

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-297118

(P2009-297118A)

(43) 公開日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(51) Int.Cl.
A61B 8/12 (2006.01)F1
A61B 8/12テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-152474 (P2008-152474)
(22) 出願日 平成20年6月11日(2008.6.11)(71) 出願人 000005430
フジノン株式会社
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
番地
(74) 代理人 100075281
弁理士 小林 和憲
(74) 代理人 100095234
弁理士 飯嶋 茂
(72) 発明者 森本 康彦
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
番地 フジノン株式会社内
(72) 発明者 今田 和秀
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
番地 フジノン株式会社内
Fターム(参考) 4C601 EE10 FE01 GB19 GC13

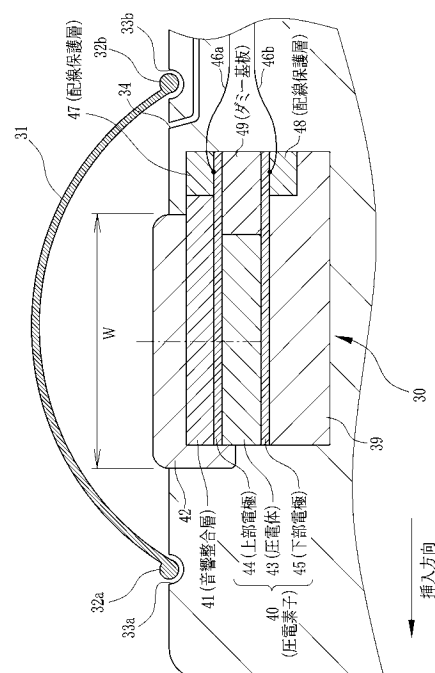
(54) 【発明の名称】 超音波トランスデューサ及び超音波探触子

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成で、超音波の音響パワーを低下させることなく、超音波トランスデューサの電極の腐食を防止する。

【解決手段】超音波トランスデューサ30は、圧電体43の上下を上下部電極44、45で挟み込んだ圧電素子40を備えている。上下部電極44、45は、挿入方向に関する長さが圧電体43よりも長く、それぞれの一端は音響レンズ42の直下よりも外側に突出している。突出した上下部電極44、45の間には、圧電体43と同じ厚みで圧電機能を持たないダミー基板49が挟み込まれている。上部電極44の突出部分の上面端部には、配線保護層47が形成されている。この配線保護層47に隣接して、音響整合層41が上部電極44の上面を覆っている。音響整合層41と配線保護層47の境界は、音響レンズ42の直下よりも外側に位置している。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波を収束させる音響レンズの下側に配置され、前記超音波を発生する圧電体と、前記圧電体上を覆い、少なくともその一端が前記音響レンズの直下よりも外側に突出した電極と、

前記電極の突出した部分の上面に設けられ、前記電極に接続された配線を覆う配線保護層と、

前記電極の突出した部分において前記配線保護層と隣接し、前記電極の上面を覆う音響整合層とを備えたことを特徴とする超音波トランスデューサ。

【請求項 2】

前記圧電体は、前記音響レンズの直下の内側に配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の超音波トランスデューサ。

【請求項 3】

前記圧電体の中心が前記音響レンズの中心と一致するように前記圧電体を配置したことを特徴とする請求項 2 記載の超音波トランスデューサ。

【請求項 4】

前記電極の突出した部分下に設けられた、前記圧電体と同一の厚みを有する圧電機能を持たないダミー基板を備えたことを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の超音波トランスデューサ。

【請求項 5】

下側から前記圧電体を支持し、前記圧電体の側面、及び前記電極の突出した部分の底面に接するバッキング材を備えたことを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の超音波トランスデューサ。

【請求項 6】

前記圧電体は、前記電極の突出した部分の側縁まで延設されていることを特徴とする請求項 1 記載の超音波トランスデューサ。

【請求項 7】

超音波を収束させる音響レンズの下側に配置され、前記超音波を発生する圧電体と、前記圧電体上を覆い、少なくともその一端が前記音響レンズの直下よりも外側に突出した電極と、

