

(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2005-52667**(P2005-52667A)**

(43) 公開日 平成17年3月3日(2005.3.3)

(51) Int.Cl.⁷**A61B 8/12****A61B 1/00****A61B 1/04**

F I

A61B 8/12

A61B 1/00 300F

A61B 1/04 370

テーマコード (参考)

4C061

4C601

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2004-310126 (P2004-310126)
 (22) 出願日 平成16年10月25日 (2004.10.25)
 (62) 分割の表示 特願平8-273731の分割
 原出願日 平成8年10月16日 (1996.10.16)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 安達 勝貴
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 平岡 仁
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内
 Fターム(参考) 4C061 CC06 HH51 JJ11 NN01
 4C601 BB14 EE02 EE11 EE21 FE02
 GA01 GC24

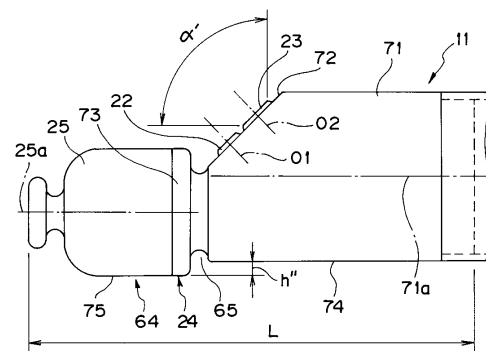
(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡

(57) 【要約】

【課題】良好な超音波画像が得られるとともに、フレアが出ることを防止でき、患者に対して挿入しやすく、常に良好な超音波画像と内視鏡画像を得る。

【解決手段】体腔内に挿入される挿入部の先端に超音波を送受信する超音波送受信部を有し、対物レンズ系及び照明レンズ系を配した斜視面を前記超音波送受信部の手元側に備える超音波内視鏡において、超音波送受信部の取付け部は、艶消し黒色を呈する。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体腔内に挿入される挿入部の先端に超音波を送受信する超音波送受信部を有し、対物レンズ系及び照明レンズ系を配した斜視面を前記超音波送受信部の手元側に備える超音波内視鏡において、

前記超音波送受信部の取付け部は、艶消し黒色を呈することを特徴とする超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、挿入部先端に、超音波を送受信する超音波送受信部を有し、照明レンズ系により照らされた範囲を対物レンズ系により、目視的に観察しながら超音波画像を描出することのできる超音波内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡の機能の他に、超音波による音響的な観察ができる超音波内視鏡も実用化されている。

【0003】

図11(A)は従来例の超音波内視鏡80の先端側を示す。超音波内視鏡80は細長の挿入部81の先端部82を形成する先端構成部材83における例えば斜面部分に照明窓84及び対物窓85を設けて内視鏡機能を有すると共に、先端構成部材83の先端の取付け部86にハウジング87の基端を取り付けてその内部に超音波を送受信する超音波振動子88を収納し、この超音波振動子88をホルダ89を介してフレキシブルシャフト90の先端に取付け、このフレキシブルシャフト90を回転駆動することによって超音波振動子88も回転駆動できるようにしている。

20

【0004】

このハウジング87内における超音波振動子88の周囲は超音波伝達媒体91で充填され、このハウジング87の先端の開口は蓋93により、閉塞されている。ハウジング87と蓋93との嵌合部分には水密用のシール部材が取り付けられ、また、ホルダ89とその外周面側の先端構成部材83の内周面との間にも水密用のシール部材94が取り付けられている。

30

【0005】

そして、フレキシブルシャフト90を回転駆動することによって、超音波振動子88も回転駆動され、超音波伝達媒体91及び超音波透過性材質で構成されたハウジング87を介して超音波ビーム通過部95側に超音波を送受信し、検査対象部位の超音波断層像を得ることができるようにしている。

【0006】

超音波振動子88を覆うハウジング87は超音波振動子88に直接物体が当たらないように保護する役割を持つ。また消毒液やガス滅菌から超音波振動子88を保護する役割を持つ。

40

【0007】

空気中は超音波が伝達しにくい為、上記のようにハウジング87内部には超音波伝達媒体91が満たされている。

しかしながら、超音波内視鏡80を長期間使用したり長距離輸送を行ったりすると、超音波伝達媒体91内部に気泡96が発生する場合がある。

【0008】

超音波ビームは気泡96を透過できない為、超音波断層像を著しく劣化したり、検査対象部位の超音波断層像を得ることができなくなったりする。そこで気泡96を除去する必要がある。

【0009】

50

これまでは図 1 1 (A) に示すように気泡 9 6 が発生した場合、ハウジング 8 7 に取り付けられた蓋 9 3 を取り外してから、図 1 1 (B) に示すようにシリンジ針 9 7 をハウジング 8 7 内部に挿入し気泡 9 6 を抜き取る方法や、図 1 2 に示す真空ポンプ 9 8 を用いて気泡 9 6 と超音波伝達媒体 9 1 とを置換する方法が行われている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかし図 1 1 (B) の方法では、シリンジ針 9 7 を狭いハウジング 8 7 内部に挿入する為に気泡 9 6 を捕られるのが困難で、不注意によりハウジング 8 7 をシリンジ針 9 7 で傷つける恐れもある。

10

【0011】

また図 1 2 に示す真空ポンプ 9 8 を用いる方法では設備が大がかりとなり、気泡除去の作業性が大変悪い。

【0012】

ところで、一般に超音波内視鏡は、挿入部先端に超音波送受信部が設けてあり、この超音波送受信部の手元側に対物レンズ系及び照明レンズ系が設けられている。このため、超音波内視鏡は外径が大きくなる傾向がある。これを避けるために対物レンズ系と照明レンズ系を超音波送受信部手元側の先端構成部を斜めに切り欠いてその面に設け、前方斜視型とすることが多い。

【0013】

20

しかしながら、このような前方斜視型の超音波内視鏡の場合、挿入性を向上させるため、外径をできるだけ細くする必要がある。従って、図 1 3 の超音波内視鏡の側面図に示すように、なるべく先端部 8 2 を形成する先端構成部材 8 3 の中心軸線 C 1 と先端構成部材 8 3 の先端に取付部 8 6 を介して設けられた超音波送受信部 7 7 の中心軸線 C 2 とを近づけ、段差 H を少なくする必要がある。

【0014】

すると、先端構成部材 8 3 の超音波送受信部 7 7 との取付部 8 6 や、バルーンを使用する場合にバルーンを装着するための溝の面 7 8 が照明レンズ系 8 4 に近づき、この面 7 8 に照明光が反射して対物レンズ系 8 5 に入射して一部分が明るく輝くフレアとなることが多かった。

30

【0015】

また、超音波送受信部 7 7 の外径を小さくすれば、このフレアが発生する可能性は少なくなる。しかし、たとえばメカラジアル型の超音波送受信部の場合、低周波数では大きな開口径を持つ振動子が必要なため、良好な超音波画像が得られない。また、電子走査式の超音波送受信部の場合、振動子の素子数が少なくなるので、やはり良好な超音波画像が得られないという不具合もある。

【0016】

本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、患者に対して挿入しやすく、常に良好な超音波画像と内視鏡画像が得られ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】

40

【0017】

本発明の超音波内視鏡は、体腔内に挿入される挿入部の先端に超音波を送受信する超音波送受信部を有し、対物レンズ系及び照明レンズ系を配した斜視面を前記超音波送受信部の手元側に備える超音波内視鏡において、前記超音波送受信部の取付け部は、艶消し黒色を呈することを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、良好な超音波画像が得られるとともに、フレアが出ることが防止でき、患者に対して挿入しやすく、常に良好な超音波画像と内視鏡画像が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 9 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 2 0 】

