

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-176429

(P2014-176429A)

(43) 公開日 平成26年9月25日(2014.9.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 18/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/36 3 3 0	4 C 1 6 0
A 6 1 B 8/12 (2006.01)	A 6 1 B 8/12	4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2013-51025 (P2013-51025)
 (22) 出願日 平成25年3月13日 (2013.3.13)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 熊田 嘉之
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
 (72) 発明者 木村 香由
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
 (72) 発明者 村上 峰雪
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内

最終頁に続く

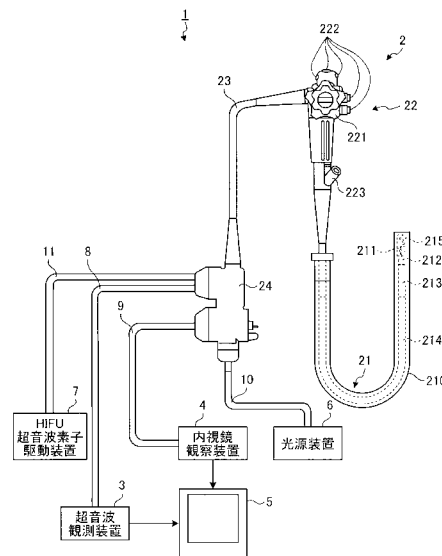
(54) 【発明の名称】 経体腔式焼灼デバイス

(57) 【要約】

【課題】 体腔における部位によらず組織の焼灼を的確に行うことができる経体腔式焼灼デバイスを提供すること。

【解決手段】 被検体の体内に挿入される挿入部の先端に、少なくとも体内の観測に用いる超音波エコーを受信する超音波探触子を有する超音波内視鏡に用いられる経体腔式焼灼デバイスであって、超音波を発振して焦点位置で高密度のエネルギーを照射可能なHIFU超音波素子と、HIFU超音波素子を保持するとともに、挿入部の先端に取り付けられるHIFU保持部材と、挿入部およびHIFU保持部材が挿入される略管状をなす外皮部材と、外皮部材を被検体の体内に対して固定する固定手段と、を備えた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体の体内に挿入される挿入部の先端に、少なくとも前記体内の観測に用いる超音波エコーを受信する超音波探触子を有する超音波内視鏡に用いられる経体腔式焼灼デバイスであって、

超音波を発振して焦点位置で高密度のエネルギーを照射可能な H I F U 超音波素子と、前記 H I F U 超音波素子を保持するとともに、前記挿入部の先端に取り付けられる H I F U 保持部材と、

前記挿入部および前記 H I F U 保持部材が挿入される略管状をなす外皮部材と、

前記外皮部材を前記被検体の体内に対して固定する固定手段と、

を備えたことを特徴とする経体腔式焼灼デバイス。

10

【請求項 2】

前記固定手段は、前記外皮部材と前記エネルギーが照射される前記被検体の体内の壁面との相対距離を一定に保つことを特徴とする請求項 1 に記載の経体腔式焼灼デバイス。

【請求項 3】

前記固定手段は、前記被検体の体内の壁面を吸引する吸引部を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の経体腔式焼灼デバイス。

【請求項 4】

前記外皮部材の外表面には溝が形成され、

前記吸引部は、前記外皮部材の肉の内部に形成され、一端で前記溝に連なるとともに、他端が外部と連通する連通孔の前記他端に接続し、該連通孔を介して吸気することを特徴とする請求項 3 に記載の経体腔式焼灼デバイス。

20

【請求項 5】

前記固定手段は、前記被検体の体内の壁面に連結可能な先端形状をなす略線状の固定部材を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の経体腔式焼灼デバイス。

【請求項 6】

前記外皮部材の外表面には、該外皮部材の側面を割り貫いて形成される開口部が形成され、

前記固定部材は、前記外皮部材の肉の内部に形成され、一端で前記開口部に連なるとともに、他端が外部と連通する連通孔の内部に挿通され、前記一端から延出する側が、前記体内の壁面に連結可能な先端形状をなすことを特徴とする請求項 5 に記載の経体腔式焼灼デバイス。

30

【請求項 7】

前記 H I F U 超音波素子の焦点位置を前記外皮部材に対して相対的に変更する焦点位置変更手段を備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の経体腔式焼灼デバイス。

【請求項 8】

前記焦点位置変更手段は、前記挿入部を保持するとともに、前記外皮部材に対する前記挿入部の相対的な位置を変更可能な位置変更部材を有することを特徴とする請求項 7 に記載の経体腔式焼灼デバイス。

【請求項 9】

前記焦点位置変更手段は、前記外皮部材に対する前記挿入部の相対的な位置を、該挿入部の軸方向に対して垂直、かつ前記エネルギーを照射する方向に対して略垂直な方向の位置を変更することを特徴とする請求項 8 に記載の経体腔式焼灼デバイス。

40

【請求項 10】

前記焦点位置変更手段は、

前記外皮部材の他端から延びる略筒状の口金部と、

前記口金部の内部に設けられ、前記挿入部を挿入して保持する略筒状をなし、該筒状の外表面に複数の突出部または複数の凹部を有し、前記外皮部材に対する前記挿入部の相対的な位置を変更可能である位置変更部材と、

前記口金部に設けられ、前記突出部または前記凹部と係止可能な係止部と、

50

を有することを特徴とする請求項 7 に記載の経体腔式焼灼デバイス。

【請求項 1 1】

前記複数の突出部間の距離または前記複数の凹部間の距離が、前記 H I F U 超音波素子が発振する超音波の焦点における照射領域の 0.5 倍以上 10 倍以下であることを特徴とする請求項 1 0 に記載の経体腔式焼灼デバイス。

【請求項 1 2】

前記焦点位置変更手段は、前記 H I F U 保持部材を支持する複数のバルーンであり、前記複数のバルーンをそれぞれ膨張または収縮させることによって、前記焦点位置を変更することを特徴とする請求項 7 に記載の経体腔式焼灼デバイス。

【請求項 1 3】

前記複数のバルーンの体積の和は、一定であることを特徴とする請求項 1 2 に記載の経体腔式焼灼デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば超音波を用いて検体の組織を観測する内視鏡に設けられ、検体の体内組織を焼灼する経体腔式焼灼デバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、超音波を用いて組織を観測する内視鏡を用いて被検体内の組織に処置を施すデバイスの一つとして、経体腔式焼灼デバイスが用いられている。この経体腔式焼灼デバイスでは、被検体内に内視鏡を挿入し超音波を用いて被検体の組織を観測しながら、内視鏡の先端に H I F U (High Intensity Focused Ultrasound; 高密度焦点式超音波治療法) 用の超音波素子を取り付けて、この超音波素子から発振される超音波により、組織の焼灼を行う。この経体腔式焼灼デバイスでは、例えば組織にがん細胞が含まれる場合、H I F U 用の超音波素子を用いてがん細胞が含まれる領域を瞬時に焼灼することによって、がんの治療を行うことができる。

【0003】

このような技術として、観測用の超音波素子を有する体腔内超音波プローブと、体腔内超音波プローブに着脱可能に取り付けられ、上述した H I F U 用の超音波素子を有する治療用アダプタとを備えた超音波診断治療システムが開示されている(例えば、特許文献 1 を参照)。この技術では、膨張することで体腔に留まるバルーンを用いることによって、体腔内における体腔内超音波プローブの位置を固定している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 3 8 5 0 0 9 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、胃など管腔と比して広い空間を有する部位に適用する場合、バルーンの膨張による壁面への圧接が困難となり、体腔内超音波プローブの位置を安定して固定できないおそれがある。体腔内超音波プローブの固定が不安定になると、体腔内超音波プローブと体腔の壁面との間の相対距離が変化してしまい、所定の領域の焼灼を的確に行えないという問題があった。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、体腔における部位によらず組織の焼灼を的確に行うことができる経体腔式焼灼デバイスを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

