

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6170240号
(P6170240)

(45) 発行日 平成29年8月2日 (2017.8.2)

(24) 登録日 平成29年7月7日 (2017.7.7)

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

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-511586 (P2016-511586)	(73) 特許権者	306037311
(86) (22) 出願日	平成27年3月25日 (2015.3.25)		富士フイルム株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/059184		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(87) 国際公開番号	W02015/151968	(74) 代理人	100083116
(87) 国際公開日	平成27年10月8日 (2015.10.8)		弁理士 松浦 憲三
審査請求日	平成28年9月16日 (2016.9.16)	(72) 発明者	森本 康彦
(31) 優先権主張番号	特願2014-71316 (P2014-71316)		神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
(32) 優先日	平成26年3月31日 (2014.3.31)		富士フイルム株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
		審査官	永田 浩司
		(56) 参考文献	欧州特許出願公開第1402819 (E P, A1)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端と基端と長手軸とを有する挿入部と、
 前記挿入部の先端に設けられた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よりも基端側に配置され、前記超音波トランスデューサを
 包むバルーンが着脱自在に装着されるバルーン装着部と、
 前記挿入部の内部に延設されたバルーン用給排管路と、
 前記長手軸に沿って設けられた溝部であって、前記長手軸方向で前記バルーン装着部よ
 りも遠位側に設けられ、かつ前記長手軸と交差する面上に設けられた基端面と、前記基端
 面から前記長手軸に沿って遠位方向に延設され、少なくとも一部の前記長手軸方向の範囲
 が前記超音波トランスデューサの前記長手軸方向の範囲と重複する側面と、を有する溝部
 と、

前記溝部の前記基端面に設けられ、前記長手軸方向の法線成分を有する前記バルーン用
 給排管路の先端側開口面と、
 を備える超音波内視鏡。

【請求項 2】

前記溝部は、前記先端側開口面から前記長手軸方向に沿って延設された直線溝と、前記
 直線溝から前記長手軸方向に対して斜めに傾斜して延設され、先端側に向かって次第に溝
 深さが浅くなる傾斜溝とから構成される請求項 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 3】

10

20

前記溝部の基端側は、前記先端側開口面を超えて基端側に延設され、かつ前記基端側に向かって浅くなる請求項 1 又は 2 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 4】

前記溝部は、前記超音波トランスデューサを間に挟んで対向する一对の側壁部のいずれか一方に設けられる請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の超音波内視鏡。

【請求項 5】

前記溝部は、前記超音波トランスデューサを間に挟んで対向する一对の側壁部が立設される底壁部に設けられる請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の超音波内視鏡。

【請求項 6】

前記溝部は、前記挿入部の先端面よりも基端側の位置まで延設される請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の超音波内視鏡。 10

【請求項 7】

前記溝部は、前記挿入部の先端面まで延設される請求項 1 ~ 5 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、体腔内に挿入される挿入部の先端部にバルーンを装着可能な超音波内視鏡に関する。

【背景技術】

20

【0002】

従来から、医療分野において超音波内視鏡が利用されている。超音波内視鏡は、被検体の体腔内に挿入される挿入部の先端部に、撮像素子と複数の超音波トランスデューサとを一体的に配置したものである。各超音波トランスデューサは、体腔内の被観察部位に向けて超音波を発生し、被観察部位で反射した超音波エコー（エコー信号）を受信し、受信した超音波エコーに応じた電気信号（超音波検出信号）が超音波観測装置（超音波用プロセッサ装置）に出力される。そして、超音波観測装置において各種の信号処理がなされた後、超音波断層画像としてモニタ等に表示される。

【0003】

超音波やエコー信号は空気中で著しく減衰するため、超音波トランスデューサと被観察部位の間に超音波伝達媒体（例えば、水やオイルなど）を介在させる必要がある。そこで、超音波内視鏡の先端部に伸縮性のある袋状のバルーンを装着し、このバルーンに超音波伝達媒体を注入して膨張させ、被観察部位に当接させている。これにより、超音波トランスデューサと被観察部位の間から空気が排除され、超音波やエコー信号の減衰が防止される。 30

【0004】

バルーンの内部に超音波伝達媒体を供給及び排出するために、超音波内視鏡の挿入部の内部には給排管路（バルーン用給排管路）が挿通されている。給排管路は、挿入部の先端部に開口する給排口（先端開口）を有し、この給排口を介してバルーンの内部に超音波伝達媒体が供給及び排出されるようになっている。 40

【0005】

また、超音波内視鏡は検査後に洗浄、消毒が行われるが、給排管路はブラッシングを行う必要がある。特にバルーンを装着しない状態で検査が行われる場合には、体液や残渣等が給排口から給排管路内に入り込みやすいのでブラッシングが必要となる。

【0006】

給排管路のブラッシングでは、給排管路の入口が設けられる操作部側から洗浄ブラシを給排管路の内部に挿入し、給排管路の内部を先端側に向かって押し進める操作と操作部側へ洗浄ブラシのブラシ部を引き戻す操作が行われる。

【0007】

ところで、従来の超音波内視鏡では、挿入部の軸線方向に垂直な方向に給排口が開口し 50

ており、挿入部の軸線方向に沿って配設される給排管路は直角又は斜めに屈曲した状態で給排口に連結される構成となっている。このため、給排管路内をブラッシングする際、洗浄ブラシの先端に配置されるブラシ部を給排口から突出させることができず、給排口から給排管路内に入り込んだ体液や残渣等を十分に取り除くことができない問題がある。また、給排管路は直径φ1.0mm程度と大変細く、洗浄ブラシも細いものを使用されるため、給排管路の屈曲角度が大きくなると、給排管路の屈曲部分で洗浄ブラシに大きな曲げ応力が与えられて洗浄ブラシを折り曲げ破損させてしまう場合がある。

