



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207966985 U

(45)授权公告日 2018.10.12

(21)申请号 201820003576.7

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.01.02

(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 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 王杨 汪杨鹏 王本莲 尹海军
邱海军 胡耀 代伟男

(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 郭润湘

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G23C 14/04(2006.01)

G23C 14/12(2006.01)

G23C 14/24(2006.01)

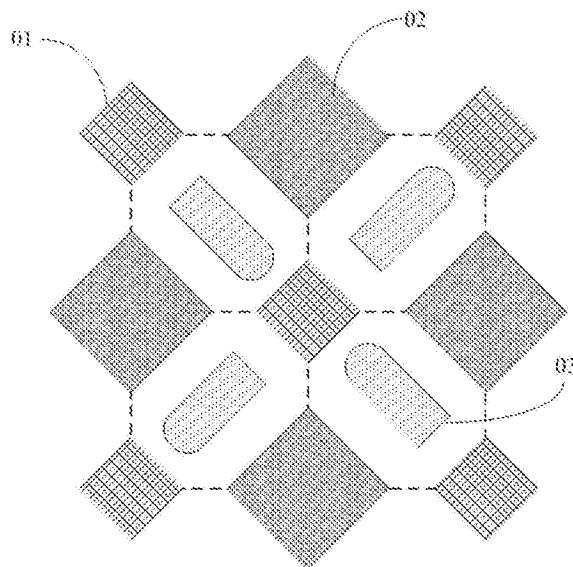
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54)实用新型名称

一种像素排布结构及相关装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种像素排布结构及相关装置,其中在像素排布结构中:第一子像素位于第一虚拟矩形的中心位置处和四个顶角位置处;第二子像素位于第一虚拟矩形的侧边中心位置处;第三子像素位于第二虚拟矩形内,且第三子像素至少在其所在的第二虚拟矩形的其中一条对角线方向上不对称;其中第二虚拟矩形由位于第一虚拟矩形相邻两个侧边的两个第二子像素和其相邻的两个第一子像素作为顶角形成。该像素排布方式与现有的像素排布结构相比,在同等工艺条件下可以使第一子像素、第二子像素和第三子像素紧密排列,从而在满足最小的子像素间隔的条件下,尽可能增大单个子像素的面积,进而降低显示器件的驱动电流,增加显示器件的寿命。



1. 一种像素排布结构,其特征在于,包括:位置互不重叠的第一子像素,第二子像素和第三子像素;

所述第一子像素位于第一虚拟矩形的中心位置处和所述第一虚拟矩形的四个顶角位置处;

所述第二子像素位于所述第一虚拟矩形的侧边中心位置处;

所述第三子像素位于第二虚拟矩形内,所述第二虚拟矩形由位于所述第一虚拟矩形相邻两个侧边中心位置处的两个所述第二子像素、与该两个第二子像素均相邻且分别位于所述第一虚拟矩形的中心位置处和所述第一虚拟矩形的一顶角位置处的所述第一子像素作为顶角顺次相连形成,且四个所述第二虚拟矩形构成一个所述第一虚拟矩形;

所述第三子像素至少在其所在的所述第二虚拟矩形的其中一条对角线方向上不对称。

2. 如权利要求1所述的像素排布结构,其特征在于,所述第三子像素为轴对称图形,且在垂直其对称轴的方向上所述第三子像素不对称。

3. 如权利要求1所述像素排布结构,其特征在于,所述第三子像素的对称轴平行于所述第二虚拟矩形的其中一个对角线方向。

4. 如权利要求3所述像素排布结构,其特征在于,所述第三子像素的形状呈长条状,且所述长条的延伸方向指向与所述第三子像素相邻的所述第一子像素。

5. 如权利要求4所述的像素排布结构,其特征在于,构成所述第一虚拟矩形的四个所述第二虚拟矩形中的所述第三子像素呈“X”状分布。

6. 如权利要求5所述的像素排布结构,其特征在于,所述长条的两端的形状不一致。

7. 如权利要求6所述的像素排布结构,其特征在于,所述长条的一端呈圆弧形,另一端呈多边形。

8. 如权利要求6所述的像素排布结构,其特征在于,四个所述第三子像素中,其中两个所述第三子像素靠近所述第一虚拟矩形中心位置的一端的形状,与另两个所述第三子像素靠近所述第一虚拟矩形中心位置的一端的形状不一致。

9. 如权利要求8所述的像素排布结构,其特征在于,位于所述第一虚拟矩形的同一对角线上的两个所述第三子像素的形状相同。

10. 如权利要求6所述的像素排布结构,其特征在于,位于所述第一虚拟矩形的同一对角线上的两个所述第三子像素呈镜像对称。

11. 如权利要求1所述的像素排布结构,其特征在于,所述第三子像素与相邻的所述第一子像素相对的侧边之间的最小距离大于或等于工艺极限距离;

所述第三子像素与相邻的所述第二子像素相对的侧边之间的最小距离大于或等于工艺极限距离。

12. 如权利要求11所述的像素排布结构,其特征在于,所述第三子像素与相邻的所述第一子像素相对的侧边的最大距离与最小距离的比值范围为1~1.5;

所述第三子像素与相邻的所述第二子像素相对的侧边的最大距离与最小距离的比值范围为1~1.5。

13. 如权利要求11所述的像素排布结构,其特征在于,所述第三子像素与相邻所述第一子像素相对的侧边相互平行;

所述第三子像素与相邻所述第二子像素相对的侧边相互平行。

14. 如权利要求5所述的像素排布结构,其特征在于,所述第一子像素的形状呈“十”字形。

15. 如权利要求14所述的像素排布结构,其特征在于,所述“十”字形是由正方形的四个边的中部内凹形成的形状,且所述正方形的四个顶角分别作为所述“十”字形的四个端。

16. 如权利要求15所述的像素排布结构,其特征在于,所述正方形的四个顶角为圆角。

17. 如权利要求5所述的像素排布结构,其特征在于,所述第二子像素的形状为矩形;和/或

所述第一子像素形状为矩形。

18. 如权利要求1-17任一项所述的像素排布结构,其特征在于,所述第一子像素为红色像素,所述第二子像素为蓝色像素,所述第三子像素为绿色像素;

所述蓝色像素的面积分别大于所述红色像素的面积和所述绿色像素的面积。

19. 如权利要求1所述的像素排布结构,其特征在于,所述第三子像素位于相邻两个所述第一子像素的连线和相邻两个所述第二子像素的连线的交点位置处。

20. 如权利要求1所述的像素排布结构,其特征在于,各所述第三子像素的面积相同,且各所述第三子像素的形状一致;和/或

各所述第一子像素的面积相同,且各所述第一子像素的形状一致;和/或

各所述第二子像素的面积相同,且各所述第二子像素的形状一致。

21. 一种有机电致发光显示面板,其特征在于,包括多个紧密排列的如权利要求1-20任一项所述的像素排布结构;其中,相邻的第一虚拟矩形以共用侧边的方式在行方向和列方向排列。

22. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求21所述的有机电致发光显示面板。

23. 一种高精度金属掩模板,用于制作如权利要求1-20任一项所述的像素排布结构,其特征在于,包括:多个开口区域,所述开口区域与所述第一子像素,第二子像素或第三子像素的形状和位置对应。

一种像素排布结构及相关装置

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布结构、有机电致发光显示面板、高精度金属掩模板及显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示器件是当今平板显示器研究领域的热点之一,与液晶显示器相比,OLED显示器件具有低能耗、生产成本低、自发光、宽视角及响应速度快等优点,目前,在手机、PDA、数码相机等平板显示领域,OLED显示器件已经开始取代传统的液晶显示屏(Liquid Crystal Display,LCD)。

[0003] OLED显示器件的结构主要包括:衬底基板,制作在衬底基板上呈矩阵排列的子像素。其中,各子像素一般都是通过有机材料利用蒸镀成膜技术透过高精细金属掩模板,在阵列基板上的相应的子像素位置形成有机电致发光结构。但是,目前OLED显示器件内,像素排布结构中子像素开口面积较小,从而需要增大驱动电流才能满足显示的亮度要求。但是OLED在大的驱动电流下工作容易导致器件老化速度增快,从而缩短OLED显示器件的寿命。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型实施例提供了一种像素排布结构、有机电致发光显示面板、高精度金属掩模板及显示装置,用以解决现有OLED器件中存在的子像素之间的距离较大的问题。

