



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106935618 B

(45)授权公告日 2019.08.27

(21)申请号 201511028958.2

(22)申请日 2015.12.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106935618 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(73)专利权人 昆山国显光电有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 刘将 陈红

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 唐清凯

(51)Int.Cl.
H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 104617131 A,2015.05.13,
CN 103699347 A,2014.04.02,
CN 104464684 A,2015.03.25,
CN 105185248 A,2015.12.23,

审查员 苍凯

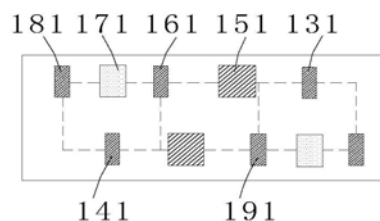
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

OLED像素排列方法

(57)摘要

本发明涉及一种OLED像素排列方法,包括:将Pentile像素排列结构中若干由行方向上相邻2个G子像素构成的G子像素对合并为位于G子像素对的中间位置的1个G子像素,其中每一行的各G子像素对之间相差相同数量的G子像素,且控制G子像素对的数量,使得像素排布结构中G子像素的数量介于传统G子像素总数的1/2至该总数量之间;调整其他子像素的位置,使得合并后的G子像素通过复用B子像素和R子像素而构成的像素的物理尺寸,与由合并前对应的G子像素对通过复用B子像素和R子像素构成的像素相同。该OLED像素排列方法减小了G子像素的密度,能够在相应空间内布置开口率较大的子像素,从而提高了OLED显示屏的分辨率。



1. 一种OLED像素排列方法,其特征在于,包括:

将Pentile像素排列结构中若干由行方向上相邻2个G子像素构成的G子像素对合并为位于所述G子像素对的中间位置的1个G子像素,其中每一行的各所述G子像素对之间相差相同数量的G子像素,且控制所述G子像素对的数量,使得像素排布结构中G子像素的数量介于Pentile像素排列结构中G子像素总数量的1/2至所述总数量之间;

调整其他子像素的位置,使得合并后的G子像素通过复用B子像素和R子像素而构成的像素的物理尺寸,与由合并前对应的所述G子像素对通过复用B子像素和R子像素构成的像素相同。

2. 根据权利要求1所述的OLED像素排列方法,其特征在于,在将Pentile像素排列结构中若干由行方向上相邻2个G子像素构成的G子像素对合并为位于所述G子像素对的中间位置的1个G子像素的步骤中,还控制各所述G子像素对对应的位置,使得像素排布结构中各G子像素在列方向均不相邻。

3. 根据权利要求1所述的OLED像素排列方法,其特征在于,将Pentile像素排列结构中若干由行方向上相邻2个G子像素构成的G子像素对合并为位于所述G子像素对的中间位置的1个G子像素的步骤包括:

将Pentile像素排列结构的所有G子像素划分为若干由行方向上相邻的4个G子像素构成的组,从各所述组中的所述4个G子像素选取两个相邻的G子像素,将所述两个相邻的G子像素合并为位于所述两个相邻的G子像素中间位置的一个G子像素,被合并的两个G子像素为1对所述G子像素对,且所述G子像素对在各组中所处的位置,满足在同行的各所述组中位于相同位置且在同列任意相邻的两个所述组中位于不同位置的条件。

4. 根据权利要求3所述的OLED像素排列方法,其特征在于,在将Pentile像素排列结构的所有G子像素划分为若干由行方向上相邻的4个G子像素构成的组的步骤中,所述G子像素对在各组中所处的位置具体为:

在Pentile像素排列结构同列且相邻的两行子像素阵列中,位于上方的各所述组中的子像素对均对应位于右侧的两个G子像素,位于下方的各所述组中的子像素对均对应位于左侧的两个G子像素;或者

在Pentile像素排列结构中同列且相邻的两行子像素阵列中,位于上方的各所述组中的子像素对均对应位于左侧的两个G子像素,位于下方的各所述组中的子像素对均对应位于右侧的两个G子像素。

5. 根据权利要求3所述的OLED像素排列方法,其特征在于,调整其他子像素的位置的步骤包括:

在所述合并后的G子像素与相邻且没有合并的G子像素之间设置1个B子像素;

在2个相邻且没有合并的G子像素之间设置1个R子像素。

6. 根据权利要求5所述的OLED像素排列方法,其特征在于,所述B子像素的面积大于所述R子像素的面积,且所述R子像素的面积大于所述G子像素的面积。

7. 根据权利要求5所述的OLED像素排列方法,其特征在于,调整其他子像素的位置的步骤还包括:将没有合并的G子像素向与其相邻且合并后的G子像素移动,且移动的距离应满足所述B子像素和R子像素的开口率要求。

8. 根据权利要求7所述的OLED像素排列方法,其特征在于,所述移动的距离小于所述像

素边长的1/8。

9. 根据权利要求5所述的OLED像素排列方法,其特征在于,还包括:

将所有斜向相邻且倾斜角度相同的两个B子像素合并为1个以所述倾斜角度倾斜排布的B子像素;

将所有G子像素和R子像素以所述倾斜角度倾斜排布。

10. 根据权利要求9所述的OLED像素排列方法,其特征在于,在以行方向为基准线的情况下,所述倾斜角度介于58度至65度之间。

OLED像素排列方法

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED显示技术领域,特别是涉及一种OLED像素排列方法。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示技术具有自发光特性,采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板,因其具有显示屏幕可视角度大,并且能够节省电能的优势,已广泛应用于手机、数码摄像机、DVD机、个人数字助理(PDA)、笔记本电脑、汽车音响和电视等产品中。

