



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108447892 A
(43)申请公布日 2018.08.24

(21)申请号 201810447536.6

(22)申请日 2018.05.11

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号
申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 梅菊 嵇凤丽 何潘婷

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 刘伟 张博

(51) Int. Cl.
H01L 27/32(2006.01)
H01L 51/56(2006.01)
G23C 14/04(2006.01)
G23C 14/24(2006.01)

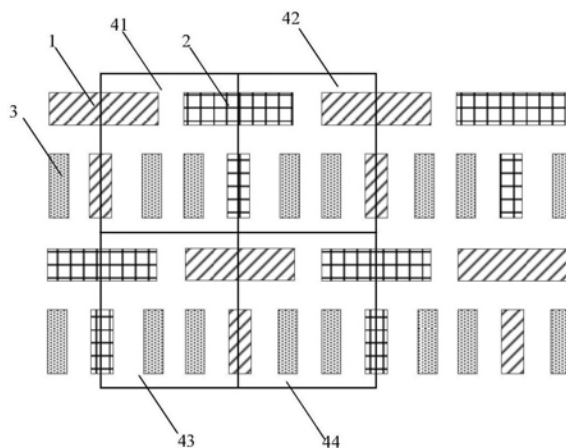
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

像素结构、掩模板及OLED显示基板

(57)摘要

本发明提供了一种像素结构、掩模板及OLED显示基板,属于显示技术领域。其中,像素结构,包括多个像素单元,每个像素单元包括三种不同颜色的子像素,所述三种不同颜色的子像素发出的光线能够混合成白光,所述像素结构中,至少两个同种颜色的子像素在空间上相邻。本发明的技术方案能够增大制作像素结构的掩模板的开口、使得掩模板的对位空间变大,降低制作高PPI像素结构的工艺难度,进而提升显示产品的PPI,提高显示产品良率、降低生产成本。



1. 一种像素结构,其特征在于,包括多个像素单元,每个像素单元包括三种不同颜色的子像素,所述三种不同颜色的子像素发出的光线能够混合成白光,所述像素结构中,至少两个同种颜色的子像素在空间上相邻。

2. 根据权利要求1所述的像素结构,其特征在于,所述像素结构包括多个像素重复单元,每个像素重复单元包括四个所述像素单元,四个所述像素单元包括第一像素单元、第二像素单元、第三像素单元和第四像素单元,其中,第一像素单元与第二像素单元位于同一行,第三像素单元与第四像素单元位于另一行,第一像素单元与第三像素单元位于同一列,第二像素单元与第四像素单元位于另一列,第一像素单元中的子像素与第二像素单元中的子像素相对于像素重复单元列方向上的中心线对称,第三像素单元中的子像素与第四像素单元中的子像素相对于像素重复单元列方向上的中心线对称。

3. 根据权利要求2所述的像素结构,其特征在于,所述第一像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第一颜色子像素和一第二颜色子像素的延伸方向为行方向,依次排列在第一行,另一第一颜色子像素、两个第三颜色子像素、另一第二颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二行;

所述第三像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第二颜色子像素和一第一颜色子像素的延伸方向为行方向,依次排列在第一行,另一第二颜色子像素、两个第三颜色子像素、另一第三颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二行。

4. 根据权利要求2所述的像素结构,其特征在于,所述第一像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第二颜色子像素、两个第三颜色子像素、一第一颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第一行;另一第二颜色子像素和另一第一颜色子像素的延伸方向为行方向,依次排列在第二行;

所述第三像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第一颜色子像素、两个第三颜色子像素、一第二颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第一行,另一第一颜色子像素和另一第二颜色子像素的延伸方向为行方向,依次排列在第二行。

5. 根据权利要求1所述的像素结构,其特征在于,所述像素结构包括多个像素重复单元,每个像素重复单元包括四个所述像素单元,四个所述像素单元包括第一像素单元、第二像素单元、第三像素单元和第四像素单元,其中,第一像素单元与第二像素单元位于同一行,第三像素单元与第四像素单元位于另一行,第一像素单元与第三像素单元位于同一列,第二像素单元与第四像素单元位于另一列,第一像素单元中的子像素与第三像素单元中的子像素相对于像素重复单元行方向上的中心线对称,第三像素单元中的子像素与第四像素单元中的子像素相对于像素重复单元行方向上的中心线对称。

6. 根据权利要求5所述的像素结构,其特征在于,所述第一像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第二颜色子像素、两个第三颜色子像素、一第一颜色子像素的延伸方向为行方向,依次排列在第一列,另一第二颜色子像素、另一第一颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二列;

所述第二像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第一颜色子像素、两个第三颜色子像素、一第二颜色子像素的延伸方向为行

方向,依次排列在第一列,另一第一颜色子像素、另一第二颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二列。

7. 根据权利要求5所述的像素结构,其特征在于,所述第一像素单元包括一个第一颜色子像素、一个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,第一颜色子像素的延伸方向为行方向,排列在第一行,一第三颜色子像素、第二颜色子像素、另一第三颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二行;

所述第二像素单元包括一个第一颜色子像素、一个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,第二颜色子像素的延伸方向为行方向,排列在第一行,一第三颜色子像素、第一颜色子像素、另一第三颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二行。

8. 一种OLED显示基板,其特征在于,包括如权利要求1-7中任一项所述的像素结构。

9. 一种掩模板,其特征在于,用于制作如权利要求1-7中任一项所述的像素结构的子像素,所述掩模板包括多个开口,每一所述开口对应空间上相邻的至少两个同种颜色的子像素。

10. 根据权利要求9所述的掩模板,其特征在于,用于制作如权利要求3、4或6所述的像素结构中的第一颜色子像素和/或第二颜色子像素,所述开口的形状为T形。

像素结构、掩模板及OLED显示基板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是指一种像素结构、掩模板及OLED显示基板。

背景技术

[0002] 近年来,有机电致发光(Organic Light-Emitting Display,OLED)显示技术正逐渐发展壮大并有取代液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)的趋势。该种发光技术需要通过高精度掩模板将发光材料蒸镀到有效显示区,为了获得高的分辨率,需要提高显示装置每英寸所拥有的像素数目即像素密度(Pixels per inch,PPI),这就需要减小像素尺寸,而像素尺寸越小,加工工艺难度就越高,而且随着工艺的不断精细化,工艺提高也会达到极限。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种像素结构、掩模板及OLED显示基板,能够增大制作像素结构的掩模板的开口、使得掩模板的对位空间变大,降低制作高PPI像素结构的工艺难度,进而提升显示产品的PPI,提高显示产品良率、降低生产成本。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的实施例提供技术方案如下:

