



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108922912 A  
(43)申请公布日 2018.11.30

(21)申请号 201810862743.8

(22)申请日 2018.08.01

(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 赵德江

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11201

代理人 赵天月

(51)Int.Cl.  
H01L 27/32(2006.01)

权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

用于有机发光显示装置的基板、显示面板、  
显示装置

(57)摘要

本发明公开了用于有机发光显示装置的基  
板、显示面板及其制备方法、有机发光显示装置。  
该基板包括:衬底;像素界定层,所述像素界定层  
包括第一界定层、第二界定层以及表面破坏柱,  
所述像素界定层在所述衬底上限定出多个阵列  
排布的像素打印区域,其中,所述第一界定层在  
所述衬底上,所述第二界定层以及所述表面破坏  
柱均设置在所述第一界定层远离所述衬底一侧  
的表面上,所述第二界定层设置在所述表面破坏  
柱远离所述像素打印区域的一侧,所述表面破坏  
柱的高度小于所述第二界定层的高度。由此,该  
基板中的像素界定层可以有效避免喷墨打印成  
膜时墨水的爬坡现象,可以用于制备膜厚均一性  
好、膜层质量高的发光层;并且可以显著提升基  
于该基板制备的OLED的显示效果。



1. 一种用于有机发光显示装置的基板,其特征在于,包括:  
衬底;  
像素界定层,所述像素界定层包括第一界定层、第二界定层以及表面破坏柱,所述像素界定层在所述衬底上限定出多个阵列排布的像素打印区域,  
其中,所述第一界定层在所述衬底上,所述第二界定层以及所述表面破坏柱均设置在所述第一界定层远离所述衬底一侧的表面上,所述第二界定层设置在所述表面破坏柱远离所述像素打印区域的一侧,  
所述表面破坏柱的高度小于所述第二界定层的高度。
2. 根据权利要求1所述的基板,其特征在于,包括多个所述表面破坏柱,所述表面破坏柱在垂直于所述衬底方向的截面为梯形。
3. 根据权利要求2所述的基板,其特征在于,多个所述表面破坏柱之间间隔设置,相邻的两个所述表面破坏柱之间的间距为5-15 $\mu\text{m}$ 。
4. 根据权利要求2所述的基板,其特征在于,所述第二界定层将所述多个表面破坏柱限定在所述第二界定层朝向所述像素打印区域一侧的内部,所述表面破坏柱以及所述第二界定层之间具有间隙,所述间隙的宽度为2-10 $\mu\text{m}$ 。
5. 根据权利要求1-4任一项所述的基板,其特征在于,形成所述第一界定层以及所述第二界定层的材料以及形成所述表面破坏柱的材料的粘度分别独立地为5-10cps,  
形成所述第一界定层的材料的水接触角小于30度,形成所述第二界定层的材料的水接触角大于60度,形成所述表面破坏柱的材料的水接触角小于30度或者大于60度。
6. 根据权利要求5所述的基板,其特征在于,形成所述第一界定层、所述第二界定层的材料以及形成所述表面破坏柱的材料分别独立地选自有机物、SiN以及SiO<sub>2</sub>中的至少之一。
7. 根据权利要求1所述的基板,其特征在于,所述第一界定层的高度为400-600nm,所述第二界定层的高度为1.5~3 $\mu\text{m}$ ,所述表面破坏柱的高度为所述第二界定层高度的1/5~1/4。
8. 一种制备显示面板的方法,其特征在于,包括:  
在衬底上形成像素界定层,所述像素界定层是权利要求1-7任一项所述的;  
在所述像素界定层限定出的像素打印区域内打印墨水,以形成发光层。
9. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括权利要求1-7任一项所述的基板,或所述显示面板是由权利要求8所述的方法制备的。
10. 一种有机发光显示装置,其特征在于,包括权利要求9所述的显示面板。

## 用于有机发光显示装置的基板、显示面板、显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体地,涉及用于有机发光显示装置的基板、显示面板及其制备方法、有机发光显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机电致发光显示器(OLED)具有质量轻薄、广视角、色彩明亮、画面响应速度快、能耗低及可柔性加工等优势,被认为是目前最受瞩目的新兴技术之一。其原理是通过正负载流子注入有机半导体薄膜(发光层)后复合产生发光。其中,OLED中发光层的制备是目前研究是热点。喷墨打印(inkjet printing)作为一种重要的溶液加工技术,不仅可以提高发光材料的利用率(与蒸镀相比,材料浪费更少),而且无需使用掩膜板即可实现图案化,同时具有工艺简单、成本低廉、适用于柔性衬底等特点,是制作OLED显示屏最具应用潜力的技术。