[0005] 因此,本实用新型实施例提供了一种像素排布结构,包括:位置互不重叠的第一子像素,第二子像素和第三子像素;

[0006] 所述第一子像素位于第一虚拟矩形的中心位置处和所述第一虚拟矩形的四个顶角位置处;

[0007] 所述第二子像素位于所述第一虚拟矩形的侧边中心位置处;

[0008] 所述第三子像素位于第二虚拟矩形内,所述第二虚拟矩形由位于所述第一虚拟矩形相邻两个侧边中心位置处的两个所述第二子像素、与该两个第二子像素均相邻且分别位于所述第一虚拟矩形的中心位置处和所述第一虚拟矩形的一顶角位置处的所述第一子像素作为顶角顺次相连形成,且四个所述第二虚拟矩形构成一个所述第一虚拟矩形;

[0009] 所述第三子像素至少在其所在的所述第二虚拟矩形的其中一条对角线方向上不对称。

[0010] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,所述第三子像素为轴对称图形,且在垂直其对称轴的方向上所述第三子像素不对称。

[0011] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,所述第三子像素的对称轴平行于所述第二虚拟矩形的其中一个对角线方向。

[0012] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,所述第三子像素的形状呈长条状,且所述长条的延伸方向指向与所述第三子像素相邻的所述第一子像素。

[0013] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,构成所述第一虚拟矩形的四个所述第二虚拟矩形中的所述第三子像素呈“X”状分布。

[0014] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,所述长条的两端的形状不一致。

[0015] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,所述长条的一端呈圆弧形,另一端呈多边形。

[0016] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,四个所述第三子像素中,其中两个所述第三子像素靠近所述第一虚拟矩形中心位置的一端的形状,与另两个所述第三子像素靠近所述第一虚拟矩形中心位置的一端的形状不一致。

[0017] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,位于所述第一虚拟矩形的同一对角线上的两个所述第三子像素的形状相同。

[0018] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,位于所述第一虚拟矩形的同一对角线上的两个所述第三子像素呈镜像对称。

[0019] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,所述第三子像素与相邻的所述第一子像素相对的侧边之间的最小距离大于或等于工艺极限距离;

[0020] 所述第三子像素与相邻的所述第二子像素相对的侧边之间的最小距离大于或等于工艺极限距离。

[0021] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,所述第三子像素与相邻的所述第一子像素相对的侧边的最大距离与最小距离的比值范围为 $1\sim 1.5$;

[0022] 所述第三子像素与相邻的所述第二子像素相对的侧边的最大距离与最小距离的比值范围为 $1\sim 1.5$ 。

[0023] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,所述第三子像素与相邻所述第一子像素相对的侧边相互平行;

[0024] 所述第三子像素与相邻所述第二子像素相对的侧边相互平行。

[0025] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,所述第一子像素的形状呈“十”字形。

[0026] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,所述“十”字形是由正方形的四个边的中部内凹形成的形状,且所述正方形的四个顶角分别作为所述“十”字形的四个端。

[0027] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,所述正方形的四个顶角为圆角。

[0028] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,所述第二子像素的形状为矩形;和/或

[0029] 所述第一子像素形状为矩形。

[0030] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,所述第一子像素为红色像素,所述第二子像素为蓝色像素,所述第三子像素为绿色像素;

[0031] 所述蓝色像素的面积分别大于所述红色像素的面积和所述绿色像素的面积。

[0032] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,所述第三子像素位于相邻两个所述第一子像素的连线和相邻两个所述第二子像素的连线的交点位置处。

[0033] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,各所述第三子像素的面积相同,且各所述第三子像素的形状一致;和/或

[0034] 各所述第一子像素的面积相同,且各所述第一子像素的形状一致;和/或

[0035] 各所述第二子像素的面积相同,且各所述第二子像素的形状一致。

[0036] 相应地,本实用新型实施例还提供了一种有机电致发光显示面板,包括多个紧密排列的像素排布结构,所述像素排布结构为本实用新型实施例提供的上述任一种像素排布结构;其中,相邻的第一虚拟矩形以共用侧边的方式在行方向和列方向排列。

[0037] 相应地,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有机电致发光显示面板。

[0038] 相应地,本实用新型实施例还提供了一种高精度金属掩模板,用于制作本实用新型实施例提供的上述像素排布结构,其中,包括:多个开口区域,所述开口区域与所述第一子像素,第二子像素或第三子像素的形状和位置对应。

[0039] 本实用新型实施例的有益效果包括:

[0040] 本实用新型实施例提供一种像素排布结构、有机电致发光显示面板、高精度金属掩模板及显示装置,其中在像素排布结构中:第一子像素位于第一虚拟矩形的中心位置处和第一虚拟矩形的四个顶角位置处;第二子像素位于第一虚拟矩形的侧边中心位置处;第三子像素位于第二虚拟矩形内,第二虚拟矩形由位于第一虚拟矩形相邻两个侧边中心位置处的两个第二子像素、与该两个第二子像素均相邻且分别位于第一虚拟矩形的中心位置处和第一虚拟矩形的一顶角位置处的第一子像素作为顶角顺次相连形成,且四个第二虚拟矩形构成一个所述第一虚拟矩形。这种像素排布方式与现有的像素排布结构相比,在同等工艺条件下可以使第一子像素、第二子像素和第三子像素紧密排列,从而在满足最小的子像素间隔的条件下,尽可能增大单个子像素的面积,进而降低显示器件的驱动电流,增加显示器件的寿命。

附图说明

[0041] 图1为本实用新型实施例提供的像素排布结构的示意图之一;

[0042] 图2为本实用新型实施例提供的像素排布结构的示意图之二;

[0043] 图3为本实用新型实施例提供的像素排布结构的示意图之三;

[0044] 图4为本实用新型实施例提供的像素排布结构的示意图之四;

[0045] 图5为本实用新型实施例提供的像素排布结构的示意图之五;

[0046] 图6为本实用新型实施例提供的像素排布结构的示意图之六;

[0047] 图7为本实用新型实施例提供的像素排布结构的示意图之七;

[0048] 图8为本实用新型实施例提供的像素排布结构中第二子像素和第三子像素的形状匹配示意图;

[0049] 图9为本实用新型实施例提供的有机电致发光显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0050] 为了使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型一部分实施例,而不是全

部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0051] 附图中各部件的形状和大小不反映真实比例，目的只是示意说明本实用新型内容。

[0052] 本实用新型实施例提供的一种像素排布结构，如图1所示，包括：位置互不重叠的第一子像素01，第二子像素02和第三子像素03；

[0053] 第一子像素01位于第一虚拟矩形的中心位置处和第一虚拟矩形的四个顶角位置处；

[0054] 第二子像素02位于第一虚拟矩形的侧边中心位置处；

[0055] 第三子像素03位于第二虚拟矩形内，第二虚拟矩形由位于第一虚拟矩形相邻两个侧边中心位置处的两个第二子像素02、与该两个第二子像素02均相邻且分别位于第一虚拟矩形的中心位置处和第一虚拟矩形的一顶角位置处的第一子像素01作为顶角顺次相连形成，且四个第二虚拟矩形构成一个第一虚拟矩形；

[0056] 第三子像素03至少在其所在的第二虚拟矩形的其中一条对角线方向上不对称。

[0057] 本实用新型实施例提供的像素排布结构与现有的像素排布结构相比，在同等工艺条件下可以使第一子像素01、第二子像素02和第三子像素03紧密排列，从而在满足最小的像素间隔的条件下，尽可能增大单个子像素的面积，进而降低显示器件的驱动电流，增加显示器件的寿命。

[0058] 可选地，在本实用新型实施例提供的像素排布结构中，如图1所示，第三子像素03为轴对称图形，且在垂直其对称轴的方向（即经过第三子像素03中心，且与第三子像素03的对称轴垂直的方向）上该第三子像素03不对称。第三子像素为轴对称图形，可以降低蒸镀掩模板的图案复杂度，进而简化构图工艺。

