

(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2018-171258

(P2018-171258A)

(43) 公開日 平成30年11月8日(2018.11.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/12 (2006.01)	A 6 1 B 8/12	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/018 (2006.01)	A 6 1 B 1/018 5 1 3	4 C 6 0 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 7 3 1	
	A 6 1 B 1/00 5 3 0	
	A 6 1 B 1/018 5 1 4	
審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-71145 (P2017-71145)
 (22) 出願日 平成29年3月31日 (2017. 3. 31)

(71) 出願人 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100083116
 弁理士 松浦 憲三
 (72) 発明者 森本 康彦
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 (72) 発明者 井山 勝蔵
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 Fターム(参考) 4C161 BB03 CC06 DD03 FF35 FF40
 FF43 HH24 NN05 WW16
 4C601 BB22 EE11 FE02 FF05

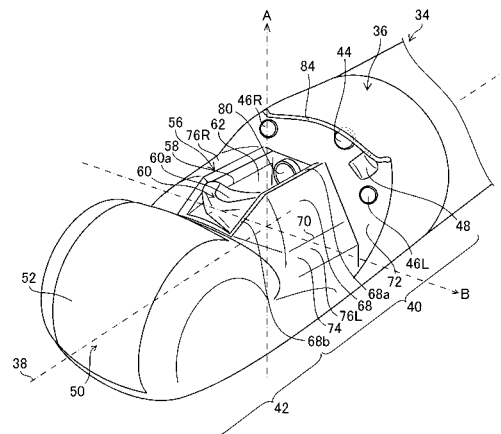
(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】超音波トランスデューサに体腔壁を密着させた際に、観察窓に体腔壁が密着することを防止し、光学画像による観察を確実に行うことができる超音波内視鏡を提供する。

【解決手段】超音波振動子を有する超音波トランスデューサ50と、超音波トランスデューサ50の基端側に連設された先端部本体36と、先端部本体36に設けられた処置具導出部であって、処置具が導出される処置具導出口80を有する処置具導出部と、先端部本体36の前記処置具導出部に隣接する位置に設けられ、先端部本体36の軸線方向の先端側に向かう法線成分を有する観察手段形成面72と、観察手段形成面72に配設され被検体を観察する観察窓44と、観察窓44の周囲に観察手段形成面72から突出して形成され、観察窓44への被検体の密着を防止する密着防止用突出部84と、を備える超音波内視鏡である。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波振動子を有する超音波トランスデューサと、
前記超音波トランスデューサの基端側に連設された先端部本体と、
前記先端部本体に設けられた処置具導出口であって、処置具が導出される処置具導出口を有する処置具導出口と、
前記先端部本体の前記処置具導出口に隣接する位置に設けられ、前記先端部本体の軸線方向の先端側に向かう法線成分を有する観察手段形成面と、
前記観察手段形成面に配設され被検体を観察する観察窓と、
前記観察窓の周囲に前記観察手段形成面から突出して形成され、前記観察窓への前記被検体の密着を防止する密着防止用突出部と、
を備える超音波内視鏡。

10

【請求項 2】

前記密着防止用突出部は、前記観察窓の観察視野範囲に向かって前記観察窓の周囲から突出した底状部である請求項 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 3】

前記先端部本体の軸線方向の先端側から見たとき、前記密着防止用突出部は、前記観察窓に対して前記処置具導出口の反対側に設けられている請求項 1 又は 2 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 4】

前記密着防止用突出部は、前記観察窓の観察視野範囲のうち、前記処置具導出口から導出された前記処置具の導出経路と異なる位置に設けられる請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の超音波内視鏡。

20

【請求項 5】

前記観察窓の前記先端部本体の軸線方向における位置が、前記処置具導出口よりも基端側である請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の超音波内視鏡。

【請求項 6】

前記処置具導出口は、
前記処置具導出口に連設して設けられた起立台収容部であって、前記先端部本体の軸線方向に垂直な第 1 方向の一方側を開口方向とする、または、前記第 1 方向の一方側に向かう成分および前記先端部本体の軸線方向の先端側に向かう成分を有する方向を開口方向とする開口部を有する起立台収容部と、
前記起立台収容部の内部に設けられ、前記処置具導出口から導出された前記処置具の導出方向を変更する起立台と、を備える請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の超音波内視鏡。

30

【請求項 7】

前記第 1 方向における前記観察窓の位置が、前記開口部が設けられる位置を基準位置としたとき、前記起立台収容部の反対側となる位置に配置される請求項 6 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 8】

前記第 1 方向において、前記先端部本体の前記開口部と反対側の任意の点を通り、前記先端部本体の軸線方向および前記第 1 方向に垂直な第 2 方向に平行な面を基準面としたとき、

40

前記基準面から前記開口部までの最も短い距離を H_1 とし、前記基準面から前記超音波トランスデューサの外周面までの最も長い距離を H_2 としたとき、式： $H_1 < H_2$ が成り立つ請求項 6 又は 7 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 9】

前記開口部の周囲に、前記開口部から立ち上がる立ち壁部を有する請求項 6 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 10】

50

前記第 1 方向における前記観察窓の位置が、前記立ち壁部の上端縁部の位置を基準位置としたとき、前記起立台収容部の反対側となる位置に配置される請求項 9 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 11】

前記第 1 方向において、前記先端部本体の前記開口部と反対側の任意の点を通り、前記先端部本体の軸線方向および前記第 1 方向に垂直な第 2 方向に平行な面を基準面としたとき、

前記基準面から前記立ち壁部の上端縁部までの最も短い距離を H_1 とし、前記基準面から前記超音波トランスデューサの外周面までの最も長い距離を H_2 としたとき、式： H_1/H_2 が成り立つ請求項 9 または 10 に記載の超音波内視鏡。

10

【請求項 12】

前記観察窓は、前記起立台収容部から前記第 1 方向に垂直な第 2 方向にオフセットして配置される請求項 6 から 11 のいずれか 1 項に記載の超音波内視鏡。

【請求項 13】

前記超音波トランスデューサは、前記先端部本体の軸線方向に沿って湾曲状に形成された超音波送受信面を有する請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波内視鏡に係り、特に、観察窓への体腔壁の密着を防止する超音波内視鏡に関する。

20

【背景技術】

【0002】

超音波内視鏡として、内視鏡の挿入部の先端部に電子走査式の超音波トランスデューサを備えたものが知られている。そして、その超音波トランスデューサを用いて病変部の超音波画像を取得しながら、処置具チャンネルを通して先端部の処置具導出口から導出した穿刺針を病変部に穿刺し、病変部の細胞組織を採取することなどが行われている。

【0003】

また、超音波内視鏡は、超音波トランスデューサの他に、撮像手段および照明手段を備えており、一般の内視鏡と同様に光学画像による観察も可能であり、体壁に穿刺針を接近させて穿刺するまでは光学画像による観察を行うことで目的部位へ確実に穿刺針を誘導することができる。

