



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204945980 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201520749185. 6

(22) 申请日 2015. 09. 24

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号
专利权人 北京京东方显示技术有限公司

(72) 发明人 宋嘉嘉 董殿正 王俊伟

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291
代理人 黄志华

(51) Int. Cl.
G06F 3/042(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

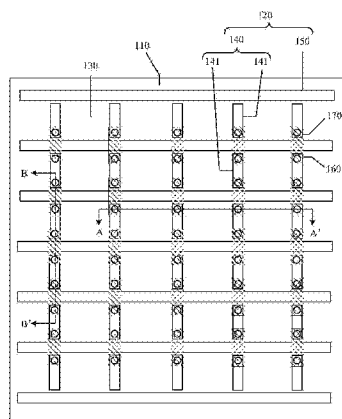
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种光触控基板、内嵌式触摸屏及显示装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种光触控基板、内嵌式触摸屏及显示装置,包括:衬底基板、遮光矩阵以及由遮光矩阵所限定的多个像素区域;其中,遮光矩阵包括交叉设置的多个第一光触控电极与多个第二光触控电极,第一光触控电极与第二光触控电极绝缘;多个第一光触控电极和多个第二光触控电极中至少一个光触控电极包括层叠设置的感光层和导电层;各光触控电极上的感应信号随着照射至对应的感光层的光的强度的变化发生变化,这样可以通过改变照射至感光层的光的强度来达到触控定位的目的,不仅支持近距离的触控功能,而且还支持通过激光笔进行光定位的远距离触控功能,因此,与电阻式触摸屏和电容式触摸屏相比,更适用于远距离遥指触控的大尺寸显示领域。



1. 一种光触控基板,包括衬底基板、遮光矩阵以及由所述遮光矩阵所限定的多个像素区域,其特征在于:

所述遮光矩阵包括交叉设置的多个第一光触控电极与多个第二光触控电极,其中第一光触控电极与第二光触控电极绝缘,且所述多个第一光触控电极与所述多个第二光触控电极中至少一个光触控电极包括层叠设置的感光层和导电层;各光触控电极上的感应信号随着照射至对应的所述感光层的光的强度的变化发生变化。

2. 如权利要求 1 所述的光触控基板,其特征在于,所述第一光触控电极与所述第二光触控电极同层设置;

所述第一光触控电极包括多个相互独立的第一光触控子电极,所述第一光触控子电极与所述第二光触控电极间隔排列,属于同一所述第一光触控电极且位于所述第二光触控电极两侧的两个所述第一光触控子电极的所述导电层通过连接线采用桥接的方式电性相连。

3. 如权利要求 2 所述的光触控基板,其特征在于,还包括:位于所述导电层与所述连接线之间的绝缘层;

所述连接线通过贯穿所述绝缘层的过孔与所述导电层电性连接。

4. 如权利要求 1 所述的光触控基板,其特征在于,所述第一光触控电极和/或所述第二光触控电极具有网格结构。

5. 如权利要求 1 所述的光触控基板,其特征在于,所述导电层的材料为不透光的金属材料。

6. 如权利要求 5 所述的光触控基板,其特征在于,所述感光层呈均匀且间隔分布的块状结构。

7. 如权利要求 5 所述的光触控基板,其特征在于,所述导电层在所述衬底基板的正投影与所述感光层在所述衬底基板的正投影重叠。

8. 如权利要求 1-7 任一项所述的光触控基板,其特征在于,所述光触控基板为阵列基板,所述导电层位于所述感光层与所述衬底基板之间。

9. 如权利要求 8 所述的光触控基板,其特征在于,还包括:位于所述导电层与所述衬底基板之间的薄膜晶体管、沿列方向延伸的数据线以及沿行方向延伸的栅线;

所述遮光矩阵在所述衬底基板的正投影覆盖所述数据线、所述栅线和所述薄膜晶体管在所述衬底基板的正投影。

10. 如权利要求 9 所述的光触控基板,其特征在于,当所述第一光触控电极与所述第二光触控电极同层设置,且所述第一光触控电极沿行方向延伸,所述第二光触控电极沿列方向延伸时,所述连接线与所述栅线同层设置;或者,

当所述第一光触控电极与所述第二光触控电极同层设置,且所述第一光触控电极沿列方向延伸,所述第二光触控电极沿行方向延伸时,所述连接线与所述数据线同层设置。

11. 如权利要求 1-7 任一项所述的光触控基板,其特征在于,所述光触控基板为彩膜基板,所述感光层位于所述导电层与所述衬底基板之间。

12. 一种内嵌式触摸屏,其特征在于,包括如权利要求 1-11 任一项所述的光触控基板。

13. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求 12 所述的内嵌式触摸屏。

一种光触控基板、内嵌式触摸屏及显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域，特别涉及一种光触控基板、内嵌式触摸屏及显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术日渐成熟，触摸屏已经广泛应用于人们的生活中。目前，触摸屏按照组成结构分为：外挂式触摸屏 (Add on Mode Touch Panel)、覆盖表面式触摸屏 (On Cell Touch Panel) 以及内嵌式触摸屏 (In Cell Touch Panel)。其中，内嵌式触摸屏将触摸屏的触控感测功能内嵌在液晶显示屏内部，可以减薄模组整体的厚度，又可以大大降低触摸屏的制作成本，受到各大面板厂家青睐。

[0003] 触摸屏可分为电阻式触摸屏、电容式触摸屏和光学式触摸屏。其中，电阻式触摸屏和电容式触摸屏较适用于近距离接触的中小尺寸显示领域，不适用于远距离遥指触控的大尺寸显示领域。而光学式触摸屏可以通过改变光的强度来达到触控定位的目的，因此不仅支持近距离的触控功能，而且还支持通过激光笔进行光定位的远距离触控功能。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例提供了一种光触控基板、内嵌式触摸屏及显示装置，可以通过感测光的强度来达到触控定位的目的，实现远距离触控功能，用以解决现有技术中电阻式触摸屏和电容式触摸屏不适用于远距离遥指触控的大尺寸显示领域问题。

