



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111129106 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 202010067426.4

(22)申请日 2020.01.20

(71)申请人 合肥京东方卓印科技有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区新站工
业物流园内A组团E区宿舍楼15幢

申请人 京东方科技股份有限公司

(72)发明人 袁粲 李永谦 王帅 袁志东

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有
限公司 11319

代理人 李娜

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

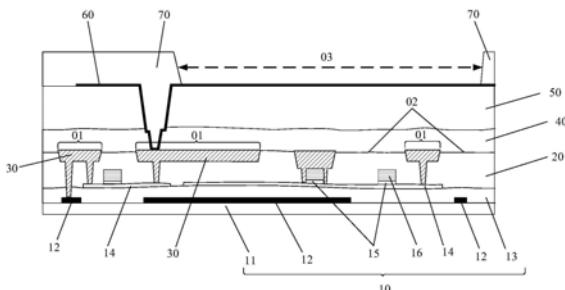
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

一种OLED基板及其制备方法、显示面板、显
示装置

(57)摘要

本发明提供了一种OLED基板及其制备方法、
显示面板、显示装置,涉及显示技术领域。其中,
该OLED基板包括基板、覆盖在基板上的层间绝缘
层及设于层间绝缘层上的源漏极电极层;层间绝缘
层包括多个分立的第一区域以及第二区域,
OLED基板的像素开口区域在层间绝缘层上的投
影覆盖至少部分第一区域,第一区域的厚度小于
第二区域的厚度;源漏极电极层至少部分设置在
第一区域。在本发明实施例中,厚度较厚的源漏
极电极层可以半埋于层间绝缘层中厚度较小的
第一区域,从而减小了OLED基板的膜层段差,进
而能够减小后续IJP膜层的段差,从而提高了面
板整体的平整度,避免了面板出现显示亮度、色
度不均一等不良问题。



1. 一种OLED基板，其特征在于，所述OLED基板包括基板、覆盖在所述基板上的层间绝缘层及设于所述层间绝缘层上的源漏极电极层；所述层间绝缘层包括多个分立的第一区域以及第二区域，所述OLED基板的像素开口区域在所述层间绝缘层上的投影覆盖至少部分所述第一区域，所述第一区域的厚度小于所述第二区域的厚度；所述源漏极电极层至少部分设置在所述第一区域。

2. 根据权利要求1所述的OLED基板，其特征在于，所述OLED基板的像素开口区域的膜层段差小于或等于20纳米。

3. 根据权利要求1所述的OLED基板，其特征在于，所述基板包括：

衬底；

金属遮光层，形成在所述衬底上；

缓冲层，覆盖所述金属遮光层；

有源层，形成在所述缓冲层上；

栅极绝缘层，形成在所述有源层上；

栅极电极层，形成在所述栅极绝缘层上；

所述层间绝缘层覆盖所述缓冲层、所述有源层、所述栅极绝缘层及所述栅极电极层；所述源漏极电极层与所述有源层过孔连接，以及与所述金属遮光层过孔连接。

4. 根据权利要求3所述的OLED基板，其特征在于，所述OLED基板还包括：

钝化层，覆盖所述源漏极电极层，以及所述源漏极电极层之间露出的所述层间绝缘层；

树脂层，覆盖所述钝化层；

阳极层，形成在所述树脂层上，所述阳极层与所述源漏极电极层过孔连接；

像素界定层，部分覆盖所述阳极层，以及覆盖所述阳极层之间露出的所述树脂层。

5. 一种OLED基板的制备方法，其特征在于，所述方法包括：

制备基板；

在所述基板上形成层间绝缘层；所述层间绝缘层包括多个分立的第一区域以及第二区域，所述OLED基板的像素开口区域在所述层间绝缘层上的投影覆盖至少部分所述第一区域，所述第一区域的厚度小于所述第二区域的厚度；

在所述层间绝缘层上形成源漏极电极层；所述源漏极电极层至少部分设置在所述第一区域。

6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述制备基板，包括：

提供一衬底；

在所述衬底上形成金属遮光层；

形成缓冲层，所述缓冲层覆盖所述金属遮光层；

在所述缓冲层上形成有源层；

在所述有源层上形成栅极绝缘层；

在所述栅极绝缘层上形成栅极电极层，得到基板；所述层间绝缘层覆盖所述缓冲层、所述有源层、所述栅极绝缘层及所述栅极电极层；所述源漏极电极层与所述有源层过孔连接，以及与所述金属遮光层过孔连接。

7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述在所述基板上形成层间绝缘层，包括：

在所述基板上形成层间绝缘膜材；

通过半色调掩膜版,在所述层间绝缘膜材上形成用于连接所述源漏极电极层与所述有源层,以及所述源漏极电极层与所述金属遮光层的过孔,得到中间层间绝缘层;所述半色调掩膜版包括与所述过孔对应的透光区域、与所述过孔之外的所述第一区域对应的半透光区域,以及与所述第二区域对应的不透光区域;

通过所述半色调掩膜版,在所述中间层间绝缘层上形成多个分立的所述第一区域以及所述第二区域,得到层间绝缘层。

8.根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述在所述基板上形成层间绝缘层,包括:在所述基板上形成层间绝缘膜材;

通过半色调掩膜版,在所述层间绝缘膜材上形成多个分立的所述第一区域以及所述第二区域,得到中间层间绝缘层;所述半色调掩膜版包括与所述第一区域对应的半透光区域,以及与所述第二区域对应的不透光区域;

通过掩膜版,在所述中间层间绝缘层上形成用于连接所述源漏极电极层与所述有源层,以及所述源漏极电极层与所述金属遮光层的过孔,得到层间绝缘层。

9.根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述在所述层间绝缘层上形成源漏极电极层之后,还包括:

形成钝化层,所述钝化层覆盖所述源漏极电极层,以及所述源漏极电极层之间露出的所述层间绝缘层;

形成树脂层,所述树脂层覆盖所述钝化层;

在所述树脂层上形成阳极层,所述阳极层与所述源漏极电极层过孔连接;

形成像素界定层,所述像素界定层部分覆盖所述阳极层,以及覆盖所述阳极层之间露出的所述树脂层。

10.一种显示面板,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的OLED基板。

11.一种显示装置,其特征在于,包括权利要求10所述的显示面板。

一种OLED基板及其制备方法、显示面板、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种OLED基板及其制备方法、显示面板、显示装置。

背景技术

[0002] 目前,在OLED (Organic Light-Emitting Display, 有机电致发光显示) 显示领域,高分辨率高品质的产品在快速发展,随之而来有很多技术上的问题,其中,IJP (ink jet print, 喷墨打印) 膜层段差是目前普遍面临的难题。

