



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105789249 B

(45)授权公告日 2018.09.11

(21)申请号 201410828315.5

(22)申请日 2014.12.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105789249 A

(43)申请公布日 2016.07.20

(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 魏朝刚 刘巍

(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 204257653 U, 2015.04.08,
- CN 105789248 A, 2016.07.20,
- CN 204289454 U, 2015.04.22,
- US 2014197396 A1, 2014.07.17,
- CN 103123927 A, 2013.05.29,
- JP 2013058323 A, 2013.03.28,
- US 2014306198 A1, 2014.10.16,
- US 2013057521 A1, 2013.03.07,
- US 2009121983 A1, 2009.05.14,
- JP 2012028170 A, 2012.02.09,
- US 2009195144 A1, 2009.08.06,
- JP 2007115529 A, 2007.05.10,

审查员 纪骋

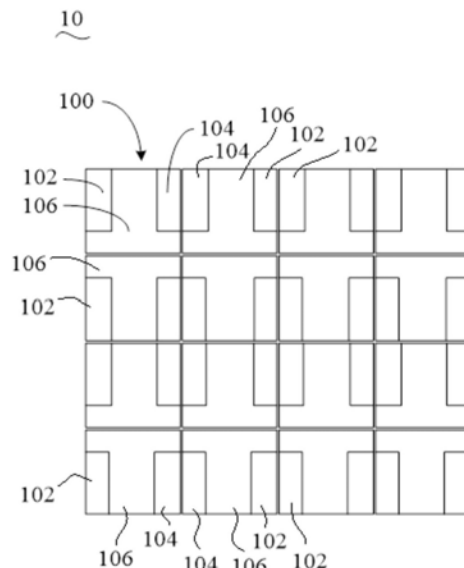
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

像素结构和采用该像素结构的有机发光显示装置

(57)摘要

一种像素结构包括多个像素单元,该像素单元的形状为长方形,包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,第一子像素和第二子像素分别位于第三子像素的两侧,第二子像素的形状与第一子像素的形状相同,第三子像素的形状为T形;横向相邻的像素单元呈镜像排布,纵向相邻的像素单元呈镜像排布。上述结构排布使得第一子像素、第二子像素、第三子像素分别与相邻像素单元中的相应的子像素相邻,在制作时相邻的子像素可以共用一个开口,增加了蒸镀时的开口面积,同时,由于在蒸镀相邻的子像素时无需预留空隙,提高了开口率,进而可以实现较高的物理分辨率。采用上述像素单元的有机发光显示装置分辨率较高。



1. 一种像素结构,其特征在于,包括多个像素单元,所述像素单元的形状为长方形,所述像素单元包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,所述第一子像素和所述第二子像素分别位于所述第三子像素的两侧,所述第二子像素的形状与所述第一子像素的形状相同,所述第三子像素的形状为T形;横向相邻的所述像素单元呈镜像排布,纵向相邻的所述像素单元呈镜像排布;其中,在蒸镀时相邻像素单元的同色子像素共用一个掩模板的开口。

2. 根据权利要求1所述的像素结构,其特征在于,所述第一子像素为红色像素,所述第二子像素为绿色像素,所述第三子像素为蓝色像素;所述第一子像素和第二子像素相对所述第三子像素的对称轴对称。

