

(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

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



(10) 国际公布号
WO 2019/200650 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/087745

(22) 国际申请日: 2018 年 5 月 22 日 (22.05.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810361249.3 2018 年 4 月 20 日 (20.04.2018) 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 430070 (CN)。

(72) 发明人: 金江江(JIN, Jiangjiang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong

518132 (CN)。徐湘伦(HSU, Hsiang-lun); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙)(CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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: ENCAPSULATION STRUCTURE OF ORGANIC LIGHT-EMITTING DIODE AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 有机发光二极管的封装结构及其制备方法

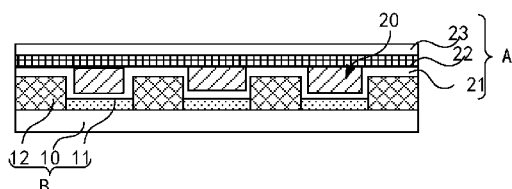


图 1

(57) Abstract: Disclosed are an encapsulation structure of an organic light-emitting diode and a preparation method therefor. The encapsulation structure is formed on a base, the base comprises a substrate, a pixel definition layer provided on the substrate, and a light-emitting layer provided in an opening of the pixel definition layer, the light-emitting layer comprising an organic light-emitting diode, the encapsulation structure comprises an ultraviolet absorbing layer, at least covering the light-emitting layer, and the ultraviolet absorbing layer comprising organic monomers having a surface modified with titanium dioxide particles. By means of the described method, the present application can effectively reduce the damage of the external ultraviolet light to the organic light-emitting diode devices, improving the stability of the flexible display of the organic light-emitting diodes.

(57) 摘要: 本申请公开了一种有机发光二极管的封装结构及其制备方法, 该封装结构形成于基底之上, 基底包括基板、设置在基板上的像素定义层、及设置在所述像素定义层开口内的发光层, 发光层包括有机发光二极管, 封装结构包括紫外吸收层, 至少覆盖发光层, 紫外吸收层包括表面修饰二氧化钛颗粒的有机单体。通过上述方式, 本申请能够有效降低外界紫外光对有机发光二极管器件的损伤, 提高有机发光二极管柔性显示的稳定性。

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))。

有机发光二极管的封装结构及其制备方法

[1] 【技术领域】

[2] 本申请涉及显示技术领域，特别是涉及有机发光二极管的封装结构及其制备方法。

[3] 【背景技术】

[4] 有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, OLED）作为新一代显示技术，因其可以做的更薄，且可以实现柔性显示，受到了广泛关注。目前制约柔性显示的重要因素之一就是封装技术，OLED采用小分子或大分子通过阳极和阴极施加电压，从而形成电致发光，这些发光材料很容易在水或者氧气存在的情况下裂解，因此OLED或有机太阳能电池都需要制作一层钝化层来保护器件中使用的材料。特别的，对于OLED器件而言，要求这层钝化层（阻隔层）的水氧透过率达到 $10^{-6}\text{g/m}^2\text{d}$ 。

[5] 目前，OLED发展的重点逐渐转向更具有市场潜力的柔性显示，这就对封装提出了更高的要求，这样便应运产生了目前普遍的薄膜封装(Thin film encapsulation-TFE)，薄膜封装中一般采用有无机/有机交替方式，与传统的玻璃封装方式相比，成本和技术投入都会较高。此外，当有机发光材料受到紫外光的照射时会使其损伤，从而使得电压升高，影响影响OLED器件的寿命。

[6] 【发明内容】

[7] 本申请提供一种有机发光二极管的封装结构及其制备方法，能够有效降低外界紫外光对有机发光二极管器件的损伤，提高有机发光二极管柔性显示的稳定性。

[8] 为解决上述技术问题，本申请采用的一个技术方案是：提供一种有机发光二极管封装结构的制备方法，所述制备方法包括，提供基底，所述基底包括基板，设置在基板上的像素定义层及设置在所述像素定义层开口内的发光层，所述发光层包括有机发光二极管；在所述基底上制备紫外吸收层，所述紫外吸收层至少覆盖所述发光层，所述紫外吸收层包括有机单体以及分散于所述有机单体内

的二氧化钛颗粒，其中，所述二氧化钛颗粒的直径范围为5-30nm，所述有机单体层的材料为环氧树脂、亚克力以及有机硅中的一种。

[9] 为解决上述技术问题，本申请采用的另一个技术方案是：提供一种有机发光二极管的封装结构，所述封装结构形成于基底之上，所述基底包括基板，设置在基板上的像素定义层及设置在所述像素定义层开口内的发光层，所述发光层包括有机发光二极管，所述封装结构包括：紫外吸收层，至少覆盖所述发光层，所述紫外吸收层包括有机单体以及分散于所述有机单体内的二氧化钛颗粒。

