

(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 3 月 21 日 (21.03.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/051955 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/108862
- (22) 国际申请日: 2017 年 11 月 1 日 (01.11.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710831096.X 2017年9月15日 (15.09.2017) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 唐甲(TANG, Jia); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。 张晓星(ZHANG, Xiaoxing); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

- (74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙)(ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, 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, 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,

(54) Title: OLED DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: OLED 显示面板及其制备方法

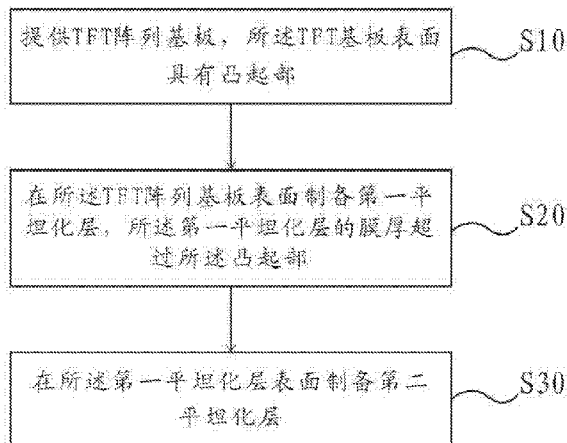


图 1

- S10 Provide a TFT array substrate, a surface of the TFT array substrate being provided with a protruding portion
- S20 Manufacture a first planarization layer on the surface of the TFT array substrate, the film thickness of the first planarization layer being greater than that of the protruding portion
- S30 Manufacture a second planarization layer on the surface of the first planarization layer

(57) Abstract: A manufacturing method for an OLED display panel. The method comprises: S10, providing a TFT array substrate (201), a surface of the TFT array substrate (201) being provided with a protruding portion (202); S20, manufacturing a first planarization layer (203) on the surface of the TFT array substrate (201), the film thickness of the first planarization layer (203) being greater than that of the protruding portion (202); S30, manufacturing a second planarization layer (204) on the surface of the first planarization layer (203).

(57) 摘要: 一种OLED显示面板制备方法, 方法包括: 步骤S10, 提供TFT阵列基板(201), TFT阵列基板(201)表面具有凸起部(202); 步骤S20, 在TFT阵列基板(201)表面制备第一平坦化层(203), 第一平坦化层(203)的膜厚超过凸起部(202); 以及, 步骤S30, 在第一平坦化层(203)表面制备第二平坦化层(204)。

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 显示面板及其制备方法

技术领域

- [1] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种 OLED 显示面板及其制备方法。

背景技术

- [2] 有机发光二极管（OLED）具有自发光性、应答速度快、广视角等特点，应用前景广阔。
- [3] 对于蒸镀 AMOLED（Active-matrix organic light emitting diode，主动式有机发光二极管）来讲，蒸镀材料到达像素区膜厚均匀性好，对像素区基底平坦度的要求相对较松，而 IJP（Ink Jet Printing，喷墨印刷）工艺的 AMOLED 的 ink（油墨）打印到像素区是流动的，ink 铺展性的主要影响因素之一是像素区基底的平坦度，要求整个像素区最大段差越小越好，超过该规格时 ink 的铺展性不均，则烘干后膜厚不均，最终影响发光效果，因此 IJP-AMOLED 的平坦化层 PLN 的平坦能力有了更苛刻的要求。
- [4] PLN 是有机感光材料，目前的应对方案是 PLN 膜层的加厚，段差越大需要越厚的 PLN，所以存在的问题及可能的风险：1、PLN 的一次平坦化能力是有限的，即当基底段差达到一定程度，PLN 已经增加至很厚（3um 以上）平坦度依然不能达到要求；2、PLN 都有开孔设计，开孔过深对后续的薄膜沉积有影响，比如爬坡断线等不良。
- [5] 综上所述，现有技术的 IJP-AMOLED 在制程中，平坦化层难以达到制备需求的平整度，整个像素区最大段差较大，ink 的铺展性不均匀，烘干后的发光层膜厚不均匀，进而影响 OLED 显示面板的显示效果。

