

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4996311号

(P4996311)

(45) 発行日 平成24年8月8日 (2012.8.8)

(24) 登録日 平成24年5月18日 (2012.5.18)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/34 (2006.01)

A 6 1 B 17/34 3 1 0

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 17/06 (2006.01)

A 6 1 B 17/06

請求項の数 10 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2007-99893 (P2007-99893)  
 (22) 出願日 平成19年4月5日 (2007.4.5)  
 (65) 公開番号 特開2008-253581 (P2008-253581A)  
 (43) 公開日 平成20年10月23日 (2008.10.23)  
 審査請求日 平成22年3月5日 (2010.3.5)

(73) 特許権者 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 佐藤 直  
 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  
 審査官 村上 聡

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 処置具システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

処置具チャンネルを有する内視鏡と、  
 前記内視鏡の前記処置具チャンネルに挿通される超音波プローブと、  
 血流表示機能及び距離計測機能を備える超音波観測装置と、  
 超音波を散乱させる超音波散乱部を先端部に有する処置具と、  
 前記内視鏡を挿通させ得る内視鏡挿通路と前記処置具を挿通させ得ると共に先端部が屈曲するように形成された処置具挿通路とを備え超音波を散乱させる超音波散乱部を先端部に有するオーバーチューブと、  
 を具備して構成されることを特徴とする処置具システム。

10

【請求項 2】

処置具チャンネルを有する超音波内視鏡と、  
 血流表示機能及び距離計測機能を備える超音波観測装置と、  
 超音波を散乱させる超音波散乱部を先端部に有する処置具と、  
 前記超音波内視鏡を挿通させ得る内視鏡挿通路と前記処置具を挿通させ得ると共に先端部が屈曲するように形成された処置具挿通路とを備え超音波を散乱させる超音波散乱部を先端部に有するオーバーチューブと、  
 を具備して構成されることを特徴とする処置具システム。

【請求項 3】

前記処置具の前記超音波散乱部は、前記処置具の最先端部の外周に設けられていること

20

を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 のいずれか一方に記載の処置具システム。

【請求項 4】

前記処置具は、前記超音波散乱部の設けられている部位から所定の間隔を置いた部位に第 2 の超音波散乱部を、さらに有していることを特徴とする請求項 3 に記載の処置具システム。

【請求項 5】

前記オーバーチューブの前記超音波散乱部は、前記処置具挿通路の先端部の周縁部に設けられていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 のいずれか一方に記載の処置具システム。

【請求項 6】

前記オーバーチューブの前記超音波散乱部は、前記処置具挿通路の先端部の周縁部において、当該処置具挿通路の外周に沿って全周に渡って設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の処置具システム。

【請求項 7】

前記オーバーチューブの前記超音波散乱部は、前記処置具挿通路の先端部の周縁部において、一部の領域に設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の処置具システム。

【請求項 8】

前記処置具挿通路の先端部の周縁部の一部の領域は、前記オーバーチューブの前記内視鏡挿通路寄りの部位であることを特徴とする請求項 7 に記載の処置具システム。

【請求項 9】

前記処置具挿通路の先端部の周縁部の一部の領域は、前記オーバーチューブの前記内視鏡挿通路寄りの部位と、前記オーバーチューブの外周面寄りの部位との二箇所であることを特徴とする請求項 7 に記載の処置具システム。

【請求項 10】

前記オーバーチューブの前記内視鏡挿通路寄りの部位に設けられる前記超音波散乱部における前記内視鏡挿通路の軸方向の形成領域は、前記オーバーチューブの外周面寄りの部位に設けられる前記超音波散乱部における前記内視鏡挿通路の軸方向の形成領域よりも小さい領域であることを特徴とする請求項 9 に記載の処置具システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、処置具システム、詳しくは NOTES 手技を行なうのに適した処置具システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡を腹腔内へ挿入し、自然開口臓器の壁面を穿孔して、手術対象とする対象臓器の外科手術、例えば胆嚢摘出手術等を行なういわゆる NOTES 手技（ノーツしゅぎ；Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery）と呼ばれる外科手術についての研究が進んでおり、そのために用いられる内視鏡や処置具システムについての種々の提案が、例えば特開 2004 - 267772 号公報等によってなされている。

【0003】

この NOTES 手技を行なう場合において、内視鏡を挿入した消化管等の臓器内部からその壁面に対して処置具を挿通させる工程では、まず、臓器壁面に対して穿刺針を穿刺して、これを貫通させて気腹を行ない、臓器外部側に空間を確保した上で、例えば T - bar 打込具等の処置具を当該壁面に挿通させるといった手順による処置等が行なわれている。

【0004】

この場合において、臓器内部からその壁面に対して処置具を挿通させる際、当該処置具の挿通先の状況、つまり臓器壁面の外部側の状況を確認する手段がなかった。

【0005】

そこで、処置具の挿通先の状況を確認する従来の手段としては、硬性鏡を用いる手段等が考えられる。

【 0 0 0 6 】

即ち、臓器内部から当該臓器壁面に処置具を挿通させる際に、腹腔外部から硬性鏡を挿入して、この硬性鏡の光学画像によって対象臓器の外部側の状況を確認しつつ、内部壁面から処置具を挿通させる際の挿通部位や方向を同定し、処置具の刺入処置を行なうという手段である。このような手段を用いることにより、臓器内部から臓器壁面に対して処置具を挿通させる際の安全性を確保することができる。

【特許文献1】特開2004-267772号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

ところが、上述のように、NOTES手技を行なうのに際して、処置具の挿通先の状況を確認する手段として硬性鏡を腹腔に挿入する処置を行なうのは、低侵襲という観点から問題がある。

【 0 0 0 8 】

また、NOTES手技では、例えば胆嚢摘出手術等の腹腔内臓器の外科手術を、内視鏡のみを用いて行なうことになる。したがって、従来行なわれている開腹手術や腹腔鏡手術等と比べると、NOTES手技による外科手術は、照明範囲や視野が限定されるという制約があるので、例えば対象臓器の周囲に位置する血管や対象臓器の外側にある他臓器等に損傷を与えないように確実な処置を行うためには、NOTES手技による外科手術は、従来の腹腔鏡手術等以上に熟練を要する手技であると言える。

20

【 0 0 0 9 】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、その目的は、NOTES手技による外科手術において切開部位の縫合処置を行なう際に、縫合用処置具の刺入部位及び刺入方向を特定しておくことによって、管腔臓器の外側の腹腔内臓器や血管等への不要な損傷を抑止することができると同時に、手技手順の効率化を図り手技にかかる時間の短縮化を実現することができ、よって、術者や被検者にかかる負担を軽減させ得る処置具システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

30

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するために、本発明の一態様の処置具システムは、処置具チャンネルを有する内視鏡と、前記内視鏡の前記処置具チャンネルに挿通される超音波プローブと、血流表示機能及び距離計測機能を備える超音波観測装置と、超音波を散乱させる超音波散乱部を先端部に有する処置具と、前記内視鏡を挿通させ得る内視鏡挿通路と前記処置具を挿通させ得ると共に先端部が屈曲するように形成された処置具挿通路とを備え超音波を散乱させる超音波散乱部を先端部に有するオーバーチューブと、を具備して構成される。

【 0 0 1 1 】

本発明の別の態様の処置具システムは、処置具チャンネルを有する超音波内視鏡と、血流表示機能及び距離計測機能を備える超音波観測装置と、超音波を散乱させる超音波散乱部を先端部に有する処置具と、前記超音波内視鏡を挿通させ得る内視鏡挿通路と前記処置具を挿通させ得ると共に先端部が屈曲するように形成された処置具挿通路とを備え超音波を散乱させる超音波散乱部を先端部に有するオーバーチューブと、を具備して構成される。

40

【発明の効果】

【 0 0 2 6 】

本発明によれば、NOTES手技による外科手術において切開部位の縫合処置を行なう際に、縫合用処置具の刺入部位及び刺入方向を特定しておくことによって、管腔臓器の外側の腹腔内臓器や血管等への不要な損傷を抑止することができると同時に、手技手順の効率化を図り手技にかかる時間の短縮化を実現することができ、よって、術者や被検者にか

50

かる負担を軽減させ得る処置具システムを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。

【0028】

図1は、本発明の第1の実施形態の処置具システムの全体構成を示す概略構成図である。図2は、図1の処置具システムにおける内視鏡装置の内視鏡及びオーバーチューブの先端部を挿入軸方向に沿う面(図3の[II]-[II]線に沿う面)で切断した状態を拡大して示す要部拡大断面図である。図3は、図2の内視鏡及びオーバーチューブの先端面の正面図である。

10

【0029】

まず、本発明の第1の実施形態の処置具システムの全体構成について、図1、図2、図3を用いて以下に説明する。

【0030】

本実施形態の処置具システム1は、図1に示すように処置具チャンネル25(図2参照)を有する内視鏡2、内視鏡観察装置3、表示装置5、光源装置6、ビデオケーブル7、光源ケーブル9等によって主に構成される内視鏡装置と、血流表示機能及び距離計測機能を備える超音波観測装置4と、内視鏡2の処置具チャンネル25に挿通される超音波プローブ4aと、超音波を散乱させる超音波散乱部(A1、A2;図2参照)を先端部に有する処置具(縫合用処置具、T-bar打込具17等)と、内視鏡装置のうちの内視鏡2の挿入部11を挿通させ得る内視鏡挿通路(15c;図1、図2参照)と処置具(17)を挿通させ得る処置具挿通路(15e;図2参照)を備え、超音波を散乱させる超音波散乱部(B1、B2;図2参照)を先端部に有するオーバーチューブ15等によって構成される。

20

【0031】

内視鏡装置における内視鏡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の基端側に連設され当該挿入部11を操作するための操作部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、このユニバーサルコード13の一端に設けられるコネクタ部14等によって主に構成されている。

【0032】

挿入部11は、先端側から順に硬質部材で形成される先端硬質部11aと、この先端硬質部11aの基端側に連設され湾曲自在に構成される湾曲部と、この湾曲部の基端側に一端が連設され他端が操作部12の先端側に連設され細径でかつ長尺に可撓性を有して形成される可撓管部とによって主に構成されている。

30

【0033】

先端硬質部11aの先端側には、内視鏡観察のための撮像ユニット(特に図示せず)が配設されている。この撮像ユニットは、観察光学系部材や照明光学系部材や撮像素子等を有してなり、消化管等の管腔臓器の内壁表面を光学的に撮像して観察用の内視鏡画像を表示するための画像信号を生成するのに寄与する撮像信号を取得し得るように構成されている。

【0034】

そのために、図2、図3に示すように先端硬質部11aの先端面11aaには、観察窓21(図2で点線で示す)、照明窓22(図2には図示せず)等が設けられている。また、先端面11aaにおいて、観察窓21の周囲には送水ノズル23aや吸引送気口24a等が形成されている。

40

【0035】

送水ノズル23a及び吸引送気口24aは、送水管路23、送気管路24に連結している。この送水管路23、送気管路24は、挿入部11の先端面11aaから挿入部11及び操作部12の内部を経てユニバーサルコード13、コネクタ部14を介して内視鏡観察装置3に設けられる送水装置(特に図示せず)まで挿通配置されている。

【0036】

50

操作部 1 2 は、図 1 に示すように挿入部 1 1 の湾曲部を上下左右に自在に湾曲操作する操作部材であるアングルノブ 1 2 a と、送気及び送水操作を行なうための送気送水ボタン 1 2 b と、吸引操作を行なうための吸引ボタン 1 2 c と、表示装置 5 の表示切り換えを行ったり表示画像のフリーズ指示やリリース指示等を行なう等の各種の操作を行なうための複数の操作部材 1 2 d 等、当該内視鏡 2 の各種の操作を行なう操作部材等を具備して構成されている。

【 0 0 3 7 】

また、操作部 1 2 には、本内視鏡 2 を使用する際に、挿入部 1 1 の内部の処置具チャンネル 2 5 ( 図 2 参照 ) に超音波プローブ 4 a や各種の処置具を挿通させて体腔内へと導入する際の挿入口となる処置具挿入口 1 2 e が当該操作部 1 2 の先端側の部位に突設されている。

10

【 0 0 3 8 】

ユニバーサルコード 1 3 は、上述したように操作部 1 2 の側部から延出するように配設されており、その内部には電気信号等を伝達する各種複数の信号線等や照明光用の光ファイバーケーブル等が挿通されてなるケーブルである。このユニバーサルコード 1 3 の先端部には、内視鏡 2 と内視鏡観察装置 3 及び光源装置 6 との接続をそれぞれ確保するためのコネクタ部 1 4 が配設されている。

【 0 0 3 9 】

内視鏡観察装置 3 は、内視鏡 2 の撮像ユニットの撮像素子を駆動制御することで、この撮像素子から伝送される撮像信号を受けて各種の信号処理を行ない内視鏡観察画像用の映像信号を生成する画像処理手段である。

20

【 0 0 4 0 】

表示装置 5 は、内視鏡観察装置 3 により生成された映像信号を受けて対応する観察用の内視鏡画像を表示する装置である。

【 0 0 4 1 】

光源装置 6 は、内視鏡 2 に対して照明光を供給する装置である。

【 0 0 4 2 】

ビデオケーブル 7 は、内視鏡観察装置 3 と内視鏡 2 との間を電氣的に接続する接続ケーブルである。

【 0 0 4 3 】

30

光源ケーブル 9 は、光源装置 6 と内視鏡 2 との間を接続する光ファイバー束からなる光ファイバケーブルである。

【 0 0 4 4 】

内視鏡 2 の操作部 1 2 に設けられる処置具挿入口 1 2 e には、例えば超音波断層画像表示する映像信号を生成する超音波ユニット 4 a a ( 図 1 では図示せず。図 2 等参照 ) を有する超音波プローブ 4 a や、内視鏡用針型処置具である穿孔器具、外科用処置具等の各種処置具を挿入し得るようになっていいる。処置具挿入口 1 2 e は、挿入部 1 1 の内部を先端硬質部 1 1 a の先端面 1 1 a a に設けられる先端開口 2 5 a ( 図 2 , 図 3 参照 ) にまで挿通する処置具チャンネル 2 5 ( 図 2 参照 ) に連通している。

【 0 0 4 5 】

40

超音波プローブ 4 a は、上述したように内視鏡 2 の処置具挿入口 1 2 e から処置具チャンネル 2 5 に挿通されて使用されるものである。この超音波プローブ 4 a は、超音波を送受する超音波振動子を複数配列して超音波走査面を形成してなり、体腔壁より内部の断層像 ( 超音波断層画像 ) を生成するのに寄与する超音波信号を取得し得る超音波ユニット 4 a a が先端部 4 b ( 図 2 参照 ) の内部に配設されている。この超音波プローブ 4 a の基端側は、コネクタによって超音波観測装置 4 に接続される。そして、この超音波観測装置 4 には、超音波断層画像を表示するための表示装置 5 a が接続されている。

