

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3579646号
(P3579646)

(45) 発行日 平成16年10月20日(2004.10.20)

(24) 登録日 平成16年7月23日(2004.7.23)

(51) Int.Cl.⁷

F 1

A 61 B 8/12

A 61 B 8/12

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-353739 (P2000-353739)
 (22) 出願日 平成12年11月21日 (2000.11.21)
 (65) 公開番号 特開2002-153465 (P2002-153465A)
 (43) 公開日 平成14年5月28日 (2002.5.28)
 審査請求日 平成14年8月21日 (2002.8.21)

(73) 特許権者 000000527
 ペンタックス株式会社
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
 (74) 代理人 100091317
 弁理士 三井 和彦
 (72) 発明者 大原 健一
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
 光学工業株式会社内
 (72) 発明者 橋山 俊之
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
 光学工業株式会社内

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】

挿入部を形成する可撓管部の先端に遠隔操作によって上下左右四方向に屈曲する湾曲部が連結されて、超音波信号を発受信するための超音波プローブと光学観察を行うための対物光学系とが上記湾曲部より先端側の部分に配置され、上記超音波プローブに入出力される信号を上記湾曲部内において伝送するための信号伝送部材としてフレキシブル基板が用いられた超音波内視鏡において、

上記湾曲部内において、上記フレキシブル基板を四つに分離した状態に配置して、それらを上下方向湾曲及び左右方向湾曲の各中心軸線に対し略45°をなす線に対して直交する位置であって上記各中心軸線を挟んで対称の位置に配置したことを特徴とする超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、超音波プローブと光学観察用の対物光学系とが挿入部の先端に併設された超音波内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

超音波内視鏡においては、超音波プローブに入出力される信号を伝送するための信号伝送部材を挿入部内に挿通配置する必要があり、近年は、湾曲部内における信号伝送部材とし

ていわゆるフレキシブル基板が用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

超音波内視鏡は、一般の内視鏡と同様に、挿入部の先端近傍部に形成された湾曲部を手元側の操作部からの遠隔操作によって上下及び左右方向に任意に屈曲させて、挿入及び誘導を容易に行えるようになっている。

【0004】

ただし、四方向湾曲のうち挿入と誘導に特に重要なのは上方向湾曲であり、挿入と誘導は上方向湾曲を絶えず調整しながら行われ、他方向への湾曲は、上方向湾曲だけでは不十分な時に補助的に使用される場合が多い。

10

【0005】

したがって超音波内視鏡の挿入と誘導をストレスなく容易に行うには、上方向への湾曲操作が行われたときに湾曲部が左右方向に偏向することなく正確に上方向に屈曲することが望ましい。

【0006】

しかし、従来の超音波内視鏡においては、フレキシブル基板をはじめとして湾曲部が屈曲する際に抵抗となる部材の配置具合等から、上方向への湾曲操作が行われたときに湾曲部が左右方向にも首を振って正確に上方向に屈曲せず、その結果、挿入と誘導を円滑に行えない場合があった。

【0007】

そこで本発明は、上方向への湾曲操作が行われたときに湾曲部が左右方向に首を振らず正確に上方向に屈曲し、挿入と誘導をストレスなく円滑に行うことができる超音波内視鏡を提供することを目的とする。

20

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の超音波内視鏡は、挿入部を形成する可撓管部の先端に遠隔操作によって屈曲する湾曲部が連結されて、超音波信号を発受信するための超音波プローブと光学観察を行うための対物光学系とが湾曲部より先端側の部分に配置され、超音波プローブに入出力される信号を湾曲部内において伝送するための信号伝送部材としてフレキシブル基板が用いられた超音波内視鏡において、湾曲部内でフレキシブル基板を並列に複数に分割し、それらを上下方向湾曲の中心線を挟んで左右対称の位置に配置したものである。

30

【0009】

なお、湾曲部内において、複数のフレキシブル基板が、左右方向湾曲の中心線を挟んで対称でもある位置に配置されていてもよく、フレキシブル基板が八分割されていて、それらのうちの二枚ずつが重ね合わされて各々一体化され、全体として四つに分かれて配置されていてもよい。

【0010】

また、湾曲部内において、複数のフレキシブル基板の各々が、上下方向湾曲及び左右方向湾曲の各中心線に対して略45°をなす線に対して直交する状態に配置されていてもよい。

