

(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
2016 年 7 月 28 日 (28.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/115777 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/56 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
- (21) 国际申请号:
PCT/CN2015/075684
- (22) 国际申请日:
2015 年 4 月 1 日 (01.04.2015)
- (25) 申请语言:
中文
- (26) 公布语言:
中文
- (30) 优先权:
201510033337.7 2015 年 1 月 22 日 (22.01.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 刘亚伟 (LIU, Yawei); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
李文辉 (LI, Wenhui); 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: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: OLED ENCAPSULATION METHOD AND OLED ENCAPSULATION STRUCTURE

(54) 发明名称: OLED 的封装方法及 OLED 封装结构

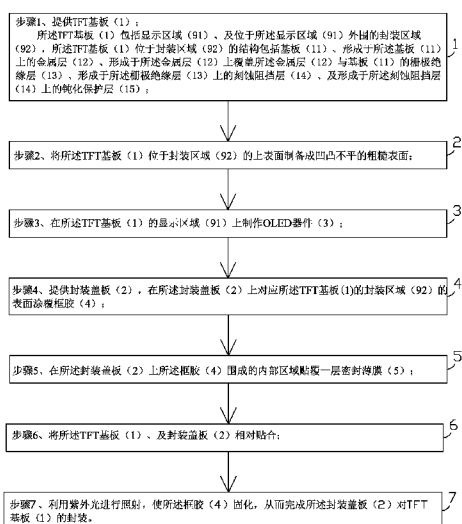


图1

(57) Abstract: An OLED encapsulation method and an OLED encapsulation structure; by means of manufacturing the upper surface of an encapsulation region (92) of a TFT substrate (1) into an uneven rough surface, the contact area of a frame sealant (4) and the TFT substrate (1) is increased, and the adhesion between an encapsulation cover plate (2) and the TFT substrate (1) is reinforced, and disposing inside the OLED encapsulation structure a sealing thin film (5) that covers an OLED device (3) and fills an inner space enclosed by the frame sealant (4) improves the sealing of the OLED encapsulation structure, effectively decreasing the oxygen and water vapour penetrating into the OLED, improving the performance of the OLED device, and prolonging the service life of the OLED device.

(57) 摘要: 一种 OLED 的封装方法及 OLED 封装结构, 通过将 TFT 基板 (1) 的封装区域 (92) 的上表面制备成凹凸不平的粗糙表面, 增大了框胶 (4) 与 TFT 基板 (1) 的接触面积, 增强了封装盖板 (2) 与 TFT 基板 (1) 之间的粘结力, 并在 OLED 封装结构内部设置覆盖 OLED 器件 (3) 并填充由框胶 (4) 所围成的内部空间的密封薄膜 (5), 提高了 OLED 封装结构的密封性, 有效减少了渗透到 OLED 内部的氧气以及水汽, 提高了 OLED 器件的性能, 延长了 OLED 器件的使用寿命。

- 1 Step 1. Provide a TFT substrate (1).
The TFT substrate (1) comprises a display region (91), and an encapsulation region (92) positioned around the periphery of the display region (91), the structure of the TFT substrate (1) at the encapsulation region (92) comprises a substrate (11), a metal layer (12) formed on the substrate (11), a gate electrode insulation layer (13) formed on the metal layer (12) and covering the metal layer (12) and the substrate (11), an etching barrier layer (14) formed on the gate electrode insulation layer (13), and a passivation layer (15) formed on the etching barrier layer (14).
- 2 Step 2. Manufacture the upper surface of the TFT substrate (1) at the encapsulation region (92) into an uneven rough surface.
- 3 Step 3. Make an OLED device (3) on the display region (91) of the TFT substrate (1).
- 4 Step 4. Provide an encapsulation cover plate (2), and coat a frame sealant (4) onto the surface of the encapsulation cover plate (2) corresponding to the encapsulation region (92) of the TFT substrate (1).
- 5 Step 5. Affix a layer of sealing thin film (5) onto an inner region enclosed by the frame sealant (4) on the encapsulation cover plate (2).
- 6 Step 6. Bond together the TFT substrate (1) and the encapsulation cover plate (2).
- 7 Step 7. Illuminate using ultraviolet light to solidify the frame sealant (4), thus completing the encapsulation of the TFT substrate (1) by the encapsulation cover plate (2).

WO 2016/115777 A1



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))。

OLED 的封装方法及 OLED 封装结构

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种 OLED 的封装方法及 OLED
5 封装结构。

背景技术

OLED 即有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode)，具备自发光、高亮度、宽视角、高对比度、可挠曲、低能耗等特性，因此受到广泛
10 的关注，并作为新一代的显示方式，已开始逐渐取代传统液晶显示器，被广泛应用在手机屏幕、电脑显示器、全彩电视等。OLED 显示技术与传统的液晶显示技术不同，无需背光灯，采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板，当有电流通过时，这些有机材料就会发光。但是由于有机材料易与水汽或氧气反应，作为基于有机材料的显示设备，OLED 显示屏对封装的要求非常高。
15

OLED 封装主要包括以下几种方式：干燥剂封装、UV 胶封装 (又称 Dam only 封装)、UV 胶和填充胶封装 (又称 Dam & Fill 封装)、玻璃胶封装 (又称 Frit 封装) 等。其中，UV 胶封装技术是 OLED 封装最早也是最

常用的技术，其具有如下特点：不使用溶剂或使用少量溶剂，减少了溶剂对环境的污染；耗能少，可低温固化，适用于对 UV 敏感的材料；固化速度快，效率高，可在高速生产线上使用，固化设备占地面积小等。但是，UV 胶封装中所使用的密封胶是有机材料，其固化后分子间隙较大，采用传统的 OLED 封装方法，由于密封胶具有固化缺陷、多孔性、与基板、封装盖板的结合力弱等原因，水汽与氧气比较容易透过间隙渗透入内部密封区域，从而导致 OLED 器件的性能较快退化，寿命缩短。

因此，通过对 OLED 进行有效封装，保证 OLED 器件内部良好的密封性，尽可能的减少 OLED 器件与外部环境中氧气、水汽的接触，对于 OLED 器件的性能稳定及延长 OLED 的使用寿命至关重要。

