



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103300882 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201310077389. 5

(22) 申请日 2013. 03. 12

(30) 优先权数据

10-2012-0026098 2012. 03. 14 KR

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 金永一 金东郁 金培滢 宋宗根

李承宪 赵庚一

(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 韩明星 韩芳

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 7-236638 A, 1995. 09. 12, 摘要、说明书第 [0041]—[0046] 段、图 1-6.

JP 特开 2005-87577 A, 2005. 04. 07, 说明书第 [0023]—[0024] 段、图 8, 9.

JP 特开平 5-212035 A, 1993. 08. 24, 摘要、图 3-5.

US 2010/0013358 A1, 2010. 01. 21, 说明书第 [0048]—[0049] 段, 图 4-5.

审查员 马薇

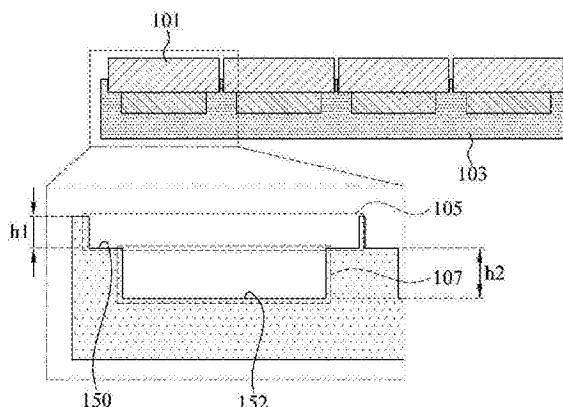
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

多阵列超声波探头设备及其制造方法和装置

(57) 摘要

本发明提供了一种多阵列超声波探头设备及其制造方法和一种装置。多阵列超声波探头设备包括： n 个块，发射和接收超声波束；基底，具有 n 个引导部分，所述 n 个块分别安装在所述 n 个引导部分上以按多阵列排列。多阵列超声波探头设备可以使块沿相同的方向排列在相同的基准面处，以控制用来发射和接收将要在块处被发射和接收的超声波束的方向和时间，从而提供稳定的超声波束。



1. 一种多阵列超声波探头设备,包括:

n 个块,发射和接收超声波束;以及

基底,包括 n 个引导部分和 n 个粘附部分,所述 n 个块分别安装在所述 n 个引导部分上以按多阵列排列,所述 n 个粘附部分设置在所述 n 个引导部分的下面并且包括使所述 n 个块附于基底的粘附材料,

其特征在于,其中,每个引导部包括:第一侧,从基底的表面相对于基底的所述表面基本垂直地延伸;突出部,在距离基底的所述表面的第一高度处从第一侧相对于第一侧基本垂直地延伸,并且各相应的块安装在突出部上,

其中,每个粘附部分包括腔,腔包括:第二侧,从突出部延伸;底表面,设置在距离基底的所述表面比第一高度高的第二高度处,底表面连接第二侧,

其中,所述腔内设置有粘附材料和突起,粘附材料围绕突起。

2. 如权利要求 1 所述的设备,其中,基底还包括:

n 个出口,将在将所述 n 个块安装在所述 n 个引导部分上时的多余的粘附材料排放到基底的外部。

3. 如权利要求 1 所述的设备,其中,所述 n 个引导部分的宽度比对应的 n 个粘附部分的宽度宽。

4. 如权利要求 1 所述的设备,其中,所述 n 个引导部分均具有相同的高度,

所述 n 个粘附部分均具有相同的高度。

5. 如权利要求 1 所述的设备,其中:

所述 n 个引导部分按矩阵设置在基底上,并且在相邻的引导部分之间具有第一预定的间隙以使相邻的引导部分彼此分离;

所述 n 个粘附部分按矩阵设置在基底上,并且在相邻的粘附部分之间具有第二预定的间隙以使相邻的粘附部分彼此分离。

6. 如权利要求 1 所述的设备,其中,所述 n 个引导部分的宽度比所述 n 个块的宽度宽预定的大小。

7. 如权利要求 1 所述的设备,其中,所述 n 个块中的每个块包括:

专用集成电路,专用集成电路的下部接近于相应的粘附部分设置;

电容式微超声波传感器,附于专用集成电路的上部。

8. 如权利要求 1 所述的设备,其中,基底包括硅、玻璃和聚合物类材料中的一种。

9. 一种制造多阵列超声波探头设备的方法,所述方法包括下述步骤:

提供包括 n 个引导部分和与所述 n 个引导部分的下部接近的 n 个粘附部分的基底;

通过分别将发射和接收超声波束的 n 个块安装在所述 n 个引导部分上使所述 n 个块按多阵列排列,

其中,所述 n 个粘附部分包括使所述 n 个块附于基底的粘附材料,

其特征在于,其中,每个引导部包括:第一侧,从基底的表面相对于基底的所述表面基本垂直地延伸;突出部,在距离基底的所述表面的第一高度处从第一侧相对于第一侧基本垂直地延伸,并且各相应的块安装在突出部上,

其中,每个粘附部分包括腔,腔包括:第二侧,从突出部延伸;底表面,设置在距离基底的所述表面比第一高度高的第二高度处,底表面连接第二侧,

其中,所述腔内设置有粘附材料和突起,粘附材料围绕突起。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其中,提供的基底还包括用来在将所述 n 个块安装在所述 n 个引导部分上时将多余的粘附材料排放到基底的外部的 n 个出口。

11. 如权利要求 9 所述的方法,其中,所述 n 个引导部分具有比对应的 n 个粘附部分的宽度宽的宽度。

12. 如权利要求 9 所述的方法,其中,所述 n 个引导部分均具有相同的高度,
所述 n 个粘附部分均具有相同的高度。

13. 如权利要求 9 所述的方法,其中,所述 n 个引导部分按矩阵设置,并且在相邻的引导部分之间具有第一预定的间隙以使相邻的引导部分彼此分离;

所述 n 个粘附部分按矩阵设置,并且在相邻的粘附部分之间具有第二预定的间隙以使相邻的粘附部分彼此分离。

14. 如权利要求 9 所述的方法,其中,所述 n 个引导部分具有比所述 n 个块的宽度宽预定的大小的宽度。

15. 如权利要求 9 所述的方法,其中,所述 n 个块中的每个块包括专用集成电路和附于专用集成电路的上部的电容式微超声波传感器,

排列步骤包括将专用集成电路的下部安装到相应的引导部分上。

16. 如权利要求 9 所述的方法,其中,基底包括硅、玻璃和聚合物类材料中的一种。

多阵列超声波探头设备及其制造方法和装置

[0001] 本申请要求于 2012 年 3 月 14 日在韩国知识产权局提交的第 10-2012-0026098 号韩国专利申请的优先权,该韩国专利申请的整个公开通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 与示例性实施例一致的设备和方法涉及一种可以通过使块 (tile) 沿相同的方向排列在相同的基准面来提供稳定的超声波束的多阵列超声波探头设备。

