

(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
2017 年 9 月 21 日 (21.09.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/156830 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/56 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/080281
- (22) 国际申请日: 2016 年 4 月 26 日 (26.04.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610154164.9 2016 年 3 月 17 日 (17.03.2016) 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: 钱佳佳 (QIAN, Jiajia); 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, 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)。

[见续页]

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

(54) 发明名称: OLED 器件的封装方法与 OLED 封装结构

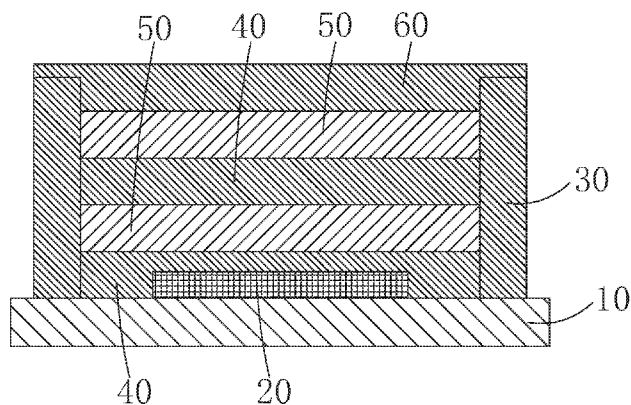


图6

(57) Abstract: Provided are an OLED device encapsulation method and an OLED structure. By means of manufacturing a circle of retaining walls (30) at the periphery of an OLED device (20), then forming a laminated thin film covering the OLED device (20) in a region enclosed by the retaining walls (30), wherein the laminated thin film comprises multiple first barrier layers (40) and multiple buffer layers (50) arranged in a staggered manner, and forming, on the outermost buffer layer (50) of the laminated thin film, a second barrier layer (60) completely covering the top of the buffer layers (50) and the top of the retaining walls (30), an OLED encapsulation structure with an extremely strong sealing performance is obtained. In the method, by means of the retaining walls and the outermost second barrier layer, a protective cover with an extremely strong sealing performance for an OLED device is formed, so that when the laminated thin film inside the retaining walls is manufactured, there is no need to consider that the area of the first barrier layers must be greater than the area of the buffer layers. Thus the first barrier layers and the buffer layers can be manufactured by means of the same masking process, so as to reduce the number of masks, simplify an encapsulation procedure and reduce production costs.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/156830 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

提供一种 OLED 器件的封装方法与 OLED 结构,通过在 OLED 器件(20)的外围制作一圈挡墙(30),然后在挡墙(30)包成的区域内形成覆盖 OLED 器件(20)的叠层薄膜,该叠层薄膜包括交错设置的数层第一阻挡层(40)与数层缓冲层(50),在叠层薄膜最外层的缓冲层(50)上形成完全覆盖该缓冲层(50)及挡墙(30)的顶部的第二阻挡层(60),从而得到密封性极强的 OLED 封装结构。该方法通过挡墙与最外层的第二阻挡层形成了一个针对 OLED 器件的密封性极强的保护罩,从而在制作挡墙内部的叠层薄膜时,无需考虑第一阻挡层的面积一定要大于缓冲层的面积,使得第一阻挡层与缓冲层可采用同一道掩膜制作,从而减少掩膜数量,简化封装制程,降低生产成本。

OLED 器件的封装方法与 OLED 封装结构

技术领域

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

背景技术

10 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，因此受到广泛的关注，并作为新一代的显示方式，已开始逐渐取代传统的液晶显示器 (LCD, Liquid Crystal Display)，被广泛应用在手机屏幕、电脑显示器、全彩电视等。

15 封装是 OLED 器件制造过程中至关重要的一个环节，由于空气中的水、氧等成分对 OLED 结构中的有机发光材料的寿命影响很大，所以封装的优劣程度直接影响其密封性，进而导致产品使用寿命和质量发生较大的变化。因此，封装技术是左右 OLED 器件质量的重要技术。

20 目前 OLED 器件的封装主要采用硬质封装基板（如玻璃或金属）通过封装胶封装，但是该方法不适用于柔性器件，因此也有技术方案通过叠层薄膜（阻水性好的阻挡层（barrier layer）和柔韧性好的缓冲层（buffer layer）来封装。图 1 为现有的一种 OLED 封装结构的示意图，如图 1 所示，该 OLED 封装结构包括 TFT 基板 100、设于所述 TFT 基板 100 上的 OLED 器件 200、以及设于所述 OLED 器件 200 及 TFT 基板 100 上的数层交错设置的阻挡层 300 与缓冲层 400，其中所述阻挡层 300 的作用是阻挡水氧侵入，所述缓冲层 400 的作用是增加渗透通道长度，释放阻挡层 300 间应力，覆盖不可避免的颗粒（particle）的作用，本身不具有阻水机制；因此，阻挡层 300 一定要大于并且完全包覆缓冲层 400，否则水汽可通过缓冲层 400 侵入，由此造成封装结构的性能劣化。上述 OLED 封装结构中，由于阻挡层 300 与缓冲层 400 的大小不同，因此在制作时采用的光罩不同，从而使得该 OLED 封装结构的制程中采用的光罩数量较多，制程复杂，且生产成本较高，同时制得的 OLED 封装结构的密封性差，容易造成水汽和氧气渗入，导致 OLED 器件的性能较快退化，寿命缩短。

因此，有必要提出一种 OLED 器件的封装方法与 OLED 封装结构，以解决上述问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种 OLED 器件的封装方法，可简化封装制程，并且对 OLED 器件形成密封性极强的封装效果，从而避免水汽侵入，
5 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，制程简单，且密封性极强，可提高 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 器件的封装方法，包括以下步骤：

