

(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2007-158467

(P2007-158467A)

(43) 公開日 平成19年6月21日(2007.6.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4R 17/00 (2006.01)	HO4R 17/00 330H	2G047
A61B 8/00 (2006.01)	A61B 8/00	4C601
GO1N 29/24 (2006.01)	GO1N 29/24	5D019
HO4R 31/00 (2006.01)	HO4R 17/00 330J	
	HO4R 31/00 330	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-347173 (P2005-347173)
 (22) 出願日 平成17年11月30日 (2005.11.30)

(71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (71) 出願人 594164542
 東芝メディカルシステムズ株式会社
 栃木県大田原市下石上1385番地
 (71) 出願人 594164531
 東芝医用システムエンジニアリング株式会社
 栃木県大田原市下石上1385番地
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲

最終頁に続く

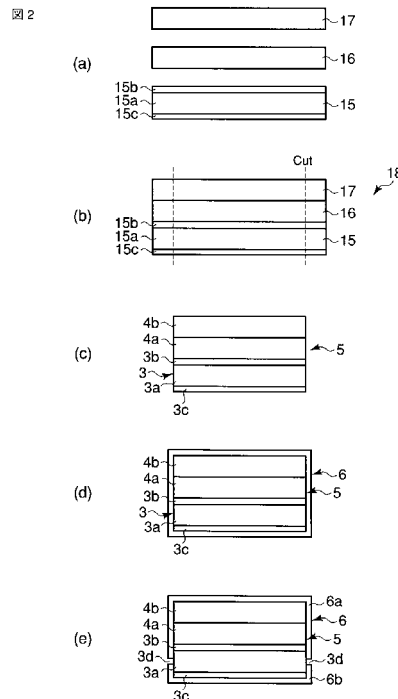
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 生体に接触する部分が小さく、しかも低コストな超音波プローブを提供すること。

【解決手段】 音響レンズ7と圧電振動子3との間に第1、第2の音響整合層4a、4bを備えた超音波プローブにおいて、前記第1、第2の音響整合層からなる積層体の表面に電極6を配し、前記積層体を前記音響レンズと圧電振動子の間に介装し、前記圧電振動子と前記電極とを電氣的に接続して得られる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

音響レンズと圧電振動子との間に複数の音響整合層を備えた超音波プローブにおいて、前記複数の音響整合層からなる積層体の表面に電極を配し、前記積層体を前記音響レンズと圧電振動子の間に介装し、前記圧電振動子と前記電極とを電氣的に接続して得られる超音波プローブ。

【請求項 2】

圧電振動子の電極上に複数の音響整合層からなる音響積層体を備えた超音波プローブの製造方法において、

前記各音響整合層の素材であって前記音響整合層より大きい寸法を有する複数の音響整合層板を貼り合わせて素材積層体を形成する工程と、 10

前記素材積層体を所要の形状に整形して前記音響積層体を形成する工程と、

前記音響積層体の表面に電極を形成する工程と、

前記圧電振動子の電極上に前記音響積層体を積層して、前記圧電振動子の電極と前記音響積層体の電極とを電氣的に接続する工程と、

を具備する超音波プローブの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置や超音波探傷装置などに用いられる超音波プローブ及びその製造方法に関する。 20

【背景技術】

【0002】

超音波プローブは、対象物に向けて超音波を照射して、対象物内における音響インピーダンスの異なる界面からの反射波を受信することで、対象物の内部を画像化する装置である。このような超音波プローブは、人体の内部を検査するための超音波診断装置や、構造物の内部を検査するための超音波探傷装置等に採用されている。

【0003】

以下、超音波診断装置に用いられる超音波プローブについて説明する。

【0004】

図4は従来 of 超音波プローブの構成を示す概略図である。 30

【0005】

図4に示すように、この超音波プローブは操作者に把持されるケーシング100を有している。このケーシング100は矩形筒状をしており、その内側には超音波トランスデューサ101が収容されている。

【0006】

超音波トランスデューサ101は、操作者の手元側から順に、背面材102、信号基板103、圧電振動子104、第1の音響整合層105、第2の音響整合層106、GND用共通電極107、音響レンズ108を具備している。このうち信号基板103、圧電振動子104、第1の音響整合層105、第2の音響整合層106は、スキャン方向（紙面に直角な方向）に対してアレイ化されている。 40

