

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4653113号
(P4653113)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 18/00 (2006.01)

A 6 1 B 17/36 3 3 0

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 3 4 D

請求項の数 44 (全 72 頁)

(21) 出願番号	特願2006-542253 (P2006-542253)	(73) 特許権者	304050923
(86) (22) 出願日	平成17年7月28日(2005.7.28)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2005/013831		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(87) 国際公開番号	W02006/048966	(73) 特許権者	000000376
(87) 国際公開日	平成18年5月11日(2006.5.11)		オリンパス株式会社
審査請求日	平成19年2月28日(2007.2.28)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(31) 優先権主張番号	特願2004-321328 (P2004-321328)	(74) 代理人	100089118
(32) 優先日	平成16年11月4日(2004.11.4)		弁理士 酒井 宏明
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	山田 典弘
(31) 優先権主張番号	特願2004-321329 (P2004-321329)		東京都八王子市大和田町5-33-10-305
(32) 優先日	平成16年11月4日(2004.11.4)	(72) 発明者	小貫 喜生
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		東京都八王子市西片倉3-15-13
		(72) 発明者	岡田 光正
			東京都八王子市小比企町2387-16
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波処理装置および内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部に管路を有する挿入部と、

前記管路に挿入され、前記挿入部の先端部において超音波振動を発生可能な超音波振動子と、

前記超音波振動子に接続され、前記管路の先端から突出して生体組織に超音波振動を伝達する処置部と、

前記処置部の長手方向に前記処置部と略平行に延設され、前記処置部の切断表面と、所定間隔の隙間を有して固定的に配置された挟持部と、

前記処置部および前記挟持部を前記管路に対して周方向に一体的に回転させるための回転操作部と、

を備えることを特徴とする超音波処置装置。

【請求項 2】

先端に開口を有するシースと、

前記シースに接続され、処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、

前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、

前記超音波振動子に接続され、被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、

前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、

10

20

前記処置部の長手方向に前記処置部と略平行に延設され、前記処置部の所定表面と所定間隔の隙間を有して固定的に配置された挟持部と、

前記処置部および前記挟持部を周方向に一体的に回転させるための操作部と、
を備えることを特徴とする超音波処置装置。

【請求項 3】

前記挟持部は、平板状であり、

前記平板状の挟持部および前記処置部は、前記平板状の挟持部および前記処置部の間で生体組織を挟持し、周方向に回転して、前記生体組織を切開することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の超音波処置装置。

【請求項 4】

前記超音波電源部による電力供給と、前記高周波電源部による高周波電流供給との少なくとも一方の選択を行う選択部を、

さらに備えることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波処置装置。

【請求項 5】

前記処置部の先端に凸部または凹部を、または前記凸部と前記凹部とを少なくとも 1 組有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の超音波処置装置。

【請求項 6】

前記高周波電源部は、バイポーラ電源と、この電源に接続されるバイポーラ電極とを有することを特徴とする請求項 2 に記載の超音波処置装置。

【請求項 7】

先端に開口を有するシースと、

前記シースに接続され、処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と

、

前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、

前記超音波振動子に接続され、被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と

、

前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、

前記処置部の長手方向に前記処置部と略平行に延設され、前記処置部の所定表面と所定間隔の隙間を有して固定的に配置された挟持部と、

前記処置部および前記挟持部を周方向に一体的に回転させるための操作部と、

を有する超音波処置装置と、

前記シースを内部に配置可能な可撓性の挿入部と、

前記挿入部内部に設けられ、該挿入部先端から外部を観察可能な観察部と、

を備えることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 8】

前記挟持部は、平板状であり、

前記平板状の挟持部および前記処置部は、前記平板状の挟持部および前記処置部の間で生体組織を挟持し、周方向に回転して、前記生体組織を切開することを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記超音波処置装置は、

前記超音波電源部による電力供給と、前記高周波電源部による高周波電流供給との少なくとも一方の選択を行う選択部を、

さらに備えることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

先端に開口を有するシースと、

前記シースに接続され、処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と

、

前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、

中空形状の中空部を有し、かつ前記超音波振動子に接続され、被検体の生体組織に前記

10

20

30

40

50

超音波振動を伝達する処置部と、

前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、

前記中空部に連通する管路を有し、前記中空部に接続されるチューブと、

前記処置部の長手方向に前記処置部と略平行に延設され、前記処置部の所定表面と所定間隔の隙間を有して固定的に配置された挟持部と、

前記処置部および前記挟持部を周方向に一体的に回転させるための操作部と、

を備えることを特徴とする超音波処置装置。

【請求項 11】

前記挟持部は、平板状であり、

前記平板状の挟持部および前記処置部は、前記平板状の挟持部および前記処置部の間で生体組織を挟持し、周方向に回転して、前記生体組織を切開することを特徴とする請求項 10 に記載の超音波処置装置。

10

【請求項 12】

前記チューブに着脱可能に設けられ、当該チューブに流体を供給可能な流体供給部を、さらに備えることを特徴とする請求項 10 に記載の超音波処置装置。

【請求項 13】

前記チューブに着脱可能に設けられ、外部から物体を吸引可能な吸引部を、さらに備えることを特徴とする請求項 10 に記載の超音波処置装置。

【請求項 14】

前記超音波電源部による電力供給と、前記高周波電源部による高周波電流供給との少なくとも一方の選択を行う選択部を、

20

さらに備えることを特徴とする請求項 10 に記載の超音波処置装置。

【請求項 15】

前記処置部は、長手方向に鋭利な角度から形成される鋭利部を少なくとも 1 つ有することを特徴とする請求項 1、2 または 10 に記載の超音波処置装置。

【請求項 16】

前記処置部は、外周面に凹凸形状に粗く形成する粗面部を有することを特徴とする請求項 1、2 または 10 に記載の超音波処置装置。

【請求項 17】

前記超音波振動の節位置において前記超音波振動子を回動自在に支持する支持部材をさらに備えることを特徴とする請求項 1、2 または 10 に記載の超音波処置装置。

30

【請求項 18】

先端に開口を有するシースと、

前記シースに接続され、処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、

前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、

中空形状の中空部を有し、かつ前記超音波振動子に接続され、被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、

前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、

前記中空部に連通する管路を有し、前記中空部に接続されるチューブと、

前記処置部の長手方向に前記処置部と略平行に延設され、前記処置部の所定表面と所定間隔の隙間を有して固定的に配置された挟持部と、

40

前記処置部および前記挟持部を周方向に一体的に回転させるための操作部と、

を有する超音波処置装置と、

前記シースを内部に配置可能な可撓性の挿入部と、

前記挿入部内部に設けられ、該挿入部先端から外部を観察可能な観察部と、

を備えることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 19】

前記挟持部は、平板状であり、

前記平板状の挟持部および前記処置部は、前記平板状の挟持部および前記処置部の間で

50

生体組織を挟持し、周方向に回転して、前記生体組織を切開することを特徴とする請求項 18 に記載の内視鏡装置。

【請求項 20】

前記超音波処置装置は、
前記チューブに着脱可能に設けられ、当該チューブに流体を供給可能な流体供給部を、
さらに有することを特徴とする請求項 18 に記載の内視鏡装置。

【請求項 21】

前記超音波処置装置は、
前記チューブに着脱可能に設けられ、外部から物体を吸引可能な吸引部を、
さらに有することを特徴とする請求項 18 に記載の内視鏡装置。

10

【請求項 22】

前記超音波処置装置は、
前記超音波電源部による電力供給と、前記高周波電源部による高周波電流供給との少なくとも一方の選択を行う選択部を、
さらに有することを特徴とする請求項 18 に記載の内視鏡装置。

【請求項 23】

先端に開口を有するシースと、
前記シースに接続され、前記シースの周方向に回転可能で、かつ処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、
前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、
被検体内の被処置部に対して、少なくとも 2 方向の処置が可能な方向性を有する先端面部を有し、かつ前記超音波振動子に接続され、前記被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、
前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、
前記処置部の長手方向に前記処置部と略平行に延設され、前記処置部の所定表面と所定間隔の隙間を有して固定的に配置された挟持部と、
前記超音波振動子、前記処置部および前記挟持部を、前記シースに対して周方向に一体的に回転可能に操作する操作部と、
を備えることを特徴とする超音波処置装置。

20

【請求項 24】

先端に開口を有するシースと、
前記シースに接続され、前記シースの周方向に回転可能で、かつ処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、
前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、
中空形状の中空部と、被検体内の被処置部に対して、少なくとも 2 方向の処置が可能な方向性を有する先端面部とを有し、かつ前記超音波振動子に接続され、前記被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、
前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、
前記中空部に連通する管路を有し、前記中空部に接続されるチューブと、
前記処置部の長手方向に前記処置部と略平行に延設され、前記処置部の所定表面と所定間隔の隙間を有して固定的に配置された挟持部と、
前記超音波振動子、前記処置部および前記挟持部を、前記シースに対して周方向に一体的に回転可能に操作する操作部と、
を備えることを特徴とする超音波処置装置。

30

40

【請求項 25】

前記挟持部は、平板状であり、
前記平板状の挟持部および前記処置部は、前記平板状の挟持部および前記処置部の間で生体組織を挟持し、周方向に回転して、前記生体組織を切開することを特徴とする請求項 23 または 24 に記載の超音波処置装置。

【請求項 26】

50

前記超音波電源部による電力供給と、前記高周波電源部による高周波電流供給との少なくとも一方の選択を行う選択部を、

さらに備えることを特徴とする請求項 2 3 または 2 4 に記載の超音波処置装置。

【請求項 2 7】

前記超音波振動子と前記処置部間に設けられ、前記シースの開口から突出するホーン形状のホーン部と、

前記ホーン部を覆うホーンカバーと、

をさらに備えることを特徴とする請求項 2 3 に記載の超音波処置装置。

【請求項 2 8】

前記ホーンカバーとの間で前記超音波振動子を固定する先端カバーと、

前記シース内に挿入されるとともに、一端が前記先端カバーと接続され、他端が前記操作部と接続される少なくとも 2 層以上のコイルから構成されるコイルシャフトと、

をさらに備えることを特徴とする請求項 2 7 に記載の超音波処置装置。

【請求項 2 9】

前記シースは、絶縁素材で構成されることを特徴とする請求項 2 3 または 2 4 に記載の超音波処置装置。

【請求項 3 0】

前記シースと前記ホーンカバーは、一体的に固定されていることを特徴とする請求項 2 7 に記載の超音波処置装置。

【請求項 3 1】

前記先端カバーと前記超音波振動子は、一体的に固定されていることを特徴とする請求項 2 8 に記載の超音波処置装置。

【請求項 3 2】

前記ホーン部と前記先端カバー間に配設された防水部材を、

さらに備えることを特徴とする請求項 2 8 に記載の超音波処置装置。

【請求項 3 3】

先端に開口を有するシースと、

前記シースに接続され、前記シースの周方向に回転可能で、かつ処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、

前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、

被検体内の被処置部に対して、少なくとも 2 方向の処置が可能な方向性を有する先端面部を有し、かつ前記超音波振動子に接続され、前記被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、

前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、

前記処置部の長手方向に前記処置部と略平行に延設され、前記処置部の所定表面と所定間隔の隙間を有して固定的に配置された挟持部と、

前記超音波振動子、前記処置部および前記挟持部を、前記シースに対して周方向に一体的に回転可能に操作する操作部と、

を有する超音波処置装置と、

前記シースを内部に配置可能な可撓性の挿入部と、

前記挿入部内部に設けられ、該挿入部先端から外部を観察可能な観察部と、

を備えることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 3 4】

先端に開口を有するシースと、

前記シースに接続され、前記シースの周方向に回転可能で、かつ処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、

前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、

中空形状の中空部と、被検体内の被処置部に対して、少なくとも 2 方向の処置が可能な方向性を有する先端面部とを有し、かつ前記超音波振動子に接続され、前記被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、

10

20

30

40

50

前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、
前記中空部に連通する管路を有し、前記中空部に接続されるチューブと、
前記処置部の長手方向に前記処置部と略平行に延設され、前記処置部の所定表面と所定
間隔の隙間を有して固定的に配置された挟持部と、
前記超音波振動子、前記処置部および前記挟持部を、前記シースに対して周方向に一体
的に回転可能に操作する操作部と、
を有する超音波処置装置と、
前記シースを内部に配置可能な可撓性の挿入部と、
前記挿入部内部に設けられ、該挿入部先端から外部を観察可能な観察部と、
を備えることを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 35】

前記挟持部は、平板状であり、
前記平板状の挟持部および前記処置部は、前記平板状の挟持部および前記処置部の間で
生体組織を挟持し、周方向に回転して、前記生体組織を切開することを特徴とする請求項
33または34に記載の内視鏡装置。

【請求項 36】

前記超音波処置装置は、
前記超音波電源部による電力供給と、前記高周波電源部による高周波電流供給との少なくとも一方の選択を行う選択部を、
さらに有することを特徴とする請求項33または34に記載の内視鏡装置。

20

【請求項 37】

前記超音波処置装置は、
前記超音波振動子と前記処置部間に設けられ、前記シースの開口から突出するホーン形
状のホーン部と、
前記ホーン部を覆うホーンカバーと、
をさらに有することを特徴とする請求項33に記載の内視鏡装置。

【請求項 38】

前記超音波処置装置は、
前記ホーンカバーとの間で前記超音波振動子を固定する先端カバーと、
前記シース内に挿入されるとともに、一端が前記先端カバーと接続され、他端が前記操
作部と接続される少なくとも2層以上のコイルから構成されるコイルシャフトと、
をさらに有することを特徴とする請求項37に記載の内視鏡装置。

30

【請求項 39】

前記超音波処置装置の前記シースは、絶縁素材で構成されることを特徴とする請求項33
または34に記載の内視鏡装置。

【請求項 40】

前記超音波処置装置の前記シースと前記ホーンカバーは、一体的に固定されていること
を特徴とする請求項37に記載の内視鏡装置。

【請求項 41】

前記超音波処置装置の前記先端カバーと前記超音波振動子は、一体的に固定されている
ことを特徴とする請求項38に記載の内視鏡装置。

40

【請求項 42】

前記超音波処置装置は、
前記ホーン部と前記先端カバー間に配設された防水部材を、
さらに有することを特徴とする請求項38に記載の内視鏡装置。

【請求項 43】

前記超音波処置装置は、
前記チューブに着脱可能に設けられ、当該チューブに流体を供給可能な流体供給部を、
さらに有することを特徴とする請求項34に記載の内視鏡装置。

【請求項 44】

50

前記超音波処置装置は、

前記チューブに着脱可能に設けられ、外部から物体を吸引可能な吸引部を、

さらに有することを特徴とする請求項 3 4 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体の体腔内に挿入され、たとえばこの体腔内の生体組織の観察および生体組織の切開や凝固などの処置を行う超音波処置装置、内視鏡装置および処置方法に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

従来の処置具には、たとえば特許文献 1 に示すように、電氣的絶縁性を有する可撓管から突出する電極用ナイフを備え、この電極用ナイフの突出先端に、ナイフの径よりも大きい径の絶縁チップを設けた高周波ナイフがある。この高周波ナイフは、高周波電流を利用した電極用ナイフによる、たとえば粘膜などの生体組織を切開時に、絶縁チップによって切開すべきでない下層の生体組織への刺入や不要な焼灼の防止を図っていた。

【0003】

【特許文献 1】特開平 8 - 299355 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

しかしながら、この高周波電流を利用した高周波ナイフによる処置では、切除した生体組織（組織標本）が熱損傷を受けないように、慎重に処置を行う必要がある。すなわち、この組織標本は、切除後に病理診断を行い、病変を発見するために大事なものであり、この組織標本が熱損傷を受けると、病理診断が正確に行えない恐れがあるためである。このため、高周波ナイフによる生体組織の切開処置において、組織標本が熱損傷を受けないようにするために、処置に対して多大な労力をはらう必要があった。

【0005】

また、内視鏡装置に上記高周波ナイフを挿入して切開処置を行う場合には、処置工程においては、生理食塩水の局注や薬剤散布などの処置を行う必要があるが、従来では、その処置工程の都度に、生理食塩水局注用の注射器付き処置具や薬剤散布用の散布チューブに切り替える必要があり、この切り替え作業が煩雑となって処置に時間がかかる恐れがあった。

30

【0006】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであって、超音波処置装置の処置能力の向上を図ることができる超音波処置装置、内視鏡装置および処置方法を提供することを目的とする。

【0007】

また、この発明の他の目的は、超音波処置装置と電気メスとの機能を備えて、組織標本の熱損傷を防止することができる超音波処置装置、内視鏡装置および処置方法を提供することを目的とする。

40

【0008】

また、この発明の他の目的は、処置の簡素化を図ることができる超音波処置装置、内視鏡装置および処置方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる超音波処置装置は、先端に開口を有するシースと、前記シースに接続され、処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、前記超音波振動子に接続され、被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する

50

処置部と、前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、を備えることを特徴とする。

【0010】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記超音波電源部による電力供給と、前記高周波電源部による高周波電流供給との選択を行う選択部を、さらに備えることを特徴とする。

【0011】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記処置部の先端に凸部または凹部を、または前記凸部と前記凹部とを少なくとも1組有することを特徴とする。

【0012】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記高周波電源部は、バイポーラ電源と、この電源に接続されるバイポーラ電極とを有することを特徴とする。

【0013】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、先端に開口を有するシースと、前記シースに接続され、処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、前記超音波振動子に接続され、被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、を有する超音波処置装置と、前記シースを内部に配置可能な可撓性の挿入部と、前記挿入部内部に設けられ、該挿入部先端から外部を観察可能な観察部と、を備えることを特徴とする。

【0014】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記超音波処置装置は、前記超音波電源部による電力供給と、前記高周波電源部による高周波電流供給との選択を行う選択部を、さらに備えることを特徴とする。

【0015】

また、本発明にかかる処置方法は、先端に開口を有するシースと、前記シース内部に設けられ、処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、前記超音波振動子に接続され、被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、を有する超音波処置装置と、前記シースを内部に配置可能な可撓性の挿入部と、前記挿入部内部に設けられ、該挿入部先端から外部を観察可能な観察部と、を備える内視鏡装置を、前記挿入部を介して、前記被検体内に挿入する挿入工程と、前記被検体内の被処置部を前記観察部の視野内に配置する配置工程と、前記被処置部の周辺組織を、前記超音波処置装置でマーキングするマーキング工程と、前記内視鏡装置の前記挿入部にチューブを挿入し、前記チューブを介して、局注液を前記被処置部の下部に注入する注入工程と、前記局注液の注入で隆起した前記被処置部を含む生体組織を、前記超音波処置装置で切開と剥離を行う切開剥離工程と、前記切開剥離工程で出血がある場合に、前記超音波処置装置で止血を行う止血工程と、を含むことを特徴とする。

【0016】

また、本発明にかかる処置方法は、上記発明において、前記マーキング工程では、前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流を供給し、前記処置部でマーキングすることを特徴とする。

【0017】

また、本発明にかかる処置方法は、上記発明において、前記切開剥離工程では、前記処置部から前記被処置部を含む生体組織に処置エネルギーとして超音波振動を伝達する方法と、前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流を供給する方法の少なくとも1つの方法を用いて切開と剥離を行うことを特徴とする。

【0018】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、先端に開口を有するシースと、前記シースに

10

20

30

40

50

接続され、処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、中空形状の中空部を有し、かつ前記超音波振動子に接続され、被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、前記中空部に連通する管路を有し、前記中空部に接続されるチューブと、を備えることを特徴とする。

【0019】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記チューブに着脱可能に設けられ、当該チューブに流体を供給可能な流体供給部を、さらに備えることを特徴とする。

10

【0020】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記チューブに着脱可能に設けられ、外部から物体を吸引可能な吸引部を、さらに備えることを特徴とする。

【0021】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記超音波電源部による電力供給と、前記高周波電源部による高周波電流供給との選択を行う選択部を、さらに備えることを特徴とする。

【0022】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記処置部は、長手方向に鋭利な角度から形成される鋭利部を少なくとも1つ有することを特徴とする。

20

【0023】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記処置部は、外周面に凹凸形状に粗く形成する粗面部を有することを特徴とする。

【0024】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記超音波振動子に、前記処置部との間に所定の隙間を形成する平板を設けることを特徴とする。

【0025】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記超音波振動の節位置において前記超音波振動子を回動自在に支持する支持部材と、前記超音波振動子を回動操作する操作部と、を備えることを特徴とする。

30

【0026】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、先端に開口を有するシースと、前記シースに接続され、処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、中空形状の中空部を有し、かつ前記超音波振動子に接続され、被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、前記中空部に連通する管路を有し、前記中空部に接続されるチューブと、を有する超音波処置装置と、前記シースを内部に配置可能な可撓性の挿入部と、前記挿入部内部に設けられ、該挿入部先端から外部を観察可能な観察部と、を備えることを特徴とする。

【0027】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記超音波処置装置は、前記チューブに着脱可能に設けられ、当該チューブに流体を供給可能な流体供給部を、さらに有することを特徴とする。

40

【0028】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記超音波処置装置は、前記チューブに着脱可能に設けられ、外部から物体を吸引可能な吸引部を、さらに有することを特徴とする。

【0029】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記超音波処置装置は、前記超音波電源部による電力供給と、前記高周波電源部による高周波電流供給との選択を行う

50

選択部を、さらに有することを特徴とする。

【0030】

また、本発明にかかる処置方法は、先端に開口を有するシースと、前記シース内部に設けられ、処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、中空形状の中空部を有し、かつ前記超音波振動子に接続され、被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、前記中空部に連通する管路を有し、前記中空部に接続されるチューブと、を有する超音波処置装置と、前記シースを内部に配置可能な可撓性の挿入部と、前記挿入部内部に設けられ、該挿入部先端から外部を観察可能な観察部と、を備える内視鏡装置を、前記挿入部を介して、前記被検体内に挿入する挿入工程と、前記被検体内の被処置部を前記観察部の視野内に配置する配置工程と、前記チューブを介して、色素剤を前記中空部から前記被処置部に散布する散布工程と、前記被処置部の周辺組織を、前記超音波処置装置でマーキングするマーキング工程と、前記チューブを介して、局注液を前記中空部から前記被処置部の下部に注入する注入工程と、前記局注液の注入で隆起した前記被処置部を含む生体組織を、前記超音波処置装置で切開と剥離を行う切開剥離工程と、前記切開剥離工程で出血がある場合に、前記超音波処置装置で止血を行う止血工程と、を含むことを特徴とする。

10

【0031】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記マーキング工程では、前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流を供給し、前記処置部でマーキングすることを特徴とする。

20

【0032】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記切開剥離工程では、前記処置部から前記被処置部を含む生体組織に処置エネルギーとして超音波振動を伝達する方法と、前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流を供給する方法の少なくとも1つの方法を用いて切開することを特徴とする。

【0033】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、先端に開口を有するシースと、前記シースに接続され、前記シースの周方向に回転可能で、かつ処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、被検体内の被処置部に対して、少なくとも2方向の処置が可能な方向性を有する先端面部を有し、かつ前記超音波振動子に接続され、前記被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、前記超音波振動子および前記処置部を、前記シースに対して回転可能に操作する操作部と、を備えることを特徴とする。

30

【0034】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、先端に開口を有するシースと、前記シースに接続され、前記シースの周方向に回転可能で、かつ処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、中空形状の中空部と、被検体内の被処置部に対して、少なくとも2方向の処置が可能な方向性を有する先端面部とを有し、かつ前記超音波振動子に接続され、前記被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、前記中空部に連通する管路を有し、前記中空部に接続されるチューブと、前記超音波振動子および前記処置部を、前記シースに対して回転可能に操作する操作部と、を備えることを特徴とする。

40

【0035】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、をさらに備えることを特徴とする。

【0036】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記超音波電源部による電力供給と、前記高周波電源部による高周波電流供給との選択を行う選択部を、さらに備えることを特徴とする。

【0037】

50

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記超音波振動子と前記処置部間に設けられ、前記シースの開口から突出するホーン形状のホーン部と、前記ホーン部を覆うホーンカバーと、をさらに備えることを特徴とする。

【0038】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記ホーンカバーとの間で前記超音波振動子を固定する先端カバーと、前記シース内に挿入されるとともに、一端が前記先端カバーと接続され、他端が前記操作部と接続される少なくとも2層以上のコイルから構成されるコイルシャフトと、をさらに備えることを特徴とする。

【0039】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記シースは、絶縁素材で構成されることを特徴とする。

10

【0040】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記シースと前記ホーンカバーは、一体的に固定されていることを特徴とする。

【0041】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記先端カバーと前記超音波振動子は、一体的に固定されていることを特徴とする。

【0042】

また、本発明にかかる超音波処置装置は、上記発明において、前記ホーン部と前記先端カバー間に配設された防水部材を、さらに備えることを特徴とする。

20

【0043】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、先端に開口を有するシースと、前記シースに接続され、前記シースの周方向に回転可能で、かつ処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、被検体内の被処置部に対して、少なくとも2方向の処置が可能な方向性を有する先端面部を有し、かつ前記超音波振動子に接続され、前記被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、前記超音波振動子および前記処置部を、前記シースに対して回転可能に操作する操作部と、を有する超音波処置装置と、前記シースを内部に配置可能な可撓性の挿入部と、前記挿入部内部に設けられ、該挿入部先端から外部を観察可能な観察部と、を備えることを特徴とする。

【0044】

30

また、本発明にかかる内視鏡装置は、先端に開口を有するシースと、前記シースに接続され、前記シースの周方向に回転可能で、かつ処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、中空形状の中空部と、被検体内の被処置部に対して、少なくとも2方向の処置が可能な方向性を有する先端面部とを有し、かつ前記超音波振動子に接続され、前記被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、前記中空部に連通する管路を有し、前記中空部に接続されるチューブと、前記超音波振動子および前記処置部を、前記シースに対して回転可能に操作する操作部と、を有する超音波処置装置と、前記シースを内部に配置可能な可撓性の挿入部と、前記挿入部内部に設けられ、該挿入部先端から外部を観察可能な観察部と、を備えることを特徴とする。

【0045】

40

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記超音波処置装置は、前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、をさらに有することを特徴とする。

【0046】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記超音波処置装置は、前記超音波電源部による電力供給と、前記高周波電源部による高周波電流供給との選択を行う選択部を、さらに有することを特徴とする。

【0047】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記超音波処置装置は、前記

50

超音波振動子と前記処置部間に設けられ、前記シースの開口から突出するホーン形状のホーン部と、前記ホーン部を覆うホーンカバーと、をさらに有することを特徴とする。

【0048】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記超音波処置装置は、前記ホーンカバーとの間で前記超音波振動子を固定する先端カバーと、前記シース内に挿入されるとともに、一端が前記先端カバーと接続され、他端が前記操作部と接続される少なくとも2層以上のコイルから構成されるコイルシャフトと、をさらに有することを特徴とする。

【0049】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記超音波処置装置の前記シースは、絶縁素材で構成されることを特徴とする。

10

【0050】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記超音波処置装置の前記シースと前記ホーンカバーは、一体的に固定されていることを特徴とする。

【0051】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記超音波処置装置の前記先端カバーと前記超音波振動子は、一体的に固定されていることを特徴とする。

【0052】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記超音波処置装置は、前記ホーン部と前記先端カバー間に配設された防水部材を、さらに有することを特徴とする。

20

【0053】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記超音波処置装置は、前記チューブに着脱可能に設けられ、当該チューブに流体を供給可能な流体供給部を、さらに有することを特徴とする。

【0054】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記超音波処置装置は、前記チューブに着脱可能に設けられ、外部から物体を吸引可能な吸引部を、さらに有することを特徴とする。

【0055】

また、本発明にかかる処置方法は、先端に開口を有するシースと、前記シースに接続され、前記シースの周方向に回転可能で、かつ処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、被検体内の被処置部に対して、少なくとも2方向の処置が可能な方向性を有する先端面部を有し、かつ前記超音波振動子に接続され、前記被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、前記超音波振動子および前記処置部を、前記シースに対して回転可能に操作する操作部と、を有する超音波処置装置と、前記シースを内部に配置可能な可撓性の挿入部と、前記挿入部内部に設けられ、該挿入部先端から外部を観察可能な観察部と、を備える内視鏡装置を、前記挿入部を介して、前記被検体内に挿入する挿入工程と、前記被検体内の被処置部を前記観察部の視野内に配置する配置工程と、前記被処置部の周辺組織を、前記超音波処置装置でマーキングするマーキング工程と、前記内視鏡装置の前記挿入部にチューブを挿入し、前記チューブを介して、局注液を前記被処置部の下部に注入する注入工程と、前記操作部によって前記超音波振動子および前記処置部を前記シースに対して回転させ、前記被検体の被処置部に対して、前記先端面部を所望の方向で処置が可能なように設定する回転工程と、前記局注液の注入で隆起した前記被処置部を含む生体組織を、前記超音波処置装置で切開と剥離を行う切開剥離工程と、前記切開剥離工程で出血がある場合に、前記超音波処置装置で止血を行う止血工程と、を含むことを特徴とする。

30

40

【0056】

また、本発明にかかる処置方法は、先端に開口を有するシースと、前記シースに接続され、前記シースの周方向に回転可能、かつ処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、中空形状の中空部と、被検体内の被処置部に対して、少なくとも2方向

