

(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2003 - 325527

(P2003 - 325527A)

(43)公開日 平成15年11月18日(2003.11.18)

(51) Int. Cl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド* ( 参考 )
A 6 1 B 8/12	300	A 6 1 B 8/12	2 H 0 4 0
1/00		1/00	300 F 4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	300 P 4 C 3 0 1
			A
			C
		審査請求 未請求 請求項の数 4	O L ( 全 5 数 )

(21)出願番号 特願2002 - 138073(P2002 - 138073)

(22)出願日 平成14年5月14日(2002.5.14)

(71)出願人 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

(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

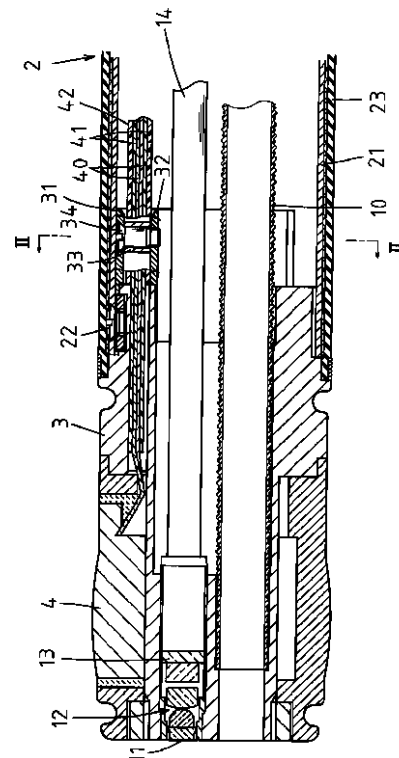
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超音波内視鏡の先端部

(57)【要約】

【課題】湾曲部の屈曲動作によってフレキシブル基板上の配線切れが発生しない耐久性の優れた超音波内視鏡の先端部を提供すること。

【解決手段】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フレキシブル基板40が湾曲部2内に引き通されて、フレキシブル基板40に対して先端部本体3の後端に隣接する部分まで電気絶縁性の可撓性チューブ42が被覆された超音波内視鏡の先端部において、フレキシブル基板40を被覆する可撓性チューブ42の端部付近を湾曲部2の径方向に挟み込む一対の塀状補強部材31, 32を先端部本体3の後端位置に設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】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配置された先端部本体が、遠隔操作によって屈曲する湾曲部の先側に連結され、上記超音波プローブに入出力される信号を伝送するためのフレキシブル基板が上記湾曲部内に引き通されて、上記フレキシブル基板に対して上記先端部本体の後端に隣接する部分まで電気絶縁性の可撓性チューブが被覆された超音波内視鏡の先端部において、上記フレキシブル基板を被覆する可撓性チューブの端部付近を上記湾曲部の径方向に挟み込む一対の塀状補強部材を上記先端部本体の後端位置に設けたことを特徴とする超音波内視鏡の先端部。

【請求項 2】上記一対の塀状補強部材間の空間に弾力性のある充填剤が充填されている請求項 1 記載の超音波内視鏡の先端部。

【請求項 3】上記充填剤がシリコン樹脂である請求項 1 記載の超音波内視鏡の先端部。

【請求項 4】上記フレキシブル基板が上記湾曲部の軸線周りの同一円周上に複数配置されていて、上記一対の塀状補強部材が、上記複数のフレキシブル基板の各々に被覆された可撓性チューブの端部付近を挟み込むように上記先端部本体の後端部の軸線周りの同心円上に配置されている請求項 1、2 又は 3 記載の超音波内視鏡の先端部。

## 【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の先端部に関する。

## 【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、そのような信号電送部材として、少なくとも湾曲部内ではいわゆるフレキシブル基板を用いるのがよい。

【0004】図 5 は、そのような従来の超音波内視鏡の先端部の挿入部の先端部分を示しており、超音波プローブ 101 に入出力される信号を伝送するために湾曲部 102 内に挿通配置されたフレキシブル基板 103 に対して、湾曲部 102 の先端に連結されている先端部本体 104 の後端に隣接する部分まで、電気絶縁性の可撓性チューブ 105 が被覆されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述のような構造の従来の超音波内視鏡の先端部においては、湾曲部 102 の

屈曲動作によりフレキシブル基板 103 に繰り返して曲げ応力が作用すると、図 6 に示されるように、先端部本体 104 の後端位置 A においてフレキシブル基板 103 に集中応力が作用して、フレキシブル基板 103 上の配線がその位置 A で断線してしまう場合があった。

