



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109962177 A

(43)申请公布日 2019.07.02

(21)申请号 201910245000.0

(22)申请日 2019.03.28

(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 高昕伟 李朋 臧丹丹 陈琦鹤  
刘小宁

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理  
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

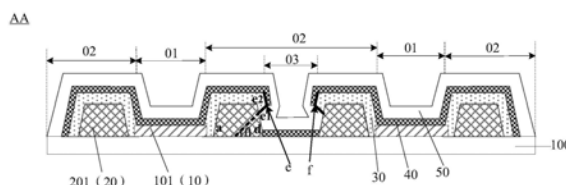
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

一种OLED基板及其制备方法、OLED显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种OLED基板及其制备方法、OLED显示装置,涉及显示技术领域,可解决第二电极层电阻过大导致的IR-drop问题。OLED基板,划分为发光区和非发光区,OLED基板包括:设置在发光区的第一电极层和非发光区的辅助电极层;第一电极层包括多个第一电极,辅助电极层包括多个辅助电极;第一电极和辅助电极相互绝缘;设置在第一电极层和辅助电极层上的像素界定层,像素界定层位于非发光区,像素界定层在非发光区具有第一镂空区域,以露出辅助电极的侧面;设置在像素界定层上的发光功能层;发光功能层在第一镂空区域的边界断开,以露出辅助电极的侧面;设置在发光功能层上的第二电极层,第二电极层与辅助电极的侧面接触。



CN 109962177 A

1. 一种OLED基板,划分为发光区和非发光区,其特征在于,所述OLED基板包括:

设置在所述发光区的第一电极层和所述非发光区的辅助电极层;所述第一电极层包括多个第一电极,所述辅助电极层包括多个辅助电极;所述第一电极和所述辅助电极相互绝缘;

设置在所述第一电极层和所述辅助电极层上的像素界定层,所述像素界定层位于所述非发光区,所述像素界定层在所述非发光区具有第一镂空区域,以露出所述辅助电极的侧面;

设置在所述像素界定层上的发光功能层;所述发光功能层在所述第一镂空区域的边界断开,以露出所述辅助电极的侧面;

设置在所述发光功能层上的第二电极层,所述第二电极层与所述辅助电极的侧面接触。

2. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,所述像素界定层位于所述第一镂空区域的侧面向靠近该所述第一镂空区域中心的方向凸起。

3. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,所述辅助电极的厚度为50nm~1.5 $\mu$ m。

4. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,所述辅助电极设置在相邻两行所述发光区之间的所述非发光区;

其中,每行所述发光区沿栅线延伸方向依次排列。

5. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,所述辅助电极的侧面为所述辅助电极的侧面中未朝向所述第一电极的侧面。

6. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,所述辅助电极为单层结构,所述辅助电极的材料包括Mo、Cu、Ag、Nb中的一种或多种;

或者,所述辅助电极为三层叠层结构,中间层的材料为Al,两侧的材料为Mo。

7. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-6任一项所述的OLED基板以及用于封装所述OLED基板的封装层。

8. 一种OLED基板的制备方法,所述OLED基板划分为发光区和非发光区,其特征在于,所述OLED基板的制备方法包括:

在基底上形成位于所述发光区的第一电极层和位于所述非发光区的辅助电极层;所述第一电极层包括多个第一电极;所述辅助电极层包括多个辅助电极;所述第一电极和所述辅助电极相互绝缘;

在所述第一电极层和所述辅助电极层上形成像素界定层,所述像素界定层位于所述非发光区,所述像素界定层在所述非发光区具有第一镂空区域,以露出所述辅助电极的侧面;

在所述像素界定层上形成发光功能层;所述发光功能层在所述第一镂空区域的边界断开,以露出所述辅助电极的侧面;

在所述发光功能层上形成第二电极层,所述第二电极层与所述辅助电极的侧面接触。

9. 根据权利要求8所述的OLED基板的制备方法,其特征在于,所述像素界定层位于所述第一镂空区域的侧面向靠近该所述第一镂空区域中心的方向凸起。

10. 根据权利要求9所述的OLED基板的制备方法,其特征在于,所述在所述第一电极层和所述辅助电极层上形成像素界定层,包括:

在所述非发光区形成像素界定层本体,所述像素界定层本体在所述非发光区具有第二

镂空区域；

向所述像素界定层本体的所述第二镂空区域滴入溶解剂，所述溶解剂溶解所述像素界定层本体，形成所述第一镂空区域，以露出所述辅助电极的侧面；

清洗所述溶解剂以及被溶解掉的所述像素界定层本体的材料，以形成所述像素界定层。

11. 根据权利要求10所述的OLED基板的制备方法，其特征在于，所述在所述非发光区形成像素界定层本体，包括：

在所述第一电极层和所述辅助电极层上形成像素界定薄膜；

对所述像素界定薄膜进行构图，以在所述非发光区形成所述像素界定层本体。

12. 根据权利要求10所述的OLED基板的制备方法，其特征在于，所述在所述非发光区形成像素界定层本体，包括：

利用打印工艺在所述非发光区形成像素界定层本体。

## 一种OLED基板及其制备方法、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基板及其制备方法、OLED显示装置。

### 背景技术

[0002] OLED(Organic Light Emitting Diode,有机电致发光二极管)显示装置由于具有自发光、响应速度快、亮度高、全视角、可柔性显示等一系列优点,因而成为目前极具竞争力和发展前景的下一代显示装置。

[0003] OLED显示装置包括底发射型结构和顶发射型结构。由于顶发射型结构可以显著提升OLED显示装置的开口率,提高像素密度(Pixels Per Inch,简称PPI),因而顶发射型OLED显示装置是目前显示技术开发的热点。

[0004] 然而,由于顶发射型OLED显示装置的阴极使用透明或半透明导电材料形成,且厚度较薄,因而阴极的电阻值较高,这样一来,导致显示装置驱动时,电压降(IR-drop)严重,从而影响OLED显示装置显示亮度的均匀性。

### 发明内容

[0005] 本发明的实施例提供一种OLED基板及其制备方法、OLED显示装置,可解决第二电极层电阻过大导致的IR-drop问题。

[0006] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0007] 第一方面,提供一种OLED基板,划分为发光区和非发光区,所述OLED基板包括:设置在所述发光区的第一电极层和所述非发光区的辅助电极层;所述第一电极层包括多个第一电极,所述辅助电极层包括多个辅助电极;所述第一电极和所述辅助电极相互绝缘;设置在所述第一电极层和所述辅助电极层上的像素界定层,所述像素界定层位于所述非发光区,所述像素界定层在所述非发光区具有第一镂空区域,以露出所述辅助电极的侧面;设置在所述像素界定层上的发光功能层;所述发光功能层在所述第一镂空区域的边界断开,以露出所述辅助电极的侧面;设置在所述发光功能层上的所述第二电极层,所述第二电极层与所述辅助电极的侧面接触。

