

(19)日本国特許庁（J P）

(12) 公開特許公報

(A)

(11)特許出願公開番号

特開2002－153468

(P2002－153468A)

(43)公開日 平成14年5月28日(2002.5.28)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
A 6 1 B 8/12		A 6 1 B 8/12	2 H 0 4 0
1/00	300	1/00	300 F 4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	A 4 C 3 0 1
23/26		23/26	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2000－353743(P2000－353743)

(22)出願日 平成12年11月21日(2000.11.21)

(71)出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(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

(74)代理人 100091317

弁理士 三井 和彦

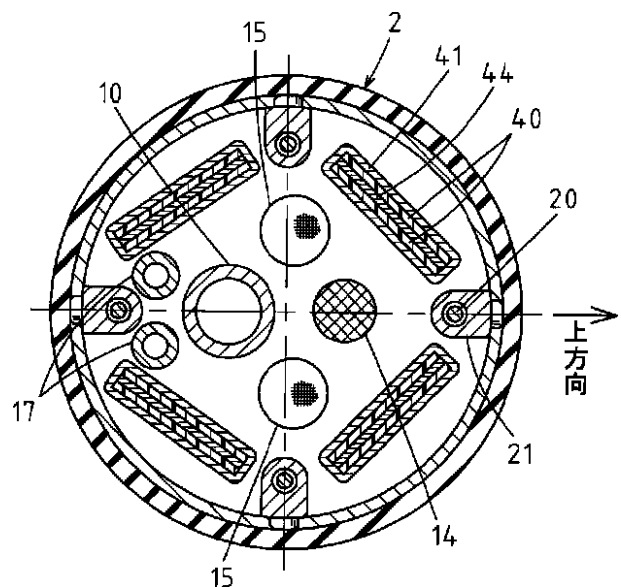
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超音波内視鏡

(57)【要約】

【課題】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。

【解決手段】フレキシブル基板40と同程度の幅の電気絶縁性の可撓性シート44を、フレキシブル基板40と密着する状態に重ね合わせて配置した。



【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、上記フレキシブル基板と同程度の幅の電気絶縁性の可撓性シートを、上記フレキシブル基板と密着する状態に重ね合わせて配置したことを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項2】 上記フレキシブル基板と上記可撓性シートとが重ね合わされた状態で、その外面に可撓性のある熱収縮チューブが密着して収縮被覆されている請求項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】 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る、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。

【0004】

【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。

【0005】 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。

【0006】 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。

【0007】

【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、フレキシブル基板と同程度の幅の電気絶縁性の可撓性シートを、フレキシブル基板と密着する状態に重ね合わせて配置したものである。

【0008】 なお、フレキシブル基板と可撓性シートとが重ね合わされた状態で、その外面に可撓性のある熱収縮チューブが密着して収縮被覆されているとよい。

【0009】

【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。

【0010】 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。

20 **【0011】** 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。

【0012】 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。

30 **【0013】** 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。

【0014】 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。

【0015】 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。

【0016】 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。

【0017】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。

【0018】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。

【0019】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VII-VII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、VIII-VIII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。

【0020】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。

【0021】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。

【0022】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°の間隔で湾曲部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。

【0023】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。

【0024】フレキシブル基板40は、二枚の間に電気絶縁性の可撓性シート44を挟んだ状態に重ね合わされて、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。

【0025】可撓性シート44は、例えばポリエステル系、ポリエチレン系又はフッ素樹脂系等のシートによりフレキシブル基板40とほぼ同程度の幅に形成されていて、フレキシブル基板40のほぼ全長にわたって密着配置されている。

【0026】また、熱収縮チューブ41としては、例え

*ばポリエステル系、ポリエチレン系、フッ素樹脂系又はシリコン系等の合成樹脂チューブが用いられ、フレキシブル基板40と可撓性シート44とを囲むように緩く被せられてから、加熱されてフレキシブル基板40の外周面に密着している。

