

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5006591号
(P5006591)

(45) 発行日 平成24年8月22日 (2012. 8. 22)

(24) 登録日 平成24年6月1日 (2012. 6. 1)

(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

A 6 1 B 1/00 3 0 0 R

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2006-203186 (P2006-203186)
 (22) 出願日 平成18年7月26日 (2006. 7. 26)
 (65) 公開番号 特開2008-29384 (P2008-29384A)
 (43) 公開日 平成20年2月14日 (2008. 2. 14)
 審査請求日 平成21年4月23日 (2009. 4. 23)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100091292
 弁理士 増田 達哉
 (74) 代理人 100091627
 弁理士 朝比 一夫
 (72) 発明者 樽本 哲也
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ
 ンタックス株式会社内
 審査官 富永 昌彦

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】

管腔内に挿入される挿入部可撓管と、
 該挿入部可撓管の先端部に設けられ、超音波を発受信する電子コンベックス方式の超音波プローブと、

前記挿入部可撓管に沿ってその内部に設けられ、前記管腔内の組織に処置を施す処置具が挿通可能な複数の処置具挿通用チャンネルとを有する超音波内視鏡であって、

前記複数の処置具挿通用チャンネルのうちの1つにおける先端側開口部付近の軸と、残る処置具挿通用チャンネルのうちの1つにおける先端側開口部付近の軸とが、前記先端側開口部の基端側で交差し、これら2つの処置具挿通用チャンネルに挿通された複数の処置具の軸が前記超音波プローブの超音波を走査する面内において、先端側に向かって拡がるよう構成されており、かつ、前記2つの処置具挿通用チャンネルから突出させた複数の処置具のうち、少なくとも1つの突出方向を変化させる処置具起上手段を有しており、

前記2つの処置具挿通用チャンネルは、前記処置具起上手段が作用していないときには前記複数の処置具の軸が先端側に向かって広がるよう構成されており、

前記処置具起上手段は、それを作用させることにより前記複数の処置具の軸が先端側に向かって狭まる方向に前記処置具の突出方向を変化させ得るよう構成されていることを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項 2】

先端側開口部付近における軸が先端側開口部より基端側で交差する前記2つの処置具挿

10

20

通用チャンネルは、これらの軸がなす相対角度 θ が $0.01 \sim 30^\circ$ である請求項1に記載の超音波内視鏡。

【請求項3】

前記複数の処置具挿通用チャンネルのうち、隣接する2つにおける先端側開口部付近の前記チャンネル間の離間距離が $0.01 \sim 10\text{mm}$ である請求項1または2に記載の超音波内視鏡。

【請求項4】

前記管腔内を光学的に観察する光学部品を有する請求項1ないし3のいずれかに記載の超音波内視鏡。

【請求項5】

前記複数の処置具挿通用チャンネルは、いずれも、その先端側開口部が前記超音波プローブの基端側に位置するように構成されている請求項1ないし4のいずれか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、超音波内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

医療の分野では、消化管等の検査や診断に、内視鏡が使用されている。

このような内視鏡として、管腔内に挿入される挿入部可撓管を有し、この挿入部可撓管の先端部に、被検部に向けて超音波を発信し、かつ、被検部から反射してきた超音波を受信する超音波プローブを有するとともに、挿入部可撓管の内部に、処置具が挿通される処置具挿通用チャンネルを有する超音波内視鏡が知られている。

【0003】

この超音波内視鏡では、管腔内に挿入した超音波プローブを、患部付近の粘膜表面に当接させ、患部の像を含む超音波断層像を得る。そして、この超音波断層像を観察しながら、処置具を処置具挿通用チャンネルの先端から突出させ、この処置具の先端を、処置具起上手段により上下に操作することにより、目的の患部に処置を行う。

【0004】

このように超音波内視鏡では、被検部の断層像を観察するので、光学的内視鏡では観察し難い消化管壁内や臓器の影になっている器官に処置（例えば、胃の影になっているリンパ節の切除等）を行う手段として期待される。

【0005】

ところで、例えば、臓器の陰になっている器官への処置は、鉗子によって臓器を持ち上げながら、適当な処置具によって目的の器官に処置を行うというように、複数の処置具を使用することで、より要領よく行うことができる。

【0006】

そこで、複数の処置具を使用することができるよう、複数の処置具挿通用チャンネルを設けた超音波内視鏡が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0007】

ここで、この超音波内視鏡では、各処置具挿通用チャンネルが互いに平行に配設されている。

【0008】

しかしながら、このように処置具挿通用チャンネルが互いに平行に配設されていると、各処置具挿通用チャンネルに挿通された処置具の先端部は、互いに近接した状態となる。このため、例えば、処置具起上手段によって、一方の処置具を他方の処置具に近付けるように操作したときに、僅かな操作量で、処置具の先端が他方の処置具に干渉してしまい、処置具の可動範囲が狭いという問題がある。

【0009】

10

20

30

40

50

また、処置具の可動範囲が狭いことから、例えば、患部が挿入部可撓管に沿って細長い形状をなしている場合には、処置具の起上操作を最大限に行っても、処置具が届かない患部の領域が生じてしまう。このような場合、この領域に処置具が届くように、超音波プローブを他の部分に当て直さなければならず、手技が煩雑になって施術者の負担が増大するとともに、患者に多大な苦痛を与えてしまう。

【 0 0 1 0 】

また、超音波プローブを当て直すと、観察される超音波断層像の位置がずれるので、再度、患部の像を探し、この像が処置し易い位置に映るように超音波断層像を調整しなければならない。この超音波断層像の調整に時間がかかり、さらに患者の苦痛が増大する。

【 0 0 1 1 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 1 5 4 3 0 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 2 】

本発明の目的は、複数の処置具をより広い範囲に到達させることができ、超音波プローブの位置を変えることなく、より広い範囲の処置を行うことが可能な超音波内視鏡を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

