

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5242660号
(P5242660)

(45) 発行日 平成25年7月24日 (2013. 7. 24)

(24) 登録日 平成25年4月12日 (2013. 4. 12)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

A 6 1 B 8/12

請求項の数 14 (全 47 頁)

(21) 出願番号	特願2010-244508 (P2010-244508)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成22年10月29日 (2010. 10. 29)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(62) 分割の表示	特願2007-218730 (P2007-218730)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
	の分割	(74) 代理人	100108855
原出願日	平成19年8月24日 (2007. 8. 24)		弁理士 蔵田 昌俊
(65) 公開番号	特開2011-62531 (P2011-62531A)	(74) 代理人	100091351
(43) 公開日	平成23年3月31日 (2011. 3. 31)		弁理士 河野 哲
審査請求日	平成22年10月29日 (2010. 10. 29)	(74) 代理人	100088683
(31) 優先権主張番号	60/823, 669		弁理士 中村 誠
(32) 優先日	平成18年8月28日 (2006. 8. 28)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端部と基端部とを有する挿入部と、
 前記挿入部の基端部に設けられた操作部と、
 前記挿入部に設けられ、対物レンズを前記挿入部の先端部の先端面に有する観察光学系と、
 前記挿入部に設けられ、超音波振動子を前記挿入部の先端部の先端面またはそれよりもさらに先端側に有する超音波観察系と、
 前記挿入部に設けられそれぞれ処置具を挿通可能な少なくとも2つの処置具挿通チャンネルと
 を具備し、
 前記超音波観察系は、
 先端部を有し、前記挿入部に設けられた超音波プローブ用チャンネルと、
 前記超音波振動子が設けられた先端部を有し、その軸周りに回転可能に前記プローブ用チャンネルに挿通され、前記超音波振動子の中心軸に沿った走査面が前記少なくとも2つの処置具挿通チャンネルのうちのいずれかのチャンネルの方向に選択的に向けられる超音波プローブと
 を備え、
 前記観察光学系は、前記挿入部の先端部において、前記少なくとも2つの処置具挿通チャンネルに対して略等距離の位置に配置されていることを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項 2】

前記観察光学系は、前記処置具挿通チャンネルの間に配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 3】

前記超音波プローブはその軸方向に沿って移動可能であり、

前記超音波プローブの先端部は、前記少なくとも 2 つの処置具挿通チャンネルの方向に超音波振動子の走査面を有する状態で前記挿入部の先端部に対して固定可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 4】

前記超音波プローブは、その先端部を前記挿入部の先端よりも前方に向かって突出させたときに回動可能であり、前記突出させた状態よりも引き込んだときに前記挿入部の先端部に固定されることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波内視鏡。

10

【請求項 5】

前記超音波振動子は、前記超音波プローブの先端部の先端に設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 6】

前記超音波振動子は、前記超音波プローブの先端部の側面に設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 7】

前記超音波プローブの先端部には、少なくとも 1 つの第 1 の固定部が設けられ、

前記プローブ用チャンネルには、前記第 1 の固定部に係合する複数の第 2 の固定部が設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波内視鏡。

20

【請求項 8】

前記第 1 の固定部は、前記超音波プローブの軸方向から外れる方向に突出する少なくとも 1 つの突出部を備え、

前記第 2 の固定部は、前記突出部に係合する複数の凹部を備えていることを特徴とする請求項 7 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 9】

前記超音波プローブの先端部の外周面は略正多角形状であり、

前記プローブ用チャンネルの先端部の縁部は前記超音波プローブの先端部が嵌合される略正多角形状であり、

30

前記処置具挿通チャンネルは、前記超音波プローブ用チャンネルの中心を通り、縁部に直交する線分上に配置されていることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 10】

前記超音波プローブの先端部は、略正多角柱状であり、

前記プローブ用チャンネルの先端部は、略正多角形状であることを特徴とする請求項 9 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 11】

前記少なくとも 2 つの処置具挿通チャンネルの少なくとも一方は、前記超音波振動子による走査面と交差する挿入軸を有することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波内視鏡。

40

【請求項 12】

前記少なくとも 2 つの処置具挿通チャンネルの少なくとも一方は、前記挿入部の長手方向に対して傾斜した傾斜軸を備え、

その傾斜軸を有する処置具挿通チャンネルに処置具が挿通されたときに、前記超音波振動子は、その傾斜軸に配設された処置具の中心軸と交差する超音波振動子の走査面を有することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 13】

前記超音波振動子は、前記超音波プローブの先端部の先端面および側面に配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 14】

50

先端部と基端部とを有する挿入部と、
前記挿入部の基端部に設けられた操作部と、
前記挿入部に設けられ、対物レンズを前記挿入部の先端部の先端面に有する観察光学系と、

前記挿入部に設けられ、走査面がその中心軸に沿っている超音波振動子を前記挿入部の先端部の先端面またはそれよりもさらに先端側に有する超音波観察系と、

前記挿入部に設けられそれぞれ処置具を挿通可能な少なくとも2つの処置具挿通チャンネルと

を具備し、

前記超音波振動子の走査面の中心軸を、前記少なくとも2つの処置具挿通チャンネルの中心軸に選択的に交差する状態に配置可能としたことを特徴とする超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、超音波内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、超音波内視鏡について開示されている。この超音波内視鏡は、挿入部と、挿入部の基端部に設けられた操作部とを備えている。挿入部の先端部には、光学観察用の対物レンズが固定されている。超音波振動子は挿入部の先端に対して突出可能である。このため、超音波振動子を挿入部の先端から突き出した状態でも超音波観察可能である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2001-292997号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述した特許文献1では、超音波振動子を内視鏡の挿入部の先端に対して突き出した状態でも、その突出量によっては光学観察に必要な焦点距離を確保することができない場合がある。

【0005】

また、光学観察用の内視鏡や、超音波観察用の内視鏡が別々に用いられるような場合等、複数の内視鏡や処置具を1人で操作する場合がある。この場合、複数の内視鏡や処置具をまとめて保持することが可能な器具が望まれている。

【0006】

また、生体組織を手元側に引くことを行う等のためにTバーが用いられることがある。そして、Tバーを光学観察することができない場合、例えば超音波観察によりその位置が認識される。このような場合、超音波観察によりTバーを容易に認識することができない場合があるため、超音波観察の際にもTバーを容易に認識可能とすることが望まれている。また、上述したTバーを光学観察することができないような所望の位置に配置するための器具が望まれている。

【0007】

この発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、挿入部の挿入性を維持しつつ光学観察および超音波観察を同時に行うことが可能な超音波内視鏡を提供することを第1の目的とする。

【0008】

また、この発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、複数の内視鏡や処置具を1人で操作する場合であっても、複数の内視鏡や処置具をまとめて1人で容

10

20

30

40

50

易に使用することが可能な処置具システムおよび内視鏡システムを提供することを第２の目的とする。

【０００９】

また、この発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、超音波観察により容易に認識可能なＴバー、および、このようなＴバーを生体組織の所望の位置に配置することが可能なＴバー結紮装置を提供することを第３の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

上記課題を解決するために、この発明に係る超音波内視鏡は、先端部と基端部とを有する挿入部と、前記挿入部の基端部に設けられた操作部と、前記挿入部に設けられた光学観察系と、前記挿入部に設けられた超音波観察系とを備えている。前記光学観察系は対物レンズを前記挿入部の先端部の先端面に有する。前記超音波観察系は超音波振動子を前記挿入部の先端部の先端面またはそれよりもさらに先端側に有する。前記光学観察系の焦点位置は、前記超音波振動子の走査面と略同一の面上にある。

10

【００１１】

また、上記課題を解決するために、この発明に係る超音波内視鏡は、先端部と基端部とを有する挿入部と、前記挿入部の基端部に設けられた操作部と、前記挿入部に挿通され、前記挿入部の先端部に開口部を有する少なくとも１対の吸引チャンネルと、前記吸引チャンネルの開口部の間に配設された超音波振動子とを備えている。

【発明の効果】

20

【００１２】

この発明によれば、挿入部の挿入性を維持しつつ光学観察および超音波観察を同時に行うことが可能な超音波内視鏡を提供することができる。

また、複数の内視鏡や処置具を１人で操作する場合であっても、複数の内視鏡や処置具をまとめて１人で容易に使用することが可能な処置具システムおよび内視鏡システムを提供することができる。

また、超音波観察により容易に認識可能なＴバー、および、このようなＴバーを生体組織の所望の位置に配置することが可能なＴバー結紮装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

30

【図１】本発明の第１の実施の形態に係る超音波内視鏡を示す概略図である。

【図２】第１の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部を示す概略的な縦断面図である。

【図３Ａ】第１の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部を示し、超音波プローブの超音波振動子の中心軸（振動面）が第１のワーキングチャンネルの中心軸上にあることを示す概略図である。

【図３Ｂ】第１の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部を示し、超音波プローブの超音波振動子の中心軸が第２のワーキングチャンネルの中心軸上にあることを示す概略図である。

【図４Ａ】第１の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部および操作部に挿通される超音波プローブの動作状態を示す概略図である。

40

【図４Ｂ】第１の実施の形態に係る超音波内視鏡の操作部を示し、スライダを移動レバーの枢支部から離隔させる状態に移動させて超音波振動子ケーブルを挿入部の先端側に押し出した状態を示す概略図である。

【図４Ｃ】第１の実施の形態に係る超音波内視鏡の操作部を示し、スライダを移動レバーの枢支部に近接させる状態に移動させて超音波振動子ケーブルを挿入部の基端側に引き込んだ状態を示す概略図である。

【図５Ａ】第１の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部に設けられた、図４Ａに示す回転ノブの近傍の状態を示し、図５Ｂ中の５Ａ－５Ａ線に沿う概略的な縦断面図である。

【図５Ｂ】第１の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部に設けられた回転ノブの近傍の

50

状態を示し、図 5 A 中の 5 B - 5 B 線に沿う概略的な縦断面図である。

【図 5 C】第 1 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部に設けられた回転ノブの状態を示し、図 5 A 中の 5 C - 5 C 線に沿う概略的な横断面図である。

【図 6】第 1 の実施の形態に係る、超音波内視鏡、ビデオプロセッサおよび超音波観測装置を含む内視鏡システムを示す概略的なブロック図である。

【図 7 A】第 1 の実施の形態に係る内視鏡システムのビデオプロセッサに接続される光学観察用モニタを示し、そのモニタの表示画面に光学観察像を示すとともに、その光学観察像に重ね合わせて格子を表示した状態を示す概略図である。

【図 7 B】第 1 の実施の形態に係る内視鏡システムのビデオプロセッサに接続される光学観察用モニタを示し、そのモニタの表示画面に光学観察像を示すとともに、その光学観察像に重ね合わせて目盛りを表示した状態を示す概略図である。

【図 8 A】第 1 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端から超音波プローブの超音波振動子およびその保持部が突出し、かつ、超音波振動子の振動面を第 2 のワーキングチャンネルの中心軸上に配置した状態を表示する概略的な斜視図である。

【図 8 B】第 1 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端から超音波プローブの超音波振動子、保持部、および半球状部を突出させ、かつ、超音波振動子の振動面を第 1 のワーキングチャンネルの中心軸上に配置するように回動させた状態を表示する概略的な斜視図である。

【図 8 C】第 1 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端から超音波プローブの超音波振動子、保持部、および半球状部を突出させた状態から超音波プローブの超音波振動子およびその保持部が突出する状態に引き込み、かつ、超音波振動子の振動面を第 1 のワーキングチャンネルの中心軸上に配置した状態を表示する概略的な斜視図である。

【図 9】第 1 の実施の形態に係る、超音波内視鏡、ビデオプロセッサおよび超音波観測装置を含む内視鏡システムの変形例を示す概略的なブロック図である。

【図 10】第 1 の実施の形態に係る、超音波内視鏡、ビデオプロセッサおよび超音波観測装置を含む内視鏡システムの変形例を示す概略的なブロック図である。

【図 11 A】第 2 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部を示す概略図である。

【図 11 B】第 2 の実施の形態に係る超音波内視鏡の超音波プローブの先端部を示す概略図である。

【図 12 A】第 3 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部を示し、超音波プローブの超音波振動子を挿入部の先端部の先端面から突出させた状態を示す概略的な斜視図である。

【図 12 B】第 3 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部を示し、超音波プローブの超音波振動子を挿入部の先端部の先端面から突出させた状態を示す概略的な縦断面図である。

【図 12 C】第 3 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部を示し、超音波プローブの超音波振動子を挿入部の先端部の先端面と略面一な状態に配置した状態を示す概略的な斜視図である。

【図 12 D】第 3 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部を示し、超音波プローブの超音波振動子を挿入部の先端部の先端面と略面一な状態に配置した状態を示す概略的な縦断面図である。

【図 13】第 4 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部を示し、超音波プローブの超音波振動子を挿入部の先端部の先端面から突出させた状態を示す概略的な斜視図である。

【図 14 A】第 5 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部を示す概略図である。

【図 14 B】第 5 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部の、図 14 A に示す 14 B - 14 B 線に沿う概略的な縦断面図である。

【図 14 C】第 5 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部の、図 14 B に示す

10

20

30

40

50

ワーキングチャンネルに処置具を挿通した状態を示す概略的な縦断面図である。

【図 1 5 A】第 5 の実施の形態に係る超音波内視鏡の超音波振動面にワーキングチャンネルを通した処置具を交差させた状態を示す概略図である。

【図 1 5 B】第 5 の実施の形態に係る超音波内視鏡の超音波振動面にワーキングチャンネルを通した処置具を平行に配置した状態を示す概略図である。

【図 1 6 A】第 6 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部を示す概略的な正面図である。

【図 1 6 B】第 6 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部を示す概略的な縦断面図である。

【図 1 7】第 7 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部を示す概略的な縦断面図である。

10

【図 1 8】第 8 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部を示す概略的な縦断面図である。

【図 1 9】第 9 の実施の形態に係る 2 つの超音波内視鏡を、一方を経口的に胃内に、他方を経皮的に胃外に導入した状態を示す概略図である。

【図 2 0】第 9 の実施の形態に係る 2 つの超音波内視鏡の挿入部の先端から超音波を送受信して、対向する位置を探す状態を示す概略図である。

【図 2 1 A】第 9 の実施の形態に係る 2 つの超音波内視鏡のうちの一方を経口的にまたは経肛門的に腸内に配置した状態を示す概略図である。

【図 2 1 B】第 9 の実施の形態に係る 2 つの超音波内視鏡のうちの一方を経口的にまたは経肛門的に腸内に配置し、他方を経皮的に導入して隣接する臓器を押し退けて一方の超音波内視鏡の挿入部の先端との間で超音波を送受信して、対向する位置を探す状態を示す概略図である。

20

【図 2 1 C】第 9 の実施の形態に係る 2 つの超音波内視鏡のうちの他方の超音波内視鏡の湾曲部を操作して、2 つの超音波内視鏡の挿入部の先端が対向する状態を維持しつつ腸壁と臓器との間に空間を作った状態を示す概略図である。

【図 2 1 D】第 9 の実施の形態に係る 2 つの超音波内視鏡のうちの一方から穿刺針によって、関心部位を含む腸壁に穿刺し、その穿刺針の先に、他方の超音波内視鏡の挿入部の先端が配置されていることを示す概略図である。

【図 2 2 A】第 1 0 の実施の形態に係る内視鏡システムを示す概略的な斜視図である。

30

【図 2 2 B】第 1 0 の実施の形態に係る内視鏡システムのシースの先端から突出する光学観察用内視鏡、超音波観察用内視鏡および超音波プローブを示す概略図である。

【図 2 2 C】第 1 0 の実施の形態に係る内視鏡システムにおける、図 2 2 B 中の符号 2 2 C で示す位置の光学観察用内視鏡の挿入部の先端部を示す概略図である。

【図 2 2 D】第 1 0 の実施の形態に係る内視鏡システムにおける、図 2 2 B 中の符号 2 2 D で示す位置の超音波観察用内視鏡の挿入部の先端部を示す概略図である。

【図 2 2 E】第 1 0 の実施の形態に係る内視鏡システムにおける、図 2 2 B 中の符号 2 2 E で示す位置の超音波プローブの挿入部の先端部を示す概略図である。

【図 2 3】第 1 0 の実施の形態に係る内視鏡システムの本体ケースのスロットに光学観察用内視鏡を配置可能であることを示す概略図である。

40

【図 2 4】第 1 0 の実施の形態に係る内視鏡システムの本体ケースの裏側を示す概略図である。

【図 2 5 A】第 1 0 の実施の形態に係る内視鏡システムにおける光学観察用内視鏡で体壁を観察しながら穿刺針をチャンネルから突出させて関心部位から離れた位置を穿刺する状態を示すとともに、超音波観察用内視鏡で関心部位を超音波観察する状態を示す概略図である。

【図 2 5 B】第 1 0 の実施の形態に係る内視鏡システムにおける光学観察用内視鏡で体壁を観察し、超音波観察用内視鏡で関心部位を観察し、超音波プローブを穿刺針で穿刺した位置から導入して、超音波プローブの先端の超音波振動子を関心部位の裏側に配置しようとすることを示す概略図である。

50

【図 2 5 C】第 1 0 の実施の形態に係る内視鏡システムにおける光学観察用内視鏡で体壁を観察し、超音波観察用内視鏡で関心部位を観察し、超音波プローブの先端で臓器を体壁から押し退けて空間を作成しようとすることを示す概略図である。

【図 2 6】第 1 1 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部の概略的な正面図である。

【図 2 7 A】第 1 1 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部にキャップを装着した状態で内視鏡の挿入部のキャップの先端を体壁に当接させた状態を示す概略的な縦断面図である。

【図 2 7 B】第 1 1 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部のキャップ内に生体組織を吸引しながら超音波観察する状態を示す概略的な縦断面図である。

10

【図 2 7 C】第 1 1 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部のキャップ内に生体組織を吸引しながら超音波観察するとともに、吸引路を通じて体壁に穿刺針を穿刺した状態を示す概略的な縦断面図である。

【図 2 7 D】第 1 1 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部のキャップ内に生体組織を吸引しながら超音波観察するとともに、吸引路を通じて体壁に T バーを含む穿刺針を穿刺して T バーを体壁に留置する状態を示す概略的な縦断面図である。

