

(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2007-236414

(P2007-236414A)

(43) 公開日 平成19年9月20日(2007.9.20)

(51) Int. Cl.

A61B 8/12 (2006.01)

F I

A61B 8/12

テーマコード (参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2006-58708 (P2006-58708)

(22) 出願日 平成18年3月3日(2006.3.3)

(71) 出願人 304050923

オリンパスメディカルシステムズ株式会社
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 中里 威晴

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72) 発明者 児玉 啓成

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパスメディカルシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 4C601 BB02 BB06 BB22 EE09 EE11

EE16 FE02 FF05 FF16 GB04

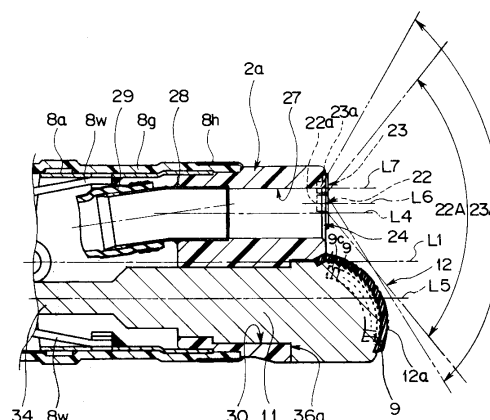
(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡

(57) 【要約】

【課題】挿入部の挿入方向前方の光学的な観察を行え、挿入方向前方深部の超音波画像に描出される目的部位に向けて、処置具の導出を確実に行える超音波内視鏡を提供すること。

【解決手段】超音波内視鏡1は、体腔内に挿入される挿入部2の先端に、可撓管部2cより前方側に配設された先端硬質部2aと、先端硬質部2aの長手方向中心軸L1の前方側に対して平行な面を走査する超音波振動子部10と、超音波振動子部10の先端側端面に開口して長手方向中心軸L4が先端硬質部の長手方向中心軸L1に平行な処置具挿通用チャンネル孔27とを具備する。

【選択図】図5



【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は、
可撓管部より前方側に配設された先端硬質部と、
前記先端硬質部の長手方向中心軸の前方側に対して平行な面を走査する超音波振動子部と、
前記超音波振動子部の先端側端面に開口して孔長手方向中心軸が前記先端硬質部の長手方向中心軸に平行な処置具挿通用チャンネル孔と、
を具備することを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項 2】

さらに、前記挿入部の先端は、前記先端硬質部の長手方向中心軸に対して平行な光軸を有する観察光学系を備え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】

前記超音波振動子部は、筐体であるノーズピースと、圧電素子を配列した超音波送受信部とを備え、
前記ノーズピースは、前記先端硬質部の先端面から突出して、前記振動子レンズ面に面一致で構成される組織当接面を有する組織当接部と、前記先端硬質部に取り付けられる取付部とを有することを特徴とする請求 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 4】

前記ノーズピースは取付部の基端側の外径寸法が前記先端硬質部の先端外径に近似して設定されることを特徴とする請求項 2 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、挿入部の先端部に観察光学系と、処置具導出口と、コンベックス型の超音波送受信部とを備える超音波内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、体腔内を超音波診断する超音波内視鏡として、コンベックス型の超音波送受信部を有するものが知られている。コンベックス型の超音波送受信部は、複数の振動子アレイを凸型の円弧状に配列して構成される。

【0003】

コンベックス型の超音波送受信部を有する超音波内視鏡として、例えば特許文献 1 の超音波内視鏡がある。この超音波内視鏡は、先端硬質部に観察光学系に加えて、超音波走査領域を前方斜視とする超音波送受信部を備えている。

【特許文献 1】特開平 8 - 131442 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 の超音波内視鏡は、前方斜視の超音波走査領域に対して処置具を突出させる構成である。つまり、処置具は、挿入部の挿入方向に対して斜めに導出される。

【0005】

このため、図 11 に示すように胃内において、処置具 100 を胃壁 101 を介して処置部位 102 に向けて導出させるとき、まず、術者は、破線に示すように内視鏡挿入部 110 を傾け、その状態で超音波送受信部 111 の振動子レンズ面 112 を胃壁 101 に密着させる。次に、術者は、その密着状態を保持しつつ、処置具 100 を処置部位 102 に向けて導入する操作を行う。このとき、内視鏡挿入部 110 の挿入方向（押圧方向）は破線の矢印 A 方向に、処置具 100 の導出方向は破線の矢印 B 方向になる。

【0006】

10

20

30

40

50

このため、処置具 100 を内視鏡挿入部 110 から突出させたとき、導出方向と、挿入方向とが一致していないことによって、実線に示すように内視鏡挿入部 110 が移動されることがある。すると、内視鏡挿入部 110 の挿入方向が実線の矢印 C 方向に、処置具 100 の導出方向が実線の矢印 D 方向に変化される。つまり、処置具 100 の導出方向が処置部位 102 から外れて、所望の処置が困難になる。

【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、挿入部の挿入方向前方の光学的な観察を行え、挿入方向前方深部の超音波画像に描出される目的部位に向けて、処置具の導出を確実にできる超音波内視鏡を提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