50

の処置が可能な方向性を有する先端面部とを有し、かつ前記超音波振動子に接続され、前記被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、前記中空部に連通する管路を有し、前記中空部に接続されるチューブと、前記超音波振動子および前記処置部を、前記シースに対して回転可能に操作する操作部と、を有する超音波処置装置と、前記シースを内部に配置可能な可撓性の挿入部と、前記挿入部内部に設けられ、該挿入部先端から外部を観察可能な観察部と、を備える内視鏡装置を、前記挿入部を介して、前記被検体内に挿入する挿入工程と、前記被検体内の被処置部を前記観察部の視野内に配置する配置工程と、前記チューブを介して、色素剤を前記中空部から前記被処置部に散布する散布工程と、前記被処置部の周辺組織を、前記超音波処置装置でマーキングするマーキング工程と、前記チューブを介して、局注液を前記中空部から前記被処置部の下部に注入する注入工程と、前記操作部によって前記超音波振動子および前記処置部を前記シースに対して回転させ、前記被検体の被処置部に対して、前記先端面部を所望の方向で処置が可能なように設定する回転工程と、前記局注液の注入で隆起した前記被処置部を含む生体組織を、前記超音波処置装置で切開と剥離を行う切開剥離工程と、前記切開剥離工程で出血がある場合に、前記超音波処置装置で止血を行う止血工程と、を含むことを特徴とする。

10

【 0 0 5 7 】

また、本発明にかかる処置方法は、先端に開口を有するシースと、前記シースに接続され、前記シースの周方向に回転可能で、かつ処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、被検体内の被処置部に対して、少なくとも2方向の処置が可能な方向性を有する先端面部を有し、かつ前記超音波振動子に接続され、前記被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、前記超音波振動子および前記処置部を、前記シースに対して回転可能に操作する操作部と、を有する超音波処置装置と、前記シースを内部に配置可能な可撓性の挿入部と、前記挿入部内部に設けられ、該挿入部先端から外部を観察可能な観察部と、を備えることを特徴とする内視鏡装置を、前記挿入部を介して、前記被検体内に挿入する挿入工程と、前記被検体内の被処置部を前記観察部の視野内に配置する配置工程と、前記被処置部の周辺組織を、前記超音波処置装置でマーキングするマーキング工程と、前記内視鏡装置の前記挿入部にチューブを挿入し、前記チューブを介して、局注液を前記被処置部の下部に注入する注入工程と、前記操作部によって前記超音波振動子および前記処置部を前記シースに対して回転させ、前記被検体の被処置部に対して、前記先端面部を所望の方向で処置が可能なように設定する回転工程と、前記局注液の注入で隆起した前記被処置部を含む生体組織を、前記超音波処置装置で切開と剥離を行う切開剥離工程と、前記切開剥離工程で出血がある場合に、前記超音波処置装置で止血を行う止血工程と、を含むことを特徴とする。

20

30

【 0 0 5 8 】

また、本発明にかかる処置方法は、先端に開口を有するシースと、前記シースに接続され、前記シースの周方向に回転可能で、かつ処置エネルギーとして超音波振動を発生可能な超音波振動子と、前記超音波振動子を駆動させるための電力を供給する超音波電源部と、中空形状の中空部と、被検体内の被処置部に対して、少なくとも2方向の処置が可能な方向性を有する先端面部とを有し、かつ前記超音波振動子に接続され、前記被検体の生体組織に前記超音波振動を伝達する処置部と、前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流の供給を行う高周波電源部と、前記中空部に連通する管路を有し、前記中空部に接続されるチューブと、前記超音波振動子および前記処置部を、前記シースに対して回転可能に操作する操作部と、を有する超音波処置装置と、前記シースを内部に配置可能な可撓性の挿入部と、前記挿入部内部に設けられ、該挿入部先端から外部を観察可能な観察部と、を備える内視鏡装置を、前記挿入部を介して、前記被検体内に挿入する挿入工程と、前記被検体内の被処置部を前記観察部の視野内に配置する配置工程と、前記チューブを介して、色素剤を前記中空部から前記被処置部に散布する散布工程と、前記被処置部の周辺組織を、前記超音波処置装置でマーキングするマーキング工程と、前記チューブを介して、局注

40

50

液を前記中空部から前記被処置部の下部に注入する注入工程と、前記操作部によって前記超音波振動子および前記処置部を前記シースに対して回転させ、前記被検体の被処置部に対して、前記先端面部を所望の方向で処置が可能のように設定する回転工程と、前記局注液の注入で隆起した前記被処置部を含む生体組織を、前記超音波処置装置で切開と剥離を行う切開剥離工程と、前記切開剥離工程で出血がある場合に、前記超音波処置装置で止血を行う止血工程と、を含むことを特徴とする。

【0059】

また、本発明にかかる処置方法は、上記発明において、前記マーキング工程では、前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流を供給し、前記処置部でマーキングすることを特徴とする。

10

【0060】

また、本発明にかかる処置方法は、上記発明において、前記切開剥離工程では、前記処置部から前記被処置部を含む生体組織に処置エネルギーとして超音波振動を伝達する方法と、前記処置部に処置エネルギーとして高周波電流を供給する方法の少なくとも1つの方法を用いて切開することを特徴とする。

【発明の効果】

【0061】

本発明にかかる超音波処置装置、内視鏡装置および処置方法は、被検体の生体組織に超音波振動子からの処置エネルギーとしての超音波振動を伝達して超音波処置を行うとともに、高周波電源から供給される処置エネルギーとしての高周波電流によって高周波ナイフ（電気メス）処置を行う処置部を設けることで、超音波処置装置と電気メスとの機能を備えて、組織標本の熱損傷を防止し、処置の簡素化を図ることができるという効果を奏する。

20

【0062】

本発明にかかる超音波処置装置、内視鏡装置および処置方法は、超音波振動と電気メスとの機能を有する処置部を備える超音波処置装置と、外部観察を可能にする観察部とを備え、超音波と電気メスを組み合わせて使用し、観察部で認識される被検体の生体組織の切開や凝固などの処置を行うことで、この生体組織の組織標本の熱損傷を防止し、処置の簡素化を図ることができるという効果を奏する。

【0063】

本発明にかかる超音波処置装置、内視鏡装置および処置方法は、中空形状の中空部を有し、被検体の生体組織に超音波振動子からの処置エネルギーとしての超音波振動を伝達して超音波処置を行うとともに、高周波電源から供給される処置エネルギーとしての高周波電流によって高周波ナイフ（電気メス）処置を行う処置部を設けることで、超音波処置装置と電気メスとの機能を備えて、組織標本の熱損傷を防止し、処置の簡素化を図ることができるという効果を奏する。

30

【0064】

本発明にかかる超音波処置装置、内視鏡装置および処置方法は、被検体内の被処置部に対して、少なくとも2方向の処置が可能な方向性を有する先端面部を有する処置部を備え、操作部によって超音波振動子および前記処置部を、前記シースに対して回転操作することで、前記被検体の被処置部に対して、前記先端面部を所望の方向で処置が可能のように設定することができ、これにより超音波処置装置の処置能力の向上を図ることができるという効果を奏する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0065】

以下に、本発明にかかる超音波処置装置、内視鏡装置および処置方法の実施例を図1～図130の図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は、これらの実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更実施の形態が可能である。

【実施例1】

【0066】

50

図 1 は、内視鏡装置 1 に用いた本発明にかかる超音波処置装置の構成の第 1 例を示す構成図であり、図 2 は、実施例 1 にかかる図 1 に示した挿入部の先端部における構成の一例を示す斜視図であり、図 3 は、図 1 に示した操作部側の構成を示す断面図であり、図 4 は、図 2 の A - A 断面を示す断面図である。これらの図において、内視鏡装置 1 は、図示しない光源装置や表示装置と接続されるビデオスコープ 2 と、超音波処置装置 3 と、超音波処置装置 3 に電力を供給する超音波電源部としての超音波駆動装置 4 と、超音波処置装置 3 に電流を供給する高周波電源部としての高周波駆動装置 5 とから構成されている。なお、超音波処置装置 3 と超音波駆動装置 4 とは、電力線 4 1 によって接続され、超音波処置装置 3 と高周波駆動装置 5 とは、電流線 5 1 によって接続されている。

【 0 0 6 7 】

10

ビデオスコープ 2 は、挿入部 2 2 の基端側に設けられるスコープ操作部 2 1 と、このスコープ操作部 2 1 の下方に設けられ、被検体内に挿入される細長の円筒形状の挿入部 2 2 とを備える。このスコープ操作部 2 1 の側面には、スコープ操作部 2 1 と光源装置や表示装置とを接続させる可撓性のユニバーサルコード 2 1 a が接続される。また、このスコープ操作部 2 1 の側面には、ユニバーサルコード 2 1 a と異なる位置に、挿入部 2 2 先端の湾曲動作の操作を行うための湾曲操作ノブ 2 1 b が突設されている。

【 0 0 6 8 】

また、このスコープ操作部 2 1 には、ビデオスコープ 2 を保持して固定するために、たとえば術者などが把持する把持部 2 1 c が設けられている。このスコープ操作部 2 1 において、挿入部 2 2 が取り付けられる取り付け側には、本発明にかかる超音波処置装置 3 である鉗子を挿入するための鉗子挿入口 2 1 d が突設されている。図 1 では、超音波処置装置 3 が鉗子挿入口 2 1 d に挿入されて、可撓性シース 3 6 を介して超音波処置装置 3 を操作するための操作部 3 1 が鉗子挿入口 2 1 d から突出している状態を示している。

20

【 0 0 6 9 】

被検体内に挿入される挿入部 2 2 は、先端に設けられた硬質の先端部 2 2 a と、スコープ操作部 2 1 の操作によって湾曲動作を行う湾曲部と、柔軟性を有する可撓管などを備え、これらの部位は一列に連なるように構成されている。図 2 に示すように、挿入部 2 2 の先端部 2 2 a には、チャンネル 2 2 b が形成されており、このチャンネル 2 2 b には、超音波処置装置 3 の超音波振動子 5 0 が突出可能に内設されている。また、挿入部 2 2 の先端部 2 2 a には、観察部の構成要素としての、先端に固定された照明系レンズからなる 2 つの照明窓 2 2 c と、観察系レンズからなる 1 つの観察窓 2 2 d と、一端が観察窓 2 2 d に固定されたイメージガイドファイバ 2 3 とを備え、挿入部 2 2 内に設けられたイメージガイドファイバ 2 3 の他端は、ユニバーサルコード 2 1 a 内を介して光源装置に接続されている。

30

【 0 0 7 0 】

照明窓 2 2 c には、挿入部 2 2 内に設けられたライトガイドファイバの一端が設けられ、他端は、ユニバーサルコード 2 1 a 内を介して光源装置に接続されている。この光源装置から出射された照明光を、ライトガイドファイバを通して、先端部 2 2 a の照明窓から外部、たとえば体腔内の処置対象である被処置部（生体組織）に照射している。観察系レンズは、たとえば 2 枚のレンズ 2 2 d 1 , 2 2 d 2 で構成され、この体腔内の被処置部からの反射光を取り込んで、イメージガイドファイバ 2 3 に出射している。この出射された反射光は、イメージガイドファイバ 2 3 を通って、他端の表示装置に送られ、ここで被処置部の像を映し出すことにより、術者による被処置部の観察が可能となる。

40

【 0 0 7 1 】

超音波処置装置 3 は、図 1 に示した二股構成の操作部 3 1 と、図 4 の断面図に示す、先端に設けられた超音波振動子 5 0 と、この超音波振動子 5 0 へ電力を供給する電力線 4 1 と、超音波振動子 5 0 に電流を供給する電流線 5 1 と、超音波振動子 5 0 を固定する円筒形状のカバー 5 2 と、超音波振動子 5 0 の後述する圧電素子および電極の水密を保つための隔壁 5 3 と、電力線 4 1 および電流線 5 1 が挿入されて一端が硬性部材からなるカバー 5 2 と結合される可撓性シース 3 6 とから構成されている。なお、隔壁 5 3 は、カバー 5

50

2と可撓性シース36の結合部に配置されている。また、1本のワイヤを螺旋状に巻いた可撓性シース36の他端は、操作部31に接続され、術者が可撓性シース36を手動で、ビデオスコープ2内に挿入したり、引き出したりすることで、挿入部22内を進退可能に移動している。たとえば、鉗子挿入口21dを介して可撓性シース36をビデオスコープ2内に挿入する。可撓性シース36を、挿入部22のチャンネル内を先端部22a方向に移動して、超音波振動子50とカバー52の一部を先端部22aから突出させ、超音波振動子50の超音波振動や高周波電流を利用した電気メスにより処置を行う。また、この可撓性シース36を、挿入部22のチャンネル内を操作部31方向に移動させて、超音波振動子50とカバー52を先端部22a内に収納している。

【0072】

超音波振動子50は、たとえば導電性のチタンなどの素材で構成されており、中実構造の円柱形状の先端処置部50aと、超音波振動を先端処置部50aに伝達するホーン50bと、超音波振動子50をカバー52に固定するフランジ50cと、超音波振動を発生する圧電素子50dと、電力線41に接続されて圧電素子50dに電気信号を供給する電極50eと、裏打板50fと、を備えている。この圧電素子50dには、電力線41および操作部31を介して、上述した超音波駆動装置4から電力信号が供給されており、圧電素子50dは、この電力信号を受けて、たとえば周波数が100kHzの超音波振動を発生する。発生した超音波振動は、絞り形状のホーン50bを通過することで、振動の振幅が拡大して、先端処置部50aに伝達される。フランジ50cは、振動の節位置に設けられ、カバー52の端部に固定される。

【0073】

また、電極50eには、電流線51が接続され、高周波駆動装置5には前記電極50eと対をなす電極である対極板9が接続されており、高周波駆動装置5から供給された電流信号は、人体を介して先端処置部50aと対極板9間に流れることで、たとえば周波数が350kHzの電気メスとして機能させる。また、超音波処置装置3は、術者による超音波振動や高周波電流を利用した電気メスにより処置を選択することができる選択器8を備える。この選択器8は、超音波駆動装置4および高周波駆動装置5と接続され、電力供給または電流供給の選択を可能としている。なお、以下において、電力信号と電流信号を総称して電気信号と、また電力線と電流線を総称して電気信号線という。また、この実施例では、超音波振動を100kHz、電気メスを350kHzとしたが、本発明はこれに限らず、たとえば両者の周波数が共振しない範囲の周波数であれば良い。

【0074】

操作部31は、図3に示すように、略円筒形状の操作部本体31aと、この操作部本体31aの一端に設けられたリング部31bと、操作部本体31aの他端に設けられ、各駆動装置4, 5からの電気信号線41, 51を可撓性シース36内に挿入するための二股の継手部31cとを備える。また、操作部31は、各駆動装置4, 5からの電力および電流供給の選択を指示する選択器8としての指示ボタンを備えることも可能である。

【0075】

電気信号線41, 51は、上述したように駆動ポート31eから挿入され、継手部31c内で屈曲され、可撓性シース36内を通過して、挿入部22先端に設けられた超音波振動子50と接続されており、これによって超音波振動子50への電気信号の供給が可能になる。

【0076】

また、内視鏡装置1は、先端部22a近傍の挿入部22内に湾曲駒55を備える。この湾曲駒55は、上述した湾曲操作ノブ21bに接続されており、この湾曲操作ノブ21bを操作することで、内視鏡装置1の挿入部22の先端を屈曲させることが可能となる。この内視鏡装置1は、挿入部22が可撓性を有する、たとえば小型の軟性内視鏡から構成されている。

【0077】

次に、この超音波処置装置の処置動作を図5～図14の図面に基づいて説明する。ここ

10

20

30

40

50

で、図 5 は、超音波処置装置の処置手順を説明するためのフローチャートであり、図 6 ~ 図 14 は、切開手術における各処置手順の工程を示す状態図である。

【0078】

これら図において、まず内視鏡装置 1 の挿入部 22 を被検体内に挿入し（ステップ 101）、処置したい被処置部 B を、観察部を用いて視野内に配置させて察知する（ステップ 102）。なお、この最初の状態においては、超音波処置装置 3 の代わりに、鉗子挿入口 21d から挿入部 22 には、色素剤を注入した図示しないシリンダを取り付けたチューブ 10 が挿入されており、この挿入されたチューブ 10 は、挿入部 22 の先端から外部に突出して設けられている。

【0079】

次に、被処置部を察知したら、この被処置部に挿入部 22 の先端部 22a を近づけるとともに、このシリンダに注入された色素剤を、チューブ 10 を介して、挿入部 22 先端から突出したチューブ 10 先端から、図 6 に示すように、被処置部 B に散布する（ステップ 103）。

【0080】

次に、このチューブ 10 を内視鏡装置 1 の挿入部 22 から取り出して、代わりに超音波処置装置 3 を鉗子挿入口 21d から挿入部 22 に挿入し、電流線 51 を介して高周波駆動装置 5 から超音波振動子 50 の電極 50e に電流信号を供給することで、先端処置部 50a を電気メスとして機能させる。そして、図 7 に示すように染色された被処置部 B の周囲の生体組織を、電気メスの機能を有する先端処置部 50a で焼いて、認識可能にマーキング C を行う（ステップ 104）。

【0081】

その後、再び超音波処置装置 3 を内視鏡装置 1 の挿入部 22 から取り出して、代わりに局注液（たとえば生理食塩水やグリセオールなど）を注入した図示しないシリンダが取り付けられたチューブおよびその先端に設けられた注射針 11 を、鉗子挿入口 21d から挿入部 22 に挿入し、図 8 に示すように先端処置部 50a の先端を、マーキング C の外側から被処置部 B の下部に差し込み、局注液をチューブから注入して、被処置部 B を含む生体組織を隆起させる（ステップ 105）。

【0082】

次に、このチューブ 10 を内視鏡装置 1 の挿入部 22 から取り出して、代わりに超音波処置装置 3 を鉗子挿入口 21d から挿入部 22 に挿入し、超音波振動を発生させて、先端処置部 50a で隆起した生体組織（粘膜 D）の周辺切開を図 9 ~ 図 11 に示すように行って、粘膜 D を全周に渡って切開する（ステップ 106）。さらに、この実施例では、図 12 に示すように上記粘膜 D の下に存在する粘膜下層 E の剥離を行う（ステップ 107）。この場合には、図 13 に示すように超音波処置で粘膜下層 E のゼリー状物質を破碎する。また、図 13、図 14 に示す繊維質 F や血管などに対しては、電気メス機能を選択し焼いて切断することで、弾性の高い組織の切断を容易にするとともに、血管からの止血を行う。

【0083】

また、出血がある場合には（ステップ 108）、電気メスの機能を用いて止血処置を行う（ステップ 109）。また、切除された組織標本の回収には、上記超音波処置装置 3 に代えて、たとえば鉗子挿入口 21d から先端部 22a のチャンネル 22b に、図示しない把持鉗子を挿入し、この把持鉗子で組織標本を把持して取り出すことができる。

【0084】

なお、この実施例では、超音波振動と電気メスの機能を別々に駆動させたが、本発明はこれに限らず、処置工程に応じて、たとえば粘膜下層の剥離工程では、超音波振動と電気メスのいずれか一方、または両機能を同時に駆動させることをも可能である。

【0085】

このように、この実施例では、超音波処置装置が超音波振動と電気メスとの機能を有する処置部を備え、生体組織の周辺切開を超音波振動で行って、生体組織を破碎し、その他

10

20

30

40

50

の切開はいずれかの機能を選択して行うので、切り取りたい組織標本の熱損傷を防止し、適切な組織標本を得ることができ、これによって従来の周辺切開にかかる労力を削減することができる。

【0086】

また、この実施例では、超音波振動子50の先端処置部50aは、中実構造を有しているので、先端処置部の径を細くすることが可能であり、これによって電気メスとして機能させる場合に、電流密度を高めて先端処置部の熱の発生が効率よく行われ、操作性を向上できる。

【実施例2】

【0087】

10

一般に、電気メスの機能としては、電流の密度を一点に集めることが望ましい。このため、電気メスは、被処置部と点接触させて、発生する熱によって被処置部の切開などを行っている。ところで、実施例1では、超音波振動子50の先端処置部50aは、中実構造の円筒形状に形成されているので、先端処置部50aの先端部の面積はかなり小さく、この先端部を被処置部に当接させても、電気メスとして機能するとともに、超音波振動として機能することが可能であるが、さらに超音波振動および電気メスとしての効果を得たい場合がある。

【0088】

そこで、この実施例2では、図15の挿入部の先端部における構成の第1例に示すように、先端処置部50aの長手方向の一部を切り欠いた切欠部50gを設けることによって、この先端処置部50aの外周と切欠部50gとの接線に、鋭利な角度からなる鋭利部50hが形成されることとなる。この実施例では、この鋭利部50hを利用して被処置部の切開を行うものである。すなわち、この鋭利部50hを切開方向に向けて、被処置部である粘膜Dや粘膜下層E（たとえば図11参照）を電気メスの機能を用いて切開すれば、被処置部と線接触で電流密度が高い鋭利部50hが接触し、発生する熱によって被処置部の切開を良好に行うことが可能となる。

20

【0089】

また、超音波振動の機能を用いる場合も、上記と同様に、鋭利部50hを切開方向に向けて、被処置部を超音波振動で切開すれば、超音波振動する鋭利部50hが被処置部に接触して、被処置部の切開を良好に行うことが可能となり、上記実施例1の効果に加えて、超音波処置装置の使い勝手を向上させることができる。

30

【0090】

図16は、図1に示した挿入部の先端部における構成の実施例2の第2例を示す斜視図である。この図において、超音波振動子50の先端処置部50aは、中実構造の三角柱で構成されており、各辺の接線に上記鋭利部50hよりもさらに鋭利な3つの鋭利部50iが形成されることとなる。この実施例では、超音波振動および電気メスの機能を用いて、3方向に向いた鋭利部50iによって切開を行うことが可能となり、上記第1例よりもさらに超音波処置装置の使い勝手を向上させることができる。

【0091】

また、この実施例では、第1例の鋭利部50hよりもさらに鋭利な鋭利部50iを用いて被処置部の切開を行うので、さらに迅速に、かつ確実に被処置部の切開を行うことができる。

40

【0092】

図17は、図1に示した挿入部の先端部における構成の実施例2の第3例を示す斜視図である。この図において、超音波振動子50の先端処置部50aは、実施例1と同様に、中実構造の円筒形状に形成されているが、異なる点は、外周面に面を凹凸形状に粗く形成した粗面部50jを設けた点である。

【0093】

この粗面部50jの凹凸の平均間隔は、超音波振動子50の振動の振幅によって決定される。たとえば、通常の超音波振動子では、その大きさによって振動の振幅に強弱があり

50

、最大で0.3mm程度で、最小で0.003mm程度である。そこで、この実施例では、この粗面部50jの凹凸の平均間隔は、その振動の振幅よりも若干小さい、たとえば0.002mm~0.2mmの範囲に設定するのが好ましい。

【0094】

これにより、この実施例では、粗面部50jを被処置部に接触させて、超音波振動による切開を行うと、先端処置部50aに振動が伝わり、粗面部50jと被処置部との間の摩擦が高まり、被処置部の切開を実施例1よりもさらに良好に行うことが可能となる。

【0095】

図18は、図1に示した挿入部の先端部における構成の実施例2の第4例を示す斜視図であり、図22は、挿入部の先端部の使用状態を説明するための正面図である。この図において、超音波振動子50の先端処置部50aは、実施例1と同様に、中実構造の円筒形状に形成されているが、異なる点は、先端処置部50aの先端が口角50k1を有する口型形状に構成された開口部50kを設けた点である。

10

【0096】

この実施例では、口角50k1に被処置部である粘膜Dや粘膜下層E（たとえば図11参照）を引っ掛け、超音波振動や電気メスの機能を実行すれば、被処置部の切開を実施例1よりもさらに良好に行うことが可能となる。

【0097】

図19は、図1に示した挿入部の先端部における構成の実施例2の第5例を示す側面図である。この図において、超音波振動子50の先端処置部50aは、実施例1と同様に、中実構造の円筒形状に形成されているが、異なる点は、先端処置部50aの先端が複数の凸部50pと凹部50qとからなる、のこぎり歯形状に形成されている点である。

20

【0098】

この実施例では、この凸部50pと凹部50qを被処置部に当接させて超音波振動や電気メスの機能を実行すれば、被処置部から先端処置部50aが滑って移動することがなくなり、被処置部の最適な位置を切開することができる。

【0099】

なお、この実施例では、複数の凸部50pと凹部50qを先端処置部に設けたが、本発明はこれに限らず、例えば1組の凸部と凹部を設けても良いし、凸部または凹部のみを先端処置部に設けても良い。なお、この凸部または凹部のみを設ける場合には、先端の中心付近に設けるのが好ましい。

30

【実施例3】

【0100】

図20は、実施例3にかかる図1に示した挿入部の先端部における構成の第1例を示す斜視図である。この実施例では、カバー52の端部に固定され、かつ先端処置部50aおよびホーン50bと所定間隔の隙間を有して超音波振動子50の長手方向に形成された平板58を設けて構成されている。この平板58は、たとえばテフロン（登録商標）素材によって形成されており、先端処置部50aと平板58との間の隙間は、たとえば先端処置部50aと平板58との間で、粘膜Dの挟持が可能な間隔に設定されている。

【0101】

40

この実施例では、図21の斜視図に示すように、先端処置部50aと平板58との間で、粘膜Dを挟持させ、図22に示すように、超音波振動を加えるとともに、超音波処置装置を先端処置部50aの円周方向に捻ることによって、粘膜Dを先端処置部50aと平板58とに絡めてテンションをかけて、粘膜Dの切断を可能にしている。

【0102】

この実施例では、先端処置部50aと平板58との間に挟持した粘膜を捻って切断するので、実施例1の効果に加えて、より容易に粘膜の切開を行うことが可能となる。

【0103】

図23は、実施例3にかかる図1に示した挿入部の先端部における構成の第2例を示す斜視図であり、図24は、図23に示した先端部の使用状態を説明するための正面図であ

50

る。この図において、この実施例では、図 16 に示した中実構造の三角柱で構成される先端処置部 50a と図 20 で示した平板 58 とを組み合わせで構成されている。

【0104】

この実施例では、鋭利部 50i が形成される先端処置部 50a と平板 58 との間で、粘膜 D を挟持して捻ることによって、粘膜 D にさらにテンションがかかることとなって、粘膜 D の切断を可能にしており、第 1 例よりもさらに容易に粘膜の切開を行うことが可能となる。

【実施例 4】

【0105】

ところで、上記実施例で示した被処置部の切開には、方向性があるため、可撓性シース 36 は、トルクを正確に伝達する必要がある。そこで、この実施例では、このトルクを正確に伝達する可撓性シース 36 の構成について説明する。

【0106】

図 25 は、実施例 4 にかかる図 1 に示した超音波処置装置 3 の構成を示す斜視図であり、図 26 は、図 25 に示した可撓性シース 36 部分の側断面を示す断面図である。この図において、この実施例では、可撓性シース 36 を 3 つのパーツで構成し、各パーツを連動可能に接続させている。すなわち、可撓性シース 36 は、カバー 52 に接続されるコイルが 1 条からなるシース 36a と、シース 36a に接続されて、コイルの素線径がシース 36a よりも大きい 1 条のコイルからなるシース 36b と、シース 36b および操作部 31 とに接続され、複数条、たとえば 3 条～5 条を 1 列にしてまとめて巻いて見かけ上 1 本の

【0107】

シース 36a, 36b は、たとえば右巻きのコイルからなる。また、シース 36c は、左巻きのコイルからなり、シース 36c のコイルの素線径は、シース 36a のコイルの素線径よりも小さく構成されることで、シース 36c のコイルのパネ力が強まって、遊びがなくなり、トルクの伝達力が強まる。このトルクは、太径のシース 36b を介して細径のシース 36a に伝わることによって、シース 36c のトルクが超音波振動子 50 の先端処置部 50a に正確に伝わることとなる。

【0108】

このようにこの実施例では、3 つのパーツからなる、異なるシースを組み合わせで使用することで、操作部 31 からのトルク、たとえば右回転や左回転のトルクを、シースを介して先端処置部 50a に正確に伝わり、被処置部の切開を迅速に、かつ良好に行うことが可能となる。

【実施例 5】

【0109】

図 27 は、超音波振動子の首振り作業が可能な実施例 5 の構成を部分的に断面にして示した側面図であり、図 28 は、図 27 に示した超音波処置装置の先端部分の構成を示す斜視図であり、図 29 は、図 28 に示した先端部分の構成を示す側断面図であり、図 30 は、図 28 に示した超音波振動子を起動させた状態の斜視図である。なお、この超音波振動子の首振り機構は、特開 2004-122868 号に記載された発明とほぼ同様の構成からなるもので、以下にその首振り機構を説明する。

【0110】

これら図において、超音波処置装置 3 は、超音波振動子 50、支持カバー 60、電力線 41 および電流線 51、シース 70 および操作ワイヤ 80 を備える。

【0111】

超音波振動子 50 は、超音波処置装置 3 の先端に配置され、ホーン 50b の後方に圧電素子 50d と、先方に中実構造の先端処置部 50a とがそれぞれ設けられ、ホーン 50b の後方で圧電素子 50d を内部に収容するシリンダ 50n とを備える。また、この超音波振動子 50 は、図 28 において、シリンダ 50n の上下で、長手方向に沿ってワイヤ溝 50m が形成されている。

