

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-55159

(P2008-55159A)

(43) 公開日 平成20年3月13日 (2008. 3. 13)

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

審査請求 未請求 請求項の数 41 O L (全 45 頁)

(21) 出願番号	特願2007-218730 (P2007-218730)	(71) 出願人	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
(31) 優先権主張番号	60/823, 669		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(32) 優先日	平成18年8月28日 (2006. 8. 28)	(74) 代理人	100058479
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡、処置具システム、内視鏡システム、Tバー、Tバー結紮装置

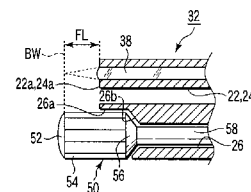
(57) 【要約】

【課題】 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。

【解決手段】 超音波内視鏡 10 は、先端部と基端部とを有する挿入部 12 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 38 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 52 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備えている。そして、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。

【選択図】 図 2

図 2



【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。

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、その軸周りに回動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請求項 1 に記載の超音波内視鏡。

30

【請求項 8】

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 7 に記載の超音波内視鏡。

40

【請求項 9】

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 7 もしくは請求項 8 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 10】

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 9 に記載の超音波内視鏡。

50

【請求項 1 1】

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 9 もしくは請求項 1 0 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 1 2】

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 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 1 3】

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 9 に記載の超音波内視鏡。

10

【請求項 1 4】

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 3 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 1 5】

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 9 に記載の超音波内視鏡。

20

【請求項 1 6】

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 5 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 1 7】

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 7 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 1 8】

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 7 に記載の超音波内視鏡。

30

【請求項 1 9】

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 7 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 2 0】

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。

40

【請求項 2 1】

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 2 2】

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 2 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 2 3】

先端部と基端部とを有する挿入部と、

50

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
を具備することを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項２４】

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請求項２３に記載の超音波内視鏡。

【請求項２５】

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請求項２３もしくは請求項２４に記載の超音波内視鏡。

【請求項２６】

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。

【請求項２７】

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請求項２６に記載の処置具システム。

【請求項２８】

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請求項２６もしくは請求項２７に記載の処置具システム。

【請求項２９】

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請求項２８に記載の処置具システム。

【請求項３０】

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請求項２８もしくは請求項２９に記載の処置具システム。

【請求項３１】

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。

【請求項３２】

10

20

30

40

50

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請求項 3 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3 3】

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。

10

【請求項 3 4】

請求項 3 3 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プッシャーと

を具備することを特徴とする T バー結紮装置。

【請求項 3 5】

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請求項 3 4 に記載の T バー結紮装置。

20

【請求項 3 6】

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請求項 3 4 もしくは請求項 3 5 に記載の T バー結紮装置。

【請求項 3 7】

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請求項 3 6 に記載の T バー結紮装置。

【請求項 3 8】

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請求項 3 6 もしくは請求項 3 7 に記載の T バー結紮装置。

30

【請求項 3 9】

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請求項 3 6 ないし請求項 3 8 のいずれか 1 に記載の T バー結紮装置。

【請求項 4 0】

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請求項 3 4 に記載の T バー結紮装置。

【請求項 4 1】

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請求項 3 4 に記載の T バー結紮装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

この発明は、超音波内視鏡、処置具システム、内視鏡システム、T バー、および、T バー結紮装置に関する。

【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

50

。

【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。

10

【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。

【0 0 0 6】

20

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】

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】

30

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】

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。

40

【0 0 1 0】

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】

【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。

【0 0 1 2】

50

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。

【００１３】

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】

【００１４】

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。

【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、管腔壁から与えられる反力に応じて曲げられる。湾曲部３４は、操作部１４の湾曲操作ノブ１４ａを回転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３Ａおよび図３Ｂに示すように、先端硬性部３２は、光学観察用の対物レンズ（光学観察系）３８と、ワーキングチャンネル２２、２４のチャンネル開口部２２ａ、２４ａと、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とを備えている。先端硬性部３２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３Ａおよび図３Ｂに示すように、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２６ａは、先端硬性部３２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２６ａは、先端硬性部３２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１２の基端部側に凸状態の略半球状に縁部２６ｂが形成されている。さらに、この略半球状の縁部２６ｂの基端部には、チャンネル開口部２６ａ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２６ｃが配設されている。このように、先端硬性部３２のチャンネル開口部２６ａ、略半球状の縁部２６ｂ、および、可撓性を有するチューブ２６ｃにより超音波プローブ用チャンネル２６が形成されている。

【００２０】

内視鏡１０の挿入部１２の先端面に設けられた第１のチャンネル開口部２２ａは、後述する超音波プローブ５０が配設されるプローブ用チャンネル２６の正六角形の４つの縁部２８ａ、２８ｂ、２８ｃ、２８ｄのうち、第２の縁部２８ｂ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２４ａは、第３の

10

20

30

40

50

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ベ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。

【0024】

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 に対する回動が防止される。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。

【0025】

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。

【0026】

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。

10

20

30

40

50

【 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。

10

【 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。

20

【 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。

30

【 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。

40

【 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

50

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 C C D 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 C C D 1 0 2 とを備えている。ビデオプロセッサ 8 2 は、C P U 1 0 4 と、C C D 駆動信号制御回路 1 0 6 と、C C D 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。C P U 1 0 4 には、C C D 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 に重なる寸法表示器 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。C C D 駆動信号制御回路 1 0 6 には、C C D 1 0 2 に接続された C C D 駆動信号発生回路 1 0 8 が接続されている。C C D 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 C P U 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 (D S C) 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、D S C 1 2 2 が接続されている。D S C 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 1 0 を用いて光学観察用モニタ 8 6 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 8 8 に超音波観察画像を表示させる場合について説明する。

【 0 0 3 8 】

C P U 1 0 4 は C C D 駆動信号制御回路 1 0 6 を介して C C D 駆動信号発生回路 1 0 8 を駆動させ、C C D 1 0 2 を制御する。C C D 1 0 2 で撮像された像の信号は C C D 駆動信号発生回路 1 0 8 を通してビデオプロセス回路 1 1 0 に入力される。ビデオプロセス回路 1 1 0 は C C D 1 0 2 で撮像した像を光学観察用モニタ 8 6 に出力する。