10

【0008】

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、可撓管部より前方側に配設された先端硬質部と、前記先端硬質部の長手方向中心軸の前方側に対して平行な面を走査する超音波振動子部と、前記超音波振動子部の先端側端面に開口して孔長手方向中心軸が前記先端硬質部の長手方向中心軸に平行な処置具挿通チャンネル孔とを具備する。

【0009】

この構成によれば、挿入方向前方深部の超音波画像を得られる。そして、超音波画像に描出される目的部位に対して、処置具導出口から処置具を導出させたとき、処置具の導出される方向と挿入部の挿入方向とが略一致する。したがって、処置具を導出させる際の力量が効率良く、該処置具に伝達される。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、挿入方向前方深部の超音波画像に描出される目的部位に向けて、処置具の導出を確実にできる超音波内視鏡を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0012】

図 1 乃至図 10 は本発明の一実施形態に係り、図 1 は超音波内視鏡の構成を説明する図、図 2 は超音波内視鏡の先端部を示す斜視図、図 3 は図 2 に示す先端部を正面から見た正面図、図 4 は図 2 に示す先端部を上側から見た上面図、図 5 は図 3 の A - A 線断面図、図 6 は複数の圧電素子を配列して構成される超音波送受信部、及び超音波送受信部の超音波観測領域と、処置具導出口から導出された処置具との関係を説明する図、図 7 はアーチファクトが現れた超音波画像例を示す図、図 8 は図 6 に示す超音波送受信部で描出された超音波画像例を示す図、図 9 はノーズピースの組織当接面と超音波送受信部の振動子レンズ面との関係を説明する図、図 10 は超音波内視鏡の作用を説明する図である。

30

【0013】

図 1 に示すように本実施形態の超音波内視鏡 1 は、体腔内に挿入される細長の挿入部 2 と、この挿入部 2 の基端に設けられた操作部 3 と、この操作部 3 の側部から延出するユニバーサルコード 4 とを備えて構成されている。ユニバーサルコード 4 の基端部には内視鏡コネクタ 5 が設けられている。内視鏡コネクタ 5 の側部からは超音波ケーブル 6 が延出されている。超音波ケーブル 6 の基端部には超音波コネクタ 7 が設けられている。

40

【0014】

挿入部 2 は、先端側から順に硬質部材で形成された先端硬質部 2a と、湾曲自在に構成された湾曲部 2b と、この湾曲部 2b の基端から操作部 3 の先端に至る長尺で可撓性を有する可撓管部 2c とを接続して構成されている。なお、符号 10 は超音波振動子部であり、後述するコンベックス型の超音波送受信部を備えている。超音波送受信部は、挿入軸方向に対して前方方向を走査する超音波観測領域 10A を形成する。言い換えれば、超音波振動子部 10 は前方方向を走査する超音波観測領域 10A を有している。

【0015】

50

操作部 3 には湾曲操作を行うためのアングルノブ 3 a が設けられている。また、操作部 3 には送気及び送水の操作を行う送気送水ボタン 3 b と、吸引を行う吸引ボタン 3 c とが設けられている。さらに、操作部 3 には処置具を体腔内に導くための処置具挿入口 3 d が設けられている。

【0016】

図 2 に示すように挿入部 2 の先端硬質部 2 a には超音波による音響的画像情報を得るための超音波振動子部 1 0 が設けられている。超音振動子部 1 0 は、筐体であるノーズピース 1 1 と、超音波送受信部 1 2 とを備えて構成されている。超音波送受信部 1 2 はノーズピース 1 1 の略中央部に形成された切り欠き部に一体的に配設されている。

【0017】

ノーズピース 1 1 を構成する組織当接面 1 1 a、及び超音波送受信部 1 2 の振動子レンズ面 1 2 a は、先端硬質部 2 a の先端面 2 1 から突出して構成されている。

【0018】

一方、先端硬質部 2 a の先端面 2 1 には、観察光学系 2 2 を構成する観察窓 2 2 a と、照明光学系 2 3 を構成する照明窓 2 3 a と、穿刺針等の処置具が導出される処置具導出口 (以下、導出口と略記する) 2 4 と、観察窓 2 2 a に向けて水や空気等の流体を噴出する送気送水ノズル 2 5 と、前方に向けて送水を行うための副送水チャンネル口 2 6 とが設けられている。

【0019】

すなわち、本実施形態の超音波内視鏡 1 において先端面 2 1 は、図 3 に示すように、先端硬質部 2 a の長手方向中心軸 L 1 を通過する水平線 H より上側を内視鏡観察のための領域、下側を超音波観測のための領域に分割されている。

【0020】

そして、導出口 2 4 の垂直方向中心線 L 2 と、超音波送受信部 1 2 の振動子レンズ面 1 2 a の垂直方向中心線 L 3 とが略一直線上に配置される構成になっている。

【0021】

また、導出口 2 4 の径寸法は、振動子レンズ面 1 2 a から放射される超音波によって形成される、二点鎖線に示す超音波観測領域 1 0 A の幅寸法 W 内に収まる大きさで形成されている。このことによって、導出口 2 4 から導出される処置具は、確実に超音波観測領域 1 0 A 内を移動する。