【0006】そこで本発明は、湾曲部の屈曲動作によってフレキシブル基板上の配線切れが発生しない耐久性の優れた超音波内視鏡の先端部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の先端部は、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配置された先端部本体が、遠隔操作によって屈曲する湾曲部の先側に連結され、超音波プローブに入出力される信号を伝送するためのフレキシブル基板が湾曲部内に引き通されて、フレキシブル基板に対して先端部本体の後端に隣接する部分まで電気絶縁性の可撓性チューブが被覆された超音波内視鏡の先端部において、フレキシブル基板を被覆する可撓性チューブの端部付近を湾曲部の径方向に挟み込む一対の塀状補強部材を先端部本体の後端位置に設けたものである。

【0008】なお、一対の塀状補強部材間の空間に弾力性のある充填剤が充填されているとよく、その充填剤がシリコン樹脂であってもよい。また、フレキシブル基板が湾曲部の軸線周りの同一円周上に複数配置されていて、一対の塀状補強部材が、複数のフレキシブル基板の各々に被覆された可撓性チューブの端部付近を挟み込むように先端部本体の後端部の軸線周りの同心円上に配置されていてもよい。

## 【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 4 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。

【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 4 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。

【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1は挿入部の先端部分を示し、図2はそのII-II断面図であり、湾曲部2を構成する断面形状円形の最先端の節輪21が、先端部本体3の後端付近に嵌合して小ネジ22によって連結されている。23は、湾曲部2を被覆するゴムチューブである。

【0015】先端部本体3の先端面には観察窓11が配置され、その内側に配置された対物光学系12による被写体の結像位置に固体撮像素子13の撮像面が配置されていて、先端部本体3の前方の被写体の光学観察像の撮像信号がC/D信号ケーブル14によって送出される。図2に示される16は、照明用ライトガイドである。

【0016】超音波プローブ4は、先端部本体3の中間部分をC字状に囲むリング状に形成されていて、軸線周りに放射状に超音波を発受信するラジアル走査により超音波断層像を得ることができる。

【0017】超音波プローブ4の後端部には、超音波プローブ4に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40が接続されていて、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。17は、図示されていないバルーンに脱気水等を送排するための送排水チューブである。

【0018】フレキシブル基板40は湾曲部2内及び可撓管部1内に引き通されて、超音波信号コネクタ部91に達している。ただし、本発明はフレキシブル基板40が少なくとも湾曲部2内に引き通されているものに適用される。

【0019】フレキシブル基板40は内外二枚重ねに配置されて、その内外両面に可撓性の可撓性補強シート41を沿わせた状態で電気絶縁性の可撓性の熱収縮チューブ42によって密着被覆されている。そしてこの実施例では、図2に示されるように、その状態のフレキシブル基板40が湾曲部2の軸線周りの同心円上に4セット配置されている。

【0020】熱収縮チューブ42は、図1に示されるように、先端面が先端部本体3の後端面に当接する状態にフレキシブル基板40に被覆されており、その熱収縮チューブ42の端部付近を湾曲部2の径方向に挟み込むように、金属又はプラスチック材によって各々がC字状に形成された一对の塀状補強部材31、32が設けられている。

【0021】この一对の塀状補強部材31、32は、4セットのフレキシブル基板40を個々に被覆する熱収縮チューブ42を全部まとめて挟み込むように、先端部本

\*体3の後端部の軸線周りの同心円上に配置されており、図3には、先端部本体3に対する一对の塀状補強部材31、32の配置が、フレキシブル基板40を省略した状態で示されている。

【0022】一对の塀状補強部材31、32は、間隔保持ブロック33を間に挟み込んだ状態で小ネジ34によって連結固定されており、それによって、一对の塀状補強部材31、32間が所定の間隔に規制されている。

【0023】そのような一对の塀状補強部材31、32は、先端部本体3の後端から少し湾曲部2側に隣接する範囲の位置において、フレキシブル基板40を熱収縮チューブ42の外側から湾曲部2の径方向に挟み込むように、先側部分は先端部本体3の内外両面に係合し、後端部分は先端部本体3の後端面から湾曲部2の方向に突出している。

【0024】そして、図2に示されるように、一对の塀状補強部材31、32間の空間に、例えばシリコン樹脂等のように弾力性のある充填剤35が充填されて弾力的に固められた状態になっている。

【0025】その結果、一对の塀状補強部材31、32がその位置にほぼ固定された状態になっており、湾曲部2が屈曲動作した時、フレキシブル基板40に熱収縮チューブ42が被覆されていない部分と被覆されている部分との境界部に応力が集中せず、フレキシブル基板40に作用する応力が一对の塀状補強部材31、32によって分散されるので、フレキシブル基板40に施された配線が損傷を受けない。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、先端部本体の後端位置においてフレキシブル基板を湾曲部の径方向に挟み込む一对の塀状補強部材を設けたことにより、湾曲部が屈曲動作した時、フレキシブル基板に可撓性チューブが被覆されていない部分と被覆されている部分との境界部に応力が集中せず、フレキシブル基板に作用する応力が一对の塀状補強部材によって分散されるので、湾曲部の屈曲動作によってフレキシブル基板上の配線切れが発生しない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先端部の側面断面図である。

