



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110581232 A

(43)申请公布日 2019.12.17

(21)申请号 201910909671.2

(22)申请日 2019.09.25

(71)申请人 合肥京东方卓印科技有限公司
地址 230012 安徽省合肥市瑶海区新站区
新站工业物流园内A组团E区宿舍楼15
幢

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 胡月 廖金龙 陈建宇

(74)专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事
务所(普通合伙) 11348

代理人 刘铁生 孟阿妮

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

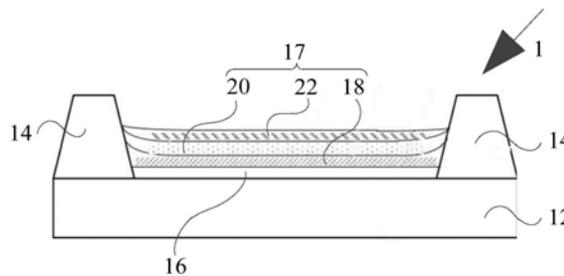
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54)发明名称

OLED发光器件的制备方法、OLED发光器件和
OLED显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种OLED发光器件的制备方法、OLED发光器件和OLED显示装置,涉及显示技术领域,主要目的是能够在喷墨打印的情况下,提高OLED发光器件膜层厚度的均匀性。本发明的主要技术方案为:OLED发光器件的制备方法,包括:在基板的上方形成间隔设置的多个像素界定层,所述像素界定层包括亲液性材料或疏液性材料;在所述基板上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间形成阳极层;在OLED膜层墨水加入与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的预设溶剂;将所述OLED膜层墨水喷墨打印在所述阳极层上方,且喷墨打印在相邻两个所述像素界定层之间,形成OLED膜层,降低OLED膜层边缘在像素界定层上的攀爬效果,使得OLED膜层整体厚度更加均匀。



1. 一种OLED发光器件的制备方法,其特征在于,包括:

在基板的上方形成间隔设置的多个像素界定层,所述像素界定层包括亲液性材料或疏液性材料;

在所述基板上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间形成阳极层;

在OLED膜层墨水加入与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的预设溶剂;

将所述OLED膜层墨水喷墨打印在所述阳极层上方,且喷墨打印在相邻两个所述像素界定层之间,形成OLED膜层。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示器件的制备方法,其特征在于,所述在OLED膜层墨水加入与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的预设溶剂包括:

在发光层墨水加入与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的第一预设溶剂;和/或

在所述空穴传输层墨水加入与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的第二预设溶剂;和/或

在所述空穴注入层墨水加入与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的第三预设溶剂。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示器件的制备方法,其特征在于,所述将所述OLED膜层墨水喷墨打印在所述阳极层上方,且喷墨打印在相邻两个所述像素界定层之间,形成OLED膜层包括:

在所述阳极层上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间形成空穴注入层;

在所述空穴注入层上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间形成空穴传输层;

将所述发光层墨水喷墨打印在所述空穴传输层上方,且喷墨打印在相邻两个所述像素界定层之间,形成发光层。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示器件的制备方法,其特征在于,所述在所述空穴注入层上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间形成空穴传输层包括:

将所述空穴传输层墨水喷墨打印在所述空穴注入层上方,且喷墨打印在相邻两个所述像素界定层之间,形成所述空穴传输层。

5. 根据权利要求4所述的OLED显示器件的制备方法,其特征在于,所述在所述阳极层上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间形成空穴注入层包括:

将所述空穴注入层墨水喷墨打印在所述阳极层上方,且喷墨打印在相邻两个所述像素界定层之间,形成所述空穴注入层。

6. 一种OLED发光器件,根据如权利要求1至5中任一项所述的OLED发光器件的制备方法制备,其特征在于,包括:

基板;

多个像素界定层,相邻两个所述像素界定层间隔设置在所述基板的上方,所述像素界定层包括亲液性材料或疏液性材料;

阳极层,所述阳极层在所述基板上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间;

OLED膜层,所述OLED膜层通过OLED膜层墨水喷墨打印在所述阳极层上方形成,且位于相邻两个所述像素界定层之间,所述OLED膜层墨水包括与像素界定层的所述亲液性材料或

所述疏液性材料性质相反的预设溶剂。

7. 根据权利要求6所述OLED发光器件,其特征在于,

所述OLED膜层墨水为发光层墨水,所述预设溶剂为第一预设溶剂,所述发光层墨水包括与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的所述第一预设溶剂;和/或

所述OLED膜层墨水为空穴注入层墨水,所述预设溶剂为第二预设溶剂,所述空穴注入层墨水包括与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的所述第二预设溶剂;和/或

所述OLED膜层墨水为空穴传输层墨水,所述预设溶剂为第三预设溶剂,所述空穴传输层墨水包括与像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的所述第三预设溶剂。

8. 根据权利要求7所述OLED发光器件,其特征在于,所述OLED膜层包括:

空穴注入层,所述空穴注入层位于所述阳极层上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间;

空穴传输层,所述空穴传输层位于所述空穴注入层上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间;

发光层,所述发光层通过所述发光层墨水喷墨打印在所述空穴传输层上方形成,且位于相邻两个所述像素界定层之间。

9. 根据权利要求8所述OLED发光器件,其特征在于,

所述空穴传输层通过所述空穴传输层墨水喷墨打印在所述空穴注入层上方形成,且位于相邻两个所述像素界定层之间。

10. 根据权利要求9所述OLED发光器件,其特征在于,

所述空穴注入层通过所述空穴注入层墨水喷墨打印在所述阳极层上方形成,且位于相邻两个所述像素界定层之间。

11. 根据权利要求6至10中任一项所述OLED发光器件,其特征在于,

所述疏液性溶剂为含氟的有机溶剂;

所述亲液性溶剂为含苯的有机溶剂或醇类有机溶剂。

12. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括如权利要求6至11中任一项所述的OLED发光器件。

OLED发光器件的制备方法、OLED发光器件和OLED显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED发光器件的制备方法、OLED发光器件和OLED显示装置。

背景技术

[0002] 喷墨打印(inkjetprint,简称IJP)是一种可直接进行图案化薄膜沉积的新型制程技术,喷墨打印技术中可以将溶液精准的喷墨到子像素区中。

[0003] 目前OLED(Organic Light-Emitting Display,有机电致发光显示)器件中的各功能层,如空穴传输层、有机发光层以及电子传输层等通常是采用喷墨打印技术形成特定的图案的,但在喷墨打印过程中,由于像素界定层材料的亲液性或疏液性,会导致有机溶液在子像素区内难以形成厚度均一的有机膜层,而厚度不均一的有机膜层会影响发光亮度的均一性。

