

(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2003－33353

(P2003－33353A)

(43)公開日 平成15年2月4日(2003.2.4)

(51)Int.Cl<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード<sup>\*</sup> ( 参考 )

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 8/12

4 C 3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L ( 全 7 数 )

(21)出願番号 特願2001－220371(P2001－220371)

(22)出願日 平成13年7月19日(2001.7.19)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 今橋 拓也

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

Fターム(参考) 4C301 AA01 BB30 CC01 EE04 EE12

FF01 FF04 FF09 GA02 GA04

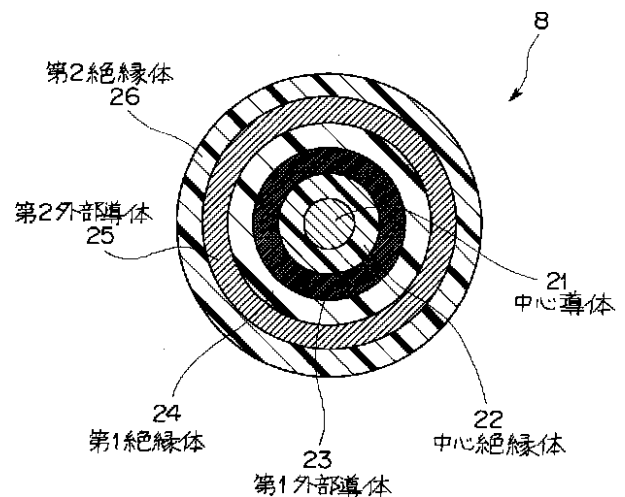
GA15 GB19 JA17 JA19

(54)【発明の名称】 体腔内超音波プローブ

(57)【要約】

【課題】回転耐性に優れた体腔内超音波プローブを提供すること。

【解決手段】二重シールド同軸ケーブル8は、中心側から順に、中心導体21、中心絶縁体22、第1外部導体23、第1絶縁体24、第2外部導体25、第2絶縁体26を同心構造に配置して構成される。第1外部導体23及び第2外部導体25は横巻きシールド構造である。第1外部導体23を、超音波振動子2を搭載したハウジング10を回転させるフレキシブルシャフト11回転時に緩む方向に巻回している。これに対して、第2外部導体25をフレキシブルシャフト11回転時、締まる方向に巻回している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧電振動子の両主面に電極部を有し、一主面側に音響レンズを設け、他主面側にバックング材を設けて形成した超音波を送受信する超音波振動子と、この超音波振動子を搭載するハウジングと、このハウジングに一端部が連結固定され、一方向に回転させる回転力を伝達する中空で可撓性を有する駆動軸と、この駆動軸内に挿通され、前記超音波振動子の電極に接続された信号線と、前記駆動軸及び前記ハウジングを被うシースとを具備する体腔内超音波プローブにおいて、前記信号線を横巻きシールド構造の中心側の第 1 外部導体及び外側の第 2 外部導体を備えた二重シールド同軸ケーブルで構成するとき、前記第 1 外部導体の巻き方向を前記ハウジングが回転するとき緩む方向に設定する一方、前記第 2 外部導体の巻き方向を前記ハウジングが回転するとき締まる方向に設定したことを特徴とする体腔内超音波プローブ。

【請求項 2】 圧電振動子の両主面に電極部を有し、一主面側に音響レンズ、他主面側にバックング材を積層した超音波を送受信する超音波振動子と、この超音波振動子を搭載するハウジングと、このハウジングに一端部が連結固定され、一方向に回転させる回転力を伝達する中空で可撓性を有する駆動軸と、この駆動軸内に挿通され、前記超音波振動子の電極に接続された信号線と、前記駆動軸及び前記ハウジングを被うシースとを具備する体腔内超音波プローブにおいて、前記圧電振動子のそれぞれの電極部に絶縁層及び導通層で構成される 2 層構造のフレキシブル基板を接続する一方、このフレキシブル基板に同軸ケーブルを電氣的に接続するとき、前記超音波振動子とフレキシブル基板とを覆う絶縁性保護膜を設けたことを特徴とする体腔内超音波プローブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、小型の超音波探触子を先端部に設けた体腔内超音波プローブに関する。

