

(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2011-124997

(P2011-124997A)

(43) 公開日 平成23年6月23日(2011.6.23)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
H04R 17/00	(2006.01)	H04R 17/00	33OK		4C601
A61B 8/00	(2006.01)	A61B 8/00			5D019
H04R 31/00	(2006.01)	H04R 17/00	33OH		
		H04R 31/00	33O		

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-260470 (P2010-260470)	(71) 出願人	597096909
(22) 出願日	平成22年11月22日 (2010.11.22)		株式会社 メディソン
(31) 優先権主張番号	10-2009-0121164		MEDISON CO., LTD.
(32) 優先日	平成21年12月8日 (2009.12.8)		大韓民国 250-870 江原道 洪川
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		郡 南面陽▲徳▼院里 114
			114 Yangdukwon-ri, N
			am-myun, Hongchun-gu
			n, Kangwon-do 250-87
			O, Republic of Korea
		(74) 代理人	100137095
			弁理士 江部 武史
		(74) 代理人	100091627
			弁理士 朝比 一夫

最終頁に続く

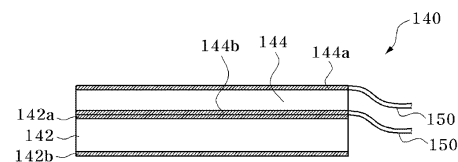
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】超音波プローブ及びその製造方法に関する発明を開示する。

【解決手段】本発明で開示されたプローブは、第1の厚さを有する第1の圧電体と、第2の厚さを有し、第1の圧電体に積層される第2の圧電体とを備えている。本発明によれば、外部電極部と電極部との連結形態を異ならせるだけで、1種類のトランスデューサモジュールでそれぞれ異なる周波数帯域を有する超音波信号を発生する多種類の超音波プローブを製造することができる。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の厚さを有する第 1 の圧電体と、
第 2 の厚さを有し、前記第 1 の圧電体に積層される第 2 の圧電体と、
を含むことを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 2】

前記第 1 の圧電体及び前記第 2 の圧電体のうちの少なくとも一方には、電極部が形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の超音波プローブ。

【請求項 3】

前記電極部は、前記第 1 の圧電体及び前記第 2 の圧電体の両側に、それぞれ形成されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の超音波プローブ。

【請求項 4】

前記第 1 の厚さと前記第 2 の厚さとは、互いに異なることを特徴とする、請求項 1 から 3 のうちいずれか 1 項に記載の超音波プローブ。

【請求項 5】

第 1 の圧電体及び第 2 の圧電体に電極部を形成し、
吸音層に前記第 1 の圧電体を積層し、
前記第 1 の圧電体に前記第 2 の圧電体を積層することを特徴とする超音波プローブの製造方法。

【請求項 6】

前記第 1 の圧電体及び第 2 の圧電体に電極部を形成するとき、
前記第 1 の圧電体及び前記第 2 の圧電体の両側に、前記電極部を形成することを特徴とする、請求項 5 に記載の超音波プローブの製造方法。

【請求項 7】

前記第 1 の圧電体に形成された前記電極部及び前記第 2 の圧電体に形成された前記電極部のうちの 2 つの電極部を外部電極部と連結することを特徴とする、請求項 5 又は 6 に記載の超音波プローブの製造方法。

【請求項 8】

前記第 1 の圧電体を積層する工程と、前記第 1 の圧電体に前記第 2 の圧電体を積層する工程との間には、前記第 1 の圧電体に、電極部が形成された第 3 の圧電体を積層する工程をさらに含むことを特徴とする、請求項 5 又は 6 に記載の超音波プローブの製造方法。

【請求項 9】

前記第 1 の圧電体に形成された前記電極部、前記第 2 の圧電体に形成された前記電極部、及び前記第 3 の圧電体に形成された前記電極部のうちの 2 つの電極部を外部電極部と連結することを特徴とする、請求項 8 に記載の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、超音波プローブに関し、より詳しくは、超音波を利用して対象体の内部の映像を生成するための超音波プローブ及びその製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

