



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106449725 A

(43)申请公布日 2017. 02. 22

(21)申请号 201611183914.1

(22)申请日 2016.12.20

(71)申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509室

申请人 天马微电子股份有限公司

(72)发明人 辛宇 钱栋 夏婉婉 张敏夫
刘鹭

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204

代理人 王达佐 马晓亚

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

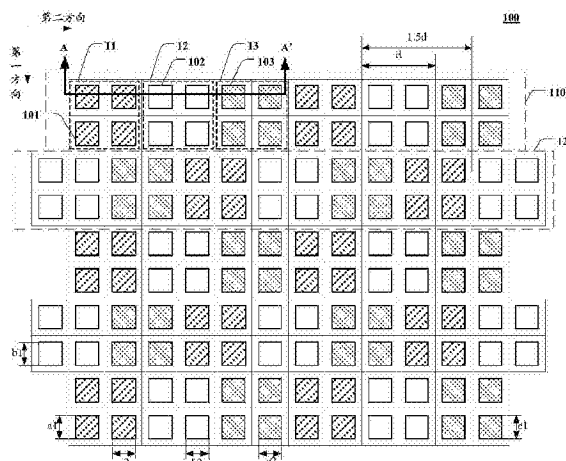
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

有机发光显示面板和有机发光显示装置

(57)摘要

本申请公开了有机发光显示面板和有机发光显示装置。该有机发光显示面板包括沿第一方向顺序重复排列的第一像素行和第二像素行,第一像素行包括沿第二方向顺序重复排列的第一像素单元、第二像素单元以及第三像素单元,第二像素行包括沿第二方向顺序重复排列的第一像素单元、第二像素单元以及第三像素单元;第一像素单元、第二像素单元、第三像素单元在第二方向的长度均为 d ;第一像素行中的第一像素单元与第二像素行中的第一像素单元在第二方向上交错的距离为 $i \times 1.5d$;其中,上述第一方向与上述第二方向垂直; $i=1,2,\dots,n$; i,n 为正整数。该有机发光显示面板和包含其的有机发光显示装置提升了开口率和分辨率。



1. 一种有机发光显示面板, 其特征在于, 所述有机发光显示面板包括沿第一方向顺序重复排列的第一像素行和第二像素行, 所述第一像素行包括沿第二方向顺序重复排列的第一像素单元、第二像素单元以及第三像素单元, 所述第二像素行包括沿第二方向顺序重复排列的第一像素单元、第二像素单元以及第三像素单元;

所述第一像素单元包括沿所述第二方向排列的两个第一子像素列, 每个第一子像素列包括沿所述第一方向排列的两个第一子像素, 各所述第一子像素的颜色相同;

所述第二像素单元包括沿所述第二方向排列的两个第二子像素列, 每个第二子像素列包括沿所述第一方向排列的两个第二子像素, 各所述第二子像素的颜色相同;

所述第三像素单元包括沿所述第二方向排列的两个第三子像素列, 每个第三子像素列包括沿所述第一方向排列的两个第三子像素, 各所述第三子像素的颜色相同;

所述第一像素单元、所述第二像素单元、所述第三像素单元在所述第二方向的长度均为 d ;

所述第一像素行中的第一像素单元与所述第二像素行中的第一像素单元在所述第二方向上交错的距离为 $i \times 1.5d$;

其中, 所述第一方向与所述第二方向垂直; $i = 1, 2, \dots, n$; i, n 为正整数。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 所述第一子像素包括第一有机发光单元、所述第二子像素包括第二有机发光单元, 所述第三子像素包括第三有机发光单元。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素的颜色互不相同。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素分别为红色子像素、蓝色子像素和绿色子像素中的一种。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 所述第一子像素为红色子像素, 所述第二子像素为绿色子像素, 所述第三子像素为蓝色子像素。

6. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 所述第一子像素为红色子像素, 所述第二子像素为蓝色子像素, 所述第三子像素为绿色子像素。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 所述第一子像素沿所述第一方向的长度为 a_1 , 所述第一子像素沿所述第二方向的长度为 a_2 ;

所述第二子像素沿所述第一方向的长度为 b_1 , 所述第二子像素沿所述第二方向的长度为 b_2 ;

所述第三子像素沿所述第一方向的长度为 c_1 , 所述第三子像素沿所述第二方向的长度为 c_2 ;

其中, $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2$ 均大于等于 $3\mu\text{m}$ 。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 所述有机发光显示面板还包括驱动电路;

各所述第二子像素和与其在所述第一方向相邻的第一子像素、与其在所述第二方向相邻的第三子像素形成一个显示单元; 或者

各所述第二子像素和与其在所述第一方向相邻的第三子像素、与其在所述第二方向相邻的第一子像素形成一个显示单元;

所述驱动电路驱动各所述显示单元与待显示画面中的各像素点对应显示。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 在第一方向上不与任一第二子像素相邻且在第一方向上不与任一第三子像素相邻的各所述第一子像素不进行显示;

在第一方向上不与任一第一子像素相邻且在第一方向上不与任一第三子像素相邻的各所述第二子像素不进行显示;

在第一方向上不与任一第一子像素相邻且在第一方向上不与任一第二子像素相邻的各所述第三子像素不进行显示。

10. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板, 其特征在于, 所述有机发光显示面板还包括数据线和扫描线;

每条所述数据线分别与位于同一列的第一子像素、第二子像素和第三子像素连接, 每条所述扫描线分别与位于同一行的第一子像素、第二子像素和第三子像素连接;

所述数据线和所述扫描线均与所述驱动电路连接。

11. 一种有机发光显示装置, 其特征在于, 包括如权利要求1-10任一项所述的有机发光显示面板。

有机发光显示面板和有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体涉及有机发光显示面板和有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的进步,高分辨率的显示屏成为发展趋势。然而,通常显示屏的分辨率受限于制作工艺而无法提升。

[0003] 对于有机发光显示屏来说,各种颜色的发光层需要利用掩膜板采用蒸镀工艺将有机发光材料蒸镀到像素定义区的开口上,由于掩膜板开口大小的限制以及蒸镀窗口的限制,相邻像素间距离过小在蒸镀时具有较大的混色风险,因此显示面板的开口率较小,进而使得显示面板的分辨率无法提升。

