



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104347679 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201410520623. 1

(22) 申请日 2014. 09. 30

(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 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72) 发明人 嵇凤丽 玄明花 白珊珊 刘建涛
许静波

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 彭瑞欣 陈源

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

G03F 1/00(2012. 01)

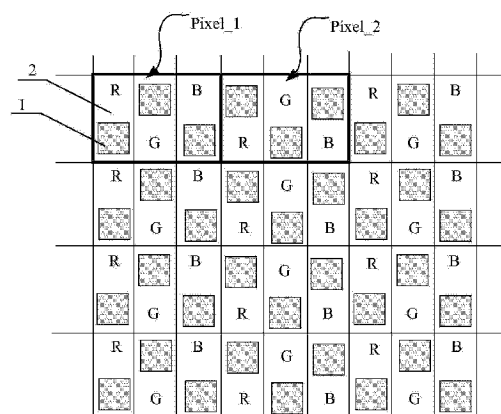
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

OLED 显示基板、OLED 显示装置和掩模板

(57) 摘要

本发明公开了一种 OLED 显示基板、OLED 显示装置和掩模板,其中该 OLED 显示基板包括:若干个像素单元,像素单元包括:在水平方向上排列的若干个亚像素单元,亚像素单元包括:显示区域和非显示区域,其中相邻两列亚像素单元中的显示区域错位排列。本发明的技术方案通过将 OLED 显示基板上任意相邻两列亚像素单元中的显示区域错位排列,从而有效解决在蒸镀电致发光材料的过程中出现的不同颜色的电致发光层的混色问题。



1. 一种 OLED 显示基板,其特征在于,包括:若干个像素单元,所述像素单元包括:在水平方向上排列的若干个亚像素单元,所述亚像素单元包括:显示区域和非显示区域,相邻两列所述亚像素单元中的所述显示区域错位排列。

2. 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示基板,其特征在于,所述像素单元包括:在水平方向上按预定顺序排列的红色亚像素单元、绿色亚像素单元和蓝色亚像素单元。

3. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示基板,其特征在于,所述像素单元内的所述红色亚像素单元的显示区域、所述绿色亚像素单元的显示区域以及所述蓝色亚像素单元的显示区域呈三角形排布或倒三角形排布。

4. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示基板,其特征在于,行相邻的两个像素单元内对应相同颜色的所述亚像素单元的显示区域错位排列。

5. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示基板,其特征在于,处于同一列的全部所述亚像素单元对应的相同颜色。

6. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示基板,其特征在于,所述蓝色亚像素单元的显示区域的面积大于所述红色亚像素单元的显示区域的面积;

所述红色亚像素单元的显示区域的面积大于所述绿色亚像素单元的显示区域的面积。

7. 根据权利要求 1-6 中任一所述的 OLED 显示基板,其特征在于,所述显示区域的形状为矩形。

8. 一种 OLED 显示装置,其特征在于,包括:如上述权利要求 1-7 中任一所述的 OLED 显示基板。

9. 一种掩模板,其特征在于,所述掩模板用于在通过蒸镀工艺制备如上述权利要求 1-7 中任一所述 OLED 显示基板中的对应相同颜色的所述亚像素单元时进行掩膜。

10. 根据权利要求 9 所述的掩模板,其特征在于,所述掩模板中的开口区域的形状为矩形。

OLED 显示基板、OLED 显示装置和掩膜板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种 OLED 显示基板、OLED 显示装置和掩膜板。

背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光二极管 (Active Matrix Organic Light Emitting Diode, 简称 AMOLED) 显示装置相比传统的液晶显示装置, AMOLED 显示装置具有反应速度较快、对比度更高、视角较广等特点。

[0003] 图 1 为现有技术中 OLED 显示基板上各亚像素单元及其显示区域的示意图, 图 2 为现有技术中 OLED 显示基板上各阴电极的分布示意图, 如图 1 和图 2 所示, 该显示基板包括: 若干个像素单元 Pixel, 每个像素单元 Pixel 均包括: 在水平方向上依次排列的红色亚像素单元 R、绿色亚像素单元 G 和蓝色亚像素单元 B, 显示基板上的全部亚像素单元呈矩阵排布, 其中每个亚像素单元均包括: 显示区域 1 和非显示区域 2, 且每个亚像素单元的显示区域 1 均位于其自身的中间位置, 即任意行相邻的两个亚像素单元的显示区域 1 并排排列。在显示区域 1 中, 包括阴电极 3、阳电极 (未示出) 和电致发光层 (未示出), 其中, 电致发光层位于阴电极 3 和阳电极之间, 电致发光层用于产生预定颜色光线以实现显示。