背景技术

[0003] 诊断超声波系统是这样一种设备:该设备可以从目标对象的体表朝着体内的期望部位辐射超声波束,并且可以利用被反射的超声波束获得软组织的断面或血流的影像。

[0004] 诊断超声波系统可以包括超声波探头设备,超声波探头设备可以通过将超声波束发射到目标对象并接收由目标对象反射的超声波束来获得超声波数据。

[0005] 这里,超声波探头设备可以通过在沿着与超声波探头设备接触的目标对象移动的同时发射和接收超声波束来获得关于目标对象的超声波数据。

发明内容

[0006] 根据示例性实施例的一方面,提供了一种多阵列超声波探头设备,所述多阵列超声波探头设备包括: n 个块,形成为针对目标对象发射和接收超声波束;基底,包括 n 个引导部分,所述 n 个块分别安装在所述 n 个引导部分上以按多阵列的形式排列。这里, n 指自然数。

[0007] 基底还可以包括位于所述 n 个引导部分下面的 n 个粘附部分, n 个粘附部分可以包括将所述 n 个块结合到基底的粘附材料。

[0008] 基底还可以包括: n 个出口,形成为将在将所述 n 个块安装在所述 n 个引导部分上时设置在所述 n 个粘附部分上的使所述 n 个块可以与之接触的粘附材料的多余的粘附物排到外部。

[0009] 所述 n 个引导部分的宽度可以比所述 n 个粘附部分的宽度宽。

[0010] 所述 n 个引导部分均可以具有相同的高度,所述 n 个粘附部分均可以具有相同的高度。

[0011] 所述 n 个引导部分可以按矩阵的形式设置在基底上,从而使所述 n 个引导部分分离预定的间隙,所述 n 个粘附部分可以按矩阵的形式设置在基底上,从而使所述 n 个粘附部分分离预定的间隙。

[0012] 所述 n 个引导部分的宽度可以比所述 n 个块的宽度宽预定的大小。

[0013] 所述 n 个块中的每个块可以包括专用集成电路 (ASIC) 和附于 ASIC 的上部的电容式微超声波传感器 (CMUT)。

[0014] 基底可以由硅、玻璃和聚合物类材料中的一种形成。

[0015] 根据示例性实施例的另一总的方面,提供了一种制造多阵列超声波探头设备的方

法,所述方法包括下述步骤:提供包括 n 个引导部分的基底;通过分别将形成发射和接收超声波束的 n 个块安装在所述 n 个引导部分上使所述 n 个块按多阵列的形式排列。这里, n 指自然数。

[0016] 根据示例性实施例的又一方面,提供了一种装置,所述装置包括:块的阵列,排列在基底上,以发射和接收超声波束;安装部分,彼此分离地设置在基底上以使块附于基底,每个安装部分包括均使相应的块排列在基底上的引导部分。每个安装部分包括:第一侧,从基底的表面相对于基底的所述表面基本垂直地延伸;突出部,在距离基底的所述表面的第一高度处从第一侧相对于第一侧基本垂直地延伸,并且各相应的块安装在突出部上。

[0017] 根据示例性实施例中的一个或多个,通过将块安装成在相同的方向上按相同的基准面排列在基底上,多阵列超声波探头设备可以获得更为精确的超声波数据,从而控制用来发射和接收将要在块处被发射和接收的超声波束的方向和时间。

[0018] 根据示例性实施例中的一个或多个,利用包括将要在其上安装块的引导部分(以矩阵的形式设置使得引导部分分离预定的间隙)的基底,多阵列超声波探头设备可以容易地将块排列成多阵列的形式。

[0019] 根据示例性实施例中的一个或多个,利用通过半导体工艺技术在其上形成引导部分和粘附部分的基底,多阵列超声波探头设备可以将引导部分和粘附部分的误差容限减小到数微米(μm)的范围内,从而使将要安装在引导部分上且将要与粘附部分接触的块一致地排列。

[0020] 根据示例性实施例中的一个或多个,利用通过基于预先形成的基底(例如,硅基底)的压印技术由聚合物类材料形成的基底,可以以相对低的成本或在相对短的时间段内制造出多阵列超声波探头设备。

[0021] 根据示例性实施例中的一个或多个,多阵列超声波探头设备可以包括在基底上位于各粘附部分的一侧上的出口,并且可以提供用来在设置在粘附部分中的使块可与之接触的粘附材料受到将要安装在引导部分上的块的挤压时将粘附材料排放到外部的路径,从而防止对块的损坏。

附图说明

[0022] 通过参照附图描述特定的示例性实施例,上述和/或其它方面将变得更加清楚,在附图中:

[0023] 图 1A 是示出了根据示例性实施例的多阵列超声波探头设备的示例的透视图。

[0024] 图 1B 是沿着图 1A 中的 A-A' 线截取的剖视图。

[0025] 图 2 示出了根据示例性实施例的多阵列超声波探头设备的示例。

[0026] 图 3 是示出了根据示例性实施例的制造多阵列超声波探头设备的方法的示例的流程图。

[0027] 图 4 是示出了根据示例性实施例的多阵列超声波探头设备中的基底的示例的顶视图。

[0028] 图 5 是示出了根据示例性实施例的在多阵列超声波探头设备中插入块的示例的透视图。

[0029] 图 6 是用来描述根据示例性实施例的制造多阵列超声波探头设备的基底的方法

的示例的剖视图。

[0030] 图 7 是用来描述根据示例性实施例的制造多阵列超声波探头设备的基底的方法的另一示例的剖视图。

[0031] 在整个附图和具体实施方式中,除非另外描述,否则相同的附图标号将被理解为表示相同的元件、特征和结构。为了清楚、举例说明和方便起见,可以夸大这些元件的相对尺寸和描绘。

具体实施方式

[0032] 在下文中,下面参照附图详细地描述特定的示例性实施例。

[0033] 提供下面的详细描述是为了帮助读者获取对在此描述的方法、设备和 / 或系统的全面理解。因此,将对本领域的普通技术人员提出在此描述的方法、设备和 / 或系统的各种变化、修改和等同物。所描述的处理步骤和 / 或操作的进行是示例;然而,除了按特定的顺序必然发生的步骤和 / 或操作之外,操作的顺序和 / 或操作并不限于在此所阐述的,并且可以按本领域所已知的进行改变。另外,为了增加清楚性和简洁性,可能会省略对公知的功能和构造的描述。

[0034] 图 1A 和图 1B 示出了多阵列超声波探头设备 100 的结构示例。具体地讲,图 1A 是多阵列超声波探头设备 100 的透视图,图 1B 是沿着图 1A 中的 A-A' 线截取的剖视图。