[0003] 然而,目前用于有机发光显示装置的基板、显示面板及其制备方法、有机发光显示装置,仍有待改进。

### 发明内容

[0004] 本发明是基于发明人对于以下事实和问题的发现和认识作出的:

[0005] 发明人发现,目前利用喷墨打印形成OLED的发光层时,普遍存在着发光层的成膜均一性差、显示不佳等问题。发明人经过深入研究以及大量实验发现,这主要是由于喷墨打印墨水(含发光材料)在干燥的过程中通常伴随着“咖啡环”现象,从而造成发光材料不均匀沉积,进而形成的发光层膜厚不匀。更具体的,由于咖啡环效应的影响,喷墨打印墨水在每个像素中经常会出现爬坡的问题,即墨水沿着像素的边缘向上爬坡,造成墨水在干燥过程中边缘厚,中间薄,从而干燥后形成的发光层膜厚不均匀,成膜均一性差,并进一步影响OLED的显示效果。因此,高质量发光层的制备是OLED制作的关键,如果能够最大程度的利用喷墨打印技术优势,并在此基础上避免喷墨打印墨水出现爬坡现象,使制备的发光层成膜均一性好,则可以很大程度上提高OLED的显示效果,显著提高该产品的市场竞争力。

[0006] 本发明旨在至少一定程度上缓解或解决上述提及问题中至少一个。

[0007] 在本发明的一个方面,本发明提出了一种用于有机发光显示装置的基板。该基板包括:衬底;像素界定层,所述像素界定层包括第一界定层、第二界定层以及表面破坏柱,所述像素界定层在所述衬底上限定出多个阵列排布的像素打印区域,其中,所述第一界定层在所述衬底上,所述第二界定层以及所述表面破坏柱均设置在所述第一界定层远离所述衬底一侧的表面上,所述第二界定层设置在所述表面破坏柱远离所述像素打印区域的一侧,所述表面破坏柱的高度小于所述第二界定层的高度。由此,该基板中的像素界定层可以有效避免喷墨打印成膜时墨水的爬坡现象,可以用于制备膜厚均一性好、膜层质量高的发光层;并且可以显著提升基于该基板制备的OLED的显示效果。

[0008] 根据本发明的实施例,该基板包括多个所述表面破坏柱,所述表面破坏柱在垂直

于所述衬底方向的截面为梯形。由此,可以进一步避免喷墨打印成膜时墨水的爬坡现象,进一步提升基于该基板制备的发光层的膜厚均匀性以及膜层质量。

[0009] 根据本发明的实施例,多个所述表面破坏柱之间间隔设置,相邻的两个所述表面破坏柱之间的间距为5-15 $\mu\text{m}$ 。由此,可以进一步提高该基板的性能。

[0010] 根据本发明的实施例,所述第二界定层将所述多个表面破坏柱限定在所述第二界定层朝向所述像素打印区域一侧的内部,所述表面破坏柱以及所述第二界定层之间具有间隙,所述间隙的宽度为2-10 $\mu\text{m}$ 。由此,可以进一步提高该基板的性能。

[0011] 根据本发明的实施例,形成所述第一界定层以及所述第二界定层的材料以及形成所述表面破坏柱的材料粘度分别独立地为5-10cps,形成所述第一界定层的材料的水接触角小于30度,形成所述第二界定层的材料的水接触角大于60度,形成所述表面破坏柱的材料的水接触角小于30度或者大于60度。由此,可以有效避免喷墨打印成膜时墨水的爬坡现象,显著提升基于该基板制备的OLED的显示效果。

[0012] 根据本发明的实施例,形成所述第一界定层、所述第二界定层的材料以及形成所述表面破坏柱的材料分别独立地选自有机物、SiN以及SiO<sub>2</sub>中的至少之一。由此,可以进一步提高该基板的性能。

[0013] 根据本发明的实施例,所述第一界定层的高度为400-600nm,所述第二界定层的高度为1.5~3 $\mu\text{m}$ ,所述表面破坏柱的高度为所述第二界定层高度的1/5~1/4。由此,可以进一步提高该基板的性能。

