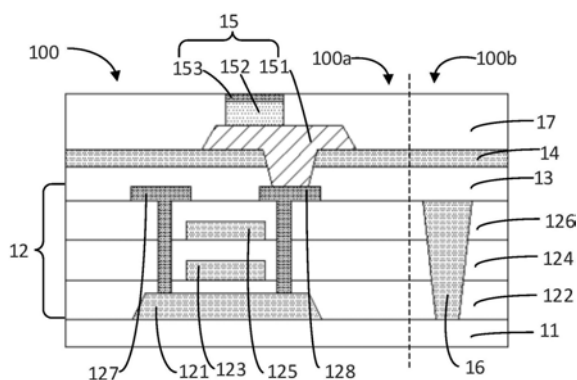




(43)申请公布日 2019.04.16

H01L 27/32(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图5页



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:
阵列基板,包括衬底以及设置在所述衬底上的薄膜晶体管;
设置在所述阵列基板上的平坦化层;
设置在所述平坦化层上方的像素定义层,所述像素定义层包括间隔分布的像素定义体;
设置在相邻所述像素定义体之间的有机发光器件;
以及
设置在所述平坦化层与所述像素定义层之间用以阻隔水氧的无机层;
其中,所述薄膜晶体管的第一层间介质层、所述平坦化层以及所述无机层组成所述有机发光器件底部的封装结构。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述薄膜晶体管包括:
设置在所述基板上的有源层;
设置在所述有源层上的第一栅绝缘层;
设置在所述第一栅绝缘层上的第一金属层;
设置在所述第一金属层上的第二栅绝缘层;
设置在所述第二栅绝缘层上的第二金属层;
设置在所述第二金属层上的第一层间介质层;
设置在所述第一层间介质层上的源极金属和漏极金属;
其中,所述有机发光器件的阳极金属通过第一过孔与所述漏极金属连接,所述有机发光器件包括阳极金属、发光层和阴极金属。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述第一过孔贯穿所述无机层和所述平坦化层。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述第一层间介质层为无机层,所述平坦化层为有机层。

5. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板包括显示区以及位于所述显示区一侧的弯曲区;

所述薄膜晶体管 and 所述有机发光器件设置在所述显示区,所述弯曲区设置有有机填充层,所述有机填充层贯穿所述第一栅绝缘层、所述第二栅绝缘层和所述第一层间介质层。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括设置在所述平坦化层与所述第一层间介质层之间的第二层间介质层,所述第二层间介质层与所述有机填充层连接;

其中,所述第二层间介质层与所述有机填充层采用相同材料制备。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括设置在所述显示区的应力缓冲单元,所述应力缓冲单元依次贯穿所述第一栅绝缘层、第二栅绝缘层和所述第一层间介质层,并与所述第二层间介质层连接。

8. 一种显示面板的制作方法,其特征在于,包括以下步骤:

S10、提供一阵列基板,所述阵列基板包括衬底以及设置在所述衬底上的薄膜晶体管;

S20、在所述阵列基板上形成平坦化层;

S30、在所述平坦化层上形成用以阻隔水氧的无机层,并在所述无机层与所述平坦化层

形成第一过孔；

S40、在所述无机层上形成包括间隔分布的像素定义体的像素定义层，以及位于相邻所述像素定义体之间的有机发光器件；

其中，所述薄膜晶体管的第一层间介质层、所述平坦化层以及所述无机层组成所述有机发光器件底部的封装结构。

9. 根据权利要求8所述的显示面板的制作方法，其特征在于，所述S30具体包括：采用第一光罩工艺将所述平坦化层图案化，以形成第一过孔预孔，在经过图案化的所述平坦化层上形成无机层，采用第二光罩工艺将所述第一过孔预孔内的无机材料去掉，以形成所述第一过孔。

10. 根据权利要求8所述的显示面板的制作方法，其特征在于，所述S30具体包括：在所述平坦化层上形成无机层，采用第一光罩工艺将所述无机层和所述平坦化层图案化，以形成所述第一过孔。

显示面板及制作方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域,特别涉及一种显示面板及制作方法。

背景技术

[0002] 在显示面板中,有机发光器件(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)通过发光层的有机发光材料发光。有机发光材料易受到水氧和氧气的腐蚀,使得OLED器件产生像素收缩现象,影响了显示面板的寿命和产品良率。

[0003] 目前通常在有机发光器件上设置薄膜封装进行水氧的隔离。但是薄膜封装只能阻隔水氧从有机发光器件的上层入侵至发光层,存在水氧通过发光层的下层结构侵蚀所述发光层。