[0003] 近年来,人们对显示屏分辨率的要求越来越高,而在OLED显示屏有限的显示面积中实现高分辨率显示,通常会遇到一些难以解决的工艺问题,尤其是蒸镀工艺。为了克服上述问题,Pentile像素排列方式得到了越来越广泛的应用。在Pentile像素排列方式中,R子像素和B子像素面积是G子像素的2倍,G子像素等间隔均匀排列,R子像素和B子像素均交错排列,且每个R子像素和B子像素均被位于相邻两侧的两个G子像素复用。然而,在Pentile像素排列方式中,由于G子像素密度较高,使得R子像素或B子像素的开口率较低,不能较好得平衡R子像素和B子像素的开口率和蒸镀工艺偏差,因此很大程度上就会限制OLED显示屏分辨率的提高。

发明内容

[0004] 基于此,针对上述如何克服Pentile像素排列方式限制OLED显示屏分辨率提高的问题,本发明提供一种OLED像素排列方法,能够提高OLED显示屏的分辨率。

[0005] 一种OLED像素排列方法,包括:

[0006] 将Pentile像素排列结构中若干由行方向上相邻2个G子像素构成的G子像素对合并为位于所述G子像素对的中间位置的1个G子像素,其中每一行的各所述G子像素对之间相差相同数量的G子像素,且控制所述G子像素对的数量,使得像素排布结构中G子像素的数量介于Pentile像素排列结构中G子像素总数量的1/2至所述总数量之间;

[0007] 调整其他子像素的位置,使得合并后的G子像素通过复用B子像素和R子像素而构成的像素的物理尺寸,与由合并前对应的所述G子像素对通过复用B子像素和R子像素构成的像素相同。

[0008] 在其中一个实施例中,在将Pentile像素排列结构中若干由行方向上相邻2个G子像素构成的G子像素对合并为位于所述G子像素对的中间位置的1个G子像素的步骤中,还控制各所述G子像素对对应的位置,使得像素排布结构中各G子像素在列方向均不相邻。

[0009] 在其中一个实施例中,将Pentile像素排列结构中若干由行方向上相邻2个G子像素构成的G子像素对合并为位于所述G子像素对的中间位置的1个G子像素的步骤包括:

[0010] 将Pentile像素排列结构的所有G子像素划分为若干由行方向上相邻的4个G子像素构成的组,从各所述组中的所述4个G子像素选取两个相邻的G子像素,将所述两个相邻的G子像素合并为位于所述两个相邻的G子像素中间位置的一个G子像素,被合并的两个G子像

素为1对所述G子像素对,且所述G子像素对在各组中所处的位置,满足在同行的各所述组中位于相同位置且在同列任意相邻的两个所述组中位于不同位置的条件。

[0011] 在其中一个实施例中,在将Pentile像素排列结构的所有G子像素划分为若干由行方向上相邻的4个G子像素构成的组的步骤中,所述G子像素对在各组中所处的位置具体为:

[0012] 在Pentile像素排列结构同列且相邻的两行子像素阵列中,位于上方的各所述组中的子像素对均对应位于右侧的两个G子像素,位于下方的各所述组中的子像素对均对应位于左侧的两个G子像素;或者

[0013] 在Pentile像素排列结构中同列且相邻的两行子像素阵列中,位于上方的各所述组中的子像素对均对应位于左侧的两个G子像素,位于下方的各所述组中的子像素对均对应位于右侧的两个G子像素。

[0014] 在其中一个实施例中,调整其他子像素的位置的步骤包括:

[0015] 在所述合并后的G子像素与相邻且没有合并的G子像素之间设置1个B子像素;

[0016] 在2个相邻且没有合并的G子像素之间设置1个R子像素。

[0017] 在其中一个实施例中,所述B子像素的面积大于所述R子像素的面积,且所述R子像素的面积大于所述G子像素的面积。

[0018] 在其中一个实施例中,调整其他子像素的位置的步骤还包括:将没有合并的G子像素向与其相邻且合并后的G子像素移动,且移动的距离应满足所述B子像素和R子像素的开口率要求。

[0019] 在其中一个实施例中,所述移动的距离小于所述像素边长的1/8。

[0020] 在其中一个实施例中,还包括:

[0021] 将所有斜向相邻且倾斜角度相同的两个B子像素合并为1个以所述倾斜角度倾斜排布的B子像素;

[0022] 将所有G子像素和R子像素以所述倾斜角度倾斜排布。

[0023] 在其中一个实施例中,在以行方向为基准线的情况下,所述倾斜角度介于58度至65度之间。

[0024] 上述OLED像素排列方法具有的有益效果为:该OLED像素排列方法将Pentile像素排列结构中若干由行方向上相邻2个G子像素构成的G子像素对合并为位于该G子像素对中间位置的1个G子像素,即由1个G子像素代替两个G子像素,从而减小了G子像素的密度。同时在最终合并后形成的像素排列结构,G子像素的数量介于Pentile像素排列结构中G子像素总数的1/2至该总数量之间,且通过调整其他子像素的位置,使得合并后的G子像素通过复用B子像素和R子像素而构成的像素的物理尺寸,与由合并前对应的G子像素对通过复用B子像素和R子像素构成的像素相同,从而使得合并后形成的整个像素排布结构的显示效果与原Pentile像素排列结构相当。因此,该OLED像素排列方法在确保合并后形成的像素排布结构显示效果不变的情况下,减小了G子像素的密度,增大了相应G子像素之间的空间,因此能够在相应空间内布置开口率较大的其他颜色的子像素,从而提高了OLED显示屏的分辨率。