[0004] 因此如何在喷墨打印的情况下,提高有机膜层厚度的均匀性成为亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供一种OLED发光器件的制备方法、OLED发光器件和OLED显示装置,主要目的是能够在喷墨打印的情况下,提高OLED发光器件膜层厚度的均匀性。

[0006] 为达到上述目的,本发明主要提供如下技术方案:

[0007] 一方面,本发明实施例提供了一种OLED发光器件的制备方法,包括:

[0008] 在基板的上方形成间隔设置的多个像素界定层,所述像素界定层包括亲液性材料或疏液性材料;

[0009] 在所述基板上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间形成阳极层;

[0010] 在OLED膜层墨水中加入与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的预设溶剂;

[0011] 将所述OLED膜层墨水喷墨打印在所述阳极层上方,且喷墨打印在相邻两个所述像素界定层之间,形成OLED膜层。

[0012] 在该技术方案中,所述在OLED膜层墨水中加入与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的预设溶剂包括:

[0013] 在发光层墨水中加入与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的第一预设溶剂;和/或

[0014] 在所述空穴传输层墨水中加入与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的第二预设溶剂;和/或

[0015] 在所述空穴注入层墨水中加入与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的第三预设溶剂。

[0016] 在该技术方案中,所述将所述OLED膜层墨水喷墨打印在所述阳极层上方,且喷墨打印在相邻两个所述像素界定层之间,形成OLED膜层包括:

[0017] 在所述阳极层上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间形成空穴注入层;

[0018] 在所述空穴注入层上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间形成空穴传输层;

[0019] 将所述发光层墨水喷墨打印在所述空穴传输层上方,且喷墨打印在相邻两个所述像素界定层之间,形成发光层。

[0020] 在该技术方案中,所述在所述空穴注入层上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间形成空穴传输层包括:

[0021] 将所述空穴传输层墨水喷墨打印在所述空穴注入层上方,且喷墨打印在相邻两个所述像素界定层之间,形成所述空穴传输层。

[0022] 在该技术方案中,所述在所述阳极层上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间形成空穴注入层包括:

[0023] 将所述空穴注入层墨水喷墨打印在所述阳极层上方,且喷墨打印在相邻两个所述像素界定层之间,形成所述空穴注入层。

[0024] 再一方面,本发明实施例提供了一种OLED发光器件,根据如前所述的OLED发光器件的制备方法制备,包括:

[0025] 基板;

[0026] 多个像素界定层,相邻两个所述像素界定层间隔设置在所述基板的上方,所述像素界定层包括亲液性材料或疏液性材料;

[0027] 阳极层,所述阳极层在所述基板上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间;

[0028] OLED膜层,所述OLED膜层通过OLED膜层墨水喷墨打印在所述阳极层上方形成,且位于相邻两个所述像素界定层之间,所述OLED膜层墨水包括与像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的预设溶剂。

[0029] 在该技术方案中,所述OLED膜层墨水为发光层墨水,所述预设溶剂为第一预设溶剂,所述发光层墨水包括与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的所述第一预设溶剂;和/或

[0030] 所述OLED膜层墨水为空穴注入层墨水,所述预设溶剂为第二预设溶剂,所述空穴注入层墨水包括与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的所述第二预设溶剂;和/或

[0031] 所述OLED膜层墨水为空穴传输层墨水,所述预设溶剂为第三预设溶剂,所述空穴传输层墨水包括与像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的所述第三预设溶剂。

[0032] 在该技术方案中,所述OLED膜层包括:

[0033] 空穴注入层,所述空穴注入层位于所述阳极层上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间;

[0034] 空穴传输层,所述空穴传输层位于所述空穴注入层上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间;

[0035] 发光层,所述发光层通过所述发光层墨水喷墨打印在所述空穴传输层上方形成,且位于相邻两个所述像素界定层之间。

[0036] 在该技术方案中,所述空穴传输层通过所述空穴传输层墨水喷墨打印在所述空穴注入层上方形成,且位于相邻两个所述像素界定层之间。

[0037] 在该技术方案中,所述空穴注入层通过所述空穴注入层墨水喷墨打印在所述阳极层上方形成,且位于相邻两个所述像素界定层之间。

[0038] 在该技术方案中,所述疏液性溶剂为含氟的有机溶剂;

[0039] 所述亲液性溶剂为含苯的有机溶剂或醇类有机溶剂。

[0040] 又一方面,本发明实施例提供了OLED显示装置,包括如前所述的OLED发光器件。

[0041] 本发明实施例提出的一种OLED发光器件的制备方法、OLED发光器件和OLED显示装置,其中,OLED发光器件的制备方法包括,在基板上形成间隔设置的多个像素界定层,像素界定层中包括亲液性材料或疏液性材料,在基板上方且位于相邻两个像素界定层之间形成有阳极层,现有技术中由于像素界定层中包括亲液性材料或疏液性材料,在阳极层上喷墨打印形成的OLED膜层会由于与亲液性材料或疏液性材料的交互,而在边缘向上或向下攀爬导致厚度不均匀,而本发明提供的OLED发光器件的制备方法,在OLED膜层墨水中加入与像素界定层的亲液性材料或疏液性材料性质相反的预设溶剂,而后将OLED膜层墨水喷墨打印在阳极层上方,且喷墨打印在相邻两个像素界定层之间,形成OLED膜层,此时形成的OLED膜层中具有了与像素界定层的亲液性材料或疏液性材料性质相反的材料,即当像素界定层为亲液性材料时,OLED膜层墨水加入的预设溶剂为疏液性溶剂,当像素界定层为疏液性材料时,OLED膜层墨水加入的预设溶剂为亲液性溶剂,从而能够降低膜层边缘与像素界定层之间的交互作用,进而降低OLED膜层边缘在像素界定层上的攀爬效果,使得OLED膜层整体厚度更加均匀,从而提高OLED发光器件发光的均一性。

[0042] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0043] 图1为本发明实施例提供的一种OLED发光器件的部分结构示意图;

[0044] 图2为本发明实施例提供的一种OLED发光器件的部分结构示意图;

[0045] 图3为本发明实施例提供的一种OLED发光器件的部分结构示意图;

