



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208622729 U

(45)授权公告日 2019.03.19

(21)申请号 201821518549.X

(22)申请日 2018.09.14

(73)专利权人 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 孙韬 皇甫鲁江 张嵩 张子予

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

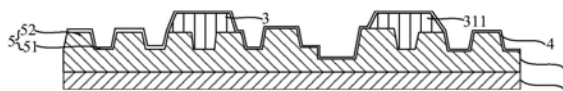
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种OLED显示面板以及显示装置

(57)摘要

本实用新型涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板以及显示装置。能够增大有机发光层与基板之间的接触面积,从而能够有效提高有机发光层与基板之间的附着力,避免在折叠或弯曲时发生膜层分离。本实用新型实施例提供一种OLED显示面板,包括:基板;像素定义层,形成在所述基板上;隔垫物层,形成在所述像素定义层上;有机发光层,形成在所述像素定义层定义出的区域,并延伸至所述隔垫物层和所述像素定义层上;其中,所述像素定义层和所述隔垫物层中的至少其中之一与所述有机发光层的接触面为凹凸不平面。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:
基板;
像素定义层,形成在所述基板上;
隔垫物层,形成在所述像素定义层上;
有机发光层,形成在所述像素定义层定义出的区域,并延伸至所述隔垫物层和所述像素定义层上;
其中,所述像素定义层和所述隔垫物层中的至少其中之一与所述有机发光层的接触面为凹凸不平面。
2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,
所述像素定义层和所述隔垫物层中的至少其中之一表面上具有凹凸结构,所述凹凸结构包括多个凹陷部,相邻的凹陷部之间形成凸起部。
3. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,
所述像素定义层与所述有机发光层接触的表面形成有凹凸结构,且所述像素定义层与所述隔垫物层接触的表面也形成有凹凸结构,或者,所述隔垫物层形成在相邻的所述凹陷部之间所对应区域的表面上。
4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,
所述凹凸结构中的凹陷部至少包括第一凹陷部和第二凹陷部,其中,所述第一凹陷部所对应区域的厚度小于所述第二凹陷部所对应区域的厚度。
5. 根据权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,
所述第一凹陷部所对应区域的厚度为0,所述第二凹陷部所对应区域的厚度为0.5-1微米。
6. 根据权利要求4或5所述的OLED显示面板,其特征在于,
相邻的所述凹陷部之间所对应区域的厚度大于等于所述第二凹陷部所对应区域的厚度的1.5-2倍。
7. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,
所述像素定义层和所述隔垫物层的厚度之和为所述像素定义层的厚度的1.5-3倍。
8. 根据权利要求2-5任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,
所述隔垫物层与所述有机发光层接触的表面形成有凹凸结构,所述凹凸结构中凹陷部所对应区域的厚度介于所述隔垫物层的上下底面之间。
9. 根据权利要求2-5任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,
所述凹凸结构包括形成在至少一个像素单元中相邻的两个亚像素单元之间的凹凸子结构。
10. 根据权利要求9所述的OLED显示面板,其特征在于,
所述凹凸子结构包括沿第一方向依次排列的至少一系列凹陷部,其中,所述第一方向是指与所述亚像素单元的排列方向垂直的方向。
11. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-10任一项所述的OLED显示面板。

一种OLED显示面板以及显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板以及显示装置。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)器件具有自发光、广视角、几乎无穷高的对比度、较低耗电、极高反应速度等优点而越来越受到人们的关注,同时,被认为是最有可能实现柔性显示的器件。

[0003] OLED器件的发光层通常采用蒸镀工艺,即在真空腔室内将蒸镀材料加热到气化温度进行蒸发,在基板上冷却析出而沉积成膜,是一种物理沉积成膜技术,蒸镀材料与基板之间通过范德华力结合,附着力较差,尤其在将OLED器件制作为柔性面板进行折叠或者弯曲时,容易发生膜层分离,导致器件无法点亮。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于,提供一种OLED显示面板以及显示装置,能够增大有机发光层与基板之间的接触面积,从而能够有效提高有机发光层与基板之间的附着力,避免在折叠或弯曲时发生膜层分离。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 第一方面,本实用新型实施例提供一种OLED显示面板,包括:

[0007] 基板;

[0008] 像素定义层,形成在基板上;

[0009] 隔垫物层,形成在像素定义层上;

[0010] 有机发光层,形成在像素定义层定义出的区域,并延伸至隔垫物层和像素定义层上;

[0011] 其中,像素定义层和隔垫物层中的至少其中之一与有机发光层的接触面为凹凸不平面。

[0012] 可选的,像素定义层和所述隔垫物层中的至少其中之一的表面上具有凹凸结构,凹凸结构包括多个凹陷部,相邻的凹陷部之间形成凸起部。

[0013] 可选的,像素定义层与有机发光层接触的表面形成有凹凸结构,且像素定义层与隔垫物层接触的表面也形成有凹凸结构,或者,隔垫物层形成在相邻的凹陷部之间所对应区域的表面上。

[0014] 可选的,凹凸结构中的凹陷部至少包括第一凹陷部和第二凹陷部,其中,第一凹陷部所对应区域的厚度小于第二凹陷部所对应区域的厚度。

[0015] 可选的,第一凹陷部所对应区域的厚度为0,第二凹陷部所对应区域的厚度为0.5-1微米。

[0016] 可选的,相邻的凹陷部之间所对应区域的厚度大于等于第二凹陷部所对应区域的厚度的1.5-2倍。

- [0017] 可选的,像素定义层和隔垫物层的厚度之和为像素定义层的厚度的1.5-3倍。
- [0018] 可选的,隔垫物层与有机发光层接触的表面形成有凹凸结构,凹凸结构中凹陷部所对应区域的厚度介于隔垫物层的上下底面之间。
- [0019] 可选的,凹凸结构包括形成在至少一个像素单元中相邻的两个亚像素单元之间的凹凸子结构。
- [0020] 可选的,凹凸子结构包括沿第一方向依次排列的至少一系列凹陷部,其中,第一方向是指与亚像素单元的排列方向垂直的方向。
- [0021] 第二方面,本实用新型实施例提供一种OLED显示装置,包括如上所述的OLED显示面板。
- [0022] 本实用新型实施例提供一种OLED显示面板,由于像素定义层和隔垫物层中的至少其中之一与该有机发光层的接触面为凹凸不平面,而有机发光层形成在像素定义层定义出的区域,并延伸至隔垫物层和像素定义层上,因此,能够增大像素定义层和/或隔垫物层与有机发光层的接触面积,从而能够提高有机发光层与基板之间的吸附力,避免在折叠或弯曲时发生膜层分离。

附图说明

- [0023] 为了更清楚地说明本实用新型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地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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。
- [0024] 图1为本实用新型实施例提供的一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0025] 图2为本实用新型实施例提供的另一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0026] 图3为本实用新型实施例提供的另一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0027] 图4为本实用新型实施例提供的另一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0028] 图5为本实用新型实施例提供的一种在像素定义层上形成凹凸结构的示意图;
- [0029] 图6为本实用新型实施例提供的另一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0030] 图7为实用新型实施例提供的另一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0031] 图8为实用新型实施例提供的另一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0032] 图9为实用新型实施例提供的另一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0033] 图10为实用新型实施例提供的另一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0034] 图11为实用新型实施例提供的再一种OLED显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 在本实用新型的描述中,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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0037] 第一方面,本实用新型实施例提供一种OLED显示面板,参见图1与图2,包括:基板1;像素定义层2,形成在该基板1上,隔垫物层3,形成在该像素定义层2上,有机发光层4,形成在像素定义层2定义出的区域,并延伸至隔垫物层3和像素定义层2上;该像素定义层2和该隔垫物层3中的至少其中之一与该有机发光层4的接触面为凹凸不平面。

[0038] 本实用新型实施例提供一种OLED显示面板,由于像素定义层2和隔垫物层3中的至少其中之一与该有机发光层4的接触面为凹凸不平面,而有机发光层形成在像素定义层定义出的区域,并延伸至隔垫物层和像素定义层上,因此,能够增大像素定义层2和/或隔垫物层3与有机发光层4的接触面积,从而能够提高有机发光层4与基板1之间的吸附力,避免在折叠或弯曲时发生膜层分离。

