

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3655807号
(P3655807)

(45) 発行日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(24) 登録日 平成17年3月11日(2005.3.11)

(51) Int.Cl.⁷

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 1/00

F I

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 1/00 3 0 0 F

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-136734 (P2000-136734)
 (22) 出願日 平成12年5月10日(2000.5.10)
 (65) 公開番号 特開2001-314405 (P2001-314405A)
 (43) 公開日 平成13年11月13日(2001.11.13)
 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伝送するための信号伝送部材として上記超音波プローブに複数のフレキシブル基板が接続された超音波内視鏡において、

上記複数のフレキシブル基板を、各々異なる長さに形成して一番短いフレキシブル基板でも上記湾曲部内を通過する長さに設定し、上記湾曲部内に他の内蔵物を囲む状態で引き通して上記可撓管部内において長手方向に相違する位置で信号ケーブルと接続したことを特徴とする超音波内視鏡。

10

【請求項2】

上記信号ケーブルから引き出されて上記の各フレキシブル基板に接続される複数の信号線が、各フレキシブル基板に接続される複数の信号線毎に熱収縮チューブを被覆収縮させて一つに束ねられ、長手方向に順次位置をずらし複数設けられた上記熱収縮チューブ全部が、上記熱収縮チューブより太い熱収縮チューブにより上記信号ケーブル寄りの位置において一まとめに結束されている請求項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】

20

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。

【 0 0 0 2 】

【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に挿通配置する必要があり、一般に、多数本の信号線を一本に結束した信号ケーブルが信号伝送部材として用いられている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、信号ケーブルは挿入部内において一固まりの大きな断面を占めるので他の内蔵物の配列に制約を与え、特に、配列の自由度が小さな挿入部先端の隣接部分（湾曲部）において他の内蔵物と干渉しがちなため、その部分の径が太くなって体腔内への挿入性が悪くなり、超音波内視鏡を挿入される患者に与える苦痛が通常の内視鏡に比べて大きかった。

【 0 0 0 4 】

そこで本発明は、挿入部先端近傍の内部空間を有効に利用して信号伝送部材を挿通配置することができ、挿入部の外径の細径化による挿入性の向上を図る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。

【 0 0 0 5 】

【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、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た超音波内視鏡において、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として超音波プローブに複数のフレキシブル基板を接続し、複数のフレキシブル基板を、湾曲部内に引き通して可撓管部内において長手方向に相違する位置で信号ケーブルと接続したものである。

【 0 0 0 6 】

なお、複数のフレキシブル基板が、湾曲部内において他の内蔵物を囲む円弧状に配置されていてもよい。

【 0 0 0 7 】

【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 の先端には、遠隔操作によって屈曲する湾曲部 2 が連結され、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。100 は、膨縮自在なバルーンであり、超音波プローブ 4 を囲むように着脱自在に設けられている。

【 0 0 0 8 】

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部操作ノブ 6 等が配置されている。7 は、可撓管部 1 内に挿通配置された処置具挿通チャンネル 15 に処置具類を挿入するための処置具挿入口である。

【 0 0 0 9 】

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 0 】

図 1 は、挿入部の先端部分を示しており、超音波プローブ 4 は、図 3 にそのユニットが図示されるように、略円環状に形成された超音波振動子配列部 41 がプラスチック製の受け部材 42 に保持されて一体化された構成になっている。

【 0 0 1 1 】

10

20

30

40

50

そして、IV - IV断面を図示する図4に示されるように、軸線周りに多数の超音波振動子が配列された超音波振動子配列部41から、軸線周りの例えば270°の範囲に超音波信号が順に発受信(電子走査)されて、軸線に対して垂直方向にラジアル走査が行われる。

【0012】

超音波振動子配列部41の内側空間は軸線を中心とする円筒孔状に形成されており、超音波振動子配列部41の後端部(図3において上方)には、超音波振動子配列部41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43が接続されて、後方に向かって延出している。

【0013】

フレキシブル基板43は、V - V断面を図示する図5に示されるように、複数の(例えば 10
8個の)フレキシブル基板43が超音波プローブ4の軸線周りに円弧状に並んで設けられている。