10 步骤 1、提供一 TFT 基板，在所述 TFT 基板上形成 OLED 器件、以及位于所述 OLED 器件外围的一圈挡墙；

步骤 2、在所述 TFT 基板上被所述挡墙包围的区域内形成覆盖 OLED 器件的第一阻挡层，在所述第一阻挡层上形成一缓冲层；

步骤 3、重复所述步骤 2 的操作数次，直至最外层的缓冲层的上表面接
15 近或者平齐于所述挡墙的顶部表面，从而得到由数层第一阻挡层与数层缓冲层交错叠加构成的叠层薄膜；

步骤 4、在所述叠层薄膜上形成一第二阻挡层，所述第二阻挡层完全覆盖所述叠层薄膜以及所述挡墙的顶部，从而完成对 OLED 器件的封装。

所述步骤 1 的具体实施方式包括以下步骤：

20 步骤 11、提供一 TFT 基板，在所述 TFT 基板上采用蒸镀方法形成 OLED 器件；

步骤 12、在所述 TFT 基板上设置挡墙的形成区域，采用一道光罩遮挡所述 TFT 基板上除该区域以外的其它区域，通过低温等离子体增强化学气相沉积法或者原子层沉积技术在所述 TFT 基板上沉积无机材料，在 OLED
25 器件的外围区域上形成一圈挡墙。

所述步骤 1 的具体实施方式包括以下步骤：

步骤 11'、通过低温等离子体增强化学气相沉积法或者原子层沉积技术在所述 TFT 基板上沉积无机材料，形成覆盖所述 TFT 基板的一无机材料层，采用一道光刻制程对所述无机材料层进行图形化处理，得到位于所述
30 TFT 基板的周边位置的一圈挡墙；

步骤 12'、在所述 TFT 基板上被所述挡墙包围的区域内采用蒸镀方法形成 OLED 器件。

所述步骤 2 和步骤 3 中，所述第一阻挡层的制作方法为：在所述 TFT 基板上设置第一阻挡层的形成区域，采用一道光罩遮挡所述 TFT 基板上除

该区域以外的其它区域，通过低温等离子体增强化学气相沉积法或者原子层沉积技术在所述 TFT 基板上沉积无机材料，形成第一阻挡层。

所述步骤 2 和步骤 3 中，所述缓冲层的制作方法为：在所述 TFT 基板上设置缓冲层的形成区域，采用一道光罩遮挡所述 TFT 基板上除该区域以外的其它区域，通过打印、蒸镀、或等离子体增强化学气相沉积法在所述 TFT 基板上沉积有机材料，形成缓冲层。

所述第一阻挡层与缓冲层的面积均等于所述 TFT 基板上被所述挡墙包围的区域的面积。

本发明还提供一种 OLED 封装结构，包括 TFT 基板、设于所述 TFT 基板上的 OLED 器件、设于所述 TFT 基板上且位于所述 OLED 器件外围的一圈挡墙、设于所述 TFT 基板上被所述挡墙包围的区域内且覆盖所述 OLED 器件的叠层薄膜、以及完全覆盖所述叠层薄膜与所述挡墙的顶部的第二阻挡层；

所述叠层薄膜包括数层第一阻挡层与数层缓冲层，其中，第一阻挡层与缓冲层交替设置，所述叠层薄膜中直接覆盖于所述 OLED 器件上的第一层薄膜为第一阻挡层，所述叠层薄膜中的最外层薄膜为缓冲层。

所述叠层薄膜中最外层的缓冲层的上表面低于或者平齐于所述挡墙的顶部表面。

所述第一阻挡层与缓冲层的面积均等于所述 TFT 基板上被所述挡墙包围的区域的面积。

所述挡墙、第一阻挡层、及第二阻挡层的材料为无机材料；所述缓冲层的材料为有机材料。

本发明还提供一种 OLED 器件的封装方法，包括以下步骤：

步骤 1、提供一 TFT 基板，在所述 TFT 基板上形成 OLED 器件、以及位于所述 OLED 器件外围的一圈挡墙；

步骤 2、在所述 TFT 基板上被所述挡墙包围的区域内形成覆盖 OLED 器件的第一阻挡层，在所述第一阻挡层上形成一缓冲层；

步骤 3、重复所述步骤 2 的操作数次，直至最外层的缓冲层的上表面接近或者平齐于所述挡墙的顶部表面，从而得到由数层第一阻挡层与数层缓冲层交错叠加构成的叠层薄膜；

步骤 4、在所述叠层薄膜上形成一第二阻挡层，所述第二阻挡层完全覆盖所述叠层薄膜以及所述挡墙的顶部，从而完成对 OLED 器件的封装；

其中，所述步骤 2 和步骤 3 中，所述第一阻挡层的制作方法为：在所述 TFT 基板上设置第一阻挡层的形成区域，采用一道光罩遮挡所述 TFT 基

板上除该区域以外的其它区域，通过低温等离子体增强化学气相沉积法或者原子层沉积技术在所述 TFT 基板上沉积无机材料，形成第一阻挡层；

其中，所述步骤 2 和步骤 3 中，所述缓冲层的制作方法为：在所述 TFT 基板上设置缓冲层的形成区域，采用一道光罩遮挡所述 TFT 基板上除该区域以外的其它区域，通过打印、蒸镀、或等离子体增强化学气相沉积法在所述 TFT 基板上沉积有机材料，形成缓冲层。