发明内容

[0004] 为了解决上述背景技术部分提到的问题,本申请提供了有机发光显示面板和有机发光显示装置。

[0005] 一方面,本申请提供了一种有机发光显示面板,包括沿第一方向顺序重复排列的第一像素行和第二像素行,第一像素行包括沿第二方向顺序重复排列的第一像素单元、第二像素单元以及第三像素单元,第二像素行包括沿第二方向顺序重复排列的第一像素单元、第二像素单元以及第三像素单元;第一像素单元包括沿第二方向排列的两个第一子像素列,每个第一子像素列包括沿第一方向排列的两个第一子像素,各第一子像素的颜色相同;第二像素单元包括沿第二方向排列的两个第二子像素列,每个第二子像素列包括沿所述第一方向排列的两个第二子像素,各第二子像素的颜色相同;第三像素单元包括沿第二方向排列的两个第三子像素列,每个第三子像素列包括沿所述第一方向排列的两个第三子像素,各第三子像素的颜色相同;第一像素单元、第二像素单元、第三像素单元在第二方向的长度均为 d ;第一像素行中的第一像素单元与第二像素行中的第一像素单元在第二方向上交错的距离为 $i \times 1.5d$;其中,上述第一方向与上述第二方向垂直; $i=1,2,\dots,n$; i,n 为正整数。

[0006] 在一些实施例中,上述第一子像素包括第一有机发光单元、上述第二子像素包括第二有机发光单元,上述第三子像素包括第三有机发光单元。

[0007] 在一些实施例中,上述第一子像素、上述第二子像素、上述第三子像素的颜色互不相同。

[0008] 在一些实施例中,上述第一子像素、上述第二子像素、上述第三子像素分别为红色子像素、蓝色子像素和绿色子像素中的一种。

[0009] 在一些实施例中,上述第一子像素为红色子像素,上述第二子像素为绿色子像素,上述第三子像素为蓝色子像素。

[0010] 在一些实施例中,上述第一子像素为红色子像素,上述第二子像素为蓝色子像素,上述第三子像素为绿色子像素。

[0011] 在一些实施例中,上述第一子像素沿第一方向的长度为 a_1 ,上述第一子像素沿第二方向的长度为 a_2 ;上述第二子像素沿第一方向的长度为 b_1 ,上述第二子像素沿第二方向的长度为 b_2 ;上述第三子像素沿第一方向的长度为 c_1 ,上述第三子像素沿第二方向的长度为 c_2 ;其中, $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2$ 均大于等于 $3\mu\text{m}$ 。

[0012] 在一些实施例中,上述有机发光显示面板还包括驱动电路;各第二子像素和与其在第一方向相邻的第一子像素、与其在第二方向相邻的第三子像素形成一个显示单元;或者各第二子像素和与其在第一方向相邻的第三子像素、与其在第二方向相邻的第一子像素形成一个显示单元;驱动电路驱动各显示单元与待显示画面中的各像素点对应显示。

[0013] 在一些实施例中,在第一方向上不与任一第二子像素相邻且在第一方向上不与任一第三子像素相邻的各第一子像素不进行显示;在第一方向上不与任一第一子像素相邻且在第一方向上不与任一第三子像素相邻的各第二子像素不进行显示;在第一方向上不与任一第一子像素相邻且在第一方向上不与任一第二子像素相邻的各第三子像素不进行显示。

[0014] 在一些实施例中,上述有机发光显示面板还包括数据线和扫描线;每条数据线分别与位于同一列的第一子像素、第二子像素和第三子像素连接,每条扫描线分别与位于同一行的第一子像素、第二子像素和第三子像素连接;上述数据线和上述扫描线均与驱动电路连接。

[0015] 第二方面,本申请提供了一种有机发光显示装置,包括上述有机发光显示面板。

[0016] 本申请提供的有机发光显示面板和有机发光显示装置,同一像素单元包括四个相同的子像素,第一像素行和第二像素行中的同一颜色的像素单元在第二方向上交错的距离为 $i \times 1.5d$,使得各子像素均可以在第一方向或第二方向上至少与一个不同颜色的子像素相邻,则各子像素可以与其相邻的其他颜色的子像素组合形成显示单元进行显示,由于各像素单元中子像素的颜色均相同,在蒸镀时每个像素单元均采用同一种材料,同一像素单元内无需考虑混色风险,因此可以增大材料面积,扩大掩模板的开口面积,进而提升显示面板的开口率和分辨率。

附图说明

[0017] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0018] 图1是本申请的有机发光显示面板的一个实施例的像素排列方式示意图;

[0019] 图2是图1所示有机发光显示面板沿图1所示AA'线的剖视示意图;

[0020] 图3是本申请的有机发光显示面板中的显示单元的示意图;

[0021] 图4A是本申请的有机发光显示面板中不进行显示的子像素的一个示意图;

[0022] 图4B是本申请的有机发光显示面板中不进行显示的子像素的另一个示意图;

[0023] 图5是本申请的有机发光显示面板的另一个实施例的结构示意图。

[0024] 图6是本申请提供的有机发光显示装置的一个示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外还需要说明的是,为了

便于描述,附图中仅示出了与有关发明相关的部分。

[0026] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0027] 请参考图1,其示出了本申请的有机发光显示面板的一个实施例的像素排列方式示意图。

[0028] 如图1所示,有机发光显示面板100包括沿第一方向顺序重复排列的第一像素行110和第二像素行120,第一像素行110包括沿第二方向顺序重复排列的第一像素单元11、第二像素单元12以及第三像素单元13,第二像素行120包括沿第二方向顺序重复排列的第一像素单元11、第二像素单元12以及第三像素单元13。其中,每个第一像素单元11包括沿第二方向排列的两个第一子像素列,每个第一子像素列包括沿第一方向排列的两个第一子像素101,各第一子像素101的颜色相同。每个第二像素单元12包括沿第二方向排列的两个第二子像素列,每个第二子像素列包括沿第一方向排列的两个第二子像素102,各第二子像素102的颜色相同。每个第三像素单元13包括沿第二方向排列的两个第三子像素列,每个第三子像素列包括沿第一方向排列的两个第三子像素103,各第三子像素103的颜色相同。换言之,第一像素单元11包含呈两行两列矩阵排列的四个第一子像素101,第二像素单元12包含呈两行两列矩阵排列的四个第二子像素102,第三像素单元13包含呈两行两列矩阵排列的四个第三子像素103。