[0005] 本实用新型实施例提供的一种光触控基板，包括衬底基板、遮光矩阵以及由所述遮光矩阵所限定的多个像素区域，

[0006] 所述遮光矩阵包括交叉设置的多个第一光触控电极与多个第二光触控电极，其中第一光触控电极与第二光触控电极绝缘，且所述多个第一光触控电极与所述多个第二光触控电极中至少一个光触控电极包括层叠设置的感光层和导电层；各光触控电极上的感应信号随着照射至对应的所述感光层的光的强度的变化发生变化。

[0007] 在本实用新型实施例提供的上述光触控基板中，所述第一光触控电极与所述第二光触控电极同层设置；

[0008] 所述第一光触控电极包括多个相互独立的第一光触控子电极，所述第一光触控子电极与所述第二光触控电极间隔排列，属于同一所述第一光触控电极且位于所述第二光触控电极两侧的两个所述第一光触控子电极的所述导电层通过连接线采用桥接的方式电性相连。

[0009] 在本实用新型实施例提供的上述光触控基板中，还包括：位于所述导电层与所述连接线之间的绝缘层；

[0010] 所述连接线通过贯穿所述绝缘层的过孔与所述导电层电性连接。

[0011] 在本实用新型实施例提供的上述光触控基板中，所述第一光触控电极和 / 或所述第二光触控电极具有网格结构。

[0012] 在本实用新型实施例提供的上述光触控基板中,所述导电层的材料为不透光的金属材料。

[0013] 在本实用新型实施例提供的上述光触控基板中,所述感光层呈均匀且间隔分布的块状结构。

[0014] 在本实用新型实施例提供的上述光触控基板中,所述导电层在所述衬底基板的正投影与所述感光层在所述衬底基板的正投影重叠。

[0015] 在本实用新型一种实施例提供的上述光触控基板中,所述光触控基板为阵列基板,所述导电层位于所述感光层与所述衬底基板之间。

[0016] 在本实用新型一种实施例提供的上述光触控基板中,还包括:位于所述导电层与所述衬底基板之间的薄膜晶体管、沿列方向延伸的数据线以及沿行方向延伸的栅线;

[0017] 所述遮光矩阵在所述衬底基板的正投影覆盖所述数据线、所述栅线和所述薄膜晶体管在所述衬底基板的正投影。

[0018] 在本实用新型一种实施例提供的上述光触控基板中,当所述第一光触控电极与所述第二光触控电极同层设置,且所述第一光触控电极沿行方向延伸,所述第二光触控电极沿列方向延伸时,所述连接线与所述栅线同层设置;或者,

[0019] 当所述第一光触控电极与所述第二光触控电极同层设置,且所述第一光触控电极沿列方向延伸,所述第二光触控电极沿行方向延伸时,所述连接线与所述数据线同层设置。

[0020] 在本实用新型另一种实施例提供的上述光触控基板中,所述光触控基板为彩膜基板,所述感光层位于所述导电层与所述衬底基板之间。

[0021] 本实用新型实施例提供的一种内嵌式触摸屏,包括本实用新型实施例提供的上述任一种光触控基板。

[0022] 本实用新型实施例提供的一种显示装置,包括本实用新型实施例提供的上述内嵌式触摸屏。

[0023] 本实用新型实施例提供的上述光触控基板、内嵌式触摸屏及显示装置,包括:衬底基板、遮光矩阵以及由遮光矩阵所限定的多个像素区域;其中,遮光矩阵包括交叉设置的多个第一光触控电极与多个第二光触控电极,第一光触控电极与第二光触控电极绝缘;多个第一光触控电极和多个第二光触控电极中至少一个光触控电极包括层叠设置的感光层和导电层;各光触控电极上的感应信号随着照射至对应的感光层的光的强度的变化发生变化,这样可以通过改变照射至感光层的光的强度来达到触控定位的目的,不仅支持近距离的触控功能,而且还支持通过激光笔进行光定位的远距离触控功能,因此,与电阻式触摸屏和电容式触摸屏相比,更适用于远距离遥指触控的大尺寸显示领域。

附图说明

[0024] 图 1a 至图 1d 分别为本实用新型提供的光触控基板的俯视结构示意图;

[0025] 图 2a 为图 1a 所示的光触控基板沿 A-A' 方向的剖面结构示意图之一;

[0026] 图 2b 为图 1a 所示的光触控基板沿 B-B' 方向的剖面结构示意图之一;

[0027] 图 2c 为图 1a 所示的光触控基板沿 A-A' 方向的剖面结构示意图之二;

[0028] 图 2d 为图 1a 所示的光触控基板沿 B-B' 方向的剖面结构示意图之二;

[0029] 图 3 为本实用新型提供的光触控基板的感光层的俯视结构示意图。

具体实施方式

[0030] 为了使本实用新型的目的,技术方案和优点更加清楚,下面结合附图,对本实用新型实施例提供的光触控基板、内嵌式触摸屏及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0031] 附图中各层薄膜厚度和形状不反映光触控基板的真实比例,目的只是示意说明本实用新型内容。

[0032] 如图 1a 和图 1b 所示,本实用新型实施例中的光触控基板,包括:衬底基板 110、遮光矩阵 120 以及由遮光矩阵 120 所限定的多个像素区域 130。遮光矩阵 120 包括交叉设置的多个第一光触控电极 140 与多个第二光触控电极 150,其中第一光触控电极 140 与第二光触控电极 150 绝缘;如图 2a 至图 2d 所示,多个第一光触控电极 140 和多个第二光触控电极 150 中至少一个光触控电极包括层叠设置的感光层 142 和导电层 143;各光触控电极上的感应信号随着照射至对应的感光层 142 的光的强度的变化发生变化。

