



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103239259 A

(43) 申请公布日 2013.08.14

(21) 申请号 201310044111.8

(22) 申请日 2013.02.04

(30) 优先权数据

10-2012-0011062 2012.02.03 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 金美利 朴正林

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 郭鸿禧 王秀君

(51) Int. Cl.

A61B 8/14 (2006.01)

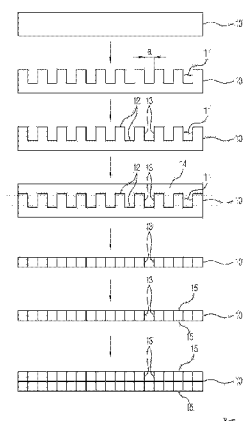
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

超声探头及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种超声探头,该超声探头包括通过在匹配层中形成电极来提供导电性的匹配层。还描述了一种制造该超声探头的方法。超声探头包括压电材料和设置在压电材料的前表面上的至少一个匹配层,并且包括电极。



1. 一种超声探头,所述超声探头包括:
压电材料;以及
匹配层,设置在压电材料的前表面上,
其中,电极形成在匹配层中。
2. 根据权利要求1所述的超声探头,其中,外部电极形成在匹配层的前表面和后表面上。
3. 根据权利要求2所述的超声探头,其中,匹配层的内部电极形成为将外部电极电连接。
4. 根据权利要求3所述的超声探头,其中,匹配层的内部电极形成为垂直于外部电极。
5. 根据权利要求1所述的超声探头,其中,内部电极形成为一维阵列或二维阵列。
6. 根据权利要求1所述的超声探头,其中:
压电材料和匹配层被加工成一维阵列和二维阵列,并且
匹配层的内部电极之间的间隔小于构成压电材料的阵列的元件的节距。
7. 根据权利要求1所述的超声探头,其中,匹配层包括一个层或多个层。
8. 一种制造超声探头的方法,所述方法包括下述步骤:
在匹配层中形成电极;以及
将设置有电极的匹配层安装在压电材料的一个表面上。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中,在匹配层中形成电极的步骤还包括:
在匹配层的一个表面处形成多个切口;
在匹配层的形成有切口的所述一个表面上形成电极;
填充切口;以及
切割匹配层的前表面和后表面以使电极暴露。
10. 根据权利要求9所述的方法,其中,在匹配层的所述一个表面处形成切口的步骤包括:
在匹配层的所述一个表面处以一维阵列或二维阵列形成多个切口,
其中,切口具有小于压电材料的元件的节距的宽度。
11. 根据权利要求9所述的方法,其中,在匹配层的形成有切口的所述一个表面上形成电极的步骤包括:至少在切口的内侧表面上形成电极,
其中,填充切口的步骤包括:利用用于形成匹配层的材料填充切口,
其中,切割匹配层的前表面和后表面以使电极暴露的步骤包括:沿着横向方向切割匹配层的前表面和后表面,以使形成在切口的内侧表面上的电极通过匹配层的前表面和后表面暴露,
所述方法还包括下述步骤:在切割匹配层的前表面和后表面以使电极暴露之后,在匹配层的使电极暴露的前表面和后表面上形成外部电极。
12. 根据权利要求8所述的方法,其中,将设置有电极的匹配层安装在压电材料的一个表面上的步骤包括:
将匹配层安装在压电材料的一个表面上,使得形成在匹配层上的电极电连接到压电材料。
13. 根据权利要求8所述的方法,所述方法还包括下述步骤:

在将匹配层安装在压电材料的一个表面上之后,将匹配层和压电材料加工成一维阵列或二维阵列;以及

在匹配层的前表面上安装保护层。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中:

匹配层包括形成为二维阵列的内部电极,

通过沿着由加工成二维阵列的内部电极形成的格子的对角方向划分匹配层和压电材料来执行将匹配层和压电材料加工成二维阵列的步骤。

15. 根据权利要求 13 所述的方法,其中,使保护层接地,或者向保护层施加电信号,其中,保护层包括 RF 屏蔽和 / 或 CS 膜。

超声探头及其制造方法

技术领域

[0001] 本申请涉及一种利用超声产生对象的内部状态的影像的超声探头。

背景技术

[0002] 超声诊断设备从对象的主体的表面朝着对象的主体的内部的目标区域辐射超声信号,并利用被反射的超声信号(例如,超声回波信号)的信息非侵入性地获取关于软组织 x 线体层照片(tomogram)或血流的影像。

[0003] 与诸如 X 射线诊断设备、X 射线计算机化断层摄影(CT)扫描仪、磁性共振成像(MRI)和核医学诊断设备的其他影像诊断设备相比,超声诊断设备小且便宜、执行实时显示并且安全性高而没有辐射接触,因此广泛地用于心脏诊断、腹腔诊断、泌尿诊断和产科诊断。

[0004] 超声诊断设备包括将超声信号发送到对象并接收被对象反射的超声回波信号以获取对象的超声影像的超声探头。

[0005] 超声探头包括压电层,在压电层中,压电材料振动以执行电信号和声信号之间的转换。匹配层减少压电层和对象之间的声阻抗差异,以将从压电层产生的超声波最大化地发送到对象。透镜使沿着压电层的向前方向行进的超声波聚集在预定点上。背衬层(backing layer)防止超声波沿着压电层的向后方向行进,以防止影像失真。

发明内容

[0006] 因此,本申请的一个方面在于提供一种包括通过在匹配层中形成电极来提供导电性的匹配层的超声探头及其制造方法。

[0007] 本申请的附加方面部分地将在下面的描述中进行阐述,部分地通过描述将是清楚的,或者可通过实践在此描述的主题而知晓。

[0008] 根据本申请的一个方面,一种超声探头包括压电材料和设置在压电材料的前表面上的匹配层,其中,电极形成在匹配层中。

[0009] 外部电极可以形成在匹配层的前表面和后表面上。

[0010] 匹配层的内部电极可以形成为将外部电极电连接。

[0011] 匹配层的内部电极可以形成为垂直于外部电极。

[0012] 内部电极可以形成为一维阵列或二维阵列。

[0013] 压电材料和匹配层可以被加工成一维阵列或二维阵列,匹配层的内部电极之间的间隔可以小于构成压电材料的阵列的元件的节距。

[0014] 匹配层可以包括至少一个层。

[0015] 根据本申请的另一方面,一种制造超声探头的方法包括在匹配层中形成电极以及将设置有电极的匹配层安装在压电材料的一个表面上。

[0016] 在匹配层中形成电极的步骤可以包括下述步骤:在匹配层的至少一个表面处形成多个切口;在匹配层的形成有切口的表面上形成电极;填充切口;切割匹配层的前表面和

后表面以使电极暴露。

[0017] 在匹配层的一个表面处形成切口的步骤可以包括：在匹配层的所述一个表面处以一维阵列或二维阵列形成多个切口。

[0018] 切口可以具有小于压电材料的元件的节距的宽度。

[0019] 在匹配层的形成有切口的表面上形成电极的步骤可以包括：至少在切口的内侧表面上形成电极。

[0020] 填充切口的步骤可以包括：利用用于形成匹配层的材料填充切口。

[0021] 切割匹配层的前表面和后表面以使电极暴露的步骤可以包括：沿着横向方向切割匹配层的前表面和后表面，以使形成在切口的内侧表面上的电极通过匹配层的前表面和后表面而暴露。

[0022] 所述方法还可以包括下述步骤：在切割匹配层的前表面和后表面以使电极暴露之后，在匹配层的通过其使电极暴露的前表面和后表面上形成外部电极。

[0023] 将设置有电极的匹配层安装在压电材料的一个表面上的步骤可以包括：将匹配层安装在压电材料的一个表面上，使得形成在匹配层上的电极电连接到压电材料。

[0024] 所述方法还可以包括下述步骤：在将匹配层安装在压电材料的一个表面上之后，将匹配层和压电材料加工成一维阵列或二维阵列，并且在匹配层的前表面上安装保护层。

