



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109259794 A

(43)申请公布日 2019.01.25

(21)申请号 201810782055.0

(22)申请日 2018.07.17

(30)优先权数据

10-2017-0091050 2017.07.18 KR

(71)申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

申请人 申东元

(72)发明人 崔庚茂 申东元

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 张波

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

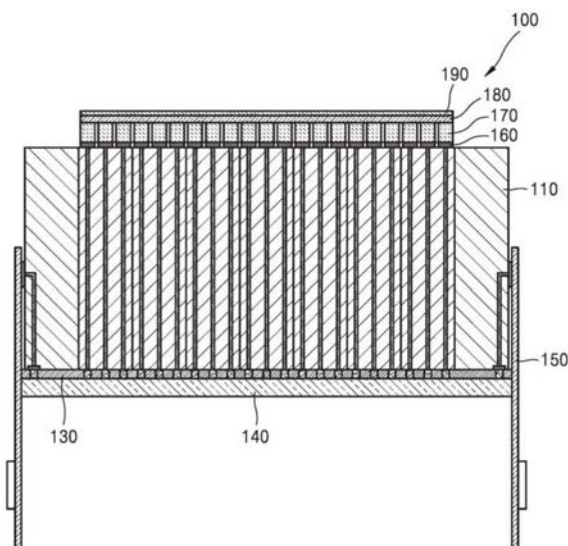
权利要求书2页 说明书9页 附图26页

(54)发明名称

中间件、使用其的超声波探头以及制造中间件的方法

(57)摘要

本公开提供中间件、使用其的超声波探头以及制造中间件的方法。中间件包括：电路板堆叠，其中堆叠电路板；以及外部板，其布置在电路板堆叠的两个外部侧表面中的至少一个上，其中电路板至少布置成一排并包括第一导电线，第一导电线具有穿过电路板的第一侧部暴露的第一端、以及穿过电路板的与第一侧部相反的第二侧部暴露的第二端，其中外部板包括第二导电线，第二导电线具有穿过与电路板的第一侧部不同的侧暴露的第一端、以及穿过位于与电路板的第二侧部相同侧的侧部暴露的第二端。



1. 一种中间件,包括:
电路板堆叠,其中多个电路板被堆叠;以及
外部板,其布置在所述电路板堆叠的两个外部侧表面中的至少一个上,
其中所述多个电路板至少布置成一排并且包括多个第一导电线,所述多个第一导电线中的每个具有穿过所述多个电路板的第一侧部暴露的第一端、以及穿过所述多个电路板的与所述第一侧部相反的第二侧部暴露的第二端,
其中所述外部板包括多个第二导电线,所述多个第二导电线中的每个具有穿过与所述多个电路板的所述第一侧部不同的侧部暴露的第一端、以及穿过位于与所述多个电路板的所述第二侧部相同侧的侧部暴露的第二端。
2. 根据权利要求1所述的中间件,其中所述多个电路板和所述外部板包括引导部分,以在堆叠所述多个电路板和所述外部板时对准所述多个电路板和所述外部板。
3. 根据权利要求2所述的中间件,其中所述引导部分包括引导孔或引导凹槽。
4. 根据权利要求1所述的中间件,其中被配置为调整所述多个电路板之间的距离的膜被插置在所述多个电路板之间。
5. 根据权利要求1所述的中间件,其中所述多个第二导电线的所述第一端穿过所述外部板的外部侧表面暴露。
6. 根据权利要求1所述的中间件,其中所述多个第二导电线的所述第一端穿过位于与所述多个电路板的所述第二侧部相同侧的侧部暴露。
7. 一种超声波探头,包括:
二维 (2D) 声学模块,其包括二维地布置的压电元件;
集成电路芯片;以及
中间件,其在所述二维声学模块与所述集成电路芯片之间,其中所述中间件包括:
电路板堆叠,其中多个电路板被堆叠;以及
外部板,其布置在所述电路板堆叠的两个外部侧表面中的至少一个上,
其中所述多个电路板至少被布置成一排并且包括多个第一导电线,所述多个第一导电线中的每个具有穿过所述多个电路板的第一侧部暴露的第一端、以及穿过所述多个电路板的与所述第一侧部相反的第二侧部暴露的第二端,
其中所述外部板包括多个第二导电线,所述多个第二导电线中的每个具有穿过与所述多个电路板的所述第一侧部不同的侧部暴露的第一端、以及穿过位于与所述多个电路板的所述第二侧部相同侧的侧部暴露的第二端,
其中所述多个第一导电线的所述第一端电连接到所述压电元件,所述第一导电线的所述第二端和所述第二导电线的所述第二端两者都被电连接到所述集成电路芯片。
8. 根据权利要求7所述的超声波探头,其中所述多个电路板和所述外部板包括引导部分,以在堆叠所述多个电路板和所述外部板时对准所述多个电路板和所述外部板。
9. 根据权利要求8所述的超声波探头,其中所述引导部分包括引导孔或引导凹槽。
10. 根据权利要求7所述的超声波探头,其中调整所述多个电路板之间的距离的膜被插置在所述多个电路板之间。
11. 根据权利要求7所述的超声波探头,其中所述第二导电线的所述第一端穿过所述外部板的外部侧表面暴露。

12. 根据权利要求7所述的超声波探头,其中所述第二导电线的所述一端穿过位于与
所述多个电路板的所述第二侧部相同侧的侧部暴露。

13. 根据权利要求7所述的超声波探头,其中所述中间件和所述集成电路芯片使用倒装
芯片键合法被接合。

14. 根据权利要求7所述的超声波探头,其中所述集成电路芯片包括表面安装型封装,
并且电极端子被提供在所述集成电路芯片的面向所述中间件的表面上。

15. 一种制造中间件的方法,所述方法包括:

堆叠多个电路板;以及

在堆叠的所述多个电路板的两个外部侧表面中的至少一个上布置外部板,

其中所述多个电路板至少被布置成一排并且包括多个第一导电线,所述多个第一导电线中的每个具有穿过所述多个电路板的第一侧部暴露的第一端、以及穿过所述多个电路板的与
所述第一侧部相反的第二侧部暴露的第二端,

其中所述外部板包括多个第二导电线,所述多个第二导电线中的每个具有穿过与所述
多个电路板的所述第一侧部不同的侧部暴露的第一端、以及穿过位于与所述多个电路板的
所述第二侧部相同侧的侧部暴露的第二端。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中所述多个电路板和所述外部板包括引导部分,以
在堆叠所述多个电路板和所述外部板时对准所述多个电路板和所述外部板。

17. 根据权利要求15所述的方法,还包括通过在所述多个电路板之间插置膜来调整所
述多个电路板之间的距离。

18. 根据权利要求15所述的方法,其中所述多个第二导电线的所述一端穿过所述外
部板的外部侧表面暴露。

19. 根据权利要求15所述的方法,其中所述多个第二导电线的所述多个一端穿过位
于与所述多个电路板的所述第二侧部相同侧的侧部暴露。

中间件、使用其的超声波探头以及制造中间件的方法

技术领域

[0001] 本公开涉及超声波探头以及制造其的方法,更具体地,涉及中间件(interposer)、包括中间件的超声波探头以及制造中间件的方法。

背景技术

[0002] 超声波诊断设备将由超声波探头的换能器产生的超声波信号照射到对象,并接收由该对象反射的信号的信息,以获得该对象内的一部分(例如软组织或血流)的至少一个图像。

[0003] 作为超声波诊断设备的部件之一的超声波探头可以被分类为用于对线区域进行成像的一维(1D)探头和用于对面区域进行成像的二维(2D)探头。1D探头包括发射或接收超声波信号并且排成一行的换能器元件,2D探头包括布置成矩阵结构的换能器元件。

发明内容

[0004] 二维(2D)探头包括布置成矩阵结构的换能器元件,因而除外围的换能器元件之外,根据现有技术的制造方法难以传输中心部分中的换能器元件的信号。中间件、包括中间件的超声波探头、以及制造中间件的方法被提供以解决此问题。

[0005] 额外的方面部分地将在以下的描述中被陈述,部分地将因该描述而明显,或者可以通过对给出的实施方式的实践而被了解。

[0006] 根据本公开的一方面,一种中间件包括:电路板堆叠,其中堆叠多个电路板;外部板,其布置在电路板堆叠的两个外部侧表面中的至少一个上,其中电路板至少布置成一排并包括多个第一导电线,所述多个第一导电线中的每个具有穿过电路板的第一侧部暴露的第一端、以及穿过电路板的与第一侧部相反的第二侧部暴露的第二端,其中外部板包括多个第二导电线,所述多个第二导电线中的每个具有穿过与电路板的第一侧部不同的侧部暴露的第一端、以及穿过位于与电路板的第二侧部相同侧的侧部暴露的第二端。

[0007] 所述多个电路板和外部板每个可以包括引导部分,以在堆叠所述多个电路板和外部板时对准所述多个电路板和外部板。

[0008] 引导部分可以包括引导孔或引导凹槽。

[0009] 调整所述多个电路板之间的距离的膜可以插置在所述多个电路板之间。

[0010] 第二导电线的第一端可以穿过外部板的外部侧表面暴露。

[0011] 第二导电线的第一端可以穿过位于与电路板的第二侧部相同侧的侧部暴露。

[0012] 根据本公开的另一方面,一种超声波探头包括:含二维布置的压电元件的二维(2D)声学模块;集成电路芯片;以及在2D声学模块与集成电路芯片之间的中间件,其中中间件包括:电路板堆叠,其中堆叠多个电路板;以及外部板,其布置在电路板堆叠的两个外部侧表面中的至少一个上,其中电路板至少布置成一排并包括多个第一导电线,所述多个第一导电线中的每个具有穿过电路板的第一侧部暴露的第一端、以及穿过电路板的与第一侧部相反的第二侧部暴露的第二端,其中外部板包括多个第二导电线,所述多个第二导电线

中的每个具有穿过与电路板的第一侧部不同的侧部暴露的第一端、以及穿过位于与电路板的第二侧部相同侧的侧部暴露的第二端,其中第一导电线的第一端电连接到压电元件,并且第一导电线的第二端和第二导电线的第二端两者都电连接到集成电路芯片。

[0013] 中间件和集成电路芯片可以使用倒装芯片键合法被接合。

[0014] 集成电路芯片可以包括表面安装型封装,并且电极端子可以提供在集成电路芯片的面向中间件的表面上。

[0015] 根据本公开的另一方面,一种制造中间件的方法包括:堆叠多个电路板;以及在堆叠的所述多个电路板的两个外部侧表面中的至少一个上布置外部板,其中电路板至少布置成一排并包括多个第一导电线,所述多个第一导电线中的每个具有穿过电路板的第一侧部暴露的第一端、以及穿过电路板的与第一侧部相反的第二侧部暴露的第二端,其中外部板包括多个第二导电线,所述多个第二导电线中的每个具有穿过与电路板的第一侧部不同的侧部暴露的第一端、以及穿过位于与电路板的第二侧部相同侧的侧部暴露的第二端。

附图说明

[0016] 本公开的某些实施方式的以上及另外的方面、特征和优点将由以下结合附图的描述而更加明显,附图中:

[0017] 图1是根据一实施方式的超声波探头的示意剖视图;

[0018] 图2A至2H示出根据一实施方式的制造中间件的方法;

[0019] 图3A至3G示出根据一实施方式的制造电互连组合件的方法;

[0020] 图4A至4C示出根据一实施方式的在电互连组合件中提供二维(2D)声学模块的方法;

[0021] 图5示出根据另一实施方式的在电互连组合件中提供2D声学模块的方法;

[0022] 图6A至6C示出根据一实施方式的制造接合掩模的方法;

[0023] 图7A至7E示出根据另一实施方式的制造中间件的方法;

[0024] 图8A至8D示出根据一实施方式的制造电互连组合件的方法;

[0025] 图9是根据一实施方式的电互连组合件的示意剖视图;

[0026] 图10是根据另一实施方式的电互连组合件的示意剖视图;以及

[0027] 图11是根据一实施方式的超声波诊断设备的结构框图。

具体实施方式

[0028] 现在将详细参照其示例在附图中示出的实施方式,其中相同的附图标记始终指相同的元件。就此而言,本实施方式可以具有不同的形式,并且不应被解释为限于这里给出的描述。因此,下面通过参照附图仅描述实施方式以说明多个方面。当在此使用时,术语“和/或”包括相关所列举项目中的一个或更多个的任何和所有组合。当在一列元素之后时,诸如“中的至少一个”的表述修饰整列元素而不修饰该列中的个别元素。

[0029] 将说明和公开本公开的原理及其实施方式,以清楚地描述本公开的范围,并使得本领域普通技术人员可以容易地实施本公开。所公开的实施方式可以以各种各样的形式实现。

[0030] 在整个说明书中,相同的附图标记表示相同的元件。本说明书中并非实施方式的

所有元件被描述,本公开的技术领域的常识或实施方式之中的重复细节将被省略。说明书中使用的诸如“模块”或“单元”的术语可以通过软件、硬件、固件或其组合来实施。在一些实施方式中,多个“模块”或“单元”可以由一个元件实现,或者单个“模块”或“单元”可以包括多个元件。

[0031] 现在将在下面参照附图描述本公开的操作原理和实施方式。

[0032] 在本说明书中,被成像的“对象”可以包括人、动物、或者人或动物的一部分。例如,对象可以包括人体的一部分,诸如身体器官,或体模 (phantom)。

[0033] 在整个说明书中,“超声波图像”是指基于发送到对象并由该对象反射的超声波信号处理的对象的图像。

[0034] 现在将在下文中参照附图更全面地描述实施方式。

[0035] 图1是根据一实施方式的超声波探头100的示意剖视图。

[0036] 参照图1,超声波探头100包括含多个压电元件171 (图4B) 的压电层170。压电层170用作超声波换能器以将声能发送到对象610 (见图11)、接收从对象610返回的超声波回波、并将超声波回波转换成电信号以进行处理和显示。压电层170的压电元件171可以二维地布置。二维布置可以指例如其中布置两或更多列以及两或更多行的布置,但不限于此。压电元件171可以被布置使得所有压电元件171在一个平面上或沿着曲线以提供凸出或凹入的布置。压电层170的每个压电元件171可以成条形状或块形状,并且可以由诸如陶瓷或聚合物的压电材料形成。压电层170可以被切割成至少一个压电元件171的列和行,或者通过划片工艺被加工以形成压电元件171的布置。压电元件171可以被划分成几百到几百万个片,并且被布置成几十到几百行和几十到几百列。压电元件171可以彼此等距,但不限于此。压电元件171之间的间隔被称为切口。切口可以用预定的填充材料即低声阻抗的衰减材料或空气填充,以在相邻的压电元件171之间防止振动的传递或吸收振动。

[0037] 下电极层160提供在压电层170下方。下电极层160可以由具有高电导率和高声阻抗的材料形成。例如,下电极层160可以由诸如钨、钨碳化物等的材料形成。下电极层160包括多个下电极,该多个下电极被划分使得它们分别不彼此电连接以对应于压电层170的压电元件171。

[0038] 声匹配层180提供在压电层170上。

[0039] 公共电极层 (未示出) 可以提供在压电层170与声匹配层180之间。由导电材料形成的声匹配层180可以自身充当公共电极层。

[0040] 声透镜层190可以提供在声匹配层180上。声透镜层190也可以根据情形而被省略。

[0041] 上述的压电层170、声匹配层180和声透镜层190形成二维 (2D) 声学模块。

[0042] 电互连组合件提供在2D声学模块下方,作为压电层170的每个压电元件171的电连线。

[0043] 电互连组合件包括电连接到2D声学模块的集成电路芯片140。如上所述,压电层170的数千个压电元件171可以被包括,并且信号可以被独立地发送到每个压电元件或从每个压电元件被接收。由于电连接到超声波探头和超声波诊断设备的主体的电缆中包括的连线的数量受限,因此难以在电缆中包括分别对应于压电元件171的所有连线。集成电路芯片140可以是专用集成电路 (ASIC),其包括减少超声波探头装置中为了与外部的通信所需的连线的数量的电路。集成电路芯片140可以包括如同球栅阵列 (BGA) 的其中电极端子被布置