(第1の実施の形態)

図1ないし図3は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は第1の実施の形態の超音波内視鏡の全体構成を示し、図2は先端部の構造を示し、図3は本実施の形態の作用の説明図を示す。本実施の形態の目的は、ハウジング内部に発生した気泡を除去しやすい超音波内視鏡を提供することである。

【 0 0 2 1 】

図1に示すように第1の実施の形態の超音波内視鏡1は体腔内へ挿入可能な細長の挿入部2と、この挿入部2の後端に設けられた操作部3と、この操作部3の後端に設けられた接眼部4と、操作部3の前端側の把持部5に隣接して設けられた主操作部3Aから延出されたユニバーサルコード6と、操作部3の後端側に設けられた副操作部3Bから延出された超音波コード7と、ユニバーサルコード6及び超音波コード7の端部にそれぞれ設けられた光源用コネクタ8及び超音波コネクタ9とから構成される。 10

【 0 0 2 2 】

挿入部2は先端側から硬質の先端部11と、この先端部11の後端に設けられ、湾曲自在の湾曲部12と、この湾曲部12の後端に設けられた可撓性を有する可撓部13とを有する。

【 0 0 2 3 】

上記操作部3の主操作部3Aには湾曲部12を湾曲操作する湾曲操作ノブ14、送気送水及び吸引ボタン15が設けられている。この主操作部3Aから延出されたユニバーサルコード6の端部に設けた光源用コネクタ8は図示しない光源装置に着脱自在で接続され、光源装置から供給される照明光を図示しないライトガイドで伝送し、図2の照明レンズ系22から(伝送した照明光)を出射する。 20

【 0 0 2 4 】

また、主操作部3Aの後端には駆動用モータ(図示しない)を内在する副操作部3Bが設けられている。この副操作部3Bから延出された超音波コード7の端部に設けた超音波コネクタ9は図示しない超音波観測装置に着脱自在で接続され、この超音波観測装置のモニタには超音波画像が表示される。 30

【 0 0 2 5 】

また、操作部3の前端付近、より具体的には把持部5の前端付近には処置具を挿入する処置具挿入口17が設けてあり、この処置具挿入口17はその内部で処置具チャンネルと連通している。さらにこの把持部5の前端付近には後述する気泡除去を行うための口金38が設けられている。

【 0 0 2 6 】

図2は、超音波内視鏡1の先端部11の構成を示す。

先端部11を形成する先端構成部材21の先端寄りに形成した斜面部には、照明レンズ系22と対物レンズ系23とが隣接して設けられている。この先端構成部材21は先端金物等の金属製の部材で形成されている。 40

【 0 0 2 7 】

照明レンズ系22はライトガイドで伝送した照明光を出射し、体腔内の検査対象部位等を照明する。照明された検査対象部位等是对物レンズ系23により、その結像位置に光学像を結ぶ。

【 0 0 2 8 】

この結像位置にはイメージガイドの先端面が配置され、このイメージガイドにより光学像をその後端面に伝送する。この後端面は接眼部4の前端付近に配置され、接眼部4の図示しない接眼レンズ系を介して拡大観察することができる。つまり、内視鏡機能を有する。

【 0 0 2 9 】

この先端構成部材 2 1 の先端に超音波を送受する超音波送受信部 2 0 が設けてある。

即ち、先端構成部材 2 1 の先端に設けた取付部 2 4 には略円筒形状のハウジング 2 5 の基端が取り付けられ、糸巻きなどで固定されている。このハウジング 2 5 の内部に超音波を送受信するための超音波振動子 2 6 が回転自在に収納している。

【 0 0 3 0 】

超音波振動子 2 6 の基端はホルダ 2 7 の先端に固定され、このホルダ 2 7 の基端は回転駆動されるフレキシブルシャフト 2 8 に固着され、フレキシブルシャフト 2 8 と共に超音波振動子 2 6 を回転駆動できるようにしている。このため、先端構成部材 2 1 にはこのホルダ 2 7 及びフレキシブルシャフト 2 8 を通す貫通孔が設けてある。

このフレキシブルシャフト 2 8 は挿入部 2 内を挿通され、その後端は副操作部 3 B 内に設けられた前記駆動用モータに接続されている。 10

【 0 0 3 1 】

このハウジング 2 5 における少なくとも超音波振動子 2 6 に対向し、超音波が送受信される部分となる超音波ビーム通過部 2 9 は、低密度ポリエチレンやポリメチルペンテン等の超音波透過性材質で構成されている。

【 0 0 3 2 】

このハウジング 2 5 内部には超音波伝達媒体 3 1 が充填され、超音波振動子 2 6 の周囲をこの超音波伝達媒体 3 1 で満たしている。この超音波伝達媒体 3 1 としては、流動パラフィン、水、カルボキシメチルセルロース水溶液等の液体で、超音波を伝達する特性を有する。 20

【 0 0 3 3 】

このハウジング 2 5 の先端側は細くかつ肉厚にされ、その内側には、ハウジング 2 5 内部と外部とを連通し、気泡を通過排出するための気泡通過孔 3 2 が設けられ、この気泡通過孔 3 2 の開口する端部を封止する部材として気体を選択的に通過させる膜 3 3 で封止されている。

【 0 0 3 4 】

この膜 3 3 は、空気等の気体は通過するが水や油等の液体（より具体的には超音波伝達媒体 3 1 ）は通過することができないという特性を有するものであり、例えばポリテトラフルオロエチレン（以下、P T F E と略記）を用いた多孔を有する繊維で形成されている。 30

【 0 0 3 5 】

また、ホルダ 2 7 の外周面には周溝が設けられ、Ｏリング等のシール部材 3 4 が収納され、このシール部材 3 4 は先端構成部材 2 1 におけるホルダ 2 7 外周側の貫通孔の壁面に圧接している。このため、ハウジング 2 5 内部に充填された超音波伝達媒体 3 1 はホルダ 2 7 の後方側のフレキシブルシャフト 2 8 側に流入しない。

【 0 0 3 6 】

また、本実施の形態では以下のようにハウジング 2 5 内部に超音波伝達媒体 3 1 を送液する手段が設けられている。

先端構成部材 2 1 には、その軸方向に貫通孔 3 5 が 1 本ないし複数本設けられている。この貫通孔 3 5 の一端はハウジング 2 5 内部に連通しており、他端は先端構成部材 2 1 の後端で開口し、この開口に固着されたパイプ 3 6 を介して可撓性のチューブ 3 7 が接続されている。 40

【 0 0 3 7 】

このチューブ 3 7 は挿入部 2 内を挿通されており、例えば操作部 3 の前端付近で中空の口金 3 8 に接続されている。そして、この口金 3 8 から超音波伝達媒体 3 1 を送液することにより、ハウジング 2 5 内部に超音波伝達媒体 3 1 を送液或いは注入して、ハウジング 2 5 内を超音波伝達媒体 3 1 で加圧できるようにしている。

【 0 0 3 8 】

なお、チューブ 3 7 の途中には逆止弁 3 9 が配設されている。この逆止弁 3 9 の方向は図 2 に示すように、口金 3 8 からハウジング 2 5 の方向に液体が流れるが、その逆方向に 50