このような目的は、下記 (1) ~ (5) の本発明により達成される。

(1) 管腔内に挿入される挿入部可撓管と、

該挿入部可撓管の先端部に設けられ、超音波を発受信する電子コンベックス方式の超音波プローブと、

前記挿入部可撓管に沿ってその内部に設けられ、前記管腔内の組織に処置を施す処置具が挿通可能な複数の処置具挿通用チャンネルとを有する超音波内視鏡であって、

前記複数の処置具挿通用チャンネルのうちの 1 つにおける先端側開口部付近の軸と、残る処置具挿通用チャンネルのうちの 1 つにおける先端側開口部付近の軸とが、前記先端側開口部の基端側で交差し、これら 2 つの処置具挿通用チャンネルに挿通された複数の処置具の軸が前記超音波プローブの超音波を走査する面内において、先端側に向かって拡がるよう構成されており、かつ、前記 2 つの処置具挿通用チャンネルから突出させた複数の処置具のうち、少なくとも 1 つの突出方向を変化させる処置具起上手段を有しており、

前記 2 つの処置具挿通用チャンネルは、前記処置具起上手段が作用していないときには前記複数の処置具の軸が先端側に向かって広がるよう構成されており、

前記処置具起上手段は、それを作用させることにより前記複数の処置具の軸が先端側に向かって狭まる方向に前記処置具の突出方向を変化させ得るよう構成されていることを特徴とする超音波内視鏡。

【 0 0 1 4 】

これにより、複数の処置具をより広い範囲に到達させたり、互いの距離をより近付けた状態で容易に維持することができ、超音波プローブの位置を変えることなく、より広い範囲の処置を行ったり、より狭い範囲の細かな処置を行ったりすることが可能な超音波内視鏡が得られる。

特に、挿入部可撓管に沿って細長い形状をなす患部に対して処置を行う場合でも、超音波プローブを一箇所に当接させた状態で、患部のより広い範囲に対して処置を行うことができる。

また、これにより、複数の処置具を、それぞれ超音波断層像上に確実に表示させることができる。これにより、施術者は、超音波断層像上で、複数の処置具の動作の様子を確実に視認することができる。その結果、被検部に対して確実な処置を行うことができる。

【 0 0 1 9 】

(2) 先端側開口部付近における軸が先端側開口部より基端側で交差する前記 2 つの処置具挿通用チャンネルは、これらの軸がなす相対角度 θ が $0 . 0 1 \sim 3 0 ^{\circ}$ である上記

10

20

30

40

50

(1) に記載の超音波内視鏡。

【 0 0 2 0 】

これにより、前記 2 つの処置具挿通用チャンネルから突出する 2 つの処置具の両方の先端部を、超音波を走査する面内に確実に位置させて、超音波断層像上で観察できるようにしつつ、各処置具の先端部同士の離間距離を十分に確保することができる。

【 0 0 2 5 】

(3) 前記複数の処置具挿通用チャンネルのうち、隣接する 2 つにおける先端側開口部付近の前記チャンネル間の離間距離が 0 . 0 1 ~ 1 0 mm である上記 (1) または (2) に記載の超音波内視鏡。

【 0 0 2 6 】

これにより、挿入部可撓管の先端部の著しい大型化を防止して患者の負担を軽減しつつも、前記複数の処置具挿通用チャンネルから突出させた複数の処置具の先端部同士の離間距離を十分に確保することができる。

【 0 0 2 9 】

(4) 前記管腔内を光学的に観察する光学部品を有する上記 (1) ないし (3) のいずれかに記載の超音波内視鏡。

これにより、超音波診断像と光学内視鏡画像とを切り替えて表示させることができ、施術者が、管腔内における患部の位置を容易に認識することができる。

【 0 0 3 0 】

(5) 前記複数の処置具挿通用チャンネルは、いずれも、その先端側開口部が前記超音波プローブの基端側に位置するよう構成されている上記 (1) ないし (4) のいずれかに記載の超音波内視鏡。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 1 】

本発明によれば、複数の処置具をより広い範囲に到達させることができるので、超音波プローブの位置を変えることなく、より広い範囲の処置を行うことが可能な超音波内視鏡が得られる。これにより、手技を簡易化して施術者の負担を軽減するとともに、患者の負担も軽減することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 2 】

以下、本発明の超音波内視鏡を添付図面に示す好適実施形態に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 3 3 】

< 第 1 実施形態 >

まず、本発明の超音波内視鏡の第 1 実施形態について説明する。

【 0 0 3 4 】

図 1 は、本発明の超音波内視鏡の第 1 実施形態を示す全体図、図 2 は、図 1 に示す超音波内視鏡が備える湾曲部の先端部を示す平面図、図 3 は、図 2 に示す先端部の V - V 線断面図、図 4 は、図 2 に示す湾曲部の先端部から処置具を突出させた状態を示す模式図（縦断面図）である。なお、以下の説明では、図 1 中の上側を「基端」、下側を「先端」と言い、図 3 および図 4 中の上側を「上」、下側を「下」と言う。

【 0 0 3 5 】

図 1 に示す超音波内視鏡 1 は、可撓性（柔軟性）を有する長尺物の挿入部可撓管 2 と、挿入部可撓管 2 の基端部に接続され、施術者が把持して超音波内視鏡 1 全体を操作する操作部 6 と、操作部 6 に接続された第 1 の接続部可撓管 7 と、第 1 の接続部可撓管 7 を介して操作部 6 に接続された光源差込部（接続部）8 と、操作部 6 に接続された第 2 の接続部可撓管 9 と、第 2 の接続部可撓管 9 を介して操作部 6 に接続された超音波コネクタ 10 を有している。