【0022】

観察窓 2 2 a、照明窓 2 3 a、及び送気送水ノズル 2 5 は、導出口 2 4 に対して例えば図中右側である一面側にまとめて配置されている。また、観察窓 2 2 a、照明窓 2 3 a、及び送気送水ノズル 2 5 は、超音波観測領域 1 0 A より外側に配置されている。

【0023】

そして、観察窓 2 2 a、照明窓 2 3 a、送気送水ノズル 2 5 のうち、該送気送水ノズル 2 5 の配置位置を、超音波観測領域 1 0 A から最も離れた位置となるように設定している。これは、図 4 に示すように送気送水ノズル 2 5 は、先端硬質部 2 a の先端面 2 1 に対して突出して設けられるためである。つまり、突出した送気送水ノズル 2 5 が超音波観測領域 1 0 A に近接配置されたことにより、振動子レンズ面 1 2 a から放射された超音波が送気送水ノズル 2 5 で反射されて、超音波画像中に送気送水ノズルの画像が写り込むおそれがあるためである。

【0024】

また、本実施形態においては、照明窓 2 3 a、観察窓 2 2 a、及び送気送水ノズル 2 5 の配置位置を、観察性能の向上、洗滌性の向上、及び内視鏡先端部外径寸法の小径化を図る目的を考慮して、一直線上に配置している。

【0025】

そして、観察窓 2 2 a については、その配置位置を、観察光学系 2 2 の観察視野範囲 (図 5 の一点鎖線で示す符号 2 2 A の範囲参照) を考慮して超音波振動子部 1 0 に対して離れた図中上方向位置としている。このことによって、内視鏡観察の際、超音波振動子部 1

10

20

30

40

50

0によって観察視野が遮られて光学像の（内視鏡画像）の一部が欠ける不具合が解消される。

【0026】

一方、照明窓23aについては、その配置位置は、照明光学系23の照明光照射範囲（図5の二点鎖線で示す符号23Aの範囲参照）を考慮して超音波振動子部10から離れた、観察窓22aよりさらに外周の上方向位置としている。このことによって、内視鏡観察の際、観察画像中に超音波振動子部10の影が映り込む不具合が解消される。

【0027】

なお、観察窓22a、及び照明窓23aは、先端面21より僅かに突出して構成された観察部用先端面21a内に設けられている。また、副送水チャンネル口26は、観察窓22a、照明窓23a、及び送気送水ノズル25が配置されている一面側とは逆方向の他面側であって、超音波観測領域10Aより外側に配置されている。

【0028】

図5に示すように先端硬質部2aの基端側には湾曲部2bを構成する先端湾曲駒8aが接続固定されている。先端湾曲駒8aには複数の湾曲駒が接続されている。先端湾曲駒8aの所定位置には、上下左右用の湾曲ワイヤ8wのそれぞれの先端部が固設されている。したがって、術者が、アングルノブ3aを適宜操作することにより、その操作に対応する湾曲ワイヤ8wが牽引弛緩されて、湾曲部2bが湾曲さ動作するようになっている。

【0029】

これら複数の湾曲駒は湾曲ゴム8gによって被覆されている。湾曲ゴム8gの先端部は、先端硬質部2aに設けられる糸巻き接着部8hによって一体的に固定されている。

【0030】

先端硬質部2aの先端面21、及び観察部用先端面21aは先端硬質部2aの長手方向中心軸L1に対して直交して構成されている。先端硬質部2aには処置具導出口24を構成する処置具挿通用チャンネル孔（以下、処置具用孔と略記する）27、及び配置孔30が形成されている。なお、先端硬質部2aには、孔27、30の他に図示は省略しているが、観察光学系が設けられる貫通孔、照明光学系が設けられる貫通孔、送気送水ノズル25から噴出される流体を供給する送気送水用の貫通孔、副送水チャンネル口26を構成する貫通孔等が備えられている。

【0031】

処置具用孔27の長手方向中心軸L4は、先端硬質部2aの長手方向中心軸L1に対して略平行に形成されている。配置孔30の長手方向中心軸L5は、先端硬質部2aの長手方向中心軸L1に対して略平行に形成されている。また、超音波内視鏡1に備えられる観察光学系の光軸L6、及び照明光学系の光軸L7は、先端硬質部2aの長手方向中心軸L1に対して平行である。したがって、本実施形態の超音波内視鏡1に備えられている観察光学系は、観察視野を前方面、言い換えれば先端硬質部2aの長手方向中心軸L1の前側である挿入方向に設定した、いわゆる直視型である。

【0032】

処置具用孔27の基端側には所定量傾斜して形成されたチューブ連結パイプ28の一端部が連通されている。チューブ連結パイプ28は、その他端部に処置具挿通用チャンネルを構成するチャンネルチューブ29の一端部を連通配置している。チャンネルチューブ29の他端部は、前記処置具挿入口3dに連通している。

【0033】

そして、処置具挿入口3dを介して挿通された処置具はチャンネルチューブ29、チューブ連結パイプ28、処置具用孔27内をスムーズに移動して処置具導出口24から導出される。処置具導出口24から導出される処置具は、先端硬質部2aの長手方向中心軸L1に対して平行に、挿入部挿入方向である前方に向けて導出される。