【0014】

図5に示されるように、フレキシブル基板43が円弧状に配置されているのは例えば270°程度の範囲であり、フレキシブル基板43が配置されている円弧の延長部分のフレキシブル基板43が配置されていない部分に、後述する回転止め部材13を嵌め込むための溝44が形成されている。

【0015】

図3に戻って、受け部材42の後端部分には、後述する先端部本体3の芯合わせ嵌合部32と嵌合する芯合わせ嵌合部46が、高い寸法精度で外周面(先端部本体3の外表面に隣接する境界部外周面)45と同芯に形成されている。受け部材42の外周面の先端部分には、膨縮自在なバルーン100の先端部分をバンド止めするための円周溝11が形成されている。

【0016】

再び図1に戻って、プラスチック材等によって形成された先端部本体3は、図6に単独部品の状態で示されるように、先側半部33が超音波プローブ4の超音波振動子配列部41の内周面41aに嵌挿される寸法に細く形成されている。そして、超音波プローブ4の外周面に隣接する境界部外周面31は、超音波プローブ4の境界部外周面45と同寸法に形成されている。

【0017】

先端部本体3の境界部外周面31の先側部分には、超音波プローブ4の芯合わせ嵌合部46と嵌合する芯合わせ嵌合部32が高い寸法精度で境界部外周面31と同芯に形成されている。また、外周面の後端には、バルーン100の後端部分をバンド止めするための円周溝12が形成されている。

【0018】

先端部本体3の先側半部33の先寄りの部分には、対物配置孔34a、照明用ライトガイド配置孔34b、処置具通過孔35が軸線と平行方向に形成され、それより後方の部分には、先側半部33の外径より僅かに細い内径の内蔵物通過孔36が後端まで形成されている。

【0019】

先端部本体3の後側半部には、ほぼ先側半部33の外周面の延長位置上に、VII - VII断面を図示する図7にも示されるように、フレキシブル基板43を通すためのフレキシブル基板通過孔37がフレキシブル基板43の配列位置に合わせて軸線周りに円弧状に形成されている。

【0020】

ただし、先端部本体3の後端部分付近では、VIII - VIII断面を図示する図8に示されるように、フレキシブル基板通過孔37を途中で分断する少なくとも一つの繋がり部37aがフレキシブル基板通過孔37の途中で形成されて、先端部本体3が外力によって潰されない強度を確保している。

【0021】

10

20

30

40

50

図 6 と図 7 に戻って、フレキシブル基板通過孔 3 7 が円弧状に形成されているのは 280° 程度の範囲であり、フレキシブル基板通過孔 3 7 が形成されていない部分に、バルーン 1 0 0 に対して脱気水の注水及び排水を行うための液体流路 3 8 が軸線と平行方向に形成されていて、バルーン 1 0 0 内に開口するバルーン連通開口 3 8 a に連通している。

【 0 0 2 2 】

液体流路 3 8 は二本並列に形成されていて、その一方は排気用である。なお、液体流路 3 8 は本来は図 6 (及び図 1) には現れないが、説明をし易くするために図 6 (及び図 1) にも図示してある。3 9 は、回転止め部材 1 3 を嵌め込むための溝である。

【 0 0 2 3 】

図 1 に戻って、先端部本体 3 の先側半部 3 3 に被嵌された超音波プローブ 4 は、先端部本体 3 の先端部分の外周に形成された雄ネジに螺合するナット部材 1 0 によって、先端部本体 3 の中間段差面に押圧固定されている。

10

【 0 0 2 4 】

そして、IX - IX断面を図示する図 9 にも示されるように、超音波プローブ 4 の溝 4 4 と先端部本体 3 の溝 3 9 とにまたがって直方体状の回転止め部材 1 3 が嵌め込まれて、先端部本体 3 と超音波プローブ 4 の回転方向の位置決め規制をしている。それによって、超音波走査方向と観察視野の向きとの関係が正しくセットされる。1 7 は、照明用のライトガイドファイバである。

【 0 0 2 5 】

再び図 1 に戻って、先端部本体 3 に超音波プローブ 4 が固定された状態では、先端部本体 3 の先側半部 3 3 と超音波振動子配列部 4 1 の内周面 4 1 a とが嵌合し、先端部本体 3 の芯合わせ嵌合部 3 2 と超音波プローブ 4 の芯合わせ嵌合部 4 6 とが嵌合するが、前者の嵌合部の隙間が後者の嵌合部の隙間より大きく形成されている。