[0008] 在一些实施例中,所述像素界定层位于所述第一镂空区域的侧面向靠近该所述第一镂空区域中心的方向凸起。

[0009] 在一些实施例中,所述辅助电极的厚度为50nm~1.5 $\mu$ m。

[0010] 在一些实施例中,所述辅助电极设置在相邻两行所述发光区之间的所述非发光区;其中,每行所述发光区沿栅线延伸方向依次排列。

[0011] 在一些实施例中,所述辅助电极的侧面为所述辅助电极的侧面中未朝向所述第一电极的侧面。

[0012] 在一些实施例中,所述辅助电极为单层结构,所述辅助电极的材料包括Mo、Cu、Ag、Nb中的一种或多种;或者,所述辅助电极为三层叠层结构,中间层的材料为Al,两侧的材料为Mo。

[0013] 第二方面,提供一种OLED显示装置,包括上述的OLED基板以及用于封装所述OLED基板的封装层。

[0014] 第三方面,提供一种OLED基板的制备方法,所述OLED基板划分为发光区和非发光区,所述OLED基板的制备方法包括:在基底上形成位于所述发光区的第一电极层和位于所述非发光区的辅助电极层;所述第一电极层包括多个第一电极;所述辅助电极层包括多个辅助电极;所述第一电极和所述辅助电极相互绝缘;在所述第一电极层和所述辅助电极层上形成像素界定层,所述像素界定层位于所述非发光区,所述像素界定层在所述非发光区具有第一镂空区域,以露出所述辅助电极的侧面;在所述像素界定层上形成发光功能层;所述发光功能层在所述第一镂空区域的边界断开,以露出所述辅助电极的侧面;在所述发光功能层上形成所述第二电极层,所述第二电极层与所述辅助电极的侧面接触。

[0015] 在一些实施例中,所述像素界定层位于所述第一镂空区域的侧面向靠近所述第一镂空区域中心的方向凸起。

[0016] 在一些实施例中,所述在所述第一电极层和所述辅助电极层上形成像素界定层,包括:在所述非发光区形成像素界定层本体,所述像素界定层本体在所述非发光区具有第二镂空区域;向所述像素界定层本体的所述第二镂空区域滴入溶解剂,所述溶解剂溶解所述像素界定层本体,形成所述第一镂空区域,以露出所述辅助电极的侧面;清洗所述溶解剂以及被溶解掉的所述像素界定层本体的材料,以形成所述像素界定层。

[0017] 在一些实施例中,所述在所述非发光区形成像素界定层本体,包括:在所述第一电极层和所述辅助电极层上形成像素界定薄膜;对所述像素界定薄膜进行构图,以在所述非发光区形成所述像素界定层本体。

[0018] 在一些实施例中,所述在所述非发光区形成像素界定层本体,包括:利用打印工艺在所述非发光区形成像素界定层本体。

[0019] 本发明实施例提供一种OLED基板及其制备方法、OLED显示装置,OLED基板除包括第一电极层、像素界定层、发光功能层和第二电极层外,还包括辅助电极层,由于辅助电极层中的辅助电极与第二电极层接触,因而相当于给第二电极层并联了一个电阻,可以降低第二电极层的电阻,因此可以改善第二电极层电阻较大导致的IR-drop问题。在OLED基板应用于OLED显示装置时,可以确保OLED显示装置显示亮度等特性的均匀性,提升OLED显示装置的显示品质。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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,对于本领域普通技术人员来讲,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他的附图。

[0021] 图1为本发明实施例提供的一种OLED基板的结构示意图;

[0022] 图2为图1中AA向的剖视示意图一;

[0023] 图3为图1中AA向的剖视示意图二;

[0024] 图4为本发明实施例提供的一种OLED显示装置的结构示意图;

[0025] 图5为本发明实施例提供的一种OLED基板的制备方法的流程示意图;

[0026] 图6为本发明实施例提供的一种在基底上形成第一电极层和辅助电极层的结构示意图；

[0027] 图7为本发明实施例提供的一种在第一电极层和辅助电极层上形成像素界定层的结构示意图一；

[0028] 图8为本发明实施例提供的一种在第一电极层和辅助电极层上形成像素界定层的结构示意图二；

[0029] 图9为本发明实施例提供的一种在像素界定层上形成发光功能层的结构示意图一；

[0030] 图10为本发明实施例提供的一种在像素界定层上形成发光功能层的结构示意图二；

[0031] 图11a为本发明实施例提供的一种在第一电极层和辅助电极层上形成像素界定层本体的结构示意图一；

[0032] 图11b为本发明实施例提供的一种在第一电极层和辅助电极层上形成像素界定层本体的结构示意图二；

[0033] 图12a为向图11a所示的像素界定层本体的第二镂空区域滴入溶解剂的结构示意图；

[0034] 图12b为向图11b所示的像素界定层本体的第二镂空区域滴入溶解剂的结构示意图。

[0035] 附图标记：

[0036] 01-发光区；02-非发光区；03-第一镂空区域；04-第二镂空区域；1-OLED基板；2-封装层；10-第一电极层；101-第一电极；100-基底；20-辅助电极层；201-辅助电极；30-像素界定层；40-发光功能层；50-第二电极层；60-像素界定层本体。

## 具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0038] 本发明实施例提供一种OLED基板，如图1所示，划分为发光区01和非发光区02。此处，一个发光区01为一个亚像素。

[0039] 如图2所示，OLED基板包括：设置在基底100上，且位于发光区01的第一电极层10和位于非发光区02的辅助电极层20；第一电极层10包括多个第一电极101，辅助电极层20包括多个辅助电极201；第一电极101和辅助电极201相互绝缘；设置在第一电极层10和辅助电极层20上的像素界定层(Pixel Definition Layer, 简称PDL) 30，像素界定层30位于非发光区02，像素界定层30在非发光区02具有第一镂空区域03，以露出辅助电极201的侧面；设置在像素界定层30上的发光功能层(Electroluminescent, 简称EL) 40；发光功能层40在第一镂空区域03的边界断开，以露出辅助电极201的侧面；设置在发光功能层40上的第二电极层50，第二电极层50与辅助电极201的侧面接触。

[0040] 应当理解到，辅助电极201包括上表面、下表面以及侧面，其中，下表面为朝向基底

100的面,与下表面相对的面为上表面,上表面和下表面均与基底100平行,辅助电极201除上表面和下表面以外的其它面为侧面。辅助电极201包括多个侧面。像素界定层30在非发光区02具有第一镂空区域03以及发光功能层40在第一镂空区域03的边界断开,可以露出辅助电极201的一个侧面;也可以露出辅助电极201的多个侧面。针对辅助电极201的一个侧面,可以将该侧面全部露出,也可以露出部分侧面。

[0041] 在一些实施例中,第一电极层10为阳极,第二电极层50为阴极。在另一些实施例中,第一电极层10为阴极,第二电极层50为阳极。

[0042] 此处,第一电极101的材料和辅助电极201的材料可以相同,也可以不相同。第一电极101的高度和辅助电极201的高度可以相同,也可以不相同。在一些实施例中,辅助电极201的高度大于第一电极101的高度。

[0043] 本领域技术人员应该明白,每个发光区01都包括一个第一电极101。对于辅助电极201的个数不进行限定,可以根据需要进行设置。辅助电极201的个数越多,第二电极层50与辅助电极201的侧面的接触面积越大,相当于给第二电极层50并联的电阻的阻值越小,这样一来,第二电极层50的电阻越小。在一些实施例中,辅助电极201的个数与像素的个数相同,一个像素对应设置一个辅助电极201。