[0005] 一方面,提供一种像素结构,包括多个像素单元,每个像素单元包括三种不同颜色的子像素,所述三种不同颜色的子像素发出的光线能够混合成白光,所述像素结构中,至少两个同种颜色的子像素在空间上相邻。

[0006] 进一步地,所述像素结构包括多个像素重复单元,每个像素重复单元包括四个所述像素单元,四个所述像素单元包括第一像素单元、第二像素单元、第三像素单元和第四像素单元,其中,第一像素单元与第二像素单元位于同一行,第三像素单元与第四像素单元位于另一行,第一像素单元与第三像素单元位于同一列,第二像素单元与第四像素单元位于另一列,第一像素单元中的子像素与第二像素单元中的子像素相对于像素重复单元列方向上的中心线对称,第三像素单元中的子像素与第四像素单元中的子像素相对于像素重复单元列方向上的中心线对称。

[0007] 进一步地,所述第一像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第一颜色子像素和一第二颜色子像素的延伸方向为行方向,依次排列在第一行,另一第一颜色子像素、两个第三颜色子像素、另一第二颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二行;

[0008] 所述第三像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第二颜色子像素和一第一颜色子像素的延伸方向为行方向,依次排列在第一行,另一第二颜色子像素、两个第三颜色子像素、另一第三颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二行。

[0009] 进一步地,所述第一像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第二颜色子像素、两个第三颜色子像素、一第一颜色子像素

的延伸方向为列方向,依次排列在第一行;另一第二颜色子像素和另一第一颜色子像素的延伸方向为行方向,依次排列在第二行;

[0010] 所述第三像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第一颜色子像素、两个第三颜色子像素、一第二颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第一行,另一第一颜色子像素和另一第二颜色子像素的延伸方向为行方向,依次排列在第二行。

[0011] 进一步地,所述像素结构包括多个像素重复单元,每个像素重复单元包括四个所述像素单元,四个所述像素单元包括第一像素单元、第二像素单元、第三像素单元和第四像素单元,其中,第一像素单元与第二像素单元位于同一行,第三像素单元与第四像素单元位于另一行,第一像素单元与第三像素单元位于同一列,第二像素单元与第四像素单元位于另一列,第一像素单元中的子像素与第三像素单元中的子像素相对于像素重复单元行方向上的中心线对称,第三像素单元中的子像素与第四像素单元中的子像素相对于像素重复单元行方向上的中心线对称。

[0012] 进一步地,所述第一像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第二颜色子像素、两个第三颜色子像素、一第一颜色子像素的延伸方向为行方向,依次排列在第一列,另一第二颜色子像素、另一第一颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二列;

[0013] 所述第二像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第一颜色子像素、两个第三颜色子像素、一第二颜色子像素的延伸方向为行方向,依次排列在第一列,另一第一颜色子像素、另一第二颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二列。

[0014] 进一步地,所述第一像素单元包括一个第一颜色子像素、一个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,第一颜色子像素的延伸方向为行方向,排列在第一行,一第三颜色子像素、第二颜色子像素、另一第三颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二行;

[0015] 所述第二像素单元包括一个第一颜色子像素、一个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,第二颜色子像素的延伸方向为行方向,排列在第一行,一第三颜色子像素、第一颜色子像素、另一第三颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二行。

[0016] 本发明实施例还提供了一种OLED显示基板,包括如上所述的像素结构。

[0017] 本发明实施例还提供了一种掩模板,用于制作如上所述的像素结构的子像素,所述掩模板包括多个开口,每一所述开口对应空间上相邻的至少两个同种颜色的子像素。

[0018] 进一步地,所述开口的形状为T形。

[0019] 本发明的实施例具有以下有益效果:

[0020] 上述方案中,每个像素单元包括三种不同颜色的子像素,三种不同颜色的子像素发出的光线能够混合成白光,至少两个同种颜色的子像素在空间上相邻,这样在利用掩模板制作像素结构的子像素时,掩模板的每一开口可以对应空间上相邻的至少两个同种颜色的子像素,这种像素结构的设计能够使得制作像素结构的掩模板的开口增大、结构更加简单,从而增加掩模板的对位空间,降低制作高PPI像素结构的工艺难度,进而实现提升显示产品PPI的效果,能够在保证显示产品的显示质量的同时,提高显示产品的良率、降低生产

成本。

附图说明

- [0021] 图1为本发明实施例一像素结构的示意图；
[0022] 图2为本发明实施例一制作红色子像素的掩模板的示意图；
[0023] 图3为本发明实施例一制作蓝色子像素的掩模板的示意图；
[0024] 图4为本发明实施例一制作绿色子像素的掩模板的示意图；
[0025] 图5为本发明实施例二像素结构的示意图；
[0026] 图6为本发明实施例二制作红色子像素的掩模板的示意图；
[0027] 图7为本发明实施例二制作蓝色子像素的掩模板的示意图；
[0028] 图8为本发明实施例二制作绿色子像素的掩模板的示意图；
[0029] 图9为本发明实施例三像素结构的示意图；
[0030] 图10为本发明实施例三制作红色子像素的掩模板的示意图；
[0031] 图11为本发明实施例三制作蓝色子像素的掩模板的示意图；
[0032] 图12为本发明实施例三制作绿色子像素的掩模板的示意图；
[0033] 图13为本发明实施例四像素结构的示意图；
[0034] 图14为本发明实施例四制作红色子像素的掩模板的示意图；
[0035] 图15为本发明实施例四制作蓝色子像素的掩模板的示意图；
[0036] 图16为本发明实施例四制作绿色子像素的掩模板的示意图。
[0037] 附图标记
[0038] 1 红色子像素
[0039] 2 蓝色子像素
[0040] 3 绿色子像素
[0041] 41 第一像素单元
[0042] 42 第二像素单元
[0043] 43 第三像素单元
[0044] 44 第四像素单元

具体实施方式

[0045] 为使本发明的实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0046] 本发明的实施例针对现有技术中制作高PPI像素结构的工艺难度较大的问题，提供一种像素结构、掩模板及OLED显示基板，能够增大制作像素结构的掩模板的开口、使得掩模板的对位空间变大，降低制作高PPI像素结构的工艺难度，进而提升显示产品的PPI，提高显示产品良率、降低生产成本。

[0047] 本发明实施例提供一种像素结构，包括多个像素单元，每个像素单元包括三种不同颜色的子像素，所述三种不同颜色的子像素发出的光线能够混合成白光，所述像素结构中，至少两个同种颜色的子像素在空间上相邻。

