



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111463249 A

(43)申请公布日 2020.07.28

(21)申请号 202010291054.3

(22)申请日 2020.04.14

(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
申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 郭晓亮 赵吾阳 杨剑波 张祎杨
周洋 熊黎 董中飞

(74)专利代理机构 北京市立方律师事务所
11330
代理人 张筱宁 宋海斌

(51)Int.Cl.
H01L 27/32(2006.01)

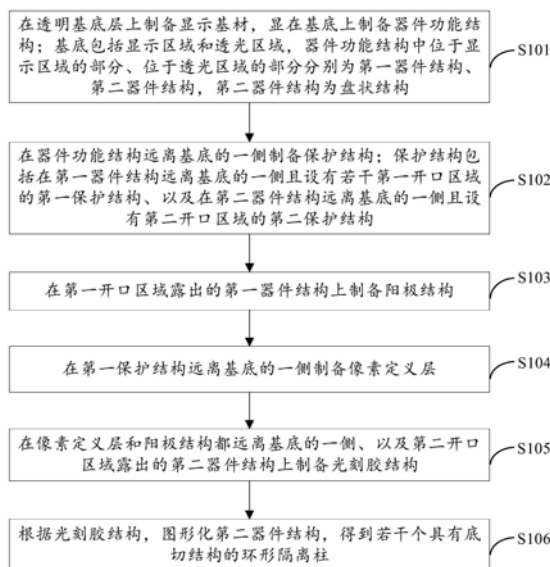
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

OLED显示面板及其制备方法

(57)摘要

本申请提供了一种OLED显示面板及其制备方法,该制备方法包括:在基底上制备器件功能结构;在器件功能结构远离基底的一侧制备保护结构;在第一开口区域露出的第一器件结构上制备阳极结构;在第一保护结构远离基底的一侧制备像素定义层;在像素定义层和所述阳极结构都远离基底的一侧、以及第二开口区域露出的所述第二器件结构上制备光刻胶结构;根据光刻胶结构,图形化第二器件结构,得到若干个具有底切结构的环形隔离柱。在器件功能结构制备完成后,在基底的透光区域形成盘状的第二器件结构,通过对第二器件结构的边缘进行包覆,在完成像素定义层后将第二器件结构刻蚀成底切结构的隔离柱,该方案节省一道掩膜工艺,又可保证不出现孔晕和气泡。



1. 一种OLED显示面板的制备方法,其特征在于,包括:

在基底(100)上制备器件功能结构(200);所述基底(100)包括显示区域和透光区域,所述器件功能结构(200)中位于所述显示区域的部分、位于所述透光区域的部分分别为第一器件结构(210)、第二器件结构(220),所述第二器件结构(220)为盘状结构;

在所述器件功能结构(200)远离所述基底(100)的一侧制备保护结构(300);所述保护结构(300)包括在所述第一器件结构(210)远离所述基底(100)的一侧且设有若干第一开口区域(330)的第一保护结构(310)、以及在所述第二器件结构(220)远离所述基底(100)的一侧且设有第二开口区域(340)的第二保护结构(320);

在所述第一开口区域(330)露出的所述第一器件结构(210)上制备阳极结构(400);

在所述第一保护结构(310)远离所述基底(100)的一侧制备像素定义层(500);

在所述像素定义层(500)和所述阳极结构(400)都远离所述基底(100)的一侧、以及所述第二开口区域(340)露出的所述第二器件结构(220)上制备光刻胶结构(600);

根据所述光刻胶结构(600),图形化所述第二器件结构(220),得到若干个具有底切结构的环形隔离柱。

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,所述在所述像素定义层(500)和所述阳极结构(400)都远离所述基底(100)的一侧、以及所述第二开口区域(340)露出的所述第二器件结构(220)上制备光刻胶结构(600),包括:

在所述像素定义层(500)和所述阳极结构(400)都远离所述基底(100)的一侧、以及所述第二器件结构(220)远离所述基底(100)的一侧形成光刻胶层;

对所述光刻胶层进行图形化,得到所述光刻胶结构(600);所述光刻胶结构(600)位于所述第二器件结构(220)的第二开口区域(340)的部分为第一光刻胶掩膜图案(610),所述第一光刻胶掩膜图案(610)与所述环形隔离柱相匹配;

以及,所述根据所述光刻胶结构(600),图形化所述第二器件结构(220),得到若干个具有底切结构的环形隔离柱,包括:

利用所述第一光刻胶掩膜图案(610)对所述第二器件结构(220)进行图形化,得到所述若干个具有底切结构的环形隔离柱。

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,所述利用所述第一光刻胶掩膜图案(610)对所述第二器件结构(220)进行图形化,得到所述若干个具有底切结构的环形隔离柱,包括:

利用所述第一光刻胶掩膜图案(610)对所述第二器件结构(220)进行干法刻蚀,得到若干个环形隔离柱;

利用所述第一光刻胶掩膜图案(610)对所述若干个环形隔离柱进行湿法刻蚀,得到所述若干个具有底切结构的环形隔离柱;

去除剩余的所述光刻胶结构(600)。

4. 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,在所述基底(100)上制备器件功能结构(200),包括:

在所述基底(100)上形成器件功能层;

对位于所述透光区域的所述器件功能层进行图形化,得到盘状结构的所述第二器件结构(220)、以及位于显示区域的阵列化的所述第一器件结构(210)。

5. 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,所述在所述器件功能结构(200)远离所述基底(100)的一侧制备保护结构(300),包括:

在所述器件功能结构(200)远离所述基底(100)的一侧形成保护层;

图形化所述保护层,以去除位于所述第一开口区域(330)和位于所述第二开口区域(340)的所述保护层,得到所述第一保护结构(310)和第二保护结构(320)。

6. 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,在所述第一开口区域(330)露出的所述第一器件结构(210)上制备阳极结构(400),包括:

在所述第一保护结构(310)和所述第二保护结构(320)远离所述基底(100)的一侧制备阳极膜层;

在所述阳极膜层远离所述基底(100)的一侧涂覆光刻胶层;

对所述光刻胶层进行图形化,形成对应于第一开口区域(330)的第二光刻胶掩膜图案;

利用所述第二光刻胶掩膜图案对所述阳极膜层进行图形化,得到所述阳极结构(400)。

7. 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,所述在所述第一保护结构(310)远离所述基底(100)的一侧制备像素定义层(500),包括:

得到所述阳极结构(400)之后,在所述保护结构(300)远离所述基底(100)的一侧制备像素定义层(500);

对所述像素定义层(500)进行图形化,去除位于所述透光区域的所述像素定义层(500)、以及位于所述阳极结构(400)远离所述基底(100)的一侧的所述像素定义层(500)。

8. 一种OLED显示面板,利用如权利要求1至7中任一项所述的OLED显示面板的制备方法得到,其特征在于,包括:

基底(100),所述基底(100)的显示区域设有第一器件结构(210),所述基底(100)的透光区域设有第二器件结构(220);

第一保护结构(310),位于所述第一器件结构(210)远离所述基底(100)的一侧,并设有若干第一开口区域(330);

