直後の液体は流速が高く細くなっている。従って、液体は粘膜層の表面での拡散が抑制され、粘膜層を貫くことができる。その後、液体は粘膜下層で拡散する。その結果、確実に液体を注入し筋層に損傷を与えることを抑制することができる。

【0017】

[適用例 6]

上記適用例にかかる細胞組織離断方法において、前記第 2 液体は薬剤を含むことを特徴とする。

【0018】

本適用例によれば、第 2 液体は薬剤を含んでいる。従って、細胞組織を離断した場所で薬剤の効果を及ぼすことができる。薬剤が止血能を有するときには細径血管からの微小出血を軽減することができる。薬剤が創傷治癒の効能を有するときには潰瘍の早期治癒や後出血を減少することができる。薬剤が抗癌剤のときには癌の局所再発率を低下することができる。

【0019】

[適用例 7]

上記適用例にかかる細胞組織離断方法であって、前記粘膜下層において前記粘膜層と前記筋層とを離断した後で、残存した前記筋層に薬剤を含む液体を噴射して塗布することを特徴とする。

【0020】

本適用例によれば、粘膜下層において粘膜層と筋層とを離断した後で薬剤を含む液体を塗布している。従って、細胞組織を離断した場所で薬剤の効果を及ぼすことができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図 1】第 1 の実施形態にかかわり、(a) は、液体噴射装置の構造を示すブロック図、(b) は、液体噴射装置のノズルの構造を示す部分模式側面図、(c) は、ノズルにおける液体の挙動を説明するための模式図。

【図 2】(a) は、脈動付与部の内部構造を示す模式断面図、(b) は、液体室の容積の推移を示すグラフ。

10

20

30

40

50

【図 3】液体噴射装置の電気制御ブロック図。

【図 4】内視鏡の構造を示す概略斜視図。

【図 5】(a) は、内視鏡用の注射器の構造を示す模式側断面図、(b) は電気メスの構造を示す模式側断面図、(c) は止血鉗子の構造を示す模式側断面図。

【図 6】細胞組織離断方法を示すフローチャート。

【図 7】細胞組織離断方法を説明するための模式図。

【図 8】細胞組織離断方法を説明するための模式図。

【図 9】細胞組織離断方法を説明するための模式図。

【図 10】第 2 の実施形態にかかわる細胞組織を離断する方法を説明するための模式側断面図。

10

【図 11】第 3 の実施形態にかかわる細胞組織を離断する方法を説明するための模式側断面図。

【図 12】第 4 の実施形態にかかわる細胞組織を離断する方法を説明するための模式側断面図。

【発明を実施するための形態】

【0022】

本実施形態では、液体噴射装置と、この液体噴射装置を用いて細胞組織を離断する方法の特徴的な例について、図に従って説明する。以下、実施形態について図面に従って説明する。尚、各図面における各部材は、各図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各部材毎に縮尺を異ならせて図示している。

20

【0023】

(第 1 の実施形態)

本実施形態では手術機器である液体噴射装置及び液体噴射装置を用いて細胞組織を離断する方法について図 1 ~ 図 9 に従って説明する。図 1 (a) は、液体噴射装置の構造を示すブロック図である。図 1 (b) は、液体噴射装置のノズルの構造を示す部分模式側面図である。本実施形態の液体噴射装置 1 は、医療機関において利用される医療機器であり、患部に対して液体を噴射することによって患部の切開または切除を行なうメスとしての機能を有している。さらに、患部に液体を注入する機能を有している。他にも人以外の動物の治療や遺体の解剖に用いることも可能である。

30

【0024】

図 1 (a) に示すように、液体噴射装置 1 はケース 2 を備えている。ケース 2 は手術をするときに必要に応じて術者や助手が手に持ったり、所定の場所に取り付けられたりする。ケース 2 をハンドピースや把持部、操作部という場合もある。尚、手術以外の場面では術者は操作者とも称す。ケース 2 には流体の流路である噴射管 3 が設置されている。噴射管 3 は可撓性があり内視鏡に設置して用いることができる。噴射管 3 の一端には流体を噴射させる液体噴射開口部としてのノズル 4 が設置されている。噴射管 3 の他端には脈動付与部 5 が設置されている。脈動付与部 5 にはチューブ 6 を介してフィルター 7、流量計 8、電磁弁 9、ポンプ 10 がこの順に接続されている。ケース 2 の内部の脈動付与部 5 は通過する流体をパルス流にする部位である。

40

【0025】

フィルター 7 は流体内の異物、細菌、気泡等を除去する機能を有している。流量計 8 はチューブ 6 を流動する流体の流量を測定する。流量計 8 には熱線式流量計や羽根車式流量計等を用いることができる。電磁弁 9 は電気信号で開閉を制御される弁である。電磁弁 9 にはモーターや電磁石で弁を開閉する方式の弁を用いることができる。

【0026】

ポンプ 10 にはシリンジ式のポンプやチューブポンプを用いることができる。シリンジ式の場合にはシリンジ内に流体を供給する装置を設置するのが好ましい。これにより、連続して液体噴射装置 1 を駆動することができる。

【0027】

ポンプ 10 には入水管 10a が設置され、入水管 10a の一端は貯水槽 11 に接続され

50

ている。貯水槽 11 には液体 12 が入っている。液体 12 には例えば生理食塩水が用いられる。生理食塩水は生体に対して害が無いので、外科手術に用いることができる。

【0028】

液体噴射装置 1 は制御手段としての制御装置 13 を備え、制御装置 13 は液体噴射装置 1 の動作を制御する。脈動付与部 5、流量計 8、電磁弁 9 及びポンプ 10 はケーブル 13a により制御装置 13 と接続されている。

【0029】

制御装置 13 にはメインスイッチ 14 や噴射スイッチ 15 等が設置されている。メインスイッチ 14 は液体噴射装置 1 を起動させるスイッチである。メインスイッチ 14 を ON にすると制御装置 13 に電力が供給される。噴射スイッチ 15 はノズル 4 から液体 12 を噴射するか否かを切り換えるスイッチである。噴射スイッチ 15 は術者が足で踏んで操作するスイッチになっている。

10

【0030】

術者がメインスイッチ 14 を入れると制御装置 13 は初期設定される。次に、術者が噴射スイッチ 15 を ON にする。ポンプ 10 が起動し、ポンプ 10 は液体 12 を電磁弁 9 に流動させる。そして、制御装置 13 が電磁弁 9 を開いて、圧力の高い液体 12 が流体となってチューブ 6 を進行する。そして、流量計 8 がチューブ 6 を進行する流体の流量を検出して制御装置 13 に出力する。液体噴射装置 1 は流量計 8 の検出結果に基づきポンプ 10 の駆動を調整する。

【0031】

20

チューブ 6 を進行する流体はフィルター 7 を通過する。フィルター 7 では液体 12 から塵、気泡、塩分の結晶等が除去される。脈動付与部 5 に到達した液体 12 は脈動付与部 5 によりパルス状の脈動が加えられる。パルス状の脈流をパルス流と称す。脈動付与部 5 を通過した液体 12 は噴射管 3 を通過しノズル 4 から噴射される。ノズル 4 を通過する液体 12 はパルス流の噴射となっている。図 1 (b) に示すように、噴射管 3 はノズル 4 を中心とする管状になっている。ノズル 4 からパルス流の液体 12 が噴射される。

