



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104319283 B

(45) 授权公告日 2016.03.02

(21) 申请号 201410584435.5

(22) 申请日 2014.10.27

(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 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72) 发明人 白珊珊 嵇凤丽 玄明花 刘建涛
许静波

(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

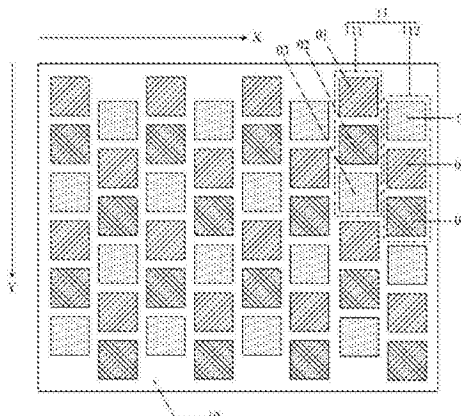
(51) Int. Cl.
H01L 27/32(2006.01)
G09G 3/3208(2016.01)

审查员 刘乐

权利要求书2页 说明书8页 附图16页

(54) 发明名称
一种有机电致发光显示器件、其驱动方法及显示装置

(57) 摘要
本发明公开了一种有机电致发光显示器件、其驱动方法及显示装置,由于衬底基板上相同颜色的亚像素呈有规律的交错排列方式,因此,在制作相应的金属掩模板时,可以使相同颜色的亚像素所对应的金属掩模板中的相邻开口之间的距离相对较大,从而增加了金属掩模板的强度,有利于制作小尺寸的亚像素,进而可以提高有机电致发光显示器件的分辨率。



1. 一种有机电致发光显示器件,其特征在于,包括衬底基板以及位于所述衬底基板上的呈矩阵排列的若干像素单元组,且每一所述像素单元组包括沿第一方向相邻设置的且分别包括三个颜色不同的亚像素的第一子像素单元组和第二子像素单元组;其中,

所述第一子像素单元组包括沿第二方向依次排列的第一亚像素、第二亚像素和第三亚像素;

所述第二子像素单元组包括沿所述第二方向依次排列的第三亚像素、第一亚像素和第二亚像素;

在同一所述像素单元组中,第一亚像素的中心之间的距离在所述第二方向上的分量、第二亚像素的中心之间的距离在所述第二方向上的分量、以及第三亚像素的中心之间的距离在所述第二方向上的分量均相等。

2. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于:在所述第二方向上相邻两个亚像素的中心之间的距离在所述第二方向上的分量相等。

3. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于:相同颜色的亚像素的大小相同。

4. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于:所述第一方向垂直于所述第二方向。

5. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于:

在同一所述像素单元组中,相同颜色的亚像素的中心之间的距离在所述第一方向上的分量等于或小于在所述第二方向上的分量的 3/4。

6. 如权利要求 1-5 任一项所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述第一亚像素、所述第二亚像素和所述第三亚像素由红色亚像素、绿色亚像素和蓝色亚像素组成。

7. 如权利要求 6 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,在同一所述像素单元组中,各亚像素的大小相同。

8. 如权利要求 6 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,在同一所述像素单元组中,所述红色亚像素的大小与所述绿色亚像素的大小相同,所述蓝色亚像素的大小大于所述红色亚像素的大小。

9. 如权利要求 6 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述第三亚像素的大小分别小于所述第一亚像素和所述第二亚像素的大小。

10. 如权利要求 9 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,在同一所述像素单元组中:

两个所述第三亚像素的中心之间的距离在所述第一方向上的分量小于在所述第二方向上的分量的 3/4;

两个所述第一亚像素的中心之间的距离在所述第一方向上的分量等于在所述第二方向上的分量的 3/4;

两个所述第二亚像素的中心之间的距离在所述第一方向上的分量等于在所述第二方向上的分量的 3/4。

11. 如权利要求 10 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,每一所述像素单元组中,还包括与各所述亚像素一一对应的接触孔和像素电路,各所述亚像素通过对应的接触孔与对应的像素电路电连接;其中,

在第一子像素单元组中,第一接触孔位于所述第一亚像素与所述第二亚像素之间,第二接触孔和第三接触孔分别位于所述第三亚像素在所述第一方向上的两侧;

在第二子像素单元组中,第四接触孔位于所述第一亚像素与所述第二亚像素之间,第五接触孔和第六接触孔分别位于所述第三亚像素在所述第一方向上的两侧;

且所述第一接触孔、所述第五接触孔和所述第六接触孔在所述第一方向上对齐,所述第二接触孔、所述第三接触孔、所述第四接触孔在所述第一方向上对齐;所述第一接触孔与所述第二接触孔在所述第二方向上对齐,所述第五接触孔与所述第三接触孔在所述第二方向上对齐,所述第六接触孔与所述第四接触孔在所述第二方向上对齐。

12. 如权利要求 11 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述第三亚像素为绿色亚像素。

13. 如权利要求 11 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述第三亚像素包括沿所述第二方向延伸的第一部分、以及所述第一部分沿平行于所述第一方向延伸的延伸部;

在所述第一子像素单元组中,所述第二接触孔和所述第三接触孔分别位于所述第三亚像素的所述第一部分的两侧,且所述第三亚像素的所述延伸部至少位于所述第二接触孔的一侧;

在所述第二子像素单元组中,所述第五接触孔和所述第六接触孔分别位于所述第三亚像素的所述第一部分的两侧,且所述第三亚像素的所述延伸部至少位于所述第六接触孔的一侧。

14. 如权利要求 12 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述蓝色亚像素的大小大于所述红色亚像素的大小。

15. 如权利要求 12 所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述蓝色亚像素的大小等于所述红色亚像素的大小。

16. 如权利要求 1-5 任一项所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,各所述亚像素的形状为矩形。

17. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求 1-16 任一项所述的有机电致发光显示器件。

一种有机电致发光显示器件、其驱动方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤指一种有机电致发光显示器件、其驱动方法及显示装置。

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像素。其中,各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像素位置形成有机电致发光结构。为了进行彩色显示,需要将OLED显示器件彩色化。其中,彩色画面效果最好的是并排排列(Side-by-Side)的方式。并排排列方式是指在一个像素范围内有红、绿、蓝(R、G、B)三个亚像素,每个亚像素具有独立的有机电致发光结构。由于红、绿、蓝三种亚像素的有机发光材料不同,因此在制作过程中,需要通过金属掩模板在相应的位置上分别对红、绿、蓝三基色亚像素蒸镀三种不同的有机发光材料,然后调节三种颜色组合的混色比,产生真彩色。

[0004] 制作高分辨率(Pixel per inch,PPI)OLED显示器件的技术重点在于精细及机械稳定性好的高精细金属掩模板,而高精细金属掩模板的关键在于像素以及亚像素的排布方式。

[0005] 目前,现有的OLED显示器件中,像素阵列的排布方式一般为并排排列的方式,如图1所示,OLED显示器件包括衬底基板1,以及位于衬底基板1上呈矩阵排列的像素单元2,一个像素单元2包含有红(R)、绿(G)、蓝(B)三个相互平行的亚像素。为了形成该像素排列结构,对应的金属掩模板如图2所示,其中图2示意性地示出了形成图1所示的像素排列结构中其中一个亚像素(R亚像素)所用的金属掩模板。由于各亚像素的图形相同,因此可以使用相同结构的金属掩模板用于形成其余亚像素(G、B)。

[0006] 在图2中,金属掩模板包括金属基板3及其上的矩形的开口4,由于显示器件中的同一列亚像素共用同一个开口,因此金属掩模板的开口4的长度较长。这对于低分辨率的显示器件来说,由于像素个数较少,因此金属掩模板上相邻开口4之间的金属条的宽度较宽,从而金属掩模板的制作及使用管理较容易。但是随着显示器件分辨率的增大,金属掩模板中相邻开口之间的金属条的宽度变小,这就造成了金属掩模板在使用过程中,相邻开口之间的金属条容易受外界影响发生变形,从而造成亚像素间不同颜色的有机发光材料相互污染而发生混色,导致产品的良率不高。

[0007] 针对上述问题,提出了如图3所示的金属掩模板以形成如图1所示的像素排列结构。如图3所示,金属掩模板是在图2所示的金属掩模板中的开口相应于如图1所示的亚像素之间的位置增加金属搭接桥5以连接相邻的金属条,将如图2所示的一个长条开口4

改变为多个相应于如图 1 所示的亚像素的开口 6。该方法虽然可以使得金属掩膜板中的金属长条的形状更为稳固,但是在制备亚像素的过程中,为了避免在蒸镀时金属搭接桥对亚像素产生遮蔽效应,亚像素与金属搭接桥之间必须保持足够的距离,从而导致亚像素的大小缩小,从而影响 OLED 显示器件的开口率。

发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种有机电致发光显示器件、其驱动方法及显示装置,用以提供一种新的像素排列方式的有机电致发光显示器件,使得金属掩膜板的制作容易且机械稳定性高,从而可以提高高分辨率有机电致发光显示器件的生产效率,达到降低生产成本的目的。

[0009] 因此,本发明实施例提供了一种有机电致发光显示器件,包括衬底基板以及位于所述衬底基板上的呈矩阵排列的若干像素单元组,且每一所述像素单元组包括沿第一方向相邻设置的且分别包括三个颜色不同的亚像素的第一子像素单元组和第二子像素单元组;其中,

[0010] 所述第一子像素单元组包括沿第二方向依次排列的第一亚像素、第二亚像素和第三亚像素;

[0011] 所述第二子像素单元组包括沿所述第二方向依次排列的第三亚像素、第一亚像素和第二亚像素;

[0012] 在同一所述像素单元组中,第一亚像素的中心之间的距离在所述第二方向上的分量、第二亚像素的中心之间的距离在所述第二方向上的分量、以及第三亚像素的中心之间的距离在所述第二方向上的分量均相等。

[0013] 较佳地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,在所述第二方向上相邻两个亚像素的中心之间的距离在所述第二方向上的分量相等。

[0014] 较佳地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,相同颜色的亚像素的大小相同。

[0015] 较佳地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,所述第一方向垂直于所述第二方向。

[0016] 较佳地,为了提高分辨率,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,

[0017] 在同一所述像素单元组中,相同颜色的亚像素的中心之间的距离在所述第一方向上的分量等于或小于在所述第二方向上的分量的 $3/4$ 。

[0018] 较佳地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,所述第一亚像素、所述第二亚像素和所述第三亚像素由红色亚像素、绿色亚像素和蓝色亚像素组成。