【 0 0 3 6 】

挿入部可撓管 2 は、管腔内に挿入して使用される。図 1 に示すように、挿入部可撓管 2

10

20

30

40

50

は、手元（基端）側から可撓管部 20 と、可撓管部 20 の先端部に設けられ、湾曲可能な湾曲部 21 とを有している。

【0037】

湾曲部 21 は、操作部 6 の側面に設置された操作ノブ 61、62 の操作によって 4 方向に湾曲し、その方向を変えることができる。

【0038】

図 3、4 に示すように、湾曲部 21 の先端面には、被検部に向けて超音波を発信するとともに、被検部から反射してきた超音波を受信する超音波プローブ 22 が取り付けられている。

【0039】

この超音波プローブ 22 は、いわゆる電子コンベックス方式の超音波振動子であって、その形状は、側面視で略円弧状をなしている。そして、この超音波プローブ 22 の超音波走査範囲 U は、前記略円弧状部分の外側に広がっていて、湾曲部 21 の軸線に沿う平面内にある。図 2 中の一点鎖線 A は、前記平面の位置を示している。以下、図 2 中の一点鎖線 A で示されたこの平面を「平面 A」と言う。

【0040】

超音波プローブ 22 は、挿入部可撓管 2 内、操作部 6 内および第 2 の接続部可撓管 9 内に連続して配設された超音波信号ケーブル（図示せず）により、超音波コネクタ 10 に接続されている。

【0041】

この超音波コネクタ 10 は、図示しない超音波診断装置（周辺機器）の接続部に挿入される。

【0042】

超音波プローブ 22 から発信され、被検部から反射してきた超音波（反射波）は、超音波プローブ 22 で受信して電気信号に変換され、超音波信号ケーブルと超音波コネクタ 10 とを介して、超音波診断装置に伝達される。そして、超音波診断装置内で所定の解析がなされ、図示しないモニタ装置等に、被検部の超音波断層像が表示される。

【0043】

なお、この超音波プローブ 22 の周囲には、挿入部可撓管 2 を管腔内に挿入する前に、患部の部位等に応じて適宜、図 3 に示すようなバルーン 16 を装着してもよい。この状態で、挿入部可撓管 2 を管腔内に挿入するとともに、このバルーン 16 中に後述するようにして脱気水を供給し、バルーン 16 を膨張させた状態で観察することにより、特に食道のような脱気水を貯留し難い部位を観察する際に、より鮮明な超音波断層像を得ることができる。

【0044】

湾曲部 21 の先端部には、送水口（図示せず）および排水口（図示せず）が設けられている。

【0045】

この送水口および排水口には、それぞれ、挿入部可撓管 2 内、操作部 6 内、第 1 の接続部可撓管 7 内および光源差込部 8 内に連続して形成された送水チャンネル（図示せず）および排水チャンネル（図示せず）の各先端側の端部が開放している。また、この送水チャンネルおよび排水チャンネルの各基端側の端部は、光源差込部 8 に設けられた給排水口 83 において開放している。この給排水口 83 は、送水管（図示せず）および排水管（図示せず）を介して脱気水を供給・吸引するタンク 17 に接続されている。

【0046】

超音波プローブ 22 にバルーン 16 が装着された状態で、タンク 17 から脱気水を供給すると、タンク 17 から供給される脱気水は、送水管および送水チャンネルを通過して、送水口からバルーン 16 内に供給される。これにより、バルーン 16 の内面と超音波プローブ 22 の隙間に脱気水が貯留され、バルーン 16 が膨張することとなる。一方、バルーン 16 から脱気水を排出する場合、バルーン 16 内の脱気水は、排水チャンネルおよび排

10

20

30

40

50

水管を介してタンク 17 側に吸引され、これにより、バルーン 16 が収縮する。

【0047】

また、湾曲部 21 の先端部には、先端側に向かって傾斜した傾斜面 211 を有している。

【0048】

図 2 に示すように、この傾斜面 211 には、超音波走査範囲 U の方向を光学観察するための光学観察窓（光学部品）23 と、その観察範囲を照明するための照明窓（光学部品）24 が並設されている。

【0049】

光学観察窓 23 の湾曲部 21 の先端部内側には、観察部位における被写体像を撮像する図示しない撮像素子（CCD）が設けられている。

10

【0050】

この撮像素子は、挿入部可撓管 2 内、操作部 6 内および第 1 の接続部可撓管 7 内に連続して配設された画像信号ケーブル（図示せず）により、光源差込部 8 に設けられた画像信号用コネクタ 82 に接続されている。

【0051】

また、照明窓 24 の湾曲部 21 の先端部内側には、挿入部可撓管 2 内、操作部 6 内、第 1 の接続部可撓管 7 内および光源差込部 8 内に連続して配設されたライトガイドの先端が配設されている。このライトガイドは、例えば、石英ガラス、多成分ガラス、樹脂材料等により構成される光ファイバーが複数本束ねられて構成されている。

20

【0052】

光源差込部 8 の先端部には、ライトガイドに接続された光源用コネクタ 81 が画像信号用コネクタ 82 と併設され、光源用コネクタ 81 および画像信号用コネクタ 82 を、図示しない光源プロセッサ装置（周辺機器）の接続部に挿入することにより、光源差込部 8 が光源プロセッサ装置に接続される。この光源プロセッサ装置には、ケーブルを介してモニタ装置（図示せず）が接続されている。

【0053】

光源プロセッサ装置から発せられた光は、光源用コネクタ 81 およびライトガイドを通り、湾曲部 21（挿入部可撓管 2）の先端部より観察部位に照射され、照明する。

【0054】

30

前記照明光により照明された観察部位からの反射光（被写体像）は、撮像素子で撮像される。撮像素子では、撮像された被写体像に応じた画像信号が出力される。この画像信号は、画像信号ケーブルを介して光源差込部 8 に伝達される。

【0055】

そして、光源差込部 8 内および光源プロセッサ装置内で所定の処理（例えば、信号処理、画像処理等）がなされ、その後、モニタ装置に出力される。モニタ装置では、撮像素子で撮像された光学内視鏡画像（電子画像）、すなわち動画の内視鏡モニタ画像が表示される。

