

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3894092号
(P3894092)

(45) 発行日 平成19年3月14日(2007.3.14)

(24) 登録日 平成18年12月22日(2006.12.22)

(51) Int.C1.

F 1

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

A 6 1 B 8/12

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2002-304505 (P2002-304505)
 (22) 出願日 平成14年10月18日 (2002.10.18)
 (65) 公開番号 特開2004-135937 (P2004-135937A)
 (43) 公開日 平成16年5月13日 (2004.5.13)
 審査請求日 平成17年4月22日 (2005.4.22)

(73) 特許権者 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 100089749
 弁理士 影井 俊次
 (72) 発明者 河野 慎一
 埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地
 富士写真光機株式会社内

審査官 右▲高▼ 孝幸

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】

挿入部のアングル部に連結した先端硬質部に、照明部及び観察部からなる内視鏡観察手段と、超音波検査手段を構成する超音波トランスデューサとが装着され、超音波トランスデューサは先端硬質部の先端側に配置され、この超音波トランスデューサの装着部の基端側から立ち上がる傾斜面を形成して、この傾斜面に前記内視鏡観察手段が装着され、さらに前記超音波トランスデューサと前記観察部との間の位置に処置具挿通チャンネルを開口させた超音波内視鏡において、

前記先端硬質部は、前記超音波トランスデューサの装着部全体を含む先端部本体と、少なくとも前記内視鏡観察手段を構成する一部の部材の装着部を含み、先端部本体から分離可能なセパレートブロックとで形成し、

前記先端部本体とそのセパレートブロックとの間に、その両側部及び前記超音波トランスデューサの装着方向への前部にそれぞれ接合部が設けられ、前記先端部本体とセパレートブロックとを接合させた状態での基端側には、前記アングル部の先端リングがこれら先端部本体及びセパレートブロックに着脱可能に固定されるリング止着部となり、このリング止着部より前方側に前記アングル部の外皮層が固着される外皮層取付部を形成する

構成としたことを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項 2】

前記処置具挿通チャンネルは、その先端開口から基端側が斜め下方に傾斜し、部分的に連

結パイプが挿入される筒状の処置具導出用通路を有するものであり、この処置具導出用通路は上下に概略半分に分割されて、上部側の半分は前記セパレートブロックを構成し、下部側の半分は前記先端部本体を構成し、前記連結パイプはこれら2分割された処置具導出用通路に挟み込むように装着される構成と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】

前記内視鏡観察手段を構成する観察部は、対物光学系を設けたレンズ鏡筒を備えており、このレンズ鏡筒を装着するために、前記先端硬質部には斜め上方に向けて傾斜する装着孔が形成されており、この取付孔は上下に概略半分に分割されて、上部側の半分は前記セパレートブロックを構成し、下部側の半分は前記先端部本体を構成し、前記レンズ鏡筒はこれら2分割された装着孔に挟み込まれるように装着される構成としたことを特徴とする請求項1記載の超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、体腔内における内視鏡検査と超音波検査とを行えるようにした超音波内視鏡に関するものであり、特に超音波内視鏡の先端硬質部内に設けたある種の部材の修理・点検や交換等のメンテナンス性に優れた超音波内視鏡に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

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と観察部とからなる内視鏡観察手段と、超音波トランスデューサからなる超音波検査手段とを設ける構成としたものであって、挿入部を体腔内に挿入して、内視鏡観察手段により体腔内の検査を行うと共に、この内視鏡観察手段の結果発見された患部や患部の可能性のある部位における体内組織の状態を超音波検査する等のために用いられる。また、必要に応じて鉗子や高周波処置具等といった内視鏡観察手段の監視下で操作される処置具や、穿刺針を有する穿刺処置具等といった超音波検査手段の監視下で操作される処置具を挿通するために、処置具挿通路も設けられる。

【0003】

超音波内視鏡における挿入部の基端部には本体操作部が連結して設けられており、この本体操作部は術者等が手で把持して操作を行うためのものであり、ボタン、レバー等種々の操作手段が設けられている。挿入部は、体腔内の挿入経路に沿って自在の方向に曲がるようにした軟性部を有し、この軟性部の先端にはアングル部が設けられ、さらにアングル部の先端に先端硬質部が連設される。そして、内視鏡観察手段、超音波検査手段、処置具挿通路等は先端硬質部に設けられている。従って、アングル部を上下及び左右に湾曲操作することによって、この先端硬質部を任意の方向に向けることができるようになっている。

【0004】

挿入部の先端部分を構成する先端硬質部には、前述したように、内視鏡観察手段、超音波検査手段、処置具挿通チャンネル等が装着されるが、これらのうち超音波検査手段を構成する超音波トランスデューサは、その走査態様としてメカニカル走査と電子走査とがあり、電子走査方式の超音波トランスデューサは、所定の方向に多数の超音波振動子を配列することにより構成され、これら各超音波振動子を順次1個ずつ駆動するか、若しくは複数の超音波振動子を組として各組の超音波振動子を順次駆動するようにして超音波走査を行うようにしたものである。

【0005】

また、内視鏡観察手段は体腔内を照明する照明光を伝送するライトガイドの出射端が臨む照明部と、対物光学系を装着したレンズ鏡筒を装着した観察部とから構成され、対物光学系の結像位置には固体撮像素子（またはイメージガイドの入射端）が配置されることになる。そして、これら対物光学系及び固体撮像素子等は予め一体に組み込んだ撮像ユニットとして構成される。さらに、処置具挿通チャンネルは、挿入部における軟性部及びアング

10

20

30

40

50

ル部内では曲げ方向に可撓性を有する処置具挿通チューブで形成され、また先端硬質部に処置具導出用通路を形成し、この通路には連結パイプを挿入し、この連結パイプの基端部を先端硬質部から所定の長さだけ導出させて、処置具挿通チューブの先端を連結するよう構成している。