【0027】その結果、湾曲部2が屈曲されてフレキシブル基板40が圧縮力により波打った状態になる際には、可撓性シート44(及び熱収縮チューブ41)によってフレキシブル基板40の曲がり方が極端に小さくならないように緩和され、湾曲部2が繰り返し屈曲され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い。

【0028】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えばフレキシブル基板40と可撓性シート44との重ね方はどのような態様にしてもよく、図10に示されるように、二枚のフレキシブル基板40の間だけでなく両外面にも可撓性シート44を密着配置してもよく、図11に示されるように、二枚のフレキシブル基板40を密着して重ね合わせてその両外面に可撓性シート44を密着配置してもよい。

【0029】また、図12に示されるように、一枚のフレキシブル基板40の両外面に可撓性シート44を密着配置してもよく、図13に示されるように、一枚のフレキシブル基板40と一枚の可撓性シート44とを密着配置してもよい。

【0030】

【発明の効果】本発明によれば、フレキシブル基板と同程度の幅の電気絶縁性の可撓性シートをフレキシブル基板と密着する状態に重ね合わせて配置したことにより、湾曲部が屈曲されてフレキシブル基板が圧縮力により波打った状態になる際には、可撓性シートによってフレキシブル基板の曲がり方が極端に小さくならないように緩和され、湾曲部が繰り返し屈曲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く、優れた耐久性を得ることができる。

【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。

5

6

【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VIII-VIII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】本発明の第2の実施例のフレキシブル基板の板面に垂直な断面における断面図である。

【図11】本発明の第3の実施例のフレキシブル基板の板面に垂直な断面における断面図である。

【図12】本発明の第4の実施例のフレキシブル基板の板面に垂直な断面における断面図である。

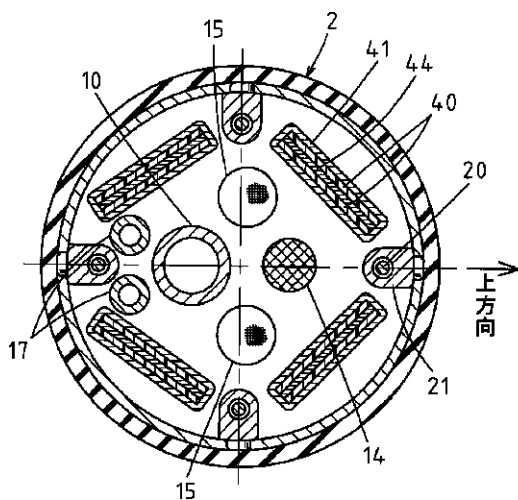
*【図13】本発明の第5の実施例のフレキシブル基板の板面に垂直な断面における断面図である。

【符号の説明】

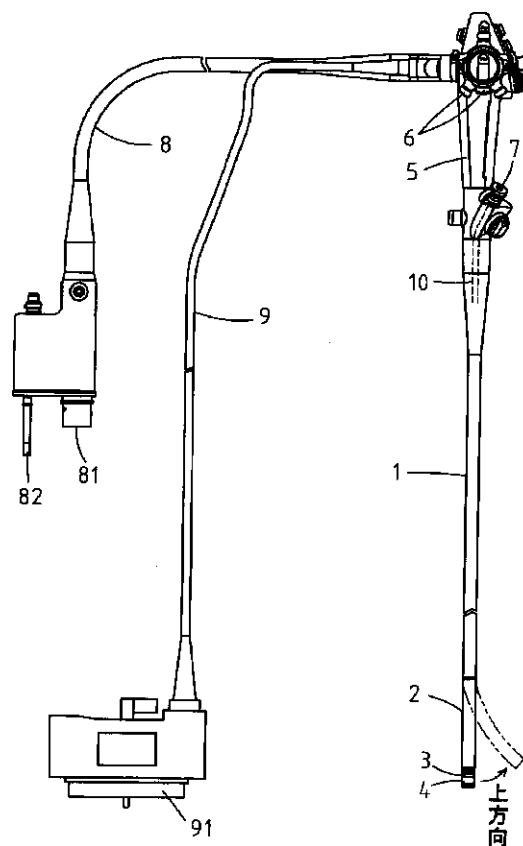
- 1 可撓管部
- 2 湾曲部
- 4 超音波プローブ
- 40 フレキシブル基板
- 41 熱収縮チューブ
- 44 可撓性シート

