

(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2007-167445

(P2007-167445A)

(43) 公開日 平成19年7月5日(2007.7.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/00 (2006.01)	A 6 1 B 8/00	4 C 6 0 1
H 0 4 R 17/00 (2006.01)	H 0 4 R 17/00 3 3 0 J	5 D 0 1 9
	H 0 4 R 17/00 3 3 0 H	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-370817 (P2005-370817)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成17年12月22日 (2005.12.22)		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
		(74) 代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波プローブ

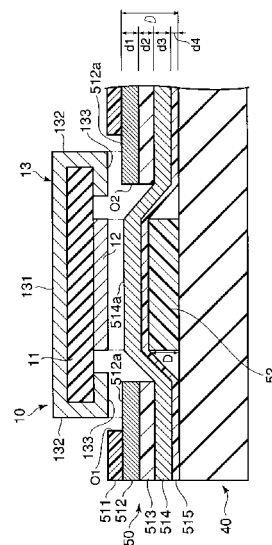
(57) 【要約】

【課題】 圧電振動子が破損しにくく、高い信頼性と良好な音響特性を有する超音波プローブを提供すること。

【解決手段】 接地電極13と信号電極12を背面に持つ圧電振動子10と、前記圧電振動子10の前面側に配置される音響整合層30と、前記圧電振動子10の背面側に配置されるバッキング材40と、前記圧電振動子10と前記バッキング材40の間に介在され、前記圧電振動子10の背面全体を覆い、且つ接地配線層512と信号配線層514を持つフレキシブル基板50とを具備し、前記接地配線層512と信号配線層514は、それぞれ前記フレキシブル基板50の前記圧電振動子10と対向する表面から露出していて、前記接地配線層512の露出面512aと信号配線層514の露出面514aとを通じて、前記接地電極13と信号電極12に電氣的に接続されている。

【選択図】 図4

図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の電極と第 2 の電極を背面に持つ圧電振動子と、
前記圧電振動子の前面側に配置される音響整合層と、
前記圧電振動子の背面側に配置されるバッキング材と、
前記圧電振動子と前記バッキング材の間に介在され、前記圧電振動子の背面全体を覆い、
且つ第 1 の配線層と第 2 の配線層を持つフレキシブル基板とを具備し、
前記第 1 の配線層と前記第 2 の配線層は、それぞれ前記フレキシブル基板の前記圧電振動子と対向する表面から露出していて、前記第 1 の配線層の露出面と前記第 2 の配線層の露出面とを通じて、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極に電氣的に接続されていることを特徴とする超音波プローブ。 10

【請求項 2】

超音波を送受信する圧電振動子と、
前記圧電振動子の前面側に配置される音響整合層と、
前記圧電振動子の背面側に配置されるバッキング材と、
前記圧電振動子と前記バッキング材の間に介在され、前記圧電振動子の背面全体を覆い、
且つ第 1 の配線層と第 2 の配線層を持つフレキシブル基板とを具備し、
前記圧電振動子は、
圧電効果を持つ圧電体と、
前記圧電体の背面の一部に形成される第 1 の電極と、 20
前記圧電体の前面に形成される第 1 の部分と、前記圧電体の背面に形成され、前記第 1 の電極を挟んで両側に位置する第 2 の部分とで構成される第 2 の電極とを備え、
前記第 1 の配線層は、前記第 1 の電極と対向する部位で前記フレキシブル基板から露出し、
前記第 2 の配線層は、前記第 2 の電極の第 2 の部分と対向する部位で前記フレキシブル基板から露出していて、
前記第 1 の配線層と第 2 の配線層は、それぞれ前記第 1 の配線層の露出面と前記第 2 の配線層の露出面を通じて、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極に電氣的に接続されていることを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 3】

前記第 1 の配線層の露出面と前記第 2 の配線層の露出面は、ほぼ同一平面内に存在することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載された超音波プローブ。 30

【請求項 4】

前記第 1 の電極と前記第 1 の配線層、及び前記第 2 の電極と前記第 2 の配線層は、それぞれ厚さが 5 μm 以下の非導電性接着剤で接着されていることを特徴とする請求項 3 に記載された超音波プローブ。

【請求項 5】

前記フレキシブル基板と前記バッキング材との間に介在され、前記フレキシブル基板の一部を隆起させて、前記第 1 の配線層と前記第 2 の配線層のうち、前記圧電振動子から遠い位置に配設された配線層の露出面を、前記圧電振動子に近い位置に配設された配線層の露出面と同一平面内に位置決めするスペーサをさらに具備していることを特徴とする請求項 3 に記載された超音波プローブ。 40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波診断装置に接続され、被検体に超音波を送受信する超音波プローブに関する。

