

(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 - 153467

(P2002 - 153467A)

(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-マコード [*] (参考)
A 6 1 B 8/12		A 6 1 B 8/12	2 H 0 4 0
1/04	362	1/04	362 J 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 - 353742(P2000 - 353742)

(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

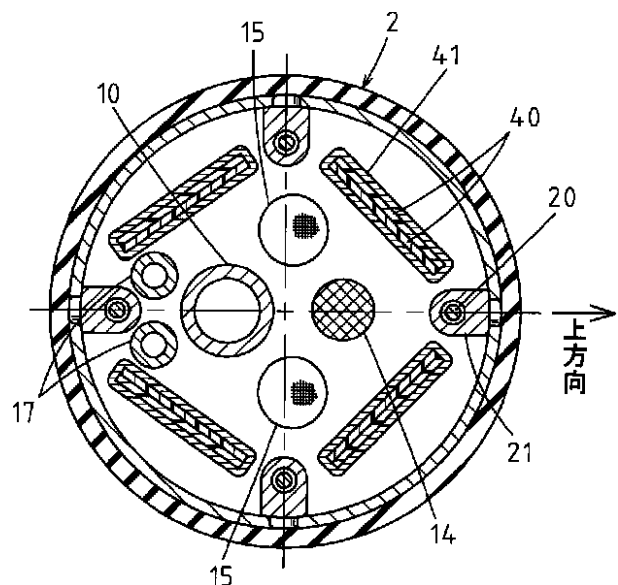
最終頁に続く

(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】湾曲部2内でフレキシブル基板40を並列に複数に分割し、その一枚又は複数枚毎に可撓性のある熱収縮チューブ41で密着被覆した。



【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、上記湾曲部内で上記フレキシブル基板を並列に複数に分割し、その一枚又は複数枚毎に可撓性のある熱収縮チューブで密着被覆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が、複数枚重ね合わされた状態でその外側から上記熱収縮チューブによって密着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。

【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、湾曲部内でフレキシブル基板を並列に複数に分割し、その一枚又は複数枚毎に可撓性のある熱収縮チューブで密着被覆したものである。

【0008】なお、フレキシブル基板が、複数枚重ね合わされた状態でその外側から熱収縮チューブによって密着被覆されていると、それによっても腰の強さが補強されて配線が座屈により断線し難くなる。

【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 10 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° 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 は二枚ずつ重ね合わ 40 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】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 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。

【0026】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 *50

*は、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。

【0027】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば図 10 に示されるように、フレキシブル基板 40 を熱収縮チューブ 41 で被覆する前に、フレキシブル基板 40 を弾力性のある薄いシリコンゴムチューブ 43 等で被覆して位置決め固定する構成をとってもよい。

【0028】また、熱収縮チューブ 41 は一枚のフレキシブル基板 40 に対して密着被覆してもよく、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三組と単体のもの二組などの組み合わせに分けて配置してもよい。

【0029】

【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、その一枚又は複数枚毎に可撓性のある熱収縮チューブで密着被覆したことにより、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、熱収縮チューブ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。