【0007】

圧電振動子104は、超音波の発生と検出をするためのものであり、圧電材料104aと、GND用電極104bと、信号用電極104cとから構成されている。

【0008】

第1、第2の音響整合層105、106は、圧電振動子104と被検者の音響インピーダンスを整合させるためのものであり、各々の表面には圧電振動子104のGND用電極104bとGND用共通電極107とを電氣的に接続するための、いわゆる電極引出し用の電極105a、106aがスパッタやメッキ等により形成されている。

【0009】

GND用共通電極107は、薄板状の金属板からなり、アレイ化により分割された第2の音響整合層106の電極106aを共通化するものである。

【0010】

音響レンズ108は、超音波の分解能を高めるためのものであり、ケーシング100の先端開口部100aから僅かに突出している。

【0011】

信号基板103は、フレキシブル基板109の一部からなり、アレイ化により分割された圧電振動子104の各要素に対して駆動信号を印加するものである。

【0012】

圧電振動子104のGND用電極104bは、電極105a、106a、GND用共通電極107、フレキシブル基板109を介して、制御装置110に電氣的に接続されている。また、圧電振動子104の信号用電極104cは、信号基板103、フレキシブル基板109を介して、制御装置110に電氣的に接続されている(例えば、特許文献1を参照。)

【0013】

前記構成の超音波トランスデューサを製造する場合、ダイシング等により所要の大きさと寸法に整形された圧電振動子104、第1の音響整合層105、第2の音響整合層106を用意し、圧電振動子104のGND用電極104b上に第1、第2の音響整合層105、106を順に貼り合わせる。そして、圧電振動子104の信号用電極104c上に信号基板103、背面材102を順に貼り合せ、これら圧電振動子104、第1、第2の音響整合層105、106、信号基板103から構成される積層体をスキャン方向に対してアレイ化する。そして、第2の音響整合層106上にGND用共通電極107、音響レンズ108を順に貼り付け、フレキシブル基板109を介して制御装置110を電氣的に接続する。これにより、超音波トランスデューサ101が完成する。

【特許文献1】特開平4-347146号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

しかしながら、従来の超音波プローブの製造方法では、超音波トランスデューサが完成したときに、圧電振動子104と第1の音響整合層105、または第1の音響整合層105と第2の音響整合層106に位置ズレが生じていることがあった。そのため、この位置ズレによりケーシング100内に超音波トランスデューサ101が入らなくなるのを防止するために、ケーシング100の寸法に予めマージンMを持たせていた。

【0015】

しかしながら、ケーシング100の寸法にマージンMを持たせると、超音波プローブの生体接触部S、すなわち被検者と接触する部分が大きくなってしまい、肋骨の間などの狭い部分を診断するときに、効率の良い超音波送受信が行えないという問題があった。

【0016】

また、第1、第2の音響整合層105、106の表面に電極105a、106aを形成するのにあたり、スパッタ等のように第1、第2の音響整合層105、106が高温に曝される方法を用いると、これら整合層105、106に反りなどの変形が生じ易くなる。そのため、高音に曝されてもあまり変形しない材料を選択する必要があり、結果としてコストが上昇するという問題があった。

【0017】

本発明は、前記事情を鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、生体に接触する部分が小さく、しかも低コストな超音波プローブを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0018】

前記課題を解決し目的を達成するために、本発明の超音波プローブ及びその製造方法は次のように構成されている。

【0019】

(1) 音響レンズと圧電振動子との間に複数の音響整合層を備えた超音波プローブにおいて、前記複数の音響整合層からなる積層体の表面に電極を配し、前記積層体を前記音響レンズと圧電振動子の間に介装し、前記圧電振動子と前記電極とを電氣的に接続して得られる。

【0020】

(2) 圧電振動子の電極上に複数の音響整合層からなる音響積層体を備えた超音波プローブの製造方法において、前記各音響整合層の素材であって前記音響整合層より大きい寸法を有する複数の音響整合層板を貼り合わせて素材積層体を形成する工程と、前記素材積層体を所要の形状に整形して前記音響積層体を形成する工程と、前記音響積層体の表面に電極を形成する工程と、前記圧電振動子の電極上に前記音響積層体を積層して、前記圧電振動子の電極と前記音響積層体の電極とを電氣的に接続する工程とを具備する。

10

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、超音波プローブの生体に接触する部分を小さくすることができる。また、音響整合層の材料選択の幅が広がり、材料コストを低下することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