*10

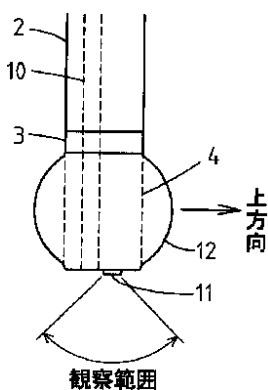
【図1】



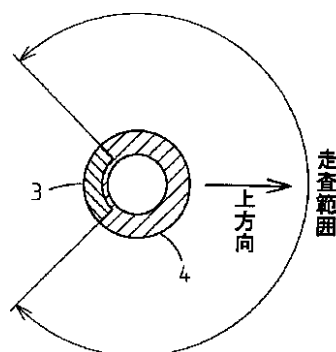
【図2】



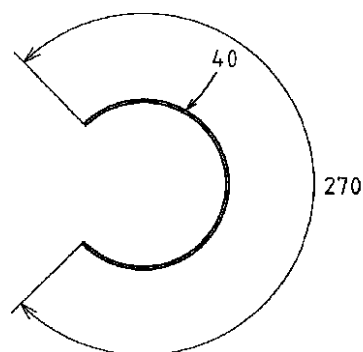
【図3】



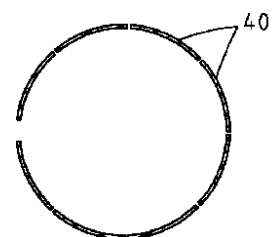
【図4】



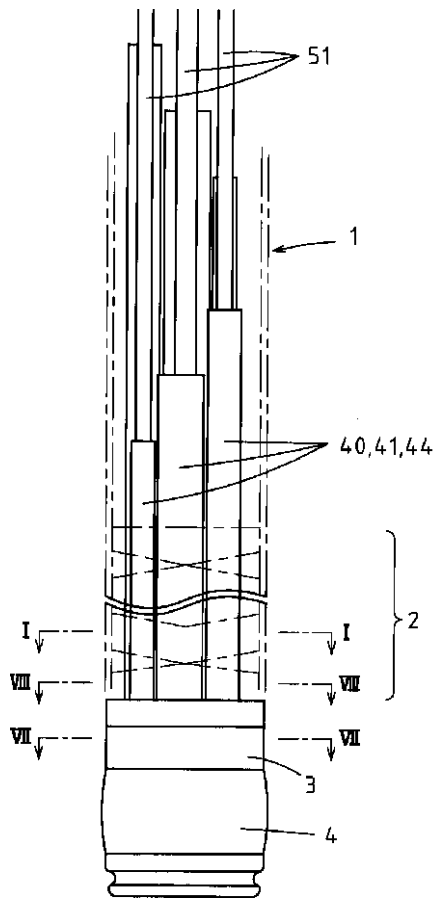
【図7】



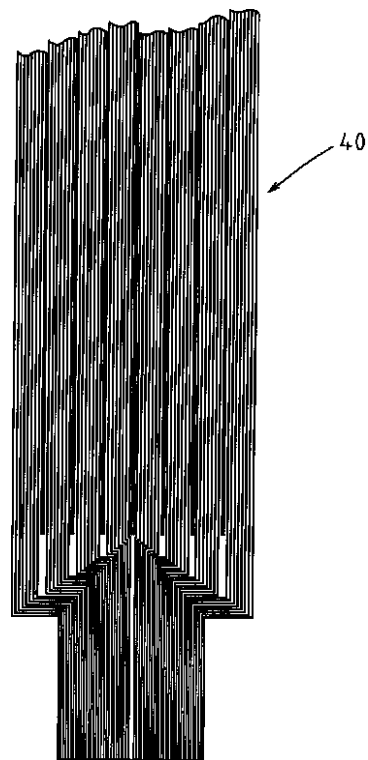
【図8】



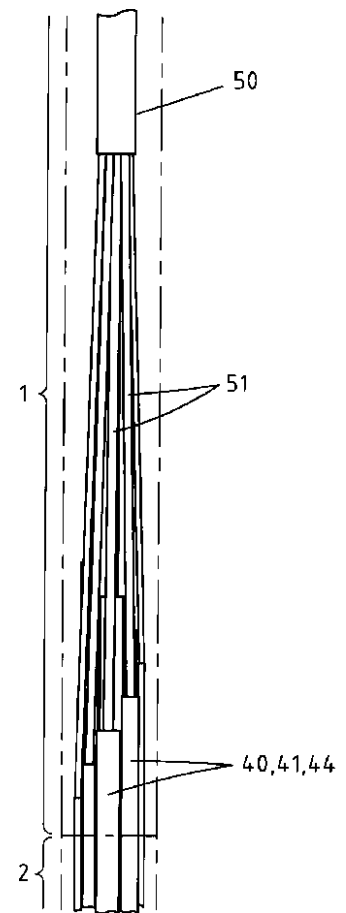
【図5】



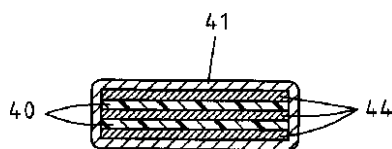
【図6】



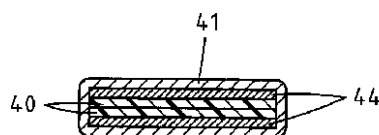
【図9】



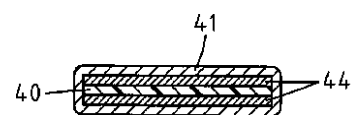
【図10】



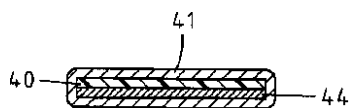
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H040 BA21 DA03 DA12 DA17 DA51
GA02
4C061 AA00 BB08 CC00 DD03 FF24
FF32 JJ03 JJ06 JJ11
4C301 AA02 BB03 BB24 CC01 EE12
FF05 FF15 GA02 GB06 GB08
GC02 GC17 JA13 JA17 JA19

专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP2002153468A	公开(公告)日	2002-05-28
申请号	JP2000353743	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		
