

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-261857

(P2005-261857A)

(43) 公開日 平成17年9月29日(2005.9.29)

(51) Int. Cl.⁷

A61B 8/12

A61B 1/00

F I

A61B 8/12

A61B 1/00 300F

A61B 1/00 320C

テーマコード(参考)

4C061

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-83050(P2004-83050)

(22) 出願日 平成16年3月22日(2004.3.22)

(71) 出願人 598066857

山本 博徳

栃木県河内郡南河内町祇園2丁目15番13号

(71) 出願人 000005430

フジノン株式会社

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地

(74) 代理人 100083116

弁理士 松浦 憲三

(72) 発明者 町田 光則

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内

最終頁に続く

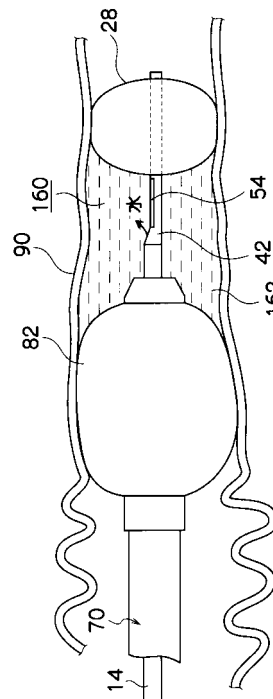
(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、深部消化管を超音波診断可能な超音波内視鏡装置を提供する。

【解決手段】発明によれば、内視鏡挿入部14及びオーバーチューブ70を腸管90に所定長挿入し、第1バルーン28及び第2バルーン82を膨張させて双方のバルーン28、82を腸管90に密着させた後、挿入部14及びオーバーチューブ70を同時に手繰り寄せ、屈曲した腸管90を真っ直ぐに収縮させる。この後、第1バルーン28を収縮させて挿入部14の先端部を腸管90の深部に挿入するとともに第2バルーン82を収縮させてオーバーチューブ70を深部に挿入する。そして、挿入部14の先端部が目的部位に到達したところで、第1バルーン28、第2バルーン82を膨張させて超音波振動子54を密閉する体腔空間160を形成する。この後、送気・送水口51から体腔空間160に水162を供給し、体腔空間160を水162で満した後、超音波振動子54による超音波診断を行う。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 バルーンが挿入部の先端部に取り付けられた超音波内視鏡と、第 2 バルーンが先端部に取り付けられるとともに前記内視鏡の前記挿入部が挿入されて該挿入部の体腔内への挿入を補助する挿入補助具とを備え、

前記挿入部の先端部で前記第 1 バルーンに対して前記挿入部の基端部側に、超音波画像を得るための超音波振動子が設けられ、

前記超音波内視鏡又は前記挿入補助具には、前記第 1 バルーンと前記第 2 バルーンとによって前記超音波振動子が密閉される体腔空間に超音波伝達媒体を供給する媒体供給手段が設けられていることを特徴とする超音波内視鏡装置。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は超音波内視鏡装置に係り、特に挿入補助具を利用して内視鏡挿入部を体腔内に案内する超音波内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、胃、十二指腸、又は小腸等より胆嚢、胆管、膵臓を観察するため、先端部に超音波振動子を設けた挿入部を経口的に体腔内に挿入し、超音波振動子によって観察用超音波を送信及び受信することにより、胆嚢ポリープや胆管ポリープ、胆管腫瘍、膵嚢胞等の超音波画像を得る超音波内視鏡が知られている。また、前記超音波振動子から発生する超音波は、超音波振動子と観察部位との間に空気が存在すると、超音波が減衰して観察部位まで到達することができず、観察に必要な超音波画像を得ることができない。このため、超音波振動子を覆うように挿入部の先端部にバルーンを設け、このバルーン内に、生体の音響インピーダンスと略同等な水等の超音波伝達媒体を注入し、観察時にはバルーンを観察部位に密着させることにより、超音波の減衰を防止して良好な超音波画像を得るようにしている（例えば、特許文献 1）。