【0032】

図 1 (c) はノズルにおける液体の挙動を説明するための模式図である。図 1 (c) に示すように、術者はケース 2 を操作してノズル 4 を細胞組織 16 に接近させる。術者が噴射スイッチ 15 を ON にするときノズル 4 から液体 12 が噴射され、液体 12 は細胞組織 16 の衝突点 16a に衝突する。衝突点 16a の周囲には液体 12 が溜まった液だまり 17 が形成される。そして、衝突点 16a の周囲では細胞組織 16 が衝撃をうける。そして、細胞組織 16 は衝撃を受けて柔らかい状態になる。衝撃が強いときには細胞組織 16 の一部が砕かれて孔が形成される。

30

【0033】

図 2 (a) は、脈動付与部の内部構造を示す模式断面図である。脈動付与部 5 には、チューブ 6 から供給された液体 12 が通過する入口流路 21、液体室 22、出口流路 23 が設置されている。入口流路 21 及び出口流路 23 は第 1 ケース 24 に形成されている。液体室 22 を第 1 ケース 24 とダイアフラム 25 で挟むようにダイアフラム 25 が設置されている。入口流路 21 には、チューブ 6 が接続されており、出口流路 23 には、噴射管 3 が接続されている。

40

【0034】

第 1 ケース 24 の図中右側には第 1 ケース 24 と接して筒状の第 2 ケース 26 が設置されている。ダイアフラム 25 は円盤状の金属薄板であり、ダイアフラム 25 の外周部分が第 1 ケース 24 と第 2 ケース 26 との間に挟まれて固定されている。第 2 ケース 26 の図中右側には第 2 ケース 26 と接して第 3 ケース 27 が設置されている。ダイアフラム 25 と第 3 ケース 27 との間には積層型圧電素子である圧電素子 28 が配置されている。圧電素子 28 の一端はダイアフラム 25 に固定され、他端は第 3 ケース 27 に固定されている。圧電素子 28 はケーブル 13a により制御装置 13 に接続されている。

【0035】

50

制御装置 13 から駆動電圧が印加されると、ダイアフラム 25 と第 1 ケース 24 との間に形成された液体室 22 の容積を圧電素子 28 が変化させる。圧電素子 28 に印加される駆動電圧が大きくなると圧電素子 28 が伸長し、ダイアフラム 25 が圧電素子 28 に押されて図中第 1 方向 29 である液体室 22 側に撓む。ダイアフラム 25 が第 1 方向 29 に撓むと、液体室 22 の容積が小さくなる。そして、液体室 22 内の流体は液体室 22 から押し出される。出口流路 23 の内径は、入口流路 21 の内径よりも大きい。すなわち、出口流路 23 の流体抵抗は、入口流路 21 の流体抵抗よりも小さい。そして、入口流路 21 は出口流路 23 よりポンプ 10 に近いので入口流路 21 における水圧は出口流路 23 における水圧より高い水圧になっている。従って、液体室 22 内の流体の大部分は、出口流路 23 を通って液体室 22 から押し出される。

10

【0036】

一方、圧電素子 28 に印加される駆動電圧が小さくなると、圧電素子 28 が収縮し、ダイアフラム 25 が圧電素子 28 に引かれて図中第 2 方向 30 である第 3 ケース 27 側に撓む。圧電素子 28 が縮小して液体室 22 の容積が大きくなり、入口流路 21 から液体室 22 内に流体が供給される。

【0037】

圧電素子 28 に印加される駆動電圧は、高い周波数（例えば 300 Hz）でオン（最大電圧）とオフ（0 V）とを繰り返すので、液体室 22 の容積の拡大と縮小が繰り返され、流体に脈動が与えられる。液体室 22 から押し出された流体は、噴射管 3 の先端のノズル 4 からパルス流となって噴射される。尚、パルス流の噴射とは、流量または流速が変動を伴った状態で噴射されることを意味し、流体の噴射と停止とを繰り返すことに限られない。つまり、噴射と噴射の間に噴射が完全に途切れる形態や、噴射間にも圧力の低い流れが存在する形態等、多様な噴射形態を含む。

20

【0038】

図 2 (b) は、液体室の容積の推移を示すグラフである。図 2 (b) において縦軸は液体室 22 の容積を示し図中上側が下側より小さな容積となっている。横軸は時間の推移を示し時間は図中左側から右側へ推移する。容積推移線 31 は液体室 22 の容積を変化させるときの容積の推移を示す。

【0039】

容積推移線 31 は周期 32 で繰り返される。1 つの周期 32 は立上り区間 33、立下り区間 34、休止区間 35 に区分される。立上り区間 33 では容積推移線 31 はサイン波形に類似した形状となっている。このとき、圧電素子 28 に電圧が印加されて圧電素子 28 が伸長する。これにより、ダイアフラム 25 が第 1 方向 29 に移動して液体室 22 の容積が減少する。そして、液体室 22 の液体 12 が出口流路 23 に移動する。

30

【0040】

立下り区間 34 では容積推移線 31 はサイン波形に類似した形状となっている。このとき、圧電素子 28 に印加された電圧が減少して圧電素子 28 が収縮する。これにより、ダイアフラム 25 が第 2 方向 30 に移動して液体室 22 の容積が増加する。そして、液体 12 が入口流路 21 から液体室 22 に流入する。立下り区間 34 は立上り区間 33 より長い時間となっている。これにより、液体 12 は勢いよく出口流路 23 に流出し、低速で入口流路 21 から流入する。休止区間 35 は圧電素子 28 が収縮した状態を維持する区間である。休止区間 35 の長さを変更することにより周期 32 を調整することができる。

40

【0041】

容積推移線 31 における容積の変化量を容積変化量 31a とする。制御装置 13 が圧電素子 28 を制御することにより、容積変化量 31a を調整することが可能になっている。以上のように脈動付与部 5 でパルス流が形成される。

【0042】

図 3 は液体噴射装置 1 の電気制御ブロック図である。図 3 において、液体噴射装置 1 は液体噴射装置 1 の動作を制御する制御装置 13 を備えている。そして、制御装置 13 はプロセッサとして各種の演算処理を行う CPU 36 (中央演算処理装置) と、各種情報を

50

記憶するメモリー 37 とを備えている。ポンプ駆動装置 38、流量計 8 及び脈動付与部 5 は入出力インターフェイス 41 及びデータバス 42 を介して CPU 36 に接続されている。さらに、メインスイッチ 14、噴射スイッチ 15、脈動量入力装置 43、出力装置 44 及び入力装置 45 も入出力インターフェイス 41 及びデータバス 42 を介して CPU 36 に接続されている。

【0043】

ポンプ駆動装置 38 はポンプ 10 及び電磁弁 9 を駆動する装置である。ポンプ駆動装置 38 は CPU 36 から指示信号を入力する。そして、指示信号が示す圧力や流量の条件でポンプ駆動装置 38 はポンプ 10 を駆動する。さらに、ポンプ駆動装置 38 は電磁弁 9 を駆動して弁を開閉する。

10

【0044】

メインスイッチ 14 は液体噴射装置 1 を起動するスイッチである。メインスイッチ 14 を ON にすると制御装置 13 が起動される。そして、術者が噴射スイッチ 15 を ON にするとポンプ 10 及び脈動付与部 5 が駆動される。そして、液体 12 の水圧が高くなった後で電磁弁 9 が開いてノズル 4 から液体 12 が噴射される。