[0019] 较佳地,为了减少金属掩膜板 (Mask) 的制作数量,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,在同一所述像素单元组中,各亚像素的大小相同。

[0020] 较佳地,为了延长有机电致发光显示器件的寿命,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,在同一所述像素单元组中,所述红色亚像素的大小与所述绿色亚像素的大小相同,所述蓝色亚像素的大小大于所述红色亚像素的大小。

[0021] 较佳地,为了便于衬底基板上连接各亚像素与对应像素电路的接触孔的设置,本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件,所述第三亚像素的大小分别小于所述第一

亚像素和所述第二亚像素的大小。

[0022] 进一步地,为了保证有机电致发光显示器件的分辨率,以及便于衬底基板上连接各亚像素与对应像素电路的接触孔的设置,本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件,在同一所述像素单元组中:

[0023] 两个所述第三亚像素的中心之间的距离在所述第一方向上的分量小于在所述第二方向上的分量的 $3/4$;

[0024] 两个所述第一亚像素的中心之间的距离在所述第一方向上的分量等于在所述第二方向上的分量的 $3/4$;

[0025] 两个所述第二亚像素的中心之间的距离在所述第一方向上的分量等于在所述第二方向上的分量的 $3/4$ 。

[0026] 具体地,为了便于衬底基板上连接各亚像素与对应像素电路的接触孔的设置,本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件,每一所述像素单元组中,还包括与各所述亚像素一一对应的接触孔和像素电路,各所述亚像素通过对应的接触孔与对应的像素电路电连接;其中,

[0027] 在第一子像素单元组中,第一接触孔位于所述第一亚像素与所述第二亚像素之间,第二接触孔和第三接触孔分别位于所述第三亚像素在所述第一方向上的两侧;

[0028] 在第二子像素单元组中,第四接触孔位于所述第一亚像素与所述第二亚像素之间,第五接触孔和第六接触孔分别位于所述第三亚像素在所述第一方向上的两侧;

[0029] 且所述第一接触孔、所述第五接触孔和所述第六接触孔在所述第一方向上对齐,所述第二接触孔、所述第三接触孔、所述第四接触孔在所述第一方向上对齐;所述第一接触孔与所述第二接触孔在所述第二方向上对齐,所述第五接触孔与所述第三接触孔在所述第二方向上对齐,所述第六接触孔与所述第四接触孔在所述第二方向上对齐。这样使衬底基板上的各接触孔呈矩阵排布,从而降低可以降低有机电致发光显示器件背板布线的难度。

[0030] 较佳地,为了保证有机电致发光显示器件的显示效果,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,所述第三亚像素为绿色亚像素。

[0031] 较佳地,为了保证有机电致发光显示器件的开口率,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,所述第三亚像素具体包括沿所述第二方向延伸的第一部分、以及所述第一部分沿平行于所述第一方向延伸的延伸部;

[0032] 在所述第一子像素单元组中,所述第二接触孔和所述第三接触孔分别位于所述第三亚像素的所述第一部分的两侧,且所述第三亚像素的所述延伸部至少位于所述第二接触孔的一侧;

[0033] 在所述第二子像素单元组中,所述第五接触孔和所述第六接触孔分别位于所述第三亚像素的所述第一部分的两侧,且所述第三亚像素的所述延伸部至少位于所述第六接触孔的一侧。

[0034] 较佳地,为了减少金属掩膜板的制作次数,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,所述蓝色亚像素的大小大于所述红色亚像素的大小。

[0035] 较佳地,为了保证有机电致发光显示器件的寿命,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,所述蓝色亚像素的大小等于所述红色亚像素的大小。

[0036] 较佳地,为了便于实施,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,各

亚像素的形状为矩形。

[0037] 相应地,本发明实施例还提供给了上述任一种有机电致发光显示器件的驱动方法,包括:同一所述像素单元组中,所述第一子像素单元组和所述第二子像素单元组共用至少一个亚像素。

[0038] 相应地,本发明实施例还提供给了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件。

[0039] 本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件、其驱动方法及显示装置,由于每一像素单元组包括沿第一方向相邻设置的且分别由三个颜色不同的亚像素组成的第一子像素单元组和第二子像素单元组;其中,第一子像素单元组包括沿第二方向依次排列的第一亚像素、第二亚像素和第三亚像素;第二子像素单元组包括沿第二方向依次排列的第三亚像素、第一亚像素和第二亚像素;并且在同一像素单元组中,第一亚像素的中心之间的距离在第二方向上的分量、第二亚像素的中心之间的距离在第二方向上的分量、以及第三亚像素的中心之间的距离在第二方向上的分量均相等,因此保证了衬底基板上相同颜色的亚像素呈有规律的交错排列。进而可以在制作相应的金属掩膜板时,相同颜色的亚像素所对应的金属掩膜板中的相邻开口之间的距离相对较大,从而增加了金属掩膜板的强度,有利于制作小尺寸的亚像素,进而可以提高有机电致发光显示器件的分辨率。

附图说明

[0040] 图 1 为现有的有机电致发光显示器件的像素排布的结构示意图;

[0041] 图 2 为制作图 1 所示的有机电致发光显示器件所用的金属掩膜板之一;

[0042] 图 3 为制作图 1 所示的有机电致发光显示器件所用的金属掩膜板之二;

[0043] 图 4 为本发明实施例提供的有机电致发光显示器件的结构示意图之一;

[0044] 图 5 为本发明实施例提供的有机电致发光显示器件中其中一个像素单元组的结构示意图之一;

[0045] 图 6 为制作图 4 所示的有机电致发光显示器件所用的金属掩膜板;

[0046] 图 7 为本发明实施例提供的有机电致发光显示器件中其中一个像素单元组的结构示意图之二;

[0047] 图 8 为本发明实施例提供的有机电致发光显示器件的具体结构示意图之二;

[0048] 图 9 为本发明实施例提供的有机电致发光显示器件的具体结构示意图之三;

[0049] 图 10 为本发明实施例提供的有机电致发光显示器件的具体结构示意图之四;

[0050] 图 11 为本发明实施例提供的有机电致发光显示器件中其中一个像素单元组的具体结构示意图之三;

[0051] 图 12 为本发明实施例提供的有机电致发光显示器件的具体结构示意图之五;

[0052] 图 13 为本发明实施例提供的有机电致发光显示器件的其中一个像素单元组的具体结构示意图之四;

[0053] 图 14 为本发明实施例提供的有机电致发光显示器件的其中一个像素单元组的具体结构示意图之五;

[0054] 图 15 为本发明实施例提供的有机电致发光显示器件的其中一个像素单元组的具体结构示意图之六;

[0055] 图 16 为本发明实施例提供的有机电致发光显示器件的其中一个像素单元组的具体结构示意图之七。

具体实施方式

[0056] 下面结合附图,对本发明实施例提供的有机电致发光显示器件、其驱动方法及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0057] 附图中各膜层的形状和大小不反映有机电致发光显示器件的真实比例,且仅为有机电致发光显示器件的局部结构,目的只是示意说明本发明内容。

[0058] 本发明实施例提供了一种有机电致发光显示器件,如图 4 所示,包括衬底基板 10,以及位于衬底基板 10 上的呈矩阵排列的若干像素单元组 11(其中一个像素单元组的结构示意图如图 5 所示),且每一像素单元组 11 包括沿第一方向 X 相邻设置的且分别包括三个颜色不同的亚像素的第一子像素单元组 111 和第二子像素单元组 112;其中,

[0059] 第一子像素单元组 111 包括沿第二方向 Y 依次排列的且颜色不同的第一亚像素 01、第二亚像素 02 和第三亚像素 03;

[0060] 第二子像素单元组 112 包括沿第二方向 Y 依次排列的第三亚像素 03、第一亚像素 01 和第二亚像素 02;

[0061] 在同一像素单元组 11 中,第一亚像素 01 的中心之间的距离在第二方向 Y 上的分量 y 、第二亚像素 02 的中心之间的距离在第二方向 Y 上的分量 y 、以及第三亚像素 03 的中心之间的距离在第二方向 Y 上的分量 y 均相等。

[0062] 本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件,由于每一像素单元组包括沿第一方向相邻设置的且分别包括三个颜色不同的亚像素的第一子像素单元组和第二子像素单元组;其中,第一子像素单元组包括沿第二方向依次排列的第一亚像素、第二亚像素和第三亚像素;第二子像素单元组包括沿第二方向依次排列的第三亚像素、第一亚像素和第二亚像素;并且在同一像素单元组中,第一亚像素的中心之间的距离在第二方向上的分量、第二亚像素的中心之间的距离在第二方向上的分量、以及第三亚像素的中心之间的距离在第二方向上的分量均相等,因此保证了衬底基板上相同颜色的亚像素呈有规律的交错排列。进而可以在制作相应的金属掩模板时,如图 6 所示(其中图 6 仅示出了一个颜色的亚像素对应的金属掩模板中的开口示意图),相同颜色的亚像素所对应的金属掩模板中的相邻开口 12 之间的距离相对较大且不同颜色的亚像素所对应的金属掩模板中的相邻开口 12 之间的距离相对较均匀,从而增加了金属掩模板的强度,有利于制作小尺寸的亚像素,进而可以提高有机电致发光显示器件的分辨率。

[0063] 较佳地,本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件,如图 5 所示,在第二方向 Y 上相邻两个亚像素的中心之间的距离在第二方向 Y 上的分量 z 相等。

[0064] 较佳地,本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件,如图 5 所示,相同颜色的亚像素的大小相同。由于相同颜色的亚像素的大小相同,可以更进一步降低金属掩模板的制作难度。

[0065] 较佳地,本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件,第一方向垂直于第二方向。在本发明实施例中均是以第一方向垂直第二方向为例进行说明。

[0066] 具体地,在具体实施时,第一方向选取有机电致发光显示器件的行方向或列方向,

第二方向选取有机电致发光显示器件的列方向或行方向。

[0067] 较佳地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,如图 7 所示,在同一像素单元组中,相同颜色的亚像素的中心之间的距离在第一方向上的分量 x 等于或小于在第二方向上的分量 y 的 $3/4$ 。这样通过减小每一像素单元组在第一方向上的宽度,可以增加显示器件上像素单元组的数量,从而提高像素分辨率。进一步地,还可以通过利用同一像素单元组中第一子像素单元组和第二子像素单元组共用子像素的方式,例如第一子像素单元组中任意相邻的两个亚像素共用第二子像素单元组中与该两个亚像素颜色不同的亚像素,第二子像素单元组中任意相邻的两个亚像素共用第一子像素单元组中与该两个亚像素颜色不同的亚像素,从而可以提高屏幕的虚拟显示分辨率。例如当原始像素个数为 N 时, N 为大于等于 2 的整数,本发明所述的有机电致发光显示器件采用上述同一像素单元组共用子像素的方式后,像素个数就可提升为 $3N/2$ 。