【0006】

以上の各部材の先端硬質部への装着態様としては、超音波トランスデューサが先端硬質部の先端側に設け、かつその超音波振動子は先端硬質部の軸線方向に向けて凸曲面形状となるように配列し、この超音波トランスデューサの装着部より基端側に斜めに立ち上がる傾斜面を設けて、この傾斜面に内視鏡観察手段を構成する観察部を装着し、この観察部の左右両側に照明部を設け、さらに処置具挿通路は、超音波トランスデューサの配設部と内視鏡観察手段を構成する観察部との間に位置に開口させる構成としたものは従来から知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【0007】

【特許文献1】

特開2002-238906号公報（第4-5頁、図2、図3）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、先端硬質部はアングル部に連結されるが、この先端硬質部はアングル部に対して分離可能に連結されている。このために、先端硬質部の基端部にアングル部の最先端リングを嵌合・固定させ、またアングル部の外皮層をこの最先端リングの嵌合部より先端側の位置にまで延在させて、糸巻き及び接着により固着される。このように、先端硬質部とアングル部とを分離可能な構成としたのは、挿入部の内部に設けた各種の部材の修理や点検、さらには部品交換等のメンテナンス作業を可能にするためである。

【0009】

ここで、先端硬質部には、既に説明したように、超音波トランスデューサが装着されているが、この超音波トランスデューサを構成する各超音波振動子から配線が引き出されて、この多数の配線はアングル部及び軟性部から本体操作部に延在される。また、内視鏡観察手段においては、撮像ユニットの固体撮像素子から配線が引き出され、また照明部に装着したライトガイドは細い光学纖維を束ねたもので構成され、これらもアングル部及び軟性部から本体操作部に延在される。さらに、処置具挿通チャンネルを構成する処置具挿通チューブもアングル部及び軟性部を経て本体操作部にまで延在される。

【0010】

一般に、電子走査を行う超音波トランスデューサを設けた超音波内視鏡にあっては、その構成部材のうち、超音波トランスデューサが最も高価なものであり、この超音波トランスデューサが損傷したり、作動不良を生じたりすると、その修復は極めて困難なものとなり、実質的に修理不能となる。これに対して、固体撮像素子及びその配線、ライトガイド、処置具挿通チューブ等が損傷しても、比較的容易に交換することができる。

【0011】

従って、先端硬質部とアングル部とを分離して、部品交換を含めたメンテナンス作業が行われるのは、固体撮像素子及びその配線、ライトガイド及び処置具挿通チューブ等である。とりわけ、処置具挿通チューブは、内部に穿刺針を備えた穿刺器具が挿通される関係から、その内面が穿刺針により損傷される可能性がある。また、固体撮像素子からの配線やライトガイドは断線のおそれもある。

【0012】

電子走査を行う超音波トランスデューサを装着した超音波内視鏡において、超音波画像における分解能を向上させようとすると、その分だけ超音波振動子の数を多くする必要があり、配線の数も膨大なものとなる。従って、先端硬質部をアングル部から分離して、先端硬質部を前方に引き出すと、前述した各部材が密集していることから、ある部品を修理したり、交換したりしようとする場合には、それ以外の部品を含めて先端硬質部側に引き出した後、修理対象となる部品を他から分離させなければならない。このために、所定の部

10

20

30

40

50

品を点検したり、修理したり、また交換する作業が著しく面倒になり、かつこれらの作業を行う際に、他の部材を損傷させる可能性もある。とりわけ、超音波トランステューサ及びその配線以外のメンテナンスを行うに当って、超音波トランステューサに接続されている膨大な数の配線を取り外せるようにすると、その構成が複雑になると共に、メンテナンス作業に対する大きな障害となる。

【0013】

しかも、撮像ユニットを先端硬質部に装着する際に、回転方向に位置決めする必要がある。また、処置具挿通チャンネルについても、先端硬質部の直前までは挿入部の軸線方向に処置具挿通チューブを延在させており、先端硬質部に設けられる通路は斜め前方に向けたものになるから、連結パイプは曲げの入ったもので構成される。従って、連結パイプの曲げ方向にも方向性がある。以上のことから、少なくともレンズ鏡筒及び連結パイプは先端硬質部に対して位置調整した状態で固定するために、接着剤を用いて強固に固着しなければならなくなる。このために、撮像ユニットや処置具挿通チャンネルをメンテナンスする場合には、接着剤を剥離して、先端硬質部から分離しなければならず、その際にこれらの至近距離に位置している他の部材を損傷させる可能性はさらに増大する。

【0014】

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、先端硬質部に装着されている各部材の修理、点検や部品交換といったメンテナンス作業を容易に行えるようにすることにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

前述した目的を達成するために、本発明は、挿入部のアングル部に連結した先端硬質部に、照明部及び観察部からなる内視鏡観察手段と、超音波検査手段を構成する超音波トランステューサとが装着され、超音波トランステューサは先端硬質部の先端側に配置され、この超音波トランステューサの装着部の基端側から立ち上がる傾斜面を形成して、この傾斜面に前記内視鏡観察手段が装着され、さらに前記超音波トランステューサと前記観察部との間に処置具挿通チャンネルを開口させた超音波内視鏡であって、前記先端硬質部は、前記超音波トランステューサの装着部全体を含む先端部本体と、少なくとも前記内視鏡観察手段を構成する一部の部材の装着部を含み、先端部本体から分離可能なセパレートブロックとで形成し、前記先端部本体とそのセパレートブロックとの間に、その両側部及び前記超音波トランステューサの装着方向への前部にそれぞれ接合部が設けられ、前記先端部本体とセパレートブロックとを接合させた状態での基端側には、前記アングル部の先端リングがこれら先端部本体及びセパレートブロックに着脱可能に固定されるリング止着部となり、このリング止着部より前方側に前記アングル部の外皮層が固着される外皮層取付部を形成する構成としたことをその特徴とするものである。