[0059] 可选地，在本实用新型实施例提供的像素排列结构中，如图2至图7所示，第三子像素03的对称轴平行于第二虚拟矩形的其中一个对角线方向。

[0060] 可选地，在本实用新型实施例提供的像素排列结构中，第三子像素03的形状呈长条状，长条的延伸方向指向与第三子像素03相邻的第一子像素01，即长条的两端分别指向其所处的第二虚拟矩形的两个顶角位置处的第三子像素03。将第三子像素03设置为长条状，有利于将第二子像素02的面积做大，从而可以将显示面板中发光效率较低的子像素设置为第二子像素02。

[0061] 需要说明的是，在本实用新型实施例提供的像素排布结构中，提到的子像素位于某一位置处，是指子像素所在的位置范围，只要保证子像素与该位置有重叠即可。在具体实施时，可以使子像素的中心与该位置重叠，当然，子像素的中心也可以与该位置不重叠，即两者存在偏移，在此不作限定。并且，子像素的中心可以为子像素图形的几何中心，也可以为子像素发光颜色的中心，在此不做限定。

[0062] 可选地，在本实用新型实施例提供的像素排布结构中，为了保证各子像素能够均匀分布，尽量使各子像素的中心靠近所对应的位置。

[0063] 需要说明的是，在本实用新型实施例提供的显示排布结构中提到的第一虚拟矩形为图1中最大的虚线框，第二虚拟矩形为图1中小的虚线框，在图1中第一虚拟矩形包括四个第二虚拟矩形，第一虚拟矩形和第二虚拟矩形可以长方形，也可以是正方形，在此不做限

定。

[0064] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图1至图7所示,构成第一虚拟矩形的四个第二虚拟矩形中的第三子像素03呈“X”状分布。即各第三子像素02的两端分别指向其所处的第二虚拟矩形的两个顶角位置处的第三子像素03。

[0065] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,第一子像素为红色子像素,第二子像素为蓝色子像素;或,第一子像素为蓝色子像素,第二子像素为红色子像素;第三子像素为绿色子像素。这样如图2所示,位于第二虚拟矩形内的绿色子像素G可以与位于第二虚拟矩形任意相邻两个角上的红色子像素R和蓝色子像素B构成一个发光像素点。

[0066] 进一步地,由于蓝色子像素的发光效率比较低,且寿命较短,因此,可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图2所示,第一子像素01为红色子像素R,第二子像素02为蓝色子像素B,第三子像素03为绿色子像素G;这样条状的绿色子像素G可以使蓝色子像素B的面积向绿色子像素G的方向扩展一下,从而使蓝色子像素B的面积分别大于红色子像素R的面积和绿色子像素G的面积。

[0067] 进一步地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,由于绿色子像素的发光效率一般较高,因此绿色子像素的面积可以设置为小于红色子像素的面积。当然,在具体实施时,绿色子像素的面积也可以与红色子像素的面积相同,在此不作限定。

[0068] 可选地,在本实用新型实施例提供的上述像素排布结构中,第三子像素03与相邻的第一子像素01相对的侧边之间的最小距离需要大于或等于工艺极限距离,第三子像素03与相邻的第二子像素02相对的侧边之间的最小距离需要大于或等于工艺极限距离,以满足工艺需求。

[0069] 可选地,在本实用新型实施例提供的上述像素排布结构中,第三子像素与相邻的第一子像素相对的侧边的最大距离与最小距离的比值范围为1~1.5,例如1.1、1.2、1.3、1.4等。

[0070] 可选地,在本实用新型实施例提供的上述像素排布结构中,第三子像素与相邻的第二子像素相对的侧边的最大距离与最小距离的比值范围为1~1.5,例如1.1、1.2、1.3、1.4等。

[0071] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,为了使第三子像素03能够在该像素排布结构中均匀分布,以减小第三子像素03与相邻第一子像素01之间的间距,以及减小第三子像素03与相邻第二子像素02之间的间距,如图2至图7所示,第三子像素03位于相邻两个第一子像素01的连线和相邻两个第二子像素02的连线的交点位置处,即位于第二虚拟矩形的中心。

[0072] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,为了保证第三子像素03与相邻的第一子像素01之间的间隙宽度一致,以减小第三子像素03与相邻第一子像素01之间的间距,如图1至图7所示,第三子像素03与相邻第一子像素01相对的侧边相互平行。当然,在具体实施时,第三子像素03与相邻第一子像素01相对的侧边也可以不平行,在此不做限定。

[0073] 需要说明的是,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,子像素的形状是指存在一定工艺波动和误差的形状,对于高分辨率的显示面板,由于子像素自身面积较小,要获得精准的像素图形,可以通过采用本领域常用的方法对掩模板的图形进行补正或补偿制

得。

[0074] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图1至图7所示,长条的两端的形状不一致,即第三子像素03指向第一子像素01的两端的形状不一致。例如图1和图2所示,长条的一端为圆弧形,另一端为直线形;或如图3至图7所示,长条的一端为圆弧形,另一端为梯形。

[0075] 在具体实施时,子像素形状的内角越大,或越接近圆弧,蒸镀时越容易实现。因此,可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图3至图7所示,长条的一端呈圆弧形,另一端呈多边形,例如图3至图7中的梯形。

[0076] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图1至图3所示,位于第一虚拟矩形的同一对角线上的两个第三子像素03呈镜像对称。

[0077] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图4至图7所示,四个第三子像素03中,其中两个第三子像素03靠近第一虚拟矩形中心位置的一端的形状,与另两个第三子像素03靠近第一虚拟矩形中心位置的一端的形状不一致。例如图3和图7中,四个第三子像素03中,有两个第三子像素03靠近第一虚拟矩形中心位置的一端的形状为圆弧形,另两个第三子像素03靠近第一虚拟矩形中心位置的一端的形状为梯形。这样设置的目的是可以使像素排布结构中第一子像素01的形状一致,例如图3至图7所示,每一第一子像素01中均有两个圆弧形缺口和两个梯形缺口。

[0078] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图4至图7所示,位于第一虚拟矩形的同一对角线上的两个第三子像素03的形状相同。

[0079] 具体地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,第一子像素01的形状不进行限定,从制作工艺考虑,第一子像素01的形状为规则形状相对能够降低蒸镀掩模板的图案复杂度。可选地,如图1至图3所示,第一子像素01的形状可以为矩形。

[0080] 当然,在具体实施时,第三子像素03与相邻第二子像素02相对的侧边也可以不平行,在此不做限定。

[0081] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图4至图8所示,第一子像素01的形状呈“十”字形。这样可以使第一子像素01与第三子像素紧密排列,在保证子像素面积的基础上避免发生混色。

[0082] 具体地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图8所示“十”字形是由正方形的四个边的中部内凹形成的形状,且正方形的四个顶角分别作为“十”字形的四个端。具体凹陷的深度和形状与长条状的第三子像素03的长条两端相匹配。

[0083] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图4至图7所示,第一子像素01的各内角均大于或等于90度。第一子像素01的各内角越大,蒸镀越容易实现,反之,如果子像素的内角角度较小,要制备具有较小内角的子像素形状,就需要对掩模板的图案进行补偿,因此使第一子像素01的内角大于或等于90度,可以降低掩模板的图案复杂度。

[0084] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图5和图7所示,正方形的四个顶角为圆角,即“十”字形的四个端均是圆角或均呈圆弧形。

[0085] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,为了保证第三子像素03与相邻的第二子像素02之间的间隙宽度一致,以减小第三子像素03与相邻第二子像素02之间的间距,如图1至图7所示,第三子像素03与相邻第二子像素02相对的侧边相互平行。

[0086] 具体地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,由于第三子像素03为长条状,且第三子像素03与相邻第二子像素02相对的侧边相互平行,因此将第三子像素03与相邻第二子像素02相对的侧边设置为直线状可以尽可能的简化掩模板的图案复杂度。因此,可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图1至图7所示,第二子像素02的形状为矩形。

[0087] 当然,在具体实施时,第三子像素03与相邻第二子像素02相对的侧边也可以不平行,在此不做限定。

[0088] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,第三子像素与第一子像素之间的最小间距,和第三子像素与第二子像素之间的最小间距相等。