[0004] 在显示面板行业中,为了实现全面屏的设计,需要将面板的下边界的柔性线路板弯折贴附在面板的下表面,并在端子区设置弯曲区。其中,在弯曲区下方设置有用以缓解弯曲应力的有机填充层,其相应的水氧阻隔能力较弱。因此弯曲区填充的有机填充层与基板就构成了一条水氧入侵的通道,导致发光层容易受到水氧侵蚀,从而引发产品不良。

[0005] 因此,目前亟需一种显示面板及其制作方法以解决上述问题。

发明内容

[0006] 本申请提供了一种显示面板及制作方法,以解决现有显示面板中水氧沿着基板、有机填充层、平坦化层和像素定义层侵蚀有机发光器件的问题。

[0007] 为解决上述问题,本申请提供的技术方案如下:

[0008] 根据本申请的一个方面,提供了一种显示面板,包括:

[0009] 阵列基板,包括衬底以及设置在所述衬底上的薄膜晶体管;

[0010] 设置在所述阵列基板上的平坦化层;

[0011] 设置在所述平坦化层上方的像素定义层,所述像素定义层包括间隔分布的像素定义体;

[0012] 设置在相邻所述像素定义体之间的有机发光器件;

[0013] 以及

[0014] 设置在所述平坦化层与所述像素定义层之间用以阻隔水氧的无机层;

[0015] 其中,所述薄膜晶体管的第一层间介质层、所述平坦化层以及所述无机层组成所述有机发光器件底部的封装结构。

[0016] 在本申请的显示面板中,所述薄膜晶体管包括:

[0017] 设置在所述基板上的有源层;

[0018] 设置在所述有源层上的第一栅绝缘层;

[0019] 设置在所述第一栅绝缘层上的第一金属层;

[0020] 设置在所述第一金属层上的第二栅绝缘层;

[0021] 设置在所述第二栅绝缘层上的第二金属层;

- [0022] 设置在所述第二金属层上的所述第一层间介质层；
- [0023] 设置在所述第一层间介质层上的源极金属和漏极金属；
- [0024] 其中，所述有机发光器件的阳极金属通过第一过孔与所述漏极金属连接，所述有机发光器件包括阳极金属、发光层和阴极金属。
- [0025] 在本申请的显示面板中，所述第一过孔贯穿所述无机层和所述平坦化层。
- [0026] 在本申请的显示面板中，所述第一层间介质层为无机层，所述平坦化层为有机层。
- [0027] 在本申请的显示面板中，所述显示面板包括显示区以及位于所述显示区一侧的弯曲区；
- [0028] 所述薄膜晶体管 and 所述有机发光器件设置在所述显示区，所述弯曲区设置有有机填充层，所述有机填充层贯穿所述第一栅绝缘层、所述第二栅绝缘层和所述第一层间介质层。
- [0029] 在本申请的显示面板中，所述显示面板还包括设置在所述平坦化层与所述第一层间介质层之间的第二层间介质层，所述第二层间介质层与所述有机填充层连接；
- [0030] 其中，所述第二层间介质层与所述有机填充层采用相同材料制备。
- [0031] 在本申请的显示面板中，所述显示面板还包括设置在所述显示区的应力缓冲单元，所述应力缓冲单元依次贯穿所述第一栅绝缘层、第二栅绝缘层和所述第一层间介质层，并与所述第二层间介质层连接。
- [0032] 根据本申请的另一个方面，还提供了一种显示面板的制作方法，包括以下步骤：
- [0033] S10、提供一阵列基板，所述阵列基板包括衬底以及设置在所述衬底上的薄膜晶体管；
- [0034] S20、在所述阵列基板上形成平坦化层；
- [0035] S30、在所述平坦化层上形成用以阻隔水氧的无机层，并在所述无机层与所述平坦化层形成第一过孔；
- [0036] S40、在所述无机层上形成包括间隔分布的像素定义体的像素定义层，以及位于相邻所述像素定义体之间的有机发光器件；
- [0037] 其中，所述薄膜晶体管的第一层间介质层、所述平坦化层以及所述无机层组成所述有机发光器件底部的封装结构。
- [0038] 在本申请的显示面板的制作方法中，所述S30具体包括：采用第一光罩工艺将所述平坦化层图案化，以形成第一过孔预孔，在经过图案化的所述平坦化层上形成无机层，采用第二光罩工艺将所述第一过孔预孔内的无机材料去掉，以形成所述第一过孔。
- [0039] 在本申请的显示面板的制作方法中，所述S30具体包括：在所述平坦化层上形成无机层，采用第一光罩工艺将所述无机层和所述平坦化层图案化，以形成所述第一过孔。
- [0040] 有益效果：本申请通过在平坦化层和像素定义层之间新增一道用于阻隔水氧的无机层，使得第一层间介质层、平坦化层以及无机层组成阵列基板的封装结构，能够避免水氧通过发光层的底部入侵有机发光器件，进而提升了有机发光器件的使用寿命。