3. 根据权利要求1或2所述的像素结构,其特征在于,所述第一子像素和第二子像素的形状为矩形。

4. 根据权利要求1或2所述的像素结构,其特征在于,所述第一子像素和第二子像素的形状为L形。

5. 根据权利要求2所述的像素结构,其特征在于,所述第三子像素的面积大于所述第一子像素的面积。

6. 根据权利要求2所述的像素结构,其特征在于,所述第三子像素的面积等于所述第一子像素的面积与所述第二子像素的面积之和。

7. 根据权利要求1所述的像素结构,其特征在于,所述像素单元的形状为正方形。

8. 根据权利要求7所述的像素结构,其特征在于,所述第一子像素的形状为矩形,所述第一子像素的长边的长度小于所述像素单元的边长。

9. 根据权利要求7所述的像素结构,其特征在于,所述第三子像素的底边长度等于所述像素单元的边长。

10. 一种有机发光显示装置,其特征在于,包含权利要求1-9任一项所述的像素结构。

像素结构和采用该像素结构的有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示技术领域,特别是涉及一种像素结构和采用该像素结构的有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic light-emitting diode,OLED)被誉为21世纪的平板显示和第三代显示技术,已成为当前国际上的一大研究热点。有机发光二极管具有驱动电压低、主动发光、视角宽、效率高、响应速度快、易实现全彩色大面积壁挂式显示和柔性显示的许多特点,同时具有制造成本低、功耗低等优点。

[0003] OLED屏体的发光层一般都是通过有机材料利用蒸镀成膜技术透过金属掩模板在沉积基板上相应的像素位置形成有机发光元器件。OLED屏彩色化效果较好的像素排列方式是在每个像素单元有红、绿、蓝三个子像素,每个子像素具有独立的有机发光元器件。由于红、绿、蓝三个子像素的有机发光材料不同,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、蓝三基色发光子像素蒸镀三种不同的有机材料,然后调节三种颜色组合的混色比,产生真彩色。如此,红、绿、蓝三色OLED元件独立发光构成一个像素单元。

[0004] 一般地,在OLED像素结构中,像素单元包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,其中,像素单元呈正方形,红色子像素和绿色子像素呈L型,蓝色子像素呈正方形,红色子像素和绿色子像素围住蓝色子像素。当上述像素结构在实现高物理分辨率(常用Pixel Per Inch表示,即PPI),即物理分辨率时,蓝色像素与相邻的像素单元中的蓝色像素无法共用开口,使得开口率太小而无法满足高PPI的要求。

发明内容

[0005] 基于此,有必要提供一种开口率大且具有较高的物理分辨率的像素结构和采用该像素结构的有机发光显示装置。

[0006] 一种像素结构包括多个像素单元,所述像素单元的形状为长方形,所述像素单元包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,所述第一子像素和所述第二子像素分别位于所述第三子像素的两侧,所述第二子像素的形状与所述第一子像素的形状相同,所述第三子像素的形状为T形;横向相邻的所述像素单元呈镜像排布,纵向相邻的像素单元呈镜像排布;其中,在蒸镀时相邻像素单元的同色子像素共用一个掩模板的开口。

[0007] 在其中一个实施例中,所述第一子像素为红色像素,所述第二子像素为绿色像素,所述第三子像素为蓝色像素;所述第一子像素和第二子像素相对所述第三子像素的对称轴对称。

[0008] 在其中一个实施例中,所述第一子像素和第二子像素的形状为矩形。

[0009] 在其中一个实施例中,所述第一子像素和第二子像素的形状为L形。

[0010] 在其中一个实施例中,所述第三子像素的面积等于所述第一子像素的面积与所述第二子像素的面积之和。

[0011] 在其中一个实施例中,所述像素单元的形状为正方形。

[0012] 在其中一个实施例中,所述第一子像素的形状为矩形,所述第一子像素的长边的长度小于所述像素单元的边长。

[0013] 在其中一个实施例中,所述第三子像素的底边长度等于所述像素单元的边长。

[0014] 本发明还提供了包括上述像素结构的有机发光显示装置。

[0015] 上述像素结构对像素单元以及像素单元中的第一子像素、第二子像素和第三子像素进行结构排布,其中,相邻的像素单元呈镜像排布,第三子像素呈T形,第一子像素和第二子像素形状相同,第一子像素、第二子像素、第三子像素构成矩形。上述结构排布使得第一子像素、第二子像素、第三子像素分别与相邻像素单元中的相应的子像素相邻,在制作时相邻的子像素可以共用一个开口,增加了蒸镀时的开口面积,同时,由于在蒸镀相邻的子像素时无需预留空隙,提高了开口率,进而可以实现较高的物理分辨率。采用上述像素单元的有机发光显示装置分辨率较高。

