



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106784409 B

(45)授权公告日 2018.06.05

(21)申请号 201710064403.6

(22)申请日 2017.02.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106784409 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 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 侯文军 刘刚

(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 柴亮 张天舒

(51) Int. Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

B41J 2/01(2006.01)

(56)对比文件

CN 104659287 A, 2015.05.27, 全文.

CN 104134755 A, 2014.11.05, 全文.

CN 105870157 A, 2016.08.17, 全文.

EP 0989778 A1, 2000.03.29, 全文.

CN 1815749 A, 2006.08.09, 说明书第5-9页及附图3A-3D, 4A.

CN 105470408 A, 2016.04.06, 全文.

CN 106067478 A, 2016.11.02, 全文.

审查员 赵芳

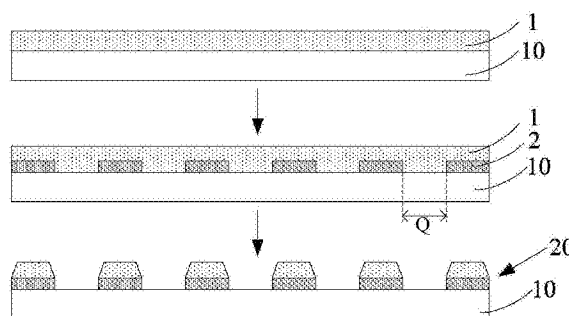
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

像素限定层及其制备方法、OLED基板及其制备方法

(57)摘要

本发明提供一种像素限定层及其制备方法、有机电致反光二极管基板及其制备方法,属于显示技术领域。本发明的像素限定层的制备方法,包括:在基底上,形成第一膜层,以及通过喷墨打印的方式形成网格状的第二膜层,且所述第一膜层位于第二膜层上;去除与所述网格状的第二膜层的镂空位置对应的所述第一膜层,并裸露出所述镂空位置处的所述第二膜层的侧边,以形成包括像素限定层的图形。在本发明的像素限定层的制备方法中,通过喷墨打印的方式直接形成位于第一膜层下方的、网格状的第二膜层,去除与网格状的第二膜层的镂空位置对应的第一膜层,以形成包括像素限定层,也即仅通过一次构图工艺就可以形成像素限定层的图形,从而简化了制备工艺。



1. 一种像素限定层的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

在基底上,形成第一膜层,以及通过喷墨打印的方式形成网格状的第二膜层,且所述第一膜层位于第二膜层上;

去除与所述网格状的第二膜层的镂空位置对应的所述第一膜层,并裸露出所述镂空位置处的所述第二膜层的侧边,以形成包括像素限定层的图形;其中,

所述在基底上,形成第一膜层,以及通过喷墨打印的方式形成网格状的第二膜层,且所述第一膜层位于第二膜层上的步骤,具体包括:

在基底上形成第一膜层;

在完成上述步骤的基底上形成,通过喷墨打印的方式形成网格状的第二膜层,且所述第二膜层下沉至所述第一膜层与所述基底之间。

2. 根据权利要求1所述的像素限定层的制备方法,其特征在于,所述去除与所述网格状的第二膜层的镂空位置对应的第一膜层,并裸露出所述镂空位置处的第二膜层的侧边,以形成包括像素限定层的图形的步骤,具体包括:

对所述第一膜层和第二膜层进行前烘,之后进行曝光、显影去除与所述网格状的第二膜层的镂空位置对应的第一膜层,并裸露出所述镂空位置处的第二膜层的侧边,最后采用后烘、退火工艺形成像素限定层的图形。

