



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107706317 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(21)申请号 201710882740.6

(22)申请日 2017.09.26

(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

(72)发明人 张锋 刘文渠 吕志军 董立文

张世政 党宁

(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 刘悦晗 陈源

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

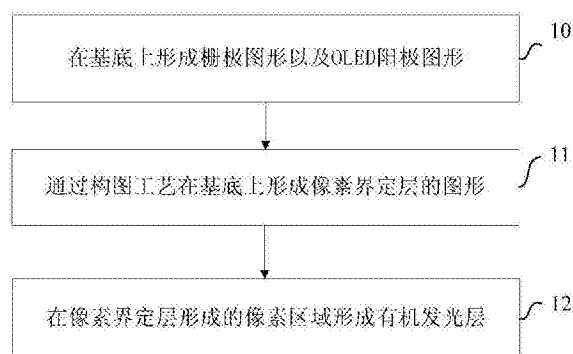
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种OLED显示基板的制备方法

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示基板的制备方法,所述方法包括:通过构图工艺在基底上形成像素界定层的图形,像素界定层的底壁形成在基底上,像素界定层的侧壁与顶壁之间的夹角为锐角,即通过构图工艺直接在基底上形成倒梯形结构的像素界定层,无需通过制备间隔物形成像素界定层,省去了制备间隔物的步骤,制备工艺简单,成本低,相应解决了去除间隔物时残留的问题,可以提高有机发光层的均匀性,从而提高OLED显示装置的发光特性。



1. 一种OLED显示基板的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

通过构图工艺在基底上形成像素界定层的图形,其中,所述像素界定层包括侧壁、顶壁和底壁,所述底壁形成在所述基底上,所述侧壁与所述顶壁之间的夹角为锐角。

2. 如权利要求1所述的OLED显示基板的制备方法,其特征在于,所述通过构图工艺在基底上形成像素界定层的图形,具体包括:

在基底上涂覆有机薄膜,所述有机薄膜中包含感光材料;

通过一次构图工艺形成像素界定层的图形。

3. 如权利要求2所述的OLED显示基板的制备方法,其特征在于,所述有机薄膜的厚度为1-4微米。

4. 如权利要求2所述的OLED显示基板的制备方法,其特征在于,所述通过一次构图工艺形成像素界定层的图形,具体包括:

对涂覆有所述有机薄膜的基底进行前烘;

对完成上述步骤的基底采用掩模板进行曝光、显影,在所述基底上形成像素界定层的图形。

5. 如权利要求4所述的OLED显示基板的制备方法,其特征在于,前烘温度为100-110℃,前烘时长为130-150秒;

所述对完成上述步骤的基底采用掩模板进行曝光,具体包括:利用紫外光对所述光刻胶曝光,曝光能量为120-200mj。

6. 如权利要求4所述的OLED显示基板的制备方法,其特征在于,显影时长为40-60秒。

7. 如权利要求4所述的OLED显示基板的制备方法,其特征在于,所述显影之后,所述方法还包括:

对所述基底进行后烘,后烘温度为100-110℃,后烘时长为80-100秒。

8. 如权利要求7所述的OLED显示基板的制备方法,其特征在于,所述对完成上述步骤的基底采用掩模板进行后烘之后,所述方法还包括:

对完成上述步骤的基底进行固化。

9. 如权利要求8所述的OLED显示基板的制备方法,其特征在于,固化温度为230℃,固化时长为60分钟。

10. 如权利要求1-9任一项所述的OLED显示基板的制备方法,其特征在于,所述在所述基底上形成像素界定层的图形之后,所述方法还包括:

在所述像素界定层形成的像素区域形成有机发光层。

一种OLED显示基板的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种OLED显示基板的制备方法。

背景技术

[0002] 有机电致发光显示器(Organic Light Emitting Diode,OLED)因其所具有的自发光、快速响应、宽视角和可制作在柔性衬底上等特点而越来越多地被应用于高性能显示领域当中。

[0003] 可以采用喷墨打印工艺制作OLED显示面板的有机发光层,如图1所示,在包括像素限定层2的基底1上,将发光材料精确喷入指定的像素区域,形成有机发光层3。然而发光材料在干燥过程中会出现沿像素限定层2两侧壁攀爬现象,从而导致有机发光层3形成边缘厚、中间薄的形貌,使得像素区域的发光亮度不均匀,影响显示效果。