[0025] 匹配层可以包括形成成为二维阵列的内部电极，可以通过沿着由加工成二维阵列的内部电极形成的格子的对角方向划分匹配层和压电材料来执行将匹配层和压电材料加工成二维阵列。

[0026] 可以使保护层接地，或者可以向保护层施加电信号。

[0027] 保护层可以包括射频(RF)屏蔽或透明屏障(Clear Shield, CS)塑料膜。

[0028] 附加的优点和新颖的特征部分地将在下面的描述中进行阐述，部分地基于对下文和附图的查阅对于本领域技术人员将变得清楚，或者可通过对示例的生产或操作而知晓。可以通过实践或使用在下面讨论的详细示例中阐述的方法、设备和组合的各个方面来实现和取得本教导的优点。

附图说明

[0029] 从以下结合附图对示例的描述，本申请的这些和 / 或其他方面将变得清楚且更容易理解，附图中：

[0030] 图 1 是用来描述根据本申请的示例的制造匹配层的工艺的图；

[0031] 图 2 和图 3 是示出了电极形成在形成有切口的匹配层上的透视图；

[0032] 图 4 和图 5 是示出了电极形成在匹配层中的透视图；

[0033] 图 6 和图 7 是示出了电极形成在匹配层中和匹配层的前后表面上的透视图；

[0034] 图 8 是用来描述制造包括图 1 的匹配层的超声探头的工艺的图；

[0035] 图 9 是图 8 的一部分的放大图；

[0036] 图 10 是示出了图 9 的匹配层的元件的透视图；

[0037] 图 11A 和图 11B 是示出了根据本申请的示例的切割匹配层的步骤的图；以及

[0038] 图 12 是示出了根据本申请的示例的制造超声探头的方法的流程图。

具体实施方式

[0039] 在下面详细的描述中,通过示例的方式阐述了多处具体的细节,以提供对相关教导的彻底的理解。然而,本领域技术人员应当清楚,可以无需这样的细节来实践本教导。在其他情况下,已经在相对高的层次描述了公知的方法、工序、组件和 / 或电路而无需细节,以避免使本教导的多个方面不必要的模糊。

[0040] 现在将详细地参照本申请的示例,在附图中示出了本申请的示例,其中,同样的标号始终表示同样的元件。

[0041] 在下文中,将描述超声探头及其制造方法。

[0042] 根据本申请的示例的超声探头包括压电层 20。匹配层 10 设置在压电层 20 的前表面上。保护层 30 设置在匹配层 10 的前表面上。背衬层 40 设置在压电层 20 的后表面上。

[0043] 响应于施加的机械压力在指定材料中产生电压的效应和响应于施加的电压的机械变形的效应分别称作压电效应和逆压电效应,展现这样的效应的材料被称作压电材料。换言之,压电材料是将电能转换为机械振动能或将机械振动能转换为电能的材料。

[0044] 根据本申请的超声探头包括由响应于施加到其的电信号通过将电信号转换成机械振动来产生超声波的压电材料形成的压电层 20 (图 8)。

[0045] 构成压电层 20 的压电材料可以包括由锆钛酸铅 (PZT) 陶瓷、铌镁酸铅的固溶体和钛酸铅形成的 PZMT 单晶或者由钛酸铅和铌锌酸铅的固溶体形成的 PZNT 单晶。

[0046] 另外,压电层 20 可以为单层或多层的堆叠结构。

[0047] 通常,容易在具有堆叠结构的压电层 20 中控制阻抗和电压,从而可以获得优异的灵敏度、高的能量转换率和软的频谱。

[0048] 另外,被施加电信号的电极可以形成在压电层 20 的前表面和后表面上方。当电极形成在压电层 20 的前表面和后表面上方时,电极中的一个可以是接地电极,另一个可以是信号电极。

[0049] 匹配层 10 设置在压电层 20 的前表面上。匹配层 10 减小压电层 20 与对象之间的声阻抗差异,以使压电层 20 的声阻抗和对象的声阻抗匹配。因此,在压电层 20 中产生的超声波被有效地发送到对象。

[0050] 为此,匹配层 10 可以具有介于压电层 20 的声阻抗与对象的声阻抗之间的中间值。

[0051] 匹配层 10 可以由玻璃或树脂材料形成。另外,可以形成多个匹配层 10,匹配层 10 可以由不同的材料形成,以使声阻抗从压电层 20 到对象阶梯式地改变。

[0052] 根据本示例,电极形成在匹配层 10 中和匹配层 10 的前表面和后表面上方,随后将参照附图对此进行描述。

[0053] 压电层 20 和匹配层 10 可以通过切割工艺加工成二维矩阵阵列或者加工成一维阵列。

[0054] 保护层 30 可以形成在匹配层 10 的前表面上。保护层 30 可以是能够防止在压电层 20 中产生的高频分量泄漏到外部并能够阻挡外部高频信号流入的 RF 屏蔽。

[0055] 此外,可以通过在具有防潮性和耐化学性的膜的表面上涂覆导电材料来形成保护层 30,并且保护层 30 可以是能够保护内部部件免受在消毒中使用的化学品和水等影响的 CS 膜。

[0056] 虽然未在附图中示出,但是透镜可以形成在保护层 30 的前表面上。透镜可以具

有沿着超声辐射方向的凸起形状以聚集超声波,但是如果声速低于在对象的主体(例如,人体)内的声速,则透镜可以具有凹进形状。

[0057] 背衬层 40 形成在压电层 20 的后表面上。背衬层 40 吸收在压电层 20 中产生的并沿着压电层 20 的向后方向行进的超声波,从而阻挡了超声在向前方向上的反射。因此,利用这种构造,可以防止影像失真。

[0058] 为了改善超声波衰减效应或阻挡效应,可以将背衬层 40 制造成多层结构。

[0059] 向压电层 20 施加电信号的电极 41 和 42 可以形成在背衬层 40 的与压电层 20 接触的前表面上和在背衬层 40 中。形成在背衬层 40 中的电极 41 可以被制造成使得电极 41 被分配给压电层 20 的每个元件 21,以在将压电层 20 加工成二维或一维阵列(图 8 和图 9)的同时分别将电信号施加到元件 21。

[0060] 图 1 是用来描述制造根据本申请的示例的匹配层 10 的工艺的图。图 2 是示出了电极 12 和 13 形成在匹配层 10 (切口 11 按一维阵列形成在匹配层 10 处)上的透视图。图 3 是示出了电极 12 和 13 形成在匹配层 10 (切口 11 按二维阵列形成在匹配层 10 处)上的透视图。图 4 是示出了电极 13 按一维阵列形成在匹配层 10 中的透视图。图 5 是示出了电极 13 按二维阵列形成在匹配层 10 中的透视图。图 6 是示出了电极 15 形成在图 4 的匹配层 10 的前表面和后表面上的透视图。图 7 是示出了电极 15 形成在图 5 的匹配层 10 的前表面和后表面上的透视图。

[0061] 如图 1 所示,首先,在用于形成匹配层 10 的材料的一个表面处形成切口 11。可以如图 2 所示将切口 11 加工成一维阵列,或者如图 3 所示将切口 11 加工成二维阵列。在特定的示例中,可以通过切割工艺形成切口 11。可以将切口 11 形成为使得其宽度 a 小于压电层 20 的元件 21 的节距 b 。

[0062] 如图 9 所示定义节距 b 。切口 11 的宽度 a 可以大于在元件 21 之间通过将压电层 20 加工成二维阵列或一维阵列而形成的切口 22 的宽度 c 。

