



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104466035 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410831617. 8

(22) 申请日 2014. 12. 23

(71) 申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201108 上海市浦东新区龙东大道
6111 号 1 幢 509 室

申请人 天马微电子股份有限公司

(72) 发明人 李玉军

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

H01L 51/56(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

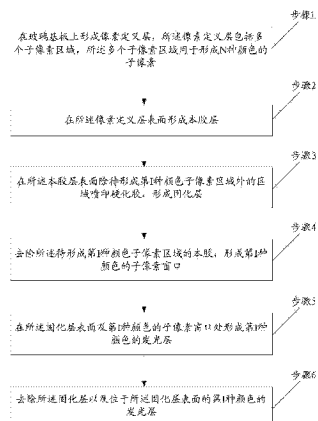
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种 OLED 显示屏的制作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种 OLED 显示屏的制作方法包括:步骤 1:在玻璃基板上形成像素定义层,像素定义层包括多个子像素区域,多个子像素区域用于形成 N 种颜色的子像素;步骤 2:在像素定义层表面形成本胶层;步骤 3:在本胶层表面除待形成第 I 种颜色子像素区域外的区域喷印硬化胶,形成固化层;步骤 4:去除待形成第 I 种颜色子像素区域的本胶,形成第 I 种颜色的子像素窗口;步骤 5:在固化层表面及第 I 种颜色的子像素窗口处形成第 I 种颜色的发光层;步骤 6:去除固化层及位于固化层表面的第 I 种颜色的发光层;重复步骤 2 至步骤 6,使得 I 依次为【1, N】中的任一值。本发明提供的 OLED 显示屏的制作方法,可提高 OLED 显示屏的良率。



1. 一种 OLED 显示屏的制作方法,其特征在于,包括:

步骤 1:在玻璃基板上形成像素定义层,所述像素定义层包括多个子像素区域,所述多个子像素区域用于形成 N 种颜色的子像素;

步骤 2:在所述像素定义层表面形成本胶层;

步骤 3:在所述本胶层表面除待形成第 I 种颜色子像素区域外的区域喷印硬化胶,形成固化层;

步骤 4:去除所述待形成第 I 种颜色子像素区域的本胶,形成第 I 种颜色的子像素窗口;

步骤 5:在所述固化层表面及第 I 种颜色的子像素窗口处形成第 I 种颜色的发光层;

步骤 6:去除所述固化层以及位于所述固化层表面的第 I 种颜色的发光层;

重复步骤 2 至步骤 6,使得 I 依次为【1, N】中的任一值。

2. 根据权利要求 1 所述的制作方法,其特征在于,所述本胶层的形成工艺为涂布工艺。

3. 根据权利要求 1 所述的制作方法,其特征在于,在所述本胶层表面除第 I 种颜色子像素区域外的区域喷印硬化胶,形成固化层包括:

在所述本胶层表面除待形成第 I 种颜色子像素区域外的区域喷印硬化胶;

对位于所述本胶层表面的硬化胶进行固化工艺,形成固化层。

4. 根据权利要求 1 所述的制作方法,其特征在于,去除所述第 I 种颜色子像素区域的本胶包括:

利用风刀刮除所述第 I 种颜色子像素区域的本胶。

5. 根据权利要求 1 所述的制作方法,其特征在于,去除所述第 I 种颜色子像素区域的本胶包括:

利用等离子清洗所述第 I 种颜色子像素区域的本胶。

6. 根据权利要求 5 所述的制作方法,其特征在于,所述等离子为氧离子或氩离子。

7. 根据权利要求 1 所述的制作方法,其特征在于,所述第 I 种颜色的发光层的形成工艺为旋涂、蒸镀、移印或打印。

8. 根据权利要求 1 所述的制作方法,其特征在于,去除所述固化层以及位于所述固化层表面的发光层包括:

在预设温度下,剥离所述固化层,去除所述固化层以及位于所述固化层表面的发光层。

9. 根据权利要求 8 所述的制作方法,其特征在于,所述预设温度的取值范围为小于等于 5℃;

或者大于等于 90℃,且小于等于 125℃。

10. 根据权利要求 1-9 任一项所述的制作方法,其特征在于,所述本胶层为丙烯酸改性环氧树脂层或环氧树脂层。

11. 根据权利要求 10 所述的制作方法,其特征在于,所述硬化胶为有机硬化剂。

12. 根据权利要求 11 所述的制作方法,其特征在于,所述有机硬化剂为改性胺。

一种 OLED 显示屏的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及 OLED 显示技术领域,尤其涉及一种 OLED 显示屏的制作方法。