[0004] 为了减少发光材料在干燥过程中出现的攀爬现象,现有技术提出了一种OLED面板的制备方法,如图2a和图2b所示,首先在基底1上形成间隔设置的间隔物4,间隔物4的侧壁与底壁之间的夹角 α 为锐角。然后在形成有间隔物4的基底1上涂覆像素限定层2的材料,随后去除间隔物4,并在像素区域5形成有机发光层3。有机发光层3的发光材料在干燥的过程中,像素界定层2的侧壁会阻挡有机发光层3沿该侧壁攀爬。

[0005] 此方案具有以下缺点:1、增加了制备、去除间隔物4的工序,提高了成本;2、由于在像素区域5内像素限定层2的侧壁与基底1的夹角 α 小于90度,间隔物4很难彻底剥离,会发生一定残留,影响有机发光层3的均匀性。

发明内容

[0006] 本发明针对现有技术中存在的上述不足,提供一种OLED显示基板的制备方法,用以至少部分解决现有OLED显示基板制备工艺繁琐、成本高的问题,以及OLED发光材料均匀性差的问题。

[0007] 本发明为解决上述技术问题,采用如下技术方案:

[0008] 本发明提供一种OLED显示基板的制备方法,包括以下步骤:

[0009] 通过构图工艺在基底上形成像素界定层的图形,其中,所述像素界定层包括侧壁、顶壁和底壁,所述底壁形成在所述基底上,所述侧壁与所述顶壁之间的夹角为锐角。

[0010] 优选的,所述通过构图工艺在基底上形成像素界定层的图形,具体包括:

[0011] 在基底上涂覆有机薄膜,所述有机薄膜中包含感光材料;

[0012] 通过一次构图工艺形成像素界定层的图形。

[0013] 优选的,所述有机薄膜的厚度为1-4微米。

[0014] 优选的,所述通过一次构图工艺形成像素界定层的图形,具体包括:

[0015] 对涂覆有所述有机薄膜的基底进行前烘;

[0016] 对完成上述步骤的基底采用掩模板进行曝光、显影,在所述基底上形成像素界定层的图形。

- [0017] 优选的,前烘温度为100-110℃,前烘时长为130-150秒;
- [0018] 所述对完成上述步骤的基底采用掩模板进行曝光,具体包括:利用紫外光对所述光刻胶曝光,曝光能量为120-200mj。
- [0019] 优选的,显影时长为40-60秒。
- [0020] 进一步的,所述显影之后,所述方法还包括:
- [0021] 对所述基底进行后烘,后烘温度为100-110℃,后烘时长为80-100秒。
- [0022] 进一步的,所述对完成上述步骤的基底采用掩模板进行后烘之后,所述方法还包括:
- [0023] 对完成上述步骤的基底进行固化。
- [0024] 优选的,固化温度为230℃,固化时长为60分钟。
- [0025] 进一步的,所述在所述基底上形成像素界定层的图形之后,所述方法还包括:
- [0026] 在所述像素界定层形成的像素区域形成有机发光层。
- [0027] 本发明能够实现以下有益效果:
- [0028] 本发明通过构图工艺在基底上形成像素界定层的图形,像素界定层的底壁形成在基底上,像素界定层的侧壁与顶壁之间的夹角为锐角,即通过构图工艺直接在基底上形成倒梯形结构的像素界定层,无需通过制备间隔物形成像素界定层,省去了制备间隔物的步骤,制备工艺简单,成本低,相应解决了去除间隔物时残留的问题,可以提高有机发光层的均匀性,从而提高OLED显示装置的发光特性。

附图说明

- [0029] 图1为现有的一种OLED显示基板的结构示意图;
- [0030] 图2a-图2b为现有的另一种OLED显示基板的制备工艺示意图;
- [0031] 图3为本发明实施例提供的OLED显示基板的制备流程图;
- [0032] 图4a-图4c为本发明实施例提供的制备像素界定层的各步骤的示意图;
- [0033] 图5为采用本发明实施例提供的方法制备的OLED显示基板的结构示意图。
- [0034] 图例说明:
- | | | | |
|--------|-------|---------|---------|
| [0035] | 1、基底 | 2、像素界定层 | 3、有机发光层 |
| [0036] | 4、间隔物 | 5、像素区域 | 7、掩模板 |
| [0037] | 8、紫外光 | 21、侧壁 | 22、顶壁 |
| [0038] | 23、底壁 | 24、有机薄膜 | |