【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。

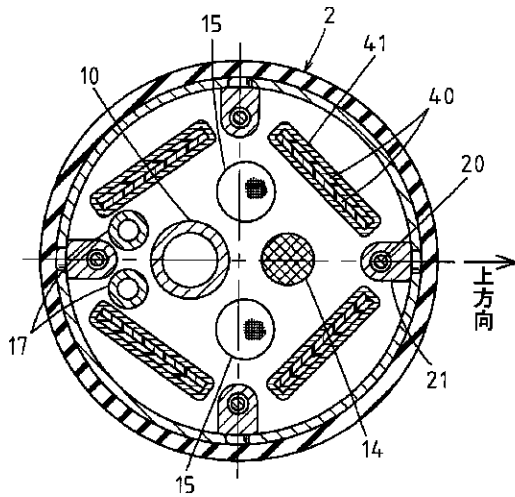
【符号の説明】

1 可撓管部

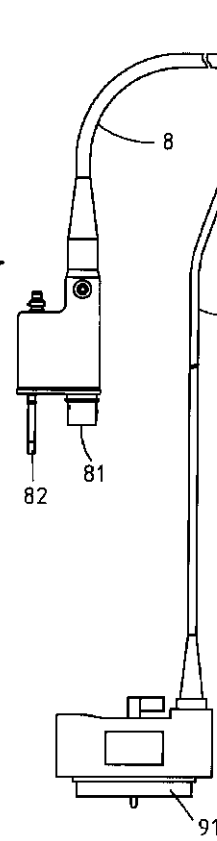
- 2 湾曲部
4 超音波プローブ
40 フレキシブル基板

- *41 熱収縮チューブ
43 シリコンゴムチューブ
*

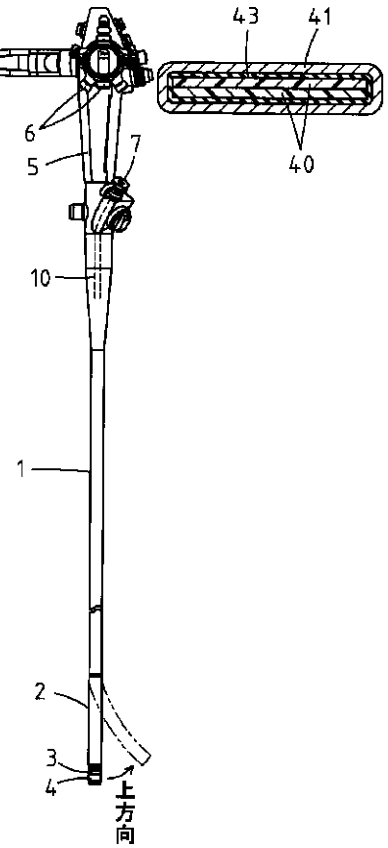
【図1】



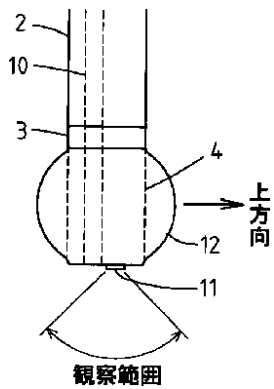
【図2】



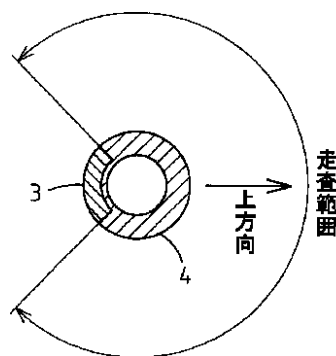
【図10】



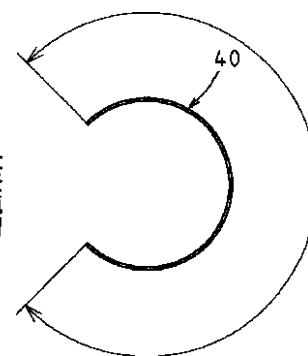
【図3】



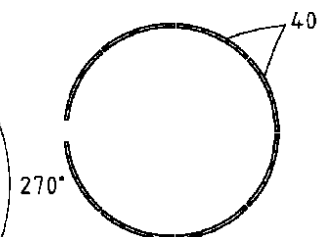
【図4】



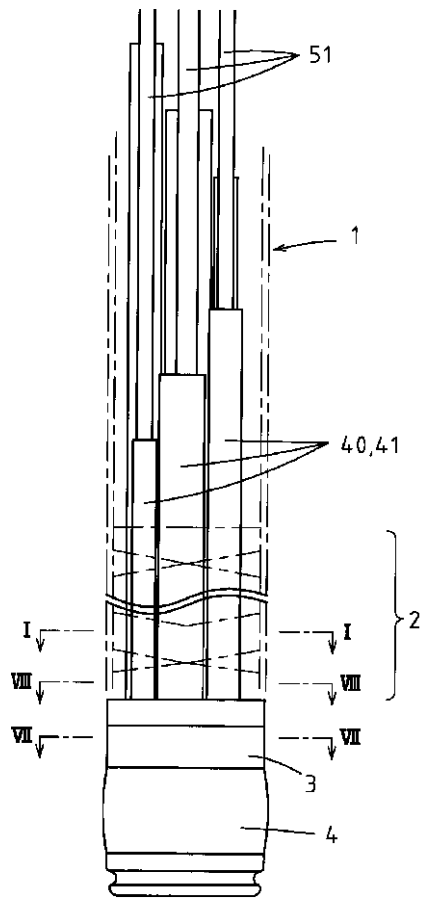
【図7】



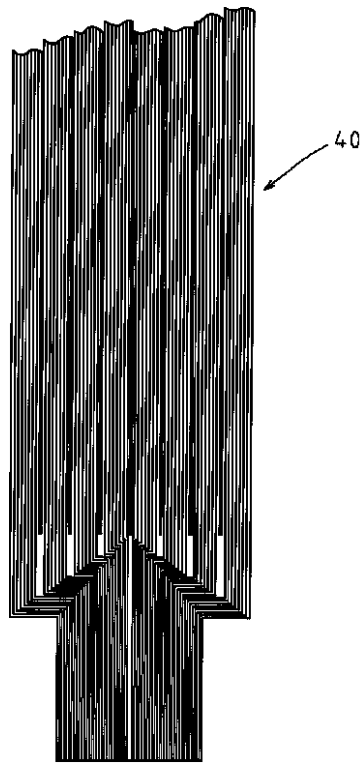
【図8】



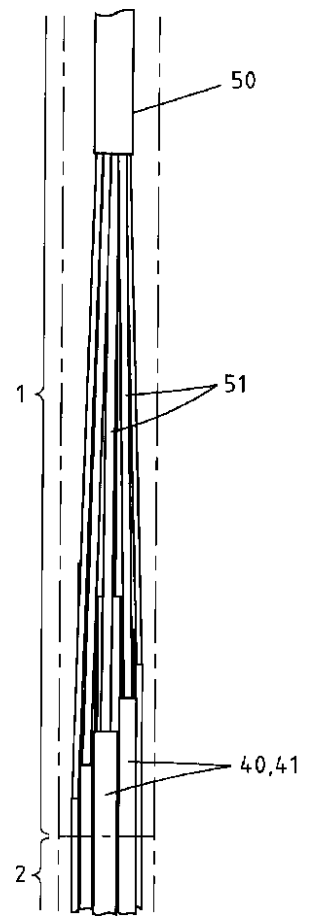
【図5】



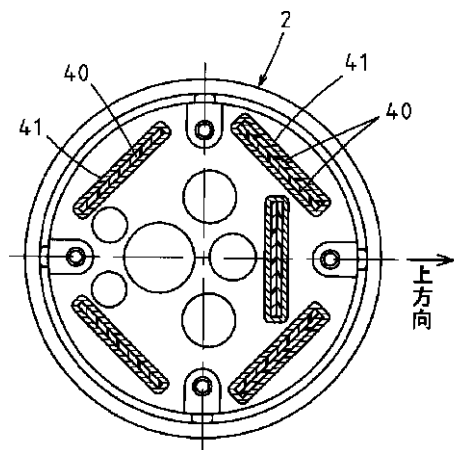
【図6】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H040 BA21 DA03 DA12 DA17 DA51
GA02
4C061 CC06 DD03 FF32 FF45 JJ11
LL02 NN01 NN05 NN10 SS01
WW16
4C301 AA02 BB03 BB24 CC01 EE12
FF05 FF15 GA02 GB06 GB08
GC17 JA13 JA17 JA19

专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP2002153467A	公开(公告)日	2002-05-28
申请号	JP2000353742	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 A61B1/04 A61B8/12 G02B23/26		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/04.362.J G02B23/24.A G02B23/26.Z A61B1/00.530 A61B1/00.680 A61B1/00.717		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA51 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF32 4C061/FF45 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/NN10 4C061/SS01 4C061/WW16 4C301/AA02 4C301/BB03 4C301/BB24 4C301/CC01 4C301/EE12 4C301/FF05 4C301/FF15 4C301/GA02 4C301/GB06 4C301/GB08 4C301/GC17 4C301/JA13 4C301/JA17 4C301/JA19 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/FF45 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/NN10 4C161/SS01 4C161/WW16 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/GC09 4C601/GC12 4C601/GC13 4C601/GD11 4C601/GD12 4C601/GD18		
代理人(译)	三井和彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种耐久性优异的超声波内窥镜，即使在重复弯曲部分的弯曲操作时也难以破坏施加到柔性基板的布线。 解决方案：在弯曲部分2中，柔性基板40被平行地分成多个片，并且一个或多个柔性基板40被柔性可热收缩管41紧密地覆盖。