【図 2 8 A】第 1 2 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端面を示す概略的な正面図である。

【図 2 8 B】第 1 2 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部の先端面を体壁に当接させる状態を示す概略的な縦断面図である。

20

【図 2 8 C】第 1 2 の実施の形態に係る超音波内視鏡の挿入部の先端部の先端面を体壁に当接させた状態で、穿刺針で体壁を穿刺した状態を示す概略的な縦断面図である。

【図 2 9】第 1 3 の実施の形態に係る T バー結紮装置を示す概略図である。

【図 3 0 A】第 1 3 の実施の形態に係る T バー結紮装置を用いて留置される T バーを示す概略的な斜視図である。

【図 3 0 B】第 1 3 の実施の形態に係る T バー結紮装置を用いて留置される T バーを示す概略的な縦断面図である。

【図 3 1 A】第 1 3 の実施の形態に係る T バー結紮装置を用いて留置される T バーのバーの形状を示す概略的な斜視図である。

【図 3 1 B】第 1 3 の実施の形態に係る T バー結紮装置を用いて留置される T バーのバーの形状を示す概略的な斜視図である。

30

【図 3 1 C】第 1 3 の実施の形態に係る T バー結紮装置を用いて留置される T バーのバーの形状を示す概略的な斜視図である。

【図 3 2】第 1 3 の実施の形態に係る T バー結紮装置の針管および T バーのバーを示す概略図である。

【図 3 3】第 1 3 の実施の形態に係る T バー結紮装置の針管の概略的な斜視図である。

【図 3 4 A】第 1 3 の実施の形態に係る T バー結紮装置の針管に T バーのバーを装着しようとする状態を示す概略的な斜視図である。

【図 3 4 B】第 1 3 の実施の形態に係る T バー結紮装置の針管に T バーのバーを装着した状態を示す概略的な斜視図である。

40

【図 3 4 C】第 1 3 の実施の形態に係る T バー結紮装置の針管に T バーのバーを装着してシースを被せた状態を示す概略的な斜視図である。

【図 3 5】第 1 3 の実施の形態に係る T バー結紮装置の針管に T バーのバーを装着してシースを被せた状態からシースを基端側に除去した状態を示す概略的な斜視図である。

【図 3 6 A】第 1 3 の実施の形態に係る T バー結紮装置の針管の先端で体壁を穿孔した状態を示す概略図である。

【図 3 6 B】第 1 3 の実施の形態に係る T バー結紮装置の針管の先端で体壁を穿孔し、超音波内視鏡で針管の先端を観察しながらプッシャで T バーのバーを脱落させた状態を示す概略図である。

【図 3 6 C】第 1 3 の実施の形態に係る T バー結紮装置の針管の先端から T バーのバーを

50

脱落させた後、Ｔバー結紮装置の針管を体壁から引き抜いた状態を示す概略図である。

【図３６Ｄ】第１３の実施の形態に係るＴバー結紮装置を用いて体壁にＴバーを配置した後、他の把持鉗子でＴバーの紐状部材または球体を把持する状態を示す概略図である。

【図３６Ｅ】第１３の実施の形態に係るＴバー結紮装置を用いて体壁にＴバーを配置し、他の把持鉗子でＴバーの紐状部材または球体を把持した後、把持鉗子の外周を覆うシースの先端でストッパをバーに近接する状態に紐状部材に沿って移動させる状態を示す概略図である。

【図３７】第１３の実施の形態に係るＴバー結紮装置を用いて留置される、ダブルバーを有するＴバーを示す概略的な斜視図である。

【図３８】第１３の実施の形態に係るＴバー結紮装置を用いて留置される、ダブルバーを有するＴバーを示す概略的な斜視図である。

【図３９】第１３の実施の形態に係るＴバー結紮装置の針管の内部に、ダブルバーを有するＴバーを配置した状態を示す概略的な縦断面図である。

【図４０】第１４の実施の形態に係る超音波内視鏡のワーキングチャンネルに挿通されるシースを示す概略図である。

【図４１Ａ】第１４の実施の形態に係る超音波内視鏡のワーキングチャンネルに挿通されるシースの先端部を示す概略的な縦断面図である。

【図４１Ｂ】第１４の実施の形態に係る超音波内視鏡のワーキングチャンネルに挿通されるシースの先端部のバルーンを膨張させた状態を示す概略的な縦断面図である。

【図４２】第１４の実施の形態に係る超音波内視鏡のワーキングチャンネルに挿通されるシースの基端部を示す概略的な縦断面図である。

【図４３】第１４の実施の形態に係る超音波内視鏡のワーキングチャンネルに挿通されるシースの先端部に配設されるバルーンを示す概略的な縦断面図である。

【図４４Ａ】第１４の実施の形態に係る超音波内視鏡のワーキングチャンネルにシースを挿通させずに超音波観察しようとする状態を示す概略的な縦断面図である。

【図４４Ｂ】第１４の実施の形態に係る超音波内視鏡のワーキングチャンネルにシースを挿通させてバルーンを膨張させて超音波観察しようとする状態を示す概略的な縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、図面を参照しながらこの発明を実施するための形態について説明する。

【００１５】

（第１の実施の形態）

第１の実施の形態について図１ないし図１０を用いて説明する。

【００１６】

図１に示す超音波内視鏡１０は、被写体を超音波観察する超音波観察機能と、光学観察する光学観察機能とを備えている。超音波内視鏡１０は、細長い挿入部１２と、この挿入部１２の基端部に設けられた操作部１４と、操作部１４から延出されたユニバーサルコード１６とを備えている。ユニバーサルコード１６には、図示しない光源や、図６に示す超音波観測装置８４や、ビデオプロセッサ８２が接続されるコネクタ１８が配設されている。

【００１７】

図２ないし図３Ｂに示すように、挿入部１２から操作部１４の一部にかけては第１のワーキングチャンネル（鉗子チャンネル、処置具挿通チャンネル）２２、第２のワーキングチャンネル（鉗子チャンネル、処置具挿通チャンネル）２４、および、超音波プローブ用チャンネル２６が挿通されている。第１のワーキングチャンネル２２、第２のワーキングチャンネル２４、および、超音波プローブ用チャンネル２６は並設されている。

【００１８】

図１に示すように、挿入部１２は、先端硬性部３２と、湾曲部３４と、可撓管部３６とを備えている。可撓管部３６は、挿入部１２が生体の管腔の形状等に導入されたときに、

10

20

30

40

50

管腔壁から与えられる反力に応じて曲げられる。湾曲部 3 4 は、操作部 1 4 の湾曲操作ノブ 1 4 a を回動させることにより所望の方向に湾曲させることが可能である。図 3 A および図 3 B に示すように、先端硬性部 3 2 は、光学観察用の対物レンズ（光学観察系）3 8 と、ワーキングチャンネル 2 2, 2 4 のチャンネル開口部 2 2 a, 2 4 a と、超音波プローブ用チャンネル 2 6 のプローブ用チャンネル開口部 2 6 a とを備えている。先端硬性部 3 2 は、光学観察用に被写体を照明するために照明光を出射する照明レンズ（図示せず）をさらに備えている。

【0019】

図 3 A および図 3 B に示すように、プローブ用チャンネル 2 6 のプローブ用チャンネル開口部 2 6 a は、略正六角形状に形成されている。プローブ用チャンネル開口部 2 6 a は、先端硬性部 3 2 の外径を細くするため、外周面の一部が除去されている。プローブ用チャンネル開口部 2 6 a は、先端硬性部 3 2 の先端面側では略正六角形状であるが、その基端部側では、挿入部 1 2 の基端部側に凸状態の略半球状に縁部 2 6 b が形成されている。さらに、この略半球状の縁部 2 6 b の基端部には、チャンネル開口部 2 6 a に内接する円の直径よりも内径が小さく可撓性を有するチューブ 2 6 c が配設されている。このように、先端硬性部 3 2 のチャンネル開口部 2 6 a、略半球状の縁部 2 6 b、および、可撓性を有するチューブ 2 6 c により超音波プローブ用チャンネル 2 6 が形成されている。

【0020】

内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の先端面に設けられた第 1 のチャンネル開口部 2 2 a は、後述する超音波プローブ 5 0 が配設されるプローブ用チャンネル 2 6 の正六角形の 4 つの縁部 2 8 a, 2 8 b, 2 8 c, 2 8 d のうち、第 2 の縁部 2 8 b に対して直交するとともに、正六角形の中心を通る方向に設けられている。第 2 のチャンネル開口部 2 4 a は、第 3 の縁部 2 8 c に対して直交するとともに、正六角形の中心を通る方向に設けられている。さらに、対物レンズ 3 8 は、第 1 のチャンネル 2 2 および第 2 のチャンネル 2 4 のそれぞれのチャンネル開口部 2 2 a, 2 4 a から処置具等（図示せず）を観察可能な位置に設けられている。対物レンズ 3 8 から第 1 のチャンネル 2 2 および第 2 のチャンネル 2 4 のそれぞれのチャンネル開口部 2 2 a, 2 4 a の中心 C_1 , C_2 までの距離は等距離であることが好適である。すなわち、対物レンズ 3 8 の中心 O と、第 1 のワーキングチャンネル開口部 2 2 a の中心 C_1 と、第 2 のワーキングチャンネル開口部 2 4 a の中心 C_2 とを頂点とする正三角形または二等辺三角形が形成される。

【0021】

これら第 1 および第 2 のワーキングチャンネル 2 2, 2 4 の基端部は、操作部 1 4 に設けられている。ワーキングチャンネル 2 2, 2 4 の基端側の開口部（鉗子口）には、例えば隣接した位置に鉗子栓 2 2 b, 2 4 b が配設されている。

【0022】

第 1 および第 2 のワーキングチャンネル 2 2, 2 4 には、処置具や鉗子を挿通させることができる。このため、これら処置具や鉗子の先端を体内に挿入することができる。また、第 1 および第 2 のワーキングチャンネル 2 2, 2 4 を通して液体や気体を体内に送り込むことができ、また、体内から液体や気体を吸引することができる。

【0023】

図 4 A に示すように、超音波プローブ用チャンネル 2 6 には、細長い超音波プローブ（超音波観察系）5 0 が配設されている。この超音波プローブ 5 0 は、図 2 に示すように、超音波観察用の電子コンパックス型超音波振動子 5 2 と、この超音波振動子 5 2 を先端に保持する略正六角柱状の保持部 5 4 と、この保持部 5 4 の基端部に配設された半球状部 5 6 と、この半球状部 5 6 の基端部に設けられ可撓性を有する振動子ケーブル 5 8 とを備えている。振動子ケーブル 5 8、半球状部 5 6、保持部 5 4 および超音波振動子 5 2 は同軸上に配設されている。ここでは、保持部 5 4 の形状を略正六角柱として説明するが、正五角柱など、他の正多角柱であることも好適である。また、これに合わせて超音波プローブ用チャンネル 2 6 の形状も変化する。さらに、保持部 5 4 の形状は、略正六角錐などの略正多角錐状に形成されていることも好適である。これに合わせて超音波プローブ用チャン

ネル 2 6 の形状も変化する。この場合、保持部 5 4 のうち、横断面の面積が大きい側は挿入部 1 2 の先端面よりも外側に突出し、横断面の面積が小さい側は挿入部 1 2 の先端面よりも基端側に引き込まれる。

【 0 0 2 4 】

振動子ケーブル 5 8 は、超音波プローブ用チャンネル 2 6 に挿通されている。半球状部 5 6 は、プローブ用チャンネル開口部 2 6 a の基端部側の略半球状の部分に嵌合される。保持部 5 4 は、超音波プローブ用チャンネル 2 6 のプローブ用チャンネル開口部 2 6 a に嵌合可能な大きさに形成されている。超音波振動子 5 2 は、略正六角形状の保持部 5 4 の中心軸上に配設されている。このため、超音波プローブ 5 0 の先端部の保持部 5 4 は、通常の使用の際には、超音波プローブ用チャンネル 2 6 のプローブ用チャンネル開口部 2 6 a に対する回転が防止される。図 3 A および図 3 B に示すように、振動子 5 2 の振動面（走査面）S は、第 1 のワーキングチャンネル 2 2 または第 2 のワーキングチャンネル 2 4 の方向に選択的に向けられる。

10

【 0 0 2 5 】

図 2 に示すように、保持部 5 4 の先端から半球状部 5 6 までの軸方向の長さは、超音波プローブ用チャンネル 2 6 のプローブ用チャンネル開口部 2 6 a から半球状の縁部 2 6 b までの長さよりも長く形成されている。このため、保持部 5 4 はプローブ用チャンネル開口部 2 6 a から突出している。すなわち、超音波振動子 5 2 は、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の先端硬性部 3 2 の先端面から突出した位置にある。

【 0 0 2 6 】

20

なお、振動子ケーブル 5 8 の外周面には、後述する駆動ピン 7 4 が配設される凹部 5 8 a が形成されている。

【 0 0 2 7 】

図 4 B および図 4 C に示すように、操作部 1 4 には、超音波プローブ 5 0 を挿入部 1 2 の軸方向に沿って移動させるための軸方向移動レバー 6 2 が枢支部 6 2 a に枢支されている。この移動レバー 6 2 は、リンク 6 4 およびスライダ 6 6 を介して超音波プローブ 5 0 の振動子ケーブル 5 8 の基端部に連結されている。

【 0 0 2 8 】

このため、操作部 1 4 の移動レバー 6 2 を操作すると、リンク 6 4 を介してスライダ 6 6 が挿入部 1 2 の軸方向（超音波プローブ用チャンネル 2 6 の軸方向）に沿って移動する。したがって、スライダ 6 6 に基端部が連結された振動子ケーブル 5 8 が挿入部 1 2 の軸方向に沿って移動する。そうすると、振動子ケーブル 5 8 の先端部に配設された半球状部 5 6 および保持部 5 4 が挿入部 1 2 の軸方向に沿って移動する。

30

【 0 0 2 9 】

なお、リンク 6 4 は、第 1 のリンク部材 6 4 a と、第 2 のリンク部材 6 4 b と、第 1 の枢支部 6 4 c と、第 2 の枢支部 6 4 d とを備えている。第 1 のリンク部材 6 4 a の一端は移動レバー 6 2 の枢支部 6 2 a に枢支されている。第 1 のリンク部材 6 4 a の他端は第 1 の枢支部 6 4 c を介して第 2 のリンク部材 6 4 b の一端に連結されている。第 2 のリンク部材 6 4 b の他端は第 2 の枢支部 6 4 d を介してスライダ 6 6 に連結されている。

【 0 0 3 0 】

40

図 4 A、図 5 A ないし図 5 C に示すように、挿入部 1 2 の基端部側には、少なくとも一部が挿入部 1 2 の外周面に露出され、プローブ用チャンネル 2 6 の軸周りに回転可能な回転ノブ 7 2 が複数のリングを介して配設されている。この回転ノブ 7 2 には、駆動ピン 7 4 が、回転ノブ 7 2 の外側から係止ピン 7 4 a で固定されている。駆動ピン 7 4 の先端は、プローブ用チャンネル 2 6 の外周面を貫通して、振動子ケーブル 5 8 の一部に形成された凹部 5 8 a に配設されている。このため、回転ノブ 7 2 を挿入部 1 2 の軸周りに回転させると、その力が駆動ピン 7 4 を介して振動子ケーブル 5 8 に伝達される。このため、振動子ケーブル 5 8 がプローブ用チャンネル 2 6 の軸回りに回転する。そうすると、振動子ケーブル 5 8 の先端部に配設された保持部 5 4 もプローブ用チャンネル 2 6 の軸周りに回転する。

50

【 0 0 3 1 】

なお、図 2 に示すように、超音波プローブ 5 0 の保持部 5 4 がプローブ用チャンネル 2 6 のチャンネル開口部 2 6 a に固定された状態では、観察光学系の対物レンズ 3 8 の焦点距離 F_L は、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の先端面からの超音波プローブ 5 0 の超音波振動子 5 2 までの距離に略一致する。このため、生体組織の略同じ位置を光学観察および超音波観察の両方で観察することができる。

【 0 0 3 2 】

なお、ここでは、図 5 A および図 5 C に示すように、振動子ケーブル 5 8 に凹部 5 8 a が形成され、その凹部 5 8 a に駆動ピン 7 4 が配設されているものとした。しかし、このような構成に限ることはない。例えば、振動子ケーブル 5 8 の外周面に凸部が形成され、その凸部を回転ノブ 7 2 に設けられた狭持片によって狭持することも好ましい。このように構成して回転ノブ 7 2 を回動させると、狭持片に狭持された振動子ケーブル 5 8 の凸部が力を受けて、振動子ケーブル 5 8 が回動する。この場合、振動子ケーブル 5 8 に凹部 5 8 a を設ける必要がないので、振動子ケーブル 5 8 の内部構成に影響を与えることが防止される。また、回転ノブ 7 2 を挿入部 1 2 の基端部に設けることで、挿入部 1 2 を体腔内に挿入する挿入径に影響を与えることが防止される。

【 0 0 3 3 】

図 6 に示すように、内視鏡システム 1 は、超音波内視鏡 1 0 と、ビデオプロセッサ 8 2 と、超音波観測装置 8 4 と、光学観察用モニタ 8 6 と、超音波観察用モニタ 8 8 とを備えている。そして、超音波内視鏡 1 0 は、ビデオプロセッサ 8 2 と、超音波観測装置 8 4 とに電氣的に接続されている。さらに、ビデオプロセッサ 8 2 は光学観察用モニタ 8 6 に電氣的に接続され、超音波観測装置 8 4 は超音波観察用モニタ 8 8 に電氣的に接続されている。

【 0 0 3 4 】

図 7 に示すように、光学観察用モニタ 8 6 は、表示画面 8 6 a を備えている。この表示画面 8 6 a には、内視鏡 1 0 の光学観察像の寸法表示器 9 0 を表示可能である。寸法表示器 9 0 は、後述する CCD 1 0 2 で撮像した像と重ね合わせて表示可能である。寸法表示器 9 0 としては、図 7 A に示す格子 9 0 a や、図 7 B に示す目盛り 9 0 b を表示画面 8 6 a 上に選択的に、または、同時に両方を表示可能である。

