



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108198840 A

(43)申请公布日 2018.06.22

(21)申请号 201711472773.X

(22)申请日 2017.12.29

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 田念 孙亮

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

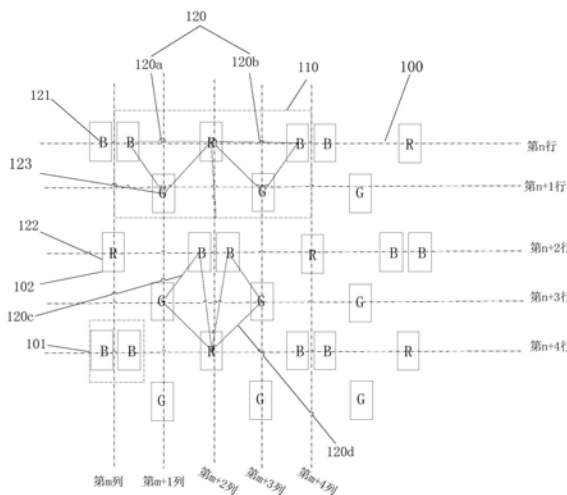
权利要求书1页 说明书10页 附图13页

(54)发明名称

有机发光二极管像素排列结构及显示面板

(57)摘要

本发明提供了一种有机发光二极管像素排列结构和显示面板。所述有机发光二极管像素排列结构包括第一子像素组、第二子像素组和第三子像素；所述有机发光二极管像素排列结构的第n行由第一子像素组与第二子像素组交替间隔排列组成，第n+1行由多个间隔设置的第三子像素构成，且第三子像素设置在所述第一子像素组和所述第二子像素组的间隔处。该结构提高了有机发光二极管像素排列结构的分辨率，降低了制作工艺难度。



1. 一种有机发光二极管像素排列结构,其特征在于,所述有机发光二极管像素排列结构包括第一子像素组、第二子像素组和第三子像素;所述有机发光二极管像素排列结构的第 n 行由第一子像素组与第二子像素组交替间隔排列组成,第 $n+1$ 行由多个间隔设置的第三子像素构成,且第三子像素设置在所述第一子像素组和所述第二子像素组的间隔处, n 为正整数。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管像素排列结构,其特征在于,所述第一子像素组包括两个第一子像素。

3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管像素排列结构,其特征在于,两个所述第一子像素以上下、左右或者对角的方式排列在所述第一子像素组内。

4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管像素排列结构,其特征在于,所述第二子像素组包括两个第二子像素。

5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管像素排列结构,其特征在于,其中第 n 行中相邻的第一子像素组与第二子像素组相互间隔大于或等于一个第三子像素宽的距离,所述第 $n+1$ 行中相邻的两个第三子像素之间相互间隔大于或等于一个第一子像素组或者一个第二子像素组宽的距离。

6. 根据权利要求1所述的有机发光二极管像素排列结构,其特征在于,所述有机发光二极管像素排列结构的第 m 列由第一像素组与第二像素组交替间隔排列组成,第 $m+1$ 列由多个间隔设置的第三子像素构成,其中第 m 列中相邻的第一子像素组与第二子像素组相互间隔大于或等于一个第三子像素高的距离,所述第 $m+1$ 列中相邻的两个第三子像素之间相互大于或等于间隔一个第一子像素组或者一个第二子像素组高的距离, m 为正整数。

7. 根据权利要求1所述的有机发光二极管像素排列结构,其特征在于,所述第一子像素组中的两个第一子像素由一个驱动电路共同驱动或者由两个驱动电路分别驱动。

8. 根据权利要求1所述的有机发光二极管像素排列结构,其特征在于,所述第一子像素组、所述第二子像素组及所述第三子像素中的至少一种在所述有机发光二极管像素排列结构中均匀分布。

9. 根据权利要求1所述的有机发光二极管像素排列结构,其特征在于,所述第三子像素为绿色子像素。

10. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括如权利要求1~9任意一项所述的有机发光二极管像素排列结构。

有机发光二极管像素排列结构及显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种有机发光二极管像素排列结构及显示面板。

背景技术

[0002] 在平板显示技术中,有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器具有轻薄、主动发光、响应速度快、可视角大、色域宽、亮度高和功耗低等众多优点,逐渐成为继液晶显示器后的第三代显示技术。目前人们对显示的细腻程度即分辨率要求越来越高,但生产高质量、高分辨率的OLED显示屏仍然面临着许多挑战。柔性显示屏的良好前景,同样受到更多的厂商青睐,因此柔性有机发光显示屏的发光品质效果成为重要的研发热点。

[0003] 近期市场上的智能手机等产品对显示屏的要求越来越高,分辨率最高已达到400ppi,这对现有中的显示屏的制作工艺的提出了巨大的挑战,精密金属掩模板(Fine Metal Mask,FMM)也是制约高分辨率有机发光二极管发展的最关键技术之一,随着分辨率要求的提高,FMM的制作越来越困难。目前主流的子像素的排列形式是不同颜色的子像素间隔排列的,这样的不同样色的子像素排列结构在蒸镀颜料时容易造成相邻不同颜色的混叠。据此,对不同颜色子像素之间FMM开口的距离有一个最小的限制,从而制约了分辨率的进一步提高。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种有机发光二极管像素排列结构,能够在相同制作工艺的情况下提高屏幕的分辨率或在相同屏幕分辨率要求下降低制作工艺难度。具体技术方案如下:

[0005] 一种有机发光二极管像素排列结构,所述有机发光二极管像素排列结构包括第一子像素组、第二子像素组和第三子像素;所述有机发光二极管像素排列结构的第 n 行由第一子像素组与第二子像素组交替间隔排列组成,第 $n+1$ 行由多个间隔设置的第三子像素构成,且第三子像素设置在所述第一子像素组和所述第二子像素组的间隔处, n 为正整数。

[0006] 所述第一子像素组中的子像素的颜色、第二子像素组中的子像素的颜色和第三子像素的颜色各不相同。

[0007] 优选的,所述第一子像素组包括两个第一子像素。

[0008] 优选的,两个所述第一子像素以上下、左右或者对角的方式排列在所述第一子像素组内。

[0009] 优选的,所述第二子像素组包括两个第二子像素。

[0010] 优选的,两个所述第二子像素以上下、左右或者对角的方式排列在所述第二子像素组内。

[0011] 优选的,第 n 行第 m 列中的第一子像素组、第 n 行第 $m+2$ 列中第二子像素组、第 $n+2$ 行

第m列中的第二子像素组以及第n+2行第m+2列中第一子像素组之间所围成的四边形的中心与第n+1行第m+1列中的第三子像素的中心重合,m为正整数。

[0012] 优选的,其中第n行中相邻的第一子像素组与第二子像素组相互间隔大于或等于一个第三子像素宽的距离,所述第n+1行中相邻的两个第三子像素之间相互间隔大于或等于一个第一子像素组或者一个第二子像素组宽的距离。

[0013] 优选的,所述有机发光二极管像素排列结构的第m列由第一像素组与第二像素组交替间隔排列组成,第m+1列由多个间隔设置的第三子像素构成,其中第m列中相邻的第一子像素组与第二子像素组相互间隔大于或等于一个第三子像素高的距离,所述第m+1列中相邻的两个第三子像素之间相互大于或等于间隔一个第一子像素组或者一个第二子像素组高的距离,m为正整数。

[0014] 优选的,第n行第m列中所述第一子像素组与第n+1行第m+1列中的第三子像素在第一方向上的距离为第一距离,第n行第m+2列中所述第二子像素组与第n+1行第m+1列中所述第三子像素在第一方向上的距离为第二距离,所述第一距离等于所述第二距离。

[0015] 优选的,第n行第m列中所述第一子像素组与第n+1行第m+1列中的第三子像素在第二方向上的距离为第三距离,第n+2行第m列中所述第二子像素组与第n+1行第m+1列中所述第三子像素在第二方向上的距离为第四距离,所述第三距离等于所述第四距离。

[0016] 优选的,所述第一子像素组中的两个第一子像素由一个驱动电路共同驱动或者由两个驱动电路分别驱动。

[0017] 优选的,所述第一子像素组、所述第二子像素组及所述第三子像素中的至少一种在所述有机发光二极管像素排列结构中均匀分布。

[0018] 优选的,所述第三子像素为绿色子像素。

[0019] 本发明还提供一种显示面板,所述显示面板包括上述任意一项所述的有机发光二极管像素排列结构。

[0020] 本发明的有益效果:在同一分辨率下,相对于传统的子像素的排列形式,本发明的有机发光二极管像素排列结构中采用子像素组的结构形式,其中第一子像素组或者第二子像素组中的子像素为同一颜色,可以克服现有技术中不同颜色子像素之间开口的距离有一个最小的限制的问题,从而降低了FMM制作的难度,可以相邻的子像素之间可以进行子像素共享,达到同样分辨率的显示效果;或者在相同屏幕分辨率要求下降低制作工艺难度。

附图说明

[0021] 图1为本发明第一实施例提供的有机发光二极管像素排列结构示意图。

[0022] 图2为本发明第一实施例提供的有机发光二极管像素排列结构中所形成的多种像素的示意图。

[0023] 图3为本发明第二实施例提供的有机发光二极管像素排列结构示意图。

[0024] 图4为本发明第三实施例提供的有机发光二极管像素排列结构示意图。

[0025] 图5为本发明第四实施例提供的有机发光二极管像素排列结构示意图。

[0026] 图6为本发明第四实施例提供的有机发光二极管像素排列结构中所形成的多种像素的示意图。

[0027] 图7-图9为本发明第四实施例提供的有机发光二极管像素排列结构中第一子像素

组、所述第二子像素组及所述第三子像素在有机发光二极管像素排列结构中均匀分布的示意图。

[0028] 图10为本发明第五实施例提供的有机发光二极管像素排列结构示意图。

[0029] 图11为本发明第五实施例提供的有机发光二极管像素排列结构中所形成的多种像素的示意图。

[0030] 图12为本发明提供的显示面板的示意图。

[0031] 图13为本发明提供的有机发光显示装置的结构示意图。

[0032] 图14为蒸镀所述有机发光二极管像素排列结构某一颜色使用的掩膜板结构示意图。

具体实施方式

[0033] 以下所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

[0034] 如图1所述,本发明第一实施例提供的一种有机发光二极管像素排列结构,所述有机发光二极管像素排列结构100包括第一子像素组101、第二子像素组102和第三子像素123。所述有机发光二极管像素排列结构100的第n行由第一子像素组101与第二子像素组102交替间隔排列组成。第n+1行由多个间隔设置的第三子像素123构成,且第三子像素123设置在所述第一子像素组101和所述第二子像素组102的间隔处,n为正整数。