【図2】本発明の実施例の図1におけるII-II断面図である。

【図3】本発明の実施例の超音波内視鏡の先端部のフレキシブル基板を省略した部分斜視図である。

【図4】本発明の実施例の超音波内視鏡の全体側面図である。

【図5】従来の超音波内視鏡の先端部の側面断面図である。

【図6】従来の超音波内視鏡の先端部の側面断面図である。

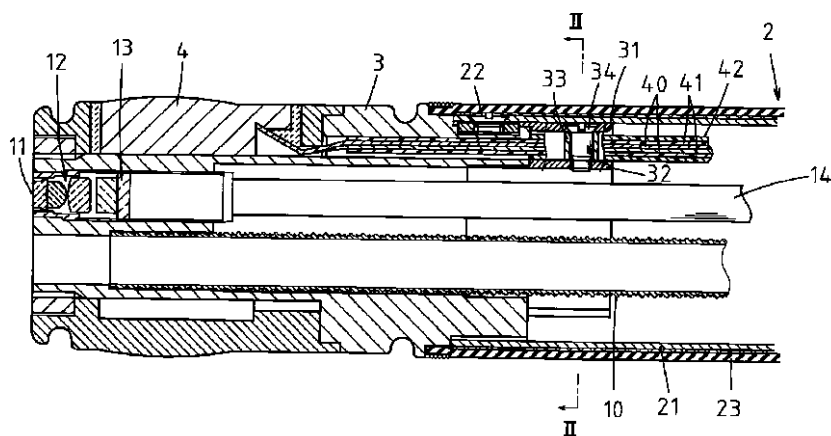
【符号の説明】

- 2 湾曲部
- 3 先端部本体
- 4 超音波プローブ
- 3 1, 3 2 塀状補強部材

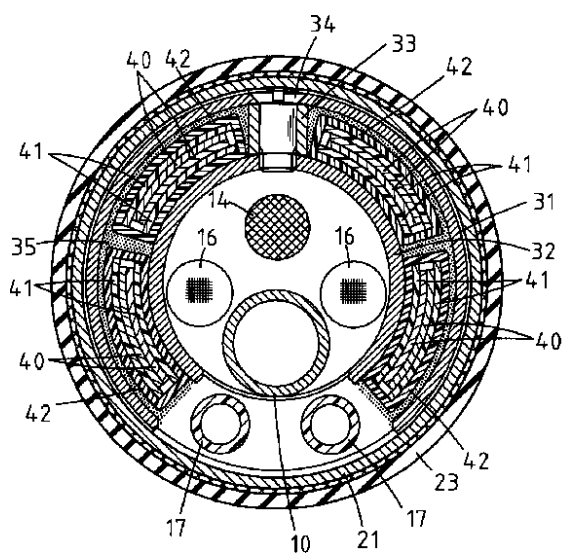
- \* 3 3 間隔保持ブロック
- 3 5 充填剤
- 4 0 フレキシブル基板
- 4 2 熱収縮チューブ

