

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5073415号
(P5073415)

(45) 発行日 平成24年11月14日 (2012.11.14)

(24) 登録日 平成24年8月31日 (2012.8.31)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/12 (2006.01) A 6 1 B 8/12
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 0 0 F

請求項の数 22 (全 45 頁)

(21) 出願番号	特願2007-218730 (P2007-218730)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成19年8月24日 (2007.8.24)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-55159 (P2008-55159A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成20年3月13日 (2008.3.13)	(74) 代理人	100088683
審査請求日	平成22年7月28日 (2010.7.28)		弁理士 中村 誠
(31) 優先権主張番号	60/823,669	(74) 代理人	100108855
(32) 優先日	平成18年8月28日 (2006.8.28)		弁理士 蔵田 昌俊
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100092196
			弁理士 橋本 良郎

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

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先端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。

10

【請求項 2】

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請求項 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 3】

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請求項 1 もしくは請求項 2 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 4】

前記超音波振動子はコンケイプ型であ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 5】

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請求項 3 もしくは請求項 4 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 6】

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請求項 5 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 7】

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請求項 1 に記載の超音波内視鏡。

10

【請求項 8】

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請求項 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 9】

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請求項 8 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 10】

先端部と基端部とを有する挿入部と、

20

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た少なくとも 2 つのワーキングチャンネルと
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

30

を備え、

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り、

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超音波内視鏡。

【請求項 11】

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請求項 10 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 12】

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請求項 10 もしくは請求項 11 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 13】

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請求項 12 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 14】

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

とする請求項 1 2 もしくは請求項 1 3 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 1 5】

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 1 4 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 1 6】

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 1 2 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 1 7】

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 1 6 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 1 8】

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請求項 1 2 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 1 9】

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 1 8 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 2 0】

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請求項 1 0 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 2 1】

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請求項 1 0 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 2 2】

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 0 に記載の超音波内視鏡。

【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。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 2 9 2 9 9 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 3 】

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。

【 0 0 0 4 】

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。

【 0 0 0 5 】

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。

10

【 0 0 0 6 】

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。

【 0 0 0 7 】

20

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。

【 0 0 0 8 】

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】

【 0 0 0 9 】

30

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観察光学系と、前記挿入部に設けられた超音波観察系とを備えている。前記観察光学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又はそれよりもさらに先端側に有する。前記観察光学系の焦点位置は、前記超音波振動子の先端面と略同一の面上にある。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

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。

40

【 0 0 1 2 】

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。

【 0 0 1 3 】

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。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

以下、図面を参照しながらこの発明を実施するための最良の形態について説明する。

50

【 0 0 1 5 】

(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 1 0 を用いて説明する。

【 0 0 1 6 】

図 1 に示す超音波内視鏡 1 0 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 1 0 は、細長い挿入部 1 2 と、この挿入部 1 2 の基端部に設けられた操作部 1 4 と、操作部 1 4 から延出されたユニバーサルコード 1 6 とを備えている。ユニバーサルコード 1 6 には、図示しない光源や、図 6 に示す超音波観測装置 8 4 や、ビデオプロセッサ 8 2 が接続されるコネクタ 1 8 が配設されている。

10

【 0 0 1 7 】

図 2 ないし図 3 B に示すように、挿入部 1 2 から操作部 1 4 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) 2 2、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) 2 4、および、超音波プローブ用チャンネル 2 6 が挿通されている。第 1 のワーキングチャンネル 2 2、第 2 のワーキングチャンネル 2 4、および、超音波プローブ用チャンネル 2 6 は並設されている。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、挿入部 1 2 は、先端硬性部 3 2 と、湾曲部 3 4 と、可撓管部 3 6 とを備えている。可撓管部 3 6 は、挿入部 1 2 が生体の管腔の形状等に導入されたときに、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。

20

【 0 0 1 9 】

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。

30

【 0 0 2 0 】

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。

40

【 0 0 2 1 】

50

これら第１および第２のワーキングチャンネル２２，２４の基端部は、操作部１４に設けられている。ワーキングチャンネル２２，２４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２２ｂ，２４ｂ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２２，２４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２２，２４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４Ａに示すように、超音波プローブ用チャンネル２６には、細長い超音波プローブ（超音波観察系）５０が配設されている。この超音波プローブ５０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５２と、この超音波振動子５２を先端に保持する略正六角柱状の保持部５４と、この保持部５４の基端部に配設された半球状部５６と、この半球状部５６の基端部に設けられ可撓性を有する振動子ケーブル５８とを備えている。振動子ケーブル５８、半球状部５６、保持部５４および超音波振動子５２は同軸上に配設されている。ここでは、保持部５４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２６の形状も変化する。さらに、保持部５４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２６の形状も変化する。この場合、保持部５４のうち、横断面の面積が大きい側は挿入部１２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１２の先端面よりも基端側に引き込まれる。

【００２４】

振動子ケーブル５８は、超音波プローブ用チャンネル２６に挿通されている。半球状部５６は、プローブ用チャンネル開口部２６ａの基端部側の略半球状の部分に嵌合される。保持部５４は、超音波プローブ用チャンネル２６のプローブ用チャンネル開口部２６ａに嵌合可能な大きさに形成されている。超音波振動子５２は、略正六角形状の保持部５４の中心軸上に配設されている。このため、超音波プローブ５０の先端部の保持部５４は、通常の使用の際には、超音波プローブ用チャンネル２６のプローブ用チャンネル開口部２６ａに対する回転が防止される。図３Ａおよび図３Ｂに示すように、振動子５２の振動面（走査面）Ｓは、第１のワーキングチャンネル２２または第２のワーキングチャンネル２４の方向に選択的に向けられる。

【００２５】

図２に示すように、保持部５４の先端から半球状部５６までの軸方向の長さは、超音波プローブ用チャンネル２６のプローブ用チャンネル開口部２６ａから半球状の縁部２６ｂまでの長さよりも長く形成されている。このため、保持部５４はプローブ用チャンネル開口部２６ａから突出している。すなわち、超音波振動子５２は、内視鏡１０の挿入部１２の先端硬性部３２の先端面から突出した位置にある。

【００２６】

なお、振動子ケーブル５８の外周面には、後述する駆動ピン７４が配設される凹部５８ａが形成されている。

【００２７】

図４Ｂおよび図４Ｃに示すように、操作部１４には、超音波プローブ５０を挿入部１２の軸方向に沿って移動させるための軸方向移動レバー６２が枢支部６２ａに枢支されている。この移動レバー６２は、リンク６４およびスライダ６６を介して超音波プローブ５０の振動子ケーブル５８の基端部に連結されている。

【００２８】

このため、操作部１４の移動レバー６２を操作すると、リンク６４を介してスライダ６６が挿入部１２の軸方向（超音波プローブ用チャンネル２６の軸方向）に沿って移動する。したがって、スライダ６６に基端部が連結された振動子ケーブル５８が挿入部１２の軸

10

20

30

40

50

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。

【 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 】

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 の軸周りに回動可能な回
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 の軸周りに回動
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保持部 5 4 もプローブ用チャンネル 2 6 の軸周りに
回動する。

【 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 FL 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

10

20

30

40

50

し図３Ｂ参照）と、光学観察用のＣＣＤ１０２とを備えている。ビデオプロセッサ８２は、ＣＰＵ１０４と、ＣＣＤ駆動信号制御回路１０６と、ＣＣＤ駆動信号発生回路１０８と、ビデオプロセス回路１１０と、グラフィックメモリ１１２とを備えている。ＣＰＵ１０４には、ＣＣＤ駆動信号制御回路１０６と、グラフィックメモリ１１２とが接続されている。なお、グラフィックメモリ１１２には、光学観察用モニタ８６に重ねる寸法表示器９０の画像（図７Ａおよび図７Ｂ参照）がストレージされている。ＣＣＤ駆動信号制御回路１０６には、ＣＣＤ１０２に接続されたＣＣＤ駆動信号発生回路１０８が接続されている。ＣＣＤ駆動信号発生回路１０８には、ビデオプロセス回路１１０が接続されている。そして、グラフィックメモリ１１２およびビデオプロセス回路１１０には、光学観察用モニタ８６が接続されている。