## 【0002】

【従来の技術】体腔内超音波プローブ（超音波プローブと略記する）を内視鏡の鉗子チャンネルを介して体腔内に導入し、観察部位に向けて超音波を送信する一方、観察部位で反射した超音波を受信して、生体内部の断層像を超音波診断装置で観察する超音波観察装置が知られている。

【0003】超音波プローブの先端部には、同軸ケーブルに接続された小型の超音波振動子が内蔵されている。この超音波振動子は、フレキシブルシャフトと呼ばれる回転伝達部材によって回転され、この超音波振動子で超音波の送受信が行われる。前記体腔内超音波プローブは、前記鉗子チャンネル内に挿通可能で、かつ、体腔内で使用されるため、先端部の直径は 3 mm 以下でその先

端部内に内蔵される超音波振動子は小型のものである。

【0004】この小型の超音波振動子と同軸ケーブルとを接続する方法及び技術として、例えば特開平 6-178393 号公報には血管内に挿入される超音波探触子に配置される小型の超音波振動子の製造を簡易化する目的の超音波振動子及びその製造方法が示されている。

【0005】また、超音波プローブが挿通される内視鏡からは、ビデオ信号などの電気ノイズが常に放射されている。この外来ノイズが超音波プローブの信号線に重畳すると、超音波画像上にノイズが現れる。すなわち、明瞭な断層像を得られなくなって診断の妨げになる。そのため、この外来ノイズを抑止する方法が、例えば実開平 2-102214 号公報の超音波探触子に示されている。

【0006】さらに、体腔内超音波プローブ駆動時、常に同軸ケーブルには回転力がかかる。このため、同軸ケーブル内を挿通する信号線が断線するおそれがあった。この信号線の断線を防止する技術として、例えば実開昭 61-57908 号公報の体腔内超音波診断装置が示されている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記実開昭 61-57908 号公報の体腔内超音波診断装置では図 6 に示すように、フレキシブルシャフト 61 内に信号線 62 を蛇行させて配置させて、実使用時、フレキシブルシャフト 61 の伸び分を吸収して信号線 62 の断線を防止するようにしていた。これを細径なフレキシブルシャフトで実施しようとすると、フレキシブルシャフトと信号線との間のクリアランスが小さくなるため、蛇行量を十分にとることが難しい。また、このクリアランスが小さいことにより、フレキシブルシャフトと信号線との接触面積が増大する。このため、フレキシブルシャフト回転時、特に、この回転起動時に、信号線のシールド線がよじれたり、外皮が破けたりして、断線に至るおそれがあった。

【0008】また、実開平 2-102214 号公報の超音波探触子では図 7 に示すように中心側から同軸信号線 71、第 1 被覆シース 72、信号線 73、中心導体 74、第 2 被覆シース 75 を配置して構成した二重シールドの両シールドを同電位（GND レベル）にすることで、対ノイズを向上させているが、二重シールドが同電位になるため、シールドの電位（GND レベル）が不安定になり、超音波観測装置にて得られる超音波画像にノイズが現れて画像が劣化するという不具合があった。

【0009】さらに、特開平 6-178393 号公報の超音波振動子及びその製造方法では図 8（a）、（b）に示すように同軸信号線 81 と超音波振動子 82 とが、銀ペーストなどで電氣的に接続されていたため、超音波振動子が小型化されると、銀ペーストの量が非常に微量になる一方、信号線の弾発力が相対的に強くなることに

より、銀ペーストの接着力だけで、安定した接続固定ができなくなり、圧電振動子と銀ペーストとの間の導通状態が不安定になる等、組立て作業が難しくなるという不具合が発生する。