发明内容

本发明的目的在于提供一种 OLED 的封装方法，能够显著提高封装盖板与 TFT 基板之间的粘结力，提高密封性，有效减少渗透到 OLED 内部的氧气与水汽，从而提高 OLED 器件的性能，延长 OLED 器件的使用寿命。

本发明的目的还在于提供一种 OLED 封装结构，通过将所述 TFT 基板位于封装区域的上表面制备成凹凸不平的粗糙表面，从而增大框胶与 TFT 基板表面的接触面积，显著提高封装盖板与 TFT 基板之间的粘结力，提高

密封性，同时采用密封薄膜对 OLED 器件进行覆盖和保护，有效减少渗透到 OLED 内部的氧气与水汽，从而提高 OLED 器件的性能，延长 OLED 器件的使用寿命。

为实现上述目的，本发明提供一种 OLED 的封装方法，包括如下步骤：

5 步骤 1、提供 TFT 基板；

所述 TFT 基板包括显示区域、及位于所述显示区域外围的封装区域，所述 TFT 基板位于封装区域的结构包括基板、形成于所述基板上的金属层、形成于所述金属层上覆盖所述金属层与基板的栅极绝缘层、形成于所述栅极绝缘层上的刻蚀阻挡层、及形成于所述刻蚀阻挡层上的钝化保护层；

10 步骤 2、将所述 TFT 基板位于封装区域的上表面制备成凹凸不平的粗糙表面；

步骤 3、在所述 TFT 基板的显示区域上制作 OLED 器件；

步骤 4、提供封装盖板，在所述封装盖板上对应所述 TFT 基板的封装区域的表面涂覆框胶；

15 步骤 5、在所述封装盖板上所述框胶围成的内部区域贴覆一层密封薄膜；

步骤 6、将所述 TFT 基板、及封装盖板相对贴合；

步骤 7、利用紫外光进行照射，使所述框胶固化，从而完成所述封装盖板对 TFT 基板的封装。

所述步骤 2 的具体实施方式为：在位于封装区域的钝化保护层表面涂布一层光阻层，通过光罩曝光、及显影制程在光阻层上形成数个间隔排列的通孔。

所述光阻层的厚度与所述通孔的深度为 0~50 μ m。

所述步骤 2 的具体实施方式为：在位于封装区域的钝化保护层表面涂布一层光阻层，通过光罩曝光、显影、蚀刻、及去光阻制程在所述钝化保护层与刻蚀阻挡层上形成数个间隔排列的凹槽，所述凹槽穿透所述钝化保护层但没有穿透所述刻蚀阻挡层。

所述凹槽的深度为 0~50 μ m。

所述步骤 2 的具体实施方式为：通过化学气相沉积法在所述钝化保护层上形成具有粗糙表面的无机物层。

所述无机物层的材料为氮化硅或二氧化硅。

所述步骤 5 中的密封薄膜的厚度为 0~100 μ m。

所述步骤 5 中的密封薄膜的厚度为 20 μ m。

本发明还提供一种 OLED 的封装方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供 TFT 基板；

所述 TFT 基板包括显示区域、及位于所述显示区域外围的封装区域，
所述 TFT 基板位于封装区域的结构包括基板、形成于所述基板上的金属层、
形成于所述金属层上覆盖所述金属层与基板的栅极绝缘层、形成于所述栅
5 极绝缘层上的刻蚀阻挡层、及形成于所述刻蚀阻挡层上的钝化保护层；

步骤 2、将所述 TFT 基板位于封装区域的上表面制备成凹凸不平的粗糙表面；

步骤 3、在所述 TFT 基板的显示区域上制作 OLED 器件；

步骤 4、提供封装盖板，在所述封装盖板上对应所述 TFT 基板的封装
10 区域的表面涂覆框胶；

步骤 5、在所述封装盖板上所述框胶围成的内部区域贴覆一层密封薄膜；

步骤 6、将所述 TFT 基板、及封装盖板相对贴合；

步骤 7、利用紫外光进行照射，使所述框胶固化，从而完成所述封装盖
15 板对 TFT 基板的封装；

其中，所述步骤 2 的具体实施方式为：在位于封装区域的钝化保护层表面涂布一层光阻层，通过光罩曝光、及显影制程在光阻层上形成数个间

隔排列的通孔；

其中，所述步骤 5 中的密封薄膜的厚度为 0~100um。

本发明还提供一种 OLED 封装结构，包括 TFT 基板、与 TFT 基板对应设置的封装盖板，位于所述 TFT 基板中间的显示区域上的 OLED 器件，位于所述 TFT 基板边缘的封装区域与封装盖板对应区域之间的框胶，以及覆盖所述 OLED 器件并完全填充所述 TFT 基板与封装盖板之间由所述框胶围成的内部空间的密封薄膜，其中，所述 TFT 基板边缘的封装区域的上表面为凹凸不平的粗糙表面。

本发明的有益效果：本发明提供的一种 OLED 的封装方法及 OLED 封装结构，通过将 TFT 基板的封装区域的上表面制备成凹凸不平的粗糙表面，增大了框胶与 TFT 基板的接触面积，增强了封装盖板与 TFT 基板之间的粘结力，并在 OLED 封装结构内部设置覆盖 OLED 器件并填充由框胶所围成的内部空间的密封薄膜，提高了 OLED 封装结构的密封性，有效减少了渗透到 OLED 内部的氧气以及水汽，提高了 OLED 器件的性能，延长了 OLED 器件的使用寿命。

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发

明加以限制。

附图说明

下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明
5 的技术方案及其它有益效果显而易见。

附图中，

图 1 为本发明 OLED 的封装方法的流程图；

图 2 为本发明 OLED 的封装方法步骤 1 提供的 TFT 基板的剖面示意图；

图 3 为本发明 OLED 的封装方法步骤 2 实施方式 1 的示意图；

10 图 4 为本发明 OLED 的封装方法步骤 2 实施方式 2 的蚀刻制程的示意图；

图 5 为本发明 OLED 的封装方法步骤 2 实施方式 2 的去光阻制程的示意图；

图 6 为本发明 OLED 的封装方法步骤 2 实施方式 3 的示意图；

15 图 7 为本发明 OLED 的封装方法的步骤 3 的示意图；

图 8 为本发明 OLED 的封装方法的步骤 4 的示意图；

图 9 为本发明 OLED 的封装方法的步骤 5 的示意图；

图 10 为本发明 OLED 的封装方法的步骤 6 的示意图；

图 11 为本发明 OLED 的封装方法的步骤 7 的示意图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 1，本发明提供一种 OLED 的封装方法，包括如下步骤：

