

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4153731号
(P4153731)

(45) 発行日 平成20年9月24日 (2008.9.24)

(24) 登録日 平成20年7月11日 (2008.7.11)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 F

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2002-176075 (P2002-176075)
 (22) 出願日 平成14年6月17日 (2002.6.17)
 (65) 公開番号 特開2004-16505 (P2004-16505A)
 (43) 公開日 平成16年1月22日 (2004.1.22)
 審査請求日 平成17年6月7日 (2005.6.7)

(73) 特許権者 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 宮本 眞一
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス光学工業株式会社内
 (72) 発明者 水沼 明子
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス光学工業株式会社内
 (72) 発明者 仁科 研一
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子走査式超音波内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部の先端部を構成する先端硬質部に、内視鏡挿入軸方向を照らす照明光学系及び直視する観察光学系を設けた内視鏡観察部と、複数の圧電素子を配列して挿入軸方向に対して略側方を超音波走査範囲とする超音波走査面を形成した超音波観察部と、処置具が突没可能に挿通される処置具開口とを具備する電子走査式超音波内視鏡において、

前記処置具開口から突出する前記処置具の突出量の変化に伴い前記内視鏡観察部と、前記超音波観察部の超音波走査面との相対位置を変化させる観察部移動手段を設けたことを特徴とする電子走査式超音波内視鏡。

【請求項 2】

前記観察部移動手段は、前記内視鏡観察部又は前記超音波観察部の少なくとも一方の移動抵抗が所定状態よりも増大した場合に、前記内視鏡観察部又は前記超音波観察部の少なくとも一方への駆動力の伝達を阻止するスリップ機構を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【請求項 3】

前記観察部移動手段は、前記処置具の外周面に設けられた噛合部と、該噛合部に噛合し前記処置具の突没に連動して前記内視鏡観察部又は前記超音波観察部の少なくとも一方を移動させるギア部とを具備することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【請求項 4】

10

20

前記観察部移動手段は、前記処置具の前記処置具開口からの突出に応じて、前記超音波観察部を前記内視鏡観察部に対して相対的に前記挿入軸方向に進出させることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【請求項 5】

前記観察部移動手段は、前記処置具の前記処置具開口からの突出に応じて、前記超音波走査範囲が前記処置具の突出方向に移動するように前記超音波観察部を進出させることを特徴とする請求項 4 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【請求項 6】

前記観察部移動手段は、前記処置具の前記処置具開口からの突出に応じて、前記超音波観察部を前記内視鏡観察部の観察方向に対して相対的に回動させることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の電子走査式超音波内視鏡。

10

【請求項 7】

前記観察部移動手段は、前記処置具の前記処置具開口からの突出に応じて、前記超音波走査範囲が前記処置具の突出方向に傾倒するように前記超音波観察部を回動させることを特徴とする請求項 6 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、観察光学系及び照明光学系を有する内視鏡観察部と、電子走査して超音波画像を得る超音波観察部とを備えた電子走査式超音波内視鏡に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

近年、体腔内に挿入可能な内視鏡の挿入部の先端側に超音波観察部を設け、この超音波観察部によって超音波断層画像を得られるようにするとともに、この内視鏡に設けた処置具挿通チャンネルを通して体腔内に処置具を導いて、病変部の組織を採取する等の診断や処置を行える電子走査式或いは機械走査式の超音波内視鏡が実用化されている。

【0003】

従来の超音波内視鏡では超音波観察部を先端面から突出させた構造であるため、観察光学系の観察視野を確保するために視野範囲を挿入方向に対して斜めの斜視光学系で構成していた。しかし、術者からは内視鏡観察を広範囲にわたって、できるだけ直視に近い状態で

30

【0004】

そのため、機械走査式の超音波内視鏡では例えば特開 2001-292997 号公報に示すように操作部を大型化させることなく、簡単な操作で超音波振動子部を挿入部の先端部から突没させて超音波検査を行える超音波内視鏡が示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、電子走査式の超音波内視鏡で、前記特開 2001-292997 号公報の超音波内視鏡で示したように超音波観察部が突没する構造にすると、多数の圧電素子から延出している信号線の一部が断線して観察に支障を来すおそれがある。

40

【0006】

また、機械走査式、電子走査式に関わらず、超音波内視鏡観察下で病変部の組織の採取を行う際、処置具挿通孔の導出口から病変部に向けて穿刺針を穿刺するとき、この穿刺針の突出量が大きくなると穿刺針の先端が超音波走査範囲から外れて、超音波画像として描出されなくなるおそれがあった。

【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、内視鏡観察部による観察と超音波観察部による観察を最良の状態で行える、使い勝手に優れた電子走査式超音波内視鏡を提供することを目的にしている。

【0008】

50

【課題を解決するための手段】

本発明の電子走査式超音波内視鏡は、挿入部の先端部を構成する先端硬質部に、内視鏡挿入軸方向を照らす照明光学系及び直視する観察光学系を設けた内視鏡観察部と、複数の圧電素子を配列して挿入軸方向に対して略側方を超音波走査範囲とする超音波走査面を形成した超音波観察部と、処置具が突没可能に挿通される処置具開口とを具備する電子走査式超音波内視鏡において、前記処置具開口から突出する前記処置具の突出量の変化に伴い前記内視鏡観察部と、前記超音波観察部の超音波走査面との相対位置を変化させる観察部移動手段を設けている。

【0014】**【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1ないし図11は本発明の第1実施形態に係り、図1は電子走査式超音波内視鏡装置の構成を説明する図、図2は進退移動手段を有する超音波内視鏡の先端硬性部の構成を説明する図、図3は図2のA-A線断面図、図4は中途部の一部にほぐした状態の素線が位置するイメージガイドを説明する図、図5は信号線を複数本ずつガイドチューブの外側に引き出して信号線の断線を防止する構成を説明する図、図6は内視鏡観察部の突出状態を説明する図、図7は超音波観察部の突出状態を説明する図、図8は電子走査式超音波内視鏡の他の構成の進退移動手段を説明する図、図9は電子走査式超音波内視鏡の別の構成の進退移動手段を説明する図、図10は電子走査式超音波内視鏡のまた他の構成の進退移動手段を説明する図、図11は電子走査式超音波内視鏡のまた別の構成の進退移動手段を説明する図である。