[0063] 在用于形成匹配层 10 的材料的一个表面处形成切口 11 之后,在匹配层 10 的形成有切口 11 的该表面上形成电极 12 和 13。

[0064] 可以通过在匹配层 10 的形成有切口 11 的该表面上涂覆或沉积导电材料来形成电极 12 和 13。

[0065] 参照图 2 和图 3,电极 12 和 13 包括形成在切口 11 的内侧表面上的电极 13 以及形成在切口 11 的底表面上和形成在因切口 11 的形成而相对地突出的表面上的电极 12。另外,电极 13 可以仅仅形成在切口 11 的内侧表面上。

[0066] 在形成电极 12 和 13 之后,利用用于形成匹配层 10 的材料来填充切口 11。

[0067] 在利用用于形成匹配层 10 的材料 14 填充切口 11 之后,或者在填充电极 12 和 13 之后,可以完成该工艺,如图 1 中的第四个结构所示。

[0068] 具体地讲,如果将电极 13 仅仅形成在切口 11 的内侧表面上,则可以在填充切口 11 之后完成该工艺,以减少该工艺期间的浪费或损失。

[0069] 在填充切口 11 之后,沿横向方向切割匹配层 10 的前表面和后表面。

[0070] 就这点而言,横向方向是指平行于 XY 平面的方向。沿着图 1 的第四个结构中示出的虚线切割匹配层 10 的前表面和后表面,从而通过匹配层 10 的前表面和后表面使形成在切口 11 的内侧表面上的电极 13 暴露。在下文中,形成在切口 11 的内侧表面上的电极 13

被称作内部电极 13。

[0071] 图 4 和图 5 示出了在切割匹配层 10 的前表面和后表面之后通过匹配层 10 的前表面和后表面使多个内部电极 13 暴露。对于切割可以使用任何已知的切割方法和诸如研磨的其他方法。

[0072] 在通过匹配层 10 的前表面和后表面使匹配层 10 的内部电极 13 暴露之后,在匹配层 10 的前表面和后表面上形成外部电极 15。可以通过在匹配层 10 的前表面和后表面上涂覆或沉积导电材料来形成外部电极 15。图 6 和图 7 示出了外部电极 15 形成在匹配层 10 的前表面和后表面上。

[0073] 匹配层 10 可以是如上所述制备的单层匹配层 10 或者是具有至少两个堆叠的单层的多层匹配层 10。在下文中,将以双层匹配层作为多层匹配层 10 的示例来描述。

[0074] 图 8 是用来描述制造包括如上所述的设置有内部电极 13 和外部电极 15 的匹配层 10 的超声探头的工艺的图。图 9 是图 8 的一部分的放大图。图 10 是示出了图 9 的匹配层 10 的元件 16 的透视图。

[0075] 将如上所述的设置有内部电极 13 和外部电极 15 的匹配层 10 安装在压电层 20 的前表面上,将背衬层 40 安装在压电层 20 的后表面上。

[0076] 可以在压电层 20 的前表面和后表面上形成电极。另外,可以在背衬层 40 的前表面上形成电极 42。此外,可以在背衬层 40 中形成穿过背衬层 40 延伸到背衬层 40 的后表面的电极 41,如图 8 和图 9 所示。

[0077] 可以经由形成在背衬层 40 中的电极 41 向压电层 20 施加电信号。可以以与形成在匹配层 10 中的电极 13 的间隔相同的间隔来形成背衬层 40 的内部电极 41。

[0078] 为了将压电层 20 形成为一维阵列或二维阵列,将匹配层 10、压电层 20 和背衬层 40 加工成如图 8 中的第二个结构所示的堆叠结构。可以通过切割工艺将压电层 20 加工成一维阵列或二维阵列。

[0079] 如图 8 中的第一个结构所示,通过在匹配层 10 的两个相邻的内部电极 13 之间沿着虚线形成切口 22 来划分压电层 20。因此,可以将匹配层 10 的内部电极 13 分配给划分的压电层 20 的每个元件 21。

[0080] 可以如图 11A 和图 11B 所示将压电层 20 划分为二维阵列。如果匹配层 10 的内部电极 13 如图 7 所示地形成二维阵列,则可以通过沿着由内部电极 13 形成的格子的对角方向进行切割来将压电层 20 划分为二维阵列。即,可以通过沿着图 11A 和图 11B 中示出的虚线 d 的切割工艺将匹配层 10 和压电层 20 划分为二维阵列。这是划分为二维阵列的各种方法中的一个示例,可以使用各种其他的技术。

[0081] 在将压电层 20 加工成阵列之后,在匹配层 10 的前表面上形成保护层 30。保护层 30 可以是如上所述的 RF 屏蔽或 CS 膜。

[0082] 在根据本示例的超声探头中,可以经由设置在匹配层 10 的前表面上的保护层 30 以及形成在背衬层 40 处的电极 41 和 42 向压电层 20 施加电信号。

[0083] 例如,如图 9 所示,通过利用作为接地电极的保护层 30 和背衬层 40 的作为信号电极的电极 41 和 42,使压电层 20 的前表面经由匹配层 10 的电连接到保护层 30 的内部电极 13 和外部电极 15 接地,并且经由背衬层 40 的电极 41 和 42 将电信号施加到压电层 20 的后表面。结果,将电压施加到压电层 20 的前表面和后表面。施加电信号所沿的方向也可以被

反向。除了在示例性附图中示出的结构之外,还可以在信号电极中进行各种修改。

[0084] 用来向压电层 20 施加电信号的电极之一可以不是通过在匹配层 10 中形成电极 13 来对非导电匹配层 10 提供导电性并且不是通过利用保护层 30 作为被施加电信号的电极之一而形成的。如果保护层 30 用作接地电极,则可以不需要用来使压电层 20 的一个表面接地的单独的接地电极。

[0085] 图 10 示出了划分后的匹配层 10 的元件 16。外部电极 15 设置在匹配层 10 的前表面和后表面上。因此,设置在前表面上的外部电极 15 电连接到保护层 30,设置在后表面上的外部电极 15 电连接到压电层 20。此外,内部电极 13 将设置在匹配层 10 的前表面和后表面上的外部电极 15 电连接。虽然单层匹配层 10 可以执行相同的功能,但是多层匹配层 10 可以用来使声阻抗匹配。

[0086] 图 12 是示出了制造根据本申请的示例的超声探头的方法的流程图。

[0087] 参照图 12,在匹配层 10 的一个表面处形成切口 11 (操作 100)。

[0088] 可以将切口 11 加工成如图 2 所示的一维阵列和如图 3 所示的二维阵列。可以通过切割工艺形成切口 11。可以将切口 11 形成为使得其宽度 a 小于压电层 20 的元件 21 的节距 b (图 9)。

[0089] 切口 11 的宽度 a 可以大于构成压电层 20 的阵列的元件 21 之间的间隔,(即,切口 22 的宽度 c)。

[0090] 在匹配层 10 的一个表面处形成切口 11 之后,在匹配层 10 的形成有切口 11 的表面上形成电极 12 和 13 (操作 110)。

[0091] 可以通过在形成有切口 11 的表面上涂覆或沉积导电材料来形成电极 12 和 13。参照图 2,电极 12 和 13 包括形成在切口 11 的内侧表面上的电极 13 以及设置在切口 11 的底表面上和设置在因切口 11 的形成而相对地突出的表面上的电极 12。另外,电极 13 可以仅仅设置在切口 11 的内侧表面上。

[0092] 在匹配层 10 的形成有切口 11 的一个表面上形成电极 12 和 13 之后,利用用于形成匹配层 10 的材料 14 来填充切口 11 (操作 120)。

[0093] 在利用用于形成匹配层 10 的材料填充切口 11 之后,或者在填充电极 12 和 13 之后,可以完成该工艺,如图 1 中的第四个结构所示。如果将电极 13 仅仅形成在切口 11 的内侧表面上,则可以在填充切口 11 之后完成该工艺,以减少该工艺期间的浪费或损失。