步骤 1、如图 2 所示，提供 TFT 基板 1。

具体的，所述 TFT 基板 1 包括显示区域 91、及位于所述显示区域 91 外围的封装区域 92，所述 TFT 基板 1 位于封装区域 92 的结构包括基板 11、形成于所述基板 11 上的金属层 12、形成于所述金属层 12 上覆盖所述金属层 12 与基板 11 的栅极绝缘层 13、形成于所述栅极绝缘层 13 上的刻蚀阻挡层 14、及形成于所述刻蚀阻挡层 14 上的钝化保护层 15。

步骤 2、将所述 TFT 基板 1 位于封装区域 92 的上表面制备成凹凸不平的粗糙表面。

具体的，所述步骤 2 可通过以下 3 种实施方式来实现：

实施方式 1：

如图 3 所示，在位于封装区域 92 的钝化保护层 15 表面涂布一层光阻层 16，通过光罩曝光、及显影制程在光阻层 16 上形成数个间隔排列的通孔

161,从而使所述光阻层 16 表面变得凹凸不平,在后续封装过程中,可以增大框胶 4 与 TFT 基板 1 表面的接触面积,最终提高封装盖板 2 与 TFT 基板 1 之间的粘结力;

具体的,所述光阻层 16 的厚度,也即所述通孔 161 的深度为 0~50 μ m。

5 实施方式 2:

如图 4-5 所示,在位于封装区域 92 的钝化保护层 15 表面涂布一层光阻层 16,通过光罩曝光、显影、蚀刻、及去光阻制程在所述钝化保护层 15 与刻蚀阻挡层 14 上形成数个间隔排列的凹槽 151,所述凹槽 151 穿透所述钝化保护层 15 但没有穿透所述刻蚀阻挡层 14,从而使所述钝化保护层 15 与刻蚀阻挡层 14 上形成凹凸表面,在后续封装过程中,可以增大框胶 4 与 TFT 基板 1 表面的接触面积,最终提高封装盖板 2 与 TFT 基板 1 之间的粘结力;

具体的,所述凹槽 151 的深度为 0~50 μ m。

实施方式 3:

如图 6 所示,采用化学气相沉积 (CVD) 技术,通过控制化学气相沉积的温度与电压等参数,在位于封装区域 92 的钝化保护层 15 表面形成一层粗糙不平的无机物层 17,从而使所述 TFT 基板 1 的封装区域表面变得凹凸不平,在后续封装过程中,可以增大框胶 4 与 TFT 基板 1 表面的接触面

积，最终提高封装盖板 2 与 TFT 基板 1 之间的粘结力；

优选的，所述无机物层 17 的材料为氮化硅(SiN_x)或二氧化硅(SiO_2)；

步骤 3、如图 7 所示，在所述 TFT 基板 1 的显示区域 91 上制作 OLED 器件 3。

5 步骤 4、提供封装盖板 2，如图 8 所示，在所述封装盖板 2 上对应所述 TFT 基板 1 的封装区域 92 的表面涂覆框胶 4。

步骤 5、如图 9 所示，在所述封装盖板 2 上所述框胶 4 围成的内部区域贴覆一层密封薄膜 5。

所述密封薄膜 5 可以吸收侵入框胶 4 内部的水汽，延长 OLED 的寿命。

10 所述密封薄膜 5 的厚度为 $0\sim 100\mu\text{m}$ ，优选的，所述密封薄膜 5 的厚度为 $20\mu\text{m}$ 。

步骤 6、如图 10 所示，将所述 TFT 基板 1、及封装盖板 2 相对贴合。

具体地，将所述 TFT 基板 1、及封装盖板 2 相对贴合后，所述密封薄膜 5 完全覆盖所述 OLED 器件 3，所述密封薄膜 5 完全填充所述 TFT 基板
15 1 与封装盖板 2 之间由所述框胶 4 围成的内部空间，以有效提高 OLED 的密封性。

步骤 7、如图 11 所示，利用紫外光进行照射，使所述框胶 4 固化，从

而完成所述封装盖板 2 对 TFT 基板 1 的封装。

基于上述封装方法，请参阅图 11，本发明还提供一种 OLED 封装结构，其包括 TFT 基板 1、与 TFT 基板 1 对应设置的封装盖板 2，位于所述 TFT 基板 1 中间的显示区域 91 上的 OLED 器件 3，位于所述 TFT 基板 1 边缘的封装区域 92 与封装盖板 2 对应区域之间的框胶 4，以及覆盖所述 OLED 器件并完全填充所述 TFT 基板 1 与封装盖板 2 之间由所述框胶 4 围成的内部空间的密封薄膜 5；其中，所述 TFT 基板 1 的封装区域 92 的上表面为凹凸不平的粗糙表面。

具体的，请参照图 3，所述 TFT 基板 1 位于封装区域 92 的结构可以包括：基板 11、形成于所述基板 11 上的金属层 12、形成于所述金属层 12 上覆盖所述金属层 12 与基板 11 的栅极绝缘层 13、形成于所述栅极绝缘层 13 上的刻蚀阻挡层 14、形成于所述刻蚀阻挡层 14 上的钝化保护层 15、以及形成于钝化保护层 15 表面的光阻层 16，其中，所述光阻层 16 上具有数个间隔排列的通孔 161，具体的，所述光阻层 16 的厚度，也即所述通孔 161 的深度为 0~50 μ m。