附图说明

- [0041] 为了更清楚地说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介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些

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。

[0042] 图1为本申请第一实施例提供的显示面板的剖面图;

[0043] 图2为本申请第二实施例提供的显示面板的剖面图;

[0044] 图3为本申请第三实施例提供的显示面板的流程图;

[0045] 图4a-4d为本申请第三实施例提供的步骤S30的结构示意图;

[0046] 图5a-5c为本申请第四实施例提供的步骤S30的结构示意图。

具体实施方式

[0047] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本申请,而非用以限制本申请。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0048] 本申请提供了一种显示面板及制作方法,以解决现有显示面板中水氧沿着基板、有机填充层、平坦化层和像素定义层侵蚀有机发光器件的问题。

[0049] 请参阅图1,图1为本申请第一实施例提供的显示面板100的剖面图。

[0050] 根据本申请的一个方面,提供了一种显示面板100,包括阵列基板、平坦化层13、像素定义层、有机发光器件15以及设置在平坦化层13与像素定义层之间的无机层14。

[0051] 其中,阵列基板包括衬底11以及设置在所述衬底11上的薄膜晶体管12。

[0052] 在一种实施例中,衬底11与薄膜晶体管12之间还设置有缓冲层。其中,缓冲层的制备材料包括氮化硅和氧化硅中的其中一者。

[0053] 在一种实施例中,为了方便显示面板100的可弯曲设计,所述衬底11为柔性衬底11。柔性衬底11的制备材料包括聚酰亚胺,聚酰亚胺为一种有机物,具有较弱的水氧阻隔能力。

[0054] 在一种实施例中,所述薄膜晶体管12包括:

[0055] 设置在所述基板上的有源层121;

[0056] 设置在所述有源层121上的第一栅绝缘层122;

[0057] 设置在所述第一栅绝缘层122上的第一金属层123;

[0058] 设置在所述第一金属层123上的第二栅绝缘层124;

[0059] 设置在所述第二栅绝缘层124上的第二金属层125;

[0060] 设置在所述第二金属层125上的所述第一层间介质层126;

[0061] 设置在所述第一层间介质层126上的源极金属127和漏极金属128;

[0062] 其中,所述有机发光器件15的阳极金属151通过第一过孔与所述漏极金属128电连接,所述有机发光器件15包括阳极金属151、发光层152和阴极金属153。

[0063] 在一种实施例中,所述第一过孔贯穿所述无机层14和所述平坦化层13。

[0064] 在一种实施例中,所述有源层121包括中间的沟道区以及设置在沟道区两端的源极掺杂区和漏极掺杂区。所述源极金属127与所述源极掺杂区连接,所述漏极金属128与所述漏极掺杂区连接。

[0065] 所述第一金属层123包括第一栅极金属,所述第二金属层125包括第二栅极金属。

[0066] 所述平坦化层13设置在所述源极金属127和所述漏极金属128上。

[0067] 所述平坦化层13的制备材料为有机材料,用以将所述阵列基板的表面平坦化。

[0068] 所述无机层14设置在平坦化层13表面,用以阻隔竖直方向的水氧入侵。

[0069] 其中,所述薄膜晶体管12的第一层间介质层126、所述平坦化层13以及所述无机层14组成所述发光层152底部的封装结构,能够防止水氧从所述有机发光器件15的底部入侵所述有机发光器件15的发光层152。

[0070] 由于所述第一层间介质层126也采用无机材料制备,因此第一层间介质层126、平坦化层13和无机层14形成了无机/有机/无机的封装结构,能够达到与发光层152上封装部相同的阻隔水氧的效果。

[0071] 所述像素定义层设置在所述平坦化层13上,包括间隔分布用以定义像素区域的像素定义体17,所述像素定义体17采用有机材料制备。

[0072] 所述有机发光器件15设置在相邻所述像素定义体17之间的像素区域。

[0073] 所述有机发光器件15包括阳极金属151、阴极金属153以及设置在阳极金属151和阴极金属153之间的发光层152。

[0074] 在一种实施例中,所述显示面板100包括显示区100a以及位于所述显示区100a一侧的弯曲区100b;

[0075] 所述薄膜晶体管12和所述有机发光器件15设置在所述显示区100a,所述弯曲区100b设置有有机填充层16,所述有机填充层16贯穿所述第一栅绝缘层122、所述第二栅绝缘层124、所述第一层间介质层126。