なお、図11(a)は内視鏡観察状態を説明する図、図11(b)は超音波観察状態を説明する図である。

【0015】

図1に示すように本実施形態の電子走査式超音波内視鏡装置（以下、超音波内視鏡装置と略記する）1は、電子走査式超音波内視鏡（以下、内視鏡と略記する）2と、照明光を供給する光源部（不図示）及び図示しない撮像素子の駆動及び受信信号の各種信号処理を行って内視鏡画像を生成する信号処理部を具備する内視鏡観察装置3と、後述する圧電素子の駆動及び受信信号の各種信号処理を行って超音波診断画像を生成する信号処理部を具備する超音波観察装置4と、この超音波観測装置4及び前記内視鏡観察装置3で生成された診断画像を表示するモニタ5とを備えて主に構成されている。

【0016】

前記内視鏡2は、体腔内に挿入される細長の挿入部11と、この挿入部11の基端側に位置する操作部12と、この操作部12の側部から延出するユニバーサルコード13とで主に構成されている。

【0017】

前記ユニバーサルコード13の基端部には前記内視鏡観察装置3の光源部に接続される内視鏡コネクタ14が設けられている。この内視鏡コネクタ14からは前記超音波観測装置4に電氣的に接続される超音波コネクタ15aを有する超音波ケーブル15が延出するとともに、前記内視鏡観察装置3の信号処理部に電気接続される図示しない電気コードが着脱自在に接続される電気コネクタ14aが設けられている。

【0018】

前記挿入部11は、先端側から順に硬質部材で形成した先端硬性部6、この先端硬性部6の基端側に位置する湾曲自在な湾曲部7、この湾曲部7の基端側に位置して前記操作部12の先端側に至る細径かつ長尺で可撓性を有する可撓管部8を連設して構成されている。

【0019】

前記先端硬性部6には、直視による内視鏡観察を行う観察光学系及び照明光学系を進退自在に構成した内視鏡観察部20と、超音波を送受する複数の圧電素子を配列して構成した超音波走査面を有する進退自在な超音波観察部30とが設けられている。

【0020】

10

20

30

40

50

なお、前記操作部 12 には前記湾曲部 7 を所望の方向に湾曲制御するアングルノブ 16、送気及び送水操作を行うための送気・送水ボタン 17a、吸引操作を行うための吸引ボタン 17b や、体腔内に導入する処置具の入り口となる処置具挿入口 18 等の他に前記内視鏡観察部 20 を進退移動させる内視鏡観察部用操作ノブ 19a 及び前記超音波観察部 30 を進退移動させる超音波観察部用操作ノブ 19b が設けられている。符号 9 は患者の口腔に配置されるマウスピースである。

【0021】

図 2 及び図 3 に示すように前記先端硬性部 6 を構成する先端部材 6a には凸部 6b が形成されており、この凸部 6b の段付透孔 6c に直視観察を行う内視鏡観察部 20 が摺動自在に設けられるとともに、前記先端部材 6a に対して突出して挿入軸方向に対して略側方（本図では上側）を超音波走査範囲にした超音波観察部 30 が摺動自在に設けられている。この構成のとき、前記内視鏡観察部 20 の光学視野範囲の一部は前記超音波観察部 30 によって遮られ、前記超音波観察部 30 の超音波走査範囲の一部が前記凸部 6b によって遮られる。

10

【0022】

前記内視鏡観察部 20 は、前記観察光学系 21 及び照明光学系 22 が配設される前記先端部材 6a に対して摺動自在な内視鏡本体部材（以下、内視鏡部本体と略記する）23 と、この摺動する内視鏡部本体 23 と前記先端部材 6a とのあいだの水密を図る伸縮自在で蛇腹状部を設けたチューブ体で構成した水密部材 24 と、前記内視鏡部本体 23 の押し引き操作を行う進退移動手段である内視鏡本体操作チューブ 25 とで主に構成されている。

20

【0023】

前記内視鏡部本体 23 は、回転することを防止するため断面形状を例えば略楕円形状に形成した摺動部 23a と、断面形状を略円形に形成したパイプ形状部 23b とで構成されており、このパイプ形状部 23b には前記内視鏡本体操作チューブ 25 の先端部が固設されている。

前記水密部材 24 の先端部は、前記内視鏡部本体 23 の摺動部 23a の基端面に一体的に固定され、基端部は前記先端部材 6a に一体に固定されている。

【0024】

前記内視鏡本体操作チューブ 25 は、樹脂チューブ又はブレードを網み込んだ樹脂チューブによって構成されており、基端部は前記内視鏡観察部用操作ノブ 19a に連結固定されるようになっている。この内視鏡本体操作チューブ 25 内には前記観察光学系を構成するイメージガイドファイバ 26 及び前記照明光学系を構成するライトガイドファイバ（不図示）が挿通している。そして、この内視鏡本体操作チューブ 25 は、挿入部 11 内に挿通配置された内視鏡用ガイドチューブ 27 内を挿通している。

30

【0025】

一方、前記超音波観察部 30 は、前記先端部材 6a に対して摺動自在で超音波を送受する複数の圧電素子 31, ..., 31 を配列して構成した超音波走査面 32 を設けた超音波本体部材（以下、超音波部本体と略記する）33 と、この超音波部本体 33 と前記先端部材 6a とのあいだの水密を図る伸縮自在で蛇腹状部を設けたチューブ体で構成した水密部材 34 と、前記超音波部本体 33 の押し引き操作を行う進退移動手段である超音波本体操作チューブ 35 とで主に構成されている。