10

20

30

40

50

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる経体腔式焼灼デバイスは、被検体の体内に挿入される挿入部の先端に、少なくとも前記体内の観測に用いる超音波エコーを受信する超音波探触子を有する超音波内視鏡に用いられる経体腔式焼灼デバイスであって、超音波を発振して焦点位置で高密度のエネルギーを照射可能なHIFU超音波素子と、前記HIFU超音波素子を保持するとともに、前記挿入部の先端に取り付けられるHIFU保持部材と、前記挿入部および前記HIFU保持部材が挿入される略管状をなす外皮部材と、前記外皮部材を前記被検体の体内に対して固定する固定手段と、を備えたことを特徴とする。

【0008】

また、本発明にかかる経体腔式焼灼デバイスは、上記の発明において、前記固定手段は、前記外皮部材と前記エネルギーが照射される前記被検体の体内の壁面との相対距離を一定に保つことを特徴とする

10

【0009】

また、本発明にかかる経体腔式焼灼デバイスは、上記の発明において、前記固定手段は、前記被検体の体内の壁面を吸引する吸引部を含むことを特徴とする。

【0010】

また、本発明にかかる経体腔式焼灼デバイスは、上記の発明において、前記外皮部材の外表面には溝が形成され、前記吸引部は、前記外皮部材の肉の内部に形成され、一端で前記溝に連なるとともに、他端が外部と連通する連通孔の前記他端に接続し、該連通孔を介して吸気することを特徴とする。

20

【0011】

また、本発明にかかる経体腔式焼灼デバイスは、上記の発明において、前記固定手段は、前記被検体の体内の壁面に連結可能な先端形状をなす略線状の固定部材を含むことを特徴とする。

【0012】

また、本発明にかかる経体腔式焼灼デバイスは、上記の発明において、前記外皮部材の外表面には、該外皮部材の側面を割り貫いて形成される開口部が形成され、前記固定部材は、前記外皮部材の肉の内部に形成され、一端で前記開口部に連なるとともに、他端が外部と連通する連通孔の内部に挿通され、前記一端から延出する側が、前記体内の壁面に連結可能な先端形状をなすことを特徴とする。

30

【0013】

また、本発明にかかる経体腔式焼灼デバイスは、上記の発明において、前記HIFU超音波素子の焦点位置を前記外皮部材に対して相対的に変更する焦点位置変更手段を備えたことを特徴とする。

【0014】

また、本発明にかかる経体腔式焼灼デバイスは、上記の発明において、前記焦点位置変更手段は、前記挿入部を保持するとともに、前記外皮部材に対する前記挿入部の相対的な位置を変更可能な位置変更部材を有することを特徴とする。

【0015】

また、本発明にかかる経体腔式焼灼デバイスは、上記の発明において、前記焦点位置変更手段は、前記外皮部材に対する前記挿入部の相対的な位置を、該挿入部の軸方向に対して垂直、かつ前記エネルギーを照射する方向に対して略垂直な方向の位置を変更することを特徴とする。

40

【0016】

また、本発明にかかる経体腔式焼灼デバイスは、上記の発明において、前記焦点位置変更手段は、前記外皮部材の他端から延びる略筒状の口金部と、前記口金部の内部に設けられ、前記挿入部を挿入して保持する略筒状をなし、該筒状の外表面に複数の突出部または複数の凹部を有し、前記外皮部材に対する前記挿入部の相対的な位置を変更可能である位置変更部材と、前記口金部に設けられ、前記突出部または前記凹部と係止可能な係止部と、を有することを特徴とする。

50

【 0 0 1 7 】

また、本発明にかかる経体腔式焼灼デバイスは、上記の発明において、前記複数の突出部間の距離または前記複数の凹部間の距離が、前記 H I F U 超音波素子が発振する超音波の焦点における照射領域の 0 . 5 倍以上 1 0 倍以下であることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

また、本発明にかかる経体腔式焼灼デバイスは、上記の発明において、前記焦点位置変更手段は、前記 H I F U 保持部材を支持する複数のバルーンであり、前記複数のバルーンをそれぞれ膨張または収縮させることによって、前記焦点位置を変更することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また、本発明にかかる経体腔式焼灼デバイスは、上記の発明において、前記複数のバルーンの体積の和は、一定であることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、被検体の体内に挿入される挿入部の先端に、少なくとも体内の観測に用いる超音波エコーを受信する超音波探触子を有する超音波内視鏡に用いられる経体腔式焼灼デバイスであって、超音波を発振して焦点位置で高密度のエネルギーを照射可能な H I F U 超音波素子と、 H I F U 超音波素子を保持するとともに、挿入部の先端に取り付けられる H I F U 保持部材と、挿入部および H I F U 保持部材を挿入可能であって、一端側が閉じた略管状をなす外皮部材と、外皮部材を被検体の体内に対して固定する固定手段と、を備えるようにしたので、体腔における部位によらず組織の焼灼を的確に行うことができるという効果を奏する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの構成を模式的に示す図である。

【 図 2 】 図 2 は、図 1 に示す超音波内視鏡の挿入部の構成を模式的に示す部分断面図である。

【 図 3 】 図 3 は、図 2 に示す矢視 A 方向に応じた超音波内視鏡の挿入部の構成を模式的に示す図である。

【 図 4 】 図 4 は、図 1 に示す超音波内視鏡の挿入部の先端の構成を模式的に示す部分断面図である。

【 図 5 】 図 5 は、図 1 に示す超音波内視鏡の挿入部の要部の構成を模式的に示す図である。

【 図 6 】 図 6 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 - 1 にかかる超音波内視鏡の挿入部の要部の構成を模式的に示す図である。

【 図 7 】 図 7 は、本発明の実施の形態 2 にかかる超音波内視鏡の挿入部の要部の構成を模式的に示す部分断面図である。

【 図 8 】 図 8 は、図 7 に示す B - B 線断面に応じた超音波内視鏡の挿入部の要部の構成を示す断面図である。

【 図 9 】 図 9 は、本発明の実施の形態 3 にかかる超音波内視鏡の挿入部の要部の構成を模式的に示す部分断面図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は、本発明の実施の形態 3 にかかる超音波内視鏡の挿入部の要部の構成を模式的に示す部分断面図である。

【 図 1 1 】 図 1 1 は、図 1 0 に示す矢視 C 方向に応じた超音波内視鏡の挿入部の構成を模式的に示す図である。

【 図 1 2 】 図 1 2 は、図 1 0 に示す矢視 C 方向に応じた超音波内視鏡の挿入部の構成を模式的に示す図である。

【 図 1 3 】 図 1 3 は、図 1 0 に示す矢視 C 方向に応じた超音波内視鏡の挿入部の構成を模式的に示す図である。

10

20

30

40

50

【図 1 4】図 1 4 は、本発明の実施の形態 3 の変形例 3 - 1 にかかる超音波内視鏡の挿入部の要部の構成を説明する模式図である。

【図 1 5】図 1 5 は、本発明の実施の形態 3 の変形例 3 - 1 にかかる超音波内視鏡の挿入部の要部の構成を説明する模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明を実施するための形態を図面と共に詳細に説明する。なお、以下の実施の形態により本発明が限定されるものではない。以下、本実施の形態では、経体腔式焼灼デバイスを用いる構成例として、超音波観測システムを説明する。また、以下の説明において参照する各図は、本発明の内容を理解し得る程度に形状、大きさ、および位置関係を概略的に示してあるに過ぎない。すなわち、本発明は各図で例示された形状、大きさ、および位置関係のみに限定されるものではない。