【0045】

脈動量入力装置 43 は術者が液体 12 の脈動の変動量を入力する装置である。脈動量入力装置 43 は、例えば、液体室 22 の容積変化量 31a を設定するための装置である。脈動量入力装置 43 は例えば、可変抵抗器と可変抵抗器の抵抗値を電圧に変換する回路やスイッチ等により構成することができる。

20

【0046】

出力装置 44 は液晶式の表示装置の他、異常を知らせるライトやスピーカー、外部コンピュータと有線及び無線の通信を行う装置等が含まれる。これにより、制御装置 13 は液体噴射装置 1 の状態や術者が設定した設定状態を表示し出力することが可能になっている。

【0047】

入力装置 45 にはキーボードやマウス型入力装置、ペン型入力装置の他、外部コンピュータと有線及び無線の通信を行う装置が含まれる。これらの入力装置 45 によりメモリー 37 には各種のデータが入力される。

【0048】

メモリー 37 は、RAM、ROM 等といった半導体メモリーや、ハードディスク、DVD-ROM といった外部記憶装置を含む概念である。機能的には、液体噴射装置 1 の動作の制御手順が記述されたプログラムソフト 46 を記憶する記憶領域や、液体 12 の供給量を演算するとき用いるデータである供給量データ 47 を記憶するための記憶領域が設定される。他にも、液体 12 の脈動に関するデータである脈動データ 48 を記憶するための記憶領域が設定される。他にも、CPU 36 のためのワークエリアやテンポラリーファイル等として機能する記憶領域やその他各種の記憶領域が設定される。

30

【0049】

CPU 36 は、メモリー 37 内に記憶されたプログラムソフト 46 に従って、ケース 2 のノズル 4 から液体 12 を噴射する制御を行うものである。具体的な機能実現部としてポンプ制御部 49 を有する。ポンプ制御部 49 はポンプ駆動装置 38 に指示信号を出力し、ポンプ 10 を駆動させて液体 12 を流動させる制御を行う。ポンプ制御部 49 は流量計 8 が検出する液体 12 の流量を入力して噴出する液体 12 の流量を制御する。さらに、ポンプ制御部 49 は電磁弁 9 を開閉させて液体 12 の流動と流動停止とを制御する。

40

【0050】

他にも、CPU 36 は脈動制御部 50 を有する。脈動制御部 50 は脈動量入力装置 43 により設定された脈動データ 48 をメモリー 37 から入力する。そして、脈動制御部 50 は脈動付与部 5 の圧電素子 28 を制御することにより、液体室 22 の容積変化量 31a を制御する。液体室 22 が変動することにより液体 12 はパルス流にして噴射される。

【0051】

50

尚、本実施形態では、上記の各機能がCPU36を用いてプログラムソフトで実現することとしたが、上記の各機能がCPU36を用いない単独の電子回路（ハードウェア）によって実現できる場合には、そのような電子回路を用いることも可能である。

【0052】

液体噴射装置1は内視鏡と組み合わせて用いられる。次に内視鏡について説明する。図4は内視鏡の構造を示す概略斜視図である。図4に示すように、内視鏡53は操作部54を備えている。操作部54は略円柱形をしており、操作部54には操作ボタン55が設置されている。術者が片手で操作部54を把持し操作ボタン55を押せるように配置されている。

【0053】

操作部54と接続して挿入部56が設置されている。挿入部56は被検体の内部に挿入する部分である。挿入部56は可撓性のある管であり、内部には画像を送送する光ファイバー、照明用の光を送送する光ファイバー、排気及び排水用の孔及び液体噴射装置1等の装置を設置するための孔が設置されている。挿入部56の先端にある先端部57には撮影用の対物レンズ58が設置されている。他にも、先端部57には照明部59が設置されている。照明部59は被検体に光を照射して撮影可能にする。他にも、先端部57には吸排気兼給排水口60が設置されている。吸排気兼給排水口60は先端部57にガスや液体を供給する為の開口である。さらに、吸排気兼給排水口60は被検体に位置する液体やガスを吸引するための開口である。他にも、先端部57には多目的口61が設置されている。多目的口61は各種の装置を設置するための部位である。例えば、多目的口61に液体噴射装置1のノズル4を配置することができる。

【0054】

他にも、先端部57にはフード57aが設置されている。フード57aは透明な樹脂で形成されている。先端部57を被検体の組織に押圧するときフード57aにより被検体の組織と対物レンズ58との距離とが近づきすぎないようにになっている。フード57aは透明であり、内視鏡53はフード57aの外側も観察可能になっている。

【0055】

操作部54の挿入部56側には挿入口62が設置されている。術者は挿入口62から液体噴射装置1の噴射管3を挿入することができる。操作部54において挿入部56の反対側には接続部63が設置されている。接続部63は図示しない表示装置や撮影装置に接続する部位である。対物レンズ58から入る光を接続部63に出力するようになっている。

【0056】

液体噴射装置1を用いる治療の前後のステップにおいて注射器、電気メス及び止血装置が用いられる。次に、注射器、電気メス及び止血装置について説明する。図5(a)は内視鏡用の注射器の構造を示す模式側断面図である。図5(a)に示すように注射器64は筒体65と筒体65の内部を移動する押し子66を備えている。筒体65はシリンジとも称し、押し子66はプランジャーとも称す。筒体65には可撓性のあるチューブ67が設置されている。チューブ67において筒体65の反対側には注射針68が設置されている。筒体65、チューブ67及び注射針68には液体12が充填されている。術者が押し子66を筒体65に押し込むとき、注射針68から液体12が流出するようになっている。

【0057】

図5(b)は電気メスの構造を示す模式側断面図である。図5(b)に示すように離断具としての電気メス71は操作部72を備えている。操作部72は第1操作部72a及び第2操作部72bを備えている。第1操作部72aと第2操作部72bとは図中左右方向に摺動して移動可能になっている。そして、第1操作部72aと第2操作部72bとの間にはばね73が設置されている。第1操作部72aにはワイヤー74が設置され、ワイヤー74の先端にはナイフ75が設置されている。第2操作部72bには円筒状のシース76が設置され、ワイヤー74はシース76の内部に配置されている。シース76においてナイフ75側の端にはワイヤー74を案内する接続部77が設置されている。そして、ワイヤー74には高周波電源78が接続されている。操作部72及びシース76は絶縁性の

10

20

30

40

50

ある材料からなり、例えば樹脂材料からなっている。ワイヤー 74、接続部 77 及びナイフ 75 は導電性のある金属材料からなっている。

【0058】

ナイフ 75 が被検体に触れるとき、電気メス 71 は被検体に高周波電流を流す。このとき、被検体とナイフ 75 との間の接触抵抗によってジュール熱が発生する。この熱が瞬時に細胞を加熱し水分を蒸発させてタンパク質を凝固させる。これにより、細胞を切断することができる。また、微細な血管の止血も可能になっている。

【0059】

ナイフ 75 が接続部 77 から突出するときには細かく切断することが可能である。ナイフ 75 が接続部 77 と一体になるとき大まかに早く切断することができる。術者は操作部 72 を操作して状況に合わせた切断を行う。