【0016】

本発明においては、先端硬質部を2つに分割する構成としており、この先端硬質部の前部側に配置した超音波トランステューサの装着部を含む大半の部分を先端部本体となし、この先端部本体にセパレートブロックを分離可能に連結するが、このセパレートブロック側には、少なくとも内視鏡観察手段の一部が装着される。ここで、内視鏡観察手段の一部には、対物光学系及び固体撮像素子を含む撮像ユニットと、ライトガイド及びこのライトガイドの出射端が臨む拡散レンズとを含む。これら各部材の全てをセパレートブロック側に設ける場合と、それらのうちの一部をセパレートブロック側に設ける場合とがあり、さらに撮像ユニットやライトガイド及び拡散レンズが部分的に装着され、先端部本体に組み込んだ状態で初めてそれらが固定される場合、つまり先端部本体側とセパレートブロック側とにわたって装着される状態も含まれる。

【0017】

いずれにしろ、セパレートブロックは基本的には先端部本体に対して左右と前方とに接合面を形成して、これらを接合せるように装着される。これによって、セパレートブロックを先端部本体から分離したときには、先端硬質部に設けられる各種の部材は、少なくと

10

20

30

40

50

も超音波トランスデューサ及びその配線を含む部材が先端部本体側に残り、つまりそれらを安定した状態に保持でき、これら以外の部材の一部はセパレートブロック側に装着される。さらに、先端部本体とセパレートブロックとの接合部にわたるように一部の部材、例えば撮像ユニットを構成するレンズ鏡筒を装着すれば、セパレートブロックを分離させると、そのままで撮像ユニットは単独で取り出すことができる。従って、メンテナンス性を考慮して、撮像ユニットを単独で取り出すことができるか、または処置具挿通チャンネルを構成する連結パイプを単独で取り出すことができるよう構成するのが望ましい。

【0018】

セパレートブロックは先端部本体に対して、前方と左右の両側部とが接合されているが、アセンブル状態では、これらセパレートブロックと先端部本体との間は相対的な動きを規制する必要がある。先端部本体とセパレートブロックとを接合させた状態での基端側は、アングル部の先端リングを嵌合させて固定することにより、セパレートブロックの先端部本体に対する動きを規制できるが、さらに規制部を設けてセパレートブロックを先端部本体に対して前方向と前部側の左右方向との動きを規制する構成とするのがセパレートブロックと先端部本体との連結状態での安定性を向上させる上でより望ましい。この規制部の構成としては、セパレートブロックを先端部本体に接合させたときに、凹凸嵌合させるか、先端部本体とセパレートブロックとのいずれかに相手方の前方の動きを規制する壁と、左右方向への動きを規制する壁とを設ける等の構成とすることができる。ただし、この状態だけでは、セパレートブロックの先端部本体に対する後方に向けて摺動する方向の規制がなされない。この方向の動きに対する規制は先端リングのみにより行われる。

従って、セパレートブロックを先端部本体に接合させたときに、それらの基端部が円筒形状で、その外径が先端リングの内径とほぼ等しいか、僅かに小さくなる寸法としたリング止着部とする。そして、リング止着部に先端リングを嵌合させた状態で、ねじ等のように着脱可能な固定手段で連結状態に固定する。ねじで固定する場合には、先端リングと先端部本体との間と、先端リングとセパレートブロックとの間にそれぞれ少なくとも1箇所のねじ止め部を設けるようにしなければならない。

【0019】

セパレートブロックを先端部本体に接合し、アングルリングの先端リングを嵌合固定して先端硬質部を形成したときに、その内部を密閉する必要がある。セパレートブロックと先端部本体との接合部における密閉手段は、例えばゴム等の弾性シール部材その他の部材を用いることができるが、好ましくはシール材を接合部に塗布することにより密閉する。このシール材は格別接着機能を持たせる必要はないが、セパレートブロックや先端部本体の寸法精度等の点に配慮して、弱い接着力を持たせるようにすることもできる。リング止着部と先端リングとの間の部位の密閉は、アングル部における外皮層を利用する。この外皮層は伸縮方向に弾性を有するものであり、この外皮層をリング止着部における先端リングの端部より前方まで延在させる。このために、リング止着部より先端側に外皮層取付部を形成し、外皮層の先端はこの外皮層取付部に、例えば糸巻き及び接着により固着する。これによって、先端硬質部の内部は完全に密閉できる。

【0020】

処置具挿通チャンネルを構成する処置具挿通チューブ内には穿刺処置具が挿通される関係から、その内面は損傷し易い。そこで、先端部本体とセパレートブロックとを分離したときに、処置具挿通チャンネルを単独で取り出せるように構成することができる。ここで、処置具挿通チャンネルにおける処置具導出用通路はその先端開口から基端側が斜め下方に傾斜した筒状のものとなる。そこで、この処置具導出用通路を軸線方向に向けて上下に概略半割り状態とする。処置具導出用通路の全長が斜めとなっている場合には、割りを入れる部位は斜めになり、また処置具挿通チャンネルが途中まで斜めで、基端側が先端硬質部の軸線方向に向いている場合には、割りは斜めの部位と先端硬質部の軸線方向に向く部位とが存在する。

【0021】

上部側の半分はセパレートブロックを構成し、下部側の半分は先端部本体を構成するよう

10

20

30

40

50

になし、その間に処置具導出用通路に所定長さ挿入される連結パイプを挟み込むように装着する。これによって、セパレートブロックを先端部本体から分離すると、処置具導出用通路に挿入した連結パイプを取り出すことができ、もってこの連結パイプに連結した処置具挿通チューブを単独で取り外して交換することができる。連結パイプは処置具導出用通路に装着した状態では、回転方向及び軸線方向に移動しないように保持する必要がある。このための固定手段としては、連結パイプの端部または処置具導出用通路内の部位において、先端部本体またはセパレートブロックに対して凹凸嵌合させたり、突起と凹部とを設けたり、キーを設けたりすることによって、連結パイプの位置規制を行うことができる。さらに、連結パイプは途中で曲がっていることから、この曲がった部位まで先端部本体とセパレートブロックとの間で挟持するように配置する構成とすれば、前述した固定手段を設ける必要はない。

