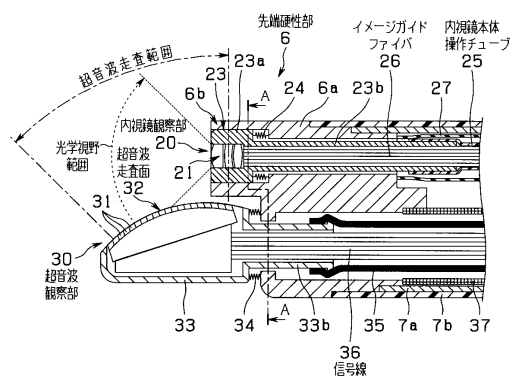




【特許請求の範囲】

【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を、挿入軸方向に移動させる進退移動手段であ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。 10

【請求項 3】

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回動させる回動手段であ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。

【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用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行いたいという要望があった。 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】

【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を具備する電子走査式超音波内視鏡であって、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ている。

【0009】

そして、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、挿入軸方向に対して移動させる進退移動手段である。

10

【0010】

または、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回動させる回動手段である。

【0011】

これらの構成によれば、観察部移動手段によって観察部を適宜移動させることによって、内視鏡観察部による内視鏡観察と超音波観察部による超音波観察とを最良の状態で行える。

【0012】

そして、進退移動手段では、観察光学系及び照明光学系の位置を超音波観察部によって遮られない位置、又は超音波走査面を内視鏡観察部によって遮られない位置に移動させて観察を行う。

20

【0013】

また、回動手段では、超音波観察部を例えば上下方向に変化させることによって、前記観察光学系の観察視野範囲を広範囲にして内視鏡観察を行えるとともに、前記超音波観察部の超音波走査範囲を変化させて広範囲にわたる超音波観察を行える。加えて、穿刺針の先端をとらえるように超音波走査範囲を移動させての超音波観察を行える。

【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。

30

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。

40

【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】

50

前記内視鏡 2 は、体腔内に挿入される細長の挿入部 1 1 と、この挿入部 1 1 の基端側に位置する操作部 1 2 と、この操作部 1 2 の側部から延出するユニバーサルコード 1 3 とで主に構成されている。

【0017】

前記ユニバーサルコード 1 3 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 1 4 が設けられている。この内視鏡コネクタ 1 4 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 1 5 a を有する超音波ケーブル 1 5 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 1 4 a が設けられている。

【0018】

前記挿入部 1 1 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 1 2 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 2 0 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 3 0 とが設けられている。

【0020】

なお、前記操作部 1 2 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 1 6、送気及び送水操作を行うための送気・送水ボタン 1 7 a、吸引操作を行うための吸引ボタン 1 7 b 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 1 8 等の他に前記内視鏡観察部 2 0 を進退移動させる内視鏡観察部用操作ノブ 1 9 a 及び前記超音波観察部 3 0 を進退移動させる超音波観察部用操作ノブ 1 9 b 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 6 a には凸部 6 b が形成されており、この凸部 6 b の段付透孔 6 c に直視観察を行う内視鏡観察部 2 0 が摺動自在に設けられるとともに、前記先端部材 6 a 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 3 0 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 2 0 の光学視野範囲の一部は前記超音波観察部 3 0 によって遮られ、前記超音波観察部 3 0 の超音波走査範囲の一部が前記凸部 6 b によって遮られる。

【0022】

前記内視鏡観察部 2 0 は、前記観察光学系 2 1 及び照明光学系 2 2 が配設される前記先端部材 6 a 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）2 3 と、この摺動する内視鏡部本体 2 3 と前記先端部材 6 a 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 2 4 と、前記内視鏡部本体 2 3 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 2 5 とで主に構成されている。

【0023】

前記内視鏡部本体 2 3 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 2 3 a と、断面形状を略円形に形成したパイプ形状部 2 3 b とで構成されており、このパイプ形状部 2 3 b には前記内視鏡本体操作チューブ 2 5 の先端部が固設されている。

前記水密部材 2 4 の先端部は、前記内視鏡部本体 2 3 の摺動部 2 3 a の基端面に一体的に固定され、基端部は前記先端部材 6 a 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 2 5 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 1 9 a 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 2 5 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 2 6 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

10

20

30

40

50

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。

【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。

【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。

【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。

【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。

【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。

10

20

30

40

50

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 19 a 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 19 a 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。

