



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107302061 A

(43)申请公布日 2017. 10. 27

(21)申请号 201710631205.3

(22)申请日 2017.07.28

(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 刘文渠 张锋 吕志军 党宁

董立文 张世政

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 张博

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

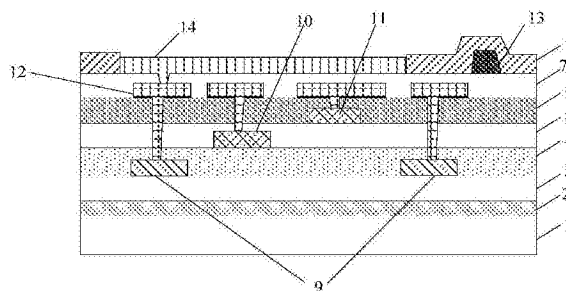
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

### (54)发明名称

OLED显示基板及其制作方法、显示装置

### (57)摘要

本发明提供了一种OLED显示基板及其制作方法、显示装置,属于显示技术领域。其中,OLED显示基板的制作方法,包括在形成有阳极的基板上形成隔离柱的步骤和形成像素界定层的图形的步骤,所述形成隔离柱的步骤不迟于所述形成像素界定层的图形的步骤。可以在所述形成像素界定层的图形的步骤之前,形成所述隔离柱;或者通过一次构图工艺形成所述隔离柱和所述像素界定层的图形。本发明的技术方案能够避免有机感光材料残留在阳极上,提高OLED显示基板的良率。



1. 一种OLED显示基板的制作方法,包括在形成有阳极的基板上形成隔离柱的步骤和形成像素界定层的图形的步骤,其特征在于,所述形成隔离柱的步骤不迟于所述形成像素界定层的图形的步骤。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示基板的制作方法,其特征在于,在所述形成像素界定层的图形的步骤之前,形成所述隔离柱。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示基板的制作方法,其特征在于,所述制作方法具体包括:

在形成有阳极的基板上涂覆一层有机感光材料;

对所述有机感光材料进行曝光显影后形成所述隔离柱;

在形成有所述隔离柱的基板上涂覆一层绝缘材料,对所述绝缘材料进行构图形成所述像素界定层的图形。

4. 根据权利要求1所述的OLED显示基板的制作方法,其特征在于,

通过一次构图工艺形成所述隔离柱和所述像素界定层的图形。

5. 根据权利要求4所述的OLED显示基板的制作方法,其特征在于,所述制作方法具体包括:

在形成有阳极的基板上涂覆一层绝缘层;

在所述绝缘层上涂覆一层光刻胶,曝光显影后形成光刻胶完全保留区域、光刻胶部分保留区域和光刻胶完全去除区域;

刻蚀掉光刻胶完全去除区域的绝缘层;

去除光刻胶部分保留区域的光刻胶,刻蚀掉光刻胶部分保留区域的部分厚度的绝缘层;

去除光刻胶完全保留区域的光刻胶,形成绝缘层的图形,所述绝缘层的图形包括第一部分和凸设于所述第一部分上的第二部分,所述第一部分形成为所述像素界定层的图形,所述第二部分形成为所述隔离柱。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的OLED显示基板的制作方法,其特征在于,形成所述像素界定层的图形的步骤之后,所述制作方法还包括:

在形成有像素界定层的图形的基板上依次制备有机发光层和阴极。

7. 一种OLED显示基板,其特征在于,采用如权利要求1-6中任一项所述的制作方法制作得到。

8. 根据权利要求7所述的OLED显示基板,其特征在于,所述OLED显示基板具体包括:

衬底基板;

位于所述衬底基板上的薄膜晶体管阵列层;

位于形成有所述薄膜晶体管阵列层的基板上的阳极;

位于形成有所述阳极的基板上的隔离柱;

位于形成有所述隔离柱的基板上、覆盖所述隔离柱的像素界定层的图形;

位于形成有所述像素界定层的图形的基板上的有机发光层和阴极。

9. 根据权利要求7所述的OLED显示基板,其特征在于,所述OLED显示基板具体包括:

衬底基板;

位于所述衬底基板上的薄膜晶体管阵列层;