[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	G02B23/24 A61B1/00 A61B8/12 G02B23/26		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.F G02B23/24.A G02B23/26.Z A61B1/00.530 A61B1/00.717		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA51 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/BB08 4C061/CC00 4C061/DD03 4C061/FF24 4C061/FF32 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C301/AA02 4C301/BB03 4C301/BB24 4C301/CC01 4C301/EE12 4C301/FF05 4C301/FF15 4C301/GA02 4C301/GB06 4C301/GB08 4C301/GC02 4C301/GC17 4C301/JA13 4C301/JA17 4C301/JA19 2H040/BA00 4C161/AA00 4C161/BB08 4C161/CC00 4C161/DD03 4C161/FF24 4C161/FF32 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C601/BB05 4C601/BB06 4C601/BB08 4C601/BB24 4C601/EE10 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/GA01 4C601/GA02 4C601/GB01 4C601/GB03 4C601/GB04 4C601/GB05 4C601/GC01 4C601/GC02 4C601/GC09 4C601/GC12 4C601/GC13 4C601/GD11 4C601/GD12 4C601/GD18		
代理人(译)	三井和彦		
其他公开文献	JP3579649B2		
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：宽度与柔性基板40的宽度大致相同的电绝缘柔性片44以与其紧密接触的方式叠置地布置在柔性基板40上。