10

【００３６】

超音波観測装置８４は、ビデオプロセッサ８２のＣＰＵ１０４に電氣的に接続された送受信制御回路１１４と、送受信回路１１６と、検波回路１１８と、Ａ／Ｄ変換回路１２０と、デジタルスキャンコンバータ（ＤＳＣ）１２２とを備えている。送受信制御回路１１４には、超音波振動子５２に接続された送受信回路１１６が接続されている。送受信回路１１６には、検波回路１１８が接続されている。検波回路１１８にはＡ／Ｄ変換回路１２０が接続されている。Ａ／Ｄ変換回路１２０には、ＤＳＣ１２２が接続されている。ＤＳＣ１２２には、超音波観察用モニタ８８が接続されている。

【００３７】

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。

20

【００３８】

ＣＰＵ１０４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、ＣＣＤ１０２を制御する。ＣＣＤ１０２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ＣＣＤ１０２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ＣＰＵ１０４に信号が入力される。ＣＰＵ１０４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ＤＳＣ１２２に入力する。ＤＳＣ１２２は超音波観察用モニタ８８に超音波観察像を出力する。

30

【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ＣＰＵ１０４に受け渡される。このとき、ＣＰＵ１０４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、ＣＰＵ１０４、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、ＣＣＤ１０２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。

40

【００４１】

図示しないスイッチによりＣＰＵ１０４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。ＣＰＵ１０４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ＣＰＵ１０４への信号が遮断される。そうすると、ＣＰＵ１０４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。

50

【 0 0 4 2 】

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 0 4 3 】

超音波内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の先端部を目的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 B W を光学観察用モニタ 8 6 に表示させて観察しながら、超音波プローブ 5 0 の先端硬性部 3 2 の先端面に対して突出した超音波振動子 5 2 を関心部位がある体壁 B W に当接させる。このとき、図 2 に示すように、超音波振動子 5 2 は挿入部 1 2 の先端面から突出されているので、超音波振動子 5 2 を当接させた体壁 B W から対物レンズ 3 8 まで適当な距離が保たれる。したがって、体壁 B W に超音波振動子 5 2 を当接させた状態で、その関心部位を含む体壁 B W 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 5 0 の超音波振動子 5 2 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 B W を光学観察するための焦点距離 F L が合わせられている。このため、体腔内の体壁 B W の表面を光学観察しながら、その体壁 B W の内部側を超音波観察することができる。

10

【 0 0 4 4 】

図 3 B に示すように、超音波振動子 5 2 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 2 4 があるとする。このとき、第 2 のワーキングチャンネル 2 4 のチャンネル開口部 2 4 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 B W の内部に入れられたときには、その処置具の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。

20

【 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 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 を回動させて、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 C₁ 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。

30

【 0 0 4 7 】

超音波プローブ 5 0 を回動させる場合、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 が回動する。このため、保持部 5 4 に設けられた超音波振動子 5 2 は軸周りに回動可能である。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 C₁ とが交差する。

40

【 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。

50

【 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 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。

10

【 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 C₁ 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 C₂ 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 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。

20

【 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。

30

【 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 C P U 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、C P U 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。

40

【 0 0 5 8 】

なお、ビデオプロセッサ 8 2 の C P U 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）

50

次に、第2の実施の形態について図11Aおよび図11B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。

【0060】

図11Aに示すように、内視鏡10の超音波プローブ用チャンネル26のプローブ用チャンネル開口部26aには、1対の角度位置固定溝(凹部)26d, 26eが形成されている。一方の角度位置固定溝26dは第1のワーキングチャンネル22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26eは第2のワーキングチャンネル24の中心 C_2 の方向に延出されている。

【0061】

一方、図11Bに示すように、超音波プローブ50の半球状部56には、超音波プローブ50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)60が形成されている。このため、超音波プローブ50が回転して、リブ60が角度位置固定溝26d, 26eのいずれかに入り込むことによって超音波プローブ50の保持部54が超音波プローブ用チャンネル26に対して位置決めされる。

【0062】

この場合、保持部54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26のプローブ用チャンネル開口部26aも同様である。

【0063】

さらに、図11B中では、リブ60は半球状部56に形成されている。このリブ60は、保持部54から半球状部56まで任意の位置に設定することによって、挿入部12の先端面に対する超音波振動子52の突出位置を適宜に規定することができる。また、リブ60の軸方向の長さも適宜に設定される。

【0064】

なお、この実施の形態では、超音波プローブ50にはリブ60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56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。

【0065】

さらに、角度位置固定溝26d, 26eとリブ60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52は回転によって複数の角度位置で固定可能である。

【0066】

また、リブ60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26d, 26eもこのようなリブ60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50の先端部を挿入部12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。

【0067】

後述する第5の実施の形態(図14A参照)で説明するように、超音波振動子52の中心軸(超音波振動面)Sと、例えば第1のチャンネル22の中心 C_1 との位置をズレDだけずらす場合、固定溝26dの位置をずらしたり、図11Aに示す固定溝26d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。

【0068】

(第3の実施の形態)

次に、第3の実施の形態について図12Aないし図12D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。

10

20

30

40

50

【 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 FL 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。

【 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 の実施の形態で説明した場合よりも超音波プローブ 5 0 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 5 0 の保持部 5 4 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 5 2 b は外部に露出される状態と、挿入部 1 2 の先端硬性部 3 2 の内部に収容される状態とに切り替えられる。

【 0 0 7 2 】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

【 0 0 7 3 】

特に、超音波プローブ 5 0 の保持部 5 4 の側面に設けられた第 2 の超音波振動子 5 2 b を内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の先端硬性部 3 2 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 5 2 b を先端硬性部 3 2 内に収容した状態とすると、先端硬性部 3 2 と、この先端硬性部 3 2 から突出する超音波プローブ 5 0 の保持部 5 4 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。

【 0 0 7 4 】

第 1 および第 2 の超音波振動子 5 2 a , 5 2 b 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 8 8 に表示させ、または、同時に両方の超音波観察像をモニタ 8 8 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。

【 0 0 7 5 】

超音波プローブ 5 0 の第 1 の超音波振動子 5 2 a を挿入部 1 2 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。

【 0 0 7 6 】

なお、超音波プローブ 5 0 の保持部 5 4 を挿入部 1 2 の先端硬性部 3 2 に格納した状態では、第 2 の超音波振動子 5 2 b を振動させたときに、第 2 の超音波振動子 5 2 b 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 5 2 a 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。

【 0 0 7 7 】

(第 4 の実施の形態)

次に、第 4 の実施の形態について図 1 3 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。

【 0 0 7 8 】

この実施の形態では、図 1 3 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 5 2 a および第 2 の超音波振動子 5 2 b 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 5 2 c が保持部 5 4 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。

10

【 0 0 7 9 】

そして、この超音波振動子 5 2 c 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 5 2 c 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。

【 0 0 8 0 】

(第 5 の実施の形態)

次に、第 5 の実施の形態について図 1 4 A ないし図 1 5 B 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、詳しい説明を省略する。

20

【 0 0 8 1 】

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。

30

【 0 0 8 2 】

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。

【 0 0 8 3 】

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 α 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。

40

【 0 0 8 4 】

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 0 8 5 】

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 α とは、僅かである。このため、超音波観察用モニタ 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

50

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。

【 0 0 8 6 】

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 8 8 上に表示される。

【 0 0 8 7 】

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。

【 0 0 8 8 】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

【 0 0 8 9 】

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傾けることができる。このため、処置具 1 3 2 を超音波振動子 5 2 の走査面 S と交差させることができる。このとき、処置具 1 3 2 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 1 3 2 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。

【 0 0 9 0 】

（第 6 の実施の形態）

次に、第 6 の実施の形態について図 1 6 A および図 1 6 B 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。

【 0 0 9 1 】

図 1 6 B に示すように、超音波プローブ 5 0 の先端の超音波振動子 5 2 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 1 6 A に示すように、超音波振動子 5 2 の中心軸 S 上に、第 1 のワーキングチャンネル 2 2 および対物レンズ 3 8 が配置されている。第 1 のワーキングチャンネル 2 2 は先端硬性部 3 2 の略中央に形成されている。

【 0 0 9 2 】

このため、超音波振動子 5 2 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、略同じ位置を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 2 2 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 2 2 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。

【 0 0 9 3 】

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 5 2 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。