30

【0004】

超音波による観察において、超音波トランスデューサと体壁との間に空隙が存在すると、超音波が空隙で反射され、組織内部の画像が得られない。そのため、鮮明な超音波画像を取得するためには、超音波トランスデューサを体壁に密着させる必要がある。このとき、観察窓の外表面にも体壁が密着し、観察窓から視界が失われてしまうことがある。観察窓の視界が失われると穿刺ポイント（刺入点）を視認することができない。

【0005】

また、穿刺ポイントの確認を、光学画像を用いることなく超音波画像を用いて行うこともできるが、その場合であっても観察窓に体壁が密着すると、全体が赤い異様な画像となるため不快な印象を与えるという問題がある。

40

【0006】

下記の特許文献 1 には、フードの先端に超音波内視鏡の観察窓の前方に向かって突出する庇状部を備え、超音波トランスデューサを体壁に密着させた際に、体壁と観察窓との間に庇状部を介在させることで、観察窓への体壁の密着を防止する超音波内視鏡用フードが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

50

【特許文献１】特開２０１６－５９４７１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

近年、内視鏡の挿入部の人体内への挿入をスムーズに行うため、内視鏡の挿入部の径を小型化することが望まれている。ここで、上述したような超音波内視鏡用フードを装着すると、観察窓への体壁の密着を防止できる反面、挿入部の径が太くなる、および、フードの着脱が煩雑であるといった課題がある。また、超音波トランスデューサと体壁を密着させるために吸引を行うが、フードの壁面が空気の流入を抑制し、観察窓の周囲の空間が負圧となり、体壁が観察窓に密着し易くなる場合がある。そのため、フードを使用しないことが望まれている。

10

【０００９】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、超音波トランスデューサに体壁を密着させた際に、観察窓と体壁が密着することを防止し、観察窓を用いた光学画像による観察を確実に行うことができる超音波内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本発明は上記目的を達成するために、超音波振動子を有する超音波トランスデューサと、超音波トランスデューサの基端側に連設された先端部本体と、先端部本体に設けられた処置具導出部であって、処置具が導出される処置具導出口を有する処置具導出部と、先端部本体の処置具導出部に隣接する位置に設けられ、先端部本体の軸線方向の先端側に向かう法線成分を有する観察手段形成面と、観察手段形成面に配設され被検体を観察する観察窓と、観察窓の周囲に観察手段形成面から突出して形成され、観察窓への被検体の密着を防止する密着防止用突出部と、を備える超音波内視鏡を提供する。

20

【００１１】

本発明によれば、観察窓の周囲に、観察窓への被検体の密着を防止する密着防止用突出部を備えることで、観察窓と被検体である体腔壁との間に密着防止用突出部を介在させることができる。したがって、観察窓と体腔壁との密着を防止することができるので、観察窓による光学画像を確認しながら、処置具を目的の刺入点に誘導することができる。

【００１２】

本発明の別の態様においては、密着防止用突出部は、観察窓の観察視野範囲に向かって観察窓の周囲から突出した庇状部であることが好ましい。

30

【００１３】

この態様は、密着防止用突出部の一態様を示したものであり、観察窓の周囲から突出した庇状部とすることで、庇状部が観察窓と体腔壁の間に介在し、観察窓への体腔壁の密着を防止することができる。これにより、観察窓の視界を確保することができる。

【００１４】

本発明の別の態様においては、先端部本体の軸線方向の先端側から見たとき、密着防止用突出部は、観察窓に対して処置具導出部の反対側に設けられていることが好ましい。

【００１５】

この態様は、密着防止用突出部の一態様を示したものであり、第１方向を処置具の導出方向であって、先端部本体の軸線方向に垂直な方向とし、密着防止用突出部を、観察窓の第１方向と垂直な第２方向に設けても、観察窓と体腔壁の間に密着防止用突出部を介在させることができ、観察窓への体腔壁の密着を防止することができる。これにより、観察窓の視界を確保することができる。

40

【００１６】

本発明の別の態様においては、密着防止用突出部は、観察窓の観察視野範囲のうち、処置具導出口から導出された処置具の導出経路と異なる位置に設けられることが好ましい。

【００１７】

この態様によれば、処置具の導出経路と異なる位置に密着防止用突出部が設けられるの

50

で、観察窓で処置具を確実に観察することができる。

【0018】

本発明の別の態様においては、観察窓の先端部本体の軸線方向における位置が、処置具導出部よりも基端側であることが好ましい。

【0019】

この態様によれば、観察窓の位置を処置具導出部より基端側とすることで、観察窓の観察視野範囲内に起立台収容部の開口部を配置することができる。したがって、処置具が開口部から導出される位置から観察窓で確認することができるので、目的位置で確実に処置することができる。

【0020】

本発明の別の態様においては、処置具導出部は、処置具導出口に連設して設けられた起立台収容部であって、先端部本体の軸線方向に垂直な第1方向の一方側を開口方向とする、または、第1方向の一方側に向かう成分および先端部本体の軸線方向の先端側に向かう成分を有する方向を開口方向とに向かって開口する開口部を有する起立台収容部と、起立台収容部の内部に設けられ、処置具導出口から導出された処置具の導出方向を変更する起立台と、を備えることが好ましい。

【0021】

本発明によれば、観察窓で処置具の位置を確実に観察することができるので、処置具の導出方向を変更することができる起立台収容部および起立台を備えた超音波内視鏡に好適に用いることができる。

【0022】

本発明の別の態様においては、第1方向における観察窓の位置が、開口部が設けられる位置を基準位置としたとき、起立台収容部の反対側となる位置に配置されることが好ましい。

【0023】

この態様によれば、第1方向における観察窓の位置を、開口部に対して、起立台収容部の反対側としているので、開口部から導出された処置具が観察視野に入らないブラインドエリアを少なくすることができる。したがって、観察窓で確認しながら確実に処置を行うことができる。

【0024】

本発明の別の態様においては、第1方向において、先端部本体の開口部と反対側の任意の点を通り、先端部本体の軸線方向および第1方向に垂直な第2方向に平行な面を基準面としたとき、基準面から開口部までの最も短い距離をH1とし、基準面から超音波トランスデューサの外周面までの最も長い距離をH2としたとき、式： $H1 < H2$ が成り立つことが好ましい。

【0025】

この態様によれば、第1方向において、上記の式が成り立つように配置することで、開口部から導出された処置具を超音波トランスデューサに近接させることができる。近接させることで、超音波観察を用いて観察された位置で処置具による処置を行うことができる。処置具は、先端部内に設けられた処置具導出口を通り、開口部から導出される。上記の式が成り立つように配置することで、先端側に向かって斜めに導出される処置具を超音波トランスデューサの近傍に導出させることができる。

【0026】

本発明の別の態様においては、処置具導出部は、開口部の周囲に、開口部から立ち上がる立ち壁部を有することが好ましい。

【0027】

この態様によれば、開口部の周囲に立ち壁部を有することで、開口部から導出された処置具の横ブレを防止することができ、目的位置で確実に処置具を用いて処置することができる。

【0028】

本発明の別の態様においては、第 1 方向における観察窓の位置が、立ち壁部の上端縁部の位置を基準位置としたとき、起立台収容部の反対側となる位置に配置されることが好ましい。

