



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110993806 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911075099.0

(22)申请日 2019.11.06

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 万之君

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 张晓薇

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

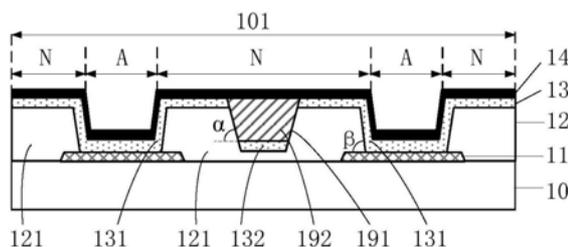
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种OLED显示面板及其制备方法

(57)摘要

本发明揭露一种OLED显示面板及其制备方法,通过在相邻两列子像素之间的非发光区阻断OLED器件的发光功能层,使电子无法在空穴注入层和电荷产生层中横向迁移产生漏电流;同时保证阴极层在子像素对应的发光区和子像素之间的非发光区呈整面连通状态,使得像素正常发光。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:

一衬底基板,所述衬底基板包括显示区,所述显示区具有多个发光区和多个非发光区,所述发光区和所述非发光区间隔设置;

多个第一电极,设置于所述衬底基板上且对应于所述发光区;

一像素定义层,设置于所述衬底基板上且对应于所述显示区,所述像素定义层包括对应每一所述非发光区的像素间隔部,相邻两所述像素间隔部之间至少暴露部分所述第一电极;

一发光功能层,设置于所述像素定义层上,所述发光功能层在对应所述像素间隔部的区域内包括断开的两个第一发光功能部和设置于所述两个第一发光功能部之间的至少一第二发光功能部,其中,每一所述第一发光功能部与一所述第一电极相接触;以及,

一第二电极层,设置于所述发光功能层上,所述第二电极层在所述显示区呈整面连通状态。

2. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述像素间隔部的倾斜角大于30度,且小于60度。

3. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,每一所述像素间隔部内设置一凹槽,所述第二发光功能部设置于所述凹槽内,且所述发光功能层在所述像素定义层上的正投影覆盖所述像素定义层;

所述第二发光功能部上设置有一绝缘层;以及

所述第二电极层覆盖所述第一发光功能部和所述绝缘层,且所述第二电极层呈连续状态。

4. 如权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述凹槽的倾斜角大于60度,且小于90度。

5. 如权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述凹槽的深度大于2倍所述发光功能层的膜层厚度。

6. 如权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述绝缘层的膜层厚度与所述凹槽的深度基本相同。

7. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,每一所述像素间隔部上设置一凸起,所述第二发光功能部设置于所述凸起上,且所述发光功能层在所述像素定义层上的正投影覆盖所述像素定义层;

所述第二电极层包括设置于所述第一发光功能部上的第一电极部,和设置于所述第二发光功能部上的第二电极部,相邻的所述第一电极部与所述第二电极部断开,并且,所述第二电极层在所述发光功能层上的正投影覆盖所述发光功能层;以及,

一导电层,设置于所述第二电极部上并向所述第一电极部延伸,以连通相邻的所述第一电极部与所述第二电极部。

8. 如权利要求7所述的OLED显示面板,其特征在于,所述凸起的倾斜角大于120度,且小于150度。

9. 如权利要求7所述的OLED显示面板,其特征在于,所述凸起的高度大于2倍所述发光功能层的膜层厚度。

10. 一种OLED显示面板的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

提供一衬底基板,所述衬底基板包括显示区,所述显示区具有多个发光区和多个非发光区,所述发光区和所述非发光区间隔设置;

在所述衬底基板上对应于每一所述发光区形成一第一电极;

在所述衬底基板上形成一像素定义层,所述像素定义层包括对应每一所述非发光区的像素间隔部,相邻两所述像素间隔部之间至少暴露部分所述第一电极;

在所述像素定义层上整面蒸镀形成一发光功能层,所述发光功能层在对应所述像素间隔部的区域内包括断开的两个第一发光功能部和设置于所述两个第一发光功能部之间的至少一第二发光功能部,其中,每一所述第一发光功能部与一所述第一电极相接触;以及,在所述发光功能层上整面蒸镀形成一第二电极层,所述第二电极层在所述显示区呈整面连通状态。

11.如权利要求10所述的制备方法,其特征在于,所述的在所述衬底基板上形成一像素定义层的步骤进一步包括:在每一所述像素间隔部内开设一凹槽;