【0056】

このような光源プロセッサ装置、モニタ装置および前述の超音波診断装置等の周辺機器の諸動作（例えば、電子画像の動画と静止画との切り替え、電子画像のファイリングシステムや撮影装置の作動および / または停止、電子画像の記録装置の作動および / または停止等）は、操作部 6 の周面に設けられた各制御ボタンを押圧操作することにより遠隔操作することができる。

40

【0057】

また、超音波内視鏡 1 は、超音波プローブ 22 と撮像素子等の光学部品とを備えているので、管腔内に挿入部可撓管 2 を挿入した状態で、超音波断層像と電子画像とを切り替えて表示させることができる。これにより、電子画像により管腔内の表面の状態を視認するとともに、超音波断層像により管腔の断面を観察することができる。すなわち、これらの画像を切り替えて表示させることにより、施術者が、管腔内における患部の位置を容易に

50

認識し得る。

【 0 0 5 8 】

また、傾斜面 2 1 1 には、凹部 2 1 2 が形成されており、この凹部 2 1 2 内に、第 1 の処置具突出口 2 5 および第 2 の処置具突出口 2 6 が設けられている。

【 0 0 5 9 】

第 1 の処置具突出口 2 5 および第 2 の処置具突出口 2 6 には、挿入部可撓管 2 内にそれぞれ連続して形成された第 1 の処置具挿通用チャンネル 2 7 と第 2 の処置具挿通用チャンネル 2 8 の先端部が開放している。すなわち、第 1 の処置具突出口 2 5 および第 2 の処置具突出口 2 6 は、それぞれ、第 1 の処置具挿通用チャンネル 2 7 および第 2 の処置具挿通用チャンネル 2 8 の各先端側開口部となっている。このような第 1 の処置具挿通用チャンネル 2 7 および第 2 の処置具挿通用チャンネル 2 8 の位置関係および構成については、後に詳述する。

【 0 0 6 0 】

また、第 1 の処置具挿通用チャンネル 2 7 および第 2 の処置具挿通用チャンネル 2 8 の各基端側開口部は、それぞれ、挿入部可撓管 2 の基端部に設けられた第 1 の処置具挿通用孔 2 9 および第 2 の処置具挿通用孔 3 0 と連通している。すなわち、この超音波内視鏡 1 では、第 1 の処置具 1 1 および第 2 の処置具 1 2 が、第 1 の処置具挿通用孔 2 9 および第 2 の処置具挿通用孔 3 0 からそれぞれ挿入され、第 1 の処置具挿通用チャンネル 2 7 および第 2 の処置具挿通用チャンネル 2 8 に挿通される。そして、処置具挿通用チャンネル 2 7 に挿通された第 1 の処置具 1 1 および第 2 の処置具 1 2 は、その先端部が、第 1 の処置具突出口 2 5 および第 2 の処置具突出口 2 6 から平面 A に沿って超音波走査範囲 U に突出される。

【 0 0 6 1 】

第 1 の処置具挿通用チャンネル 2 7 および第 2 の処置具挿通用チャンネル 2 8 に挿通される第 1 の処置具 1 1 および第 2 の処置具 1 2 としては、鉗子、鉗鉗子、注射・穿刺針、カテーテル等が挙げられる。第 1 の処置具 1 1 および第 2 の処置具 1 2 は、同じものであってもよく、異なるものであってもよい。

【 0 0 6 2 】

このように、この超音波内視鏡 1 では、複数の処置具挿通用チャンネル 2 7、2 8 を有しているので、複数の処置具 1 1、1 2 を同時に使用することができる。したがって、これら複数の処置具 1 1、1 2 を使用して、目的の患部に複数の処置を行ったり、複数の器官に対して同時に処置を行ったりすることができるので、患部に対する処置を、要領よく行うことができる。

【 0 0 6 3 】

また、図 2 に示す第 1 の処置具突出口 2 5 および第 2 の処置具突出口 2 6 は、いずれも、その軸が図 2 の平面 A 内に位置するよう配設されている。これにより、第 1 の処置具突出口 2 5 から突出した第 1 の処置具 1 1 と、第 2 の処置具突出口 2 6 から突出した第 2 の処置具 1 2 とを、超音波走査範囲 U に含めることができ、これらの処置具 1 1、1 2 を、それぞれ超音波断層像上に確実に表示させることができる。これにより、施術者は、超音波断層像上で、第 1 の処置具 1 1 と第 2 の処置具 1 2 の動作の様子を確実に視認することができる。その結果、被検部に対して確実な処置を行うことができる。

【 0 0 6 4 】

また、凹部 2 1 2 内の第 1 の処置具突出口 2 5 の近傍には、処置具起上片（処置具起上手段）1 3 が設けられている。この処置具起上片 1 3 は、凹部 2 1 2 内に取り付けられた支軸 1 4 によって、湾曲部 2 1 に回転可能に支持されている。すなわち、処置具起上片 1 3 は、支軸 1 4 を中心に、図 2 の平面 A に沿って回転する。そして、処置具起上片 1 3 には、支軸 1 4 より先端側の部分に、湾曲部 2 1 の軸に進退する操作ワイヤ 1 5 が連結されている。この操作ワイヤ 1 5 を操作することによって、支軸 1 4 を中心に回転する。操作ワイヤ 1 5 の操作は、操作部 6 の周面に設けられ、操作ワイヤ 1 5 を牽引する操作レバー（図示せず）を操作することにより、遠隔操作することができる。

【 0 0 6 5 】

このような処置具起上片 1 3 は、図 4 に示すように、第 1 の処置具突出口 2 5 から第 1 の処置具 1 1 を突出させたときに、その端面が第 1 の処置具 1 1 と当接するように設けられている。処置具起上片 1 3 の端面を第 1 の処置具 1 1 に当接させた状態で、処置具起上片 1 3 を回転させることにより、第 1 の処置具 1 1 の突出方向が変更され、それに伴って第 1 の処置具 1 1 の先端部の位置を変更することができる。