[0046] 图4为本发明实施例提供的一种OLED显示器件的制备方法的流程图;

[0047] 图5为本发明实施例提供的另一种OLED显示器件的制备方法的流程图;

[0048] 附图标号如下:

[0049] OLED发光器件1,基板12,像素界定层14,阳极层16,OLED膜层17,空穴注入层18,空穴传输层20,发光层22。

具体实施方式

[0050] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的OLED发光器件的制备方法、OLED发光器件和OLED显示装置其具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0051] 如图4所示,本发明实施例提供了一种OLED发光器件的制备方法,包括:

[0052] S101:在基板的上方形成间隔设置的多个像素界定层,所述像素界定层包括亲液性材料或疏液性材料;

[0053] 在基板上方形成间隔设置的两个像素界定层之前还包括,设置有基板;基板上方的两端设置有两个像素界定层,两个像素界定层与基板形成的区域为子像素区,像素界定层分为亲液性和疏液性两种,而像素界定层的材料性质会对形成在子像素区内的膜层造成影响,现有技术中,当像素界定层具有亲液性时,像素界定层中的材料为亲液性材料,在子像素区内容易形成边缘区域厚中间区域薄的有机膜层,当像素界定层具有疏液性时,像素界定层的材料为疏液性材料,在子像素区内容易形成边缘区域薄中间区域厚的有机膜层,这两种情况距会导致的发光亮度不均匀。

[0054] S102:在所述基板上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间形成阳极层;

[0055] 在基板上方,且位于两个像素界定层之间形成有阳极层,即在子像素区内形成阳极层,阳极层通过溅射工艺设置在子像素区内的基板上。

[0056] S103:在OLED膜层墨水加入与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的预设溶剂;

[0057] 在加热搅拌的条件下,在OLED膜层墨水加入与像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的预设溶剂,此时的OLED膜层墨水包括预设溶剂和原本的OLED膜层墨水,原本的OLED膜层墨水中溶质与溶液的比例需要根据预设溶剂进行调整,加入预设溶剂后的OLED膜层墨水的溶质与溶液的比例与原本的膜层墨水的溶质与溶液的比例相同,从而能够完成发光层的喷墨打印。当像素界定层包括亲液性材料时,在OLED膜层墨水加入的预设溶剂为疏液性溶剂;当像素界定层包括疏液性材料时,在OLED膜层墨水加入的预设溶剂为亲液性溶剂。

[0058] S104:将所述OLED膜层墨水喷墨打印在所述阳极层上方,且喷墨打印在相邻两个所述像素界定层之间,形成OLED膜层。

[0059] 将冷却至室温的OLED膜层墨水喷墨打印在阳极层上,并进行后续干燥工艺,会形成OLED膜层,此时的OLED膜层材料的性质与像素界定层的材料性质相反,从而能够降低发光层膜层边缘与像素界定层之间的交互作用,使得发光层边缘攀爬程度低于现有技术中发光层边缘攀爬的程度。

[0060] 本发明实施例提出的一种OLED发光器件的制备方法,包括在基板上形成间隔设置的多个像素界定层,像素界定层中包括亲液性材料或疏液性材料,在基板上方且位于相邻两个像素界定层之间形成有阳极层,现有技术中由于像素界定层中包括亲液性材料或疏液性材料,在阳极层上喷墨打印形成的OLED膜层会由于与亲液性材料或疏液性材料的交互,而在边缘向上或向下攀爬导致厚度不均匀,而本发明提供的OLED发光器件的制备方法,在OLED膜层墨水加入与像素界定层的亲液性材料或疏液性材料性质相反的预设溶剂,而后将OLED膜层墨水喷墨打印在阳极层上方,且喷墨打印在相邻两个像素界定层之间,形成OLED膜层,此时形成的OLED膜层中具有了与像素界定层的亲液性材料或疏液性材料性质相反的材料,即当像素界定层为亲液性材料时,OLED膜层墨水加入的预设溶剂为疏液性溶剂,当像素界定层为疏液性材料时,OLED膜层墨水加入的预设溶剂为亲液性溶剂,从而能够降低膜层边缘与像素界定层之间的交互作用,进而降低OLED膜层边缘在像素界定层上的攀爬效果,使得OLED膜层整体膜层的厚度更加均匀,从而提高OLED发光器件发光的均一性。

[0061] 如图5所示,本申请提供了一种OLED发光器件的制备方法,包括:

[0062] S201:在基板的上方形成间隔设置的多个像素界定层,所述像素界定层包括亲液性材料或疏液性材料;

[0063] 在基板的上方形成间隔设置的多个像素界定层,相邻两个像素界定层和基板形成子像素区。

[0064] S202:在所述基板上方,且位于相邻两个所述像素界定层之间形成阳极层;

[0065] 阳极层通过溅射工艺设置在子像素区内的基板上。

[0066] S203:在发光层墨水加入与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的第一预设溶剂;和/或

[0067] 在所述空穴传输层墨水加入与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的第二预设溶剂;和/或

[0068] 在所述空穴注入层墨水加入与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的第三预设溶剂。

[0069] OLED膜层墨水包括发光层墨水、空穴传输层墨水和空穴注入层墨水,当OLED膜层墨水为发光层墨水时,预设溶剂为第一预设溶剂,第一预设溶剂具有与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质;和/或当OLED膜层墨水为空穴传输层墨水时,预设溶剂为第二预设溶剂,第二预设溶剂具有与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质;和/或当OLED膜层墨水为空穴注入层墨水时,预设溶剂为第三预设溶剂,第三预设溶剂具有与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质。

[0070] S204:将所述空穴注入层墨水喷墨打印在所述阳极层上方,且喷墨打印在相邻两个所述像素界定层之间,形成所述空穴注入层;

[0071] 空穴注入层墨水在加热搅拌的条件下根据像素界定层的材料的亲液性材料或疏液性材料性质加入第三预设溶剂,加入第三预设溶剂的空穴注入层墨水中溶质与溶液的比例需要根据第三预设溶剂确定,加入第三预设溶剂的空穴注入层墨水中溶剂和溶质的材料均与原有的空穴注入层墨水相同,从而能够完成空穴注入层的喷墨打印。当像素界定层为亲液性材料时,在空穴注入层墨水加入的第三预设溶剂为疏液性溶剂,当像素界定层为疏液性材料时,在空穴注入层墨水加入的第三预设溶剂为亲液性溶剂。