【0022】

内視鏡観察手段を構成する観察部において、撮像ユニットを交換しなければならないことがある。この点を考慮すれば、セパレートブロックを先端部本体から分離したときに、撮像ユニットを単独で取り外すことができるように構成することもできる。撮像ユニットは、対物光学系を設けたレンズ鏡筒を備えており、このレンズ鏡筒は先端硬質部に固定される。そこで、レンズ鏡筒を装着するために形成される斜め上方に向けて傾斜する取付孔が先端硬質部に設けられる。そこで、この傾斜取付孔は上下に概略半分に分割されて、上部側の半分はセパレートブロックに、また下部側の半分は先端部本体に設けて、レンズ鏡筒をその間に挟みこむように装着する。そして、この場合、レンズ鏡筒を回転方向及び軸線方向に移動しないように保持する固定手段の構成としては、前述した処置具挿通チャンネルの連結パイプと同様のものとすることができます。

【0023】

【発明の実施の形態】

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に超音波内視鏡の概略構成を示す。図中において、1は本体操作部、2は体腔内への挿入部、3はユニバーサルコードである。挿入部2は、その基端側から順に、軟性部2a、アングル部2b及び先端硬質部2cとなっている。軟性部2aは体腔内の挿入経路に沿って任意の方向に曲がるように曲げ方向に可撓性を持った部位である。また、先端硬質部2cには内視鏡観察手段4と超音波検査手段5とが装着されており、アングル部2bはこの先端硬質部2cを任意の方向に湾曲操作するためのものである。このアングル部2bの操作は本体操作部1に設けたアングル操作手段6により行うことができる。また、後述するように、先端硬質部2cには処置具を導出するための処置具導出口29が形成されており、処置具は本体操作部1に設けた処置具導入部7から挿入できるようになっている。さらに、本体操作部1には、これら以外にも、各種のボタンやスイッチ等が設けられるが、それらについては図示及び説明は省略する。

【0024】

図2に先端硬質部2cと、アングル部2bのうちの先端硬質部2cへの連結部近傍の部位を示す。また、図3にはアングル部2bを分離した状態の先端硬質部2cの外観を示す。これらの図から明らかなように、先端硬質部2cにおいて、超音波検査手段5が先端側に装着され、内視鏡観察手段4はこの超音波検査手段5の装着部より基端側に設けられる。

【0025】

超音波検査手段5は、電子走査を行う超音波トランスデューサ10を有し、この超音波トランスデューサ10は基端側方向から先端側方向に向けての概略中間部が最も突出した凸曲面形状となるように、多数の超音波振動子11を配列したものである。そして、これら各超音波振動子11には超音波送受信面とその反対側面とに電極が形成されており、少なくとも超音波送受信面側の電極にはそれぞれ配線12が接続されている。一方、反対側面の電極にもそれぞれ独立の配線が接続される場合もあるが、共通電極として1本乃至複数本の配線が接続されるのが一般的である。超音波トランスデューサ10からの配線12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内に延在され

10

20

30

40

50

ており、図示しない超音波観測装置に着脱可能に接続される。

【0026】

先端硬質部2cは超音波トランステューサ10の装着部より基端側が斜め下方に傾斜しており、最も下方の位置から基端側に向けて斜め上方に立ち上がるようになっており、この斜め上方に傾斜した面が内視鏡観察手段4の装着面13となっている。この装着面13において、ほぼ中央に位置するのは観察部14であり、この観察部14の左右両側に照明部15が位置している。なお、照明部15は必ずしも2箇所とする必要はない。

【0027】

図2の断面位置では、観察部14が装着されている部位が示されている。観察部14は先端硬質部2cに基端側から装着面13に向けて斜め上方に向けて傾斜する観察部装着孔16を有し、この観察部装着孔16にはレンズ鏡筒17が装着されている。レンズ鏡筒17には対物レンズ18、先端に設けた平凹レンズ等からなるカバーガラス19、プリズム20等からなる対物光学系が装着されており、また対物レンズ18の結像位置には固体撮像素子21が配置されている。そして、プリズム20はレンズ鏡筒17に固定され、また固体撮像素子21はプリズム20に貼り付けられている。従って、観察部14を構成する各部材は撮像ユニット22として一体化されて、先端硬質部2cに組み込まれている。また、固体撮像素子21からは所定本数の信号ケーブル23が引き出されており、この信号ケーブル23も途中で束ねられて、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内に延在されている。

【0028】

照明部15については、図4に示したように、内部に多数の光学纖維を設けたライトガイド24と、このライトガイド24の出射端が臨む拡散レンズ25とから構成される。拡散レンズ25は、先端硬質部2cに設けたレンズ装着孔26に装着されており、ライトガイド24はライトガイド挿通孔27に装着されている。ここで、ライトガイド装着孔27はレンズ装着孔26に通じる部位から所定の長さ分は斜め下方に傾斜しており、途中から先端硬質部2cの軸線方向に向く直線状となっている。そして、ライトガイド24は曲げ方向に可撓性があるが、その先端部には口金24aが設けられており、この口金24aがねじ24Sにより抜け止めされている。また、図5に示したように、ライトガイド装着孔27における曲がった部位は硬質パイプ24b内に挿通させる構成とした場合には、この硬質パイプ24bにより抜け止め機能を発揮することになる。

【0029】

先端硬質部2cには、さらにその半分以上が装着面13に開口し、この装着部から斜めに立ち上がる部位にガイド面28を形成した処置具導出口29が形成されている。この処置具導出口29からは内視鏡観察手段4による監視下で操作される鉗子その他の処置具と、超音波検査手段5の監視下で操作される穿刺針を有する穿刺処置具とを導出させることができるようになっている。これらの処置具は本体操作部1に設けた処置具導入部7から挿入されるものであり、従って処置具導入部7から処置具導出口29に至るまでの間には処置具挿通チャンネル30が設けられている。

【0030】

処置具挿通チャンネル30は、処置具導入部7から先端硬質部2cの近傍までの部位では、挿入部2の軸線方向に向くように配置された処置具挿通チューブ31から構成され、先端硬質部2c内では処置具導出用通路32が形成されている。処置具挿通チューブ31は処置具導出用通路32に連結するために、連結パイプ33が設けられている。ここで、処置具導出口29に通じる処置具導出用通路32は斜め上方に向いており、従って挿入部2の軸線方向に延在させた処置具挿通チューブ31からこの処置具導出用通路32に向けて方向転換させるために、連結パイプ33は中間で曲げられている。