【 0 0 9 4 】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

【 0 0 9 5 】

超音波振動子 5 2 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、同じ位置を超音波観察と光学観察の両方で行うことができる。

【 0 0 9 6 】

第 1 のワーキングチャンネル 2 2 を対物レンズ 3 8 と超音波プローブ用チャンネル 2 6 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 B W に対する処置具の位置等を観察することができる。

【 0 0 9 7 】

(第 7 の実施の形態)

次に、第 7 の実施の形態について図 1 7 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。

【 0 0 9 8 】

図 1 7 に示すように、超音波内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の先端硬性部 3 2 の外周面には、透明であることが好適なキャップ 1 4 2 が固定されている。このキャップ 1 4 2 は、例えばシリコン材など、体壁 B W に当接されたときにキャップ 1 4 2 の先端が適当に変形してその先端が体壁 B W 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。

【 0 0 9 9 】

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 0 0 】

図 1 7 に示すように、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の先端にキャップ 1 4 2 を固定した状態で、挿入部 1 2 の先端を体腔内に導入する。そして、キャップ 1 4 2 の先端を体壁に押し当てる。このため、体壁 B W、キャップ 1 4 2 の内周面、および、先端硬性部 3 2 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 2 2 からこの空間内に生理食塩水などの透明な液体 1 4 4 を注入する。すると、体壁 B W、キャップ 1 4 2 の内周面、および、先端硬性部 3 2 の先端面によって形成される空間に液体（生理食塩水）1 4 4 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 1 0 で体壁 B W の表面を光学観察することができるとともに、体壁 B W 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。

【 0 1 0 1 】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

【 0 1 0 2 】

キャップ 1 4 2 は体壁 B W 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 1 4 2 が先端硬性部 3 2 の先端から突出しているとしても、挿入部 1 2 が体腔内に導入される際にキャップ 1 4 2 により導入が妨げられることは防止される。

【 0 1 0 3 】

生理食塩水などの透明で超音波振動を伝達可能な媒体 1 4 4 をチャンネル 2 2 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 1 4 4 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。

【 0 1 0 4 】

(第 8 の実施の形態)

次に、第 8 の実施の形態について図 1 8 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。

【 0 1 0 5 】

体壁 B W、キャップ 1 4 2 の内周面、および、先端硬性部 3 2 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 2 2 を通して注入される生理食塩水などの液体の媒体 1 4 4 に限ることはない。

【 0 1 0 6 】

図 1 8 に示すように、体壁 B W、キャップ 1 4 2 の内周面、および、先端硬性部 3 2 の

10

20

30

40

50

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 5 2 に密着するように透明なブロック 1 4 6 が配設されていることも好適である。ブロック 1 4 6 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。

【 0 1 0 7 】

すなわち、ブロック 1 4 6 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 (P H E M A)、非含水性のシリコンハイドゲル (S H)、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。

10

【 0 1 0 8 】

P H E M A 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 1 4 6 と密接したチャンネル開口部 2 2 a から処置具を突出させたときにブロック 1 4 6 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 2 2 から突出され、ブロック 1 4 6 を貫通した状態の処置具も超音波画像上に描出される。

【 0 1 0 9 】

S H 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 1 4 6 の表面が接触しても、そのブロック 1 4 6 を通して良好な光学視野を確保することができる。

20

【 0 1 1 0 】

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 1 4 6 と密接したチャンネル開口部 2 2 a から処置具を突出させたときにブロック 1 4 6 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 2 2 から突出され、ブロック 1 4 6 を貫通した状態の処置具も超音波画像上に描出される。

【 0 1 1 1 】

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 1 4 6 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。

30

【 0 1 1 2 】

(第 9 の実施の形態)

次に、第 9 の実施の形態について図 1 9 ないし図 2 1 D を用いて説明する。

【 0 1 1 3 】

図 1 9 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) 1 0 a , 1 0 b を用いる。第 1 の内視鏡 1 0 a を経口的に胃 S t などの体腔内に挿入する。一方、第 2 の内視鏡 1 0 b を経皮的に胃 S t の外部などに挿入する。そして、図 2 0 に示すように、第 1 の内視鏡 1 0 a と第 2 の内視鏡 1 0 b とを胃壁 S W を隔てて対向させる。このとき、例えば第 1 の内視鏡 1 0 a の挿入部 1 2 a 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 1 0 b の挿入部 1 2 b 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 1 0 a の挿入部 1 2 a と第 2 の内視鏡 1 0 b の挿入部 1 2 b 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。

40

【 0 1 1 4 】

このため、2つの内視鏡 1 0 a , 1 0 b の各挿入部 1 2 a , 1 2 b 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 S W (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 1 0 b の挿入部 1 2 b 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。

50

【 0 1 1 5 】

なお、ここでは第 1 の内視鏡 1 0 a に送信用の超音波振動子が配置され、第 2 の内視鏡 1 0 b 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。

【 0 1 1 6 】

次に、このように、2 つの内視鏡 1 0 a , 1 0 b を用いた場合の他の関連した作用について図 2 1 A ないし図 2 1 D を用いて説明する。

【 0 1 1 7 】

図 2 1 A に示すように、腸壁 I W などの向こう側に傷つけることを防止したい臓器 I O 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 1 0 a 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 A O I を確認する。

10

【 0 1 1 8 】

さらに、経皮的に超音波内視鏡（または超音波プローブ）1 0 b を導入する。経口的に導入した内視鏡 1 0 a の挿入部 1 2 a の先端と、経皮的に導入した内視鏡 1 0 b の挿入部 1 2 b の先端とを腸壁 I W を挟んで対向した状態に配置する。図 2 1 B に示すように、例えば経口的に導入した超音波内視鏡 1 0 a の挿入部 1 2 a の先端の超音波振動子 1 5 2 a を送信用として用い、経皮的に導入した超音波内視鏡 1 0 b の挿入部 1 2 b の先端の超音波振動子 1 5 2 b 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 1 0 b 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 つの超音波振動子 1 5 2 a , 1 5 2 b 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 1 0 b の挿入部 1 2 b の先端部で、傷つけることを防止したい臓器 I O を押し退けることとなる。

20

【 0 1 1 9 】

さらに、経皮的に導入した超音波内視鏡 1 0 b を関心部位 A O I から離す。すると、図 2 1 C に示すように、腸壁 I W と臓器 I O との間に空間 S P を作ることができる。

【 0 1 2 0 】

図 2 1 D に示すように、この状態で穿刺針 1 5 4 を穿刺した場合、穿刺針 1 5 4 で腸壁 I W 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 1 0 b の超音波振動子 1 5 2 b が配置されているので、他の部位に穿刺針 1 5 4 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。

30

【 0 1 2 1 】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

【 0 1 2 2 】

超音波振動子 1 5 2 a , 1 5 2 b をそれぞれ有する内視鏡 1 0 a , 1 0 b 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 1 5 2 a , 1 5 2 b 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 1 5 2 b との間に空間 S P を作成することができ、かつ、処置具 1 5 4 を他の超音波振動子 1 5 2 b 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。

40

【 0 1 2 3 】

（第 1 0 の実施の形態）

次に、第 1 0 の実施の形態について図 2 2 A ないし図 2 5 C を用いて説明する。

【 0 1 2 4 】

図 2 2 A ないし図 2 2 E に示すように、内視鏡システム 2 0 0 は、本体ケース 2 0 2 と、光学観察用内視鏡 2 1 0 a と、超音波観察用内視鏡 2 1 0 b と、超音波プローブ 2 1 0 c とを備えている。

【 0 1 2 5 】

図 2 2 A ないし図 2 2 C に示す光学観察用内視鏡 2 1 0 a は、細長い挿入部 2 1 2 a と、この挿入部 2 1 2 a の基端部に設けられた操作部 2 1 4 a とを備えている。挿入部 2 1 2 a および操作部 2 1 4 a には、ワーキングチャンネル 2 2 2 と、対物レンズ 2 2 4 を含

50

む光学観察系とが挿通されている。挿入部 2 1 2 a は、先端硬性部 2 3 2 a と、湾曲部 2 3 4 a と、可撓管部 2 3 6 a とを備えている。先端硬性部 2 3 2 a には、対物レンズ 2 3 8 と、ワーキングチャンネル 2 2 2 のチャンネル開口部 2 2 2 a とが並設されている。