【0029】

この態様によれば、第 1 方向における観察窓の位置を、立ち壁部の上端縁部に対して、起立台収容部の反対側としているので、立ち壁部の上端縁部から導出された処置具が観察視野に入らないブラインドエリアを少なくすることができる。したがって、観察窓で確認しながら確実に処置を行うことができる。

【0030】

本発明の別の態様においては、第 1 方向において、先端部本体の開口部と反対側の任意の点を通り、先端部本体の軸線方向および第 1 方向に垂直な第 2 方向に平行な面を基準面としたとき、基準面から立ち壁部の上端縁部までの最も短い距離を H_1 とし、基準面から超音波トランスデューサの外周面までの最も長い距離を H_2 としたとき、式： $H_1 > H_2$ が成り立つことが好ましい。

【0031】

この態様によれば、第 1 方向において、上記の式が成り立つように配置することで、立ち壁部の上端縁部から導出された処置具を超音波トランスデューサに近接させることができる。近接させることで、超音波観察を用いて観察された位置で処置具による処置を行うことができる。処置具は、先端部内に設けられた処置具導出口を通り、立ち壁部の縁部から導出される。上記の式が成り立つように配置することで、先端側に向かって斜めに導出される処置具を超音波トランスデューサの近傍に導出させることができる。

【0032】

本発明の別の態様においては、観察窓は、起立台収容部から第 1 方向に垂直な第 2 方向にオフセットして配置されることが好ましい。

【0033】

この態様によれば、観察窓が起立台収容部から第 2 方向にオフセットして配置されているので、起立台収容部に設けられた開口部から導出した処置具により観察窓の観察視野が遮られることを防止することができる。

【0034】

本発明の別の態様においては、超音波トランスデューサは、先端部本体の軸線方向に沿って湾曲状に形成された超音波送受信面を有することが好ましい。

【0035】

本発明は、超音波トランスデューサの超音波送受信面が、先端部本体の軸線方向に沿って曲面上に形成されているコンベックス型の超音波内視鏡に好適に用いることができる。

【発明の効果】

【0036】

本発明の超音波内視鏡によれば、超音波トランスデューサを体壁に密着させた際などに観察窓に体壁が密着することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図 1】本発明の超音波内視鏡の全体図である。

【図 2】挿入部の第 1 実施形態の先端部の外観を示した斜視図である。

【図 3】挿入部の第 1 実施形態の先端部の外観を示した平面図（上面図）である。

【図 4】挿入部の第 1 実施形態の先端部の側断面図である。

【図 5】超音波トランスデューサを体腔壁に密着させた状態を説明する図である。

【図 6】先端部の起立台の変形例を示す側断面図である。

【図 7】挿入部の第 2 実施形態の先端部の外観を示した斜視図である。

【図 8】挿入部の第 3 実施形態の先端部の外観を示した斜視図である。

【図 9】像入部の第 4 実施形態の先端部の外観を示した斜視図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

以下、添付図面に従って、本発明に係る超音波内視鏡について説明する。

【 0 0 3 9 】

(超音波内視鏡)

図 1 は、本発明が適用される超音波内視鏡 1 の全体図である。

【 0 0 4 0 】

同図における超音波内視鏡 1 (以下、単に「内視鏡 1」ともいう) は、施術者が把持して各種操作を行う操作部 10 と、患者の体腔内に挿入される挿入部 12 と、ユニバーサルコード 14 と、から構成される。内視鏡 1 は、ユニバーサルコード 14 を介して、内視鏡システムを構成する不図示のプロセッサ装置および光源装置などのシステム構成装置に接

10

【 0 0 4 1 】

操作部 10 には、施術者によって操作される各種操作部材が設けられており、例えば、作用を適宜後述するアングルノブ 16、起立操作レバー 18、送気送水ボタン 20 および吸引ボタン 22 などが設けられている。

【 0 0 4 2 】

また、操作部 10 には、挿入部 12 内を挿通する処置具挿通チャンネルに処置具を挿入する処置具導入口 24 が設けられている。

【 0 0 4 3 】

挿入部 12 は、操作部 10 の先端から延出されており、全体が細径で長尺状に形成され

20

【 0 0 4 4 】

また、挿入部 12 は、基端側から先端側に向かって順に軟性部 30、湾曲部 32 および先端部 34 により構成されている。

【 0 0 4 5 】

軟性部 30 は、挿入部 12 の基端側からの大部分を占めており、任意の方向に湾曲する可撓性を有している。挿入部 12 を体腔内に挿入した際には、軟性部 30 が体腔内への挿入経路に沿って湾曲する。

【 0 0 4 6 】

湾曲部 32 は、操作部 10 のアングルノブ 16 の回転操作によって上下方向および左右方向に湾曲動作するようになっており、湾曲部 32 を湾曲動作させることによって先端部 34 を所望の方向に向けることができる。

30

【 0 0 4 7 】

先端部 34 は、図 2 から図 4 を参照して詳細を後述するように、体腔内の観察画像を撮影するための撮像部および照明部、超音波画像を取得する超音波トランスデューサ、処置具導入口 24 から挿入された処置具を導出する開口部、および、処置具導出部から導出する処置具を起立させる起立台などを備えている。

【 0 0 4 8 】

図 1 に示すユニバーサルコード 14 は、内部に電気ケーブル、ライトガイド、および、流体チューブを内包している。このユニバーサルコード 14 の不図示の端部にはコネクタが備えられており、そのコネクタをプロセッサ装置、および、光源装置等の内視鏡システムを構成する所定のシステム構成装置に接続することによって、システム構成装置から内視鏡 1 に内視鏡 1 の運用に必要な電力、制御信号、照明光、液体および気体等が供給され、また、撮像部により取得される観察画像のデータ、および超音波トランスデューサにより取得された超音波画像のデータが内視鏡 1 からシステム構成装置に伝送される。なお、システム構成装置に伝送された観察画像および超音波画像はモニタに表示され、施術者等が観察することができる。

40

【 0 0 4 9 】

(先端部の構成)

[第 1 実施形態]

50

続いて、挿入部 12 の先端部 34 の構成について説明する。図 2 は第 1 実施形態の先端部 34 の外観を示した斜視図である。図 3 は平面図（上面図）である。図 4 は側断面図である。

【0050】

先端部 34 は、その外壁および内部の隔壁を形成する先端部本体 36 を有し、その先端部本体 36 によって備えられた収容部に先端部本体 36 に配置される各構成部品が収容保持される。

【0051】

詳細は省略するが、先端部本体 36 はその一部をセパレートブロックとして着脱可能に取り外すことができ、セパレートブロックを取り外した状態で各構成部品を所定の収容部に組み付けることができる。各構成部品を収容部に組み付けた後、セパレートブロックを先端部本体 36 に取り付けることによって、各構成部品が収容部に収容保持されて先端部 34 に固定される。

【0052】

先端部本体 36 は、絶縁性を有する絶縁材料、例えば、メタクリル樹脂、および、ポリカーボネードのようなプラスチック等の樹脂材料により形成されている。

【0053】

先端部 34 は、図 2 から図 4 に示すように先端部本体 36 を構成する基部 40 と、基部 40 から先端側に延設されて超音波トランスデューサ 50 を保持する延部 42 と、から構成されている。

