(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104586430 A
(43)申请公布日 2015.05.06

(21)申请号 201510025483.5

(22)申请日 2015.01.19

(71)申请人 深圳市理邦精密仪器股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区蛇口南海大道1019号南山医疗器械园B栋三楼

(72)发明人 周丹 王文娟 陈露露 张欣欣 欧阳波

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所 44237
代理人 张全文

(51)Int.Cl.
A61B 8/00(2006.01)
G01N 29/24(2006.01)

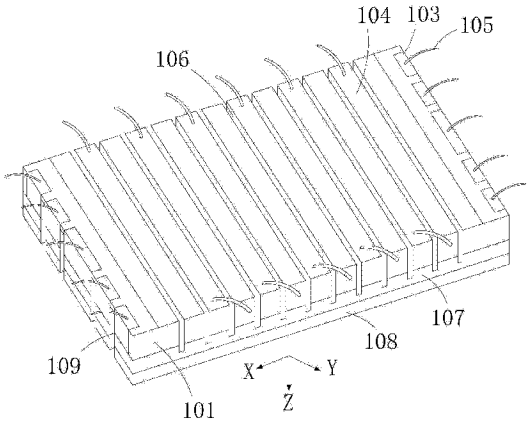
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

超声探头及其制造方法

(57)摘要

本发明涉及超声波成像设备的技术领域，公开了超声探头及其制造方法，超声探头包括压电晶片，压电晶片的前表面设有行电极，多排行电极上粘接有匹配层；各个行电极通过压电晶片的侧壁，延伸至压电晶片后表面的两侧，形成包边电极；压电晶片的后表面设有列电极；相邻的行电极之间具有横向切槽；相邻的列电极之间具有纵向切槽；包边电极及列电极上连接引线，引线连接于电路板。超声探头结构简单，降低成本及工艺难度，提高超声探头的生产效率，能够实现批量生产，避免引入导电构件，额外增加超声探头的工艺复杂性；连接在包边电极及列电极上的引线的位置不在超声波传播路径上，避免类似引入电连接片等结构造成探头声学性能降低，提高超声探头的成像效果。



CN 104586430 A

1. 超声探头，其特征在于，包括压电晶片，所述压电晶片的前表面设有多排横向布置的行电极，多排所述行电极相间隔布置，且在多排所述行电极上粘接有匹配层；各个所述行电极通过所述压电晶片的侧壁，延伸至所述压电晶片后表面的两侧，形成包边电极；所述压电晶片的后表面设有多排纵向布置的列电极，多排所述列电极位于所述压电晶片后表面两侧的包边电极之间，且相间隔布置；

相邻的所述行电极之间具有横向切槽，所述横向切槽的前端朝上贯穿所述匹配层；相邻的所述列电极之间具有纵向切槽，所述纵向切槽的后端贯穿所述压电晶片的后表面；

在所述压电晶片后表面的包边电极及列电极上连接引线，所述引线连接于电路板。

2. 如权利要求 1 所述的超声探头，其特征在于，所述横向切槽的后端置于所述压电晶片中。

3. 如权利要求 1 所述的超声探头，其特征在于，所述压电晶片的后表面的列电极上粘接有导电解匹配层，所述横向切槽的后端贯穿所述压电晶片的后表面，置于所述导电解匹配层中。

4. 如权利要求 1 至 3 任一项所述的超声探头，其特征在于，所述匹配层包括粘接在所述压电晶片前表面行电极上的导电匹配层，所述纵向切槽的前端贯穿所述压电晶片的前表面，置于所述导电匹配层中。

5. 如权利要求 4 所述的超声探头，其特征在于，所述匹配层包括非相邻匹配层，所述非相邻匹配层粘接在所述导电匹配层上。

6. 如权利要求 3 所述的超声探头，其特征在于，所述导电解匹配层的后表面上灌注有背衬材料，形成背衬层。

7. 超声探头的制造方法，其特征在于，包括以下步骤：

1)、在所述压电晶片的前表面上涂覆多排横向布置的行电极，多排所述行电极相间隔布置，各个所述行电极的两端通过所述压电晶片的侧壁，延伸至所述压电晶片后表面的两侧，形成包边电极；在所述压电晶片前表面的行电极上粘接匹配层；在所述压电晶片后表面上涂覆后电极，所述后电极位于所述压电晶片后表面两侧的包边电极之间；

2)、从所述压电晶片的前表面上进行横向切割，形成多个横向切槽，所述横向切槽形成在相邻的行电极之间，且贯穿所述匹配层，所述横向切槽的后端形成在所述压电晶片中；从所述压电晶片的后表面进行纵向切割，形成多个纵向切槽，多个所述纵向切槽将所述后电极分割为多个纵向布置的列电极，多个所述列电极相间隔布置；

3)、在所述压电晶片后表面的包边电极及列电极上连接引线，所述引线连接在电路板上。

8. 如权利要求 7 所述的超声探头的制造方法，其特征在于，所述匹配层包括粘接在多个所述行电极上的导电匹配层，在上述步骤 2) 中，所述纵向切槽的前端贯穿所述压电晶片，形成在所述导电匹配层中。

9. 超声探头的制造方法，其特征在于，包括以下步骤：

1)、在所述压电晶片的前表面上涂覆前电极，所述前电极的两端通过所述压电晶片的侧壁，延伸至所述压电晶片后表面的两侧，形成包边体；在所述压电晶片的后表面涂覆后电极，所述后电极位于所述压电晶片前表面两侧的包边体之间；在所述压电晶片前表面的前电极上粘接匹配层，在所述压电晶片后表面的后电极上粘接导电解匹配层；

2)、从所述压电晶片的前表面上进行横向切割，形成多个横向切槽，多个所述横向切槽的前端贯穿所述匹配层，其后端形成在解匹配层中，多个所述横向切槽将前电极分割为多个横向布置的行电极，且将所述包边体分割为多个包边电极；从所述压电晶片的后表面进行纵向切割，形成多个纵向切槽，多个所述纵向切槽将所述后电极分割为多个纵向布置的列电极，多个所述列电极相间隔布置；

3)、在所述压电晶片后表面的包边电极及列电极上连接引线，所述引线连接在电路板上。

10. 如权利要求 9 所示的超声探头的制造方法，其特征在于，所述匹配层包括粘接在多个所述行电极上的导电匹配层，在上述步骤 2) 中，所述纵向切槽的前端贯穿所述压电晶片，形成在所述导电匹配层中。

超声探头及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及超声波成像设备的技术领域，尤其涉及超声探头及其制造方法。

