



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109461760 A

(43)申请公布日 2019.03.12

(21)申请号 201811159133.8

(22)申请日 2018.09.30

(71)申请人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产
业示范区

(72)发明人 杜蕊

(74)专利代理机构 上海晨皓知识产权代理事务
所(普通合伙) 31260

代理人 成丽杰

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

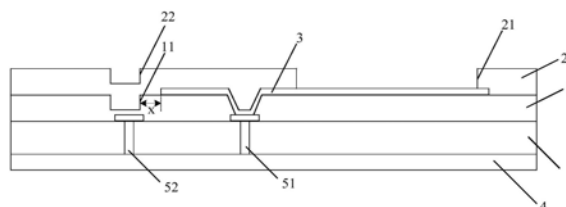
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

有机发光显示面板与显示装置

(57)摘要

本发明实施例涉及半导体技术领域,公开了一种有机发光显示面板与显示装置。有机发光显示面板,包括:平坦化层、设置于平坦化层上表面的像素限定层与阳极层;阳极层包括像素区域以及包围像素区域的非像素区域;所述像素限定层覆盖所述非像素区域,且具有暴露所述像素区域的开口;所述平坦化层上具有至少一第一凹槽,且所述像素限定层填充满所述至少一第一凹槽。本发明中,使得在弯折时阳极层不易于上下膜层之间发生分离。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:平坦化层、设置于所述平坦化层上表面的像素限定层与阳极层;所述阳极层包括像素区域以及包围所述像素区域的非像素区域;所述像素限定层覆盖所述非像素区域,且具有暴露所述像素区域的开口;

所述平坦化层上具有至少一第一凹槽,且所述像素限定层填充满所述至少一第一凹槽。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述像素限定层上具有至少一第二凹槽。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第二凹槽位于所述像素限定层上对应于所述第一凹槽的位置。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一凹槽的数量为多个。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,多个所述第一凹槽均匀分布于所述非像素区域的四周。

6. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,多个所述第一凹槽分布于所述非像素区域的四周,且任意相邻的两个所述第一凹槽相互连通。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一凹槽与所述非像素区域的外边缘的距离大于或等于1微米且小于或等于2微米。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一凹槽的截面开口处的宽度小于底部的宽度。

9. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一凹槽的截面为梯形。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括:权利要求1至9中任一项所述的有机发光显示面板。

有机发光显示面板与显示装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及半导体技术领域,特别涉及一种有机发光显示面板与显示装置。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)又称为有机电致发光、有机电激光显示或有机发光半导体,OLED显示技术由于具有自发光、广视角、高对比度、低耗能及可薄型化等优点,越来越得到广泛的关注,基于OLED的柔性显示技术使得可折叠或卷曲的显示技术变为可能。

发明内容

[0003] 本发明实施方式的目的在于提供一种有机发光显示面板与显示装置,使得在弯折时阳极层不易于上下膜层之间发生分离。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的实施方式提供了一种有机发光显示面板,包括:平坦化层、设置于所述平坦化层上表面的像素限定层与阳极层;所述阳极层包括像素区域以及包围所述像素区域的非像素区域;所述像素限定层覆盖所述非像素区域,且具有暴露所述像素区域的开口;所述平坦化层上具有至少一第一凹槽,且所述像素限定层填充满所述至少一第一凹槽。

[0005] 本发明的实施方式还提供了一种显示装置,包括:上述的有机发光显示面板

[0006] 本发明实施方式相对于现有技术而言,平坦化层的上表面上设置有像素限定层与阳极层,像素限定层覆盖阳极层的非像素区域,且具有暴露像素区域的开口,即阳极层被平坦化层与像素定义层所包裹;平坦化层上与像素限定层接触的位置设置有至少一第一凹槽,并且像素限定层填充在至少一第一凹槽中,增加像素限定层与平坦化层之间的接触面积,从而增加了平坦化层与像素限定层之间的粘附力;而阳极层是包裹在平坦化层与像素限定层之间的,增加平坦化层与像素限定层之间的粘附力,能够在一定程度上避免弯折过程中阳极层与平坦化层、像素限定层之间发生分离,即在弯折时阳极层不易于上下膜层之间发生分离。

[0007] 另外,像素限定层上具有至少一第二凹槽。本实施方式中,在像素限定层上设置至少一第二凹槽,在弯折过程中,第二凹槽处形变更大,可以通过第二凹槽来释放弯折应力,减小了阳极层所承受的弯折应力,从而减小了弯折过程中阳极层的形变,避免阳极层产生裂纹或者断裂。

[0008] 另外,第二凹槽位于像素限定层上对应于第一凹槽的位置。本实施例中,设置第二凹槽位于像素限定层上对应于第一凹槽的位置,更有利于释放弯折应力,避免阳极层产生裂纹或者断裂的效果更好。

[0009] 另外,第一凹槽的数量为多个。本实施方式中,第一凹槽的数量越多,增加平坦化层与像素限定层之间的粘附力的效果越好。

[0010] 另外,多个第一凹槽均匀分布于非像素区域的四周。本实施方式中,提供了多个第一凹槽的具体排布方式,多个第一凹槽均匀分布于非像素区域的四周,能够减少在弯折过程中阳极层的形变,防止阳极层在弯折时产生裂纹或者断裂;同时,有利于保持阳极层周围的像素限定层与平坦化层之间的粘附力大小的一致。

