

(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2011-206428

(P2011-206428A)

(43) 公開日 平成23年10月20日(2011.10.20)

(51) Int.Cl.
A61B 8/12 (2006.01)

F1
A61B 8/12

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2010-79477(P2010-79477)
(22) 出願日 平成22年3月30日(2010.3.30)

(71) 出願人 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
(74) 代理人 100148817
弁理士 影井 慶大
(72) 発明者 森本 康彦
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
番地 富士フイルム株式会社内
Fターム(参考) 4C601 BB22 FE02 FF05 GA01 GB04
GB41

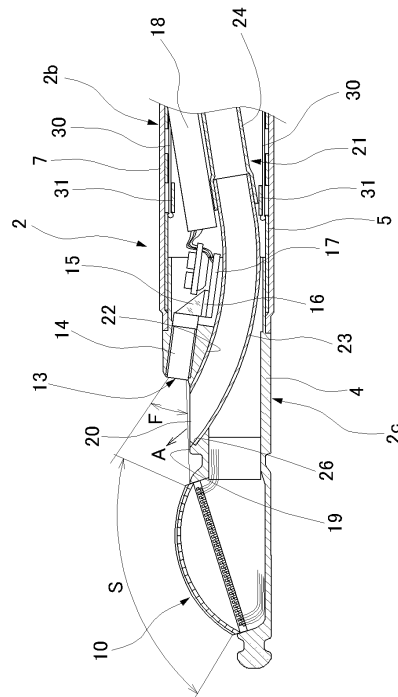
(54) 【発明の名称】 体腔内挿入型超音波検査装置

(57) 【要約】

【課題】 接続パイプを緩やかに曲げるために、湾曲部分を長くし、しかも挿入部内に配設される他の部材と干渉しないようにする。

【解決手段】 先端硬質部2cを構成する先端部本体4に形成した処置具挿通路22に先端部分が挿嵌された接続パイプ23は湾曲形状となっており、この接続パイプ23は、逆反り状態にして湾曲部2bを構成する先端リング5内に延在され、この先端リング5の内面とほぼ接触する状態から反り返されて、反り上がった部位に処置具挿通チューブ24が接続され、この反り上がった部位の下部位置に湾曲操作ワイヤ30の先端が止着される切り絞り部31が設けられている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

湾曲部の先端に先端硬質部を設け、この先端硬質部には複数の超音波振動子を軸線方向に向けて直線的にまたは湾曲形状に配列した超音波トランスデューサを設けると共に、この超音波トランスデューサより基端側の側面位置に処置具導出口を開口させて設けた体腔内挿入型超音波検査装置であって、

前記先端硬質部の先端部本体には前記処置具導出口に通じる処置具挿通路が形成され、この処置具挿通路には処置具挿通用の接続パイプが挿嵌され、

前記接続パイプは、少なくとも前記処置具挿通路から導出されている部位を湾曲形状にして、逆反り状態に装着し、

前記接続パイプの反り上がった部分に処置具挿通チューブを接続する構成としたことを特徴とする体腔内挿入型超音波検査装置。

10

【請求項 2】

前記接続パイプの前記先端部本体から基端側への導出部は、前記湾曲部の最先端リングまたはその前方位置で、その内壁面に最接近させた後に反転させる構成としたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の体腔内挿入型超音波検査装置。

【請求項 3】

前記湾曲部は、前記最先端リング内面にその湾曲操作のワイヤの止着部を設け、前記接続パイプの反り上がった部位はこの止着部の上部位置に配置する構成としたことを特徴とする請求項 2 記載の体腔内挿入型超音波検査装置。

20

【請求項 4】

前記接続パイプは前記処置具挿通路の前記処置具導出口の位置まで延在されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の体腔内挿入型超音波検査装置。

【請求項 5】

前記先端硬質部には、前記超音波トランスデューサの装着部より基端側の位置に斜め前方を観察視野とする内視鏡観察機構が設けられ、これら超音波トランスデューサの装着部と内視鏡観察機構の装着部との間の位置を含む前記内視鏡観察機構の装着部の近傍位置に前記処置具挿通路の処置具導出口を開口させて設ける構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の体腔内挿入型超音波検査装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は超音波内視鏡等、被検者の体腔内に挿入して、体内組織の状態等を検査するための体腔内挿入型超音波検査装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

