

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4801989号
(P4801989)

(45) 発行日 平成23年10月26日(2011.10.26)

(24) 登録日 平成23年8月12日(2011.8.12)

(51) Int.CI.

F 1

A61B 8/00 (2006.01)
H04R 17/00 (2006.01)A61B 8/00
H04R 17/00 330J
H04R 17/00 330H

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-370817 (P2005-370817)
 (22) 出願日 平成17年12月22日 (2005.12.22)
 (65) 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)
 審査請求日 平成20年12月10日 (2008.12.10)

(73) 特許権者 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (73) 特許権者 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 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
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】超音波プローブ

(57) 【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、且つ少なくとも第1の配線層、絶縁層、及び第2の配線層を積層してなり、前記第2の配線層は前記第2の電極と対向する表面に設けられた露出面を有するフレキシブル基板と、

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、前記第2の配線層の露出面を前記圧電振動子に向けて隆起させるスペーサとを具備し、

前記第1の配線層は前記第1の電極に、前記第2の配線層は前記第2の電極に電気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2】

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、を有する圧電振動子と、

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の配線層と前記第1の配線層よりも前記圧電振動子から遠い位置に設けられた

10

20

第2の配線層とを有するものであって、前記第1の配線層は、前記第1の電極と対向する部位に設けられた第1の露出面を有し、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に設けられた第2の露出面を有するフレキシブル基板と、

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、前記第2の露出面を前記圧電振動子に向けて隆起させるスペーサと、を具備し、

前記第1の配線層は、前記第1の露出面を通じて前記第1の電極に電気的に接続され、前記第2の配線層は、前記第2の露出面を通じて前記第2の電極に電気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】

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の配線層と前記第1の配線層よりも前記圧電振動子から遠い位置に設けられた記第2の配線層を持つものであって、前記第1の配線層は前記圧電振動子に対向する第1の露出面を有し、前記第2の配線層は前記圧電振動子に対向する第2の露出面を有するフレキシブル基板と、

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2の配線層の露出面を前記第1の配線層の露出面と同一平面内に位置決めするスペーサと、を具備し、

前記第1の配線層は前記第1の配線層の露出面を通じて前記第1の電極に電気的に接続され、前記第2の配線層は前記第2の配線層の露出面を通じて前記第2の電極に電気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5μm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1から3の何れか一項に記載された超音波プローブ。

【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。

【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。）。

10

20

30

40

50

【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がある。この場合、メッキ電極は不要である。

【0007】

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】**

10

【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気的に接続される。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】

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。

20

【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気的な接合信頼性が低い。

【0011】

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】

30

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。

40

【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、且つ少なくとも第1の配線層、絶縁層、及び第2の配線層を積層してなり、前記第2の配線層は前記第2の電極と対向する表面に設けられた露出面を有するフレキシブル基板と、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、前記第2の配線層の露出面を前記圧電振動子に向けて隆起させるスペーサとを具備し、前記第1の配線層は前記第1の電極に、前記第2の配線層は前記第2の電極に電気的に接続されている。

50

【発明の効果】**【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】

10

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、パッキング材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】

20

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。

【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、100μm～500μm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】

30

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。

【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、互いに電気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】

40

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。

【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ー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

50

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。

【 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。

10

【 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。

20

【 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。

30

【 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。

40

【 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 】

50

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、パッキング材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、パッキング材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】

10

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52が軟らかい素材であれば、パッキング材40と基板本体51に挟まれることで僅かに圧縮する。従って、スペーサ52の圧縮量()を考慮して、事前にスペーサ52の厚さ(D)が(d1+d2+)に設定されていてもよい。

【0041】

接地電極13の2つの背面電極部133は、それぞれ接地配線層512の2つの露出面512aに対して電気的に接続される。また、信号電極12は、信号配線層514の露出面514aに対して電気的に接続される。

【0042】

20

圧電振動子10とフレキシブル基板50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、5μm以下に設定されている。

【0043】

(フレキシブル基板50の製造工程)

先ず、第1の絶縁層511、接地配線層512、第2の絶縁層513、信号配線層514、及び第3の絶縁層515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514と第3の絶縁層515は、スペーサ52からの押圧を受けて開口O2の内側に隆起し、接地配線層512の露出面512aと信号配線層514の露出面514aが同一平面内に設定される。以上で、フレキシブル基板50の製造工程が完了する。

30

【0044】

(圧電振動子10とパッキング材40とフレキシブル基板50の接合工程)

先ず、パッキング材40の前面に接着剤が塗布される。そして、パッキング材40に対してフレキシブル基板50が加圧され、パッキング材40とフレキシブル基板50とが接合される。