40

【0011】

なお、湾曲部内に挿通配置された部材であってフレキシブル基板以外の部材のうち、二つ一組で対をなす部材は上下方向湾曲の中心線を挟んで左右対称の位置に配置され、単独の部材は上下方向湾曲の中心線上に配置されていると、上下方向への湾曲操作時における湾曲部の湾曲抵抗の大きさを、左右均一に一層近づけることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図2は超音波内視鏡を示しており、体腔内に挿入される可撓管部1の先端に遠隔操作によ

50

って屈曲する湾曲部 2 が連結されて、その湾曲部 2 の先端に連結された先端部本体 3 に筒状の超音波プローブ 4 が取り付けられている。

【 0 0 1 3 】

先端部本体 3 には、その他にも、光学観察のための対物光学系及び光学観察像を撮像するための固体撮像素子や、光学観察範囲を照明するためのライトガイドファイババンドルの射出端等が内蔵されている。

【 0 0 1 4 】

可撓管部 1 の基端に連結された操作部 5 には、湾曲部 2 を屈曲操作するための湾曲操作ノブ 6 等が配置されている。湾曲部 2 は、上下左右四方向に屈曲自在であり、図 2 には、上方向に途中まで屈曲した状態が二点鎖線で図示されている。

10

【 0 0 1 5 】

可撓管部 1 内と湾曲部 2 内の全長にわたって、処置具を挿通するための処置具挿通チャンネル 10 が挿通配置されており、処置具挿通チャンネル 10 への処置具類の挿入口 7 が、操作部 5 の下端部に斜め上方に向けて突出配置されている。

【 0 0 1 6 】

操作部 5 に連結された第 1 の連結可撓管 8 の先端には、図示されていないビデオプロセッサに接続されるビデオ信号コネクタ部 81 とライトガイドコネクタ部 82 とが並んで設けられ、第 2 の連結可撓管 9 の先端には、図示されていない超音波信号処理装置に接続される超音波信号コネクタ部 91 が設けられている。

【 0 0 1 7 】

図 3 は挿入部の先端部分を示しており、先端部本体 3 の先端面に配置された観察窓 11 から前方が光学観察される。超音波プローブ 4 は、脱気水等によって膨らませられるバルーン 12 によって囲まれていて、軸線周りに放射状に超音波を発受信して超音波断層像を得ることができる。

20

【 0 0 1 8 】

図 4 は、超音波プローブ 4 の軸線と垂直な断面における断面図であり、軸線周りの例えは 270° (上方向を中心に左右 135° ずつ) の範囲に超音波信号が発受信 (電子走査) され、軸線に対して垂直方向にラジアル走査が行われる。

【 0 0 1 9 】

この超音波プローブ 4 の後端部には、超音波プローブ 4 に入出力される信号を伝送するための配線が施されたフレキシブル基板が接続されていて、図 5 に示されるように、先端部本体 3 から後方に向かってフレキシブル基板 40 が延出している。

30

【 0 0 2 0 】

フレキシブル基板 40 は、単体の展開図である図 6 に示されるように、超音波プローブ 4 との接続部付近では幅の広い一枚の基板であって、それより後方の湾曲部 2 内に位置する部分は、全体の幅が広げられて並列に八等分に分割されている。

【 0 0 2 1 】

したがって、湾曲部 2 内においては、フレキシブル基板 40 上の配線の幅を超音波プローブ 4 との接続部分付近より広く形成することができ、それによって配線の機械的強度を大きくして断線に対する耐久性を向上させることができる。

40

【 0 0 2 2 】

そのような展開形状のフレキシブル基板 40 は、超音波プローブ 4 との接続部付近では、図 5 における V I I - V I I 断面を示す図 7 に示されるように超音波プローブ 4 との接続に適するように走査範囲と同じ 270° 程度の円弧状に形成され、湾曲部 2 と先端部本体 3 との境界部付近では、V I I I - V I I I 断面を示す図 8 に示されるようにほぼ 360° の円弧状に形成されている。

【 0 0 2 3 】

図 5 に戻って、湾曲部 2 内で八分割されて並列に配置されたフレキシブル基板 40 は、各々が異なる長さに形成されているが、一番短いフレキシブル基板 40 でも湾曲部 2 内を通過して可撓管部 1 内に到る長さに設定されている。

50

【0024】

そして、図9に示されるように、可撓管部1内に挿通配置された信号ケーブル50の複数の信号線51と各フレキシブル基板40の配線とが、可撓管部1内において接続されている。