本体操作部に挿入部を連設して設け、この挿入部の先端における先端硬質部に超音波トランスデューサを設ける構成とした体腔内挿入型の超音波検査装置は、例えば特許文献 1 に示されているように、従来から広く用いられている。ここで、特許文献 1 においては、超音波トランスデューサからなる超音波観測機構に加えて内視鏡観察機構を設けた超音波内視鏡として構成しており、超音波トランスデューサは、多数の超音波振動子を軸線方向に向けて凸湾曲形状に配列して設ける構成となし、この超音波トランスデューサの駆動は電子走査式のものとしている。

40

【0003】

超音波検査の結果、体内に病変のおそれがある部位が存在していると判断されたときには、穿刺処置具により体内組織を採取して、この組織細胞を精査することになり、また必要に応じて体内に薬を注入する等の処置を行うこともある。このために、体腔内への挿入部の先端部分において、超音波トランスデューサの配置部より基端側の位置に処置具導出口を開口させ、この処置具導出口から挿入部の全長を通過して、本体操作部に至る処置具挿通チャンネルが設けられる。

50

【 0 0 0 4 】

ここで、穿刺処置具を操作する際には、この穿刺処置具を常にモニタリングできるようにしておく必要がある。超音波内視鏡にあっては、穿刺処置具が体腔内壁に刺入される前の段階では、内視鏡観察機構により少なくとも穿刺処置具の先端部の位置を確認することができ、体内に刺入した後は、超音波観測機構による観測を可能とする構成とする。このために、超音波内視鏡は、特許文献 1 にあるように、挿入部の先端硬質部において、先端側に挿入部の軸線方向に向けて凸円弧形状となるように多数の超音波振動子を配設することにより超音波トランスデューサを構成し、基端側には内視鏡観察機構を構成する照明窓及び観察窓を形成し、これら超音波観測機構より基端側で、内視鏡観察機構の近傍位置に処置具導出口を形成する構成とする。

10

【 0 0 0 5 】

ここで、超音波観測機構による観測視野は先端硬質部の斜め前方であり、処置具導出口から導出される処置具、特に穿刺処置具は斜め前方に向けて導出されることになる。さらに、処置具導出口は先端部本体の側面部に開口させるようになし、例えば内視鏡観察機構は、処置具導出口の後方位置にあって、その観察視野は斜め前方とする、つまり前方斜視型のものとして構成される。

【 0 0 0 6 】

処置具導出口は処置具挿通路の出口であるが、処置具挿通路は先端硬質部を構成する先端部本体に穿設されている。挿入部は、先端硬質部に湾曲部及び軟性部を順次連設する構成としたものからなり、これら湾曲部及び軟性部の内部では曲げ方向に可撓性をもった処置具挿通チューブが設けられている。処置具挿通チューブは先端部本体に形成した処置具通路に直接接続するようにした場合には、その接続強度が十分でないので、金属製の接続パイプを設けて、この接続パイプの先端側を処置具通路内に挿入し、基端側には処置具挿通チューブを嵌合させて設けるようにしている。従って、これら処置具挿通チューブと、接続パイプと、処置具挿通路とで処置部挿通チャンネルが構成される。

20

【 0 0 0 7 】

ここで、挿入部において、軟性部から湾曲部に至る部位の内部では、処置具挿通チューブは挿入部の軸線方向に延在される。一方、処置具導出口から処置具を導出させる際には、斜め前方に向けて導出されることになる。このために、処置具挿通路は挿入部の軸線に対して傾斜している。従って、挿入部の軸線方向に向けて延在された処置具挿通チューブは方向転換させて処置具挿通路に移行させる。接続パイプは処置具挿通チューブと処置具挿通路とを接続する機能を発揮するだけでなく、処置具の挿通経路の方向転換を行わせるためのものでもある。このために、接続パイプは湾曲形状とした曲げパイプから構成される。

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 1 - 2 7 6 4 8 9 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