【0060】

図 5 (c) は止血鉗子の構造を示す模式側断面図である。図 5 (b) に示すように止血デバイスとしての止血鉗子 79 は操作部 80 を備えている。操作部 80 は第 1 操作部 80a 及び第 2 操作部 80b を備えている。第 1 操作部 80a と第 2 操作部 80b とは軸 81 を中心にして回転可能になっている。第 1 操作部 80a には円筒状の鉗子シース 82 が設置され、鉗子シース 82 の先端には固定カップ 83 が設置されている。第 2 操作部 80b にはワイヤー 84 が設置され、ワイヤー 84 は鉗子シース 82 の内部に配置されている。ワイヤー 84 の先端は可動カップ 85 と接続されている。可動カップ 85 は軸 85a を中心にして回転可能になっている。そして、術者が操作部 80 を操作するとき、操作部 80 の動きに同期して可動カップ 85 が回転する。これにより、固定カップ 83 と可動カップ 85 とが開閉するようになっている。

【0061】

ワイヤー 84 には高周波電源 86 が接続されている。操作部 80 及び鉗子シース 82 は絶縁性のある材料からなり、例えば樹脂材料からなっている。ワイヤー 84、固定カップ 83 及び可動カップ 85 は導電性のある金属材料からなっている。

【0062】

固定カップ 83 及び可動カップ 85 が被検体の血管等を挟んで高周波電流を流す。このとき、血管と固定カップ 83 及び可動カップ 85 との間の接触抵抗によってジュール熱が発生する。この熱が瞬時に細胞を加熱し水分を蒸発させてタンパク質を凝固させる。これにより、血管が閉塞し血管からの出血を止血することができる。

【0063】

次に、上述した液体噴射装置 1 を用いて腫瘍等を除去する細胞組織離断方法について図 6 ~ 図 9 にて説明する。図 6 は細胞組織離断方法を示すフローチャートである。図 7 ~ 図 9 は、細胞組織離断方法を説明するための模式図である。腫瘍の場所や種類は特に限定されないが、本実施形態では例えば食道の腫瘍を除去する例を示す。

【0064】

図 6 のフローチャートにおいて、ステップ S1 は内視鏡挿入工程に相当し、口から体内に内視鏡 53 を挿入し、内視鏡 53 の先端を腫瘍に接近させる工程である。次にステップ S2 に移行する。ステップ S2 は第 1 液体注入工程に相当する。この工程は、第 1 液体を筋層と粘膜層との間の粘膜下層に注入する工程である。次にステップ S3 に移行する。ステップ S3 は粘膜切開工程に相当する。この工程は、腫瘍を囲んで粘膜を切開する工程である。次にステップ S4 に移行する。ステップ S4 は液体噴射装置配置工程に相当する。この工程は、液体噴射装置 1 のノズル 4 を切開した場所まで移動する工程である。次にステップ S5 に移行する。ステップ S5 は第 2 液体注入工程に相当する。この工程は、第 2 液体を筋層と粘膜層との間の粘膜下層に注入する工程である。次にステップ S6 に移行する。ステップ S6 は粘膜下層剥離工程に相当する。この工程は、粘膜下層において筋層と粘膜層とを剥離して腫瘍を除去する工程である。以上の工程で腫瘍の除去が完了する。

【0065】

次に、図 7 ~ 図 9 を用いて、図 6 に示したステップと対応させて、細胞組織離断方法を

詳細に説明する。図 7 (a) は、ステップ S 1 の内視鏡挿入工程に対応する図である。図 7 (a) に示すように、消化器系の臓器は筋層 8 7、粘膜下層 8 8 及び粘膜層 8 9 が積層した構造になっている。粘膜層 8 9 に初期の細胞組織としての腫瘍 9 2 ができている。ステップ S 1 において、内視鏡 5 3 を操作して体内に先端部 5 7 を挿入する。患部が食道、胃等のときは口から、患部が大腸、小腸等のときは肛門から軟性の内視鏡 5 3 を体内に挿入する。内視鏡 5 3 の先端部 5 7 には撮影装置に繋がる対物レンズ 5 8 が設置され体外から画像で腫瘍 9 2 を確認することができる。術者は内視鏡 5 3 を操作して先端部 5 7 を腫瘍 9 2 に接近させる。

【 0 0 6 6 】

図 7 (b) はステップ S 2 の第 1 液体注入工程に対応する図である。図 7 (b) に示すように、ステップ S 2 において、内視鏡 5 3 に注射器 6 4 を設置する。注射器 6 4 内には液体 1 2 に替えて第 1 液体 9 3 を設置しておく。次に、注射器 6 4 の注射針 6 8 を粘膜層 8 9 から挿入する。そして、注射針 6 8 の先端が筋層 8 7 に達するまで注射針 6 8 を挿入する。注射器 6 4 から筋層 8 7 と粘膜層 8 9 との間の粘膜下層 8 8 に第 1 液体 9 3 を注入する。第 1 液体 9 3 の注入により、粘膜層 8 9 が浮き上がる。筋層 8 7 と粘膜層 8 9 との間には筋 9 4 や血管 9 5 が存在する。筋層 8 7 と粘膜層 8 9 との間には第 1 液体 9 3 が溜まった液体貯留部 9 6 が形成される。第 1 液体 9 3 にはヒアルロン酸ナトリウム溶液や生理食塩水を用いることができる。これより、第 1 液体 9 3 は筋層 8 7 に与える刺激を少なくすることができる。

10

【 0 0 6 7 】

図 7 (c) 及び図 8 (a) はステップ S 3 の粘膜切開工程に対応する図である。図 7 (c) 及び図 8 (a) に示すように、ステップ S 3 において、内視鏡 5 3 に電気メス 7 1 を設置する。次に、電気メス 7 1 のナイフ 7 5 に通電して腫瘍 9 2 を囲んで粘膜層 8 9 を切開する。これにより、粘膜層 8 9 には腫瘍 9 2 を取り囲んで溝部 9 7 が設置される。溝部 9 7 により粘膜下層 8 8 が露出する。

20

【 0 0 6 8 】

図 8 (b) はステップ S 4 の液体噴射装置配置工程及びステップ S 5 の第 2 液体注入工程に対応する図である。図 8 (b) に示すように、ステップ S 4 において、内視鏡 5 3 の多目的口 6 1 に液体噴射装置 1 を設置する。そして、撮影装置が映す画像から噴射管 3 の先端を視認できる程度まで噴射管 3 を突出させる。

30

【 0 0 6 9 】

ステップ S 5 において、噴射管 3 の先端を溝部 9 7 に挿入し切開した粘膜層 8 9 の下に潜り込ませる。そして、ノズル 4 から第 2 液体 9 8 をパルス状に噴射する。第 2 液体 9 8 には生理食塩水を用いることができる。これにより、粘膜下層 8 8 は膨潤すると同時に一部が筋層 8 7 から剥離し、粘膜層 8 9 はさらに浮揚される。具体的には、液体貯留部 9 6 では繊維質の筋 9 4 や血管 9 5 等が主に残り、それ以外の破砕しやすい部分が削り取られるように切開される。また、筋 9 4 や血管 9 5 が多い箇所であっても、それらの間に高速に噴射された第 2 液体 9 8 が注入されて粘膜下層 8 8 が膨潤する。