【0008】

これに対し、例えば特許文献1に開示される超音波内視鏡では、超音波観察部が配設される先端ユニット用凸部の外形より外側（肉厚の厚い偏肉部側）に先端面を形成し、その先端面に給排管路（バルーン用管路）の給排口（管路開口）が設けられている。この超音波内視鏡によれば、洗浄ブラシのブラシ部を給排口から容易に突出させることができるので、給排口近辺の体液や残渣等を洗浄ブラシで効率的に洗浄することが可能となる。また、バルーン用管路が緩やかな曲げ角度で管路開口に連結されるので、洗浄ブラシの折り曲げ破損も防止することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2009-207758号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、特許文献1に開示される超音波内視鏡では、給排口の配置スペースを確保するためには、上述のように超音波観察部が配設される先端ユニット用凸部の外形より外側（肉厚の厚い偏肉部側）に先端面を形成しなければならず、挿入部の先端部の外径を大きくする必要がある。このため、挿入部の先端部の細径化、小型化を図ることは困難であり、患者の身体的負担が大きくなる要因となる。一方、挿入部の先端部の外径を変えることなく給排口を配置するためには、超音波観察部が配設される先端ユニット用凸部の外形を小さくしなければならず、超音波観察部を配設するためのスペースが不足する要因となる。

【0011】

また、先端ユニット用凸部の外形より外側に形成された先端面に給排口が露出している構成では、バルーン内の超音波伝達媒体を排出する際に、バルーンが給排口に張り付いて給排口を塞いだ状態となってしまう、バルーンから超音波伝達媒体を排出することができなくなる問題もある。

【0012】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、体腔内に挿入される挿入部の先端部の細径化、小型化を図りつつ、給排管路を洗浄ブラシで効率的に洗浄することが可能な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】

【0013】

上記目的を達成するために、本発明の一態様に係る超音波内視鏡は、先端と基端と長手軸とを有する挿入部と、挿入部の先端に設けられた超音波トランスデューサと、超音波トランスデューサよりも基端側に配置され、超音波トランスデューサを包むバルーンが着脱自在に装着されるバルーン装着部と、挿入部の内部に延設されたバルーン用給排管路と、長手軸に沿って設けられた溝部であって、長手軸方向でバルーン装着部よりも遠位側に設けられ、かつ長手軸と交差する面上に設けられた基端面と、基端面から長手軸に沿って遠位方向に延設され、少なくとも一部の長手軸方向の範囲が超音波トランスデューサの長手軸方向の範囲と重複する側面と、を有する溝部と、溝部の基端面に設けられ、長手軸方向の法線成分を有するバルーン用給排管路の先端側開口面と、を備える。

【 0 0 1 4 】

本態様によれば、バルーン用給排管路の先端側開口面は、バルーン装着部よりも先端側に設けられ挿入部の長手軸方向の成分を有し、かつ先端側開口面を起点として先端方向に向かって設けられ、その長手軸方向において少なくとも一部が超音波トランスデューサと重複する溝部が設けられる。これにより、バルーン用給排管路に挿通された洗浄ブラシに過度な曲げ応力が作用することなく、先端側開口面から洗浄ブラシのブラシ部を突出させることができる。したがって、体腔内に挿入される挿入部の先端部の小型化、小径化を図りつつ、バルーン用給排管路のブラッシングを効率的に行うことが可能となる。

【 0 0 1 5 】

本発明の一態様に係る超音波内視鏡において、溝部は、先端側開口面から長手軸方向に沿って延設された直線溝と、直線溝から長手軸方向に対して斜めに傾斜して延設され、先端側に向かって次第に溝深さが浅くなる傾斜溝とから構成される。

10

【 0 0 1 6 】

本発明の一態様に係る超音波内視鏡において、溝部の基端側は、先端側開口面を超えて基端側に延設され、かつ基端側に向かって浅くなる。

【 0 0 1 7 】

本発明の一態様に係る超音波内視鏡において、溝部は、超音波トランスデューサを間に挟んで対向する一对の側壁部のいずれか一方に設けられる。

【 0 0 1 8 】

本発明の一態様に係る超音波内視鏡において、溝部は、超音波トランスデューサを間に挟んで対向する一对の側壁部が立設される底壁部に設けられる。

20

【 0 0 1 9 】

本発明の一態様に係る超音波内視鏡において、溝部は、挿入部の先端面よりも基端側の位置まで延設される。

【 0 0 2 0 】

本発明の一態様に係る超音波内視鏡において、溝部は、挿入部の先端面まで延設される。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 1 】

本発明によれば、体腔内に挿入される挿入部の先端部の細径化、小型化を図りつつ、バルーン用給排管路を洗浄ブラシで効率的に洗浄することが可能となる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明が適用される超音波内視鏡を使用した超音波検査システムの構成を示した概略図である。

【 図 2 】 図 2 は、超音波内視鏡の管路構成を示した管路構成図である。

【 図 3 】 図 3 は、超音波内視鏡の挿入部の先端部の斜視図である。

【 図 4 】 図 4 は、超音波内視鏡の挿入部の先端部の側面図である。

【 図 5 】 図 5 は、超音波内視鏡の挿入部の先端部の平面図（一部破断面図）である。

【 図 6 】 図 6 は、給排管路がブラッシングされる様子を示した図である。

40

【 図 7 】 図 7 は、ハウジング部材に形成される溝部の他の構成例を示した図である。

【 図 8 】 図 8 は、給排口付近の汚れをブラシで除去する様子を示した図である。

【 図 9 】 図 9 は、ハウジング部材の右側の側壁部に溝部が設けられる構成を示した図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は、ハウジング部材の底壁部に溝部が設けられる構成を示した図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 3 】

以下、添付図面に従って本発明に係る超音波内視鏡の好ましい実施の形態について詳説する。

50

【 0 0 2 4 】

図 1 は、本発明が適用される超音波内視鏡を使用した超音波検査システムの構成を示した概略図である。

【 0 0 2 5 】

図 1 に示すように、超音波検査システム 2 は、被検体の体腔内を撮影する超音波内視鏡 1 0 と、超音波画像を生成する超音波用プロセッサ装置 1 2 と、内視鏡画像を生成する内視鏡用プロセッサ装置 1 4 と、体腔内を照明するための照明光を超音波内視鏡 1 0 に供給する光源装置 1 6 と、超音波画像や内視鏡画像を表示するモニタ 1 8 と、を備えて構成されている。