【 0 0 3 5 】

図 6 に示すように、超音波内視鏡 1 0 は、超音波観察用の超音波振動子 5 2 (図 2 ないし図 3 B 参照) と、光学観察用の CCD 1 0 2 とを備えている。ビデオプロセッサ 8 2 は、CPU 1 0 4 と、CCD 駆動信号制御回路 1 0 6 と、CCD 駆動信号発生回路 1 0 8 と、ビデオプロセス回路 1 1 0 と、グラフィックメモリ 1 1 2 とを備えている。CPU 1 0 4 には、CCD 駆動信号制御回路 1 0 6 と、グラフィックメモリ 1 1 2 とが接続されている。なお、グラフィックメモリ 1 1 2 には、光学観察用モニタ 8 6 に重ねる寸法表示器 9 0 の画像 (図 7 A および図 7 B 参照) がストレージされている。CCD 駆動信号制御回路 1 0 6 には、CCD 1 0 2 に接続された CCD 駆動信号発生回路 1 0 8 が接続されている。CCD 駆動信号発生回路 1 0 8 には、ビデオプロセス回路 1 1 0 が接続されている。そして、グラフィックメモリ 1 1 2 およびビデオプロセス回路 1 1 0 には、光学観察用モニタ 8 6 が接続されている。

【 0 0 3 6 】

超音波観測装置 8 4 は、ビデオプロセッサ 8 2 の CPU 1 0 4 に電氣的に接続された送受信制御回路 1 1 4 と、送受信回路 1 1 6 と、検波回路 1 1 8 と、A/D 変換回路 1 2 0 と、デジタルスキャンコンバータ (DSC) 1 2 2 とを備えている。送受信制御回路 1 1 4 には、超音波振動子 5 2 に接続された送受信回路 1 1 6 が接続されている。送受信回路 1 1 6 には、検波回路 1 1 8 が接続されている。検波回路 1 1 8 には A/D 変換回路 1 2 0 が接続されている。A/D 変換回路 1 2 0 には、DSC 1 2 2 が接続されている。DSC 1 2 2 には、超音波観察用モニタ 8 8 が接続されている。

【 0 0 3 7 】

次に、このような構成を有する超音波内視鏡 10 を用いて光学観察用モニタ 86 に光学観察画像を表示させる場合、および、超音波観察用モニタ 88 に超音波観察画像を表示させる場合について説明する。

【0038】

CPU 104 は CCD 駆動信号制御回路 106 を介して CCD 駆動信号発生回路 108 を駆動させ、CCD 102 を制御する。CCD 102 で撮像された像の信号は CCD 駆動信号発生回路 108 を通してビデオプロセス回路 110 に入力される。ビデオプロセス回路 110 は CCD 102 で撮像した像を光学観察用モニタ 86 に出力する。

【0039】

超音波振動子 52 を振動させるため、図示しないスイッチにより CPU 104 に信号が入力される。CPU 104 は、送受信制御回路 114、送受信回路 116 を介して超音波振動子 52 を振動させる。一方、超音波振動子 52 で受けた信号を送受信回路 116 を介して送受信制御回路 114 および検波回路 118 に入力する。検波回路 118 に入力された信号を A/D 変換回路 120 で A/D 変換して DSC 122 に入力する。DSC 122 は超音波観察用モニタ 88 に超音波観察像を出力する。

【0040】

超音波観測装置 84 の送受信回路 116 を介して送受信制御回路 114 に入力された信号は CPU 104 に受け渡される。このとき、CPU 104 は、グラフィックメモリ 112 にストレージされている画像である寸法表示器 90 を、光学観察用モニタ 86 に表示させる。すなわち、符号 F で示すように、送受信制御回路 114、CPU 104、グラフィックメモリ 112 を介して光学観察用モニタ 86 に寸法表示器 90 が表示される。したがって、超音波走査の ON によりグラフィックメモリ 112 にストレージされている画像である寸法表示器 90 が、CCD 102 で撮像した像に重ね合わせて表示される。このため、組織の大きさ等をその寸法表示器 90 に基づいて認識することができる。

【0041】

図示しないスイッチにより CPU 104 に超音波振動子 52 の振動を停止させる信号が入力される。CPU 104 は送受信制御回路 114、送受信回路 116 を介して超音波振動子 52 の振動を停止させる。このため、送受信制御回路 114 から CPU 104 への信号が遮断される。そうすると、CPU 104 はグラフィックメモリ 112 に信号を送信しない。したがって、グラフィックメモリ 112 から寸法表示器 90 の画像が光学観察用モニタ 86 から消去される。

【0042】

次に、この実施の形態に係る超音波内視鏡 10 の作用について説明する。

【0043】

超音波内視鏡 10 の挿入部 12 の先端部を目的の臓器内などの管腔内（体腔内）に挿入する。そして、光学観察により管腔内の関心部位（図示せず）がある体壁 BW を光学観察用モニタ 86 に表示させて観察しながら、超音波プローブ 50 の先端硬性部 32 の先端面に対して突出した超音波振動子 52 を関心部位がある体壁 BW に当接させる。このとき、図 2 に示すように、超音波振動子 52 は挿入部 12 の先端面から突出されているので、超音波振動子 52 を当接させた体壁 BW から対物レンズ 38 まで適当な距離が保たれる。したがって、体壁 BW に超音波振動子 52 を当接させた状態で、その関心部位を含む体壁 BW の表面を光学観察可能である。そして、この状態で超音波プローブ 50 の超音波振動子 52 を超音波振動させる（超音波走査を ON にする）。このとき、体壁 BW を光学観察するための焦点距離 FL が合わせられている。このため、体腔内の体壁 BW の表面を光学観察しながら、その体壁 BW の内部側を超音波観察することができる。

【0044】

図 3 B に示すように、超音波振動子 52 の振動面 S と同一の面上に、第 2 のワーキングチャンネル 24 があるとする。このとき、第 2 のワーキングチャンネル 24 のチャンネル開口部 24 a から処置具が突出するのを光学観察により観察することができる。そして、例えば穿刺針などの処置具の先端が体壁 BW の内部に入れられたときには、その処置具の

10

20

30

40

50

先端の位置を超音波観察により観察する。このため、処置具の先端が体壁内の関心部位に到達するのを超音波観察することができる。

【 0 0 4 5 】

超音波観察を行うために、超音波プローブ 5 0 の超音波振動子 5 2 を体壁に当接させた場合、体壁と対物レンズ 3 8 との間の距離は略一定である。このとき、光学観察用モニター 8 6 に格子 9 0 a や目盛り 9 0 b などの寸法表示器 9 0 を適宜に表示することによって、観察部位の大きさを容易に認識することができる。

【 0 0 4 6 】

第 1 のワーキングチャンネル 2 2 を通して他の処置具を用いる場合、超音波プローブ 5 0 の振動面 S を変更することが好ましい。このとき、図 3 A に示すように、超音波プローブ 5 0 の超音波振動子 5 2 を回転させて、超音波振動子 5 2 の振動面 S を第 1 のワーキングチャンネル 2 2 の中心軸 C_1 を通るようにする。すなわち、超音波振動子 5 2 の振動面 S と同一の面上に、第 1 のワーキングチャンネル 2 2 がある。

【 0 0 4 7 】

超音波プローブ 5 0 を回転させる場合、超音波プローブ 5 0 の保持部 5 4 は、プローブ用チャンネル開口部 2 6 a に係合されているので、一旦係合を解除する必要がある。このため、図 8 A に示す状態にある超音波振動子 5 2 を体壁 B W から一旦離す。そして、軸方向移動レバー 6 2 を図 4 C に示す状態から図 4 B に示す状態に操作して、保持部 5 4 をプローブ用チャンネル開口部 2 6 a から突出させる。この状態で回転ノブ 7 2 を操作する。すると、振動子ケーブル 5 8 に力を受けて、図 8 B に示すように、振動子ケーブル 5 8 の先端部に配設された保持部 5 4 が回転する。このため、保持部 5 4 に設けられた超音波振動子 5 2 は軸周りに回転可能である。この状態で、図 8 C に示すように、移動レバー 6 2 を元の状態に戻す。すると、図 3 A に示すように、超音波振動子 5 2 の振動面 S と第 1 のワーキングチャンネル 2 2 の中心軸 C_1 とが交差する。

【 0 0 4 8 】

そして、光学観察により観察しながら、再び超音波プローブ 5 0 の超音波振動子 5 2 を目的部位に当接させる。このとき、第 1 のワーキングチャンネル 2 2 のチャンネル開口部 2 2 a から処置具が突出するのを光学観察により観察する。そして、処置具の先端が体壁の内部に入れられたときには、その処置具の位置を超音波観察により観察する。

【 0 0 4 9 】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

【 0 0 5 0 】

超音波振動子 5 2 を超音波内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の先端面に対して突出した位置で固定したので、目的部位を含む体壁 B W に対して挿入部 1 2 の先端面からの光学観察に必要な焦点距離 F L を維持しながら、同じ位置を超音波観察によって観察することができる。すなわち、略同じ位置を光学観察および超音波観察の両方で観察することができる。

【 0 0 5 1 】

超音波振動子 5 2 を体壁 B W に当接させた場合、体壁 B W と対物レンズ 3 8 との間の距離 F L が固定される。このように、光学観察による焦点距離 F L を固定することができるので、焦点位置の大きさを決めることができる。したがって、光学観察用モニター 8 6 に光学観察像と重ね合わせて観察部位の寸法を認識させる寸法表示器 9 0 を表示することができる。観察部位の関心部位の大きさを特定することができる。

【 0 0 5 2 】

超音波振動子 5 2 を挿入部 1 2 の先端硬性部 3 2 に対して回転させることができる。特に、超音波振動子 5 2 の中心軸上に第 1 のワーキングチャンネル 2 2 の中心軸 C_1 が配置される位置と、第 2 のワーキングチャンネル 2 4 の中心軸 C_2 が配置される位置との間を回転可能である。すなわち、超音波振動子 5 2 は回転によって複数の角度位置で固定可能である。そして、超音波振動子 5 2 の中心軸上には、超音波振動面（超音波走査面）S があるので、第 1 および第 2 のワーキングチャンネル 2 2 , 2 4 から突出され、体壁内に配置された処置具の先端等を超音波観察用モニター 8 8 上で任意に選択して観察することがで

きる。このため、細かい処置を行う際に、処置具の先端等の位置を容易に観察することができるので、より確実な処置を行うことができる。

【 0 0 5 3 】

なお、この実施の形態では、主に超音波プローブ 5 0 の保持部 5 4 を略六角柱状として説明したが、略六角錐状などの略正多角錐状であることも好適である。この場合、超音波プローブ 5 0 の基端側に向かうにつれて横断面積が小さくなるので、挿入部 1 2 の先端硬性部 3 2 のプローブ用チャンネル開口部 2 6 a の大きさを略六角柱状である場合よりも小さくすることができる。

【 0 0 5 4 】

なお、上述したように、光学観察用モニタ 8 6 上に寸法表示器 9 0 を表示させる場合、以下のようにすることもできる。

【 0 0 5 5 】

図 9 に示すように、図 6 に示す構成に加えて、ビデオプロセッサ 8 2 の CPU 1 0 4 には、操作パネル 1 2 6 がさらに接続されている。操作パネル 1 2 6 は、寸法表示器 9 0 の表示 / 非表示を切り替えることができる。この場合、超音波振動子 5 2 で超音波観察を行うか否かに関わらず寸法表示器 9 0 を表示可能である。

【 0 0 5 6 】

寸法表示器 9 0 を表示させる場合、さらに、以下のようにすることができる。

【 0 0 5 7 】

図 1 0 に示すように、内視鏡 1 0 には、触感感知センサ 1 2 8 が配設されている。この触感感知センサ 1 2 8 は、ビデオプロセッサ 8 2 に接続されている。このため、触感感知センサ 1 2 8 で触感が感知されると、CPU 1 0 4 に信号を発生して、寸法表示器 9 0 の表示 / 非表示を切り替えることができる。この場合、超音波振動子 5 2 で超音波観察を行うか否かに関わらず寸法表示器 9 0 を表示可能である。

【 0 0 5 8 】

なお、ビデオプロセッサ 8 2 の CPU 1 0 4 には、図 9 に示す操作パネル 1 2 6 が接続されていることも好適である。このため、触感感知センサ 1 2 8 で触感が感知されたとき、操作パネル 1 2 6 によって、寸法表示器 9 0 の表示 / 非表示を切り替えることができる。

【 0 0 5 9 】

(第 2 の実施の形態)

次に、第 2 の実施の形態について図 1 1 A および図 1 1 B を用いて説明する。この実施の形態は第 1 の実施の形態の変形例であって、第 1 の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、説明を省略する。

【 0 0 6 0 】

図 1 1 A に示すように、内視鏡 1 0 の超音波プローブ用チャンネル 2 6 のプローブ用チャンネル開口部 2 6 a には、1 対の角度位置固定溝 (凹部) 2 6 d , 2 6 e が形成されている。一方の角度位置固定溝 2 6 d は第 1 のワーキングチャンネル 2 2 の中心 C_1 の方向に延出されている。他方の角度位置固定溝 2 6 e は第 2 のワーキングチャンネル 2 4 の中心 C_2 の方向に延出されている。

【 0 0 6 1 】

一方、図 1 1 B に示すように、超音波プローブ 5 0 の半球状部 5 6 には、超音波プローブ 5 0 の中心軸に対して放射方向に延出された例えば平板状のリブ (突出部) 6 0 が形成されている。このため、超音波プローブ 5 0 が回転して、リブ 6 0 が角度位置固定溝 2 6 d , 2 6 e のいずれかに入り込むことによって超音波プローブ 5 0 の保持部 5 4 が超音波プローブ用チャンネル 2 6 に対して位置決めされる。

【 0 0 6 2 】

この場合、保持部 5 4 は略正六角柱などの多角柱や略多角錐状でなく、略円柱状や略円錐台状などであることも好適である。超音波プローブ用チャンネル 2 6 のプローブ用チャンネル開口部 2 6 a も同様である。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

さらに、図 1 1 B 中では、リブ 6 0 は半球状部 5 6 に形成されている。このリブ 6 0 は、保持部 5 4 から半球状部 5 6 まで任意の位置に設定することによって、挿入部 1 2 の先端面に対する超音波振動子 5 2 の突出位置を適宜に規定することができる。また、リブ 6 0 の軸方向の長さも適宜に設定される。

【 0 0 6 4 】

なお、この実施の形態では、超音波プローブ 5 0 にはリブ 6 0 を 1 つだけ形成した構成について説明したが、例えば半球状部 5 6 の周方向に複数形成されていることも好適である。この場合、角度位置固定溝も 1 対 (2 つ) だけでなく、複数設けられていることを要する。

10

【 0 0 6 5 】

さらに、角度位置固定溝 2 6 d , 2 6 e とリブ 6 0 との関係は反対であっても良い。すなわち、角度位置固定溝の部分が凹部ではなく突出部であり、リブの部分が凹部ではなく凹部であることも好適である。このような場合であっても、超音波振動子 5 2 は回転によって複数の角度位置で固定可能である。

【 0 0 6 6 】

また、リブ 6 0 は平板状に限らず、曲面を有する部材であることも好適である。この場合、角度位置固定溝 2 6 d , 2 6 e もこのようなリブ 6 0 に係合可能な形状に形成される。このように、形状を規定することによって超音波プローブ 5 0 の先端部を挿入部 1 2 の先端部に対して所望の状態に着脱可能に係合することができるのであれば、それぞれには種々の形状が許容される。

20

【 0 0 6 7 】

後述する第 5 の実施の形態 (図 1 4 A 参照) で説明するように、超音波振動子 5 2 の中心軸 (超音波振動面) S と、例えば第 1 のチャンネル 2 2 の中心 C_1 との位置をズレ D だけずらす場合、固定溝 2 6 d の位置をずらしたり、図 1 1 A に示す固定溝 2 6 d のすぐ隣に別の固定溝を設けるなどすることも好適である。

【 0 0 6 8 】

(第 3 の実施の形態)

次に、第 3 の実施の形態について図 1 2 A ないし図 1 2 D を用いて説明する。この実施の形態は第 1 および第 2 の実施の形態の変形例であって、第 1 および第 2 の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、説明を省略する。

30

【 0 0 6 9 】

図 1 2 A に示すように、超音波プローブ 5 0 の保持部 5 4 には、第 1 の超音波振動子 5 2 a と第 2 の超音波振動子 5 2 b とが配設されている。第 1 の超音波振動子 5 2 a は第 1 の実施の形態と同様に設けられている。第 2 の超音波振動子 5 2 b は、保持部 5 4 の側面に配設されている。特に、この第 2 の超音波振動子 5 2 b は、第 1 のワーキングチャンネル 2 2 や第 2 のワーキングチャンネル 2 4 に近接する位置に配設されている。

【 0 0 7 0 】

この実施の形態に係る超音波プローブ 5 0 は、第 1 の実施の形態と同様に、その軸方向に沿って移動可能であるとともに、その軸周りに回転可能である。そして、第 1 の実施の形態で説明したように、超音波プローブ 5 0 の保持部 5 4 が内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の先端硬性部 3 2 の先端に対して突出していることも好適である。このとき、図 1 2 B に示すように、超音波プローブ 5 0 の先端硬性部 3 2 の先端に対する突出長が対物レンズ 3 8 の焦点距離 F_L に合わせられている。このとき、第 2 の超音波振動子 5 2 b は先端硬性部 3 2 の先端から突出した状態で第 1 のワーキングチャンネル 2 2 または第 2 のワーキングチャンネル 2 4 の方向に向けられている。

40

【 0 0 7 1 】

また、この実施の形態では、図 1 2 C および図 1 2 D に示すように、超音波プローブ 5 0 の先端の第 1 の超音波振動子 5 2 a は、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の先端硬性部 3 2 の先端面と略面一の状態に引き込まれる。したがって、この実施の形態では、第 1 の実施の形

50

態で説明した場合よりも超音波プローブ50の軸方向への移動ストロークが大きく形成されているか、または、超音波プローブ50の保持部54の軸方向の長さが短く形成されている。なお、このような構成に伴って、第2の超音波振動子52bは外部に露出される状態と、挿入部12の先端硬性部32の内部に収容される状態とに切り替えられる。