所述的在所述像素定义层上整面蒸镀形成一发光功能层的步骤进一步包括:所述第二发光功能部形成于所述凹槽内,并在所述第二发光功能部上形成一绝缘层;以及

所述的在所述发光功能层上整面蒸镀形成一第二电极层的步骤进一步包括:所述第二电极层覆盖所述第一发光功能部和所述绝缘层,并且,所述第二电极层呈连续状态。

12.如权利要求10所述的制备方法,其特征在于,所述的在所述衬底基板上形成一像素定义层的步骤进一步包括:在每一所述像素间隔部上形成一凸起;

所述的在所述像素定义层上整面蒸镀形成一发光功能层的步骤进一步包括:所述第二发光功能部形成于所述凸起上;

所述的在所述发光功能层上整面蒸镀形成一第二电极层的步骤进一步包括:所述第二电极层形成覆盖所述第一发光功能部的第一电极部,和覆盖所述第二发光功能部的第二电极部,相邻的所述第一电极部与所述第二电极部断开;以及

在所述第二电极部上形成一导电层,所述导电层自所述第二电极部向所述第一电极部延伸,以连通相邻的所述第一电极部与所述第二电极部。

一种OLED显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体技术领域,尤其涉及一种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 Diode,简称OLED)显示装置,采用有机发光材料蒸镀成膜,当有电流通过时,这些有机发光材料就会发光,因此无需背光灯。通过采用非常薄的有机材料涂层,使得OLED显示屏幕可以做得更轻更薄,且OLED显示屏幕可视角度更大,并且能够显著节省电能。

[0003] OLED显示装置的核心部件是OLED显示面板,OLED显示面板的结构通常包括:TFT阵列基板以及依次制作于TFT基板上的阳极、像素定义层、用于传输空穴的第一传输功能层、发光层、用于传输电子的第二传输功能层以及阴极层。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,空穴通过第一传输功能层传输到发光层,电子通过第二传输功能层传输到发光层,空穴和电子在发光层之内复合进而发光。

[0004] 通过白色有机发光二极管(White Organic Light Emitting Diode,简称WOLED)和彩色滤光膜(Color Filter,简称CF)叠加可以实现OLED显示装置的全彩化,并且可保留白色子像素以提高画面亮度。其中,WOLED与CF叠加结构不需要精准的掩膜工艺,采用开放式掩模板(Open Mask)就可以实现OLED显示器的高分辨率,在大尺寸屏幕显示领域中应用较为广泛。

[0005] WOLED显示面板制作时,通过采用开放式掩模板在显示区整面蒸镀成膜,形成发光层以及用于传输空穴、电子的各个传输功能层,并由图案化的阳极以及像素定义层(PDL)来定义子像素(sub-pixel)。显示区中包括发光区和非发光区,由于整面蒸镀成膜,因此发光层以及各个传输功能层在非发光区也存在。由于WOLED器件结构的传输功能层中的空穴注入层(HIL)和电荷产生层(CGL)具有横向传导性质,显示面板的横向漏电流(leakage current)会导致串扰:当点亮某个子像素(目标子像素)时,少量空穴可以通过传输功能层注入到相邻的子像素中,在相邻的子像素中与电子复合进而发光,即电学漏光(Electrical leakage)。这种电学漏光现象在全彩化的WOLED显示面板中的表现尤为明显,由此降低了WOLED显示面板的显示品质。

[0006] 因此,如何避免相邻子像素之间发生串扰,改善电学漏光,同时不影响像素正常发光,成为OLED显示技术发展需要改进的技术问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于,针对现有技术存在的问题,提供一种OLED显示面板及其制备方法,可以避免相邻子像素之间发生串扰,改善电学漏光,同时不影响像素正常发光。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供了一种OLED显示面板,包括:一衬底基板,所述衬底基板包括显示区,所述显示区具有多个发光区和多个非发光区,所述发光区和所述非发光区间隔设置;多个第一电极,设置于所述衬底基板上且对应于所述发光区;一像素定义层,

设置于所述衬底基板上且对应于所述显示区,所述像素定义层包括对应每一所述非发光区的像素间隔部,相邻两所述像素间隔部之间至少暴露部分所述第一电极;一发光功能层,设置于所述像素定义层上,所述发光功能层在对应所述像素间隔部的区域内包括断开的两个第一发光功能部和设置于所述两个第一发光功能部之间的至少一第二发光功能部,其中,每一所述第一发光功能部与一所述第一电极相接触;以及,一第二电极层,设置于所述发光功能层上,所述第二电极层在所述显示区呈整面连通状态。