[0014] 在本发明的另一个方面,本发明提出了一种制备显示面板的方法。该方法包括:在衬底上形成像素界定层,所述像素界定层是前面所述的;在所述像素界定层限定出的像素打印区域内打印墨水,以形成发光层。该方法制备的显示面板可以包括前面描述的基板,由此,该方法可以具有前面描述的基板所具有的全部特征以及优点。总的来说,该方法可以简便的得到显示面板;所形成的显示面板中像素界定层可以有效避免喷墨打印成膜时墨水的爬坡现象,形成的发光层膜厚均匀,成膜均匀性好、膜层质量高;并且可以显著提升基于该显示面板制备的OLED的显示效果。

[0015] 在本发明的又一个方面,本发明提出了一种显示面板。该显示面板包括前面所述的基板,或该显示面板是由前面所述的方法制备的。由此,该显示面板可以具有前面描述的基板,或前面所述的方法所具有的全部特征以及优点。总的来说,该显示面板可以有效避免喷墨打印成膜时墨水的爬坡现象,可以用于制备膜厚均匀性好、膜层质量高的发光层;并且可以显著提升基于该显示面板制备的OLED的显示效果。

[0016] 在本发明的又一个方面,本发明提出了一种有机发光显示装置。该有机发光显示装置包括前面所述的显示面板。由此,该有机发光显示装置可以具有前面描述的显示面板所具有的全部特征以及优点。总的来说,该有机发光显示装置可以有效避免喷墨打印成膜时墨水的爬坡现象,发光层的膜厚均匀,成膜均匀性好、膜层质量高;并且可以显著提升OLED的显示效果。

## 附图说明

[0017] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0018] 图1显示了根据本发明一个实施例的用于有机发光显示装置的基板的结构示意图；

[0019] 图2显示了根据本发明一个实施例墨水在用于有机发光显示装置的基板上进行干燥的流程示意图；

[0020] 图3显示了根据本发明一个实施例的用于有机发光显示装置的基板的结构示意图；

[0021] 图4显示了根据本发明一个实施例制备显示面板的流程示意图；以及

[0022] 图5显示了根据本发明另一个实施例的有机发光显示装置的结构示意图。

[0023] 附图标记说明：

[0024] 100:衬底;200:像素界定层;210:第一界定层;220:第二界定层;230:表面破坏柱;10:墨水;1000:有机发光显示装置。

### 具体实施方式

[0025] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0026] 在本发明的一个方面,本发明提出了一种用于有机发光显示装置的基板。根据本发明的实施例,参考图1,该基板包括:衬底100以及像素界定层200。根据本发明的实施例,像素界定层200在衬底100上限定出多个阵列排布的像素打印区域。需要说明的是,图1中所示出的像素界定层200在衬底100上限定的区域为一个像素的打印区域。根据本发明的实施例,像素界定层200包括第一界定层210、第二界定层220以及表面破坏柱230。其中,第一界定层210在衬底100上,第二界定层220以及表面破坏柱230均设置在第一界定层210远离衬底100一侧的表面上。根据本发明的实施例,第二界定层220设置在表面破坏柱230远离像素打印区域的一侧,表面破坏柱230的高度小于第二界定层220的高度。由此,该基板中的像素界定层可以有效避免喷墨打印成膜时墨水的爬坡现象,可以用于制备膜厚均一性好、膜层质量高的发光层;并且可以显著提升基于该基板制备的OLED的显示效果。

[0027] 下面为了便于理解,对该基板实现上述技术效果的原理进行详细说明:

[0028] 参考图2,在利用上述基板形成发光层时,首先,参考图2中的(a),在像素界定层(包括第一界定层210、第二界定层220以及表面破坏柱230)限定出的像素打印区域内打印墨水10(含有形成发光层的发光材料),这时像素打印区域内存在大量的墨水,由于墨水的表面张力的作用,会约束覆盖在第二界定层220上的墨水,进而墨水会形成在像素打印区域中,各个像素打印区域之间的墨水不会相互串扰。然后,参考图2中的(b),在墨水10干燥的过程中,墨水10的高度不断的下降,慢慢的接近表面破坏柱230的位置,此时,第一界定层210、第二界定层220的设置仍然无法解决咖啡环效应带来的墨水爬坡问题,进而在墨水10与第二界定层220接触的地方,会产生墨水爬坡,如若该现象后期无法消除,则最终墨水干燥形成的发光层的膜厚不均,成膜均一性差,影响显示效果。而本发明的中,参考图3中的(c),由于设置了表面破坏柱230,当墨水在继续干燥的过程中要发生爬坡时,该表面破坏柱230可以对将要进行爬坡的墨水的表面张力进行破坏,从而起到抑制爬坡的作用,进而有效避免产生爬坡现象,最终墨水10干燥后形成的发光层的膜厚均一性好、膜层质量高,进一步