\*

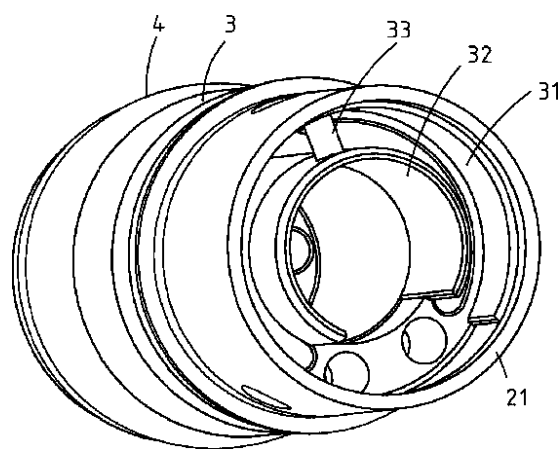
【図1】



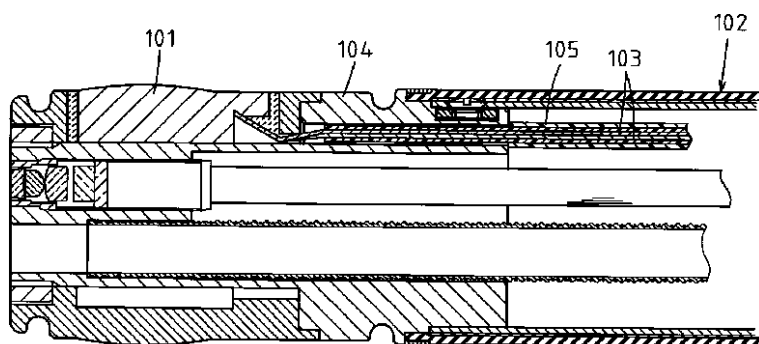
【図2】



【図3】

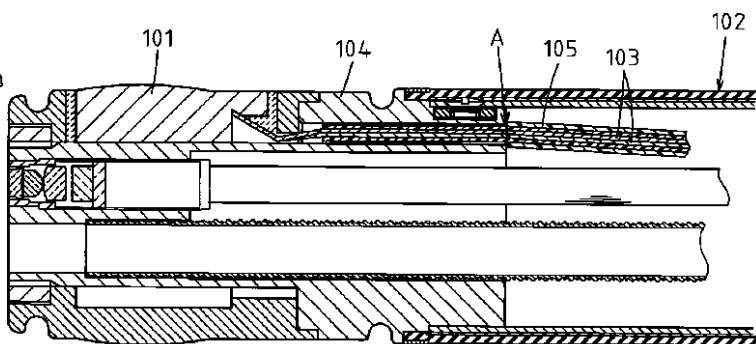
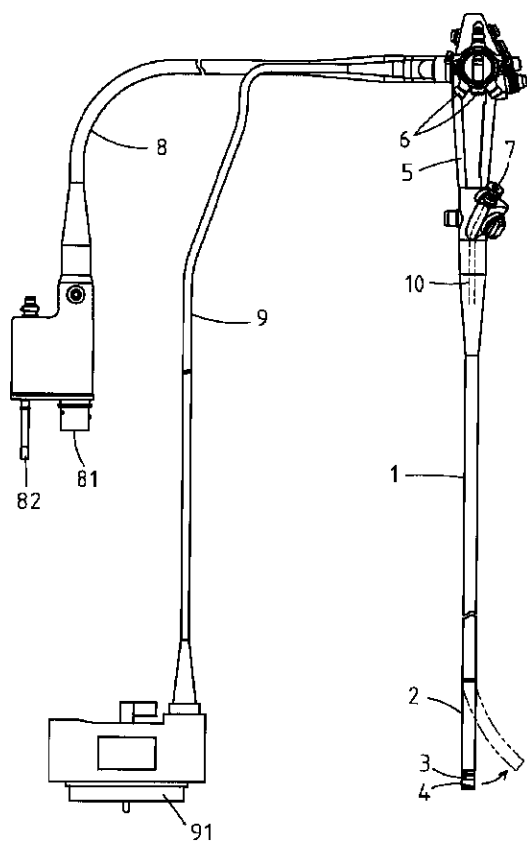


【図5】



【図4】

【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H040 BA00 CA11 CA23 DA14 DA17  
DA21 DA51 DA56 GA02  
4C061 CC06 DD03 FF32 FF35 JJ06  
LL02 NN01 SS01  
4C301 BB03 EE12 FF05 GA02 GB13  
JA12 JA17

专利名称(译)	超声波内窥镜的尖端		
公开(公告)号	<a href="#">JP2003325527A</a>	公开(公告)日	2003-11-18
申请号	JP2002138073	申请日	2002-05-14
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	橋山俊之		
发明人	橋山 俊之		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.F A61B1/00.300.P G02B23/24.A G02B23/24.C A61B1/00.530 A61B1/00.715		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/DA14 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/DA51 2H040/DA56 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF32 4C061/FF35 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/SS01 4C301/BB03 4C301/EE12 4C301/FF05 4C301/GA02 4C301/GB13 4C301/JA12 4C301/JA17 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/FF35 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/SS01 4C601/BB24 4C601/EE10 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/GA01 4C601/GA02 4C601/GB01 4C601/GB03 4C601/GB06 4C601/GB09 4C601/GB10 4C601/GD11 4C601/GD12		
代理人(译)	三井和彦		
其他公开文献	JP4047062B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供超声波内窥镜的耐用远端，由于弯曲部分的弯曲操作，所述超声波内窥镜不会切割柔性板上的布线。  
 ŽSOLUTION：在超声波内窥镜的远端，用于传输输入到超声波探头4和从超声波探头4输出的信号的柔性板40被拉入弯曲部分2，并且柔性板40被电绝缘的柔性管42覆盖。一对壁型加强件31和32在弯曲部分2的径向方向上夹住管子42的端部附近的一对壁式加强件31和32到一个部分。在远端主体3的后端位置处设置有一部分