[0009] 为实现上述目的,本发明还提供了一种OLED显示面板的制备方法,包括如下步骤:提供一衬底基板,所述衬底基板包括显示区,所述显示区具有多个发光区和多个非发光区,所述发光区和所述非发光区间隔设置;在所述衬底基板上对应于每一所述发光区形成一第一电极;在所述衬底基板上形成一像素定义层,所述像素定义层包括对应每一所述非发光区的像素间隔部,相邻两所述像素间隔部之间至少暴露部分所述第一电极;在所述像素定义层上整面蒸镀形成一发光功能层,所述发光功能层在对应所述像素间隔部的区域内包括断开的两个第一发光功能部和设置于所述两个第一发光功能部之间的至少一第二发光功能部,其中,每一所述第一发光功能部与一所述第一电极相接触;以及,在所述发光功能层上整面蒸镀形成一第二电极层,所述第二电极层在所述显示区呈整面连通状态。

[0010] 本发明的优点在于:本发明通过在相邻两列子像素之间的非发光区阻断OLED器件的发光功能层,使电子无法在空穴注入层和电荷产生层中横向迁移产生漏电流,继而就避免相邻子像素之间发生串扰,改善电学漏光;同时保证阴极层在子像素对应的发光区和子像素之间的非发光区呈整面连通状态,使得像素正常发光;且可以改善显示面板发光均匀性,提高OLED显示面板,特别是全彩化的WOLED显示面板的显示品质。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0012] 图1为本发明OLED显示面板第一实施例的膜层结构示意图;

[0013] 图2为本发明OLED显示面板的部分膜层结构俯视图;

[0014] 图3为本发明OLED显示面板第二实施例的膜层结构示意图;

[0015] 图4为本发明OLED显示面板的制备方法的流程图。

具体实施方式

[0016] 下面详细描述本发明的实施方式,所述实施方式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组件或具有相同或类似功能的组件。本发明的说明书和权利要求书以及附图中的术语“第一”“第二”“第三”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应当理解,这样描述的对象在适当情况下可以互换。此外,术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排它的包含。本发明所提到的方向用语,例如:上、下、左、右、前、后、内、外、侧面等,仅是参考附图的方向。以下通过参考附图描述的实施方式及使用的方向用语是示例性的,仅用于解释本发明,

而不能理解为对本发明的限制。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其它工艺的应用和/或其它材料的使用。

[0017] 本发明提出一种OLED显示面板,通过在相邻两列子像素(sub-pixel)之间的非发光区阻断OLED器件的发光功能层,使电子无法在空穴注入层(HIL)和电荷产生层(CGL)中横向迁移产生漏电流,继而就避免相邻子像素之间发生串扰,改善电学漏光;同时保证阴极层在子像素对应的发光区和子像素之间的非发光区呈整面连通状态,使得像素正常发光,且可以改善显示面板发光均匀性,提高OLED显示面板,特别是全彩化的WOLED显示面板的显示品质。

[0018] 请一并参阅图1及图2,其中,图1为本发明OLED显示面板第一实施例的膜层结构示意图,图2为本发明OLED显示面板的部分膜层结构俯视图。

[0019] 如图1所示,本发明OLED显示面板包括:一衬底基板10、多个第一电极11、一像素定义层(PDL)12、一发光功能层(EL)13,以及一第二电极层14。

[0020] 所述衬底基板10包括显示区101,所述显示区101具有多个发光区A和多个非发光区N,所述发光区A和所述非发光区N间隔设置。在一实施例中,所述衬底基板10为薄膜晶体管(TFT)阵列基板。

[0021] 所述第一电极11设置于所述衬底基板10上且对应于所述发光区A。在一实施例中,所述第一电极11为阳极,所述阳极通过通孔与TFT阵列基板上的薄膜晶体管电连接。

[0022] 所述像素定义层12设置于所述衬底基板10上,所述像素定义层12包括对应每一所述非发光区N的像素间隔部121,相邻两所述像素间隔部121之间至少暴露部分所述第一电极11。即相邻两所述像素间隔部121之间为像素开口区,所述像素开口区至少部分暴露阳极,以定义出一子像素。