40

【0026】

前記超音波部本体 33 は回り止めとなる平面部 33a を設けた摺動部 33b を有し、この摺動部 33b の基端部、つまり超音波部本体 33 の基端部に前記超音波本体操作チューブ 35 の先端部が固定されている。この超音波本体操作チューブ 35 の基端部は、前記操作部 12 に設けた超音波観察部用操作ノブ 19b に連結固定されるようになっている。この超音波本体操作チューブ 35 内には前記圧電素子 31 から延出する信号線 36 が挿通している。

【0027】

なお、前記超音波本体操作チューブ 35 は前記内視鏡本体操作チューブ 25 と同様、樹脂

50

チューブ又はブレードを網み込んだ樹脂チューブである。また、前記超音波本体操作チューブ 35 は、挿入部 11 内に挿通配置されている超音波用ガイドチューブ 37 内を挿通している。さらに、前記水密部材 34 の先端部は前記超音波部本体 33 の所定面に一体に固定され、基端部は前記先端部材 6a の所定面に一体に固定されている。又、図 2 の符号 7a は湾曲駒、符号 7b は外皮チューブ、図 3 の符号 6d は前記平面部 33a に対応する平面を有する超音波本体用透孔、符号 6e は前記処置具挿入口 18 から挿入された処置具が挿通する処置具チャンネルである。

【0028】

図 4 に示すように前記内視鏡用ガイドチューブ 27 の基端部は、前記操作部 12 内に設けられているガイドチューブ固定部材 41 に固設されている。前記内視鏡本体操作チューブ 25 の基端部は、このガイドチューブ固定部材 41 近傍で前記内視鏡観察部用操作ノブ 19a に一体なスライド部材 42 に固設されている。

10

【0029】

そして、前記内視鏡本体操作チューブ 25 内を挿通してこのスライド部材 42 上に導かれたイメージガイドファイバ 26 及び図示しないライトガイドファイバの中途部には、被覆部材の一部を剥してライトガイド素線をほぐして弛んだ状態にした素線弛み部 26a が設けられている。このことよって、ライトガイド素線が切断されることなく前記内視鏡観察部 20 が進退移動する構成になっている。

【0030】

なお、前記観察光学系を固体撮像素子を設けて構成する際には、この固体撮像素子から延出する信号線に弛み部を持たせ、その弛み部を例えばスライド部材 42 上に配置する。

20

【0031】

一方、図 5 に示すように前記超音波観察部用操作ノブ 19b に連結固定される超音波本体操作チューブ 35 の基端部には押し引き操作性を向上させる目的で樹脂部材等の充填材 51 を封入している。また、前記超音波本体操作チューブ 35 の側面部及びガイドチューブ 37 の側面部には例えば千鳥状配置で複数のスリット 35a、37a が形成されている。これらスリット 35a、37a からは前記圧電素子 31 から延出した信号線 36 が複数本ずつ前記ガイドチューブ 37 の外周側に弛んだ状態で引き出されている。なお、前記スリット 35a とスリット 37a とは略同位置に形成されており、スリット 37a をスリット 35a より細長に形成している。

30

【0032】

上述のように構成した超音波内視鏡装置 1 の作用を説明する。

内視鏡観察を行う場合、前記操作部 12 に設けられている内視鏡観察部用操作ノブ 19a を所定の方向に手元操作する。すると、この内視鏡観察部用操作ノブ 19a の回動動作に伴って前記スライド部材 42、内視鏡本体操作チューブ 25 が前方側に移動される。このことよって、図 6 の矢印に示すように内視鏡観察部 20 を構成する内視鏡部本体 23 が前方側に移動して突出した状態になる。この突出動作のとき、前記イメージガイドファイバ 26 及びライトガイドファイバはスライド部材 42 上で弛んだ状態になっているので、前記イメージガイドファイバ 26 及びライトガイドファイバに負荷がかからない状態で、前記内視鏡部本体 23 は挿入軸方向にスムーズに移動する。

40

【0033】

そして、前記内視鏡部本体 23 が所定の位置まで突出することによって、観察光学系 21 の光学視野範囲が前記超音波観察部 30 によって遮られることなく良好な内視鏡観察状態なる。

【0034】

一方、超音波観察を行う場合には、前記操作部 12 に設けられている超音波観察部用操作ノブ 19b を所定方向に手元操作する。すると、この超音波観察部用操作ノブ 19b の回動動作に伴って前記超音波本体操作チューブ 35 が前方側に移動する。そして、図 7 の矢印に示すように超音波観察部 30 を構成する超音波部本体 33 が前方側に移動して突出状態になる。このことよって、超音波観察部 30 に設けられている超音波走査面 32 の超

50

音波走査範囲が前記内視鏡観察部 20 や凸部 6b によって遮られることなく良好な超音波観察を行える。

【0035】

なお、前記信号線 36 は、スリット 35a、37a から引き出されて弛んだ状態になっているので、この信号線 36 に負荷がかからない状態で、前記超音波部本体 33 は挿入軸方向にスムーズに移動する。

【0036】

このように、先端硬性部に直視観察を行う内視鏡観察部を摺動自在に設けるとともに、複数の圧電素子を配列して構成した超音波走査面を有する超音波観察部を摺動自在に設け、操作部に内視鏡観察部用操作ノブ及び超音波観察部用操作ノブを設けることによって、適宜、内視鏡観察部用操作ノブ又は超音波観察部用操作ノブを操作して内視鏡観察部又は超音波観察部を進退移動して挿入軸方向の位置を変化させることによって、最良の光学視野範囲又は超音波走査範囲を確保して良好な内視鏡観察及び超音波観察を行うことができる。