まず、図1と図2を参照しながら本発明の第1の実施の形態について説明する。

【0023】

図1は本発明の第1の実施の形態に係る超音波プローブを示す概略図である。

20

【0024】

図1に示すように、本発明に係る超音波プローブは、操作者が把持するためのケーシング1を有している。このケーシング1は矩形筒状をしており、その内側には超音波トランスデューサ2が収納されている。

【0025】

超音波トランスデューサ2は、超音波を送受信するための圧電振動子3を有している。この圧電振動子3は、扁平な直方体状の圧電材料3aと、圧電材料3aの被検者P側の面に形成されたGND用電極(電極)3bと、圧電材料3aの手元側の面に形成された信号用電極3cとから構成される。

30

【0026】

圧電振動子3の被検者P側の面、すなわちGND用電極3b上には、圧電振動子3と被検者Pの音響インピーダンスを整合させるための音響整合層4が設けられている。この音響整合層4は、圧電振動子3から被検者Pに向かって段階的に変化するように、材料の異なる第1の音響整合層(音響整合層)4aと第2の音響整合層(音響整合層)4bとからなり、圧電振動子3と共に送受信積層体5を構成している。

【0027】

なお、本実施の形態では、音響整合層4を2層で構成しているが、層の数は全く限定されるものではない。また、本実施の形態では、第1、第2の音響整合層4a、4bの素材として絶縁性部材を用いている。

40

【0028】

更に、図1には図示していないが、この送受信積層体5は、紙面に直角な方向にアレイ化されており、圧電振動子3に印加する駆動信号を制御することで、被検者Pに対して超音波スキャンを実行できるようになっている。

【0029】

送受信積層体5の表面のうち環状領域3dを除いた部分には、金などの金属からなる電極6が形成されている。この電極6は、主に圧電振動子3のGND用電極3bを音響整合層4の被検者P側に引き出すためのものであり、送受信積層体5と共に送受信ユニット12を構成している。環状領域3dは、圧電材料3aの4つの側面に亘って環状に設けられており、電極6をGND側電極6aと信号側電極6bとに分離している。これにより、G

50

N D側電極 6 a と信号側電極 6 b に駆動電圧を印加することで、圧電振動子 3 が駆動されるようになっている。なお、第 1、第 2 の音響整合層 4 a、4 b が導電性を有している場合には、送受信積層体 5 の表面に電極 6 を形成する必要はない。

【 0 0 3 0 】

送受信ユニット 1 2 の被検者 P 側の面には、超音波分解能を向上させるための音響レンズ 7 が G N D 用共通電極 8 を介して設けられている。この音響レンズ 7 は、ケーシング 1 の被検者 P 側の端面に形成された開口部 1 a から被検者 P 側に突出しており、その突出面には被検者 P と接触する曲面状の当接部 7 a が形成されている。

【 0 0 3 1 】

音響レンズ 7 の素材としては、生体に近い音響インピーダンスを持つシリコンゴム等が用いられる。なお、G N D 用共通電極 8 は、送受信積層体 5 の被検者 P 側の面が完全に覆われるように設けられており、アレイ化により分割された複数の G N D 側電極 6 a を電氣的に共通化している。

【 0 0 3 2 】

音響レンズ 7 の当接部 7 a を被検者 P に当てると、ケーシング 1 の開口部 1 a の端面も被検者 P に接触することになる。そこで、被検者 P に接触する部分、すなわち当接部 7 a とケーシング 1 の開口部 1 a の端面を被検者接触部（生体接触部）S と呼ぶことにする。

【 0 0 3 3 】

送受信ユニット 1 2 の手元側の面には、背面材 9 が信号基板 1 0 b（後述する）を介して設けられている。この背面材 9 は、圧電振動子 3 で発生した超音波のうち、手元側に伝播してきた超音波を吸収して、不要な超音波を除去するためのものである。

【 0 0 3 4 】

送受信ユニット 1 2 の側方にはフレキシブル基板 1 0 が配設されている。なお、このフレキシブル基板 1 0 は、ケーシング 1 内に配置されるものであるが、ここでは便宜的にケーシング 1 の側方に示している。

【 0 0 3 5 】

フレキシブル基板 1 0 は G N D 基板 1 0 a と信号基板 1 0 b とを具備している。G N D 基板 1 0 a は G N D 配線（図示しない）を有しており、この G N D 配線と G N D 用共通電極 8 とは電氣的に接続されている。信号基板 1 0 b は、複数の信号配線パターン（図示しない）を有しており、これらの信号配線パターンとアレイ化により分割された複数の信号側電極 6 b とはそれぞれ電氣的に接続されている。