【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 50

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などに採用されている。

【0003】

従来の超音波プローブは、圧電振動子と、圧電振動子の前面に配置される音響整合層と、圧電振動子の背面に配置されるバッキング材と、圧電振動子に接続されるフレキシブル基板とから構成されている。圧電振動子は、その前面と背面に、それぞれ接地電極と信号電極を備えていて、接地電極と信号電極から印加される電圧に基づいて、対象物を走査するための超音波を発生させる。

【0004】

ところで、圧電振動子とフレキシブル基板の接続には、主に2つの手法が用いられる。

10

【0005】

第1の手法は、接地電極を圧電振動子の背面に引き出して、当該接地電極の圧電振動子の背面に引き出された部分を通して、圧電振動子の背面側にて圧電振動子の接地配線とフレキシブル基板とを接続するものである（例えば、特許文献1を参照。）。

【0006】

第2の手法は、音響整合層の表面全体にメッキ電極を形成して、当該メッキ電極を通して、圧電振動子の前面側にて圧電振動子の接地配線とフレキシブル基板とを接続するものである。導電性を有する音響整合層が用いられることもある。この場合、メッキ電極は不要である。

【0007】

20

なお、第1、第2の手法ともに、圧電振動子の信号電極とフレキシブル基板との接続は、圧電振動子の背面側で行われる。

【特許文献1】特開平11-151239号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、第1の手法において、圧電振動子の接地電極とフレキシブル基板の配線とは、はんだプロセスによって電氣的に接続される。そのため、圧電振動子に用いられる圧電材料が熱の影響を受けて劣化することがある。

【0009】

30

また、第1の手法において、バッキング材の側面には、フレキシブル基板を挿入するための切り欠きが形成されている。そのため、圧電振動子は、切り欠きの部分で宙に浮いた状態となっている。これにより、圧電振動子とバッキング材との接合にあたって、圧電振動子がバッキング材に加圧されると、圧電振動子に偏加圧がかかり、圧電振動子が割れることがある。

【0010】

さらに、第1の手法において、圧電振動子の接地電極とフレキシブル基板とは、一箇所ですべて接続されている。そのため、圧電振動子の接地電極とフレキシブル基板の電氣的な接合信頼性が低い。

【0011】

40

また、第2の手法においては、音響整合層の表面に形成されるメッキ電極として、音響インピーダンスの高い金属が使用されている。そのため、超音波の伝播経路にメッキ電極が存在することによって、音響整合の条件が乱れ、音響特性が低下することがある。

【0012】

さらに、第2の手法において、導電性を有する音響整合層は、必ずしも所望の音響インピーダンスを有するとは限らないため、材料の制約によって十分な音響整合条件が得られないことがある。

【0013】

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、圧電振動子が破損しにくく、高い信頼性と良好な音響特性を有する超音波プローブを提供するこ

50

とである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

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は、次のように構成されている。

【0015】

(1) 超音波プローブにおいて、第1の電極と第2の電極を背面に持つ圧電振動子と、前記圧電振動子の前面側に配置される音響整合層と、前記圧電振動子の背面側に配置されるバッキング材と、前記圧電振動子と前記バッキング材の間に介在され、前記圧電振動子の背面全体を覆い、且つ第1の配線層と第2の配線層を持つフレキシブル基板とを具備し、前記第1の配線層と前記第2の配線層は、それぞれ前記フレキシブル基板の前記圧電振動子と対向する表面から露出していて、前記第1の配線層の露出面と前記第2の配線層の露出面とを通じて、前記第1の電極と前記第2の電極に電氣的に接続されている。

10

【0016】

(2) 超音波プローブにおいて、超音波を送受信する圧電振動子と、前記圧電振動子の前面側に配置される音響整合層と、前記圧電振動子の背面側に配置されるバッキング材と、前記圧電振動子と前記バッキング材の間に介在され、前記圧電振動子の背面全体を覆い、且つ第1の配線層と第2の配線層を持つフレキシブル基板とを具備し、前記圧電振動子は、圧電効果を持つ圧電体と、前記圧電体の背面の一部に形成される第1の電極と、前記圧電体の前面に形成される第1の部分と、前記圧電体の背面に形成され、前記第1の電極を挟んで両側に位置する第2の部分とで構成される第2の電極とを備え、前記第1の配線層は、前記第1の電極と対向する部位で前記フレキシブル基板から露出し、前記第2の配線層は、前記第2の電極の第2の部分と対向する部位で前記フレキシブル基板から露出していて、前記第1の配線層と第2の配線層は、それぞれ前記第1の配線層の露出面と前記第2の配線層の露出面を通じて、前記第1の電極と前記第2の電極に電氣的に接続されている。