【0054】

すなわち、延部 42 には、超音波を送受する超音波振動子を先端部本体 36 の軸線 38 方向に沿って湾曲状に配列して形成された超音波送受信面 52 を有するコンベックス型の超音波トランスデューサ 50 が配置されている。この超音波トランスデューサ 50 により体内組織の超音波画像を生成するデータが取得される。なお、超音波振動子の数は限定されず、1 つでも良いし、2 つ以上の複数の超音波振動子を配置しても良い。

【0055】

図 2 および図 3 に示すように、先端部本体 36 には、観察窓 44 と、照明窓 46 L、46 R と、送気送水ノズル 48 と、処置具を導出する処置具導出部 56 とが設けられている。第 1 実施形態においては、処置具導出部 56 は、処置具導出口 80、起立台収容部 62、起立台 60、開口部 58、および、立ち壁部 68 で構成される。なお、以下の説明においては、起立台収容部 62 を処置具導出部 56 と同じ意味で用いる場合がある。

【0056】

開口部 58 は、先端部本体 36 の延部 42 側に設けられた開口形成面 70 の中央に設けられており、開口部 58 から、超音波トランスデューサ 50 の超音波の走査範囲に処置具が導出される。開口部 58 は、開口形成面 70 に設けられ、先端部本体 36 内に設けられた起立台収容部 62 の、先端部本体 36 の軸線 38 方向に垂直な第 1 方向の一方側を開口方向として形成されている。開口部 58 は、第 1 方向の一方側に向かう成分および先端部本体 36 の軸線 38 方向の先端側に向かう成分を有する方向を開口方向として形成することもできる。すなわち、開口部が、開口方向を先端部 34 の先端に向かって上方（第 1 方向の一方側）に開口するように形成することもできる。ここで、開口方向とは、開口部 58 の縁部で囲まれる面の法線方向をいう。また、本明細書において、「第 1 方向」とは、図 4 の矢印 A で示すように、先端部本体 36 の軸線 38 方向に垂直で、起立台収容部 62 の開口部 58 が形成されている方向をいう。また、「第 2 方向」とは、図 2 の如く、先端部本体 36 の軸線 38 方向と矢印 A で示した第 1 方向とに垂直な、矢印 B で示す方向をいう。また、「第 1 方向の一方側」とは、開口部 58 が開口している側をいう。また、本明細書において、第 1 方向の一方側を「上」および「上方」といい、第 1 方向の他方側を「下」および「下方」という場合がある。なお、先端部本体 36 の軸線 38 とは、挿入部の長手方向の軸線と一致する線、または、平行な線のことをいう。

【0057】

処置具は、図 1 に示した操作部 10 の処置具導入口 24 から挿入部 12 に向けて挿入される。図 3 に示した開口形成面 70 は、先端部本体 36 の軸線 38 と平行に設けられていても良く、先端部 34 の先端側に向かって下方に傾斜して設けられていてもよい。なお、開口部 58 とは、開口形成面 70 に形成されており、処置具が、後述する起立台 60 により、起立台収容部 62 から導出される部分のことをいう。

【0058】

図 4 に示すように、起立台収容部 62 の基端側には、処置具導出口 80 が配置される。処置具導出口 80 は、挿入部 12 に挿通された処置具挿通チャンネル 82 を介して操作部 10 の処置具導入口 24 から挿入された処置具が処置具導出口 80 (図 4 参照) から起立台収容部 62 に導出される。

10

【0059】

起立台収容部 62 の処置具導出口 80 の前方となる位置には、起立台 60 が配置されている。起立台 60 は、ステンレス鋼などの金属材料により形成されており、上面側に先端部本体 36 の基端側から先端側に向かって上方に湾曲する凹面状のガイド面 60a を有している。処置具導出口 80 から導出された処置具はそのガイド面 60a に沿って先端部本体 36 の軸線 38 方向 (例えば、挿入部 12 の長手軸方向) に対して上向きに湾曲して起立台収容部 62 の上側の開口部 58 および立ち壁部 68 の縁部から外部に導出されるようになっている。

【0060】

また、起立台 60 は、図 1 に示した起立操作レバー 18 の操作により起立動作するようになり、起立台 60 を起立動作させて倒伏状態からの起立角度を調整することにより開口部 58 から導出する処置具の導出方向 (導出角度) を変更することができる。

20

【0061】

なお、図 4 および図 6 に示した処置具挿通チャンネル 82 は、不図示の吸引チャンネルとも連結されており、図 1 の吸引ボタン 22 を操作することにより、開口部 58 から体液などを吸引することもできる。

【0062】

図 4 の如く、開口部 58 の位置を超音波トランスデューサ 50 の基端側とし、後述するように、観察手段形成面 72 より先端側とすることで、超音波トランスデューサ 50 と開口部 58 との距離を近付けることができる。したがって、開口部 58 から導出された直後の処置具の位置から、処置具による処置位置までの処置具の距離を短くすることができるので、処置具の横ブレを小さくすることができ、目的位置に処置具を穿刺することができる。

30

【0063】

図 3 の如く、開口部 58 の周囲には、立ち壁部 68 が設けられている。立ち壁部 68 を設けることで、開口部 58 から導出された処置具の横ブレを防止することができ、処置具を用いて安定して目的位置の処置を行うことができる。立ち壁部 68 は、処置具の横ブレを防止することができればよく、開口部 58 の全周囲に設ける必要はない。具体的には、開口部 58 の処置具が導出される方向の両側から上方に向かって立ち上がるように形成することが好ましい。なお、第 1 実施形態においては、開口形成面 70 の全面から開口部 58 の方向で斜め上方に向かって立ち壁部 68 を有している。また、開口形成面 70 と立ち壁部 68 は一体として形成してもよい。

40

【0064】

また、立ち壁部 68 において、図 2 の例では、開口部 58 の先端部本体 36 の軸線 38 方向に沿った両端部に立ち壁部 68 を設けているが、開口部 58 の基端側にのみ立ち壁部 68 を設けることもできる。立ち壁部 68 を基端側にのみ設けることで、超音波トランスデューサ 50 の超音波送受信面 52 の基端側にまで体腔壁 (組織) を密着させることができる。体腔壁を超音波送受信面 52 に密着させることで、開口部 58 と体腔壁との距離を近付けることができるので、開口部 58 から導出された処置具の位置が、大幅にずれることを防止することができ、目的位置で処置することができる。

50

【 0 0 6 5 】

また、先端部本体 3 6 には、開口形成面 7 0 を形成する開口形成面部 7 4 の左右両側の部位を斜め下方に向けて切り落とした導光用退避壁部 7 6 L、7 6 R が設けられている。このように、導光用退避壁部 7 6 L、7 6 R を形成することで、照明窓 4 6 L、4 6 R からの照明光が遮られるのを抑制することができ、照明むらが生じたり影となる部位が生じたりするのを防止することができる。導光用退避壁部 7 6 L、7 6 R は、斜め下方に切り落とすことに限定されず、垂直方向に切り落としたり、斜め前方に切り落としたりする構成とすることもできる。