背景技术

[0002] 目前主流的 OLED 显示屏在制作各子像素时,通常是采用蒸镀工艺,包括:首先,在玻璃基板上形成像素定义层;其次,将像素定义层划分成多个子像素区域,多个子像素区域包括:R 子像素区域、G 子像素区域和 B 子像素区域;然后,在所述玻璃基板的像素定义层一侧上放置掩膜版,所述掩膜版设置有对应待形成 R 子像素区域具有蒸镀窗口;利用所述蒸镀窗口,对待形成 R 子像素的区域蒸镀 R 子像素发光层,形成 R 子像素。同理,形成 R 子像素后,再按照同样的方法,形成 G 子像素和 B 子像素。

[0003] 但是,由于掩膜版的对位精度较低,使得最终形成的 R 子像素、G 子像素和 B 子像素并非严格位于其预设区域,而是存在一定的位置偏差,从而导致所述 OLED 显示屏在显示时存在混色现象,降低了所述 OLED 显示屏的良率。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种 OLED 显示屏的制作方法,以缓解所述 OLED 显示屏在显示时存在混色现象,提高所述 OLED 显示屏的良率。

[0005] 为解决上述问题,本发明实施例提供了一种 OLED 显示屏的制作方法,包括:步骤 1:在玻璃基板上形成像素定义层,所述像素定义层包括多个子像素区域,所述多个子像素区域用于形成 N 种颜色的子像素;步骤 2:在所述像素定义层表面形成本胶层;步骤 3:在所述本胶层表面除待形成第 I 种颜色子像素区域外的区域喷印硬化胶,形成固化层;步骤 4:去除所述待形成第 I 种颜色子像素区域的本胶,形成第 I 种颜色的子像素窗口;步骤 5:在所述固化层表面及第 I 种颜色的子像素窗口处形成第 I 种颜色的发光层;步骤 6:去除所述固化层以及位于所述固化层表面的第 I 种颜色的发光层;重复步骤 2 至步骤 6,使得 I 依次为【1, N】中的任一值。

[0006] 与现有技术相比,上述技术方案具有以下优点:

[0007] 本发明实施例所提供的 OLED 显示屏的制作方法,先在所述玻璃基板表面形成本胶层,再在所述本胶层表面除待形成第 I 种颜色子像素区域外的区域喷印硬化胶,形成固化层,去除所述待形成第 I 种颜色子像素区域的本胶后,即可形成第 I 种颜色的子像素窗口。由此可见,本发明实施例所提供的 OLED 显示屏的制作方法,通过喷印硬化胶来确定第 I 种颜色的子像素窗口,无需掩膜版,而喷印工艺的精度较高,可以形成面积较小的子像素窗口,且相邻子像素窗口之间的间隙较小,以满足 OLED 显示屏中高分辨率像素设计的精度要求,从而解决了由于掩膜版对位精度较低而导致 OLED 显示屏显示时的混色现象,提高了所述 OLED 显示屏的良率。

附图说明

[0008] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0009] 图 1 本发明一个实施例所提供的 OLED 制作方法的流程示意图;

[0010] 图 2- 图 16 为本发明另一个实施例所提供的 OLED 制作方法的示意图。

具体实施方式

[0011] 正如背景技术部分所述,利用现有技术中的制作方法制作的 OLED 显示屏,在显示时存在混色现象,降低了所述 OLED 显示屏的良率。

[0012] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种 OLED 显示屏的制作方法,包括:

[0013] 步骤 1:在玻璃基板上形成像素定义层,所述像素定义层包括多个子像素区域,所述多个子像素区域用于形成 N 种颜色的子像素;

[0014] 步骤 2:在所述像素定义层表面形成本胶层;

[0015] 步骤 3:在所述本胶层表面除待形成第 I 种颜色子像素区域外的区域喷印硬化胶,形成固化层;

[0016] 步骤 4:去除所述待形成第 I 种颜色子像素区域的本胶,形成第 I 种颜色的子像素窗口;

[0017] 步骤 5:在所述固化层表面及第 I 种颜色的子像素窗口处形成第 I 种颜色的发光层;

[0018] 步骤 6:去除所述固化层以及位于所述固化层表面的第 I 种颜色的发光层;

[0019] 重复步骤 2 至步骤 6,使得 I 依次为【1, N】中的任一值。

[0020] 本发明实施例所提供的 OLED 显示屏的制作方法,通过喷印硬化胶来确定第 I 种颜色的子像素窗口,无需掩膜版,而喷印工艺的精度较高,可以形成面积较小的子像素窗口,且相邻子像素窗口之间的间隙较小,以满足 OLED 显示屏中高分辨率像素设计的精度要求,从而解决了由于掩膜版对位精度较低而导致 OLED 显示屏显示时的混色现象,提高了所述 OLED 显示屏的良率。

[0021] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0022] 在以下描述中阐述了具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以多种不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广。因此本发明不受下面公开的具体实施的限制。

[0023] 如图 1 所示,本发明实施例提供了一种 OLED 显示屏的制作方法,包括:

[0024] 步骤 1:在玻璃基板上形成像素定义层,所述像素定义层包括多个子像素区域,所述多个子像素区域用于形成 N 种颜色的子像素。

[0025] 在本发明的一个实施例中, N 为 3,所述 N 种颜色的子像素包括:红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,在本发明的另一个实施例中, N 为 4,所述 N 种颜色的子像素包括:红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素,在本发明的其他实施例中,所述 N 种颜色的子像素还可以包括其他颜色的子像素,本发明对此并不做限定,具体视情况而定。

[0026] 需要说明的是,在上述实施例的基础上,在本发明的一个实施例中,在玻璃基板上形成像素定义层之前还包括:对所述玻璃基板进行清洗。

[0027] 在上述实施例的基础上,在本发明的一个优选实施例中,对所述玻璃基板进行清洗可以用清水清洗,也可以用等离子清洗,还可以用 UV 清洗,本发明对此并不做限定,具体视情况而定。

[0028] 步骤 2:在所述像素定义层表面形成本胶层,所述本胶层完全覆盖所述玻璃基板。

[0029] 在本发明的一个实施例中,所述本胶层的形成工艺为涂布工艺,即在所述像素定义层表面形成本胶层为在所述像素定义层表面涂布本胶,形成本胶层,但本发明对此并不做限定,在本发明的其他实施例中,还可以利用其他工艺在所述像素定义层表面形成本胶层,只要能够在所述像素定义层表面形成本胶层即可。

[0030] 在上述任一实施例的基础上,在本发明的一个实施例中,所述本胶层优选为丙烯酸改性环氧树脂层或环氧树脂层,在本发明的其他实施例中,所述本胶层的材料还可以为其他助剂,本发明对此并不做限定,具体视情况而定。

[0031] 步骤 3:在所述本胶层表面除待形成第 I 种颜色子像素区域外的区域喷印硬化胶,形成固化层。

[0032] 在本发明的一个实施例中,在所述本胶层表面除待形成第 I 种颜色子像素区域外的区域喷印硬化胶,形成固化层包括:

[0033] 在所述本胶层表面除待形成第 I 种颜色子像素区域外的区域喷印硬化胶;对位于所述本胶层表面的硬化胶进行固化工艺,形成固化层。

[0034] 在本发明的一个实施例中,优选的,所述硬化胶为有机硬化剂,进一步优选的,所述有机硬化剂为改性胺,本发明对此并不做限定,只要为硬化剂即可。

[0035] 在上述实施例的基础上,在本发明一个优选实施例中,对所述本胶层表面的硬化胶进行固化的温度优选为 25°, 固化时间优选为 3 分钟。需要说明的是,对所述本胶层表面的硬化胶进行固化的时间视所述硬化胶中硬化剂的含量而定,所述硬化胶中硬化剂的成分含量越高,所述硬化胶固化需要的时间越短,但后期去除固化层的时间会相应的延长,所述硬化胶中硬化剂的成分含量越低,所述硬化胶固化需要的时间就会相应延长,但后期去除固化层的时间就会缩短,但本发明对并不做限定,具体视情况而定。

[0036] 由于喷印工艺中,激光喷印的精度较高,可达到 0.015mm,完全能够满足目前显示屏中的像素设计的精度要求,故在本发明的一个优选实施例中,所述在所述本胶层表面除待形成第 I 种颜色子像素区域外的区域喷印硬化胶的工艺为激光喷印工艺,但本发明对此并不做限定,具体视情况而定。

[0037] 步骤 4:去除所述待形成第 I 种颜色子像素区域的本胶,形成第 I 种颜色的子像素窗口。

[0038] 在本发明的一个实施例中,去除所述第 I 种颜色子像素区域的本胶包括:利用风刀刮除所述第 I 种颜色子像素区域的本胶。在本发明的另一个实施例中,去除所述第 I 种颜色子像素区域的本胶包括:利用等离子清洗所述第 I 种颜色子像素区域的本胶。在本发明又一个实施例中,去除所述第 I 种颜色子像素区域的本胶包括:利用刮刀刮除所述第 I 种颜色子像素区域的本胶,然后再利用等离子清洗所述第 I 种颜色子像素区域,以进一步保证所述第 I 种颜色子像素区域的本胶去除干净。在本发明的其他实施例中,还可以采用其