20

【0017】

(3) (1) または (2) に記載された超音波プローブにおいて、前記第1の配線層の露出面と前記第2の配線層の露出面は、ほぼ同一平面内に存在する。

【0018】

(4) (3) に記載された超音波プローブにおいて、前記第1の電極と前記第1の配線層、及び前記第2の電極と前記第2の配線層は、それぞれ厚さが5 μm 以下の非導電性接着剤で接着されている。

30

【0019】

(5) (3) に記載された超音波プローブにおいて、前記フレキシブル基板と前記バッキング材との間に介在され、前記フレキシブル基板の一部を隆起させて、前記第1の配線層と第2の配線層のうち、前記圧電振動子から遠い位置に配設された配線層の露出面を、前記圧電振動子に近い位置に配設された配線層の露出面と同一平面内に位置決めするスペーサをさらに具備している。

【発明の効果】

40

【0020】

本発明によれば、圧電振動子が破損しにくく、信頼性が高まり、音響特性が良好になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、図1～図4を参照しながら本発明の一実施形態について説明する。

(超音波プローブの構成)

図1は本発明の一実施形態に係る超音波プローブの概略図である。

【0022】

図1に示すように、本実施形態における超音波プローブは、プローブの軸心方向に対し

50

て超音波を送受信するものであって、主として、圧電振動子 10 と、音響レンズ 20 と、音響整合層 30 と、バッキング材 40 と、フレキシブル基板 50 とを具備している。なお、以下の説明において、超音波を走査する方向をスキャン方向（紙面に直角方向）、超音波を収束する方向をレンズ方向（紙面の左右方向）とする。

【0023】

[圧電振動子 10]

図 2 は同実施形態における圧電振動子 10 の断面図である。

【0024】

図 2 に示すように、圧電振動子 10 は、圧電効果を有する圧電体 11 と、圧電体 11 に信号電圧をかける信号電極（第 2 の電極）12 と、圧電体 11 に接地電圧をかける接地電極（第 1 の電極）13 とを具備している。 10

【0025】

圧電体 11 は、スキャン方向に対して複数の素子に分割されている。圧電体 11 の厚さは、 $100\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ 程度である。圧電体 11 の素材としては、例えば PZT などの圧電セラミックスが使用される。

【0026】

信号電極 12 は、圧電体 11 の背面に形成されている。信号電極 12 の形成範囲は、レンズ方向に対して、圧電体 11 の背面の外縁よりも内側に限定されている。即ち、圧電体 11 の背面のレンズ方向に対する外縁付近には、信号電極 12 が形成されていない領域が存在する。信号電極 12 の素材としては、導電性が良好な金、銅などの金属が使用される 20

【0027】

接地電極 13 は、圧電体 11 の前面に形成される前面電極部（第 1 の部分）131 と、圧電体 11 のレンズ方向の両側面に形成される側面電極部 132 と、圧電体 11 の背面に形成される背面電極部（第 2 の部分）133 とで構成されている。前面電極部 131、側面電極部 132、及び背面電極部 133 は、互いに電氣的に接続されている。接地電極 13 の素材としては、導電性の良好な銅などの金属が使用される。

【0028】

背面電極部 133 は、信号電極 12 を挟み込むように、レンズ方向の両側に 1 つずつ形成されている。即ち、背面電極部 133 は、圧電体 11 の背面における、信号電極 12 が形成されない領域に形成されている。 30

【0029】

[音響レンズ 20]

音響レンズ 20（図 1 を参照）は、送受信される超音波を収束してビーム状に整形するものであって、音響整合層 30 の前面に配置されている。音響レンズ 20 の素材としては、音響インピーダンスが生体に近いシリコンなどが使用される。

【0030】

[音響整合層 30]