本发明的有益效果：本发明提供一种 OLED 器件的封装方法与 OLED 封装结构，通过在 OLED 器件的外围制作一圈挡墙，然后在所述挡墙包围的区域内形成覆盖所述 OLED 器件的叠层薄膜，所述叠层薄膜包括交错设置的数层第一阻挡层与数层缓冲层，最后在所述叠层薄膜最外层的缓冲层上形成完全覆盖该缓冲层以及所述挡墙的顶部的第二阻挡层，从而得到密封性极强的 OLED 封装结构，可避免水汽侵入，提高 OLED 器件的性能，延长 OLED 器件的使用寿命。该封装方法通过一道挡墙与最外层的第二阻挡层形成了一个针对 OLED 器件的密封性极强的保护罩，从而在制作挡墙内部的叠层薄膜时，不必考虑第一阻挡层的面积一定要大于缓冲层的面积，使得第一阻挡层与缓冲层可采用同一道光罩制作，从而减少光罩数量，简化封装制程，进而降低生产成本。

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，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

附图中，

图 1 为现有的一种 OLED 封装结构的示意图；

图 2 为本发明的 OLED 器件的封装方法的流程图；

图 3 为本发明的 OLED 器件的封装方法的步骤 1 的示意图；

图 4 为本发明的 OLED 器件的封装方法的步骤 2 的示意图；

图 5 为本发明的 OLED 器件的封装方法的步骤 3 的示意图；

图 6 为本发明的 OLED 器件的封装方法的步骤 4 的示意图暨本发明的 OLED 封装结构的示意图。

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 2，本发明提供一种 OLED 器件的封装方法，包括以下步骤：

步骤 1、如图 3 所示，提供一 TFT 基板 10，在所述 TFT 基板 10 上形成 OLED 器件 20、以及位于所述 OLED 器件 20 外围的一圈挡墙 30。

具体的，所述步骤 1 的具体实施方式可以包括以下步骤：

步骤 11、提供一 TFT 基板 10，在所述 TFT 基板 10 上采用蒸镀方法形成 OLED 器件 20；

步骤 12、在所述 TFT 基板 10 上设置挡墙的形成区域，采用一道光罩遮挡所述 TFT 基板 10 上除该区域以外的其它区域，通过低温等离子体增强化学气相沉积法（PECVD，Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition）或者原子层沉积技术（ALD，Atomic Layer Deposition）在所述 TFT 基板 10 上沉积无机材料，在 OLED 器件 20 的外围区域上形成一圈挡墙 30。

或者，所述步骤 1 的具体实施方式也可以包括以下步骤：

步骤 11'、通过低温等离子体增强化学气相沉积法或者原子层沉积技术在所述 TFT 基板 10 上沉积无机材料，形成覆盖所述 TFT 基板 10 的一无机材料层，采用一道光刻制程对所述无机材料层进行图形化处理，得到位于所述 TFT 基板 10 的周边位置的一圈挡墙 30；

步骤 12'、在所述 TFT 基板 10 上被所述挡墙 30 包围的区域内采用蒸镀方法形成 OLED 器件 20。

步骤 2、如图 4 所示，在所述 TFT 基板 10 上被所述挡墙 30 包围的区域内形成覆盖 OLED 器件 20 的第一阻挡层 40，在所述第一阻挡层 40 上形成一缓冲层 50。

步骤 3、如图 5 所示，重复所述步骤 2 的操作数次，直至最外层的缓冲层 50 的上表面接近或者平齐于所述挡墙 30 的顶部表面，从而得到由数层第一阻挡层 40 与数层缓冲层 50 交错叠加构成的叠层薄膜。

具体的，所述步骤 2 和步骤 3 中，所述第一阻挡层 40 的制作方法为：在所述 TFT 基板 10 上设置第一阻挡层的形成区域，采用一道光罩遮挡所述 TFT 基板 10 上除该区域以外的其它区域，通过低温等离子体增强化学气相沉积法或者原子层沉积技术在所述 TFT 基板 10 上沉积无机材料，形成第一阻挡层 40。

具体的，所述步骤 2 和步骤 3 中，所述缓冲层 50 的制作方法为：在所述 TFT 基板 10 上设置缓冲层 50 的形成区域，采用一道光罩遮挡所述 TFT 基板 10 上除该区域以外的其它区域，通过打印、蒸镀、或等离子体增强化

学气相沉积法在所述 TFT 基板 10 上沉积有机材料, 形成缓冲层 50。

5 优选的, 所述第一阻挡层 40 与缓冲层 50 的面积均等于所述 TFT 基板 10 上被所述挡墙 30 包围的区域的面积, 从而使得所述叠层薄膜填充所述 TFT 基板 10 上方被所述挡墙 30 围成的空间, 对所述 OLED 器件 20 形成密封性极强的封装和保护。由于所述第一阻挡层 40 与缓冲层 50 的面积相等, 从而使得所述第一阻挡层 40 与缓冲层 50 可以使用同一道光罩来制作, 以节约生产成本。

10 步骤 4、如图 6 所示, 在所述叠层薄膜最外层的缓冲层 50 上形成一第二阻挡层 60, 所述第二阻挡层 60 完全覆盖最外层的缓冲层 50 以及所述挡墙 30 的顶部, 从而完成对 OLED 器件 20 的封装。

具体的, 所述第二阻挡层 60 的制作方法与所述第一阻挡层 40 的制作方法基本相同, 区别之处在于采用的光罩不同。

15 优选的, 所述挡墙 30、第一阻挡层 40、及第二阻挡层 60 的材料为氮化硅 (SiN_x)、或氧化铝 (Al_2O_3) 等无机材料; 所述缓冲层 50 的材料为亚克力树脂或者含硅的有机材料。