[0003] 目前OLED器件中的各功能层,如空穴传输层、有机发光层、电子传输层等,可以采用IJP技术形成,这些膜层即为IJP膜层。由于IJP膜层下方会首先制备像素驱动电路的各个结构,因此,像素驱动电路的各个结构的平整度会直接影响IJP膜层的平整度。但是,在设置有像素驱动电路的OLED基板中,由于各膜层设置的位置有所不同,因此,各膜层的堆叠使得OLED基板的厚度均一性较差,进而使得IJP膜层产生较大的段差,如此,会导致面板出现显示亮度、色度不均一等不良。

发明内容

[0004] 本发明提供一种OLED基板及其制备方法、显示面板、显示装置,以解决设置有像素驱动电路的OLED基板的厚度均一性较差,使得IJP膜层产生较大的段差,进而导致面板出现显示亮度、色度不均一等不良的问题。

[0005] 为了解决上述问题,本发明公开了一种OLED基板,所述OLED基板包括基板、覆盖在所述基板上的层间绝缘层及设于所述层间绝缘层上的源漏极电极层;所述层间绝缘层包括多个分立的第一区域以及第二区域,所述OLED基板的像素开口区域在所述层间绝缘层上的投影覆盖至少部分所述第一区域,所述第一区域的厚度小于所述第二区域的厚度;所述源漏极电极层至少部分设置在所述第一区域。

[0006] 可选地,所述OLED基板的像素开口区域的膜层段差小于或等于20纳米。

[0007] 可选地,所述基板包括:

[0008] 衬底;

[0009] 金属遮光层,形成在所述衬底上;

[0010] 缓冲层,覆盖所述金属遮光层;

[0011] 有源层,形成在所述缓冲层上;

[0012] 栅极绝缘层,形成在所述有源层上;

[0013] 栅极电极层,形成在所述栅极绝缘层上;

[0014] 所述层间绝缘层覆盖所述缓冲层、所述有源层、所述栅极绝缘层及所述栅极电极层;所述源漏极电极层与所述有源层过孔连接,以及与所述金属遮光层过孔连接。

[0015] 可选地,所述OLED基板还包括:

[0016] 钝化层,覆盖所述源漏极电极层,以及所述源漏极电极层之间露出的所述层间绝

缘层；

- [0017] 树脂层，覆盖所述钝化层；
- [0018] 阳极层，形成在所述树脂层上，所述阳极层与所述源漏极电极层过孔连接；
- [0019] 像素界定层，部分覆盖所述阳极层，以及覆盖所述阳极层之间露出的所述树脂层。
- [0020] 为了解决上述问题，本发明还公开了一种OLED基板的制备方法，所述方法包括：
- [0021] 制备基板；
- [0022] 在所述基板上形成层间绝缘层；所述层间绝缘层包括多个分立的第一区域以及第二区域，所述OLED基板的像素开口区域在所述层间绝缘层上的投影覆盖至少部分所述第一区域，所述第一区域的厚度小于所述第二区域的厚度；
- [0023] 在所述层间绝缘层上形成源漏极电极层；所述源漏极电极层至少部分设置在所述第一区域。
- [0024] 可选地，所述制备基板，包括：
- [0025] 提供一衬底；
- [0026] 在所述衬底上形成金属遮光层；
- [0027] 形成缓冲层，所述缓冲层覆盖所述金属遮光层；
- [0028] 在所述缓冲层上形成有源层；
- [0029] 在所述有源层上形成栅极绝缘层；
- [0030] 在所述栅极绝缘层上形成栅极电极层，得到基板；所述层间绝缘层覆盖所述缓冲层、所述有源层、所述栅极绝缘层及所述栅极电极层；所述源漏极电极层与所述有源层过孔连接，以及与所述金属遮光层过孔连接。
- [0031] 可选地，所述在所述基板上形成层间绝缘层，包括：
- [0032] 在所述基板上形成层间绝缘膜材；
- [0033] 通过半色调掩膜版，在所述层间绝缘膜材上形成用于连接所述源漏极电极层与所述有源层，以及所述源漏极电极层与所述金属遮光层的过孔，得到中间层间绝缘层；所述半色调掩膜版包括与所述过孔对应的透光区域、与所述过孔之外的所述第一区域对应的半透光区域，以及与所述第二区域对应的不透光区域；
- [0034] 通过所述半色调掩膜版，在所述中间层间绝缘层上形成多个分立的所述第一区域以及所述第二区域，得到层间绝缘层。
- [0035] 可选地，所述在所述基板上形成层间绝缘层，包括：
- [0036] 在所述基板上形成层间绝缘膜材；
- [0037] 通过半色调掩膜版，在所述层间绝缘膜材上形成多个分立的所述第一区域以及所述第二区域，得到中间层间绝缘层；所述半色调掩膜版包括与所述第一区域对应的半透光区域，以及与所述第二区域对应的不透光区域；
- [0038] 通过掩膜版，在所述中间层间绝缘层上形成用于连接所述源漏极电极层与所述有源层，以及所述源漏极电极层与所述金属遮光层的过孔，得到层间绝缘层。
- [0039] 可选地，所述在所述层间绝缘层上形成源漏极电极层之后，还包括：
- [0040] 形成钝化层，所述钝化层覆盖所述源漏极电极层，以及所述源漏极电极层之间露出的所述层间绝缘层；
- [0041] 形成树脂层，所述树脂层覆盖所述钝化层；

- [0042] 在所述树脂层上形成阳极层,所述阳极层与所述源漏极电极层过孔连接;
- [0043] 形成像素界定层,所述像素界定层部分覆盖所述阳极层,以及覆盖所述阳极层之间露出的所述树脂层。
- [0044] 为了解决上述问题,本发明还公开了一种显示面板,包括上述的OLED基板。
- [0045] 为了解决上述问题,本发明还公开了一种显示装置,包括上述的显示面板。
- [0046] 与现有技术相比,本发明包括以下优点:
- [0047] 在本发明实施例中,OLED基板的层间绝缘层包括多个分立的第一区域以及第二区域,OLED基板的像素开口区域在层间绝缘层上的投影覆盖至少部分第一区域,第一区域的厚度小于第二区域的厚度,源漏极电极层可以至少部分设置在所述第一区域,也即是厚度较厚的源漏极电极层可以半埋于层间绝缘层中厚度较小的第一区域,从而减小了OLED基板的膜层段差,进而能够减小后续IJP膜层的段差,从而提高了面板整体的平整度,避免了面板出现显示亮度、色度不均一等不良问题。

