(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
2018 年 8 月 23 日 (23.08.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/149158 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 21/77 (2017.01) *H01L 27/32* (2006.01)
H01L 23/31 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/106091

(22) 国际申请日: 2017 年 10 月 13 日 (13.10.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710090227.3 2017年2月20日 (20.02.2017) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。 合肥鑫晟光电科技有限公司 (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区工业园内, Anhui 230012 (CN)。

(72) 发明人: 苏同上 (SU, Tongshang); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 袁广才 (YUAN, Guangcai); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 王东方 (WANG, Dongfang); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 周斌 (ZHOU, Bin); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 赵策 (ZHAO, Ce); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 刘军 (LIU, Jun); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 刘宁 (LIU, Ning); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 许凯 (XU, Kai); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176

(54) **Title:** OLED DISPLAY PANEL, PREPARATION METHOD THEREFOR, AND DISPLAY DEVICE USING SAME

(54) 发明名称: OLED显示面板及其制备方法、显示装置

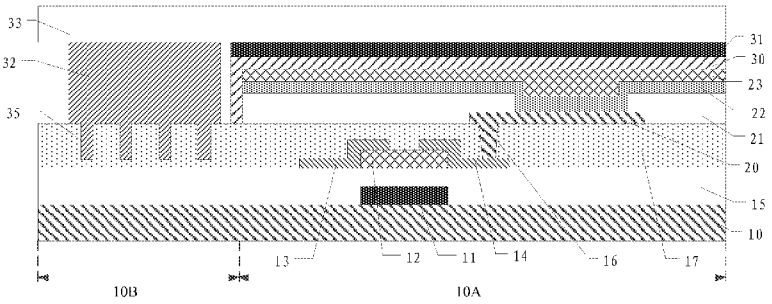

图 2a

(57) **Abstract:** An organic light emitting diode (OLED) display panel, a preparation method therefor, and a display device using the same. The preparation method comprises: providing a substrate baseplate (10), the substrate baseplate (10) comprising a display area (10A) and a packaging area (10B); forming a drive transistor (2), a passivation layer (17), and an OLED display unit (1) on the substrate baseplate (10), the OLED display unit (1) and the drive transistor (2) being formed in the display area (10A), the passivation layer (17) being formed in the display area (10A) and the packaging area (10B), the passivation layer (17) comprising a plurality of recesses (35) formed in the packaging area (10B) and a via (16) formed in the display area (10A) to expose a source or a drain of the drive transistor (2), the via (16) and the plurality of recesses (35) being formed by one patterning process; applying a frame-sealing sealant (32) inside the packaging area (10B), the frame-sealing sealant (32) covering the plurality of recesses (35); providing a packaging baseplate (33), the packaging baseplate (33) and the substrate baseplate (10) being packaged by adhering the two face-to-face by means of the frame-sealing sealant (32). According to the preparation method, the via (16) and the plurality of recesses (35) are formed on the passivation layer (17) by a single patterning process, reducing the number of masks, and the plurality of recesses (35) can improve the packaging effect of the OLED display panel.

WO 2018/149158 A1

[见续页]

(CN)。 **杜生平(DU, Shengping)**；中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人：**北京市柳沈律师事务所(LIU, SHEN & ASSOCIATES)**；中国北京市海淀区彩和坊路10号1号楼10层, Beijing 100080 (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, 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))。

(57) 摘要：一种有机发光二极管(OLED)显示面板及其制备方法、显示装置。该制备方法包括提供衬底基板(10)，衬底基板(10)包括显示区域(10A)和封装区域(10B)；在衬底基板(10)上形成驱动晶体管(2)、钝化层(17)和OLED显示单元(1)，OLED显示单元(1)和驱动晶体管(2)形成在显示区域(10A)内，钝化层(17)形成在显示区域(10A)和封装区域(10B)内，钝化层(17)包括形成在封装区域(10B)内的多个凹陷(35)和形成在显示区域(10A)内暴露驱动晶体管(2)的源极或漏极的过孔(16)，过孔(16)和多个凹陷(35)通过一次构图工艺形成；在封装区域(10B)内涂覆封框胶(32)，封框胶(32)覆盖多个凹陷(35)；提供封装基板(33)，封装基板(33)和衬底基板(10)通过封框胶(32)相对贴合封装。该制备方法通过一道构图工艺在钝化层(17)上形成过孔(16)和多个凹陷(35)，可减少掩膜数量，多个凹陷(35)可以改善OLED显示面板的封装效果。

OLED显示面板及其制备方法、显示装置

本申请要求于2017年2月20日递交的中国专利申请第201710090227.3号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

技术领域

本公开的实施例涉及一种有机发光二极管（OLED）显示面板、OLED显示面板的制备方法及显示装置。

背景技术

有机发光二极管（OLED，Organic Light-Emitting Diode）是一种有机薄膜电致发光器件，其因具有制备工艺简单、成本低、功耗小、亮度高、视角宽、对比度高及可实现柔性显示等优点，而受到人们极大的关注。作为新一代的显示方式，OLED显示技术已开始逐渐取代传统液晶显示技术，被广泛应用在手机、电脑、全彩电视、数码摄像机、个人数字助理等电子装置上。OLED显示技术与传统的液晶显示技术不同，OLED显示面板的OLED器件包括阳极、阴极和置于阳极和阴极之间的发光层。当在阳极和阴极之间施加电压时，空穴和电子移动到发光层，空穴和电子在发光层中复合而发光。但是，OLED显示面板中的阴极为活泼金属，对空气中的水汽和氧气等非常敏感，非常容易与外界渗透的水汽和氧气等发生反应，影响电荷的注入；另外，渗透到OLED器件内部的水汽和氧气还会与发光层中的有机发光材料发生化学反应，损害有机发光材料，大大降低有机发光材料的发光效率，导致OLED显示面板的性能下降、寿命缩短。因此，OLED显示面板对封装的要求非常高。

发明内容

本公开至少一个实施例提供一种有机发光二极管（OLED）显示面板、OLED显示面板的制备方法及显示装置。

本公开至少一个实施例提供一种有机发光二极管（OLED）显示面板的制备方法，包括：提供衬底基板，所述衬底基板包括显示区域和位于所述显示区域周边的封装区域；在所述衬底基板上形成驱动晶体管、钝化层和OLED显示

单元，其中，所述 OLED 显示单元和驱动晶体管形成在所述显示区域内，所述钝化层形成在所述显示区域以及所述封装区域内，所述钝化层包括形成在所述封装区域内的多个凹陷和形成在所述显示区域内暴露所述驱动晶体管的源极或漏极的过孔，所述过孔和多个凹陷通过一次构图工艺形成；在所述封装区域内涂覆封框胶，所述封框胶覆盖所述多个凹陷；提供封装基板，所述封装基板和所述衬底基板通过所述封框胶相对贴合封装。

例如，本公开至少一个实施例提供的 OLED 显示面板的制备方法，还包括在所述 OLED 显示单元上形成封装层；在所述封装层上形成填充层；在所述封框胶和所述填充层上设置所述封装基板，由此使得所述封装基板和所述衬底基板相对贴合封装。

例如，在本公开至少一个实施例提供的 OLED 显示面板的制备方法中，所述填充层的材料包括干燥剂。

例如，在本公开至少一个实施例提供的 OLED 显示面板的制备方法中，所述凹陷的纵截面形状为矩形或梯形。

例如，在本公开至少一个实施例提供的 OLED 显示面板的制备方法中，所述凹陷为贯穿所述钝化层的通孔。

例如，本公开至少一个实施例提供的 OLED 显示面板的制备方法，还包括在形成所述驱动晶体管时，在所述显示区域和封装区域内形成栅绝缘层，在形成所述钝化层中的通孔时，所述通孔暴露所述栅绝缘层，且所述栅绝缘层被至少部分刻蚀。

例如，在本公开至少一个实施例提供的 OLED 显示面板的制备方法中，在形成所述 OLED 显示单元时，所述 OLED 显示单元的阳极或阴极通过所述过孔与所述驱动晶体管的源极或漏极电连接。

本公开至少一个实施例提供一种有机发光二极管（OLED）显示面板，包括：衬底基板，所述衬底基板包括显示区域和位于所述显示区域周边的封装区域；设置在所述衬底基板上的驱动晶体管、钝化层和 OLED 显示单元，其中，所述 OLED 显示单元和驱动晶体管设置在所述显示区域内，所述钝化层设置在所述显示区域以及所述封装区域内，所述钝化层包括在所述封装区域内的多个第一凹陷和在所述显示区域内暴露所述驱动晶体管的源极或漏极的过孔，所述多个第一凹陷和所述过孔通过一次构图工艺形成，所述 OLED 显示单元通过所述过孔与所述驱动晶体管电连接；设置在所述封装区域内的封框胶，所述封框

胶覆盖所述多个第一凹陷；封装基板，与所述衬底基板相对贴合封装。

例如，本公开至少一个实施例提供的OLED显示面板，还包括：设置在所述OLED显示单元上的封装层；设置在所述封装层上的填充层；所述封装基板设置在所述封框胶和所述填充层上，且所述封装基板和所述衬底基板相对贴合封装。

例如，在本公开至少一个实施例提供的OLED显示面板中，所述填充层的材料包括干燥剂。

例如，在本公开至少一个实施例提供的OLED显示面板中，所述第一凹陷的纵截面形状为矩形或梯形。

例如，在本公开至少一个实施例提供的OLED显示面板中，所述第一凹陷为贯穿所述钝化层的通孔。

例如，在本公开至少一个实施例提供的OLED显示面板中，所述驱动晶体管的栅绝缘层还延伸到所述封装区域之中并由所述通孔暴露，所述栅绝缘层还包括对应于所述通孔的第二凹陷。

例如，在本公开至少一个实施例提供的OLED显示面板中，所述OLED显示单元的阳极或阴极通过所述过孔与所述驱动晶体管的源极或漏极电连接。

本公开至少一个实施例提供一种显示装置，其包括上述任一项所述的OLED显示面板。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本公开的一些实施例，而非对本公开的限制。