[0004] 在现有技术中, 可通过蒸镀方式以在 OLED 显示基板上形成电致发光层, 在蒸镀过程中, 为实现电致发光层的图形化, 因此需要使用相应的掩膜板。在制备现有技术中显示基板时, 需要利用三次蒸镀工艺以分别在对应颜色像素单元的显示区域 1 中形成对应颜色 (红色、绿色或蓝色) 的电致发光层。

[0005] 然而, 由于现有技术中的 OLED 显示基板中在水平方向上相邻的两个亚像素单元的显示区域的间距 d_1 较小, 且行相邻的两个亚像素单元的显示区域并排排列, 从而容易造成原本仅属于某一亚像素单元内的电致发光层部分蒸镀至与其行相邻的亚像素单元的显示区域中, 从而造成了两种不同颜色的电致发光层的混色, 使得与其行相邻的亚像素单元无法发出预定颜色的光线, 影响了显示装置的显示。

发明内容

[0006] 本发明提供一种 OLED 显示基板、OLED 显示装置和掩膜板, 可有效解决在蒸镀电致发光材料的过程中行相邻的亚像素单元出现混色的问题。

[0007] 为实现上述目的, 本发明提供了一种 OLED 显示基板, 包括: 若干个像素单元, 所述像素单元包括: 在水平方向上排列的若干个亚像素单元, 所述亚像素单元包括: 显示区域和非显示区域, 其中相邻两列所述亚像素单元中的所述显示区域错位排列。

[0008] 可选地, 所述像素单元包括: 在水平方向上按预定顺序排列的红色亚像素单元、绿色亚像素单元和蓝色亚像素单元。

[0009] 可选地, 所述像素单元内的所述红色亚像素单元的显示区域、所述绿色亚像素单元的显示区域以及所述蓝色亚像素单元的显示区域呈三角形排布或倒三角形排布。

[0010] 可选地,行相邻的两个像素单元内对应相同颜色的所述亚像素单元的显示区域错位排列。

[0011] 可选地,处于同一列的全部所述亚像素单元对应的相同颜色。

[0012] 可选地,所述蓝色亚像素单元的显示区域的面积大于所述红色亚像素单元的显示区域的面积;

[0013] 所述红色亚像素单元的显示区域的面积大于所述绿色亚像素单元的显示区域的面积。

[0014] 可选地,所述显示区域的形状为矩形。

[0015] 为实现上述目的,本发明提供了一种 OLED 显示装置,包括:OLED 显示基板,所述 OLED 显示基板采用上述的 OLED 显示基板。

[0016] 为实现上述目的,本发明提供了一种掩膜板,所述掩膜板用于在通过蒸镀工艺制备上述 OLED 显示基板中的对应相同颜色的所述亚像素单元时进行掩膜。

[0017] 可选地,所述掩膜板中的开口区域的形状为矩形。

[0018] 本发明具有以下有益效果:

[0019] 本发明提供了一种 OLED 显示基板、OLED 显示装置和掩膜板,其中该 OLED 显示基板包括:若干个像素单元,像素单元包括:在水平方向上排列的若干个亚像素单元,亚像素单元包括:显示区域和非显示区域,其中 OLED 显示基板上相邻两列亚像素单元中的显示区域错位排列。本发明的技术方案通过将 OLED 显示基板上任意相邻两列亚像素单元中的显示区域错位排列,从而有效解决在蒸镀电致发光材料的过程中出现的不同颜色的电致发光层的混色问题。

附图说明

[0020] 图 1 为现有技术中 OLED 显示基板上各亚像素单元及其显示区域的示意图;

[0021] 图 2 为现有技术中 OLED 显示基板上各阴电极的分布示意图;

[0022] 图 3 为本发明实施例一中提供的 OLED 显示基板上的各亚像素单元及其显示区域的示意图;