[10] 为解决上述技术问题，本申请采用的又一个技术方案是：提供一种有机发光二极管封装结构的制备方法，所述制备方法包括，提供基底，所述基底包括基板，设置在基板上的像素定义层及设置在所述像素定义层开口内的发光层，所述发光层包括有机发光二极管；在所述基底上制备紫外吸收层，所述紫外吸收层至少覆盖所述发光层，所述紫外吸收层包括有机单体以及分散于所述有机单体内的二氧化钛颗粒。

[11] 本申请的有益效果是：提供一种有机发光二极管的封装结构及其制备方法，通过在有机发光二极管的封装结构上引入包含二氧化钛颗粒的紫外吸收层，可以有效降低外界紫外光对有机发光二极管器件的损伤，同时该封装结构可以减小封装厚度，可以实现柔性显示，提高柔性有机发光二极管器件的稳定性。

[12] **【附图说明】**

[13] 图1是本申请有机发光二极管的封装结构第一实施方式的结构示意图；

[14] 图2是本申请紫外吸收层一实施方式的结构示意图；

[15] 图3是本申请有机发光二极管的封装结构第二实施方式的结构示意图；

[16] 图4是本申请有机发光二极管的封装结构第三实施方式的结构示意图；

[17] 图5是本申请有机发光二极管的封装结构第四实施方式的结构示意图；

[18] 图6是本申请有机发光二极管的封装结构制备方法第一实施方式的流程示意图

；

[19] 图7是本申请封装结构制备流程一实施方式的示意图；

[20] 图8是本申请封装结构制备方法第二实施方式的流程示意图。

[21] **【具体实施方式】**

- [22] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。
- [23] 请参阅图1，图1为本申请有机发光二极管的封装结构第一实施方式的结构示意图。如图1所示，本申请中的封装结构A形成于基底B上。其中，基底B包括基板10，设置在基板10上的像素定义层12及设置在像素定义层12开口内的发光层11。其中，发光层11包括有机发光二极管，具体可以是红、绿、蓝三基色像素。当然，该基底B上还可以包括薄膜晶体管（TFT）驱动有机发光二极管发光。
- [24] 请参阅图2，图2为本申请紫外吸收层一实施方式的结构示意图。本实施例中封装结构A还包括紫外吸收层20，该紫外吸收层20至少覆盖发光层11，且该紫外吸收层20包括表面有机单体C以及分散于有机单体层C内的二氧化钛颗粒（TiO₂）。
- [25] 其中，二氧化钛颗粒具有对紫外光吸收的功能，且均匀的分散于有机单体C中。本实施例中的二氧化钛颗粒的表面可以被烷基或芳香基苯磺酸钠所修饰。上述的烷基可以为饱和碳、不饱和碳链或芳香族中的一种。且芳香族还可以具体包括苯、联苯等多元苯环体系。与此同时，其主链上可以含有溴原子（Br）、氯原子（Cl）、硅原子（Si）、氟原子（F）、磷原子（P）、氧原子（O）、硼原子（B）以及氮原子（N）等杂原子。可选地，本实施例中，二氧化钛颗粒的直径范围可以为5-30nm，具体可以是5nm、17.5nm、30nm等等。
- [26] 可选地，有机单体层的材料可以采用低温热固型化合物，具体可以为环氧树脂、亚克力以及有机硅中的一种。
- [27] 进一步，该封装结构A还包括设置于基底B和紫外吸收层20之间的第一无机层21。且该第一无机层21的材料可以为金属、非金属类氮化物、氧化物以及氮氧化物中的一种，具体可以为氮化硅（SiN_x）、氧化硅（SiO₂）、氧化铝（Al₂O₃）以及氧化锆（ZrO₂）中的一种，且用于阻隔外界水氧，防止外界水氧对有机发光二极管造成侵蚀。
- [28] 请进一步结合图1，本实施例中的紫外吸收层20形成于第一无机层21上对应发

光层11处，且该紫外吸收层20和发光层11的厚度之和小于像素定义层12的高度。本实施例中，因紫外吸收层20中含有吸收紫外光的二氧化钛颗粒，可以防止外界紫外光对OLED器件的损伤。

[29] 可选地，该封装结构A还包括依次设置于紫外吸收层上20的第一平坦化层22及第二无机层23。且该第一平坦化层22的厚度范围为1-10 μm ，具体可以为1 μm 、5.5 μm 、10 μm 等等。其材料可以选用低温热固型或紫外光固化型材料，具体可以为聚酰亚胺类、环氧树脂或有机硅中的一种。且在具体实施例中，第一平坦化层22可以为有机层，用于缓冲应力，且包裹二氧化钛颗粒，可以充分减少外界水氧对OLED器件的侵蚀，而且可以有效的吸收外界紫外光对OLED器件的伤害。还有，本实施例中，紫外吸收层20填充于第一无机层21上对应发光层11处，可以相应的减小第一平坦化层22的厚度，从而减小封装厚度，利于实现柔性显示。