【 0 1 2 6 】

光学観察用内視鏡 2 1 0 a の操作部 2 1 4 a は、本体ケース 2 0 2 の後述するスロット 2 6 2 a 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 2 1 4 a の外面には、後述するスライドレバー 2 6 4 a が係合される係合溝（切り欠き）2 4 2 が挿入部 2 1 2 a 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 2 4 2 は、対向する状態に形成されている。この操作部 2 1 4 a の上面には、湾曲部 2 3 4 a 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 2 4 4 a 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 2 4 4 b とが同軸上に配設されている。操作部 2 1 4 a には、ワーキングチャンネル 2 2 2 の基端側開口部にチャンネル開口（鉗子口金）2 2 2 b が配設されている。

10

【 0 1 2 7 】

図 2 2 A、図 2 2 B および図 2 2 D に示す超音波観察用内視鏡 2 1 0 b は、細長い挿入部 2 1 2 b と、この挿入部 2 1 2 b の基端部に設けられた操作部 2 1 4 b とを備えている。挿入部 2 1 2 b および操作部 2 1 4 b には、ワーキングチャンネル 2 2 6 と、超音波振動子 2 2 8 を含む超音波観察系とが挿通されている。挿入部 2 1 2 b は、先端硬性部 2 3 2 b と、湾曲部 2 3 4 b と、可撓管部 2 3 6 b とを備えている。先端硬性部 2 3 2 b には、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。

20

【 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。

30

【 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。

40

【 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

50

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。

【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。

10

【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。

【0 1 3 6】

20

本体ケース 2 0 2 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 を配設する。そして、これらの挿入部 2 1 2 a、2 1 2 b、2 1 2 c を体腔内に導入する。

【0 1 3 7】

そして、図 2 5 A に示すように、光学観察用内視鏡 2 1 0 a で体壁を光学観察しながら超音波観察用内視鏡 2 1 0 b で関心部位 A O I を超音波観察する。このとき、臓器 I O などの傷つけたくない部位が関心部位 A O I の直ぐ近くにあるかどうかを確認する。

【0 1 3 8】

ここで、光学観察用内視鏡 2 1 0 a のワーキングチャンネル 2 2 2 を通して穿刺針 1 5 4 で腸壁 I W などの体壁を穿刺する。この穿刺した部位は、関心部位 A O I から離れた位置である。そして、図 2 5 B に示すように、その穿刺した部位に、超音波プローブ 2 1 0 c の挿入部 2 1 2 c の先端部を導入する。

30

【0 1 3 9】

そして、図 2 5 B に示す状態から図 2 5 C に示す状態に、腸壁 I W に近い、傷つけたくない部位を超音波プローブ 2 1 0 c の湾曲部 2 3 4 c を湾曲させて押し退ける。このため、関心部位 A O I に対して穿刺針 1 5 4 を穿刺しても安全な空間が形成される。

【0 1 4 0】

なお、対応するスライドレバー 2 6 4 a、2 6 4 b、2 6 4 c を操作することによって、挿入部 2 1 2 a、2 1 2 b、2 1 2 c 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 2 0 2 に対する光学観察用内視鏡 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 の各挿入部 2 1 2 a、2 1 2 b、2 1 2 c 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。

40

【0 1 4 1】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

【0 1 4 2】

複数の内視鏡等を同時に使用する際に、本体ケース 2 0 2 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 2 1 4 a、2 1 4 b、2 1 4 c 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。

【0 1 4 3】

50

例えば光学観察用内視鏡 2 1 0 a、超音波観察用の内視鏡 2 1 0 b、超音波プローブ 2 1 0 c 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る、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。

【 0 1 4 4 】

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 の操作部 2 1 4 a , 2 1 4 b , 2 1 4 c は、全て同一の形状を有するので、3つのスロット 2 6 2 a , 2 6 2 b , 2 6 2 c 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 2 1 4 a , 2 1 4 b , 2 1 4 c の形状は同一であるので、いずれのスロット 2 6 2 a , 2 6 2 b , 2 6 2 c 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 2 1 2 a , 2 1 2 b , 2 1 2 c の外径がルーメン 2 6 8 a , 2 6 8 b , 2 6 8 c に挿通可能な径であることはもちろんである。

10

【 0 1 4 5 】

係合溝 2 4 2 は各操作部 2 1 4 a 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 2 6 2 a , 2 6 2 b , 2 6 2 c 内に配置することができる。

【 0 1 4 6 】

本体ケース 2 0 2 の保持部 2 5 2 にハンドストラップ 2 6 6 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。

【 0 1 4 7 】

20

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 】

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。

30

【 0 1 5 0 】

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。

40

【 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 W₁ , B W₂ 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 W₁ 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 W₁ の関心部位 A O I は吸引により持ち上げ

50

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 W₁ , B W₂ 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 W₁ , B W₂ 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 W₁ を穿刺するが、体壁 B W₂ 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 W₂ を傷つけずに体壁 B W₁ だけ安全に穿刺することができる。

【 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 W₁ で示す体壁を穿刺するが、符号 B W₂ 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。

10

【 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 W₁ 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。

20

【 0 1 5 7 】

なお、第 1 3 の実施の形態に後述する T バー 4 0 4 を図 2 7 D に示すように、T バー結紮装置 4 0 2 を用いて体壁 B W₁ に留置する処置を行うこともできる。

【 0 1 5 8 】

(第 1 2 の実施の形態)

次に、第 1 2 の実施の形態について図 2 8 A ないし図 2 8 C を用いて説明する。この実施の形態は第 1 1 の実施の形態の変形例であって、第 1 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 5 9 】

図 2 8 A および図 2 8 B に示すように、超音波振動子 5 2 の中心軸 (振動面) S 上には、第 1 の吸引路 3 2 2、ワーキングチャンネル 2 2、第 2 の吸引路 3 2 4 が配設されている。特に、第 1 の吸引路 3 2 2 と第 2 の吸引路 3 2 4 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 5 2 と第 1 の吸引路 3 2 2 との間には別にワーキングチャンネル 2 2 が配設されている。

30

【 0 1 6 0 】

このため、第 1 の吸引路 3 2 2 および第 2 の吸引路 3 2 4 を通して吸引によって、例えば管腔壁 B W などの関心部位を超音波内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 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 2 2 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 1 0 の挿入部 1 2 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 1 0 による処置を容易に行うことができる。

40

【 0 1 6 1 】

なお、この実施の形態では、ワーキングチャンネル 2 2 を第 1 の吸引路 3 2 2 および第 2 の吸引路 3 2 4 とは別に設けた場合について説明したが、第 1 の吸引路 3 2 2 および第 2 の吸引路 3 2 4 を鉗子チャンネルとして用いることもできる。

【 0 1 6 2 】

(第 1 3 の実施の形態)

次に、第 1 3 の実施の形態について図 2 9 ないし図 3 9 を用いて説明する。

【 0 1 6 3 】

内視鏡システムは、超音波内視鏡 1 0 (例えば図 1 参照) と、T バー結紮装置 4 0 2 と

50

、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は紐状部材414に沿って滑らかに移動する。一方、バー412とストッパ416との間を離隔させる場合、ストッパ416の狭持部416aが閉じる方向に変形する。このため、ストッパ416は紐状部材414との間に大きな摩擦力を受けるので紐状部材414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。

【0167】

したがって、バー412とストッパ416との間の距離を近接させる場合は、紐状部材414に沿う移動が許容されるが、バー412とストッパ416との間を離隔させる場合は、紐状部材414に沿う移動が規制される。

【0168】

そして、バー412は超音波観察によって針管442と区別するため、種々の状態に加工されている。図31Aないし図32に示すように、バー412の形状、超音波に対する反射加工などが針管442と異なる。図31Aに示すバー412は、横断面が略星型に形成されている。図31Bに示すバー412は、例えば密巻きコイル状に形成されている。図31Cに示すバー412は、横断面がC字状に形成されている。なお、バー412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。

【0169】

図32に示すように、後述する針管442の先端の側面に形成されたディンプル加工部443aの密度、深さや形状の少なくともいずれかが、バー412に形成されたディンプル加工部413のそれとは異なる。その他、バー412の表面のコーティングと針管442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412の材質と針管442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。