40

【 0 0 0 9 】

ところで、接続パイプは先端硬質部を構成する先端部本体から導出された後に曲げられるものであり、しかも狭い挿入部の内部で曲げられる。穿刺処置具は先端部分が鋭利な針先となっているので、所定の長さ分だけ硬質部材で構成される。従って、接続パイプの曲げ曲率はできるだけ大きくすることが、穿刺処置具の挿通操作性の観点から望ましい。しかしながら、処置具挿通路は斜め方向に設けられていることから、接続パイプは先端部本体からの導出部は先端硬質部の断面において、中間位置近傍で処置具挿通路に接続されることになる。従って、接続パイプの曲げ角度をあまり緩やかにすることができない。このために、特許文献 1 では、接続パイプを湾曲部における最先端に位置する先端リングの位置まで延在させて、この先端リングの内面とほぼ接触する位置まで導いて、曲げ部の曲率

50

の緩和を図るようにしている。

【0010】

ところで、湾曲部は遠隔操作により湾曲するものであり、この湾曲操作を行うために、湾曲操作ワイヤが設けられ、湾曲操作ワイヤの先端は先端リングに固定されるようになっている。この湾曲操作ワイヤの先端固定は、通常、先端リングの内面に内向きの切り絞り部を設けて、この切り絞り部に湾曲操作ワイヤを挿通させて、ハンダ付け等の手段により行うことになる。従って、接続パイプを先端リングの内面に極めて近接した位置まで延在させると、その位置が切り絞り部と干渉することになる。このために、切り絞り部を先端リングの円周方向に所定量変位させた位置に配置するようにならなければならない。

【0011】

湾曲操作ワイヤは湾曲部内で直線的に延在させる必要があり、先端部が他のワイヤ固定部に対して曲げられた位置に取り付けられていると、湾曲操作ワイヤを引っ張って湾曲部を湾曲させる際に、操作負荷が大きくなる等、湾曲操作の操作性が悪くなってしまう。一方、接続パイプを円周方向にずれた位置に配置することも考えられるが、そうすると、先端部が太径化することがある。特に、気管支用超音波内視鏡等のように、体腔内の非常に狭い領域を通過しなければならない超音波検査装置にあっては、細径化を図り、しかも操作性も確保するということが大変重要になってくる。

【0012】

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、挿入部の先端部分を太径化させることなく、接続パイプを緩やかに曲げるために、湾曲部分を長くし、しかも挿入部内に配設される他の部材と干渉しないようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

前述した目的を達成するために、本発明は、湾曲部の先端に先端硬質部を設け、この先端硬質部には複数の超音波振動子を軸線方向に向けて直線的にまたは湾曲形状に配列した超音波トランスデューサを設けると共に、この超音波トランスデューサより基端側の側面位置に処置具導出口を開口させて設けた体腔内挿入型超音波検査装置であって、前記先端硬質部の先端部本体には前記処置具導出口に通じる処置具挿通路が形成され、この処置具挿通路には処置具挿通用の接続パイプが挿嵌され、前記接続パイプは、少なくとも前記処置具挿通路から導出されている部位を湾曲形状にして、逆反り状態に装着し、前記接続パイプの反り上がった部分に処置具挿通チューブを接続する構成としたことをその特徴とするものである。

【0014】

体腔内挿入型超音波検査装置としては、挿入部の先端硬質部に超音波トランスデューサのみを設ける構成としても良いが、照明部と観察部とを有する内視鏡観察機構を設けた超音波内視鏡として構成することもできる。超音波内視鏡として構成する場合、先端硬質部の処置具導出口近傍に内視鏡観察機構を設けるが、この内視鏡観察機構による観察視野は斜め前方とする。これによって、穿刺処置具が処置具導出口から導出された後に、体内に刺入される前の段階では、この穿刺処置具の先端が内視鏡観察機構により観察され、体内に刺入された後は超音波観測機構により観測することになる。

【0015】

接続パイプは処置具挿通路に挿入されるが、接続パイプの安定性等の観点から、この接続パイプの先端を処置具導出口の位置にまで延在させるのが望ましい。先端部本体から基端側に引き出されている部位は湾曲形状となっているが、処置具挿通路内では直線状態としても良く、また接続パイプの全体を湾曲形状とすることもできる。この場合には、処置具挿通路も湾曲形状とする。そして、接続パイプは逆反り状態に配置されることから、中間部が最も低位となり、この位置から反り返されて、基端側は反り上がるようになる。この反り上がり部分を湾曲部の湾曲操作ワイヤの先端の止着部の上部に位置させることによって、その間に干渉が生じることがない。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