[0044] 对于第一电极层10中第一电极101的材料不进行限定,在OLED基板应用于顶发射型OLED显示装置的情况下,第一电极101为非透明电极。在一些实施例中,第一电极101包括层叠设置的两层,一层的材料为IZO (Indium Zinc Oxide,氧化铟锌)、ITO (Indium Tin Oxide,氧化铟锡) 和AZO (Al-doping-ZnO,氧化锌铝) 中的一种或多种,另一层的材料为Ag (银)、Mg (镁)、Cu (铜) 中的一种或多种。

[0045] 在一些实施例中,发光功能层40仅包括发光层。在另一些实施例中,发光功能层40除包括发光层外,还包括电子传输层 (electron transporting layer,简称ETL)、电子注入层 (electron injection layer,简称EIL)、空穴传输层 (hole transporting layer,简称HTL) 以及空穴注入层 (hole injection layer,简称HIL) 中的一层或多层。

[0046] 对于第二电极层50的材料不进行限定,由于发光功能层40发出的光要从第二电极层50出射,因而第二电极层50为透明电极。在一些实施例中,第二电极层50为单层结构,第二电极层的材料为IZO、ITO和AZO中的一种或多种。在第二电极层50为单层结构的情况下,对于第二电极层50的厚度不进行限定,示例的,第二电极层50的厚度范围为300~1000nm。在另一些实施例中,第二电极层50包括层叠设置的透明的第一子电极层和透明的第二子电极层;第一子电极层的材料为Ag和Mg:Ag合金中的一种或两种;第二子电极层的材料为IZO、ITO和AZO中的一种或多种。基于第一子电极层的材料和第二子电极层的材料,对于第一子电极层和第二子电极层的设置位置不进行限定,可以是第一子电极层相对于第二子电极层靠近发光功能层40;也可以是第二子电极层相对于第一子电极层靠近发光功能层40。考虑到,Ag和Mg:Ag合金的注入电子的能力比较强,因而在一些实施例中,第一子电极层相对于第二子电极层靠近发光功能层40。基于第一子电极层的材料和第二子电极层的材料,对于第一子电极层和第二子电极层的厚度不进行限定,可以根据需要进行设置。示例的,第一子电极层的厚度为2~20nm,第二子电极层的厚度为300~1000nm。

[0047] 此外,第二电极层50可以与OLED基板外围的走线连接,进而进行信号控制。

[0048] 对于像素界定层30的材料不进行限定,在一些实施例中,像素界定层30的材料为

正性光刻胶或者负性光刻胶、聚苯乙烯或光敏树脂等。

[0049] 对于像素界定层30的厚度不进行限定,在一些实施例中,像素界定层30的厚度范围为0.2~2 $\mu\text{m}$ 。示例的,像素界定层30的厚度可以为0.2 $\mu\text{m}$ 、1.5 $\mu\text{m}$ 或2 $\mu\text{m}$ 等。

[0050] 本发明实施例提供一种OLED基板,OLED基板除包括第一电极层10、像素界定层30、发光功能层40和第二电极层50外,还包括辅助电极层20,由于辅助电极层20中的辅助电极201与第二电极层50接触,因而相当于给第二电极层50并联了一个电阻,可以降低第二电极层50的电阻,因此可以改善第二电极层50电阻较大导致的IR-drop问题。在OLED基板应用于OLED显示装置时,可以确保OLED显示装置显示亮度等特性的均匀性,提升OLED显示装置的显示品质。

[0051] 在一些实施例中,如图3所示,像素界定层30位于第一镂空区域03的侧面向靠近该第一镂空区域03中心的方向凸起。

[0052] 应当理解到,像素界定层30包括上表面、下表面以及侧面,其中,下表面为朝向基底100的面,与下表面相对的面为上表面,上表面和下表面均与基底100平行,辅助电极201除上表面和下表面以外的其它面为侧面。像素界定层30包括多个侧面,参考图3,像素界定30位于第一镂空区域03的侧面为侧面e和侧面f(图3中单箭头所指的面)。在一些实施例中,如图3所示,像素界定30位于第一镂空区域03的侧面由两个面构成,其中,与辅助电极201的侧面接触的面与基底100的夹角 $\theta$ 为锐角。示例的,参考图3,图3中的侧面e由侧面e1和侧面e2构成,其中,侧面e1与辅助电极101的侧面d接触,侧面e1与基底100的夹角 $\theta$ 为锐角。

[0053] 本发明实施例,由于像素界定层30位于第一镂空区域03的侧面向靠近该第一镂空区域03中心的方向凸起,因而在像素界定层30上通过蒸镀工艺形成发光功能层40时,发光功能层40更容易在第一镂空区域03的边界处断开,不会完全覆盖暴露的辅助电极201的侧面,这样便可以露出辅助电极20的侧面。

[0054] 辅助电极201的制作过程为先形成导电薄膜,再对导电薄膜进行刻蚀形成辅助电极201。考虑到,辅助电极201的厚度若太大,则在形成导电薄膜时,导电薄膜的厚度较大,这样一来,增加了对导电薄膜进行刻蚀的难度;辅助电极201的厚度若太小,则在辅助电极201上形成像素界定层30和发光功能层40时,像素界定层30的第一镂空区域03以及发光功能层40露出的辅助电极201的侧面的面积较小,这样一来,辅助电极201的侧面和第二电极层50的接触面积较小,不利于降低第二电极层50的电阻。

[0055] 基于上述,在一些实施例中,辅助电极201的厚度为50nm~1.5 $\mu\text{m}$ 。

[0056] 示例的,辅助电极201的厚度可以为50nm、100nm、700nm、1 $\mu\text{m}$ 或1.5 $\mu\text{m}$ 等。

[0057] 对于辅助电极201的结构和材料不进行限定。在一些实施例中,辅助电极201为单层结构,辅助电极201的材料包括Mo(钼)、Cu、Ag、Nb(铌)中的一种或多种。在另一些实施例中,辅助电极201为三层叠层结构,中间层的材料为Al(铝),两侧的材料为Mo。

[0058] 需要说明的是,辅助电极201可以设置在非发光区02的任意位置。在一些实施例中,如图1所示,辅助电极201设置在相邻两行发光区01之间的非发光区02,每行发光区01沿栅线延伸方向依次排列。在另一些实施例中,辅助电极201设置在相邻两列发光区01之间的非发光区02,每列发光区01沿数据线延伸方向依次排列。由于相邻两行发光区01之间的非发光区02要设置薄膜晶体管,因此相邻两行发光区01之间的非发光区02的宽度大于相邻两列发光区01之间的非发光区02的宽度,因而在一些实施例中,将辅助电极201设置在相邻两

行发光区01之间的非发光区02,这样由于相邻两行发光区01之间的非发光区02的宽度较大,因而辅助电极201可以设置的较大,这样一来,露出的辅助电极201的侧面面积较大,从而可以使得辅助电极201的侧面与第二电极层50的接触面积较大,有利于降低第二电极层50的电阻。

[0059] 辅助电极201包括多个侧面,辅助电极201的多个侧面中包括朝向第一电极101的侧面和未朝向第一电极101的侧面。

[0060] 参考图1,以第二行左侧的辅助电极201为例,辅助电极201的侧面包括侧面a、侧面b、侧面c以及侧面d,其中,侧面a和侧面c朝向第一电极101,侧面b和侧面d未朝向第一电极101。

