



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205845956 U

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201620781591.5

(22)申请日 2016.07.22

(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

(72)发明人 金晓丹 皇甫鲁江 梁逸南

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 刘伟 胡影

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G23C 14/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

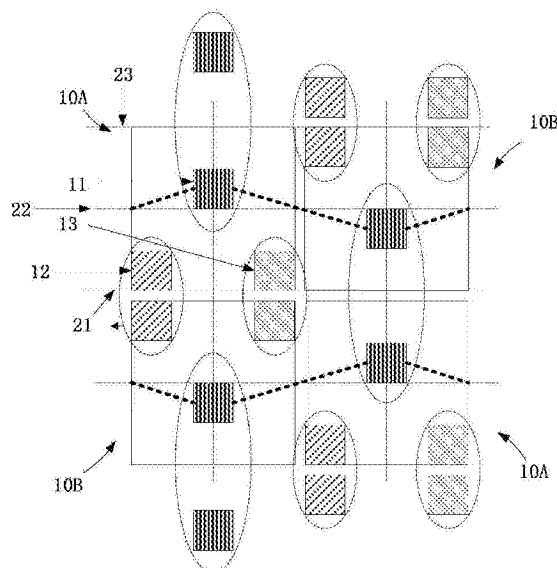
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

像素排列结构、显示基板、显示装置及掩膜版

(57)摘要

一种像素排列结构、显示基板、显示装置及掩膜版,该像素排列结构包括在行和列方向上交替设置的第一像素和第二像素,两种像素均包括:第一、第二和第三子像素,同一像素中三个子像素呈三角形,第二和第三子像素同行,在行方向上相邻的第一和第二像素中,第一像素中的第二和第三子像素的与行方向平行且远离第一子像素的一侧边缘所在的直线,与第二像素中的第二和第三子像素的与行方向平行且远离第一子像素的一侧边缘所在的直线的距离大于零。与现有结构相比,本实用新型的像素结构的子像素的个数明显减少。



1. 一种像素排列结构,其特征在于,包括多个第一像素和多个第二像素,所述第一像素和第二像素在行方向和列方向上均交替设置,所述第一像素和第二像素均包括:第一子像素、第二子像素和第三子像素,同一像素中,所述第一子像素、第二子像素和第三子像素呈三角形分布,所述第二子像素和第三子像素位于同一行,在行方向上相邻的第一像素和第二像素中,第一像素中的第二子像素和第三子像素的与所述行方向平行且远离所述第一子像素的一侧边缘所在的第一直线,与第二像素中的第二子像素和第三子像素的与所述行方向平行且远离第一子像素的一侧边缘所在的第三直线,分别位于所述第一子像素的两侧,且所述第一子像素到与之相邻的像素中的所述第二子像素和第三子像素的与所述行方向平行且远离该相邻像素中第一子像素的一侧边缘所在的直线的距离大于零。

2. 根据权利要求1所述的像素排列结构,其特征在于,在列方向上,相邻的所述第一像素和第二像素呈镜像对称。

3. 根据权利要求1所述的像素排列结构,其特征在于,同一像素中,所述第一子像素、第二子像素和第三子像素呈等腰三角形分布。

4. 根据权利要求1所述的像素排列结构,其特征在于,所述第一子像素到同一行的与之相邻的像素中的所述第二子像素和第三子像素的与所述行方向平行且远离该相邻像素中第一子像素的一侧边缘所在的直线的距离,小于其到所在的像素中的所述第二子像素和第三子像素的与所述行方向平行且远离第一子像素的一侧边缘所在的直线的距离。

5. 根据权利要求1所述的像素排列结构,其特征在于,所述第一子像素的与所述行方向平行且靠近所述第二子像素和第三子像素的一侧边缘紧贴第二直线,所述第二直线为与所述第一直线平行,位于所述第一直线和所述第三直线之间,且与所述第一直线和第三直线的距离相同的直线。

6. 根据权利要求1所述的像素排列结构,其特征在于,所述第一像素和所述第二像素所在的像素区域均为矩形。

7. 根据权利要求6所述的像素排列结构,其特征在于,同一像素中,第二子像素和第三子像素位于所述矩形的一个边的两端。

8. 根据权利要求1所述的像素排列结构,其特征在于,所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素均为矩形。

