

(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



(10) 国际公布号

WO 2018/090444 A1

(43) 国际公布日
2018年5月24日 (24.05.2018)

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 21/77* (2017.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/112445
- (22) 国际申请日: 2016年12月27日 (27.12.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201611015034.3 2016年11月15日 (15.11.2016) CN
- (71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430070 (CN)。
- (72) 发明人: 王泉祯(WANG, Gaozhen); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430070 (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, DJ, 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, 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 SUBSTRATE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: OLED基板及其制作方法

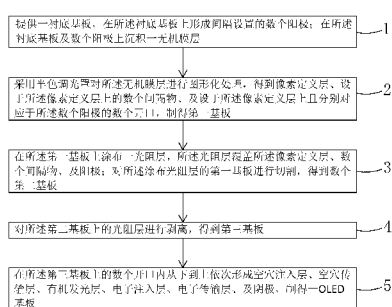


图4

- 1 Provide a substrate, and form, at the substrate, a plurality of anodes arranged at intervals; deposit an inorganic film layer over the substrate and the plurality of anodes
- 2 Use a halftone photomask to perform patterning processing on the inorganic film layer to obtain a pixel definition layer, a plurality of spacers and the anodes; perform cutting on the first substrate coated with the photoresist layer to obtain a plurality of second substrates
- 3 Coat a photoresist layer over the first substrate, the photoresist layer covering the pixel definition layer, the plurality of spacers and the anodes; perform cutting on the first substrate coated with the photoresist layer to obtain a plurality of second substrates
- 4 Perform stripping on the photoresist layer over the second substrates to obtain third substrates
- 5 Sequentially form, in a plurality of openings at the third substrates, and from bottom to top, a hole injection layer, a hole transport layer, an organic light-emitting layer, an electron injection layer, an electron transport layer and a cathode, thereby forming an OLED substrate

(57) Abstract: Provided are an OLED substrate and a manufacturing method thereof. The manufacturing method of an OLED substrate adopts an inorganic material to make a pixel definition layer, thereby reducing the risk of erroneously stripping the pixel definition layer in a process of stripping a photoresist material, reducing the risk of contaminating a fine metal mask in an evaporation process, and increasing utilization efficiency of the fine metal mask. In an OLED substrate manufactured by using the above manufacturing method of an OLED substrate, a pixel definition layer has an integral structure, such that an anode and a substrate thereunder can be effectively protected, thereby exhibiting favorable device performance.

(57) 摘要: 提供了一种OLED基板及其制作方法。OLED基板的制作方法, 通过采用无机物材料制作像素定义层, 能够降低光阻剥离制程中像素定义层被误剥离的风险, 同时降低蒸镀制程中精细金属掩膜板被污染的风险, 提高精细金属掩膜板的使用效率。OLED基板, 采用上述OLED基板的制作方法制备而成, 像素定义层结构完整, 能够有效保护下方阳极及衬底基板, 器件性能好。

WO 2018/090444 A1

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 基板及其制作方法

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种 OLED 基板及其制作方法。

5

背景技术

有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 显示器，也称为有机电致发光显示器，是一种新兴的平板显示装置，由于其具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近 180° 视角、使用温度范围宽，可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点，被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

OLED 按照驱动方式可以分为无源矩阵型 OLED (Passive Matrix OLED, PMOLED) 和有源矩阵型 OLED (Active Matrix OLED, AMOLED) 两大类。其中，AMOLED 具有呈阵列式排布的像素，属于主动显示类型，发光效能高，通常用作高清晰度的大尺寸显示装置。

图 1 为现有的 OLED 显示装置的结构示意图，如图 1 所示，所述 OLED 显示装置包括：OLED 基板 600 与设于所述 OLED 基板 600 上方的封装盖板 700；所述 OLED 基板 600 通常包括：衬底基板 100、设于所述衬底基板 100 上且间隔设置的数个阳极 200、设于所述衬底基板 100 及数个阳极 200 上的像素定义层 (PDL) 300、设于所述像素定义层 300 上的数个间隔物 500、设于所述像素定义层 300 上且分别对应于所述数个阳极 200 的数个开口 310、设于所述数个开口 310 内且在所述阳极 200 上从下到上依次层叠设置的空穴注入层 410、空穴传输层 420、有机发光层 430、电子传输层 440、电子注入层 450、及阴极 460；所述封装盖板 700 与所述 OLED 基板 600 上的数个间隔物 500 相接触。

具体的，所述从下到上依次层叠设置的阳极 200、空穴注入层 410、空穴传输层 420、有机发光层 430、电子传输层 440、电子注入层 450、及阴极 460 共同构成一 OLED 器件，所述 OLED 器件通常采用 ITO 和金属分别作为器件的阳极 200 和阴极 460，在一定电压驱动下，电子和空穴分别从阴极 460 和阳极 200 注入到电子传输层 440 和空穴传输层 420，电子和空穴分别经过电子传输层 440 和空穴传输层 420 迁移到有机发光层 430，并在有机发光层 430 中相遇，形成激子并使发光分子激发，后者经过辐射弛豫而发出可见光。

具体的，在所述 OLED 基板 600 的生产过程中，通常将衬底基板 100、阳极 200、及像素定义层 300 的制作过程称为 TFT 制程，将后续空穴注入层 410、空穴传输层 420、有机发光层 430、电子传输层 440、电子注入层 450、及阴极 460 的制作过程称为 OLED 制程，由于 OLED 制程的基板尺寸通常会小于 TFT 制程的基板尺寸，因此在进行 OLED 制程之前需要对完成 TFT 制程的基板（衬底通常为玻璃）进行切割，切割通常使用刀轮切割，由于切割产生的玻璃碎屑会对 OLED 器件造成损伤，所以在切割之前，通常会在完成 TFT 制程的基板表面包覆一光阻（PR）层 800（如图 2 所示），在切割之后，再对光阻层 800 进行剥离。由于像素定义层 300 通常也使用光阻材料来制作，即与所述光阻层 800 的材料相同，因此在所述光阻层 800 的剥离过程中很容易造成所述像素定义层 300 的误剥离，使得后续空穴注入层 410、空穴传输层 420、有机发光层 430、电子传输层 440、电子注入层 450、及阴极 460 等结构层成膜后，造成失去所述像素定义层 300 保护的数个阳极 200 之间短路，进而造成 OLED 器件失效。