第二保护结构(320),位于所述第一器件结构(210)远离所述基底(100)的一侧,并设有第二开口区域(340);

所述第一开口区域(330)处所述第一器件结构(210)远离所述基底(100)的一侧设有阳极结构(400);

所述第一保护结构(310)远离所述基底(100)的一侧设有像素定义层(500);

所述第二器件结构(220)包括若干个具有底切结构的环形隔离柱。

9. 根据权利要求8所述的OLED显示面板,其特征在于,所述阳极结构(400)远离所述基底(100)的一侧依次层叠有有机电致发光层和阴极层。

10. 根据权利要求8所述的OLED显示面板,其特征在于,若干个所述环形隔离柱同心布置。

OLED显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体而言,本申请涉及一种OLED显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 在OLED(有机电致发光二极管)显示面板技术快速发展的今天,对显示屏占比要求越来越高,因此AA(ActiveArea)孔技术显得越来越重要。AA孔技术要求AA孔周围EL(电致发光)材料隔断且实现完好封装,其中一种实现方案为隔离柱。

[0003] 实际工艺中发现,隔离柱undercut(底切)结构的形成需放到像素定义层(HPDL)之后才能保证进行其他膜层Mask(掩膜)工艺过程中不发生孔晕和气泡(Bubble),目前比较有效方案是在SD层(源漏极导电层)后做一层PVX(钝化层)将隔离柱进行包覆,在HPDL之后再再将隔离柱上的PVX刻蚀掉,然后采用湿刻蚀工艺对隔离柱进行侧刻,最终形成隔离柱的undercut结构。PVX方案可解决孔晕和Bubble问题,但增加了一道PVX工艺,降低了工艺产能。

发明内容

[0004] 本申请针对现有方式的缺点,提出一种OLED显示面板及其制备方法,以解决现有OLED显示面板制备时采用PVX工艺保护源漏极层而导致产能降低的问题。

[0005] 第一个方面,本申请实施例提供了一种OLED显示面板的制备方法,包括:

[0006] 在基底上制备器件功能结构;所述基底包括显示区域和透光区域,所述器件功能结构中位于所述显示区域的部分、位于所述透光区域的部分分别为第一器件结构、第二器件结构,所述第二器件结构为盘状结构;

[0007] 在所述器件功能结构远离所述基底的一侧制备保护结构;所述保护结构包括在所述第一器件结构远离所述基底的一侧且设有若干第一开口区域的第一保护结构、以及在所述第二器件结构远离所述基底的一侧且设有第二开口区域的第二保护结构;

[0008] 在所述第一开口区域露出的所述第一器件结构上制备阳极结构;

[0009] 在所述第一保护结构远离所述基底的一侧制备像素定义层;

[0010] 在所述像素定义层和所述阳极结构都远离所述基底的一侧、以及所述第二开口区域露出的所述第二器件结构上制备光刻胶结构;

[0011] 根据所述光刻胶结构,图形化所述第二器件结构,得到若干个具有底切结构的环形隔离柱。

[0012] 在一个可能的实现方式中,所述在所述像素定义层和所述阳极结构都远离所述基底的一侧、以及所述第二开口区域露出的所述第二器件结构上制备光刻胶结构,包括:

[0013] 在所述像素定义层和所述阳极结构都远离所述基底的一侧、以及所述第二器件结构远离所述基底的一侧形成光刻胶层;

[0014] 对所述光刻胶层进行图形化,得到所述光刻胶结构;所述光刻胶结构位于所述第

二器件结构的第二开口区域的部分为第一光刻胶掩膜图案,所述第一光刻胶掩膜图案与所述环形隔离柱相匹配;

[0015] 以及,所述根据所述光刻胶结构,图形化所述第二器件结构,得到若干个具有底切结构的环形隔离柱,包括:

[0016] 利用所述第一光刻胶掩膜图案对所述第二器件结构进行图形化,得到所述若干个具有底切结构的环形隔离柱。

[0017] 在一个可能的实现方式中,所述利用所述第一光刻胶掩膜图案对所述第二器件结构进行图形化,得到所述若干个具有底切结构的环形隔离柱,包括:

[0018] 利用所述第一光刻胶掩膜图案对所述第二器件结构进行干法刻蚀,得到若干个环形隔离柱;

[0019] 利用所述第一光刻胶掩膜图案对所述若干个环形隔离柱进行湿法刻蚀,得到所述若干个具有底切结构的环形隔离柱;

[0020] 去除剩余的所述光刻胶结构。

[0021] 在一个可能的实现方式中,在所述基底上制备器件功能结构,包括:

[0022] 在所述基底上形成器件功能层;

[0023] 对位于所述透光区域的所述器件功能层进行图形化,得到盘状结构的所述第二器件结构、以及位于显示区域的阵列化的所述第一器件结构。

[0024] 在一个可能的实现方式中,所述在所述器件功能结构远离所述基底的一侧制备保护结构,包括:

[0025] 在所述器件功能结构远离所述基底的一侧形成保护层;

[0026] 图形化所述保护层,以去除位于所述第一开口区域和位于所述第二开口区域的所述保护层,得到所述第一保护结构和第二保护结构。

[0027] 在一个可能的实现方式中,在所述第一开口区域露出的所述第一器件结构上制备阳极结构,包括:

[0028] 在所述第一保护结构和所述第二保护结构远离所述基底的一侧制备阳极膜层;

[0029] 在所述阳极膜层远离所述基底的一侧涂覆光刻胶层;

[0030] 对所述光刻胶层进行图形化,形成对应于第一开口区域的第二光刻胶掩膜图案;

[0031] 利用所述第二光刻胶掩膜图案对所述阳极膜层进行图形化,得到所述阳极结构。

[0032] 在一个可能的实现方式中,所述在所述第一保护结构远离所述基底的一侧制备像素定义层,包括:

[0033] 得到所述阳极结构之后,在所述保护结构远离所述基底的一侧制备像素定义层;

[0034] 对所述像素定义层进行图形化,去除位于所述透光区域的所述像素定义层、以及位于所述阳极结构远离所述基底的一侧的所述像素定义层。

[0035] 第二个方面,本申请实施例提供了一种OLED显示面板,利用第一个方面所述的OLED显示面板的制备方法得到,包括:

[0036] 基底,所述基底的显示区域设有第一器件结构,所述基底的透光区域设有第二器件结构;

[0037] 第一保护结构,位于所述第一器件结构远离所述基底的一侧,并设有若干第一开口区域;

- [0038] 第二保护结构,位于所述第一器件结构远离所述基底的一侧,并设有第二开口区域;
- [0039] 所述第一开口区域处所述第一器件结构远离所述基底的一侧设有阳极结构;
- [0040] 所述第一保护结构远离所述基底的一侧设有像素定义层;
- [0041] 所述第二器件结构包括若干个具有底切结构的环形隔离柱。
- [0042] 在一个可能的实现方式中,所述阳极结构远离所述基底的一侧依次层叠有有机电致发光层和阴极层。
- [0043] 在一个可能的实现方式中,若干个所述环形隔离柱同心布置。
- [0044] 本申请实施例提供的技术方案带来的有益技术效果是:
- [0045] 本申请实施例提供的OLED显示面板的制备方法,在器件功能结构制备完成后,在基底的透光区域形成盘状的第二器件结构,通过对第二器件结构的边缘进行包覆,在完成像素定义层后将第二器件结构刻蚀成底切结构的隔离柱,该方案节省一道掩膜工艺,从而提高工艺制备产能,同时可保证不出现孔晕和气泡。
- [0046] 本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,这些将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