附图说明

[0025] 图1为Pentile像素排列结构的局部示意图。

- [0026] 图2为第一实施例的OLED像素排列方法的步骤流程图。
- [0027] 图3为图2所示实施例的OLED像素排列方法中步骤S110的具体实现流程图。
- [0028] 图4为图2所示实施例的OLED像素排列方法中步骤S120的具体实现流程图。
- [0029] 图5为图2所示实施例的OLED像素排列方法对应像素排布结构的局部示意图。
- [0030] 图6为第二实施例的OLED像素排列方法中对步骤S120改进之后的具体实现流程图。
- [0031] 图7为图6所示实施例的OLED像素排列方法对应像素排布结构的局部示意图。
- [0032] 图8为图6所示实施例的OLED像素排列方法对应像素排布结构的整体示意图。
- [0033] 图9为第三实施例的OLED像素排列方法的步骤流程图。
- [0034] 图10为图9所示实施例的OLED像素排列方法对应像素排布结构的整体示意图。

具体实施方式

[0035] 为了更清楚的解释本发明提供的OLED像素排列方法,以下结合实施例作具体的说明。以下各实施例提供的OLED像素排列方法,均在传统的Pentile像素排列结构的基础上进行了改进。

[0036] 在第一实施例中,如图2所示,OLED像素排列方法包括:

[0037] S110、将Pentile像素排列结构中若干由行方向上相邻2个G子像素构成的G子像素对合并为位于该G子像素对的中间位置的1个G子像素。

[0038] 需注意的是,在第一实施例中所有关于描述相邻2个G子像素的内容,都是只针对整个像素排布结构中的G子像素来说的,即使两个G子像素之间设有一个或多个其他颜色的子像素例如R子像素或B子像素,在第一实施例中都认为这两个G子像素相邻。

[0039] 由于在显示过程中,对所有子像素都是按行扫描,因此在行方向上将相应的G子像素合并,并不会影响原有G子像素的显示效果。同时,G子像素对的中间位置即为该G子像素对包括的2个G子像素之间的中间位置,从而使得合并后的G子像素能够同时兼顾合并前的2个G子像素的显示效果。将若干由两个G子像素构成的G子像素对合并为1个G子像素后,能够增加相应G子像素之间的距离,如此,即可在这一较大的空间内设置开口率较大的R子像素或B子像素。

[0040] 在步骤S110中,合并G子像素的同时还应满足:每一行的各G子像素对之间相差相同数量的G子像素,且控制G子像素对的数量,使得合并后形成的像素排布结构中G子像素的数量介于Pentile像素排列结构中G子像素总数量的1/2至该总数量之间。

[0041] 也就是说,在第一实施例最终形成的像素排布结构中,同时存在合并后的G子像素和没有合并的G子像素,而且每一行中的各合并后的G子像素之间的间隔是相同的(即相差相同数量的G子像素)。同时为了保证各G子像素均能够正常复用相邻的R子像素和B子像素从而达到正常的显示效果,第一实施例通过限制G子像素对的数量来控制最终形成的像素排布结构中G子像素的总数量(包括合并后的G子像素和没有合并的G子像素),介于Pentile像素排列结构中G子像素总数量的1/2至Pentile像素排列结构中G子像素的总数量之间。其中,限制G子像素对的数量相当于限制合并后G子像素减少的数量,即合并后最多只能将G子像素的数量减少一半。

[0042] 具体的,由于在传统的Pentile像素排列结构中,G子像素在列方向均相邻,且在列

方向上的各G子像素之间不设置在步骤S110中,还控制各G子像素对对应的位置,使得合并后最终形成的像素排布结构中各合并后的G子像素在列方向不相邻。其中控制各G子像素对对应的位置,相当于在Pentile像素排列结构中合理选择待合并的若干相邻两个G子像素,即在不同行交错合并G子像素,从而使得最终形成的像素排布结构中的所有合并后的G子像素在列方向均不相邻,以便于提高蒸镀工艺的良率。

[0043] 可以理解的是,各G子像素对对应的位置不限于上述一种情况,若蒸镀工艺的良率在各G子像素在列方向相邻的情况下仍然能够满足要求,则无需控制各G子像素对对应的位置,使得合并后最终形成的像素排布结构中各G子像素在列方向和行方向均不相邻。

[0044] 具体的,在第一实施例中,如图3所示,步骤S110具体包括以下步骤。

[0045] S111、将Pentile像素排列结构的所有G子像素划分为若干由行方向上相邻的4个G子像素构成的组,任一组中包括1对上述G子像素对,且G子像素对在各组中所处的位置,满足在同行的各组中位于相同位置且在同列任意相邻的两个组中位于不同位置的条件。

[0046] 也就是说,第一实施例中以行方向上每相邻4个G子像素为1组划分为若干组,且每组均包括1对待合并的G子像素对和2个无需合并的G子像素,从而实现用3个G子像素来代替4个G子像素。