【0031】

ここで、先端硬質部2cは、図6及び図7に示したように、先端部本体40とセパレートプロック50との2部材から構成される。先端部本体40は、前方に超音波トランステューサ10が装着される超音波装着部41と、この超音波装着部41に連設され、基端側に

10

20

30

40

50

向て斜め下方に傾斜する斜面部42と、この斜面部42の左右両側に斜め上方に立ち上がり、照明用の拡散レンズ25が装着される透孔が形成されたレンズ装着部43,43と、このレンズ装着部43の基端側に3段の段差を有する筒状部44とから構成され、筒状部44の中には処置具導出口29に至る処置具導出用通路32の下半分を形成する円弧部32Lとが形成されている。また、左右両側にはレンズ装着部43に通じるライトガイド装着孔27の下半分を形成する円弧部27Lが形成されている。

【0032】

筒状部44は、先端側が大径部44aで、この大径部44aに対して僅かな段差、具体的には後述するアングル部2bの外皮層の厚みとほぼ同じ寸法の段差をもって中間径部44bが形成されている。さらに、この中間径部44bより基端側は小径部44cとなっており、この中間径部44bと小径部44cとの径差はアングルリングの厚みとほぼ同じ寸法となっている。なお、筒状部44における下方側の部位は超音波トランスデューサ10からの配線12の挿通部となっている。

【0033】

一方、セパレートブロック50は、先端部本体40の筒状部44と接合されて、先端硬質部2cの基端側の部位を円筒形状とするようになっており、従って筒状部44と同様の寸法を有するように大径部50a,中間径部50b及び小径部50cから構成される。そして、このセパレートブロック50には、処置具挿通チャンネル30を構成する処置具導出口31に至る処置具導出用通路32における上側の半分の通路を構成する円弧部32Uが形成されており、またこの円弧部32Uの左右両側にはライトガイド装着孔27の上半分を構成する円弧部27Uが形成されている。

【0034】

以上のように、ライトガイド装着孔27及び処置具導出用通路32は、それぞれ上下の円弧部27L,27Uと32L,32Uとから構成されて、これらの通路の両側部を構成する壁部は相互に接合する接合面となっている。また、セパレートブロック50の先端面は先端部本体40のレンズ装着部43の周壁部に当接している。即ち、先端部本体40のレンズ装着部43の内面における両側部には接合部43Pが形成されており、セパレートブロック50の大径部50aの先端部には、これら接合部43Pの内側に接合される接合部51Pが形成されている。また、これら先端部本体40とセパレートブロック50との各接合部43P,51Pの側部には、下方に向けて斜め外側に傾斜するテーパ面（または円弧面）からなる規制部43S,51Sが形成されている。これら規制部43S,51Sを当接させることによって、セパレートブロック50の左右方向への動き及び先端部本体40から離間する方向への動きが規制されることになる。

【0035】

以上のことから、先端部本体40にセパレートブロック50を装着する場合、セパレートブロック50を先端部本体40の基端側からスライドさせるようにして規制部51Sを規制部43Sの内側に入り込ませ、接合部43Pを接合部51Pに当接させる。これによって、図3に示したように、先端硬質部2cが形成される。そして、これら先端部本体40とセパレートブロック50との接合体において、その周囲における接合部にはシール材、弱い接着力を有するか、または殆ど接着機能のないシール材を塗布することによって、内部を気密状態に保持することができる。

【0036】

ところで、先端硬質部2cには超音波トランスデューサ10及びこの超音波トランスデューサ10を構成する各超音波振動子11からの配線12と、観察部14における撮像ユニット22と、照明部15を構成するライトガイド24、さらには処置具挿通チャンネル30を構成し、処置具挿通チューブ31を連結した連結パイプ33が組み込まれなければならない。これらのうち、超音波トランスデューサ10及び配線12は先端部本体40に予め組み込まれており、また撮像ユニット22は予めセパレートブロック50に組み込まれている。

【0037】

10

20

30

40

50

一方、ライトガイド 24 及び連結パイプ 33 はセパレートブロック 50 を先端部本体 40 に組み込む際に装着される。ライトガイド 24 はライトガイド装着孔 27 における上下の円弧部 27L, 27U のうち、先端部本体 40 側の円弧部 27L に装着しておき、セパレートブロック 50 を接合させると、その円弧部 27U がライトガイド 24 の上部側を覆うようになり、ねじ 24S を螺挿することにより、その位置で固定される。また、ガイド装着孔 27 は途中で曲がっており、かつこの曲がった部位には硬質パイプ 24b が位置するので、ライトガイド 24 は固定的に保持される。

【0038】

連結パイプ 33 は、やはり曲げが入っているので、処置具導出用通路 32 を、ライトガイド 24 と同様に、この曲がった部分まで設けるようにすれば、回転方向及び抜き差し方向に固定的に保持できるが、本実施の形態では、図 2 から明らかなように、先端部本体 40 側（若しくはセパレートブロック 50 側）の処置具導出通路 32 を構成する円弧部 32L（または 32U）の途中にストッパ凹部 46 を形成し、連結パイプ 33 の外周面には、このストッパ凹部 46 にほぼ密嵌状に嵌合するストッパ用突条 52 を形成する。従って、連結パイプ 33 を円弧部 32L に装着する際に、そのストッパ用突条 52 をストッパ凹部 46 に係合させるようにして処置具導出用通路 32 の円弧部 32L に装着し、セパレートブロック 50 を先端部本体 40 に接合させることによって、連結パイプ 33 は回転方向にも、また抜き差し方向にもみだりに動かないように固定される。

【0039】

以上のようにして、先端硬質部 2c に装着されるべき各部材を組み込んだ状態では、先端部本体 40 とセパレートブロック 50 との間はシール材が介在しているものの、その間は強固に固着させてはいない。先端部本体 40 とセパレートブロック 50 との間の相互の固着は、図 2 及び図 3 にも示したように、アングル部 2b を構成するアングルリング 60 のうち、最も先端に位置する先端リング 61 により行う。