[30] 其中，第二无机层23的厚度范围为10nm-1 μm ，具体可以是10nm、0.5 μm 、1 μm 等等，此处不做进一步限定。且其材料可以为锆铝酸盐（ ZrAlxOy ）、石墨烯、氧化铝（ Al_2O_3 ）、氧化锆（ ZrO_2 ）、氧化锌（ ZnO_2 ）、氮化硅（ SiN_x ）、氧化硅（ SiO_x ）、碳氮化硅（ SiCN ）、二氧化钛（ TiO_2 ）以及类金刚石（DLC）中的一种。

[31] 上述实施方式中，通过在有机发光二极管的封装结构上引入包含二氧化钛颗粒的紫外吸收层，可以有效降低外界紫外光对有机发光二极管器件的损伤，同时该封装结构可以减小封装厚度，可以实现柔性显示，提高柔性有机发光二极管器件的稳定性。

[32] 请参阅图3，图3为本申请有机发光二极管的封装结构第二实施方式的结构示意图。本实施例中的封装结构和第一实施方式类似，相同之处不再赘述，不同之处在于，本实施例中的紫外吸收层上包括依次形成的第二无机层、第一平坦化层以及第三无机层，且具体描述如下：

[33] 本申请中的封装结构A形成于基底B上。其中，基底B包括基板10，设置在基板10上的像素定义层12及设置在像素定义层12开口内的发光层11。其中，发光层11包括有机发光二极管，具体可以是红、绿、蓝三基色像素。当然，该基底B上

还可以包括薄膜晶体管（TFT）驱动有机发光二极管发光。

- [34] 本实施例中封装结构A还包括紫外吸收层20，该紫外吸收层20至少覆盖发光层11，且该紫外吸收层20包括表面有机单体以及分散于有机单体上的二氧化钛颗粒（TiO₂）。且该紫外吸收层20的具体构造详见上文第一实施方式中的描述，此处不再赘述。
- [35] 该封装结构A还包括设置于基底B和紫外吸收层20之间的第一无机层21。本实施例中的紫外吸收层20形成于第一无机层21上对应发光层11处，且该紫外吸收层20和发光层11的厚度之和不大于像素定义层12的高度。本实施例中，因紫外吸收层20中含有吸收紫外光的二氧化钛颗粒，二氧化钛颗粒均匀的分散在有机单体中，可以防止外界紫外光对OLED器件的损伤。
- [36] 可选地，该封装结构A还包括设置在第一平坦层22和紫外线吸收层20之间的第三无机层24其中，本实施例中关于第一平坦化层22以及第二无机层23的详细描述请参见第一实施方式中的具体描述，此处不再赘述。其中，第三无机层24的厚度范围和第二无机层23的厚度范围相同，可以为10nm-1μm，具体可以是10nm、0.5μm、1μm等等。其材料也和第二有机层23的材料相同，可以为锆铝酸盐（ZrAl_xO_y）、石墨烯、氧化铝（Al₂O₃）、氧化锆（ZrO₂）、氧化锌（ZnO₂）、氮化硅（SiN_x）、氧化硅（SiO_x）、碳氮化硅（SiCN）、二氧化钛（TiO₂）以及类金刚石（DLC）中的一种。
- [37] 上述实施方式中，通过在有机发光二极管的封装结构上引入包含二氧化钛颗粒的紫外吸收层，可以有效降低外界紫外光对有机发光二极管器件的损伤，同时该封装结构可以减小封装厚度，可以实现柔性显示，提高柔性有机发光二极管器件的稳定性。
- [38] 请参阅图4，图4为本申请有机发光二极管的封装结构第三实施方式的结构示意图。本实施例中的封装结构和第一实施方式类似，相同之处不再赘述，不同之处在于，本实施例中的紫外吸收层直接覆盖发光层及像素定义层，且具体描述如下：
- [39] 如图4，本实施例中封装结构本申请中的封装结构A形成于基底B上。其中，基底B包括基板30，设置在基板30上的像素定义层32及设置在像素定义层32开口内