【0072】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

【0073】

特に、超音波プローブ50の保持部54の側面に設けられた第2の超音波振動子52bを内視鏡10の挿入部12の先端硬性部32に収容した状態と、突出した状態とに固定することができる。このため、第2の超音波振動子52bを先端硬性部32内に収容した状態とすると、先端硬性部32と、この先端硬性部32から突出する超音波プローブ50の保持部54とを合わせた硬質の部分の長さを第1の実施の形態で説明した場合よりも短くすることができる。このように、硬質の部分の長さを短くすることによって、体腔内に導入する際に、曲がらない部分が減るので、挿入性を向上させることができる。

10

【0074】

第1および第2の超音波振動子52a, 52bを選択的に振動させたり、同時に振動させたりすることができる。このため、選択的に超音波観察像をモニタ88に表示させ、または、同時に両方の超音波観察像をモニタ88に表示させることができる。特に、両方の超音波観察像を表示させた場合、一方だけを超音波観察する場合よりも、より広い範囲を観察することができる。すなわち、より走査角の大きい超音波観察を行うことができる。

20

【0075】

超音波プローブ50の第1の超音波振動子52aを挿入部12の先端に対して突出させた場合、第1の実施の形態で説明したように、超音波観察する部分の近傍を同時に光学観察することができる。

【0076】

なお、超音波プローブ50の保持部54を挿入部12の先端硬性部32に格納した状態では、第2の超音波振動子52bを振動させたときに、第2の超音波振動子52bから超音波観察像を得ることができない。また、この状態で第1の超音波振動子52aによる超音波観察像と光学観察像とを併用しようとしても、光学観察のための焦点距離よりも体壁が近づき過ぎることとなるので、同時に略同一範囲を観察することはできない。しかし、このことは、従来の超音波内視鏡の構成も同様である。

30

【0077】

(第4の実施の形態)

次に、第4の実施の形態について図13を用いて説明する。この実施の形態は第3の実施の形態の変形例であって、第3の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、説明を省略する。

【0078】

この実施の形態では、図13に示すように、第3の実施の形態で説明した第1の超音波振動子52aおよび第2の超音波振動子52bが繋がられて一体に形成されている。すなわち、1つの超音波振動子52cが保持部54の先端および側面に配設されている。他の構成および作用は第3の実施の形態で説明したものと同一である。

40

【0079】

そして、この超音波振動子52cは、先端側の部分だけを振動させる(走査させる)場合、側面側の部分だけを振動させる場合、先端側の部分および側面側の部分の両方を振動させる場合の3つのモードに制御可能である。このため、超音波振動子52cの先端側の部分、側面側の部分、および、両者を繋げた状態の超音波観察を選択的に行うことができる。

【0080】

(第5の実施の形態)

次に、第5の実施の形態について図14Aないし図15Bを用いて説明する。この実施

50

の形態は第 1 ないし第 4 の実施の形態の変形例であって、第 1 ないし第 4 の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【0081】

第 1 ないし第 4 の実施の形態で説明した超音波振動子 5 2 の振動面上には、第 1 のワーキングチャンネル 2 2 の中心 C_1 または第 2 のワーキングチャンネル 2 4 の中心 C_2 がある。このとき、図 1 5 B に示すように、処置具 1 3 2 を超音波観察領域に入れると、この処置具 1 3 2 が超音波を反射する。このため、処置具 1 3 2 よりも遠位の部分 S_h には超音波振動子 5 2 からの超音波が到達せず、その処置具 1 3 2 よりも遠位の部分の超音波観察像を得ることは難しい。しかし、以下のようにすると、図 1 5 A に示すように、超音波振動子 5 2 から遠位の部分に超音波が到達し易くなるので、その部分の超音波観察像を得ることができる。

10

【0082】

図 1 4 A に示すように、超音波振動子 5 2 の中心軸（超音波振動面） S と、第 1 のチャンネル 2 2 の中心 C_1 との位置にはズレ D がある。また、超音波振動子 5 2 の中心軸（超音波振動面） S と、第 2 のチャンネル 2 4 の中心 C_2 との位置にも同様にズレ D がある。

【0083】

さらに、図 1 4 B に示すように、第 2 のワーキングチャンネル 2 4 の先端は、挿入部 1 2 の軸方向に対して例えば角度 θ だけ僅かに傾斜されている。第 2 のワーキングチャンネル 2 4 の中心軸 C_2 は、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の外部で超音波振動子 5 2 の中心軸（超音波走査面） S と交差する。なお、図 1 4 B は、第 2 のワーキングチャンネル 2 4 の例について示すが、第 1 のワーキングチャンネル 2 2 も同様の構成である。

20

【0084】

次に、この実施の形態に係る超音波内視鏡 1 0 の作用について説明する。

【0085】

図 1 4 C に示すように、処置具 1 3 2 を例えば第 2 のチャンネル 2 4 の先端から超音波観察領域 S 内に向かって斜めに導入する。すると、処置具 1 3 2 は、超音波振動子 5 2 の中心軸（振動面） S と略所定の位置 P で交差する。なお、超音波振動子 5 2 の振動面 S と第 2 のチャンネル 2 4 の先端の傾斜角度 θ とは、僅かである。このため、超音波観察用モニター 8 8 に表示される像は、処置具 1 3 2 が超音波振動子 5 2 の振動面と交差する部分のみ超音波観察可能であるわけではなく、超音波観察振動面 S と交差した部分 P が最も濃く、その交差した部分 P から遠位になるにしたがって次第に薄くなる。このため、使用状態などにもよるが、処置具 1 3 2 を超音波振動面 S と交差する部分 P だけでなく、観察領域 S 内で全体的に観察可能な場合もある。

30

【0086】

そして、処置具 1 3 2 は、振動面 S と交差する部分 P の超音波のみをほぼ全反射し、他の部分では一部の超音波を反射しない。このため、超音波振動子 5 2 からの超音波振動の伝達が妨げられることが極力防止される。したがって、処置具 1 3 2 と振動面 S との交差部分 P よりも遠位の部分にも超音波が到達する。このため、超音波振動子 5 2 から遠位の位置もモニター 8 8 上に表示される。

【0087】

40

ここでは、第 2 のワーキングチャンネル 2 4 を挿通させた処置具 1 3 2 について説明したが、第 1 のワーキングチャンネル 2 2 を挿通させた処置具についても同様である。

【0088】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

【0089】

ワーキングチャンネル 2 2 , 2 4 はチャンネル開口部 2 2 a , 2 4 a 付近で若干曲げられている。このため、ワーキングチャンネル 2 2 , 2 4 に処置具 1 3 2 を通したとき、チャンネル開口部 2 2 a , 2 4 a の内周面に処置具 1 3 2 が当接した状態で延出される。したがって、処置具 1 3 2 のワーキングチャンネル 2 2 , 2 4 に対するガタ（遊び）を除去するとともに、チャンネル開口部 2 2 a , 2 4 a からの処置具 1 3 2 の突出時の中心軸を

50

傾けることができる。このため、処置具 132 を超音波振動子 52 の走査面 S と交差させることができる。このとき、処置具 132 と交差した部分 P よりも奥側にも超音波が届く。したがって、処置具 132 よりも奥側であっても良好に超音波観察用画像を得ることができる。

【0090】

(第6の実施の形態)

次に、第6の実施の形態について図16Aおよび図16Bを用いて説明する。この実施の形態は第1ないし第4の実施の形態の変形例であって、第1ないし第4の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、説明を省略する。

【0091】

図16Bに示すように、超音波プローブ50の先端の超音波振動子52は、第1および第3の実施の形態で説明したコンベックス型とは異なり、コンケイブ型である。図16Aに示すように、超音波振動子52の中心軸S上に、第1のワーキングチャンネル22および対物レンズ38が配置されている。第1のワーキングチャンネル22は先端硬性部32の略中央に形成されている。

【0092】

このため、超音波振動子52のコンケイブの形状や焦点距離を調整することによって、超音波観察と光学観察の焦点位置を一致させることができる。したがって、略同じ位置で超音波観察と光学観察の両方で観察することができる。また、第1のワーキングチャンネル22が中央に形成されているので、第1のワーキングチャンネル22の先端から突出した処置具は光学観察および超音波観察の両方によって観察される。

【0093】

なお、超音波振動は空気等の気体を通し難いので、超音波振動子52と体壁との間には腹腔液や生理食塩水などの液体等、超音波振動を良好に伝達可能な部材が充填されていることを要する。

【0094】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

【0095】

超音波振動子52をコンケイブ型にすることによって、超音波観察の焦点位置と光学観察の焦点位置とを略同一の距離や略同一の位置にすることができる。そうすると、同じ位置で超音波観察と光学観察の両方を行うことができる。

【0096】

第1のワーキングチャンネル22を対物レンズ38と超音波プローブ用チャンネル26との間に配設することによって、光学観察および超音波観察の両方で、体壁BWに対する処置具の位置等を観察することができる。

【0097】

(第7の実施の形態)

次に、第7の実施の形態について図17を用いて説明する。この実施の形態は第6の実施の形態の変形例であって、第6の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、説明を省略する。

【0098】

図17に示すように、超音波内視鏡10の挿入部12の先端硬性部32の外周面には、透明であることが好適なキャップ142が固定されている。このキャップ142は、例えばシリコン材など、体壁BWに当接されたときにキャップ142の先端が適当に変形してその先端が体壁BWに密着するように柔らかい素材で形成されていても良い。

【0099】

次に、この実施の形態に係る超音波内視鏡10の作用について説明する。

【0100】

図17に示すように、内視鏡10の挿入部12の先端にキャップ142を固定した状態で、挿入部12の先端を体腔内に導入する。そして、キャップ142の先端を体壁に押し

10

20

30

40

50

当てる。このため、体壁BW、キャップ142の内周面、および、先端硬性部32の先端面によって、空間が形成される。この状態で、ワーキングチャンネル22からこの空間内に生理食塩水などの透明な液体144を注入する。すると、体壁BW、キャップ142の内周面、および、先端硬性部32の先端面によって形成される空間に液体（生理食塩水）144が満たされる。例えば生理食塩水は透明であり、かつ、超音波振動を良好に伝達可能である。このため、内視鏡10で体壁BWの表面を光学観察することができるとともに、体壁BWの表面付近を深さ方向に超音波観察を行うこともできる。

【0101】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

【0102】

キャップ142は体壁BWに当接されると変形するなど、柔らかい素材で形成されている。このため、キャップ142が先端硬性部32の先端から突出しているとしても、挿入部12が体腔内に導入される際にキャップ142により導入が妨げられることは防止される。

【0103】

生理食塩水などの透明で超音波振動を伝達可能な媒体144をチャンネル22用いて注入することによって超音波観察像を得ることができるとともに、その透明な媒体144を用いて光学観察像を得ることができる。このとき、第6の実施の形態で説明したように、超音波観察像と光学観察像との両方の焦点位置がほぼ一致する位置にあるので、ほぼ同じ位置の超音波観察像と光学観察像との両者を得ることができる。

【0104】

（第8の実施の形態）

次に、第8の実施の形態について図18を用いて説明する。この実施の形態は第7の実施の形態の変形例であって、第7の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、説明を省略する。

【0105】

体壁BW、キャップ142の内周面、および、先端硬性部32の先端面によって形成される空間に配設されるのは、第7の実施の形態で説明したように、ワーキングチャンネル22を通して注入される生理食塩水などの液体の媒体144に限ることはない。

【0106】

図18に示すように、体壁BW、キャップ142の内周面、および、先端硬性部32の先端面によって形成される空間には、例えば、超音波振動子52に密着するように透明なブロック146が配設されていることも好適である。ブロック146は、超音波透過性、光透過性、生体適合性、生体組織へのコンタクト性、機械強度などの面から、例えば、ソフトタイプのコンタクトレンズの材料として用いられているものを用いることが好適である。

【0107】

すなわち、ブロック146の材料として、含水性のゲル状高分子であるポリヒドロキシエチルメタアクリレート（PHEMA）、非含水性のシリコーンハイドゲル（SH）、含水性のゲル状高分子である寒天、非含水性のエポキシ樹脂などを用いることが好適である。

【0108】

PHEMAは、含水性のため、超音波透過性に優れているが、強度が高い方ではない。このため、処置具によってはブロック146と密接したチャンネル開口部22aから処置具を突出させたときにブロック146を貫通させることができる。その結果、ワーキングチャンネル22から突出され、ブロック146を貫通した状態の処置具も超音波画像上に描出される。

【0109】

SHは、非イオン素材のため、対汚染性に優れている。例えば、消化管壁に残存した汚物にブロック146の表面が接触しても、そのブロック146を通して良好な光学視野を

10

20

30

40

50

確保することができる。

【0110】

寒天は、生体適合性材料であり、体内に脱落しても、生体組織に影響を与えることがない。また、強度が高い方ではない。このため、処置具によってはブロック146と密接したチャンネル開口部22aから処置具を突出させたときにブロック146を貫通させることができる。その結果、ワーキングチャンネル22から突出され、ブロック146を貫通した状態の処置具も超音波画像上に描出される。

【0111】

エポキシ樹脂は、耐薬品性に優れているものがある。このため、そのような耐薬品性を有するエポキシ樹脂を使用したブロック146は、消毒や滅菌を行うことによってリユーザブルに使用することができる。

10

【0112】

(第9の実施の形態)

次に、第9の実施の形態について図19ないし図21Dを用いて説明する。

【0113】

図19に示すように、この実施の形態では、2つの超音波内視鏡(第1の内視鏡および第2の内視鏡)10a, 10bを用いる。第1の内視鏡10aを経口的に胃Stなどの体腔内に挿入する。一方、第2の内視鏡10bを経皮的に胃Stの外部などに挿入する。そして、図20に示すように、第1の内視鏡10aと第2の内視鏡10bとを胃壁SWを隔てて対向させる。このとき、例えば第1の内視鏡10aの挿入部12aの先端には、図示しないが、超音波送信用の超音波振動子が配置されているものとし、他方の第2の内視鏡10bの挿入部12bの先端には、図示しないが、超音波受信用の超音波振動子が配置されているものとする。そして、第1の内視鏡10aの挿入部12aと第2の内視鏡10bの挿入部12bとを相対的に移動して、超音波振動を強く受信する位置に調整する。

20

【0114】

このため、2つの内視鏡10a, 10bの各挿入部12a, 12bの先端同士が対向するように容易に位置合わせすることができる。また、胃壁SW(管腔壁)ごしに穿刺針を穿刺する場合、その穿刺針の先端が貫通したとしても、第2の内視鏡10bの挿入部12bの先端部に当接される。このため、処置の安全性を向上させることができる。さらに、縫合などを行う際の糸の受け渡しを容易に行うことができる。

30

【0115】

なお、ここでは第1の内視鏡10aに送信用の超音波振動子が配置され、第2の内視鏡10bに受信用の超音波振動子が配置されているものとしたが、それぞれ送受信用の超音波振動子が配置されることも好適である。

【0116】

次に、このように、2つの内視鏡10a, 10bを用いた場合の他の関連した作用について図21Aないし図21Dを用いて説明する。

【0117】

図21Aに示すように、腸壁IWなどの向こう側に傷つけることを防止したい臓器IOが存在する場合がある。この場合、まず、経口的に超音波内視鏡10aをその体腔内に導入する。そして、超音波観察により関心領域AOIを確認する。

40

【0118】

さらに、経皮的に超音波内視鏡(または超音波プローブ)10bを導入する。経口的に導入した内視鏡10aの挿入部12aの先端と、経皮的に導入した内視鏡10bの挿入部12bの先端とを腸壁IWを挟んで対向した状態に配置する。図21Bに示すように、例えば経口的に導入した超音波内視鏡10aの挿入部12aの先端の超音波振動子152aを送信用として用い、経皮的に導入した超音波内視鏡10bの挿入部12bの先端の超音波振動子152bを受信用として用いる。このとき、経皮的に導入した内視鏡10bで受信した信号が最大となる位置を探す。最も信号を大きく受信したときに、2つの超音波振

50

動子 152a, 152b が向き合うこととなる。このとき、経皮的に導入した内視鏡 10b の挿入部 12b の先端部で、傷つけることを防止したい臓器 IO を押し退けることとなる。

【0119】

さらに、経皮的に導入した超音波内視鏡 10b を関心部位 AOI から離す。すると、図 21C に示すように、腸壁 IW と臓器 IO との間に空間 SP を作ることができる。

【0120】

図 21D に示すように、この状態で穿刺針 154 を穿刺した場合、穿刺針 154 で腸壁 IW を貫通させた場合であっても、対向する位置に超音波内視鏡 10b の超音波振動子 152b が配置されているので、他の部位に穿刺針 154 の先端が当接等することが防止され、他の部分を傷つけることが防止される。

10

【0121】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

【0122】

超音波振動子 152a, 152b をそれぞれ有する内視鏡 10a, 10b または超音波プローブを対向させようとするときに、超音波振動の送受信を行うことによって、超音波振動子 152a, 152b 同士が対向した状態を容易に作成することができる。このため、体壁と超音波振動子 152b との間に空間 SP を作成することができ、かつ、処置具 154 を他の超音波振動子 152b に向かって穿刺等することにより、他の傷つけない部位を傷つけることを防止することができる。

20

【0123】

(第10の実施の形態)

次に、第10の実施の形態について図22Aないし図25Cを用いて説明する。

【0124】

図22Aないし図22Eに示すように、内視鏡システム200は、本体ケース202と、光学観察用内視鏡210aと、超音波観察用内視鏡210bと、超音波プローブ210cとを備えている。

【0125】

図22Aないし図22Cに示す光学観察用内視鏡210aは、細長い挿入部212aと、この挿入部212aの基端部に設けられた操作部214aとを備えている。挿入部212aおよび操作部214aには、ワーキングチャンネル222と、対物レンズ224を含む光学観察系とが挿通されている。挿入部212aは、先端硬性部232aと、湾曲部234aと、可撓管部236aとを備えている。先端硬性部232aには、対物レンズ238と、ワーキングチャンネル222のチャンネル開口部222aとが並設されている。

30

【0126】

光学観察用内視鏡210aの操作部214aは、本体ケース202の後述するスロット262aに配設されるように、略直方体状に形成されている。この操作部214aの外周面には、後述するスライドレバー264aが係合される係合溝(切り欠き)242が挿入部212aの軸方向に対して直交する方向に形成されている。係合溝242は、対向する状態に形成されている。この操作部214aの上面には、湾曲部234aを上下方向に湾曲させるための、ホイール状(ダイヤル状)の上下方向用アングルノブ244aと、左右方向に湾曲させるための、ホイール状(ダイヤル状)の左右方向用アングルノブ244bとが同軸上に配設されている。操作部214aには、ワーキングチャンネル222の基端側開口部にチャンネル開口(鉗子口金)222bが配設されている。

