(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 5 月 31 日 (31.05.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/100414 A1

(51) 国际专利分类号:
*H01L 51/50* (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
*H01L 51/56* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/113250

(22) 国际申请日: 2017 年 11 月 28 日 (28.11.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201711174574.0 2017年11月22日 (22.11.2017) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430070 (CN)。

(72) 发明人: 王超梁(WANG, Chaoliang); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430070 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司(MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山区南山街道前海路泛海城市广场2栋604室, Guangdong 518066 (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。

WO 2019/100414 A1

(54) **Title:** METHOD FOR PREPARING FLEXIBLE OLED DISPLAY PANEL

(54) **发明名称:** 柔性OLED显示面板的制备方法

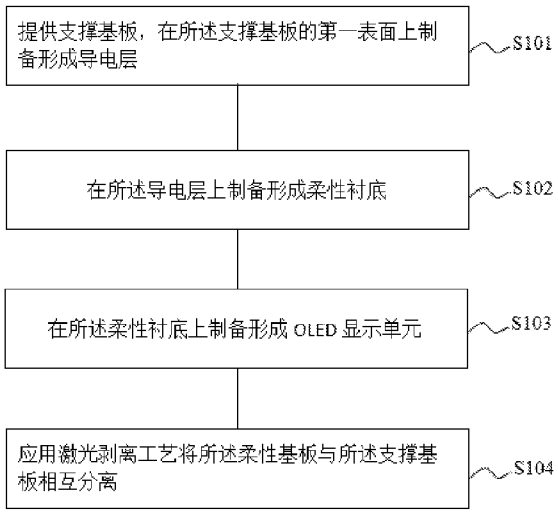



图 1

S101 Provide a support substrate, and prepare and form a conductive layer on a first surface of the support substrate
S102 Prepare and form a flexible substrate on the conductive layer
S103 Prepare and form an OLED display unit on the flexible substrate
S104 Separate the flexible substrate and the support substrate from each other by applying a laser peeling process

(57) **Abstract:** Disclosed is a method for preparing a flexible OLED display panel, the method comprising: providing a support substrate, and preparing and forming a conductive layer on a first surface of the support substrate; preparing and forming a flexible substrate on the conductive layer; preparing and forming an OLED display unit on the flexible substrate; and using a laser to irradiate the support substrate from a second surface, opposite to the first surface, of the support substrate, and peeling the flexible substrate away from the support substrate. By arranging the conductive layer between the support substrate and the flexible substrate, during a laser peeling process, the conductive layer can conduct positive and negative ions generated by ionization in a timely manner, thereby avoiding damage to a circuit structure in the flexible OLED display panel caused by discharging.

(57) **摘要**: 本发明公开了一种柔性OLED显示面板的制备方法，其包括：提供支撑基板，在所述支撑基板的第一表面上制备形成导电层；在所述导电层上制备形成柔性衬底；在所述柔性衬底上制备形成OLED显示单元；采用激光从所述支撑基板的与所述第一表面相对的第二表面对所述支撑基板进行照射，将所述柔性衬底从所述支撑基板上剥离。通过在支撑基板和柔性衬底之间设置导电层，在进行激光剥离工艺时，该导电层可以将电离产生的正负离子及时导出，避免发生放电导致柔性OLED显示面板中的电路结构发生损坏。

[见续页]

**(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))。

# 柔性 OLED 显示面板的制备方法

## 技术领域

本发明涉及显示技术领域, 尤其涉及一种柔性OLED显示面板的制备方法。

## 背景技术

有机电致发光二极管（Organic light-emitting diodes，OLED）显示面板具备自发光、对比度高、厚度薄、视角广和反应速度快等优点，是新一代平面显示技术的代表，越来越受到业界的推崇。柔性 OLED 显示面板是其中的一个重要发展趋势，通常地，柔性 OLED 显示面板包括柔性基底和形成在所述柔性基底上的 OLED 显示单元，所述 OLED 显示单元包括依次形成在所述柔性基底上薄膜晶体管阵列层、阳极层、有机发光层、阴极层和封装层。