[0048] 本实施例中，每个像素单元包括三种不同颜色的子像素，三种不同颜色的子像素

发出的光线能够混合成白光,至少两个同种颜色的子像素在空间上相邻,这样在利用掩模板制作像素结构的子像素时,掩模板的每一开口可以对应空间上相邻的至少两个同种颜色的子像素,这种像素结构的设计能够使得制作像素结构的掩模板的开口增大、结构更加简单,从而增加掩模板的对位空间,降低制作高PPI像素结构的工艺难度,进而实现提升显示产品PPI的效果,能够在保证显示产品的显示质量的同时,提高显示产品的良率、降低生产成本。

[0049] 一具体实施例中,所述像素结构包括多个像素重复单元,每个像素重复单元包括四个所述像素单元,四个所述像素单元包括第一像素单元、第二像素单元、第三像素单元和第四像素单元,其中,第一像素单元与第二像素单元位于同一行,第三像素单元与第四像素单元位于另一行,第一像素单元与第三像素单元位于同一列,第二像素单元与第四像素单元位于另一列,第一像素单元中的子像素与第二像素单元中的子像素相对于像素重复单元列方向上的中心线对称,第三像素单元中的子像素与第四像素单元中的子像素相对于像素重复单元列方向上的中心线对称。

[0050] 该具体实施例的一具体示例中,所述第一像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第一颜色子像素和一第二颜色子像素的延伸方向为行方向,依次排列在第一行,另一第一颜色子像素、两个第三颜色子像素、另一第二颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二行;

[0051] 所述第三像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第二颜色子像素和一第一颜色子像素的延伸方向为行方向,依次排列在第一行,另一第二颜色子像素、两个第三颜色子像素、另一第三颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二行。

[0052] 该具体实施例的另一具体示例中,所述第一像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第二颜色子像素、两个第三颜色子像素、一第一颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第一行;另一第二颜色子像素和另一第一颜色子像素的延伸方向为行方向,依次排列在第二行;

[0053] 所述第三像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第一颜色子像素、两个第三颜色子像素、一第二颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第一行,另一第一颜色子像素和另一第二颜色子像素的延伸方向为行方向,依次排列在第二行。

[0054] 另一具体实施例中,所述像素结构包括多个像素重复单元,每个像素重复单元包括四个所述像素单元,四个所述像素单元包括第一像素单元、第二像素单元、第三像素单元和第四像素单元,其中,第一像素单元与第二像素单元位于同一行,第三像素单元与第四像素单元位于另一行,第一像素单元与第三像素单元位于同一列,第二像素单元与第四像素单元位于另一列,第一像素单元中的子像素与第三像素单元中的子像素相对于像素重复单元行方向上的中心线对称,第三像素单元中的子像素与第四像素单元中的子像素相对于像素重复单元行方向上的中心线对称。

[0055] 该具体实施例的一具体示例中,所述第一像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第二颜色子像素、两个第三颜色子像素、一第一颜色子像素的延伸方向为行方向,依次排列在第一列,另一第二颜色子像素、另

一第一颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二列;

[0056] 所述第二像素单元包括两个第一颜色子像素、两个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,一第一颜色子像素、两个第三颜色子像素、一第二颜色子像素的延伸方向为行方向,依次排列在第一列,另一第一颜色子像素、另一第二颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二列。

[0057] 该具体实施例的另一具体示例中,所述第一像素单元包括一个第一颜色子像素、一个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,第一颜色子像素的延伸方向为行方向,排列在第一行,一第三颜色子像素、第二颜色子像素、另一第三颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二行;

[0058] 所述第二像素单元包括一个第一颜色子像素、一个第二颜色子像素和两个第三颜色子像素,其中,第二颜色子像素的延伸方向为行方向,排列在第一行,一第三颜色子像素、第一颜色子像素、另一第三颜色子像素的延伸方向为列方向,依次排列在第二行。

[0059] 其中,每一像素单元中不同颜色子像素的面积可以根据需要来设计,为了保证显示的色彩均衡,优选地,每一像素单元中不同颜色子像素的总面积相等,即第一颜色子像素的总面积等于第二颜色子像素的总面积,第二颜色子像素的总面积等于第三颜色子像素的总面积。当然,还可以根据子像素的出光效率调整该种颜色子像素的面积,如果某种颜色子像素的出光效率较低,则可以提高该种颜色子像素的面积占比;如果某种颜色子像素的出光效率较高,则可以降低该种颜色子像素的面积占比。

[0060] 本发明实施例还提供了一种OLED显示基板,包括如上所述的像素结构。本实施例的OLED显示基板应用的显示装置可以为:电视、显示器、数码相框、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件,其中,所述显示装置还包括柔性电路板、印刷电路板和背板。

[0061] 本发明实施例还提供了一种掩模板,用于制作如上所述的像素结构的子像素,所述掩模板包括多个开口,每一所述开口对应空间上相邻的至少两个同种颜色的子像素。

[0062] 在利用本实施例的掩模板制作像素结构的子像素时,掩模板的每一开口可以对应空间上相邻的至少两个同种颜色的子像素,这种像素结构的设计能够使得制作像素结构的掩模板的开口增大、结构更加简单,从而增加掩模板的对位空间,降低制作高PPI像素结构的工艺难度,进而实现提升显示产品PPI的效果,能够在保证显示产品的显示质量的同时,提高显示产品的良率、降低生产成本。

[0063] 其中,开口的形状可以根据对应的子像素的分布来确定,可以为T形也可以为矩形,当然,还可以为其他形状。

[0064] 下面以第一颜色子像素为红色子像素,第二颜色子像素为蓝色子像素,第三颜色子像素为绿色子像素为例,结合具体的实施例对本发明的像素结构及掩模板进行进一步介绍。

[0065] 实施例一

[0066] 本实施例中,如图1所示,像素结构包括多个像素重复单元,每个像素重复单元包括四个像素单元,四个像素单元包括第一像素单元41(实线框内部分)、第二像素单元42(实线框内部分)、第三像素单元43(实线框内部分)和第四像素单元44(实线框内部分),其中,第一像素单元41与第二像素单元42位于同一行,第三像素单元43与第四像素单元44位于另一行,第一像素单元41与第三像素单元43位于同一列,第二像素单元42与第四像素单元44

位于另一列,第一像素单元41中的子像素与第二像素单元42中的子像素相对于像素重复单元列方向上的中心线对称,第三像素单元43中的子像素与第四像素单元44中的子像素相对于像素重复单元列方向上的中心线对称。