音響整合層 30（図 1 を参照）は、圧電振動子 10 と音響レンズ 20 を音響整合させるものであって、圧電振動子 10 と音響レンズ 20 との間に介在されている。音響整合層 30 は、第 1 の整合層 31 と第 2 の整合層 32 で構成されている。第 1、第 2 の音響整合層 31、32 の素材としては、特に限定されるものではないが、圧電振動子 10 から音響レンズ 20 に向かって段階的に音響インピーダンスが変化するように材質の選定がなされている。 40

【0031】

[バッキング材 40]

バッキング材 40 は、圧電振動子 10 の背面側に伝播する超音波を吸収するものであって、圧電振動子 10 の背面側に配置されている。バッキング材 40 の素材としては、特に限定されるものではないが、吸音性に優れたゴムなどが使用される。

【0032】

【フレキシブル基板 50】

図3は同実施形態におけるフレキシブル基板50の概略図、図4は同実施形態における圧電振動子10とバッキング材40とフレキシブル基板50の分解図である。なお、図3におけるフレキシブル基板50は、ヒートプレスされる前のものである。

【0033】

フレキシブル基板50は、圧電振動子10への駆動信号や、圧電振動子10からの受信信号を伝達するものであって、圧電振動子10とバッキング材40との間に介在されている。

【0034】

図3と図4に示すように、このフレキシブル基板50は、基板本体51とスペーサ52とで構成されている。基板本体51は、圧電振動子10からバッキング材40に向かって順に積層された、第1の絶縁層511、接地配線層(第1の配線)512、第2の絶縁層513、信号配線層(第2の配線層)514、及び第3の絶縁層515で構成されている。

【0035】

接地配線層512の厚さと信号配線層514の厚さはほぼ等しい。なお、それぞれの厚さは、後に(d1)と(d3)で表現される。接地配線層512と信号配線層514の素材としては、導電性の良好な銅などの金属が使用される。

【0036】

第1の絶縁層511は、レンズ方向に対して、圧電振動子10の背面に対応する部分よりも僅かに大きい領域が除去されている。即ち、第1の絶縁層511には、レンズ方向に対して、圧電振動子10の背面よりも僅かに大きい開口O1が形成されている。

【0037】

接地配線層512と第2の絶縁層513は、レンズ方向に対して、圧電振動子10の背面に対応する部分よりも小さく且つ信号電極12に対応する部分よりも大きい領域が除去されている。即ち、接地配線層512と第2の絶縁層513には、レンズ方向に対して、圧電振動子10の背面よりも小さく且つ信号電極12より大きい開口O2が形成されている。これにより、信号配線層514は、フレキシブル基板50から、圧電振動子10の背面に形成された信号電極12に露出する。しかも、開口O2のサイズは、第1の絶縁層511に形成される開口O1のサイズよりも小さい。そのため、接地配線層512は、圧電振動子10の背面に形成される2つの背面電極部133に対して露出する。

【0038】

スペーサ52は、バッキング材40とフレキシブル基板50との間に介在され、フレキシブル基板50における、圧電振動子10の信号電極12に対応する部分を圧電振動子10に向けて隆起させる。スペーサ52の形成範囲は、圧電振動子10の信号電極12の形成範囲と殆んど対応している。ただし、スペーサ52の形成範囲は、接地配線層512と第2の絶縁層513に形成された開口O2の内側に限定されていれば、信号電極12より大きくても小さくても構わない。

【0039】

図4に示すように、スペーサ52の厚み(D)は、フレキシブル基板50の接地配線層512の厚さ(d1)と、第2の絶縁層513の厚さ(d2)との和(d1+d2)に設定されている。従って、バッキング材40の前面から信号配線層514の露出面514aまでの厚さは、信号配線層514の厚さ(d3)と、第3の絶縁層515の厚さ(d4)と、スペーサ52の厚さ(d1+d2)との和(d1+d2+d3+d4)となる。これは、バッキング材40から接地配線層512の露出面512aまでの厚さに等しい。即ち、スペーサ52の厚み(D)が(d1+d2)に設定されることで、接地配線層512の露出面512aと信号配線層514の露出面514aとは、同一平面内に含まれることになる。

【0040】

なお、スペーサ52の厚さ(D)は、スペーサ52の素材に応じて微調整されることも

ある。即ち、スペーサ 5 2 が軟らかい素材であれば、バックング材 4 0 と基板本体 5 1 に挟まれることで僅かに圧縮する。従って、スペーサ 5 2 の圧縮量 () を考慮して、事前にスペーサ 5 2 の厚さ (D) が (d 1 + d 2 +) に設定されていてもよい。