【0040】

先端部本体 40 における筒状部 44 とセパレートブロック 50 とが接続されると、それらの小径部 44c, 50c に先端リング 61 を嵌合させる。そして、図 8 にも示したように、皿ねじ 62 を用いて先端リング 61 を先端部本体 40 及びセパレートブロック 50 の双方にそれぞれ最低 1 箇所固定する。このために、先端リング 61 の外周面において、円周方向に所定箇所にテーパ孔 63 を形成すると共に、先端部本体 40 における筒状部 44 の小径部 44c 及びセパレートブロック 50 にはねじ孔 64 を形成する。これら皿ねじ 62 によって、先端部本体 40 とセパレートブロック 50 との間が前後にまた相互に離間する方向にみだりに移動することはない。しかも、先端部本体 40 とセパレートブロック 50 との間でも、左右方向及び相互に離間する方向等へのずれを防止しているので、先端部本体 40 とセパレートブロック 50 とは実質的に一体化される。

【0041】

ここで、先端リング 61 の嵌合部には格別シール機能を発揮させる必要はないが、容易に剥離できる程度の接着力を持たせることもできる。アングル部 2b には、先端リング 61 を含めてアングルリング 60 の全体を覆うように伸縮方向及び曲げ方向に可撓性を有する外皮層 65 が外装される。この外皮層 65 は、先端リング 61 の端部を越えて、筒状部 44 及びセパレートブロック 50 の中間径部 44b, 50b まで延在されている。そして、外皮層 65 は、この中間径部 44b, 50b 上で糸巻き 66 を施した上で、接着剤を塗布することにより固着される。

【0042】

以上のように構成することによって、挿入部 2 の内部に設けた部品を修理・点検したり、部品交換を行ったりする作業を容易に行うことができる。この作業のためには、まず外皮層 65 を固着している接着剤及び糸巻き 66 を除去する。そして、外皮層 65 をアングル部 2b 側に手繕り寄せることによって、先端リング 61 を露出させる。この状態で、皿ねじ 62 を取り外すことによって、先端硬質部 2c とアングル部 2b とが分離される。これまでの操作は、従来技術と格別の差異はない。

10

20

30

40

50

【0043】

皿ねじ62を取り外すと、先端硬質部2cは先端部本体40とセパレートブロック50とを分割することができる。しかも、この分割の際には、処置具導出用通路32に装着した連結パイプ33が独立に取り出すことができる。これによって、連結パイプ33から処置具挿通チューブ31を脱着でき、この処置具挿通チューブ31を交換することができる。ここで、処置具挿通チューブ31内には穿刺処置具等が挿入される関係から、その内面が損傷し易く、また座屈等のおそれもあるので、このように処置具挿通チューブ31の交換が容易になることは、極めて便利である。そして、この作業は、他の部材、特に超音波トランスデューサ10及びその配線12は先端部本体40に装着されており、これらを全く動かす必要がなく、また工具等が配線12等と接触することもない。

10

【0044】

また、ライトガイド24も独立に取り出すことができる。ライトガイド24を構成する光学纖維は断線するおそれがあり、このようにライトガイド24の光学纖維が断線した場合における交換も容易に行える。さらに、撮像ユニット22はセパレートブロック50に固定されているが、このセパレートブロック50を先端部本体40から分離すると、固体撮像素子21及び信号ケーブル23等がこのセパレートブロック50の内面側に露出しているので、それらの点検や修理も容易に行うことができる。

【0045】

そして、以上の作業が終了すると、各部品を所定の位置に装着した後に、セパレートブロック50を先端部本体40に接合するようにして組み付け、先端リング61を皿ねじ62で止着し、さらに外皮層65を固着することによって、挿入部2が元の状態に復元される。

20

【0046】

ところで、前述した実施の形態では、挿入部2の内部に設けた部材のうち、処置具挿通チューブ31の交換の容易性を図るために、セパレートブロック50を処置具導出用通路32の位置で先端部本体40と接合するように構成したが、これらの部品のうち、撮像ユニットの修理・点検及び交換の頻度が高い場合には、図9に示したように、レンズ装着孔及び処置具導出用通路は先端硬質部2cを構成する先端部本体70側に設けられ、この先端部本体70に対するセパレートブロック71の接合部には、レンズ鏡筒72が装着される観察部装着孔73を、先端部本体70側に設けた円弧部73Lと、セパレートブロック71側に設けた円弧部73Uとで構成する。そして、これら各円弧部73L, 73Uはそれぞれ概略半円形状となし、それらを接合させた状態で、その内部にレンズ鏡筒72を装着することができるようになっている。

30

【0047】

そして、先端部本体70の基端側及びセパレートブロック71には、大径部70a, 71a, 中間径部70b, 71b及び小径部70c, 71cが形成されており、前述した第1の実施の形態と同様、小径部70c, 71cにはアングル部の先端リングが嵌合されて、皿ねじにより固定され、さあらに中間径部70b, 71bにはアングル部の外皮層が延在されて、固着されている。

【0048】

レンズ鏡筒72には、固体撮像素子74等が装着されて、撮像ユニット75を構成するが、固体撮像素子74に接続される関係から、レンズ鏡筒72は回転方向に固定されていなければならない。そこで、レンズ鏡筒72の外周面には、上下に一対の突起72a, 72aが設けられており、これらの突起72aは、観察部装着孔73における先端部本体70側の円弧部73Lと、セパレートブロック71側の円弧部73Uには、それぞれ突起72aが嵌合する凹部76（なお、この円弧部73Uの凹部は図面上では現われない）に係合する状態に組み付けられる。これによって、組み付け状態ではセパレートブロック71及び撮像ユニット75はみだりに位置ずれするおそれはない。そして、撮像ユニット75を交換する際には、前述した第1の実施の形態と同様、セパレートブロック71を先端部本体70から分離すれば、撮像ユニット75をこれら先端部本体70及びセパレートブロック71から分離すれば、撮像ユニット75をこれら先端部本体70及びセパレートブロック71から分離する。