[0047] 另外,在G子像素对在各组中所处的位置方面,假设将每个组中的4个G子像素按从左向右的顺序依次标号(例如1、2、3、4),那么G子像素对在同行的各组中位于相同位置且在同列且任意相邻的两个组中均位于不同位置,即相当于待合并的两个G子像素在同行的各组中对应的序号均相同,而在同列且任意相邻的两个组中对应的序号均不同。由于各组中还存在不合并的G子像素,因此在同行的各组中,若待合并的G子像素在各组中所处的位置相同,那么各组合并后的G子像素之间一定存在没有合并的所处的位置满足上述条件时,即可保证合并后最终形成的像素排布结构中各G子像素在列方向和行方向均不相邻。

[0048] 具体的,在步骤S111中,为了使G子像素对在各组中所处的位置,满足在同行的各组中位于相同位置且在同列任意相邻的两个组中位于不同位置的条件,第一实施例通过以下措施来设置G子像素对在各组中所处的位置。

[0049] 在Pentile像素排列结构同列且相邻的两行子像素阵列中,位于上方的各组中的子像素对均对应位于右侧的两个G子像素,位于下方的各组中的子像素对均对应位于左侧的两个G子像素。

[0050] 以如图1来说明,在传统的Pentile像素排列结构中选取位于同列且分别位于上方一行、下方一行中的上下两个组。在位于上方的组中将位于右侧的两个G子像素(即G子像素111和G子像素112)作为G子像素对110,其中G子像素111和G子像素112相当于序号分别为3、4的G子像素。而在位于下方的该组中将位于左侧的两个G子像素(即G子像素121和G子像素122)作为该组的G子像素对120,其中G子像素121和G子像素122相当于序号分别为1、2的G子像素。那么在整个像素排布结构中位于上方整行的其他组中同样将位于右侧的2个G子像素作为G子像素对,而位于下方整行的其他组中同样将位于左侧的2个G子像素作为G子像素对。

[0051] 或者G子像素对在各组中所处的位置可以为另一种方式:在Pentile像素排列结构同列且相邻的两行子像素阵列中,位于上方的各组中的子像素对均对应位于左侧的两个G子像素,位于下方的各组中的子像素对均对应位于右侧的两个G子像素。

[0052] 可以理解的是,G子像素对在各组中所处的位置并不限于上述情况,只要能够使得G子像素对在各组中所处的位置,满足在同行的各组中位于相同位置且在同列任意相邻的两个组中位于不同位置的条件即可。例如,可以将上方一整行的各组中序号为2、3的两个G子像素作为G子像素对,而将下方一整行的各组中序号为3、4的两个G子像素作为G子像素对。

[0053] S112、将各组中的G子像素对合并为位于G子像素对中间位置的1个G子像素。

[0054] 如图5所示,对应于图1的像素排布结构,将由G子像素111和G子像素112构成的G子像素对110合并为G子像素131,且将G子像素131置于G子像素111和G子像素112之间的中间位置。同时将由G子像素121和G子像素122构成的G子像素对120合并为G子像素141,且将G子像素141置于G子像素121和G子像素122之间的中间位置。

[0055] 如此一来,G子像素131与同行相邻的G子像素161之间的距离、G子像素141与同行相邻的G子像素191之间的距离均增大为传统距离的1.5倍,而该传统的距离即为Pentile像素排列结构中相邻两个G子像素之间的距离,例如G子像素181和G子像素161之间的距离。因此,第一实施例通过合并G子像素,减小了G子像素的密度,并能够在合并后的G子像素和相邻的没有合并后的G子像素之间布置一个开口率较大的其他颜色子像素。

[0056] 另外,在本实施例中,用3个G子像素来代替4个G子像素,与传统的Pentile像素排列结构相比,相当于仅减少了1/4的G子像素的数量,能够均衡减少G子像素的数量和保证像素排布结构的整体显示效果这两方面的要求。

[0057] 可以理解的是,步骤S110并不限于上述一种情况,只要能够实现减小G子像素的密度并控制G子像素的数量使得合并后的像素排布结构中G子像素的数量介于Pentile像素排列结构中G子像素总数量的1/2至该总数量之间即可。例如,若在某些具体的应用场合中,更重视像素排布结构的整体显示效果,那么即可用4个G子像素代替5个G子像素,以保证减小的G子像素的数量较少;或者若在某些具体的应用场合中更重视减少G子像素的数量这一方面,那么即可用2个G子像素代替3个G子像素,来增加G子像素减少的数量。

[0058] S120、调整其他子像素的位置,使得合并后的G子像素通过复用B子像素和R子像素而构成的像素的物理尺寸,与由合并前对应的上述G子像素对通过复用B子像素和R子像素构成的像素相同。

[0059] 因此第一实施例中,虽然减少了G子像素的数量,但在最终形成的像素排布结构中,由子像素通过相互之间的复用而构成的各像素的物理尺寸仍然保持不变,而变化的只是增加了相应子像素之间的距离(即合并后的G子像素与相邻且没有合并的G子像素之间的距离),以增加位于该空间内的相应子像素的开口率,从而在保持传统Pentile像素排列结构的显示效果的基础上,能够较好得平衡R子像素、B子像素的开口率和蒸镀工艺偏差。