【 0 1 1 2 】

支持カバー 6 0 は、シース 7 0 の端部に取り付けられている。支持カバー 6 0 は、図 2 8 に示すように、円筒部 6 1 の前方へ延出する 2 つの支持アーム 6 2 が設けられ、支持アーム 6 2 の先端がシリンダ 5 0 n に支持ピン 6 3 によって取り付けられている。円筒部 6 1 は、操作ワイヤ 8 0 をガイドする案内手段からなり、ピン 6 4 に支持された 2 つのワイヤガイド 6 5 が上下に 1 組ずつ設けられている。

【 0 1 1 3 】

このとき、支持ピン 6 3 は、シリンダ 5 0 n 外周の 2 つのワイヤ溝 5 0 m の間であって、かつ超音波振動における節位置でシリンダ 5 0 n に取り付けられる。これにより、支持カバー 6 0 は、超音波振動の影響を最低限に抑えて超音波振動子 5 0 を、支持ピン 6 3 を中心として回動自在に支持している。また、上下 1 組ずつのワイヤガイド 6 5 は、図 1 に示すように、ワイヤ溝 5 0 m の延長方向に対して支持アーム 6 2 側に変位した位置に設ける。これにより、超音波振動子 5 0 は、操作ワイヤ 8 0 の張力によって効果的に回動することができる。なお、支持ピン 6 3 は、ホーン 5 0 b を貫通させて取り付けてもよい。また、支持ピン 6 3 に代えて、ホーン 5 0 b の超音波振動における節位置に突起を 2 つ設け、これらの突起によって超音波振動子 5 0 を支持カバー 6 0 に支持させてもよい。

【 0 1 1 4 】

電気信号線 4 1 , 5 1 は、図 2 7 に示すように、シリンダ 5 0 n から延出し、シース 7 0 内を通して操作部 7 1 の導出口 7 7 から外部に導出され、端部が図示しない超音波駆動装置および高周波駆動装置と接続されている。

【 0 1 1 5 】

シース 7 0 は、図 2 7 に示すように、一端に操作部 7 1 が設けられると共に、他端に支持カバー 6 0 が取り付けられている。シース 7 0 は、レーザ溶接や接着剤によって端部が支持カバー 6 0 や操作部 7 1 と固定される。

【 0 1 1 6 】

操作部 7 1 は、施術者が手で把持して超音波処置装置 3 を操作する部分であり、図 2 7 に示すように、シース 7 0 との連結部近傍に電気信号線 4 1 , 5 1 の導出口 7 7 が設けられている。操作部 7 1 は、略中間の外面に操作ダイヤル 7 3 が設けられ、内部には操作ダイヤル 7 3 と同軸のプーリ 7 4 が設けられている。操作ダイヤル 7 3 は、時計方向或いは反時計方向に回動することによって操作ワイヤ 8 0 を長手方向に沿って移動させ、超音波振動子 5 0 を、支持ピン 6 3 を中心として回動させる。操作ダイヤル 7 3 は、操作部 7 1 に操作ダイヤル 7 3 を固定して超音波振動子 5 0 を所望回動位置に保持する図示しないつまみを備えている。つまみは、一方に回すと緩んで操作ダイヤル 7 3 の操作部 7 1 への固定が解除される。これにより、超音波振動子 5 0 は、支持カバー 6 0 に対して自由に回動することができる。また、つまみは、他方に回すと締まって操作ダイヤル 7 3 が操作部 7 1 に固定される。これにより、超音波振動子 5 0 は、支持カバー 6 0 に対して回動しないように保持される。そして、操作部 7 1 は、操作ダイヤル 7 3 の回動に伴う操作ワイヤ 8 0 の長手方向に沿った動きを案内するガイドローラ 7 6 が内部の適宜個所に設けられている。

【 0 1 1 7 】

操作ワイヤ 8 0 は、操作部 7 1 のプーリ 7 4 近傍に弛緩除去器 9 0 が設けられ、中間がプーリ 7 4 に巻回されると共に、両端が超音波振動子 5 0 の外側に連結されてシース 7 0 内に長手方向に沿って配策されている。このとき、操作ワイヤ 8 0 は、両端がシリンダ 5 0 n に形成したワイヤ溝 5 0 m に配置され、ワイヤピン 8 1 によってシリンダ 5 0 n 外側の超音波振動における節位置に連結されている。このため、操作ワイヤ 8 0 は、超音波振動子 5 0 で発生した超音波振動が伝わることはなく、超音波振動子 5 0 のエネルギーロスが抑えられる。

【 0 1 1 8 】

弛緩除去器 9 0 は、操作ダイヤル 7 3 を回動したときの操作ワイヤ 8 0 の弛みや緊張を吸収するもので、ケース 9 1 内に操作ワイヤ 8 0 の端部を係止した大径の係止部 9 2 が収

10

20

30

40

50

容されている。例えば、図 27 において、操作ダイヤル 73 を時計方向に回転させると、操作部 71 においては、上側の操作ワイヤ 80 はプーリ 74 に引っ張られて緊張し、下側の操作ワイヤ 80 は弛む。このため、超音波振動子 50 は、図 27 に示す状態を基準とすると、図 30 に示すように、先端処置部 50 a の先端が斜め上方を向き、シリンダ 50 n の後部が下がる。弛緩除去器 90 は、操作ダイヤル 73 を回転操作したとき、操作ワイヤ 80 の弛みや緊張を吸収することによって操作ワイヤ 80 が絡まないようにし、超音波振動子 50 を円滑に回転させている。また、操作ダイヤル 73 を反時計方向に回転させると、操作部 71 においては、下側の操作ワイヤ 80 はプーリ 74 に引っ張られて緊張し、上側の操作ワイヤ 80 は弛む。このため、超音波振動子 50 は、図 30 の状態とは逆に、先端処置部 50 a の先端が斜め下方を向き、シリンダ 50 n の後部が上がる。

10

【0119】

このように構成された超音波処置装置 3 を被処置部、たとえば粘膜下層 E の切開に用いれば、実施例 1 と同様の効果を得るとともに、図 31 に示すように、超音波振動子 50 が首振り動作を行なって、切開手術を簡便、かつ迅速に行うことができるので、より早く組織標本を抽出することが可能となる。

【0120】

上述した小型の軟性内視鏡では、たとえば周波数が 100 kHz、150 kHz、200 kHz で使用される場合があり、周波数が 100 kHz の場合には、振幅が 16 ~ 40 μm とし、150 kHz の場合には、振幅を 12 ~ 30 μm とし、また 200 kHz の場合には、8 ~ 20 μm とし、図 32 に示すように、先端処置部 50 a の先端部分がその振幅の腹の部分になり、かつフランジ 50 c 部分がその振幅の節の部分になるように設定されている。

20

【0121】

また、図 33 は、上記超音波振動子 50 において、たとえばホーン 50 b 及び裏打板 50 f は、音響インピーダンスを良くするために、チタン合金 (Ti - 6Al - 4V) もしくはジェラルミン、ステンレスなどで形成されている。また、たとえば圧電素子 50 d は、電圧が印加されると歪む電歪素子 (PZT) などで形成されている。さらに、たとえばホーン 50 b と圧電素子 50 d との間に介在する絶縁チューブ 50 r は、圧電素子 50 d の陽極と陰極とを絶縁させるために、テフロン (登録商標) やポリアミドなどで形成されている。

30

【実施例 6】

【0122】

図 34 は、実施例 6 にかかる図 1 に示した超音波処置装置の先端部における概略構成を示す斜視図であり、図 35 は、図 34 の側断面を示す断面図である。この実施例では、カバー 52 の長手方向の外面に固定され、かつ先端処置部 50 a およびホーン 50 b と所定間隔の隙間を有して超音波振動子 50 の長手方向に形成された平板 58 を設けて構成されている。この平板 58 は、先端処置部 50 a と平板 58 との間の隙間は、実施例 3 と同様に、先端処置部 50 a と平板 58 との間に、粘膜 D の挟持が可能な間隔に設定されている。

【0123】

また、この平板 58 は、図 3 に示した対極板 (電極) としての機能を有し、カバー 52 側の端部で電流線 51 と接続されるとともに、素材は金属などの導電性素材から形成されている。この平板 58 と処置部である超音波振動子 50 に接続する高周波駆動装置としては、バイポーラ電源 5a を設け、超音波処置装置をバイポーラ処置具として使用するものである。

40

【0124】

このため、カバー 52 は、絶縁素材で形成して電極 50 e と平板 58 間の短絡を防ぐとともに、図 36 に示すように、先端処置部 50 a と平板 58 の一部を除く超音波処置装置の先端部を、絶縁性熱収縮チューブ 95 で絶縁被覆して、チャンネルからの短絡を防止している。

50

【 0 1 2 5 】

このように、この実施例では、超音波振動子の先端処置部と平板間で挟持するたとえば粘膜などの被処置部を介して電流を流すことができるので、電流を局所的に人体に流すことが可能となるとともに、超音波処置装置の先端部を、絶縁被覆するので、短絡などの障害を防止することができる。

【 0 1 2 6 】

なお、この実施例では、超音波処置装置の先端部を、絶縁被覆したが、本発明はこれに限らず、たとえば図 3 7 に示すように、挿入部 2 2 のチャンネル内部を絶縁部材 9 6 で覆い、チャンネルからの短絡を防止するように構成することも可能である。

【 実施例 7 】

【 0 1 2 7 】

本発明にかかる超音波処置装置は、超音波振動と電気メスの機能を併用することができるものなので、超音波と電気メスの電気信号がお互いの電源に混入することがあり、このため両機能を絶縁させないと、それぞれの電源（超音波駆動装置 4 と高周波駆動装置 5）から電力が投入できない恐れもある。そこで、この実施例では、両機能を絶縁させて超音波振動と電気メスの電気信号を同時に出力させても安定して超音波振動子を駆動できる超音波処置装置を提供する。

【 0 1 2 8 】

図 3 8 は、実施例 7 にかかる超音波処置装置の先端部分の構成を示す側断面図であり、図 3 9 は、図 3 8 に示した超音波振動子の一部の構成を示す断面図である。これら図において、この実施例では、圧電素子 5 0 d を挟むように、絶縁部材 5 0 s が設けられている。この絶縁部材は、たとえばアルミナなどの素材から形成されている。さらに、この実施例においては、電力線 4 1 は、圧電素子 5 0 d の電極 5 0 e に接続され、電流線 5 1 は、先端側の絶縁部材 5 0 s 前方のホーン 5 0 b に接続されている。また、ホーン 5 0 b と圧電素子 5 0 d 間は、絶縁チューブ 5 0 r が介在して、絶縁性を高めている。

【 0 1 2 9 】

このように構成により、この実施例では、電力線と電流線は絶縁部材を介して超音波振動子にそれぞれ接続されることとなり、超音波振動と電気メスの電気信号がお互いの電源に混入しなくなるので、超音波振動と電気メスを同時に出力させても、両機能を安定して駆動させることができる。

【 実施例 8 】

【 0 1 3 0 】

図 4 0 は、内視鏡装置 1 に用いた本発明にかかる超音波処置装置の構成の第 2 例を示す構成図であり、図 4 1 は、実施例 8 にかかる図 4 0 に示した挿入部の先端部における構成の一例を示す斜視図であり、図 4 2 は、図 4 0 に示した操作部側の構成を示す断面図であり、図 4 3 は、図 4 1 の A - A 断面を示す断面図である。これらの図において、内視鏡装置 1 は、図示しない光源装置や表示装置と接続されるビデオスコープ 2 と、超音波処置装置 3 と、超音波処置装置 3 に電力を供給する超音波電源部としての超音波駆動装置 4 と、超音波処置装置 3 に電流を供給する高周波電源部としての高周波駆動装置 5 と、可撓性シース 3 6 内のチューブを介して外部から物体を吸引可能な吸引部としての吸引装置 6 と、チューブに流体を供給可能な流体供給部としてのシリンダ 7 とから構成されている。なお、超音波処置装置 3 と超音波駆動装置 4 とは、電力線 1 4 1 によって接続され、超音波処置装置 3 と高周波駆動装置 5 とは、電流線 1 5 1 によって接続されている。吸引装置 6 とシリンダ 7 とは、たとえば術者によって選択されてそれぞれが 1 本のチューブに着脱可能に設けられている。

【 0 1 3 1 】

ビデオスコープ 2 は、挿入部 1 2 2 の基端側に設けられるスコープ操作部 1 2 1 と、このスコープ操作部 1 2 1 の下方に設けられ、被検体内に挿入される細長の円筒形状の挿入部 1 2 2 とを備える。このスコープ操作部 1 2 1 の側面には、スコープ操作部 1 2 1 と光源装置や表示装置とを接続させる可撓性のユニバーサルコード 1 2 1 a が接続される。ま

10

20

30

40

50

た、このスコープ操作部 1 2 1 の側面には、ユニバーサルコード 1 2 1 a と異なる位置に、挿入部 1 2 2 先端の湾曲動作の操作を行うための湾曲操作ノブ 1 2 1 b が突設されている。

【 0 1 3 2 】

また、このスコープ操作部 1 2 1 には、ビデオスコープ 2 を保持して固定するために、たとえば術者などが把持する把持部 1 2 1 c が設けられている。このスコープ操作部 1 2 1 において、挿入部 1 2 2 が取り付けられる取り付け側には、本発明にかかる超音波処置装置 3 である鉗子を挿入するための鉗子挿入口 1 2 1 d が突設されている。図 4 0 では、超音波処置装置 3 が鉗子挿入口 1 2 1 d に挿入されて、可撓性シース 1 3 6 を介して超音波処置装置 3 を操作するための操作部 1 3 1 が鉗子挿入口 1 2 1 d から突出している状態を示している。

10

【 0 1 3 3 】

被検体内に挿入される挿入部 1 2 2 は、先端に設けられた硬質の先端部 1 2 2 a と、スコープ操作部 1 2 1 の操作によって湾曲動作を行う湾曲部と、柔軟性を有する可撓管などを備え、これらの部位は一例に連なるように構成されている。図 4 1 に示すように、挿入部 1 2 2 の先端部 1 2 2 a には、チャンネル 1 2 2 b が形成されており、このチャンネル 1 2 2 b には、超音波処置装置 3 の超音波振動子 1 5 0 が突出可能に内設されている。また、挿入部 1 2 2 の先端部 1 2 2 a には、観察部の構成要素としての、先端に固定された照明系レンズからなる 2 つの照明窓 1 2 2 c と、観察系レンズからなる 1 つの観察窓 1 2 2 d と、一端が観察窓 1 2 2 d に固定されたイメージガイドファイバ 1 2 3 とを備え、挿入部 1 2 2 内に設けられたイメージガイドファイバ 1 2 3 の他端は、ユニバーサルコード 1 2 1 a 内を介して光源装置に接続されている。

20

【 0 1 3 4 】

照明窓 1 2 2 c には、挿入部 1 2 2 内に設けられたライトガイドファイバの一端が設けられ、他端は、ユニバーサルコード 1 2 1 a 内を介して光源装置に接続されている。この光源装置から出射された照明光を、ライトガイドファイバを通して、先端部 1 2 2 a の照明窓から外部、たとえば体腔内の被処置部（生体組織）に照射している。観察系レンズは、たとえば 2 枚のレンズ 1 2 2 d 1 , 1 2 2 d 2 で構成され、この体腔内の被処置部からの反射光を取り込んで、イメージガイドファイバ 1 2 3 に出射している。この出射された反射光は、イメージガイドファイバ 1 2 3 を通って、他端の表示装置に送られ、ここで被処置部の像を映し出すことにより、術者による被処置部の観察が可能となる。

30

【 0 1 3 5 】

超音波処置装置 3 は、図 4 0 に示した三股構成の操作部 1 3 1 と、図 4 3 の断面図に示す、先端に設けられた超音波振動子 1 5 0 と、この超音波振動子 1 5 0 へ電力を供給する電力線 1 4 1 と、超音波振動子 1 5 0 に電流を供給する電流線 1 5 1 と、超音波振動子 1 5 0 を固定する円筒形状のカバー 1 5 2 と、超音波振動子 1 5 0 の後述する圧電素子および電極の水密を保つための隔壁 1 5 3 と、電力線 1 4 1 および電流線 1 5 1 が挿入されて一端が硬性部材からなるカバー 1 5 2 と結合される可撓性シース 1 3 6 とから構成されている。なお、隔壁 1 5 3 は、カバー 1 5 2 と可撓性シース 1 3 6 の結合部に配置されている。また、1本のワイヤを螺旋状に巻いた可撓性シース 1 3 6 の他端は、操作部 1 3 1 に接続され、術者が可撓性シース 1 3 6 を手動で、ビデオスコープ 2 内に挿入したり、引き出したりすることで、挿入部 1 2 2 内を進退可能に移動している。たとえば、鉗子挿入口 1 2 1 d を介して可撓性シース 1 3 6 をビデオスコープ 2 内に挿入する。可撓性シース 1 3 6 を、挿入部 1 2 2 のチャンネル内を先端部 1 2 2 a 方向に移動して、超音波振動子 1 5 0 とカバー 1 5 2 の一部を先端部 1 2 2 a から突出させ、超音波振動子 1 5 0 の超音波振動や高周波電流を利用した電気メスにより処置を行う。また、この可撓性シース 1 3 6 を、挿入部 1 2 2 のチャンネル内を操作部 1 3 1 方向に移動させて、超音波振動子 1 5 0 とカバー 1 5 2 を先端部 1 2 2 a 内に収納している。

40

【 0 1 3 6 】

超音波振動子 1 5 0 は、たとえば導電性のチタンなどの素材で構成されており、先端処

50

置部 150a と、超音波振動を先端処置部 150a に伝達するホーン 150b と、超音波振動子 150 をカバー 152 に固定するフランジ 150c と、超音波振動を発生する圧電素子 150d と、電力線 141 に接続されて圧電素子 150d に電気信号を供給する電極 150e と、裏打板 150f と、を備えている。この圧電素子 150d には、電力線 141 および操作部 131 を介して、上述した超音波駆動装置 4 から電力信号が供給されており、圧電素子 150d は、この電力信号を受けて、たとえば周波数が 100kHz の超音波振動を発生する。発生した超音波振動は、絞り形状のホーン 150b を通過することで、振動の振幅が拡大して、先端処置部 150a に伝達される。フランジ 150c は、振動の節位置に設けられ、カバー 152 の端部に固定される。

【0137】

また、電極 150e には、電流線 151 が接続されており、電流線 151、操作部 131 および操作部 131 の駆動ポート 131e を介して、上述した高周波駆動装置 5 から供給された電流信号によって、先端処置部 150a を、たとえば周波数が 350kHz の電気メスとして機能させる。また、超音波処置装置 3 は、術者による超音波振動や高周波電流を利用した電気メスにより処置を選択することができる選択器 8 を備える。この選択器 8 は、超音波駆動装置 4 および高周波駆動装置 5 と接続され、電力供給または電流供給の選択を可能としている。なお、以下において、電力信号と電流信号を総称して電気信号と、また電力線と電流線を総称して電気信号線という。また、この実施例では、超音波振動を 100kHz、電気メスを 350kHz としたが、本発明はこれに限らず、たとえば両者の周波数が共振しない範囲の周波数であれば良い。

【0138】

超音波振動子 150 は、先端処置部 150a の長手方向の中心軸に、中空の処置用管 156 が形成されており、この処置用管 156 の後端には、処置用のチューブ 157 が接続されている。このチューブ 157 の他端は、隔壁 153 を貫通して可撓性シース 136 内および操作部 131 を介して、操作部 131 の注液ポート 131d で、吸引装置 6 またはシリンダ 7 に接続されている。この構成により、処置用管 156 から流入してくる乳化あるいは粉碎された生体組織や不要な体液などは、吸引装置 6 の吸引動作によってチューブ 157 を通過して、超音波処置装置 3 の外部に排出することが可能となる。また、シリンダ 7 によってチューブ 157 に流入してくる生理食塩水や薬液などの流体は、処置用管 156 を介して処置用管 156 の先端から外部に噴射される。

【0139】

操作部 131 は、図 42 に示すように、略円筒形状の操作部本体 131a と、この操作部本体 131a の一端に設けられたリング部 131b と、操作部本体 131a の他端に設けられ、各駆動装置 4、5 からの電気信号線 141、151 および吸引装置 6 やシリンダ 7 が接続されるチューブ 157 を可撓性シース 136 内に挿入するための三股の継手部 131c とを備える。また、操作部 131 は、各駆動装置 4、5 からの電力および電流供給の選択を指示する選択器 8 としての指示ボタンを備えることも可能である。

【0140】

電気信号線 141、151 は、上述したように駆動ポート 131e から挿入され、継手部 131c 内で屈曲され、可撓性シース 136 内を通過して、挿入部 122 先端に設けられた超音波振動子 150 と接続されており、これによって超音波振動子 150 への電気信号の供給が可能になる。吸引装置 6 とシリンダ 7 は、上述したようにチューブ 157 と注液ポート 131d で接続されており、チューブ 157 は、継手部 131c 内で屈曲され、可撓性シース 136 内を通過して、挿入部 122 先端に設けられた超音波振動子 150 の処置用管 156 と接続されており、これによって処置用管 156 からの流体の吸引または流体の散布を可能にする。

【0141】

また、内視鏡装置 1 は、先端部 122a 近傍の挿入部 122 内に湾曲駒 155 を備える。この湾曲駒 155 は、上述した湾曲操作ノブ 121b に接続されており、この湾曲操作ノブ 121b を操作することで、内視鏡装置 1 の挿入部 122 の先端を屈曲させることが

10

20

30

40

50

可能となる。この内視鏡装置 1 は、挿入部 1 2 2 が可撓性を有する、たとえば小型の軟性内視鏡から構成されている。

【 0 1 4 2 】

次に、この超音波処置装置の処置動作を図 4 4 ~ 図 5 6 の図面に基づいて説明する。ここで、図 4 4 は、超音波処置装置の処置手順を説明するためのフローチャートであり、図 4 5 ~ 図 5 6 は、切開手術における各処置手順の工程を示す状態図である。

【 0 1 4 3 】

これら図において、まず内視鏡装置 1 の挿入部 1 2 2 を被検体内に挿入し（ステップ 2 0 1 ）、処置したい被処置部を観察部を用いて視野内に配置させて察知する（ステップ 2 0 2 ）。次に、被処置部を察知したら、この被処置部に挿入部 1 2 2 の先端部 1 2 2 a を近づけるとともに、注液ポート 1 3 1 d に色素剤を注入したシリンダ 7 を取り付けて、この色素剤をチューブ 1 5 7 を介して、挿入部 1 2 2 先端に設けられた超音波振動子 1 5 0 の処置用管 1 5 6 から、図 4 5 に示すように、被処置部 B に散布する（ステップ 2 0 3 ）。なお、この散布の際には、超音波駆動装置 4 から超音波振動子 1 5 0 に電力信号を供給し、超音波振動を発生させて、色素剤を霧状に散布するのが好ましい。

【 0 1 4 4 】

次に、電流線 1 5 1 を介して高周波駆動装置 5 から超音波振動子 1 5 0 の電極 1 5 0 e に電流信号を供給することで、先端処置部 1 5 0 a を電気メスとして機能させる。そして、図 4 6 に示すように染色された被処置部 B の周囲の生体組織を、電気メスの機能を有する先端処置部 1 5 0 a で焼いて、認識可能にマーキング C を行う（ステップ 2 0 4 ）。

【 0 1 4 5 】

その後、局注液（たとえば生理食塩水やグリセオールなど）を注入したシリンダ 7 を注液ポート 1 3 1 d に取り付けて、図 4 7 に示すように先端処置部 1 5 0 a の先端を、マーキング C の外側から被処置部 B の下部に差し込み、局注液を超音波振動子 1 5 0 の処置用管 1 5 6 から注入して、被処置部 B を含む生体組織を隆起させる（ステップ 2 0 5 ）。なお、この工程では、たとえば先端処置部 1 5 0 a の先端が注射針形状のものをを用いて、被処置部 B の下部に穿刺しても良いし、超音波振動を発生させて先端処置部 1 5 0 a の先端を被処置部 B の下部に穿刺しても良い。

【 0 1 4 6 】

次に、超音波振動を発生させて、先端処置部 1 5 0 a で隆起した生体組織（粘膜 D ）の周辺切開を図 4 8 ~ 図 5 0 に示すように行って、粘膜 D を全周に渡って切開する（ステップ 2 0 6 ）。さらに、この実施例では、図 5 1 に示すように上記粘膜 D の下に存在する粘膜下層 E の剥離を行う（ステップ 2 0 7 ）。この場合には、注液ポート 1 3 1 d に吸引装置 6 を接続させて、図 5 2 に示すように超音波処置で破砕された粘膜下層 E のゼリー状物質を吸引して外部に放出する。また、図 5 2、図 5 3 に示す繊維質 F や血管などに対しては、電気メス機能を選択し焼いて切断することで、硬い組織の切断を容易にするとともに、血管からの止血を行う。

【 0 1 4 7 】

また、出血がある場合には（ステップ 2 0 8 ）、電気メスの機能を用いて止血処置を行う（ステップ 2 0 9 ）。この止血処置の際には、たとえば図 5 4 に示すように、シリンダ 7 から生理食塩水を送液しながら、高周波電流で出血部位 G の止血処置を行うと視界良く処置作業ができる。また、シリンダ 7 の代わりに、吸引装置 6 を注液ポート 1 3 1 d に取り付け、図 5 5 に示すように、出血部位 G からの出血を吸引しても良く、この吸引を行いながら超音波処置を行なっても良い。さらに、止血剤を注入したシリンダ 7 を注液ポート 1 3 1 d に取り付け、図 5 6 に示すように、先端処置部 1 5 0 a の先端を出血部位 G に穿刺して止血剤を注入することで、止血処置を行なっても良い。また、切除された組織標本の回収には、上記超音波処置装置 3 に代えて、たとえば鉗子挿入口 1 2 1 d から先端部 1 2 2 a のチャンネル 1 2 2 b に、図示しない把持鉗子を挿入し、この把持鉗子で組織標本を把持して取り出すことができる。

【 0 1 4 8 】

なお、この実施例では、超音波振動と電気メスの機能を別々に駆動させたが、本発明はこれに限らず、処置工程に応じて、たとえば粘膜下層の剥離工程では、超音波振動と電気メスのいずれか一方、または両機能を同時に駆動させることも可能である。

【0149】

このように、この実施例では、超音波処置装置が超音波振動と電気メスとの機能を有する処置部を備え、生体組織の周辺切開を超音波振動で行って、生体組織を破碎し、その他の切開はいずれかの機能を選択して行うので、切り取りたい組織標本の熱損傷を防止し、適切な組織標本を得ることができ、これによって従来の周辺切開にかかる労力を削減することができる。

【0150】

また、この実施例では、超音波振動子の処置部が中空形状の中空部を有し、薬剤散布や局注の工程を上記中空部を介して行うので、工程毎に超音波振動子をたとえば注射針付き処置具や散布チューブに切り替える必要がなく、生体組織の切開にかかる処置の簡素化は図ることができる。

【0151】

また、この実施例では、超音波と高周波による処置を兼用できる処置部を備えたので、この超音波と高周波の選択のために処置具を入れ替える必要がなく、切開手術を簡便、かつ迅速に行うことができる。

【実施例9】

【0152】

一般に、電気メスの機能としては、抵抗を高めるために、電流の密度を一点に集めることが望ましい。このため、電気メスは、被処置部と点接触で接触させて、発生する熱によって被処置部の切開などを行っている。ところで、実施例8では、超音波振動子150の先端処置部150aは、中空構造の円筒形状に形成されているので、先端処置部150aの先端部の面積はかなり小さく、この先端部を被処置部に当接させても、電気メスとして機能するとともに、超音波振動として機能することが可能であるが、さらに超音波振動および電気メスとしての効果を得たい場合がある。

【0153】

そこで、この実施例9では、図57の挿入部の先端部における構成の第1例に示すように、先端処置部150aの長手方向の一部を切り欠いた切欠部150gを設けることによって、この先端処置部150aの外周と切欠部150gとの接線に、鋭利な角度からなる鋭利部150hが形成されることとなる。この実施例では、この鋭利部150hを利用して被処置部の切開を行うものである。すなわち、この鋭利部150hを切開方向に向けて、被処置部である粘膜Dや粘膜下層E（たとえば図50参照）を電気メスの機能を用いて切開すれば、被処置部と線接触で電流密度が高い鋭利部150hが接触し、発生する熱によって被処置部の切開を良好に行うことが可能となる。

【0154】

また、超音波振動の機能を用いる場合も、上記と同様に、鋭利部150hを切開方向に向けて、被処置部を超音波振動で切開すれば、超音波振動する鋭利部150hが被処置部に接触して、被処置部の切開を良好に行うことが可能となり、上記実施例8の効果に加えて、超音波処置装置の使い勝手を向上させることができる。

【0155】

図58は、図40に示した挿入部の先端部における構成の実施例9の第2例を示す斜視図である。この図において、超音波振動子150の先端処置部150aは、中空構造の三角柱で構成されており、各辺の接線に上記鋭利部150hよりもさらに鋭利な3つの鋭利部150iが形成されることとなる。この実施例では、超音波振動および電気メスの機能を用いて、3方向に向いた鋭利部150iによって切開を行うことが可能となり、上記第1例よりもさらに超音波処置装置の使い勝手を向上させることができる。