[0033] 本实用新型实施例提供的上述光触控基板,包括:衬底基板、遮光矩阵以及由遮光矩阵所限定的多个像素区域;其中,遮光矩阵包括交叉设置的多个第一光触控电极与多个第二光触控电极,第一光触控电极与第二光触控电极绝缘;多个第一光触控电极和多个第二光触控电极中至少一个光触控电极包括层叠设置的感光层和导电层;各光触控电极上的感应信号随着照射至对应的感光层的光的强度的变化发生变化,这样可以通过改变照射至感光层的光的强度来达到触控定位的目的,不仅支持近距离的触控功能,而且还支持通过激光笔进行光定位的远距离触控功能,因此,与电阻式触摸屏和电容式触摸屏相比,更适用于远距离遥指触控的大尺寸显示领域。

[0034] 在一个实施例中,遮光矩阵为了实现遮光功能,在本实用新型实施例提供的上述光触控基板中,导电层的材料优选为不透光的金属材料,在此不作限定。

[0035] 在现有显示面板中,一般在各相邻像素区域之间设置有具有遮光功能的黑矩阵,因此本实用新型实施例提供的上述光触控基板,可以将现有技术中黑矩阵复用为光触控电极中的导电层,再在导电层的基础上设置感光层,即相当于将现有的黑矩阵切割形成分别属于第一光触控电极与第二光触控电极的且相互绝缘的导电层。因此本实用新型实施例提供的光触控基板通过对现有黑矩阵的图形进行变更就可以形成导电层的图形,不需要增加额外的制备导电层的工艺,节省了生产成本,提高了生产效率。并且,由于在现有技术中黑矩阵是位于相邻像素区域之间,因此采用黑矩阵复用为本实用新型中遮光矩阵中的导电层,可以不占用像素区域的面积,即保证了在不减小像素开口率的基础上实现光学触控功能,并且由于遮光矩阵中的导电层具有遮光的功能,因此导电层还可以为感光层遮挡来自导电层背离感光层一侧的光线。

[0036] 在一个实施例中,在本实用新型实施例提供的上述光触控基板中,第一光触控电极可以设置为光触控感应电极,第二光触控电极可以设置为光触控驱动电极;反之,在另一个实施例中,第一光触控电极可以设置为光触控驱动电极,第二光触控电极可以设置为光触控感应电极,在此不作限定。

[0037] 在本实用新型实施例提供的上述光触控基板中,第一光触控电极与第二光触控电极可以同层设置,也可以异层设置,在此不作限定。其中,当第一光触控电极与第二光触控电极同层设置时,只需要通过一次构图工艺即可形成第一光触控电极和第二光触控电极

的图形,但需要对其中一个光触控电极使用桥接的方式进行电性连接;当第一光触控电极与第二光触控电极异层设置时,不需要对任何光触控电极额外通过桥接的方式进行电性连接,但需要通过二次构图工艺形成第一光触控电极和第二光触控电极的图形。

[0038] 在一个实施例中,在本实用新型实施例提供的上述光触控基板中,如图 1a 和图 1b 所示,第一光触控电极 140 与第二光触控电极 150 同层设置;

[0039] 第一光触控电极 140 包括多个相互独立的第一光触控子电极 141,第一光触控子电极 141 与第二光触控电极 150 间隔排列,属于同一第一光触控电极 140 且位于第二光触控电极 150 两侧的两个第一光触控子电极 141 的导电层 143 通过连接线 160 采用桥接的方式电性相连。

[0040] 在一个实施例中,在本实用新型实施例提供的上述光触控基板中,如图 2a 至图 2d 所示,导电层 143 与连接线 160 之间设置有绝缘层 144,连接线 160 通过贯穿绝缘层 144 的过孔 170 与导电层 143 电性连接,且连接线 160 与第二光触控电极 150 相互绝缘。

[0041] 在本实用新型实施例提供的上述光触控基板中,导电层可以通过一条连接线进行连接,也可以通过多条连接线进行连接,具体可以根据一条光触控电极的覆盖范围决定,例如若一条光触控电极仅位于相邻两行或两列像素区域之间,那么该光触控电极的导电层可以通过一条连接线进行电连接,若一条光触控电极位于大于 2 的多行或多列像素区域之间,那么该光触控电极的导电层可以通过一条连接线或多条连接线进行电连接。

[0042] 在一个实施例中,在本实用新型实施例提供的上述光触控基板中,如图 1a 和图 1b 所示,第一光触控电极 140 和 / 或第二光触控电极 150 具有条状结构。如图 1a 和图 1b 所示,即由第一光触控子电极 141 组成的第一光触控电极 140 以及第二光触控电极 150 相当于设置在相邻两行或两列像素区域 130 之间。

[0043] 或者,在另一个实施例中,在本实用新型实施例提供的上述光触控基板中,如图 1b 和图 1c 所示,第一光触控电极 140 和 / 或第二光触控电极 150 具有网格结构。如图 1c 和图 1d 所示,即由第一光触控子电极 141 组成的第一光触控电极 140 相当于整体上呈块状的网格结构设置在多行像素区域 130 与多列像素区域 130 之间,第二光触控电极 150 相当于整体上呈条状的网格结构设置在多行像素区域 130 与多列像素区域 130 之间。

[0044] 在本实用新型实施例提供的上述光触控基板中,感光层的覆盖面积越大,即触控区域的面积越大,相应的触控的精确度也越高。因此,在一个实施例中,导电层在衬底基板的正投影与感光层在衬底基板的正投影重叠,这样可使得感光层的面积最大。

[0045] 当然,在另一个实施例中,在本实用新型实施例提供的上述光触控基板中,如图 3 所示,感光层 142 的结构也可以为呈均匀且间隔分布的块状结构,该块状结构的图形可以为长方形、正方形、圆形等规则图形,当然也可以为不规则图形,在此不作限定。