【 0 0 7 0 】

筋層 8 7 と粘膜層 8 9 の間の隙間が広がり、筋層 8 7 及び粘膜層 8 9 と平行に近い形で第 2 液体 9 8 を噴射することができる。これにより、内視鏡 5 3 を誤操作して筋層 8 7 を傷つける可能性を低くすることができる。また、筋層 8 7 と粘膜層 8 9 の間の隙間が広がることで、第 2 液体 9 8 を噴射して注入する操作を容易にすることができる。

40

【 0 0 7 1 】

この工程では内視鏡 5 3 を切開した粘膜層 8 9 の下に潜り込ませて、内視鏡 5 3 を粘膜層 8 9 と筋層 8 7 との間に挿入する。そして、内視鏡 5 3 を粘膜下層 8 8 及び粘膜層 8 9 に押し付ける。このとき、フード 5 7 a により対物レンズ 5 8 と組織との間隔を確保できているので、内視鏡 5 3 の先端部 5 7 を組織に押し付けても噴射管 3 の先端を撮影装置が映す映像を見て確認することができる。そして、先端部 5 7 は粘膜下層 8 8 に応力を付与することができる。従って、粘膜下層 8 8 が柔軟であっても、第 2 液体 9 8 を強く噴射せ

50

ずに容易に粘膜下層 88 において粘膜層 89 の一部を筋層 87 から剥離し粘膜層 89 を浮揚させることができる。これにより、内視鏡 53 を誤操作して筋層 87 を傷つける可能性を低くすることができる。

【0072】

また、第 2 液体 98 をパルス状に噴射し脈流の制御で噴射の強さを変えられる。これにより、連続的に第 2 液体 98 を噴射する従来の方式に比べて少ない第 2 液体 98 の流量で切開が可能となる。このため、内視鏡 53 のように撮影装置の限られた視界を噴射した第 2 液体 98 が視界を妨げることを回避することができる。また、脈流の強さを調節して血管 95 以外の索状物を液体噴射装置 1 で切離しても構わない。これにより、デバイスの交換をすることなく効率的に治療時間を短縮することができる。

10

【0073】

図 8 (c) ~ 図 9 (b) はステップ S6 の粘膜下層剥離工程に対応する図である。図 8 (c) に示すように、ステップ S6 において、内視鏡 53 に電気メス 71 を設置する。そして、第 2 液体 98 が注入されて膨潤及び剥離で広がった粘膜層 89 と筋層 87 との間の粘膜下層 88 を電気メス 71 で切開し離断する。このとき、筋層 87 と粘膜層 89 と平行に近い形で電気メス 71 を挿入できるので、術者の誤操作で筋層 87 を傷つける可能性が低い。また、粘膜層 89 と筋層 87 との間が離れている為、短時間で簡易に処置することができる。

【0074】

図 9 (a) に示すように、ステップ S5 では第 2 液体 98 を噴射しているので血管 95 が温存され易い。血管 95 から出血したとき、内視鏡 53 を通して観察する画像では視認性が悪くなり処置が難しくなる。しかし、粘膜層 89 と筋層 87 との間に残った血管 95 は識別がし易い。このとき、内視鏡 53 に止血鉗子 79 を設置する。そして、止血鉗子 79 を用いて粘膜層 89 と筋層 87 との間に残存した血管 95 を止血する。術者は固定カップ 83 及び可動カップ 85 で血管 95 を挟んで高周波電流を流動させることで容易に止血することができる。液体貯留部 96 は止血鉗子 79 が入り易いので止血処置がし易くなっている。これにより、血液により視界が妨げられなくなる為、安全かつ効率的に粘膜層 89 と筋層 87 との間に残った筋 94 を切断することができる。

20

【0075】

ステップ S5 とステップ S6 を繰り返しながら、最終的には図 9 (b) に示すように粘膜下層 88 において腫瘍 92 を含む粘膜層 89 を筋層 87 から剥離することができる。以上の工程により腫瘍 92 の除去が完了する。

30

【0076】

上述したように、本実施形態によれば、以下の効果を有する。

(1) 本実施形態によれば、消化器系臓器では筋層 87 上に粘膜下層 88、粘膜層 89 が積層され、粘膜層 89 内に腫瘍 92 が位置している。そして、粘膜層 89 と筋層 87 との間の粘膜下層 88 に第 1 液体 93 を注入している。これにより、筋層 87 に対して粘膜層 89 が突出する。そして、腫瘍 92 の周囲の粘膜層 89 を切開している。粘膜層 89 は筋層 87 に対して突出しているので容易に切開することができる。

【0077】

(2) 本実施形態によれば、粘膜層 89 と筋層 87 との間の粘膜下層 88 に第 2 液体 98 を噴射して注入している。これにより、粘膜層 89 と筋層 87 との間の粘膜下層 88 に第 2 液体 98 が貯留して粘膜下層 88 が膨潤すると同時に、粘膜下層 88 において粘膜層 89 の一部が筋層 87 から剥離した状態になり、粘膜層 89 が浮揚する。そして、粘膜下層 88 において浮揚した粘膜層 89 と筋層 87 との間を電気メス 71 にて離断する。このとき、筋層 87 や粘膜層 89 と平行に近い形で電気メス 71 を挿入することができる為、粘膜下層 88 において容易に筋層 87 と粘膜層 89 とを剥離することができる。従って、筋層 87 を傷つけることを抑制することができる。また、筋層 87 と粘膜層 89 の間の粘膜下層 88 が狭いときに比べて短時間で容易に剥離することができる。その結果、安全かつ効率的に腫瘍 92 を離断することができる。

40

50

【 0 0 7 8 】

(3) 本実施形態によれば、粘膜下層 8 8 において粘膜層 8 9 と筋層 8 7 とを離断するとき、粘膜層 8 9 と筋層 8 7 との間に残存した血管 9 5 を、止血鉗子 7 9 を用いて止血する。従って、血液により視界が妨げられなくなる為、安全かつ効率的に腫瘍 9 2 を離断することができる。

【 0 0 7 9 】

(4) 本実施形態によれば、粘膜下層 8 8 において粘膜層 8 9 を筋層 8 7 から剥離する方向に応力を付与している。これにより、粘膜下層 8 8 が柔軟であっても、第 2 液体 9 8 を強く噴射せずに粘膜下層 8 8 において容易に粘膜層 8 9 と筋層 8 7 との一部を剥離して粘膜層 8 9 を浮揚させることができる。従って、筋層 8 7 を傷つけることを抑制することができる。

10

【 0 0 8 0 】

(第 2 の実施形態)

次に、細胞組織を離断する方法の一実施形態について図 1 0 の細胞組織を離断する方法を説明するための模式側断面図を用いて説明する。本実施形態が第 1 の実施形態と異なるところは、第 1 液体 9 3 の注入方法が異なる点にある。尚、第 1 の実施形態と同じ点については説明を省略する。