【0170】

図33に示すように、針管442の先端縁部443b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32に示す針管442の先端部の外周面のディンプル加工部443aは図33に示す先端縁部443bとは異なる反射加工がなされていることが好適である。

【0171】

このような反射加工によって、針管442の先端の側面のディンプル加工部443a、針管442の先端縁部443b、および、Tバー404のバー412は、それぞれ超音波

10

20

30

40

50

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。

10

【 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、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。

20

【 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。

30

【 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。

40

【 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

50

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。

【 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。

【 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 b の反射加工は、もちろん、針管 4 4 2 とも区別可能なものである。また、図 3 8 に示すダブルタイプのバー 4 1 2 a , 4 1 2 b は、バー 4 1 2 a , 4 1 2 b 同士の長さが異なる。このため、ダブルタイプのバー 4 1 2 a , 4 1 2 b を有する T バー 4 0 4 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 4 1 2 a , 4 1 2 b であるかは、そのバー 4 1 2 a , 4 1 2 b 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。

【 0 1 8 4 】

図 3 9 に示すように、ダブルタイプの T バー 4 0 4 の紐状部材 4 1 4 a , 4 1 4 b 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 4 4 2 の先端側に配設されるバー 4 1 2 に接続された紐状部材 4 1 4 a を、その後ろ側に配設されるバー 4 1 2 に接続された紐状部材 4 1 4 b よりも短くした。このため、T バー結紮装置 4 0 2 への T バー 4 0 4 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 4 0 2 の針管 4 4 2 内および外シース 4 3 2 の内部に容易に T バー 4 0 4 を装填することができる。

【 0 1 8 5 】

（第 1 4 の実施の形態）

次に、第 1 4 の実施の形態について図 4 0 ないし図 4 4 B を用いて説明する。この実施の形態は第 1 3 の実施の形態の変形例であって、第 1 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、詳しい説明を省略する。

【 0 1 8 6 】

図 4 0 に示すシース 5 0 2 は超音波内視鏡 1 0 のワーキングチャンネル 2 2 , 2 4 に挿通されて使用される。図 4 1 A ないし図 4 3 に示すように、シース 5 0 2 は、内シース 5 1 2 と、外シース 5 1 4 と、バルーン 5 1 6 と、保持部 5 1 8 とを備えている。

【 0 1 8 7 】

このようなバルーン 5 1 6 を有するシースには、第 1 3 の実施の形態で説明した T バー 4 0 4 を留置するときに用いられる T バー結紮装置 4 0 2 の外シース 4 3 2 （図 3 4 C 参照）などが用いられる。すなわち、これらのシース 4 3 2 の先端にバルーン 5 1 6 を設けることが好適である。以下、第 1 3 の実施の形態で説明したシース 4 3 2 には、この実施の形態に係る符号 5 0 2 で示すシースを適用するものとして説明する。

【 0 1 8 8 】

図 4 1 A ないし図 4 2 に示すように、内シース 5 1 2 の外側には外シース 5 1 4 が配設されている。図 4 1 A および図 4 1 B に示すように、内シース 5 1 2 の先端は外シース 5

14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に対して離隔する側にある。このため、図41Bに示すように、バルーン516は外側および先端側に向かって膨張する。

【0190】

なお、このバルーン516が第1の口金522および第2の口金524に配置された状態で、バルーン形成部538の外径寸法がワーキングチャンネル22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22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522の第1の凹部522aと第2の口金524の第2の凹部524a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538を長手軸方向に引っ張った状態にして、バルーン形成部538ができるだけ小径に保持されている。

【0191】

図42に示すように、保持部518は、先端に折れ止め542aを有する固定部542と、シリンジコネクタ544と、処置具保持栓546とを備えている。固定部542は、内シース512の基端部と外シース514の基端部とを固定する。そして、この固定部542には、シリンジコネクタ544が配設されている。このシリンジコネクタ544には、シリンジ550が着脱可能である。そして、シリンジ550により、内シース512の外周面と外シース514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542の基端部には、例えばゴム材により処置具保持栓546が配設されている。この処置具保持栓546は、内シース512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512の内側を通過して外側に排出されるのを防止する。

【0192】

次に、この実施の形態に係るシース502が超音波内視鏡10のワーキングチャンネル22に配設されて用いられる場合の作用について説明する。

【0193】

図44Aに示すように、超音波内視鏡10の挿入部12の先端部の超音波振動子52を体壁に当接させた場合、超音波振動子52と体壁との間に隙間が生じる。このため、Tバー結紮装置402の針管442の先端からTバー404のバー412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。

【0194】

このような場合、図44Bに示すように、先端にバルーン516を有するシース502をTバー結紮装置402の外シース432の代わりに設ける。そして、このように、先端にバルーン516を有するTバー結紮装置402のシース502をワーキングチャンネル

２２の先端から突出させる。そして、超音波内視鏡１０の挿入部１２の先端面よりもバルーン５１６を突出させた状態でシリンジによりバルーン５１６を膨張させる。このとき、バルーン５１６は図４１Ｂに示すように内シース５１２の先端の第１の口金５２２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５１６は超音波振動子５２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５２の振動がバルーン５１６を通して体壁に伝達される。このため、超音波振動子５２と体壁との間の隙間がバルーン５１６によって埋められ、より良好な超音波観察像が得られる。

【０１９５】

第１のワーキングチャンネル２２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４０２のシース５０２の先端を導入する。そして、光学観察を行いながら、シース５０２に対して針管４４２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５１８にシリンジ５５０を取り付けて液体を送ってバルーン５１６を径方向外方および前方に向かって膨張させる。保持部５１８を保持するなどしてシース５０２を基端側に引いて、バルーン５１６をワーキングチャンネル２２の先端開口部２２ａの縁部に引っ掛ける。このとき、針管４４２の先端の位置が動かないように調整する。

【０１９６】

この状態で超音波観察を行う。すると、図４４Ｂ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る。

【０１９７】

そして、プッシャ４３６でバー４１２を押圧して、針管４４２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４４２の先端縁部４４３ｂ（図３３参照）が認識されるとともに、針管４４２の先端から突出されるバー４１２（図３１Ａないし図３１Ｃ参照）も認識される。このため、針管４４２の先端からバー４１２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４１２が配置され、管腔内にストッパ４１６が配置されている。

【０１９８】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

【０１９９】

シース５０２のバルーン５１６に液体を注入すると、バルーン５１６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５１６を内視鏡１０の挿入部１２の先端面のうち、超音波振動子５２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５１６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。

【０２００】

なお、この実施の形態では、先端にバルーン５１６を有するシース５０２を第１３の実施の形態で説明したＴバー結紮装置４０２の外シース４３２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５０２の内腔に第１３の実施の形態で説明したＴバー結紮装置４０２をそのまま挿通させて処置することも好適である。

【０２０１】

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。

【０２０２】

以上の説明によれば、以下の項目が得られる。

【０２０３】

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、

10

20

30

40

50

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。

【0204】

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。

10

【0205】

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。

【0206】

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。

【0207】

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。

20

【0208】

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。

【0209】

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。

30

【0210】

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。

【0211】

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。

40

【0212】

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。

【0213】

Item 11. Item 10に記載の超音波内視鏡であって、

50

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。

【0214】

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。

【0215】

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、

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。

【0216】

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。

【0217】

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。

【0218】

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。

Item 17. 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。

Item 18. Item 17に記載の処置具システムであって、

前記複数の処置具のうち、少なくとも1つの挿入部が体管腔内に導入される。

Item 19. Item 17もしくはItem 18に記載の処置具システムであって、

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。

Item 20. Item 19に記載の処置具システムであって、

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

10

20

30

40

50

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。

Item 21. Item 19もしくはItem 20に記載の処置具システムであって、
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。

Item 22. 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、

10

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。

Item 23. Item 22に記載の内視鏡システムであって、
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。

Item 24. 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プと
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。

20

Item 25. Item 24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。

30

Item 26. Item 25に記載のTバー結紮装置であって、
前記バーと前記針管とは、異なる材質である。

Item 27. Item 25もしくはItem 26に記載のTバー結紮装置であって、
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。

Item 28. Item 27に記載のTバー結紮装置であって、
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。

Item 29. Item 27もしくはItem 28に記載のTバー結紮装置であって、
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。