[0046] 本实用新型实施例提供的上述光触控基板,可以应用于显示面板中,该显示面板既可以为液晶显示面板,也可以为有机显示发光显示面板,在此不作限定。

[0047] 由于显示面板一般包括相对设置的阵列基板和彩膜基板,因此当上述光触控基板应用于显示面板时,光触控基板既可以作为阵列基板,也可以作为彩膜基板,在此不作限定。

[0048] 在一个实施例中,本实用新型提供的上述光触控基板作为阵列基板,如图 2a 和图 2b 所示,导电层 143 设置于感光层 142 与衬底基板 110 之间,这样避免了导电层 143 挡住触

控侧感光层 142 的光线,同时导电层 143 还可以为感光层 142 遮挡来自于导电层 143 背离感光层 142 一侧的光线,例如在液晶显示面板中,可以遮挡住背光源的光,在有机电致发光显示面板中,遮挡住有机发光像素的光。

[0049] 在一个实施例中,当本实用新型上述光触控基板作为阵列基板时,还包括:位于导电层与衬底基板之间的薄膜晶体管、沿列方向延伸的数据线以及沿行方向延伸的栅线;

[0050] 遮光矩阵在衬底基板的正投影覆盖数据线、栅线和薄膜晶体管在衬底基板的正投影。

[0051] 当本实用新型上述光触控基板作为阵列基板时,为了简化制备工艺,节约生产成本,在一个实施例中,第一光触控电极和第二光触控电极同层设置,且第一光触控电极沿行方向延伸以及第二光触控电极沿列方向延伸时,连接线与栅线同层设置。这样,在制备阵列基板时不需要增加额外的制备工序,只需要通过一次构图工艺即可形成连接线和栅线的图形,能够节省制备成本,提升产品附加值。

[0052] 或者,在另一个实施例中,第一光触控电极和第二光触控电极同层设置,且第一光触控电极沿列方向延伸,第二光触控电极沿行方向延伸时,连接线与数据线同层设置。这样,在制备阵列基板时不需要增加额外的制备工序,只需要通过一次构图工艺即可形成连接线和数据线的图形,能够节省制备成本,提升产品附加值。

[0053] 为了保证使各第一触控子电极的连接线不占用开口率,一般将连接线的图形设置在遮光矩阵的图形所在的区域内,即连接线在衬底基板上的正投影位于遮光矩阵在衬底基板上的正投影所在区域内。

[0054] 在另一个实施例中,本实用新型提供的上述光触控基板作为彩膜基板时,如图 2c 和 2d 所示,感光层 142 设置于导电层 143 和衬底基板 110 之间,这样避免了导电层 143 挡住触控侧感光层 142 的光线,同时导电层 143 还可以为感光层 142 遮挡来自于导电层 143 背离感光层 142 一侧的光线,例如在液晶显示面板中,可以遮挡住背光源的光,在有机电致发光显示面板中,遮挡住有机发光像素的光。本实用新型提供的上述光触控基板作为彩膜基板时,在一个实施例中,如图 2c 和图 2d 所示,还包括:位于衬底基板 110 面向导电层 143 一侧、且位于各像素区域 130 内的彩色滤光层 145。

[0055] 基于同一实用新型构思,本实用新型实施例还提供了一种内嵌式触摸屏,包括本实用新型实施例提供的上述光触控基板。该内嵌式触摸屏解决问题的原理与前述光触控基板相似,因此该内嵌式触摸屏的实施可以参见前述光触控基板的实施,重复之处在此不再赘述。

[0056] 基于同一实用新型构思,本实用新型实施例还提供了一种显示装置,包括本实用新型实施例提供的上述内嵌式触摸屏,该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。对于该显示装置的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的,在此不做赘述,也不应作为对本实用新型的限制。该显示装置的实施可以参见上述内嵌式触摸屏的实施例,重复之处不再赘述。

[0057] 本实用新型实施例提供一种光触控基板、内嵌式触摸屏及显示装置,包括:衬底基板、遮光矩阵以及由遮光矩阵所限定的多个像素区域;其中,遮光矩阵包括交叉设置的多个第一光触控电极与多个第二光触控电极,第一光触控电极与第二光触控电极绝缘;多个

第一光触控电极和多个第二光触控电极中至少一个光触控电极包括层叠设置的感光层和导电层；各光触控电极上的感应信号随着照射至对应的感光层的光的强度的变化发生变化，这样可以通过改变照射至感光层的光的强度来达到触控定位的目的，不仅支持近距离的触控功能，而且还支持通过激光笔进行光定位的远距离触控功能，因此，与电阻式触摸屏和电容式触摸屏相比，更适用于远距离遥指触控的大尺寸显示领域。

[0058] 显然，本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样，倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内，则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