[0094] 在填充切口 11 之后,沿横向方向切割匹配层 10 的前表面和后表面(操作 130)。

[0095] 就这点而言,横向方向是指平行于 XY 平面的方向。切割匹配层 10 的前表面和后表面,从而通过匹配层 10 的前表面和后表面使形成在切口 11 的内侧表面上的电极 13 (即,内部电极 13) 暴露。任何已知的切割方法或诸如研磨的其他方法可以用于切割步骤。

[0096] 图 3 示出了通过切割匹配层 10 的前表面和后表面而使内部电极 13 通过匹配层 10 的前表面和后表面暴露。

[0097] 在切割匹配层 10 的前表面和后表面以使匹配层 10 的内部电极 13 通过匹配层 10 的前表面和后表面暴露之后,在匹配层 10 的被切割的前表面和后表面上形成外部电极 15 (操作 140)。

[0098] 可以通过在匹配层 10 的前表面和后表面上涂覆或沉积导电材料来形成外部电极 15。图 6 和图 7 示出了外部电极 15 形成在匹配层 10 的前表面和后表面上。

[0099] 如上所述在匹配层 10 中和匹配层 10 上形成内部电极 13 和外部电极 15 之后,将匹配层 10 安装在压电层 20 的前表面上,将压电层 20 安装在背衬层 40 的前表面上,从而形成堆叠结构(操作 150)。

[0100] 可以在压电层 20 的前表面和后表面上形成电极。也可以在背衬层 40 的前表面上形成电极 42。此外,可以在背衬层 40 中形成穿过背衬层 40 且延伸到背衬层 40 的后表面的电极 41,如图 8 所示。

[0101] 可以经由形成在背衬层 40 中的电极 41 向压电层 20 施加电信号。可以按与形成在匹配层 10 中的内部电极 13 的间隔相同的间隔来形成背衬层 40 的内部电极 41。

[0102] 在形成堆叠结构之后,将压电层 20 加工成一维阵列或二维阵列(操作 160)。

[0103] 为了将压电层 20 形成成一维阵列或二维阵列,将匹配层 10、压电层 20 和背衬层 40 加工成如图 8 中的第二个结构所示的堆叠结构。可以通过切割工艺将压电层 20 加工成一维阵列或二维阵列。

[0104] 如图 8 中的第一个结构所示,通过在匹配层 10 的两个相邻的内部电极 13 之间沿着虚线形成切口 22 来划分压电层 20。因此,可以将匹配层 10 的内部电极 13 分配给划分的压电层 20 的每个元件 21。

[0105] 在将压电层 20 划分为二维阵列的步骤中,如果匹配层 10 的内部电极 13 如图 7 所示地形成二维阵列,则可以通过沿着由内部电极 13 形成的格子的对角方向进行切割来将压电层 20 划分为二维阵列(图 11A 和图 11B)。

[0106] 在将压电层 20 加工成阵列之后,在匹配层 10 的前表面上安装保护层 30 (操作 170)。

[0107] 保护层 30 可以是如上所述的 RF 屏蔽或 CS 膜。在根据本示例的超声探头中,可以经由形成在匹配层 10 的前表面上的保护层 30 以及形成在背衬层 40 处的电极 41 和 42 向压电层 20 施加电信号。

[0108] 例如,如图 9 所示,通过利用作为接地电极的保护层 30 和背衬层 40 的作为信号电极的电极 41 和 42,使压电层 20 的前表面经由匹配层 10 的电连接到保护层 30 的内部电极 13 和外部电极 15 接地。将电信号经由背衬层 40 的电极 41 和 42 施加到压电层 20 的后表面。结果,将电压施加到压电层 20 的前表面和后表面。施加电信号所沿的方向也可以被反向。

[0109] 用来向压电层 20 施加电信号的电极之一可以不是通过在匹配层 10 中形成电极 13 来对非导电匹配层 10 提供导电性并且不是通过利用作为被施加电信号的电极之一的保护层 30 而形成的。如果保护层 30 用作接地电极,则可以不用来使压电层 20 的一个表面接地的单独的接地电极。

[0110] 如从上述描述所清楚的是,可以通过在匹配层中形成电极而通过匹配层来施加电信号。因此,可以以各种方式容易地施加电信号。

[0111] 虽然上文已经描述了被认为是最佳模式和 / 或其他示例,但是要理解的是,可以在此进行各种修改并且在此公开的主题可以以各种形式和示例来实施,教导可以应用在多种应用中,仅仅在此描述了其中一些应用。权利要求书意图保护落在本教导的真实范围内的任何和所有的应用、修改和变型。