可选的，请参照图 5，所述 TFT 基板 1 位于封装区域 92 的结构也可以包括：基板 11、形成于所述基板 11 上的金属层 12、形成于所述金属层 12

上覆盖所述金属层 12 与基板 11 的栅极绝缘层 13、形成于所述栅极绝缘层 13 上的刻蚀阻挡层 14、及形成于所述刻蚀阻挡层 14 上的钝化保护层 15，其中，所述钝化保护层 15 与刻蚀阻挡层 14 上形成数个间隔排列的凹槽 151，所述凹槽 151 穿透所述钝化保护层 15 但没有穿透所述刻蚀阻挡层 14，

5 具体的，所述凹槽 151 的深度为 0~50 μm 。

可选的，请参照图 6，所述 TFT 基板 1 位于封装区域 92 的结构还可以包括：基板 11、形成于所述基板 11 上的金属层 12、形成于所述金属层 12 上覆盖所述金属层 12 与基板 11 的栅极绝缘层 13、形成于所述栅极绝缘层 13 上的刻蚀阻挡层 14、形成于所述刻蚀阻挡层 14 上的钝化保护层 15、及

10 形成于所述钝化保护层 15 上的粗糙不平的无机物层 17，优选的，所述无机物层 17 的材料为氮化硅 (SiN_x) 或二氧化硅 (SiO_2)。

具体的，所述密封薄膜 5 的厚度为 0~100 μm ，优选的，所述密封薄膜 5 的厚度为 20 μm 。

综上所述，本发明提供一种 OLED 的封装方法及 OLED 封装结构，

15 通过将 TFT 基板的封装区域的上表面制备成凹凸不平的粗糙表面，增大了框胶与 TFT 基板的接触面积，增强了封装盖板与 TFT 基板之间的粘结力，并在 OLED 封装结构内部设置覆盖 OLED 器件并填充由框胶所围成的内部

空间的密封薄膜，提高了 OLED 封装结构的密封性，有效减少了渗透到 OLED 内部的氧气以及水汽，提高了 OLED 器件的性能，延长了 OLED 器件的使用寿命。

- 以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。
- 5

权 利 要 求

1、一种 OLED 的封装方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供 TFT 基板；

- 5 所述 TFT 基板包括显示区域、及位于所述显示区域外围的封装区域，
所述 TFT 基板位于封装区域的结构包括基板、形成于所述基板上的金属层、
形成于所述金属层上覆盖所述金属层与基板的栅极绝缘层、形成于所述栅
极绝缘层上的刻蚀阻挡层、及形成于所述刻蚀阻挡层上的钝化保护层；

- 步骤 2、将所述 TFT 基板位于封装区域的上表面制备成凹凸不平的粗
10 糙表面；

步骤 3、在所述 TFT 基板的显示区域上制作 OLED 器件；

步骤 4、提供封装盖板，在所述封装盖板上对应所述 TFT 基板的封装
区域的表面涂覆框胶；

- 步骤 5、在所述封装盖板上所述框胶围成的内部区域贴覆一层密封薄
15 膜；

步骤 6、将所述 TFT 基板、及封装盖板相对贴合；

步骤 7、利用紫外光进行照射，使所述框胶固化，从而完成所述封装盖
板对 TFT 基板的封装。

2、如权利要求 1 所述的 OLED 的封装方法，其中，所述步骤 2 的具体实施方式为：在位于封装区域的钝化保护层表面涂布一层光阻层，通过光罩曝光、及显影制程在光阻层上形成数个间隔排列的通孔。

3、如权利要求 2 所述的 OLED 的封装方法，其中，所述光阻层的厚度
5 与所述通孔的深度为 0~50 μm 。

4、如权利要求 1 所述的 OLED 的封装方法，其中，所述步骤 2 的具体实施方式为：在位于封装区域的钝化保护层表面涂布一层光阻层，通过光罩曝光、显影、蚀刻、及去光阻制程在所述钝化保护层与刻蚀阻挡层上形成数个间隔排列的凹槽，所述凹槽穿透所述钝化保护层但没有穿透所述刻
10 蚀阻挡层。

5、如权利要求 4 所述的 OLED 的封装方法，其中，所述凹槽的深度为 0~50 μm 。

6、如权利要求 1 所述的 OLED 的封装方法，其中，所述步骤 2 的具体实施方式为：通过化学气相沉积法在所述钝化保护层上形成具有粗糙表面
15 的无机物层。

7、如权利要求 6 所述的 OLED 的封装方法，其中，所述无机物层的材料为氮化硅或二氧化硅。

8、如权利要求 1 所述的 OLED 的封装方法，其中，所述步骤 5 中的密封薄膜的厚度为 0~100um。

9、如权利要求 8 所述的 OLED 的封装方法，其中，所述步骤 5 中的密封薄膜的厚度为 20um。

5 10、一种 OLED 的封装方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供 TFT 基板；

所述 TFT 基板包括显示区域、及位于所述显示区域外围的封装区域，
所述 TFT 基板位于封装区域的结构包括基板、形成于所述基板上的金属层、
形成于所述金属层上覆盖所述金属层与基板的栅极绝缘层、形成于所述栅

10 极绝缘层上的刻蚀阻挡层、及形成于所述刻蚀阻挡层上的钝化保护层；

步骤 2、将所述 TFT 基板位于封装区域的上表面制备成凹凸不平的粗糙表面；

步骤 3、在所述 TFT 基板的显示区域上制作 OLED 器件；

步骤 4、提供封装盖板，在所述封装盖板上对应所述 TFT 基板的封装
15 区域的表面涂覆框胶；

步骤 5、在所述封装盖板上所述框胶围成的内部区域贴覆一层密封薄膜；

步骤 6、将所述 TFT 基板、及封装盖板相对贴合；

步骤 7、利用紫外光进行照射，使所述框胶固化，从而完成所述封装盖板对 TFT 基板的封装；

其中，所述步骤 2 的具体实施方式为：在位于封装区域的钝化保护层表面涂布一层光阻层，通过光罩曝光、及显影制程在光阻层上形成数个间隔排列的通孔；

其中，所述步骤 5 中的密封薄膜的厚度为 0~100um。

11、如权利要求 10 所述的 OLED 的封装方法，其中，所述步骤 5 中的密封薄膜的厚度为 20um。

10 12、如权利要求 10 所述的 OLED 的封装方法，其中，所述光阻层的厚度与所述通孔的深度为 0~50 μ m。

13、一种 OLED 封装结构，包括 TFT 基板、与 TFT 基板对应设置的封装盖板，位于所述 TFT 基板中间的显示区域上的 OLED 器件，位于所述 TFT 基板边缘的封装区域与封装盖板对应区域之间的框胶，以及覆盖所述 OLED 器件并完全填充所述 TFT 基板与封装盖板之间由所述框胶围成的内部空间的密封薄膜，其中，所述 TFT 基板边缘的封装区域的上表面为凹凸不平的粗糙表面。