柔性 OLED 显示面板不仅能够在体积上更加轻薄，而且能够降低功耗，从而有助于提升相应产品的续航能力。同时，由于柔性 OLED 显示面板的可弯曲性和柔韧性，其耐用程度也高于普通硬质显示面板。柔性 OLED 显示面板可广泛应用于各种带显示功能的产品中，例如可以应用于平板电脑、电视、移动终端和各类可穿戴式设备中。

柔性 OLED 显示面板在带来一系列优点的同时也具有其本身的缺陷，由于柔性基板具有挠性和热膨胀性等问题，给显示器件的加工带来不便，容易出现基板下垂，甚至产生褶皱或断裂，很难精准的进行后续膜层的制备工序。为了解决该问题，需要将柔性基板连接于刚性的基板如玻璃基板上，用以支撑和固定柔性基板以利于薄膜的形成。在柔性基板上制备形成显示面板的各层元件之后，再通过剥离工艺，将刚性基板从柔性基板上剥离开来，从而完成柔性显示面板的制备工作。

现有技术中，通常使用激光剥离（Laser lift off，LLO）工艺将柔性基板与玻璃基板分离。具体是，在玻璃基板上制备得到柔性 OLED 显示面板之后，采用激光从玻璃基板的背面进行照射，玻璃基板与柔性基板之间的分子作用力吸收激光能量后发生断裂，从而使得柔性基板和玻璃基板相互分离。

目前，用于制备形成柔性基板的材料通常是高分子有机材料，例如聚酰亚胺(PI)，高分子有机材料在吸收激光能量后会发生电离，产生正负离子。而玻璃基板与高分子有机材料（柔性基板）的导电能力都比较弱，因此，在进行激光剥离工艺时，玻璃基板与柔性基板的连接界面上会聚集电离产生的正负离子，当正负离子聚集到一定量时，正负离子之间发生放电，存在对柔性 OLED 显示面板中的电路结构造成损坏的风险。

因此，现有技术还有待于改进和发展。

## 发明内容

鉴于现有技术的不足，本发明提供了一种柔性 OLED 显示面板的制备方法，用于提高生成效率并降低生产成本。

为了实现上述目的，本发明采用了如下的技术方案：

一种柔性 OLED 显示面板的制备方法，其包括：提供支撑基板，在所述支撑基板的第一表面上制备形成导电层；在所述导电层上制备形成柔性衬底；在所述柔性衬底上制备形成 OLED 显示单元；采用激光从所述支撑基板的与所述第一表面相对的第二表面对所述支撑基板进行照射，将所述柔性衬底从所述支撑基板上剥离。

其中，所述导电层为图案化的导线，所述导线相互交错连接形成具有通孔的网状结构的导电层。

其中，所述导线纵横垂直交错连接，所述通孔为方形通孔。

其中，所述导电层的光线透过率为 90%以上。

其中，所述导线延伸至所述支撑基板的四周侧面。

其中，所述网状结构的导电层的制备工艺包括：在所述支撑基板的第一表面上沉积导电薄膜；应用光刻工艺将所述导电薄膜刻蚀形成图案化的导线，获得所述网状结构的导电层。

其中，所述导电薄膜的材料为氧化铟锡。

其中，所述网状结构的导电层的制备工艺包括：配制纳米金属电子墨水；以所述电子墨水为打印材料，应用电子印刷工艺在所述支撑基板的第一表面上打印出图案化的导线，获得所述网状结构的导电层。

其中，所述电子墨水为纳米银电子墨水。

其中，所述柔性衬底的材料为聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚醚砜、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、多芳基化合物或玻璃纤维增强塑料。

本发明实施例提供的柔性 OLED 显示面板的制备方法，通过在支撑基板和柔性衬底之间设置导电层，在进行激光剥离工艺时，该导电层可以将电离产生的正负离子及时导出，避免发生放电导致柔性 OLED 显示面板中的电路结构发生损坏，提高产品的良率。

## 附图说明

图 1 是本发明实施例提供的柔性OLED显示面板的制备方法的工艺流程图；

图 2a~2d 是本发明实施例提供柔性 OLED 显示面板的制备方法中，各个步骤对应获得的器件结构的示例性图示；

图 3 是本发明实施例中的导电层的结构示意图；

图 4 是本发明实施例中的 OLED 显示单元的结构示意图。

## 具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。这些优选实施方式的示例在附图中进行了例示。附图中所示和根据附图描述的本发明的实施方式仅仅是示例性的，并且本发明并不限于这些实施方式。