【 0 0 3 9 】

超音波振動子 5 2 を振動させるため、図示しないスイッチにより C P U 1 0 4 に信号が入力される。C P U 1 0 4 は、送受信制御回路 1 1 4、送受信回路 1 1 6 を介して超音波振動子 5 2 を振動させる。一方、超音波振動子 5 2 で受けた信号を送受信回路 1 1 6 を介して送受信制御回路 1 1 4 および検波回路 1 1 8 に入力する。検波回路 1 1 8 に入力された信号を A / D 変換回路 1 2 0 で A / D 変換して D S C 1 2 2 に入力する。D S C 1 2 2 は超音波観察用モニタ 8 8 に超音波観察像を出力する。

【 0 0 4 0 】

超音波観測装置 8 4 の送受信回路 1 1 6 を介して送受信制御回路 1 1 4 に入力された信号は C P U 1 0 4 に受け渡される。このとき、C P U 1 0 4 は、グラフィックメモリ 1 1 2 にストレージされている画像である寸法表示器 9 0 を、光学観察用モニタ 8 6 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 1 1 4、C P U 1 0 4、グラフィックメモリ 1 1 2 を介して光学観察用モニタ 8 6 に寸法表示器 9 0 が表示される。したがって、超音波走査の O N によりグラフィックメモリ 1 1 2 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ー 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ー 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。

【0045】

超音波観察を行うために、超音波プローブ 50 の超音波振動子 52 を体壁に当接させた場合、体壁と対物レンズ 38 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 86 に格子 90 a や目盛り 90 b などの寸法表示器 90 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。

【0046】

第 1 のワーキングチャンネル 22 を通して他の処置具を用いる場合、超音波プローブ 50 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 50 の超音波振動子 52 を回動させて、超音波振動子 52 の振動面 S を第 1 のワーキングチャンネル 22 の中心軸 C₁ を通るようにする。すなわち、超音波振動子 52 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 22 がある。

【0047】

超音波プローブ 50 を回動させる場合、超音波プローブ 50 の保持部 54 は、プローブ用チャンネル開口部 26 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 52 を体壁 BW から一旦離す。そして、軸方向移動レバー 62 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 54 をプローブ用チャンネル開口部 26 a から突出させる。この状態で回転ノブ 72 を操作する。すると、振動子ケーブル 58 に力を受けて、図 8 B に示すように、振動子ケーブル 58 の先端部に配設された保持部 54 が回動する。このため、保持部 54 に設けられた超音波振動子 52 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 62

10

20

30

40

50

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 】

10

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。

20

【 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 に対して回動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動可能である。すなわち、超音波振動子 5 2 は回動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。

30

【 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 】

40

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

50

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。

【 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。

【 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、リブの部分が突出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。

【 0 0 6 7 】

10

20

30

40

50

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 C₁ 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。

【0068】

（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。

【0069】

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。

【0070】

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、その軸周りに回動可能である。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。

【0071】

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。

【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 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。

【0074】

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。

【0075】

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

10

20

30

40

50

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 52 b を振動させたときに、第 2 の超音波振動子 52 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 52 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。

【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 52 a および第 2 の超音波振動子 52 b が繋げ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 52 c 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。

【0079】

そして、この超音波振動子 52 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 52 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。

【0080】

(第 5 の実施の形態)

次に、第 5 の実施の形態について図 14 A ないし図 15 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。

【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 52 の振動面上には、第 1 のワーキングチャンネル 22 の中心 C_1 または第 2 のワーキングチャンネル 24 の中心 C_2 がある。このとき、図 15 B に示すように、処置具 132 を超音波観察領域に入れると、この処置具 132 が超音波を反射する。このため、処置具 132 よりも遠位の部分 S h には超音波振動子 52 からの超音波が到達せず、その処置具 132 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 15 A に示すように、超音波振動子 52 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。

【0082】

図 14 A に示すように、超音波振動子 52 の中心軸（超音波振動面）S と、第 1 のチャンネル 22 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 52 の中心軸（超音波振動面）S と、第 2 のチャンネル 24 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 14 B に示すように、第 2 のワーキングチャンネル 24 の先端は、挿入部 12 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 24 の中心軸 C_2 は、内視鏡 10 の挿入部 12 の外部で超音波振動子 52 の中心軸（超音波走査面）S と交差する。なお、図 14 B は、第 2 のワーキングチャンネル 24 の例について示すが、第 1 のワーキングチャンネル 22 も同様の構成である。

【0084】

10

20

30

40

50

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。

【0085】

図 14C に示すように、処置具 132 を例えば第 2 のチャンネル 24 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 132 は、超音波振動子 52 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 52 の振動面 S と第 2 のチャンネル 24 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ー 88 に表示される像は、処置具 132 が超音波振動子 52 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 132 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。

10

【0086】

そして、処置具 132 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 52 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 132 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 52 から遠位の位置もモニター 88 上に表示される。

【0087】

ここでは、第 2 のワーキングチャンネル 24 を挿通させた処置具 132 について説明したが、第 1 のワーキングチャンネル 22 を挿通させた処置具についても同様である。

20

【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 22, 24 はチャンネル開口部 22a, 24a 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 22, 24 に処置具 132 を通したとき、チャンネル開口部 22a, 24a の内周面に処置具 132 が当接した状態で延出される。したがって、処置具 132 のワーキングチャンネル 22, 24 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 22a, 24a からの処置具 132 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 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。

30

【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。

40

【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 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】

50

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をコンケイプ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。

【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）

10

20

30

40

50

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。

10

【 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)、非含水性のシリコーンハイドゲル (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。

【 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。

20

【 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。

【 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。

30

【 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。

【 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

40

50

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。

【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。

【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。

【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。

【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。

【０１２３】

（第１０の実施の形態）

10

20

30

40

50

次に、第 10 の実施の形態について図 22 A ないし図 25 C を用いて説明する。

【0124】

図 22 A ないし図 22 E 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 210 a と、超音波観察用内視鏡 210 b と、超音波プローブ 210 c とを備えている。