[0061] 基于上述,在一些实施例中,如图2和图3所示(附图2和附图3示意出了辅助电极201的侧面a和侧面d,侧面a朝向第一电极101,侧面d未朝向第一电极101),像素界定层30在非发光区02具有第一镂空区域03以及发光功能层40在第一镂空区域03的边界断开,以露出辅助电极201的侧面中未朝向第一电极101的侧面。在另一些实施例中,像素界定层30在非发光区02具有第一镂空区域03以及发光功能层40在第一镂空区域03的边界断开,以露出辅助电极201的侧面中朝向第一电极101的侧面。

[0062] 在像素界定层30在非发光区02具有第一镂空区域03以及发光功能层40在第一镂空区域03的边界断开,以露出辅助电极201的侧面中未朝向第一电极101的侧面的情况下,由于是将辅助电极201的侧面中未朝向第一电极101的侧面上的像素界定层30全部或部分去除,因而在发光功能层40上形成第二电极层50,无须考虑第二电极层50与第一电极101接触,可以确保第二电极层50与辅助电极201的侧面接触,且不与第一电极101接触。

[0063] 本发明实施例提供一种OLED显示装置,如图4所示,包括上述的OLED基板1以及用于封装OLED基板1的封装层2。

[0064] 在一些实施例中,封装层2为封装基板。在另一些实施例中,封装层2为封装薄膜。

[0065] 此处,OLED显示装置可以是显示不论运动(例如,视频)还是固定(例如,静止图像)的且不论文字还是的图像的任何装置。更明确地说,预期所述实施例可实施在多种电子装置中或与多种电子装置关联,所述多种电子装置例如(但不限于)为移动电话、无线装置、个人数据助理(PDA)、手持式或便携式计算机、GPS接收器/导航器、相机、MP4视频播放器、摄像机、游戏控制台、手表、时钟、计算器、电视监视器、平板显示器、计算机监视器、汽车显示器(例如,里程表显示器等)、导航仪、座舱控制器和/或显示器、相机视图的显示器(例如,车辆中后视相机的显示器)、电子相片、电子广告牌或指示牌、投影仪、建筑结构、包装和美学结构(例如,对于一件珠宝的图像的显示器)等。

[0066] 此外,OLED显示装置还可以是OLED显示面板。

[0067] 本发明实施例提供一种OLED显示装置,OLED显示装置包括上述的OLED基板,OLED显示装置中的OLED基板具有与上述实施例提供的OLED基板相同的结构和有益效果,由于上述实施例已经对OLED基板进行了详细的描述,因而此处不再赘述。

[0068] 本发明实施例提供一种OLED基板的制备方法,OLED基板划分为发光区01和非发光区02。如图5所示,OLED基板的制备方法包括:

[0069] S100、如图6所示,在基底100上形成位于发光区01的第一电极层10和位于非发光区02的辅助电极层20;第一电极层10包括多个第一电极101;辅助电极层20包括多个辅助电

极201;第一电极101和辅助电极201相互绝缘。

[0070] 在一些实施例中,基底100为衬底基板。在另一些实施例中,基底100包括衬底基板、设置在衬底基板上的薄膜晶体管(Thin Film Transistor,简称TFT)。薄膜晶体管包括栅极、栅绝缘层、源极、漏极以及有源层。在此情况下,基底100也可以称为BP(Backplane)基板。在基底100包括衬底基板和薄膜晶体管的情况下,在一些实施例中,基底100还包括形成在薄膜晶体管上的平坦层。平坦层的材料可以选自树脂(Resin)、氮化硅(SiNx)、氧化硅(SiOx)、氮氧化硅(SiOxNy)中的一种或多种。在一些实施例中,平坦层的材料与像素界定层30的材料相同。

[0071] 在一些实施例中,先在基底100上形成第一电极层10,再形成辅助电极层20。在另一些实施例中,先在基底100上形成辅助电极层20,再形成第一电极层10。在另一些实施例中,在基底100上同时形成第一电极层10和辅助电极层20。在基底100上形成第一电极层10包括:在基底100上形成如沉积第一导电薄膜,对第一导电薄膜进行构图(Photo)形成第一导电层10。构图包括涂覆光刻胶、掩膜曝光、显影以及刻蚀工艺。在基底100上形成辅助电极层20的方法与在基底100上形成第一电极层10的方向相同,此处不再赘述。

[0072] 此处,第一电极101的材料和辅助电极201的材料可以相同,也可以不相同。第一电极101的高度和辅助电极201的高度可以相同,也可以不相同。在一些实施例中,如图6所示,辅助电极201的高度大于第一电极101的高度。

[0073] 上述OLED基板的实施例中,已经对第一电极101的材料、辅助电极201的结构和材料进行了详细的描述,因而此处不再赘述。

[0074] S101、如图7和图8所示,在第一电极层10和辅助电极层20上形成像素界定层30,像素界定层30位于非发光区02,像素界定层30在非发光区02具有第一镂空区域03,以露出辅助电极201的侧面。

[0075] 上述实施例已经对辅助电极201的侧面以及露出辅助电极201的侧面进行了详细的说明,可以参考上述说明,此处不再赘述。

[0076] 此处,像素界定层30位于非发光区02,像素界定层30界定出多个发光区01。

[0077] 上述OLED基板的实施例中,已经对像素界定层30的材料和厚度进行了详细的描述,因而此处不再赘述。

[0078] 对于像素界定层30中第一镂空区域03的位置不进行限定,可以根据需要暴露出的辅助电极201的侧面的位置来设置第一镂空区域03的位置。在一些实施例中,像素界定层30在非发光区02具有第一镂空区域03,以露出辅助电极201的侧面中朝向第一电极101的侧面。在另一些实施例中,像素界定层30在非发光区02具有第一镂空区域03,以露出辅助电极201的侧面中未朝向第一电极101的侧面。

[0079] S102、如图9和图10所示,在像素界定层30上形成如沉积发光功能层40;发光功能层40在第一镂空区域03的边界断开,以露出辅助电极201的侧面。

[0080] 上述OLED基板的实施例中,已经对发光功能层40的结构进行了详细的描述,因而此处不再赘述。

[0081] 此处,在像素界定层30上形成发光功能层40,对于采取何种方式使发光功能层40在第一镂空区域03的边界断开不进行限定。在一些实施例中,如图9所示,辅助电极201的高度较大,在像素界定层30上形成发光功能层40时,发光功能层40在第一镂空区域03的边界

断开。

[0082] 在另一些实施例中,如图8所示,在制作像素界定层30时,像素界定层30位于第一镂空区域03的侧面向靠近该第一镂空区域03中心的方向凸起,这样一来,如图10所示,在像素界定层30上形成发光功能层40时,发光功能层40在第一镂空区域03的边界断开。当像素界定层30位于第一镂空区域03的侧面向靠近该第一镂空区域03中心的方向凸起时,由于凸起的存在,因而在像素界定层30上形成发光功能层40,发光功能层40更容易在第一镂空区域03的边界断开,不会完全覆盖露出的辅助电极201的侧面。此处,上述实施例已经对像素界定层30位于第一镂空区域03的侧面进行了详细的描述,可以参考上述说明,此处不再赘述。