附图说明

- [0048] 图1示出了一种现有的基于3T1C外部补偿的像素驱动电路的示意图;
- [0049] 图2示出了示出了一种图1的像素驱动电路对应的OLED基板的截面示意图;
- [0050] 图3示出了本发明实施例一的一种OLED基板;
- [0051] 图4示出了本发明实施例二的一种OLED基板的制备方法的步骤流程图;
- [0052] 图5示出了本发明实施例二的一种形成基板后的OLED基板示意图;
- [0053] 图6示出了本发明实施例二的一种形成层间绝缘膜材后的OLED基板示意图;
- [0054] 图7示出了本发明实施例二的一种形成中间层间绝缘层后的OLED基板示意图;
- [0055] 图8示出了本发明实施例二的一种形成层间绝缘层后的OLED基板示意图;
- [0056] 图9示出了本发明实施例二的另一种形成中间层间绝缘层后的OLED基板示意图;
- [0057] 图10示出了本发明实施例二的一种形成源漏极电极层后的OLED基板示意图;
- [0058] 图11示出了本发明实施例二的一种形成树脂层后的OLED基板示意图;
- [0059] 图12示出了本发明实施例二的一种形成像素界定层后的OLED基板示意图。

具体实施方式

- [0060] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。
- [0061] 在对本发明实施例进行详细说明之前,首先对目前的顶发射式OLED基板进行介绍,该OLED基板即为像素驱动电路的膜层结构基板,用于实现对OLED面板的像素驱动。
- [0062] 参照图1,示出了一种现有的基于3T1C外部补偿的像素驱动电路,该像素驱动电路包括Switch TFT(开关TFT,图1中表示为T1)、Sense TFT(感应TFT,图1中表示为T2)和Driven TFT(驱动TFT,图1中表示为T3)这3个TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管);存储电容采用有源层(ACT)-金属遮光层(SHL)-源漏极电极层(SD)三层平行极板设计;开关S1和开关S2分别控制Sense线(感应线)与ADC(模拟转数字信号模块)和DAC(数字转模拟信号模块)的导通与否;有源层(ACT)连接T3的栅极,用于存储灰阶信号,源漏极电极层(SD)与金属遮光层(SHL)连接,源漏极电极层(SD)与T3的源极(也即OLED阳极)连接;T3的漏极连接

VDD电压端,OLED阴极连接Vss电压端。

[0063] 参照图2,示出了一种上述像素驱动电路对应的OLED基板的截面示意图,OLED基板包括衬底001、金属遮光层002、缓冲层003、有源层004、栅极绝缘层005、栅极电极层006、层间绝缘层007、源漏极电极层008、钝化层009、树脂层010、阳极层011和像素界定层012。其中,像素界定层012的开口处A也即OLED基板的像素开口区域,可用于设置空穴传输层、有机发光层、电子传输层等各功能层,也即IJP膜层。

[0064] 在现有的OLED装置中,由于大尺寸高ppi (pixels per inch,每英寸屏幕所拥有的像素数,即屏幕像素密度) 显示面板设计,因而源漏极走线的负载较大,因此,源漏极电极层008(包括源漏极结构和源漏极走线)一般使用厚铜工艺制成较厚的厚度,从而通过降低电阻来减轻负载,从而实现高分辨率高刷新率的产品,但源漏极电极层008的膜层厚度较厚使得IJP膜层区域段差较大,使打印发光层工艺的显示均一性无法保证,进而导致面板的显示亮度、色度不均一等Mura (不良) 问题的出现。当然,现有的OLED基板中还存在一些因膜层叠加而导致整体段差较大的区域,这些区域的厚度均一性也较差,也会影响显示效果。

[0065] 实施例一

[0066] 参照图3,示出了本发明实施例一的一种像素界定层,OLED基板包括基板10、覆盖在基板10上的层间绝缘层20及设于层间绝缘层20上的源漏极电极层30;层间绝缘层20包括多个分立的第一区域01以及第二区域02,OLED基板的像素开口区域03在层间绝缘层20上的投影覆盖至少部分第一区域01,第一区域01的厚度小于第二区域02的厚度;源漏极电极层30至少部分设置在第一区域01。该OLED基板为顶发射式OLED基板。

[0067] 其中,第一区域01可以包括现有OLED基板中膜层段差大于20纳米的区域对应的层间绝缘层区域,其中具体可以包括因厚铜工艺制备的源漏极电极层而导致整体段差大于20纳米的区域,以及因膜层叠加而导致整体段差大于20纳米的区域。由于在实际应用中,像素驱动电路可以包括3T1C、6T1C等多种电路架构,而不同的电路架构的膜层结构也不尽相同,因此,在具体应用时,对某个特定的像素驱动电路对应的OLED基板进行制备时,可以根据该OLED基板的整体实际段差大于20纳米的区域设定第一区域01,本发明实施例对于第一区域01不作具体限定。此外,由于像素开口区域03的平整度对显示效果有着重要影响,因此,像素开口区域03至少应覆盖部分第一区域01,从而提高像素开口区域03的平整度。

[0068] 另外,如图3所示,第二区域02即层间绝缘层20上除第一区域01和过孔之外的区域。

[0069] 可选地,OLED基板的像素开口区域03的膜层段差小于或等于20纳米。由于第一区域01可以包括现有OLED基板中膜层段差大于20纳米的区域对应的层间绝缘层区域,因此,在源漏极电极层30至少部分设置在第一区域01,且像素开口区域03在层间绝缘层20上的投影覆盖至少部分第一区域01的情况下,像素开口区域03的膜层段差便可小于或等于20纳米,从而至少能够减小像素开口区域03的膜层段差。当然,若第一区域01还分布在OLED基板的非像素开口区域,则OLED基板的非像素开口区域的膜层段差也可小于或等于20纳米。

[0070] 可选地,参照图3,基板10可以包括:

[0071] 衬底11;

[0072] 金属遮光层12,形成在衬底11上;

[0073] 缓冲层13,覆盖金属遮光层12;

