



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109378328 A

(43)申请公布日 2019.02.22

(21)申请号 201811137786.6

(22)申请日 2018.09.28

(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 武思平 张义波 陈闻凯 吴伟力
邱林林 刘胜芳 董晴晴 吕磊
张浩杰

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 黄溪 刘芳

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

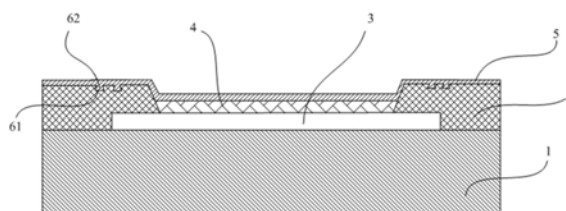
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

OLED显示面板及OLED显示装置

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示面板及OLED显示装置。其中，OLED显示面板，设置在阵列基板上的发光单元以及隔离所述发光单元的像素限定层，所述发光单元包括依次层叠设置在所述阵列基板上的第一电极层、有机发光层以及第二电极层；且所述第二电极层还覆盖所述像素限定层；第二电极层及像素限定层之间设置有相嵌合的凸起和凹槽，相嵌合的凸起和凹槽用于增强第二电极层及像素限定层之间的结合力。本发明提供的OLED显示面板及OLED显示装置，依靠凸起和凹槽相互嵌合来增强第二电极层及像素限定层之间的结合力，避免第二电极层及有机发光层在OLED显示面板弯折时发生剥离或分离等现象，提高了OLED显示装置的显示效果及寿命。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括设置在阵列基板上的发光单元以及隔离所述发光单元的像素限定层,所述发光单元包括依次层叠设置在所述阵列基板上的第一电极层、有机发光层以及第二电极层;且所述第二电极层还覆盖所述像素限定层;

所述第二电极层及所述像素限定层之间设置有相嵌合的凸起和凹槽,相嵌合的凸起和凹槽用于增强所述第二电极层及所述像素限定层之间的结合力。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述凸起设置在所述第二电极层上,所述凹槽设置在所述像素限定层上。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述像素限定层和所述第二电极层之间设置有多个隔离柱,多个所述隔离柱围绕所述像素限定层的开口间隔设置。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述隔离柱包括金属隔离柱,且所述金属隔离柱与所述第二电极层固定连接;

所述凹槽设置在所述像素限定层上,所述凸起设置在所述金属隔离柱上。

5. 根据权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述金属隔离柱的材料与所述第二电极层的材料相同,且所述金属隔离柱和所述第二电极层为一体结构。

6. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述隔离柱包括有机隔离柱,所述有机隔离柱与所述像素限定层固定连接;

所述凹槽设置在所述有机隔离柱上,所述凸起设置在所述第二电极层上。

7. 根据权利要求6所述的OLED显示面板,其特征在于,所述有机隔离柱的材料与所述像素限定层的材料相同,且所述有机隔离柱和所述像素限定层为一体结构。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,所述凹槽的数量为多个,多个所述凹槽呈阵列状排布。

9. 根据权利要求1-7任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,以垂直于所述第二电极层的面为截面,所述凹槽截面形状为梯形,且所述凹槽的槽口面积小于所述凹槽的槽底面积。

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

OLED显示面板及OLED显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板及OLED显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称为OLED)显示装置因具有制作工艺简单、成本低、功耗低、发光亮度高、体积轻薄且易于实现彩色显示等优点,因而具有广阔的应用前景。

[0003] 已有的OLED显示装置通常包括设置在阵列基板上的发光单元以及隔离发光单元的像素限定层,发光单元包括依次层叠设置在阵列基板上的阳极极层、有机发光层以及阴极层;且阴极层还覆盖所述像素限定层。

[0004] 然而,当上述OLED显示装置多次弯曲后,阴极层与有机发光层之间易出现剥离、分离,导致OLED显示装置显示效果差或无法显示等问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种OLED显示面板及OLED显示装置,以克服现有技术中OLED显示装置多次弯折导致阴极层与有机发光层之间易出现剥离、分离的问题。