[0023] 图 4 为本发明实施例一中提供的 OLED 显示基板上各阴电极的分布示意图;

[0024] 图 5 为制备现有技术中 OLED 显示基板上的红色亚像素单元中的电致发光层所使用的掩膜板的示意图;

[0025] 图 6 为制备本发明实施例一中提供的 OLED 显示基板上的红色亚像素单元中的电致发光层所使用的掩膜板的示意图。

具体实施方式

[0026] 为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明提供的 OLED 显示基板、OLED 显示装置和掩膜板进行详细描述。

[0027] 图 3 为本发明实施例一中提供的 OLED 显示基板上的各亚像素单元及其显示区域的示意图,图 4 为本发明实施例一中提供的 OLED 显示基板上各阴电极的分布示意图,如图 3 和图 4 所示,该 OLED 显示基板,包括:若干个像素单元,像素单元包括:在水平方向上排列的若干个亚像素单元,亚像素单元包括:显示区域 1 和非显示区域 2,其中 OLED 显示基板

上的全部亚像素单元呈矩阵排布,相邻两列亚像素单元中的显示区域 1 错位排列,相应地,OLED 显示基板上任意相邻两列阴电极 3(以及阳电极)错位排列。

[0028] 在本实施例中,由于任意相邻两列亚像素单元中的显示区域 1 错位排列,因此在蒸镀过程中,即便出现原本仅属于某一亚像素单元内的电致发光层部分蒸镀至与其行相邻的亚像素单元中,而落入与其行相邻的亚像素单元的部分也只会落入至与其行相邻的亚像素单元的非显示区域 2,因此在其行相邻的亚像素单元内的显示区域 1 不会产生混色现象。

[0029] 基于上述发明原理,本实施例中,可将亚像素单元中的显示区域 1 的尺寸沿水平方向(行方向)进行扩大,即使得亚像素单元中的显示区域 1 的面积相应增大,从而可有效的提供亚像素单元的开口率。

[0030] 作为本实施例一种具体方案,本实施例中,每个像素单元均包括:在水平方向上按预定顺序排列的红色亚像素单元 R、绿色亚像素单元 G 和蓝色亚像素单元 B。此外,该 OLED 显示基板上处于同一列的全部亚像素单元对应的相同颜色,即在图 3 中位于第一列的亚像素单元全部为红色亚像素单元 R,位于第二列的亚像素单元全部为绿色亚像素单元 G,位于第三列的亚像素单元全部为蓝色亚像素单元 B,以此重复排列。

[0031] 下面以位于第一列的各红色亚像素单元 R 内的显示区域 1 均在红色亚像素单元 R 的下半区域的情况为例进行说明。

[0032] 由于第一列的各红色亚像素单元 R 内的显示区域 1 均在红色亚像素单元 R 的下半区域,而相邻两列亚像素单元中的显示区域 1 错位排列,因此,位于第二列的各绿色亚像素单元 G 内的显示区域 1 均在绿色亚像素单元 G 的上半区域,位于第三列的各蓝色亚像素单元 B 内的显示区域 1 均在蓝色亚像素单元 B 的下半区域,位于第四列的各红色亚像素单元 R 内的显示区域 1 均在红色亚像素单元 R 的上半区域,位于第五列的各绿色亚像素单元 G 内的显示区域 1 均在绿色亚像素单元 G 的上半区域,位于第六列的各蓝色亚像素单元 B 内的显示区域 1 均在蓝色亚像素单元 B 的下半区域,每六列为一个周期,以此类推。

[0033] 在本实施例提供的 OLED 显示基板中存在两种不同结构的像素单元,分别为:以红色亚像素单元 R 的显示区域 1、绿色亚像素单元 G 的显示区域 1 以及蓝色亚像素单元 B 的显示区域 1 呈三角形排布的第一像素单元 Pixel_1;以红色亚像素单元 R 的显示区域 1、绿色亚像素单元 G 的显示区域 1 以及蓝色亚像素单元 B 的显示区域 1 呈倒三角形排布的第二像素单元 Pixel_2。其中,第一像素单元 Pixel_1 和第二像素单元 Pixel_2 在水平方向上依次重复排列,第一像素单元 Pixel_1 和第二像素单元 Pixel_2 内对应相同颜色的亚像素单元的显示区域 1 错位排列。