[0035] 所述第一子像素组中的子像素的颜色、第二子像素组中的子像素的颜色和第三子像素的颜色各不相同。优选的,在本实施例中,第一子像素121的颜色为蓝色,在附图中用B表示,第二子像素122的颜色为红色,在附图中用R表示,第三子像素123的颜色为绿色,在附图中用G表示,这个颜色设置可以保证发光效果更佳。可以理解的是,三种子像素的颜色可以根据要求变换。更可以理解的是本发明中的子像素的颜色还可以包括白色,也就是说可以为红、绿、蓝、白四种颜色中的任三种。

[0036] 进一步的实施例中,所述第一子像素组101包括两个第一子像素121。可以理解的是,所述第一子像素组101还可以包括三个或者三个以上的第一子像素121。可以理解的是,多个所述第一子像素121均匀的分布在所述第一子像素组101内。当第一子像素组101中为两个第一子像素121时,所述两个第一子像素121可以以上下、左右、或者对角的形式分布在第一子像素组101内,或者以任意位置为基准旋转到一定角度后排列在所述第一子像素组101内。当第一子像素101中为三个第一子像素121时,所述三个第一子像素121的形状可以设置成所述第一子像素组101三等分的形状,比如以所述第一子像素组101为圆形为例,将所述第一子像素组101以圆心为基准,分成三份,其中每份占据 120° ,那么所述第一子像素121的形状就为以圆心为基准、弧度为 120° 的扇形。可以理解的是,根据实际需要,可以将圆形的第一子像素组101以任意角度分成三份,每一份即为一个第一子像素121所占据的位置。可以理解的是,所述第一子像素组101还可以为4个第一子像素121。

[0037] 进一步的实施例中,所述第一子像素组101由两个第一子像素121构成。可以理解的是,所述两个第一子像素121可以为并排相邻设置,将两个第一子像素121相邻设置可以提高发光效果,并且可以克服现有技术中不同颜色子像素之间开口的距离有一个最小的限

制的问题,从而降低了FMM制作的难度。

[0038] 可以理解的是,其中第一子像素组、第二子像素组和第三子像素的形状可以但不限于为正方形、长方形、菱形、圆形、扇形、三角形、多边形。所述第一子像素和第二子像素的形状可以但不限于为正方形、长方形、菱形、圆形、扇形、三角形、多边形。

[0039] 在该实施例中,所述第二子像素组102由一个第二子像素122构成。而如图1所示,在本实施例中所述有机发光二极管像素排列结构100中的第n行和相邻的第n+1行构成了多个像素组110,所述每个像素组110中由两个像素120构成,单个像素120由第一子像素121、第二子像素122和第三子像素123组成。所述两个像素120共用一个第二子像素122,且左边的像素由第n行第m列中的第一子像素组101右边的一个第一子像素121、第n+1行第m+1列中的一个第三子像素123和第n行第m+2列中的一个第二子像素122构成,如图1中120a所示。右边的像素由第n行第m+2列中的一个第二子像素122、第n+1行第m+3列中的一个第三子像素123和第n行第m+4列中的第一子像素组101左边的一个第一子像素121构成,如图中120b所示。

[0040] 请再次参阅图1,为了说明本发明有机发光二极管像素排列结构提高分辨率的功效,在本发明实施例有机发光二极管像素排列结构100中,还能构成像素120c和像素120d。像素120c由第n+2行第m+2列中的第一子像素组101左边的一个第一子像素121、第n+3行第m+1列中的一个第三子像素123和第n+4行第m+2列中的一个第二子像素122构成,像素120d由第n+2行第m+2列中的第一子像素组101右边的一个第一子像素121、第n+3行第m+3列中的一个第三子像素123和第n+4行第m+2列中的一个第二子像素122构成。

[0041] 请参阅图2,为了说明本发明有机发光二极管像素排列结构提高分辨率的功效,在本发明实施例有机发光二极管像素排列结构100中,还能构成像素120e和像素120f。像素120e由第n行第m+2列中的一个第二子像素122、第n+1行第m+1列中的一个第三子像素123和第n+2行第m+2列中的第一子像素组101左边的一个第一子像素121构成,像素120f由第n行第m+2列中的一个第二子像素122、第n+1行第m+3列中的一个第三子像素123和第n+2行第m+2列中第一子像素组101右边的一个第一子像素121的构成。其中像素120e和像素120f共用一个第二子像素122。

[0042] 请参阅图2,在本发明实施例有机发光二极管像素排列结构100中,还能构成像素120g和像素120h。像素120g由第n+3行第m+1列中的一个第三子像素123、第n+4行第m列中第一子像素组101右边的一个第一子像素121和第n+4行第m+2列中的一个第二子像素122构成,像素120h由第n+3行第m+3列中的一个第三子像素123、第n+4行第m+2列中的一个第二子像素122和第n+4行第m+4列中第一子像素组101左边的一个第一子像素121的构成。其中像素120g和像素120h共用一个第二子像素122。

[0043] 采用上述有机发光二极管像素排列结构100,能形成多种像素,提升发光效果。

[0044] 其中,上述实施例中的所述有机发光二极管像素排列结构100中所述的行方向或者列方向,是基于将有机发光二极管像素排列结构旋转一个合理的角度,依然可以应用于有机发光二极管像素排列结构,具体的,就是表明有机发光二极管像素排列结构中的行与列是可以互换的。举个例子,当第一排布方向为行方向时的第n行第m列与当第一排布方向为列方向时的第m行第n列是等价的。具体地,当第一排布方向为行方向时,位于第m行第n列的一个子像素,在所述有机发光二极管像素排列结构旋转之后(比如,顺时针旋转90°,或者

逆时针旋转 90°),则位于第 n 行第 m 列,相应地,此时,第一排布方向为列方向。

[0045] 进一步的实施例中,所述第二子像素组102包括两个第二子像素122。可以理解的是,所述第二子像素组102还可以包括三个或者三个以上的第二子像素122。可以理解的是,多个所述第二子像素122均匀的分布在所述第二子像素组102内。当第二子像素组102中为两个第二子像素122时,所述两个第二子像素122可以以上下、左右、或者对角的形式分布在第二子像素组102内,或者以任意位置为基准旋转到一定角度后排列在所述第二子像素组102内。当第二子像素组102中为三个第二子像素122时,所述三个第二子像素122的形状可以设置成所述第二子像素组102三等分的形状,比如以所述第二子像素组102为圆形为例,将所述第二子像素组102以圆心为基准,分成三份,其中每份占据 120° ,那么所述第二子像素122的形状就为以圆心为基准、弧度为 120° 的扇形。可以理解的是,根据实际需要,可以将圆形的第二子像素组102以任意角度分成三份,每一份即为一个第二子像素122所占据的位置。可以理解的是,所述第二子像素组102还可以为4个第二子像素122。

[0046] 请参阅图3,在进一步的实施例中,所述第二子像素组102包括两个第二子像素122。可以理解的是,所述两个第二子像素122可以为并排相邻设置,将两个第二子像素122相邻设置不仅可以提高发光效果,还可以克服现有技术中不同颜色子像素之间开口的距离有一个最小的限制的问题,从而降低了FMM制作的难度。在该实施例中,第一子像素组101和第二子像素组102中均有成对的子像素,可显著提高发光显示效果。

[0047] 其中所述“第三子像素123设置在所述第一子像素组101和所述第二子像素组102的间隔处”可以理解为所述第三子像素123设置在所述第一子像素组101与第二子像素组102中间对应相邻行的位置,也可以为部分所述第三子像素123设置在同一行的所述第一子像素组101与第二子像素组102中间,也可以为部分所述第三子像素123设置在同一列的所述第一子像素组101与第二子像素组102中间。具体如下所述。

[0048] 请再次参阅图3,本发明提供的第二实施例,所述有机发光二极管像素排列结构100中第 n 行中相邻的第一子像素组101与第二子像素组102相互间隔大于或等于一个第三子像素宽123的距离,所述第 $n+1$ 行中相邻的两个第三子像素123之间相互间隔大于或等于一个第一子像素组101或者一个第二子像素组102宽的距离。如图3所示,部分所述第三子像素123设置在第 n 行的所述第一子像素组101与第二子像素组102中间,或者同一个第三子像素123即有部分设置在第 n 行的所述第一子像素组101与第二子像素组102中间,又有部分设置在第 $n+2$ 行的所述第一子像素组101与第二子像素组102中间。这种结构设置可以使所述子像素更紧凑,提高单位面积内的子像素排列密度,提高显示亮度。

[0049] 请参阅图4,本发明提供的第三实施例,所述有机发光二极管像素排列结构100中第 m 列由第一子像素组101与第二子像素组102交替间隔排列组成,第 $m+1$ 列由多个间隔设置的第三子像素123构成,其中第 m 列中相邻的第一子像素组101与第二子像素组102相互间隔大于或等于一个第三子像素123高的距离,所述第 $m+1$ 列中相邻的两个第三子像素123之间相互大于或等于间隔一个第一子像素组101或者一个第二子像素组102高的距离, m 为正整数。如图4所示,部分所述第三子像素123设置在第 m 列的所述第一子像素组101与第二子像素组102中间,或者同一个第三子像素123即有部分设置在第 m 列的所述第一子像素组101与第二子像素组102中间,又有部分设置在第 $m+2$ 列的所述第一子像素组101与第二子像素组102中间。这种结构设置可以使所述子像素更紧凑,提高单位面积内的子像素排列密度,提高显示

亮度。

[0050] 请参阅图5,本发明提供的第四实施例,所述有机发光二极管像素排列结构100中第n行第m列中所述第一子像素组101与第n+1行第m+1列中的第三子像素123在第一方向上的距离为第一距离,第n行第m+2列中所述第二子像素组102与第n+1行第m+1列中所述第三子像素123在第一方向上的距离为第二距离,所述第一距离等于所述第二距离。此时,在第一方向上的第一距离和第二距离相等,使得子像素排列更均匀,所组成的像素发光效果更好。其中所述第一方向为水平方向,可以理解的是,当有机发光二极管像素排列结构100旋转90°后,所述第一方向即为垂直方向。