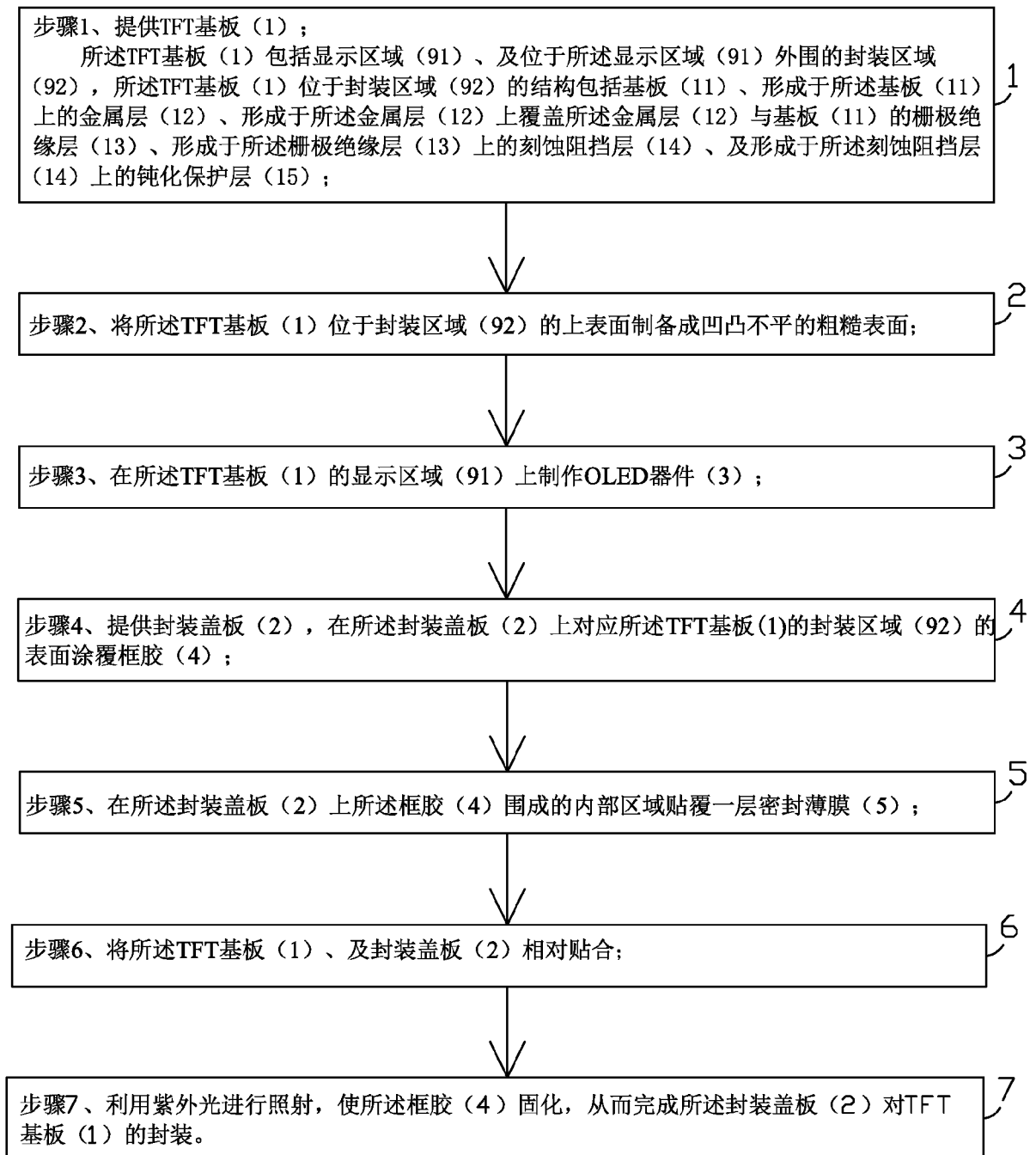


图1

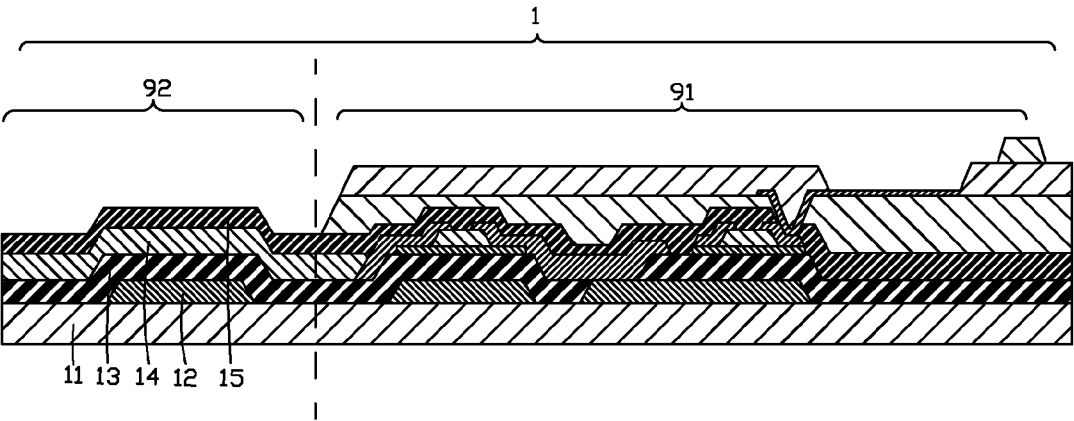


图2

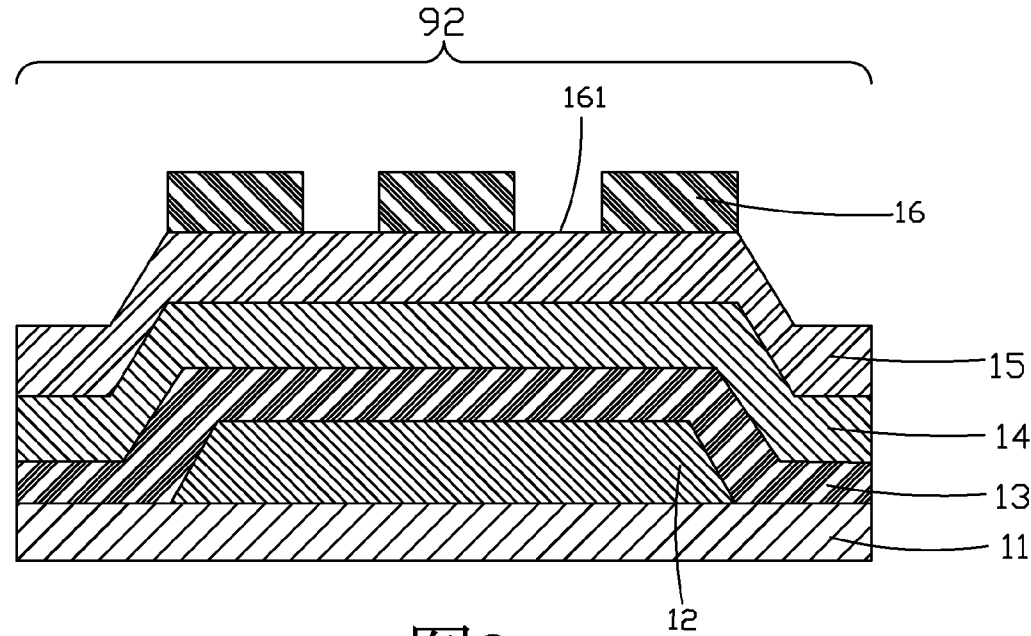


图3

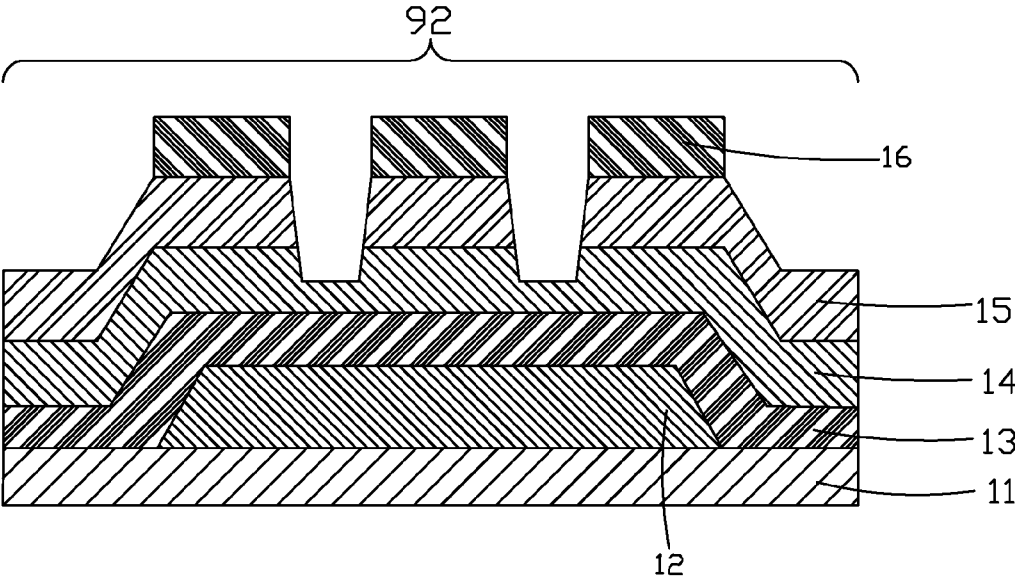


图4

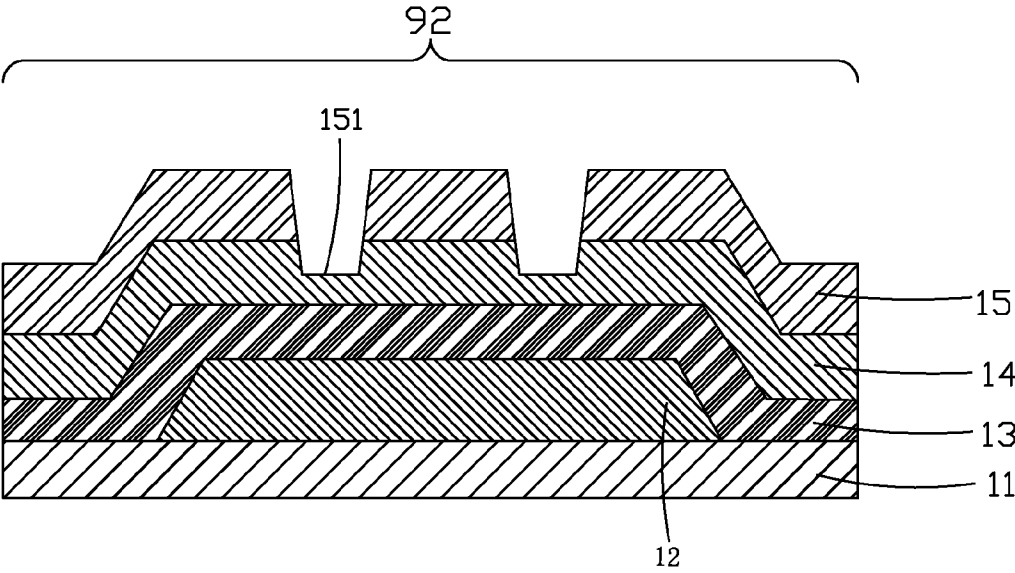


图5