[0034] 本实施例中,将行相邻的两个像素单元(第一像素单元 Pixel_1 和第二像素单元 Pixel_2 内)内对应相同颜色的亚像素单元的显示区域 1 错位排列,可有效的增强对应掩模板的强度。下面以制备红色亚像素单元 R 中的电致发光层的情况为例进行说明。

[0035] 图 5 为制备现有技术中 OLED 显示基板上的红色亚像素单元 R 中的电致发光层所使用的掩模板的示意图,如图 5 所示,现有技术中用于制备 OLED 显示基板上的红色亚像素单元 R 中的电致发光层所使用的掩模板,其在水平方向上相邻的两个开口区域 4 的距离为 L1, L1 的大小近似等于两个亚像素单元在水平方向上的宽度;其在竖直方向上相邻的两个开口区域 4 的距离为 L3, L3 的大小受掩模板制备工艺的限制,一般为一个固定值。

[0036] 图 6 为制备本发明实施例一中提供的 OLED 显示基板上的红色亚像素单元 R 中的电致发光层所使用的掩模板的示意图,如图 6 所示,本发明中用于制备 OLED 显示基板上的红色亚像素单元 R 中的电致发光层所使用的掩模板,其在水平方向上相邻的两个开口区域 4 的距离为 L_2 , L_2 的大小近似等于五个亚像素单元在水平方向上的宽度;其在竖直方向上相邻的两个开口区域 4 的距离为 L_3 (与现有技术相同)。由此可见,在 OLED 显示基板的分辨率不变的前提下,相较于现有技术,本发明可有效的增大掩模板中在水平方向上相邻的两个开口区域 4 的距离。本实施例中,由于在水平方向上相邻的两个开口区域 4 的距离增大,因此可使得掩模板的强度上升。

[0037] 本实施例中,优选地,各亚像素单元内的显示区域 1 的形状为矩形,此时对应掩模板上开口区域 4 的形状也为矩形。本实施例中将掩模板上开口区域 4 的形状设置为矩形,可大大的降低掩模板的制作难度。需要说明的是,本实施例中各亚像素单元内的显示区域 1 的形状为矩形为本发明的优选方案,并不对本发明的技术方案产生限制,本发明中显示区域 1 的形状还可以为其他形状,此处不再一一赘述。

[0038] 本实施例中,优选地,可将各亚像素单元的显示区域 1 可沿水平方向(行方向)进行扩大,且使得扩大后各亚像素单元的显示区域 1 的面积满足如下关系:蓝色亚像素单元 B 的显示区域 1 的面积大于红色亚像素单元 R 的显示区域 1 的面积,红色亚像素单元 R 的显示区域 1 的面积大于绿色亚像素单元 G 的显示区域 1 的面积。

[0039] 在实际生产中,用于产生蓝色光线的电致发光材料的发光效率和使用寿命均低于用于产生红色光线的电致发光材料的发光效率和使用寿命,同时用于产生红色光线的电致发光材料的发光效率和使用寿命均低于用于产生绿色光线的电致发光材料发光效率以及使用寿命,因此整个 OLED 显示装置的使用寿命主要取决于用于产生蓝色光线的电致发光材料的使用寿命。当将蓝色亚像素单元 B 的显示区域 1 的面积增大时,蓝色亚像素单元 B 内所需要的用于产生蓝色光线的电致发光材料的亮度可相应降低,此时通过该电致发光材料的电流密度也随之降低,从而可延长用于产生蓝色光线的电致发光材料的使用寿命,即延长了 OLED 显示装置的使用寿命。

[0040] 基于上述原理,本实施例中通过将蓝色亚像素单元 B 的显示区域 1 的面积设置的大于红色亚像素单元 R 的显示区域 1 的面积,红色亚像素单元 R 的显示区域 1 的面积设置的大于绿色亚像素单元 G 的显示区域 1 的面积,可实现红色亚像素单元 R、绿色亚像素单元 G 和蓝色亚像素单元 B 内的电致发光材料的使用寿命的均衡。