【0045】

次に、圧電振動子10の信号電極12と接地電極13の背面電極部133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、5μm以下に設定される。そして、フレキシブル基板50に対して圧電振動子10が加圧され、フレキシブル基板50と圧電振動子10とが接合される。これにより、信号配線層514の露出面514aと信号電極12、及び接地配線層512の露出面512aと接地電極13の背面電極部133は、それぞれ電気的に接続される。以上で、圧電振動子10とパッキング材40とフレキシブル基板50の接合工程が完了する。

40

【0046】

なお、本実施形態では、パッキング材40とフレキシブル基板50の接合にあたり、パッキング材40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50の背面に接着材が塗布されても良い。

【0047】

また、圧電振動子10とフレキシブル基板50の接合にあたり、圧電振動子10が持つ

50

ている信号電極 12 と背面電極部 133 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 50 の信号配線層 514 の露出面 514a と接地配線層 512 の露出面 512a に非導電性接着剤が塗布されても良い。

【0048】

(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 50 は、信号配線層 514 の露出面 514a と、接地配線層 512 の露出面 512a とが同一平面内に設定されている。そのため、圧電振動子 10 の背面にフレキシブル基板 50 の前面が密着したときに、信号電極 12 と信号配線層 514 との間、もしくは接地電極 13 の背面電極部 133 と接地配線層 512 との間に殆んど隙間が生じないから、圧電振動子 10 とフレキシブル基板 50 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 とバッキング材 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、バッキング材 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 をバッキング材 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 133 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箇所で電気的な接続がなされることになるから、従来の 1 箇所での電気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 とバッキング材 40 とを接合するための非導電性接着材の厚さは、5 μm 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事がないから、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で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せてよい。

【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。

10

20

30

40

50

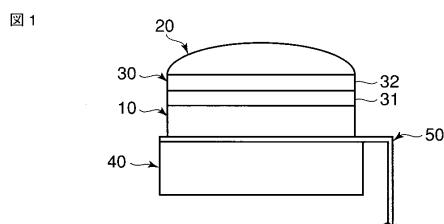
【図4】同実施形態における圧電振動子とバッキング材とフレキシブル基板の分解図。

【符号の説明】

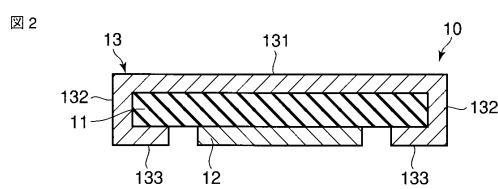
【0055】

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...バッキング材、50...フレキシブル基板、52...スペーサ、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）、514a...信号配線層の露出面。

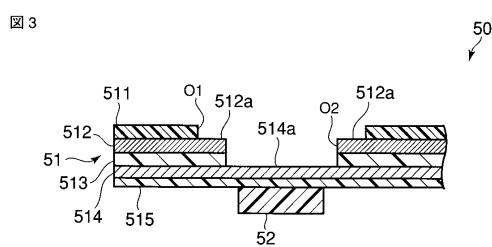
【図1】



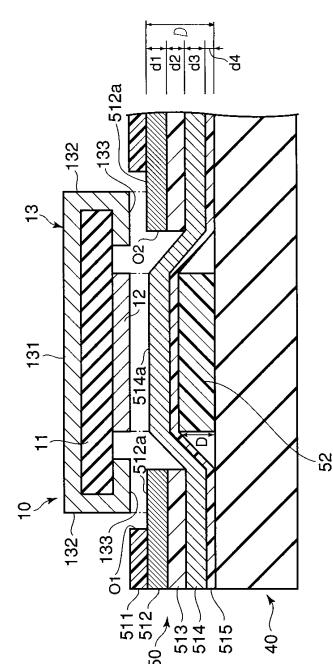
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(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1385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1385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1385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1385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1385番地 東芝メディカルシステムズ株式会社本社内

審査官 宮川 哲伸

(56)参考文献 特開2001-298795 (JP, A)
特開昭63-287199 (JP, A)
特開平06-046497 (JP, A)
特開平11-151239 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 8 / 0 0
H 04 R 17 / 0 0

专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	JP4801989B2	公开(公告)日	2011-10-26
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		
当前申请(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	JP2007167445A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种难以破坏压电振动器的超声波探头，具有高可靠性和良好的声学特性。一种压电振动器，其背面具有接地电极和信号电极，设置在压电振动器的前侧的声匹配层，以及设置在压电振动器的后侧的声匹配层背衬材料40介于压电振动器10和背衬材料40之间并覆盖压电振动器10的整个后表面，以及柔性基板50，其具有接地布线层512和信号布线层514接地布线层512和信号布线层514从柔性基板50的面对压电振动器10的表面和接地布线层512的暴露表面512a和信号布线层514暴露并且分别接地电极13和信号电极12的暴露表面514a。点域4