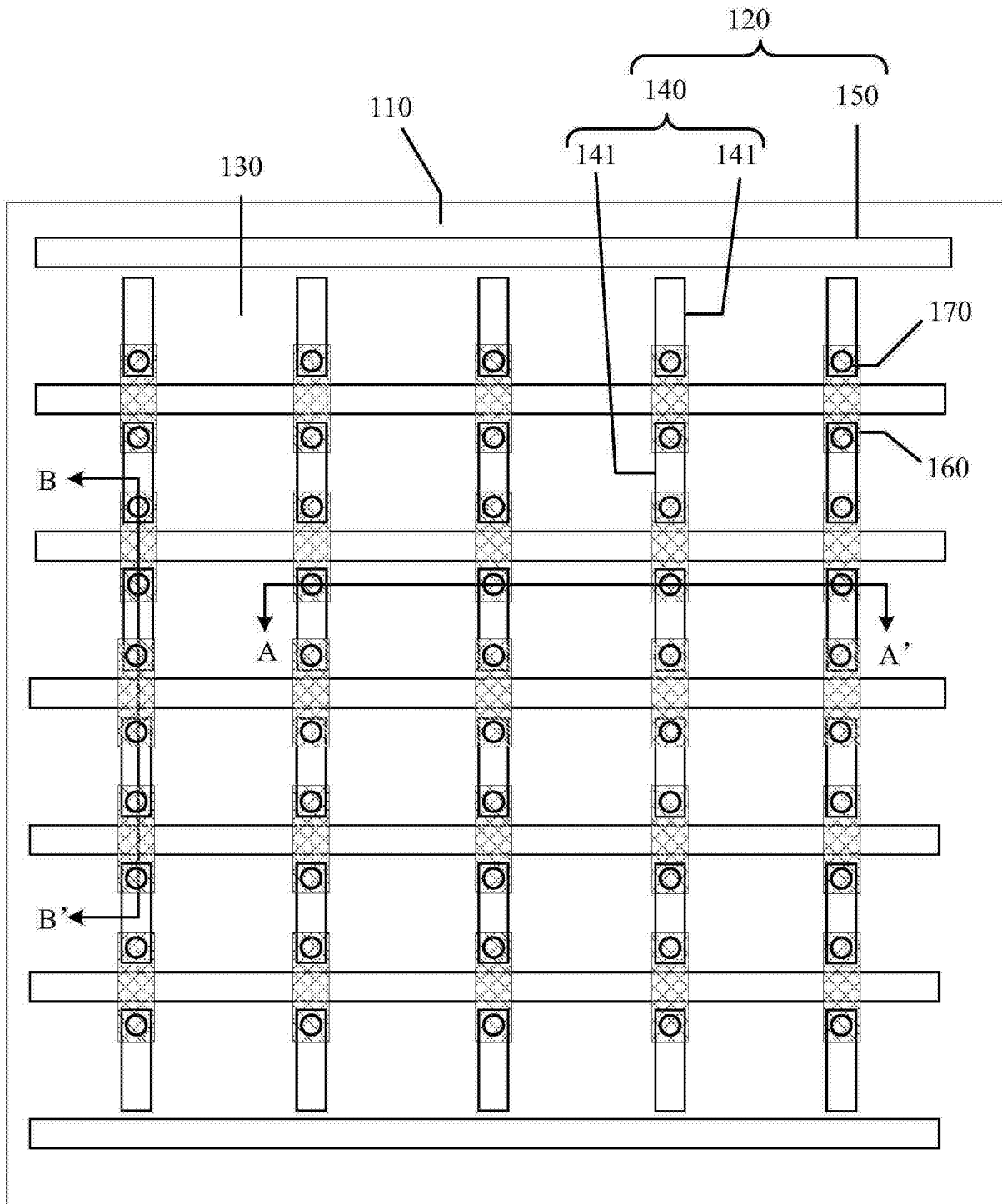


图 1a

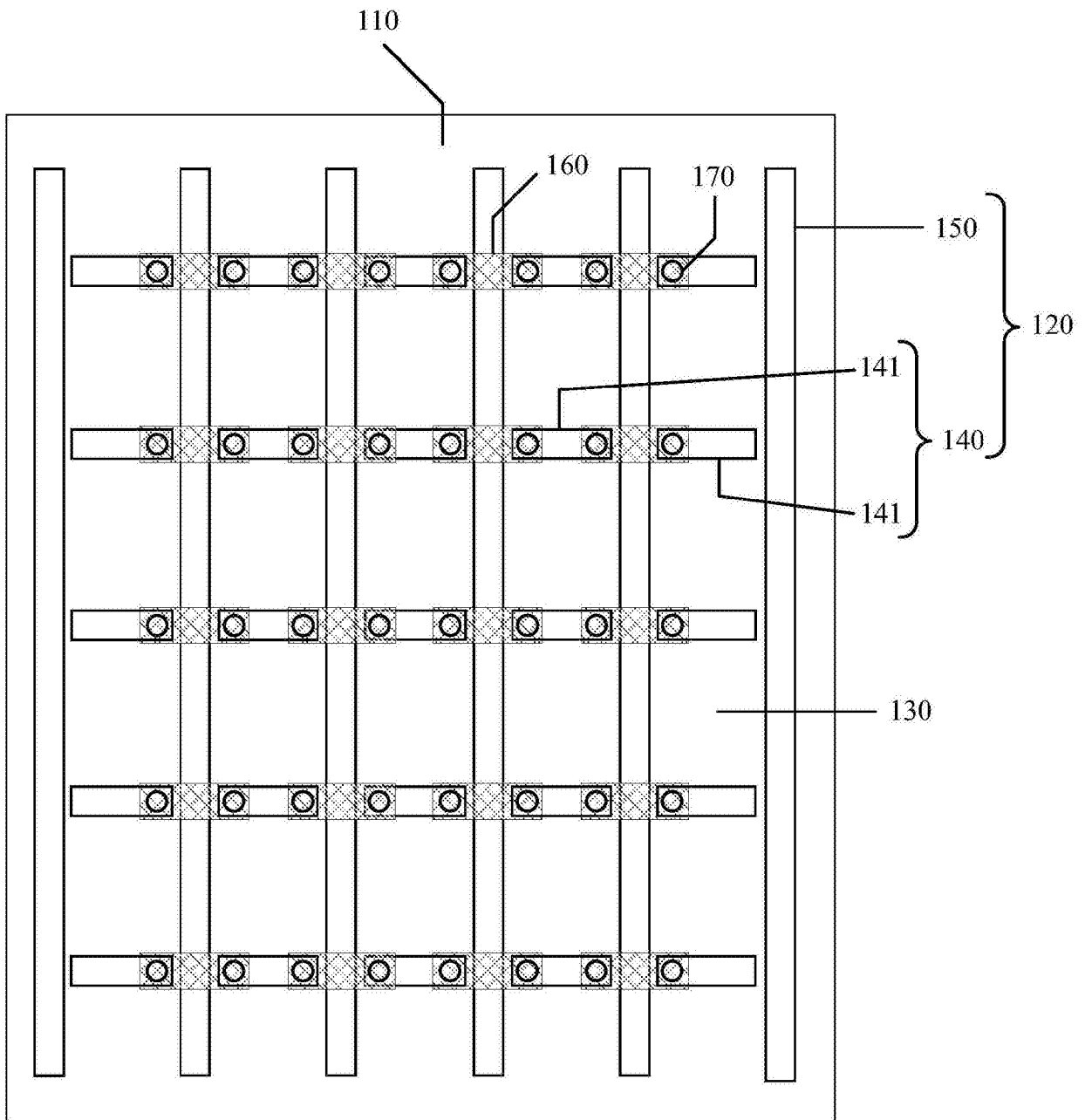


图 1b