【0156】

また、この実施例では、第1例の鋭利部150hよりもさらに鋭利な鋭利部150iを

10

20

30

40

50

用いて被処置部の切開を行うので、さらに迅速に、かつ確実に被処置部の切開を行うことができる。

【0157】

図59は、図40に示した挿入部の先端部における構成の実施例9の第3例を示す斜視図である。この図において、超音波振動子150の先端処置部150aは、実施例8と同様に、中空構造の円筒形状に形成されているが、異なる点は、外周面に面を凹凸形状に粗く形成した粗面部150jを設けた点である。

【0158】

この粗面部150jの凹凸の平均間隔は、超音波振動子150の振動の振幅によって決定される。たとえば、通常の超音波振動子では、その大きさによって振動の振幅に強弱があり、最大で0.3mm程度で、最小で0.003mm程度である。そこで、この実施例では、この粗面部150jの凹凸の平均間隔は、その振動の振幅よりも若干小さい、たとえば0.002mm~0.2mmの範囲に設定するのが好ましい。

【0159】

これにより、この実施例では、粗面部150jを被処置部に接触させて、超音波振動による切開を行うと、先端処置部150aに振動が伝わり、粗面部150jと被処置部との間の摩擦が高まり、被処置部の切開を実施例8よりもさらに良好に行うことが可能となる。

【0160】

図60は、図40に示した挿入部の先端部における構成の実施例8の第4例を示す斜視図であり、図61は、図60の側断面を示す断面図である。この図において、超音波振動子150の先端処置部150aは、実施例8と同様に、中空構造の円筒形状に形成されているが、異なる点は、先端処置部150aの先端が口角150k1を有する口型形状に構成された開口部150kを設けた点である。

【0161】

この実施例では、口角150k1に被処置部である粘膜Dや粘膜下層E（たとえば図50参照）を引っ掛け、超音波振動や電気メスの機能を実行すれば、被処置部の切開を実施例8よりもさらに良好に行うことが可能となる。また、この実施例では、吸引装置6を併用して切開した被処置部を吸引するようにすれば、さらに良好に被処置部の切開を行うことが可能となる。

【実施例10】

【0162】

図62は、実施例10にかかる図40に示した挿入部の先端部における構成の第1例を示す斜視図である。この実施例では、カバー152の端部に固定され、かつ先端処置部150aおよびホーン150bと所定間隔の隙間を有して超音波振動子150の長手方向に形成された平板158を設けて構成されている。この平板158は、たとえばテフロン（登録商標）素材によって形成されており、先端処置部150aと平板158との間の隙間は、たとえば先端処置部150aと平板158との間で、粘膜Dの挟持が可能な間隔に設定されている。

【0163】

この実施例では、図63の斜視図に示すように、先端処置部150aと平板158との間で、粘膜Dを挟持させ、図64に示すように、超音波振動を加えるとともに、超音波処置装置を先端処置部150aの円周方向に捻ることによって、粘膜Dを先端処置部150aと平板158とに絡めてテンションをかけて、粘膜Dの切断を可能にしている。

【0164】

この実施例では、先端処置部150aと平板158との間に挟持した粘膜を捻って切断するので、実施例8の効果に加えて、より容易に粘膜の切開を行うことが可能となる。

【0165】

図65は、図40に示した挿入部の先端部における構成の実施例10の第2例を示す斜視図であり、図66は、図65に示した先端部の使用状態を説明するための正面図である

。この図において、この実施例では、図 5 8 に示した中空構造の三角柱で構成される先端処置部 1 5 0 a と図 6 2 で示した平板 1 5 8 とを組み合わせで構成されている。

【 0 1 6 6 】

この実施例では、鋭利部 1 5 0 i が形成される先端処置部 1 5 0 a と平板 1 5 8 との間で、粘膜 D を挟持して捻ることによって、粘膜 D にさらにテンションがかかることとなつて、粘膜 D の切断を可能にしており、第 1 例よりもさらに容易に粘膜の切開を行うことが可能となる。

【実施例 1 1 】

【 0 1 6 7 】

ところで、上記実施例で示した被処置部の切開には、方向性があるため、可撓性シース 1 3 6 は、トルクを正確に伝達する必要がある。そこで、この実施例では、このトルクを正確に伝達する可撓性シース 1 3 6 の構成について説明する。

【 0 1 6 8 】

図 6 7 は、実施例 1 1 にかかる図 4 0 に示した超音波処置装置 3 の構成を示す斜視図であり、図 6 8 は、図 6 7 に示した可撓性シース 1 3 6 部分の側断面を示す断面図である。この図において、この実施例では、可撓性シース 1 3 6 を 3 つのパーツで構成し、各パーツを連動可能に接続させている。すなわち、可撓性シース 1 3 6 は、カバー 1 5 2 に接続されるコイルが 1 条からなるシース 1 3 6 a と、シース 1 3 6 a に接続されて、コイルの素線径がシース 1 3 6 a よりも大きい 1 条のコイルからなるシース 1 3 6 b と、シース 1 3 6 b および操作部 1 3 1 とに接続され、複数条、たとえば 3 条 ~ 5 条を 1 列にしてまとめて巻いて見かけ上 1 本のコイルを構成するシース 1 3 6 c とからなる。

【 0 1 6 9 】

シース 1 3 6 a , 1 3 6 b は、たとえば右巻きのコイルからなる。また、シース 1 3 6 c は、左巻きのコイルからなり、シース 1 3 6 c のコイルの素線径は、シース 1 3 6 a のコイルの素線径よりも小さく構成されることで、シース 1 3 6 c のコイルのバネ力が強まって、遊びがなくなり、トルクの伝達力が強まる。このトルクは、太径のシース 1 3 6 b を介して細径のシース 1 3 6 a に伝わることによって、シース 1 3 6 c のトルクが超音波振動子 1 5 0 の先端処置部 1 5 0 a に正確に伝わることとなる。

【 0 1 7 0 】

このようにこの実施例では、3 つのパーツからなる、異なるシースを組み合わせで使用することで、操作部 1 3 1 からのトルク、たとえば右回転や左回転のトルクがシースを介して先端処置部 1 5 0 a に正確に伝わり、被処置部の切開を迅速に、かつ良好に行うことが可能となる。

【実施例 1 2 】

【 0 1 7 1 】

図 6 9 は、超音波振動子の首振り作業が可能な実施例 1 2 の構成を部分的に断面にして示した側面図であり、図 7 0 は、図 6 9 に示した超音波処置装置の先端部分の構成を示す斜視図であり、図 7 1 は、図 7 0 に示した先端部分の構成を示す側断面図であり、図 7 2 は、図 7 0 に示した超音波振動子を開動させた状態の斜視図である。なお、この超音波振動子の首振り機構は、特開 2 0 0 4 - 1 2 2 8 6 8 号に記載された発明とほぼ同様の構成からなるもので、以下にその首振り機構を説明する。

【 0 1 7 2 】

これら図において、超音波処置装置 3 は、超音波振動子 1 5 0 、支持カバー 1 6 0 、電力線 1 4 1 および電流線 1 5 1 、シース 1 7 0 および操作ワイヤ 1 8 0 を備える。

【 0 1 7 3 】

超音波振動子 1 5 0 は、超音波処置装置 3 の先端に配置され、ホーン 1 5 0 b の後方に圧電素子 1 5 0 d と、先方に中空構造の先端処置部 1 5 0 a とがそれぞれ設けられ、ホーン 1 5 0 b の後方で圧電素子 1 5 0 d を内部に収容するシリンダ 1 5 0 n とを備える。また、この超音波振動子 1 5 0 は、図 6 9 において、シリンダ 1 5 0 n の上下で、長手方向に沿ってワイヤ溝 1 5 0 m が形成されている。

【 0 1 7 4 】

支持カバー 1 6 0 は、シース 1 7 0 の端部に取り付けられている。支持カバー 1 6 0 は、図 7 0 に示すように、円筒部 1 6 1 の前方へ延出する 2 つの支持アーム 1 6 2 が設けられ、支持アーム 1 6 2 の先端がシリンダ 1 5 0 n に支持ピン 1 6 3 によって取り付けられている。円筒部 1 6 1 は、操作ワイヤ 1 8 0 をガイドする案内手段からなり、ピン 1 6 4 に支持された 2 つのワイヤガイド 1 6 5 が上下に 1 組ずつ設けられている。

【 0 1 7 5 】

このとき、支持ピン 1 6 3 は、シリンダ 1 5 0 n 外周の 2 つのワイヤ溝 1 5 0 m の間であって、かつ超音波振動における節位置でシリンダ 1 5 0 n に取り付けられる。これにより、支持カバー 1 6 0 は、超音波振動の影響を最低限に抑えて超音波振動子 1 5 0 を、支持ピン 1 6 3 を中心として回動自在に支持している。また、上下 1 組ずつのワイヤガイド 1 6 5 は、図 7 0 に示すように、ワイヤ溝 1 5 0 m の延長方向に対して支持アーム 1 6 2 側に変位した位置に設ける。これにより、超音波振動子 1 5 0 は、操作ワイヤ 1 8 0 の張力によって効果的に回動することができる。なお、支持ピン 1 6 3 は、ホーン 1 5 0 b を貫通させて取り付けてもよい。また、支持ピン 1 6 3 に代えて、ホーン 1 5 0 b の超音波振動における節位置に突起を 2 つ設け、これらの突起によって超音波振動子 1 5 0 を支持カバー 1 6 0 に支持させてもよい。

【 0 1 7 6 】

電気信号線 1 4 1 , 1 5 1 は、図 6 9 に示すように、シリンダ 1 5 0 n から延出し、シース 1 7 0 内を通して操作部 1 7 1 の導出口 1 7 7 から外部に導出され、端部が図示しない超音波駆動装置および高周波駆動装置と接続されている。また、処置用のチューブ 1 5 7 は、図 6 9 に示すように、シリンダ 1 5 0 n から延出し、シース 1 7 0 内を通して操作部 1 7 1 の導出口 1 7 2 に固定されている。この一端は、図示しない吸引装置やシリンダと接続可能に構成されている。

【 0 1 7 7 】

シース 1 7 0 は、図 6 9 に示すように、一端に操作部 1 7 1 が設けられると共に、他端に支持カバー 1 6 0 が取り付けられている。シース 1 7 0 は、レーザ溶接や接着剤によって端部が支持カバー 1 6 0 や操作部 1 7 1 と固定される。

【 0 1 7 8 】

操作部 1 7 1 は、施術者が手で把持して超音波処置装置 3 を操作する部分であり、図 6 9 に示すように、シース 1 7 0 との連結部近傍にチューブ 1 5 7 および電気信号線 1 4 1 , 1 5 1 の導出口 1 7 2 , 1 7 7 が設けられている。操作部 1 7 1 は、略中間の外面に操作ダイヤル 1 7 3 が設けられ、内部には操作ダイヤル 1 7 3 と同軸のプーリ 1 7 4 が設けられている。操作ダイヤル 1 7 3 は、時計方向或いは反時計方向に回動することによって操作ワイヤ 1 8 0 を長手方向に沿って移動させ、超音波振動子 1 5 0 を、支持ピン 1 6 3 を中心として回動させる。操作ダイヤル 1 7 3 は、操作部 1 7 1 に操作ダイヤル 1 7 3 を固定して超音波振動子 1 5 0 を所望回動位置に保持する図示しないつまみを備えている。つまみは、一方に回すと緩んで操作ダイヤル 1 7 3 の操作部 1 7 1 への固定が解除される。これにより、超音波振動子 1 5 0 は、支持カバー 1 6 0 に対して自由に回動することができる。また、つまみは、他方に回すと締まって操作ダイヤル 1 7 3 が操作部 1 7 1 に固定される。これにより、超音波振動子 1 5 0 は、支持カバー 1 6 0 に対して回動しないように保持される。そして、操作部 1 7 1 は、操作ダイヤル 1 7 3 の回動に伴う操作ワイヤ 1 8 0 の長手方向に沿った動きを案内するガイドローラ 1 7 6 が内部の適宜個所に設けられている。

【 0 1 7 9 】

操作ワイヤ 1 8 0 は、操作部 1 7 1 のプーリ 1 7 4 近傍に弛緩除去器 1 9 0 が設けられ、中間がプーリ 1 7 4 に巻回されると共に、両端が超音波振動子 1 5 0 の外側に連結されてシース 1 7 0 内に長手方向に沿って配策されている。このとき、操作ワイヤ 1 8 0 は、両端がシリンダ 1 5 0 n に形成したワイヤ溝 1 5 0 m に配置され、ワイヤピン 1 8 1 によってシリンダ 1 5 0 n 外側の超音波振動における節位置に連結されている。このため、操

作ワイヤ１８０は、超音波振動子１５０で発生した超音波振動が伝わることはなく、超音波振動子１５０のエネルギーロスが抑えられる。

【０１８０】

弛緩除去器１９０は、操作ダイヤル１７３を回動したときの操作ワイヤ１８０の弛みや緊張を吸収するもので、ケース１９１内に操作ワイヤ１８０の端部を係止した大径の係止部１９２が収容されている。例えば、図６９において、操作ダイヤル１７３を時計方向に回動させると、操作部１７１においては、上側の操作ワイヤ１８０はプーリ１７４に引っ張られて緊張し、下側の操作ワイヤ１８０は弛む。このため、超音波振動子１５０は、図６９に示す状態を基準とすると、図７２に示すように、先端処置部１５０ａの先端が斜め上方を向き、シリンダ１５０ｎの後部が下がる。弛緩除去器１９０は、操作ダイヤル１７３を回動操作したとき、操作ワイヤ１８０の弛みや緊張を吸収することによって操作ワイヤ１８０が絡まないようにし、超音波振動子１５０を円滑に回動させている。また、操作ダイヤル１７３を反時計方向に回動させると、操作部１７１においては、下側の操作ワイヤ１８０はプーリ１７４に引っ張られて緊張し、上側の操作ワイヤ１８０は弛む。このため、超音波振動子１５０は、図７２の状態とは逆に、先端処置部１５０ａの先端が斜め下方を向き、シリンダ１５０ｎの後部が上がる。

10

【０１８１】

このように構成された超音波処置装置３を被処置部、たとえば粘膜下層Ｅの切開に用いれば、実施例８と同様の効果を得るとともに、図７３に示すように、超音波振動子１５０が首振り動作を行なって、切開手術を簡便、かつ迅速に行うことができ、さらにゼリー状物質を吸引しながら行うことができるので、不要な物質が、切除された組織標本に付着することが少なくなり、より綺麗な状態で組織標本を抽出することが可能となる。

20

【実施例１３】

【０１８２】

図７４は、内視鏡装置１に用いた本発明にかかる超音波処置装置の構成の第３例を示す構成図であり、図７５は、実施例１３にかかる超音波処置装置の先端部分の構成を示す側断面図であり、図７６は、図７５のＡ－Ａ断面を示す断面図であり、図７７は、図７５のＢ矢視を示す矢視図であり、図７８は、図７４に示した操作部側の構成を示す一部断面図である。これらの図において、内視鏡装置１は、図示しない光源装置や表示装置と接続されるビデオスコープ２と、超音波処置装置３と、超音波処置装置３に電力を供給する超音波電源部としての超音波駆動装置４と、超音波処置装置３に電流を供給する高周波電源部としての高周波駆動装置５とから構成されている。なお、超音波処置装置３と超音波駆動装置４とは、－配線２４１と＋配線２５１によって接続され、超音波処置装置３と高周波駆動装置５とは、－配線２４１によって接続されている。

30

【０１８３】

ビデオスコープ２は、挿入部２２２の基端側に設けられるスコープ操作部２２１と、このスコープ操作部２２１の下方に設けられ、被検体内に挿入される細長の円筒形状の挿入部２２２とを備える。このスコープ操作部２２１の側面には、スコープ操作部２２１と光源装置や表示装置とを接続させる可撓性のユニバーサルコード２２１ａが接続される。また、このスコープ操作部２２１の側面には、ユニバーサルコード２２１ａと異なる位置に、挿入部２２２先端の湾曲動作の操作を行うための湾曲操作ノブ２２１ｂが突設されている。

40

【０１８４】

また、このスコープ操作部２２１には、ビデオスコープ２を保持して固定するために、たとえば術者などが把持する把持部２２１ｃが設けられている。このスコープ操作部２２１において、挿入部２２２が取り付けられる取り付け側には、本発明にかかる超音波処置装置３である鉗子を挿入するための鉗子挿入口２２１ｄが突設されている。図７４では、超音波処置装置３が鉗子挿入口２２１ｄに挿入されて、可撓性シース２３６を介して超音波処置装置３を操作するための操作部２３１が鉗子挿入口２２１ｄから突出している状態を示している。

50

【0185】

被検体内に挿入される挿入部222は、先端に設けられた硬質の先端部222aと、スコープ操作部221の操作によって湾曲動作を行う湾曲部と、柔軟性を有する可撓管などを備え、これらの部位は一系列に連なるように構成されている。この挿入部222の先端部は、実施例1の図2に示した挿入部22のチャンネル22bと同様のチャンネルが形成されており、このチャンネルに超音波処置装置3の超音波振動子250が突出可能に内設されている。また、挿入部22の先端部には、実施例1と同様に、図示しない観察部の構成要素としての、2つの照明窓と、1つの観察窓と、イメージガイドファイバとを備え、挿入部222内に設けられたイメージガイドファイバの他端は、ユニバーサルコード221a内を介して光源装置に接続されている。なお、観察部の構成は、実施例1と同様なので、説明を省略する。

10

【0186】

超音波処置装置3は、図74に示した円筒形状の操作部231と、図75の断面図に示す、先端に設けられた超音波振動子250と、この超音波振動子250へ電力および電流を供給する-配線241および+配線251と、超音波振動子250を固定する円筒形状の先端カバー252と、先端カバー252と接続され、ホーン250bを囲繞するホーンカバー253と、操作部231と先端カバー252を連結するコイルシャフト254と、先端カバー252とコイルシャフト254を連結するカバー押え部255と、-配線241、+配線251およびコイルシャフト254が挿入される可撓性シース256と、を備える。

20

【0187】

先端カバー252は、絶縁性の樹脂で有底部252aを有する円筒形状に形成され、ホーンカバー253と、カバー押え部255とがねじ止めでそれぞれ固定されている。なお、-配線241、+配線251は、図76のA-A断面図に示すように、この有底部252aに設けられた金属板257、258にはんだ付けされ、この金属板257、258を介して超音波振動子250と接続されている。

【0188】

ホーンカバー253は、絶縁性の樹脂で形成され、ホーン250bとの間に若干の空隙を設けるように、上記ホーン250bを覆い、超音波処置装置3を電気メスとして使用する場合に、ホーン250bの太径部での短絡を防ぐとともに、超音波振動させた場合に、内視鏡装置1のチャンネルを傷つけないようにしている。なお、ホーン250bとホーンカバー253間の空隙は、発振時にホーン250bがホーンカバー253に接触しない間隔に設けられている。カバー押え部255は、先端カバー252の後端とねじ止めされるとともに、コイルシャフト254の先端とロー付けされて、先端カバー252とコイルシャフト254を連結している。

30

【0189】

コイルシャフト254は、多層、この実施例では3層構造に形成されており、たとえば内層のコイルを左巻き、中層のコイルを右巻き、外層のコイルを左巻きというように、交互に巻いていくことによって操作部231の基端側から超音波振動子250の先端側への回転追従性を向上させている。このコイルシャフト254の外径は、可撓性シース256の内径より若干小さい、たとえば2mmほど細く構成されている。また、処置具の操作性を良くするため、さらに細い外径のコイルシャフトを用いてもよい。なお、本発明では、コイルシャフト254を3層構造に限らず、2層以上の多層構造で各層のコイルを交互に巻くことが可能であり、これによって上述した回転追従性の実現できる。したがって、操作部231側でコイルシャフト254を右回しまたは左回しに回転させると、これに追従して先端カバー252に固定された超音波振動子250が右回しまたは左回しに回転する。

40

【0190】

可撓性シース256は、ポリウレタンやテフロンなどの可撓性の絶縁チューブからなり、一端は先端カバー252の外周上に設けられ、ホーンカバー253によって先端カバー

50

252側に抜けないように係止され、他端は操作部231側に至り、術者が操作部231に接続されたコイルシャフト254とともに可撓性シース256を手動で、ビデオスコープ2内に挿入したり、引き出したりすることで、挿入部222内を進退可能に移動している。たとえば、可撓性シース256を、挿入部222のチャンネル内を先端部方向に移動して、超音波振動子250と先端カバー252の一部を先端部から突出させ、超音波振動子250の超音波振動や高周波電流を利用した電気メスにより処置を行う。また、この可撓性シース256を、挿入部222のチャンネル内を操作部231方向に移動させて、超音波振動子250と先端カバー252を挿入部222の先端部内に収納している。

【0191】

次に、超音波振動子250の構成について説明する。図77は、図75のB矢視を示す矢視図であり、図78は、本発明の超音波振動子の構成を示す斜視図であり、図79Aは、図78に示した先端処置部の構成を示す斜視図であり、図79Bは、同じく上面図、図79Cは、同じく正面図である。これら図において、超音波振動子250は、たとえば導電性のチタンなどの素材で構成されており、出力端に設けられた中実構造の円柱形状の先端処置部250aと、超音波振動を先端処置部250aに伝達するホーン250bと、超音波振動子250を先端カバー252に固定するフランジ250cと、超音波振動を発生する圧電素子250dと、-配線241、+配線251に接続されて圧電素子250dに電気信号を供給するマイナス電極250e1、プラス電極250e2と、裏打板250zと、を備えている。この圧電素子250dには、-配線241、+配線251および操作部231を介して、上述した超音波駆動装置4から電力信号が供給されており、圧電素子250dは、この電力信号を受けて、たとえば周波数が100kHzの超音波振動を発生する。発生した超音波振動は、絞り形状のホーン250bを通過することで、振動の振幅が拡大して、先端処置部250aに伝達される。フランジ250cは、振動の節位置に設けられ、先端カバー252の端部に固定される。フランジ250cとホーンカバー253との間には、フランジ250cの外径と略同一の外径で、円筒形状のゴム259が設けられ、先端カバー252内部を水密構造にしている。

【0192】

先端処置部250aは、基端側から先端側へと延び、長手軸を備える細径部250fを有する。この細径部250fの先端部には、太径部250gが連結されており、この太径部250gの上記長手軸に垂直な断面の少なくとも一部分の外径は、細径部250fの上記長手軸に垂直な断面の少なくとも一部分の外径よりも大きくなっている。

【0193】

詳細に説明すると、図78～図79Cに示されるように、この実施例では、超音波振動子250の出力端(ホーン250b)の先端部に、略円柱形状の細径部250fの基端部が連結されている。この細径部250fの先端面に、略直方体形状の太径部250gが、その基端面が細径部250fの中心軸に略垂直となるように連結されており、太径部250gの中心軸に垂直な断面は、略長方形形状となっている。この長方形形状の少なくとも長辺は、細径部250fの直径よりも大きくなっている。そして、太径部250gの先端面全体に保持部としての凹部250hが形成されており、この凹部250hは、上記両長辺に平行な断面において、先端側に向かって開口する三角形形状となっている。この凹部250hは、先端の端面である先端面部250iを構成している。

【0194】

次に、この実施例の超音波処置装置3の作用について説明する。以下では、肝臓の切除、胃、大腸の粘膜の剥離など、繊維質の混在している組織をキャビテーションによって破碎して処置を行う場合について説明する。超音波振動子250で超音波振動を発生させ、この振動を、プローブを介して先端処置部250aによって伝達して先端処置部250aの太径部250gを縦振動させ、かつ太径部250gが被処置部に対して所望の向きになるように回転させた後、振動状態の太径部250gを組織に押圧する。この結果、凹部250hに組織の繊維質が集合され、先端面部250iによって発生されるキャビテーションによって繊維質が破碎されるとともに、太径部250gが組織にめり込むことにより、

太径部 250 g の基端面に繊維質が引っ掛かり、太径部 250 g の基端面によって発生されるキャビテーションによって繊維質が破砕される。

【0195】

したがって、この実施例の超音波処置装置 3 は次の効果を奏する。この実施例の先端処置部 250 a では、細径部 250 f の先端部に設けられている太径部 250 g の外径が、細径部 250 f の外径よりも大きくなっている。このため、肝臓の切除、胃、大腸の粘膜の剥離などを行う場合には、操作部によって太径部 250 g を所望の向きに回転させ、太径部 250 g によってキャビテーションを発生させることができ、超音波処置装置 3 の処置能力が向上されている。

【0196】

また、マイナス電極 250 e 1 には、- 配線 241 が接続され、高周波駆動装置 5 には前記電極 250 e と対をなす電極である対極板（図 3 の対極板 9 と同様）が接続されており、高周波駆動装置 5 から供給された電流信号は、人体を介して先端処置部 250 a と対極板間に流れることで、たとえば周波数が 350 kHz の電気メスとして機能させる。また、超音波処置装置 3 は、術者による超音波振動や高周波電流を利用した電気メスにより処置を選択することができる選択ボタンとしての選択器（図 3 の選択器 8 と同様）を備える。この選択器は、超音波駆動装置 4 および高周波駆動装置 5 と接続され、超音波振動子 250 への電力供給または電流供給の選択を可能としている。なお、以下において、電力信号と電流信号を総称して電気信号と、また - 配線 241 と + 配線 251 を総称して電気信号線という。また、この実施例では、超音波振動を 100 kHz、電気メスを 350 kHz としたが、本発明はこれに限らず、たとえば両者の周波数が共振しない範囲の周波数であれば良い。

【0197】

操作部 231 は、図 80 に示すように、可撓性シース 256 から突出したコイルシャフト 254 を囲繞する略円筒形状のハウジング 231 a と、ハウジング 231 a の基端側を覆うベース 231 b と、ハウジング 231 a と嵌合し、かつベース 231 b とねじ止めされる押え部 231 c と、ハウジング 231 a の先端側を覆い、ハウジング 231 a にねじ止めされるハンドル 231 d と、ハウジング 231 a とコイルシャフト 254 の間に設けられるチューブ 231 e と、ハウジング 231 a の外周面と内周面とに開口する開口部 231 f と、この開口部 231 f 内に設けられ、コイルシャフト 254 をハウジング 231 a の内周面に圧接可能に構成する T 字形状の T ロック 231 g と、ハウジング 231 a の外周面に摺動可能に係合するスライダ 231 h とを備える。スライダ 231 h は、この摺動時に T ロック 231 g と当接して T ロック 231 g をハウジング 231 a の内周方向に移動させる。T ロック 231 g は、この内周方向への移動によってコイルシャフト 254 をハウジング 231 a の内周面に圧接して、コイルシャフト 254 をハウジング 231 a に固定する。この状態でハンドル 231 d を右回しまたは左回しに回転させると、可撓性シース 256 はそのままの状態、先端カバー 252 に固定された超音波振動子 250 が、これに追従して右回しまたは左回しに回転され、被処置部に対して、先端処置部 250 a の太径部 250 g を所望の位置（角度）に回転させることが可能となる。

【0198】

また、内視鏡装置 1 は、先端部近傍の挿入部 222 内に図示しない湾曲駒（図 4 の湾曲駒 55 と同様）を備える。この湾曲駒は、上述した湾曲操作ノブ 221 b に接続されており、この湾曲操作ノブ 221 b を操作することで、内視鏡装置 1 の挿入部 222 の先端を屈曲させることが可能となる。この内視鏡装置 1 は、挿入部 222 が可撓性を有する、たとえば小型の軟性内視鏡から構成されている。

【0199】

次に、この超音波処置装置の処置動作を図 81 ~ 図 90 の図面に基づいて説明する。ここで、図 81 は、超音波処置装置の処置手順を説明するためのフローチャートであり、図 82 ~ 図 90 は、切開手術における各処置手順の工程を示す状態図である。

【0200】

これら図において、まず内視鏡装置 1 の挿入部 2 2 2 を被検体内に挿入し（ステップ 3 0 1）、処置したい被処置部 B を、観察部を用いて視野内に配置させて察知する（ステップ 3 0 2）。なお、この最初の状態においては、超音波処置装置 3 の代わりに、鉗子挿入口 2 2 1 d から挿入部 2 2 2 には、色素剤を注入した図示しないシリンダを取り付けたチューブ 1 0 が挿入されており、この挿入されたチューブ 1 0 は、挿入部 2 2 2 の先端から外部に突出して設けられている。

【0201】

次に、被処置部 B を察知したら、この被処置部 B に挿入部 2 2 2 の先端部を近づけるとともに、このシリンダに注入された色素剤を、チューブ 1 0 を介して、挿入部 2 2 先端から突出したチューブ 1 0 先端から、図 8 2 に示すように、被処置部 B に散布する（ステップ 3 0 3）。

10

【0202】

次に、このチューブ 1 0 を内視鏡装置 1 の挿入部 2 2 2 から取り出して、代わりに超音波処置装置 3 を鉗子挿入口 2 2 1 d から挿入部 2 2 2 に挿入し、- 配線 2 4 1 を介して高周波駆動装置 5 から超音波振動子 2 5 0 のマイナス電極 2 5 0 e 1 に電流信号を供給することで、先端処置部 2 5 0 a を電気メスとして機能させる。そして、図 8 3 に示すように染色された被処置部 B の周囲の生体組織を、電気メスの機能を有する先端処置部 2 5 0 a で焼いて、認識可能にマーキング C を行う（ステップ 3 0 4）。