位于形成有所述薄膜晶体管阵列层的基板上的阳极；

位于形成有所述阳极的基板上的绝缘层的图形,所述绝缘层的图形包括第一部分和凸设于所述第一部分上的第二部分,所述第一部分形成为所述像素界定层的图形,所述第二部分形成为所述隔离柱；

位于形成有所述绝缘层的图形的基板上的有机发光层和阴极。

10.一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求7-9中任一项所述的OLED显示基板。

## OLED显示基板及其制作方法、显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是指一种OLED显示基板及其制作方法、显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着科学技术的不断进步,视觉资讯在人们的生活中的地位越来越重要,因而承载视觉资讯信息的平板显示器件也在人们生活中占据了越来越重要的地位。OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管) 显示器作为新一代显示器,具有低能耗、对比度高等诸多优点,因而获得了越来越多厂商的关注。

[0003] 现有OLED显示基板的制作工艺中,是先形成显示基板的阳极,再在形成有阳极的基板上形成像素界定层的图形,像素界定层的图形具有多个能够暴露出阳极的开口,在制作完像素界定层的图形后,还需要在像素界定层的图形上制作PS (隔离柱),在制作PS时需要在基板上涂覆有机感光材料,在经过曝光显影工艺后这些有机感光材料容易残留在阳极上,将会影响显示基板的性能,降低OLED显示基板的良率。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种OLED显示基板及其制作方法、显示装置,能够避免有机感光材料残留在阳极上,提高OLED显示基板的良率。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的实施例提供技术方案如下:

[0006] 一方面,提供一种OLED显示基板的制作方法,包括在形成有阳极的基板上形成隔离柱的步骤和形成像素界定层的图形的步骤,所述形成隔离柱的步骤不迟于所述形成像素界定层的图形的步骤。

[0007] 进一步地,在所述形成像素界定层的图形的步骤之前,形成所述隔离柱。

[0008] 进一步地,所述制作方法具体包括:

[0009] 在形成有阳极的基板上涂覆一层有机感光材料;

[0010] 对所述有机感光材料进行曝光显影后形成所述隔离柱;

[0011] 在形成有所述隔离柱的基板上涂覆一层绝缘材料,对所述绝缘材料进行构图形成所述像素界定层的图形。

[0012] 进一步地,通过一次构图工艺形成所述隔离柱和所述像素界定层的图形。

[0013] 进一步地,所述制作方法具体包括:

[0014] 在形成有阳极的基板上涂覆一层绝缘层;

[0015] 在所述绝缘层上涂覆一层光刻胶,曝光显影后形成光刻胶完全保留区域、光刻胶部分保留区域和光刻胶完全去除区域;

[0016] 刻蚀掉光刻胶完全去除区域的绝缘层;

[0017] 去除光刻胶部分保留区域的光刻胶,刻蚀掉光刻胶部分保留区域的部分厚度的绝缘层;

[0018] 去除光刻胶完全保留区域的光刻胶,形成绝缘层的图形,所述绝缘层的图形包括

第一部分和凸设于所述第一部分上的第二部分,所述第一部分形成为所述像素界定层的图形,所述第二部分形成为所述隔离柱。

[0019] 进一步地,形成所述像素界定层的图形的步骤之后,所述制作方法还包括:

[0020] 在形成有像素界定层的图形的基板上依次制备有机发光层和阴极。

[0021] 本发明实施例还提供了一种OLED显示基板,采用如上所述的制作方法制作得到。

[0022] 进一步地,所述OLED显示基板具体包括:

[0023] 衬底基板;

[0024] 位于所述衬底基板上的薄膜晶体管阵列层;

[0025] 位于形成有所述薄膜晶体管阵列层的基板上的阳极;

[0026] 位于形成有所述阳极的基板上的隔离柱;

[0027] 位于形成有所述隔离柱的基板上、覆盖所述隔离柱的像素界定层的图形;

[0028] 位于形成有所述像素界定层的图形的基板上的有机发光层和阴极。

[0029] 进一步地,所述OLED显示基板具体包括:

[0030] 衬底基板;

[0031] 位于所述衬底基板上的薄膜晶体管阵列层;

[0032] 位于形成有所述薄膜晶体管阵列层的基板上的阳极;

[0033] 位于形成有所述阳极的基板上的绝缘层的图形,所述绝缘层的图形包括第一部分和凸设于所述第一部分上的第二部分,所述第一部分形成为所述像素界定层的图形,所述第二部分形成为所述隔离柱;