[0089] 并且,最小间距一般为工艺极限距离,最小间距的数值范围一般和使用的制作工艺有关,采用高精度金属掩模板(FMM)配合刻蚀工艺形成像素图形时,该最小间距约在16 μm 左右,采用激光或电铸等工艺形成像素图形时,该最小间距会更小。

[0090] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,任意相邻两个第一子像素与第二子像素之间的最小间距相等。

[0091] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图1至图7所示,各第三子像素03的面积相同。从而保证在由第一子像素01、第二子像素02和第三子像素03组成的任意发光像素点中,第三子像素03的发光面积均相同。

[0092] 当然,在具体实施时,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,也可以至少两个第三子像素的面积不相同,在此不作限定。

[0093] 为了保证在制备时,对于同一种像素,掩膜图案能够一致,从而能够简化构图工艺,可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图1至图7所示,各第三子像素03的形状一致。

[0094] 当然,在具体实施时,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,也可以至少两个第三子像素的形状不一致,在此不作限定。

[0095] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图1至图7所示,各第二子像素02的面积相同。从而保证在由第一子像素01、第二子像素02和第三子像素03组成的任意发光像素点中,第二子像素02的发光面积均相同。

[0096] 当然,在具体实施时,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,也可以至少两个第二子像素的面积不相同,在此不作限定。

[0097] 为了保证在制备时,对于同一种像素,掩膜图案能够一致,从而能够简化构图工艺,可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图1至图7所示,各第二子像素02的形状一致。

[0098] 当然,在具体实施时,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,也可以至少两个第二子像素的形状不一致,在此不作限定。

[0099] 并且,可选地,在本实用新型实施例提供的上述像素排布结构中,在一个第一虚拟矩形中,四个第二子像素02图形相同或相似时,其排布角度可以相同,也可以其排布角度任意旋转,在此不做限定。

[0100] 可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图1至图7所示,各第一子像素01的面积相同。从而保证在由第一子像素01、第二子像素02和第三子像素03组成的任

意发光像素点中,第一子像素01的发光面积均相同。

[0101] 当然,在具体实施时,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,也可以至少两个第一子像素的面积不相同,在此不作限定。

[0102] 为了保证在制备时,对于同一种子像素,掩膜图案能够一致,从而能够简化构图工艺,可选地,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,如图1至图7所示,各第一子像素01的形状一致。

[0103] 当然,在具体实施时,在本实用新型实施例提供的像素排布结构中,也可以至少两个第一子像素的形状不一致,在此不作限定。

[0104] 并且,可选地,在本实用新型实施例提供的上述像素排布结构中,在一个第一虚拟矩形中,五个第一子像素01图形相同或相似时,其排布角度可以相同,也可以其排布角度任意旋转,在此不做限定。

[0105] 可选地,第二子像素02、第一子像素01和第三子像素03的具体形状,位置关系,平行及角度关系等,可以根据需要进行设计,在实际工艺中,由于工艺条件的限制或其他因素,也可能会有些偏差,因此各子像素的形状、位置及相对位置关系只要大致满足上述条件即可,均属于本实用新型实施例提供的像素排布结构。

[0106] 需要说明的是,本实用新型实施例提到的子像素的图形不一致,是指子像素的形状不一致,例如一个为圆形,一个为矩形。反之,本实用新型实施例提到的子像素的图形一致则是指子像素的形状相似或相同,例如两个子像素的形状均为三角形,不管面积是否相等,则认为该两个子像素的形状一致。

[0107] 基于同一实用新型构思,本实用新型实施例还提供了一种有机电致发光显示面板,如图9所示,包括多个紧密排列的像素排布结构(图9中以4个像素排布结构为例);该像素排布结构可以是本实用新型实施例提供的上述任一种像素排布结构,相邻的第一虚拟矩形以共用侧边的方式在行方向和列方向排列。即相邻的两个像素排布结构共用位于相邻第一虚拟矩形侧边的第一子像素01和第二子像素02,例如图9中每一椭圆圈起来的三个子像素为相邻两个像素排布结构共用的子像素。由于该有机电致发光显示面板解决问题的原理与前述一种像素排布结构相似,因此该有机电致发光显示面板的实施可以参见前述像素排布结构的实施,重复之处不再赘述。

[0108] 具体地,本实用新型实施例提供的有机电致发光显示面板,如图9所示,第一子像素01和第二子像素02在行方向上依次交替排列,第一子像素01和第二子像素02在列方向上依次交替排列,第三子像素01位于由两个第一子像素01和两个第二子像素02围成的第二虚拟矩形内,这样在显示时,任意相邻的两个第一子像素01和第二子像素02均可以和与其相邻的一个第三子像素03组成一个发光像素点,子像素之间通过借色原理由低分辨率的物理分辨率实现高分辨率的显示效果。

[0109] 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任一种有机电致发光显示面板。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。该显示装置的实施可以参见上述显示面板的实施例,重复之处不再赘述。

[0110] 基于同一实用新型构思,本实用新型实施例还提供了一种高精度金属掩模板,用于制作本实用新型实施例提供的上述任一种像素排布结构,该高精度金属掩模板包括:多

个开口区域,所述开口区域与所述第一子像素,第二子像素或第三子像素的形状和位置对应。由于该高精度金属掩模板解决问题的原理与前述一种像素排布结构相似,因此该高精度金属掩模板的实施可以参见前述像素排布结构的实施,重复之处不再赘述。

[0111] 本实用新型实施例提供的上述像素排布结构、有机电致发光显示面板、高精度金属掩模板及显示装置,其中在像素排布结构中:第一子像素位于第一虚拟矩形的中心位置处和第一虚拟矩形的四个顶角位置处;第二子像素位于第一虚拟矩形的侧边中心位置处;第三子像素位于第二虚拟矩形内,第二虚拟矩形由位于第一虚拟矩形相邻两个侧边中心位置处的两个所述第二子像素、与该两个第二子像素均相邻且分别位于第一虚拟矩形的中心位置处和第一虚拟矩形的一顶角位置处的第一子像素作为顶角顺次相连形成,且四个第二虚拟矩形构成一个第一虚拟矩形。这种像素排布方式与现有的像素排布结构相比,在同等工艺条件下可以使第一子像素、第二子像素和第三子像素紧密排列,从而在满足最小的子像素间隔的条件下,尽可能增大单个子像素的面积,进而降低显示器件的驱动电流,增加显示器件的寿命。