【0203】

その後、再び超音波処置装置 3 を内視鏡装置 1 の挿入部 2 2 2 から取り出して、代わりに局注液（たとえば生理食塩水やグリセオールなど）を注入した図示しないシリンダが取り付けられたチューブおよびその先端に設けられた注射針 1 1 を、鉗子挿入口 2 2 1 d から挿入部 2 2 2 に挿入し、図 8 4 に示すように先端処置部 2 5 0 a の先端を、マーキング C の外側から被処置部 B の下部に差し込み、局注液をチューブから注入して、被処置部 B を含む生体組織を隆起させる（ステップ 3 0 5）。

20

【0204】

次に、このチューブ 1 0 を内視鏡装置 1 の挿入部 2 2 2 から取り出して、代わりに超音波処置装置 3 を鉗子挿入口 2 2 1 d から挿入部 2 2 2 に挿入し、操作部 2 3 1 でコイルシャフト 2 5 4 をロックする。そして、ハンドル 2 3 1 d を回転させることによって先端処置部 2 5 0 a を回転させ、被処置部 B に対して先端処置部 2 5 0 a を所望の角度にする。この実施例では、隆起した被処置部 B に対して先端処置部 2 5 0 a の先端面部 2 5 0 i の長手方向が水平になるように、先端処置部 2 5 0 a を回転させる（ステップ 3 0 6）。

30

【0205】

次に、超音波振動を発生させて、先端処置部 2 5 0 a で隆起した生体組織（粘膜 D）の周辺切開を図 8 5 ~ 図 8 7 に示すように行って、粘膜 D を全周に渡って切開する（ステップ 3 0 7）。この際には、先端処置部 2 5 0 a を先端面部 2 5 0 i の長手方向の長さ分だけ移動させながら、順次周辺切開を行っていく。さらに、この実施例では、図 8 8 に示すように上記粘膜 D の下に存在する粘膜下層 E の剥離を行う（ステップ 3 0 8）。この場合には、図 8 9 に示すように超音波処置で粘膜下層 E のゼリー状物質を破碎する。また、図 8 9、図 9 0 に示す繊維質 F や血管などに対しては、電気メス機能を選択し焼いて切断することで、弾性の高い組織の切断を容易にするとともに、血管からの止血を行う。

40

【0206】

また、出血がある場合には（ステップ 3 0 9）、電気メスの機能を用いて止血処置を行う（ステップ 3 1 0）。また、切除された組織標本の回収には、上記超音波処置装置 3 に代えて、たとえば鉗子挿入口 2 2 1 d から先端部のチャンネルに、図示しない把持鉗子を挿入し、この把持鉗子で組織標本を把持して取り出すことができる。なお、この実施例では、マーキング工程においても、先端処置部 2 5 0 a を回転させて、所望位置にマーキングを行うことも可能である。

【0207】

なお、この実施例では、超音波振動と電気メスの機能を別々に駆動させたが、本発明は

50

これに限らず、処置工程に応じて、たとえば粘膜下層の剥離工程では、超音波振動と電気メスのいずれか一方、または両機能を同時に駆動させることをも可能である。

【0208】

このように、この実施例では、被処置部に対して、少なくとも2方向の処置が可能な方向性を有する先端面部を有する処置部を、操作部と回転追従性があるコイルシャフトで回転させ、被処置部に対して、先端面部を所望の方向(角度)で処置が可能なように設定することができるので、超音波処置装置の処置能力の向上を図ることができる。

【0209】

また、この実施例では、超音波処置装置が超音波振動と電気メスとの機能を有する処置部を備え、生体組織の周辺切開を超音波振動で行って、生体組織を破砕し、その他の切開は10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421 2422 2423 2424 2425 2426 2427 2428 2429 2430 2431 2432 2433 2434 2435 2436 2437 2438 2439 2440 2441 2442 2443 2444 2445 2446 2447 2448 2449 2450 2451 2452 2453 2454 2455 2456 2457 2458 2459 2460 2461 2462 2463 2464 2465 2466 2467 2468 2469 2470 2471 2472 2473 2474 2475 2476 2477 2478 2479 2480 2481 2482 2483 2484 2485 2486 2487 2488 2489 2490 2491 2492 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499 2500 2501 2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2509 2510 2511 2512 2513 2514 2515 2516 2517 2518 2519 2520 2521 2522 2523 2524 2525 2526 2527 2528 2529 2530 2531 2532 2533 2534 2535 2536 2537 2538 2539 2540 2541 2542 2543 2544 2545 2546 2547 2548 2549 2550 2551 2552 2553 2554 2555 2556 2557 2558 2559 2560 2561 2562 2563 2564 2565 2566 2567 2568 2569 2570 2571 2572 2573 2574 2575 2576 2577 2578 2579 2580 2581 2582 2583 2584 2585 2586 2587 2588 2589 2590 2591 2592 2593 2594 2595 2596 2597 2598 2599 2600 2601 2602 2603 2604 2605 2606 2607 2608 2609 2610 2611 2612 2

で形成されている。

【0215】

したがって、ハンドル231dを回転させると、ベース231b、押え部231cおよび可撓性シース256は回転せずに、ハウジング231a、チューブ231eおよびコイルシャフト254が同時に回転し、この回転に追従して先端処置部の先端面部を回転させることができる。

【0216】

この実施例では、実施例13と同様の効果を奏するとともに、先端カバー側および操作部側で可撓性シースの水密構造をとることができるので、可撓性シース内への水分の浸入を防ぐことができる。

【実施例15】

【0217】

図94は、実施例15にかかる超音波処置装置の先端部分の構成を示す側断面図であり、図95は、図94のC-C断面を示す断面である。これら図において、実施例13と異なる点は、超音波振動子250は、先端処置部250aの長手方向の中心軸に、中空の処置用管270が形成されており、この処置用管270の後端には、処置用のチューブ271が接続されている。このチューブ271の他端は、コイルシャフト254内および操作部231を介して、吸引装置（図40の吸引装置6と同様）またはシリンダ（図42のシリンダ7と同様）に接続されている。この構成により、処置用管270から流入してくる乳化あるいは粉碎された生体組織や不要な体液などは、吸引装置の吸引動作によってチューブ271を通過して、超音波処置装置3の外部に排出することが可能となる。また、シリンダによってチューブ271に流入してくる生理食塩水や薬液などの流体は、処置用管270を介して処置用管270の先端から外部に噴射される。

【0218】

次に、この超音波処置装置の処置動作を図81、図96～図107の図面に基づいて説明する。ここで、超音波処置装置の処置手順は、実施例13と同様なので図81のフローチャートを用いて説明する。図96～図107は、切開手術における各処置手順の工程を示す状態図である。

【0219】

これら図において、まず内視鏡装置1の挿入部222を被検体内に挿入し（ステップ301）、処置したい被処置部を観察部を用いて視野内に配置させて察知する（ステップ302）。次に、被処置部を察知したら、この被処置部に挿入部222の先端部を近づけるとともに、チューブ271に色素剤を注入したシリンダを取り付けて、この色素剤を、チューブ271を介して、挿入部222先端に設けられた超音波振動子250の処置用管270から、図96に示すように、被処置部Bに散布する（ステップ303）。なお、この散布の際には、超音波駆動装置4から超音波振動子250に電力信号を供給し、超音波振動を発生させて、色素剤を霧状に散布するのが好ましい。

【0220】

次に、配線251を介して高周波駆動装置5から超音波振動子250の電極250eに電流信号を供給することで、先端処置部250aを電気メスとして機能させる。そして、図97に示すように染色された被処置部Bの周囲の生体組織を、電気メスの機能を有する先端処置部250aで焼いて、認識可能にマーキングCを行う（ステップ304）。

【0221】

その後、局注液（たとえば生理食塩水やグリセオールなど）を注入したシリンダをチューブ271に取り付けて、図98に示すように先端処置部250aの先端を、マーキングCの外側から被処置部Bの下部に差し込み、局注液を超音波振動子250の処置用管270から注入して、被処置部Bを含む生体組織を隆起させる（ステップ305）。

【0222】

次に、ハンドル231dを回転させることによって先端処置部250aを回転させ、被処置部Bに対して先端処置部250aを所望の角度にする。この実施例では、隆起した被

10

20

30

40

50

処置部 B に対して先端処置部 250 a の先端面部 250 i の長手方向が水平になるように、先端処置部 250 a を回転させる（ステップ 306）。

【0223】

次に、超音波振動を発生させて、先端処置部 250 a で隆起した生体組織（粘膜 D）の周辺切開を図 99～図 101 に示すように行って、粘膜 D を全周に渡って切開する（ステップ 307）。さらに、この実施例では、図 102 に示すように上記粘膜 D の下に存在する粘膜下層 E の剥離を行う（ステップ 308）。この際には、先端処置部 250 a を先端面部 250 i の長手方向の長さ分だけ移動させながら、順次周辺切開を行っていく。さらに、この場合には、チューブ 271 に吸引装置を接続させて、図 103 に示すように超音波処置で破砕された粘膜下層 E のゼリー状物質を吸引して外部に放出する。また、図 103、図 104 に示す繊維質 F や血管などに対しては、電気メス機能を選択し焼いて切断することで、硬い組織の切断を容易にするとともに、血管からの止血を行う。

10

【0224】

また、出血がある場合には（ステップ 309）、電気メスの機能を用いて止血処置を行う（ステップ 310）。この止血処置の際には、たとえば図 105 に示すように、シリンダ 7 から生理食塩水を送液しながら、高周波電流で出血部位 G の止血処置を行うと視界良く処置作業ができる。また、シリンダの代わりに、吸引装置をチューブ 271 に取り付け、図 106 に示すように、出血部位 G からの出血を吸引しても良く、この吸引を行いながら超音波処置を行なっても良い。さらに、止血剤を注入したシリンダをチューブ 271 に取り付け、図 107 に示すように、先端処置部 250 a の先端を出血部位 G に穿刺して止血剤を注入することで、止血処置を行なっても良い。また、切除された組織標本の回収には、上記超音波処置装置 3 に代えて、たとえば鉗子挿入口 221 d から先端部のチャンネルに、図示しない把持鉗子を挿入し、この把持鉗子で組織標本を把持して取り出すことができる。

20

【0225】

なお、この実施例では、超音波振動と電気メスの機能を別々に駆動させたが、本発明はこれに限らず、処置工程に応じて、たとえば粘膜下層の剥離工程では、超音波振動と電気メスのいずれか一方、または両機能を同時に駆動させることをも可能である。

【0226】

このように、この実施例では、被処置部に対して、少なくとも 2 方向の処置が可能な方向性を有する先端面部を有する処置部を、操作部と回転追従性があるコイルシャフトで回転させ、被処置部に対して、先端面部を所望の方向（角度）で処置が可能なように設定することができるので、超音波処置装置の処置能力の向上を図ることができる。

30

【0227】

また、この実施例では、超音波処置装置が超音波振動と電気メスとの機能を有する処置部を備え、生体組織の周辺切開を超音波振動で行って、生体組織を破砕し、その他の切開はいずれかの機能を選択して行うので、切り取りたい組織標本の熱損傷を防止し、適切な組織標本を得ることができて、処置の簡素化を図ることができる。これによって従来の周辺切開にかかる労力を削減することができる。

【0228】

また、この実施例では、超音波振動子の処置部が中空形状の中空部を有し、薬剤散布や局注の工程を、上記中空部を介して行うので、工程毎に超音波振動子をたとえば注射針付き処置具や散布チューブに切り替える必要がなく、生体組織の切開にかかる処置の簡素化は図ることができる。

40

【0229】

また、この実施例では、超音波と高周波による処置を兼用できる処置部を備えたので、この超音波と高周波の選択のために処置具を入れ替える必要がなく、切開手術を簡便、かつ迅速に行うことができる。

【0230】

なお、先端処置部の構成は、実施例の構成に限らず、種々のものが考えられる。以下に

50

変形例の構成を説明する。

【0231】

図108A乃至図130は、本発明の実施例13の変形例を示す。実施例1と同様な機能を有する構成には、同一の参照符号を付して説明を省略する。これら変形例は、処置または処置対象に応じて最適な処置部を提供するものである。

【0232】

図108Aおよび図108Bに示されるように、変形例1の太径部250gでは、実施例13と同様に、先端面全体に保持部としての凹部250hが形成されており、この凹部250hは、先端面の両長辺に平行な断面において、先端側に向かって開口する半円形状になっている。

10

【0233】

図109Aおよび図109Bに示されるように、変形例2の太径部250gの先端面には、溝形状の凹部250hが先端面の略中央で、先端面の短辺に略平行に延設されている。この溝形状の凹部250hにおける長手方向に垂直な断面は、略正方形形状である。

【0234】

図110Aおよび図110Bに示されるように、変形例3の太径部250gの先端面には、溝形状の第1および第2の凹部250h1, 250h2が十字状に形成されている。すなわち、溝形状の第1および第2の凹部250h1, 250h2は、それぞれ先端面の短辺および長辺に略平行に先端面の略中央に配置されており、溝形状の第1および第2の凹部250h1, 250h2における長手方向に垂直な断面は、略正方形形状である。

20

【0235】

図111Aおよび図111Bに示されるように、変形例4の太径部250gの先端面には、溝形状の複数の凹部250h3が先端面の短辺に略平行に隙間なく並設されている。これら溝形状の複数の凹部250h3における長手方向に垂直な断面は、先端側に向かって開口する略三角形形状である。

【0236】

図112Aおよび図112Bに示されるように、変形例5の太径部250gの先端面には、変形例4と同様に、溝形状の複数の凹部250h4が先端面の短辺に略平行に隙間なく並設されている。これら溝形状の複数の凹部250h4における長手方向に垂直な断面は、先端側に向かって開口する略半円形状である。

30

【0237】

図113Aおよび図113Bに示されるように、変形例6の太径部250gの先端面には、溝形状の複数の凹部250h5が、端面の長辺方向に所定の距離だけ離間して、先端面の短辺に略平行に並設されている。これら溝形状の複数の凹部250h5における長手方向に垂直な断面は略正方形形状である。

【0238】

図114Aおよび図114Bに示されるように、変形例7の太径部250gの先端面には、溝形状の複数の凹部250h6が、碁盤目状に延設されている。すなわち、溝形状の複数の凹部250h6が、先端面の長手方向に所定の距離だけ離間して、先端面の短辺方向に所定の距離だけ離間して、先端面の長辺に略平行に並設されている。これら溝形状の複数の凹部250h6における長手方向に垂直な断面は略正方形形状である。

40

【0239】

図115Aおよび図115Bに示されるように、変形例8では、太径部250gにおいて、先端面部250iに保持部としての粗面部250jを配設している。

【0240】

図116Aおよび図116Bに示されるように、変形例9の太径部250gは、その中心軸が細径部250fと同軸な略短円柱形状である。太径部250gの先端面全体に保持部としての凹部250h7が形成されており、この凹部250h7は、細径部250fの中心軸に略直交する略直線形状の基部を有する。そして、凹部250h7は、その基部に垂直な断面において、先端側に向かって開口する略三角形形状である。

50

【 0 2 4 1 】

図 1 1 7 A および図 1 1 7 B に示されるように、変形例 1 0 の太径部 2 5 0 g は、その中心軸が細径部 2 5 0 f と同軸な略短三角柱形状である。太径部 2 5 0 g の先端面全体に凹部 2 5 0 h 8 が生成されており、この凹部 2 5 0 h 8 は、細径部 2 5 0 f の中心軸に略直交し、略三角柱形状の頂角部を通る略直線形状の基底部を有する。そして、凹部 2 5 0 h 8 は、その基底部に垂直な断面において、先端側に向かって開口する略三角形形状である。

【 0 2 4 2 】

図 1 1 8 A および図 1 1 8 B に示されるように、変形例 1 1 の太径部 2 5 0 g は、その中心軸が細径部 2 5 0 f と同軸な略短菱形柱形状である。太径部 2 5 0 g の先端面全体に凹部 2 5 0 h 9 が形成されており、この凹部 2 5 0 h 9 は、細径部 2 5 0 f の中心軸に略直交し、略菱形柱形状の対向する両頂角部を通る略直線形状の基底部を有する。そして、凹部 2 5 0 h 9 は、その基底部に垂直な断面において、先端側に向かって開口する略三角形形状である。

10

【 0 2 4 3 】

図 1 1 9 A ~ 図 1 1 9 C に示されるように、変形例 1 2 の太径部 2 5 0 g は、細径部 2 5 0 f の中心軸に垂直な断面の略長方形形状の短辺の長さを、基端面において細径部 2 5 0 f の直径よりも長く、先端面において短くなるように連続的に変化させたものである。

【 0 2 4 4 】

図 1 2 0 A ~ 図 1 2 0 C に示されるように、変形例 1 3 の太径部 2 5 0 g は、細径部 2 5 0 f の中心軸に垂直な断面の略長方形形状の短辺の長さを、細径部 2 5 0 f の直径よりも小さくしたものである。

20

【 0 2 4 5 】

図 1 2 1 に示されるように、変形例 1 4 では、細径部 2 5 0 f と太径部 2 5 0 g との接続部において、強度向上のために R 面取あるいは C 面取を形成している。

【 0 2 4 6 】

図 1 2 2 A および図 1 2 2 B は、変形例 1 5 であり、細径部 2 5 0 f と太径部 2 5 0 g との接続部に、ナイフ状のエッジ部 2 5 0 k が細径部 2 5 0 f の長手方向に延設されている。処置対象に切開処置を行う場合には、先端処置部 2 5 0 a を超音波振動させてエッジ部 2 5 0 k をその延設方向に縦振動させ、エッジ部 2 5 0 k によって処置対象に切開処置を行っており、切開効率が向上されている。

30

【 0 2 4 7 】

図 1 2 3 A ~ 図 1 2 4 C は、変形例 1 6 , 1 7 を示す。図 1 2 3 A ~ 図 1 2 3 C に示されるように、変形例 1 6 の細径部 2 5 0 f は、その中心軸に垂直な断面が略菱形形状になっている。そして、この菱形形状の各頂点に対応して、細径部 2 5 0 f には第 1 ~ 第 4 のエッジ部 2 5 0 k が細径部 2 5 0 f の軸方向に延設されている。また、図 1 2 4 A ~ 図 1 2 4 C に示されるように、変形例 1 7 の細径部 2 5 0 f は、その中心軸に垂直な断面が略三角形形状になっている。そして、この三角形形状の各頂点に対応して、細径部 2 5 0 f には第 1 ~ 第 3 のエッジ部 2 5 0 k が細径部 2 5 0 f の軸方向に延設されている。変形例 1 6 , 1 7 の超音波処置装置によって処置対象に切開処置を行う場合には、先端処置部 2 5 0 a を超音波振動させてエッジ部 2 5 0 k をその延設方向に縦振動させ、エッジ部 2 5 0 k が処置対象と所望の位置になるように回転させて、エッジ部 2 5 0 k を生体組織に押圧することにより切開処置を行う。

40

【 0 2 4 8 】

図 1 2 5 は、変形例 1 8 である。この変形例では、先端処置部 2 5 0 a は円柱形状になっており、先端は円形の先端面部 2 5 0 i を有する。この先端面部 2 5 0 i には、その直径方向に延びている溝形状の第 1 及び第 2 の凹部 2 5 0 h 1 0 , 2 5 0 h 1 1 が形成されている。これら第 1 及び第 2 の凹部 2 5 0 h 1 0 , 2 5 0 h 1 1 によって、それぞれ生体組織を保持する保持部が形成されている。なお、第 1 及び第 2 の凹部 2 5 0 h 1 0 , 2 5 0 h 1 1 は互いにほぼ直交している。

50

【0249】

図126は、変形例19を示す。変形例18と同様な機能を有する構成には、同一の参照符号を付して説明を省略する。この変形例では、第1の凹部250h10の幅が第2の凹部250h11の幅よりも大きくなっている。太さの異なる複数の血管が走行している箇所など、生体組織には様々な幅の細長い隆起部が形成されている箇所がある。このような箇所を処置する場合には、幅広の隆起部に対しては第1の凹部250h10を用いて生体組織を保持し、幅の狭い隆起部に対しては第2の凹部250h11を用いて生体組織を保持する。このように、この変形例では、生体組織の細長い隆起部の幅に応じて、幅広の第1の凹部250h10と幅の狭い第2の凹部250h11とを選択的に用いている。このため、凹部250h10、250h11の幅に対して隆起部の幅が大きすぎたり、小さすぎたりして生体組織を十分に保持できない事態を回避することが可能となっている。

10

【0250】

図127は、変形例20を示す。この変形例の先端処置部250aの先端面部250iには、保持部としての凸部250mが形成されている。この凸部250mの頂面によって第1の押圧面250nが形成されており、先端面部250iの凸部250mが形成されていない部分によって第2の押圧面250pが生成されている。そして、第1の押圧面250nと第2の押圧面250pとの間には、凸部250mの側面部によって段差250qが形成されている。この変形例では、先端面部250iを横切って直線状に段差250qが配置され、第1の押圧面250nは第2の押圧面250pよりも小さくなっている。

【0251】

20

図128は、変形例21を示す。この変形例の先端処置部250aは、保持部の特徴を示す指標250r、250sを有する。すなわち、先端処置部250aの構成は、図125の変形例18の先端処置部250aの構成とほぼ同様である。ただし、先端処置部250aの先端面部250iには、第1および第2の凹部250h10、250h11の配置を示す第1および第2の指標250r、250sが配置されている。これら第1および第2の指標250r、250sは、楕円形であり、溝形状の第1および第2の凹部250h10、250h11の一端部に、超音波振動子250の軸方向に対してアラインメントされて配置されている。第1および第2の指標250r、250sによって第1および第2の凹部250h10、250h11の配置の見当をつけることが可能となっている。

【0252】

30

図129は、変形例22を示す。この変形例では、凹部250h12の種類に応じて、長方形の指標250tを用いている。このため、指標250tを視認することにより、凹部の種類と凹部の回転方向を認識することが可能となっている。

【0253】

図130は、変形例23を示す。この変形例の先端処置部250aでは、先端処置部250aの先端面部250iに第1および第2の凹部250h10、250h11の配置および種類を示す第1および第2の指標250u、250vが配置されている。第1の指標250uは、楕円形であり、幅広の溝形状の第1の凹部250h10の一端部に、超音波振動子250の軸方向に対してアラインメントされて配置されている。一方、第2の指標250vは、第1の指標250uよりも小さい楕円形であり、幅の狭い溝形状の第2の凹部250h11の一端部に、超音波振動子250の軸方向に対してアラインメントされて配置されている。これら第1および第2の指標250u、250vによって、第1および第2の凹部250h10、250h11の配置の見当をつけることが可能であり、また、第1の指標250uと第2の指標250vの大きさの違いにより、幅広の第1の凹部250h10と幅の狭い第2の凹部250h11との種類を区別することが可能となっている。

40

【0254】

本発明では、上述した先端処置部の各種変形例を用いて、コイルシャフトの回転に追従させて回転させ、先端面部の方向性を所望の方向に移動させることで、超音波処置装置の処置能力の向上を図ることができる。

50

【 0 2 5 5 】

なお、これら実施例では、挿入部が可撓性を有する小型の軟性内視鏡の場合を一例に説明したが、本発明はこれに限らず、内視鏡装置全般に本発明にかかる超音波処置装置を用いることが可能であり、上述した実施例と同様の効果を得ることが可能である。

【産業上の利用可能性】

【 0 2 5 6 】

以上のように、本発明にかかる超音波処置装置、内視鏡装置および処置方法は、医療用観察装置としての内視鏡に用いる超音波処置装置に有用であり、特に、超音波処置装置の処置能力の向上を図ることに適している。

【図面の簡単な説明】

10

【 0 2 5 7 】

【図 1】図 1 は、内視鏡装置に用いた本発明にかかる超音波処置装置の構成の第 1 例を示す構成図である。

【図 2】図 2 は、実施例 1 にかかる図 1 に示した挿入部の先端部における構成を示す斜視図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に示した操作部側の構成を示す断面図である。

【図 4】図 4 は、図 2 の A - A 断面を示す断面図である。

【図 5】図 5 は、図 1 に示した超音波処置装置の処置手順を説明するためのフローチャートである。

【図 6】図 6 は、図 2 に示した先端部において、色素剤散布を行う状態を示す状態図である。 20

【図 7】図 7 は、同じく、マーキングを行う状態を示す状態図である。

【図 8】図 8 は、同じく、局注を行う状態を示す状態図である。

【図 9】図 9 は、同じく、周辺切開を行う状態を示す状態図である。

【図 10】図 10 は、同じく、周辺切開を行う状態を示す状態図である。

【図 11】図 11 は、同じく、周辺切開を行う状態を示す状態図である。

【図 12】図 12 は、同じく、粘膜下剥離を行う状態を示す状態図である。

【図 13】図 13 は、同じく、粘膜下剥離を行う状態を示す状態図である。

【図 14】図 14 は、同じく、粘膜下剥離を行う状態を示す状態図である。

【図 15】図 15 は、実施例 2 にかかる図 1 に示した挿入部の先端部における構成の第 1 例を示す斜視図である。 30

【図 16】図 16 は、同じく、第 2 例を示す斜視図である。

【図 17】図 17 は、同じく、第 3 例を示す斜視図である。

【図 18】図 18 は、同じく、第 4 例を示す斜視図である。

【図 19】図 19 は、同じく、第 5 例を示す側面図である。

【図 20】図 20 は、実施例 3 にかかる図 1 に示した挿入部の先端部における構成の第 1 例を示す斜視図である。

【図 21】図 21 は、図 20 に示した先端部の使用状態を説明するための斜視図である。

【図 22】図 22 は、同じく、先端部の使用状態を説明するための正面図である。

【図 23】図 23 は、実施例 3 にかかる図 1 に示した挿入部の先端部における構成の第 2 例を示す斜視図である。 40

【図 24】図 24 は、図 23 に示した先端部の使用状態を説明するための正面図である。

【図 25】図 25 は、実施例 4 にかかる図 1 に示した超音波処置装置の構成を示す斜視図である。

【図 26】図 26 は、図 25 に示した可撓性シース部分の側断面を示す断面図である。

【図 27】図 27 は、超音波振動子の首振り作業が可能な実施例 5 の構成を部分的に断面にして示した側面図である。

【図 28】図 28 は、図 27 に示した超音波処置装置の先端部分の構成を示す斜視図である。

【図 29】図 29 は、図 28 に示した先端部分の構成を示す側断面図である。 50

- 【図 30】図 30 は、図 28 に示した超音波振動子を開動させた状態の斜視図である。
- 【図 31】図 31 は、図 30 に示した超音波処置装置で切開を行う状態を説明するための斜視図である。
- 【図 32】図 32 は、超音波振動子の構成を示す側面図である。
- 【図 33】図 33 は、図 32 に示した超音波振動子の一部断面を示す側面図である。
- 【図 34】図 34 は、実施例 6 にかかる図 1 に示した超音波処置装置の先端部分における概略構成を示す斜視図である。
- 【図 35】図 35 は、図 34 の側断面を示す断面図である。
- 【図 36】図 36 は、図 34 に示した超音波処置装置の先端部分を絶縁性熱収縮チューブで被覆した場合の斜視図である。 10
- 【図 37】図 37 は、挿入部のチャンネル内部を絶縁部材で覆った場合の挿入部先端の斜視図である。
- 【図 38】図 38 は、実施例 7 にかかる超音波処置装置の先端部分の構成を示す側断面図である。
- 【図 39】図 39 は、図 38 に示した超音波振動子の一部の構成を示す断面図である。
- 【図 40】図 40 は、内視鏡装置に用いた本発明にかかる超音波処置装置の構成の第 2 例を示す構成図である。
- 【図 41】図 41 は、実施例 8 にかかる図 40 に示した挿入部の先端部における構成を示す斜視図である。
- 【図 42】図 42 は、図 40 に示した操作部側の構成を示す断面図である。 20
- 【図 43】図 43 は、図 41 の A - A 断面を示す断面図である。
- 【図 44】図 44 は、図 40 に示した超音波処置装置の処置手順を説明するためのフローチャートである。
- 【図 45】図 45 は、図 41 に示した先端部において、色素剤散布を行う状態を示す状態図である。
- 【図 46】図 46 は、同じく、マーキングを行う状態を示す状態図である。
- 【図 47】図 47 は、同じく、局注を行う状態を示す状態図である。
- 【図 48】図 48 は、同じく、周辺切開を行う状態を示す状態図である。
- 【図 49】図 49 は、同じく、周辺切開を行う状態を示す状態図である。
- 【図 50】図 50 は、同じく、周辺切開を行う状態を示す状態図である。 30
- 【図 51】図 51 は、同じく、粘膜下剥離を行う状態を示す状態図である。
- 【図 52】図 52 は、同じく、粘膜下剥離を行う状態を示す状態図である。
- 【図 53】図 53 は、同じく、粘膜下剥離を行う状態を示す状態図である。
- 【図 54】図 54 は、同じく、止血を行う状態を示す状態図である。
- 【図 55】図 55 は、同じく、止血を行う状態を示す状態図である。
- 【図 56】図 56 は、同じく、止血を行う状態を示す状態図である。
- 【図 57】図 57 は、実施例 9 にかかる図 40 に示した挿入部の先端部における構成の第 1 例を示す斜視図である。
- 【図 58】図 58 は、同じく、第 2 例を示す斜視図である。
- 【図 59】図 59 は、同じく、第 3 例を示す斜視図である。 40
- 【図 60】図 60 は、同じく、第 4 例を示す斜視図である。
- 【図 61】図 61 は、図 60 の側断面を示す断面図である。
- 【図 62】図 62 は、実施例 10 にかかる図 40 に示した挿入部の先端部における構成を示す斜視図である。
- 【図 63】図 63 は、図 62 に示した先端部の使用状態を説明するための斜視図である。
- 【図 64】図 64 は、同じく、先端部の使用状態を説明するための正面図である。
- 【図 65】図 65 は、図 40 に示した挿入部の先端部における構成の実施例 10 の第 2 例を示す斜視図である。
- 【図 66】図 66 は、図 65 に示した先端部の使用状態を説明するための正面図である。
- 【図 67】図 67 は、実施例 11 にかかる図 40 に示した超音波処置装置の構成を示す斜 50