【 0 0 2 6 】

超音波内視鏡 1 0 は、被検体の体腔内に挿入される挿入部 2 0 と、挿入部 2 0 の基端部に連設され、医師や技師などの術者が操作を行うための操作部 2 2 と、操作部 2 2 に一端が接続されたユニバーサルコード 2 4 とから構成されている。ユニバーサルコード 2 4 の他端部には、超音波用プロセッサ装置 1 2 に接続される超音波用コネクタ 2 6 と、内視鏡用プロセッサ装置 1 4 に接続される内視鏡用コネクタ 2 8 と、光源装置 1 6 に接続される光源用コネクタ 3 0 とが設けられている。超音波内視鏡 1 0 は、これらの各コネクタ 2 6 、 2 8 、 3 0 を介して超音波用プロセッサ装置 1 2 、内視鏡用プロセッサ装置 1 4 、光源装置 1 6 に着脱自在に接続される。また、光源用コネクタ 3 0 には、送気送水用のチューブ 3 2 や吸引用のチューブ 3 4 が接続される。

【 0 0 2 7 】

モニタ 1 8 は、超音波用プロセッサ装置 1 2 及び内視鏡用プロセッサ装置 1 4 により生成された各映像信号を受けて超音波画像や内視鏡画像を表示する。これらの超音波画像や内視鏡画像の表示は、いずれか一方のみの画像を適宜切り替えてモニタ 1 8 に表示することや両方の画像を同時に表示すること等が可能である。なお、超音波画像を表示するためのモニタと内視鏡画像を表示するためのモニタを別個に設けてよいし、他の任意の形態で、これらの超音波画像と内視鏡画像とを表示するようにしてもよい。

【 0 0 2 8 】

操作部 2 2 には、送気送水ボタン 3 6 、及び吸引ボタン 3 8 が並設されるとともに、一对のアングルノブ 4 2 、 4 2 、及び処置具挿入口（鉗子口） 4 4 が設けられている。

【 0 0 2 9 】

挿入部 2 0 は、先端と基端と長手軸とを有し、先端側から順に、硬質部材で形成される先端部（先端硬質部） 5 0 と、先端部 5 0 の基端側に連設された湾曲自在の湾曲部 5 2 と、湾曲部 5 2 の基端側と操作部 2 2 の先端側との間を連結し、細長かつ長尺の可撓性を有する軟性部 5 4 とから構成されている。湾曲部 5 2 は、操作部 2 2 に設けられた一对のアングルノブ 4 2 、 4 2 を回転することによって遠隔的に湾曲操作される。これにより、先端部 5 0 を所望の方向に向けることができる。また、先端部 5 0 には、後述するバルーン 6 4 が着脱自在に装着される。

【 0 0 3 0 】

ここで、超音波内視鏡 1 0 の管路構成について説明する。図 2 は、超音波内視鏡 1 0 の管路構成を示した管路構成図である。

【 0 0 3 1 】

図 2 に示すように、挿入部 2 0 及び操作部 2 2 の内部には、処置具チャンネル 1 0 0 と、送気送水管路 1 0 2 と、一端がバルーン 6 4 の内部空間に通じるバルーン管路 1 0 4 とが設けられている。バルーン管路 1 0 4 は、本発明のバルーン用給排水路の一形態である。

【 0 0 3 2 】

処置具チャンネル 1 0 0 の一端は後述する処置具導出口 9 4（図 3 参照）に接続され、他端は操作部 2 2 に設けられた処置具挿入口 4 4 に接続されている。この処置具挿入口 4 4 は、処置具を挿入するとき以外は栓（不図示）により塞がれている。また、処置具チャンネル 1 0 0 からは吸引管路 1 0 6 が分岐されており、この吸引管路 1 0 6 は操作部 2 2

10

20

30

40

50

に設けられた吸引ボタン 3 8 に接続されている。

【 0 0 3 3 】

送気送水管路 1 0 2 の一端は後述する送気送水ノズル 9 2 (図 3 参照) に接続され、他端は送気管路 1 0 8 と送水管路 1 1 0 に分岐されている。送気管路 1 0 8 及び送水管路 1 1 0 は、操作部 2 2 に設けられた送気送水ボタン 3 6 に接続されている。

【 0 0 3 4 】

バルーン管路 1 0 4 の一端は後述するバルーン装着部よりも先端側に設けられる給排口 7 0 a に接続され、他端はバルーン送水管路 1 1 2 とバルーン排水管路 1 1 4 とに分岐されている。バルーン送水管路 1 1 2 は送気送水ボタン 3 6 に接続され、バルーン排水管路 1 1 4 は吸引ボタン 3 8 に接続されている。

10

【 0 0 3 5 】

送気送水ボタン 3 6 には、送気管路 1 0 8、送水管路 1 1 0、及びバルーン送水管路 1 1 2 の他に、送気ポンプ 1 2 9 に通じる送気源管路 1 1 6 の一端と、送水タンク 1 1 8 に通じる送水源管路 1 2 0 の一端とが接続されている。送気ポンプ 1 2 9 は、超音波観察中は常時作動する。

【 0 0 3 6 】

送気源管路 1 1 6 からは分岐管路 1 2 2 が分岐されており、分岐管路 1 2 2 は送水タンク 1 1 8 の入口 (液面上) に接続されている。また、送水源管路 1 2 0 の他端は、送水タンク 1 1 8 内 (液面下) に挿入されている。そして、分岐管路 1 2 2 を介した送気ポンプ 1 2 9 からの送気により、送水タンク 1 1 8 の内部圧力が上昇すると、送水タンク 1 1 8 内の水が送水源管路 1 2 0 へ送水される。

20

【 0 0 3 7 】

送気送水ボタン 3 6 は、いわゆる 2 段切り換え式のボタンである。この送気送水ボタンの操作キャップ 3 6 a には、図示は省略するが大気に通じる排気口が形成されている。送気送水ボタン 3 6 は、操作キャップ 3 6 a が操作されていないときは、送水源管路 1 2 0 を遮断するとともに、送気源管路 1 1 6 を操作キャップ 3 6 a の排気口に連通させる。これにより、送気源管路 1 1 6 から送られる空気が送気送水ボタン 3 6 の排気口からリークされる。そして、この状態で排気口が塞がれると、送水源管路 1 2 0 の遮断が継続された状態で、送気源管路 1 1 6 と送気管路 1 0 8 とが連通する。これにより、送気管路 1 0 8 へ空気が送られて送気送水ノズル 9 2 から空気が噴出される。