[0051] 进一步的实施例中,所述有机发光二极管像素排列结构100中第n行第m列中所述第一子像素组101与第n+1行第m+1列中的第三子像素123在第二方向上的距离为第三距离,第n+2行第m列中所述第二子像素组102与第n+1行第m+1列中所述第三子像素123在第二方向上的距离为第四距离,所述第三距离等于所述第四距离。此时,在第二方向上的第三距离和第四距离相等,使得子像素排列更均匀,所组成的像素发光效果更好。其中所述第二方向为垂直方向,可以理解的是,当有机发光二极管像素排列结构100旋转90°后,所述第二方向即为水平方向。

[0052] 请再次参阅图5,在该实施例中,所述有机发光二极管像素排列结构100中的第n行和相邻的第n+1行构成了多个像素组110,所述每个像素组110中由像素120i和像素120j构成,所述像素120i和像素120j关于两者的公共边对称。所述像素120i由所述第一子像素121、第二子像素122和第三子像素123组成,且所述第一子像素121、第二子像素122和第三子像素123在像素120中按倒立的品字形排布。所述第一子像素121、第二子像素122构成倒立品字形的上部,第三子像素构成倒立品字形的下部。所述第一子像素121与第二子像素122之间相隔大于或等于一个第三子像素123宽的距离。像素组110中所述像素120i和像素120j相邻的子像素相同。

[0053] 其中一个实施例中,如果将一个像素120按两行三列等分为六等分,上面三等分,下面三等分,则其中第一子像素121位于上面的左边的一个等分区域,第二子像素122位于上面的右边的一个等分区域,第三子像素123位于下面的中间的一个等分区域。可以理解的是,在该像素120的相邻的像素中的第一子像素121和第二子像素122的位置相调换,也就是说相邻的两个像素关于像素公共边缘对称。

[0054] 请参阅图6,为了说明本发明有机发光二极管像素排列结构提高分辨率的功效,在本发明有机发光二极管像素排列结构100中,还能构成像素120k和像素120l。像素120k是由第n行第m+2列中一个第二子像素组102中左边的一个第二子像素122、第n+1行第m+1列的一个第三子像素123和第n+2行第m+2列的一个第一子像素121构成,其中,所述第二子像素122和第一子像素121在同一列且相互间隔大于或等于一个第三子像素123高的距离,所述第三子像素123位于第一子像素122与第二子像素123的左侧。而图中像素120l与像素120k关于像素公共边缘对称,像素120l中的第三子像素123位于第一子像素122与第二子像素123的右侧。

[0055] 请再次参阅图6,在本发明有机发光二极管像素排列结构100中,还能构成像素120m和像素120n。其中像素120m由第n+3行第m+1列的一个第三子像素123、第n+4行第m列中一个第一子像素组101右边的一个第一子像素121和第n+4行第m+1列中第二子像素组102中

工左边的一个第二子像素122构成,其中第 $n+4$ 行的一个第一子像素121和第 $n+4$ 行的一个第二子像素122相互间隔大于或等于一个第三子像素123宽的距离。而所述像素120 n 和像素120 m 关于像素公共边缘对称。

[0056] 采用上述结构排列的有机发光二极管像素排列结构可以使两个相邻的第一子像素构成一个第一子像素组,两个相邻的第二子像素构成一个第二子像素组,也就是说可以使不同且相邻的像素中的第一子像素或者第二子像素相邻,第一子像素组中的两个第一子像素或者第二子像素组中的两个第二子像素为同一颜色,可以克服现有技术中不同颜色子像素之间开口的距离有一个最小的限制的问题,使得掩模板在制作时可以共用同一开孔,降低了掩模板制作难度。或者,在掩模板制作精度不变的情况下可以有效提高制作的有机发光二极管像素排列结构的分辨率。

[0057] 可以理解的是,实施例四中的所形成的多种像素结构,同样适用于实施例二和实施例三,在此不再重复描述。

[0058] 进一步的实施例中,所述第一子像素组101为一体结构,所述第一子像素组101中的两个第一子像素121制程过程中共同蒸镀。所述第二子像素组102为一体结构,所述第二子像素组102中的两个第二子像素122制程过程中共同蒸镀。

[0059] 进一步的实施例中,所述第一子像素组101中的两个第一子像素121由一个驱动电路共同驱动或者由两个驱动电路分别驱动。所述第二子像素组102中的两个第二子像素122由一个驱动电路共同驱动或者由两个驱动电路分别驱动。这样设计可以提高发光效率,降低驱动电路的制作难度。

[0060] 进一步的实施例中,所述第一子像素组101、所述第二子像素组102及所述第三子像素123中的至少一种在所述有机发光二极管像素排列结构中均匀分布。从而在所述有机发光二极管像素排列结构100应用到显示面板中的时候,所述显示面板显示的画面不容易出现锯齿、彩边现象,从而提升了画面的显示品质。

[0061] 请参阅图7,可选的,第 n 行第 m 列中的第一子像素组101、第 n 行第 $m+2$ 列中第二子像素组102、第 $n+2$ 行第 m 列中的第二子像素组102以及第 $n+2$ 行第 $m+2$ 列中第一子像素组101之间所围成的四边形 P_0 的中心 O 与第 $n+1$ 行第 $m+1$ 列中的第三子像素123的中心 O 重合。这种中心重合的结构设置可以使有机发光二极管像素排列结构的显示效果更好,不容易出现锯齿、彩边现象,提升画面品质。

[0062] 可以理解的是,第 $n+1$ 行第 $m+1$ 列中的第三子像素123、第 $n+1$ 行第 $m+3$ 列中的第三子像素123、第 $n+3$ 行第 $m+1$ 列中的第三子像素123和第 $n+3$ 行第 $m+3$ 列中的第三子像素123之间所围成的四边形的中心与第 $n+2$ 行第 $m+2$ 列中的第一子像素组101的中心重合。或者第 $n+1$ 行第 $m+3$ 列中的第三子像素123、第 $n+3$ 行第 $m+3$ 列中的第三子像素123、第 $n+1$ 行第 $m+5$ 列中的第三子像素123和第 $n+3$ 行第 $m+5$ 列中的第三子像素123之间所围成的四边形的中心与第 $n+2$ 行第 $m+4$ 列中的第二子像素组102的中心重合。这种中心重合的结构设置可以是有机发光二极管像素排列结构的显示效果更好,不容易出现锯齿、彩边现象,提升画面品质。

[0063] 请再次参阅图7,可选的,在第 n 行第 $m+4$ 列像素中的第一子像素组101,第 $n+2$ 行第 $m+6$ 列中的第一子像素组101,第 $n+2$ 行第 $m+2$ 列中的第一子像素组101,以及第 $n+4$ 行第 $m+4$ 列中的第一子像素组101形成平行四边形 P_1 。采用此种排布方式的第一子像素组101在所述有机发光二极管像素排列结构100中分布均匀,从而在所述有机发光二极管像素排列结构100应

用到显示面板中的时候,所述显示面板显示的画面不容易出现锯齿、彩边现象,从而提升了画面的显示品质。

[0064] 可选的,在第 n 行 $m+2$ 列像素中的第二子像素组102,第 $n+2$ 行第 m 列中的第二子像素组102,第 $n+2$ 行第 $m+4$ 列中的第二子像素组102,以及第 $n+4$ 行第 $m+2$ 列中的第二子像素组102形成平行四边形P2,请参阅图8。采用此种排布方式的第二子像素组102在所述有机发光二极管像素排列结构100中分布均匀,从而在所述有机发光二极管像素排列结构100应用到显示面板中的时候,所述显示面板显示的画面不容易出现锯齿、彩边现象,从而提升了画面的显示品质。

[0065] 可选的,在第 $n+1$ 行 $m+1$ 列像素中的第三子像素123,第 $n+1$ 行第 $m+3$ 列中的第三子像素123,第 $n+3$ 行第 $m+1$ 列中的第三子像素123,以及第 $n+3$ 行第 $m+3$ 列中的第三子像素123形成矩形P3,请参阅图9。采用此种排布方式的第三子像素123在所述有机发光二极管像素排列结构100中分布均匀,从而在所述有机发光二极管像素排列结构100应用到显示面板中的时候,所述显示面板显示的画面不容易出现锯齿、彩边现象,从而提升了画面的显示品质。

[0066] 请参阅图10,本发明提供的第五实施例中,所述有机发光二极管像素排列结构100中的第一子像素组101延顺时针旋转第一预设角度。可以理解的是,以列方向为第二方向A,所述第一子像素组101以第二方向A为基准,延顺时针方向旋转第一预设角度 α 。可以理解的是,所述第一子像素组101中的两个第一子像素121顺时针旋转第一预设角度 α 。所述第一预设角度 α 为 $0-180^\circ$ 。

[0067] 进一步的实施例中,所述第二子像素组102延逆时针旋转第二预设角度。可以理解的是,以列方向为第二方向A,所述第二子像素组102以第二方向A为基准,延逆时针方向旋转第二预设角度 β 。可以理解的是,所述第二子像素组102中的两个第二子像素122逆时针旋转第二预设角度 β 。所述第二预设角度 β 为 $0-180^\circ$ 。

[0068] 进一步的实施例中,所述第三子像素123延顺时针旋转第三预设角度 γ 。所述第三预设角度 γ 为 $0-180^\circ$ 。

[0069] 可以理解的是,所述第一预设角度 α 、第二预设角度 β 和第三预设角度 γ 可以三者相等,也可以两者相等,也可以三者互不相等,且三者的角度根据需要可以任意设置。

[0070] 进一步的实施例中,所述第一预设角度 α 、第二预设角度 β 和第三预设角度 γ 相等。进一步的实施例中,所述第一预设角度 α =第二预设角度 β =第三预设角度 γ = 45° 。

[0071] 请再次参阅图10,在本发明有机发光二极管像素排列结构100中,能构成像素120o、像素120p、像素120q、像素120r、像素120s和像素120t。为了能够清楚描述像素的组成,将所述第一子像素组101中的两个第一子像素121中在第二方向上偏上的第一子像素121记为第一子像素B,在第二方向上偏下的第一子像素121记为第一子像素b,如图10所示。同样的,可以理解的是,将第二子像素组102中的两个第二子像素122中在第二方向上偏上的第二子像素122记为第二子像素R,在第二方向上偏下的第二子像素122记为第二子像素r,如图10所示。

[0072] 像素120o是由第 n 行第 m 列中的一个第一子像素b、第 $n+1$ 行第 $m+1$ 列的一个第三子像素123和第 n 行第 $m+2$ 列的一个第一子像素r构成。