超音波診断装置は、対象体の体表から体内の所望の部位に向けて超音波信号を照射し、反射された超音波信号（超音波エコー信号）の情報を利用して、軟部組織の断層や血流に関するイメージを無侵襲で得る装置である。この装置は、X 線診断装置、CT スキャナ（Computerized Tomography Scanner）、MRI（Magnetic Resonance Image）、核医学診断装置などの他の映像診断装置と比較して小型である、安価である、リアルタイムでの表示が可能であるという長所がある。また、X 線などのように被曝がなくて安全性が高いという長所もある。このため、心臓、腹部臓器、泌尿器などの診断や、産婦人科領域における診断に幅広く利用されてい

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 0 3 】

特に、超音波診断装置は、対象体の超音波映像を得るために、超音波信号を対象体送信し、対象体から反射してくる超音波信号を受信するためのプローブを備えている。

【 0 0 0 4 】

プローブは、超音波信号を送信又は受信する圧電体を含むトランスデューサと、このトランスデューサを収容し、上端が開放したケースと、開放したケースの上端に接合され、対象体の表面と直接接触するカバーとを備えている。

【 0 0 0 5 】

ユーザは、所望の超音波映像を得るために、前記のように構成されたプローブを対象体の体表に沿って移動させたり、又は対象体の体表に接触させた状態でプローブを回転させながら超音波映像を得る。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

前記のようなプローブから発生する超音波信号の周波数帯域は、トランスデューサ、特に圧電体の特性によって決定される。したがって、それぞれ異なる周波数帯域を有する超音波信号を発生させる多種類のプローブを製造するためには、それぞれ異なる特性を有するトランスデューサを製造しなければならない。したがって、この点を改善することが要望されている。

【 0 0 0 7 】

本発明は、前記のような問題点を改善するためになされたものであり、その目的は、1種類のトランスデューサで多種類のプローブの特性を有するように構造を改善した超音波プローブ及びその製造方法を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明の一側面に係る超音波プローブは、第1の厚さを有する第1の圧電体と、第2の厚さを有し、前記第1の圧電体に積層される第2の圧電体とを含んで構成されている。

【 0 0 0 9 】

また、前記第1の圧電体及び前記第2の圧電体のうちの少なくとも一方には、電極部が形成されている。

【 0 0 1 0 】

そして、前記電極部は、前記第1の圧電体及び前記第2の圧電体の両側に、それぞれ形成されていることが望ましい。

【 0 0 1 1 】

また、前記第1の圧電体の厚さと前記第2の圧電体の厚さとは、互いに異なることが望ましい。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の他の側面に係る超音波プローブの製造方法は、第1の圧電体及び第2の圧電体に電極部を形成し、吸音層に前記第1の圧電体を積層し、前記第1の圧電体に前記第2の圧電体を積層することを含む。

【 0 0 1 3 】

また、前記第1の圧電体及び第2の圧電体に電極部を形成するとき、前記第1の圧電体及び前記第2の圧電体の両側に、前記電極部を形成することが望ましい。

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、前記第1の圧電体に形成された前記電極部及び前記第2の圧電体に形成された前記電極部のうちの2つの電極部を外部電極部と連結することをさらに含む。

【 0 0 1 5 】

また、本発明は、前記第1の圧電体に前記第2の圧電体を積層する前に、前記第1の圧電体に、電極部が形成された第3の圧電体を積層し、その後で、第2の圧電体を積層する

10

20

30

40

50

ようにすることをさらに含む。

【 0 0 1 6 】

また、本発明は、前記第 1 の圧電体に形成された前記電極部、前記第 2 の圧電体に形成された前記電極部、及び前記第 3 の圧電体に形成された前記電極部のうちの 2 つの電極部を外部電極部と連結することをさらに含む。

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

本発明に係る超音波プローブ及びその製造方法によれば、外部電極部と圧電体に形成された電極部との連結形態を異ならせるだけで、1種類のトランスデューサモジュールでそれぞれ異なる周波数帯域を有する多種類の超音波プローブを製造することができる。

10

【 0 0 1 8 】

また、本発明によれば、高い周波数帯域を有する超音波信号を発生する複数の圧電体を積層して圧電層を形成することによって、高周波特性が向上し、その結果、超音波イメージの質を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】本発明の一実施例に係る超音波プローブの構成を概略的に示す断面図である。

