

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103300893 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 18

(21) 申请号 201310080596. 6

(22) 申请日 2013. 03. 13

(30) 优先权数据

10-2012-0025504 2012. 03. 13 KR

(71) 申请人 三星麦迪森株式会社

地址 韩国江原道洪川郡

(72) 发明人 金志宣 金美利 朴正林 徐珉善

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 韩明星 鲁恭诚

(51) Int. Cl.

A61B 8/14 (2006. 01)

A61B 8/06 (2006. 01)

A61B 8/00 (2006. 01)

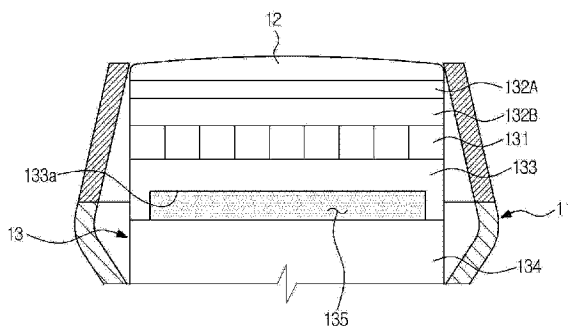
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

用于超声诊断设备的探头

(57) 摘要

本发明公开了一种用于超声诊断设备的探头,所述探头包括发射和接收超声波的换能器模块。所述换能器模块包括:压电器件,发射和接收超声波;至少一个匹配层,设置在压电器件的前表面上;背衬层,设置在压电器件的后表面上;背衬块,设置在背衬层的后表面上;气层,设置在背衬层和背衬块之间。沿压电器件的向后的方向行进的声能被气层朝向压电器件反射。



1. 一种用于超声诊断设备的探头,所述探头包括发射和接收超声波的换能器模块,其中,所述换能器模块包括:  
压电器件,发射和接收超声波;  
至少一个匹配层,设置在压电器件的前表面上;  
背衬层,设置在压电器件的后表面上;  
背衬块,设置在背衬层的后表面上;  
气层,设置在背衬层和背衬块之间。
2. 根据权利要求1所述的探头,其中,气层包含空气。
3. 根据权利要求1所述的探头,其中,背衬层的声阻抗大于背衬块的声阻抗。
4. 根据权利要求1所述的探头,其中,背衬层的后表面和背衬块的前表面中的至少一个包括气层形成槽,以形成气层。
5. 根据权利要求4所述的探头,其中,气层形成槽包括设置在背衬层的后表面处的第一气层形成槽。
6. 根据权利要求5所述的探头,其中,第一气层形成槽具有平坦的内表面。
7. 根据权利要求5所述的探头,其中,第一气层形成槽具有弯曲的内表面,所述第一气层形成槽的深度从所述第一气层形成槽的中心到所述第一气层形成槽的两端逐渐减小。
8. 根据权利要求4所述的探头,其中,气层形成槽包括设置在背衬块的前表面处的第二气层形成槽。
9. 根据权利要求8所述的探头,其中,第二气层形成槽具有平坦的内表面。
10. 根据权利要求8所述的探头,其中,第二气层形成槽具有弯曲的内表面,所述第二气层形成槽的深度从所述第二气层形成槽的中心到所述第二气层形成槽的两端逐渐减小。
11. 根据权利要求1所述的探头,其中,气层具有从  $\lambda/16$  到  $\lambda/2$  的厚度,其中,  $\lambda$  是超声波的波长。
12. 根据权利要求1所述的探头,其中,背衬层和背衬块的厚度在  $\lambda/8$  到  $\lambda/2$  的范围内,其中,  $\lambda$  是超声波的波长。
13. 根据权利要求5所述的探头,其中,气层形成槽包括设置在背衬块的前表面处的第二气层形成槽。
14. 根据权利要求13所述的探头,其中,第二气层形成槽具有平坦的内表面。
15. 根据权利要求13所述的探头,其中,第二气层形成槽具有弯曲的内表面,所述第二气层形成槽的深度从所述第二气层形成槽的中心到所述第二气层形成槽的两端逐渐减小。

## 用于超声诊断设备的探头

### 技术领域

[0001] 本公开的实施例涉及一种用于超声诊断设备的探头,所述超声诊断设备的探头将超声波发射到将被诊断的对象并接收被对象反射的超声波。

### 背景技术

[0002] 一般而言,超声诊断设备是这样一种设备,该设备发射超声波穿过对象的表面到达对象的将被诊断的内部身体区域,并通过被反射的超声波获得软组织的 X 射线断层图像或者血液流动的图像。