[0112] 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。

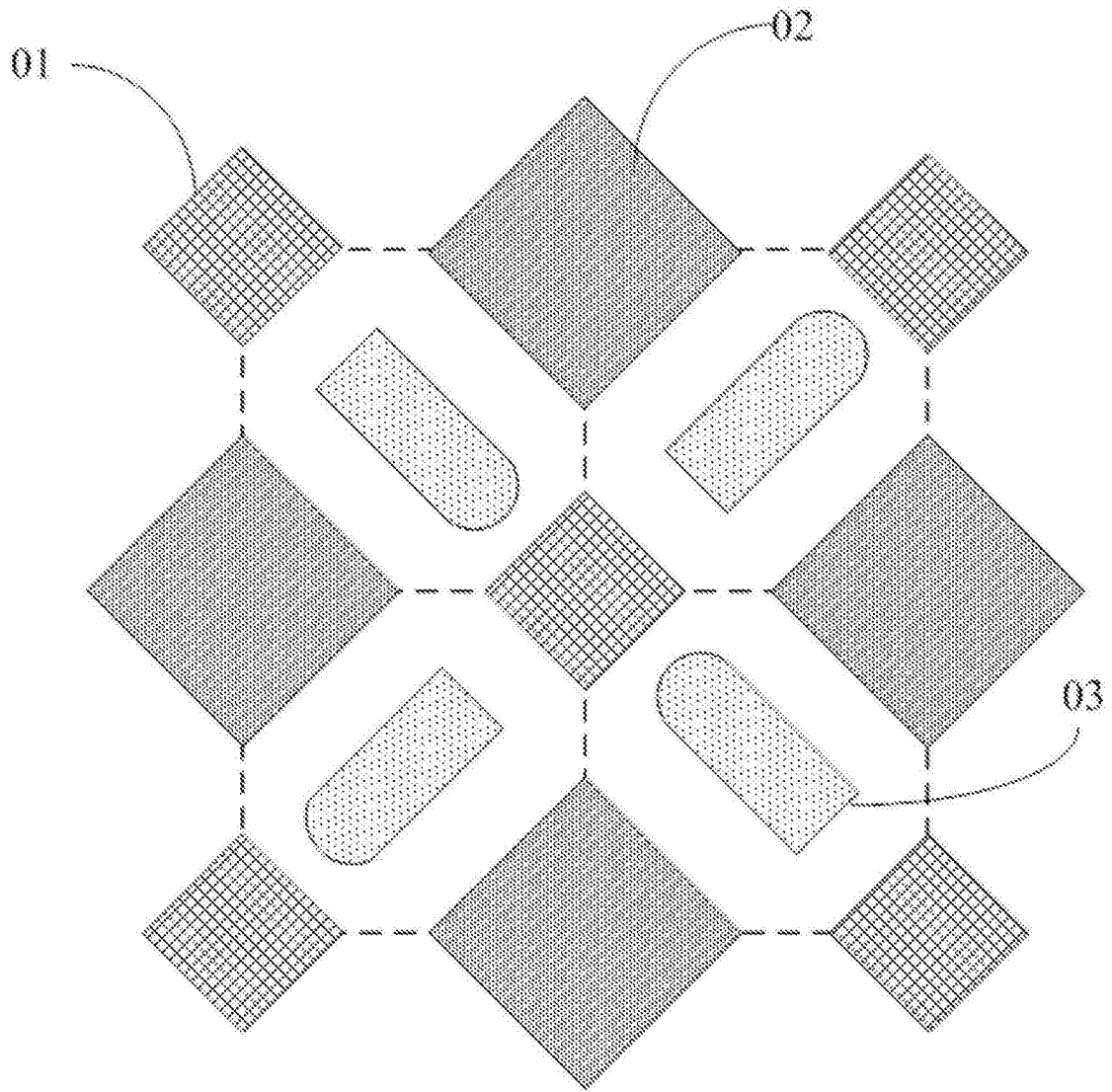


图1