[0011] 另外,多个所述第一凹槽分布于所述非像素区域的四周,且任意相邻的两个所述第一凹槽相互连通。本实施方式中,任意相邻的两个第一凹槽相互连通,从而在阳极层周围形成一完整的沟槽,能够减少在弯折过程中阳极层的形变,防止阳极层在弯折时产生裂纹或者断裂;同时,进一步增加了像素限定层与平坦化层之间的接触面积,即,进一步增加了平坦化层与像素限定层之间的粘附力。

[0012] 另外,第一凹槽与非像素区域的外边缘的距离大于或等于1微米且小于或等于2微米,从而能够在提升像素限定层与平坦化层之间的粘附力的基础上,避免弯折过程中弯折应力集中在阳极层的非像素区域的外边缘,导致阳极层产生裂纹或者断裂。

[0013] 另外,第一凹槽的截面开口处的宽度小于底部的宽度。本实施方式中,设置第一凹槽的界面开口处的宽度小于底部的宽度,从而在像素限定层填充第一凹槽时,将像素限定层与平坦化层扣合在一起,进一步提高了平坦化层与像素限定层之间的粘附力。

[0014] 另外,第一凹槽的截面为梯形。

附图说明

[0015] 一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明,这些示例性说明并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件,除非有特别申明,附图中的图不构成比例限制。

[0016] 图1是根据本发明第一实施方式的有机发光显示面板的剖面图;

[0017] 图2是根据本发明第一实施方式的有机发光显示面板的俯视图;

[0018] 图3是根据本发明第二实施方式的有机发光显示面板的剖面图;

[0019] 图4是根据本发明第二实施方式的有机发光显示面板的剖面图,其中第二凹槽位于像素限定层上对应于第一凹槽的位置;

[0020] 图5是根据本发明第三实施方式的有机发光显示面板的俯视图;

[0021] 图6是根据本发明第三实施方式的有机发光显示面板的剖面图;

[0022] 图7是根据本发明第三实施方式的有机发光显示面板的俯视图,其中多个第一凹槽相互连通;

[0023] 图8是根据本发明第四实施方式的有机发光显示面板的剖面图;

[0024] 图9是根据本发明第六实施方式的有机发光显示面板的制作方法的具体流程图;

[0025] 图10是根据本发明第六实施方式的有机发光显示面板的制作流程截面图。

具体实施方式

[0026] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明的各实施方式进行详细的阐述。然而,本领域的普通技术人员可以理解,在本发明各实施方式中,为了使读者更好地理解本申请而提出了许多技术细节。但是,即使没有这些技术细节和基于以下各实施方式的种种变化和修改,也可以实现本申请所要求保护的技术方案。

[0027] 发明人发现现有技术中至少存在如下问题：目前，基于OLED的柔性显示器是在阵列基板上制作OLED器件并利用薄膜封装技术进行封装的多层结构，但是，在对所形成的柔性显示器进行弯折时，弯折区的材料膜层之间容易分离，特别是对于受弯折时出现的OLED器件的阳极与下层材料分离的问题，目前尚没有有效的解决方案。

[0028] 本发明的第一实施方式涉及一种有机发光显示面板，该有机发光显示面板可用于制作柔性显示屏。请参考图1与图2，有机发光显示面板包括平坦化层1、设置于平坦化层1上表面的像素限定层2与阳极层3。

[0029] 本领域技术人员可以理解的，有机发光显示面板还包括衬底基板4，衬底基板4上设置有薄膜晶体管(Thin Film Transistor, 简称TFT)层5，TFT层5上设置有的漏极51与源极52。

[0030] 本实施例中，平坦化层1设置在TFT层5上，平坦化层1的上表面接触设置有像素限定层2与阳极层3，阳极层3包括像素区域31以及包围所述像素区域31的非像素区域32，像素限定层2覆盖阳极层3的非像素区域32，像素限定层2上还设有开口21，以暴露阳极层3的像素区域31，使得阳极层3被平坦化层1与像素定义层2所包裹，阳极层3穿透平坦化层1与TFT层5的漏极51相接触。其中，阳极层3的像素区域31用于设置发光单元(图中未示出)，从而形成了有机发光显示面板的发光区域。

[0031] 平坦化层1上具有至少一第一凹槽11(图中以1个为例，然不以此为限)，像素限定层2填充至少一第一凹槽11。具体的，平坦化层1上接触设置有像素限定层2的区域设置有至少一第一凹槽11，在平坦化层1上制备像素限定层2时，用像素限定层2填充平坦化层1上的第一凹槽11，从而增加了像素限定层2与平坦化层1之间的接触面积，继而增加了像素限定层2与平坦化层1之间的粘附力。其中，平坦化层1可以采用高分子树脂材料或光阻材料制备，像素限定层2则可以采用柔性不饱和树脂或聚酰亚胺等材料制备。需要说明的是，图中仅示意性描述第一凹槽11的形状，然本实施例对第一凹槽11的形状不作任何限制。