[0029] 在本实施例中,上述第一像素单元11、第二像素单元12、第三像素单元13在第二方向上的长度均为 d 。基于现有制作工艺的限制,为了避免不同有机发光材料蒸镀时发生混色,若两个相邻的像素单元采用不同有机发光材料,则每个像素单元在第一方向和第二方向的最大尺寸(即可蒸镀有机发光材料的尺寸)具有一定的尺寸限制。在本实施例中,只需使得第一像素单元11内的各第一子像素的颜色相同,第二像素单元12内的各第二子像素的颜色相同,第三像素单元13内的个第三子像素的颜色相同,则第一像素单元11、第二像素单元12、第三像素单元13在第二方向的长度 d 满足上述尺寸限制即可,这样,由于第一像素单元11、第二像素单元12、第三像素单元13均包含四个子像素,则各子像素的尺寸可以进一步缩小,并且蒸镀时同一像素单元内采用同一种材料进行蒸镀,不会发生混色,因此可以增加显示面板中的子像素的数量,从而提升显示面板的分辨率。

[0030] 上述第一像素行110中的第一像素单元11和第二像素行120中的第一像素单元11不沿第一方向对齐,在第二方向上具有一定距离的交错。具体来说,第一像素行110中的任意一个第一像素单元11与第二像素行120中的任意一个第一像素单元11在第二方向上交错的距离为 $i \times 1.5d$,其中 $i=1,2,\dots,n$; i,n 为正整数。并且上述第一方向与上述第二方向垂直。在这里,第一像素行110中的任意一个第一像素单元11与第二像素行120中的任意一个第一像素单元11在第二方向上交错的距离是指:第一像素行110中的任意一个第一像素单元11沿图1所示第一方向的起始端与第二像素行120中的任意一个第一像素单元11沿图1所示第一方向的起始端之间、沿第二方向的距离,或者第一像素行110中的任意一个第一像素单元11与第二像素行120中的任意一个第一像素单元11在第一方向上交错的距离是指:第一像素行110中的任意一个第一像素单元11沿图1所示第一方向的终止端与第二像素行120中的任意一个第一像素单元11沿图1所示第一方向的终止端之间、沿第二方向的距离。

[0031] 从图1可以看出,各第一像素行与第二像素行相邻。由于第一像素行110和第二像

素行120中均按照第一像素单元11、第二像素单元12、第三像素单元13的顺序重复排列,则在第一像素行110中的第一像素单元11与相邻的第二像素行120中的第一像素单元11在第二方向上交错的距离为 $i \times 1.5d$ 时,第一像素行110中的第二像素单元12与相邻的第二像素行120中的第二像素单元12在第二方向上交错的距离也为 $i \times 1.5d$,第一像素行110中的第三像素单元13与相邻的第二像素行120中的第三像素单元13在第二方向上交错的距离也为 $i \times 1.5d$ 。由此可知,第一像素行110中的第一子像素101与第二像素行120中的第二子像素102或第二像素行120中的第三子像素103沿第一方向对齐,第一像素行110中的第二子像素102与第二像素行120中的第一子像素101或第二像素行120中的第三子像素103沿第一方向对齐,第一像素行110中的第三子像素103与第二像素行120中的第一子像素101或第二像素行120中的第二子像素102沿第一方向对齐。也就是说,第一像素行110中的各子像素不与第二像素行120中的同一种子像素沿第一方向对齐。

[0032] 在上述有机发光显示面板中,由于同一像素单元仅包含一种类型的子像素,则位于同一像素单元的各子像素颜色相同,因此在蒸镀工艺中同一像素单元内的各子像素不存在混色风险,故而相对于现有技术中各子像素不与相同类型的子像素在第二方向上相邻的像素排列方式来说,可以增大同一像素单元中的各子像素的尺寸,仅需保证相邻的像素单元之间具有一定的间隔,从而保证各相邻的像素单元之间不产生混色风险即可。假设上述现有的各子像素不与相同类型的子像素在第二方向上相邻的像素排列方式中,各子像素的沿第二方向的最大长度(或最大宽度)为 $30\mu\text{m}$,则本申请上述实施例中各像素单元沿第二方向的最大长度(或最大宽度)为 $30\mu\text{m}$,各子像素在第二方向的最大长度小于 $30\mu\text{m}$,因此本实施例的有机发光显示面板可以缩小每个子像素的尺寸,提升显示面板的分辨率。并且,本申请实施例提供的有机发光显示面板无需对制作工艺进行大幅度的改进,因此可以简化高分辨率有机发光显示面板的制作工艺。

[0033] 进一步地,如图1所示,上述第一子像素沿第一方向的长度为 a_1 ,上述第一子像素沿第二方向的长度为 a_2 ,上述第二子像素沿第一方向的长度为 b_1 ,上述第二子像素沿第二方向的长度为 b_2 ,上述第三子像素沿第一方向的长度为 c_1 ,上述第三子像素沿第三方向的长度为 c_2 ,上述 a_1, b_1, c_1 可以相等, a_2, b_2, c_2 可以相等,满足 $a_2 \leq d/2, b_2 \leq d/2, c_2 \leq d/2$,并且由于同一像素单元内的各子像素颜色相同,同一像素单元内各子像素的尺寸设计无需考虑蒸镀时的混色问题,上述各子像素沿第一方向的最小长度和沿第二方向的最小长度均可以为至 $3\mu\text{m}$,即上述 $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2$ 均大于等于 $3\mu\text{m}$ 。可选地,上述各子像素沿第一方向的最大长度和沿第二方向的最大长度均可以近似为 $15\mu\text{m}$,这样,第一像素单元、第二像素单元、第三像素单元沿第一方向的长度和沿第二方向的长度均大于上述工艺限制的最小值 $30\mu\text{m}$,保证各像素单元的有机发光材料不会蒸镀至相邻的像素单元中。在制作时仅需利用现有的蒸镀、刻蚀工艺,在掩膜板上每个像素单元的位置设置对应于四个子像素的窗口以形成四个颜色相同的子像素即可。也就是说,采用本实施例的像素排列方式,无需对蒸镀工艺进行改进即可得到更小尺寸的子像素,这时有有机发光显示面板所能够排列的子像素总数量约为现有设计的4倍,可以显著提升分辨率;同时,由于同一像素单元内的子像素颜色相同,在设计和制作时可以适当地增大子像素尺寸、缩小同一像素单元的子像素之间不蒸镀有机发光材料的空间面积,不改变不同像素单元之间不蒸镀有机发光材料的空间面积,在保证不混色的同时扩大开口率,从而提升了有机发光显示面板的开口率,并且降低高分辨率显