在平直表面上的表面安装型封装。第一端子(未示出)提供在集成电路芯片140的平坦表面上,第一端子各自分别对应于压电层170的压电元件171并且Tx/Rx信号被发送到第一端子。此外,集成电路芯片140包括第二端子,外部电信号通过第二端子被发送或接收以向集成电路芯片140供电或控制集成电路芯片140。第二端子可以在其上形成第一端子的同一平坦表面上形成在第一端子的外侧部分中。

[0044] 中间件110提供在2D声学模块与集成电路芯片140之间。中间件110将在稍后描述其制造方法时被详细描述。

[0045] 在中间件110的侧表面上还可以包括用于集成电路芯片140的第二端子的电连接的电极焊盘1155(图2G)。

[0046] 用于通过连线连接到外部的柔性印刷电路板150可以附接到中间件110的侧表面,并且柔性印刷电路板150的电极焊盘155(图3F)可以接触例如延伸到外部的电缆的导电连线。根据情形,电缆的导电连线可以直接连接到位于中间件110的侧表面上的电极焊盘1155,而没有柔性印刷电路板150。

[0047] 接着,将描述制造根据本实施方式的超声波探头100的方法的每个操作。

[0048] 图2A至图2H示出根据一实施方式的制造中间件的方法。

[0049] 参照图2A,准备多个电路板1110。电路板1110包括具有平面形状的绝缘体1111。如图2B的局部剖视图所示,布置成至少一排的第一导电线1115提供在绝缘体1111中。第一导电线1115的布置对应于压电层170的压电元件171的布置。也就是,第一导电线1115的布置中的一列内的第一导电线1115的数量与压电元件171的布置的一列内的压电元件171的数量相同。第一导电线1115的节距对应于压电层170的压电元件171的节距。绝缘体1111的第一侧部1111a可以具有弯曲形状,与第一侧部1111a相反的第二侧部1111b可以具有平直形状。每个第一导电线1115的两端分别穿过绝缘体1111的第一侧部1111a和第二侧部1111b暴露。如将参照图4B描述那样,第一导电线1115的穿过第一侧部1111a暴露的第一端在一对一的基础上分别电连接到下电极层160的下电极。此外,如将参照图3E描述那样,第一导电线1115的穿过第二侧部1111b暴露的第二端在一对一的基础上分别电连接到集成电路芯片140的第一端子,并且其间包括接合掩模130。

[0050] 图2A和2B示出第一导电线1115在一个电路板1110中布置成三列,但是对本领域普通技术人员而言明显的是,本公开不限于此。

[0051] 如稍后将描述那样,由于压电层170(图4B)安置在绝缘体1111的第一侧部1111a处,所以第一侧部1111a的弯曲形状将把压电层170的布置限定成弯曲形状,而且它将把超声波探头100的与对象610(图11)进行接触的表面限定为弯曲表面。

[0052] 如稍后将描述那样,在堆叠多个电路板1110时充当引导件的引导孔1112和1113可以形成在电路板1110中。引导孔1112和1113的数量或位置可以被设置使得它们不干扰第一导电线1115,并且本实施方式不受引导孔1112和1113的数量或位置限制。引导孔1112和1113是在堆叠电路板1110时进行引导的单元的示例,并且可以成其它各种形状。例如,代替引导孔,引导凹槽(未示出)可以形成在电路板1110的一个侧部中,以在堆叠电路板1110时充当引导件。

[0053] 参照图2C,电路板1110被堆叠使得第一侧部1111a和第二侧部1111b分别位于相同的表面上。在电路板1110的堆叠期间,电路板1110可以通过使用引导孔1112和1113而被容

易地对准。

[0054] 参照图2D和2E,在电路板1110的堆叠期间,第一导电线1115之间在堆叠方向(图2C中的x方向)上的节距足以在电路板1110之间插置膜1120。通过将膜1120插入到电路板1110的堆叠结构中,可以容易地调整电路板1110和电路板1110中的第一导电线1115所需的节距。

[0055] 参照图2F和2G,准备外部板1150。图2F是外部板1150的透视图,图2G是外部板1150的侧视图。如图2F和2G所示,外部板1150包括绝缘体1151,且具有与电路板1110相同的外部形状。也就是,外部板1150的第一侧部1151a具有与电路板1110的第一侧部1111a相同的弯曲形状,并且外部板1150的第二侧部1151b具有与电路板1110的第二侧部1111b相同的平直表面。此外,外部板1150也可以具有引导孔1152和1153。

[0056] 第二导电线1156位于外部板1150中,第二导电线1156的第一端穿过外部板1150的外部平直表面暴露,第二导电线1156的第二端穿过第二侧部1151b暴露。图2F和2G示出其中第二导电线1156布置成一排的布置,但布置不限于此,它们也可以布置成多列。多个电极焊盘1155可以分别形成在第二导电线1156的穿过外部板1150的外部平直表面暴露的第一端处,以便于电连接。此外,多个焊盘1157可以分别形成在第二导电线1156的穿过第二侧部1151b暴露的第二端处,以便于电连接。图2F和2G示出其中第二导电线1156布置成一排的布置,但布置不限于此,它们也可以布置成多列。

[0057] 如将参照图3D描述那样,外部板1150的第二侧部1151b接触集成电路芯片140并且其间包括接合掩模130,因而第二导电线1156的第二端将电连接到集成电路芯片140的第二端子。

[0058] 图2H示出外部板1150A和1150B分别布置在电路板1110的两个外侧部分上以完成中间件110。外部板1150A和1150B可以具有对称结构,但本公开不限于此。在一些情况下,可以省略外部板1150A和1150B中的一个。

[0059] 根据本实施方式的中间件110,第一导电线1115的第一端穿过中间件110的上表面110a暴露,第一导电线1115和第二导电线1156的第二端穿过中间件110的下表面110b暴露。第一导电线1115的第一端将电连接到压电元件171,第一导电线1115的第二端将电连接到集成电路芯片140的第一端子。位于外侧部分中的第二导电线1156的第二端将电连接到集成电路芯片140的第二端子。另一方面,第二导电线1156的第一端穿过中间件110的侧表面暴露以形成电极焊盘1155,从而实现与外部的电连接。

[0060] 图3A至3G示出根据一实施方式制造电互连组合件的方法。

[0061] 参照图3A,准备接合掩模130。接合掩模130包括由绝缘体形成的绝缘体平板131、以及形成在绝缘体平板131中的多个第一通孔132、多个第二通孔133和多个第三通孔134。所述多个第一通孔132形成在与中间件110的第一导电线1115的第二端对应的位置处。所述多个第二通孔133和所述多个第三通孔134形成在与中间件110的第二导电线1156的第二端对应的位置处。

[0062] 接着,如图3B和3C所示,接合掩模130设置在中间件110的下表面110b上,并且导电环氧树脂139被填充在接合掩模130的所述多个第一至第三通孔132、133和134中。

[0063] 接着,如图3D和3E所示,集成电路芯片140被附接到接合掩模130。如上所述,集成电路芯片140具有表面安装型封装,其中电极端子布置在平直表面上。于是,集成电路芯片

140通过填充在所述多个第一至第三通孔132、133和134中的导电环氧树脂139电连接到第一导电线1115和第二导电线1156,并且同时被接合到接合掩模130。此时,接合掩模130和集成电路芯片140可以例如通过倒装芯片键合法而被接合。例如,通过在集成电路芯片140上安装比接合掩模130的第一至第三通孔132、133和134小的凸块球并将集成电路芯片140与接合掩模130对准,凸块球被插入到接合掩模130的第一至第三通孔132、133和134中。当导电环氧树脂139被硬化时,中间件110和集成电路芯片140彼此接合。

[0064] 压电元件171的数量可以为数千或更多,因而压电元件171可以被分成四组,并且输入和输出功能可以分别被分配给四个集成电路芯片141、142、143和144。划分的数量不限制本实施方式,并且在一些情况下,单个集成电路芯片140可以负责所有压电元件171的输入和输出。

[0065] 接着,如图3F所示,柔性印刷电路板150附接到中间件110的外侧部分。柔性印刷电路板150包括电极焊盘155,并且可以与例如延伸到外部的电缆的导电连线接触。

[0066] 参照图3G,柔性印刷电路板150附接到中间件110的两侧以完成电互连组合件。此电互连组合件附接到2D声学模块的下部,以允许压电元件171的电输入和输出。

[0067] 虽然在上述实施方式中电极焊盘1155形成在中间件110的两侧,但是外部板1150也可以仅提供在一侧并且电极焊盘1155可以仅形成在所述一侧。

[0068] 图4A至4C示出根据一实施方式的在电互连组合件上提供2D声学模块的方法。

[0069] 参照图4A,由导电材料形成的下电极层160形成在电互连组合件的中间件110的上表面上。

[0070] 接着,如图4B所示,压电层170形成在下电极层160上。下电极层160和压电层170被划切以分割压电元件171。在另一实施方式中,下电极层160可以被首先划切和分割,然后压电元件171可以附接在其上。

[0071] 接着,参照图4C,通过在压电层170上形成声匹配层180并在声匹配层180上形成声透镜层190(图1),超声波探头可以被制造。

[0072] 图5示出根据另一实施方式的在电互连组合件上提供2D声学模块的方法。参照图5,包括其中压电元件171被分割成组的压电层170的2D声学模块可以首先被制造,然后被附接到电互连组合件。

[0073] 图6A至6C示出根据一实施方式的制造接合掩模230的方法。参照图6A,其中未形成通孔的膜230'附接到中间件110的下表面110b。当透明材料用作膜230'时,第一导电线1115和第二导电线1156的穿过中间件110的下表面110b暴露的第二端的位置可以被确定。

[0074] 接着,参照图6B,通过使用激光光源290发射的激光束L,通孔231在膜230'的与第一导电线1115和第二导电线1156的第二端对应的位置处形成,从而接合掩模230被制造。

[0075] 接着,参照图6C,导电环氧树脂139被填充在接合掩模230的通孔231中。此后,如参照图3D和3E所述,集成电路芯片140被附接到接合掩模230。

[0076] 图7A至7E示出根据一实施方式的制造中间件的方法。

[0077] 参照图7A,准备多个电路板3110。电路板3110包括具有平面形状的绝缘体3111以及引导孔3112和3113。如图7A的局部剖视图所示,布置成至少一排的第一导电线3115提供在绝缘体3111中。绝缘体3111的第一侧部3111a和第二侧部3111b可以都具有平面形状。与参照图2A和2B描述的电路板1110相比,除了第一侧部3111a是平的之外,本实施方式的电路

板3110与上述的电路板1110基本相同。

[0078] 因此,当第一侧部3111a具有平面形状时,压电层170(示于图1中)安置在绝缘体3111的第一侧部3111a处,因而压电层170也具有平面形状。

[0079] 参照图7B,电路板3110被堆叠使得第一侧部3111a和第二侧部3111b分别位于相同的表面上。在电路板3110的堆叠期间,电路板3110可以通过使用引导孔3112和3113而被容易地对准。如以上参照图2D和2E的实施方式所述那样,当电路板3110被堆叠时,电路板3110之间的距离可以通过在其间插置膜1120而被容易地调整。

[0080] 参照图7C和7D,准备外部板3150。外部板3150具有与电路板3110相同的外部形状,且包括绝缘体3151和引导孔3152和3153。第二导电线3156位于外部板3150中,第二导电线3156的第一端穿过外部板3150的外部平直表面暴露,第二导电线3156的第二端通过与第一侧部3151a相反的第二侧部3151b暴露。电极焊盘3155可以形成在第二导电线3156的穿过外部板3150的外部平直表面暴露的第一端处,以便于电连接。此外,端子3157可以形成在第二导电线3156的通过第二侧部3151b暴露的第二端处,以便于电互连。

[0081] 图7E示出外部板3150A和3150B分别布置在电路板3110的两个外侧部分上以完成中间件310。中间件310具有上表面310a和下表面310b。外部板3150A和3150B可以具有对称结构,但不限于此。

[0082] 图8A至8D示出根据一实施方式的制造电互连组合件的方法。

[0083] 参照图8A,接合掩模130设置在中间件310的下表面310b上。接合掩模130包括由绝缘体形成的绝缘体平板131、以及多个第一至第三通孔132、133和134。接着,导电环氧树脂139(图3C)被填充在接合掩模130的所述多个第一至第三通孔132、133和134中。

[0084] 接着,如图8B所示,集成电路芯片140附接到接合掩模130。如上所述,集成电路芯片140具有表面安装型封装,其中电极端子布置在平直表面上。于是,集成电路芯片140通过填充在所述多个第一至第三通孔132、133和134中的导电环氧树脂139电连接到中间件310的第一导电线和第二导电线,并且同时被接合到接合掩模130。

[0085] 接着,如图8C所示,柔性印刷电路板150附接到中间件310的外侧部分。柔性印刷电路板150包括电极焊盘155,并且可以与例如延伸到外部的电缆的导电连线接触。

[0086] 参照图8D,柔性印刷电路板150附接到中间件310的两侧以完成电互连组合件。此电互连组合件附接到2D声学模块的下部,以允许压电元件171的电输入和输出。

[0087] 图9是根据另一实施方式的电互连组合件的示意剖视图。参照图9,接合掩模430设置在中间件410的下表面上,中间件410包括电路板4110以及外部板4150A和4150B,电路板4110中设置有第一导电线4115,外部板中具有第二导电线4156。为了外部连线,中间件410的外部板4150A和4150B的电极焊盘4155可以不提供在中间件410的外部侧表面上,而是与用于关于中间件410连线的焊盘4157一起提供在中间件410的下侧部上。在这种情况下,随着柔性印刷电路板450A和450B接触外部板4150A和4150B的下侧部电连线被提供。

[0088] 图10是根据另一实施方式的电互连组合件的示意剖视图。参照图10,中间件510包括其中设置有第一导电线5115的电路板5110,仅简单的支撑件5150A和5150B被安置在中间件510的外侧部分中,并且图案连线导线550A和550B被插入到接合掩模530中,使得第二端子535电连接到外部,通过第二端子535电信号被发送到外部或被从外部接收以向集成电路芯片140供电并控制集成电路芯片140。

[0089] 根据另一实施方式,向外部发送电信号或从外部接收电信号以向集成电路芯片140供电并控制集成电路芯片140的第二端子可以被暴露并通过引线键合被连接到柔性印刷电路板(未示出)。

[0090] 图11是根据一实施方式的超声波诊断设备600的结构框图。参照图11,超声波诊断设备600包括超声波探头620、超声波发送和接收器630、控制器640、图像处理器650、显示器660、输入单元690、储存器670和通信装置680。

[0091] 超声波探头620可以是根据上述实施方式制造的2D探头。此外,超声波发送和接收器630可以包括模拟波束形成器633和数字波束形成器635。虽然超声波发送和接收器630与超声波探头620在图11中被示为分开的元件,但是根据一实施方式的超声波探头620可以根据实现形式而包括超声波发送和接收器630的一些或所有部件。例如,超声波探头620可以包括模拟波束形成器633和数字波束形成器635中的一个或它们两者。

[0092] 控制器640可以计算关于2D换能器阵列中包括的多个子阵列的每个的数字波束形成的时间延迟值。此外,控制器640可以计算关于所述多个子阵列之一中包括的每个换能器的模拟波束形成的时间延迟值。控制器640可以控制模拟波束形成器633和数字波束形成器635,使得将分别被施加到所述多个换能器的发送信号根据对于模拟波束形成的时间延迟值和对于数字波束形成的时间延迟值而被形成。此外,控制器640可以控制模拟波束形成器633,使得从所述多个换能器接收的信号基于模拟波束形成的时间延迟值根据每个子阵列被相加。此外,控制器640可以控制超声波发送和接收器630,使得根据每个子阵列被加起来的信号被模数转换。此外,控制器640可以控制数字波束形成器635,使得数字转换后的信号根据数字波束形成的时间延迟值被相加以生成超声波数据。根据一实施方式的超声波探头620可以根据实现形式包括控制器640的一些或所有部件。

[0093] 图像处理器650通过使用超声波数据生成超声波图像。

[0094] 显示器660可以显示超声波图像以及使用超声波诊断设备600处理的各种类型的信息。超声波诊断设备600可以根据实现形式包括一个或多个显示器660。此外,显示器660可以与触摸面板组合以被实现为触摸屏。