10

【0037】

また、内視鏡観察部から延出するライトガイドファイバ及びイメージガイドファイバの中途部に素線弛み部を設ける構成、或いは撮像素子から延出する信号線を弛ませる構成、超音波観察部から延出する信号線を超音波本体操作チューブのスリット及びガイドチューブのスリットから引き出して弛んだ状態にすることによって、内視鏡観察部及び超音波観察部を挿入を軸方向に進退移動させたときファイバ類及び信号線が断線させることを確実に防止することができる。

20

【0038】

なお、本実施形態においては内視鏡観察部 20 と超音波観察部 30 とをそれぞれ挿入部軸方向に対して進退自在な構成としたが、図 8 に示すように超音波観察部 30A を先端面から所定量突設させた状態で固定して、内視鏡観察部 20A だけを進退移動させる構成にしてもよい。この構成のとき、前記摺動部 23a を段付透孔 6c 内に収納状態にすることによって、前記超音波観察部 30A に設けた超音波操作面 32 の超音波走査範囲が確保され、前記内視鏡観察部 20A を突出状態にすることによって光学視野範囲が前記超音波観察部 30 によって遮られることがなくなる。このことによって、内視鏡観察部 20A を適宜突没させることによって、光学視野範囲又は超音波走査範囲を確保して所望の観察を行うことができる。

30

【0039】

なお、この実施形態においては、前記内視鏡部本体 23 のパイプ形状部 23a に周り止め用の平面部を設けることによって摺動部 23a が回転することを防止している。

【0040】

また、図 9 に示すように超音波観察部 30B が配置される段部 6f を形成するように長めに形成した凸部に内視鏡観察部 20B を固定状態にし、超音波観察部 30B だけを進退移動させる構成にしてもよい。この構成によれば、超音波観察部 30B を突出させることによって超音波操作面 32 の超音波走査範囲が確保され、超音波観察部 30B を段部 6f 内に引き戻し配置することによって観察光学系 21 の光学視野範囲が確保される。このことによって、超音波観察部 30B を適宜突没させて、光学視野範囲又は超音波走査範囲を確保して所望の観察を行うことができる。

40

【0041】

さらに、上述した実施形態においては内視鏡観察部及び超音波観察部の進退操作を、操作部に設けた内視鏡観察部用操作ノブ、超音波観察部用操作ノブの手元操作によって行う構成にしていたが、図 10 に示すように例えば空気等の流体の注入及び排出を行う流体チューブ 61 及びシリンダ部 62 と、ピストン部 63 となる超音波部本体 33A とを設けて進退移動手段を構成するようにしてもよい。

【0042】

加えて、本実施形態においては前記超音波部本体 33A の進退移動の際に前記圧電素子 3

50

１からそれぞれ延出している信号線３６が断線することを防止するため、シリンダ部６２を構成する円筒部材６４の内部空間を信号線配置空間とし、この空間部内に前記信号線３６をほぐして弛ませた状態で螺旋状にまとめて収納する。そして、この信号線３６のひとつひとつに構成した先端側部を前記円筒部材６４に固定して操作部方向に延出する。なお、ほぐした信号線３６を用いる代わりに、螺旋状に形成したフレキシブル基板を用いる構成にしてもよい。

【００４３】

このことによって、シリンダ６２内に流体を注入することによって超音波部本体３３Ａが突出するように前方側に移動し、このシリンダ６２内の流体を排出することによって超音波部本体３３Ａが基端側に戻るよう移動する。つまり、流体の注入或いは排出を適宜行うことによって前記超音波部本体３３Ａを進退移動させて光学視野範囲又は超音波走査範囲を確保して所望の観察を行うことができる。

10

【００４４】

又、前記内視鏡観察部、超音波観察部の進退を、操作部に設けた操作ノブや、流体の注入／排出で行う代わりに、図１１（ａ）に示すように先端部材６ａ内に超音波部本体３３Ｂを収納する本体収納空間７０を形成し、この本体収納空間７０に配置される超音波部本体３３Ｂにラック７１を設け、先端部材６ａの所定位置に前記ラック７１に噛合するギア７２を配置してラックピニオン部を設けるとともに、処置具チャンネル７３に挿通されるシース部材７４の外周面の所定位置に前記ラックピニオン部のギア７２に噛合する噛合部７４ａを設けて進退移動手段を構成するようにしてもよい。

20

【００４５】

このことによって、図１１（ｂ）に示すように前記シース部材７４の先端部を処置具開口から突出させるように移動させることにより、このシース部材７４に設けられている噛合部７４ａが前記ギア７２を回転させる。すると、このギア７２の回転に伴って、前記ラック７２が前方側に移動して超音波観察部３０Ｃが内視鏡先端面から突出した状態になる。一方、この状態で前記シース部材７４を処置具チャンネル７３内に納めるように引き戻し操作を行うことにより、前記ラック７２が基端側に移動して超音波観察部３０Ｃが本体収納空間７０内に収納される。

【００４６】

このように、ラックピニオン部を構成するギア７２に噛合する噛合部７４ａを設けたシース部材７４を適宜突没動作することによって、前記超音波部本体３３Ｂを進退移動させて、光学視野範囲又は超音波走査範囲を確保して所望の観察を行うことができる。

30

【００４７】

本実施形態においては、前記ラックピニオン部を構成するラック７１とギア７２との間にスリップ機構を設けている。このスリップ機構は、例えば軸部７５ａに対して所定の弾性力で軸支されるスリップギア７５で構成したものである。このスリップギア７５は、前記超音波観察部３０Ｃが例えば体腔内の体壁や粘膜等に接触してラック７１の移動抵抗が所定状態より増大しているときには、前記シース部材７４を突出させて超音波観察部３０Ｃを移動させようとしても、ギア７２の回転がラック７２へ伝達されることを阻止するように作用する。

40

【００４８】

このことにより、前記超音波観察部３０Ｃが体壁や粘膜等に接触している状態のとき、超音波観察部３０Ｃがさらに突出して体壁等に傷をつける不具合の発生が確実に防止される。