20

【0003】

一方、内視鏡の挿入部を小腸などの深部消化管に挿入する場合、単に挿入部を押し入れていくだけでは、複雑な腸管の屈曲のために挿入部の先端に力が伝わりにくく、深部への挿入は困難である。そこで、内視鏡の挿入部に、オーバーチューブ又はスライディングチューブと称される挿入補助具を装着させて体腔内に挿入し、この挿入補助具によって挿入部をガイドすることにより、挿入部の余分な屈曲や撓みを防止する内視鏡装置が提案されている（例えば、特許文献 2）。なお、オーバーチューブは経口的に挿入されて小腸用に使

30

【0004】

用される挿入補助具を指し、スライディングチューブは経肛門的に挿入されて大腸用に使

また、従来の内視鏡装置には、内視鏡挿入部の先端部に第 1 バルーンを設けるとともに、オーバーチューブの先端部に第 2 バルーンを設けたダブルバルーン式の内視鏡装置が知られている（例えば、特許文献 3）。ダブルバルーン式の内視鏡装置では、挿入部及びオーバーチューブを腸管に所定長挿入し、双方のバルーンを膨張させて双方のバルーンを腸壁に密着させた後、挿入部及びオーバーチューブを同時に手繰り寄せることにより、屈曲した腸管を真っ直ぐに収縮させる操作を行う。この後、挿入部及びオーバーチューブの挿入操作と前記手繰り寄せ操作とを繰り返し行うことにより、腸管を引き寄せながら挿入部を目的部位に挿入していく。

40

【特許文献 1】特開 2001 - 112761 号公報

【特許文献 2】特開平 10 - 248794 号公報

【特許文献 3】特開 2001 - 340462 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

50

【0005】

しかしながら、特許文献1に開示された従来の超音波内視鏡は、小腸や大腸の深部消化管に挿入することができず、その深部の超音波診断を行うことができないという問題があった。

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、深部消化管を超音波診断することができる超音波内視鏡装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に記載の発明は、前記目的を達成するために、第1バルーンが挿入部の先端部に取り付けられた超音波内視鏡と、第2バルーンが先端部に取り付けられるとともに前記内視鏡の前記挿入部が挿入されて該挿入部の体腔内への挿入を補助する挿入補助具とを備え、前記挿入部の先端部で前記第1バルーンに対して前記挿入部の基端部側に、超音波画像を得るための超音波振動子が設けられ、前記超音波内視鏡又は前記挿入補助具には、前記第1バルーンと前記第2バルーンとによって前記超音波振動子が密閉される体腔空間に超音波伝達媒体を供給する媒体供給手段が設けられていることを特徴とする超音波内視鏡装置を提供する。

10

【0008】

請求項1に記載の発明によれば、挿入部及び挿入補助具を腸管に所定長挿入し、第1バルーン及び第2バルーンを膨張させて双方のバルーンを腸壁に密着させた後、挿入部及び挿入補助具を同時に手繰り寄せ、屈曲した腸管を真っ直ぐに収縮させる。この後、第1バルーンを収縮させて挿入部の先端部を腸管深部に挿入していく。そして、挿入部の先端部が深部の目的部位に到達したところで、第1バルーンを膨張させて挿入部の先端部を腸管に固定するとともに第2バルーンを膨張させて挿入補助具の先端部を腸管に固定する。この操作により、膨張した第1バルーンと第2バルーンとによって超音波振動子を密閉する体腔空間が形成される。この後、媒体供給部から体腔空間に超音波伝達媒体を供給し、体腔空間を超音波伝達媒体で満たした後、超音波診断を行う。以上の操作により、本発明の超音波内視鏡装置によれば、深部消化管を超音波診断することが可能となる。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明に係る超音波内視鏡装置によれば、第1バルーン及び第2バルーンを膨張させることにより、第1バルーンと第2バルーンとによって超音波振動子を密閉する体腔空間を形成し、この体腔空間を超音波伝達媒体によって満たした後、超音波診断を行うようにしたので、深部消化管を超音波診断することが可能となる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、添付図面に従って本発明に係る超音波内視鏡装置の好ましい実施の形態について説明する。