[0006] 本发明提供一种OLED显示面板,包括设置在阵列基板上的发光单元以及隔离所述发光单元的像素限定层,所述发光单元包括依次层叠设置在所述阵列基板上的第一电极层、有机发光层以及第二电极层;且所述第二电极层还覆盖所述像素限定层。

[0007] 所述第二电极层及所述像素限定层之间设置有相嵌合的凸起和凹槽,相嵌合的凸起和凹槽用于增强所述第二电极层及所述像素限定层之间的结合力。

[0008] 如上所述的OLED显示面板,其中,所述凸起设置在所述第二电极层上,所述凹槽设置在所述像素限定层上。

[0009] 如上所述的OLED显示面板,其中,所述像素限定层和所述第二电极层之间设置有多个隔离柱,多个所述隔离柱围绕所述像素限定层的开口间隔设置。

[0010] 如上所述的OLED显示面板,其中,所述隔离柱包括金属隔离柱,且所述金属隔离柱与所述第二电极层固定连接。

[0011] 所述凹槽设置在所述像素限定层上,所述凸起设置在所述金属隔离柱上。

[0012] 如上所述的OLED显示面板,其中,所述金属隔离柱的材料与所述第二电极层的材料相同,且所述金属隔离柱和所述第二电极层为一体结构。

[0013] 如上所述的OLED显示面板,其中,所述隔离柱包括有机隔离柱,所述有机隔离柱与所述像素限定层固定连接;所述凹槽设置在所述有机隔离柱上,所述凸起设置在所述第二电极层上。

[0014] 如上所述的OLED显示面板,其中,所述有机隔离柱的材料与所述像素限定层的材料相同,且所述有机隔离柱和所述像素限定层为一体结构。

[0015] 如上所述的OLED显示面板,其中,所述凹槽的数量为多个,多个所述凹槽呈阵列状

排布。

[0016] 如上所述的OLED显示面板,其中,以垂直于所述第二电极层的面为截面,所述凹槽截面形状为梯形,且所述凹槽的槽口面积小于所述凹槽的槽底面积。

[0017] 本发明还提供一种OLED显示装置,包括如上所述的OLED显示面板。

[0018] 本发明提供的OLED显示面板及OLED显示装置,通过在第二电极层及像素限定层之间设置相嵌合的凸起和凹槽,并依靠凸起和凹槽相互嵌合来增强第二电极层及像素限定层之间的结合力,避免第二电极层及有机发光层在OLED显示面板弯折时发生剥离或分离等现象,提高了OLED显示装置的显示效果及寿命。

[0019] 除了上面所描述的本发明解决的技术问题、构成技术方案的技术特征以及由这些技术方案的技术特征所带来的有益效果外,本发明提供的OLED显示面板及OLED显示装置所能解决的其他技术问题、技术方案中包含的其他技术特征以及这些技术特征带来的有益效果,将在具体实施方式中作出进一步详细的说明。

附图说明

[0020] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明,应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,本发明不局限于下述的具体实施方式。

[0021] 图1为本发明实施例一中OLED显示面板结构示意图;

[0022] 图2为本发明实施例二中OLED显示面板结构示意图;

[0023] 图3为本发明实施例三中OLED显示面板结构示意图。

[0024] 附图标记说明:

[0025] 1:阵列基板;

[0026] 2:像素限定层;

[0027] 3:第一电极层;

[0028] 4:有机发光层;

[0029] 5:第二电极层;

[0030] 61:凹槽;

[0031] 62:凸起;

[0032] 71:金属隔离柱;

[0033] 72:有机隔离柱。

具体实施方式

[0034] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明,应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,本发明不局限于下述的具体实施方式。

[0035] 图1为本发明实施例一中OLED显示面板结构示意图;图2为本发明实施例二中OLED显示面板结构示意图;图3为本发明实施例三中OLED显示面板结构示意图。