20 请参阅图 6, 本发明还提供一种 OLED 封装结构, 包括 TFT 基板 10、设于所述 TFT 基板 10 上的 OLED 器件 20、设于所述 TFT 基板 10 上且位于所述 OLED 器件 20 外围的一圈挡墙 30、设于所述 TFT 基板 10 上被所述挡墙 30 包围的区域内且覆盖所述 OLED 器件 20 的叠层薄膜、以及完全覆盖所述叠层薄膜与所述挡墙 30 的第二阻挡层 60;

所述叠层薄膜包括数层第一阻挡层 40 与数层缓冲层 50, 其中, 第一阻挡层 40 与缓冲层 50 交替设置, 所述叠层薄膜中直接覆盖于所述 OLED 器件 20 上的第一层薄膜为第一阻挡层 40, 所述叠层薄膜中的最外层薄膜为缓冲层 50。

25 具体的, 所述叠层薄膜中最外层的缓冲层 50 的上表面略低于或者平齐于所述挡墙 30 的顶部表面。

30 优选的, 所述第一阻挡层 40 与缓冲层 50 的面积均等于所述 TFT 基板 10 上被所述挡墙 30 包围的区域的面积, 从而使得所述叠层薄膜填充所述 TFT 基板 10 上方被所述挡墙 30 围成的空间, 对所述 OLED 器件 20 形成密封性极强的封装和保护。由于所述第一阻挡层 40 与缓冲层 50 的面积相等, 从而使得所述第一阻挡层 40 与缓冲层 50 可以使用同一道光罩来制作, 以节约生产成本。

具体的, 所述挡墙 30、第一阻挡层 40、及第二阻挡层 60 的材料为无机材料; 所述缓冲层 50 的材料为有机材料。

优选的，所述挡墙 30、第一阻挡层 40、及第二阻挡层 60 的材料为氮化硅 (SiN_x)、或氧化铝 (Al_2O_3) 等无机材料；所述缓冲层 50 的材料为亚克力树脂或者含硅的有机材料。

综上所述，本发明提供一种 OLED 器件的封装方法与 OLED 封装结构，通过在 OLED 器件的外围制作一圈挡墙，然后在所述挡墙包围的区域内形成覆盖所述 OLED 器件的叠层薄膜，所述叠层薄膜包括交错设置的数层第一阻挡层与数层缓冲层，最后在所述叠层薄膜最外层的缓冲层上形成完全覆盖该缓冲层以及所述挡墙的顶部的第二阻挡层，从而得到密封性极强的 OLED 封装结构，可避免水汽侵入，提高 OLED 器件的性能，延长 OLED 器件的使用寿命。该封装方法通过一道挡墙与最外层的第二阻挡层形成了一个针对 OLED 器件的密封性极强的保护罩，从而在制作挡墙内部的叠层薄膜时，不必考虑第一阻挡层的面积一定要大于缓冲层的面积，使得第一阻挡层与缓冲层可采用同一道光罩制作，从而减少光罩数量，简化封装制程，进而降低生产成本。

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。

权 利 要 求

1、一种 OLED 器件的封装方法，包括以下步骤：

5 步骤 1、提供一 TFT 基板，在所述 TFT 基板上形成 OLED 器件、以及位于所述 OLED 器件外围的一圈挡墙；

步骤 2、在所述 TFT 基板上被所述挡墙包围的区域内形成覆盖 OLED 器件的第一阻挡层，在所述第一阻挡层上形成一缓冲层；

10 步骤 3、重复所述步骤 2 的操作数次，直至最外层的缓冲层的上表面接近或者平齐于所述挡墙的顶部表面，从而得到由数层第一阻挡层与数层缓冲层交错叠加构成的叠层薄膜；

步骤 4、在所述叠层薄膜上形成一第二阻挡层，所述第二阻挡层完全覆盖所述叠层薄膜以及所述挡墙的顶部，从而完成对 OLED 器件的封装。

2、如权利要求 1 所述的 OLED 基板的封装方法，其中，所述步骤 1 的具体实施方式包括以下步骤：

15 步骤 11、提供一 TFT 基板，在所述 TFT 基板上采用蒸镀方法形成 OLED 器件；

20 步骤 12、在所述 TFT 基板上设置挡墙的形成区域，采用一道光罩遮挡所述 TFT 基板上除该区域以外的其它区域，通过低温等离子体增强化学气相沉积法或者原子层沉积技术在所述 TFT 基板上沉积无机材料，在 OLED 器件的外围区域上形成一圈挡墙。

3、如权利要求 1 所述的 OLED 基板的封装方法，其中，所述步骤 1 的具体实施方式包括以下步骤：

25 步骤 11'、通过低温等离子体增强化学气相沉积法或者原子层沉积技术在所述 TFT 基板上沉积无机材料，形成覆盖所述 TFT 基板的一无机材料层，采用一道光刻制程对所述无机材料层进行图形化处理，得到位于所述 TFT 基板的周边位置的一圈挡墙；

步骤 12'、在所述 TFT 基板上被所述挡墙包围的区域内采用蒸镀方法形成 OLED 器件。

30 4、如权利要求 1 所述的 OLED 基板的封装方法，其中，所述步骤 2 和步骤 3 中，所述第一阻挡层的制作方法为：在所述 TFT 基板上设置第一阻挡层的形成区域，采用一道光罩遮挡所述 TFT 基板上除该区域以外的其它区域，通过低温等离子体增强化学气相沉积法或者原子层沉积技术在所述 TFT 基板上沉积无机材料，形成第一阻挡层。