[0073] 像素120p是由第 $n+2$ 行第 m 列中的一个第二子像素R、第 $n+1$ 行第 $m+1$ 列的一个第三子像素123和第 $n+2$ 行第 $m+2$ 列的一个第一子像素B构成。

[0074] 像素120q是由第n行第m+2列中的一个第二子像素R、第n+1行第m+3列的一个第三子像素123和第n行第m+4列的一个第一子像素B构成。

[0075] 像素120r是由第n行第m+2列中的一个第二子像素r、第n+1行第m+3列的一个第三子像素123和第n行第m+4列的一个第一子像素b构成。

[0076] 像素120s是由第n+2行第m+2列中的一个第一子像素B、第n+1行第m+3列的一个第三子像素123和第n+2行第m+4列的一个第二子像素R构成。

[0077] 像素120t是由第n+2行第m+2列中的一个第一子像素b、第n+1行第m+3列的一个第三子像素123和第n+2行第m+4列的一个第二子像素r构成。

[0078] 请参阅图11,在本发明有机发光二极管像素排列结构100中,还能构成像素120u、像素120v、像素120w、像素120x、像素120y和像素120z。

[0079] 像素120u是由第n+2行第m+2列中的一个第一子像素B、第n+3行第m+1列的一个第三子像素123和第n+4行第m+2列的一个第一子像素r构成。

[0080] 像素120v是由第n+2行第m+2列中的一个第一子像素b、第n+3行第m+1列的一个第三子像素123和第n+4行第m+2列的一个第一子像素R构成。

[0081] 像素120w是由第n+2行第m+2列中的一个第一子像素b、第n+3行第m+3列的一个第三子像素123和第n+4行第m+2列的一个第一子像素R构成。

[0082] 像素120x是由第n+2行第m+4列中的一个第一子像素r、第n+3行第m+3列的一个第三子像素123和第n+4行第m+4列的一个第一子像素B构成。

[0083] 像素120y是由第n+2行第m+4列中的一个第一子像素r、第n+3行第m+5列的一个第三子像素123和第n+4行第m+4列的一个第一子像素B构成。

[0084] 像素120z是由第n+2行第m+4列中的一个第一子像素R、第n+3行第m+5列的一个第三子像素123和第n+4行第m+4列的一个第一子像素b构成。

[0085] 本发明第五实施例中多种像素可以进一步提高分辨率和显示效果。

[0086] 请参阅图12,本发明还提供一种显示面板10,所述显示面板10包括上述实施例中的有机发光二极管像素排列结构100。所述显示面板10可以为柔性面板,也可以为非柔性面板。

[0087] 请参阅图13,本发明还提供一种有机发光显示装置1,所述有机发光显示装置1包括上述实施例中显示面板10。所述显示面板10中的有机发光二极管像素排列结构100请参阅前面有机发光二极管像素排列结构100的描述,在此不再赘述。所述有机发光显示装置1可以为但不限于为电子书、智能手机(如Android手机、iOS手机、Windows Phone手机等)、平板电脑、柔性掌上电脑、柔性笔记本电脑、移动互联网设备(MID, Mobile Internet Devices)或穿戴式设备等。所述有机发光显示装置1可以为柔性的。

[0088] 参阅图14,本发明还提供一种掩模板200的实施例,所述掩模板200包括开孔211和非开孔区220,所述开孔211与颜色相同的所述相邻子像素构成的区域一致,非开孔区220与所有非开孔对应颜色的子像素构成的区域一致。

[0089] 进一步的实施例中,所述第一子像素组101中的两个第一子像素121共用一个开孔211,所述第二子像素组102中的两个第二子像素122共用一个开孔211。在本实施例中采用FMM真空蒸镀技术,在蒸镀第一子像素组101后,将掩模板平移第一子像素组加第一子像素组和第二子像素组之间的间距,使开孔211与第二子像素组102对应,再蒸镀形成第二子像

素组102。本发明掩膜板与现有技术掩膜板的不同在于,本实施例的开孔211至少对应两个第一子像素121或者两个第二子像素122,降低了相同分辨率有机发光二极管像素排列结构的制作工艺难度。