【0010】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、回転耐性に優れ、外来ノイズによる超音波画像の劣化を抑え、組立て作業時の不良発生の低減を図った体腔内超音波プローブを提供することを目的にしている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項 1 に記載の体腔内超音波プローブは、圧電振動子の両主面に電極部を有し、一主面側に音響レンズを設け、他主面側にバックリング材を設けて形成した超音波を送受信する超音波振動子と、この超音波振動子を搭載するハウジングと、このハウジングに一端部が連結固定され、一方向に回転させる回転力を伝達する中空で可撓性を有する駆動軸と、この駆動軸内に挿通され、前記超音波振動子の電極に接続された信号線と、前記駆動軸及び前記ハウジングを被うシースとを具備する体腔内超音波プローブにおいて、前記信号線を横巻きシールド構造の中心側の第 1 外部導体及び外側の第 2 外部導体を備えた二重シールド同軸ケーブルで構成するとき、前記第 1 外部導体の巻き方向を前記ハウジングが回転するとき緩む方向に設定する一方、前記第 2 外部導体の巻き方向を前記ハウジングが回転するとき締まる方向に設定している。

【0012】また、本発明の請求項 2 に記載の体腔内超音波プローブは、圧電振動子の両主面に電極部を有し、一主面側に音響レンズ、他主面側にバックリング材を積層した超音波を送受信する超音波振動子と、この超音波振動子を搭載するハウジングと、このハウジングに一端部が連結固定され、一方向に回転させる回転力を伝達する中空で可撓性を有する駆動軸と、この駆動軸内に挿通され、前記超音波振動子の電極に接続された信号線と、前記駆動軸及び前記ハウジングを被うシースとを具備する体腔内超音波プローブにおいて、前記圧電振動子のそれぞれの電極部に絶縁層及び導通層で構成される 2 層構造のフレキシブル基板を接続する一方、このフレキシブル基板に同軸ケーブルを電氣的に接続するとき、前記超音波振動子とフレキシブル基板とを覆う絶縁性保護膜を設けている。

【0013】請求項 1 に記載の体腔内超音波プローブの構成によれば、信号線の横巻きシールド構造となる第 1 外部導体と第 2 外部導体との巻き方向を、それぞれ緩む方向と締まる方向とに設定したことで、駆動軸が回転されたとき、外部導体の両者間の力が均衡して回転剛性が上がり、二重シールド同軸ケーブルの形状が安定した形状状態になる。また、第 1 外部導体については駆動軸回転時、巻き状態が緩むので、中心導体に対する締め付け力が增大することが防止される。

【0014】請求項 2 に記載の体腔内超音波プローブの

構成によれば、保護膜によって超音波振動子とフレキシブル基板との接触状態の変化が防止されるとともに、体腔内超音波プローブとして構成されたときこの保護膜が耐水用の膜になる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図 1 ないし図 3 は本発明の一実施形態に係り、図 1 は体腔内超音波プローブを説明する外観図、図 2 は体腔内超音波プローブの先端部の拡大図、図 3 は体腔内超音波プローブに使用される同軸信号線を説明する図である。

【0016】図 1 及び図 2 に示すように本実施形態の体腔内超音波プローブ（以下、プローブと略記する）1 は、図示しない超音波観測装置に接続され、前記プローブ 1 の先端部に設けた超音波振動子 2 を一方向に回転させながら超音波の送受信を行うことによって、この超音波観測装置のモニタ画面上に体腔内の超音波断層像が表示される。

【0017】前記プローブ 1 は、体腔内に挿入される細長い挿入部 1 a と、この挿入部 1 a の基端部に設けられ、前記超音波振動子部を回転させる回転駆動部等を備えた超音波観測装置に接続される接続部 1 b とで構成されている。

【0018】前記超音波振動子 2 は、挿入軸方向に対して直交する側部側に超音波を送信する所謂ラジアルスキャンタイプである。

【0019】前記プローブ 1 の先端部に設けられる超音波振動子 2 は、両主面にシグナル側電極 4 及び GND 側電極 5 を有し、一主面側に音響レンズ 6 を積層し、他主面側にバックリング材 7 を積層した圧電振動子 3 からなる超音波振動子 2 で構成されている。

【0020】前記超音波振動子 2 はハウジング 10 に搭載される。このハウジング 10 は、前記回転駆動部の回転力を伝達する中空で可撓性を有するフレキシブルシャフト 11 の先端部に連結固定されている。このフレキシブルシャフト 11 の透孔内には、前記超音波振動子 2 のシグナル側電極 4 及び GND 側電極 5 に接続される信号線である二重シールド同軸ケーブル 8 が挿通している。前記ハウジング 10 及びフレキシブルシャフト 11 は、柔軟なシース 12 によって覆われている。