[0068] 较佳地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,第一亚像素、第二亚像素和第三亚像素由红 (R) 色亚像素、绿 (G) 色亚像素和蓝 (B) 色亚像素组成。即在本发明实施例中,第一亚像素为红 (R) 色亚像素、绿 (G) 色亚像素和蓝 (B) 色亚像素中之一、第二亚像素为红 (R) 色亚像素、绿 (G) 色亚像素和蓝 (B) 色亚像素中之一,第三亚像素为红 (R) 色亚像素、绿 (G) 色亚像素和蓝 (B) 色亚像素中之一,且第一亚像素、第二亚像素和第三亚像素的颜色均不同。

[0069] 进一步地,为了减少金属掩模板 (Mask) 的制作数量,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,在同一像素单元组中,各亚像素的大小相同。这样,在有机电致发光显示器件中,相同颜色的亚像素的排布位置呈相同的规律,且各像素的大小也相同,即颜色不同的三种亚像素的排布规律相同,这样在制备不同颜色的亚像素时,就可以采用同一个金属掩模板了,从而减少了金属掩模板的制作数量。

[0070] 较佳地,为了延长有机电致发光显示器件的寿命,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,如图 8 所示,在同一像素单元组中,红 (R) 色亚像素的大小与绿 (G) 色亚像素的大小相同,蓝 (B) 色亚像素的大小大于红 (R) 色亚像素的大小。这是因为用于制作蓝 (B) 色亚像素的蓝色发光材料的寿命一般最低,因此有机电致发光显示器件的寿命主要取决于蓝 (B) 色亚像素的寿命,在达到相同显示亮度的条件下,蓝 (B) 色亚像素的尺寸增大时,蓝 (B) 色亚像素的亮度可以减小,通过减小流过蓝 (B) 色亚像素的电流密度,可以延长蓝色亚像素的寿命,进而延长有机电致发光显示器件的寿命。

[0071] 具体地,有机电致发光显示器件中的各亚像素要想发光,还需要有驱动其发光的像素电路,像素电路一般位于发光层的下方,像素电路通过位于像素电路上方的平坦化层上的接触孔与对应亚像素的阳极电连接。

[0072] 因此,较佳地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,如图 9 和图 10 所示,第三亚像素 03 的大小分别小于第一亚像素 01 和第二亚像素 02 的大小。这样由于第三亚像素 03 最小,因此可以在第三亚像素 03 的两侧设置接触孔。

[0073] 进一步地,为了便于制作衬底基板上连接各亚像素与对应像素电路的接触孔,本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件,如图 11 所示,在同一像素单元组 11 中:

[0074] 两个第三亚像素 03 的中心之间的距离在第一方向 X 上的分量 x 小于在第二方向上的分量 y 的 $3/4$;

[0075] 两个第一亚像素 01 的中心之间的距离在第一方向 X 上的分量 x 等于在第二方向上的分量 y 的 $3/4$ ；

[0076] 两个第二亚像素 02 的中心之间的距离在第一方向 X 上的分量 x 等于在第二方向上的分量 y 的 $3/4$ ；

[0077] 进一步地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,如图 12 所示,每一像素单元组 11 中,还包括与各亚像素一一对应的接触孔和像素电路(图 12 中未示出像素电路),各亚像素通过对应的接触孔与对应的像素电路电连接;其中,

[0078] 在第一子像素单元组 111 中,第一接触孔 V1 位于第一亚像素 01 与第二亚像素 02 之间,第二接触孔 V2 和第三接触孔 V3 分别位于第三亚像素 03 在第一方向 X 上的两侧;

[0079] 在第二子像素单元组 112 中,第四接触孔 V4 位于第一亚像素 01 与第二亚像素 02 之间,第五接触孔 V5 和第六接触孔 V6 分别位于第三亚像素 03 在第一方向 X 上的两侧;

[0080] 且第一接触孔 V1、第五接触孔 V5 和第六接触孔 V6 在第一方向 X 上对齐,第二接触孔 V2、第三接触孔 V3、第四接触孔 V4 在第一方向 X 上对齐;第一接触孔 V1 与第二接触孔 V2 在第二方向 Y 上对齐,第五接触孔 V5 与第三接触孔 V3 在第二方向 Y 上对齐,第六接触孔 V6 与第四接触孔 V4 在第二方向 Y 上对齐。这样使衬底基板上的各接触孔呈矩阵排布,从而降低接触孔的制作难度,并且可以降低有机电致发光显示器件背板布线的难度。

[0081] 需要说明的是,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,在每一像素单元组中,第一接触孔对应第一子像素单元组中与第一接触孔相邻的两个亚像素中的一个亚像素,与第一接触孔相邻的两个亚像素中的另一个亚像素对应第五接触孔,第二接触孔对应第一子像素单元组中的第三亚像素;第四接触孔对应第二子像素单元组中与第四接触孔相邻的两个亚像素中的一个亚像素,与第四接触孔相邻的两个亚像素中的另一个亚像素对应第三接触孔,第六接触孔对应第二子像素单元组中的第三亚像素。

[0082] 进一步地,为了进一步降低制作难度,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,各接触孔的大小一致。

[0083] 较佳地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,如图 13 所示,根据颜色不同的各亚像素的寿命及显示效果,第三亚像素 03 为绿(G)色亚像素。从而使绿色亚像素的大小分别小于红色亚像素和蓝色亚像素的大小。

[0084] 进一步地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,为了保证有机电致发光显示器件的开口率,如图 15 和图 16 所示,第三亚像素 03 具体包括沿第二方向 Y 延伸的第一部分 031、以及第一部分 031 沿平行于第一方向 X 延伸的延伸部 032,其中平行也可以为近似平行;

[0085] 在第一子像素单元组 111 中,第二接触孔 V2 和第三接触孔 V3 分别位于第三亚像素 03 的第一部分 031 的两侧,且第三亚像素 03 的延伸部 032 至少位于第二接触孔 V2 的一侧;

[0086] 在第二子像素单元组 112 中,第五接触孔 V5 和第六接触孔 V6 分别位于第三亚像素 03 的第一部分 031 的两侧,且第三亚像素 03 的延伸部 032 至少位于第六接触孔 V6 的一侧。这样,在保证不影响接触孔排布位置的基础上可以增大第三亚像素的发光面积,从而增大了有机电致发光显示器件的开口率。

[0087] 较佳地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,为了减少制作金

属掩模板的次数,如图 13 所示,蓝 (B) 色亚像素的大小等于红 (R) 色亚像素的大小。

[0088] 或者,较佳地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,为了保证机电致发光显示器件的寿命,如图 14 所示,蓝 (B) 色亚像素的大小大于红 (R) 色亚像素的大小。

[0089] 较佳地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件中,各亚像素的形状为矩形,在此不作限定。

[0090] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种本发明实施例提供的上述任一种有机电致发光显示器件的驱动方法,包括:同一像素单元组中,第一子像素单元组和第二子像素单元组共用至少一个亚像素。例如第一子像素单元组中的第一亚像素和第二亚像素共用第二子像素单元组中的第三亚像素,或第一子像素单元组中的第二亚像素和第三亚像素共用第二子像素单元组中的第一亚像素,或第二子像素单元组中的第一亚像素和第二亚像素共用第一子像素单元组中的第三亚像素,或第二子像素单元组中的第一亚像素和第三亚像素共用第一子像素单元组中的第二亚像素。因此,采用上述同一像素单元组共用子像素的方式后,例如当原始像素个数为 N 时 (N 为大于等于 2 的整数),像素个数就可提升为 $3N/2$,从而可以提高屏幕的虚拟显示分辨率。

[0091] 本发明实施提供的上述驱动方法,通过采用同一像素单元组共用子像素的方式,可以提高屏幕的虚拟显示分辨率,从而可以将原始像素个数提升 $3/2$ 倍。

[0092] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述有机电致发光显示器件,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,也不应作为对本发明的限制。该显示装置的实施可以参见上述有机电致发光显示器件的实施例,重复之处不再赘述。

[0093] 本发明实施例提供了一种有机电致发光显示器件、其驱动方法及显示装置,由于每一像素单元组包括沿第一方向相邻设置的且分别由三个颜色不同的亚像素组成的第一子像素单元组和第二子像素单元组;其中,第一子像素单元组包括沿第二方向依次排列的第一亚像素、第二亚像素和第三亚像素;第二子像素单元组包括沿第二方向依次排列的第三亚像素、第一亚像素和第二亚像素;并且在同一像素单元组中,第一亚像素的中心之间的距离在第二方向上的分量、第二亚像素的中心之间的距离在第二方向上的分量、以及第三亚像素的中心之间的距离在第二方向上的分量均相等,因此保证了衬底基板上相同颜色的亚像素呈有规律的交错排列。进而可以在制作相应的金属掩模板时,相同颜色的亚像素所对应的金属掩模板中的相邻开口之间的距离相对较大,从而增加了金属掩模板的强度,有利于制作小尺寸的亚像素,进而可以提高有机电致发光显示器件的分辨率。