同时，如图 3 所示，在 OLED 制程中，所述空穴注入层 410、空穴传输层 420、有机发光层 430、电子传输层 440、电子注入层 450、及阴极 460 等结构层的蒸镀制程需要使用到精细金属掩模板（FMM，Fine Metal Mask）900，由于所述像素定义层 300 使用的光阻材料稳定性不强，在蒸镀过程中极易挥发至所述精细金属掩模板 900 上，造成所述精细金属掩模板 900 的污染，使得所述精细金属掩模板 900 的清洗频次增加，使用效率降低，从而提高生产成本。

发明内容

本发明的目的在于提供一种 OLED 基板的制作方法，能够降低光阻剥离制程中像素定义层被误剥离的风险，同时降低蒸镀制程中精细金属掩模板被污染的风险。

本发明的目的还在于提供一种 OLED 基板，采用上述 OLED 基板的制作方法制备而成，像素定义层结构完整，能够有效保护下方阳极及衬底基板，器件性能好。

为实现上述目的，本发明首先提供一种 OLED 基板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一衬底基板，在所述衬底基板上形成间隔设置的数个阳极；在所述衬底基板及数个阳极上沉积一无机膜层；

步骤 2、采用半色调光罩对所述无机膜层进行图形化处理，得到像素定

义层、设于所述像素定义层上的数个间隔物、及设于所述像素定义层上且分别对应于所述数个阳极的数个开口，每个开口暴露出对应的阳极的至少一部分，制得第一基板；

5 步骤 3、在所述第一基板上涂布一光阻层，所述光阻层覆盖所述像素定义层、数个间隔物、及阳极；

对所述涂布光阻层的第一基板进行切割，得到数个第二基板；

步骤 4、对所述第二基板上的光阻层进行剥离，得到第三基板；

10 步骤 5、在所述第三基板上的数个开口内从下到上依次形成空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层、及阴极，制得一 OLED 基板。

所述衬底基板为 TFT 基板。

所述无机膜层的材料包括氮化硅与氧化硅中的至少一种。

所述阳极的材料为透明导电金属氧化物，所述阴极的材料为金属。

所述步骤 3 中，采用刀轮对所述涂布光阻层的第一基板进行切割；

15 所述步骤 4 中，采用光阻剥离液对所述第二基板上的光阻层进行剥离；

所述步骤 5 中，采用精细金属掩模板通过蒸镀的方法在所述第三基板的数个开口内从下到上依次形成所述空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层、及阴极。

20 本发明还提供一种 OLED 基板，包括：衬底基板、设于所述衬底基板上且间隔设置的数个阳极、设于所述衬底基板及数个阳极上的像素定义层、设于所述像素定义层上的数个间隔物、设于所述像素定义层上且分别对应于所述数个阳极的数个开口、设于所述数个开口内且在所述阳极上从下到上依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层、及阴极；其中，所述像素定义层与数个间隔物的材质均为无机物。

所述衬底基板为 TFT 基板。

所述无机物包括氮化硅与氧化硅中的至少一种。

所述阳极的材料为透明导电金属氧化物，所述阴极的材料为金属。

本发明还提供一种 OLED 基板的制作方法，包括如下步骤：

30 步骤 1、提供一衬底基板，在所述衬底基板上形成间隔设置的数个阳极；在所述衬底基板及数个阳极上沉积一无机膜层；

步骤 2、采用半色调光罩对所述无机膜层进行图形化处理，得到像素定义层、设于所述像素定义层上的数个间隔物、及设于所述像素定义层上且分别对应于所述数个阳极的数个开口，每个开口暴露出对应的阳极的至少

一部分，制得第一基板；

步骤 3、在所述第一基板上涂布一光阻层，所述光阻层覆盖所述像素定义层、数个间隔物、及阳极；

对所述涂布光阻层的第一基板进行切割，得到数个第二基板；

5 步骤 4、对所述第二基板上的光阻层进行剥离，得到第三基板；

步骤 5、在所述第三基板上的数个开口内从下到上依次形成空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层、及阴极，制得一 OLED 基板；

其中，所述衬底基板为 TFT 基板；

10 其中，所述无机膜层的材料包括氮化硅与氧化硅中的至少一种。

本发明的有益效果：本发明提供的一种 OLED 基板的制作方法，通过采用无机物材料制作像素定义层，能够降低光阻剥离制程中像素定义层被误剥离的风险，同时降低蒸镀制程中精细金属掩模板被污染的风险，进而降低精细金属掩模板的清洗频次，提高精细金属掩模板的使用效率。本发明提供的一种 OLED 基板，采用上述 OLED 基板的制作方法制备而成，像

15 素定义层结构完整，能够有效保护下方阳极及衬底基板，器件性能好。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。

20

附图说明

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。

附图中，

25 图 1 为现有的 OLED 显示装置的结构示意图；

图 2 为现有的 OLED 显示装置中的 OLED 基板在 OLED 制程前的光阻包覆示意图；

图 3 为现有的 OLED 显示装置中的 OLED 基板的蒸镀制程示意图；

图 4 为本发明的 OLED 基板的制作方法的流程图；

30 图 5-6 为本发明的 OLED 基板的制作方法的步骤 1 的示意图；

图 7 为本发明的 OLED 基板的制作方法的步骤 2 的示意图；

图 8-9 为本发明的 OLED 基板的制作方法的步骤 3 的示意图；

图 10 为本发明的 OLED 基板的制作方法的步骤 4 的示意图；

图 11-12 为本发明的 OLED 基板的制作方法的步骤 5 的示意图且图 12

为本发明的 OLED 基板的结构示意图；

图 13 为本发明的 OLED 显示装置的制作方法的步骤 20 的示意图暨本发明的 OLED 显示装置的结构示意图。

5 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进行详细描述。

请参阅图 4，本发明首先提供一种 OLED 基板的制作方法，包括如下步骤：

10 步骤 1、如图 5 所示，提供一衬底基板 10，在所述衬底基板 10 上形成间隔设置的数个阳极 20；

如图 6 所示，在所述衬底基板 10 及数个阳极 20 上沉积一无机膜层 80。

优选的，所述衬底基板 10 为 TFT 基板，后续制得的 OLED 基板应用于 AMOLED 显示装置中。

15 具体的，所述无机膜层 80 的材料包括氮化硅 (SiN_x) 与氧化硅 (SiO_x) 中的至少一种。

具体的，所述阳极 20 的材料为透明导电金属氧化物，优选的，所述阳极 20 的材料为氧化铟锡 (ITO)。

20 步骤 2、如图 7 所示，采用半色调光罩 85 对所述无机膜层 80 进行图形化处理，得到像素定义层 30、设于所述像素定义层 30 上的数个间隔物 50、及设于所述像素定义层 30 上且分别对应于所述数个阳极 20 的数个开口 31，每个开口 31 暴露出对应的阳极 20 的至少一部分，制得第一基板 91。