10

【0023】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかる超音波観測システムの構成を模式的に示す図である。同図に示す超音波観測システム 1 は、被検体内に挿入可能であり、パルス状の超音波を送信する一方、外部で反射された超音波（エコー）を受信する機能を有するとともに、被写体を撮像することによって画像信号を生成する機能を有する超音波内視鏡 2 と、超音波内視鏡 2 から受信した電気的なエコー信号に所定の処理を施すことによって超音波画像を生成する超音波観測装置 3 と、超音波内視鏡 2 が生成した画像信号をもとに内視鏡画像を生成する内視鏡観察装置 4 と、液晶または有機 E L 等からなる表示パネルを用いて実現され、超音波観測装置 3 および内視鏡観察装置 4 が生成した画像を表示可能な表示装置 5 と、超音波内視鏡 2 の先端から外部へ出射する照明光を供給する光源装置 6 と、超音波内視鏡 2 に設けられる H I F U 超音波素子を駆動する H I F U 超音波駆動装置 7 と、超音波内視鏡 2 と超音波観測装置 3 とを電気的に接続する超音波ケーブル 8 と、超音波内視鏡 2 と内視鏡観察装置 4 とを電気的に接続するビデオケーブル 9 と、超音波内視鏡 2 と光源装置 6 とを接続し、光源装置 6 が発生した照明光を超音波内視鏡 2 へ供給する光ファイバを有する光ファイバケーブル 10 と、超音波内視鏡 2 と H I F U 超音波駆動装置 7 とを電気的に接続する H I F U 超音波素子駆動ケーブル 11 と、を備える。

20

【0024】

超音波内視鏡 2 は、体内に挿入される挿入部 2 1 と、挿入部 2 1 の基端側に連結される操作部 2 2 と、操作部 2 2 から延在するユニバーサルケーブル 2 3 と、ユニバーサルケーブル 2 3 の先端部に設けられるコネクタ 2 4 と、を有する。

30

【0025】

挿入部 2 1 は、先端に設けられる観測用の超音波探触子 2 1 1 と、超音波探触子 2 1 1 に連結され、硬質部材からなる硬性部 2 1 2 と、硬性部 2 1 2 の基端側に湾曲可能に連結される湾曲部 2 1 3 と、湾曲部 2 1 3 の基端側に設けられるとともに可撓性を有する可撓管部 2 1 4 と、を有する。ここで、挿入部 2 1 には、超音波探触子 2 1 1 の先端側に設けられ、超音波を発振し、焦点位置において高密度のエネルギーを照射することによって組織の焼灼を行う H I F U 用の超音波素子である H I F U 超音波素子 2 1 5 が設けられている。また、超音波探触子 2 1 1、硬性部 2 1 2、湾曲部 2 1 3、可撓管部 2 1 4 および H I F U 超音波素子 2 1 5 は、可撓性を有するアウターシース 2 1 0 によって外周面が被覆されている。挿入部 2 1 の内部には、照明光を伝送するライトガイドと、各種電気信号を伝送する複数の信号線が設けられている。また、挿入部 2 1 の内部には、処置具を挿通するための処置具挿通路が形成されている。

40

【0026】

超音波探触子 2 1 1 は、超音波観測装置 3 から受信した電気的なパルス信号を超音波パルス（音響パルス信号）に変換するとともに、外部の検体で反射された超音波エコーを受信して電気的なエコー信号に変換する機能を有する。超音波探触子 2 1 1 が変換したエコー信号は、超音波ケーブル 8 を介して超音波観測装置 3 へ送信される。なお、超音波探触

50

子 2 1 1 における超音波振動子の走査方式は、電子走査方式である。

【 0 0 2 7 】

H I F U 超音波素子 2 1 5 は、H I F U 超音波素子駆動装置 7 からの駆動信号に基づき駆動する。駆動信号は、H I F U 超音波素子駆動ケーブル 1 1 を介して H I F U 超音波素子駆動装置 7 から H I F U 超音波素子 2 1 5 へ送信される。

【 0 0 2 8 】

硬性部 2 1 2 の先端部には、各種処置具を延出させる処置具チャンネル（図示せず）が形成されている。例えば、処置具チャンネルから処置具である穿刺針を延出させることによって、この穿刺針を介して薬液の投与や、組織の採取を行うことができる。

【 0 0 2 9 】

また、硬性部 2 1 2 の先端部には、所定の視野領域に位置する被写体を撮像して内視鏡画像用の画像信号を生成する撮像素子が設けられている（図示せず）。撮像素子が生成した撮像信号は、ビデオケーブル 9 を介して内視鏡観察装置 4 へ送信される。

【 0 0 3 0 】

硬性部 2 1 2 の先端部からは、光源装置 6 によって供給される照明光が照射可能である。具体的には、硬性部 2 1 2 の先端部には、光源装置 6 から伝送されてくる照明光を照射するための照明窓（図示せず）が設けられている。

【 0 0 3 1 】

操作部 2 2 は、湾曲部 2 1 3 を上下方向または左右方向に湾曲操作する湾曲ノブ 2 2 1 と、各種操作を行うための複数の操作部材 2 2 2 と、挿入部 2 1 内に形成された処置具用挿通路に連通し、処置具用挿通路へ処置具を挿入するための処置具挿入口 2 2 3 とを有する。

【 0 0 3 2 】

ユニバーサルケーブル 2 3 には、電気信号を伝達する複数の信号線や、照明光を伝送する光ファイバ等が挿通している。

【 0 0 3 3 】

コネクタ 2 4 は、超音波観測装置 3、内視鏡観察装置 4、光源装置 6 および H I F U 超音波駆動装置 7 との間で、超音波ケーブル 8、ビデオケーブル 9、光ファイバケーブル 1 0 および H I F U 超音波素子駆動ケーブル 1 1 をそれぞれ介した信号の送受信を行う。

【 0 0 3 4 】

上述した構成を有する超音波観測システム 1 によって、受信した超音波（エコー）に基づく画像を表示装置 5 が表示する。医師などの術者は、表示装置 5 で表示される超音波画像を確認しながら H I F U 超音波素子 2 1 5 が発振する超音波を体内組織に照射して、組織の焼灼を行う。このとき、表示装置 5 には、超音波画像において、H I F U 超音波素子 2 1 5 が発振する超音波の焦点位置も同時に表示される。

【 0 0 3 5 】

図 2 は、超音波内視鏡の挿入部の構成を模式的に示す部分断面図である。図 3 は、図 2 に示す矢視 A 方向に応じた超音波内視鏡の挿入部の構成を模式的に示す図である。図 4 は、超音波内視鏡の挿入部の先端の構成を模式的に示す部分断面図である。

【 0 0 3 6 】

超音波探触子 2 1 1 は、コンベックス型の超音波探触子であり、複数の超音波振動子が規則的に配列されてなる振動子部 2 1 6 を有する。超音波振動子は、音響レンズ、圧電素子および整合層を有し、被検体の体壁よりも内部の超音波断層画像に寄与する超音波信号を取得する。複数の超音波振動子は、凸型の円弧を形成するように配列されている。

【 0 0 3 7 】

一方、H I F U 超音波素子 2 1 5 は、複数の超音波振動子が規則的に配列されてなり、これらの超音波振動子は、凹型の円弧を形成するように配列されている。すなわち、H I F U 超音波素子 2 1 5 は、一つの焦点位置（点 E 1）に集束するように、超音波を発振する。

【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

また、H I F U超音波素子215は、超音波探触子211に着脱自在に取り付けられるH I F Uアダプタ217（H I F U保持部材）によって保持されている。H I F U超音波素子215は、H I F Uアダプタ217が超音波探触子211に取り付けられた際、少なくとも振動子部216の超音波照射領域内に点E1が存在するような位置に配置される。

【0039】

アウターシース210は、超音波探触子211、硬性部212、湾曲部213、可撓管部214およびH I F U超音波素子215（H I F Uアダプタ217）を挿入可能であって、一端（先端部、H I F U超音波素子215）側が閉じた可撓性を有する略管状の外皮部材210aと、外皮部材210aの他端から延びる筒状をなし、硬質性の材料を用いて形成される筒状部210bと、筒状をなして内部空間に可撓管部214を挿通して保持するとともに、外皮部材210aおよび筒状部210bに対して摺動および回転可能に設けられる摺動部210c（位置変更部材）と、摺動部210cの摺動および回転動作を操作するための把持部210dと、を有する。把持部210dは、摺動部210cの端部に設けられ、摺動部210cの外周の径より大きい径の外周を有する筒状をなし、内部空間に可撓管部214を挿通して保持する。なお、把持部210dは、摺動部210cの外周に設けられるものであってもよい。

