



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110518051 A

(43)申请公布日 2019.11.29

(21)申请号 201910819079.3

(22)申请日 2019.08.30

(71)申请人 武汉天马微电子有限公司

地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开  
发区东一产业园流芳园路8号

(72)发明人 邵丽琴

(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 杨晓萍

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

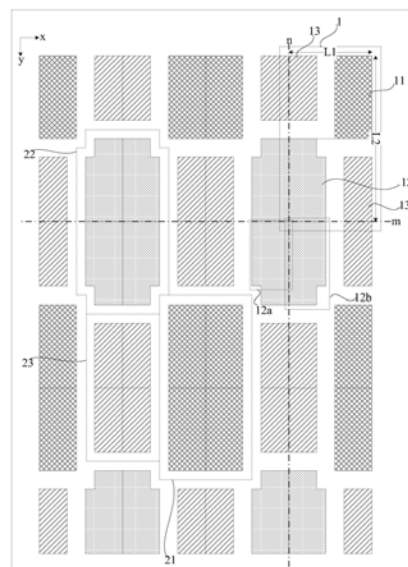
权利要求书3页 说明书8页 附图13页

### (54)发明名称

一种有机电致发光显示面板及显示装置

### (57)摘要

本公开实施例提供了一种有机电致发光显示面板及显示装置,设置不同面积的子像素发光单元,可以通过增大寿命最差的子像素发光单元的发光面积的方式,平衡各子像素的使用寿命。在发光重复单元的一个对角方向设置两个面积最小的第三子像素发光单元,在另一个对角方向设置面积最大的一个第一子像素发光单元和面积居中的一个L形的第二子像素发光单元,同时将第二子像素发光单元的L形缺口与第一子像素发光单元的一角契合,可以优化子像素排布,以提高利用率。采用上述发光重复单元的排布方式,可以保证各颜色的子像素发光单元之间都具有相邻的边,这样可以增大不同颜色的子像素之间彼此相邻的长度,以提高在采用像素渲染技术进行显示时显示效果。



1. 一种有机电致发光显示面板, 其特征在于, 包括多个呈阵列排布的发光重复单元, 每个所述发光重复单元包括: 一个第一子像素发光单元、一个第二子像素发光单元和两个第三子像素发光单元;

所述第一子像素发光单元的面积大于所述第二子像素发光单元的面积, 所述第二子像素发光单元的面积大于所述第三子像素发光单元的面积;

所述发光重复单元、第一子像素发光单元和第三子像素发光单元的形狀为平行四边形, 所述第二子像素发光单元的形狀为L形; 所述L形包括沿第一方向延伸的第一支部和沿第二方向延伸的第二支部, 所述第一方向和所述第二方向相交; 在所述发光重复单元中, 所述第一子像素发光单元和所述第二子像素发光单元在对角排列, 且所述L形的缺口朝向所述第一子像素发光单元, 两个所述第三子像素发光单元在另一对角排列。

2. 如权利要求1所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述发光重复单元的形狀为长方形, 所述第一子像素发光单元和第三子像素发光单元的形狀为长方形。

3. 如权利要求2所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述发光重复单元中, 在所述第一方向排列的所述第一子像素发光单元和所述第三子像素发光单元构成一正方形, 在所述第一方向排列的所述第二子像素发光单元和所述第三子像素发光单元构成另一正方形。

4. 如权利要求3所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 在所述第二方向上, 所述第一支部的长度与相邻的所述第三子像素发光单元的长度一致; 在所述第一方向上, 所述第一支部的长度大于相邻的所述第三子像素发光单元的长度;

在所述第一方向上, 所述第二支部在的宽度与相邻的所述第三子像素发光单元的宽度一致; 在所述第二方向上, 所述第二支部的长度大于相邻的所述第三子像素发光单元的长度。

5. 如权利要求3所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述第一支部在所述第一方向的长度小于所述第二支部在第二方向的长度;

所述第一支部在所述第二方向的长度大于所述第二支部在第一方向的长度。

6. 如权利要求3所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述第一支部在所述第一方向的长度等于所述第一子像素发光单元在第一方向的边长;

所述第二支部在所述第二方向的长度等于所述第一子像素发光单元在第二方向的边长。

7. 如权利要求2所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 两个所述第三子像素发光单元的面积相等。

8. 如权利要求1-7任一项所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 在所述发光重复单元中, 所述第一子像素发光单元、第二子像素发光单元和第三子像素发光单元相邻的侧边之间的间距相等。

9. 如权利要求1-7任一项所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 还包括: 与所述第一子像素发光单元电连接的第一阳极部, 与所述第二子像素发光单元电连接的第二阳极部, 与所述第三子像素发光单元电连接的第三阳极部;

所述第一子像素发光单元与所述第一阳极部部分交叠, 所述第二子像素发光单元且所述第二阳极部部分交叠, 所述第三子像素发光单元与所述第三阳极部部分交叠;

所述发光重复单元的平行四边形面积大于一个所述第一阳极部、一个所述第二阳极部和两个所述第三阳极部构成的平行四边形面积。

10. 如权利要求9所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,还包括:与所述第一阳极部通过连接线电连接的第一像素电路,与所述第二阳极部通过连接线电连接的第二像素电路,与所述第三阳极部通过连接线电连接的第三像素电路;

所述第一像素电路、所述第二像素电路和所述第三像素电路构成的像素电路阵列,且在所述像素电路阵列的奇数列中所述第一像素电路和所述第二像素电路交替排布,在所述像素电路阵列的偶数列中仅排布第三像素电路;在所述像素电路阵列的每行中,按照所述第一像素电路、所述第三像素电路、所述第二像素电路和所述第三像素电路的顺序循环排列。

11. 如权利要求10所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,所述第一方向和所述第二方向分别为所述像素电路阵列的行方向和列方向;或,所述第一方向和所述第二方向分别与所述像素电路阵列的行方向和列方向相交。

12. 如权利要求1-7任一项所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,在所述第一方向或所述第二方向相邻的两个所述发光重复单元之间成对称设置。

13. 如权利要求12所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,在所述第一方向和所述第二方向相邻的四个所述发光重复单元中,四个所述第一子像素发光单元相邻,且构成一个平行四边形的第一发光单元;

在所述第一方向和所述第二方向相邻的四个所述发光重复单元中,四个所述第二子像素发光单元相邻,且构成一个十字形的第二发光单元;

在所述第一方向和所述第二方向相邻的四个所述发光重复单元中,四个所述第三子像素发光单元相邻,且构成一个平行四边形的第三发光单元;

所述第一发光单元的面积大于所述第二发光单元的面积,所述第二发光单元的面积大于所述第三发光单元的面积。

14. 如权利要求13所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,还包括位于所述第一发光单元、第二发光单元、第三发光单元所在层与第一阳极部、第二阳极部和第三阳极部所在层之间的像素限定层;

所述像素限定层具有与所述第一发光单元形状一致且一一对应的第一开口,与所述第二发光单元形状一致且一一对应的第二开口,以及与所述第三发光单元形状一致且一一对应的第三开口;

所述第一开口小于所述第一发光单元,且所述第一发光单元覆盖所述第一开口,两者中心重合;所述第二开口小于所述第二发光单元,且所述第二发光单元覆盖所述第二开口,两者中心重合;所述第三开口小于所述第三发光单元,且所述第三发光单元覆盖所述第三开口,两者中心重合;

所述第一开口的面积大于所述第二开口的面积,所述第二开口的面积大于所述第三开口的面积。

15. 如权利要求1-7任一项所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,第一子像素发光单元为蓝色子像素发光单元,第二子像素发光单元为红色子像素发光单元,第三子像素发光单元为绿色子像素发光单元。

16. 一种显示装置, 其特征在于, 包括如权利要求1-15任一项所述的有机电致发光显示面板。

## 一种有机电致发光显示面板及显示装置

### 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面板及显示装置。

### 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,各子像素的发光单元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的发光单元。

[0004] 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。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种有机电致发光显示面板及显示装置,用以解决现有技术中存在的OLED寿命较短的问题。

[0006] 本发明实施例提供了一种有机电致发光显示面板,包括多个呈阵列排布的发光重复单元,每个所述发光重复单元包括:一个第一子像素发光单元、一个第二子像素发光单元和两个第三子像素发光单元;

[0007] 所述第一子像素发光单元的面积大于所述第二子像素发光单元的面积,所述第二子像素发光单元的面积大于所述第三子像素发光单元的面积;

[0008] 所述发光重复单元、第一子像素发光单元和第三子像素发光单元的形状为平行四边形,所述第二子像素发光单元的形状为L形;所述L形包括沿第一方向延伸的第一支部和沿第二方向延伸的第二支部,所述第一方向和所述第二方向相交;在所述发光重复单元中,所述第一子像素发光单元和所述第二子像素发光单元在对角排列,且所述L形的缺口朝向所述第一子像素发光单元,两个所述第三子像素发光单元在另一对角排列。

[0009] 本发明实施例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面板。

[0010] 本发明有益效果如下:

[0011] 本发明实施例提供了一种有机电致发光显示面板及显示装置,通过设置不同面积的子像素发光单元,可以通过增大寿命最差的子像素发光单元的发光面积的方式,平衡各子像素的使用寿命。并且,在平行四边形的发光重复单元的一个对角方向设置两个面积最小的平行四边形的第三子像素发光单元,在另一个对角方向设置面积最大的一个平行四边形的第一子像素发光单元和面积居中的一个L形的第二子像素发光单元,同时将第二子像