- [0047] 本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:
- [0048] 图1为本申请实施例提供的一种OLED显示面板的制备方法的流程图;
- [0049] 图2为本申请实施例提供的一种OLED显示面板的制备方法中经步骤S101得到的器件功能结构的结构示意图;
- [0050] 图3为本申请实施例提供的一种OLED显示面板的制备方法中经步骤S102得到的保护层的结构示意图;
- [0051] 图4为本申请实施例提供的一种OLED显示面板的制备方法中经步骤S103得到的阳极结构的结构示意图;
- [0052] 图5为本申请实施例提供的一种OLED显示面板的制备方法中经步骤S104得到的像素定义层的结构示意图;
- [0053] 图6为本申请实施例提供的一种OLED显示面板的制备方法中经步骤S105得到的光刻胶结构的结构示意图;
- [0054] 图7为本申请实施例提供的一种OLED显示面板的制备方法中经步骤S106得到的OLED显示面板的结构示意图;
- [0055] 图8为本申请实施例提供的另一种OLED显示面板的制备方法的流程图;
- [0056] 图9为本申请实施例提供的一种OLED显示面板的制备方法中的第二器件结构图形化的流程图;
- [0057] 图10为本申请实施例提供的一种OLED显示面板的制备方法中经步骤S2071得到的第二器件结构的结构示意图;
- [0058] 图11为本申请实施例提供的一种OLED显示面板的制备方法中经步骤S2072得到的第二器件结构的结构示意图。

- [0059] 其中：
- [0060] 100-基底；
- [0061] 200-器件功能结构；210-第一器件结构；220-第二器件结构；
- [0062] 300-保护结构；310-第一保护结构；320-第二保护结构；330-第一开口区域；340-第二开口区域；
- [0063] 400-阳极结构；
- [0064] 500-像素定义层；
- [0065] 600-光刻胶结构；610-第一光刻胶掩膜图案。

具体实施方式

[0066] 下面详细描述本申请，本申请的实施例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部件或具有相同或类似功能的部件。此外，如果已知技术的详细描述对于示出的本申请的特征是不必要的，则将其省略。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本申请，而不能解释为对本申请的限制。

[0067] 本技术领域技术人员可以理解，除非另外定义，这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)，具有与本申请所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是，诸如通用字典中定义的那些术语，应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义，并且除非像这里一样被特定定义，否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0068] 本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是，本申请的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。这里使用的措辞“和/或”包括一个或多个相关联的列出项的全部或任一单元和全部组合。

[0069] 下面以具体地实施例对本申请的技术方案以及本申请的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。

[0070] 如图1所示，本申请实施例提供了一种OLED(有机电致发光二极管)显示面板的制备方法，包括以下步骤S101~S106：

[0071] S101，在基底100上制备器件功能结构200；基底100包括显示区域和透光区域，器件功能结构200中位于显示区域的部分、位于透光区域的部分分别为第一器件结构210、第二器件结构220，第二器件结构220为盘状结构。

[0072] 具体地，经本步骤得到的器件功能结构200如图2所示，基底100包括衬底和层叠于衬底上的基础层，基础层中包括压敏胶层、聚酰亚胺薄膜层和缓冲层。其中，器件功能结构200位于缓冲层远离衬底的一侧。器件功能结构200采用传统的半导体平面工艺制备(包括成膜、涂胶、曝光、显影、刻蚀和剥离等)，位于显示区域(图中的AA区)的部分为第一器件结构210，用于正常的显示驱动；器件功能结构200位于透明区域(图中的Hole区)的部分为第二器件结构220，第二器件结构220为盘状结构，用于制备环形隔离柱，以隔断电致发光材料并实现透光区域的封装。

[0073] S102，在器件功能结构200远离基底100的一侧制备保护结构300；保护结构300包

括在第一器件结构210远离基底100的一侧且设有若干第一开口区域330的第一保护结构310、以及在第二器件结构220远离基底100的一侧且设有第二开口区域340的第二保护结构320。

[0074] 具体地,经本步骤得到的保护结构300如图3所示,为了防止制备阳极结构400时采用的湿法刻蚀对器件功能结构200造成影响,需要制备保护结构300对第一器件结构210和第二器件结构220进行保护,保护结构300采用传统的半导体平面工艺制备,保护结构300的材料可采用绝缘胶材。其中,根据第一器件结构210和第二器件结构220的不同制备工艺,分别设置第一保护结构310和第二保护结构320。第一保护结构310设有若干第一开口区域330,用于制备阳极结构400;第二保护结构320设有第二开口区域340,用于将第二器件结构220制备成隔离柱。

[0075] S103,在第一开口区域330露出的第一器件结构210上制备阳极结构400。

[0076] 具体地,经本步骤得到的阳极结构400如图4所示,由于阳极结构400需要与第一器件结构210相连,在制备第一保护结构310时预留有第一开口区域330,第一开口区域330处的第一器件结构210外露,阳极结构400制备于第一器件结构210的外露表面,并与第一保护结构310的开口边缘错位重合。

[0077] S104,在第一保护结构310远离基底100的一侧制备像素定义层500。

[0078] 具体地,经本步骤得到的像素定义层500如图5所示,像素定义层500仅保留第一保护结构310远离基底100一侧的部分,以便在显示区域形成完成的器件结构,透光区域以及显示区域的阳极结构400表面的像素定义层500全部去除。

[0079] S105,在像素定义层500和阳极结构400都远离基底100的一侧、以及第二开口区域340露出的第二器件结构220上制备光刻胶结构600。

[0080] 具体地,经本步骤得到的光刻胶结构600如图6所示,为了实现为显示区域的显示基材进行保护以及对透光区域的器件功能结构200进行图形化,在像素定义层500和阳极结构400都远离基底100的一侧制备光刻胶结构600进行全面保护,在第二开口区域340露出的第二器件结构220上制备光刻胶结构600进行图形化工艺。

[0081] S106,根据光刻胶结构600,图形化第二器件结构220,得到若干个具有底切结构的环形隔离柱。

[0082] 具体地,经本步骤得到的光刻胶结构220如图7所示,根据所需要的隔离柱的形状和结构,利用光刻胶结构600对第二器件结构220进行图形化,从而得到若干个具有底切结构的环形隔离柱。此时,位于第一器件结构210以及制备于第一器件结构210上的其它结构(如:阳极结构400)均被光刻胶保护,不受第二器件结构220图形化的影响。

[0083] 可选地,若干个具有底切结构的环形隔离柱可以是同心布置,也可以是偏心布置,以增加对发光材料的隔断作用,提高透光区域的光感元件(如:摄像头)的感光效果。