[0039] 其中,凹凸不平面可以为在平坦表面形成多个凸起结构,多个凸起结构之间的部分相对于凸起结构形成凹陷结构。凹凸不平面还可以为在平坦表面形成凹陷区域,多个凹陷区域之间的部分相对于凹陷区域形成凸起区域。

[0040] 本实用新型的一实施例中,该像素定义层2和所述隔垫物层3中的至少其中之一的表面上具有凹凸结构5,凹凸结构5包括多个凹陷部51,相邻的凹陷部51之间形成凸起部52。其中,可以在像素定义层2和/或隔垫物层3上通过曝光、刻蚀的方式获得多个凹陷部51。

[0041] 其中,需要说明的是,像素定义层2通常形成在各个子像素单元之间,因此,像素定义层2的表面形成有凹凸结构5,是指像素定义层2的至少部分区域形成有凹凸结构5,示例性的,可以在位于任意两个子像素单元之间的像素定义层2的表面形成凹凸结构5,而其余子像素单元之间的像素定义层2的表面为平面结构。而隔垫物层3可以包括一个隔垫物311,也可以包括多个间隔设置的隔垫物311。因此,当该隔垫物层3的表面形成有凹凸结构5时,可以在一个隔垫物311上形成凹凸结构5,也可以在多个隔垫物311中的每个上均形成凹凸结构5,还可以在多个隔垫物中的几个上形成凹凸结构5。

[0042] 其中,该凹陷部51的深度可以相同也可以不同,而形成在像素定义层2上的凹凸结构5与形成在隔垫物层3上的凹凸结构5的形状可以相同也可以不同。

[0043] 其中,对凹陷部51的形状不做限定。凹陷部51在深度方向上的截面形状可以为矩形、梯形、圆形、三角形或阶梯形。其中,阶梯形如图3中511所示。

[0044] 接下来,根据该像素定义层2和隔垫物层3上是否形成有凹凸结构5,对本实用新型实施例提供的几种可能的实现方式进行详细描述。

[0045] 第一种情况,参见图1和图2,该像素定义层2与有机发光层4接触的表面形成有凹凸结构5,该隔垫物层3与有机发光层4接触的表面不形成凹凸结构5。

[0046] 在这种情况下,有两种可能的实现方式:

[0047] 第一种可能的实现方式中,参见图1,该像素定义层2与该隔垫物层3接触的表面也形成有凹凸结构5,即该隔垫物层3中的至少一个隔垫物311连续覆盖在凹陷部51和凸起部52所对应区域的表面上。这样一来,该像素定义层2和该隔垫物层3之间的接触面积增大,能够进一步提高OLED显示面板中膜层之间的附着力,避免在折叠或弯曲时发生膜层分离。

[0048] 第二种可能的实现方式中,参见图2,该隔垫物层3形成在相邻的凹陷部51之间所

对应区域的表面上。

[0049] 在这种可能的实现方式中,在成膜时,可以将成膜厚度 D' 设置为像素定义层2的厚度(用 d_1 表示)的1.5-3倍,通过曝光、刻蚀的方式形成凹陷部51、凸起部52,以及高于该凸起部52的部分(如图2中虚线a以上的部分)即为该隔垫物层3,这时,该像素定义层2和该隔垫物层3的厚度(其中,隔垫物层3的厚度用 d_2 表示)之和即为该像素定义层2的厚度 d_1 的1.5-3倍。

[0050] 其中,在本实用新型的又一实施例中,参见图3和图4,该凹凸结构5中的凹陷部51至少包括第一凹陷部511和第二凹陷部512,其中,第一凹陷部511所对应区域的厚度 D_1 小于该第二凹陷部512所对应区域的厚度 D_2 。