[0060] 具体的,如图4所示,步骤S120包括以下步骤。

[0061] S121、在合并后的G子像素与相邻且没有合并的G子像素之间设置1个B子像素。

[0062] 如图5所示,在第一实施例中,合并后的G子像素与相邻且没有合并的G子像素之间的距离较原有距离增大了1.5倍,因此能够设置一个开口率较大的子像素。例如在G子像素131和G子像素161之间设置B子像素151,而在G子像素141和G子像素191之间设置另一个B子像素。

[0063] S122、在2个相邻且没有合并的G子像素之间设置1个R子像素。

[0064] 如图5所示,G子像素181和G子像素161为相邻且没有合并的两个G子像素,那么在这两个像素之间即设置一个R子像素171。

[0065] 因此,在最终形成的像素排布结构中,所有G子像素即能通过复用相邻的B子像素和R子像素而构成与合并前物理尺寸相当的各像素。在图5中,G子像素181、G子像素161及G子像素141能复用同一个R子像素171,同时G子像素161、G子像素141及G子像素191能复用2个B子像素或1个B子像素,即在第一实施例中每3个G子像素复用1个R子像素和2个B子像素(或1个B子像素)。

[0066] 具体的,B子像素的面积大于R子像素的面积,且R子像素的面积大于G子像素的面积。

[0067] 由于与G子像素和R子像素相比,B子像素限于目前工艺的条件,具有发光率较低的特点,因此B子像素的开口率在较大程度上影响整个像素排布结构的蒸镀工艺偏差。故第一实施例在较大的空间内(即合并后的G子像素与相邻且没有合并的G子像素之间)设置1个B子像素,从而使得该B子像素能够具有较大的开口率。同时在2个相邻且没有合并的G子像素之间(与传统Pentile像素排列结构相同)设置1个面积较小的R子像素,从而在使得R子像素开口率不变的情况下,通过提高B子像素的开口率来克服B子像素发光率低的缺陷,因此从综合方面来讲,第一实施例能够有效减小整个像素排布结构的蒸镀工艺偏差。

[0068] 可以理解的是,步骤S120不限于上述一种情况,只要使得合并后的G子像素通过复用B子像素和R子像素而构成的像素的物理尺寸,与由合并前对应的上述G子像素对通过复用B子像素和R子像素构成的像素相同即可。例如若B子像素突破目前的工艺限制而提高了发光率,那么将B子像素和R子像素的位置互换仍能够保证有效减小整个像素排布结构的蒸镀工艺偏差。

[0069] 综上所述,第一实施例提供的OLED像素排列方法,在确保合并后形成的像素排布结构显示效果不变的情况下,减小了G子像素的密度,并增大了相应G子像素之间的空间,能够在相应空间内布置开口率较大的其他颜色的子像素,从而提高了OLED显示屏的分辨率。

[0070] 第二实施例是对第一实施例中步骤120作出的进一步改进,且其他部分与第一实施例一致。

[0071] 如图6所示,在第二实施例中,对应第一实施例中步骤120的内容具体包括以下各步骤。

[0072] S221、将没有合并的G子像素向与其相邻且合并后的G子像素移动,且移动的距离应满足B子像素和R子像素的开口率要求。其中,由于B子像素的发光率较低而需要较大开口率,因此在将没有合并的G子像素移动后,仍要保证合并后的G子像素与相邻且没有合并的G子像素之间的距离,大于2个相邻且没有合并的G子像素之间的距离,从而使得在满足B子像素开口率要求的前提下适当加大R子像素的开口率。

[0073] 因此,第二实施例在结合了第一实施例中合并G子像素的基础上,又进一步优化了相应G子像素的位置。如图7所示,G子像素281和G子像素261均为没有合并的G子像素,那么在第二实施例中分别将G子像素281向左移动一定距离,而将G子像素261向右移动一定距离,从而适当增加G子像素281和G子像素261之间的距离,进而适当提高位于G子像素281和G子像素261之间的子像素的开口率。

[0074] 具体的,上述移动的距离小于像素边长的 $1/8$ 。因此,在第二实施例中,将没有合并的G子像素相应移动后,仍能保持合并后的G子像素与相邻且没有合并的G子像素之间的距离大于2个相邻且没有合并的G子像素之间的距离。

[0075] S222、在合并后的G子像素与相邻且没有合并的G子像素之间设置1个B子像素。

[0076] 如图7所示,由于在第二实施例中,合并后的G子像素与相邻且没有合并的G子像素之间的距离仍然比2个相邻且没有合并的G子像素之间的距离大,因此在合并后的G子像素与相邻且没有合并的G子像素之间仍然适于布置B子像素。其中,在G子像素231和G子像素261之间设置B子像素251,而在G子像素241和G子像素291之间设置另一个B子像素。

[0077] S223、在2个相邻且没有合并的G子像素之间设置1个R子像素。

[0078] 如图7所示,由于2个相邻且没有合并的G子像素均进行了一定移动,即这两个G子像素之间的距离同样比传统Pentile像素排列结构的两个G子像素之间的距离大,但仍然小于上述合并后的G子像素与相邻且没有合并的G子像素之间,因此在2个相邻且没有合并的G子像素之间适于设置1个R子像素。具体的,在G子像素281和G子像素261之间设置1个R子像素271。