10

【0040】

外皮部材210aには、一端側の外表面において、円環状の溝2101と、外皮部材210aの肉の内部に形成され、一端で溝2101に連なるとともに、他端側で外部と連通する孔である連通孔2102と、が形成されている。また、連通孔2102には、ポンプP1（吸引部）が接続されている。このポンプP1の吸引動作により、連通孔2102を介して溝2101に接触する体内壁面100や組織を吸引することができる（図4参照）。

20

【0041】

外皮部材210aは、超音波を伝播可能な樹脂によって形成されている。また、外皮部材210aは、他端側が筒状部210bおよび摺動部210cによって密閉された状態となっている。このとき、この密閉空間には生理食塩水や水などが充填されている。充填された生理食塩水や水などによって、超音波探触子211やH I F U超音波素子215から発振された超音波が、外皮部材210aの肉を介して外皮部材210aの外部に伝播される。

30

【0042】

図5は、図1に示す超音波内視鏡の挿入部の要部の構成を模式的に示す図である。筒状部210bには、外表面において筒状の周回方向に沿って設けられ、可撓管部214の外皮部材210aに対する相対的な傾斜角度を示す複数の目盛りが表記された第1表記部M₁が形成されている。また、摺動部210cには、外表面において筒状の長手方向に沿って設けられ、可撓管部214の外皮部材210aに対する相対的な長手方向の位置を示す複数の目盛りが表記された第2表記部M₂が形成されている。

【0043】

ここで、摺動部210cには、外表面において、第1表記部M₁の表記領域に応じて設けられ、筒状の長手方向に沿って延びる指示線S₁が表記されている。術者は、第1表記部M₁の目盛りのうち、指示線S₁と一致する目盛りを確認して可撓管部214の外皮部材210aに対する相対的な傾斜角度を把握することができる。

40

【0044】

また、術者は、把持部210dを介して摺動部210cを移動させ、第2表記部M₂の目盛りのうち、筒状部210bの端面と一致する目盛りを確認して可撓管部214の外皮部材210aに対する相対的な長手方向の位置を把握することができる。

【0045】

術者は、把持部210dを筒状の中心軸まわりに回転させるか、中心軸方向に進退動作させることによって、可撓管部214の回転、進退動作を操作する。可撓管部214が回転することによって、超音波探触子211およびH I F U超音波素子215も連動して、

50

外皮部材 2 1 0 a に対して回転する。また、可撓管部 2 1 4 が進退動作することによって、超音波探触子 2 1 1 および H I F U 超音波素子 2 1 5 も連動して、外皮部材 2 1 0 a に対して進退動作する。

【 0 0 4 6 】

このとき、外皮部材 2 1 0 a がポンプ P 1 の吸引動作により溝 2 1 0 1 を介して体内壁面 1 0 0 に固定されていると、外皮部材 2 1 0 a と、H I F U 超音波素子 2 1 5 によってエネルギーが照射される体内壁面 1 0 0 との相対距離を一定に保つとともに、所定の位置において、超音波探触子 2 1 1 および H I F U 超音波素子 2 1 5 からの超音波の照射角度や照射位置を変化させることができる。これにより、所定の固定位置において、超音波探触子 2 1 1 および H I F U 超音波素子 2 1 5 からの超音波の照射角度や照射位置を、外皮部材 2 1 0 a に対して相対的に変更することができる。特に、H I F U 超音波素子 2 1 5 の点 E 1 を微調整しながら、焼灼すべき領域をもれなく確実に焼灼処理することができる。

10

【 0 0 4 7 】

なお、溝 2 1 0 1 は、少なくとも超音波探触子 2 1 1 による超音波照射領域が円環の内部に含まれる大きさであることが好ましい。なお、溝 2 1 0 1 は、真円のほか、把持部 2 1 0 d による超音波探触子 2 1 1 の移動を考慮して、楕円をなすものであってもよい。

【 0 0 4 8 】

上述した実施の形態 1 によれば、ポンプ P 1 による吸引動作によって、溝 2 1 0 1 を介して体内壁面 1 0 0 に外皮部材 2 1 0 a を固定した状態で、H I F U 超音波素子 2 1 5 による焼灼処理を行うようにしたので、体腔における部位によらず組織の焼灼を的確に行うことができる。

20

【 0 0 4 9 】

図 6 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 - 1 にかかる超音波内視鏡の挿入部の要部の構成を模式的に示す図である。上述した実施の形態 1 では、第 1 表記部 M₁ および第 2 表記部 M₂ の各目盛りを確認しながら超音波探触子 2 1 1 および H I F U 超音波素子 2 1 5 の角度や位置を把握するものとして説明したが、変形例 1 - 1 では、ボールプランジャー 2 3 2 を用いて、可撓管部 2 1 4 の外皮部材 2 3 0 a に対する相対的な長手方向の位置を制御する。

【 0 0 5 0 】

アウターシース 2 3 0 は、超音波探触子 2 1 1、硬性部 2 1 2、湾曲部 2 1 3、可撓管部 2 1 4 および H I F U 超音波素子 2 1 5 を覆い、一端 (H I F U 超音波素子 2 1 5) 側が封鎖された可撓性を有する略管状の外皮部材 2 3 0 a と、外皮部材 2 3 0 a の他端から延び、硬質性の材料を用いて形成され、先端の径が縮径した略筒状をなす口金部 2 3 0 b と、筒状をなして内部空間に可撓管部 2 1 4 を挿通して保持するとともに、口金部 2 3 0 b の先端の開口部 2 3 0 1 に挿通されて摺動および回転可能に保持される摺動部 2 3 0 c (位置変更部材) と、摺動部 2 3 0 c の摺動および回転動作を操作するための把持部 2 3 0 d と、を有する。把持部 2 3 0 d は、摺動部 2 3 0 c の端部に設けられ、摺動部 2 3 0 c の外周の径より大きい径の外周を有する筒状をなし、内部空間に可撓管部 2 1 4 を挿通して保持する。なお、把持部 2 3 0 d は、摺動部 2 3 0 c の外周に設けられるものであってもよい。

30

40

【 0 0 5 1 】

摺動部 2 3 0 c には、円筒状の側面から、筒状の長手方向に沿って所定の間隔で突出する複数の突出部 2 3 1 が設けられている。

【 0 0 5 2 】

また、口金部 2 3 0 b は、筒状の側面に設けられ、摺動部 2 3 0 c の移動を制御するボールプランジャー 2 3 2 (係止部) を有する。ボールプランジャー 2 3 2 は、口金部 2 3 0 b に保持され、口金部 2 3 0 b の内部に向けて凹状をなす本体部 2 3 2 a と、本体部 2 3 2 a の凹状の開口部に設けられる球状体 2 3 2 b と、一端が本体部 2 3 2 a の凹状の内部空間の底部に固定されるとともに、他端において、本体部 2 3 2 a に対して球状体 2 3

50

2 bを進退自在に保持するコイルばね 2 3 2 c と、を有する。

【 0 0 5 3 】

本体部 2 3 2 a は、コイルばね 2 3 2 c が自然状態であるときに、球状体 2 3 2 b が突出部 2 3 1 のいずれかと係止するような位置に設けられる。術者によって、把持部 2 3 0 d が操作された際、摺動部 2 3 0 c が筒状の長手方向に沿って移動すると、ボールプランジャー 2 3 2 の球状体 2 3 2 b が、接触している突出部 2 3 1 の形状に応じて本体部 2 3 2 a の内部空間に収容された後、再び本体部 2 3 2 a の内部空間から外部に露出する。このとき、球状体 2 3 2 b は、接触していた突出部 2 3 1 と、この突出部 2 3 1 に隣接する次の突出部 2 3 1 との間に係止される。これにより、摺動部 2 3 0 c は、突出部 2 3 1 の形成間隔に応じて、段階的に移動することができる。