9. 根据权利要求1所述的像素排列结构,其特征在于,在列方向上,相邻的所述第一像素和第二像素共用一第一子像素、一第二子像素和/或一第三子像素。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的像素排列结构,其特征在于,所述第一子像素为绿色子像素,所述第二子像素为红色子像素,所述第三子像素为蓝色子像素。

11. 一种显示基板,其特征在于,包括如权利要求1-10任一项所述的像素排列结构。

12. 根据权利要求11所述的显示基板,其特征在于,所述显示基板为OLED显示基板。

13. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求11或12所述的显示基板。

14. 一种FMM掩膜版,其特征在于,用于形成如权利要求12所述的显示基板,所述FMM掩膜版上包括至少一个第一开孔,所述第一开孔对应至少两个相邻且相同颜色的子像素。

像素排列结构、显示基板、显示装置及掩膜版

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,尤其涉及一种像素排列结构、显示基板、显示装置及掩膜版。

背景技术

[0002] 对显示高分辨率的需求增大了显示器件的工艺难度和成本。尤其是现阶段的AMOLED(有源矩阵有机发光二极管)领域,由于FMM(精细金属掩膜板)技术的限制,制作高PPI(像素密度)的显示器工艺难度大。

[0003] 因为,通常的条状RGB子像素(stripe RGB)构成的像素中,在垂直于子像素条方向的方向上一个像素间距内要安排RGB三个子像素,在像素密度高于300ppi时,现阶段FMM工艺实现起来非常困难。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型提供一种像素排列结构、显示基板、显示装置及掩膜版,用于解决制作高PPI的显示器工艺难度大的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种像素排列结构,包括多个第一像素和多个第二像素,所述第一像素和第二像素在行方向和列方向上均交替设置,所述第一像素和第二像素均包括:第一子像素、第二子像素和第三子像素,同一像素中,所述第一子像素、第二子像素和第三子像素呈三角形分布,所述第二子像素和第三子像素位于同一行,在行方向上相邻的第一像素和第二像素中,第一像素中的第二子像素和第三子像素的与所述行方向平行且远离所述第一子像素的一侧边缘所在的第一直线,与第二像素中的第二子像素和第三子像素的与所述行方向平行且远离第一子像素的一侧边缘所在的第三直线,分别位于所述第一子像素的两侧,且所述第一子像素到与之相邻的像素中的所述第二子像素和第三子像素的与所述行方向平行且远离该相邻像素中第一子像素的一侧边缘所在的直线的距离大于零。

[0006] 优选地,在列方向上,相邻的所述第一像素和第二像素呈镜像对称。

[0007] 优选地,同一像素中,所述第一子像素、第二子像素和第三子像素呈等腰三角形分布。

[0008] 优选地,所述第一子像素到与同一行的之相邻的像素中的所述第二子像素和第三子像素的与所述行方向平行且远离该相邻像素中第一子像素的一侧边缘所在的直线的距离,小于其到所在的像素中的所述第二子像素和第三子像素的与所述行方向平行且远离第一子像素的一侧边缘所在的直线的距离。

[0009] 优选地,所述第一子像素的与所述行方向平行且靠近所述第二子像素和第三子像素的一侧边缘紧贴第二直线,所述第二直线为与所述第一直线平行,位于所述第一直线和所述第三直线之间,且与所述第一直线和第三直线的距离相同的直线。

[0010] 优选地,所述第一像素和所述第二像素所在的像素区域均为矩形。

- [0011] 优选地,同一像素中,第二子像素和第三子像素位于所述矩形的一个边的两端。
- [0012] 优选地,所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素均为矩形。
- [0013] 优选地,在列方向上,相邻的所述第一像素和第二像素共用一第一子像素、一第二子像素和/或一第三子像素。
- [0014] 优选地,所述第一子像素为绿色子像素,所述第二子像素为红色子像素,所述第三子像素为蓝色子像素。
- [0015] 本实用新型还提供一种显示基板,包括上述像素排列结构。
- [0016] 优选地,所述显示基板为OLED显示基板。
- [0017] 本实用新型还提供一种显示装置,包括上述显示基板。
- [0018] 本实用新型还提供一种FMM掩膜版,用于形成上述显示基板,所述FMM掩膜版上包括至少一个第一开孔,所述第一开孔对应至少两个相邻且相同颜色的子像素。
- [0019] 本实用新型的上述技术方案的有益效果如下:
- [0020] 本实用新型的像素排列结构中,在行或列方向上,相同的像素间距内,与现有的条状子像素及其变形相比,子像素的个数明显减少,从而可降低制作难度。