附图说明

[0016] 图1为第一实施例的像素结构的结构示意图;

[0017] 图2为图1所示的像素结构的第一子像素的槽(slot)式开口的金属掩膜板的结构示意图;

[0018] 图3为图1所示的像素结构的第三子像素的slot方式开口的金属掩膜板的结构示意图;

[0019] 图4为图1所示的像素结构的第三子像素的缝 slit)方式开口的金属掩膜板的结构示意图;

[0020] 图5为第二实施例的像素结构的结构示意图;

[0021] 图6为图5所示的像素结构的第一子像素第一次蒸镀的slot式开口的金属掩膜板的结构示意图;

[0022] 图7为图5所示的像素结构的第一子像素第二次蒸镀的slot式开口的金属掩膜板的结构示意图;

[0023] 图8为图5所示的像素结构的第三子像素的slot式开口的金属掩膜板的结构示意图;

[0024] 图9为图5所示的像素结构的第三子像素的slit式开口的金属掩膜板的结构示意图;

[0025] 附图标记:

[0026] 10、像素结构;100、像素单元;102、第一子像素;104、第二子像素;106、第三子像素;

[0027] 20、像素结构;200、像素单元;202、第一子像素;204、第二子像素;206、第三子像素。

具体实施方式

[0028] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳的实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文

所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0029] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。相反,当元件被称作“直接在”另一元件“上”时,不存在中间元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0030] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0031] 如图1所示,一实施例的像素结构10包括多个像素单元100,该像素单元100的形状为长方形,其包括第一子像素102、第二子像素104和第三子像素106。第一子像素102、第二子像素104和第三子像素106排布成长方形。在本实施例中,像素单元100的形状为正方形。其中,多个像素单元100中,横向相邻的像素单元100呈镜像排布,纵向相邻的像素单元100也呈镜像排布,构成像素结构10。例如,图1中示出了像素结构10的一个部分,该部分像素结构10包括4行和4列共16个像素单元100。在其它实施例中,像素单元100的个数可以根据实际情况进行选择。

[0032] 第一子像素102和第二子像素104分别位于第三子像素106的两侧,第一子像素102的形状为矩形或L形,第二子像素104的形状与第一子像素102的形状相同,第三子像素106的形状为T形。如图1所示,在本实施例中,第一子像素102和第二子像素104的形状均为矩形,第三子像素106的形状为T形,三者构成一个正方形。由于横向相邻的像素单元100呈镜像排布,纵向相邻的像素单元100呈镜像排布,使得相邻像素单元100中相同颜色的子像素相邻。例如,以图1中左边第一个像素单元100为例,该像素单元100与位于其右边的像素单元100镜像对称,该像素单元100中的第一子像素102与右边的像素单元100中的第一子像素102相邻。这样可以使得在制作时第一子像素102时共用一个开口,增加蒸镀时的开口面积,并且无需预留空隙,提高了开口率。同时,该像素单元100还与位于其下方的像素单元100镜像对称,该像素单元100中第三子像素106与下方的像素单元100中第三子像素106相邻,进而提高了第三子像素106的开口率。

[0033] 在本实施例中,第一子像素102为红色像素,第二子像素104为绿色像素,第三子像素106为蓝色像素。图2示出了红色像素的槽(slot)式开口的金属掩膜板的结构示意图,由于绿色像素和红色像素的形状相同,因此,红色像素和绿色像素可以共用矩形slot式开口的金属掩膜板进行蒸镀。即同一个金属掩膜板既可以进行红色像素的蒸镀,也可以进行绿色像素的蒸镀,降低了金属掩膜板的制作难度。