- [0074] 有源层14,形成在缓冲层13上;
- [0075] 栅极绝缘层15,形成在有源层14上;
- [0076] 栅极电极层16,形成在栅极绝缘层15上;
- [0077] 层间绝缘层20覆盖缓冲层13、有源层14、栅极绝缘层15及栅极电极层16;源漏极电极层30与有源层14过孔连接,以及与金属遮光层12过孔连接。
- [0078] 其中,金属遮光层12、有源层14、栅极绝缘层15和栅极电极层16均可采用构图工艺制备,缓冲层13和层间绝缘层20可采用沉积等工艺制备,本发明实施例对此不作具体限定。
- [0079] 可选地,参照图3,OLED基板还可以包括:
- [0080] 钝化层40,覆盖源漏极电极层30,以及源漏极电极层30之间露出的层间绝缘层20;
- [0081] 树脂层50,覆盖钝化层40;
- [0082] 阳极层60,形成在树脂层50上,阳极层60与源漏极电极层30过孔连接;
- [0083] 像素界定层70,部分覆盖阳极层60,以及覆盖阳极层60之间露出的树脂层50。
- [0084] 其中,像素界定层70的开口处即为OLED基板的像素开口区域03,可用于设置空穴传输层、有机发光层、电子传输层等各功能层,各功能层可以通过IJP工艺制备,因而也称作IJP膜层。
- [0085] 可以理解的是,图1中的连接关系未能全部在图3的截面图中体现,图3示出的截面图并不对本发明构成限定。
- [0086] 对比图2和图3可知,在本发明实施例提供的OLED基板中,层间绝缘层20的第一区域01的厚度小于第二区域02的厚度,因此,源漏极电极层30至少部分设置在第一区域01,也即是厚度较厚的源漏极电极层30可以半埋于层间绝缘层20中厚度较小的第一区域01,从而减小了OLED基板的膜层段差,进而能够减小后续IJP膜层的段差,从而提高了面板整体的平整度,避免了面板出现显示亮度、色度不均一等不良问题。
- [0087] 此外,第一区域01的厚度需要根据实际的段差确定,因为层间绝缘层20后续的钝化层40、树脂层50等膜层较厚,也会对层间绝缘层20本身的段差产生影响,因此,层间绝缘层20用于半埋源漏极电极层30第一区域01需要设置多厚,取决于OLED实际膜层结构的实际段差。
- [0088] 在本发明实施例中,OLED基板的层间绝缘层包括多个分立的第一区域以及第二区域,OLED基板的像素开口区域在层间绝缘层上的投影覆盖至少部分第一区域,第一区域的厚度小于第二区域的厚度,源漏极电极层可以至少部分设置在所述第一区域,也即是厚度较厚的源漏极电极层可以半埋于层间绝缘层中厚度较小的第一区域,从而至少减小了OLED基板中像素开口区域的膜层段差,进而能够减小后续IJP膜层的段差,从而提高了面板整体的平整度,避免了面板出现显示亮度、色度不均一等不良问题。
- [0089] 实施例二
- [0090] 参照图4,示出了本发明实施例二的一种OLED基板的制备方法的步骤流程图,该方法包括以下步骤:
- [0091] 步骤401:制备基板。
- [0092] 图5示出了本发明实施例二的一种形成基板后的OLED基板,参照图5,制备基板的步骤具体可以包括:
- [0093] 提供一衬底11;

[0094] 在衬底11上形成金属遮光层12;

[0095] 形成缓冲层13,缓冲层13覆盖金属遮光层12;

[0096] 在缓冲层13上形成有源层14;

[0097] 在有源层14上形成栅极绝缘层15;

[0098] 在栅极绝缘层15上形成栅极电极层16,得到基板。

[0099] 其中,金属遮光层12、有源层14、栅极绝缘层15和栅极电极层16均可采用构图工艺制备,缓冲层13和层间绝缘层20可采用沉积等工艺制备,本发明实施例对此不作具体限定。

[0100] 步骤402:在基板上形成层间绝缘层;层间绝缘层包括多个分立的第一区域以及第二区域,OLED基板的像素开口区域在层间绝缘层上的投影覆盖至少部分第一区域,第一区域的厚度小于第二区域的厚度。

[0101] 其中,层间绝缘层覆盖缓冲层、有源层、栅极绝缘层及栅极电极层;源漏极电极层与有源层过孔连接,以及与金属遮光层过孔连接。

[0102] 在一种实现方式中,可以采用1道mask工艺,通过两次刻蚀形成层间绝缘层。具体地,在基板上形成层间绝缘层的步骤可以包括:

[0103] S11:在基板上形成层间绝缘膜材。

[0104] 图6示出了本发明实施例二的一种形成层间绝缘膜材21后的OLED基板,参照图6,形成层间绝缘膜材21后,OLED基板在部分区域的段差较大,尤其是设置栅极绝缘层和栅极电极层的位置。

[0105] S12:通过半色调掩膜版,在层间绝缘膜材上形成用于连接源漏极电极层与有源层,以及源漏极电极层与金属遮光层的过孔,得到中间层间绝缘层;半色调掩膜版包括与过孔对应的透光区域、与过孔之外的第一区域对应的半透光区域,以及与第二区域对应的不透光区域。

[0106] 其中,与过孔之外的第一区域对应的半透光区域的透光率小于与过孔对应的透光区域。半色调掩膜版(Half tone Mask)对应过孔的区域可以设为完全透光区域,对应过孔之外的第一区域的区域可以设为半透光区域,对应第二区域的区域可以设为不透光区域。

[0107] 首先可以在层间绝缘膜材上涂覆光刻胶,然后通过上述半色调掩膜版对光刻胶进行曝光、显影,由于半色调掩膜版对应过孔的区域为完全透光区域,因此,过孔区域的光刻胶完全脱离。另外,由于半色调掩膜版对应过孔之外的第一区域的区域为半透光区域,因此,过孔之外的第一区域的光刻胶部分保留,由于半色调掩膜版对应第二区域的区域为不透光区域,因此,第二区域的光刻胶仍保留。之后可以对层间绝缘膜材进行刻蚀,得到图7中的过孔04,也即得到中间层间绝缘层21。

[0108] S13:通过半色调掩膜版,在中间层间绝缘层上形成多个分立的第一区域以及第二区域,得到层间绝缘层。

[0109] 在形成设置有过孔04的中间层间绝缘层21之后,可以继续通过上述半色调掩膜版,对剩余的光刻胶进行曝光、显影。由于过孔区域没有光刻胶,因此,本次曝光、显影仅对过孔之外的第一区域和第二区域的光刻胶起作用。由于半色调掩膜版对应过孔之外的第一区域的区域为半透光区域,因此在步骤S13中,过孔之外的第一区域剩余的光刻胶可以完全脱离,由于半色调掩膜版对应第二区域的区域为不透光区域,因此在步骤S13中,第二区域的光刻胶仍保留。然后,可以对中间层间绝缘层22进行刻蚀,得到图8中的层间绝缘层。

[0110] 在另一种实现方式中,可以采用2道mask工艺,通过两次刻蚀形成层间绝缘层。具体地,在基板上形成层间绝缘层的步骤可以包括:

[0111] S21:在基板上形成层间绝缘膜材。

[0112] 步骤S21的具体实现方式可以参考上述步骤S11,在此不再赘述。

[0113] S22:通过半色调掩膜版,在层间绝缘膜材上形成多个分立的第一区域以及第二区域,得到中间层间绝缘层;半色调掩膜版包括与第一区域对应的半透光区域,以及与第二区域对应的不透光区域。

[0114] 其中,半色调掩膜版对应第一区域的区域可以设为半透光区域,对应第二区域的区域可以设为不透光区域,相比于第一种实现方式中的半色调掩膜版,本实现方式中的半色调掩膜版不再设置对应过孔的完全透光区域。

[0115] 首先可以在层间绝缘膜材上涂覆光刻胶,然后通过上述半色调掩膜版对光刻胶进行曝光、显影,由于半色调掩膜版对应第一区域的区域为半透光区域,因此,第一区域的光刻胶可以脱离。之后可以对层间绝缘膜材进行刻蚀,得到图9中的第一区域01,也即得到中间层间绝缘层22。之后,可以对第二区域的光刻胶进行剥离。