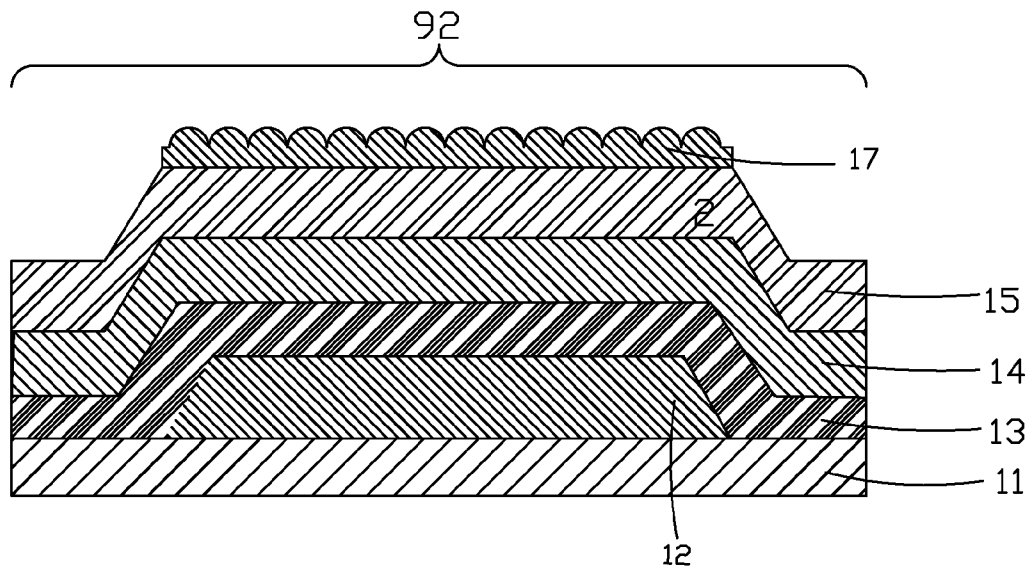


图6

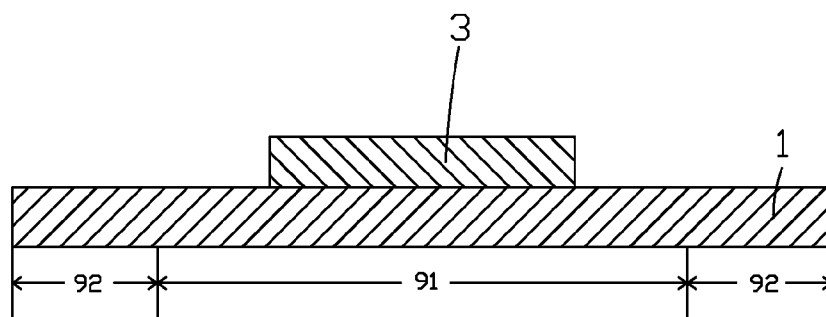


图7

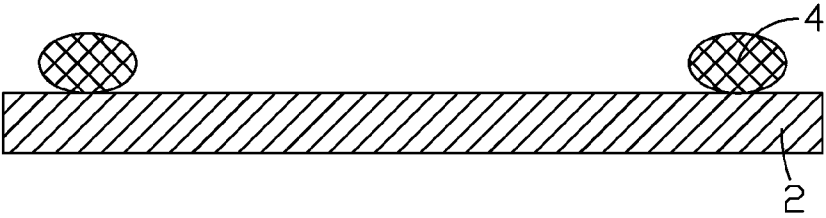


图8

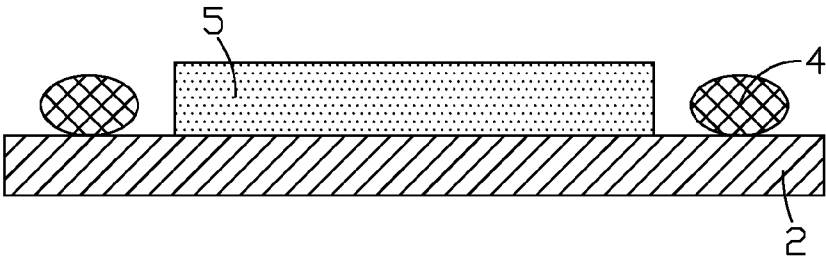


图9

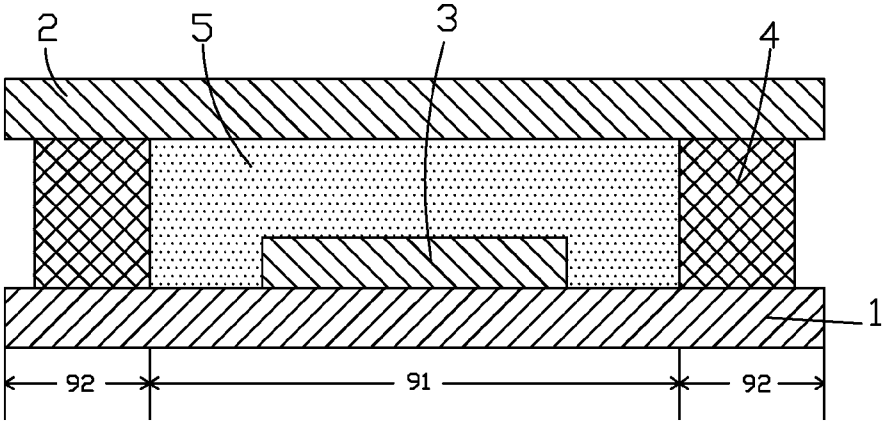


图10