[0084] 需要说明的是,本实施例及以下各实施例中的图形化工艺一般包括曝光、显影和刻蚀工艺。此外,本申请中的undercut结构是指底切结构,即环形隔离柱的侧边被刻蚀呈内凹结构。由于在undercut结构表面进行Mask工艺时容易出现孔晕和气泡,因此需要将undercut结构的制备放在像素定义层500之后完成才能解决这一问题。

[0085] 本实施例提供的OLED显示面板的制备方法,在器件功能结构200制备完成后,在基底的透光区域形成盘状结构的第二器件结构,通过对第二器件结构的边缘进行包覆,在完

成像素定义层后将第二器件结构刻蚀成底切结构的隔离柱,该方案节省一道掩膜工艺,从而提高背板工艺的产能,同时还可保证不出现孔晕和气泡。

[0086] 可选地,在上述实施例的基础上,步骤S101中的器件结构的制备过程包括:

[0087] 在基底100上形成器件功能层。

[0088] 对位于透光区域的器件功能层进行图形化,得到盘状结构的第二器件结构220、以及位于显示区域的阵列化的第一器件结构210。

[0089] 具体地,在基底100上形成器件功能层,器件功能层包括有源层、栅极绝缘层、栅极、层间介质层以及源漏极导电层。器件功能层分布于整个基底100表面,通过对器件功能层进行图形化,得到相应的器件结构。

[0090] 其中,对显示区域的器件功能层进行图形化,得到阵列化的第一器件结构210,第一器件结构210包括多个阵列排布的薄膜晶体管器件。对透光区域的器件功能层进行图形化,得到盘状结构的第二器件结构220,用于制备隔离柱,第二器件结构220与第一器件结构210完全分离隔断,在通电时第二器件结构220并不工作。

[0091] 可选地,在上述各实施例的基础上,步骤S102中保护结构300的具体制备过程包括:

[0092] 在器件功能结构200远离基底100的一侧形成保护层。

[0093] 图形化保护层,去除位于第一开口区域330和位于第二开口区域340的保护层,得到第一保护结构310和第二保护结构320。

[0094] 具体地,本实施例中的保护层可通过一次成膜形成,保护层位于器件功能结构200远离基底100的一侧,以保护器件结构在制备阳极结构400和像素定义层500的过程中不被刻蚀。由于第一器件结构210和第二器件结构220的结构和功能不同,对保护层进行图形化时,去除第一器件结构210表面位于第一开口区域330的保护层,从而得到第一保护结构310;去除第二器件结构220表面位于第二开口区域340的保护层,从而得到第二保护结构320。

[0095] 可选地,在上述各实施例的基础上,步骤S103中阳极结构400的具体制备过程包括:

[0096] 在第一保护结构310和第二保护结构320远离基底100的一侧制备阳极膜层。

[0097] 在阳极膜层远离基底100的一侧涂覆光刻胶层;对光刻胶层进行图形化,形成对应于第一开口区域330的第二光刻胶掩膜图案。

[0098] 利用第二光刻胶掩膜图案对阳极膜层进行图形化,得到阳极结构400。

[0099] 具体地,阳极膜层可以采用平面成膜工艺制备,阳极膜层覆盖第一保护结构310以及第一开口区域330,还覆盖第二保护结构320以及第二开口区域340。光刻胶层全面涂覆在阳极膜层远离基底100的一侧的表面,对光刻胶进行图形化,得到对应于第一开口区域330的第二光刻胶掩膜图案。

[0100] 可选地,在上述各实施例的基础上,步骤S104中的像素定义层500的具体制备过程包括:

[0101] 在得到阳极结构400之后,在保护结构300远离基底100的一侧制备像素定义层500。

[0102] 对像素定义层500进行图形化,去除位于透光区域的像素定义层500、以及位于阳

极结构400远离基底100的一侧的像素定义层500。

[0103] 具体地,首先,在阳极结构400制备完成之后再制备像素定义层500,像素定义层500也采用平面成膜工艺形成,像素定义层500具体位于保护结构300远离基底100的一侧。然后,对像素定义层500进行图形化,由于透光区域不需要发光,因此需要去除位于透光区域的像素定义层500,避免覆盖第二器件结构220的外露区域;此外,还需要去除位于阳极结构400远离基底100的一侧的像素定义层500,以便于后续制备有机电致发光层和阴极层。最终,得到第一保护结构310远离基底100的一侧的像素定义层500。

[0104] 可选地,上述步骤S105中,在像素定义层500和阳极结构400都远离基底100的一侧、以及第二开口区域340露出的第二器件结构220上制备光刻胶结构600,包括:

[0105] 在像素定义层500和阳极结构400都远离基底100的一侧、以及第二器件结构220远离基底100的一侧形成光刻胶层;

[0106] 对光刻胶层进行图形化,得到光刻胶结构600;光刻胶结构600位于第二器件结构220的第二开口区域340的部分为第一光刻胶掩膜图案610,第一光刻胶掩膜图案610与环形隔离柱相匹配。

[0107] 以及,上述步骤S106中,根据光刻胶结构600,图形化第二器件结构220,得到若干个具有底切结构的环形隔离柱,包括:

[0108] 利用第一光刻胶掩膜图案610对第二器件结构220进行图形化,得到若干个具有底切结构的环形隔离柱。

[0109] 可选地,在上述实施例的基础上,如图8所示,本申请实施例提供了另外一种OLED显示面板的制备方法,包括以下步骤S201~S207:

[0110] S201,在基底100上制备器件功能结构200;基底100包括显示区域和透光区域,器件功能结构200中位于显示区域的部分、位于透光区域的部分分别为第一器件结构210、第二器件结构220,第二器件结构220为盘状结构。

[0111] S202,在器件功能结构200远离基底100的一侧制备保护结构300;保护结构300包括在第一器件结构210远离基底100的一侧且设有若干第一开口区域330的第一保护结构310、以及在第二器件结构220远离基底100的一侧且设有第二开口区域340的第二保护结构320。

[0112] S203,在第一开口区域330露出的第一器件结构210上制备阳极结构400。

[0113] S204,在第一保护结构310远离基底100的一侧制备像素定义层500。

[0114] 上述步骤S201~S204与前述实施例中的步骤S101~S104相同,经步骤S201~S204所得到的各膜层结构可参照图2至图5,此处不再详细赘述。

[0115] S205,在像素定义层500和阳极结构400都远离基底100的一侧、以及第二器件结构220远离基底100的一侧上制备光刻胶层。

[0116] 具体地,光刻胶层采用平面成膜工艺制备,覆盖基底100的显示区域和透光区域,将第一器件结构210和第二器件结构220包覆。

[0117] S206,对光刻胶层进行图形化,得到光刻胶结构600;光刻胶结构600位于第二器件结构320的第二开口区域340的部分为第一光刻胶掩膜图案610,第一光刻胶掩膜图案610与环形隔离柱相匹配。