[0116] S23:通过掩膜版,在中间层间绝缘层上形成用于连接源漏极电极层与有源层,以及源漏极电极层与金属遮光层的过孔,得到层间绝缘层。

[0117] 在形成包括第一区域01的中间层间绝缘层22之后,可以再次涂覆光刻胶,然后通过用于形成过孔的掩膜版,对涂覆的光刻胶进行曝光、显影。之后,可以对中间层间绝缘层22进行刻蚀,得到图8中的层间绝缘层。其中,步骤S23中所用的掩膜版可以是普通的掩膜版,当然也可以是与步骤S12、S13和S22中图案不同的半色调掩膜版,本发明实施例对此不作具体限定。

[0118] 其中,形成层间绝缘层的第一种实现方式相对于现有的OLED基板制备方法,增加了1道mask工艺,形成层间绝缘层的第二种实现方式相对于现有的OLED基板制备方法,增加了2道mask工艺。其中,第一种实现方式相对于第二种实现方式,可以减少一道mask工艺。

[0119] 步骤403:在层间绝缘层上形成源漏极电极层;源漏极电极层至少部分设置在第一区域。

[0120] 参照图10,在形成层间绝缘层20之后,可以在层间绝缘层20上形成源漏极电极层16。其中,源漏极电极层16的有些部分设置在第一区域01,有些部分设置在过孔处,同现有的OLED基板。

[0121] 进一步可选地,在步骤403之后,该方法还可以包括以下步骤:

[0122] 形成钝化层40,钝化层40覆盖源漏极电极层30,以及源漏极电极层30之间露出的层间绝缘层20;

[0123] 形成树脂层50,树脂层50覆盖钝化层40,如图11所示;

[0124] 在树脂层50上形成阳极层60,阳极层60与源漏极电极层30过孔连接,如图12所示;

[0125] 形成像素界定层70,像素界定层70部分覆盖阳极层60,以及覆盖阳极层60之间露出的树脂层50。

[0126] 其中,像素界定层70的开口处即为OLED基板的像素开口区域03,可用于设置空穴传输层、有机发光层、电子传输层等各功能层,也即IJP膜层。

[0127] 在本发明实施例中,首先可以制备基板,然后在基板上形成层间绝缘层,其中,层

间绝缘层包括多个分立的第一区域以及第二区域,OLED基板的像素开口区域在层间绝缘层上的投影覆盖至少部分第一区域,第一区域的厚度小于第二区域的厚度。之后可以在层间绝缘层上形成源漏极电极层,源漏极电极层至少部分设置在厚度较小的层间绝缘层第一区域,也即是厚度较厚的源漏极电极层可以半埋于层间绝缘层中厚度较小的第一区域,从而减小了OLED基板的膜层段差,进而能够减小后续IJP膜层的段差,从而提高了面板整体的平整度,避免了面板出现显示亮度、色度不均一等不良问题。

[0128] 实施例三

[0129] 本发明实施例还公开了一种显示面板,包括上述的OLED基板。

[0130] 在本发明实施例中,显示面板包括OLED基板,OLED基板的层间绝缘层包括多个分立的第一区域以及第二区域,OLED基板的像素开口区域在层间绝缘层上的投影覆盖至少部分第一区域,第一区域的厚度小于第二区域的厚度,源漏极电极层可以至少部分设置在所述第一区域,也即是厚度较厚的源漏极电极层可以半埋于层间绝缘层中厚度较小的第一区域,从而减小了OLED基板的膜层段差,进而能够减小后续IJP膜层的段差,从而提高了面板整体的平整度,避免了面板出现显示亮度、色度不均一等不良问题。

[0131] 实施例四

[0132] 本发明实施例还公开了一种显示装置,包括上述的显示面板。

[0133] 在本发明实施例中,显示装置中的显示面板包括OLED基板,OLED基板的层间绝缘层包括多个分立的第一区域以及第二区域,OLED基板的像素开口区域在层间绝缘层上的投影覆盖至少部分第一区域,第一区域的厚度小于第二区域的厚度,源漏极电极层可以至少部分设置在所述第一区域,也即是厚度较厚的源漏极电极层可以半埋于层间绝缘层中厚度较小的第一区域,从而减小了OLED基板的膜层段差,进而能够减小后续IJP膜层的段差,从而提高了面板整体的平整度,避免了面板出现显示亮度、色度不均一等不良问题。

[0134] 对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0135] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0136] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0137] 以上对本发明所提供的一种OLED基板及其制备方法、显示面板、显示装置,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容