体腔内挿入型超音波検査装置の挿入部の先端硬質部において、斜め前方に向けて処置具を導出させる処置具挿通路と挿入部の軸線方向に延在させた処置具挿通チューブとの間を接続し、通路の方向を変換するための接続パイプの湾曲部分の長さを長くして、緩やかに曲げることができ、しかも挿入部内に配設される他の部材との干渉を防止できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】本発明の体腔内挿入型超音波検査装置を超音波内視鏡として構成したものにおいて、その挿入部の先端部分の外観図である。

【 図 2 】図 1 の要部正面図である。

10

【 図 3 】挿入部における先端硬質部の平面図である。

【 図 4 】図 3 の A - A 断面図である。

【 図 5 】接続パイプの縦断面図である。

【 図 6 】本発明の構成による挿入部の湾曲部の湾曲方向と超音波観測機構、内視鏡観察機構及び処置具の導出方向の相互の関係を示す説明図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 8 】

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。本実施の形態においては、体腔内挿入型超音波検査装置を超音波内視鏡として構成したものを示す。ただし、本発明は超音波内視鏡に限定されるものではなく、例えば内視鏡観察手段を設けないものとして構成することもできる。

20

【 0 0 1 9 】

図 1 において、1 は本体操作部、2 は体腔内への挿入部である。挿入部 2 は、本体操作部 1 への連設側から順に軟性部 2 a , 湾曲部 2 b 及び先端硬質部 2 c となっている。挿入部 2 のうち、最も長尺な部位は軟性部 2 a で、湾曲部 2 b は所望の方向に湾曲操作できるように構成されている。

【 0 0 2 0 】

図 2 乃至図 4 に示したように、先端硬質部 2 c は硬質部材からなる先端部本体 4 を有するものであり、この先端部本体 4 の先端部分には、その最先端部に超音波観測機構を構成する超音波トランスデューサ 1 0 が設けられている。ここで、超音波トランスデューサ 1 0 は、多数の超音波振動子を先端硬質部 2 c の軸線方向に配列したもので構成され、その配列は凸曲面形状となっており、これによって電子コンベックス走査が行われる。従って、超音波トランスデューサ 1 0 の作動時における超音波観測領域は、図 4 に符号 S で示した方向及び範囲となる。

30

【 0 0 2 1 】

また、先端部本体 4 における超音波トランスデューサ 1 0 の配設位置より基端側には立ち上がり面 1 1 が形成されている。この立ち上がり面 1 1 には、図 1 から明らかなように、一对の照明窓 1 2 , 1 2 と、両照明窓 1 2 , 1 2 間に設けた観察窓 1 3 とが設けられており、これらによって内視鏡観察機構が構成されている。この内視鏡観察機構を構成する照明窓 1 2 にはライトガイドの出射端が臨んでいる。また、図 4 から明らかなように、観察窓 1 3 には対物光学系を装着した鏡胴 1 4 が装着されており、この対物光学系の光路はプリズム 1 5 により 9 0 度曲折され、このプリズム 1 5 により光路を変換した結像位置には固体撮像素子 1 6 が設けられている。そして、固体撮像素子 1 6 は基板 1 7 に搭載されており、この基板 1 7 には所定本数のケーブル 1 8 が接続されており、このケーブル 1 8 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 (図示せず) 内に導かれている。そして、内視鏡観察機構による観察領域は図 4 に符号 F で示した斜め前方に向いている。

40

【 0 0 2 2 】

本実施の形態では、先端部本体 4 において、超音波トランスデューサ 1 0 の装着部と内視鏡観察手段を設けた立ち上がり面 1 1 との間の部位を平面部 1 9 となし、この平面部 1 9 に処置具導出口 2 0 が開口している。この処置具導出口 2 0 は、処置具導出口 2 0 は処