【 0 0 4 6 】

なお、この表示装置 5 a に代えて、超音波観測装置 4 と上記表示装置 5 とを所定の接続ケーブルにて接続するような構成とすることで、表示装置 5 を用いて内視鏡画像と超音波

50

断層画像とを同時に若しくは切り換えて表示し得るような構成も考えられる。

【0047】

超音波観測装置4は、超音波プローブ4aの超音波ユニットの超音波振動子を駆動制御することで、所定の周波数の超音波を観察対象物に向けて送信すると共に、観察対象物によって散乱され反射してくる超音波を受信して得られる電気信号を超音波振動子から受けて、各種の信号処理を行なうことにより超音波断層画像用の映像信号を生成する超音波断層画像信号処理装置である。なお、この超音波観測装置4は、血流表示機能と距離計測機能とを有している。

【0048】

表示装置5aは、超音波観測装置4により生成された映像信号を受けて対応する観察用の超音波画像を表示する装置である。

10

【0049】

そして、上記内視鏡2の挿入部11は、オーバーチューブ15に挿通された状態で使用される。

【0050】

オーバーチューブ15は、内視鏡2の挿入部11が挿入され細径でかつ長尺に可撓性を有して形成される可撓管部15aと、この可撓管部15aの基端側に連設される基端構成部15bとによって構成される。

【0051】

可撓管部15aの先端面15aaには、先端正面から見て略中央部に大径の先端開口15abが形成され、この先端開口15abの周縁部に小径の処置具挿通開口15acが形成されている。

20

【0052】

先端開口15abは、オーバーチューブ15に挿通される挿入部11の外径よりも若干大径となるように形成されている。

【0053】

処置具挿通開口15acは、先端開口15abの周縁部において、円周方向に複数設けられている。

【0054】

基端構成部15bの一端側には、端面に向かって見たときその略中央部に基端側開口15bbが形成されている。そして、この基端側開口15bbと上記先端開口15abとの間には、オーバーチューブ15の可撓管部15a及び基端構成部15bの内部を貫通する内視鏡挿通路15cが形成されている。

30

【0055】

また、基端構成部15bには、側部から外方に向けて突設される基端側挿通路開口部15dが設けられている。この基端側挿通路開口部15dと先端面15aaの処置具挿通開口15acとの間には、オーバーチューブ15の可撓管部15a及び基端構成部15bの内部を貫通する処置具挿通路15e（図2参照）が形成されている。

【0056】

処置具挿通路15eは、例えば図3に示す例では、二つ設けられており、その二つの処置具挿通開口15acは、角度180度離れた位置であって、対称となる位置に配置されている。

40

【0057】

オーバーチューブ15の可撓管部15aの先端面に形成される処置具挿通開口15acの周縁部には、超音波を散乱させる超音波散乱部B1、B2が所定の範囲に設けられている。図3に示すように、超音波散乱部B1は、処置具挿通開口15acの周縁部であって、可撓管部15aの先端開口15ab寄りの領域を指している。また、同図3に示すように、超音波散乱部B2は、処置具挿通開口15acの周縁部であって、可撓管部15aの外周側の領域を指している。なお、本実施形態においては、超音波散乱部B1、B2は、処置具挿通開口15acの周縁部の領域のみに形成されている。本実施形態においては、

50

オーバーチューブ 15 の先端面 15 a a の正面から見て処置具挿通開口 15 a c の外周に沿って全周にわたる領域に形成した例を示している。

【 0 0 5 8 】

また、超音波散乱部 B 1 , B 2 は、図 2 に示すように、それぞれが処置具挿通開口 15 a c から基端側に向けて処置具挿通路 15 e の挿通方向に所定の範囲に設けられている。この場合において、超音波散乱部 B 1 の長手方向（挿通方向）の範囲は、超音波散乱部 B 2 の長手方向の範囲よりも小となるように設定されている。即ち、図 2 において符合 L 1 を超音波散乱部 B 1 の長手方向の範囲を示す長さ寸法とし、符合 L 2 を超音波散乱部 B 2 の長手方向の範囲を示す長さ寸法としたとき、 $L 1 < L 2$  の関係が成り立つように設定されている。

10

【 0 0 5 9 】

オーバーチューブ 15 の処置具挿通路 15 e には、各種の処置具、例えば縫合処置具の一種である T - b a r 打込具 17 等が挿入されるようになっている（図 2 参照）。

【 0 0 6 0 】

ここで、縫合処置具である T - b a r 打込具 17 は、次に示すような構成となっている。即ち、T - b a r 打込具 17 は、オーバーチューブ 15 の基端側挿通路開口部 15 d から挿入されて、複数の処置具挿通路 15 e（本実施形態では二つ）のそれぞれを挿通して、先端開口 15 a b から突没自在に配置される。

【 0 0 6 1 】

T - b a r 打込具 17 は、可撓性を有する細長管状からなり先端が鋭角を有する針状に形成されかつ先端部の内部に縫合器具（縫合糸 17 c , T - b a r 17 d 等；図 2 参照）を収納してなる穿刺針 17 a（本実施形態では二本）と、この穿刺針 17 a の基端部が接続され当該穿刺針 17 a の進退動作や縫合器具等の制御を行なうコントロールボックス 17 b（図 1 参照）と、このコントロールボックス 17 b に接続されて穿刺針 17 a の中空部を介して腹腔内部へと気体（例えば二酸化炭素 C O 2 等）や薬剤、超音波伝達媒体としての脱気水、生理食塩水等を供給する気体薬剤供給器 17 e（図 1 参照）等によって構成される。

20

【 0 0 6 2 】

穿刺針 17 a の先端部の外周面には、超音波を散乱させる超音波散乱部 A 1 , A 2 が同穿刺針 17 a の長軸に沿う方向において所定の間隔を有して複数設けられている（図 2 参照。本実施形態では二箇所）。このうち、超音波散乱部 A 1 は、穿刺針 17 a の最先端部の外周面上に設けられている。また、超音波散乱部 A 2 は、この超音波散乱部 A 1 から所定の間隔を置いて設けられる第 2 の超音波散乱部である。つまり、第 2 の超音波散乱部 A 2 は、穿刺針 17 a の刺入深さの目安を識別する目的で設けられているものである。したがって、超音波散乱部 A 1 と第 2 の超音波散乱部 A 2 との間隔は、処置や手術の種類に応じて適宜設定されている。

30

【 0 0 6 3 】

なお、本実施形態においては、超音波散乱部 A 1 , A 2 は、それぞれの位置において、穿刺針 17 a の周縁部の全周にわたる領域に形成されている。ここで、図 2 において右半部の処置具挿通路 15 e に挿通される穿刺針 17 a は、その側面状態を表現し得るようにするために、穿刺針 17 a の断面ではなく側面図として示している（図 1 2 , 図 1 3 も同様）。

40

【 0 0 6 4 】

このように構成された本実施形態の処置具システム 1 を用いて、NOTES 手技による腹腔内臓器の外科手術、例えば胆嚢摘出手術等を行なう際の手順の概略を、図 4 ~ 図 1 3 を用いて以下に説明する。

【 0 0 6 5 】

まず、図 4 に示すように内視鏡 2 をオーバーチューブ 15 に対して挿通配置させた状態とする。即ち、内視鏡 2 の挿入部 11 の先端面 11 a a をオーバーチューブ 15 の基端側開口 15 b b から挿入し、挿入部 11 を内視鏡挿通路 15 c に挿通配置させる。このとき

50

、挿入部 11 の先端面 11 a a は、オーバーチューブ 15 の先端開口 15 a b から外部へ突出させない位置に配置する。この状態においては、内視鏡 2 の処置具挿入口 12 e には何らの処置具等をも配置させず、その開口には所定の蓋部材 12 e e を配設しておく。また、オーバーチューブ 15 の処置具挿通路 15 e にも、図 4 に示すように縫合処置具 17 等を配置させず、基端側挿通路開口部 15 d には所定の蓋部材 15 d d を配設しておく。

【0066】

なお、この時点で、縫合処置具 17 の穿刺針 17 a を図 1 に示すように基端側挿通路開口部 15 d から挿入し、当該穿刺針 17 a をオーバーチューブ 15 の可撓管部 15 a の処置具挿通路 15 e に挿通配置させておいてもかまわないが、以下の説明では、この時点では、図 4 に示すように、穿刺針 17 a 等をオーバーチューブ 15 に配置させず、以降の所定の時期に縫合処置具 17 を基端側挿通路開口部 15 d から処置具挿通路 15 e に挿通配置させるようにしている（詳細は後述する）。

【0067】

図 4 に示す状態、即ちオーバーチューブ 15 に内視鏡 2 を挿通配置した状態において、その可撓管部 15 a を、内視鏡 2 の内視鏡画像観察下にて、手術を施すべき被検者（患者）の自然開口、例えば口腔等から対象管腔臓器、例えば胃の内部にまで挿入する。この場合における内視鏡 2 の挿入操作は、通常一般に実施されている軟性内視鏡検査と同様の操作であって、操作部 12 の操作部材を用いて行なう操作である。

【0068】

図 5 は、上述のようにしてオーバーチューブ 15 の可撓管部 15 a を管腔臓器内部に挿入したとき、オーバーチューブ 15 の先端面 15 a a が胃壁 100 に当接した状態を示す概念図である。

【0069】

図 5 に示すように、オーバーチューブ 15 の先端面 15 a a が胃壁 100 に当接した状態において、術者は、内視鏡 2 の操作部 12 における吸引ボタン 12 c を操作して吸引操作（サクション）を実行する。この吸引操作によって、吸引送気口 24 a を介して吸引動作がなされる。これにより、オーバーチューブ 15 の先端面 15 a a の先端開口 15 a b に対峙する胃壁 100 の所定部位が、当該先端開口 15 a b の内側に若干吸い寄せられて、胃壁 100 とオーバーチューブ 15 の先端面 15 a a の端面とが密着し、両者間には水密状態となる。

【0070】

次に、術者は、内視鏡 2 の操作部 12 における送気送水ボタン 12 b を操作して送水操作を行なう。このとき、上述の吸引操作によって、胃壁 100 とオーバーチューブ 15 の先端面 15 a a との間には水密状態にあるので、送水操作によって送水ノズル 23 a より出射した液体、例えば脱気水 102 は、図 6 に示すように、オーバーチューブ 15 の先端面 15 a a の先端開口 15 a b の内部と胃壁 100 との間に留置されることになる。

【0071】

続いて、術者は、内視鏡 2 の処置具挿入口 12 e の蓋部材 12 e e を取り外し、同処置具挿入口 12 e に対して超音波プローブ 4 a の先端部 4 b を挿入し、当該超音波プローブ 4 a を処置具チャンネル 25 に挿通配置する。このとき、超音波プローブ 4 a の先端部 4 b は、図 6 に示すように内視鏡 2 の先端硬質部 11 a の先端面 11 a a より若干突出させた状態とし、かつ先端部 4 b の超音波ユニット 4 a a が、上記送水操作により留置されている液体（脱気水 102）中に没する状態が維持されるように設定する。

【0072】

この状態で、超音波観測装置 4（図 1 参照）を動作させ超音波プローブ 4 a を駆動制御することによって、表示装置 5 a には超音波断層画像が表示されるようになる。つまり、この場合において、オーバーチューブ 15 の先端面 15 a a 内に留置された脱気水 102 は、超音波伝達媒体の役目をする。

【0073】

なお、超音波観測装置 4 の血流表示機能を用いることによって、内臓器の血管 101 a

10

20

30

40

50



、101b等をも表示させることができる。なお、図6において、胃壁100より外側に位置する血管101bは、図6では明確に図示していないが、その周囲を体腔内組織等によって取り巻かれているものとする。このような状態にあるとき、胃壁100より外側の血管101b等やオーバーチューブ15等の超音波散乱部等は、超音波断層画像として表示装置5aにて目視可能となる。

【0074】

さらに、この状態で、術者は、基端側挿通路開口部15dの蓋部材15ddを取り外し、同基端側挿通路開口部15dから縫合処置具17の穿刺針17aを挿入する。そして、当該穿刺針17aを、オーバーチューブ15の処置具挿通路15eを挿通して、その先端部をオーバーチューブ15の先端面15aaの近くの位置に配置させる。

10

【0075】

同時に、術者は、気体薬剤供給器17eを操作して穿刺針17aを介して脱気水102を同穿刺針17aの先端部に供給する。これにより、穿刺針17aの先端開口から脱気水102が吐出され、同脱気水102は、処置具挿通路15eの先端部においてその内部に留置される。これにより、穿刺針17aの先端部も超音波断層画像として表示装置5aにて目視可能状態となる。そこで、術者は、超音波断層画像を観察しながら、穿刺針17aの先端部が、オーバーチューブ15の先端面15aaの最先端面より外部に突出しない位置となるように配置する。この時点の状態が、図6に示す状態である。

【0076】

この図6の状態において、術者は、超音波プローブ4aを操作して、その先端部4bの超音波ユニット4aaの超音波送受部を所望の観察部位に向くように設定する。この場合において、超音波プローブ4aの先端部4bの操作は、例えば内視鏡2の先端硬質部11aに設けられる起上台（図示せず）等を用いて所望の方向に湾曲させる等の一般的な手段で行われる。

20

【0077】

そして、図7に示すような状態、即ち超音波プローブ4aの先端部4bの超音波ユニット4aaによる視野内に、オーバーチューブ15の可撓管部15aの先端部の超音波散乱体B1、B2を含むように、つまり超音波散乱体B1、B2が同時に表示装置5aの表示部に描出されるように、超音波プローブ4aの配置を設定する。このときの表示装置5aの表示部に表示される超音波断層画像の例を図8に示す。

30

【0078】

図8において符合C'で示す画像が、図7において符合Cで示す領域の超音波断層画像である。この超音波断層画像において、例えば図7における胃壁100の一部が図8において断層像100'として表示されている。同様に、胃壁100の内部を挿通する血管101aが断層像101a'として、胃壁100よりも外側の臓器（腹腔内臓器という）の内部を挿通する血管101bが断層像101b'として表示されている。これらの内臓器のほかに、管腔臓器内部に挿入したオーバーチューブ15の可撓管部15aの先端部の超音波散乱部B1、B2がそれぞれ断層像B1'、B2'として表示されており、穿刺針17aの先端部の超音波散乱部A1が断層像A1'として表示されている。