对发明的公开

技术问题

- [6] 本发明提供一种 OLED 显示面板的制备方法，能够提高平坦化层表面的平整度，以解决现有技术中因平坦化层难以达到制备需求的平整度而使得发光层膜厚不均匀，影响 OLED 显示面板的显示效果的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [7] 为解决上述问题，本发明提供的技术方案如下：
- [8] 本发明提供一种 OLED 显示面板制备方法，所述方法包括：
- [9] 步骤 S10，提供 TFT 阵列基板，所述 TFT 基板表面具有凸起部；
- [10] 步骤 S20，在所述 TFT 阵列基板表面制备第一平坦化层，所述第一平坦化层的膜厚超过所述凸起部；以及，
- [11] 步骤 S30，在所述第一平坦化层表面制备第二平坦化层；
- [12] 所述第二平坦化层的膜厚大于或等于所述第一平坦化层的膜厚。
- [13] 根据本发明一优选实施例：
- [14] 所述步骤 S20 还包括：
- [15] 步骤 S201，在所述第一平坦化层的对应区域制备第一通
- [16] 孔；
- [17] 所述步骤 S30 还包括：
- [18] 步骤 S301，在所述第二平坦化层的对应区域制备第二通
- [19] 孔，所述第二通孔位于相对应的所述第一通孔的上方。
- [20] 根据本发明一优选实施例，所述第二通孔的孔径大于所述第一通孔的孔径，所述第一通孔与所述第二通孔形成台阶通孔。
- [21] 根据本发明一优选实施例，所述方法还包括：
- [22] 步骤 S40，在所述第二平坦化层表面制备阳极金属层，并将所述阳极金属层经图案化处理形成阳极金属图案阵列；
- [23] 步骤 S50，在所述第二平坦化层表面制备像素定义堤部阵列，一像素定义堤部位于相邻两阳极金属图案之间；
- [24] 步骤 S60，在所述像素定义堤部形成的像素区域内制备发光材料。
- [25] 根据本发明一优选实施例，所述方法还包括：
- [26] 步骤 S40，在所述第二平坦化层表面制备第三平坦化层；
- [27] 所述步骤 S40 还包括：
- [28] 步骤 S401，在所述第三平坦化层的对应区域制备第三通

- [29] 孔，所述第三通孔位于相对应的所述第二通孔的上方。
- [30] 根据本发明一优选实施例，所述第三通孔的孔径大于所述第二通孔的孔径，所述第三通孔、第二通孔以及第三通孔形成台阶通孔。
- [31] 根据本发明一优选实施例，所述第一平坦化层采用聚酰亚胺材料制备，所述第二平坦化层采用聚甲基丙烯酸甲酯材料制备。
- [32] 根据本发明一优选实施例，所述第一平坦化层和所述第二平坦化层均采用聚酰亚胺材料制备。
- [33] 本发明还提供一种 OLED 显示面板制备方法，所述方法包括：
- [34] 步骤 S10，提供 TFT 阵列基板，所述 TFT 基板表面具有凸起部；
- [35] 步骤 S20，在所述 TFT 阵列基板表面制备第一平坦化层，所述第一平坦化层的膜厚超过所述凸起部；以及，
- [36] 步骤 S30，在所述第一平坦化层表面制备第二平坦化层。
- [37] 根据本发明一优选实施例：
- [38] 所述步骤 S20 还包括：
- [39] 步骤 S201，在所述第一平坦化层的对应区域制备第一通
- [40] 孔；
- [41] 所述步骤 S30 还包括：
- [42] 步骤 S301，在所述第二平坦化层的对应区域制备第二通
- [43] 孔，所述第二通孔位于相对应的所述第一通孔的上方。
- [44] 根据本发明一优选实施例，所述第二通孔的孔径大于所述第一通孔的孔径，所述第一通孔与所述第二通孔形成台阶通孔。
- [45] 根据本发明一优选实施例，所述方法还包括：
- [46] 步骤 S40，在所述第二平坦化层表面制备阳极金属层，并将所述阳极金属层经图案化处理形成阳极金属图案阵列；
- [47] 步骤 S50，在所述第二平坦化层表面制备像素定义堤部阵列，一像素定义堤部位于相邻两阳极金属图案之间；
- [48] 步骤 S60，在所述像素定义堤部形成的像素区域内制备发光材料。
- [49] 根据本发明一优选实施例，所述方法还包括：