50

置具挿通チャンネル 2 1 における処置具の出口部であって、この処置具導出口 2 0 からは、体内に刺入して細胞の採取や薬液の注入等の処置を行うための穿刺処置具も導出される。従って、処置具挿通チャンネル 2 1 は、先端硬質部 2 c の先端部本体 4 に穿設した処置具挿通路 2 2 と、この処置具挿通路 2 2 に先端側が挿嵌される接続パイプ 2 3 と、この接続パイプ 2 3 の基端部に嵌合される処置具挿通チューブ 2 4 とから構成されている。なお、処置具導出口 2 0 は、超音波トランスデューサ 1 0 の配設位置より基端側とするが、必ずしも内視鏡観察機構の配設部より前方位置としなければならないものではなく、内視鏡観察機構の近傍であれば、任意の位置に開口させることができる。

【 0 0 2 3 】

ここで、処置具挿通チャンネル 2 1 からの処置具の導出方向は、図 4 に矢印 A 方向である。従って、穿刺処置具が処置具導出口 2 0 から導出されると、直ちに観察窓 1 3 を介して内視鏡観察機構による観察領域 F 内に入り、また超音波トランスデューサ 1 0 が直接、またはバルーンを介して体腔内壁に当接した状態にして、穿刺処置具が体内組織の内部に刺入されると、この穿刺処置具は超音波観測領域 S 内に入ることになる。従って、穿刺処置具は、常に、内視鏡観察機構または超音波観測機構のいずれかによる監視下に置かれることになる。

10

【 0 0 2 4 】

処置具挿通チャンネル 2 1 は、挿入部 2 における軟性部 2 a 及び湾曲部 2 b の部位では処置具挿通チューブ 2 4 から構成され、この処置具挿通チューブ 2 4 は挿入部 2 の軸線方向に延在される。先端硬質部 2 c に至ると、処置具挿通チャンネル 2 1 は処置具挿通路 2 2 に移行するが、この処置具挿通路 2 2 は先端部本体 4 の平面部 1 9 に開口し、挿入部 2 の軸線方向に向いているのではなく、斜め前方に向けて傾斜している。従って、軸線方向に延在させた処置具挿通チューブ 2 4 から斜め前方に延在させた処置具挿通路 2 2 への移行を円滑に行うために、接続パイプ 2 3 を湾曲させている。処置具挿通路 2 2 は斜め下方に向けて延在されており、接続パイプ 2 3 は、この処置具挿通路 2 2 における処置具導出口 2 0 の位置またはその直近位置まで延在されている。そして、接続パイプ 2 3 の他端は先端部本体 4 の基端側から湾曲部 2 b の方向に所定の長さだけ突出している。

20

【 0 0 2 5 】

接続パイプ 2 3 は、図 5 に示したように、全体が概略円弧状に湾曲している。そして、この接続パイプ 2 3 の先端部においては、部分的な切り欠き部 2 5 が設けられており、この切り欠き部 2 5 は処置具挿通路 2 2 に形成した段差部 2 6 に当接している。従って、接続パイプ 2 3 は、この切り欠き部 2 5 の部位を除いた大半の端面部が平面部 1 9 とほぼ同一面に位置している。即ち、接続パイプ 2 3 を処置具挿通路 2 2 内に切り欠き部 2 5 と段差部 2 6 とが当接する位置まで挿入されると、接続パイプ 2 3 の端面と平面部 1 9 の表面との間に高低差が生じないように挿入長の調整が行われる。

30

【 0 0 2 6 】

これによって、処置具挿通路 2 2 の内壁面はほぼ全面が金属部材である接続パイプ 2 3 で覆われる。従って、先端部本体 4 が合成樹脂から形成されていても、処置具挿通チャンネル 2 1 に挿通される処置具、特に穿刺処置具は先端部本体 4 に設けた処置具挿通路 2 2 には当接しないようにして処置具導出口 2 0 から導出されることになる。その結果、穿刺処置具の針先により処置具挿通路 2 2 の内面が削り取られるようなことがない。ここで、処置具挿通路 2 2 を含めて、先端部本体 4 が削り取られると、その表面が粗くなって、汚物や残渣等が残りやすくなり、洗浄しても、それらを完全には除去できないことがある。ただし、接続パイプ 2 3 の先端部の全周を平面部 1 9 と同一平面にすると、組み付け精度等によっては、この接続パイプ 2 3 のエッジが部分的に平面部 1 9 より突出したり、平面部 1 9 より低い位置になったりする等といったばらつきが生じるおそれがある。そこで、前述した段差部 2 6 に接続パイプ 2 3 の切り欠き部 2 5 を当接させることによって、この接続パイプ 2 3 の位置決めを容易に、しかも正確に行うことができるようになる。なお、段差部 2 6 の部位は接続パイプ 2 3 で覆われていないが、段差部 2 6 の高さを接続パイプ 2 3 の厚みより小さくすることによって、この部位を通過する穿刺処置具の針先で損傷さ