【0079】

術者は、超音波プローブ4aによる上述のような超音波断層画像（図8。表示装置5aに表示される）や内視鏡2による内視鏡画像（図示せず。表示装置5に表示される）等を観察しながら、穿刺針17aの刺入位置を探索し特定する。

40

【0080】

穿刺針17aの望ましい刺入位置は、管腔臓器壁（胃壁）側から見て、当該胃壁100に対して直交する方向の延長線上において、所定の距離、即ち穿刺針17aを胃壁100に刺入したとき、その針先端が到達する範囲内に腹腔内臓器や血管等が存在しない位置である。

【0081】

つまり、術者は、図8に示されるような超音波断層画像に基づいて、可撓管部15aの

50

先端部の超音波散乱部 B 1 (内側) 及び B 2 (外側) の配列方向に対して略直交する方向を確認する。これによって、術者は、その方向が穿刺針 17 a の刺入方向として望ましいか否かを確認する。この方向は、上述したように胃壁 100 の壁面に対して略直交する方向であって、同方向が穿刺針 17 a の進行方向となる。術者は、この方向の延長線上であって針先端が到達する範囲内に、腹腔内臓器や血管等が存在しないか否かの確認をする。図 8 に示す例では、針先端の進行方向に腹腔内臓器や血管等が存在しないことが確認できるので、この状態で、穿刺針 17 a の刺入を開始させることが可能であることがわかる。

【0082】

一方、図示は省略しているが、もし、この段階で穿刺針 17 a の進行方向に腹腔内臓器や血管等が存在することが確認され、刺入開始位置として望ましい位置ではないことが確認された場合には、オーバーチューブ 15 の先端部の位置を移動させることになる。

10

【0083】

この場合には、まず、術者は、内視鏡 2 の操作部 12 における送気送水ボタン 12 b を操作して送気操作等を行なうことによって、図 7 の状態からオーバーチューブ 15 の先端部と胃壁 100 との水密状態を解除させる。

【0084】

そして、術者は、再度、内視鏡 2 による内視鏡画像観察下にて、オーバーチューブ 15 の先端部を適当な部位で胃壁 100 に当接させ、吸引操作を行ってオーバーチューブ 15 の先端部を胃壁 100 に対して半固定させてから、送水操作を行ってオーバーチューブ 15 の先端部の内部に脱気水 102 を留置させる。続いて、気体薬剤供給器 17 e を操作して穿刺針 17 a を介して脱気水 102 を同穿刺針 17 a の先端部に供給する。これにより、脱気水 102 が処置具挿通路 15 e の先端部においても内部に留置される。

20

【0085】

この状態で、超音波プローブ 4 a による超音波断層画像の観察を行って、穿刺針 17 a の刺入開始位置が適切か否かの確認を行う。このような一連の操作を繰り返すことによって、穿刺針 17 a を刺入するのに適切な位置を特定する。

【0086】

このようにして特定された穿刺針 17 a の刺入開始位置から胃壁 100 の壁面に対して直交する方向の延長線上の臓器の存在や血管等の走行状態を、図 8 の超音波断層画像によって確認し、穿刺針 17 a の刺入開始位置及び刺入方向を確認したら、超音波観測下において穿刺針 17 a の刺入操作を実行する。この刺入操作は、術者が手元側においてコントロールボックス 17 b の所定の操作を行うことにより実行される。

30

【0087】

まず、この刺入操作に先立って、超音波観測装置 4 の距離計測機能を用いて、穿刺針 17 a を刺入し挿通させるべき深さ方向の寸法を決定する。そして、上述の刺入操作を超音波断層画像を観測しながら実行する。これにより、穿刺針 17 a は、その先端が可撓管部 15 a の先端部から突出すると同時に、特定した刺入開始位置にて胃壁 100 を突破して、図 9 に示すように胃壁 100 の外側の腹腔内へと刺入される。このとき表示装置 5 a の表示部に表示される超音波断層画像は、図 10 に示すようになる。

【0088】

40

ここで、穿刺針 17 a は、上述したように最先端部に設けた超音波散乱部 A 1 と、この超音波散乱部 A 1 から所定の間隔を置いて設けられる第 2 の超音波散乱部 A 2 とを有してなる (図 9 参照)。したがって、超音波断層画像を観察しつつ穿刺針 17 a の刺入操作を行う過程においては、まず超音波散乱部 A 1 (図 10 の画像上では符号 A 1') が胃壁 100 を突破して進行するのが観察でき、その過程において、第 2 の超音波散乱部 A 2 (図 10 の画像上では符号 A 2') が表示画面上に現われると、両者の位置関係から刺入深さを推定することができることになる。そこで、第 2 の超音波散乱部 A 2 の画面上における断層像 A 2' の位置を確認して、上記の決定した刺入深さに達した時に刺入操作を停止させる。

【0089】

50

この状態において、穿刺針 17 a の位置を維持しながら、気腹操作を実行する。この気腹操作は、術者が手元側においてコントロールボックス 17 b の所定の操作を行うことにより気体薬剤供給器 17 e を制御することで行われる。この操作によって気体薬剤供給器 17 e から穿刺針 17 a の中空部を介して腹腔内部へと気体（例えば二酸化炭素 CO<sub>2</sub>等）が供給されることになる。この気腹操作を行うと、腹腔内側に気体が充填されることになるので、腹腔内の側での超音波の送受信は不可能な状態となる。したがって、気腹操作後は、図 11 に示すように超音波断層画像 C' における腹腔内側の領域 C1' では、超音波断層画像が不可視状態となる。この場合においても、穿刺針 17 a の第 2 の超音波散乱部 A2 の断層像 A2' と、可撓管部 15 a の超音波散乱部 B1, B2 の各断層像 B1', B2' と、胃壁 100 等は観察し得る状態にあるので、穿刺針 17 a の刺入位置及びその先端位置を推定し、確認することは可能である。

10

#### 【0090】

次いで、腹腔内側に刺入して突出させた穿刺針 17 a の先端から縫合器具であって縫合系 17 c に連設された T-bar 17 d の打ち込み操作を実行する。この縫合器具打込操作は、術者が手元側においてコントロールボックス 17 b の所定の操作を行うことにより実行される。図 12 は、T-bar 17 d を穿刺針 17 a の先端から打ち出した際の状態を示している。

#### 【0091】

T-bar 17 d を打ち出した後は、コントロールボックス 17 b の操作により、穿刺針 17 a を可撓管部 15 a の処置具挿通路 15 e の内部に戻す操作を行う。これと同時に、縫合系 17 c を引き戻す操作を行う。これにより、図 13 に示すように、T-bar 17 d は、腹腔内側に留置されるが、この T-bar 17 d は縫合系 17 c によって胃壁 100 越しに連設した状態にある。

20

#### 【0092】

一方、穿刺針 17 a は、管腔臓器の内部にあるオーバーチューブ 15 の可撓管部 15 a の処置具挿通路 15 e の内部に収納される。こうして、T-bar 打込み操作は終了する。

#### 【0093】

なお、T-bar 17 d を複数回、打ち込む場合には、オーバーチューブ 15 や内視鏡 2 を挿入軸に対して回転させることによって、オーバーチューブ 15 と超音波プローブ 4 a と内視鏡 2 との相互の位置関係を適宜設定しつつ、上述と同様の打ち込み操作を繰り返すことになる。

30

#### 【0094】

その後、NOTES 手技による腹腔内臓器の外科手術（例えば胆嚢摘出手術等）が所定の手順に沿って行われる。即ち、

まず、超音波プローブ 4 a を処置具チャンネル 25, 処置具挿入口 12 e から抜去する。続いて、処置具挿入口 12 e から穿孔処置具を挿入し、これを処置具チャンネル 25 に挿通配置させる。

#### 【0095】

内視鏡 2 の内視鏡画像観察下において、所定の操作により穿孔処置具を用いて胃壁 100 の所定の部位を切開して腹腔内へと挿通させる。

40

#### 【0096】

切開が完了したら穿孔処置具を処置具チャンネル 25, 処置具挿入口 12 e から抜去する。

#### 【0097】

続いて、内視鏡 2 を内視鏡画像観察下において上記穿孔処置具による切開部から腹腔内へと挿入し、所望の部位の観察を行う。同時に、処置具挿入口 12 e から外科用処置具を挿入し、これを処置具チャンネル 25 に挿通配置させる。

#### 【0098】

そして、内視鏡 2 の内視鏡画像観察下において、外科用処置具を用いた手術、処置等を

50

行なう。また、この状態においては、上記外科用処置具を用いた処置等に限らず、例えば T - b a r 打込具 1 7 の穿刺針 1 7 a , コントロールボックス 1 7 b , 気体薬剤供給器 1 7 e を用いて、腹腔内の所望の部位に対して薬剤等を供給する処置を行うこともできる。

【 0 0 9 9 】

上述の手術、処置等が完了したら、その後、内視鏡 2 を切開部から抜去して管腔臓器内に戻す。また、使用した各種処置具を処置具チャンネル 2 5 の内部に挿通配置する。

【 0 1 0 0 】

そして、T - b a r 打込具 1 7 のコントロールボックス 1 7 b による縫合糸 1 7 c の操作を行なって上記切開部の縫合処置を行なう。

【 0 1 0 1 】

この縫合処置が完了したら、術者は、内視鏡 2 の操作部 1 2 における吸引ボタン 1 2 c を操作して吸引操作を解除する。そして、内視鏡 2 及びオーバーチューブ 1 5 を管腔臓器の内部から抜去する。これにより、全ての手技を終了する。

【 0 1 0 2 】

以上説明したように上記第 1 の実施形態によれば、N O T E S 手技による外科手術において切開部位の縫合処置を行なうのに際して行われる気腹操作や切開操作を行うのに先だって、超音波断層画像の観察下にて、予め縫合用処置具 ( T - b a r 打込具 1 7 等 ) の穿刺針 1 7 a の刺入開始位置や刺入方向を予め特定することができるので、管腔臓器側の外側にある腹腔内臓器や血管等への不要な損傷を抑止し、安全且つ確実に穿刺針 1 7 a の刺入操作等を行なうことができる。また、これによって、N O T E S 手技の手順の効率化を図ることができ、よって手技全体にかかる時間の短縮化を実現し得ると同時に、術者や被検者にかかる負担を軽減することが容易にできる。

【 0 1 0 3 】

上述の第 1 の実施形態における処置具システム 1 においては、オーバーチューブ 1 5 の内部に挿通配置する内視鏡 2 の湾曲操作に応じて可撓管部 1 5 a が、自身の可撓性により湾曲するような構成としている。

【 0 1 0 4 】

そこで、処置具システム自体に、可撓管部の先端部を湾曲させるための機構を設けるような手段も考えられる。この場合には、上記第 1 の実施形態において示すオーバーチューブ 1 5 ( 図 1 参照 ) と略同様の構成であって、これに加えて図 1 4 に示す変形例のように、オーバーチューブ 1 5 A の基端構成部 1 5 A b の側部表面上に湾曲操作部材 1 5 f を設け、可撓管部 1 5 A a には、通常の内視鏡における湾曲機構と同様の湾曲機構を備えるように構成すればよい。

【 0 1 0 5 】

このような構成とすることによりオーバーチューブ 1 5 自体の湾曲操作を術者が適宜行なうことができるので、当該オーバーチューブ 1 5 を体腔内の管腔臓器内に挿入する際の操作をより容易に行なうことができるようになる。

【 0 1 0 6 】

次に、本発明の第 2 の実施形態の処置具システムについて、図 1 5 ~ 図 1 7 を用いて以下に説明する。

【 0 1 0 7 】

図 1 5 は、本発明の第 2 の実施形態の処置具システムの全体構成を示す概略構成図である。図 1 6 は、図 1 5 の処置具システムにおける超音波内視鏡装置の超音波内視鏡及びオーバーチューブの先端部を挿入軸方向に沿う面 ( 図 1 7 の [ 1 6 ] - [ 1 6 ] 線に沿う面 ) で切断した状態を拡大して示す要部拡大断面図である。図 1 7 は、図 1 6 の超音波内視鏡及びオーバーチューブの先端面の正面図である。

【 0 1 0 8 】

上述の第 1 の実施形態においては、内視鏡 2 の挿入部 1 1 をオーバーチューブ 1 5 に挿通配置し、内視鏡 2 の処置具チャンネル 2 5 に超音波プローブ 4 a を挿通させた形態としている。これに対して、本実施形態の処置具システムにおいては、図 1 5 ~ 図 1 7 に示す

10

20

30

40

50

ように超音波内視鏡 2 B の挿入部 1 1 B をオーバーチューブ 1 5 に挿通配置させる形態と  
している。

【 0 1 0 9 】

本実施形態における超音波内視鏡 2 B を含む超音波内視鏡装置の概略構成を、以下に説明する。

【 0 1 1 0 】

図 1 5 に示すように、本処置具システム 1 に用いられる超音波内視鏡装置は、超音波内視鏡 2 B , 内視鏡観察装置 3 , 超音波観測装置 4 , 表示装置 5 , 光源装置 6 , ビデオケーブル 7 , 超音波ケーブル 8 , 光源ケーブル 9 等によって主に構成されている。

【 0 1 1 1 】

図 1 5 に示す超音波内視鏡装置は、上述の第 1 の実施形態の内視鏡装置における内視鏡 2 ( 図 1 等を参照 ) に代えて超音波内視鏡 2 B を備え、この超音波内視鏡 2 B を用いるのに伴って、超音波観測装置 4 及び超音波ケーブル 8 等、超音波観測を行なうのに最適な構成部材を備えている点が異なる。

【 0 1 1 2 】

つまり、上述の第 1 の実施形態の内視鏡装置の場合に処置具挿入口 1 2 e から挿入して使用する超音波プローブ 4 a と、これが接続される超音波観測装置 4 , 表示装置 5 a 等によってなされる超音波観測機能を、本実施形態においては、オーバーチューブ 1 5 に挿通配置される超音波内視鏡 2 B と、これに接続される超音波観測装置 4 によって機能させるようにしている。

【 0 1 1 3 】

本実施形態の処置具システム 1 B に適用される超音波内視鏡 2 B は、上述の第 1 の実施形態で示される内視鏡 2 と同様の内視鏡画像観察機能に加えて、超音波観測機能を併せ持つように構成される通常形態の超音波内視鏡であって、例えば直視コンベックス型超音波内視鏡が用いられる。

【 0 1 1 4 】

この超音波内視鏡 2 B は、上記第 1 の実施形態における内視鏡 2 の基本構成 ( 内視鏡画像観察機能 ) に加えて、超音波観測機能を実現するための超音波ユニット 1 1 B a a を挿入部 1 1 B の先端硬質部 1 1 a の内部に有している。そして、挿入部 1 1 B , 操作部 1 2 , ユニバーサルコード 1 3 , コネクタ部 1 4 の内部には、超音波ユニット 1 1 B a a と超音波観測装置 4 との間で各種の制御信号や超音波信号等を伝送するための信号線等が挿通配置されている。