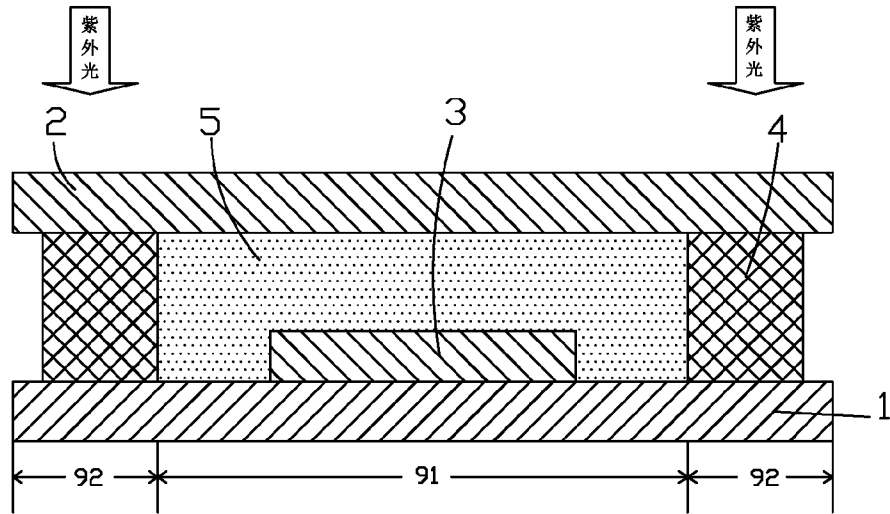


图11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/075684**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H01L 51/56 (2006.01) i; 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)