[0083] 基于上述,在一些实施例中,可以利用热蒸镀的方式在像素界定层30上沉积发光功能层40。采用热蒸镀的方式沉积发光功能层40时,发光功能层40不会完全覆盖辅助电极201暴露的侧面,会在第一镂空区域03的边界断开。

[0084] S103、如图2和图3所示,在发光功能层40上形成如沉积第二电极层50,第二电极层50与辅助电极201的侧面接触。

[0085] 由于像素界定层30具有第一镂空区域03,露出辅助电极201的侧面,发光功能层40在第一镂空区域03的边界断开,露出辅助电极201的侧面,因而在形成第二电极层50之前,辅助电极201的侧面暴露在外,因此在发光功能层40上形成第二电极层50时,第二电极层50与辅助电极201的侧面接触,从而将辅助电极201与第二电极层50电连接在一起。

[0086] 此处,在一些实施例中,采用溅射(Sputter)的方式在发光功能层40上沉积第二电极层50,溅射时第二电极层50会完全覆盖辅助电极201暴露的侧面,且在第一镂空区域03的边界不会断开,从而可以将辅助电极201与第二电极层50搭接在一起。

[0087] 上述OLED基板的实施例中,已经对第二电极层50的材料和结构进行了详细的描述,因而此处不再赘述。

[0088] 在一些实施例中,第一电极层10为阳极,第二电极层50为阴极。在另一些实施例中,第一电极层10为阴极,第二电极层50为阳极。

[0089] 本发明实施例提供一种OLED基板的制备方法,OLED基板的制备方法具有与上述实施例提供的OLED基板相同的结构和有益效果,由于上述实施例已经对OLED基板进行了详细的描述,因而此处不再赘述。

[0090] 在像素界定层30位于第一镂空区域03的侧面向靠近该第一镂空区域03中心的方向凸起的情况下,对于采用何种方式制作像素界定层30不进行限定。以下提供一种可选的实施方式。S101包括:

[0091] S200、如图11a和图11b所示,在非发光区02形成像素界定层本体60,像素界定层本体60在非发光区02具有第二镂空区域04。

[0092] 对于如何在非发光区02形成像素界定层本体60不进行限定。以下提供两种可选的实施方式。

[0093] 第一种:S200包括:

[0094] S300、在第一电极层10和辅助电极层20上形成像素界定薄膜。

[0095] S301、对像素界定薄膜进行构图(Photo),以在非发光区02形成像素界定层本体60。

[0096] 此处,对像素界定薄膜进行构图包括掩膜曝光以及显影工艺。

[0097] 需要说明的是,对像素界定层薄膜进行构图时,将像素界定薄膜位于发光区01的部分以及位于第二镂空区域04的部分刻蚀掉,从而形成像素界定层本体60。

[0098] 第二种:S200包括:利用打印工艺在非发光区02形成像素界定层本体60。

[0099] 在一些实施例中,利用喷墨打印工艺(Ink-Jet Printing,简称IJP)在非发光区02形成像素界定层本体60。在另一些实施例中,利用3D打印工艺在非发光区02形成像素界定层本体60。

[0100] 基于上述,参考图11a和图11b,利用上述两种方式形成的像素界定层本体60,沿远离基底100的方向,第二镂空区域04的尺寸逐渐增大,即沿垂直于基底100的方向,第二镂空区域04的截面为倒梯形。

[0101] S201、如图12a和图12b所示,向像素界定层本体60的第二镂空区域04滴入溶解剂,溶解剂溶解像素界定层本体60,形成第一镂空区域03,以露出辅助电极201的侧面。

[0102] 此处,可以利用喷墨打印工艺在像素界定层本体60的第二镂空区域04滴入溶解剂。

[0103] 其中,可以根据像素界定层本体60的材料选择相应的溶解剂,以能溶解像素界定层本体60为准。示例的,溶解剂为甲苯、氯仿、脂类或其它有机溶剂等。

[0104] 在此基础上,可以根据像素界定层本体60的厚度控制溶解剂的滴入量,以使辅助电极201的侧面暴露出来。

[0105] 本领域技术人员应该明白,在像素界定层本体60上设置第二镂空区域04时,第二镂空区域04应靠近辅助电极201,这样向第二镂空区域04滴入溶解剂,溶解剂溶解像素界定层本体60后形成的第一镂空区域03,才能露出辅助电极201的侧面。在相邻两个辅助电极201之间的间距比较近的情况下,在一些实施例中,如图11a所示,可以在相邻两个辅助电极201之间设置一个第二镂空区域04,这样如图12a所示,向第二镂空区域04滴入溶解剂,溶解剂溶解像素界定层本体60后形成的第一镂空区域03,可以同时露出两个辅助电极201的侧面。

[0106] 此处,通过控制向第二镂空区域04滴入的溶解剂的滴入量,便可以使得形成的像素界定层30位于第一镂空区域03的侧面向靠近第一镂空区域03中心的方向凸起。在此基础上,参考图11a和图11b,由于利用构图或打印工艺形成的像素界定层本体60,沿远离基底100的方向,第二镂空区域04的尺寸逐渐增大,即沿垂直于基底100的方向,第二镂空区域04的截面为倒梯形,因而如图8所示,向第二镂空区域04滴入溶解剂后,更有利于确保形成的像素界定层30位于第一镂空区域03的侧面向靠近该第一镂空区域03中心的方向凸起。

