

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4596141号

(P4596141)

(45) 発行日 平成22年12月8日 (2010. 12. 8)

(24) 登録日 平成22年10月1日 (2010. 10. 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 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-91593 (P2005-91593)
 (22) 出願日 平成17年3月28日 (2005. 3. 28)
 (65) 公開番号 特開2006-271493 (P2006-271493A)
 (43) 公開日 平成18年10月12日 (2006. 10. 12)
 審査請求日 平成19年10月22日 (2007. 10. 22)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100089749
 弁理士 影井 俊次
 (72) 発明者 河野 慎一
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地 フジノン株式会社内

審査官 川上 則明

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】

アングル部の先端に先端硬質部を連結して設け、この先端硬質部には、支持部材に少なくとも照明部と観察部とを装着した内視鏡検査ユニットと、この内視鏡検査ユニットに嵌合される円環状部材からなり、所定数の超音波振動子を、その長手方向が軸線方向に向くようにして円周状または円弧状に配列した超音波検査ユニットとを設けた超音波内視鏡において、

前記超音波検査ユニットは円弧状となった複数の超音波分割ユニットから構成され、内部に内視鏡検査ユニットを装着して、これら各超音波分割ユニットを相互に接合するように組み込まれ、

これらの超音波分割ユニットで前記内視鏡検査ユニットを囲繞させたときに、この内視鏡検査ユニットが超音波検査ユニットの軸線方向に動くのを固定する軸方向固定部と、前記各超音波分割ユニットが分離しないように固定する径方向固定部とを備える構成としたことを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項 2】

前記超音波分割ユニットはほぼ180°の円弧状となるように2分割されたものから構成したことを特徴とする請求項1記載の超音波内視鏡。

【請求項 3】

前記軸方向固定部は、少なくともいずれかの超音波分割ユニットの内面と前記内視鏡検査ユニットの外周面とに設けた凹凸嵌合部で構成したことを特徴とする請求項1または請求

項 2 記載の超音波内視鏡。

【請求項 4】

前記径方向固定部は、前記各超音波分割ユニットの基端部に嵌合され、前記アングル部を構成する最先端リングで構成し、この最先端リングと前記各超音波分割ユニットの基端部との間を少なくともそれぞれ 1 箇所設けた止めねじにより固定する構成としたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 記載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、内視鏡検査手段と、この内視鏡検査手段の外周部に設けられ、回転方向に電子走査される超音波検査手段とを一体に組み込んだ超音波内視鏡に関するものであり、特に容易に分解・組み付けすることができる超音波内視鏡に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

超音波内視鏡は、体腔内に挿入される挿入部の先端に、照明部及び観察部を含む内視鏡検査手段と、超音波トランスデューサを含む超音波検査手段とを装着したものである。超音波トランスデューサとしては、複数の超音波振動子を一定方向に配列して、電子走査を行う構成としたものが従来から用いられている。ここで、超音波振動子の配列方向としては、円弧状若しくは円環状としたものがあり、これによって回転方向に、つまりラジアル乃至コンベックス超音波走査がなされる。

20

【0003】

挿入部の先端硬質部において、その中心部に円柱状の部材を設けて、この部材に軸線方向に貫通するように複数の透孔を穿設しておき、これら各透孔に照明部及び観察部を装着すると共に、処置具を導出させる処置具通路等を設けることによって、内視鏡検査ユニットを構成し、この内視鏡検査ユニットを囲繞するように、円環状に形成した支持部材を設け、この支持部材に短冊状の超音波振動子を円周方向に所定数配列することにより超音波検査ユニットを設ける構成としたものが、例えば特許文献 1 にあるように、従来から知られている。

【特許文献 1】特開 2001-314403 号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、電子走査を行う超音波検査手段においては、その超音波トランスデューサを構成する複数の超音波振動子に各々配線が接続される。超音波検査手段による超音波検査を高精度に行えるように超音波画像の分解能を高めるためには、装着される超音波振動子の数をできるだけ多くする。各超音波振動子に接続される配線は、挿入部から本体操作部を経てユニバーサルコードの内部に延在され、最終的には超音波観測装置に着脱可能に接続される。従って、超音波振動子の数が増えれば、それだけ配線の数が増える。挿入部における先端硬質部には、超音波トランスデューサだけが装着されているのではなく、内視鏡検査手段及び処置具挿通チャンネル等も設けられている。特に、内視鏡検査手段における観察部に固体撮像素子を設けた電子内視鏡として構成した場合には、この固体撮像素子の基板には所定本数の信号ケーブルが接続される。また、照明部には光ファイババンドルからなるライトガイドの出射端が設けられる。これら信号ケーブルやライトガイドは、少なくとも挿入部から本体操作部にまで延在される。さらに、これら以外にも、処置具挿通チャンネルや送気送水管等が挿入部に挿通されている。