10

【 0 0 5 4 】

このとき、突出部 2 3 1 の形成幅 W 1 (摺動部 2 3 0 c の長手方向の長さ)を、図 4 に示す H I F U 超音波素子 2 1 5 が発振する超音波の焦点 (点 E 1) における照射領域 (スポット径) に対して 0 . 5 倍以上 1 0 倍以下とすることにより、H I F U 超音波素子 2 1 5 による焼灼処理をより均一、もしくは一様に行うことが可能となる。特に、形成幅 W 1 をスポット径に対して 0 . 5 倍、1 . 0 倍、1 . 5 倍、2 . 0 倍、2 . 5 倍、3 . 0 倍に設定し、照射する対象臓器や照射範囲に応じて最適な形成幅 W 1 を選択することが好ましい。

【 0 0 5 5 】

なお、上述した変形例 1 - 1 では、摺動部 2 3 0 c には、円筒状の側面から、筒状の長手方向に沿って所定の間隔で突出する複数の突出部 2 3 1 が設けられているものとして説明したが、さらに筒状の周回方向に沿って所定の間隔で突出する突出部を設けてもよい。これにより、摺動部 2 3 0 c の回転方向においても段階的に回転移動させることができる。

20

【 0 0 5 6 】

また、上述した変形例 1 - 1 では、摺動部 2 3 0 c には、円筒状の側面から突出するものとして説明したが、ボールプランジャー 2 3 2 に対して係止可能であれば、側面に対して凹形状をなして延びるものであってもよいし、エンボス加工などによって形成される複数の凹部が形成されたものであってもよい。凹部を形成する場合は、摺動部 2 3 0 c の長手方向および周回方向に沿ってそれぞれ設けられ、凹部間の距離は、上述した形成幅 W 1

30

【 0 0 5 7 】

(実施の形態 2)

次に、本発明の実施の形態 2 について説明する。図 7 は、本実施の形態 2 にかかる超音波内視鏡の挿入部の要部の構成を模式的に示す部分断面図である。図 8 は、図 7 に示す B - B 線断面に応じた超音波内視鏡の挿入部の要部の構成を示す断面図である。なお、上述した実施の形態 1 と同一の構成には同一の符号を付して説明する。上述した実施の形態 1 では、ポンプ P 1 を介して体内壁面 1 0 0 と外皮部材 2 1 0 a との固定を行っていたが、実施の形態 2 では、外皮部材 2 4 0 a に挿通される針部材 1 1 0 (固定部材) によって体内壁面 1 0 0 と外皮部材 2 4 0 a との固定を行う。

40

【 0 0 5 8 】

図 7 に示すアウターシース 2 4 0 は、上述した外皮部材 2 1 0 a に代えて、超音波探触子 2 1 1、硬性部 2 1 2、湾曲部 2 1 3、可撓管部 2 1 4 および H I F U 超音波素子 2 1 5 を挿入可能であって、一端 (H I F U 超音波素子 2 1 5) 側が閉じた可撓性を有する略管状の外皮部材 2 4 0 a を有する。外皮部材 2 4 0 a の先端部には、側面を略円形状に割り貫いて形成される開口部 2 4 1 1 が形成されている。また、外皮部材 2 4 0 a には、外皮部材 2 4 0 a の肉の内部に形成され、一端で開口部 2 4 1 1 に連なるとともに、他端側で外部と連通する孔である連通孔 2 4 1 2 と、が形成されている。

【 0 0 5 9 】

外皮部材 2 4 0 a は、超音波を伝播可能な樹脂によって形成されている。また、外皮部

50

材 2 4 0 a は、他端側が摺動部 2 1 0 c によって密閉された状態となっている。このとき、この密閉空間には生理食塩水や水などが充填されている。

【 0 0 6 0 】

連通孔 2 4 1 2 には、外部側の端部から挿通され、開口部 2 4 1 1 側から突出する針部材 1 1 0 が設けられている。針部材 1 1 0 は、鋭利な先端形状をなし、連通孔 2 4 1 2 に挿通された際に開口部 2 4 1 1 側から突出する先端部 1 1 0 a と、先端部 1 1 0 a の基端に連結し、可撓性を有する線状の線材 1 1 0 b と、を有する。

【 0 0 6 1 】

術者は、先端部 1 1 0 a が開口部 2 4 1 1 から延出するように針部材 1 1 0 を連通孔 2 4 1 2 に挿通して、開口部 2 4 1 1 側から突出させ、先端部 1 1 0 a を体内壁面 1 0 0 に穿孔する。この穿孔によって、外皮部材 2 4 0 a と体内壁面 1 0 0 との位置関係を固定することができる。

10

【 0 0 6 2 】

このとき、超音波探触子 2 1 1 および H I F U 超音波素子 2 1 5 には、共通の超音波伝播用の伝播用バルーン部材 2 5 が取り付けられている。伝播用バルーン部材 2 5 は、外皮部材 2 4 0 a と体内壁面 1 0 0 との位置関係が固定された状態で、開口部 2 4 1 1 から延出し、超音波探触子 2 1 1 および H I F U 超音波素子 2 1 5 と、体内壁面 1 0 0 との間に配設される。伝播用バルーン部材 2 5 の内部には、水が充填されており、この水によって、超音波探触子 2 1 1 や H I F U 超音波素子 2 1 5 から発振された超音波が効率的に体内壁面 1 0 0 の内部に伝播される。なお、伝播用バルーン部材 2 5 内の液体容量が一定になるよう灌流させるようにしてもよい。また、伝播用バルーン部材 2 5 内の液体に H I F U 超音波素子 2 1 5 の冷却機能を担わせてもよい。

20

【 0 0 6 3 】

上述した実施の形態 2 によれば、連通孔 2 4 1 2 に挿通された針部材 1 1 0 を体内壁面 1 0 0 に穿孔して、体内壁面 1 0 0 と外皮部材 2 1 0 a との位置関係を固定した状態で、H I F U 超音波素子 2 1 5 による焼灼処理を行うようにしたので、体腔における部位によらず組織の焼灼を的確に行うことができる。

【 0 0 6 4 】

なお、上述した実施の形態 2 では、固定部材が、体内壁面に穿孔可能な先端形状をなす針部材であるものとして説明したが、体内壁面を把持（挟持）可能な先端形状をなすものであってもよいし、吸引可能な管状をなすものであっても適用可能である。固定部材は、体内壁面に連結可能な先端形状であれば適用可能である。

30

【 0 0 6 5 】

また、上述した実施の形態 2 では、超音波探触子 2 1 1 および H I F U 超音波素子 2 1 5 に取り付けられた伝播用バルーン部材 2 5 を開口部 2 4 1 1 から延出させて超音波を照射するものとして説明したが、開口部 2 4 1 1 を設けずに、連通孔 2 4 1 2 によって外皮部材 2 1 0 a の先端から固定部材を露出可能であれば、伝播用バルーン部材 2 5 を取り付けずに外皮部材 2 1 0 a の内部に液体を充填するものであっても適用可能である。さらに、本実施の形態 2 で示した伝播用バルーン部材 2 5 は、超音波探触子 2 1 1 および H I F U 超音波素子 2 1 5 に個別に設けられていても構わない。

40

【 0 0 6 6 】

（実施の形態 3）

次に、本発明の実施の形態 3 について説明する。図 9 は、本実施の形態 3 にかかる超音波内視鏡の挿入部の要部の構成を模式的に示す部分断面図である。なお、上述した実施の形態 1 と同一の構成には同一の符号を付して説明する。上述した実施の形態 1 では、把持部 2 1 0 d を筒状の中心軸まわりに回転させるか、中心軸方向に進退動作させることによって、超音波探触子 2 1 1 および H I F U 超音波素子 2 1 5 も連動して、外皮部材 2 1 0 a に対して回転および進退動作するものとして説明したが、本実施の形態 3 では、可撓管部 2 1 4 の外皮部材 2 5 0 a に対する相対的な傾斜角度を調整する調整用バルーン部材 2 6 を用いて、可撓管部 2 1 4 の外皮部材 2 5 0 a に対する相対的な傾斜角度を制御する。