[0067] 其中,第一像素单元41包括两个红色子像素1、两个蓝色子像素2和两个绿色子像素3,一个红色子像素1和一个蓝色子像素2的延伸方向为行方向,依次排列在第一行,另外一个红色子像素1、两个绿色子像素3、另外一个蓝色子像素2的延伸方向为列方向,依次排列在第二行;第三像素单元43包括两个红色子像素1、两个蓝色子像素2和两个绿色子像素3,一个蓝色子像素2和一个红色子像素1的延伸方向为行方向,依次排列在第一行,另外一个蓝色子像素2、两个绿色子像素3和另外一个红色子像素1的延伸方向为列方向,依次排列在第二行。

[0068] 在采用掩模板制作如图1所示的像素结构中的子像素时,每一开口可以对应空间上相邻的至少两个同种颜色的子像素,比如在蒸镀红色子像素1的有机材料时,通过每一开口蒸镀的有机材料可以覆盖空间上相邻的多个红色子像素1,通过不同的阳极区分不同的红色子像素1;在蒸镀蓝色子像素2的有机材料时,通过每一开口蒸镀的有机材料可以覆盖空间上相邻的多个蓝色子像素2,通过不同的阳极区分不同的蓝色子像素2;在蒸镀绿色子像素3的有机材料时,通过每一开口蒸镀的有机材料可以覆盖空间上相邻的多个绿色子像素3,通过不同的阳极区分不同的绿色子像素3。

[0069] 本实施例中,用于制作红色子像素1的掩模板如图2所示,开口的形状为T形;用于制作蓝色子像素2的掩模板如图3所示,开口的形状为T形;用于制作绿色子像素3的掩模板如图3所示,开口的形状为矩形。这种像素结构的设计能够使得制作像素结构的掩模板的开口增大、结构更加简单,从而增加掩模板的对位空间,降低制作高PPI像素结构的工艺难度,进而实现提升显示产品PPI的效果,能够在保证显示产品的显示质量的同时,提高显示产品的良率、降低生产成本。

[0070] 采用图2、图3、图4所示的掩模板分别与相应的Cover Mask(横筋掩模板)、Howling Mask(竖筋掩模板)和Align Mask(对位掩模板)焊接组合成为MFA(Mask Frame Assemble,掩模板及其外框的组装体),在相应的蒸镀腔室完成定位升温控制、稳定等过程后,即可进行有机材料的蒸镀,得到如图1所示的像素结构。

[0071] 实施例二

[0072] 本实施例中,如图5所示,像素结构包括多个像素重复单元,每个像素重复单元包括四个像素单元,四个像素单元包括第一像素单元41(实线框内部分)、第二像素单元42(实线框内部分)、第三像素单元43(实线框内部分)和第四像素单元44(实线框内部分),其中,第一像素单元41与第二像素单元42位于同一行,第三像素单元43与第四像素单元44位于另一行,第一像素单元41与第三像素单元43位于同一列,第二像素单元42与第四像素单元44位于另一列,第一像素单元41中的子像素与第三像素单元43中的子像素相对于像素重复单元行方向上的中心线对称,第二像素单元42中的子像素与第四像素单元44中的子像素相对于像素重复单元行方向上的中心线对称。

[0073] 其中,第一像素单元41包括两个红色子像素1、两个蓝色子像素2和两个绿色子像素3,一个蓝色子像素2、两个绿色子像素3、一个红色子像素1的延伸方向为行方向,依次排列在第一列;另外一个红色子像素1和另外一个蓝色子像素2的延伸方向为列方向,依次排

列在第二列；第二像素单元42包括两个红色子像素1、两个蓝色子像素2和两个绿色子像素3，一个红色子像素1、两个绿色子像素3和一个蓝色子像素2的延伸方向为行方向，依次排列在第一列，另外一个红色子像素1和另外一个蓝色子像素2的延伸方向为列方向，依次排列在第二列。

[0074] 在采用掩模板制作如图5所示的像素结构中的子像素时，每一开口可以对应空间上相邻的至少两个同种颜色的子像素，比如在蒸镀红色子像素1的有机材料时，通过每一开口蒸镀的有机材料可以覆盖空间上相邻的多个红色子像素1，通过不同的阳极区分不同的红色子像素1；在蒸镀蓝色子像素2的有机材料时，通过每一开口蒸镀的有机材料可以覆盖空间上相邻的多个蓝色子像素2，通过不同的阳极区分不同的蓝色子像素2；在蒸镀绿色子像素3的有机材料时，通过每一开口蒸镀的有机材料可以覆盖空间上相邻的多个绿色子像素3，通过不同的阳极区分不同的绿色子像素3。

[0075] 本实施例中，用于制作红色子像素1的掩模板如图6所示，开口的形状为T形；用于制作蓝色子像素2的掩模板如图7所示，开口的形状为T形；用于制作绿色子像素3的掩模板如图8所示，开口的形状为矩形。这种像素结构的设计能够使得制作像素结构的掩模板的开口增大、结构更加简单，从而增加掩模板的对位空间，降低制作高PPI像素结构的工艺难度，进而实现提升显示产品PPI的效果，能够在保证显示产品的显示质量的同时，提高显示产品的良率、降低生产成本。

[0076] 采用图6、图7、图8所示的掩模板分别与相应的Cover Mask、Howling Mask和Align Mask焊接组合成为MFA，在相应的蒸镀腔室完成定位升温控制、稳定等过程后，即可进行有机材料的蒸镀，得到如图5所示的像素结构。

[0077] 实施例三

[0078] 本实施例中，如图9所示，像素结构包括多个像素重复单元，每个像素重复单元包括四个像素单元，四个像素单元包括第一像素单元41（实线框内部分）、第二像素单元42（实线框内部分）、第三像素单元43（实线框内部分）和第四像素单元44（实线框内部分），其中，第一像素单元41与第二像素单元42位于同一行，第三像素单元43与第四像素单元44位于另一行，第一像素单元41与第三像素单元43位于同一列，第二像素单元42与第四像素单元44位于另一列，第一像素单元41中的子像素与第二像素单元42中的子像素相对于像素重复单元列方向上的中心线对称，第三像素单元43中的子像素与第四像素单元44中的子像素相对于像素重复单元列方向上的中心线对称。

[0079] 其中，第一像素单元41包括两个红色子像素1、两个蓝色子像素2和两个绿色子像素3，一个蓝色子像素2、两个绿色子像素3、一个红色子像素1的延伸方向为列方向，依次排列在第一行，另外一个蓝色子像素2和另外一个红色子像素1的延伸方向为行方向，依次排列在第二行；第三像素单元43包括两个红色子像素1、两个蓝色子像素2和两个绿色子像素3，一个红色子像素1、两个绿色子像素3和一个蓝色子像素2的延伸方向为列方向，依次排列在第一行，另外一个红色子像素1和另外一个蓝色子像素2的延伸方向为行方向，依次排列在第二行。

