



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109742132 A

(43)申请公布日 2019.05.10

(21)申请号 201910150824.X

(22)申请日 2019.02.28

(71)申请人 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

(72)发明人 杨明 玄明花 张粲 孟宪东
陈小川 赵文卿

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 焦玉恒

(51) Int. Cl.
H01L 27/32(2006.01)

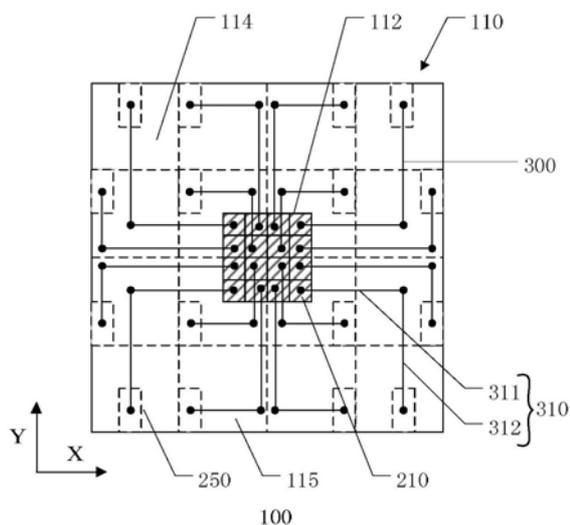
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

显示面板和显示装置

(57)摘要

一种显示面板和显示装置。该显示面板包括多个像素区域,各像素区域包括像素岛和位于像素岛周边的透明区,像素岛包括K个有效显示区,像素岛中相邻有效显示区之间的距离小于相邻的像素区域中的像素岛之间的距离,像素区域包括K个面积大致相等的子区域,K个像素驱动电路分别设置在K个子区域中,K个像素驱动电路被配置为驱动上述的K个有效显示区,K为大于等于2的整数。该显示面板可避免形成光透过率较差的信号线集中的区域,并可提高像素区域中光透过率的均一性,从而可消除纱窗效应,并改善显示效果和提升用户体验。



1. 一种显示面板,包括:
多个像素区域,各所述像素区域包括像素岛和位于像素岛周边的透明区,
其中,所述像素岛包括K个有效显示区,所述像素岛中相邻所述有效显示区之间的距离小于相邻的所述像素区域中的所述像素岛之间的距离,
所述像素区域包括K个面积大致相等的子区域,K个像素驱动电路分别设置在所述K个子区域中,所述K个像素驱动电路被配置为驱动所述K个有效显示区,K为大于等于2的整数。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其中,在各所述像素岛中,所述K个有效显示区阵列排布;在各所述像素区域中,所述K个子区域阵列排布。
3. 根据权利要求2所述的显示面板,其中,在各所述像素岛中,所述K个有效显示区按照M*N的矩阵排布,所述K个子区域也按照M*N的矩阵排布, $K=M*N$,其中M和N分别为正整数,且M和N中至少之一大于1。
4. 根据权利要求1-3中任一项所述的显示面板,其中,各所述像素岛位于对应的所述像素区域的中心。
5. 根据权利要求1-3中任一项所述的显示面板,其中,各所述有效显示区包括主动式发光结构。
6. 根据权利要求1-3中任一项所述的显示面板,其中,各所述像素区域还包括:
K条电极引线,分别将K个所述有效显示区与所述透明区中的K个所述像素驱动电路电性相连。
7. 根据权利要求6所述的显示面板,其中,K条所述电极引线包括弯折电极引线,各所述弯折电极引线包括:
第一电极引线,沿一方向延伸并与对应的所述有效显示区相连;以及
第二电极引线,沿与所述第一电极引线的延伸方向不同的方向延伸并将所述第一电极引线与对应的所述像素驱动电路相连。
8. 根据权利要求7所述的显示面板,其中,K条所述电极引线均为所述弯折电极引线。
9. 根据权利要求1-3中任一项所述的显示面板,其中,各像素区域还包括:与各所述像素驱动电路相连的第一信号线和第二信号线,
其中,所述第一信号线包括栅线和复位线的至少之一,所述第二信号线包括数据线和电源线的至少之一。
10. 根据权利要求1-3中任一项所述的显示面板,其中,所述像素驱动电路设置在所述子区域中远离所述像素岛的位置。
11. 根据权利要求1-3中任一项所述的显示面板,其中,所述子区域的面积大于所述像素驱动电路的面积。
12. 根据权利要求1-3中任一项所述的显示面板,其中,所述像素驱动电路包括薄膜晶体管。
13. 根据权利要求1-3中任一项所述的显示面板,其中,K个所述像素驱动电路在所述透明区中。
14. 根据权利要求1-3中任一项所述的显示面板,其中,所述像素岛中相邻所述有效显示区之间的距离小于相邻的所述像素区域中的所述像素岛之间的距离的三分之一。
15. 一种显示装置,包括根据权利要求1-14中任一项所述的显示面板。

