

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(10) 国际公布号

WO 2019/200668 A1

(43) 国际公布日
2019 年 10 月 24 日 (24.10.2019)

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/089414

(22) 国际申请日: 2018 年 5 月 31 日 (31.05.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810350792.3 2018 年 4 月 18 日 (18.04.2018) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430000 (CN)。

(72) 发明人: 曾勉(ZENG, Mian); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳汇智容达专利商标事务所(普通合伙)(SHENZHEN RONDA PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路求是大厦东座 2709-2711, Guangdong 518040 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: SEALING STRUCTURE FOR OLED AND SEALING METHOD

(54) 发明名称: 一种 OLED 的封装结构及封装方法

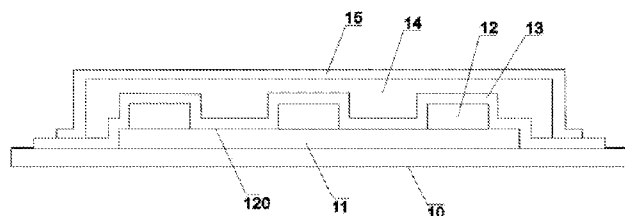


图 1

(57) Abstract: A sealing structure for an OLED, comprising: a base substrate (10); an OLED device (11) formed on the base substrate; a first organic film layer (12) formed on the OLED device, the first organic film layer consisting of a plurality of raised structures arranged at intervals; a first inorganic film layer (13) which is formed on the base substrate, the OLED device and the first organic film layer; a second organic film layer (14) formed on the first inorganic film layer; and a second inorganic film layer (15) formed on the second organic film layer. By employing the described sealing structure for the OLED and sealing method therefor, the bending resistance performance of the OLED sealing structure may be enhanced, and the path of water and oxygen entering into the OLED is prolonged, thus the sealing effect is increased.

(57) 摘要: 一种 OLED 的封装结构, 包括: 衬底基板 (10); 形成在衬底基板上的 OLED 器件 (11); 形成在 OLED 器件上的第一有机薄膜层 (12), 第一有机薄膜层为多个间隔排布的凸起结构; 形成在衬底基板、OLED 器件以及第一有机薄膜层上的第一无机薄膜层 (13); 形成在第一无机薄膜层上的第二有机薄膜层 (14); 以及形成在第二有机薄膜层上的第二无机薄膜层 (15)。该 OLED 的封装结构及封装方法, 能够增强 OLED 封装结构的抗弯折性能; 延长水氧进入 OLED 的路径, 提升封装效果。

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

一种 OLED 的封装结构及封装方法

本申请要求于 2018 年 4 月 18 日提交中国专利局、申请号为 201810350792.3、发明名称为“一种 OLED 的封装结构及封装方法”的中国专利申请的优先权，上述专利的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及显示制造领域，尤其涉及一种 OLED 的封装结构及封装方法。

背景技术

有机发光二极管显示装置（Organic Light Emitting Display, OLED）具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点，被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

OLED 器件中的发光材料通常为聚合物或有机小分子，阴极材料通常为功函数较低的活泼金属如镁铝等，这些发光材料与阴极材料对水汽和氧气非常敏感，水/氧的渗透会大大缩减 OLED 器件的寿命，为了达到商业化对于 OLED 器件的使用寿命和稳定性的要求，OLED 器件对于封装效果的要求非常高。因此，封装在 OLED 器件制作中处于非常重要的位置，是影响产品良率的关键因素之一。

现有的封装技术主要存在如下两种方式：一、盖板封装技术：在封装玻璃/金属上涂敷可以紫外固化的框胶、或者框胶及填充干燥剂后经过固化后为发光器件提供一个相对密闭的环境，从而隔绝水氧进入。二、镭射封装技术：在封装玻璃上涂布玻璃胶，挥发溶剂后成为玻璃粉，待蒸镀基板和封装盖板对组后，使用激光溶化玻璃粉实现黏合。上述两种封装技术可以达到有效的水/氧阻隔效果，但是会增加器件的厚度和重量，因此不利于制备柔性 OLED。