[0035] 参照图 1A 和图 1B,多阵列超声波探头设备 100 包括块 101 和基底 103。

[0036] 例如,可以设置 n 个块 98。这里, n 指自然数。虽然图 1A 仅示出了八个块,但是可以设置比八个少或多的任何适当数量的块。

[0037] 块 101 可以通过针对目标对象发射和接收超声波束来获得超声波数据。块 101 可以包括专用集成电路 (ASIC) 以及附于 ASIC 的上部上的电容式微超声波传感器 (CMUT)。

[0038] 基底 103 包括 n 个引导部分 105 和 n 个粘附部分 107, n 个引导部分 105 和 n 个粘附部分 107 对应于 n 个块 98 并且按矩阵的形式设置。 n 个块 98 可以安装在 n 个引导部分 105 上,并且可以按可包括多个一维阵列的多阵列的形式排列。即, n 个引导部分 105 可以按行和列附于基底 103 上,从而使 n 个引导部分 105 分离预定的间隙。另外, n 个粘附部分 107 可以按行和列布置在基底 103 上,从而使 n 个粘附部分 107 分离预定的间隙。因此,通过将 n 个块 98 设置成例如沿 x 轴方向或 y 轴方向共线地安装在 n 个引导部分 105 上,可以使 n 个块 98 沿一致的方向排列。

[0039] 具体地讲, n 个引导部分 105 可以设置在基底 103 的上表面 150 上,从而可以分别将 n 个块 98 安装在 n 个引导部分 105 上。此外, n 个粘附部分 107 可以分别在与 n 个引导部分 105 的位置对应的位置处设置在基底 103 的下表面 152 上。粘附材料(例如,环氧树脂)可以设置在粘附部分 107 中以将 n 个块 98 结合到基底 103。

[0040] 另外,基底 103 可以在一个或多个粘附部分 107 的一侧上包括出口 109。因此,当设置在相应的粘附部分 107 中的粘附材料受到安装在相应的引导部分 105 中的块 101 的挤压时,通过将粘附材料经相应的出口 109 排放到外部,可以防止粘附材料沿着块 101 的方向泄漏,从而防止对块 101 的损坏。

[0041] 图 2 示出了多阵列超声波探头设备 200 的示例。具体地讲,最上面的图是多阵列超声波探头设备 200 的顶视图,最下面的图是沿着 B-B' 线截取的剖视图。

[0042] 参照图 2,多阵列超声波探头设备 200 包括块 201 和基底 203。

[0043] 例如,可以设置 n 个块 198。这里, n 指自然数。块 201 可以针对目标对象发射和接收超声波束。块 201 包括:ASIC201-1,具有设置在对应的粘附部分 207 上的下部 260;CMUT201-2,设置在 ASIC201-1 的上部 262 上。例如,CMUT201-2 可以通过倒装芯片结合技术附于 ASIC201-1。

[0044] 作为示例,基底 203 可以由硅、玻璃或聚合物类材料形成。基底 203 包括对应于 n 个块 198 的引导部分 205 和粘附部分 207。一个或多个出口 209 可以设置在一个或多个粘附部分 207 的一侧或两侧上。

[0045] 可以通过半导体工艺技术或压印技术来形成基底 203。作为示例,当通过半导体工艺技术在基底 203 上形成引导部分 205 和粘附部分 207 时,可以将引导部分 205 和粘附部分 207 的误差容限减小到数微米 (μm) 的范围内。因此,可以使将要安装在相应的引导部分 205 中并将与粘附部分 207 接触的块 198 一致地排列。作为另一示例,利用预先形成的基底(例如,硅基底)通过压印技术由聚合物类材料形成基底 203。因此,可以以相对低的成本或在相对短的时间段内形成基底 203。

[0046] 可以设置与块 198 的数量对应的 n 个引导部分 205。 n 个块 198 可以分别安装在 n 个引导部分 205 上以按多阵列的形式排列。相应的引导部分 205 可以设置成与块 201 的轮廓相同的形状,从而可以将块 201 容易地插入并安装在引导部分 205 上。例如,引导部分 205 可以形成为具有例如 L 状和镜像的 L 状(┐)的按直角设置的内角。因此,块 201 可以安装在引导部分 205 中,从而块 201 的下端的一部分和块 201 的侧面的一部分可以同时与引导部分 205 接触。

[0047] 另外,通过将引导部分 205 形成为具有比块 201 的宽度 W_2 宽预定大小(例如,10 至 20 微米 (μm))的宽度 W_1 ,可以容易地将块 201 插在引导部分 205 中。块 201 可以安装在引导部分 205 的中心部分中,从而可以在块 201 的两侧保持预定的间隙 250。例如,当引导部分 205 的宽度 W_1 比块 201 的宽度 W_2 宽 $10\mu\text{m}$ 时,可以在左侧在引导部分 205 与块 201 的一侧之间保持 $5\mu\text{m}$ 的间隙,并且可以在右侧在引导部分 205 与块 201 的另一侧之间保持 $5\mu\text{m}$ 的间隙,如在图 2 的下部所看到的。

[0048] 粘附部分 207 可以形成在相应的引导部分 205 的下部上或者与相应的引导部分 205 的下部接近,粘附材料(例如,环氧树脂)可以设置在粘附部分 207 中以将块 201 结合到基底 203。

[0049] n 个引导部分 205 可以按矩阵的形式设置在基底 203 上,从而使 n 个引导部分彼此分离预定的间隙(例如, $20\mu\text{m}$ 的间隙)。 n 个粘附部分 207 可以按矩阵的形式设置在基底 203 上,从而使 n 个粘附部分 207 彼此分离预定的间隙(例如, $20\mu\text{m}$ 的间隙)。将要分别安装在引导部分 205 中的 n 个块 198 可以例如在 x 轴方向或 y 轴方向上共线地设置,从而可以使 n 个块 198 沿一致的方向排列。即,可以通过 n 个引导部分 205 和 n 个粘附部分 207 使 n 个块 198 的方向对齐。因此,可以控制在块 198 处发射和接收超声波束的方向,从而可以提高超声波束的准确度。

[0050] 引导部分 205 可以形成为具有比对应的粘附部分 207 的宽度宽的宽度,从而块 201 可以与设置在引导部分 205 的下部中的粘附部分 207 接触,并且可以确保可稳定地安装块 201 的部分。

[0051] n 个引导部分 205 均可以具有相同的高度 h_1 , n 个粘附部分 207 均可以具有相同的高度 h_2 。例如, n 个引导部分 205 均可以形成为具有数十 μm 至数百 μm 的范围内的相同的高度。另外, n 个粘附部分 207 均可以形成为具有数十 μm 至数百 μm 的范围内的相同的高度。