[0072] 将冷却至室温的空穴传输层墨水喷墨打印在子像素区的阳极层上,并进行后续干燥工艺,会形成空穴注入层,此时的空穴注入层材具有与像素界定层的亲液性材料或疏液性材料性质相反性质相反的材料,从而能够降低空穴注入层边缘与像素界定层之间的交互作用,使得空穴注入层边缘攀爬程度低于现有技术中空穴注入层边缘攀爬的程度。

[0073] S205:将所述空穴传输层墨水喷墨打印在所述空穴注入层上方,且喷墨打印在相邻两个所述像素界定层之间,形成所述空穴传输层;

[0074] 空穴传输层墨水在加热搅拌的条件下根据像素界定层的材料的亲液性材料或疏液性材料性质加入第二预设溶剂,加入第二预设溶剂的空穴传输层墨水中溶质与溶液的比例需要根据第二预设溶剂确定,加入第二预设溶剂的空穴传输层墨水中溶剂和溶质的材料均与原有的空穴传输层墨水相同,从而能够完成空穴传输层的喷墨打印。当像素界定层为亲液性材料时,在空穴传输层墨水加入的第二预设溶剂为疏液性溶剂,当像素界定层为疏液性材料时,在空穴传输层墨水加入的第二预设溶剂为亲液性溶剂。

[0075] 将冷却至室温的空穴传输层墨水喷墨打印在子像素区的空穴注入层上,并进行后续干燥工艺,会形成空穴传输层,此时的空穴传输层具有与像素界定层的亲液性材料或疏液性材料性质相反性质相反的材料,从而能够降低空穴传输层边缘与像素界定层之间的交互作用,使得空穴传输层边缘攀爬程度低于现有技术中空穴传输层边缘攀爬的程度。

[0076] S206:将所述发光层墨水喷墨打印在所述空穴传输层上方,且喷墨打印在相邻两个所述像素界定层之间,形成发光层。

[0077] 发光层墨水在加热搅拌的条件下根据像素界定层的材料的亲液性材料或疏液性材料性质加入第一预设溶剂,加入第一预设溶剂的发光层墨水中溶质与溶液的比例需要根据第一预设溶剂确定,加入第一预设溶剂的发光层墨水中溶剂和溶质的材料均与原有的发光层墨水相同,从而能够完成发光层的喷墨打印。当像素界定层为亲液性材料时,在发光层墨水中加入的第一预设溶剂为疏液性溶剂,当像素界定层为疏液性材料时,在发光层墨水中加入的第一预设溶剂为亲液性溶剂。

[0078] 将冷却至室温的发光层墨水喷墨打印在子像素区的空穴传输层上,并进行后续干燥工艺,会形成发光层,此时的发光层具有与像素界定层的亲液性材料或疏液性材料性质相反性质相反的材料,从而能够降低发光层边缘与像素界定层之间的交互作用,使得发光层边缘攀爬程度低于现有技术中发光层边缘攀爬的程度。

[0079] 本发明实施例提出的一种OLED发光器件的制备方法,在OLED发光器件的制备过程中,OLED膜层墨水包括发光层墨水和/或空穴传输层墨水和/或空穴注入层墨水,在空穴注入层墨水、空穴传输层墨水及发光层墨水中均加入与像素界定层的亲液性材料或疏液性材料性质相反的预设溶剂,而后依次进行喷墨打印形成空穴注入层、空穴传输层及发光层,此时空穴注入层、空穴传输层及发光层中均具有与像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的预设溶剂,从而降低了与像素界定层的交互作用,使得空穴注入层、空穴传输层及发光层的表面均会更加平坦,从而能够进一步提高OLED膜层的平坦度,提高OLED发光器件发光的均一性。

[0080] 在该实施例中,疏液性溶剂为含氟的有机溶剂,亲液性溶剂为含苯的有机溶剂或醇类有机溶剂,而含苯的有机溶剂或醇类有机溶剂为第一墨水中内具有的溶剂,从而只需调整第一墨水中含苯的有机溶剂或醇类有机溶剂的比例即可实现OLED膜层墨水的配置。

[0081] 优选地,当像素界定层具有亲液性时,两个像素界定层和基板形成子像素区,将原本的空穴注入层墨水通过喷墨打印到子像素区内的阳极层上,经过烘烤后成形成空穴注入层,由于原本空穴注入层墨水与像素界定层之间的交互作用,空穴注入层膜层边缘在像素界定层上会有一些攀爬;而后在加热搅拌条件下,在空穴传输层墨水中加入含氟有机溶剂,如二氟氯甲烷和/或1,1,2-三氟三氯乙烷和/或四氟乙烯和/或三氟氯乙烯等,溶剂比例在0.5%~3%之间进行调整,形成空穴传输层墨水,在空穴传输层墨水冷却至室温后进行喷墨打印,之后进行后续干燥工艺,以形成空穴传输层,此时空穴传输层由于加入了含氟的有机溶剂,从而降低了与像素定义层的交互作用,空穴传输层的表面会更加平坦。之后在加热搅拌条件下,在发光层墨水中加入含氟的有机溶剂,且发光层墨水加入的含氟溶剂比例高于空穴传输层墨水加入的含氟溶剂比例,从而形成的发光层比空穴传输层更加平坦,在加热搅拌条件下,发光层墨水中加入的含氟有机溶剂可以包括多氟苯类和/或氯、溴、碘氟苯类和/或氟硝基苯类和/或氟苯胺类和/或氟苯酚类和/或氟苯甲醛类和/或氟苯丙酮类和/

或氟苯甲酸类和/或苯甲酚氯类和/或氟甲苯类和其它氟苯类和/或以及单三氟甲苯类和/或双三氟甲苯类和/或氟吡啶类和/或三氟甲基吡啶类等,溶剂比例在1%~5%之间进行调整,之后冷却至室温进行正常喷墨打印,并进行后续干燥工艺,会形成发光层,由于发光层墨水中加入了含氟的有机溶剂,此时发光层与像素界定层之间的交互作用大大降低,发光层的表面会更加平坦,在空穴传输层和发光层的表面均变得更加平坦后,整个OLED膜层的均一性就会提高,从而OLED发光器件能够提高发光的均一性。且仅在空穴传输层和发光层中加入含氟的有机溶剂,既能够保证OLED膜层的均一性,又能够降低OLED膜层的制备成本。