[0034] 蓝色像素的制作采用槽(slot)和缝 slit)混合式的金属掩膜板进行两次蒸镀。图3所示的是采用slot式开口的金属掩膜板的结构示意图,图4为采用slit式开口的金属掩膜板的结构示意图。两次蒸镀形成T形的蓝色像素,增大了蓝色像素金属掩膜板的开口,进而可以提高蓝色像素的开口率。在其他实施例中,也可以采用共用蓝色(Common Blue)的方式形成蓝色像素。

[0035] 在本实施例中,第三子像素106的面积大于第一子像素102的面积。由于在红色像素、绿色像素和蓝色像素中,蓝色像素的亮度是最低的。增大蓝色像素的面积可以提高蓝色像素的发光面积,从而使得三种像素发光均匀。更进一步地,在本实施例中,第三子像素106的面积等于第一子像素102的面积与第二子像素104的面积之和。

[0036] 请再参阅图1,在本实施例中,第一子像素102和第二子像素104相对于第三子像素106的对称轴对称。红色像素和绿色像素分别位于蓝色像素的两侧,蓝色像素为T形,红色像素和绿色像素沿着T形的对称轴对称。更进一步地,第一子像素102的形状为矩形,第一子像素102的长边的长度小于像素单元100的边长。这样可以使得每个子像素均不会被剩余的两个子像素包围,进而可以与相邻像素单元100的同一子像素共用开口,提高开口率。在本实施例中,第三子像素106的底边长度等于像素单元100的边长。

[0037] 图5为第二实施例的像素结构20的结构示意图,该像素结构20包括多个像素单元200,该像素单元200的形状为正方形,其包括第一子像素202、第二子像素204和第三子像素206,与第一实施例的像素结构20的不同之处在于:第一子像素202和第二子像素204的形状为L形,第三子像素206的形状为T形。每个像素单元200中的子像素与上下左右相邻的像素单元200中相同的子像素呈镜像分布。其中,第一子像素202为红色像素,第二子像素204为绿色像素,第三子像素206为蓝色像素。

[0038] 由于红色像素和绿色像素的形状相同,因此二者在蒸镀时可以采用相同的金属掩模板。在本实施例中,由于红色像素的形状为L形,因此可以采用slot式开口的金属掩模板进行两次蒸镀。图6为第一次蒸镀红色像素的slot式开口的金属掩模板的结构示意图。图7为第二次蒸镀红色像素的slot式开口的金属掩模板的结构示意图。采用slot开口方式,可以使得金属掩模板的金属长条较为稳固。同时,由于相邻的像素单元200中相同颜色的子像素相邻,在蒸镀时不需要预留空隙,从而增大了子像素的开口率。

[0039] 蓝色像素的形状为T形,可以采用slot式开口的金属掩模板和slit式开口的金属掩模板进行两次蒸镀得到。图8为蓝色像素的slot式开口的金属掩模板的结构示意图。图9为蓝色像素的slit式开口的金属掩模板的结构示意图。在其他实施例中,也可以采用共用的方式形成蓝色像素。

[0040] 上述像素结构中,红色像素、绿色像素以及蓝色像素分别与相邻像素单元200中的相同颜色的子像素相邻,并且红色像素和绿色像素的形状和排布结构相同,在制作时可以采用相同的金属掩模板,降低了金属掩模板的工艺难度。同时,由于在蒸镀相邻的子像素时无需预留空隙,提高了开口率,进而可以提高物理率,此外,该像素结构还能改善混光效果。

[0041] 采用上述像素结构的有机发光显示装置物理分辨率高且发光均匀。

[0042] 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,但并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,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