【 0 0 6 6 】

図 4 に、この処置具起上片 1 3 の回転によって、第 1 の処置具 1 1 が起上操作される様子を示す。なお、図 4 中、点線で示す第 1 の処置具 1 1 は、処置具起上片 1 3 によって起上操作される前の状態であり、実線で示す第 1 の処置具 1 1 は、処置具起上片 1 3 によって起上操作された後の状態である。また、ここでは、起上操作される前の第 1 の処置具 1 1 の先端部と、起上操作された後の第 1 の処置具 1 1 の先端部との距離を「可動範囲 L_1 」と言う。

10

【 0 0 6 7 】

図 4 に示すように、第 1 の処置具 1 1 および第 2 の処置具 1 2 を、それぞれ、第 1 の処置具突出口 2 5 および第 2 の処置具突出口 2 6 から突出させた状態（第 1 の処置具 1 1 は点線の状態）で、図 2 に示す操作ワイヤ 1 5 を退行方向（基端側に引く方向）に操作すると、処置具起上片 1 3 は、図 4 中右回りに回転する。これにより、第 1 の処置具 1 1 の先端部が、平面 A に沿って起上し、第 2 の処置具 1 2 に近づく方向に移動する（第 1 の処置具は実線の状態）。

20

【 0 0 6 8 】

一方、操作ワイヤ 1 5 を進行方向（先端側に送る方向）に操作すると、処置具起上片 1 3 は、図 4 中左回りに回転する。これにより、第 1 の処置具 1 1 の先端部が、平面 A に沿って下降し、第 2 の処置具 1 2 から離れる方向に移動する。このように処置具起上片 1 3 を回転操作することによって、第 2 の処置具 1 2 の突出方向に対する第 1 の処置具 1 1 の突出方向の角度を、平面 A に沿って任意に変化させることができる。

【 0 0 6 9 】

なお、処置具起上片 1 3 は、第 2 の処置具 1 2 を起上操作するように設けてもよく、第 1 の処置具 1 1 を起上操作する第 1 の処置具起上片と、第 2 の処置具 1 2 を起上操作する第 2 の処置具起上片の双方を設けることにより、第 1 の処置具 1 1 と第 2 の処置具 1 2 の双方を起上操作するようにしてもよい。

30

【 0 0 7 0 】

また、処置具起上片 1 3 は、突出させた第 1 の処置具 1 1 に常時当接するものであってもよく、後述する操作ワイヤ 1 5 による操作によって第 1 の処置具 1 1 に当接したり離間したりするものであってもよい。

【 0 0 7 1 】

次に、第 1 の処置具挿通用チャンネル 2 7 および第 2 の処置具挿通用チャンネル 2 8 の位置関係および構成について説明する。

【 0 0 7 2 】

ここで、従来、これらの処置具挿通用チャンネルは、平行に配設されていた。このため、各処置具挿通用チャンネルに挿通された処置具の先端部は、互いに比較的近接した状態となっており、各処置具の到達範囲は狭い範囲に限られていた。したがって、例えば、処置具起上片を用いて一方の処置具を他方の処置具に近付けるように操作したときに、その可動範囲が狭いという問題があった。

40

【 0 0 7 3 】

また、処置具の可動範囲を広げるためには超音波プローブの位置を変える必要があるが、この場合には、手技が煩雑になって施術者の負担が増大するとともに、患者に多大な苦痛を与えていた。

【 0 0 7 4 】

一方、各処置具同士の先端部の距離をより近付けた状態で維持するとき、従来は、操作

50

ワイヤを操作して処置具起上片を起上させ、一方の処置具を他方の処置具に近付けた状態で操作ワイヤを支持していた。しかしながら、このような状態では、操作ワイヤを牽引する操作レバーの僅かな動きに応じて、処置具起上片が回転し、それに伴って処置具の先端部も不本意に動いてしまうおそれがあった。このため、操作ワイヤを牽引する操作レバーを任意の位置で確実に固定し、この状態を維持することが求められるが、かかる操作は、施術者に対して多大な負担を強いることになり、超音波内視鏡の操作性における問題点となっていた。

【 0 0 7 5 】

これに対し、本発明の超音波内視鏡では、複数の処置具挿通用チャンネルの先端側開口部付近における軸が互いに非平行になっており、これらの処置具挿通用チャンネルに挿通された複数の処置具の軸が、互いに非平行になるよう構成することとした。これにより、複数の処置具をより広い範囲に到達させたり、互いの距離をより近付けた状態で容易に維持することができる。これにより、挿入部を操作して、超音波プローブの位置を変えことなく、より広い範囲の処置を行ったり、より狭い範囲の細かな処置を行ったりすることが可能となる。

【 0 0 7 6 】

具体的には、本実施形態の超音波内視鏡 1 では、第 1 の処置具挿通用チャンネル 2 7 の第 1 の処置具突出口 2 5 付近における軸、および、第 2 の処置具挿通用チャンネル 2 8 の第 2 の処置具突出口 2 6 付近における軸が、互いに非平行になっており、かつ、これらの各突出口 2 5、2 6 よりも基端側で交差するよう構成されている。なお、「軸が交差する」というのは、各軸を軸方向に延長することによって描かれるそれぞれの仮想線が、交差することを意図するものである。これにより、第 1 の処置具突出口 2 5 付近の軸および第 2 の処置具突出口 2 6 付近の軸は、先端側で発散するようになる。このため、第 1 の処置具挿通用チャンネル 2 7 および第 2 の処置具挿通用チャンネル 2 8 にそれぞれ各処置具 1 1、1 2 を挿通して、第 1 の処置具突出口 2 5 および第 2 の処置具突出口 2 6 から突出させたときに、各処置具 1 1、1 2 は先端側に向かって放射状に拡がるようになり、各処置具 1 1、1 2 の先端部の離間距離が、これらのチャンネルが平行に配設されている場合に比べて広がる。したがって、例えば、処置具起上片 1 3 を回転させて第 1 の処置具 1 1 を起上操作したときに、第 1 の処置具 1 1 と第 2 の処置具 1 2 とが干渉し難くなり、広い可動範囲 L_1 を得ることができる。その結果、例えば、挿入部可撓管 2 に沿って細長い形状をなす患部に対して処置を行う場合でも、超音波プローブ 2 2 を一箇所に当接させた状態で、患部のより広い範囲に対して処置を行うことができる。