Item 30. Item 27ないしItem 29のいずれか1に記載のTバー結紮装置であって、
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。

40

Item 31. Item 25に記載のTバー結紮装置であって、
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。

Item 32. Item 25に記載のTバー結紮装置であって、
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。

【図面の簡単な説明】

【0219】

【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。

50

【図 3 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 3 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 4 A】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。

【図 4 B】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。

10

【図 4 C】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 5 A】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 4 A に示す回転ノブの近傍の状態を示し、図 5 B 中の 5 A - 5 A 線に沿う概略的な縦断面図である。

【図 5 B】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。

20

【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。

30

【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。

40

【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。

50

【図 1 2 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 1 2 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 1 2 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 1 3】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。

10

【図 1 4 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 1 4 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 1 4 A に示す 1 4 B - 1 4 B 線に沿う概略的な縦断面図である。

【図 1 4 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 1 4 B に示す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。

20

【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面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。

【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。

30

【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。

40

【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 10 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。

【図 2 2 B】第 10 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 10 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

50

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22D】第10の実施の形態に係る内視鏡システムにおける、図22B中の符号22D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22E】第10の実施の形態に係る内視鏡システムにおける、図22B中の符号22E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23】第10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。

【図24】第10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25A】第10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。

10

【図25B】第10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。

【図25C】第10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。

20

【図26】第11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27A】第11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27B】第11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。

【図27C】第11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。

30

【図27D】第11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28A】第12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28B】第12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部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。

【図28C】第12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部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29】第13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。

40

【図30A】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Tバーを示す概略的な斜視図である。

【図30B】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Tバーを示す概略的な縦断面図である。

【図31A】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Tバーのバーの形状を示す概略的な斜視図である。

【図31B】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Tバーのバーの形状を示す概略的な斜視図である。

【図31C】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Tバーのバーの形状を示す概略的な斜視図である。

50

【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。

【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。

10

【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 3 6 D】第 1 3 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。

20

【図 3 6 E】第 1 3 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 3 7】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、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 3 8】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、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 3 9】第 1 3 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。

30

【図 4 0】第 1 4 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 4 1 A】第 1 4 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 4 1 B】第 1 4 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 4 2】第 1 4 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 4 3】第 1 4 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。

40

【図 4 4 A】第 1 4 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 4 4 B】第 1 4 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。

【符号の説明】

【 0 2 2 0 】

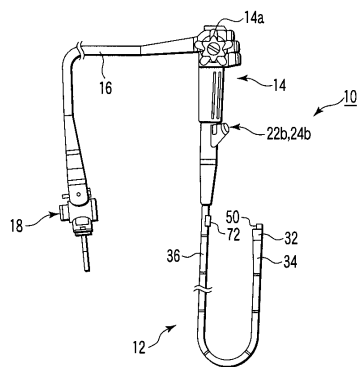
2 2 , 2 4 ... ワーキングチャンネル、2 2 a , 2 4 a ... ワーキングチャンネル開口部、2 6 ... 超音波プローブ用チャンネル、2 6 a ... 超音波プローブ用チャンネル開口部、2 6 b ... 縁部、3 2 ... 先端硬性部、3 8 ... 対物レンズ、5 0 ... 超音波プローブ、5 2 ... 電子コ