【図 2】図 1 に示した圧電層の構成を概略的に示す断面図である。

【図 3】図 1 に示した圧電層の構成を概略的に示す断面図である。

【図 4】図 1 に示した圧電層の構成を概略的に示す断面図である。

20

【図 5】本発明の一実施例に係る超音波プローブの製造方法を示すフローチャートである。

【図 6】本発明の他の実施例に係るトランスデューサの構成を概略的に示す断面図である。

【図 7】図 6 に示した圧電層の構成を概略的に示す断面図である。

【図 8】本発明の他の実施例に係る超音波プローブの製造方法を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 0 】

以下、添付の図面を参照して、本発明に係る超音波プローブ及びその製造方法の実施例を説明する。図面に示されている線の太さや構成要素の大きさなどは、説明の明瞭性及び便宜上、誇張されて示される場合もある。また、本文中の用語は、本発明における機能を考慮して定義された用語であって、これらは、使用者及び運用者の意図又は慣例により変わることがある。従って、このような用語に対する定義は、本明細書の全般に渡った内容に基づいて下さなければならない。

30

【 0 0 2 1 】

図 1 は、本発明の一実施例に係る超音波プローブの構成を概略的に示す断面図、図 2 ~ 図 4 は、それぞれ図 1 に示した圧電層の構成を概略的に示す断面図である。

【 0 0 2 2 】

図 1 ~ 図 4 を参照すれば、本発明の一実施例に係る超音波プローブ 1 0 0 は、トランスデューサ 1 1 0 を備えている。

40

【 0 0 2 3 】

トランスデューサ 1 1 0 は、ケース部 1 0 5 の内部に設けられている。本実施例において、ケース部 1 0 5 は、ケース 1 0 2 及びカバー 1 0 4 を備えている。ケース 1 0 2 は、超音波プローブ 1 0 0 の外観をなしており、内部にトランスデューサ 1 1 0 を収容している。ケース 1 0 2 は、その上端が開放するように形成され、ケース 1 0 2 の開放した上端には、対象体の表面と直接接触するカバー 1 0 4 が接合されている。

【 0 0 2 4 】

前記のようなケース部 1 0 5 の内部に設けられているトランスデューサ 1 1 0 は、整合層 1 2 0、吸音層 1 3 0、レンズ層（図示せず）及び圧電層 1 4 0 を備えている。

50

【 0 0 2 5 】

整合層 1 2 0 は、圧電層 1 4 0 から発生した超音波信号が対象体に効率よく伝達されるように、圧電層 1 4 0 と対象体との間の音響インピーダンス差を減少させる。このような整合層 1 2 0 は、圧電層 1 4 0 の前方に配置され、ガラス材料又は樹脂材料で形成される。

【 0 0 2 6 】

吸音層 1 3 0 は、超音波信号が圧電層 1 4 0 の後方に伝播するのを遮断して、超音波映像に歪みが発生することを防止する。このような吸音層 1 3 0 は、圧電層 1 4 0 の後方に配置され、エポキシ樹脂又はタングステンパウダなどが添加されたゴム材料を含む材料で形成される。

10

【 0 0 2 7 】

レンズ層は、圧電層の前方に伝播される超音波信号を特定の位置に収束させる。このようなレンズ層は、整合層 1 2 0 の前方に配置されている。

【 0 0 2 8 】

本実施例によれば、圧電層 1 4 0 は、整合層 1 2 0 と吸音層 1 3 0 との間に配置され、圧電体 1 4 2、1 4 4 の振動を用いて、電気信号と音響信号とを相互に変換する。このような圧電層 1 4 0 は、第 1 の圧電体 1 4 2 及び第 2 の圧電体 1 4 4 を備えている。

【 0 0 2 9 】

第 1 の圧電体 1 4 2 及び第 2 の圧電体 1 4 4 は、共振現象を用いて超音波を発生させるものであり、チタン酸ジルコン酸鉛（P Z T）のようなセラミックス材料、亜鉛ニオブ酸鉛とチタン酸鉛との固溶体の単結晶（P Z N T 単結晶）、マグネシウムニオブ酸鉛とチタン酸鉛との固溶体の単結晶（P Z M T 単結晶）などで形成される。