[0080] 在采用掩模板制作如图9所示的像素结构中的子像素时，每一开口可以对应空间上相邻的至少两个同种颜色的子像素，比如在蒸镀红色子像素1的有机材料时，通过每一开口蒸镀的有机材料可以覆盖空间上相邻的多个红色子像素1，通过不同的阳极区分不同的

红色子像素1;在蒸镀蓝色子像素2的有机材料时,通过每一开口蒸镀的有机材料可以覆盖空间上相邻的多个蓝色子像素2,通过不同的阳极区分不同的蓝色子像素2;在蒸镀绿色子像素3的有机材料时,通过每一开口蒸镀的有机材料可以覆盖空间上相邻的多个绿色子像素3,通过不同的阳极区分不同的绿色子像素3。

[0081] 本实施例中,用于制作红色子像素1的掩模板如图10所示,开口的形状为倒T形;用于制作蓝色子像素2的掩模板如图11所示,开口的形状为倒T形;用于制作绿色子像素3的掩模板如图12所示,开口的形状为矩形。这种像素结构的设计能够使得制作像素结构的掩模板的开口增大、结构更加简单,从而增加掩模板的对位空间,降低制作高PPI像素结构的工艺难度,进而实现提升显示产品PPI的效果,能够在保证显示产品的显示质量的同时,提高显示产品的良率、降低生产成本。

[0082] 采用图10、图11、图12所示的掩模板分别与相应的Cover Mask、Howling Mask和Align Mask焊接组合成为MFA,在相应的蒸镀腔室完成定位升温控制、稳定等过程后,即可进行有机材料的蒸镀,得到如图9所示的像素结构。

[0083] 实施例四

[0084] 本实施例中,如图13所示,像素结构包括多个像素重复单元,每个像素重复单元包括四个像素单元,四个像素单元包括第一像素单元41(实线框内部分)、第二像素单元42(实线框内部分)、第三像素单元43(实线框内部分)和第四像素单元44(实线框内部分),其中,第一像素单元41与第二像素单元42位于同一行,第三像素单元43与第四像素单元44位于另一行,第一像素单元41与第三像素单元43位于同一列,第二像素单元42与第四像素单元44位于另一列,第一像素单元41中的子像素与第三像素单元43中的子像素相对于像素重复单元行方向上的中心线对称,第二像素单元42中的子像素与第四像素单元44中的子像素相对于像素重复单元行方向上的中心线对称。

[0085] 其中,第一像素单元41包括一个红色子像素1、一个蓝色子像素2和两个绿色子像素3,红色子像素1的延伸方向为行方向,排列在第一行,一个绿色子像素3、一个蓝色子像素2、另外一个绿色子像素3的延伸方向为列方向,依次排列在第二行;第二像素单元42包括一个红色子像素1、一个蓝色子像素2和两个绿色子像素3,蓝色子像素2的延伸方向为行方向,排列在第一行,一个绿色子像素3、一个红色子像素1、另外一个绿色子像素3的延伸方向为列方向,依次排列在第二行。

[0086] 在采用掩模板制作如图13所示的像素结构中的子像素时,每一开口可以对应空间上相邻的至少两个同种颜色的子像素,比如在蒸镀红色子像素1的有机材料时,通过每一开口蒸镀的有机材料可以覆盖空间上相邻的多个红色子像素1,通过不同的阳极区分不同的红色子像素1;在蒸镀蓝色子像素2的有机材料时,通过每一开口蒸镀的有机材料可以覆盖空间上相邻的多个蓝色子像素2,通过不同的阳极区分不同的蓝色子像素2;在蒸镀绿色子像素3的有机材料时,通过每一开口蒸镀的有机材料可以覆盖空间上相邻的多个绿色子像素3,通过不同的阳极区分不同的绿色子像素3。

[0087] 本实施例中,用于制作红色子像素1的掩模板如图14所示,开口的形状为矩形;用于制作蓝色子像素2的掩模板如图15所示,开口的形状为矩形;用于制作绿色子像素3的掩模板如图16所示,开口的形状为矩形。这种像素结构的设计能够使得制作像素结构的掩模板的开口增大、结构更加简单,从而增加掩模板的对位空间,降低制作高PPI像素结构的工

艺难度,进而实现提升显示产品PPI的效果,能够在保证显示产品的显示质量的同时,提高显示产品的良率、降低生产成本。

[0088] 采用图14、图15、图16所示的掩模板分别与相应的Cover Mask、Howling Mask和Align Mask焊接组合成为MFA,在相应的蒸镀腔室完成定位升温控制、稳定等过程后,即可进行有机材料的蒸镀,得到如图13所示的像素结构。

[0089] 除非另外定义,本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0090] 可以理解,当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称作位于另一元件“上”或“下”时,该元件可以“直接”位于另一元件“上”或“下”,或者可以存在中间元件。

[0091] 以上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,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