[0032] 在一个例子中，平坦化层1的厚度为2微米，则第一凹槽11的深度为0.7微米-1.3微米。

[0033] 较佳的，第一凹槽11与阳极层3的非像素区域21的外边缘的距离大于或等于1微米且小于或等于2微米，即图1中的距离x大于或等于1微米且小于或等于2微米，从而能够在提升像素限定层2与平坦化层1之间的粘附力的基础上，避免弯折过程中应力集中在阳极层3的非像素区域32的外边缘，导致阳极层3产生裂纹或者断裂。

[0034] 需要说明的是，本实施例以及之后的实施例中，对于有机发光显示面板来说，由于与本申请的发明点无关，因此并未写出有机发光面板的详细结构，即本申请的有机发光面板并不限于实施例中所描述结构，可以根据现有技术中对其进行详细描述或者补充。

[0035] 本实施方式相对于现有技术而言，平坦化层的上表面上设置有像素限定层与阳极层，像素限定层覆盖阳极层的非像素区域，且具有暴露像素区域的开口，即阳极层被平坦化层与像素定义层所包裹；平坦化层上与像素限定层接触的位置设置有至少一第一凹槽，并且像素限定层填充在至少一第一凹槽中，增加像素限定层与平坦化层之间的接触面积，从而增加了平坦化层与像素限定层之间的粘附力；而阳极层是包裹在平坦化层与像素限定层之间的，增加平坦化层与像素限定层之间的粘附力，能够在一定程度上避免弯折过程中阳极层与平坦化层、像素限定层之间发生分离，即在弯折时阳极层不易于上下膜层之间发生

分离。

[0036] 本发明第二实施方式涉及一种有机发光显示面板,本实施方式是在第一实施方式基础上的改进,主要改进之处在于:请参考图3,像素限定层2上具有至少一第二凹槽22。

[0037] 像素限定层2上设置有至少一第二凹槽22,在弯折过程中,第二凹槽22处形变更大,从而能够释放更多的弯折应力。

[0038] 较佳的,请参考图4,第二凹槽22位于像素限定层2上对应于第一凹槽11的位置,即,像素限定层2上的第二凹槽22的位置与平坦化层1上的第一凹槽11的位置在空间上相对应。

[0039] 在一个例子中,像素限定层2的厚度为1.6微米,则第二凹槽22的深度在1微米到1.3微米之间,第二凹槽22可以为矩形,其宽度可以在1微米到1.3微米之间。

[0040] 本实施方式相对于第一实施方式而言,在像素限定层上设置至少一第二凹槽,在弯折过程中,第二凹槽处形变更大,可以通过第二凹槽来释放弯折应力,减小了阳极层所承受的弯折应力,从而减小了弯折过程中阳极层的形变,避免阳极层产生裂纹或者断裂。

[0041] 本发明第三实施方式涉及一种有机发光显示面板,本实施方式是在第一实施方式基础上的改进,主要改进之处在于:请参考图5与图6,平坦化层1上的多个第一凹槽11均匀分布于阳极层3的非像素区域32的四周。

[0042] 本实施方式中,平坦化层1上第一凹槽11的数量为多个,第一凹槽11的数量越多,增加平坦化层1与像素限定层2之间的粘附力的效果越好。

[0043] 较佳的,多个第一凹槽11均匀分布于阳极层3的非像素区域32的四周。请参考图5,为有机发光显示面板的俯视图,图中第一凹槽11的数量为12个,且12个第一凹槽11均匀分布在阳极层3的非像素区域32的四周,从而可以确保阳极层3的各条边处平坦化层1与像素限定层2之间的粘附力一致。图3中以第一凹槽11的开口为圆形为例进行说明,然本实施例对此不作任何限制。

[0044] 在一个例子中,多个所述第一凹槽11分布于所述阳极层3的非像素区域32的四周,且任意相邻的两个所述第一凹槽11相互连通,请参考图7,多个第一凹槽11相互连通,从而在阳极层3的非像素区域32的四周形成了一个完整的沟槽,能够减少在弯折过程中阳极层3的形变,防止阳极层3在弯折时产生裂纹或者断裂;同时,进一步增加了像素限定层2与平坦化层1之间的接触面积,即,进一步增加了平坦化层1与像素限定层2之间的粘附力。需要说明的是,图6中以各第一凹槽11到阳极层3的非像素区域32的外边缘的距离相等为例进行说明,然本实施例对各第一凹槽11到阳极层3的非像素区域32的外边缘的距离不作限制。

[0045] 本实施方式相对于第一实施方式而言,设置平坦化层上的第一凹槽的数量为多个,并且多个第一凹槽均匀分布于阳极层的非像素区域的四周,能够减少在弯折过程中阳极层的形变,防止阳极层在弯折时产生裂纹或者断裂;同时,有利于保持阳极层周围的像素限定层与平坦化层之间的粘附力大小的一致。需要说明的是,本实施方式还可以作为在第二实施方式基础上的改进,可以达到同样的技术效果,此时,可以设置像素限定层上的第二凹槽的数量与平坦化层上的第一凹槽的数量相等。