素发光单元的L形缺口与第一子像素发光单元的一角契合,可以优化子像素排布,以提高利用率。并且,采用本发明实施例提供的上述发光重复单元的子像素排布方式,可以保证各颜色的子像素发光单元之间都具有相邻的边,这样可以增大不同颜色的子像素之间彼此相邻的长度,以提高在采用像素渲染技术进行显示时显示效果。

## 附图说明

- [0012] 图1为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的一种结构示意图;
- [0013] 图2为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的另一种结构示意图;
- [0014] 图3为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的另一种结构示意图;
- [0015] 图4为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的另一种结构示意图;
- [0016] 图5为图3中一个发光重复单元的具体结构示意图;
- [0017] 图6为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的另一种结构示意图;
- [0018] 图7为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的另一种结构示意图;
- [0019] 图8为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的另一种结构示意图;
- [0020] 图9为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的另一种结构示意图;
- [0021] 图10a为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板中一个像素电路的版图示意图;
- [0022] 图10b为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板中像素电路的排布示意图;
- [0023] 图11为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的截面示意图;
- [0024] 图12为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的另一种结构示意图;
- [0025] 图13为本发明实施例提供的显示装置的示意图。

## 具体实施方式

[0026] 本发明实施例提供了一种有机电致发光显示面板及显示装置。为了使本发明的目的,技术方案和优点更加清楚,下面结合附图,对本发明实施例提供的有机电致发光显示面板及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。应当理解,下面所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。并且在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0027] 附图中各部件的形状和大小不反应真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0028] 本发明实施例提供的一种有机电致发光显示面板,如图1至图4所示,图1为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的一种结构示意图,图2为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的另一种结构示意图,图3为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的另一种结构示意图,图4为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的另一种结构示意图。有机电致发光显示面板包括多个呈阵列排布的发光重复单元1,每个发光重复单元1包括:一个第一子像素发光单元11、一个第二子像素发光单元12和两个第三子像素发光单元13,第一子像素发光单元11第二子像素发光单元12和第三子像素发光单元13的发光颜色不同;

[0029] 第一子像素发光单元11的面积大于第二子像素发光单元12的面积,第二子像素发光单元12的面积大于第三子像素发光单元13的面积;

[0030] 发光重复单元1、第一子像素发光单元11和第三子像素发光单元13的形状为平行四边形,第二子像素发光单元12的形状为L形;L形包括沿第一方向x延伸的第一支部12a和沿第二方向y延伸的第二支部12b,第一方向x和第二方向y相交;在发光重复单元1中,第一子像素发光单元11和第二子像素发光单元12在对角排列,且L形的缺口朝向第一子像素发光单元11,两个第三子像素发光单元13在另一对角排列。换言之,即可以认为第一支部12a位于平行四边形的一边,第二支部12b位于平行四边形的另一边,第一子像素发光单元11的一角嵌入第一支部12a与第二支部12b的夹角中,即与L形的缺口契合。

[0031] 具体地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,通过设置不同面积的子像素发光单元,可以通过增大寿命最差的子像素发光单元的发光面积的方式,平衡各子像素的使用寿命。并且,在平行四边形的发光重复单元1的一个对角方向设置两个面积最小的平行四边形的第三子像素发光单元13,在另一个对角方向设置面积最大的一个平行四边形的第一子像素发光单元11和面积居中的一个L形的第二子像素发光单元12,同时将第二子像素发光单元12的L形缺口与第一子像素发光单元11的一角契合,可以优化子像素排布,以提高利用率。

[0032] 并且,采用本发明实施例提供的上述发光重复单元1的子像素排布方式,可以保证各颜色的子像素发光单元之间都具有相邻的边,这样可以增大不同颜色的子像素之间彼此相邻的长度,彼此相邻的长度一般是指相邻的边的长度,以提高在采用像素渲染技术进行显示时显示效果。具体地,在第一方向x和第二方向y上第一子像素发光单元11与不同的第三子像素发光单元13具有相邻的边,在第一方向x和第二方向y上第二子像素发光单元12也与不同的第三子像素发光单元13具有相邻的边,在发光重复单元1的一对角方向第一子像素发光单元11与第二子像素发光单元12具有相邻的边。值得注意的是,各子像素发光单元包含多个蒸镀膜层,及各子像素发光单元是通过不同的蒸镀掩模板的开口区域蒸镀而得,各子像素发光单元可以认为是发光层的覆盖区域,与掩模板中的开口区域对应,各子像素发光单元包含不同颜色的发光层,还可能包含空穴传输层、电子传输层、空穴阻挡层,电子阻挡层等功能膜层,在此不做限定。

[0033] 具体地,发明人研究发现,由于蓝色发光材料相较于其他发光材料其使用寿命最差,因此可以增大蓝色子像素发光单元的面积,而人眼相对于绿光较为敏感,因此,可以适当缩小绿色子像素发光单元的面积。基于此,可选地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,第一子像素发光单元11可以为蓝色子像素发光单元,第二子像素发光单元12可以为红色子像素发光单元,第三子像素发光单元13可以为绿色子像素发光单元。即在发光重复单元1中,蓝色子像素的发光面积最大,红色子像素的发光面积次之,绿色子像素的发光面积最小,以保证各颜色的子像素发光寿命相对均衡。

[0034] 可选地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,如图1至图4所示,在第一方向x或第二方向y相邻的两个发光重复单元1之间成对称设置。具体地,如图1至图4所示,以右上角的四个发光重复单元1为例,在第一方向x相邻的两个发光重复单元1之间以对称轴n成对称设置,也可以认为在第一方向x相邻的两个发光重复单元1之间以对称轴n成镜像设置,对称轴n沿着第二方向y延伸,且位于两个发光重复单元1之间的虚拟连接线处,虚拟连接线可以认为是两个发光重复单元1之间拼接的连线,该连线在显示面板中不以实体部件的形式存在;在第二方向y相邻的两个发光重复单元1之间以对称轴m成对称设置,也

可以认为在第二方向y相邻的两个发光重复单元1之间以对称轴m成镜像设置,对称轴m沿着第一方向x延伸,且位于两个发光重复单元1之间的虚拟连接线处。

[0035] 具体地,在有机电致发光显示面板中,将相邻的发光重复单元1进行对称设置,便于相同颜色的多个子像素发光单元相邻,进而共用蒸镀掩模板(mask)中的同一个开口区域,以有利于实现高PPI显示。

[0036] 需要说明的,在有机电致发光显示面板中,采用像素限定层来限定发光单元,即在像素限定层中会设置暴露阳极部的PDL开口,同一有机发光材料即发光层填充在一个PDL开口内,一个PDL开口限定一个发光单元。在PDL开口内可以通过间隔部件或其他结构划分出四个子区域,在这四个子区域中的发光材料分别组成不同发光重复单元中的子像素发光单元。而一个子像素发光单元相当于一个显示子像素点。

[0037] 可选地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,如图1至图4所示,在第一方向x和第二方向y相邻的四个发光重复单元1中,四个第一子像素发光单元11彼此相邻,且构成一个平行四边形的第一发光单元21;

[0038] 在第一方向x和第二方向y相邻的四个发光重复单元1中,四个第二子像素发光单元12相邻,且构成一个十字形的第二发光单元22;

[0039] 在第一方向x和第二方向y相邻的四个发光重复单元1中,四个第三子像素发光单元13相邻,且构成一个平行四边形的第三发光单元23;

[0040] 由于第一子像素发光单元11的面积大于第二子像素发光单元12的面积,因此,第一发光单元21的面积大于第二发光单元22的面积;由于第二子像素发光单元12的面积大于第三子像素发光单元13的面积,因此,第二发光单元22的面积大于第三发光单元23的面积。

[0041] 值得注意的是,上述四个颜色相同的子像素发光单元彼此相邻可以认为包括四个子像素发光单元的某一个顶角相邻,也可以认为包括每两个子像素发光单元的侧边相邻。

[0042] 具体地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,将彼此相邻的四个子像素发光单元构成一个发光单元,可以采用蒸镀掩模板(mask)中的一个开口区域蒸镀对应一个发光单元,有利于实现高PPI的FMM掩模板设计。

[0043] 可选地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,如图1所示,发光重复单元1的形状可以为菱形,第一子像素发光单元11和第三子像素发光单元13的形状为菱形。或者,如图3和图4所示,发光重复单元1的形状可以为长方形,第一子像素发光单元11和第三子像素发光单元13的形状为长方形。此时,第一方向x和第二方向y相互垂直。或者,如图2所示,发光重复单元1、第一子像素发光单元11和第三子像素发光单元13的形状也可以为正方形,在此不做限定。图1至图4均是以显示面板的衬底基板为矩形为例进行说明的。在图1中,第一方向x与衬底基板的一个边框平行,第二方向y与衬底基板的另一个边框具有一定的夹角;在图2和图3中,第一方向x与衬底基板的一个边框平行,第二方向y与衬底基板的另一个边框平行;在图4中,第一方向x和第二方向y均与衬底基板的边框具有一定的夹角,即发光重复单元1的长方形相对于衬底基板的矩形发生旋转也可以称作倾斜,显示面板边缘通常与驱动电路的排布方向以及走线的延伸方向平行。采用图4这种结构设计可以适用于异型边框,即可以对衬底基板进行裁切。

[0044] 可选地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,如图5所示,图5为图3和图4中一个发光重复单元1的放大示意图,发光重复单元1中,在第一方向x排列的第一