具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明中的附图,对本发明中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0040] 本发明实施例提供一种OLED显示基板的制备方法,结合图3、图4a-图4c和图5所示,所述OLED显示基板的制备方法包括以下步骤:

[0041] 步骤11,通过构图工艺在基底1上形成像素界定层2的图形。

[0042] 如图5所示,像素界定层2包括侧壁21、顶壁22和底壁23,底壁23形成在基底1上,侧壁21与顶壁22之间的夹角 β 为锐角,即像素界定层2呈倒梯形的结构。

[0043] 需要说明的是,在基底1上形成像素界定层2的图形之前,所述方法还包括:

[0044] 步骤10,在基底1上形成栅极图形以及OLED阳极图形。

[0045] 本发明通过构图工艺在基底1上形成像素界定层2的图形,像素界定层2的底壁23形成在基底1上,像素界定层2的侧壁21与顶壁22之间的夹角 β 为锐角。也就是说,本发明通过构图工艺直接在基底1上形成倒梯形结构的像素界定层2,无需通过制备间隔物形成像素界定层,省去了制备间隔物的步骤,OLED显示基板的制备工艺简单,成本低,相应解决了去除间隔物时残留的问题,可以提高有机发光层的均匀性,从而提高OLED显示装置的发光特性。

[0046] 进一步的,在步骤11之后,所述OLED显示基板的制备方法还包括以下步骤:

[0047] 步骤12,在像素界定层2形成的像素区域5形成有机发光层3。

[0048] 具体的,如图5所示,像素界定层2形成像素区域5,可以采用喷墨打印工艺,将发光材料精确喷入像素区域5,形成有机发光层3。

[0049] 以下结合图4a-图4c,对像素界定层2的制备流程进行详细说明,所述步骤11具体包括以下步骤:

[0050] 步骤111,在基底1上涂覆有机薄膜24。

[0051] 具体的,可以采用旋涂工艺涂覆有机薄膜24。如图4a所示,有机薄膜24的厚度为1-4微米,优选的,有机薄膜24的厚度为2微米。

[0052] 有机薄膜24的材料可以为树脂材料,以使得形成的像素界定层2能够对OLED显示面板上相邻两个亚像素进行隔离,优选的,有机薄膜24的材料可以为环氧树脂。需要说明的是,有机薄膜24中包含感光材料,这样在后续的构图工艺中无需再涂覆光刻胶。在本发明实施例中,以有机薄膜24中包含的感光材料为负性感光材料为例进行说明。

[0053] 步骤112,通过一次构图工艺形成像素界定层的图形。

[0054] 具体的,步骤112可以包括以下子步骤:

[0055] 步骤1121,对涂覆有有机薄膜24的基底进行前烘。

[0056] 具体的,前烘温度为100-110℃,优选为100℃,前烘时长为130-150秒,优选为150秒。通过前烘工艺,可以使有机薄膜24中的溶剂挥发,从而增加有机薄膜24表面的粘性。

[0057] 步骤1122,对完成上述步骤的基底采用掩模板进行曝光、显影,在基底1上形成像素界定层的图形。

[0058] 图4b示出了曝光步骤,在该步骤中,利用紫外光8通过掩模板7照射有机薄膜24的表面,使被照射部分的有机薄膜24发生反应,曝光能量为120-200mj。

[0059] 图4c示出了显影步骤,在该步骤中,显影液与有机薄膜24的未曝光部分发生反应,有机薄膜24的未曝光部分被去除,有机薄膜24的曝光部分发生交联反应,被保留下来。其中,显影时长可以为40-60秒,优选的,可以为50秒。

[0060] 在本发明实施例中,是以有机薄膜24中的感光材料为负性感光材料为例说明的,需要说明的是,若有机薄膜24中的感光材料为正性感光材料,则采用的掩模板与掩模板7的图案相反,相应的,在显影时,有机薄膜24的曝光部分被去除,有机薄膜24的未曝光部分被保留下来。

[0061] 进一步的,在显影之后,所述方法还可以包括以下步骤:

[0062] 对基底1进行后烘,后烘温度可以为100-110℃,优选的,为100℃,后烘时长可以为80-100秒,优选为90秒。由于显影时有机薄膜24发生软化、膨胀,影响其抗蚀能力,因此,在显影后通过后烘工艺可以去除有机薄膜24中的水分,增强有机薄膜24与基底1的粘附性。

[0063] 进一步的,在步骤1122之后,即完成后烘工艺之后,所述方法还可以包括以下步骤:

[0064] 步骤1123,对完成上述步骤的基底1进行固化。

[0065] 固化步骤是利用高温烘烤,用以去除有机薄膜24中的溶剂。优选的,固化温度为230℃,固化时长为60分钟。

[0066] 本发明利用光刻工艺在基底1上形成一层图案化的具有倒沟槽结构的像素界定层2,即像素界定层2呈倒梯形,能够有效避免喷墨打印过程中发光材料沿像素限定层2的两侧壁21攀爬的现象,有利于提高有机发光层3厚度的均一性,从而改善OLED显示面板的亮度均匀性。

[0067] 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。

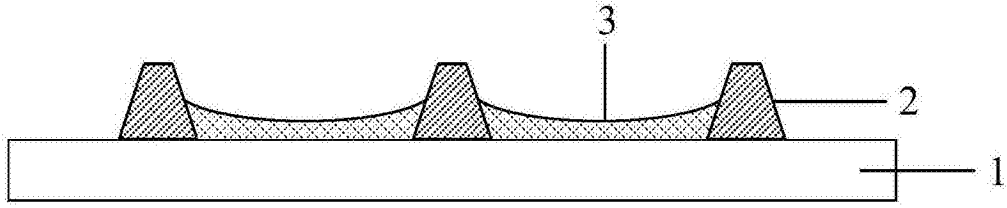


图1

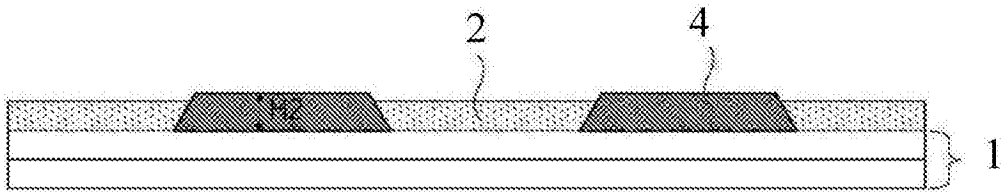


图2a

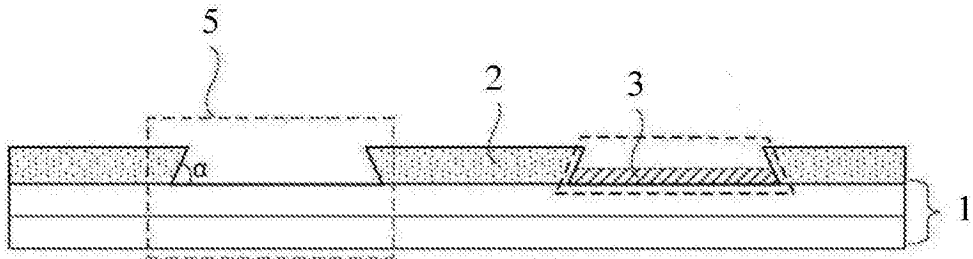


图2b

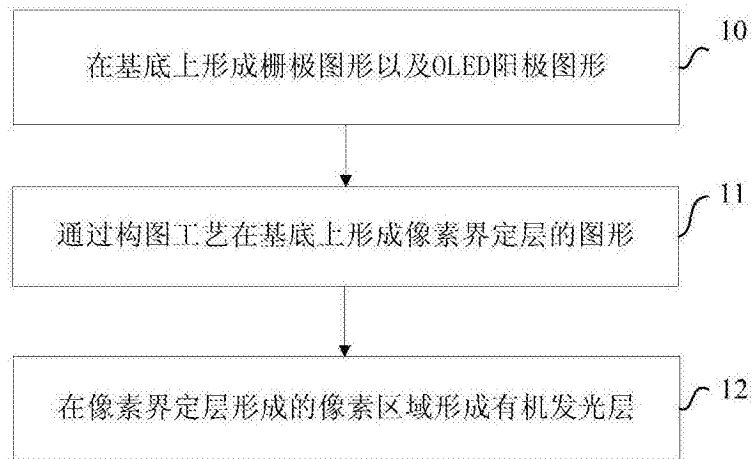


图3

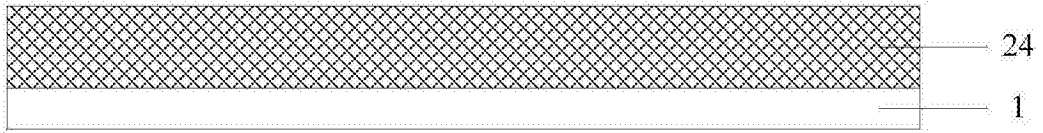


图4a