【 0 1 1 5 】

その他の構成は、上述の第 1 の実施形態と略同様である。

【 0 1 1 6 】

このように構成された本実施形態の処置具システム 1 B を用いて、NOTES 手技による腹腔内臓器の外科手術、例えば胆嚢摘出手術等を行なう際の手順は、上述の第 1 の実施形態と略同様である。以下に本実施形態による手技手順の概略を説明する。なお、上述の第 1 の実施形態と同様の手技手順については、詳細説明を省略し、異なる手順について主に説明する。

【 0 1 1 7 】

まず、図 1 5 に示すように超音波内視鏡 2 B をオーバーチューブ 1 5 に対して挿通配置させた状態とする。その挿通操作は、上述の第 1 の実施形態で内視鏡 2 をオーバーチューブ 1 5 に挿通配置させる場合の手順と同様である。

【 0 1 1 8 】

図 1 5 に示す状態、即ちオーバーチューブ 1 5 に超音波内視鏡 2 B を挿通配置した状態において、その可撓管部 1 5 a を内視鏡画像観察下にて、被検者 ( 患者 ) の自然開口 ( 例えば口腔等 ) から対象管腔臓器 ( 例えば胃 ) の内部に挿入する。この挿入操作も上述の第 1 の実施形態による手順と同様である。

【 0 1 1 9 】

そして、オーバーチューブ 15 の可撓管部 15 a が管腔臓器内部に挿入されて、当該可撓管部 15 a の先端面 15 a a が胃壁 100 に当接すると、この状態において、術者は内視鏡画像観察下にて上述の第 1 の実施形態における場合と同様に吸引操作を実行し、送水操作を行なう。これにより、オーバーチューブ 15 の先端部の状態は、図 16 に示す状態となる。

#### 【0120】

次いで、術者は、内視鏡画像及び超音波断層画像を観測しつつ、オーバーチューブ 15 に対する超音波内視鏡 2 B の超音波ユニット 11 B a a の位置を可撓管部 15 a の挿入軸回りに変更し、オーバーチューブ 15 の超音波散乱部 B 1 , B 2 が同時に表示装置 5 a の表示部に描出されるように設定する（第 1 の実施形態における図 8 を用いた説明を参照）

10

#### 【0121】

ここで、術者は、超音波内視鏡 2 B による超音波断層画像（表示装置 5 a に表示される）や内視鏡 2 による内視鏡画像（表示装置 5 に表示される）等を観察しながら、穿刺針 17 a の刺入位置を探索し特定する。また、腹腔内臓器や腹腔側の血管走行状態の確認を行う。この刺入位置の探索及び特定の手順や腹腔内臓器や血管走行状態の確認手順等は、上述の第 1 の実施形態における場合と同様である。

#### 【0122】

次に、超音波観測下において穿刺針 17 a の刺入操作を実行する。この刺入操作及びこれに先立って行う穿刺針 17 a の挿通深さ寸法の決定手順等もまた上述の第 1 の実施形態の場合と同様である。

20

#### 【0123】

そして、穿刺針 17 a の刺入操作を実行し、次いで気腹操作を行って、T - b a r 17 d（図 15 では図示せず；図 12 参照）の打ち込み操作を実行する。この T - b a r 打ち込み操作も、上述の第 1 の実施形態の場合と同様である。

#### 【0124】

その後、NOTES 手技による腹腔内臓器の外科手術（例えば胆嚢摘出手術等）が所定の手順（上述の第 1 の実施形態の場合と同様）に沿って行われ、手技の終了後は、切開部の縫合処置を行なった後、送気操作によって吸引状態を解除して、超音波内視鏡 2 B を挿通させた状態のままのオーバーチューブ 15 を管腔臓器の内部から抜去する。これにより、全ての手技を終了する。

30

#### 【0125】

以上説明したように上記第 2 の実施形態の処置具システム 1 B においても、上述の第 1 の実施形態と略同様の効果を得ることができる。

#### 【0126】

また、上記第 2 の実施形態においては、超音波内視鏡装置を用いたことにより、超音波プローブ 4 a を用いる上述の第 1 の実施形態のシステムに比べて、さらに広範囲に渡って高精細な超音波断層画像を得ることができる。そして、この広範囲かつ高精細な超音波断層画像下において縫合用処置具（T - b a r 打込具 17 等）の穿刺針 17 a の刺入操作等を行なうことができるので、本実施形態においては、さらなる刺入操作等の安全性の向上に寄与することができる。

40

#### 【0127】

このように、第 1 , 第 2 の実施形態においては、超音波プローブ 4 a 又は超音波内視鏡 2 B による超音波観測機能によって、処置具を挿入した管腔臓器の外側の腹腔内臓器の位置や血管走行等を確認する手段として効果的に利用することができると共に、縫合用処置具（T - b a r 打込具 17 等）やオーバーチューブ 15 の可撓管部 15 a の先端のそれぞれの所定の部位に超音波散乱部 A 1 , A 2 , B 1 , B 2 を設けて構成しているので、超音波プローブ 4 a , 超音波内視鏡 2 B を用いて表示部に描出される超音波断層画像の観察下において、これを容易に確認することができ、例えば管腔臓器（胃等）の壁面に対して気腹等を行うために、穿刺針 17 a を刺入する際の刺入開始位置や、その刺入方向、刺入深

50

さ等を特定し設定し確認する有効な手段となり得る。

【0128】

なお、上述の第1、第2の実施形態においては、図3、図17等に示すようにオーバーチューブ15に形成される処置具挿通路15e及び処置具挿通開口15acをそれぞれ二つ設けた例を示している。しかしながら、処置具挿通路15e、処置具挿通開口15acの配設数は、少なくとも一つ設けられておればよく、上述の各実施形態の例に示すように二つ設けてもよく、この例に限らず、三つ以上設けるようにしてもよい。このように、処置具挿通路15eを複数設ける場合には、各処置具挿通路15eの配置は、オーバーチューブ15の先端面に対して正面からみたとき、それぞれの処置具挿通開口15acが円周方向において等間隔となるように配置されるのが望ましい。

10

【0129】

例えば、処置具挿通路15eを三つ以上設ける場合には、図18に示すようにオーバーチューブ15の先端面に対して正面からみたとき、処置具挿通開口15acがオーバーチューブ15の円周方向に沿って角度120度(120°)間隔となるように配置する。

【0130】

同様に、処置具挿通路15eを四つ設ける場合には、図19に示すようにオーバーチューブ15の先端面に対して正面からみたとき、処置具挿通開口15acがオーバーチューブ15の円周方向に沿って角度90度(90°)間隔となるように配置する。

【0131】

図18、図19に示す配置とした場合にも、オーバーチューブ15の処置具挿通開口15acの各周縁部に超音波散乱部B1、B2が設けられる。

20

【0132】

一方、穿刺針17aの先端部に設けられる超音波散乱部A1、A2と、オーバーチューブ15の先端部(処置具挿通開口15acの周縁部)に設けられる超音波散乱部B1、B2は、上述の第1、第2の実施形態では、オーバーチューブ15の先端面に対して正面からみたとき、穿刺針17aの先端部や処置具挿通開口15acのそれぞれの周縁部の全周にわたる領域に形成した例を示している(図3、図17及び図18、図19参照)。しかしながら、超音波散乱部の配置は、上述の例に限ることはなく、さまざまな配置形態を考えることができる。

【0133】

30

この場合において、内側に配置される超音波散乱部は、これより外側に配置される超音波散乱部を遮らないような配置の工夫を行うことが必要である。つまり、オーバーチューブ15の内視鏡挿通路15c内に配置される超音波ユニット(4aa, 11Baa)から送信される超音波が、形成される全ての超音波散乱部に対して確実に到達し得るように、各超音波散乱部の配置が工夫される。

【0134】

したがって、例えば、図20の符号[D]で示す部位のように、オーバーチューブ15の処置具挿通開口15acの周縁部の一部の領域であって内側寄り(内視鏡挿通路15c寄り)の部位に超音波散乱部B1を設け、穿刺針17aの周縁部の全周にわたる領域に超音波散乱部A1、A2を設けるようにしてもよい。この場合において、超音波散乱部B1の幅寸法W1は、超音波散乱部A1、A2の幅寸法、即ち穿刺針17aの外周直径W2よりも小となるように設定する。

40

【0135】

なお、この例の配置形態では、超音波散乱部B1によって超音波散乱部A1の一部が遮られることになる。そこで、図21で示す断面図のように、オーバーチューブ15の先端面15aaから長手方向の寸法H1よりも、超音波散乱部A1の先端面15aaから長手方向の寸法H2が大となるように設定する。これにより、全ての超音波散乱部A1、A2、B1は、超音波断層画像によって確実に確認し得る配置となる。

【0136】

また、上述の第1、第2の実施形態では、オーバーチューブ15の処置具挿通開口15

50

a c の周縁部に全周にわたる領域に超音波散乱部を設け、図 2 に示すように超音波散乱部の内側領域 B 1 の長手方向（挿通方向）の寸法 L 1 は、同外側領域 B 2 の長手方向の範囲の寸法 L 2 よりも小となるように設定しているため、超音波断層画像上には、図 8 に示すように超音波散乱部 B 1 , B 2 に対応する二つの像 B 1' , B 2' が描出されることになる。この場合、二つの像 B 1' , B 2' による配列方向に対して略直交する方向を、穿刺針 17 a の進行方向として容易に確認し得るという利便性がある。

【 0 1 3 7 】

その一方で、上記図 20 の [ D ] 部及び図 21 に示す例の配置形態では、オーバーチューブ 15 側の超音波散乱部は内側領域 B 1 を設けているのみであるため、超音波散乱部 B 1 のみが描写されている状態では、穿刺針 17 a の進行方向を推定することはできない。この場合には、穿刺針 17 a を挿入することで、その超音波散乱部 A 1 を超音波散乱部 B 1 と同時に描出される状態にすれば、超音波散乱部 B 1 , A 1 のそれぞれの相対的な位置関係を観察することで、穿刺針 17 a の進行方向を確認することができる。

【 0 1 3 8 】

また、図 20 の符号 [ E ] で示す部位のように、オーバーチューブ 15 の処置具挿通開口 15 a c の周縁部の一部の領域であって内側寄り（内視鏡挿通路 15 c 寄り）と外周側のそれぞれの部位に超音波散乱部 B 1 , B 2 を設けるようにしてもよい。穿刺針 17 a 側の超音波散乱部 A 1 は、同様に周縁部の全周にわたる領域に設けている。この場合には、超音波散乱部 B 1 , B 2 の幅寸法 W 1 と、超音波散乱部 A 1 の幅寸法 W 2 との関係は、 $W 1 < W 2$  の関係が成り立つように設定する。

【 0 1 3 9 】

なお、この例の配置形態では、上述の図 21 の例と同様に、超音波散乱部 B 1 によって超音波散乱部 A 1 , B 2 の一部が遮られることになる。そこで、本例においては、図 22 の断面図のように、オーバーチューブ 15 の先端面 15 a a から長手方向の寸法 H 1 と、超音波散乱部 A 1 の先端面 15 a a から長手方向の寸法 H 2 と、超音波散乱部 B 2 の先端面 15 a a から長手方向の寸法 H 3 との関係は、内側から外側に向かって順に大となるように、即ち  $H 1 < H 2 < H 3$  の関係が成り立つように設定する。これにより、全ての超音波散乱部 A 1 , A 2 , B 1 , B 2 は、超音波断層画像によって確実に確認し得る配置となる。

【 0 1 4 0 】

また、図 20 の符号 [ F ] で示す部位の配置形態では、上述の符号 [ E ] の部位の配置形態と同様にオーバーチューブ 15 の処置具挿通開口 15 a c の周縁部において内側寄りと外周側のそれぞれに超音波散乱部 B 1 , B 2 を設け、穿刺針 17 a 側の超音波散乱部 A 1 も同様に周縁部の全周にわたる領域に設けている。そして、本例の場合には、超音波散乱部 B 1 の幅寸法 W 1 と、超音波散乱部 A 1 の幅寸法 W 2 と、超音波散乱部 B 2 の幅寸法 W 3 との関係を内側から外側に向かって順に大となるように、即ち  $W 1 < W 2 < W 3$  の関係が成り立つように設定している。

【 0 1 4 1 】

この例の配置形態では、上述の図 21 の例と同様に、超音波散乱部 B 1 によって超音波散乱部 A 1 , B 2 の一部が遮られることになるが、上述したように幅寸法をそれぞれ異ならせて形成している。したがって、本例においては、図 23 の断面図のように、オーバーチューブ 15 の先端面 15 a a から長手方向の寸法 H 1 と、超音波散乱部 A 1 の先端面 15 a a から長手方向の寸法 H 2 と、超音波散乱部 B 2 の先端面 15 a a から長手方向の寸法 H 3 との関係を考慮すると、 $H 1 < H 2 = H 3$  となる設定でも、全ての超音波散乱部 A 1 , A 2 , B 1 , B 2 は、超音波断層画像によって確実に確認し得る。

【 0 1 4 2 】

さらに、オーバーチューブ 15 側の超音波散乱部 B 1 , B 2 は、図 20 の符号 [ G ] で示す配置形態としてもよい。

【 0 1 4 3 】

この配置例では、超音波散乱部 B 1 , B 2 は、処置具挿通開口 15 a c の周縁部であっ



て、オーバーチューブ 15 の先端面に対して正面からみたときの中心点 O と同オーバーチューブ 15 の処置具挿通開口 15 a c を正面から見たときの中心点 O 1 とを含む直線 Y 1 に対して、所定の角度 X を有し点 O 1 を含む直線 Y 2 上の二箇所の部位に互いに対向するように配置されている。

【 0 1 4 4 】

この場合には、図 2 4 の断面図のように、オーバーチューブ 15 の先端面 15 a a から長手方向の寸法 H 1 と、超音波散乱部 A 1 の先端面 15 a a から長手方向の寸法 H 2 と、超音波散乱部 B 2 の先端面 15 a a から長手方向の寸法 H 3 との関係を、 $H 1 = H 2 = H 3$  としたとしても、全ての超音波散乱部 A 1 , A 2 , B 1 , B 2 を、超音波断層画像によって問題なく確認し得る。

10

【 0 1 4 5 】

ところで、本発明の処置具システムに適用されるオーバーチューブに設けられる処置具挿通路には、上述の各実施形態及び図 1 8 ~ 図 2 4 において示す各例によって種々開示したように縫合用処置具の穿刺針を挿通させる用途のほかにも、他の用途の処置具を挿通させることができるものである。