子像素发光单元11和第三子像素发光单元13构成一正方形,如图中加粗的虚线框所示,以便在驱动面板显示时采用像素渲染技术 (SPR) 而构成一正方形的虚拟像素;在第一方向x排列的第二子像素发光单元12和第三子像素发光单元13构成另一正方形,如图中加粗的虚线框所示,以便在驱动面板显示时采用像素渲染技术 (SPR) 而构成另一正方形的虚拟像素。即可以认为发光重复单元1的长方形在第一方向x的长度 $L_1$ 等于在第二方向y的长度 $L_2$ 的一半。并且,为了实现在第一方向x排列的第一子像素发光单元11和第三子像素发光单元13构成一正方形,以及在第一方向x排列的第二子像素发光单元12和第三子像素发光单元13构成另一正方形,两个正方形组成长方形,需要第一子像素发光单元11在第一方向的边缘与第二子像素发光单元12的第二支部12b在第一方向的边缘平齐,即在第一方向x上第二子像素发光单元12与第一子像素发光单元11不交叠,而是错开的,这样可以避免一个发光单元的制作过程中掺入相邻的其他颜色的发光材料。

[0045] 可选地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,如图5所示,在第二方向y上,第一支部12a的长度 $12_{ay}$ 与相邻的第三子像素发光单元13的长度一致 $13_y$ ;在第一方向x上,第一支部12a的长度 $12_{ax}$ 大于相邻的第三子像素发光单元13的长度 $13_x$ ;在第一方向x上,第二支部12b在的宽度 $12_{bx}$ 与相邻的第三子像素发光单元13的宽度 $13_x$ 一致;在第二方向y上,第二支部12b的长度 $12_{by}$ 大于相邻的第三子像素发光单元13的长度 $13_y$ 。这样可以保证在第一方向x排列的第一子像素发光单元11和第三子像素发光单元13构成的一正方形,与在第一方向x排列的第二子像素发光单元12和第三子像素发光单元13构成的另一正方形的形状一致且面积相同,从而保证各虚拟像素的面积大致相同。

[0046] 可选地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,如图5所示,第一支部12a在第一方向x的长度 $12_{ax}$ 小于第二支部12b在第二方向y的长度 $12_{by}$ ;第一支部12a在第二方向y的长度 $12_{ay}$ 大于第二支部12b在第一方向x的长度 $12_{bx}$ ,以保证在第一方向x排列的第二子像素发光单元1和第三子像素发光单元3可以构成一正方形。

[0047] 可选地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,如图5所示,第一支部12a在第一方向x的长度 $12_{ax}$ 等于第一子像素发光单元11在第一方向x的边长 $11_x$ ;第二支部12b在第二方向y的长度 $12_{by}$ 等于第一子像素发光单元11在第二方向y的边长 $11_y$ 。这样可以优化像素排布,在同等面积的发光重复单元中增大各子像素发光单元的发光面积。可选地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,如图5所示,两个第三子像素发光单元13的面积可以相等,这样有利于保持相同颜色的第三子像素发光单元13的亮度均一,且使用寿命相同平衡。

[0048] 可选地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,如图5所示,在发光重复单元1中,第一子像素发光单元11、第二子像素发光单元12和第三子像素发光单元13相邻的侧边之间的间距 $p$ 相等。这样,一方面可以提高发光利用率,另一方面,有利于在显示面板的各区域内各子像素发光单元的发光亮度均匀。此外也可以防止在蒸镀过程中由于掩模板对位偏差造成的不同颜色混色的情况。

[0049] 可选地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,如图6和图7所示,图6为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的另一种结构示意图,图7为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的另一种结构示意图,图7中的第一方向x和第二方向y均与衬底基板的边框具有一定的夹角,即发光重复单元1的长方形相对于衬底基板的驱动电

路矩形发生旋转也可以称作倾斜,显示面板边缘通常与驱动电路(图中无填充的矩形框所示)的排布方向以及走线的延方向平行。还可以包括:与第一子像素发光单元11电连接的第一阳极部31,与第二子像素发光单元12电连接的第二阳极部32,与第三子像素发光单元13电连接的第三阳极部33。

[0050] 各阳极部用于向电连接的子像素发光单元提供不同的驱动电流,以控制各子像素的发光亮度,因此各阳极部之间相互绝缘,需要间隔设置。基于此,如图6和图7所示,第一子像素发光单元11可以与第一阳极部31部分交叠,第二子像素发光单元12与第二阳极部32部分交叠,第三子像素发光单元13与第三阳极部33部分交叠;子像素发光单元可以在与对应的阳极部交叠的部分实现驱动电流注入而发光,子像素发光单元在与对应的阳极部不交叠的部分由于没有注入驱动电流而不发光,阳极部在与对应的子像素发光单元不交叠的部分可以与像素电路电连接,以保证与子像素发光单元交叠处的平整性。

[0051] 并且,为了保证构成发光单元的四个子像素发光单元电连接的四个阳极部之间相互间隔绝缘,发光重复单元1的平行四边形面积需要大于一个第一阳极部31、一个第二阳极部32和两个第三阳极部33构成的平行四边形面积。即在各子像素发光单元与电连接的阳极部形状一致且面积相同的情况下,构成平行四边形的各阳极部之间的侧边间距 $q$ 小于构成平行四边形的各子像素发光单元之间的侧边间距 $p$ 。

[0052] 可选地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,如图8和图9所示,图8为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的另一种结构示意图,图9为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的另一种结构示意图,还可以包括:与第一阳极部31通过连接线电连接的第一像素电路41,与第二阳极部32通过连接线电连接的第二像素电路42,与第三阳极部33通过连接线电连接的第三像素电路43,图8和图9中的弧线表示连接线,白色圆点表示像素电路与连接线的连接点,该连接点在各像素电路中的相对位置固定,在图中以连接点均设置在像素电路的左下角为例说明;黑色圆点表示阳极部与连接线的连接点,该连接点在阳极部中的位置与子像素发光单元互不重叠。

[0053] 像素电路用于向电连接的阳极部提供不同的驱动电流,以控制各子像素的发光亮度;各像素电路包含多个晶体管和电容,其结构一般相同,因此占用的面积基本一致。如图10a所示的一个像素电路中各晶体管的连接版图,可以看出一个像素电路所占面积大致为一个长方形,因此在图8和图9中采用长方形来简易示出像素电路,基于此,第一像素电路41、第二像素电路42和第三像素电路43可以构成的像素电路阵列。像素电路阵列中,在行方向上像素电路之间的边界可以以数据线DATA进行区分,在列方向上像素电路之间的边界可以以扫描线S1进行区分,即在两条扫描线S1和两条数据线DATA之间限定一个像素电路所占空间。

[0054] 如图10b所示的像素电路阵列排布示意图,在像素电路阵列的奇数列中第一像素电路41和第二像素电路42交替排布,在像素电路阵列的偶数列中仅排布第三像素电路43;在像素电路阵列的每行中,按照第一像素电路41、第三像素电路43、第二像素电路42和第三像素电路43的顺序循环排列,这种像素排列方式是为了便于将输入的RGB信号经过渲染技术的算法转换为每个子像素对应的显示信号。由于发光重复单元包含田字形的四个子像素发光单元,而子像素发光单元与像素电路一一对应的连接,即可以认为以田字形排布的四个像素电路为一像素重复单元,一像素重复单元和一发光重复单元1相互对应。并且,由于

在显示面板中使像素渲染技术,因此,第一方向x相邻的第一子像素发光单元11和第三子像素发光单元13构成一正方形,以及在第一方向x排列的第二子像素发光单元12和第三子像素发光单元13构成另一正方形,并且,行相邻的两个像素电路也需要构成正方形。由于在发光重复单元中子像素发光单元的排布方式和像素电路阵列中的像素电路的排布方式各不相同,会导致子像素发光单元对应的像素电路之间不交叠的情况,因此,需要采用连接线将两者电连接。

[0055] 可选地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,如图8所示,第一方向x和第二方向y分别可以为像素电路阵列的行方向和列方向。即发光重复单元的排列方向和像素电路阵列的排布方向一致,此时,如图8所示,可以在每个子像素发光单元下方设置像素电路,但是由于像素电路的排布方式以及子像素发光单元的排布方式不同,因此,会出现子像素发光单元下方的像素电路并非为其提供电信号的像素电路的情况,因此,需要采用连接线将对应的子像素发光单元与像素电路电连接。图8中示出了各子像素发光单元与对应的像素电路的连接关系的最小重复单元。

[0056] 或者,可选地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,如图9所示,第一方向x和第二方向y也可以分别与像素电路阵列的行方向和列方向相交。即发光重复单元的排列方向相对于像素电路阵列的排布方向发生一定角度的旋转。此时,同理会出现子像素发光单元下方的像素电路并非为其提供电信号的像素电路的情况,因此,需要采用连接线将对应的子像素发光单元与像素电路电连接。图9中示出了各子像素发光单元与对应的像素电路的连接关系的最小重复单元。

[0057] 可选地,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,如图11所示的截面示意图,还可以包括位于第一发光单元21、第二发光单元22、第三发光单元23所在层2与第一阳极部31、第二阳极部32和第三阳极部33所在层3之间的像素限定层5;像素限定层5中的开口用于限定阳极部和发光单元接触的区域;图11仅是示意阳极部所在层3和发光单元所在层2与像素限定层5之间的关系,在实际制作时,显示面板的膜层结构包括:衬底;阵列层:包括数据线、扫描线以及交叉的数据线和扫描线所限定的像素电路,像素电路包括薄膜晶体管和电容等,薄膜晶体管包括栅极层、有源层、源漏极层等膜层;阳极层,包括与各薄膜晶体管连接的多个阳极部;像素定义层,包括限定发光元件的发光区域的开口;发光功能层等。