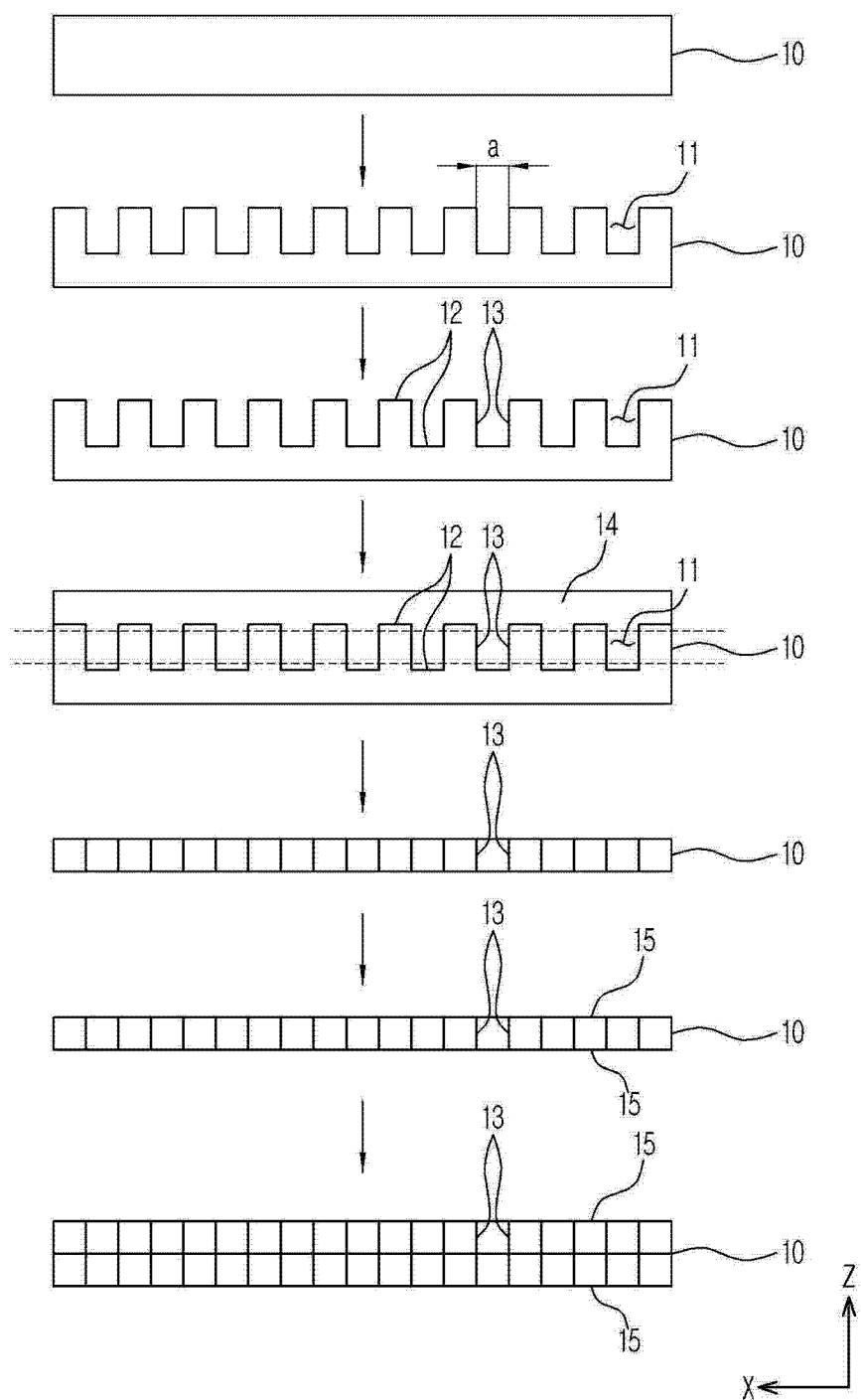


图 1

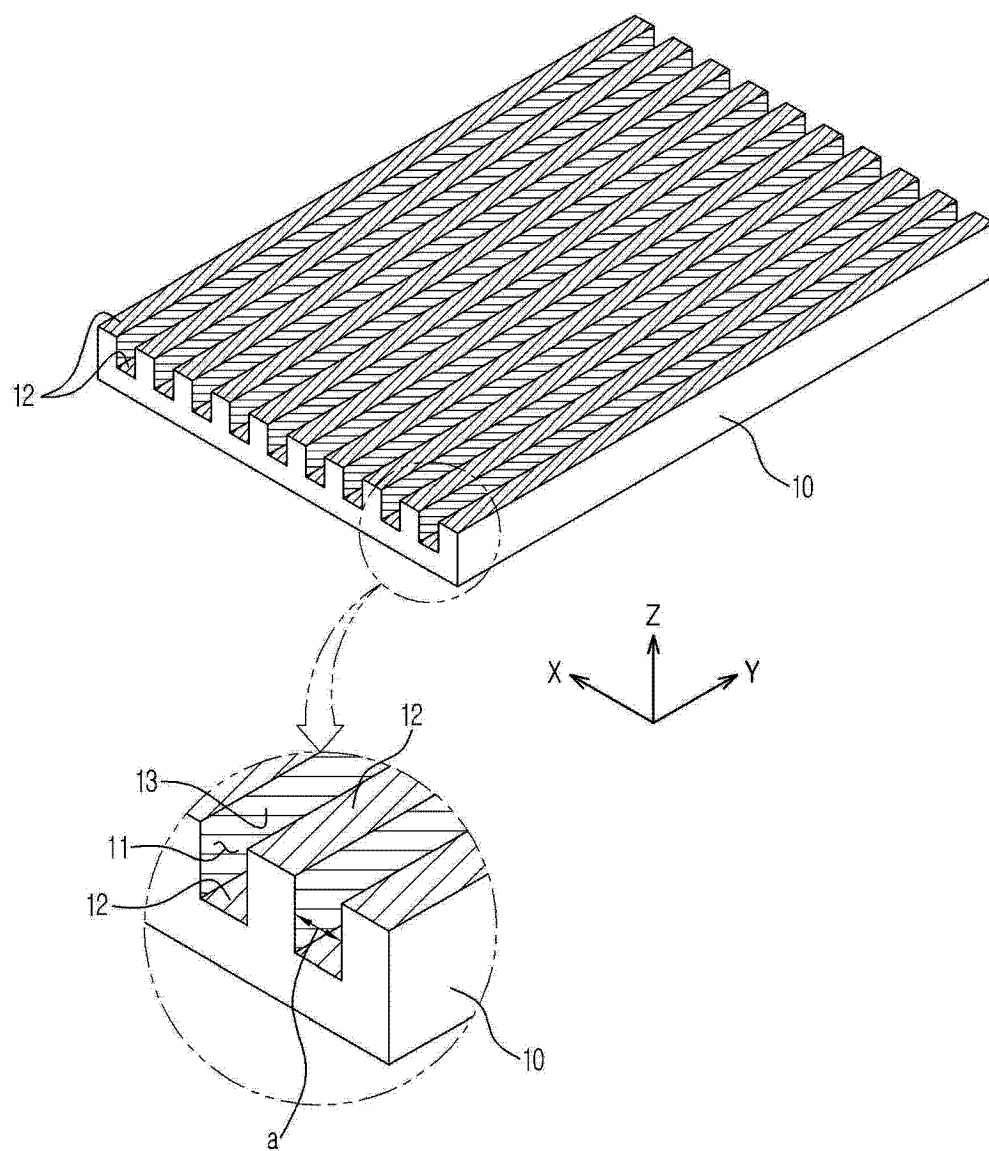


图 2

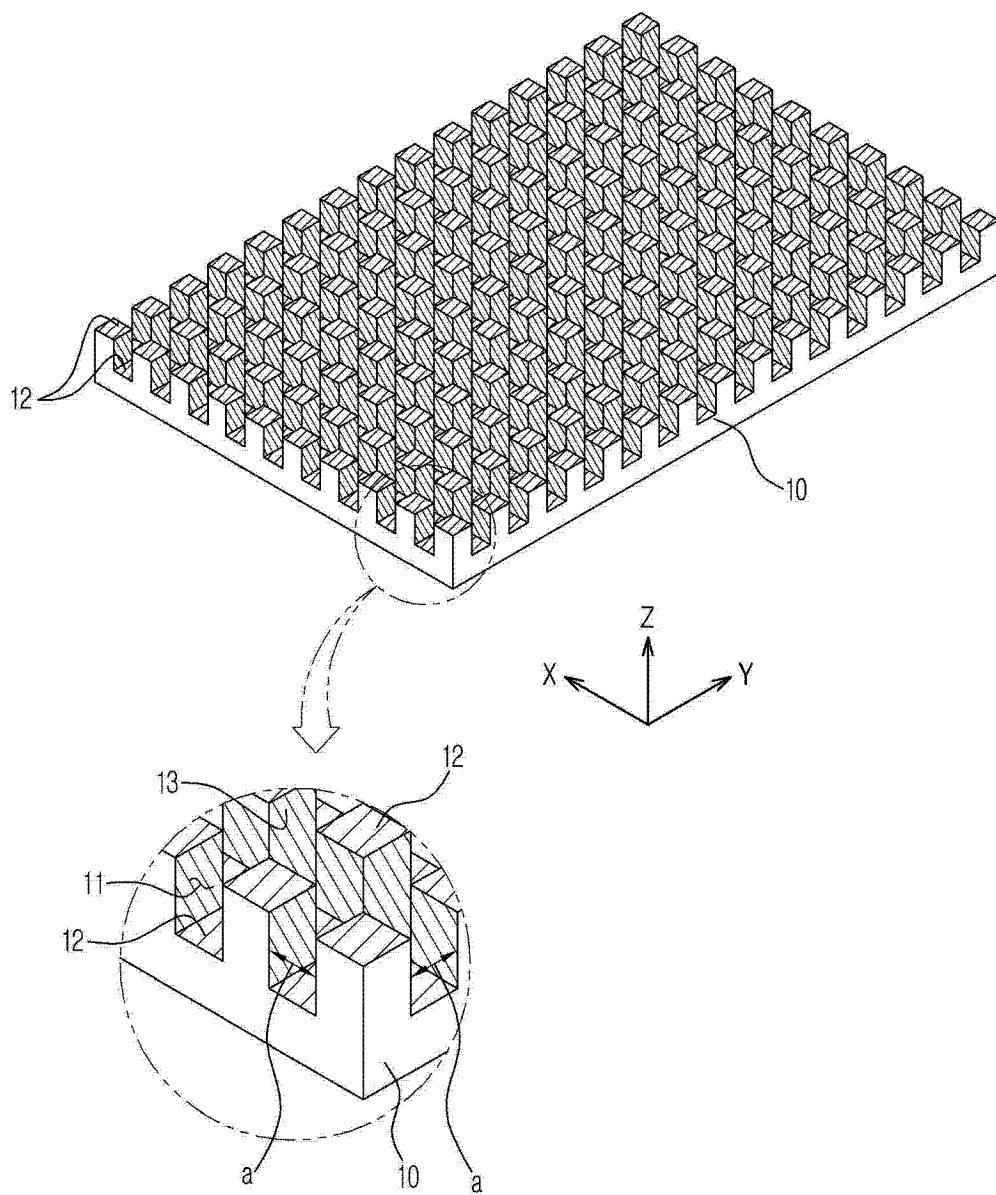


图 3

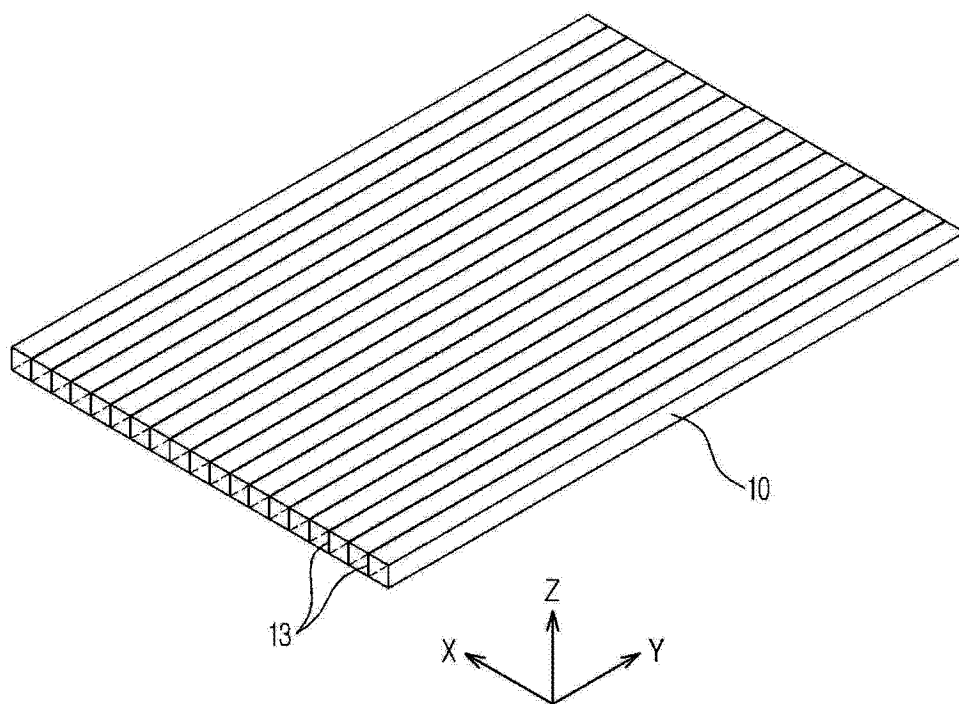


图 4

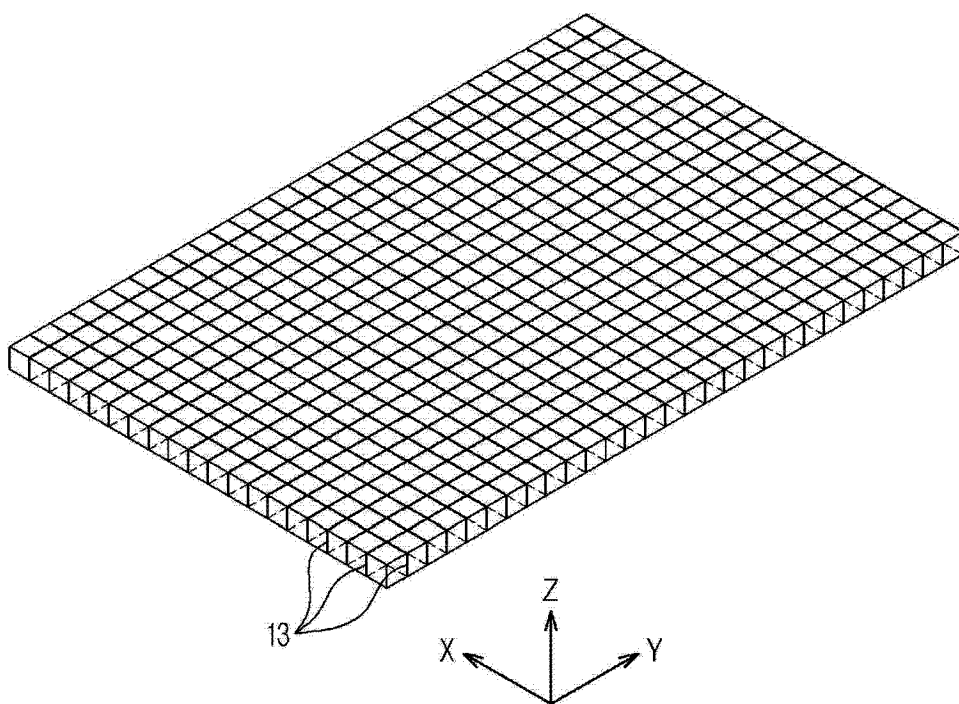


图 5

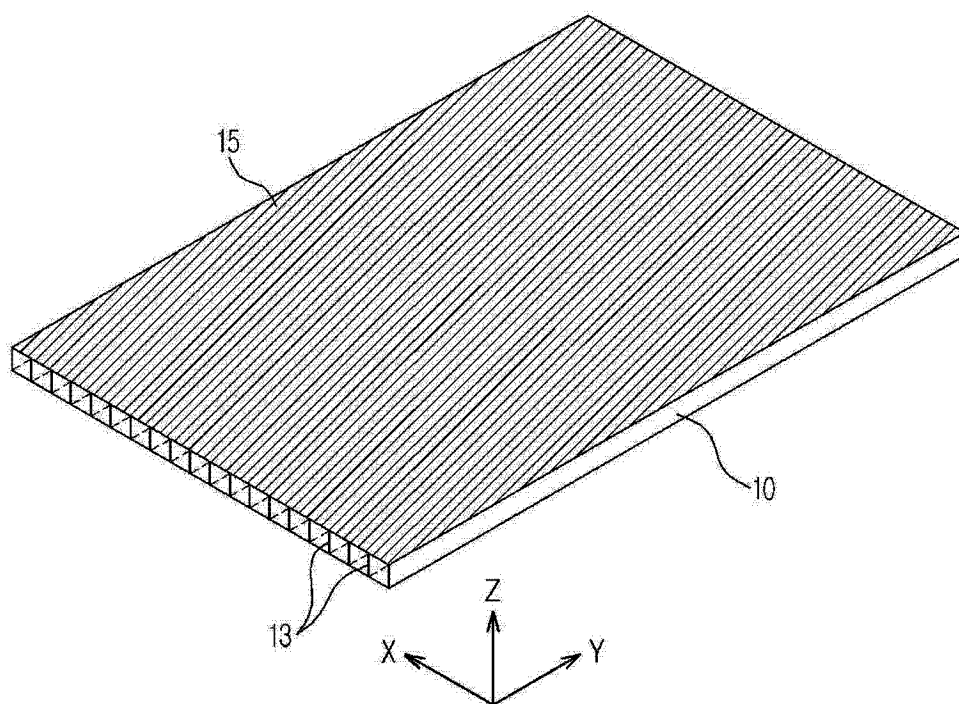