图1为一种有机发光二极管（OLED）显示面板的局部截面结构示意图；

图2a为本公开一实施例提供的一种有机发光二极管（OLED）显示面板的局部截面结构示意图；

图2b为本公开一实施例提供的一种有机发光二极管（OLED）显示面板的平面示意图；

图2c为本公开一实施例提供的一种有机发光二极管（OLED）显示单元的驱动电路的示意图；

图3a-3i为本公开一实施例提供的一种有机发光二极管（OLED）显示面板

的制备方法的工艺流程图；

图 4 为本公开另一实施例提供的一种有机发光二极管（OLED）显示面板的局部截面结构示意图；

图 5 为本公开又一实施例提供的一种有机发光二极管（OLED）显示面板的局部截面结构示意图；以及

图 6 为本公开再一实施例提供的一种有机发光二极管（OLED）显示面板的局部截面结构示意图。

附图标记：

60、10-衬底基板；61、17-钝化层；62、32-封框胶；63、33-封装基板；65、1-OLED 显示单元；60A、10A-显示区域；60B、10B-封装区域；64、2-驱动晶体管；3-开关晶体管；11-栅极；12-有源层；13-第三电极；14-第四电极；15-栅绝缘层；16-过孔；18-光刻胶；180-光刻胶图案；19-掩膜板；19a-第一图案；19b-第二图案；20-第一电极；21-像素界定层；22-有机层；23-第二电极；30-封装层；31-填充层；35-第一凹陷；36-第二凹陷；325-通孔；40-平坦层；41-彩色滤光膜。

具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例的附图，对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

除非另外定义，本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

本公开的实施例所涉及的 OLED 显示面板中各图案的尺寸在实际产品中通常为微米或更小量级，为了清楚起见，本公开实施例的附图中各结构的尺寸均被放大，除非另有明确说明，不代表实际尺寸与比例。

有机发光二极管（OLED）显示面板中的发光层、金属阴极等器件对空气中的水汽和氧气等非常敏感，非常容易与外界渗透到 OLED 显示面板内部的水氧等发生反应，从而影响 OLED 显示面板的性能、缩短 OLED 显示面板的寿命。因此，需要对 OLED 显示面板进行封装，增加对 OLED 显示面板内部器件的保护。

目前，常用的封装技术包括紫外光(UV)固化框胶、玻璃粉末激光封装(laser sealing)、面封装(face seal)、干燥剂封装、填充胶封装(Dam & Fill)及薄膜封装等。紫外光(UV)固化框胶、框胶及干燥剂填充封装(Dam & Fill)都会用到有机框胶（Sealant），并且一些新的封装技术也会结合有机框胶的使用，于是有机框胶的封装效果很重要，有机框胶与钝化层表面的粘附性是决定封装效果的重要因素。传统的 OLED 显示面板封装方法，有机框胶与钝化层的接触面较小，从而导致 OLED 显示面板封装效果较差，外部环境中的水汽与氧气比较容易透过间隙渗透入 OLED 显示面板的内部密封区域，与 OLED 显示面板的内部器件发生反应，导致 OLED 显示面板的性能退化较快、使用寿命缩短。

图 1 示出了一种有机发光二极管（OLED）显示面板的局部截面结构。如图 1 所示，该 OLED 显示面板包括衬底基板 60，衬底基板 60 包括显示区域 60A 和封装区域 60B，在显示区域 60A 上设置有驱动晶体管 64、钝化层 61 和 OLED 显示单元 65，钝化层 61 延伸到封装区域 60B。通过直接在延伸到封装区域 60B 的钝化层 61 上涂覆封框胶 62，然后利用紫外光进行照射使封框胶 62 固化，从而实现 OLED 显示面板的封装。此时，封框胶 62 与钝化层 61 的接触面积较小，封框胶 62 与钝化层 61 之间的粘附性较差，导致在封框胶 62 与钝化层 61 接触的界面容易产生间隙，外界水汽和氧气等可以通过该间隙进入到 OLED 显示面板内部，从而与 OLED 显示面板内部的发光层和金属阴极等器件发生反应，导致 OLED 显示面板的性能退化较快，显示面板的使用寿命缩短。

本公开的至少一实施例提供一种有机发光二极管（OLED）显示面板的制备方法、OLED 显示面板及显示装置，以改善 OLED 显示面板的封装性能。

本公开一个实施例提供的 OLED 显示面板的制备方法包括：提供衬底基板；在所述衬底基板上形成驱动晶体管、钝化层和 OLED 显示单元，其中，所

述衬底基板包括显示区域和位于所述显示区域周边的封装区域，所述 OLED 显示单元和驱动晶体管形成在所述显示区域内，所述钝化层形成在所述显示区域以及所述封装区域内，所述钝化层包括形成在所述封装区域内的多个凹陷和形成在所述显示区域内暴露所述驱动晶体管的源极或漏极的过孔，所述过孔和多个凹陷通过一次构图工艺形成；在所述封装区域内涂覆封框胶，所述封框胶覆盖所述多个凹陷；提供封装基板，所述封装基板和所述衬底基板通过所述封框胶相对贴合封装。

本公开实施例提供的 OLED 显示面板的制备方法可通过同一道构图工艺在钝化层上形成过孔和多个凹陷，可减少掩膜数量，缩短 OLED 显示面板的生产时间，降低 OLED 显示面板的生产成本；另一方面，该多个凹陷可以增大封框胶与钝化层的接触面积，从而增加封框胶与钝化层界面的粘附性，改善 OLED 显示面板的封装效果，减少渗透到 OLED 显示面板内部的氧气与水汽，提高 OLED 显示面板的显示性能和器件稳定性，延长 OLED 显示面板的使用寿命，提升产品良率。

在本公开的实施例中，构图工艺例如为光刻构图工艺，其例如包括：在需要被构图的结构层上涂覆光刻胶膜，光刻胶膜的涂覆可以采用旋涂、刮涂或者辊涂的方式；接着使用掩膜板对光刻胶层进行曝光，对曝光的光刻胶层进行显影以得到光刻胶图案；然后使用光刻胶图案对结构层进行蚀刻，可选地去除光刻胶图案；最后剥离剩余的光刻胶以形成需要的图案结构。

在本公开的实施例中，一次构图工艺表示利用同一掩模板形成层结构。根据特定图形的不同，一次构图工艺可能包括多次曝光、显影或刻蚀工艺，而形成的层结构中的特定图形可以是连续的也可以是不连续的，这些特定图形还可能处于不同的高度或者具有不同的厚度。

以下通过几个实施例予以说明。

图 2a 示出了本公开实施例提供的一种有机发光二极管（OLED）显示面板的局部截面结构示意图，图 2b 示出了本公开实施例提供的一种 OLED 显示面板的平面示意图，图 2c 示出了本公开实施例提供的一种 OLED 显示单元的驱动电路的示意图，图 3a-3i 示出了本公开实施例提供的一种 OLED 显示面板的制备方法的工艺流程图，图 4 示出了本公开实施例提供的另一种 OLED 显示面板的局部截面结构示意图，图 5 为本公开实施例提供的又一种 OLED 显示面板的局部截面结构示意图。需要说明的是，图 2a、2b、2c、3a-3i、4 和 5 仅示出

OLED 显示面板相关结构的一部分以便更清楚的说明。

如图 2a 和 2b 所示，本公开实施例的 OLED 显示面板包括：衬底基板 10，设置在衬底基板 10 上的驱动晶体管 2、钝化层 17 和 OLED 显示单元 1，封装基板 33 以及设置在衬底基板 10 和封装基板 33 之间的封框胶 32。钝化层 17 包括多个第一凹陷 35 和暴露驱动晶体管 2 的过孔 16，该多个第一凹陷 35 和过孔 16 通过同一道构图工艺形成在钝化层 17 上，可减少掩膜数量，缩短 OLED 显示面板的生产时间，降低 OLED 显示面板的生产成本，有效提升产能及产品良率。封框胶 32 形成在钝化层 17 上且覆盖多个第一凹陷 35，该多个第一凹陷 35 可以增大封框胶 32 与钝化层 17 的接触面积，从而增加封框胶 32 与钝化层 17 界面的粘附性，改善 OLED 显示面板的封装效果，减少渗透到 OLED 显示面板内部的氧气与水汽，提高 OLED 显示面板的显示性能和器件稳定性，延长 OLED 显示面板的使用寿命。

例如，第一凹陷 35 的纵截面形状可以为矩形或梯形等。多个第一凹陷 35 可以相互间隔排列，如图 2a 所示，多个第一凹陷 35 例如可以为四个，本公开的实施例不限于这些具体布置。

例如，在垂直于衬底基板 10 的方向上，第一凹陷 35 和过孔 16 可以具有相同的深度，第一凹陷 35 和过孔 16 也可以具有不同的深度，例如，如图 4 所示，第一凹陷 35 可以为贯穿钝化层 17 的通孔 325。该通孔 325 可进一步增大封框胶 32 与钝化层 17 的接触面积，增加封框胶 32 与钝化层 17 界面的粘附性，改善 OLED 显示面板的封装效果。

例如，如图 2b 所示，衬底基板 10 包括显示区域 10A 和位于显示区域 10A 周边的封装区域 10B，显示区域 10A 又可以称为 AA(Active Area)区，显示区域 10A 可以包括阵列排布的像素单元以用于实现显示，封装区域 10B 可以设置封框胶等以用于实现显示面板的封装等。

例如，钝化层 17 可以设置在显示区域 10A 以及封装区域 10B 内，多个第一凹陷 35 设置在封装区域 10B 内，过孔 16 设置在显示区域 10A。

例如，OLED 显示单元 1 可以设置在显示区域 10A 内，如图 2a 所示，OLED 显示单元 1 包括第一电极 20、像素界定层 21、有机层 22 和第二电极 23。有机层 22 夹置在第一电极 20 和第二电极 23 之间，有机层 22 可以为多层结构，例如有机层 22 可以包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层形成的多层结构，有机层 22 还可以包括空穴阻挡层和电子阻挡层，空

