



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106873831 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(21)申请号 201710067426.2

(22)申请日 2017.02.07

(71)申请人 南昌欧菲显示科技有限公司

地址 330100 江西省南昌市小微工业园办公楼二楼

(72)发明人 倪宇阳 斜忠尚 郑刚强

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 唐利

(51) Int. Cl.

G06F 3/041(2006.01)

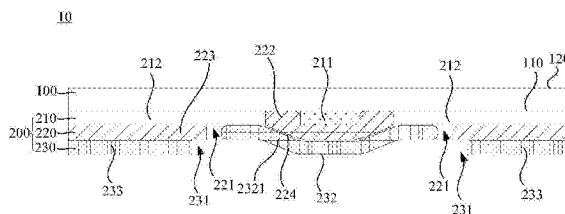
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

触摸显示屏、压力感应触摸屏及其制作方法

(57)摘要

本发明涉及一种触摸显示屏及压力感应触摸屏，压力感应触摸屏包括压电触摸功能层，压电触摸功能层包括第一导电层、压电薄膜及第二导电层，第一导电层和第二导电层分别直接形成有压电薄膜的两侧，因此省去了贴合胶，减小了厚度。第一导电层的多条相互间隔的第一条带电极既是触摸感应的电极，也是压力感应的电极。导电桥跨越第一条带电极，连接外露于开孔且位于同一第一条带电极的相对两侧的电极块以形成触摸感应的另一电极，导电部形成压力感应的另一电极，由于导电桥与导电部同时形成且同位于压电薄膜背向于第一导电层的一侧，因此无需额外承载第二导电层的基材和贴合胶，进一步减小了厚度。本发明还提供一种压力感应触摸屏的制作方法。



1. 一种压力感应触摸屏,其特征在于,包括压电触摸功能层,所述压电触摸功能层,包括:

第一导电层,包括多条相互间隔且沿第一方向延伸的第一条带电极,相邻两条第一条带电极的间隔处设置有多个相互间隔的电极块,所述电极块与所述第一条带电极相互间隔以绝缘;

压电薄膜,直接设置于所述第一导电层的表面,所述压电薄膜上开设有多个将其贯穿的开孔,所述开孔对应于所述电极块,以使电极块部分外露于所述开孔,且所述开孔位于第一条带电极的相对两侧;及

第二导电层,直接设置于所述压电薄膜背向于所述第一导电层的表面,所述第二导电层上开设有多个环形通孔,以使所述第二导电层形成导电部及多个导电桥,多个所述导电桥与所述导电部通过所述环形通孔间隔,所述导电桥跨越第一条带电极,连接外露于所述开孔且位于同一第一条带电极的相对两侧的电极块,以形成沿第二方向延伸的第二条带电极。

2. 根据权利要求1所述的压力感应触摸屏,其特征在于,还包括保护盖板,所述保护盖板包括第一侧面及与所述第一侧面相对设置的第二侧面,所述第一导电层直接形成于所述保护盖板的第一侧面。

3. 根据权利要求1所述的压力感应触摸屏,其特征在于,还包括保护盖板、基材及粘结胶层,所述基材包括第一表面及与所述第一表面相对设置的第二表面,所述第一导电层直接形成于所述基材的第一表面上,所述基材的第二表面与所述保护盖板之间通过粘结胶层相互叠层设置。

4. 根据权利要求2或3所述的压力感应触摸屏,其特征在于,所述压电薄膜对应于所述第一条带电极与所述电极块的间隔处,且背向于所述保护盖板的表面为斜面;所述导电桥包括位于所述斜面上的爬坡段。

5. 根据权利要求1所述的压力感应触摸屏,其特征在于,所述压电薄膜包括嵌入部和主体部,所述嵌入部嵌入所述电极块与所述第一条带电极的间隔处;所述主体部形成于所述第一条带电极与所述电极块表面。

6. 根据权利要求1所述的压力感应触摸屏,其特征在于,所述第一条带电极包括多个连接块及多个导电块,所述导电块为菱形的导电块,相邻两个导电块通过连接块连接。

7. 根据权利要求6所述的压力感应触摸屏,其特征在于,所述第二导电层的导电部包括多个相互间隔的条状压力感应电极,所述条状压力感应电极沿第二方向延伸。

8. 一种触摸显示屏,其特征在于,包括:

如权利要求1至7中任意一项所述的压力感应触摸屏;及
显示屏,层叠设置于所述压力触摸屏的下方。

9. 根据权利要求8所述的触摸显示屏,其特征在于,所述显示屏为柔性显示屏。

10. 一种压力感应触摸屏的制作方法,其特征在于,包括以下步骤:

在保护盖板或者基材的表面形成第一导电层,所述第一导电层包括多条相互间隔且沿第一方向延伸的第一条带电极,相邻两条第一条带电极的间隔处设置有多个相互间隔的电极块,所述电极块与所述第一条带电极相互间隔以绝缘;

在所述第一导电层的表面涂覆导电材料并进行极化处理形成导电薄膜;

对所述导电薄膜进行蚀刻形成多个贯穿所述压电薄膜的相对两表面的开孔,所述开孔对应于所述电极块,以使电极块的部分外露于所述开孔,且所述开孔位于第一条带电极的相对两侧;

在所述导电薄膜的表面形成第二导电层,所述第二导电层通过蚀刻的方式形成有多个环形通孔,以使所述第二导电层形成相互间隔的导电部及导电桥,所述导电桥与所述导电部通过所述环形通孔间隔,所述导电桥跨越第一条带电极,连接外露于所述开孔且位于同一第一条带电极的相对两侧的电极块,以形成沿第二方向延伸的第二条带电极。

触摸显示屏、压力感应触摸屏及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及触控技术领域,特别是涉及一种触摸显示屏、压力感应触摸屏及其制作方法。

背景技术

[0002] 触摸显示屏为人们的生活提供了极大的方便。具有触控显示屏的电子设备,如智能手机、平板电脑、智能汽车等已经完全融入到我们的生活当中。如今用户体验已不再满足于现有的显示平面内的触摸体验,能够感知触摸力量大小的压力感应触控已经成为新的追求。