提升了显示效果。总的来说,由表面破坏柱230、第一界定层210、第二界定层220构成的像素界定层可以有效避免墨水的爬坡现象,可以用于制备膜厚均一性好、膜层质量高的发光层;并且可以显著提升基于该基板制备的OLED的显示效果。

[0029] 如前所述,像素界定层200在衬底100上限定出多个阵列排布的像素打印区域。即,对于每一个像素打印区域来说,像素界定层200是环绕该像素打印区域设置的。下面以多个阵列排布的像素打印区域中的一个为例,对该基板的结构进行详细说明:

[0030] 根据本发明的实施例,形成衬底100的具体材料不受特别限制,本领域技术人员可以根据实际情况进行选择,只要该材料具有一定的机械强度,可以为构成该基板的其他结构提供足够的支撑即可。

[0031] 根据本发明的实施例,参考图1以及图3(用于有机发光显示装置的基板的俯视图),第一界定层210可以是环绕像素打印区域设置在衬底100上的。根据本发明的实施例,该第一界定层210可以为亲液层,其表面易被液体介质润湿。形成第一界定层210的材料粘度不受特别限制,本领域技术人员可以根据实际需求进行选择。例如,形成第一界定层210的材料可以为有机物,有机物的粘度可以为5-10cps。根据本发明的实施例,形成第一界定层210的材料的水接触角可以小于30度。由此,有利于在像素打印区域中形成膜厚均匀的发光层,进而可以显著提升基于该基板制备的OLED的显示效果。

[0032] 根据本发明的实施例,形成第一界定层的材料不受特别限制,只需满足上述对第一界定层210的黏度以及水接触角的要求即可。例如,根据本发明的实施例,形成第一界定层210的材料可以为有机物,也可以为无机物。如可以选自有机物、SiN以及SiO<sub>2</sub>中的至少之一。由此,形成的第一界定层210不仅可以很好的承载第二界定层220以及表面破坏柱230,而且第一界定层210和表面破坏柱230之间的黏附力好,有利于在第一界定层210上设置表面破坏柱230。根据本发明的实施例,第一界定层210的高度不受特别限制,本领域技术人员可以根据实际需求进行选择。例如,根据本发明的实施例,第一界定层210的高度可以为400-600nm。由此,可以进一步提升该基板的性能。

[0033] 根据本发明的实施例,该第一界定层210的设置,不仅可以起到对像素进行界定的作用,而且还可以起到遮挡的作用。具体的,该基板进一步包括电极,该电极可以设置在衬底100上,第一界定层210设置在电极远离衬底100的一侧,并限定出像素打印区域,其中,像素打印区域中的电极,由于没有被第一界定层210遮盖,后续形成发光层后,可以进行正常的发光显示。而电极被第一界定层210覆盖的部分,发光层和电极之间不连通,因此该处不会发光,即便是形成了发光层,由于第一界定层210的遮挡作用,也不能进行正常的发光显示。

[0034] 根据本发明的实施例,参考图1以及图3,第二界定层220设置在第一界定层210远离衬底100一侧的表面上。其中,第二界定层220可以是环绕像素打印区域设置在第一界定层210上的。根据本发明的实施例,该第二界定层220可以为疏液层,其表面不易被液体介质润湿,进而可以抑制墨水的爬坡现象。形成第二界定层220的材料可以为有机物,有机物的粘度不受特别限制,本领域技术人员可以根据实际需求进行选择。例如,形成第二界定层220的材料粘度可以为5-10cps。根据本发明的实施例,形成第二界定层220的材料的水接触角大于60度。根据本发明一个具体的实施例,当第一界定层210是由有机物形成的时候,第二界定层220也可以由有机物构成。或者,第一界定层210是由无机物形成的时候,第二界

定层220可以由有机物构成。由此,有利于在像素打印区域中形成膜厚均匀的发光层,显著提升基于该基板制备的OLED的显示效果。并且,当像素打印区域内存在大量的墨水,疏液的第二界定层220可以进一步约束打印的墨水,进而墨水会形成在像素打印区域中,各个像素打印区域之间的墨水不会相互串扰。

[0035] 根据本发明的实施例,形成第二界定层220的材料不受特别限制,只需满足上述对第二界定层220的黏度以及水接触角的要求即可。例如,根据本发明的实施例,形成第二界定层220的材料可以选自有机物、SiN以及SiO<sub>2</sub>中的至少之一。由此,可以进一步提升该基板的性能。根据本发明的实施例,第二界定层220的高度不受特别限制,本领域技术人员可以根据实际需求进行选择。例如,根据本发明的实施例,第二界定层的高度可以为1.5~3μm。由此,可以起到挡墙的作用,用于承载打印的墨水,防止各个像素打印区域之间的墨水相互串扰。