具体的，所述数个间隔物 50 的高度相同；优选的，所述数个间隔物 50 的形状均为柱状。

25 步骤 3、如图 8 所示，在所述第一基板 91 上涂布一光阻层 95，所述光阻层 95 覆盖所述像素定义层 30、数个间隔物 50、及阳极 20；

如图 9 所示，对所述涂布光阻层 95 的第一基板 91 进行切割，得到数个第二基板 92。

30 具体的，所述步骤 3 中，采用刀轮对所述涂布光阻层 95 的第一基板 91 进行切割。

步骤 4、如图 10 所示，对所述第二基板 92 上的光阻层 95 进行剥离，得到第三基板 93。

具体的，所述步骤 4 中，采用光阻剥离液对所述第二基板 92 上的光阻层 95 进行剥离。在光阻剥离过程中，由于所述像素定义层 30 的材料为无

的数个阳极 20、设于所述衬底基板 10 及数个阳极 20 上的像素定义层 30、
设于所述像素定义层 30 上的数个间隔物 50、设于所述像素定义层 30 上且
分别对应于所述数个阳极 20 的数个开口 31、设于所述数个开口 31 内且在
所述阳极 20 上从下到上依次层叠设置的空穴注入层 41、空穴传输层 42、
5 有机发光层 43、电子传输层 44、电子注入层 45、及阴极 46；其中，所述
像素定义层 30 与数个间隔物 50 的材质均为无机物。

优选的，所述衬底基板 10 为 TFT 基板，所述 OLED 基板应用于
AMOLED 显示装置中。

10 具体的，所述无机物包括氮化硅 (SiN_x) 与氧化硅 (SiO_x) 中的至少一
种。

具体的，所述阳极 20 的材料为透明导电金属氧化物，优选的，所述阳
极 20 的材料为氧化铟锡 (ITO)。

具体的，所述阴极 46 的材料为金属，优选的，所述阴极 46 的材料包
括镁、银、铝中的至少一种。

15 具体的，所述数个间隔物 50 的高度相同；优选的，所述数个间隔物 50
的形状均为柱状。

上述 OLED 基板，通过采用无机物材料制作像素定义层 30，能够降低
制作过程中像素定义层 30 被误剥离的风险，所述像素定义层 30 的结构完
整，能够有效保护下方阳极 20 及衬底基板 10，器件性能好。

20 请参阅图 13，基于上述 OLED 显示装置的制作方法，本发明还提供一
种 OLED 显示装置，包括相对设置且密封连接的 OLED 基板 60 与封装盖板
70；

所述 OLED 基板 60 为上述 OLED 基板 60，所述封装盖板 70 与所述
OLED 基板 60 上的数个间隔物 50 相接触。

25 具体的，所述封装盖板 70 的材质为玻璃。

具体的，所述 OLED 显示装置中，所述间隔物 50 起到支撑所述封装盖
板 70 的作用。

上述 OLED 显示装置，含有上述 OLED 基板，器件性能好。

30 综上所述，本发明提供一种 OLED 基板及其制作方法。本发明的 OLED
基板的制作方法，通过采用无机物材料制作像素定义层，能够降低光阻剥
离制程中像素定义层被误剥离的风险，同时降低蒸镀制程中精细金属掩膜
板被污染的风险，进而降低精细金属掩膜板的清洗频次，提高精细金属掩
膜板的使用效率。本发明的 OLED 基板，采用上述 OLED 基板的制作方法
制备而成，像素定义层结构完整，能够有效保护下方阳极及衬底基板，器

件性能好。

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 基板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一衬底基板，在所述衬底基板上形成间隔设置的数个阳极；

5 在所述衬底基板及数个阳极上沉积一无机膜层；

步骤 2、采用半色调光罩对所述无机膜层进行图形化处理，得到像素定义层、设于所述像素定义层上的数个间隔物、及设于所述像素定义层上且分别对应于所述数个阳极的数个开口，每个开口暴露出对应的阳极的至少一部分，制得第一基板；

10 步骤 3、在所述第一基板上涂布一光阻层，所述光阻层覆盖所述像素定义层、数个间隔物、及阳极；

对所述涂布光阻层的第一基板进行切割，得到数个第二基板；

步骤 4、对所述第二基板上的光阻层进行剥离，得到第三基板；

15 步骤 5、在所述第三基板上的数个开口内从下到上依次形成空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层、及阴极，制得一 OLED 基板。

2、如权利要求 1 所述的 OLED 基板的制作方法，其中，所述衬底基板为 TFT 基板。

3、如权利要求 1 所述的 OLED 基板的制作方法，其中，所述无机膜层的材料包括氮化硅与氧化硅中的至少一种。

4、如权利要求 1 所述的 OLED 基板的制作方法，其中，所述阳极的材料为透明导电金属氧化物，所述阴极的材料为金属。

5、如权利要求 1 所述的 OLED 基板的制作方法，其中，所述步骤 3 中，采用刀轮对所述涂布光阻层的第一基板进行切割；

25 所述步骤 4 中，采用光阻剥离液对所述第二基板上的光阻层进行剥离；

所述步骤 5 中，采用精细金属掩膜板通过蒸镀的方法在所述第三基板的数个开口内从下到上依次形成所述空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层、及阴极。

30 6、一种 OLED 基板，包括：衬底基板、设于所述衬底基板上且间隔设置的数个阳极、设于所述衬底基板及数个阳极上的像素定义层、设于所述像素定义层上的数个间隔物、设于所述像素定义层上且分别对应于所述数个阳极的数个开口、设于所述数个开口内且在所述阳极上从下到上依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入

层、及阴极；其中，所述像素定义层与数个间隔物的材质均为无机物。

7、如权利要求 6 所述的 OLED 基板，其中，所述衬底基板为 TFT 基板。

8、如权利要求 6 所述的 OLED 基板，其中，所述无机物包括氮化硅与氧化硅中的至少一种。

9、如权利要求 6 所述的 OLED 基板，其中，所述阳极的材料为透明导电金属氧化物，所述阴极的材料为金属。

10、一种 OLED 基板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一衬底基板，在所述衬底基板上形成间隔设置的数个阳极；
10 在所述衬底基板及数个阳极上沉积一无机膜层；