显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本公开的实施例涉及一种显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的不断发展,增强现实(Augmented Reality,AR)技术因其优异的人机交互体验在游戏、医疗、购物等领域具有广泛的应用前景。增强现实技术可在不影响用户与外部世界交互的前提下,可对用户提供较多外部世界信息,从而使得用户最终得到的信息得到增强。

[0003] 通常,增强现实技术采用的设备需要具备一部分透光,而另一部分具有显示功能的能力。因此,越来越多的厂商致力于研发透明显示产品,借助透明屏幕来实现增强现实技术。

发明内容

[0004] 本公开实施例提供一种显示面板和显示装置。该显示面板包括多个像素区域,各像素区域包括像素岛和位于像素岛周边的透明区,像素岛包括K个有效显示区,像素岛中相邻有效显示区之间的距离小于相邻的像素区域中的像素岛之间的距离,像素区域包括K个面积大致相等的子区域,K个像素驱动电路分别设置在K个子区域中,K个像素驱动电路被配置为驱动上述的K个有效显示区,K为大于等于2的整数。该显示面板可避免形成光透过率较差的信号线集中的区域,并可提高像素区域中光透过率的均一性,从而可消除纱窗效应,并改善显示效果和提升用户体验。

[0005] 本公开至少一个实施例提供一种显示面板,其包括:多个像素区域,各所述像素区域包括像素岛和位于像素岛周边的透明区,所述像素岛包括K个有效显示区,所述像素岛中相邻所述有效显示区之间的距离小于相邻的所述像素区域中的所述像素岛之间的距离,所述像素区域包括K个面积大致相等的子区域,K个像素驱动电路分别设置在所述K个子区域中,所述K个像素驱动电路被配置为驱动所述K个有效显示区,K为大于等于2的整数。

[0006] 例如,在本公开一实施例提供的显示面板中,在各所述像素岛中,所述K个有效显示区阵列排布,在各所述像素区域中,所述K个子区域阵列排布。

[0007] 例如,在本公开一实施例提供的显示面板中,在各所述像素岛中,所述K个有效显示区按照M*N的矩阵排布,所述K个子区域也按照M*N的矩阵排布, $K=M*N$,其中M和N分别为正整数,且M和N中至少之一大于1。

[0008] 例如,在本公开一实施例提供的显示面板中,各所述像素岛位于对应的所述像素区域的中心。

[0009] 例如,在本公开一实施例提供的显示面板中,各所述有效显示区包括主动式发光结构。

[0010] 例如,在本公开一实施例提供的显示面板中,各所述像素区域还包括:K条电极引线,分别将K个所述有效显示区与所述透明区中的K个所述像素驱动电路电性相连。

[0011] 例如,在本公开一实施例提供的显示面板中,K条所述电极引线包括弯折电极引线,各所述弯折电极引线包括:第一电极引线,沿一方向延伸并与对应的所述有效显示区相连;以及第二电极引线,沿与所述第一电极引线的延伸方向不同的方向延伸并将所述第一电极引线与对应的所述像素驱动电路相连。

[0012] 例如,在本公开一实施例提供的显示面板中,K条所述电极引线均为所述弯折电极引线。

[0013] 例如,在本公开一实施例提供的显示面板中,各像素区域还包括:与各所述像素驱动电路相连的第一信号线和第二信号线,所述第一信号线包括栅线和复位线的至少之一,所述第二信号线包括数据线和电源线的至少之一。

[0014] 例如,在本公开一实施例提供的显示面板中,所述像素驱动电路设置在所述子区域中远离所述像素岛的位置。

[0015] 例如,在本公开一实施例提供的显示面板中,所述子区域的面积大于所述像素驱动电路的面积。

[0016] 例如,在本公开一实施例提供的显示面板中,所述像素驱动电路包括薄膜晶体管。

[0017] 例如,在本公开一实施例提供的显示面板中,K个所述像素驱动电路在所述透明区中。

[0018] 例如,在本公开一实施例提供的显示面板中,所述像素岛中相邻所述有效显示区之间的距离小于相邻的所述像素区域中的所述像素岛之间的距离的三分之一。

[0019] 本公开至少一个实施例还提供一种显示装置,包括上述任一项所述的显示面板。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案,下面将对实施例的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅涉及本公开的一些实施例,而非对本公开的限制。

[0021] 图1为一种显示面板的平面示意图;

[0022] 图2为另一种显示面板的平面示意图;

[0023] 图3为图2所示的显示面板中一个像素区域的平面示意图;

[0024] 图4为一种显示面板上水平信号线区域和垂直信号线区域的示意图;