【0021】図 3 に示すように前記二重シールド同軸ケーブル 8 は、中心側から順に、中心導体 21、中心絶縁体 22、第 1 外部導体 23、第 1 絶縁体 24、第 2 外部導体 25、第 2 絶縁体 26 を同心構造に配置して構成されている。そして、前記第 1 外部導体 23 及び第 2 外部導体 25 は横巻きシールド構造であり、前記第 1 外部導体 23 は前記超音波振動子 2 を搭載したハウジング 10 を回転させるフレキシブルシャフト 11 回転時、緩む方向に巻回され、前記第 2 外部導体 25 は前記フレキシブルシャフト 11 回転時、締まる方向に巻回されている。

【0022】上述のように構成した前記プローブ1の作用を説明する。プローブ1によって観察を行うとき、フレキシブルシャフト11は回転される。すると、フレキシブルシャフト11と二重シールド同軸ケーブル8との間には剛性の違いによる位相差が発生している。この二重シールド同軸ケーブル8は、シールドの横巻き方向をそれぞれ、前記第1外部導体23においてはフレキシブルシャフト11回転時に緩む方向側に、前記第2外部導体25においてはフレキシブルシャフト11回転時に締まる方向側に巻いてある。そのため、フレキシブルシャフト11の回転によって第1外部導体23及び第2外部導体25の間の力が均衡して回転剛性が上がることによって、二重シールド同軸ケーブル8の形状が振れることなく安定した状態になる。

【0023】また、第1外部導体23については、フレキシブルシャフト11の回転に伴って締め付けが緩くなる方向に巻回されているので、このフレキシブルシャフト回転時に、中心導体21に対する締め付け力が増大することが防止される。

【0024】このように、二重シールド同軸ケーブルを構成する2種類の外部導体を、横巻きシールド構造で構成する際、それぞれの外部導体の巻き方向を異なる方向に構成することによって、フレキシブルシャフト回転時、二重シールド同軸ケーブルの形状が安定状態になって、この二重シールド同軸ケーブルの外表面がフレキシブルシャフトの内面に繰り返し接触して外皮が破けることや、二重シールド同軸ケーブルのシールドが振れて発生する断線を防止することができる。

【0025】また、二重シールド同軸ケーブルを構成する2種類の外部導体を、横巻きシールド構造で異なる方向に巻いて構成する際、中心導体側に位置する外部導体の巻き方向をフレキシブルシャフト回転時に緩む方向に設定したことによって、フレキシブルシャフト回転時、中心導体に加わる応力が増大することによって発生する断線を防止することができる。

【0026】図3及び図4を参照して第1実施形態の応用例を説明する。なお、図4は超音波振動子の他の構成例を説明する図である。

【0027】本実施形態においては、前記超音波振動子2の音響レンズ6外面に、第2外部導体25に接続されてハウジング10と同電位なシールド膜13を設けるとともに、前記二重シールド同軸ケーブル8の中心絶縁体22の厚み寸法 $t_0$ と、第1外部導体23と第2外部導体25との間の第1絶縁体24の厚み寸法 $t_1$ との間に以下(1)の関係を設定し、かつ、第1外部導体23と第2外部導体25とを非導通状態にしている。

【0028】 $t_0 < t_1$  … (1)

また、前記シールド膜13の厚み寸法は、超音波が伝搬されるため、使用される周波数の $1/10$ 波長以下に設定し、真空蒸着等によって成膜する。その他の構成は前

記第1実施形態と同様であり、同部材には同符合を付して説明を省略する。

【0029】この構成により、ノイズ除去性(遮蔽率)については、シールド性が最も高く、かつ最も外側に位置する第2外部導体25にて外来ノイズの多くを受信して、超音波観測装置側に伝播される。そのため、圧電振動子3のGND側電極5と第2外部導体25とを非導通にすることで、第1外部導体23のGNDレベル電位が安定化されて、超音波信号が安定する。