40

50

れることはない。

【0027】

以上のように、湾曲させた接続パイプ23は、処置具挿通路22に対して逆反り状態にして装着される。即ち、処置具挿通路22の後端部から導出された部位は斜め下方に延在され、途中から反り返されることになる。そして、処置具挿通チューブ24は反り返された基端部に挿嵌されることになる。

【0028】

図4から明らかのように、先端硬質部2cを構成する先端部本体4には、湾曲部2bを構成する湾曲リングのうちの先端リング5が嵌合しており、これによって先端硬質部2cと湾曲部2bとが連結されることになる。そして、処置具挿通路22に接続した接続パイプ23は斜め下方に延在されて、先端リング5の内面にほぼ接触する位置まで導かれるようになり、この位置から反り返されることになる。これによって、接続パイプ23が反り返る方向に転換した端部までに、図5にTで示した高さ分だけ上昇することになる。

10

【0029】

ところで、先端硬質部2cに連結した湾曲部2bは遠隔操作によって湾曲するものである。湾曲方向としては、少なくとも上下、好ましくは上下左右の4方向に湾曲操作できるように構成されている。この湾曲操作のために、本体操作部1には湾曲操作レバー6が設けられており、この湾曲操作レバー6には図示しないプーリが連結されている。そして、このプーリには一対の操作ワイヤが巻き付けられており、湾曲操作レバー6を操作すると、湾曲操作ワイヤが押し引きされて、湾曲部2bが湾曲することになる。なお、4方向に湾曲させる場合には、レバー及びプーリからなる湾曲操作機構は同軸に2組設けられる。そして、湾曲操作ワイヤの押し引きにより湾曲する湾曲部2bは枢着ピンにより湾曲リングを順次連結した節輪構造となっている。これら湾曲リングのうち、最先端のものが図4に示した先端リング5であり、湾曲部2bから先端硬質部2cまでの部位は伸縮性のあるカバーゴム6カバーゴム7で覆われている。

20

【0030】

図4においては、湾曲部2bを上下方向に湾曲させる湾曲操作ワイヤを符号30で示している。上下一対設けた湾曲操作ワイヤ30は、湾曲操作レバー6に連結したプーリから引き出されて、挿入部2における軟性部2aから湾曲部2bに延在され、その先端部は湾曲部2bを構成する先端リング5に固定される。このために、先端リング5には、上下に切り絞り部31が形成されており、この切り絞り部31に、それぞれ湾曲操作ワイヤ30の端部が挿通されて、ハンダ付け等の手段で固定されている。従って、切り絞り部31は湾曲操作ワイヤ30の先端部の止着部として機能する。なお、湾曲操作ワイヤ30の先端部の固定は切り絞り部31に限定されるものではなく、要するに先端リング5の内面に止着部を設けて、この止着部に湾曲操作ワイヤ30の先端が固定されることになる。従って、これら湾曲操作ワイヤ30の止着部は先端リング5の内面から内向きに突出している。そして、先端リング5の止着部より前方側には格別の部材は設けられていない。

30

【0031】

前述したように、軸線方向に延在させた処置具挿通チューブ24から斜め前方に延在させた処置具挿通路22への移行を円滑に行うために、先端部本体4から基端側に向けて突出している接続パイプ23は斜め下方に湾曲するように延在されているが、この湾曲部の曲率半径を大きくすることによって、処置具の移行を円滑に行わせるようにしている。特に、穿刺処置具は先端部分が硬質部材からなるものであり、処置具挿通チャンネル21の曲がった部分における曲率半径を大きくして、緩やかに曲がるようにすることは、処置具の挿通操作性にとって重要である。処置具挿通路22からの接続パイプ23の湾曲部分の曲率半径は、この接続パイプ23が先端リング5の内面と当接する位置に規制される。接続パイプ23はこの位置から反り返されており、この反り返された分だけ先端リング5の内面から浮き上がった反り上がり部分となっている。