【００４９】

図１２ないし図１４は本発明の第２実施形態にかかり、図１２は回動手段を有する超音波内視鏡の先端硬性部の構成を説明する図、図１３は超音波内視鏡の作用を説明する図、図１４は超音波観察部の回動と穿刺ラインの修正方法を説明する図である。

【００５０】

なお、図１２（ａ）は長手方向の断面図、図１２（ｂ）は図１２（ａ）のＢ－Ｂ線断面図

50

、図 1 4 (a) は画面上に表示される超音波観察部を示す図、図 1 4 (b) は画面上に表示される超音波観察部を示す図である。

【 0 0 5 1 】

本実施形態の電子走査式の超音波内視鏡では、前記第 1 実施形態で示したように内視鏡観察部又は超音波観察部の少なくとも一方を挿入軸方向に対して進退移動させる代わりに、図 1 2 (a) 及び図 1 3 に示すように超音波観察部 3 0 D を矢印 A、B に示すように回転させて上側であった超音波走査範囲を前方上側に变化させる構成にしている。

【 0 0 5 2 】

そのため、前記図 1 1 (a)、(b) に示したラックピニオン部を構成していたラックの代わりに前記超音波観察部 3 0 D を構成する超音波部本体 3 3 B の所定位置に第 2 のギア 7 7 を一体的に設けてこの超音波部本体 3 3 B を回転させる構成にしている。なお、前記超音波観察部 3 0 D は先端面から突出した構成であり、その他の構成は前記図 1 1 (a)、(b) に示した構成と同様であり、同部材には同符合を符して説明を省略する。

【 0 0 5 3 】

上述のように超音波内視鏡 2 A を構成したことによって、図 1 3 に示すように前記シース部材 7 4 の先端部を処置具開口から突出させるように移動させることにより、このシース部材 7 4 に設けられている噛合部 7 4 a が前記ギア 7 2 を回転させ、このギア 7 2 の回転が前記スリップギア 7 5 を介して前記第 2 のギア 7 7 に伝達される。

【 0 0 5 4 】

すると、超音波観察部 3 0 が一点鎖線に示した状態から実線に示す状態まで回転するとともに、超音波走査範囲も一点鎖線で示す上方向から実線で示す前方上方向に変化する。また、観察光学系の光学視野範囲も二点鎖線に示す範囲から実線に示す範囲に広がる。このことによって、例えば前記シース部材 7 4 から破線に示すように穿刺針 7 8 を突出させたとき、この穿刺針 7 8 の先端部 7 8 a を確実に超音波操作範囲内に位置させた状態で病変部の組織の採取を行える。

【 0 0 5 5 】

一方、この状態で前記シース部材 7 4 を処置具チャンネル 7 3 内に納めるように引き戻し操作することにより、前記第 2 のギア 7 7 が逆方向に回転して超音波観察部 3 0 D の超音波走査範囲及び観察光学系の光学視野範囲が直線に示した状態から元の一点鎖線及び二点鎖線に示す状態に戻る。

【 0 0 5 6 】

このように、ギア 7 2 に噛合する噛合部 7 4 a を設けたシース部材 7 4 を適宜突没動作することにより、第 2 のギア 7 7 を設けた超音波部本体が回転して、観察光学系の光学視野範囲による広範囲の直視観察や、超音波走査範囲を上側から前方上側に变化させての観察を行うことができる。

【 0 0 5 7 】

ところで、前記第 2 実施形態においては超音波観察部 3 0 D が回転することにより、この超音波観察部 3 0 D の超音波走査範囲が上側から前方上側への変化等に伴って穿刺ラインを变化させる必要がある。

【 0 0 5 8 】

そのため、符号 7 9 に示す回転角度検出手段として例えば歪みゲージ等を設け、この歪みゲージの抵抗値の変化を基に、前記内視鏡観察装置 3 又は超音波観測装置 4 に設けられている図示しない演算処理部で回転量を算出し、その算出した回転量に基づいて穿刺ラインの修正を行ったり、或いは、図 1 4 (a)、(b) に示すようにモニタ 5 の画面 5 a 上に表示される超音波観察部 3 0 D の上面の見え方を基に、前記内視鏡観察装置 3 に設けられている画像処理部及び前記演算処理部で回転量を算出し、その算出した回転量に基づいて穿刺ラインの修正を行う。

【 0 0 5 9 】

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。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

[付 記]

以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【 0 0 6 1 】

(1) 挿入部の先端部を構成する先端硬質部に、内視鏡挿入軸方向を照らす照明光学系及び直視する観察光学系を設けた内視鏡観察部と、複数の圧電素子を配列して挿入軸方向に対して略側方を超音波走査範囲とする超音波走査面を形成した超音波観察部とを具備する電子走査式超音波内視鏡において、

前記内視鏡観察部と、前記超音波観察部の超音波走査面との相対位置を変化させる観察部移動手段を設けた電子走査式超音波内視鏡。

10

【 0 0 6 2 】

(2) 前記観察部移動手段は、前記内視鏡観察部又は前記超音波観察部の少なくとも一方を、挿入軸方向に移動させる進退移動手段である付記 1 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【 0 0 6 3 】

(3) 前記内視鏡観察部又は前記超音波観察部は、前記先端硬質部に対して摺動自在で前記観察光学系及び照明光学系又は前記超音波走査面が配設される本体部材と、この本体部材と前記先端硬質部とのあいだの水密を図る伸縮自在な水密部材と、を具備する付記 1 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

20

【 0 0 6 4 】

(4) 前記進退移動手段は、前記本体部材の基端部に先端部が固定されて押し引き操作を行う操作チューブである付記 2 又は付記 3 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【 0 0 6 5 】

(5) 前記進退移動手段は、シリンダ内に配置されたピストンとなる前記本体部材を進退させる流体を供給又は吸引する流体チューブである付記 2 又は付記 3 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【 0 0 6 6 】

(6) 前記操作チューブ内に、前記超音波観察部の圧電素子から延出する信号線が挿通する付記 4 又は付記 5 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