【0030】また、前記第2外部導体25に重畳したノイズが超音波観測装置側に伝播される途中に、第1絶縁体24及び第2外部導体25のインピーダンスが周囲の構造に比べ高く、つまり、中心絶縁体22の厚み寸法 $t_0$ よりも第1絶縁体24の厚み寸法 $t_1$ が厚く構成したことにより、伝播中のノイズの滲み出しが抑えられて、第1外部導体23のGNDレベルの電位が安定する。

【0031】さらに、前記シールド膜13を設けたことで、第2外部導体25によってシールドされない音響レンズ6等がシールドされ、このシールド膜13と第2外部導体25とを電氣的に接続することで、第1外部導体23のGNDレベルの電位が安定する。

【0032】このように、二重シールド同軸ケーブルの中心絶縁体の厚み寸法 $t_0$ と、第1外部導体の厚み寸法 $t_1$ との間に $t_0 < t_1$ の関係を設定するとともに、第1外部導体と第2外部導体とを非導通とし、かつ超音波振動子の外面に第2外部導体と同電位となるシールド膜を形成することで、第1外部導体の電位をGNDレベルで安定化させて外来ノイズによる超音波画像の劣化を抑えることができる。

【0033】図5は本発明の第2実施形態にかかる超音波振動子の別の構成例を説明する図である。なお、図5(a)はシグナル側電極及びGND側電極にフレキシブル基板を接続した状態を説明する図、図5(b)はGND側電極に接続したフレキシブル基板を曲げた状態を説明する図である。

【0034】図5(a)に示すように超音波振動子2Aは、両主面にシグナル側電極4、GND側電極5を有し、一主面に音響レンズ6を積層し、他主面にバッキング材7を積層した圧電振動子3と、前記シグナル側電極4、GND側電極5にそれぞれ接続される、絶縁層31及び導通層32の2層構造で形成したフレキシブル基板30とで構成されている。

【0035】そして、二重シールド同軸ケーブル8の中心導体21と第1外部導体23とをフレキシブル基板30に接続し、第2外部導体25をハウジング10に接続している。加えて、図5(b)に示すように前記超音波振動子2と、2つのフレキシブル基板30に絶縁性のパリレンCなどの保護膜33を設けている。

【0036】なお、前記フレキシブル基板30を2層構造としたのは、基板の柔軟性を確保するためであり、例

えば絶縁層で挟んだ 3 層構造のフレキシブル基板であっても全厚み寸法が 30  $\mu$ m 程度のものであれば、基板の柔軟性を確保することができるので本構造への使用は可能である。

【0037】ここで、組立て手順を説明する。まず、バック材 7 上に、予め所定の樹脂部材にて成型された音響レンズ 6 が形成された圧電振動子 3 を接合する。

【0038】次に、圧電振動子 3 のシグナル側電極 4 と GND 側電極 5 とにそれぞれフレキシブル基板 30 を半田などで接続する（図 5（a）参照）。次いで、二重シールド同軸ケーブル 8 と接続する個所にマスキングテープなどでマスキングを施した後、保護膜 33 を成膜する。その後、マスキングテープを剥離し、フレキシブル基板 30 の一方をバック材 7 に沿って曲げる。（図 5（b）参照）。また、マスキング部に二重シールド同軸ケーブル 8 を配線し、その後、ハウジング 10 に耐水性接着剤にて接合する。

【0039】このように、圧電振動子とフレキシブル基板とを接続した後、保護膜を成膜することにより、二重シールド同軸ケーブルとフレキシブル基板との接続に半田を用いる際、機械的応力や熱が加わった場合でも、保護膜によって圧電振動子とフレキシブル基板との接触状態が変化することを防止することができる。このことにより、配線不良を抑え、歩留りの向上を図れる。

【0040】また、前記プローブ形成状態においては、シース内に水などの音響媒体が充填された際、保護膜が音響媒体から超音波振動子 2 を保護する膜として機能して、耐久性の向上を図ることができる。