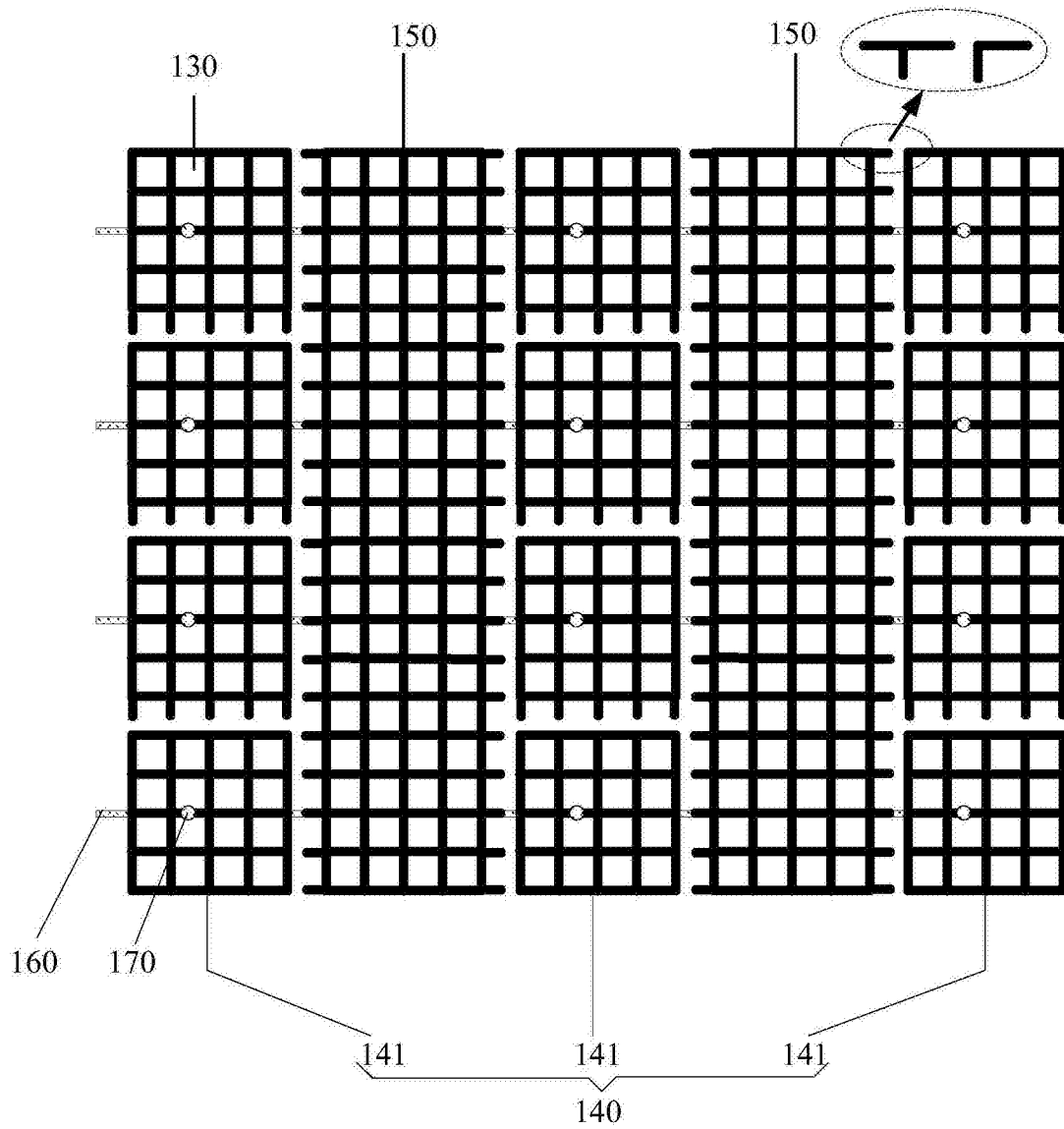


图 1c

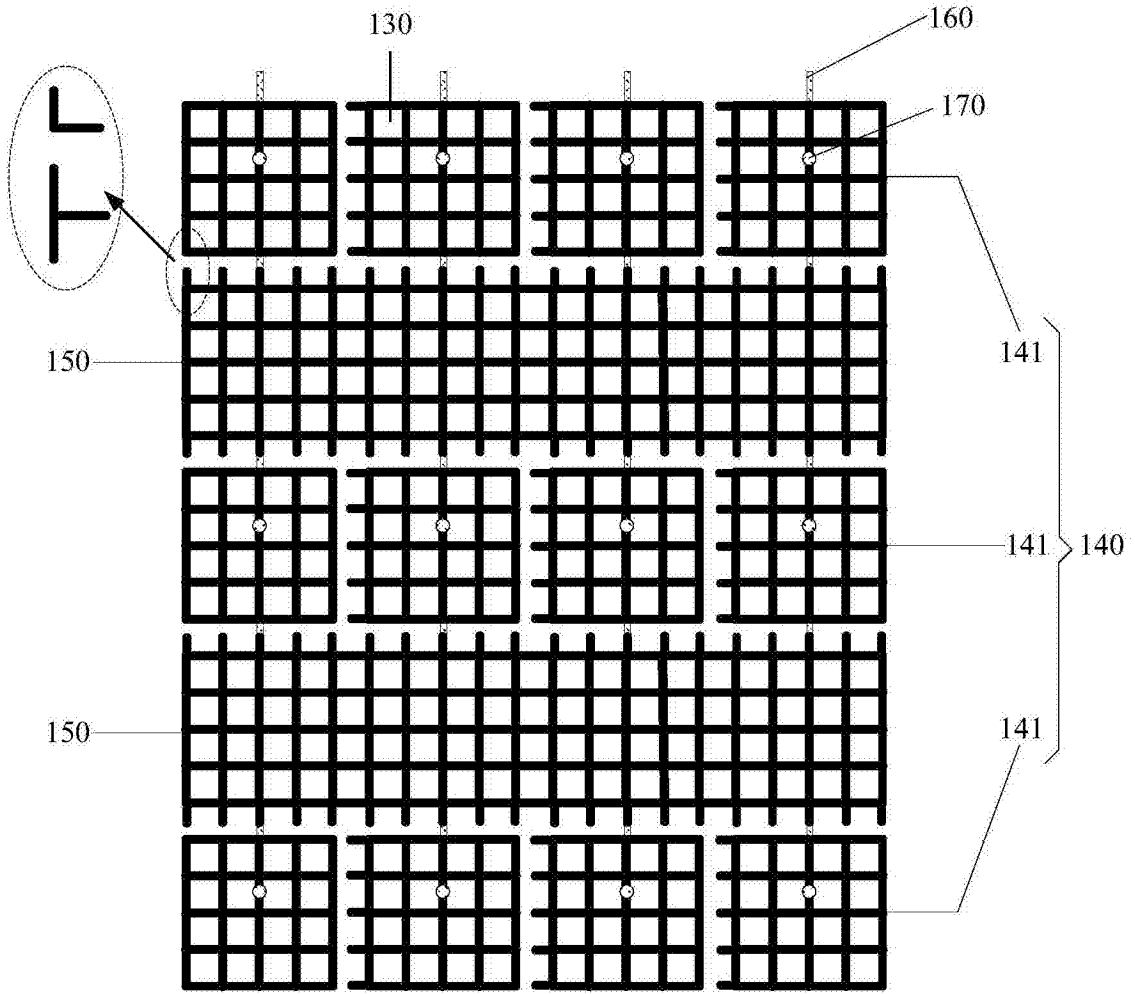


图 1d

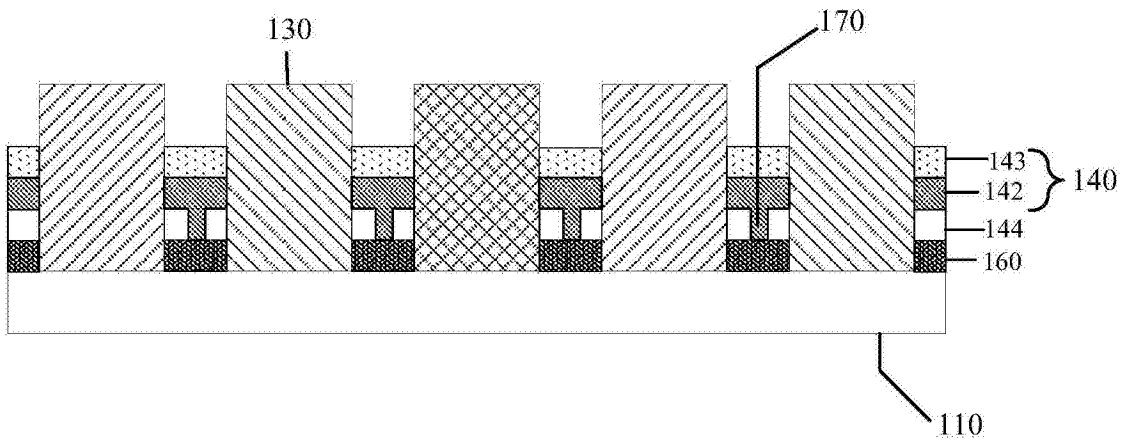