【0011】

図1は、本発明の実施の形態に係る超音波内視鏡装置の構成図が示されている。同図に示す超音波内視鏡装置は、超音波内視鏡10、オーバーチューブ(挿入補助具)70、及びバルーン制御装置100によって構成される。

40

【0012】

超音波内視鏡10は手元操作部12、及び手元操作部12に連設された挿入部14を備えている。手元操作部12には、ユニバーサルケーブル16が接続され、ユニバーサルケーブル16の先端には、不図示のプロセッサや光源装置に接続されるコネクタ(不図示)が設けられている。

【0013】

手元操作部12には、術者によって操作される送気・送水ボタン18、吸引ボタン20、シャッターボタン22が並設されるとともに、一对のアングルノブ24、24、及び鉗

50

子挿入部 26 がそれぞれ所定の位置に設けられている。また、手元操作部 12 には、第 1 バルーン 28 にエアを送気したり、第 1 バルーン 28 からエアを吸引したりするためのバルーン送気口 30 が操作の邪魔にならない位置に設けられている。

【0014】

更に、手元操作部 12 には、副操作部 34 が連結されている。この副操作部 34 には、超音波用コネクタ 36 を備えた超音波コード 32 が接続され、超音波用コネクタ 36 は、不図示の超音波観測装置の信号処理部に着脱自在に接続される。

【0015】

一方、挿入部 14 は軟性部 38、湾曲部 40、及び先端硬質部 42 によって構成される。湾曲部 40 は複数の節輪を湾曲可能に連結して構成され、手元操作部 12 に設けられた 10 対のアンクルノブ 24、24 の回動操作によって遠隔的に湾曲操作される。これにより、先端硬質部 42 の観察面 44 を所望の方向に向けることができる。

【0016】

また、先端硬質部 42 の先端部には、図 2 の如く超音波振動子 54 が設けられた突出部 56 が一体形成されている。また、この超音波振動子 54 を除く突出部 56 の先端部には、この先端部を覆う第 1 バルーン 28 が取り付けられている。なお、超音波振動子 54 は、超音波観測装置によって超音波を発振するように駆動され、また、受信した超音波は超音波観測装置の信号処理部によって信号処理されて、不図示のモニタに超音波画像として表示される。

【0017】

図 2 に示すように、先端硬質部 42 のテーパ状に形成された観察面 44 には対物光学系 46、照明レンズ 48、鉗子口 50、及び送気・送水口 51 が所定の位置に設けられる。送気・送水口 51 からは、図 1 に示した送気・送水ボタン 18 を操作することにより、超音波伝達媒体である水、又は空気が選択的に噴射される。

【0018】

図 2 に示すように第 1 バルーン 28 が取り付けられた突出部 56 の外周面には、空気供給吸引口 60 が開口され、この空気供給吸引口 60 は、挿入部 14 内に挿通された内径 0.8 mm 程度のエア供給チューブ（不図示）を介して図 1 のバルーン送気口 30 に連通される。したがって、バルーン送気口 30 にエアを送気すると空気供給吸引口 60 からエアが吹き出されるので、第 1 バルーン 28 が膨張し、バルーン送気口 30 からエアを吸引すると空気供給吸引口 60 からエアが吸引されるので、第 1 バルーン 28 が収縮される。

【0019】

図 1 に示したオーバーチューブ 70 は、チューブ本体 72 と把持部 74 とから形成される。チューブ本体 72 は図 4 に示すように筒状に形成され、挿入部 14 の外径よりも僅かに大きい内径を有している。また、チューブ本体 72 は、可撓性のウレタン系樹脂の成形品であり、その外周面には潤滑コートが被覆され、内周面にも潤滑コートが被覆されている。チューブ本体 72 には、硬質の把持部 74 が水密状態で連結されている。なお、図 1 に示した挿入部 14 は、把持部 74 の基端開口部 74A からチューブ本体 72 に向けて挿入される。

