



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109659451 A

(43)申请公布日 2019. 04. 19

(21)申请号 201910087914.9

(22)申请日 2019.01.29

(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 宋莹莹

(74)专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理

事务所(普通合伙) 11435

代理人 胡少青

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

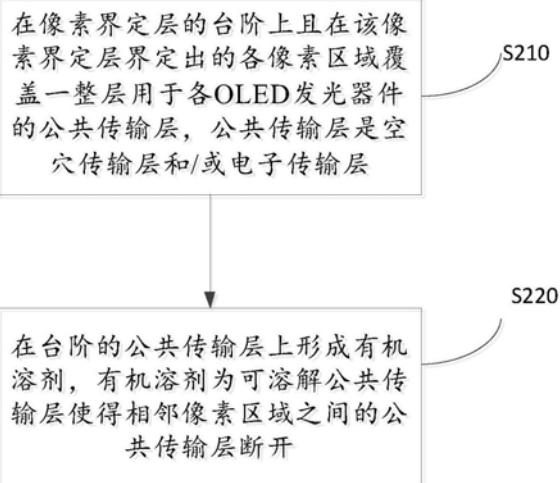
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示面板及其制备方法

(57)摘要

本申请公开了一种OLED显示面板及其制备方法,制备方法包括:制作像素界定层,以及在像素界定层界定出的各像素区域制作OLED发光器件,其中制作OLED发光器件包括:在像素界定层的台阶上且在该像素界定层界定出的各像素区域覆盖一整层用于各OLED发光器件的公共传输层,公共传输层为电子传输层或空穴传输层;以及在台阶的所述公共传输层上形成有机溶剂,有机溶剂溶解所述公共传输层使得相邻像素区域之间的公共传输层断开。根据本申请实施例的OLED显示面板的制备方法,通过有机溶剂溶解断开公共传输层,可解决高分辨OLED显示面板存在的串扰问题,提高显示质量,并且方法简单,成本较低。



1. 一种OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述方法包括制作像素界定层,以及在像素界定层界定出的各像素区域制作OLED发光器件,其中制作OLED发光器件包括以下步骤:

在像素界定层的台阶上和在该像素界定层界定出的各像素区域覆盖一整层用于各OLED发光器件的公共传输层,所述公共传输层为电子传输层或空穴传输层;以及

在所述台阶的所述公共传输层上形成有机溶剂,所述有机溶剂溶解所述公共传输层使得相邻像素区域之间的公共传输层断开。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,

采用喷墨打印方式将所述有机溶剂打印到所述台阶上,所述有机溶剂的痕迹环绕各像素区域。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,将所述有机溶剂打印到台阶上形成线状物,线状物的痕迹环绕各像素区域。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,

所述线状物的宽度为0.5-3 μ m。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,

所述有机溶剂选自以下物质中的一种或多种的组合:甲苯,二甲苯,对甲基苯甲醚,苯甲酸丁酯,环己基苯,甲基咪唑酮类化合物。

6. 一种OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板包括:

像素界定层;以及

OLED发光器件;

所述OLED发光器件包括电子传输层或空穴传输层的公共传输层;除了由可溶解所述公共传输层的有机溶剂在该像素界定层的台阶上形成的断开部分以外,所述公共传输层完全覆盖所述台阶和该像素界定层界定出的各像素区域。

7. 根据权利要求6所述的OLED显示面板,其特征在于,

所述断开部分环绕各像素区域。

8. 根据权利要求7所述的OLED显示面板,其特征在于,所述断开部分成线状。

9. 根据权利要求8所述的OLED显示面板,其特征在于,所述断开部分的线状宽度为0.5-3 μ m。

10. 根据权利要求6-9中任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,

所述有机溶剂选自以下物质中的一种或多种的组合:甲苯,二甲苯,对甲基苯甲醚,苯甲酸丁酯,环己基苯,甲基咪唑酮类化合物。

OLED显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本公开一般涉及显示器技术领域,具体涉及OLED显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diodes,OLED)显示器具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、宽视角、使用温度范围广,可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

[0003] OLED显示面板的工作原理是在阳极和阴极之间电场的作用下,空穴通过空穴传输层传输到发光层,电子通过电子传输层传输到发光层,空穴和电子在发光层之内复合进而发光。OLED显示面板通常是由RGB三原色的混合来实现不同色彩的显示效果,因此每个OLED发光像素包括RGB三个发光单元,每个发光单元都能通过驱动电路单独控制。