在此，还需要说明的是，为了避免因不必要的细节而模糊了本发明，在附图中仅仅示出了与根据本发明的方案密切相关的结构和/或处理步骤，而省略了与本发明关系不大的其他细节。

本实施例提供了一种柔性 OLED 显示面板的制备方法，具体地，参阅图 1 以及图 2a~2d，所述制备方法包括步骤：

步骤 S101、参阅图 2a 和图 3，提供支撑基板 1，在所述支撑基板 1 的第一表面 1a 上制备形成导电层 2。其中，所述支撑基板 1 选择为玻璃基板。

其中，如图 3 所示，所述导电层 2 为图案化的导线 21，所述导线 21 相互交错连接形成具有通孔 22 的网状结构的导电层 2。具体到本实施例中，所述导线

21 纵横垂直交错连接，所述通孔 22 为方形通孔。

进一步地，所述导电层 2 的光线透过率要求为 90%以上。

本实施例中，所述网状结构的导电层 2 的制备工艺包括：首先在所述支撑基板 1 的第一表面 1a 上沉积导电薄膜，优选为氧化铟锡（ITO）薄膜；然后应用光刻工艺将所述导电薄膜刻蚀形成图案化的导线 21，获得所述网状结构的导电层 2。

在另外的一些实施例中，所述网状结构的导电层 2 的制备工艺也可以是这样：首先配制纳米金属电子墨水，优选为纳米银电子墨水；然后以所述电子墨水为打印材料，应用电子印刷工艺在所述支撑基板 1 的第一表面 1a 上打印出图案化的导线 21，获得所述网状结构的导电层 2。所述电子印刷工艺可以选择为喷墨印刷工艺或丝网印刷工艺，优选使用喷墨印刷工艺。

步骤 S102、参阅图 2b，在所述导电层 2 上制备形成柔性衬底 3。具体地，应用涂布工艺在所述导电层 2 上制备形成柔性衬底 3，所述柔性衬底 3 的材料为聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、多芳基化合物(PAR) 或玻璃纤维增强塑料(FRP) 等聚合物材料。所述涂布工艺可以选择为狭缝涂布工艺或旋涂工艺或喷涂工艺，本实施例中优选使用狭缝涂布工艺。

步骤 S103、参阅图 2c 和图 4，在所述柔性衬底 3 上制备形成 OLED 显示单元 4。图 4 示例性地示出了其中一个 OLED 显示单元 4 的剖面图，如图 4 所示，所述 OLED 显示单元 4 包括依次形成在所述柔性衬底 3 上薄膜晶体阵列层 41、阳极层 42、有机发光层 43 和阴极层 44 等，所述阴极层 44 还设置有封装层（附图中未示出）。其中，所述薄膜晶体管阵列层 41 中设置有薄膜晶体管、数据线和扫描线等各个结构膜层。所述有机发光层 43 则包括由有机材料制备形成的空穴传输功能层（Hole Transport Layer，HTL）431、发光材料层（Emissive Layer，EML）432 以及电子传输功能层（Electron Transport Layer，ETL）433 等。

进一步地，所述 OLED 显示单元 4 上还可以依次设置有触控屏（Touch panel，TP）、偏光片、保护盖板等其他功能结构膜层。

需要说明的是，所述 OLED 显示单元 4 的各个功能膜层的具体制备方法可以选择本领域中已知的任意一种工艺技术进行。

步骤 S104、参阅图 2d，应用激光剥离（Laser lift off，LLO）工艺将所述柔

性基板 3 与所述支撑基板 1 相互分离。具体地，采用激光 5 从所述支撑基板 1 的与所述第一表面 1a 相对的第二表面 1b 对所述支撑基板 1 进行照射，将所述柔性衬底 3 从所述导电层 2 上与所述支撑基板 1 相互分离，从而制备得到柔性 OLED 显示面板，其包括柔性衬底 3 和位于柔性衬底 3 上的 OLED 显示单元 4。其中，图 2d 中虚线箭头表示激光光线。