[0094] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

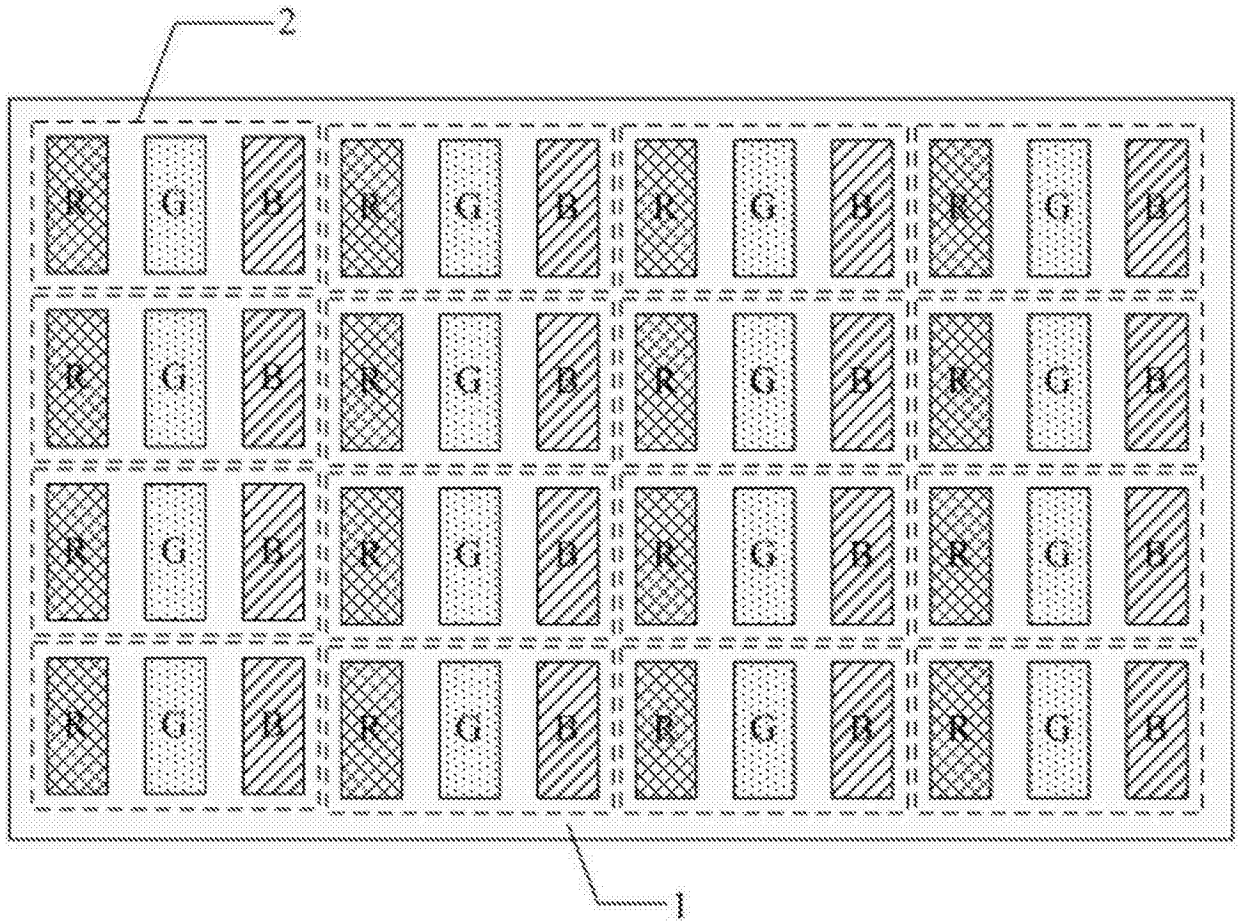


图 1

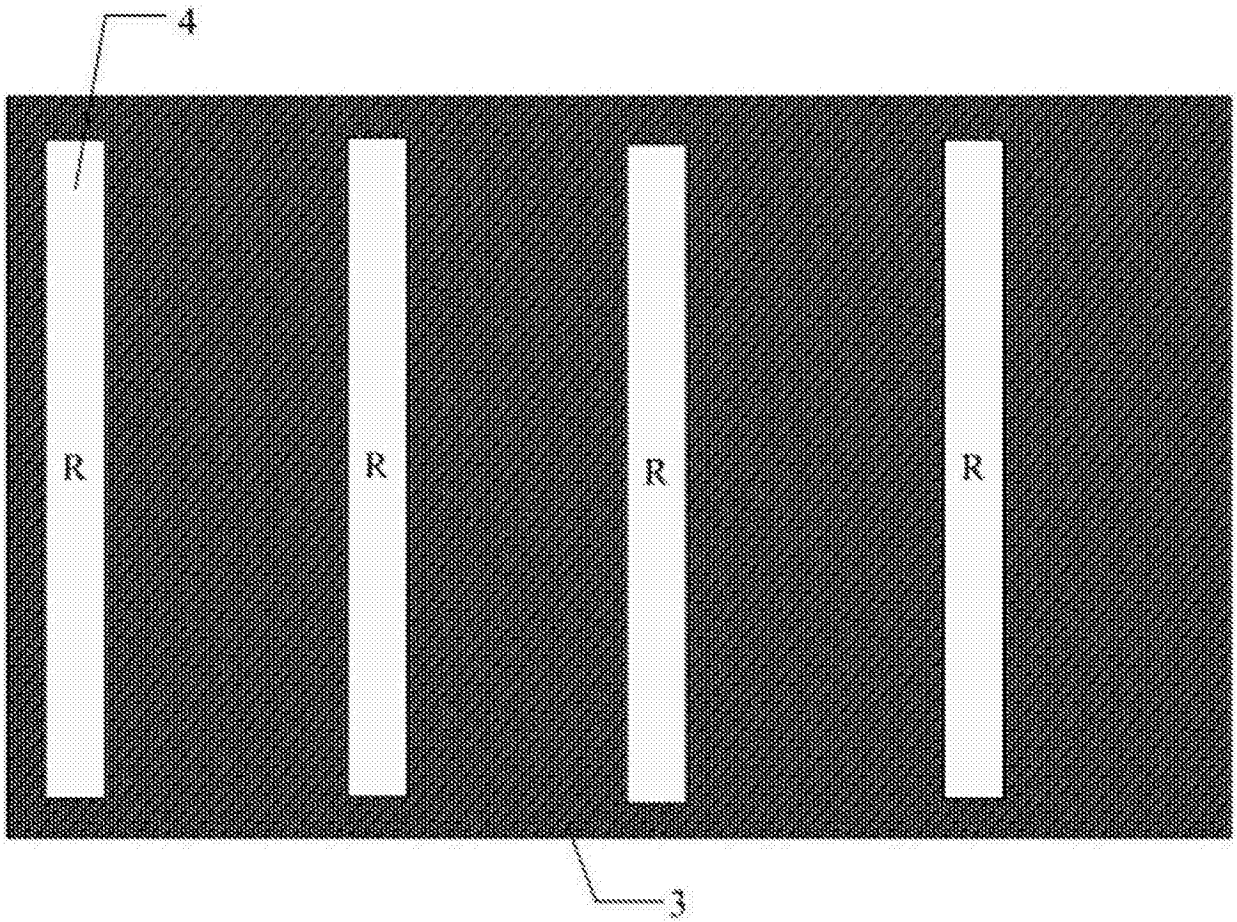


图 2

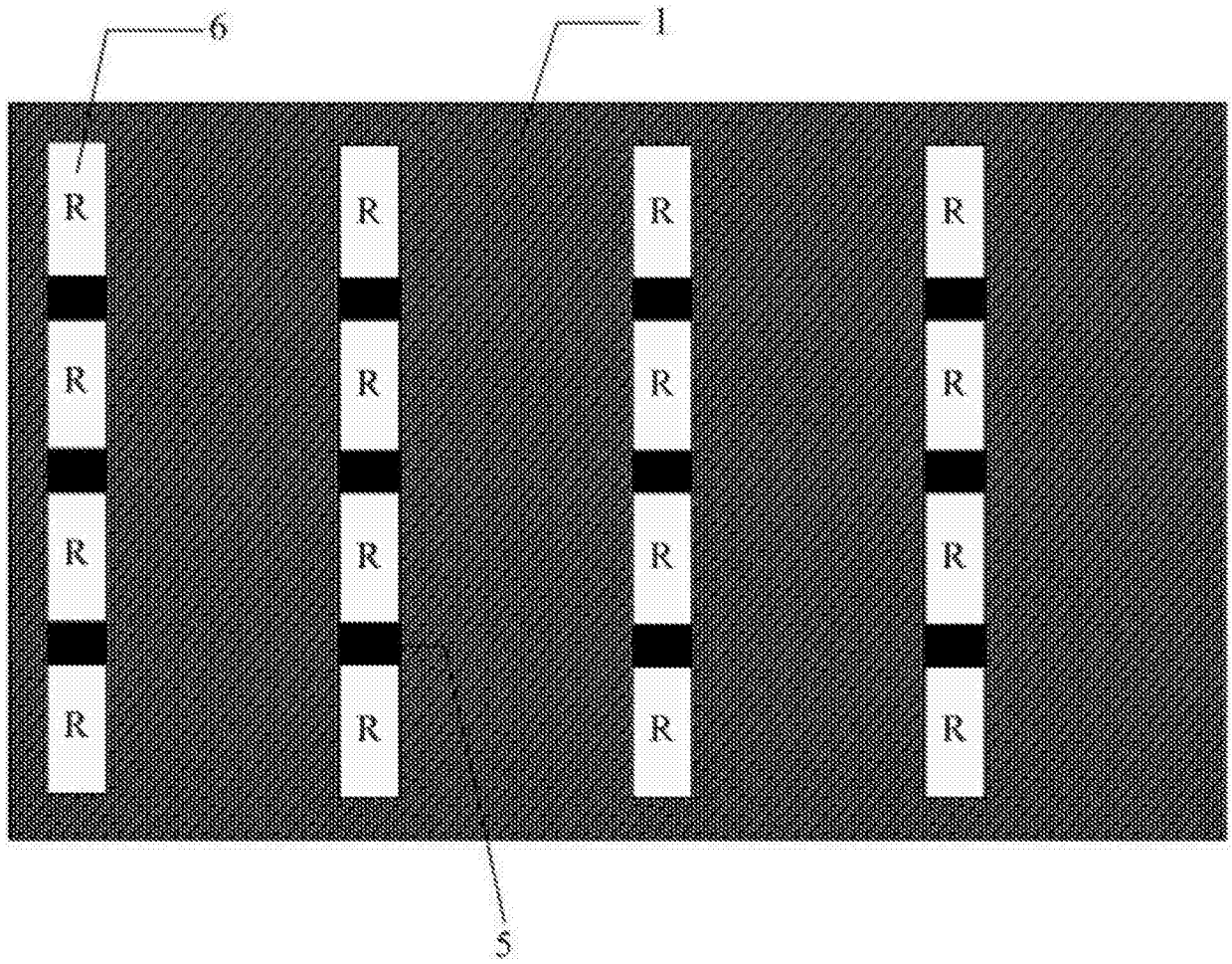


图 3

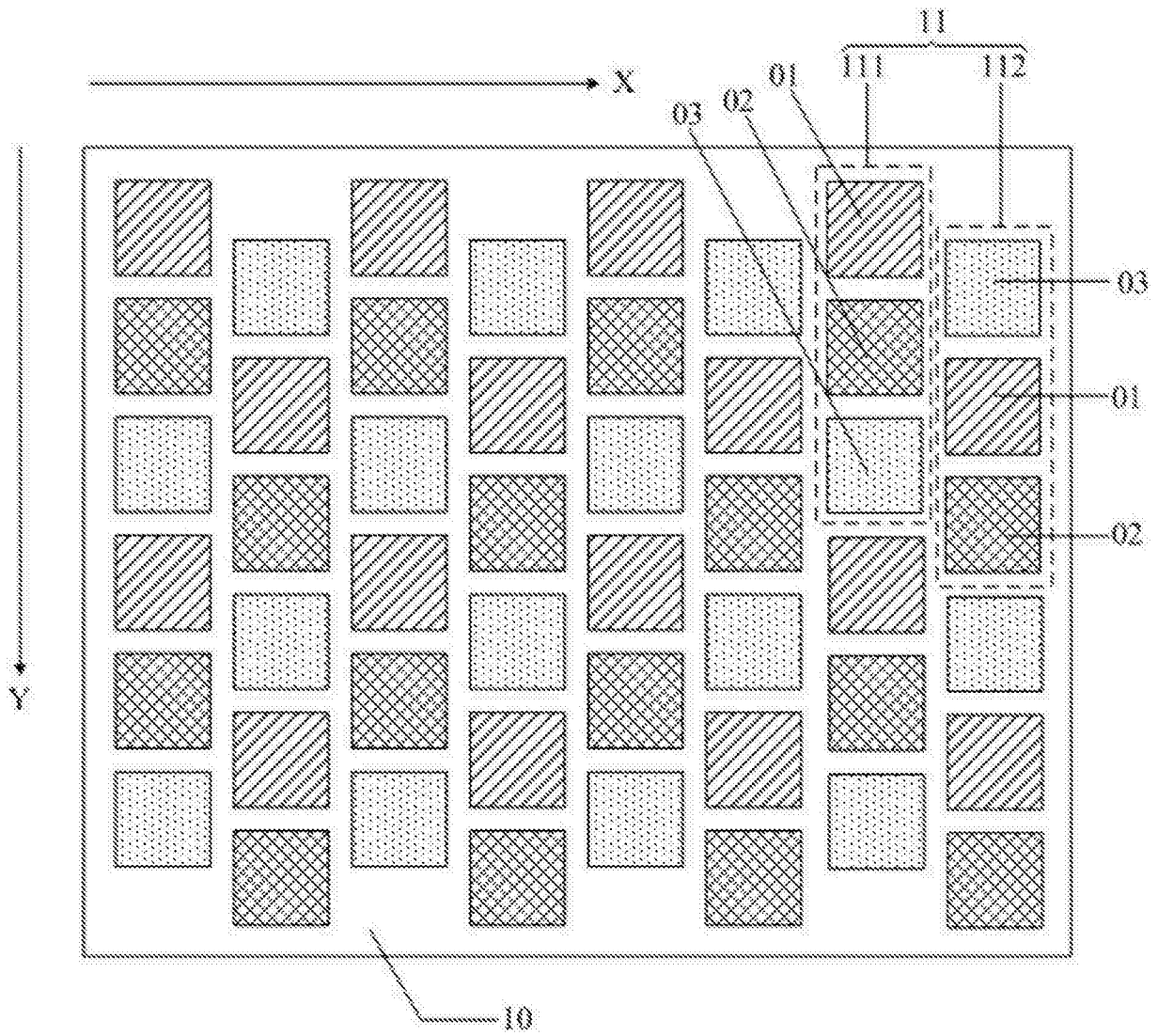


图 4

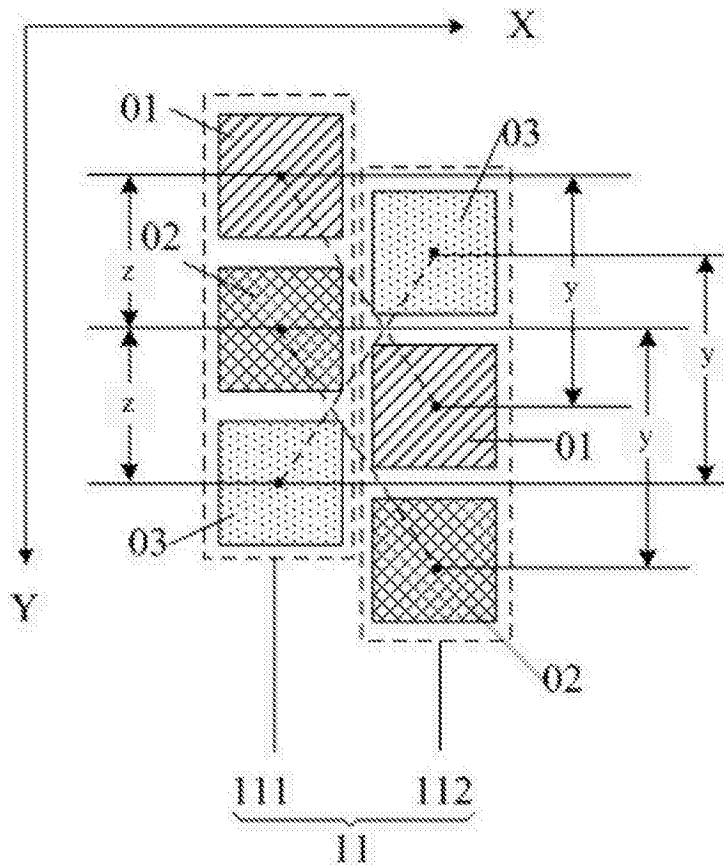