【 0 1 4 6 】

そこで、オーバーチューブに対して処置具挿通路及び処置具挿通開口を、さらに複数設けて構成することもできる。この構成を実現し得れば、例えば複数の挿通路のそれぞれに種類の異なる処置具を各別に挿通させ、これら複数種類の処置具を同時に使用することができたので操作性の向上に寄与することができる。また、複数種類の処置具を同時に挿通させておくことができるので、処置具の入れ換えの手間や頻度を抑制することができ、

20

【 0 1 4 7 】

そこで、オーバーチューブに複数の処置具挿通開口を設ける場合の配置形態についての各種の例を以下に示す。

【 0 1 4 8 】

まず、図 2 5 は、本発明の処置具システムにおいて、複数の処置具挿通開口の第 1 の配置形態を示し、オーバーチューブ 15 B の先端面 15 a a の正面図である。図 2 6 は、図 2 5 の [ 2 6 ] - [ 2 6 ] 線に沿う断面図である。

【 0 1 4 9 】

図 2 5 に示すように、この第 1 の配置形態においては、処置具挿通開口 15 a c , 15 a d をオーバーチューブ 15 B の中心点 O に対して放射状に配列した場合の例示である。

30

【 0 1 5 0 】

そして、中心点 O に対して内側に位置する処置具挿通開口 15 a c の周縁部の内側寄りの一部の領域に超音波散乱部 B 1 が設けられ、中心点 O に対して外側に位置する処置具挿通開口 15 a d の周縁部の内側寄りの一部の領域に超音波散乱部 B 3 が設けられている。また、穿刺針 1 7 a の先端部には、超音波散乱部 A 1 , A 2 がそれぞれ外周面上の所定の範囲で全周にわたる領域に設けられている。

【 0 1 5 1 】

また、本配置形態では、全ての超音波散乱部 A 1 , A 2 , B 1 , B 2 を、超音波断層画像によって問題なく確認し得るようにするために、図 2 6 の断面図のように、オーバーチューブ 15 の先端面 15 a a から長手方向の寸法 H 1 と、超音波散乱部 A 1 の先端面 15 a a から長手方向の寸法 H 2 と、超音波散乱部 B 3 の先端面 15 a a から長手方向の寸法 H 3 との関係が、 $H 1 < H 2 < H 3$  となるように設定している。

40

【 0 1 5 2 】

次に、図 2 7 は、本発明の処置具システムにおいて、複数の処置具挿通開口の第 2 の配置形態を示すオーバーチューブ 15 B の先端面 15 a a の正面図である。

【 0 1 5 3 】

図 2 7 に示すように、この第 2 の配置形態は、上述の第 1 の配置形態と略同様であるが、第 1 の配置形態において中心点 O に対して内側に配置され互いに対向する位置に設けら

50

れる一対の処置具挿通開口 15 a c に対し、これより外側に配置され互いに対向する位置に設けられる一対の処置具挿通開口 15 a d を、ずらした位置に配置するようにしている点が異なる。

【0154】

図 27 に示す例では、一対の処置具挿通開口 15 a d は、一対の処置具挿通開口 15 a c の各中心点を含む直線 Y 1 に対して、中心点 O を回転中心として所定の角度 X 度だけ回転した直線 Y 3 上の位置に配置している。

【0155】

この配置形態では、オーバーチューブ 15 の先端面 15 a a から長手方向の寸法 H 1 と、超音波散乱部 B 3 の先端面 15 a a から長手方向の寸法 H 3 とを等しくなるように設定してもよい ( $H 1 = H 3$ )。また、これら寸法 H 1, H 3 と、超音波散乱部 A 1 の先端面 15 a a から長手方向の寸法 H 2 との関係は、 $H 1, H 3 < H 2$  となるように設定すれば、全ての超音波散乱部 A 1, A 2, B 1, B 2 を、超音波断層画像によって問題なく確認し得る。

【0156】

なお、図 27 によって示す例では、一方の処置具挿通開口に対して他方の処置具挿通開口の配置を回転方向にずらして配置する例を示しているが、これに限ることはなく、例えば、図 28 で示す第 3 の配置形態のように、一対の処置具挿通開口 15 a c の中心点 O 1 を含む直線 Y 1 に対して所定の距離 Z だけ平行移動した直線 Y 4 上に一対の処置具挿通開口 15 a d を配置するようにしてもよい。

【0157】

なお、複数の処置具挿通開口を図 25 ~ 図 27 のような配置とした場合には、例えば穿刺針等を体内内組織に対して打ち込む等の処置を施すための処置具（縫合処置具 17）等は、オーバーチューブ 15 B の中心点 O 寄り（内側）に配置される処置具挿通開口 15 a c（処置具挿通路 15 e）を使用するのが望ましい。

【0158】

次に、オーバーチューブの先端部に設けられる超音波散乱部の配置形態については、上述の各実施形態及び図 18 ~ 図 27 において示す各例によって種々開示したように、周縁部の全周にわたる領域に設けたり、周縁部の所定の部位の一部の領域に設ける等、各種の形態が考えられる。また、オーバーチューブ側の超音波散乱部における長手方向（挿入方向）の範囲についても、処置具挿通路の配置や、この処置具挿通路に挿通される処置具である穿刺針に設けられる超音波散乱部との位置関係を考慮して、オーバーチューブの先端面からの寸法を設定するようにしている。

【0159】

ここで、オーバーチューブの超音波散乱部における上述の各例で示す配置以外の形態について、さらに別の例を以下に示す。

【0160】

図 29, 図 30 は、本発明の処置具システムにおいて、オーバーチューブの先端部に設けられる超音波散乱部についてのさらに別の配置形態を示す図であって、図 29 は、オーバーチューブの先端面の正面図を、図 30 は、図 29 の [30] - [30] に沿う線の断面図を、それぞれ示すものである。なお、図 30 においては、図 3, 図 12, 図 13 と同様に、右半部の処置具挿通路 15 e に挿通される穿刺針 17 a は側面を示している。

【0161】

この例のオーバーチューブ側の超音波散乱部の配置形態として、オーバーチューブの先端面から長手方向に分割して複数箇所に配置するようにしている。

【0162】

即ち、図 29 に示すように、オーバーチューブ 15 の先端面 15 a a の正面から見た場合においては、上述の図 20 の符号 [D] の例と略同様の部位、即ちオーバーチューブ 15 の処置具挿通開口 15 a c の周縁部の一部の領域であって内側寄りの部位において、所定の範囲、即ち図 30 に示すようにオーバーチューブ 15 の先端面 15 a a から長手方向

10

20

30

40

50

に向けて寸法 H 1 まで範囲に設けられている。

【 0 1 6 3 】

これに加えて、図 3 0 の断面で示すように、処置具挿通開口 1 5 a c の周縁部においては、上記部位 B 1 と略同様の部位であって、この部位 B 1 から長手方向に所定の間隔を置いた部位の所定の範囲の部位に超音波散乱部 B 1 a を設け、さらに、処置具挿通開口 1 5 a c の周縁部において上記部位 B 1 a と略同様の部位であって、同部位 B 1 a から長手方向に所定の間隔を置いた部位の所定の範囲の部位に超音波散乱部 B 1 b を設けている。

【 0 1 6 4 】

つまり、図 3 0 に示す符号 H 5 の範囲内において、超音波散乱部を複数箇所に分割して配置している。このような配置形態によっても、全ての超音波散乱部 A 1 , A 2 , B 1 , B 1 a , B 1 b は、超音波断層画像によって確実に確認し得る配置となる。

10

【 0 1 6 5 】

以上、上述の各実施形態及び図 1 8 ~ 図 3 0 において示す各例によって種々開示したように、処置具挿通路 1 5 e , 処置具挿通開口 1 5 a c や超音波散乱部の配置は、さまざまな形態が考えられる。

【 0 1 6 6 】

なお、オーバーチューブや処置具の先端部に設けられる超音波散乱部は、例えば所定の部位の表面に対する加工処理等によって実現される。そこで、オーバーチューブ側の超音波散乱部と、処置具側の超音波散乱部とを、それぞれ異なる加工処理を施すようにすることも考えられる。このように、超音波散乱部を設けるべき部位によって、異なる加工処理を施せば、超音波断層画像上においてオーバーチューブ側の超音波散乱部と処置具側の超音波散乱部とを容易に識別することができるようになるという効果を得られる。

20

【 0 1 6 7 】

一方、上述の各実施形態及び図 1 8 ~ 図 3 0 において示す各例によって種々開示したオーバーチューブにおける処置具挿通路の断面形状は、オーバーチューブの長手方向に沿う方向に形成するようにしていた。しかし、これに限らず、例えば、次の図 3 1 に示すような断面形状としてもよい。

【 0 1 6 8 】

図 3 1 は、本発明の処置具システムにおいて、オーバーチューブを挿通する処置具挿通路の先端部における形状を示す断面図である。

30

【 0 1 6 9 】

本例におけるオーバーチューブ 1 5 C には、上述の各実施形態等と同様に、基端側挿通路開口部 1 5 d ( 図 3 1 では図示せず。図 1 参照 ) に連通し可撓管部 1 5 a 内を挿通して先端面 1 5 a a に向けて開口する処置具挿通開口 1 5 a c にまで到達する処置具挿通路 1 5 e が二つ設けられている。

【 0 1 7 0 】

そして、本例のオーバーチューブ 1 5 C における各処置具挿通路 1 5 e は、図 3 1 に示すようにオーバーチューブ 1 5 C の先端部において、非平行となるように所定の角度で屈曲した断面形状となるように形成されている。なお、処置具挿通開口 1 5 a c は、先端面 1 5 a a の範囲内に形成される。

40

【 0 1 7 1 】

換言すれば、二つの処置具挿通開口 1 5 a c の配置位置は、それぞれの中心点 O 1 の間隔 L 2 が、各処置具挿通路 1 5 e の長手方向の中心線の間隔 L 1 よりも小となるように形成されている。

【 0 1 7 2 】

図 3 1 に示す例では、オーバーチューブ 1 5 C における各処置具挿通路 1 5 e は、先端部において、同オーバーチューブ 1 5 C の中心に向けて屈曲するように形成されているが、これに限らず、外側に向けて屈曲させて形成してもよい。

【 0 1 7 3 】

このように、各処置具挿通路 1 5 e をオーバーチューブ 1 5 C の先端部において屈曲さ

50

せて形成することで、内視鏡挿通路 15 c 内に挿通配置される超音波内視鏡又は超音波プローブの種類に対応することができる。したがってこれにより、より精度の高い超音波断層画像を得ることができ、よって本発明の処置具システムを用いることにより行われる手技や処置の効率化に寄与することができる。

【0174】

次に、本発明の第3の実施形態の処置具システムについて、以下に説明する。

【0175】

図32は、本発明の第3の実施形態の処置具システムを適用した内視鏡装置における内視鏡先端部位を拡大して示す要部拡大図である。なお、図32においては、先端部の構成を示すと共に、その使用状態を示している。

10

【0176】

上述の第1、第2の実施形態は、超音波断層画像の観察下において、気腹や縫合処置を行う処置具（T-bar打込具17等）を使用するのに好適な形態を例示したものである。一方、本実施形態は、内視鏡の処置具チャンネルに挿通配置して使用する処置具を、超音波断層画像の観察下で使用するのに好適な一例を示すものである。

【0177】

本実施形態の処置具システムは、上述の第1の実施形態において用いられるような形態の内視鏡装置と、図32に示すように、この内視鏡装置における内視鏡2Cの一方の処置具チャンネル25Aに挿通配置して用いる各種の処置具17Cや、他方の処置具チャンネル25Bに挿通配置して用いる超音波プローブ4a等によって構成される。

20

【0178】

本実施形態においては、図32に示すように内視鏡装置における内視鏡2Cは、二本の処置具チャンネル25A、25Bを有して構成されている。この内視鏡2Cの二本の処置具チャンネル25A、25Bのうち的一方には各種の処置を行う処置具17Cが挿通配置され、他方には超音波プローブ4aが挿通配置されるようになっている。

【0179】

本内視鏡2Cの挿入部先端面には、観察窓21や照明窓、送水出射部となる送水ノズル23aや吸引送気口24a等が設けられている。観察窓21の内側部分には、内視鏡観察画像の生成に寄与する撮像ユニット21Aが設けられている。

【0180】

30

本実施形態における内視鏡2Cは、二つの処置具チャンネル25A、25Bを備えていることから、図示は省略しているが、各処置具チャンネル25A、25Bがそれぞれ個々に連通する二つの処置具挿入口（図1の符号12e参照）が、例えば操作部等の所定の部位に設けられている。

【0181】

また、これとは別の形態としては、例えば一つの処置具挿入口（12e）を設け、その内部で挿通路を分岐させて、それぞれが各処置具チャンネル25A、25Bに連通するように構成してもよい。

【0182】

その他の構成は、上述の第1の実施形態の処置具システムにおける内視鏡2と略同様である。

40

【0183】

この内視鏡2Cの処置具チャンネル25A、25Bの一方には、上述の第1の実施形態で用いられるものと同様の超音波プローブ4aが挿通配置される。図32では、処置具チャンネル25Bに超音波プローブ4aを挿通配置した例を図示している。

【0184】

また、当該処置具チャンネル25A、25Bの他方には、例えば穿刺針17Ca及びシース17Cb等からなる処置具17Cが挿通配置される。図32では、処置具チャンネル25Aに処置具17Cを挿通配置した例を図示している。

【0185】

50

処置具 17C における穿刺針 17Ca は、可撓性を有する細長管状からなり先端が鋭角を有する針状に形成されている。この穿刺針 17Ca の基端側（図 32 では図示せず。図 1 参照）には、当該穿刺針 17Ca の進退動作等の制御を行なうコントロールボックスが接続される。このコントロールボックスには、当該穿刺針 17Ca の中空部を介して腹腔内部へと気体（例えば二酸化炭素 CO<sub>2</sub>等）や薬剤等の液体を供給する気体薬剤供給器 17e が接続される。

【0186】

穿刺針 17Ca の先端部には、超音波を散乱させる超音波散乱部 A1, A2 が所定の間隔を有して複数（図 32 に示す本実施形態では二箇所）設けられている。このうち、超音波散乱部 A1 は、穿刺針 17Ca の最先端部に設けられている。また、第 2 の超音波散乱部 A2 は、この超音波散乱部 A1 から当該穿刺針 17Ca の長手方向に向かって所定の間隔を置いて設けられている。