- [50] 步骤 S40，在所述第二平坦化层表面制备第三平坦化层；
- [51] 所述步骤 S40 还包括：
- [52] 步骤 S401，在所述第三平坦化层的对应区域制备第三通孔，所述第三通孔位于相对应的所述第二通孔的上方。
- [54] 根据本发明一优选实施例，所述第三通孔的孔径大于所述第二通孔的孔径，所述第三通孔、第二通孔以及第三通孔形成台阶通孔。
- [55] 根据本发明一优选实施例，所述第一平坦化层采用聚酰亚胺材料制备，所述第二平坦化层采用聚甲基丙烯酸甲酯材料制备。
- [56] 根据本发明一优选实施例，所述第一平坦化层和所述第二平坦化层均采用聚酰亚胺材料制备。
- [57] 依据本发明的上述目的，提出一种由上述 OLED 显示面板制备方法制得的 OLED 显示面板，所述 OLED 显示面板包括：
- [58] TFT 阵列基板，所述 TFT 基板表面具有凸起部；
- [59] 第一平坦化层，制备于所述 TFT 阵列基板表面，所述第一平坦化层的膜厚超过所述凸起部；以及，
- [60] 第二平坦化层，制备于所述第一平坦化层表面。

发明的有益效果

有益效果

- [61] 本发明的有益效果为：相较于现有的 OLED 显示面板制备方法，本发明提供的 OLED 显示面板制备方法，将平坦化层分两道工序制备，可得到较高平坦度的平坦化层；解决了现有技术的 IJP-AMOLED 在制程中，平坦化层难以达到制备需求的平整度，整个像素区最大段差较大，ink 的铺展性不均匀，烘干后的发光层膜厚不均匀，进而影响 OLED 显示面板的显示效果。

对附图的简要说明

附图说明

- [62] 为了更清楚地说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介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，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。

[63] 图 1 为本发明 OLED 显示面板制备方法流程示意图；

[64] 图 2 为根据本发明制备方法制得的 OLED 显示面板结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[65] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如 [上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面] 等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[66] 本发明针对 现有技术的 IJP-AMOLED 在制程中，平坦化层难以达到制备需求的平整度，整个像素区最大段差较大，喷涂材料（ink）的铺展性不均匀，烘干后的发光层膜厚不均匀，进而影响 OLED 显示面板的显示效果，本实施例能够解决该缺陷。

[67] 如图 1 所示，本发明提供的 OLED 显示面板的制备方法，所述方法包括如下步骤：

[68] 步骤 S10，提供 TFT 阵列基板，所述 TFT 基板表面具有凸起部。

[69] 在所述步骤 S10 中，具体包括：步骤 S101，提供一基板；步骤 S102，在所述基板表面制备 TFT 器件。在制备所述 TFT 器件时，同时制备扫描线和数据线，所述扫描线对应连接所述 TFT 器件的栅极，所述数据线对应连接所述 TFT 器件的源极。所述扫描线与所述数据线的设置，使得所述扫描线与所述数据线对应的区域高于其他区域，形成凸起部。

[70] 步骤 S20，在所述 TFT 阵列基板表面制备第一平坦化层，所述第一平坦化层的膜厚超过所述凸起部。具体的，在所述 TFT 阵列基板表面涂布厚度为所述凸起部高度两倍的感光材料，将感光材料固化形成所述第一平坦化层。

[71] 固化后的所述第一平坦化层，对应位于所述凸起部表面的所述第一平坦化层的厚度，小于所述第一平坦化层其他区域的膜层厚度。

[72] 步骤 S30，在所述第一平坦化层表面制备第二平坦化层。具体的，在所述第一

平坦化层表面涂布具有一定厚度的感光材料，将所述感光材料固化形成所述第二平坦化层；对应位于所述凸起部上方的所述第二平坦化层，与位于其他区域的所述第二平坦化层处于同一水平高度。

[73] 在制备完所述第一平坦化层后，根据所述 TFT 阵列基板的段差值制备所述第二平坦化层；例如，当最大段差值较小时，将所述第二平坦化层膜厚设置为与所述第一平坦化层的膜厚相等；又如，当最大段差值较小时，将所述第二平坦化层膜厚设置为大于所述第一平坦化层的膜厚。