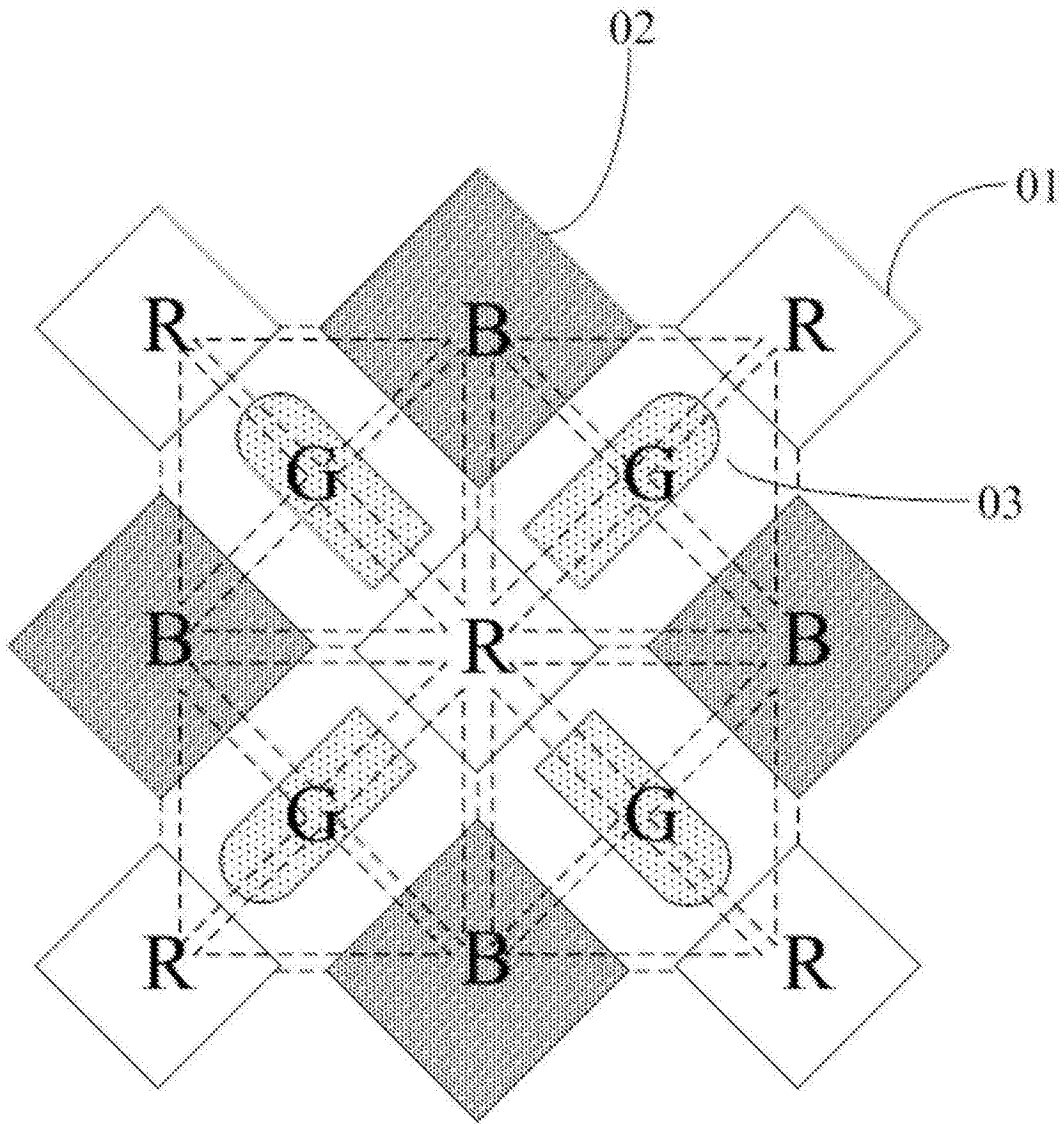


图2

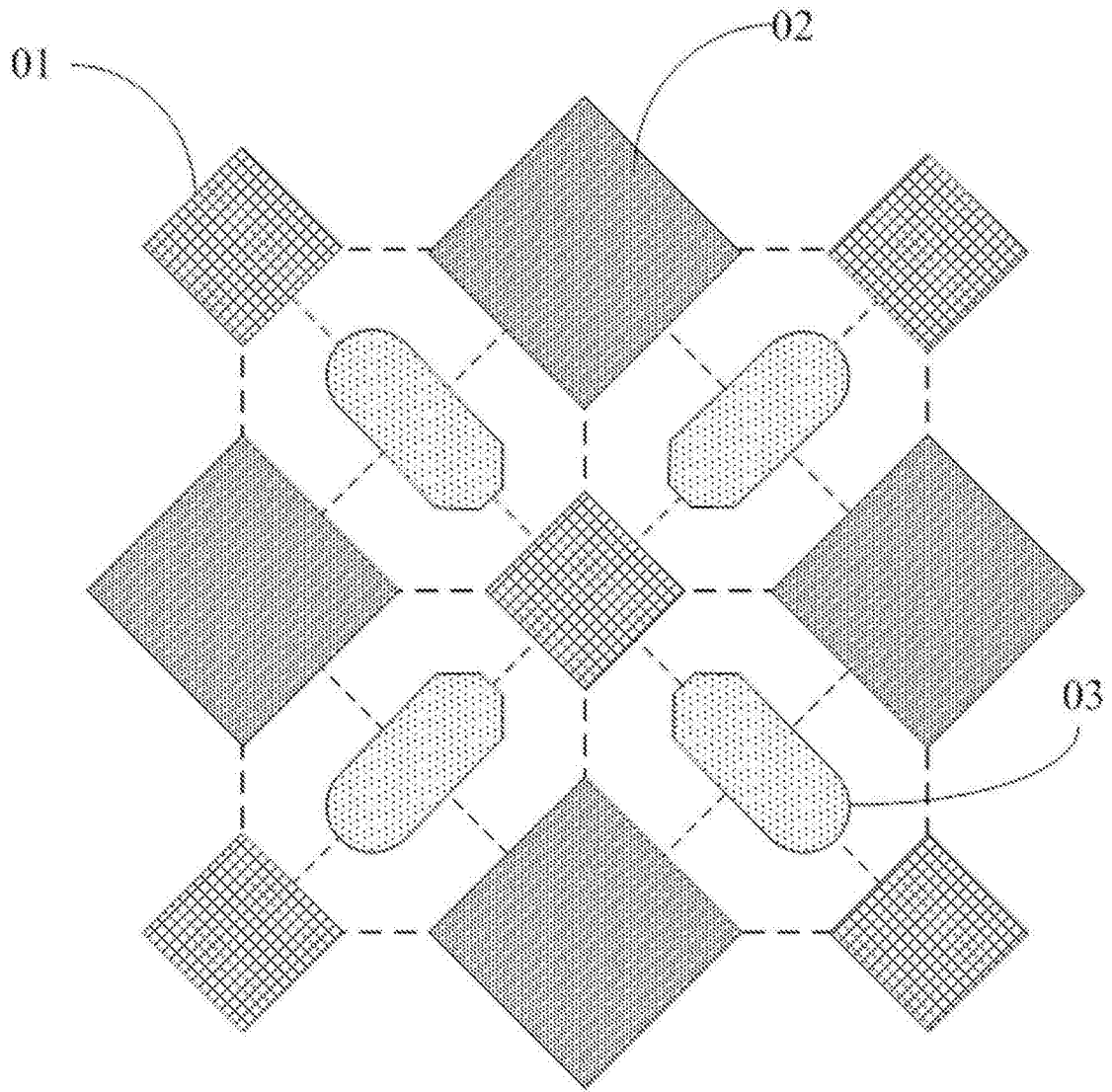


图3

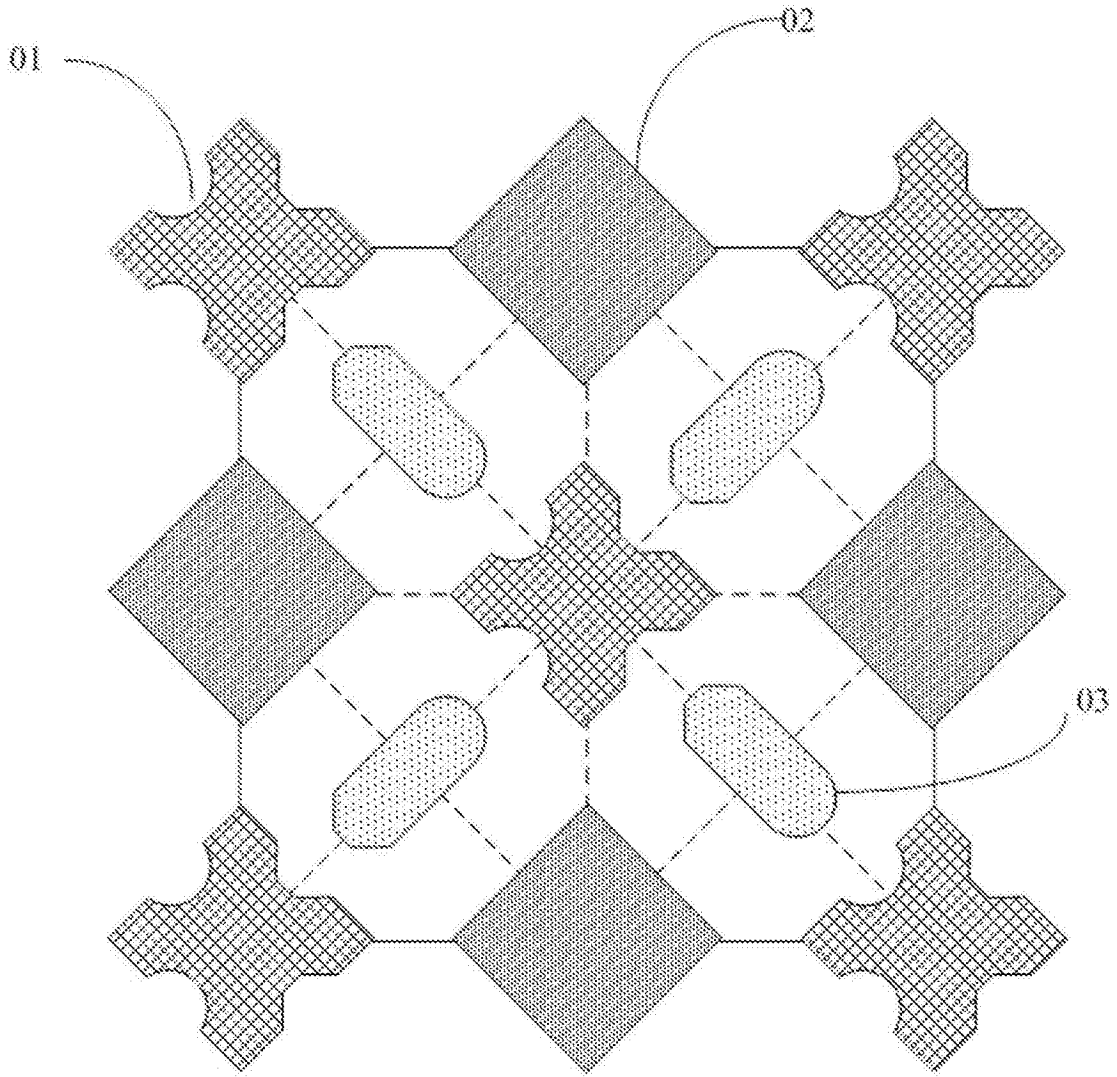