40

50

ク71とは別個に、単独で取り外すことができる。従って、この場合も他の部材、特に超音波トランスデューサ10及びその配線12を損傷させる等のおそれはない。

【0049】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、先端硬質部を先端部本体とセパレートブロックとの接合体で構成したので、先端硬質部に装着されている各部材の修理、点検や部品交換といったメンテナンス作業を容易に行える等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】一般的な超音波内視鏡の全体構成図である。

【図2】本発明の実施の一形態を示す超音波内視鏡の先端部分の断面図である。 10

【図3】先端リングを嵌合させた状態の先端硬質部の外観図である。

【図4】照明部の取付構造を示す断面図である。

【図5】照明部の取付構造の他の例を示す断面図である。

【図6】先端硬質部を構成する先端部本体とセパレートブロックとを分離した状態で、その先端側から見た図である。

【図7】先端硬質部を構成する先端部本体とセパレートブロックとを分離した状態で、その基端側から見た図である。

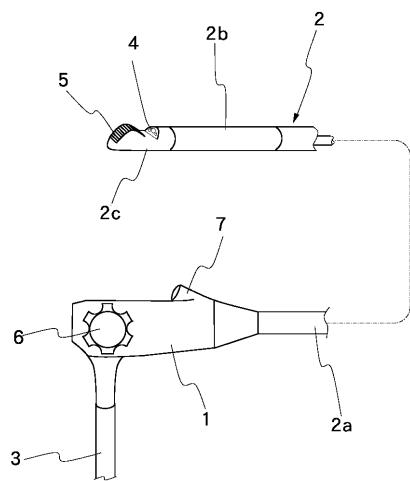
【図8】先端リングの先端部本体への連結構造を示す断面図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態を示す先端硬質部を構成する先端部本体とセパレートブロックとを分離した状態で、その先端側から見た図である。 20

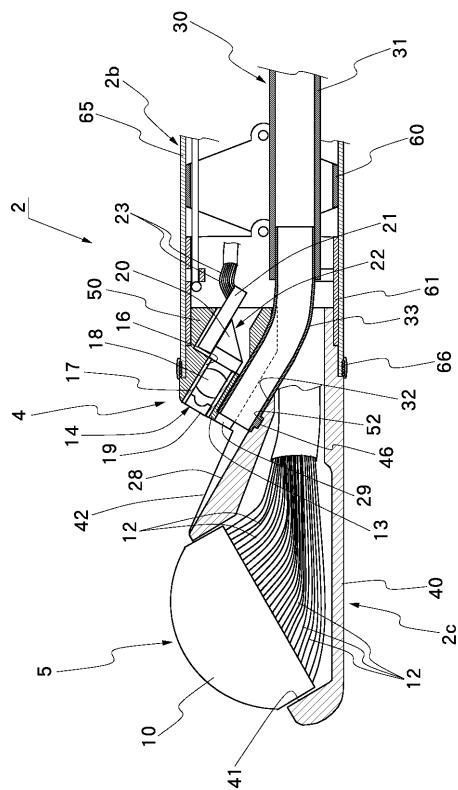
【符号の説明】

| | | |
|---|---------------------|----|
| 1 本体操作部 | 2 挿入部 | |
| 2 a 軟性部 | 2 b アングル部 | |
| 2 c 先端硬質部 | 4 内視鏡観察手段 | |
| 5 超音波検査手段 | 10 超音波トランスデューサ | |
| 1 1 超音波振動子 | 1 2 配線 | |
| 1 4 観察部 | 1 5 照明部 | |
| 1 7 , 7 2 レンズ鏡筒 | 2 2 , 7 5 撮像ユニット | |
| 2 3 信号ケーブル | 2 4 ライトガイド | |
| 2 6 レンズ装着孔 | 2 7 ライトガイド装着孔 | 30 |
| 2 9 処置具導出口 | 3 2 処置具導出用通路 | |
| 3 3 接続パイプ | 4 0 , 7 0 先端部本体 | |
| 4 1 超音波装着部 | 4 3 レンズ装着部 | |
| 4 4 筒状部 | 4 5 ストップパ壁 | |
| 4 6 ストップ凹部 | 5 0 , 7 1 セパレートブロック | |
| 5 1 切り欠き部 | 5 2 ストップ用突条 | |
| 6 1 先端リング | 6 2 皿ねじ | |
| 6 5 外皮層 | 7 3 観察部装着部 | |
| 2 7 L , 2 7 U , 3 2 L , 3 2 U , 7 3 L , 7 3 U | 円弧部 | |
| 4 4 a , 5 0 a , 7 0 a , 7 1 a | 大径部 | 40 |
| 4 4 b , 5 0 b , 7 0 b , 7 1 b | 大径部 | |
| 4 4 c , 5 0 c , 7 0 c , 7 1 c | 大径部 | |