[74] 例如，当制备完所述第二平坦化层后，所述 TFT 阵列基板的最大段差值仍然大于一定范围值时，可在所述第二平坦化层表面制备第三平坦化层，以将最大段差值缩小至范围值内。

[75] 本发明提供的 OLED 显示面板的制备方法，还包括制备 OLED 发光器件的步骤：

[76] 步骤 S40，在所述第二平坦化层表面制备阳极金属层，并将所述阳极金属层经图案化处理形成阳极金属图案阵列。

[77] 步骤 S50，在所述第二平坦化层表面制备像素定义堤部阵列，一像素定义堤部位于相邻两阳极金属图案之间；所述像素定义堤部采用疏水性材料。

[78] 步骤 S60，在所述像素定义堤部形成的像素区域内制备发光材料；所述发光材料采用油墨印刷的方式制备。

[79] 步骤 S70，在所述发光材料上制备阴极金属层。

[80] 所述步骤 S20 还包括：步骤 S201，在所述第一平坦化层的对应区域制备第一通孔；例如，所述第一通孔对应于所述像素区域，用以实现所述 OLED 发光器件与所述 TFT 器件的连接；例如，所述第一通孔还设置于 OLED 显示面板的非显示区域，用以实现 TFT 器件与驱动芯片的连接。

[81] 所述步骤 S30 还包括：步骤 S301，在所述第二平坦化层的对应区域制备第二通孔，所述第二通孔位于相对应的所述第一通孔的上方。

[82] 其中，所述第二通孔的孔径大于所述第一通孔的孔径，使得所述第一通孔与所述第二通孔形成台阶通孔，从而缓冲电极成膜的爬坡，避免金属膜层爬坡断线。

- [83] 如果所述第二平坦化层表面制备有第三平坦化层，则在所述第三平坦化层的对应区域制备第三通孔，所述第三通孔位于相对应的所述第二通孔的上方；其中，所述第三通孔的孔径大于所述第二通孔的孔径，所述第三通孔、第二通孔以及第三通孔形成台阶通孔；用以缓冲电极成膜的爬坡，避免金属膜层爬坡断线。
- [84] 本发明实施例中，所述第一平坦化层采用聚酰亚胺材料制备，所述第二平坦化层采用聚甲基丙烯酸甲酯材料制备；聚酰亚胺材料形成的膜层与聚甲基丙烯酸甲酯材料形成膜层，具有较佳的绝缘特性，而且两膜层间结合紧密，避免脱膜风险。
- [85] 又如，所述第一平坦化层和所述第二平坦化层均采用聚酰亚胺材料制备；聚酰亚胺（Polyimide，简称 PI）材料具有较佳的柔韧性，将所述第一平坦化层和所述第二平坦化层均采用具有柔韧性的 PI 材料，适用于可弯折 OLED 显示装置。
- [86] 如图 2 所示，本发明还提供了一种采用上述 OLED 显示面板的制备方法制备的 OLED 显示面板。
- [87] 所述 OLED 显示面板包括：TFT 阵列基板 201，所述 TFT 基板表面具有凸起部 202；第一平坦化层 203，制备于所述 TFT 阵列基板 201 表面，所述第一平坦化层 203 的膜厚超过所述凸起部 202；以及，第二平坦化层 204，制备于所述第一平坦化层 203 表面。
- [88] 所述第一平坦化层 203 表面制备有第一通孔 205；所述第二平坦化层 204 表面制备有第二通孔 206，所述第二通孔 206 位于所述第一通孔 205 上方，与所述第一通孔 205 形成台阶通孔。
- [89] 所述第二平坦化层 204 表面制备有图案化的阳极金属层 207；所述第二平坦化层 204 表面制备有像素定义堤部 208 阵列，一像素定义堤部 208 位于相邻两阳极金属图案之间；所述像素定义堤部 208 形成的像素区域内制备有发光材料 209。
- [90] 本发明的有益效果为：相较于现有的 OLED 显示面板制备方法，本发明提供的 OLED 显示面板制备方法，将平坦化层分两道工序制备，可得到较高平坦度