现有的用于柔性 OLED 的封装结构如下图 3 所示。在基板 91 上制备 OLED 器件 92 后，先采用 CVD 的方法在 OLED 器件上沉积一层无机层 93，

然后用 IJP 的方法制作一层有机层 94，最后再用 CVD 沉积薄膜的方法制备一层无机层 95。该用于柔性 OLED 的封装结构存在的技术问题是：因整体薄膜的封装厚度为微米级，且无机层 93 在弯折时极易发生断裂，水氧气会透过这个断裂处老化 OLED 器件，使得柔性 OLED 器件封装部分的耐弯折性能变差。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于，提供一种 OLED 的封装结构及封装方法，能够增强 OLED 封装结构的抗弯折性能；延长水氧进入 OLED 的路径，提升封装效果。

为了解决上述技术问题，本发明的实施例提供了一种 OLED 的封装结构，包括：衬底基板；形成在衬底基板上的 OLED 器件；形成在 OLED 器件上的第一有机薄膜层，第一有机薄膜层为多个间隔排布的凸起结构；形成在衬底基板、OLED 器件以及第一有机薄膜层上的第一无机薄膜层，形成在第一无机薄膜层上的第二有机薄膜层；以及形成在第二有机薄膜层上的第二无机薄膜层。

其中，第一有机薄膜层的多个间隔排布的凸起结构通过曝光、显影制程形成；第一无机薄膜层形成在第一有机薄膜层的多个凸起上以及第一有机薄膜层的多个凸起之间的间隔所对应的 OLED 器件的表面区域。

其中，第二有机薄膜层为可进行缓冲的平坦结构。

其中，第二有机薄膜层通过曝光、显影制程在第二有机薄膜层上形成数个间隔排列的凹槽，第二无机薄膜层为多个间隔排布的凸起的层结构。

其中，还包括：形成在第二无机薄膜层上的用以进行缓冲和平坦的第三有机薄膜层和形成在第三有机薄膜层上的第三无机薄膜层。

其中，第一无机薄膜层和第二无机薄膜层分别采用硅氧化物或氮氧化物材料；第一有机薄膜层和第二有机薄膜层分别使用高分子聚合物或树脂材料。

为解决上述技术问题，本发明提供了一种 OLED 的封装结构，包括：衬底基板；形成在衬底基板上的 OLED 器件；形成在 OLED 器件上的第一有机薄膜层，第一有机薄膜层为多个间隔排布的凸起结构；形成在衬底基板、

OLED 器件以及第一有机薄膜层上的第一无机薄膜层；形成在第一无机薄膜层上的第二有机薄膜层；以及形成在第二有机薄膜层上的第二无机薄膜层，第二有机薄膜层通过曝光、显影制程在第二有机薄膜层上形成数个间隔排列的凹槽，第二无机薄膜层为具有多个间隔排布凸起的层结构；还包括：形成在第二无机薄膜层上的用以进行缓冲和平坦的第三有机薄膜层和形成在第三有机薄膜层上的第三无机薄膜层。

其中，第一有机薄膜层的多个间隔排布的凸起结构通过曝光、显影制程形成；第一无机薄膜层形成在第一有机薄膜层的多个凸起上以及第一有机薄膜层的多个凸起之间的间隔所对应的 OLED 器件的表面区域；第二有机薄膜层为可进行缓冲的平坦结构。

其中，第一无机薄膜层和第二无机薄膜层分别采用硅氧化物或氮氧化物材料；第一有机薄膜层和第二有机薄膜层分别使用高分子聚合物或树脂材料。

为解决上述技术问题，本发明还提供了一种 OLED 的封装方法，包括以下步骤：在衬底基板上制备 OLED 器件；通过曝光、显影制程在 OLED 器件上制备第一有机薄膜层，第一有机薄膜层为多个间隔排布的凸起结构；在衬底基板、OLED 器件以及第一有机薄膜层上沉积第一无机薄膜层；在第一无机薄膜层上制备第二有机薄膜层；以及在第二有机薄膜层上沉积第二无机薄膜层。