40

【0032】

今、図6に示したように、挿入部2における湾曲部2bを、その中心に対して垂直線V

50

と水平線Hとを設定したときに、この湾曲部2bを上下方向に湾曲させる場合、垂直線Vに沿った動きとなる。なお、左右方向の湾曲操作ワイヤも備える場合には、水平線Hに沿った動きもできるようになる。り、左右方向に湾曲させる場合には、水平線Hに沿った動きとなる。つまり、垂直線Vを含む鉛直方向の面として鉛直面V-Vを設定したとすると、挿入部2の操作性からは、観察窓13による内視鏡観察視野Fの中心と超音波トランスデューサ10における超音波観測領域Sの中心とが鉛直面V-V方向に並んでいるか、若しくはこの鉛直面V-Vに近い位置となっているのが望ましい。また、これと共に処置具挿通チャンネル21による処置具の導出方向も処置具が超音波観測領域Sの中心方向に向かうようにして、鉛直面V-V方向であるのがさらに望ましい。さらに、以上に加えて、湾曲操作レバー6を操作したときにおいて、上下方向への湾曲方向が垂直線V方向であることが最も望ましい。そして、これらの条件を満足させたいうで、処置具挿通チャンネル21における接続パイプ23の曲率半径を最大限に大きくするために、接続パイプ23の位置が先端リング5の内面に当接するか、または極めて近接した位置に延在させる。

10

【0033】

ただし、この接続パイプ23は湾曲操作ワイヤ30の先端を止着する切り絞り部31と干渉しないようにする必要がある。先端リング5を長尺のものとし、この先端リング5の内面に向けて突出する切り絞り部31を接続パイプ23から軸線方向に十分離れた位置に配置しておけば、処置具挿通チューブ24が切り絞り部31の位置に配置されることになる。処置具挿通チューブ24は曲げ方向に可撓性を有するものであるから、この処置具挿通チューブ24を横方向にずらすようにすれば、相互の干渉は防止される。ただし、先端

20

【0034】

接続パイプ23の基端側の部位を反り返されることによって、反り上がる前の部位では接続パイプ23が先端リング5の内面に接触していたとしても、反り上がりで高さTが先端リング5に設けた切り絞り部31の高さより高い位置とすることができる。従って、接続パイプ23は湾曲操作ワイヤ30の先端の止着部である切り絞り部31の上部を通過させることが可能になる。しかも、接続パイプ23と切り絞り部31との干渉を避けるために、先端リング5を必要以上長尺化する必要はない。

30

【0035】

以上のように、挿入部2における湾曲部2bの上下方向への湾曲時に鉛直面V-V方向に湾曲させることによって、湾曲操作の操作性が良好となり、しかも内視鏡観察機構を構成する観察窓13と、処置具導出口20及び超音波トランスデューサ10の中心がこの垂直線V上若しくはこの垂直線Vに近接した位置となるので、処置具導出口20から導出される穿刺処置具は、体内に刺入される前の段階では、内視鏡観察機構による観察領域Fのほぼ中心位置となり、かつ穿刺処置具が体内に刺入された後は、この穿刺処置具の針先は超音波観測視野のほぼ中心位置に捉えることができる。従って、穿刺処置具の操作性が極めて向上し、穿刺処置具を用いて行う処置の安全性はさらに良好となる。