[0095] 控制器640可以控制超声波诊断设备600的全部操作以及超声波诊断设备600的内部部件之间的信号流。控制器640可以包括执行超声波诊断设备600的功能的程序、或者处理程序或数据的处理器。此外,控制器640可以从输入单元690或外部装置接收控制信号以控制超声波诊断设备600的操作。

[0096] 超声波诊断设备600包括通信装置680,并且可以经由通信装置680连接到外部装置(例如服务器、医疗装置、诸如智能电话、平板PC、可穿戴装置的便携装置等)。

[0097] 通信装置680可以包括允许与外部装置通信的至少一个部件,并且可以包括例如近场通信模块、有线通信模块和无线通信模块中的至少一个。

[0098] 通信装置680可以向外部装置发送控制信号和数据,或者从外部装置接收控制信号和数据。

[0099] 储存器670可以存储用于驱动和控制超声波诊断设备600的各种数据或程序、被输入或输出的超声波数据、超声波图像等。

[0100] 输入单元690可以接收用户输入以控制超声波诊断设备600。用户输入的示例可以包括操纵按钮、小键盘、鼠标、轨迹球、摇摆开关、旋钮等的输入、触摸触摸板或触摸屏的触

摸输入、语音输入、动作输入、生物特征信息输入(例如虹膜识别、指纹识别等),但不限于此。

[0101] 根据实施方式的中间件,不仅外侧部分中的换能器元件而且中心部分中的换能器元件可以被容易地连接。

[0102] 根据实施方式的超声波探头,不仅外侧部分中的换能器元件而且中心部分中的换能器元件可以通过使用中间件而被容易地连接。

[0103] 根据实施方式的制造中间件的方法,中间件可以通过堆叠印刷电路板(PCB)被制造,并且中间件可以容易地连接到诸如集成电路芯片、连接器、电缆等的周边器件。因此,可以减少和简化超声波探头的制造成本和工艺,并且可以实现其简化的结构。

[0104] 应理解,这里描述的实施方式应仅在描述性的意义上被考虑,而不是为了限制的目的。对每个实施方式内的特征或方面的描述通常应被认为是可用于另外的实施方式中的另外的类似特征或方面。

[0105] 虽然已经参照附图描述了一个或更多个实施方式,但是本领域普通技术人员将理解,可以对其进行形式和细节上的各种改变而不背离如所附权利要求限定的精神和范围。

[0106] 本申请基于2017年7月18日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请第10-2017-0091050号并要求其优先权,其公开通过引用全文合并于此。