背景技术

[0002] 超声成像是目前广泛应用的检测和诊断手段，其具有无损、价廉、便捷以及可靠等优点。通过超声探头产生的超声波信号在不透光介质内传播，接收不透光物体内所反射超声波信号的强度、频率、时间以及相位等信息，并对接收的信号进行处理，从而获得反映被探测的不透光介质内部结构声学特性分布的直观图像。

[0003] 采用一维线阵或凸阵的超声探头，可以获得被探测物体内部结构的二维截面图像，为了获得更为清楚可见的图像细节，例如改善探头仰角方向的性能，或者为了呈现被探测物体内部结构的立体图像，则需要采用矩形阵列的超声探头进行发射和接收超声讯号，主要包括 1.25 维、1.5 维、1.75 维和 2 维阵列式超声探头。然而，采用这些矩形阵列的超声探头，则显著增加了阵列的阵元数量，并且，需要将各个阵元所包含压电晶片的两端电极引出至探头电路上，这样，巨大数目的阵元数量增加了工艺难度和制造成本，各个阵元有效和可靠的电路连接引出已成为矩形阵列超声探头的关键技术之一。

[0004] 现有技术中，阵元电极的连接引出主要有以下两种方式。

[0005] 第一种方式，在阵元的前端和后端路径之一或两个路径上配置柔性线路板或者基板或者接地铜箔，如中国专利 CN101797166A 和 CN103210665A 所公布的方法。这种方式对阵元切割和粘接对位工艺的精度要求非常高，直接影响到产生探头的生产效率和成品率，并且，该方式中的超声探头所配置基板的厚度对超声波传播路径产生影响，例如，柔性线路板的厚度一般不会少于 25 微米，引入的电连接片（如柔性电路板、接地铜箔等起电连接作用的配件）的厚度以及用以粘接电连接片的胶层厚度则会大大降低了探头的灵敏度和带宽，并且探头频率越高，电连接片和胶层厚度对探头响应特性影响越为严重，进一步降低超声探头超声成像的质量。

[0006] 第二种方式，在超声探头中增加导电构件，利用导电构件连接阵元，例如在背衬材料中嵌入扁线或在阵元上设置注入导电胶的接线孔，这种方式使得超声探头的结构和工艺复杂化，需要对引入的导电构件精细加工，以及阵元之间需要精确对位，从而使得超声探头难以批量化生产。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供超声探头，旨在解决现有技术中的超声探头的生产效率低、成像质量差以及难以实现批量生产的问题。

[0008] 本发明是这样实现的，超声探头，包括压电晶片，所述压电晶片的前表面设有多排横向布置的行电极，多排所述行电极相间隔布置，且在多排所述行电极上粘接有匹配层；各个所述行电极通过所述压电晶片的侧壁，延伸至所述压电晶片后表面的两侧，形成包边电极；所述压电晶片的后表面设有多排纵向布置的列电极，多排所述列电极位于所述压电晶

片后表面两侧的包边电极之间，且相间隔布置；

[0009] 相邻的所述行电极之间具有横向切槽，所述横向切槽的前端朝上贯穿所述匹配层；相邻的所述列电极之间具有纵向切槽，所述纵向切槽的后端贯穿所述压电晶片的后表面；

[0010] 在所述压电晶片后表面的包边电极及列电极上连接引线，所述引线连接于电路板。

[0011] 本发明还提供了超声探头的制造方法，包括以下步骤：

[0012] 1)、在所述压电晶片的前表面上涂覆多排横向布置的行电极，多排所述行电极相间隔布置，各个所述行电极的两端通过所述压电晶片的侧壁，延伸至所述压电晶片后表面的两侧，形成包边电极；在所述压电晶片前表面的行电极上粘接匹配层；在所述压电晶片后表面上涂覆后电极，所述后电极位于所述压电晶片后表面两侧的包边电极之间；

[0013] 2)、从所述压电晶片的前表面上进行横向切割，形成多个横向切槽，所述横向切槽形成在相邻的行电极之间，且贯穿所述匹配层，所述横向切槽的后端形成在所述压电晶片中；从所述压电晶片的后表面进行纵向切割，形成多个纵向切槽，多个所述纵向切槽将所述后电极分割为多个纵向布置的列电极，多个所述列电极相间隔布置；

[0014] 3)、在所述压电晶片后表面的包边电极及列电极上连接引线，所述引线连接在电路板上。

[0015] 本发明还提供了超声探头的制造方法，包括以下步骤：

[0016] 1)、在所述压电晶片的前表面上涂覆前电极，所述前电极的两端通过所述压电晶片的侧壁，延伸至所述压电晶片后表面的两侧，形成包边体；在所述压电晶片的后表面涂覆后电极，所述后电极位于所述压电晶片前表面两侧的包边体之间；在所述压电晶片前表面的前电极上粘接匹配层，在所述压电晶片后表面的后电极上粘接导电解匹配层；

[0017] 2)、从所述压电晶片的前表面上进行横向切割，形成多个横向切槽，多个所述横向切槽的前端贯穿所述匹配层，其后端形成在解匹配层中，多个所述横向切槽将前电极分割为多个横向布置的行电极，且将所述包边体分割为多个包边电极；从所述压电晶片的后表面进行纵向切割，形成多个纵向切槽，多个所述纵向切槽将所述后电极分割为多个纵向布置的列电极，多个所述列电极相间隔布置；

[0018] 3)、在所述压电晶片后表面的包边电极及列电极上连接引线，所述引线连接在电路板上。

[0019] 本发明提供的超声探头，在压电晶片上形成行电极及列电极，形成多个阵元，通过引线将多个阵元电性连接在电路板上；超声探头结构简单，能够降低成本及工艺难度，大大提高超声探头的生产效率，能够实现批量生产，可以避免引入导电构件，额外增加超声探头的工艺复杂性；另外，连接在包边电极及列电极上的引线的位置不在超声波传播路径上，避免类似引入电连接片等结构造成探头声学性能降低，从而大大提高超声探头的成像效果。

附图说明

[0020] 图 1 是本发明实施例一提供的压电晶片上设置行电极的立体示意图；

[0021] 图 2 是本发明实施例一提供的压电晶片上设置行电极及后电极的立体示意图；

[0022] 图 3 是本发明实施例一提供的压电晶片上粘接匹配层的立体示意图；

[0023] 图4是图3所示结构切割后形成的超声探头矩阵阵列及其阵元电极引线的立体示意图；

[0024] 图5是本发明实施例二提供的压电晶片上设置前电极的立体示意图；

[0025] 图6是本发明实施例二提供的压电晶片上设置前电极及后电极的立体示意图；

[0026] 图7是本发明实施例二提供的压电晶片上粘接匹配层及解匹配层的立体示意图；

[0027] 图8是图7所示结构切割后形成的超声探头矩阵阵列及其阵元电极引线的立体示意图。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0029] 以下结合具体实施例对本发明的实现进行详细的描述。