[0079] 同时,在第二实施例最终形成的像素排布结构中,所有G子像素同样能通过复用相邻的B子像素和R子像素而构成与合并前物理尺寸相当的各项像素。例如在图7中,G子像素281、G子像素261及G子像素241能复用同一个R子像素271,而G子像素261、G子像素241及G子像素291又能复用2个B子像素或1个B子像素,即在第二实施例中每3个G子像素仍能复用1个R子像素和2个B子像素(或1个B子像素)。

[0080] 最后,要形成第二实施例提供的整个像素排布结构时,即可以图7所示为基本单元,依次重复排列即可,图8即为第二实施例提供的OLED像素排列方法对应像素排布结构的整体示意图。

[0081] 综上所述,第二实施例在第一实施例的基础上,通过移动没有合并的G子像素的位置,在保证B子像素仍然满足开口率要求的前提下,还能够提高R子像素的开口率。随着OLED显示屏的分辨率的逐渐提高,由于蒸镀偏差的限制,可能出现即使增大B子像素的开口率,但由于R子像素的开口率仍然保持传统方式而依然较小的原因明显限制OLED显示屏的分辨率提高的情况。因此,在上述情况下,若利用第二实施例提供的OLED像素排列方法,即可在保证B子像素开口率依然满足要求的基础上,增大R子像素的开口率,从而达到较好均衡各子像素的开口率和蒸镀偏差的目的,进一步提高空间的合理利用。

[0082] 第三实施例是在第一实施例或第二实施例的基础上作出的进一步改进,如图9所示。其中,步骤S310与第一实施例的步骤S110相同,步骤S320与第一实施例的步骤S120或第二实施例描述的改进的S120的相关内容相同,第三实施例的不同之处在于增加了步骤S330和S340。

[0083] S330、将所有斜向相邻且倾斜角度相同的两个B子像素合并为1个以该倾斜方向倾斜排布的B子像素。

[0084] 其中,斜向相邻的两个B子像素是分别位于相邻两行且距离最近的两个B子像素,相当于是将两行B子像素交替合并。倾斜角度是指这两个B子像素构成的连线与行方向之间的角度。以图10为例,斜向相邻的两个B子像素均是位于相应像素对应位置的左下角和右上角,同时倾斜角度相当于左下角和右上角组成的连线与行方向之间的夹角,那么合并后形

成的各B子像素与行方向之间的夹角同样对应上述倾斜角度,且所有合并后的B子像素倾斜角度均相同。

[0085] 另外,为了保证各G子像素能够正常复用相邻的B子像素,合并后的B子像素的面积和所处的位置应保证能够使得相邻的G子像素复用。例如在图10中,任一合并后的B子像素均位于环绕其周围的3个G子像素之间,且B子像素的长边方向加长,其中上述3个G子像素分别位于三角形的3个顶点处。

[0086] 具体的,在以行方向为基准线的情况下,上述倾斜角度介于58度至65度之间。

[0087] 可以理解的是,B子像素的合并和倾斜情况并不限于上述情况,同样以图10为例,也可以将分别位于相应像素的左上角和右下角的两个B子像素合并为向左侧倾斜的一个B子像素,只要保证合并后的所有B子像素均向相同的方向倾斜,且具有相同的倾斜角度即可。

[0088] S340、将所有G子像素和R子像素以上述倾斜角度倾斜排布,进而保证最终由所有的子像素通过自身的排布和相互之间的复用关系构成的各像素仍能均匀分布。

[0089] 综上所述,第三实施例在第一实施例或第二实施例的基础上,将相邻两行的B子像素交替合并后,能够用精密金属掩膜板的一个开孔对合并后形成的B子像素进行蒸镀,且该开孔的面积较大,从而降低了蒸镀工艺的难度。同时,将各子像素以倾斜的方式进行排布,增大了R子像素长边方向的空间(长边方向与倾斜角度方向平行)长度,有利于进一步增大R子像素的开口率,能够更好的平衡各子像素的开口率和蒸镀工艺偏差,从而进一步提高像素OLED显示屏的分辨率。

[0090] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0091] 以上实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应指出的是,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,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