40

【0127】

図22A、図22Bおよび図22Dに示す超音波観察用内視鏡210bは、細長い挿入部212bと、この挿入部212bの基端部に設けられた操作部214bとを備えている。挿入部212bおよび操作部214bには、ワーキングチャンネル226と、超音波振動子228を含む超音波観察系とが挿通されている。挿入部212bは、先端硬性部232bと、湾曲部234bと、可撓管部236bとを備えている。先端硬性部232bには

50

、超音波振動子 2 2 8 と、ワーキングチャンネル 2 2 6 のチャンネル開口部 2 2 6 a とが配設されている。

【 0 1 2 8 】

超音波観察用内視鏡 2 1 0 b の操作部 2 1 4 b は、光学観察用内視鏡 2 1 0 a の操作部 2 1 4 a と同様に形成されている。

【 0 1 2 9 】

超音波プローブ 2 1 0 c は、細長い挿入部 2 1 2 c と、この挿入部 2 1 2 c の基端部に設けられた操作部 2 1 4 c とを備えている。挿入部 2 1 2 c および操作部 2 1 4 c には、超音波振動子 2 3 0 を含む超音波観察系が挿通されている。挿入部 2 1 2 c は、先端硬性部 2 3 2 c と、湾曲部 2 3 4 c と、可撓管部 2 3 6 c とを備えている。超音波振動子 2 3 0 は先端硬性部 2 3 2 c の先端面に配設されている。

10

【 0 1 3 0 】

超音波プローブ 2 1 0 c の操作部 2 1 4 c は、光学観察用内視鏡 2 1 0 a の操作部 2 1 4 a や、超音波観察用内視鏡 2 1 0 b の操作部 2 1 4 c と同様に形成されている。ただし、チャンネルは設けられていないので、チャンネル開口（鉗子口金）は存在しない。

【 0 1 3 1 】

本体ケース 2 0 2 は、保持部 2 5 2 と、シース 2 5 4 とを備えている。保持部 2 5 2 は、3 つに区分けされたスロット 2 6 2 a , 2 6 2 b , 2 6 2 c と、これらスロット 2 6 2 a , 2 6 2 b , 2 6 2 c にそれぞれ設けられたスライドレバー（シース 2 5 4 の先端に対する各挿入部 2 1 2 a , 2 1 2 b , 2 1 2 c の突出長調整部）2 6 4 a , 2 6 4 b , 2 6 4 c とを備えている。これらスライドレバー 2 6 4 a , 2 6 4 b , 2 6 4 c は、図 2 2 A 中の上下方向に操作可能である。

20

【 0 1 3 2 】

そして、第 1 のスロット 2 6 2 a には光学観察用内視鏡 2 1 0 a の操作部 2 1 4 a が配設され、第 2 のスロット 2 6 2 b には超音波観察用内視鏡 2 1 0 b の操作部 2 1 4 b が配設され、第 3 のスロット 2 6 2 c には超音波プローブ 2 1 0 c の操作部 2 1 4 c が配設されている。さらに、本体ケース 2 0 2 の保持部 2 5 2 のうち、スライドレバー 2 6 4 a , 2 6 4 b , 2 6 4 c に対する裏面には、ハンドストラップ 2 6 6 が固定されている。このため、ユーザが本体ケース 2 0 2 を容易に保持することができる。スライドレバー 2 6 4 a , 2 6 4 b , 2 6 4 c は、各操作部 2 1 4 a , 2 1 4 b , 2 1 4 c の係合溝 2 4 2 が係合されている。このため、図 2 2 A に示すように、光学観察用内視鏡 2 1 0 a 、超音波観察用内視鏡 2 1 0 b 、および、超音波プローブ 2 1 0 c は、スライドレバー 2 6 4 a , 2 6 4 b , 2 6 4 c の動作とともにその軸方向に移動する。

30

【 0 1 3 3 】

シース 2 5 4 は、第 1 ないし第 3 のルーメン 2 6 8 a , 2 6 8 b , 2 6 8 c を備えている。第 1 のルーメン 2 6 8 a には、光学観察用内視鏡 2 1 0 a の挿入部 2 1 2 a が導入される。第 2 のルーメン 2 6 8 b には、超音波観察用内視鏡 2 1 0 b の挿入部 2 1 2 b が導入される。第 3 のルーメン 2 6 8 c には、超音波プローブ 2 1 0 c の挿入部 2 1 2 c が導入される。そして、第 1 のルーメン 2 6 8 a の先端からは光学観察用内視鏡 2 1 0 a の挿入部 2 1 2 a の先端硬性部 2 3 2 a および湾曲部 2 3 4 a 、さらには可撓管部 2 3 6 a の一部を突出させることができる。第 2 のルーメン 2 6 8 b の先端からは超音波観察用内視鏡 2 1 0 b の挿入部 2 1 2 b の先端硬性部 2 3 2 b および湾曲部 2 3 4 b 、さらには可撓管部 2 3 6 b の一部を突出させることができる。第 3 のルーメン 2 6 8 c からは超音波プローブ 2 1 0 c の挿入部 2 1 2 c の先端硬性部 2 3 2 c および湾曲部 2 3 4 c 、さらには可撓管部 2 3 6 c の一部を突出させることができる。

40

【 0 1 3 4 】

なお、第 1 ないし第 3 のルーメン 2 6 8 a , 2 6 8 b , 2 6 8 c の内径は互いに同一でも良く、互いに異なる内径を有していても良い。

【 0 1 3 5 】

次に、この実施の形態に係る内視鏡システム 2 0 0 の作用について説明する。

50

【0136】

本体ケース202に光学観察用内視鏡210a、超音波観察用内視鏡210bおよび超音波プローブ210cを配設する。そして、これらの挿入部212a, 212b, 212cを体腔内に導入する。

【0137】

そして、図25Aに示すように、光学観察用内視鏡210aで体壁を光学観察しながら超音波観察用内視鏡210bで関心部位AOIを超音波観察する。このとき、臓器IOなどの傷つけたくない部位が関心部位AOIの直ぐ近くにあるかどうかを確認する。

【0138】

ここで、光学観察用内視鏡210aのワーキングチャンネル222を通して穿刺針154で腸壁IWなどの体壁を穿刺する。この穿刺した部位は、関心部位AOIから離れた位置である。そして、図25Bに示すように、その穿刺した部位に、超音波プローブ210cの挿入部212cの先端部を導入する。

10

【0139】

そして、図25Bに示す状態から図25Cに示す状態に、腸壁IWに近い、傷つけたくない部位を超音波プローブ210cの湾曲部234cを湾曲させて押し退ける。このため、関心部位AOIに対して穿刺針154を穿刺しても安全な空間が形成される。

【0140】

なお、対応するスライドレバー264a, 264b, 264cを操作することによって、挿入部212a, 212b, 212cを相対的に移動させることができる。このため、本体ケース202に対する光学観察用内視鏡210a、超音波観察用内視鏡210bおよび超音波プローブ210cの各挿入部212a, 212b, 212cの先端部の位置を相対的に移動させて所望の処置を行うことができる。

20

【0141】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

【0142】

複数の内視鏡等を同時に使用する際に、本体ケース202に収容することによって1つにまとめて使用することができる。このため、複数の操作部214a, 214b, 214c同士を近くに配置して、操作を簡単に行うことができる。この場合、複数のユーザを要することなく、1人で複数の内視鏡等を同時に操作することができる。

30

【0143】

例えば光学観察用内視鏡210a、超音波観察用の内視鏡210b、超音波プローブ210c等の器具を選択して配置することができるので所望の器具を容易に配置することができ、例えば同時に表面および裏面等から光学観察や超音波観察などを同時に行うことができる。

【0144】

光学観察用内視鏡210a、超音波観察用内視鏡210bおよび超音波プローブ210cの操作部214a, 214b, 214cは、全て同一の形状を有するので、3つのスロット262a, 262b, 262cのうち、いずれのスロットにも配置することができる。すなわち、操作部214a, 214b, 214cの形状は同一であるので、いずれのスロット262a, 262b, 262cに選択した器具を配置するか、自由に設定することができる。このとき、各器具の挿入部212a, 212b, 212cの外径がルーメン268a, 268b, 268cに挿通可能な径であることはもちろんである。

40

【0145】

係合溝242は各操作部214aにそれぞれ1対設けられている。このため、内視鏡等の器具の操作部の向きを気にすることなく、スロット262a, 262b, 262c内に配置することができる。

【0146】

本体ケース202の保持部252にハンドストラップ266を配置したことにより、複数の器具を1つのものとして簡単に把持することができる。

50

【 0 1 4 7 】

なお、この実施の形態では、保持部 2 5 2 に 3 つのスロット 2 6 2 a , 2 6 2 b , 2 6 2 c を有する場合について説明したが、保持部 2 5 2 に 2 つのスロットを有する場合等についても同様に用いることができる。この場合、シースは 2 つのルーメンを備えている。

【 0 1 4 8 】

(第 1 1 の実施の形態)

次に、第 1 1 の実施の形態について図 2 6 ないし図 2 7 D を用いて説明する。この実施の形態は第 1 の実施の形態の変形例であって、第 1 の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【 0 1 4 9 】

10

図 2 6 に示すように、超音波内視鏡 1 0 は、超音波振動子 5 2 と、第 1 の吸引路 3 2 2 と、第 2 の吸引路 3 2 4 と、対物レンズ 3 8 とを挿入部 1 2 の先端硬性部 3 2 の先端面に備えている。特に、超音波振動子 5 2 は先端硬性部 3 2 の先端面の略中心上に配置され、第 1 の吸引路 3 2 2 および第 2 の吸引路 3 2 4 は超音波振動子 5 2 を間に挟んだ状態で配設されている。第 1 の吸引路 3 2 2 および第 2 の吸引路 3 2 4 は超音波振動子 5 2 の中心軸上である振動面 (走査面) S 上に配置されている。第 1 の吸引路 3 2 2 は第 1 のワーキングチャンネルとして用いられ、第 2 の吸引路 3 2 4 は第 2 のワーキングチャンネルとして用いられる。さらに、先端硬性部 3 2 の外周面には、透明なキャップ 1 4 2 が着脱可能に固定されている。

【 0 1 5 0 】

20

次に、この実施の形態に係る超音波内視鏡 1 0 の作用について説明する。

【 0 1 5 1 】

超音波内視鏡 1 0 の対物レンズ 3 8 (図 2 6 参照) によって体壁 B W を光学観察しながら超音波振動子 5 2 を目的部位の周辺に押し当てる。そして、図 2 7 A に示す状態で 1 対の吸引路 3 2 2 , 3 2 4 で生体組織を吸引する。図 2 7 B に示すように、体壁 (生体組織) B W が超音波振動子 5 2 に密着する。このため、超音波観察画像が安定して描出される。このとき、体壁が符号 B W ₁ , B W ₂ で示すように二相である場合、図 2 7 C 中の上側の体壁 B W ₁ のみが吸引により持ち上げられる。

【 0 1 5 2 】

そして、吸引を継続しながら吸引路 3 2 2 に穿刺針 1 5 4 を通して関心部位を穿刺する。このとき、図 2 7 C に示すように、体壁 B W ₁ の関心部位 A O I は吸引により持ち上げられているので、関心部位 A O I の奥側の空間には腹腔液 L が入り込む。このため、超音波観察により体壁 B W ₁ , B W ₂ の位置関係を認識することができる。そして、超音波観察により体壁 B W ₁ , B W ₂ の位置関係を確認するとともに、穿刺針 1 5 4 の針先を確認しながら穿刺することによって、穿刺針 1 5 4 の針先を腹腔液 L 内に留めることができる。したがって、穿刺針 1 5 4 の先端で体壁 B W ₁ を穿刺するが、体壁 B W ₂ までは穿刺針 1 5 4 の先端を届かせないようにすることを容易に行うことができるので、体壁 B W ₂ を傷つけずに体壁 B W ₁ だけ安全に穿刺することができる。

30

【 0 1 5 3 】

例えば、穿刺針 1 5 4 の先端をキャップ 1 4 2 の先端に対して突出することがないように穿刺針 1 5 4 の可動範囲を調整しておくことができる。そうすると、穿刺針 1 5 4 の先端は図 2 7 C 中に符号 B W ₁ で示す体壁を穿刺するが、符号 B W ₂ で示す体壁には届かない。このため、このような処置を容易に行うことができる。

40

【 0 1 5 4 】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

【 0 1 5 5 】

超音波振動子 5 2 と体壁 B W ₁ とを吸引により密着させることができるので、超音波観察用モニタ 8 8 に映し出される像の描出性を向上させることができる。

【 0 1 5 6 】

穿刺針 1 5 4 で穿刺等を行う際に吸引によって穿刺対象部位が移動することを防止する

50

ことができるので、対象部位に容易かつ確実に穿刺等の処置を行うことができる。

【0157】

なお、第13の実施の形態に後述するTバー404を図27Dに示すように、Tバー結紮装置402を用いて体壁BW₁に留置する処置を行うこともできる。

【0158】

(第12の実施の形態)

次に、第12の実施の形態について図28Aないし図28Cを用いて説明する。この実施の形態は第11の実施の形態の変形例であって、第11の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【0159】

図28Aおよび図28Bに示すように、超音波振動子52の中心軸(振動面)S上には、第1の吸引路322、ワーキングチャンネル22、第2の吸引路324が配設されている。特に、第1の吸引路322と第2の吸引路324とは互いに離隔した位置に配設されている。そして、超音波振動子52と第1の吸引路322との間には別にワーキングチャンネル22が配設されている。

【0160】

このため、第1の吸引路322および第2の吸引路324を通して吸引によって、例えば管腔壁BWなどの関心部位を超音波内視鏡10の挿入部12の先端面に密着させることができる。したがって、良好な超音波観察像を得ることができる。また、吸引しながらワーキングチャンネル22を通して処置を行うことができるので、処置対象を超音波内視鏡10の挿入部12の先端に固定した状態で処置を行うことができる。このため、超音波内視鏡10による処置を容易に行うことができる。

【0161】

なお、この実施の形態では、ワーキングチャンネル22を第1の吸引路322および第2の吸引路324とは別に設けた場合について説明したが、第1の吸引路322および第2の吸引路324を鉗子チャンネルとして用いることもできる。

【0162】

(第13の実施の形態)

次に、第13の実施の形態について図29ないし図39を用いて説明する。

【0163】

内視鏡システムは、超音波内視鏡10(例えば図1参照)と、Tバー結紮装置402と、Tバー結紮装置402を用いて留置されるTバー404とを備えている。

【0164】

図30Aおよび図30Bに示すように、Tバー404は、バー(ロッド)412と、紐状部材414と、ストッパ416とを備えている。紐状部材414の一端はバー412の中央部に固定されている。紐状部材414には、バー412との間を接離可能なストッパ416が配設されている。この紐状部材414の他端には、球体418が配設されている。この球体418によってストッパ416が紐状部材414から抜けることが防止されている。この紐状部材414は、重力等により撓むが、重力等によっても折れ曲がり難いような、適度なコシがあり、適度な可撓性を有する素材により形成されている。

【0165】

図30Bに示すように、ストッパ416は、横断面が略二等辺三角形である。二等辺三角形の2つの等しい辺の間の頂点には、紐状部材414を係合した状態に狭持する狭持部416aが形成されている。一方、この狭持部416aに対向する辺には、紐状部材414を通す孔部416bが形成されている。なお、ストッパ416は、孔部416bがバー412に対して近接し、狭持部416aがバー412に対して孔部416bよりも離隔された位置にある。

【0166】

そして、バー412とストッパ416との間を近接させる場合(距離を縮めるとき)、ストッパ416の狭持部416aは開く方向に変形する。このため、ストッパ416は紐

10

20

30

40

50

状部材 4 1 4 に沿って滑らかに移動する。一方、バー 4 1 2 とストッパ 4 1 6 との間を離隔させる場合、ストッパ 4 1 6 の挟持部 4 1 6 a が閉じる方向に変形する。このため、ストッパ 4 1 6 は紐状部材 4 1 4 との間に大きな摩擦力を受けるので紐状部材 4 1 4 に沿って移動させ難く、大きな力を加えなければ移動しない。

【 0 1 6 7 】

したがって、バー 4 1 2 とストッパ 4 1 6 との間の距離を近接させる場合は、紐状部材 4 1 4 に沿う移動が許容されるが、バー 4 1 2 とストッパ 4 1 6 との間を離隔させる場合は、紐状部材 4 1 4 に沿う移動が規制される。

【 0 1 6 8 】

そして、バー 4 1 2 は超音波観察によって針管 4 4 2 と区別するため、種々の状態に加工されている。図 3 1 A ないし図 3 2 に示すように、バー 4 1 2 の形状、超音波に対する反射加工などが針管 4 4 2 と異なる。図 3 1 A に示すバー 4 1 2 は、横断面が略星型に形成されている。図 3 1 B に示すバー 4 1 2 は、例えば密巻きコイル状に形成されている。図 3 1 C に示すバー 4 1 2 は、横断面が C 字状に形成されている。なお、バー 4 1 2 自体の形状は、これら図示した形状に限ることはなく、超音波に対する反射率を異ならせることにより乱反射等させて超音波観察したときに目立って、容易に認識可能であれば、種々の形状が許容される。

【 0 1 6 9 】

図 3 2 に示すように、後述する針管 4 4 2 の先端の側面に形成されたディンプル加工部 4 4 3 a の密度、深さや形状の少なくともいずれかが、バー 4 1 2 に形成されたディンプル加工部 4 1 3 のそれとは異なる。その他、バー 4 1 2 の表面のコーティングと針管 4 4 2 の表面のコーティングを異なるものとすることも好適である。バー 4 1 2 の材質と針管 4 4 2 の材質とを超音波観察により明確に区別可能なものに変更することも好適である。

【 0 1 7 0 】

図 3 3 に示すように、針管 4 4 2 の先端縁部 4 4 3 b に超音波に対する反射加工がなされていることも好適である。この場合、図 3 2 に示す針管 4 4 2 の先端部の外周面のディンプル加工部 4 4 3 a は図 3 3 に示す先端縁部 4 4 3 b とは異なる反射加工がなされていることが好適である。

