

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3579651号

(P3579651)

(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

A 6 1 B 8/12

F I

A 6 1 B 8/12

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2000-353745 (P2000-353745)	(73) 特許権者	000000527
(22) 出願日	平成12年11月21日(2000.11.21)		ペンタックス株式会社
(65) 公開番号	特開2002-153470 (P2002-153470A)		東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(43) 公開日	平成14年5月28日(2002.5.28)	(74) 代理人	100091317
審査請求日	平成14年8月21日(2002.8.21)		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挿入部内において伝送するための信号伝送部材として、上記可撓管部内では信号ケーブルが用いられ、上記湾曲部内ではフレキシブル基板が用いられた超音波内視鏡において、上記信号ケーブルから延出して上記フレキシブル基板と接続された複数の信号線の非結束部分を、上記フレキシブル基板より柔軟に形成して、上記湾曲部近傍の上記可撓管部内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】

超音波内視鏡は、一般の内視鏡と同様に挿入及び誘導を容易に行えるように、操作部からの遠隔操作によって屈曲する湾曲部が挿入部可撓管の先端に連結されている。

【0003】

また、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、信号伝送部材として、可撓管部内では複数の同軸線を一つに束ねた信号ケーブルが用いられ、湾曲部内ではいわゆるフレキシブル基板が用いられている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

そのような超音波内視鏡においては、湾曲部が屈曲することによりフレキシブル基板を長手方向（挿入部の軸線方向）に伸縮させようとする力が作用する。

【 0 0 0 5 】

その結果、フレキシブル基板が圧縮力によって波打った状態と真っ直ぐに伸ばされた状態を繰り返すことになって、フレキシブル基板に施されている配線が断線してしまう故障が発生する場合があった。

【 0 0 0 6 】

そこで本発明は、湾曲部の屈曲動作が繰り返されてもフレキシブル基板に施されている配線が断線し難い、耐久性の優れた超音波内視鏡を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【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挿入部内において伝送するための信号伝送部材として、可撓管部内では信号ケーブルが用いられ、湾曲部内ではフレキシブル基板が用いられた超音波内視鏡において、信号ケーブルから延出してフレキシブル基板と接続された複数の信号線の非結束部分を、フレキシブル基板より柔軟に形成して、湾曲部近傍の可撓管部内に配置したものである。

【 0 0 0 8 】

【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 0 9 】

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 0 】

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。

【 0 0 1 1 】

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 2 】

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 8 1 とライトガイドコネクタ部 8 2 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 9 1 が設けられている。

【 0 0 1 3 】

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 が

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。

【0014】

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、軸線周りの例えば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。

【0015】

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。

10

【0016】

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。

【0017】

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。

【0018】

20

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。

【0019】

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。

【0020】

30

そして、図1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。

【0021】

このうち各信号線51は同軸線であり、信号ケーブル50では全部の信号線51が一まとめに束ねられていて、フレキシブル基板40との接続部から例えば数センチメートル～10センチメートル程度の範囲では、信号ケーブル50から延出する各信号線51が束ねられずにバラバラに独立した状態で湾曲部2近傍の可撓管部1内に配置されている。

【0022】

そして、信号線51の非結束部分は、信号ケーブル50より柔軟性が大きいのは勿論であるが、フレキシブル基板40よりも柔軟性が大きいように、信号線51とフレキシブル基板40の各素材が選択されて形成されている。

40

【0023】

その結果、湾曲部2が屈曲してフレキシブル基板40に長手方向（挿入部の軸線方向）に伸縮させようとする力が作用しても、各信号線51が可撓管部1内で波打ったり真っ直ぐになったりして、フレキシブル基板40には大きな圧縮力が作用しない。

【0024】

したがって、湾曲部2を繰り返し屈曲させてもフレキシブル基板40に施されている配線が断線し難く、同軸線等が用いられた信号線51は、フレキシブル基板40に印刷された配線に比べれば曲げに対して格段に強いのでやはり断線し難い。

50

【 0 0 2 5 】

図 9 は、湾曲部 2 の軸線に垂直な断面（図 5 における I X - I X 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 2 1 に操作ワイヤ 2 0 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 2 0 の位置する方向に屈曲する。