【0025】

図1は、湾曲部2の軸線に垂直な断面(図5におけるI-I断面)における断面図であり、90°間隔で湾曲部2の上下左右位置の内周面に配置されたワイヤガイド21に操作ワイヤ20が軸線方向に進退自在に挿通配置されていて、湾曲部2は、操作部5側から牽引された操作ワイヤ20の位置する方向に屈曲する。

【0026】

湾曲部2の内部空間には、前述のフレキシブル基板40と処置具挿通チャンネル10の他にも、内視鏡観察像の撮像信号等を伝送するためのビデオ用信号ケーブル14、照明光を伝送するライトガイドファイババンドル15、バルーン12への脱気水注排水チューブ17等の各種内蔵物が挿通配置されている。

【0027】

このうち、二個一組で対をなすように設けられているライトガイドファイババンドル15と脱気水注排水チューブ17は、各々が湾曲部2の上下方向湾曲の中心線UDを挟んで左右対称位置に配置され、一個だけ単独で設けられている信号ケーブル14と処置具挿通チャンネル10は、各々上下方向湾曲の中心線UD上に配置されている。したがって、湾曲部2が上下方向に屈曲される際に内蔵物から屈曲動作に対して発生する抵抗の大きさは、右半部と左半部とでほぼ同じになる。

【0028】

またこの実施例においては、湾曲部2内において、フレキシブル基板40は二枚ずつ重ね合わされてその周囲に可撓性のある熱収縮チューブ41が収縮被覆されることによりそれらが一体化され、全体として四つに分かれて配置されている。

【0029】

その配置は、図1に示されるように、二枚ずつ重ね合わされて四つに分かれて配置されたフレキシブル基板40の各々が、上下方向湾曲の中心線UD及び左右方向湾曲の中心線RLに対して略45°をなす線に対して直交する向きに、上下左右に均等の位置に配置されている。

【0030】

その結果、二枚ずつ四つに分かれて配置されたフレキシブル基板40は、湾曲部2内において、上下方向湾曲の中心線UDを挟んで左右対称の位置に並列に配置されている。また、左右方向湾曲の中心線RLを挟んで上下対称でもある。

【0031】

したがって、湾曲部2が上下方向に屈曲される際にフレキシブル基板40から屈曲動作に対して発生する抵抗の大きさは右半部と左半部とでほぼ同じになり、上半部と下半部とでも同じになる。

【0032】

このように構成された超音波内視鏡は、操作部5に配置された湾曲操作ノブ6を操作して湾曲部2を上下方向に屈曲させると、その屈曲動作に対して湾曲部2内に発生する抵抗の大きさが右半部と左半部とでほぼ同じなので、湾曲部2が左右方向に首を振らずにほぼ正確に上下方向に屈曲し、体内への挿入と誘導をストレスなく円滑に行うことができる。

【0033】

また、湾曲部2内から生じる屈曲抵抗の大きさが左右でどうしても不均一になる場合には、例えば図10に示されるように、一部のフレキシブル基板40にワイヤ又はコイル等のような可撓性のある抵抗付加部材42を沿わせて、屈曲抵抗の大きさを微調整してもよい。

【0034】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、湾曲部2内において複数に分割さ

10

20

30

40

50

れたフレキシブル基板 40 の配列は、上下方向湾曲の中心線 UD を挟んで左右対称の位置に並列に配置されればよい。

【0035】

したがって、例えば図11に示されるように、八分割されたフレキシブル基板40を、二枚重ね合わせたものの三組と単体二組などの組み合わせに分けてもよく、それらを左右方向湾曲の中心線RLを挟んで上下対称位置ではなくても、上下方向湾曲の中心線UDを挟んで左右対称になる適宜の位置に配置すればよい。

【0036】

【発明の効果】

本発明によれば、湾曲部内でフレキシブル基板を並列に複数に分割し、それらを上下方向湾曲の中心線を挟んで左右対称の位置に配置したことにより、上方向への湾曲操作が行われたときに湾曲部が左右方向に首を振らず正確に上方向に屈曲し、挿入と誘導をストレスなく円滑に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の超音波内視鏡の湾曲部の平面断面図（図5におけるI-I断面図）である。