50

ンボックス型超音波振動子、56...半球状部、58...振動子ケーブル、BW...体壁、FL...観察光学系の対物レンズの焦点距離

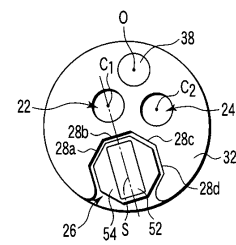
【図1】

図1



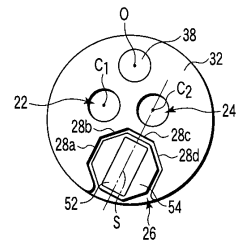
【図3A】

図3A



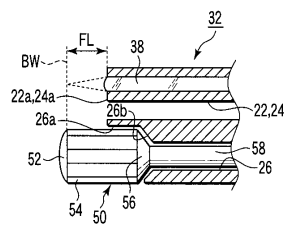
【図3B】

図3B



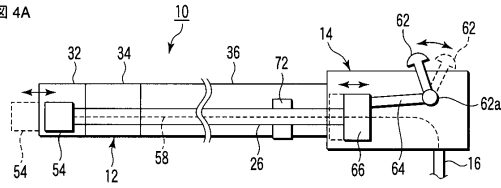
【図2】

図2



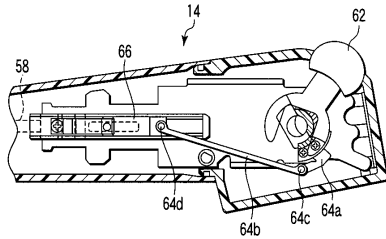
【図 4 A】

図 4A



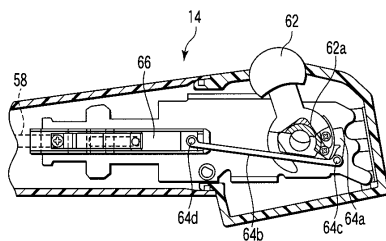
【図 4 B】

図 4B



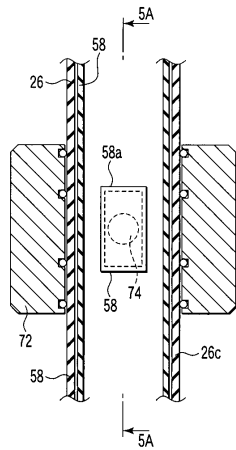
【図 4 C】

図 4C



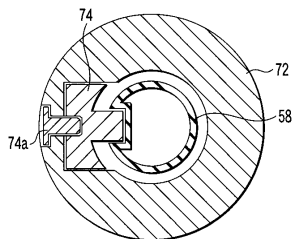
【図 5 B】

図 5B



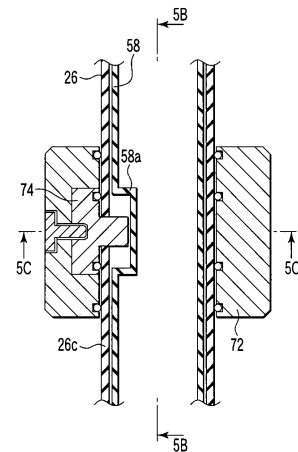
【図 5 C】

図 5C



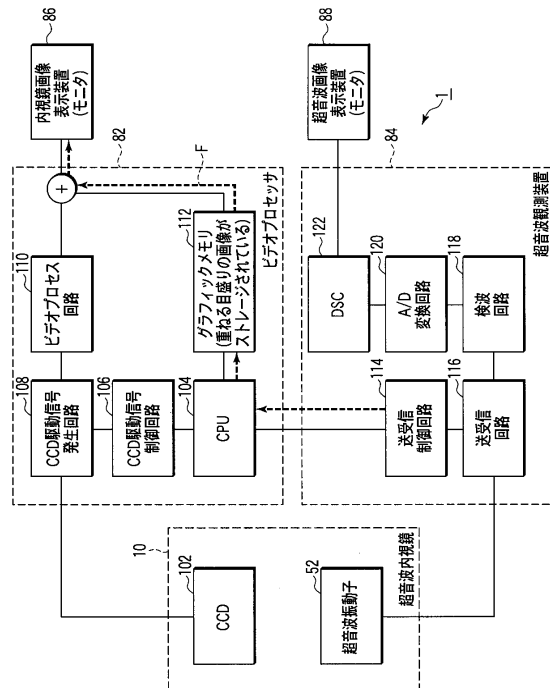
【図 5 A】

図 5A



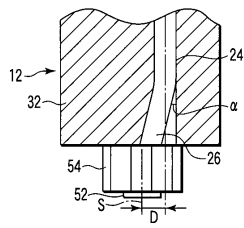
【図 6】

図 6



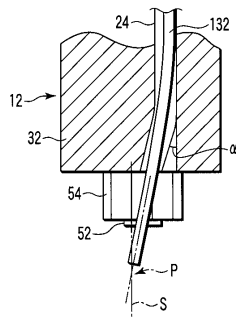
【図 14 B】

図 14B



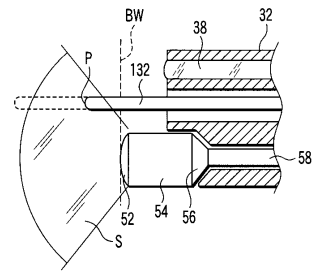
【図 14 C】

図 14C



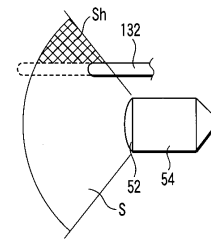
【図 15 A】

図 15A



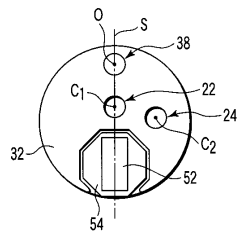
【図 15 B】

図 15B



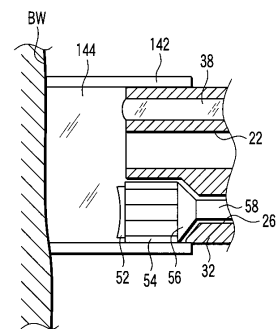
【図 16 A】

図 16A



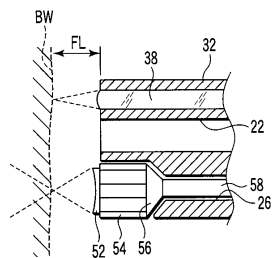
【図 17】

図 17



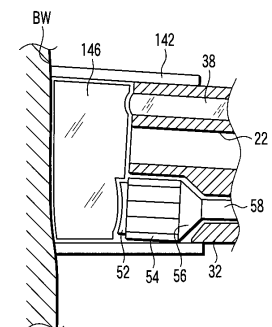
【図 16 B】

図 16B



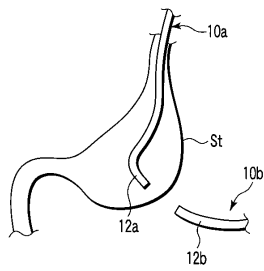
【図 18】

図 18



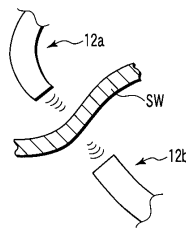
【図 19】

図 19



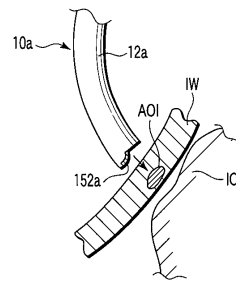
【図 20】

図 20



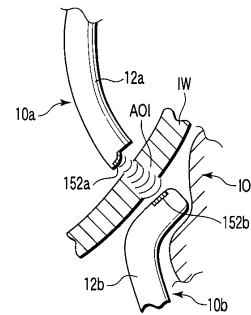
【図 21 A】

図 21A



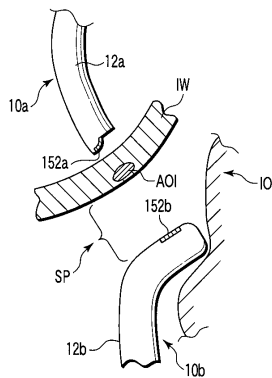
【図 21 B】

図 21B



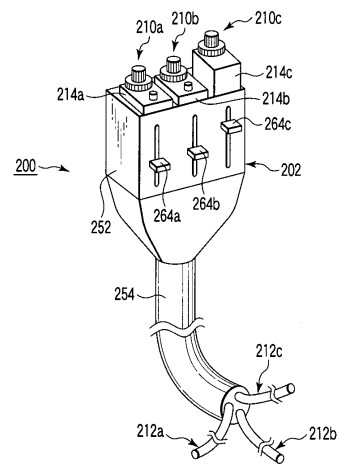
【図 21 C】

図 21C



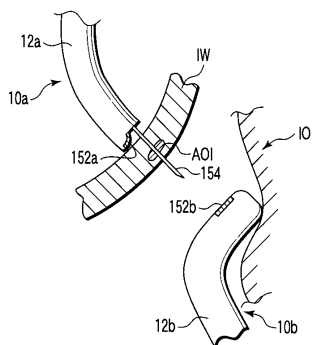
【図 22 A】

図 22A



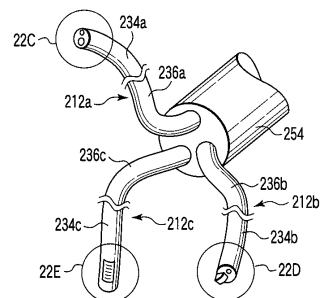
【図 21 D】

図 21D



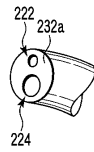
【図 22 B】

図 22B



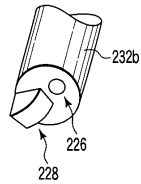
【図 22 C】

図 22C



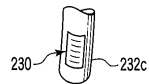
【図 22 D】

図 22D



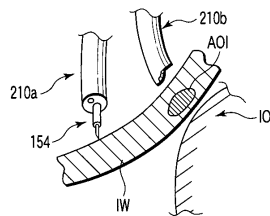
【図 22 E】

図 22E



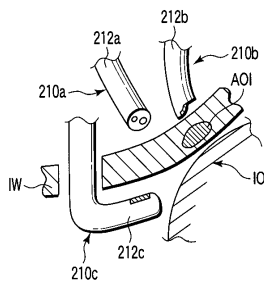
【図 25 A】

図 25A



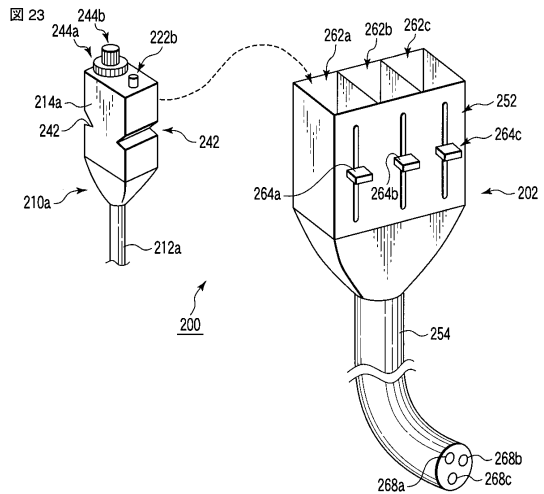
【図 25 B】

図 25B



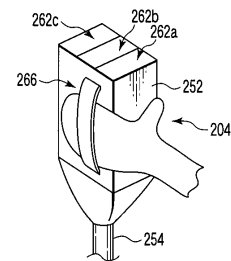
【図 23】

図 23



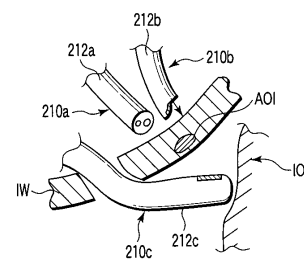
【図 24】

図 24



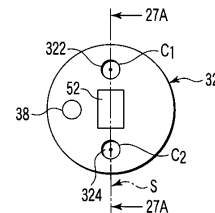
【図 25 C】

図 25C



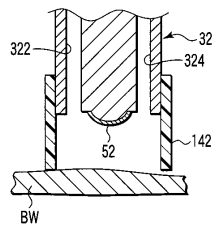
【図 26】

図 26



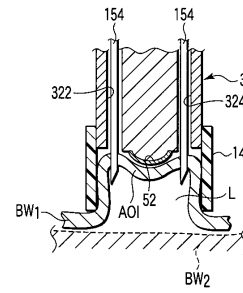
【図 27 A】

図 27A



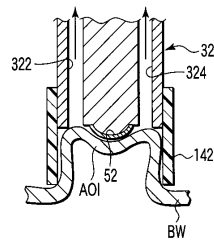
【図 27 C】

図 27C



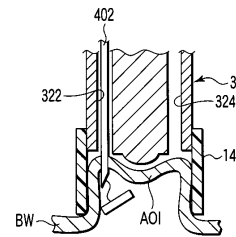
【図 27 B】

図 27B



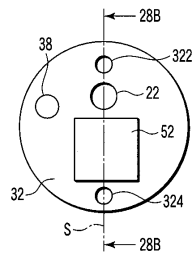
【図 27 D】

図 27D



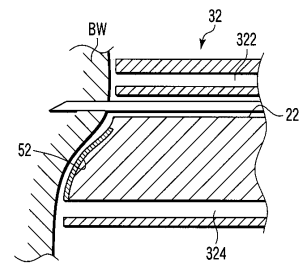
【図 28 A】

図 28A



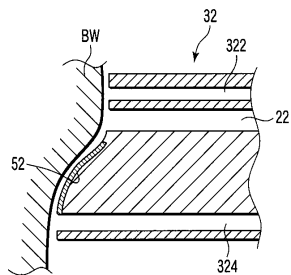
【図 28 C】

図 28C



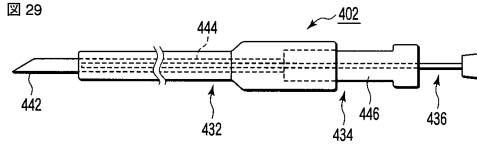
【図 28 B】

図 28B



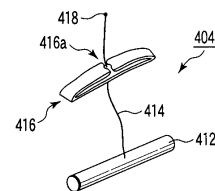
【図 29】

図 29



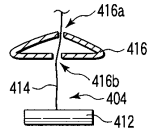
【図 30 A】

図 30A



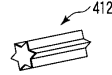
【図 30 B】

図 30B



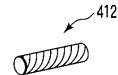
【図 31 A】

図 31A



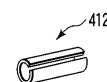
【図 31 B】

図 31B



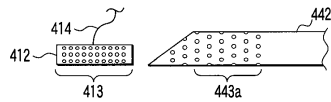
【図 31 C】

図 31C



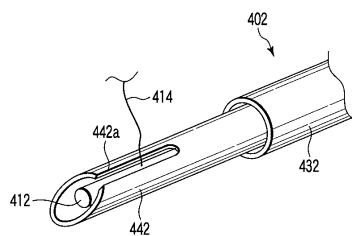
【図 32】

図 32



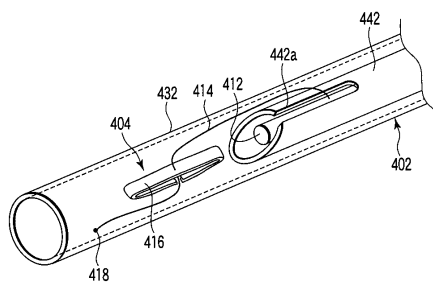