30

【 0 0 3 8 】

また、送気送水ボタン 3 6 は、操作キャップ 3 6 a が半押し操作されたときは、送気源管路 1 1 6 を遮断するとともに、送水源管路 1 2 0 を送水管路 1 1 0 のみに連通させる。これにより、送水源管路 1 2 0 から送られる水が送水管路 1 1 0 等を介して送気送水ノズル 9 2 から噴出される。そして、送気送水ボタン 3 6 は、操作キャップ 3 6 a が全押し操作されたときは、送気源管路 1 1 6 の遮断が継続された状態で、送水源管路 1 2 0 をバルーン送水管路 1 1 2 のみに連通させる。これにより、送水源管路 1 2 0 から送られる水がバルーン送水管路 1 1 2 等を介してバルーン 6 4 内へ送水される。

【 0 0 3 9 】

吸引ボタン 3 8 には、吸引管路 1 0 6 及びバルーン排水管路 1 1 4 の他に、一端が吸引ポンプ 1 2 4 に通じる吸引源管路 1 2 6 の他端が接続されている。吸引ポンプ 1 2 4 も超音波観察中は常時作動する。吸引ボタン 3 8 は、送気送水ボタン 3 6 と同様に 2 段切り換え式のボタンである。

40

【 0 0 4 0 】

吸引ボタン 3 8 は、その操作キャップ 3 8 a が操作されていないときは、吸引源管路 1 2 6 を外部 (大気) に連通させる。これは吸引ポンプ 1 2 4 が常時作動しているので、吸引源管路 1 2 6 が大気と連通しないと、吸引ポンプ 1 2 4 に掛かる負荷が増加するためである。吸引源管路 1 2 6 を大気と連通させることで吸引ポンプ 1 2 4 の負荷の増加が抑えられる。

【 0 0 4 1 】

50

また、吸引ボタン 38 は、操作キャップ 38 a が半押し操作されたときは、吸引源管路 126 を吸引管路 106 のみに連通させる。これにより、吸引管路 106 及び処置具チャネル 100 の負圧吸引力が上昇して、処置具導出口 94 (図 3 参照) から各種吸引物が吸引される。そして、吸引ボタン 38 は、操作キャップ 38 a が全押し操作されたときは、吸引源管路 126 をバルーン排水管路 114 のみに連通させる。これにより、バルーン排水管路 114 及びバルーン管路 104 の負圧吸引力が上昇して、バルーン 64 内の水が排水される。

【0042】

次に、超音波内視鏡 10 の先端部 50 の構成について詳説する。図 3 ~ 図 5 は、それぞれ、先端部 50 の斜視図、側面図、平面図 (一部破断面図) である。

10

【0043】

図 3 ~ 図 5 に示すように、超音波内視鏡 10 の先端部 50 には、超音波画像を取得するための超音波観察部 60 と、内視鏡画像を取得するための内視鏡観察部 80 とが設けられている。

【0044】

超音波観察部 60 は、複数の超音波振動子からなる超音波トランスデューサ 62 を備える。超音波トランスデューサ 62 を構成する各超音波振動子は、先端部 50 の軸線方向 (挿入部 20 の長手軸方向) に沿って凸湾曲状に等間隔で配列されており、超音波用プロセッサ装置 12 から入力される駆動信号に基づいて順次駆動されるようになっている。これによって、図 4 に W で示した走査範囲にわたってコンベックス電子走査が行われる。各超音波振動子は駆動されると、被観察部位に向けて超音波を順次発生し、被観察部位で反射した超音波エコー (エコー信号) を受信し、受信した超音波エコーに応じた電気信号 (超音波検出信号) を超音波用プロセッサ装置 12 に出力する。そして、超音波用プロセッサ装置 12 において各種の信号処理が施されてから、超音波画像としてモニタ 18 に表示される。

20

【0045】

超音波及び超音波エコー (エコー信号) の減衰を防ぐために、先端部 50 には、超音波トランスデューサ 62 を覆い包む袋状のバルーン 64 が装着される (図 4 及び図 5 参照)。バルーン 64 は、伸縮性のある弾性材からなり、その開口端には伸縮自在な係止リング 66 が形成されている。一方、先端部 50 には、バルーン装着部を構成する係止溝 68 が設けられる。この係止溝 68 は、先端部 50 において軸線方向を中心とした周方向の全周 (外周) にわたって形成された環状の溝部により構成されている。そして、係止溝 68 に係止リング 66 を嵌合させることで、先端部 50 にバルーン 64 が着脱自在に装着される。

30

【0046】

バルーン 64 は、先端部 50 の外壁面に密着するように収縮した状態で体腔内に挿入される。そして、超音波トランスデューサ 62 の各超音波振動子から超音波を被観察部位に向けて発生する際には、送気送水ボタン 36 の操作キャップ 36 a を全押し操作することにより、バルーン管路 104 及びバルーン送水管路 112 等を介してバルーン 64 内に送水タンク 118 内の水を供給し、バルーン 64 を体腔内壁に当接するまで膨張させる。これにより、被観察部位と超音波トランスデューサ 62 の間は超音波伝達媒体である水で満たされ、バルーン 64 は、先端部 50 の体腔内壁への密着性を高めるとともに、超音波トランスデューサ 62 の各超音波振動子から発生する超音波及び超音波エコーが空気によって減衰してしまうことを防止する。また、挿入部 20 を体腔外へ引き出す際には、吸引ボタン 38 の操作キャップ 38 a を全押し操作することにより、バルーン管路 104 及びバルーン排水管路 114 等を介してバルーン 64 内の水を排出して、挿入部 20 を体腔内に挿入する際と同様に、バルーン 64 を先端部 50 の外壁面に密着するように収縮させる。なお、バルーン 64 には、例えば、ラテックスゴムなどが用いられる。また、バルーン 64 内に供給される超音波伝達媒体は、溶解ガスを脱気した脱気水であることが好ましい。

40

【0047】

50

バルーン用給排管路としてのバルーン管路 104 は、上述のとおり挿入部 20 の内部に延設されており、その先端側には挿入部 20 の長手軸方向（先端部 50 の軸線方向）の法線成分を有する先端側開口面 70 が設けられる。この先端側開口面 70 は、バルーン装着部を構成する係止溝 68 よりも先端側に設けられ、バルーン管路 104 の一端（先端）が開口する給排口 70a を有する。