【0187】

ここで、第 2 の超音波散乱部 A2 は、穿刺針 17a の刺入深さの目安を規定する目的で設けられているものである。したがって、超音波散乱部 A1 と第 2 の超音波散乱部 A2 との間隔は、処置や手術の種類に応じて適宜設定されるものであって、その間隔設定は任意である。

【0188】

シース 17Cb は、可撓性を有する細長管状からなり、操作部（図示せず）の処置具挿入口（図示せず）から挿入し得るようになっている。シース 17Cb の中空管部内には、穿刺針 17Ca が挿通されるようになっている。この場合において、穿刺針 17Ca はシース 17Cb に大して進退自在に配置される。

【0189】

シース 17Cb の先端部には、穿刺針 17Ca と同様の超音波散乱部 B1, B2 が所定の範囲に設けられている。

【0190】

超音波散乱部 B1, B2 は、それぞれがシース 17Cb の先端から基端側に向けて処置具チャンネル 25A の長手方向に所定の範囲で設けられている。この場合において、超音波散乱部 B1 の長手方向（挿通方向）の範囲は、超音波散乱部 B2 の長手方向の範囲よりも小となるように設定されている。

【0191】

即ち、図 32 において符合 H4 を超音波散乱部 B1 の長手方向の範囲を示す長さ寸法（軸長という）とし、符合 H6 を超音波散乱部 B2 の長手方向の範囲を示す長さ寸法（軸長という）としたとき、 $H4 < H6$  の関係が成り立つように設定されている。

【0192】

換言すると、シース 17Cb の先端は、超音波散乱部 B1, B2 のそれぞれの軸長が円周方向に渡って異なるように形成されている。

【0193】

シース 17Cb の先端に設けられる超音波散乱部 B1, B2 は、具体的には、例えば、図 33, 図 34, 図 35 に示すような形態が考えられる。この場合において、超音波散乱部 B1, B2 は、シース 17Cb の先端の外周表面上に形成されるものである。図 33, 図 34, 図 35 において、クロスハッチングで示す領域を超音波散乱部 B1, B2 としている。

図 33 に示す第 1 例では、シース 17Cb を略側面からみたとき、先端の外周表面上において超音波散乱部 B1, B2 が周方向に渡って形成されている。この場合において、超音波散乱部 B1 の領域と超音波散乱部 B2 の領域とでは、符号 H4, H6 で示す各軸長が異なるように、領域 B1 から領域 B2 にかけての領域が軸方向に対して傾斜する直線で結ばれるように形成されており、かつ軸長  $H4 < H6$  の関係が成り立つように設定されている。

【0194】

図34に示す第2例では、シース17C bを略側面からみたとき、先端の外周表面上において超音波散乱部B1, B2が周方向に渡って形成されているのは同様である。この場合において、超音波散乱部B1の領域と超音波散乱部B2の領域とでは、符号H4, H6で示す各軸長が異なるように、領域B1と領域B2との間に段差を有して形成されており、かつ軸長 $H4 < H6$ の関係が成り立つように設定されている。

【0195】

図35に示す第3例では、シース17C bを略側面からみたとき、先端の外周表面上において超音波散乱部B1, B2が周方向に渡って形成されているのは同様である。この場合において、超音波散乱部B1の領域の一部、即ちシース17C bの最先端から所定の領域の一部に超音波散乱部を設けない領域が有するように形成している。これにより、図35における符号H4, H6で示す各軸長が異なるように形成されて、かつ軸長 $H4 < H6$ の関係が成り立つように設定されている。

【0196】

なお、シース17C bは、処置具チャンネル25Aの内部で、進退自在にかつ回転自在に自由状態で挿通配置されるものである。したがって、処置具チャンネル25Aに対して処置具17Cを挿通させる操作を行っているときには、術者は、処置具17Cのシース17C bの先端部に設けられる超音波散乱部B1, B2の位置を認識することはできない。

【0197】

一方、処置具チャンネル25Aに処置具17Cを挿通させ、その先端部を内視鏡2Cの先端部の所定の部位に配置することは、処置具17Cの長さ寸法と内視鏡2の処置具チャンネル25Aの長さ寸法との関係から規定されるので、容易にできるようになっている。したがって、術者は、処置具チャンネル25Aの先端部の所定の位置に処置具17Cの先端部を配置させた状態において、処置具チャンネル25Bに挿通配置されている超音波プローブ4aを用いて、同内視鏡2Cの先端部の超音波断層画像を観察することで、シース17C bや穿刺針17C aの先端部に設けられるそれぞれの超音波散乱部A1, A2, B1, B2等を所定の位置に配置することができるようになっている。

【0198】

このように構成された本実施形態の処置具システムを用いて、NOTES手技による腹腔内臓器の処置を行なう際の手順の概略を以下に説明する。

【0199】

まず、内視鏡画像観察下にて、内視鏡2Cを手術を施すべき被検者（患者）の自然開口、例えば口腔等から対象管腔臓器、例えば胃の内部にまで挿入する。この場合における内視鏡2Cの挿入操作は、通常一般に実施されている軟性内視鏡検査と同様の操作である。

【0200】

内視鏡2Cの先端が管腔臓器（胃）の内部まで挿入された状態において、処置具チャンネル25A, 25Bの一方に超音波プローブ4aを、他方に処置具17Cをそれぞれ挿通配置させる。

【0201】

そして、超音波プローブ4aの先端部を内視鏡2Cの先端面より突出させた状態とし、かつその先端部の内部に設けられる超音波ユニット4a aの超音波送受面が胃壁100に略密着するように、その位置を設定する。この状態で、超音波観測装置（図示せず）を動作させて超音波プローブ4aを駆動制御する。これによって表示装置には、胃壁100とその外側にある腹腔内臓器や血管等や処置具17C等の超音波断層画像が表示される。

【0202】

本実施形態の処置具システムにおいて、超音波プローブ4a及び超音波観測装置を用いて超音波断層画像を得るためには、図32に示すように超音波プローブ4aの先端部の超音波ユニット4a aと被検対象物との間に体腔内組織等を介在させたり、図示していないがバルーンを介在させた状態とする。これにより、超音波ユニット4a aから送信される超音波は確実に被検対象物へと伝達されると共に、その反射波を超音波ユニット4a aによって受信することができ、よって、所望の部位、即ち胃壁100とその外側にある腹腔

10

20

30

40

50

内臓器や血管等や、処置具 17C の超音波散乱部の超音波断層画像が表示装置 5a に目視可能に描出される。

【0203】

この超音波断層画像及び内視鏡画像の観察下において、術者は、超音波プローブ 4a を操作して、穿刺針 17Ca を刺入するのに適した部位、即ち腹腔内臓器や血管等を損傷させ得ることのない安全な刺入開始位置を探索し特定する。

【0204】

刺入開始位置を特定したら、処置具 17C の先端部を内視鏡 2C の先端面より突出させた状態とし、続いて、処置具 17C のシース 17Cb の先端を、上記特定した刺入開始位置の胃壁 100 に当接させる。

【0205】

そして、超音波断層画像及び内視鏡画像の観察下において、術者は、超音波プローブ 4a を操作して、当該先端部の超音波ユニット 4aa の超音波送受部が観測を所望する部位を向くように設定する。

【0206】

次いで、術者は、図 32 に示すような状態、即ち超音波ユニット 4aa の超音波送受部が、シース 17Cb の先端部を向き、かつシース 17Cb の先端の超音波散乱体 B1, B2 が同時に表示装置において描出されるように設定する。

【0207】

続いて、術者は、穿刺針 17Ca をシース 17Cb の前面から外側に向けて突出させる。これにより、穿刺針 17Ca は、その先端が胃壁 100 を突破して腹腔臓器の側へと突出した状態となる。この穿刺針 17Ca の刺入操作は、超音波断層画像の観察下において行われる。したがって、この刺入操作の実行中には、当該超音波断層画像上において、穿刺針 17Ca の超音波散乱部 A1 が、超音波散乱部材 B1, B2 に挟まれた間の部位を進むように観察されることになる。この場合において穿刺針 17Ca の刺入深さは、超音波断層画像の表示画面内に穿刺針 17Ca の二つの超音波散乱部 A1, A2 のうち先端の超音波散乱部 A1 から長手方向に間隔を置いた奥側の第 2 の超音波散乱部 A2 の位置を観察することで、所望の刺入深さを認知することができる。したがって、術者は、穿刺針 17Ca の刺入操作をしながら、超音波断層画像を観察し、穿刺針 17Ca の超音波散乱部 A1, A2 が所望の位置となったときに刺入操作を停止させる。

【0208】

これにより、穿刺針 17Ca の先端部分は、胃壁 100 を突破して、所定の長さだけ腹腔内臓器の側に突出した状態となる。この状態で、例えば術者が手元側においてコントロールボックスを操作して、気体薬剤供給器 17e を制御して穿刺針 17Ca から腹腔内臓器に対して薬剤供給操作等の処置を行ったり、腹腔内臓器の組織の採取等の処置を行う。

【0209】

所望の処置が完了したら、術者は、コントロールボックスを操作して穿刺針 17Ca をシース 17Cb 内に引き込み、シース 17Cb を処置具チャンネルの内部へと引き込む。また、超音波プローブ 4a を処置具チャンネルの内部へと引き込んだ後、内視鏡 2C を腹腔臓器内から抜去する。

【0210】

以上説明したように上記第 3 の実施形態では、穿刺針 17Ca 及びシース 17Cb 等からなる処置具 17C において、その先端部に超音波散乱部を所定の部位に設けることにより、超音波断層画像の観察下において腹腔内臓器に対する処置を行う際にも、当該処置具 17C の位置を超音波断層画像によって確実に把握することができるので、内視鏡画像にて観察が不可能な腹腔側の臓器や血管等に対する処置を、さらに安全性を高めた状態で実行することができる。

【0211】

また、オーバーチューブを使用せずに処置を行なうことができる構成であることから、システム全体の簡略化に寄与し、かつ簡便な操作とすることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 2 1 2 】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用を実施し得ることが可能であることは勿論である。さらに、上記実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせによって、種々の発明が抽出され得る。例えば、上記一実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 2 1 3 】

10

【図 1】本発明の第 1 の実施形態の処置具システムの全体構成を示す概略構成図。

【図 2】本実施形態の処置具システムにおける内視鏡装置の内視鏡及びオーバーチューブの先端部を挿入軸方向に沿う面（図 3 の [ 1 1 ] - [ 1 1 ] 線に沿う面）で切断した状態を拡大して示す要部拡大断面図。

【図 3】本実施形態の内視鏡及びオーバーチューブの先端面の正面図。

【図 4】本実施形態の処置具システムを用いて、NOTES 手技による腹腔内臓器の外科手術（胆嚢摘出手術）等を行なう際の手順を示す図であって、内視鏡挿入時のシステム構成を示す図。

【図 5】本実施形態の処置具システムにおけるオーバーチューブの可撓管部を管腔臓器内部に挿入したとき、オーバーチューブの先端部が胃壁に当接した状態を示す図。

20

【図 6】本実施形態の処置具システムにおけるオーバーチューブの先端部内部に液体を充填し、かつ超音波プローブの先端部を内視鏡の先端硬質部の先端面より突出させた状態としたときの状態を示す図。

【図 7】本実施形態の処置具システムにおける超音波プローブを駆動させた状態で超音波ユニットの超音波送受部をオーバーチューブの可撓管部の先端部に向けた状態を示す図。

【図 8】図 7 の状態における表示装置の表示部に表示される超音波断層画像の例を示す図。

【図 9】本実施形態の処置具システムにおける穿刺針の刺入操作を行なって先端が特定した刺入開始位置で胃壁を突破し腹腔内へと刺入した状態を示す図。

【図 1 0】図 9 の状態における表示装置の表示部に表示される超音波断層画像の例を示す図。

30

【図 1 1】図 9 の状態でさらに気腹操作を実行した後の表示装置の表示部に表示される超音波断層画像の例を示す図。

【図 1 2】図 9 の状態で縫合用処置具を穿刺針先端から打ち出した際の状態を示す図。

【図 1 3】図 1 2 の状態から穿刺針を引き戻してオーバーチューブの可撓管部に収納した状態を示す図。

【図 1 4】本発明の第 1 の実施形態の処置具システムにおけるオーバーチューブの変形例を示す概略斜視図。

【図 1 5】本発明の第 2 の実施形態の処置具システムの全体構成を示す概略構成図。

【図 1 6】本実施形態の処置具システムにおける超音波内視鏡装置の超音波内視鏡及びオーバーチューブの先端部を挿入軸方向に沿う面（図 1 7 の [ 1 6 ] - [ 1 6 ] 線に沿う面）で切断した状態を拡大して示す要部拡大断面図。