附图说明

- [0021] 图1为本实用新型实施例一的像素排列结构的结构示意图;
- [0022] 图2为本实用新型实施例二的像素排列结构的结构示意图;
- [0023] 图3为本实用新型实施例三的像素排列结构的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例的附图,对本实用新型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实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本实用新型的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本实用新型所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本实用新型专利申请说明书以及权利要求书中使用的“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。同样,“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“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。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也相应地改变。

[0026] 实施例一

[0027] 请参考图1,图1为本实用新型实施例一的像素排列结构的结构示意图,该像素排列结构包括:包括多个第一像素10A和多个第二像素10B,所述第一像素10A和第二像素10B在行方向和列方向上均交替设置,所述第一像素10A和第二像素10B均包括:第一子像素11、第二子像素12和第三子像素13。

[0028] 同一像素中,所述第一子像素11、第二子像素12和第三子像素13呈三角形分布,所述第二子像素12和第三子像素13位于同一行。

[0029] 在行方向上相邻的第一像素10A和第二像素10B中,第一像素10A中的第二子像素12和第三子像素13的与所述行方向平行且远离所述第一像素10A中的第一子像素11的一侧边缘所在的第一直线21,与第二像素10B中的第二子像素12和第三子像素13的与所述行方向平行且远离所述第二像素10B的第一子像素11的一侧边缘所在的第三直线23,分别位于所述第一像素10A和第二像素10B中的第一子像素11的两侧,且第一子像素11到与之相邻的像素中的所述第二子像素12和第三子像素13的与所述行方向平行且远离该相邻的像素中第一子像素11的一侧边缘所在的直线的距离大于零。

[0030] 从图1中可以看出,在行方向上,同一行的两个像素间隔内排布了三个不同颜色的子像素,在列方向上,同一列的两个像素间距内排布两个相同颜色的子像素,相比现有技术中条状像素在行方向上同一行的两个像素间距排布六个子像素,在列方向上同一列的两个像素间距内排布两个子像素来说,子像素的个数明显减少,从而可降低制作难度,使得制作高PPI(如500ppi以上的分辨率)的显示装置成为可能。

[0031] 另外,同一列中,仅包括一个颜色的子像素,且两两相邻(见图1中位于同一椭圆形虚线框中的两个子像素)。当采用蒸镀工艺形成本实用新型实施例中的子像素时,由于相同的像素间距内子像素的个数减少,且位于同一椭圆形虚线框中的两个相邻的子像素可采用一个FMM开孔蒸镀实现,从而可有效降低FMM开孔的数量(密度),突破了FMM技术对高分辨率AMOLED的限制,可以实现300ppi或更高的分辨率的AMOLED。

[0032] 同时,本实用新型实施例中的像素排列结构中的像素均为Real(真实)像素,即使在高PPI下,图形图像的显示效果仍较为清晰,这对于某些特殊图形图像的显示尤为重要,例如电子显示手表的表针等细节,也会显示出平滑、锐利的感觉。

[0033] 从图1中可以看出,上述实施例中,同一列中,相邻的第一像素10A和第二像素10B呈镜像对称,即第二像素10B中的第一子像素11、第二子像素12和第三子像素13的排列结构与第一像素10A中的第一子像素11、第二子像素12和第三子像素13的排列结构呈镜像对称。

[0034] 当然,在本实用新型的其他一些实施例中,同一列中,相邻的第一像素10A和第二像素10B也可以不呈镜像对象,举例来说,第一像素10A中的第一子像素11和第二像素10B中的第一子像素11的中心可以不在同一条直线上。

[0035] 上述实施例中,同一像素中,所述第一子像素11、第二子像素12和第三子像素13呈等腰三角形分布,即同一像素中,第一子像素11、第二子像素12和第三子像素13的两两中心的连线形成一等腰三角形。当然,所述第一子像素11、第二子像素12和第三子像素13也可以呈等边三角形分布。

[0036] 上述实施例中,所述第一子像素11到同一行的与之相邻的像素中的第二子像素12和第三子像素13的与行方向平行且远离该相邻像素中第一子像素11的一侧边缘所在的直线的距离,小于其到所在的像素中的所述第二子像素12和第三子像素13的与所述行方向平行且远离所述第一子像素11的一侧边缘所在的直线的距离。