[0034] 位于形成有所述绝缘层的图形的基板上的有机发光层和阴极。

[0035] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如上所述的OLED显示基板。

[0036] 本发明的实施例具有以下有益效果:

[0037] 上述方案中,形成隔离柱的步骤不迟于形成像素界定层的图形的步骤,可以在形成像素界定层的图形的步骤之前,形成隔离柱;或者通过一次构图工艺形成隔离柱和像素界定层的图形,这样在制作完像素界定层的图形后不用再在基板上涂覆有机感光材料,可以避免有机感光材料残留在阳极上,从而提高了OLED显示基板的良率。

## 附图说明

[0038] 图1为现有OLED显示基板的结构示意图;

[0039] 图2为现有OLED显示基板的像素区域残留有有机感光材料的示意图;

[0040] 图3为本发明一实施例OLED显示基板的结构示意图;

[0041] 图4为本发明另一实施例OLED显示基板的结构示意图;

[0042] 图5为本发明实施例显示基板的像素区域未残留有机感光材料的示意图。

[0043] 附图标记

[0044] 1硬质基板 2柔性基板 3缓冲层 4第一栅绝缘层

[0045] 5第二栅绝缘层 6层间绝缘层 7平坦层

[0046] 8像素界定层 9有源层 10第一栅极 11第二栅极

[0047] 12源漏金属层 13隔离柱 14阳极

[0048] 15像素区域 16有机感光材料

## 具体实施方式

[0049] 为使本发明的实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0050] 现有OLED显示基板的制作工艺中,如图1所示,是先形成显示基板的阳极14,再在形成有阳极14的基板上形成像素界定层8的图形,像素界定层8的图形具有多个能够暴露出阳极的开口,在制作完像素界定层8的图形后,还需要在像素界定层8的图形上制作PS(隔离柱)13,在制作PS13时需要在基板上涂覆有机感光材料,这些有机感光材料还会涂覆在阳极14上,由于阳极14位于像素界定层8的开口内,导致阳极14处于类似于孔洞的结构中,在经过制作隔离柱13的曝光显影工艺后,如图2所示,有机感光材料16容易残留在像素区域15的阳极上,将会影响显示基板的性能,降低OLED显示基板的良率。

[0051] 如果需要去除这些残留的有机感光材料,则还需要专门增加一道灰化工艺来去除残留在阳极上的有机感光材料,增加了OLED显示基板的制作工艺的复杂性,增加了OLED显示基板的制作成本。

[0052] 为了解决上述问题,本发明的实施例提供一种OLED显示基板及其制作方法、显示装置,能够避免有机感光材料残留在阳极上,提高OLED显示基板的良率。

[0053] 本发明实施例提供一种OLED显示基板的制作方法,包括在形成有阳极的基板上形成隔离柱的步骤和形成像素界定层的图形的步骤,所述形成隔离柱的步骤不迟于所述形成像素界定层的图形的步骤。

[0054] 本实施例中,形成隔离柱的步骤不迟于形成像素界定层的图形的步骤,可以在形成像素界定层的图形的步骤之前,形成隔离柱;或者通过一次构图工艺形成隔离柱和像素界定层的图形,这样在制作完像素界定层的图形后不用再在基板上涂覆有机感光材料,可以避免有机感光材料残留在阳极上,从而提高了OLED显示基板的良率。

[0055] 一具体实施例中,可以在所述形成像素界定层的图形的步骤之前,形成所述隔离柱。

[0056] 进一步地,所述制作方法具体包括:

[0057] 在形成有阳极的基板上涂覆一层有机感光材料;

[0058] 对所述有机感光材料进行曝光显影后形成所述隔离柱;

[0059] 在形成有所述隔离柱的基板上涂覆一层绝缘材料,对所述绝缘材料进行构图形成所述像素界定层的图形。

[0060] 另一具体实施例中,可以通过一次构图工艺形成所述隔离柱和所述像素界定层的图形。

[0061] 进一步地,所述制作方法具体包括:

[0062] 在形成有阳极的基板上涂覆一层绝缘层;

[0063] 在所述绝缘层上涂覆一层光刻胶,曝光显影后形成光刻胶完全保留区域、光刻胶部分保留区域和光刻胶完全去除区域;