は液体が流れない。

【 0 0 3 9 】

本実施の形態では上記のようにハウジング 2 5 における外部に開口する部分に（ハウジング 2 5 から外部に）気泡を排出させる膜 3 3 で封止すると共に、外部とハウジング 2 5 とを貫通孔 3 5 等による管路で接続して、超音波内視鏡 1 の外部と開口する口金 3 8 を設け、この口金 3 8 にシリンジ等を接続して超音波伝達媒体 3 1 を送液（してハウジング 2 5 内を超音波伝達媒体 3 1 で加圧）する構造にしていることが特徴となっている。

【 0 0 4 0 】

次に本実施の形態の作用を説明する。

超音波内視鏡 1 の光源用コネクタ 8 を図示しない光源装置に接続し、超音波コネクタ 9 を図示しない超音波観測装置に接続する。また、先端部 1 1 にバルーンを取付け、体腔内に挿入し、内視鏡機能により、光学的に観察し、検査しようとする対象部位にバルーンを押しつける。

【 0 0 4 1 】

副操作部 3 B 内の駆動用モータ（図示しない）の回転がフレキシブルシャフト 2 8 及びホルダ 2 7 を介して超音波振動子 2 6 に伝達され、超音波振動子 2 6 が回転され、超音波振動子 2 6 から出射される超音波ビームがその周囲の超音波伝達媒体 3 1、超音波ビーム通過部 2 9 を通り、さらにバルーン内の液体を経てこのバルーンが押しつけられている対象部位側に放射状に出射され、ラジアル走査が行われる。

【 0 0 4 2 】

そして、音響インピーダンスの変化部分で超音波ビームが反射され、再び超音波振動子 2 6 で受信されて電気信号に変換され、超音波観測装置で信号処理されて、モニタ画面に超音波断層画像が構築される。

【 0 0 4 3 】

このように超音波振動子 2 6 で超音波ビームが送受信されるわけであるが、超音波ビームは超音波伝達媒体 3 1 及びハウジング 2 5 に設けられた超音波ビーム通過部 2 9 を通過する。

【 0 0 4 4 】

ところが、超音波内視鏡 1 を長期間使用したりすると、図 2 に示すようにハウジング 2 5 内に充填された超音波伝達媒体 3 1 中に気泡 4 0 が発生することがあり、超音波ビームは気泡 4 0 を通過できないので、小さな気泡 4 0 でも超音波断層画像の画質を著しく劣化するし、より大きな気泡 4 0 の場合には超音波断層画像が殆ど構築できなくなる。

【 0 0 4 5 】

その結果、目的とする検査対象部位が気泡 4 0 で妨げられて描出することができず、診断上不都合が生じる。

【 0 0 4 6 】

そこで、気泡 4 0 が発生した場合、図 3（A）に示すように、超音波伝達媒体 3 1 を充填したシリンジ 4 1 を口金 3 8 に接続する。

そして、図 3（B）に示すように、シリンジ 4 1 のピストン側を押圧するようにして内部の超音波伝達媒体 3 1 に圧縮力を加えることによりチューブ 3 7 及び貫通孔 3 5 を介して超音波伝達媒体 3 1 をハウジング 2 5 内部に送液し、ハウジング 2 5 内部の圧力を高める。

【 0 0 4 7 】

この送液による加圧によって気泡 4 0 は気泡通過孔 3 2 及び膜 3 3 を通過してハウジング 2 5 外部に放出され、超音波伝達媒体 3 1 と置換される。このようにしてハウジング 2 5 内の気泡を容易に除去できる。

【 0 0 4 8 】

なお、送液する操作を行う場合、膜 3 3 側が上になるようにすると、気泡 4 0 を膜 3 3 の内側に移動でき、より簡単に膜 3 3 を経て外部に放出できる。

なお、膜 3 3 は前述の通り液体は通過しない特性を有するので、超音波伝達媒体 3 1 が

膜 33 から漏れることを防止できる。

【0049】

またチューブ 37 の途中には逆止弁 39 があるので、ハウジング 25 内部の超音波伝達媒体 31 が口金 38 から流出することはない。

第 1 の実施の形態の効果は以下の通りである。

【0050】

ハウジング 25 に外部に連通する気泡通過孔 32 と、この気泡通過孔 32 における外部に開口する部分を封止する膜 33 とを設けるとともに、ハウジング 25 内部に超音波伝達媒体 31 を送液する手段を設けたことで、気泡 40 を容易に取り除くことができる。

【0051】

気泡除去の為に、図 11 の従来例のように蓋 93 をはずす必要が無く、かつシリンジ針 97 をハウジング 25 内部に挿入する必要が無いので、気泡除去の作業が容易であると共に、シリンジ針 97 で蓋 93 やハウジング 87 を破損することもない。

【0052】

(第 2 の実施の形態)

図 4 及び図 5 は本発明の第 2 の実施の形態に係り、図 4 は第 2 の実施の形態の超音波内視鏡の先端部の構造を示し、図 5 は本実施の形態の作用の説明図を示す。本実施の形態の目的は、ハウジング内部に発生した気泡を除去しやすく、第 1 の実施の形態とは異なる構造の超音波内視鏡を提供することである。

【0053】

本実施の形態は図 2 におけるハウジング 25 の先端の気泡通過孔 32 と説明した開口の先端側の内周面にねじ孔部を設けて、蓋取付部 43 を形成している。

【0054】

この蓋取付部 43 のねじ孔部に螺合するねじ部をその外周面に設けたほぼ円柱形状の蓋 44 を取り付けしている。

【0055】

この蓋 44 にはその軸方向に気泡通過孔 45 が設けられ、かつ気泡通過孔 45 における例えば取付側(ハウジング 25 側)の端面には膜 33 が取り付けられている。つまり、ハウジング 25 と外部とを連通し、気泡を通過する気泡通過孔 45 のハウジング 25 側の端部に膜 33 を取り付けられている。

【0056】

また、蓋 44 のねじ部に隣接する取付側の端部寄りの外周面に周溝を設け、シール部材 46 を収納し、ハウジング 25 の先端の開口をシールする構造にしている。

【0057】

この蓋 44 はハウジング 25 内部に超音波伝達媒体 31 を充填した後、ハウジング 25 の蓋取付部 43 にねじ止めされる。

その他の部分の構成は、第 1 の実施の形態と同様である。

次に本実施の形態の作用について説明する。

【0058】

まず、気泡 40 が発生した場合、第 1 の実施の形態と同様の方法で気泡 40 の除去ができる。

また、ハウジング 25 内部に最初に超音波伝達媒体 31 を充填するときは、図 5 (A) に示すように膜 33 が取り付けられた蓋 44 を外し、ハウジング 25 の蓋取付部 43 にシリンジ 48 を取り付け、超音波伝達媒体 31 を注入する。その後、蓋 44 をハウジング 25 に取り付ける。

【0059】

または、図 5 (B) に示すように口金 38 に超音波伝達媒体 31 が充填されたシリンジ 41 を接続しハウジング 25 内部に超音波伝達媒体 31 を注入してから、蓋 44 をハウジング 25 に取り付ける。

【0060】

10

20

30

40

50

また、図 6 に示すように逆止弁 3 9 を設けなくて、口金 3 8 にネジ孔を設けた変形例の構成にした場合には、ハウジング 2 5 内部に最初に超音波伝達媒体 3 1 を充填するときは、以下のようにする。図 6 に示すように、ハウジング 2 5 を超音波伝達媒体 3 1 で満たした容器 4 9 内に入れ、口金 3 8 にシリンジ 4 1 を接続する。