【 0 0 3 6 】

これにより、制御装置 1 1 のパルサ（図示しない）からの駆動電圧は、G N D 側電極 6 a と信号側電極 6 b を介して圧電振動子 3 に印加され、圧電振動子 3 からの受信電圧は G N D 側電極 6 a と信号側電極 6 b を介して制御装置 1 1 のレシーバ（図示しない）に受信されるようになっている。

【 0 0 3 7 】

次に、前記構成の超音波プローブの製造工程について説明する。

【 0 0 3 8 】

図 2 は同実施の形態に係る超音波プローブの製造工程を示す工程図である。

【 0 0 3 9 】

本実施の形態に係る方法で超音波プローブを製造する場合、図 2（a）に示すように、まず圧電振動子 3 の素材となるダイシング前の圧電振動子板 1 5、第 1 の音響整合層 4 a の素材となるダイシング前の第 1 の音響整合層板（音響整合層板）1 6、第 2 の音響整合層 4 b の素材となるダイシング前の第 2 の音響整合層板（音響整合層板）1 7 を用意する。

【 0 0 4 0 】

なお、ここで用意する圧電振動子板 1 5、第 1 の音響整合層板 1 6、第 2 の音響整合層板 1 7 は、圧電振動子 3、第 1 の音響整合層 4 a、第 2 の音響整合層 4 b よりも大きい寸法を有している。

10

20

30

40

50

【0041】

また、圧電振動子板15は、ダイシングにより圧電材料3aとなる圧電材料板15aと、ダイシングによりGND用電極3bとなる第1の電極15bと、ダイシングにより信号用電極3cとなる15cとから構成されている。

【0042】

次に、図2(b)に示すように、これらの圧電振動子板15、第1の音響整合層板16、第2の音響整合層板17を接着剤等で貼り合わせて積層板18を形成し、この積層板18の外周部分をダイシング等により整形する。これにより、図2(c)に示すような、超音波トランスデューサ2に搭載される大きさと形状の前記送受信積層体5が完成する。

【0043】

次に、完成した送受信積層体5の表面全体に、金などの金属からなる電極6をスパッタあるいはメッキにより形成する。なお、本実施の形態では、電極6の形成方法としてスパッタあるいはメッキを用いているが、これに限定されるものではない。

【0044】

次に、圧電材料3aの側面に形成された電極6の一部をダイシングにより除去して、圧電材料3aの4つの側面に亘って連なる、電極6の存在しない環状領域3dを形成する。これにより、電極6がGND側電極6aと信号側電極6bに分離されて、前記送受信ユニット12が完成する。なお、本実施の形態では、環状領域3dを形成するためにダイシングを用いているが、これに限定されるものではなく、例えば電極6を形成する前に、圧電材料3aの側面に金属の付着を妨げるマスクを形成するようにしてもよい。

【0045】

次に、送受信ユニット12の手元側の面に、フレキシブル基板10の信号基板10b、背面材9を順に接合する。そして、送受信ユニット12をダイシングによりアレイ化した後、送受信ユニット12の被検者P側の面に、GND用共通電極8、音響レンズ7を順に接合して前記超音波トランスデューサ2が完成する。

【0046】

前記構成の超音波プローブによれば、圧電振動子3の素材となるダイシング前の圧電振動子板15と、第1の音響整合層4aの素材となる第1の音響整合層板16と、第2の音響整合層4bの素材となる第2の音響整合層板17とを貼り合せた後、その外周部分をダイシング等により整形することで、超音波トランスデューサ2に搭載される形状と寸法の送受信積層体5を形成している。

【0047】

そのため、送受信積層体5が完成したときには、圧電振動子3の外周部と、第1の音響整合層4aの外周部と、第2の音響整合層4bの外周部とがぴったり揃っており、すなわち超音波トランスデューサ2の軸心線と交差する方向に対するズレが殆んど存在しないから、超音波トランスデューサ2を収容するためのケーシング1のサイズを小さくすることができる。その結果、被検者接触部Sが小さくなり、肋骨の間などの狭い部分であっても、効率の良い超音波送受信を行うことができる。