[0023] 进一步的实施例中,所述像素间隔部121具有一倾斜角(taper) β ,其中, $30^\circ < \beta < 60^\circ$,从而保证后续在所述像素定义层12进行OLED器件的发光功能层及阴极层蒸镀成膜时,形成的膜层在所述像素间隔部121处无断裂。在所述像素定义层12的膜层厚度及面板开口率的不变的前提下, β 越小,越能保证形成的阴极层的膜层不断裂,即不会造成阴极断路。

[0024] 所述发光功能层13设置于所述像素定义层12上,所述发光功能层13在对应所述像素间隔部121的区域内包括断开的两个第一发光功能部131和设置于所述两个第一发光功能部131之间的至少一第二发光功能部132,其中,每一所述第一发光功能部131与一所述第一电极11相接触。通过在相邻两列子像素之间的非发光区阻断OLED器件的发光功能层,使电子无法在空穴注入层(HIL)和电荷产生层(CGL)中横向迁移产生漏电流,继而就避免相邻子像素之间发生串扰,改善电学漏光。

[0025] 所述第二电极层14设置于所述发光功能层13上,所述第二电极层在所述显示区101呈整面连通状态。通过保证阴极层在子像素对应的发光区和相邻两列子像素之间的非发光区呈整面连通状态,使得像素正常发光,且可以改善显示面板发光均匀性,提高OLED显示面板,特别是全彩化的WOLED显示面板的显示品质。

[0026] 进一步的实施例中,每一所述像素间隔部121内设置一凹槽191,所述第二发光功能部132设置于所述凹槽191内,且所述发光功能层13在所述像素定义层12上的正投影覆盖所述像素定义层12。相应的,所述第二发光功能部132上设置有一绝缘层192;所述第二电极层14覆盖所述第一发光功能部131和所述绝缘层192,并且,所述第二电极层14呈连续状态。

即所述发光功能层13与所述第二电极层14均可采用在所述显示区101内整面蒸镀成膜的方式制成,从而不需要精准的掩膜工艺,采用开放式掩模板(Open Mask)就可以实现。且成膜后的所述发光功能层13在非发光区断开,使电子无法在空穴注入层(HIL)和电荷产生层(CGL)中横向迁移产生漏电流,继而就避免相邻子像素之间发生串扰,改善电学漏光;成膜后的所述第二电极层14在所述显示区101呈整面连通状态,使得像素正常发光。

[0027] 进一步的实施例中,所述凹槽191具有一倾斜角 α ,其中, $60^\circ < \alpha < 90^\circ$ 。在开槽深度一定时, α 越大,越能保证发光功能层在开槽处断裂,阻断子像素间的漏电流。在 α 一定时,开槽深度越大,也能起到保证发光功能层在开槽处断裂的效果;其中,所述凹槽191的深度至少大于2倍所述发光功能层13的膜层厚度。所述凹槽191可以为开设于相邻两列子像素之间的条形槽且具有所述倾斜角 α 。

[0028] 进一步的实施例中,所述绝缘层192的膜层厚度与所述凹槽191的深度基本相同,使得采用所述绝缘层192填充所述凹槽191后,所述第一发光功能部131及所述绝缘层192的与所述第二电极层14接触的表面基本上共面,从而保证所述第二电极层14呈连续状态,使得所述第二电极层14在所述显示区101呈整面连通状态。由于所述绝缘层192的膜层厚度与所述凹槽191的深度基本相同,在整面蒸镀第二电极层时,所述凹槽191处断差很小,因此成膜后的所述第二电极层14呈连续状态。

[0029] 进一步的实施例中,所述绝缘层192的材料可以为绝缘型油墨,例如聚酰亚胺类绝缘油墨。具体的,可采用喷墨打印或丝网印刷方式,将绝缘型油墨形成在所述凹槽191内的所述第二发光功能部132上。

[0030] 如图2所示,通过在相邻两列子像素(R/G/B,或R/G/B/W)21之间的非发光区N设置绝缘结构22(由图1中凹槽191加绝缘层192构成),阻断OLED器件的发光功能层,使电子无法在空穴注入层(HIL)和电荷产生层(CGL)中横向迁移产生漏电流,继而就避免相邻子像素之间发生串扰,改善电学漏光。