【0125】

図 22 A ないし図 22 C に示す光学観察用内視鏡 210 a は、細長い挿入部 212 a と、この挿入部 212 a の基端部に設けられた操作部 214 a とを備えている。挿入部 212 a および操作部 214 a 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 212 a は、先端硬性部 232 a と、湾曲部 234 a と、可撓管部 236 a とを備えている。先端硬性部 232 a 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 222 a とが並設されている。

【0126】

光学観察用内視鏡 210 a の操作部 214 a は、本体ケース 202 の後述するスロット 262 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 214 a の外周面には、後述するスライドレバー 264 a が係合される係合溝（切り欠き）242 が挿入部 212 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 242 は、対向する状態に形成されている。この操作部 214 a の上面には、湾曲部 234 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 244 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 244 b とが同軸上に配設されている。操作部 214 a 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）222 b が配設されている。

【0127】

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

【0128】

超音波観察用内視鏡 210 b の操作部 214 b は、光学観察用内視鏡 210 a の操作部 214 a と同様に形成されている。

【0129】

超音波プローブ 210 c は、細長い挿入部 212 c と、この挿入部 212 c の基端部に設けられた操作部 214 c とを備えている。挿入部 212 c および操作部 214 c には、超音波振動子 230 を含む超音波観察系が挿通されている。挿入部 212 c は、先端硬性部 232 c と、湾曲部 234 c と、可撓管部 236 c とを備えている。超音波振動子 230 は先端硬性部 232 c の先端面に配設されている。

【0130】

超音波プローブ 210 c の操作部 214 c は、光学観察用内視鏡 210 a の操作部 214 a や、超音波観察用内視鏡 210 b の操作部 214 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。

【0131】

本体ケース 202 は、保持部 252 と、シース 254 とを備えている。保持部 252 は、3 つに区分けされたスロット 262 a、262 b、262 c と、これらスロット 262 a、262 b、262 c にそれぞれ設けられたスライドレバー（シース 254 の先端に対する各挿入部 212 a、212 b、212 c の突出長調整部）264 a、264 b、264 c とを備えている。これらスライドレバー 264 a、264 b、264 c は、図 22 A 中の上下方向に操作可能である。

10

20

30

40

50

【0132】

そして、第1のスロット262aには光学観察用内視鏡210aの操作部214aが配設され、第2のスロット262bには超音波観察用内視鏡210bの操作部214bが配設され、第3のスロット262cには超音波プローブ210cの操作部214cが配設されている。さらに、本体ケース202の保持部252のうち、スライドレバー264a, 264b, 264cに対する裏面には、ハンドストラップ266が固定されている。このため、ユーザが本体ケース202を容易に保持することができる。スライドレバー264a, 264b, 264cは、各操作部214a, 214b, 214cの係合溝242が係合されている。このため、図22Aに示すように、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は、スライドレバー264a, 264b, 264cの動作とともにその軸方向に移動する。

10

【0133】

シース254は、第1ないし第3のルーメン268a, 268b, 268cを備えている。第1のルーメン268aには、光学観察用内視鏡210aの挿入部212aが導入される。第2のルーメン268bには、超音波観察用内視鏡210bの挿入部212bが導入される。第3のルーメン268cには、超音波プローブ210cの挿入部212cが導入される。そして、第1のルーメン268aの先端からは光学観察用内視鏡210aの挿入部212aの先端硬性部232aおよび湾曲部234a、さらには可撓管部236aの一部を突出させることができる。第2のルーメン268bの先端からは超音波観察用内視鏡210bの挿入部212bの先端硬性部232bおよび湾曲部234b、さらには可撓管部236bの一部を突出させることができる。第3のルーメン268cからは超音波プローブ210cの挿入部212cの先端硬性部232cおよび湾曲部234c、さらには可撓管部236cの一部を突出させることができる。

20

【0134】

なお、第1ないし第3のルーメン268a, 268b, 268c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。

【0135】

次に、この実施の形態に係る内視鏡システム200の作用について説明する。

【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。

30

【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。

40

【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、傷付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

50

対的に移動させて所望の処置を行うことができる。

【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。

【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。

10

【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。

20

【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。

【0147】

なお、この実施の形態では、保持部252に3つのスロット262a, 262b, 262cを有する場合について説明したが、保持部252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。

30

【0148】

(第11の実施の形態)

次に、第11の実施の形態について図26ないし図27D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。

【0149】

図26に示すように、超音波内視鏡10は、超音波振動子52と、第1の吸引路322と、第2の吸引路324と、対物レンズ38とを挿入部12の先端硬性部32の先端面に備えている。特に、超音波振動子52は先端硬性部32の先端面の略中心上に配置され、第1の吸引路322および第2の吸引路324は超音波振動子52を間に挟んだ状態で配設されている。第1の吸引路322および第2の吸引路324は超音波振動子52の中心軸上である振動面(走査面)5上に配置されている。第1の吸引路322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324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32の外周面には、透明なキャップ142が着脱可能に固定されている。

40

【0150】

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。

【0151】

50

超音波内視鏡 10 の対物レンズ 38 (図 26 参照) によって体壁 BW を光学観察しながら超音波振動子 52 を目的部位の周辺に押し当てる。そして、図 27 A に示す状態で 1 対の吸引路 322, 324 で生体組織を吸引する。図 27 B に示すように、体壁 (生体組織) BW が超音波振動子 52 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 BW₁, BW₂ で示すように二相である場合、図 27 C 中の上側の体壁 BW₁ のみが吸引により持ち上げられる。

【0152】

そして、吸引を継続しながら吸引路 322 に穿刺針 154 を通して関心部位を穿刺する。このとき、図 27 C に示すように、体壁 BW₁ の関心部位 AOI は吸引により持ち上げられているので、関心部位 AOI 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 BW₁, BW₂ 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 BW₁, BW₂ の位置関係を確認するとともに、穿刺針 154 の針先を確認しながら穿刺することによって、穿刺針 154 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 154 の先端で体壁 BW₁ を穿刺するが、体壁 BW₂ までは穿刺針 154 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 BW₂ を傷つけずに体壁 BW₁ だけ安全に穿刺することができる。