40

【図 1 7】本実施形態の超音波内視鏡及びオーバーチューブの先端面の正面図。

【図 1 8】本発明の処置具システムのオーバーチューブに処置具挿通路を三つ設ける場合の配置例におけるオーバーチューブの先端面の正面図。

【図 1 9】本発明の処置具システムのオーバーチューブに処置具挿通路を四つ設ける場合の配置例におけるオーバーチューブの先端面の正面図。

【図 2 0】本発明の処置具システムのオーバーチューブの先端部に設けられる超音波散乱部の配置例におけるオーバーチューブの先端面の正面図。

【図 2 1】図 2 0 の [ 2 1 ] - [ 2 1 ] 線に沿う断面図。

50



【図 2 2】図 2 0 の [ 2 2 ] - [ 2 2 ] 線に沿う断面図。

【図 2 3】図 2 0 の [ 2 3 ] - [ 2 3 ] 線に沿う断面図。

【図 2 4】図 2 0 の [ 2 4 ] - [ 2 4 ] 線に沿う断面図。

【図 2 5】本発明の処置具システムにおいて複数の処置具挿通開口を設ける場合の第 1 の配置形態におけるオーバーチューブの先端面の正面図。

【図 2 6】図 2 5 の [ 2 6 ] - [ 2 6 ] 線に沿う断面図。

【図 2 7】本発明の処置具システムにおいて複数の処置具挿通開口を設ける場合の第 2 の配置形態におけるオーバーチューブの先端面の正面図。

【図 2 8】本発明の処置具システムにおいて複数の処置具挿通開口を設ける場合の第 3 の配置形態におけるオーバーチューブの先端面の正面図。

10

【図 2 9】本発明の処置具システムにおいてオーバーチューブの先端部の超音波散乱部についてのさらに別の配置形態におけるオーバーチューブの先端面の正面図。

【図 3 0】図 2 9 の [ 3 0 ] - [ 3 0 ] に沿う線の断面図。

【図 3 1】本発明の処置具システムにおいてオーバーチューブを挿通する処置具挿通路の先端部における形状を示す断面図。

【図 3 2】本発明の第 3 の実施形態の処置具システムを適用した内視鏡装置における内視鏡先端部位を拡大して示す要部拡大図。

【図 3 3】図 3 2 の内視鏡装置におけるシース先端に設けた超音波散乱部の第 1 配置例を示す図。

【図 3 4】図 3 2 の内視鏡装置におけるシース先端に設けた超音波散乱部の第 2 配置例を示す図。

20

【図 3 5】図 3 2 の内視鏡装置におけるシース先端に設けた超音波散乱部の第 3 配置例を示す図。

【符号の説明】

【 0 2 1 4 】

1 , 1 B ..... 処置具システム

2 , 2 C ..... 内視鏡

2 B ..... 超音波内視鏡

3 ..... 内視鏡観察装置

4 ..... 超音波観測装置

30

4 a ..... 超音波プローブ

4 a a , 1 1 B a a ..... 超音波ユニット

5 , 5 a ..... 表示装置

1 1 , 1 1 B ..... 挿入部

1 2 ..... 操作部

1 5 , 1 5 A , 1 5 B , 1 5 C ..... オーバーチューブ

1 5 a , 1 5 A a ..... 可撓管部

1 5 a c , 1 5 a d ..... 処置具挿通開口

1 5 c ..... 内視鏡挿通路

1 5 e ..... 処置具挿通路

40

1 7 ..... 処置具 , 縫合処置具 , T - b a r 打込具

1 7 a ..... 穿刺針

1 7 b ..... コントロールボックス

1 7 c ..... 縫合糸

1 7 d ..... T - b a r

1 7 e ..... 気体薬剤供給器

1 7 C ..... 処置具

1 7 C a ..... 穿刺針

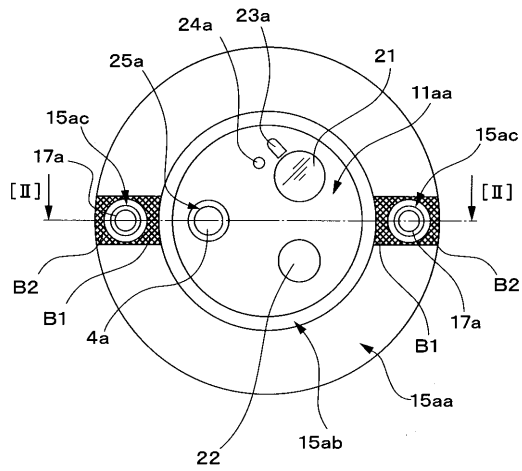
1 7 C b ..... シース

2 1 A ..... 撮像ユニット

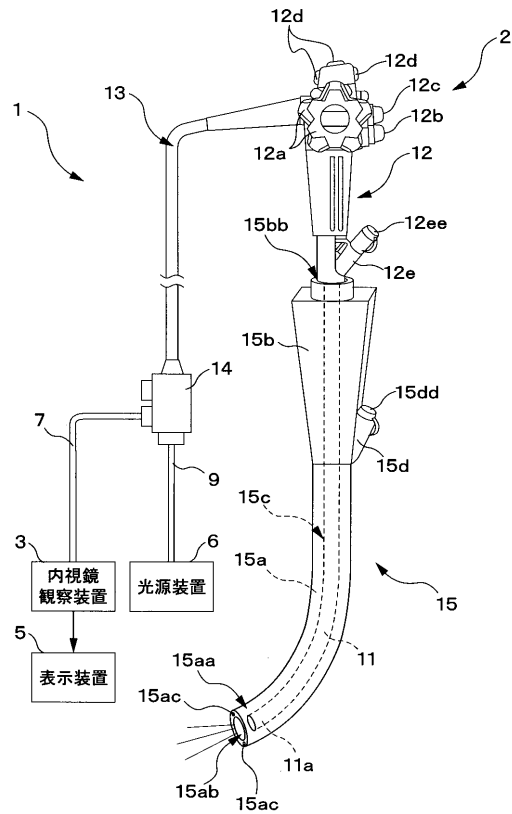
50



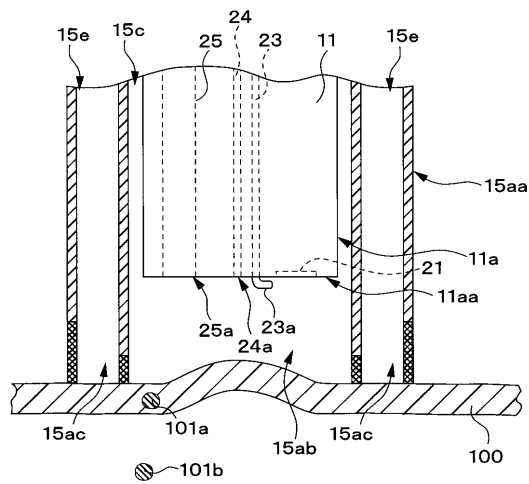
【 図 3 】



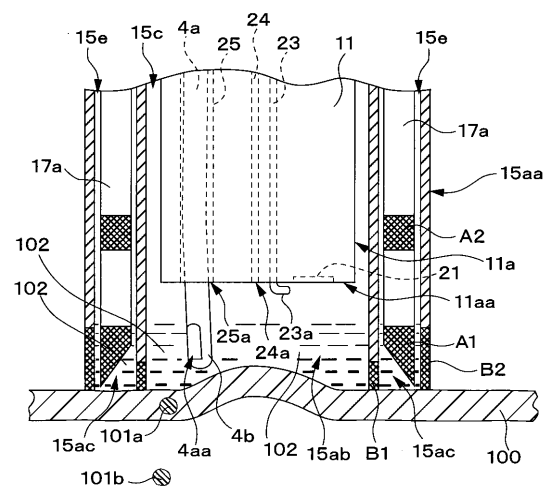
【 図 4 】



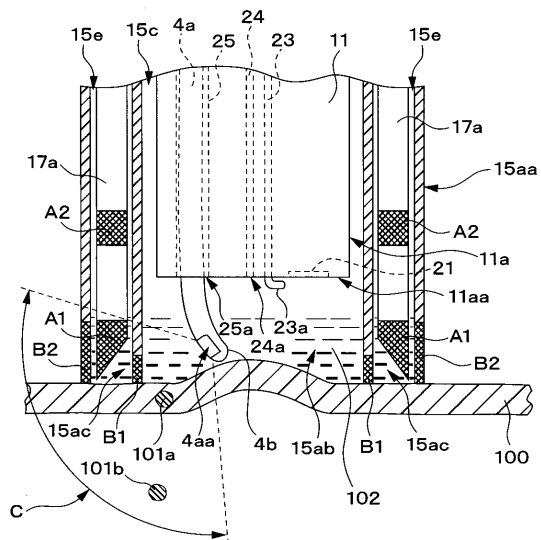
【圖 5】



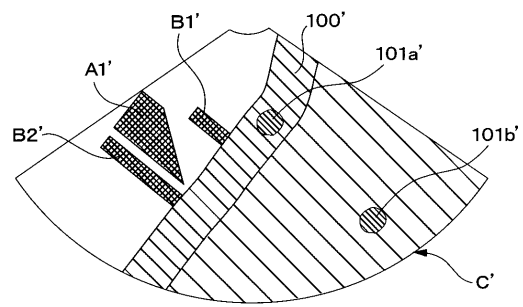
【 図 6 】



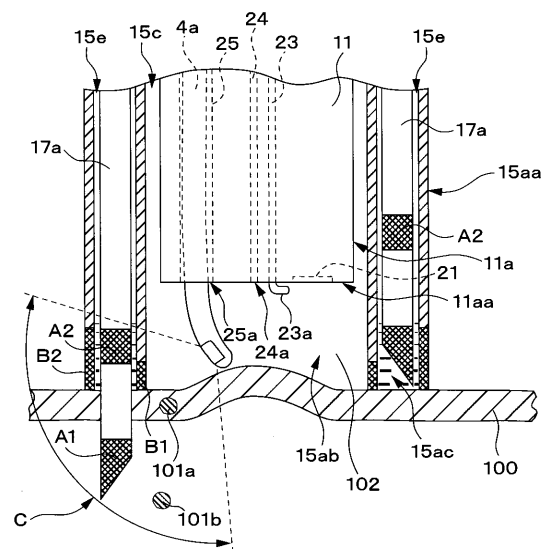
【図 7】



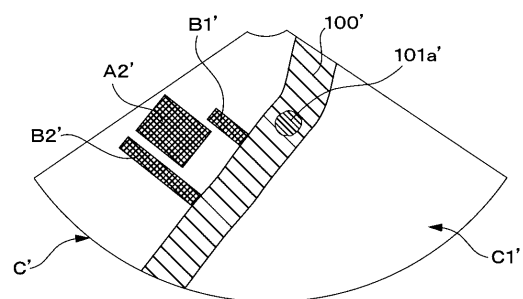
【図 8】



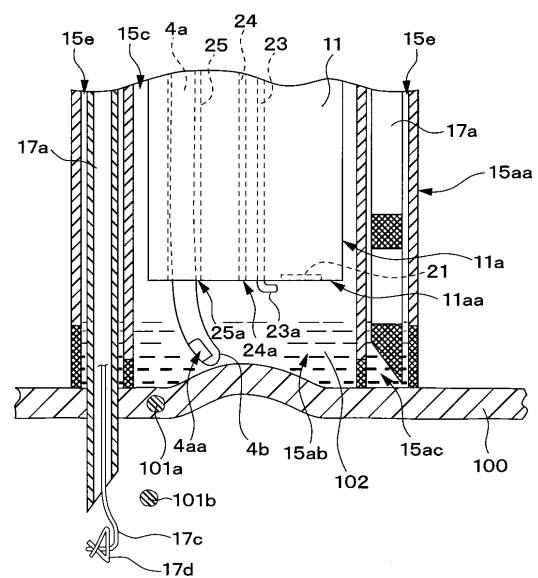
【図 9】



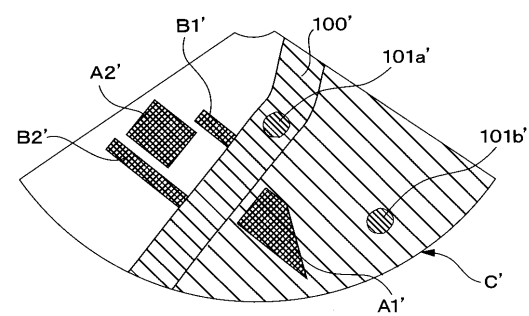
【図 11】



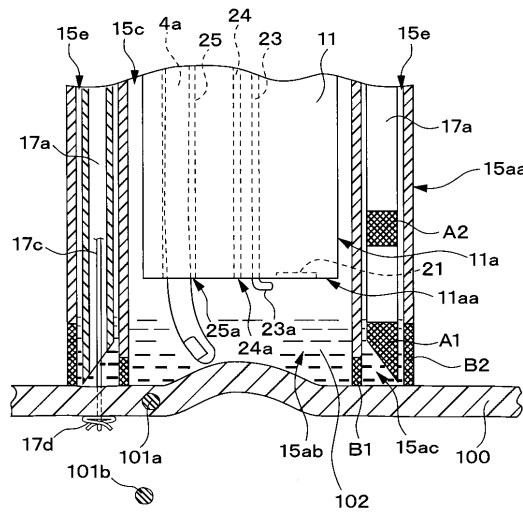
【図 12】



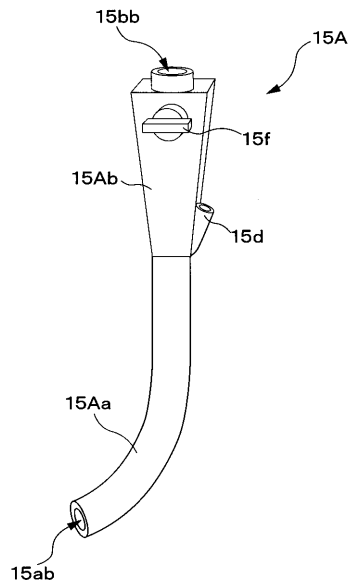
【図 10】



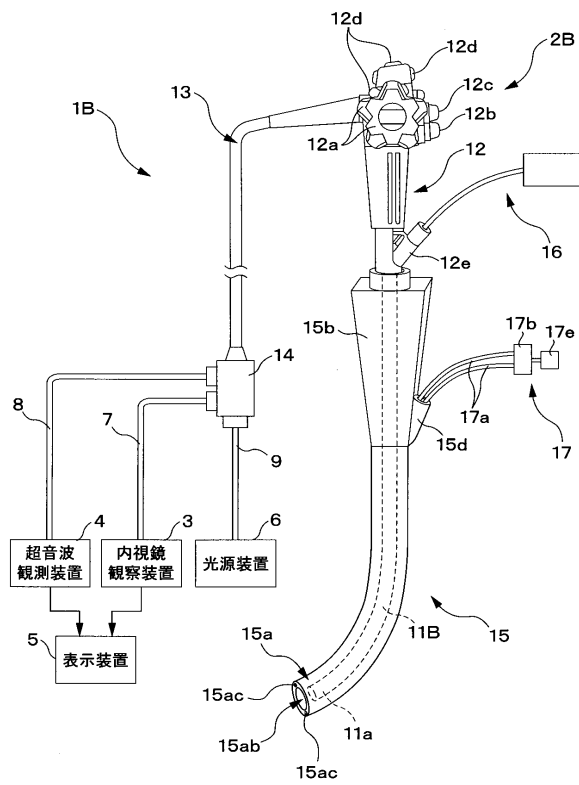