的发光层31。

- [40] 本实施例中封装结构A还包括紫外吸收层40，该紫外吸收层40至少覆盖发光层31，且该紫外吸收层40包括表面有机单体层（图未示）以及分散于有机单体内的二氧化钛颗粒（图未示）。
- [41] 封装结构A还包括设置于基底B和紫外吸收层40之间的第一无机层41。本实施例中的紫外吸收层40设置于第一无机层41上，且覆盖发光层31及像素定义层32。
- [42] 可选地，该封装结构A还包括依次形成于紫外吸收层40的第一平坦化层42及第二无机层43。且该第一平坦化层42及第二无机层43的厚度范围及材料的选取可以详见第一实施方式中的具体描述，此处不再赘述。
- [43] 上述实施方式中，通过在有机发光二极管的封装结构上引入包含二氧化钛颗粒的紫外吸收层，可以有效降低外界紫外光对有机发光二极管器件的损伤，同时该封装结构可以减小封装厚度，可以实现柔性显示，提高柔性有机发光二极管器件的稳定性。
- [44] 请参阅图5，图5为本申请有机发光二极管的封装结构第四实施方式的结构示意图。本实施例中的封装结构和第二实施方式类似，相同之处不再赘述，不同之处在于，本实施例中的紫外吸收层60直接覆盖发光层51及像素定义层52，且其余的封装膜层的厚度和材料的选取和第二实施方式中类似，此处不再赘述。
- [45] 请参阅图6，图6为本申请有机发光二极管的封装结构制备方法第一实施方式的流程示意图。且具体包括如下步骤：
- [46] S11，提供基底，基底包括基板，设置在基板上的像素定义层及设置在像素定义层开口内的发光层，发光层包括有机发光二极管。请结合图7，图7为本申请封装结构制备流程一实施方式的示意图。步骤S11中，首先在基板10上制备发光层11以及像素定义层12。其中，基板10可以为透明材质，具体可以是玻璃、陶瓷基板或者透明塑料等任意形式的基板，此处本发明不做具体限定。
- [47] 其中，发光层11包括有机发光二极管，具体可以是红、绿、蓝三基色像素。
- [48] S12，在基底上沉积第一无机层。
- [49] 在基底B上沉积第一无机层21，且该第一无机层21的材料可以为金属、非金属

类氮化物、氧化物以及氮氧化物中的一种，具体可以为氮化硅（ SiN_x ）、氧化硅（ SiO_2 ）、氧化铝（ Al_2O_3 ）以及氧化锆（ ZrO_2 ）中的一种，且用于阻隔外界水氧，防止外界水氧对有机发光二极管造成侵蚀。

[50] S13，在基底上制备紫外吸收层，紫外吸收层至少覆盖发光层，紫外吸收层包括有机单体以及分散于有机单体内的二氧化钛颗粒。

[51] 本实施例中，采用喷墨打印（Ink Jet Printing, IJP）工艺，在第一无机层21上对应发光层11处的位置沉积紫外吸收层20，该紫外吸收层20表面有机单体层以及分散于有机单体层上的二氧化钛颗粒，二氧化钛颗粒具有对紫外光吸收的功能，可以防止外界紫外光对OLED器件的损伤。其直径范围可以为5-30nm，具体可以是5nm、17.5nm、30nm等等。

[52] 当然，该紫外吸收层20还可以形成于第一无机层21上，且覆盖发光层11及像素定义层12。

[53] S14，在紫外吸收层上依次形成第一平坦化层及第二无机层。

[54] 采用旋涂（spin-coating）、喷墨打印（Ink Jet Printing, IJP）或者狭缝涂布（slot coating）工艺中的一种，在紫外吸收层20上形成第一平坦化层22，且该第一平坦化层22的厚度范围为1-10 μm ，具体可以为1 μm 、5.5 μm 、10 μm 等等。其材料可以选用低温热固型或紫外光固化型材料，具体可以为聚酰亚胺类、环氧树脂或有机硅中的一种。且在具体实施例中，第一平坦化层22可以为有机层，用于缓冲应力，且包裹二氧化钛颗粒，可以充分减少外界水氧对OLED器件的侵蚀，而且可以有效的吸收外界紫外光对OLED器件的伤害。还有，本实施例中，紫外吸收层20填充于第一无机层21上对应发光层11处，可以相应的减小第一平坦化层22的厚度，从而减小封装厚度，利于实现柔性显示。

[55] 进一步，采用原子沉积（Atomic layer deposition, ALD）、脉冲激光沉积、溅射沉积以及等离子体增强化学的气相沉积的方式，在第一平坦化层22上沉积第二无机层23，第二无机层23的厚度范围为10nm-1 μm ，具体可以是10nm、0.5 μm 、1 μm 等等，此处不做进一步限定。且其材料可以为锆铝酸盐（ ZrAl_xO_y ）、石墨烯、氧化铝（ Al_2O_3 ）、氧化锆（ ZrO_2 ）、氧化锌（ ZnO_2 ）、氮化硅（ SiN

x)、氧化硅(SiO_x)、碳氮化硅(SiCN)、二氧化钛(TiO₂)以及类金刚石(DLC)中的一种。

[56] 上述实施方式中,通过在有机发光二极管的封装结构上引入包含二氧化钛颗粒的紫外吸收层,可以有效降低外界紫外光对有机发光二极管器件的损伤,同时该封装结构可以减小封装厚度,可以实现柔性显示,提高柔性有机发光二极管器件的稳定性。