其中，第一无机薄膜层形成在第一有机薄膜层的多个凸起上以及第一有机薄膜层的多个凸起之间的间隔所对应的 OLED 器件的表面区域。

其中，在第一无机薄膜层上制备第二有机薄膜层的步骤包括：在第一无机薄膜层上涂覆用以进行缓冲和平坦的第二有机薄膜层；在第一无机薄膜层上制备第二有机薄膜层的步骤包括：采用涂覆或 IJP 方式在第一无机薄膜层上制备有机薄膜层；通过曝光、显影制程在有机薄膜层上形成具有数个间隔排列凹槽的第二有机薄膜层。

其中，在第二有机薄膜层上沉积第二无机薄膜层的步骤之后还包括以下步骤：在第二无机薄膜层上涂覆用以进行缓冲和平坦的第三有机薄膜层；在第三有机薄膜层上沉积第三无机薄膜层。

其中，在第一无机薄膜层上制备第二有机薄膜层的步骤包括：在第一无机薄膜层上涂覆用以进行缓冲和平坦的第二有机薄膜层；在第一无机薄膜层上制备第二有机薄膜层的步骤包括：采用涂覆或 IJP 方式在第一无机薄膜层上制备有机薄膜层；通过曝光、显影制程在有机薄膜层上形成具有数个间隔排列凹槽的第二有机薄膜层；在第二有机薄膜层上沉积第二无机薄膜层的步骤之后还包括以下步骤：在第二无机薄膜层上涂覆用以进行缓冲和平坦的第三有机薄膜层；在第三有机薄膜层上沉积第三无机薄膜层。

实施本发明所提供的 OLED 的封装结构及封装方法，具有如下有益效果：由于形成在衬底基板、OLED 器件以及第一有机薄膜层上的第一无机薄膜层为多个间隔排布的凸起结构，进而延长了水氧进入 OLED 器件的路径，同时能够避免无机薄膜层因柔性弯折导致受到过大的应力，发生断裂水氧渗入的情况。进一步增强柔性 OLED 器件封装结构的抗弯折性能。

附图说明

为了更清楚地说明本发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地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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。

图 1 是本发明 OLED 的封装结构实施例一的截面结构示意图。

图 2 是本发明 OLED 的封装结构实施例二的截面结构示意图。

图 3 是现有技术中 OLED 的封装结构截面结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

如图 1 所示，为本发明 OLED 的封装结构的实施例一。

本实施例中的 OLED 的封装结构，包括：衬底基板 10 和形成在衬底基板 10 上的 OLED 器件 11。

OLED 器件 11 通常包括：基板、阳极、空穴注入层、空穴传输层、发

光层、电子传输层、电子注入层、阴极。OLED 器件 11 的发光原理为半导体材料和有机发光材料在电场驱动下，通过载流子注入和复合导致发光。

具体的，OLED 器件 11 通常采用氧化铟锡电极和金属电极分别作为器件的阳极和阴极，在一定电压驱动下，电子和空穴分别从阴极和阳极注入到电子传输层和空穴传输层，电子和空穴分别经过电子传输层和空穴传输层迁移到发光层，并在发光层相遇，形成激子并使发光分子激发，而后经过辐射发出可见光。

还包括：形成在 OLED 器件 11 上的第一有机薄膜层 12，第一有机薄膜层 12 为高分子聚合物或树脂材料，本实施例中第一有机薄膜层 12 为多个凸起，多个凸起采用间隔式排布。

本实施例中第一有机薄膜层 12 的多个间隔排布的凸起结构通过如下方式实现：通过 Mask 或者 HTM Mask 曝光、显影有机薄膜层的方式形成多个间隔排布的凸起结构。