的平坦化层；解决了 现有技术的 IJP-AMOLED 在制程中，平坦化层难以达到制备需求的平整度，整个像素区最大段差较大，ink 的铺展性不均匀，烘干后的发光层膜厚不均匀，进而影响 OLED 显示面板的显示效果。

[91] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种 OLED 显示面板制备方法，其中，所述方法包括：
步骤 S10，提供 TFT 阵列基板，所述 TFT 基板表面具有凸起部；
步骤 S20，在所述 TFT 阵列基板表面制备第一平坦化层，所述第一平坦化层的膜厚大于所述凸起部的高度；以及，
步骤 S30，在所述第一平坦化层表面制备第二平坦化层；所述第二平坦化层的膜厚大于或等于所述第一平坦化层的膜厚。
- [权利要求 2] 根据权利要求 1 所述的方法，其中，
所述步骤 S20 还包括：
步骤 S201，在所述第一平坦化层的对应区域制备第一通孔；
所述步骤 S30 还包括：
步骤 S301，在所述第二平坦化层的对应区域制备第二通孔，所述第二通孔位于相对应的所述第一通孔的上方。
- [权利要求 3] 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述第二通孔的孔径大于所述第一通孔的孔径，所述第一通孔与所述第二通孔形成台阶通孔。
- [权利要求 4] 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述方法还包括：
步骤 S40，在所述第二平坦化层表面制备阳极金属层，并将所述阳极金属层经图案化处理形成阳极金属图案阵列，所述阳极金属图案阵列包括至少两阳极金属图案；
步骤 S50，在所述第二平坦化层表面制备像素定义堤部阵列，所述像素定义堤部阵列包括至少两像素定义堤部，一所述像素定义堤部位于相邻两所述阳极金属图案之间；
步骤 S60，在所述像素定义堤部形成的像素区域内制备发光材料。
- [权利要求 5] 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述方法还包括：
步骤 S40，在所述第二平坦化层表面制备第三平坦化层；
所述步骤 S40 还包括：
步骤 S401，在所述第三平坦化层的对应区域制备第三通

孔，所述第三通孔位于相对应的所述第二通孔的上方。

[权利要求 6] 根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述第三通孔的孔径大于所述第二通孔的孔径，所述第三通孔、第二通孔以及第三通孔形成台阶通孔。

[权利要求 7] 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一平坦化层采用聚酰亚胺材料制备，所述第二平坦化层采用聚甲基丙烯酸甲酯材料制备。

[权利要求 8] 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一平坦化层和所述第二平坦化层均采用聚酰亚胺材料制备。

[权利要求 9] 一种 OLED 显示面板制备方法，其中，所述方法包括：
步骤 S10，提供 TFT 阵列基板，所述 TFT 基板表面具有凸起部；
步骤 S20，在所述 TFT 阵列基板表面制备第一平坦化层，所述第一平坦化层的膜厚大于所述凸起部的高度；以及，
步骤 S30，在所述第一平坦化层表面制备第二平坦化层。

[权利要求 10] 根据权利要求 9 所述的方法，其中，
所述步骤 S20 还包括：
步骤 S201，在所述第一平坦化层的对应区域制备第一通孔；
所述步骤 S30 还包括：
步骤 S301，在所述第二平坦化层的对应区域制备第二通孔，所述第二通孔位于相对应的所述第一通孔的上方。

[权利要求 11] 根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述第二通孔的孔径大于所述第一通孔的孔径，所述第一通孔与所述第二通孔形成台阶通孔。

[权利要求 12] 根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述方法还包括：
步骤 S40，在所述第二平坦化层表面制备阳极金属层，并将所述阳极金属层经图案化处理形成阳极金属图案阵列，所述阳极金属图案阵列包括至少两阳极金属图案；
步骤 S50，在所述第二平坦化层表面制备像素定义堤部阵列，所述像素定义堤部阵列包括至少两像素定义堤部，一所述像素定义堤部位于