穴阻挡层例如可设置在电子传输层和发光层之间，电子阻挡层例如可设置在空穴传输层和发光层之间。有机层 22 中各层的设置及材质可以参照通常设计，本公开的实施例对此不作限制。

例如，像素界定层 21 被配置来限定亚像素区域，有机层 22 中的发光层对应设置在像素界定层 21 的开口区域。像素界定层 21 可以为一层或两层结构，还可以是多层的复合层结构。例如，像素界定层 21 可以包括第一界定层和第二界定层，该第一界定层和第二界定层可以采用不同亲水性的有机材料制作，第一界定层例如可以由亲水性有机材料形成，第二界定层例如可以由疏水性有机材料形成，但本公开的实施例不限于此。例如，当有机层 22 中的发光材料为亲水性材料时，第一界定层靠近有机层 22，第二界定层靠近第一电极 20，亲水性材料形成的第一界定层可以拉平发光材料液滴，使发光材料液滴平整的铺满像素界定层 21 的开口区域，从而可以改善 OLED 显示面板的发光质量。

例如，OLED 显示单元 1 可以采用有源驱动或无源驱动，无源驱动 OLED 显示面板由阴极和阳极构成，阳极和阴极的交叉部分可以发光，驱动电路可由带载封装 (Tape Carrier Package, TCP)或玻璃载芯片（Chip On Glass, COG）等连接方式进行外装。有源驱动 OLED 显示面板对每个像素可配备具有开关功能的薄膜晶体管和电荷存储电容，外围驱动电路和 OLED 显示单元 1 整个系统可集成在同一玻璃基板上。如图 2a 所示，在一个示例中，OLED 显示单元 1 采用有源驱动的方式，从而驱动电路包括驱动晶体管 2。该驱动晶体管 2 设置在显示区域 10A 内，驱动晶体管 2 可以作为 OLED 显示单元 1 的驱动部件以将 OLED 显示单元 1 与电源连接。

例如，驱动晶体管 2 可以包括栅极 11、栅绝缘层 15、有源层 12、第三电极 13 和第四电极 14，过孔 16 暴露第四电极 14，第一电极 20 通过该过孔 16 与第四电极 14 电连接。例如，第三电极 13 可以为源极或漏极，相应地第四电极 14 为漏极或源极。

例如，如图 5 所示，驱动晶体管 2 的栅绝缘层 15 也可以延伸到封装区域 10B 之中，贯穿钝化层 17 的通孔 325 暴露该栅绝缘层 15，例如，该栅绝缘层 15 还可以包括对应于通孔 325 的第二凹陷 36。该第二凹陷 36 可使封框胶 32 与栅绝缘层 15 接触，从而进一步增大封框胶 32 的在垂直于衬底基板 10 上的深度，延长外界的空气、水汽等渗透到 OLED 显示面板内部的通道长度，有效阻挡空气、水汽等渗透到 OLED 显示面板内部，提高 OLED 显示面板的显示

性能和器件稳定性，延长 OLED 显示面板的使用寿命。

例如，如图 2c 所示，除了驱动晶体管 2 之外，驱动电路还可以包括开关晶体管 3 和存储电容 Cst，即驱动电路可以采用例如 2T1C 结构。开关晶体管 3 的栅极连接到栅线 Vg，开关晶体管 3 的输入端（例如源极或漏极）电连接到数据线 Vdata，而输出端（相应地例如漏极或源极）电连接到驱动晶体管 2 的栅极 11。该存储电容 Cst 的一端与驱动晶体管 2 的第三电极 13 连接，另一端例如与开关晶体管 3 的输出端（例如漏极或源极）连接。驱动晶体管 2 的第三电极 13 例如可以与电源线 Vdd 连接，第四电极 14 可以电连接到 OLED 显示单元 1 的第一电极 20，OLED 显示单元 1 的第二电极 23 例如可以接地。当栅线 Vg 上被施加开启（ON）信号时，开关晶体管 3 导通，数据线 Vdata 上的电压通过开关晶体管 3 对存储电容 Cst 进行充电，存储电容 Cst 的电压控制驱动晶体管 2 的栅极电压；当栅线 Vg 上被施加关闭（OFF）信号时，开关晶体管 3 截止，储存在存储电容 Cst 上的电荷继续维持驱动晶体管 2 的栅极电压，驱动晶体管 2 保持导通状态，从而在整个帧周期中，使 OLED 显示单元 1 处于工作状态。

需要说明的是，在本公开的实施例中，驱动电路还可以为 3T1C、4T2C 等可选结构，例如，驱动电路还可以包括检测晶体管、补偿晶体管和复位晶体管等，本公开的实施例不限制驱动电路的具体结构。

例如，如图 2a 所示，本实施例的 OLED 显示面板，还可以包括：设置在 OLED 显示单元 1 上的封装层 30 和设置在封装层 30 上的填充层 31。封装基板 33 设置在封框胶 32 和填充层 31 上，且封装基板 33 和衬底基板 10 相对贴合封装。需要说明的是，封框胶 32 和填充层 31 采用不同的材料形成，封框胶 32 和填充层 31 可以分开设置，因此两者之间不产生接触，从而可以避免封框胶 32 和填充层 31 之间发生化学和/或物理反应，进一步保证 OLED 显示面板的密封性能。

例如，如图 2b 所示，多个 OLED 显示单元 1 和驱动晶体管 2 设置在衬底基板 10 的显示区域 10A 中，该多个 OLED 显示单元 1 可以布置为 m 行 n 列的阵列（m、n 为整数）。多个第一凹陷 35 设置在封装区域 10B 内，第一凹陷 35 不限于图 2b 中单行单列的排列方式。例如，第一凹陷 35 可以设置为多行多列，并且第一凹陷 35 的个数可以根据封装区域 10B 的面积确定。

例如，本公开实施例提供的 OLED 显示面板可以采用红绿蓝像素独立发光

的方式实现彩色显示；本公开实施例提供的 OLED 显示面板还可以采用 OLED 显示单元发白光，再配合彩色滤光片的方式实现彩色显示；本公开实施例提供的 OLED 显示面板还可以采用 OLED 显示单元发蓝光，然后利用该蓝光激发光色转换材料得到红光和绿光，从而实现彩色显示。本领域的普通技术人员应该理解，本公开的实施例的 OLED 显示面板的发光方式不限于上述三种，且不限于其所发射的光的具体颜色。

下面将结合图 3a 至图 3i 对上述实施例的 OLED 显示面板的制备方法进行说明。

如图 3a 所示，提供一衬底基板 10，在衬底基板 10 上利用沉积工艺和构图工艺形成栅极 11、栅绝缘层 15、有源层 12、第三电极 13 和第四电极 14 以构成驱动晶体管 2 等。

例如，该衬底基板 10 可以是透明绝缘基板，用于衬底基板 10 的材料的示例可以是玻璃基板、石英基板或其他合适的材料。

例如，用于该第三电极 13、第四电极 14 和栅极 11 的材料可以包括铜基金属、铝基金属或镍基金属等。铜基金属具有电阻率低、导电性好的特点，因而可以提高第三电极 13、第四电极 14 的信号传输速率。

例如，用于该有源层 12 的材料可以为非晶硅、多晶硅、氧化物半导体或其他合适的材料。多晶硅可以为高温多晶硅或低温多晶硅，氧化物半导体例如可以为氧化铟镓锌（IGZO）、氧化铟锌（IZO）、氧化锌（ZnO）或氧化镓锌（GZO）等。

例如，形成栅绝缘层 15 的材料的示例包括氮化硅（SiN_x）、氧化硅(SiO_x)、氮氧化硅（SiN_xO_y）或其他合适的材料。

例如，如图 3b 所示，在形成有驱动晶体管 2 的衬底基板 100 上采用沉积工艺形成钝化层 17。

例如，用于钝化层 17 的材料的示例包括氮化硅（SiN_x）、氧化硅(SiO_x)、氮氧化硅（SiN_xO_y）或其他合适的材料。

例如，如图 3c 和 3d 所示，在钝化层 17 上形成一层光刻胶 18，通过一张掩膜板 19 对光刻胶 18 进行曝光，然后对曝光的光刻胶 18 进行显影以得到光刻胶图案 180。

例如，如图 3e 和 3f 所示，使用光刻胶图案 180 作为掩模，对钝化层 17 进行蚀刻；最后剥离剩余的光刻胶图案 180，从而形成多个第一凹陷 35 和暴露

一部分第四电极 14 的过孔 16。

例如，如图 3c 所示，掩模板 19 包括对应第一凹陷 35 的第一图案 19a 和对应过孔 16 的第二图案 19b。从而可以通过一道构图工艺形成第一凹陷 35 和过孔 16，减少掩膜数量，缩短 OLED 显示面板的生产时间，降低 OLED 显示面板的生产成本，有效提升产能及产品良率。

例如，如图 4 所示，在蚀刻过程中，可以调节刻蚀时间，使第一凹陷 35 可以贯穿钝化层 17，从而形成一通孔 325。例如，如图 5 所示，在形成驱动晶体管 2 时，在显示区域 10A 和封装区域 10B 内形成栅绝缘层 15，在形成钝化层 17 中的通孔 325 时，可以使用对于金属和栅绝缘层 15 材料具有选择性的刻蚀剂，在形成过孔 16 以暴露出第四电极 14 之后刻蚀作用在此处停止，而形成贯穿钝化层 17 的第一凹陷 35 而暴露出栅绝缘层 15 之后刻蚀作用在此处仍然继续进行，从而至少部分刻蚀栅绝缘层 15，在栅绝缘层 15 上形成第二凹陷 36。

例如，如图 3g 所示，在钝化层 17 上利用沉积工艺和构图工艺形成第一电极 20、像素界定层 21、有机层 22 和第二电极 23 以构成 OLED 显示单元 1。第一电极 20 经由过孔 16 与第四电极 14 电连接。