[0031] 请参阅图3,本发明OLED显示面板第二实施例的膜层结构示意图。与图1所示第一实施例的不同之处在于,在本实施例中,每一所述像素间隔部121a上设置一凸起391,所述第二发光功能部132a设置于所述凸起391上,且所述发光功能层13a在所述像素定义层12a上的正投影覆盖所述像素定义层12a。相应的,所述第二电极层14a包括设置于所述第一发光功能部131上的第一电极部141,和设置于所述第二发光功能部132a上的第二电极部142,相邻的所述第一电极部141与所述第二电极部142断开,并且,所述第二电极层14a在所述发光功能层13a上的正投影覆盖所述发光功能层13a。相应的,在所述第二电极部142上还设置有一导电层392,所述导电层392向所述第一电极部141延伸,以连通相邻的所述第一电极部141与所述第二电极部142。

[0032] 即所述发光功能层13a与所述第二电极层14a仍然采用在所述显示区101内整面蒸镀成膜的方式制成,从而不需要精准的掩膜工艺,采用开放式掩模板(Open Mask)就可以实现。且成膜后的所述发光功能层13a在非发光区断开,使电子无法在空穴注入层(HIL)和电荷产生层(CGL)中横向迁移产生漏电流,继而就避免相邻子像素之间发生串扰,改善电学漏光。成膜后的所述第二电极层14a在非发光区也断开,并采用所述导电层392连通,从而使得所述第二电极层14a在所述显示区101呈整面连通状态,使得像素正常发光。且相对于整面连续的电极层,本发明通过设置所述导电层392连通相邻的所述第一电极部141与所述第二

电极部142,可降低所述第二电极层14a的电阻,起到降低IR压降(IR-Drop)的作用,从而改善显示面板发光均匀性,提高OLED显示面板,特别是全彩化的WOLED显示面板的显示品质。

[0033] 进一步的实施例中,所述凸起391具有一倾斜角 γ ,其中, $120^\circ < \gamma < 150^\circ$ 。在所述凸起391高度一定时, γ 越大,越能保证发光功能层在所述凸起391处断裂,阻断子像素间的漏电流。在 γ 一定时,所述凸起391的高度越大,也能起到保证发光功能层在所述凸起391处断裂的效果;具体的,所述凸起391的高度大于2倍所述发光功能层13a的膜层厚度。

[0034] 进一步的实施例中,所述凸起391可以为设置于相邻两列子像素之间的倒梯形光阻(pillar)且具有所述倾斜角 γ 。所述倒梯形光阻可以采用负型有机光阻制作。

[0035] 进一步的实施例中,所述导电层392的材料可以为导电型墨水,例如纳米级银粉(Nano Ag)墨水、导电聚合物墨水等。具体的,可采用转印或喷墨打印方式,将导电型墨水形成在所述凸起391上的所述第二电极部142上,并向相邻的所述第一电极部141延伸,以连通相邻的所述第一电极部141与所述第二电极部142。

[0036] 相应的,图2中在相邻两列子像素21之间的非发光区N设置绝缘结构22,由图3中的凸起391构成,用于阻断OLED器件的发光功能层,使电子无法在空穴注入层(HIL)和电荷产生层(CGL)中横向迁移产生漏电流,继而就避免相邻子像素之间发生串扰,改善电学漏光。

[0037] 请参阅图4,本发明OLED显示面板的制备方法的流程图。所述制备方法包括如下步骤:S41:提供一衬底基板,所述衬底基板包括显示区,所述显示区具有多个发光区和多个非发光区,所述发光区和所述非发光区间隔设置;S42:在所述衬底基板上对应于每一所述发光区形成一第一电极;S43:在所述衬底基板上形成一像素定义层,所述像素定义层包括对应每一所述非发光区的像素间隔部,相邻两所述像素间隔部之间至少暴露部分所述第一电极;S44:在所述像素定义层上整面蒸镀形成一发光功能层,所述发光功能层在对应所述像素间隔部的区域内包括断开的两个第一发光功能部和设置于所述两个第一发光功能部之间的至少一第二发光功能部,其中,每一所述第一发光功能部与一所述第一电极相接触;以及S45:在所述发光功能层上整面蒸镀形成一第二电极层,所述第二电极层在所述显示区呈整面连通状态。