图 6

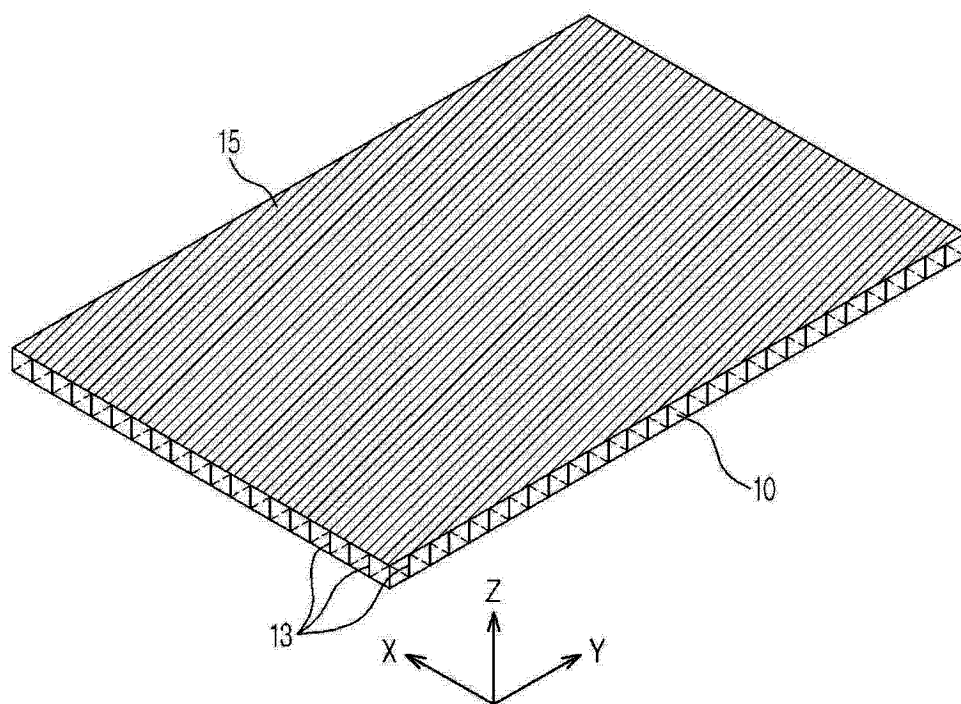


图 7

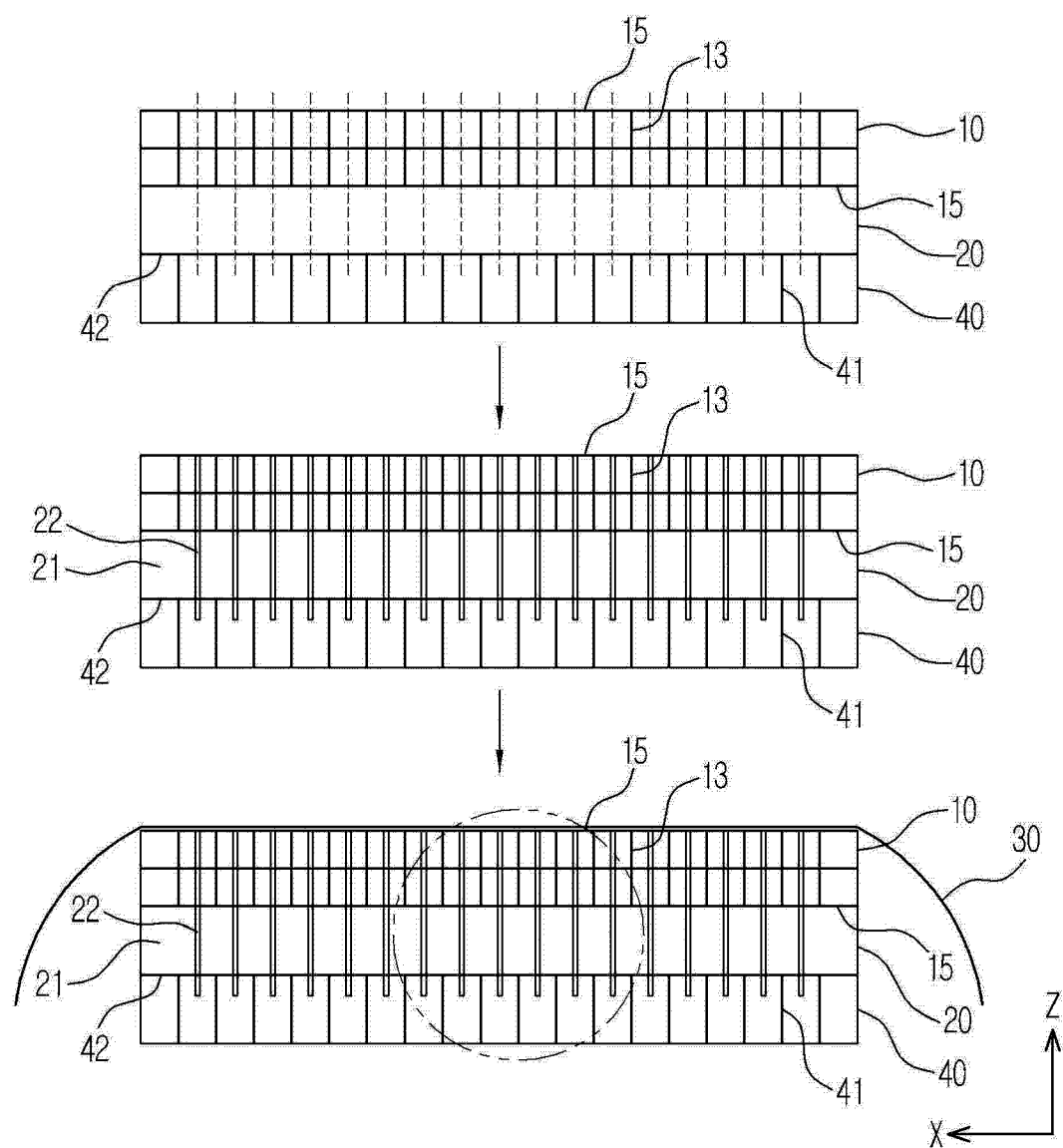


图 8

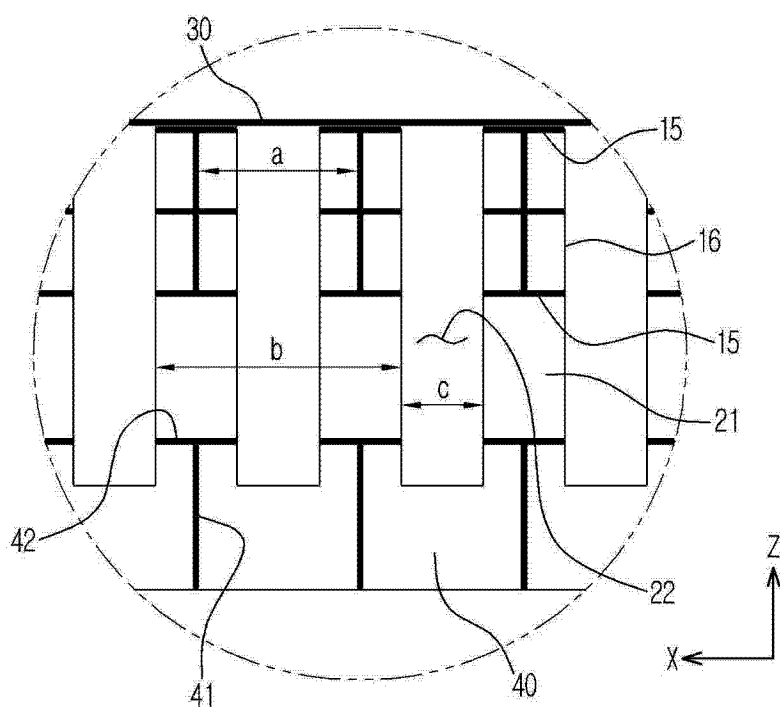


图 9

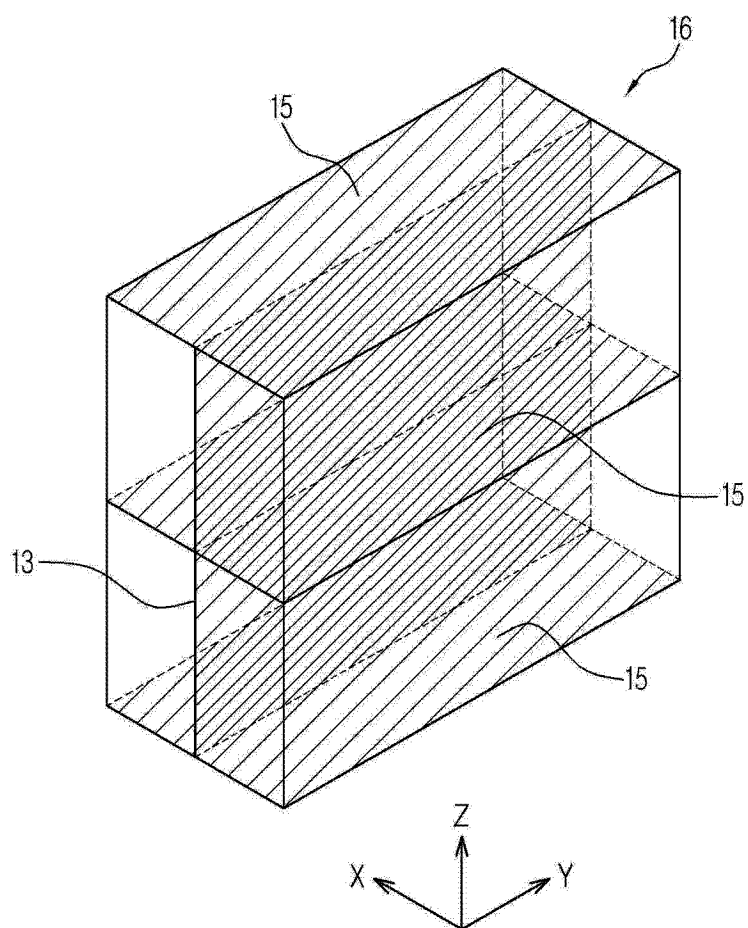


图 10

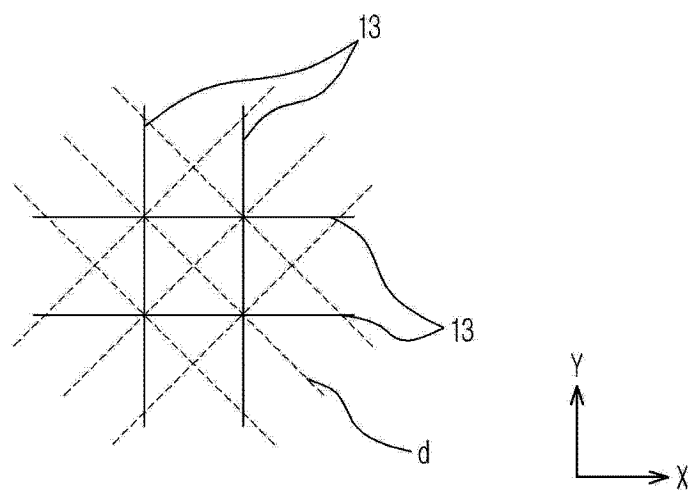


图 11A