【 0 0 8 1 】

すなわち、本実施形態では、図 1 0 に示すようにステップ S 2 の第 1 液体注入工程において、液体噴射装置 1 を内視鏡 5 3 に設置する。そして、液体噴射装置 1 を用いて第 1 液体 9 3 を注入する。この場合は、フード 5 7 a よりもノズル 4 を突出させる。ノズル 4 を突出させてノズル 4 を粘膜層 8 9 に付き当てた方が効果的に注入することができる。このとき、ノズル 4 は粘膜層 8 9 に接している。ノズル 4 から噴射された直後の第 1 液体 9 3 はノズル 4 と同サイズの細い液体となる。このため、強い圧力の第 1 液体 9 3 を噴射しなくても第 1 液体 9 3 は針のように粘膜層 8 9 を貫いた後に内部で拡散する。これにより、第 1 液体 9 3 が注入されて粘膜層 8 9 が浮揚し易くなる。よって、筋層 8 7 に向かって第 1 液体 9 3 を噴射しても不用意に筋層 8 7 を傷つけることを抑制することができる。

20

【 0 0 8 2 】

上述したように、本実施形態によれば、以下の効果を有する。

(1) 本実施形態によれば、第 1 液体 9 3 及び第 2 液体 9 8 が液体噴射装置 1 により噴射して注入されている。従って、第 1 液体 9 3 を注入する装置と第 2 液体 9 8 を注入する装置は同じ液体噴射装置 1 を用いることができる。その結果、腫瘍 9 2 を離断する準備を容易にすることができる。

30

【 0 0 8 3 】

(2) 本実施形態によれば、ノズル 4 が粘膜層 8 9 に接触した状態で第 1 液体 9 3 が噴射される。このとき、ノズル 4 から噴射された直後の第 1 液体 9 3 は流速が高く細くなっている。従って、第 1 液体 9 3 は粘膜層 8 9 の表面での拡散が抑制され、粘膜層を 8 9 貫くことができる。その後、第 1 液体 9 3 は粘膜下層 8 8 で拡散する。その結果、確実に第 1 液体 9 3 を注入し筋層 8 7 に損傷を与えることを抑制することができる。

【 0 0 8 4 】

(第 3 の実施形態)

次に、細胞組織を離断する方法の一実施形態について図 1 1 の細胞組織を離断する方法を説明するための模式側断面図を用いて説明する。本実施形態が第 1 の実施形態と異なるところは、第 2 液体 9 8 に薬剤を混ぜている点と異なる点にある。尚、第 1 の実施形態と同じ点については説明を省略する。

40

【 0 0 8 5 】

すなわち、本実施形態では、図 1 1 に示すようにステップ S 5 の第 2 液体注入工程において、液体噴射装置 1 を内視鏡 5 3 に設置する。そして、ノズル 4 から液体貯留部 9 6 に向けて第 2 液体 9 9 が噴射される。第 2 液体 9 9 には生理食塩水に止血能を有する薬剤を混ぜてある。これにより、凝固止血を必要としないほどの細径の血管 9 5 からの微小出血

50

を軽減し、粘膜下層 88 において粘膜層 89 を筋層 87 から剥離する操作に伴う総出血量を減らすことができる。さらに、粘膜下層 88 において粘膜層 89 を筋層 87 から剥離する操作中の良好な視野（術野）を確保することができる。他にも、薬剤には創傷治癒や抗癌剤等を用いることができる。

【0086】

上述したように、本実施形態によれば、以下の効果を有する。

（１）本実施形態によれば、第２液体 99 は薬剤を含んでいる。従って、粘膜下層 88 において粘膜層 89 と筋層 87 を離断した場所で薬剤の効果を及ぼすことができる。薬剤が止血能を有するときには細径血管からの微小出血を軽減することができる。薬剤が創傷治癒の効能を有するときには潰瘍の早期治癒や後出血を減少することができる。薬剤が抗癌剤のときには癌の局所再発率を低下することができる。

10

【0087】

（第４の実施形態）

次に、細胞組織を離断する方法の一実施形態について図 12 の細胞組織を離断する方法を説明するための模式側断面図を用いて説明する。本実施形態が第 1 の実施形態と異なるところは、腫瘍 92 を除去した後で筋層 87 及び粘膜下層 88 の残渣に薬剤を含む液体を噴射して塗布している点が異なる点にある。尚、第 1 の実施形態と同じ点については説明を省略する。

【0088】

すなわち、本実施形態では、図 12 に示すように、ステップ S6 の粘膜下層剥離工程で粘膜下層 88 において粘膜層 89 と筋層 87 とを離断し粘膜層 89 を除去した後で内視鏡 53 に液体噴射装置 1 を設置している。そして、ノズル 4 から筋層 87 及び粘膜下層 88 の残渣に向けて液体 100 を噴射する。そして、筋層 87 及び粘膜下層 88 の残渣に薬剤を含む液体 100 を塗布する。これにより粘膜下層 88 において粘膜層 89 と筋層 87 を離断した場所の筋層 87 及び粘膜下層 88 の残渣に薬剤の効果を及ぼすことができる。

20

【0089】

薬剤には止血剤、創傷治癒や抗癌剤等を用いることができる。例えば、bFGF（basic Fibroblast Growth Factor）等を注入し創傷治癒を促すことで、粘膜下層剥離術による潰瘍の早期治癒、後出血の減少ができる。また、ステロイドを注入することで、食道狭窄の予防、内視鏡的バルーン拡張術の回避、内視鏡治療の適応拡大（食道切開・化学放射線治療を行うことなく治癒）ができる。また、抗癌剤を注入することで、局所再発率の低下ができる。

30

【0090】

上述したように、本実施形態によれば、以下の効果を有する。

（１）本実施形態によれば、粘膜下層 88 において粘膜層 89 と筋層 87 を離断した場所に薬剤を含む液体 100 を噴射して塗布している。従って、粘膜下層 88 において粘膜層 89 と筋層 87 を離断した場所に薬剤の効果を及ぼすことができる。

【0091】

尚、本実施形態は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想内で当分野において通常の知識を有する者により種々の変更や改良を加えることも可能である。変形例を以下に述べる。

40

（変形例 1）

前記第 1 の実施形態では、止血鉗子 79 を用いて止血を行った。止血方法はこれに限らず、血管 95 を止血デバイスとしての止血クリップにて挟む方法を用いても良い。電気メス 71 及び止血鉗子 79 はモノポール式の高周波電流を通電したが、バイポーラー式でもよい。

【0092】

（変形例 2）

前記第 1 の実施形態では、ステップ S2 の第 1 液体注入工程で第 1 液体 93 を注入した。第 1 液体 93 はゲル状でも良い。

50

【 0 0 9 3 】

(変形例 3)

前記第 1 の実施形態では、ステップ S 5 の第 2 液体注入工程において、内視鏡 5 3 を粘膜下層 8 8 及び粘膜層 8 9 に押し付けた。粘膜下層 8 8 及び粘膜層 8 9 に押し付けなくても作業性良く第 2 液体 9 8 の注入ができるときには、術者は内視鏡 5 3 を粘膜下層 8 8 及び粘膜層 8 9 に押し付けなくても良い。