[0076] 其中,由于有机填充层16、衬底11、平坦化层13和像素定义层均采用有机材料制备,且在现有显示面板100中,衬底11、有机填充层16、平坦化层13和像素定义层直接接触,因此能够形成水氧入侵的通道,而本申请中的无机层14设置在平坦化层13与像素定义层之间,能够起到阻隔水氧的作用,从而防止水氧从发光层152的底部入侵。

[0077] 在一种实施例中,所述有机填充层16贯穿所述缓冲层、所述第一栅绝缘层122、所述第二栅绝缘层124和所述第一层间介质层126。

[0078] 请参阅图2,图2为本申请第二实施例提供的显示面板100的剖面图。

[0079] 在一种实施例中,所述显示面板100还包括设置在所述平坦化层13与所述第一层间介质层126之间的第二层间介质层129,所述第二层间介质层129与所述有机填充层16连接;

[0080] 其中,所述第二层间介质层129与所述有机填充层16采用相同材料制备。

[0081] 在一种实施例中,所述显示面板100还包括设置在所述显示区100a的应力缓冲单元18,所述应力缓冲单元18依次贯穿所述第一栅绝缘层122、第二栅绝缘层124和所述第一层间介质层126,并与所述第二层间介质层129分离。

[0082] 在一种实施例中,所述应力缓冲单元18贯穿所述缓冲层、所述第一栅绝缘层122、第二栅绝缘层124和所述第一层间介质层126,并与所述第二层间介质层129连接。

[0083] 请参阅图3,图3为本申请第三实施例提供的显示面板100的流程图。

[0084] 根据本发明的另一个方面,还提供了一种显示面板100的制作方法,包括以下步骤:

[0085] S10、提供一阵列基板,所述阵列基板包括衬底11以及设置在所述衬底11上的薄膜

晶体管12;

[0086] S20、在所述阵列基板上形成平坦化层13;

[0087] S30、在所述平坦化层13上形成用以阻隔水氧的无机层14,并在所述无机层14与所述平坦化层13形成第一过孔;

[0088] S40、在所述无机层14上形成包括间隔分布的像素定义体17的像素定义层,以及位于相邻像素定义体17之间的有机发光器件15;

[0089] 其中,所述薄膜晶体管12的第一层间介质层126、所述平坦化层13以及所述无机层14组成所述发光层152底部的封装结构。

[0090] 在一种实施例中,为了方便显示面板100的可弯曲设计,所述衬底11为柔性衬底11。柔性衬底11的制备材料包括聚酰亚胺,聚酰亚胺为一种有机物,具有较弱的水氧阻隔能力。

[0091] 在一种实施例中,所述薄膜晶体管12包括:

[0092] 设置在所述基板上的有源层121;

[0093] 设置在所述有源层121上的第一栅绝缘层122;

[0094] 设置在所述第一栅绝缘层122上的第一金属层123;

[0095] 设置在所述第一金属层123上的第二栅绝缘层124;

[0096] 设置在所述第二栅绝缘层124上的第二金属层125;

[0097] 设置在所述第二金属层125上的所述第一层间介质层126;

[0098] 设置在所述第一层间介质层126上的源极金属127和漏极金属128;

[0099] 其中,所述有机发光器件15的阳极金属151通过第一过孔与所述漏极金属128连接,所述有机发光器件15包括阳极金属151、发光层152和阴极金属153。

[0100] 请参阅图4a-4d,图4a-4d为本申请第三实施例提供的步骤S30的结构示意图。

[0101] 在一种实施例中,所述S30具体包括:采用第一光罩工艺将所述平坦化层13图案化,以形成第一过孔预孔,在经过图案化的所述平坦化层13上形成无机层14,采用第二光罩工艺将所述第一过孔预孔内的无机材料去掉,以形成所述第一过孔。

[0102] 请参阅图5a-5c,图5a-5c为本申请第四实施例提供的步骤S30的结构示意图。

[0103] 在一种实施例中,所述S30具体包括:在所述平坦化层13上形成无机层14,采用第一光罩工艺将所述无机层14和所述平坦化层13图案化,以形成所述第一过孔。

[0104] 所述平坦化层13设置在所述源极金属127和所述漏极金属128上。

[0105] 所述平坦化层13的制备材料为有机材料,用以将所述阵列基板的表面平坦化。

[0106] 所述无机层14设置在平坦化层13表面,用以阻隔垂直方向的水氧入侵。

[0107] 其中,所述薄膜晶体管12的第一层间介质层126、所述平坦化层13以及所述无机层14组成所述阵列基板的封装结构,能够防止水氧从所述有机发光器件15的底部入侵所述有机发光器件15的发光层152。