[0052] 当 n 个引导部分 205 中的每个形成为具有相同的高度并且 n 个粘附部分 207 中的每个形成为具有相同的高度时, 块 198 可以以相同的高度安装在基底 203 上, 由此可以支撑并设置基准面一致化的块 198。因此, n 个引导部分 205 和 n 个粘附部分 207 可以能够使块 198 齐平, 从而可以例如同等地控制在 n 个块 198 处发射和接收超声波束的时间。

[0053] 即, n 个引导部分 205 和 n 个粘附部分 207 可以使 n 个块 198 能够具有相同的高度。因此, 当每个块 198 在相同的时间向目标对象发射超声波束并且反馈超声波束自目标对象在相同的时间到达时, 可以在相同的时间接收或检测到反馈超声波束。

[0054] 然而, 引导部分 205 的高度或粘附部分 207 的高度可以相同或不同。

[0055] 至少一个粘附部分 207 可以包括第一突起 207-1 (例如, 柱状突起), 以减少在超声波束的发射和接收过程中发生的由对应的块 201 的振动引起的粘附部分 207 的移动, 从而使块 201 更稳定地结合到基底 203。如图 2 所示, 形成了两个第一突起 207-1, 但这并不是限制性的, 可以形成任何适当数量的突起。

[0056] 出口 209 可以设置在 n 个粘附部分 207 的一侧或两侧上。当设置在相应的粘附部分 207 中的粘附材料受到安装在引导部分 205 中的块 201 的挤压时, 可以将粘附材料排放到外部。即, 当将块 201 插在相应的引导部分 205 中时, 出口 209 可以提供用来将设置在相应的粘附部分 207 中的粘附材料排放到该结构外部的路径, 从而防止粘附材料泄漏到块 201 以防止块 201 的故障。

[0057] 基底 203 还包括第二突起 211, 第二突起 211 设置在相邻的引导部分 205 之间并具有分别与相邻的引导部分 205 接近的侧面, 以使相邻的引导部分 205 分离。第二突起 211 可以形成为具有例如范围为数十 μm 的高度和宽度。

[0058] 图 3 示出了制造多阵列超声波探头设备的方法的示例。

[0059] 参照图 3, 在操作 301 中, 在基底上形成分别用来安装 n 个块的 n 个引导部分。

[0060] 基底可以包括聚合物基底、绝缘体上硅 (SOI) 基底、由包括硅 (Si)、锗 (Ge)、硅锗 (SiGe)、磷化镓 (GaP)、砷化镓 (GaAs)、碳化硅 (SiC)、碳化硅锗 (SiGeC)、砷化铟 (InAs) 和磷化铟 (InP) 中的至少一种半导体材料形成的基底等。然而, 半导体材料不限于此。

[0061] 可以在基底上按矩阵的形式设置 n 个引导部分, 从而使 n 个引导部分分离预定的间隙 (例如, $20\mu\text{m}$ 的间隙)。即, n 个引导部分可以使 n 个块能够例如沿着 x 轴方向或 y 轴方向共线地设置, 从而可以使 n 个块沿着一致的方向排列。因此, 可以控制在块处发射和接收超声波束的方向, 由此可以提高超声波束的精确度。

[0062] 当将 n 个引导部分形成为具有在数十 μm 至数百 μm 的范围内的相同的高度时, 可以维持将要安装在 n 个引导部分中的 n 个块的齐平。

[0063] 可以将引导部分形成为具有比块的宽度宽预定大小 (例如, $10\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$) 的宽度, 从而可以容易地插入块。

[0064] 另外, 当形成 n 个引导部分时, 可以在基底上形成第二突起 (例如, 柱状突起) 以使相邻的引导部分分离。即, 第二突起可以对应于在例如通过蚀刻工艺形成 n 个引导部分

的工艺期间未被蚀刻的剩余在相邻的引导部分之间的部分。例如,第二突起可以形成为具有数十 μm 的高度和宽度。

[0065] 在操作 303 中,在引导部分的下部中形成 n 个粘附部分。可以在 n 个粘附部分中设置粘附材料(例如,环氧树脂)以将 n 个块结合到基底。

[0066] 在与 n 个引导部分的位置对应的位置处,可以在引导部分的下部中按矩阵的形式设置 n 个粘附部分。例如,可以将 n 个粘附部分形成为具有在数十 μm 至数百 μm 的范围内的相同的高度。

[0067] 可以将粘附部分形成为具有比引导部分的宽度窄预定大小的宽度,从而可以使将要安装在引导部分中的块与粘附部分接触,同时可以在引导部分中确保用来使块稳定地安装的间隙。

[0068] 另外,粘附部分可以包括第一突起(例如,柱状突起),从而使在超声波束的发射和接收过程中由通过将要安装在引导部分中且将与粘附部分接触的块产生的振动引起的粘附部分的移动减少。因此,可以将块更稳定地结合到基底。

[0069] 在操作 305 中,在 n 个粘附部分的一侧上形成用来将将要设置在粘附部分中的粘附材料排放到外部的 n 个出口。

[0070] 例如,可以形成如图 4 所示的基底。虽然出口形成在粘附部分的一侧上,但是出口的位置不限于此。例如,可以在彼此面对的两侧上形成出口,从而可以在两侧将粘附材料排放到外部。参照图 4,基底 400 包括 n 个引导部分 401、 n 个粘附部分 403 和 n 个出口 405。

[0071] 在操作 307 中,用粘附材料(例如,环氧树脂)填充 n 个粘附部分。

[0072] 在操作 309 中,分别将 n 个块插在 n 个引导部分中。例如,可以将 n 个块安装在基底上,如图 5 所示。单个块可以对应于 ASIC 和 CMUT 可顺序地层压在其上的芯片。

[0073] 如图 5 所示,可以通过顺序地将 n 个块 503 安装在基底 501 上来形成多阵列超声波探头设备。

[0074] 例如,当粘附材料受到将要安装在引导部分中且同时将要与在设置在引导部分的下部中的粘附部分中设置的粘附材料接触的块的挤压时,形成在粘附部分的一侧上的出口可以将粘附材料排放到外部。即,出口可以提供用来将粘附材料排放到外部的路径,从而防止在将块安装在引导部分中时粘附材料泄漏到外部并且防止对块的损坏。

[0075] 图 6 示出了制造多阵列超声波探头设备的基底的方法的示例。

[0076] 参照图 6,在操作 601 中,提供基底。作为示例,基底可以由硅或玻璃形成。

[0077] 在操作 603 中,在基底上形成第一光致抗蚀剂(PR)图案 650。第一 PR 图案可以限定可以在其中设置块的第一孔 652。

[0078] 在操作 605 中,通过利用第一 PR 图案作为蚀刻掩模蚀刻基底来形成对应于引导部分的第一孔。例如,可以通过将基底蚀刻成深度在数十 μm 至数百 μm 的范围内来控制第一孔的高度。

[0079] 例如,可以将多个第一孔按行和列形成为彼此分离预定的间隙。作为示例,可以在 x 轴方向或 y 轴方向上共线地形成多个第一孔。因此,可以使将要被固定在多个第一孔中的多个块沿一致的方向排列。