[0004] 随着显示面板分辨率的提高,单位面积内发光单元的个数在不断增加,发光单元之间的间隔距离不断减小;另外,为了提高显示分辨率,用于传输空穴的空穴传输层和传输电子的电子传输层中引入了很多传输性能优异的传输材料。在发光单元间距减小而空穴传输层或电子传输层的传输性能不断提升的情况下,同一层中不同颜色像素之间的横向电流增大,导致它们同时点亮发生串扰,尤其在低亮度下比较明显,这降低了OLED显示面板的显示品质。

发明内容

[0005] 在下文中给出关于本发明的简要概述,以便提供关于本发明的某些方面的基本理解。应当理解,这个概述并不是关于本发明的穷举性概述。它并不是意图确定本发明的关键或重要部分,也不是意图限定本发明的范围。其目的仅仅是以简化的形式给出某些概念,以此作为稍后论述的更详细描述的前序。

[0006] 鉴于上述问题,本申请在第一方面提出一种OLED显示面板的制备方法,所述方法包括以下步骤:制作像素界定层,以及在像素界定层界定出的各像素区域制作OLED发光器件,其中制作OLED发光器件包括以下步骤:在像素界定层的台阶上且在该像素界定层界定出的各像素区域覆盖一整层用于各OLED发光器件的公共传输层,所述公共传输层为电子传输层或空穴传输层;以及在所述台阶的所述公共传输层上形成有机溶剂,所述有机溶剂溶解所述公共传输层使得相邻像素区域之间的所述公共传输层断开。

[0007] 根据本申请实施例的OLED显示面板的制备方法,通过有机溶剂溶解断开公共传输层,可解决高分辨OLED显示面板存在的串扰问题,提高显示质量,并且方法简单,成本较低。

[0008] 根据本申请的具体实施例,采用喷墨打印方式将所述有机溶剂打印到所述台阶上,所述有机溶剂的痕迹环绕各像素区域。

[0009] 根据本申请的具体实施例,将所述有机溶剂打印到台阶上形成线状物,线状物的痕迹环绕各像素区域。

[0010] 根据本申请的具体实施例,所述线状物的宽度为0.5-3um。

[0011] 根据本申请的具体实施例,所述有机溶剂选自以下物质中的一种:甲苯,二甲苯,对甲基苯甲醚,苯甲酸丁酯,环己基苯,甲基咪唑酮类化合物。

[0012] 本申请第二方面还提供一种OLED显示面板,所述OLED显示面板包括:像素界定层;以及OLED发光器件;所述OLED发光器件包括电子传输层或空穴传输层的公共传输层;除了由可溶解所述公共传输层的有机溶剂在该像素界定层的台阶上形成的断开部分以外,所述公共传输层完全覆盖所述台阶和该像素界定层界定出的各像素区域。

[0013] 根据本申请实施例的OLED显示面板,通过断开公共传输层,可解决高分辨OLED显示面板存在的串扰问题,提高显示质量。

[0014] 根据本申请的具体实施例,上述OLED面板中,所述断开部分环绕各像素区域。

[0015] 根据本申请的具体实施例,上述OLED面板中,所述断开部分成线状。

[0016] 根据本申请的具体实施例,上述OLED面板中,所述断开部分的线状宽度为0.5-3 μ m。

[0017] 根据本申请的具体实施例,上述OLED面板中,所述有机溶剂选自以下物质中的一种:甲苯,二甲苯,对甲基苯甲醚,苯甲酸丁酯,环己基苯,甲基咪唑酮类化合物。

附图说明

[0018] 参照下面结合附图对本发明实施例的说明,会更加容易地理解本发明的以上和其它目的、特点和优点。附图中的部件只是为了示出本发明的原理。在附图中,相同的或类似的技术特征或部件将采用相同或类似的附图标记来表示。

[0019] 图1是根据本申请一个实施例的OLED显示面板的制备方法的流程图;

[0020] 图2-3分别示出根据图1实施例制备的OLED显示面板1在制作完空穴传输层进行溶解前和溶解后的示意图;

[0021] 图4-5分别示出图3实施例在制作完电子传输层进行溶解前和溶解后的示意图;

[0022] 图6是图5所示实施例溶解后的俯视图。

具体实施方式

[0023] 下面参照附图来说明本发明的实施例。在本发明的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或更多个其它附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。应当注意,为了清楚的目的,附图和说明中省略了与本发明无关的、本领域普通技术人员已知的部件和处理的表示和描述。