[0058] 具体地,如图12所示,像素限定层5具有与第一发光单元21形状一致且一一对应的第一开口51,与第二发光单元22形状一致且一一对应的第二开口52,以及与第三发光单元23形状一致且一一对应的第三开口53;第一开口51小于第一发光单元21,且第一发光单元21覆盖第一开口51,两者中心重合;第二开口52小于第二发光单元22,且第二发光单元22覆盖第二开口52,两者中心重合;第三开口53小于第三发光单元23,且第三发光单元23覆盖第三开口53,两者中心重合;第一开口51的面积大于第二开口52的面积,第二开口52的面积大于第三开口53的面积。在进行发光单元蒸镀时,发光单元的蒸镀膜层边缘的膜层厚度不均会影响发光色纯度,因此采用像素限定层5将厚度不均的蒸镀膜层边缘限定在开口区域外侧,可以屏蔽该部分发光对色纯度的影响。

[0059] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置,如图13所示,包括本发明实施例提供的上述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。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阵列基板的实施例,重复之处不再赘述。

[0060] 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。

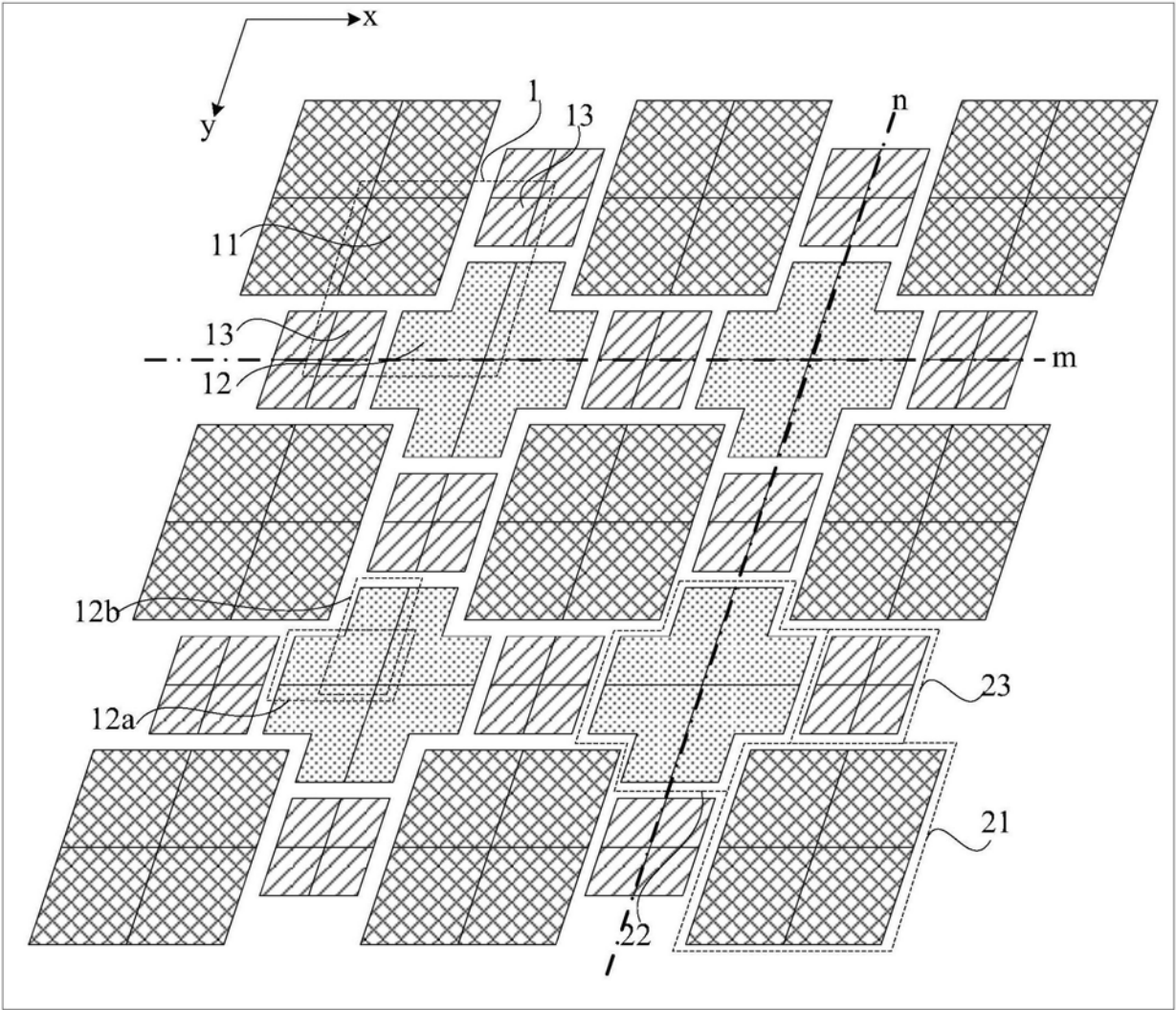


图1

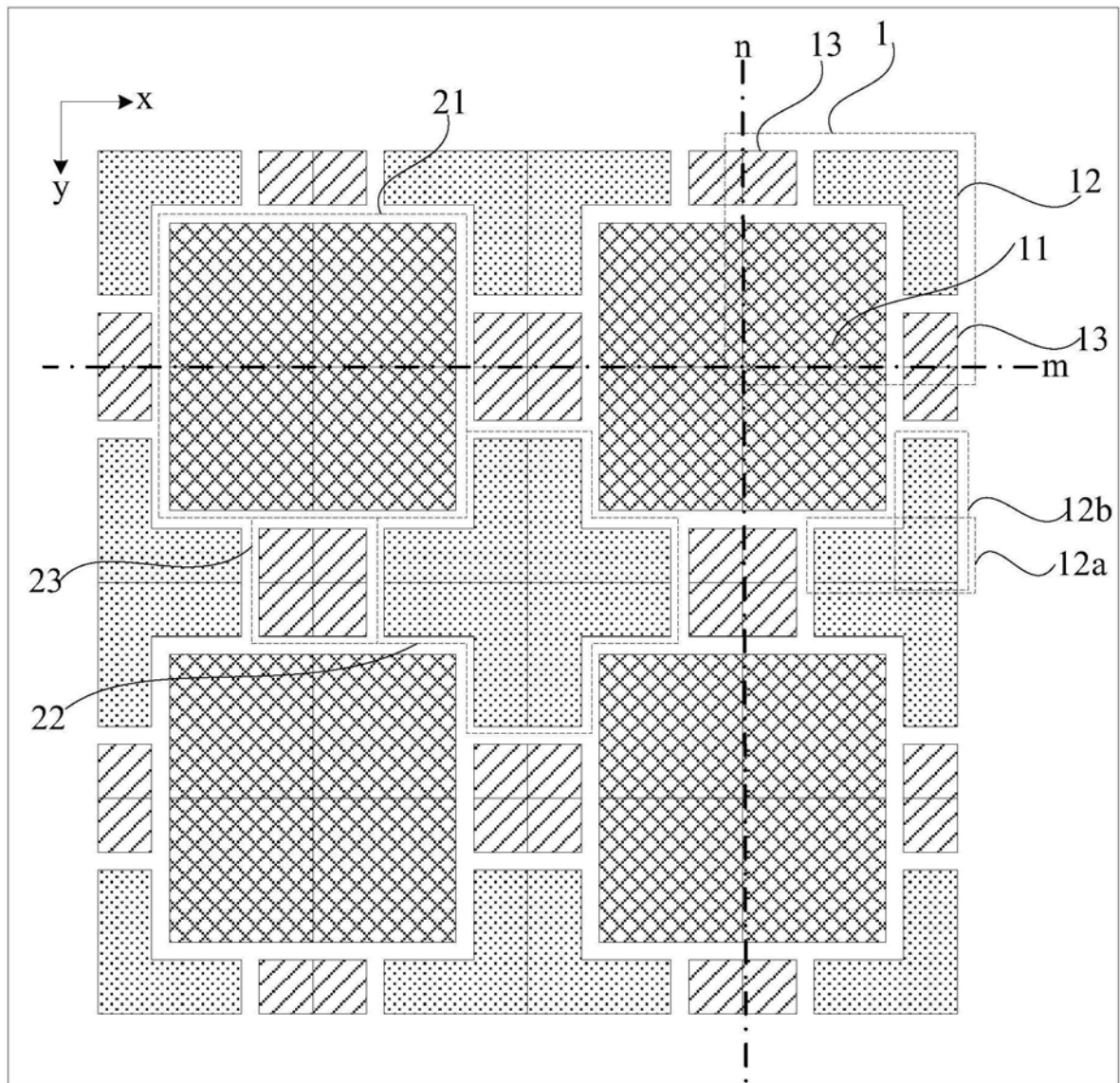


图2

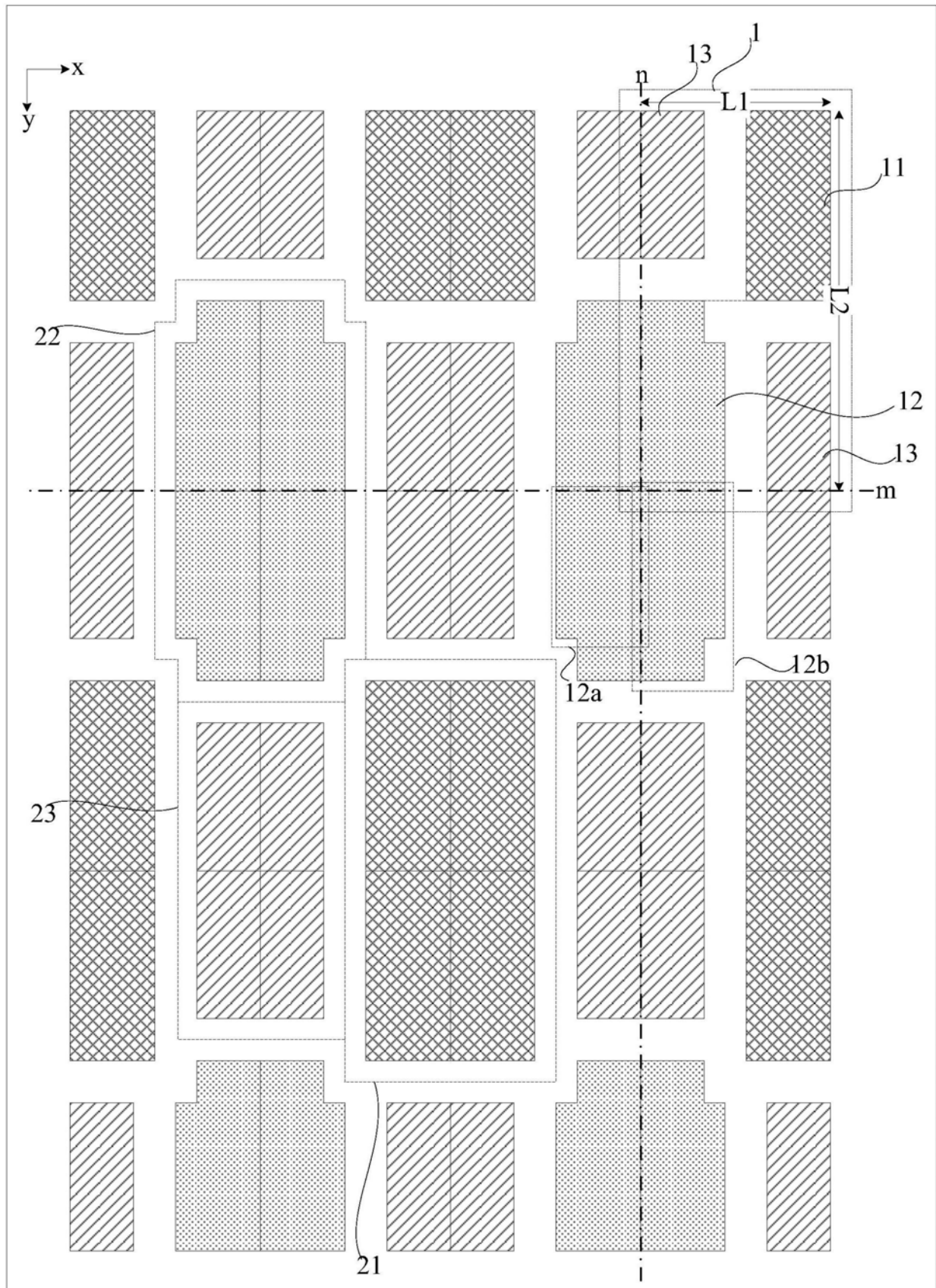


图3