[0003] 超声诊断设备包括探头,所述探头在与对象保持接触的同时向对象发射超声信号,并接收由对象反射的信号。

[0004] 如上所述,探头包括发射和接收超声波的换能器模块。换能器模块包括:压电器件,发射和接收超声波;匹配层,设置在压电器件的前表面上,并减小对象和压电器件之间的声阻抗差;背衬层和背衬块,依次设置在压电器件的后表面上,并吸收沿压电器件的向后的方向行进的超声波。

### 发明内容

[0005] 本公开的一方面在于提供一种用于超声诊断设备的探头,所述探头具有灵敏度得到提高的换能器模块。

[0006] 将在下面的描述中部分地阐述本公开的其他方面,该其他方面从描述中部分将是明显的,或者可通过所公开的主题的实施而得知。

[0007] 根据本公开的一方面,一种用于超声诊断设备的探头包括发射和接收超声波的换能器模块。所述换能器模块包括:压电器件,发射和接收超声波;至少一个匹配层,设置在压电器件的前表面上;背衬层,设置在压电器件的后表面上;背衬块,设置在背衬层的后表面上;气层,设置在背衬层和背衬块之间。

[0008] 在一些实施例中,气层可包含空气。

[0009] 在一些实施例中,背衬层的声阻抗可大于背衬块的声阻抗。

[0010] 在一些实施例中,背衬层的后表面和背衬块的前表面中的至少一个可包括气层形成槽,以形成气层。

[0011] 在一些实施例中,气层形成槽可包括设置在背衬层的后表面处的第一气层形成槽。

[0012] 在一些实施例中,第一气层形成槽可具有平坦的内表面。

[0013] 在一些实施例中,第一气层形成槽可具有弯曲的内表面,所述第一气层形成槽的深度从所述第一气层形成槽的中心到所述第一气层形成槽的两端逐渐减小。

[0014] 在一些实施例中,气层形成槽可包括设置在背衬块的前表面处的第二气层形成槽。

[0015] 在一些实施例中,第二气层形成槽可具有平坦的内表面。

[0016] 在一些实施例中,第二气层形成槽可具有弯曲的内表面,所述第二气层形成槽的深度从所述第二气层形成槽的中心到所述第二气层形成槽的两端逐渐减小。

[0017] 在一些实施例中,气层具有从  $\lambda/16$  到  $\lambda/2$  的厚度,其中,  $\lambda$  是超声波的波长。

[0018] 在一些实施例中,背衬层和背衬块的厚度在  $\lambda/8$  到  $\lambda/2$  的范围内,其中,  $\lambda$  是超声波的波长。

### 附图说明

[0019] 通过下面结合附图对实施例进行的描述,本公开的这些和 / 或其他方面将会变得明显且更易于理解,在附图中:

[0020] 图 1 是示出根据本公开的实施例的用于超声诊断设备的探头的示例性透视图;

[0021] 图 2 是示出根据本公开的实施例的用于超声诊断设备的探头的示例性剖视图;

[0022] 图 3 至图 7 是分别示出根据本公开的其他实施例的用于超声诊断设备的探头的示例性剖视图。

### 具体实施方式

[0023] 现在将对本公开的实施例进行详细的说明,其示例在附图中示出,其中,相同的标号始终指示相同的部件。

[0024] 以下,将参照附图详细描述根据本公开的实施例的用于超声诊断设备的探头 10。

[0025] 如图 1 所示,根据本实施例的用于超声诊断设备的探头 10 包括:壳体 11,限定探头 10 的外观;探头透镜 12,设置在壳体 11 的前端处,所述探头透镜 12 将与将被诊断的对象的身体区域接触。

[0026] 如图 2 所示,发射和接收超声波的换能器模块 13 设置在壳体 11 中,位于探头透镜 12 的后面。

[0027] 换能器模块 13 包括:压电器件 131,向将被诊断的对象发射超声波并接收由对象反射的超声波;匹配层 132A 和 132B,设置在压电器件 131 的前表面上;背衬层 (backing layer) 133 和背衬块 (backing block) 134,依次设置在压电器件 131 的后表面上。

[0028] 压电器件 131 将施加到压电器件 131 的电转换成超声波,并沿向前的方向发射超声波,并且 / 或者接收由对象反射的超声波,并将超声波转换成电能。