[0024] 图1为根据本申请一个实施例的OLED显示面板的制备方法的流程图。该方法包括以下步骤:

[0025] S100:在基板上制作像素界定层;

[0026] S200:在像素界定层界定出的各像素区域制作OLED发光器件;

[0027] 其中,其中制作OLED发光器件S200包括以下步骤:

[0028] S210:在像素界定层的台阶上且在该像素界定层界定出的各像素区域覆盖一整层用于各OLED发光器件的公共传输层,公共传输层是空穴传输层和/或电子传输层;以及

[0029] S220:在台阶的公共传输层上形成有机溶剂,有机溶剂溶解公共传输层使得相邻像素区域之间的公共传输层断开。

[0030] 根据上述实施例的上述OLED显示面板的制备方法,通过有机溶剂溶解断开公共传输层,可解决高分辨OLED显示面板存在的串扰问题,提高显示质量,并且喷墨打印方法简单,成本较低。

[0031] 制作完像素界定层后,制作OLED发光器件的一种详细步骤如下:在像素界定层上蒸镀或者采用溶液涂布法依次制作空穴注入层和空穴传输层,其中,在像素界定层的台阶上和在该像素界定层界定出的各像素区域覆盖一整层用于各OLED发光器件的空穴传输层。然后在台阶的空穴传输层上打印有机溶剂,将台阶上的相邻像素区域之间的空穴传输层溶解断开。在具体的实施方式中,仅断开空穴传输层的电连接,即能够满足OLED发光器件的噪声要求。在具体的实施方式中,还可以将空穴传输层和空穴注入层都溶解断开,以进一步减小串扰噪声。然后在像素界定层台阶之间的区域蒸镀或喷墨打印电致发光层。

[0032] 在具体的实施方式中,可以在制作完电致发光层后再进行上述打印溶解操作。接着,在空穴传输层和电致发光层上蒸镀电子传输层、电子注入和阴极层,制备出完整的OLED器件

[0033] 另一种制作OLED发光器件的详细步骤如下:制作完像素界定层后,在像素界定层上蒸镀或采用溶液涂布法依次制作空穴注入层和空穴传输层,蒸镀或者打印制作电致发光层,然后蒸镀制作电子传输层。其中,制作空穴传输层和电子传输层时,在像素界定层的台阶上和在该像素界定层界定出的各像素区域覆盖一整层用于各OLED发光器件的空穴传输层和电子传输层。然后在台阶的电子传输层上打印有机溶剂,将台阶上的相邻像素区域之间的空穴传输层和电子传输层都溶解断开。

[0034] 根据具体的实施例,在上述操作中可以打印溶解掉电子传输层、空穴传输层以及空穴注入层,以进一步降低串扰噪声,阻断不同像素区域之间的横向电流。

[0035] 具体地,将已经制备好空穴注入层和空穴传输层的OLED显示基板转移至氮气环境下的打印机机台上。其可控制打印体积小于1pL(p升),将打印线宽控制在0.5-3um,在像素界定层的顶部台阶的上表面喷墨打印可溶解空穴传输层的有机溶剂,使得有机溶剂的痕迹环绕各像素区域,如此确保在后续溶解操作后各个像素区域之间的连接通道断开。完成喷墨打印后,有机溶剂在空穴传输层的上表面逐渐溶解出断开区域,从而断开空穴传输层的像素之间的电连接通道,可使空穴传输层在像素界定层的台阶上断开。

[0036] 类似地,可以将已经制备好电子传输层的OLED显示基板转移至氮气环境下的打印机机台上,然后进行上述喷墨打印和利用有机溶剂溶解断开的操作。

[0037] 断开区域可以具有多种形状。优选地,将上述有机溶剂打印成线状,这种实现方便快捷,且能够有效阻断不同像素之间的横向电流。

[0038] 空穴传输层的材料主要有聚对苯撑乙烯类、聚噻吩类、聚硅烷类、三苯甲烷类、三芳胺类、胺类、吡啶啉类、噻唑类、咪唑类、丁二烯类等。其中,三芳胺类材料具有较好的给电子性、较低的离子化电位、较高的空穴迁移率、较好的溶解性与无定形成膜性、较强的荧光性能与光稳定性。电子传输层材料也选择具有较高的电子传输性能,成膜性好,在室温下具有较高的稳定性,较好的溶解性的材料。由于电子传输层和空穴传输层都由极性不太强的有机化合物材料组成,所以喷墨打印可以选择比较类似的有机溶剂。选择极性不强的有机溶剂,对电子和空穴传输层都有较好的溶解性。可选地,可打印的有机溶剂为以下溶剂中的一种或则几种组合:甲苯,二甲苯,对甲基苯甲醚,苯甲酸丁酯,环己基苯,甲基咪唑酮类化