【 0 0 9 4 】

なお、前記第 1 の実施形態における治療対象は人を含む動物全体でもよいし、人を除く動物に限っても良い。

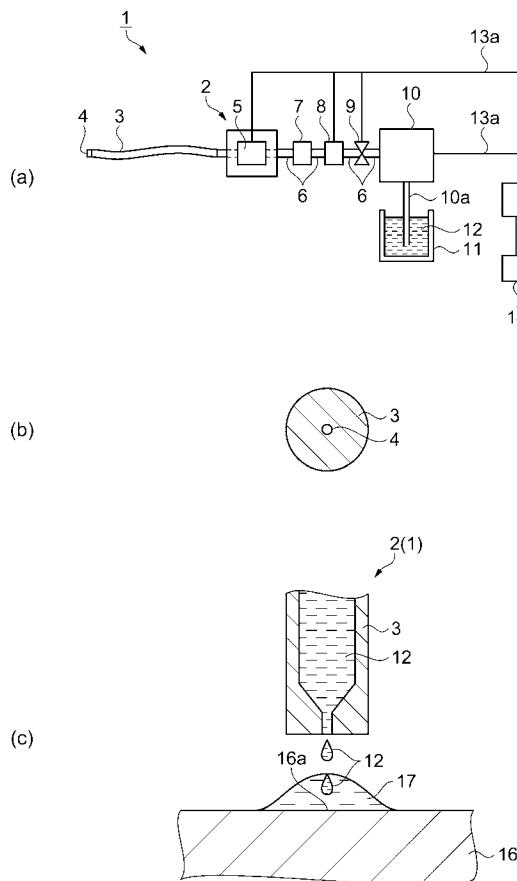
【 符号の説明 】

10

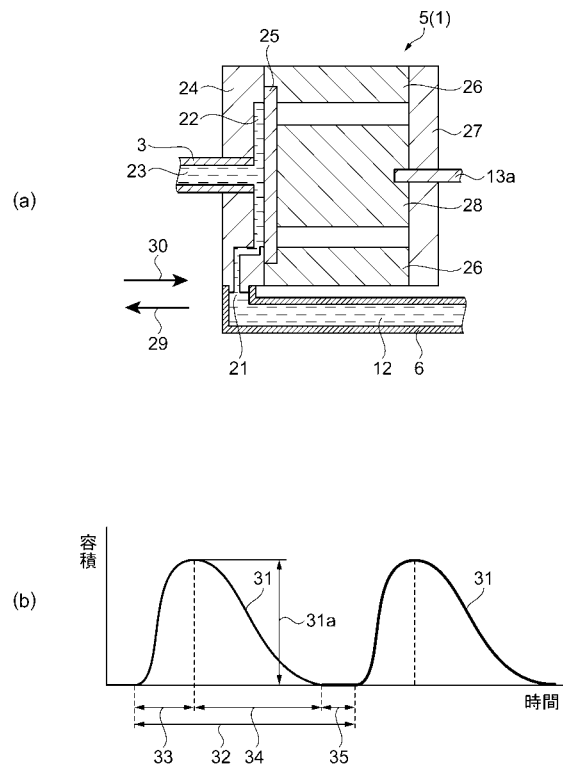
【 0 0 9 5 】

4 ... ノズル、5 3 ... 内視鏡、7 1 ... 離断具としての電気メス、7 9 ... 止血デバイスとしての止血鉗子、8 7 ... 筋層、8 8 ... 粘膜下層、8 9 ... 粘膜層、9 2 ... 細胞組織としての腫瘍、9 3 ... 第 1 液体、9 5 ... 血管、9 8 , 9 9 ... 第 2 液体。