[0025] 图5A为根据本公开一实施例提供的一种显示面板的平面示意图;

[0026] 图5B为如图5A所示的显示面板的第一信号线和第二信号线的分布示意图;

[0027] 图6为根据本公开一实施例提供的另一种显示面板的平面示意图;以及

[0028] 图7为根据本公开一实施例提供的一种显示装置的示意图。

具体实施方式

[0029] 为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本公开实施例的附图,对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本公开的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本公开保护的范围。

[0030] 除非另外定义,本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并

不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。

[0031] 图1为一种显示面板的平面示意图。如图1所示,该显示面板包括多个像素区域10,各像素区域10内包括用于发光显示的有效显示区12,该有效显示区12可视为一个发光点。可见,有效显示区12占据了像素区域10的绝大部分面积,其周围还设置有不透光的信号线和黑矩阵等结构。因此,该显示面板不具有部分透光的能力,因此不适用于增强现实技术。

[0032] 图2为另一种显示面板的平面示意图。如图2所示,该显示面板包括多个像素区域110,各像素区域110包括像素岛112和像素岛112周边的透明区114。像素岛112可用于进行发光显示,透明区114具有透光的能力,因此,该显示面板可适用于增强现实技术。通常,该显示面板为主动发光式显示面板,例如有机发光二极管(OLED)显示面板;由于OLED存在阈值电压不均一问题,通常的OLED显示面板的像素驱动电路需要具有阈值电压补偿功能,这将导致OLED显示面板的像素驱动电路包含多个器件,例如,包含多个开关晶体管、电容及信号线。因此,OLED显示面板的像素驱动电路所占空间会显著增加,甚至会导致OLED显示面板的像素驱动电路的面积大于有效显示区的面积。

[0033] 图3为图2所示的显示面板中一个像素区域的平面示意图。如图3所示,在该像素区域110中,像素岛112包括16个作为发光点的有效显示区,16个有效显示区排列成4*4的矩阵。此时,为了驱动像素岛112中的16个有效显示区分别进行发光,需要设置与16个有效显示区分别电性相连的16个像素驱动电路,以驱动16个有效显示区分别进行发光。由于各像素驱动电路的面积大于各有效显示区的面积,因此,16个像素驱动电路所占的面积大于像素岛112的面积。另一方面,为了驱动像素岛112中的16个有效显示区分别进行发光,各像素驱动电路需要连接沿图3中X方向延伸的水平信号线410,和沿图3中Y方向延伸的垂直信号线420;因此,16个像素驱动电路的水平信号线410可形成一个水平信号线区域510,16个像素驱动电路的垂直信号线420可形成一个垂直信号线区域520。水平信号线区域510和垂直信号线区域520可形成一个十字形区域。如图3所示,在水平信号线区域和垂直信号线区域中(如图3所示的十字形区域),不透光的信号线的密度较大,从而导致该水平信号线区域和垂直信号线区域的光透过率较差。

[0034] 图4为一种显示面板上水平信号线区域和垂直信号线区域的示意图。如图4所示,当该显示面板进行显示,特别是作为近眼显示面板进行显示时,由于水平信号线区域和垂直信号线区域的透光性较差,该显示面板上容易形成明显的网格状的暗区,从而造成比较明显的纱窗效应,进而导致较差的显示效果和较差的用户体验。

[0035] 对此,本公开实施例提供一种显示面板和显示装置。该显示面板包括多个像素区域,各像素区域包括像素岛和位于像素岛周边的透明区,像素岛包括K个有效显示区,像素岛中相邻有效显示区之间的距离小于相邻的像素区域中的像素岛之间的距离,像素区域包括K个面积大致相等的子区域,K个像素驱动电路分别设置在K个子区域中,K个像素驱动电路被配置为驱动上述的K个有效显示区,K为大于等于2的整数。该显示面板通过将像素区域中的像素岛中的K个有效显示区的K个像素驱动电路均匀地分布在像素区域中,使得与像素驱动电路相连的信号线也均匀地分布在像素区域中,避免形成上述光透过率较差的水平信