前記電極の突出した部分の上面に設けられ、前記電極に接続された配線を覆う配線保護層と、

前記電極の突出した部分において前記配線保護層と隣接し、前記電極の上面を覆う音響整合層とを有する超音波トランスデューサを備えたことを特徴とする超音波探触子。

【請求項 8】

撮像素子が一体化された超音波内視鏡であることを特徴とする請求項 7 記載の超音波探触子。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波画像を得るための超音波トランスデューサ、及びこれを用いた超音波探触子に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、医療分野において、超音波断層検査が行なわれている。超音波断層検査では、被検者の体内に超音波探触子、例えば超音波プローブを挿入して、被観察部位を超音波で走査する。この超音波プローブは、体内に挿入される長尺の挿入部の先端に、複数の超音波トランスデューサを配列したものである。各超音波トランスデューサは、電子スイッチによって駆動を切り換えられながら、体内の被観察部位に超音波を放射し、そのエコー信号を受信する。受信されたエコー信号は、各超音波トランスデューサから引き出されたり

10

20

30

40

50

ド線を介して外部の超音波観測装置に送信され、各種の信号処理がなされた後、モニタ等に超音波断層画像として表示される。

【0003】

超音波トランスデューサは、圧電体の上下を一对の電極で挟み込んだ圧電素子を備えており、各電極の表面端部に接合したリード線を介して超音波観測装置に接続されている。この超音波観測装置からパルス電圧を印加することで、圧電素子から超音波が発生する。圧電素子の上面、すなわち圧電体の上側にある電極（以下、上部電極と称する）の表面は、超音波の伝播効率を向上させる音響整合層で覆われている。更に、この音響整合層の上には、超音波を収束させる音響レンズが配されている。圧電素子で発生した超音波は、音響整合層と音響レンズを経て、体内の被観察部位に向けて放射される。また、被観察部位で反射された超音波は、エコー信号として、上記と逆の経路で超音波トランスデューサに受信される。

10

【0004】

周知のように、超音波やエコー信号は、空気中で著しく減衰する。そこで、超音波断層検査の際には、超音波プローブの先端に伸縮性のある袋状のバルーンを装着する。被検者の体内に超音波プローブを挿入した後、このバルーン内に超音波伝達媒体としての脱気水を注入する。これにより、バルーンが膨張して被観察部位に当接するので、超音波の走査領域が脱気水で満たされて、超音波やエコー信号の減衰が防止される。

【0005】

このような利点がある一方で、バルーンは、圧電素子を腐食させてしまう要因にもなっている。バルーンは、一般的に、所望の弾性を持たせるために加硫されたゴムによって形成されており、電氣的部材の腐食因子である硫黄成分を含んでいる。この硫黄成分は、バルーン内に注入された脱気水に少しずつ溶け出してしまふ。こうして硫黄成分を含んだ脱気水は、音響レンズを透過して超音波トランスデューサまで到達し、圧電素子の上部電極を腐食させることがあった。特に、上部電極として硫黄成分の腐食に弱い銀を用いている場合には、腐食が著しく進行し、上部電極が不導通になることもあった。

20

【0006】

そこで、硫黄成分による電極の腐食を防ぐために、特許文献1記載の超音波プローブでは、振動子（超音波トランスデューサ）を硫黄成分が透過しないフィルムで包み込んで、音響レンズの後方に配している。この構成によれば、超音波プローブの先端部や音響レンズから硫黄成分が侵入したとしても、超音波トランスデューサと硫黄成分とはフィルムによって隔離されるため、圧電素子の電極が硫黄成分によって腐食することはない。

30

【特許文献1】特開平10-5227号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記の構成では、超音波の走査面である超音波トランスデューサの上面がフィルムで覆われてしまふ。その結果、超音波の音響パワーが低下したり、受信したエコー信号にノイズが発生したりして、超音波断層画像の画質が劣化するという問題があった。