[0064] 刻蚀掉光刻胶完全去除区域的绝缘层;

[0065] 去除光刻胶部分保留区域的光刻胶,刻蚀掉光刻胶部分保留区域的部分厚度的绝缘层;

[0066] 去除光刻胶完全保留区域的光刻胶,形成绝缘层的图形,所述绝缘层的图形包括第一部分和凸设于所述第一部分上的第二部分,所述第一部分形成为所述像素界定层的图形,所述第二部分形成为所述隔离柱。

[0067] 进一步地,形成所述像素界定层的图形的步骤之后,所述制作方法还包括:

[0068] 在形成有像素界定层的图形的基板上依次制备有机发光层和阴极。

[0069] 本发明实施例还提供了一种OLED显示基板,采用如上所述的制作方法制作得到。

[0070] 一具体实施例中,所述OLED显示基板具体包括:

[0071] 衬底基板;

[0072] 位于所述衬底基板上的薄膜晶体管阵列层;

[0073] 位于形成有所述薄膜晶体管阵列层的基板上的阳极;

[0074] 位于形成有所述阳极的基板上的隔离柱;

[0075] 位于形成有所述隔离柱的基板上、覆盖所述隔离柱的像素界定层的图形;

[0076] 位于形成有所述像素界定层的图形的基板上的有机发光层和阴极。

[0077] 另一具体实施例中,所述OLED显示基板具体包括:

[0078] 衬底基板;

[0079] 位于所述衬底基板上的薄膜晶体管阵列层;

[0080] 位于形成有所述薄膜晶体管阵列层的基板上的阳极;

[0081] 位于形成有所述阳极的基板上的绝缘层的图形,所述绝缘层的图形包括第一部分和凸设于所述第一部分上的第二部分,所述第一部分形成为所述像素界定层的图形,所述第二部分形成为所述隔离柱;

[0082] 位于形成有所述绝缘层的图形的基板上的有机发光层和阴极。

[0083] 下面结合具体实施例以及附图对本发明的OLED显示基板及其制作方法进行详细介绍:

[0084] 实施例一

[0085] 本实施例中,是先形成隔离柱再形成像素界定层的图形。本实施例的OLED显示基板的制作方法包括:

[0086] 步骤1、提供一硬质基板1,该硬质基板1可以为玻璃基板或石英基板;

[0087] 步骤2、在硬质基板1上形成柔性基板2,柔性基板2可以采用聚酰亚胺制成;

[0088] 步骤3、在柔性基板2上形成缓冲层3,缓冲层3可以采用氧化物、氮化物或者氧氮化合物制成;

[0089] 步骤4、在缓冲层3上形成有源层9的图形;

[0090] 具体地,在缓冲层3上沉积一层半导体材料,在半导体材料上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域,其中,光刻胶保留区域对应于有源层9的图形所在区域,光刻胶未保留区域对应于有源层9的图形以外的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的半导体材料,形成有源层9的图形;去除掉光刻胶保留区域的光刻胶。

[0091] 步骤5、形成第一栅绝缘层4,第一栅绝缘层4可以选用氧化物、氮化物或者氧氮化合物,对应的反应气体是 $\text{SiH}_4$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{N}_2$ 或 $\text{SiH}_2\text{Cl}_2$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{N}_2$ ;

[0092] 步骤6、在第一栅绝缘层4上形成第一栅极10的图形；

[0093] 具体地，可以采用溅射或热蒸发的方法在第一栅绝缘层4上沉积厚度约为500~4000Å的栅金属层，栅金属层可以是Cu, Al, Ag, Mo, Cr, Nd, Ni, Mn, Ti, Ta, W等金属以及这些金属的合金，栅金属层可以为单层结构或者多层结构，多层结构比如Cu\Mo, Ti\Cu\Ti, Mo\Al\Mo等。在栅金属层上涂覆一层光刻胶，采用掩模板对光刻胶进行曝光，使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域，其中，光刻胶保留区域对应于第一栅极10的图形所在区域，光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域；进行显影处理，光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除，光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变；通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的栅金属薄膜，剥离剩余的光刻胶，形成第一栅极10的图形。