示面板的制作成本。

[0034] 在上述实施例的一些可选的实现方式中,上述各子像素可以包括有机发光单元,可选地,上述各子像素还可以包括用于驱动这些有机发光单元进行发光的驱动电路。具体来说,上述第一子像素可以包括第一有机发光单元,上述第二子像素可以包括第二有机发光单元,上述第三子像素可以包括第三有机发光单元。

[0035] 请参考图2,其示出了图1所示有机发光显示面板沿图1所示AA'线的剖视示意图,也即示出了位于同一行的第一子像素101、第二子像素102和第三子像素103的剖视示意图。

[0036] 在剖视结构200中,包括沿第二方向排列的两个第一子像素101、两个第二子像素102以及两个第三子像素103。如图2所示,第一子像素101包括第一有机发光单元21,第一有机发光单元21包括阳极211、第一有机发光材料221以及阴极230,第二子像素102包括第二有机发光单元22,第二有机发光单元22包括阳极212、第二有机发光材料222以及阴极230,第三子像素103包括第三有机发光单元23,第三有机发光单元23包括阳极213、第三有机发光材料223以及阴极230。其中第一有机发光材料221、第二有机发光材料222和第三有机发光材料223为互不相同的有机发光材料。各子像素的颜色(即显示画面时子像素所呈现的颜色)为其包含的有机发光材料的发光颜色。

[0037] 从图2可以看出,在本申请的有机发光显示面板中,各子像素可以共用一个阴极,可选地,可以采用覆盖显示区的整块电极作为阴极。

[0038] 在图1所示实施例的一些可选的实现方式中,上述第一子像素101、上述第二子像素102、上述第三子像素103的颜色互不相同。若第一子像素、第二子像素、第三子像素分别包括第一有机发光单元、第二有机发光单元、第三有机发光单元,则第一有机发光单元所包含的第一有机发光材料、第二有机单元所包含的第二有机发光材料以及第三有机发光单元所包含的第三有机发光材料所发出的光线的颜色互不相同。

[0039] 进一步地,上述第一子像素、上述第二子像素、上述第三子像素分别为红色子像素、蓝色子像素和绿色子像素中的一种。具体地,在一种可选的实现方式中,上述第一子像素为红色子像素R,上述第二子像素为绿色子像素G,上述第三子像素为蓝色子像素B。在另一种可选的实现方式中,上述第一子像素为红色子像素R,上述第二子像素为蓝色子像素B,上述第三子像素为绿色子像素G。

[0040] 在实际应用中,上述有机发光显示面板100中的各子像素可以组合为显示单元进行显示,每个显示单元包括多种颜色不相同的子像素,以确保每个显示单元可以显示出待显示画面中各像素点的任意颜色和亮度。以下结合图3说明上述有机发光显示面板由子像素形成的显示单元的示意图。这里以第一子像素为红色子像素R、第二子像素为绿色子像素G、第三子像素为蓝色子像素B为例进行说明。

[0041] 图3示出了有机发光显示面板中的一个第一像素行和与该第一像素行相邻的一个第二像素行中的几个第一像素单元11、第二像素单元12和第三像素单元13的示意性排列方式。如图3所示,在本申请的实施例中,第二子像素G4可以和与其在第一方向相邻的第一子像素R1以及与其在第二方向相邻的第三子像素B3形成一个显示单元31。第二子像素G1和与其在第一方向相邻的第三子像素B4以及与其在第二方向相邻的第一子像素R2形成一个显示单元32。第二子像素G2可以和与其在第一方向相邻的第一子像素R3以及与其在第二方向相邻的第三子像素B1形成一个显示单元33,第二子像素G5和与其在第一方向相邻的第三子

像素B2以及与其在第二方向相邻的第一子像素R4形成一个显示单元34。

[0042] 从图3可以看出,每个显示单元均包括一个第一子像素、一个第二子像素以及一个第三子像素。该显示单元可通过改变其中各子像素的发光亮度来显示不同的灰阶和颜色,进而合成为待显示画面中的一个像素点的颜色和亮度显示。各显示单元所占用的面积为三个子像素的面积之和,由于本申请实施例中各子像素的尺寸可以较大幅度地缩小,则由三个子像素形成的显示单元的尺寸也减小,换言之显示面板上可以排列更多数量的显示单元,故而可以提升分辨率。

[0043] 通常的显示面板包括显示区,上述第一子像素、第二子像素和第三子像素均设置于显示区内。对于本申请实施例提供的有机发光显示面板,由于制作时以像素单元为单元进行刻蚀和蒸镀,故而一些边缘的子像素可能不存在与其相邻的其他类型的子像素,则该子像素无法与其他子像素形成显示单元进行显示。具体来说,在上述有机发光显示面板的一些可选的实现方式中,在第一方向上不与任一第二子像素相邻且在第一方向上不与任一第三子像素相邻的各第一子像素不进行显示;在第一方向上不与任一第一子像素相邻且在第一方向上不与任一第三子像素相邻的各第二子像素不进行显示;在第一方向上不与任一第一子像素相邻且在第一方向上不与任一第二子像素相邻的各第三子像素不进行显示。

[0044] 请参考图4A和图4B,其示出了本申请的有机发光显示面板中不进行显示的子像素的示意图。

[0045] 如图4A所示,有机发光显示面板400A中,位于图4A所示虚线框40a内的子像素为可形成显示单元进行显示的子像素,位于图4A所示虚线框40a之外的子像素不进行显示。位于虚线框40a之外的子像素至少包括位于第一行和最后一行的子像素以及位于第一列和最后一列的子像素。位于虚线框40a之外的第一子像素在第一方向上不与任一第二子像素相邻,且在第一方向上不与任一第三子像素相邻,如图4A所示为第一行的第一子像素4011;位于虚线框40a之外的第二子像素在第一方向上不与任一第一子像素相邻,且在第一方向上不与任一第三子像素相邻,如图4A所示位于最后一列的第二子像素4021;位于虚线框40a之外的第三子像素在第一方向上不与任一第一子像素相邻,且在第一方向上不与任一第二子像素相邻,如图4A所示位于第一行的第三子像素4031。