3. 根据权利要求1所述的像素限定层的制备方法,其特征在于,所述第一膜层为有机膜层。

4. 根据权利要求3所述的像素限定层的制备方法,其特征在于,所述有机膜层包括聚酰亚胺、PMMA光刻胶、聚酰亚胺光刻胶、有机硅光刻胶中的任意一种。

5. 根据权利要求1所述的像素限定层的制备方法,其特征在于,所述第二膜层为无机膜层。

6. 根据权利要求5所述的像素限定层的制备方法,其特征在于,所述无机膜层包括二氧化硅水溶液体系或者二氧化硅醇溶液体系。

7. 一种像素限定层,其特征在于,由权利要求1-6中任一项所述的像素限定层的制备方法制备。

8. 一种有机电致发光二极管基板的制备方法,其特征在于,包括权利要求1-6中任一项所述的像素限定层的制备方法。

9. 一种有机电致发光二极管基板,其特征在于,由权利要求8所述的有机电致发光二极管基板的制备方法制备。

## 像素限定层及其制备方法、OLED基板及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种像素限定层及其制备方法、有机电致反光二极管基板及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 有机电致发光二极管(OLED,Organic Light Emitting Diode)是一种有机薄膜电致发光器件,其具有制备工艺简单、成本低、发光效率高、易形成柔性结构等优点。因此,利用有机电致发光二极管的显示技术已成为一种重要的显示技术。

[0003] 现有技术中,针对有机薄膜电致发光器件,其有机电致发光层形成方法有:一、真空蒸镀方法,适用于有机小分子,其特点是有机电致发光层的形成不需要溶剂,薄膜厚度均一,但是设备投资大、材料利用率低、不适用于大尺寸产品的生产;二、采用有机电致发光材料的溶液制成有机电致发光层,包括旋涂、喷墨打印、喷嘴涂覆法等,适用于聚合物材料和可溶性小分子,其特点是设备成本低,在大规模、大尺寸生产上优势突出。特别是喷墨打印技术,能将溶液精准的喷墨到像素区中,形成有机电致发光层。但是其最大的难点是有机电致发光材料的溶液在像素区内难以形成厚度均一的有机电致发光层。

[0004] 在日本专利JP2008243406中公开了一种有机薄膜电致发光器件制备方法,其中,像素界定层(PLD)由两层组成,第一层(下层)由无机亲性材料(亲性材料对有机电致发光材料的溶液有吸引力)组成,第二层(上层)由有机疏性材料(疏性材料对有机电致发光材料的溶液有排斥性)组成,采用两层浸润性不同的材料组成的像素界定层,能够使有机电致发光材料的溶液精准地喷墨打印和形成厚度均一的有机电致发光材料薄膜;在制备像素界定层时需要先做无机亲性材料层,在无机亲性液材料层上制备有机疏性材料层,再将两层材料通过构图工艺制成像素界定层。同样,在欧洲专利EP0989778A1公开了在基底上形成两层结构的像素界定层的方法,通过使用等离子体共同处理,使之第一层(下层)具有高表面能(亲性材料),第二层(上层)具有低表面能(疏性材料),也能满足精确地喷墨打印和薄膜均一性的需求。

[0005] 发明人发现现有技术中至少存在如下问题:两层结构的像素界定层制备要通过两步完成制备,步骤繁琐,需要投入不同的设备,尤其是涉及到亲性材料,特别是无机亲性材料时要用到等离子体增强化学气相沉积(PECVD),设备昂贵。此外,由于有机无机材料之间存在界面问题,易发生分层。

### 发明内容

[0006] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提供一种制备工艺简单的像素限定层及其制备方法、有机电致反光二极管基板及其制备方法。

[0007] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种像素限定层的制备方法,包括如下步骤:

[0008] 在基底上,形成第一膜层,以及通过喷墨打印的方式形成网格状的第二膜层,且所

述第一膜层位于第二膜层上；

[0009] 去除与所述网格状的第二膜层的镂空位置对应的所述第一膜层，并裸露出所述镂空位置处的所述第二膜层的侧边，以形成包括像素限定层的图形。

[0010] 优选的是，所述在基底上，形成第一膜层，以及通过喷墨打印的方式形成网格状的第二膜层，且所述第一膜层位于第二膜层上的步骤，具体包括：

[0011] 在基底上形成第一膜层；

[0012] 在完成上述步骤的基底上形成，通过喷墨打印的方式形成网格状的第二膜层，且所述第二膜层下沉至所述第一膜层与所述基底之间。

[0013] 优选的是，所述去除与所述网格状的第二膜层的镂空位置对应的第一膜层，并裸露出所述镂空位置处的第二膜层的侧边，以形成包括像素限定层的图形的步骤，具体包括：