【 0 0 6 1 】

そしてシリンジ 4 1 で超音波伝達媒体 3 1 を吸引してハウジング 2 5 内部を超音波伝達媒体 3 1 で満たした後に、口金 3 8 からシリンジ 4 1 を取り外し、ネジ孔にネジを取り付けて口金 3 8 を気密及び液密的に閉塞する。また、ハウジング 2 5 の先端の開口に蓋 4 4 を取り付け。

【 0 0 6 2 】

10

第 2 の実施の形態及びその変形例の効果は以下の通りである。

第 1 の実施の形態と同様、ハウジング 2 5 に膜 3 3 を設けるとともに、ハウジング 2 5 内部に超音波伝達媒体 3 1 を送液する手段を設けたことで、気泡 4 0 を容易に取り除くことができる。

【 0 0 6 3 】

また膜 3 3 を蓋 4 4 に設けた為、ハウジング 2 5 内部に超音波伝達媒体 3 1 を最初に充填する際、超音波伝達媒体 3 1 を充填後に蓋 4 4 を取り付ければよいので、第 1 の実施の形態に比べ作業性が良い。

【 0 0 6 4 】

(第 3 の実施の形態)

20

図 7 及び図 8 は本発明の第 3 の実施の形態に係り、図 7 は第 3 の実施の形態の超音波内視鏡の先端部の構造を示し、図 8 は本実施の形態の作用の説明図を示す。本実施の形態の目的は、ハウジング内部に発生した気泡を除去しやすく、第 1 の実施の形態とは異なる構造の超音波内視鏡を提供することである。

【 0 0 6 5 】

本実施の形態は例えば図 2 において、先端構成部材 2 1 に貫通孔 3 5 を設ける代わりに連通孔 5 1 が設けられている。この連通孔 5 1 の一端はハウジング 2 5 内部に連通し、他端は先端構成部材 2 1 の側面で外部に連通している。この他端にはねじ孔が設けられ、このねじ孔に螺合するねじを設けた蓋 5 2 が先端構成部材 2 1 に対し着脱自在に取り付けられる。

30

【 0 0 6 6 】

この蓋 5 2 にはシール部材 5 3 が設けられている。なお、図 2 におけるパイプ 3 6、チューブ 3 7、口金 3 8、逆止弁 3 9 は設けられていない。その他の部分の構成は、第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 6 7 】

次に本実施の形態の作用を説明する。

超音波伝達媒体 3 1 内に気泡 4 0 が発生した場合、図 8 (A) に示すように、蓋 5 2 を先端構成部材 2 1 から取り外し、代わりに超音波伝達媒体 3 1 を充填したシリンジ 4 1 を取り付け。

そして、図 8 (B) に示すように、連通孔 5 1 を介して超音波伝達媒体 3 1 をハウジング 2 5 内部に送液する。

40

【 0 0 6 8 】

その結果ハウジング 2 5 内部の圧力が高まり、気泡 4 0 は気泡通過孔 3 2 及び膜 3 3 を通過してハウジング 2 5 外部に放出され、超音波伝達媒体 3 1 と置換される。

なお、膜 3 3 は前述の通り液体は通過しない特性であるので、超音波伝達媒体 3 1 が膜 3 3 から漏れることはない。

【 0 0 6 9 】

気泡 4 0 を除去できたら、図 8 (C) に示すようにシリンジ 4 1 を取り外し、代わりに蓋 5 2 を取り付け。蓋 5 2 にはシール部材 5 3 が設けられているのでハウジング 2 5 内部の超音波伝達媒体 3 1 が外部に流出することはない。

50

【 0 0 7 0 】

第 3 の実施の形態の効果は以下の通りである。

【 0 0 7 1 】

第 1 の実施の形態と同様、ハウジング 2 5 に膜 3 3 を設けるとともに、ハウジング 2 5 内部に超音波伝達媒体を送液する手段を設けたことを、気泡 4 0 を容易に取り除くことができる。

【 0 0 7 2 】

また、第 1 の実施の形態で示したパイプ 3 6、チューブ 3 7、逆止弁 3 9、口金 3 8 が無い為、構造が簡単で安価にすることができ、かつ挿入部をより細くすることができる。

【 0 0 7 3 】

なお、第 3 の実施の形態において、ハウジング 2 5 に膜 3 3 を直接設ける代わりに、第 2 の実施の形態で示したように、気泡通過孔 4 5 を設けた蓋 4 4 に膜 3 3 を取り付け、この蓋 4 4 をハウジング 2 5 に取り付けるようにしてもよい。

【 0 0 7 4 】

これらの実施の形態によれば、空気は通過するが水や油等の超音波伝達媒体 3 1 は通過することができないという特性を有する膜 3 3 をハウジング 2 5 に設けるとともに、ハウジング 2 5 内部に超音波伝達媒体 3 1 を送液する手段を設けているので、ハウジング 2 5 内部に充填された超音波伝達媒体 3 1 に発生した気泡 4 0 を容易に取り除くことができる。

【 0 0 7 5 】

また、気泡 4 0 除去の為に、シリンジ針をハウジング 2 5 内部に挿入したり真空ポンプなどの大がかりな装置を用意する必要が無いので、ハウジング 2 5 を破損する恐れが無く気泡 4 0 除去の作業性が良い。

【 0 0 7 6 】

(第 4 の実施の形態)

次に本発明の第 4 の実施の形態の超音波内視鏡を説明する。本実施の形態は挿入部先端に超音波を送受信する超音波送受信部と、その手元側に切り欠き部を有し、この切り欠き部に対物レンズ系及び照明レンズ系を配した前方斜視型の超音波内視鏡であり、この実施の形態の目的は、良好な超音波画像が得られ、かつフレアの発生がなく、しかも挿入しやすい前方斜視型の超音波内視鏡を提供することである。

【 0 0 7 7 】

図 9 は前方斜視型の超音波内視鏡の先端部 1 1 を示す。図 9 において、前方斜視型の超音波内視鏡の先端部 1 1 は、この先端部 1 1 を形成する金属製の先端構成部材 6 1 の前端側の側面を楔形状に切り欠いた切り欠き部 6 2 が設けてある。この切り欠き部 6 2 の手元側の斜面 6 3 には、各々の光軸 O 1 , O 2 が斜面 6 3 に対して略垂直になるように照明レンズ系 2 2 と対物レンズ系 2 3 が設けてある。

【 0 0 7 8 】

この先端構成部材 6 1 の先端側には取付部 2 4 を介して超音波送受信部 6 4 を形成するハウジング 2 5 が設けてあり、先端構成部材 6 1 における取付部 2 4 に隣接して、図示しないバルーンを装着するための溝 6 5 が設けてある。なお、先端構成部材 6 1 における切り欠き部 6 2 の反対側の底部 6 6 から切り欠き部 6 2 までの高さ h は、底部 6 6 から超音波送受信部 6 4 の上端 6 7 までの高さ h' より小さくする。

【 0 0 7 9 】

更に、切り欠き部 6 2 の開口角度 θ は 90° 以上としている。また、切り欠き部 6 2 の先端側の斜面 6 8 の上端 6 9 と先端構成部材 6 1 の超音波送受信部 6 4 の取付部 2 4 の上端との高さは同じとする。

【 0 0 8 0 】

なお、対物レンズ系 2 3 の撮像範囲 α は、対物レンズ系 2 3 より先端にある超音波送受信部 6 4 が撮像範囲に入らず、かつ広範囲な観察視野範囲が得られる 80° から 100° くらいが望ましい。