50

【0067】

図9に示すアウターシース250は、上述した外皮部材210aに代えて、超音波探触子211、硬性部212、湾曲部213、可撓管部214およびHIFU超音波素子215を覆い、一端（先端部、HIFU超音波素子215）側が封鎖された可撓性を有する略管状の外皮部材250aを有する。外皮部材250aの先端部には、一端側の外表面において、円環状の溝2501と、外皮部材250aの肉の内部に形成され、溝2501に連なるとともに、他端側で外部と連通する孔である連通孔2502と、が形成されている。また、連通孔2502には、ポンプP1が接続されている。このポンプP1の吸引動作により、溝2501に接触する体内壁面や組織を吸引することができる。

【0068】

外皮部材250aは、超音波を伝播可能な樹脂によって形成されている。また、外皮部材250aは、他端側が摺動部210cによって密閉された状態となっている。このとき、この密閉空間には生理食塩水や水などが充填されている。

【0069】

また、外皮部材250aの内部壁面とHIFUアダプタ217との間には、調整用バルーン部材26が配設されている。調整用バルーン部材26は、図示しないチューブの一端に接続されている。また、チューブの他端は外皮部材250aの外部においてポンプと連結している。調整用バルーン部材26は、図示しない制御部の制御のもと、ポンプによってチューブを介して気体または液体が内部に送り込まれることによって膨張する。

【0070】

図10は、本実施の形態3にかかる超音波内視鏡の挿入部の要部の構成を模式的に示す部分断面図である。図11は、図10に示す矢視C方向に応じた超音波内視鏡の挿入部の構成を模式的に示す図である。外皮部材250aは、先端部の端面が楕円形状となるように、先端部において連続的に拡径する形状をなしている（図11参照）。具体的には、図10、11において、楕円の長軸が、超音波内視鏡（挿入部21a）の軸方向に垂直であって、かつHIFU超音波素子215により超音波を照射する方向に略垂直な方向（Y軸方向）に一致し、楕円の短軸が、超音波内視鏡（挿入部21a）の軸方向に垂直であって、かつ超音波素子215により超音波を照射する方向に略平行な方向（Z軸方向）に一致している。

【0071】

ここで、外皮部材250aは、挿入部21aを被検体内に挿入する際、体内壁面と外皮部材250aの先端部との接触や引っ掛かりを防止するため、外皮部材250aに略管状をなすカバー250bを被覆する（図9参照）。外皮部材250aにカバー250bが被覆されると、外皮部材250aの先端部の拡径が抑制されて、挿入部21aの外周のなす形状が、略円柱状となる。すなわち、端面のなす形状が、Y-Z平面において上述した楕円の短軸を直径とする円をなしている。これにより、挿入部21aを被検体内に容易に挿入することが可能となる。

【0072】

挿入部21aの先端位置が被検体内の所定の位置に到達すると、術者は、カバー250bを外皮部材250aの長手方向に沿って引き抜き、体外に取り出す。このとき、カバー250bには、管状の長手方向に沿ってスリットが形成されている。このスリットによりカバー250bの径が変化することによって、筒状部210b、摺動部210cおよび把持部210dなどによる凹凸形状によって引っかかることなく、カバー250bを取り出すことができる。

【0073】

調整用バルーン部材26は、HIFUアダプタ217と外皮部材250aの内部壁面とに接するように設けられた伸縮自在な二つバルーン（第1バルーン26a、第2バルーン26b）を有する。第1バルーン26aおよび第2バルーン26bは、それぞれの中心が、HIFUアダプタ217の中心を通過し、Y軸方向と平行な直線Nより図中下方に位置し、溝2501の形成側の外皮部材250aの内部壁面に接するように設けられている。

10

20

30

40

50

また、第1バルーン26aおよび第2バルーン26bの各中心を結ぶ直線が、図11に示すY軸方向と平行となっている。

【0074】

このとき、第1バルーン26aおよび第2バルーン26bの体積は等しく、HIFU超音波素子215が発振する超音波の焦点(点E2)は、例えば外皮部材250aの断面における楕円形状の中心を通過し、Z軸方向と平行な直線上に位置している。

【0075】

また、第1バルーン26aおよび第2バルーン26bに対しては、図示しないシリンジによってそれぞれ液体の送液(送液量)または気体の送気(送気量)が制御される。シリンジは、術者の操作によって動作するか、または図示しない制御部の制御のもとで動作する。なお、液体または気体を第1バルーン26aおよび第2バルーン26bに送り込むための配管(図示せず)は、硬性部212、湾曲部213および可撓管部214の外側面に沿って第1バルーン26aおよび第2バルーン26bの連結側と異なる側の端部が操作部22側にそれぞれ配設されるものであってもよいし、処置具挿入口223を介して、硬性部212、湾曲部213および可撓管部214の内部に挿通されるものであってもよい。

10

【0076】

図12, 13は、図10に示す矢視C方向に応じた超音波内視鏡の挿入部の構成を模式的に示す図である。図12に示すように、第1バルーン26aを膨張させ、第2バルーン26bを収縮させると、HIFUアダプタ217が傾斜し、HIFU超音波素子215が発振する超音波の焦点は、HIFUアダプタ217の中心軸まわりに第1バルーン26a側に回転して移動する(点E3)。

20

【0077】

このとき、第1バルーン26aおよび第2バルーン26bの体積の和は、図11における第1バルーン26aおよび第2バルーン26bの体積の和と等しい。換言すれば、第1バルーン26aの体積が増大した分に応じて第2バルーン26aの体積は減少している。この場合、第1バルーン26aおよび第2バルーン26bの体積変化によらず、第1バルーン26aおよび第2バルーン26bを除く外皮部材250aの内部の体積に変化はない。このため、外皮部材250aの内部に充填する液体の充填量を調整する必要がなく、液量の調整制御を簡易に行うことができる。

30

【0078】

一方で、図13に示すように、第1バルーン26aを収縮させ、第2バルーン26bを膨張させると、HIFUアダプタ217が傾斜し、HIFU超音波素子215が発振する超音波の焦点は、HIFUアダプタ217の中心軸まわりに第2バルーン26b側に回転して移動する(点E4)。

【0079】

このとき、第1バルーン26aおよび第2バルーン26bの体積の和は、図11における第1バルーン26aおよび第2バルーン26bの体積の和と等しい。換言すれば、第1バルーン26aの体積が減少した分に応じて第2バルーン26aの体積は増大している。

【0080】

上述した第1バルーン26aおよび第2バルーン26bの体積の制御によって、HIFU超音波素子215が発振する超音波の焦点を、HIFUアダプタ217の中心軸まわりに回転して移動させることができる。これにより、上述した実施の形態1のような把持部210dの回転による可撓管部214の回転動作と比して、一段と大きくY軸方向に焦点を移動させることができる。なお、把持部210dの回転による可撓管部214の回転動作と組み合わせて、焦点を移動させるようにしてもよい。

40

【0081】

また、第1バルーン26aおよび第2バルーン26bの体積が互いに等しくなるように各バルーンを膨張、収縮させることによって、HIFUアダプタ217をZ軸方向に移動させることができる。この場合、外皮部材250aの内部に充填されている生理食塩水や水などの充填量も同時に制御することが好ましい。

50

【0082】

上述した実施の形態3によれば、ポンプP1による吸引動作によって、溝2501を介して体内壁面に外皮部材250aを固定した状態で、HIFU超音波素子215による焼灼処理を行うようにしたので、体腔における部位によらず組織の焼灼を的確に行うことができる。

【0083】

また、実施の形態3によれば、HIFUアダプタ217近傍に配置した調整用バルーン部材26によってHIFU超音波素子215が発振する超音波の焦点を回転移動させるようにしたので、外皮部材250aを固定した状態で、HIFU超音波素子215による焼灼処理を一段と広範囲で行うことができる。

10

【0084】

なお、上述した実施の形態3では、二つのバルーンを用いて、各バルーンの体積変化を制御するものとして説明したが、三つ以上のバルーンを用いて、各バルーンの体積変化を制御してHIFU超音波素子215の焦点を移動させるものであってもよい。