- 他方式去除所述第 I 种颜色子像素区域的本胶,本发明对此并不做限定,具体视情况而定。
- [0039] 优选的,当利用等离子清洗所述第 I 种颜色子像素区域时,所述等离子为氧离子或氩离子,但本发明对此并不做限定,具体视情况而定。
- [0040] 步骤 5:在所述固化层表面及第 I 种颜色的子像素窗口处形成第 I 种颜色的发光层。
- [0041] 在本发明一个实施例中,所述第 I 种颜色的发光层的形成工艺可以为旋涂工艺,或蒸镀工艺,或移印工艺,或打印工艺,在本发明的其他实施例中,所述第 I 种颜色的发光层的形成工艺还可以为其他工艺,本发明对此并不做限定,具体视情况而定。
- [0042] 步骤 6:去除所述固化层以及位于所述固化层表面的第 I 种颜色的发光层,只剩余位于所述第 I 种颜色子像素窗口的发光层,形成第 I 种颜色的子像素。
- [0043] 在本发明的一个实施例中,去除所述固化层以及位于所述固化层表面的发光层包括:在预设温度下,剥离所述固化层,及所述固化层表面的发光层,去除所述固化层以及位于所述固化层表面的发光层,只保留第 I 种颜色的子像素窗口处的发光层。
- [0044] 在上述实施例的基础上,在本发明的一个实施例中,所述预设温度的取值范围为小于等于 5°C,在本发明的另一个实施例中,所述预设温度的取值范围为大于等于 90°C,且小于等于 125°C,以使得所述固化层的材料失去附着力,从而可以利用外力将所述固化层剥离,及所述固化层表面的发光层,达到去除所述固化层以及位于所述固化层表面的发光层,只保留第 I 种颜色的子像素窗口处的发光层的目的。
- [0045] 重复步骤 2 至步骤 6,使得 I 依次为【1, N】中的任一值。
- [0046] 下面以 N 为 3,所述 OLED 显示屏包括:红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素为例,对本发明实施例所提供的 OLED 显示屏的制作方法进行说明,在本发明的其他实施中, N 还可以为其他值,如 4,所述 OLED 显示屏包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素等,但本发明对此并不做限定,具体视情况而定。
- [0047] 在本实施例中,所述 OLED 显示屏的制作方法包括:
- [0048] 步骤 101:在玻璃基板上形成像素定义层,所述像素定义层包括多个子像素区域,所述多个子像素区域用于形成红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素三种颜色的子像素。
- [0049] 需要说明的是,在上述实施例的基础上,在本发明的一个实施例中,在执行步骤 101:在玻璃基板上形成像素定义层之前还包括:对所述玻璃基板进行清洗。
- [0050] 步骤 201:如图 2 所示,在所述像素定义层表面形成本胶层 100,所述本胶层 100 完全覆盖所述玻璃基板。
- [0051] 优选的,在本发明的一个实施例中,所述本胶层 100 的形成工艺为涂布工艺,所述本胶层 100 优选为丙烯酸改性环氧树脂层或环氧树脂层,在本发明的其他实施例中,所述本胶层 100 的材料还可以为其他助剂,本发明对此并不做限定,具体视情况而定。
- [0052] 步骤 301:在所述像素定义层表面形成本胶层 100 后,如图 3 所示,在所述本胶层 100 表面除待形成红色子像素区域外的区域喷印硬化胶,形成固化层 200。
- [0053] 在本发明的一个实施例中,步骤 301:在所述像素定义层表面形成本胶层 100 后,在所述本胶层 100 表面除待形成红色子像素区域外的区域喷印硬化胶,形成固化层 200 包括:
- [0054] 对所述本胶层 100 表面除待形成红色子像素区域外的区域喷印硬化胶;对位于所

述本胶层 100 表面的硬化胶进行固化工艺,形成固化层 200。

[0055] 在上述实施例的基础上,在本发明一个优选实施例中,对所述本胶层表面的硬化胶进行固化的温度优选为 25°, 固化时间优选为 3 分钟。

[0056] 步骤 401:形成固化层 200 后,如图 4 所示,去除所述待形成红色子像素区域的本胶,形成红色子像素窗口。

[0057] 在本发明的一个实施例中,去除所述红色子像素区域的本胶包括:利用风刀刮除所述红色子像素区域的本胶。在本发明的另一个实施例中,去除所述红色子像素区域的本胶包括:利用等离子清洗所述红色子像素区域的本胶。在本发明又一个实施例中,去除所述红色子像素区域的本胶包括:利用刮刀刮除所述红色子像素区域的本胶,然后再利用等离子清洗所述红色子像素区域,以进一步保证所述红色子像素区域的本胶去除干净。在本发明的其他实施例中,还可以采用其他方式去除所述红色子像素区域的本胶,本发明对此并不做限定,具体视情况而定。

[0058] 步骤 501:如图 5 所示,在所述固化层 200 表面及红色子像素窗口处形成红色发光层 300。其中,所述红色发光层 300 的形成工艺可以为旋涂、蒸镀、移印或打印等,本发明对此并不做限定,具体视情况而定。

[0059] 步骤 601:如图 6 所示,去除所述固化层 200 以及位于所述固化层 200 表面的红色发光层 300,只剩位于所述红色子像素窗口的发光层,形成红色子像素。

[0060] 步骤 202:如图 7 所示,在所述像素定义层表面形成本胶层 100,所述本胶层 100 覆盖整个像素定义层及所述红色子像素;

[0061] 步骤 302:如图 8 所示,在所述本胶层 100 表面除待形成绿色子像素区域外的区域喷印固化胶,形成固化层 200;