【0034】

つまり、処置具用孔27内に例えば処置具として穿刺針の先端部を配置した状態において、穿刺針を構成する針管を突出させる。すると、針管は、処置具導出口24から先端硬

10

20

30

40

50

質部 2 a の長手方向中心軸 L 1 に対して略平行に、観察窓 2 2 a を通して観察されている前方面面に向かって突出される。

【 0 0 3 5 】

配置孔 3 0 には、ノーズピース 1 1 の取付部 1 1 c が配置される。取付部 1 1 c の基端部には絶縁チューブ 3 5 の先端部が連通固定されている。絶縁チューブ 3 5 の内部には、超音波送受信部 1 2 を構成する複数の圧電素子からそれぞれ延出する複数の信号線をひとまとめにした超音波ケーブル 3 4 が挿通される。絶縁チューブ 3 5 は、挿入部 2 内を挿通して他端部を操作部 3 まで延出している。超音波ケーブル 3 4 は、挿入部 2、操作部 3、ユニバーサルコード 4、内視鏡コネクタ 5、超音波ケーブル 6 内を挿通して超音波コネクタ 7 まで延出している。

10

【 0 0 3 6 】

図 5、図 6 に示すようにノーズピース 1 1 の組織当接部の中央部には、超音波振動子部 1 0 がある。超音波送受信部 1 2 は、例えば複数の圧電素子 9 と、振動子レンズ面 1 2 a とで構成されている。複数の圧電素子 9 は凸型の円弧を形成するように配列されている。

【 0 0 3 7 】

図 6 に示すように超音波送受信部 1 2 の円弧を形成する複数の圧電素子 9 を配設して構成された円弧の中心 O 1 は、先端硬質部 2 a の先端面 2 1 より基端側に位置するように構成されている。また、円弧状に配列されている複数の圧電素子 9 は、一端側である突出部側近傍に超音波を放射する第 1 圧電素子 9 F から他端側である最終圧電素子 9 L まで所定間隔で配列されている。

20

【 0 0 3 8 】

第 1 圧電素子 9 F の音軸 L F の方向は、先端硬質部 2 a の先端面 2 1 (具体的には導出口 2 4 を備える先端面 2 1 を基準にしている)に対して角度 $\theta 1$ だけ先端側に傾いて設定されている。

【 0 0 3 9 】

また、第 1 圧電素子 9 F の音軸 L F の方向を角度 $\theta 1$ だけ傾けて設定する際、第 1 圧電素子 9 F の指向角 $\theta 2$ を考慮に入れている。具体的には、図中の二点鎖線で囲まれた指向角内に超音波を反射しうる材質、例えば金属や硬質樹脂である先端硬質部 2 a の少なくとも一部、或いは送気送水ノズル 2 5 の少なくとも一部等、が入り込まないように角度 $\theta 1$ を設定している。少なくとも、角度 $\theta 1$ は、指向角 $\theta 2$ の半分の角度よりも大きく設定される。

30

【 0 0 4 0 】

先端硬質部 2 a が指向角の範囲内にある場合、図 7 に示すようなアーチファクト 4 2 が現れる。しかし、本願の構成によればアーチファクトが、出現せず、図 8 に示すように処置具像 4 1 a が超音波画像 4 0 中に明瞭に描写される。これにより、病変部 4 3 に対して処置具 4 1 を正確に導入することができる。

【 0 0 4 1 】

一方、最終圧電素子 9 L の音軸 L L の方向は、先端硬質部 2 a の長手方向中心軸 L 1 に対して平行、又は角度 $\theta 3$ だけ前方にいくにしたがって拡開するように設定している。

【 0 0 4 2 】

40

このことによって、処置具導出口 2 4 から突出された処置具 4 1 が先端硬質部 2 a の長手方向中心軸 L 1 に対して略平行に前方に向かって突出されたとき、処置具 4 1 は超音波観測領域 1 0 A 内を移動し続ける。このため、図 8 に示すように処置具導出口 2 4 から処置具 4 1 が僅かに突出された状態から該処置具 4 1 が病変部 4 3 に穿刺されるまでの処置具像 4 1 a が超音波画像 4 0 中に明瞭に描写される。

【 0 0 4 3 】

図 2、図 4、図 5、及び図 9 に示すようにノーズピース 1 1 は、組織当接部 1 1 b と取付部 1 1 c とを備えている。組織当接部 1 1 b は、円弧状の組織当接面 1 1 a を備えている。取付部 1 1 c は、配置孔 3 0 内に配設される。組織当接部 1 1 b の基端面は、突き当て面 1 1 d であって、段部 3 6 の平面部 3 6 a に当接配置される。平面部 3 6 a は、配置

50

孔 3 0 の開口 (不図示) を備える。

【 0 0 4 4 】

ノーズピース 1 1 の突き当て面 1 1 d 側から先端に至る外径寸法は、図 2 乃至図 4 に示すように先端硬質部 2 a の先端外径寸法と略同寸法に設定されている。したがって、組織当接面 1 1 a を備える組織当接部 1 1 b の剛性の向上を図れる。言い換えれば、ノーズピース 1 1 の組織当接部 1 1 b の強度が増して、安定した突き当てが可能になる。