【図2】本発明の実施例の超音波内視鏡の全体側面図である。

【図3】本発明の実施例の超音波内視鏡の挿入部の先端部分の側面図である。

【図4】本発明の実施例の超音波内視鏡の挿入部の先端部分の略示平面断面図である。

【図5】本発明の実施例の超音波内視鏡の挿入部の外皮類を取り除いた状態で示す側面略示図である。

【図6】本発明の実施例のフレキシブル基板の展開図である。

【図7】本発明の実施例のフレキシブル基板の図5におけるVII-VII断面図である。

【図8】本発明の実施例のフレキシブル基板の図5におけるVII-VII断面図である。

【図9】本発明の実施例のフレキシブル基板と信号ケーブルとの接続部付近の側面図である。

【図10】本発明の実施例のフレキシブル基板に抵抗付加部材が取り付けられた状態の基板面に垂直な断面の断面図である。

【図11】本発明の第2の実施例の超音波内視鏡の湾曲部の平面断面図である。

【符号の説明】

1 可撓管部

2 湾曲部

4 超音波プローブ

21 操作ワイヤ

40 フレキシブル基板

41 熱収縮チューブ

UD 上下方向湾曲の中心線

RL 左右方向湾曲の中心線

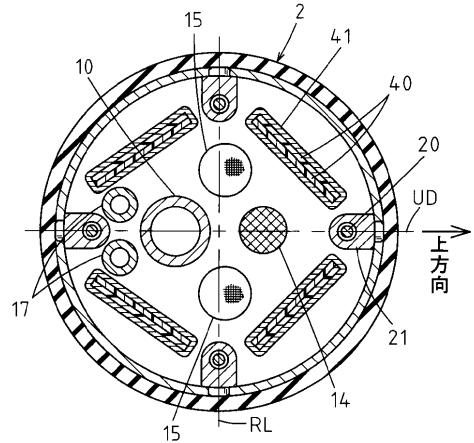
10

20

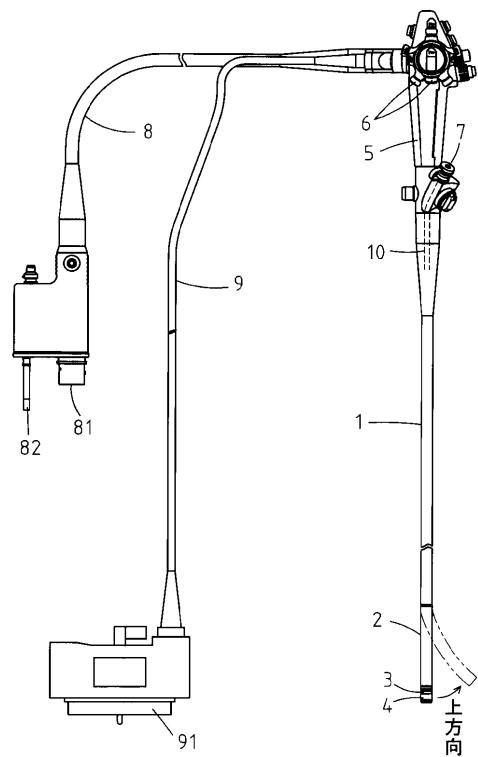
30

40

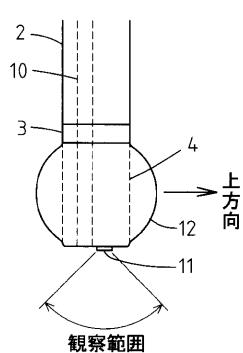
【図1】



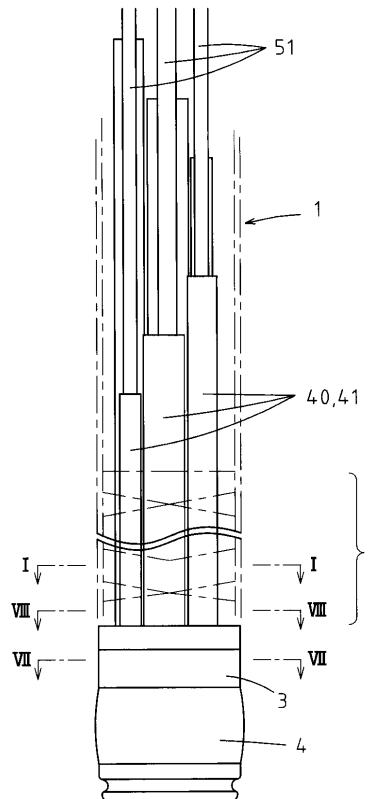
【図2】



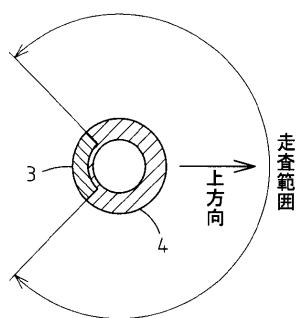
【図3】



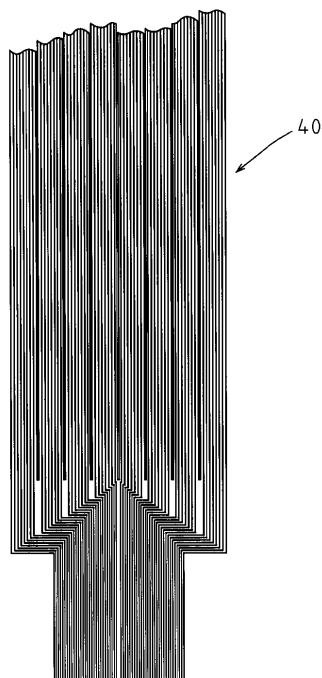
【図5】



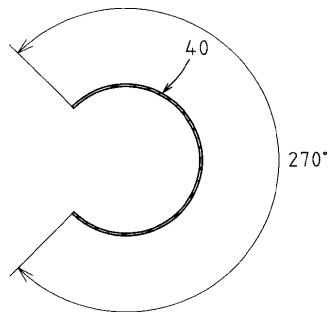
【図4】



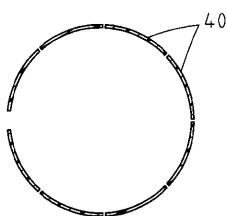
【図6】



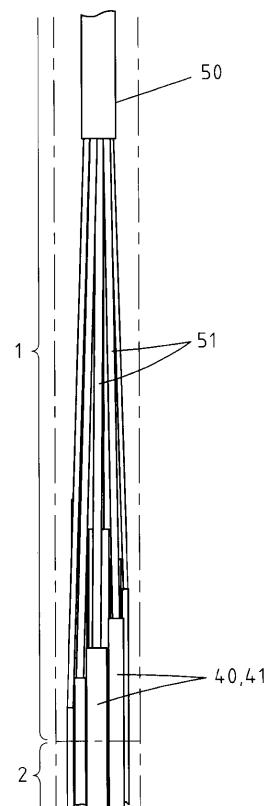
【図7】



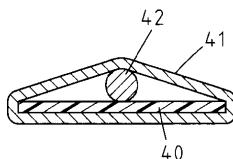
【図8】



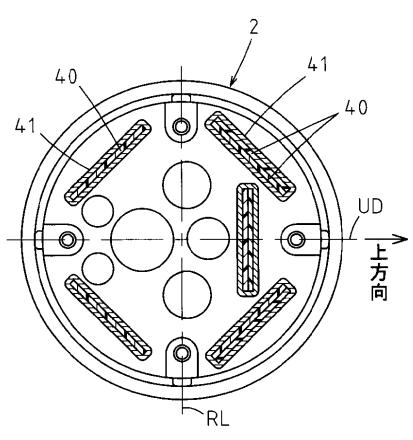
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平6 - 254038 (J P , A)
特開平11 - 56763 (J P , A)
特開平11 - 104070 (J P , A)
実開平3 - 9701 (J P , U)
実開平5 - 13408 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷ , DB名)

A61B 8/00

专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP3579646B2	公开(公告)日	2004-10-20
申请号	JP2000353739	申请日	2000-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	大原健一 橋山俊之		
发明人	大原 健一 橋山 俊之		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/005 A61B1/018 A61B1/05 A61B8/12 H05K1/11		
CPC分类号	A61B1/00082 A61B1/0051 A61B1/018 A61B1/05 A61B8/12 A61B8/4416 H05K1/118		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.310.Z A61B1/00.530 A61B1/005 A61B1/005.520		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD03 4C061/FF32 4C061/FF41 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC00 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/FF41 4C301/EE13 4C301/FF05 4C301/GB19 4C301/JA13 4C601/EE11 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/GB01 4C601/GB19 4C601/GD11		
代理人(译)	三井和彥		
其他公开文献	JP2002153465A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波内窥镜，使得弯曲部分在横向方向上精确地向上弯曲，并且在进行向上弯曲操作时确保平稳地插入和引导而没有应力。解决方案：每个柔性基板40在弯曲部分2内被平行分成多个，并且分开的基板布置在横跨垂直弯曲的中心线UD与中心线对称的位置。