[0107] S202、如图8所示,清洗溶解剂以及被溶解掉的像素界定层本体的材料,以形成像素界定层30。

[0108] 在一些实施例中,利用清水清洗溶解剂以及被溶解剂溶解掉的像素界定层本体的材料。

[0109] 本发明实施例,采用S200-S202的方法制备的像素界定层在位于第一镂空区域03的侧面向靠近该第一镂空区域03中心的方向凸起。

[0110] 本发明实施例提供的OLED基板的制备方法可以用于制备上述的OLED基板。

[0111] 以上所述,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所述权利要求的保护范围为准。

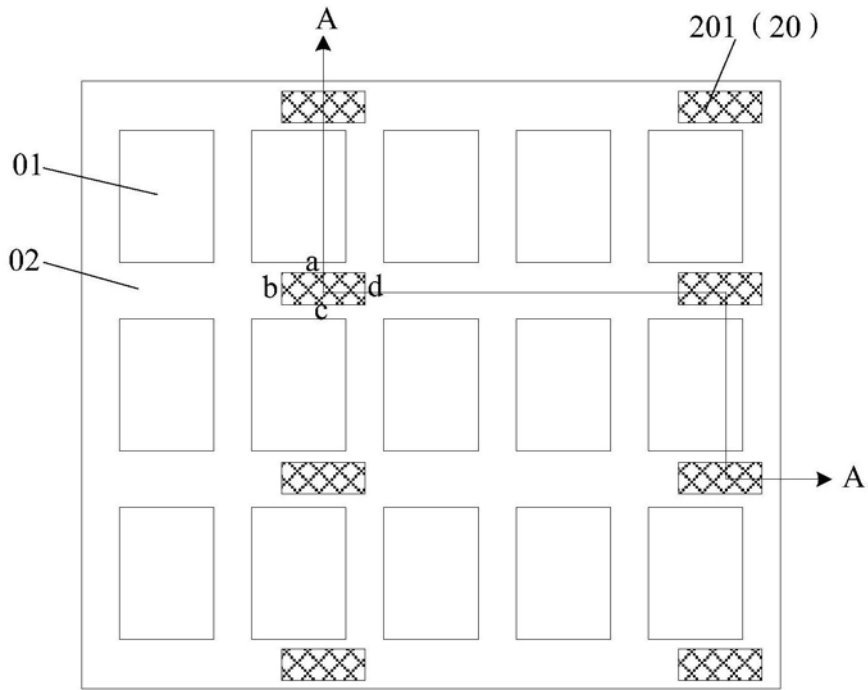


图1

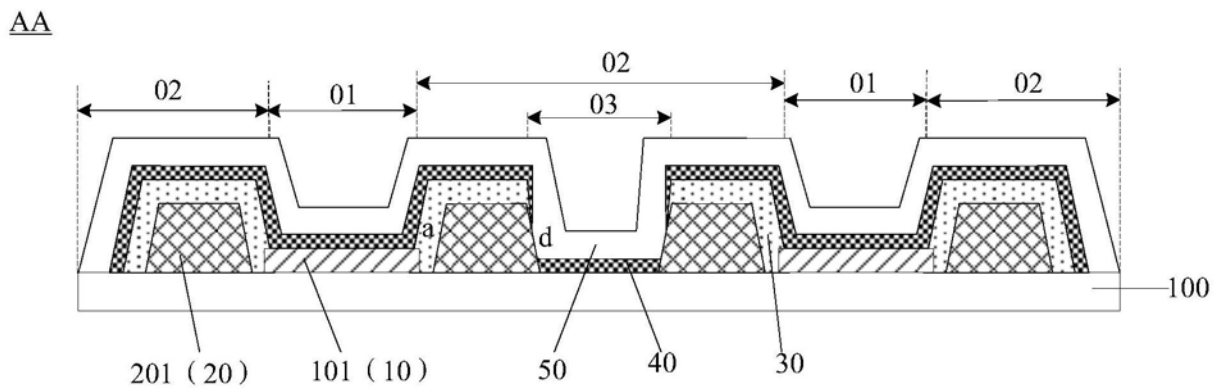


图2

AA

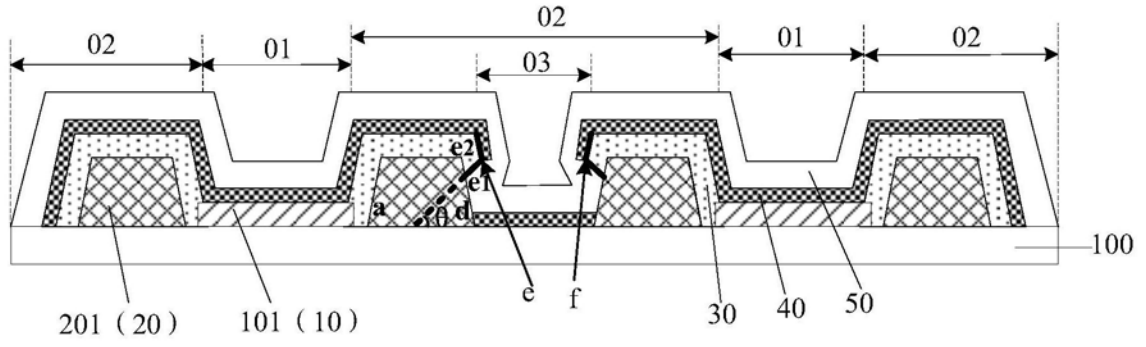


图3

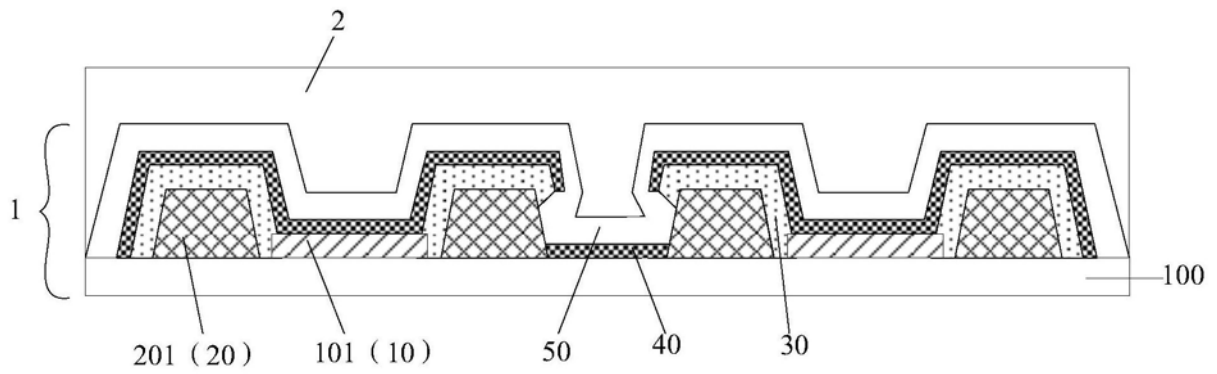


图4

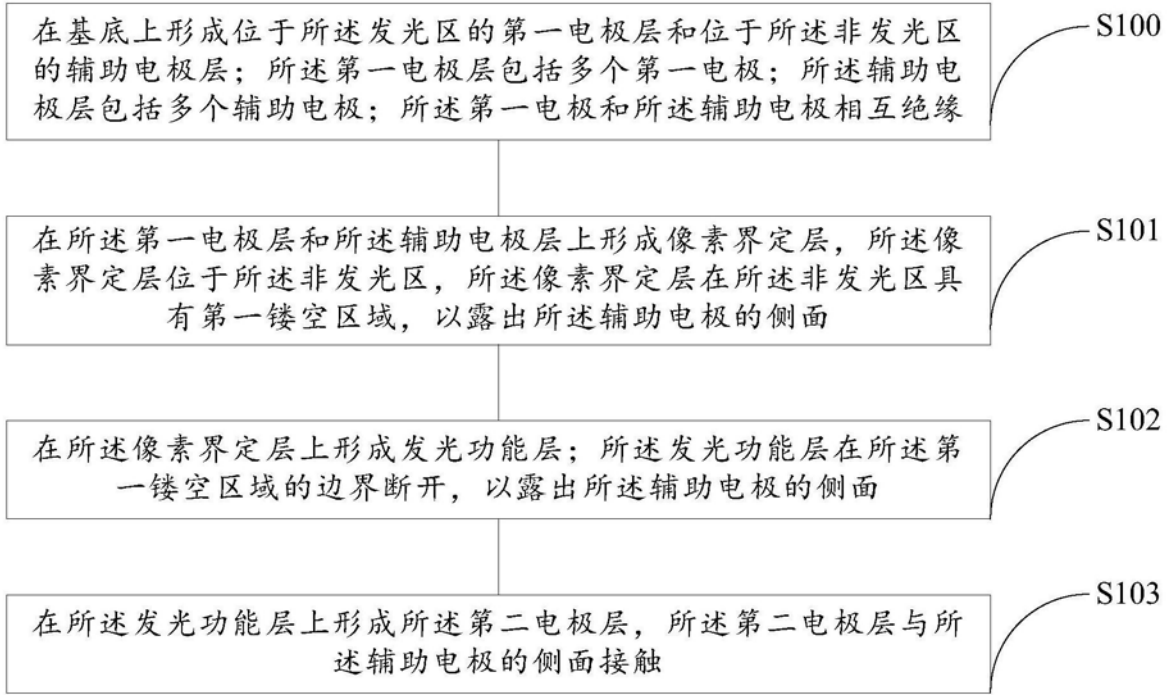


图5