例如，第一电极 20 和第二电极 23 中的一个为阳极，另一个为阴极。第一电极 20 例如可由具有高功函数的透明导电材料形成，其电极材料可以包括氧化铟锡（ITO）、氧化铟锌（IZO）、氧化铟镓（IGO）、氧化镓锌（GZO）氧化锌（ZnO）、氧化铟（In_2O_3）、氧化铝锌（AZO）和碳纳米管等；第二电极 23 例如可由高导电性和低功函数的材料形成，其电极材料可以包括镁铝合金（MgAl）、锂铝合金（LiAl）等合金或者镁、铝、锂等单金属。

例如，有机层 22 可以包括发光层，其发光层的材料可以根据其发射光颜色的不同进行选择。发光层的材料包括荧光发光材料或磷光发光材料。目前，通常采用掺杂体系，即在主体发光材料中混入掺杂材料来得到可用的发光材料。例如，主体发光材料可以采用金属化合物材料、蒽的衍生物、芳香族二胺类化合物、三苯胺化合物、芳香族三胺类化合物、联苯二胺衍生物、或三芳胺聚合物等。

例如，如图 3h 所示，在钝化层 17 上对应第一凹陷 35 的位置处利用涂覆工艺等形成封框胶 32，该封框胶 32 覆盖第一凹陷 35，从而该封框胶 32 可以至少部分进入第一凹陷 35 之中，该第一凹陷 35 可以增大封框胶 32 与钝化层 17 的接触面积，从而增加封框胶 32 与钝化层 17 界面的粘附性，改善 OLED

显示面板的封装效果，减少渗透到 OLED 内部的氧气与水汽，提高 OLED 显示面板的显示性能和器件稳定性，延长 OLED 显示面板的使用寿命。

例如，如图 4 和 5 所示的示例中，通孔 325 可以进一步增大封框胶 32 与钝化层 17 界面的接触面积，改善 OLED 显示面板的封装效果；另一方面，通孔 325 和第二凹陷 36 还可以进一步增大封框胶 32 的在垂直于衬底基板 10 上的深度，延长外界的空气、水汽等进入 OLED 显示面板内部的通道长度，有效阻挡空气、水汽等渗透到 OLED 显示面板内部，提高 OLED 显示面板的显示性能和器件稳定性，延长 OLED 显示面板的使用寿命。

例如，封框胶 32 的材料可以是有机材料、无机材料或者有机材料与无机材料的组合。有机材料可以包括环氧树脂、聚氨酯、有机硅胶、丙烯酸酯、聚硅氧烷、聚酰胺、聚酯或者以上材料的组合，无机材料可以包括水玻璃等。

例如，如图 3i 所示，在 OLED 显示单元 1 上利用沉积工艺形成封装层 30 和填充层 31；然后在封框胶 32 和填充层 31 上设置封装基板 33，使得封装基板 33 和衬底基板 10 相对贴合，最后利用紫外线光进行照射，或使用热固化等工艺，使封框胶 32 固化，从而完成封装基板 33 和衬底基板 10 的封装。

例如，填充层 31 的材料可以包括干燥剂，以阻挡水汽等进入 OLED 显示面板的内部。例如，填充层 31 的材料可以为含有干燥剂的高分子材料；也可以为可阻挡水汽的高分子材料等，例如高分子树脂等；还可以为吸水性材料，例如可以为碱金属(例 如 Li、Na)、碱土金属(例如 Ba、Ca)或其它湿气反应性金属(例如 Al、Fe)；还可以为碱金属氧化物(例如 Li_2O、Na_2O)、碱土金属氧化物(例如 MgO、CaO、BaO)、硫酸盐(例如无水 $MgSO_4$)、金属卤化物(例如 $CaCl_2$)或高氯酸盐(例如 $Mg(ClO_4)_2$)等。

例如，封装层 30 的材料可以为氮化硅（SiN_x）、氧化硅(SiO_x)、氮氧化硅（SiN_xO_y）或其他合适的材料。

例如，封框胶 32 还可以通过压制、熔化、冷却、反应固化或者它们的组合而完成其固化。通过压制而固化的典型材料包括压敏粘合剂。通过熔化和冷却而固化的典型材料包括聚烯烃、聚酯或聚酰胺等热熔性粘合剂。通过反应固化的典型材料包括丙烯酸酯、环氧树脂、聚氨酯、聚硅氧烷或它们的组合，并且反应固化例如包括由热固化或紫外线辐射固化等。

需要说明的是，以上各层的材质为示意性列举，本公开实施例对各层的材质并不作限定。

需要说明的是，驱动晶体管 2 可以为采用底栅型结构的薄膜晶体管，也可以为采用顶栅型结构的薄膜晶体管，例如，在本公开附图所示的实施例中，驱动晶体管 2 采用底栅型结构的薄膜晶体管。OLED 显示单元 1 可以采用底发射或者顶发射模式，还可以采用两面发射模式，例如，OLED 显示单元 1 采用底发射模式时，其阳极可以为透明电极例如氧化铟锡电极，其阴极可以为不透明金属电极; OLED 显示单元 1 采用顶发射模式时，其阳极可以采用反射型电极，阴极可以采用半透明电极。本公开实施例对此不作限制。

本公开一实施例还提供一种有机发光二极管（OLED）显示面板。图 6 为本公开实施例提供的一种OLED显示面板的局部截面结构示意图。如图6所示，本公开实施例提供的 OLED 显示面板采用底发射模式。

例如，本公开实施例提供的 OLED 显示面板可以采用 OLED 显示单元发白光，再配合彩色滤光片的方式实现彩色显示。如图 6 所示，本公开实施例的 OLED 显示面板包括：衬底基板 10、驱动晶体管 2、钝化层 17、彩色滤光膜 41、平坦层 40、OLED 显示单元 1、封装层 30、填充层 31、封装基板 33 和封框胶 32。钝化层 17 设置在显示区域 10A 以及封装区域 10B 内，过孔 16 和第一凹陷 35 通过一次构图工艺形成，因此可减少掩膜数量，缩短 OLED 显示面板的生产时间，降低OLED显示面板的生产成本，有效提升产品良率；第一凹陷 35 形成在封装区域 10B 内，封框胶 32 涂覆在封装区域 10B 内且覆盖第一凹陷 35，该第一凹陷 35 可以增大封框胶 32 与钝化层 17 之间的接触面积，增加封框胶 32 与钝化层 17 之间的粘附性，改善 OLED 显示面板的封装效果。

例如，在垂直于衬底基板 10 的方向上，彩色滤光膜 41 与 OLED 显示单元 1 中由像素界定层 21 限定的开口区域重叠设置，从而有机层 22 发出的光可以经过彩色滤光膜 41 滤光，实现彩色显示。例如，该彩色滤光膜 41 可以包括三个基色滤光膜，对应于如图 6 的示意图所示出的显示单元可以为红色滤光膜、蓝色滤光膜或绿色滤光膜。例如，有机层 22 可以发出白光，然后通过彩色滤光膜 41 进行滤光从而得到三基色，再组合三基色实现彩色显示。

需要说明的是，像素界定层 21 的每个像素限定区对应一个像素电极，像素限定区的每一个亚像素限定区对应一个单色亚像素限定区，如图 6 所示，彩色滤光膜 41 可以为单色滤光膜。例如，多个亚像素限定区形成一个像素限定区，多个亚像素限定区的彩色滤光膜 41 可以分别对应红色滤光膜、蓝色滤光膜和绿色滤光膜等，从而可以实现彩色显示。

例如，用于平坦层 40 的材料可以为有机材料，包括例如环氧树脂、聚酰亚胺、聚酰胺、丙烯酸或其他合适的材料。

本公开实施例的 OLED 显示面板的其他各层的结构和制备材料可以与上述 OLED 显示面板的制备方法的实施例相同，在此不再赘述。

例如，本公开实施例提供的 OLED 显示面板的制备方法，在形成钝化层 17 之前的步骤可以与上述 OLED 显示面板的制备方法的实施例中的相应步骤相同。例如，在形成钝化层 17 之后，在钝化层 17 上形成彩色滤光膜 41，然后在彩色滤光膜 41 上形成平坦层 40，形成平坦层 40 之后，利用一道构图工艺形成第一凹陷 35 和暴露一部分第四电极 14 的过孔 16。例如，在一个示例中，可以先形成彩色滤光膜 41 和平坦层 40，再在钝化层 17 上形成第一凹陷 35 和过孔 16，从而可以防止在制作彩色滤光膜 41 和平坦层 40 的过程中，被过孔 16 暴露的第二电极 14 与空气中的氧气等发生反应，形成金属氧化物层，导致其与第一电极 20 之间电接触不良，影响 OLED 显示面板的显示性能。在形成第一凹陷 35 和过孔 16 之后的步骤也可以与上述 OLED 显示面板的制备方法实施例相同，在此不再赘述。

例如，该彩色滤光膜 41 可以采用染色法、颜料分散法、反转印刷法、热多层技术或喷墨打印法等方法形成。

本公开实施例还提供一种显示装置，其包括上述任一实施例的有机发光二极管（OLED）显示面板，并且还可以包括栅极驱动电路、数据驱动电路以及电源等。该显示装置可以为电视、数码相机、手机、手表、平板电脑、笔记本电脑、导航仪等任何具有显示功能的产品或者部件。

需要说明的是，为表示清楚，并没有叙述该显示装置的全部结构。为实现显示装置的必要功能，本领域技术人员可以根据具体应用场景进行设置其他结构，本公开对此不作限制。

需要说明的是，OLED 显示面板中的显示区域 10A 和封装区域 10B 等均是根据 OLED 显示面板上的对应区域划分的，在 OLED 显示面板的衬底基板 10 上可能并不存在这些区域的实体界线。

本公开实施例提供一种有机发光二极管（OLED）显示面板、OLED 显示面板的制备方法及显示装置，其通过一道构图工艺在钝化层上形成过孔和多个凹陷，可减少掩膜数量，缩短 OLED 显示面板的生产时间，降低 OLED 显示面板的生产成本；另一方面，该多个凹陷可以增大封框胶与钝化层的接触面积，