20

【 0 0 2 6 】

その結果、先端部本体 3 と超音波プローブ 4 との継ぎ目部分のうち表面に露出する先端部本体 3 と超音波プローブ 4 の境界部外周面 3 1 , 4 5 の継ぎ目部分にほとんど段差が発生せず、患者に対する挿入性のよい先端部分が形成される。

【 0 0 2 7 】

対物配置孔 3 4 内には、先側の部分に対物光学系 1 4 a が配置されてその後方に固体撮像素子 1 4 b が配置され、撮像信号等を伝送するための信号ケーブル 1 4 c が内蔵物通過孔 3 6 内を通過して後方の湾曲部 2 内に延出している。処置具通過孔 3 5 には、ステンレス鋼パイプを介して処置具挿通チャンネル 1 5 が接続されている。

30

【 0 0 2 8 】

二つの液体流路 3 8 には各々可撓性の配管チューブ 1 6 が接続されており、両端が円周溝 1 1 , 1 2 に固定されたバルーン 1 0 0 内に、配管チューブ 1 6 を介して操作部 5 側から脱気水を出し入れし、バルーン 1 0 0 を膨縮させることができる。

【 0 0 2 9 】

超音波振動子配列部 4 1 に入出力される信号を伝送するフレキシブル基板 4 3 は、図 1 に示されるように、先端部本体 3 に形成されたフレキシブル基板通過孔 3 7 を通って後方の湾曲部 2 内に引き通されている。

40

【 0 0 3 0 】

フレキシブル基板通過孔 3 7 の後半部分においては、図 1 0 に示されるように、繋がり部 3 7 a との干渉を避けるために、隣り合うフレキシブル基板 4 3 どうしが少し重なりあって配置されて、後方の湾曲部 2 内に引き通されている。

【 0 0 3 1 】

湾曲部 2 内においては、超音波振動子配列部 4 1 に入出力される信号が全て薄いフレキシブル基板 4 3 に形成された配線によって伝送される。したがって、湾曲部 2 内に信号ケーブルの類を挿通配置する必要がない。

【 0 0 3 2 】

フレキシブル基板 4 3 は、固体撮像素子 1 4 b の信号ケーブル 1 4 c 、処置具挿通チャン

50

ネル１５及びライトガイドファイバ１７等の各種内蔵物を囲む円弧状に配置されている。したがって、内部空間に無駄ができないように湾曲部２内に各種内蔵物が挿通配置され、湾曲部２を細く形成することができる。

【００３３】

図１１に示されるように、フレキシブル基板４３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４３でも湾曲部２内を通過する長さに設定されており、可撓管部１内に挿通配置された信号ケーブル４７の信号線４７ａの先端と長手方向に各々の位置をずらして可撓管部１内において接続されている。

【００３４】

信号ケーブル４７の信号線４７ａとフレキシブル基板４３との接続部は半田付け等によって径が太くなってしまうが、順に位置をずらしてあることにより、全体として局部的に太くなることが避けられ、可撓管部１及び湾曲部２を細く形成することができる。

【００３５】

図１２は、可撓管部１内に配置されているその接続部分を図示しており、多数の信号線４７ａを一本にまとめた信号ケーブル４７の先端部分が、可撓管部１内において一本の信号線４７ａ単位にばらばらにほぐされ、一枚のフレキシブル基板４３に接続される複数の信号線４７ａ毎に、各々可撓性の熱収縮チューブ４８を収縮被覆させて一つに束ねられている。このような構成により、各信号線４７ａの断線防止に効果がある。

【００３６】

各熱収縮チューブ４８の端部は順次位置をずらして配置されている。それによって可撓管部１の可撓性が急激に変化せず、全体の径の変化が滑らかになって径が太くなることも避けられる。そして、その部分を全部を一まとめに結束する状態に、可撓性の太い熱収縮チューブ４９が収縮被覆されている。

【００３７】

【発明の効果】

本発明によれば、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として超音波プローブに複数のフレキシブル基板を接続し、その複数のフレキシブル基板を、湾曲部内に引き通して可撓管部内において長手方向に相違する位置で信号ケーブルと接続したことにより、挿入部先端近傍の内部空間を有効に利用して信号伝送部材を挿通配置することができ、挿入部の外径の細径化による挿入性の向上を図ることができる。