【0048】

しかも、送受信積層体5が完成した後に電極6を形成している。すなわち、第1、第2の音響整合層4a、4bに比べて厚さのある送受信積層体5に対して電極6を形成している。

【0049】

そのため、電極6の形成方法として、スパッタ等のような被処理物が高温に曝される方法を用いた場合であっても、第1、第2の音響整合層4a、4bに反りなどが生じ難くなる。その結果、第1、第2の音響整合層4a、4bの素材選択の幅が広がり、材料コストの低下を図ることも可能となる。

【0050】

また、完成した送受信積層体5の表面にGND側電極6aを形成している。そのため、第1の音響整合層4aと第2の音響整合層4bの素材に制限を受けることなく、GND用

10

20

30

40

50

電極 3 b と G N D 用共通電極 8 を電氣的に接続することができる。その結果、第 1、第 2 の音響整合層 4 a、4 b の素材選択の幅が広がり、材料コストの低下を図ることも可能となる。

【 0 0 5 1 】

なお、本実施の形態では、図 2 に示すように、圧電振動子板 1 5、第 1 の音響整合層板 1 6、第 2 の音響整合層板 1 7 をそれぞれ 1 枚ずつ用いて、1 つの送受信積層体 5 を製作しているが、比較的大きな圧電振動子板 1 5、第 1 の音響整合層板 1 6、第 2 の音響整合層板 1 7 を用いれば、複数の送受信積層体 5 を製作することが可能である。

【 0 0 5 2 】

例えば、5 0 m m × 5 0 m m の圧電振動子板、第 1 の音響整合層、第 2 の音響整合層を用いれば、実行口径が 1 2 m m × 2 0 m m のセクタ型プローブ用振動子を 8 つ製作することができる。

【 0 0 5 3 】

次に、図 3 を参照しながら本発明の第 2 の実施の形態を説明する。なお、ここでは前記実施の形態と同様の構成、作用については、その説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

図 3 は本発明の第 2 の実施の形態に係る超音波プローブを示す概略図である。

【 0 0 5 5 】

図 3 に示すように、本実施の形態に係る超音波プローブは、音響整合層（音響積層体）4 の表面全体にだけ金などの金属からなる電極 2 0 を形成したものである。この電極 2 0 は、第 1 の実施の形態と同じく、圧電振動子 3 の G N D 用電極 3 b を音響整合層 4 の被検者 P 側に引き出すためのものであり、音響整合層 4 と共に音響整合ユニット 2 9 を構成している。

【 0 0 5 6 】

次に、前記構成の超音波プローブの製造工程について説明する。

【 0 0 5 7 】

本実施の形態に係る超音波プローブを製造する場合、まず第 1 の音響整合層 4 a の素材となるダイシング前の第 1 の音響整合層板と、第 2 の音響整合層 4 b の素材となるダイシング前の第 2 の音響整合層板とを接着材で貼り合せ、その外周部分をダイシング等により整形する。これにより、超音波トランスデューサ 2 に搭載される大きさと形状の前記音響整合層 4 が形成される。

【 0 0 5 8 】

次に、音響整合層 4 の表面全体に、金などの金属からなる前記電極 2 0 をスパッタあるいはメッキにより形成する。これにより、音響整合ユニット 2 9 が完成する。なお、本実施の形態では、電極 2 0 の形成方法としてスパッタあるいはメッキを用いているが、これに限定されるものではない。

【 0 0 5 9 】

次に、第 1 の音響整合層 4 a が手元側、第 2 の音響整合層 4 b が被検者 P 側となるように、音響整合ユニット 2 9 を圧電振動子 3 の G N D 用電極 3 b に接合する。そして、圧電振動子 3 の信号用電極 3 c に、フレキシブル基板 1 0 の信号基板 1 0 b、背面材 9 を順に接合し、送受信ユニット 1 2 をダイシングによりアレイ化した後、送受信ユニット 1 2 の被検者 P 側の面に、G N D 用共通電極 8、音響レンズ 7 を順に接合して前記超音波トランスデューサ 2 が完成する。

【 0 0 6 0 】

本実施の形態に係る超音波プローブによれば、第 1 の音響整合層 4 a の素材となる第 1 の音響整合層板 2 5 と、第 2 の音響整合層 4 b の素材となる第 2 の音響整合層板 2 6 とを貼り合せた後、その外周部分をダイシング等により整形することで、超音波トランスデューサ 2 に搭載される大きさと形状の音響整合層 4 を形成している。