【 0 0 7 7 】

この場合、第 1 の処置具挿通用チャンネル 2 7 の第 1 の処置具突出口 2 5 付近における軸と、第 2 の処置具挿通用チャンネル 2 8 の第 2 の処置具突出口 2 6 付近における軸となす相対角度 θ は、 $0.01 \sim 30^\circ$ であるのが好ましく、 $1 \sim 20^\circ$ であるのがより好ましく、 $3 \sim 20^\circ$ であるのがさらに好ましい。前記相対角度 θ をこのような範囲に設定することにより、各処置具 1 1、1 2 の両方の先端部を超音波走査範囲 U に確実に位置させて、超音波断層像上で観察できるようにしつつ、各処置具 1 1、1 2 の先端部同士の離間距離を十分に確保することができる。また、例えば、処置具起上片 1 3 を回転させて第 1 の処置具 1 1 を起上操作したときに、より広い可動範囲 L_1 で操作することができる。

【 0 0 7 8 】

また、第 1 の処置具突出口 2 5 と第 2 の処置具突出口 2 6 とのチャンネル間の離間距離 L_2 は、 $0.01 \sim 10 \text{ mm}$ 程度であるのが好ましく、 $0.1 \sim 5 \text{ mm}$ 程度であるのが好ましく、 $1 \sim 5 \text{ mm}$ 程度であるのが更に好ましい。前記離間距離 L_2 をこのような範囲に設定することにより、湾曲部 2 1 の先端部の著しい大型化を防止して患者の負担を軽減しつつも、各処置具 1 1、1 2 の先端部同士の離間距離を十分に確保することができる。また、例えば、処置具起上片 1 3 を回転させて第 1 の処置具 1 1 を起上操作したときに、より広い可動範囲 L_1 で操作することができる。

【 0 0 7 9 】

各処置具挿通用チャンネル２７、２８の断面形状は、例えば、長方形、正方形、菱形等の四角形、三角形、六角形、八角形、円形、楕円形等のいかなるものであってもよいが、各処置具１１、１２の断面形状と相似形であって、各処置具１１、１２の断面積よりもわずかに広い断面積であるのが好ましい。これにより、各処置具１１、１２を、各処置具挿通用チャンネル２７、２８に容易に挿通させるとともに、目的とする位置に向けて各処置具１１、１２を容易に操作することができる。

【００８０】

なお、処置具挿通用チャンネル２７、２８の断面積は、その軸（長手方向）に沿って、ほぼ一定であっても、変化していてもよい。

【００８１】

次に、超音波内視鏡１の使用（作用）について、図４を参照しながら説明する。ここでは、超音波内視鏡１によって、粘膜１００内に存在する患部であって、挿入部可撓管２に沿って細長い形状をなす患部１０１に対して処置を行う場合を例にして説明する。

【００８２】

まず、超音波プローブ２２に、ゴム製バルーン１６を被せる。そして、バルーン１６の口元を、Ｏリングにより超音波プローブ２２の基端部に固定する。

【００８３】

次に、光源プロセッサ装置に接続されたモニタ装置の画像を確認しつつ、挿入部可撓管２を管腔内に挿入し、超音波プローブ２２を粘膜１００の表面に接近させる。

【００８４】

次いで、必要に応じて、バルーン１６内に脱気水を供給する操作を行う。これにより、湾曲部２１の送水口から、バルーン１６の内面と超音波プローブ２２の隙間に脱気水が供給され、バルーン１６が膨張する。この状態で、バルーン１６の外面（または、超音波プローブ２２の外面）を粘膜１００の表面に接触させ、超音波プローブ２２から超音波を発受信させ、超音波診断装置の画面に超音波断層像を表示させる。

【００８５】

次に、第１の処置具挿通用チャンネル２７および第２の処置具挿通用チャンネル２８に、それぞれ第１の処置具１１および第２の処置具１２を挿通し、超音波診断装置の超音波断層像を確認しつつ、第１の処置具突出口２５および第２の処置具突出口２６から突出させる。

【００８６】

そして、操作ワイヤ１５を牽引する操作レバー（図示せず）を操作することによって、処置具起上片１３を回転操作し、突出させた第１の処置具１１を起上操作（突出方向を調整）した後、第１の処置具１１および第２の処置具１２を用いて患部１０１に処置を行う。このとき、前述したように、第１の処置具挿通用チャンネル２７の第１の処置具突出口２５付近の軸と、第２の処置具挿通用チャンネル２８の第２の処置具突出口２６付近の軸とが、各突出口２５、２６よりも基端側で交差するよう構成されているので、第１の処置具１１と第２の処置具１２とが先端側に向かって広がる扇形を形成し、第１の処置具１１を、より広い可動範囲 L_1 で起上操作することができる。したがって、図４に示すような比較的細長い患部１０１に対して処置を行う場合でも、超音波プローブを一箇所に当接させた状態で、患部のより広い範囲に対して処置を行うことができる。これにより、手技を簡易化して施術者の負担を軽減するとともに、患者の負担も軽減することができる。

【００８７】

< 第２実施形態 >

次に、本発明の超音波内視鏡の第２実施形態について説明する。

【００８８】

図５は、第２実施形態の超音波内視鏡が備える湾曲部の先端部を模式的に示す図（縦断面図）であり、図６は、図５に示す湾曲部の先端部から処置具を突出させた状態を示す模式図（縦断面図）である。以下、図５および図６中、上側を「上」、下側を「下」として説明する。