从而增加封框胶与钝化层界面的粘附性，显著改善 OLED 显示面板的封装效果，有效减少渗透到 OLED 显示面板内部的氧气与水汽，有效提高 OLED 显示面板的显示性能和器件稳定性，延长 OLED 显示面板的使用寿命，有效提升产品良率。

对于本公开，还有以下几点需要说明:

（1）本公开实施例附图只涉及到与本公开实施例涉及到的结构，其他结构可参考通常设计。

（2）为了清晰起见，在用于描述本公开的实施例的附图中，层或区域的厚度被放大或缩小，即这些附图并非按照实际的比例绘制。

（3）在不冲突的情况下，本公开的实施例及实施例中的特征可以相互组合以得到新的实施例。

以上所述，仅为本公开的具体实施方式，但本公开的保护范围并不局限于此，本公开的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种有机发光二极管（OLED）显示面板的制备方法，包括:

提供衬底基板，所述衬底基板包括显示区域和位于所述显示区域周边的封装区域;

在所述衬底基板上形成驱动晶体管、钝化层和OLED显示单元，其中，所述OLED显示单元和驱动晶体管形成在所述显示区域内，所述钝化层形成在所述显示区域以及所述封装区域内，所述钝化层包括形成在所述封装区域内的多个凹陷和形成在所述显示区域内暴露所述驱动晶体管的源极或漏极的过孔，所述过孔和多个凹陷通过一次构图工艺形成;

在所述封装区域内涂覆封框胶，所述封框胶覆盖所述多个凹陷;

提供封装基板，所述封装基板和所述衬底基板通过所述封框胶相对贴合封装。

2、根据权利要求1所述的OLED显示面板的制备方法，还包括:

在所述OLED显示单元上形成封装层;

在所述封装层上形成填充层;

在所述封框胶和所述填充层上设置所述封装基板，由此使得所述封装基板和所述衬底基板相对贴合封装。

3、根据权利要求2所述的OLED显示面板的制备方法，其中，所述填充层的材料包括干燥剂。

4、根据权利要求1-3任一项所述的OLED显示面板的制备方法，其中，所述凹陷的纵截面形状为矩形或梯形。

5、根据权利要求1-4任一项所述的OLED显示面板的制备方法，其中，所述凹陷为贯穿所述钝化层的通孔。

6、根据权利要求5所述的OLED显示面板的制备方法，还包括:

在形成所述驱动晶体管时，在所述显示区域和封装区域内形成栅绝缘层，在形成所述钝化层中的通孔时，所述通孔暴露所述栅绝缘层，且所述栅绝缘层被至少部分刻蚀。

7、根据权利要求1-6任一项所述的OLED显示面板的制备方法，其中，在形成所述OLED显示单元时，所述OLED显示单元的阳极或阴极通过所述过孔与所述驱动晶体管的源极或漏极电连接。

8、一种有机发光二极管（OLED）显示面板，包括:

衬底基板，包括显示区域和位于所述显示区域周边的封装区域;

设置在所述衬底基板上的驱动晶体管、钝化层和 OLED 显示单元，其中，所述 OLED 显示单元和驱动晶体管设置在所述显示区域内，所述钝化层设置在所述显示区域以及所述封装区域内，所述钝化层包括在所述封装区域内的多个第一凹陷和在所述显示区域内暴露所述驱动晶体管的源极或漏极的过孔，所述多个第一凹陷和所述过孔通过一次构图工艺形成，所述 OLED 显示单元通过所述过孔与所述驱动晶体管电连接;

设置在所述封装区域内的封框胶，所述封框胶覆盖所述多个第一凹陷;

封装基板，与所述衬底基板相对贴合封装。

9、根据权利要求 8 所述 OLED 显示面板，还包括:

设置在所述 OLED 显示单元上的封装层;

设置在所述封装层上的填充层，

其中，所述封装基板设置在所述封框胶和所述填充层上，且所述封装基板和所述衬底基板相对贴合封装。

10、根据权利要求 9 所述 OLED 显示面板，其中，所述填充层的材料包括干燥剂。

11、根据权利要求 8-10 任一项所述 OLED 显示面板，其中，所述第一凹陷的纵截面形状为矩形或梯形。

12、根据权利要求 8-11 任一项所述 OLED 显示面板，其中，所述第一凹陷为贯穿所述钝化层的通孔。

13、根据权利要求 12 所述 OLED 显示面板，其中，所述驱动晶体管的栅绝缘层还延伸到所述封装区域之中并由所述通孔暴露，所述栅绝缘层还包括对应于所述通孔的第二凹陷。

14、根据权利要求 8-13 任一项所述 OLED 显示面板，其中，所述 OLED 显示单元的阳极或阴极通过所述过孔与所述驱动晶体管的源极或漏极电连接。

15、一种显示装置，包括权利要求 8-14 任一项所述的 OLED 显示面板。

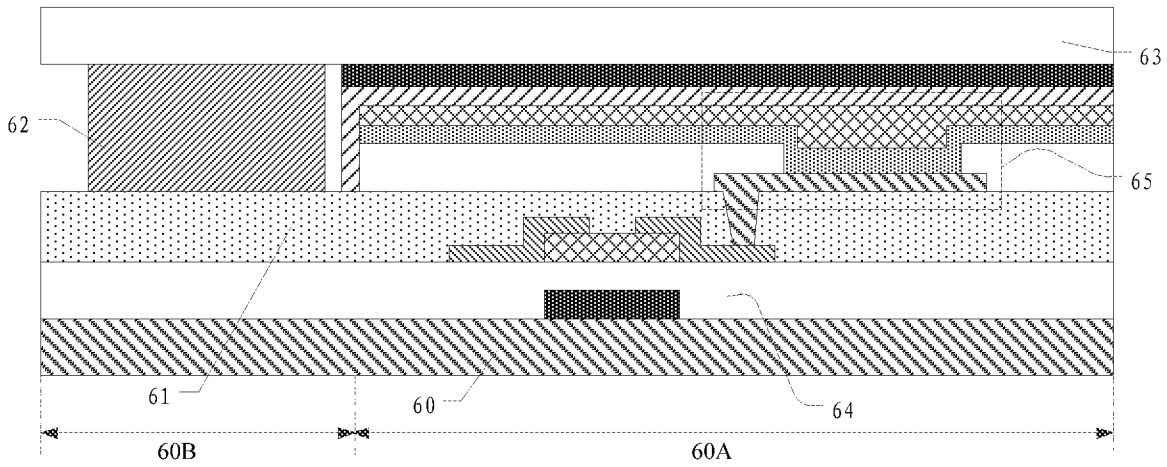
63
62
65
61
60
64
60B
60A

图 1

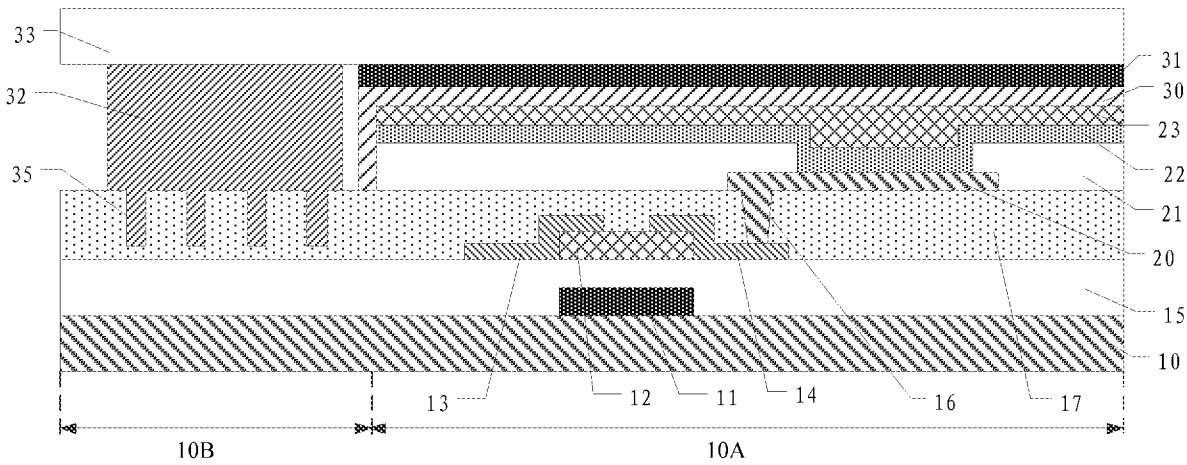
33
31
32
30
23
35
22
21
20
15
10
13
12
11
14
16
17
10B
10A