[0038] 在一实施例中,步骤S43进一步包括:在每一所述像素间隔部内开设一凹槽;步骤S44进一步包括:所述第二发光功能部形成于所述凹槽内,并在所述第二发光功能部上形成一绝缘层;以及步骤S45进一步包括:所述第二电极层覆盖所述第一发光功能部和所述绝缘层,并且,所述第二电极层呈连续状态。

[0039] 具体的,1)在所述衬底基板上形成一像素定义层12后,在所述像素定义层12的每一像素间隔部121内设置一凹槽191;2)在所述像素定义层12上整面蒸镀成膜形成所述发光功能层13,所述第二发光功能部132形成于所述凹槽191内;3)在所述第二发光功能部132上形成一绝缘层192;4)在所述第一发光功能部131和所述绝缘层192上整面蒸镀成膜形成所述第二电极层14,且所述第二电极层14呈连续状态;所制备的OLED显示面板结构如图1所示。本发明不需要精准的掩膜工艺,采用开放式掩模板(Open Mask)就可以实现。且成膜后的所述发光功能层13在非发光区断开,使电子无法在空穴注入层(HIL)和电荷产生层(CGL)中横向迁移产生漏电流,继而就避免相邻子像素之间发生串扰,改善电学漏光;成膜后的所述第二电极层14在所述显示区101呈整面连通状态,使得像素正常发光。

[0040] 进一步的实施例中,所述凹槽191具有一倾斜角 α ,其中, $60^\circ < \alpha < 90^\circ$ 。在开槽深度一

定时, α 越大, 越能保证发光功能层在开槽处断裂, 阻断子像素间的漏电流。在 α 一定时, 开槽深度越大, 也能起到保证发光功能层在开槽处断裂的效果; 其中, 所述凹槽191的深度至少大于2倍所述发光功能层13的膜层厚度。所述凹槽191可以为开设于相邻两列子像素之间的条形槽且具有所述倾斜角 α 。

[0041] 进一步的实施例中, 所述绝缘层192的膜层厚度与所述凹槽191的深度基本相同, 使得采用所述绝缘层192填充所述凹槽191后, 所述第一发光功能部131及所述绝缘层192的与所述第二电极层14接触的表面基本上共面, 从而保证所述第二电极层14呈连续状态, 使得所述第二电极层14在所述显示区101呈整面连通状态。由于所述绝缘层192的膜层厚度与所述凹槽191的深度基本相同, 在整面蒸镀第二电极层时, 所述凹槽191处断差很小, 因此成膜后的所述第二电极层14呈连续状态。

[0042] 进一步的实施例中, 所述绝缘层192的材料可以为绝缘型油墨, 例如聚酰亚胺类绝缘油墨。具体的, 可采用喷墨打印或丝网印刷方式, 将绝缘型油墨形成在所述凹槽191内的所述第二发光功能部132上。

[0043] 在另一实施例中, 步骤S43进一步包括: 在每一所述像素间隔部上形成一凸起; 步骤S44进一步包括: 所述第二发光功能部形成于所述凸起上; 步骤S45进一步包括: 所述第二电极层形成覆盖所述第一发光功能部的第一电极部, 和覆盖所述第二发光功能部的第二电极部, 相邻的所述第一电极部与所述第二电极部断开, 以及在所述第二电极部上形成一导电层, 所述导电层自所述第二电极部向所述第一电极部延伸, 以连通相邻的所述第一电极部与所述第二电极部。

[0044] 具体的, 1) 在所述衬底基板上形成一像素定义层12a后, 在所述像素定义层12a的每一像素间隔部121a上设置一凸起391; 2) 在所述像素定义层12a上整面蒸镀成膜形成所述发光功能层13a, 所述第二发光功能部132a形成于所述凸起391上; 3) 在所述发光功能层13a上整面蒸镀成膜形成所述第二电极层14a, 且所述第二电极层14a包括设置于所述第一发光功能部131上的第一电极部141, 和设置于所述第二发光功能部132a上的第二电极部142, 相邻的所述第一电极部141与所述第二电极部142断开; 4) 在所述第二电极部142上形成一导电层392, 所述导电层392自所述第二电极部142向所述第一电极部141延伸, 以连通相邻的所述第一电极部141与所述第二电极部142; 所制备的OLED显示面板结构如图3所示。本发明不需要精准的掩膜工艺, 采用开放式掩模板 (Open Mask) 就可以实现。且成膜后的所述发光功能层13a在非发光区断开, 使电子无法在空穴注入层 (HIL) 和电荷产生层 (CGL) 中横向迁移产生漏电流, 继而就避免相邻子像素之间发生串扰, 改善电学漏光; 成膜后的所述第二电极层14a在非发光区断开, 并通过所述导电层392实现在所述显示区101呈整面连通状态, 使得像素正常发光, 且降低了所述第二电极层14a的电阻, 起到降低IR压降 (IR-Drop) 的作用, 从而改善显示面板发光均匀性, 提高OLED显示面板, 特别是全彩化的WOLED显示面板的显示品质。