如上实施例提供的柔性 OLED 显示面板的制备方法，通过在支撑基板 1 和柔性衬底 3 之间设置导电层 2，在进行激光剥离（LLO）工艺时，该导电层 2 可以将电离产生的正负离子及时导出，避免发生放电导致柔性 OLED 显示面板中的电路结构（例如柔性衬底 3 上的薄膜晶体管）发生损坏，提高产品的良率。

其中，将所述导电层 2 设计为网状结构的导电层，在达到良好的导电性能的同时，尽可能大的提高其光线透过率，以保证 LLO 工艺能够顺利进行。另外，在进行 LLO 工艺时，柔性衬底 3 吸收激光能量产生热量，进而形成热应力，网格式结构的导电层 2 可以很好地释放该部分应力，不仅可以避免导电层 2 因所述热应力发生断裂而达不到导电要求，并且所述热应力得到及时释放也可以避免所述柔性衬底 3 产生较大的形变。

进一步地，在进行 LLO 工艺时，激光剥离设备的承载平台通常都有接地部件，为了使得所述导电层 2 可以更便利地将正负离子导入地端，在本实施例中，如图 3 所示，所述导电层 2 中的导线 22 延伸至所述支撑基板 1 的四周侧面。在进行 LLO 工艺，延伸至所述支撑基板 1 的四周侧面的导线 22 可以很方便的连接到承载平台的接地部件，由此将电离产生的正负离子导入地端。

需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

以上所述仅是本申请的具体实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

# 权 利 要 求 书

1、一种柔性 OLED 显示面板的制备方法，其中，包括：

提供支撑基板，在所述支撑基板的第一表面上制备形成导电层；

在所述导电层上制备形成柔性衬底；

在所述柔性衬底上制备形成 OLED 显示单元；

采用激光从所述支撑基板的与所述第一表面相对的第二表面对所述支撑基板进行照射，将所述柔性衬底从所述支撑基板上剥离。

2、根据权利要求 1 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其中，所述导电层为图案化的导线，所述导线相互交错连接形成具有通孔的网状结构的导电层。

3、根据权利要求 2 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其中，所述导线纵横垂直交错连接，所述通孔为方形通孔。

4、根据权利要求 2 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其中，所述导电层的光线透过率为 90%以上。

5、根据权利要求 2 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其中，所述导线延伸至所述支撑基板的四周侧面。

6、根据权利要求 2 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其中，所述网状结构的导电层的制备工艺包括：

在所述支撑基板的第一表面上沉积导电薄膜；

应用光刻工艺将所述导电薄膜刻蚀形成图案化的导线，获得所述网状结构的导电层。

7、根据权利要求 6 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其中，所述导电薄膜的材料为氧化铟锡。

8、根据权利要求 1 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其特征在于，所述柔性衬底的材料为聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚醚砜、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、多芳基化合物或玻璃纤维增强塑料。

9、根据权利要求 8 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其特征在于，应用涂布工艺在所述导电层上制备形成所述柔性衬底。

10、根据权利要求 9 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其特征在于，所述涂布工艺为狭缝涂布工艺或旋涂工艺或喷涂工艺。

11、一种柔性 OLED 显示面板的制备方法，其中，包括：

提供支撑基板；

配制纳米金属电子墨水，以所述电子墨水为打印材料，应用电子印刷工艺在所述支撑基板的第一表面上打印出导电层；

在所述导电层上制备形成柔性衬底；

在所述柔性衬底上制备形成 OLED 显示单元；

采用激光从所述支撑基板的与所述第一表面相对的第二表面对所述支撑基板进行照射，将所述柔性衬底从所述支撑基板上剥离。

12、根据权利要求 11 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其中，所述导电层为图案化的导线，应用电子印刷工艺在所述支撑基板的第一表面上打印出图案化的导线，所述导线相互交错连接形成具有通孔的网状结构的导电层。

13、根据权利要求 12 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其中，所述电子墨水为纳米银电子墨水。

14、根据权利要求 12 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其中，所述导线纵横垂直交错连接，所述通孔为方形通孔。

15、根据权利要求 12 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其中，所述导电层的光线透过率为 90%以上。

16、根据权利要求 12 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其中，所述导线延伸至所述支撑基板的四周侧面。

17、根据权利要求 11 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其特征在于，所述柔性衬底的材料为聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚醚砜、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、多芳基化合物或玻璃纤维增强塑料。