[0046] 如图4B所示,在有机发光显示面板400B中,位于图4B所示虚线框40b内的子像素为可形成显示单元进行显示的子像素,位于图4B所示虚线框40b之外的子像素不进行显示。位于虚线框40b之外的子像素至少包括位于第一行和最后一行的子像素以及位于第一列和最后一列的子像素。位于虚线框40b之外的第一子像素在第一方向上不与任一第二子像素相邻,且在第一方向上不与任一第三子像素相邻,如图4B所示位于最后一列的第一子像素4012;位于虚线框40b之外的第二子像素在第一方向上不与任一第一子像素相邻,且在第一方向上不与任一第三子像素相邻,如图4B所示位于第一行的第二子像素4022;位于虚线框40b之外的第三子像素在第一方向上不与任一第一子像素相邻,且在第一方向上不与任一第二子像素相邻,如图4B所示位于第一行的第三子像素4032。

[0047] 与图4A不同的是,图4B位于第一列和最后一列的子像素为第一子像素4012,而图4A中位于第一列和最后一列的子像素为第二子像素,在本申请的其他实施例中,位于第一列和最后一列的子像素还可以为第三子像素,或者位于第一列的子像素和位于最后一列的子像素可以为不同颜色的子像素,本申请对此没有特殊限定。

[0048] 由于位于上述虚线框40a或40b之外的第一子像素在第一方向上不与任一第二子像素或任一第三子像素相邻,该第一子像素不能与其相邻的子像素形成如图3所示的显示单元31或32,故而在制作时该第一子像素可以与其它属于同一第一像素单元的第一子像素一同制作,但不进行显示。同理,位于虚线框40a或40b之外的第二子像素和位于虚线框40a或40b之外的第三子像素也不与其他子像素形成显示单元,故而不进行显示。

[0049] 在实际应用中,图4A所示虚线框40a之内、或图4B所示虚线框40b之内的第一子像素可以包括第一有机发光单元以及用于驱动该第一有机发光单元进行发光的第一像素驱动电路,第二子像素可以包括第二有机发光单元以及用于驱动该第二有机发光单元进行发光的第二像素驱动电路,第三子像素可以包括第三有机发光单元以及用于驱动该第三有机发光单元进行发光的第三像素驱动电路。上述虚线框40a和40b之外的第一子像素仅包含第一有机发光单元,不包括用于驱动该第一有机发光单元进行发光的第一像素驱动电路;上述虚线框40a和40b之外的第二子像素仅包含第二有机发光单元,不包括用于驱动该第二有机发光单元进行发光的第二像素驱动电路;虚线框40a和40b之外的第三子像素仅包含第三有机发光单元,不包括用于驱动该第三有机发光单元进行发光的第三像素驱动电路。在制作时,可以仅利用掩膜板将有机发光材料蒸镀至这些不进行显示的子像素的对应位置,但不形成与这些有机发光材料相连接的电路,则可以保证这些位于显示区边缘的子像素不进行显示,或者调整掩膜版不蒸镀这些位置的有机发光单元。

[0050] 请参考图5,其示出了本申请的有机发光显示面板的另一个实施例的结构示意图,其示例性地示出了包含图4A所示子像素排列方式的有机发光显示面板的另一个实施例的结构。

[0051] 在图4A的基础上,本实施例的有机发光显示面板500还包括驱动电路51和52。驱动电路51、52驱动各显示单元与待显示画面中的各像素点对应显示。具体地,若有机发光显示面板500包含的显示单元的数量与待显示画面的像素点数量一致,则驱动电路51、52可以驱动各显示单元与待显示画面中的各像素点一一对应显示;若有机发光显示面板500包含的显示单元的数量大于待显示画面的像素点数量,则驱动电路51、52可以驱动多个显示单元与待显示画面中的一个像素点对应显示;并且上述有机发光显示面板可显示画面的最大分辨率与其所包含的显示单元的数量一致。举例来说,若图5所示有机发光显示面板包括 1920×1080 个显示单元,则其可以显示的图像的最大分辨率为 1920×1080 ,在显示分辨率为 320×180 的图像时,驱动电路51、52可以驱动有机发光显示面板中的每6个显示单元对图像中的一个像素点进行显示。

[0052] 如图5所示,上述有机发光显示面板还包括数据线501和扫描线502。每条数据线501分别与位于同一列的第一子像素、第二子像素和第三子像素电连接,每条扫描线502分别与位于同一行的第一子像素、第二子像素和第三子像素电连接。在这里,每个子像素可以包括像素驱动电路,每条数据线与位于同一列的各子像素的像素驱动电路电连接,为该列子像素传输显示驱动信号;每条扫描线与位于同一行的各子像素的像素驱动电路电连接,为该行子像素传输扫描信号。

[0053] 上述驱动电路51、52可以为驱动各子像素进行显示的电路,其中驱动电路51为集成驱动电路,驱动电路52为栅极驱动电路,栅极驱动电路52可以与集成驱动电路51和各扫描线电连接,用于根据集成驱动电路51提供的信号生成各条扫描线的扫描驱动信号;集成

驱动电路51可以与各数据线电连接,用于向各数据线提供显示驱动信号。

[0054] 可选地,上述不进行显示的第一子像素、第二子像素以及第三子像素(即位于图5所示虚线框40a之外的各子像素)不与扫描线和数据线电连接,则在显示时,这些子像素无法接收显示驱动信号的扫描驱动信号,因此不进行显示。

[0055] 上述显示面板500中位于虚线框40a内的各子像素可以在集成驱动电路51和栅极驱动电路52的控制下接收显示驱动信号,并根据显示驱动信号发光,各显示单元中子像素发出的光线合成为该显示单元所显示的颜色和亮度。第一子像素、第二子像素、第三子像素的颜色互不相同,使得每个显示单元可以显示多个不同的亮度和多种不同的颜色。

[0056] 如图6所示,本申请实施例还提供了一种包括上述有机发光显示面板的有机发光显示装置600,该有机发光显示装置可以为手机、平板电脑、可穿戴设备等。可以理解,有机发光显示装置600还可以包括封装膜、保护玻璃等公知的结构,此处不再赘述。