[57] 请参阅图8,图8为本申请封装结构制备方法第二实施方式的流程示意图。和第一实施方式中的制备方法类似,不同之处在于,本实施例中紫外吸收层上依次沉积第二无机层、第一平坦化层以及第三无机,和第一实施方式大体类似,相同之处不再赘述,具体步骤如下:

[58] S21,提供基底,基底包括基板,设置在基板上的像素定义层及设置在像素定义层开口内的发光层,发光层包括有机发光二极管。

[59] S22,在基底上沉积第一无机层。

[60] S23,在基底上制备紫外吸收层,紫外吸收层至少覆盖发光层,紫外吸收层包括有机单体以及分散于有机单体内的二氧化钛颗粒。

[61] S24,在紫外吸收层上依次形成第二无机层、第一平坦化层以及第三无机。

[62] 本实施例中,第三无机层24的厚度范围和第二无机层23的厚度范围相同,可以为10nm-1 μ m,具体可以是10nm、0.5 μ m、1 μ m等等。其材料也和第二有机层23的材料相同。其中,第二无机层23、第一平坦化层22制备工艺和材料以及厚度的选取请参见第一实施方式中的具体描述,此处不再赘述。

[63] 综上所述,本领域技术人员容易理解,本申请提供一种有机发光二极管的封装结构及其制备方法,通过在有机发光二极管的封装结构上引入包含二氧化钛颗粒的紫外吸收层,可以有效降低外界紫外光对有机发光二极管器件的损伤,同时该封装结构可以减小封装厚度,可以实现柔性显示,提高柔性有机发光二极管器件的稳定性。

[64] 以上所述仅为本申请的实施方式,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种有机发光二极管封装结构的制备方法，其中，所述制备方法包括：
- 提供基底，所述基底包括基板，设置在基板上的像素定义层及设置在所述像素定义层开口内的发光层，所述发光层包括有机发光二极管；
- 在所述基底上制备紫外吸收层，所述紫外吸收层至少覆盖所述发光层，所述紫外吸收层包括有机单体以及分散于所述有机单体内的二氧化钛颗粒；
- 其中，所述二氧化钛颗粒的直径范围为5-30nm，所述有机单体层的材料为环氧树脂、亚克力以及有机硅中的一种。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的制备方法，其中，所述封装结构还包括形成于所述基底和所述紫外吸收层之间的第一无机层。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的制备方法，其中，所述紫外吸收层形成于所述第一无机层上对应所述发光层处，所述紫外吸收层和所述发光层的厚度之和小于所述像素定义层的高度。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的制备方法，其中，所述封装结构还包括依次设置于所述紫外吸收层上的第一平坦化层及第二无机层。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的制备方法，其中，所述封装结构还包括依次设置在所述第一平坦层和紫外线吸收层之间的第三无机层。
- [权利要求 6] 根据权利要求4所述的制备方法，其中，所述第一平坦化层的厚度范围为1-10um，所述第二无机层的厚度范围为10nm-1μm。
- [权利要求 7] 根据权利要求2所述的制备方法，其中，所述紫外吸收层形成于所述第一无机层上，且覆盖所述发光层及所述像素定义层。
- [权利要求 8] 一种有机发光二极管的封装结构，所述封装结构形成于基底之上，所述基底包括基板，设置在基板上的像素定义层及设置在所述像素定义层开口内的发光层，所述发光层包括有机发光二极管，其中，所述封装结构包括：

紫外吸收层，至少覆盖所述发光层，所述紫外吸收层包括有机单体以及分散于所述有机单体内的二氧化钛颗粒。

[权利要求 9] 根据权利要求8封装结构，其中，所述封装结构还包括设置于所述基底和所述紫外吸收层之间的第一无机层。

[权利要求 10] 根据权利要求9封装结构，其中，所述紫外吸收层形成于所述第一无机层上对应所述发光层处，所述紫外吸收层和所述发光层的厚度之和小于所述像素定义层的高度。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的封装结构，其中，所述封装结构还包括依次设置于所述紫外吸收层上的第一平坦化层及第二无机层。