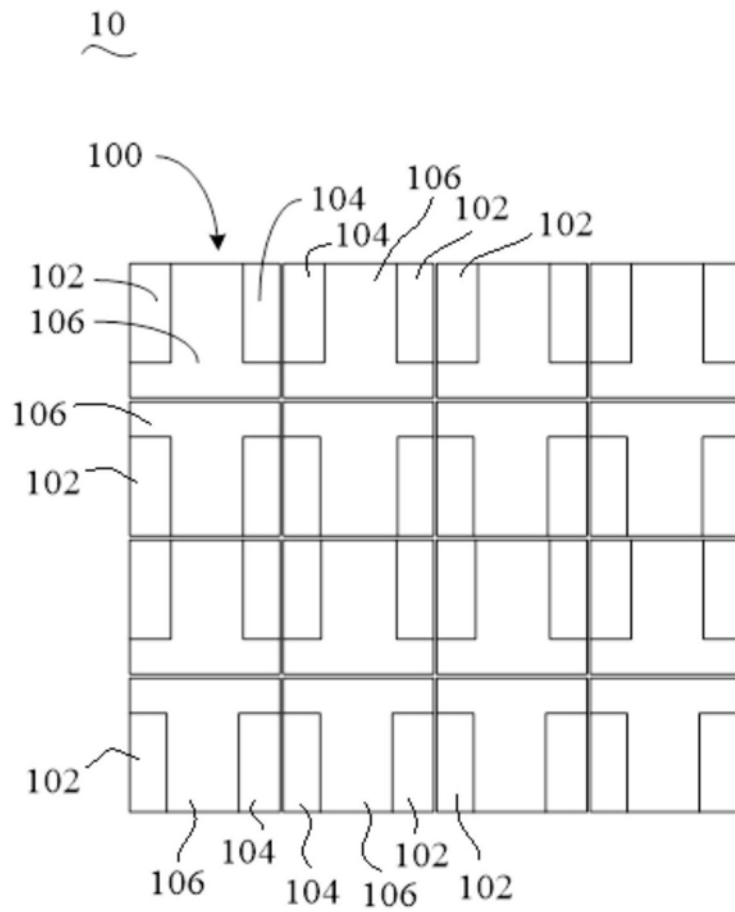


图1

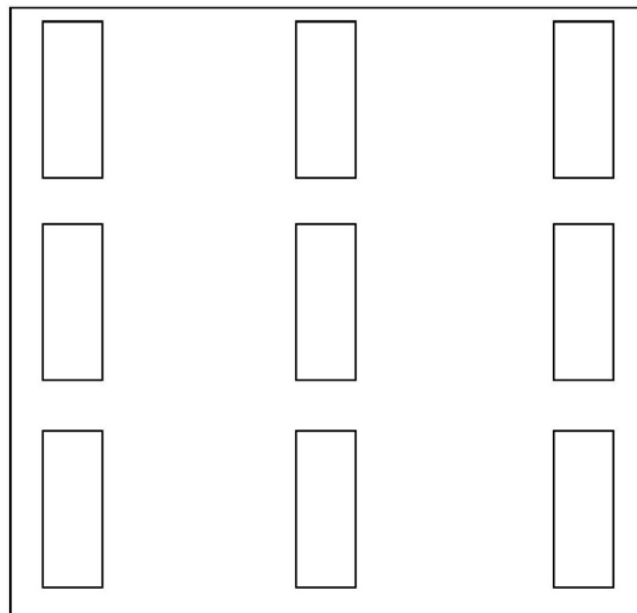


图2

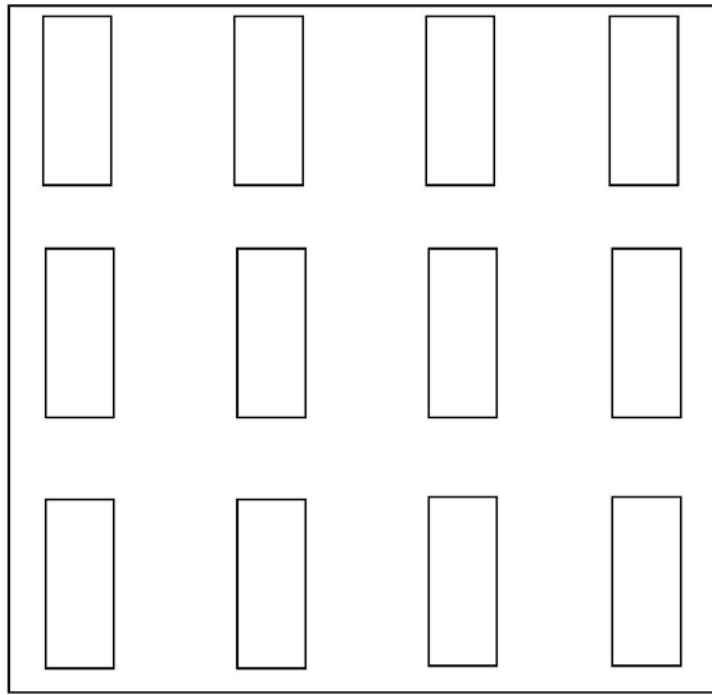


图3

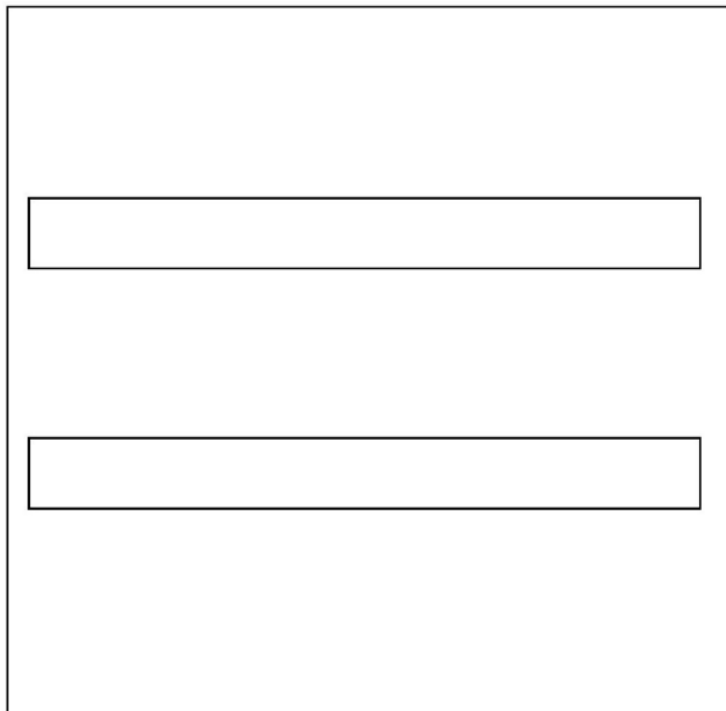


图4

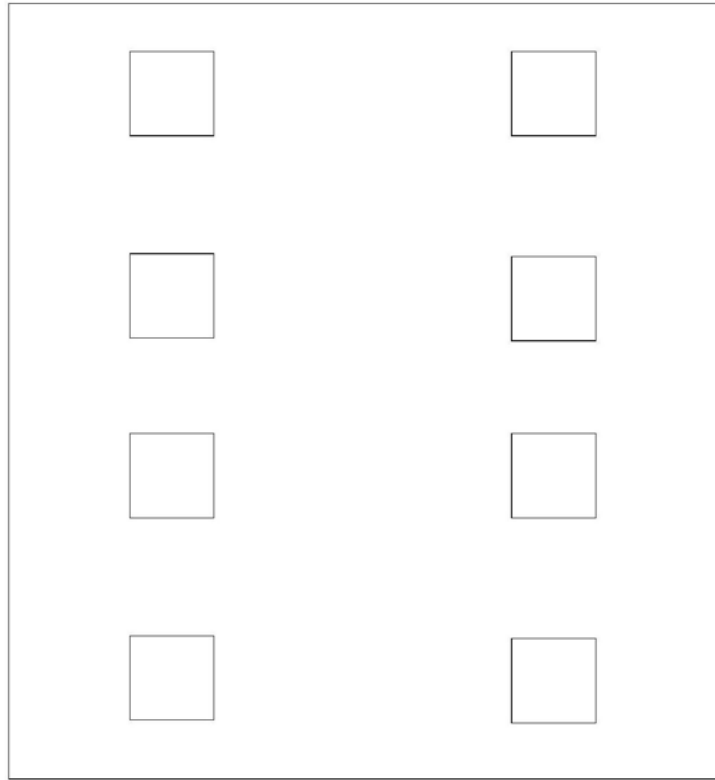


图6