[0118] 具体地,经本步骤得到的光刻胶结构如图6所示,在光刻胶层600制备完成之后,为

了将第二器件结构220制备成若干个环形隔离柱,需要将第二器件结构220上的光刻胶层制备成与环形隔离柱相匹配的第一光刻胶掩膜图案610,第一光刻胶掩膜图案610可通过对光刻胶层的图形化得到。

[0119] S207,利用第一光刻胶掩膜图案610对第二器件结构220进行图形化,得到若干个具有底切结构的环形隔离柱。

[0120] 具体地,经本步骤得到的第二器件结构220如图7所示,利用第一光刻胶掩膜图案610对第二器件结构220进行图形化,透光区域中被第一光刻胶掩膜图案610遮挡的第二器件结构220被保留,未被第一光刻胶掩膜图案610遮挡的第二器件结构220被刻蚀掉,从而形成若干个具有底切结构的环形隔离柱。

[0121] 在上述实施例的基础上,继续参阅图9,步骤S207中第二器件结构220的图形化具体包括以下步骤:

[0122] S2071,利用第一光刻胶掩膜图案610对第二器件结构220进行干法刻蚀,得到若干个环形隔离柱。

[0123] S2072,利用第一光刻胶掩膜图案610对若干个环形隔离柱进行湿法刻蚀,得到若干个具有底切结构的环形隔离柱。

[0124] S2073,去除剩余的光刻胶结构600。

[0125] 具体地,第二器件结构220的图形化包括干法刻蚀和湿法刻蚀,干法刻蚀具有较好的垂直刻蚀效果,刻蚀精度较高;湿法刻蚀主要对环形隔离柱的侧边进行刻蚀,以形成底切结构。干法刻蚀后的第二器件结构220如图10所示,湿法刻蚀后的第二器件结构220如图11所示。

[0126] 在湿法刻蚀之后,需要将剩余的光刻胶结构600剥离,剩余的光刻胶结构600包括位于像素定义层500和阳极结构400都远离基底100的一侧的光刻胶结构600、以及第一光刻胶掩膜图案610,剥离后的OLED显示面板的结构如图7所示。

[0127] 基于同一发明构思,本申请实施例还提供了一种OLED显示面板,利用上述各实施例中的制备方法得到,该OLED显示面板包括:基底100、第一器件结构210、第二器件结构220、第一保护结构310、第二保护结构320和阳极结构400。

[0128] 其中,基底100包括显示区域和透光区域,第一器件结构210位于基底100的显示区域,第二器件结构220位于基底100的透光区域。第一保护结构310位于第一器件结构210远离基底100的一侧,并设有若干第一开口区域330;第二保护结构320位于第一器件结构210远离基底100的一侧,并设有第二开口区域340。阳极结构400位于第一开口区域330处的第一器件结构210远离基底100的一侧;第一保护结构310远离基底100的一侧设有像素定义层500。第二器件结构220包括若干个具有底切结构的环形隔离柱。

[0129] 具体地,根据第一器件结构210和第二器件结构220的不同制备工艺,在第一器件结构210的表面设置第一保护结构310,同时在第二器件结构220的边缘设置第二保护结构320。第一保护结构310设有若干第一开口区域330,用于制备阳极结构400,每个第一开口区域330对应一个像素单元。第二保护结构320设有第二开口区域340,用于将第二器件结构220制备成隔离柱。

[0130] 在一些实施例中,若干个环形隔离柱同心布置,以进一步提高对发光材料的隔断效果。

[0131] 在一些实施例中,阳极结构400远离基底100的一侧依次层叠有有机电致发光层和阴极层,由阳极结构400、有机电致发光层和阴极层形成的发光结构,可由第一器件结构210进行驱动显示。

[0132] 本申请各实施例至少具有以下技术效果:

[0133] 1、在器件功能结构制备完成后,在基底的透光区域形成盘状结构的第二器件结构,通过对第二器件结构的边缘进行包覆,在完成像素定义层后将第二器件结构刻蚀成底切结构的隔离柱,该方案节省一道掩膜工艺,从而提高背板工艺的产能,同时可以保证不出现孔晕和气泡。

[0134] 2、若干个具有底切结构的环形隔离柱可以是同心布置,也可以是偏心布置,以增加对发光材料的隔断作用,提高透光区域的光感元件的感光效果。

[0135] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0136] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0137] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0138] 在本说明书的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0139] 以上仅是本申请的部分实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