[0051] 其中,对该第一凹陷部511和第二凹陷部512所对应区域的厚度不做限定。

[0052] 这里,需要说明的是,如图3所示,第一凹陷部511在深度方向上的截面形状为阶梯状,其所对应区域的厚度 D_1 为该第一凹陷部511中的最低点到凸起部52的最高点所对应的平面之间的距离。

[0053] 本实用新型的一实施例中,该第一凹陷部511所对应区域的厚度 D_1 为0,该第二凹陷部512所对应区域的厚度 D_2 为0.5-1微米。

[0054] 其中,该凹凸结构5可以通过半色调掩模板制备获得。

[0055] 如图5所示,半色调掩模板通常包括透光部分、部分透光部分和不透光部分,因此,通过半色调掩模板对像素定义层2进行曝光、刻蚀处理,透光部分的像素定义层2被去掉,形成第一凹陷部511,而部分透光部分的像素定义层2形成第二凹陷部512,不透光部分则形成该凸起部52。

[0056] 其中,参见图5,相邻的凹陷部51之间所对应区域的厚度 d 大于等于该第二凹陷部512所对应区域的厚度 D_2 的1.5-2倍。

[0057] 第二种情况,参见图6,该像素定义层2与有机发光层4接触的表面不形成有凹凸结构5,该隔垫物层3与有机发光层4接触的表面形成有凹凸结构5。

[0058] 在这种情况下,该凹凸结构5中凹陷部51所对应区域的厚度 D 介于该隔垫物层3的上下底面之间。其中,隔垫物层3的上下底面是指隔垫物层3沿远离或靠近像素定义层2的方向相对设置的两个表面,如图6中11和12所示。

[0059] 第三种情况,参见图7和图8,该像素定义层2和该隔垫物层3与有机发光层4接触的表面均形成有凹凸结构5。

[0060] 在这种情况下,有两种可能的实现方式。

[0061] 第一种可能的实现方式中,参见图7,该像素定义层2与该隔垫物层3接触的表面上也形成有凹凸结构5,即该隔垫物层3中的至少一个隔垫物311连续覆盖在该像素定义层2上的凹陷部51和该凸起部52所对应区域的表面上。这样一来,该像素定义层2和该隔垫物层3之间的接触面积增大,能够提高像素定义层2与隔垫物层3之间的附着力,且该能够进一步提高像素定义层2和隔垫物层3与该有机发光层之间的附着力。

[0062] 其中,该隔垫物层3表面的凹凸结构5中凹陷部51所对应区域的厚度 D 介于该隔垫物层3的上下底面之间。这里,根据隔垫物层3中隔垫物311的形成位置不同,隔垫物层3的上下底面有所不同,当隔垫物层3中的隔垫物311形成在像素定义层2中的凹陷部51所对应区域的表面时,该隔垫物层3的上底面是指隔垫物层3中的凸起部52的最高点所对应的平面,

该隔垫物层3的下底面是指该像素定义层2中的凹陷部51的底面,如图7中11和12所示,而当隔垫物层3形成在像素定义层2中的两个相邻凹陷部51之间所对应区域的表面时,该隔垫物层3的上底面是指隔垫物层3中的凸起部52的最高点所对应的平面,该隔垫物层3的下底面是指该像素定义层2中的凸起部52的最高点所对应的平面,如图7中13和14所示。

[0063] 第二种可能的实现方式中,参见图8,该隔垫物层3形成在该像素定义层2中相邻的凹陷部51之间所对应区域的表面上。

[0064] 在这种可能的实现方式中,在成膜时,可以将成膜厚度 D' 设置为像素定义层2的厚度(用 d_1 表示)的1.5-3倍,通过曝光、刻蚀的方式形成凹陷部51、凸起部52,以及高于该凸起部52的部分(如图8中虚线a以上的部分),并在该高于凸起部52的部分上再通过曝光、刻蚀的方式形成表面具有凹凸结构5的隔垫物层3,这时,该像素定义层2和该隔垫物层3的厚度(其中,隔垫物层3的厚度用 d_2 表示)之和即为该像素定义层2的厚度 d_1 的1.5-3倍。