20

【 0 0 3 0 】

第 1 の圧電体 1 4 2 は、第 1 の厚さを有するように形成されている。また、第 2 の圧電体 1 4 4 は、第 2 の厚さを有するように形成されている。本実施例においては、第 1 の厚さと第 2 の厚さとは、互いに異なる厚さとなっており、これによって、第 1 の圧電体 1 4 2 と第 2 の圧電体 1 4 4 とは、互いに異なる厚さを有するように形成されている。このような第 1 の圧電体 1 4 2 及び第 2 の圧電体 1 4 4 は、それぞれ所定の周波数帯域を有する超音波信号を発生する。

【 0 0 3 1 】

一般的に、物体が振動するときの周波数の高さは、その物体の厚さによって決まり、他の条件が同一であれば、振動する物体の厚さに反比例する。すなわち、周波数の高さは、振動する物体の厚さが厚いほど低く、振動する物体の厚さが薄いほど高くなる。

30

【 0 0 3 2 】

したがって、互いに異なる厚さで形成された第 1 の圧電体 1 4 2 と第 2 の圧電体 1 4 4 とは、互いに異なる周波数帯域を有する超音波信号を発生する。本実施例においては、第 2 の圧電体 1 4 4 は、第 1 の圧電体 1 4 2 より薄い厚さを有するように形成されており、これによって、第 2 の圧電体 1 4 4 から発生する超音波信号の周波数帯域は、第 1 の圧電体 1 4 2 から発生する超音波信号の周波数帯域より高くなっている。

【 0 0 3 3 】

前記のように形成された第 1 の圧電体 1 4 2 及び第 2 の圧電体 1 4 4 には、電極部 1 4 2 a、1 4 2 b、1 4 4 a、1 4 4 b が形成されている。本実施例において、電極部 1 4 2 a、1 4 2 b、1 4 4 a、1 4 4 b は、第 1 の圧電体 1 4 2 及び第 2 の圧電体 1 4 4 の両側に、それぞれ形成されている。このような電極部 1 4 2 a、1 4 2 b、1 4 4 a、1 4 4 b は、金、銀又は銅などの高伝導性金属で形成される。

40

【 0 0 3 4 】

第 1 の圧電体 1 4 2 に形成された電極部 1 4 2 a、1 4 2 b のうちの一方は、第 1 の圧電体 1 4 2 の信号電極部（又は正極）に相当し、他方は、第 1 の圧電体 1 4 2 の接地電極部（又は負極）に相当する。このような電極部 1 4 2 a、1 4 2 b は、信号電極と接地電極とが互いに分離するように形成されている。本実施例のうち、図 2 に示す例においては

50

、第１の圧電体１４２の前方に形成された電極部１４２ａが信号電極に相当し、第１の圧電体１４２の後方に形成された電極部１４２ｂが接地電極に相当する。

【００３５】

また、第２の圧電体１４４に形成された電極部１４４ａ、１４４ｂの一方は、第２の圧電体１４４の信号電極部（又は正極）に相当し、他方は、第２の圧電体１４４の接地電極部（又は負極）に相当する。このような電極部１４４ａ、１４４ｂは、信号電極と接地電極とが互いに分離されるように形成されている。本実施例のうち、図３に示す例においては、第２の圧電体１４４の前方に形成された電極部１４４ａが信号電極に相当し、第２の圧電体１４４の後方に形成された電極部１４４ｂが接地電極に相当する。

【００３６】

このような電極部１４２ａ、１４２ｂ、１４４ａ、１４４ｂが形成された第１の圧電体１４２及び第２の圧電体１４４は、積層されて互いに連結されている。一例として、第２の圧電体１４４は、第１の圧電体１４２の前方に積層され、第１の圧電体１４２と連結されている。このとき、第１の圧電体１４２の前方に形成された電極部１４２ａは、第２の圧電体１４４の後方に形成された電極部１４４ｂと連結され、このような電極部１４２ａ、１４４ｂの連結によって、第１の圧電体１４２と第２の圧電体１４４とが電氣的に連結されている。