【0048】

超音波トランスデューサ 62 を保持するハウジング部材（外装部材）72 には、外壁の一部を切り欠いて形成された（切り欠いた形状の）溝部 74 が形成されている。この溝部 74 は、先端側開口面 70 を起点として先端方向に向かって設けられ、挿入部 20 の長手軸方向において少なくとも一部が超音波トランスデューサ 62 と重複するように設けられている。

10

【0049】

なお、図 3～図 5 に示した例では、ハウジング部材 72 の外壁部のうち、超音波トランスデューサ 62 を間に挟んで対向する一对の側壁部 72a、72b のうち、先端部 50 を先端側から見て、左側の側壁部 72a に溝部 74 が設けられた構成を示したが、本発明はこれに限定されず、後述するように、右側の側壁部 72b や、これらの側壁部 72a、72b が立設される底壁部 72c に設けられていてもよい。

【0050】

ここで、溝部 74 の構成について更に詳しく説明すると、先端側開口面 70 を起点として先端方向に向かって設けられる溝部 74 は、図 5 に示すように、先端部 50 の先端面の手前側（基端側）まで延設されており、基端側（先端側開口面 70 が形成される側）から順に、直線溝 74a と、傾斜溝 74b とから構成されている。

20

【0051】

直線溝 74a は、先端側開口面 70 から挿入部 20 の長手軸方向に沿って延設され、挿入部 20 の長手軸方向と平行な底面を有している。この直線溝 74a は、先端側開口面 70 の給排口 70a から導出された洗浄ブラシの先端に設けられるブラシ部を屈曲させることなくバルーン管路 104 の軸線方向に沿って誘導する。直線溝 74a の長さ L（図 5 参照）は 1mm 以上であることが好ましく、本例では 1.5mm に構成されている。このような長さであれば、洗浄ブラシのブラシ部に過度な応力が作用することなく給排口 70a から突出させることが可能となる。

30

【0052】

傾斜溝 74b は、直線溝 74a から挿入部 20 の長手軸方向に対して斜めに傾斜して延設され、先端側に向かって次第に溝深さが浅くなっている。すなわち、先端側開口面 70 の法線方向（給排口 70a の開口方向）に対して斜め方向に傾斜して形成された底面を有している。これにより、給排口 70a から突出された洗浄ブラシのブラシ部を先端側に向かって更に押し進めると、洗浄ブラシのブラシ部は超音波トランスデューサ 62 から離れる方向に誘導され、ハウジング部材 72 の外壁面よりも外側（側方）に引き出された状態となる。これにより、洗浄ブラシのブラシ部を容易にもみ洗いすることが可能となる。なお、傾斜溝 74b の傾斜角 α （図 5 参照）は大きすぎると洗浄ブラシのブラシ部に過度な応力が作用することになることから、少なくとも 45 度以下であることが好ましく、本例では 10 度に構成されている。

40

【0053】

特に本実施形態では、ハウジング部材 72 において超音波トランスデューサ 62 に並設される外壁の一部を切り欠くことによって（切り欠いた形状の）溝部 74 を形成したので、すなわち、挿入部 20 の長手軸方向において少なくとも一部が超音波トランスデューサ 62 と重複するように溝部 74 を設けたので、先端部 50 を軸線方向に大型化することなく、溝部 74 の長さ（挿入部 20 の長手軸方向の長さ）を十分に確保することが可能となり、傾斜溝 74b の傾斜角 α をより緩やかなものとすることができる。したがって、傾斜溝 74b によってハウジング部材 72 の側方に誘導される洗浄ブラシのブラシ部に過度な応力が作用することがないので、洗浄ブラシの折り曲げ破損を防止することができる。

50

【 0 0 5 4 】

一方、内視鏡観察部 8 0 は、観察部 8 2 と照明部 8 4 とを有し、これらは先端部 5 0 において係止溝 6 8 から基端側に向かって先端部 5 0 の軸線方向に対して斜めに形成された斜面部 8 6 に配置される。

【 0 0 5 5 】

観察部 8 2 は、観察窓 8 8 を有しており、観察窓 8 8 の後方には、観察光学系の対物レンズや、この対物レンズの結像位置に配置された C C D (Charge Coupled Device) や C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) などの撮像素子が配設されている。この撮像素子を支持する基板には信号ケーブル（不図示）が接続される。信号ケーブルは挿入部 2 0 及びユニバーサルコード 2 4 を挿通して内視鏡用コネクタ 2 8 まで延設され、内視鏡用プロセッサ装置 1 4 に接続される。観察窓 8 8 から取り込まれた観察像は、撮像素子の受光面に結像されて電気信号（撮像信号）に変換され、この電気信号が信号ケーブルを介して内視鏡用プロセッサ装置 1 4 に出力されて映像信号に変換される。そして、この映像信号は内視鏡用プロセッサ装置 1 4 に接続されたモニタ 1 8 に出力され、モニタ 1 8 の画面上に内視鏡画像が表示される。

10

【 0 0 5 6 】

照明部 8 4 は、照明窓 9 0、9 0 を有しており、照明窓 9 0、9 0 の後方にはライトガイド 1 2 8（図 2 参照）の出射端が配設されている。このライトガイド 1 2 8 は、挿入部 2 0 及びユニバーサルコード 2 4 を挿通して光源用コネクタ 3 0 内に入射端が配設される。したがって、この光源用コネクタ 3 0 を光源装置 1 6 に連結することによって、光源装置 1 6 から照射された照明光がライトガイドを介して照明窓 9 0、9 0 に伝送され、照明窓 9 0、9 0 から前方に照射される。

20

【 0 0 5 7 】

先端部 5 0 の斜面部 8 6 には、観察窓 8 8 や照明窓 9 0、9 0 の他に、送気送水ノズル 9 2 が観察窓 8 8 の近傍に設けられている。送気送水ノズル 9 2 は、観察窓 8 8 の表面に付着した異物等を洗浄するために水や空気を噴出する。

【 0 0 5 8 】

また、先端部 5 0 には、処置具導出口 9 4 が設けられている。処置具導出口 9 4 は、挿入部 2 0 の内部に挿通される処置具チャンネル 1 0 0（図 2 参照）に接続されており、処置具挿入口 4 4 に挿入された処置具は、処置具チャンネル 1 0 0 を介して処置具導出口 9 4 から体腔内に導入される。なお、処置具導出口 9 4 は、係止溝 6 8 よりも基端側に位置しているが、処置具導出口 9 4 から体腔内に導入された処置具の動きを超音波画像で確認できるように、超音波トランスデューサ 6 2 に近づけて配設されている。