【 0 0 4 1 】

接地電極 1 3 の 2 つの背面電極部 1 3 3 は、それぞれ接地配線層 5 1 2 の 2 つの露出面 5 1 2 a に対して電氣的に接続される。また、信号電極 1 2 は、信号配線層 5 1 4 の露出面 5 1 4 a に対して電氣的に接続される。

【 0 0 4 2 】

圧電振動子 1 0 とフレキシブル基板 5 0 との接合には、非導電性接着剤が使用される。非導電性接着材の素材としては、特に限定されるものではないが、本実施形態ではエポキシなどの樹脂が使用されている。非導電性接着剤の厚さは、5 μm 以下に設定されている。

【 0 0 4 3 】

(フレキシブル基板 5 0 の製造工程)

先ず、第 1 の絶縁層 5 1 1、接地配線層 5 1 2、第 2 の絶縁層 5 1 3、信号配線層 5 1 4、及び第 3 の絶縁層 5 1 5 が積層される。そして、これらの積層体がヒートプレスなどによって加圧される。これにより、信号配線層 5 1 4 と第 3 の絶縁層 5 1 5 は、スペーサ 5 2 からの押圧を受けて開口 O 2 の内側に隆起し、接地配線層 5 1 2 の露出面 5 1 2 a と信号配線層 5 1 4 の露出面 5 1 4 a が同一平面内に設定される。以上で、フレキシブル基板 5 0 の製造工程が完了する。

【 0 0 4 4 】

(圧電振動子 1 0 とバックング材 4 0 とフレキシブル基板 5 0 の接合工程)

先ず、バックング材 4 0 の前面に接着剤が塗布される。そして、バックング材 4 0 に対してフレキシブル基板 5 0 が加圧され、バックング材 4 0 とフレキシブル基板 5 0 とが接合される。

【 0 0 4 5 】

次に、圧電振動子 1 0 の信号電極 1 2 と接地電極 1 3 の背面電極部 1 3 3 に非導電性接着剤が塗布される。このとき非導電性接着剤の厚さは、5 μm 以下に設定される。そして、フレキシブル基板 5 0 に対して圧電振動子 1 0 が加圧され、フレキシブル基板 5 0 と圧電振動子 1 0 とが接合される。これにより、信号配線層 5 1 4 の露出面 5 1 4 a と信号電極 1 2、及び接地配線層 5 1 2 の露出面 5 1 2 a と接地電極 1 3 の背面電極部 1 3 3 は、それぞれ電氣的に接続される。以上で、圧電振動子 1 0 とバックング材 4 0 とフレキシブル基板 5 0 の接合工程が完了する。

【 0 0 4 6 】

なお、本実施形態では、バックング材 4 0 とフレキシブル基板 5 0 の接合にあたり、バックング材 4 0 の前面に接着剤が塗布されているが、これに限定されるものではなく、フレキシブル基板 5 0 の背面に接着材が塗布されても良い。

【 0 0 4 7 】

また、圧電振動子 1 0 とフレキシブル基板 5 0 の接合にあたり、圧電振動子 1 0 が持っている信号電極 1 2 と背面電極部 1 3 3 に非導電性接着剤が塗布されているが、これに限定されるものではなく、フレキシブル基板 5 0 の信号配線層 5 1 4 の露出面 5 1 4 a と接地配線層 5 1 2 の露出面 5 1 2 a に非導電性接着剤が塗布されても良い。

【 0 0 4 8 】

(本実施形態による作用)

本実施形態におけるフレキシブル基板 5 0 は、信号配線層 5 1 4 の露出面 5 1 4 a と、接地配線層 5 1 2 の露出面 5 1 2 a とが同一平面内に設定されている。そのため、圧電振動子 1 0 の背面にフレキシブル基板 5 0 の前面が密着したときに、信号電極 1 2 と信号配線層 5 1 4 との間、もしくは接地電極 1 3 の背面電極部 1 3 3 と接地配線層 5 1 2 との間に殆んど隙間が生じないから、圧電振動子 1 0 とフレキシブル基板 5 0 との接着に非導電性樹脂の使用が可能となる。その結果、従来のようなはんだプロセスが不要となるから、

圧電振動子 10 の圧電体 11 が加熱されることがなくなり、製造工程における圧電体 11 の劣化が防止される。

【0049】

本実施形態におけるフレキシブル基板 50 は、圧電振動子 10 とバックング材 40 とに挟み込まれていて、圧電振動子 10 の背面全体を完全に覆っている。従って、バックング材 40 には、従来のようなフレキシブル基板 50 の端部を収容するための切り欠きが形成されない。その結果、圧電振動子 10 をバックング材 40 に加圧するときに、圧電振動子 10 にかかる圧力に偏りがなくなり、圧電振動子 10 の破損が発生しにくくなる。