10

20

30

40

50

なお、先端構成部材 6 1 及びハウジング 2 5 (超音波受信部 6 4) の中心軸をそれぞれ 6 1 a , 2 5 a で示している。その他は例えば第 3 の実施の形態と同様の構成である。

【0081】

本実施の形態の作用は以下の通りである。

照明レンズ系 2 2 は図示しない光源装置からライトガイドを介して送られてきた照明光を出射する。

【0082】

対物レンズ系 2 3 は、照明レンズ系 2 2 にて照らされた範囲の物体を結像する。なお、照明レンズ系 2 2 から発せられた照明光は先端構成部材 6 1 の斜面 6 8 に当たるが、この斜面 6 8 は照明レンズ系 2 2 の光軸 O 1 と相対させないように平行または、照明レンズ系 2 2 の手元側で交点ができるような角度となっているので、斜面 6 8 による反射光は直接対物レンズ系 2 3 に飛び込まない。

10

【0083】

本実施の形態の効果は以下の通りである。

【0084】

超音波内視鏡の先端構成部材 6 1 の切り欠き部 6 2 の一面に照明レンズ系 2 2 及び対物レンズ系 2 3 を配し、この切り欠き部 6 2 の開口角度を 90°以上とすることにより、フレアのない内視鏡画像が得られ、且つ、先端構成部材 6 1 と超音波送受信部 6 4 との軸ずれを小さく抑えることができる。即ち、超音波送受信部 6 4 を小さくすることなく先端構成部材 6 1 を細径化することができ、挿入性が良く、超音波画像の良好な超音波内視鏡を提供することができる。

20

その他は第 3 の実施の形態と同様の効果を有する。

【0085】

(第 5 の実施の形態)

次に本発明の第 5 の実施の形態を説明する。本実施の形態の目的は第 4 の実施の形態と同じである。

図 10 に示すように前方斜視型の超音波内視鏡の先端部 1 1 は、金属製の先端構成部材 7 1 に、斜め前方向と垂直となる斜視面 7 2 が設けてある。この斜視面 7 2 には、各々の光軸 O 1 , O 2 が斜視面 7 2 に対して略垂直になるように照明レンズ系 2 2 と対物レンズ系 2 3 とが設けてある。

30

【0086】

この先端構成部材 7 1 の先端側には超音波送受信部 6 4 を形成するハウジング 2 5 が設けてあり、先端構成部材 7 1 における超音波送受信部 6 4 の取付部 2 4 近傍には、図示しないバルーンを装着するための溝 6 5 が設けてある。

【0087】

この溝 6 5 の先端側の、超音波送受信部 6 4 の取付部 2 4 の外表面は艶消し黒色の樹脂 7 3 で覆われている。なお、この艶消し黒色の樹脂の代わりに、取付部 2 4 に艶消し黒色の塗装を施してもよい。

【0088】

なお、対物レンズ系 2 3 の撮像範囲 α' は、対物レンズ系 2 3 より先端にある超音波送受信部 6 4 が撮像範囲に入らず、かつ広範囲な観察視野範囲が得られる 80°から 100°くらいが望ましい。

40

【0089】

また、先端構成部材 7 1 の底部 7 4 と超音波送受信部 6 4 の底部 7 5 との高さ h'' は、対物レンズ系 2 3 の撮像範囲に超音波送受信部 6 4 が入らない範囲で、できるだけ小さくする。その他は、例えば第 3 の実施の形態と同様の構成である。

【0090】

本実施の形態の作用は以下の通りである。

照明レンズ系 2 2 は図示しない光源装置からライトガイドを介して送られてきた照明光を出射する。

50

【 0 0 9 1 】

対物レンズ系 2 3 は、照明レンズ系 2 2 にて照らされた範囲の物体を結像する。なお、照明レンズ系 2 2 から発せられた光は先端構成部材 7 1 の先端側の外表面に当たるが、取付部 2 4 の外表面は艶消し黒色の樹脂 7 3 で覆われているので、当たった光を反射しない。従って、対物レンズ系 2 3 には直接光は飛び込まない。

【 0 0 9 2 】

本実施の形態の効果は第 4 の実施の形態とほぼ同じとなる。これに加えて、図 9 に示す切り欠き部 6 2 の先端側の斜面 6 8 及びその上端 6 9 が不要となるので、先端部 1 1 の硬質長 L を短くすることができ、より挿入しやすくなる。その他は第 3 の実施の形態と同様の効果を有する。

10

【 0 0 9 3 】

上記第 4 及び第 5 の実施の形態によれば、挿入部先端に、超音波を送受信と超音波送受信部と、その手元側に切り欠き部を有し、この切り欠き部に対物レンズ系及び照明レンズ系を配した前方斜視型の超音波内視鏡において、

切り欠き部の開口角度を 90°以上としたことで、先端外径を太くせずに、良好な超音波画像が得られるとともに、照明レンズ系からの出射光が直接対物レンズ系に飛び込まないので、フレアがでないことから、患者に対して挿入しやすく、常に良好な超音波画像と内視鏡画像が得られる超音波内視鏡を提供することができる。

【 0 0 9 4 】

なお、本発明は例えば図 4 に示す先端部 1 1 において、ハウジング 2 5 の先端側の外部に開口する部分を膜 3 3 を設けた着脱自在の蓋 4 4 で覆った構造にしても良い（図 4 の貫通孔 3 5 等の送液手段を設けない構造にしたもの）。

20

【 0 0 9 5 】

この場合には、ハウジング 2 5 内に最初に超音波伝達媒体 3 1 を充填する場合には蓋 4 4 を外して、図 5 (A) と同様にシリンジ 4 8 を用いてシリンジ 4 8 内部の超音波伝達媒体 3 1 を注入すれば良い。

【 0 0 9 6 】

また、長期の使用などで気泡 4 0 が発生した場合には、蓋 4 4 を外し、シリンジ 4 8 等で超音波伝達媒体 3 1 を若干量注入した後、蓋 4 4 を超音波伝達媒体 3 1 を加圧する状態で取り付け、この蓋 4 4 側が上方向となるようにする。

30

蓋 4 4 を取り付けた際の加圧により、気泡 4 0 は膜 3 3 を介して外部に通過排出でき、気泡 4 0 をハウジング 2 5 内から除去できる。この場合も従来例よりも簡単に気泡 4 0 を除去できる。

【 0 0 9 7 】

なお、小さな気泡 4 0 が発生した場合には、超音波伝達媒体 3 1 を注入しないで、単に蓋 4 4 の締め付け量を多くして、蓋 4 4 の取付け位置をハウジング 2 5 側に移動することにより、加圧状態にして、ハウジング 2 5 から気泡 4 0 を除去することもできる。

この構造の超音波内視鏡は従来例のものに対して、蓋部分のみを変更すれば良いので、広い適用範囲を有すると共に、低コストで実現できる。

【 0 0 9 8 】

なお、蓋 4 4 のハウジング 2 5 側の端部に取り付ける膜 3 3 をＯリング等の弾性部材を介してハウジング 2 5 側に付勢する（超音波伝達媒体 3 1 を若干加圧する状態）ようにして取り付けても良い。このようにすると、ハウジング 2 5 の容積が変化した場合等の気泡が混入或いは発生し易い場合にも、膜 3 3 の移動により、気泡の混入或いは発生を防止できる。

40

【 0 0 9 9 】

また、仮に気泡が発生しても、加圧する状態であるので、膜 3 3 を介して除去できる。このため、長期にわたり、実質的に気泡の発生を防止できる。

なお、上述した実施の形態等を部分的等で組み合わせ形成される実施の形態等も本発明に属する。

50

【 0 1 0 0 】

[付 記]