[0029] 匹配层 132A 和 132B 设置在压电器件 131 和对象之间,并减小压电器件 131 和对象之间的声阻抗差。根据本实施例,匹配层 132A 和 132B 包括第一匹配层 132A 和第二匹配层 132B,所述第一匹配层 132A 和第二匹配层 132B 具有不同的声阻抗。如上所述,当具有不同的声阻抗的多个匹配层 132A 和 132B 依次地对准时,可以以阶梯式的方式减小声阻抗差。

[0030] 背衬层 133 和背衬块 134 分别由吸收超声的材料形成。背衬层 133 和背衬块 134 的声阻抗可以相同,或者背衬层 133 和背衬块 134 的声阻抗可以以各种方式进行组合以获得期望的声阻抗,从而,例如,背衬层 133 和背衬块 134 中的一个的声阻抗大于另一个的声阻抗。根据本实施例,背衬层 133 和背衬块 134 的厚度在  $\lambda/8$  到  $\lambda/2$  的范围之内,其中,  $\lambda$  是超声波的波长。

[0031] 此外,填充有气体的气层 135 设置在背衬层 133 和背衬块 134 之间。根据本实施例,气层 135 填充有空气,且第一气层形成槽 133a 形成在背衬层 133 的后表面处,以形成气

层 135。根据本实施例,第一气层形成槽 133a 具有平坦的内表面,且第一气层形成槽 133a 的厚度在  $\lambda/16$  到  $\lambda/2$  的范围内,其中,  $\lambda$  是超声波的波长。

[0032] 如上所述,通过在背衬层 133 和背衬块 134 之间形成气层 135,由于背衬层 133 和气层 135 之间的声阻抗差而导致沿压电器件 131 的向后的方向行进的声能被压电器件 131 和气层 135 之间的界面朝向压电器件 131 反射,并被压电器件 131 接收。结果,提高了换能器模块 13 的灵敏度。

[0033] 作为实验的结果(在该实验中,包括气层的换能器模块 13 中的背衬层 133 和背衬块 134 的声阻抗被改变),可确认的是,当背衬层 133 的声阻抗相对于背衬块 134 的声阻抗大时,换能器模块 13 的灵敏度被提高。

[0034] 根据本实施例,气层 135 填充有空气。然而,本公开并不限于此,在气层 135 中可使用在室温下是气体的任何材料。

[0035] 此外,根据本实施例,具有平坦的内表面的气层 135 通过第一气层形成槽 133a 形成在背衬层 133 的后表面处。然而,本公开并不限于此,可进行如图 3 至图 7 所示的各种修改。

[0036] 参照图 3,背衬层 133 不具有用于形成气层 135 的部件。气层 135 通过设置在背衬块 134 的前表面处的第二气层形成槽 134a 形成。参照图 4,换能器模块 13 包括设置在背衬层 133 的后表面处的第一气层形成槽 133a 以及设置在背衬块 134 的前表面处以与第一气层形成槽 133a 对应的第二气层形成槽 134a。

[0037] 根据先前的实施例,第一气层形成槽 133a 或第二气层形成槽 134a 具有平坦的内表面。然而,本公开并不限于此。如图 5 所示,第一气层形成槽 133a' 和第二气层形成槽 134a' 可被形成为具有弯曲的内表面,从而气层 135 的深度从气层 135 的中心到气层 135 的两端逐渐减小。

[0038] 如图 6 所示,第一气层形成槽 133a 可具有平坦的内表面,第二气层形成槽 134a' 可具有弯曲的内表面。如图 7 所示,第一气层形成槽 133a' 可具有弯曲的内表面,第二气层形成槽 134a 可具有平坦的内表面,也可进行各种修改。

[0039] 从上面的描述明显的是,用于超声诊断设备的探头通过设置在背衬层和背衬块之间的气层而使沿压电器件的向后的方向行进的声能朝向压电器件反射。因此,提高了换能器模块的灵敏度。

[0040] 虽然已示出和描述了本公开的一些实施例,但本领域技术人员应该理解,在不脱离由权利要求及其等同物限定其范围的本公开的主题的原理和精神的情况下,可以对这些实施例进行改变。