[0036] 请参考图1至图3,本实施例提供一种OLED显示面板包括设置在阵列基板1上的发光单元以及隔离发光单元的像素限定层2,发光单元包括依次层叠设置在阵列基板1上的第一电极层3、有机发光层4以及第二电极层5;且第二电极层5还覆盖所述像素限定层2;第二电极层5及像素限定层2之间设置有相嵌合的凸起62和凹槽61,相嵌合的凸起62和凹槽61用

于增强第二电极层5及像素限定层2之间的结合力。

[0037] 在本实施例中,阵列基板1位于OLED显示面板的底层,其可以包括依次层叠设置的衬底基板以及薄膜晶体管(Thin Film Transistor,简称TFT)层,其中,衬底基板可以为柔性基板,其可以在力的作用下发生弯折。

[0038] 像素限定层2和发光单元也设置在阵列基板1上,发光单元可以包括第一电极层3、有机发光层4以及第二电极层5。

[0039] 像素限定层2可以限定出发光区的位置。具体地,像素限定层2设置有呈阵列状排布的多个开口,每个开口内设置有有机发光材料,设置在各开口内的有机发光材料构成了有机发光层4,开口区即为发光区。

[0040] 第一电极层3位于阵列基板1上,其可以由金属或半导体等导电材料制成,TFT层与第一电极层3电连接,用于控制第一电极层3中电流的通断。第一电极层3可以为OLED显示面板的阳极,也可以为阴极。

[0041] 第二电极层5覆盖在像素限定层2及有机发光层4上,第二电极层5可以由金属或半导体等导电材料制成。另外,第二电极层5可以为阴极也可以为阳极,在此不做具体限定。以下实施例中,以第一电极层3为阳极、第二电极层5为由金属材料制成的阴极为例进行说明。

[0042] 第二电极层5及像素限定层2之间设置有相互嵌合的凹槽61和凸起62,凹槽61的形状及尺寸可以有多种,例如凹槽的形状可以为规则的长方体形或圆柱体形等,又或者凹槽的形状也可以为不规则形状。凸起62的形状及尺寸可以与凹槽61的形状及尺寸分别相同,使得凹槽61和凸起62可以紧密嵌合在一起。

[0043] 优选地,以垂直于第二电极层5的面为截面,凹槽61截面形状为梯形,且凹槽61的槽口面积小于凹槽61的槽底面积。相应地,凸起62截面形状可以为与凹槽61相嵌合的倒梯形。当OLED显示面板弯折时,横截面形状为梯形的凹槽61可以阻止凸起62从凹槽61中脱出,从而增加第二电极层5与像素限定层2之间的结合力,进而增加像素限定层2与有机发光层4之间的结合力。

[0044] 另外,凹槽61和凸起62的设置方式可以有多种,例如,凹槽61设置在第二电极层5上,凸起62设置在像素限定层2上,当OLED显示面板弯折时,相互嵌合的凹槽61和凸起62可以增强像素限定层2与第二电极层5之间的接触面积,从而增加像素限定层2和第二电极层5之间的结合力,进而增加有机发光层4和第二电极层5之间的结合力,避免第二电极层5及有机发光层4在OLED显示面板弯折时发生剥离或分离。

[0045] 优选地,凹槽61的数量可以为多个,多个凹槽61呈阵列状排布,以进一步提高像素限定层2与第二电极层5之间的结合力。

[0046] 本实施例提供的OLED显示面板,通过在第二电极层及像素限定层之间设置相嵌合的凸起和凹槽,并依靠凸起和凹槽相互嵌合来增强第二电极层及像素限定层之间的结合力,避免第二电极层及有机发光层在OLED显示面板弯折时发生剥离或分离等现象,提高了OLED显示装置的显示效果及寿命。

[0047] 请参考图1,在一个优选地实施例中,凸起62设置在第二电极层5上,凹槽61设置在像素限定层2上。

[0048] 具体地,凹槽61可以通过掩膜、曝光、显影、刻蚀等工艺方法形成在像素限定层2内,凹槽61可以是不贯穿像素限定层2的盲孔结构,也可以是贯穿像素限定层2的通孔结构,