【００３７】

前記のような電極部１４２ａ、１４２ｂ、１４４ａ、１４４ｂが形成された第１の圧電体１４２及び第２の圧電体１４４のうちの少なくとも一方は、外部電極部１５０と連結される。本実施例において、外部電極部１５０は、ＰＣＢが備える配線電極として例示されている。

【００３８】

本実施例によれば、外部電極部１５０は、第１の圧電体１４２に形成された電極部１４２ａ、１４２ｂ及び第２の圧電体１４４に形成された電極部１４４ａ、１４４ｂのうちの２つと連結される。第１の例として、外部電極部１５０は、第１の圧電体１４２に形成された２つの電極部１４２ａ、１４２ｂと連結され（図２参照）、第２の例として、外部電極部１５０は、第２の圧電体１４４に形成された２つの電極部１４４ａ、１４４ｂと連結され（図３参照）、第３の例として、外部電極部１５０は、第２の圧電体１４４の前方に形成された電極部１４４ａ及び第１の圧電体１４２の後方に形成された電極部１４２ｂと

【００３９】

この結果、圧電層１４０は、外部電極部１５０の連結位置によって振動部分の範囲が変化し、これによって、発生する超音波信号の周波数帯域が変化する。

【００４０】

図５は、本発明の一実施例に係る超音波プローブの製造方法を示すフローチャートである。

【００４１】

以下、図１～図５を参照して、本実施例に係る超音波プローブの製造方法について説明する。

【００４２】

図１～図５を参照すれば、本実施例に係る超音波プローブ１００を製造するためには、まず、第１の圧電体１４２及び第２の圧電体１４４に電極部１４２ａ、１４２ｂ、１４４ａ、１４４ｂを形成する（Ｓ１２）。電極部１４２ａ、１４２ｂ、１４４ａ、１４４ｂは、第１の圧電体１４２及び第２の圧電体１４４の両側にそれぞれ形成され、信号電極と接地電極とが互いに分離されるように形成される。

【００４３】

その後、吸音層１３０に第１の圧電体１４２を積層し（Ｓ１４）、続いて第１の圧電体１４２に第２の圧電体１４４を積層する（Ｓ１６）。このとき、第１の圧電体１４２と第２の圧電体１４４とは、電極部１４２ａ、１４４ｂを介して互いに電氣的に連結される。

10

20

30

40

50

【0044】

前記のように、第1の圧電体142及び第2の圧電体144が積層されると、第1の圧電体142に形成された電極部142a、142b及び第2の圧電体144に形成された電極部144a、144bのうちの2つの電極部を外部電極部150と連結する(S18)。電極部142a、142b、144a、144bと外部電極部150との連結は、鉛などの半田付け材料や異方性伝導体などによって行われる。なお、このような連結方法は、当業者にとって自明なものであるので、これに関する詳細な説明は省略する。

【0045】

前記のような電極部142a、142b、144a、144bと外部電極部150との連結形態としては、外部電極部150が第1の圧電体142に形成された2つの電極部142a、142bと連結される形態、外部電極部150が第2の圧電体144に形成された2つの電極部144a、144bと連結される形態、外部電極部150が第2の圧電体144の前方に形成された電極部144a及び第1の圧電体142の後方に形成された電極部142bと連結される形態などがある。

10

【0046】

本実施例によれば、圧電層140及びこれを備えるトランスデューサ110は、外部電極部150が連結される電極部142a、142b、144a、144bとの形態によって発生する超音波信号の周波数帯域が異なる。

【0047】

このようなトランスデューサ110を備える本実施例の超音波プローブ100は、外部電極部150と電極部142a、142b、144a、144bとの連結形態を変えるだけで、1種類のトランスデューサ110でそれぞれ異なる周波数帯域を有する超音波信号を発生させる多種類の超音波プローブ100を製造することができる。

20

【0048】

また、本実施例の超音波プローブ100は、高い周波数帯域を有する超音波信号を発生する複数の圧電体142、144を積層して圧電層140を形成することによって、高周波特性を向上させ、その結果、超音波イメージの質を向上させることができる。