40

【0005】

挿入部は細径化の要請は極めて高いことから、挿入部の内部は充填率が極めて高いものであり、その分だけ挿通部材に損傷等が発生する可能性が高くなる。特に、超音波振動子に接続した配線や、固体撮像素子から引き出された信号ケーブル、照明窓に臨むライトガイド等は脆弱な部材であり、圧迫を受ける等により断線する可能性がある。また、内視鏡

50

観察手段は固体撮像素子から構成されることから、この固体撮像素子及びそれを搭載している基板についても、故障等が発生することもある。従って、挿入部内の点検、修理及び部品交換等のメンテナンスを行うために、超音波内視鏡における挿入部の先端硬質部は分解できるようになっていなければならない。前述した特許文献1では、挿入部の先端硬質部において、先端側から内視鏡検査ユニットを装着して、所定の位置まで挿入した後に超音波検査ユニットを先端側から内視鏡検査ユニットに嵌合されることになる。そして、内視鏡検査ユニット及び超音波検査ユニットを装着状態で固定するために、内視鏡検査ユニットの内周面にストッパ壁を形成し、超音波検査ユニットを内視鏡検査ユニットの先端側から嵌合させて、その端面をストッパ壁に当接させている。従って、内視鏡検査ユニットは超音波検査ユニットより前方に取り出すことはできない。超音波検査ユニットは超音波振動子を円環状に配列しているの、それらから引き出される配線は内視鏡検査ユニットを取り巻いている。このために、内視鏡検査ユニットのメンテナンスを行う際には、超音波振動子からの配線を片寄せて内視鏡検査ユニットを露出させなければならない。この作業は慎重を要求される。例えば、配線が他の挿通部材、例えば個体撮像素子に接続した信号ケーブルやライトガイド等と絡み合っていると、断線を生じるおそれがある等といった不都合を生じることになり、挿入部内のメンテナンス性が悪いという問題点がある。

10

【0006】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、内視鏡検査ユニットと超音波検査ユニットとを分離して行うメンテナンス作業を、挿入部に設けた部材を損傷させることなく、容易に行うことができるようにすることにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

前述した目的を達成するために、本発明は、アングル部の先端に先端硬質部を連結して設け、この先端硬質部には、支持部材に少なくとも照明部と観察部とを装着した内視鏡検査ユニットと、この内視鏡検査ユニットに嵌合される円環状部材からなり、所定数の超音波振動子を、その長手方向が軸線方向に向くようにして円周状または円弧状に配列した超音波検査ユニットとを設けた超音波内視鏡であって、前記超音波検査ユニットは円弧状となった複数の超音波分割ユニットから構成され、内部に内視鏡検査ユニットを装着して、これら超音波分割ユニットを相互に接合するように組み込まれ、これら各超音波分割ユニットで前記内視鏡検査ユニットを囲繞させたときに、この内視鏡検査ユニットが超音波検査ユニットの軸線方向に動くのを固定する軸方向固定部と、前記各超音波分割ユニットが分離しないように固定する径方向固定部とを備える構成としたことをその特徴とするものである。

30

【0008】

ここで、内視鏡検査ユニットを構成する支持部材は、円柱形状とするのが望ましいが、例えば六角柱、八角柱等のように、円柱に近い角柱形状とすることもできる。一方、超音波分割ユニットは、所定数の超音波振動子を配列したものから構成されるが、少なくとも外周面は円環状とする。超音波分割ユニットの内面は内視鏡検査ユニットの外周面に適合する形状となる。円弧状となった複数の超音波分割ユニットは、挿入部における先端硬質部の軸線と直交する方向に向けて接離するようにしている。従って、超音波分割ユニットを分離させると、内視鏡検査ユニットを外部に露出させることができる。そして、超音波分割ユニットは内視鏡検査ユニットを囲繞するように装着され、もって内視鏡検査ユニットを囲繞する超音波検査ユニットが構成される。超音波分割ユニットの分割数は2以上となり、またそれぞれの円弧角は同一であっても、また異なっても良い。即ち、180°に2分割した超音波分割ユニットから構成したものや、120°に3分割したり、90°となるように4分割したりする等により超音波分割ユニットで構成することもできる。また、分割した円弧角は等分のものでない場合、例えば120°と240°というような分割態様としても良い。