在此不做具体限定。

[0049] 凸起62可以是充满整个凹槽61的块状结构,又或者凸起62可以是形成在凹槽61内表面的薄壁状结构。

[0050] 优选地,凹槽61沿图1中上下方向的深度与像素限定层2的高度的比值可以在0.25-0.5的范围内,凹槽61沿图1中左右方向的宽度可以在1微米-3微米的范围内;进一步优选地,凹槽61的深度为像素限定层2高度的三分之一,从而可以既提高像素限定层2与第二电极层5之间的结合力,又可以保证像素限定层2的强度满足要求。

[0051] 当OLED显示面板弯曲时,通过凹槽61和凸起62相互嵌合,可以增强像素限定层2与第二电极层5之间的接触面积,从而增加像素限定层2和第二电极层5之间的结合力,进而增加有机发光层4和第二电极层5之间的结合力,避免第二电极层5及有机发光层4在OLED显示面板弯折时发生剥离或分离。并且,由于像素限定层2的厚度一般大于第二电极层5的厚度,当第二电极层5为薄壁状结构时,在像素限定层2上设置凹槽,在第二电极层5上设置凸起62可以减小OLED显示面板的厚度,提升OLED显示装置的竞争力。

[0052] 在另一个实施例中,像素限定层2和第二电极层5之间设置有多个隔离柱,多个隔离柱围绕像素限定层2的开口间隔设置。

[0053] 具体地,隔离柱设置在有机发光层4周围的像素限定层2上,隔离柱可以包括底面、顶面以及位于底面和顶面之间的侧面,底面可以与像素限定层2连接,第二电极层5包覆在隔离柱的侧面及顶面外,从而使得隔离柱形成在像素限定层2和第二电极层5之间。隔离柱的形状可以是方形、梯形等多种。隔离柱的数量及间隔可以根据有机发光层4的尺寸进行设置,在此不做具体限定。隔离柱沿图2中上下方向的高度尺寸可以为1.2微米到2.0微米之间,优选地,隔离柱可以为1.6微米。

[0054] 另外,在OLED显示面板加工过程中,蒸镀有机发光层4时需要使用掩模板,隔离柱可以起到支撑掩模板的作用,减小OLED显示面板与掩模板的接触面积,避免划伤OLED显示面板,同时也可以避免掩模板被划伤,提高掩模板的使用寿命。

[0055] 请参考图2,在OLED显示面板具有隔离柱的基础上,作为凹槽61和凸起62的一种优选地实施方式,隔离柱包括金属隔离柱71,且金属隔离柱71与第二电极层5固定连接,凹槽61设置在像素限定层2上,凸起62设置在金属隔离柱71上。

[0056] 具体地,多个隔离柱中的部分或全部可以是金属隔离柱71,金属隔离柱71可以由常见的金属材料例如铝、银、镁银合金等组成。凹槽61可以形成在像素限定层2上,凸起62可以形成在金属隔离柱71上。

[0057] OLED显示面板加工时,可以先在像素限定层2上形成凹槽61,然后在凹槽61内沉积金属材料形成凸起62,凸起62沿图2中上下方向的深度可以等于凹槽61的深度,然后可以在凸起62的上方继续沉积金属材料形成金属隔离柱71,然后可以蒸镀有机发光层4,接着形成第二电极层5。

[0058] 可以理解的是,第二电极层5也可以是以常见的金属材料组成,即第二电极层5和金属隔离柱71都属于无机材料层,而像素限定层2可以由有机材料组成的有机材料层,当OLED多次弯折后,无机材料层和有机材料层之间相比两个无机材料层之间或两个有机材料层之间更容易发生剥离。通过在金属隔离柱71和像素限定层2之间形成凸起62和凹槽61相互嵌合的结构可以提高金属隔离柱71和像素限定层2的结合力,从而增加第二电极层5和像