30

【 0 0 6 7 】

(7) 前記操作チューブ内に、前記内視鏡観察部の観察光学系を構成する撮像素子から延出する信号線又はイメージガイドファイバ及び照明光学系を構成するライトガイドファイバが挿通する付記 4 又は付記 5 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【 0 0 6 8 】

(8) 前記操作チューブに、これらチューブ内を挿通する前記信号線又はガイドファイバが断線することを防止する断線防止手段を設けたことを特徴とする付記 6 又は付記 7 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

40

【 0 0 6 9 】

(9) 前記断線防止手段は、前記信号線又はガイドファイバを外周側に導く、前記チューブの中途部に配列した透孔である付記 8 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【 0 0 7 0 】

(1 0) 前記断線防止手段は、前記信号線又はライトガイドファイバをほぐした弛み部である付記 8 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【 0 0 7 1 】

(1 1) 前記水密部材は、伸縮自在な弾性部材で形成したチューブ体である付記 3 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【 0 0 7 2 】

(1 2) 前記水密部材は、蛇腹状部を設けたチューブ体である付記 3 に記載の電子走査式

50

超音波内視鏡。

【 0 0 7 3 】

(1 3) 前記進退移動手段を、前記超音波観察部を構成する本体部材の基端側に設けたラックピニオン部と、このラックピニオン部の歯車に噛合する噛合部を外周面に設けた処置具とで構成する付記 2 又は付記 3 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【 0 0 7 4 】

(1 4) 前記処置具はシース部材であり、このシース部材の先端部外周面に前記噛合部を設けた付記 1 3 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【 0 0 7 5 】

(1 5) 前記観察部移動手段は、前記超音波観察部を前記観察光学系の観察方向に対して 10
回動させる回動手段である付記 1 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【 0 0 7 6 】

(1 6) 前記回動手段は、前記超音波観察部を構成する本体部材の基端側に一体に設けた第 2 歯車部とこの歯車に噛合する歯車と、この歯車に噛合する噛合部を外周面に設けた処置具である付記 1 5 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【 0 0 7 7 】

(1 7) 前記処置具の突出量の変化に伴い、前記超音波観察部を構成する本体部材が回動する付記 1 6 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【 0 0 7 8 】

(1 8) 前記歯車と歯車との間にスリップ機構を設けた付記 1 6 に記載の電子走査式超音波 20
内視鏡。

【 0 0 7 9 】

(1 9) 前記超音波観察部に回動角度検出手段を設けた付記 1 6 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【 0 0 8 0 】

(2 0) 前記回動角度検出手段は歪みゲージである付記 1 9 に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【 0 0 8 1 】

【 発明の効果 】

以上説明したように本発明によれば、内視鏡観察部による観察と超音波観察部による観察を最良の状態で行える、使い勝手に優れた電子走査式超音波内視鏡を提供することができる。 30

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 図 1 ないし図 1 1 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は電子走査式超音波内視鏡装置の構成を説明する図

【 図 2 】 進退移動手段を有する超音波内視鏡の先端硬性部の構成を説明する図

【 図 3 】 図 2 の A - A 線断面図

【 図 4 】 中途部の一部にほぐした状態の素線が位置するイメージガイドを説明する図

【 図 5 】 信号線を複数本ずつガイドチューブの外側に引き出して信号線の断線を防止する構成を説明する図 40

【 図 6 】 内視鏡観察部の突出状態を説明する図

【 図 7 】 超音波観察部の突出状態を説明する図

【 図 8 】 電子走査式超音波内視鏡の他の構成の進退移動手段を説明する図

【 図 9 】 電子走査式超音波内視鏡の別の構成の進退移動手段を説明する図

【 図 1 0 】 電子走査式超音波内視鏡のまた他の構成の進退移動手段を説明する図

【 図 1 1 】 電子走査式超音波内視鏡のまた別の構成の進退移動手段を説明する図

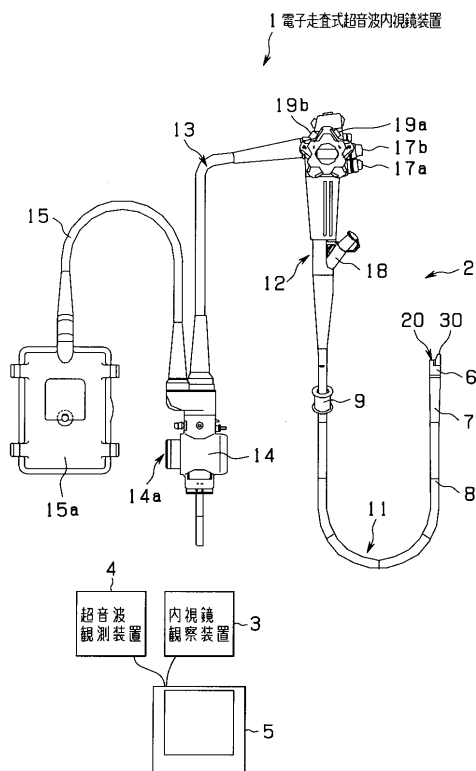
【 図 1 2 】 図 1 2 ないし図 1 4 は本発明の第 2 実施形態にかかり、図 1 2 は回動手段を有する超音波内視鏡の先端硬性部の構成を説明する図