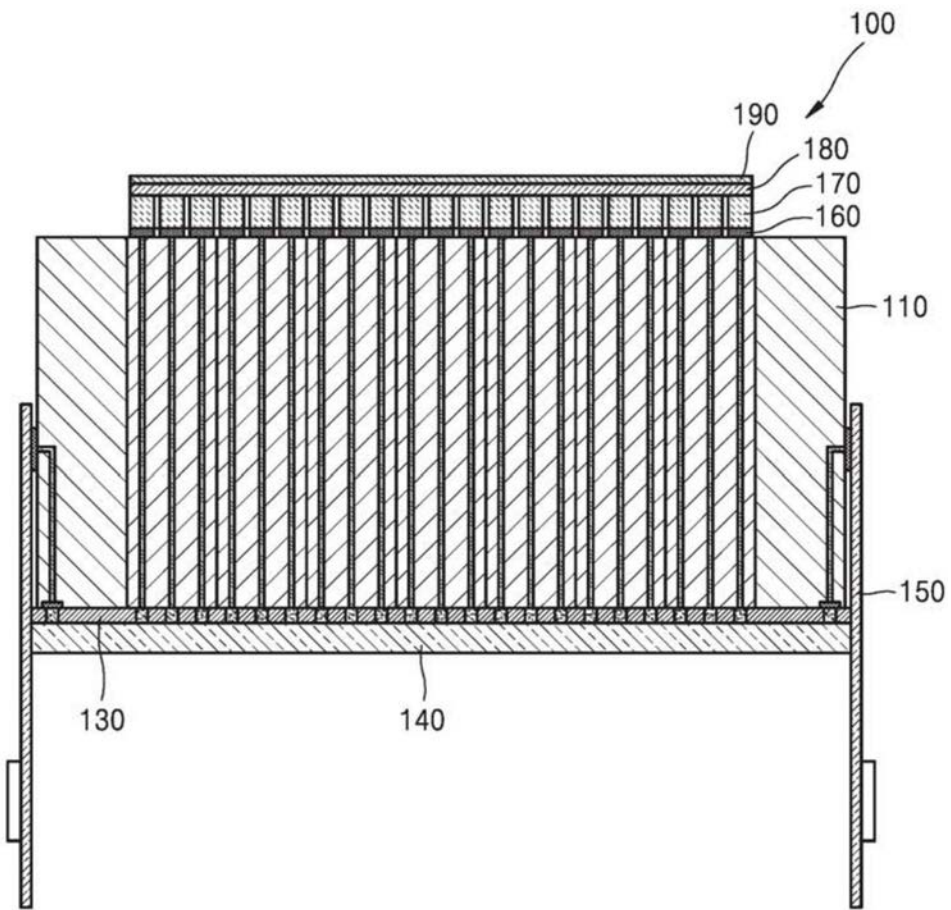


图1

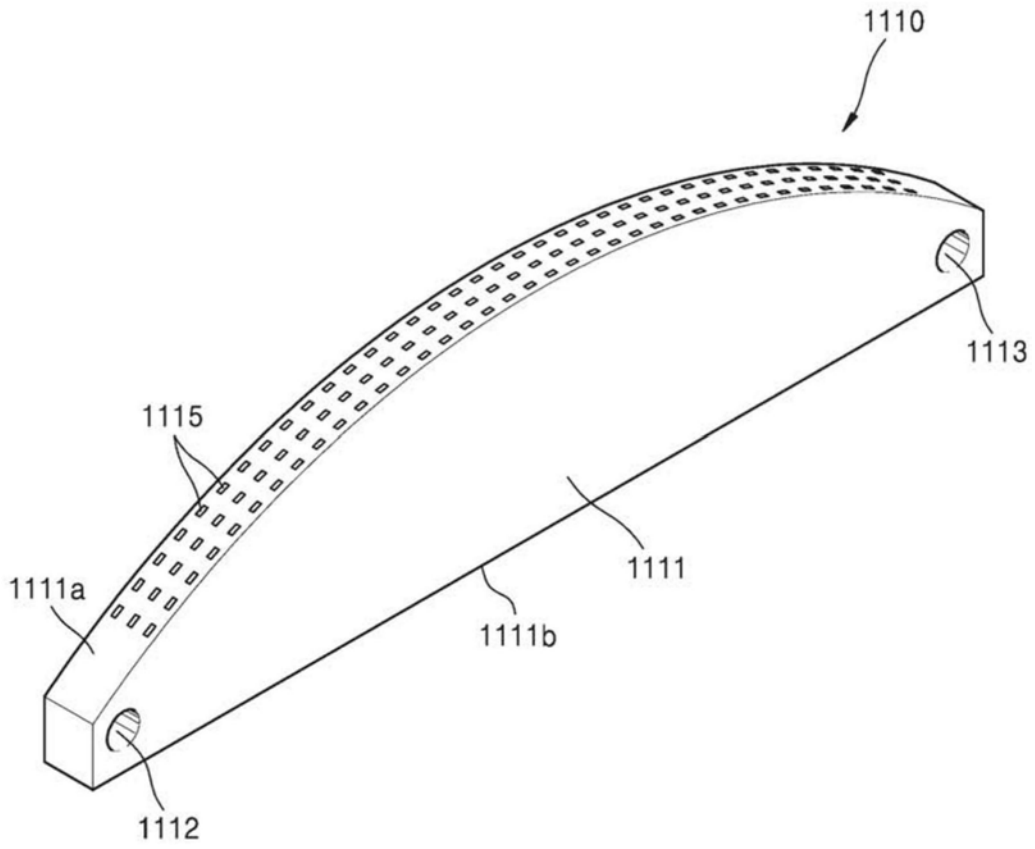


图2A

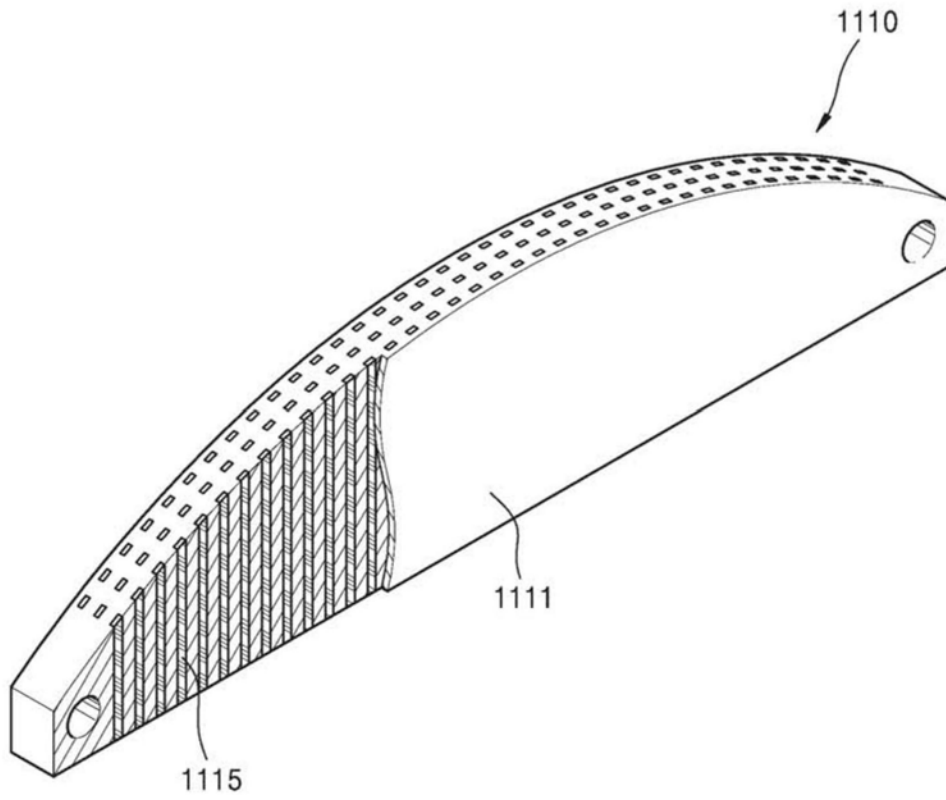


图2B

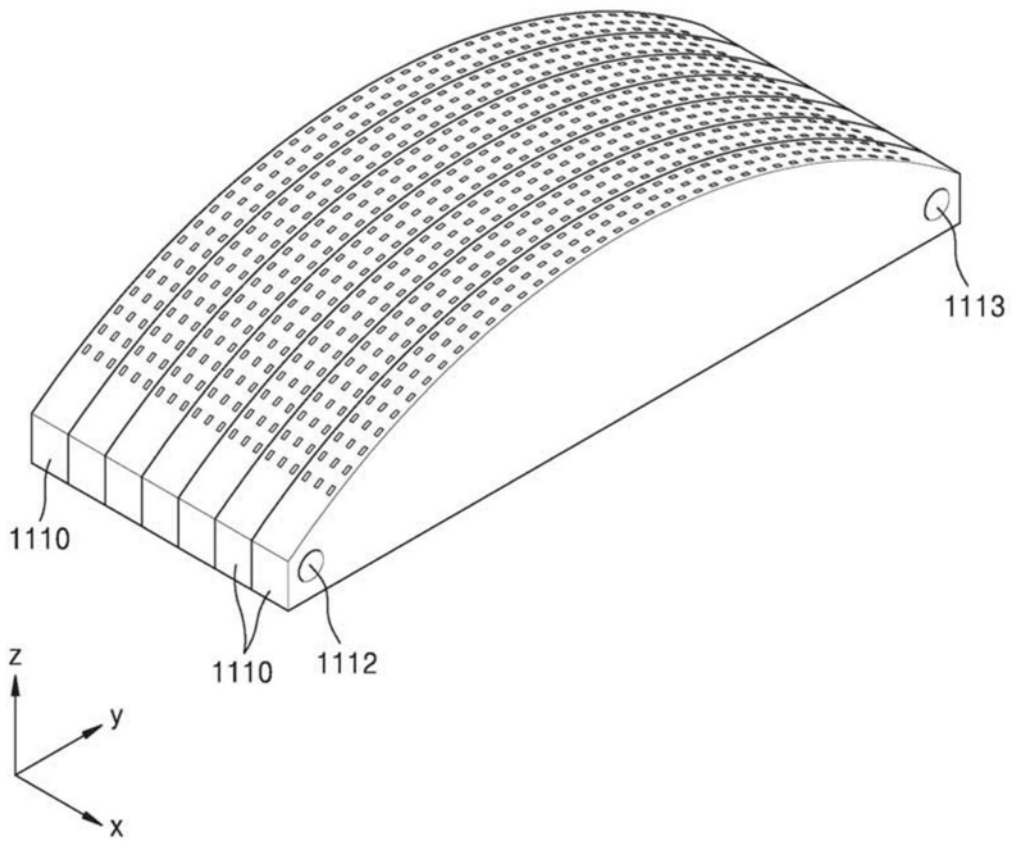


图2C

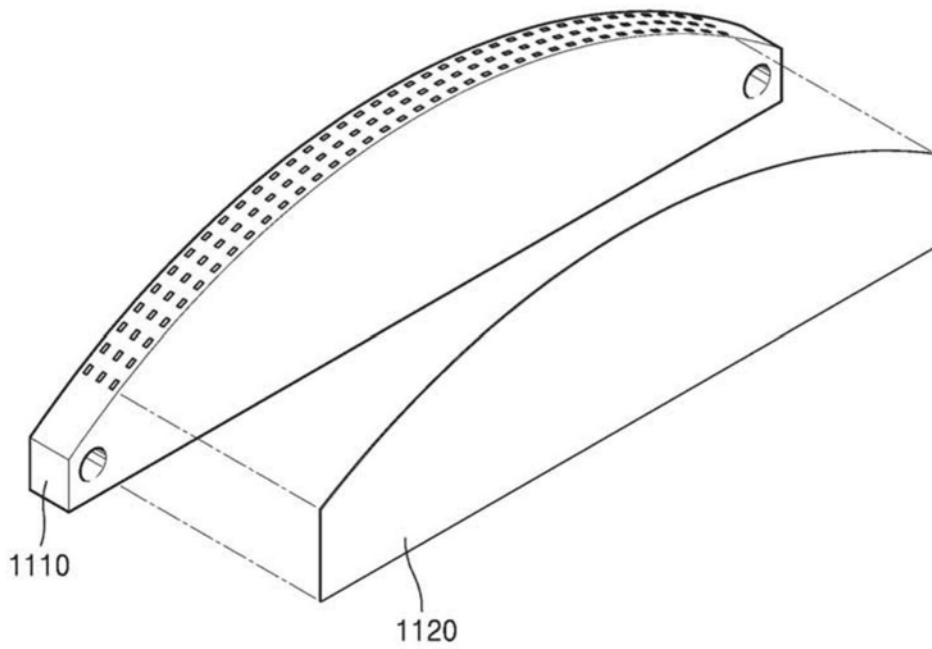


图2D

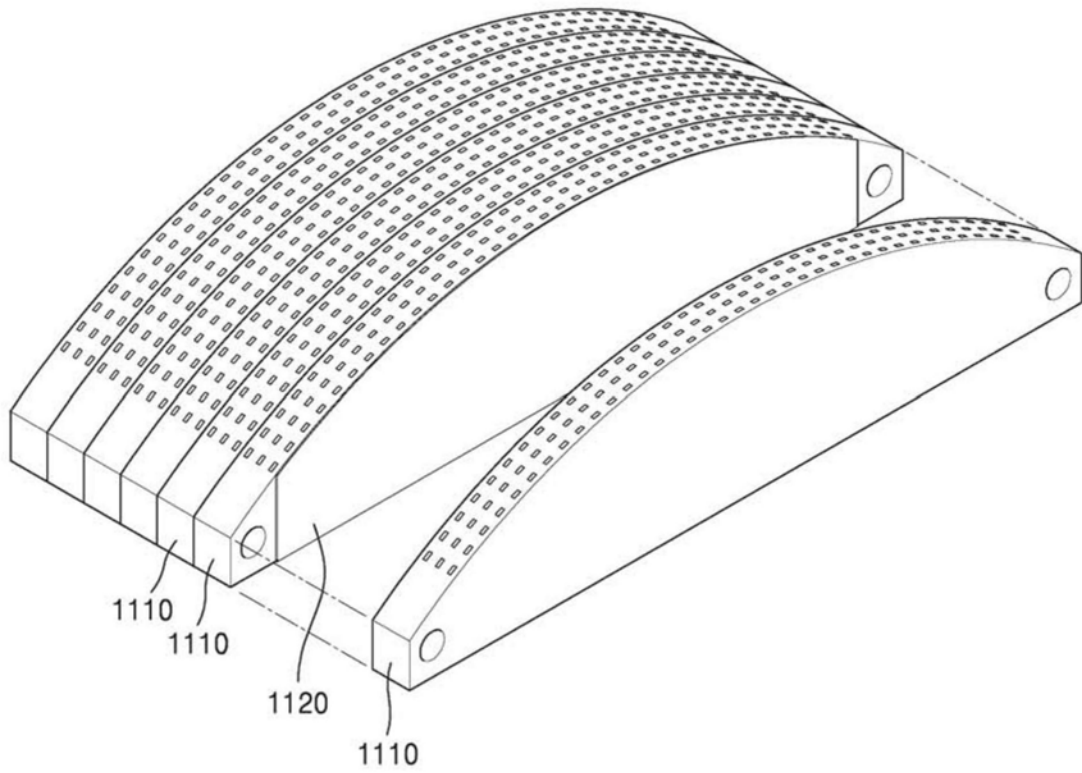


图2E

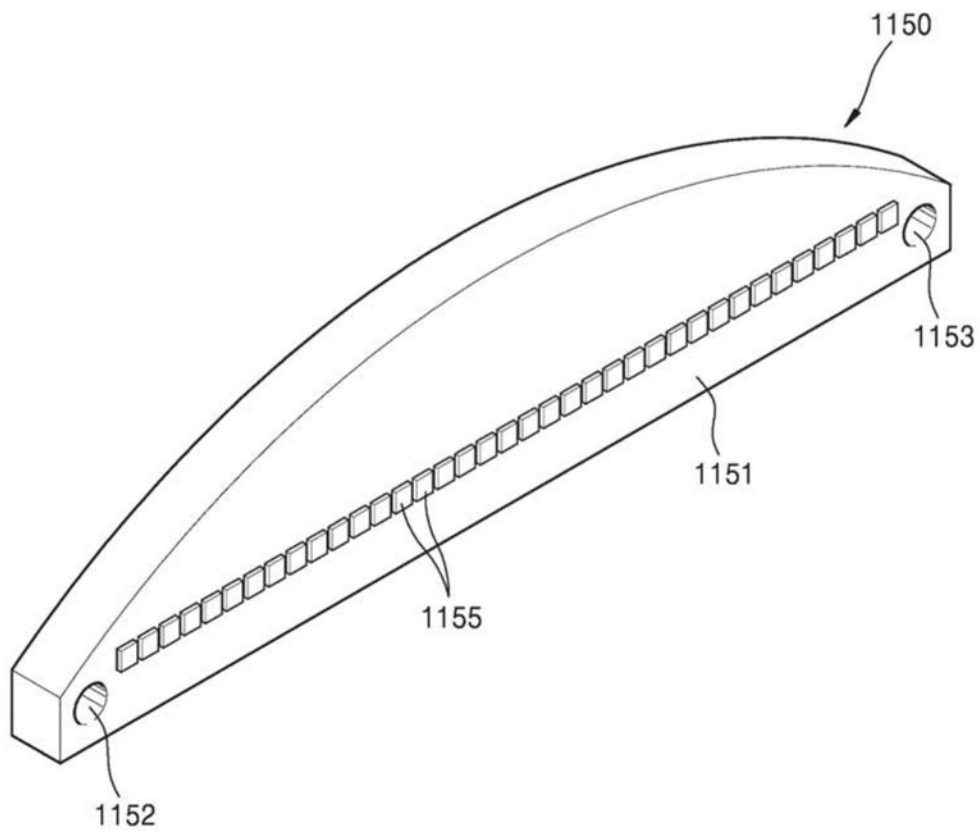


图2F

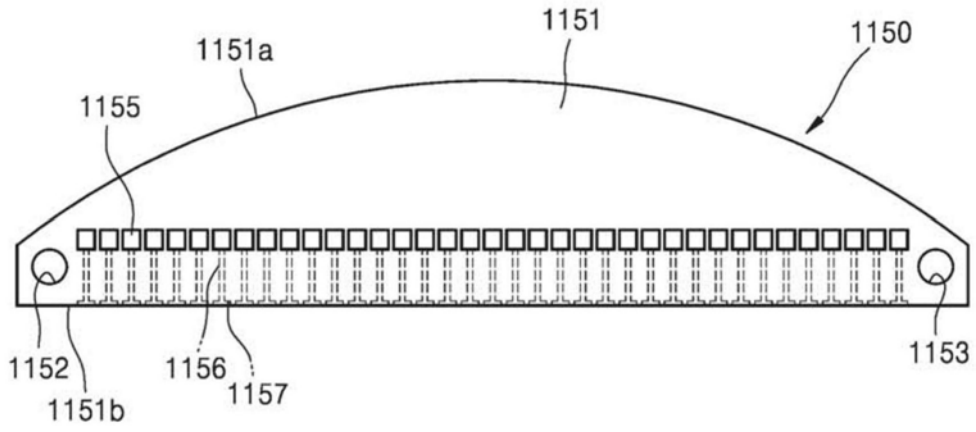


图2G

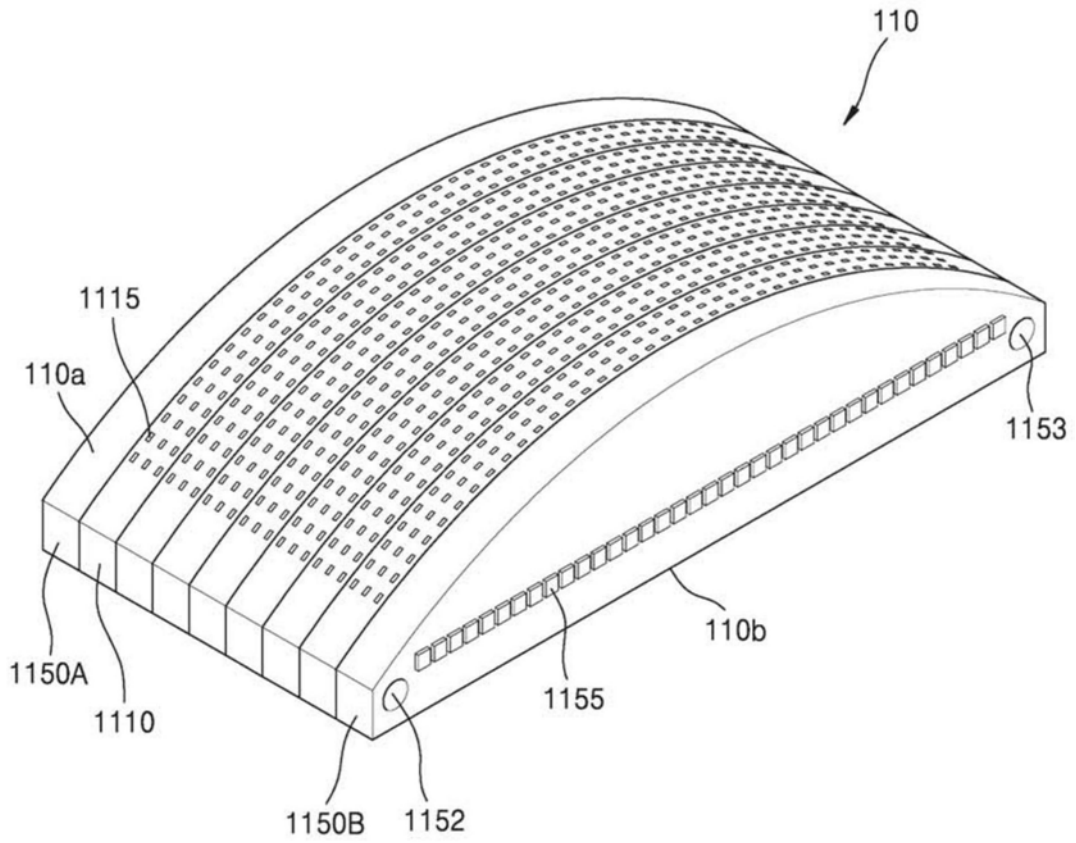


图2H

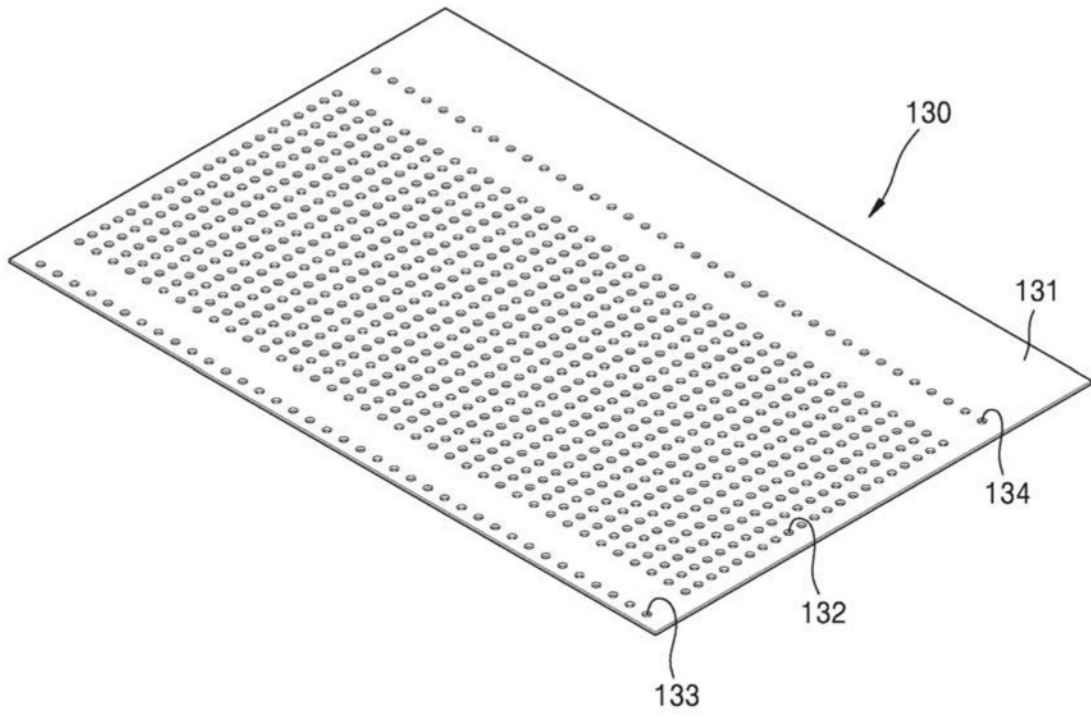