图 2a

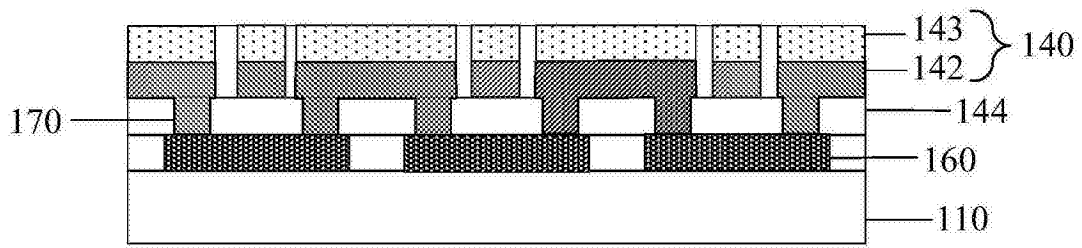


图 2b

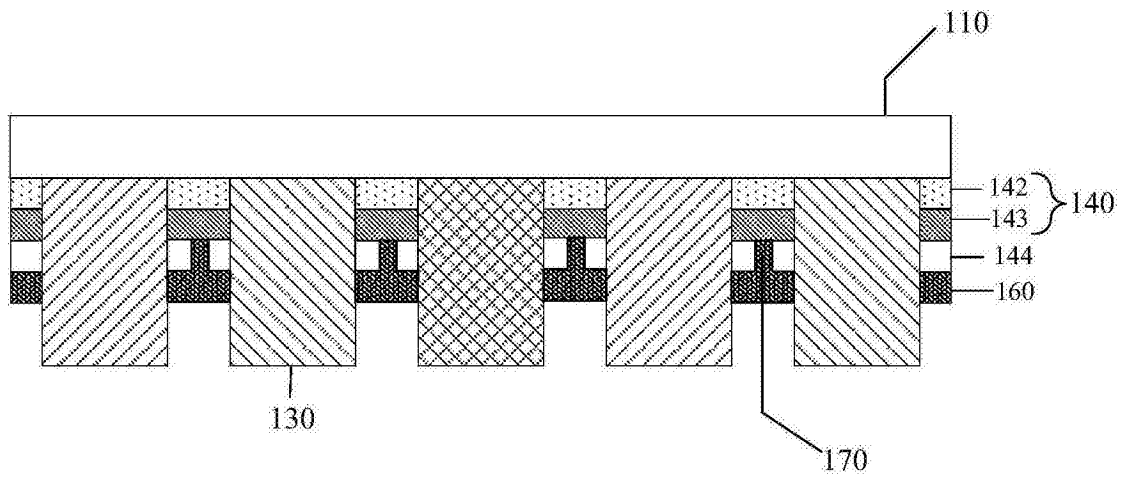