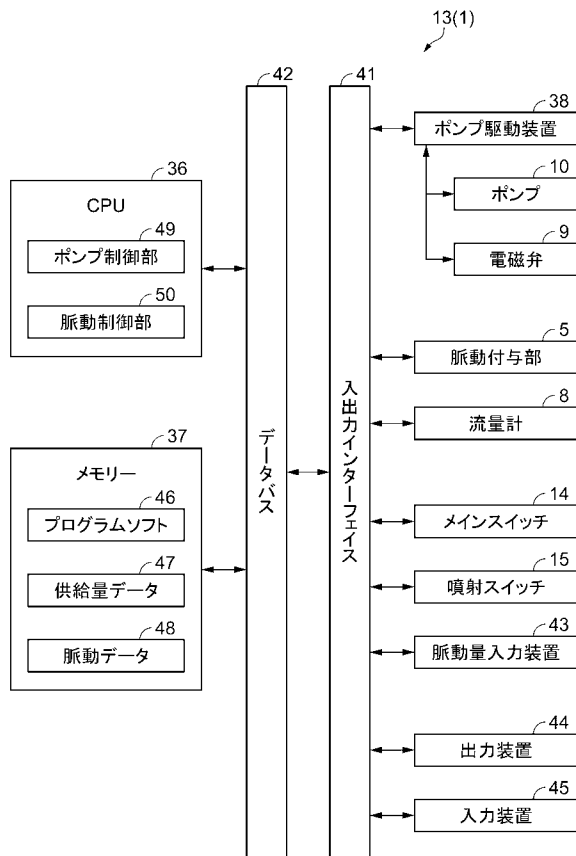
【 図 1 】



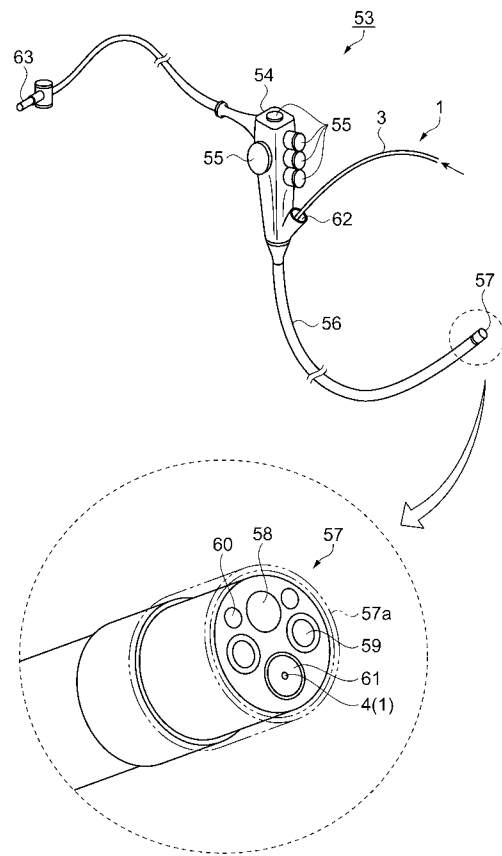
【 図 2 】



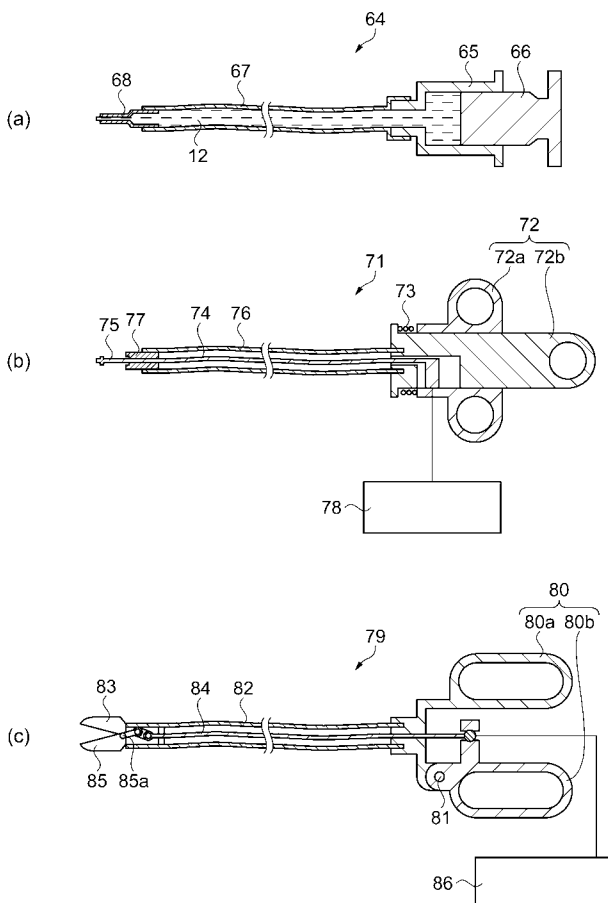
【図 3】



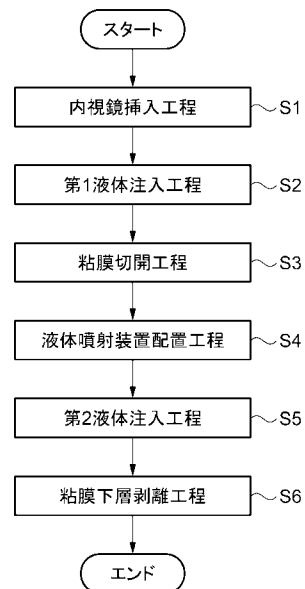
【図 4】



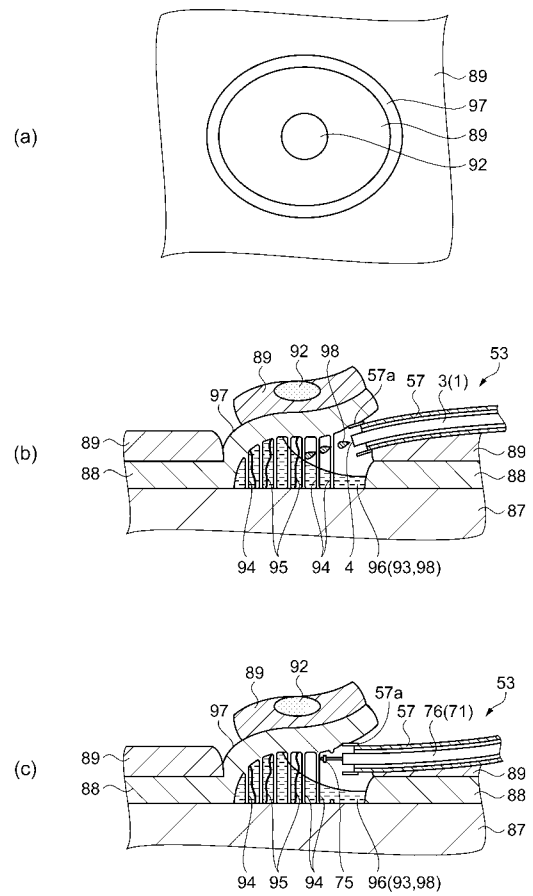
【図 5】



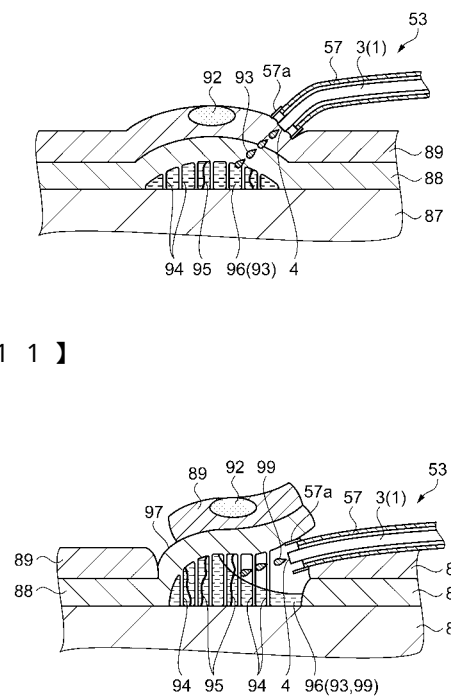
【図 6】



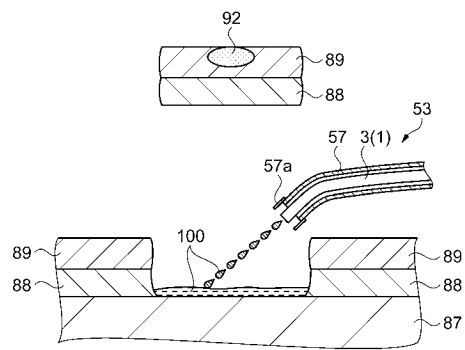
【 図 8 】



【 ㊦ 1 0 】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 櫻井 直
宮城県仙台市青葉区片平二丁目 1 番 1 号 国立大学法人東北大学内
- (72)発明者 中野 徹
宮城県仙台市青葉区片平二丁目 1 番 1 号 国立大学法人東北大学内
- (72)発明者 山田 誠人
宮城県仙台市青葉区片平二丁目 1 番 1 号 国立大学法人東北大学内
- (72)発明者 中川 敦寛
宮城県仙台市青葉区片平二丁目 1 番 1 号 国立大学法人東北大学内
- (72)発明者 富永 悌二
宮城県仙台市青葉区片平二丁目 1 番 1 号 国立大学法人東北大学内
- F ターム(参考) 4C160 DD16 FF10 KK03 KK57 MM43
4C161 FF39 FF42 GG15 HH04 HH56 JJ06 JJ11 JJ17

专利名称(译)	细胞组织离断方法		
公开(公告)号	JP2016032523A	公开(公告)日	2016-03-10
申请号	JP2014155922	申请日	2014-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	小島英揮 瀬戸毅 櫻井直 中野徹 山田誠人 中川敦寛 富永悌二		
发明人	小島 英揮 瀬戸 毅 櫻井 直 中野 徹 山田 誠人 中川 敦寛 富永 悌二		
IPC分类号	A61B18/12 A61B17/32 A61B1/00		
FI分类号	A61B17/39.310 A61B17/32 A61B1/00.300.G A61B1/00.620 A61B1/00.622 A61B1/12.523 A61B17/3203 A61B18/12		
F-TERM分类号	4C160/DD16 4C160/FF10 4C160/KK03 4C160/KK57 4C160/MM43 4C161/FF39 4C161/FF42 4C161/GG15 4C161/HH04 4C161/HH56 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/JJ17		
代理人(译)	渡边 和明		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2014-155922 (P2014-155922) 平成26年7月31日 (2014. 7. 31)	(71) 出願人 000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 (74) 代理人 100095728 弁理士 上柳 雅貴 (74) 代理人 100116665 弁理士 渡辺 和昭 (72) 発明者 小島 英揮 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 (72) 発明者 瀬戸 毅 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
要解决的问题：提供一种安全有效地解离粘膜层细胞组织的方法。粘膜下层88和粘膜层89被层叠在肌肉层87上，并且粘膜层89中的肿瘤92被横切。此时，将第一液体注入在粘膜层89和肌肉层87之间的粘膜下层88中，切开肿瘤92周围的粘膜层89，并且切开后在粘膜层89和肌肉层87之间的粘膜下层。将第二液体98喷射并注入到88中，并且在第二液体98被注入的位置处通过粘膜下层88中的电刀71将粘膜层89和肌肉层87分开。 [选择图]图8			
			最終頁に続く