[0090] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

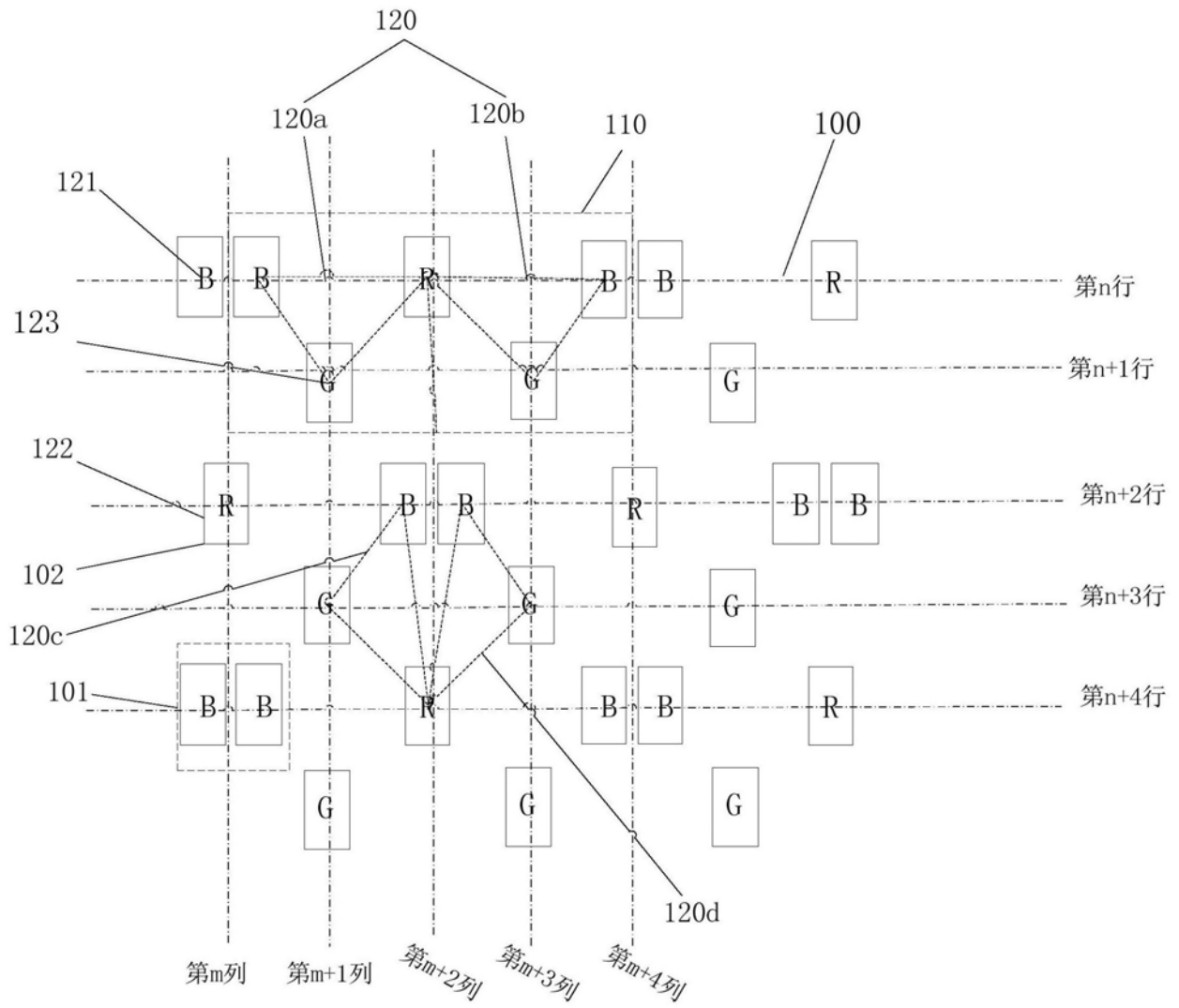


图1

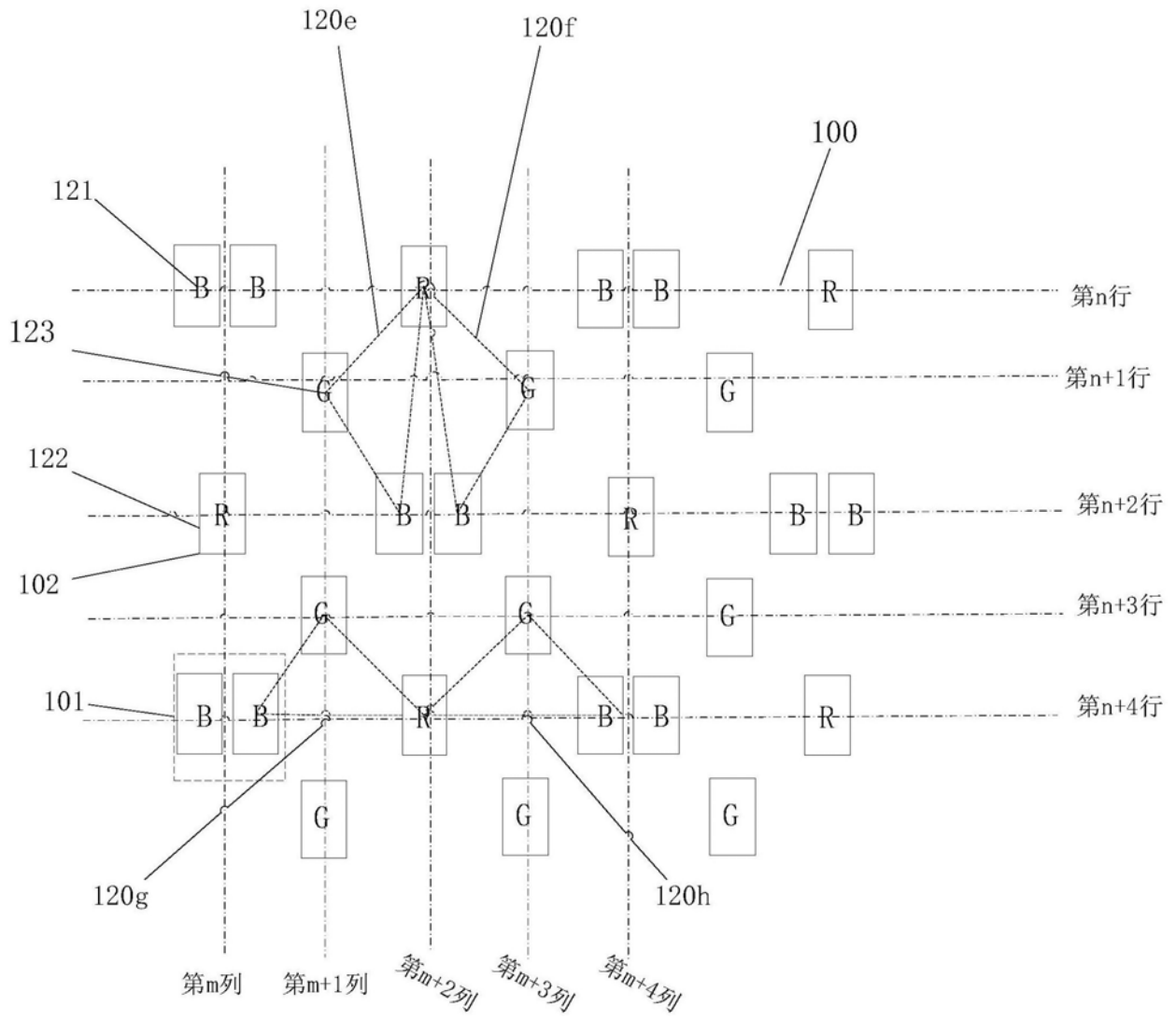


图2

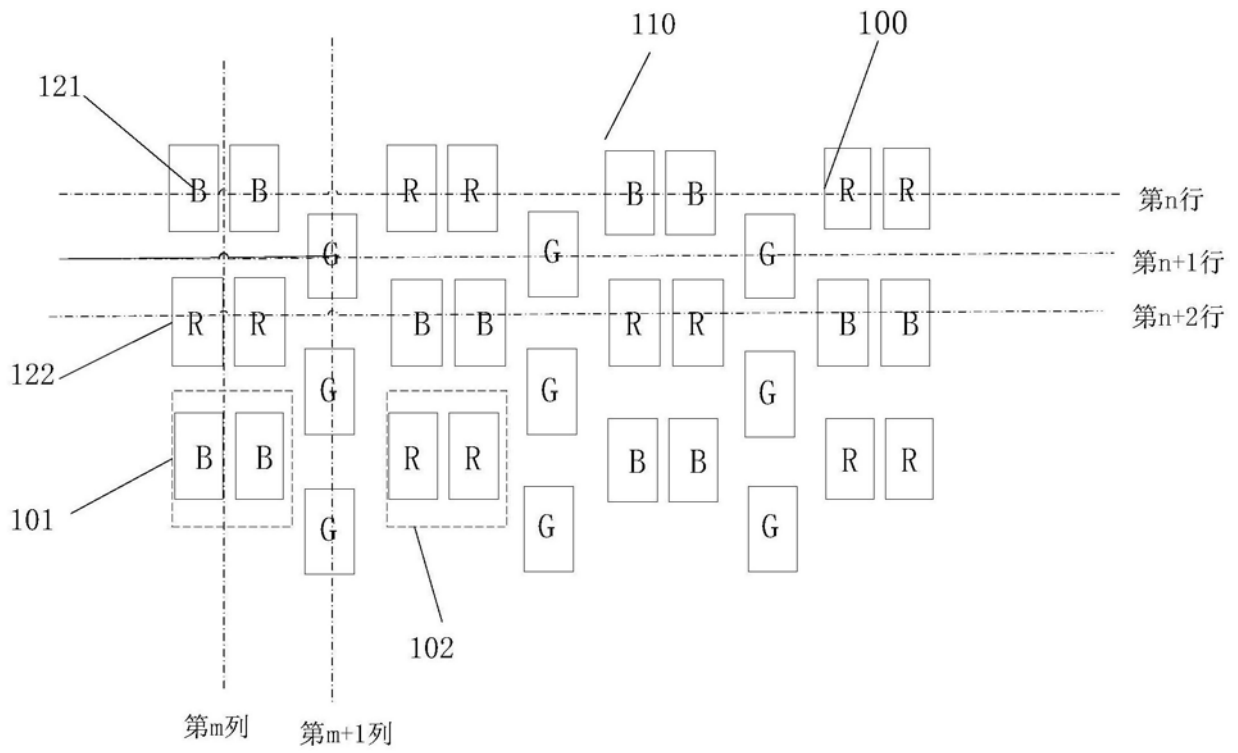


图3

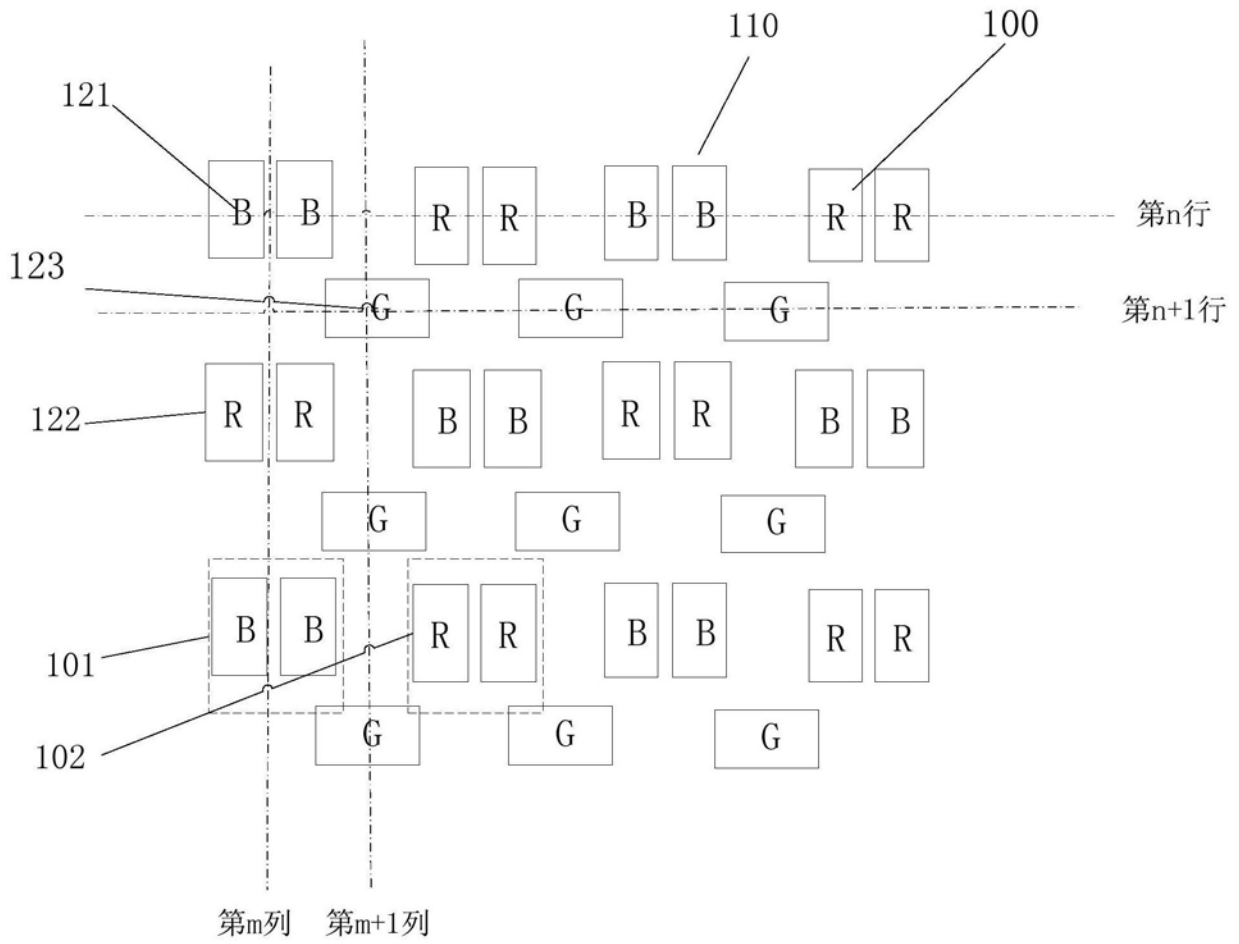


图4

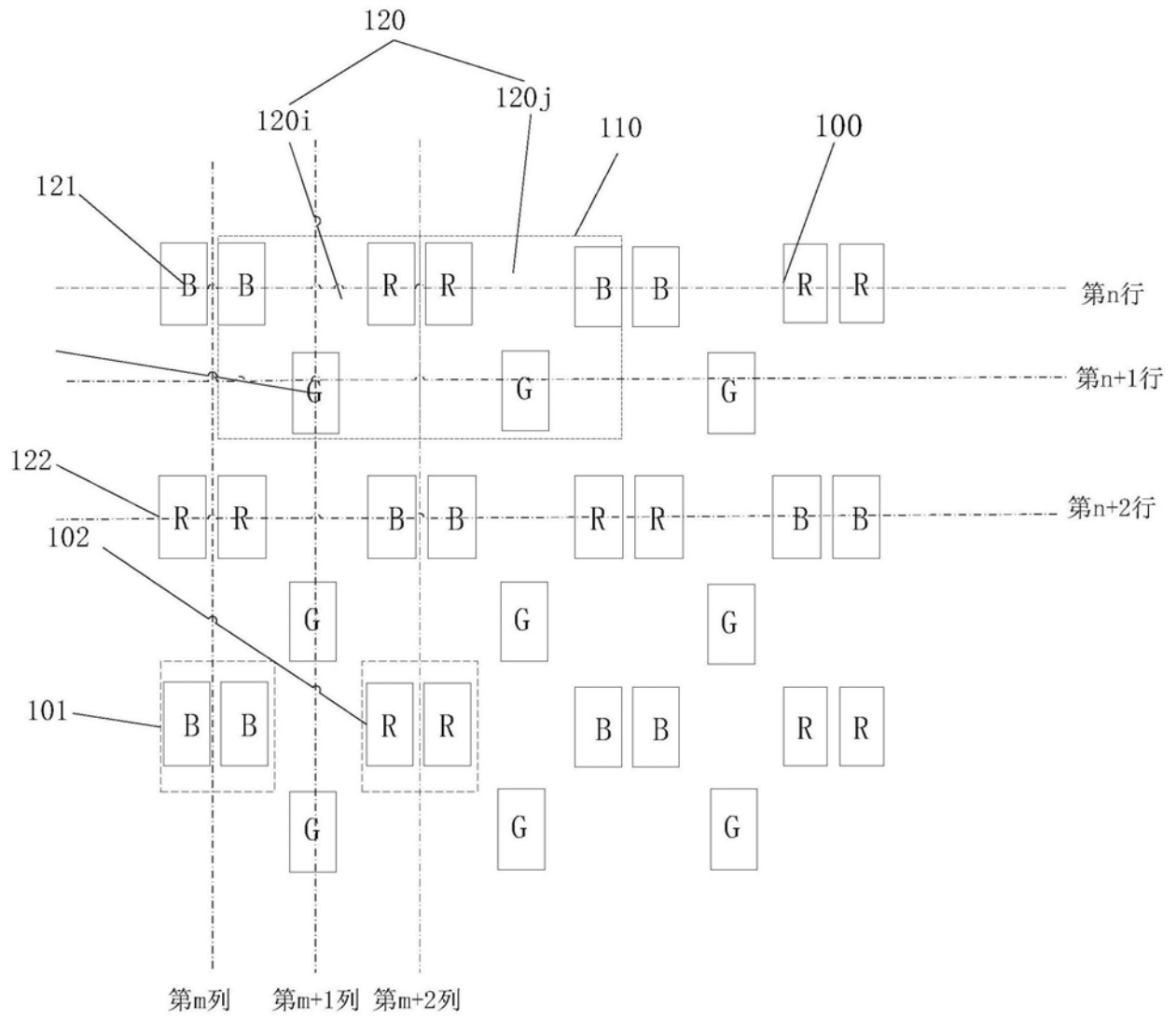