5 5、如权利要求 1 所述的 OLED 基板的封装方法，其中，所述步骤 2 和步骤 3 中，所述缓冲层的制作方法为：在所述 TFT 基板上设置缓冲层的形成区域，采用一道光罩遮挡所述 TFT 基板上除该区域以外的其它区域，通过打印、蒸镀、或等离子体增强化学气相沉积法在所述 TFT 基板上沉积有机材料，形成缓冲层。

6、如权利要求 1 所述的 OLED 基板的封装方法，其中，所述第一阻挡层与缓冲层的面积均等于所述 TFT 基板上被所述挡墙包围的区域的面积。

10 7、一种 OLED 封装结构，包括 TFT 基板、设于所述 TFT 基板上的 OLED 器件、设于所述 TFT 基板上且位于所述 OLED 器件外围的一圈挡墙、设于所述 TFT 基板上被所述挡墙包围的区域内且覆盖所述 OLED 器件的叠层薄膜、以及完全覆盖所述叠层薄膜与所述挡墙的顶部的第二阻挡层；

所述叠层薄膜包括数层第一阻挡层与数层缓冲层，其中，第一阻挡层与缓冲层交替设置，所述叠层薄膜中直接覆盖于所述 OLED 器件上的第一层薄膜为第一阻挡层，所述叠层薄膜中的最外层薄膜为缓冲层。

15 8、如权利要求 7 所述的 OLED 封装结构，其中，所述叠层薄膜中最外层的缓冲层的上表面低于或者平齐于所述挡墙的顶部表面。

9、如权利要求 7 所述的 OLED 封装结构，其中，所述第一阻挡层与缓冲层的面积均等于所述 TFT 基板上被所述挡墙包围的区域的面积。

20 10、如权利要求 7 所述的 OLED 封装结构，其中，所述挡墙、第一阻挡层、及第二阻挡层的材料为无机材料；所述缓冲层的材料为有机材料。

11、一种 OLED 器件的封装方法，包括以下步骤：

步骤 1、提供一 TFT 基板，在所述 TFT 基板上形成 OLED 器件、以及位于所述 OLED 器件外围的一圈挡墙；

25 步骤 2、在所述 TFT 基板上被所述挡墙包围的区域内形成覆盖 OLED 器件的第一阻挡层，在所述第一阻挡层上形成一缓冲层；

步骤 3、重复所述步骤 2 的操作数次，直至最外层的缓冲层的上表面接近或者平齐于所述挡墙的顶部表面，从而得到由数层第一阻挡层与数层缓冲层交错叠加构成的叠层薄膜；

30 步骤 4、在所述叠层薄膜上形成一第二阻挡层，所述第二阻挡层完全覆盖所述叠层薄膜以及所述挡墙的顶部，从而完成对 OLED 器件的封装；

其中，所述步骤 2 和步骤 3 中，所述第一阻挡层的制作方法为：在所述 TFT 基板上设置第一阻挡层的形成区域，采用一道光罩遮挡所述 TFT 基板上除该区域以外的其它区域，通过低温等离子体增强化学气相沉积法或者原子层沉积技术在所述 TFT 基板上沉积无机材料，形成第一阻挡层；

其中,所述步骤2和步骤3中,所述缓冲层的制作方法为:在所述TFT基板上设置缓冲层的形成区域,采用一道光罩遮挡所述TFT基板上除该区域以外的其它区域,通过打印、蒸镀、或等离子体增强化学气相沉积法在所述TFT基板上沉积有机材料,形成缓冲层。

- 5 12、如权利要求11所述的OLED基板的封装方法,其中,所述步骤1的具体实施方式包括以下步骤:

步骤11、提供一TFT基板,在所述TFT基板上采用蒸镀方法形成OLED器件;

- 10 步骤12、在所述TFT基板上设置挡墙的形成区域,采用一道光罩遮挡所述TFT基板上除该区域以外的其它区域,通过低温等离子体增强化学气相沉积法或者原子层沉积技术在所述TFT基板上沉积无机材料,在OLED器件的外围区域上形成一圈挡墙。

13、如权利要求11所述的OLED基板的封装方法,其中,所述步骤1的具体实施方式包括以下步骤:

- 15 步骤11'、通过低温等离子体增强化学气相沉积法或者原子层沉积技术在所述TFT基板上沉积无机材料,形成覆盖所述TFT基板的一无机材料层,采用一道光刻制程对所述无机材料层进行图形化处理,得到位于所述TFT基板的周边位置的一圈挡墙;