合物。多样化的有机溶剂增加了有机溶剂选择的范围,且可以根据有机溶剂和空穴传输层的材料选择实现不同的溶解断开效果。

[0039] 图2-3分别示出根据图1实施例制备的OLED显示面板1在制作完空穴传输层后进行打印溶解前和打印溶解后的示意图。该OLED显示面板1包括:基板2上的像素界定层3,以及OLED发光器件4;OLED发光器件4包括空穴注入层40、空穴传输层41、电致发光层42。图2中,空穴传输层41完全覆盖像素界定层3的台阶以及该像素界定层界定出的各像素区域。图3中,打印有机溶剂后,空穴传输层41具有由可溶解空穴传输层的有机溶剂在台阶上形成的断开部分5。

[0040] 图4-5分别示出根据图3实施例继续制作完成电子传输层进行打印溶解前和打印溶解后的示意图。图4、5中可以看到OLED发光器件4进一步包括电子空穴传输层43。图4中,电子传输层43完全覆盖像素界定层3的台阶以及该像素界定层界定出的各像素区域,图5中,打印有机溶剂后(经有机溶剂注入装置7),电子传输层43具有由可溶解电子传输层的有机溶剂在台阶上形成的断开部分6。

[0041] 根据本申请实施例的OLED显示面板,通过断开公共传输层的电连接通道,可解决高分辨OLED显示面板存在的串扰问题,提高显示质量。

[0042] 根据本申请的上述实施例,OLED显示面板中,所述公共传输层被断开区域成线条状。

[0043] 图6示出图3所示OLED显示面板的部分结构溶解后的俯视图。

[0044] 根据本申请的上述实施例,OLED显示面板中,所述线条宽度为0.5-3 μ m。

[0045] 根据本申请的上述实施例,OLED显示面板中,所述断开区域通过喷墨打印可溶解公共传输层的有机溶剂形成。

[0046] 根据本申请的上述实施例,OLED显示面板中,所述有机溶剂选自以下物质中的一种:甲苯,二甲苯,对甲基苯甲醚,苯甲酸丁酯,环己基苯,甲基咪唑酮类化合物。