图 5

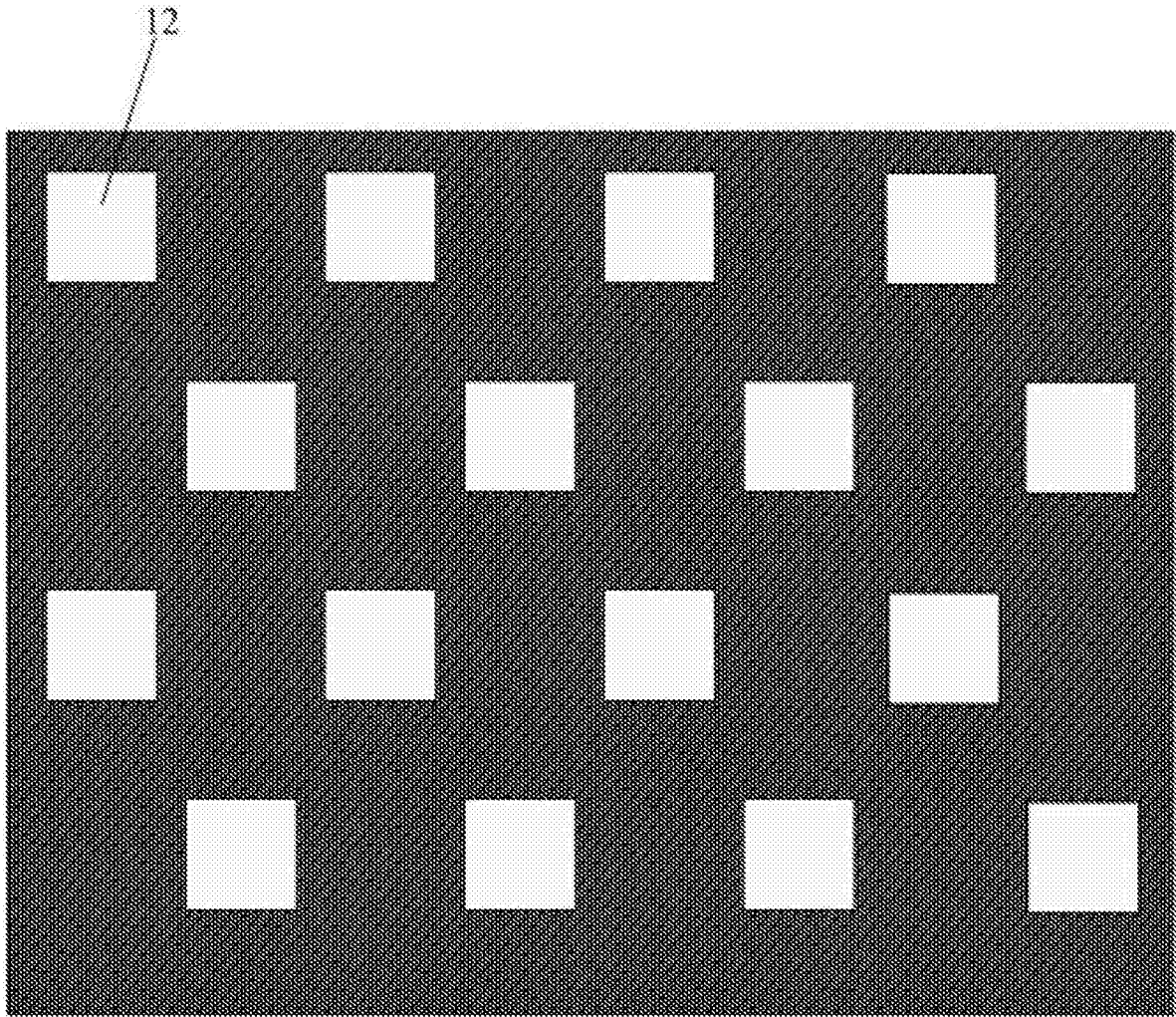


图 6

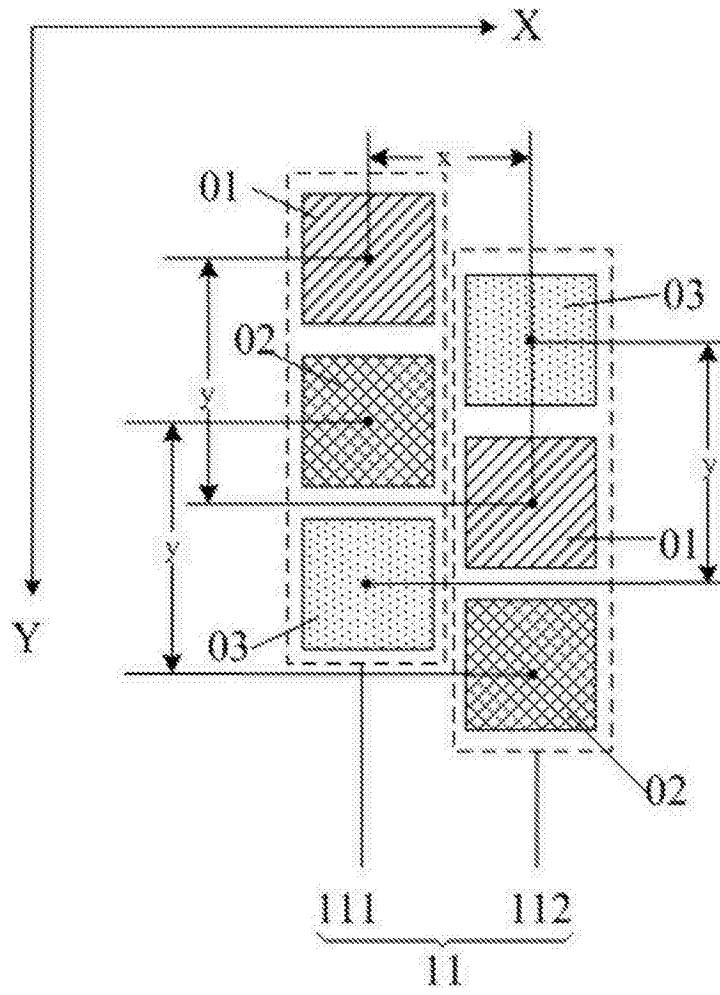


图 7

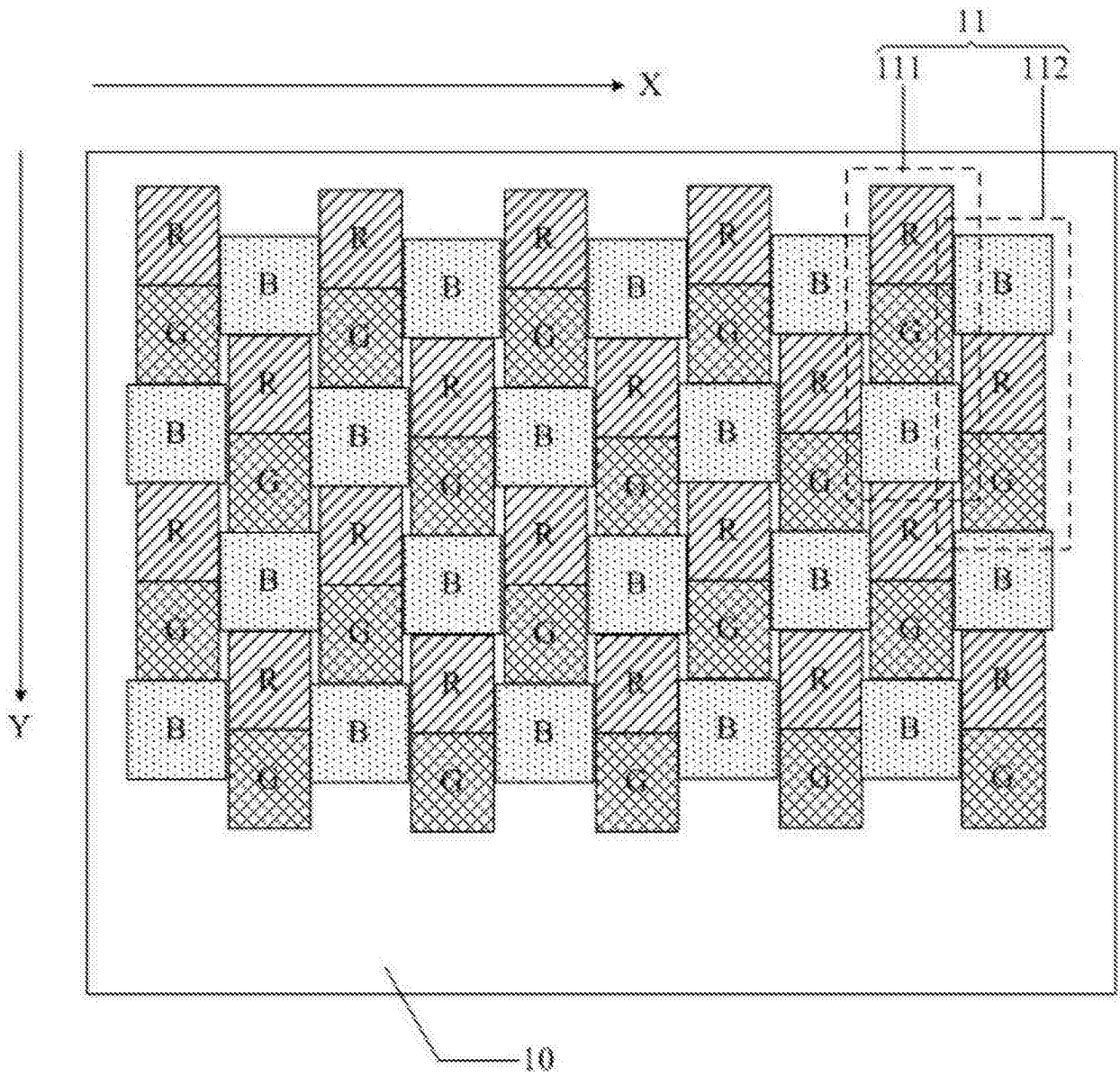


图 8

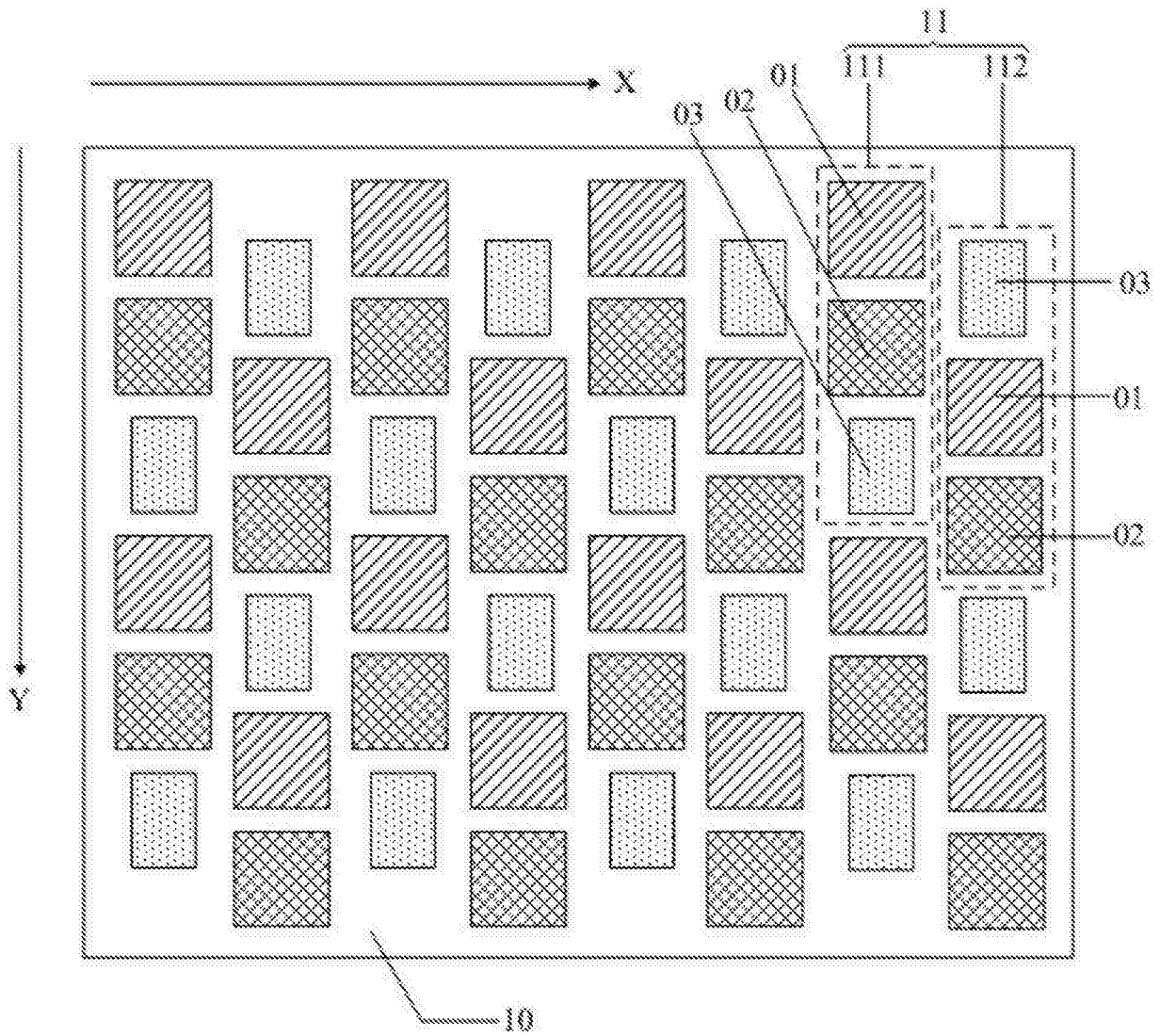


图 9

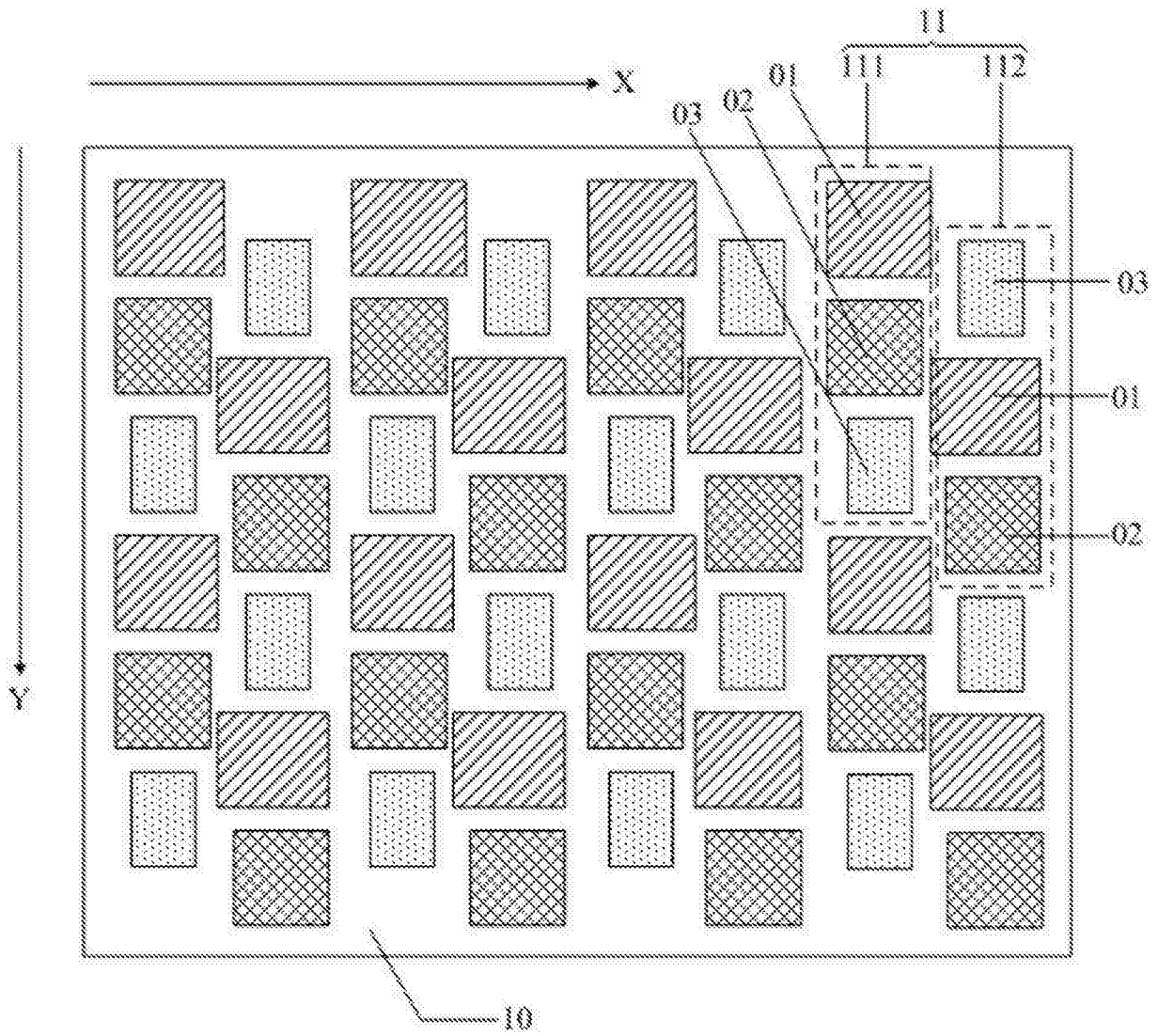


图 10

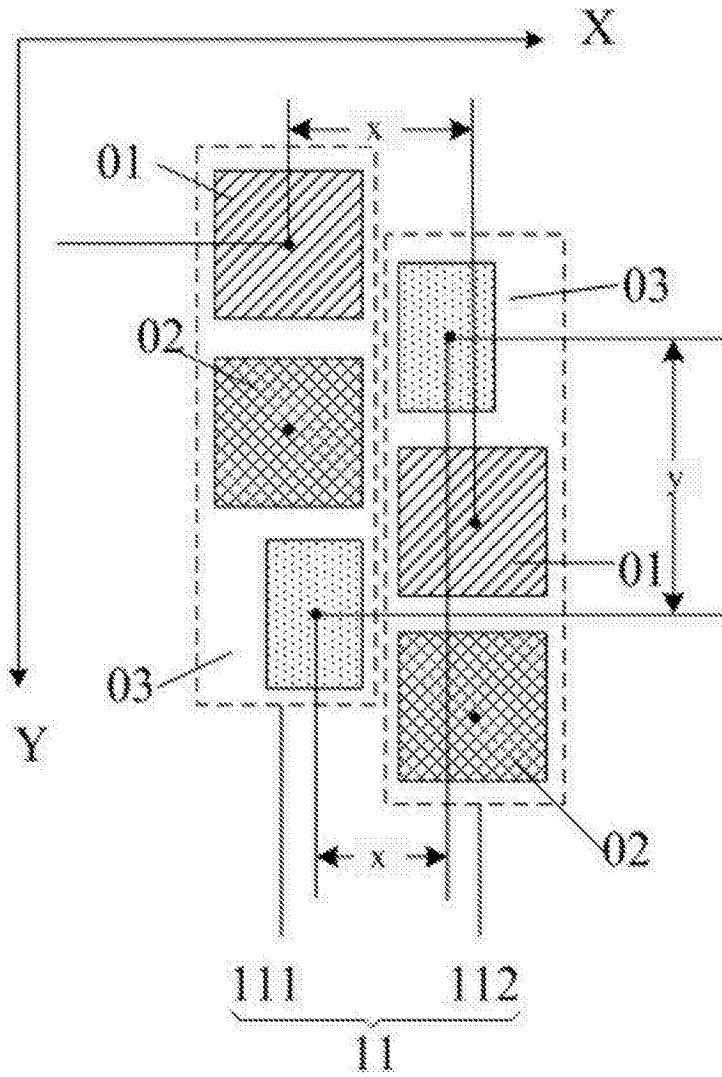