【 0 0 8 9 】

以下、第2実施形態の超音波内視鏡1について説明するが、前記第1実施形態の超音波内視鏡1との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。

【 0 0 9 0 】

図5に示すように、第2実施形態の超音波内視鏡1では、第1の処置具挿通用チャンネル27の第1の処置具突出口25付近における軸、および、第2の処置具挿通用チャンネル28の第2の処置具突出口26付近における軸が、互いに非平行になっており、かつ、これらの各突出口25、26よりも先端側で交差するよう構成されていること以外は、前記第1実施形態の超音波内視鏡と同様である。

【 0 0 9 1 】

すなわち、第1の処置具突出口25付近の軸および第2の処置具突出口26付近の軸は、先端側で集束するようになる。このため、第1の処置具挿通用チャンネル27および第2の処置具挿通用チャンネル28にそれぞれ各処置具11、12を挿通して、第1の処置具突出口25および第2の処置具突出口26から突出させたときに、各処置具11、12は先端側に向かって集束するようになり、各処置具11、12の先端部の離間距離が、これらの各チャンネル27、28が平行に配設されている場合に比べて狭くなる。したがって、例えば、処置具起上片13を用いることなく、突出させた各処置具11、12の先端部同士をより近付けた状態で容易に維持することができる。これにより、施術者に煩雑な操作を強いることなく、患部101に対してより狭い範囲の細かな処置を行うことができる。

【 0 0 9 2 】

なお、本実施形態では、処置具起上片13が第1の処置具11を上方向に押し上げるように構成されていてもよいが、第1の処置具11を下方向に引き下げるように構成されていてもよい。これにより、第1の処置具11の可動範囲が広くなり、超音波プローブ22を一箇所に当接させた状態で、患部のより広い範囲に対して処置を行うことができる。

【 0 0 9 3 】

この場合、第1の処置具挿通用チャンネル27の第1の処置具突出口25付近における軸と、第2の処置具挿通用チャンネル28の第2の処置具突出口26付近における軸となす相対角度 θ は、 $0.01 \sim 20^\circ$ であるのが好ましく、 $1 \sim 10^\circ$ であるのがより好ましく、 $2 \sim 10^\circ$ であるのがさらに好ましい。前記相対角度 θ をこのような範囲に設定することにより、第1の処置具11と第2の処置具12とが干渉してしまうのを防止しつつ、超音波の到達距離に応じた各処置具11、12の適切な突出範囲において、各処置具11、12の先端部の離間距離を十分に近付けることができる。

【 0 0 9 4 】

以上、本発明の超音波内視鏡を図示の各実施形態について説明したが、本発明は、これらに限定されるものではなく、同様の機能を発揮する任意の構成のものと置換することができる。

【 0 0 9 5 】

例えば、本実施形態では、2つの処置具挿通用チャンネルを配設しているが、処置具挿通用チャンネルは3つ以上配設されていてもよい。

【 0 0 9 6 】

また、本発明の超音波内視鏡では、各前記実施形態の任意の2以上の構成を適宜選択し得るように構成されていてもよい。かかる構成の超音波内視鏡は、例えば、第1の処置具挿通用チャンネル27と第2の処置具挿通用チャンネル28とを構成する部材が着脱自在になっており、超音波内視鏡で診断すべき患部の大きさや部位等に応じて、前記第1実施形態の構成の部材と前記第2実施形態の構成の部材とを適宜選択して用いることが可能なものである。これにより、1つの超音波内視鏡において、部材を選択して用いることにより、複数の処置具をより広い範囲に到達させたり、各処置具の離間距離をより近付けた状態で容易に維持したりすることができる。その結果、超音波プローブ22の位置を変えることなく、より広い範囲の処置を行ったり、より狭い範囲の細かな処置を行ったりするこ

10

20

30

40

50

とが可能となる。

【 0 0 9 7 】

また、本実施形態の超音波内視鏡は、管腔内を電子画像として観察するように構成されているが、光学画像として観察するように構成されていてもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 9 8 】

【図 1】本発明の超音波内視鏡の第 1 実施形態を示す全体図である。

【図 2】図 1 に示す超音波内視鏡が備える湾曲部の先端部を示す平面図である。

【図 3】図 2 に示す先端部の V - V 線断面図である。

【図 4】図 2 に示す湾曲部の先端部から処置具を突出させた状態を示す模式図（縦断面図）である。 10

【図 5】第 2 実施形態の超音波内視鏡が備える湾曲部の先端部を模式的に示す図（縦断面図）である。

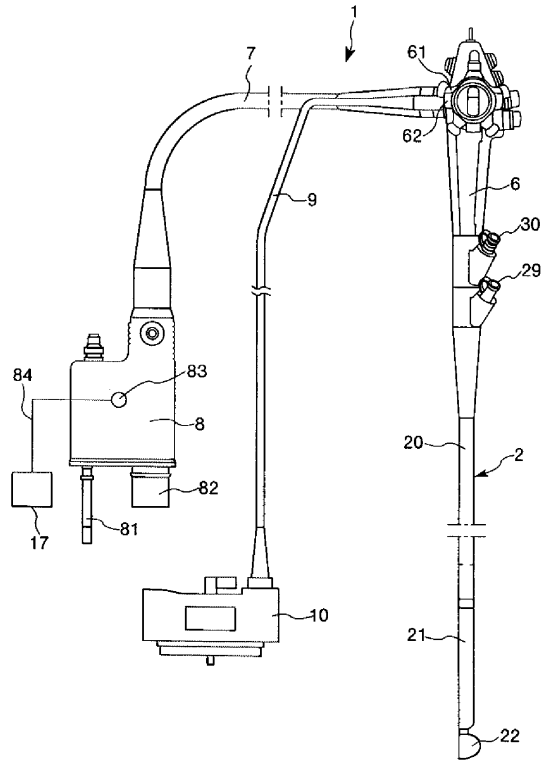
【図 6】図 5 に示す湾曲部の先端部から処置具を突出させた状態を示す模式図（縦断面図）である。