【 0 0 4 5 】

また、図 9 に示すようにノーズピース 1 1 に設けられた組織当接面 1 1 a の円弧の半径 r_1 は、超音波送受信部 1 2 を構成する二点鎖線に示す振動子レンズ面 1 2 a の円弧の半径 r_2 と同寸法、または、僅かに小径に設定されている。また、組織当接面 1 1 a の円弧の中心 O_2 、及び前記振動子レンズ面 1 2 a の円弧の中心 O_1 は、水平線 H に平行な軸上に位置するように設定されている。

【 0 0 4 6 】

これらのことによって、超音波送受信部 1 2 の振動子レンズ面 1 2 a と、該超音波送受信部 1 2 を挟んで設けられた組織当接部 1 1 b の組織当接面 1 1 a とが略面一致に構成される。この構成によれば、超音波観察のために超音波振動子部 1 0 を体組織に押し当てたとき、組織当接面 1 1 a と振動子レンズ面 1 2 a とが略均一に体組織に密着する。したがって、超音波振動子部 1 0 を体組織に対して安定した状態で押し当て超音波観察像を得ることができる。

【 0 0 4 7 】

また、超音波観測下において、処置具を穿刺する際、図 1 0 に示すように先端硬質部 2 a の長手方向中心軸 L_1 と略同方向である矢印 P で示す挿入部 2 の挿入方向と、矢印 Q で示す処置具 4 1 の穿刺方向とが一致している。このことによって、術者が、処置具 4 1 を導入する操作を行った際、処置具 4 1 に係る力量が効率良く導入力量に変換されて、処置具 4 1 の導入性 (穿刺性) を向上させることができる。

【 0 0 4 8 】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【 0 0 4 9 】

ところで、前記特許文献 1 の超音波内視鏡は、観察光学系等を有する先端硬質部の先端側に超音波送受信部が突出している。このため、光学的な観察においては、観察視野範囲の一部が超音波送受信部によって遮られてしまう不具合、或いは光学像中に超音波振動子部の影が生じて観察が妨げられるおそれがあった。一方、超音波観察においては、送気送水ノズル等によって超音波が反射されて、超音波画像中にアーチファクトが発生する不具合が生じる等のおそれがあった。

【 0 0 5 0 】

このため、観察光学系を通しての観察、及び超音波振動子部によって得られる超音波画像による観察を、良好に行える超音波内視鏡が望まれている。

【 0 0 5 1 】

[付記 1]

体腔内に挿入される挿入部を構成する可撓管部より前方側に配設された先端硬質部に、前記先端硬質部の長手方向中心軸の前方側に対して平行な面を走査する超音波振動子部と、前記超音波振動子部の前方側走査面に対して処置具を導出させる処置具導出口を構成する、孔長手方向中心軸が前記先端硬質部の長手方向中心軸に平行な処置具挿通用チャンネル孔とを具備する超音波内視鏡において、

先端硬質部の先端面は、観察光学系を構成する観察窓、照明光学系を構成する照明窓、及び少なくとも前記観察窓の表面に流体を噴出する送気送水ノズルを備え、

前記送気送水ノズルは、前記超音波振動子部の有する超音波観測領域外に配置され、

前記観察窓は、前記超音波振動子部の有する超音波観測領域外であって、かつ該超音波振動子部を前記観察光学系の観察視野範囲外にする位置に配置され、

10

20

30

40

50

前記照明窓は、前記超音波振動子部の有する超音波観測領域外であって、かつ前記観察窓よりさらに外周側に配置されることを特徴とする超音波内視鏡。

【 0 0 5 2 】

この構成によれば、超音波振動子部によって観察視野の一部が欠ける不具合、および観察視野内に超音波振動子部の影が生じる不具合が防止される。また、超音波振動子から出射された超音波が送気送水ノズル等で反射されて超音波画像中にアーチファクトが発生することが防止される。

【 0 0 5 3 】

[付記 2]

前記観察窓、前記照明窓、及び前記送気送水ノズルのうち、該送気送水ノズルを前記超音波走査面から最も遠い位置に配置させる付記 1 に記載の超音波内視鏡。 10

【 0 0 5 4 】

[付記 3]

前記観察窓、前記照明窓、及び前記送気送水ノズルは、一直線上に配置される付記 1、又は付記 2 に記載の超音波内視鏡。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 5 】