[0057] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

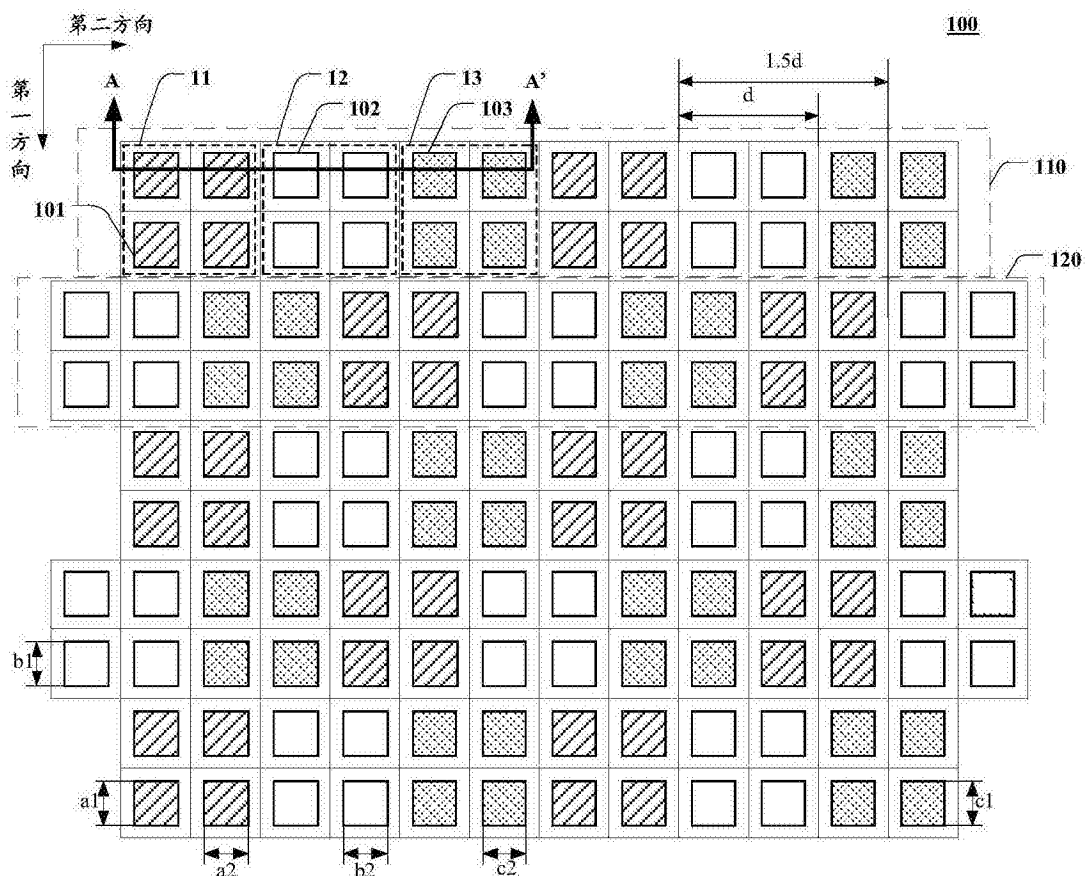


图 1

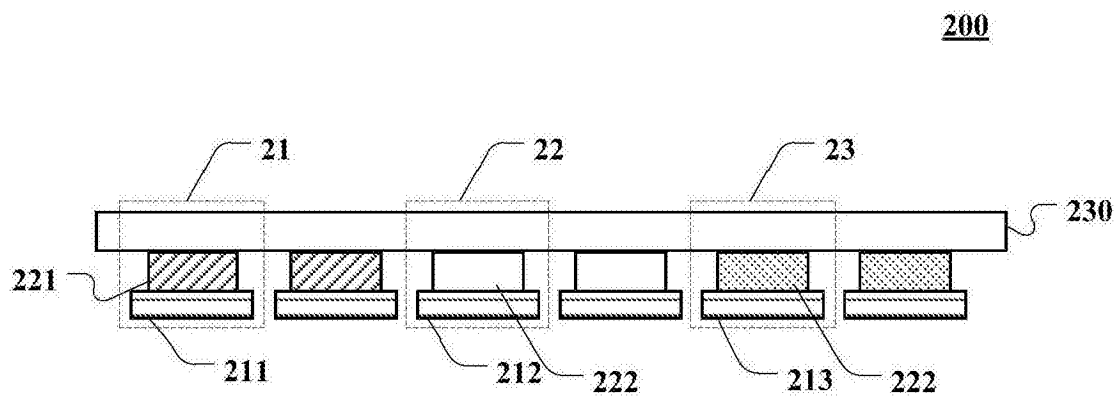


图2

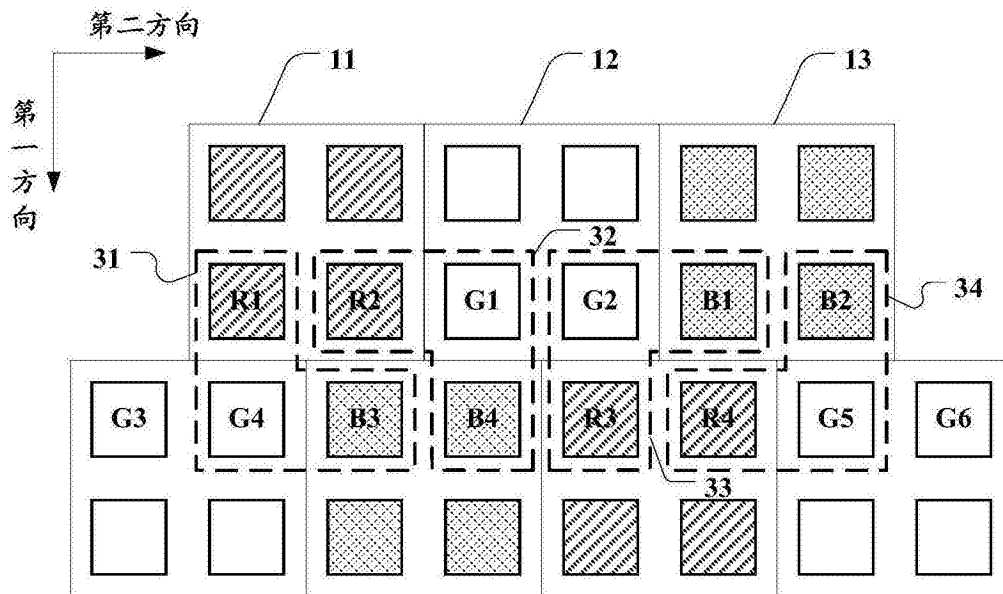


图3

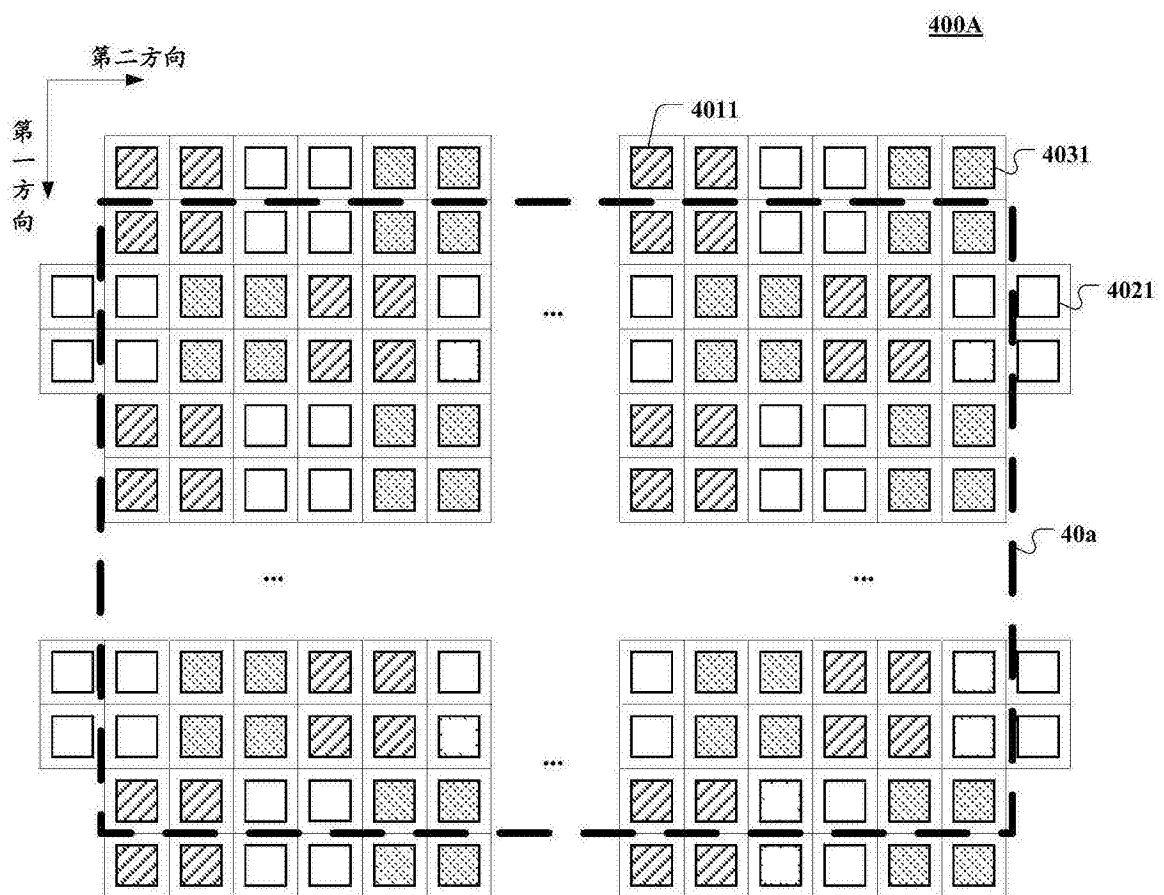


图4A

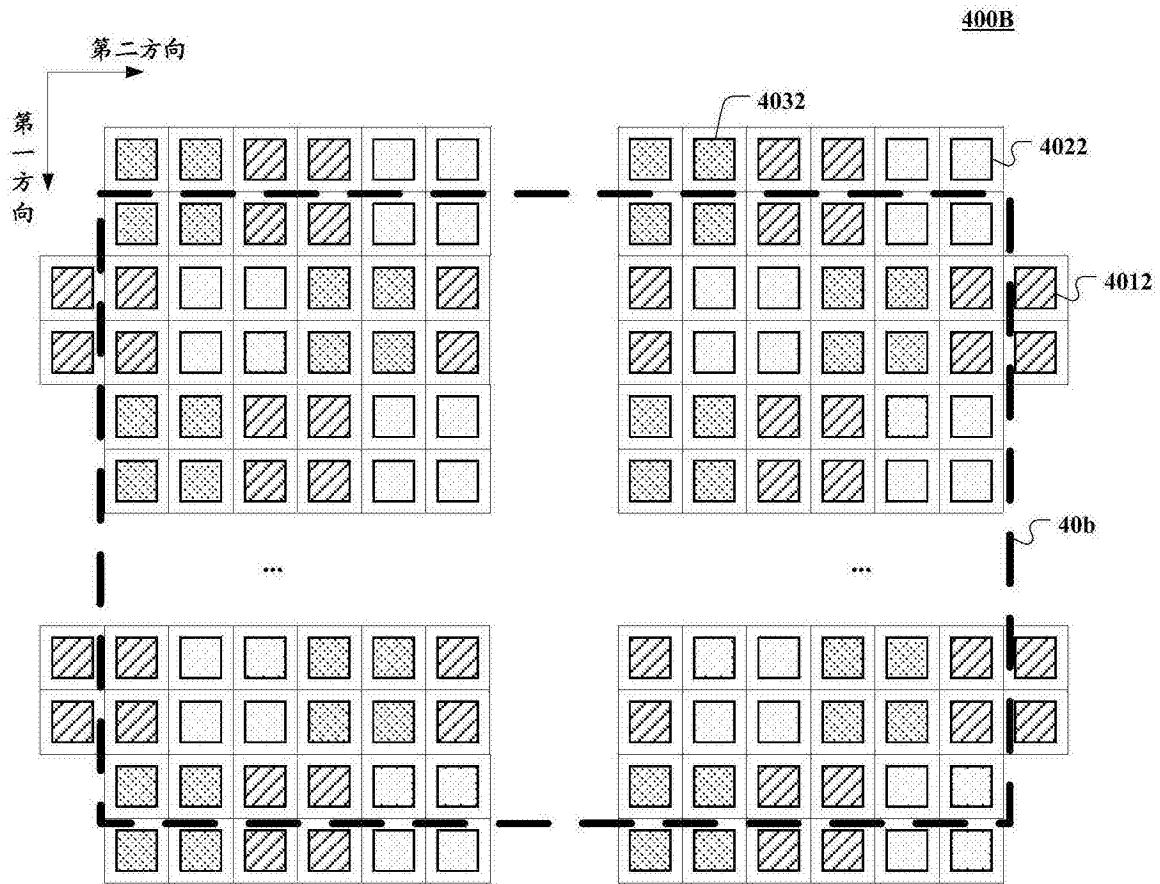


图4B

500

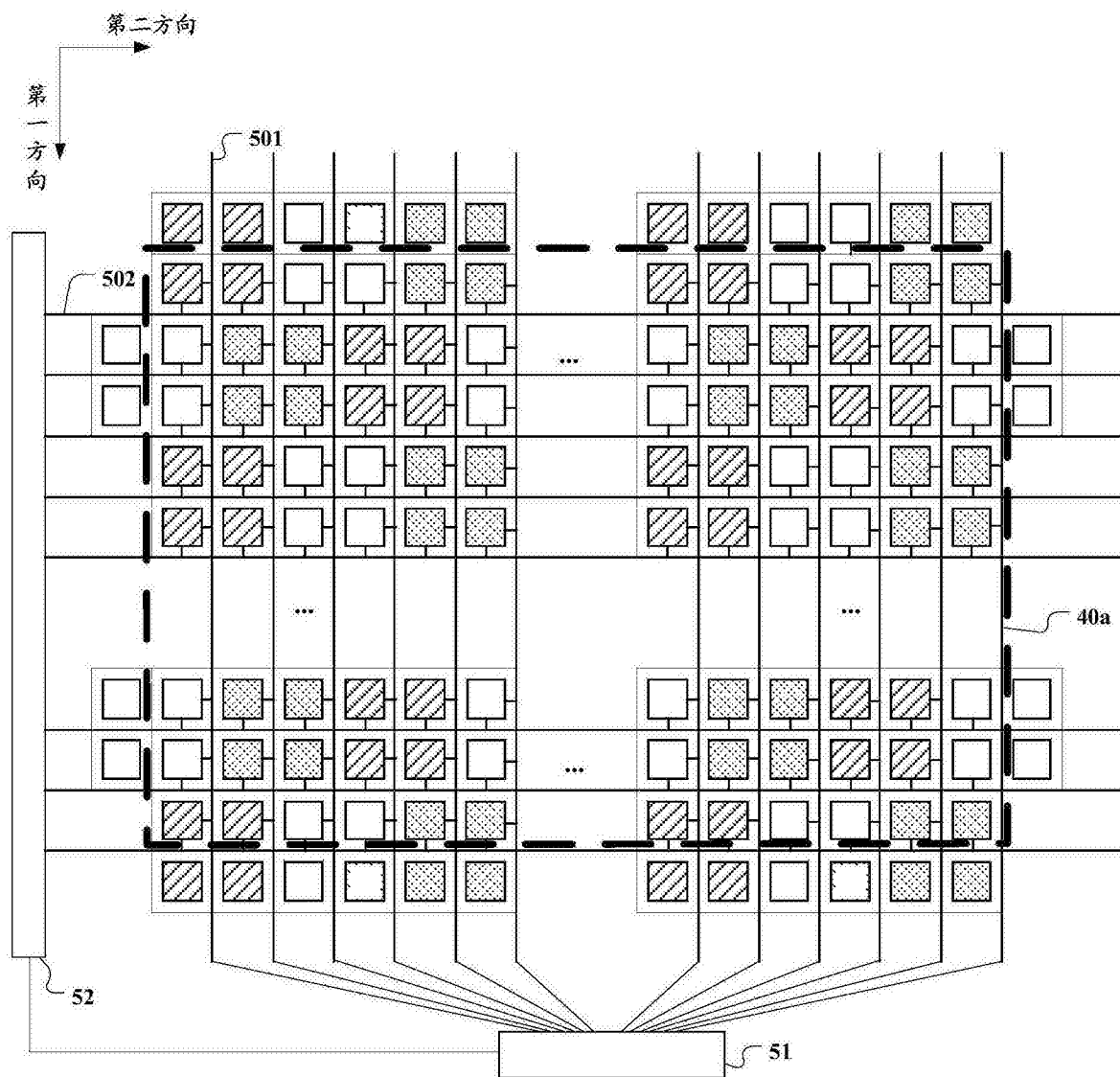


图5

