



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104665874 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201510077410. 0

(22) 申请日 2015. 02. 13

(71) 申请人 上海应用技术学院

地址 200235 上海市徐汇区漕宝路 120 号

(72) 发明人 李以贵 颜平 黄远

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 吴宝根 王晶

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

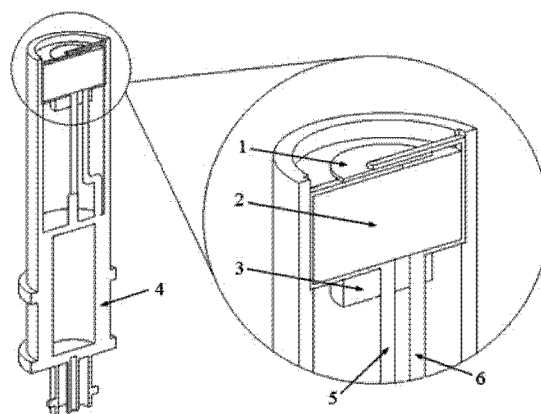
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

超声波探测器及其制作方法

(57) 摘要

本发明涉及一种超声波探测器及其制作方法,包括阵列型压电陶瓷探头,阻尼器,中继器、UHF 连接器,UHF 连接器上层置有阵列型压电陶瓷探头,中间置有阻尼器,下层置有中继板,阵列型压电陶瓷探头由 4×6 阵列的PZT 正方形立体柱子构成,PZT 正方形立体柱子之间填入液体树脂固化后形成一体,用于减振动、噪声,改善探测器的指向性,提高探测灵敏度。本发明结构简单,使用寿命长,可以改善探测器的指向性,提高其探测灵敏度。



1. 一种超声波探测器,包括阵列型压电陶瓷探头 (1),阻尼器 (2),中继器 (3),UHF 连接器 (4),UHF 连接器 (4) 上层置有阵列型压电陶瓷探头 (1),中间置有阻尼器 (2),下层置有中继板 (3),其特征在于:所述阵列型压电陶瓷探头 (1) 由 4×6 阵列的 PZT 长方形立体柱子 (7) 构成,PZT 长方形立体柱子 (7) 之间填入液体树脂 (8) 并固化后形成一体,用于减振动、噪声,改善探测器的指向性,提高探测灵敏度。

2. 根据权利要求 1 所述的超声波探测器,其特征在于:所述 PZT 正方形立体柱子 (7) 的尺寸为 $50\ \mu\text{m} \times 50\ \mu\text{m} \times 70\ \mu\text{m}$ 。

3. 根据权利要求 1 所述的超声波探测器,其特征在于:所述阵列型压电陶瓷探头 (1) 内外表面粘附有 $1\ \mu\text{m}$ 厚的表面电极膜 (9),表面电极膜 (9) 上分别粘附 $5\ \mu\text{m}$ 厚的内、表极银箔电极引出线 (5,6)。

4. 一种权利要求 1-3 任一项所述的超声波探测器的阵列型压电陶瓷探头的制作方法,其特征在于:首先用切割硅片的切割机把 PZT 基板切成 4×6 阵列的 PZT 长方形立体柱子 (7),每个柱子 (7) 的尺寸为 $50\ \mu\text{m} \times 50\ \mu\text{m} \times 70\ \mu\text{m}$,再在其中填入液体树脂 (8),然后将其放入 80°C 烘箱内烘烤半小时,使其固化。

超声波探测器及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种超声波探测器,尤其涉及一种 PZT 超声波探测器及其制作方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着超声传感技术、微机电技术、计算机技术等高新技术的不断发展,医学超声技术得到了不断发展和提高,为临床诊断提供了更多的人体生理及病理变化信息。而且在妇科临床工作中,由于超声诊断技术较其他技术具有明显的优势,因此被广泛地应用于妇科疾病和胎儿生长发育的观察和诊断中。经对现有技术的文献检索发现,《仪器仪表用户》,2005 年第 12 卷第五期 25-26 页,尹佳喜、康勇、余蜜等公开了一种全方位超声波扫描器的设计,该技术采用步进电机带动超声波传感器对障碍物进行扫描,并对超声波传感器的工作原理进行了简要的介绍,即采用压电陶瓷的逆压电效应,对压电陶瓷施加一定频率的交变电压,从而使压电陶瓷产生超声波。但该全方位超声波扫描器振动,减少噪声大,探测器的指向性差,探测灵敏度比较低。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种结构简单的 PZT 超声波探测器及其制作方法,该波探测器采用向阵列型 PZT 探测器中填入液体树脂,并使其固化,从而减少不必要方向的振动,减少噪声,改善探测器的指向性,提高了探测灵敏度。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:

一种超声波探测器,包括阵列型压电陶瓷探头,阻尼器,中继器、UHF 连接器,UHF 连接器上层置有阵列型压电陶瓷探头,中间置有阻尼器,下层置有中继板,其特征在于:所述阵列型压电陶瓷探头由 4×6 阵列的 PZT 正方形立体柱子构成,PZT 正方形立体柱子之间填入液体树脂并固化后形成一体,用于减振动、噪声,改善探测器的指向性,提高探测灵敏度。