【 0 0 6 1 】

そのため、音響整合層 4 が完成したときには、第 1 の音響整合層 4 a の外周部と、第 2

の音響整合層 4 b の外周部とがぴったり揃っており、すなわち超音波トランスデューサ 2 の軸心線と交差する方向に対するズレが殆んど存在しないから、超音波トランスデューサ 2 を収容するためのケーシング 1 のサイズを小さくすることができる。その結果、被検者接触部 S が小さくなり、肋骨の間などの狭い領域であっても、効率の良い超音波送受信を行うことができる。

【0062】

また、完成した音響整合層 4 の表面全体に電極 20 を形成している。そのため、第 1 の音響整合層 4 a と第 2 の音響整合層 4 b に導電部材を用いなくても、圧電振動子 3 の GND 用電極 3 b と GND 用共通電極 8 とを電氣的に接続することができる。その結果、第 1、第 2 の音響整合層 4 a、4 b の素材選択の幅を広がり、材料コストの低下を図ることも

10

【0063】

しかも、音響整合層 4 が完成した後に電極 20 を形成している。すなわち、第 1、第 2 の音響整合層 4 a、4 b に比べて厚さのある音響整合層 4 に対して電極 20 を形成している。

【0064】

そのため、電極 20 の形成方法として、スパッタ等のような被処理物が高温に曝される方法を用いたとしても、第 1、第 2 の音響整合層 4 a、4 b に反りなどが生じ難くなる。その結果、第 1、第 2 の音響整合層 4 a、4 b の素材選択の幅が広がり、材料コストの低下を図ることも可能となる。

20

【0065】

本発明は、前記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施の段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、前記実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施の形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施の形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【0066】

具体的には、本実施の形態では、音響整合層 4 を第 1、第 2 の音響整合層板 16、17 で構成しているが、これに限定されるものではなく、例えば接着剤にフィラーを混合したものを板状にし、乾燥硬化後に厚み研磨を施して構成してもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る超音波プローブを示す概略図。

【図 2】同実施の形態に係る超音波プローブの製造工程を示す工程図。

【図 3】本発明の第 2 の実施の形態に係る超音波プローブを示す概略図。

【図 4】従来の超音波プローブを示す概略図。

【符号の説明】

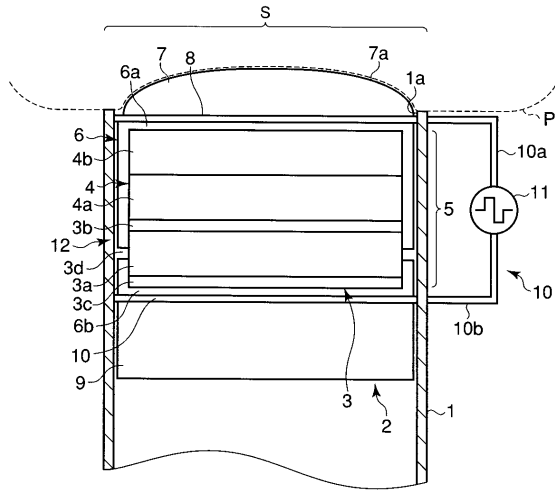
【0068】

3 ... 圧電振動子、3 b ... GND 用電極（電極）、4 ... 音響整合層（音響積層体）、4 a ... 第 1 の音響整合層、4 b ... 第 2 の音響整合層、5 ... 送受信積層体、6 ... 電極、7 ... 音響レンズ、15 ... 圧電振動子板、16 ... 第 1 の音響整合層板（音響整合層板）、17 ... 第 2 の音響整合層板（音響整合層板）、18 ... 積層板（素材積層体）