【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 19 b 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 19 b 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 の超音波走査範囲が前記内視鏡観察部 20 や凸部 6 b 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 35 a、37 a 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。

【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。

【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 30 A 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 20 A 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 23 a を段付透孔 6 c 内に収納状態にすることによって、前記超音波観察部 30 A 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 20 A 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。このことよって、内視鏡観察部 20 A 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。

【0039】

なお、この実施形態においては、前記内視鏡部本体 2 3 のパイプ形状部 2 3 a に周り止めの平面部を設けることによって摺動部 2 3 a 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 3 0 B が配置される段部 6 f を形成するように長めに形成した凸部に内視鏡観察部 2 0 B を固定状態にし、超音波観察部 3 0 B 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 3 0 B を突出させることによって超音波操作面 3 2 の超音波走査範囲が確保され、超音波観察部 3 0 B を段部 6 f 内に引き戻し配置することによって観察光学系 2 1 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 3 0 B 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。

10

【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 1 0 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 6 1 及びシリンダ部 6 2 と、ピストン部 6 3 となる超音波部本体 3 3 A 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 3 3 A の進退移動の際に前記圧電素子 3 1 からそれぞれ延出している信号線 3 6 が断線することを防止するため、シリンダ部 6 2 を構成する円筒部材 6 4 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 3 6 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 3 6 のひとまとめに構成した先端側部を前記円筒部材 6 4 に固定して操作部方向に延出する。なお、ほぐした信号線 3 6 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。

20

【0043】

このことによって、シリンダ 6 2 内に流体を注入することによって超音波部本体 3 3 A が突出するように前方側に移動し、このシリンダ 6 2 内の流体を排出することによって超音波部本体 3 3 A 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 3 3 A 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

【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 1 1 (a) に示すように先端部材 6 a 内に超音波部本体 3 3 B を収納する本体収納空間 7 0 を形成し、この本体収納空間 7 0 に配置される超音波部本体 3 3 B にラック 7 1 を設け、先端部材 6 a の所定位置に前記ラック 7 1 に噛合するギア 7 2 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 7 3 に挿通されるシース部材 7 4 の外周面の所定位置に前記ラックピニオン部のギア 7 2 に噛合する噛合部 7 4 a を設けて進退移動手段を構成するようにしてもよい。

【0045】

このことによって、図 1 1 (b) 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 を回転させる。すると、このギア 7 2 の回転に伴って、前記ラック 7 2 が前方側に移動して超音波観察部 3 0 C 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 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を行うことにより、前記ラック 7 2 が基端側に移動して超音波観察部 3 0 C が本体収納空間 7 0 内に収納される。

40

【0046】

このように、ラックピニオン部を構成するギア 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って、前記超音波部本体 3 3 B 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。

50

【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。

【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、図14(a)は画面上に表示される超音波観察部を示す図、図14(b)は画面上に表示される超音波観察部を示す図である。

【0051】

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12(a)及び図13に示すように超音波観察部30Dを矢印A、Bに示すように回動させて上側であった超音波走査範囲を前方上側に変化させる構成にしている。

【0052】

そのため、前記図11(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30Dを構成する超音波部本体33Bの所定位置に第2のギア77を一体的に設けてこの超音波部本体33Bを回動させる構成にしている。なお、前記超音波観察部30D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11(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。

【0053】

上述のように超音波内視鏡2Aを構成したことによって、図13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を回動させ、このギア72の回転が前記スリップギア75を介して前記第2のギア77に伝達される。

【0054】

すると、超音波観察部30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74から破線に示すように穿刺針78を突出させたとき、この穿刺針78の先端部78a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。

【0055】

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することにより、前記第2のギア77が逆方向に回転して超音波観察部30D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。

【0056】

このように、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

ることにより、第2のギア77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変化させての観察を行うことができる。

【0057】

ところで、前記第2実施形態においては超音波観察部30Dが回転することにより、この超音波観察部30D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変化させる必要がある。

【0058】

そのため、符号79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14(a)、(b)に示すようにモニタ5の画面5a上に表示される超音波観察部30D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。

10

【0059】

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。

【0060】

[付記]

20

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。

【0061】

(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。

【0062】

30

(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。

【0063】

(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。

【0064】

40

(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。

【0065】

(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。

【0066】

(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。

【0067】

50

(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。

【0068】

(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。

【0069】

(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。

10

【0070】

(10) 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。

【0071】

(11) 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。

【0072】

(12) 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超音波内視鏡。

【0073】

20

(13) 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。

【0074】

(14) 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13に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【0075】