图 2a

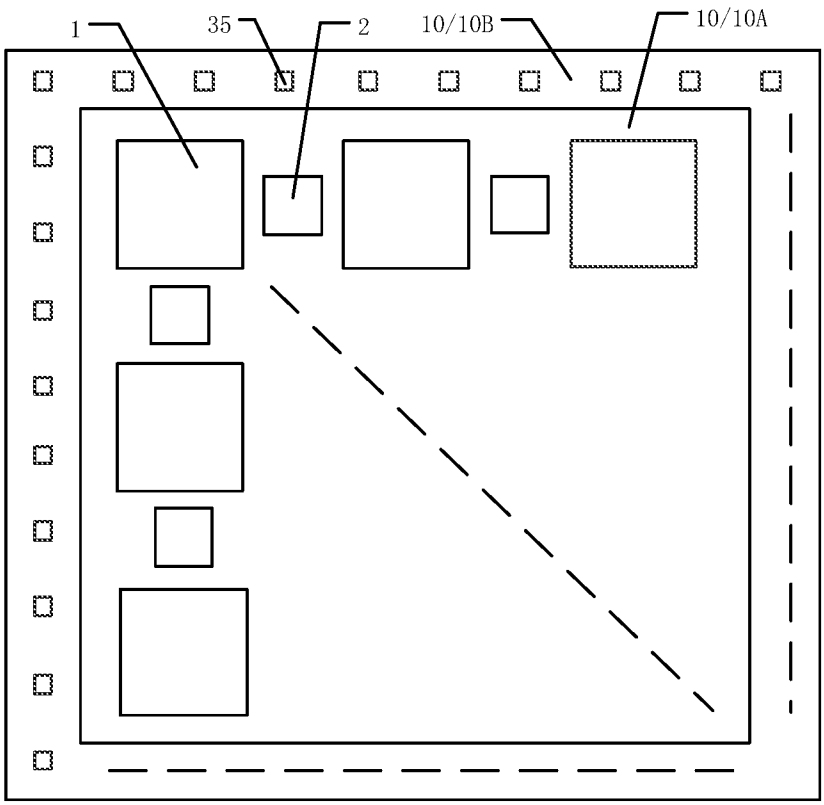

图 2b

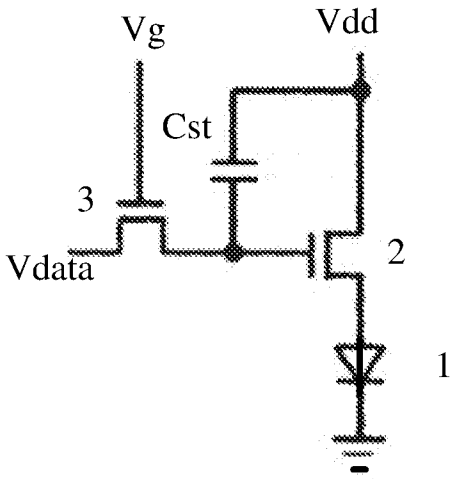

图 2c

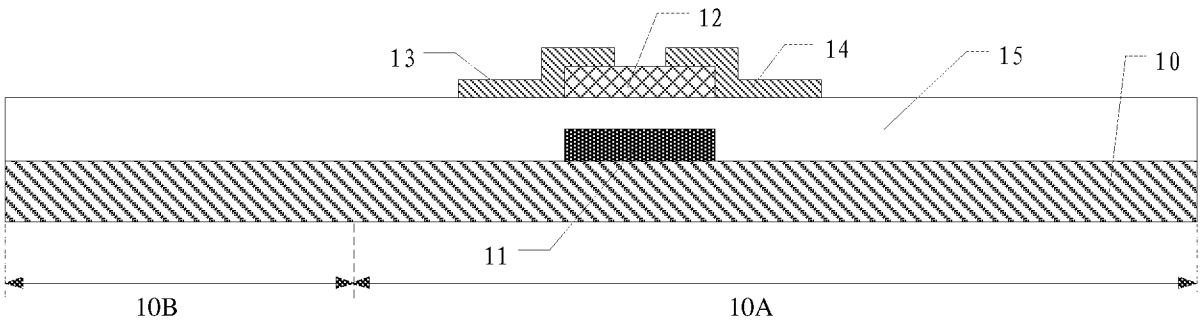
12
13
14
15
10
11
10B
10A

图 3a

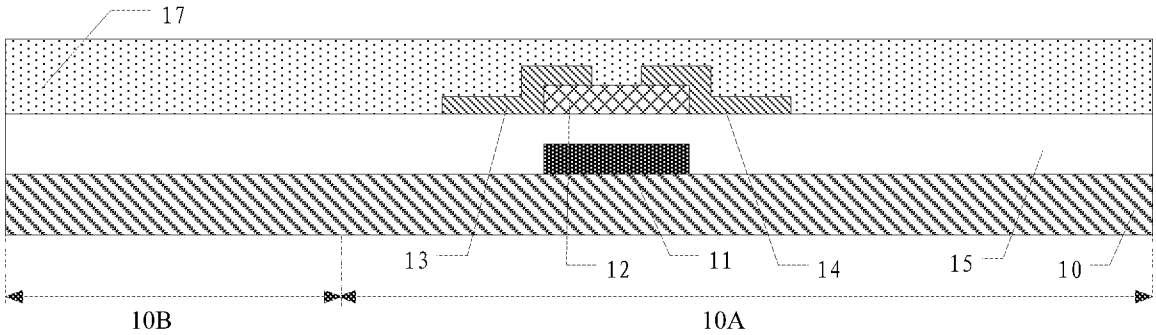
17
13
12
11
14
15
10
10B
10A

图 3b

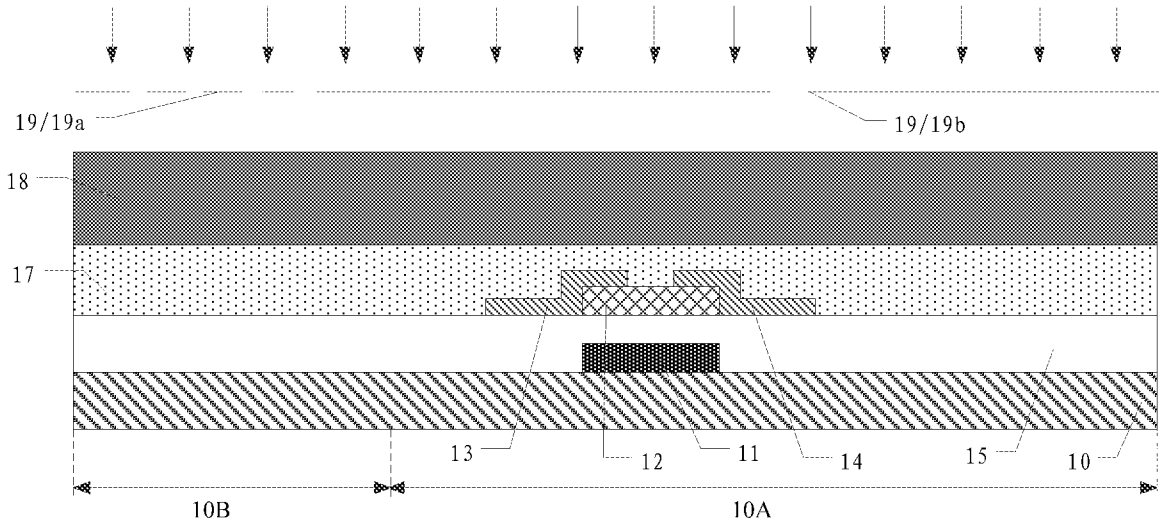
19/19a
19/19b
18
17
13
12
11
14
15
10
10B
10A