号线区域和垂直信号线区域,并提高像素区域中光透过率的均一性,从而可消除上述的纱窗效应,并改善显示效果和提升用户体验。

[0036] 下面,结合附图对本公开实施例提供的显示面板和显示装置进行详细的说明。

[0037] 本公开一实施例提供一种显示面板。图5A为根据本公开一实施例提供的一种显示面板的平面示意图。该显示面板100包括多个像素区域110,多个像素区域110可紧密排列以构成该显示面板100的显示区域。为了清楚地表示像素区域内的结构,图5A仅示出了一个像素区域110。如图5A所示,各像素区域110包括像素岛112和位于像素岛112周边的透明区114,像素岛112包括K个有效显示区210,像素岛112中相邻有效显示区210之间的距离小于相邻的像素区域110中的像素岛112之间的距离,像素区域110包括K个面积大致相等的子区域115,K个像素驱动电路250分别设置在K个子区域115中,K个像素驱动电路250被配置为驱动上述的K个有效显示区210,以进行发光。K为大于等于2的整数。需要说明的是,上述的有效显示区和对应的像素驱动电路可组成一个独立进行发光的最小单元,例如子像素;上述的“大致相等”是指不同的子区域的面积的差值不超过子区域的平均面积的20%。另外,图5A中像素岛112中相邻有效显示区210之间的距离为零,但本公开实施例包括但不限于此,像素岛112中相邻有效显示区210之间的距离也可不为零,只要小于相邻的像素区域110中的像素岛112之间的距离即可。

[0038] 在本实施例提供的显示面板中,各像素区域110包括像素岛112和透明区114,像素岛112设置有用于进行发光和显示的有效显示区210,而透明区114不设置有效显示区210,且为透明区域。因此,该显示面板的像素岛112可用于进行发光和显示,而透明区114可透过光线,使得用户可以观察到该显示面板远离用户的一侧的现实场景。因此该显示面板可应用于增强现实领域中。由于像素区域110包括K个面积大致相等的子区域115,K个像素驱动电路250分别设置在K个子区域115中,所以该显示面板可将像素区域110中的像素岛112中的K个有效显示区210的K个像素驱动电路250均匀地分布在像素区域110中,使得与像素驱动电路250相连的信号线也均匀地分布在像素区域110中,避免形成上述光透过率较差的信号线集中的区域,并可提高像素区域中光透过率的均一性,从而可消除纱窗效应,并改善显示效果和提升用户体验。

[0039] 另外,由于像素驱动电路250可设置在像素岛之外,因此像素岛112中的有效显示区210可制作得较小,使得同样面积的像素岛112可设置更多的有效显示区,从而有利于提高该显示面板的分辨率或PPI (Pixel Per Inch)。

[0040] 值得注意的是,本公开实施例中子区域实际上是对各像素区域面积上的划分,只是为了将K个有效显示区的K个像素驱动电路均匀地分布在像素区域中而进行的定义。因此,子区域上可以为透明区也可以为像素岛,或者子区域的部分为透明区,部分为像素岛。

[0041] 例如,在一些示例中,如图5A所示,在各像素岛112中,K个像素的有效显示区210阵列排布;在各像素区域110中,K个子区域115也阵列排布。也就是说,K个有效显示区210分布在阵列设置的K个子区域115中,从而进一步提高该像素区域中光透过率的均一性,从而可进一步消除纱窗效应,并改善显示效果和提升用户体验。

[0042] 例如,在一些示例中,该显示面板可为主动式发光显示面板,各有效显示区包括主动式发光结构,例如有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode)。由于主动式发光结构不需要背光模组,从而使得该显示面板的结构更简单,制作成本相对较低。需要说明的

是,本公开实施例提供的主动式显示面板的类型并不限于有机发光二极管显示面板,还可可为其他类型的显示面板,例如:电子纸显示面板。

[0043] 例如,在一些示例中,在各像素岛112中,K个有效显示区210按照 $M*N$ 的矩阵排布,K个子区域115也按照 $M*N$ 的矩阵排布, $K=M*N$ 。例如,如图5A所示,16个有效显示区按照 $4*4$ 的矩阵排布,16个子区域115也按照 $4*4$ 的矩阵排布,其中M和N分别为正整数,且M和N中至少之一大于1。

[0044] 例如,在一些示例中,像素岛112中的有效显示区210的矩阵排布方向与K个子区域115的矩阵排布方向相同。例如,以 $M*N$ 的矩阵排布为例,每行有效显示区210包括M个有效显示区,每列有效显示区210包括N个有效显示区,每行子区域115包括M个子区域,每列子区域115包括N个子区域。有效显示区矩阵的行方向与子区域矩阵的行方向相同,有效显示区矩阵的列方向与子区域矩阵的列方向相同。

[0045] 图5B为如图5A所示的显示面板的第一信号线和第二信号线的分布示意图。如图5B所示,像素区域110还包括:与各像素驱动电路250相连的第一信号线410和第二信号线420。如图5B所示,由于像素岛112中的K个有效显示区210的K个像素驱动电路250均匀地分布在像素区域110中,使得与像素驱动电路250相连的第一信号线410和第二信号线420也均匀地分布在像素区域110中,避免第一信号线410和第二信号线420过于集中,形成光透过率较差的信号线集中的区域。由此,该显示面板可提高像素区域中光透过率的均一性,从而可消除纱窗效应,并改善显示效果和提升用户体验。