【0020】

また、チューブ本体 72 の基端側には、チューブ本体 72 内に水等の潤滑液を注入するための注入口 66 がチューブ 68 を介して連通されている。

【0021】

更に、チューブ本体 72 の基端側には、バルーン送気口 76 が設けられる。バルーン送気口 76 には、内径 1 mm 程度のエア供給チューブ 78 が接続され、このチューブ 78 は、チューブ本体 72 の外周面に接着されてチューブ本体 72 の先端部まで延設されている。

【0022】

チューブ本体 72 の先端部 80 は、腸壁の巻き込み等を防止するために図 3 の如く先細形状に形成される。また、チューブ本体 72 の先端部 80 の基端側には、ゴム等の弾性体 50

からなる第2バルーン82が装着されている。第2バルーン82は、チューブ本体72が貫通した状態に装着されており、中央の膨出部82cと、その両端の取付部82a、82bとから構成されている。先端側の取付部82aは、膨出部82cの内部に折り返され、その折り返された取付部82aはX線造影系84が巻回されてチューブ本体72に固定されている。基端側の取付部82bは、第2バルーン82の外側に配置され、系86が巻回されてチューブ本体72に固定されている。

【0023】

膨出部82cは、自然状態（膨張も収縮もしていない状態）で略球状に形成され、その大きさは、第1バルーン28の自然状態（膨張も収縮もしていない状態）での大きさよりも大きく形成されている。したがって、第1バルーン28と第2バルーン82に同圧でエアを送気すると、第2バルーン82の膨出部82cの外径は、第1バルーン28の膨出部28cの外径よりも大きくなる。例えば、第1バルーン28の外径が25mmであった際に第2バルーン82の外径は、50mmになるように構成されている。

10

【0024】

前述したチューブ78は、膨出部82cの内部において開口され、空気供給吸引口88が形成されている。したがって、バルーン送気口76からエアを送気すると、空気供給吸引口88からエアが吹き出されて膨出部82cが膨張される。また、バルーン送気口76からエアを吸引すると、空気供給吸引口88からエアが吸引されて第2バルーン82が収縮される。

【0025】

更に、オーバーチューブ70の基端部、及び先端部にはそれぞれ、バルーン91、92が取り付けられている。バルーン91、92はドーナツ状に形成されており、接着剤等によってオーバーチューブ70の内周面に全周にわたって貼り付けられている。また、バルーン91、92には、オーバーチューブ70の内周面に貼り付けられたチューブ94が連通されている。チューブ94の基端部には、コネクタ96が設けられており、このコネクタ96にチューブ98が連結される。このチューブ98は、図1に示したバルーン制御装置100に連結されている。バルーン制御装置100は、チューブ98にエアを供給したり、或いはチューブ94からエアを吸引したりするポンプ（不図示）が内蔵されるとともに、その際のエア圧を制御する制御部が搭載されており、不図示の操作ボタンを操作することによって操作される。したがって、バルーン制御装置100を操作することによって、チューブ98を介して図4のバルーン91、92にエアを供給したり、チューブ98を介してバルーン91、92からエアを吸引したりすることができる。なお、バルーン91、92は、エアを供給することによってドーナツ状に膨張し、オーバーチューブ70に挿通された挿入部14の外周面に全周にわたって接触する。これにより、挿入部14の外周面とオーバーチューブ70の内周面との隙間がバルーン91、92によって封止される。その際、バルーン91、92が挿入部14に対して摺動自在となるように、バルーン91、92内のエア圧が制御される。また、バルーン91、92は、エアを吸引することによって収縮し、オーバーチューブ70の内周面に張り付くようになっている。これにより、挿入部14がバルーン91、92に非接触となり、挿入部14をオーバーチューブ70に対して容易に挿脱することができる。