[0082] 如图1至图3所示,再一方面,本发明还提供一种OLED发光器件1,根据如前所述的OLED发光器件1的制备方法制备,包括:

[0083] 基板12;

[0084] 多个像素界定层14,相邻两个所述像素界定层14间隔设置在所述基板12的上方,所述像素界定层14包括亲液性材料或疏液性材料;

[0085] 阳极层16,所述阳极层16在所述基板12上方,且位于相邻两个所述像素界定层14之间;

[0086] OLED膜层17,所述OLED膜层17通过OLED膜层墨水喷墨打印在所述阳极层16上方形成,且位于相邻两个所述像素界定层14之间,所述OLED膜层墨水包括与像素界定层14的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的预设溶剂。

[0087] 本发明实施例提出的一种OLED发光器件1,包括基板12、多个间隔设置的像素界定层14、阳极层16和OLED膜层17。相邻两个像素界定层14设置在基板12上方的两端,相邻两个像素界定层14与基板12形成子像素区,阳极层16和OLED膜层17均设置在子像素区内,像素界定层14包括亲液性或疏液性,而像素界定层14的材料性质会对形成在子像素区内的膜层造成影响,现有技术中,当像素界定层14具有亲液性时,像素界定层14中的材料为亲液性材料,在子像素区内容易形成边缘区域厚中间区域薄的OLED膜层17,当像素界定层14具有亲液性时,像素界定层14的材料为疏液性材料,在子像素内容易形成边缘区域薄中间区域厚的OLED膜层17,这两种情况距会导致子像素的发光亮度不均匀。

[0088] 从而本发明提供的OLED发光器件1,OLED膜层17通过OLED膜层墨水喷墨打印在阳极层16上,OLED膜层墨水中包括与像素界定层14的亲液性材料或疏液性材料性质相反的预设溶剂,当像素界定层14为亲液性材料时,OLED膜层墨水包括疏液性溶剂,当像素界定层14为疏液性材料时,OLED膜层墨水包括亲液性溶剂,从而OLED膜层墨水喷墨打印形成的OLED膜层17与像素界定层14之间的交互作用降低,使得OLED膜层17边缘攀爬程度低于现有技术中OLED膜层17边缘攀爬的程度,进而OLED膜层17整体厚度更加均匀,从而提高OLED发光器件11发光的均一性。

[0089] 在本发明实施例中,所述OLED膜层墨水为发光层墨水,所述预设溶剂为第一预设溶剂,所述发光层墨水包括与所述像素界定层14的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的所述第一预设溶剂;和/或

[0090] 所述OLED膜层墨水为空穴注入层墨水,所述预设溶剂为第二预设溶剂,所述空穴注入层墨水包括与所述像素界定层14的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的所述第二预设溶剂;和/或

[0091] 所述OLED膜层墨水为空穴传输层墨水,所述预设溶剂为第三预设溶剂,所述空穴

传输层墨水包括与像素界定层14的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的所述第三预设溶剂。

[0092] 在该实施例中,发光层墨水在加热搅拌的条件下根据像素界定层14的材料的亲液性材料或疏液性材料性质加入第一预设溶剂,加入第一预设溶剂的发光层墨水中溶质与溶液的比例需要根据第一预设溶剂确定,加入第一预设溶剂的发光层墨水中溶剂和溶质的材料均与原有的发光层墨水相同,从而能够完成发光层22的喷墨打印。当像素界定层14为亲液性材料时,在发光层墨水中加入的第一预设溶剂为疏液性溶剂,当像素界定层14为疏液性材料时,在发光层墨水中加入的第一预设溶剂为亲液性溶剂。

[0093] 空穴传输层墨水在加热搅拌的条件下根据像素界定层14的材料的亲液性材料或疏液性材料性质加入第二预设溶剂,加入第二预设溶剂的空穴传输层墨水中溶质与溶液的比例需要根据第二预设溶剂确定,加入第二预设溶剂的空穴传输层墨水中溶剂和溶质的材料均与原有的空穴传输层墨水相同,从而能够完成空穴传输层20的喷墨打印。当像素界定层14为亲液性材料时,在空穴传输层墨水中加入的第二预设溶剂为疏液性溶剂,当像素界定层14为疏液性材料时,在空穴传输层墨水中加入的第二预设溶剂为亲液性溶剂。

[0094] 空穴注入层墨水在加热搅拌的条件下根据像素界定层14的材料的亲液性材料或疏液性材料性质加入第三预设溶剂,加入第三预设溶剂的空穴注入层墨水中溶质与溶液的比例需要根据第三预设溶剂确定,加入第三预设溶剂的空穴注入层墨水中溶剂和溶质的材料均与原有的空穴注入层墨水相同,从而能够完成空穴注入层18的喷墨打印。当像素界定层14为亲液性材料时,在空穴注入层墨水中加入的第三预设溶剂为疏液性溶剂,当像素界定层14为疏液性材料时,在空穴注入层墨水中加入的第三预设溶剂为亲液性溶剂。

[0095] 在本发明实施例中,所述OLED膜层17包括:

[0096] 空穴注入层18,所述空穴注入层18位于所述阳极层16上方,且位于相邻两个所述像素界定层14之间;

[0097] 空穴传输层20,所述空穴传输层20位于所述空穴注入层18上方,且位于相邻两个所述像素界定层14之间;

[0098] 发光层22,所述发光层22通过所述发光层墨水喷墨打印在所述空穴传输层20上方形成,且位于相邻两个所述像素界定层14之间。

[0099] 在该实施例中,发光层22通过发光层墨水在空穴传输层20上喷墨打印形成,将冷却至室温的发光层墨水喷墨打印在子像素区的空穴传输层20上,并进行后续干燥工艺,会形成发光层22,此时的发光层22具有与像素界定层14的亲液性材料或疏液性材料性质相反性质相反的材料,从而在形成发光层22后,能够降低发光层22边缘与像素界定层14之间的交互作用,使得发光层22边缘攀爬程度低于现有技术中发光层22边缘攀爬的程度,使得发光层22的表面均会更加平坦,从而能够提高OLED膜层17的平坦度,提高OLED发光器件1发光的均一性。