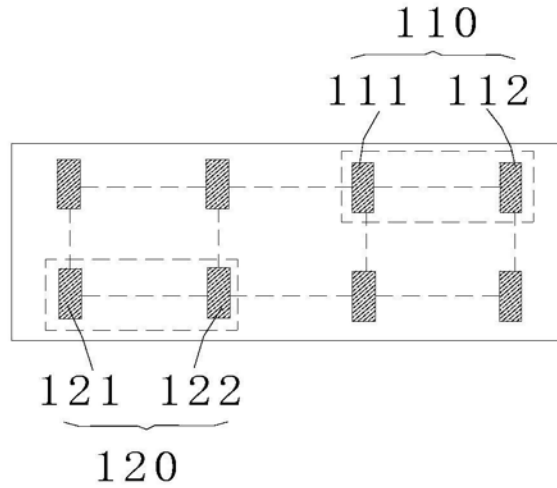


图1

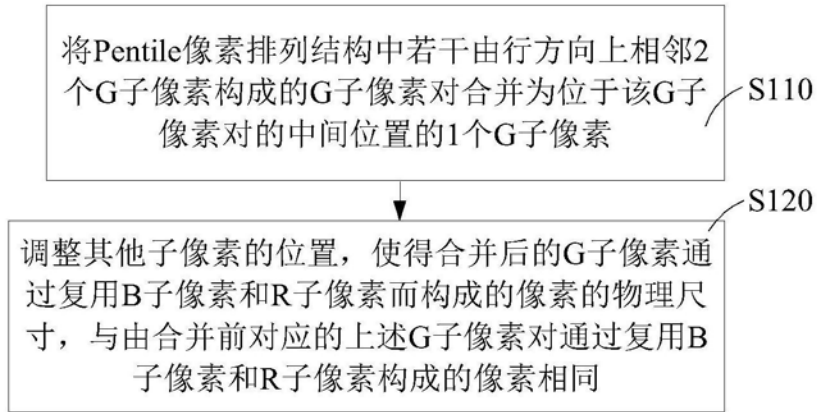


图2

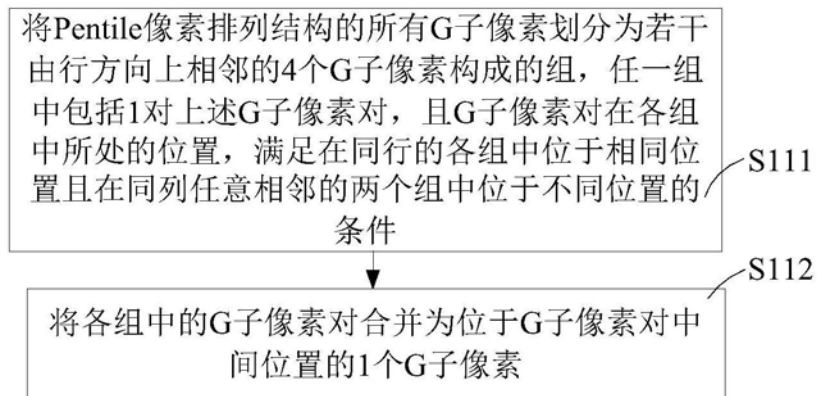


图3

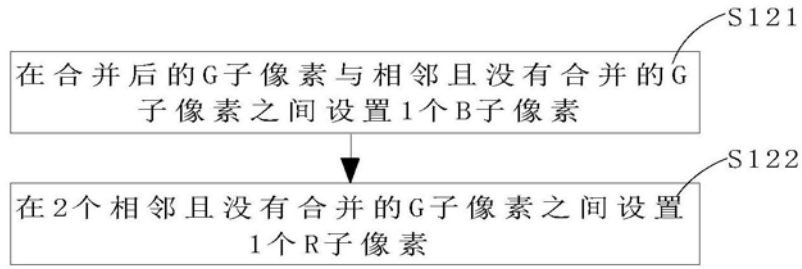


图4

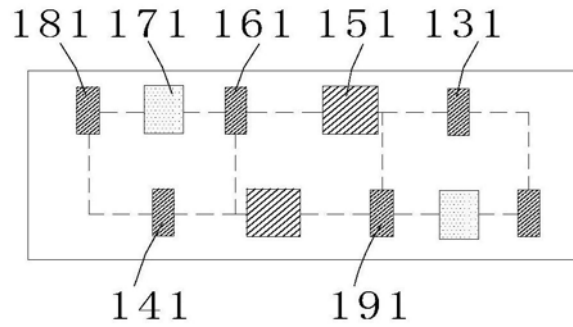


图5

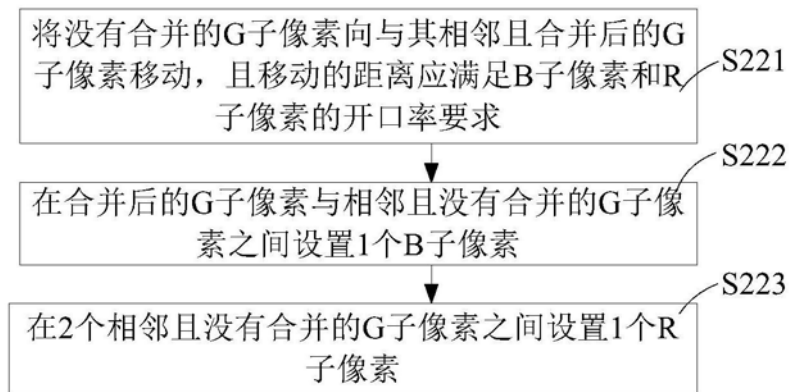


图6

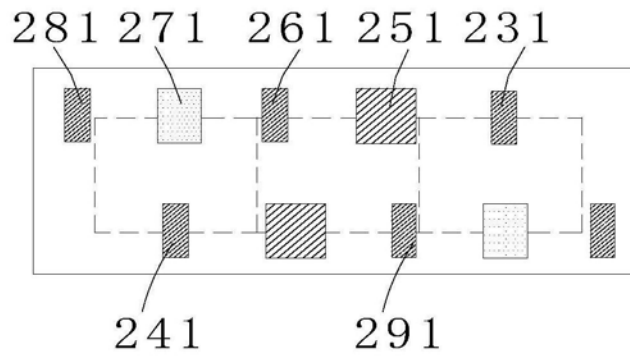


图7

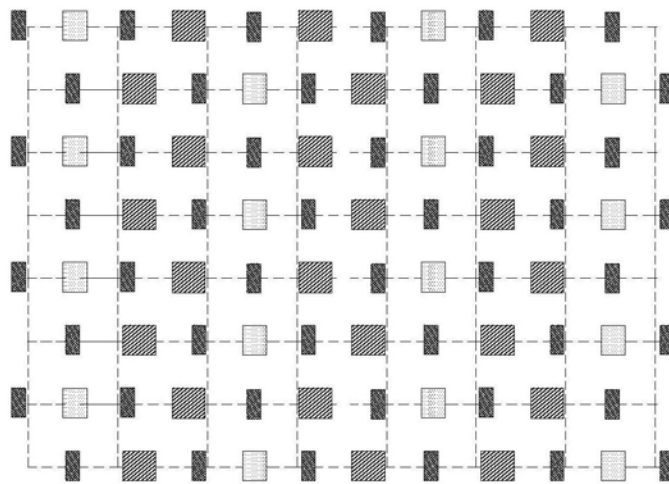


图8

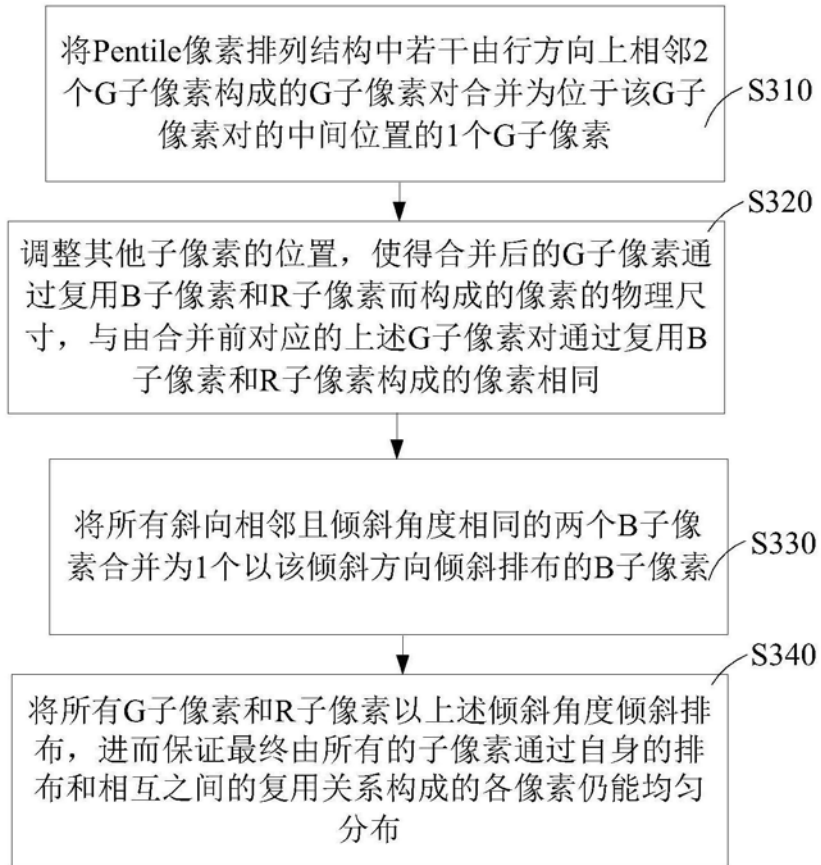


图9

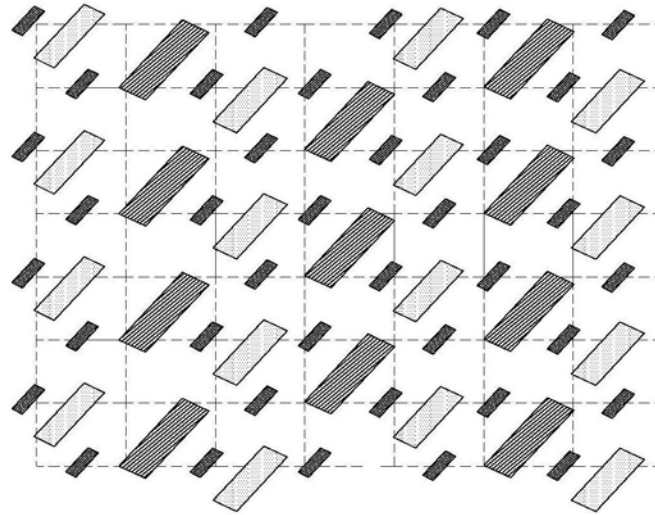


图10

专利名称(译)	OLED像素排列方法		
公开(公告)号	CN106935618B	公开(公告)日	2019-08-27
申请号	CN201511028958.2	申请日	2015-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	刘将 陈红		
发明人	刘将 陈红		
IPC分类号	H01L27/32		
其他公开文献	CN106935618A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种OLED像素排列方法，包括：将Pentile像素排列结构中若干由行方向上相邻2个G子像素构成的G子像素对合并为位于G子像素对的中间位置的1个G子像素，其中每一行的各G子像素对之间相差相同数量的G子像素，且控制G子像素对的数量，使得像素排布结构中G子像素的数量介于传统G子像素总数的1/2至该总数量之间；调整其他子像素的位置，使得合并后的G子像素通过复用B子像素和R子像素而构成的像素的物理尺寸，与由合并前对应的G子像素对通过复用B子像素和R子像素构成的像素相同。该OLED像素排列方法减小了G子像素的密度，能够在相应空间内布置开口率较大的子像素，从而提高了OLED显示屏的分辨率。