素限定层2之间的结合力,使得第二电极层5和有机发光层4可以结合的更紧密,避免第二电极层5及有机发光层4在OLED显示面板弯折时发生剥离或分离。

[0059] 进一步地,金属隔离柱71的材料与第二电极层5的材料相同,且金属隔离柱71和第二电极层5为一体结构,即凸起62、金属隔离柱71和第二电极层5可以为同种金属材料,使得凸起62、金属隔离柱71和第二电极层5可以形成为一体结构,从而增强第二电极层5和像素限定层2的结合力。

[0060] 另外,本实施例中,金属隔离柱71上设置凸起62,像素限定层2设置凹槽61,但是本实施例不以此为限制,凸起62也可以形成在像素限定层2上,凹槽61形成在金属隔离柱71上。

[0061] 请参考图3,在OLED显示面板具有隔离柱的基础上,作为凹槽61和凸起62的另一种优选地实施方式,隔离柱包括有机隔离柱72,有机隔离柱72与像素限定层2固定连接;凹槽61设置在有机隔离柱72上,凸起62设置在第二电极层5上。

[0062] 具体地,多个隔离柱中的部分或全部可以是有机隔离柱72,有机隔离柱72可以由常见的有机材料例如聚酰亚胺等组成。凹槽61可以形成在有机隔离柱72的顶面,凸起62可以形成在第二电极层5上。凸起62也可以由常见的金属材料例如铝、银、镁银合金等组成,优选地,凸起62和第二电极层5的材料可以是同种金属材料,提高凸起62和第二电极层5的结合力。

[0063] OLED显示面板加工时,可以先在像素限定层2上形成有机隔离柱72,然后在有机隔离柱72上形成凹槽61,接着在凹槽61内沉积金属材料形成凸起62,凸起62沿图3中上下方向的深度可以大于或等于凹槽61的深度,然后可以在凸起62上方形成第二电极层5。

[0064] 可以理解的是,像素限定层2也可以由有机材料组成,即像素限定层2和有机隔离柱72都属于有机材料层,而第二电极层5是由金属材料组成的无机材料层。当OLED显示面板多次弯折后,无机材料层和有机材料层之间相比两个无机材料层之间或两个有机材料层之间更容易发生剥离。通过在有机隔离柱72和第二电极层5之间形成凹槽61和凸起62相互嵌合的结构可以提高有机隔离柱72和第二电极层5的结合力,从而增加第二电极层5和像素限定层2之间的结合力,使得第二电极层5和有机发光层4可以结合的更紧密,避免第二电极层5及有机发光层4在OLED显示面板弯折时发生剥离或分离。

[0065] 进一步地,有机隔离柱72的材料与像素限定层2的材料相同,且有机隔离柱72和像素限定层2为一体结构,从而提高有机隔离柱72和像素限定层2之间的结合力,进而提高第二电极层5和像素限定层2之间的结合力。

[0066] 另外,本实施例中,第二电极层5上设置有凸起62,有机隔离柱72设置凹槽61,但是本实施例不以此为限制,凸起62也可以形成在有机隔离柱72上,凹槽61形成在第二电极层5上。

[0067] 可以理解的是,在另一个实施例中,OLED显示面板可以同时具有图2及图3的两种结构。

[0068] 本实施例还提供一种OLED显示装置,包括上述OLED显示面板。其中,OLED显示面板包括依次层叠设置的阵列基板1、第一电极层3、像素限定层2以及第二电极层5;像素限定层2形成有开口,开口内设置有有机发光层4;第二电极层5及像素限定层2之间设置有相嵌合的凸起62和凹槽61,相嵌合的凸起62和凹槽61用于增强第二电极层5及像素限定层2之间的

结合力。

[0069] 具体地,本实施例提供的OLED显示装置为手机、平板电脑、电视机、显示器、电子书、电子纸、智能手表、笔记本电脑、数码相框或导航仪等具有显示功能的产品或部件。OLED显示面板可以是上述实施例一、实施例二或实施例三中的结构,具体可以参考上述实施例。