相邻两所述阳极金属图案之间；

步骤 S60，在所述像素定义堤部形成的像素区域内制备发光材料。

[权利要求 13] 根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述方法还包括：

步骤 S40，在所述第二平坦化层表面制备第三平坦化层；

所述步骤 S40 还包括：

步骤 S401，在所述第三平坦化层的对应区域制备第三通孔，所述第三通孔位于相对应的所述第二通孔的上方。

[权利要求 14] 根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述第三通孔的孔径大于所述第二通孔的孔径，所述第三通孔、第二通孔以及第三通孔形成台阶通孔。

[权利要求 15] 根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述第一平坦化层采用聚酰亚胺材料制备，所述第二平坦化层采用聚甲基丙烯酸甲酯材料制备。

[权利要求 16] 根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述第一平坦化层和所述第二平坦化层均采用聚酰亚胺材料制备。

[权利要求 17] 一种使用如权利要求 9 所述的 OLED 显示面板制备方法制得的 OLED 显示面板，其中，所述 OLED 显示面板包括：
TFT 阵列基板，所述 TFT 基板表面具有凸起部；
第一平坦化层，制备于所述 TFT 阵列基板表面，所述第一平坦化层的膜厚大于所述凸起部的高度；以及，
第二平坦化层，制备于所述第一平坦化层表面。