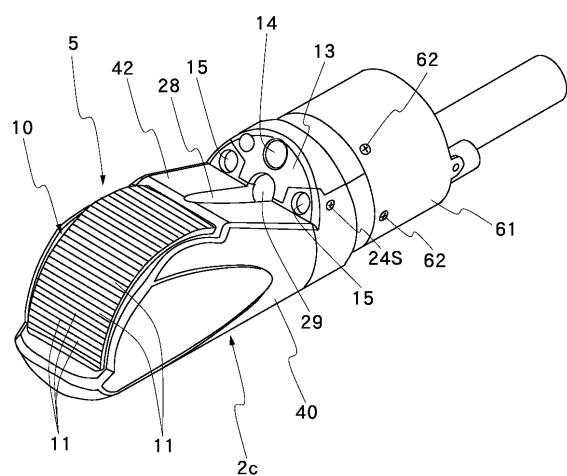
【 囮 1 】



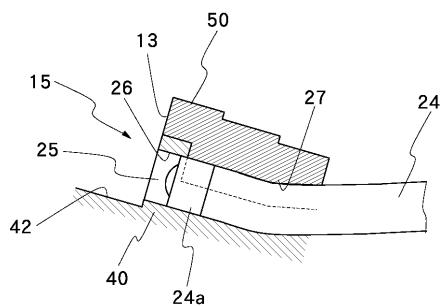
【 図 2 】



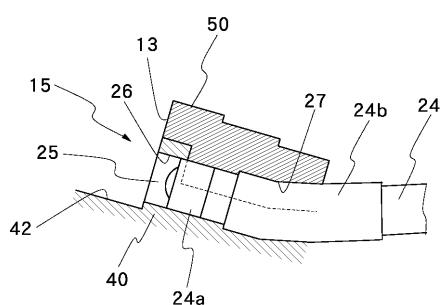
【 図 3 】



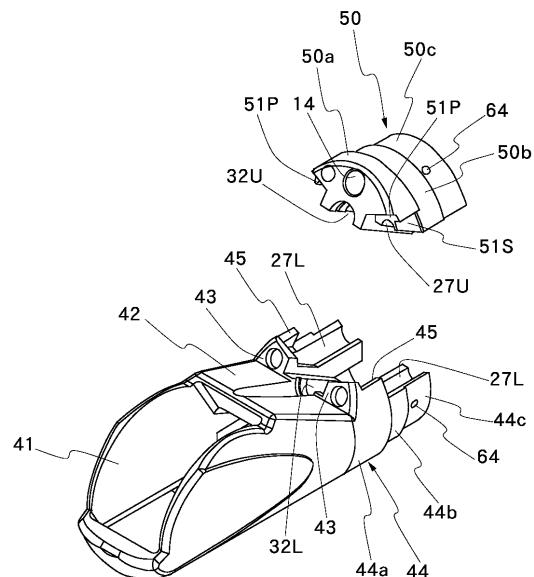
【 図 4 】



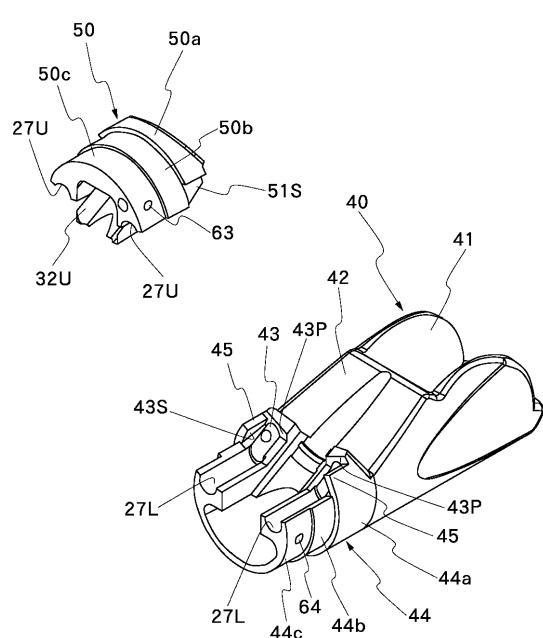
〔 5 〕



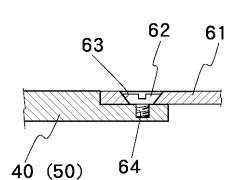
【図6】



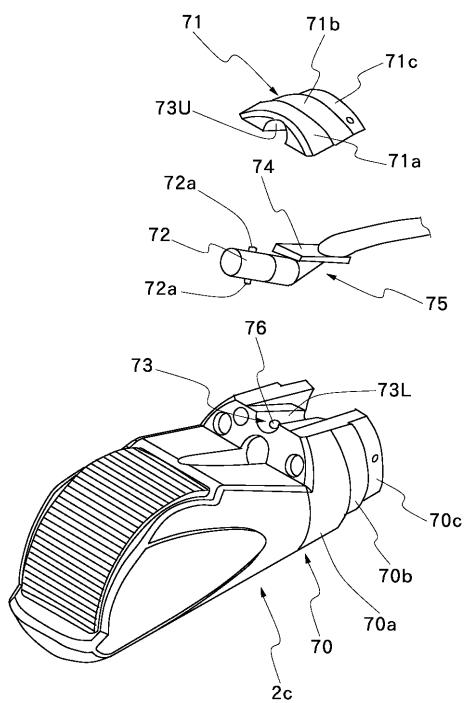
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭62 - 275438 (JP, A)
特開昭62 - 275439 (JP, A)
特開平10 - 118072 (JP, A)
特開平11 - 276489 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/12

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 超音波内视镜 | | |
| 公开(公告)号 | JP3894092B2 | 公开(公告)日 | 2007-03-14 |
| 申请号 | JP2002304505 | 申请日 | 2002-10-18 |
| [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) | 富士摄影光学有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 富士公司 | | |
| [标]发明人 | 河野慎一 | | |
| 发明人 | 河野 慎一 | | |
| IPC分类号 | A61B8/12 A61B1/00 A61B1/005 A61B1/018 A61B1/05 | | |
| CPC分类号 | A61B8/12 A61B1/00096 A61B1/00177 A61B1/005 A61B1/018 A61B1/05 A61B8/445 A61B8/4488 | | |
| FI分类号 | A61B8/12 A61B1/00.300.F A61B1/00.300.P A61B1/00.530 A61B1/00.714 A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/018.513 | | |
| F-TERM分类号 | 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN05 4C061/WW16 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN05 4C161/WW16 4C301/EE12 4C301/EE20 4C301/FF05 4C301/GA01 4C301/GA03 4C301/GA20 4C301/LL20 4C601/EE10 4C601/EE21 4C601/EE30 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/GA01 4C601/GA03 4C601/LL40 | | |
| 其他公开文献 | JP2004135937A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：通过构造具有远端部分主体的连接体的远端刚性部分和单独的块，以便于维修工作，例如修复，检查和更换附接到远端刚性部件的部件。。。插入部2的前端硬质部2c由前端部主体40和分离块50构成。前端部主体40具有超声波安装部41，倾斜面部42，透镜安装部43，在光导安装孔27的下半部分中的弧形部分27L和在透镜安装部分43的近端侧上的处理仪器引出通道32的下半部分中的弧形部分32L。分离块50具有弧形部分形成27U和32U。点域