[0094] 步骤7、形成第二栅绝缘层5，第二栅绝缘层5可以选用氧化物、氮化物或者氧氮化合物，对应的反应气体是SiH<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>或SiH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>；

[0095] 步骤8、在第二栅绝缘层5上形成第二栅极11的图形；

[0096] 具体地，可以采用溅射或热蒸发的方法在第二栅绝缘层5上沉积厚度约为500~4000Å的栅金属层，栅金属层可以是Cu, Al, Ag, Mo, Cr, Nd, Ni, Mn, Ti, Ta, W等金属以及这些金属的合金，栅金属层可以为单层结构或者多层结构，多层结构比如Cu\Mo, Ti\Cu\Ti, Mo\Al\Mo等。在栅金属层上涂覆一层光刻胶，采用掩模板对光刻胶进行曝光，使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域，其中，光刻胶保留区域对应于第二栅极11的图形所在区域，光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域；进行显影处理，光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除，光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变；通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的栅金属薄膜，剥离剩余的光刻胶，形成第二栅极11的图形。本实施例中，驱动薄膜晶体管设置有两个栅极（第一栅极10和第二栅极11），当然，驱动薄膜晶体管也可以只设置一个栅极。

[0097] 步骤9、形成层间绝缘层6，层间绝缘层6可以选用氧化物、氮化物或者氧氮化合物，对应的反应气体是SiH<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>或SiH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>；

[0098] 步骤10、在层间绝缘层6上形成源漏金属层12的图形；

[0099] 具体地，可以在层间绝缘层6上采用磁控溅射、热蒸发或其它成膜方法沉积一层厚度约为2000~4000 Å的源漏金属层12，源漏金属层12可以是Cu, Al, Ag, Mo, Cr, Nd, Ni, Mn, Ti, Ta, W等金属以及这些金属的合金。源漏金属层12可以是单层结构或者多层结构，多层结构比如Cu\Mo, Ti\Cu\Ti, Mo\Al\Mo等。在源漏金属层12上涂覆一层光刻胶，采用掩模板对光刻胶进行曝光，使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域，其中，光刻胶保留区域对应于源漏金属层12的图形所在区域，光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域；进行显影处理，光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除，光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变；通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的源漏金属层12，剥离剩余的光刻胶，形成源漏金属层12的图形，源漏金属层12的图形包括漏电极、源电极以及数据线，源电极和漏电极分别通过贯穿层间绝缘层6、第二栅绝缘层5和第一栅绝缘层4的过孔与有源层9连接。

[0100] 步骤11、形成平坦层7的图形，平坦层7可以采用有机树脂制成；

[0101] 步骤12、形成阳极14的图形；

[0102] 具体地，在平坦层7上通过溅射或热蒸发的方法沉积厚度约为300~1500 Å的透

明导电层,透明导电层可以是ITO、IZO或者其他透明金属氧化物,在透明导电层上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域,其中,光刻胶保留区域对应于阳极14的图形所在区域,光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变;通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的透明导电层薄膜,剥离剩余的光刻胶,形成阳极14的图形。

[0103] 步骤13、形成隔离柱13的图形;

[0104] 具体地,在经过步骤12的基板上涂覆一层有机感光材料,对有机感光材料进行曝光显影后形成有机感光材料保留区域和有机感光材料去除区域,其中,有机感光材料保留区域保留的有机感光材料形成为隔离柱13;

[0105] 步骤14、形成像素界定层8的图形;

[0106] 具体地,在经过步骤13的基板上涂覆一层绝缘材料,在绝缘材料上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域,其中,光刻胶保留区域对应于像素界定层8的图形所在区域,光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变;通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的绝缘材料,剥离剩余的光刻胶,形成像素界定层8的图形。

[0107] 经过上述步骤1-14即可制作得到如图3所示的OLED显示基板,之后可以在OLED显示基板上制备有机发光层和阴极。本实施例在形成像素界定层的图形的步骤之前形成隔离柱,这样在制作完像素界定层的图形后不用再在基板上涂覆有机感光材料,如图5所示,可以避免有机感光材料残留在像素区域15的阳极上,从而提高了OLED显示基板的良率。

[0108] 实施例二

[0109] 本实施例中,是通过一次构图工艺形成隔离柱和像素界定层的图形。本实施例的OLED显示基板的制作方法包括:

[0110] 步骤1、提供一硬质基板1,该硬质基板1可以为玻璃基板或石英基板;

[0111] 步骤2、在硬质基板1上形成柔性基板2,柔性基板2可以采用聚酰亚胺制成;

[0112] 步骤3、在柔性基板2上形成缓冲层3,缓冲层3可以采用氧化物、氮化物或者氧氮化合物制成;

[0113] 步骤4、在缓冲层3上形成有源层9的图形;

[0114] 具体地,在缓冲层3上沉积一层半导体材料,在半导体材料上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域,其中,光刻胶保留区域对应于有源层9的图形所在区域,光刻胶未保留区域对应于有源层9的图形以外的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的半导体材料,形成有源层9的图形;去除掉光刻胶保留区域的光刻胶。

[0115] 步骤5、形成第一栅绝缘层4,第一栅绝缘层4可以选用氧化物、氮化物或者氧氮化合物,对应的反应气体是 $\text{SiH}_4$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{N}_2$ 或 $\text{SiH}_2\text{Cl}_2$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{N}_2$ ;

[0116] 步骤6、在第一栅绝缘层4上形成第一栅极10的图形;

[0117] 具体地,可以采用溅射或热蒸发的方法在第一栅绝缘层4上沉积厚度约为

500 ~ 4000 Å 的栅金属层,栅金属层可以是Cu,Al,Ag,Mo,Cr,Nd,Ni,Mn,Ti,Ta,W等金属以及这些金属的合金,栅金属层可以为单层结构或者多层结构,多层结构比如Cu\Mo,Ti\Cu\Ti,Mo\Al\Mo等。在栅金属层上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域,其中,光刻胶保留区域对应于第一栅极10的图形所在区域,光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变;通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的栅金属薄膜,剥离剩余的光刻胶,形成第一栅极10的图形。

[0118] 步骤7、形成第二栅绝缘层5,第二栅绝缘层5可以选用氧化物、氮化物或者氧氮化合物,对应的反应气体是SiH<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>或SiH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>;

[0119] 步骤8、在第二栅绝缘层5上形成第二栅极11的图形;

[0120] 具体地,可以采用溅射或热蒸发的方法在第二栅绝缘层5上沉积厚度约为500 ~ 4000 Å 的栅金属层,栅金属层可以是Cu,Al,Ag,Mo,Cr,Nd,Ni,Mn,Ti,Ta,W等金属以及这些金属的合金,栅金属层可以为单层结构或者多层结构,多层结构比如Cu\Mo,Ti\Cu\Ti,Mo\Al\Mo等。在栅金属层上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域,其中,光刻胶保留区域对应于第二栅极11的图形所在区域,光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变;通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的栅金属薄膜,剥离剩余的光刻胶,形成第二栅极11的图形。本实施例中,驱动薄膜晶体管设置有两个栅极(第一栅极10和第二栅极11),当然,驱动薄膜晶体管也可以只设置一个栅极。

[0121] 步骤9、形成层间绝缘层6,层间绝缘层6可以选用氧化物、氮化物或者氧氮化合物,对应的反应气体是SiH<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>或SiH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>;

[0122] 步骤10、在层间绝缘层6上形成源漏金属层12的图形;

[0123] 具体地,可以在层间绝缘层6上采用磁控溅射、热蒸发或其它成膜方法沉积一层厚度约为2000 ~ 4000 Å 的源漏金属层12,源漏金属层12可以是Cu,Al,Ag,Mo,Cr,Nd,Ni,Mn,Ti,Ta,W等金属以及这些金属的合金。源漏金属层12可以是单层结构或者多层结构,多层结构比如Cu\Mo,Ti\Cu\Ti,Mo\Al\Mo等。在源漏金属层12上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域,其中,光刻胶保留区域对应于源漏金属层12的图形所在区域,光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变;通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的源漏金属层12,剥离剩余的光刻胶,形成源漏金属层12的图形,源漏金属层12的图形包括漏电极、源电极以及数据线,源电极和漏电极分别通过贯穿层间绝缘层6、第二栅绝缘层5和第一栅绝缘层4的过孔与有源层9连接。

[0124] 步骤11、形成平坦层7的图形,平坦层7可以采用有机树脂制成;

[0125] 步骤12、形成阳极14的图形;