【図 1】超音波内視鏡の構成を説明する図

【図 2】超音波内視鏡の先端部を示す斜視図

【図 3】図 2 に示す先端部を正面から見た正面図 20

【図 4】図 2 に示す先端部を上側から見た上面図

【図 5】図 3 の A - A 線断面図

【図 6】複数の圧電素子を配列して構成される超音波送受信部、及び超音波送受信部の超音波観測領域と、処置具導出口から導出された処置具との関係を説明する図

【図 7】アーチファクトが現れた超音波画像例を示す図

【図 8】図 6 に示す超音波送受信部で描出された超音波画像例を示す図

【図 9】ノーズピースの組織当接面と超音波送受信部の振動子レンズ面との関係を説明する図

【図 10】超音波内視鏡の作用を説明する図

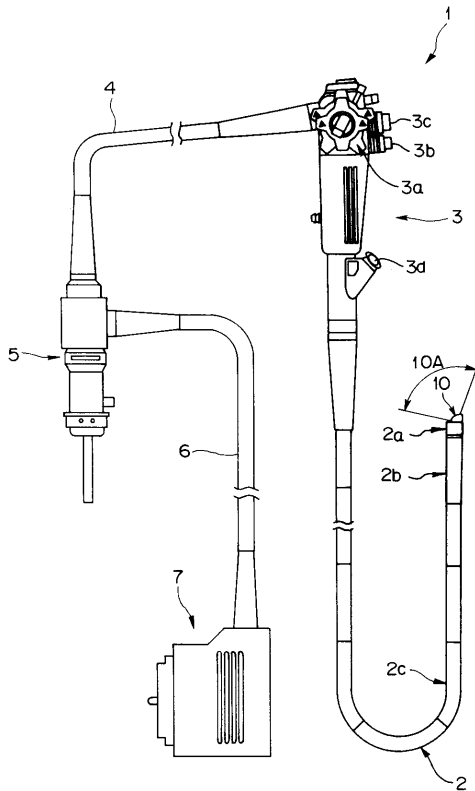
【図 11】従来の超音波内視鏡で胃壁を介して処置部位に処置具を導入する状態を説明する図 30

【符号の説明】

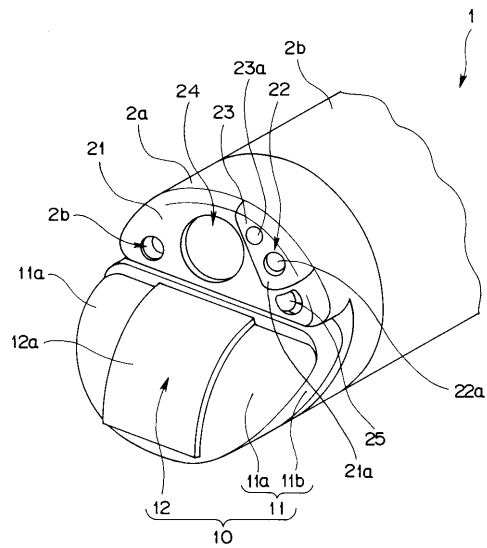
【 0 0 5 6 】

1 ... 超音波内視鏡	2 a ... 先端硬質部	9、9 F、9 L ... 圧電素子
1 0 ... 超音波振動子部	1 0 A ... 超音波観測領域	1 1 ... ノーズピース
1 1 a ... 組織当接面	1 1 b ... 組織当接部	1 1 c ... 取付部
1 1 d ... 突き当て面	1 2 ... 超音波送受信部	1 2 a ... 振動子レンズ面
2 1 ... 先端面	2 2 ... 観察光学系	2 2 a ... 観察窓
2 3 a ... 照明窓	2 4 ... 処置具導出口	2 5 ... 送気送水ノズル
2 7 ... 処置具用孔	4 1 ... 処置具	