[0036] 根据本发明的实施例,参考图1以及图3,该基板包括多个表面破坏柱230。根据本发明的实施例,第二界定层220将多个表面破坏柱230限定在第二界定层220朝向像素打印区域一侧的内部,表面破坏柱230以及第二界定层220之间具有间隙,间隙的宽度可以为2~10μm,优选地可以为2~5μm。由此,可以进一步提高该基板的性能。根据本发明的实施例,多个表面破坏柱230之间间隔设置。根据本发明的实施例,表面破坏柱230的具体数量不受特别限制,只需满足设置的表面破坏柱230可以实现抑制墨水发生爬坡的现象,并使得到的发光层的膜厚均匀即可。例如,像素界定层200所限定的一个像素打印区域中,可以包括多个表面破坏柱230,如可以具有20个左右,且沿像素打印区域的周向间隔设置。第一界定层210中,未被第二界定层220覆盖的一侧,设置有表面破坏柱230的部分以及暴露在外的部分之间的面积比可以为(1:3)~(1:2)。根据本发明的实施例,相邻的两个表面破坏柱230之间的间距不受特别限制,本领域技术人员可以根据实际需求进行选择。例如,相邻的两个表面破坏柱之间的间距为5~15μm。根据本发明的具体实施例,相邻的两个表面破坏柱之间的间距为10μm。由此,可以进一步提高该基板的性能。根据本发明的实施例,表面破坏柱230的具体形状不受特别限制,本领域技术人员可以根据实际需求进行选择。例如,根据本发明的实施例,表面破坏柱230在垂直于衬底100方向的截面可以为梯形。由此,可以进一步避免喷墨打印成膜时墨水的爬坡现象,进一步提升基于该基板制备的发光层的膜厚均一性以及膜层质量。

[0037] 根据本发明的实施例,形成表面破坏柱230的材料的粘度不受特别限制,本领域技术人员可以根据实际需求进行选择。例如,形成表面破坏柱230的材料可以为有机物,有机物的粘度可以为5~10cps。根据本发明的一些实施例,形成表面破坏柱230的材料的水接触角可以小于30度。由此,该表面破坏柱230可以为亲液层,这时起到的是诱导破坏的作用,即在墨水的干燥过程中,对将要进行爬坡的墨水的表面张力进行诱导破坏,从而起到抑制爬坡的作用,进而可以有效避免喷墨打印成膜时墨水的爬坡现象,显著提升基于该基板制备的OLED的显示效果。根据本发明的另一些实施例,形成表面破坏柱230的材料的水接触角可以大于60度。由此,该表面破坏柱230可以为疏液层,这时起到的是隔离破坏的作用,即在墨水的干燥过程中,对将要进行爬坡的墨水的表面张力进行隔离破坏,从而起到抑制爬坡的作用,进而可以有效避免喷墨打印成膜时墨水的爬坡现象,显著提升基于该基板制备的OLED的显示效果。

[0038] 根据本发明的实施例,形成表面破坏柱230的材料不受特别限制,只需满足上述对表面破坏柱230的黏度以及水接触角的要求即可。例如,根据本发明的实施例,形成表面破坏柱230的材料可以选自有机物、SiN以及SiO<sub>2</sub>中的至少之一。由此,可以进一步提高该基板性能。根据本发明的实施例,表面破坏柱230的高度不受特别限制,本领域技术人员可以根据实际需求进行选择。例如,根据本发明的实施例,表面破坏柱230的高度为第二界定层220高度的1/5~1/4。由此,可以进一步提高该基板性能。