[0037] 举例来说,第一像素10A中的第一子像素11到同一行的相邻的第二像素10B中的第二子像素12和第三子像素13的与行防线平行且远离该第二像素10B中的第一子像素11的一侧边缘所在的第三直线23的距离,小于其到第一像素10A中的第二子像素12和第三子像素13的与行方向平行且远离第一像素10A中的第一子像素11的一侧边缘所在的第一直线21的距离。

[0038] 也就是说,在列方向上,一像素中的第一子像素相对于自身所在的像素中的第二子像素和第三子像素的距离,要大于该第一子像素到行方向上相邻的像素中的第二子像素和第三子像素的距离。

[0039] 上述实施例中,同一像素中,第一子像素11的与行方向平行且靠近第二子像素12和第三子像素13的一侧边缘紧贴第二直线22,所述第二直线22为与所述第一直线21平行,位于所述第一直线21和所述第三直线23之间,且与所述第一直线21和第三直线23的距离相同的直线。

[0040] 上述实施例中,所述第一子像素11、所述第二子像素12和所述第三子像素13均为矩形。需要说明的是,根据实际制作需要,也可以制作成其他形状,如圆形、三角形、平行四边形等,本实用新型不做限制。

[0041] 上述实施例中,所述第一像素10A和所述第二像素10B所在的像素区域均为矩形。进一步优选地,所述第一像素10A和所述第二像素10B所在的像素区域均为正方形,像素区域为正方形可使得子像素的分布更加均匀,提高显示品质。需要说明的是,根据实际制作需要,也可以制作成其他形状,如圆形、三角形、平行四边形等,本实用新型不做限制。

[0042] 上述实施例中,一像素中,所述第一子像素11位于该像素对应的像素区域的中部区域,而,第二子像素12和第三子像素13位于所述像素区域的边缘区域。优选地,所述第一子像素11为对像素的亮度影像较大的子像素,所述第二子像素12和第三子像素13为对像素的亮度影像较小的子像素,即第一子像素11对其所在的像素的亮度的影响分别大于所述第二子像素12和第三子像素13对其所在的像素的亮度的影响,从而使得像素的亮度分布更加均匀,提高显示装置的显示品质。

[0043] 上述实施例中,同一像素中,第二子像素12和第三子像素13位于所述矩形的一个边的两端。优选地,所述第二子像素12和第三子像素13的边缘紧贴其所在的像素对应的像素区域的一个边的两个直角边。当然,在本实用新型的其他一些实施例中,也不排除将第二子像素12或第三子像素13的位置稍作细微调整。

[0044] 上述实施例中,当像素区域为矩形时,同一像素中,所述第一子像素11位于第二子像素12和第三子像素13的与行方向平行且远离第一子像素11的边缘所在的第一边的中垂线上,优选地,第一子像素11的中心位于所述中垂线上。

[0045] 上述实施例中,当像素区域为矩形时,同一像素中,所述第一子像素11与第一边的距离大于所述第一子像素11与所述第三边(第一边的对比)的距离,第一子像素11与所述第一边的距离,通常是指第一子像素11的中心与第一边的距离,第一子像素11与第三边的距离,同样的,通常是指第一子像素11的中心与第三边的距离。该种结构下,使得第一子像素11分布均匀性更好(参见图1中与第一子像素连接的黑色加粗虚线)。

[0046] 上述实施例中,同一像素中,所述第一子像素11距离所述第一边最近的边缘紧贴第二边的中垂线,所述第二边为与所述第一边相邻的一边。当然,在本实用新型的其他一些实施例中,第一子像素11也可以设置于其他位置,例如第二边的中垂线与第三边之间的其他位置等。

[0047] 由于人眼对绿色较为敏感,而对红色和蓝色不太敏感,因而上述实施例中,优选地,所述第一子像素11为绿色子像素,所述第二子像素12为红色子像素或蓝色子像素,所述第三子像素13为蓝色或红色子像素。当然,也不排除采用其他颜色的子像素的可能。

[0048] 实施例二

[0049] 请参考图2,图2为本实用新型实施例二的像素排列结构的结构示意图,该实施例与图1所示的实施例一的区别在于:同一列中,呈镜像对称的相邻的第一像素10A和第二像素10B中的第二子像素12和第三子像素13合二为一,采用SPR(Sup-Pixel Rendering,子像素渲染)算法驱动,由第一像素10A和第二像素10B共享。所谓共用,是指第一像素10A和第二像素10B中的第二子像素12为一体结构,第一像素10A和第二像素10B中的第三子像素13为一体结构但是实际显示时,本领域技术人员可以理解,是可以分别对其进行发光控制的。