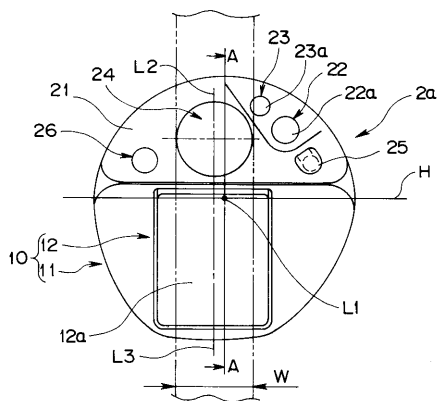
【図 1】



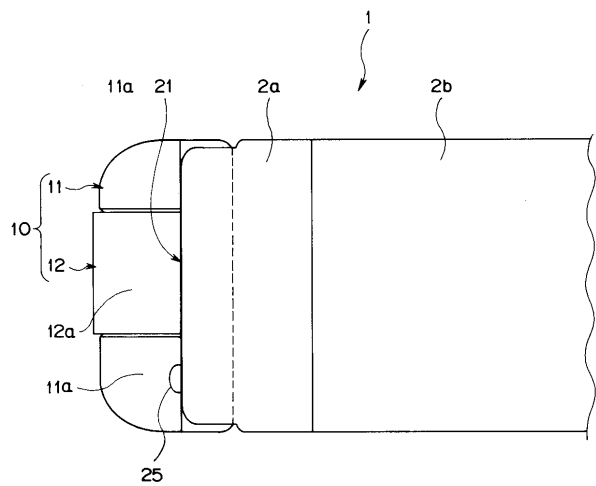
【図 2】



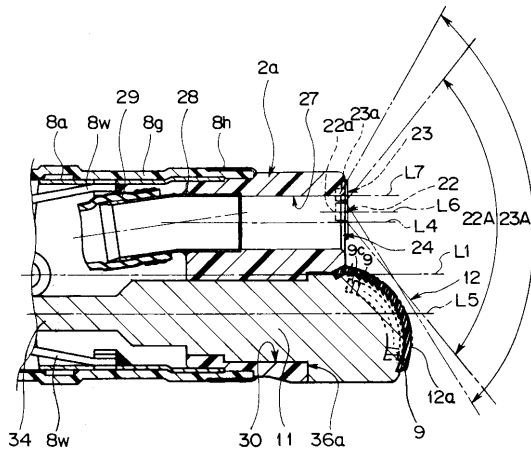
【図 3】



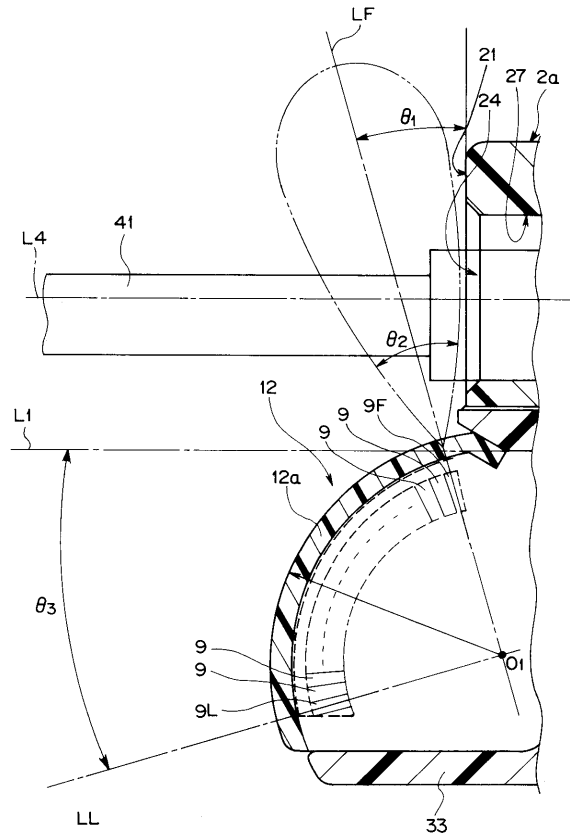
【図 4】



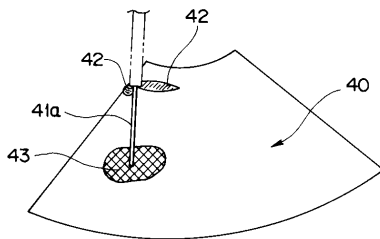
【図 5】



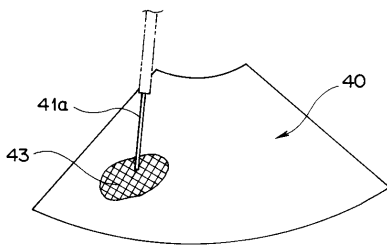
【図 6】



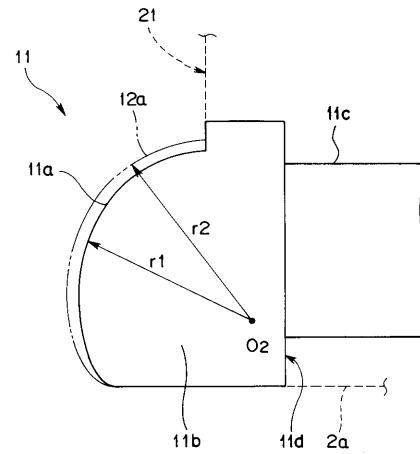
【図 7】



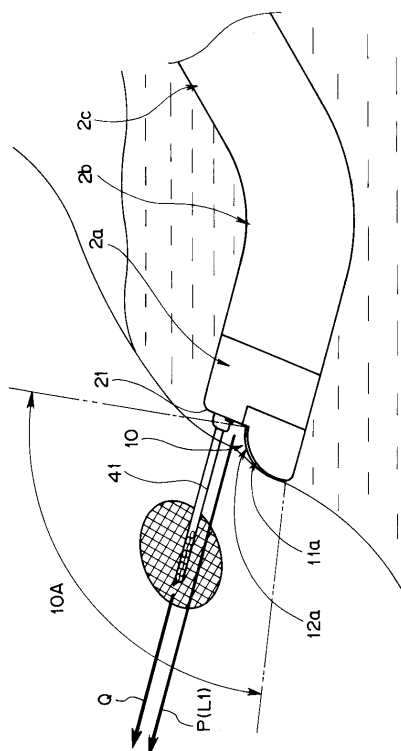
【図 8】



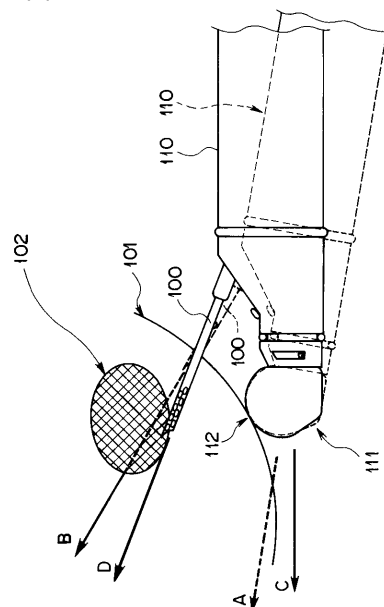
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【手続補正書】

【提出日】平成19年2月23日(2007.2.23)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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は、
可撓管部より前方側に配設された先端硬質部と、
前記先端硬質部の長手方向中心軸の前方側に対して平行な面を走査する超音波振動子部
と、