[0003] 一般的压力感应触摸屏大都采用电容式或者电阻式的结构,将额外的压力感应电极或者压力传感器直接设置于显示屏的下方,因此造成整体结构的厚度较大。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种可以有效减小厚度的触摸显示屏、压力感应触摸屏及其制作方法。

[0005] 一种压力感应触摸屏,包括压电触摸功能层,所述压电触摸功能层包括:第一导电层,包括多条相互间隔且沿第一方向延伸的第一条带电极,相邻两条第一条带电极的间隔处设置有多个相互间隔的电极块,所述电极块与所述第一条带电极相互间隔以绝缘;

[0006] 压电薄膜,直接设置于所述第一导电层的表面,所述压电薄膜上开设有多个将其贯穿的开孔,所述开孔对应于所述电极块,以使电极块部分外露于所述开孔,且所述开孔位于第一条带电极的相对两侧;及

[0007] 第二导电层,直接设置于所述压电薄膜背向于所述第一导电层的表面,所述第二导电层上开设有多个环形通孔,以使所述第二导电层形成导电部及多个导电桥,多个所述导电桥与所述导电部通过所述环形通孔间隔,所述导电桥跨越第一条带电极,连接外露于所述开孔且位于同一第一条带电极的相对两侧的电极块,以形成沿第二方向延伸的第二条带电极。

[0008] 在其中一个实施例中,还包括保护盖板,所述保护盖板包括第一侧面及与所述第一侧面相对设置的第二侧面,所述第一导电层直接形成于所述保护盖板的第一侧面。

[0009] 在其中一个实施例中,还包括保护盖板、基材及粘结胶层,所述基材包括第一表面及与所述第一表面相对设置的第二表面,所述第一导电层直接形成于所述基材的第一表面上,所述基材的第二表面与所述保护盖板之间通过粘结胶层相互叠层设置。

[0010] 在其中一个实施例中,所述压电薄膜对应于所述第一条带电极与所述电极块的间隔处,且背向于所述保护盖板的表面为斜面;所述导电桥包括位于所述斜面上的爬坡段。

[0011] 在其中一个实施例中,所述压电薄膜包括嵌入部和主体部,所述嵌入部嵌入所述电极块与所述第一条带电极的间隔处;所述主体部形成于所述第一条带电极与所述电极块表面。

[0012] 在其中一个实施例中,所述第一条带电极包括多个连接块及多个导电块,所述导电块为菱形的导电块,相邻两个导电块通过连接块连接。

[0013] 在其中一个实施例中,所述第二导电层的导电部包括多个相互间隔的条状压力感应电极,所述条状压力感应电极沿第二方向延伸。

[0014] 一种触摸显示屏,包括:

[0015] 如以上任意一项所述的压力感应触摸屏;及

[0016] 显示屏,层叠设置于所述压力触摸屏的下方。

[0017] 在其中一个实施例中,所述显示屏为柔性显示屏。

[0018] 一种压力感应触摸屏的制作方法,包括以下步骤:

[0019] 在保护盖板或者基材的表面形成第一导电层,所述第一导电层包括多条相互间隔且沿第一方向延伸的第一条带电极,相邻两条第一条带电极的间隔处设置有多个相互间隔的电极块,所述电极块与所述第一条带电极相互间隔以绝缘;

[0020] 在所述第一导电层的表面涂覆导电材料并进行极化处理形成导电薄膜;

[0021] 对所述导电薄膜进行蚀刻形成多个贯穿所述压电薄膜的相对两表面的开孔,所述开孔对应于所述电极块,以使电极块的部分外露于所述开孔,且所述开孔位于第一条带电极的相对两侧;

[0022] 在所述导电薄膜的表面形成第二导电层,所述第二导电层通过蚀刻的方式形成有多个环形通孔,以使所述第二导电层形成相互间隔的导电部及导电桥,所述导电桥与所述导电部通过所述环形通孔间隔,所述导电桥跨越第一条带电极,连接外露于所述开孔且位于同一第一条带电极的相对两侧的电极块,以形成沿第二方向延伸的第二条带电极。

[0023] 上述压力感应触摸屏至少具有以下优点:

[0024] 多条相互间隔且沿第一方向延伸的第一条带电极既是触摸感应的电极,也是压力感应的电极,因此属于触摸感应和压力感应的共用电极,可以有效减小厚度。压电薄膜直接设置于第一导电层的表面,第二导电层直接设置于压电薄膜背向于第一导电层的表面上,因此省去了贴合胶,进一步减小厚度。导电桥跨越第一条带电极,连接外露于开孔且位于同一第一条带电极的相对两侧的电极块以形成触摸感应的另一电极,导电部形成压力感应的另一电极,由于导电桥与导电部同时形成且同位于压电薄膜背向于第一导电层的表面,因此无需额外承载第二导电层的基材和贴合胶,进一步减小了厚度。

附图说明

[0025] 图1为一实施方式中的压力感应触摸屏的简易剖视图;

[0026] 图2为图1所示压力感应触摸屏的剖视图;

[0027] 图3为图2中第一导电层的结构示意图;

[0028] 图4为图2中压电薄膜的结构示意图;

[0029] 图5为图4所示压电薄膜覆盖在图3所示第一导电层后的透视图;

[0030] 图6为图2中第二导电层的结构示意图;

[0031] 图7为图6所示第二导电层覆盖在图4所示压电薄膜后的透视图;

[0032] 图8为另一实施方式中第二导电层的结构示意图;

[0033] 图9为另一实施方式中的压力感应触摸屏的简易剖视图。

具体实施方式

[0034] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施的限制。

[0035] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0036] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0037] 一实施方式中的触摸显示屏,可以应用于智能手机、平板电脑、智能汽车等电子设备上。触摸显示屏主要包括压力感应触摸屏及显示屏,显示屏设置于压力感应触摸屏的下方。具体地,显示屏可以为柔性显示屏,有利于提高显示屏的耐弯折性能。当然,在其它的实施方式中,显示屏还可以为普通的刚性显示屏。

[0038] 请参阅图1,一实施方式中的压力感应触摸屏10,包括保护盖板100及压电触摸功能层200。保护盖板100包括第一侧面110及与第一侧面110相对设置的第二侧面120,第一侧面110作为与其它元件相接触的结合面,第二侧面120为按压面,作为用户触控的触摸面。压电触摸功能层200设置于保护盖板100的第一侧面110。具体到图1所示实施方式中,压电触摸功能层200直接形成于保护盖板100的第一侧面110。