[0041] 当然,上述对各亚像素单元的显示区域 1 的限定仅为本实施例的一种优选方案,并不对本发明的技术方案产生显示。

[0042] 本发明实施例一提供了一种 OLED 显示基板,该 OLED 显示基板包括:若干个像素单元,像素单元包括:在水平方向上排列的若干个亚像素单元,亚像素单元包括:显示区域和非显示区域,其中 OLED 显示基板上相邻两列亚像素单元中的显示区域错位排列。本发明的技术方案通过将 OLED 显示基板上相邻两列亚像素单元中的显示区域错位排列,从而有效解决在蒸镀电致发光材料的过程中出现的不同颜色的电致发光层的混色问题。

[0043] 本发明实施例二提供了一种 OLED 显示装置,该 OLED 显示装置包括:OLED 显示基板,该 OLED 显示基板采用上述实施例一提供的 OLED 显示基板, OLED 显示基板的具体结构可参见上述实施例一中的描述,此处不再赘述。由于本发明实施例二提供的 OLED 显示装置

包括上述实施例一中提供的 OLED 显示基板,因此本发明实施例提供的 OLED 显示装置至少具备上述实施例一中的全部有益效果。

[0044] 本发明实施例三提供了一种掩模板,该掩模板用于在通过蒸镀工艺制备上述实施例一提供的 OLED 显示基板中的对应相同颜色的亚像素单元时进行掩膜。通过上述实施例一中描述的内容可知,与现有技术相比,本发明实施例三提供掩模板其强度更高,实用性更强。