【0153】

例えば、穿刺針 154 の先端をキャップ 142 の先端に対して突出することがないように穿刺針 154 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 154 の先端は図 27 C 中に符号 BW₁ で示す体壁を穿刺するが、符号 BW₂ 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。

【0154】

この実施の形態によれば、以下のことが言える。

【0155】

超音波振動子 52 と体壁 BW₁ 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ー 88 に映し出される像の描出性を向上させることができる。

【0156】

穿刺針 154 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。

【0157】

なお、第 13 の実施の形態に後述する T バー 404 を図 27 D 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 28 A ないし図 28 C 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 28 A および図 28 B 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。

【 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、Tバー結紮装置 4 0 2 を用いて留置される Tバー 4 0 4 とを備えている。

10

【 0 1 6 4 】

図 3 0 A および図 3 0 B に示すように、Tバー 4 0 4 は、バー (ロッド) 4 1 2 と、紐状部材 4 1 4 と、ストッパ 4 1 6 とを備えている。紐状部材 4 1 4 の一端はバー 4 1 2 の中央部に固定されている。紐状部材 4 1 4 には、バー 4 1 2 との間を接離可能なストッパ 4 1 6 が配設されている。この紐状部材 4 1 4 の他端には、球体 4 1 8 が配設されている。この球体 4 1 8 によってストッパ 4 1 6 が紐状部材 4 1 4 から抜けることが防止されている。この紐状部材 4 1 4 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。

【 0 1 6 5 】

図 3 0 B に示すように、ストッパ 4 1 6 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 4 1 4 を係合した状態に狭持する狭持部 4 1 6 a が形成されている。一方、この狭持部 4 1 6 a に対向する辺には、紐状部材 4 1 4 を通す孔部 4 1 6 b が形成されている。なお、ストッパ 4 1 6 は、孔部 4 1 6 b がバー 4 1 2 に対して近接し、狭持部 4 1 6 a がバー 4 1 2 に対して孔部 4 1 6 b よりも離隔された位置にある。

20

【 0 1 6 6 】

そして、バー 4 1 2 とストッパ 4 1 6 との間を近接させる場合 (距離を縮めるとき) 、ストッパ 4 1 6 の狭持部 4 1 6 a は開く方向に変形する。このため、ストッパ 4 1 6 は紐状部材 4 1 4 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 の狭持部 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。

30

【 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。

40

【 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

50

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４４２の先端縁部４４３ｂ、針管４４２の先端の側面、針管４４２の先端から突出したＴバー４０４のバー４１２がそれぞれ容易に認識される。

【０１７２】

ところで、図２９に示すように、Ｔバー結紮装置４０２は、外シース４３２と、針構造４３４と、プッシャ４３６とを備えている。針構造４３４は、外シース４３２の内腔を移動可能である。プッシャ４３６は、針構造４３４の内腔を移動可能である。Ｔバー結紮装置４０２の外シース４３２は、内視鏡１０のワーキングチャンネル２２，２４を挿通させることが必要である。このため、外シース４３２の外径はワーキングチャンネル２２，２４の口径よりもやや小さく、外シース４３２、針構造４３４およびプッシャ４３６は、ワーキングチャンネル２２，２４の長さよりも長く形成されている。

【０１７３】

針構造４３４は、針管４４２と、軟性チューブ（内シース）４４４と、針スライダ４４６とを備えている。軟性チューブ４４４の先端には、針管４４２が固定され、軟性チューブ４４４の基端には、針スライダ４４６が固定されている。

【０１７４】

図３３ないし図３５に示すように、針管４４２の先端には、スリット４４２ａが形成されている。針管４４２の内径は、バー４１２が先端から挿入される大きさである。また、スリット４４２ａの幅は紐状部材４１４が配設される程度である。

【０１７５】

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。

【０１７６】

まず、Ｔバー４０４をＴバー結紮装置４０２に装着する。図３４Ａに示すように、外シース４３２に対して針管４４２の先端を突出させる。そして、この針管４４２の先端側からＴバー４０４のバー４１２を入れる。図３４Ｂに示すように、紐状部材４１４はスリット４４２ａから針管４４２の外部に延出されている。

【０１７７】

図３４Ｃに示すように、針管４４２に対して外シース４３２を前方に移動させる。すると、外シース４３２によって紐状部材４１４が前方側に折り曲げられる。このとき、バー４１２と針管４４２との間や、紐状部材４１４と外シース４３２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４１２が針管４４２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４０４のストッパ４１６が外シース４３２の先端側の内腔に配設された状態が維持される。

【０１７８】

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の外シース４３２の先端を導入する。そして、光学観察を行いながら、図３５に示すように、外シース４３２に対して針管４４２の先端を突出させる。針管４４２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４０４のストッパ４１６は管腔内にある。

【０１７９】

10

20

30

40

50

ブッシャ 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 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 B W₁ , B W₂ 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 パー 4 0 4 を留置するときに用いられる T パー結紮装置 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 1 4 の先端よりも突出されている。この内シース 5 1 2 の先端には、第 1 の口金 5 2 2 が配設されている。この第 1 の口金 5 2 2 の外周面には、バルーン 5 1 6 の後述する先端側リング 5 3 2 が配設される第 1 の凹部 5 2 2 a が形成されている。さらに、外シース 5 1 4 の先端には、第 2 の口金 5 2 4 が配設されている。この第 2 の口金 5 2 4 の外周面には、バルーン 5 1 6 の後述する基端側リング 5 3 4 が配設される第 2 の凹部 5 2 4 a が形成されている。このため、これら第 1 の口金 5 2 2 および第 2 の口金 5 2 4 の間には、バルーン 5 1 6 が配設される。