[0080] 可以将第一孔形成为具有比块的宽度宽预定大小(例如,10 μm 至 20 μm) 的宽度,从而可以容易地插入块。

[0081] 另外,当形成第一孔时,可以在基底上形成第二突起(例如,柱状突起)以使相邻的第一孔分离。即,第二突起可以是指在通过蚀刻工艺在基底上形成第一孔的工艺期间未通过第一 PR 图案蚀刻而剩余在相邻的第一孔之间的部分。

[0082] 在操作 607 中,在第一孔上形成第二 PR 图案 660。第二 PR 图案可以限定可以在其中设置粘附材料的第二孔 662。

[0083] 在操作 609 中,可以通过利用第二 PR 图案作为蚀刻掩模蚀刻第一孔的一部分来形成对应于粘附部分的第二孔。例如,可以通过将第一孔蚀刻成深度在数十 μm 至数百 μm 的范围内来控制第二孔的高度。

[0084] 可以在多个第一孔的下部中形成多个第二孔,从而形成与引导部分的下部对应的突出部 (ledge) 664。可以将突出部形成为在第二孔 662 的周边连续地延伸,或者,可以将突出部形成为从第一孔 652 的相对的侧面延伸,从而形成两个突出部。然而,突出部的构造不限于此。与多个第一孔相类似,也可以将多个第二孔按行和列形成为彼此分离预定的间隙。

[0085] 在操作 611 中,除去第一 PR 图案和第二 PR 图案。可以利用本领域公知的方法来执行第一 PR 图案和第二 PR 图案的除去步骤,所述公知的方法例如为使用气体等离子体(例如,氧气 (O_2)、氮气 (N_2)、氢气 (H_2) 等)的灰化工艺。

[0086] 利用如在操作 601 至操作 611 中所描述的半导体工艺技术,通过以 μm 为单位灵活地控制第一孔的尺寸和第二孔的尺寸,可以在基底上形成第一孔(即,引导部分)和第二孔(即,粘附部分)。第一孔的尺寸和第二孔的尺寸可以包括例如高度和宽度。可以按包括行和列的矩阵的形式设置多个第一孔和多个第二孔,从而可以形成块可按多阵列的形式排列在其上的基底。

[0087] 另外,虽然未出示,但是参照图 6,本发明还提供了一种包括多阵列超声波探头设备的装置,所述装置包括:块的阵列,排列在基底上,以发射和接收超声波束;安装部分,彼此分离地设置在基底上以使块附于基底,每个安装部分包括均使相应的块排列在基底上的引导部分,并且每个安装部分包括:第一侧,从基底的表面相对于基底的所述表面基本垂直地延伸;突出部,在距离基底的所述表面的第一高度处从第一侧相对于第一侧基本垂直地延伸,并且各相应的块安装在突出部上。每个安装部分还包括粘附部分,粘附部分包括腔,腔包括:第二侧,从突出部延伸;底表面,设置在距离基底的所述表面比第一高度高的第二高度处,底表面连接第二侧并使每个相应的块附于基底。基底还包括:出口,每个出口从相应的腔延伸到基底的外部,并且将在将块安装到相应的安装部分上时的设在相应的粘附部分中的粘附材料的多余部分排出。

[0088] 图 7 示出了制造多阵列超声波探头设备的基底的方法的另一示例。

[0089] 参照图 7,在操作 701 中,提供包括引导部分 750 和粘附部分 752 的第一基底 748。第一基底可以是指通过图 6 的操作形成的基底。作为示例,基底可以由硅或玻璃形成。

[0090] 在操作 703 中,通过第一基底 748 的表面的氧化形成氧化层 754。可以选择性地省略操作 703。

[0091] 在操作 705 中,通过在第一基底上形成电镀层来形成印模框架 (stamp frame) 760。

[0092] 在操作 707 中,通过利用印模框架作为压印夹具对由聚合物类材料形成的第二基底执行压印来形成具有与第一基底同样的形状的第二基底 762。

[0093] 例如,在与利用半导体工艺技术形成的基底相比时,通过利用压印技术来形成基底,可以以相对低的成本或在相对短的时间内形成基底。

[0094] 上面已经描述了许多示例。然而,应当理解的是,可以进行各种修改。例如,如果所描述的技术按不同的顺序执行以及 / 或者如果所描述的系统、体系结构、装置或电路中的组件以不同的方式组合和 / 或被其它的组件或其等同物替换或补充,则可以获得适合的结果。因此,其它实施方式是在权利要求书的范围内的。

[0095] 上述的示例性实施例和优点只是示例性的,并不被解释为是限制性的。本教导可以容易地应用于其它类型的设备。另外,示例性实施例的描述意图是说明性的,而非意图限制权利要求书的范围,许多替换、修改和变型对于本领域技术人员而言将是清楚的。