40

【0009】

組み付け状態においては、内視鏡検査ユニットが超音波検査ユニットに対して軸線方向

50

に移動しないように固定する。このために設けられるのが軸方向固定部であり、この軸方向固定部は、少なくともいずれかの超音波分割ユニットの内面と内視鏡検査ユニットの外周面とに設けた凹凸嵌合部から構成することができる。いずれの側に凸部を設け、いずれの側に凹部を設けても良い。凸部にしろ、また凹部にしろ、超音波分割ユニットに形成される凹凸嵌合部は、分割された超音波分割ユニットのうちのいずれか一方にのみ設けても良く、また全ての超音波分割ユニットに設けることもできる。そして、全ての超音波分割ユニットに凹凸嵌合部を設け、しかもそれぞれ異なる形状とすれば、超音波分割ユニットと内視鏡検査ユニットとの組み付け時における方向確認を行うことができる。超音波分割ユニットは内視鏡検査ユニットに対して径方向に接合・分解されるものであり、凹凸嵌合による接合状態で格別の保持力を発揮する必要はないが、この凹凸嵌合時にスナップアクション機能を発揮するように構成すれば、接合状態である程度の固定力を発揮する。ただし、先端硬質部の分解作業を考慮したときに、このスナップアクションによる超音波分割ユニットの内視鏡検査ユニットへの固定力はあまり強くしない方が望ましい。

10

【0010】

超音波分割ユニットを接合させた状態で、超音波分割ユニットが分離しないようにするための径方向固定部は、アングル部を構成するアングルリングのうち、最先端に位置する最先端リングで構成することができる。この最先端リングを接合させた超音波分割ユニットの基端部に嵌合するようになし、かつねじを用いて、リングの外周面から超音波分割ユニットに螺挿することによって、超音波検査ユニット及び内視鏡検査ユニットをアングル部の先端に固定することができる。そして、前述したように、凹凸嵌合部にスナップアクション作用を行わせるようにした場合には、この凹凸嵌合部も補助的に径方向固定部として機能する。

20

【発明の効果】

【0011】

以上のように構成することによって、超音波分割ユニットをリングに固定しているねじを脱着させることによって、超音波分割ユニットを分割状態となし、かつ内視鏡検査ユニットを外部に露出させることができるので、超音波分割ユニット及び内視鏡検査ユニットに装着されている各部材の点検・修理や部品交換等といったメンテナンスを容易に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0012】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。まず、図1に示したように、超音波内視鏡は、本体操作部1、挿入部2及びユニバーサルコード3で大略構成されている。この超音波内視鏡には、図示は省略するが、光源装置及び映像信号処理装置に着脱可能に接続され、また超音波観測装置にも着脱可能に接続されるようになっている。本体操作部1から延在させたユニバーサルコード3は、途中で分岐しており、その端部には光源装置に接続される接続コネクタ3a、映像信号処理装置に接続される接続コネクタ3b及び超音波観測装置に接続される接続コネクタ3cを備えている。

【0013】

本体操作部1は、術者等が片手で把持して操作できるものであり、アングル操作手段4及び処置具導入部5が設けられており、また送気送水ボタン6、吸引ボタン7等の操作ボタンが装着されており、さらに各種のスイッチ類8も備えている。

40

【0014】

挿入部2は、本体操作部1に連結して設けたコード状の部材であり、被験者の体内に挿入されるものである。挿入部2は、本体操作部への連結部から大半の長さ分は体腔内の挿入経路に沿って任意の方向に曲がる軟性部2aであり、この軟性部2aの先端にアングル部2bが連結され、さらにアングル部2bの先端に先端硬質部2cが連結して設けられている。アングル部2bは、先端硬質部2cを所望の方向に向けるために、遠隔操作により上下及び左右に湾曲操作できるようになっている。本体操作部1に設けたアングル操作手段4は、このアングル部2bを湾曲操作するためのものである。

50

【0015】

挿入部2の先端硬質部2cの構成を図2乃至図4に示す。図2は先端硬質部2cとして組み立てた状態が示されており、図3には先端硬質部2cを構成する各部を分離した状態が示されている。さらに、図4は図2の左側面図である。これらから明らかなように、先端硬質部2cは内視鏡検査ユニット10と超音波検査ユニット30とから構成される。内視鏡検査ユニット10は先端硬質部2cの中央部を構成する円柱状に形成されており、超音波検査ユニット30は、この内視鏡検査ユニット10を圍繞するように概略円環状のものとなっている。