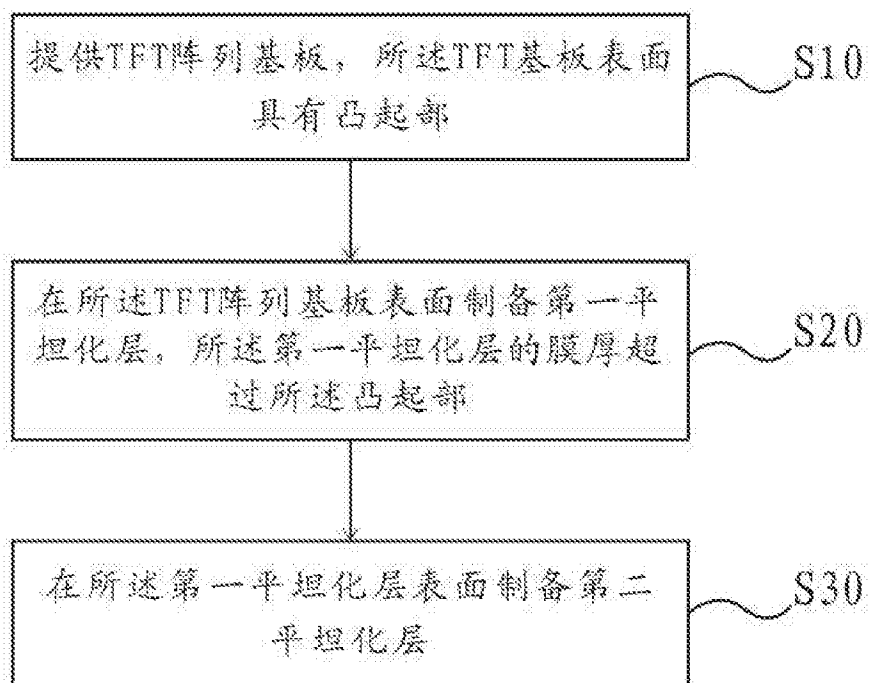


图 1

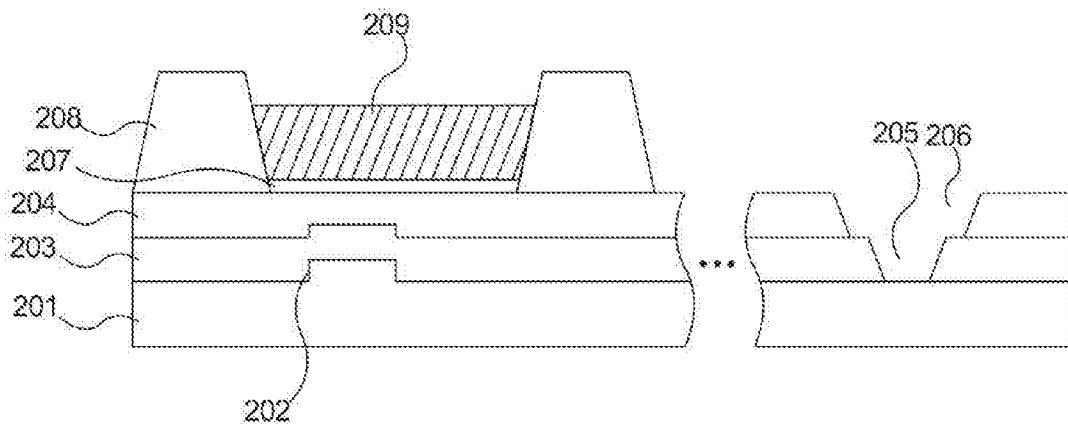


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/108862

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/12 (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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 显示, 面板, 基板, 栅极, 源极, 凸, 突, 平坦, 厚度, 高度, 孔, 电极, 堤部, 堤层, display+, plate?, panel?, gate, source, grid+, electrode+, thickness, height, hole, port, dike, dam?, bank, planar+, 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 106206426 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 07 December 2016 (07.12.2016), description, paragraphs [0055]-[0076], and figures 2, 3-2 and 3-13	1, 7-9, 15-17
Y	CN 106206426 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 07 December 2016 (07.12.2016), description, paragraphs [0055]-[0076], and figures 2, 3-2 and 3-13	2-6, 10-14
Y	CN 106935626 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 07 July 2017 (07.07.2017), description, paragraphs [0055]-[0070], and figure 7	2-6, 10-14
A	CN 104332561 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 04 February 2015 (04.02.2015), entire document	1-17
A	CN 104733491 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 24 June 2015 (24.06.2015), entire document	1-17

☒ 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 18 May 2018	Date of mailing of the international search report 08 June 2018
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 SUO, Zifan Telephone No. (86-10) 53962587

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/108862

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104733490 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD. et al.) 24 June 2015 (24.06.2015), entire document	1-17
A	US 2015168763 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 18 June 2015 (18.06.2015), entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/108862

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106206426 A	07 December 2016	None	
CN 106935626 A	07 July 2017	KR 20170078980 A	10 July 2017
		US 2017186824 A1	29 June 2017
		US 9935159 B2	03 April 2018
CN 104332561 A	04 February 2015	WO 2016082341 A1	02 June 2016
		US 2016372711 A1	22 December 2016
CN 104733491 A	24 June 2015	CN 104733491 B	15 December 2017
CN 104733490 A	24 June 2015	None	
US 2015168763 A1	18 June 2015	US 9823520 B2	21 November 2017
		KR 20150069143 A	23 June 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/108862

A. 主题的分类

H01L 27/12(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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 显示, 面板, 基板, 栅极, 源极, 凸, 突, 平坦, 厚度, 高度, 孔, 电极, 堤部, 堤层, display+, plate?, panel?, gate, source, grid+, electrode+, thickness, height, hole, port, dike, dam?, bank, planar+, layer

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 106206426 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0055]-[0076]段、附图2, 3-2, 3-13	1, 7-9, 15-17
Y	CN 106206426 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0055]-[0076]段、附图2, 3-2, 3-13	2-6, 10-14
Y	CN 106935626 A (乐金显示有限公司) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 说明书第[0055]-[0070]段、附图7	2-6, 10-14
A	CN 104332561 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 2月 4日 (2015 - 02 - 04) 全文	1-17
A	CN 104733491 A (昆山国显光电有限公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文	1-17
A	CN 104733490 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 等) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文	1-17
A	US 2015168763 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 6月 18日 (2015 - 06 - 18) 全文	1-17

☐ 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 5月 18日

国际检索报告邮寄日期

2018年 6月 8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

索子繁

电话号码 86-(10)-53962587

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/108862

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	106206426	A	2016年 12月 7日	无			
CN	106935626	A	2017年 7月 7日	KR	20170078980	A	2017年 7月 10日
				US	2017186824	A1	2017年 6月 29日
				US	9935159	B2	2018年 4月 3日
CN	104332561	A	2015年 2月 4日	WO	2016082341	A1	2016年 6月 2日
				US	2016372711	A1	2016年 12月 22日
CN	104733491	A	2015年 6月 24日	CN	104733491	B	2017年 12月 15日
CN	104733490	A	2015年 6月 24日	无			
US	2015168763	A1	2015年 6月 18日	US	9823520	B2	2017年 11月 21日
				KR	20150069143	A	2015年 6月 23日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)