[0100] 在本发明实施例中,所述空穴传输层20通过所述空穴传输层墨水喷墨打印在所述空穴注入层18上方形成,且位于相邻两个所述像素界定层14之间。

[0101] 在该实施例中,空穴传输层20通过空穴传输层墨水喷墨打印在空穴注入层18上方形成,将冷却至室温的空穴传输层墨水喷墨打印在子像素区的空穴注入层18上,并进行后续干燥工艺,会形成空穴传输层20,此时的空穴传输层20具有与像素界定层14的亲液性材

料或疏液性材料性质相反性质相反的材料,从而在形成空穴传输层20后,能够降低空穴传输层20边缘与像素界定层14之间的交互作用,使得空穴传输层20边缘攀爬程度低于现有技术中空穴传输层20边缘攀爬的程度,使得空穴传输层20的表面均会更加平坦,从而能够进一步提高整个OLED膜层17的平坦度,进而提高OLED发光器件1发光的均一性。

[0102] 在本发明实施例中,所述空穴注入层18通过所述空穴注入层墨水喷墨打印在所述阳极层16上方形成,且位于相邻两个所述像素界定层14之间。

[0103] 在该实施例中,空穴注入层18通过空穴注入层墨水喷墨打印在阳极层16上方形成,将冷却至室温的空穴传输层墨水喷墨打印在子像素区的阳极层16上,并进行后续干燥工艺,会形成空穴注入层18,此时的空穴注入层18具有与像素界定层14的亲液性材料或疏液性材料性质相反性质相反的材料,从而能够降低空穴注入层18边缘与像素界定层14之间的交互作用,使得空穴注入层18边缘攀爬程度低于现有技术中空穴注入层18边缘攀爬的程度,使得空穴传输层20的表面均会更加平坦,从而能够再一步提高整个OLED膜层17的平坦度,进而提高OLED发光器件1发光的均一性。

[0104] 在本发明实施例中,所述疏液性溶剂为含氟的有机溶剂;

[0105] 所述亲液性溶剂为含苯的有机溶剂或醇类有机溶剂。

[0106] 在该实施例中,疏液性溶剂为含氟的有机溶剂,亲液性溶剂为含苯的有机溶剂或醇类有机溶剂,而含苯的有机溶剂或醇类有机溶剂为发光层墨水或空穴传输层墨水或空穴注入层墨水中内具有的溶剂,从而只需调整发光层墨水或空穴传输层墨水或空穴注入层墨水中含苯的有机溶剂或醇类有机溶剂的比例,即可实现为发光层墨水或空穴传输层墨水或空穴注入层墨水的配置。

[0107] 在该实施例中,发光层墨水中溶剂和溶质的材料均与原有的发光层墨水相同,但发光层墨水中溶质与溶液的比例需要根据第一预设溶剂确定,加入第一预设溶剂后的发光层墨水的溶质与溶液的比例与原本的膜层墨水的溶质与溶液的比例相同,从而能够完成发光层22的喷墨打印。空穴传输层墨水中溶剂和溶质的材料均与原有的空穴传输层墨水相同,但空穴传输层墨水中溶质与溶液的比例需要根据第二预设溶剂确定,加入第二预设溶剂后的空穴传输层墨水的溶质与溶液的比例与原本的空穴传输层墨水的溶质与溶液的比例相同,从而能够完成空穴传输层20的喷墨打印。空穴注入层墨水中溶剂和溶质的材料均与原有的空穴注入层墨水相同,但空穴注入层墨水中溶质与溶液的比例需要根据第三预设溶剂确定,加入第三预设溶剂后的空穴注入层墨水的溶质与溶液的比例与原本的空穴注入层墨水的溶质与溶液的比例相同,从而能够完成空穴注入层18的喷墨打印。

[0108] 优选地,像素界定层14具有亲液性,相邻两个像素界定层14和基板12形成子像素区,将原本的空穴注入层墨水通过喷墨打印到子像素区内,经过烘烤后成膜,由于的空穴注入层墨水与像素界定层14之间的交互作用,空穴注入层18膜层在边缘会有一定攀爬;在加热搅拌条件下,在空穴传输层墨水中加入含氟有机溶剂,如二氟氯甲烷和/或1,1,2-三氟三氯乙烷和/或四氟乙烯和/或三氟氯乙烯等,溶剂比例在0.5%~3%之间进行调整,形成空穴传输层墨水,在空穴传输层墨水冷却至室温后进行喷墨打印,之后进行后续干燥工艺,以形成空穴传输层20,此时空穴传输层20由于加入了含氟的有机溶剂,从而降低了与像素定义层的交互作用,空穴传输层20的表面会更加平坦。在加热搅拌条件下,在发光层墨水中加入含氟的有机溶剂,此时发光层墨水加入含氟溶剂比例高于空穴传输层墨水加入的含氟溶

剂比例,在加热搅拌条件下,发光层墨水中加入的含氟有机溶剂可以包括多氟苯类和/或氯、溴、碘氟苯类和/或氟硝基苯类和/或氟苯胺类和/或氟苯酚类和/或氟苯甲醛类和/或氟苯丙酮类和/或氟苯甲酸类和/或苯甲酚氯类和/或氟甲苯类和其它氟苯类和/或以及单三氟甲苯类和/或双三氟甲苯类和/或氟吡啶类和/或三氟甲基吡啶类等,溶剂比例在1%~5%之间进行调整,之后冷却至室温进行正常喷墨打印,并进行后续干燥工艺,会形成发光层22,由于发光层墨水中加入了含氟的有机溶剂,此时发光层22与像素界定层14之间的交互作用大大降低,发光层22的表面会更加平坦,在空穴传输层20和发光层22的表面均变得更加平坦后,整个OLED膜层17的均一性就会提高,从而OLED发光器件1能够提高发光的均一性。且仅在空穴传输层20和发光层22中加入含氟的有机溶剂,既能够保证OLED膜层17的均一性,又能够降低制作成本。

[0109] 另一方面,本发明实施例还提供一种OLED显示装置,包括如前所述的OLED发光器件,因此包括如前所述的OLED发光器件全部技术特征和有益技术效果,在此不再赘述。