图4

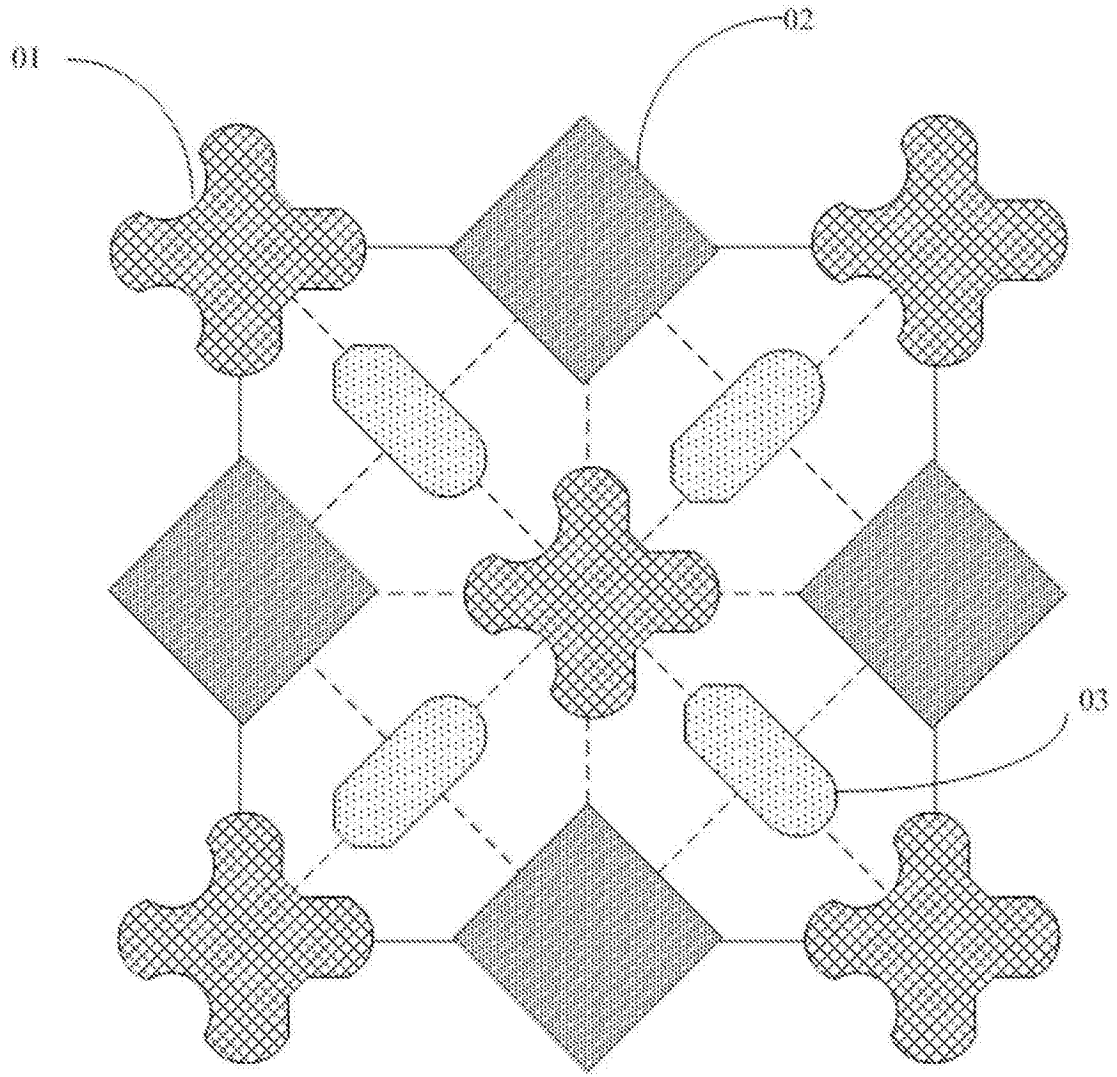


图5

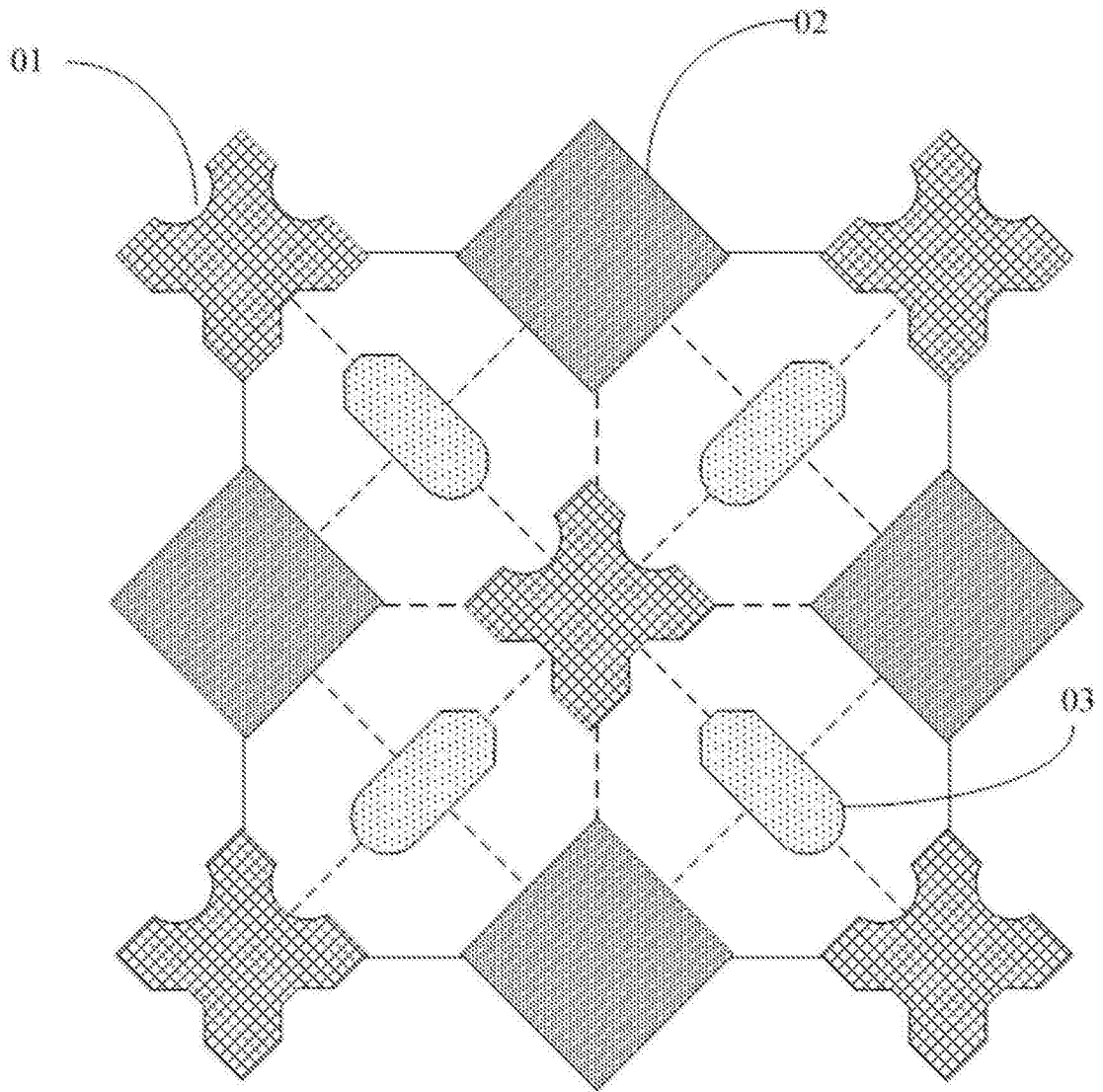


图6