[0014] 对所述第一膜层和第二膜层进行前烘，之后进行曝光、显影去除与所述网格状的第二膜层的镂空位置对应的第一膜层，并裸露出所述镂空位置处的第二膜层的侧边，最后采用后烘、退火工艺形成像素限定层的图形。

[0015] 优选的是，所述第一膜层为有机膜层。

[0016] 进一步优选的是，所述有机膜层包括聚酰亚胺、PMMA光刻胶、聚酰亚胺光刻胶、有机硅光刻胶中的任意一种。

[0017] 优选的是，所述第二膜层为无机膜层。

[0018] 进一步优选的是，所述无机膜层包括二氧化硅水溶液体系或者二氧化硅醇溶液体系。

[0019] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种像素限定层，其采用上述的方法制备。

[0020] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种有机电致发光二极管基板的制备方法，其包括上述的像素限定层的制备方法。

[0021] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种有机电致发光二极管基板，其采用上述方法制备。

[0022] 本发明具有如下有益效果：

[0023] 在本发明的像素限定层的制备方法中，通过喷墨打印的方式直接形成位于第一膜层下方的、网格状的第二膜层，去除与网格状的第二膜层的镂空位置对应的第一膜层，以形成包括像素限定层，也即仅通过一次构图工艺就可以形成像素限定层的图形，从而简化了像素限定层的制备工艺，可以提高产能。

## 附图说明

[0024] 图1为本发明实施例1的像素限定层的制备方法的结构流程图；

[0025] 图2为图1中步骤二所形成的图形俯视图；

[0026] 图3为本发明实施例1的像素限定层的制备方法的流程图。

[0027] 其中附图标记为：10、基底；20、像素限定层；1、第一膜层；2、第二膜层；Q、镂空位置。

## 具体实施方式

[0028] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0029] 实施例1:

[0030] 本实施例提供一种像素限定层的制备方法,其包括如下步骤:

[0031] 在基底上,形成第一膜层,以及通过喷墨打印的方式形成网格状的第二膜层,且所述第一膜层位于第二膜层上;

[0032] 去除与网格状的第二膜层的镂空位置对应的第一膜层,并裸露出所述镂空位置处的第二膜层的侧边,以形成包括像素限定层的图形。

[0033] 在本实施例的像素限定层的制备方法中,通过喷墨打印的方式直接形成位于第一膜层下方的、网格状的第二膜层,去除与网格状的第二膜层的镂空位置对应的第一膜层,以形成包括像素限定层,也即仅通过一次构图工艺就可以形成像素限定层的图形,从而简化了像素限定层的制备工艺,可以提高产能。

[0034] 在此需要说明的是,上述的“去除与网格状的第二膜层的镂空位置对应的第一膜层,裸露出所述镂空位置处的第二膜层的侧边”,此时并未对网格状的第二膜层进行刻蚀,也就是说所去除的第一膜层的图案与网格状的第二膜层的镂空位置在基底上的正投影的完全重合的。

[0035] 还需要说明的是,上述制备方法中并未对第一膜层和第二膜层的形成顺序进行限定,只要是能够将网格状的第二膜层形成于第一膜层之下即可。

[0036] 结合图1-3所示,以下,提供一种优选的制备像素限定层的方法,该制备方法的步骤如下:

[0037] 步骤一、在基底10上形成第一膜层1。

[0038] 该步骤具体可以包括:在基底10上,通过喷墨打印、旋涂、slit coating等工艺在基底10上涂覆第一膜层1。

[0039] 其中,第一膜层1的材料采用有机材料,优选的可以为聚酰亚胺、PMMA光刻胶、聚酰亚胺光刻胶、有机硅光刻胶中的任意一种。

[0040] 步骤二、在完成上述步骤的基底10上形成,通过喷墨打印的方式形成网格状的第二膜层2,且所述第二膜层2下沉至所述第一膜层1与所述基底10之间。

[0041] 其中,第二膜层2的材料为无机材料,优选的为二氧化硅水溶液体系或者二氧化硅醇溶液体系。此时,在喷墨打印形成第二膜层2时,第二膜层2由于采用无机材料,而第一膜层1为有机材料,二者极性不同,故不相容,此时无机材料的第二膜层2则可以在重力的作用下,沉将降到第一膜层1的底部。