[0046] 例如,第一信号线410包括栅线和复位线的至少之一,第二信号线420包括数据线和电源线的至少之一。当然,本公开实施例包括但不限于此,第一信号线410和第二信号线420还可为其他信号线,具体可根据实际情况进行设置。

[0047] 例如,在一些示例中,如图5A所示,各像素岛112位于对应的像素区域110的中心。由此,与像素岛112中的K个有效显示区对应的K个像素驱动电路可均匀地分散在像素岛112的周围。一方面,该设置可提高该像素区域中光透过率的均一性;另一方面,该设置可降低像素岛中的有效显示区和对应的像素驱动电路之间的电极引线的密度,并减低布线难度。

[0048] 例如,在一些示例中,如图5A所示,像素驱动电路250设置在子区域115中远离像素岛112的位置,从而进一步提高像素区域中光透过率的均一性。

[0049] 例如,在一些示例中,如图5A所示,子区域115的面积大于像素驱动电路250的面积。

[0050] 例如,在一些示例中,如图5A所示,像素驱动电路250包括薄膜晶体管。当然,像素驱动电路250还可包括电容等其他电子器件。

[0051] 例如,在一些示例中,K个像素驱动电路250在透明区114中。各像素驱动电路250的具体位置可根据实际情况进行设置。

[0052] 例如,在一些示例中,像素岛112中相邻有效显示区210之间的距离小于相邻的像素区域110中的像素岛112之间的距离的三分之一。

[0053] 例如,在一些示例中,如图5A所示,各像素区域110还包括:K条电极引线300,分别与像素岛112中的K个有效显示区210相连并将K个有效显示区210与透明区114中的K个像素驱动电路250电性相连,从而保证各像素驱动电极250可驱动对应设置的有效显示区210进行发光和显示。

[0054] 例如,在一些示例中,如图5A所示,K条电极引线300包括弯折电极引线310,各弯折电极引线310包括:第一电极引线311,沿一方向延伸并与对应的有效显示区210相连;以及第二电极引线312,沿与第一电极引线311的延伸方向不同的方向延伸并将第一电极引线311与对应的像素驱动电路250相连。由此,弯折电极引线310自身的分布密度可降低,避免弯折电极引线310过于集中形成光透过率较低的区域。

[0055] 例如,在一些示例中,K条电极引线相互不重叠。

[0056] 例如,在一些示例中,弯折电极引线310的第一电极引线311的延伸方向和第二电极引线312的延伸方向分别与子区域矩阵的行方向和列方向相同。

[0057] 例如,在一些示例中,如图5A所示,第一电极引线311的延伸方向与第二电极引线312的延伸方向相互垂直。

[0058] 例如,在一些示例中,如图5A所示,K条电极引线300均为弯折电极引线310。

[0059] 图6为根据本公开一实施例提供的另一种显示面板的平面示意图。如图6所示,K条电极引线300部分弯折电极引线310。例如,如图6所示,K条电极引线300还包括沿如图6所示的Y方向延伸的电极引线,直接将有效显示区和对应的像素驱动电路相连。虽然该显示面板中沿Y方向延伸的电极引线相对较为集中,但是由于像素驱动电路分散在像素区域中,与像素驱动电路相连的信号线也均匀地分布在像素区域中。因此该显示面板仍然可较好地避免形成上述光透过率较差的信号线集中的区域,并可提高像素区域中光透过率的均一性,从而可消除纱窗效应,并改善显示效果和提升用户体验。

[0060] 本公开一实施例还提供一种显示装置。图7为根据本公开一实施例提供的一种显示装置的示意图。如图7所示,该显示装置700包括显示面板100,该显示面板100可采用上述的任一显示面板。

[0061] 在本实施例提供的显示装置中,显示面板包括的各像素区域可分为像素岛和透明区,像素岛设置有用于进行发光和显示的有效显示区,而透明区不设置有效显示区,且为透明区域。因此,该显示面板的像素岛可用于进行发光和显示,而透明区可透过光线,使得用户可以观察到该显示面板远离用户的一侧的现实场景。因此采用该显示面板的显示装置可应用于增强现实领域中。由于像素区域包括K个面积大致相等的子区域,K个像素驱动电路分别设置在K个子区域中,所以该显示面板可将像素区域中的像素岛中的K个有效显示区的K个像素驱动电路均匀地分布在像素区域中,使得与像素驱动电路相连的信号线也均匀地分布在像素区域中,避免形成上述光透过率较差的信号线集中的区域,并可提高像素区域中光透过率的均一性,从而可消除纱窗效应,并改善显示效果和提升用户体验。

[0062] 例如,在一些示例中,该显示装置可以为智能手机、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。

[0063] 有以下几点需要说明:

[0064] (1) 本公开实施例附图中,只涉及到与本公开实施例涉及到的结构,其他结构可参考通常设计。

[0065] (2) 在不冲突的情况下,本公开同一实施例及不同实施例中的特征可以相互组合。

[0066] 以上,仅为本公开的具体实施方式,但本公开的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此,本公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

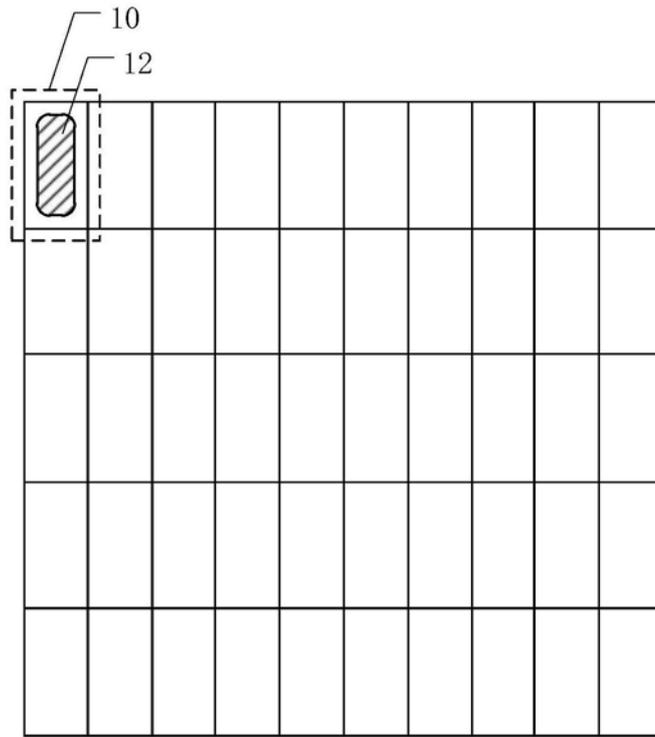


图1

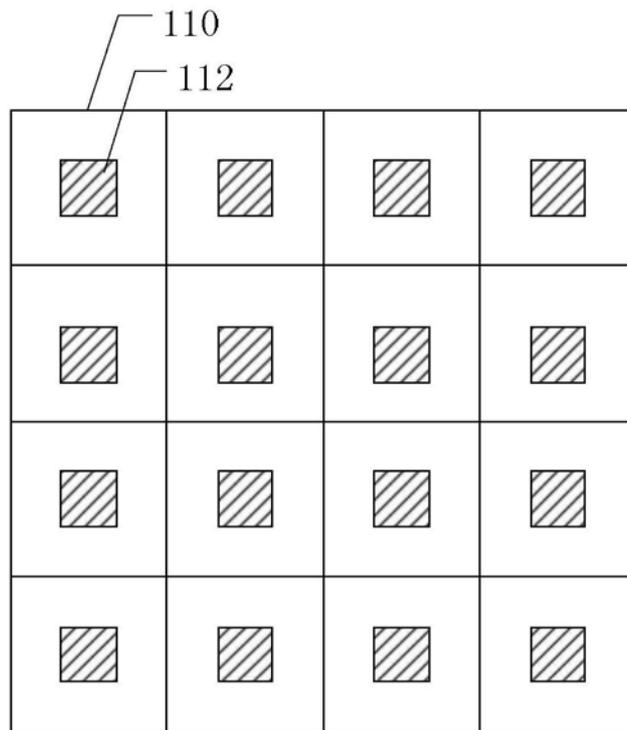


图2

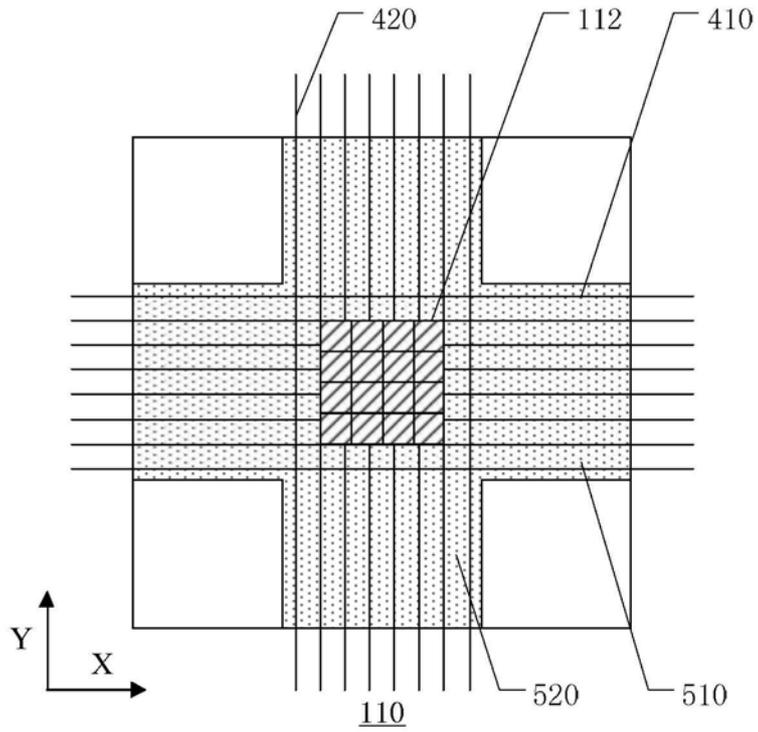


图3

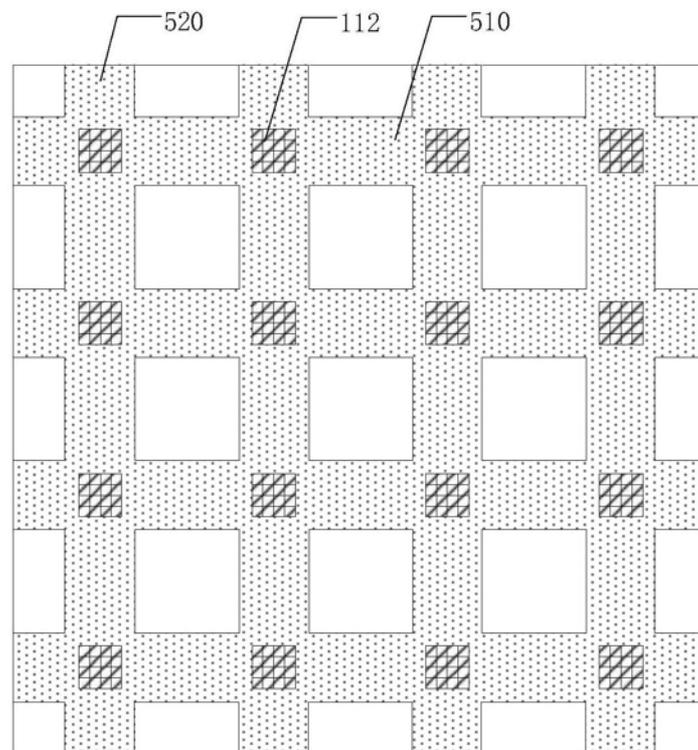