不应理解为对本发明的限制。

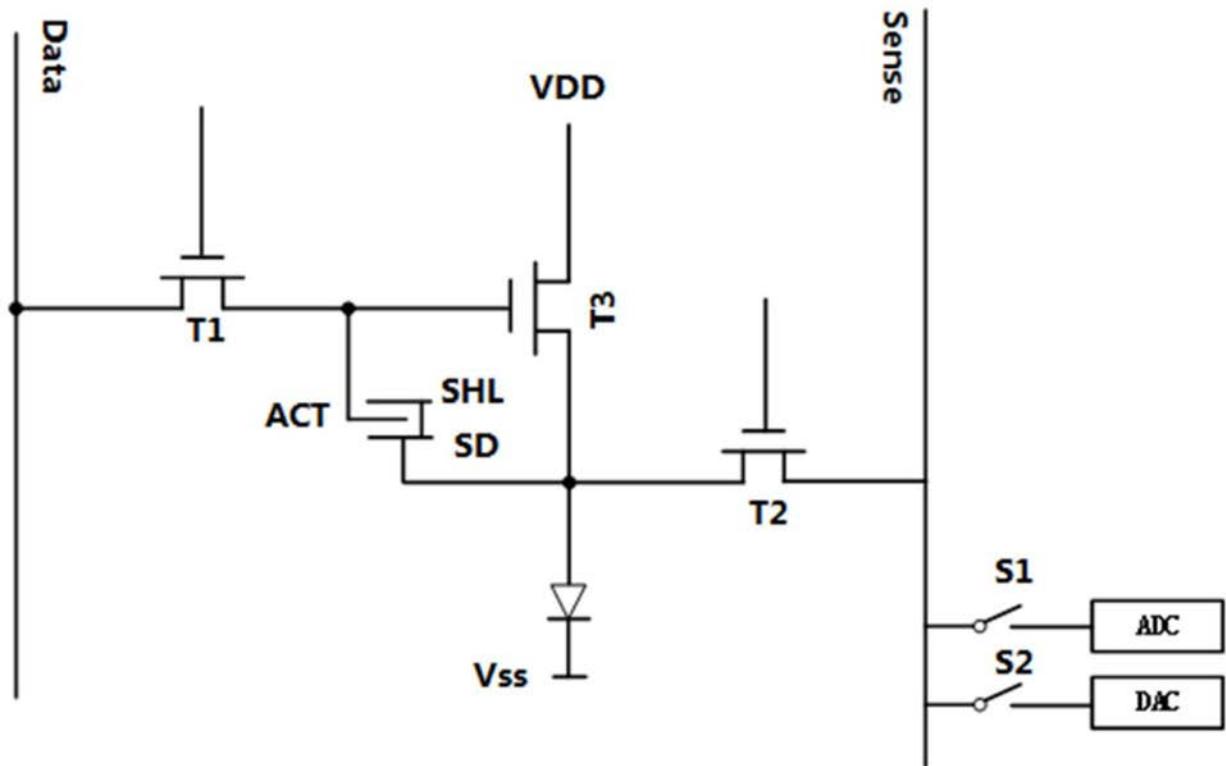


图1

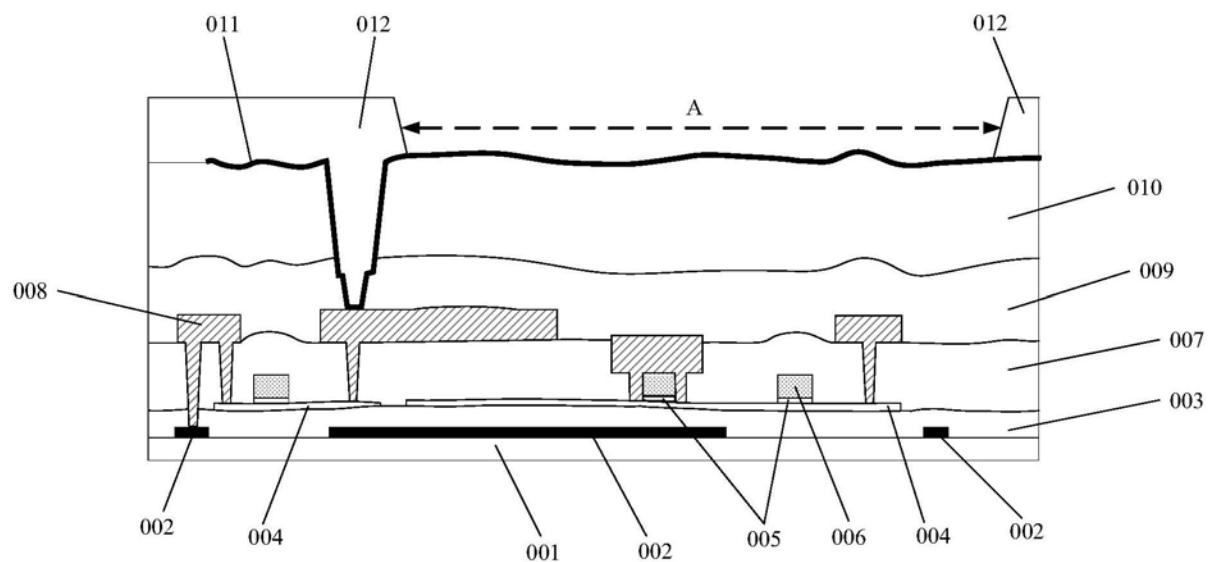


图2

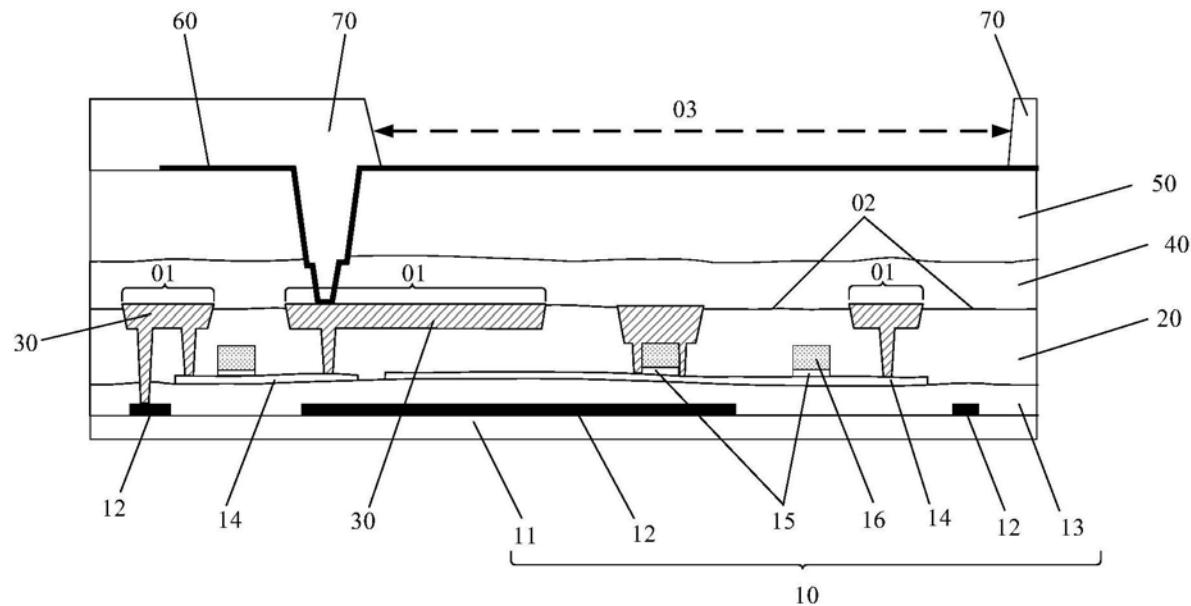


图3

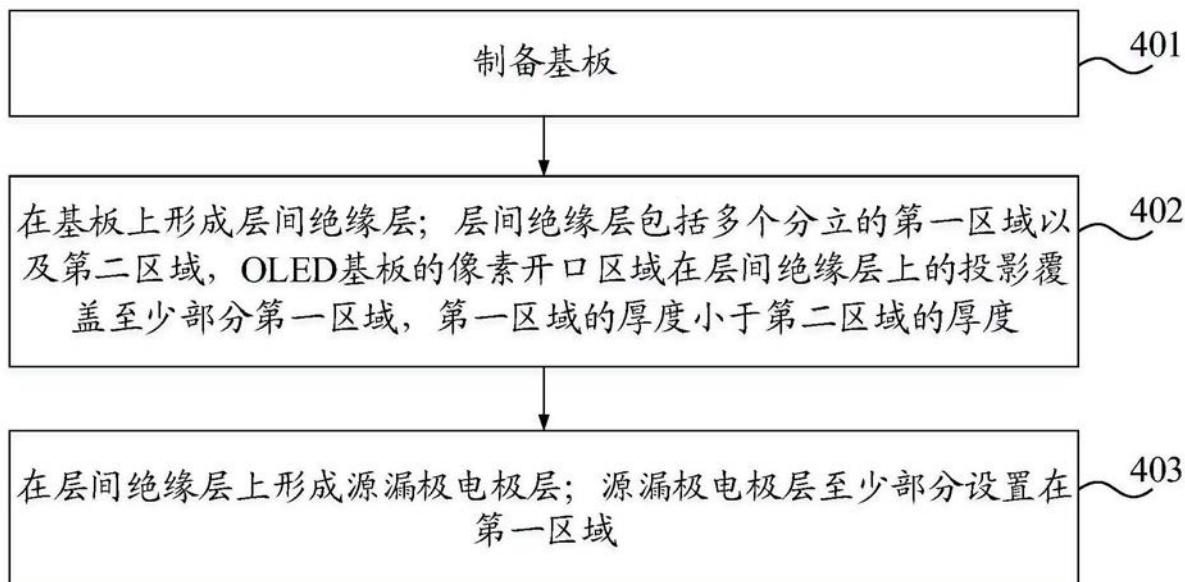


图4

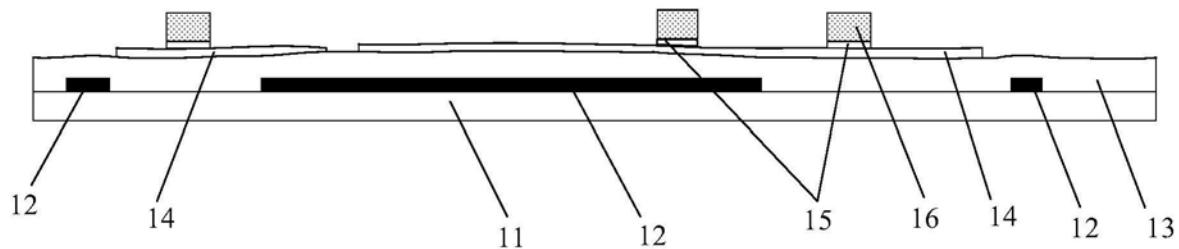


图5

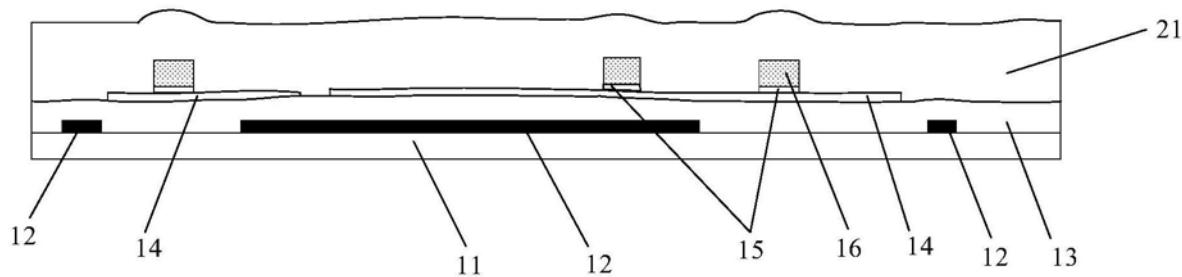


图6

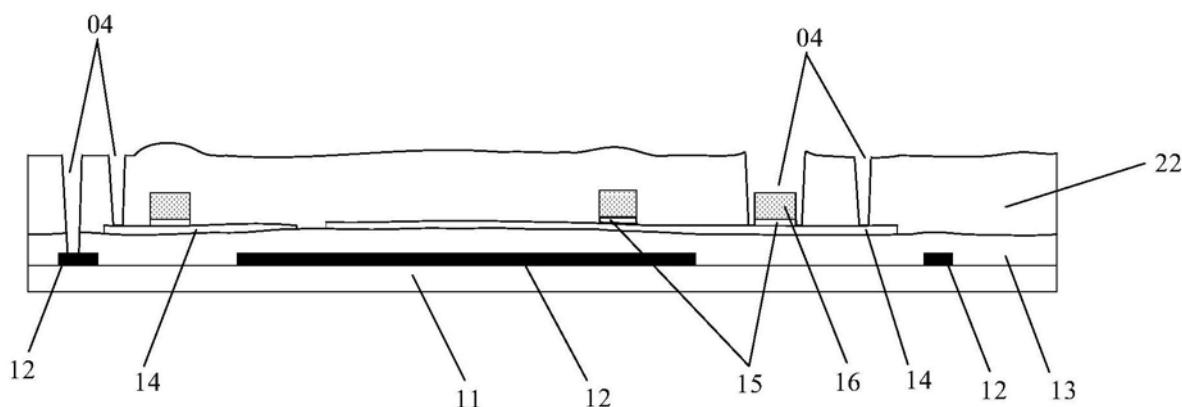


图7

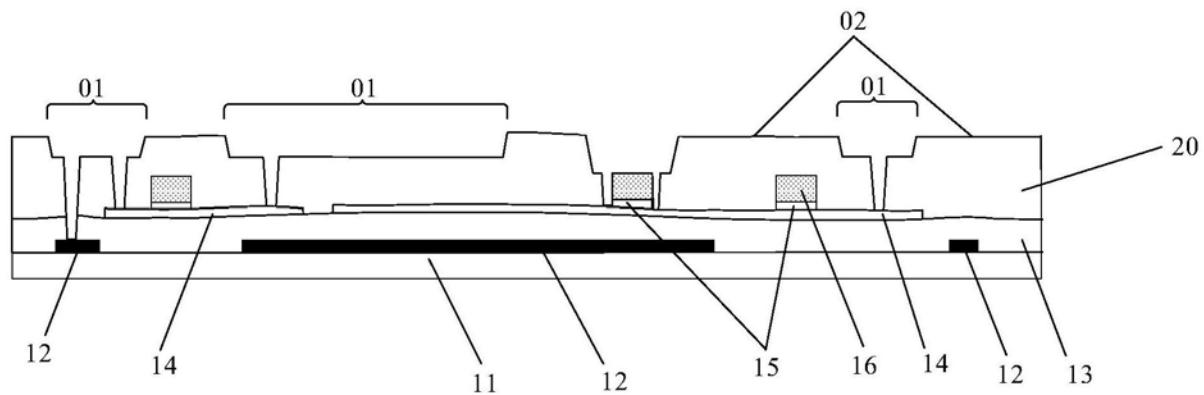


图8