[0062] 步骤 402:如图 9 所示,去除所述待形成绿色子像素区域的本胶,形成绿色子像素窗口。

[0063] 步骤 502:如图 10 所示,在所述固化层 200 表面及绿色子像素窗口处形成绿色发光层 400。

[0064] 步骤 602:如图 11 所示,去除所述固化层 200 以及位于所述固化层 200 表面的绿色发光层 400,只剩位于所述绿色子像素窗口的发光层,形成绿色子像素。

[0065] 步骤 203:如图 12 所示,在所述像素定义层表面形成本胶层 100,所述本胶层 100 覆盖整个像素定义层及所述红色子像素和绿色子像素;

[0066] 步骤 303:如图 13 所示,在所述本胶层 100 表面除待形成蓝色子像素区域外的区域喷印固化胶,形成固化层 200;

[0067] 步骤 403:如图 14 所示,去除所述待形成蓝色子像素区域的本胶,形成蓝色子像素窗口。

[0068] 步骤 503:如图 15 所示,在所述固化层 200 表面及蓝色子像素窗口处形成蓝色发光层 500。

[0069] 步骤 603:如图 16 所示,去除所述固化层 200 以及位于所述固化层 200 表面的蓝色发光层 500,只剩位于所述蓝色子像素窗口的发光层,形成蓝色子像素

[0070] 综上所述可知,本发明实施例所提供的 OLED 显示屏的制作方法,通过喷印硬化胶来确定第 I 种颜色的子像素窗口,无需掩膜版,而喷印工艺的精度较高,可以形成面积较小

的子像素窗口,且相邻子像素窗口之间的间隙较小,以满足 OLED 显示屏中高分辨率像素设计的精度要求,从而解决了由于掩膜版对位精度较低而导致 OLED 显示屏显示时的混色现象,提高了所述 OLED 显示屏的良率。