[0050] 所谓SPR技术(引申出虚拟像素重构),是指当显示分辨率与人眼分辨率水平相当时,可以利用人眼对不同色彩子像素的分辨率的差异,改变常规的红、绿、蓝(R、G、B)三色子像素(sub-pixel)简单定义一个像素(Pixel)的模式。通过不同的像素间共享某些位置分辨率不敏感颜色的子像素,用相对较少的子像素数,模拟实现相同的像素分辨率表现能力,从而降低工艺难度和成本。

[0051] 本实用新型实施例中,位于同一列呈镜像对称的相邻的第一像素10A和第二像素10B中的第二子像素12和第三子像素13合二为一,在本实用新型的其他一些实施例中,也可以是,呈镜像对称的相邻的第一像素10A和第二像素10B中的第二子像素12和第三子像素13中的一个合二为一。

[0052] 实施例三

[0053] 请参考图3,图3为本实用新型实施例三的像素排列结构的结构示意图,该实施例与图1所示的实施例一的区别在于:同一列中,呈镜像对称的相邻的第一像素10A和第二像素10B中的第三子像素13合二为一,采用SPR算法驱动,由第一像素10A和第二像素10B共享。

[0054] 由于人眼对蓝色的敏感度最低,因而,优选地,所述第三子像素13为蓝色子像素。

[0055] 当然,在本实用新型的其他一些实施例中,位于同一列的相邻的第一像素和第二像素中的第一子像素也可共用,例如,图3中的位于同一椭圆虚线圈中的两个第一子像素。

[0056] 本实用新型实施例还提供一种显示基板,包括上述任一实施例中的像素排列结构。

[0057] 优选地,所述显示基板为OLED显示基板。

[0058] 本实用新型实施例还提供一种显示装置,包括上述显示基板。

[0059] 本实用新型实施例还提供一种FMM掩膜版,用于形成上述OLED显示基板,所述FMM掩膜版上包括至少一个第一开孔,所述第一开孔对应至少两个相邻且相同颜色的子像素。