- 20 步骤12'、在所述TFT基板上被所述挡墙包围的区域内采用蒸镀方法形成OLED器件。

14、如权利要求11所述的OLED基板的封装方法,其中,所述第一阻挡层与缓冲层的面积均等于所述TFT基板上被所述挡墙包围的区域的面积。

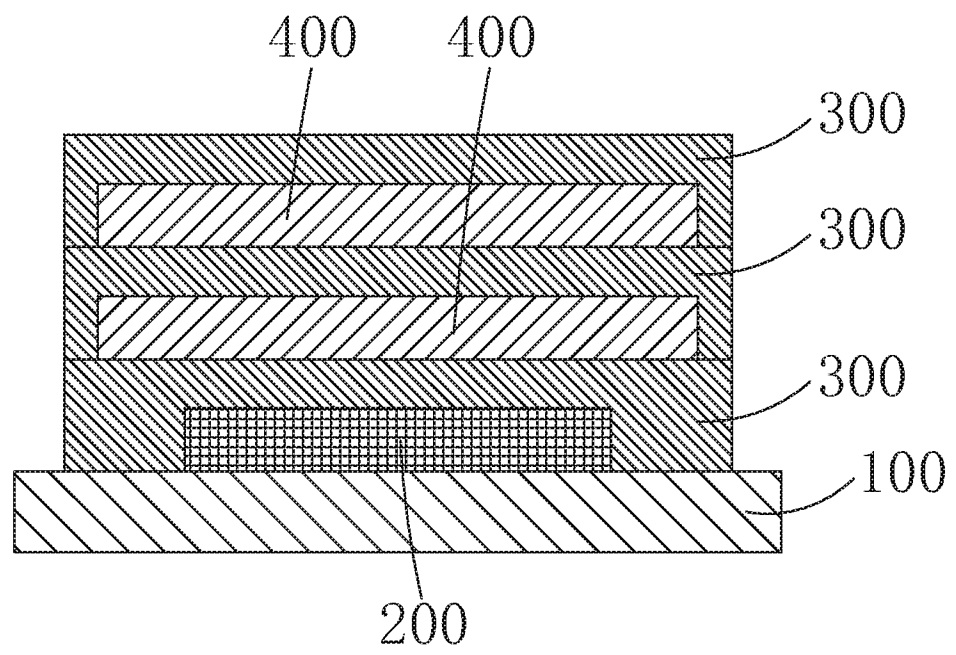


图1

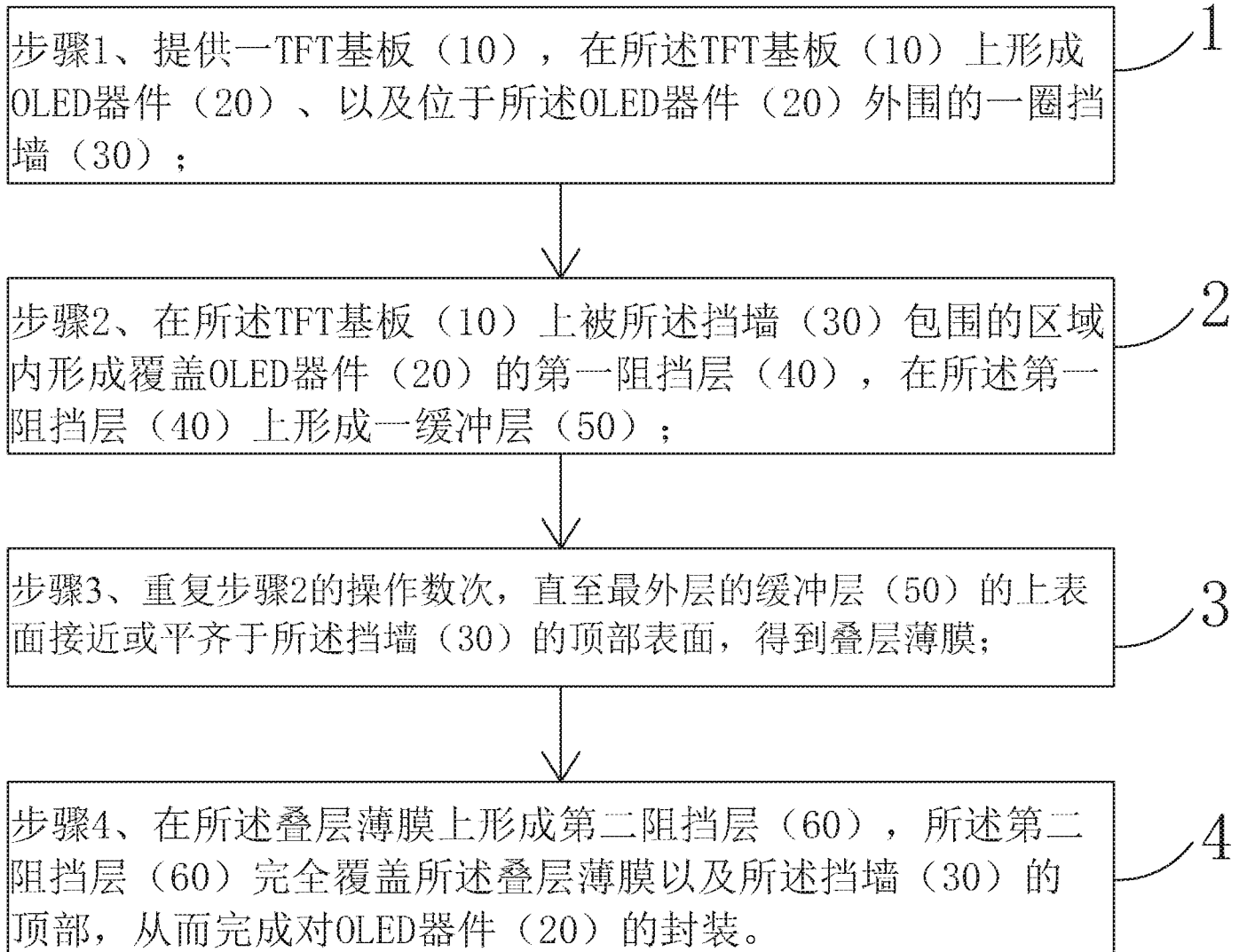


图2

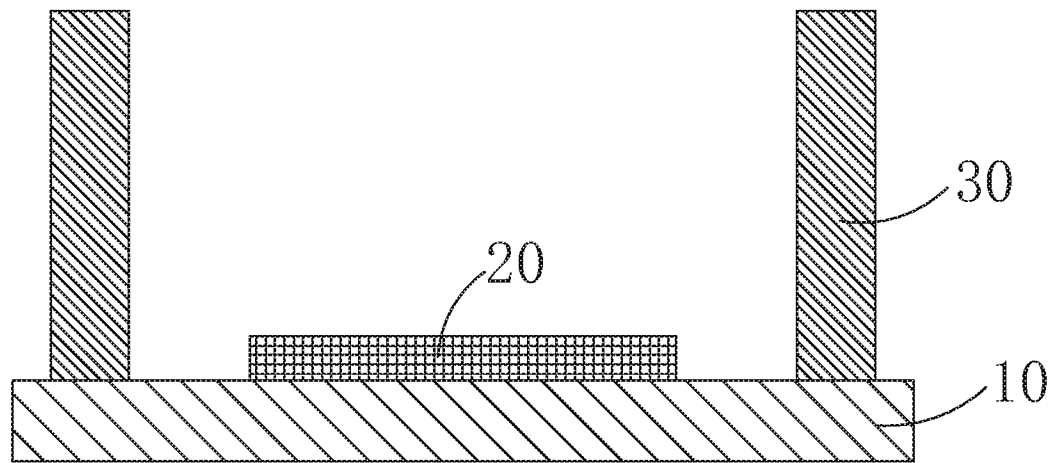


图3

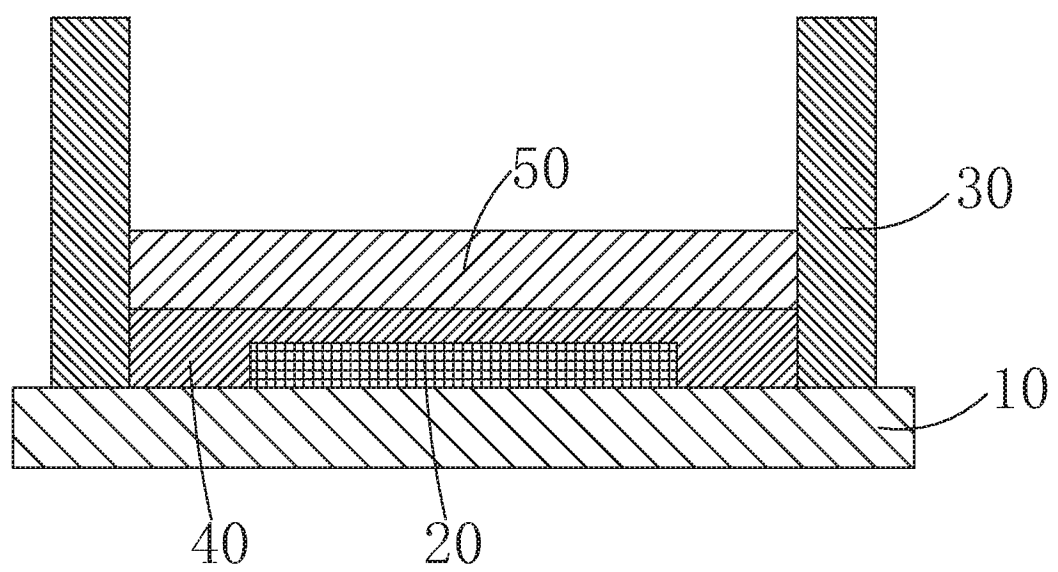


图4

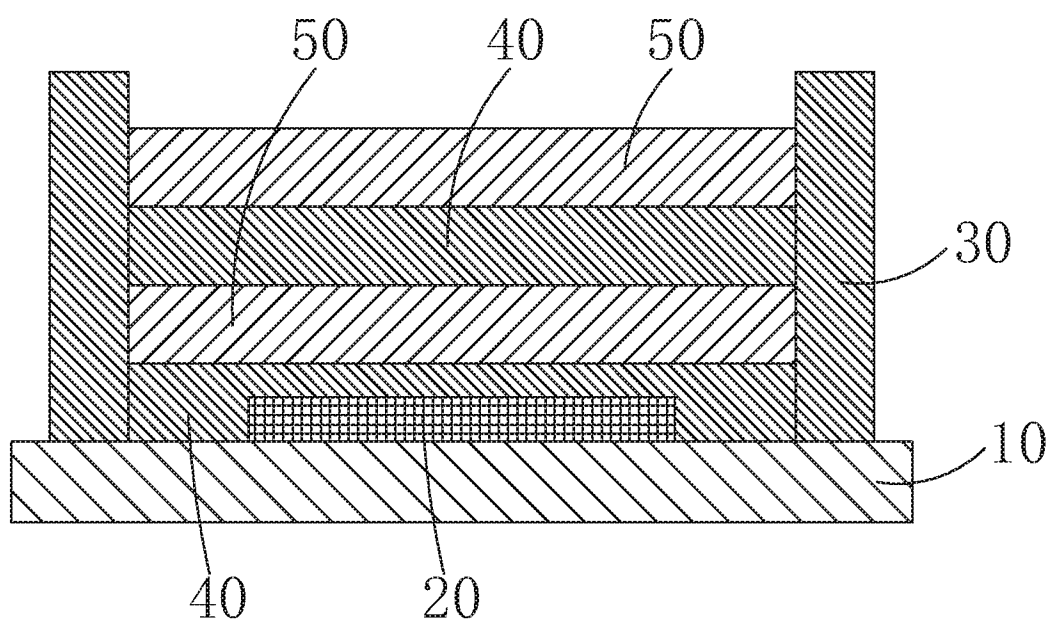


图5

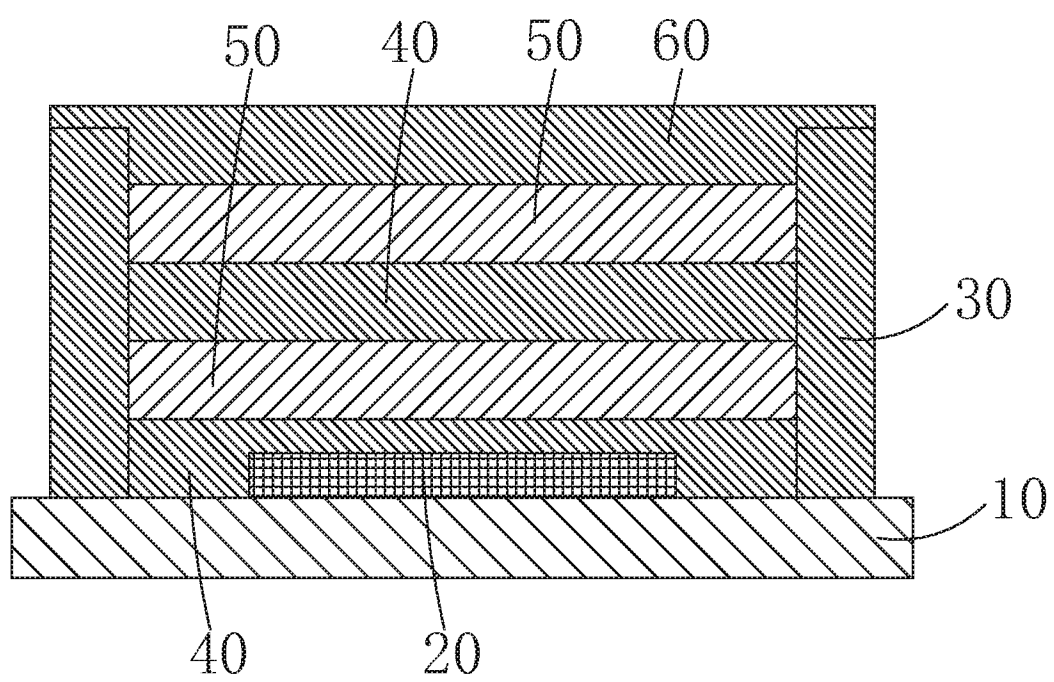


图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/080281

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/56 (2006.01) i; H01L 51/52 (2006.01) i; H01L 27/32 (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)

CNABS, DWPI, SIPOABS: wall, blocking, barrier, baffle, bank, buffer layer, blocking layer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103325953 A (HANNSTAR DISPLAY CORP.) 25 September 2013 (25.09.2013) description, paragraphs [0024]-[0042], and figures 2-4	7, 8, 10
Y	CN 103325953 A (HANNSTAR DISPLAY CORP.) 25 September 2013 (25.09.2013) description, paragraphs [0024]-[0042], and figures 2-4	1-6, 9, 11-14
Y	CN 103972414 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 06 August 2014 (06.08.2014) description, paragraphs [0038]-[0065], and figure 3	1-6, 9, 11-14