[0039] 请一并参阅图2,压电触摸功能层200包括第一导电层210、压电薄膜220及第二导电层230。第一导电层210直接形成于保护盖板100的第一侧面110,如此可以减少一层基材和一层粘合胶,进而减少压力感应触摸屏的整体厚度。第一导电层210为透明导电层,以实现可视区的视觉透明。例如,可以通过在保护盖板100的第一侧面110涂布ITO等透明导电材料形成整面的透明导电层。然后通过蚀刻、镭射等方法对整面的透明导电层处理得到图案化的第一导电层210。

[0040] 请一并参阅图3,第一导电层210包括多条相互间隔且沿第一方向延伸的第一条带电极211。第一方向为图3中的Y轴方向所示。相邻两条第一条带电极211的间隔处设置有多个相互间隔的电极块212,电极块212与第一条带电极211相互间隔以绝缘。多条第一条带电极211既是触摸感应的电极,也是压力感应的电极,因此属于触摸感应和压力感应的共用电极,可以有效减小厚度。

[0041] 具体到本实施方式中,第一条带电极211包括多个连接块2112及多个导电块2111,导电块2111为菱形的导电块2111,相邻两个导电块2111通过连接块2112连接。连接块2112可以为长方形或者正方形等形状。当然,在其它的实施方式中,导电块2111还可以为其他形状,不限于本实施方式中的菱形。对应地,电极块212也为大致呈菱形的形状,分布在相邻两

个第一条带电极211的两侧。

[0042] 请一并参阅图4,压电薄膜220直接设置于第一导电层210背向于保护盖板100的表面。具体地,压电薄膜220可以通过直接在第一导电层210的表面涂覆压电材料,然后选择合适的温度加热以在第一导电层210的表面形成薄膜,厚度的范围可以为1~15微米。然后在合适的温度和压力下进行极化处理,得到压电薄膜220。

[0043] 请一并参阅图5,压电薄膜220上开设有多个贯穿压电薄膜220的相对两表面的开孔221。开孔221对应于电极块212,以使电极块212部分外露于开孔221。且开孔221位于第一条带电极211的相对两侧。

[0044] 压电薄膜220包括嵌入电极块212与第一条带电极211的间隔处的嵌入部222及形成于第一条带电极211与电极块212表面的主体部223。主体部223与嵌入部222同时成型,嵌入部222不仅能够进一步保证电极块212与第一条带电极211之间的绝缘性,还能增加第一条带电极211与压电薄膜220的接触面积,进一步提高压电感应的可靠性。主体部223作为压力感应的第二电极,便于压力感应。

[0045] 请一并参阅图6及图7,第二导电层230直接设置于压电薄膜220背向于第一导电层210的一侧。例如,第二导电层230可以通过溅镀等方式,也可以是纳米银丝类材料通过喷涂的方式制作在压电薄膜220的表面。然后通过蚀刻的方式,在第二导电层230上开设多个环形通孔231,以使第二导电层230形成导电部233和多个导电桥232。

[0046] 多个导电桥232与导电部233通过环形通孔231间隔。导电桥232跨越第一条带电极211,连接外露于开孔221且位于同一第一条带电极211的相对两侧的电极块212,以形成沿第二方向延伸的第二条带电极。第二方向如图7中所示的X轴方向,第二方向与第一方向相互垂直。当然,在其它的实施方式中,第一方向还可以与第二方向呈其它角度。导电部233为整面透明导电层除去环形通孔231和导电桥232剩余的部分。第二条带电极构成触摸感应的另一电极,导电部233构成压电感应的另一电极。

[0047] 具体到本实施方式中,压电薄膜220对应于第一条带电极211与电极块212的间隔处且背向于保护盖板100的表面为斜面224,导电桥232包括位于斜面224上的爬坡段2321。导电桥232的各部分的厚度均大致相等,因此导电桥232各部分的电阻大致相等,有利于保证形成的第二条带电极检测到的触摸感应信号大致相同。

[0048] 具体到本实施方式中,沿第一方向延伸的第一条带电极211构成触摸感应的驱动电极,沿第二方向延伸的第二条带电极构成触摸感应的感应电极,用于感应触摸信号。第一条带电极211还作为压力感应的电极,位于压电薄膜220的一侧,导电部233用于作为压力感应的另一电极,位于压电薄膜220的另一侧,用于拾取压电薄膜220的压力信号。

[0049] 请参阅图8,在另一实施方式中,第二导电层230的导电部233包括多个相互间隔的条状压力感应电极2331,条状压力感应电极2331沿第二方向延伸。条状压力感应电极与导电桥232之间间隔设置以相互绝缘。具体地,条状压力感应电极2331包括大致成菱形的压力感应块及大致呈长方形的压力连接块,相邻两个压力感应块通过压力连接块连接。

[0050] 请参阅图9,在另一实施方式中,压力感应触摸屏10还包括基材300及粘结胶层400,粘结胶层400为OCA胶形成。基材300包括第一表面及与第一表面相对设置的第二表面,第一导电层210直接形成于基材300的第一表面上,基材300的第二表面与保护盖板100之间通过粘结胶层400相互叠层设置。如此设置可以减少对保护盖板的损伤,保证了其耐刮伤强

度;同时,将第一导电层210直接形成在基材300的第一表面上可以减少工艺难度,提高生产良率。

[0051] 上述触摸显示屏及其压力感应触摸屏10至少具有以下优点:

[0052] 多条相互间隔且沿第一方向延伸的第一条带电极211既是触摸感应的电极,也是压力感应的电极,因此属于触摸感应和压力感应的共用电极,可以有效减小厚度。压电薄膜220直接设置于第一导电层210背向于保护盖板100的表面,第二导电层230直接设置于压电薄膜220背向于第一导电层210的一侧,因此省去了贴合胶,进一步减小厚度。导电桥232连接外露于压电薄膜220且位于同一第一条带电极211的相对两侧的电极块212以形成触摸感应的另一电极,导电部233形成压力感应的另一电极,由于导电桥232与导电部233同时形成且同位于压电薄膜220背向于第一导电层210的一侧,因此无需额外承载第二导电层230的基材和贴合胶,进一步减小了厚度。