【 0 0 2 6 】

湾曲部 2 の内部空間には、前述のフレキシブル基板 4 0 と処置具挿通チャンネル 1 0 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 1 4、照明光を伝送するライトガイドファイババンドル 1 5、バルーン 1 2 への脱気水注排水チューブ 1 7 等の各種内蔵物が挿通配置されている。

10

【 0 0 2 7 】

フレキシブル基板 4 0 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 4 1 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。ただし、図 8 に示される円弧状に配列された状態で真っ直ぐに湾曲部 2 内に配置してもよく、その他の配列にしても差し支えない。

【 0 0 2 8 】

【発明の効果】

本発明によれば、信号ケーブルから延出してフレキシブル基板と接続された複数の信号線の非結束部分を、フレキシブル基板より柔軟に形成して湾曲部近傍の可撓管部内に配置したことにより、湾曲部が屈曲してフレキシブル基板に伸縮力が作用しても、信号線が可撓管部内で波打ったり真っ直ぐになったりして伸縮力が吸収され、その結果フレキシブル基板には大きな圧縮力が作用しないので、湾曲部を繰り返し屈曲させてもフレキシブル基板に施されている配線が断線し難い。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】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 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。

30

【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 V I I - V I I 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 V I I I - V I I I 断面図である。

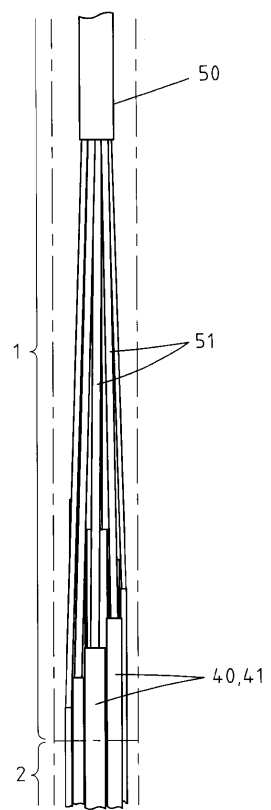
【図 9】本発明の実施例の超音波内視鏡の湾曲部の平面断面図（図 5 における I X - I X 断面図）である。

【符号の説明】

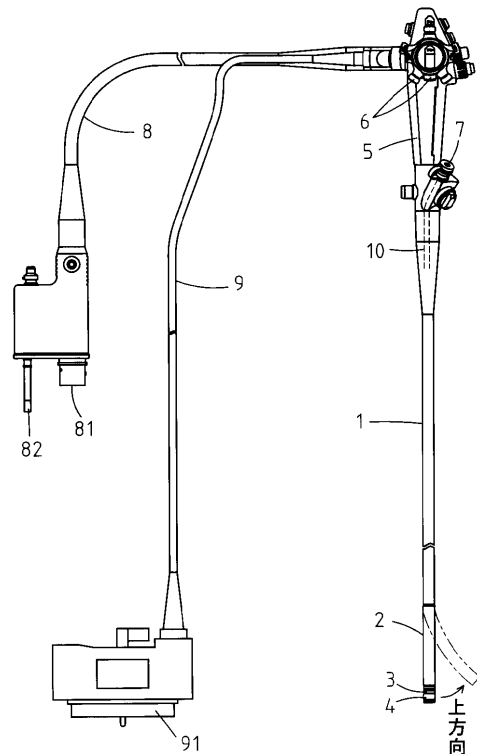
- 1 可撓管部
- 2 湾曲部
- 4 超音波プローブ
- 4 0 フレキシブル基板
- 5 0 信号ケーブル
- 5 1 信号線