【 0 1 8 9 】

バルーン 5 1 6 は、先端側リング 5 3 2 と、基端側リング 5 3 4 と、細径部 5 3 6 a , 5 3 6 b と、バルーン形成部 5 3 8 とを備えている。バルーン形成部 5 3 8 の先端側および基端側には細径部 5 3 6 a , 5 3 6 b が形成されている。これら細径部 5 3 6 a , 5 3 6 b には、先端側リング 5 3 2 と、基端側リング 5 3 4 とが配設されている。そして、細径部 5 3 6 a , 5 3 6 b は、上述した第 1 の口金 5 2 2 の第 1 の凹部 5 2 2 a 、第 2 の口金 5 2 4 の第 2 の凹部 5 2 4 a に配設されるように、先端側リング 5 3 2 、基端側リング 5 3 4 がそれぞれ配設されている。図 4 3 に示すように、バルーン形成部 5 3 8 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 5 3 8 の外周面のうち、バルーン 5 1 6 の長手方向軸に平行な接線の位置は、先端側リング 5 3 2 に近接し、基端側リング 5 3 4 に対して離隔する側にある。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 パー結紮装置 4 0 2 の針管 4 4 2 の先端から T パー 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 パー結紮装置 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 パー結紮装置 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 パー結紮装置 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 を取り付けて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。

【 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 パー結紮装置 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 パー結紮装置 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。

【 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。

【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、
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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

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。

【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、
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。

10

【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、

20

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。

30

【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。

40

【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。

【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

50

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。

【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。

10

【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状態を示し、図5A中の5B-5B線に沿う概略的な縦断面図である。

【図5C】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5A中の5C-5C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7A】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。

20

【図7B】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8A】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8B】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。

30

【図8C】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11A】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。

40

【図11B】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12A】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12B】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12C】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

50

ープ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。

【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。

10

【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。

【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。

20

【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。

【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。

30

【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。

【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。

40

【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。

【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

50

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。

【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。

【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。

【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面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。

【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。

【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。

【図32】第13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33】第13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34A】第13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