[0047] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

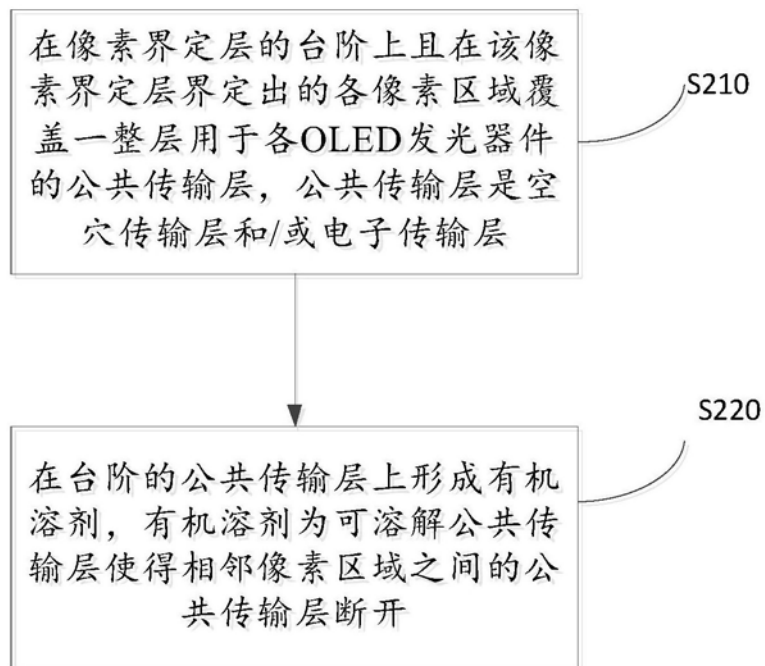


图1

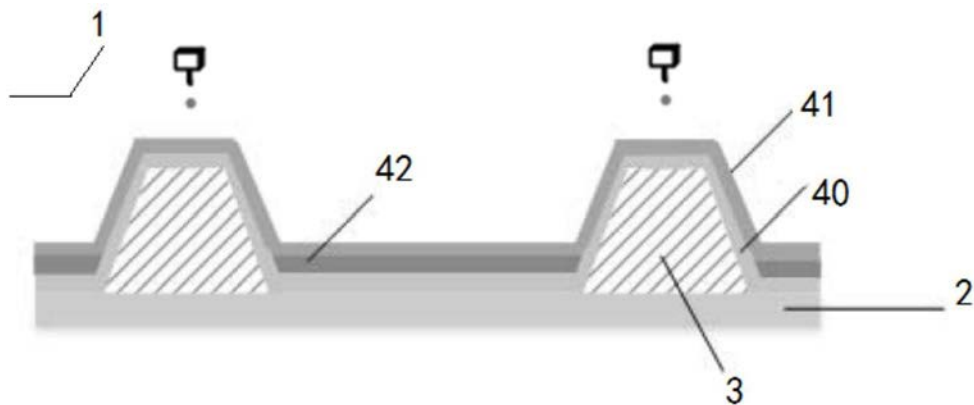


图2

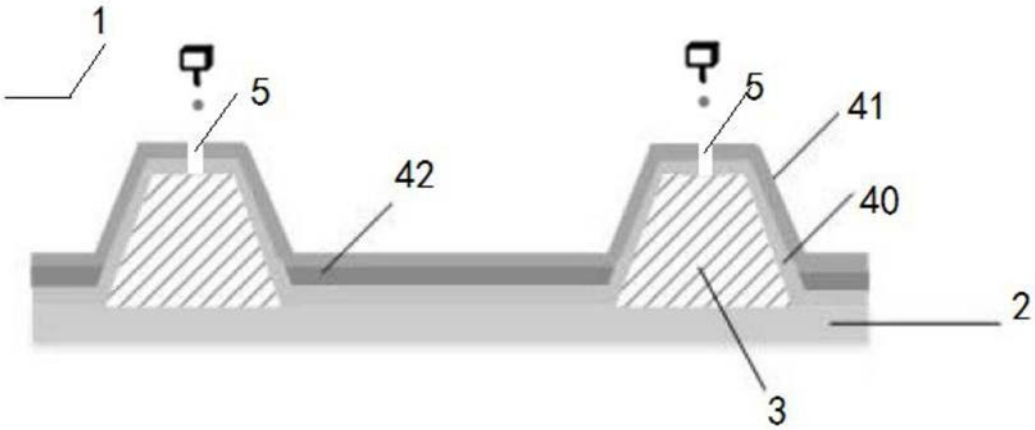


图3

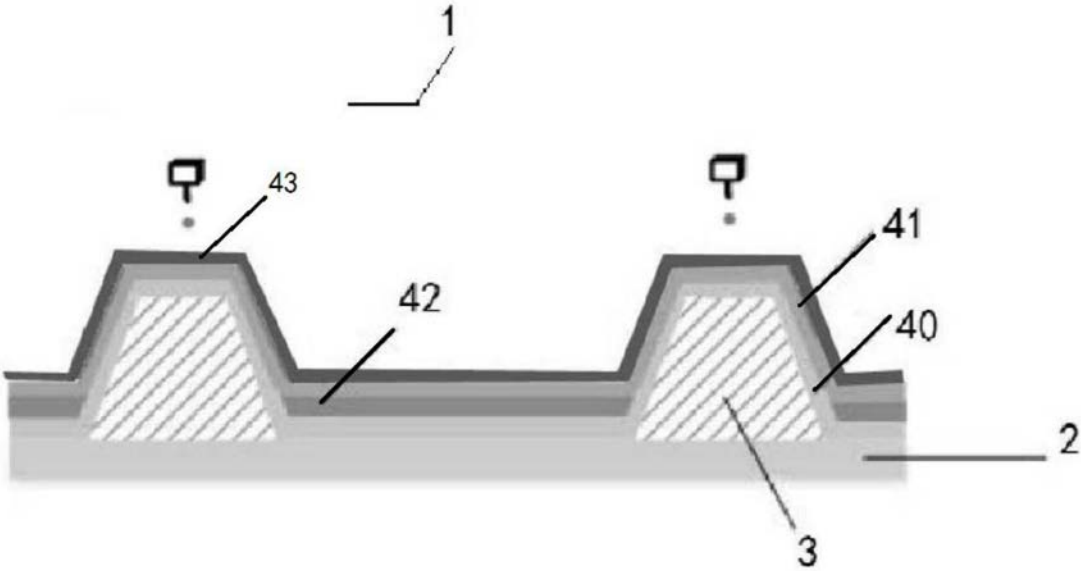


图4

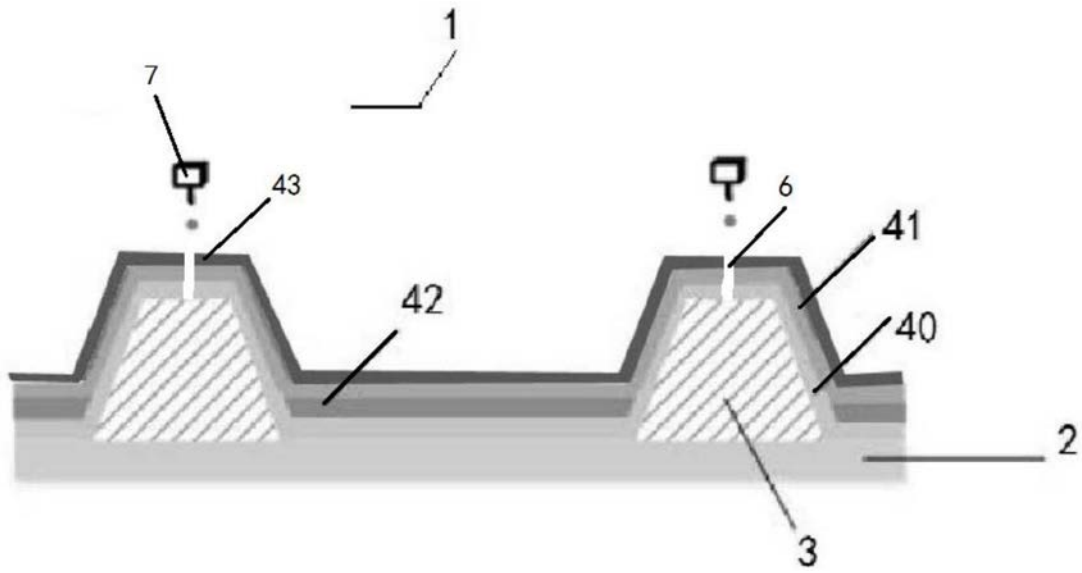


图5

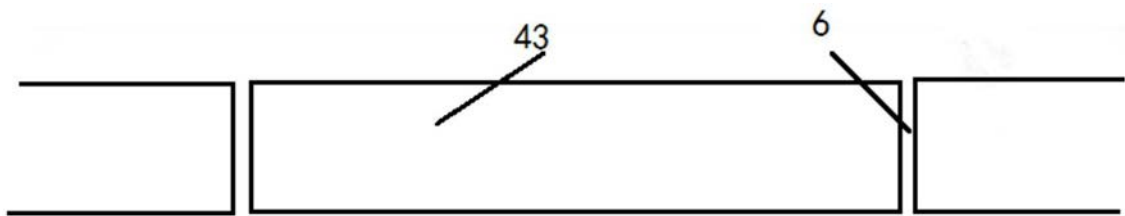


图6

专利名称(译)	OLED显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN109659451A	公开(公告)日	2019-04-19
申请号	CN201910087914.9	申请日	2019-01-29
[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	宋莹莹		
发明人	宋莹莹		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3244		
代理人(译)	胡少青		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种OLED显示面板及其制备方法，制备方法包括：制作像素界定层，以及在像素界定层界定出的各像素区域制作OLED发光器件，其中制作OLED发光器件包括：在像素界定层的台阶上且在该像素界定层界定出的各像素区域覆盖一整层用于各OLED发光器件的公共传输层，公共传输层为电子传输层或空穴传输层；以及在台阶的所述公共传输层上形成有机溶剂，有机溶剂溶解所述公共传输层使得相邻像素区域之间的公共传输层断开。根据本申请实施例的OLED显示面板的制备方法，通过有机溶剂溶解断开公共传输层，可解决高分辨OLED显示面板存在的串扰问题，提高显示质量，并且方法简单，成本较低。

在像素界定层的台阶上且在该像素界定层界定出的各像素区域覆盖一整层用于各OLED发光器件的公共传输层，公共传输层是空穴传输层和/或电子传输层

S210

在台阶的公共传输层上形成有机溶剂，有机溶剂为可溶解公共传输层使得相邻像素区域之间的公共传输层断开

S220