- 1 . 挿入部に超音波を送受信する超音波送受信部を内在する超音波内視鏡において、
前記超音波送受信部を覆うハウジング部材と、
前記ハウジング部材内に、前記超音波送受信部の周囲に充填される超音波を伝達する超音波伝達媒体と、
前記ハウジング部材の内部と外部とを連通する開口に設けられ、前記超音波伝達媒体を通過させないで、かつ気体を通過させる特性を有する封止部材と、 前記挿入部内に内在し、一端が前記ハウジング部材と連通し、他端が超音波内視鏡外に開口する開口部と連通する管路と、
前記開口部と連結し、前記管路を介して前記ハウジング部材内に超音波伝達媒体を送液する送液手段と、
を具備したことを特徴とする超音波内視鏡。

10

【 0 1 0 1 】

- 2 . 前記封止部材は、多孔質の繊維であることを特徴とする付記 1 記載の超音波内視鏡。
- 3 . 前記封止部材は、中空の蓋に取り付けられ、前記蓋は前記ハウジング部材に着脱自在に固定されることを特徴とする付記 1 記載の超音波内視鏡。

【 0 1 0 2 】

- 4 . 挿入部に超音波を送受信する超音波送受信部を内在する超音波内視鏡において、
前記超音波送受信部を覆うハウジング部材と、
前記ハウジング部材内に、前記超音波送受信部の周囲に充填される超音波を伝達する超音波伝達媒体と、
前記ハウジング部材の内部と外部とを連通する開口に設けられ、前記超音波伝達媒体を通過させないで、かつ気体を通過させる特性を有する封止部材と、 前記挿入部内に内在し、一端が前記ハウジング部材と連通し、他端が超音波内視鏡外に開口する開口部と連通する管路と、
前記開口部を着脱自在に開閉する閉塞部材と、
を具備したことを特徴とする超音波内視鏡。

20

【 0 1 0 3 】

- 5 . 挿入部に超音波を送受信する超音波送受信部を内在する超音波内視鏡において、
前記超音波送受信部を覆うハウジング部材と、
前記ハウジング部材内に、前記超音波送受信部の周囲に充填される超音波を伝達する超音波伝達媒体と、
前記ハウジング部材の内部と外部とを連通する開口に着脱自在に設けられ、前記超音波伝達媒体を通過させないで、かつ気体を通過させる特性を有する選択的気体通過部材を設けた着脱自在の封止部材と、
を具備したことを特徴とする超音波内視鏡。

30

【 0 1 0 4 】

- 6 . 挿入部先端に、超音波を送受信する超音波送受信部と、その手元側に切り欠き部を有し、この切り欠き部に対物レンズ系及び照明レンズ系を配した前方斜視型の超音波内視鏡において、
切り欠き部の開口角度を 90°以上としたことを特徴とする超音波内視鏡。

40

【 0 1 0 5 】

(付 記 6 の 背 景)

本発明は、挿入部先端に、超音波を送受信する超音波送受信部を有し、照明レンズ系により照らされた範囲を対物レンズ系により、目視的に観察しながら超音波画像を描出することのできる超音波内視鏡装置に関する。

【 0 1 0 6 】

(従 来 の 技 術)

50

一般に超音波内視鏡は、挿入部先端に超音波送受信部が設けてあり、この超音波送受信部の手元側に対物レンズ系及び照明レンズ系が設けられている。このため、超音波内視鏡は外径が太くなる傾向がある。これを避けるために対物レンズ系と照明レンズ系を超音波送受信部手元側の先端構成部を斜めに切り欠いてその面に設け、前方斜視型とすることが多い。

【 0 1 0 7 】

しかしながら、このような前方斜視型の超音波内視鏡の場合、挿入性を向上させるため、外径をできるだけ細くする必要がある。従って、図 1 3 の超音波内視鏡の側面図に示すように、なるべく先端部 8 2 を形成する先端構成部材 8 3 の中心軸線 C 1 と先端構成部材 8 3 の先端に取付部 8 6 を介して設けられた超音波送受信部 7 7 の中心軸線 C 2 とを近づけ、段差 H を少なくする必要がある。

【 0 1 0 8 】

すると、先端構成部材 8 3 の超音波送受信部 7 7 との取付部 8 6 や、バルーンを使用する場合にバルーンを装着するための溝の面 7 8 が照明レンズ系 8 4 に近づき、この面 7 8 に照明光が反射して対物レンズ系 8 5 に入射して一部分が明るく輝くフレアとなることが多かった。

【 0 1 0 9 】

また、超音波送受信部 7 7 の外径を小さくすれば、このフレアが発生する可能性は少なくなる。しかし、たとえばメカラジアル型の超音波送受信部の場合、低周波数では大きな開口径を持つ振動子が必要なため、良好な超音波画像が得られない。また、電子走査式の超音波送受信部の場合、振動子の素子数が少なくなるので、やはり良好な超音波画像が得られないという不具合もある。

【 0 1 1 0 】

本発明は上記の問題点についてなされたもので付記 6 の目的は、患者に対して挿入しやすく、常に良好な超音波画像と内視鏡画像が得られる超音波内視鏡を提供することである。

【 0 1 1 1 】

(課題を解決するための手段及び作用)

本発明は付記 6 の構成をとることで、先端外径を太くせずに、良好な超音波画像が得られるとともに、照明レンズ系からの出射光が直接対物レンズ系に飛び込まないので、フレアがでないという作用を持つ。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 1 2 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態の超音波内視鏡の全体を示す外観図。

【 図 2 】 超音波内視鏡の先端部の構造を示す断面図。

【 図 3 】 本実施の形態の作用の説明図。

【 図 4 】 本発明の第 2 の実施の形態の超音波内視鏡の先端部の構造を示す断面図。

【 図 5 】 本実施の形態の作用の説明図。

【 図 6 】 本実施の形態の変形例の作用の説明図。

【 図 7 】 本発明の第 3 の実施の形態の超音波内視鏡の先端部の構造を示す断面図。

【 図 8 】 本実施の形態の作用の説明図。

【 図 9 】 本発明の第 4 の実施の形態の超音波内視鏡の先端部を示す側面図。

【 図 1 0 】 本発明の第 5 の実施の形態の超音波内視鏡の先端部を示す側面図。

【 図 1 1 】 従来例の超音波内視鏡の先端部の構造及び気泡除去の方法を示す図。

【 図 1 2 】 従来例の超音波内視鏡における気泡除去の方法を示す図。

【 図 1 3 】 従来例の超音波内視鏡の先端部を示す側面図。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 3 】