【 0 0 6 6 】

観察窓 4 4 は、開口形成面 7 0 の基端側に設けられた観察手段形成面 7 2 に配設されている。観察窓 4 4 の内部には、撮影部を構成する結像光学系と固体撮像素子とが一体的に組み立てられた撮像系ユニットが収容されている。これにより、撮像部の視野範囲となる処置部からの光が観察窓 4 4 から取り込まれると、その光は結像光学系を介して固体撮像素子に観察像として結像される。つまり、処置部が固体撮像素子によって撮像される。

【 0 0 6 7 】

観察窓 4 4 が配置される観察手段形成面 7 2 は、処置具導出部 5 6 に隣接する位置に設けられ、先端部本体 3 6 の軸線 3 8 方向の先端側に向かう法線成分を有する面により構成される。ここで、観察手段形成面 7 2 が処置具導出部 5 6 に隣接する位置に設けられるとは、処置具導出部 5 6 から導出された処置具が観察手段形成面 7 2 に配設される観察窓 4 4 の視野範囲に入る位置に観察手段形成面 7 2 が配置されていれば、観察手段形成面 7 2 が、処置具導出部 5 6 のとなりに配置されている場合に限定されない。観察手段形成面 7 2 と、処置具導出部 5 6 と、の間に他の部材が配置されていても良い。第 1 実施形態においては、観察手段形成面 7 2 は、先端部 3 4 の基端側に向かって上方に傾斜している傾斜面として形成されている。観察手段形成面 7 2 を、先端側に向かう法線成分を有する面とし、観察手段形成面 7 2 に観察窓 4 4 を設けることで、観察窓 4 4 により、開口部 5 8 から処置具が導出される位置を観察窓 4 4 の視野範囲に入れることができる。したがって、開口部 5 8 から目的の処置位置まで処置具を観察窓 4 4 で確認することができる。なお、観察手段形成面 7 2 は、先端部本体 3 6 の軸線 3 8 方向に対して垂直な垂直面により構成されていてもよい。

【 0 0 6 8 】

照明窓 4 6 L、4 6 R は、観察手段形成面 7 2 に、観察窓 4 4 を挟んで両側に設けられている。照明窓 4 6 L、4 6 R の内部には照明部を構成する光出射部が収容されている。光出射部からは、ユニバーサルコード 1 4 に接続された光源装置からライトガイドを介して伝送された照明光が出射され、その照明光が照明窓 4 6 L、4 6 R を介して撮像部の視野範囲の処置部に照射されるようになっている。

【 0 0 6 9 】

送気送水ノズル 4 8 は、観察手段形成面 7 2 に設けられており、図 1 の送気送水ボタン 2 0 の操作によって、図 2 の送気送水ノズル 4 8 から観察窓 4 4 に向けて洗浄液、水、またはエアなど（以下、「洗浄液など」ともいう）が噴射されて観察窓 4 4 の洗浄などが行われる。

【 0 0 7 0 】

また、観察手段形成面 7 2 には、密着防止用突出部 8 4 を有する。密着防止用突出部 8 4 は、観察窓 4 4 の周囲に設けられ、観察手段形成面 7 2 から突出して形成されている。図 2 から図 4 に示す密着防止用突出部 8 4 は、観察窓 4 4 の上側に、観察窓 4 4 の観察視野範囲に向かって庇状の庇状部として形成されている。即ち、図 3 に示すように、先端部 3 4 の平面視において、観察窓 4 4 の位置に密着防止用突出部 8 4 が重なる位置に突出する。

【 0 0 7 1 】

密着防止用突出部 8 4 は、観察窓 4 4 の観察視野範囲のうち処置具導出口 8 0 から導出された処置具の導出経路と異なる位置に配置される。これにより、観察窓 4 4 を用いて得

10

20

30

40

50

られる光学画像を確認しながら、処置具で処置を行っても、密着防止用突出部 8 4 が、処置具の観察を妨げることがないので、確実に処置を行うことができる。

【0072】

密着防止用突出部 8 4 は、観察窓 4 4 と体腔壁（組織）との密着を防止することができれば、その形状は特に限定されない。図 2 から図 4 に示すように、楕円弧状として形成してもよく、円弧状、放物線状などの他の曲線形状からなる曲面形状、または、平面形状、2 つ以上の平面を組み合わせた形状とすることもできる。密着防止用突出部 8 4 は、観察手段形成面 7 2 に一体的に形成されていてもよく、別体で固定されていてもよい。

【0073】

図 5 は、超音波トランスデューサ 5 0 の超音波送受信面 5 2 を体腔壁 9 4 に密着させた状態を示す図である、処置具 9 0 を用いて処置を行う際、超音波画像を取得するため、図 5 に示すように、超音波送受信面 5 2 を体腔壁 9 4 に密着させたとする。このとき、観察窓 4 4 と体腔壁 9 4 との間には、密着防止用突出部 8 4 が介在する。したがって、観察窓 4 4 に体腔壁 9 4 が密着することが防止される。

【0074】

また、図 2 および図 3 に示すように、観察窓 4 4 を挟んで対向する位置に送気送水ノズル 4 8 が設けられている場合、密着防止用突出部 8 4 を、洗浄液の向きを変える変向部として用いることもできる。送気送水ノズル 4 8 から観察窓 4 4 に向けて噴射された洗浄液などは、密着防止用突出部 8 4 に衝突する。密着防止用突出部 8 4 に突出した洗浄液などは、開口部 5 8 に向けて向きが変えられ、開口部 5 8 に供給される。これにより、開口部 5 8 内の洗浄などが行えるようになっている。

【0075】

次に、先端部 3 4 の開口部 5 8、立ち壁部 6 8 の上端縁部 6 8 a、観察窓 4 4、および、超音波トランスデューサ 5 0 の位置関係について説明する。

【0076】

図 4 に示すように、矢印 A で示す第 1 方向（図 4 の上下方向）における観察窓 4 4 の位置は、立ち壁部 6 8 の上端縁部 6 8 a の位置を基準位置としたとき、起立台収容部 6 2 の反対側となる位置に配置される。すなわち、観察窓 4 4 の中心位置から先端部本体 3 6 の軸線 3 8 と平行に延ばした観察窓 4 4 の軸線 4 5 が、基準位置より上方になるように配置される。立ち壁部 6 8 を有する場合、処置具は、立ち壁部 6 8 の上端縁部 6 8 a または前方縁部 6 8 b から処置具が外部に導出される。このように、観察窓 4 4 を立ち壁部 6 8 の上端縁部 6 8 a より上方とすることで、立ち壁部 6 8 から導出される位置で、処置具を観察窓 4 4 の観察視野に入れることができる。したがって、目標位置に処置具を案内することができ、狙撃性を向上させることができる。