40

【0008】

また、超音波トランスデューサの上面を露呈させた従来の構成では、上述したように、音響レンズを透過した脱気水が上部電極まで到達し、上部電極が腐食してしまふ。上部電極の上面は、ほぼ全体が音響整合層で覆われているが、リード線の接合部分だけは、配線保護層で覆われている。硫黄成分を含んだ脱気水は、この音響整合層と配線保護層の境界から上部電極に到達すると考えられている。

【0009】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、簡単な構成で、超音波の音響パワーを低下させることなく、圧電素子の電極の腐食を防ぐことができる超音波トランスデューサ、及びこれを用いた超音波探触子を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明の超音波トランスデューサは、超音波を収束させる音響レンズの下側に配置され、超音波を発生する圧電体と、圧電体上を覆い、少なくともその一端が音響レンズの直下よりも外側に突出した電極と、電極の突出した部分の上面に設けられ、電極に接続された配線を覆う配線保護層と、電極の突出した部分において配線保護層と隣接し、電極の上面を覆う音響整合層とを備えたことを特徴とする。

【0011】

また、圧電体を音響レンズの直下の内側に配置することが好ましい。更に、圧電体の中心が音響レンズの中心と一致するように、圧電体を配置することが好ましい。

10

【0012】

本発明の好ましい実施形態では、電極の突出した部分下に、圧電体と同一の厚みを有する圧電機能を持たないダミー基板が設けられている。

【0013】

また、本発明の別の好ましい実施形態では、下側から圧電体を支持し、圧電体の側面、及び電極の突出した部分の底面に接するパッキング材が設けられている。

【0014】

また、本発明の更に別の実施形態では、電極の突出した部分の側縁まで圧電体が延設されている。

【0015】

本発明の超音波探触子は、上記いずれかの超音波トランスデューサを備えている。この超音波探触子は、好ましくは、撮像素子が一体化された超音波内視鏡である。

20

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、腐食成分の侵入経路である音響整合層と配線保護層の境界が、音響レンズの直下よりも外側に配置される。従って、音響レンズを透過した腐食因子が圧電体上を覆う電極に到達しにくくなり、電極の腐食が防止される。また、腐食因子の侵入を防止するための膜や部材を用いないので、超音波の音響パワーが低下したり、エコー信号にノイズが発生したりすることがなく、超音波画像の画質が劣化することがない。また、ダミー基板やパッキング材を用いることで、圧電体の中心を音響レンズの中心に一致させることができるので、超音波の分解能を向上させて、画質の優れた超音波画像を得ることができる。更に、電極の一端を突出させる単純構造であるから、簡単かつ低コストに導入することが可能である。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

図1において、超音波内視鏡10は、体内に挿入される挿入部11と、この挿入部11の基端部に連結された操作部12と、操作部12の下部に連結されたコード13とから構成されている。コード13は、超音波断層画像を生成する超音波観測装置14に接続されており、ここで生成された超音波断層画像は、モニタ21に表示される。また、コード13は途中で枝分かれして、内視鏡画像を生成する内視鏡用プロセッサ装置22と、体内の被観察部位を照明するための照明光を超音波内視鏡10に供給する光源装置23とに接続されている。

40

【0018】

挿入部11は、螺管が外装ジャケットで覆われた細径かつ長尺の軟性部15と、この軟性部15の先端に位置する先端硬質部16とから構成されている。挿入部11の内部には、後述する対物レンズに空気や水を送るための送気送水チャンネルや、処置具を通すための鉗子チャンネル等が挿設されている。軟性部15は、先端硬質部16の基端側に複数の湾曲部を連結した湾曲部を有している。この湾曲部は、施術者の操作に応じて湾曲し、先端硬質部16を体内の所望の部位に対面させる。

【0019】

50

操作部 12 には、送気送水ボタン 17、吸引ボタン 18、アングルノブ 19、鉗子口 20 等が設けられている。送気送水ボタン 17 は、送気送水チャンネルに空気や水を送り込む際に操作される。吸引ボタン 18 は、鉗子チャンネルを介して、臓器に溜まった空気や水分等を吸引する際に操作される。アングルノブ 19 は、湾曲部を所望の方向に湾曲させる際に操作される。