[0108] 由于所述第一层间介质层126也采用无机材料制备,因此第一层间介质层126、平坦化层13和无机层14形成了无机/有机/无机的封装结构,能够达到与发光层152上封装部相同的阻隔水氧的效果。

[0109] 所述像素定义层设置在所述平坦化层13上,包括间隔分布用以定义像素区域的像素定义体17,所述像素定义体17采用有机材料制备。

[0110] 所述有机发光器件15设置在相邻所述像素定义体17之间的像素区域。

[0111] 所述有机发光器件15包括阳极金属151、阴极金属153以及设置在阳极金属151和阴极金属153之间的发光层152。

[0112] 在一种实施例中,所述显示面板100包括显示区100a以及位于所述显示区100a一侧的弯曲区100b;

[0113] 所述薄膜晶体管12和所述有机发光器件15设置在所述显示区100a,所述弯曲区100b设置有有机填充层16,所述有机填充层16贯穿所述第一栅绝缘层122、所述第二栅绝缘层124和所述第一层间介质层126。

[0114] 在一种实施例中,所述有机填充层16贯穿缓冲层、第一栅绝缘层122、第二栅绝缘层124和第一层间介质层126。

[0115] 其中,由于有机填充层16、衬底11、平坦化层13和像素定义层均采用有机材料制备,且在现有显示面板100中,衬底11、有机填充层16、平坦化层13和像素定义层直接接触,因此能够形成水氧入侵的通道,而本申请中的无机层14设置在平坦化层13与像素定义层之间,能够起到阻隔水氧的作用,从而防止水氧从发光层152的底部入侵。

[0116] 在一种实施例中,所述显示面板100还包括设置在所述平坦化层13与所述第一层间介质层126之间的第二层间介质层129,所述第二层间介质层129与所述有机填充层16连接;

[0117] 其中,所述第二层间介质层129与所述有机填充层16采用相同材料制备。

[0118] 在一种实施例中,所述显示面板100还包括设置在所述显示区100a的应力缓冲单元18,所述应力缓冲单元18依次贯穿所述第一栅绝缘层122、第二栅绝缘层124和所述第一层间介质层126,并与所述第二层间介质层129连接。

[0119] 有益效果:本申请通过在平坦化层和像素定义层之间新增一道用于阻隔水氧的无机层,使得第一层间介质层、所述平坦化层以及所述无机层组成所述有机发光器件底部的封装结构,能够避免水氧通过发光层的底部入侵有机发光器件,进而提升了有机发光器件的使用寿命。