40

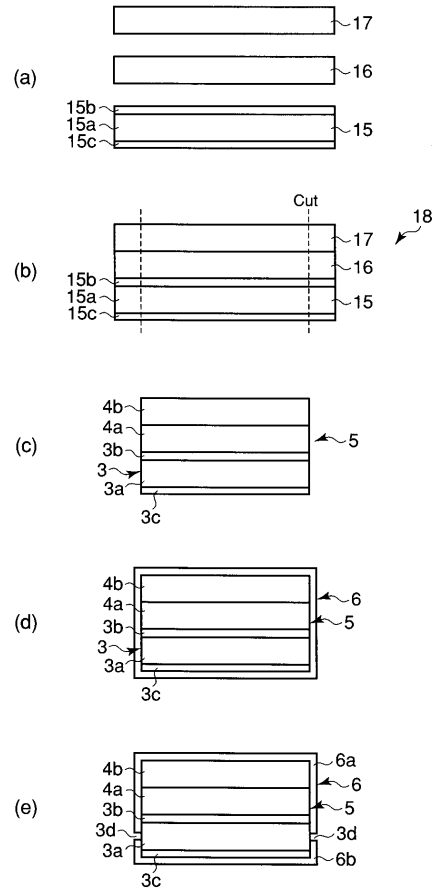
【 図 1 】

図 1



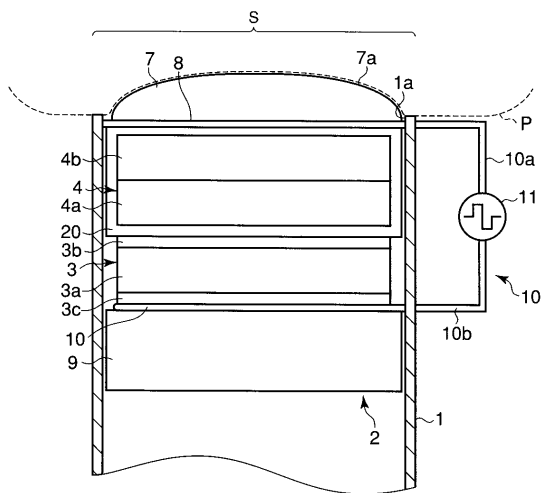
【 図 2 】

図 2



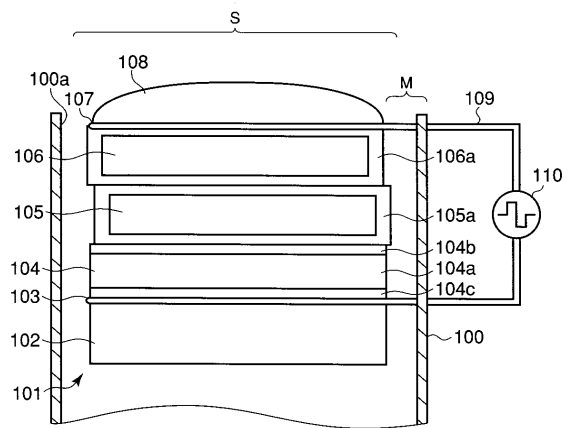
【 図 3 】

図 3



【 図 4 】

図 4



フロントページの続き

(74)代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74)代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 武内 俊

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社社内

(72)発明者 小川 隆士

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝医用システムエンジニアリング株式会社社内

(72)発明者 芝本 弘一

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社社内

F ターム(参考) 2G047 EA10 EA16 GB25 GB30

4C601 EE09 EE14 GB28 GB32 GB41

5D019 AA06 AA22 AA23 AA26 BB28 FF04 GG02 GG03 HH03

专利名称(译)	超声波探头及其制造方法		
公开(公告)号	JP2007158467A	公开(公告)日	2007-06-21
申请号	JP2005347173	申请日	2005-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社 东芝医疗系统工		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司 东芝医疗系统工程有限公司		
[标]发明人	武内俊 小川隆士 芝本弘一		
发明人	武内 俊 小川 隆士 芝本 弘一		
IPC分类号	H04R17/00 A61B8/00 G01N29/24 H04R31/00		
CPC分类号	A61B8/4281 A61B8/12 A61B8/4455		
FI分类号	H04R17/00.330.H A61B8/00 G01N29/24 H04R17/00.330.J H04R31/00.330		
F-TERM分类号	2G047/EA10 2G047/EA16 2G047/GB25 2G047/GB30 4C601/EE09 4C601/EE14 4C601/GB28 4C601/GB32 4C601/GB41 5D019/AA06 5D019/AA22 5D019/AA23 5D019/AA26 5D019/BB28 5D019/FF04 5D019/GG02 5D019/GG03 5D019/HH03		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种超声波探针，该超声波探针的一部分与生物体接触并且成本低。一种具有在声透镜（7）和压电振荡器（3）之间的第一和第二声匹配层（4a，4b）的超声探头，其中提供了包括第一和第二声匹配层的叠层体。电极6设置在其表面上，层叠体插入在声透镜和压电振荡器之间，并且压电振荡器和电极彼此电连接。[选择图]图2