[0030] 如图1～8所示，为本发明提供的较佳实施例。

[0031] 本实施例提供的超声探头包括压电晶片101，对于超声探头的压电晶片101而言，其在受到电脉冲的激励后，则会分别从压电晶片101的两个表面分别朝外辐射超声波。设定压电晶片101朝向被探测物体的表面为前表面，一般情况下，采用匹配结构使得压电晶片101的前表面发射和接收超声波信号最大功率的传输；压电晶片101上与前表面相对设置的为后表面，一般采用背衬结构将压电晶片101的后表面的超声波吸收掉。

[0032] 本实施例提供的压电晶片101呈长方体状，当然，作为其它实施例，压电晶片101也可以呈方形体状，或其它异形状，具体可视实际需要而定。

[0033] 压电晶片101的前表面设有多排横向延伸的行电极100，该多排行电极100相间隔布置，多排行电极100的两端分别通过压电晶片101的侧壁，延伸至压电晶片101后表面的两侧，形成多个相间隔布置的包边电极103。包边电极103作为行电极100的延伸，其与行电极100为一体形成，也就是说，各个行电极100对应形成有两个包边电极103。

[0034] 在压电晶片101的后表面，设有多排沿纵向延伸的列电极104，多排列电极104相间隔布置，形成在压电晶片101后表面两侧的包边电极103之间，这样，行电极100与列电极104在空间上，则形成相互垂直布置的状态。

[0035] 在压电晶片101的多排行电极100上粘接有匹配层，且在多排行电极100之间形成有横向切槽109，这样，对于多排行电极100而言，则形成有多排横向切槽109。横向切槽109的前端朝上贯穿匹配层，这样，匹配层则也被多个横向切槽109切割为多个匹配层条，各匹配层条与其下方对应的行电极100连通，当然，也和该行电极100对应的两个包边电极103连通；横向切槽109的后端形成在压电晶片101中，也就是横向切槽109未切穿压电晶片101，这样，可以保证压电晶片101后表面上的各个列电极104的完整性。

[0036] 本实施例中，在多排列电极104之间形成有多个纵向切槽106，纵向切槽106的后端朝后贯穿压电晶片101的后表面。

[0037] 在压电晶片101后表面上的包边电极103以及列电极104上连接引线105，各排行电极100两端的两个包边电极103至少连接一个引线105，各排列电极104上至少连接一个引线105，这样，利用连接在包边电极103及列电极104上的引线105与超声探头的PCB电

路板或者 FPC 电路板电性连接。

[0038] 上述提供的超声探头，通过在压电晶片 101 的前表面形成多排行电极 100，且各排行电极 100 的两端延伸至压电晶片 101 的后表面的两侧，对应形成多个包边电极 103，通过多个横向切槽 109，将多排行电极 100 独立；在压电晶片 101 的后表面形成有多排列电极 104，通过多排纵向切槽 106，将多排列电极 104 独立，从而，压电晶片 101 上形成多个阵元，并且，通过引线 105 将多个阵元电性连接在电路板上。

[0039] 上述形成的超声探头结构简单，能够降低成本及工艺难度，大大提高超声探头的生产效率，能够实现批量生产，可以避免引入导电构件，额外增加超声探头的工艺复杂性；另外，连接在包边电极 103 及列电极 104 上的引线 105 的位置不在超声波传播路径上，避免类似引入电连接片所造成的探头声学性能降低，从而大大提高超声探头的成像效果。

[0040] 粘接在压电晶片 101 前表面行电极 100 上的匹配层包括导电匹配层 107，并且，导电匹配层 107 与行电极 100 之间的粘接胶层的厚度一般小于 2 微米，这样，可以保证行电极 100 与导电匹配层 107 之间的电性接触。

[0041] 本实施例中，导电匹配层 107 可以是金属或石墨或导电陶瓷等材料制成，或者，也可以是这些材料组成的复合体。另外，匹配层可以是单层结构，如只包括导电匹配层 107，当然，作为其它实施例，匹配层也可以是多层结构，其包括导电匹配层 107 以及至少一层设置在导电匹配层 107 上的非相邻匹配层 108，当然，该非相邻匹配层 108 可以是导电的，或者非导电的。

[0042] 作为优选实施例，由于压电晶片 101 前表面的行电极 100 上粘接有导电匹配层 107，这样，形成在相邻的列电极 104 之间的纵向切槽 106 的后端朝后贯穿压电晶片 101 的后表面，且纵向切槽 106 的前端贯穿压电晶片 101，形成在导电匹配层 107 中，在导电匹配层 107 的作用下，保证各个行电极 100 本身的电性连通。

[0043] 或者，当形成在压电晶片 101 前表面上的匹配层为非导电匹配层时，此时，纵向切槽 106 的前端则不会贯穿压电晶片 101，其形成在压电晶片 101 中，这样，纵向切槽 106 则不会切穿压电晶片 101，从而保证形成在压电晶片 101 前表面上的行电极 100 的完整性。

[0044] 作为其它实施例，压电晶片 101 后表面的列电极 104 上粘接有解匹配层 112，纵向切槽 106 的后端贯穿压电晶片 101 的后表面，穿至解匹配层 112 中，且贯穿解匹配层 112。解匹配层 112 采用声阻抗大于压电晶片 101 的金属制成，该解匹配层 112 可以使得压电晶片 101 后表面辐射的超声波更多的向前端反射，增强超声波探测信号强度。

[0045] 当上述的解匹配层 112 为导电解匹配层 112 时，此时，横向切槽 109 的后端可以穿过整个压电晶片 101，也就是横向切槽 109 贯穿整个压电晶片 101，且横向切槽 109 的后端形成在导电解匹配层 112 中，这样，横向切槽 109 则不会贯穿导电解匹配层 112，利用导电解匹配层 112 的导电作用，可以保证各列电极 104 本身的电性连通。

[0046] 当包边电极 103 以及列电极 104 上的引线 105 与电路板连接后，在导电解匹配层 112 的后表面灌注背衬材料，形成背衬层，形成超声探头的主体结构；或者，当压电晶片 101 后表面的列电极 104 上没有粘接有解匹配层 112 时，则直接在压电晶片 101 的后表面上灌注有背衬材料，形成背衬层。