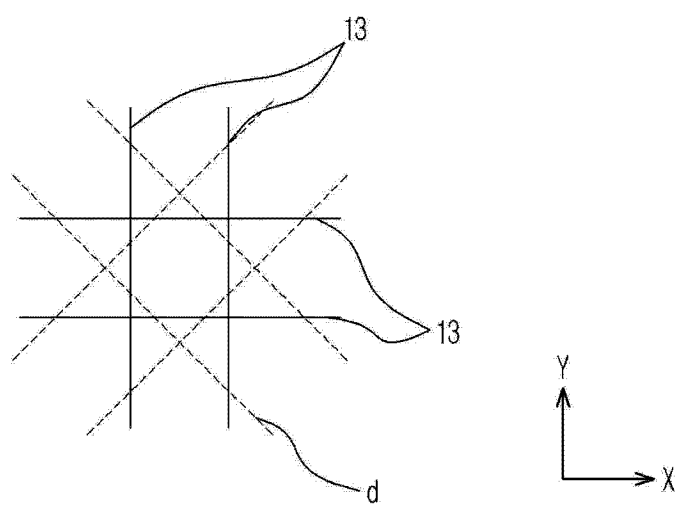


图 11B

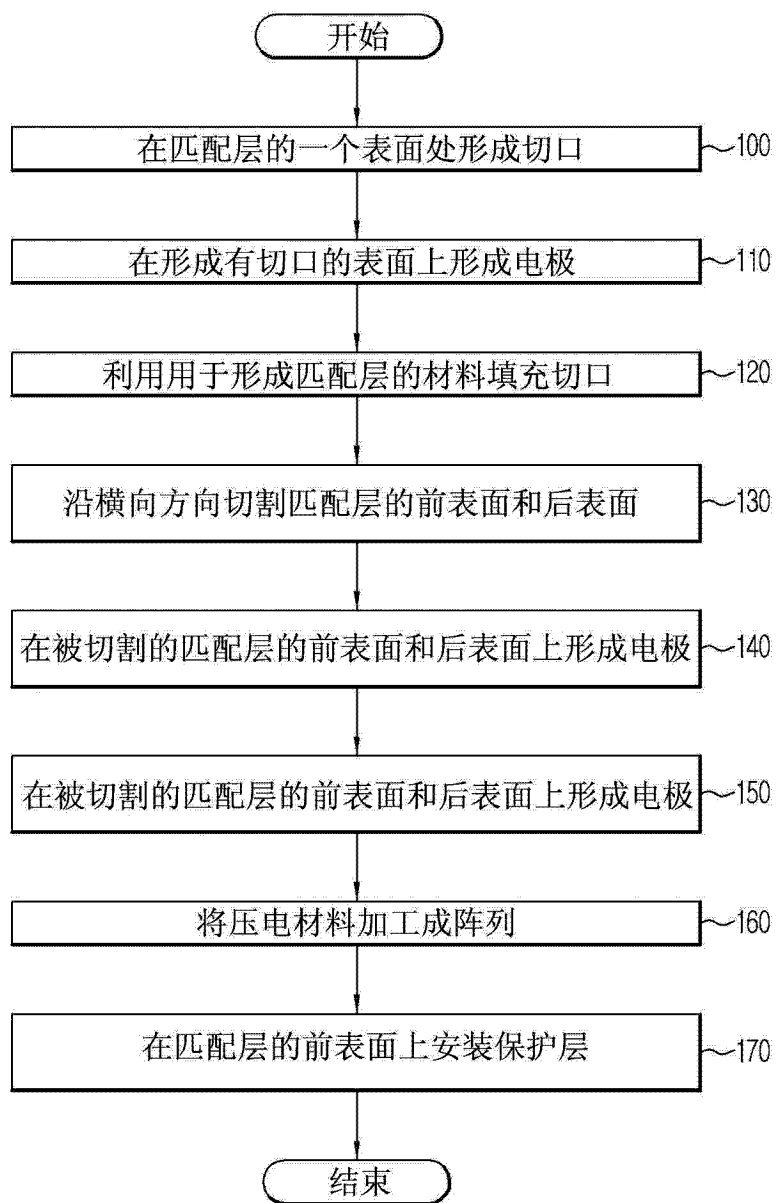


图 12

专利名称(译)	超声探头及其制造方法		
公开(公告)号	CN103239259A	公开(公告)日	2013-08-14
申请号	CN201310044111.8	申请日	2013-02-04
[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	金美利 朴正林		
发明人	金美利 朴正林		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	B06B1/067 H01L41/047 H01L41/22 Y10T29/42		
代理人(译)	王秀君		
优先权	1020120011062 2012-02-03 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种超声探头，该超声探头包括通过在匹配层中形成电极来提供导电性的匹配层。还描述了一种制造该超声探头的方法。超声探头包括压电材料和设置在压电材料的前表面上的至少一个匹配层，并且包括电极。