还包括：形成在衬底基板 10、OLED 器件 11 以及第一有机薄膜层 12 上的第一无机薄膜层 13。本实施例中，第一无机薄膜层 13 形成在第一有机薄膜层 12 的多个凸起上以及多个凸起之间的间隔 120 所对应的 OLED 器件 11 的表面区域。第一无机薄膜层 13 为连续的膜结构，通过 CVD 沉积薄膜的方式制备而得，其涂覆在 OLED 器件 11 的侧边、第一有机薄膜层 12 的多个凸起上以及多个凸起之间的间隔 120 所对应的 OLED 器件 11 的表面区域。

第一无机薄膜层 13 采用硅氧化物或氮氧化物材料，其作用是形成水氧阻隔层。

进一步的，还包括：形成在第一无机薄膜层 13 上的第二有机薄膜层 14。本实施例中，第二有机薄膜层 14 为高分子聚合物材料或树脂材料，其作用是：对第一无机薄膜层 13 在制备过程中产生的针孔或者异物缺陷进行覆盖，可以进一步释放无机薄膜层之间的应力。

进一步的，还包括：形成在第二有机薄膜层 14 上的第二无机薄膜层 15。第二无机薄膜层 15 采用硅氧化物或氮氧化物材料，其作用是形成水氧阻隔层。

将第一有机薄膜层 12、第一无机薄膜层 13 的整体设为多个间隔排布的

凸起结构的作用是：能够延长水氧进入 OLED 器件 11 的路径，能够避免传统结构中内层无机层因柔性弯折导致受到的应力过大，极易发生因断裂导致的水氧渗入的情况，增强柔性 OLED 器件封装结构的抗弯折性能。

如图 2 所示，为本发明 OLED 的封装结构的实施例二。

本实施例中 OLED 封装结构与上述实施例一的不同之处在于，第二有机薄膜层 14 通过曝光、显影制程在其上形成数个间隔排列的凹槽 140，使得第二有机薄膜层 14 形成多个间隔排布的凸起结构，具体实施时，可通过 Mask 或者 HTM Mask 曝光、显影第二有机薄膜层 14 使形成多个间隔排布的凸起结构。

第二无机薄膜层 15 为连续的膜结构，其通过 CVD 沉积薄膜的方式制备而得，其涂覆在第一无机薄膜层 13、第二有机薄膜层 14 以及第二有机薄膜层 14 上形成数个间隔排列的凹槽 140 上。

进一步的，还包括：形成在第二无机薄膜层 15 上的用以进行缓冲和平坦的第三有机薄膜层 16 和形成在第三有机薄膜层 16 上的第三无机薄膜层 17。本实施例中，第三有机薄膜层 16 为高分子聚合物材料或树脂材料，第三无机薄膜层 17 采用硅氧化物或氮氧化物材料，其作用是形成水氧阻隔层。

该实施方式通过增加第二有机薄膜层 14 和第二无机薄膜层 15，进一步延长水氧进入 OLED 器件 11 的路径，能够避免传统结构中内层无机层因柔性弯折导致受到的应力过大，极易发生因断裂导致的水氧渗入的情况，增强柔性 OLED 器件封装结构的抗弯折性能。

本发明还公开了一种 OLED 的封装方法，包括以下步骤：在衬底基板 10 上制备 OLED 器件 11。OLED 器件 11 通常包括：基板、阳极、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、阴极。OLED 器件 11 的发光原理为半导体材料和有机发光材料在电场驱动下，通过载流子注入和复合导致发光。

具体的，OLED 器件 11 通常采用氧化铟锡电极和金属电极分别作为器件的阳极和阴极，在一定电压驱动下，电子和空穴分别从阴极和阳极注入到电子传输层和空穴传输层，电子和空穴分别经过电子传输层和空穴传输层迁移到发光层，并在发光层相遇，形成激子并使发光分子激发，而后经过辐射