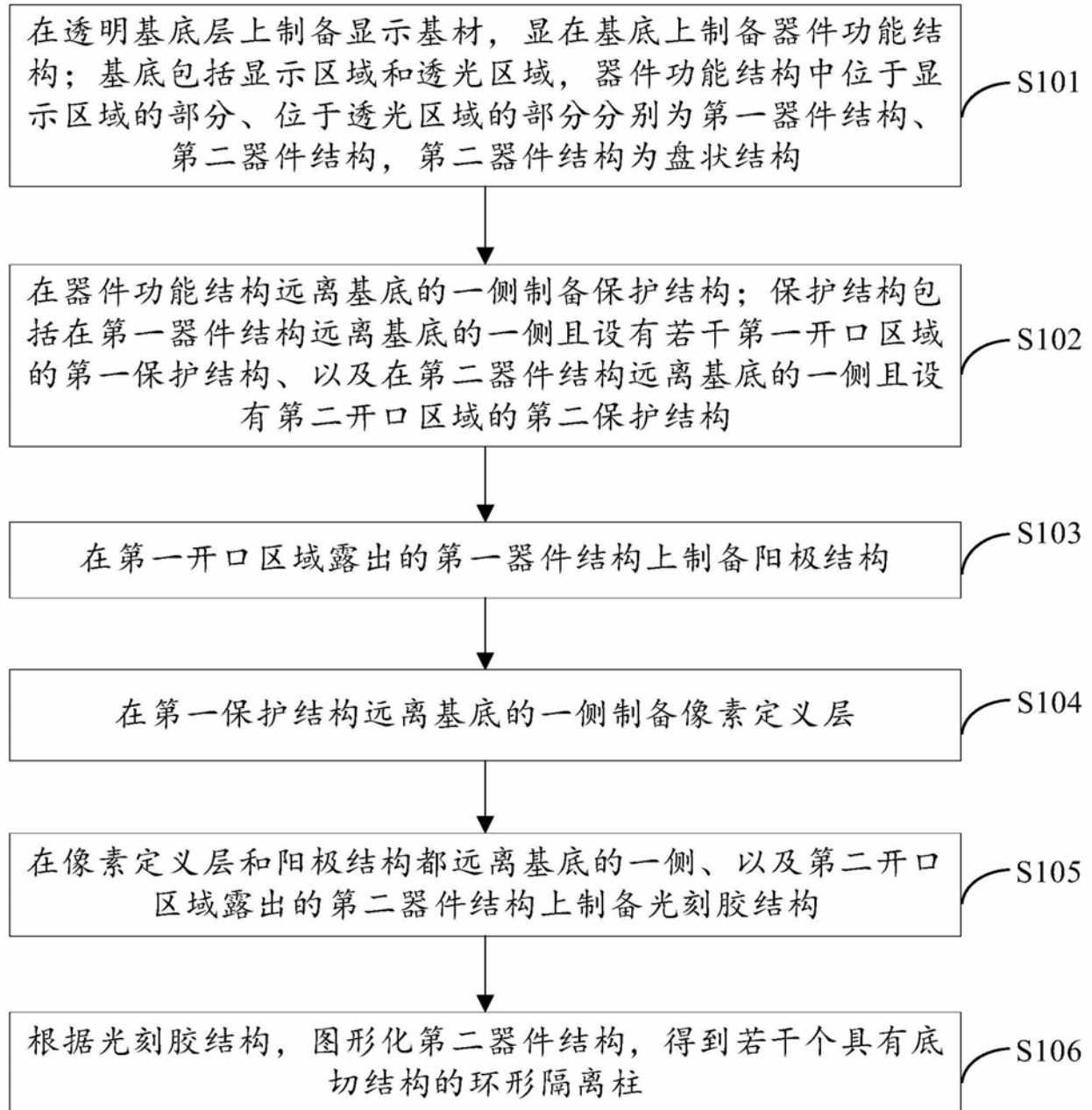


图1

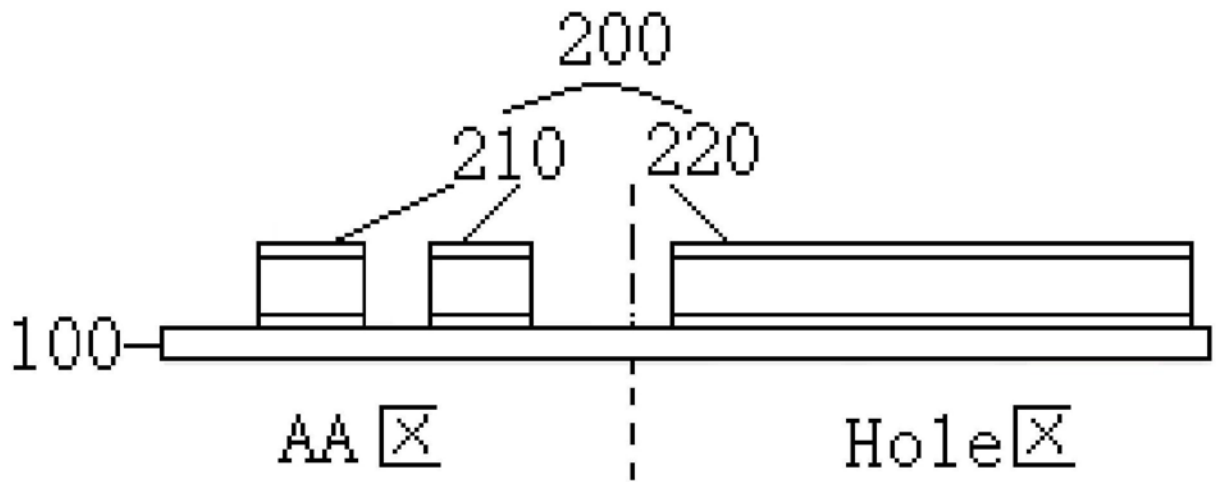


图2

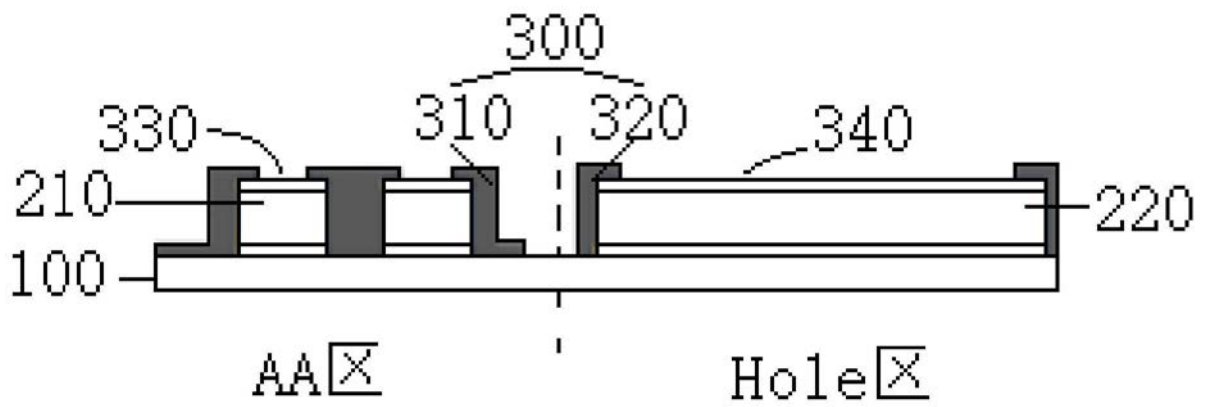


图3

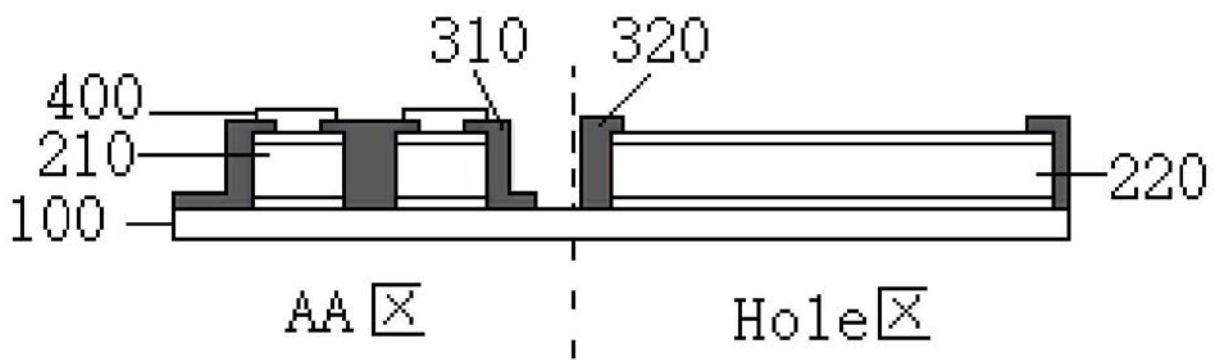


图4

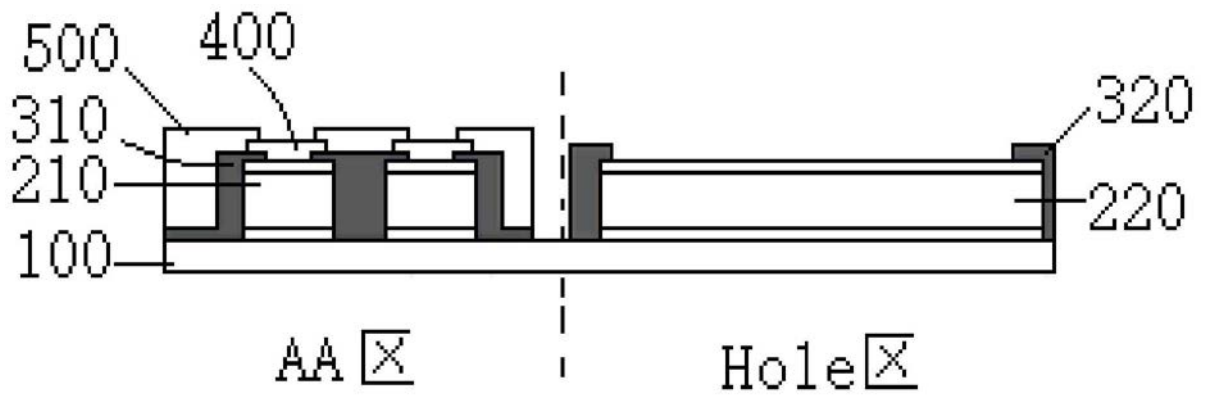


图5

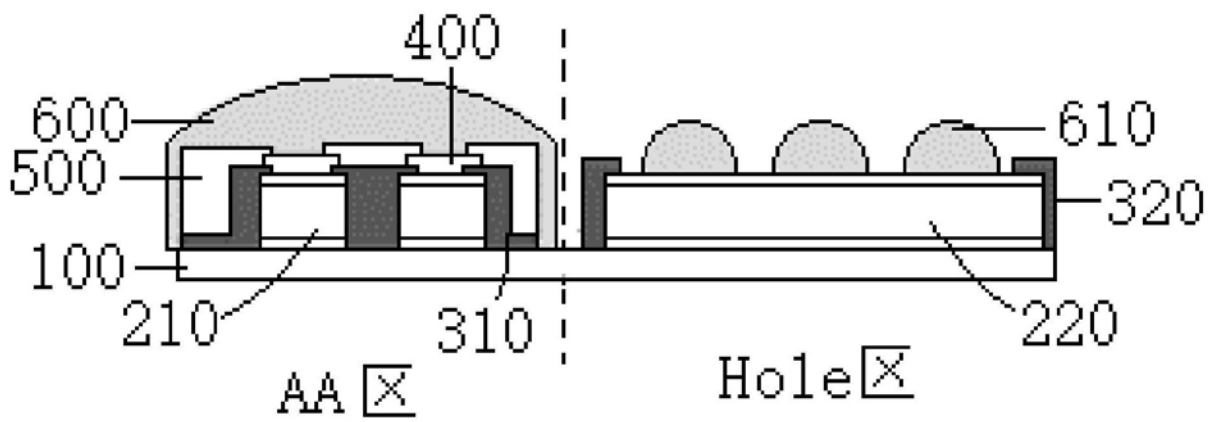


图6

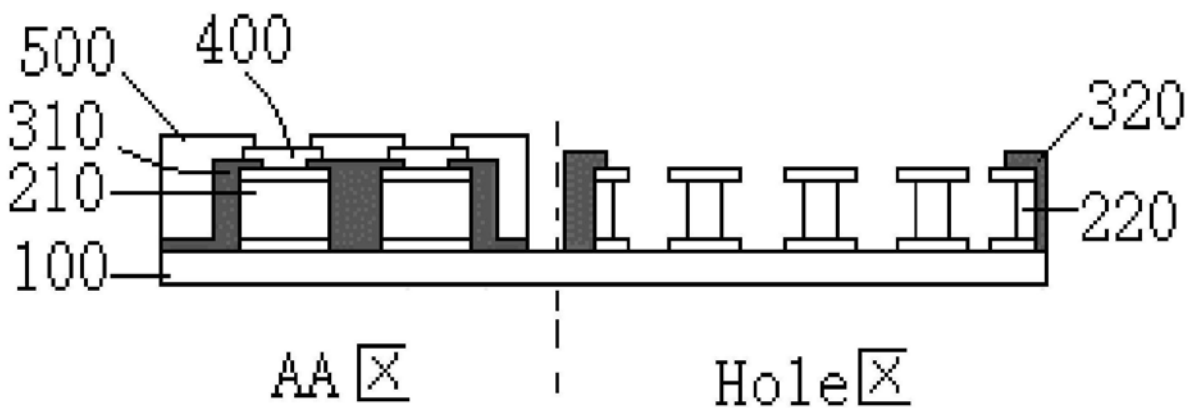


图7

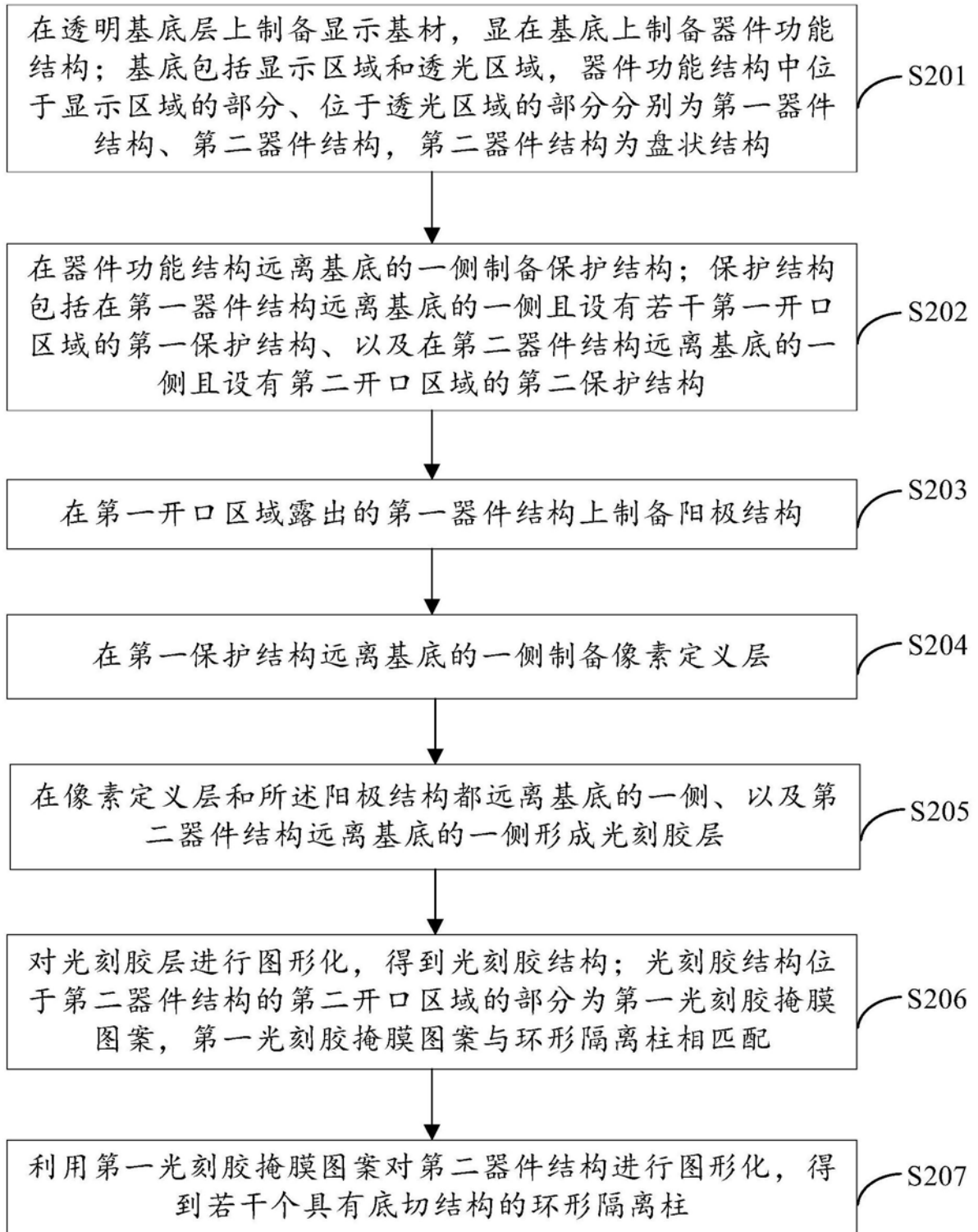


图8