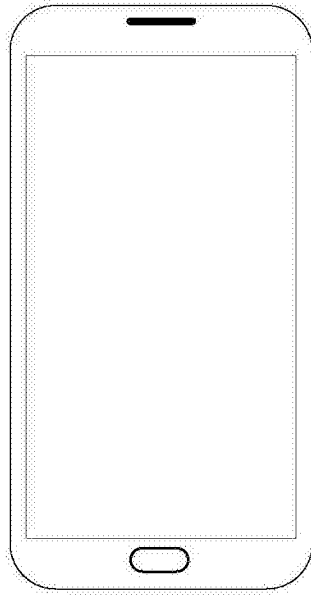
600

图6

专利名称(译)	有机发光显示面板和有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN106449725A	公开(公告)日	2017-02-22
申请号	CN201611183914.1	申请日	2016-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	辛宇 钱栋 夏婉婉 张敏夫 刘鹭		
发明人	辛宇 钱栋 夏婉婉 张敏夫 刘鹭		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/3218		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了有机发光显示面板和有机发光显示装置。该有机发光显示面板包括沿第一方向顺序重复排列的第一像素行和第二像素行，第一像素行包括沿第二方向顺序重复排列的第一像素单元、第二像素单元以及第三像素单元，第二像素行包括沿第二方向顺序重复排列的第一像素单元、第二像素单元以及第三像素单元；第一像素单元、第二像素单元、第三像素单元在第二方向的长度均为 d ；第一像素行中的第一像素单元与第二像素行中的第一像素单元在第二方向上交错的距离为 $i \times 1.5d$ ；其中，上述第一方向与上述第二方向垂直； $i=1, 2, \dots, n$ ； i, n 为正整数。该有机发光显示面板和包含其的有机发光显示装置提升了开口率和分辨率。