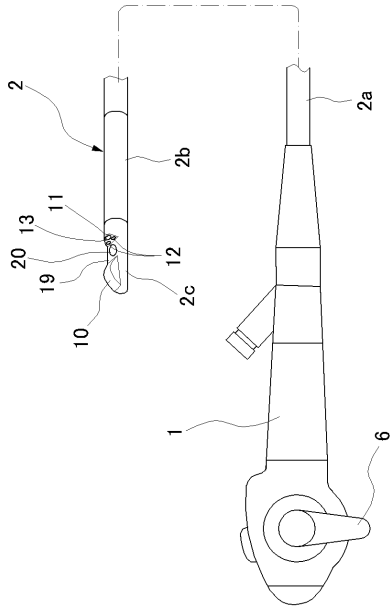
【符号の説明】

40

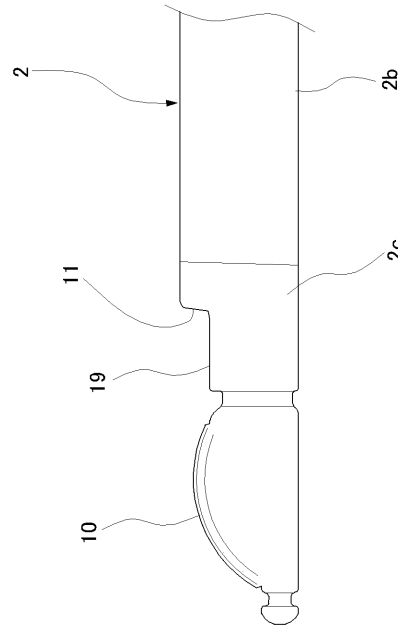
【0036】

1 本体操作部	2 挿入部
2c 先端硬質部	4 先端部本体
5 先端リング	10 超音波トランスデューサ
12 照明窓	13 観察窓
19 平面部	20 処置具導出口
21 処置具挿通チャンネル	22 処置具挿通路
23 接続パイプ	24 処置具挿通チューブ
30 湾曲操作ワイヤ	31 切り絞り部

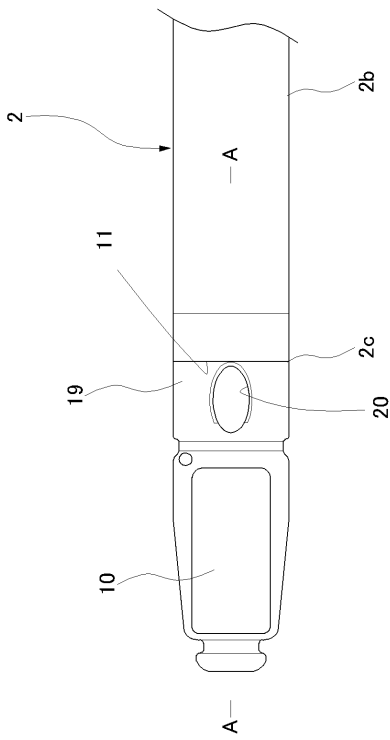
【図 1】



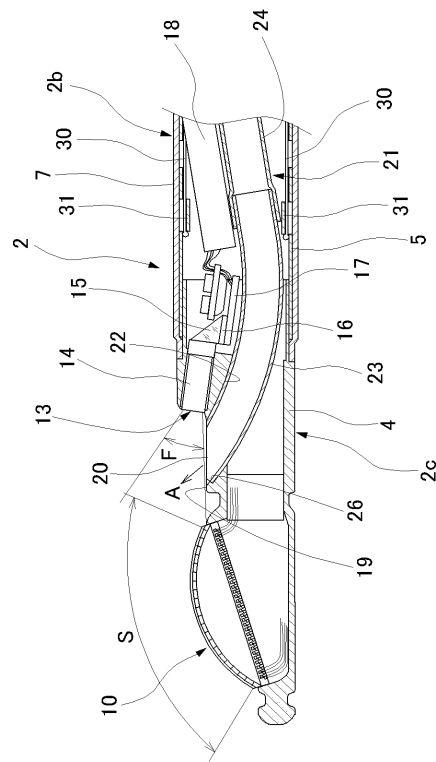
【図 2】



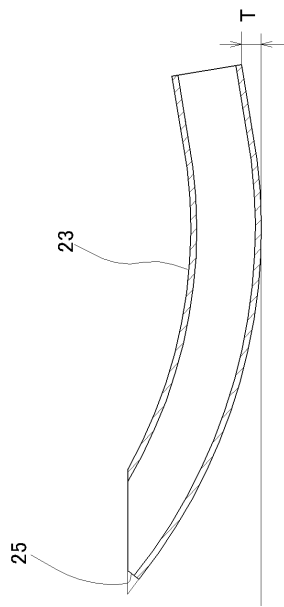
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】