[权利要求 12] 根据权利要求10封装结构，其中，所述封装结构还包括依次设置在所述第一平坦层和紫外线吸收层之间的第三无机层。

[权利要求 13] 根据权利要求11所述的封装结构，其中，所述第一平坦化层的厚度范围为1-10 μm ，所述第二无机层的厚度范围为10nm-1 μm 。

[权利要求 14] 根据权利要求9所述的封装结构，其中，所述紫外吸收层形成于所述第一无机层上，且覆盖所述发光层及所述像素定义层。

[权利要求 15] 根据权利要求8所述的封装结构，其中，所述二氧化钛颗粒的直径范围为5-30nm。

[权利要求 16] 根据权利要求8封装结构，其中，所述有机单体层的材料为环氧树脂、亚克力以及有机硅中的一种。

[权利要求 17] 一种有机发光二极管封装结构的制备方法，其中，所述制备方法包括：

提供基底，所述基底包括基板，设置在基板上的像素定义层及设置在所述像素定义层开口内的发光层，所述发光层包括有机发光二极管；

在所述基底上制备紫外吸收层，所述紫外吸收层至少覆盖所述发光层，所述紫外吸收层包括有机单体以及分散于所述有机单体内的二氧化钛颗粒。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的制备方法，其中，所述封装结构还包括形

成于所述基底和所述紫外吸收层之间的第一无机层。

[权利要求 19] 根据权利要求18所述的制备方法，其中，所述紫外吸收层形成于所述第一无机层上对应所述发光层处，所述紫外吸收层和所述发光层的厚度之和小于所述像素定义层的高度。