【0020】

図 2 に示すように、先端硬質部 16 は、例えば中空の円柱状をしており、体内の被観察部位を撮影して内視鏡画像を得るための CCD 等からなる撮像ユニット（図示なし）が内蔵されている。先端硬質部 16 の端面には、被観察部位に向けて照明光を照射する 2 つの照明窓 26 と、被観察部位の画像を CCD に結像する対物レンズが奥に配置された観察窓 27 と、送気送水チャンネルの出口である送気送水口 28 と、鉗子チャンネルの出口である鉗子出口 29 とが設けられている。この先端硬質部 16 の外周面には、超音波断層画像を得るための複数の超音波トランスデューサ 30 が周方向に沿って並設されている。各超音波トランスデューサ 30 は、被観察部位に向けて超音波を放射し、そのエコー信号を受信する。また、超音波断層検査を行なう際には、先端硬質部 16 の外周面に、超音波トランスデューサ 30 を覆うようにしてバルーン 31 が装着される。

10

【0021】

バルーン 31 は、伸縮自在なゴムからなり、中央付近が膨らんだ円柱状をしている。バルーン 31 は、両端が開口しており、これら開口に弾性リング 32 a、32 b が一体に形成されている。先端硬質部 16 の外周面には、弾性リング 32 a、32 b の位置に合わせて、超音波トランスデューサ 30 を間に挟むようにして、円環状の溝 33 a、33 b が形成されており、弾性リング 32 a、32 b は溝 33 a、33 b にそれぞれ嵌合する。弾性リング 32 a、32 b の直径は、先端硬質部 16 の直径よりも僅かに狭められており、バルーン 31 を先端硬質部 16 に装着した時に、先端硬質部 16 の外周面に圧着する。こうして装着したバルーン 31 内に、超音波伝達媒体としての脱気水を注入する。脱気水は、溝 33 b の先端側に形成されたバルーン送水口 34 から注入され、バルーン 31 を膨張させて、体内の被観察部位に当接させる。これにより、被観察部位と超音波トランスデューサ 30 の間、すなわち超音波の走査領域から空気が排除されて、超音波やエコー信号の減衰が防止される。なお、被検者の体内から挿入部 11 を引き出す際には、バルーン 31 内の脱気水をバルーン送水口 34 から排出して、バルーン 31 を収縮させる。

20

30

【0022】

図 3 には、図 2 の A - A 線に沿って先端硬質部 16 を切断した断面図を示す。この図 3 に示すように、超音波トランスデューサ 30 は、バックング材 39 と、圧電素子 40 と、音響整合層 41 とを一体に積層して構成されており、圧電素子 40 で発生させた超音波を音響整合層 41 から外部に放射させる。バックング材 39 は、例えばフェライトゴムからなり、超音波を放射する際の圧電素子 40 の自由振動を規制して、超音波の進行方向の分解能を向上させる。また、音響整合層 41 の上面には、超音波を被観察部位に収束させるための音響レンズ 42 が取り付けられている。この音響レンズ 42 は、例えばシリコンゴムからなり、挿入部 11 の挿入方向に関する長さ W が 5 mm 程度で、厚みは 1 mm 程度である。

40

【0023】

圧電素子 40 は、PZT（チタン酸ジルコン酸鉛）等からなり、厚みが 0.1 mm 程度の圧電体 43 と、この圧電体 43 を上下から挟み込む上部電極（電極）44 及び下部電極 45 とから構成されている。上部電極 44 及び下部電極 45 は、例えば銀の薄膜層であり、その上面の挿入方向基端側の端部にリード線 46 a、46 b がそれぞれ接続されている。これらリード線 46 a、46 b の接続部は、エポキシ樹脂等からなる薄膜の配線保護層 47、48 でそれぞれ覆われている。リード線 46 a、46 b は、一方が接地されており、他方が超音波観測装置 14 に接続されている。超音波観測装置 14 にはパルス発生回路（図示なし）が内蔵されており、このパルス発生回路から圧電素子 40 にパルス電圧を印加すると、圧電体 43 は急速に変形し、所定の周波数の超音波が励起される。