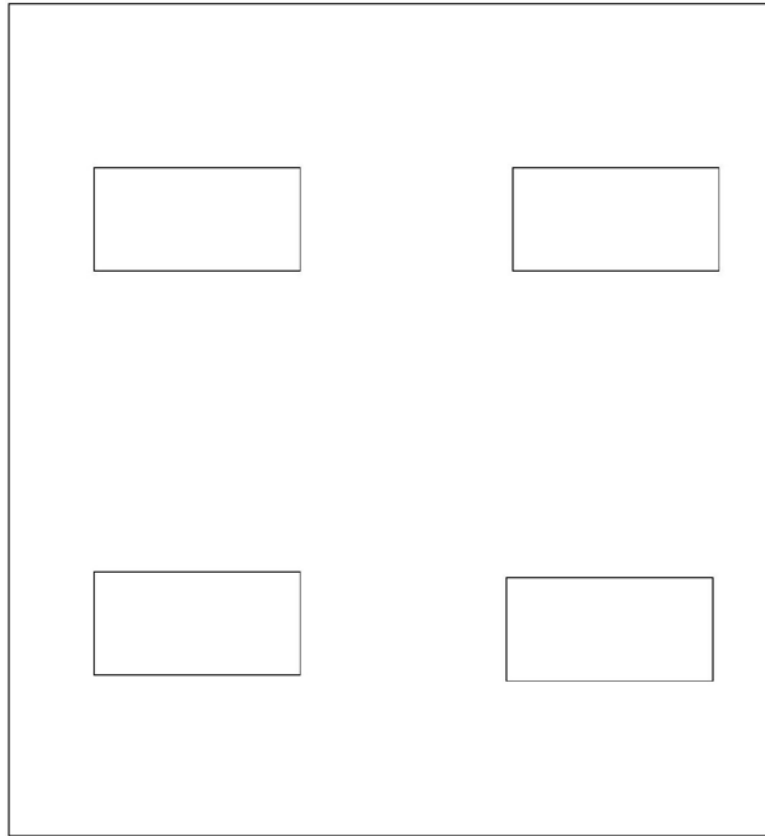


图7

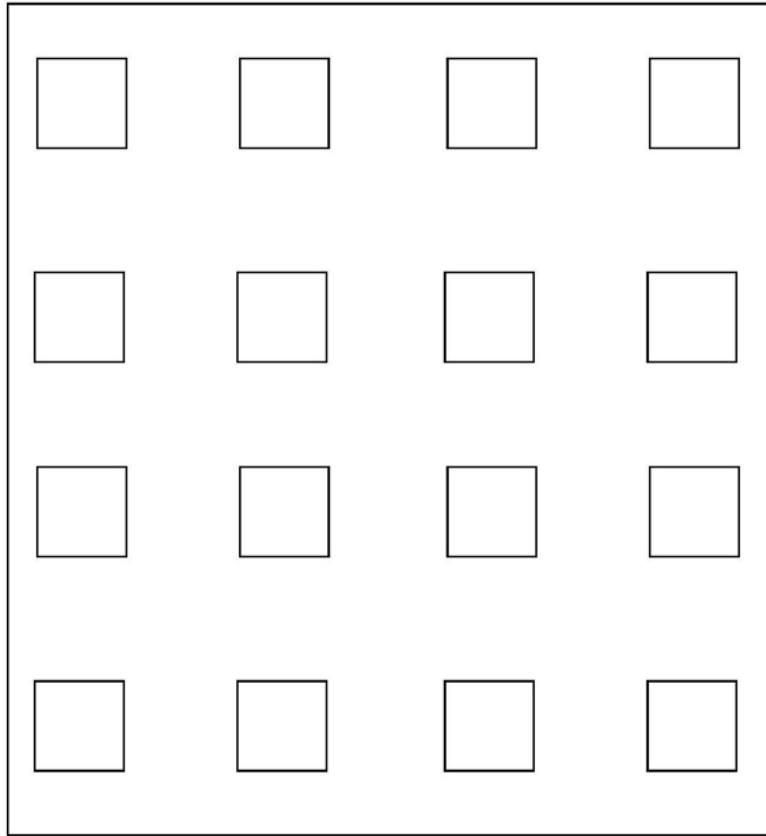


图8

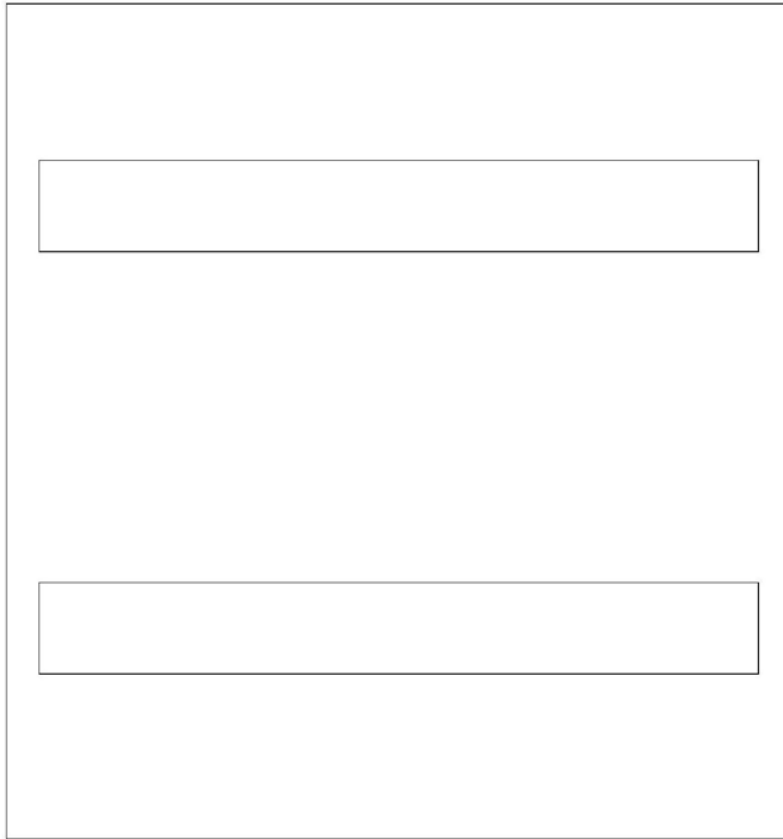


图9

专利名称(译)	像素结构和采用该像素结构的有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN105789249B	公开(公告)日	2018-09-11
申请号	CN201410828315.5	申请日	2014-12-25
[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 魏朝刚 刘巍		
发明人	刘将 魏朝刚 刘巍		
IPC分类号	H01L27/32		
审查员(译)	纪骋		
其他公开文献	CN105789249A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种像素结构包括多个像素单元，该像素单元的形状为长方形，包括第一子像素、第二子像素和第三子像素，第一子像素和第二子像素分别位于第三子像素的两侧，第二子像素的形状与第一子像素的形状相同，第三子像素的形状为T形；横向相邻的像素单元呈镜像排布，纵向相邻的像素单元呈镜像排布。上述结构排布使得第一子像素、第二子像素、第三子像素分别与相邻像素单元中的相应的子像素相邻，在制作时相邻的子像素可以共用一个开口，增加了蒸镀时的开口面积，同时，由于在蒸镀相邻的子像素时无需预留空隙，提高了开口率，进而可以实现较高的物理分辨率。采用上述像素单元的有机发光显示装置分辨率较高。