[0065] 其中,该隔垫物层3表面的凹凸结构5中凹陷部51所对应区域的厚度 D 介于该隔垫物层2的上下底面之间。隔垫物层3的上下底面是指隔垫物层3沿远离或靠近该像素定义层2的方向相对设置的两个表面,如图8中11和12所示,这样一来,该隔垫物层3表面的凹凸结构5中凹陷部51的所对应区域的厚度 D 取决于高于该像素定义层2中的凸起部52的部分的厚度(即图8中虚线a以上的部分)。

[0066] 其中,需要说明的是,在实际应用中,该像素定义层2和隔垫物层3均通常设置在相邻的像素单元和亚像素单元之间,尤其是像素定义层2是用于界定像素的,位于相邻的像素单元和亚像素单元之间,而隔垫物层3中的隔垫物311可以间隔一个或多个像素单元进行分布。

[0067] 其中,该像素定义层2上的凹凸结构5和/或隔垫物层3上的凹凸结构5可以分区域分布(即该像素定义层2中相邻的两个亚像素单元之间的区域为凹凸结构,其余区域为平面结构),也可以采用全分布形式(即该像素定义层2和/或隔垫物层3与有机发光层4接触的表面为连续的凹凸结构)。

[0068] 本实用新型的一实施例中,参见图9和图10,该凹凸结构5包括形成在至少一个像素单元中相邻的两个亚像素单元(如图9和图10中R、G和B)之间的凹凸子结构A。

[0069] 其中,可以在一个像素单元中的亚像素单元R和G之间设置凹凸子结构A,也可以在一个像素单元中的亚像素单元G和B之间设置凹凸子结构A,也可以在多个像素单元中的亚像素单元R、G和B之间均设置凹凸子结构A。

[0070] 可选的,继续参见图9和图10,凹凸子结构A包括沿第一方向依次排列的至少一列凹陷部51,凹陷部51与相邻的亚像素单元之间形成凸起部52,其中,该第一方向是指与亚像素单元(R、G和B)的排列方向垂直的方向。

[0071] 本实用新型的又一实施例中,参见图11,该基板1可以包括柔性衬底11,以及形成在该柔性衬底11上的薄膜晶体管阵列12、平坦层13和阳极14。

[0072] 采用柔性衬底11,能够获得柔性OLED面板,拓展应用领域和应用场景。

[0073] 具体的,可以在柔性衬底11上形成缓冲层121,在缓冲层121上形成有源层122,在有源层122上形成层间绝缘层123,而后依次形成栅极124和栅极绝缘层125,在栅极绝缘层125上形成源漏极126,其中,有源层122和栅极124通过层间绝缘层123绝缘,通过在层间绝缘层123和栅极绝缘层125上设置第一过孔,将源漏极126连接到有源层122,薄膜晶体管阵

列12用于控制各个像素单元的明暗。

[0074] 平坦层13形成在薄膜晶体管阵列12上,通过在平坦层12上设置第二过孔将阳极14连接到薄膜晶体管阵列12。

[0075] 可选的,继续参见图11,该OLED显示面板还可以包括形成在有机发光层4上的金属电极层6以及形成在该金属电极层6上的封装层7。

[0076] 第二方面,本实用新型实施例提供一种OLED显示装置,包括如上所述的OLED显示面板。

[0077] 本实用新型实施例提供一种OLED显示装置,由于OLED显示面板中像素定义层和隔垫物层的至少其中之一与该有机发光层接触的表面形成有凹凸结构,因此,能够增大像素定义层和/或隔垫物层与有机发光层的接触面积,从而能够提高有机发光层与基板之间的吸附力,避免在折叠或弯曲时发生膜层分离。