30

【 0 0 5 9 】

処置具導出口 9 4 の内部には、処置具導出口 9 4 から体腔内に導入される処置具の導出方向を可変する起立台 9 6 が設けられている。起立台 9 6 にはワイヤ（不図示）が取り付けられており、操作部 2 2 の起立レバー（不図示）の操作による押し引き操作によって起立台 9 6 の起立角度が変化し、これによって処置具が所望の方向に導出されるようになる。

【 0 0 6 0 】

以上のように構成される超音波内視鏡 1 0 では、内視鏡検査終了後、バルーン管路 1 0 4 のブラッシングは、次のようにして行われる。図 6 は、洗浄ブラシを用いてバルーン管路 1 0 4 をブラッシングする様子を示した図である。図 6 に示すように、洗浄ブラシ 1 3 0 は、ブラシ挿入部 1 3 2 と、ブラシ挿入部 1 3 2 の先端部に配置されたブラシ部 1 3 4 とから構成される。

40

【 0 0 6 1 】

まず、挿入部 2 0 の先端部 5 0 からバルーン 6 4 を取り外した後、バルーン管路 1 0 4 の入口である吸引ボタン 3 8 側から洗浄ブラシ 1 3 0 を挿入する。そして、バルーン管路 1 0 4 のバルーン排水管路 1 1 4 に挿入された洗浄ブラシ 1 3 0 を進退させながら先端側に向かって押し進め、洗浄ブラシ 1 3 0 のブラシ部 1 3 4 をバルーン管路 1 0 4 の出口で

50

ある給排口70aから突出させる。なお、送気送水ボタン36側から洗浄ブラシ130を挿入してもよい。

【0062】

そして、洗浄ブラシ130のブラシ部134を更に押し進めていくと、直線溝74aにより洗浄ブラシ130のブラシ部134は挿入部20の長手軸方向（すなわち、バルーン管路104の軸線方向）と同方向に誘導された後、傾斜溝74bにより先端部50の軸線方向から離れる方向にオフセットされる。

【0063】

このとき、上述したように本実施形態では、ハウジング部材72において超音波トランスデューサ62に並設される外壁の一部を切り欠くことによって（切り欠いた形状の）溝部74が形成されるので、先端部50を大型化することなく溝部74の長さ（先端部50の軸線方向に沿った長さ）を十分に確保することができ、傾斜溝74bの傾斜角 α （図5参照）をより緩やかなものとすることができる。このため、ブラシ部134には過度な曲げ応力が作用することがなく、洗浄ブラシ130の折り曲げ破損を防止でき、先端部50の側方に洗浄ブラシ130のブラシ部134を簡単に引き出すことができる。これによって、ブラシ部134のもみ洗いを簡単に行うことが可能となる。

【0064】

また、洗浄ブラシ130のブラシ部134をもみ洗いする際、ユーザーはブラシ部134の汚れ具合を判定する。バルーン管路104のブラッシングが更に必要と判断される場合には洗浄ブラシ130を引き戻す操作を行いながらバルーン管路104のブラッシングを行った後、洗浄ブラシ130を吸引ボタン38側から抜去し、再びブラシ部134をもみ洗いをし、ブラシ部134の汚れ具合を判定する。そして、バルーン管路104のブラッシングが更に必要と判定された場合には、吸引ボタン38側から洗浄ブラシ130を挿入して同様の処理を繰り返し行う。

【0065】

以上のようにして、バルーン管路104のブラッシングが行われ、洗浄ブラシ130のブラシ部134の汚れ具合からバルーン管路104が清浄な状態と判定された場合にはブラッシングを終了する。

【0066】

このように本実施形態によれば、バルーン用給排管路を構成するバルーン管路104の先端側開口面70は、バルーン装着部である係止溝68よりも先端側に設けられ挿入部20の長手軸方向の成分を有し、かつ先端側開口面70を起点として先端方向に向かって設けられ、その長手軸方向において少なくとも一部が超音波トランスデューサ62と重複する溝部74が設けられる。これにより、先端部50を挿入部20の長手軸方向に大型化することなく溝部74を配設することができるとともに、溝部74の長さを十分に確保することができる。よって、バルーン管路104に挿通された洗浄ブラシに過度な曲げ応力が作用することなく、給排口70aから洗浄ブラシのブラシ部を突出させることができ、給排口70a付近に付着した体液や残渣等を容易に取り除くことが可能となる。したがって、挿入部20の先端部50の小型化、小径化を図りつつ、バルーン管路104のブラッシングを効率的に行うことが可能となる。

【0067】

なお、本実施の形態では、図3～図5に示したように、溝部74は、先端部50の先端面50aよりも基端側の位置で収束して形成されているが、これに限らず、例えば図7に示すように、先端部50の先端面50aまで形成されていてもよい。このような先端面50aに開放された溝部74を有する構成によれば、図3～図5に示した構成に比べて、溝部74の長さが長くなるので傾斜溝74bの傾斜角 α （図5参照）をより緩やかなものとすることができ、洗浄ブラシの折り曲げ破損をより効果的に防止することが可能となる。なお、傾斜溝74bの傾斜角 α は5度～10度が好ましく、例えば7.5度に設定される。

【0068】

10

20

30

40

50

また、先端部 50 の先端面 50 a に溝部 74 が開放されていることによって、バルーン 64 内の超音波伝達媒体を排出する際に、仮にバルーン 64 が先端部 50 の側面に張り付いてしまっても、バルーン 64 を確実に収縮できる効果も得られる。

【0069】

なお、図 3 ~ 図 5 に示したように、溝部 74 が先端部 50 の先端面 50 a よりも基端側の位置で収束して形成される構成によれば、先端部 50 の先端面 50 a を滑らかに加工できるため、超音波内視鏡 10 の挿入部 20 の体腔内への挿入性を高めることができる。

【0070】

また、図 5 において給排口 70 a 付近を拡大して示した図 8 に示すように、溝部 74 の基端側は、先端側開口面を超えて基端側に延設され、かつ前記基端側に向かって溝の深さが浅くなる構成であることが好ましい。溝部 74 の基端側の傾斜面 98 の傾斜角（挿入部 20 の長手軸方向に垂直な方向に対する傾き角度） β は 10 度以上 45 度以下が好ましく、例えば 30 度に構成される。このように溝部 74 が基端側に向かって外側に広がる形状にすれば、溝部 74 を溝部用ブラシ 99 でブラッシングする際に、給排口 70 a 付近の汚れを容易に掻き出すことが可能となる。