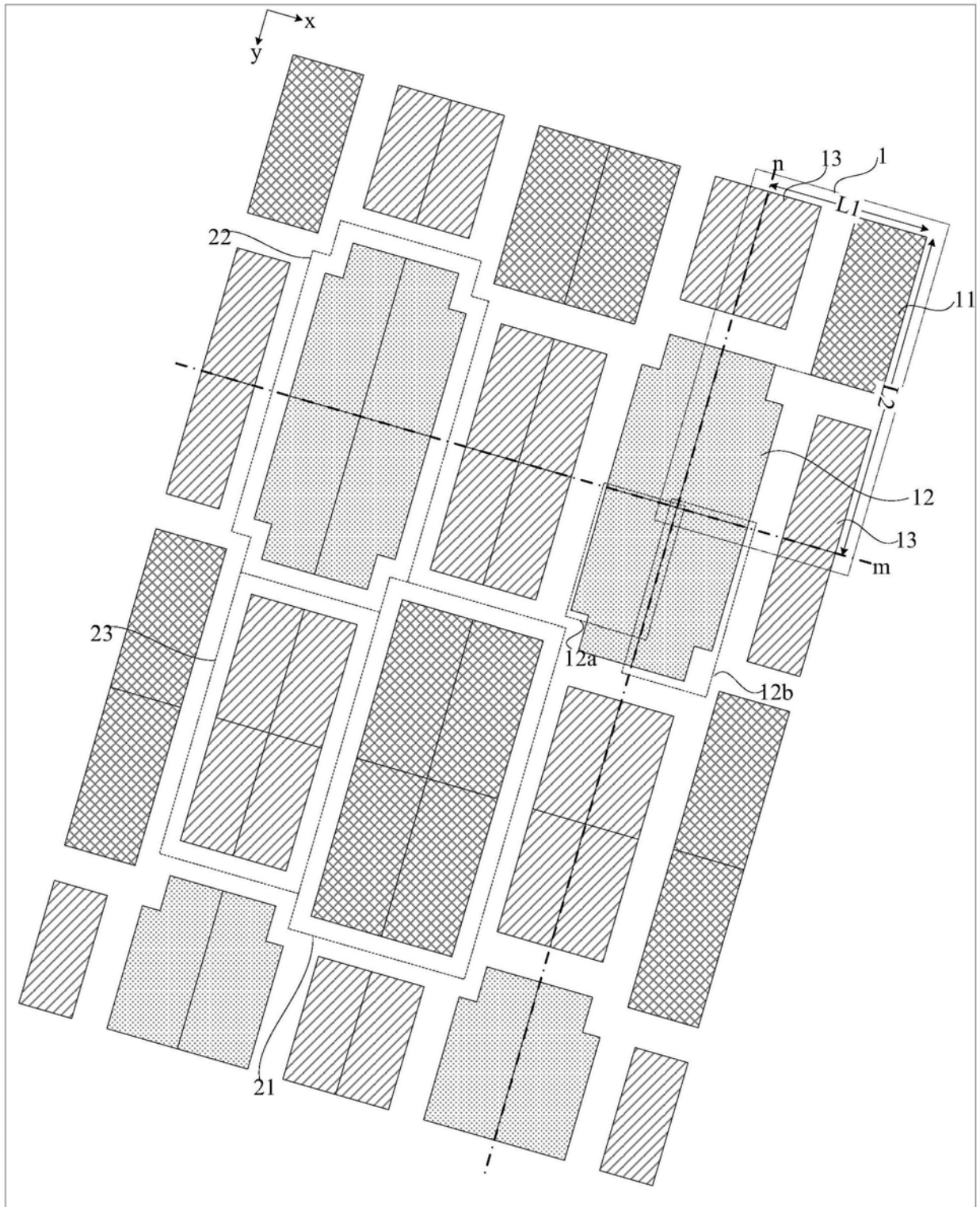


图4



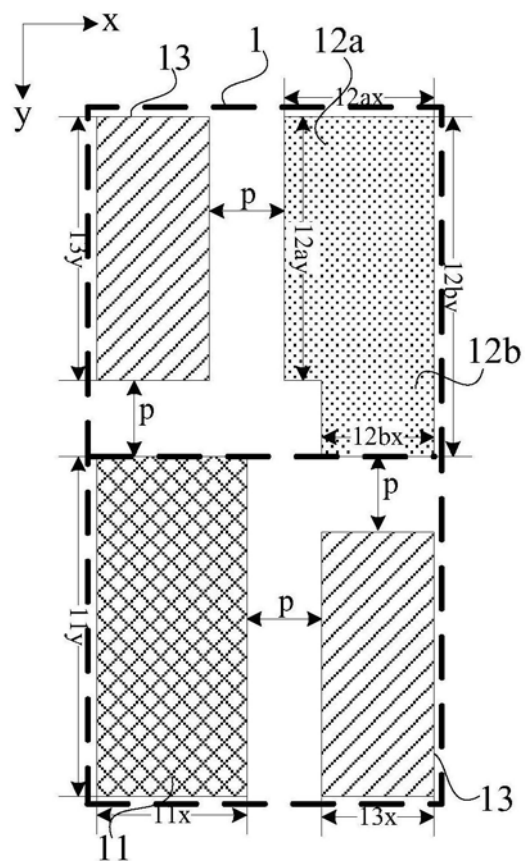


图5

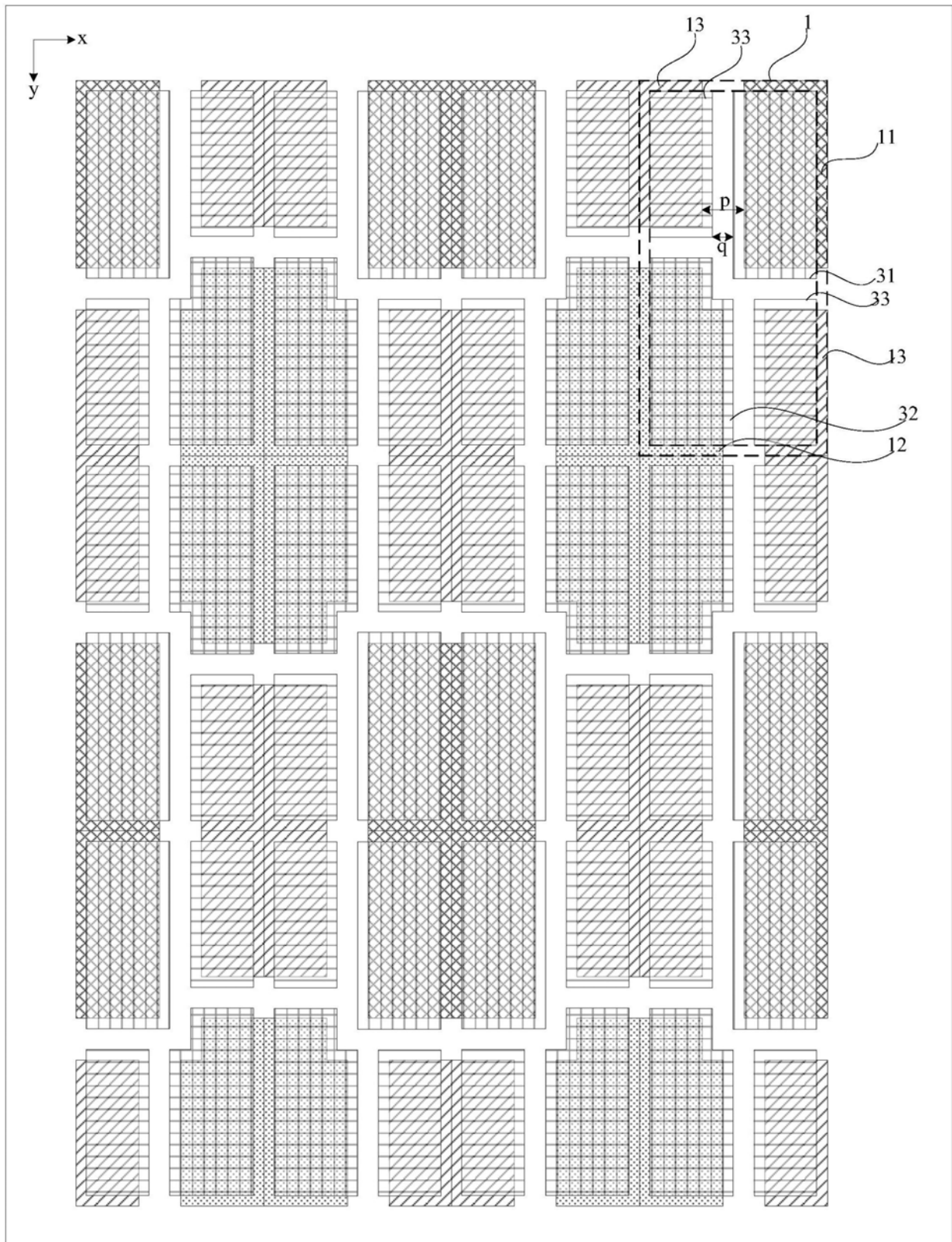


图6

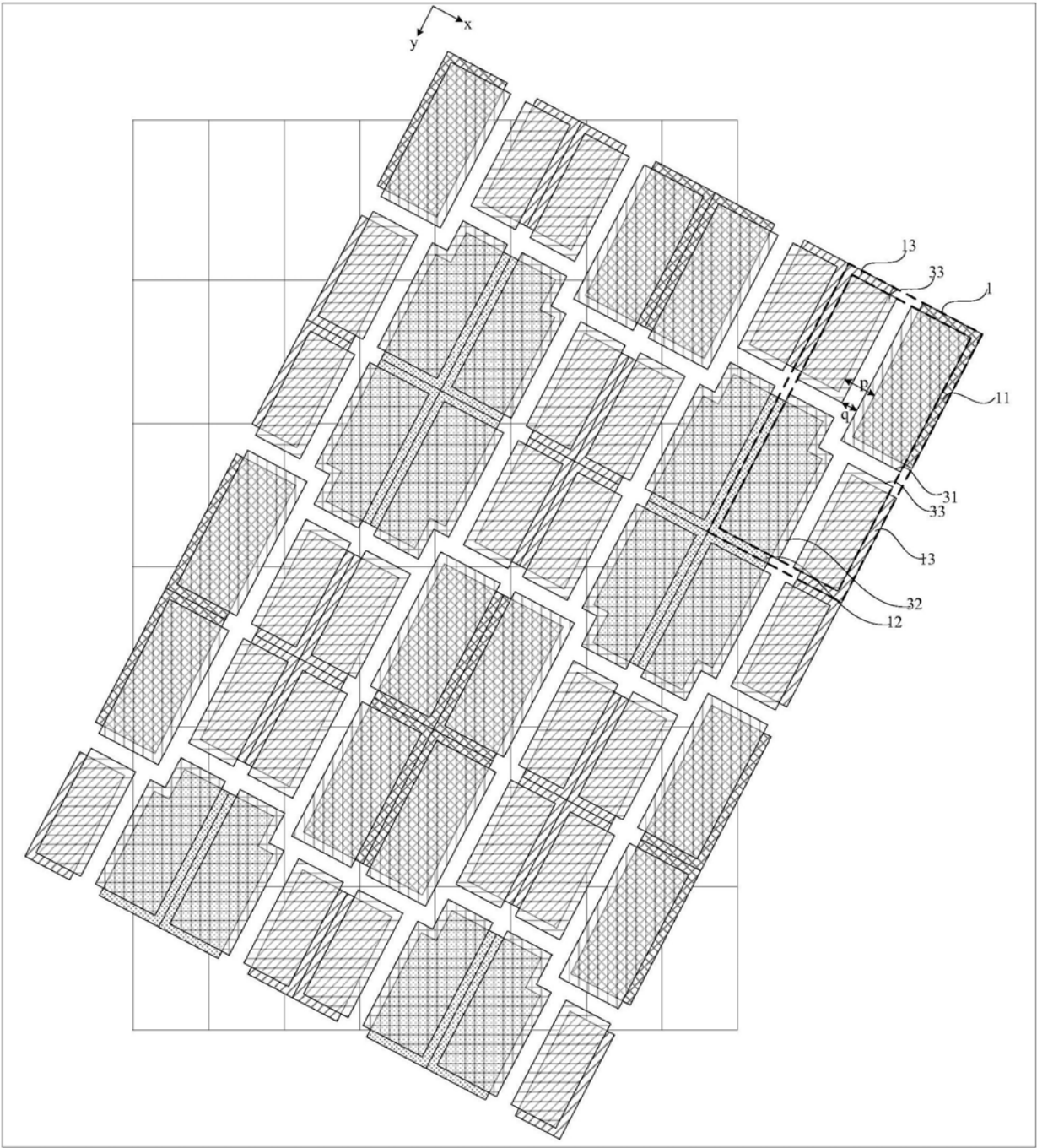


图7

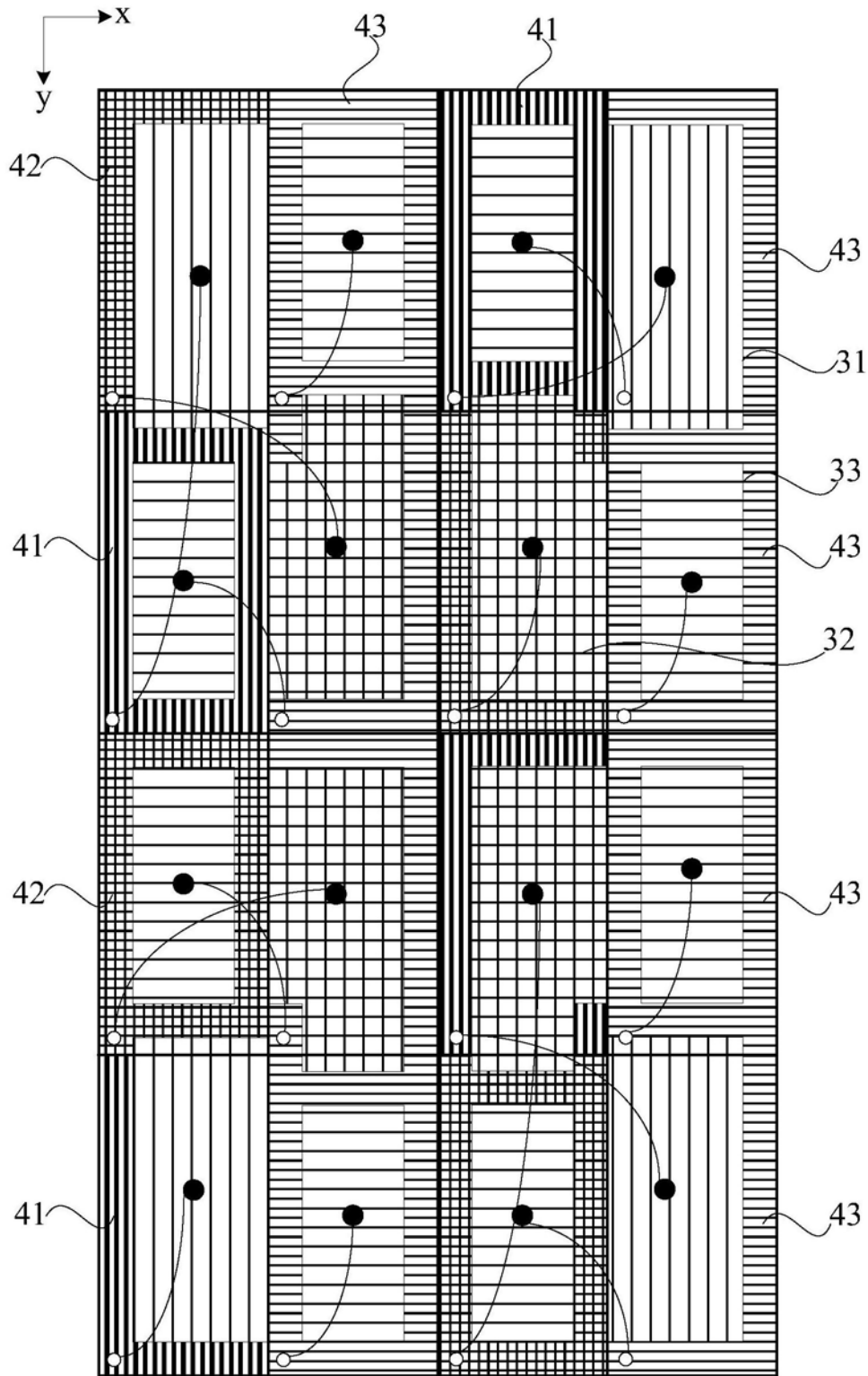


图8

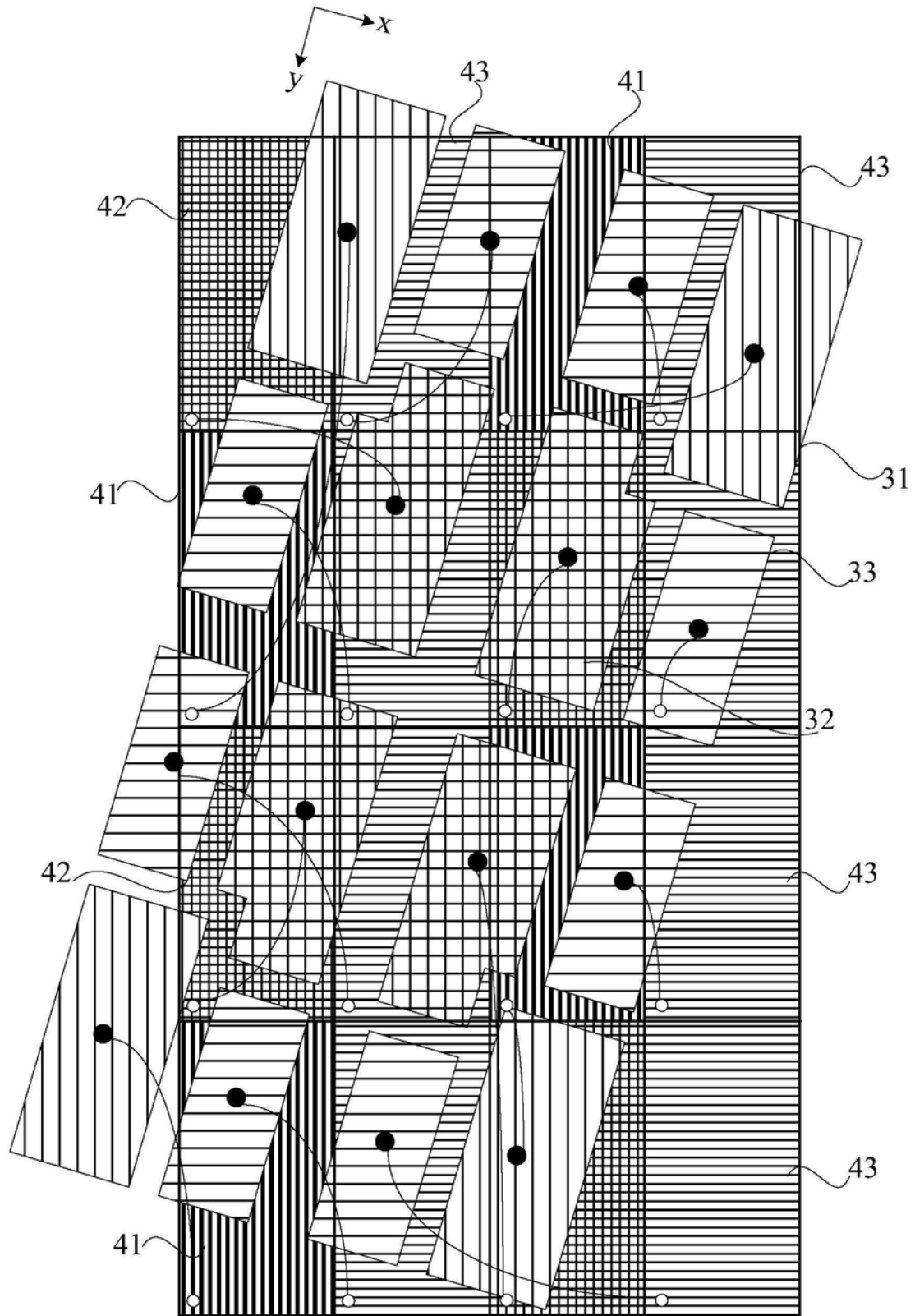


图9

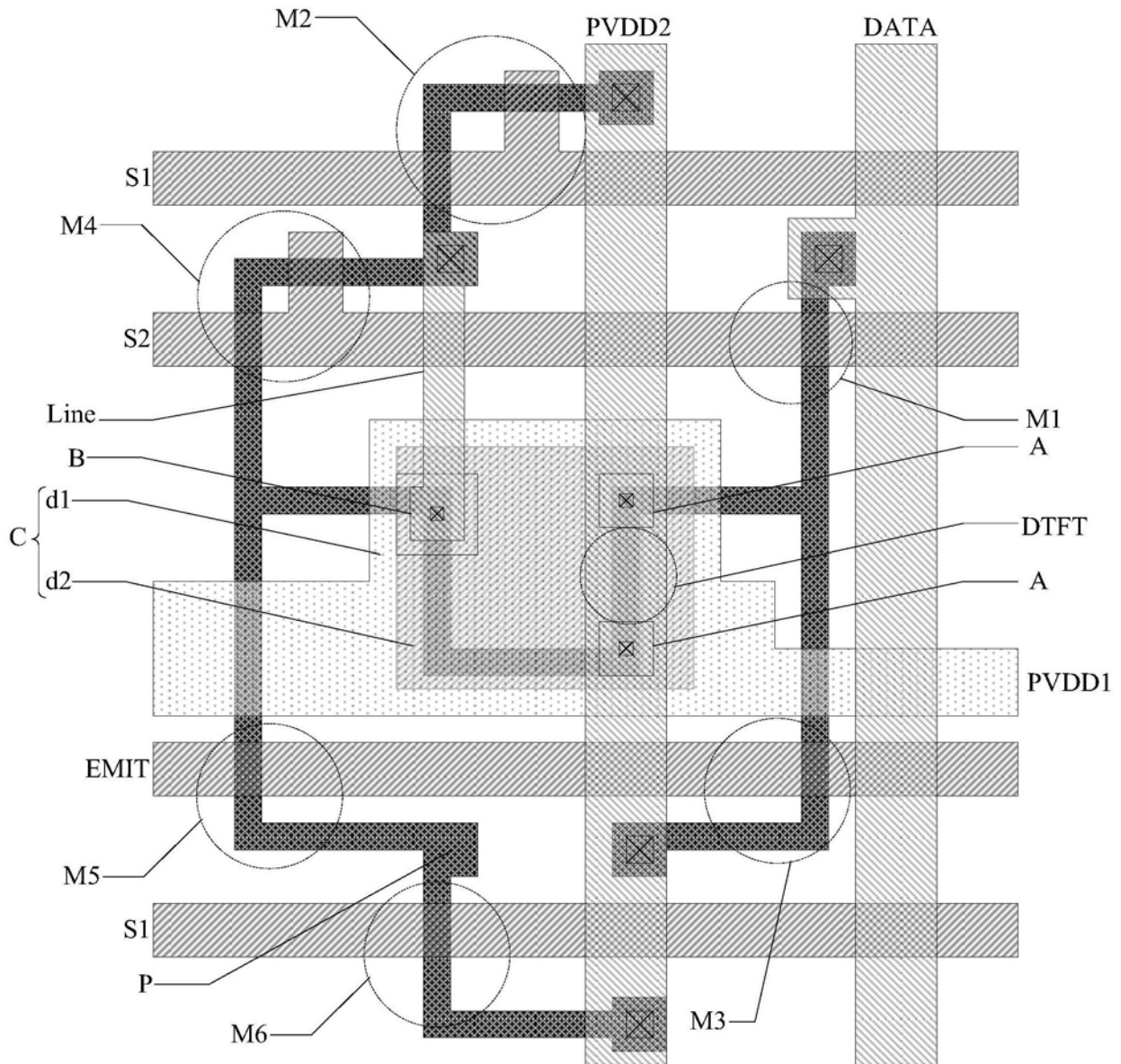


图10a

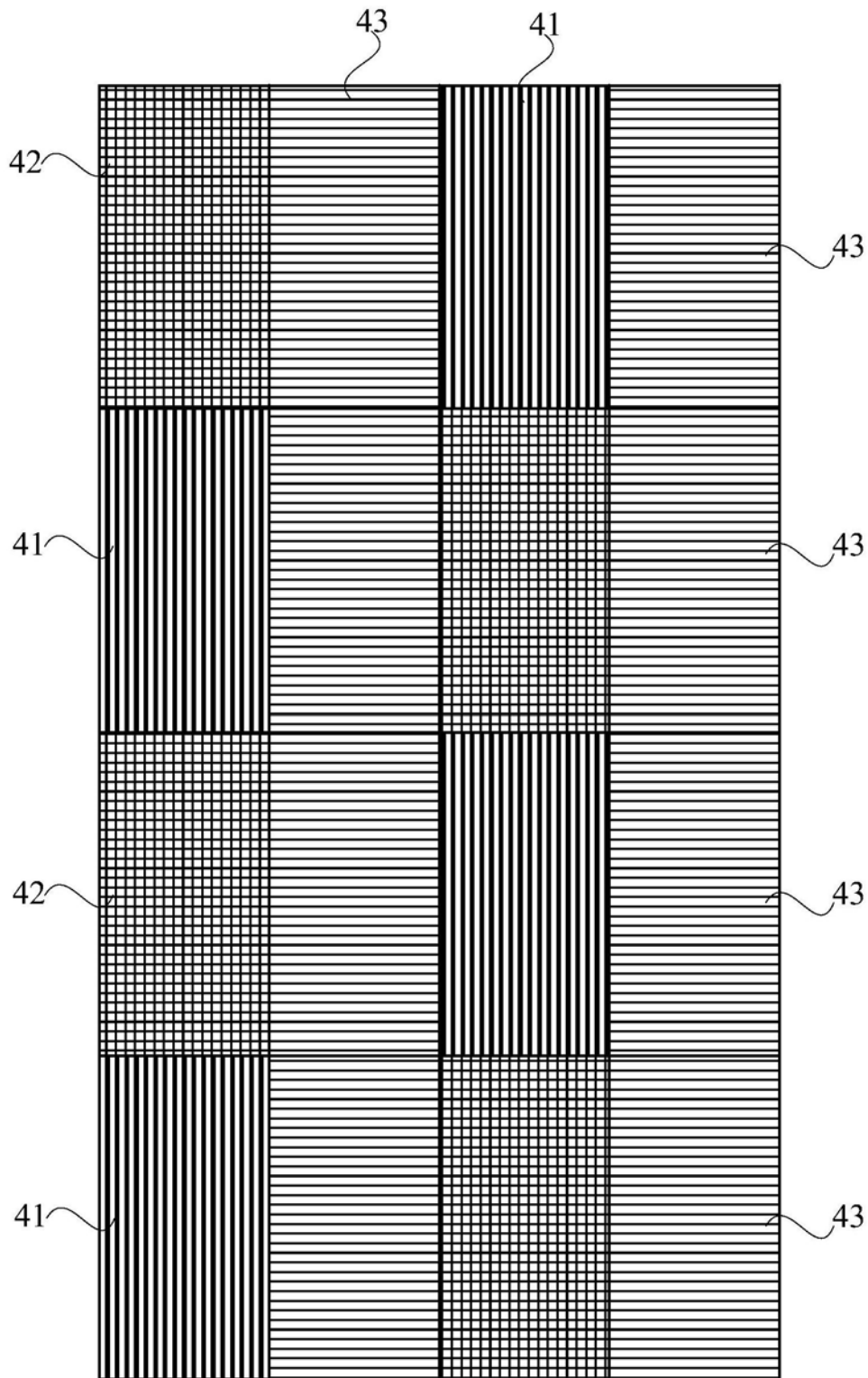


图10b

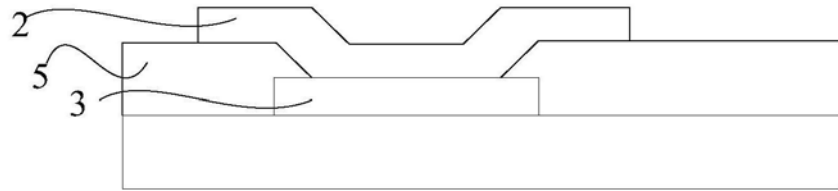