【0016】

内視鏡検査ユニット10は、円柱形状の支持部材11と、この支持部材11の先端部を覆う先端キャップ12とを有し、この支持部材11には軸線方向に貫通する複数の透孔が設けられており、これら各透孔には照明部13及び観察部14が装着されると共に、処置具導出口15が開口している。照明部13は照明用の発散レンズと、この発散レンズに出射端が臨むように配置したライトガイド22（図5参照）とからなり、ライトガイドは挿入部2から本体操作部1を経てユニバーサルコード3のコネクタ3aに延在されている。観察部14は、図2から明らかなように、対物光学系16と、この対物光学系16の結像位置に配置した固体撮像素子17とを含むものであり、対物光学系16は対物レンズ16aとこの対物レンズ16aの光路を90°曲折するためのプリズム16bとから構成される。従って、固体撮像素子17は、その撮像面を支持部材11の軸線方向に向けるように配置される。そして、この固体撮像素子17が搭載されている基板18には複数の信号ケーブル19が接続されており、信号ケーブル19は途中で束ねられて、挿入部2から本体操作部1を経てユニバーサルコード3のコネクタ3bに接続されている。

【0017】

支持部材11の先端部に嵌合させた先端キャップ12は、支持部材11の外周面に対して、例えば3箇所程度設けた止めねじ20により装着した状態で固定されている。従って、支持部材11はステンレス等の金属で形成されるが、先端キャップ12はプラスチックで形成されており、これによって金属材で形成した支持部材11が外部に露出するのを防止している。

【0018】

また、支持部材11の外周面には係止凹部21が形成されている。この係止凹部21は少なくとも円周方向に2箇所、図5に示したように、本実施の形態においては、4箇所形成されている。この係止凹部21には、後述する超音波検査ユニット30側に設けた係止突起39が係合することになる。これら係止凹部21と係止突起39とによって、内視鏡検査ユニット10と超音波検査ユニット30とが組み込まれたときに、軸線方向に動かないように固定する軸方向固定部として機能するものである。

【0019】

なお、図5には図2における支持部材11のX-X断面が示されており、この支持部材11の内部には、既に説明した観察部14を構成する対物光学系16が挿通されると共に、照明部13に臨むライトガイド22が挿通されており、さらに処置具導出口15に通じる連結パイプ23が装着されている。そして、連結パイプ23には可撓性のあるチューブからなる処置具挿通チャンネル24が接続される。

【0020】

次に、図2及びそのY-Y位置での断面を示す図6から明らかなように、超音波検査ユニット30は、ラジアル電子走査を行う超音波トランスデューサ31を有するものであり、超音波トランスデューサ31は多数の超音波振動子32を円環状に配列したものから構成され、このように配列した超音波振動子32の内周側にはバックリング層33が配設されており、外周側には音響整合層を介して音響レンズ34が装着されている。そして、超音波トランスデューサ31の前後には、それぞれバルーンの端部が止着される凹溝35を形成した第1、第2の保持部材36、37が配置されており、これら第1、第2の保持部材36、37間は複数の架け渡し部材38により連結されている。従って、超音波トランス

デューサ 31 は、この架け渡し部材 38 の外周面に当接し、かつその前後の端部がそれぞれ第 1、第 2 の保持部材 36、37 に当接するように設けられている。

【0021】

超音波検査ユニット 30 は複数に分割されている。本実施の形態においては、図 3 に示したように、円周方向において、等分となるように、概略 180° の角度となるように 2 分割されて、超音波分割ユニット 30a、30a を構成している。従って、超音波トランスデューサ 31 も、また第 1、第 2 の保持部材 36、37 もそれぞれ 2 分割された半円形状となっており、相互に接合させることにより円環状に組み付けられる。そして、両超音波分割ユニット 30a を構成する半円形状となった超音波トランスデューサ 31 の前後の端面と、これと同様半円形状とした第 1、第 2 の保持部材 36、37 とは接着剤により固

10

【0022】

両超音波分割ユニット 30a を接合させることにより円環状となった超音波トランスデューサ 31 を構成する多数の超音波振動子 32 により電子ラジアル走査を行うことができることになる。また、バルーンが止着される凹溝 35 が円環状となり、このように円環状となった前後の凹溝 35、35 間にはバルーンの両端を構成する止着リングが装着される。そして、超音波電子ラジアル走査を行う際には、バルーン内に超音波伝達媒体が供給されることになるが、この超音波伝達媒体の供給手段については図示を省略する。