【0041】なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0042】〔付記〕以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0043】（1）圧電振動子の両主面に電極部を有し、一主面側に音響レンズを設け、他主面側にバック材を設けて形成した超音波を送受信する超音波振動子と、この超音波振動子を搭載するハウジングと、このハウジングに一端部が連結固定され、一方向に回転させる回転力を伝達する中空で可撓性を有する駆動軸と、この駆動軸内に挿通され、前記超音波振動子の電極に接続された信号線と、前記駆動軸及び前記ハウジングを被うシースとを具備する体腔内超音波プローブにおいて、前記信号線を横巻きシールド構造の中心側の第 1 外部導体及び外側の第 2 外部導体を備えた二重シールド同軸ケーブルで構成するとき、前記第 1 外部導体の巻き方向を前記ハウジングが回転するとき緩む方向に設定する一方、前記第 2 外部導体の巻き方向を前記ハウジングが回転するとき締まる方向に設定した体腔内超音波プローブ。

【0044】（2）前記二重シールド同軸ケーブルを、\*50

\*中心側から順に、中心導体、中心絶縁体、第 1 外部導体、第 1 絶縁体、第 2 外部導体、第 2 絶縁体を同心構造で 6 層に配置して形成した付記 1 記載の体腔内超音波プローブ。

【0045】（3）前記中心絶縁体の厚み寸法  $t_0$  と絶縁体の厚み寸法  $t_1$  との間に、 $t_0 < t_1$  の関係を設定するとともに、前記第 1 外部導体と第 2 外部導体とを前記シース内部で非導通状態で配置した付記 2 記載の体腔内超音波プローブ。

【0046】（4）前記超音波振動子の外面に、前記第 2 外部導体と同電位になるシールド膜を形成した付記 3 記載の体腔内超音波プローブ。

【0047】（5）圧電振動子の両主面に電極部を有し、一主面側に音響レンズ、他主面側にバック材を積層した超音波を送受信する超音波振動子と、この超音波振動子を搭載するハウジングと、このハウジングに一端部が連結固定され、一方向に回転させる回転力を伝達する中空で可撓性を有する駆動軸と、この駆動軸内に挿通され、前記超音波振動子の電極に接続された信号線と、前記駆動軸及び前記ハウジングを被うシースとを具備する体腔内超音波プローブにおいて、前記圧電振動子のそれぞれの電極部に絶縁層及び導通層で構成される 2 層構造のフレキシブル基板を接続する一方、このフレキシブル基板に同軸ケーブルを電気的に接続するとき、前記超音波振動子とフレキシブル基板とを覆う絶縁性保護膜を設けた体腔内超音波プローブ。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、回転耐性に優れ、外来ノイズによる超音波画像の劣化を抑え、組立て作業時の不良発生の低減を図った体腔内超音波プローブを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 ないし図 3 は本発明の一実施形態に係り、図 1 は体腔内超音波プローブを説明する外観図