[0047] 解匹配层 112 与列电极 104 之间的粘接胶层的厚度一般小于 2 微米，这样，可以保证列电极 104 与导电解匹配层 112 之间的电性接触。

[0048] 本实施例还提供了超声探头的制造方法，具体步骤如下：

[0049] 1)、参照图1～3所示，在压电晶片101的前表面涂覆有多排行电极100，该多排行电极100相间隔布置，各排行电极100的两端，通过压电晶片101的侧壁，延伸到压电晶片101后表面的两侧，形成包边电极103；在压电晶片101的后表面上涂覆后电极102，该后电极102位于压电晶片101后表面两侧的包边电极103之间，并且与包边电极103之间具有绝缘区域；在压电晶片101前表面上的行电极100上粘接匹配层；

[0050] 2)、参照图4所示，沿着X方向，从压电晶片101的前表面上进行横向切割，形成多个横向切槽109，且横向切槽109形成在相邻的行电极100之间；行电极100切穿匹配层，且切入压电晶片101，横向切槽109的后端形成的压电晶片101中；沿着Y方向，从压电晶片101的后表面进行纵向切割，形成多个纵向切槽106，且该多个纵向切槽106将后电极102分割为多个纵向布置的列电极104，该多个列电极104相间隔布置；

[0051] 3)、在压电晶片101的后表面上的包边电极103以及列电极104上连接引线105，各排行电极100两端的两个包边电极103至少连接一个引线105，各列电极104上至少连接一个引线105，这样，利用连接在包边电极103及列电极104上的引线105，与超声探头的PCB电路板或者FPC电路板连接。

[0052] 对于上述制造方法形成的超声探头，通过形成的多排行电极100及多排列电极104，在压电晶片101上形成多个阵元，并且，通过引线105将多个阵元与电路板电性连接；形成后的超声探头结构简单，能够降低成本及工艺难度，大大提高超声探头的生产效率，能够实现批量生产，可以避免引入导电构件，额外增加超声探头的工艺复杂性；另外，连接在包边电极103及列电极104上的引线105的位置不在超声波传播路径上，避免类似引入电连接片等结构造成探头声学性能降低，从而大大提高超声探头的成像效果。

[0053] 对于上述提供的超声探头，设定行电极100的行数为N行，列电极104的列数为M列，这样，该超声探头形成N*M个阵元，根据N及M的数目，则可以形成相对维数的超声探头，如1.5维，1.75维，2维等，具体维数可视实际需要而定。

[0054] 作为其它实施例，还提供了超声探头的制造方法，具体步骤如下：

[0055] 1)、参照图5～7所示，在压电晶片101的前表面涂覆有前电极110，前电极110的两端通过压电晶片101的侧壁，延伸到压电晶片101后表面的两侧，形成包边体111；在压电晶片101的后表面上涂覆后电极102，后电极102位于压电晶片101后表面两侧的包边体111之间，并且与包边体111之间具有绝缘区域；在压电晶片101前表面上的行电极100上粘接匹配层；在压电晶片101后表面的后电极102上粘接导电解匹配层112；

[0056] 2)、参照图8所示，沿着X方向，从压电晶片101前表面的匹配层进行横向切割，形成多个横向切槽109，该多个横向切槽109贯穿压电晶片101，且其后端置于导电解匹配层112中；该多个横向切槽109将前电极110分割为多个横向布置的行电极100，且多个横向切槽109将包边体111分割为多个独立的包边电极103；沿着Y方向，从压电晶片101的后表面进行纵向切割，形成多个纵向切槽106，且该多个纵向切槽106将后电极102分割为多个纵向布置的列电极104，该多个列电极104相间隔布置；

[0057] 3)、在压电晶片101的后表面上的包边电极103以及列电极104上连接引线105，各行电极100两端的两个包边电极103至少连接一个引线105，各列电极104上至少连接一个引线105，这样，利用连接在包边电极103及列电极104上的引线105，与超声探头的PCB

电路板或者 FPC 电路板连接。

[0058] 在上述的两种制造方法中，都可以得到根据不同的设置，都可以得到超声探头，并且，设置在压电晶片 101 前表面行电极 100 上的匹配层包括导电匹配层 107，该导电匹配层 107 粘接在行电极 100 上，这样，在步骤 2) 中，纵向切槽 106 则贯穿压电晶片 101，其前端置于导电匹配层 107 中，也就是纵向切槽 106 不会贯穿导电匹配层 107，这样，利用导电匹配层 107 可以保证各个行电极 100 本身的电性连通。

[0059] 且在上述两种制造方法的步骤 3) 中，引线 105 与电路板连接后，在导电解匹配层 112 的后表面灌注背衬材料，形成背衬层；或者，当压电晶片 101 后表面的列电极 104 上没有粘接有解匹配层 112 时，则直接在压电晶片 101 的后表面上灌注有背衬材料，形成背衬层。