20

30

40

【0026】

一方、図1に示したバルーン制御装置100は、図4のバルーン91、92の他に、図1に示した第1バルーン28にエアを供給・吸引するとともに、第2バルーン82にエアを供給・吸引するエア供給・吸引ポンプ（不図示）が内蔵された装置である。バルーン制御装置100は、不図示のポンプやシーケンサ等を備えた装置本体102と、リモートコントロール用のハンドスイッチ104とから構成される。

【0027】

装置本体102の前面パネルには、電源スイッチSW1、停止スイッチSW2、第1バルーン28用の圧力計106、第2バルーン82用の圧力計108が設けられる。また、装置本体102の前面パネルには、第1バルーン28へのエア供給・吸引を行うチューブ

50

110、及び第2バルーン82へのエア供給・吸引を行うチューブ120が取り付けられる。各チューブ110、120の途中にはそれぞれ、第1バルーン28、第2バルーン82が破損した時に、第1バルーン28、第2バルーン82から逆流してきた体液を溜めるための液溜めタンク130、140が設けられる。

【0028】

また、ハンドスイッチ104には、装置本体102側の停止スイッチSW2と同様の停止スイッチSW3、第1バルーン28の加圧/減圧を支持するON/OFFスイッチSW4、第1バルーン28の圧力を保持するためのポーズスイッチSW5、第2バルーン82の加圧/減圧を指示するON/OFFスイッチSW6、及び第2バルーン82の圧力を保持するためのポーズスイッチSW7が設けられている。このハンドスイッチ104は、ケーブル150を介して装置本体102に電氣的に接続されている。

10

【0029】

このように構成されたバルーン制御装置100は、第1バルーン28、第2バルーン82及びバルーン91、92(図4参照)にエアを供給して膨張させるとともに、そのエア圧を一定値に制御して第1バルーン28、第2バルーン82及びバルーン91、92を膨張した状態に保持する。また、第1バルーン28、第2バルーン82及びバルーン91、92からエアを吸引して収縮させるとともに、そのエア圧を一定値に制御して第1バルーン28、第2バルーン82及びバルーン91、92を収縮した状態に保持する。

【0030】

次に、超音波内視鏡装置の操作方法の一例について図5(a)~(h)を参照しながら説明する。

20

【0031】

まず、図5(a)に示すように、オーバーチューブ70を挿入部14に被せた状態で、挿入部14を腸管(例えば十二指腸下行脚)90内に挿入する。このとき、第1バルーン28、第2バルーン82、及びバルーン91、92を収縮させておく。

【0032】

次に、図5(b)に示すように、オーバーチューブ70の先端80が腸管90の屈曲部まで挿入された状態で、第2バルーン82にエアを供給して膨張させる。これにより、第2バルーン82が腸管90に係止され、オーバーチューブ70の先端80が腸管90に固定される。

30

【0033】

次に、図5(c)に示すように、内視鏡10の挿入部14のみを腸管90の深部に挿入する。そして、図5(d)に示すように、第1バルーン28にエアを供給して膨張させる。これにより、第1バルーン28が腸管90に固定される。その際、第1バルーン28は、膨張時の大きさが第2バルーン82よりも小さいので、腸管90にかかる負担が小さく、腸管90の損傷を防止できる。

【0034】

次いで、第2バルーン82からエアを吸引して第2バルーン82を収縮させた後、図5(e)に示すように、オーバーチューブ70を押し込み、挿入部14に沿わせて挿入する。そして、オーバーチューブ70の先端80を第1バルーン28の近傍まで押し込んだ後、図5(f)に示すように、第2バルーン82にエアを供給して膨張させる。これにより、第2バルーン82が腸管90に固定される。すなわち、腸管90が第2バルーン82によって把持される。

40

【0035】

次に、図5(g)に示すように、オーバーチューブ70を手繰り寄せる。これにより、腸管90が略真っ直ぐに収縮していき、オーバーチューブ70の余分な撓みや屈曲は無くなる。