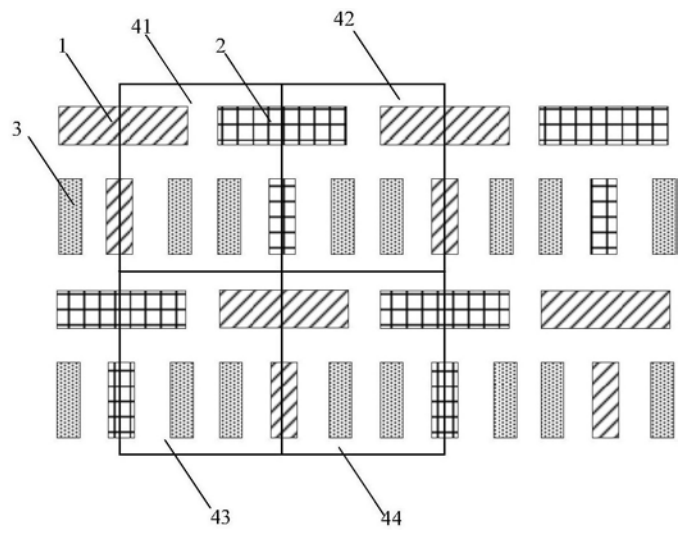


图1

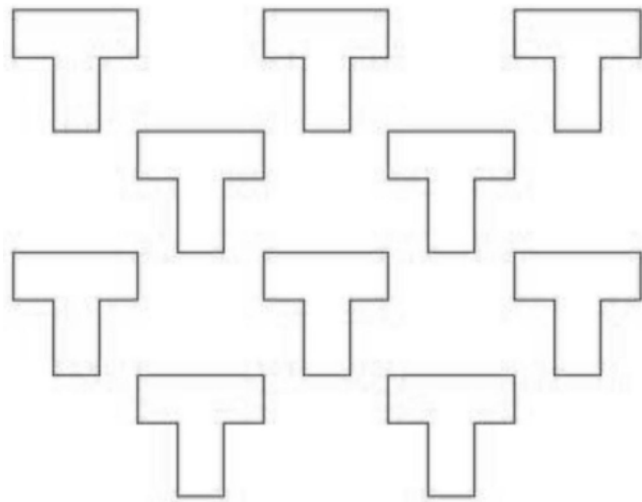


图2

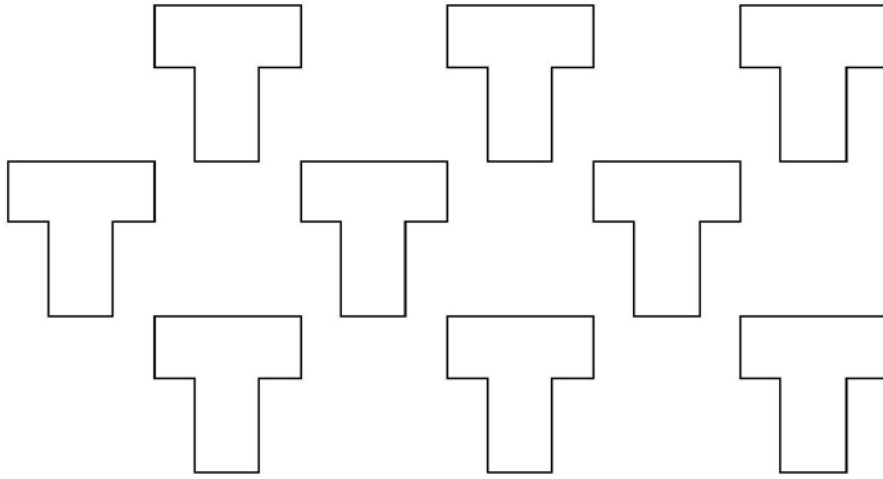


图3

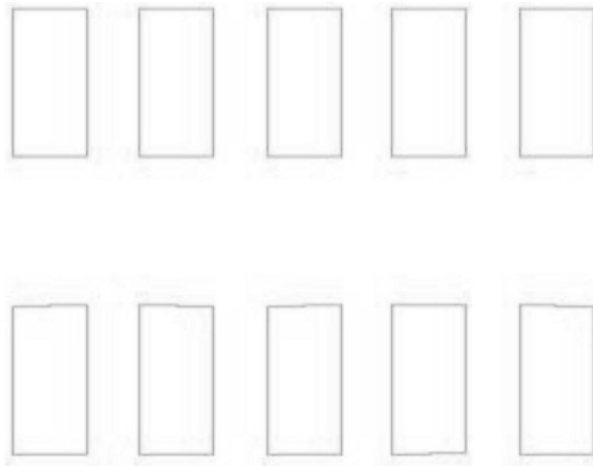


图4

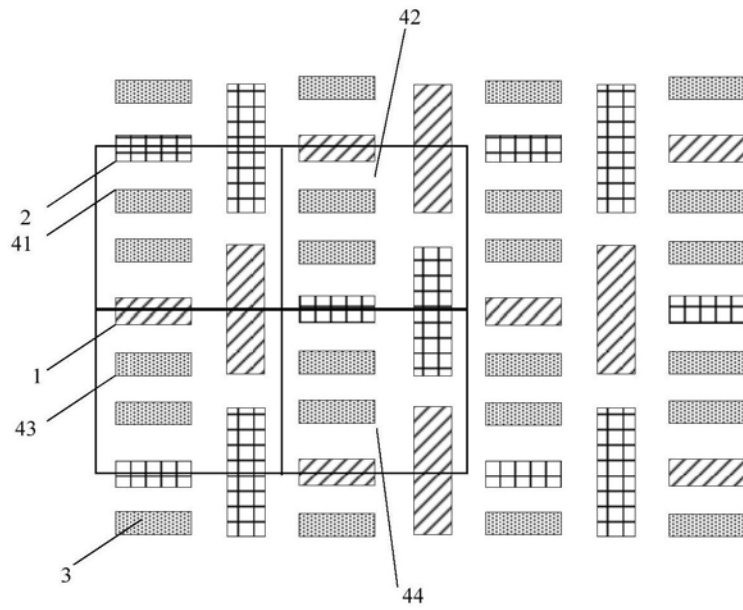


图5

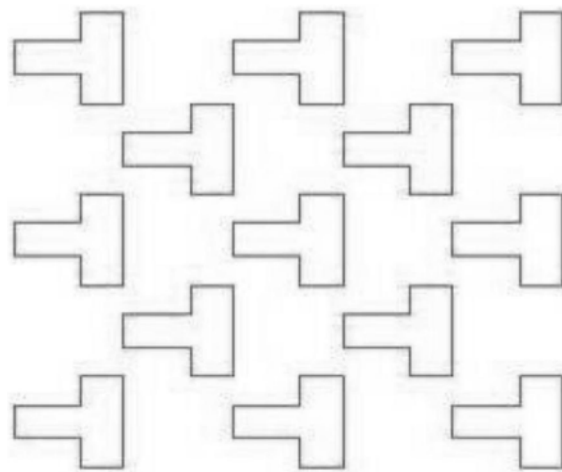


图6

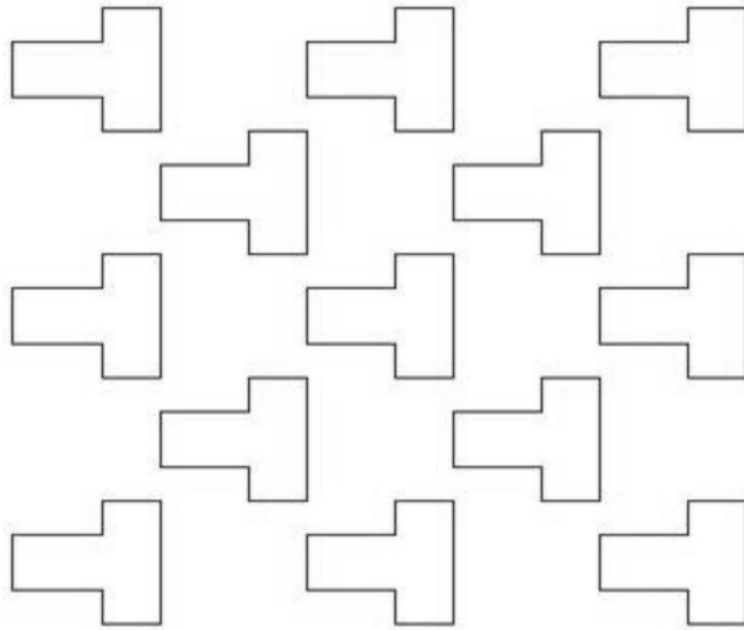


图7

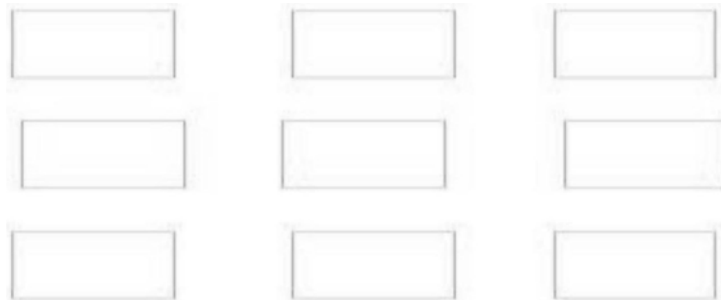


图8

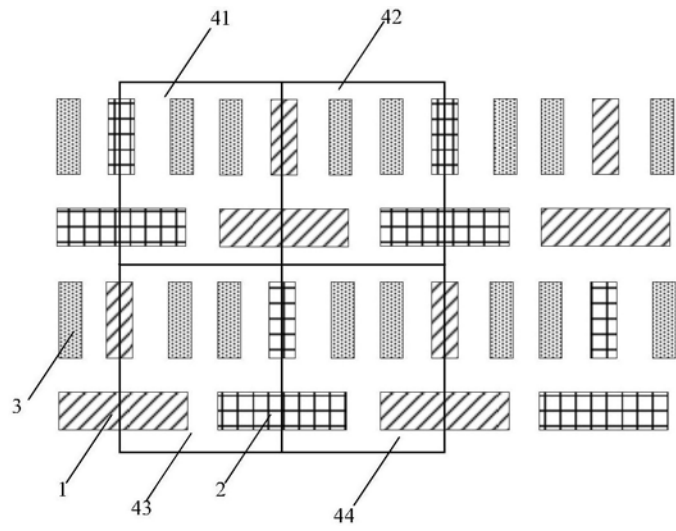


图9

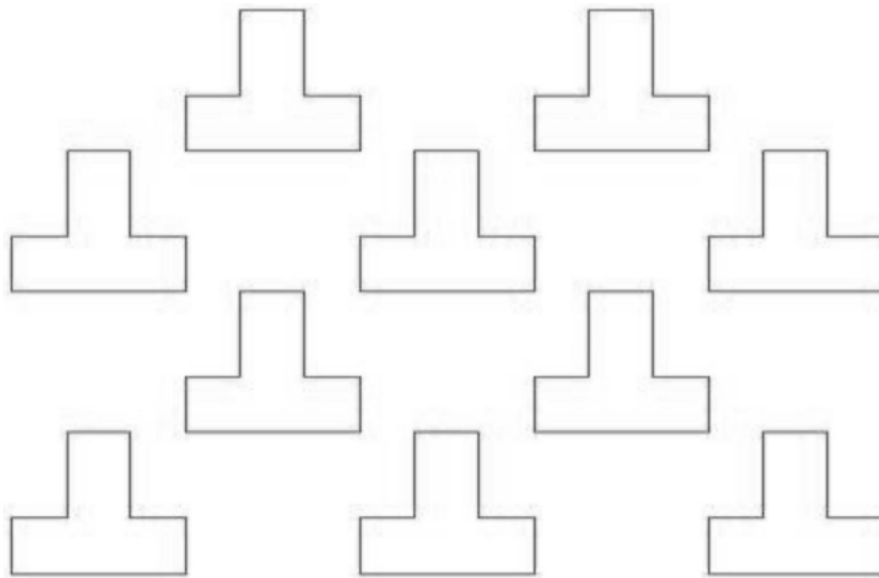