[0060] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

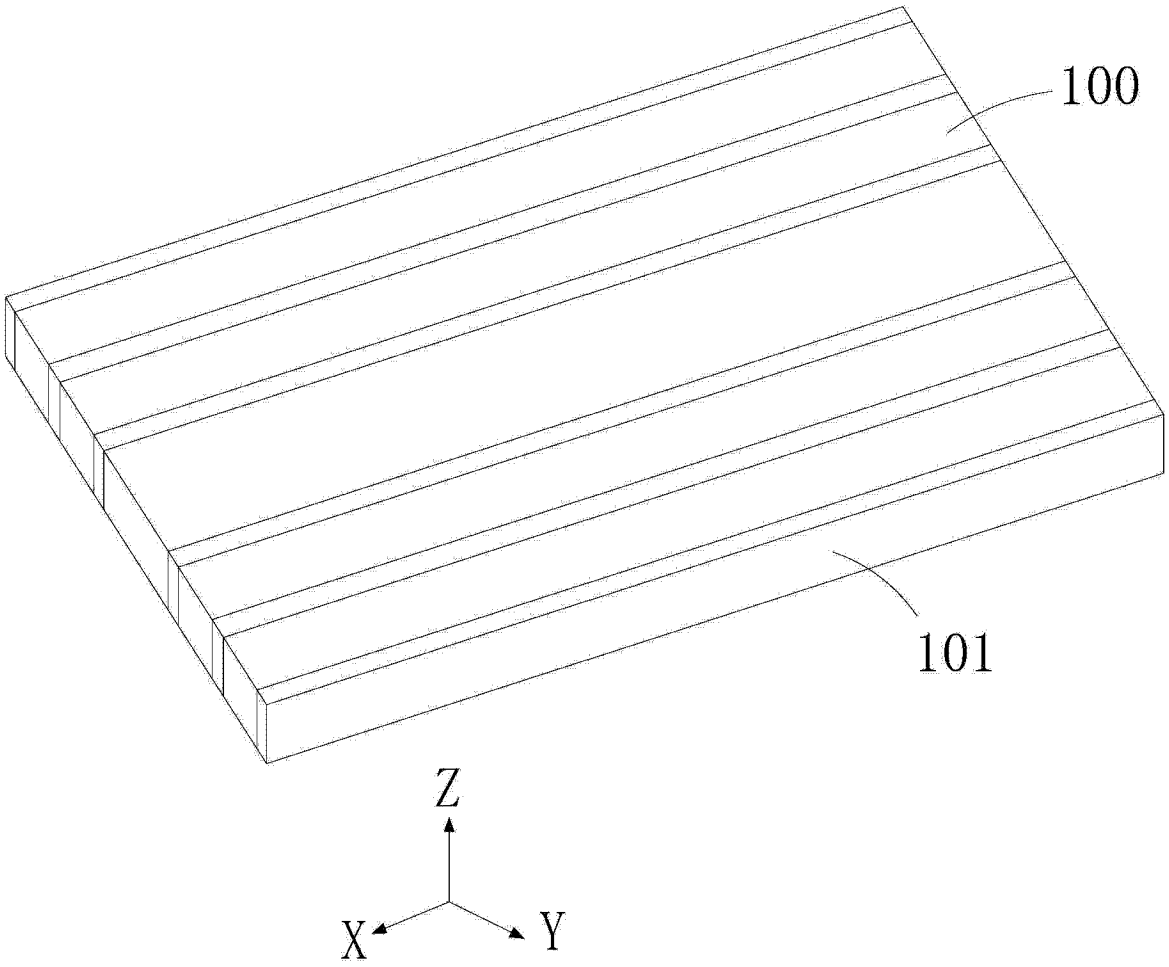


图 1

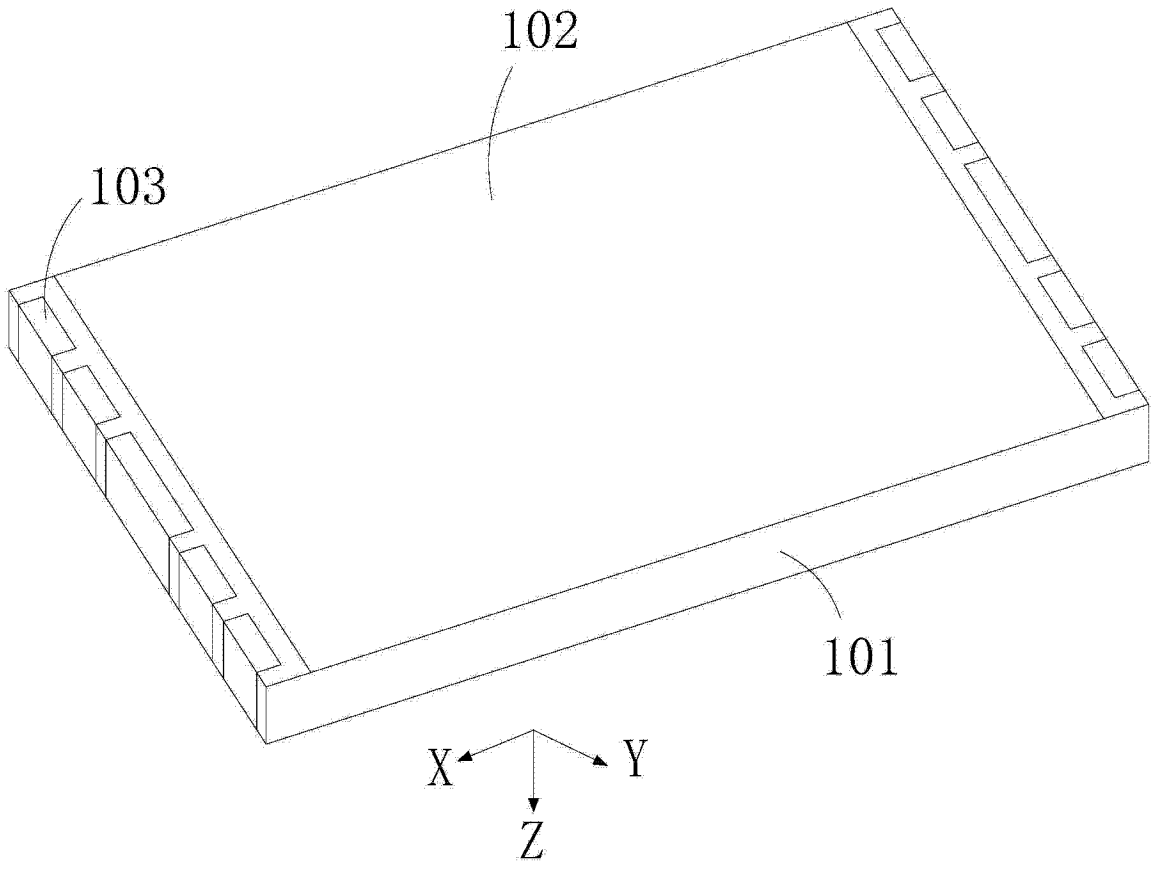


图 2

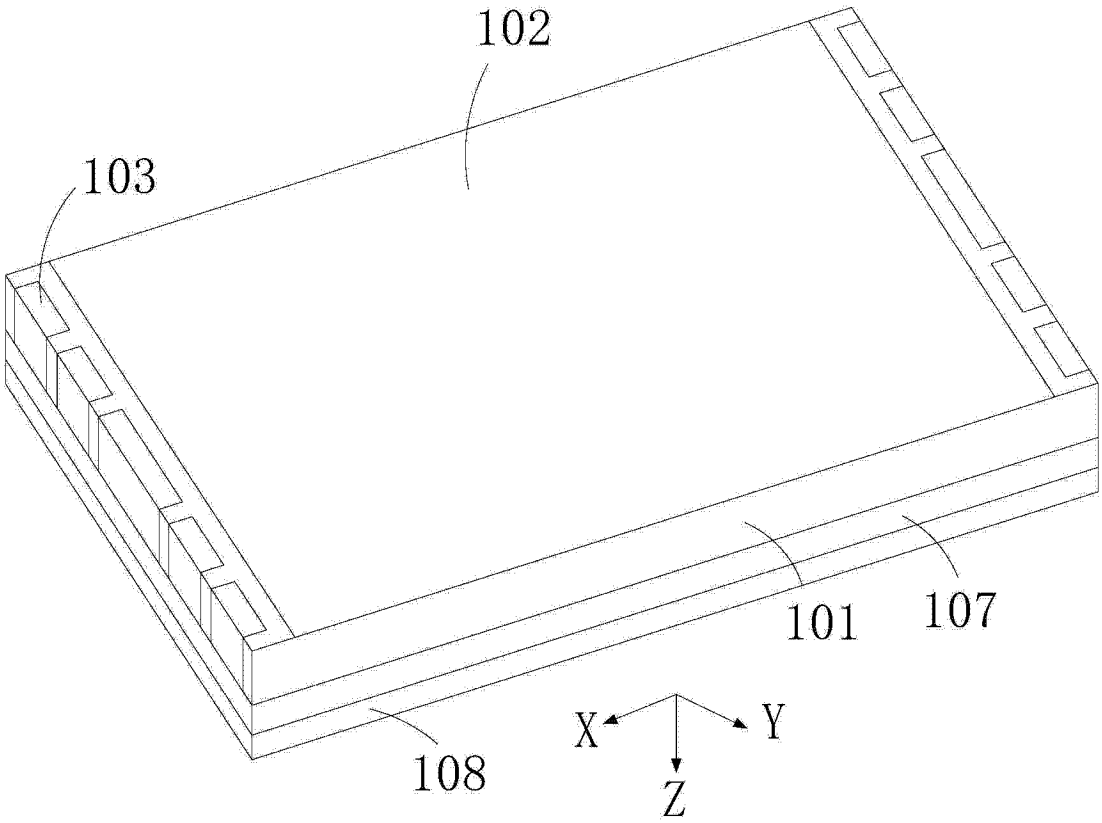


图 3

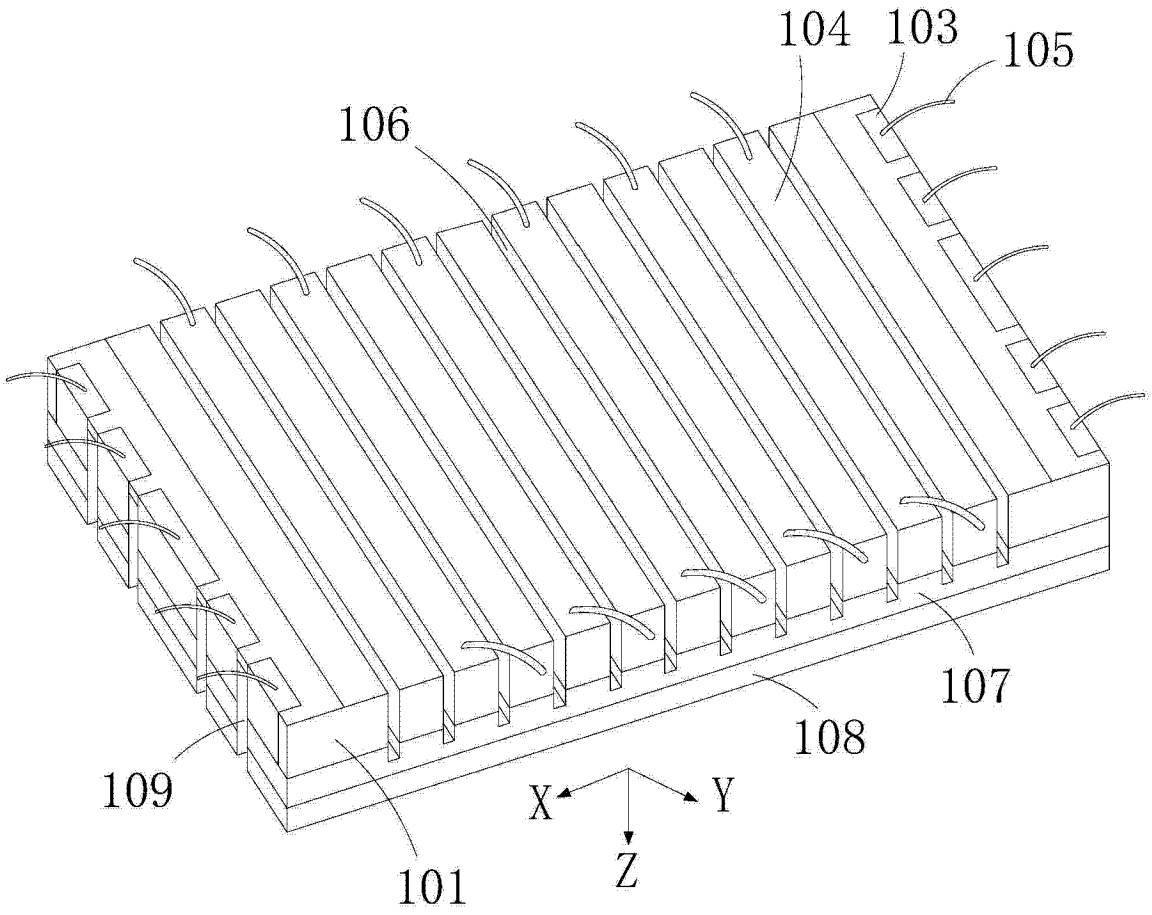


图 4

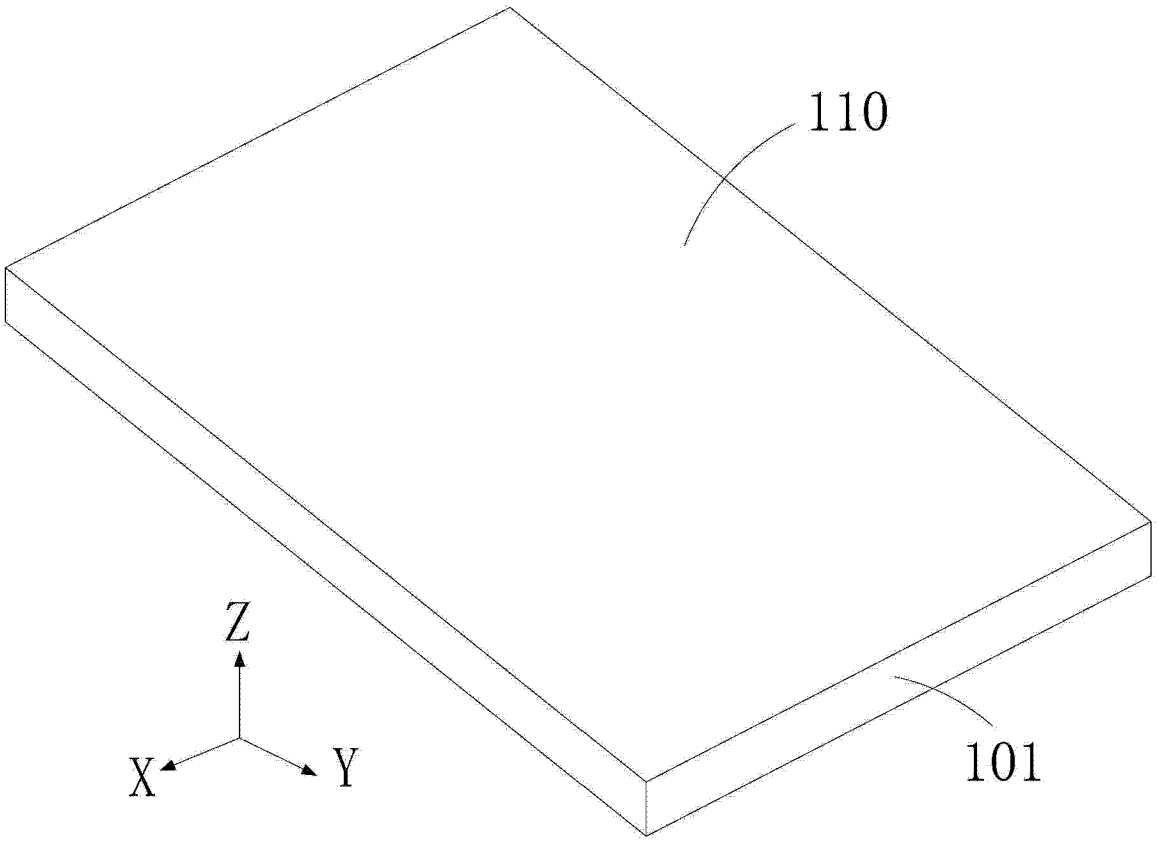