【 0 1 7 1 】

このような反射加工によって、針管 4 4 2 の先端の側面のディンプル加工部 4 4 3 a 、針管 4 4 2 の先端縁部 4 4 3 b 、および、Tバー 4 0 4 のバー 4 1 2 は、それぞれ超音波の反射状態がそれぞれ異なる。すなわち、超音波を異なる状態に乱反射させることになる。このため、超音波観察によって、針管 4 4 2 の先端縁部 4 4 3 b 、針管 4 4 2 の先端の側面、針管 4 4 2 の先端から突出した Tバー 4 0 4 のバー 4 1 2 がそれぞれ容易に認識される。

【 0 1 7 2 】

ところで、図 2 9 に示すように、Tバー結紮装置 4 0 2 は、外シース 4 3 2 と、針構造 4 3 4 と、プッシャ 4 3 6 とを備えている。針構造 4 3 4 は、外シース 4 3 2 の内腔を移動可能である。プッシャ 4 3 6 は、針構造 4 3 4 の内腔を移動可能である。Tバー結紮装置 4 0 2 の外シース 4 3 2 は、内視鏡 1 0 のワーキングチャンネル 2 2 , 2 4 を挿通させることが必要である。このため、外シース 4 3 2 の外径はワーキングチャンネル 2 2 , 2 4 の口径よりもやや小さく、外シース 4 3 2 、針構造 4 3 4 およびプッシャ 4 3 6 は、ワーキングチャンネル 2 2 , 2 4 の長さよりも長く形成されている。

【 0 1 7 3 】

針構造 4 3 4 は、針管 4 4 2 と、軟性チューブ（内シース）4 4 4 と、針スライダ 4 4 6 とを備えている。軟性チューブ 4 4 4 の先端には、針管 4 4 2 が固定され、軟性チューブ 4 4 4 の基端には、針スライダ 4 4 6 が固定されている。

【 0 1 7 4 】

図 3 3 ないし図 3 5 に示すように、針管 4 4 2 の先端には、スリット 4 4 2 a が形成されている。針管 4 4 2 の内径は、バー 4 1 2 が先端から挿入される大きさである。また、

10

20

30

40

50

スリット 4 4 2 a の幅は紐状部材 4 1 4 が配設される程度である。

【 0 1 7 5 】

次に、この実施の形態に係る内視鏡システムの作用について説明する。

【 0 1 7 6 】

まず、Tバー 4 0 4 をTバー結紮装置 4 0 2 に装着する。図 3 4 A に示すように、外シース 4 3 2 に対して針管 4 4 2 の先端を突出させる。そして、この針管 4 4 2 の先端側からTバー 4 0 4 のバー 4 1 2 を入れる。図 3 4 B に示すように、紐状部材 4 1 4 はスリット 4 4 2 a から針管 4 4 2 の外部に延出されている。

【 0 1 7 7 】

図 3 4 C に示すように、針管 4 4 2 に対して外シース 4 3 2 を前方に移動させる。すると、外シース 4 3 2 によって紐状部材 4 1 4 が前方側に折り曲げられる。このとき、バー 4 1 2 と針管 4 4 2 との間や、紐状部材 4 1 4 と外シース 4 3 2 の内周面との間は摩擦力により係合されている。このため、バー 4 1 2 が針管 4 4 2 の先端側に勝手に脱落することが防止される。したがって、Tバー 4 0 4 のストッパ 4 1 6 が外シース 4 3 2 の先端側の内腔に配設された状態が維持される。

10

【 0 1 7 8 】

第 1 のワーキングチャンネル 2 2 には、この状態で挿通する。内視鏡的に管腔内にTバー結紮装置 4 0 2 の外シース 4 3 2 の先端を導入する。そして、光学観察を行いながら、図 3 5 に示すように、外シース 4 3 2 に対して針管 4 4 2 の先端を突出させる。針管 4 4 2 の先端で管腔壁（生体組織） BW_1 、 BW_2 を貫通させる。このとき、Tバー 4 0 4 のストッパ 4 1 6 は管腔内にある。

20

【 0 1 7 9 】

プッシャ 4 3 6 でバー 4 1 2 を押圧して、そのバー 4 1 2 を針管 4 4 2 の先端から脱落させる。このとき、超音波観察によって針管 4 4 2 の先端縁部 4 4 3 b（図 3 3 参照）が認識されるとともに、針管 4 4 2 の先端からバー 4 1 2（図 3 1 A ないし図 3 1 C 参照）が突出されたときには、そのバー 4 1 2 も認識される。このため、針管 4 4 2 の先端からバー 4 1 2 が脱落したか否か、超音波観察によって確実に認識される。このとき、管腔内にバー 4 1 2 が配置され、管腔内にストッパ 4 1 6 が配置されている。

【 0 1 8 0 】

例えば第 2 のワーキングチャンネル 2 4 にシース 4 5 2 で覆われた把持鉗子 4 5 0 を通して、その把持鉗子 4 5 0 の把持部 4 5 0 a で紐状部材 4 1 4 または球体 4 1 8 を把持する。そして、把持部 4 5 0 a で紐状部材 4 1 4 または球体 4 1 8 を把持したまま、把持部 4 5 0 a に対してシース 4 5 2 を先端側に移動させる。このため、シース 4 5 2 の先端によってTバー 4 0 4 のストッパ 4 1 6 が押圧される。このため、ストッパ 4 1 6 は紐状部材 4 1 4 に沿ってバー 4 1 2 に近接する側に移動する。この状態で把持部 4 5 0 a を開放する。したがって、管腔壁 BW_1 、 BW_2 がバー 4 1 2 とストッパ 4 1 6 によって挟持された状態が維持される。

30

【 0 1 8 1 】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

【 0 1 8 2 】

Tバー 4 0 4 のバー 4 1 2 と、針管 4 4 2 の先端縁部および先端の側面とに、超音波観察したときにそれぞれが異なるものであると容易に認識可能な反射加工の密度や形状とした。さらには、超音波観察したときに、それぞれが異なるものであると容易に認識可能なコーティングを施した。このため、Tバー 4 0 4 のバー 4 1 2 を針管 4 4 2 の先端から脱落させることができたか否か、超音波観察によって容易に認識することができる。

40

【 0 1 8 3 】

なお、Tバー 4 0 4 は、上述したようにバー 4 1 2 が 1 つのシングルタイプ（図 3 0 A および図 3 0 B 参照）や、図 3 7 および図 3 8 に示すようにバーが 2 つあるダブルタイプなどがある。図 3 7 および図 3 8 に示すダブルタイプのバー 4 1 2 a、4 1 2 b 同士は、それぞれ別の反射加工が施されていることが好適である。そして、バー 4 1 2 a、4 1 2

50

bの反射加工は、もちろん、針管442とも区別可能なものである。また、図38に示すダブルタイプのバー412a, 412bは、バー412a, 412b同士の長さが異なる。このため、ダブルタイプのバー412a, 412bを有するTバー404が体腔内に留置されているとき、超音波観察により、いずれのバー412a, 412bであるかは、そのバー412a, 412bの反射加工だけでなく、相対的な長さの違いによっても判断される。

【0184】

図39に示すように、ダブルタイプのTバー404の紐状部材414a, 414bの長さを一方を長く、他方をそれよりも短くする。すなわち、針管442の先端側に配設されるバー412に接続された紐状部材414aを、その後ろ側に配設されるバー412に接続された紐状部材414bよりも短くした。このため、Tバー結紮装置402へのTバー404の装填状態を良好にすることができる。そして、Tバー結紮装置402の針管442内および外シース432の内部に容易にTバー404を装填することができる。

【0185】

(第14の実施の形態)

次に、第14の実施の形態について図40ないし図44Bを用いて説明する。この実施の形態は第13の実施の形態の変形例であって、第13の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

【0186】

図40に示すシース502は超音波内視鏡10のワーキングチャンネル22, 24に挿通されて使用される。図41Aないし図43に示すように、シース502は、内シース512と、外シース514と、バルーン516と、保持部518とを備えている。

【0187】

このようなバルーン516を有するシースには、第13の実施の形態で説明したTバー404を留置するときに用いられるTバー結紮装置402の外シース432(図34C参照)などが用いられる。すなわち、これらのシース432の先端にバルーン516を設けることが好適である。以下、第13の実施の形態で説明したシース432には、この実施の形態に係る符号502で示すシースを適用するものとして説明する。

【0188】

図41Aないし図42に示すように、内シース512の外側には外シース514が配設されている。図41Aおよび図41Bに示すように、内シース512の先端は外シース514の先端よりも突出されている。この内シース512の先端には、第1の口金522が配設されている。この第1の口金522の外周面には、バルーン516の後述する先端側リング532が配設される第1の凹部522aが形成されている。さらに、外シース514の先端には、第2の口金524が配設されている。この第2の口金524の外周面には、バルーン516の後述する基端側リング534が配設される第2の凹部524aが形成されている。このため、これら第1の口金522および第2の口金524の間には、バルーン516が配設される。

【0189】

バルーン516は、先端側リング532と、基端側リング534と、細径部536a, 536bと、バルーン形成部538とを備えている。バルーン形成部538の先端側および基端側には細径部536a, 536bが形成されている。これら細径部536a, 536bには、先端側リング532と、基端側リング534とが配設されている。そして、細径部536a, 536bは、上述した第1の口金522の第1の凹部522a、第2の口金524の第2の凹部524aに配設されるように、先端側リング532、基端側リング534がそれぞれ配設されている。図43に示すように、バルーン形成部538は、長手軸周りには対称に形成されているが、先端側から基端側に向かって一旦外径寸法が大径に移行した後、徐々に外径寸法が小径となるように、非対称に形成されている。すなわち、バルーン形成部538の外周面のうち、バルーン516の長手方向軸に平行な接線の位置は、先端側リング532に近接し、基端側リング534に対して離隔す

10

20

30

40

50

る側にある。このため、図 4 1 B に示すように、バルーン 5 1 6 は外側および先端側に向かって膨張する。

【 0 1 9 0 】

なお、このバルーン 5 1 6 が第 1 の口金 5 2 2 および第 2 の口金 5 2 4 に配置された状態で、バルーン形成部 5 3 8 の外径寸法がワーキングチャンネル 2 2 の内径よりも大径になることによってワーキングチャンネル 2 2 への挿入性が損なわれることを防止するため、第 1 の口金 5 2 2 の第 1 の凹部 5 2 2 a と第 2 の口金 5 2 4 の第 2 の凹部 5 2 4 a との間の距離は適宜に設定されている。すなわち、バルーン形成部 5 3 8 を長手軸方向に引っ張った状態にして、バルーン形成部 5 3 8 ができるだけ小径に保持されている。

【 0 1 9 1 】

図 4 2 に示すように、保持部 5 1 8 は、先端に折れ止め 5 4 2 a を有する固定部 5 4 2 と、シリンジコネクタ 5 4 4 と、処置具保持栓 5 4 6 とを備えている。固定部 5 4 2 は、内シース 5 1 2 の基端部と外シース 5 1 4 の基端部とを固定する。そして、この固定部 5 4 2 には、シリンジコネクタ 5 4 4 が配設されている。このシリンジコネクタ 5 4 4 には、シリンジ 5 5 0 が着脱可能である。そして、シリンジ 5 5 0 により、内シース 5 1 2 の外周面と外シース 5 1 4 の内周面との間に液体を出し入れすることができる。固定部 5 4 2 の基端部には、例えばゴム材により処置具保持栓 5 4 6 が配設されている。この処置具保持栓 5 4 6 は、内シース 5 1 2 の内側に挿通する処置具を保持するとともに、体腔内の液体等が内シース 5 1 2 の内側を通過して外側に排出されるのを防止する。

【 0 1 9 2 】

次に、この実施の形態に係るシース 5 0 2 が超音波内視鏡 1 0 のワーキングチャンネル 2 2 に配設されて用いられる場合の作用について説明する。

【 0 1 9 3 】

図 4 4 A に示すように、超音波内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の先端部の超音波振動子 5 2 を体壁に当接させた場合、超音波振動子 5 2 と体壁との間に隙間が生じる。このため、T バー結紮装置 4 0 2 の針管 4 4 2 の先端から T バー 4 0 4 のバー 4 1 2 が突出したか否かを観察するための超音波観察像が部分的に得られない場合がある。

【 0 1 9 4 】

このような場合、図 4 4 B に示すように、先端にバルーン 5 1 6 を有するシース 5 0 2 を T バー結紮装置 4 0 2 の外シース 4 3 2 の代わりに設ける。そして、このように、先端にバルーン 5 1 6 を有する T バー結紮装置 4 0 2 のシース 5 0 2 をワーキングチャンネル 2 2 の先端から突出させる。そして、超音波内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の先端面よりもバルーン 5 1 6 を突出させた状態でシリンジによりバルーン 5 1 6 を膨張させる。このとき、バルーン 5 1 6 は図 4 1 B に示すように内シース 5 1 2 の先端の第 1 の口金 5 2 2 の先端よりも突出した状態に膨張するとともに、径方向外方に向かって膨張する。すると、バルーン 5 1 6 は超音波振動子 5 2 に接触するとともに、体壁にも接触する。このため、超音波振動子 5 2 の振動がバルーン 5 1 6 を通して体壁に伝達される。このため、超音波振動子 5 2 と体壁との間の隙間がバルーン 5 1 6 によって埋められ、より良好な超音波観察像が得られる。

【 0 1 9 5 】

第 1 のワーキングチャンネル 2 2 には、この状態で挿通する。内視鏡的に管腔内に T バー結紮装置 4 0 2 のシース 5 0 2 の先端を導入する。そして、光学観察を行いながら、シース 5 0 2 に対して針管 4 4 2 の先端を突出させ、管腔壁（生体組織） BW_1 、 BW_2 を貫通させる。保持部 5 1 8 にシリンジ 5 5 0 を取り付け液体を送ってバルーン 5 1 6 を径方向外方および前方に向かって膨張させる。保持部 5 1 8 を保持するなどしてシース 5 0 2 を基端側に引いて、バルーン 5 1 6 をワーキングチャンネル 2 2 の先端開口部 2 2 a の縁部に引っ掛ける。このとき、針管 4 4 2 の先端の位置が動かないように調整する。

【 0 1 9 6 】

この状態で超音波観察を行う。すると、図 4 4 B に示すように、隙間がバルーンによって埋められる。このため、超音波観察像のうち、欠けた部分を極力小さくすることができ

10

20

30

40

50

る。

【 0 1 9 7 】

そして、プッシャ 4 3 6 でバー 4 1 2 を押圧して、針管 4 4 2 の先端から脱落させる。このとき、超音波観察によって針管 4 4 2 の先端縁部 4 4 3 b (図 3 3 参照) が認識されるとともに、針管 4 4 2 の先端から突出されるバー 4 1 2 (図 3 1 A ないし図 3 1 C 参照) も認識される。このため、針管 4 4 2 の先端からバー 4 1 2 が脱落したか否か、超音波観察によって確実に認識される。このとき、管腔外にバー 4 1 2 が配置され、管腔内にストッパ 4 1 6 が配置されている。

【 0 1 9 8 】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

10

【 0 1 9 9 】

シース 5 0 2 のバルーン 5 1 6 に液体を注入すると、バルーン 5 1 6 を径方向外方および前方に膨出させることができる。このため、このバルーン 5 1 6 を内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の先端面のうち、超音波振動子 5 2 に隣接した位置に配置することができる。このため、超音波振動を伝達する媒体が注入されたバルーン 5 1 6 が生体組織に密着する。このため、良好な超音波観察像を得ることができる。

【 0 2 0 0 】

なお、この実施の形態では、先端にバルーン 5 1 6 を有するシース 5 0 2 を第 1 3 の実施の形態で説明した T バー結紮装置 4 0 2 の外シース 4 3 2 の代わりに設けることとした。この実施の形態で説明したシース 5 0 2 の内腔に第 1 3 の実施の形態で説明した T バー結紮装置 4 0 2 をそのまま挿通させて処置することも好適である。

20

【 0 2 0 1 】

これまで、いくつかの実施の形態について図面を参照しながら具体的に説明したが、この発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で行なわれるすべての実施を含む。

【 0 2 0 2 】

以上の説明によれば、以下の項目が得られる。

【 0 2 0 3 】

Item 1. 超音波内視鏡は、
先端部と基端部とを有する挿入部と、
前記挿入部の基端部に設けられた操作部と、
先端部を有し、前記挿入部に設けられた超音波プローブ用チャンネルと、
超音波振動子が設けられた先端部を有し、その軸周りに回動可能に前記プローブ用チャンネルに挿通されている超音波プローブと
を具備する。

30

Item 2. Item 1 に記載の超音波内視鏡であって、
前記挿入部に設けられ、対物レンズを前記挿入部の先端部の先端面に有する観察光学系と、
前記挿入部に設けられた少なくとも 2 つのワーキングチャンネルと
をさらに具備し、
前記超音波振動子の中心軸は、前記少なくとも 2 つのワーキングチャンネルのうちのいずれかのチャンネル上にある。

40

Item 3. Item 2 に記載の超音波内視鏡であって、
前記超音波振動子は、前記超音波プローブをその軸方向に沿って移動可能である。

Item 4. Item 3 に記載の超音波内視鏡であって、
前記超音波振動子は、前記超音波プローブの先端部の先端に設けられている。

Item 5. Item 4 に記載の超音波内視鏡であって、
前記超音波振動子は、前記超音波プローブの先端部の側面に設けられている。

Item 6. Item 1 に記載の超音波内視鏡であって、
前記超音波プローブは、その先端部を前記挿入部の先端よりも前方に向かって突出させ

50

たときに回動可能であり、前記突出させた状態よりも引き込んだときに前記挿入部の先端部に固定される。

Item 7. Item 6に記載の超音波内視鏡であって、
前記超音波プローブの先端部には、少なくとも1つの第1の固定部が設けられ、
前記プローブ用チャンネルには、前記第1の固定部に係合する複数の第2の固定部が設けられている。

Item 8. Item 7に記載の超音波内視鏡であって、
前記第1の固定部は、前記超音波プローブの軸方向から外れる方向に突出する少なくとも1つの突出部を備え、
前記第2の固定部は、前記突出部に係合する複数の凹部を備えている。