50

【 0 0 2 4 】

音響整合層 4 1 は、上部電極 4 4 の上面を覆うようにして、上部電極 4 4 の先端縁（挿入方向の先端側の縁）から配線保護層 4 7 までの間に形成されている。すなわち、上部電極 4 4 の上面は、基端縁（先端縁と対向する縁）から所定の範囲までが配線保護層 4 7 で覆われており、残りの全ての部分が音響整合層 4 1 で覆われている。この音響整合層 4 1 は、例えばエポキシ樹脂からなり、厚みは配線保護層 4 7 と同一で極めて薄い。また、音響整合層 4 1 は、圧電体 4 3 よりも音響インピーダンスが低くされている。これにより、音響インピーダンスが高い圧電素子 4 0 と音響インピーダンスが低い生体との間で音響インピーダンスの差異が緩和され、超音波の伝送効率が向上する。圧電素子 4 0 から発せられた超音波は、この音響整合層 4 1 を通過し、音響レンズ 4 2 で収束されて、体内の被観察部位に放射される。

10

【 0 0 2 5 】

圧電素子 4 0 の上部電極 4 4 及び下部電極 4 5 は、挿入方向に関する長さが圧電体 4 3 よりも長く、それぞれの一端が挿入方向基端側に向かって、音響レンズ 4 2 の直下よりも外側に突出している。この突出した部分に、リード線 4 6 a、4 6 b が接続されている。ここで、超音波の分解能を向上させるために、圧電体 4 3 を音響レンズ 4 2 に対して最適な位置に配置させる。すなわち、挿入方向に関する圧電体 4 3 の中心と音響レンズ 4 2 の中心（共に一点鎖線で示す）とが一致するように、圧電体 4 3 を配置する。すると、突出した上下部電極 4 4、4 5 の間に空隙が形成される。そこで、この空隙の間に、圧電体 4 3 と同一の厚みを有するダミー基板 4 9 が設けられている。ダミー基板 4 9 は、突出した上下部電極 4 4、4 5 の間を埋めて圧電素子 4 0 の形状を保つもので、圧電機能は持たない。

20

【 0 0 2 6 】

このように、上下部電極 4 4、4 5 の一端を突出させることで、音響整合層 4 1 と配線保護層 4 7 の境界を音響レンズ 4 2 の直下よりも外側に配置する。音響レンズ 4 2 を透過した腐食因子が上部電極 4 4 に到達する経路は、主として音響整合層 4 1 と配線保護層 4 7 の境界であるから、この境界を音響レンズ 4 2 の直下から外すことにより、腐食因子が上部電極 4 4 まで到達しにくくなる。結果として、上部電極 4 4 が腐食するのを防止することができる。また、ダミー基板 4 9 によって、圧電体 4 3 が音響レンズ 4 2 に対して最適な位置となるので、画質の優れた超音波画像を得ることができる。更に、上下部電極 4 4、4 5 の一端を音響レンズ 4 2 の直下より外側に突出させるという単純構造なので、従来の製法を大幅に変えることなく、簡単かつ低コストに実施することができる。

30

【 0 0 2 7 】

次に、上記構成による作用を説明する。超音波内視鏡 1 0 で超音波断層検査を行なう際には、まず、先端硬質部 1 6 にバルーン 3 1 を装着して、挿入部 1 1 を被検者の体内に挿入する。そして、先端硬質部 1 6 を被観察部位の近傍まで到達させたのち、バルーン送水口 3 4 から脱気水を注入する。これにより、バルーン 3 1 が膨張して被観察部位に当接し、超音波の伝播経路が脱気水で満たされる。この状態で、超音波観測装置 1 4 から圧電素子 4 0 にパルス電圧を印加する。これにより、圧電素子 4 0 が急速に変形し、超音波が発生する。この超音波は、被観察部位で反射した後、エコー信号として超音波トランスデューサ 3 0 に受信され、超音波観測装置 1 4 で各種の画像処理がなされた後、モニタ 2 1 に超音波断層画像として表示される。