[0042] 步骤三、去除与所述网格状的第二膜层2的镂空位置Q对应的第一膜层1,并裸露出所述镂空位置Q处的第二膜层2的侧边,以形成包括像素限定层20的图形。

[0043] 该步骤具体可以包括:对所述第一膜层1和第二膜层2进行前烘,之后进行曝光、显影去除与所述网格状的第二膜层2的镂空位置Q对应的第一膜层1,并裸露出所述镂空位置Q处的第二膜层2的侧边,最后采用后烘、退火工艺形成像素限定层20的图形。

[0044] 至此完成的像素限定层20的制备。

[0045] 以上是以先形成第一膜层1后形成第二膜层2以制备像素限定层20为例进行说明的,当然,也可以先形成网格状的第二膜层2,之后再形成第一膜层1以制备像素限定层20,

二者方法大致相同,在此不再详细描述。

[0046] 在上述的像素限定层20的制备方法的基础上,相应的本实施例还提供了一种有机电致发光二极管基板的制备方法,其包括上述的像素限定层20的制备方法。当然,该方法还包括:在形成像素限定层20之前在基底10上通过形成有机电致发光二极管第一极的步骤;在形成像素限定层20之后,形成有机发光材料,以及形成第二极的步骤。其中,第一极和第二极中的一者为阳极,另一者为阴极。

[0047] 其中,像素限定层20中的第一膜层1(上层)为有机疏性材料,第二膜层2(下层)为无机亲性材料。亲性材料对有机发光材料的溶液有吸引力,疏性材料对有机电致发光材料的溶液有排斥性采用两层浸润性不同的材料组成的像素界定层,能够使有机电致发光材料的溶液精准地喷墨打印和形成厚度均一的有机发光材料薄膜。