10

20

30

40

50

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。

【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。

【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。

【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。

【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

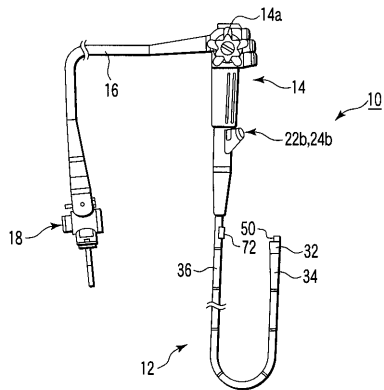
20

30

40

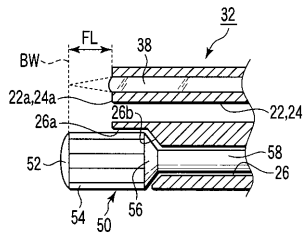
【図 1】

図 1



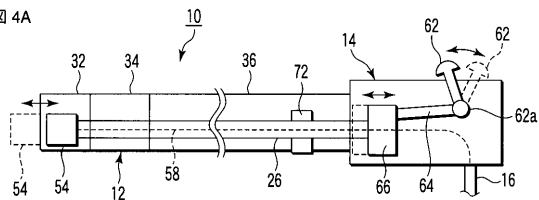
【図 2】

図 2



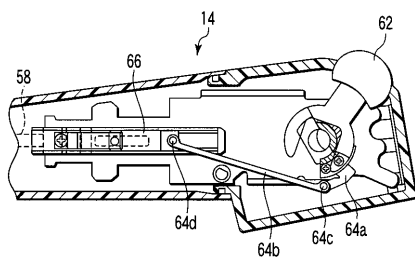
【図 4 A】

図 4A



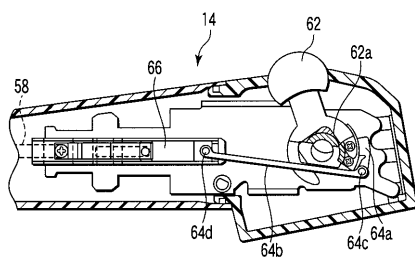
【図 4 B】

図 4B



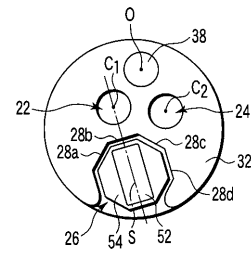
【図 4 C】

図 4C



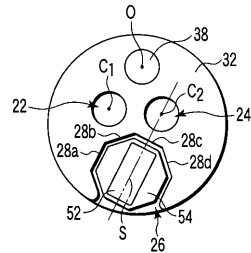
【図 3 A】

図 3A



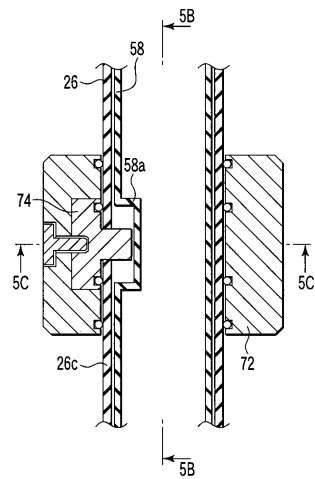
【図 3 B】

図 3B



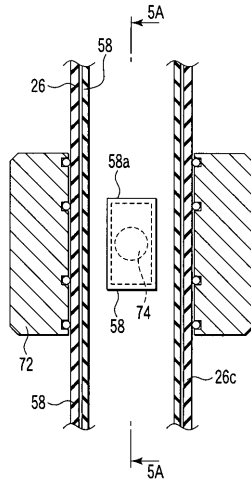
【図 5 A】

図 5A



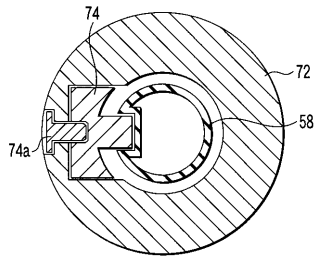
【図 5 B】

図 5B



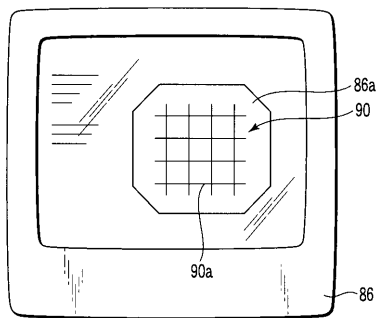
【図 5 C】

図 5C



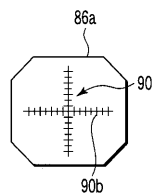
【図 7 A】

図 7A



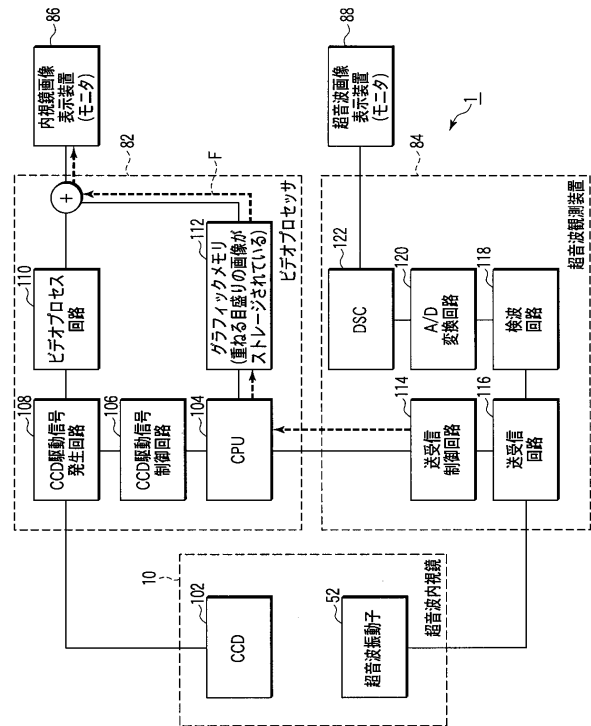
【図 7 B】

図 7B



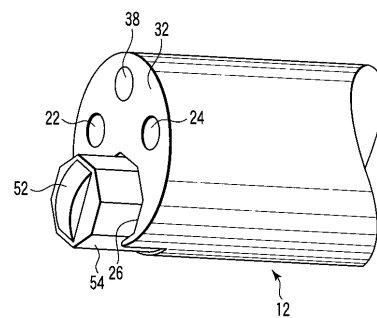
【図 6】

図 6



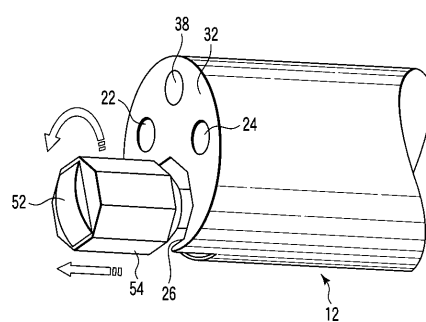
【図 8 A】

図 8A



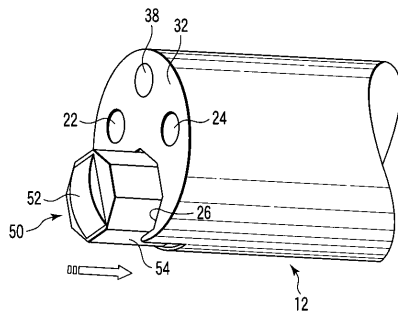
【図 8 B】

図 8B



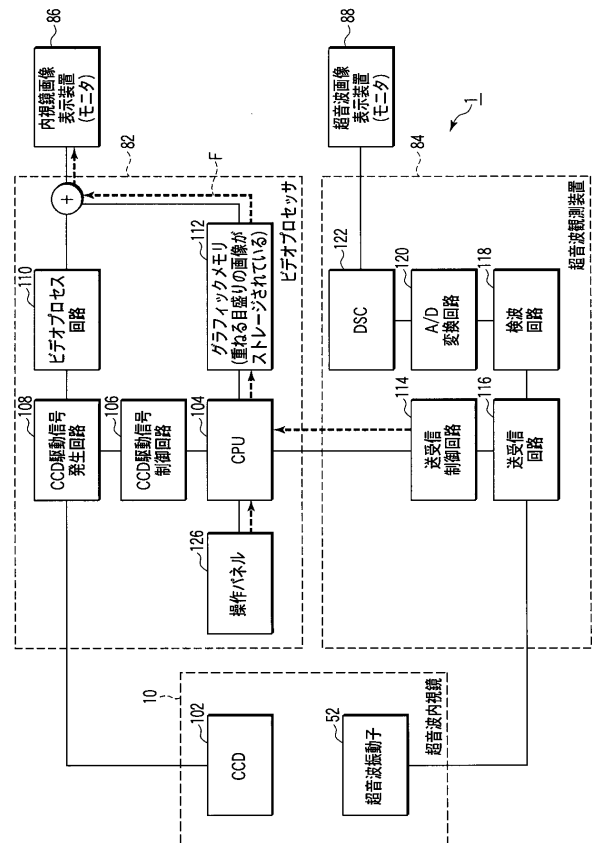
【図 8 C】

図 8C



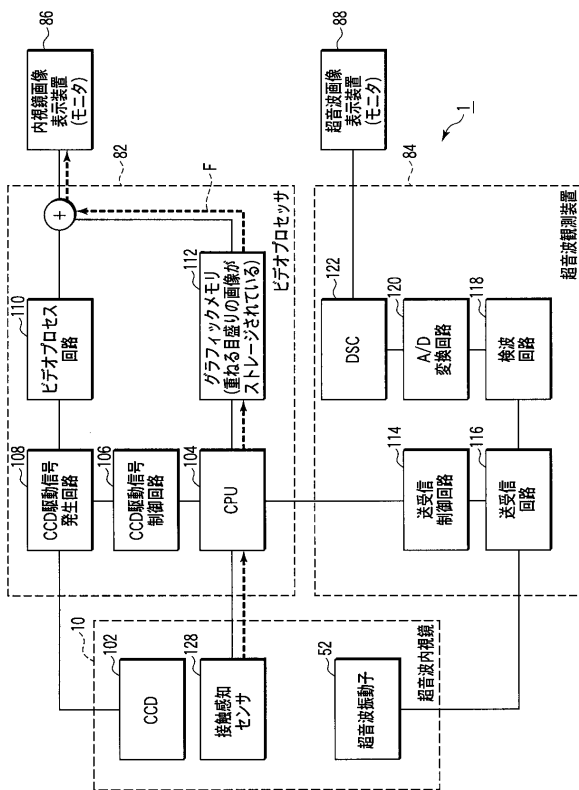
【図 9】

図 9



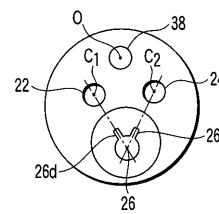
【図 10】

図 10



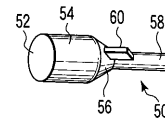
【図 11 A】

図 11A



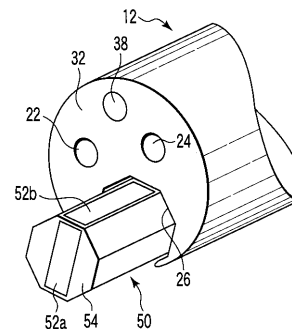
【図 11 B】

図 11B



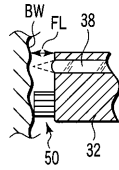
【図 12 A】

図 12A



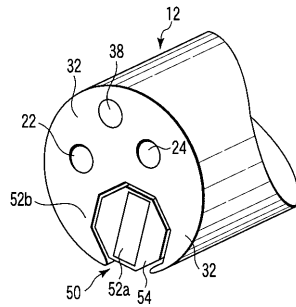
【図 1 2 B】

図 12B



【図 1 2 C】

図 12C



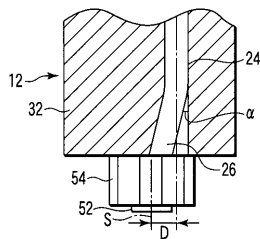
【図 1 2 D】

図 12D



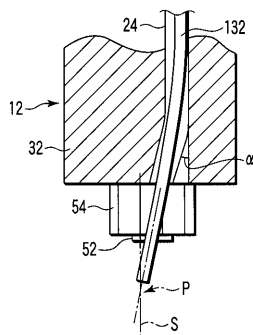
【図 1 4 B】

図 14B