图3A

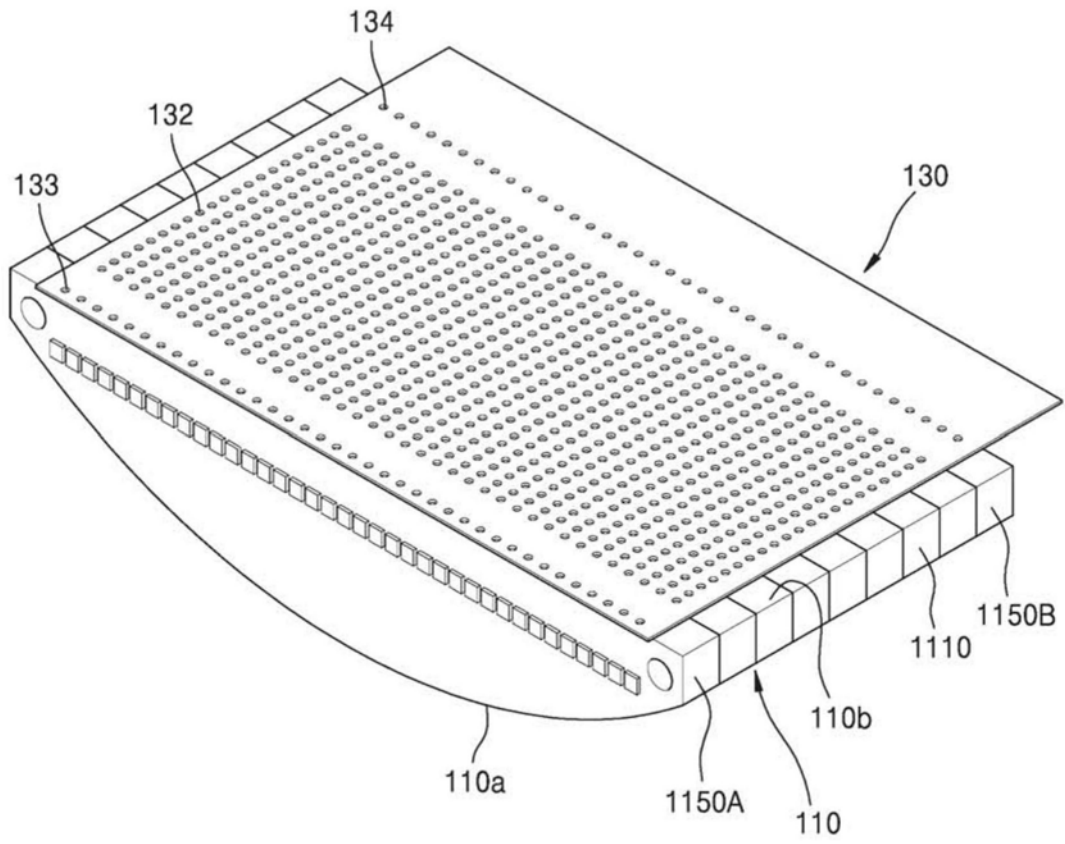


图3B

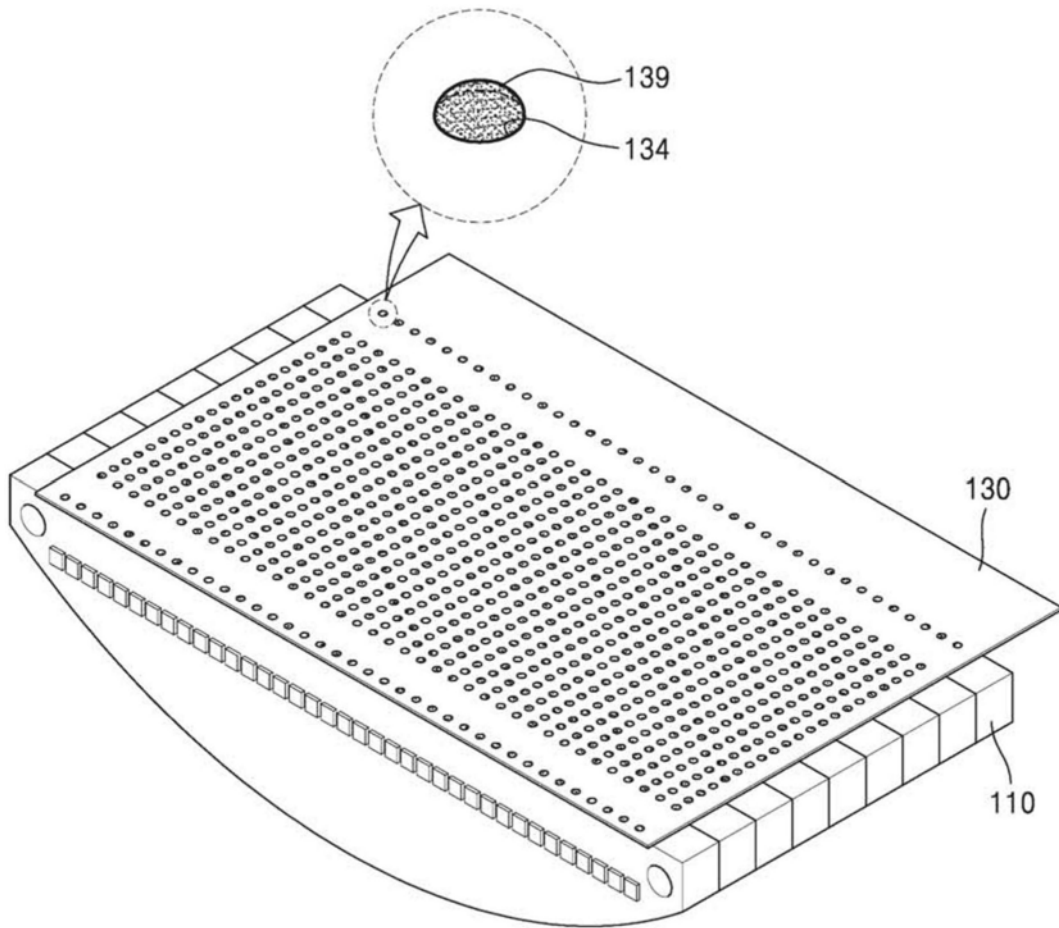


图3C

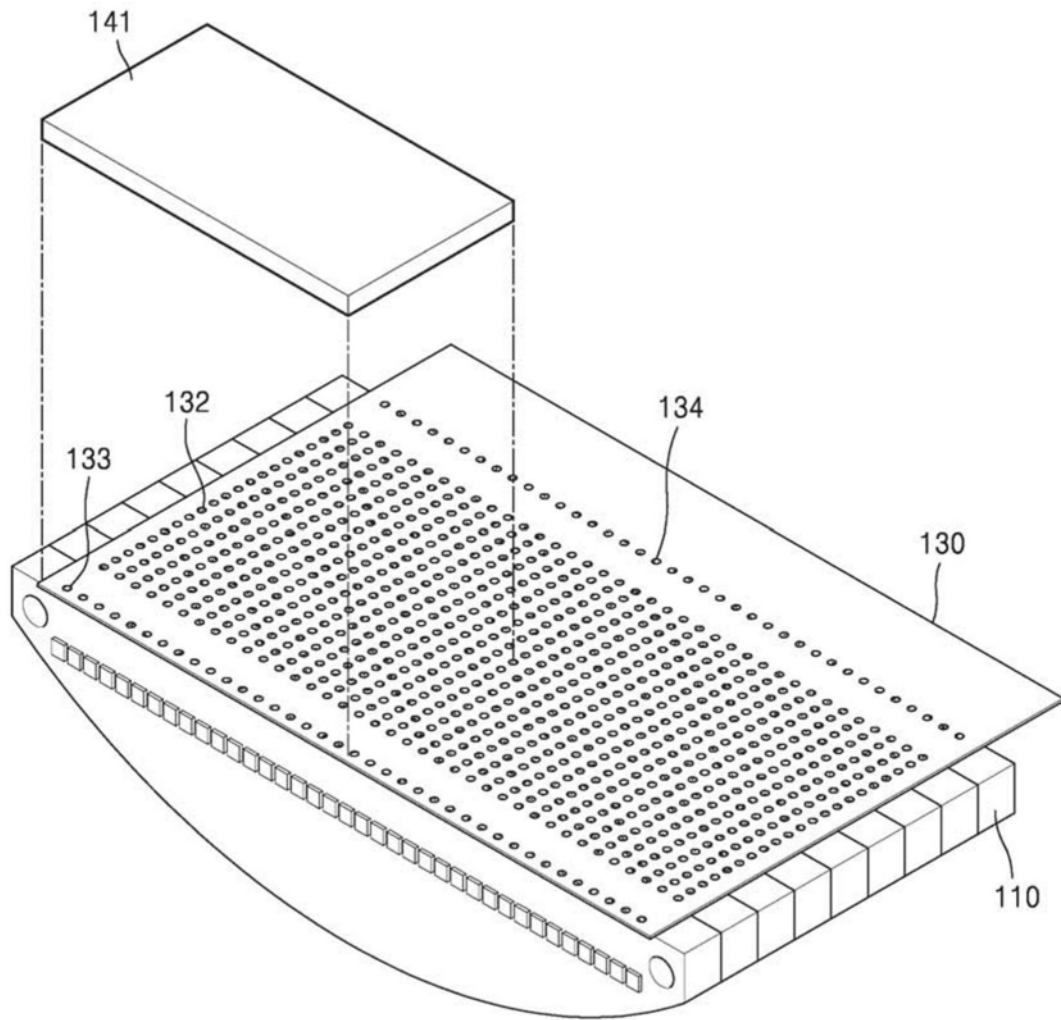


图3D

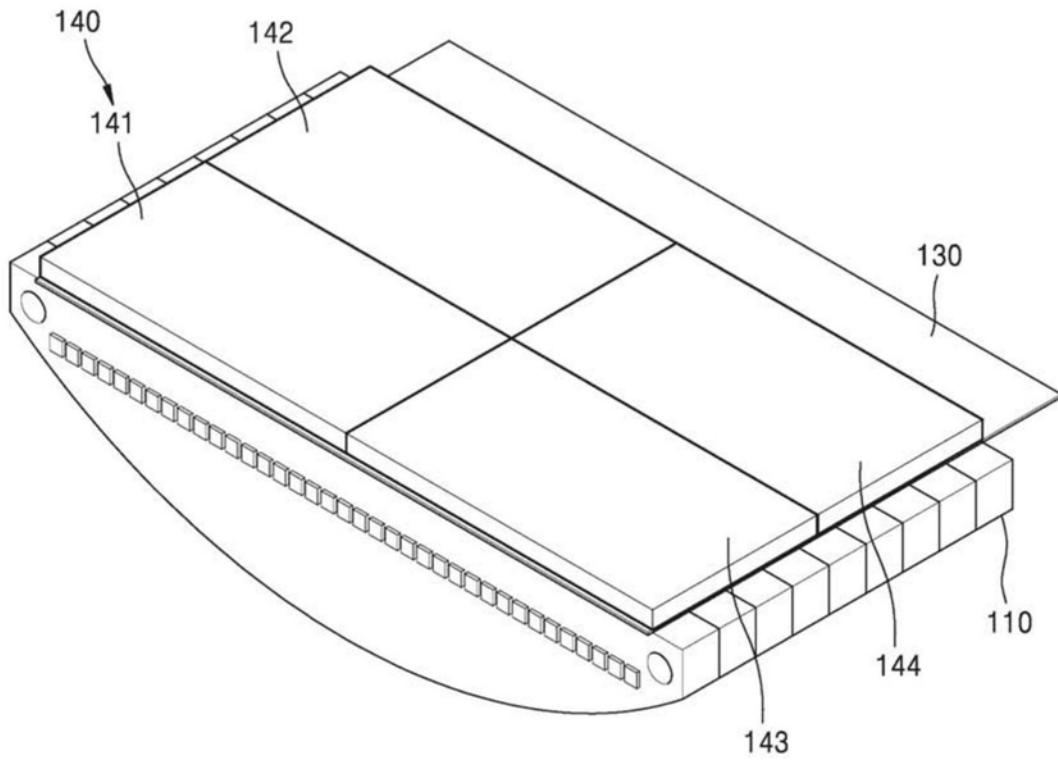


图3E

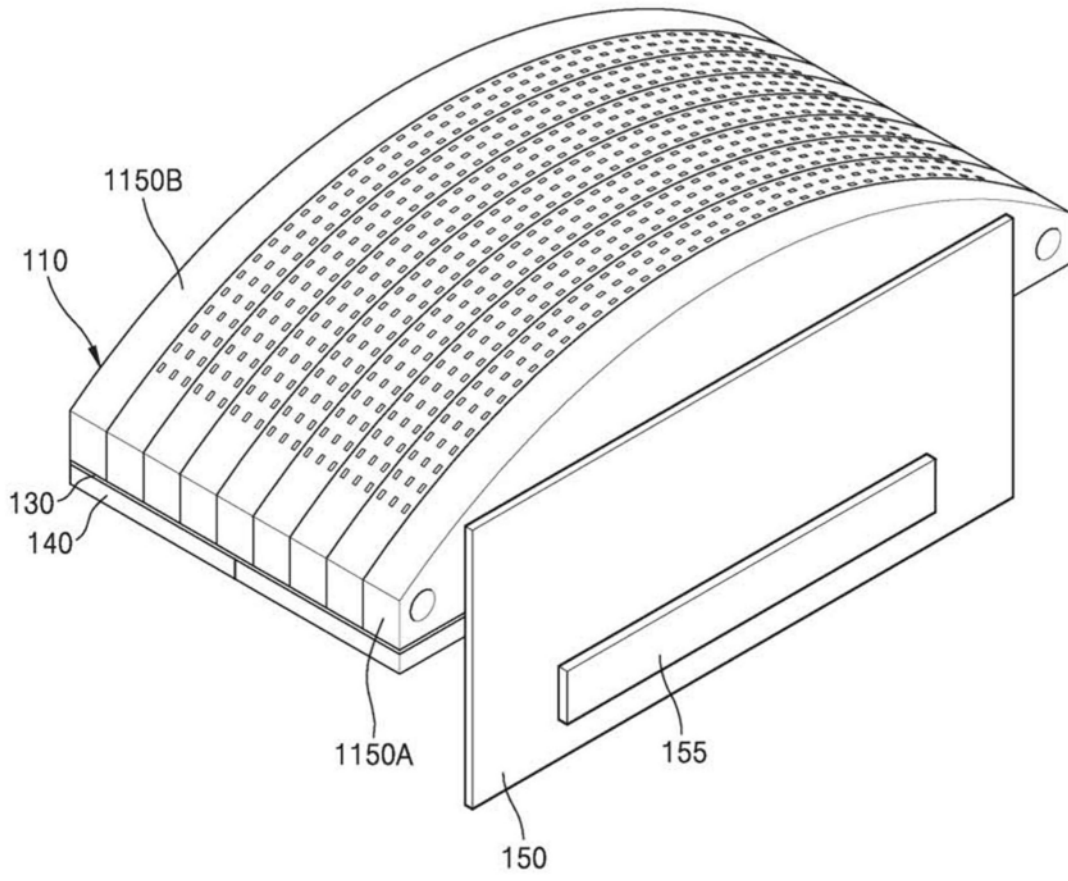


图3F

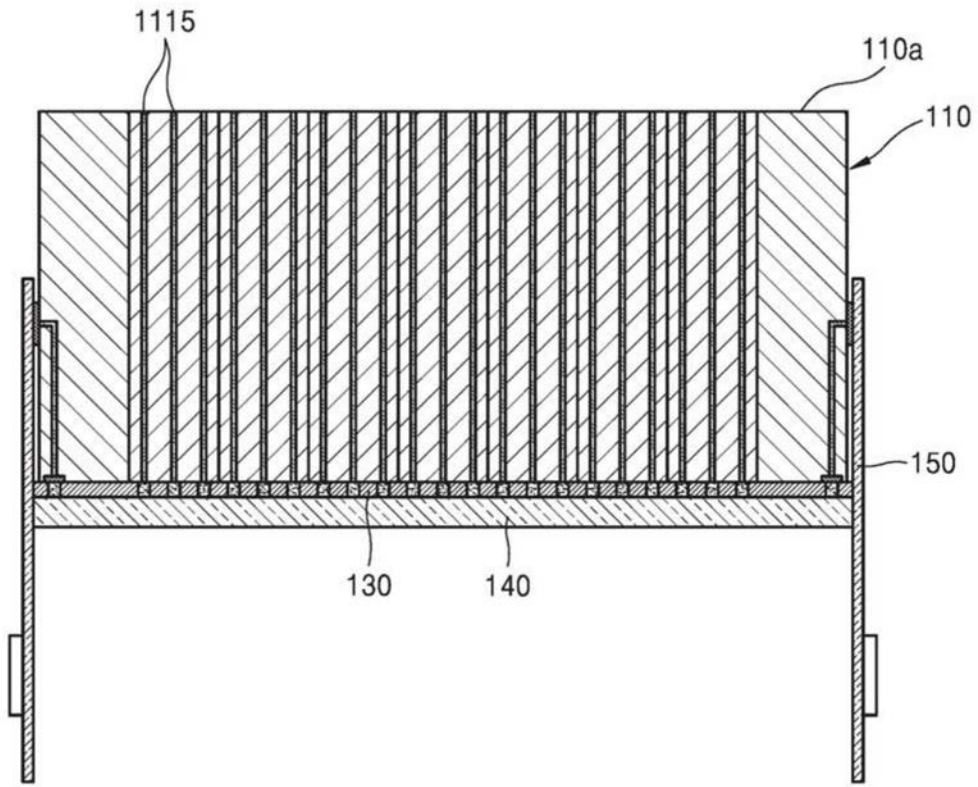


图3G

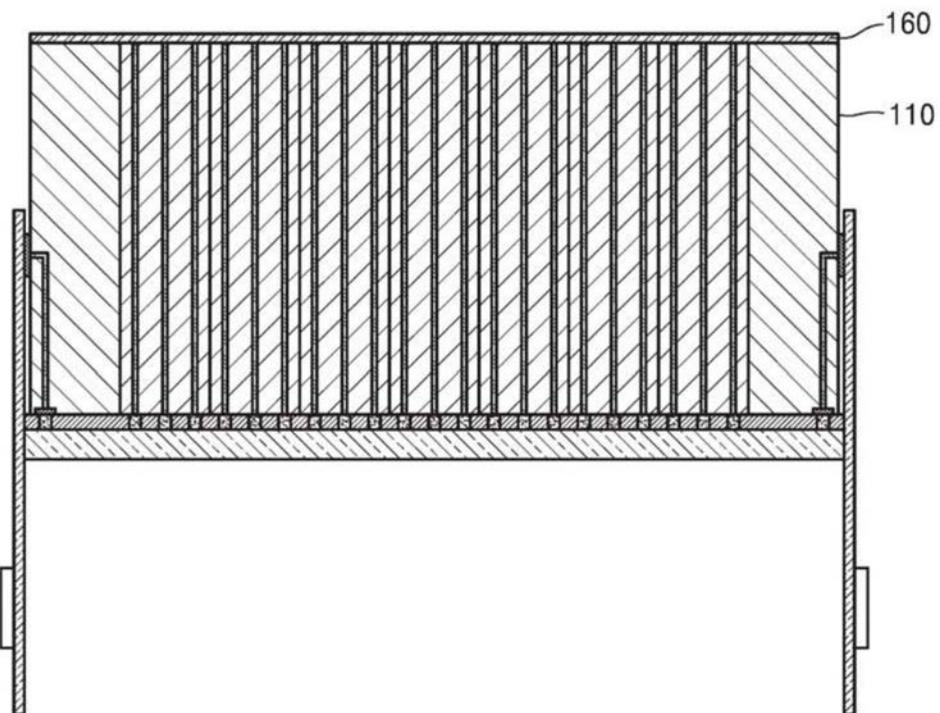


图4A

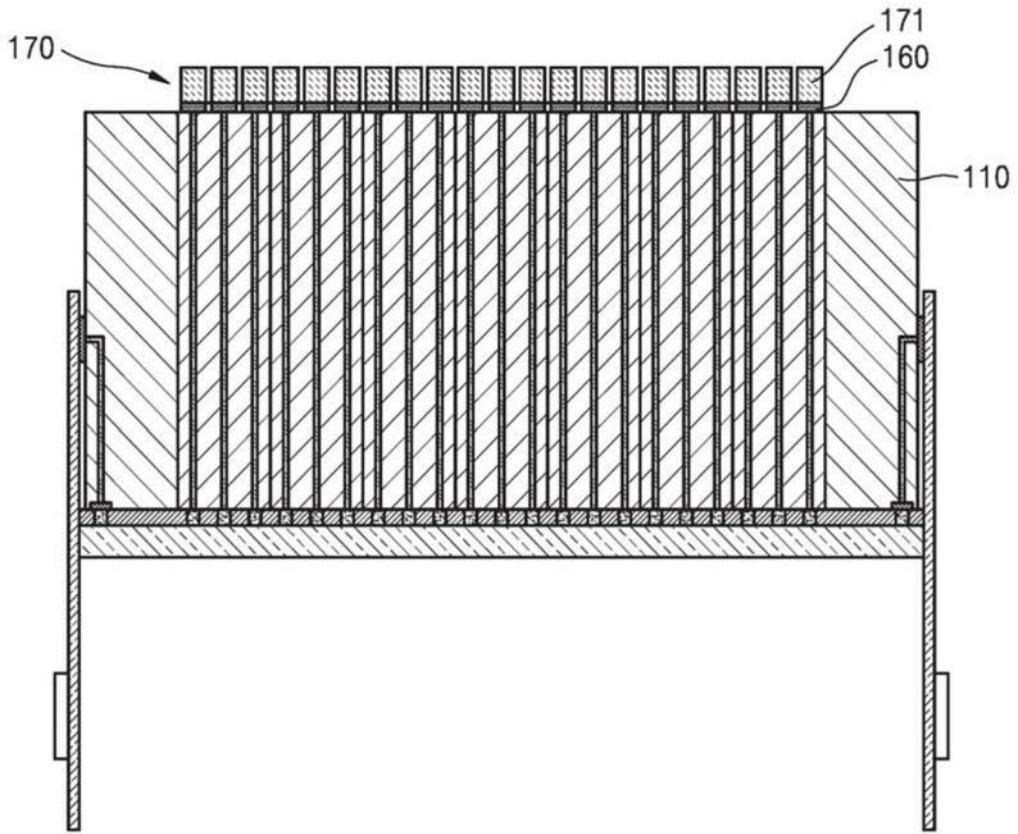


图4B

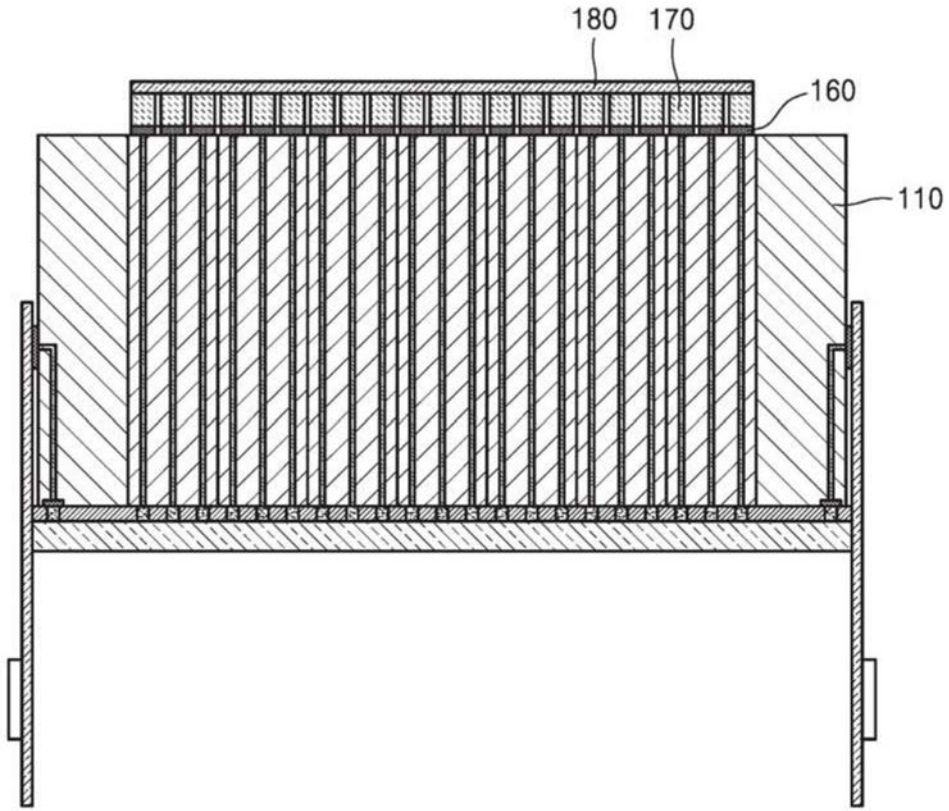


图4C