【0085】

また、上述した実施の形態3では、外皮部材250aの先端が拡径し、端面が楕円形状をなすものとして説明したが、バルーンを配設可能であれば、上述した外皮部材210aのような、一様な径の筒状をなすものであってもよい。

【0086】

図14, 15は、本発明の実施の形態3の変形例3-1にかかる超音波内視鏡の挿入部の要部の構成を説明する模式図であって、図10に示す矢視C方向に応じた超音波内視鏡の挿入部の構成を模式的に示す図である。上述した実施の形態3では、第1バルーン26aおよび第2バルーン26bの中心が、HIFUアダプタ217の中心を通過し、Y軸方向と平行な直線Nより図中下方に位置するものとして説明したが、変形例3-1では、第1バルーン26cおよび第2バルーン26dの中心が、HIFUアダプタ217の中心を通過し、Y軸方向と平行な直線N上に位置する。

20

【0087】

変形例3-1では、上述した第1バルーン26a、第2バルーン26bに代えて、HIFUアダプタ217と外皮部材250aの内部壁面とに接するように設けられた二つバルーン(第1バルーン26c、第2バルーン26d)を有する。第1バルーン26cおよび第2バルーン26dは、それぞれの中心が、HIFUアダプタ217の中心を通過し、Y軸方向と平行な直線N上に位置し、外皮部材250aの内部壁面(楕円の長軸と交差する壁面)に接するように設けられている。

30

【0088】

このとき、第1バルーン26cおよび第2バルーン26dの体積は等しく、HIFU超音波素子215が発振する超音波の焦点(点E5)は、例えば外皮部材250aの断面における楕円形状の中心を通過し、Z軸方向と平行な直線上に位置している。

【0089】

ここで、図15に示すように、第1バルーン26cを膨張させ、第2バルーン26dを収縮させると、HIFUアダプタ217の中心が直線N上を移動し、HIFU超音波素子215が発振する超音波の焦点は、Y軸方向に第1バルーン26a側に移動する(点E6)。

40

【0090】

このとき、第1バルーン26cおよび第2バルーン26dの体積の和は、図14における第1バルーン26cおよび第2バルーン26dの体積の和と等しい。換言すれば、第1バルーン26cの体積が増大した分に応じて第2バルーン26dの体積は減少している。

【0091】

上述した第1バルーン26cおよび第2バルーン26dの体積の制御によって、HIFU超音波素子215が発振する超音波の焦点を、Y軸方向と平行な方向に移動させることができる。これにより、上述した実施の形態3のようなHIFUアダプタ217の回転に

50

よる焦点の移動と比して、常に外皮部材 2 5 0 a の側面と垂直な方向から超音波を照射することができる。これにより、焦点の移動によらず H I F U 超音波素子 2 1 5 が発振する超音波のスポット径を一様に保ちながら焼灼処理を行うことができる。

【 0 0 9 2 】

なお、上述した実施の形態 1 ~ 3 において、H I F U アダプタ 2 1 7 は、H I F U 超音波素子 2 1 5 と外皮部材 2 4 0 a , 2 5 0 a の外表面との間に、液体（生理食塩水または水）を配置して、超音波の伝播を向上することが好ましい。超音波探触子 2 1 1 においても同様の構成を有することが好ましい。

【 0 0 9 3 】

また、上述した実施の形態 1 ~ 3 では、超音波観測システムとして検体の体内に導入されて検体の組織を観測するものとして説明したが、例えば C T (Computed Tomography) 検査用の機器に上述した処置具などを組み合わせることも可能である。また、上述した実施の形態では、内視鏡観察装置 4 や光源装置 6 を有するものとして説明したが、内視鏡観察装置 4 や光源装置 6 を有しない超音波観測のみを行う構成であっても適用可能である。

【 0 0 9 4 】

以上のように、本発明にかかる経体腔式焼灼デバイスは、体腔における部位によらず組織の焼灼を的確に行うのに有用である。

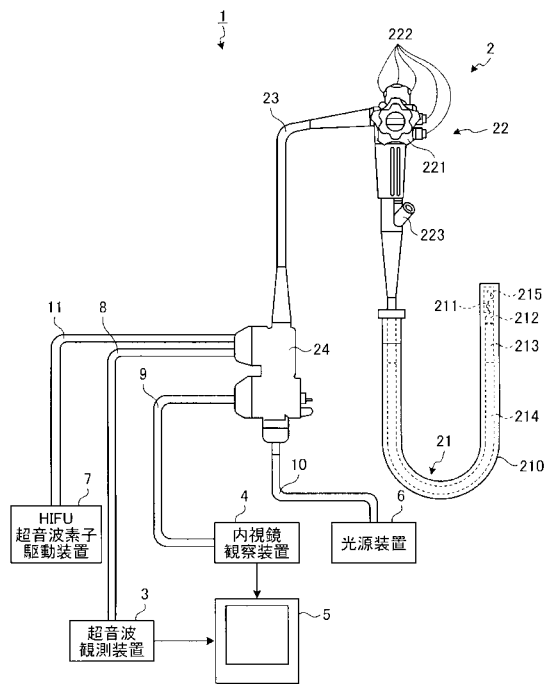
【 符号の説明 】

【 0 0 9 5 】

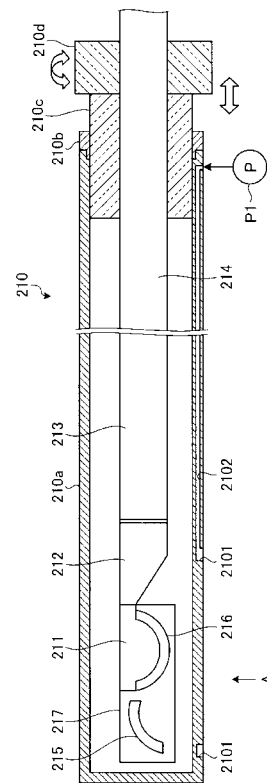
- | | | |
|-------------------------------|---------------------|----|
| 1 | 超音波観測システム | 20 |
| 2 | 超音波内視鏡 | |
| 3 | 超音波観測装置 | |
| 4 | 内視鏡観察装置 | |
| 5 | 表示装置 | |
| 6 | 光源装置 | |
| 7 | H I F U 超音波素子駆動装置 | |
| 8 | 超音波ケーブル | |
| 9 | ビデオケーブル | |
| 10 | 光ファイバケーブル | |
| 11 | H I F U 超音波素子駆動ケーブル | 30 |
| 21 | 挿入部 | |
| 22 | 操作部 | |
| 23 | ユニバーサルケーブル | |
| 24 | コネクタ | |
| 25 | 伝播用バルーン部材 | |
| 26 | 調整用バルーン部材 | |
| 26 a , 26 c | 第 1 バルーン | |
| 26 b , 26 d | 第 2 バルーン | |
| 110 | 針部材 | |
| 110 a | 先端部 | 40 |
| 110 b | 線材 | |
| 210 | アウターシース | |
| 210 a , 230 a , 240 a , 250 a | 外皮部材 | |
| 210 b | 筒状部 | |
| 210 c , 230 c | 摺動部 | |
| 210 d , 230 d | 把持部 | |
| 211 | 超音波探触子 | |
| 212 | 硬性部 | |
| 213 | 湾曲部 | |
| 214 | 可撓管部 | 50 |

- 2 1 5 H I F U 超 音 波 素 子
- 2 1 6 振 動 子 部
- 2 1 7 H I F U ア ダ プ タ
- 2 2 1 湾 曲 ノ ブ
- 2 2 2 操 作 部 材
- 2 2 3 処 置 具 挿 入 口
- 2 3 0 b 口 金 部
- 2 3 1 突 出 部
- 2 3 2 ボールプランジャー
- 2 3 2 a 本 体 部
- 2 3 2 b 球 状 体
- 2 3 2 c コイルばね
- 2 5 0 b カバ ー