图4

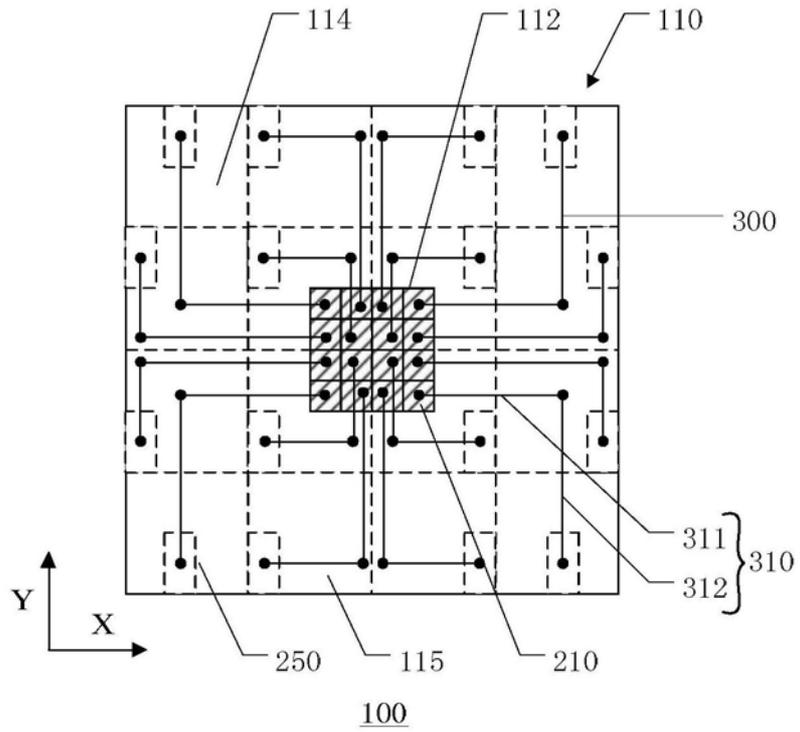


图5A

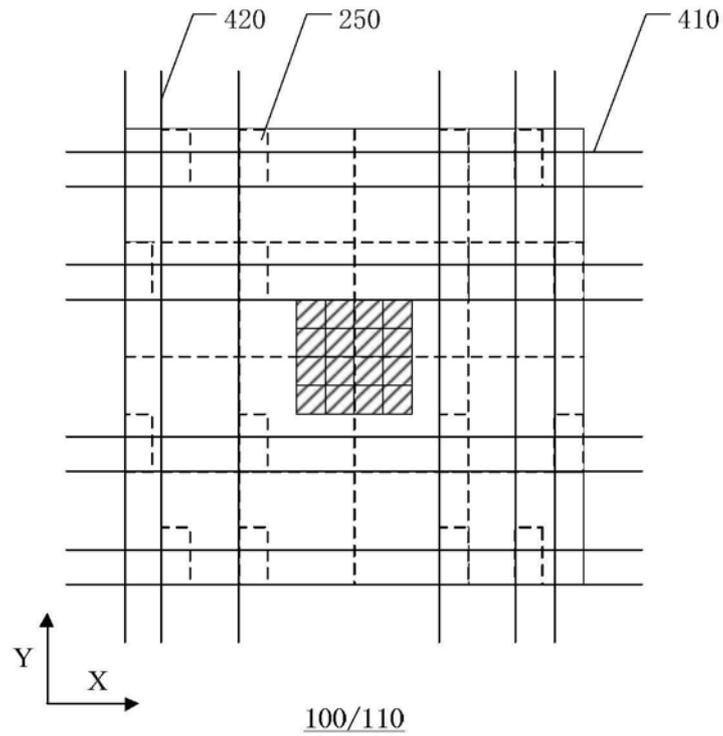


图5B

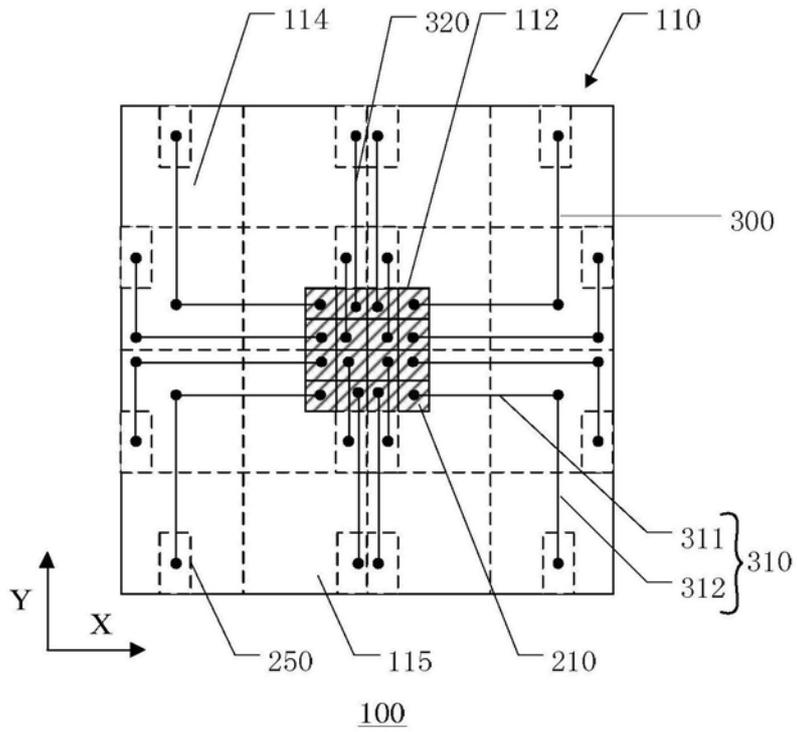


图6

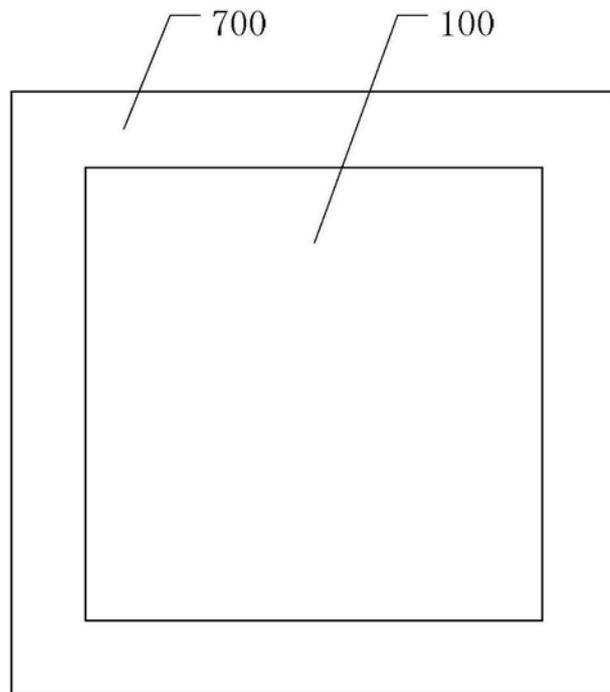


图7