【0023】

20

分割超音波ユニット 30a を構成する第 1 の保持部材 36 の内周面に係止突起 39 が設けられている。この係止突起 39 は、内視鏡検査ユニット 10 における支持部材 11 に設けた係止凹部 21 と対応する位置で、それと対応する形状となっている。これによって、内視鏡検査ユニット 10 は超音波検査ユニット 30 に圍繞された状態となり、係止突起 39 と係止凹部 21 との係合により軸線方向に相対移動不能となる。ここで、係止突起 39 は高さの低いものであり、また係止凹部 21 は係止突起 39 の高さ寸法より深くなっている。そして、係止突起 39 はスナップアクション作用によって係止凹部 21 に嵌合するようになっており、これによって 2 つの分割超音波ユニット 30a からなる超音波検査ユニット 30 は内視鏡ユニット 10 を嵌合した状態で仮に固定される。また、超音波検査ユニット 30 と内視鏡ユニット 10 とは回転方向にも相対移動不能となる。そして、半割りとな

30

【0024】

分割超音波ユニット 30a、30a は接合状態に固定されるようになっている。このために第 2 の支持部材 37 の基端側は縮径されており、この縮径部 37a がアングル部 2b に連結されている。アングル部 2b の外郭体としては、所定数のアングルリング 40 を相互に枢着した節輪構造となっており、このアングルリング 40 の外周部には、ネット及びアングルゴムからなる外皮層 41 が被着されている。そして、この外皮層 41 の先端部は糸巻き及び接着により固定されている。アングルリング 40 を構成する最先端リング 40a はアングル部 2b と先端硬質部 2c との連結リングとして機能するものであり、超音波検査ユニット 30 を構成する第 2 の保持部材 37 における基端側の縮径部 37a が最先端リング 40 に嵌合され、この最先端リング 40a の外周側から止めねじ 42 を挿通させて、第 2 の保持部材 37 における縮径部 37a に設けたねじ孔に螺挿することによって、2 分割した超音波分割ユニット 30a、30a が分離しないように保持されると共に、先端硬質部 2c がアングル部 2b に連結されることになる。従って、第 2 の保持部材 37 の縮径部 37a を最先端リング 40a に嵌合し、かつ止めねじ 42 により固定することにより

40

50

径方向固定部が構成される。そして、第2の保持部材37は2つに分割されているから、少なくとも両方の第2の保持部材37にそれぞれ1箇所乃至それ以上のねじ止め部を設ける必要がある。

【0025】

これによって、超音波検査ユニット30がアングル部2bに連結され、かつ超音波分割ユニット30a、30aが分離しないように規制される。特に、2分割された超音波分割ユニット30a、30aは基端側では止めねじ42により、また先端近傍位置では係止突起39と係止凹部21との係合により連結状態に固定される。さらに、内視鏡検査ユニット10は超音波検査ユニット30により軸線方向に移動不能となっているので、この内視鏡検査ユニット10も固定的に保持されることになる。そして、超音波分割ユニット30aの当接部及び先端キャップ12と第1の保持部材36との当接部には、それぞれシール材が充填されており、その結果超音波内視鏡の内部が気密状態に保たれる。ここで、シール材はあくまでも内部をシールするためのものであり、格別固着力を作用させる必要はないが、シール材に弱い接着機能を持たせるようにすることもできる。

10

【0026】

ところで、超音波検査ユニット30を構成する円環状に配列した多数の超音波振動子32にはそれぞれ配線50が接続され、これらの配線50の本数は、少なくとも配列されている超音波振動子32の数より1本多い数となる。配線50は、本体操作部1からユニバーサルコード3のコネクタ3cにまで引き回され、これらの配線50は挿入部2の内部で1乃至複数本に纏めることができるが、少なくとも超音波トランスデューサ31への接続部の位置では配線50は円環状に配列されることになる。