視図である。

【図 6 8】図 6 8 は、図 6 7 に示した可撓性シース部分の側断面を示す断面図である。

【図 6 9】図 6 9 は、超音波振動子の首振り作業が可能な実施例 1 2 の構成を部分的に断面にして示した側面図である。

【図 7 0】図 6 9 に示した超音波処置装置の先端部分の構成を示す斜視図である。

【図 7 1】図 7 0 に示した先端部分の構成を示す側断面図である。

【図 7 2】図 7 0 に示した超音波振動子を起動させた状態の斜視図である。

【図 7 3】図 6 9 に示した超音波処置装置で切開を行う状態を説明するための斜視図である。

【図 7 4】図 7 4 は、内視鏡装置 1 に用いた本発明にかかる超音波処置装置の構成の第 3 例を示す構成図である。 10

【図 7 5】図 7 5 は、実施例 1 3 にかかる超音波処置装置の先端部分の構成を示す側断面図である。

【図 7 6】図 7 6 は、図 7 5 の A - A 断面を示す断面図である。

【図 7 7】図 7 7 は、図 7 5 の B 矢視を示す矢視図である。

【図 7 8】図 7 8 は、図 7 4 に示した操作部側の構成を示す一部断面図である。

【図 7 9 A】図 7 9 A は、図 7 8 に示した先端処置部の構成を示す斜視図である。

【図 7 9 B】図 7 9 B は、同じく上面図である。

【図 7 9 C】図 7 9 C は、同じく正面図である。

【図 8 0】図 8 0 は、図 7 4 に示した操作部側の第 1 例の構成を示す断面図である。 20

【図 8 1】図 8 1 は、図 7 4 に示した超音波処置装置の処置手順を説明するためのフローチャートである。

【図 8 2】図 8 2 は、図 7 5 に示した先端部において、色素剤散布を行う状態を示す状態図である。

【図 8 3】図 8 3 は、同じく、マーキングを行う状態を示す状態図である。

【図 8 4】図 8 4 は、同じく、局注を行う状態を示す状態図である。

【図 8 5】図 8 5 は、同じく、周辺切開を行う状態を示す状態図である。

【図 8 6】図 8 6 は、同じく、周辺切開を行う状態を示す状態図である。

【図 8 7】図 8 7 は、同じく、周辺切開を行う状態を示す状態図である。

【図 8 8】図 8 8 は、同じく、粘膜下剥離を行う状態を示す状態図である。 30

【図 8 9】図 8 9 は、同じく、粘膜下剥離を行う状態を示す状態図である。

【図 9 0】図 9 0 は、同じく、粘膜下剥離を行う状態を示す状態図である。

【図 9 1】図 9 1 は、図 7 4 に示した内視鏡装置 1 に用いた本発明にかかる超音波処置装置の構成の第 3 例の変形例を示す構成図である。

【図 9 2】図 9 2 は、実施例 1 4 にかかる超音波処置装置の先端部分の構成を示す側断面図である。

【図 9 3】図 9 3 は、図 7 4 に示した操作部側の第 2 例の構成を示す断面図である。

【図 9 4】図 9 4 は、実施例 1 5 にかかる超音波処置装置の先端部分の構成を示す側断面図である。

【図 9 5】図 9 5 は、図 9 4 の C - C 断面を示す断面図である。 40

【図 9 6】図 9 6 は、図 9 4 に示した先端部において、色素剤散布を行う状態を示す状態図である。

【図 9 7】図 9 7 は、同じく、マーキングを行う状態を示す状態図である。

【図 9 8】図 9 8 は、同じく、局注を行う状態を示す状態図である。

【図 9 9】図 9 9 は、同じく、周辺切開を行う状態を示す状態図である。

【図 1 0 0】図 1 0 0 は、同じく、周辺切開を行う状態を示す状態図である。

【図 1 0 1】図 1 0 1 は、同じく、周辺切開を行う状態を示す状態図である。

【図 1 0 2】図 1 0 2 は、同じく、粘膜下剥離を行う状態を示す状態図である。

【図 1 0 3】図 1 0 3 は、同じく、粘膜下剥離を行う状態を示す状態図である。

【図 1 0 4】図 1 0 4 は、同じく、粘膜下剥離を行う状態を示す状態図である。 50

【図１０５】図１０５は、同じく、止血を行う状態を示す状態図である。

【図１０６】図１０６は、同じく、止血を行う状態を示す状態図である。

【図１０７】図１０７は、同じく、止血を行う状態を示す状態図である。

【図１０８Ａ】図１０８Ａは、本発明の実施例１３の変形例１の先端処置部を示す上面図である。

【図１０８Ｂ】図１０８Ｂは、本発明の実施例１３の変形例１の先端処置部を示す正面図である。

【図１０９Ａ】図１０９Ａは、本発明の実施例１３の変形例２の先端処置部を示す上面図である。

【図１０９Ｂ】図１０９Ｂは、本発明の実施例１３の変形例２の先端処置部を示す正面図である。

10

【図１１０Ａ】図１１０Ａは、本発明の実施例１３の変形例３の先端処置部を示す上面図である。

【図１１０Ｂ】図１１０Ｂは、本発明の実施例１３の変形例３の先端処置部を示す正面図である。

【図１１１Ａ】図１１１Ａは、本発明の実施例１３の変形例４の先端処置部を示す上面図である。

【図１１１Ｂ】図１１１Ｂは、本発明の実施例１３の変形例４の先端処置部を示す正面図である。

【図１１２Ａ】図１１２Ａは、本発明の実施例１３の変形例５の先端処置部を示す上面図である。

20

【図１１２Ｂ】図１１２Ｂは、本発明の実施例１３の変形例５の先端処置部を示す正面図である。

【図１１３Ａ】図１１３Ａは、本発明の実施例１３の変形例６の先端処置部を示す上面図である。

【図１１３Ｂ】図１１３Ｂは、本発明の実施例１３の変形例６の先端処置部を示す正面図である。

【図１１４Ａ】図１１４Ａは、本発明の実施例１３の変形例７の先端処置部を示す上面図である。

【図１１４Ｂ】図１１４Ｂは、本発明の実施例１３の変形例７の先端処置部を示す正面図である。

30

【図１１５Ａ】図１１５Ａは、本発明の実施例１３の変形例８の先端処置部を示す上面図である。

【図１１５Ｂ】図１１５Ｂは、本発明の実施例１３の変形例８の先端処置部を示す正面図である。

【図１１６Ａ】図１１６Ａは、本発明の実施例１３の変形例９の先端処置部を示す上面図である。

【図１１６Ｂ】図１１６Ｂは、本発明の実施例１３の変形例９の先端処置部を示す正面図である。

【図１１７Ａ】図１１７Ａは、本発明の実施例１３の変形例１０の先端処置部を示す上面図である。

40

【図１１７Ｂ】図１１７Ｂは、本発明の実施例１３の変形例１０の先端処置部を示す正面図である。

【図１１８Ａ】図１１８Ａは、本発明の実施例１３の変形例１１の先端処置部を示す上面図である。

【図１１８Ｂ】図１１８Ｂは、本発明の実施例１３の変形例１１の先端処置部を示す正面図である。

【図１１９Ａ】図１１９Ａは、本発明の実施例１３の変形例１２の先端処置部を示す斜視図である。

【図１１９Ｂ】図１１９Ｂは、本発明の実施例１３の変形例１２の先端処置部を示す上面

50

図である。

【図 1 1 9 C】図 1 1 9 C は、本発明の実施例 1 3 の変形例 1 2 の先端処置部を示す正面図である。

【図 1 2 0 A】図 1 2 0 A は、本発明の実施例 1 3 の変形例 1 3 の先端処置部を示す斜視図である。

【図 1 2 0 B】図 1 2 0 B は、本発明の実施例 1 3 の変形例 1 3 の先端処置部を示す上面図である。

【図 1 2 0 C】図 1 2 0 C は、本発明の実施例 1 3 の変形例 1 3 の先端処置部を示す正面図である。

【図 1 2 1】図 1 2 1 は、本発明の実施例 1 3 の変形例 1 4 の先端処置部を示す上面図である。 10

【図 1 2 2 A】図 1 2 2 A は、本発明の実施例 1 3 の変形例 1 5 の先端処置部を示す斜視図である。

【図 1 2 2 B】図 1 2 2 B は、本発明の実施例 1 3 の変形例 1 5 の先端処置部を示す上面図である。

【図 1 2 3 A】図 1 2 3 A は、本発明の実施例 1 3 の変形例 1 6 の先端処置部を示す斜視図である。

【図 1 2 3 B】図 1 2 3 B は、本発明の実施例 1 3 の変形例 1 6 の先端処置部を示す上面図である。

【図 1 2 3 C】図 1 2 3 C は、本発明の実施例 1 3 の変形例 1 6 の先端処置部を、図 1 2 3 B の X X I X C - X X I X C 線に沿って切断して示す横断面図である。 20

【図 1 2 4 A】図 1 2 4 A は、本発明の実施例 1 3 の変形例 1 7 の先端処置部を示す斜視図である。

【図 1 2 4 B】図 1 2 4 B は、本発明の実施例 1 3 の変形例 1 7 の先端処置部を示す上面図である。

【図 1 2 4 C】図 1 2 4 C は、本発明の実施例 1 3 の変形例 1 7 の先端処置部を、図 1 2 4 B の X X X C - X X X C 線に沿って切断して示す横断面図である。

【図 1 2 5】図 1 2 5 は、本発明の実施例 1 3 の変形例 1 8 の先端処置部を示す斜視図である。

【図 1 2 6】図 1 2 6 は、本発明の実施例 1 3 の変形例 1 9 の先端処置部を示す斜視図である。 30

【図 1 2 7】図 1 2 7 は、本発明の実施例 1 3 の変形例 2 0 の先端処置部を示す斜視図である。

【図 1 2 8】図 1 2 8 は、本発明の実施例 1 3 の変形例 2 1 の先端処置部を示す斜視図である。

【図 1 2 9】図 1 2 9 は、本発明の実施例 1 3 の変形例 2 2 の先端処置部を示す斜視図である。

【図 1 3 0】図 1 3 0 は、本発明の実施例 1 3 の変形例 2 3 の先端処置部を示す斜視図である。

【符号の説明】 40

【 0 2 5 8 】

- 1 内視鏡装置
- 2 ビデオスコープ
- 3 超音波処置装置
- 4 超音波駆動装置
- 5 高周波駆動装置
- 5 a バイポーラ電源
- 6 吸引装置
- 7 シリンダ
- 8 選択器

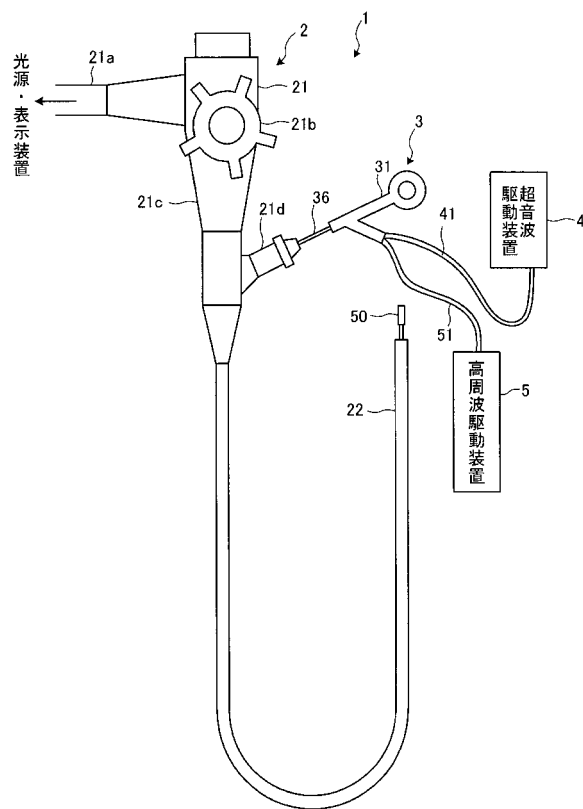
9	対極板	
10	チューブ	
11	注射針	
21	スコープ操作部	
21a	ユニバーサルコード	
21b	湾曲操作ノブ	
21c	把持部	
21d	鉗子挿入口	
22	挿入部	
22a	先端部	10
22b	チャンネル	
22c	照明窓	
22d	観察窓	
22d1, 22d2	レンズ	
23	イメージガイドファイバ	
31, 71	操作部	
31a	操作部本体	
31b	リング部	
31c	継手部	
31d	注液ポート	20
31e	駆動ポート	
36	可撓性シース	
36a ~ 36c, 70	シース	
41	電力線（電気信号線）	
50	超音波振動子	
50a	先端処置部	
50b	ホーン	
50c	フランジ	
50d	圧電素子	
50e	電極	30
50f	裏打板	
50g	切欠部	
50h, 50i	鋭利部	
50j	粗面部	
50k	開口部	
50k1	口角	
50m	ワイヤ溝	
50n	シリンダ	
50p	凸部	
50q	凹部	40
50r	絶縁チューブ	
50s	絶縁部材	
51	電流線（電気信号線）	
52	カバー	
53	隔壁	
55	湾曲駒	
56	処置用管	
57	チューブ	
58	平板	
60	支持カバー	50

- 6 1 円筒部
- 6 2 支持アーム
- 6 3 支持ピン
- 6 4 ピン
- 6 5 ワイヤガイド
- 7 2 , 7 7 導出口
- 7 3 操作ダイヤル
- 7 4 プーリ
- 7 6 ガイドローラ
- 8 0 操作ワイヤ
- 8 1 ワイヤピン
- 9 0 弛緩除去器
- 9 1 ケース
- 9 2 係止部
- 9 5 絶縁性熱収縮チューブ
- 9 6 絶縁部材
- B 被処置部
- C マーキング
- D 粘膜
- E 粘膜下層
- F 繊維質
- G 出血部位