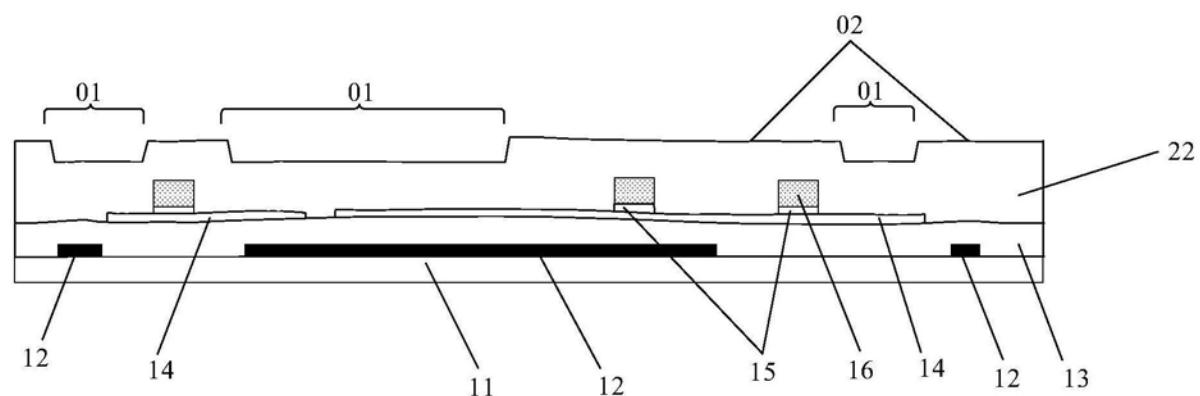


图9

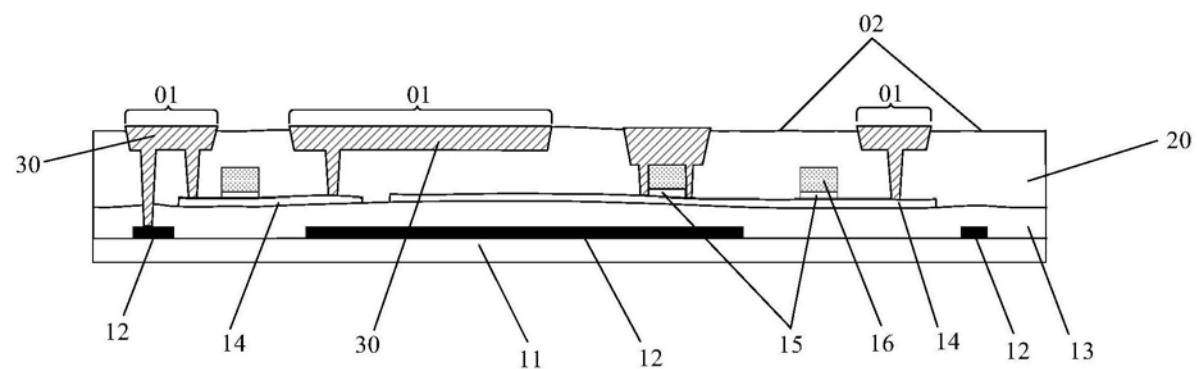


图10

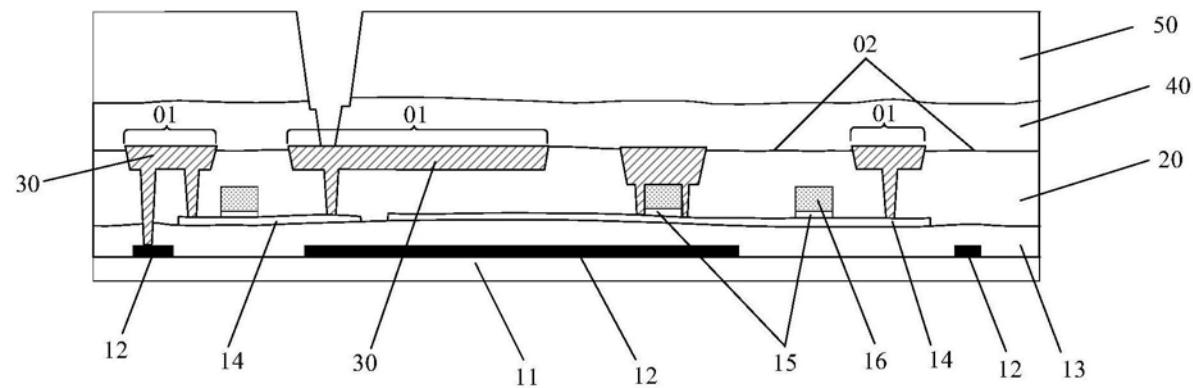


图11

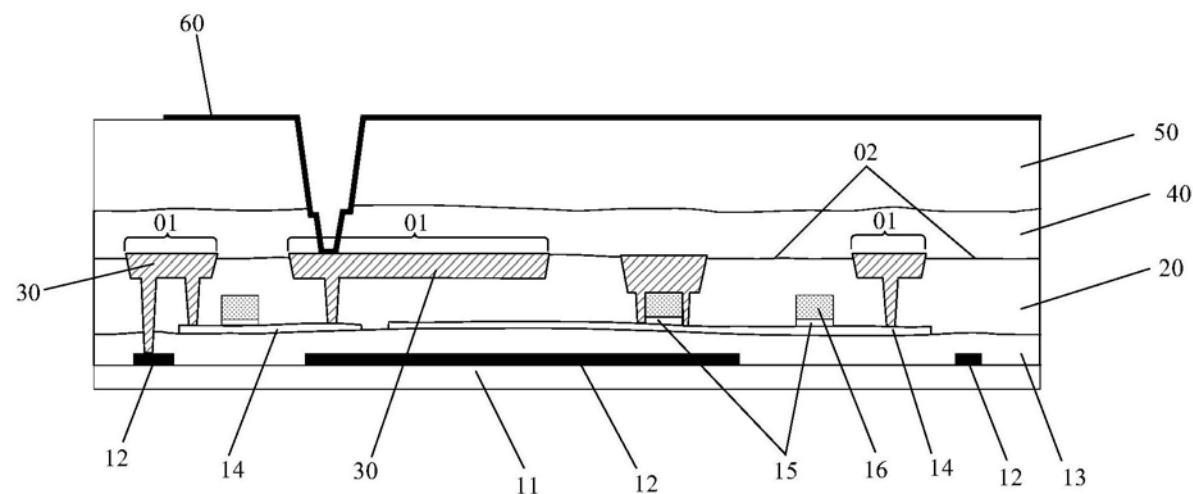


图12

专利名称(译)	一种OLED基板及其制备方法、显示面板、显示装置		
公开(公告)号	CN111129106A	公开(公告)日	2020-05-08
申请号	CN202010067426.4	申请日	2020-01-20
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
[标]发明人	袁粲 李永谦 王帅 袁志东		
发明人	袁粲 李永谦 王帅 袁志东		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	李娜		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED基板及其制备方法、显示面板、显示装置，涉及显示技术领域。其中，该OLED基板包括基板、覆盖在基板上的层间绝缘层及设于层间绝缘层上的源漏极电极层；层间绝缘层包括多个分立的第一区域以及第二区域，OLED基板的像素开口区域在层间绝缘层上的投影覆盖至少部分第一区域，第一区域的厚度小于第二区域的厚度；源漏极电极层至少部分设置在第一区域。在本发明实施例中，厚度较厚的源漏极电极层可以半埋于层间绝缘层中厚度较小的第一区域，从而减小了OLED基板的膜层段差，进而能够减小后续IJP膜层的段差，从而提高了面板整体的平整度，避免了面板出现显示亮度、色度不均一等不良问题。