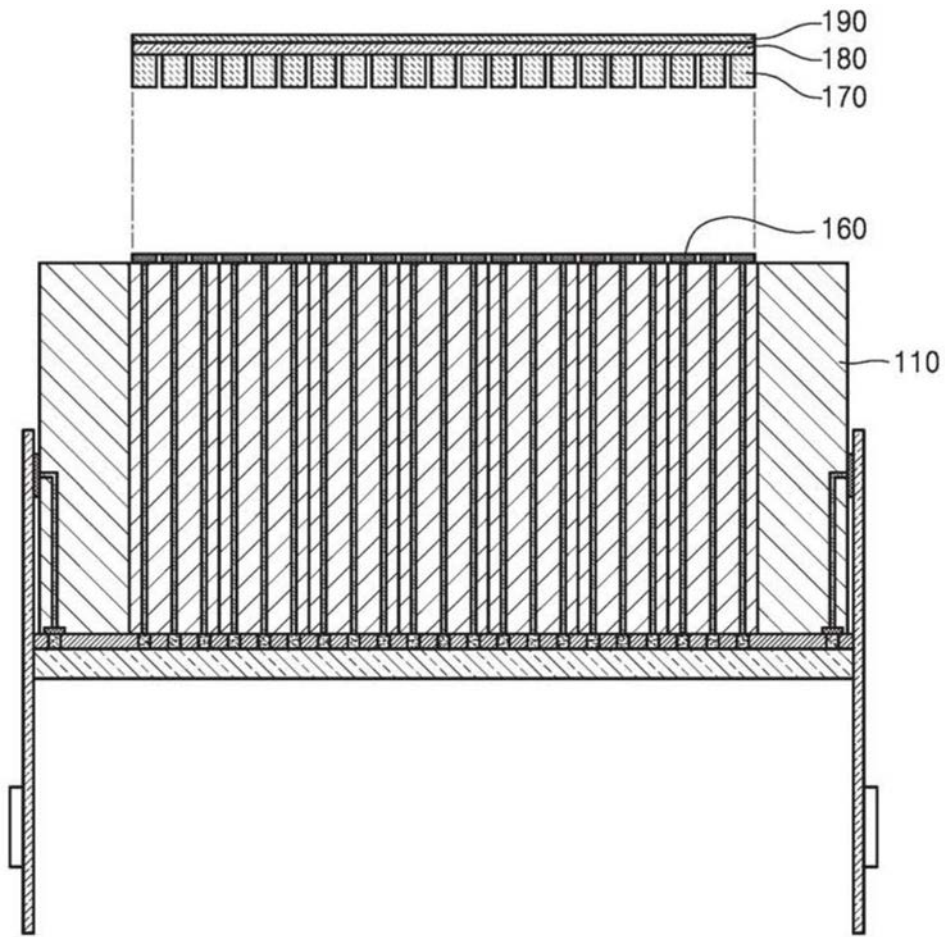


图5

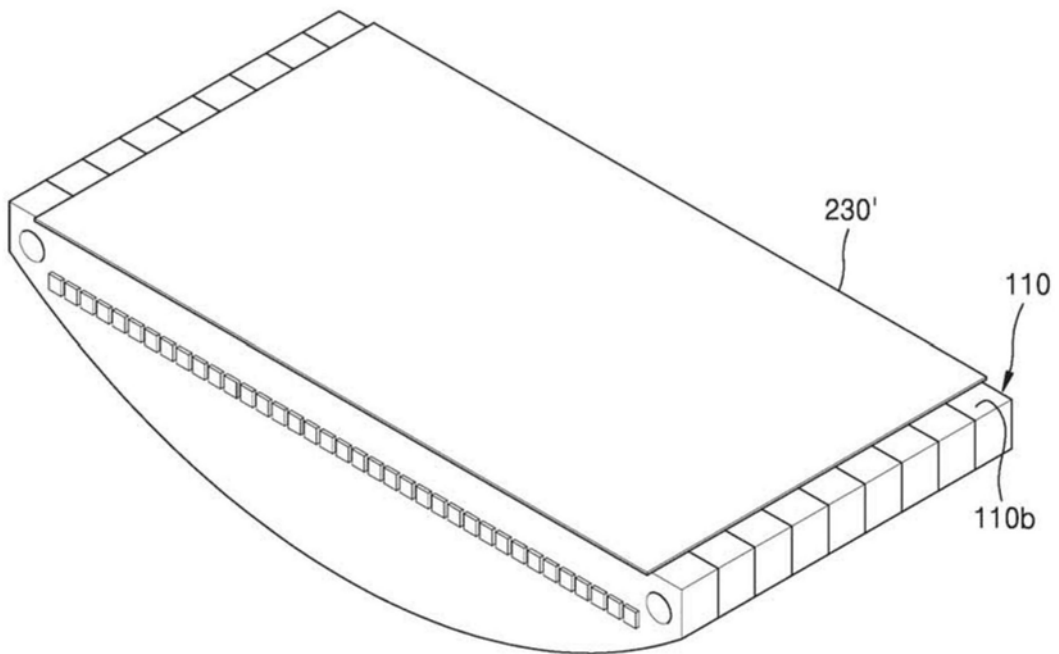


图6A

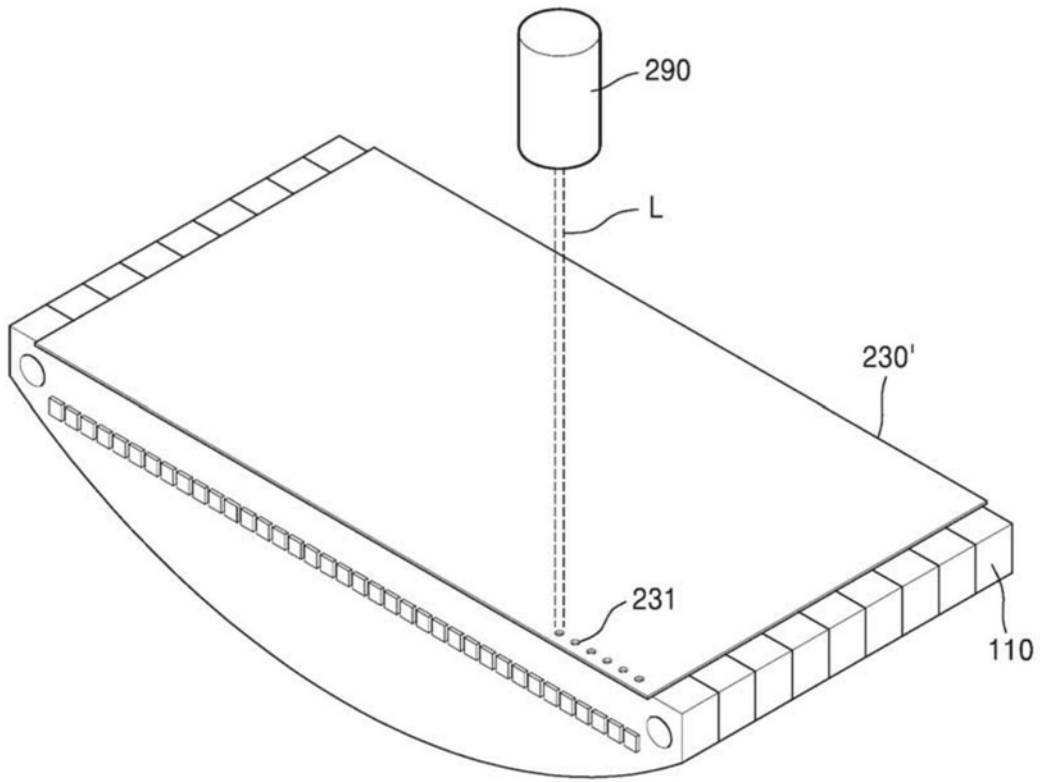


图6B

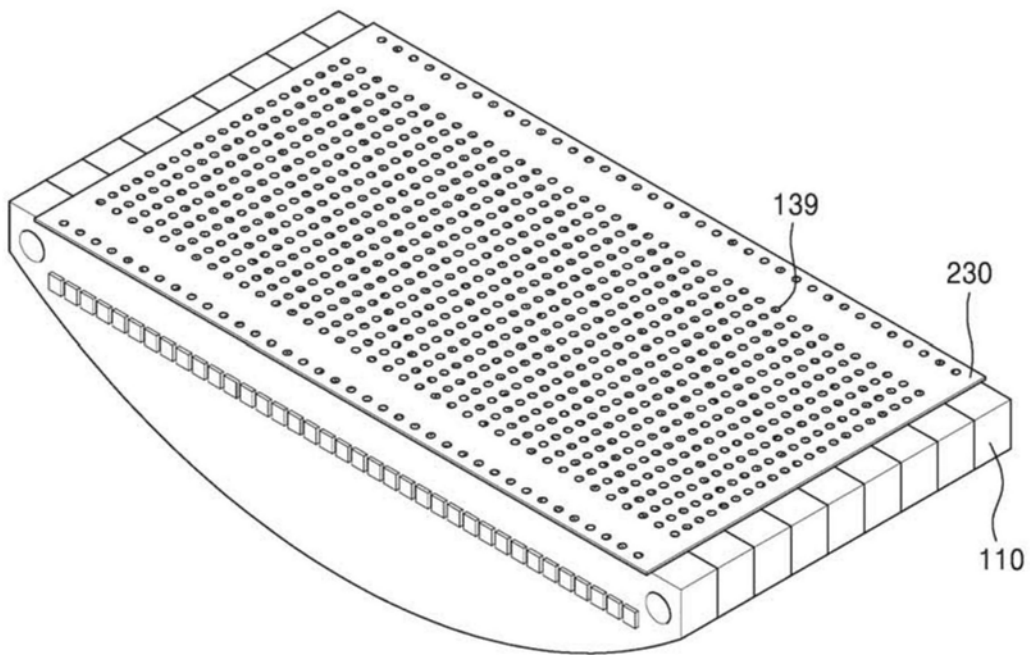


图6C

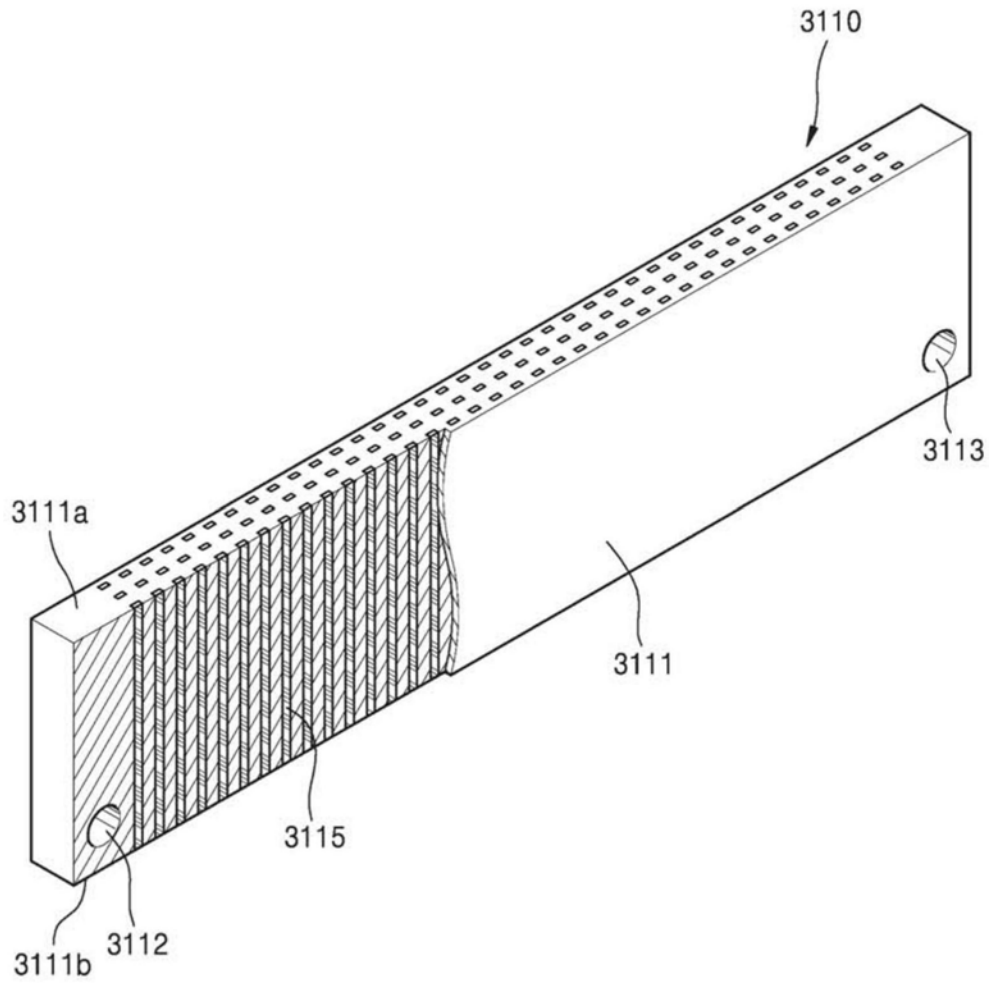


图7A

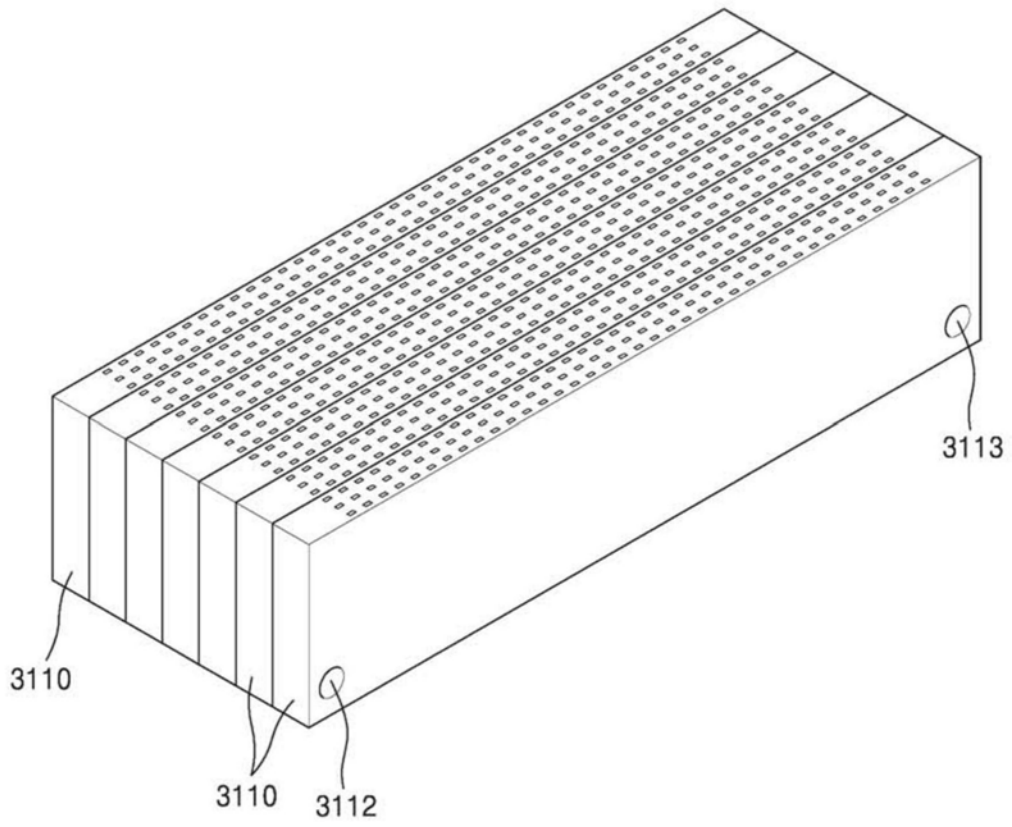


图7B

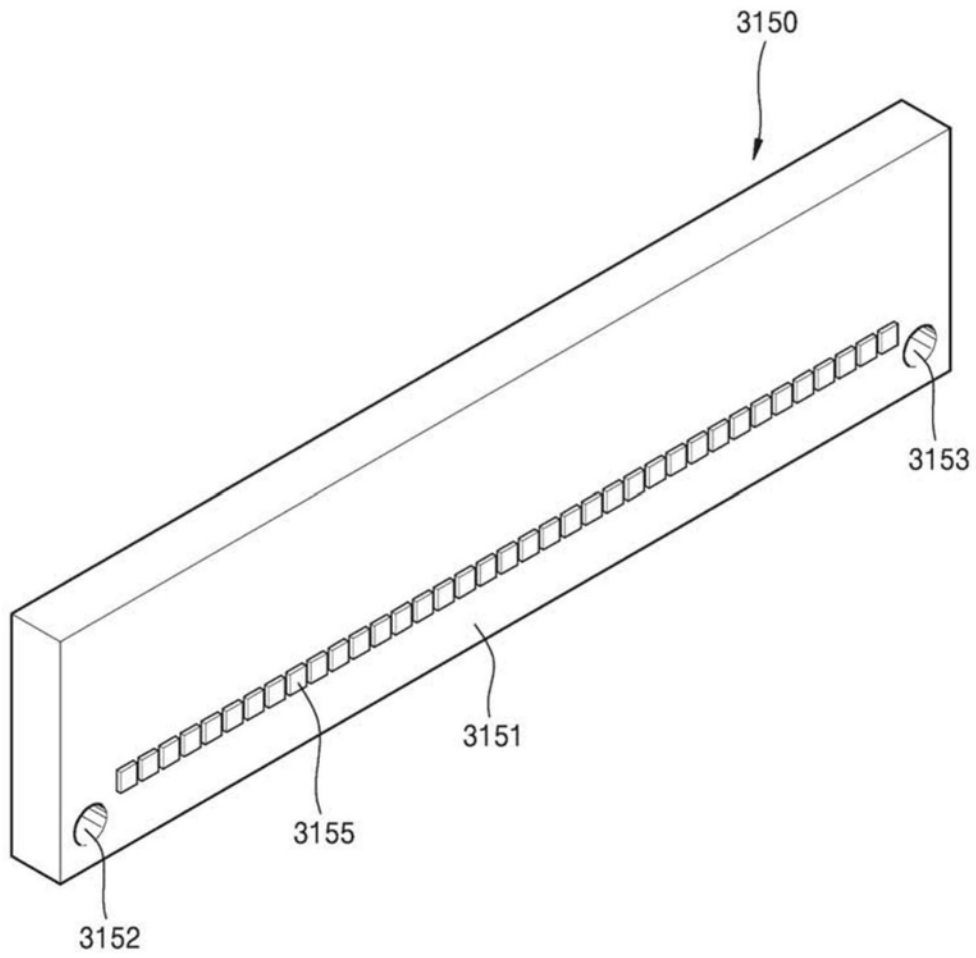


图7C

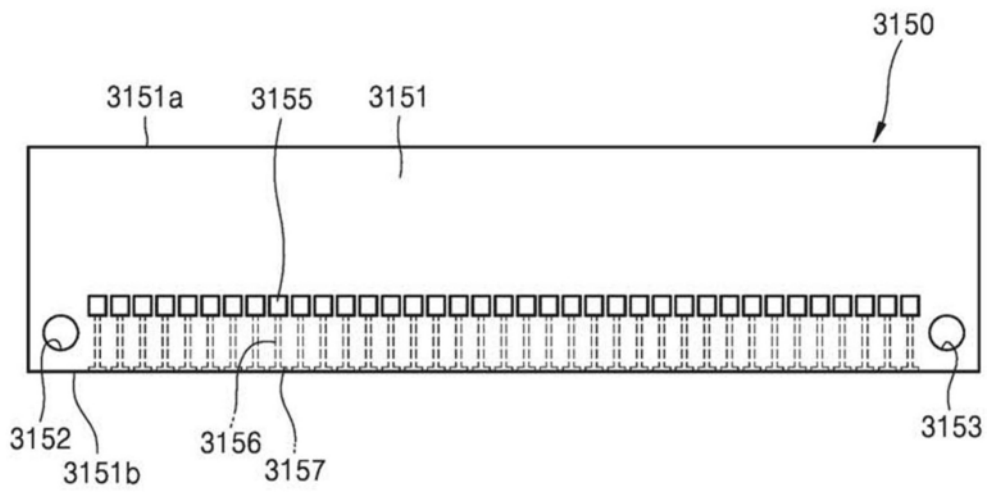


图7D

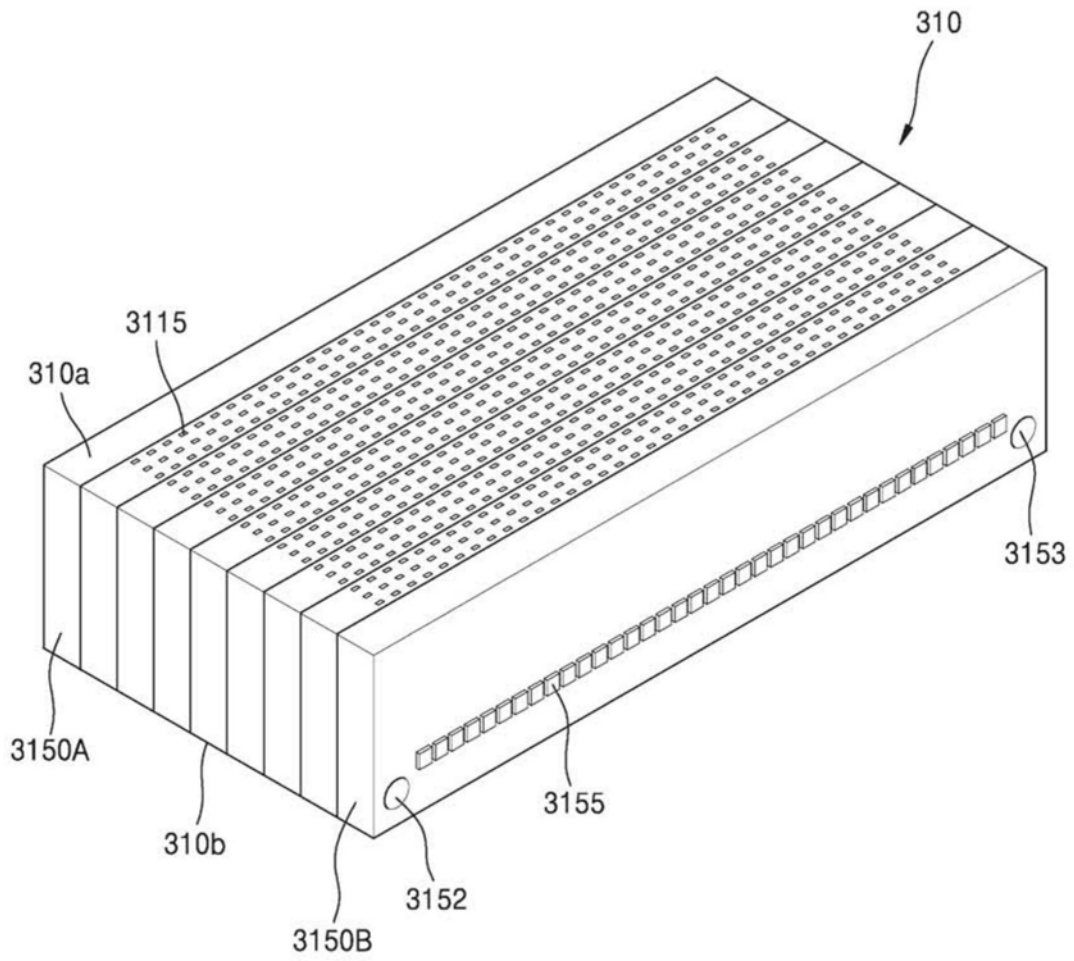


图7E

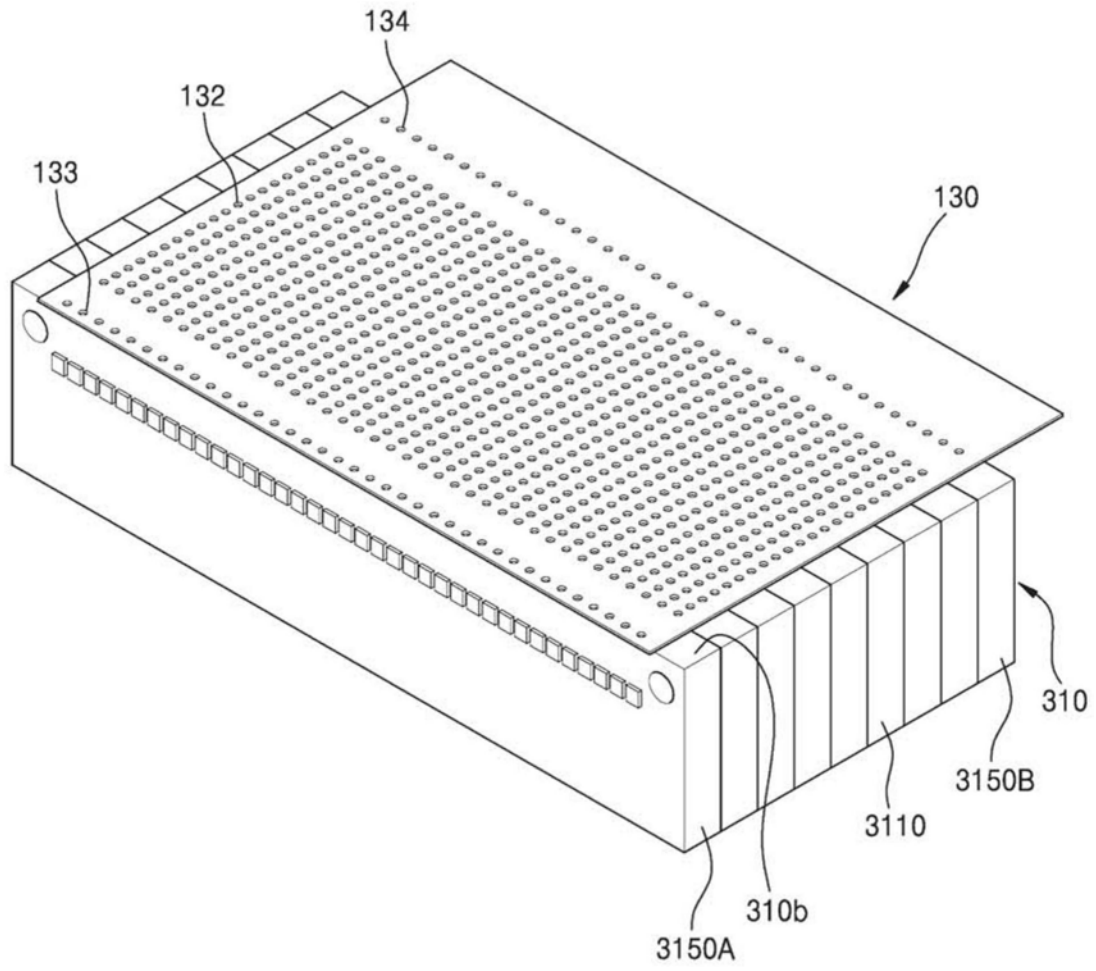


图8A