发出可见光。

进一步的，还包括：使用高分子聚合物或树脂材料在 OLED 器件 11 上制备第一有机薄膜层 12，第一有机薄膜层 12 为多个凸起，多个凸起采用间隔式排布。通过 Mask 或者 HTM Mask 曝光、显影有机薄膜层使形成多个间隔排布的凸起结构。

在衬底基板、OLED 器件以及第一有机薄膜层 12 上沉积第一无机薄膜层 13；第一无机薄膜层 13 通过 CVD 沉积薄膜的方式制备而得，其涂覆在 OLED 器件 11 的侧边、第一有机薄膜层 12 的多个凸起上以及多个凸起之间的间隔 120 所对应的 OLED 器件 11 的表面区域。第一无机薄膜层 13 采用硅氧化物或氮氧化物材料，其作用是形成水氧阻隔层。

将第一有机薄膜层 12、第一无机薄膜层 13 设为多个间隔排布凸起的作用是：能够延长水氧进入 OLED 器件 11 的路径，能够避免传统结构中内层无机层因柔性弯折导致受到的应力过大，极易发生因断裂导致的水氧渗入的情况，增强柔性 OLED 器件封装结构的抗弯折性能。

进一步的，还包括：在第一无机薄膜层 13 上涂覆第二有机薄膜层 14 以及在第二有机薄膜层 14 上沉积第二无机薄膜层 15 的步骤。本实施例中，第二有机薄膜层 14 为高分子聚合物材料或树脂材料，其作用是：对第一无机薄膜层 13 在制备过程中产生的针孔或者异物缺陷进行覆盖，可以进一步释放无机薄膜层之间的应力。第二无机薄膜层 15 采用硅氧化物或氮氧化物材料，其作用是形成水氧阻隔层。

本实施例中，第二有机薄膜层 14 为进行缓冲的平坦结构。

其它实施方式中，采用涂覆或 IJP 方式在第一无机薄膜层 13 上制备有机薄膜层后，通过曝光、显影制程在其上形成具有数个间隔排列凹槽 140 的第二有机薄膜层 14，使得第二有机薄膜层 14 形成多个间隔排布的凸起结构。具体实施时，可通过 Mask 或者 HTM Mask 曝光、显影有机薄膜层使形成多个间隔排布的凸起结构。

通过 CVD 沉积薄膜的方式制备第二无机薄膜层 15，其涂覆在第一无机薄膜层 13、第二有机薄膜层 14 以及第二有机薄膜层 14 上形成数个间隔排列的凹槽 140。

进一步的，还包括：涂覆在第二无机薄膜层 15 上的用以进行缓冲和平坦的第三有机薄膜层 16 和沉积在第三有机薄膜层 16 上的第三无机薄膜层 17。本实施例中，第三有机薄膜层 16 为高分子聚合物材料或树脂材料，第三无机薄膜层 17 采用硅氧化物或氮氧化物材料，其作用是形成水氧阻隔层。

该实施方式中，通过增加第二有机薄膜层 14 和第二无机薄膜层 15，能够进一步延长水氧进入 OLED 器件 11 的路径，能够避免传统结构中内层无机层因柔性弯折导致受到的应力过大，极易发生因断裂导致的水氧渗入的情况，增强柔性 OLED 器件封装结构的抗弯折性能。

实施本发明所提供的 OLED 的封装结构及封装方法，具有如下有益效果：由于形成在衬底基板、OLED 器件以及第一有机薄膜层上的第一无机薄膜层为多个间隔排布的凸起结构，进而延长了水氧进入 OLED 器件的路径，同时能够避免无机薄膜层因柔性弯折导致受到过大的应力，发生断裂水氧渗入的情况。进一步增强柔性 OLED 器件封装结构的抗弯折性能。