【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挿入部の先端部分の側面断面図である。

【図２】本発明の実施例の超音波内視鏡の全体構成を示す側面図である。

【図３】本発明の実施例の超音波プローブの側面断面図である。

【図４】本発明の実施例の図３におけるⅣ－Ⅳ断面図である。

【図５】本発明の実施例の図３におけるⅤ－Ⅴ断面図である。

【図６】本発明の実施例の先端部本体の側面断面図である。

【図７】本発明の実施例の図６におけるⅦ－Ⅶ断面図である。

【図８】本発明の実施例の図６におけるⅧ－Ⅷ断面図である。

【図９】本発明の実施例の図１におけるⅨ－Ⅸ断面図である。

【図１０】本発明の実施例のフレキシブル基板の通過状態を示す部分断面図である。

【図１１】本発明の実施例のフレキシブル基板の後端部分の状態を示す略示図である。

【図１２】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の側面図である。

。

【符号の説明】

- １ 可撓管部
- ２ 湾曲部
- ３ 先端部本体
- ４ 超音波プローブ
- ４３ フレキシブル基板

10

20

30

40

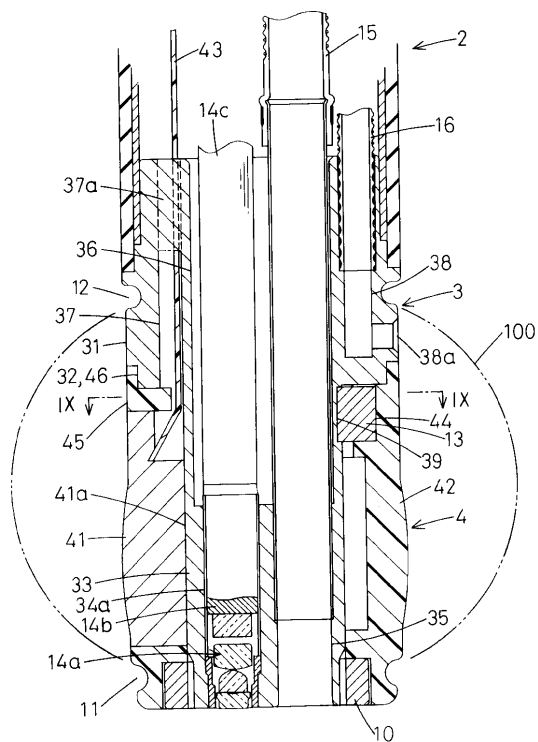
50

47 信号ケーブル

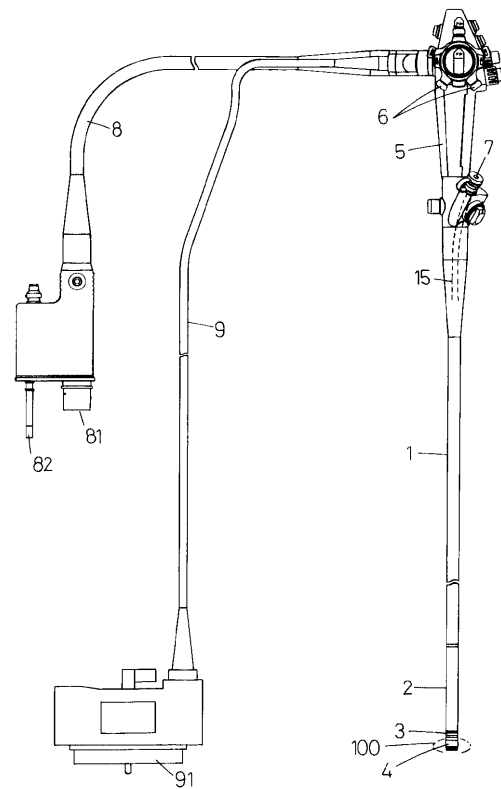
47a 信号線

48 熱収縮チューブ

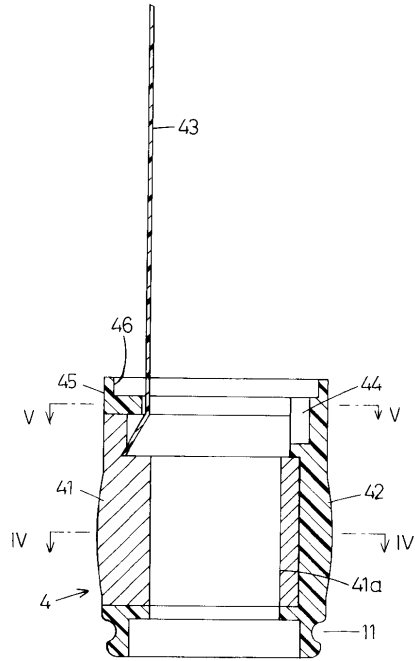
【図1】



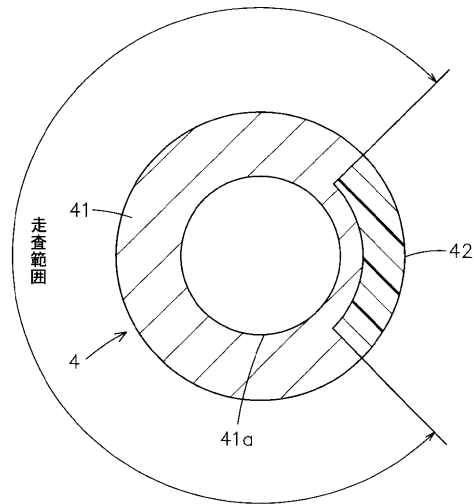
【図2】



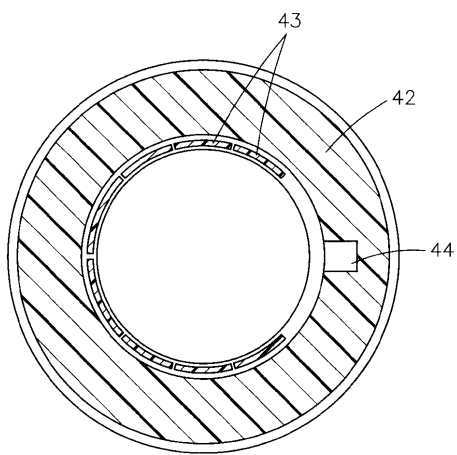