[0045] 进一步的实施例中, 所述凸起391具有一倾斜角 γ , 其中, $120^\circ < \gamma < 150^\circ$ 。在所述凸起391高度一定时, γ 越大, 越能保证发光功能层在所述凸起391处断裂, 阻断子像素间的漏电流。在 γ 一定时, 所述凸起391的高度越大, 也能起到保证发光功能层在所述凸起391处断裂的效果; 具体的, 所述凸起391的高度大于2倍所述发光功能层13a的膜层厚度。

[0046] 进一步的实施例中, 所述凸起391可以为设置于相邻两列子像素之间的倒梯形光

阻 (pillar) 且具有所述倾斜角 γ 。所述倒梯形光阻可以采用负型有机光阻制作。

[0047] 进一步的实施例中,所述导电层392的材料可以为导电型墨水,例如纳米级银粉(Nano Ag)墨水、导电聚合物墨水等。具体的,可采用转印或喷墨打印方式,将导电型墨水形成在所述凸起391上的所述第二电极部142上,并向相邻的所述第一电极部141延伸,以连通相邻的所述第一电极部141与所述第二电极部142。

[0048] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

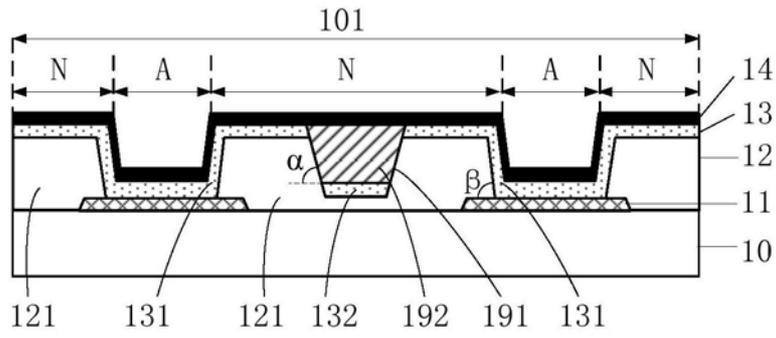


图1

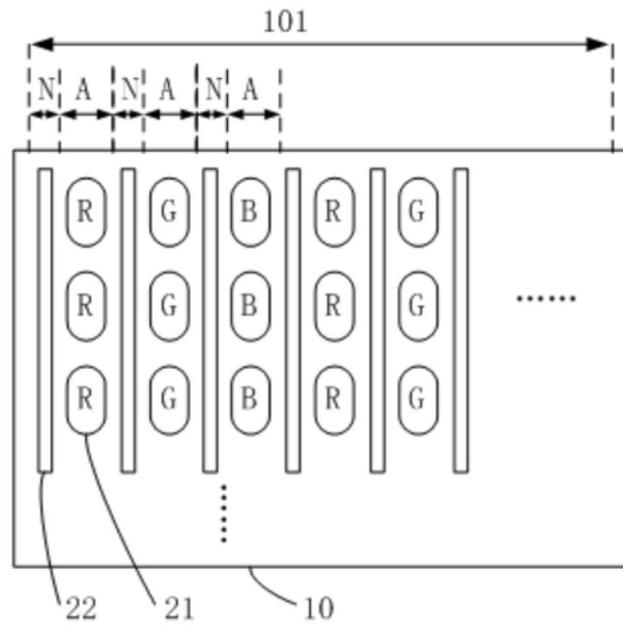