【図 13】



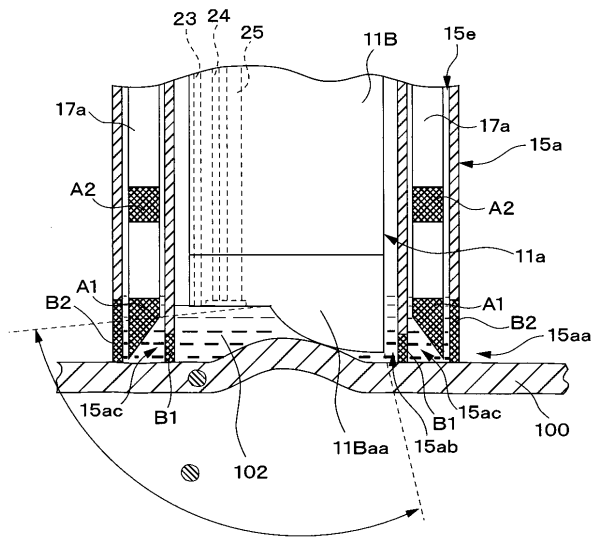
【図 14】



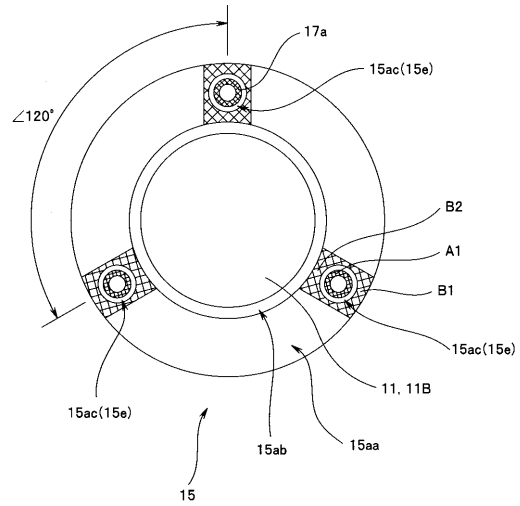
【図 15】



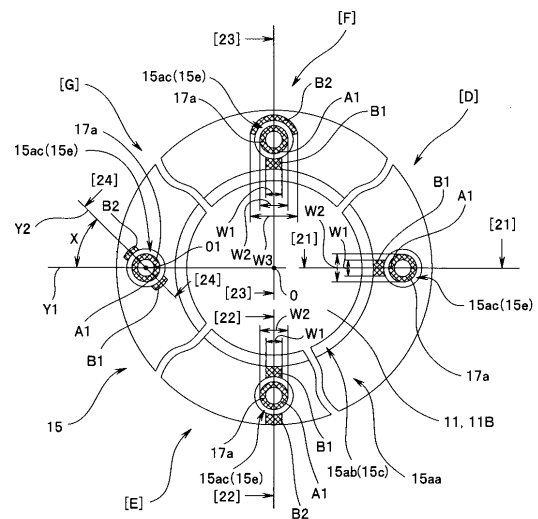
【図 16】



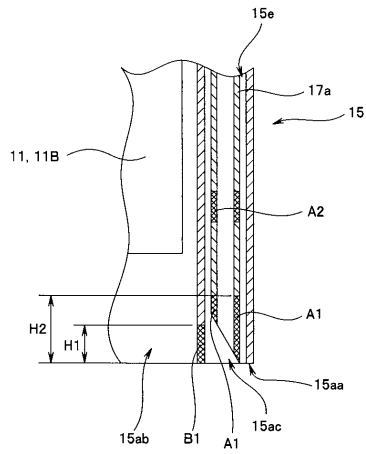
【圖 18】



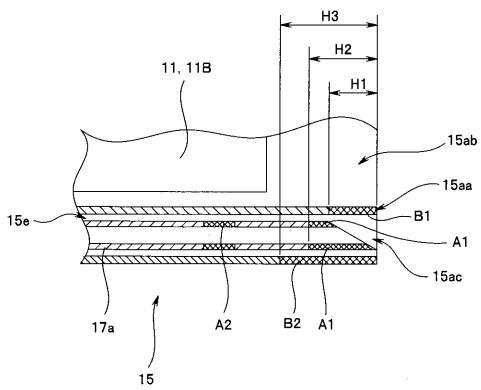
【 図 2 0 】



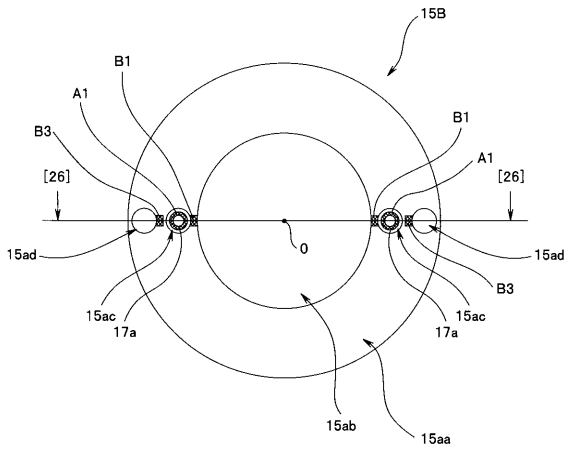
【図 2 1】



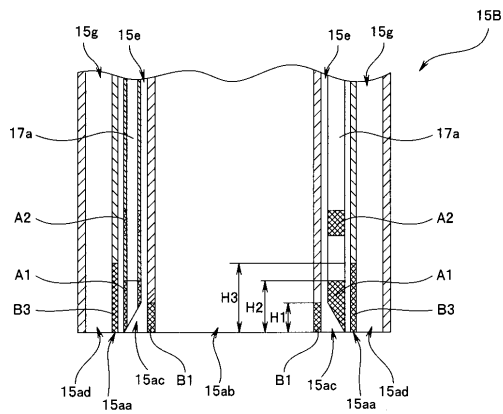
【図 2 2】



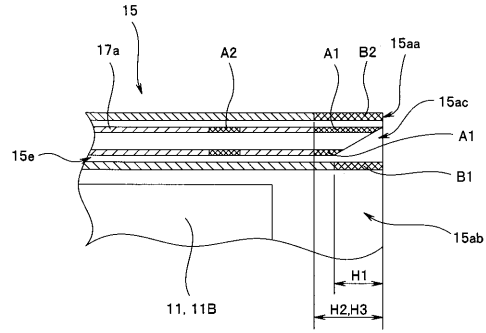
【図 2 5】



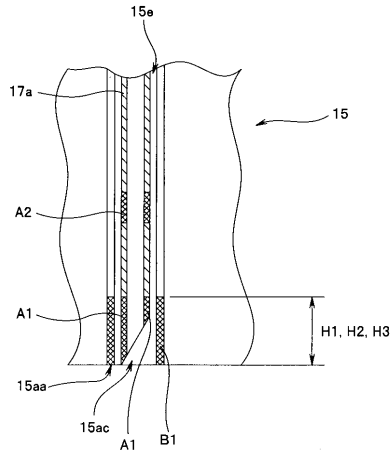
【図 2 6】



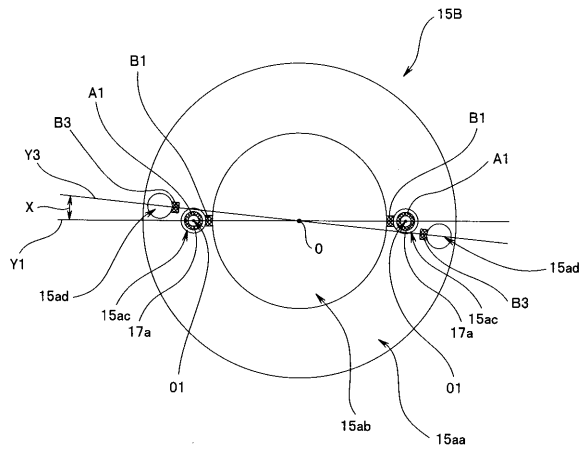
【図 2 3】



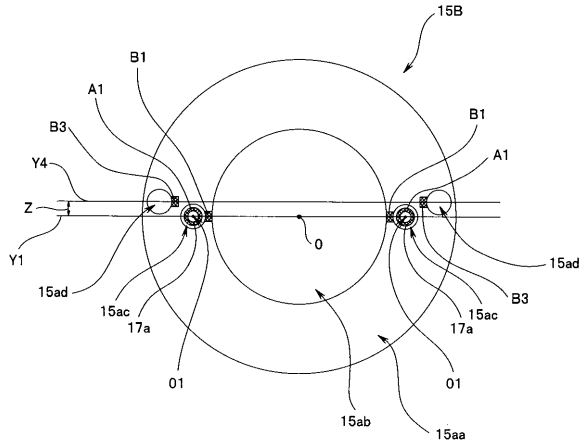
【図 2 4】



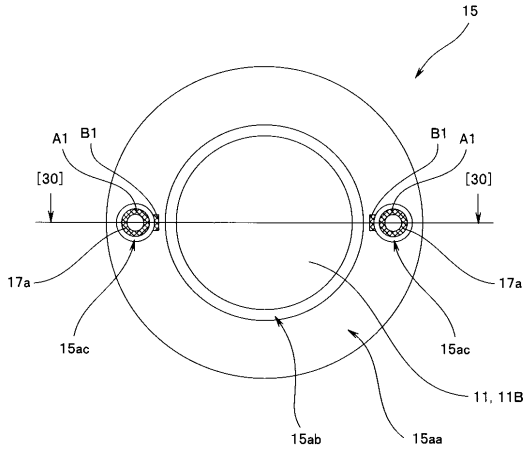
【図 2 7】



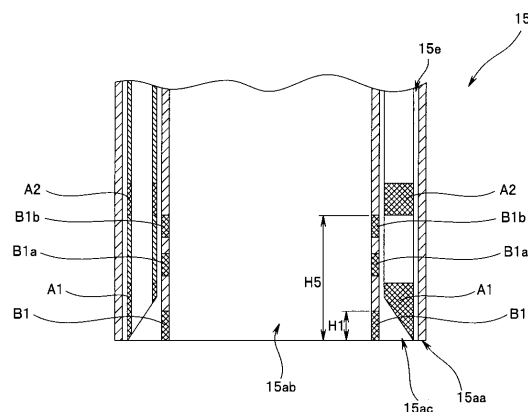
【図 28】



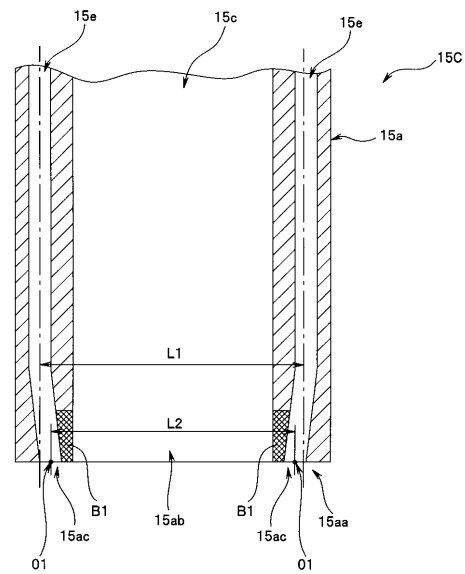
【図 29】



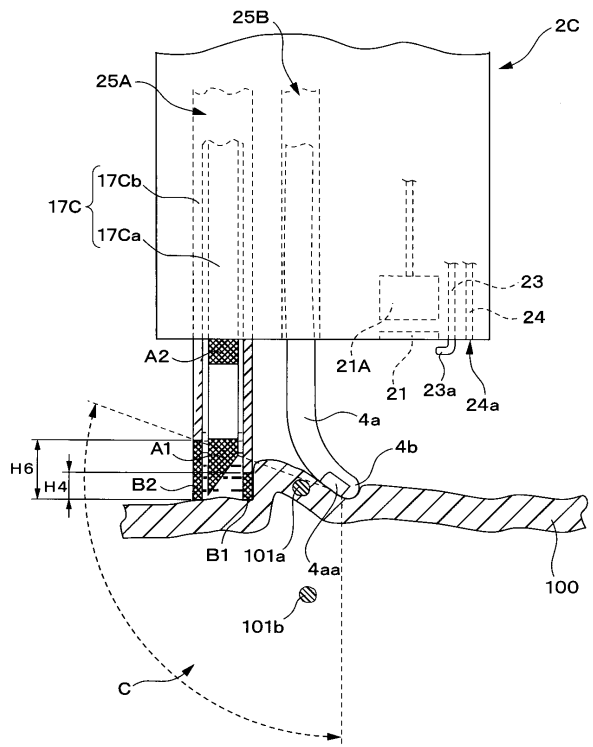
【図 30】



【図 31】

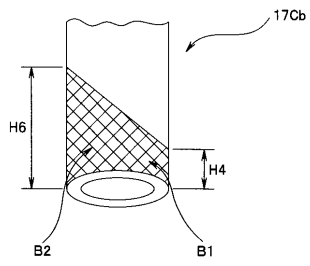


【図 32】

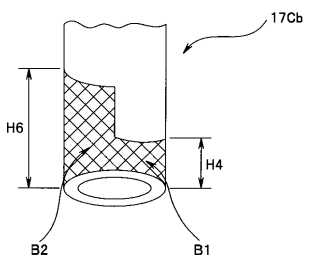




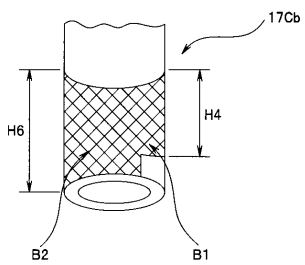
【図 3 3】



【図 3 4】



【図 3 5】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平09-019432(JP,A)  
特開平06-022966(JP,A)  
特開2003-299663(JP,A)  
特開2007-000463(JP,A)  
特開2006-288755(JP,A)  
特開2005-095590(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 17/34  
A61B 8/12  
A61B 17/06

专利名称(译)	治疗装置系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP4996311B2</a>	公开(公告)日	2012-08-08
申请号	JP2007099893	申请日	2007-04-05
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	佐藤直		
发明人	佐藤 直		
IPC分类号	A61B17/34 A61B8/12 A61B17/06		
CPC分类号	A61B1/018 A61B1/0051 A61B8/12 A61B8/445 A61B17/0401 A61B17/0482 A61B17/3478 A61B2017/00278 A61B2017/0409 A61B2017/0417 A61B2017/0496 A61B2017/3488		
FI分类号	A61B17/34.310 A61B8/12 A61B17/06 A61B17/34.510		
F-TERM分类号	4C060/FF31 4C060/JJ12 4C060/JJ13 4C160/BB01 4C160/FF47 4C160/FF54 4C160/FF56 4C160/MM43 4C160/NN09 4C160/NN21 4C601/DD03 4C601/EE11 4C601/FE02 4C601/FE03 4C601/FF05 4C601/FF16 4C601/GA20 4C601/GA27		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	村上聪		
其他公开文献	JP2008253581A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

要解决的问题：提供一种治疗仪器系统，其能够在通过NOTES（自然孔内经腔内窥镜手术）技术对外科手术中的切口部分进行缝合治疗时抑制对腹膜内器官和血管的不必要的损伤，同时通过提高技术程序的效率并减少施加于操作者和受试者的负担来缩短技术时间。ŽSOLUTION：该治疗仪器系统具有：具有治疗仪器通道25的内窥镜2；超声波探头4a插入内窥镜的治疗仪器通道；超声波观测装置4，具有血流显示功能和距离测量功能；处理器具17，在前端部具有用于散射超声波的超声波散射部A1；过管15具有可插入内窥镜的内窥镜插入路径15c和处理器具插入路径15e，处理器具可插入该处理器具插入路径15e，并且在远端部分具有超声波散射部分B1和B2。散射超声。Ž

【 图 1 】