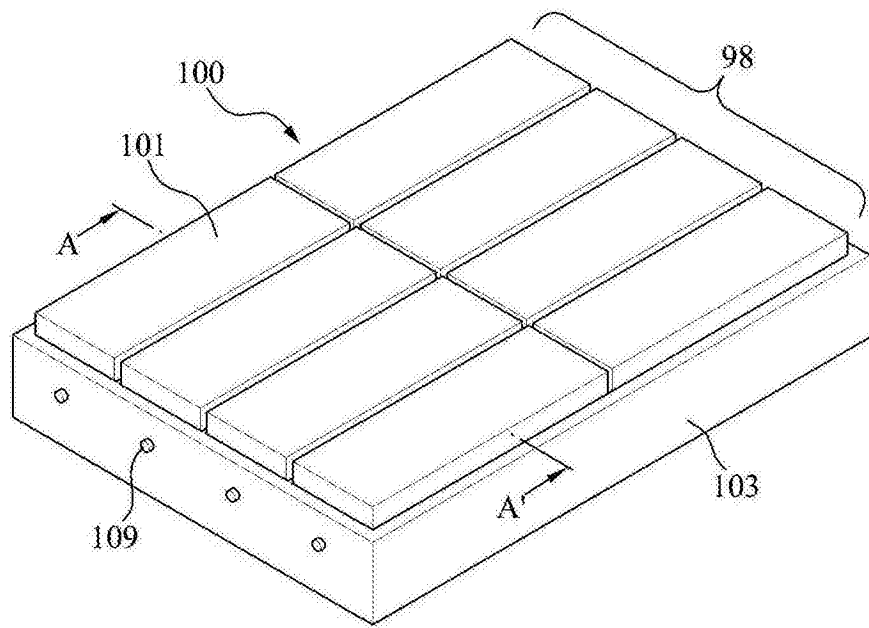


图 1A

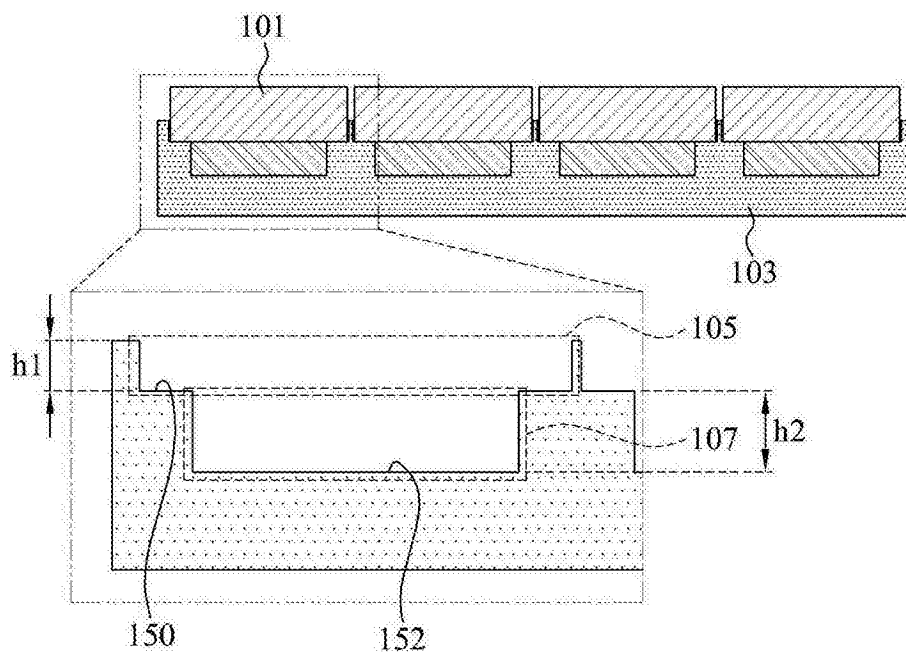


图 1B

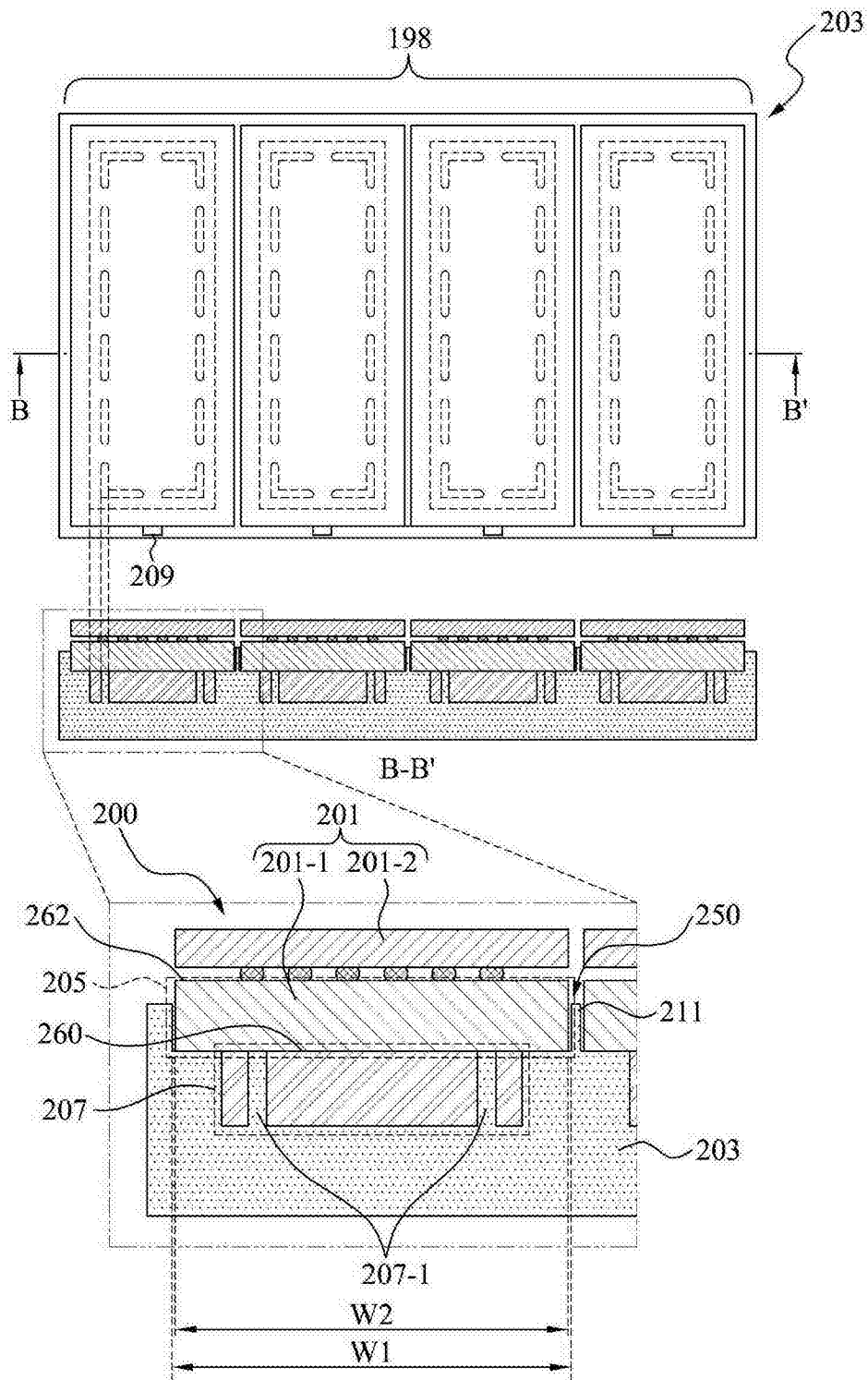


图 2

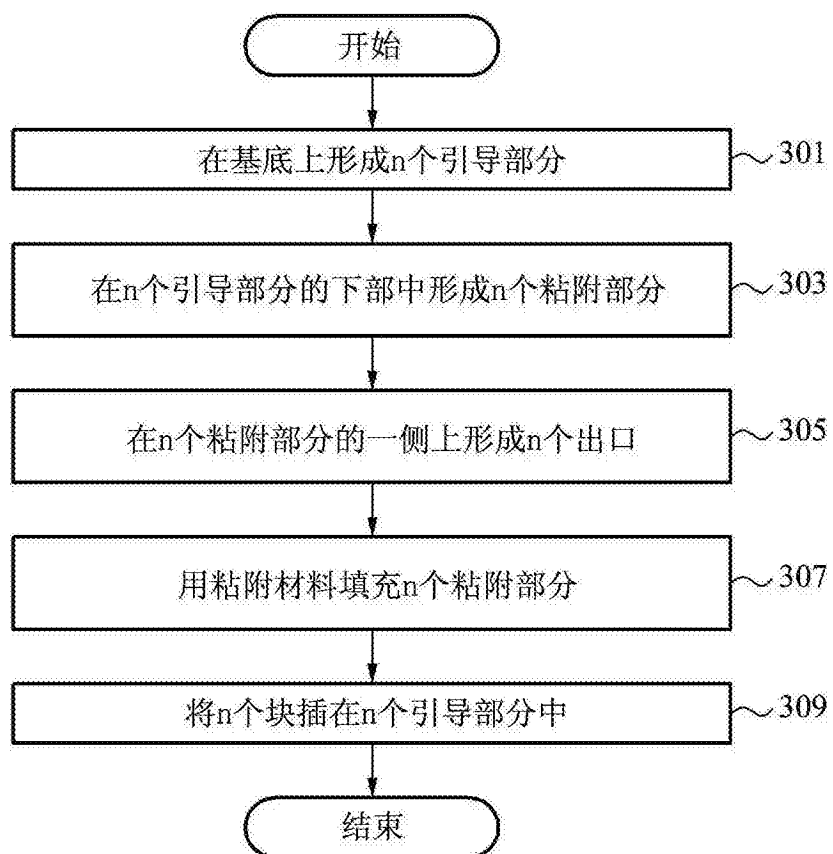


图 3

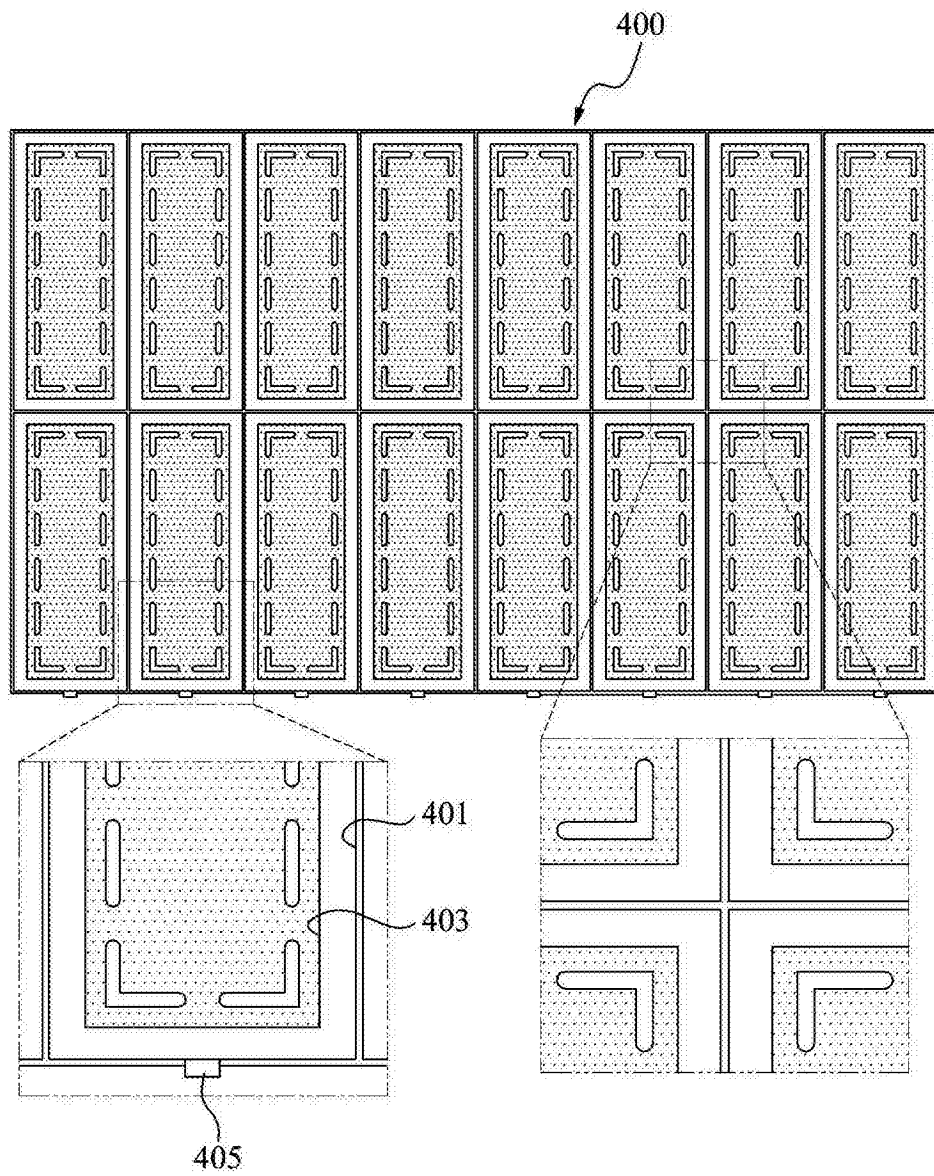


图 4

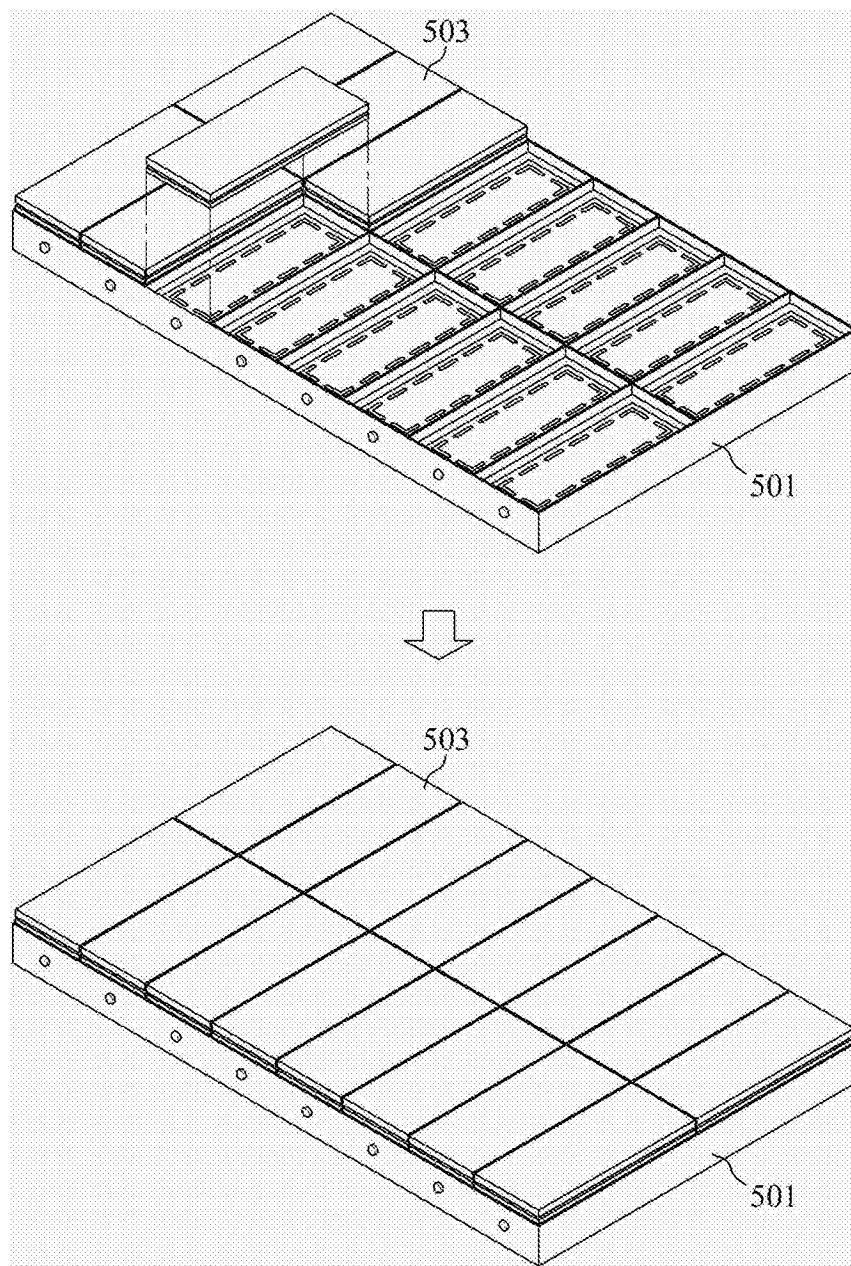


图 5

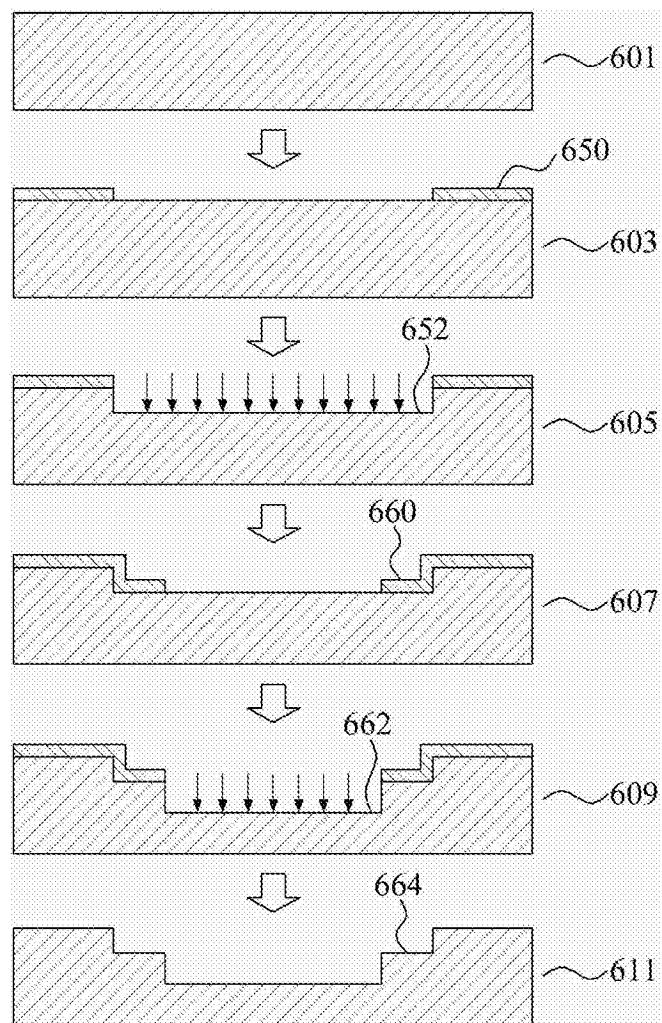


图 6