[0053] 还提供一种压力感应触摸屏10的制作方法,包括以下步骤:

[0054] 步骤S110,在保护盖板100或者基材的表面形成第一导电层210,第一导电层210包括多条相互间隔且沿第一方向延伸的第一条带电极211,相邻两条第一条带电极211的间隔处设置有多个相互间隔的电极块212,电极块212与第一条带电极211相互间隔以绝缘。

[0055] 具体地,先通过涂布或者溅镀等方式,在保护盖板100或者基材的表面形成整面的透明导电层,然后通过蚀刻、镭射等方法对透明导电层进行图案化处理,得到图案化后的第一导电层210。

[0056] 步骤S120,在第一导电层210的表面涂覆导电材料并进行极化处理形成导电薄膜。具体地,先涂覆导电材料,然后选择合适的温度加热导电材料,以在第一导电层210的表面形成薄膜,薄膜的厚度范围大概为1~15微米。然后在合适的温度和压力下对薄膜进行极化处理,得到压电薄膜220。压电材料可以为PVDF-TeFE类不需要进行额外的拉伸、延展,极化之后就有压电性质的材料。

[0057] 步骤S130,对导电薄膜进行蚀刻形成多个开孔221,开孔221贯穿压电薄膜220的相对两表面,开孔221对应于电极块212,以使电极块212的部分外露于开孔221,且开孔221位于第一条带电极211的相对两侧。例如,可以通过等离子蚀刻等方式形成开孔221。

[0058] 步骤S140,在导电薄膜的表面形成第二导电层230,第二导电层230通过蚀刻的方式形成有多个环形通孔231,以使第二导电层230形成相互间隔的导电部233及导电桥232,导电桥232与导电部233通过环形通孔231间隔,导电桥232跨越第一条带电极211,连接外露于开孔221且位于同一第一条带电极211的相对两侧的电极块212,以形成沿第二方向延伸的第二条带电极,第一方向与第二方向相互垂直。

[0059] 具体地,先在导电薄膜的表面通过溅镀的方式,或者纳米银丝类材料喷涂的方式形成整面的透明导电层,然后通过蚀刻的方式,对透明导电层进行图案化处理,形成导电部233及通过环形通孔231与导电部233相互间隔以绝缘的导电桥232。导电部233为除去导电桥232和环形通孔231的整面导电层。