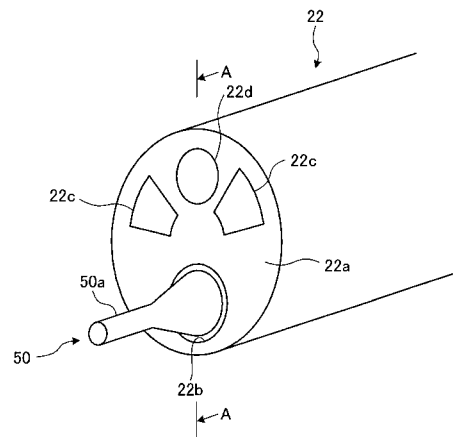
10

20

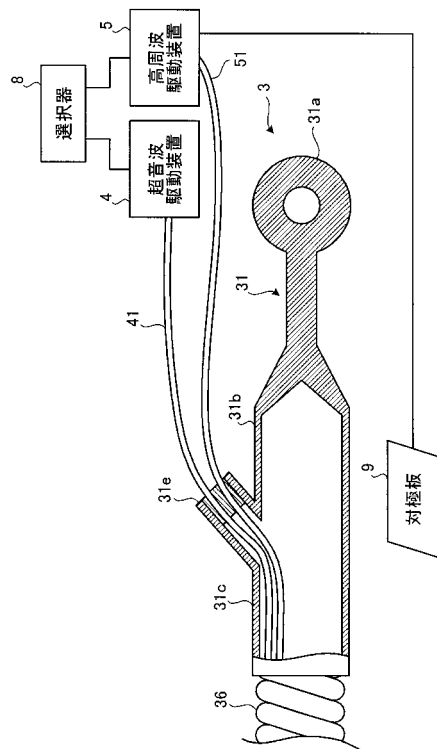
【図 1】



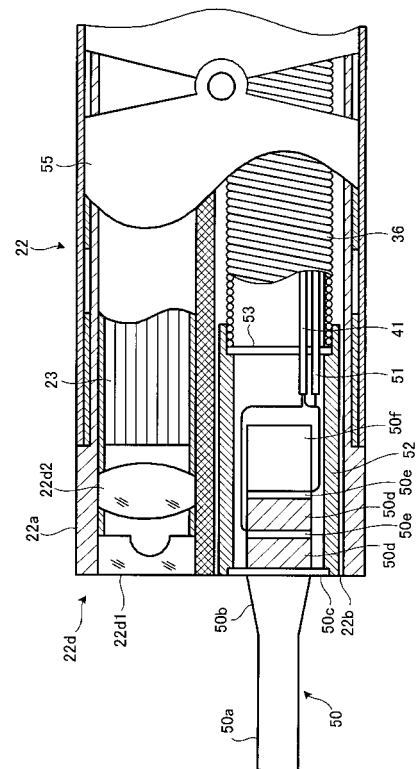
【図 2】



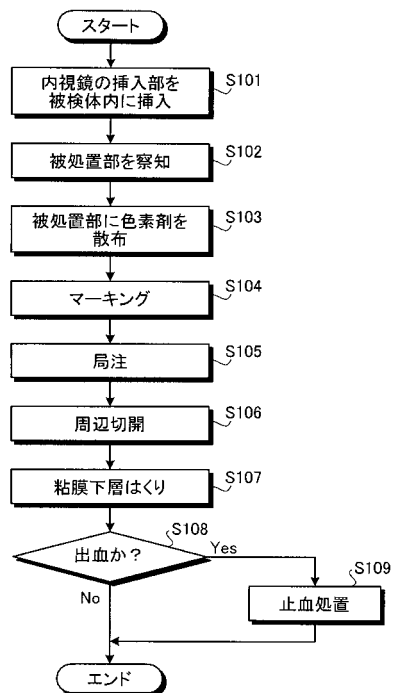
【図 3】



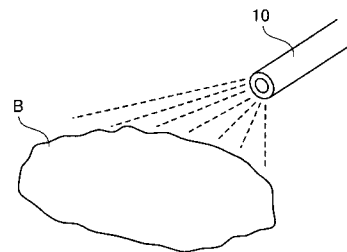
【図 4】



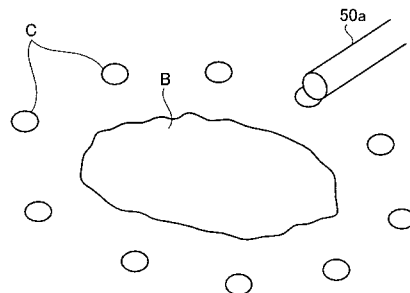
【図 5】



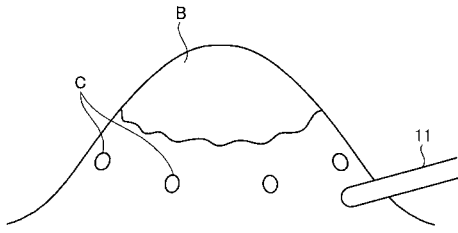
【図 6】



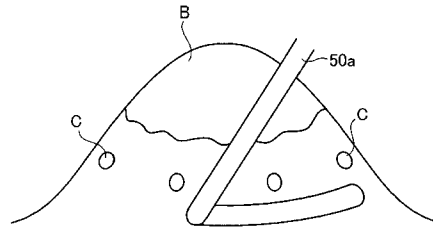
【図 7】



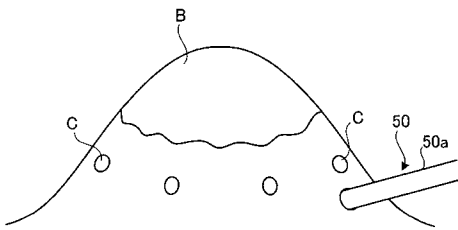
【図 8】



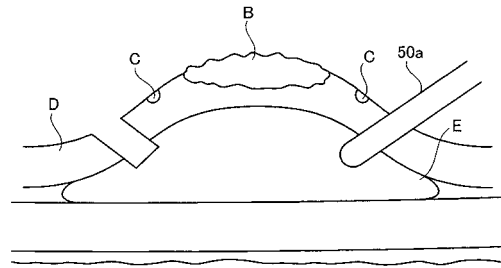
【図 10】



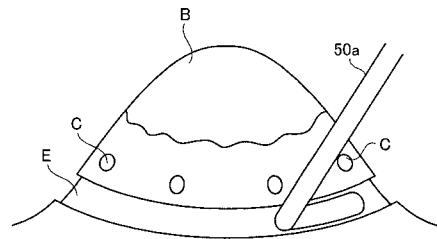
【図 9】



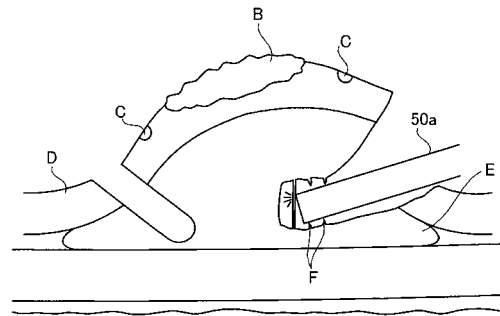
【図 11】



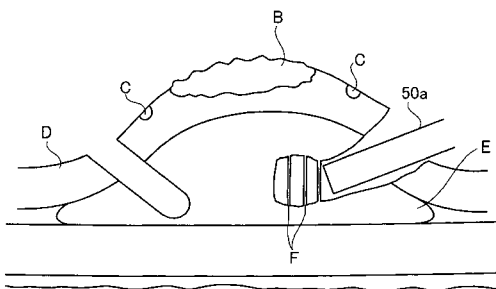
【図 12】



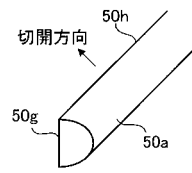
【図 14】



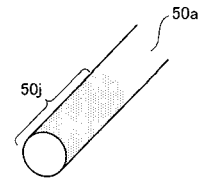
【図 13】



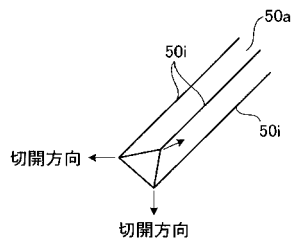
【図 15】



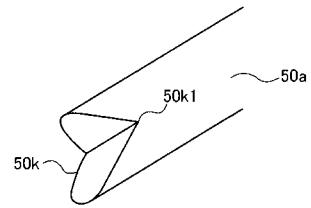
【図 17】



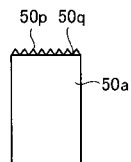
【図 16】



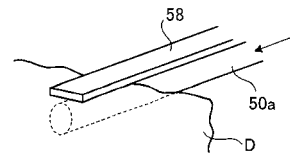
【図 18】



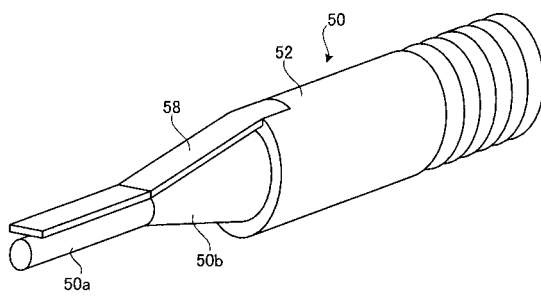
【図 19】



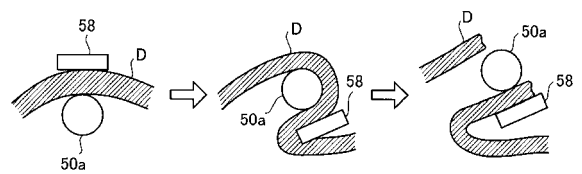
【図 21】



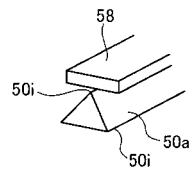
【図 20】



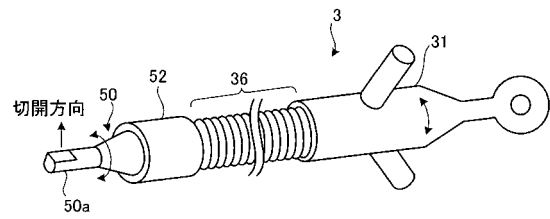
【図 22】



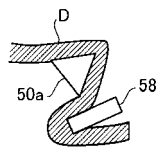
【図 2 3】



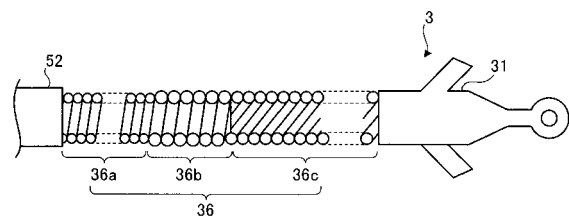
【図 2 5】



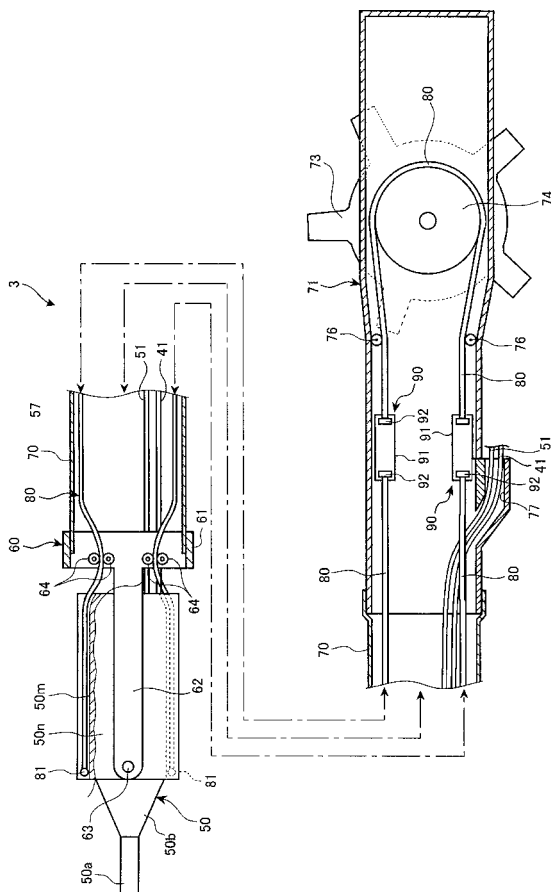
【図 2 4】



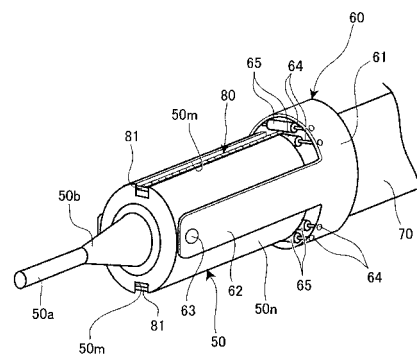
【図 2 6】



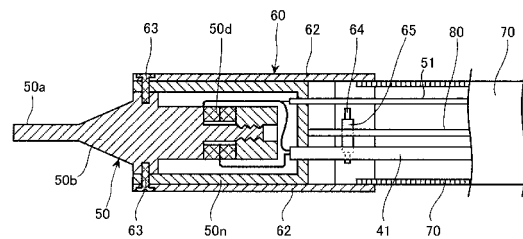
【図 2 7】



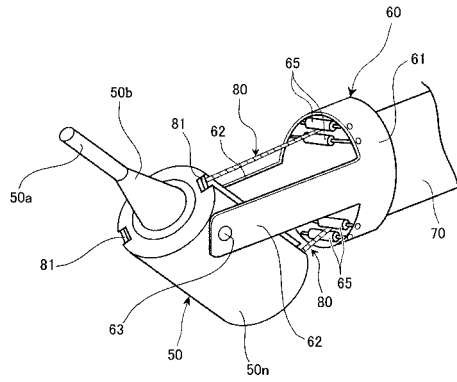
【図 2 8】



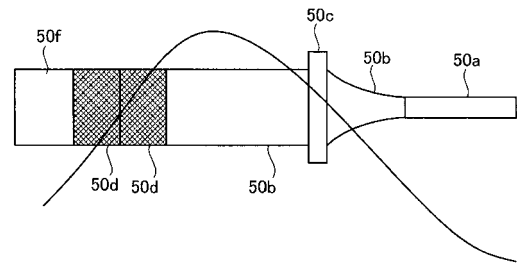
【図 2 9】



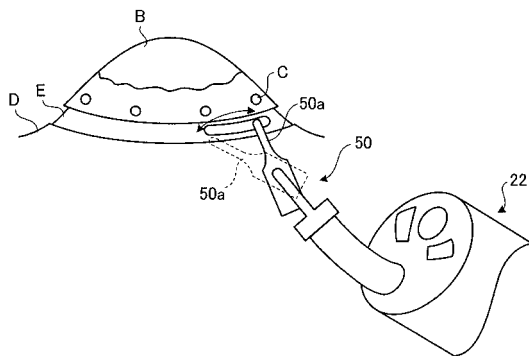
【図 3 0】



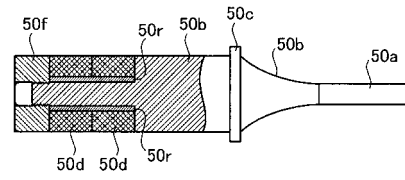
【図 3 2】



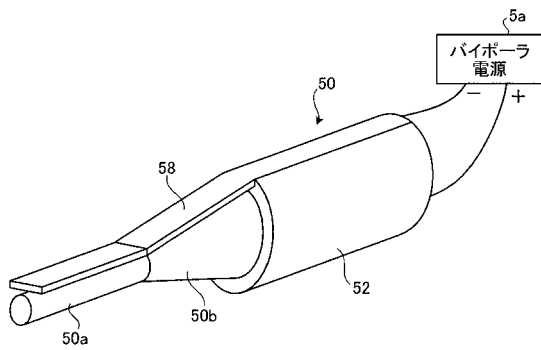
【図 3 1】



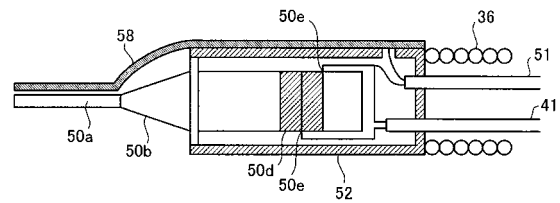
【図 3 3】



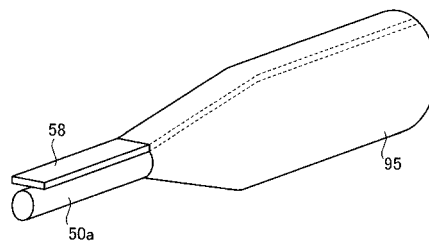
【図 3 4】



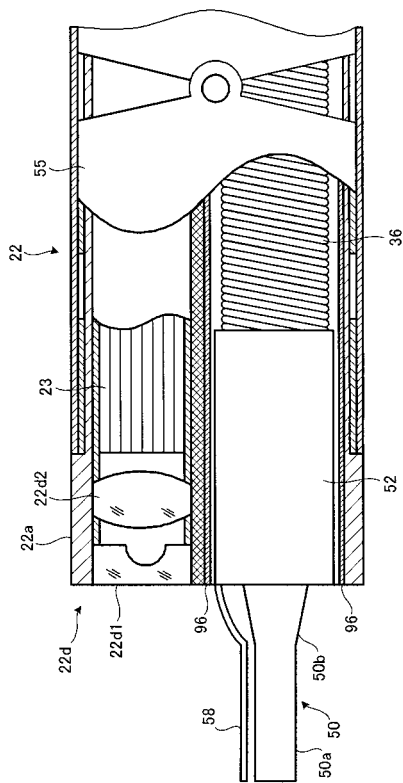
【図 3 5】



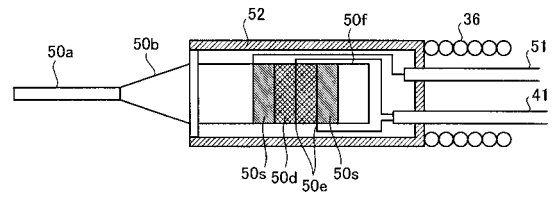
【図 3 6】



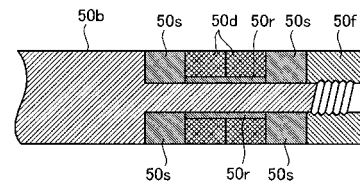
【図 37】



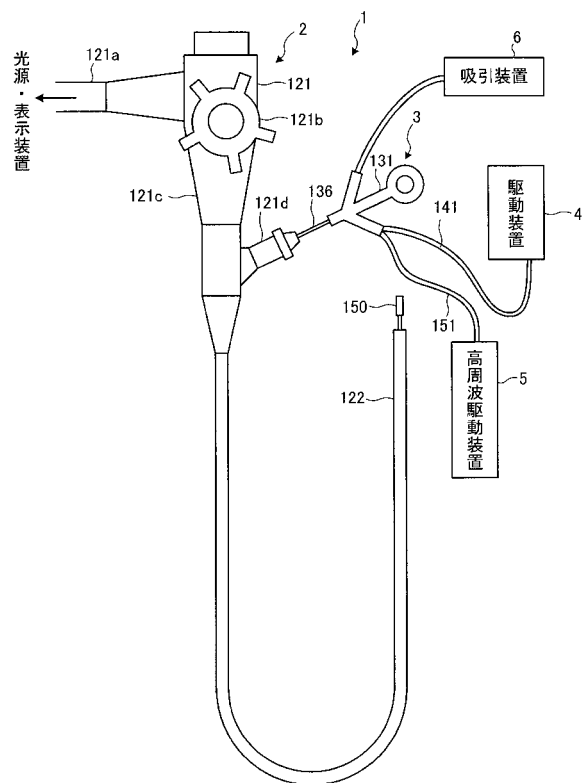
【図 38】



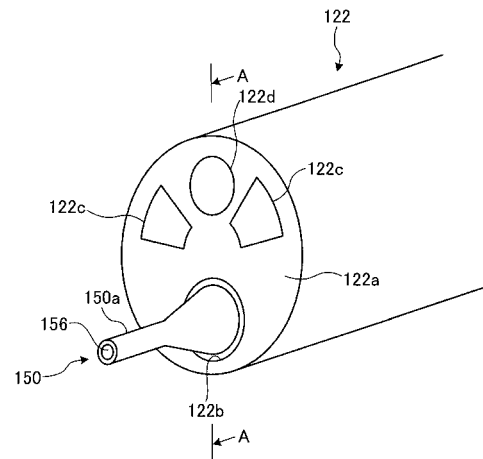
【図 39】



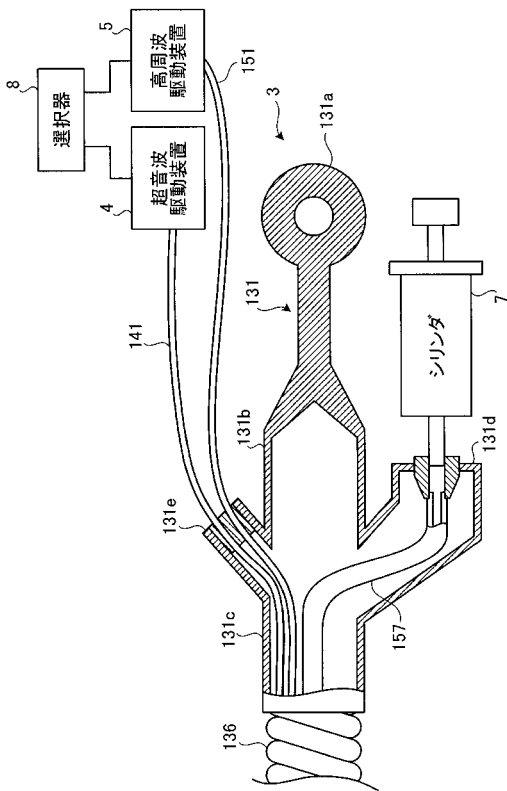
【図 40】



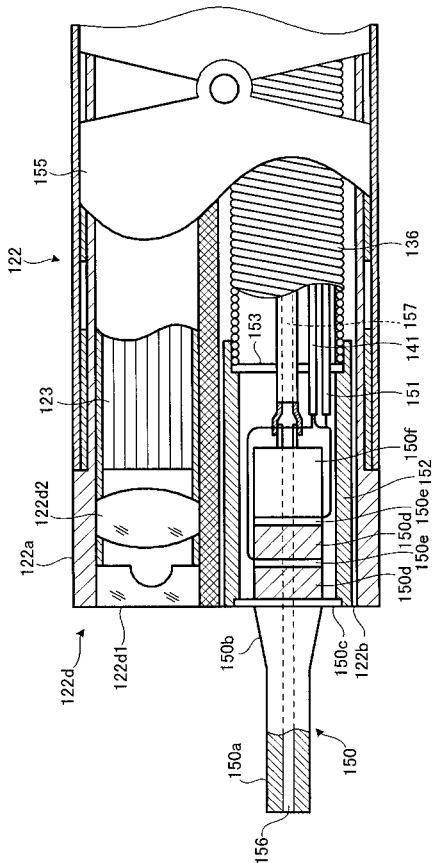
【図 41】



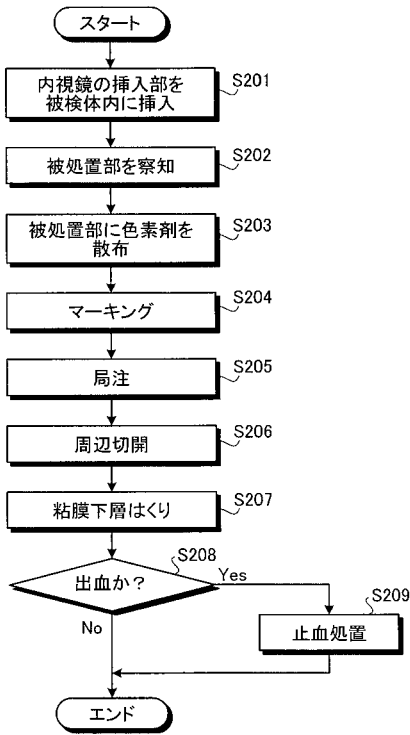
【図 4 2】



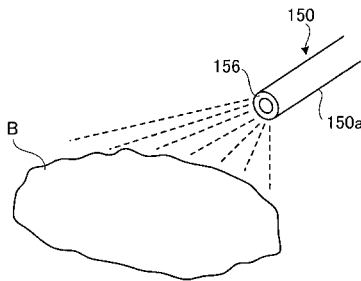
【図 4 3】



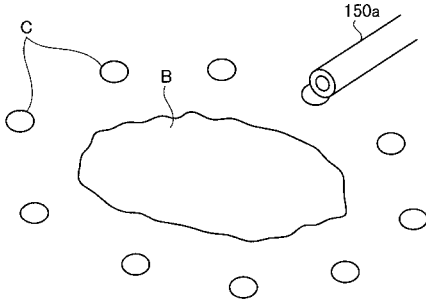
【図 4 4】



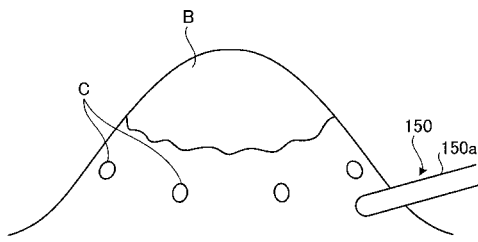
【図 4 5】



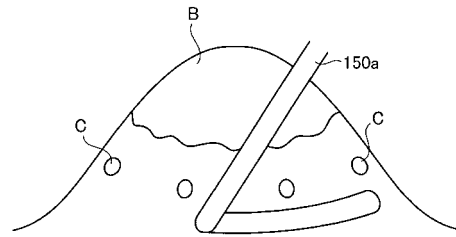
【図 4 6】



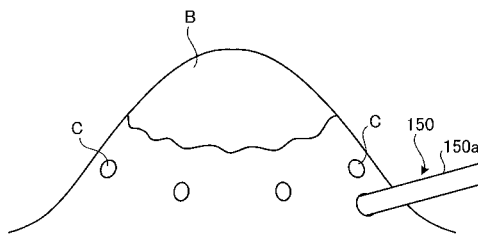
【図 47】



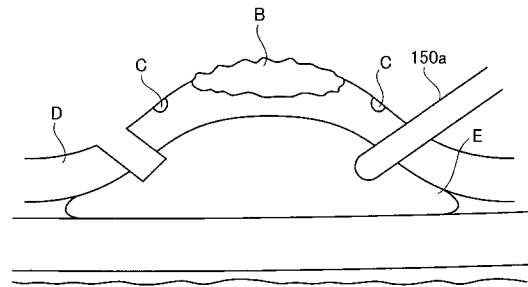
【図 49】



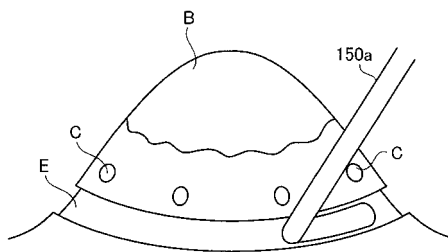
【図 48】



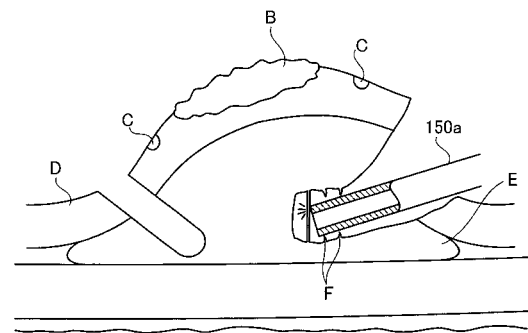
【図 50】



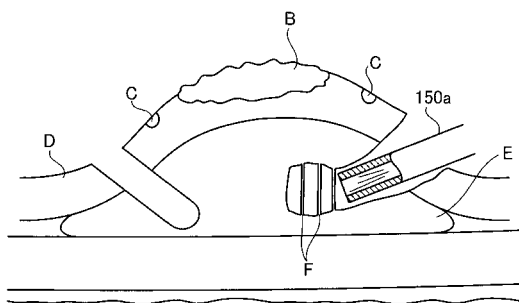
【図 51】



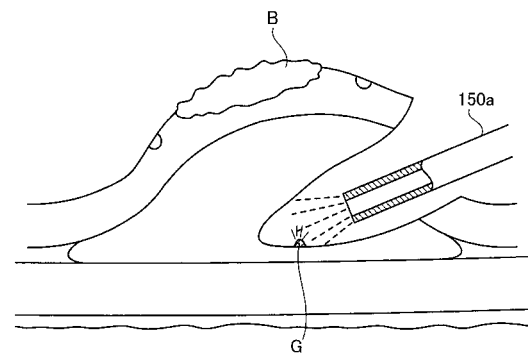
【図 53】



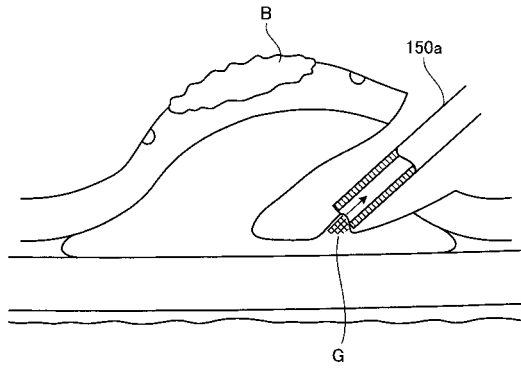
【図 52】



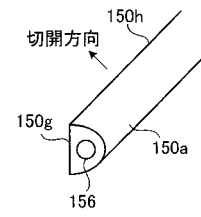
【図 54】



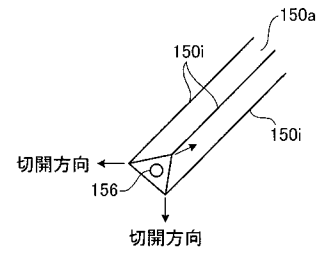
【図 5 5】



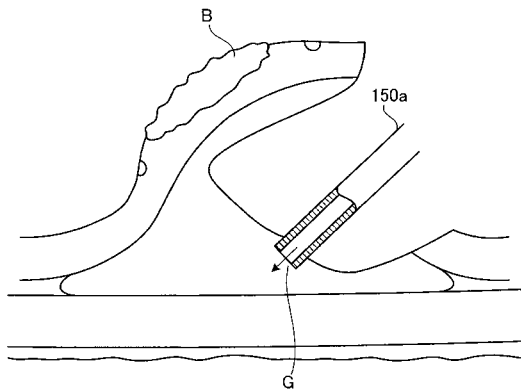
【図 5 7】



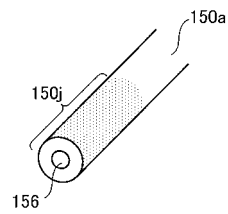
【図 5 8】



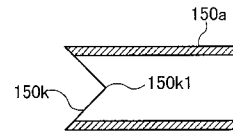
【図 5 6】



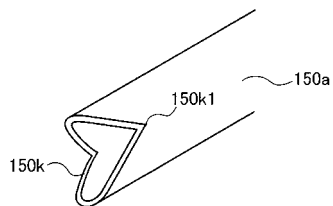
【図 5 9】



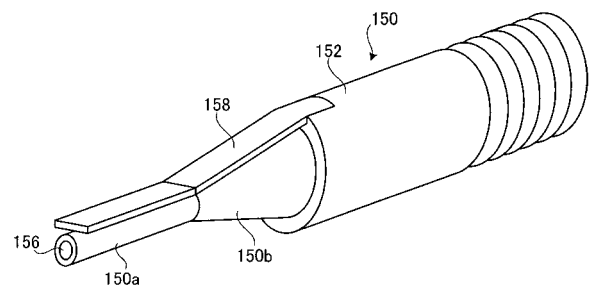
【図 6 1】



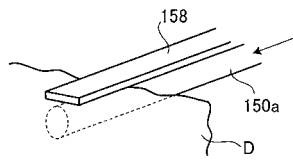
【図 6 0】



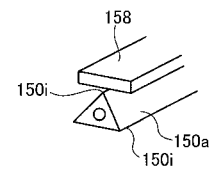
【図 6 2】



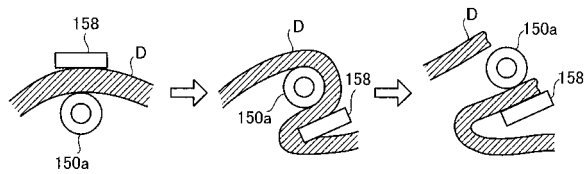
【図 6 3】



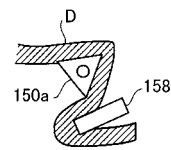
【図 6 5】



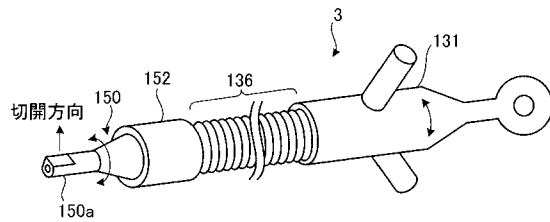
【図 6 4】



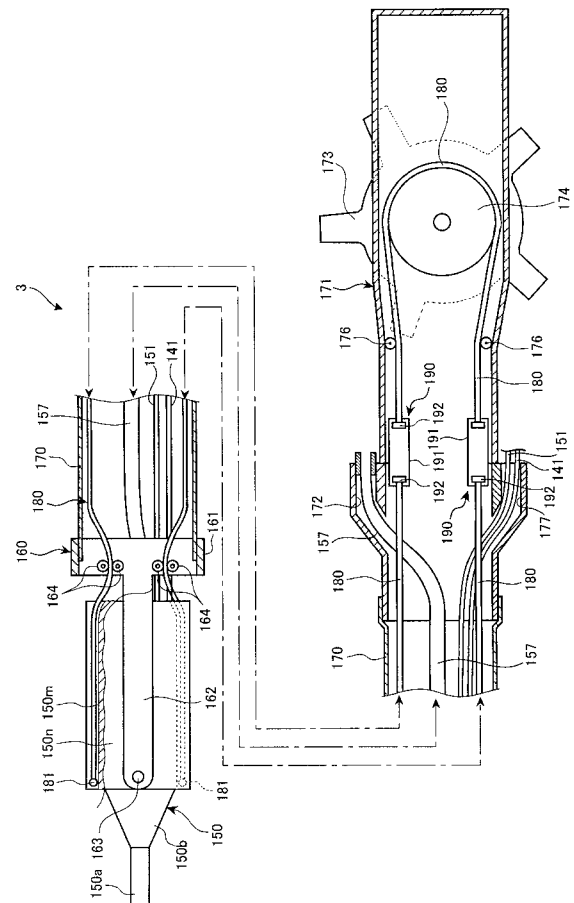
【図 6 6】



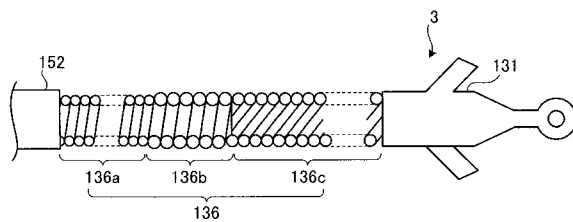
【図 6 7】



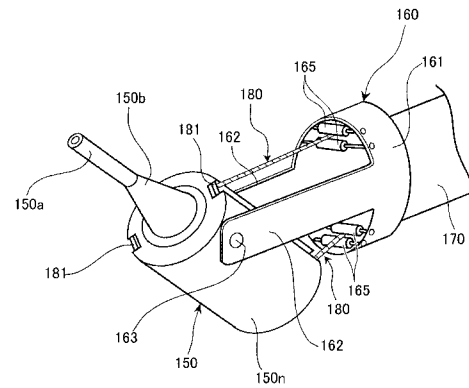
【図 6 9】



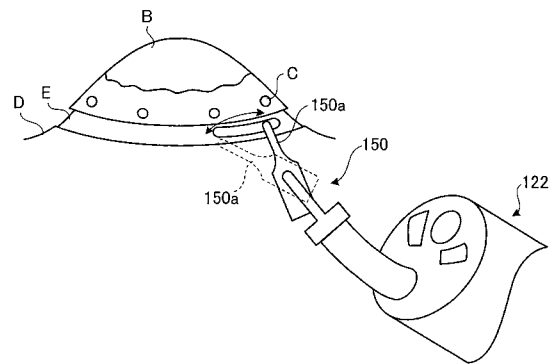
【図 6 8】



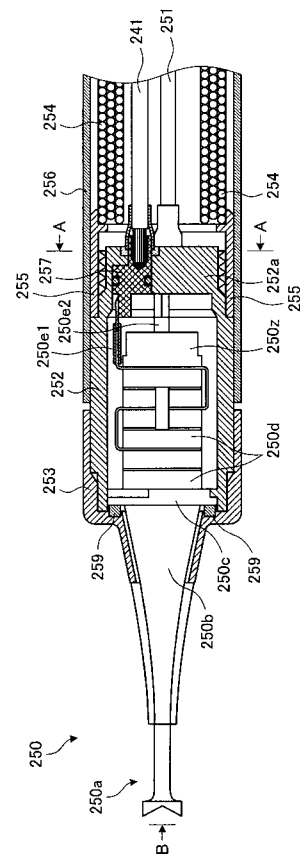
【圖 7 2】



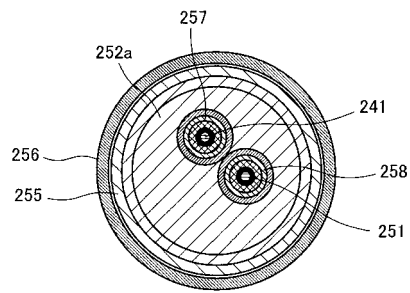
【圖 7 3】



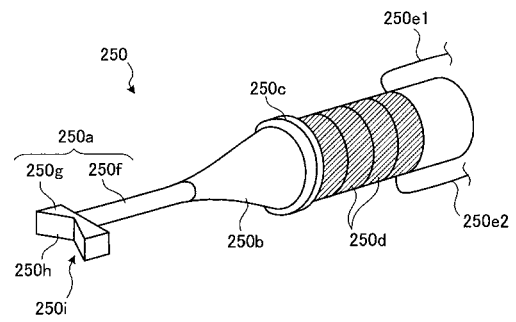
【圖 7 5】



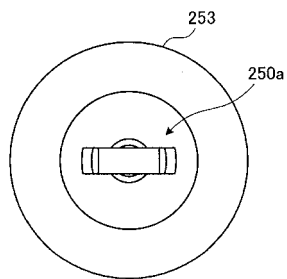
【図 76】



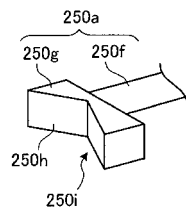
【図 78】



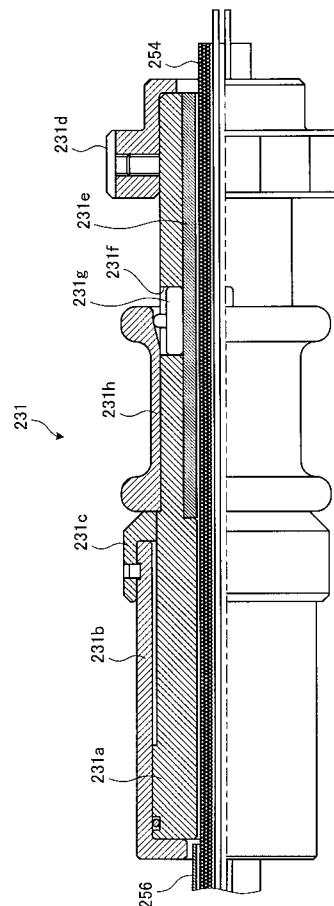
【図 77】



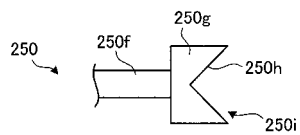
【図 79 A】



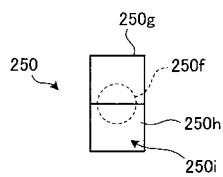
【図 80】



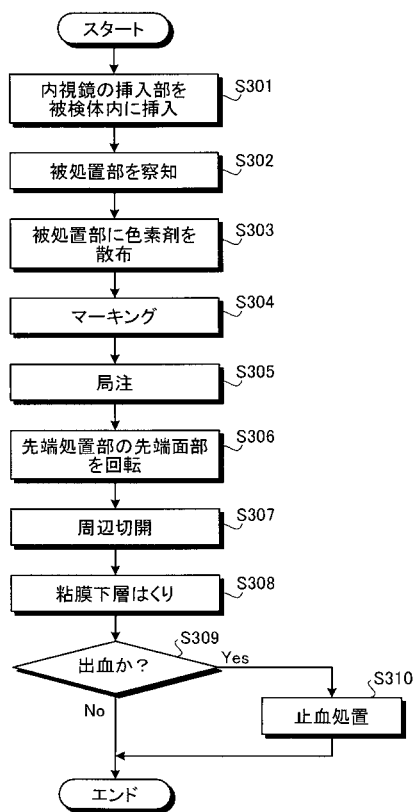
【図 79 B】



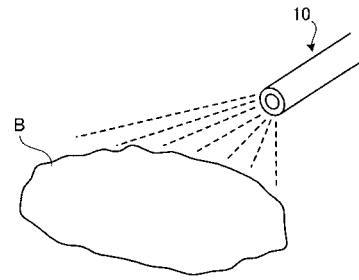
【図 79 C】



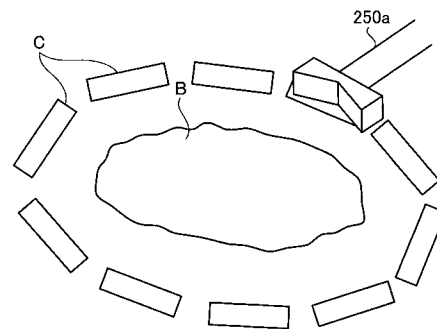
【図 8 1】



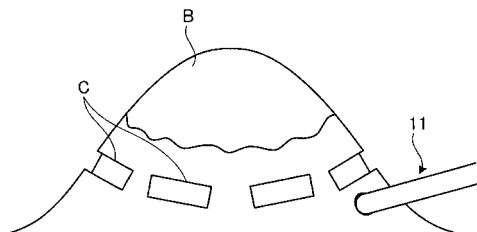
【図 8 2】



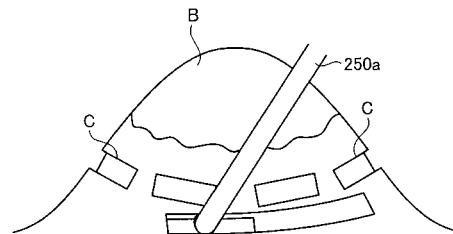
【図 8 3】



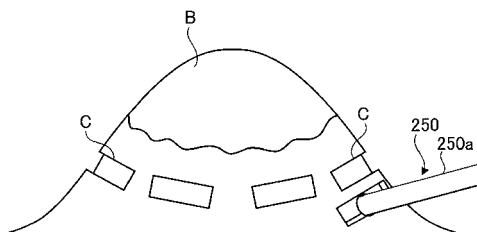
【図 8 4】



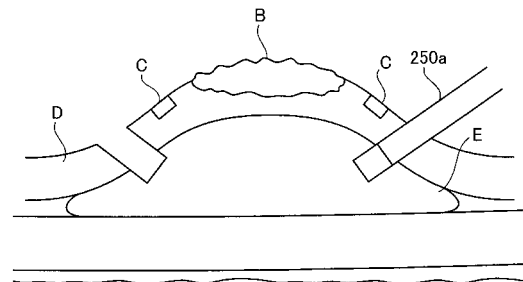
【図 8 6】



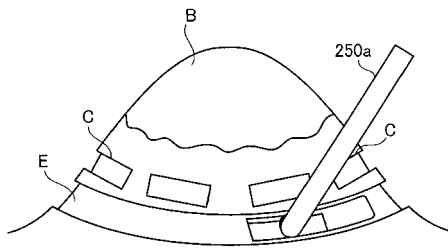
【図 8 5】



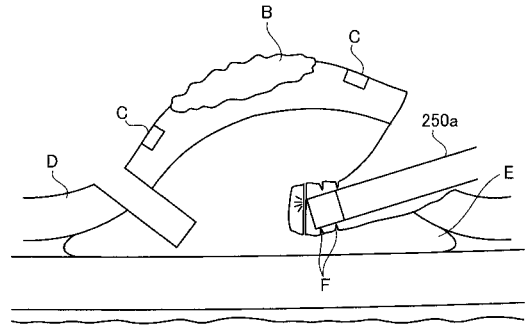
【図 8 7】



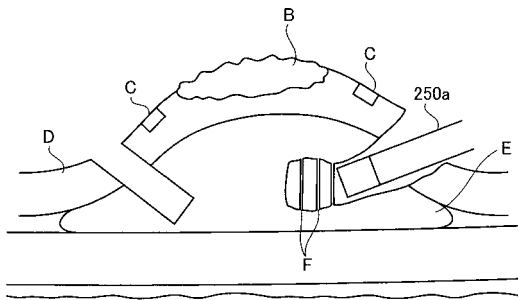
【図 88】



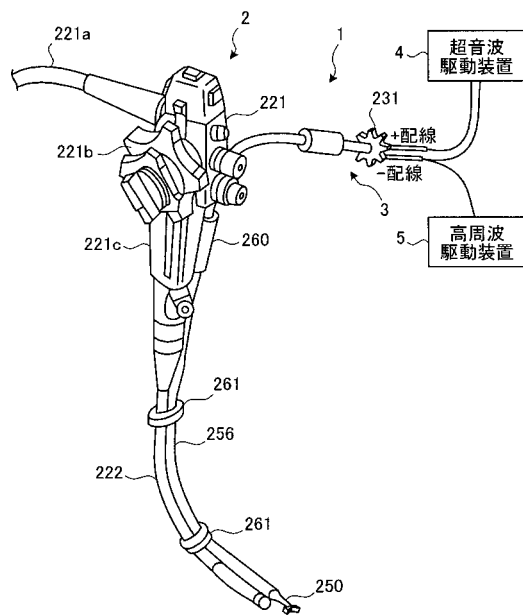
【図 90】



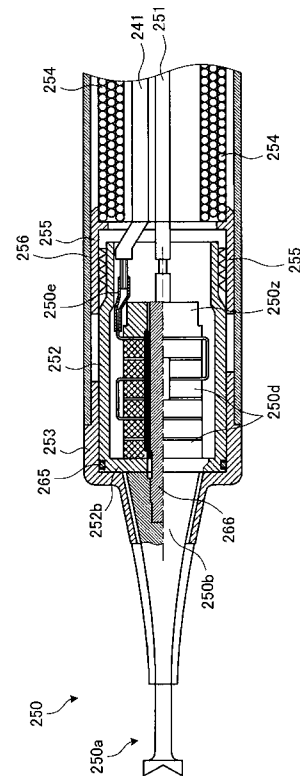
【図 89】