(15) 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。

【0076】

30

(16) 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15に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【0077】

(17) 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16に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【0078】

(18) 前記歯車と歯車との間にスリップ機構を設けた付記16に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【0079】

40

(19) 前記超音波観察部に回動角度検出手段を設けた付記16に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【0080】

(20) 前記回動角度検出手段は歪みゲージである付記19に記載の電子走査式超音波内視鏡。

【0081】

【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。

50

【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

【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 10】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】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 12】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

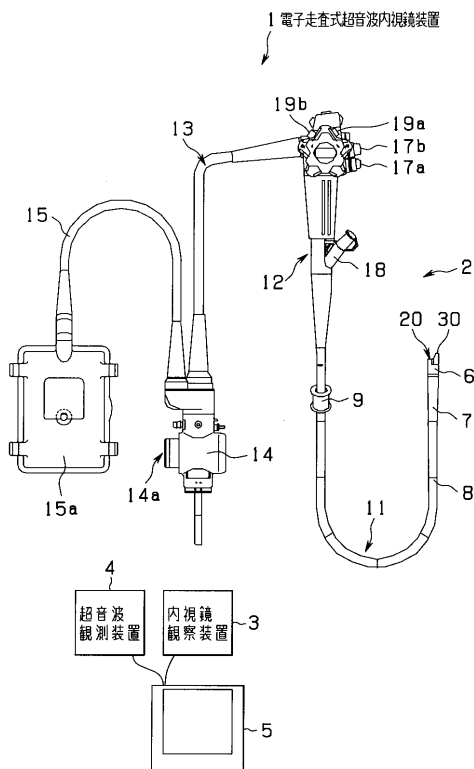
【図 13】超音波内視鏡の作用を説明する図