【0036】

次いで、図5(h)に示すように、第1バルーン28からエアを吸引して第1チューブ28を収縮させる。そして、挿入部14の先端硬質部42を可能な限り腸管90の深部に

50

挿入する。すなわち、図 5 (c) に示した挿入操作を再度行う。これにより、挿入部 1 4 の先端硬質部 4 2 を腸管 9 0 の深部に挿入することができる。

【 0 0 3 7 】

そして、目的部位に先端硬質部 4 2 が到達すると、図 6 に示すように、第 1 バルーン 2 8 を膨張させて挿入部 1 4 の先端硬質部 4 2 を腸管 9 0 に固定するとともに、第 2 バルーン 8 2 を膨張させてオーバーチューブ 7 0 の先端部 8 0 を腸管 9 0 に固定する。そして、バルーン 9 1、9 2 を膨張させてバルーン 9 1、9 2 を挿入部 1 4 の外周面に密着させる。これによって、第 1 バルーン 2 8、第 2 バルーン 8 2、及びバルーン 9 2 によって超音波振動子 5 4 を密閉する体腔空間 1 6 0 が形成される。この後、図 1 に示した手元操作部 1 2 の送気・送水ボタン 1 8 を操作して、制御装置 1 0 0 から送気・送水口 5 1 (図 2 参

10

【 0 0 3 8 】

以上の操作により、実施の形態の超音波内視鏡装置によれば、深部消化管を超音波診断することが可能となる。

【 0 0 3 9 】

また、実施の形態の超音波内視鏡装置によれば、超音波画像を得るに当たり、挿入部 1 4 を、その軸芯を中心に回転させることにより、腸管 9 0 を中心とする超音波画像を得ることができる。また、挿入部 1 4 を所定の速度で引き操作することにより、連続した断層画像を得ることができる。

20

【 0 0 4 0 】

なお、実施の形態では、内視鏡の挿入部 1 4 側から体腔空間 1 6 0 に水を供給するようにしたが、これに限定されるものではなく、オーバーチューブ 7 0 の注入口 6 6 から水を供給するようにしてもよい。この場合、図 4 に示したバルーン 9 2 を収縮させ、又はバルーン 9 2 は不要である。また、この場合、バルーン 9 1 を膨らませることによりバルーン 9 1 が逆止弁の機能を発揮する。更にまた、この逆止弁としては、バルーン 9 1 に限定されるものではなく、オーバーチューブ 7 0 の把持部 7 4 と挿入部 1 4 とを水密状態でシールする筒状のチューブでもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 1 】