【0077】

また、図 4 の先端部本体 3 6 の矢印 A で示す第 1 方向において、先端部本体 3 6 から処置具が導出される位置と超音波トランスデューサ 5 0 の位置とは、次のような関係を満たすことが好ましい。観察窓 4 4 に対して開口部 5 8 と反対側の任意の点 P（例として、図 4 においては、先端部本体 3 6 の下端位置）を通り、先端部本体 3 6 の軸線方向および図 3 に矢印 B で示す第 2 方向に平行な面を基準面 8 6 としたとき、第 1 の方向において、立ち壁部 6 8 の上端縁部 6 8 a と基準面 8 6 との距離を H_1 とし、超音波トランスデューサ 5 0 の超音波送受信面 5 2 の外周面と基準面 8 6 との距離で最も長い距離（超音波トランスデューサ 5 0 の最上面と基準面との距離）を H_2 としたとき、 $H_1 > H_2$ が成り立つように、立ち壁部 6 8 の上端縁部 6 8 a を配置する。上端縁部 6 8 a が斜めに形成されている場合は、上端縁部 6 8 a の最下端の位置と基準面との距離を H_1 とする。 $H_1 > H_2$ を満たすように、立ち壁部 6 8 の上端縁部 6 8 a と超音波トランスデューサ 5 0 を配置することで、処置具挿通チャンネル 8 2 を通過してきた処置具が、立ち壁部 6 8 の上端縁部 6 8 a または前方縁部 6 8 b から斜め上方に導出する際、超音波トランスデューサ 5 0 に近接して処置具を導出することができる。したがって、超音波トランスデューサ 5 0 で超音波観察している位置に確実に処置具を穿刺することができる。

【 0 0 7 8 】

一方、処置具導出口 8 0 の最上端は、超音波トランスデューサ 5 0 の超音波送受信面 5 2 の最上部の位置と同じ、または、超音波トランスデューサ 5 0 の超音波送受信面 5 2 の最上部の位置より下方に位置することが好ましい。処置具は、処置具挿通チャンネル 8 2 を通り、上方に開口された開口部 5 8 から、斜め上方に向けて導出される。したがって、処置具導出口 8 0 を超音波トランスデューサ 5 0 より下方に設けることで、処置具を超音波トランスデューサ 5 0 の近傍に導出させることができる。

【 0 0 7 9 】

また、図 3 に示すように、観察窓 4 4 は、起立台収容部 6 2 (処置具導出部 5 6) から矢印 B で示す第 2 方向にオフセットして配置されていることが好ましい。ここで、起立台収容部 6 2 から第 2 方向に観察窓 4 4 がオフセットして配置されているとは、例えば、図 3 に示すように、上面視で、観察窓 4 4 の中心線 4 4 A が、起立台 6 0 の中心線 6 0 A に対して矢印 B で示す第 2 方向にずれていることをいう。このような構成とすることで、起立台 6 0 を起立させ、処置具が立ち壁部 6 8 から導出された状態においても、観察窓 4 4 の観察視野が、処置具および起立台 6 0 により遮られることを防止することができ、観察窓 4 4 で処置位置を確実に確認することができる。

【 0 0 8 0 】

(起立台の変形例)

図 6 は、起立台 6 1 の変形例を示す側断面図である。ここで、図 4 に示した第 1 実施形態の起立台 6 0 は、起立台 6 0 が倒伏位置にある状態 (フルダウン状態) において、起立台 6 0 の先端部が立ち壁部 6 8 の前方縁部 6 8 b から突出しているが、図 6 に示す起立台 6 1 は、フルダウン状態において、起立台 6 1 の先端部が立ち壁部 6 8 から突出せず、起立台 6 1 の全体が起立台収容部 6 2 に収容されている。図 6 の起立台 6 1 のように、フルダウン状態において、起立台 6 1 の全体を起立台収容部 6 2 に収容する形態とすることで、人体内への挿入部 1 2 の挿入をスムーズに行うことができる。

【 0 0 8 1 】

[第 2 実施形態]

図 7 は第 2 実施形態に係る先端部 1 3 4 の外観を示した斜視図である。第 2 実施形態の先端部 1 3 4 の先端部本体 1 3 6 は、観察窓 4 4 に対して、密着防止用突出部 1 8 4 が設けられている方向が第 1 実施形態の先端部本体 3 6 と異なる構成である。なお、以下の実施形態の説明において、上記実施形態と同一または類似の部材については同一の符号を付して説明を省略する場合がある。

【 0 0 8 2 】

第 2 実施形態の先端部本体 1 3 6 のように、観察窓 4 4 の第 2 方向における処置具導出部 5 6 の反対側に密着防止用突出部 1 8 4 を設けた場合においても、超音波トランスデューサ 5 0 の超音波送受信面 5 2 を体腔壁に密着させた際に、観察窓 4 4 と体腔壁との間に、密着防止用突出部 1 8 4 を介在させることができる。したがって、観察窓 4 4 に体腔壁が密着することを防止することができる。

【 0 0 8 3 】

第 2 実施形態の先端部 1 3 4 に設けられる密着防止用突出部 1 8 4 についても、観察窓 4 4 と体腔壁との密着を防止することができれば、その形状は特に限定されない。図 7 に示すように平面で形成してもよく、円弧状、楕円弧状、および、放物線などの曲線形状からなる面でもよい。

【 0 0 8 4 】

また、第 2 実施形態に示す先端部 1 3 4 は、送気送水ノズル 4 8 の観察窓 4 4 を挟んで対向する位置に、観察手段形成面 1 7 2 から突出して配置されている変向部 1 7 8 を設けてもよい。送気送水ノズル 4 8 から観察窓 4 4 に向けて噴射された洗浄液などは、変向部 1 7 8 に衝突する。変向部 1 7 8 に衝突した洗浄液などは、開口部 5 8 に向けて向きが変えられ、開口部 5 8 に供給される。これにより、開口部 5 8 内の洗浄が行われる。

【 0 0 8 5 】

〔第3実施形態〕

図8は第3実施形態に係る先端部234の外観を示した斜視図である。第3実施形態の先端部234の先端部本体236は、立壁部、および導光用退避壁部を有さない点が、第1実施形態の先端部本体36と異なる構成である第3実施形態においては、処置具導出口256は、処置具導出口80、起立台収容部62、起立台60、および、開口部258で構成される。

【0086】

図8に示す先端部本体236においても、観察窓44の周囲に密着防止用突出部284を設けることで、観察窓44と体腔壁の間に、密着防止用突出部284を介在させることができ、観察窓44と体腔壁が密着することを防止することができる。図8の先端部234では、観察窓44の第1方向の上方に庇状部としての密着防止用突出部284が設けられている。

【0087】

開口部258と観察窓44の位置関係において、開口部258の位置を、観察窓44の軸線より下方に設けることで、開口部258から導出された処置具を観察窓44の観察視野内に入れることができる。

【0088】

また、立ち壁部を有さない場合、図8に矢印Aで示す第1方向において、先端部本体236から処置具が導出される位置は、開口部258の位置であり、超音波トランスデューサ50と開口部258との位置関係は次の式を満たすことが好ましい。観察窓44に対して開口部258と反対側の任意の点Pを通り、先端部本体236の軸線方向および第2方向に平行な面を基準面としたとき、第1方向において、開口部258から基準面までの距離をH1とし、超音波トランスデューサ50の超音波送受信面52の外周面から基準面までの最も長い距離をH2としたとき、 $H1 < H2$ が成り立つように、開口部258と超音波トランスデューサ50を配置する。図8に示した開口形成面270が先端部34の先端側に向かって下方に傾斜した斜面で開口部258が斜めに形成されている場合は、開口部258の最下端の位置と基準面との距離をH1とする。このような構成とすることで、第1実施形態と同様に、超音波トランスデューサ50に処置具を近接して導出することができる。