1 ... 超音波内視鏡

2 ... 挿入部

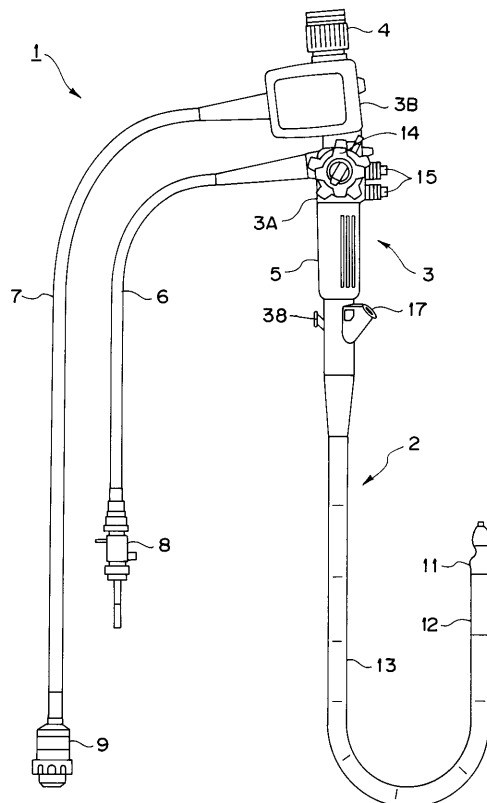
- 3 ... 操作部
- 1 1 ... 先端部
- 2 1 ... 先端構成部材
- 2 2 ... 照明レンズ系
- 2 3 ... 対物レンズ系
- 2 4 ... 取付部
- 2 5 ... ハウジング
- 2 6 ... 超音波振動子
- 2 7 ... ホルダ
- 2 8 ... フレキシブルシャフト
- 2 9 ... 超音波ビーム通過部
- 3 1 ... 超音波伝達媒体
- 3 2 ... 気泡通過孔
- 3 3 ... 膜
- 3 4 ... シール部材
- 3 5 ... 貫通孔
- 3 6 ... パイプ
- 3 7 ... チューブ
- 3 8 ... 口金
- 3 9 ... 逆止弁
- 4 0 ... 気泡
- 4 1 ... シリンジ