[0060] 以上所述是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

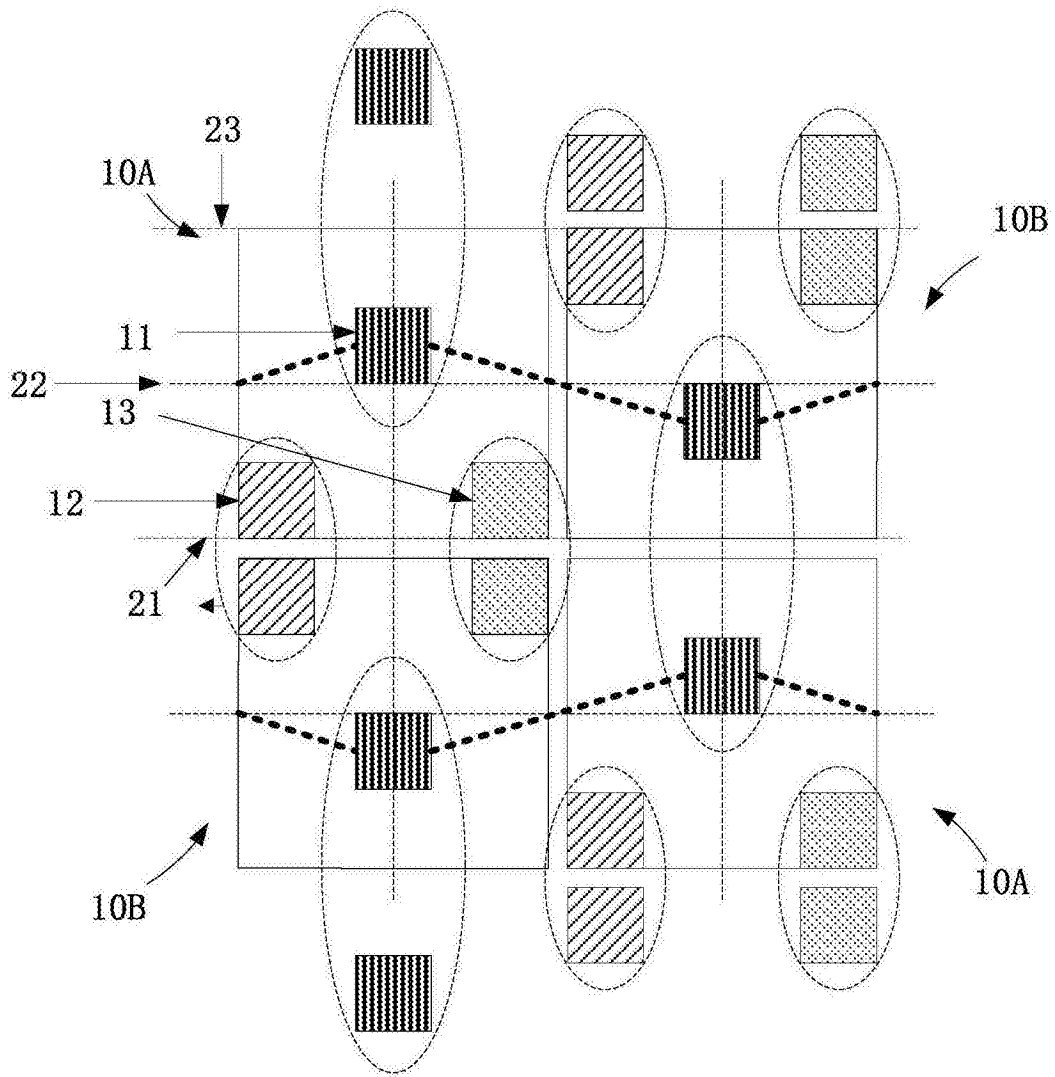