图 11

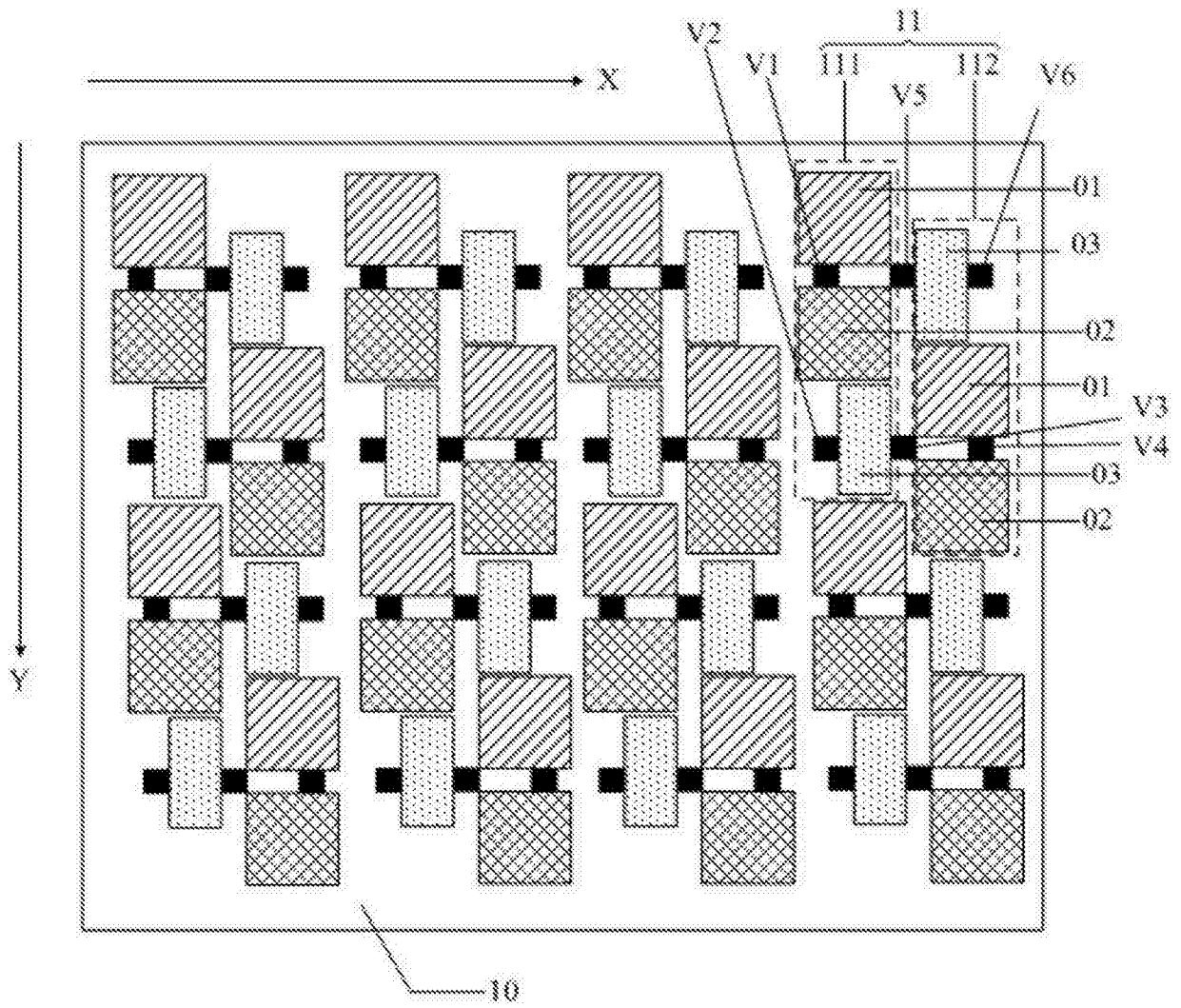


图 12

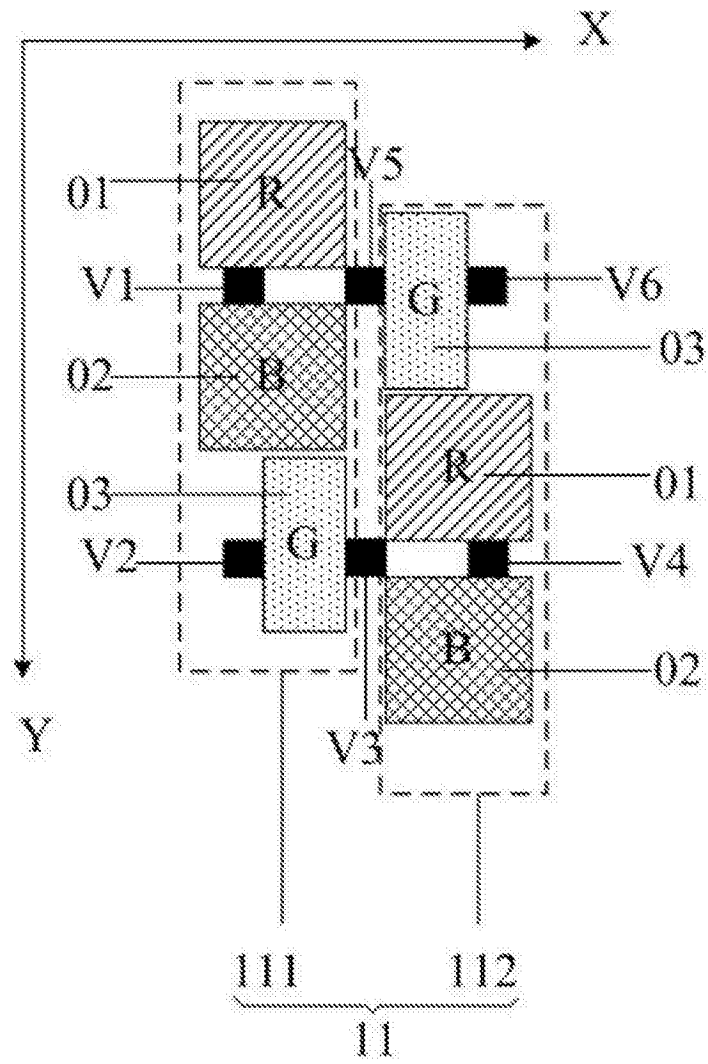


图 13

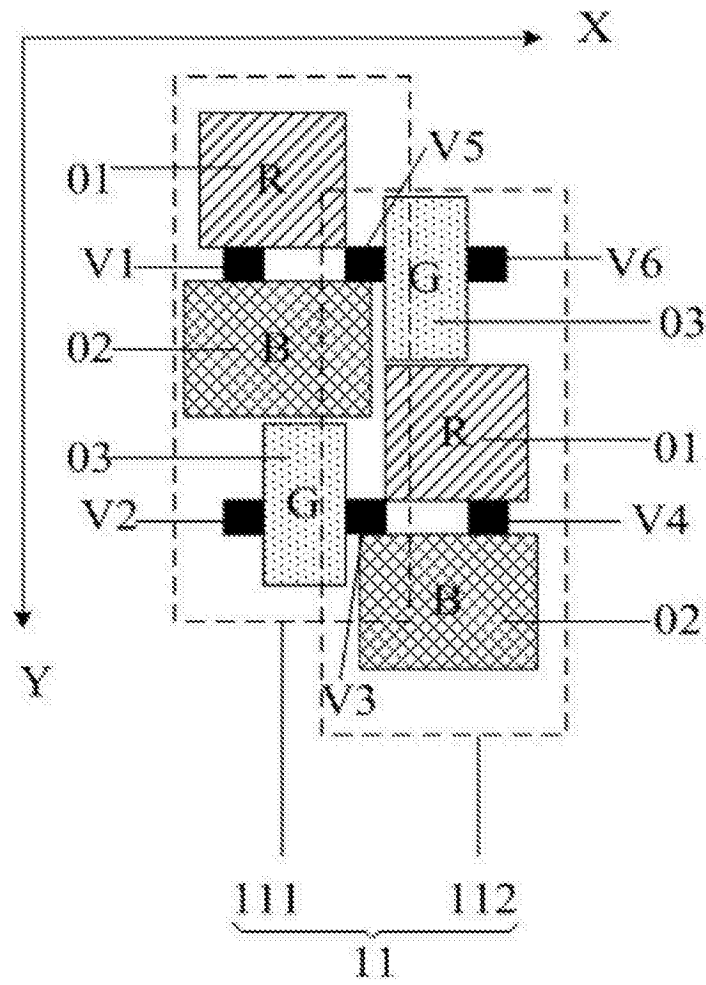


图 14

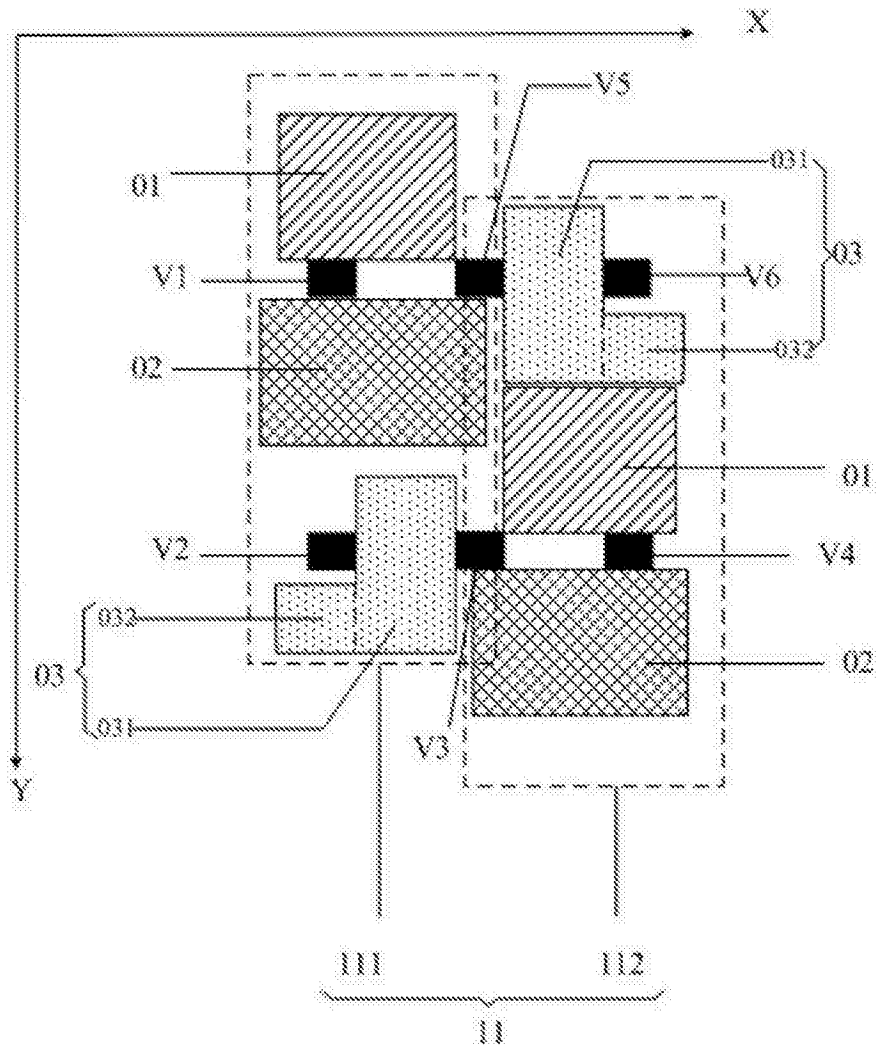


图 15

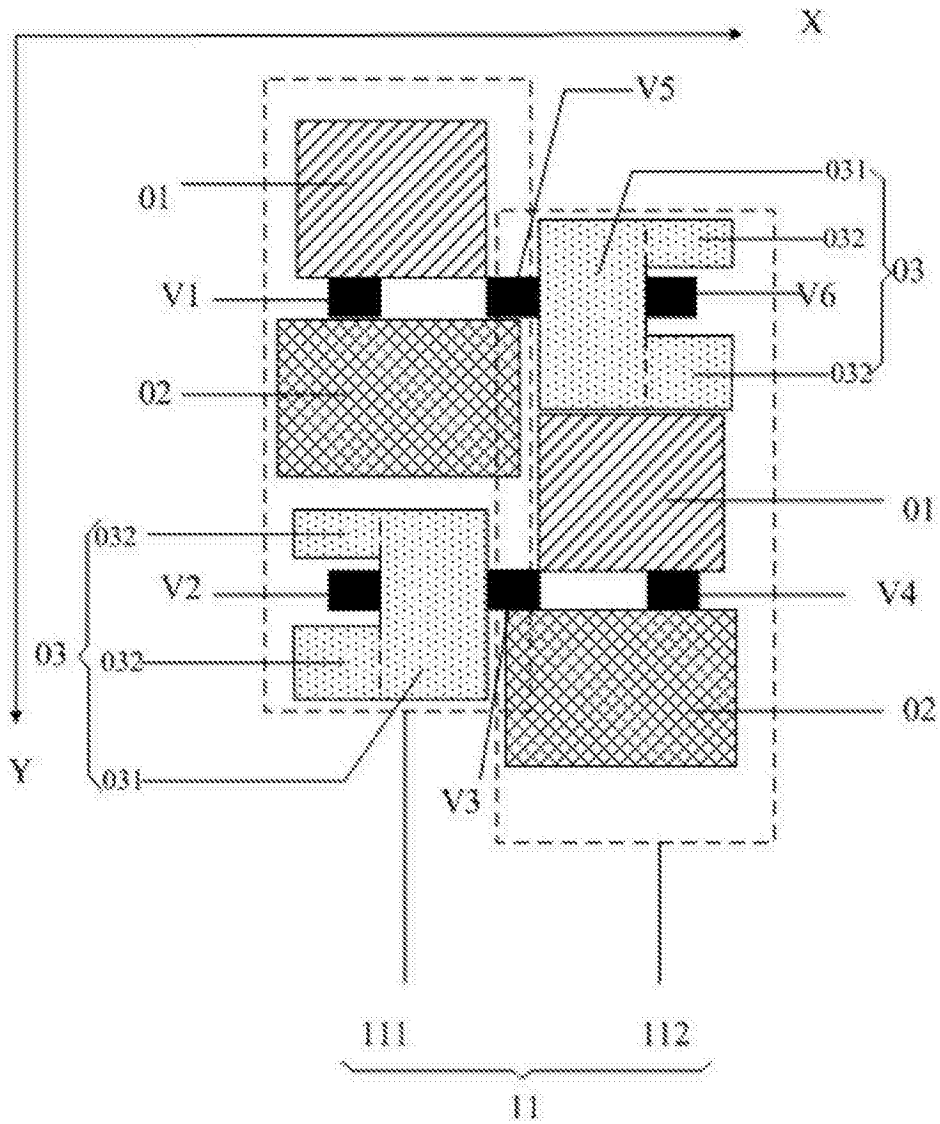


图 16

专利名称(译)	一种有机电致发光显示器件、其驱动方法及显示装置		
公开(公告)号	CN104319283B	公开(公告)日	2016-03-02
申请号	CN201410584435.5	申请日	2014-10-27
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
[标]发明人	白珊珊 嵇凤丽 玄明花 刘建涛 许静波		
发明人	白珊珊 嵇凤丽 玄明花 刘建涛 许静波		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G3/2003 G09G3/3208 G09G2300/0452 G09G2300/0465 H01L27/3216 H01L27/3218 H01L51/0011		
代理人(译)	黄志华		
审查员(译)	刘乐		
其他公开文献	CN104319283A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机电致发光显示器件、其驱动方法及显示装置，由于衬底基板上相同颜色的亚像素呈有规律的交错排列方式，因此，在制作相应的金属掩模板时，可以使相同颜色的亚像素所对应的金属掩模板中的相邻开口之间的距离相对较大，从而增加了金属掩模板的强度，有利于制作小尺寸的亚像素，进而可以提高有机电致发光显示器件的分辨率。