【0071】

また、本実施形態では、図 3 ~ 図 5 に示したように、ハウジング部材 72 の外壁部のうち、超音波トランスデューサ 62 を間に挟んで対向する一对の側壁部 72 a、72 b のうち、先端部 50 を先端側から見て、左側の側壁部 72 a に溝部 74 が設けられた構成を示したが、超音波トランスデューサ 62 に並設される他の外壁部に設けられていてもよい。例えば、図 9 に示すように、先端部 50 を先端側から見て、右側の側壁部 72 b に溝部 74 が設けられていてもよい。また、図 10 に示すように、左右の側壁部 72 a、72 b が立設される底壁部 72 c に溝部 74 が設けられていてもよい。

【0072】

このように超音波トランスデューサ 62 に並設される外壁の一部を切り欠いて形成された（切り欠いた形状の）溝部 74 を備えた構成によれば、先端部 50 の外径を大きくすることなく、先端部 50 の小径化、小型化を図ることが可能となる。特に、挿入部 20 の長手軸方向において少なくとも一部が超音波トランスデューサ 62 と重複するように溝部 74 を設けたことにより、超音波トランスデューサ 62 と重複しない構成に比べて、挿入部 20 の長手軸方向における先端部 50 の大きさを大幅に小型化を図ることができる。

【0073】

なお、図 3 ~ 図 5 に示したように、溝部 74 と給排口 70 a が形成されるハウジング部材 72 は単一の部材で形成される必要はなく、複数の部材、例えば、ハウジング部材 72 を、超音波トランスデューサ 62 を保持する先端側ハウジング部材と、係止溝 68 に連設する基端側ハウジング部材とによって構成し、基端側ハウジング部材に溝部 74 の基端側と給排口 70 a とを形成してもよい。

【0074】

以上、本発明に係る超音波内視鏡について詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行ってもよいのはもちろんである。

【符号の説明】

【0075】

10 ... 超音波内視鏡、12 ... 超音波用プロセッサ装置、14 ... 内視鏡用プロセッサ装置、16 ... 光源装置、18 ... モニタ、20 ... 挿入部、22 ... 操作部、24 ... ユニバーサルコード、50 ... 先端部、52 ... 湾曲部、54 ... 軟性部、44 ... 処置具挿入口、60 ... 超音波観察部、62 ... 超音波トランスデューサ、64 ... バルーン、68 ... 係止溝、70 ... 先端側開口面、70 a ... 給排口、72 ... ハウジング部材、74 ... 溝部、80 ... 内視鏡観察部、82 ... 観察部、84 ... 照明部、86 ... 斜面部、88 ... 照明窓、92 ... 送気送水ノズル、94 ... 処置具導出口、96 ... 起立台、104 ... バルーン管路