步骤 2、采用半色调光罩对所述无机膜层进行图形化处理，得到像素定义层、设于所述像素定义层上的数个间隔物、及设于所述像素定义层上且分别对应于所述数个阳极的数个开口，每个开口暴露出对应的阳极的至少一部分，制得第一基板；

15 步骤 3、在所述第一基板上涂布一光阻层，所述光阻层覆盖所述像素定义层、数个间隔物、及阳极；

对所述涂布光阻层的第一基板进行切割，得到数个第二基板；

步骤 4、对所述第二基板上的光阻层进行剥离，得到第三基板；

20 步骤 5、在所述第三基板上的数个开口内从下到上依次形成空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层、及阴极，制得一 OLED 基板；

其中，所述衬底基板为 TFT 基板；

其中，所述无机膜层的材料包括氮化硅与氧化硅中的至少一种。

11、如权利要求 10 所述的 OLED 基板的制作方法，其中，所述阳极的材料为透明导电金属氧化物，所述阴极的材料为金属。

12、如权利要求 10 所述的 OLED 基板的制作方法，其中，所述步骤 3 中，采用刀轮对所述涂布光阻层的第一基板进行切割；

所述步骤 4 中，采用光阻剥离液对所述第二基板上的光阻层进行剥离；

30 所述步骤 5 中，采用精细金属掩模板通过蒸镀的方法在所述第三基板的数个开口内从下到上依次形成所述空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层、及阴极。