[0046] 本发明第四实施方式涉及一种有机发光显示面板,本实施方式是在第一实施方式基础上的改进,主要改进之处在于:请参考图8,平坦化层1上的第一凹槽11的截面开口处的宽度小于底部的宽度。

[0047] 本实施例中,设置平坦化层1上的第一凹槽11的截面开口处的宽度 x_1 小于底部的宽度 x_2 ,即第一凹槽11开口端面的面积小于第一凹槽11底部端面的面积,在像素限定层2填满平坦化层1的第一凹槽11时,像素限定层2与平坦化层1扣合在一起。其中,第一凹槽11的截面可以为梯形。

[0048] 本实施方式相对于第一实施方式而言,设置第一凹槽的界面开口处的宽度小于底部的宽度,从而在像素限定层填满第一凹槽时,将像素限定层与平坦化层扣合在一起,进一步提高了平坦化层与像素限定层之间的粘附力。需要说明的是,本实施方式还可以作为在第二实施方式或第三实施方式基础上的改进,可以达到同样的技术效果。

[0049] 本发明第五实施方式涉及一种显示装置,该显示装置可以为柔性显示屏,显示装置包括第一至第四实施方式中任一项的有机发光显示面板。

[0050] 本实施方式相对于现有技术而言,提供了一种显示装置,该显示装置在弯折时阳极层不易于上下膜层之间发生分离。

[0051] 本发明第六实施方式涉及一种有机发光显示面板的制作方法,用于制作柔性显示屏的有机发光显示面板。

[0052] 本实施方式中有机发光显示面板的制作方法的具体流程如图9所示。

[0053] 步骤101,对平坦化层进行图形化处理,在平坦化层上形成至少一第一凹槽。

[0054] 具体而言,请参考图10,在衬底基板4上设置TFT层5,TFT层具有漏极51与源极52,在TFT层5上设置平坦化层1;然后,利用掩模板,采用半曝光工艺对平坦化层1进行图形化处理,在平坦化层1上形成至少一第一凹槽11(图中以1个为例,然不以此为限),同时露出TFT层5的漏极51。本实施方式中,只需在现有的掩模板上对应于第一凹槽11的位置设置开口即可,从而不用更换掩模板,不增加成本。其中,平坦化层1可以采用高分子树脂材料或光阻材料制备。

[0055] 需要说明的是,图中仅示意性描述第一凹槽11的形状,然本实施例对第一凹槽11的形状不作任何限制。

[0056] 步骤102,在平坦化层上制备阳极层。

[0057] 具体而言,在经过图形化处理的平坦化层1上制备阳极层3,阳极层3与TFT层的漏极51相接触。

[0058] 步骤103,在平坦化层上制备像素限定层。

[0059] 具体而言,在平坦化层1上制备像素限定层2,像素限定层2填满至少一第一凹槽11,且像素限定层2包围阳极层3的边缘。其中,像素限定层2则可以采用柔性不饱和树脂或聚酰亚胺等材料制备。

[0060] 由于第一实施例与本实施例相互对应,因此本实施例可与第一实施例互相配合实施。第一实施例中提到的相关技术细节在本实施例中依然有效,在第一实施例中所能达到的技术效果在本实施例中也同样可以实现,为了减少重复,这里不再赘述。相应地,本实施例中提到的相关技术细节也可应用在第一实施例中。

[0061] 本实施方式相对于现有技术而言,平坦化层的上表面上设置有像素限定层与阳极层,像素限定层包围阳极层的边缘,平坦化层上与像素限定层接触的位置设置有至少一第一凹槽,并且像素限定层填充在至少一第一凹槽中,从而增加像素限定层与平坦化层之间的接触面积,继而增加了平坦化层与像素限定层之间的粘附力;而阳极层是包裹在平坦

化层与像素限定层之间的,增加了平坦化层与像素限定层之间的粘附力,从而能够在一定程度上避免弯折过程中阳极层与平坦化层、像素限定层之间发生分离,即在弯折时阳极层不易于上下膜层之间发生分离。

[0062] 本领域的普通技术人员可以理解,上述各实施方式是实现本发明的具体实施例,而在实际应用中,可以在形式上和细节上对其作各种改变,而不偏离本发明的精神和范围。