【0050】

本実施形態における圧電振動子 10 は、圧電振動子 10 の背面に 2 つの背面電極部 13 3 を備えている。即ち、本実施形態における接地電極 13 は、圧電振動子 10 の背面における、信号電極 12 の両側の領域にまで延びている。そして、フレキシブル基板 50 の接地配線層 512 は、接地電極 13 の背面電極部 133 に対応する 2 つの位置でフレキシブル基板 50 から露出している。そのため、圧電振動子 10 の接地電極 13 とフレキシブル基板 50 の接地配線層 512 とは、2 箇所で電氣的な接続がなされることになるから、従来の 1 箇所での電氣的な接続に比べて接合信頼性が大きく向上する。さらに、従来のように、音響整合層の表面に金属メッキを形成する必要がないから、設計時された音響整合の条件が乱れにくく、音響特性が低下することがない。

【0051】

本実施形態における、圧電振動子 10 とバックング材 40 とを接合するための非導電性接着材の厚さは、5 μ m 以下に設定されている。そのため、圧電振動子 10 から背面側に伝播する超音波が当該非導電性接着材で反射することがないから、超音波プローブから被検体に送信される超音波が高質に維持される。

【0052】

なお、本実施形態では、圧電振動子 10 の背面に信号電極 12 が形成されているが、本発明は、これに限定されるものではない。例えば、圧電振動子が 2D アレイ型であれば、圧電振動子の前面と背面に印加される信号電圧と接地電圧が入れ替わることもある。本発明は、このような 2D アレイ型の圧電振動子を持つ超音波プローブにも適用可能である。

【0053】

本発明は、前記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施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、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図 1】本発明の一実施形態における超音波プローブの概略図。

【図 2】同実施形態における圧電振動子の断面図。

【図 3】同実施形態におけるフレキシブル基板の概略図。

【図 4】同実施形態における圧電振動子とバックング材とフレキシブル基板の分解図。

【符号の説明】

【0055】

10 ... 圧電振動子、11 ... 圧電体、12 ... 信号電極（第 2 の電極）、13 ... 接地電極（第 1 の電極）、30 ... 音響整合層、40 ... バックング材、50 ... フレキシブル基板、52 ... スペース、131 ... 前面電極部（第 1 の部分）、133 ... 背面電極部（第 2 の部分）、512 ... 接地配線層（第 1 の配線）、512a ... 接地配線層の露出面、514 ... 信号配線層（第 2 の配線層）、514a ... 信号配線層の露出面。

フロントページの続き

- (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 青木 稔
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本社内
- (72)発明者 四方 浩之
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本社内
- (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本社内
- (72)発明者 牧田 裕久
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本社内
- (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本社内
- F ターム(参考) 4C601 EE10 GB04 GB20 GB41
5D019 BB25 FF04 GG01 GG06

专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	JP2007167445A	公开(公告)日	2007-07-05
申请号	JP2005370817	申请日	2005-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	青木稔 四方浩之 武内俊 牧田裕久 芝本弘一		
发明人	青木 稔 四方 浩之 武内 俊 牧田 裕久 芝本 弘一		
IPC分类号	A61B8/00 H04R17/00		
CPC分类号	B06B1/0622 A61B8/4281		
FI分类号	A61B8/00 H04R17/00.330.J H04R17/00.330.H		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/GB04 4C601/GB20 4C601/GB41 5D019/BB25 5D019/FF04 5D019/GG01 5D019/GG06		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
其他公开文献	JP4801989B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种超声波探头，其中压电振动器不容易损坏，并且具有高可靠性和良好的声学特性。压电振动器（10）在背面具有接地电极（13）和信号电极（12），配置在压电振动器（10）的表面侧的声匹配层（30），以及压电振动器（10）的背面侧。背衬材料40和柔性基板50介于压电振子10和背衬材料40之间，覆盖压电振子10的整个背面并具有接地布线层512和信号布线层514。接地配线层512和信号配线层514从挠性基板50的与压电振动器10相对的面露出，接地配线层512和信号配线层514的露出面512a露出。通过暴露表面514a电连接到接地电极13和信号电极12。[选择图]图4

图 4