权 利 要 求

1、一种 OLED 的封装结构，其中，包括：

衬底基板；

形成在所述衬底基板上的 OLED 器件；

形成在所述 OLED 器件上的第一有机薄膜层，所述第一有机薄膜层为多个间隔排布的凸起结构；

形成在所述衬底基板、所述 OLED 器件以及所述第一有机薄膜层上的第一无机薄膜层；

形成在所述第一无机薄膜层上的第二有机薄膜层；以及

形成在所述第二有机薄膜层上的第二无机薄膜层。

2、如权利要求 1 所述的 OLED 的封装结构，其中，所述第一有机薄膜层的多个间隔排布的凸起结构通过曝光、显影制程形成；所述第一无机薄膜层形成在所述第一有机薄膜层的多个凸起上以及所述第一有机薄膜层的多个凸起之间的间隔所对应的 OLED 器件的表面区域。

3、如权利要求 1 所述的 OLED 的封装结构，其中，所述第二有机薄膜层为可进行缓冲的平坦结构。

4、如权利要求 2 所述的 OLED 的封装结构，其中，所述第二有机薄膜层为可进行缓冲的平坦结构。

5、如权利要求 2 所述的 OLED 的封装结构，其中，所述第二有机薄膜层通过曝光、显影制程在所述第二有机薄膜层上形成数个间隔排列的凹槽，所述第二无机薄膜层为具有多个间隔排布凸起的层结构。

6、如权利要求 5 所述的 OLED 的封装结构，其中，还包括：形成在第二无机薄膜层上的用以进行缓冲和平坦的第三有机薄膜层和形成在所述第三有机薄膜层上的第三无机薄膜层。

7、如权利要求 1 所述的 OLED 的封装结构，其中，所述第一无机薄膜层和所述第二无机薄膜层分别采用硅氧化物或氮氧化物材料；

所述第一有机薄膜层和所述第二有机薄膜层分别使用高分子聚合物或树脂材料。

8、一种 OLED 的封装结构，其中，包括：

衬底基板；

形成在所述衬底基板上的 OLED 器件；

形成在所述 OLED 器件上的第一有机薄膜层，所述第一有机薄膜层为多个间隔排布的凸起结构；

形成在所述衬底基板、所述 OLED 器件以及所述第一有机薄膜层上的第一无机薄膜层；

形成在所述第一无机薄膜层上的第二有机薄膜层；以及

形成在所述第二有机薄膜层上的第二无机薄膜层，所述第二有机薄膜层通过曝光、显影制程在所述第二有机薄膜层上形成数个间隔排列的凹槽，所述第二无机薄膜层为具有多个间隔排布凸起的层结构；

还包括：形成在第二无机薄膜层上的用以进行缓冲和平坦的第三有机薄膜层和形成在所述第三有机薄膜层上的第三无机薄膜层。

9、如权利要求 8 所述的 OLED 的封装结构，其中，

所述第一有机薄膜层的多个间隔排布的凸起结构通过曝光、显影制程形成；所述第一无机薄膜层形成在所述第一有机薄膜层的多个凸起上以及所述第一有机薄膜层的多个凸起之间的间隔所对应的 OLED 器件的表面区域；

所述第二有机薄膜层为可进行缓冲的平坦结构。

10、如权利要求 8 所述的 OLED 的封装结构，其中，所述第一无机薄膜层和所述第二无机薄膜层分别采用硅氧化物或氮氧化物材料；

所述第一有机薄膜层和所述第二有机薄膜层分别使用高分子聚合物或树脂材料。

11、如权利要求 9 所述的 OLED 的封装结构，其中，所述第一无机薄膜层和所述第二无机薄膜层分别采用硅氧化物或氮氧化物材料；

所述第一有机薄膜层和所述第二有机薄膜层分别使用高分子聚合物或树脂材料。

12、一种 OLED 的封装方法，其中，包括以下步骤：

在衬底基板上制备 OLED 器件；

通过曝光、显影制程在 OLED 器件上制备第一有机薄膜层，所述第一有机薄膜层为多个间隔排布的凸起结构；

在所述衬底基板、所述 OLED 器件以及所述第一有机薄膜层上沉积第一无机薄膜层；

在所述第一无机薄膜层上制备第二有机薄膜层；以及

在所述第二有机薄膜层上沉积第二无机薄膜层。

13、如权利要求 12 所述的 OLED 的封装方法，其中，所述第一无机薄膜层形成在所述第一有机薄膜层的多个凸起上以及所述第一有机薄膜层的多个凸起之间的间隔所对应的 OLED 器件的表面区域。