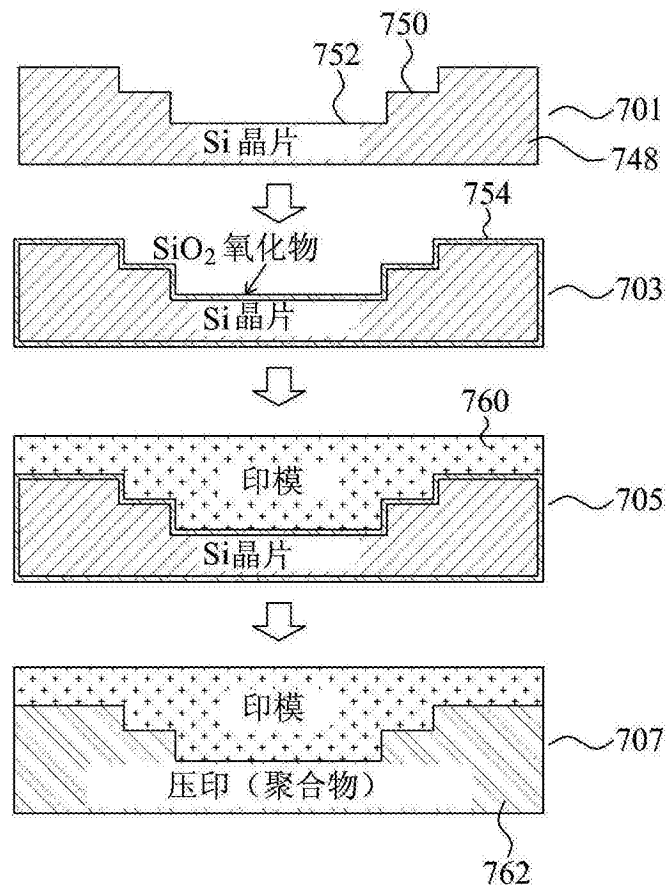


图 7

专利名称(译)	多阵列超声波探头设备及其制造方法和装置		
公开(公告)号	CN103300882B	公开(公告)日	2016-03-30
申请号	CN201310077389.5	申请日	2013-03-12
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	金永一 金东郁 金培滢 宋宗根 李承宪 赵庚一		
发明人	金永一 金东郁 金培滢 宋宗根 李承宪 赵庚一		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	H04R1/00 B06B1/0292 G10K11/004 H04R31/00 Y10T29/49005		
代理人(译)	韩明星 韩芳		
审查员(译)	马薇		
优先权	1020120026098 2012-03-14 KR		
其他公开文献	CN103300882A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种多阵列超声波探头设备及其制造方法和一种装置。多阵列超声波探头设备包括：n个块，发射和接收超声波束；基底，具有n个引导部分，所述n个块分别安装在所述n个引导部分上以按多阵列排列。多阵列超声波探头设备可以使块沿相同的方向排列在相同的基准面处，以控制用来发射和接收将要在块处被发射和接收的超声波束的方向和时间，从而提供稳定的超声波束。