【 図 1 3 】 超音波内視鏡の作用を説明する図

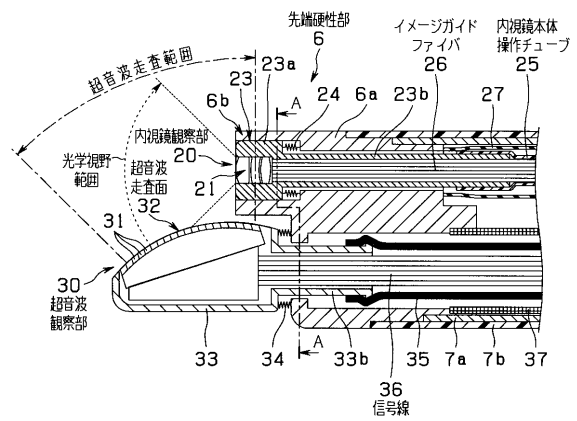
【 図 1 4 】 超音波観察部の回動と穿刺ラインの修正方法を説明する図 50

【符号の説明】

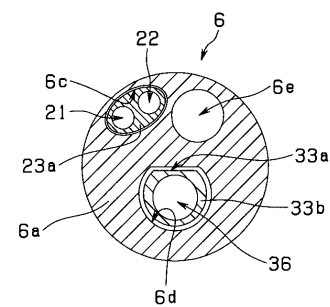
【図 1】



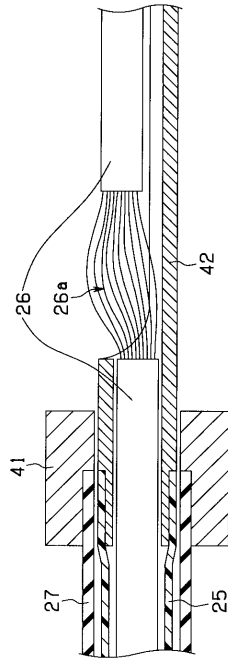
【図 2】



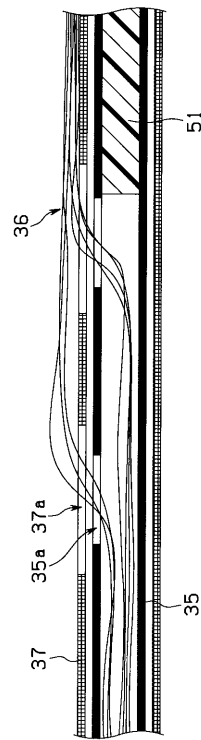
【図 3】



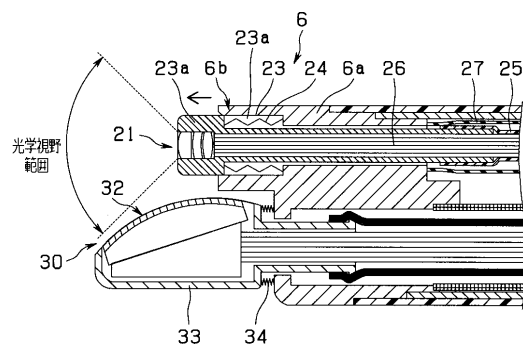
【図 4】



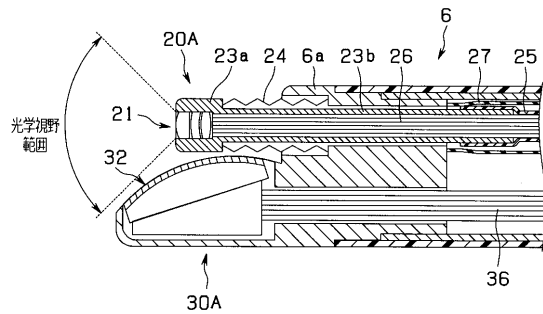
【図 5】



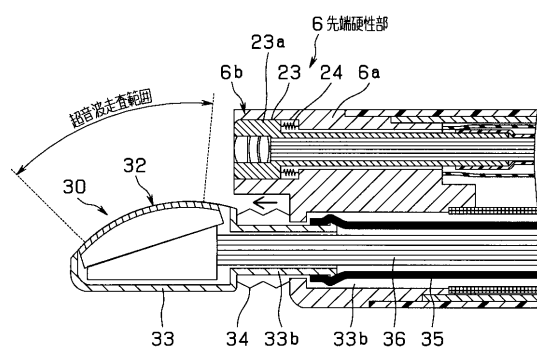
【図 6】



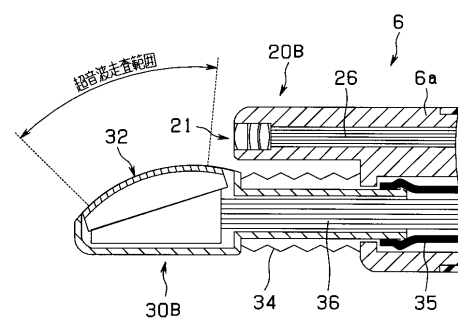
【図 8】



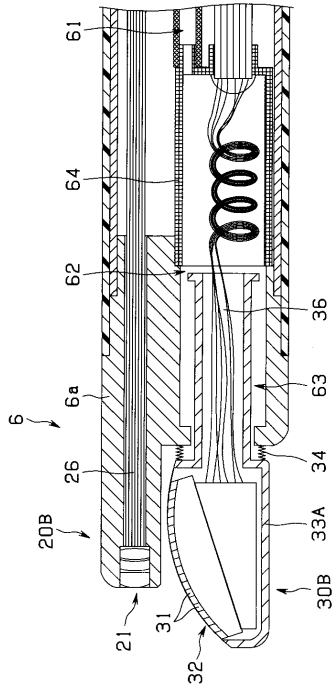
【図 7】



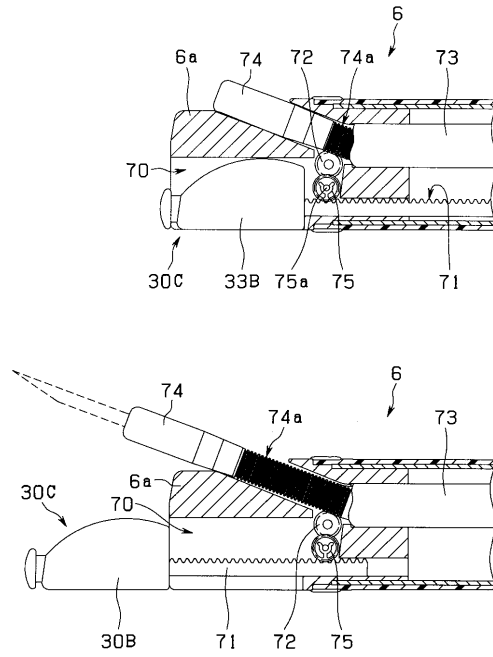
【図 9】



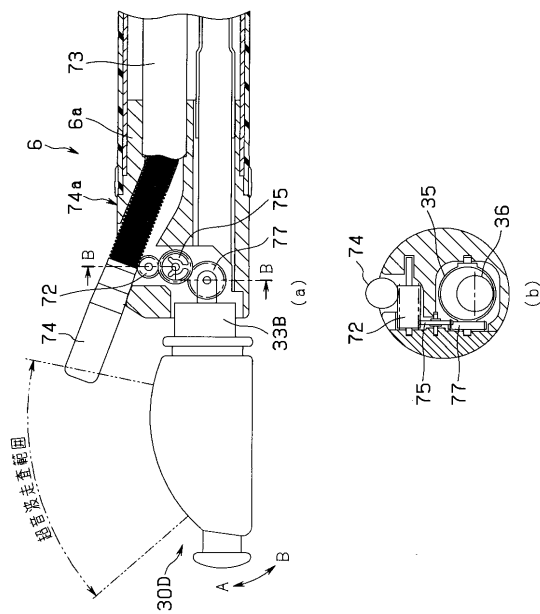
【 図 1 0 】



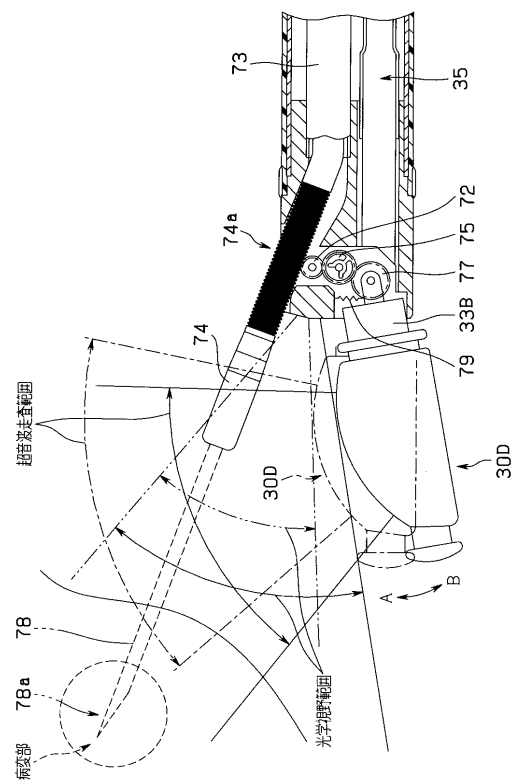
【 図 1 1 】



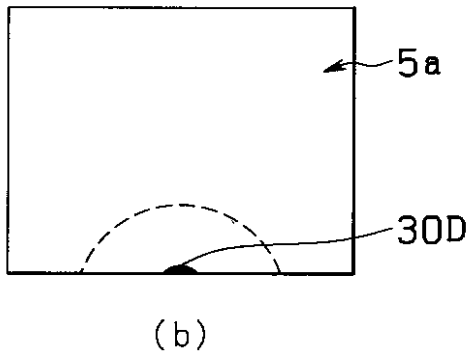
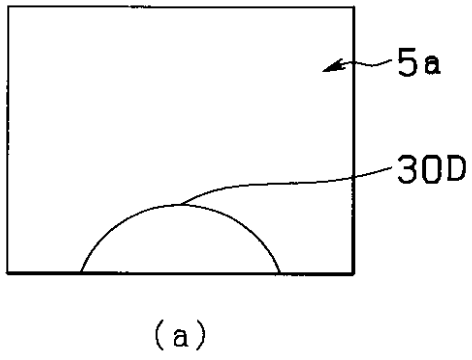
【圖 1 2】



【圖 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 市川 祐介

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

審査官 右▲高▼ 孝幸

(56)参考文献 特開昭61 - 244334 (J P , A)

特開平11 - 347037 (J P , A)

特開2001 - 292997 (J P , A)

特開2001 - 321376 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B 8/12

A61B 1/00