[权利要求 20] 根据权利要求19所述的制备方法，其中，所述封装结构还包括依次设置于所述紫外吸收层上的第一平坦化层及第二无机层。

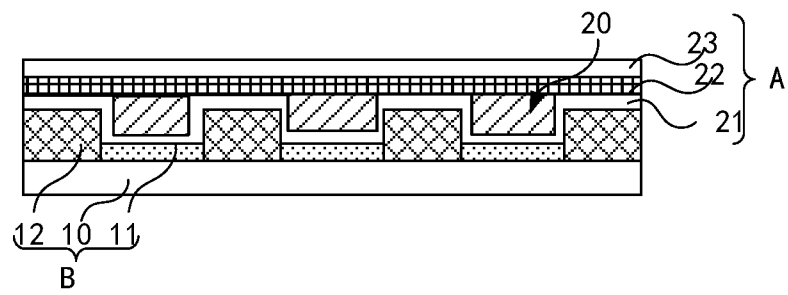


图 1

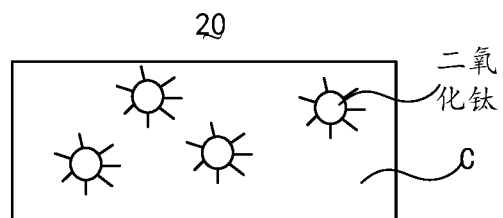


图 2

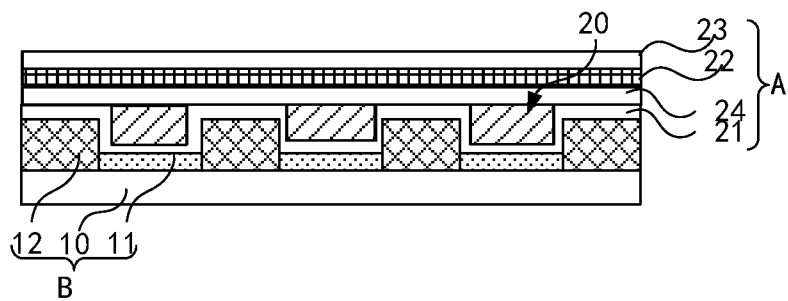


图 3

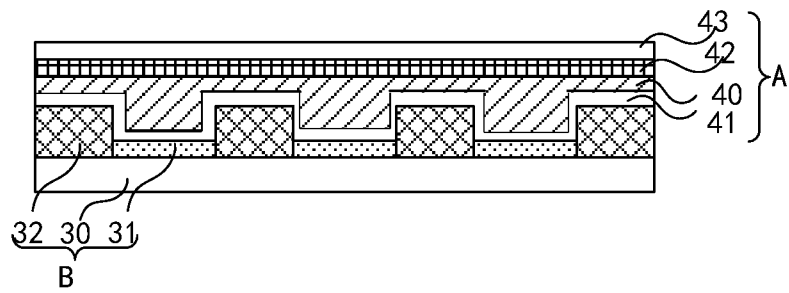


图 4

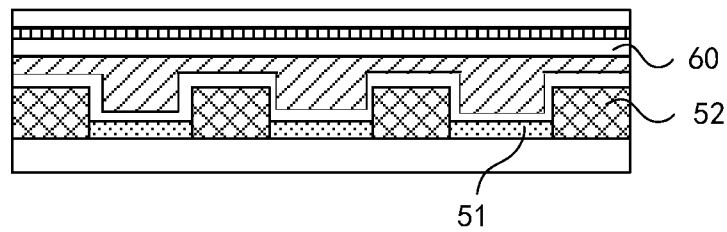


图 5

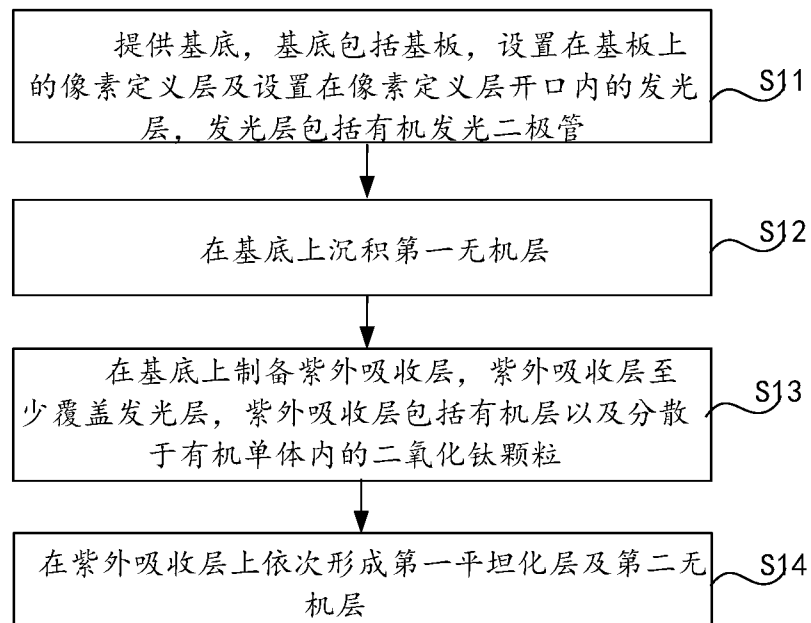


图 6

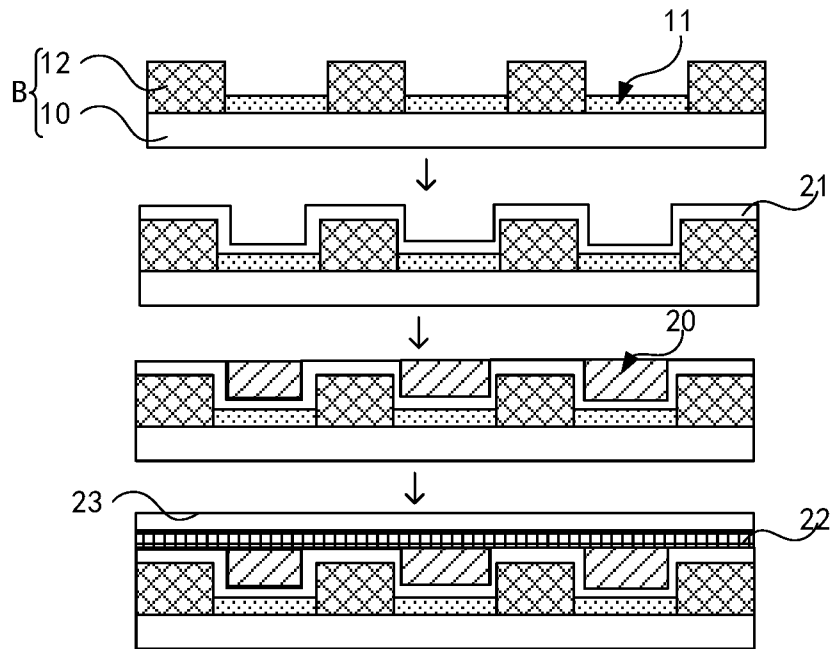


图 7

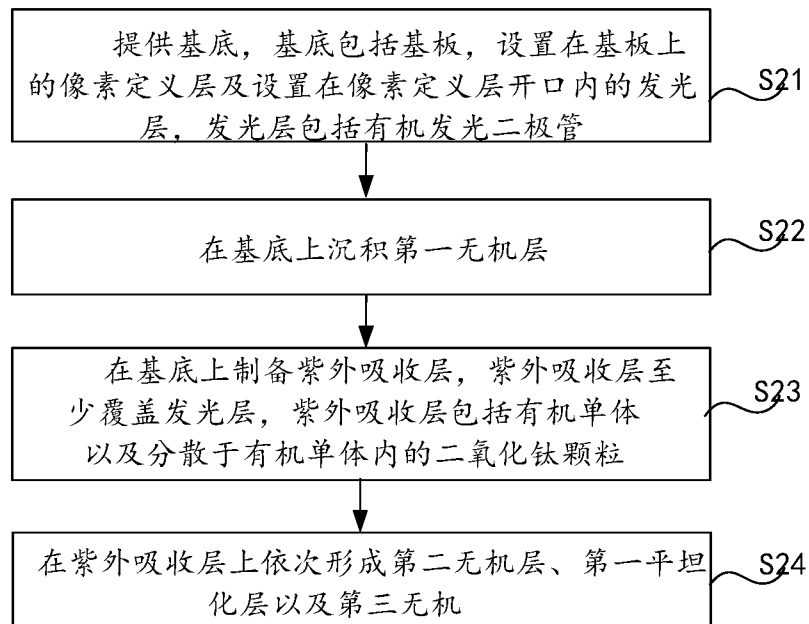


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/087745

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52(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)