图 2c

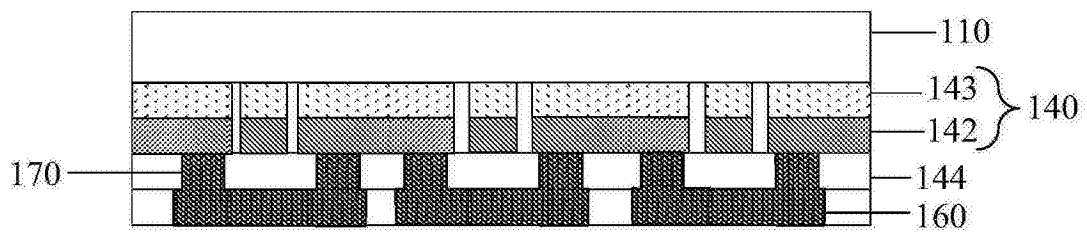


图 2d

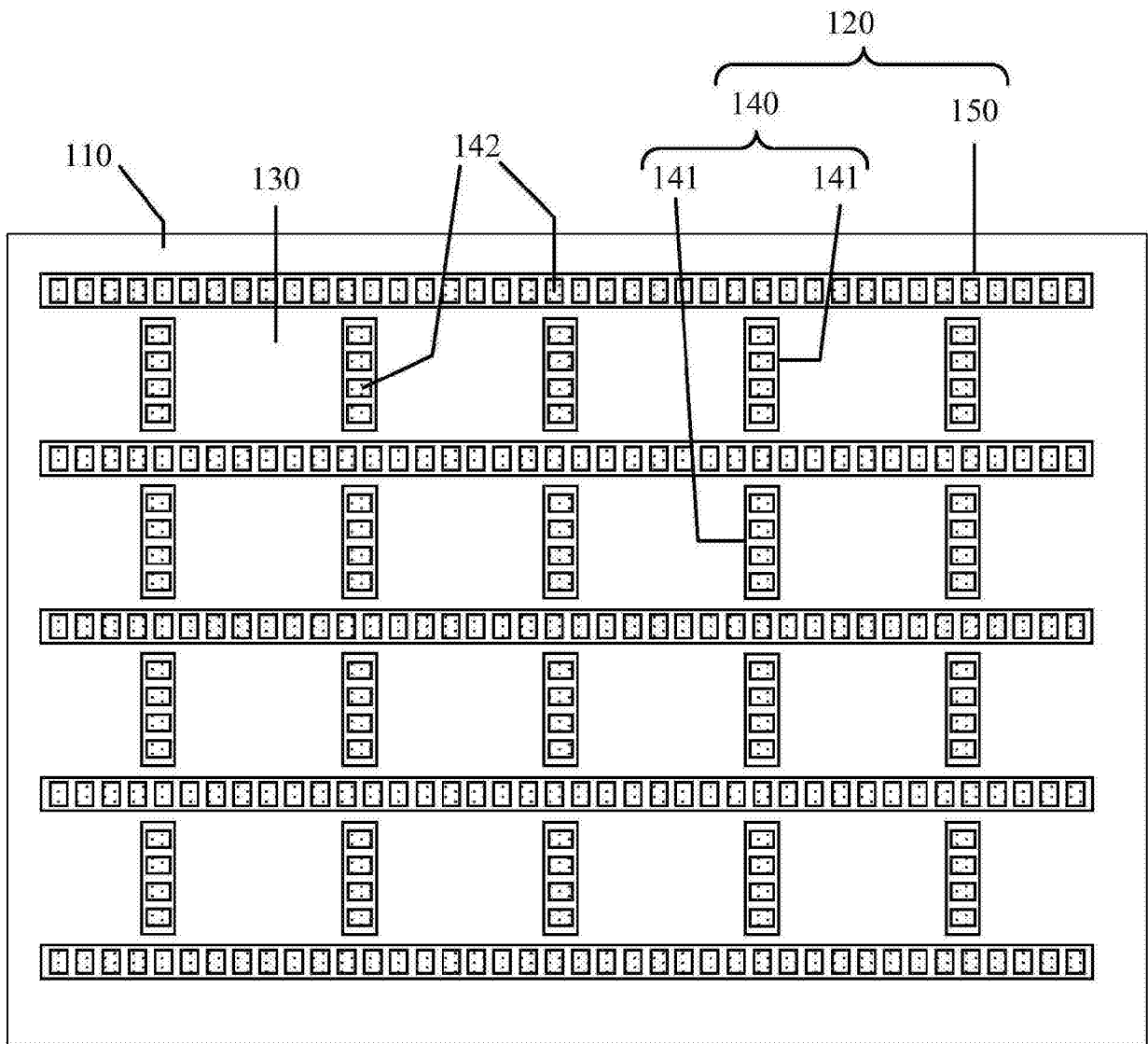


图 3