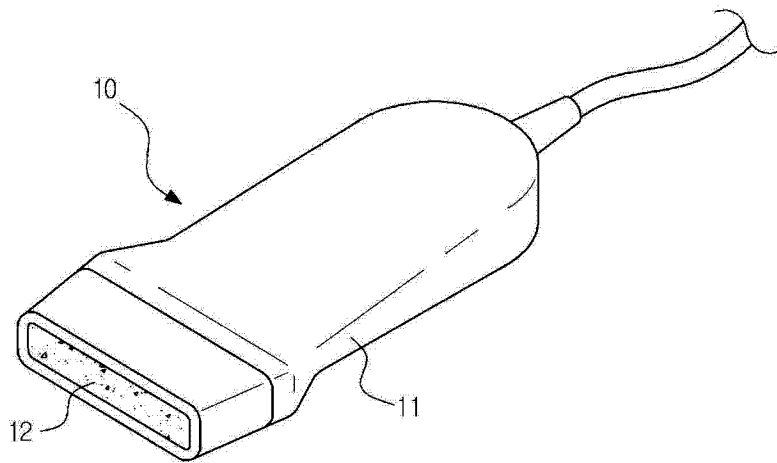


图 1

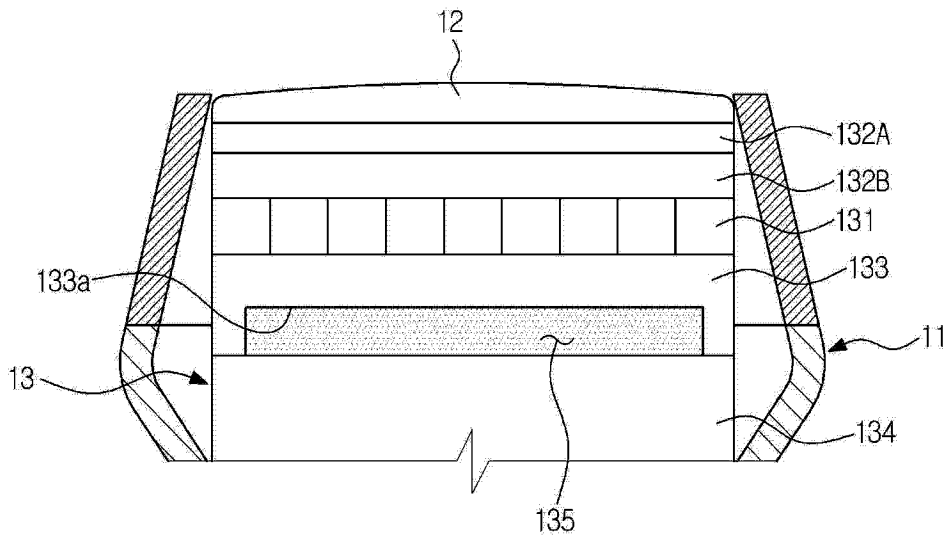


图 2

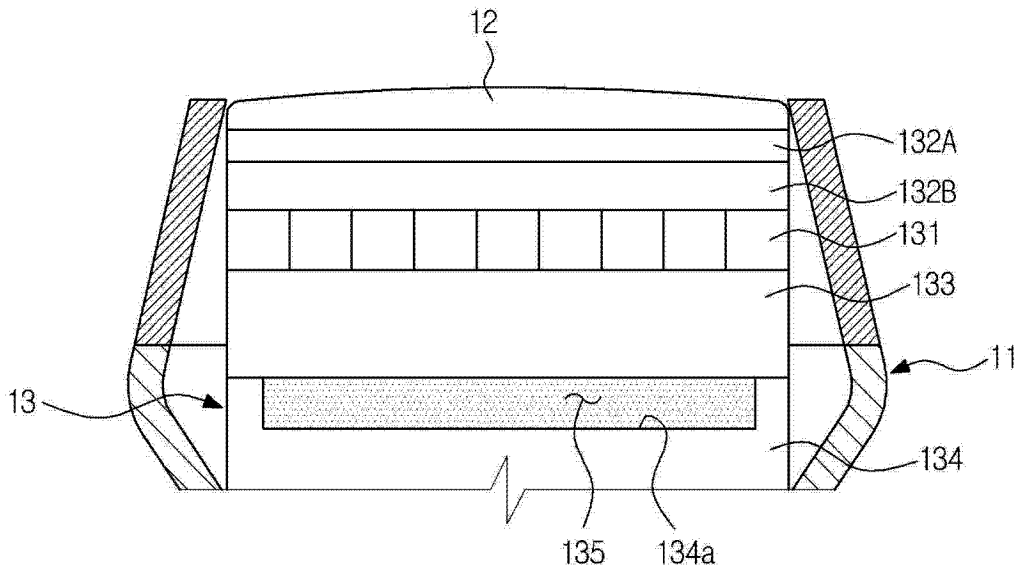


图 3

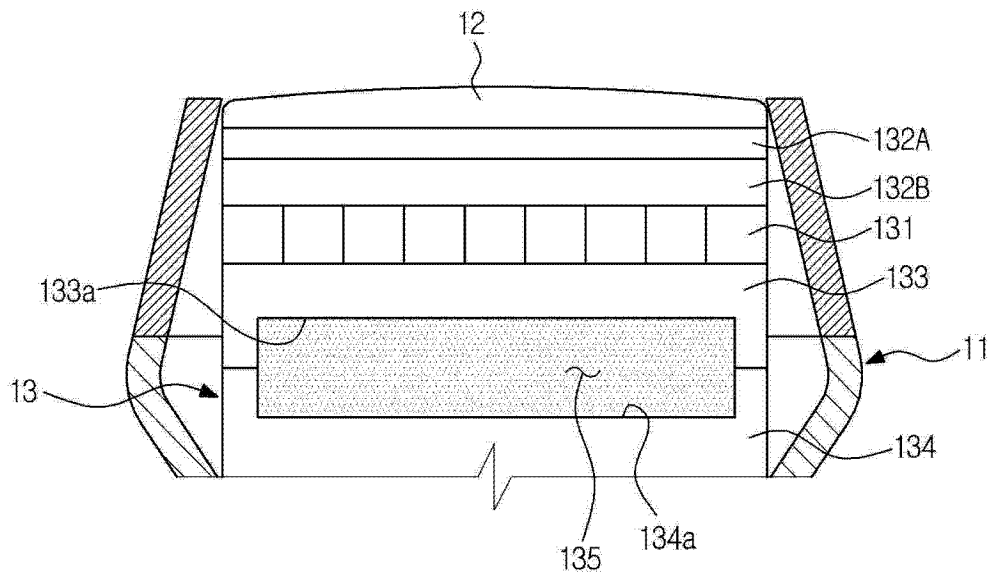


图 4

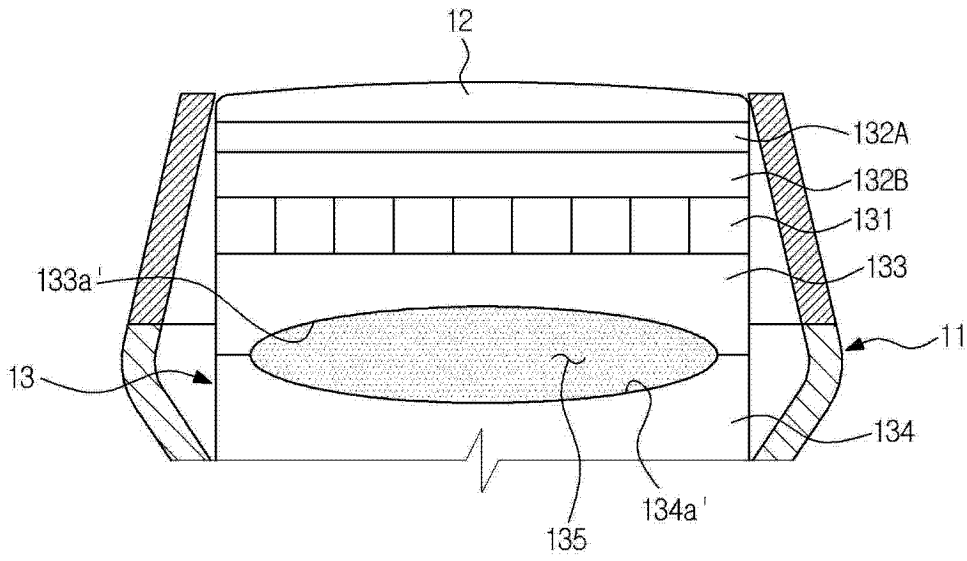


图 5

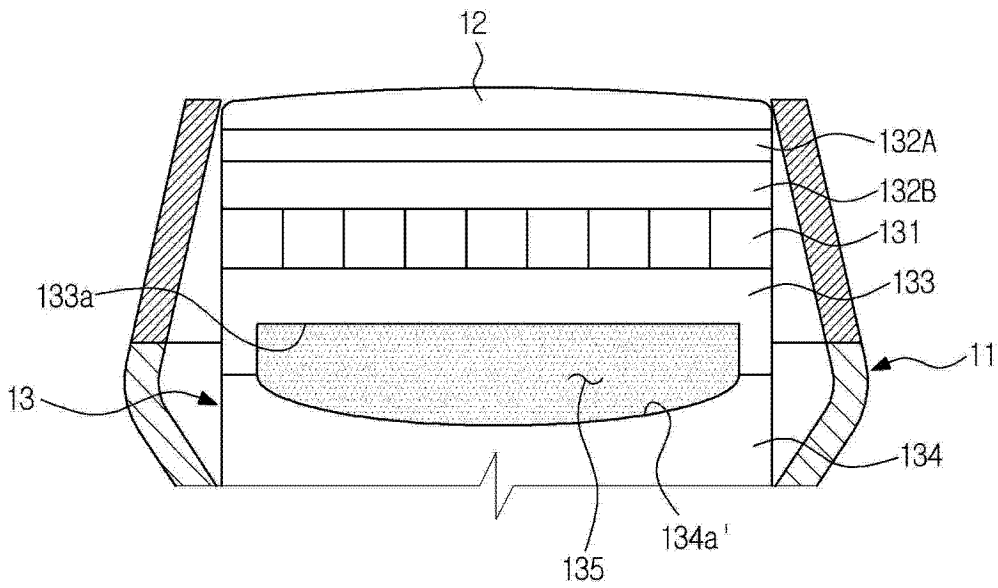


图 6