40

【 0 0 2 8 】

こうして超音波断層検査を実行している間に、バルーン 3 1 の硫黄成分が脱気水に少しずつ溶解していく。この硫黄成分を含んだ脱気水は、音響レンズ 4 2 の内部を徐々に透過して、音響レンズ 4 2 の直下に位置する音響整合層 4 1 に到達する。しかしながら、音響整合層 4 1 と配線保護層 4 7 の境界は音響レンズ 4 2 の直下よりも外側に位置しているため、この境界に硫黄成分を含んだ脱気水が直ちに浸入することはない。また、音響整合層 4 1 は樹脂製であるから、硫黄成分を含んだ脱気水を簡単に透過させることはない。従って、硫黄成分が上部電極 4 4 まで到達することがなく、上部電極 4 4 が腐食することも

50

ない。また、硫黄成分等の腐食因子の侵入を防止するための専用の層や部材を用いないので、超音波の音響パワーが低下したり、エコー信号にノイズが生じたりすることはない。また、ダミー基板 4 9 の大きさを調整することで、圧電体 4 3 の中心を音響レンズ 4 2 の中心に一致させることができるので、超音波の分解能が向上して、画質の優れた超音波断層画像を得ることができる。

【 0 0 2 9 】

なお、上記実施形態では、突出した上下部電極 4 4、4 5 の間にダミー基板 4 9 を配しているが、上下部電極 4 4、4 5 の端部まで圧電体を延設してもよい。例えば、図 4 に示す超音波トランスデューサ 5 5 では、圧電体 5 6 の挿入方向に関する長さを上下部電極 4 4、4 5 と同じ長さになっている。この圧電素子 5 7 によれば、上下部電極 4 4、4 5 の間にダミー基板 4 9 を配する必要がなくなり、ダミー基板 4 9 の作成工程を省くことができる。従って、より簡単に低コストで導入することができ、かつ、上記実施形態と同様に、硫黄成分等による上部電極 4 4 の腐食を効果的に防止することができる。

10

【 0 0 3 0 】

また、上記各実施形態では、上下部電極 4 4、4 5 のそれぞれの一端を突出させているが、上部電極のみを突出させて、上部電極の底面をバッキング材で支持してもよい。例えば、図 5 に示すように、超音波トランスデューサ 6 0 の圧電素子 6 1 は、挿入方向に関する長さを圧電体 4 3 と同じにした下部電極 6 2 を備えている。下部電極 6 2 の挿入方向基端側の表面端部にはリード線 4 6 b が接続され、これを配線保護層 4 8 が覆っている。そして、下部電極 6 2 の下側から圧電体 4 3 を支持し、下部電極 6 2 と圧電体 4 3 の側面、及び上部電極 4 4 の底面に接するように、バッキング材 6 3 が形成されている。この構成によれば、従来と同じ製法で下部電極 6 2 を形成しながら、上記各実施形態と同様に、硫黄成分等による上部電極 4 4 の腐食を効果的に防止することができる。また、バッキング材 6 3 の大きさを調整することで、挿入方向に関する圧電体 4 3 の中心を音響レンズ 4 2 の中心に一致させることができる。

20

【 0 0 3 1 】

以上、図面に従って各実施形態を説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではない。すなわち、音響整合層 4 1 と配線保護層 4 7 の境界が音響レンズ 4 2 の直下よりも外側に外れていればよく、本発明の主旨を逸脱しなければ、如何なる態様であってもよい。

30

【 0 0 3 2 】

なお、上記実施形態では、ラジアル走査方式の超音波内視鏡を例示して説明したが、本発明は、リニア走査型やセクタ走査型の超音波内視鏡にも適用することができる。

【 0 0 3 3 】

また、上記実施形態では、超音波トランスデューサと撮像ユニットが一体化された超音波内視鏡を例示して説明したが、撮像ユニットを備えていない超音波プローブに適用しても本発明は有効である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 4 】