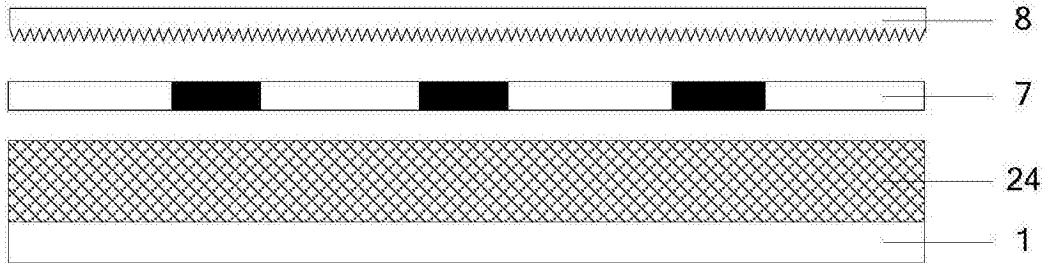


图4b

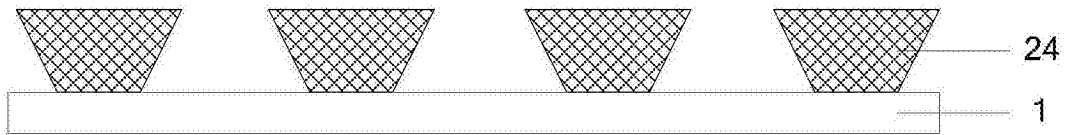


图4c

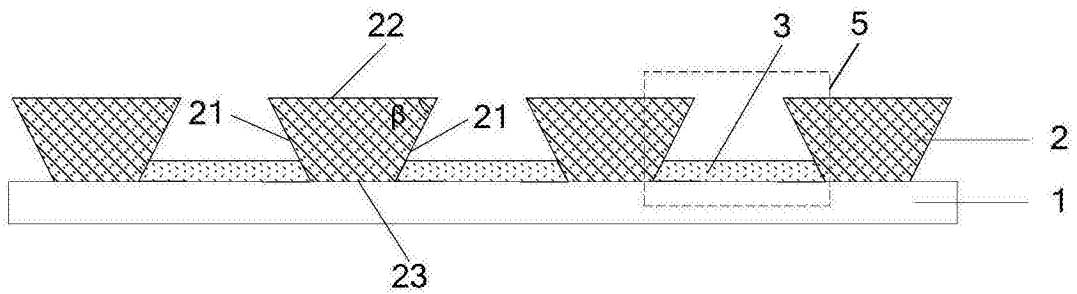


图5

专利名称(译)	一种OLED显示基板的制备方法		
公开(公告)号	CN107706317A	公开(公告)日	2018-02-16
申请号	CN2017110882740.6	申请日	2017-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	张锋 刘文渠 吕志军 董立文 张世政 党宁		
发明人	张锋 刘文渠 吕志军 董立文 张世政 党宁		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/0026 H01L51/0096 H01L51/5012 H01L51/5206 H01L51/56		
代理人(译)	陈源		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示基板的制备方法，所述方法包括：通过构图工艺在基底上形成像素界定层的图形，像素界定层的底壁形成在基底上，像素界定层的侧壁与顶壁之间的夹角为锐角，即通过构图工艺直接在基底上形成倒梯形结构的像素界定层，无需通过制备间隔物形成像素界定层，省去了制备间隔物的步骤，制备工艺简单，成本低，相应解决了去除间隔物时残留的问题，可以提高有机发光层的均匀性，从而提高OLED显示装置的发光特性。