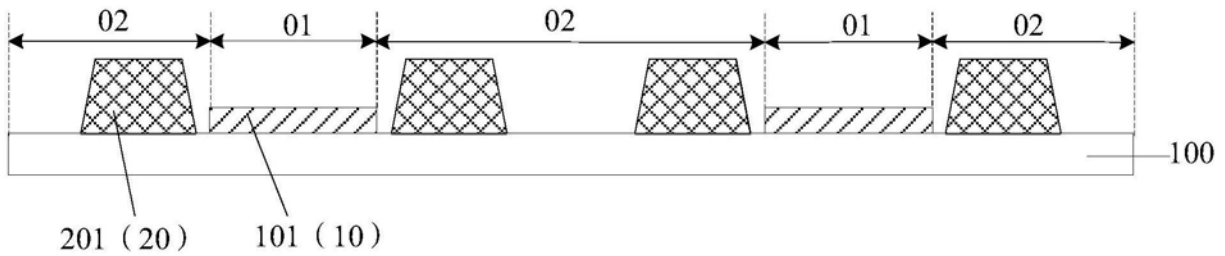


图6

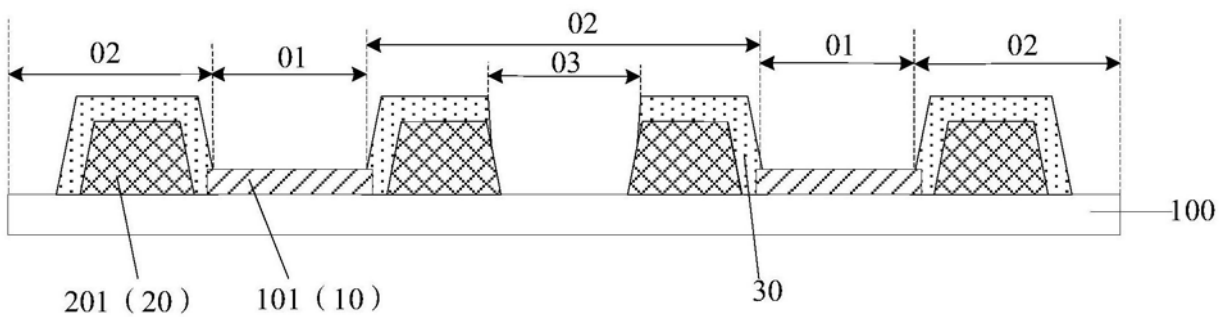


图7

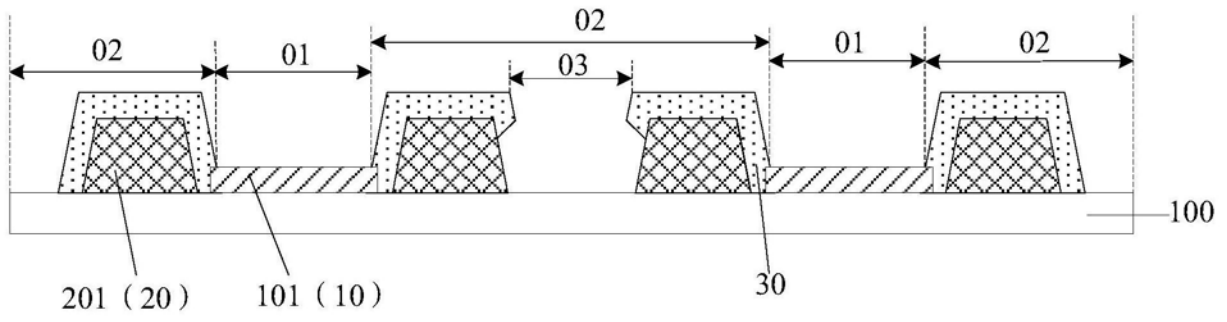


图8

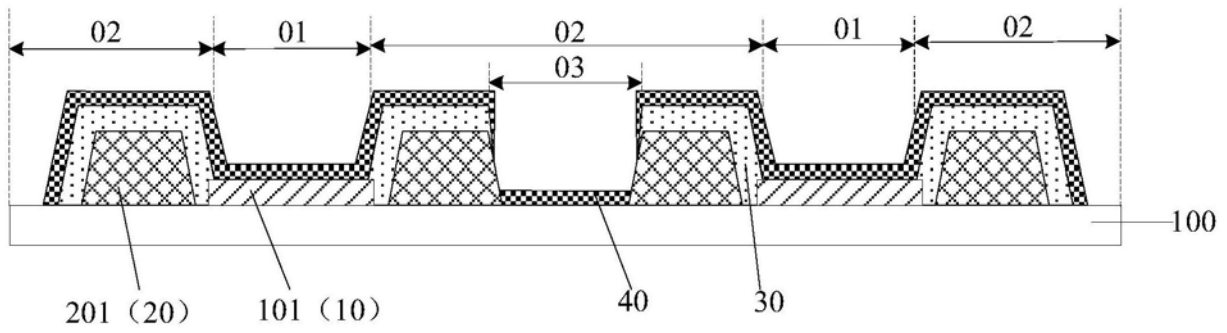


图9

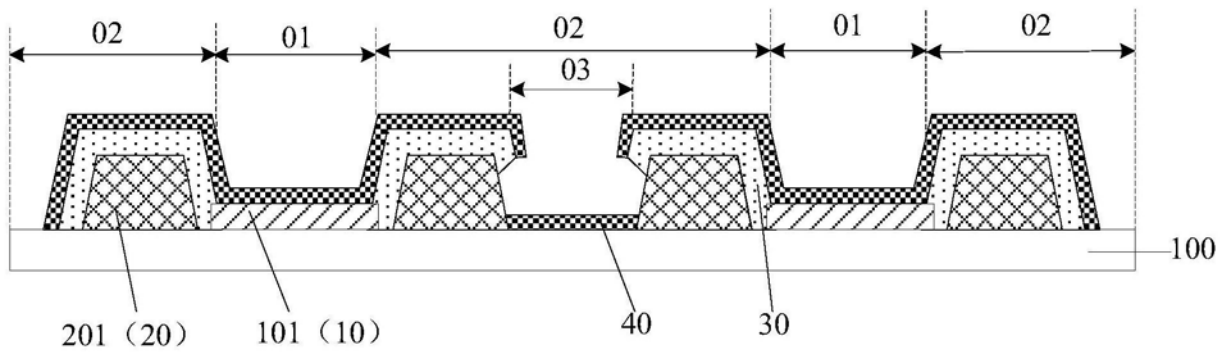


图10

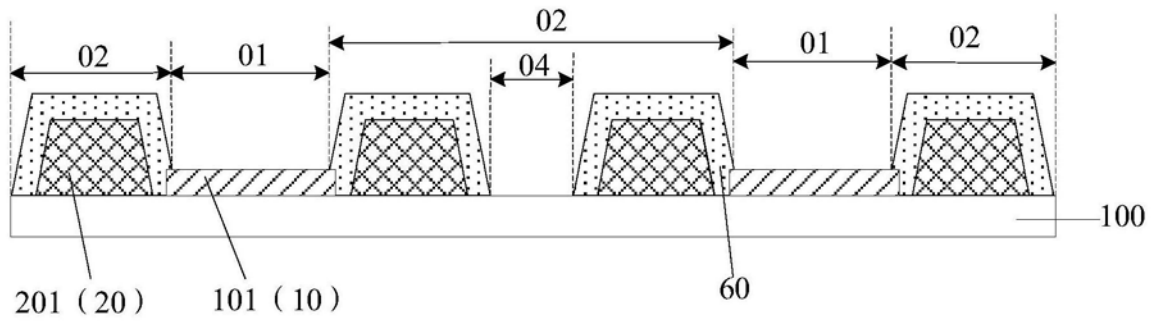


图11a

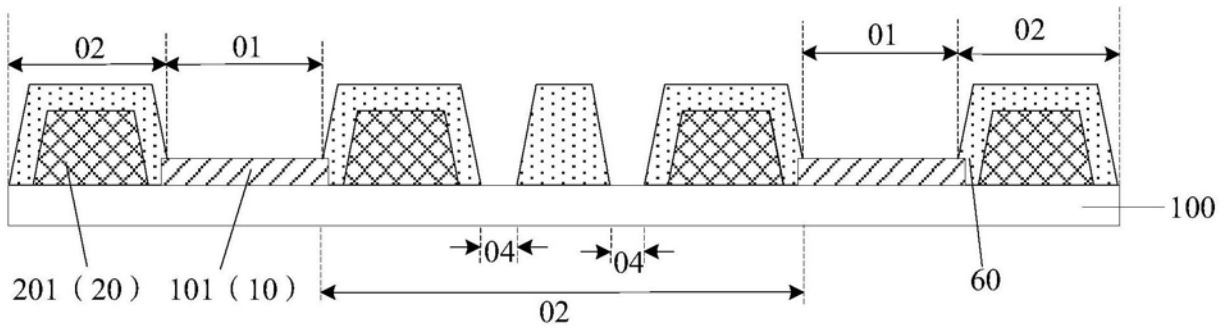


图11b

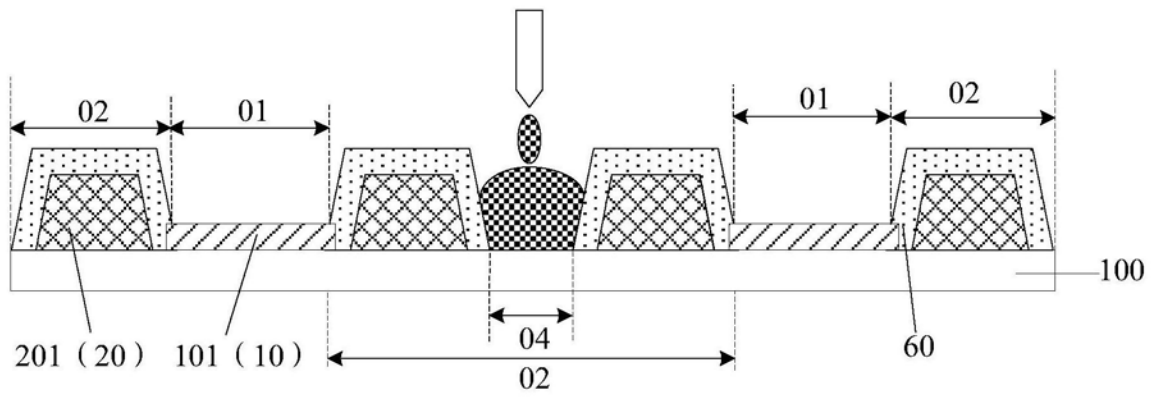


图12a

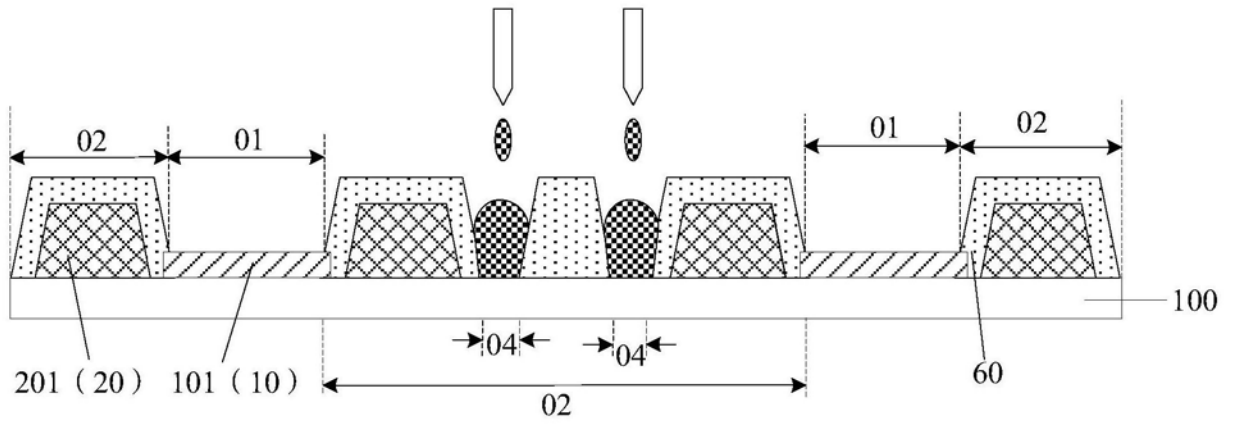


图12b

专利名称(译)	一种OLED基板及其制备方法、OLED显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN109962177A</a>	公开(公告)日	2019-07-02
申请号	CN201910245000.0	申请日	2019-03-28
[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	高昕伟 李朋 臧丹丹 陈琦鹤 刘小宁		
发明人	高昕伟 李朋 臧丹丹 陈琦鹤 刘小宁		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5203 H01L2227/323 H01L2251/5315		
代理人(译)	申健		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明实施例提供一种OLED基板及其制备方法、OLED显示装置，涉及显示技术领域，可解决第二电极层电阻过大导致的IR-drop问题。OLED基板，划分为发光区和非发光区，OLED基板包括：设置在发光区的第一电极层和非发光区的辅助电极层；第一电极层包括多个第一电极，辅助电极层包括多个辅助电极；第一电极和辅助电极相互绝缘；设置在第一电极层和辅助电极层上的像素界定层，像素界定层位于非发光区，像素界定层在非发光区具有第一镂空区域，以露出辅助电极的侧面；设置在像素界定层上的发光功能层；发光功能层在第一镂空区域的边界断开，以露出辅助电极的侧面；设置在发光功能层上的第二电极层，第二电极层与辅助电极的侧面接触。

AA