[0045] 此外,本实施例中,将掩模板中的开口区域的形状设置为矩形,可大大的降低掩模板的制作难度。

[0046] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

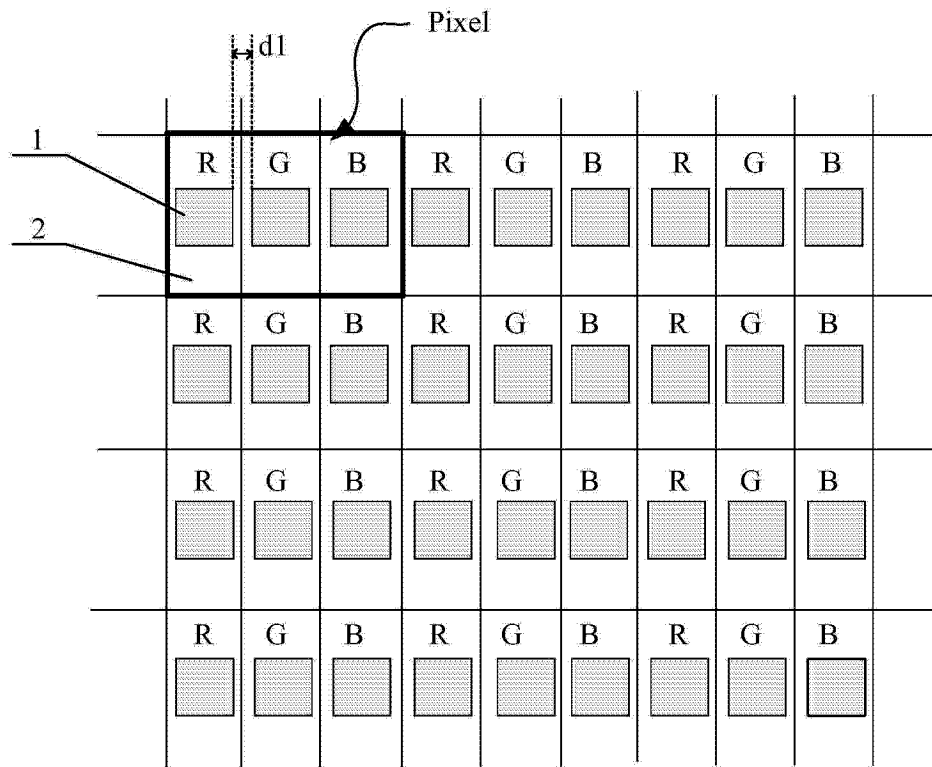


图 1

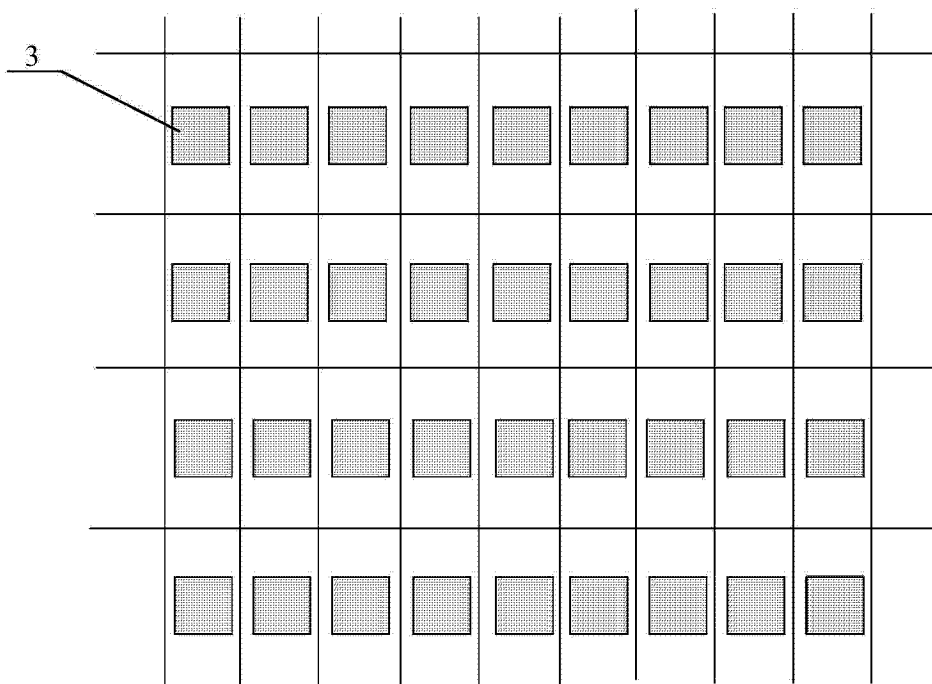


图 2

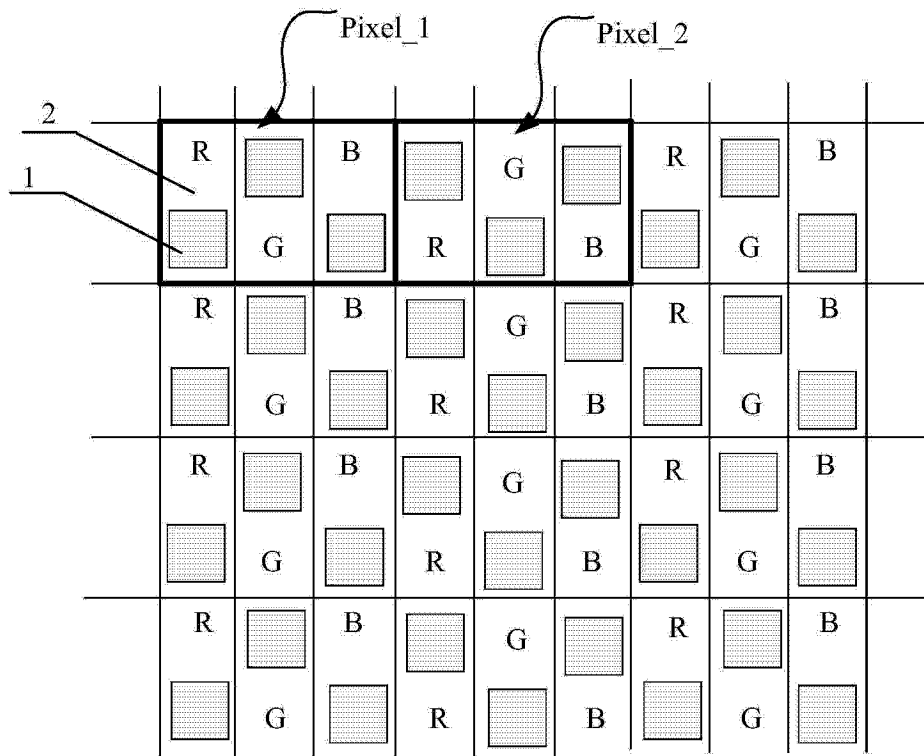


图 3

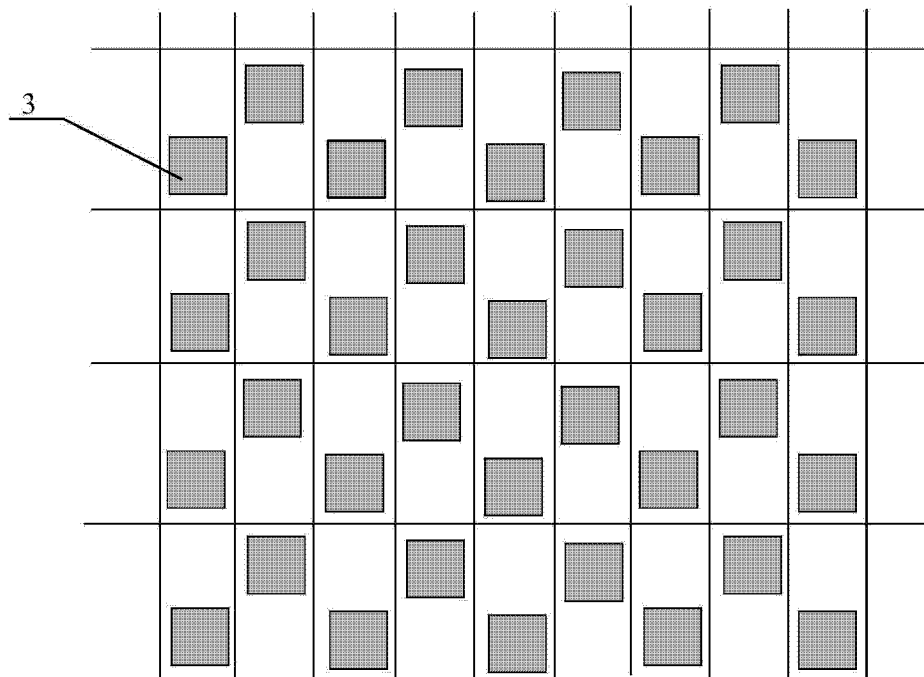


图 4

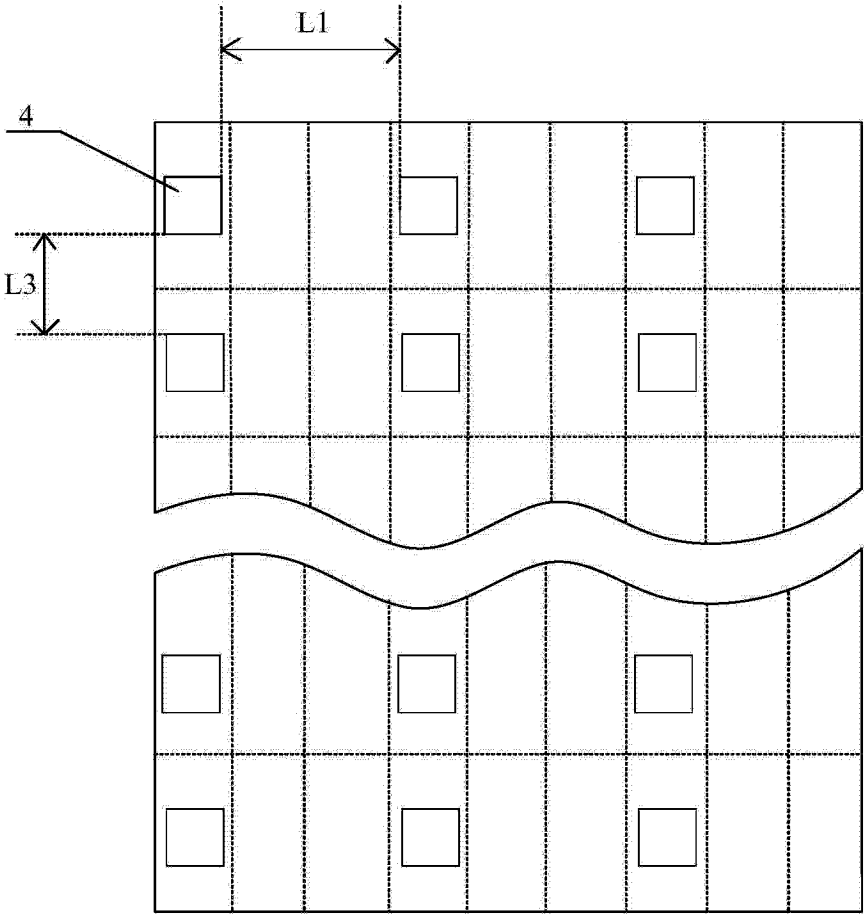