A	CN 103474561 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 25 December 2013 (25.12.2013) the whole document	1-14
A	CN 105098091 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 November 2015 (25.11.2015) the whole document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 06 December 2016	Date of mailing of the international search report 13 December 2016
---	--

Name and mailing address of the ISA 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 ZHONG, Xu Telephone No. (86-10) 62411332
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/080281

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103325953 A	25 September 2013	US 9070895 B2	30 June 2015
		CN 103325953 B	10 February 2016
		US 2013240848 A1	19 September 2013
CN 103972414 A	06 August 2014	US 2016172621 A1	16 June 2016
		WO 2015165163 A1	05 November 2015
		CN 103474561 B	10 August 2016
CN 103474561 A	25 December 2013	US 9362523 B2	07 June 2016
		US 2015221888 A1	06 August 2015
		WO 2015035711 A1	19 March 2015
CN 105098091 A	25 November 2015	None	

A. 主题的分类 H01L 51/56(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i; H01L 27/32(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)) CNABS;DWPI;SIPOABS:缓冲层, 阻挡层, 封装, 墙, 围堰, wall, blocking, barrier, baffle, bank		
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
X	CN 103325953 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2013年 9月 25日 (2013 - 09 - 25) 说明书第24-42段, 附图2-4	7-8, 10
Y	CN 103325953 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2013年 9月 25日 (2013 - 09 - 25) 说明书第24-42段, 附图2-4	1-6, 9, 11-14
Y	CN 103972414 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 说明书第38-65段, 附图3	1-6, 9, 11-14
A	CN 103474561 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25) 全文	1-14
A	CN 105098091 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-14
☐ 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 2016年 12月 6日		国际检索报告邮寄日期 2016年 12月 13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) 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 钟翊 电话号码 (86-10)62411332

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/080281

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	103325953	A	2013年 9月 25日	US	9070895	B2	2015年 6月 30日
				CN	103325953	B	2016年 2月 10日
				US	2013240848	A1	2013年 9月 19日
CN	103972414	A	2014年 8月 6日	US	2016172621	A1	2016年 6月 16日
				WO	2015165163	A1	2015年 11月 5日
CN	103474561	A	2013年 12月 25日	CN	103474561	B	2016年 8月 10日
				US	9362523	B2	2016年 6月 7日
				US	2015221888	A1	2015年 8月 6日
				WO	2015035711	A1	2015年 3月 19日
CN	105098091	A	2015年 11月 25日	无			