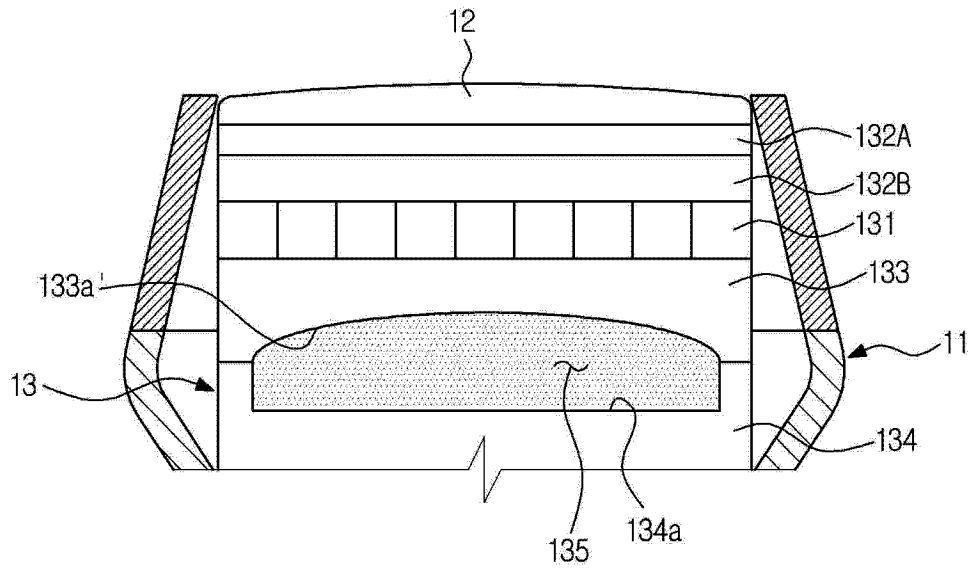


图 7

专利名称(译)	用于超声诊断设备的探头		
公开(公告)号	<a href="#">CN103300893A</a>	公开(公告)日	2013-09-18
申请号	CN201310080596.6	申请日	2013-03-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
[标]发明人	金志宣 金美利 朴正林 徐珉善		
发明人	金志宣 金美利 朴正林 徐珉善		
IPC分类号	A61B8/14 A61B8/06 A61B8/00		
CPC分类号	G10K9/122 A61B8/4444 F04C2270/0421 G10K11/20		
代理人(译)	韩明星		
优先权	1020120025504 2012-03-13 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种用于超声诊断设备的探头，所述探头包括发射和接收超声波的换能器模块。所述换能器模块包括：压电器件，发射和接收超声波；至少一个匹配层，设置在压电器件的前表面上；背衬层，设置在压电器件的后表面上；背衬块，设置在背衬层的后表面上；气层，设置在背衬层和背衬块之间。沿压电器件的向后的方向行进的声能被气层朝向压电器件反射。