[0039] 根据本发明的实施例,像素界定层200中第一界定层210、第二界定层220以及表面破坏柱230在衬底100上的投影面积均不受特别限制,本领域技术人员可以根据实际需求进行选择。例如,本领域技术人员可以根据像素的具体分辨率进行设计,得到所需的像素界定层。根据本发明的具体实施例,当像素分辨率为160ppi (Pixels Per Inch) 时,以阵列排布的像素打印区域中的一个为例,参考图1以及图3,第一界定层220环绕像素打印区域设置,并且为环形,第一界定层220的外侧(远离像素打印区域)在衬底100上的投影,其长边的长度可以为180 $\mu$ m,短边的长度可以为60 $\mu$ m,其中,环形的第一界定层210在水平方向上的单边宽度可以为12 $\mu$ m,设置在第一界定层210上的第二界定层220也为环形,其在水平方向上的单边宽度可以为4 $\mu$ m,表面破坏柱230的宽度可以为5 $\mu$ m,表面破坏柱230与第二界定层220之间的距离可以为3 $\mu$ m。相邻的两个表面破坏柱230之间的间距为10 $\mu$ m。各个子结构(第一界定层210、第二界定层220和表面破坏柱230)的尺寸满足上述要求时,可以较好的起到前面描述的缓解打印墨水爬坡现象的作用。总的来说,该基板中的像素界定层可以有效避免喷墨打印成膜时墨水的爬坡现象,可以用于制备膜厚均一性好、膜层质量高的发光层;并且可以显著提升基于该基板制备的OLED的显示效果。

[0040] 在本发明的另一个方面,本发明提出了一种制备显示面板的方法。该方法制备的显示面板可以包括前面描述的基板,由此,该方法可以具有前面描述的基板所具有的全部特征以及优点。总的来说,该方法可以简便的得到显示面板;所形成的显示面板中像素界定层可以有效避免喷墨打印成膜时墨水的爬坡现象,形成的发光层膜厚均匀,成膜均一性好、膜层质量高;并且可以显著提升基于该显示面板制备的OLED的显示效果。参考图4,该方法包括:

[0041] S100:在衬底上形成像素界定层

[0042] 在该步骤中,在衬底上形成像素界定层。根据本发明的实施例,该方法提供的衬底可以是前面描述的衬底100,由此可以具有前面描述的衬底所具有的全部特征以及优点。根据本发明的实施例,该方法提供的衬底的具体材料不受特别限制,本领域技术人员可以根据实际情况进行选择,只要该材料具有一定的机械强度,可以为构成该基板的其他结构提供足够的支撑即可。

[0043] 根据本发明的实施例,参考图1,在衬底上形成的像素界定层可以是前面所述的像素界定层200,由此可以具有前面描述的衬底所具有的全部特征以及优点。根据本发明的实施例,该方法形成的像素界定层在衬底上限定出多个阵列排布的像素打印区域。需要说明的是,图1中像素界定层200在衬底100上限定的区域为一个像素的打印区域。

[0044] 根据本发明的实施例,像素界定层200包括第一界定层210、第二界定层220以及表面破坏柱230,下面对该方法中在衬底上形成像素界定层200的具体步骤进行详细说明:

[0045] 首先,在衬底100上形成第一界定层210,第一界定层210可以是环绕像素打印区域

设置在衬底100上的。然后,在第一界定层210远离衬底100一侧的表面上设置第二界定层220,其中,第二界定层220也可以是环绕像素打印区域设置在第一界定层210上的。最后,在第一界定层210远离衬底100一侧的表面上设置多个表面破坏柱230,第二界定层220将多个表面破坏柱230限定在第二界定层220朝向像素打印区域一侧的内部。其中,多个表面破坏柱230以及第二界定层220之间具有间隙,多个表面破坏柱230是间隔设置的,表面破坏柱230的高度小于第二界定层220的高度。通过上述方法形成的像素界定层220可以有效避免后续步骤形成发光层时,即喷墨打印成膜时墨水的爬坡现象,可以用于制备膜厚均一性好、膜层质量高的发光层;并且可以显著提升基于该基板制备的OLED的显示效果。

[0046] 根据本发明的实施例,该方法形成的像素界定层中的第一界定层、第二界定层以及表面破坏柱,可以具有前面描述的第一界定层、第二界定层以及表面破坏柱所具有的全部特征以及优点,在此不再赘述。

[0047] S200:形成发光层

[0048] 在该步骤中,在像素界定层限定出的像素打印区域内打印墨水,以形成发光层。根据本发明的实施例,打印的墨水的具体类型不受特别限制,只需含有发光材料,并且后续干燥后可以形成所需的发光层即可。根据本发明的实施例,参考图2,形成发光层可以通过以下步骤而实现的:

[0049] 首先,参考图2中的(a),在像素界定层(包括第一界定层210、第二界定层220以及表面破坏柱230)限定出的像素打印区域内打印墨水10(含有形成发光层的发光材料),这时像素打印区域内存在大量的墨水,由于墨水的表面张力的作用,会约束覆盖在第二界定层220上的墨水,进而墨水会形成在像素打印区域中,各个像素打印区域之间的墨水不会相互串扰。然后,参考图2中的(b),在墨水10干燥的过程中,墨水10的高度不断的下降,慢慢的接近表面破坏柱230的位置,此时,第一界定层210、第二界定层220的设置仍然无法解决咖啡环效应带来的墨水爬坡问题,进而在墨水10与第二界定层220接触的地方,会产生墨水爬坡,如若该现象后期无法消除,则最终墨水干燥形成的发光层的膜厚不均,成膜均一性差,影响显示效果。参考图3中的(c),由于设置了表面破坏柱230,当墨水在继续干燥的过程中要发生爬坡时,该表面破坏柱230可以对将要进行爬坡的墨水的表面张力进行破坏,从而起到抑制爬坡的作用,进而有效避免产生爬坡现象,最终墨水10干燥形成发光层后,发光层的膜厚均一性好、膜层质量高,进一步提升了显示效果。

[0050] 总的来说,该方法可以简便的得到显示面板;所形成的显示面板中像素界定层可以有效避免喷墨打印成膜时墨水的爬坡现象,形成的发光层膜厚均匀,成膜均一性好、膜层质量高;并且可以显著提升基于该显示面板制备的OLED的显示效果。

[0051] 在本发明的又一个方面,本发明提出了一种显示面板。该显示面板包括前面所述的基板,或该显示面板是由前面所述的方法制备的。由此,该显示面板可以具有前面描述的基板,或前面所述的方法所具有的全部特征以及优点。总的来说,该显示面板可以有效避免喷墨打印成膜时墨水的爬坡现象,可以用于制备膜厚均一性好、膜层质量高的发光层;并且可以显著提升基于该显示面板制备的OLED的显示效果。

[0052] 在本发明的又一个方面,本发明提出了一种有机发光显示装置。根据本发明的实施例,参考图5,该有机发光显示装置1000包括前面所述的显示面板。由此,该有机发光显示装置1000可以具有前面所述的显示面板所具有的全部特征以及优点。总的来说,该有机发

光显示装置可以有效避免喷墨打印成膜时墨水的爬坡现象,发光层的膜厚均匀,成膜均一性好、膜层质量高;并且可以显著提升OLED的显示效果。

[0053] 在本发明的描述中,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明而不是要求本发明必须以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0054] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“另一个实施例”等的描述意指结合该实施例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。另外,需要说明的是,本说明书中,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。