30

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る超音波内視鏡装置のシステム構成図

【 図 2 】 内視鏡挿入部の先端部を示す斜視図

【 図 3 】 挿入部を挿通させたオーバーチューブの側断面図

【 図 4 】 オーバーチューブの一部破断部を含む側断面図

【 図 5 】 図 1 に示した超音波内視鏡装置の操作方法を示す説明図

【 図 6 】 図 1 に示した超音波内視鏡装置による超音波診断状況を示す説明図

【 符号の説明 】

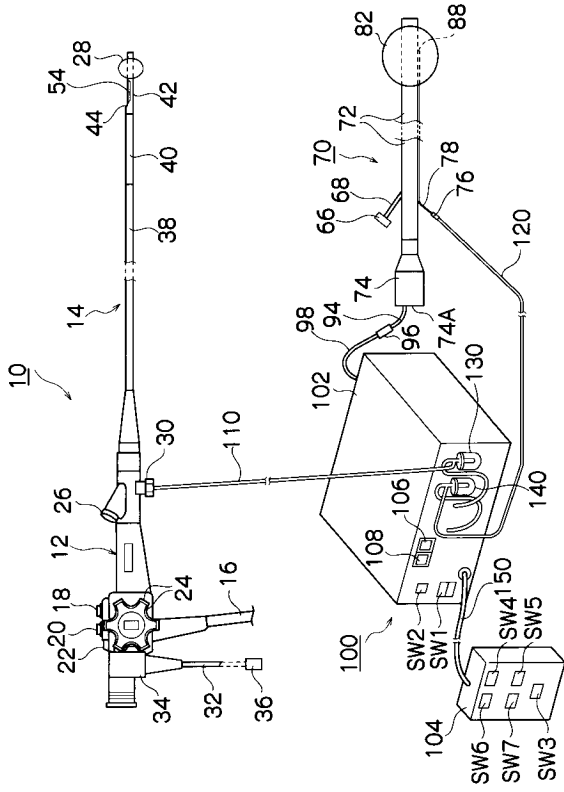
【 0 0 4 2 】

1 0 ... 超音波内視鏡、 1 2 ... 手元操作部、 1 4 ... 挿入部、 2 8 ... 第 1 バルーン、 3 0 ... バルーン送気口、 5 2 ... 空気供給吸引口、 5 4 ... 超音波振動子、 7 0 ... オーバーチューブ

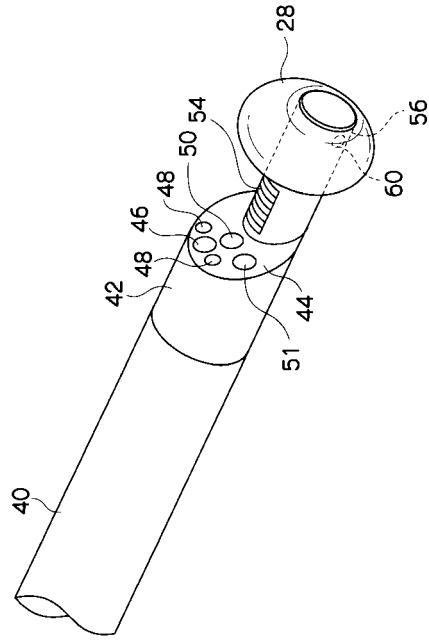
40

、 7 2 ... チューブ本体、 7 4 ... 把持部、 8 2 ... 第 2 バルーン、 9 0 ... 腸管、 9 1、9 2 ... バルーン、 1 0 0 ... バルーン制御装置、 1 0 2 ... 装置本体、 1 0 4 ... ハンドスイッチ