[0060] 当然,在其它的实施方式中,导电部233也可以为包括多条条状压力感应电极2331。

[0061] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来

说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

10

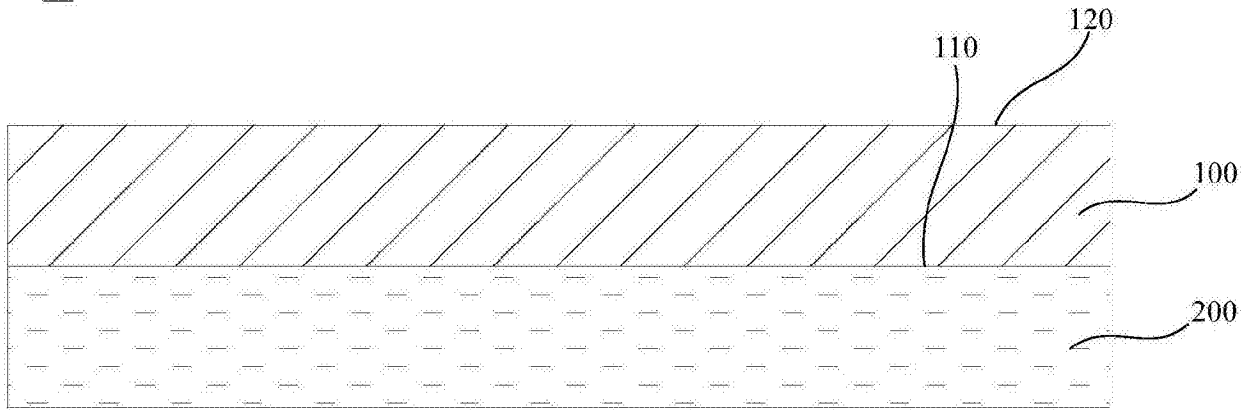


图1

10

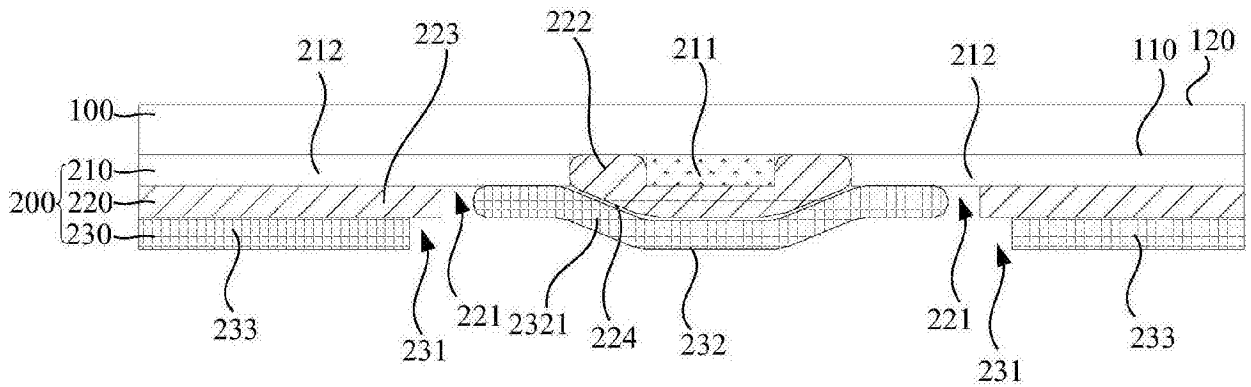


图2

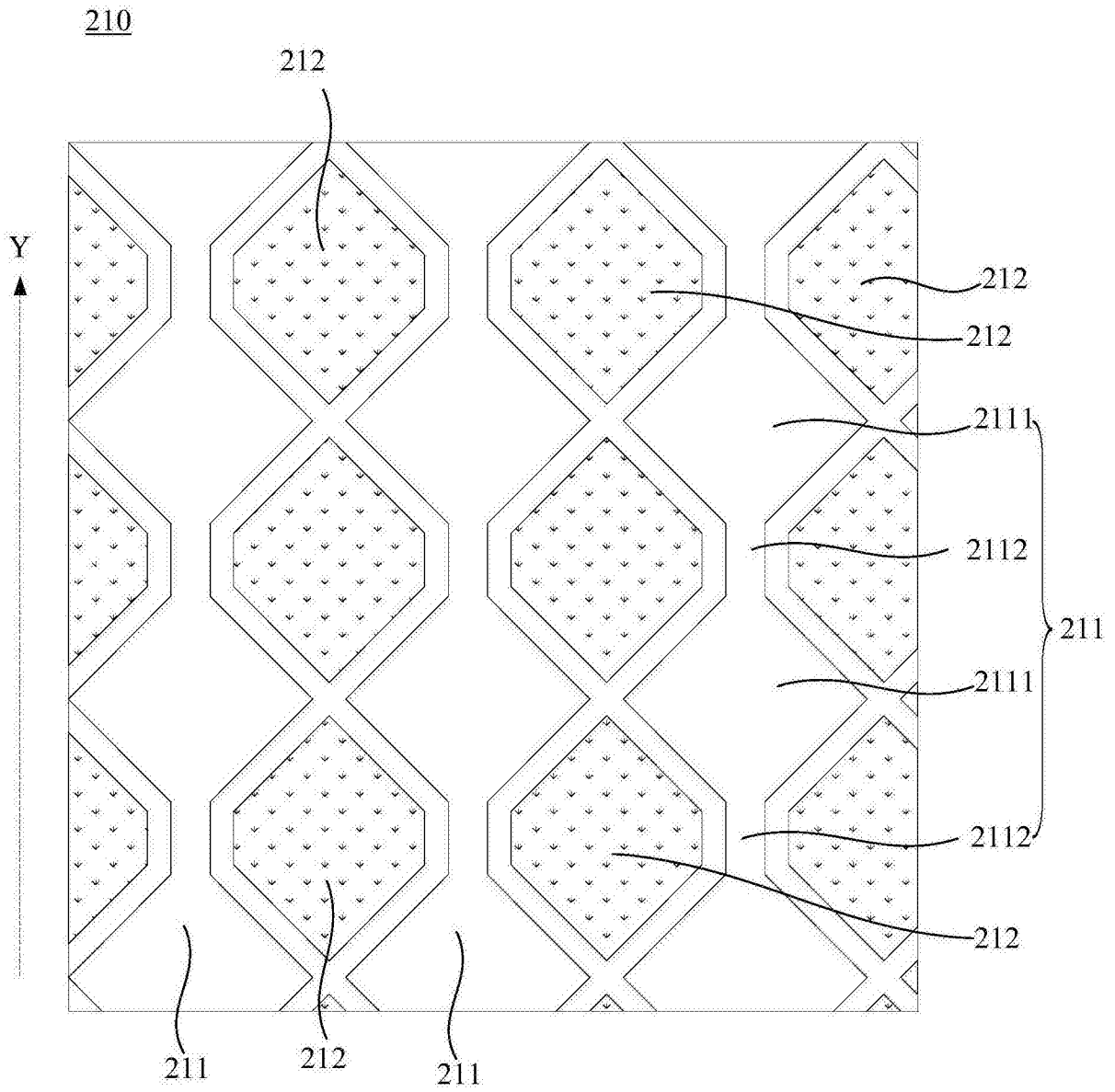