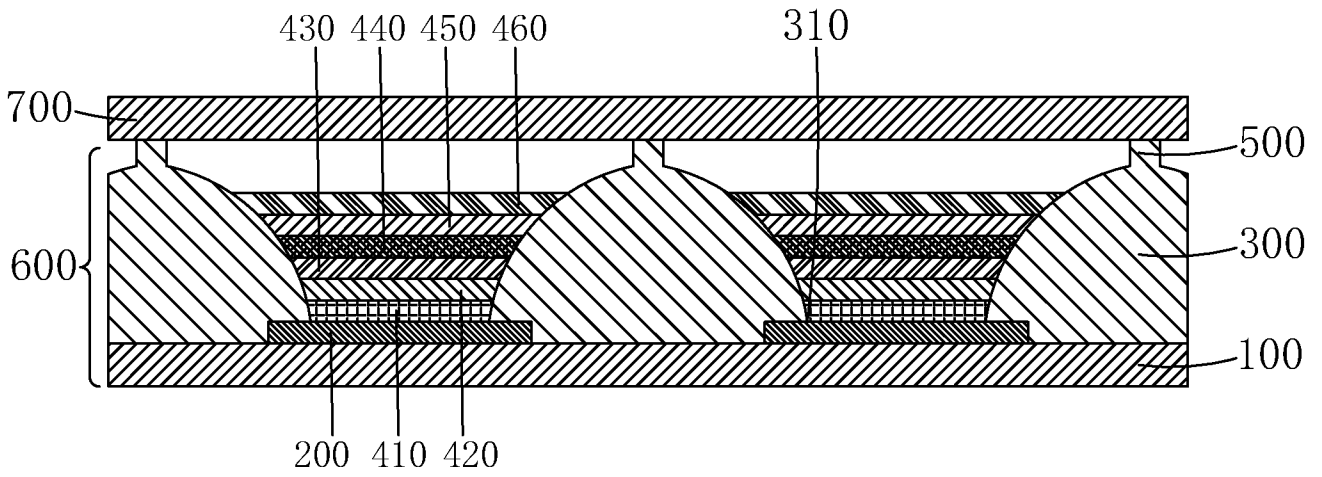


图1

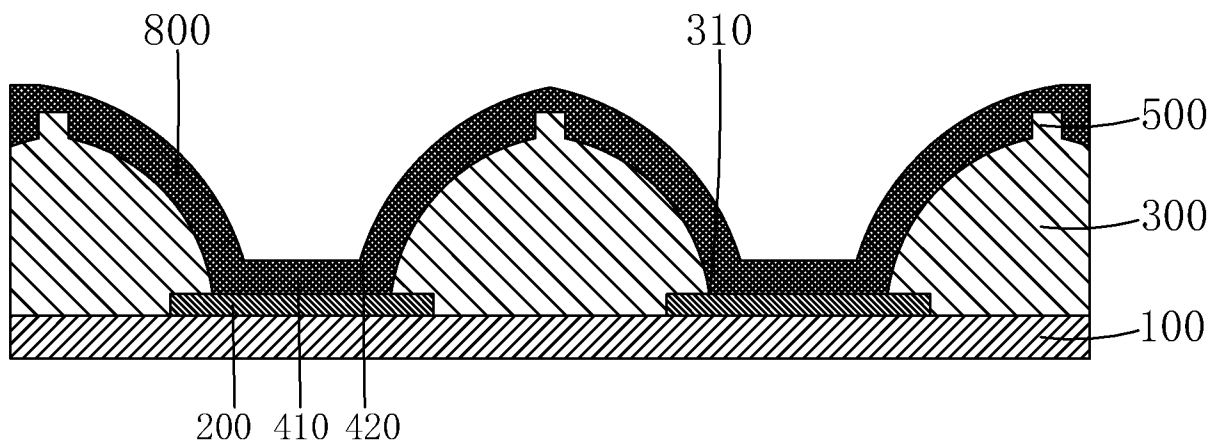


图2

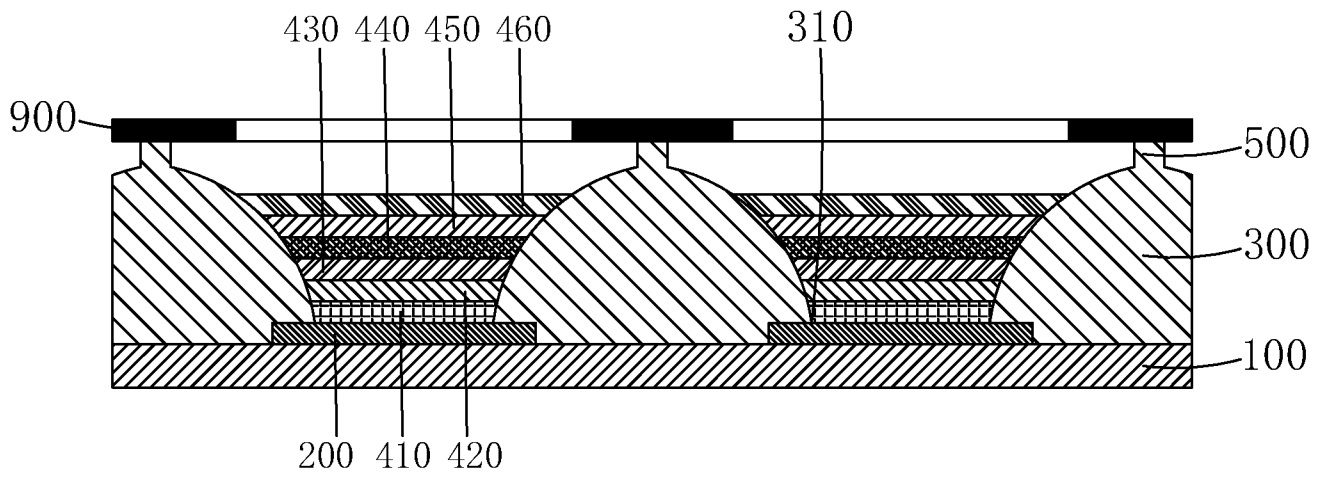


图3

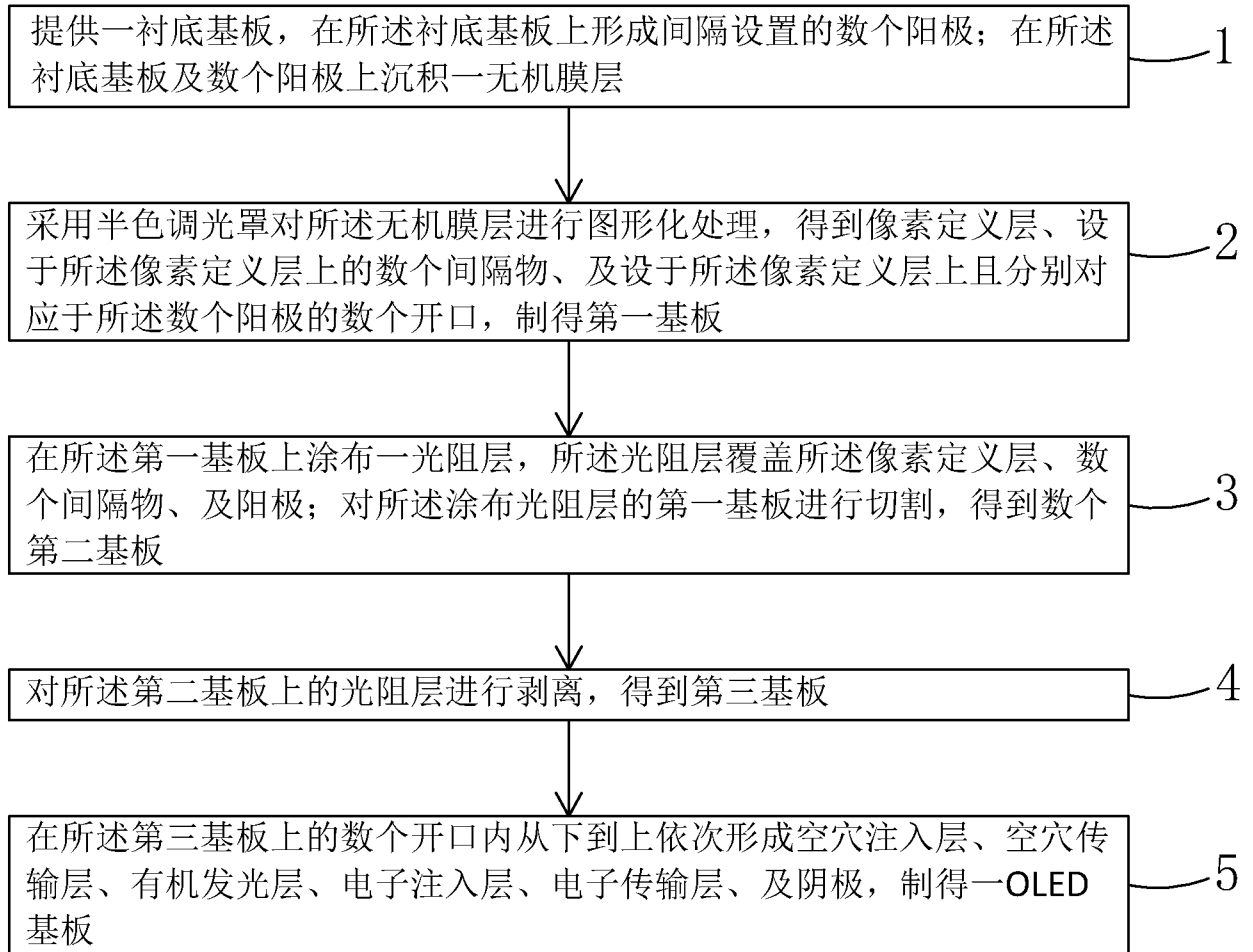


图4

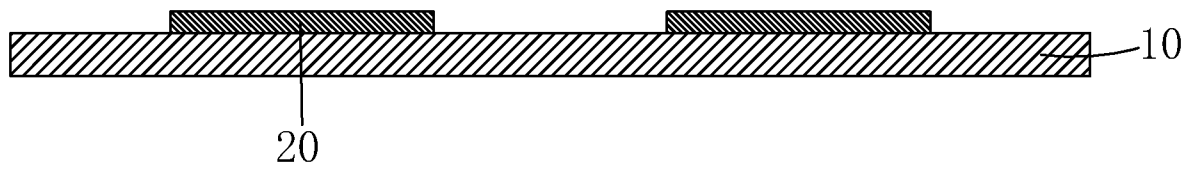


图5

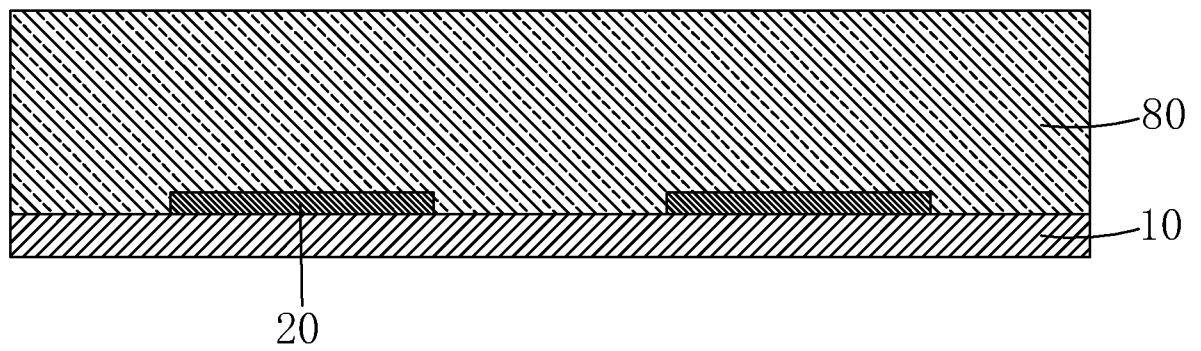


图6

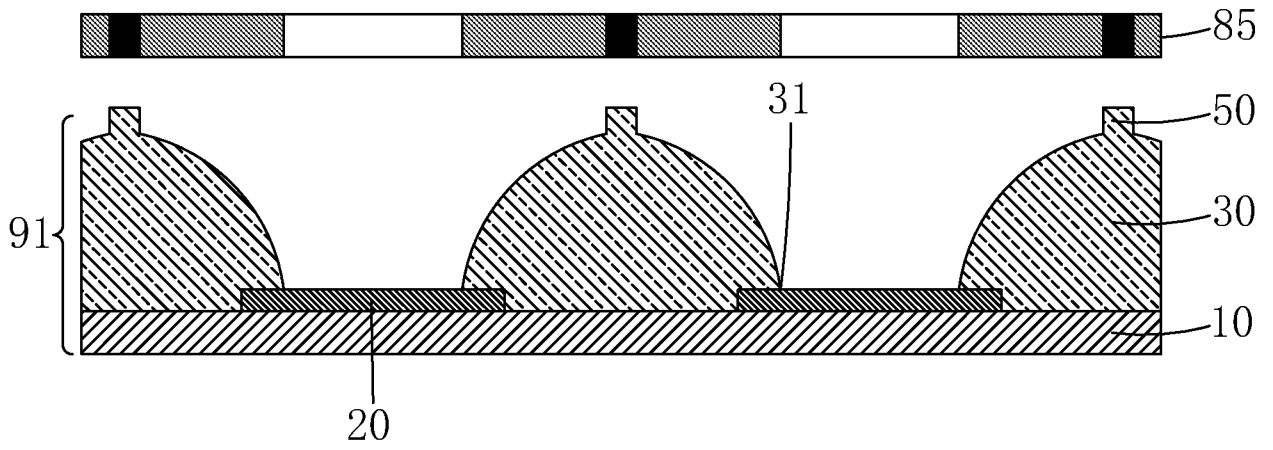


图7

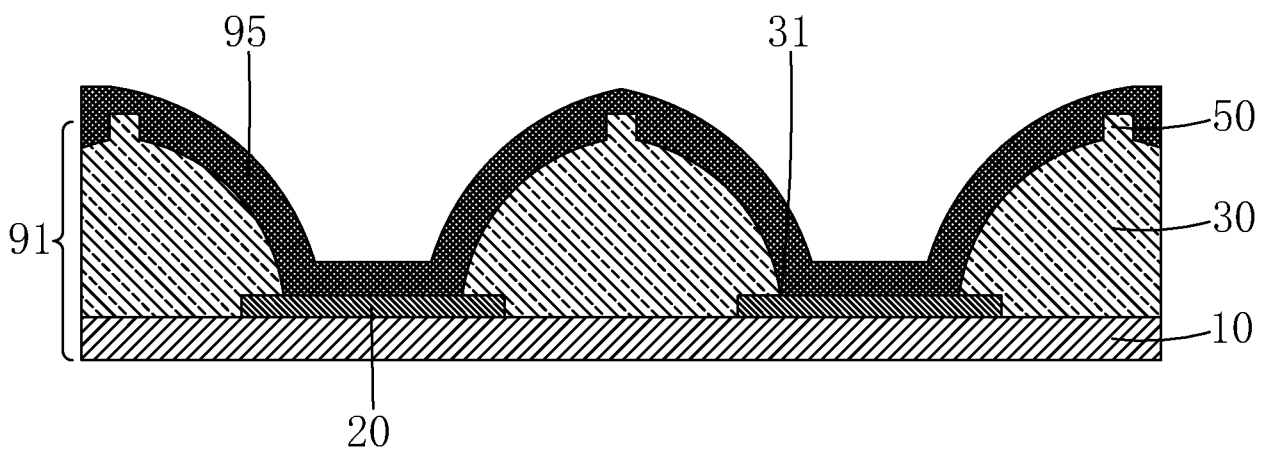


图8

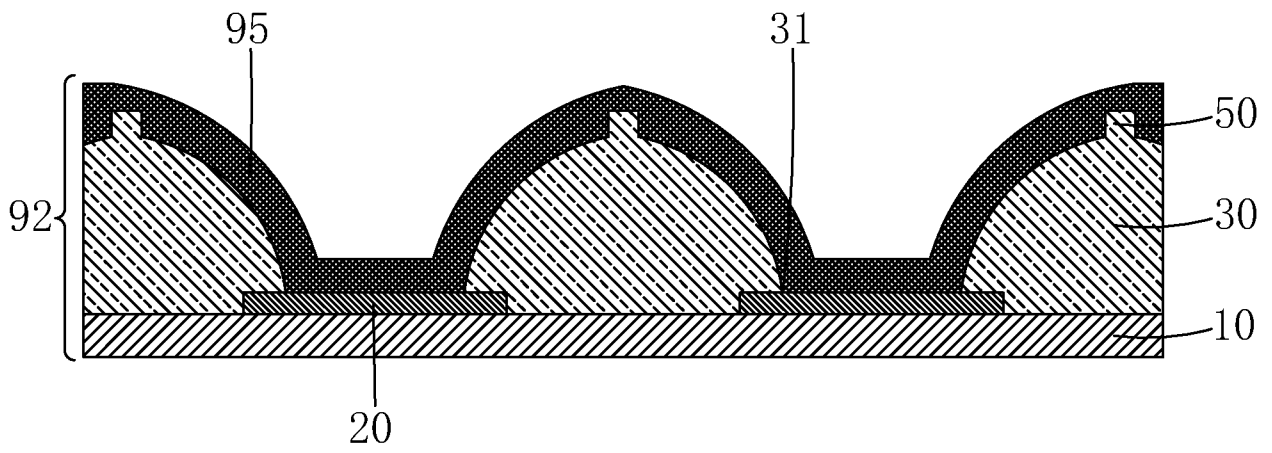


图9

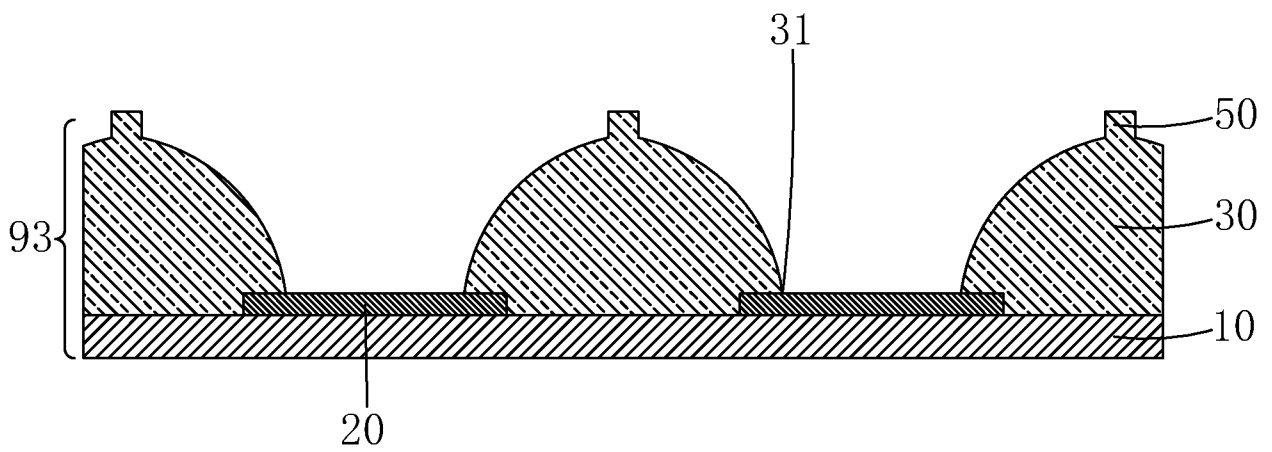


图10

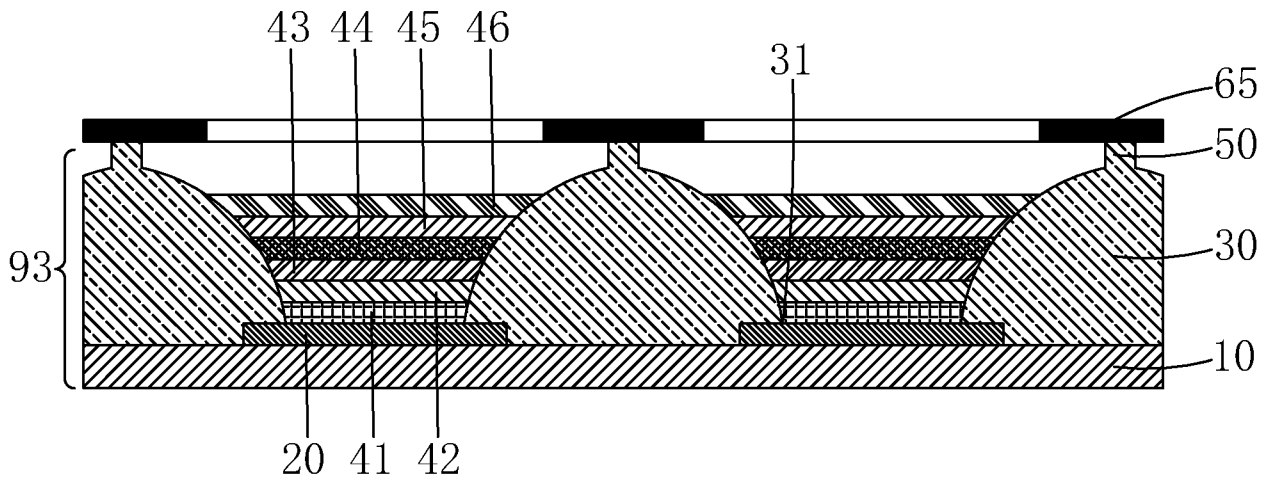


图11

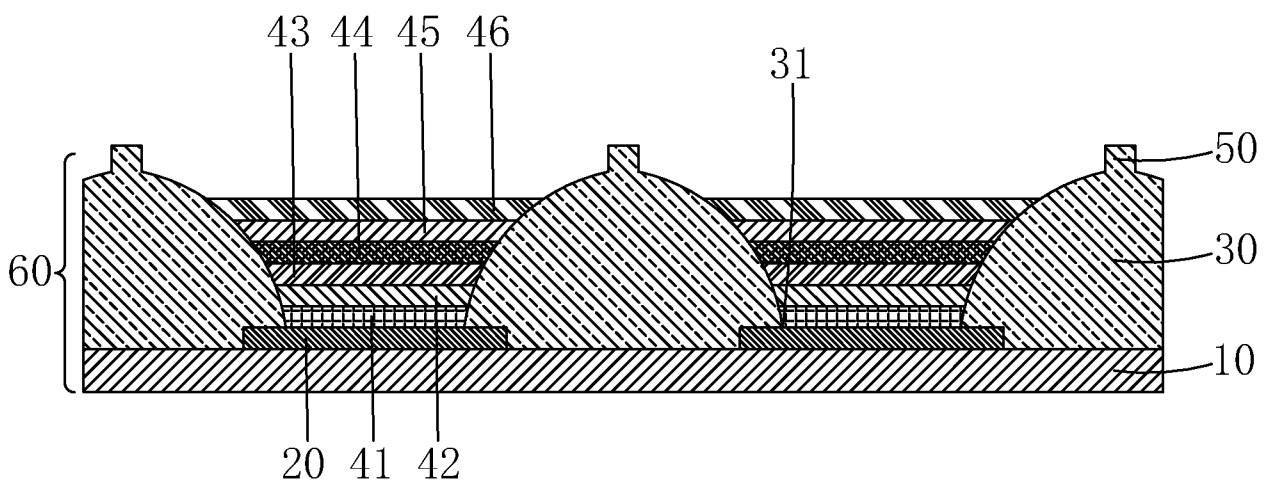


图12

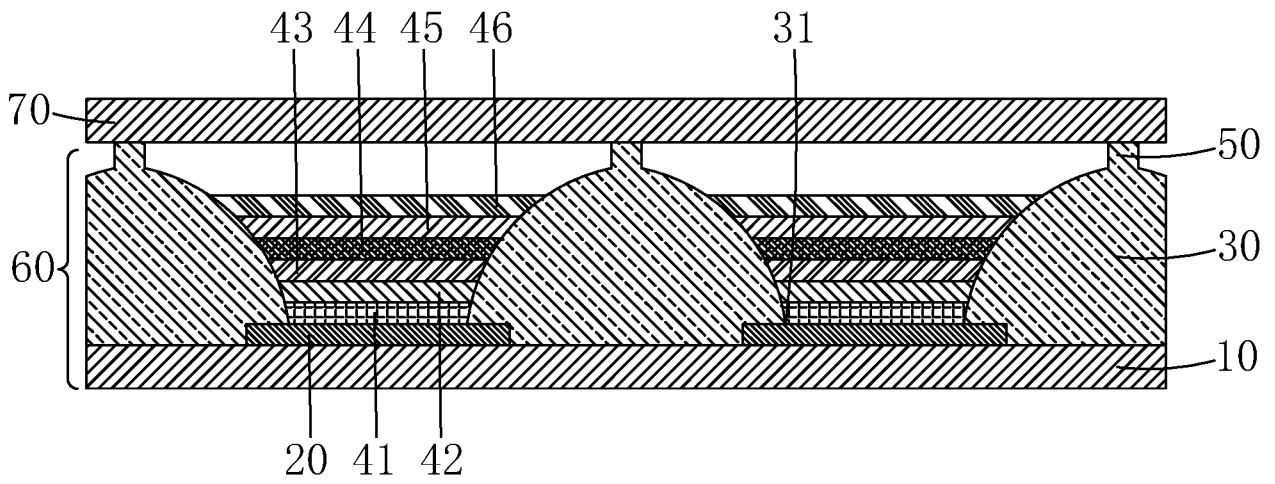


图13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/112445

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32 (2006.01) i; H01L 21/77 (2017.01) 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)

DWPI, CNABS, SIPOABS: 有机发光二极管, 像素定义层, 无机, 氮化硅, 氧化硅, 光阻, 光刻胶, 剥离, 切割, 分割, oled, pixel, definition, inorganic, nitride, silicon, oxide, resist, photoresist, peel, cut, slice

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011168985 A1 (KWON, D.H. et al.), 14 July 2011 (14.07.2011), description, paragraph 0017 to paragraph 0031, and figures 1A-1H	6-9
A	US 2015102314 A1 (CHOI, K.H.), 16 April 2015 (16.04.2015), the whole document	1-12
A	US 2016164033 A1 (MOON, J. et al.), 09 June 2016 (09.06.2016), the whole document	1-12
A	CN 104681577 A (INNOLUX CORPORATION), 03 June 2015 (03.06.2015), the whole document	1-12