前記先端硬質部の先端側端面に開口して孔長手方向中心軸が前記先端硬質部の長手方向
中心軸に平行な処置具挿通用チャンネル孔と、
を具備することを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項 2】

さらに、前記挿入部の先端は、前記先端硬質部の長手方向中心軸に対して平行な光軸を
有する観察光学系を備え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】

前記超音波振動子部は、筐体であるノーズピースと、圧電素子を配列した超音波送受信
部とを備え、

前記ノーズピースは、前記先端硬質部の先端面から突出して、前記振動子レンズ面に面
一致で構成される組織当接面を有する組織当接部と、前記先端硬質部に取り付けられる取
付部とを有することを特徴とする請求 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 4】

前記ノーズピースは取付部の基端側の外径寸法が前記先端硬質部の先端外径に近似して設定されることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波内視鏡。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

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、可撓管部より前方側に配設された先端硬質部と、前記先端硬質部の長手方向中心軸の前方側に対して平行な面を走査する超音波振動子部と、前記先端硬質部の先端側端面に開口して孔長手方向中心軸が前記先端硬質部の長手方向中心軸に平行な処置具挿通用チャンネル孔とを具備する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

配置孔 30 には、ノーズピース 11 の取付部 11c が配置される。取付部 11c の基端部には絶縁チューブの先端部が連通固定されている。絶縁チューブの内部には、超音波送受信部 12 を構成する複数の圧電素子からそれぞれ延出する複数の信号線をひとまとめにした超音波ケーブル 34 が挿通される。絶縁チューブは、挿入部 2 内を挿通して他端部を操作部 3 まで延出している。超音波ケーブル 34 は、挿入部 2、操作部 3、ユニバーサルコード 4、内視鏡コネクタ 5、超音波ケーブル 6 内を挿通して超音波コネクタ 7 まで延出している。

【手続補正 4】

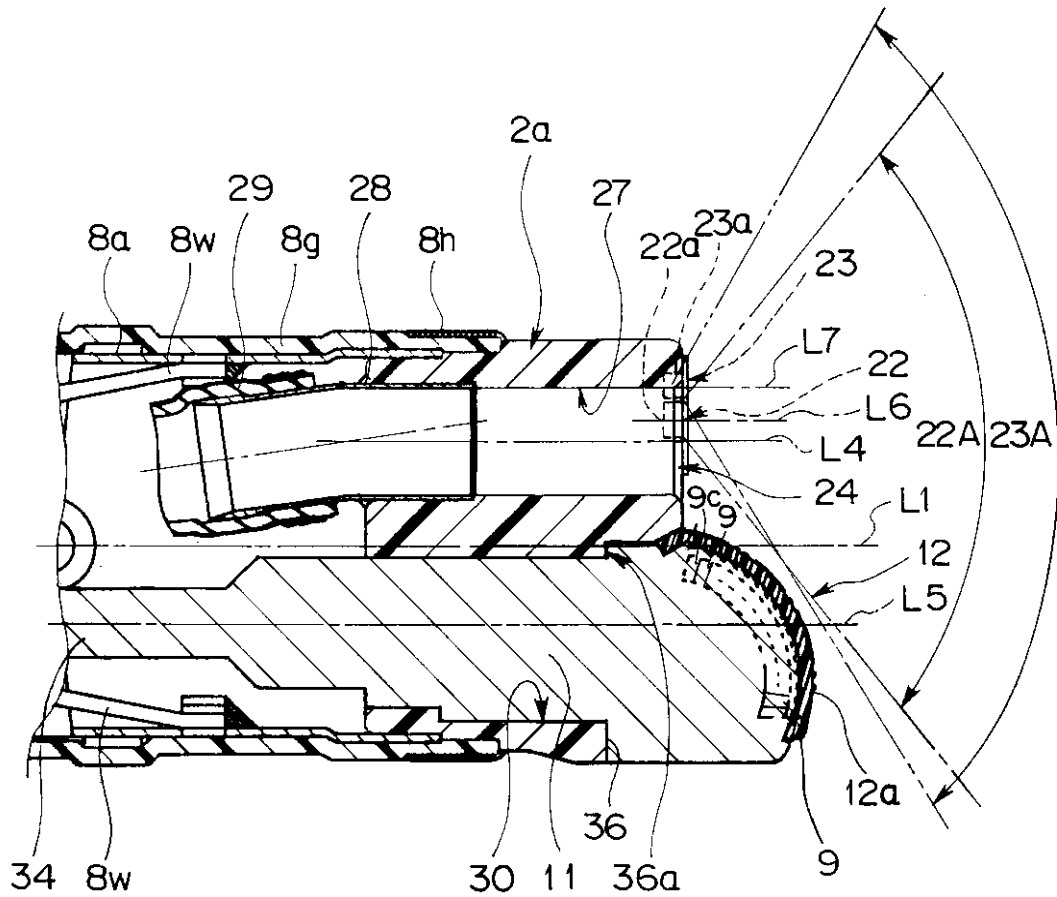
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 5 】



【 手続補正 6 】

【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 6

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【図 6】