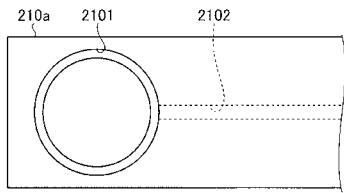
【 図 1 】



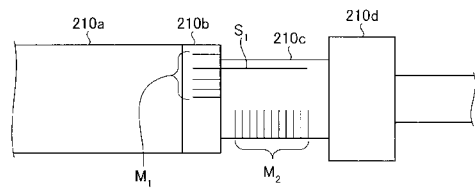
【 図 2 】



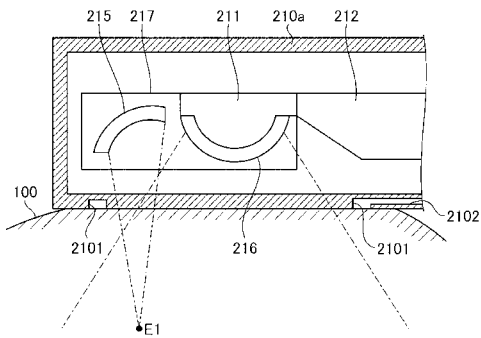
【 図 3 】



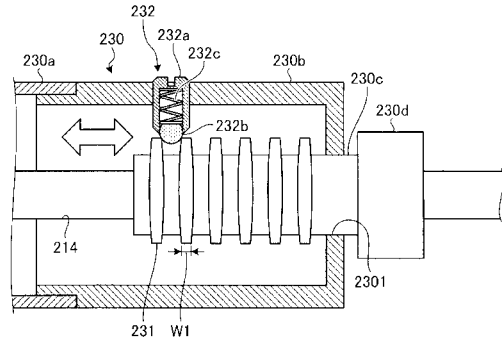
【 図 5 】



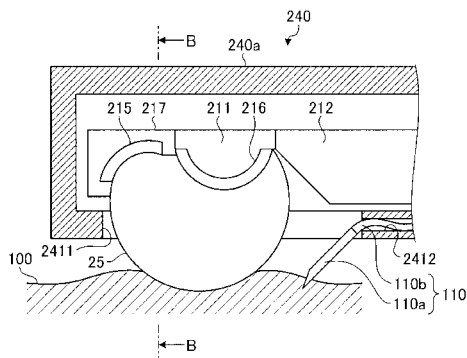
【 図 4 】



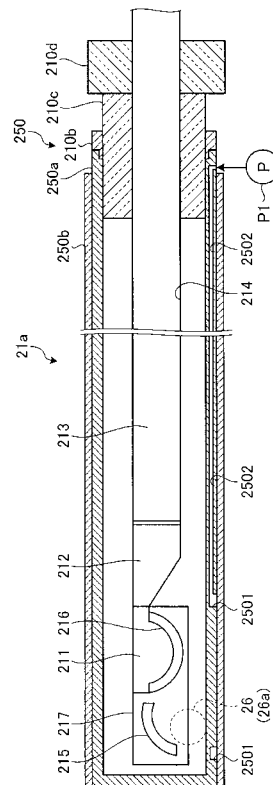
【 図 6 】



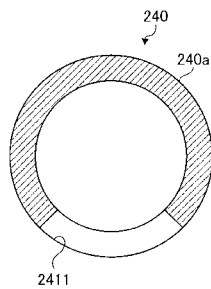
【 図 7 】



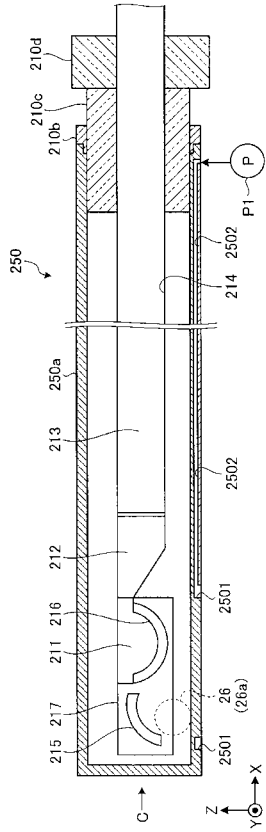
【 図 9 】



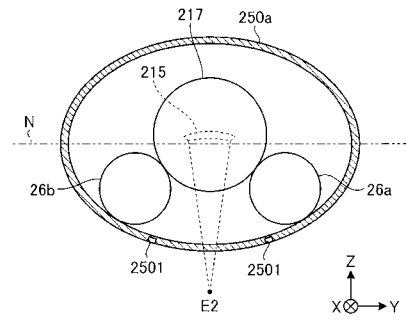
【 図 8 】



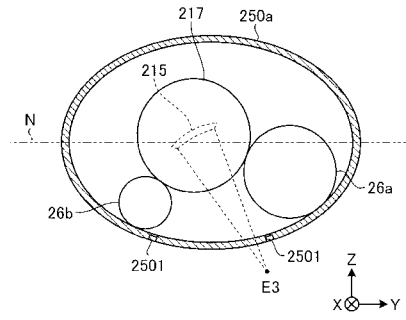
【 図 1 0 】



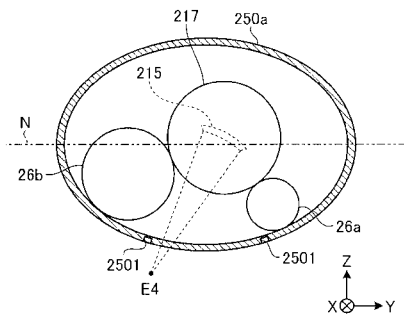
【 図 1 1 】



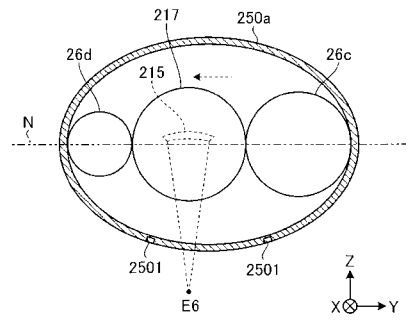
【 図 1 2 】



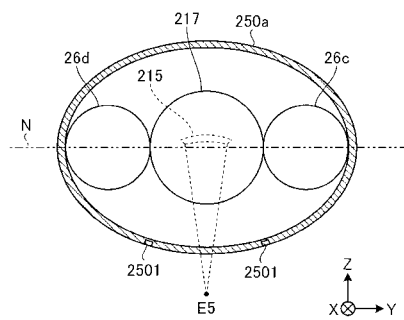
【 図 1 3 】



【 図 1 5 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 原 光博

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリパス株式会社内

Fターム(参考) 4C160 JJ13 JJ33 JJ42 KL03 MM32

4C601 BB22 EE19 FE01 FE08 FF13 FF15 GC02 GC13

专利名称(译)	经皮消融装置		
公开(公告)号	JP2014176429A	公开(公告)日	2014-09-25
申请号	JP2013051025	申请日	2013-03-13
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	熊田嘉之 木村香由 村上峰雪 原光博		
发明人	熊田 嘉之 木村 香由 村上 峰雪 原 光博		
IPC分类号	A61B18/00 A61B8/12		
FI分类号	A61B17/36.330 A61B8/12 A61N7/02		
F-TERM分类号	4C160/JJ13 4C160/JJ33 4C160/JJ42 4C160/KL03 4C160/MM32 4C601/BB22 4C601/EE19 4C601/FE01 4C601/FE08 4C601/FF13 4C601/FF15 4C601/GC02 4C601/GC13 4C160/JJ34		
代理人(译)	酒井宏明		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种可以准确地进行组织烧灼而不管体腔中的区域如何进行的体腔烧灼装置。至少一个超声回波，用于在插入到对象体内的插入部分的尖端进行内部观察。该装置包括：HIFU超声波元件，其能够通过使超声波振荡而在焦点位置处施加高密度能量；以及 HIFU保持部件，其保持HIFU超声波元件并安装在插入部的前端。大致管状的皮肤构件，其中插入部分和HIFU保持构件插入其中。固定装置，用于将皮肤部件固定在被检体内。