【符号の説明】

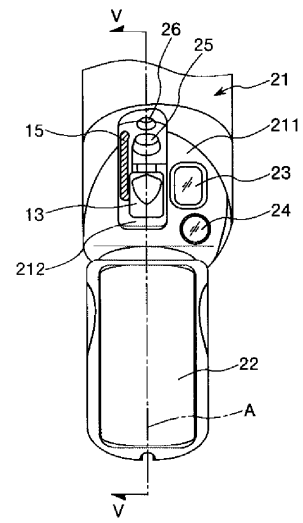
【 0 0 9 9 】

1	超音波内視鏡	
2	挿入部可撓管	
2 0	可撓管部	20
2 1	湾曲部	
2 1 1	傾斜面	
2 1 2	凹部	
2 2	超音波プローブ	
2 3	光学観察窓	
2 4	照明窓	
2 5	第 1 の処置具突出口	
2 6	第 2 の処置具突出口	
2 7	第 1 の処置具挿通用チャンネル	
2 8	第 2 の処置具挿通用チャンネル	30
2 9	第 1 の処置具挿通用孔	
3 0	第 2 の処置具挿通用孔	
6	操作部	
6 1、6 2	操作ノブ	
7	第 1 の接続部可撓管	
8	光源差込部	
8 1	光源用コネクタ	
8 2	画像信号用コネクタ	
8 3	給排水口	
9	第 2 の接続部可撓管	40
1 0	超音波コネクタ	
1 1	第 1 の処置具	
1 2	第 2 の処置具	
1 3	処置具起上片（処置具起上手段）	
1 4	支軸	
1 5	操作ワイヤ	
1 6	バルーン	
1 7	タンク	
1 0 0	粘膜	
1 0 1	患部	50

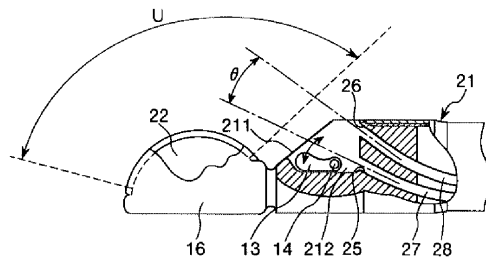
【図 1】



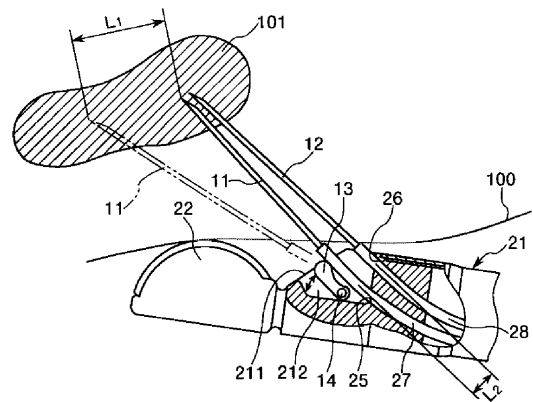
【図 2】



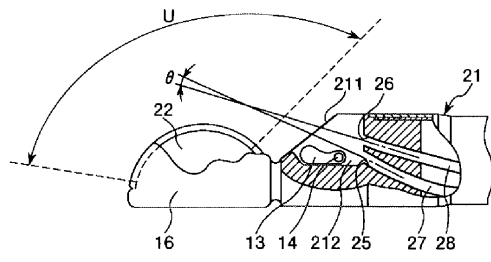
【図 3】



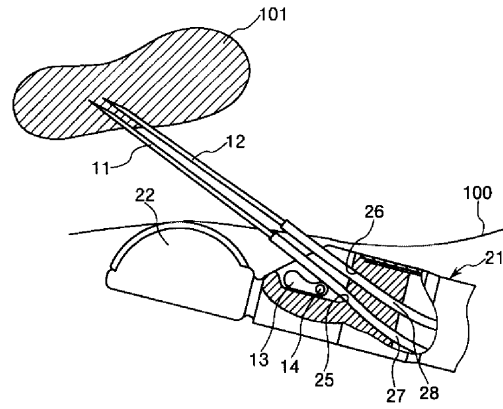
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 1 5 4 3 0 0 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 8 5 0 4 2 (J P , A)
特開平 0 5 - 1 8 4 5 3 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 1 9 0 3 4 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 3 4 4 5 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 8 / 1 2

A 6 1 B 1 / 0 0

专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP5006591B2	公开(公告)日	2012-08-22
申请号	JP2006203186	申请日	2006-07-26
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	樽本 哲也		
发明人	樽本 哲也		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00098		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.F A61B1/00.300.R A61B1/00.530 A61B1/00.715 A61B1/018.513 A61B1/018.514		
F-TERM分类号	4C061/DD03 4C061/FF35 4C061/FF36 4C061/FF43 4C061/HH24 4C061/JJ06 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/FF36 4C161/FF43 4C161/HH24 4C161/JJ06 4C601/BB22 4C601/EE11 4C601/FE02 4C601/FF05 4C601/GA03 4C601/GC13		
代理人(译)	增田达也		
其他公开文献	JP2008029384A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波内窥镜，其能够容易地使多个治疗仪器到达更宽范围内的目的地或者容易地使治疗仪器保持彼此靠近，并且能够在更宽范围或更窄范围内执行治疗而无需改变超声波探头的位置。解决方案：超声波内窥镜包括位于用于发送/接收超声波的插入部分的柔性管的远端处的超声波探头22。处理器械突出两个处理器械插入通道27和28的开口25和26附近的轴在插入部分的柔性管内部彼此不平行地设置。这些轴在近端侧与治疗器械突出开口25和26相互交叉。在这种情况下，轴之间的相对角度 θ 优选为0.01-30°。超声波内窥镜还包括用于改变第一治疗仪器的投射方向的治疗仪器抬起件13。Ž