图3

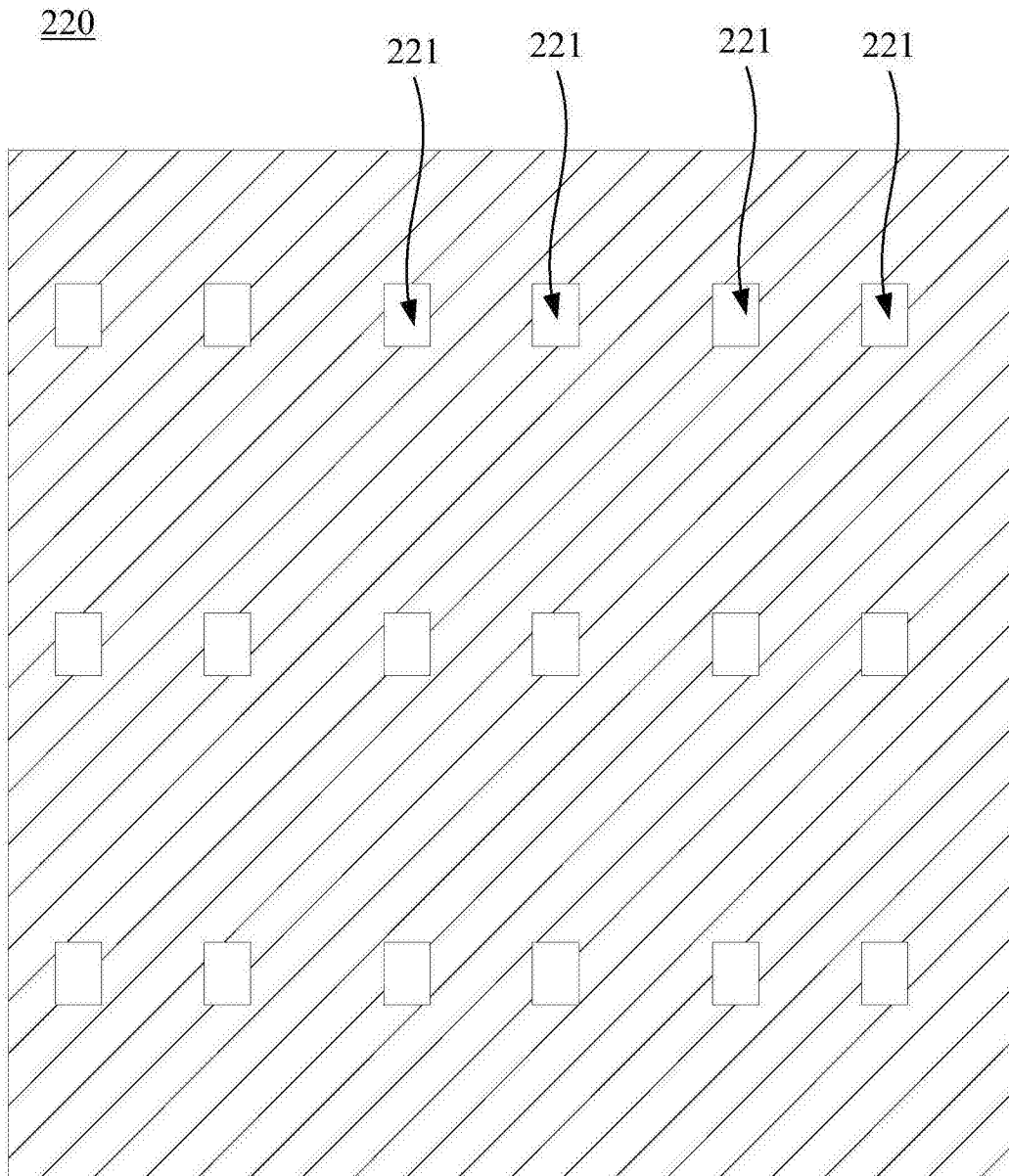


图4

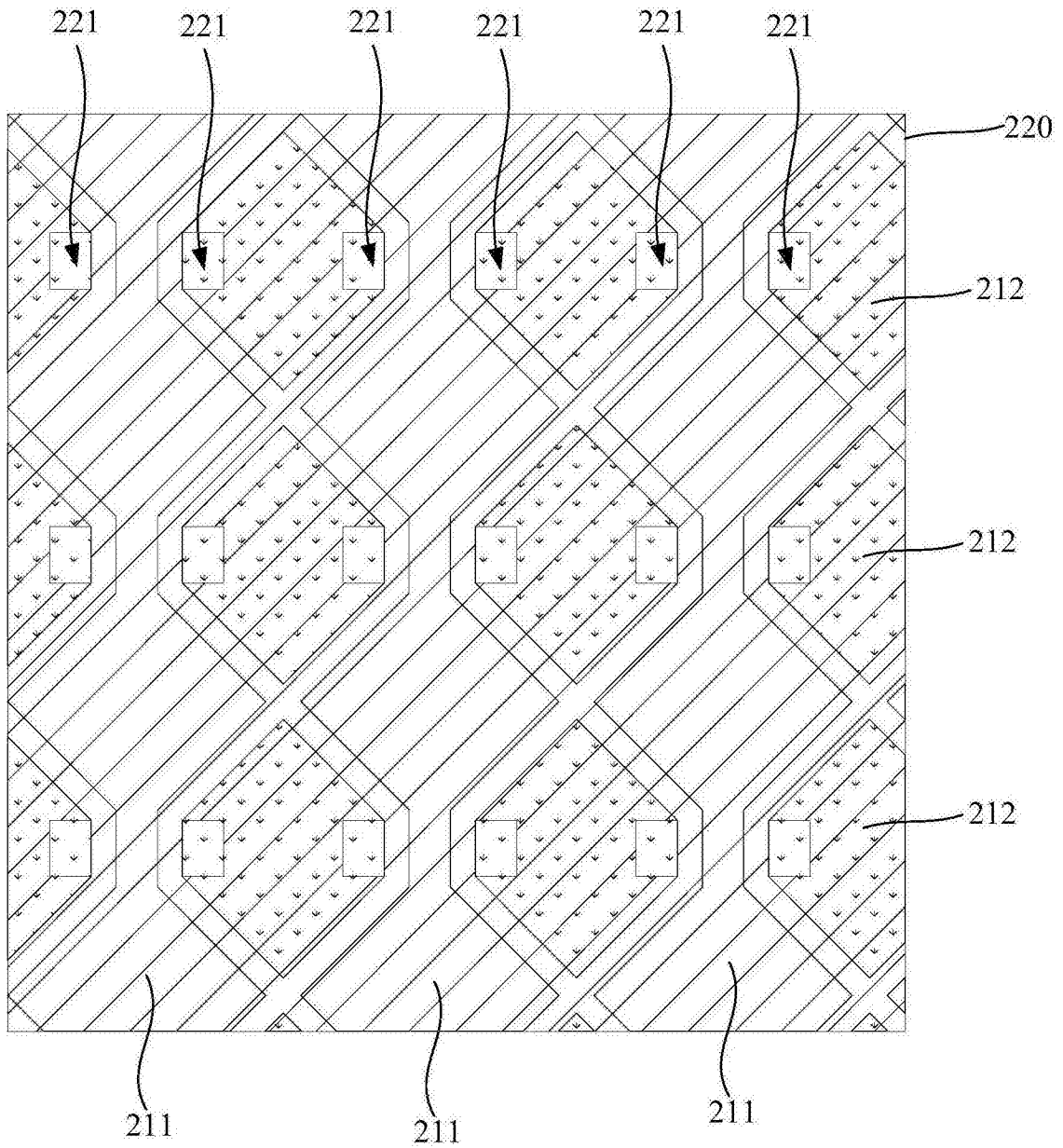


图5

230

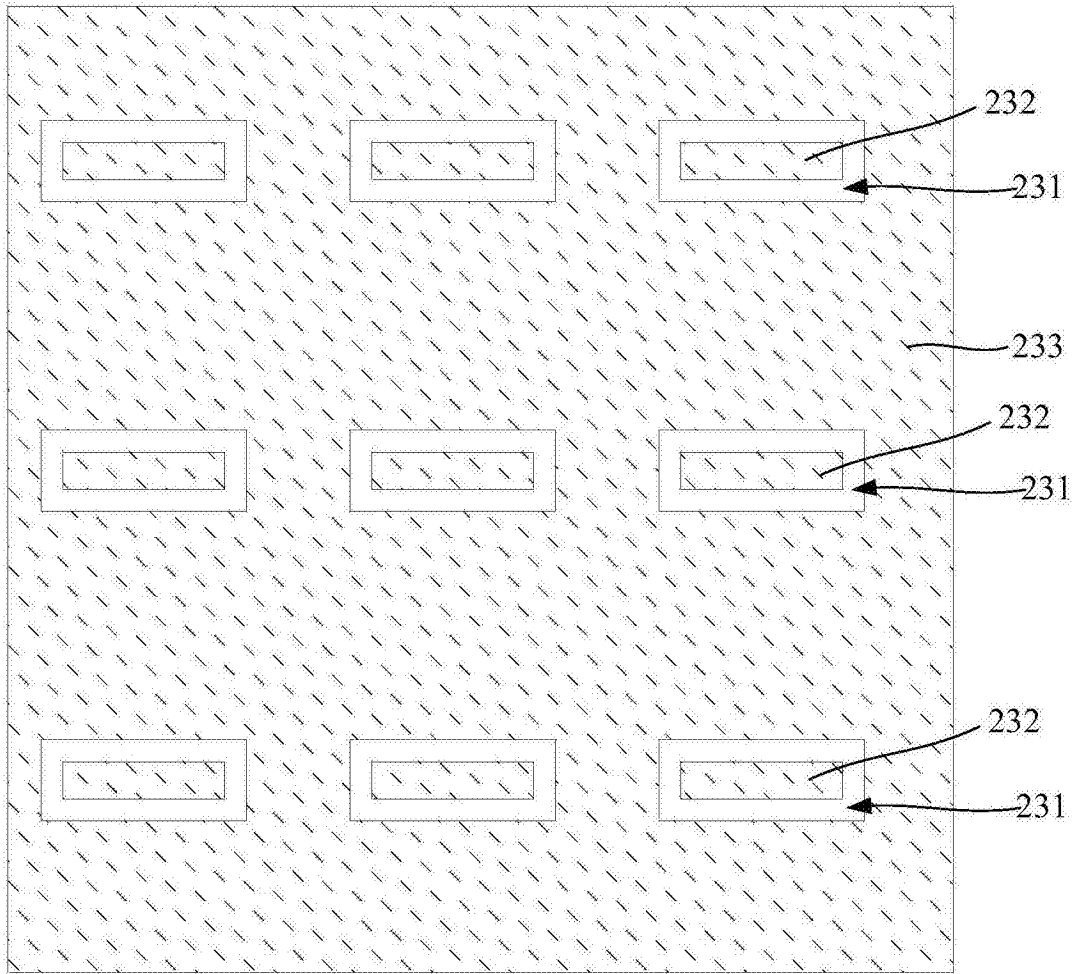