[0126] 具体地,在平坦层7上通过溅射或热蒸发的方法沉积厚度约为300 ~ 1500 Å 的透明导电层,透明导电层可以是ITO、IZO或者其他透明金属氧化物,在透明导电层上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留

区域,其中,光刻胶保留区域对应于阳极14的图形所在区域,光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变;通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的透明导电层薄膜,剥离剩余的光刻胶,形成阳极14的图形。

[0127] 步骤13、形成隔离柱13和像素界定层8的图形;

[0128] 具体地,在经过步骤12的基板上涂覆一层绝缘层;在绝缘层上涂覆一层光刻胶,曝光显影后形成光刻胶完全保留区域、光刻胶部分保留区域和光刻胶完全去除区域;刻蚀掉光刻胶完全去除区域的绝缘层;去除光刻胶部分保留区域的光刻胶,刻蚀掉光刻胶部分保留区域的部分厚度的绝缘层;去除光刻胶完全保留区域的光刻胶,形成绝缘层的图形,绝缘层的图形包括第一部分和凸设于第一部分上的第二部分,第一部分形成为像素界定层8的图形,第二部分形成为隔离柱13。

[0129] 经过上述步骤1-13即可制作得到如图4所示的OLED显示基板,之后可以在OLED显示基板上制备有机发光层和阴极。本实施例通过一次构图工艺形成像素界定层的图形和隔离柱,这样在制作完像素界定层的图形后不用再在基板上涂覆有机感光材料,如图5所示,可以避免有机感光材料残留在像素区域15的阳极上,从而提高了OLED显示基板的良率。

[0130] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如上所述的OLED显示基板。所述显示装置可以为:电视、显示器、数码相框、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件,其中,所述显示装置还包括柔性电路板、印刷电路板和背板。

[0131] 在本发明各方法实施例中,所述各步骤的序号并不能用于限定各步骤的先后顺序,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,对各步骤的先后变化也在本发明的保护范围之内。

[0132] 除非另外定义,本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0133] 可以理解,当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称作位于另一元件“上”或“下”时,该元件可以“直接”位于另一元件“上”或“下”,或者可以存在中间元件。

[0134] 以上所述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来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。