[0120] 综上所述,虽然本申请已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

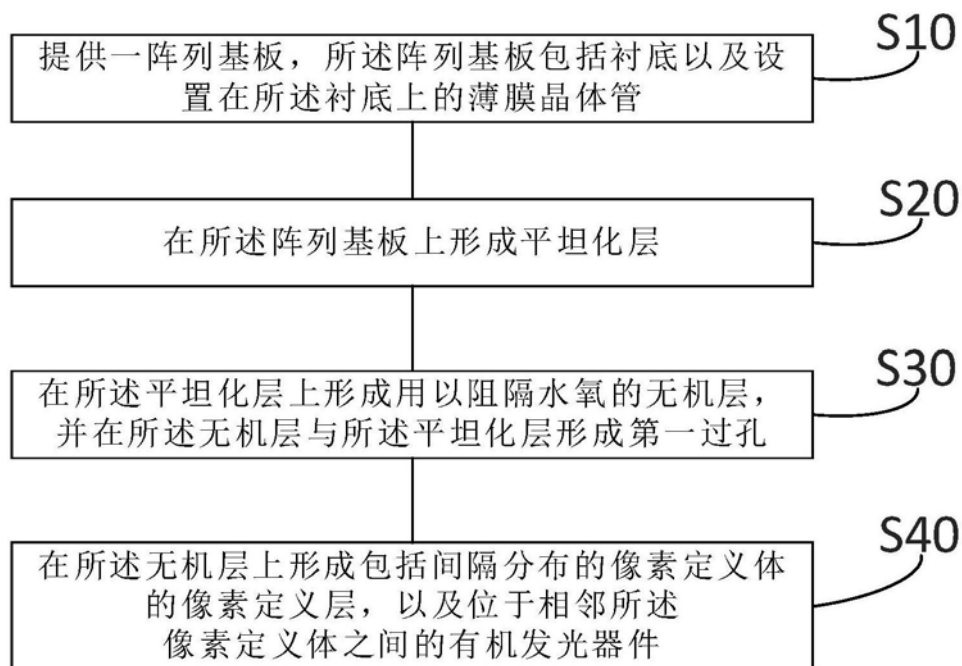


图3

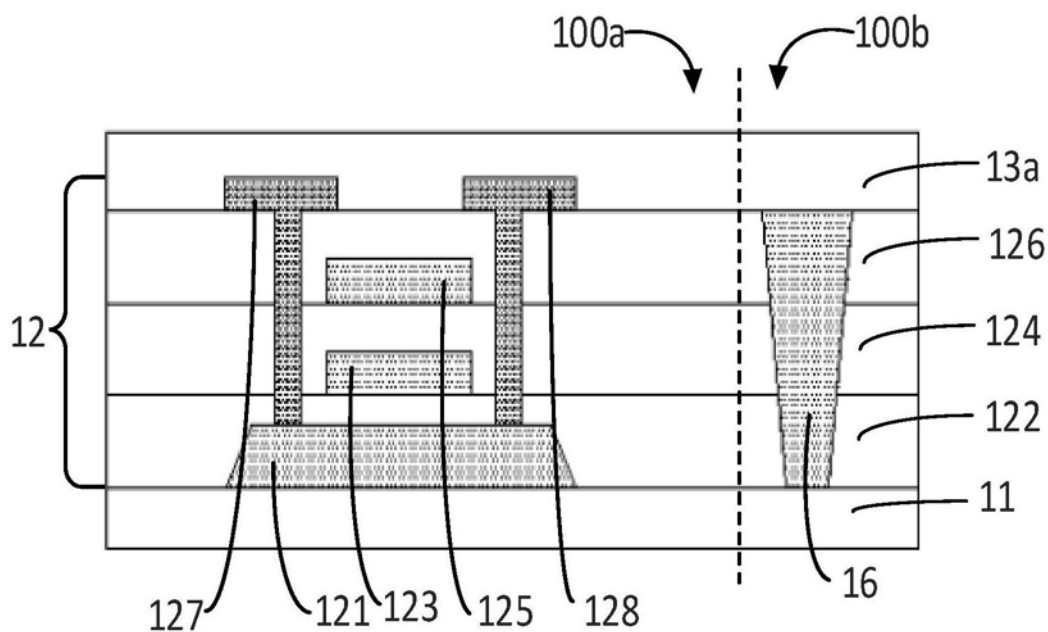


图4a

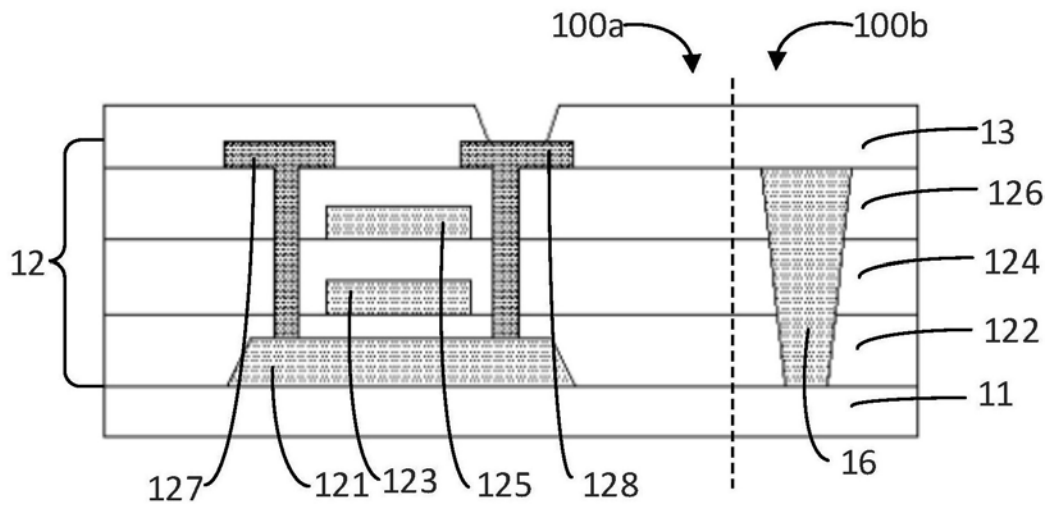


图4b

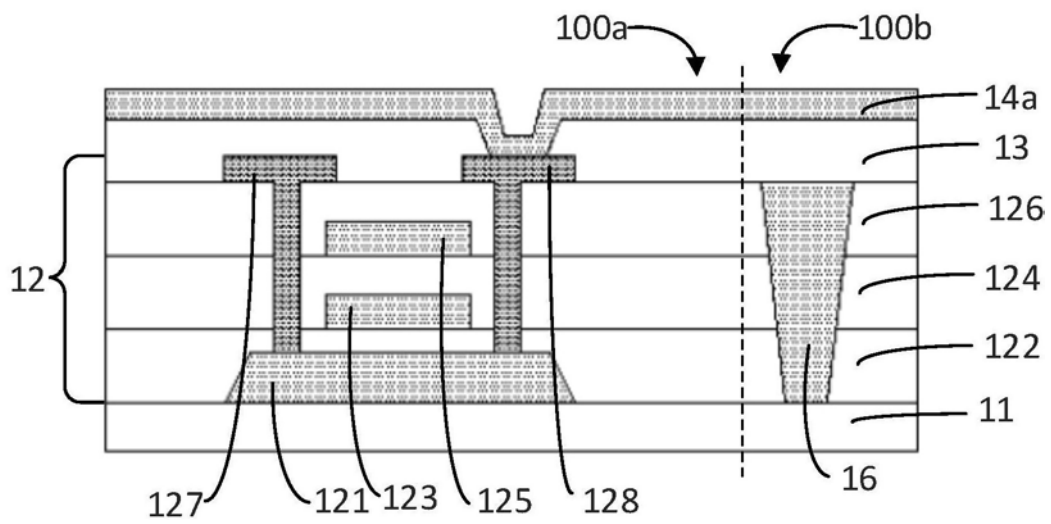


图4c

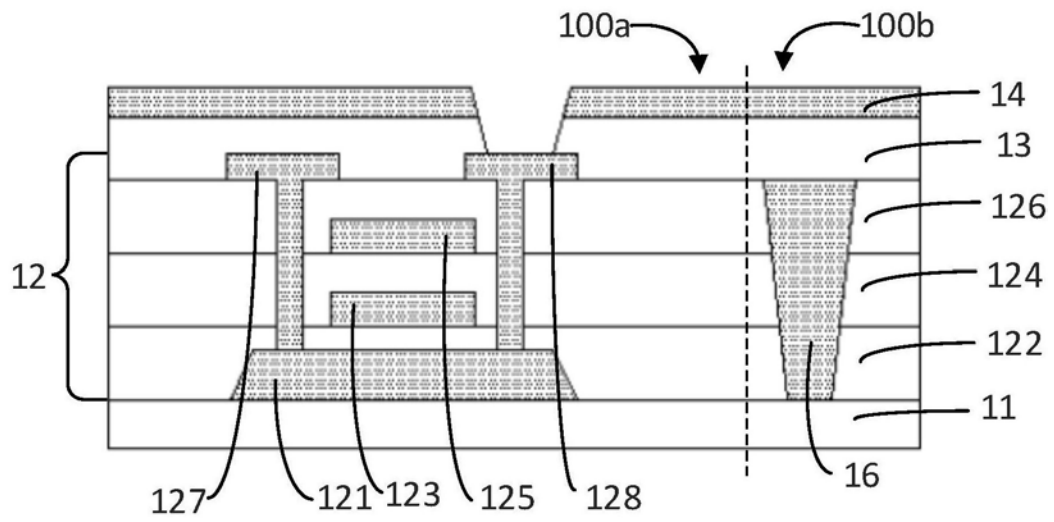