[0110] 本发明实施例提出的一种OLED发光器件的制备方法、OLED发光器件和OLED显示装置,其中,OLED发光器件的制备方法,包括在基板上形成间隔设置的多个像素界定层,像素界定层中包括亲液性材料或疏液性材料,在基板上方且位于相邻两个像素界定层之间形成有阳极层,现有技术中由于像素界定层中包括亲液性材料或疏液性材料,在阳极层上喷墨打印形成的OLED膜层会由于与亲液性材料或疏液性材料的交互,而在边缘向上或向下攀爬导致厚度不均匀,而本发明提供的OLED发光器件的制备方法,在OLED膜层墨水中加入与像素界定层的亲液性材料或疏液性材料性质相反的预设溶剂,而后将OLED膜层墨水喷墨打印在阳极层上方,且喷墨打印在相邻两个像素界定层之间,形成OLED膜层,此时形成的OLED膜层中具有了与像素界定层的亲液性材料或疏液性材料性质相反的材料,即当像素界定层为亲液性材料时,OLED膜层墨水加入的预设溶剂为疏液性溶剂,当像素界定层为疏液性材料时,OLED膜层墨水加入的预设溶剂为亲液性溶剂,从而能够降低膜层边缘与像素界定层之间的交互作用,进而降低OLED膜层边缘在像素界定层上的攀爬效果,使得OLED膜层整体膜层的厚度更加均匀,从而提高OLED发光器件发光的均一性。