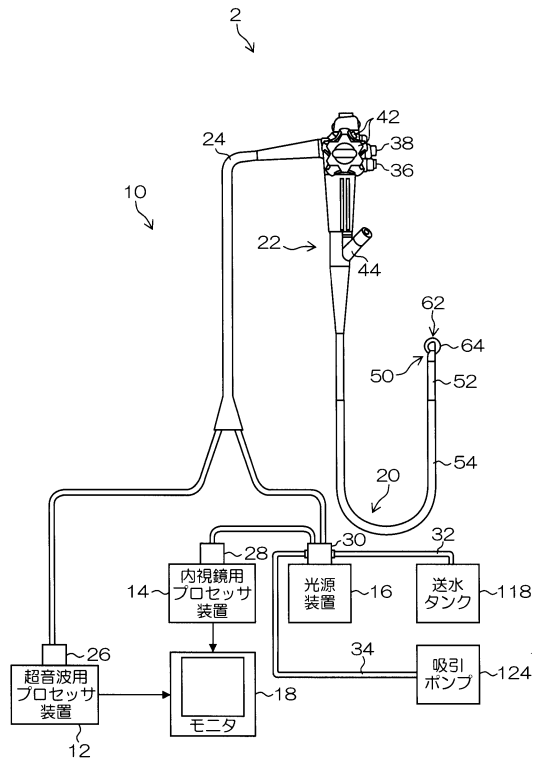
10

20

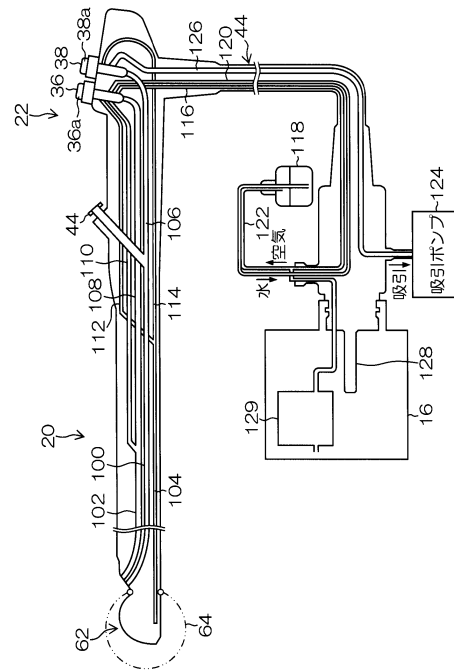
30

40

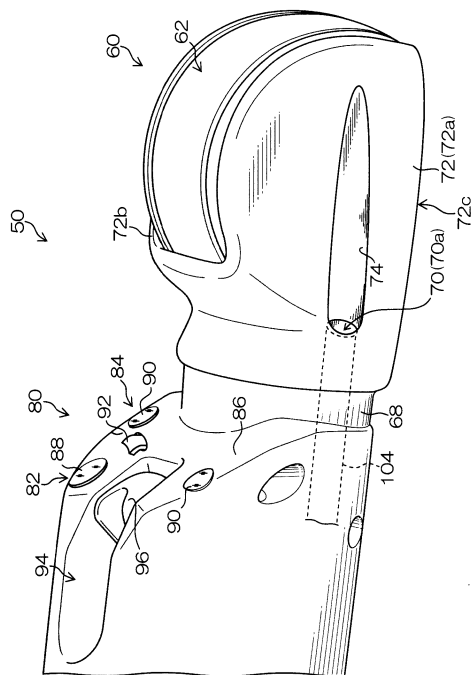
【図 1】



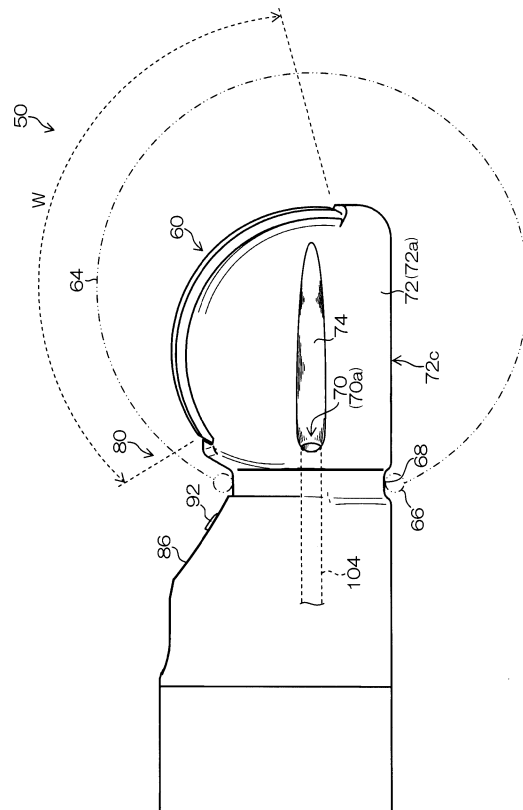
【図 2】



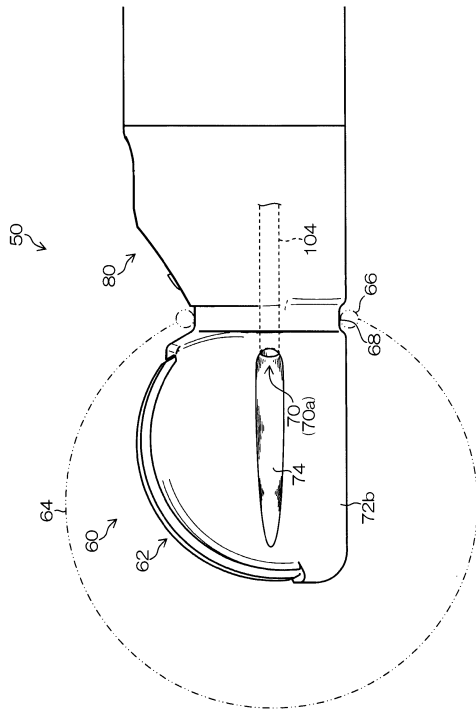
【図 3】



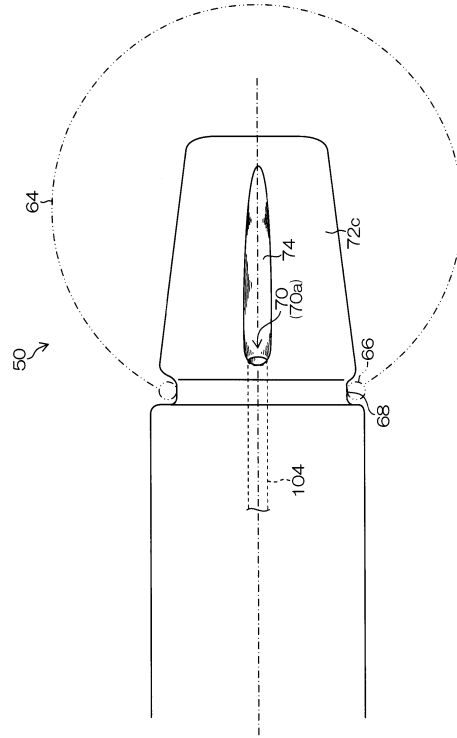
【図 4】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 8 / 0 0 - 8 / 1 5

专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP6170240B2	公开(公告)日	2017-08-02
申请号	JP2016511586	申请日	2015-03-25
[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		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	森本康彦		
发明人	森本 康彦		
IPC分类号	A61B8/12		
CPC分类号	A61B1/0008 A61B1/00082 A61B8/12 A61B8/445 A61B8/4416 A61B8/461 A61B8/5207		
FI分类号	A61B8/12		
审查员(译)	永田浩二		
优先权	2014071316 2014-03-31 JP		
其他公开文献	JPWO2015151968A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种超声波内窥镜，其能够利用清洁刷有效地清洁供给/排出管路，同时减小插入体腔的插入部分的远端部分的直径和尺寸。超声波内窥镜包括具有远端，近端和纵轴的插入部分20，设置在插入部分20的远端的超声换能器62，以及设置在超声换能器62的近侧的超声换能器，锁定槽68是球囊附接部分，球囊64围绕超声换能器62可拆卸地连接到该球囊附接部分，球囊导管104延伸到插入部分20的内部，远端侧并且，从球囊导管104的前端侧开口面70开始朝向前端方向设置有前端侧开口面70，该前端侧开口面70具有长度方向的法线分量和长度轴方向的至少一部分并且凹槽部分74与超声换能器62重叠。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6170240号 (P6170240)
(45) 発行日 平成29年8月2日 (2017. 8. 2)	(24) 登録日 平成29年7月7日 (2017. 7. 7)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 8 / 1 2 (2006. 01)	F 1 A 6 1 B 8 / 1 2	
請求項の数 7 (全 15 頁)		
(21) 出願番号 特願2016-511586 (P2016-511586)	(73) 特許権者 306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目2番30号	
(98) (22) 出願日 平成27年3月25日 (2015. 3. 25)	(74) 代理人 100083116 弁理士 松浦 憲三	
(98) 国際出願番号 PCT / JP2015 / 059184	(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	
(97) 国際公開番号 WO2015 / 151968	審査官 永田 浩司	
(97) 国際公開日 平成27年10月8日 (2015. 10. 8)	(56) 参考文献 欧州特許出願公開第1402819 (E P, A 1)	
(31) 優先権主張番号 特願2014-71316 (P2014-71316)		
(32) 優先日 平成26年3月31日 (2014. 3. 31)		
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)		
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 超音波内视镜		