图6

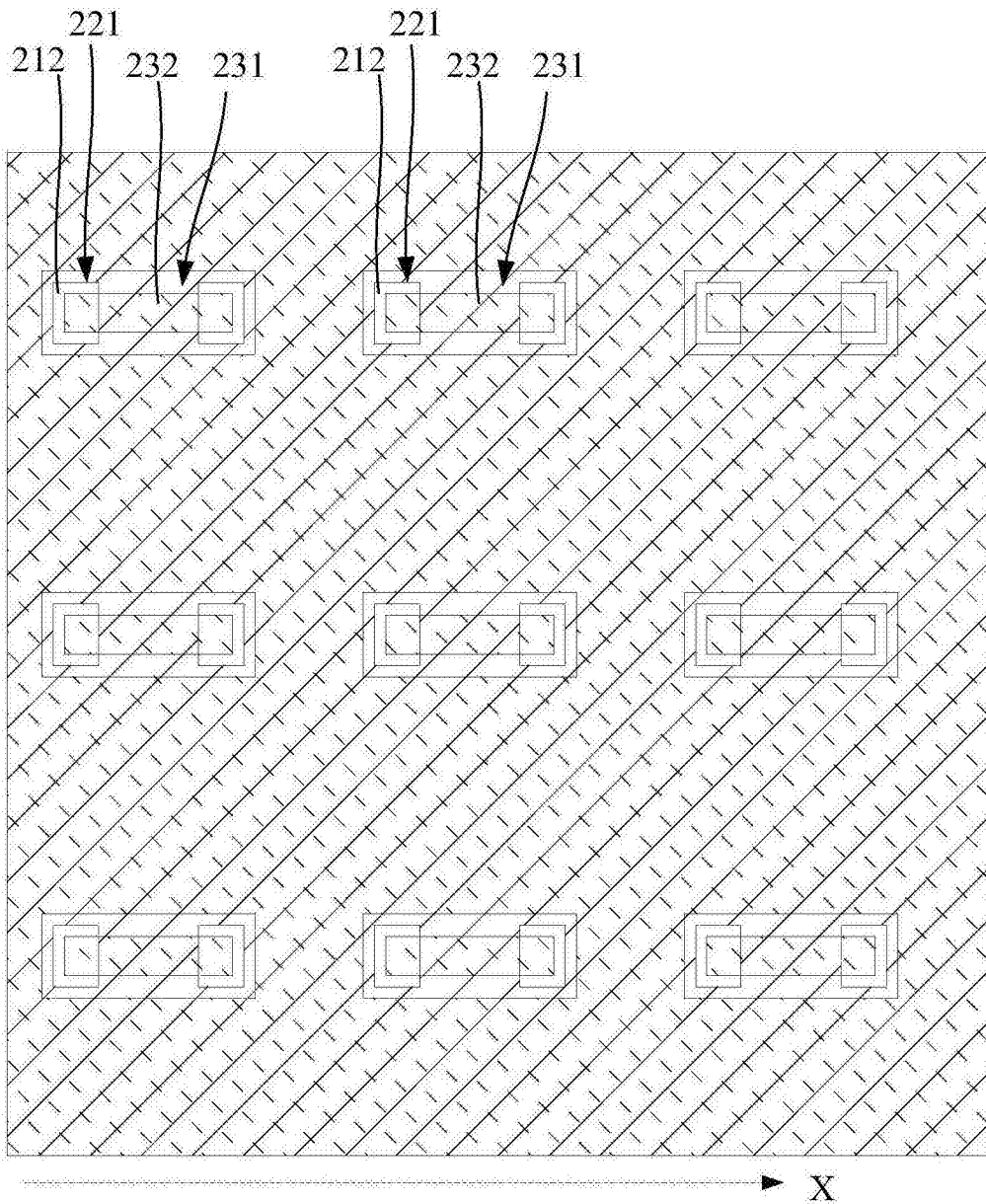


图7

230

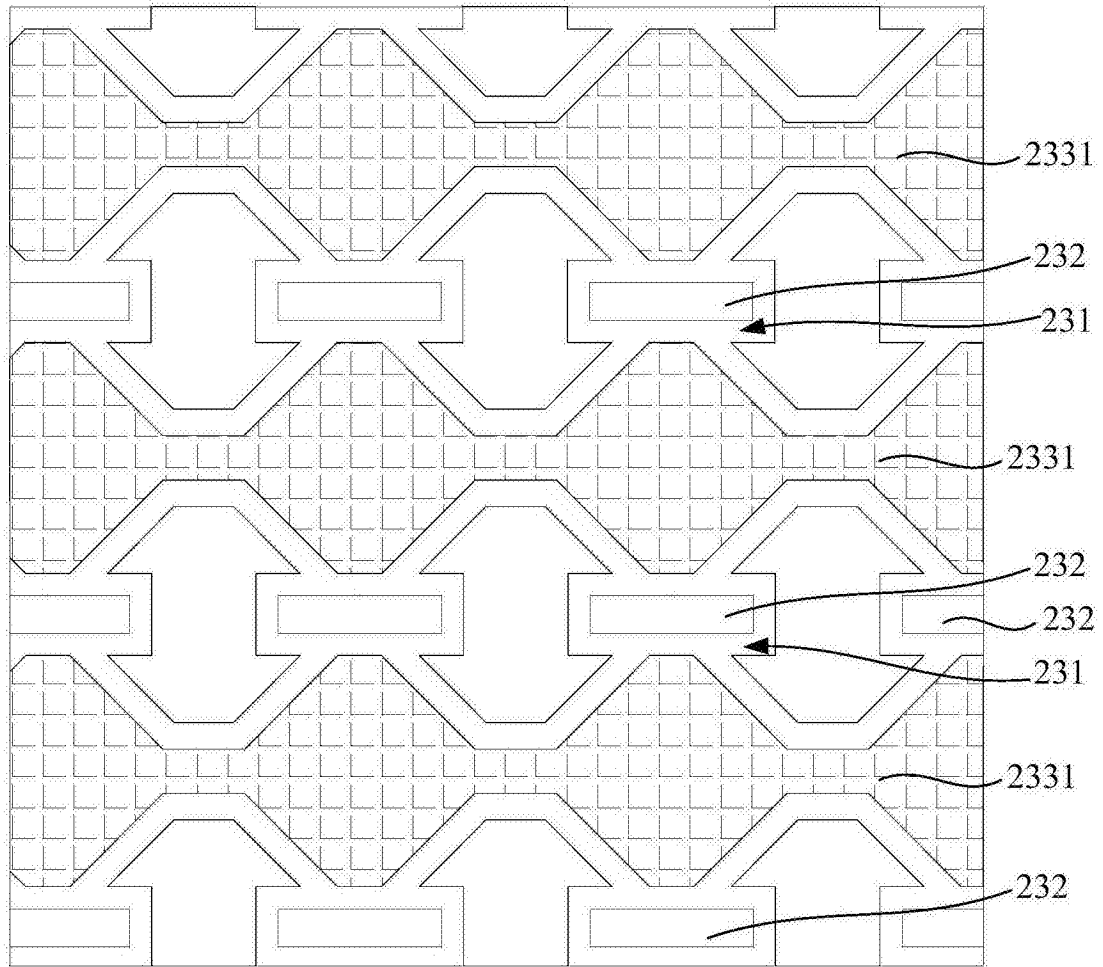


图8

10

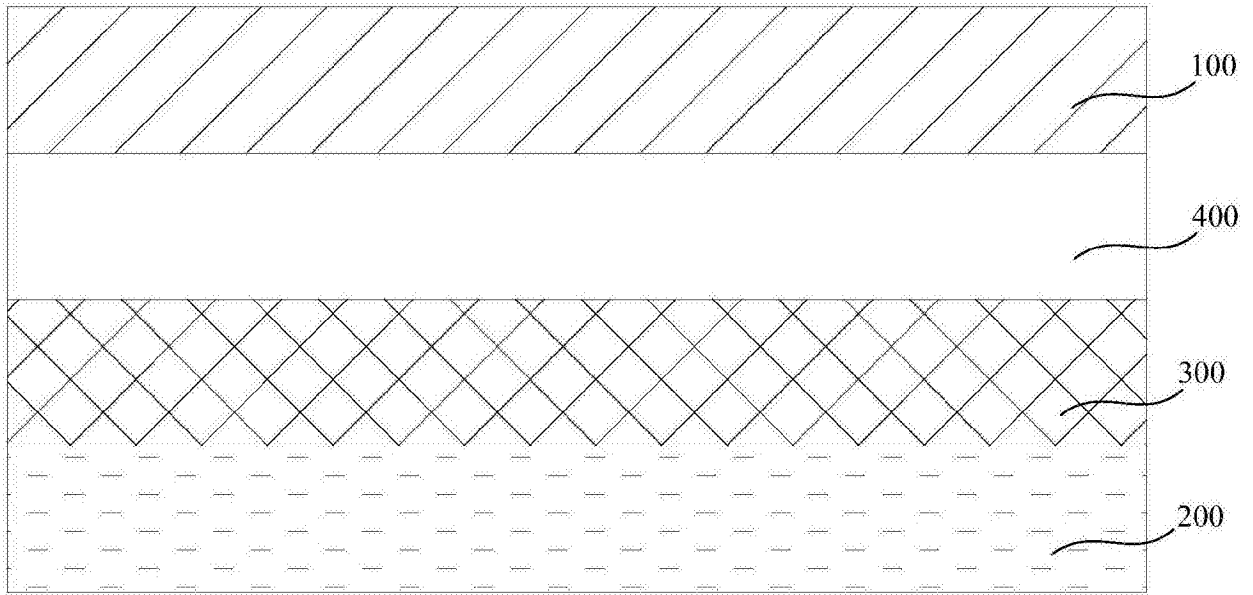


图9