图10

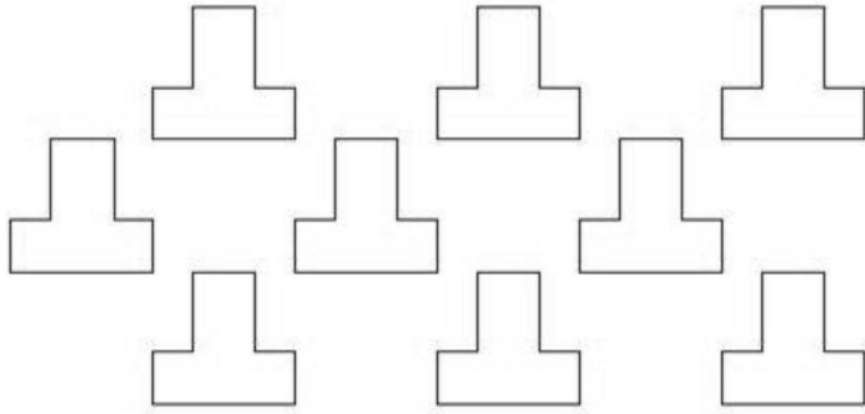


图11

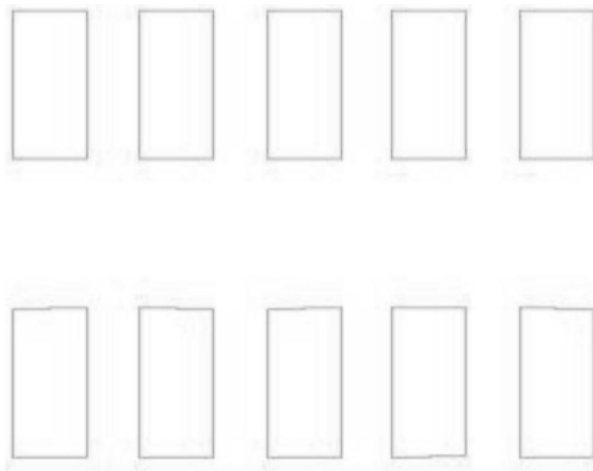


图12

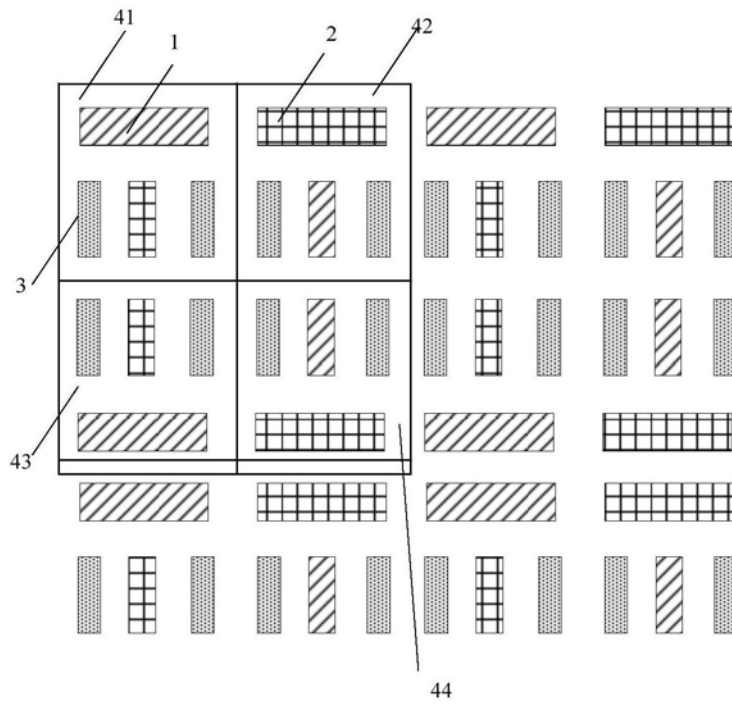


图13

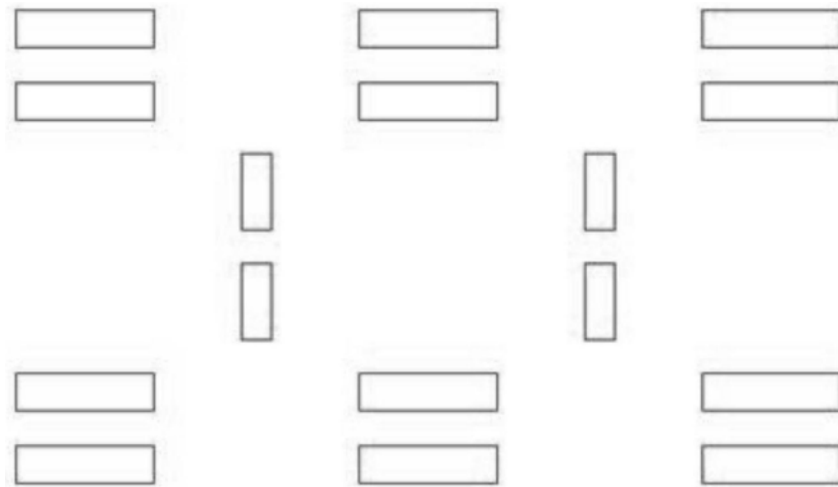


图14

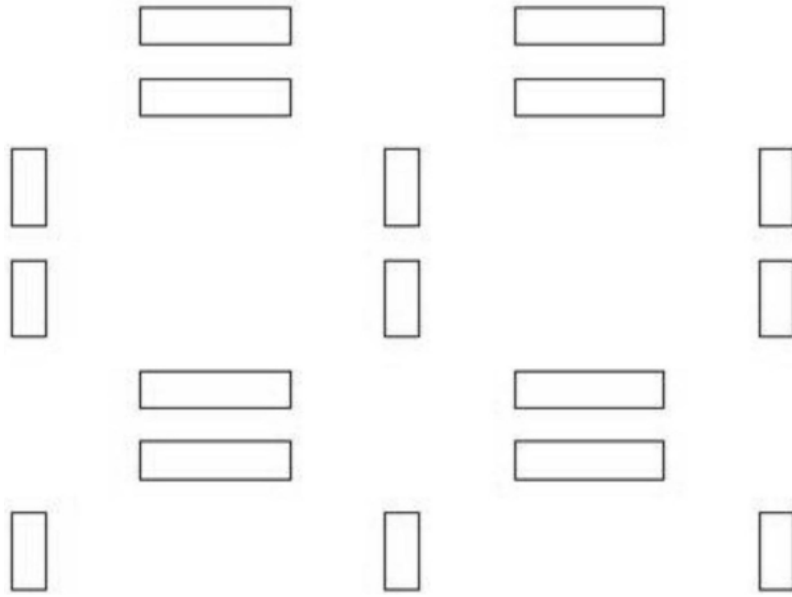


图15

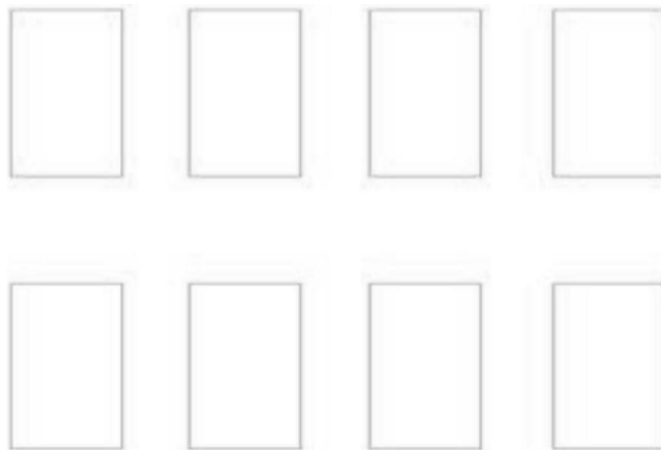


图16

专利名称(译)	像素结构、掩模板及OLED显示基板		
公开(公告)号	CN108447892A	公开(公告)日	2018-08-24
申请号	CN201810447536.6	申请日	2018-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	梅菊 嵇凤丽 何潘婷		
发明人	梅菊 嵇凤丽 何潘婷		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 C23C14/04 C23C14/24		
CPC分类号	H01L27/3218 C23C14/042 C23C14/24 H01L51/0011 H01L51/56		
代理人(译)	刘伟 张博		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种像素结构、掩模板及OLED显示基板，属于显示技术领域。其中，像素结构，包括多个像素单元，每个像素单元包括三种不同颜色的子像素，所述三种不同颜色的子像素发出的光线能够混合成白光，所述像素结构中，至少两个同种颜色的子像素在空间上相邻。本发明的技术方案能够增大制作像素结构的掩模板的开口、使得掩模板的对位空间变大，降低制作高PPI像素结构的工艺难度，进而提升显示产品的PPI，提高显示产品良率、降低生产成本。