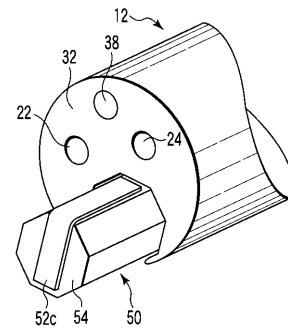
【図 1 4 C】

図 14C



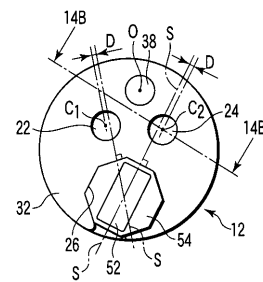
【図 1 3】

図 13



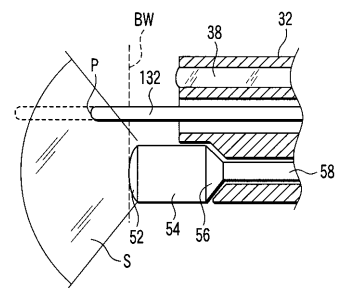
【図 1 4 A】

図 14A



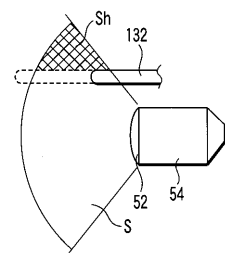
【図 1 5 A】

図 15A



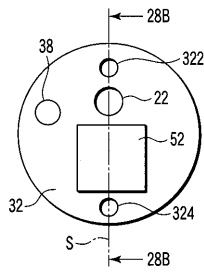
【図 1 5 B】

図 15B



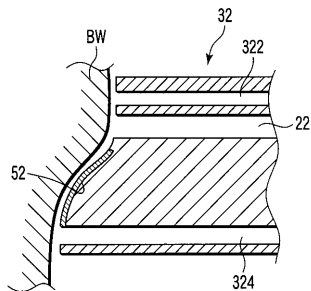
【図 28 A】

図 28A



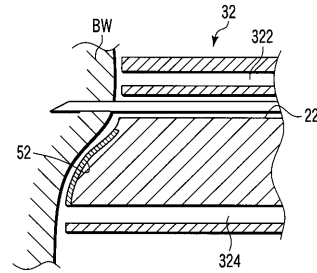
【図 28 B】

図 28B



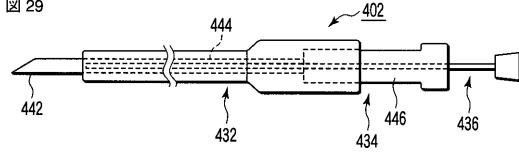
【図 28 C】

図 28C



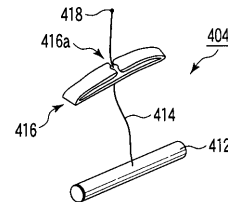
【図 29】

図 29



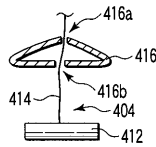
【図 30 A】

図 30A



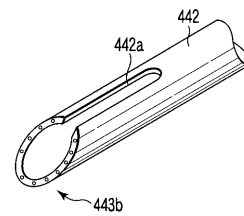
【図 30 B】

図 30B



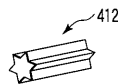
【図 33】

図 33



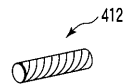
【図 31 A】

図 31A



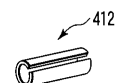
【図 31 B】

図 31B



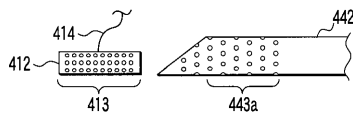
【図 31 C】

図 31C



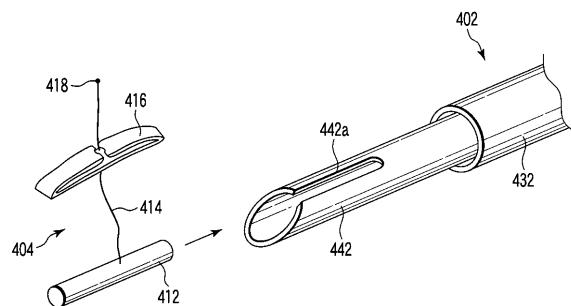
【図 32】

図 32



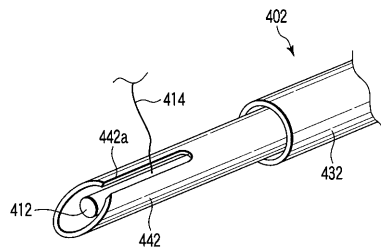
【図 34 A】

図 34A



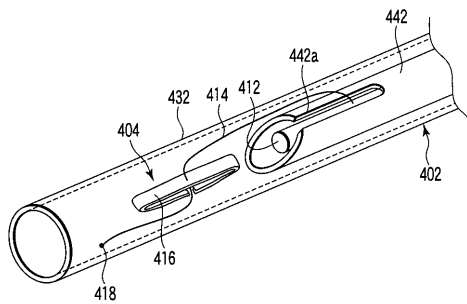
【図 3 4 B】

図 34B



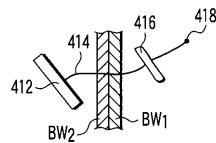
【図 3 4 C】

図 34C



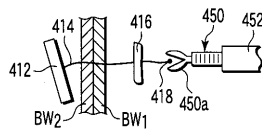
【図 3 6 C】

図 36C



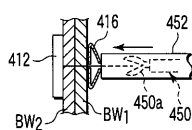
【図 3 6 D】

図 36D



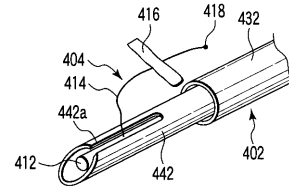
【図 3 6 E】

図 36E



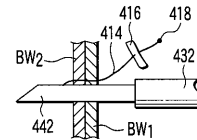
【図 3 5】

図 35



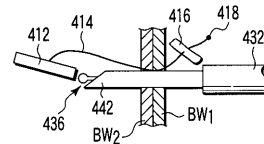
【図 3 6 A】

図 36A



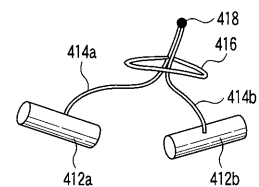
【図 3 6 B】

図 36B



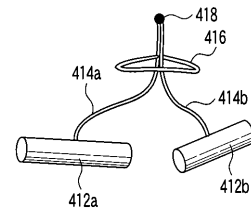
【図 3 7】

図 37



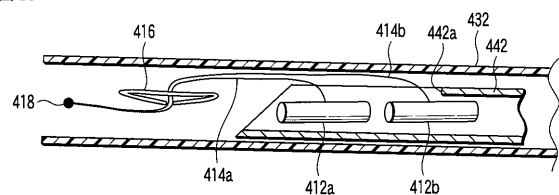
【図 3 8】

図 38



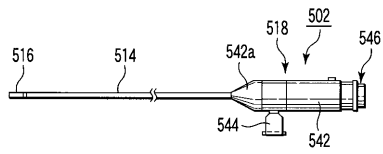
【図 3 9】

図 39



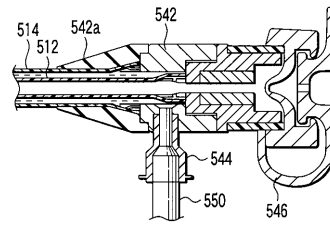
【 図 4 0 】

図 40



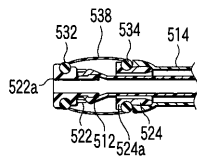
【 図 4 2 】

図 42