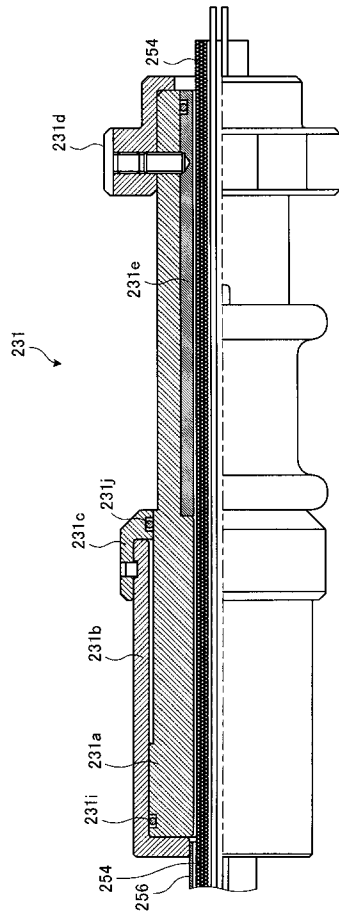
【図 91】



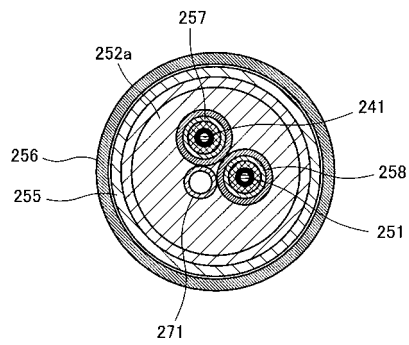
【図 92】



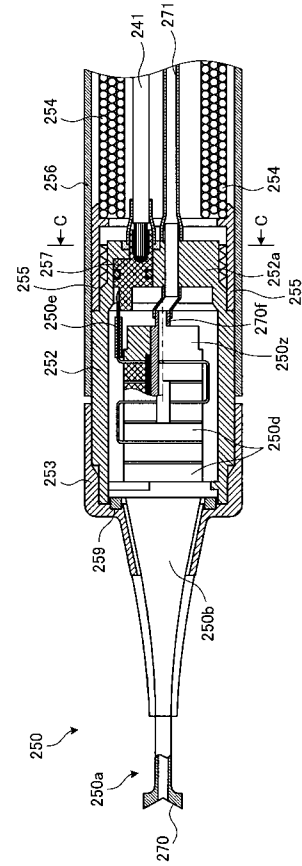
【図 9 3】



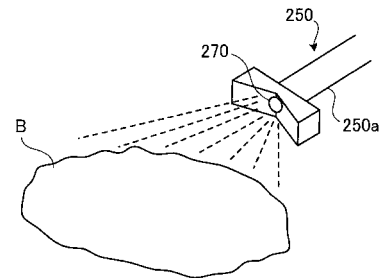
【図 9 5】



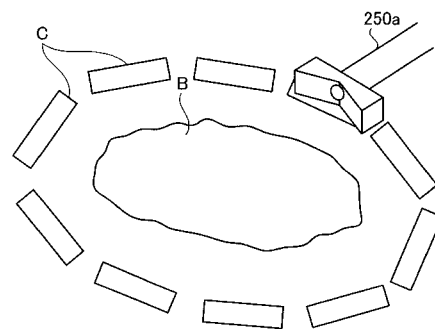
【図 9 4】



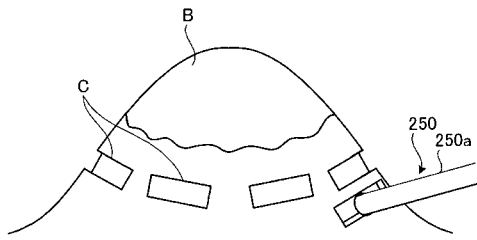
【図 9 6】



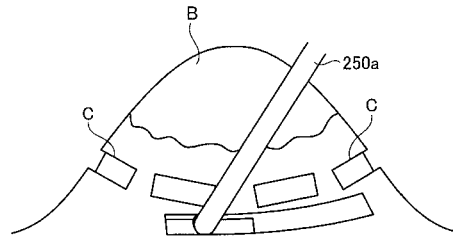
【図 9 7】



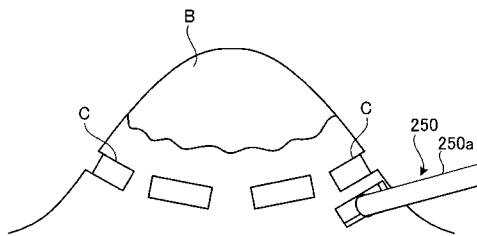
【図 98】



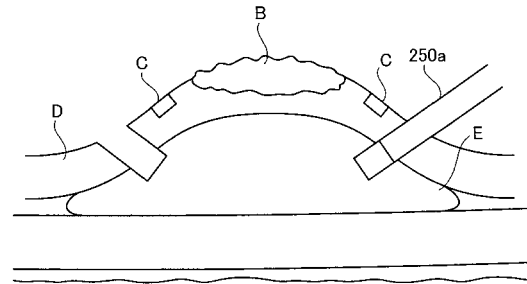
【図 100】



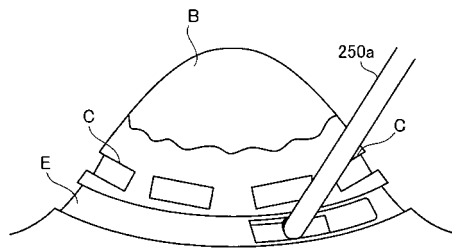
【図 99】



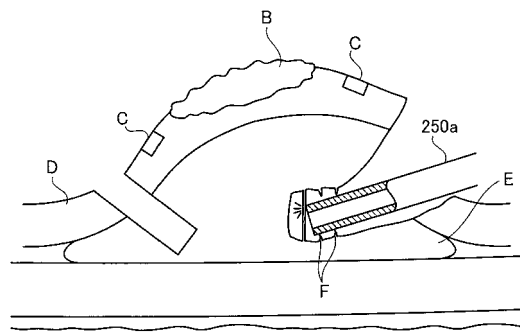
【図 101】



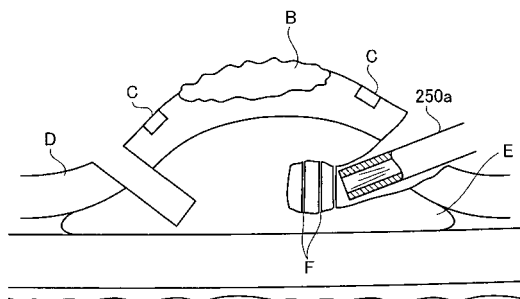
【図 102】



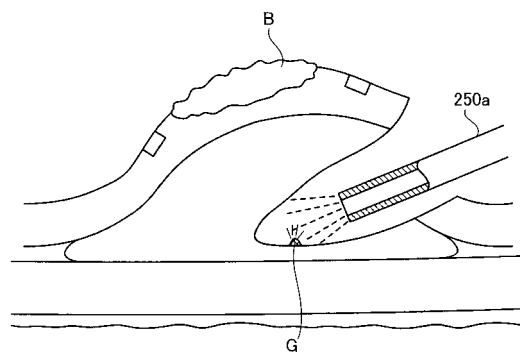
【図 104】



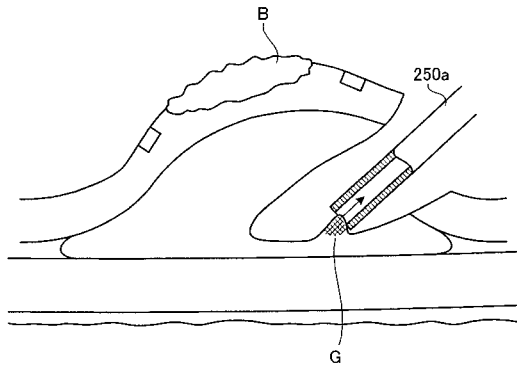
【図 103】



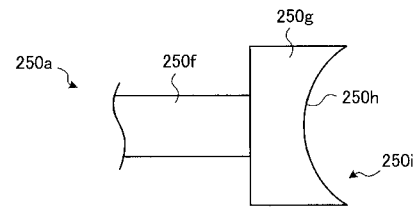
【図 105】



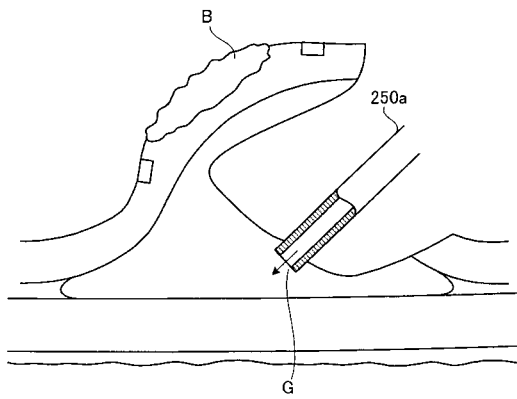
【図106】



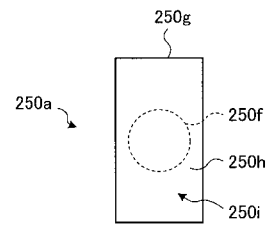
【図108A】



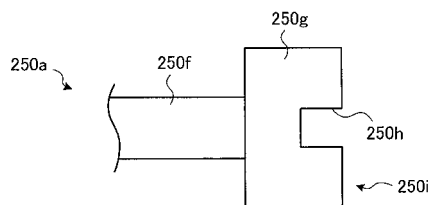
【図107】



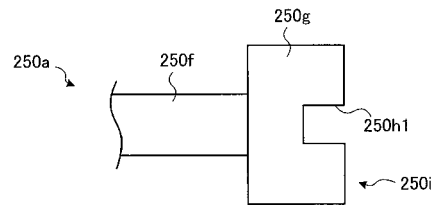
【図108B】



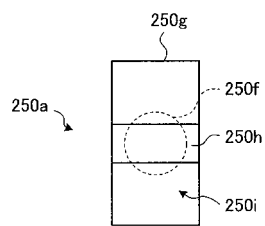
【図109A】



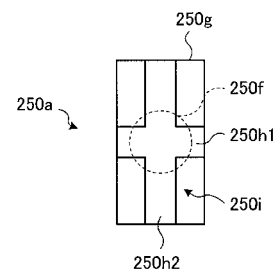
【図110A】



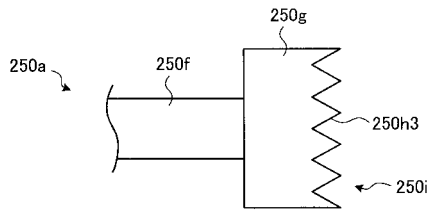
【図109B】



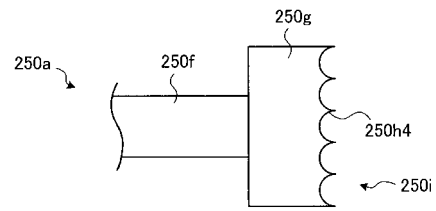
【図110B】



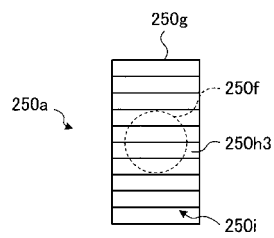
【図 1 1 1 A】



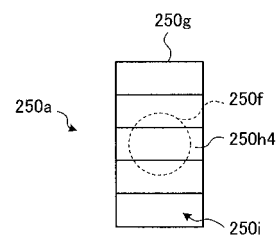
【図 1 1 2 A】



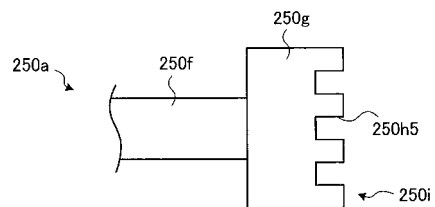
【図 1 1 1 B】



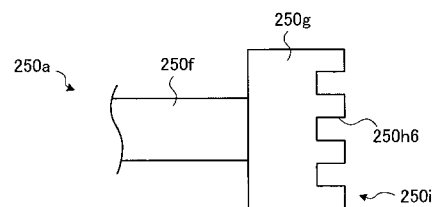
【図 1 1 2 B】



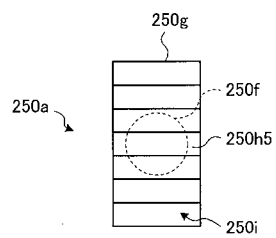
【図 1 1 3 A】



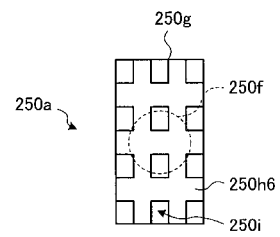
【図 1 1 4 A】



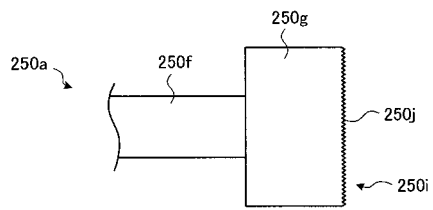
【図 1 1 3 B】



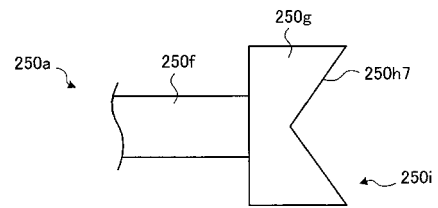
【図 1 1 4 B】



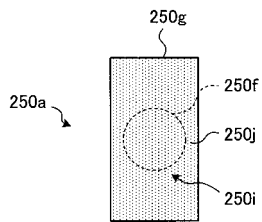
【図 1 1 5 A】



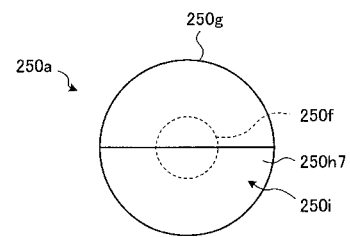
【図 1 1 6 A】



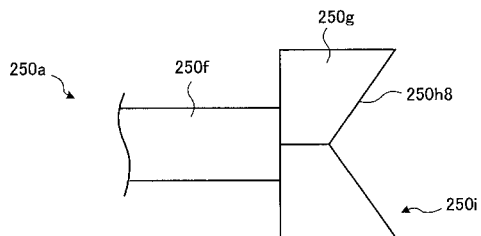
【図 1 1 5 B】



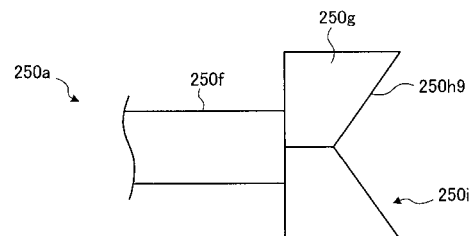
【図 1 1 6 B】



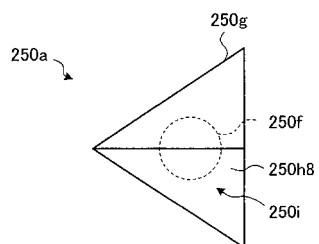
【図 1 1 7 A】



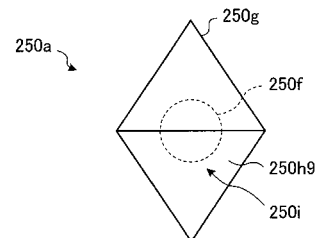
【図 1 1 8 A】



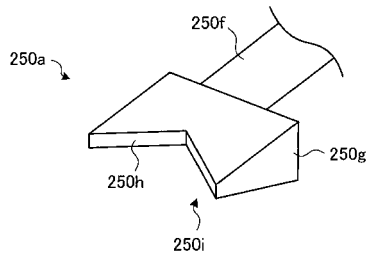
【図 1 1 7 B】



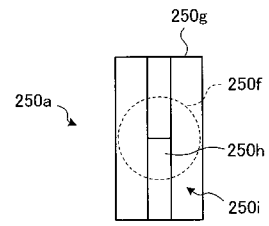
【図 1 1 8 B】



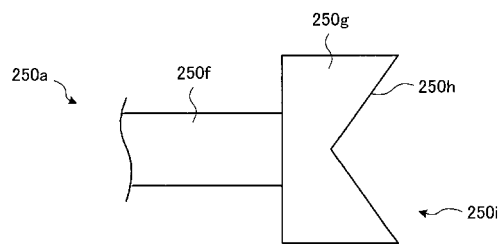
【図 1 1 9 A】



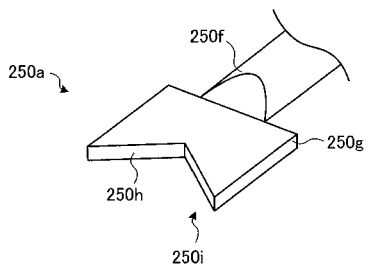
【図 1 1 9 C】



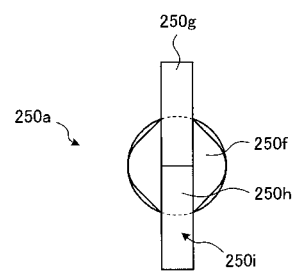
【図 1 1 9 B】



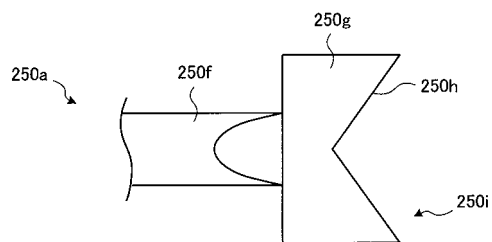
【図 1 2 0 A】



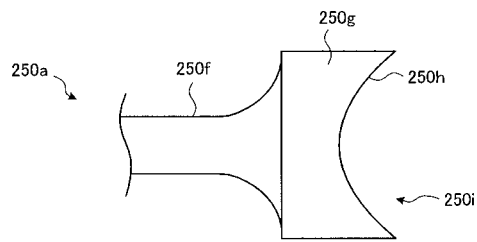
【図 1 2 0 C】



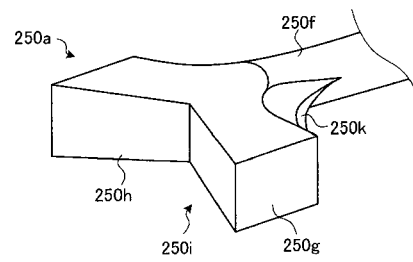
【図 1 2 0 B】



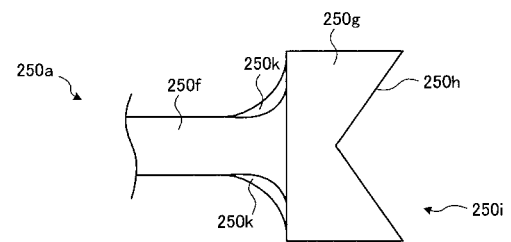
【図 1 2 1】



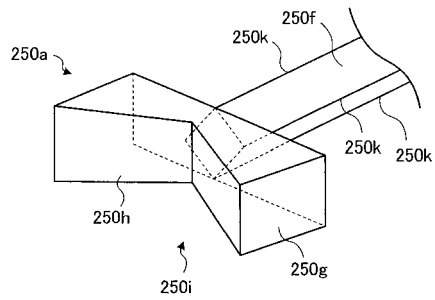
【図 1 2 2 A】



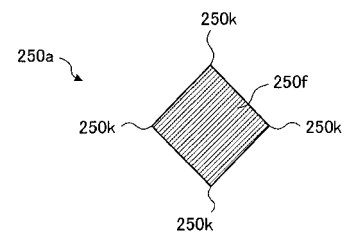
【図 1 2 2 B】



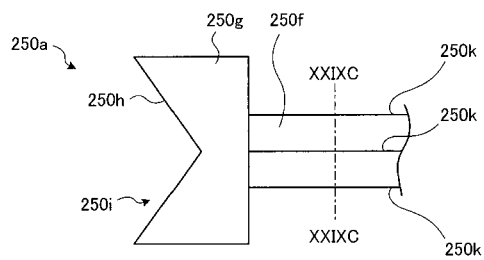
【図 1 2 3 A】



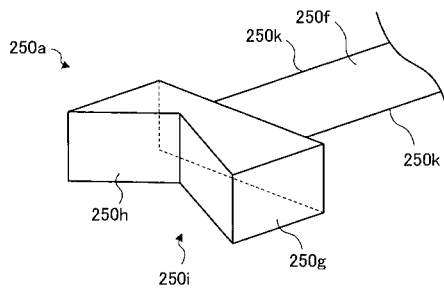
【図 1 2 3 C】



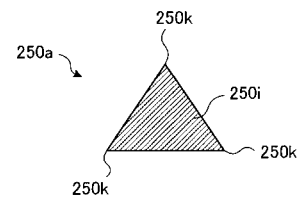
【図 1 2 3 B】



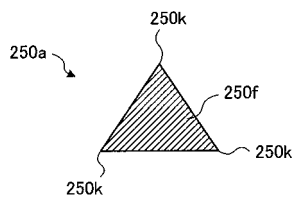
【図 1 2 4 A】



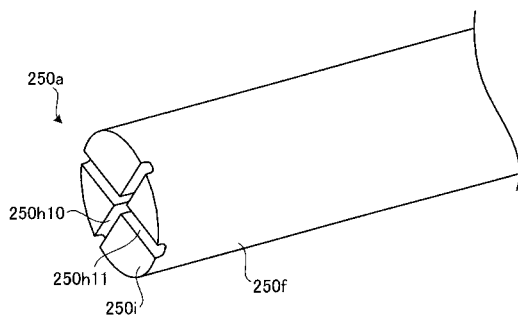
【図 1 2 4 C】



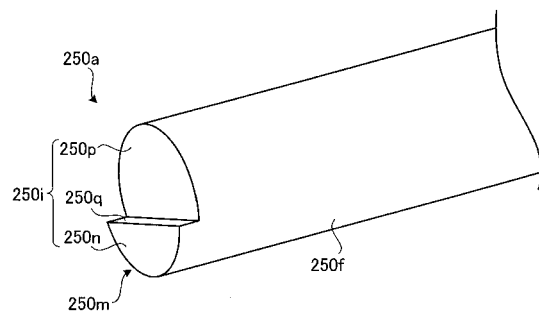
【図 1 2 4 C】



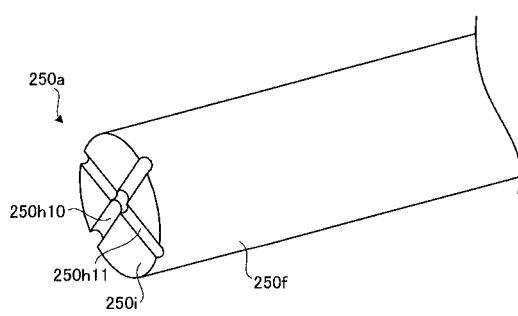
【図 1 2 5】



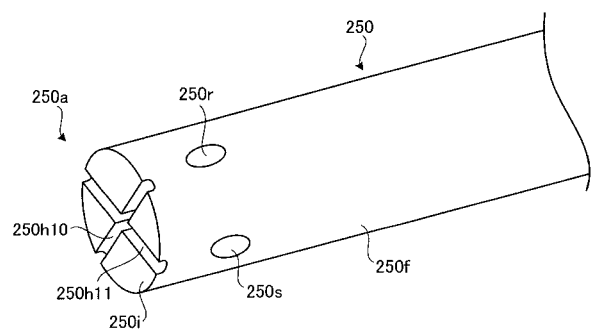
【図 1 2 7】



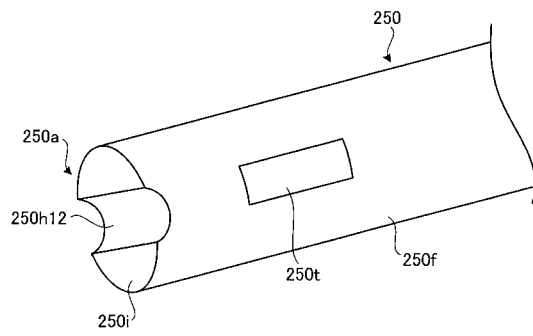
【図 1 2 6】



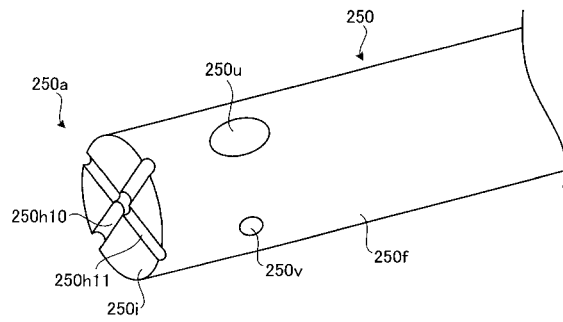
【図 1 2 8】



【図 129】



【図 130】



フロントページの続き

- (72)発明者 定政 明人
青森県弘前市堅田 2 - 2 - 6 1
- (72)発明者 三宅 清士
埼玉県新座市東 8 - 1 3 - 2 1 0
- (72)発明者 岩坂 誠之
東京都多摩市鶴牧 1 - 1 7 - C 9 0 4

審査官 宮崎 敏長

- (56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 0 0 0 3 3 6 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 2 9 3 5 3 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 3 9 7 3 1 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|------------|--------------|
| A61B 18/00 | - A61B 18/28 |
| A61B 1/00 | |

专利名称(译)	超声波处理装置和内窥镜装置		
公开(公告)号	JP4653113B2	公开(公告)日	2011-03-16
申请号	JP2006542253	申请日	2005-07-28
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社 奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社 奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社 奥林巴斯公司		
[标]发明人	山田典弘 小貫喜生 岡田光正 定政明人 三宅清士 岩坂誠之		
发明人	山田 典弘 小貫 喜生 岡田 光正 定政 明人 三宅 清士 岩坂 誠之		
IPC分类号	A61B18/00 A61B1/00		
CPC分类号	A61B17/320092 A61B17/2202 A61B18/1492 A61B2017/00269 A61B2017/22008 A61B2017/2927 A61B2017/2929 A61B2017/320069 A61B2017/32007 A61B2017/320071 A61B2017/320073 A61B2017/320082 A61B2017/320089 A61B2017/320094 A61B2017/320095		
FI分类号	A61B17/36.330 A61B1/00.334.D		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	2004321328 2004-11-04 JP 2004321329 2004-11-04 JP		
其他公开文献	JPWO2006048966A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超声波处理装置包括具有超声波振动功能的实心结构尖端处理部分 (50a) 和电刀, 例如, 当需要从被检体的体腔获得被治疗部分的活组织的组织样本时。然后, 超声波传导作为处理能量从超声波处理装置的尖端处理部分 (50a) 传递到包括处理部分的活组织以破坏活组织, 并且其他切口是超声波振动或电动手术刀通过选择这些功能中的一个, 可以防止对待切割的活组织的组织样本的热损伤, 并且可以简化治疗。