图5

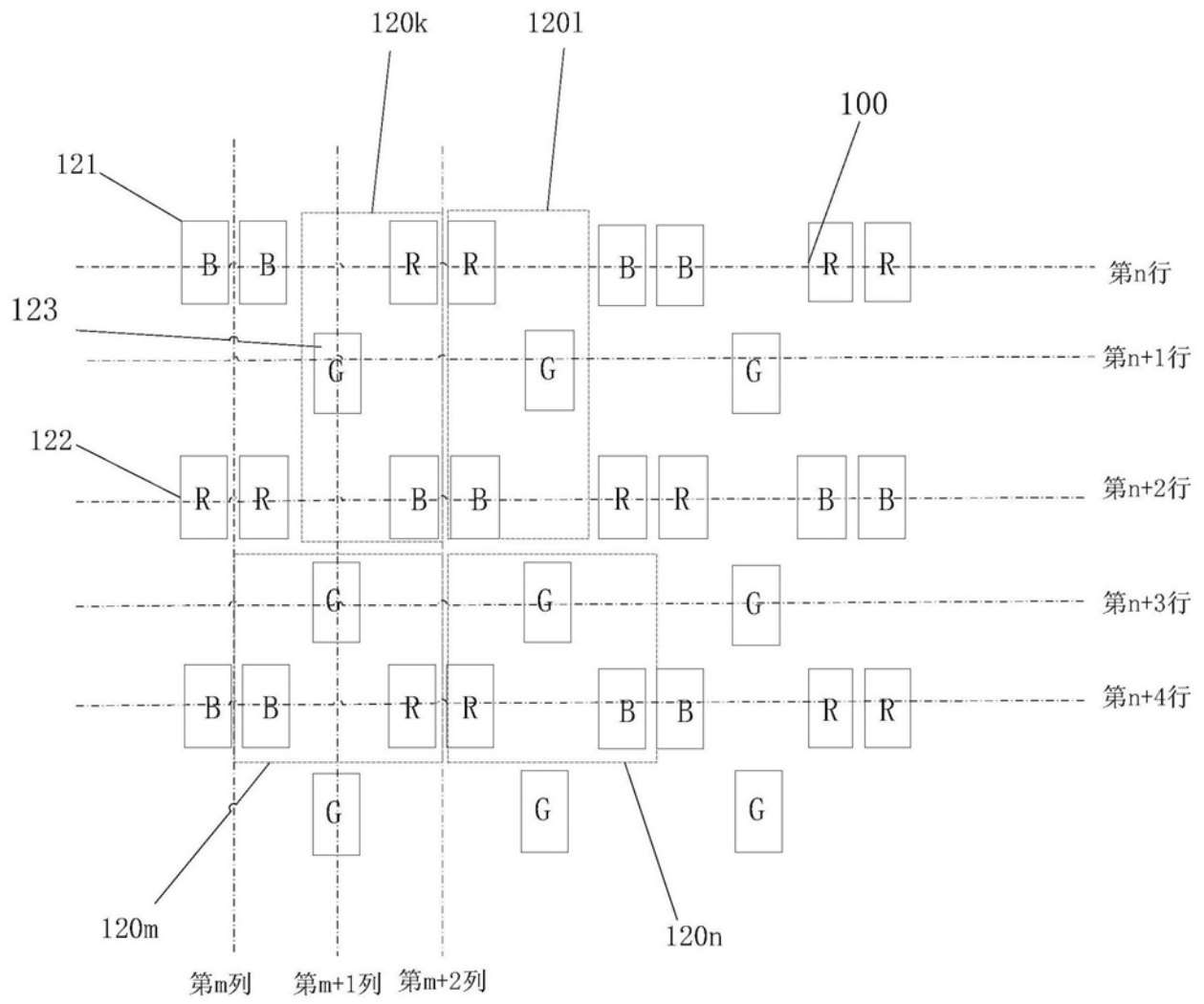


图6

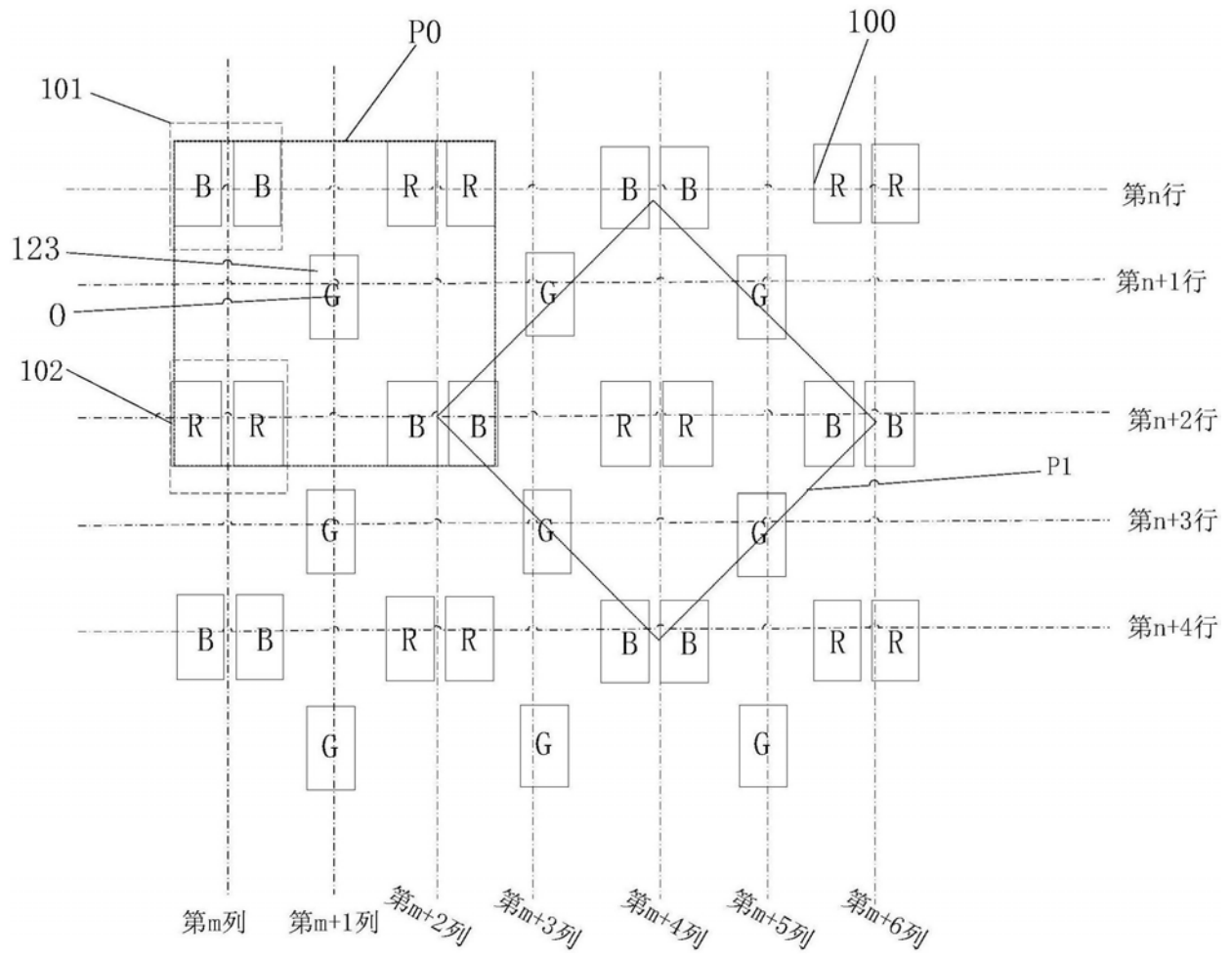


图7

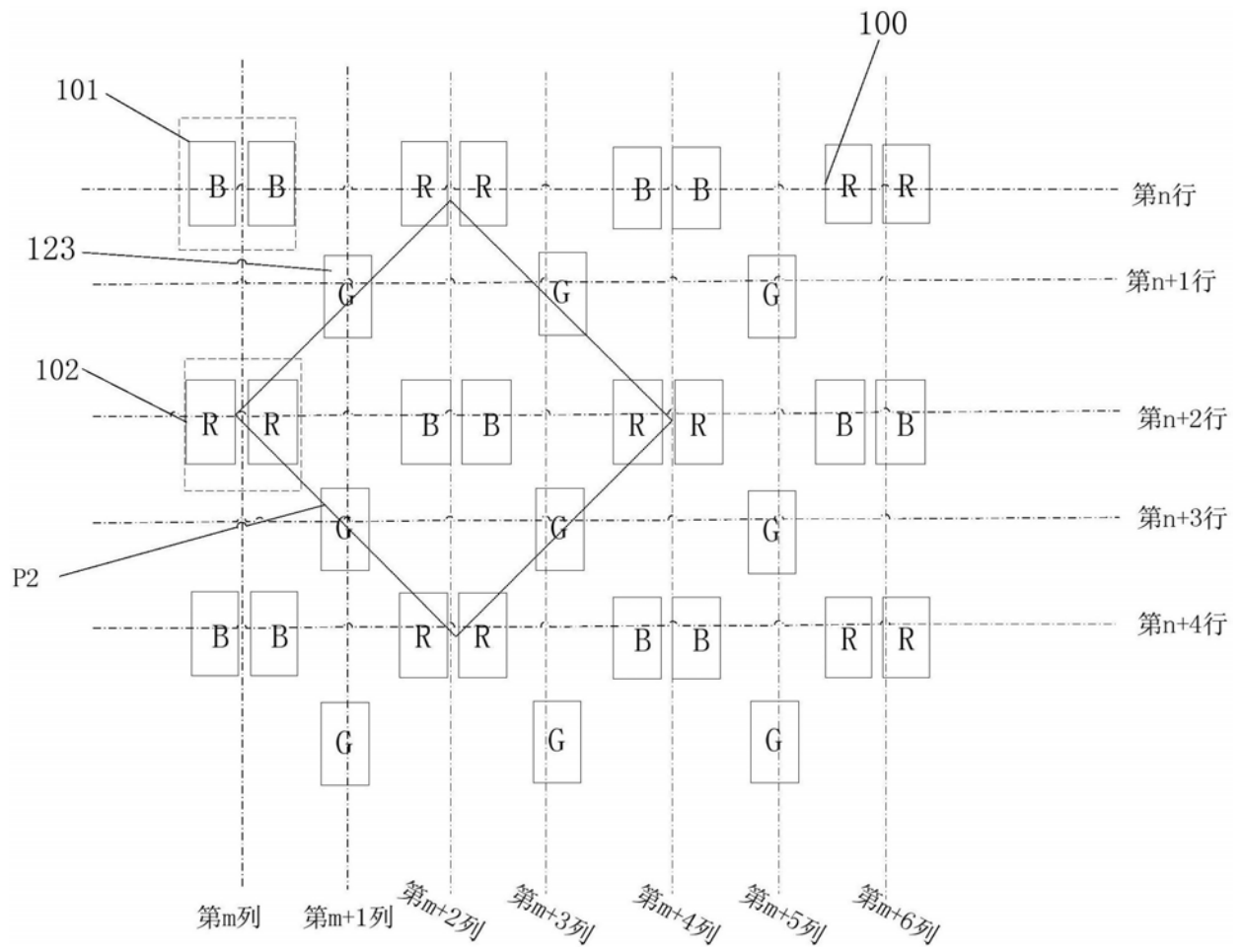


图8

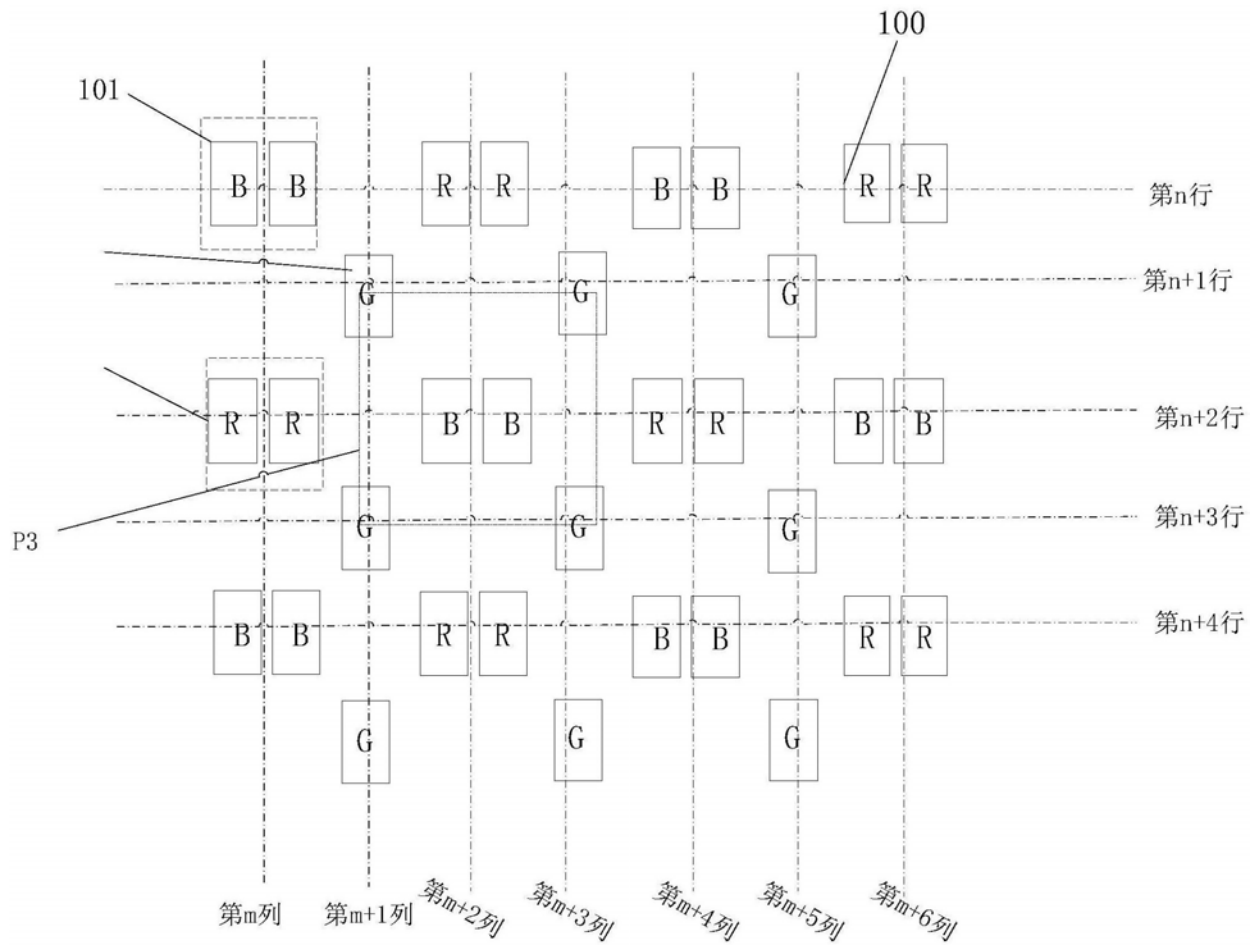


图9

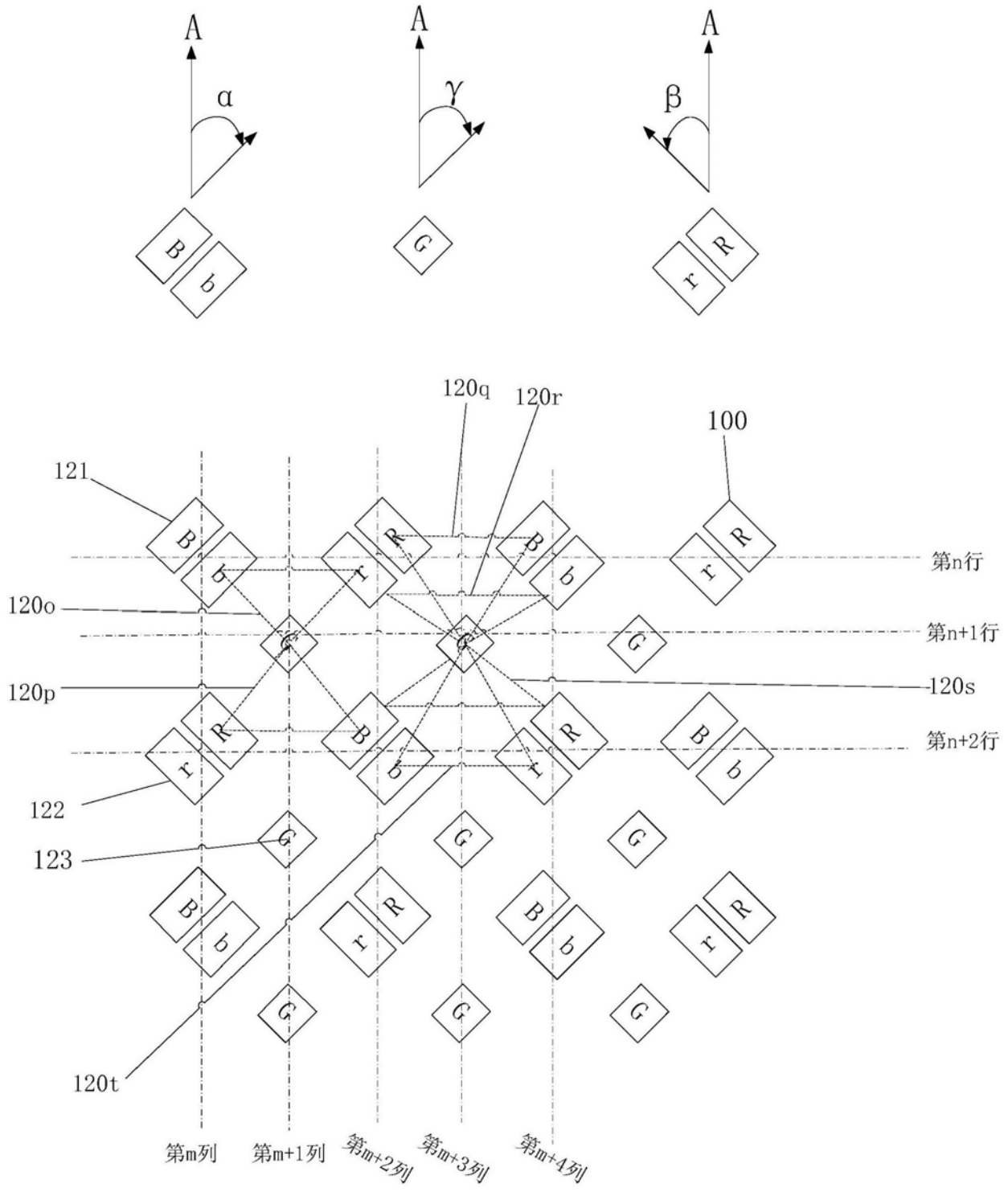


图10

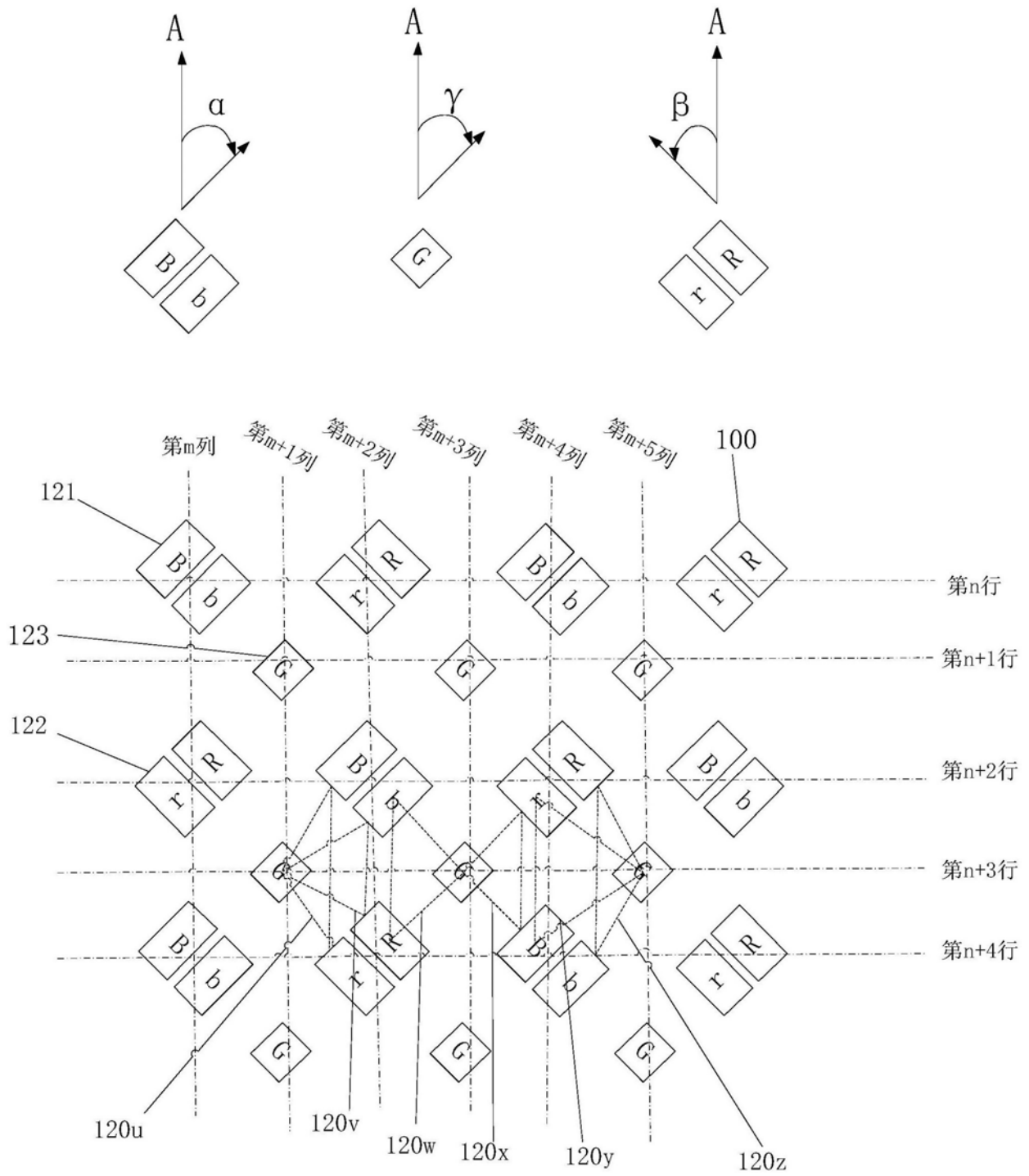