[0078] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求要求的保护范围为准。

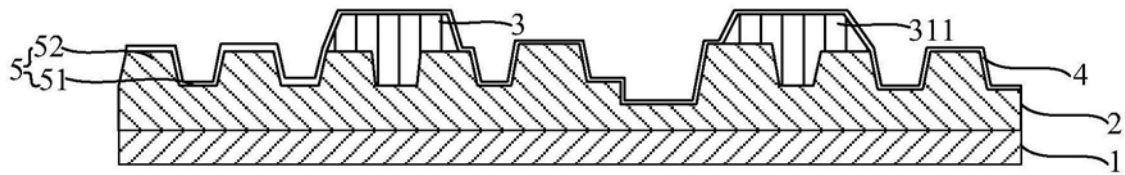


图1

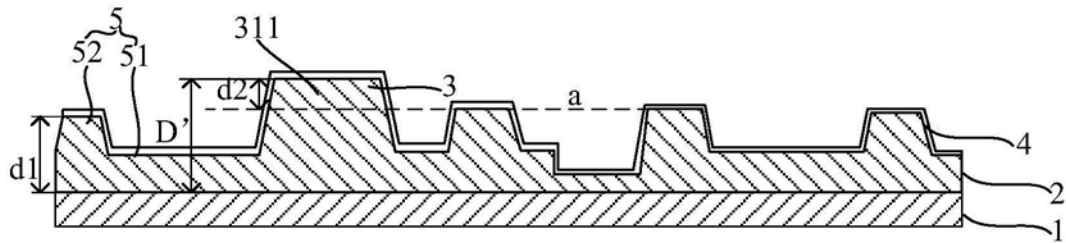


图2

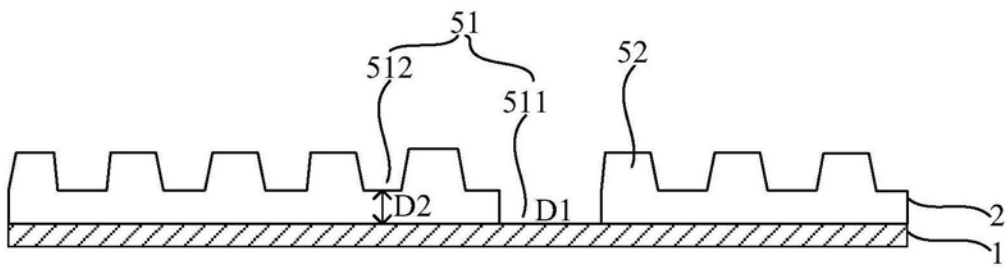


图3

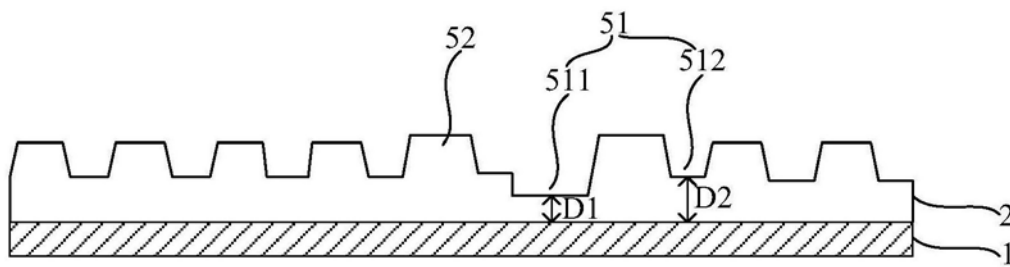


图4

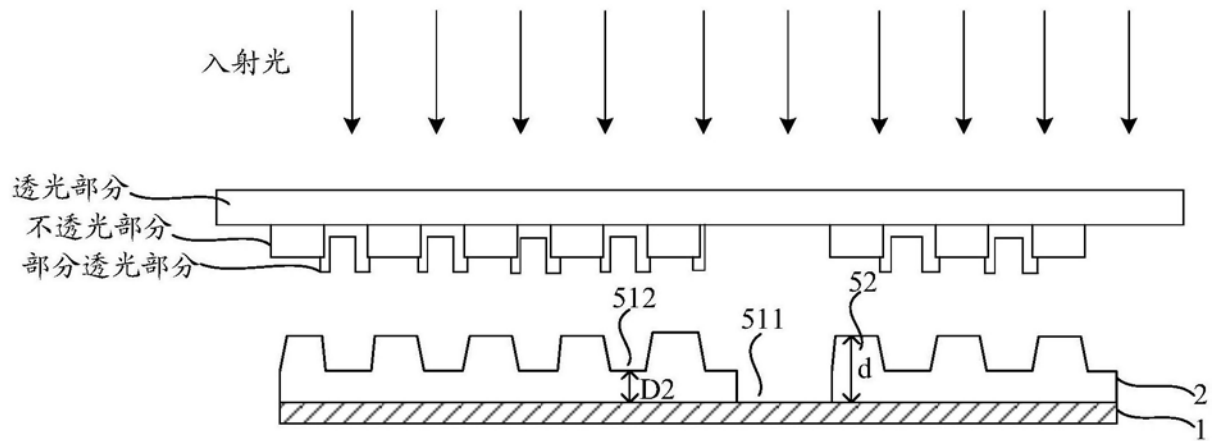


图5

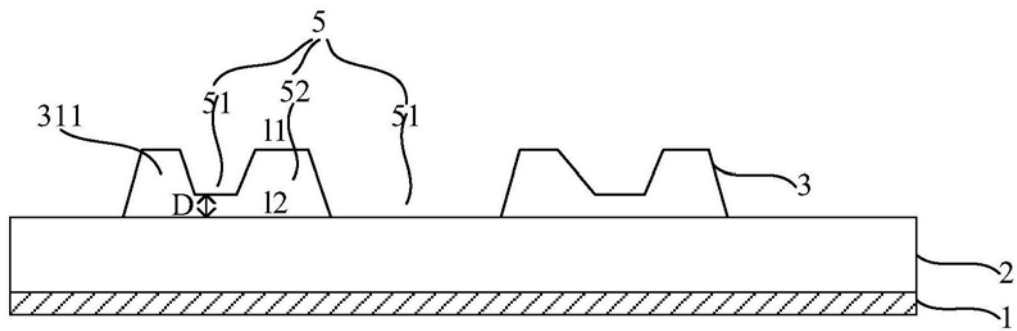


图6

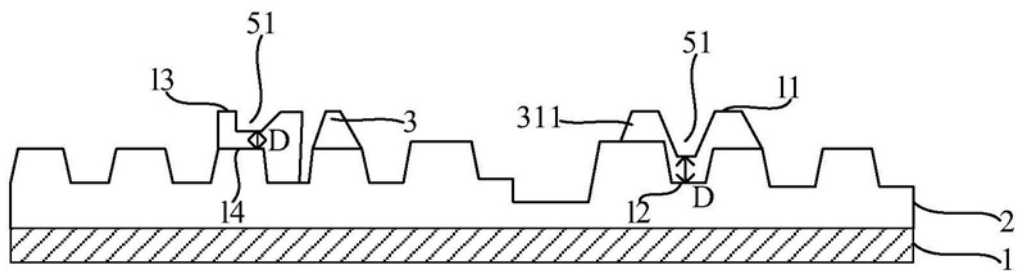