【図 1】本発明の超音波内視鏡装置の構成を示す概略図である。

40

【図 2】超音波内視鏡の先端硬質部を示す説明図である。

【図 3】図 2 の A - A 線で切断した、先端硬質部の断面図である。

【図 4】圧電体を大きくした超音波トランスデューサを示す先端硬質部の断面図である。

【図 5】上部電極のみを大きくした超音波トランスデューサを示す先端硬質部の断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 5 】

1 0 超音波内視鏡

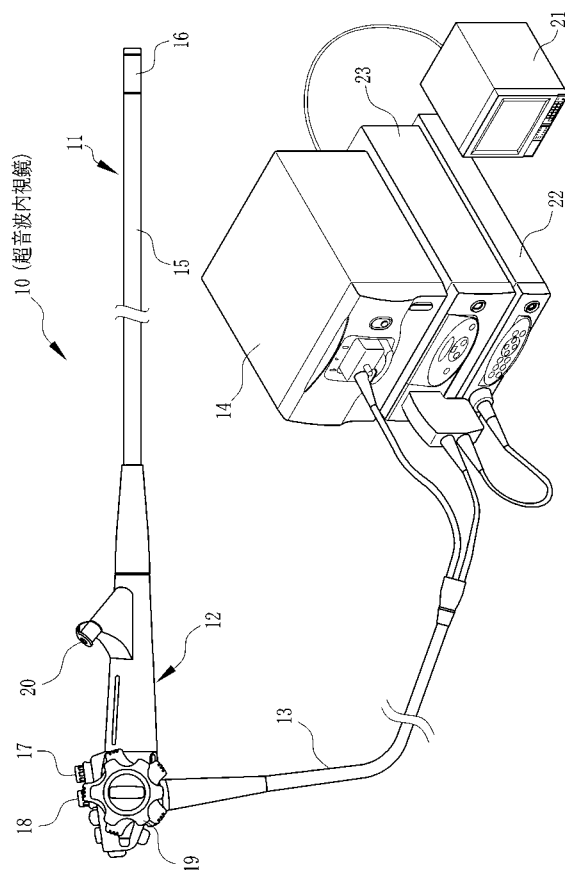
3 0、5 5、6 0 超音波トランスデューサ

3 9、6 3 バッキング材

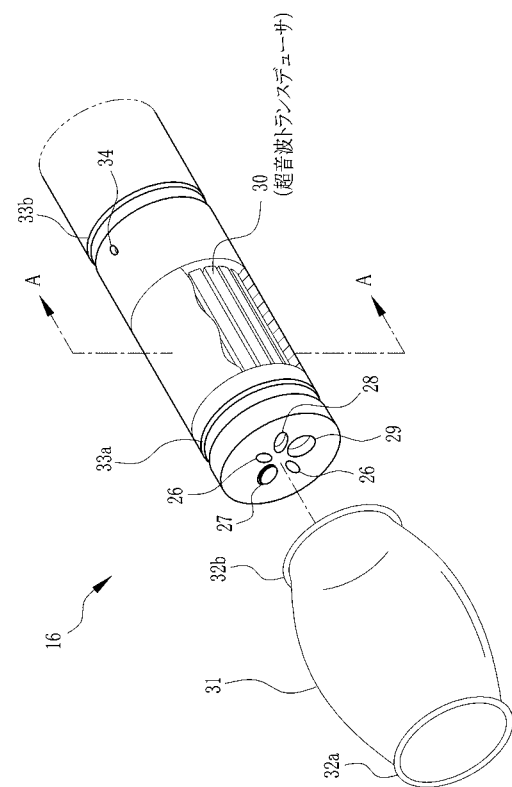
50

- 40、57、61 圧電素子
- 41 音響整合層
- 42 音響レンズ
- 43、56 圧電体
- 44 上部電極（電極）
- 45、62 下部電極
- 47、48 配線保護層