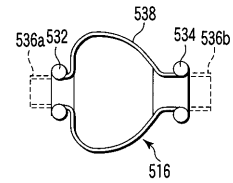
【 図 4 1 A 】

図 41A



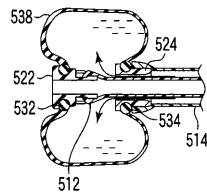
【 図 4 3 】

図 43



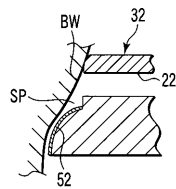
【 図 4 1 B 】

図 41B



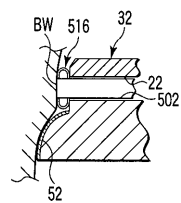
【 図 4 4 A 】

図 44A



【 図 4 4 B 】

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 100092196
弁理士 橋本 良郎
- (72)発明者 佐藤 雅俊
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリパス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 3 番 2 号 オリパス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 3 番 2 号 オリパス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 3 番 2 号 オリパス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 3 番 2 号 オリパス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 3 番 2 号 オリパス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 3 番 2 号 オリパス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 3 番 2 号 オリパス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 3 番 2 号 オリパス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 3 番 2 号 オリパスメディカルシステムズ株式会社内
- F ターム(参考) 4C061 LL08 WW16
4C601 BB02 BB06 BB22 EE10 EE11 FE02 FE03 GA01 GA03 GA06
GB04 GC13 KK31

专利名称(译)	超声波内窥镜		
公开(公告)号	JP2008055159A5	公开(公告)日	2010-12-16
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		
[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		
F-TERM分类号	4C061/LL08 4C061/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 4C161/LL08 4C161/WW16		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
优先权	60/823669 2006-08-28 US		
其他公开文献	JP2008055159A JP5073415B2		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够在保持插入部的插入性的同时进行光学观察和超声波观察的超声波内窥镜。 超声波内窥镜 (10) 包括：具有前端部和基端部的插入部 (12) ；设置在该插入部的基端部的操作部；以及设置在该插入部的物镜。 一种观察光学系

统，其在插入部分的末端的末端表面上具有38，并且超声换能器设置在插入部分上，并且在插入部分的末端部分的末端表面上或者在其末端侧具有超声换能器52。 并有声波观测系统。 然后，光学观察系统的焦点位置基本上在与超声换能器的扫描平面相同的平面上。 [选择图]图2