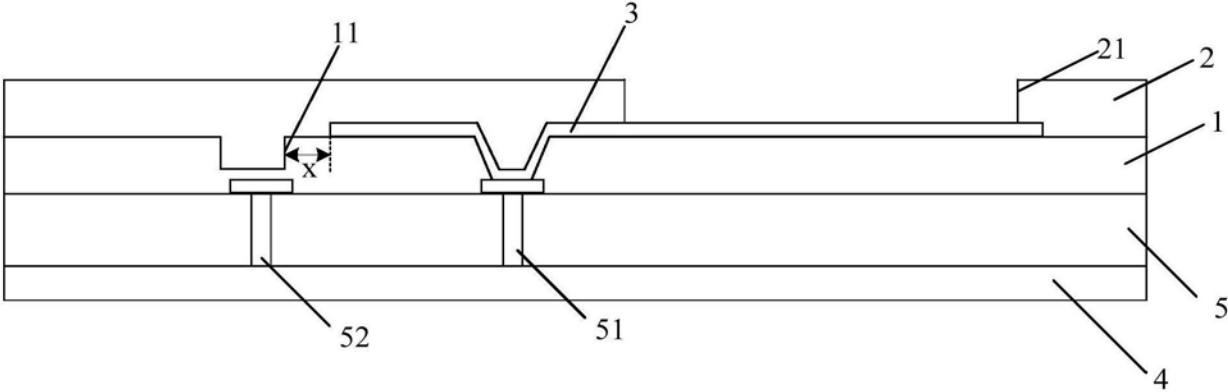


图1

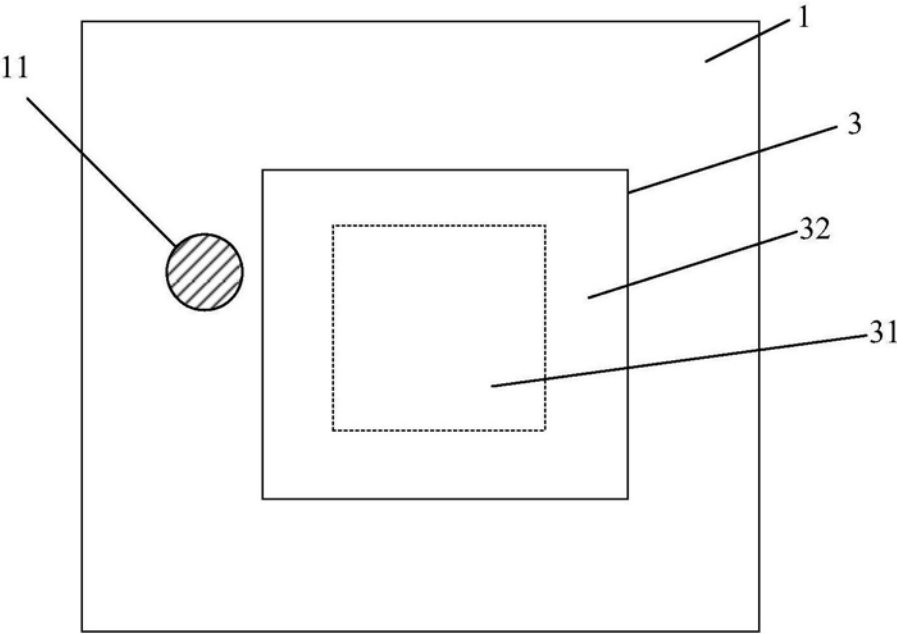


图2

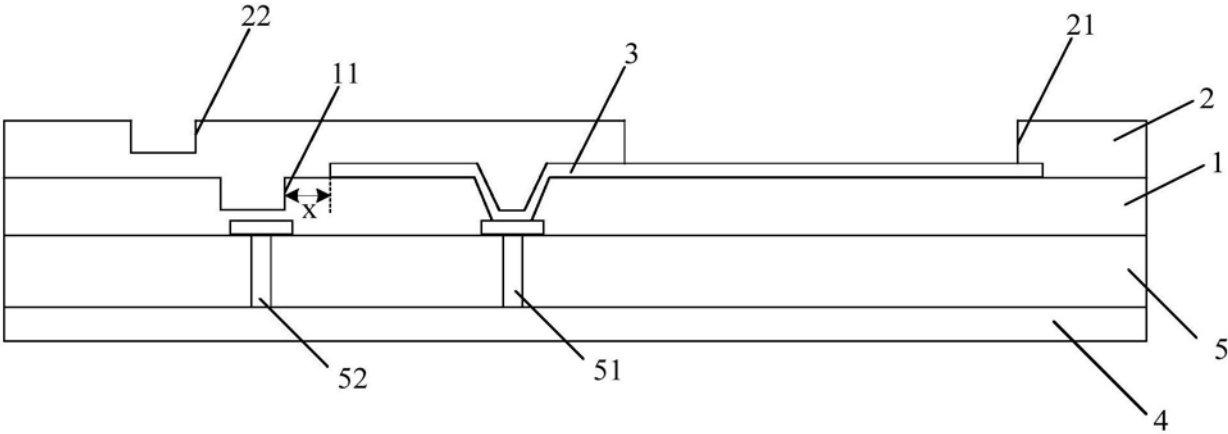


图3

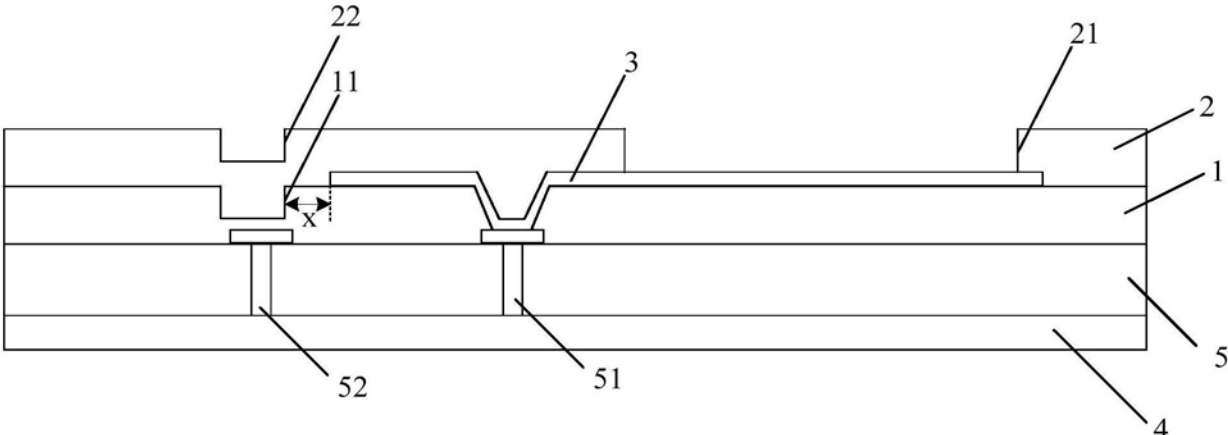


图4

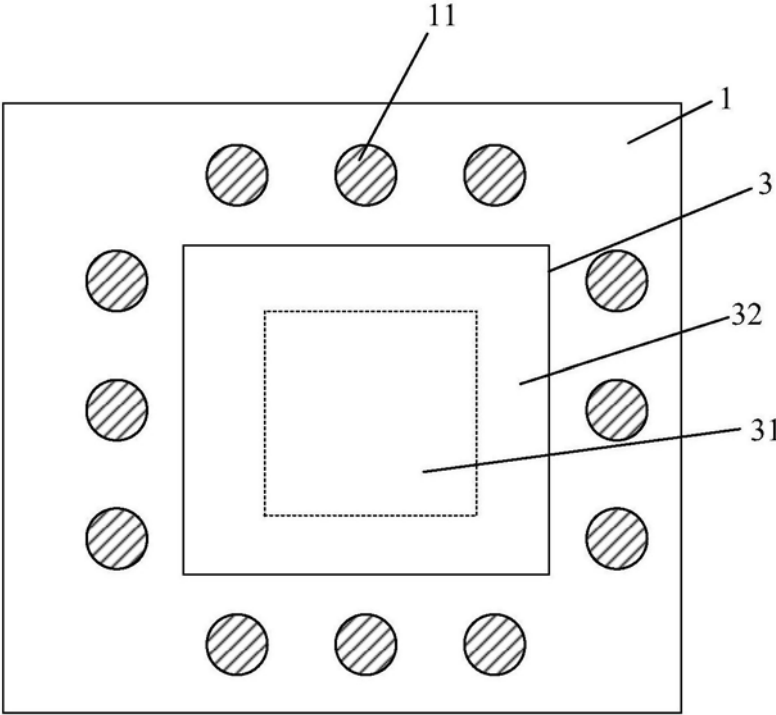