图 5

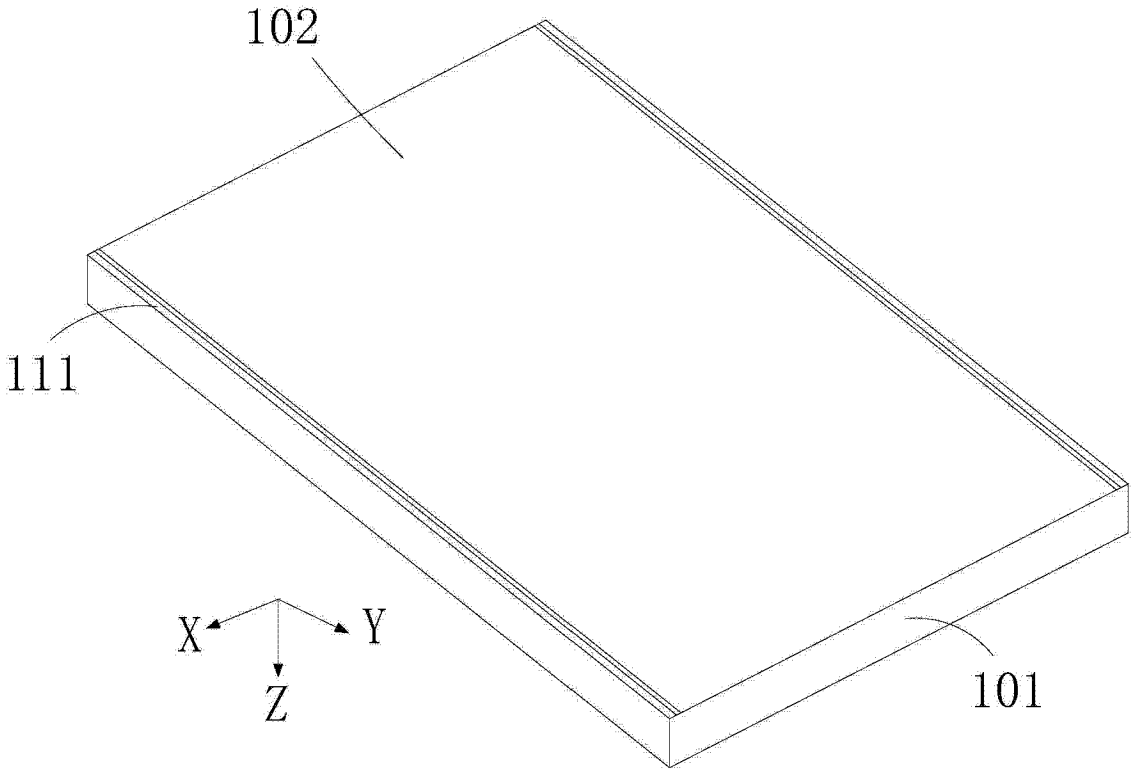


图 6

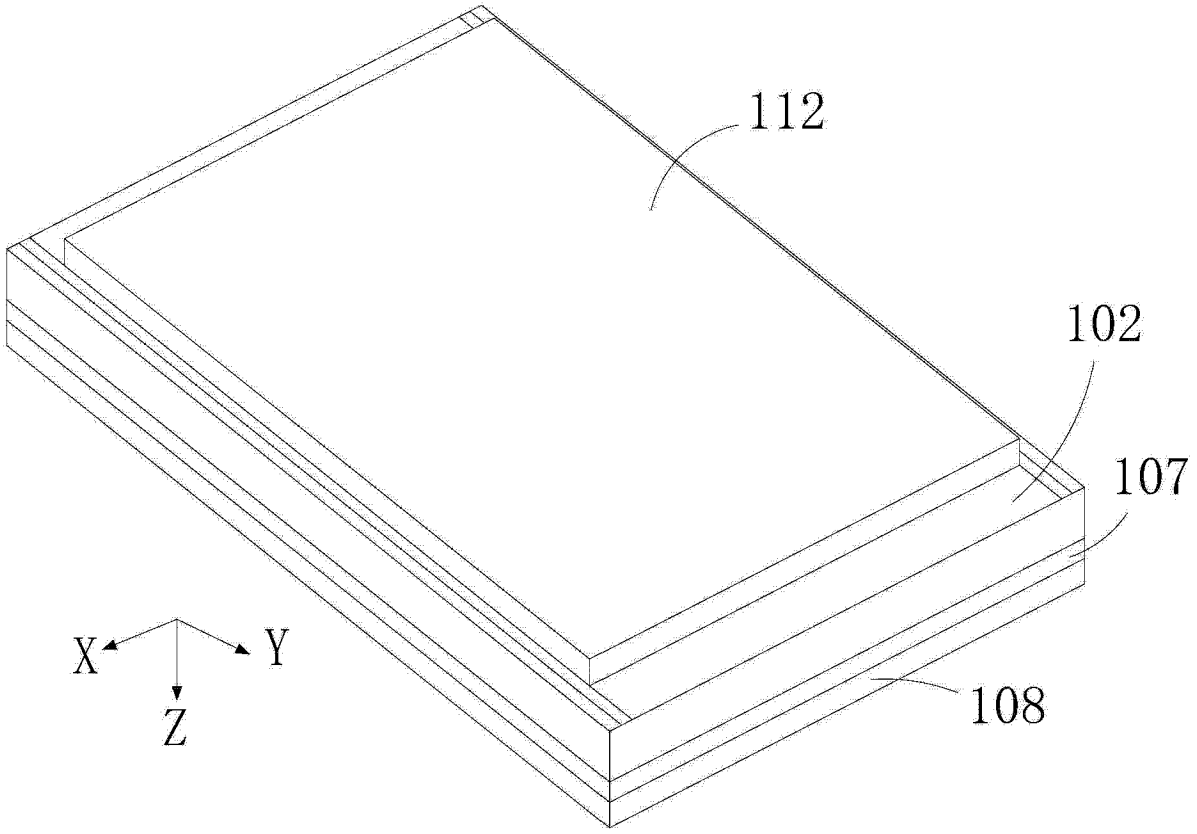


图 7

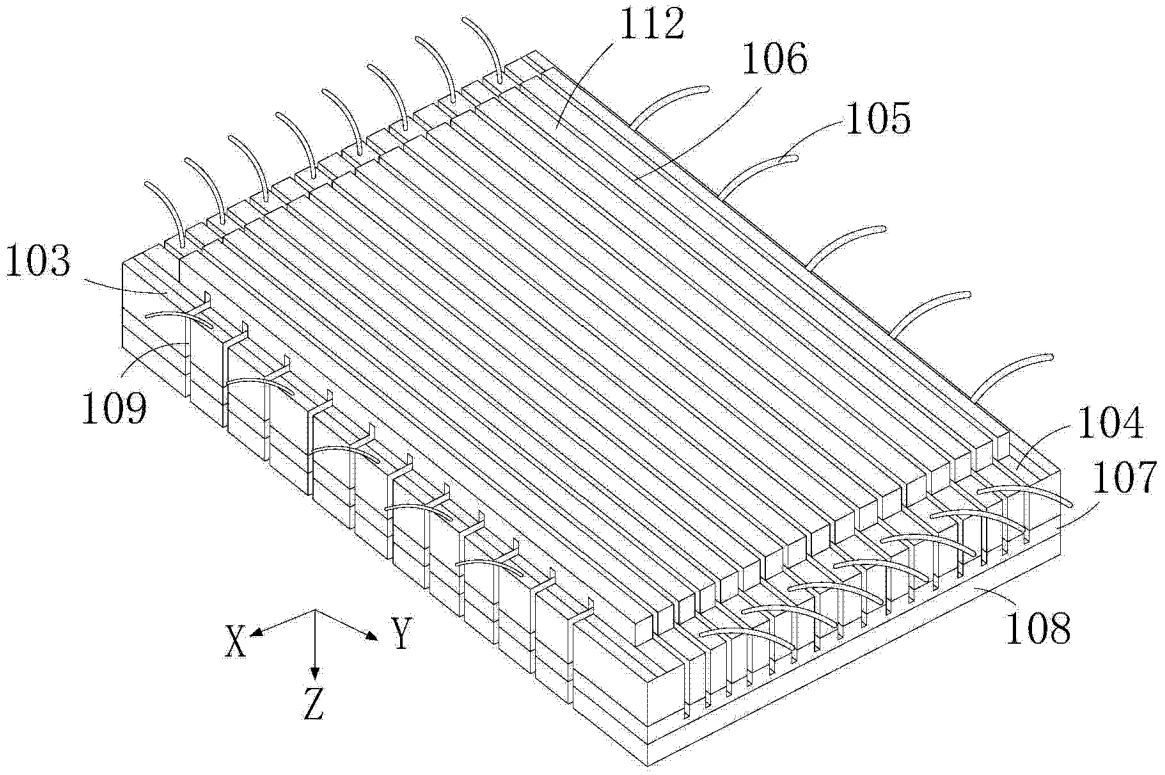
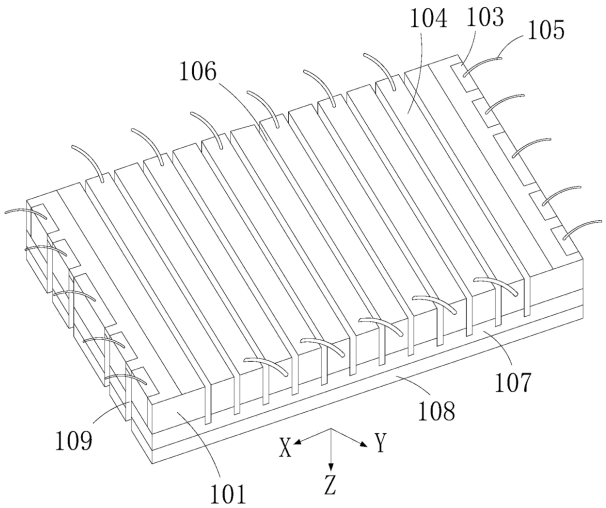


图 8

专利名称(译)	超声探头及其制造方法		
公开(公告)号	CN104586430A	公开(公告)日	2015-05-06
申请号	CN201510025483.5	申请日	2015-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
[标]发明人	周丹 王文娟 陈露露 张欣欣 欧阳波		
发明人	周丹 王文娟 陈露露 张欣欣 欧阳波		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4444		
代理人(译)	张全文		
其他公开文献	CN104586430B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及超声波成像设备的技术领域，公开了超声探头及其制造方法，超声探头包括压电晶片，压电晶片的前表面设有行电极，多排行电极上粘接有匹配层；各个行电极通过压电晶片的侧壁，延伸至压电晶片后表面的两侧，形成包边电极；压电晶片的后表面设有列电极；相邻的行电极之间具有横向切槽；相邻的列电极之间具有纵向切槽；包边电极及列电极上连接引线，引线连接于电路板。超声探头结构简单，降低成本及工艺难度，提高超声探头的生产效率，能够实现批量生产，避免引入导电构件，额外增加超声探头的工艺复杂性；连接在包边电极及列电极上的引线的位置不在超声波传播路径上，避免类似引入电连接片等结构造成探头声学性能降低，提高超声探头的成像效果。