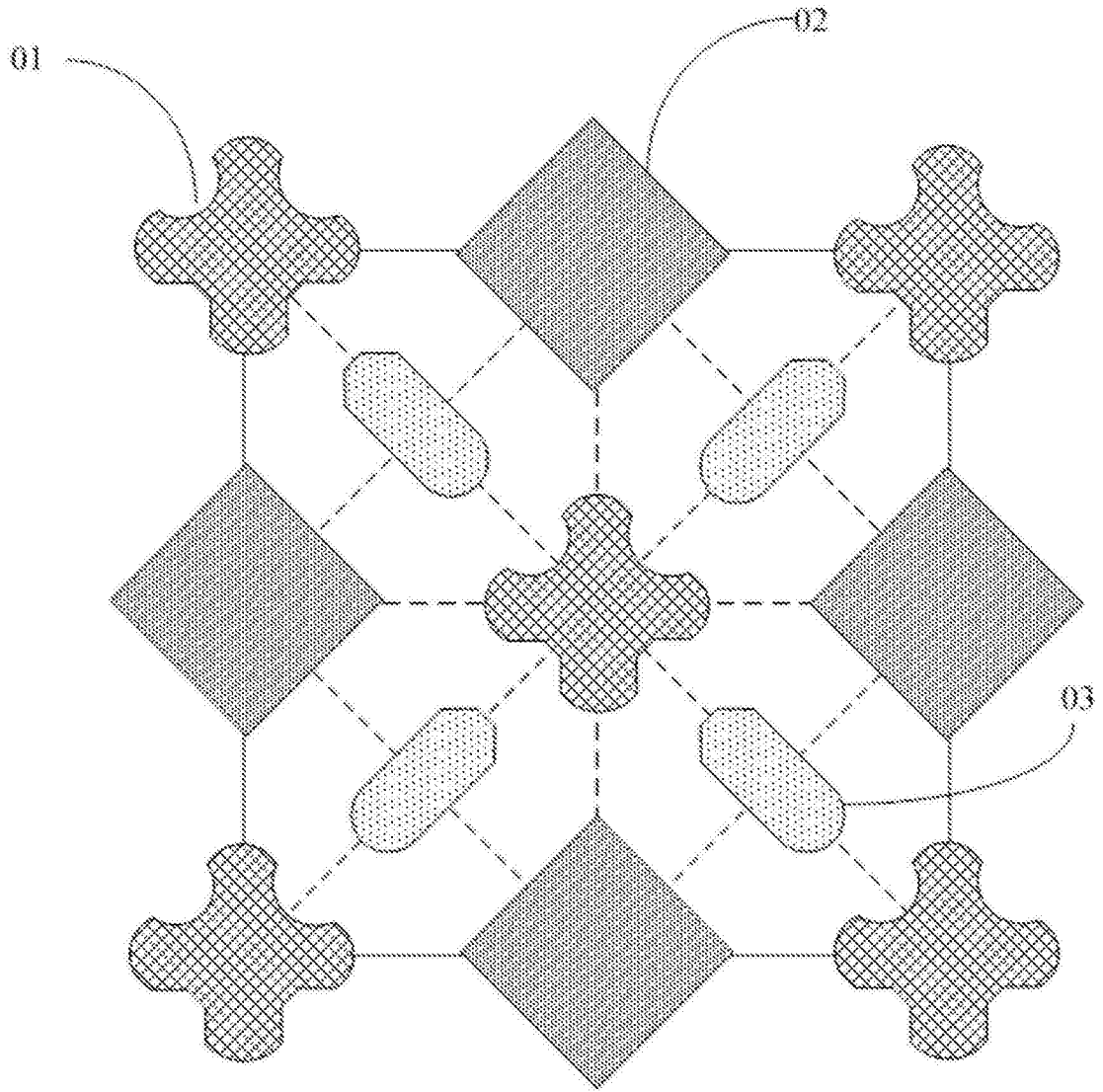


图7

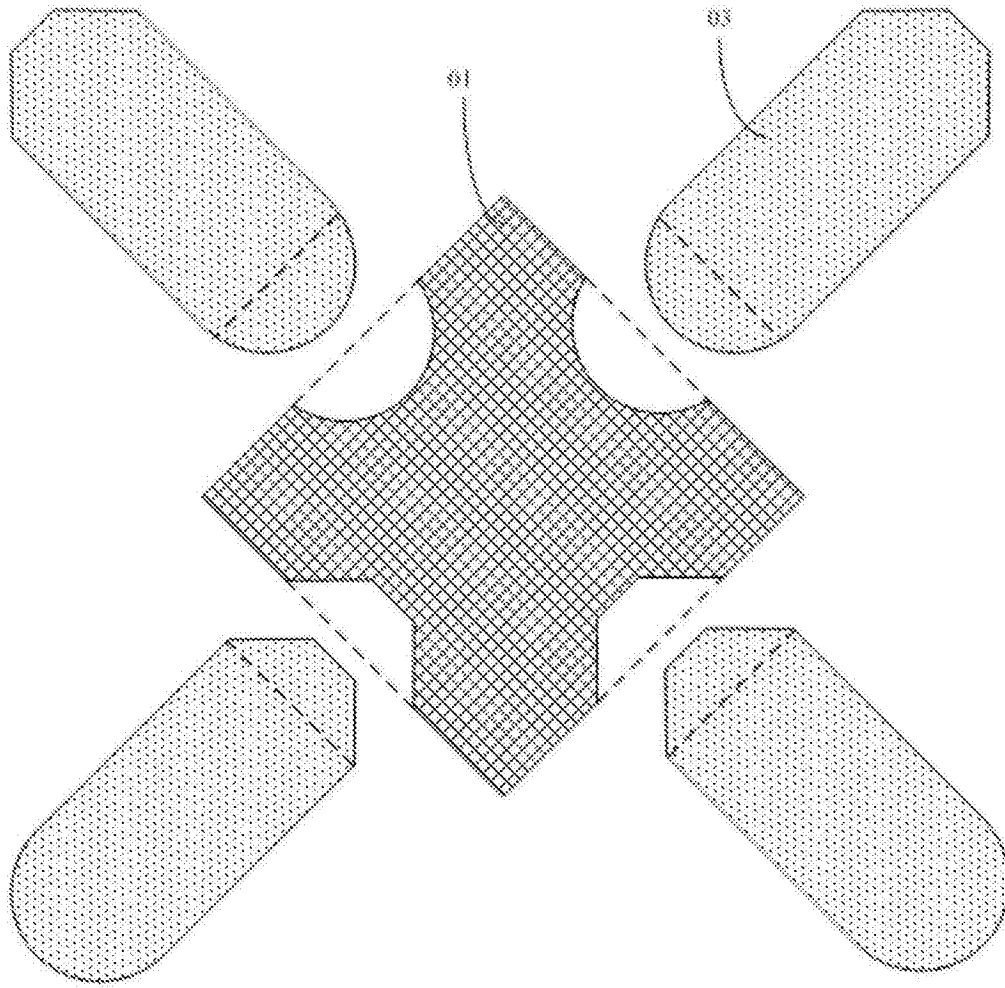


图8

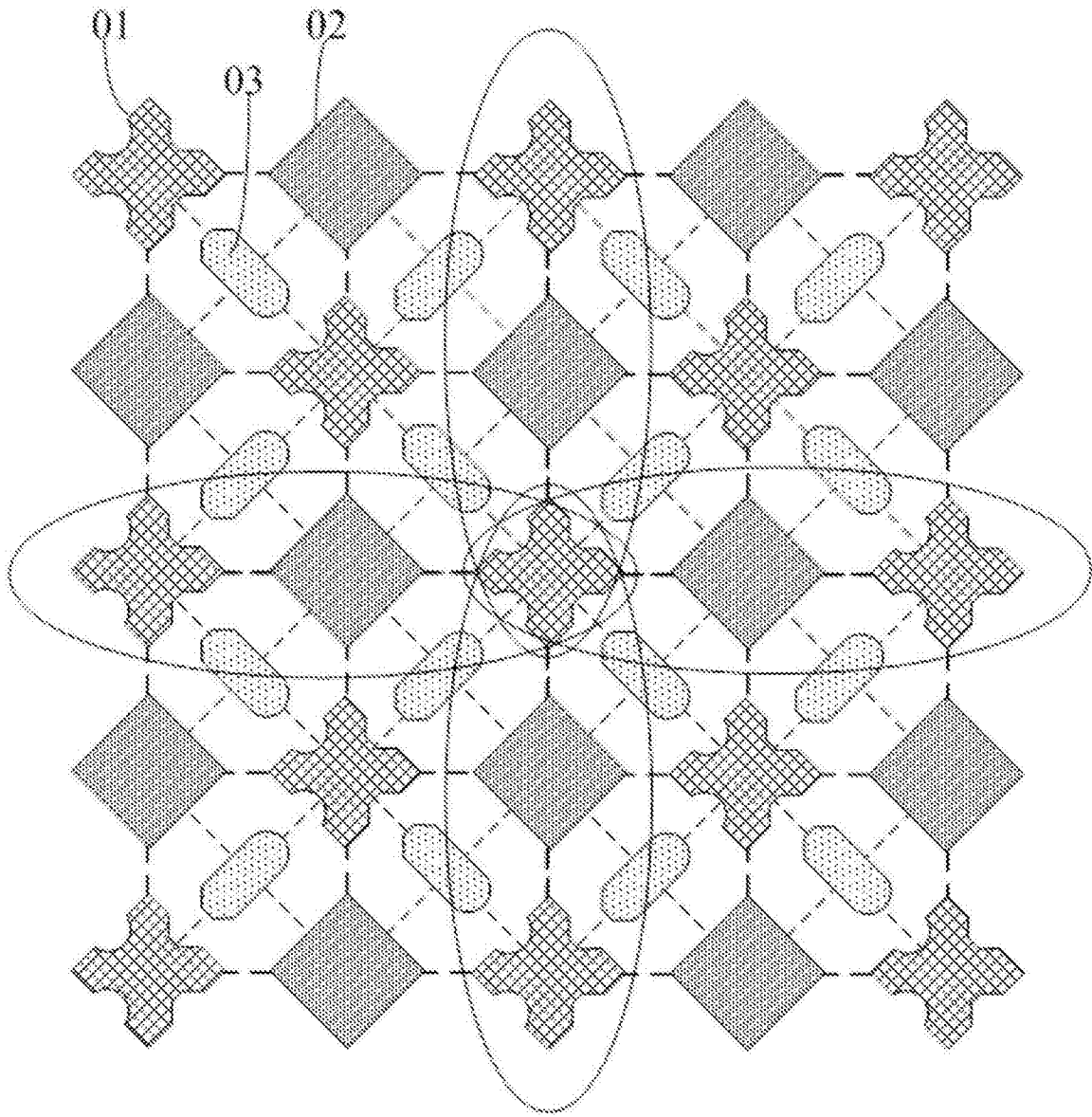


图9