14、如权利要求 12 所述的 OLED 的封装方法，其中，

在所述第一无机薄膜层上制备第二有机薄膜层的步骤包括：在所述第一无机薄膜层上涂覆用以进行缓冲和平坦的第二有机薄膜层；

在所述第一无机薄膜层上制备第二有机薄膜层的步骤包括：采用涂覆或 IJP 方式在所述第一无机薄膜层上制备有机薄膜层；通过曝光、显影制程在有机薄膜层上形成具有数个间隔排列凹槽的第二有机薄膜层。

15、如权利要求 12 所述的 OLED 的封装方法，其中，在所述第二有机薄膜层上沉积第二无机薄膜层的步骤之后还包括以下步骤：

在所述第二无机薄膜层上涂覆用以进行缓冲和平坦的第三有机薄膜层；

在所述第三有机薄膜层上沉积第三无机薄膜层。

16、如权利要求 12 所述的 OLED 的封装方法，其中，在所述第一无机薄膜层上制备第二有机薄膜层的步骤包括：在所述第一无机薄膜层上涂覆用以进行缓冲和平坦的第二有机薄膜层；在所述第一无机薄膜层上制备第二有机薄膜层的步骤包括：采用涂覆或 IJP 方式在所述第一无机薄膜层上制备有机薄膜层；通过曝光、显影制程在有机薄膜层上形成具有数个间隔排列凹槽的第二有机薄膜层；

在所述第二有机薄膜层上沉积第二无机薄膜层的步骤之后还包括以下步骤：在所述第二无机薄膜层上涂覆用以进行缓冲和平坦的第三有机薄膜层；在所述第三有机薄膜层上沉积第三无机薄膜层。