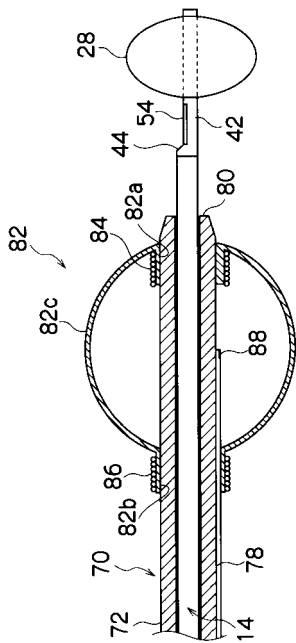
【 図 1 】



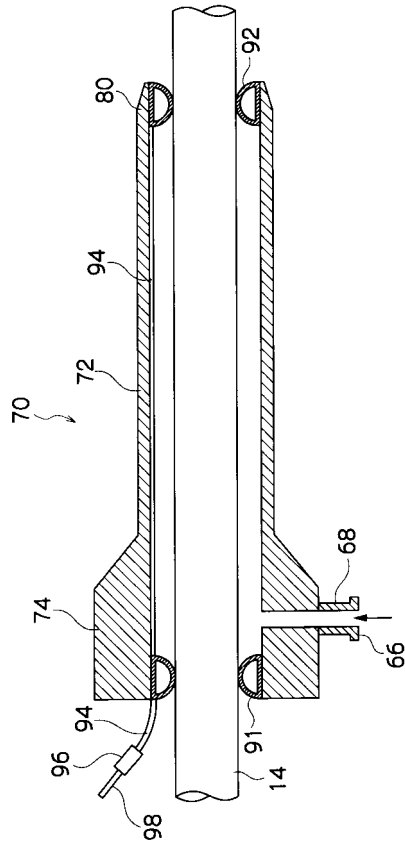
【 図 2 】



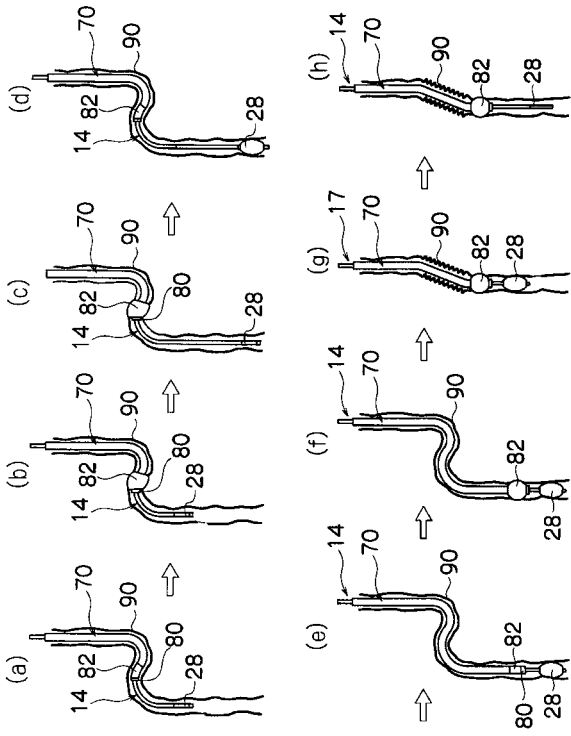
【 図 3 】



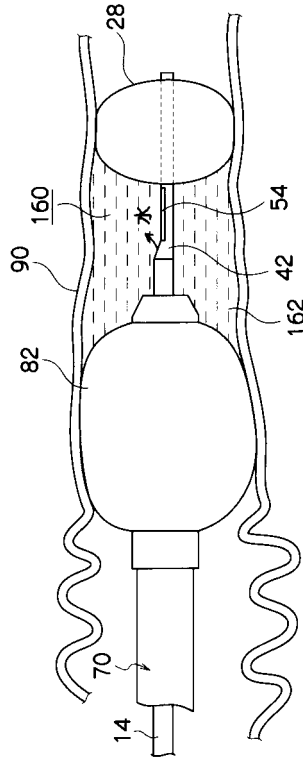
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 糸井 啓友

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目3番地 富士写真光機株式会社内

Fターム(参考) 4C061 BB08 FF36 GG25

4C601 EE04 FE02 GA11 GC02 GC07 GC13 GC22 GC23

专利名称(译)	超声波内视镜装置		
公开(公告)号	JP2005261857A	公开(公告)日	2005-09-29
申请号	JP2004083050	申请日	2004-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	山本 博德 富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	山本 博德 富士公司		
[标]发明人	町田光则 糸井啓友		
发明人	町田 光则 糸井 啓友		
IPC分类号	A61B1/00 A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.F A61B1/00.320.C A61B1/00.530 A61B1/01.513		
F-TERM分类号	4C061/BB08 4C061/FF36 4C061/GG25 4C601/EE04 4C601/FE02 4C601/GA11 4C601/GC02 4C601/GC07 4C601/GC13 4C601/GC22 4C601/GC23 4C161/BB08 4C161/FF36 4C161/GG25		
其他公开文献	JP3799612B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够对深层消化道进行超声诊断的超声内窥镜设备。根据本发明，将内窥镜插入部和外套管以预定的长度插入到肠道90中，并且使第一气囊和第二气囊膨胀，以使得两个气囊都可以插入到肠道中。然后，用手同时拉出插入部分14和外套管70，以使弯曲的肠道90笔直地收缩。此后，使第一气囊28放气以将插入部分14的尖端插入肠道90的深部，并且使第二气囊82放气以将外套管70插入深部。然后，当插入部分14的远端部分到达目标部位时，第一气囊28和第二气囊82膨胀以形成用于密封超声换能器54的体腔空间160。之后，将水162从空气/水供给口51供应到体腔空间160，以用水162填充体腔空间160，然后通过超声换能器54进行超声诊断。 [选择图]图6