图2

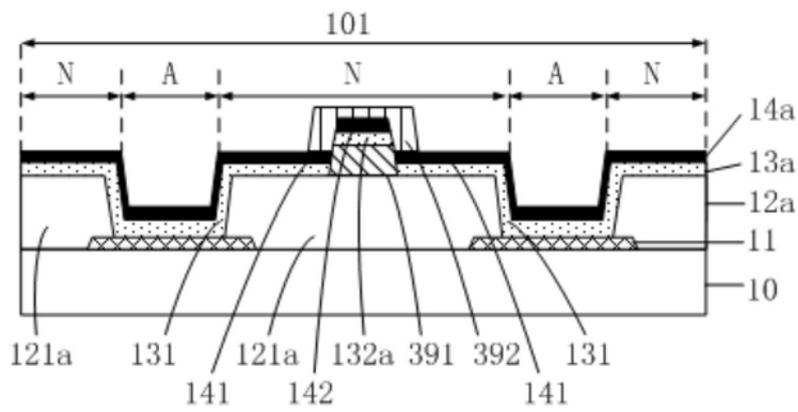


图3

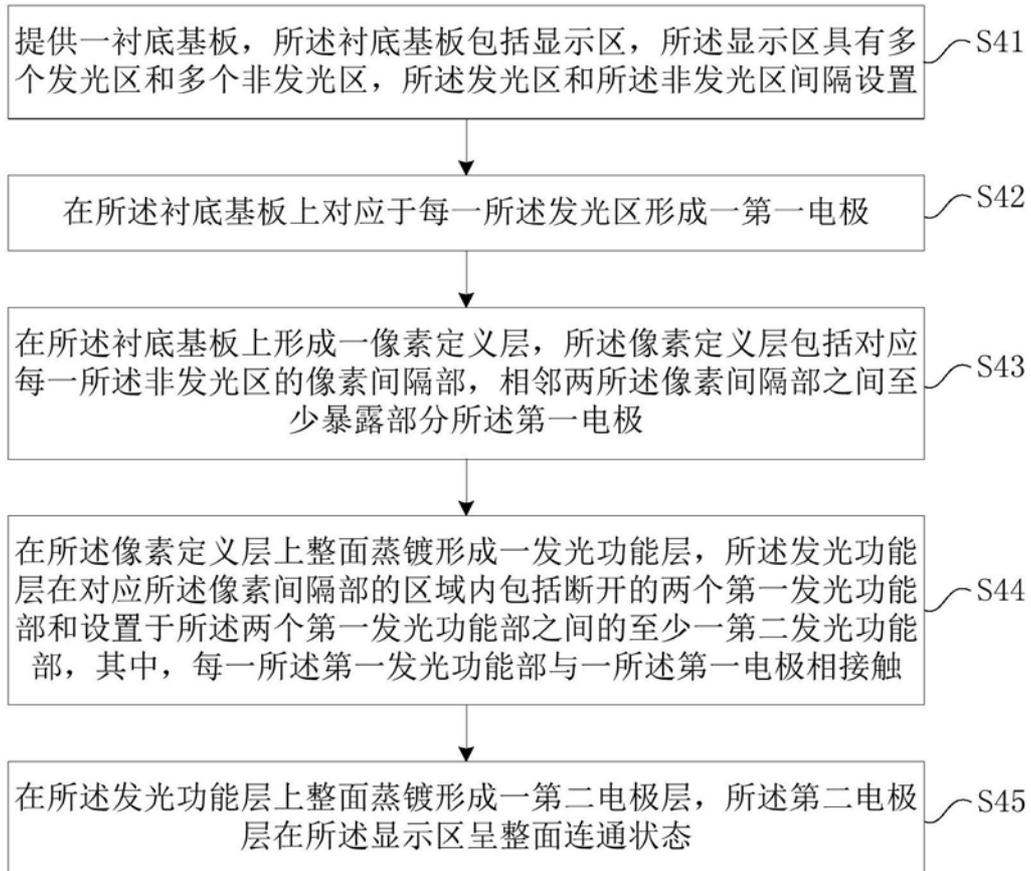


图4

专利名称(译)	一种OLED显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN110993806A	公开(公告)日	2020-04-10
申请号	CN201911075099.0	申请日	2019-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	万之君		
发明人	万之君		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5012 H01L51/5221 H01L51/56 H01L2227/323		
代理人(译)	张晓薇		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭露一种OLED显示面板及其制备方法，通过在相邻两列子像素之间的非发光区阻断OLED器件的发光功能层，使电子无法在空穴注入层和电荷产生层中横向迁移产生漏电流；同时保证阴极层在子像素对应的发光区和子像素之间的非发光区呈整面连通状态，使得像素正常发光。