图4d

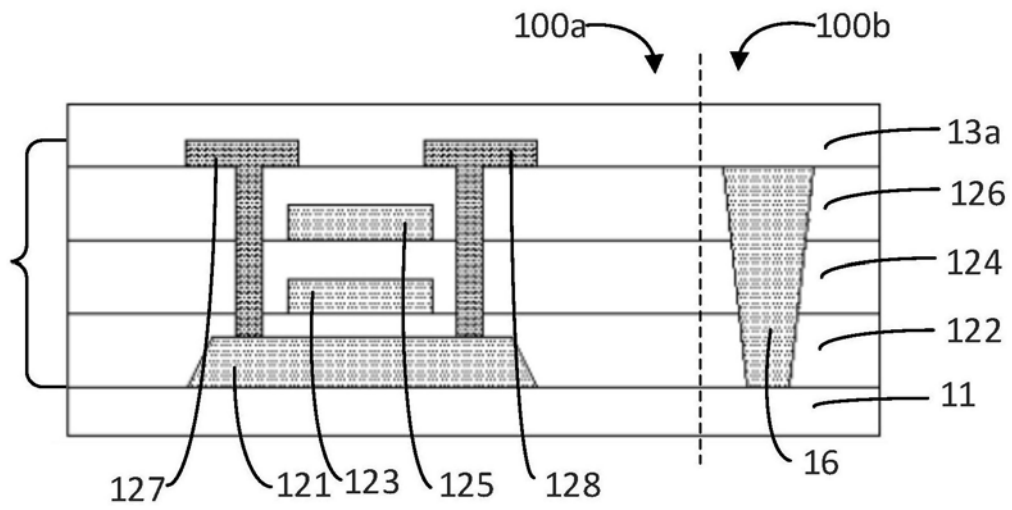


图5a

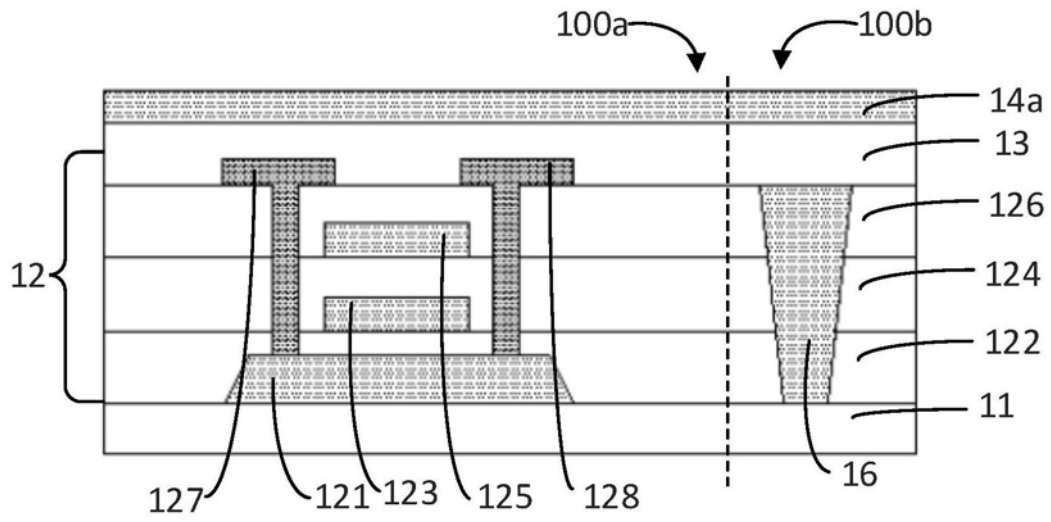


图5b

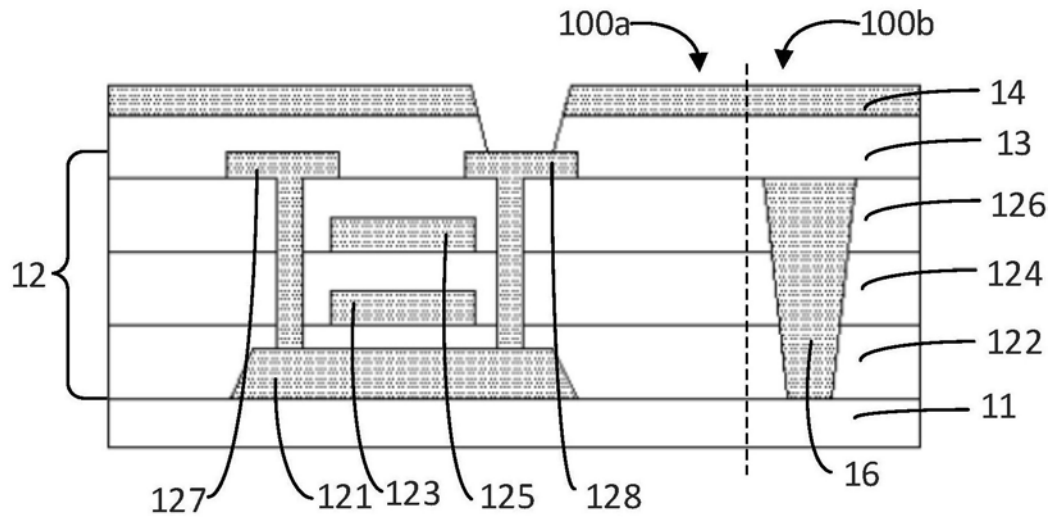


图5c

专利名称(译)	显示面板及制作方法		
公开(公告)号	CN109638054A	公开(公告)日	2019-04-16
申请号	CN201811550109.7	申请日	2018-12-18
[标]发明人	王傲		
发明人	王傲		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3246		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提出了一种显示面板及制作方法。包括：阵列基板、平坦化层、像素定义层、有机发光器件以及设置在所述平坦化层与所述像素定义层之间用以阻隔水氧的无机层。其中，所述薄膜晶体管的第一层间介质层、所述平坦化层以及所述无机层组成所述阵列基板的封装结构。本申请通过在平坦化层和像素定义层之间新增一道用于阻隔水氧的无机层，使得第一层间介质层、平坦化层以及无机层组成位于所述发光层底部的封装结构，能够避免水氧通过发光层的底部入侵有机发光器件，进而提升了有机发光器件的使用寿命。