[0005] 所述 PZT 长方形立体柱子的尺寸为 $50 \mu\text{m} \times 50 \mu\text{m} \times 70 \mu\text{m}$ 。

[0006] 所述阵列型压电陶瓷探头内外表面粘附有 $1 \mu\text{m}$ 厚的表面电极膜,表面电极膜上分别粘附 $5 \mu\text{m}$ 厚的内、表电极银箔引出线。

[0007] 一种超声波探测器的阵列型压电陶瓷探头的制作方法,首先用切割硅片的切割机把 PZT 基板切成 4×6 阵列的 PZT 长方形立体柱子,每个柱子的尺寸为 $50 \mu\text{m} \times 50 \mu\text{m} \times 70 \mu\text{m}$,再在其中填入液体树脂,然后将其放入 80°C 烘箱内烘烤半小时,使其固化。

[0008] 本发明相比现有技术具有以下有益效果:

本发明结构简单,使用寿命长,可以改善探测器的指向性,提高其探测灵敏度。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明的实施例的结构示意图;

图 2 是 PZT 探头的制备方法示意图;

图 3 是 PZT 探头引线连接图。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图对本发明的实施例作详细说明。

[0011] 如图 1 所示,一种超声波探测器,包括:阵列型压电陶瓷探头 1、阻尼器 2、中继板 3 和 UHF 连接器 4,其中:UHF 连接器 4 外径为 16mm,长度为 50mm;阵列型压电陶瓷探头 1 置于最上层,阻尼器 2 在中间,中继板 3 在下层,上述三部件置于 UHF 连接器 4 中;阵列型压电陶瓷探头 1 上下面通过导线引出。

[0012] 如图 2 所示,阵列型压电陶瓷探头 1 的制作过程如下:利用切割硅片的切割机把 100 μm 厚的 PZT (压电陶瓷) 基板切成 4×6 阵列的 PZT 正方形立体柱子 7,每个柱子的尺寸为 $50\times 50\times 70\ \mu\text{m}$,再向其中填入液体树脂 8,并将其放入 80℃烘箱内烘烤半小时,使其固化,形成图 2 所示的结构。

[0013] 如图 3 所示,本实施例包括:内电极银箔引出线 5、阵列型压电陶瓷探头 1、表电极银箔引出线 6 和表面电极膜 9,其中:厚 1 μm 的表面电极膜 9 粘附在阵列型压电陶瓷探头 1 的内外表面,再用 5 μm 厚的内、表电极银箔引出线 5、6 分别粘附在表面电极膜 9 上。交流电压可以通过内、表电极银箔引出线 5、6 和表面电极膜 9 加在阵列型压电陶瓷探头 1 上。

[0014] 本发明的工作原理如下:本发明采用压电陶瓷的逆压电效应设计的,即在压电陶瓷上施加大小和方向不断变化的交流电压时,压电陶瓷会产生机械变形,此机械变形的大小和方向与施加在其上的电压的大小和方向成正比。本发明通过阵列型压电陶瓷探头两端的金属导线向阵列型压电陶瓷施加给定频率 f_0 与大小 U 的交流电压,压电陶瓷阵列产生相同频率和电压大小对应的机械振动,此振动推动空气介质,定向的向外发出超声波。阵列型压电陶瓷探头之下的阻尼器可以在非探测方向上对压电陶瓷的振动起缓冲作用。阵列型 PZT 探测器中填入树脂,可减少不必要方向的振动,减少噪声,改善探测器的指向性。