图5

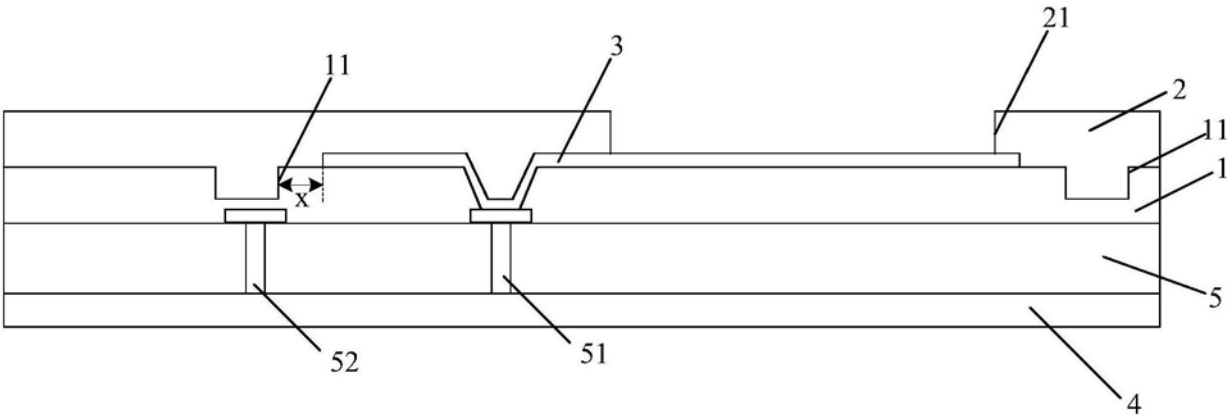


图6

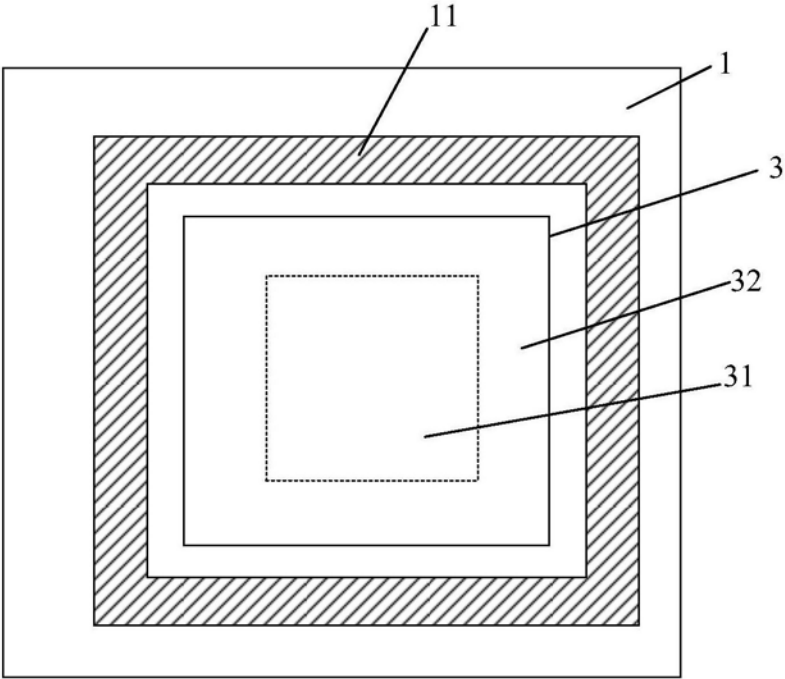


图7

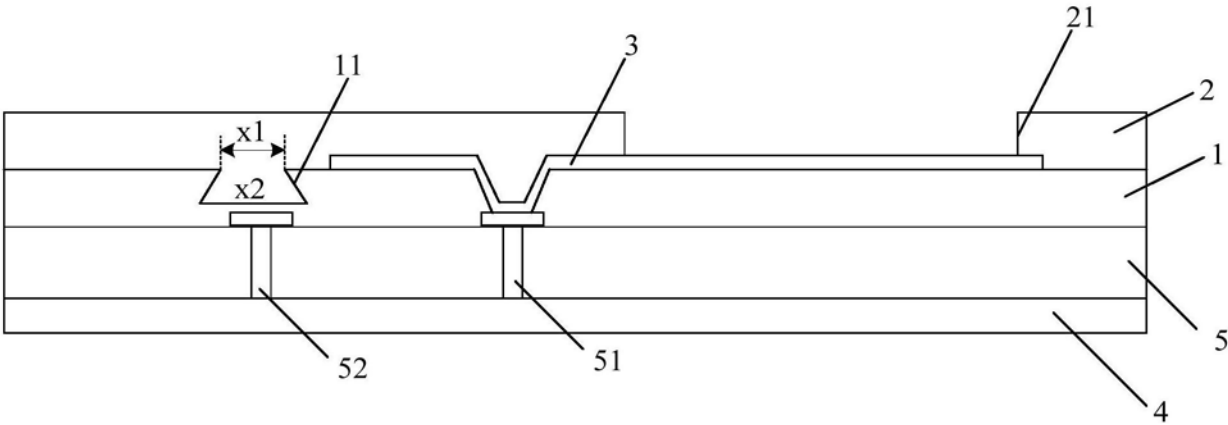


图8

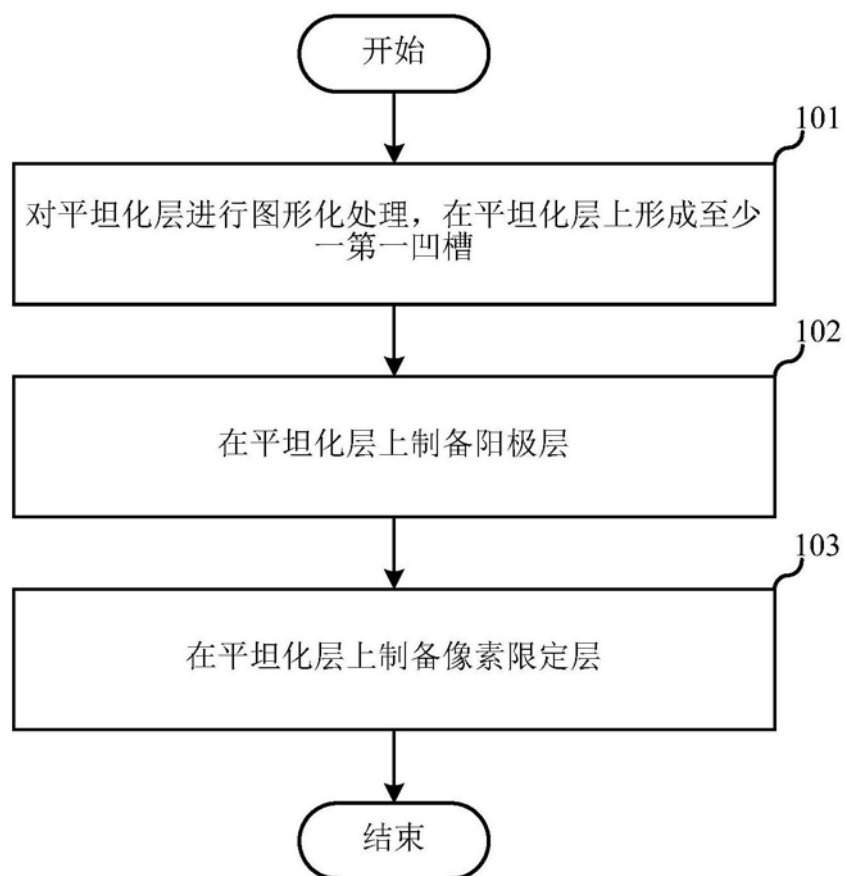


图9

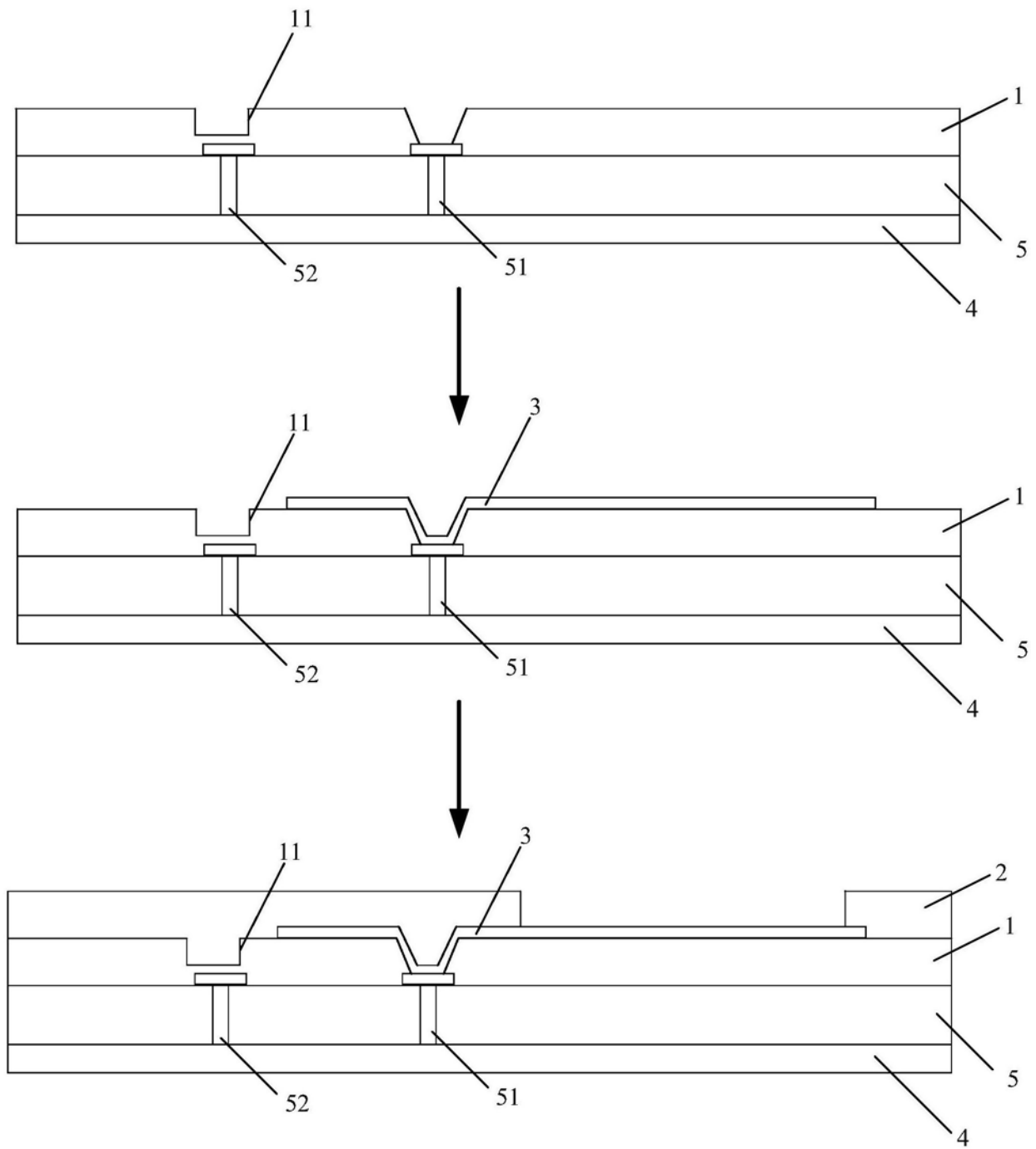


图10

专利名称(译)	有机发光显示面板与显示装置		
公开(公告)号	CN109461760A	公开(公告)日	2019-03-12
申请号	CN201811159133.8	申请日	2018-09-30
[标]发明人	杜蕊		
发明人	杜蕊		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3258 H01L2227/323		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例涉及半导体技术领域，公开了一种有机发光显示面板与显示装置。有机发光显示面板，包括：平坦化层、设置于平坦化层上表面的像素限定层与阳极层；阳极层包括像素区域以及包围像素区域的非像素区域；所述像素限定层覆盖所述非像素区域，且具有暴露所述像素区域的开口；所述平坦化层上具有至少一第一凹槽，且所述像素限定层填充满所述至少一第一凹槽。本发明中，使得在弯折时阳极层不易于上下膜层之间发生分离。