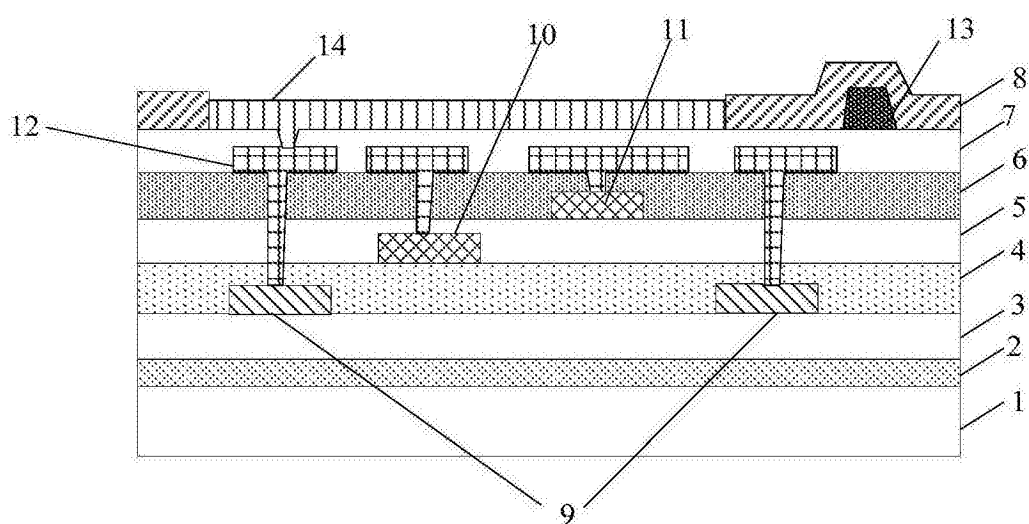


图3

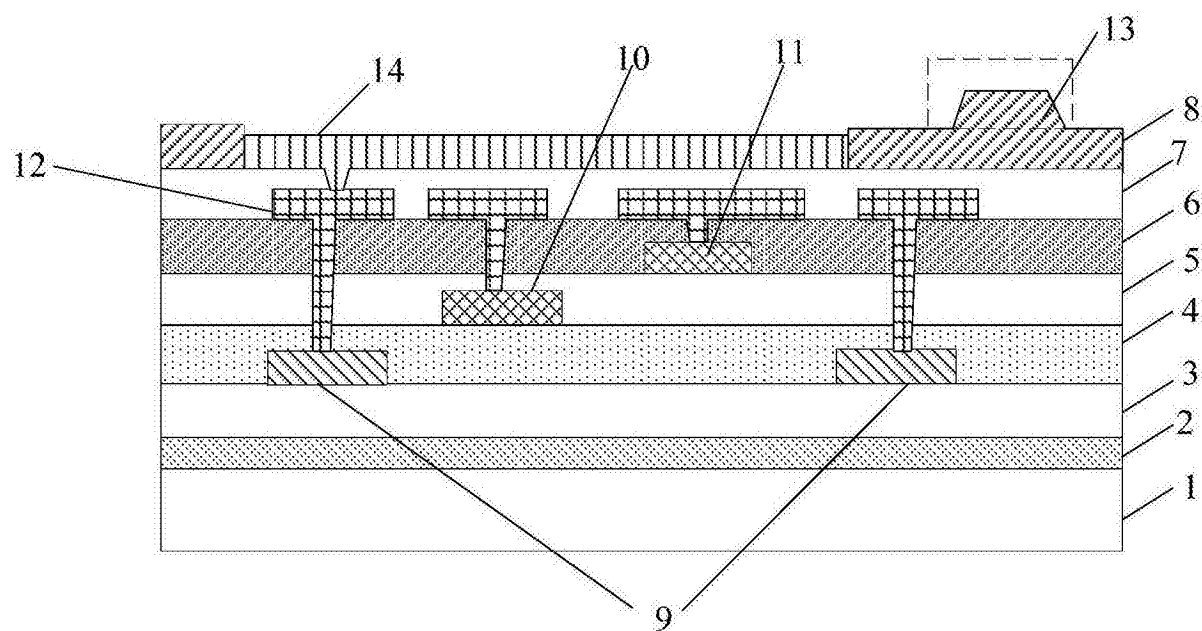


图4

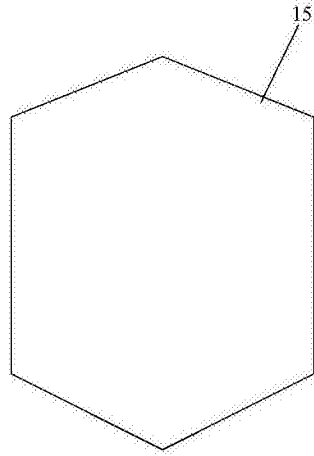


图5

|                |                                                                                                               |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | OLED显示基板及其制作方法、显示装置                                                                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN107302061A</a>                                                                                  | 公开(公告)日 | 2017-10-27 |
| 申请号            | CN201710631205.3                                                                                              | 申请日     | 2017-07-28 |
| [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         | 刘文渠<br>张锋<br>吕志军<br>党宁<br>董立文<br>张世政                                                                          |         |            |
| 发明人            | 刘文渠<br>张锋<br>吕志军<br>党宁<br>董立文<br>张世政                                                                          |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52 H01L27/32 H01L21/77                                                                                 |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/3246 H01L51/5253 H01L2227/323 H01L27/3262 H01L51/0018 G02F1/13394 G03F7/16 G03F7/20 G03F7/32 H01L51/56 |         |            |
| 代理人(译)         | 许静<br>张博                                                                                                      |         |            |
| 其他公开文献         | CN107302061B                                                                                                  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                                |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供了一种OLED显示基板及其制作方法、显示装置，属于显示技术领域。其中，OLED显示基板的制作方法，包括在形成有阳极的基板上形成隔离柱的步骤和形成像素界定层的图形的步骤，所述形成隔离柱的步骤不迟于所述形成像素界定层的图形的步骤。可以在所述形成像素界定层的图形的步骤之前，形成所述隔离柱；或者通过一次构图工艺形成所述隔离柱和所述像素界定层的图形。本发明的技术方案能够避免有机感光材料残留在阳极上，提高OLED显示基板的良率。