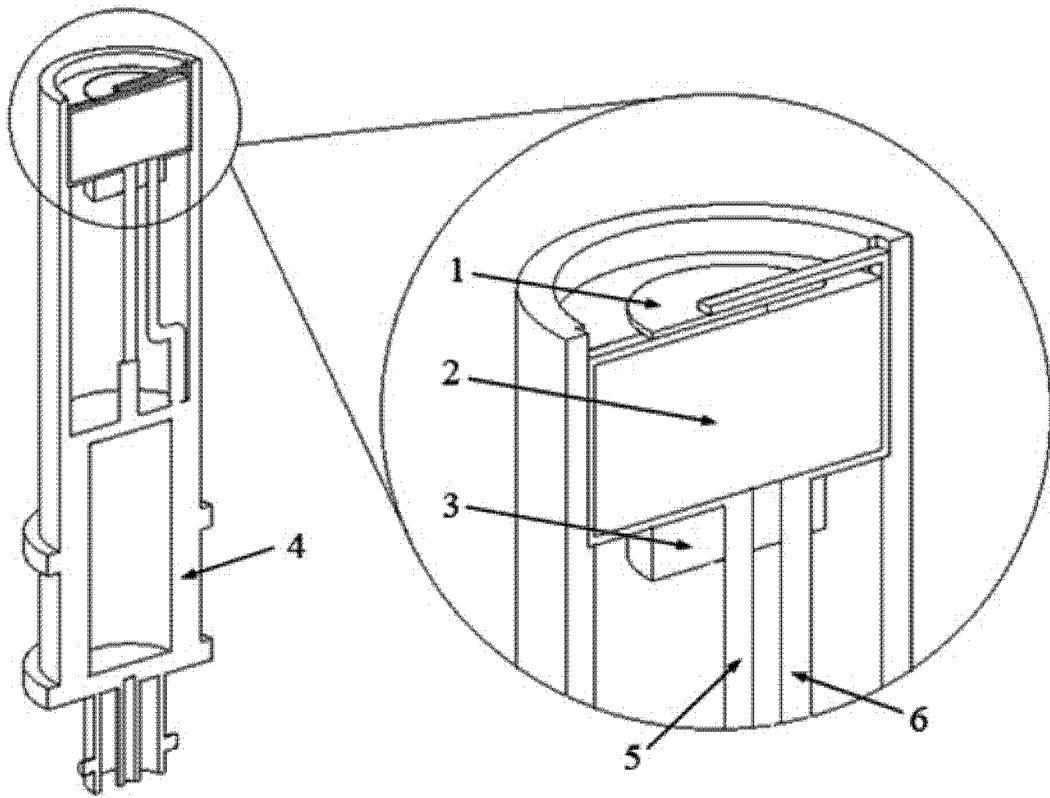


图 1

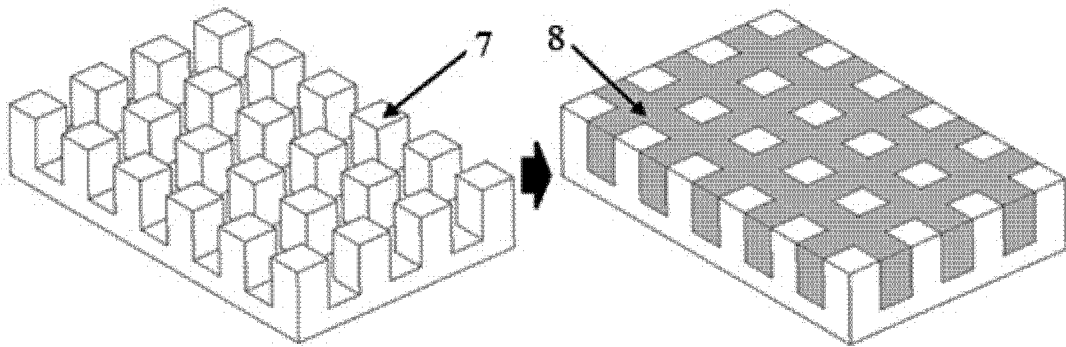


图 2

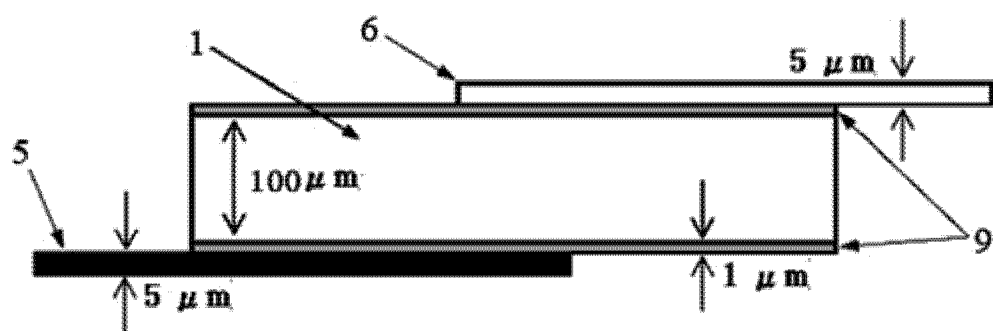


图 3

专利名称(译)	超声波探测器及其制作方法		
公开(公告)号	CN104665874A	公开(公告)日	2015-06-03
申请号	CN201510077410.0	申请日	2015-02-13
[标]申请(专利权)人(译)	上海应用技术学院		
申请(专利权)人(译)	上海应用技术学院		
当前申请(专利权)人(译)	上海应用技术学院		
[标]发明人	李以贵 颜平 黄远		
发明人	李以贵 颜平 黄远		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00		
代理人(译)	吴宝根 王晶		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种超声波探测器及其制作方法，包括阵列型压电陶瓷探头，阻尼器，中继器、UHF连接器，UHF连接器上层置有阵列型压电陶瓷探头，中间置有阻尼器，下层置有中继板，阵列型压电陶瓷探头由4×6阵列的PZT正方形立体柱子构成，PZT正方形立体柱子之间填入液体树脂固化后形成一体，用于减振动、噪声，改善探测器的指向性，提高探测灵敏度。本发明结构简单，使用寿命长，可以改善探测器的指向性，提高其探测灵敏度。