20

【0027】

配線50は超音波振動子32に直結することもできるが、図7に示したように、フレキシブル基板51を介して各配線50と各超音波振動子32とが電氣的に接続されるようになっている。同図から明らかなように、フレキシブル基板51には、振動子側電極52と、配線接続用電極53とが両端に設けられており、これら振動子側電極52と配線接続用電極53との間は配線パターン54で接続されている。ここで、フレキシブル基板51は架け渡し部材38の位置を通過しなければならないことから、これら架け渡し部材38の配設位置を避けるための切り欠き55が形成されている。従って、第2の保持部材37の内周部か、または最先端リング40aの内部の位置で、フレキシブル基板51に配線50が接続されることになる。このようにフレキシブル基板51には、多数の配線接続用電極53がほぼ幅方向の全体に設けられているから、このフレキシブル基板51を超音波振動子32に接続すると、配線50の接続部はほぼ円形として多数配列されることになる。

30

【0028】

以上のように構成することによって、超音波内視鏡として組み付けた状態では、体腔内における所定の位置に挿入された挿入部2の先端硬質部2cにおいて、その先端面から前方の視野が得られる。つまり、照明部13から照明光を照射して、この照明下で観察部14を介して体腔内の映像を観察することができる。また、この観察の結果、患部等が発見されると、処置具導入部5から適宜の処置具を挿入して、処置具導出口15から導出させることによって、所望の処置、例えば患部の切除・摘出や止血、注射液の注入等を行うことができる。

40

【0029】

また、この観察部14を介して得られる観察対象部の光学像に加えて、超音波断層像も取得できる。即ち、観察部14で得られた観察対象部の光学像において、体腔内壁の色調が変化している場合等において、挿入部2の位置調整を行って、先端硬質部2cの外周面に設けた超音波トランスデューサ31を関心領域に対面させる。この状態で、超音波トランスデューサ31を作動させることによって、超音波ラジアル走査が行われて、この関心領域の超音波断層像を取得できる。

【0030】

超音波内視鏡を繰り返し使用すると、故障が発生する等により、この超音波内視鏡を構

50

成する内視鏡検査ユニット10や超音波検査ユニット30を構成する各部の点検・修理等といったメンテナンスが必要となる。例えば、観察部14を構成する固体撮像素子16の故障、この固体撮像素子16を搭載した基板17に接続した信号ケーブル18の断線、超音波振動子32に接続した配線50の断線があると、修理乃至部品交換を行わなければならない。このメンテナンス時には、正常に機能している部材等にダメージを与えないように各部材を分解しなければならない。

【0031】

そこで、この超音波内視鏡における先端硬質部2cを分解するに当っては、まずアングル部2bにおいて、先端が固着されている外皮層41の糸巻きを取り外し、外皮層41をアングル部2bの基端側に手繰り寄せる。これによって、止めねじ42が外部に露出することになるから、この止めねじ42を脱着する。これによって、内部に内視鏡検査ユニット10を装着した超音波検査ユニット30をアングル部2bの先端側に引き出すことができるようになる。ここで、フレキシブル基板51から引き出された直後の配線50はほぼ円周状に配列されている関係から、アングル部2bの湾曲操作等により一部の配線50が内視鏡検査ユニット10から引き出された部材、例えばライトガイド22、信号ケーブル18や処置具挿通チャンネル24と絡まっている場合がある。このために、内視鏡検査ユニット10と超音波検査ユニット30とを軸線方向に相対移動させると、配線50が断線する等の不都合が生じる。

【0032】

しかしながら、内視鏡検査ユニット10側の係止凹部21と超音波検査ユニット30側の係止突起39とを係合状態にしたままで、つまり内視鏡検査ユニット10と超音波検査ユニット30との位置関係を崩さずに、前方に引き出すことによって、たとえ配線50が内視鏡検査ユニット10を構成する何らかの部材と絡み合っていたとしても、断線のおそれはなく、この配線50以外の部材も損傷することはない。

【0033】

内視鏡検査ユニット10と超音波検査ユニット30とが一体のままアングル部2bの前方に移動させることによって、それらが開放された空間に置かれることになり、また配線50を介して内部の状態を認識できることになり、挿入部2内に配置されている各部材間で干渉しているか否か等を容易に認識できる。そして、超音波検査ユニット30は、その軸線と直交する方向に分割可能となっているので、図3に示したように、各部材間で何らかの干渉がある場合には、それを解消しながら慎重に超音波分割ユニット30a、30aを矢印で示した方向に変位させて、分離することによって、何等の部材も損傷させることなく、先端硬質部2cを容易に3分割できる。これによって、超音波内視鏡のメンテナンスを容易に行うことができ、点検や修理、さらには部品交換時に、正常な部品や部材を損傷させることはない。