【0049】

一方、本実施例においては、第1の圧電体142と第2の圧電体144とが互いに異なる厚さを有するように形成される場合について例示したが、本発明は、必ずしもこれに限定されることはない。本発明によれば、第1の圧電体142と第2の圧電体144とは、互いに同一の厚さを有するように形成することも可能であり、この場合も、トランスデューサ110は、外部電極部150が電極部142a、142b、144a、144bと連結される形態によって発生させる超音波信号の周波数帯域が変化する。

30

【0050】

図6は、本発明の他の実施例に係るトランスデューサの構成を概略的に示した断面図、図7は、図6に示した圧電層の構成を概略的に示す断面図である。図8は、本発明の他の実施例に係る超音波プローブの製造方法を示すフローチャートである。

【0051】

説明の便宜上、前記実施例と構成及び機能が同一又は類似の場合には、同一の図面符号で引用し、これに関する詳細な説明は省略する。

40

【0052】

まず、図6及び図7を参照すれば、本発明の他の実施例に係る超音波プローブ200は、トランスデューサ210を備え、トランスデューサ210は、第1の圧電体142及び第2の圧電体144に、更に第3の圧電体246を追加してなる圧電層240を備えている。

【0053】

第3の圧電体246は、第1の圧電体142及び第2の圧電体144と同様に、共振現象を用いて所定の周波数帯域を有する超音波を発生する。

【0054】

50

第3の圧電体246は、第1の圧電体142及び第2の圧電体144のうちの一方と同一の厚さで形成されるか、または、第1の圧電体142及び第2の圧電体144の双方と異なる厚さで形成される。本実施例においては、第3の圧電体246は、第1の圧電体142及び第2の圧電体144の双方と異なる厚さで形成されている。このような第3の圧電体246には、第1の圧電体142及び第2の圧電体144と同様に電極部246a、246bが形成されている。

【0055】

前記のような第3の圧電体246は、第1の圧電体142と第2の圧電体144との間に積層されている。このような第3の圧電体246は、電極部142a、246bを介して第1の圧電体142と電氣的に連結され、また、電極部144b、246aを介して第2の圧電体144と電氣的に連結されている。

10

【0056】

本実施例によれば、外部電極部150は、第1の圧電体142に形成された電極部142a、142b、第2の圧電体144に形成された電極部144a、144b、及び第3の圧電体246に形成された電極部246a、246bのうちの2つと連結される。このような圧電体142、144、246を備える本実施例の圧電層240は、上述した実施例での圧電層140（図2参照）と同様に、外部電極部150の連結位置によって振動部分の範囲が変化し、これによって、発生する超音波信号の周波数帯域が変化する。

【0057】

以下、図6～図8を参照して、本実施例に係る超音波プローブの製造方法について説明する。

20

【0058】

図6～図8を参照すれば、本実施例に係る超音波プローブ200を製造するためには、まず、第1の圧電体142及び第2の圧電体144に電極部142a、142b、144a、144bを形成する一方（S12）、第3の圧電体246に電極部246a、246bを形成する。

【0059】

次に、吸音層130に第1の圧電体142を積層し（S14）、その後、前記の第1の圧電体142に第3の圧電体246を積層する（S25）。更に、前記の第3の圧電体246に第2の圧電体144を積層する（S26）。このようにして積層された第1の圧電体142、第3の圧電体246及び第2の圧電体144は、電極部142a、246b、246a、144bを介して互いに電氣的に連結される。

30

【0060】

前記のようにして、第1の圧電体142、第3の圧電体246及び第2の圧電体144が積層されれば、第1の圧電体142に形成された電極部142a、142b、第3の圧電体246に形成された電極部246a、246b及び第2の圧電体144に形成された電極部144a、144bのうちの2つの電極部を外部電極部150と連結する（S28）。

【0061】

このように製造される圧電層240及びこれを備えるトランスデューサ210は、上述した実施例における圧電層140（図2参照）及びトランスデューサ110（図1参照）と同様に、外部電極部150の連結位置によって振動部分の範囲が変化し、これによって、発生する超音波信号の周波数帯域が変化する。