[0055] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

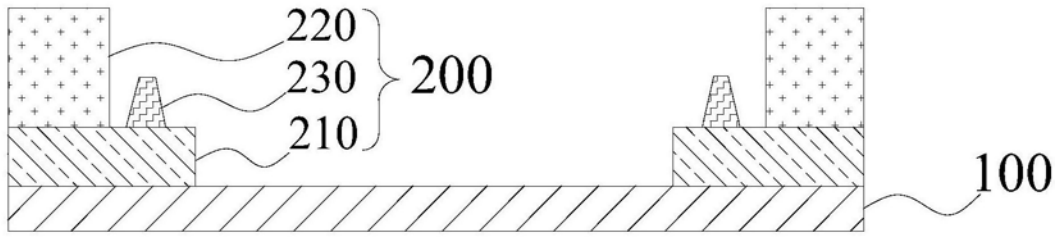


图1

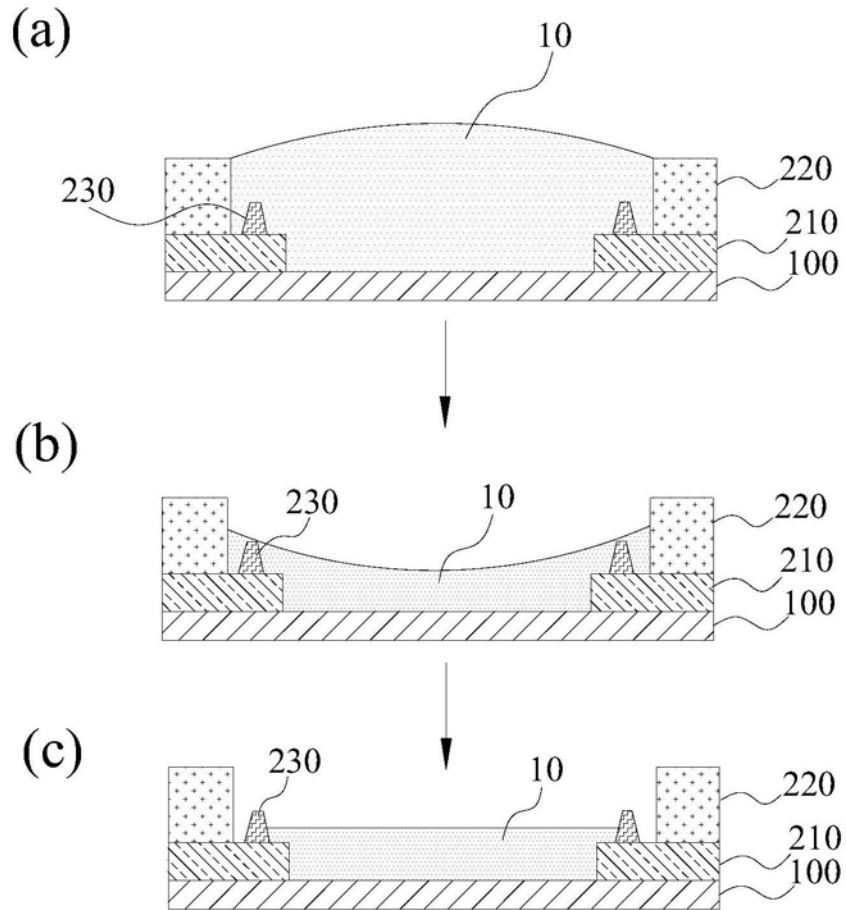


图2

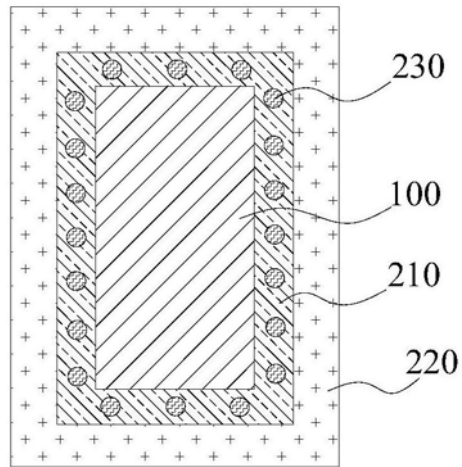


图3

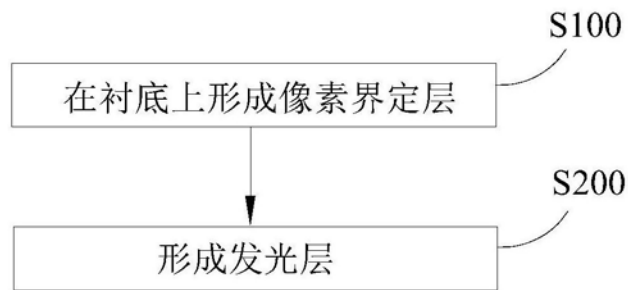


图4

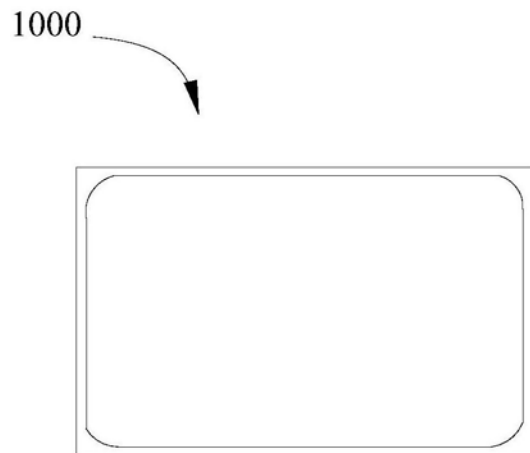


图5

专利名称(译)	用于有机发光显示装置的基板、显示面板、显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN108922912A</a>	公开(公告)日	2018-11-30
申请号	CN201810862743.8	申请日	2018-08-01
[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	赵德江		
发明人	赵德江		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/0005 H01L51/0096		
代理人(译)	赵天月		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了用于有机发光显示装置的基板、显示面板及其制备方法、有机发光显示装置。该基板包括：衬底；像素界定层，所述像素界定层包括第一界定层、第二界定层以及表面破坏柱，所述像素界定层在所述衬底上限定出多个阵列排布的像素打印区域，其中，所述第一界定层在所述衬底上，所述第二界定层以及所述表面破坏柱均设置在所述第一界定层远离所述衬底一侧的表面上，所述第二界定层设置在所述表面破坏柱远离所述像素打印区域的一侧，所述表面破坏柱的高度小于所述第二界定层的高度。由此，该基板中的像素界定层可以有效避免喷墨打印成膜时墨水的爬坡现象，可以用于制备膜厚均一性好、膜层质量高的发光层；并且可以显著提升基于该基板制备的OLED的显示效果。