图11

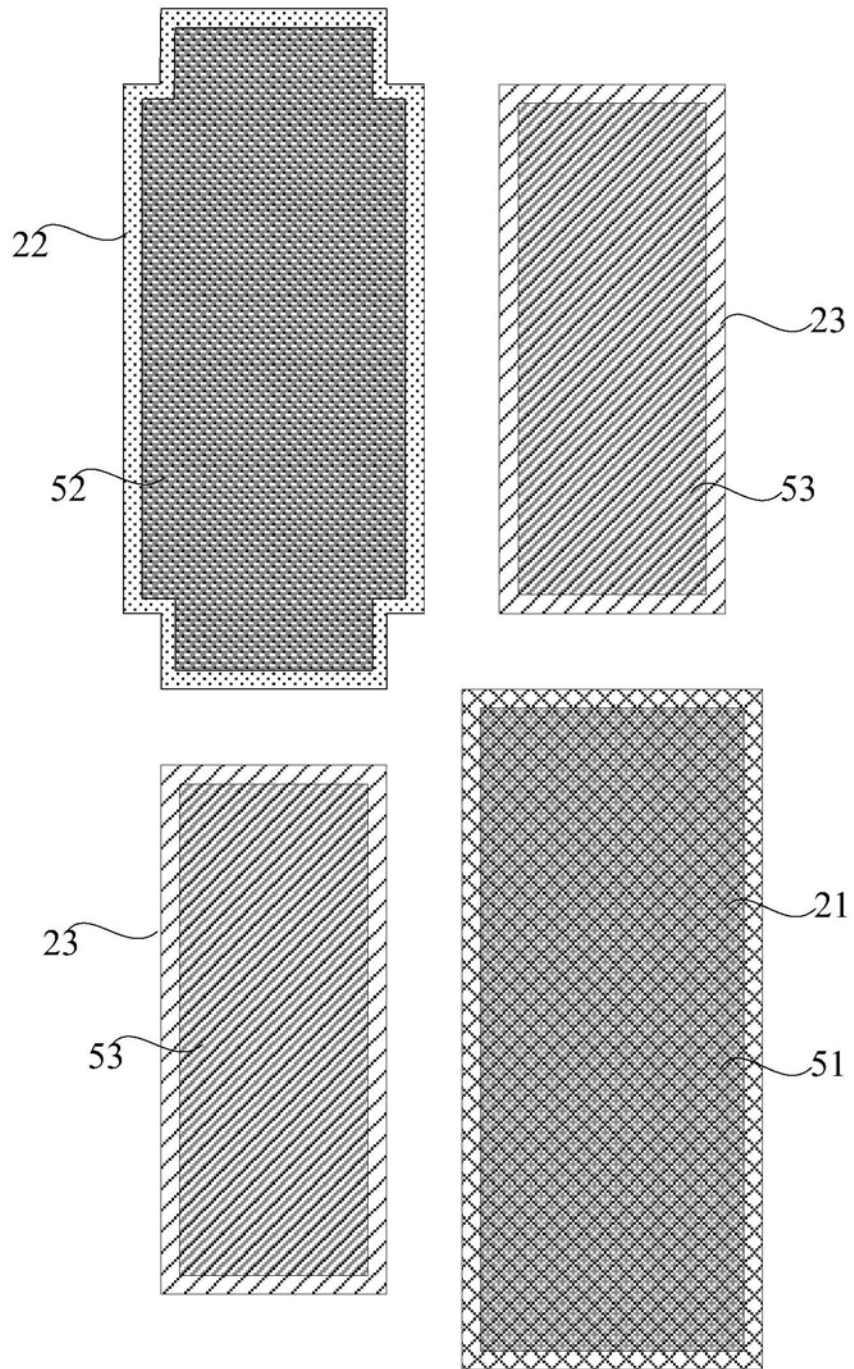


图12



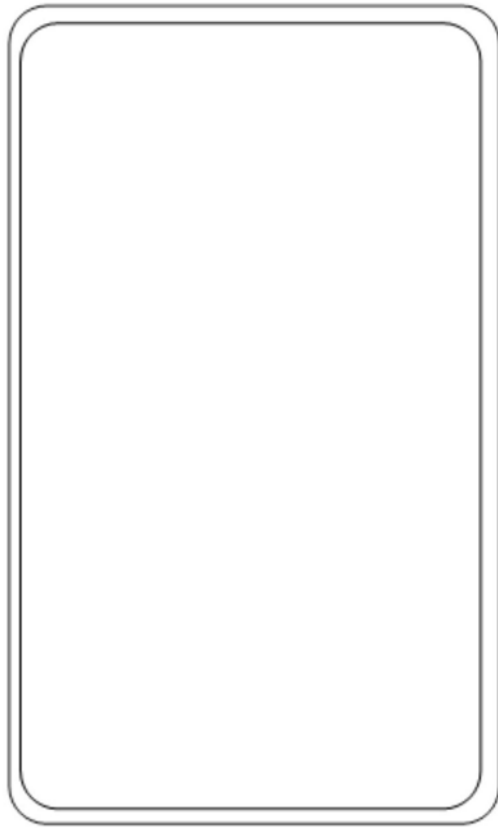


图13

专利名称(译)	一种有机电致发光显示面板及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN110518051A</a>	公开(公告)日	2019-11-29
申请号	CN201910819079.3	申请日	2019-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
[标]发明人	邵丽琴		
发明人	邵丽琴		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3216 H01L27/3218 H01L27/3244		
代理人(译)	杨晓萍		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本公开实施例提供了一种有机电致发光显示面板及显示装置，设置不同面积的子像素发光单元，可以通过增大寿命最差的子像素发光单元的发光面积的方式，平衡各子像素的使用寿命。在发光重复单元的一个对角方向设置两个面积最小的第三子像素发光单元，在另一个对角方向设置面积最大的一个第一子像素发光单元和面积居中的一个L形的第二子像素发光单元，同时将第二子像素发光单元的L形缺口与第一子像素发光单元的一角契合，可以优化子像素排布，以提高利用率。采用上述发光重复单元的排布方式，可以保证各颜色的子像素发光单元之间都具有相邻的边，这样可以增大不同颜色的子像素之间彼此相邻的长度，以提高在采用像素渲染技术进行显示时显示效果。