[0111] 以上,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

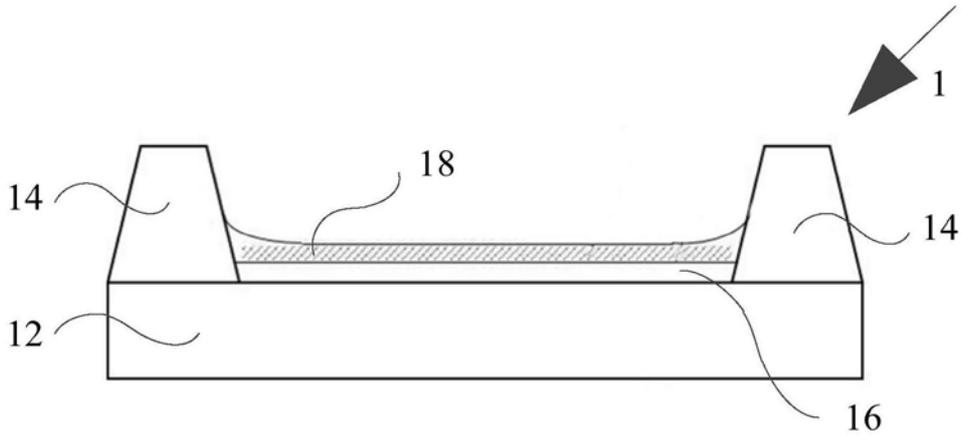


图1

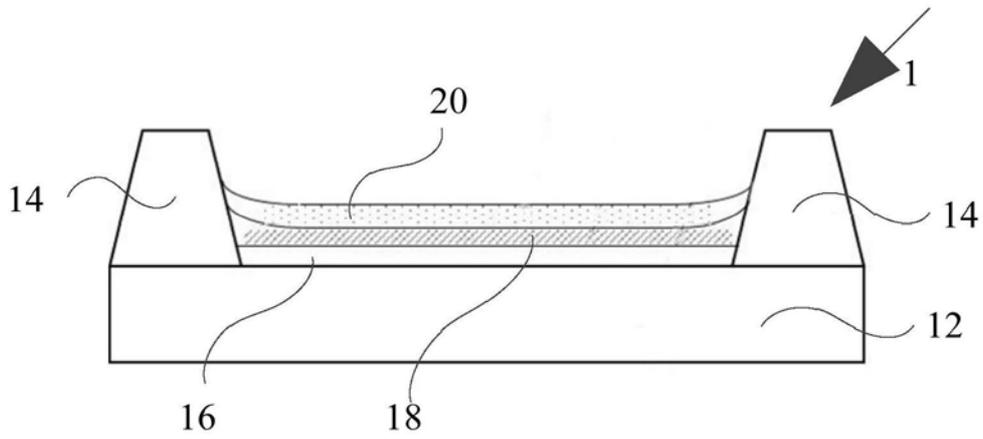


图2

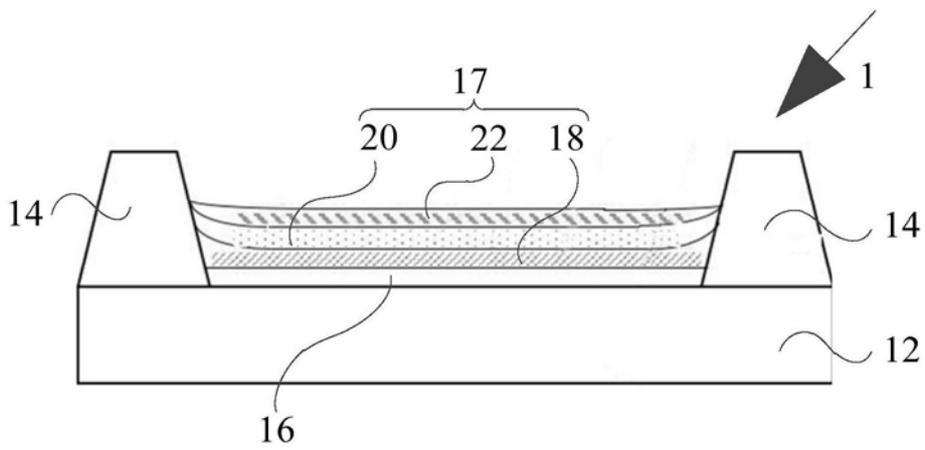


图3

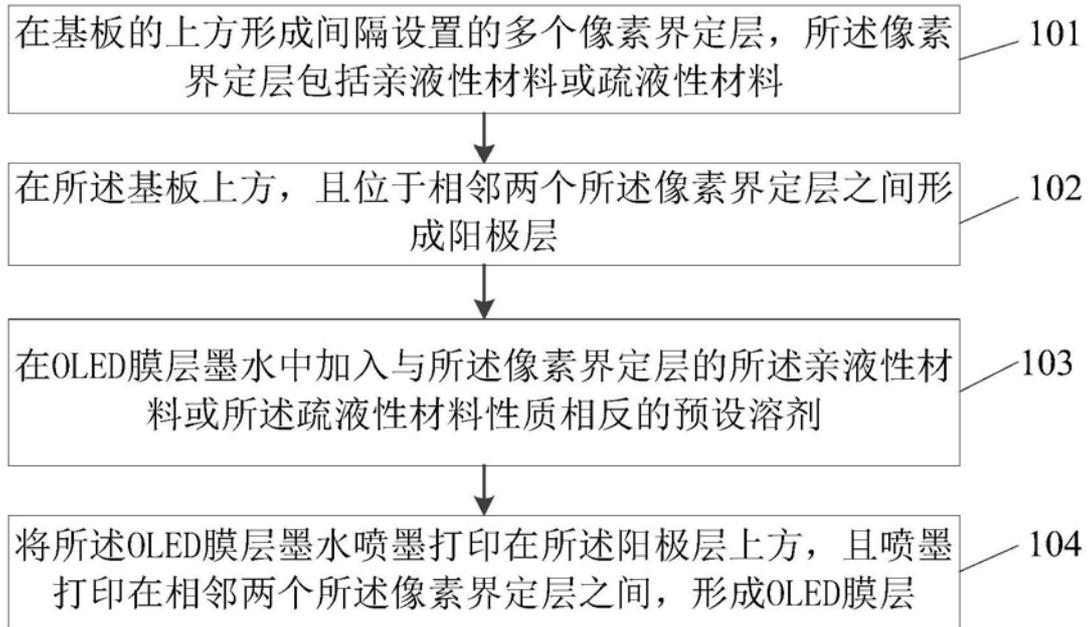


图4

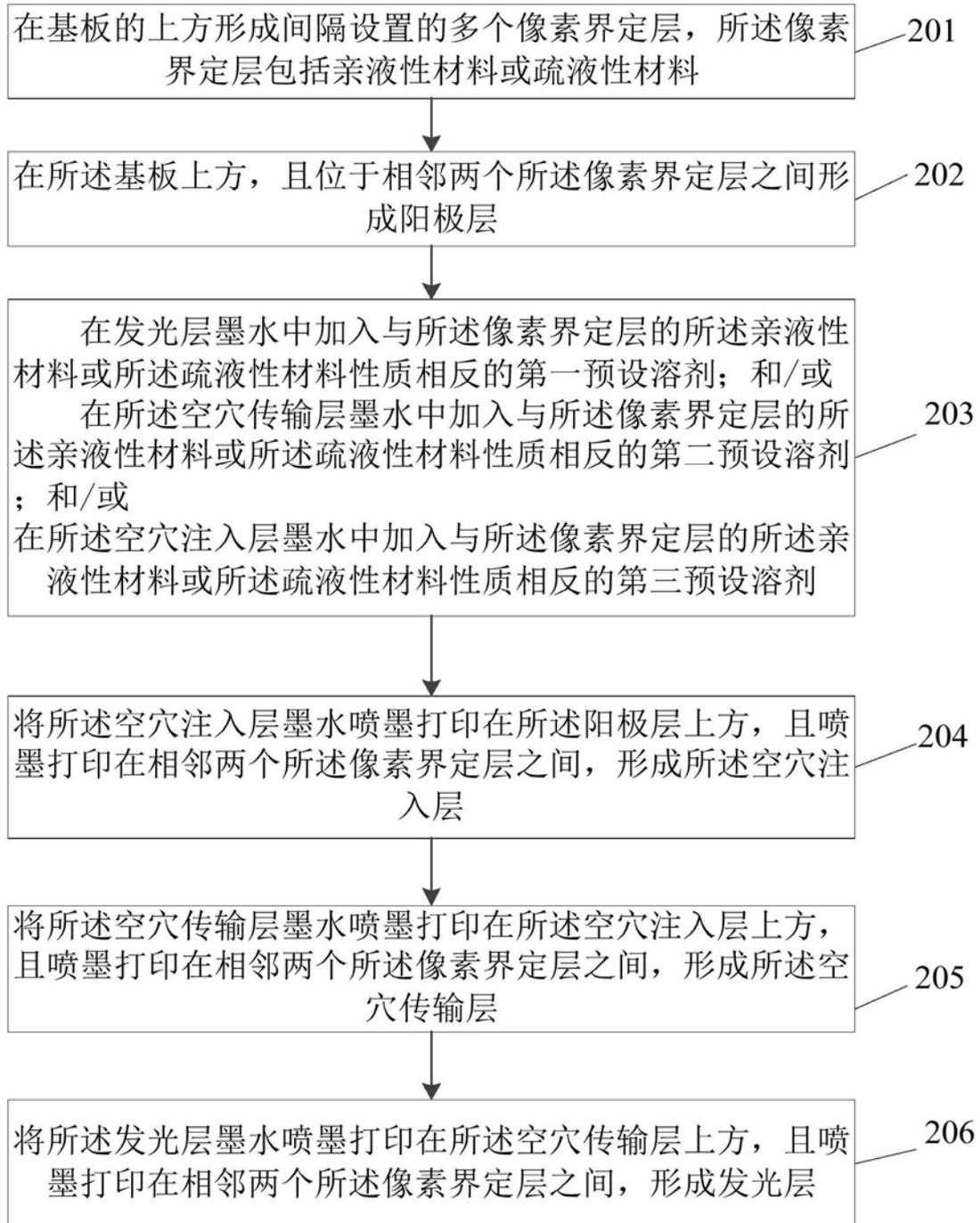


图5

专利名称(译)	OLED发光器件的制备方法、OLED发光器件和OLED显示装置		
公开(公告)号	CN110581232A	公开(公告)日	2019-12-17
申请号	CN201910909671.2	申请日	2019-09-25
[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	胡月 廖金龙 陈建宇		
发明人	胡月 廖金龙 陈建宇		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/32 H01L27/3244 H01L27/3246 H01L51/0005 H01L51/50 H01L51/56		
代理人(译)	刘铁生		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED发光器件的制备方法、OLED发光器件和OLED显示装置，涉及显示技术领域，主要目的是能够在喷墨打印的情况下，提高OLED发光器件膜层厚度的均匀性。本发明的主要技术方案为：OLED发光器件的制备方法，包括：在基板的上方形成间隔设置的多个像素界定层，所述像素界定层包括亲液性材料或疏液性材料；在所述基板上方，且位于相邻两个所述像素界定层之间形成阳极层；在OLED膜层墨水加入与所述像素界定层的所述亲液性材料或所述疏液性材料性质相反的预设溶剂；将所述OLED膜层墨水喷墨打印在所述阳极层上方，且喷墨打印在相邻两个所述像素界定层之间，形成OLED膜层，降低OLED膜层边缘在像素界定层上的攀爬效果，使得OLED膜层整体厚度更加均匀。