图1

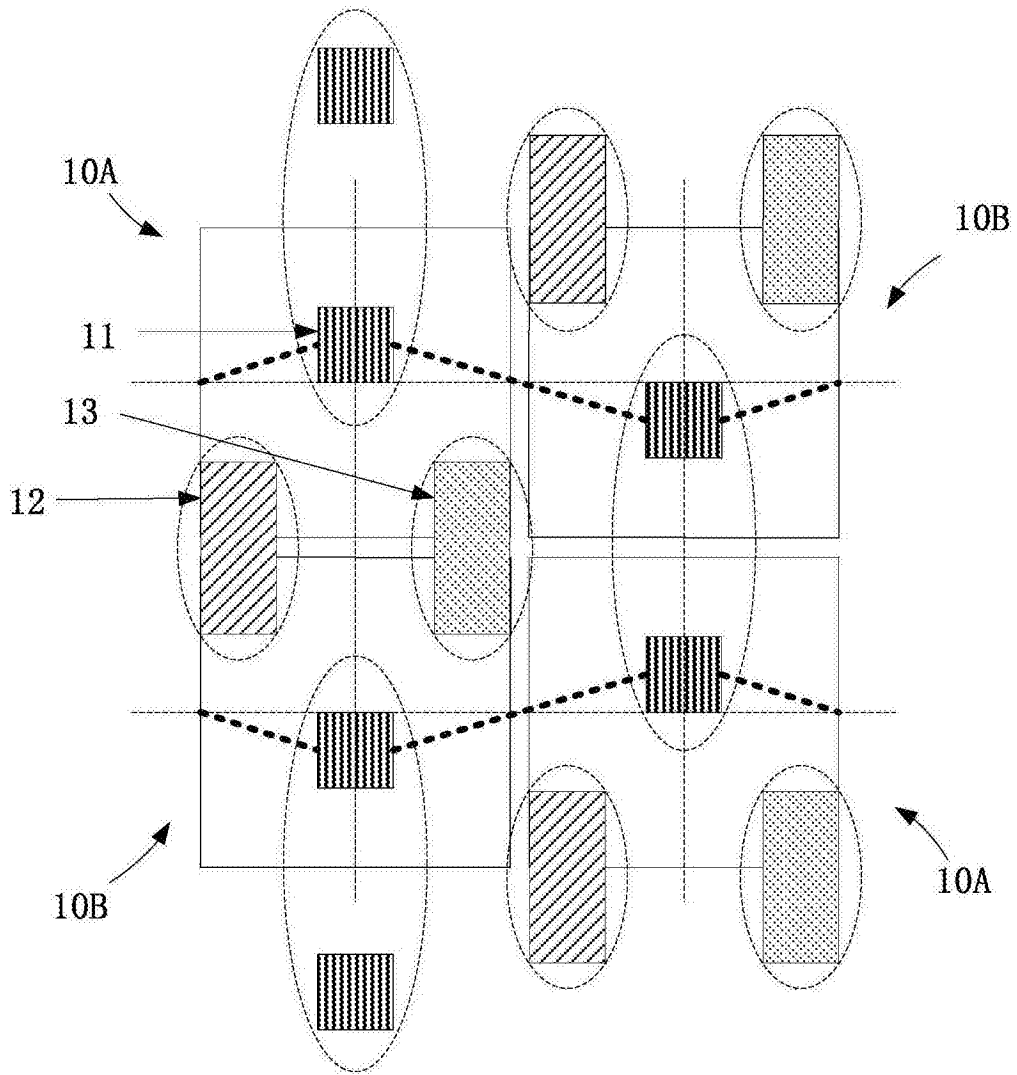


图2

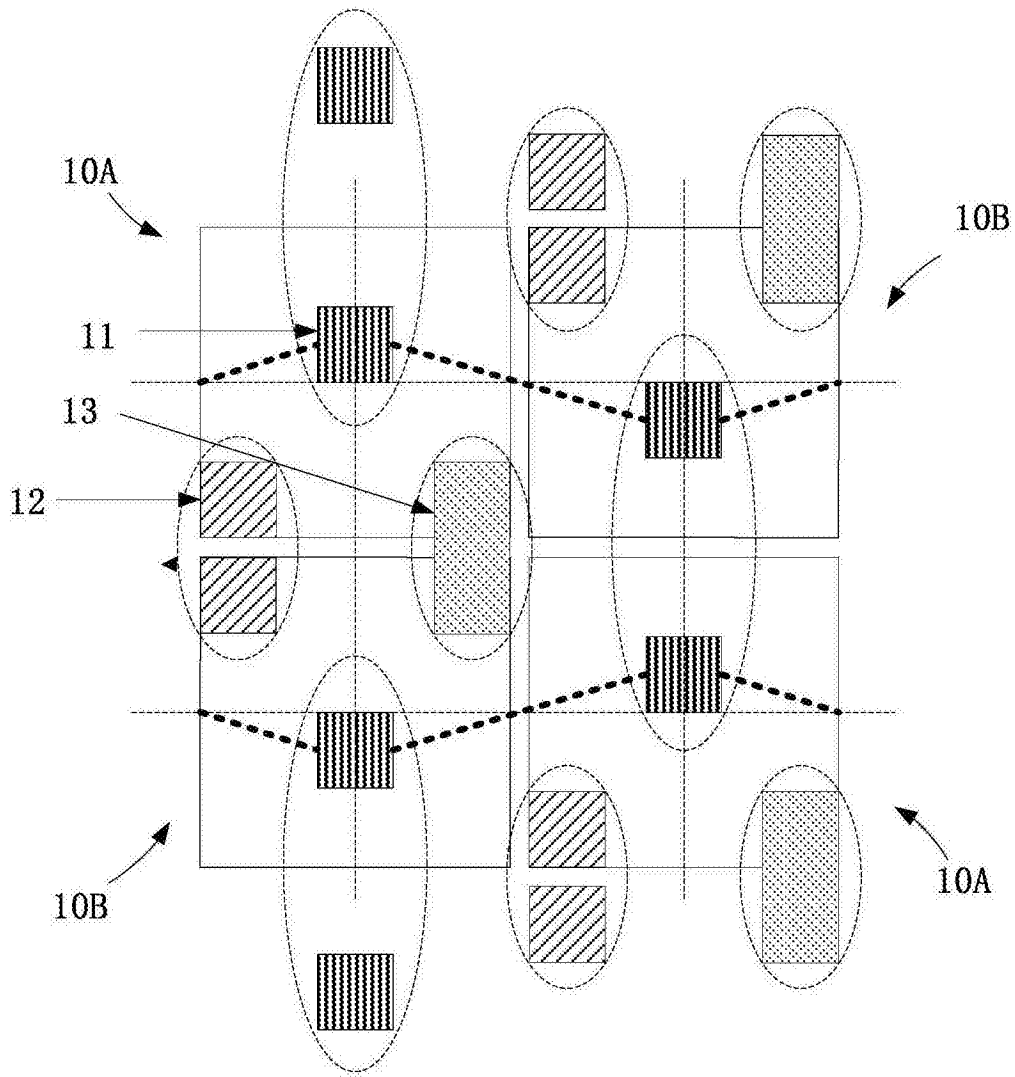


图3