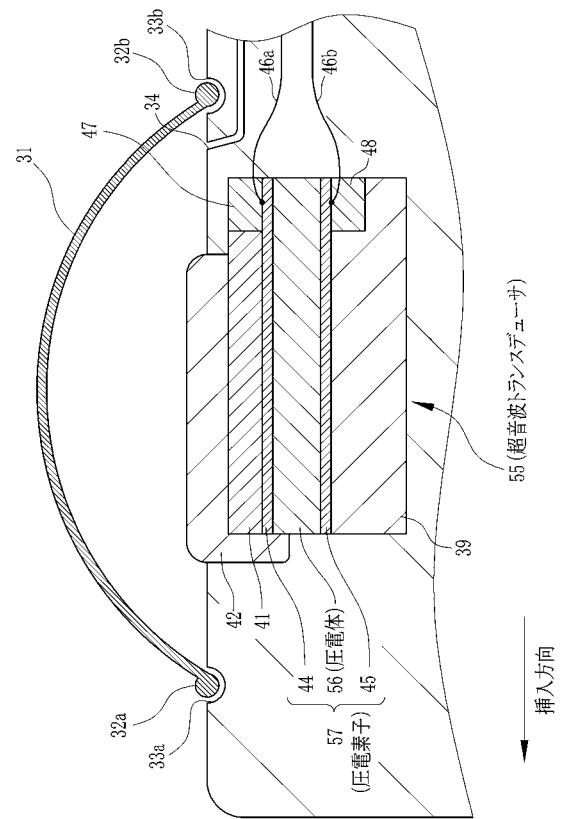
【図1】



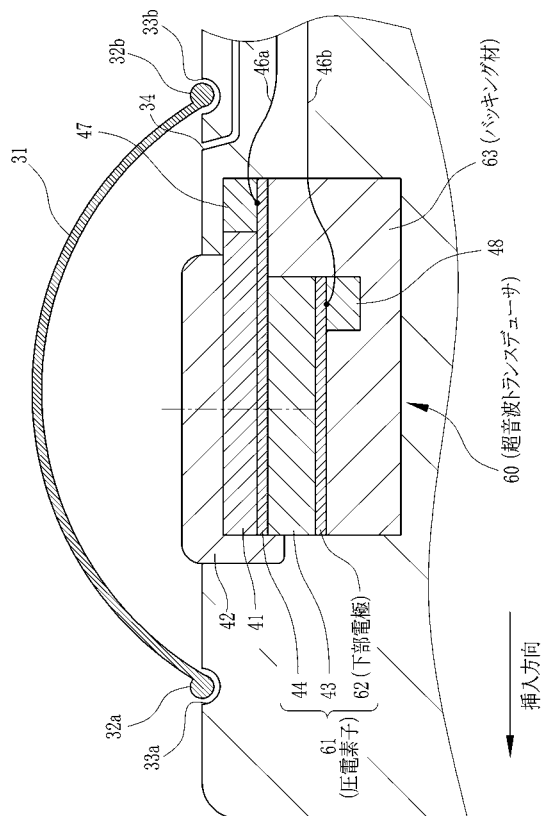
【図2】



【 図 4 】



【 図 5 】



专利名称(译)	超声波换能器和超声波探头		
公开(公告)号	JP2009297118A	公开(公告)日	2009-12-24
申请号	JP2008152474	申请日	2008-06-11
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	森本康彦 今田和秀		
发明人	森本 康彦 今田 和秀		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/FE01 4C601/GB19 4C601/GC13		
代理人(译)	小林和典 饭岛茂		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过简单的结构，在不降低超声波的声功率的情况下防止超声波换能器的电极腐蚀。解决方案：超声换能器30配备有压电元件40，其中压电体43的上侧和下侧保持在上电极44和下电极45之间。上电极44和下电极45形成为使得长度相关它们的插入方向比压电体43长，并且每个保持一端从声透镜42正下方的区域向外突出。虚设基板49具有与压电体43相同的厚度并且没有压电功能在突出的上电极44和下电极45之间保持一个布线保护层47，在上电极44的突出部分的上表面端部形成布线保护层47，并且声匹配层41与布线保护层47相邻。声匹配层41和布线保护层47的边界位于区域ju的外侧st。声透镜42。ž