H01L51/-;H01L27/-

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)

CNABS; CNTXT; SIPOABS; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 有机发光二极管, 紫外, 吸收, 防止, 保护, 二氧化钛, 颗粒, 亚克力, 环氧树脂, 有机硅, organic light emitting diode, OLED, ultraviolet, UV, absorb, prevent, protect, titanium dioxide, TiO₂, particle, acrylic, epoxide resin, silicone

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107104198 A (JAPAN DISPLAY WEST INC.) 29 August 2017 (2017-08-29) description, paragraphs 17-36, and figures 1-5	1-20
Y	WO 2005083813 A2 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY ET AL.) 09 September 2005 (2005-09-09) description, page 8, lines 4-19 and page 11, lines 14-23, and figure 2	1-20
A	CN 106024978 A (EAST CHINA NORMAL UNIVERSITY) 12 October 2016 (2016-10-12) entire document	1-20
A	WO 2013007488 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH) 17 January 2013 (2013-01-17) entire document	1-20



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

11 December 2018

Date of mailing of the international search report

09 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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/087745

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107104198	A	29 August 2017	JP	2017147192	A	24 August 2017
				US	2017244064	A1	24 August 2017
				TW	201801367	A	01 January 2018
				KR	20170098151	A	29 August 2017
WO	2005083813	A2	09 September 2005	WO	2005083813	A3	11 May 2006
				TW	200601894	A	01 January 2006
CN	106024978	A	12 October 2016	None			
WO	2013007488	A1	17 January 2013	DE	102011079101	A1	17 January 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/087745

A. 主题的分类 H01L 51/52 (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) H01L51/-; H01L27/- 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)) CNABS; CNTXT; SIPOABS; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 有机发光二极管, 紫外, 吸收, 防止, 保护, 二氧化钛, 颗粒, 亚克力, 环氧树脂, 有机硅, organic light emitting diode, OLED, ultraviolet, UV, absorb, prevent, protect, titanium dioxide, TiO2, particle, acrylic, epoxide resin, silicone																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107104198 A (株式会社日本显示器) 2017年 8月 29日 (2017 - 08 - 29) 说明书第17-36段, 图1-5</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2005083813 A2 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY等) 2005年 9月 9日 (2005 - 09 - 09) 说明书第8页第4-19行, 第11页第14-23行, 图2</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106024978 A (华东师范大学) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2013007488 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH) 2013年 1月 17日 (2013 - 01 - 17) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 107104198 A (株式会社日本显示器) 2017年 8月 29日 (2017 - 08 - 29) 说明书第17-36段, 图1-5	1-20	Y	WO 2005083813 A2 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY等) 2005年 9月 9日 (2005 - 09 - 09) 说明书第8页第4-19行, 第11页第14-23行, 图2	1-20	A	CN 106024978 A (华东师范大学) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 全文	1-20	A	WO 2013007488 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH) 2013年 1月 17日 (2013 - 01 - 17) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 107104198 A (株式会社日本显示器) 2017年 8月 29日 (2017 - 08 - 29) 说明书第17-36段, 图1-5	1-20															
Y	WO 2005083813 A2 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY等) 2005年 9月 9日 (2005 - 09 - 09) 说明书第8页第4-19行, 第11页第14-23行, 图2	1-20															
A	CN 106024978 A (华东师范大学) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 全文	1-20															
A	WO 2013007488 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH) 2013年 1月 17日 (2013 - 01 - 17) 全文	1-20															
☐ 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 2018年 12月 11日		国际检索报告邮寄日期 2019年 1月 9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		授权官员 黄宝莹 电话号码 86-(20)-28958381															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/087745

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	107104198	A	2017年 8月 29日	JP	2017147192	A	2017年 8月 24日
				US	2017244064	A1	2017年 8月 24日
				TW	201801367	A	2018年 1月 1日
				KR	20170098151	A	2017年 8月 29日
WO	2005083813	A2	2005年 9月 9日	WO	2005083813	A3	2006年 5月 11日
				TW	200601894	A	2006年 1月 1日
CN	106024978	A	2016年 10月 12日	无			
WO	2013007488	A1	2013年 1月 17日	DE	102011079101	A1	2013年 1月 17日