H01L 51; H01L 27; H05B 33

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: OLED, organic, electroluminescence, encapsulate, seal, rough, uneven, groove, concave, recess

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 1710999 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 21 December 2005 (21.12.2005), description, page 4, line 4 to page 8, line 23, and figures 3-5	1-13
Y	CN 1459996 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 03 December 2003 (03.12.2003), description, page 3, line 21 to page 5, line 10, and figure 3	1-13
A	CN 101009303 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 01 August 2007 (01.08.2007), the whole document	1-13
A	US 2003094615 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB), 22 May 2003 (22.05.2003), the whole document	1-13
A	CN 103424936 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 04 December 2013 (04.12.2013), the whole document	1-13

☐ 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

12 October 2015 (12.10.2015)

Date of mailing of the international search report

21 October 2015 (21.10.2015)

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

XU, YingTelephone No.: (86-10) **62412106**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/075684

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1710999 A	21 December 2005	JP 2006004909 A	05 January 2006
		CN 100539175 C	09 September 2009
		JP 4302653 B2	29 July 2009
		KR 100603350 B1	20 July 2006
		KR 20050119892 A	22 December 2005
		US 2005285522 A1	29 December 2005
CN 1459996 A	03 December 2003	KR 20030090419 A	28 November 2003
		CN 100493276 C	27 May 2009
		US 7030558 B2	18 April 2006
		US 6896572 B2	24 May 2005
		KR 100477745 B1	18 March 2005
		US 2003218422 A1	27 November 2003
		US 2005110404 A1	26 May 2005
CN 101009303 A	01 August 2007	EP 1814185 A2	01 August 2007
		US 7795803 B2	14 September 2010
		JP 2007200838 A	09 August 2007
		EP 1814185 A3	27 July 2011
		US 2007176548 A1	02 August 2007
		TW I375484 B	21 October 2012
		KR 100688791 B1	22 February 2007
		CN 101009303 B	23 March 2011
		TW 200735696 A	16 September 2007
US 2003094615 A1	22 May 2003	US 7129523 B2	31 October 2006
		US 7629617 B2	08 December 2009
		US 2007034875 A1	15 February 2007
		US 6822264 B2	23 November 2004
		US 2005056840 A1	17 March 2005
		JP 2003229250 A	15 August 2003
		JP 4515022 B2	28 July 2010
CN 103424936 A	04 December 2013	WO 2015027626 A1	05 March 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/075684

A. 主题的分类

H01L 51/56(2006.01)i; 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; H05B33

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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: OLED, 有机, 电致发光, 场致发光, 封装, 粗糙, 凹, 槽, 沟, organic, electroluminescence, encapsulate, seal, rough, uneven, groove, concave, recess

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 1710999 A (三星SDI株式会社) 2005年 12月 21日 (2005 - 12 - 21) 说明书第4页第4行至第8页第23行, 图3-5	1-13
Y	CN 1459996 A (三星SDI株式会社) 2003年 12月 3日 (2003 - 12 - 03) 说明书第3页第21行至第5页第10行, 图3	1-13
A	CN 101009303 A (三星SDI株式会社) 2007年 8月 1日 (2007 - 08 - 01) 全文	1-13
A	US 2003094615 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB) 2003年 5月 22日 (2003 - 05 - 22) 全文	1-13
A	CN 103424936 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文	1-13

☐ 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

2015年 10月 12日

国际检索报告邮寄日期

2015年 10月 21日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

授权官员

徐颖

电话号码 (86-10)62412106

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/075684

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	1710999	A	2005年 12月 21日	JP	2006004909	A	2006年 1月 5日
				CN	100539175	C	2009年 9月 9日
				JP	4302653	B2	2009年 7月 29日
				KR	100603350	B1	2006年 7月 20日
				KR	20050119892	A	2005年 12月 22日
				US	2005285522	A1	2005年 12月 29日
CN	1459996	A	2003年 12月 3日	KR	20030090419	A	2003年 11月 28日
				CN	100493276	C	2009年 5月 27日
				US	7030558	B2	2006年 4月 18日
				US	6896572	B2	2005年 5月 24日
				KR	100477745	B1	2005年 3月 18日
				US	2003218422	A1	2003年 11月 27日
				US	2005110404	A1	2005年 5月 26日
CN	101009303	A	2007年 8月 1日	EP	1814185	A2	2007年 8月 1日
				US	7795803	B2	2010年 9月 14日
				JP	2007200838	A	2007年 8月 9日
				EP	1814185	A3	2011年 7月 27日
				US	2007176548	A1	2007年 8月 2日
				TW	I375484	B	2012年 10月 21日
				KR	100688791	B1	2007年 2月 22日
				CN	101009303	B	2011年 3月 23日
				TW	200735696	A	2007年 9月 16日
US	2003094615	A1	2003年 5月 22日	US	7129523	B2	2006年 10月 31日
				US	7629617	B2	2009年 12月 8日
				US	2007034875	A1	2007年 2月 15日
				US	6822264	B2	2004年 11月 23日
				US	2005056840	A1	2005年 3月 17日
				JP	2003229250	A	2003年 8月 15日
				JP	4515022	B2	2010年 7月 28日
CN	103424936	A	2013年 12月 4日	WO	2015027626	A1	2015年 3月 5日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)