[0070] 当OLED显示面板弯曲时,通过凹槽61和凸起62相互嵌合,可以增强像素限定层2与第二电极层5之间的接触面积,从而增加像素限定层2和第二电极层5之间的结合力,进而增加有机发光层4和第二电极层5之间的结合力,避免第二电极层5及有机发光层4在OLED显示面板弯折时发生剥离或分离。

[0071] 本发明提供的OLED显示装置,通过在第二电极层及像素限定层之间设置相嵌合的凸起和凹槽,并依靠凸起和凹槽相互嵌合来增强第二电极层及像素限定层之间的结合力,避免第二电极层及像素限定层在弯折时发生剥离或分离等现象,提高了OLED显示装置的显示效果及寿命。

[0072] 在本发明中,术语“第一”、“第二”仅仅用于描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;术语“上”、“下”、“顶”、“底”等指示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发明,而不是指示或暗示所指的装置或原件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作;除非另有明确的规定和限定,“安装”、“连接”等术语均应广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接。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发明中的具体含义。

[0073] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0074] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

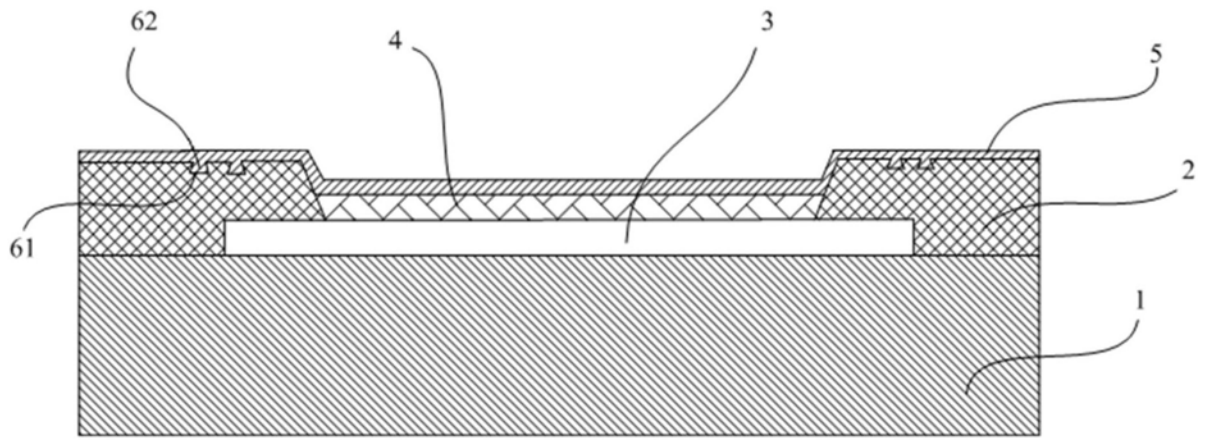


图1

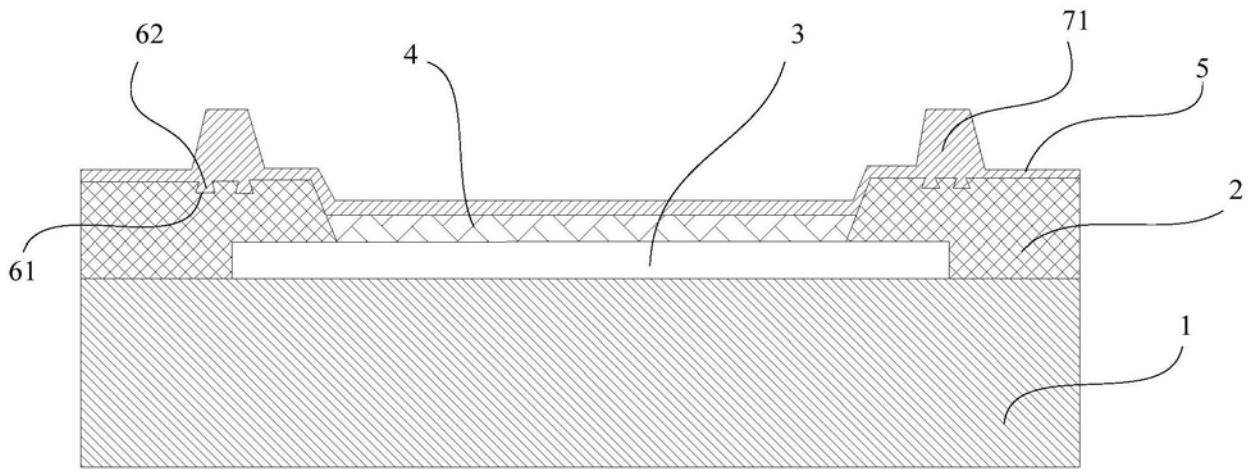


图2

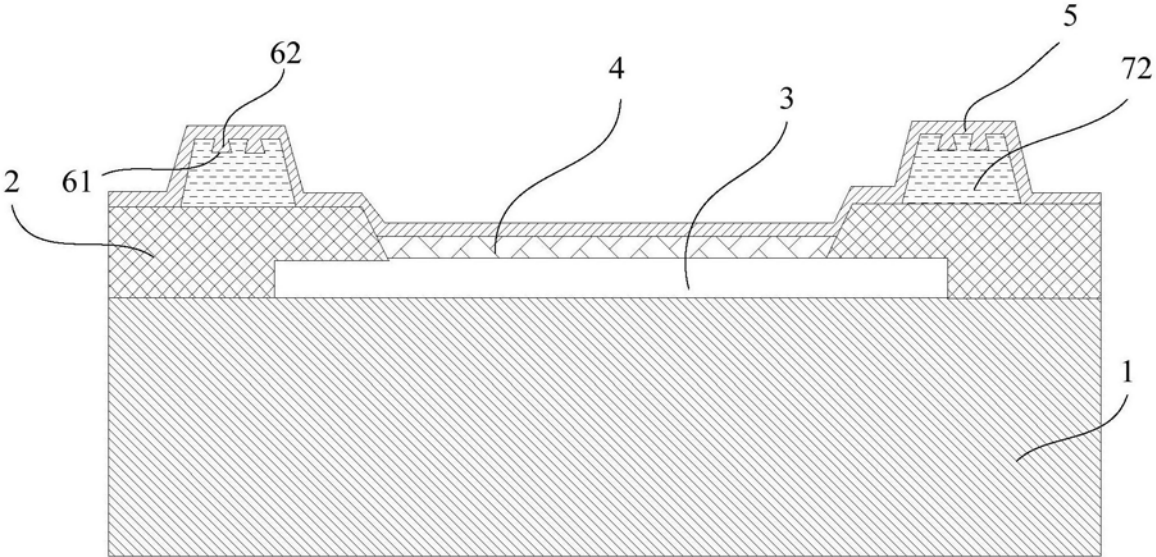


图3

专利名称(译)	OLED显示面板及OLED显示装置		
公开(公告)号	CN109378328A	公开(公告)日	2019-02-22
申请号	CN201811137786.6	申请日	2018-09-28
[标]发明人	武思平 张义波 陈闻凯 吴伟力 邱林林 刘胜芳 董晴晴 吕磊 张浩杰		
发明人	武思平 张义波 陈闻凯 吴伟力 邱林林 刘胜芳 董晴晴 吕磊 张浩杰		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/5225		
代理人(译)	黄溪 刘芳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板及OLED显示装置。其中，OLED显示面板，设置在阵列基板上的发光单元以及隔离所述发光单元的像素限定层，所述发光单元包括依次层叠设置在所述阵列基板上的第一电极层、有机发光层以及第二电极层；且所述第二电极层还覆盖所述像素限定层；第二电极层及像素限定层之间设置有相嵌合的凸起和凹槽，相嵌合的凸起和凹槽用于增强第二电极层及像素限定层之间的结合力。本发明提供的OLED显示面板及OLED显示装置，依靠凸起和凹槽相互嵌合来增强第二电极层及像素限定层之间的结合力，避免第二电极层及有机发光层在OLED显示面板弯折时发生剥离或分离等现象，提高了OLED显示装置的显示效果及寿命。