【図 14】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

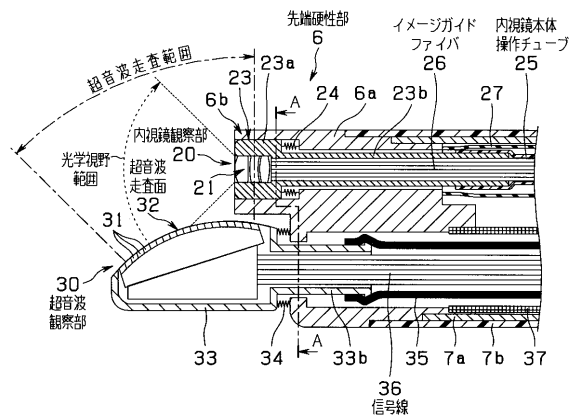
【符号の説明】

10

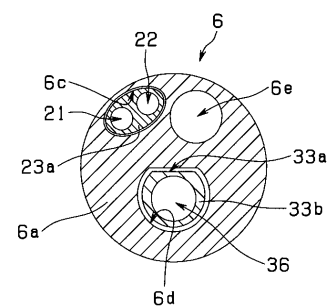
【図 1】



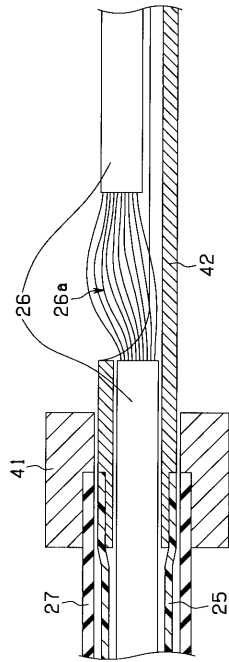
【図 2】



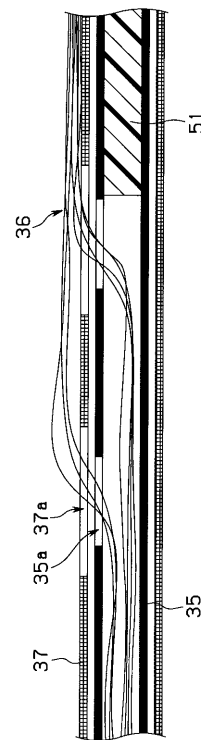
【図 3】



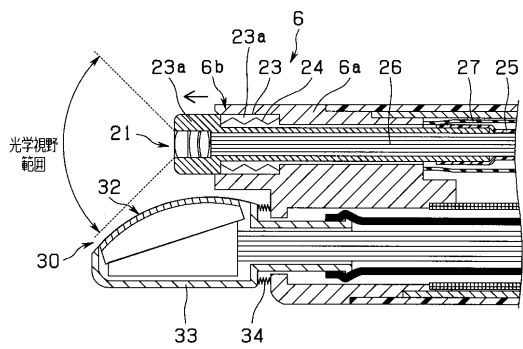
【図 4】



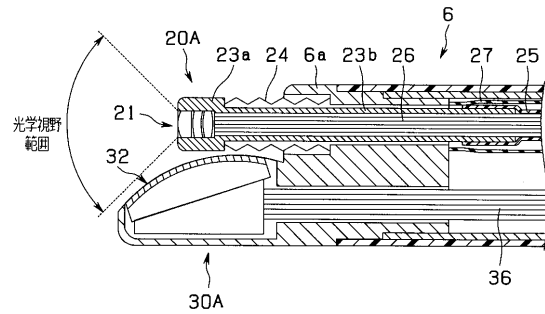
【図 5】



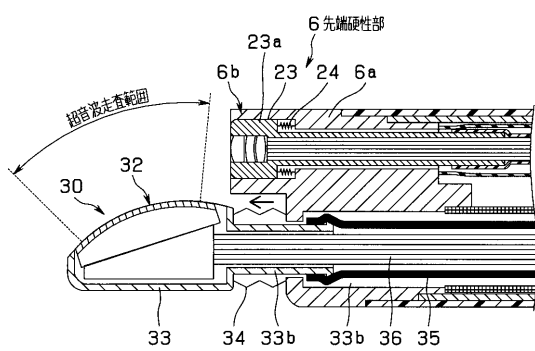
【図 6】



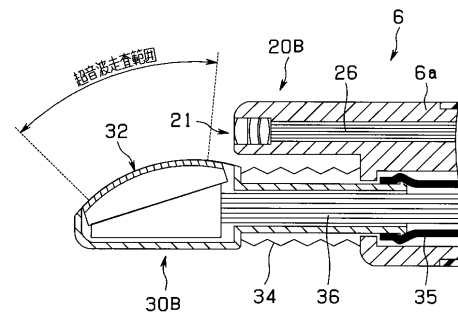
【図 8】



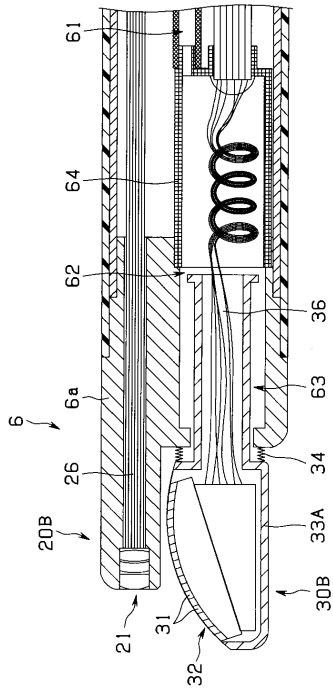
【図 7】



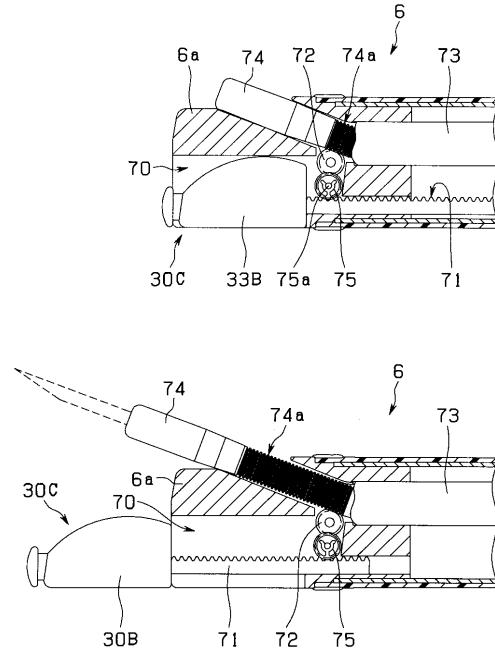
【図 9】



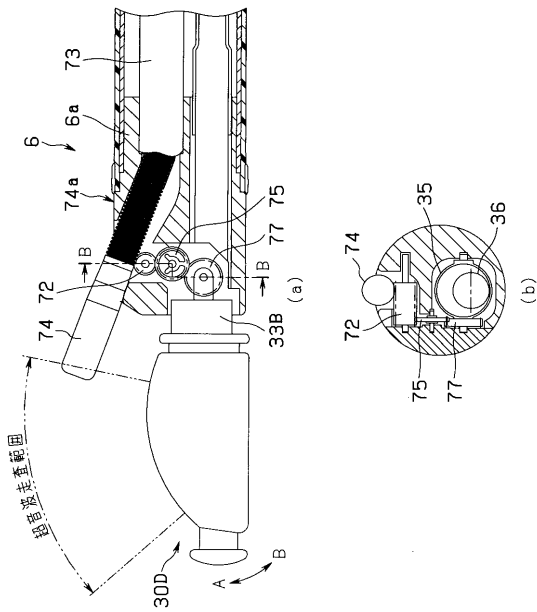
【図 10】



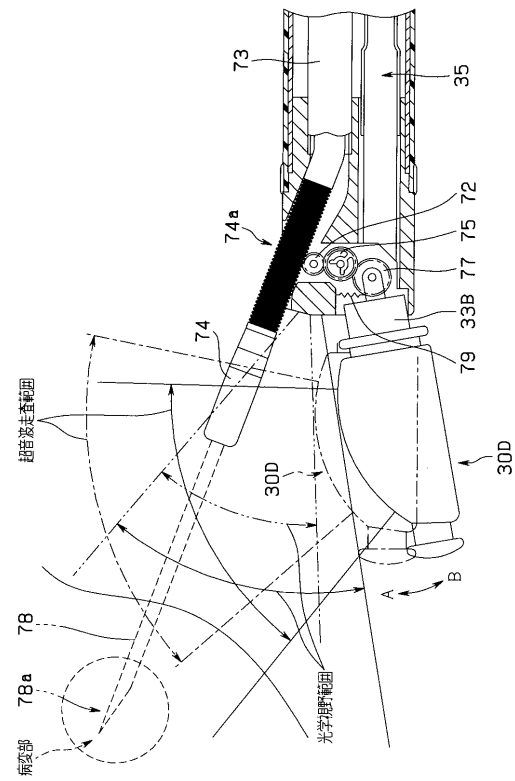
【図 11】



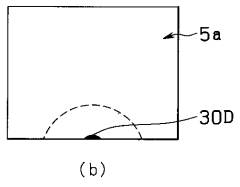
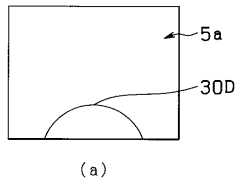
【図 12】



【図 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番2号 オリジナル光学工業株式会社内

Fターム(参考) 4C061 BB02 FF35 FF45 HH60

4C301 BB06 CC02 EE13 FF05 LL20

4C601 BB01 EE11 FE01 FE02 KK12 LL40

专利名称(译)	电子扫描超声波内窥镜		