10

Item 9. Item 6に記載の超音波内視鏡であって、
前記超音波プローブはその軸方向に沿って移動可能であり、
前記超音波プローブの先端部の横断面は略正多角形状であり、
前記プローブ用チャンネルの先端部の縁部は前記超音波プローブの先端部の少なくとも一部が嵌合される略正多角形状であり、
前記ワーキングチャンネルは、前記超音波プローブ用チャンネルの中心を通り、前記超音波プローブ用チャンネルの縁部に直交する線分上に配置されている。

Item 10. Item 9に記載の超音波内視鏡であって、
前記超音波プローブの先端部は、略正多角柱状であり、
前記プローブ用チャンネルの先端部は、略正多角形状である。

20

Item 11. Item 10に記載の超音波内視鏡であって、
前記超音波プローブの先端部は、略正六角柱状であり、
前記プローブ用チャンネルの先端部は、略正六角形状である。

Item 12. Item 9に記載の超音波内視鏡であって、
前記超音波プローブの先端部の外周面は、略正六角形状であり、
前記プローブ用チャンネルの先端部の縁部は、略正六角形状である。

Item 13. ワーキングチャンネルを有する超音波内視鏡とともに用いられるシースであって、

先端部を有する内シースと、
先端部を有し、前記内シースの外側に配設され、前記超音波内視鏡のワーキングチャンネルに挿通可能である外シースと、

30

前記内シースの先端部と前記外シースの先端部との間に配設されたバルーンと、
前記内シースの外周面と、前記外シースの内周面との間に超音波振動を伝達可能な媒体を配設し、前記バルーンを膨出させるためのコネクタと
を具備し、

前記バルーンは、径方向外方に膨出するとともに、前記内シースおよび外シースの先端部よりも突出した状態に膨出可能である。

Item 14. Item 13に記載のシースであって、
前記内シースの内側には、処置具を挿通可能である。

Item 15. Item 13に記載のシースであって、
前記バルーンは、前記内シースの先端部と外シースの先端部との間で、前記シースの軸方向に引っ張られた状態で配設されている。

40

Item 16. Item 13ないしItem 15のいずれか1に記載のシースの先端に配設されるバルーンであって、

先端部と基端部とを有するバルーン形成部を具備し、
前記バルーン形成部は、その長手軸周りに対称に形成されているとともに、前記バルーン形成部の外周面のうち、前記長手軸と平行な接線位置は、前記基端部側よりも前記先端部に近接する側にある。

【0204】

Item 21

50

先端部と基端部とを有する挿入部と、
前記挿入部の基端部に設けられた操作部と、
前記挿入部に設けられ、対物レンズを前記挿入部の先端部の先端面に有する観察光学系と、
前記挿入部に設けられ、超音波振動子を前記挿入部の先端部の先端面またはそれよりもさらに先端側に有する超音波観察系と
を具備し、
前記光学観察系の焦点位置は、前記超音波振動子の走査面と略同一の面上にあることを特徴とする超音波内視鏡。

Item 22

10

前記超音波振動子は、前記挿入部の先端部の先端面に対して突出された位置に固定可能に配置されていることを特徴とするitem 21に記載の超音波内視鏡。

Item 23

前記光学観察系と前記超音波観察系との焦点位置は略同一の面上にあることを特徴とするitem 21もしくはitem 22に記載の超音波内視鏡。

Item 24

前記超音波振動子はコンケイブ型であることを特徴とするitem 23に記載の超音波内視鏡。

Item 25

前記光学観察系には、光学観察用モニタが接続され、
前記モニタには、前記光学観察系によって得られる像に重ね合わせて表示される寸法表示器が表示されることを特徴とするitem 23もしくはitem 24に記載の超音波内視鏡。

20

Item 26

前記寸法表示器は、格子および／または目盛りであることを特徴とするitem 25に記載の超音波内視鏡。

Item 27

前記挿入部に設けられた少なくとも2つのワーキングチャンネルをさらに具備し、
前記超音波観察系は、
先端部を有し、前記挿入部に設けられた超音波プローブ用チャンネルと、
前記超音波振動子が設けられた先端部を有し、その軸周りに回転可能に前記プローブ用チャンネルに挿通され、前記超音波振動子の中心軸が前記少なくとも2つのワーキングチャンネルのうちのいずれかのチャンネル上に向けられている超音波プローブと
を備え、
前記光学観察系は、前記挿入部の先端部において、前記少なくとも2つのワーキングチャンネルに対して略等距離の位置に配置されていることを特徴とするitem 21に記載の超音波内視鏡。

30

Item 28

前記光学観察系は、前記ワーキングチャンネルの間に配設されていることを特徴とするitem 27に記載の超音波内視鏡。

Item 29

40

前記超音波プローブはその軸方向に沿って移動可能であり、
前記超音波プローブの先端部は、前記少なくとも2つのワーキングチャンネルの方向のいずれかに振動面を有する状態で前記挿入部の先端部に対して固定可能であることを特徴とするitem 27もしくはitem 28に記載の超音波内視鏡。

Item 30

前記超音波プローブは、その先端部を前記挿入部の先端よりも前方に向かって突出させたときに回転可能であり、前記突出させた状態よりも引き込んだときに前記挿入部の先端部に固定されることを特徴とするitem 29に記載の超音波内視鏡。

Item 31

前記超音波振動子は、前記超音波プローブの先端部の先端に設けられていることを特徴

50

とするitem 29もしくはitem 30に記載の超音波内視鏡。

Item 32

前記超音波振動子は、前記超音波プローブの先端部の側面に設けられていることを特徴とするitem 31に記載の超音波内視鏡。

Item 33

前記超音波プローブの先端部には、少なくとも1つの第1の固定部が設けられ、
前記プローブ用チャンネルには、前記第1の固定部に係合する複数の第2の固定部が設けられていることを特徴とするitem 29に記載の超音波内視鏡。

Item 34

前記第1の固定部は、前記超音波プローブの軸方向から外れる方向に突出する少なくとも1つの突出部を備え、

前記第2の固定部は、前記突出部に係合する複数の凹部を備えていることを特徴とするitem 33に記載の超音波内視鏡。

Item 35

前記超音波プローブの先端部の外周面は略正多角形状であり、
前記プローブ用チャンネルの先端部の縁部は前記超音波プローブの先端部が嵌合される略正多角形状であり、

前記ワーキングチャンネルは、前記超音波プローブ用チャンネルの中心を通り、縁部に直交する線分上に配置されていることを特徴とするitem 29に記載の超音波内視鏡。

Item 36

前記超音波プローブの先端部は、略正多角柱状であり、
前記プローブ用チャンネルの先端部は、略正多角形状であることを特徴とするitem 25に記載の超音波内視鏡。

Item 37

前記少なくとも2つのワーキングチャンネルの少なくとも一方は、前記超音波振動子による振動面と交差する挿入軸を有することを特徴とするitem 27に記載の超音波内視鏡。

Item 38

前記少なくとも2つのワーキングチャンネルの少なくとも一方は、前記挿入部の長手方向に対して傾斜した傾斜軸を備え、

その傾斜軸を有するワーキングチャンネルに処置具が挿通されたときに、前記超音波振動子は、その傾斜軸に配設された処置具の中心軸と交差する振動面を有することを特徴とするitem 27に記載の超音波内視鏡。

Item 39

前記超音波振動子は、前記超音波プローブの先端部の先端面および側面に配設されていることを特徴とするitem 27に記載の超音波内視鏡。

Item 40

前記挿入部に設けられたワーキングチャンネルをさらに具備し、
前記ワーキングチャンネルは、前記超音波振動子の振動面に交差する中心軸を備えていることを特徴とするitem 21に記載の超音波内視鏡。

Item 41

前記挿入部の先端部には、キャップが配設されていることを特徴とするitem 21に記載の超音波内視鏡。

Item 42

前記キャップ内には、前記対物レンズおよび前記超音波振動子に密着し、超音波透過性および光透過性を有するブロックが配設されていることを特徴とするitem 41に記載の超音波内視鏡。

Item 43

先端部と基端部とを有する挿入部と、
前記挿入部の基端部に設けられた操作部と、
前記挿入部に挿通され、前記挿入部の先端部に開口部を有する少なくとも1対の吸引チ

チャンネルと、

前記吸引チャンネルの開口部の間に配設された超音波振動子と
を具備することを特徴とする超音波内視鏡。

Item 44

前記吸引チャンネルには、処置具を挿通可能であることを特徴とするitem 43に記載の
超音波内視鏡。

Item 45

前記挿入部には、前記吸引チャンネルの間であって、前記超音波振動子が隣接する位置
に、ワーキングチャンネルが挿通されていることを特徴とするitem 43もしくはitem 44に
記載の超音波内視鏡。

10

Item 46

本体ケースと、前記本体ケースに着脱可能に配設される複数の処置具とを具備し、
前記本体ケースは、
複数のスロットを有する保持部と、
前記保持部に連結され、それぞれ対応するスロットに連通した複数のルーメンを有する
シースと

を備え、

各処置具は、

前記スロットを通して前記ルーメンに配設される挿入部と、

前記挿入部の基端部に設けられ、前記スロットに配設される操作部と

を備えていることを特徴とする処置具システム。

20

Item 47

前記複数の処置具のうち、少なくとも1つの挿入部が体腔内に導入されることを特徴
とするitem 46に記載の処置具システム。

Item 48

前記複数の処置具の挿入部の先端部には、超音波を送信、受信、または送受信可能な超
音波振動子が配設されていることを特徴とするitem 46もしくはitem 47に記載の処置具シ
ステム。

Item 49

前記超音波振動子同士は対向する位置に配置されたときに、一方が少なくとも超音波を
送信可能であり、他方が少なくとも超音波を受信可能であることを特徴とするitem 48に
記載の処置具システム。

30

Item 50

前記保持部は、前記処置具の操作部に係合し、前記ルーメンの先端に対する前記挿入部
の突出長さを調整する突出長調整部を備えていることを特徴とするitem 48もしくはitem
49に記載の処置具システム。

Item 51

経口的または経肛門的に管腔内に挿入される挿入部を有する第1の内視鏡と、

経皮的に管腔外に挿入される挿入部を有する第2の内視鏡と

を具備し、

前記第1の内視鏡の挿入部の先端部には、送信および/または受信可能な超音波振動子
が配設され、

前記第2の内視鏡の挿入部の先端部には、送信および/または受信可能な超音波振動子
が配設され、

前記第1および第2の内視鏡のそれぞれの挿入部の先端部同士が管腔壁を挟んで対向す
る位置に配置されたときに、いずれかの超音波振動子は最大の超音波を受信することを特
徴とする内視鏡システム。

40

Item 52

前記第1の内視鏡の挿入部は、ワーキングチャンネルを備え、

前記ワーキングチャンネルを通して前記管腔壁を処置可能であることを特徴とするitem

50

51に記載の内視鏡システム。

Item 53

紐状部材と、
前記紐状部材に固定されたバーと、
前記バーに近接する方向への移動を許容し、前記バーから離隔する方向への移動を規制するストッパと
を具備し、
前記バーには、超音波観察により認識される反射加工部が設けられていることを特徴とするＴバー。

Item 54

Item 53に記載のＴバーが配置されるＴバー結紮装置であって、
前記Ｔバーが先端側から着脱可能に配置される針管と、
前記針管の外周を覆うシースと、
前記針管に挿通可能に設けられ、前記針管の先端から前記Ｔバーを脱落させるためのブッシャと
を具備することを特徴とするＴバー結紮装置。

Item 55

前記バーと前記針管とは、異なる材質であることを特徴とするitem 54に記載のＴバー結紮装置。

Item 56

前記針管は、前記バーの反射加工部とは異なる反射加工部を備えていることを特徴とするitem 54もしくはitem 55に記載のＴバー結紮装置。

Item 57

前記針管の反射加工部と前記バーの反射加工部とは、加工深さが異なることを特徴とするitem 56に記載のＴバー結紮装置。

Item 58

前記針管の反射加工部と前記バーの反射加工部とは、加工密度が異なることを特徴とするitem 56もしくはitem 57に記載のＴバー結紮装置。

Item 59

前記針管の反射加工部と前記バーの反射加工部とは、加工形状が異なることを特徴とするitem 56ないしitem 58のいずれか１に記載のＴバー結紮装置。

Item 60

前記シースの先端には、超音波を伝達可能なバルーンが配設されていることを特徴とするitem 54に記載のＴバー結紮装置。

Item 61

前記バーと前記針管とは、異なるコーティングが施されていることを特徴とするitem 54に記載のＴバー結紮装置。

【符号の説明】

【 0 2 0 5 】

2 2 , 2 4 ...ワーキングチャンネル、2 2 a , 2 4 a ...ワーキングチャンネル開口部、
2 6 ...超音波プローブ用チャンネル、2 6 a ...超音波プローブ用チャンネル開口部、2 6
b ...縁部、3 2 ...先端硬性部、3 8 ...対物レンズ、5 0 ...超音波プローブ、5 2 ...電子コ
ンベックス型超音波振動子、5 6 ...半球状部、5 8 ...振動子ケーブル、B W ...体壁、F L
...観察光学系の対物レンズの焦点距離