【図 34 B】

図 34B



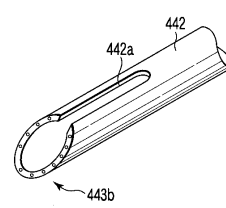
【図 34 C】

図 34C



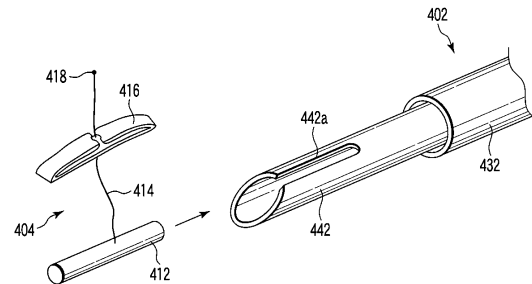
【図 33】

図 33



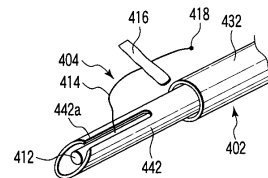
【図 34 A】

図 34A



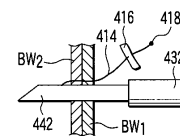
【図 35】

図 35



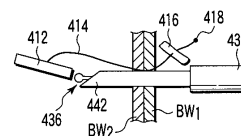
【図 36 A】

図 36A



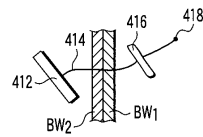
【図 36 B】

図 36B



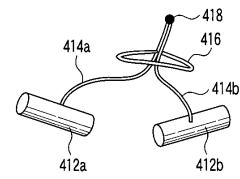
【図 3 6 C】

図 36C



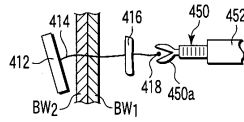
【図 3 7】

図 37



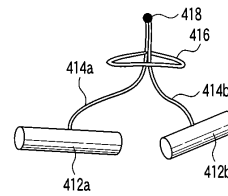
【図 3 6 D】

図 36D



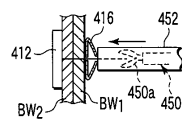
【図 3 8】

図 38



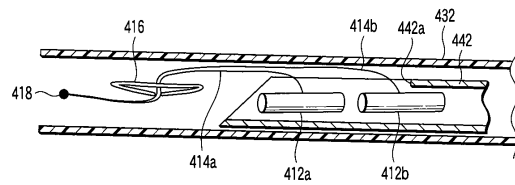
【図 3 6 E】

図 36E



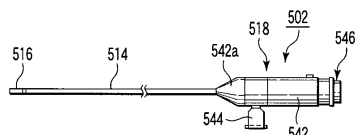
【図 3 9】

図 39



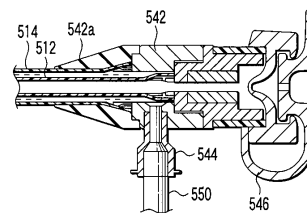
【図 4 0】

図 40



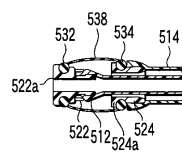
【図 4 2】

図 42



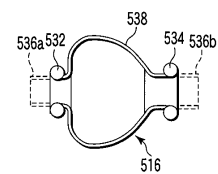
【図 4 1 A】

図 41A



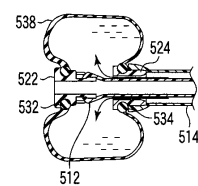
【図 4 3】

図 43



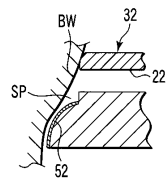
【図 4 1 B】

図 41B



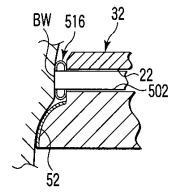
【 図 4 4 A 】

図 44A



【 図 4 4 B 】

☒ 44B



フロントページの続き

- (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 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 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 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 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 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 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 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 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
- (72)発明者 水沼 明子
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

審査官 富永 昌彦

- (56)参考文献 特公昭63-001050(JP,B1)
特開平01-204654(JP,A)
特開2001-299755(JP,A)
特開平03-102202(JP,A)
特開2000-175918(JP,A)
特開2005-323886(JP,A)
特開平05-329156(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/12
A61B 1/00

专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP5073415B2	公开(公告)日	2012-11-14
申请号	JP2007218730	申请日	2007-08-24
[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 梶国英 鈴木孝之 塩野潤二 三日市高康 葛木新一 静俊広 中里威晴 佐藤直 水沼明子		
发明人	佐藤 雅俊 梶 国英 鈴木 孝之 塩野 潤二 三日市 高康 葛木 新一 静 俊広 中里 威晴 佐藤 直 水沼 明子		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/00		
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 A61B1/00.530 A61B1/00.551 A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/018.513 A61B1/018.515 A61B1/05 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C061/LL08 4C061/WW16 4C161/LL08 4C161/WW16 4C601/BB02 4C601/BB06 4C601/BB22 4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/FE02 4C601/FE03 4C601/GA01 4C601/GA03 4C601/GA06 4C601/GB04 4C601/GC13 4C601/KK31		
代理人(译)	中村诚		
优先权	60/823669 2006-08-28 US		
其他公开文献	JP2008055159A JP2008055159A5		
外部链接	Espacenet		
摘要(译)			

要解决的问题：提供一种能够同时保持插入部分的插入可操作性和光学和超声波观察的超声波内窥镜。解决方案：超声内窥镜（10）包括具有远端和近端的插入部分（12），设置在插入部分的近端上的操作部分，光学观察系统和超声波观察系统。光学观察系统设置在插入部分中，并且在插入部分的远端表面上具有物镜（38）。超声波观察系统设置在插入部分中，并且在插入部分的远端表面上或者在远端的前方具有超声波换能器（52）。光学观察系统的焦点位置和超声波换能器的扫描表面大致在同一平面上。Z

】