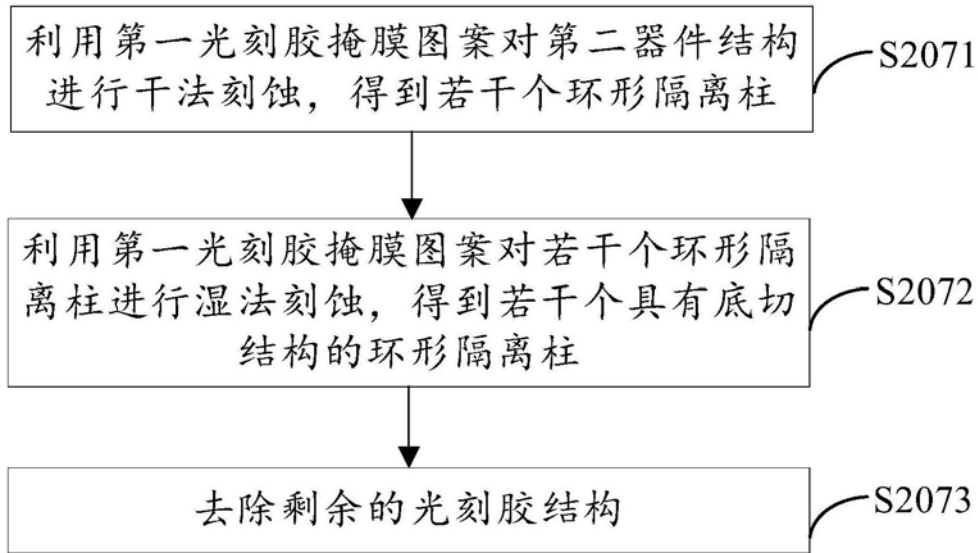


图9

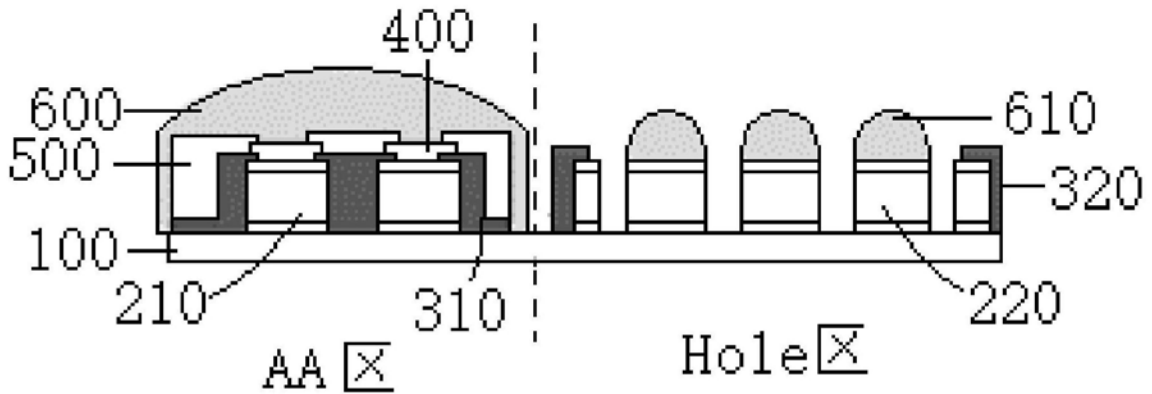


图10

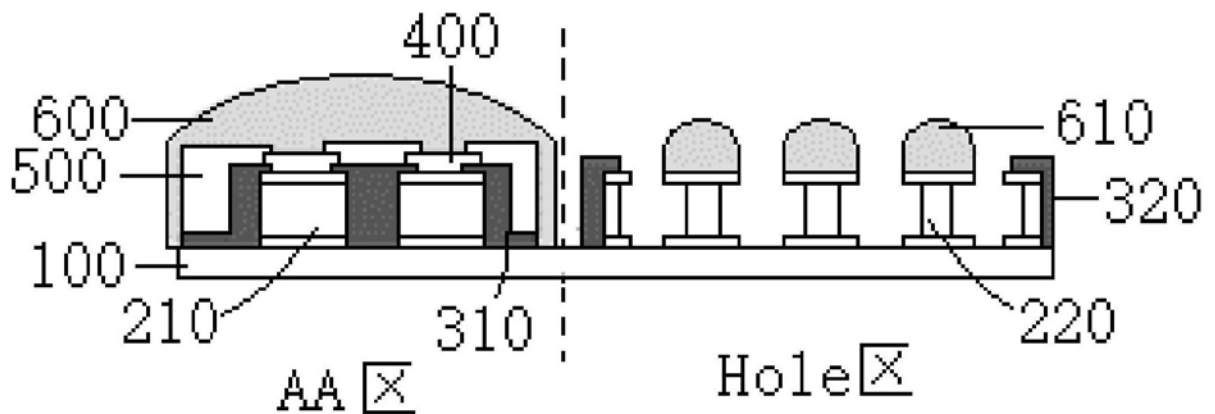


图11

专利名称(译)	OLED显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN111463249A	公开(公告)日	2020-07-28
申请号	CN202010291054.3	申请日	2020-04-14
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	郭晓亮 赵吾阳 杨剑波 张祎杨 周洋 熊黎 董中飞		
发明人	郭晓亮 赵吾阳 杨剑波 张祎杨 周洋 熊黎 董中飞		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	宋海斌		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本申请提供了一种OLED显示面板及其制备方法，该制备方法包括：在基底上制备器件功能结构；在器件功能结构远离基底的一侧制备保护结构；在第一开口区域露出的第一器件结构上制备阳极结构；在第一保护结构远离基底的一侧制备像素定义层；在像素定义层和所述阳极结构都远离基底的一侧、以及第二开口区域露出的所述第二器件结构上制备光刻胶结构；根据光刻胶结构，图形化第二器件结构，得到若干个具有底切结构的环形隔离柱。在器件功能结构制备完成后，在基底的透光区域形成盘状的第二器件结构，通过对第二器件结构的边缘进行包覆，在完成像素定义层后将第二器件结构刻蚀成底切结构的隔离柱，该方案节省一道掩膜工艺，又可保证不出现孔晕和气泡。