40

【0062】

本実施例では、第1の圧電体142と第2の圧電体144との間に、1つの第3の圧電体246が積層される場合について例示したが、本発明は、これに限定されることはない。本発明によれば、第1の圧電体142と第2の圧電体144との間には、互いに同一又は異なる厚さを有して形成された複数の第3の圧電体246を積層することも可能であり、多様な変形を実施することも可能である。

【0063】

50

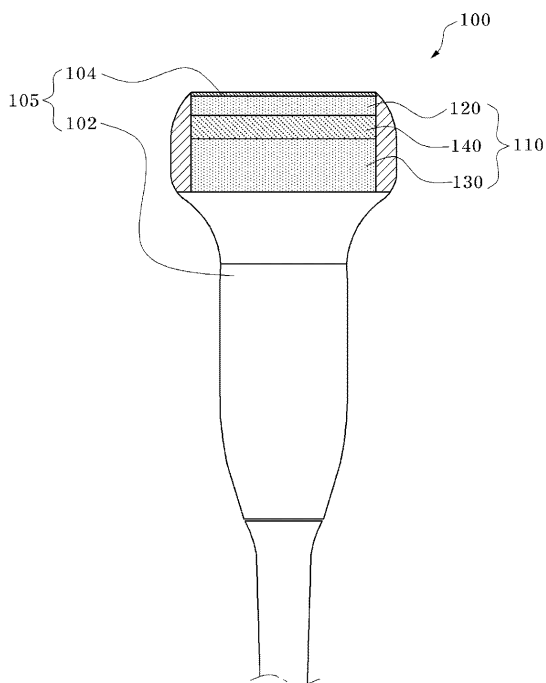
本発明を図面に示した実施例を参考にして説明したが、これは例示的なものにすぎず、当該技術が属する分野で通常の知識を有する者であれば、これから多様な変形及び均等な他の実施例が可能であることを理解するだろう。従って、本発明の真の技術的保護範囲は、下記の特許請求の範囲により定めなければならない。

【符号の説明】

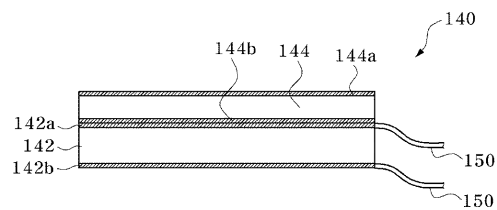
【 0 0 6 4 】

100、200：超音波プローブ、110、210：トランスデューサ、120：整合層、130：吸音層、140、240：圧電層、142：第1の圧電体、144：第2の圧電体、150：外部電極部、246：第3の圧電体