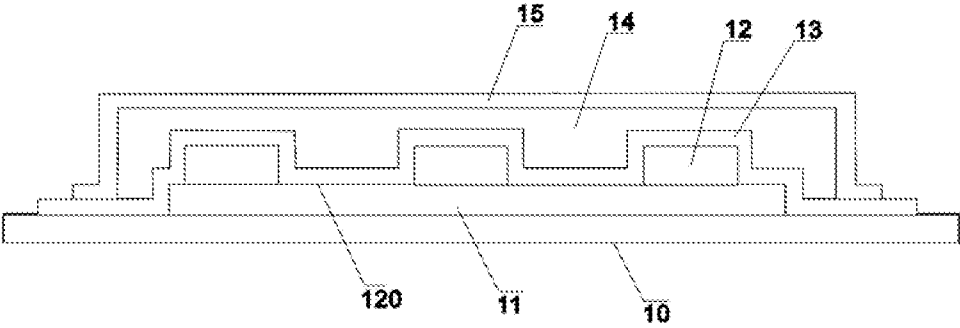


图 1

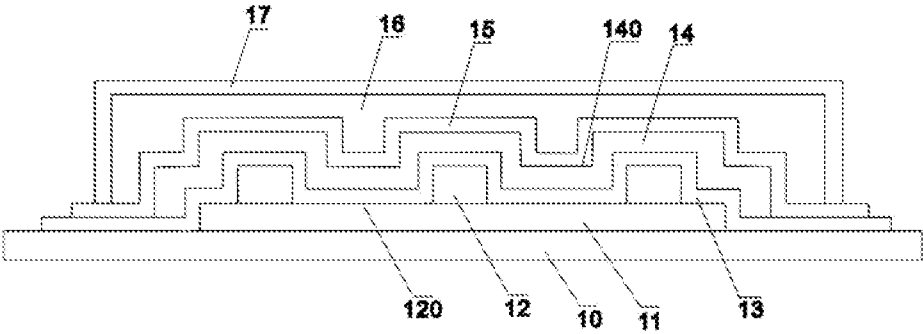


图 2

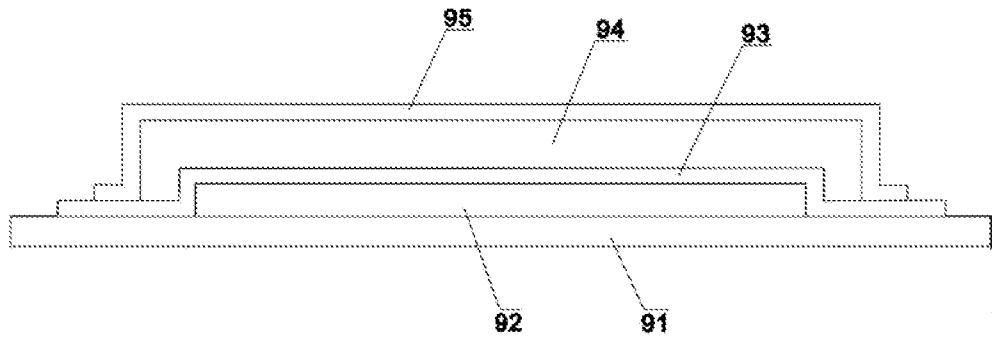


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/089414

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

DWPI; SIPOABS; CNABS; CNKI; IEEE: 有机发光二极管, 显示, 封装, 膜, 层, 无机, 有机, 阻挡, 缓冲, 图案化, 凸, 凹, 凸起, 突起, 开口, 断口, 应力, 断裂, 弯曲, 弯折, organic light emitting diode, OLED, display, sealing, encapsulation, layer?, film?, organic, inorganic, pattern+, protruding, protuberance, opening, bend+, stress, concave

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105206763 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 30 December 2015 (2015-12-30) description, paragraphs 0024-0048, and figure 3	1-16
Y	CN 106876612 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 June 2017 (2017-06-20) description, paragraphs 0033-0045, and figure 3	1-16
A	US 9306189 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 05 April 2016 (2016-04-05) entire document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 January 2019

Date of mailing of the international search report

15 January 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/089414

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105206763	A	30 December 2015	CN	105206763	B	23 January 2018
				US	2017117504	A1	27 April 2017
CN	106876612	A	20 June 2017	WO	2018152935	A1	30 August 2018
US	9306189	B2	05 April 2016	US	2014183462	A1	03 July 2014
				KR	20140088335	A	10 July 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/089414

A. 主题的分类

H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

DWPI;SIPOABS;CNABS;CNKI;IEEE:有机发光二极管, 显示, 封装, 膜, 层, 无机, 有机, 阻挡, 缓冲, 图案化, 凸, 凹, 凸起, 突起, 开口, 断口, 应力, 断裂, 弯曲, 弯折, organic light emitting diode, OLED, display, sealing, encapsulation, layer?, film?, organic, inorganic, pattern+, protruding, protuberance, opening, bend+, stress, concave

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 105206763 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 说明书第0024段至第0048段, 附图3	1-16
Y	CN 106876612 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 6月 20日 (2017 - 06 - 20) 说明书第0033段至第0045段, 附图3	1-16
A	US 9306189 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 4月 5日 (2016 - 04 - 05) 全文	1-16

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 1月 2日

国际检索报告邮寄日期

2019年 1月 15日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10) 62019451

受权官员

徐小岭

电话号码 62089121

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/089414

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105206763	A	2015年 12月 30日	CN	105206763	B	2018年 1月 23日
				US	2017117504	A1	2017年 4月 27日
CN	106876612	A	2017年 6月 20日	WO	2018152935	A1	2018年 8月 30日
US	9306189	B2	2016年 4月 5日	US	2014183462	A1	2014年 7月 3日
				KR	20140088335	A	2014年 7月 10日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)