[0048] 相应的,本实施例中还提供有上述方法制备的像素限定层20和有机电致发光二极管基板。

[0049] 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。

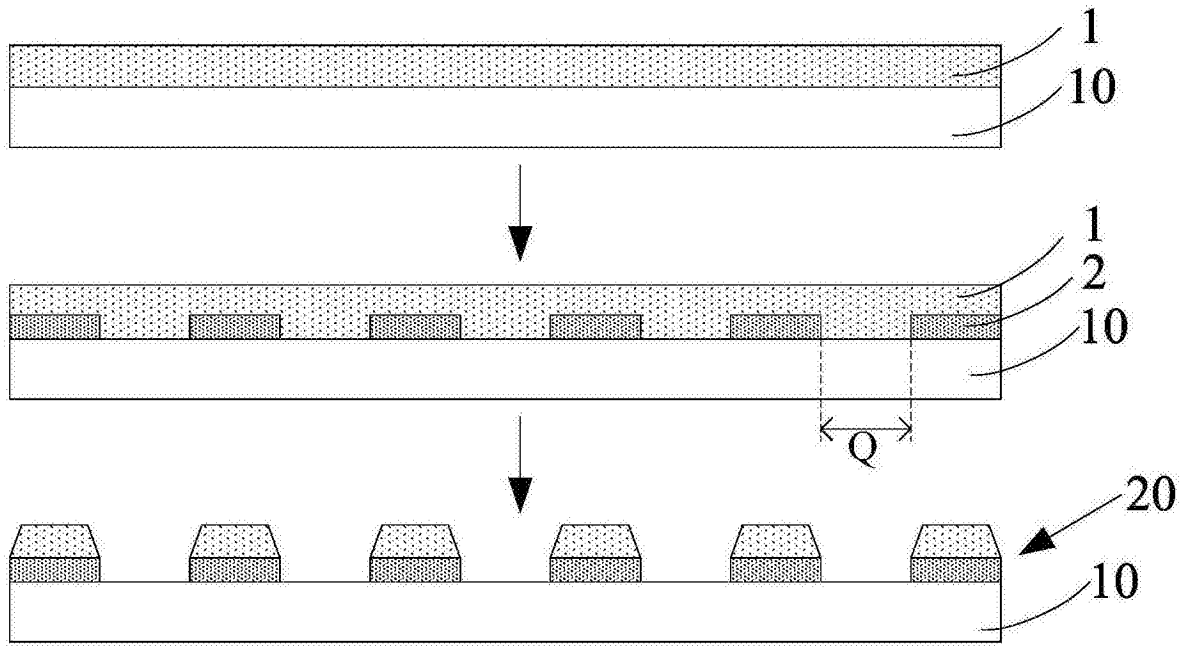


图1

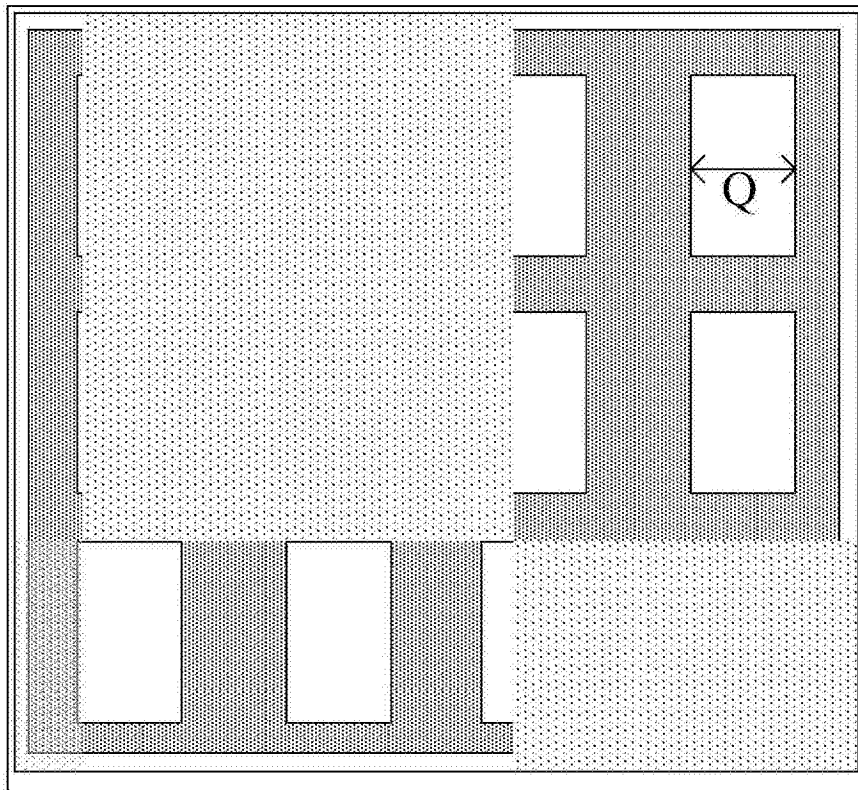


图2

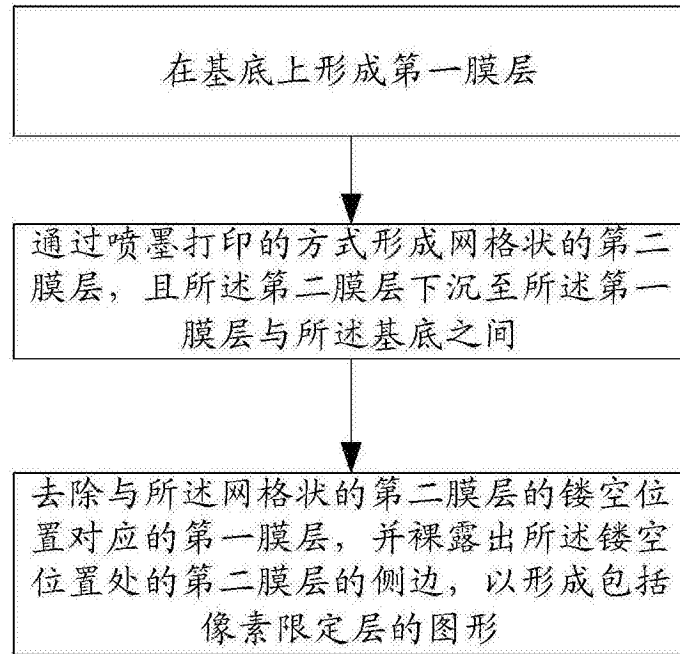


图3