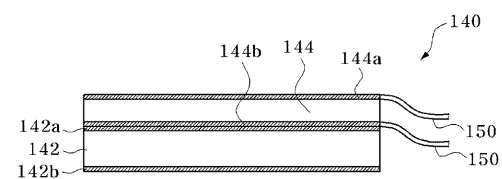
【 図 1 】



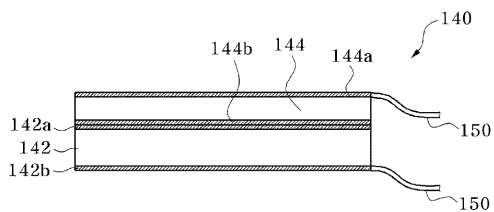
【 図 2 】



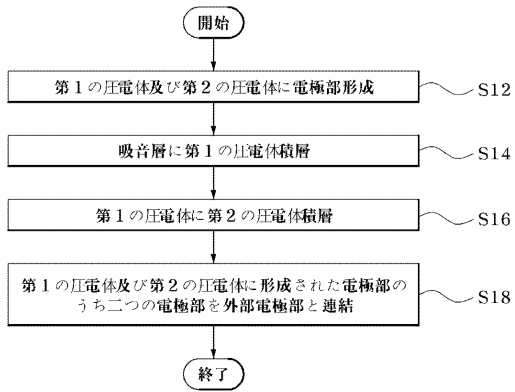
【 図 3 】



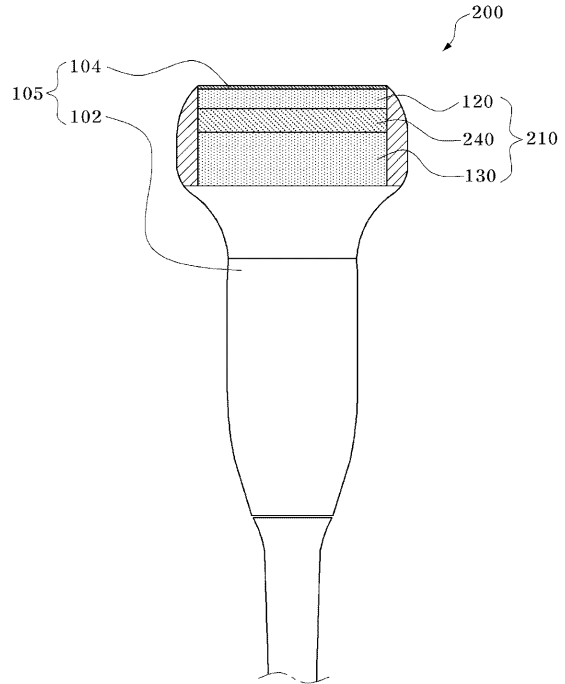
【 図 4 】



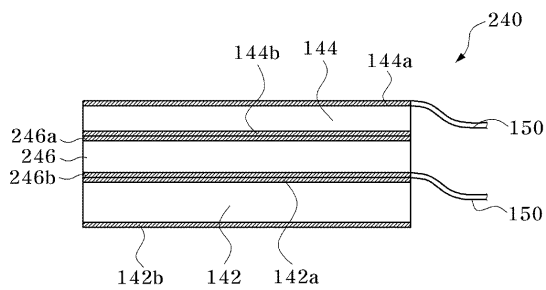
【図 5】



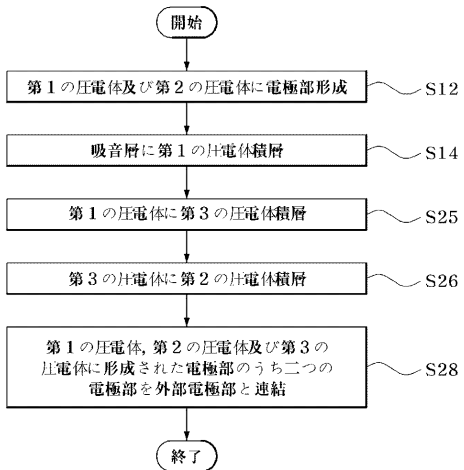
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 ミン, ヘ キ

大韓民国 蔚山市 東區 西部洞 現代ファミリーミュンドクアパートメント 109棟 100
2號

(72)発明者 キム, ジェ イク

大韓民国 ソウル特別市 冠岳區 奉天洞 63 - 41番地 スンキョンオフィステル 602號

(72)発明者 リ, ソン ジェ

大韓民国 ソウル特別市 江東區 城内洞 405 - 30番地 4階

Fターム(参考) 4C601 EE01 GB15 GB19 GB26 GB41

5D019 AA08 BB02 FF04 GG06 HH00

专利名称(译)	超声波探头及其制造方法		
公开(公告)号	JP2011124997A	公开(公告)日	2011-06-23
申请号	JP2010260470	申请日	2010-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社 メディソン		
[标]发明人	ミンヘキ キムジェイク リソンジエ		
发明人	ミン, ヘキ キム, ジェイク リ, ソン ジェ		
IPC分类号	H04R17/00 A61B8/00 H04R31/00		
CPC分类号	B06B1/0614 Y10T29/42		
FI分类号	H04R17/00.330.K A61B8/00 H04R17/00.330.H H04R31/00.330		
F-TERM分类号	4C601/EE01 4C601/GB15 4C601/GB19 4C601/GB26 4C601/GB41 5D019/AA08 5D019/BB02 5D019/FF04 5D019/GG06 5D019/HH00		
优先权	1020090121164 2009-12-08 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：公开与超声波探头有关的发明及其制造方法。解决方案：该探针包括具有第一厚度的第一压电构件和具有第二厚度并堆叠在第一压电构件上的第二压电构件。可以制造多种超声波探头，通过仅改变外部电极和探头电极之间的连接，使用单种换能器模块产生不同频带的超声波信号。Z