【図 2】体腔内超音波プローブの先端部の拡大図

【図 3】体腔内超音波プローブに使用される同軸信号線を説明する図

【図 4】超音波振動子を他の構成例を説明する図

【図 5】超音波振動子の別の構成例を説明する図

【図 6】図 6 ないし図 8 は従来例にかかり、図 6 はフレキシブルシャフトと信号線との関係を説明する図

【図 7】同軸信号線の構造を説明する図

【図 8】同軸信号線と超音波振動子との電気的な接続を説明する図

【符号の説明】

1 … 体腔内超音波プローブ

2 … 超音波振動子

8 … 二重シールド同軸ケーブル

21 … 中心導体

22 … 中心絶縁体

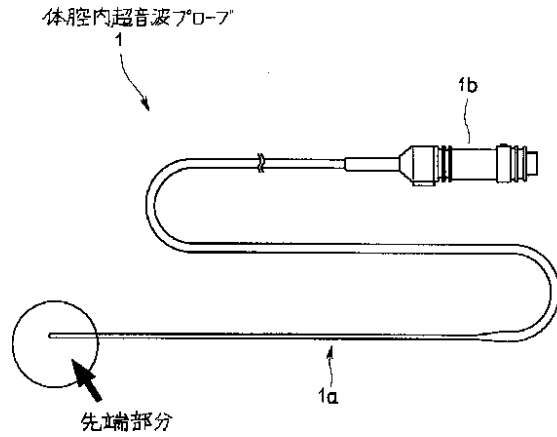
2 3…第1外部導体

2 4…第1絶縁体

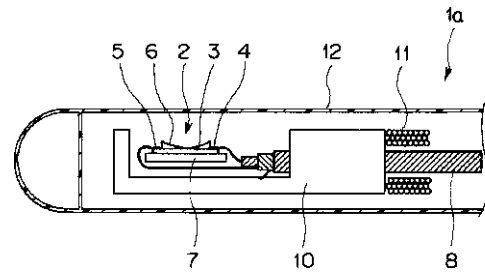
\* 2 5…第2外部導体

\* 2 6…第2絶縁体

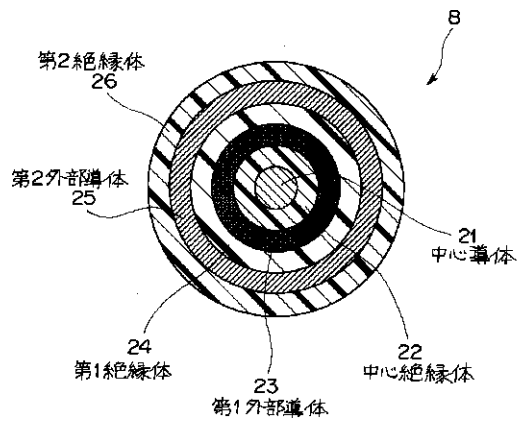
【図1】



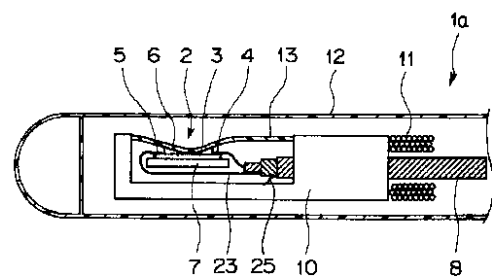
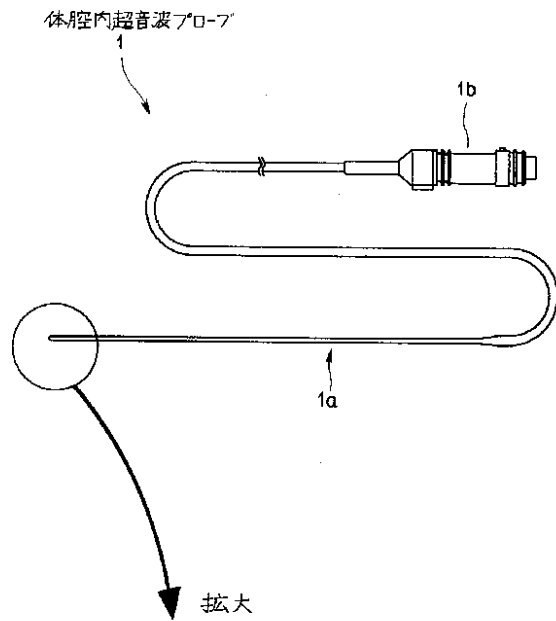
【図2】