【0034】

メンテナンスが終了すると、前述とは逆の作業を行うことによって、超音波分割ユニット30a、30aと内視鏡検査ユニット10とを先端硬質部2cとしてアSEMBルすることができ、この先端硬質部2cを構成する第2の保持部材37における縮径部37aをアングル部2bの最先端リング40aの内部に押し込んで、止めねじ42で固定するようになし、さらに外皮層41を所定の位置まで引き出して、糸巻きを行った上で、接着剤を塗布することによって、再組み付けが完了する。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】超音波内視鏡の全体構成図である。

【図2】挿入部の先端部分の断面図である。

【図3】先端硬質部をアングル部から引き出し、かつ超音波検査ユニットを分離させた状態の断面図である。

【図4】先端硬質部の先端面を示す図である。

【図5】図2のX-X断面図である。

10

20

30

40

50

【図 6】図 2 の Y-Y 断面図である。

【図 7】フレキシブル基板の平面図である。

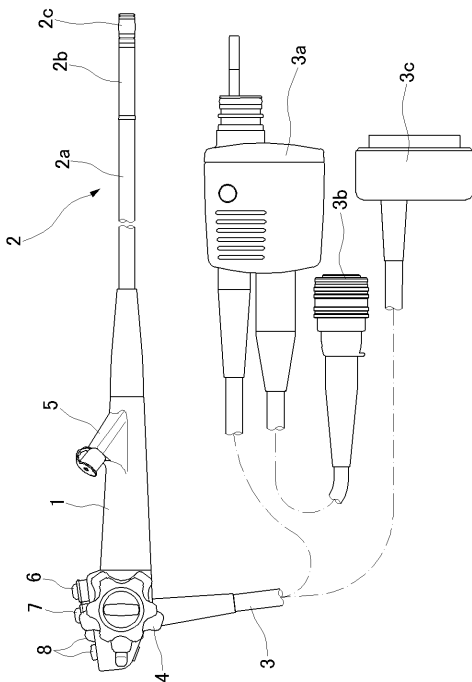
【符号の説明】

【0036】

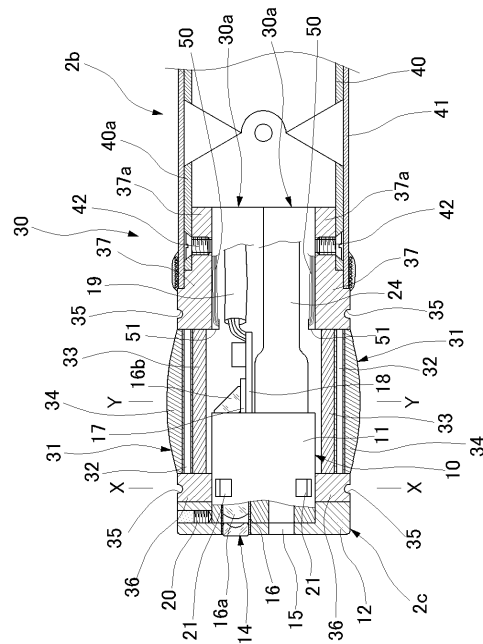
- | | |
|----------------|--------------|
| 1 本体操作部 | 2 挿入部 |
| 2 b アングル部 | 2 c 先端硬質部 |
| 10 内視鏡検査ユニット | 11 支持部材 |
| 12 先端キャップ | 13 照明部 |
| 14 観察部 | 15 処置具導出口 |
| 21 係止凹部 | 30 超音波検査ユニット |
| 30 a 超音波分割ユニット | |
| 31 超音波トランスデューサ | |
| 32 超音波振動子 | 36 第 1 の保持部材 |
| 37 第 2 の保持部材 | 37 a 縮径部 |
| 38 架け渡し部材 | 39 係止突起 |
| 40 アングルリング | 40 a 最先端リング |
| 41 外皮層 | 42 止めねじ |
| 50 配線 | 51 フレキシブル基板 |