A	CN 104485311 A (EVERDISPLAY OPTRONICS (SHANGHAI) LIMITED), 01 April 2015 (01.04.2015), the whole document	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 07 August 2017	Date of mailing of the international search report 17 August 2017
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 WANG, Yibing Telephone No. (86-10) 62411584

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/112445

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2011168985 A1	14 July 2011	US 8946720 B2	03 February 2015
		KR 20110081522 A	14 July 2011
		KR 101119046 B1	02 March 2012
US 2015102314 A1	16 April 2015	US 9466649 B2	11 October 2016
		KR 20150042604 A	21 April 2015
US 2016164033 A1	09 June 2016	KR 20160069627 A	17 June 2016
CN 104681577 A	03 June 2015	None	
CN 104485311 A	01 April 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/112445

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01L 27/32(2006.01)i; H01L 21/77(2017.01)i</p> <p>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</p>																														
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H01L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>DWPI, CNABS, SIPOABS: 有机发光二极管, 像素定义层, 无机, 氮化硅, 氧化硅, 光阻, 光刻胶, 剥离, 切割, 分割, oled, pixel, definition, inorganic, nitride, silicon, oxide, resist, photoresist, peel, cut, slice</p>																														
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 2011168985 A1 (KWON 等) 2011年 7月 14日 (2011 - 07 - 14) 说明书第0017段至第0031段, 附图1A-1H</td> <td>6-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015102314 A1 (CHOI) 2015年 4月 16日 (2015 - 04 - 16) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016164033 A1 (MOON 等) 2016年 6月 9日 (2016 - 06 - 09) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104681577 A (群创光电股份有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104485311 A (上海和辉光电有限公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p> <table border="1"> <tr> <td>国际检索实际完成的日期</td> <td>国际检索报告邮寄日期</td> </tr> <tr> <td>2017年 8月 7日</td> <td>2017年 8月 17日</td> </tr> <tr> <td>ISA/CN的名称和邮寄地址</td> <td>受权官员</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>王毅冰</td> </tr> <tr> <td>传真号 (86-10)62019451</td> <td>电话号码 (86-10)62411584</td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	US 2011168985 A1 (KWON 等) 2011年 7月 14日 (2011 - 07 - 14) 说明书第0017段至第0031段, 附图1A-1H	6-9	A	US 2015102314 A1 (CHOI) 2015年 4月 16日 (2015 - 04 - 16) 全文	1-12	A	US 2016164033 A1 (MOON 等) 2016年 6月 9日 (2016 - 06 - 09) 全文	1-12	A	CN 104681577 A (群创光电股份有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 全文	1-12	A	CN 104485311 A (上海和辉光电有限公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文	1-12	国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期	2017年 8月 7日	2017年 8月 17日	ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员	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	王毅冰	传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62411584
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																												
X	US 2011168985 A1 (KWON 等) 2011年 7月 14日 (2011 - 07 - 14) 说明书第0017段至第0031段, 附图1A-1H	6-9																												
A	US 2015102314 A1 (CHOI) 2015年 4月 16日 (2015 - 04 - 16) 全文	1-12																												
A	US 2016164033 A1 (MOON 等) 2016年 6月 9日 (2016 - 06 - 09) 全文	1-12																												
A	CN 104681577 A (群创光电股份有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 全文	1-12																												
A	CN 104485311 A (上海和辉光电有限公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文	1-12																												
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																													
2017年 8月 7日	2017年 8月 17日																													
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																													
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	王毅冰																													
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62411584																													

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/112445

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)
US	2011168985	A1	2011年 7月 14日	US	8946720	B2	2015年 2月 3日
				KR	20110081522	A	2011年 7月 14日
				KR	101119046	B1	2012年 3月 2日
US	2015102314	A1	2015年 4月 16日	US	9466649	B2	2016年 10月 11日
				KR	20150042604	A	2015年 4月 21日
US	2016164033	A1	2016年 6月 9日	KR	20160069627	A	2016年 6月 17日
CN	104681577	A	2015年 6月 3日	无			
CN	104485311	A	2015年 4月 1日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)