公开(公告)号	JP2004016505A	公开(公告)日	2004-01-22
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		
[标]发明人	宫本真一 水沼明子 仁科研一 市川祐介		
发明人	宫本 真一 水沼 明子 仁科 研一 市川 祐介		
IPC分类号	A61B1/00 A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.P A61B1/00.300.F A61B1/00.530 A61B1/00.715 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C061/BB02 4C061/FF35 4C061/FF45 4C061/HH60 4C301/BB06 4C301/CC02 4C301/EE13 4C301/FF05 4C301/LL20 4C601/BB01 4C601/EE11 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/KK12 4C601/LL40 4C161/BB02 4C161/FF35 4C161/FF45 4C161/HH60		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4153731B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用户友好的电子扫描超声内窥镜，其能够以最佳状态进行内窥镜观察部的观察和超声观察部的观察。 解决方案：电子扫描超声内窥镜2是一种内窥镜观察，其中插入部分11的远端硬部6装有用于照明内窥镜插入轴方向的照明光学系统和直接观察观察光学系统21a。 内窥镜包括部分（20）和超声观察部分（30），其中布置多个压电元件（31）以形成超声扫描表面（32），超声扫描表面（32）的超声扫描范围基本上横向于插入轴方向。 观察单元20具有用于改变超声观察单元30的超声扫描表面32的相对位置的观察单元移动装置，以及观察单元移动单元的内窥镜观察单元20或超声观察单元30。 至少一个在插入轴线方向上移动。 [选择图]图2