图 3c

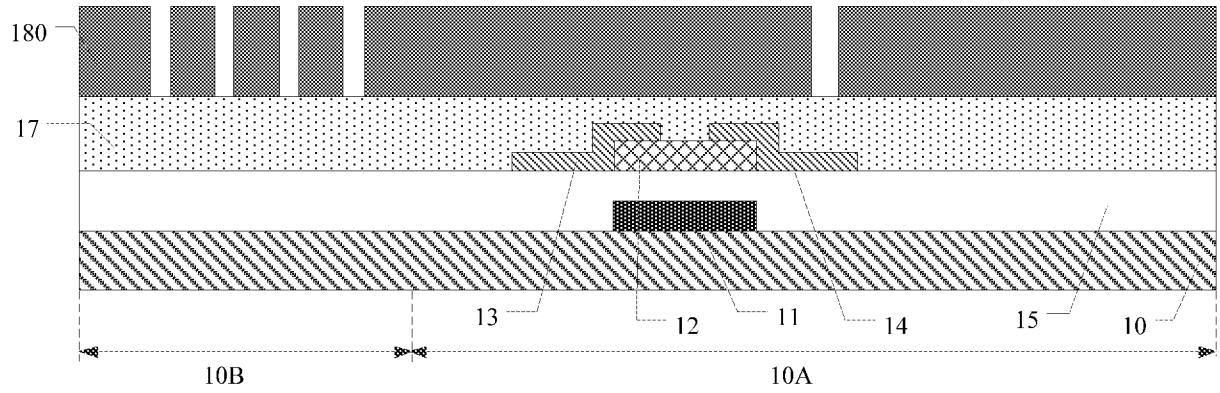
180
17
13
12
11
14
15
10
10B
10A

图 3d

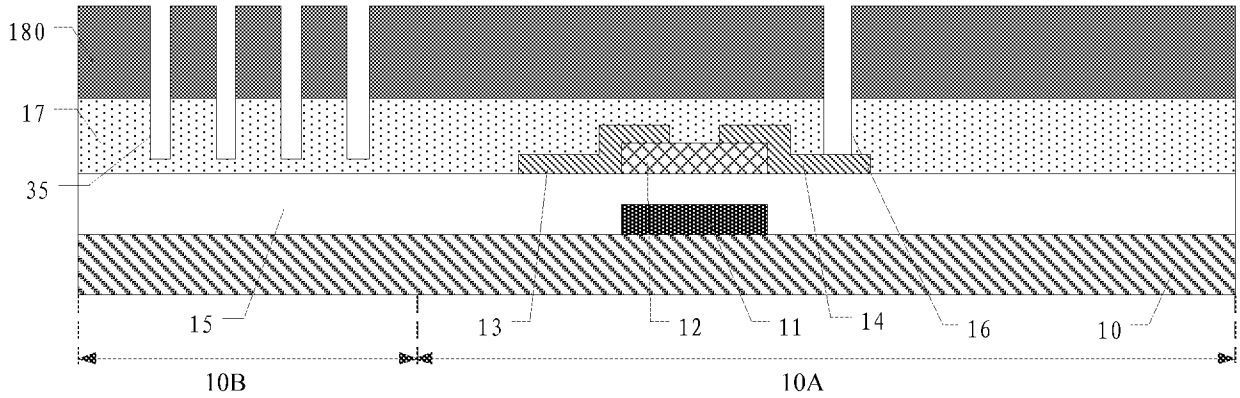
180
17
35
15
13
12
11
14
16
10
10B
10A

图 3e

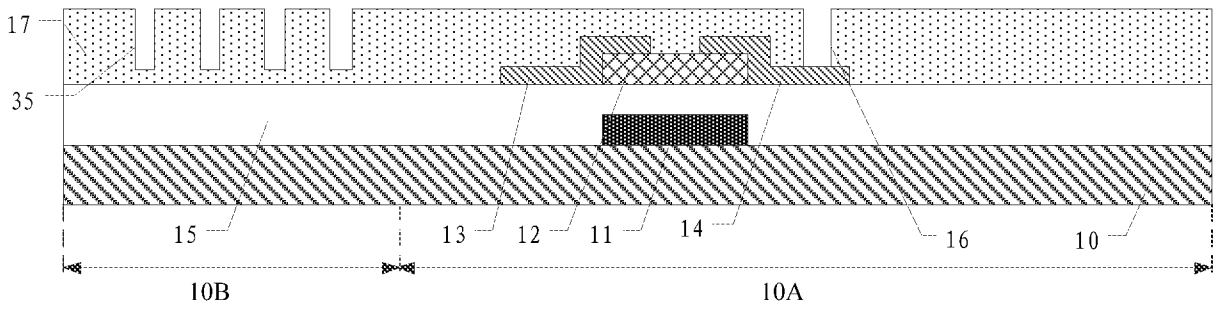
17
35
15
13
12
11
14
16
10
10B
10A

图 3f

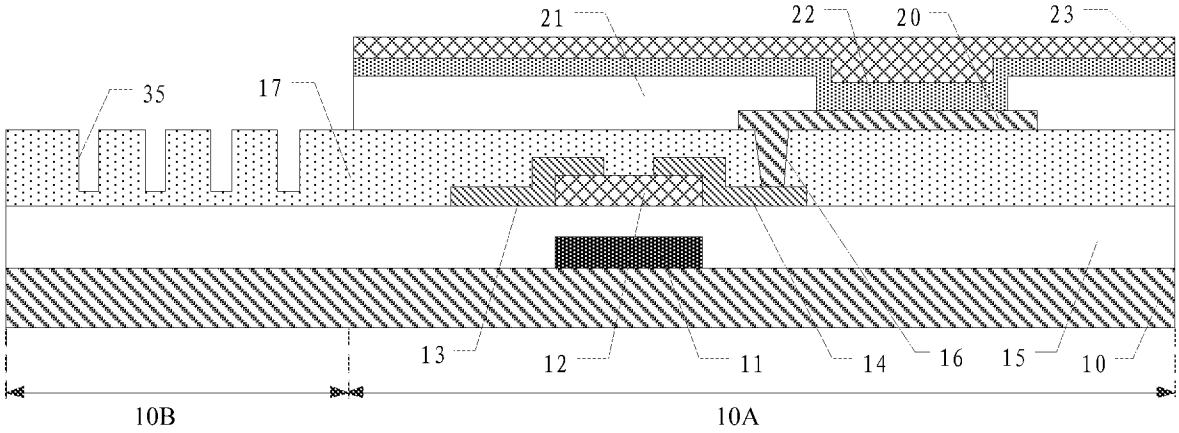
21
22
20
23
35
17
13
12
11
14
16
15
10
10B
10A

图 3g

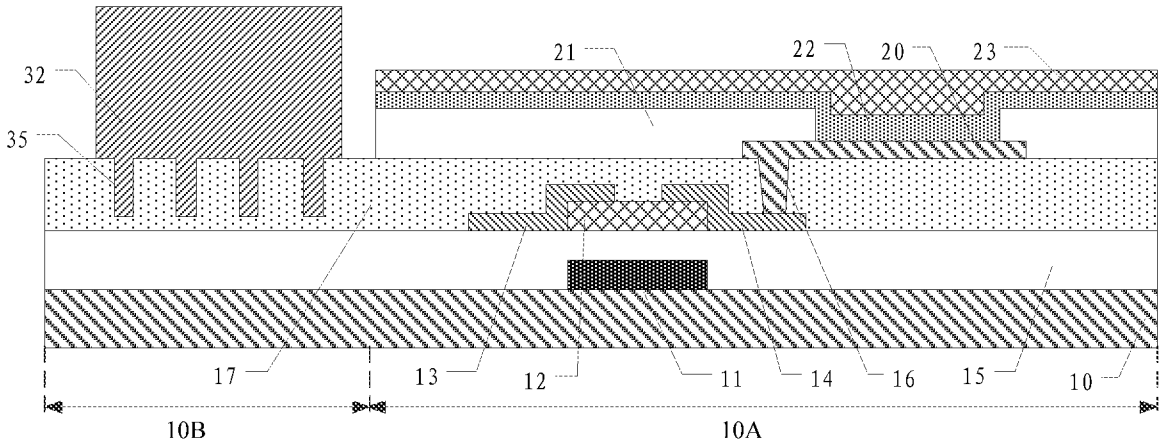
32
21
22
20
23
35
17
13
12
11
14
16
15
10
10B
10A

图 3h

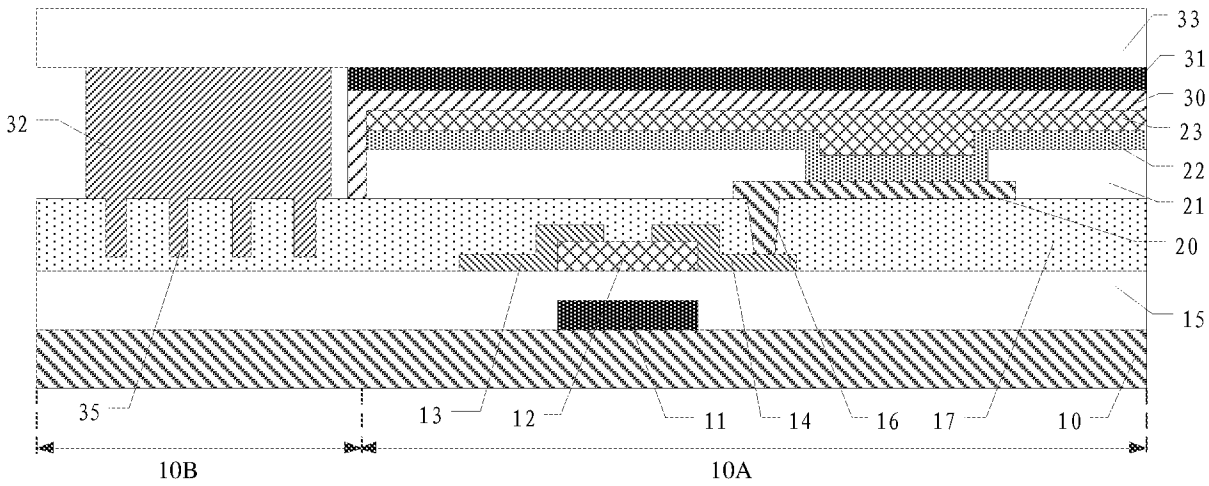
33
31
30
32
23
22
21
20
15
35
13
12
11
14
16
17
10
10B
10A

图 3i

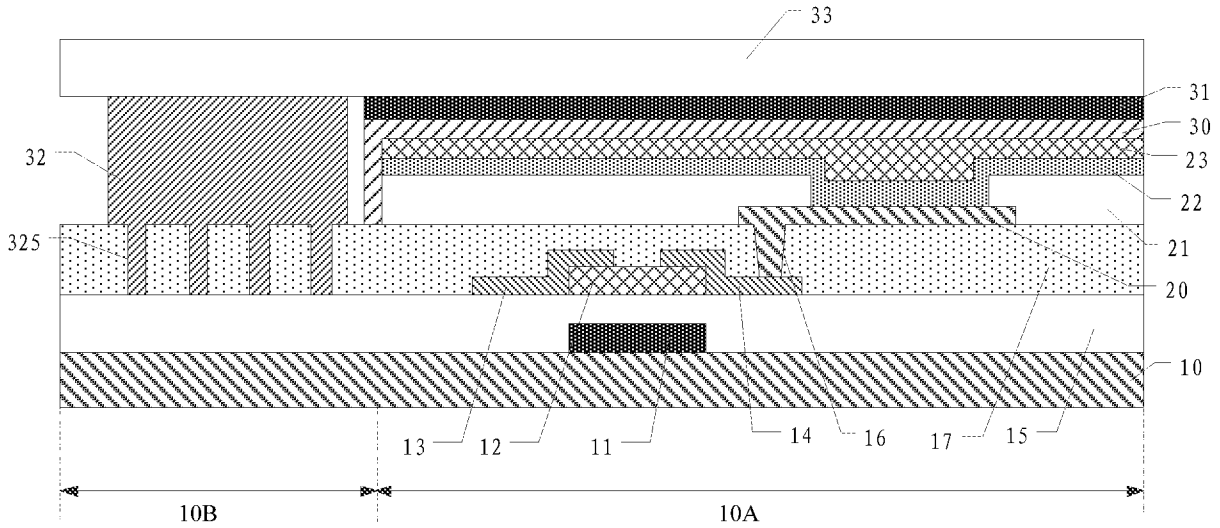
33
31
30
32
23
22
325
21
20
10
13
12
11
14
16
17
15
10B
10A

图 4

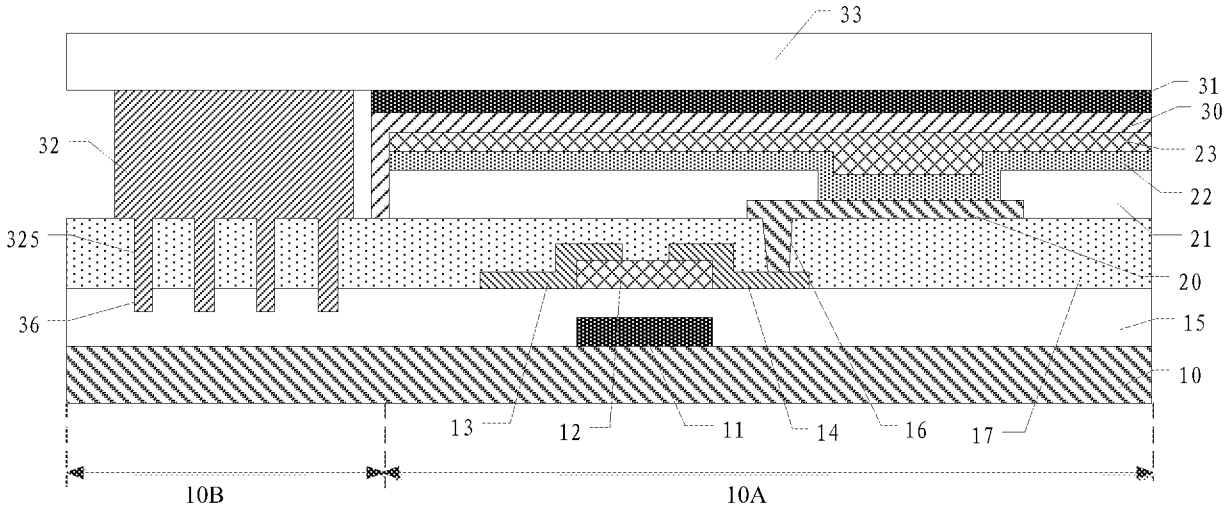
33
31
30
32
23
22
325
21
20
36
15
10
13
12
11
14
16
17
10B
10A