[0071] 本说明书中各个部分采用递进的方式描述,每个部分重点说明的都是与其他部分的不同之处,各个部分之间相同相似部分互相参见即可。

[0072] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

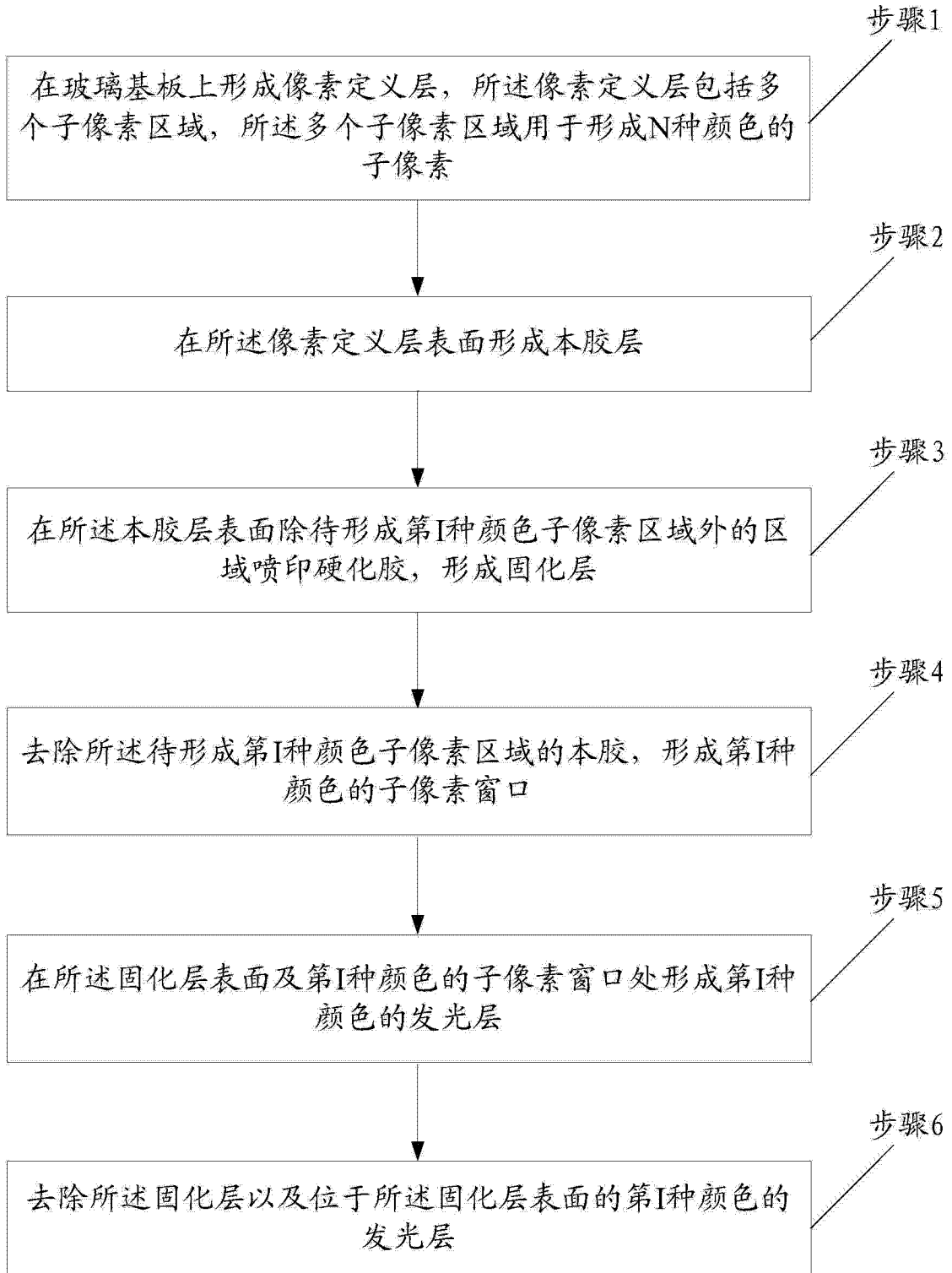


图 1

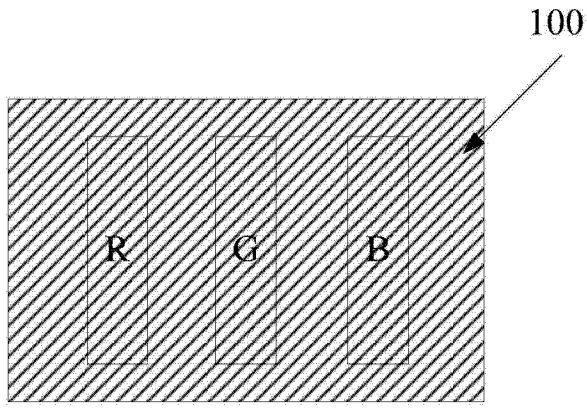


图 2

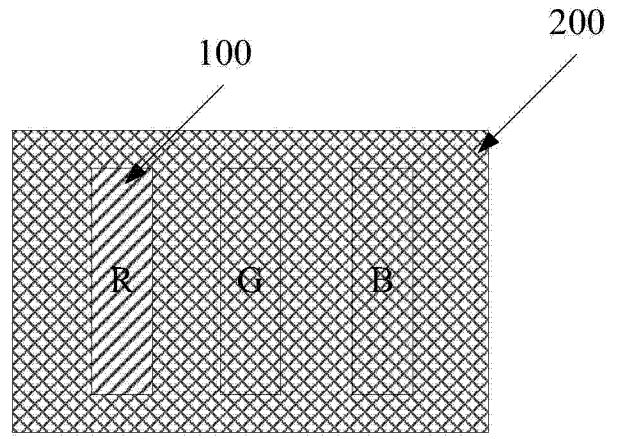


图 3

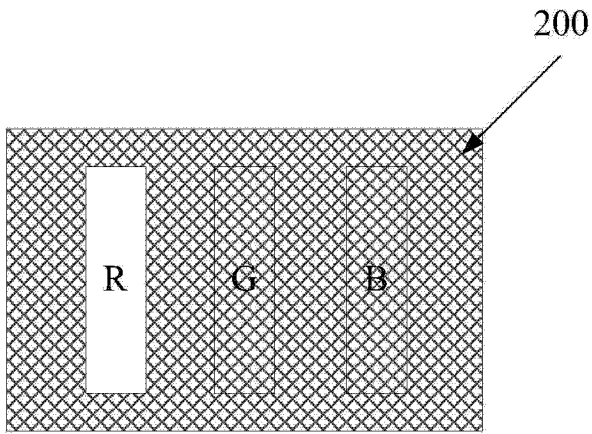


图 4

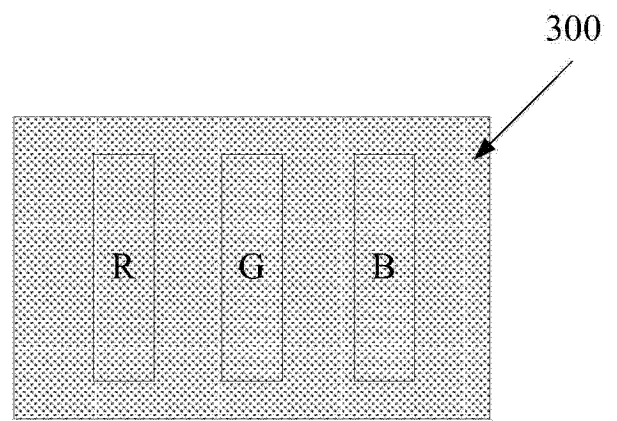


图 5

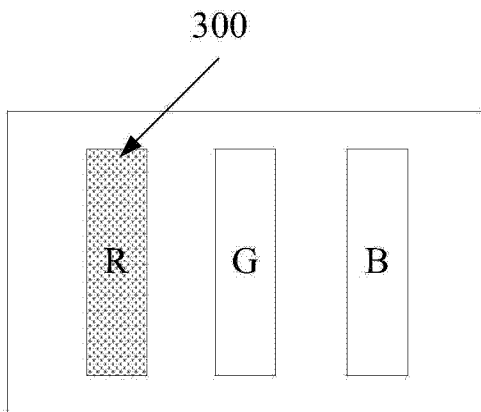


图 6

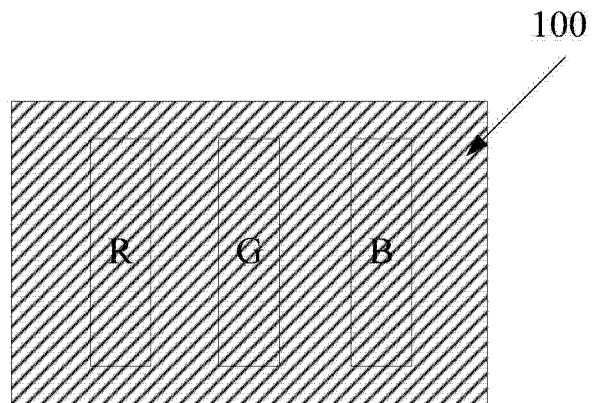


图 7

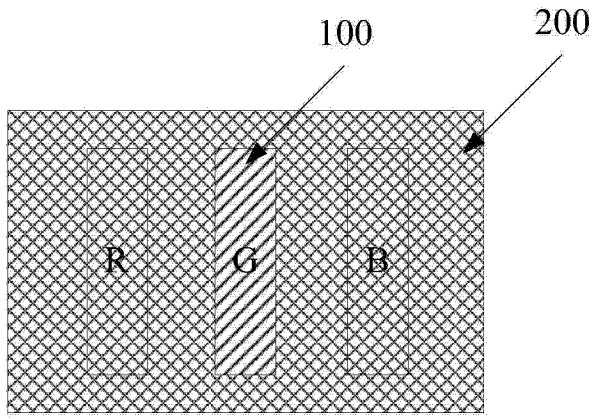


图 8