图7

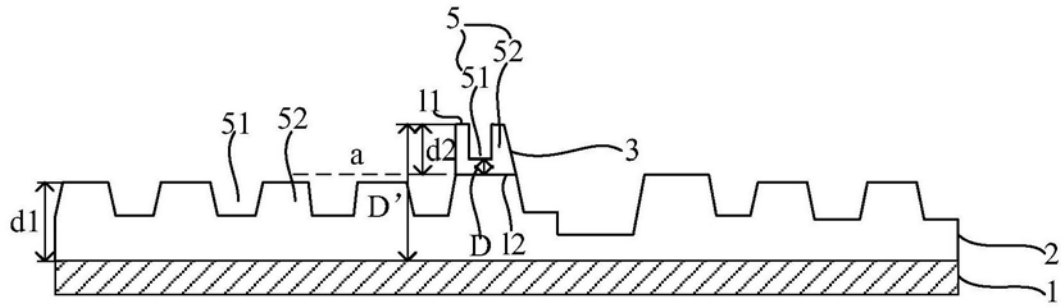


图8

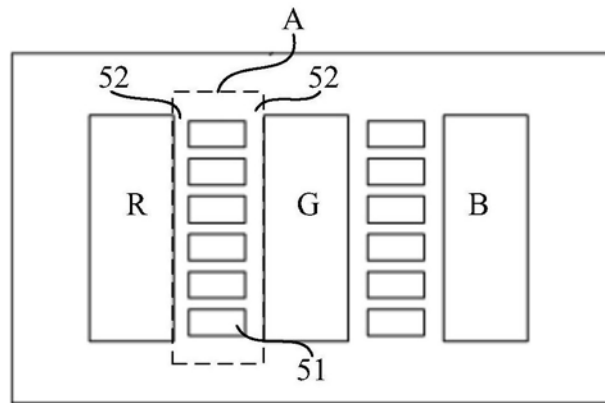


图9

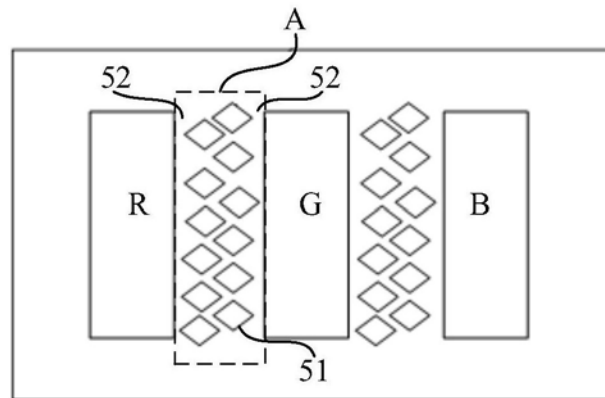


图10

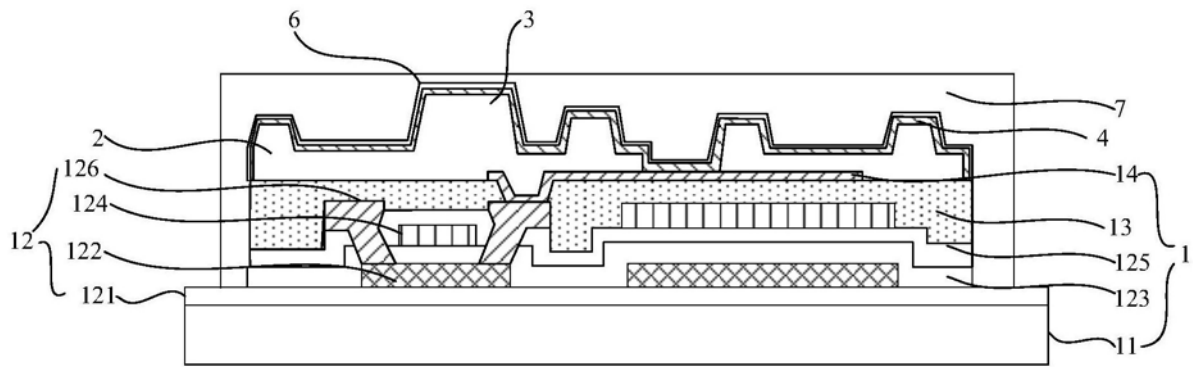


图11

专利名称(译)	一种OLED显示面板以及显示装置		
公开(公告)号	CN208622729U	公开(公告)日	2019-03-19
申请号	CN201821518549.X	申请日	2018-09-14
[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	孙韬 皇甫鲁江 张嵩 张子予		
发明人	孙韬 皇甫鲁江 张嵩 张子予		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L2251/5338 H01L51/0097 H01L2227/323		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及显示技术领域，尤其涉及一种OLED显示面板以及显示装置。能够增大有机发光层与基板之间的接触面积，从而能够有效提高有机发光层与基板之间的附着力，避免在折叠或弯曲时发生膜层分离。本实用新型实施例提供一种OLED显示面板，包括：基板；像素定义层，形成在所述基板上；隔垫物层，形成在所述像素定义层上；有机发光层，形成在所述像素定义层定义出的区域，并延伸至所述隔垫物层和所述像素定义层上；其中，所述像素定义层和所述隔垫物层中的至少其中之一与所述有机发光层的接触面为凹凸不平面。