图 5

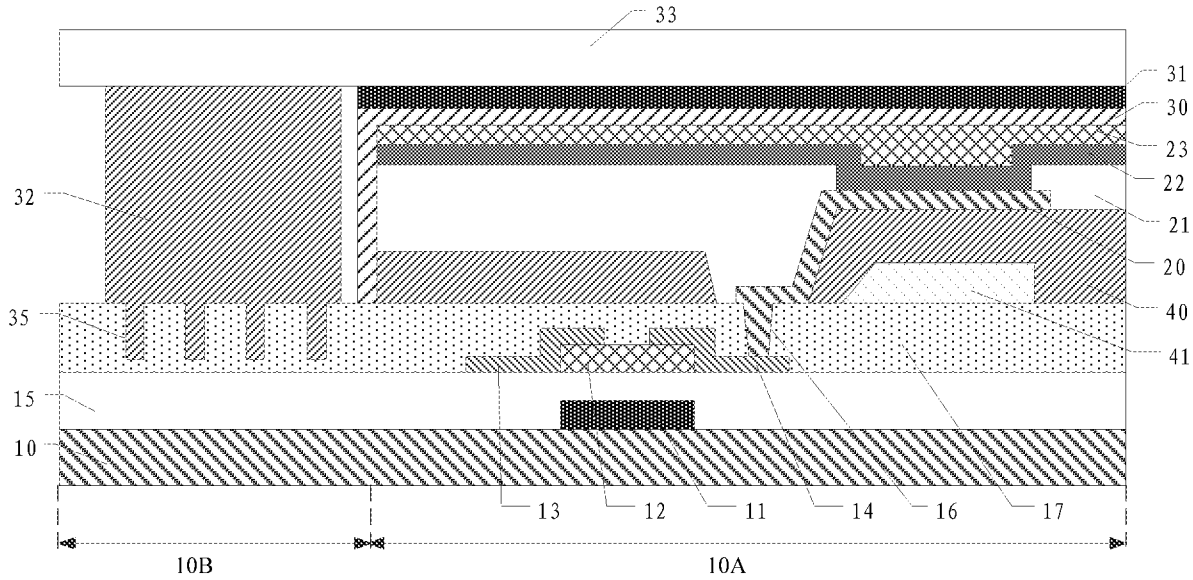

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/106091

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/77 (2017.01) i; H01L 23/31 (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)

CPRSABS; CNABS; CNTXT; DWPI; SIPOABS: 有机, 发光, +OLED, 显示, 面板, 沟, 槽, 渠, 口, 凹, 坑, 胶, 封装, 密封, 囊封, 包封, 黏合, 粘合, 接触, 结合, 接合, 面积, organic, light emit+, +luminesc+, +luminous, display, panel, trench+, groov+, trough+, slot+, opening?, aperture?, hole?, concave, recess+, pore?, cavities, cavity, ditch+, slit+, perforat+, depress+, envelop+, encapsulat+, packag+, seal+, enclos+, adhesive, glue, contact+, area

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106876328 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 20 June 2017 (20.06.2017), entire document	1-15
X	CN 1658713 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 24 August 2005 (24.08.2005), description, page 7, line 19 to page 12, line 21, and figures 2A-5E	1-15
X	CN 104253241 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 31 December 2014 (31.12.2014), description, paragraphs [0048]-[0116], and figures 1-9	1-15
X	CN 104851902 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 19 August 2015 (19.08.2015), description, paragraphs [0031]-[0069], and figures 1-5	1-15
X	CN 106057848 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 26 October 2016 (26.10.2016), description, paragraphs [0050]-[0134], and figures 1-8	1-15
X	US 2015084498 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 26 March 2015 (26.03.2015), description, paragraphs [0044]-[0095], and figures 1-5	1-15

☒ 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	Date of mailing of the international search report
30 November 2017	03 January 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 TIAN, Shufeng Telephone No. (86-10) 62089264

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/106091

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014291629 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 02 October 2014 (02.10.2014), entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/106091

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106876328 A	20 June 2017	None	
CN 1658713 A	24 August 2005	CN 1658713 B	13 May 2015
		US 2005184927 A1	25 August 2005
		US 7538488 B2	26 May 2009
		KR 100637146 B1	23 October 2006
		KR 100669710 B1	16 January 2007
		KR 20050081541 A	19 August 2005
		KR 20050082260 A	23 August 2005
CN 104253241 A	31 December 2014	US 2015001501 A1	01 January 2015
		EP 2819203 A3	25 March 2015
		TW 201507146 A	16 February 2015
		EP 2819203 A2	31 December 2014
		KR 20150144378 A	28 December 2015
		KR 20150002291 A	07 January 2015
		US 9825253 B2	21 November 2017
CN 104851902 A	19 August 2015	US 9780328 B2	03 October 2017
		US 2015236297 A1	20 August 2015
		US 2016118618 A1	28 April 2016
		KR 20150098284 A	28 August 2015
		TW 201533946 A	01 September 2015
		US 9276054 B2	01 March 2016
CN 106057848 A	26 October 2016	TW 201640670 A	16 November 2016
		KR 20160119376 A	13 October 2016
		US 2016293883 A1	06 October 2016
		US 9818975 B2	14 November 2017
US 2015084498 A1	26 March 2015	US 9257668 B2	09 February 2016
		KR 20150033195 A	01 April 2015
US 2014291629 A1	02 October 2014	KR 20140120163 A	13 October 2014
		US 8975621 B2	10 March 2015

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/106091

A. 主题的分类

H01L 21/77(2017.01)i; H01L 23/31(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））

CPRSABS;CNABS;CNTXT;DWPI;SIPOABS: 有机, 发光, +OLED, 显示, 面板, 沟, 槽, 渠, 口, 孔, 凹, 坑, 胶, 封装, 密封, 囊封,包封, 黏合, 粘合, 接触, 结合, 接合, 面积, organic, light emit+, +luminesc+, +luminous, display, panel, trench+,groov+,trough+,slot+,opening?,aperture?,hole?,concave,recess+,pore?, cavities, cavity, ditch+, slit+, perforat+, depress+, envelop+, encapsulat+, packag+, seal+, enclos+, adhesive, glue, contact+, area

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
PX	CN 106876328 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 6月 20日 (2017-06-20) 全文	1-15
X	CN 1658713 A (三星SDI株式会社) 2005年 8月 24日 (2005-08-24) 说明书第7页第19行至第12页第21行，图2A-5E	1-15
X	CN 104253241 A (三星显示有限公司) 2014年 12月 31日 (2014-12-31) 说明书第[0048]-[0116]段，图1-9	1-15
X	CN 104851902 A (三星显示有限公司) 2015年 8月 19日 (2015-08-19) 说明书第[0031]-[0069]，图1-5	1-15
X	CN 106057848 A (三星显示有限公司) 2016年 10月 26日 (2016-10-26) 说明书第[0050]-[0134]，图1-8	1-15
X	US 2015084498 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2015年 3月 26日 (2015-03-26) 说明书第[0044]-[0095]段，图1-5	1-15

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2017年 11月 30日	2018年 1月 3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 田书凤 电话号码 (86-10)62089264

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/106091

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
A	US 2014291629 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2014年 10月 2日 (2014-10-02) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/106091

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	106876328	A	2017年 6月 20日	无			
CN	1658713	A	2005年 8月 24日	CN	1658713	B	2015年 5月 13日
				US	2005184927	A1	2005年 8月 25日
				US	7538488	B2	2009年 5月 26日
				KR	100637146	B1	2006年 10月 23日
				KR	100669710	B1	2007年 1月 16日
				KR	20050081541	A	2005年 8月 19日
				KR	20050082260	A	2005年 8月 23日
CN	104253241	A	2014年 12月 31日	US	2015001501	A1	2015年 1月 1日
				EP	2819203	A3	2015年 3月 25日
				TW	201507146	A	2015年 2月 16日
				EP	2819203	A2	2014年 12月 31日
				KR	20150144378	A	2015年 12月 28日
				KR	20150002291	A	2015年 1月 7日
				US	9825253	B2	2017年 11月 21日
CN	104851902	A	2015年 8月 19日	US	9780328	B2	2017年 10月 3日
				US	2015236297	A1	2015年 8月 20日
				US	2016118618	A1	2016年 4月 28日
				KR	20150098284	A	2015年 8月 28日
				TW	201533946	A	2015年 9月 1日
				US	9276054	B2	2016年 3月 1日
CN	106057848	A	2016年 10月 26日	TW	201640670	A	2016年 11月 16日
				KR	20160119376	A	2016年 10月 13日
				US	2016293883	A1	2016年 10月 6日
				US	9818975	B2	2017年 11月 14日
US	2015084498	A1	2015年 3月 26日	US	9257668	B2	2016年 2月 9日
				KR	20150033195	A	2015年 4月 1日
US	2014291629	A1	2014年 10月 2日	KR	20140120163	A	2014年 10月 13日
				US	8975621	B2	2015年 3月 10日