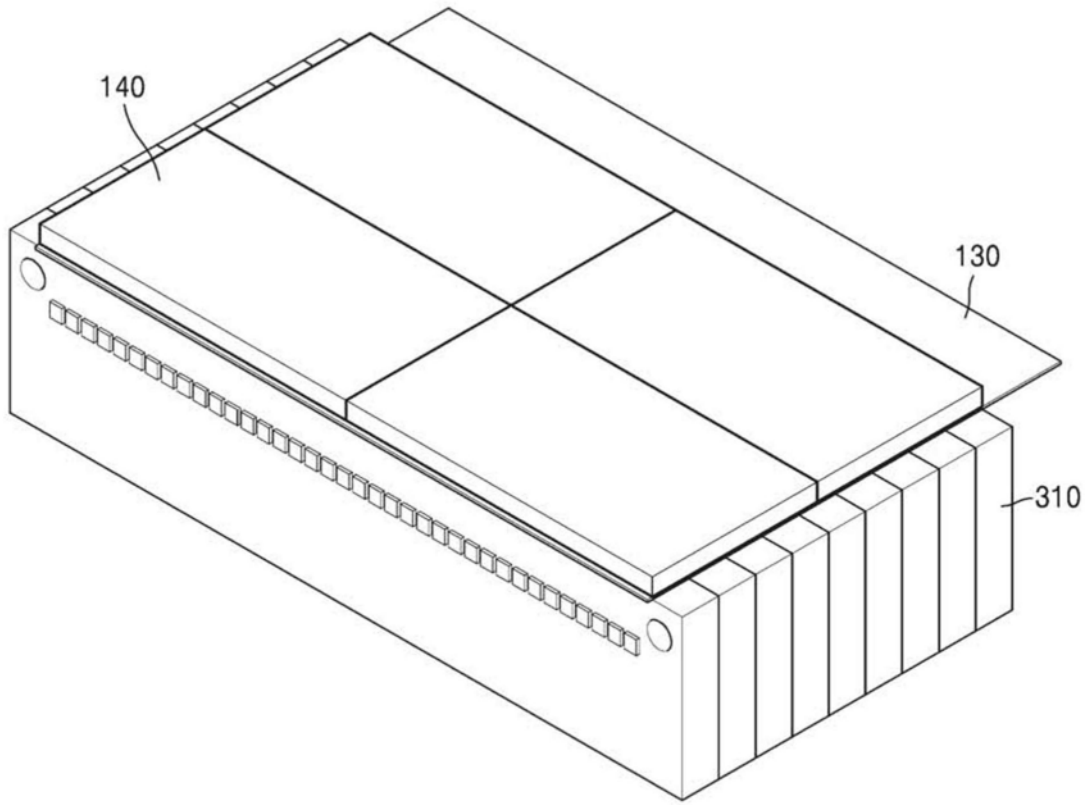


图8B

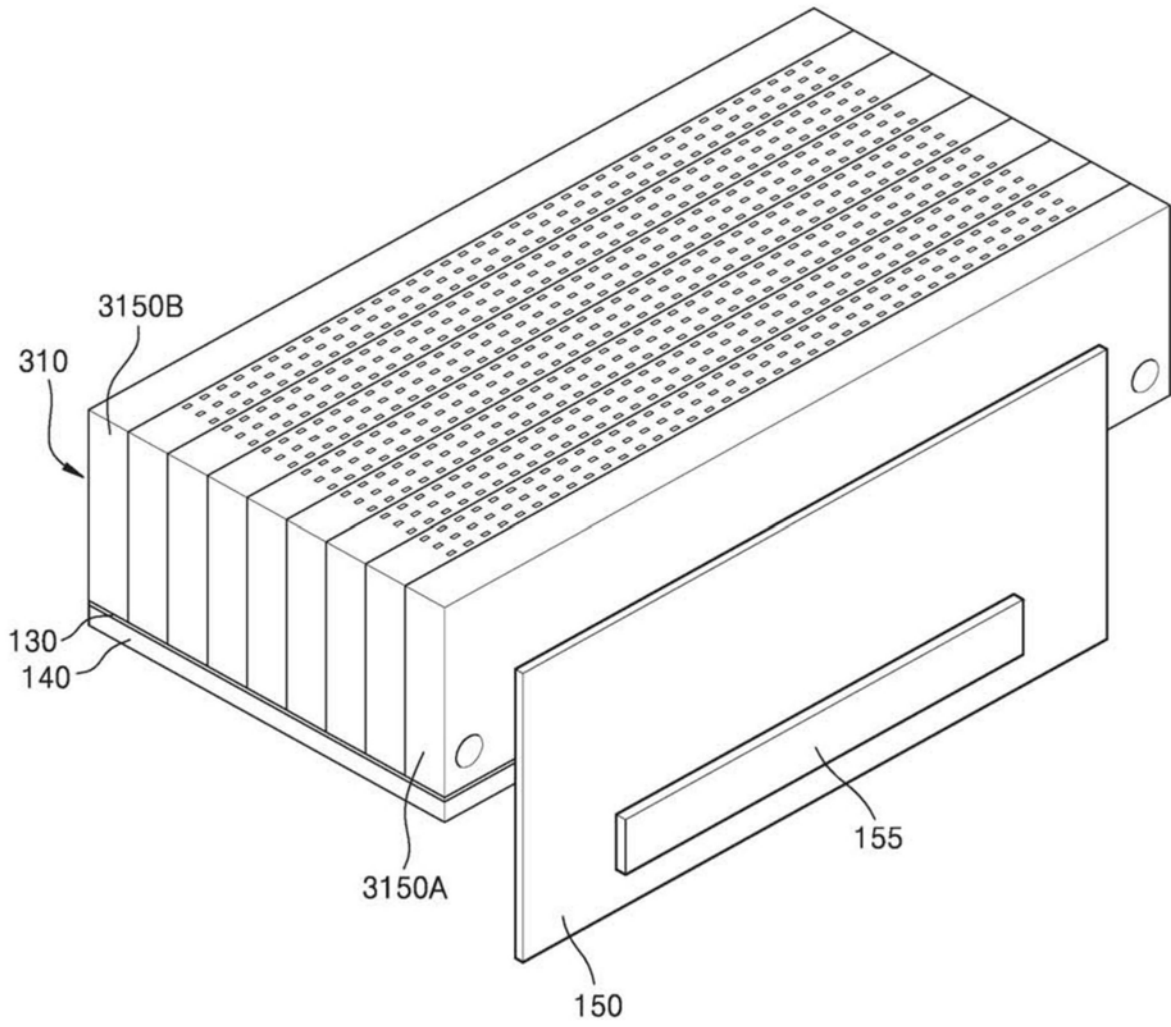


图8C

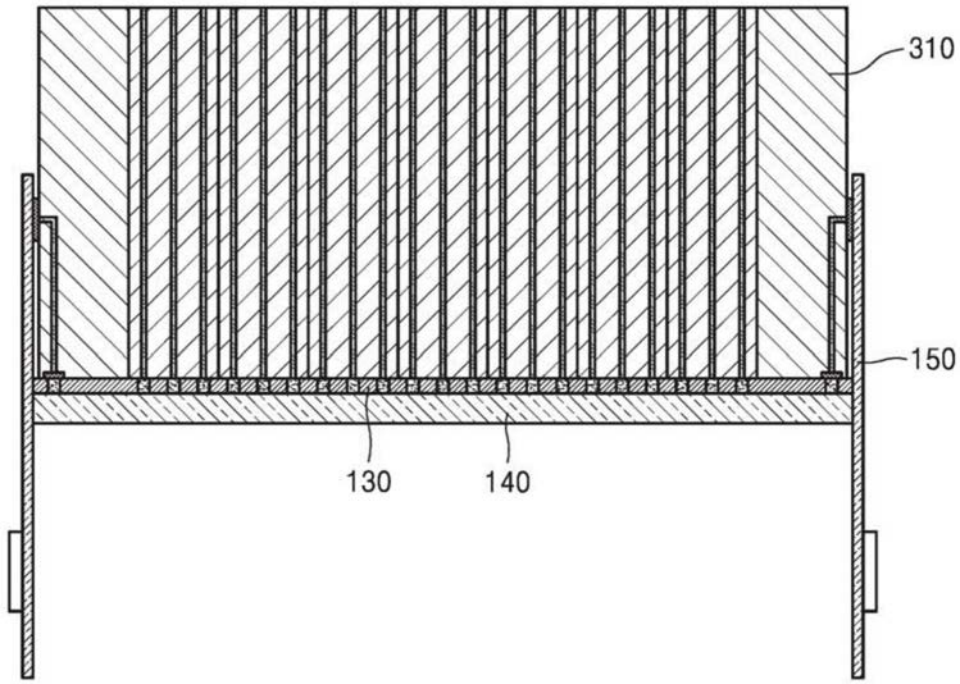


图8D

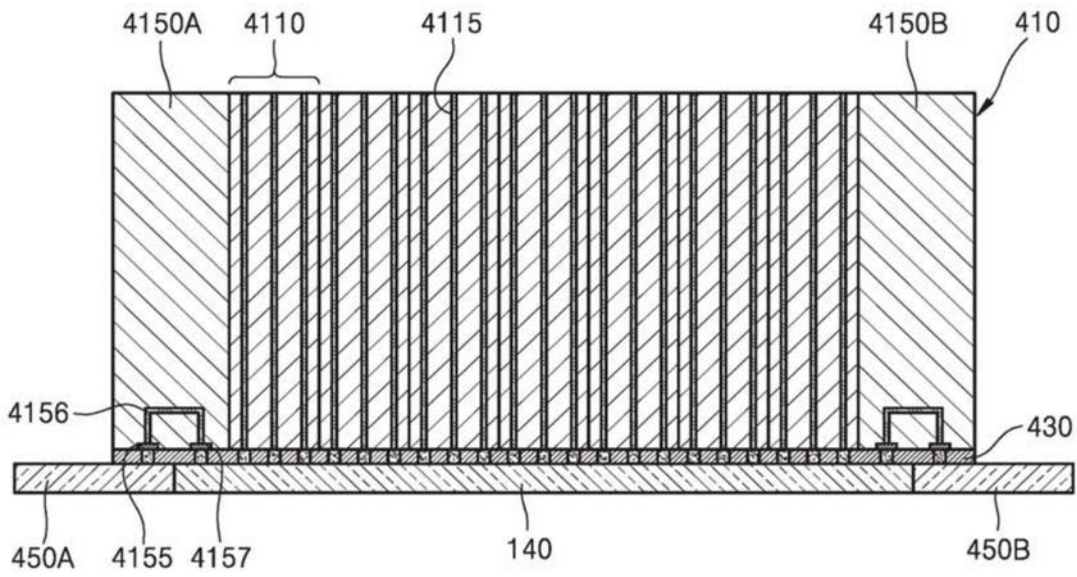


图9

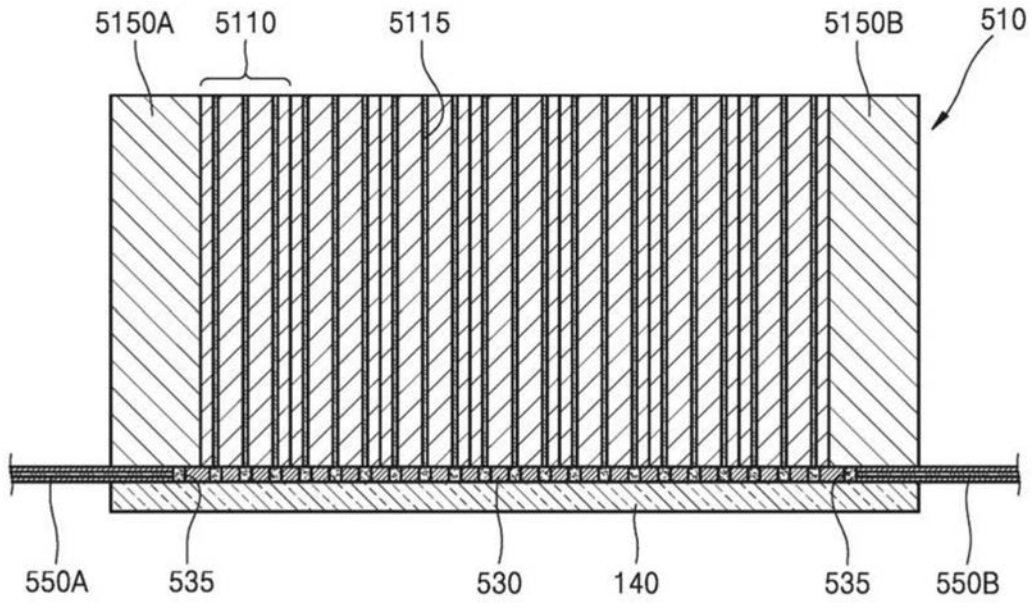


图10

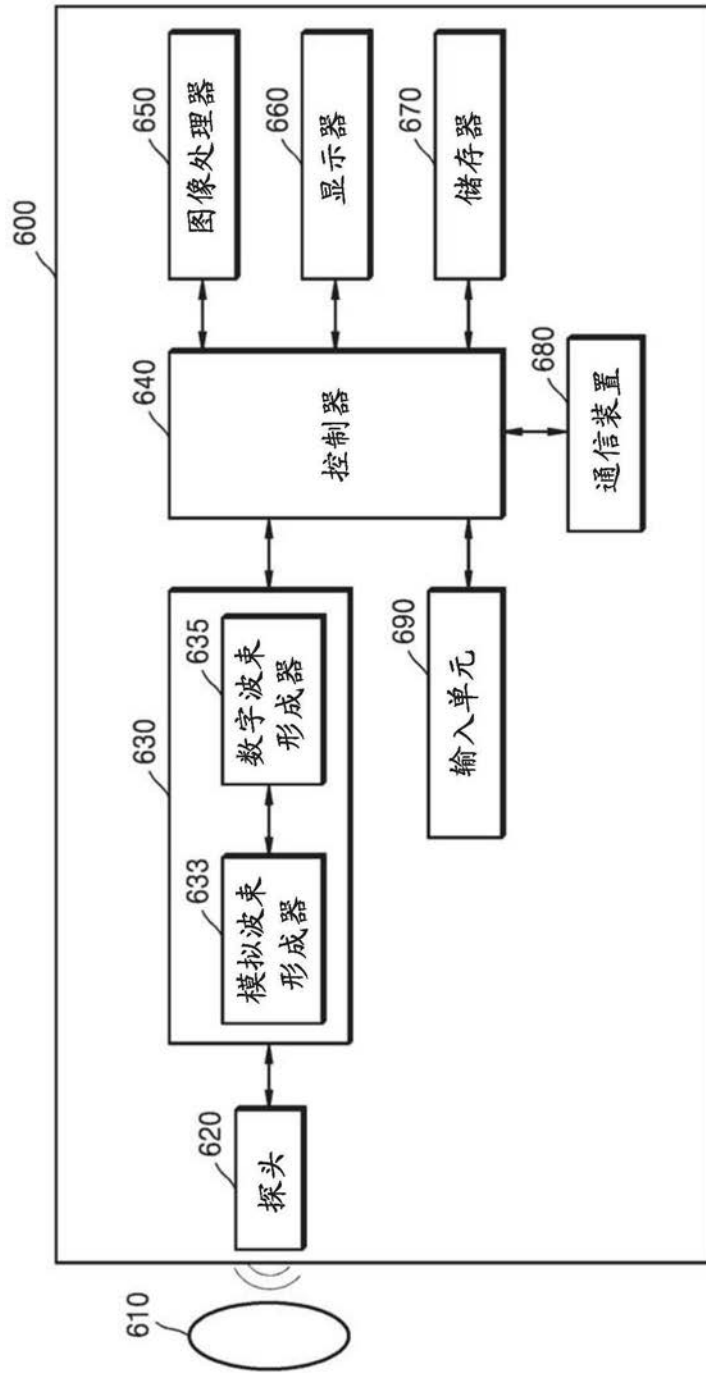


图11

专利名称(译)	中间件、使用其的超声波探头以及制造中间件的方法		
公开(公告)号	CN109259794A	公开(公告)日	2019-01-25
申请号	CN201810782055.0	申请日	2018-07-17
[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	崔庚茂 申东元		
发明人	崔庚茂 申东元		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	B06B1/0677 B06B1/0622 G01S7/52079 G01S7/5208 G01S15/892 G01S15/8925 A61B8/4444		
代理人(译)	张波		
优先权	1020170091050 2017-07-18 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开提供中间件、使用其的超声波探头以及制造中间件的方法。中间件包括：电路板堆叠，其中堆叠电路板；以及外部板，其布置在电路板堆叠的两个外部侧表面中的至少一个上，其中电路板至少布置成一排并包括第一导电线，第一导电线具有穿过电路板的第一侧部暴露的第一端、以及穿过电路板的与第一侧部相反的第二侧部暴露的第二端，其中外部板包括第二导电线，第二导电线具有穿过与电路板的第一侧部不同的侧部暴露的第一端、以及穿过位于与电路板的第二侧部相同侧的侧部暴露的第二端。