专利名称(译)	电子扫描超声波内窥镜		
公开(公告)号	JP4153731B2	公开(公告)日	2008-09-24
申请号	JP2002176075	申请日	2002-06-17
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	宫本眞一 水沼明子 仁科研一 市川祐介		
发明人	宫本 眞一 水沼 明子 仁科 研一 市川 祐介		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/00		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.F A61B1/00.300.P A61B1/00.530 A61B1/00.715 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C061/BB02 4C061/FF35 4C061/FF45 4C061/HH60 4C161/BB02 4C161/FF35 4C161/FF45 4C161/HH60 4C301/BB06 4C301/CC02 4C301/EE13 4C301/FF05 4C301/LL20 4C601/BB01 4C601/EE11 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/KK12 4C601/LL40		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2004016505A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电子扫描型超声波内窥镜，其使用性优异，使得能够使用内窥镜观察部件和超声波观察部件在最佳条件下进行观察。

ŽSOLUTION：该电子扫描型超声波内窥镜2包括内窥镜观察部分20和观察光学系统21a，内窥镜观察部分20在插入部分11的硬顶端6处设置有用于在内窥镜的插入轴线方向上提供照明的照明光学系统。直接观看;超声波观察部分30形成有超声波扫描表面32，多个压电元件31布置在超声波扫描表面32上，电子扫描范围大致覆盖沿插入轴线方向的区域。内窥镜具有观察部件移动装置，用于改变内窥镜观察部件20和超声波观察部件30的超声波扫描表面32之间的相对位置;观察部件移动装置使内窥镜观察部件20或超声波观察部件30中的至少一个沿插入轴线的方向移动。Ž

【 图 3 】