【図 3】



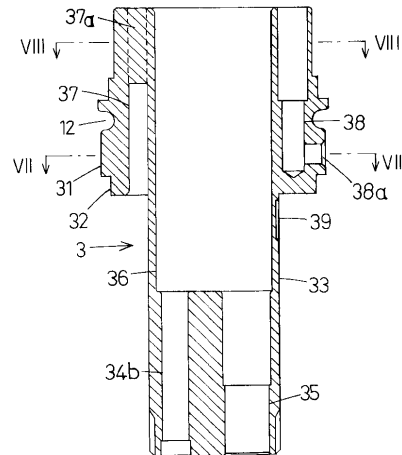
【図 4】



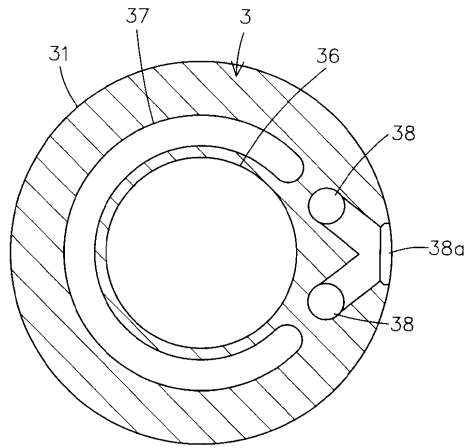
【図 5】



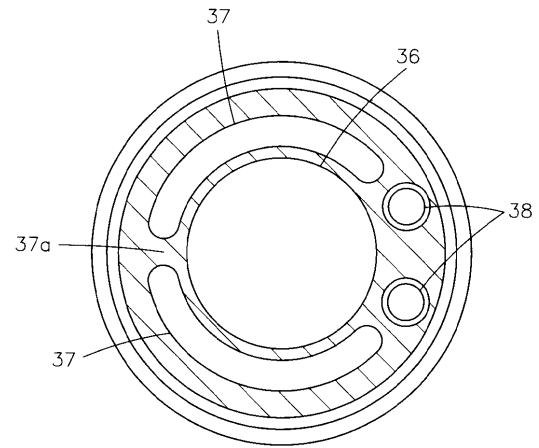
【図 6】



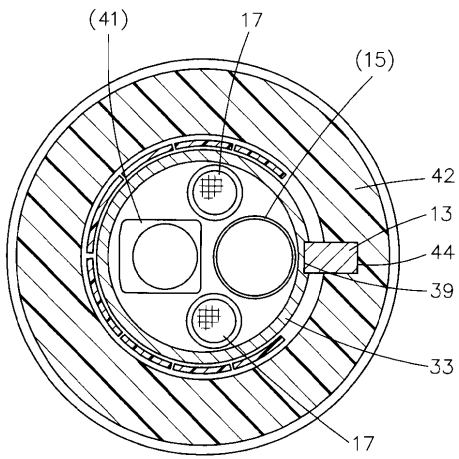
【図 7】



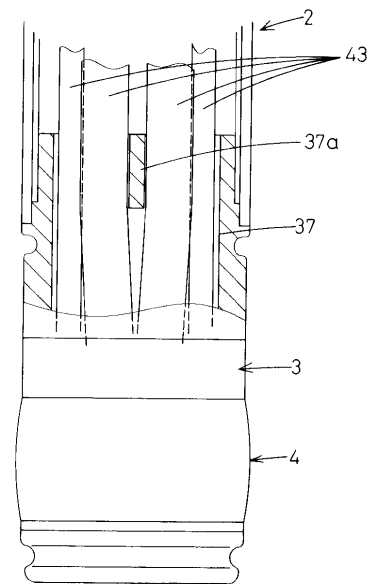
【図 8】



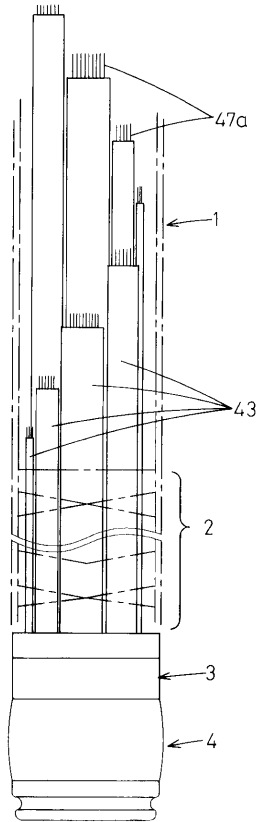
【図 9】



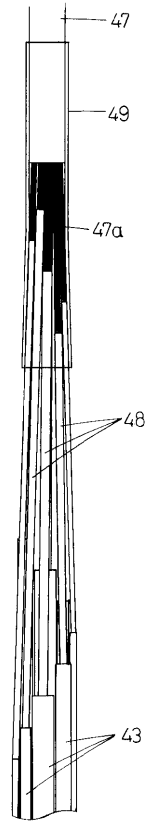
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



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7 - 8494 (J P , A)
特開平8 - 122654 (J P , A)
特開平9 - 523 (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	JP3655807B2	公开(公告)日	2005-06-02
申请号	JP2000136734	申请日	2000-05-10
[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 A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.F A61B1/00.530 A61B1/00.713		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/BB08 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF35 4C061/FF40 4C061/FF45 4C061/JJ06 4C061/WW16 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/BB08 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/FF45 4C161/JJ06 4C161/WW16 4C301/BB03 4C301/BB22 4C301/EE13 4C301/EE16 4C301/FF05 4C301/GA02 4C301/GA07 4C301/JA12 4C301/JA17 4C601/BB05 4C601/BB06 4C601/BB24 4C601/EE11 4C601/EE13 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/GA01 4C601/GA02 4C601/GA07 4C601/GD11 4C601/GD12 4C601/LL23		
代理人(译)	三井和彦		
其他公开文献	JP2001314405A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，其中使用围绕插入部分的顶端的内部空间插入和布置信号传输部件，并且通过减薄插入部分的直径来改善插入的容易性。解决方案：多个柔性板与超声波探头4连接，作为输入和输出信号的部分进出超声波探头4。多个柔性板在柔性管中沿长度方向的不同位置与信号电缆47连接。第1部分通过弯曲部分2。

【 图 1 】