10

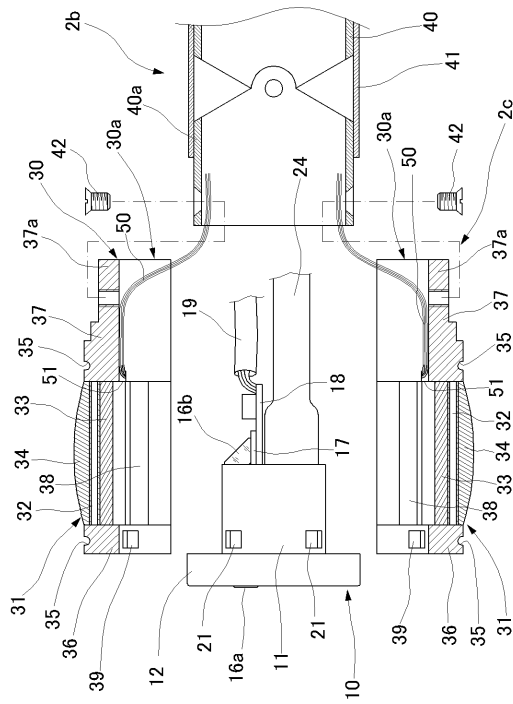
【図 1】



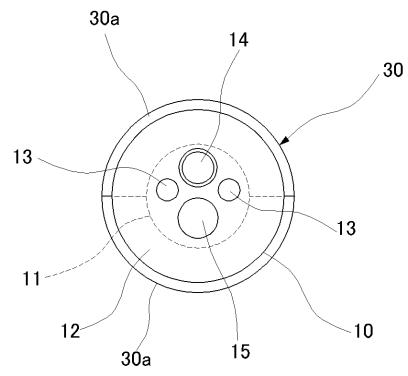
【図 2】



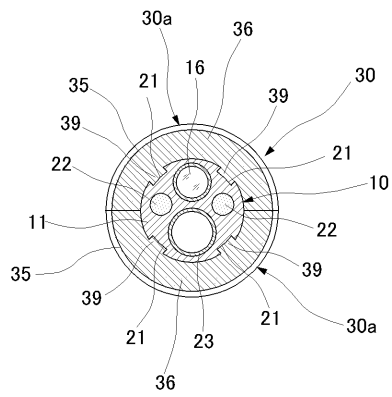
【図 3】



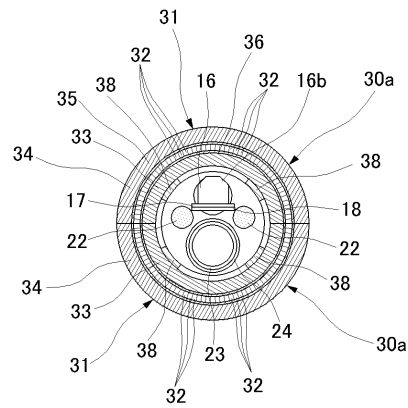
【図 4】



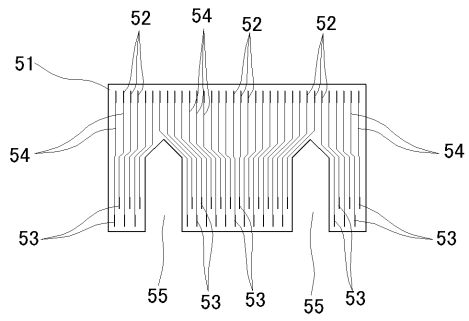
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-191959 (JP, A)
特開2001-314403 (JP, A)
特開2004-358128 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 61 B 8/12
A 61 B 1/00
A 61 B 1/04

专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP4596141B2	公开(公告)日	2010-12-08
申请号	JP2005091593	申请日	2005-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	河野慎一		
发明人	河野 慎一		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/00 A61B1/04		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.F A61B1/04.372 A61B1/00.530 A61B1/00.715 A61B1/05 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C061/BB02 4C061/BB08 4C061/CC06 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/PP07 4C061/WW16 4C161/BB02 4C161/BB08 4C161/CC06 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/PP07 4C161/WW16 4C601/BB02 4C601/BB06 4C601/BB24 4C601/EE21 4C601/FE02 4C601/GA03 4C601/GB05		
审查员(译)	川上 則明		
其他公开文献	JP2006271493A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在内窥镜检查单元和超声波检查单元分离的同时容易地进行维护而不会伤害设置在插入部分中的构件。解决方案：具有支撑构件11的内窥镜检查单元10由用于电子径向扫描的超声波检查单元30围绕，在支撑构件11中安装有照明部分13和观察部分14。超声波检查单元30包括两个分开的半圆形超声分割单元30a，其具有超声波换能器31，以及第一和第二保持器构件36和37，它们彼此连接并且以环形形状结合。内窥镜检查单元10和超声波检查单元30通过接合锁定突起39和锁定凹槽21并且配合第二保持器构件37的窄部37a而利用紧固螺钉42固定到角部2b的远端。在远端环40。