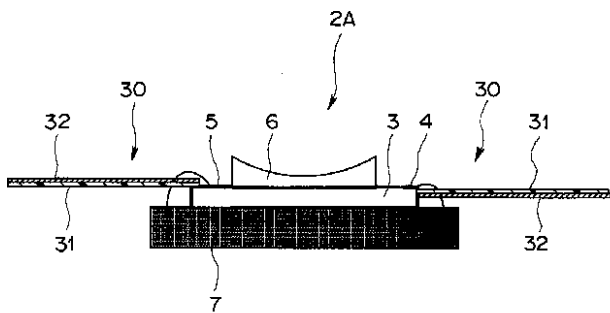
【図3】



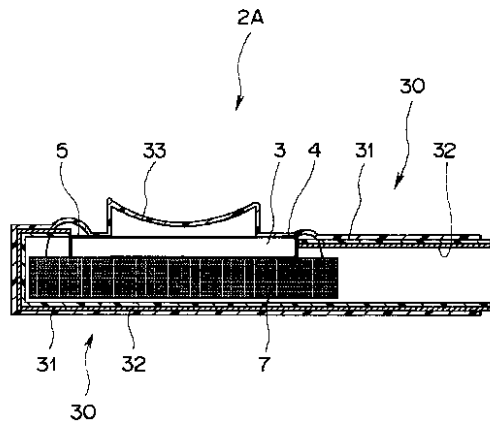
【図4】



【図5】

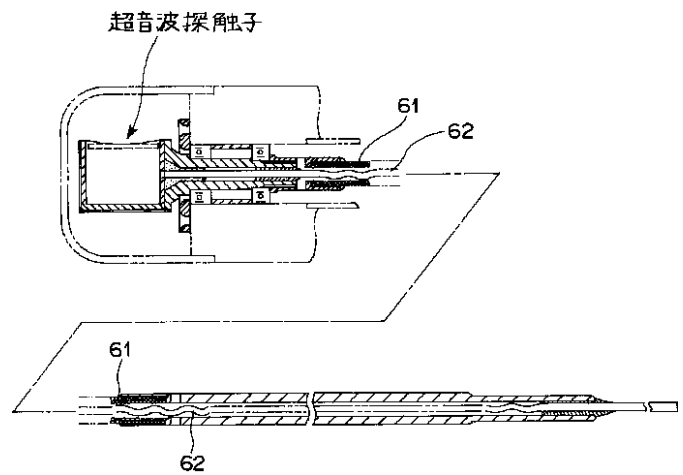


(a)

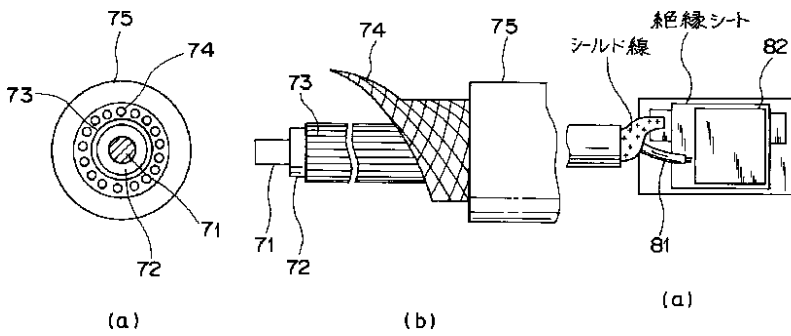


(b)

【図6】



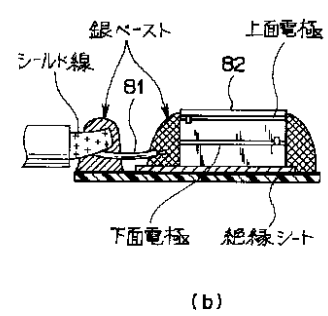
【図7】



(a)

(b)

【図8】



(b)

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 体腔超声探头                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2003033353A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 公开(公告)日 | 2003-02-04 |
| 申请号            | JP2001220371                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 申请日     | 2001-07-19 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | オリンパス光学工業株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| [标]发明人         | 今橋拓也                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| 发明人            | 今橋 拓也                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| FI分类号          | A61B8/12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C301/AA01 4C301/BB30 4C301/CC01 4C301/EE04 4C301/EE12 4C301/FF01 4C301/FF04 4C301/FF09 4C301/GA02 4C301/GA04 4C301/GA15 4C301/GB19 4C301/JA17 4C301/JA19 4C601/BB05 4C601/BB09 4C601/BB12 4C601/BB14 4C601/EE02 4C601/EE10 4C601/FE01 4C601/FE03 4C601/GA01 4C601/GA02 4C601/GA04 4C601/GA08 4C601/GA11 4C601/GA14 4C601/GB01 4C601/GB19 4C601/GD11 4C601/GD12 4C601/GD18 4C601/LL28 4C601/LL29 4C601/LL30 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |

# 摘要(译)

要解决的问题：提供具有优异旋转阻力的体腔超声波探头。 解决方案：双屏蔽同轴电缆8从中心侧依次包括中心导体21，中心绝缘体22，第一外部导体23，第一绝缘体24，第二外部导体25，第二绝缘体26并且以同心结构排列。第一外导体23和第二外导体25具有横向缠绕的屏蔽结构。当柔性轴11旋转以旋转其上安装有超声换能器2的壳体10时，第一外导体23沿松开方向缠绕。另一方面，当柔性轴11旋转时，第二外部导体25沿紧固方向缠绕。