40

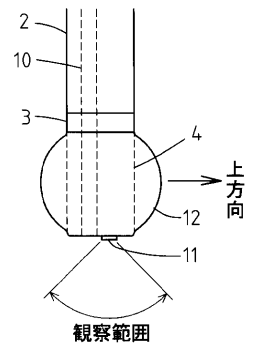
【 図 1 】



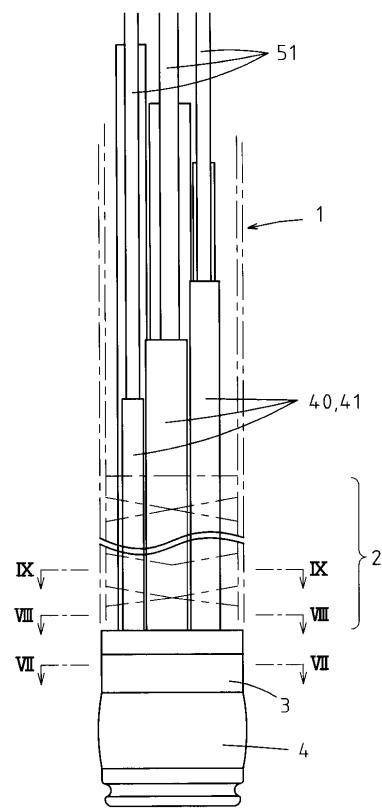
【 図 2 】



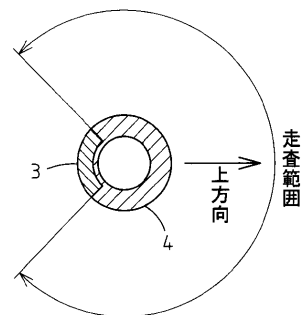
【 図 3 】



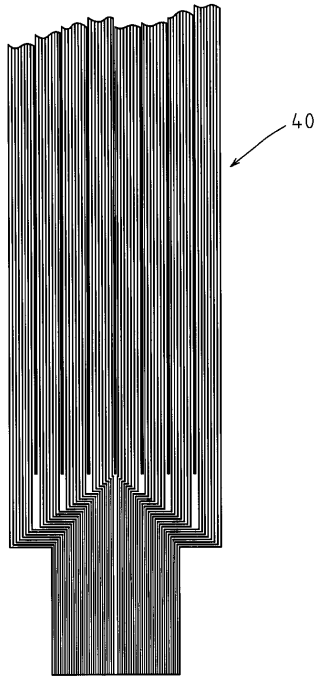
【 図 5 】



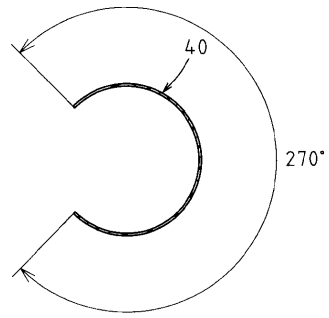
【 図 4 】



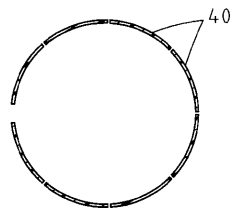
【図 6】



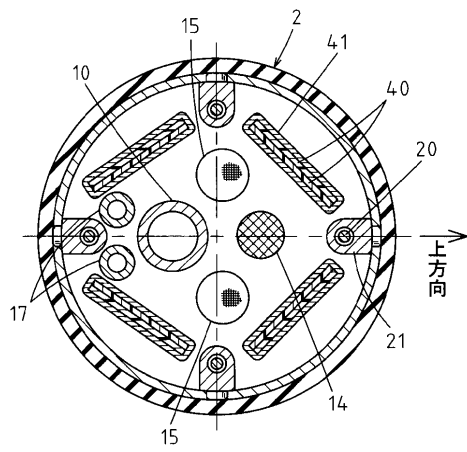
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平1 - 291847 (J P , A)
特開平1 - 300940 (J P , A)
特開平4 - 152800 (J P , A)
特開平5 - 42146 (J P , A)
特開平7 - 8494 (J P , A)
特開平8 - 122654 (J P , A)
実開平5 - 13408 (J P , U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷ , D B 名)
A61B 8/00

专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP3579651B2	公开(公告)日	2004-10-20
申请号	JP2000353745	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	A61B1/04 A61B1/005 A61B1/018 A61B1/05 A61B8/12		
CPC分类号	A61B1/00082 A61B1/0051 A61B1/018 A61B1/05 A61B8/12 A61B8/4416		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.530 A61B1/00.680 A61B1/00.717 A61B1/04.362.J		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB08 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF45 4C061/NN03 4C061/UU03 4C161/AA00 4C161/BB08 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF45 4C161/NN03 4C161/UU03 4C301/EE12 4C301/FF05 4C301/JA11 4C601/EE10 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/GD11		
代理人(译)	三井和彦		
其他公开文献	JP2002153470A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波内窥镜，其使得在柔性基板上形成的布线难以断开，并且即使重复弯曲部分的弯曲动作也非常耐用。解决方案：从信号电缆50延伸并连接到柔性基板40的多个信号线51的非捆扎段形成得比柔性基板40更柔和，并且布置在弯曲部分2附近的柔性管部分1内。