图 5

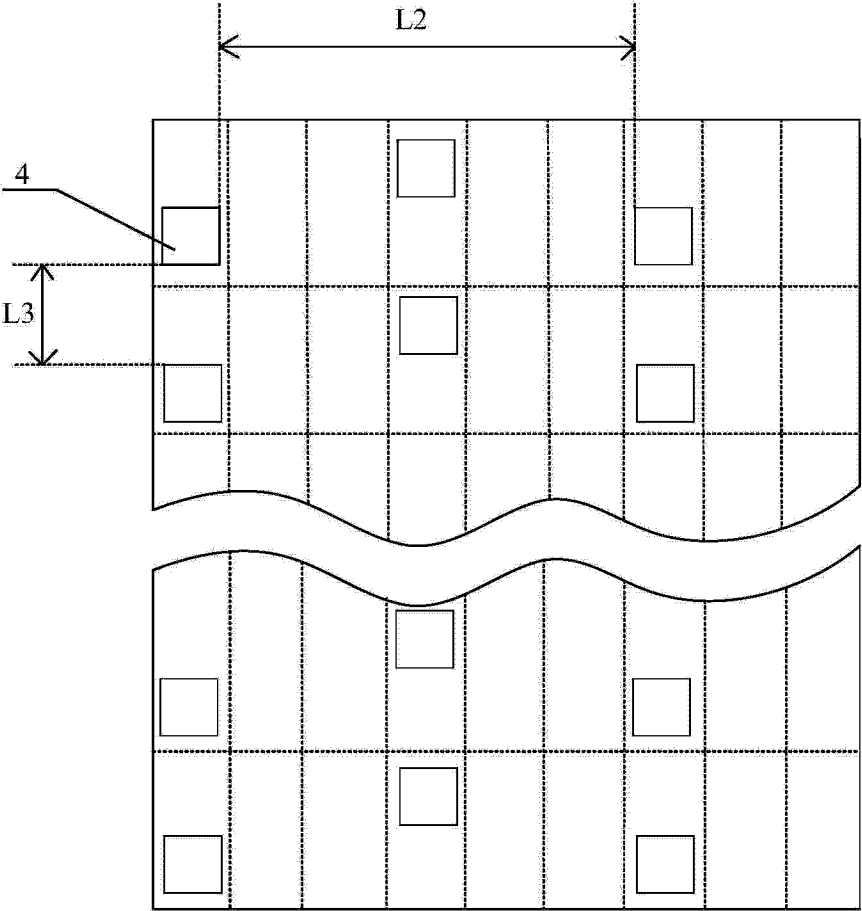


图 6

专利名称(译)	OLED显示基板、OLED显示装置和掩膜板		
公开(公告)号	CN104347679A	公开(公告)日	2015-02-11
申请号	CN201410520623.1	申请日	2014-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
[标]发明人	嵇凤丽 玄明花 白珊珊 刘建涛 许静波		
发明人	嵇凤丽 玄明花 白珊珊 刘建涛 许静波		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77 H01L51/56 G03F1/00		
CPC分类号	H01L27/3218 H01L27/3211 H01L27/3216 H01L27/3244 H01L51/001 H01L51/0011 H01L51/56 H01L2227/323		
代理人(译)	陈源		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示基板、OLED显示装置和掩膜板，其中该OLED显示基板包括：若干个像素单元，像素单元包括：在水平方向上排列的若干个亚像素单元，亚像素单元包括：显示区域和非显示区域，其中相邻两列亚像素单元中的显示区域错位排列。本发明的技术方案通过将OLED显示基板上任意相邻两列亚像素单元中的显示区域错位排列，从而有效解决在蒸镀电致发光材料的过程中出现的不同颜色的电致发光层的混色问题。