【0089】

(第4実施形態)

図9は、第4実施形態に係る先端部334の外観を示した斜視図である。第4実施形態の先端部334は、先端部本体336の先端面として、左側観察手段形成面372Lと右側観察手段形成面372Rとが処置具導出口380を挟んで構成されている。左側観察手段形成面372Lには、観察窓344、送気送水ノズル348および照明窓346Lが設けられ、右側観察手段形成面372Rには、照明窓346Rが設けられる。第4実施形態においては、観察窓344が配置された左側観察手段形成面372Lが、処置具導出口380より先端側に配置され、かつ、開口部358の矢印Bで示す第2方向に配置されている。

【0090】

第4実施形態の先端部本体336においても、観察窓344の周囲に、観察手段形成面372から突出する密着防止用突出部384を設けることで、観察窓344と体腔壁の間に、密着防止用突出部384を介在させることができ、観察窓44と体腔壁が密着することを防止することができる。図9の先端部334では、観察窓44の矢印Aで示す第1方向の上方に庇状部としての密着防止用突出部384が設けられている。

【0091】

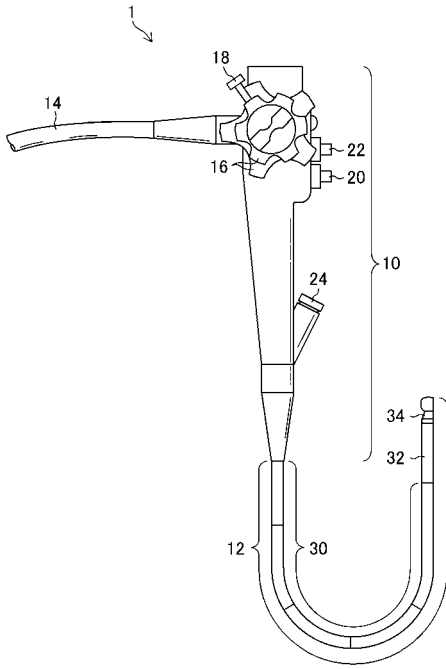
なお、上記第1実施形態から第4実施形態については、コンベックス型の超音波トランスデューサで説明したが、本発明は、コンベックス型の超音波トランスデューサに限定されず、ラジアル型の超音波トランスデューサにも適用することができる。

【符号の説明】

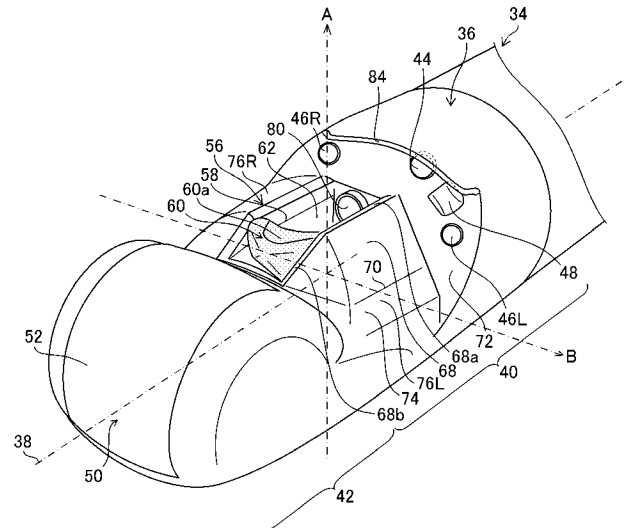
【 0 0 9 2 】

1	超音波内視鏡	
1 0	操作部	
1 2	挿入部	
1 4	ユニバーサルコード	
1 6	アングルノブ	
1 8	起立操作レバー	
2 0	送気送水ボタン	
2 2	吸引ボタン	
2 4	処置具導入口	10
3 0	軟性部	
3 2	湾曲部	
3 4、1 3 4、2 3 4、3 3 4	先端部	
3 6、1 3 6、2 3 6、3 3 6	先端部本体	
3 8、1 3 8、2 3 8	先端部本体の軸線	
4 0	基部	
4 2	延部	
4 4、3 4 4	観察窓	
4 4 A	観察窓の中心線	
4 5	観察窓の軸線	20
4 6 L、4 6 R、3 4 6 L、3 4 6 R	照明窓	
4 8、3 4 8	送気送水ノズル	
5 0	超音波トランスデューサ	
5 2	超音波送受信面	
5 6、2 5 6、3 5 6	処置具導出部	
5 8、2 5 8、3 5 8	開口部	
6 0、6 1	起立台	
6 0 a	ガイド面	
6 0 A	起立台の中心線	
6 2	起立台収容部	30
6 8	立ち壁部	
6 8 a	上端縁部	
6 8 b	前方縁部	
7 0、2 7 0	開口形成面	
7 2、1 7 2、3 7 2	観察手段形成面	
7 4	開口形成面部	
7 6 L、7 6 R	導光用退避壁部	
8 0、3 8 0	処置具導出口	
8 2	処置具挿通チャンネル	
8 4、1 8 4、2 8 4、3 8 4	密着防止用突出部	40
8 6	基準面	
9 0	処置具	
9 4	体腔壁	
1 7 8	変向部	
3 7 2 L	左側観察手段形成面	
3 7 2 R	右側観察手段形成面	