图11

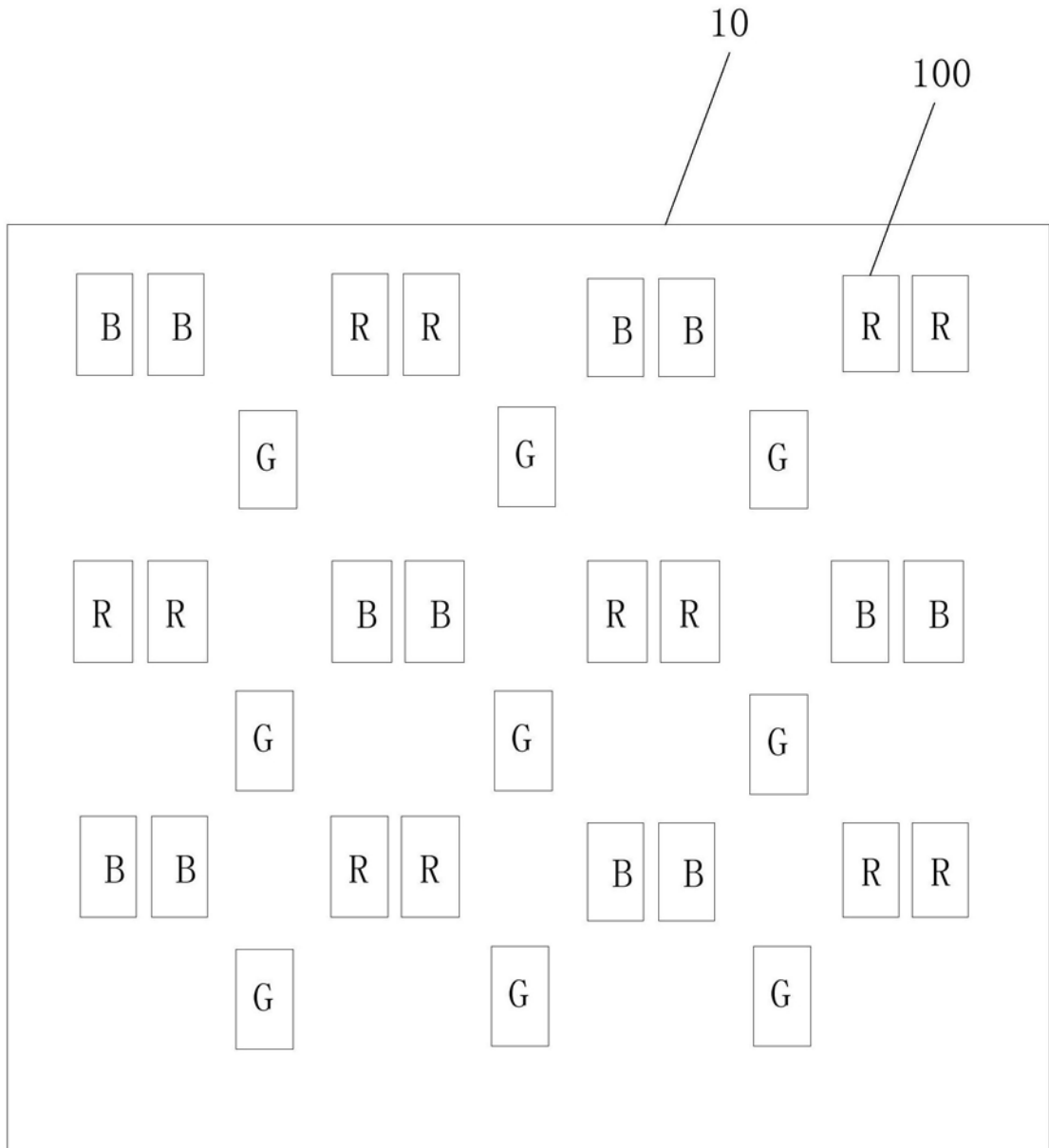


图12

-1-

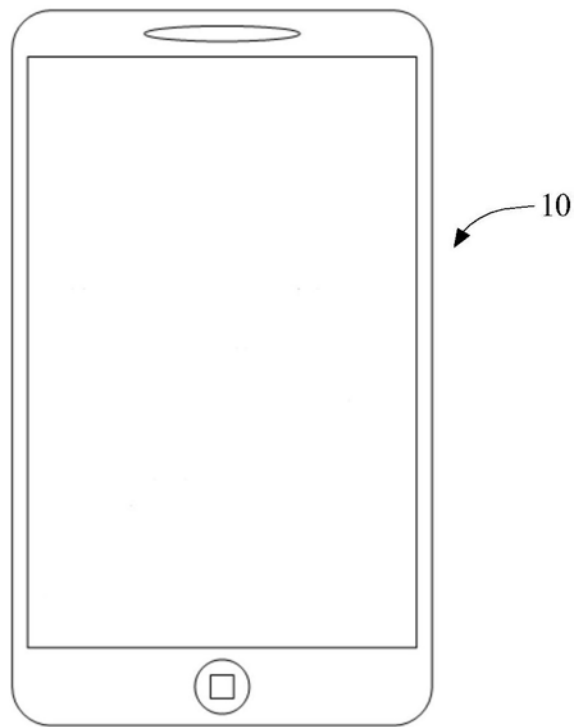


图13

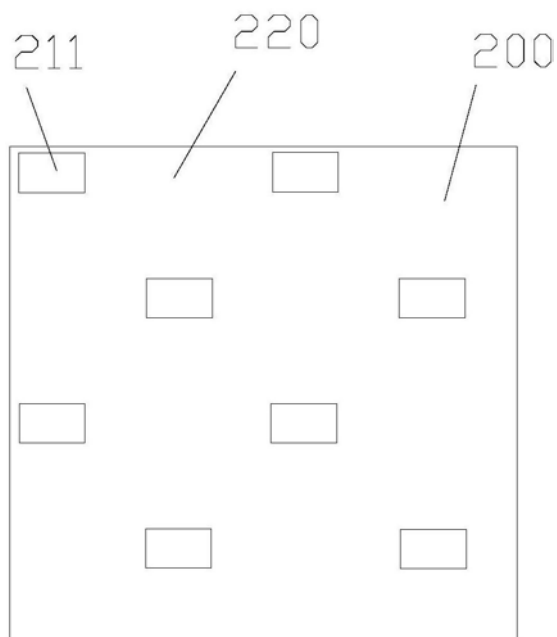


图14

专利名称(译)	有机发光二极管像素排列结构及显示面板		
公开(公告)号	CN108198840A	公开(公告)日	2018-06-22
申请号	CN201711472773.X	申请日	2017-12-29
[标]发明人	田念 孙亮		
发明人	田念 孙亮		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/326		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光二极管像素排列结构和显示面板。所述有机发光二极管像素排列结构包括第一子像素组、第二子像素组和第三子像素；所述有机发光二极管像素排列结构的第n行由第一子像素组与第二子像素组交替间隔排列组成，第n+1行由多个间隔设置的第三子像素构成，且第三子像素设置在所述第一子像素组和所述第二子像素组的间隔处。该结构提高了有机发光二极管像素排列结构的分辨率，降低了制作工艺难度。