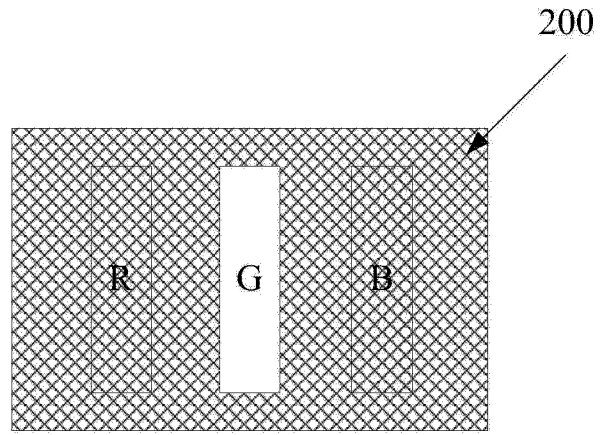


图 9

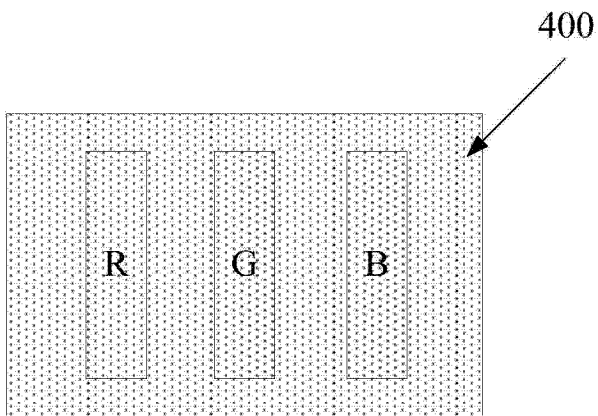


图 10

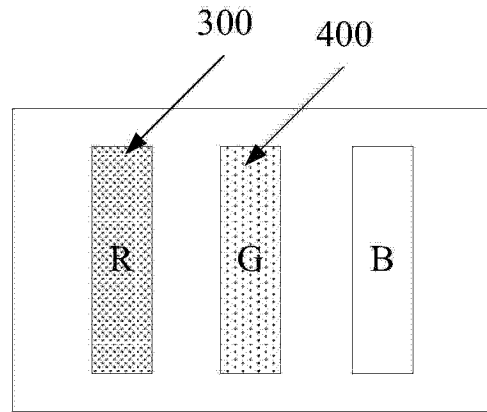


图 11

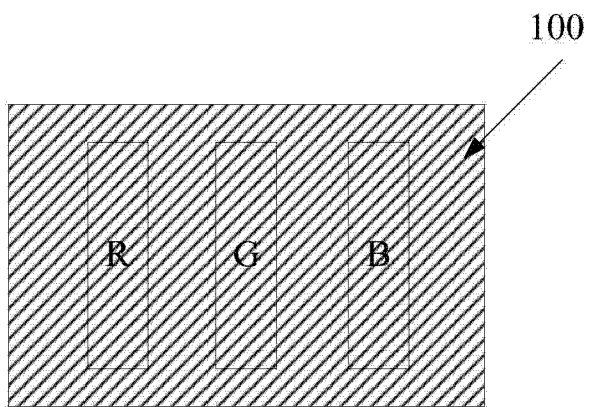


图 12

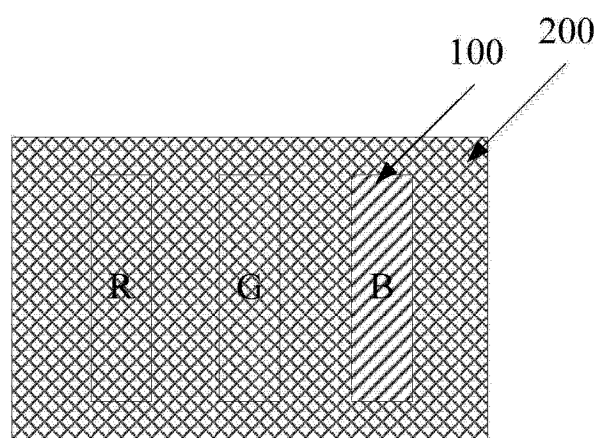


图 13

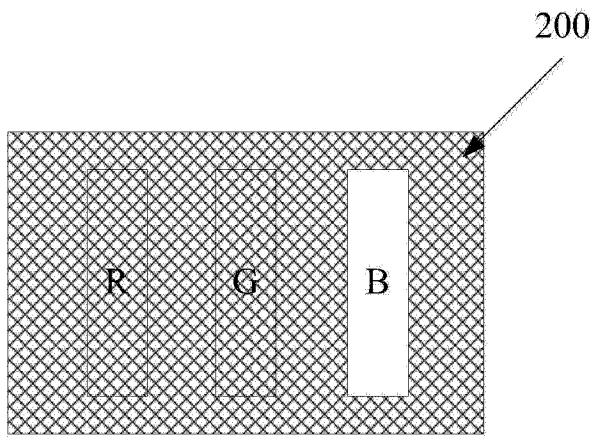


图 14

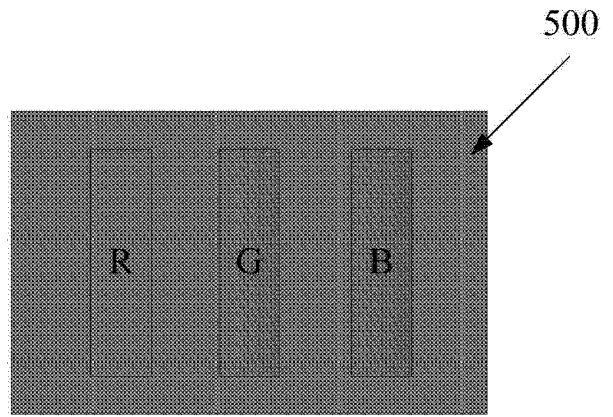


图 15

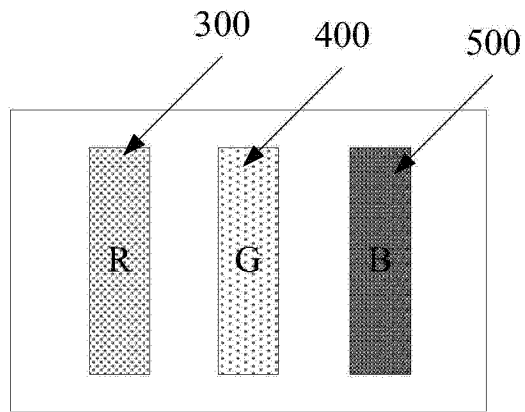


图 16

专利名称(译)	一种OLED显示屏的制作方法		
公开(公告)号	CN104466035A	公开(公告)日	2015-03-25
申请号	CN201410831617.8	申请日	2014-12-23
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	李玉军		
发明人	李玉军		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3206 H01L27/3223 H01L51/56 H01L2227/32 H01L2251/56		
其他公开文献	CN104466035B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示屏的制作方法包括：步骤1：在玻璃基板上形成像素定义层，像素定义层包括多个子像素区域，多个子像素区域用于形成N种颜色的子像素；步骤2：在像素定义层表面形成本胶层；步骤3：在本胶层表面除待形成第I种颜色子像素区域外的区域喷印硬化胶，形成固化层；步骤4：去除待形成第I种颜色子像素区域的本胶，形成第I种颜色的子像素窗口；步骤5：在固化层表面及第I种颜色的子像素窗口处形成第I种颜色的发光层；步骤6：去除固化层及位于固化层表面的第I种颜色的发光层；重复步骤2至步骤6，使得I依次为【1，N】中的任一值。本发明提供的OLED显示屏的制作方法，可提高OLED显示屏的良率。