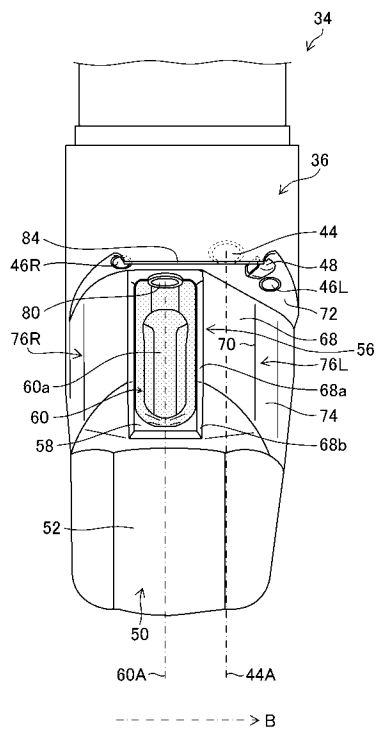
【図 1】



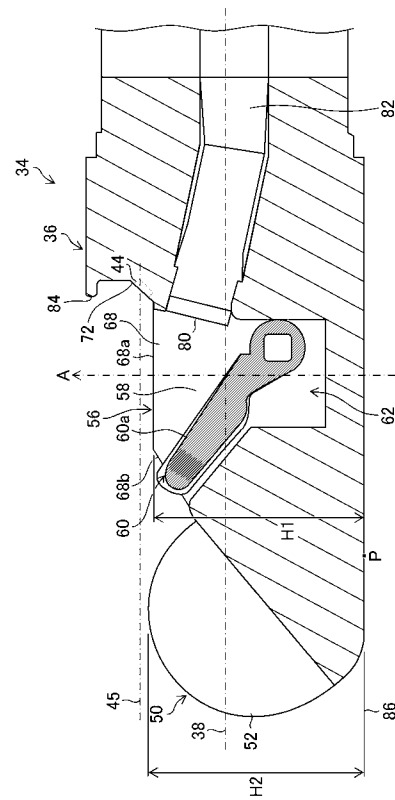
【図 2】



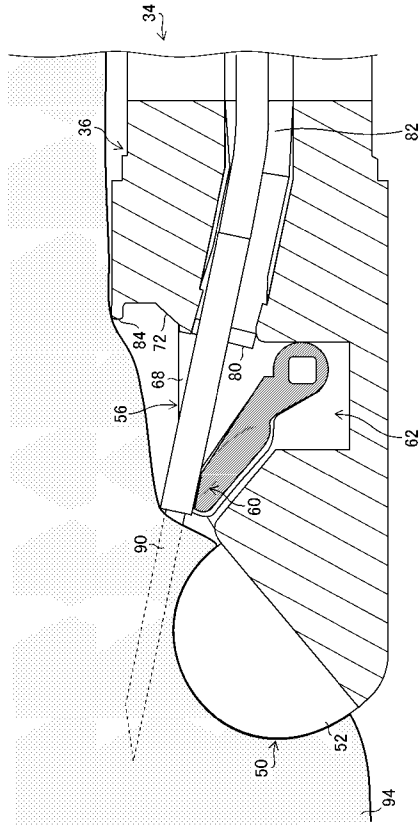
【図 3】



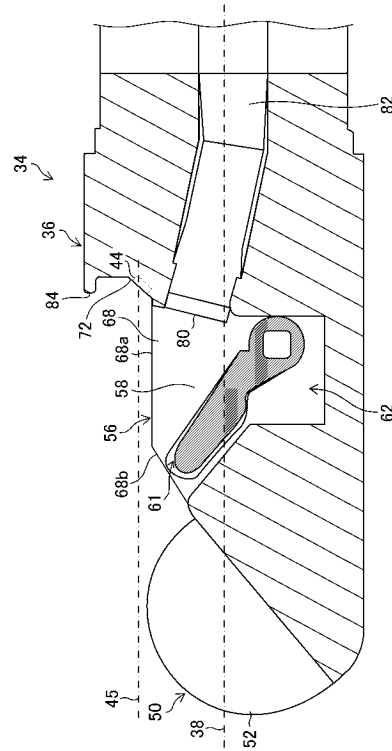
【図 4】



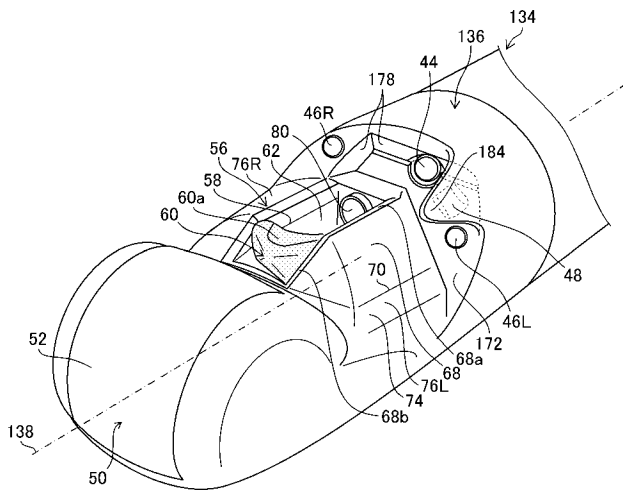
【図 5】



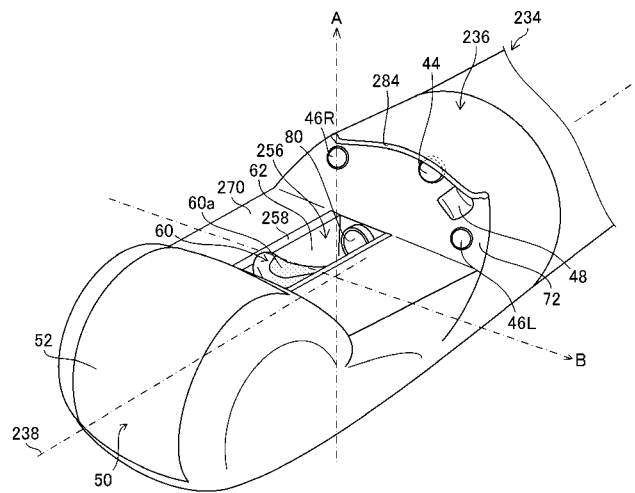
【図 6】



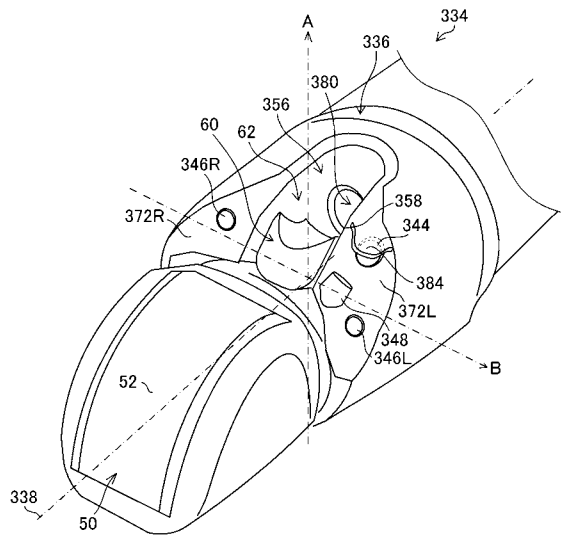
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

A 6 1 B

1/00

7 1 5

专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP2018171258A	公开(公告)日	2018-11-08
申请号	JP2017071145	申请日	2017-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	森本康彦 井山勝蔵		
发明人	森本 康彦 井山 勝蔵		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/018 A61B1/00		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/018.513 A61B1/00.731 A61B1/00.530 A61B1/018.514 A61B1/00.715		
F-TERM分类号	4C161/BB03 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/FF43 4C161/HH24 4C161/NN05 4C161/WW16 4C601/BB22 4C601/EE11 4C601/FE02 4C601/FF05		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

阿当与体腔壁到超声换能器紧密接触，并且防止体腔壁被带入与观察窗紧密接触，提供一种能够通过光学图像能够可靠地观察到的超声波内窥镜。具有超声波换能器的超声波换能器，连接到超声波换能器的近端侧的远端部分主体，设置在远端主体中的治疗仪器引出部分，一种治疗仪器引出部分，具有治疗仪器引出端口80，治疗仪器从该引出端口引出，在邻近于处理器具导出部的位置，以及观察装置具有在前端部主体36的轴向方向上朝向前端侧的正常部件形成面72，观察被检查者配置在该观察单元的成像表面72其形成为从所述观察到突出的观察窗44指以观察窗44形成表面72，观察窗44并且防粘连突出部分84用于防止被检查物体的粘附。