10

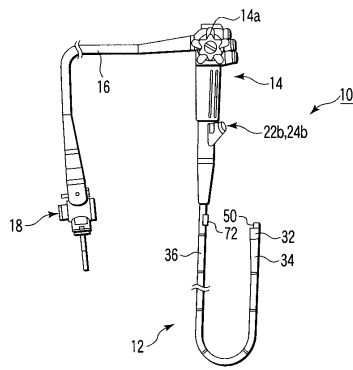
20

30

40

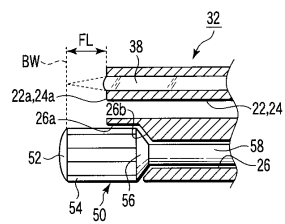
【図 1】

図 1



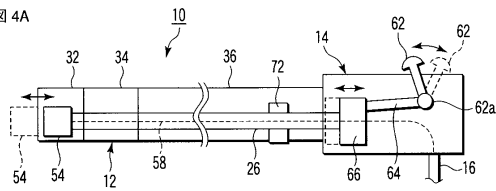
【図 2】

図 2



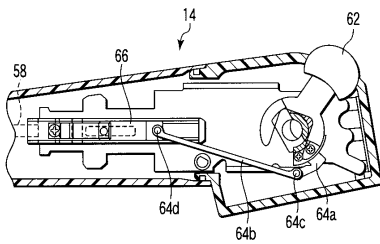
【図 4 A】

図 4A



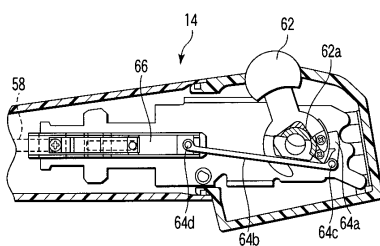
【図 4 B】

図 4B



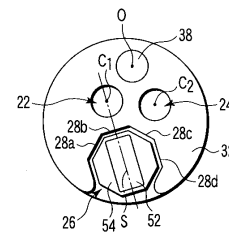
【図 4 C】

図 4C



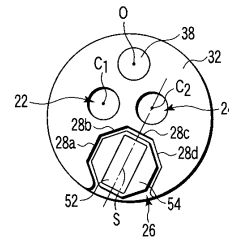
【図 3 A】

図 3A



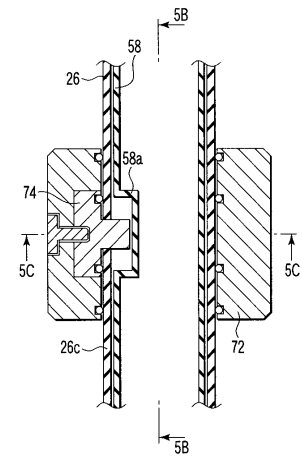
【図 3 B】

図 3B



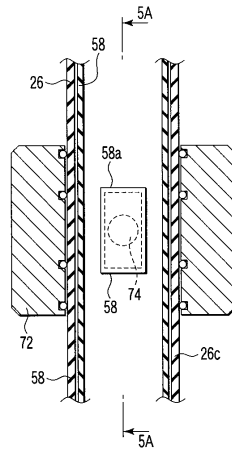
【図 5 A】

図 5A



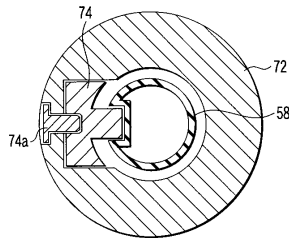
【図 5 B】

図 5B



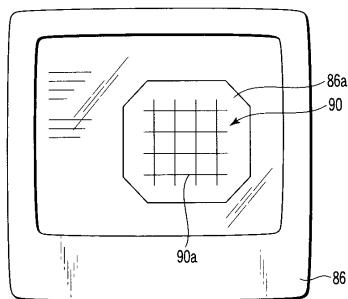
【図 5 C】

図 5C



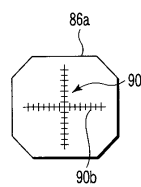
【図 7 A】

図 7A



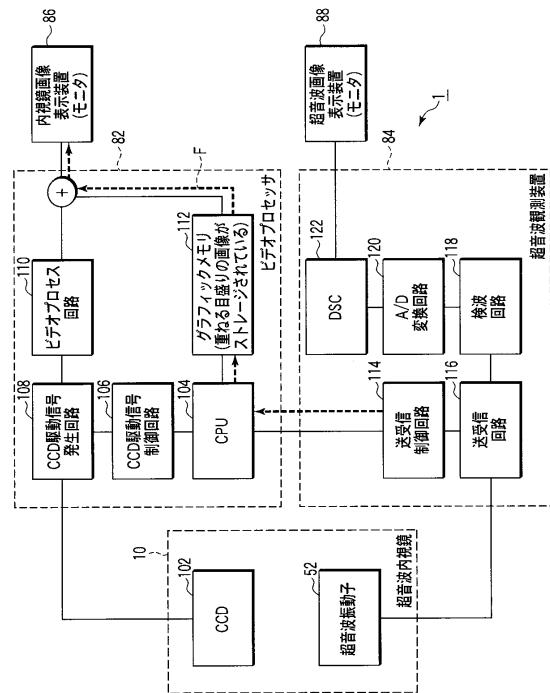
【図 7 B】

図 7B



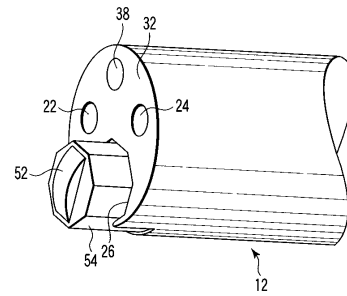
【図 6】

図 6



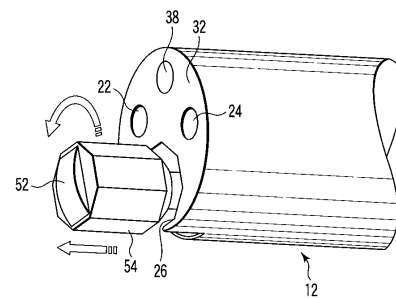
【図 8 A】

図 8A



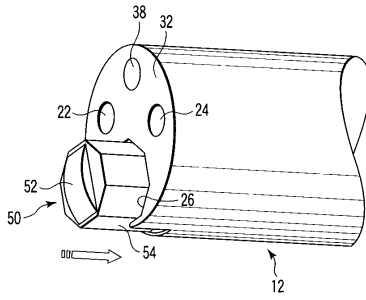
【図 8 B】

図 8B



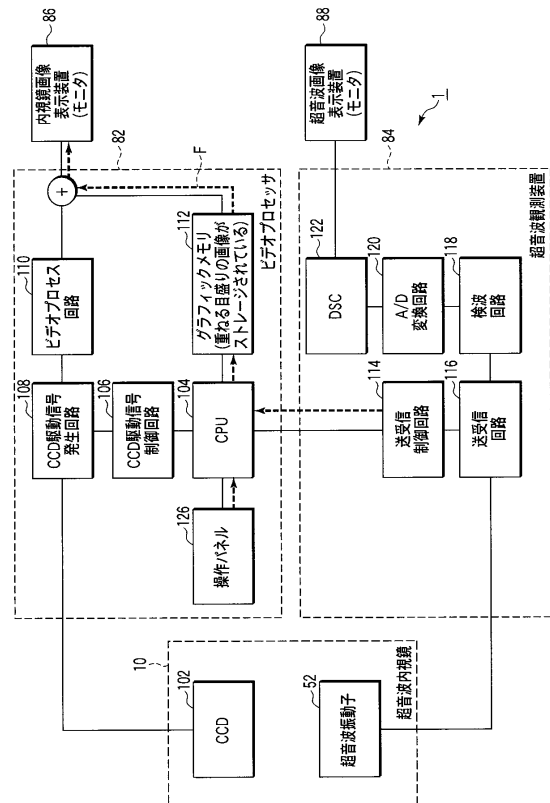
【 図 8 C 】

図 8C



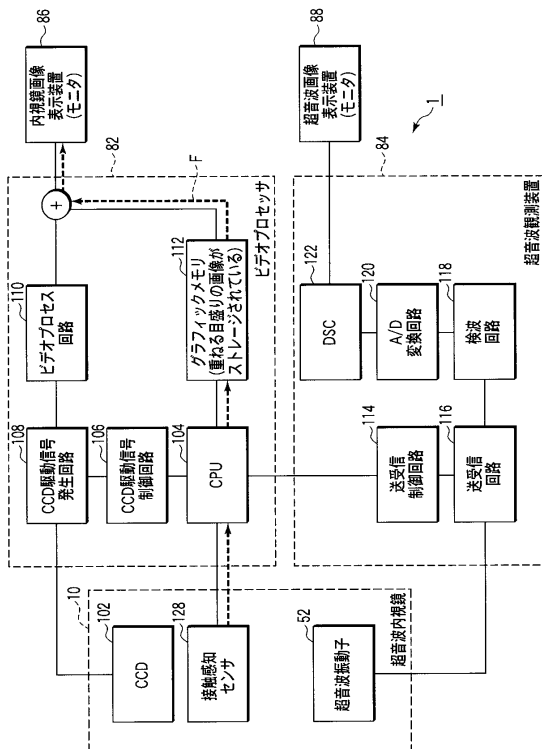
【 図 9 】

图 9



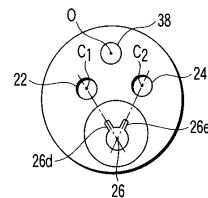
【 叉 1 0 】

図 10



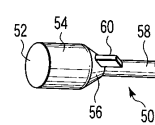
【 図 1 1 A 】

图 11A



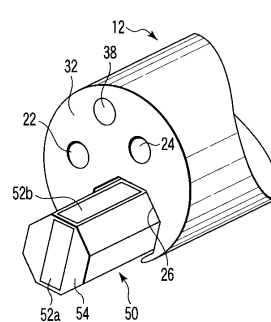
【 図 1 1 B 】

图 11B



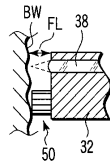
【 図 1 2 A 】

图 12A



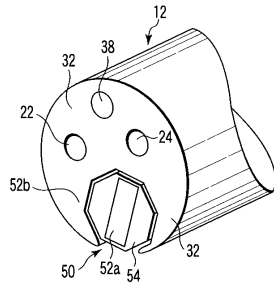
【図 12 B】

図 12B



【図 12 C】

図 12C



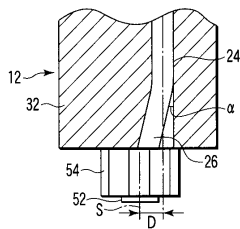
【図 12 D】

図 12D



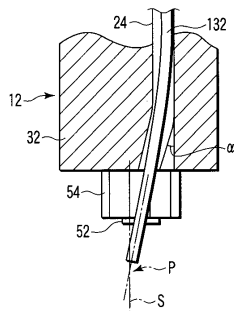
【図 14 B】

図 14B



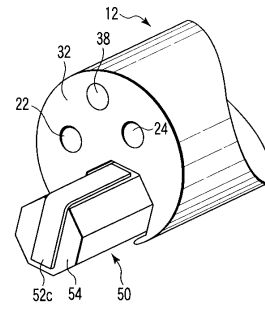
【図 14 C】

図 14C



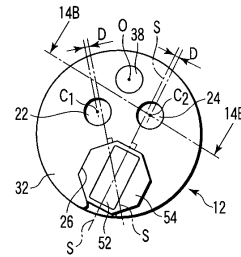
【図 13】

図 13



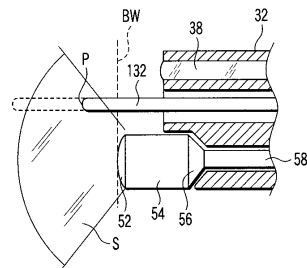
【図 14 A】

図 14A



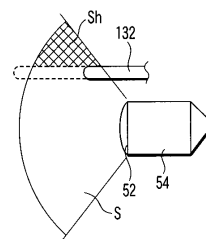
【図 15 A】

図 15A



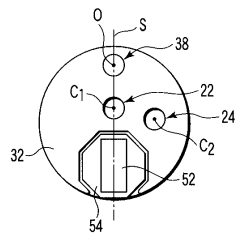
【図 15 B】

図 15B



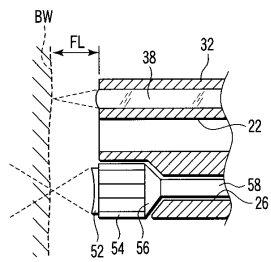
【図 16 A】

図 16A



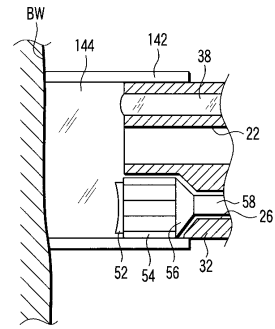
【図 16 B】

図 16B



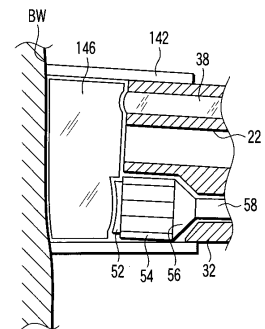
【図 17】

図 17



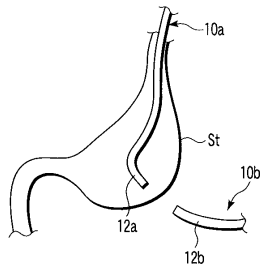
【図 18】

図 18



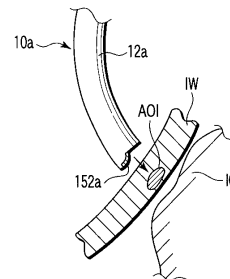
【図 19】

図 19



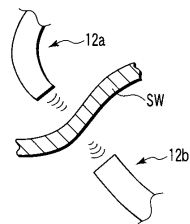
【図 21 A】

図 21A



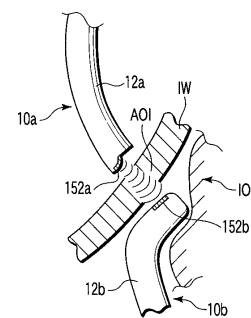
【図 20】

図 20



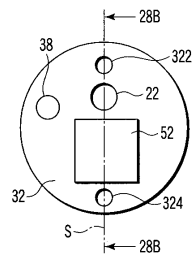
【図 21 B】

図 21B



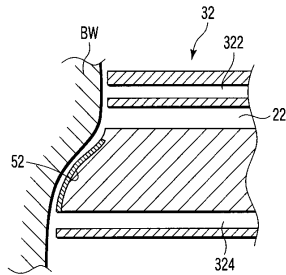
【図 28 A】

図 28A



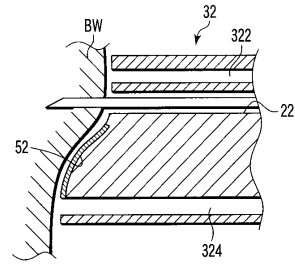
【図 28 B】

図 28B



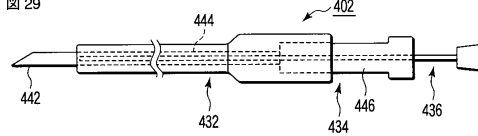
【図 28 C】

図 28C



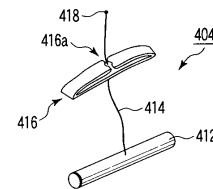
【図 29】

図 29



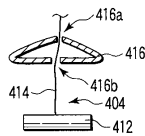
【図 30 A】

図 30A



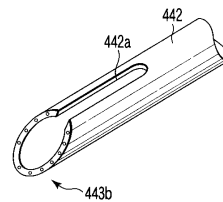
【図 30 B】

図 30B



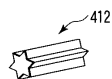
【図 33】

図 33



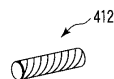
【図 31 A】

図 31A



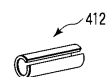
【図 31 B】

図 31B



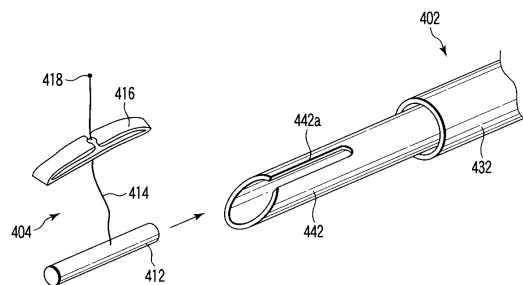
【図 31 C】

図 31C



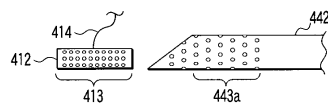
【図 34 A】

図 34A



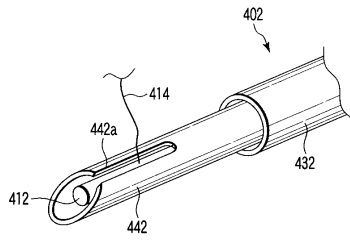
【図 32】

図 32



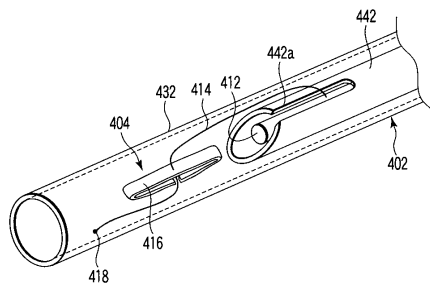
【図 3 4 B】

図 34B



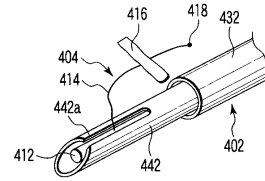
【図 3 4 C】

図 34C



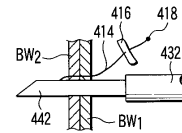
【図 3 5】

図 35



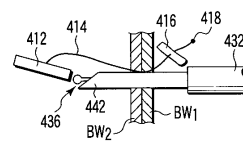
【図 3 6 A】

図 36A



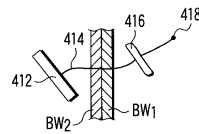
【図 3 6 B】

図 36B



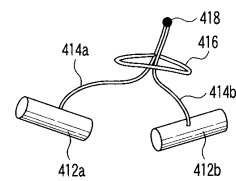
【図 3 6 C】

図 36C



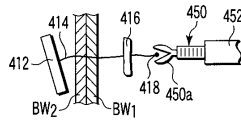
【図 3 7】

図 37



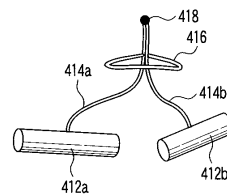
【図 3 6 D】

図 36D



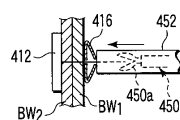
【図 3 8】

図 38



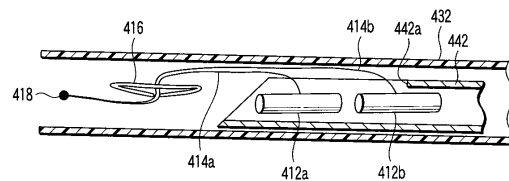
【図 3 6 E】

図 36E



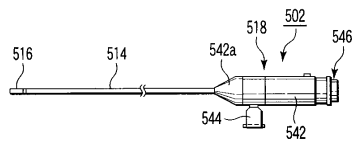
【図 3 9】

図 39



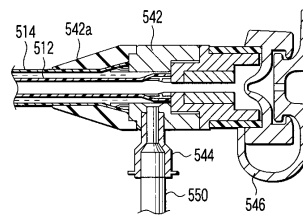
【図 40】

図 40



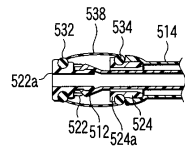
【図 42】

図 42



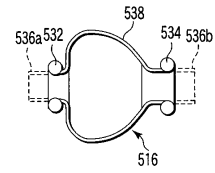
【図 41 A】

図 41A



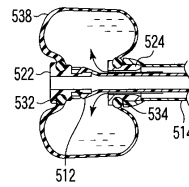
【図 43】

図 43



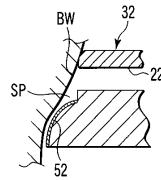
【図 41 B】

図 41B



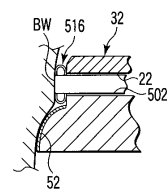
【図 44 A】

図 44A



【図 44 B】

図 44B



フロントページの続き

- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 佐藤 雅俊
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 三日市 高康
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 塩野 潤二
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 中里 威晴
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 薦木 新一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 鈴木 孝之
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 梶 国英
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 静 俊広
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 水沼 明子
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナル株式会社内
- (72)発明者 佐藤 直
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

審査官 富永 昌彦

特開平 1 1 - 1 3 7 5 5 5 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 0 0 5 1 8 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 8 / 1 2

A 6 1 B 1 / 0 0

专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP5242660B2	公开(公告)日	2013-07-24
申请号	JP2010244508	申请日	2010-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
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		
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		
[标]发明人	佐藤雅俊 三日市高康 塩野潤二 中里威晴 薦木新一 鈴木孝之 梶国英 静俊広 水沼明子 佐藤直		
发明人	佐藤 雅俊 三日市 高康 塩野 潤二 中里 威晴 薦木 新一 鈴木 孝之 梶 国英 静 俊広 水沼 明子 佐藤 直		
IPC分类号	A61B8/12		
CPC分类号	A61B1/0051 A61B1/00039 A61B1/00089 A61B1/00101 A61B1/018 A61B8/12 A61B8/445 A61B17/0401 A61B17/0487 A61B17/3478 A61B2017/0417 A61B2017/0496 A61B2017/06052 A61B2017/306 A61B2090/3929		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.F A61B1/00.300.G A61B1/00.334.B A61B1/00.334.D A61B1/00.530 A61B1/00.620 A61B1/00.715 A61B1/018.511 A61B1/018.512 A61B1/018.515 A61B17/12 A61B17/28 A61B17/28.310 A61B17/34 A61B17/36.330 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C061/BB02 4C061/BB08 4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/FF43 4C061/GG15 4C061/HH51 4C061/HH56 4C061/JJ17 4C160/GG22 4C160/MM32 4C161/BB02 4C161/BB08 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/FF43 4C161/GG15 4C161/HH51 4C161/HH56 4C161/JJ17 4C601/BB02 4C601/BB07 4C601/BB14 4C601/BB22 4C601/EE05 4C601/EE11 4C601/FE02 4C601/FE03 4C601/FF05 4C601/FF11 4C601/GA01 4C601/GB03 4C601/GC03 4C601/GC07 4C601/KK25		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚 河野直树 冈田 隆 山下 元		

优先权 60/823669 2006-08-28 US

其他公开文献 JP2011062531A

外部链接 Espacenet

摘要(译)

要解决的问题：提供一种保持插入部分的插入性并同时进行光学观察和超声波观察的超声波内窥镜。
ŽSOLUTION：超声波内窥镜10包括：插入部分12；操作部分；光学观察系统；超声波观察系统，其在远端表面处具有超声换能器52，或者进一步向前插入到插入部分的远端的远端；至少两个工作通道22,24设置在插入部分中。超声波观察系统具有设置在用于超声波探头的插入部分中的通道26，以及插入探头通道中以便可绕其轴旋转的超声波探头50，同时超声波换能器的中心轴线是转向任一工作通道。光学观察系统放置在与插入部分的远端处的工作通道大致等距离处。
Ž