10

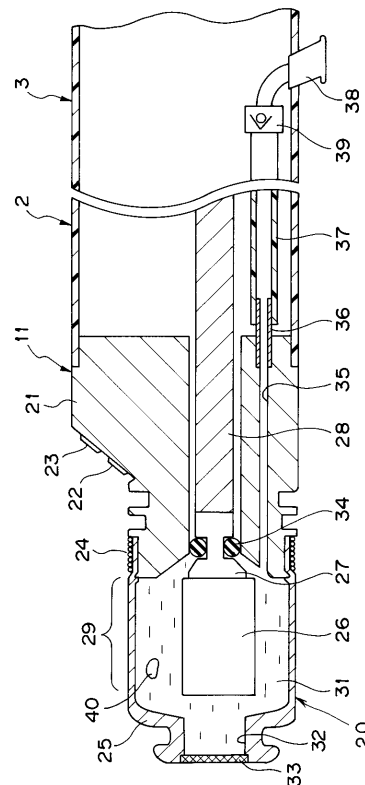
20

代理人 弁理士 伊藤 進

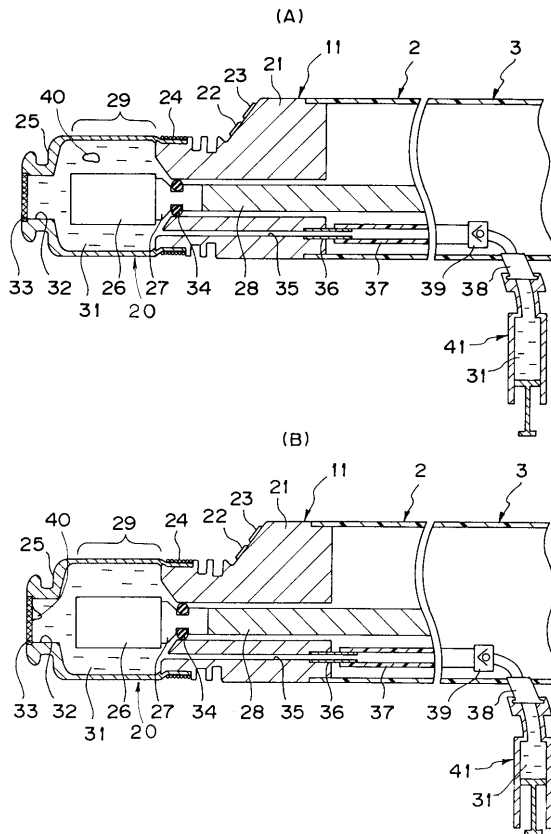
【図 1】



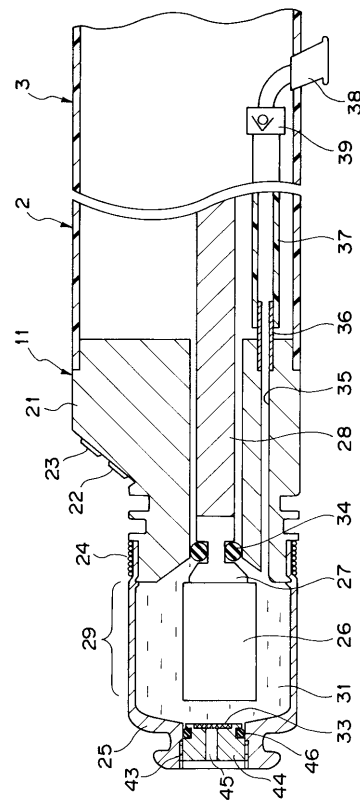
【図 2】



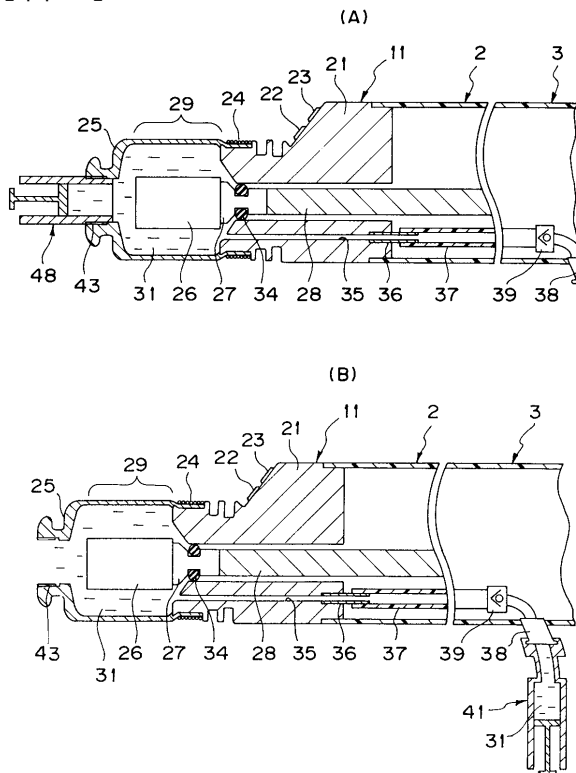
【図 3】



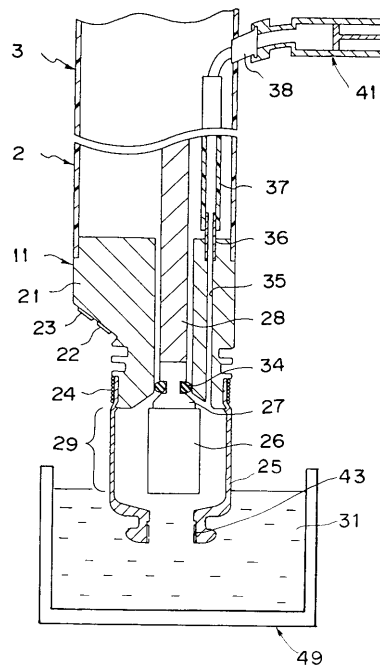
【図 4】



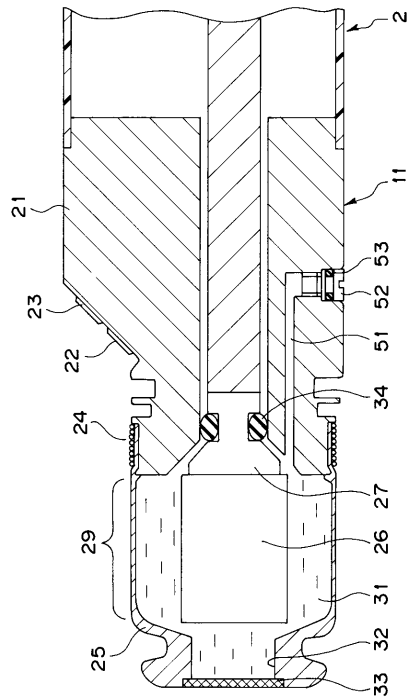
【図 5】



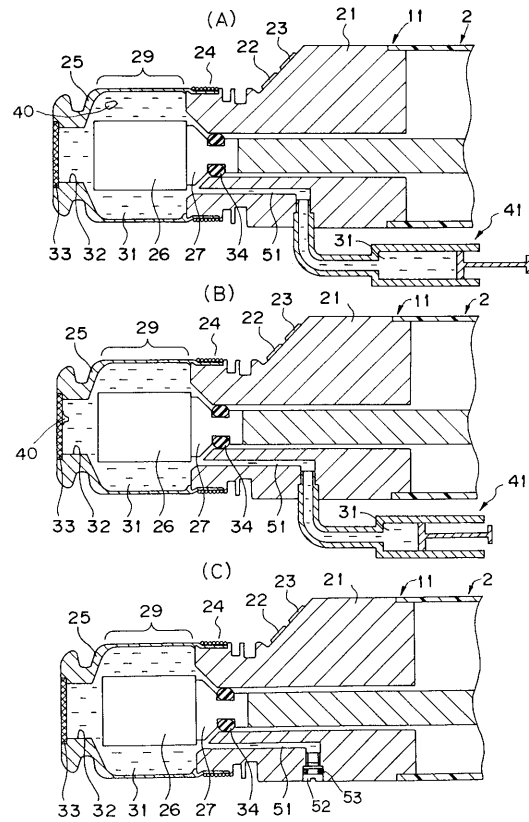
【図 6】



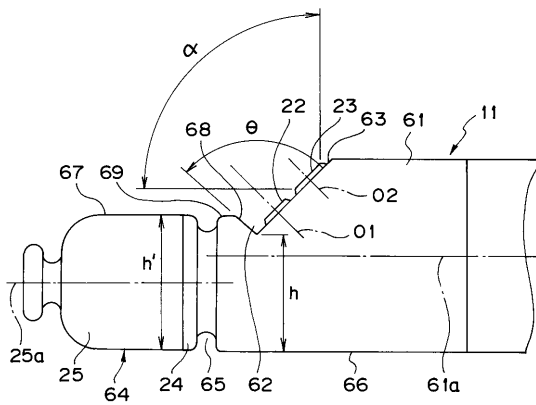
【図 7】



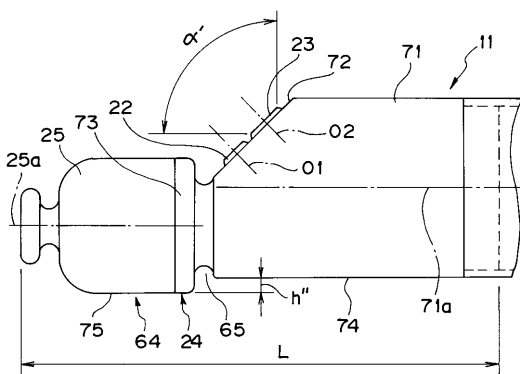
【図 8】



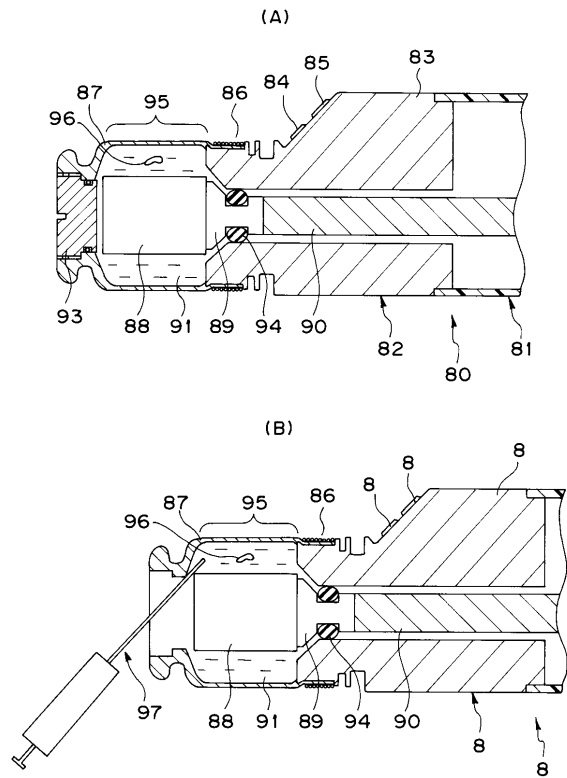
【図 9】



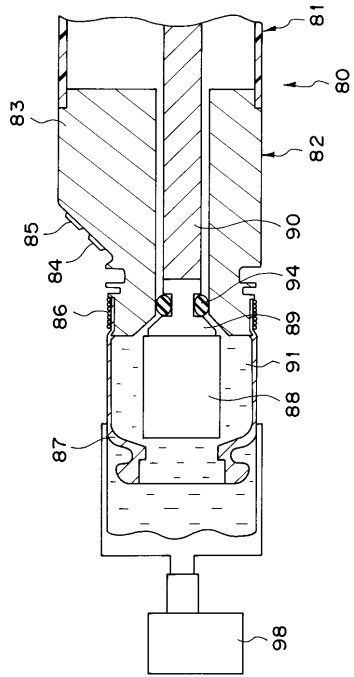
【図 10】



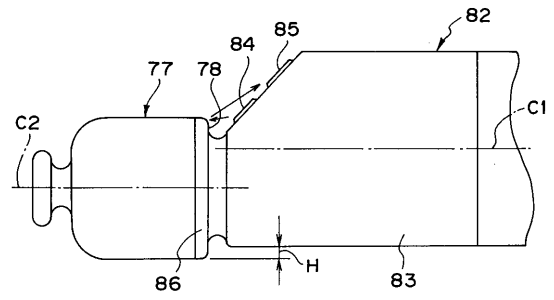
【図 11】



【図 12】



【図 13】



专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP2005052667A	公开(公告)日	2005-03-03
申请号	JP2004310126	申请日	2004-10-25
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	安達勝貴 平岡仁		
发明人	安達 勝貴 平岡 仁		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.F A61B1/04.370 A61B1/00.530 A61B1/00.715 A61B1/04		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/HH51 4C061/JJ11 4C061/NN01 4C601/BB14 4C601/EE02 4C601/EE11 4C601/EE21 4C601/FE02 4C601/GA01 4C601/GC24 4C161/CC06 4C161/HH51 4C161/JJ11 4C161/NN01		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供超声波内窥镜，提供卓越的超声波图像，防止闪光的发生，易于插入患者体内，并始终提供卓越的超声波图像和内窥镜图像。ŽSOLUTION：该超声波内窥镜具有超声波发送接收部分，用于在插入体腔的插入部分的尖端上发送和接收超声波，并且具有设置有物镜系统和照明透镜系统的异向表面。超声波发射接收部分的一侧。该超声波内窥镜在超声波发送接收部分的安装部分呈现消光的黑色。Ž