18、根据权利要求 17 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其特征在于，

应用涂布工艺在所述导电层上制备形成所述柔性衬底。

19、根据权利要求 18 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其特征在于，所述涂布工艺为狭缝涂布工艺或旋涂工艺或喷涂工艺。

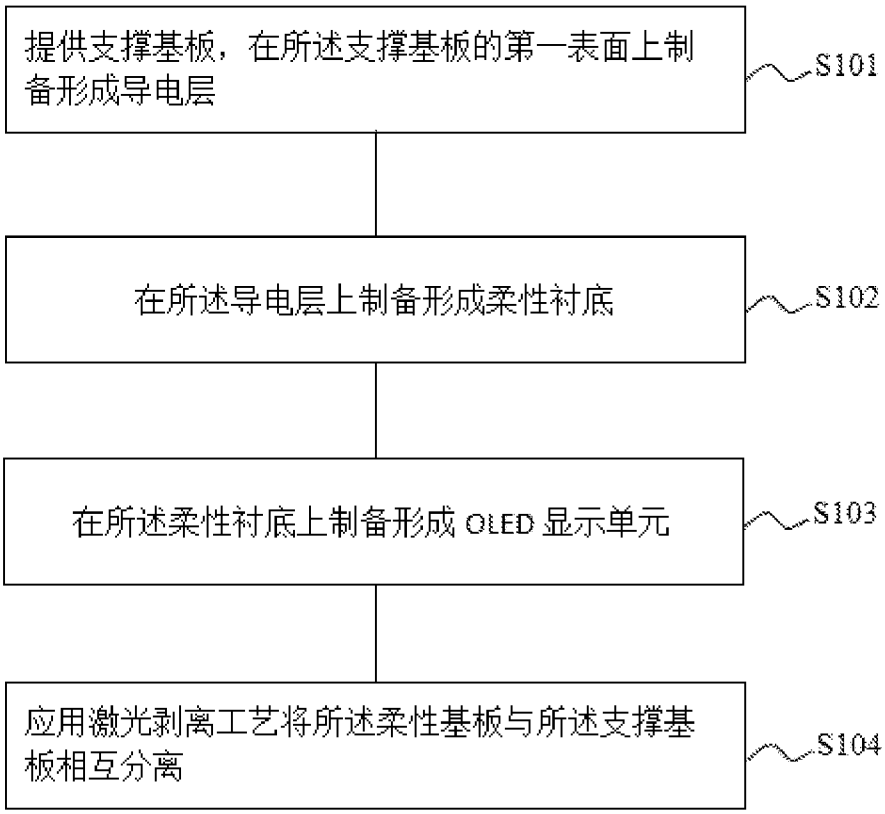

提供支撑基板，在所述支撑基板的第一表面上制备形成导电层
S101
在所述导电层上制备形成柔性衬底
S102
在所述柔性衬底上制备形成 OLED 显示单元
S103
应用激光剥离工艺将所述柔性基板与所述支撑基板相互分离
S104

图 1

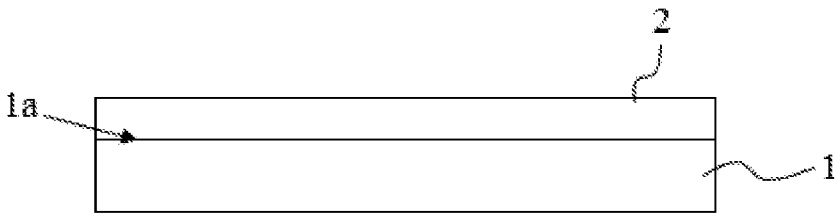

2
1a
1

图 2a

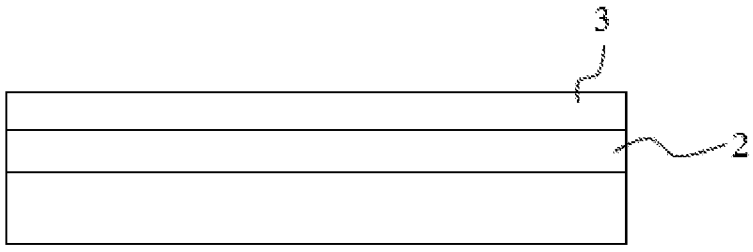

3
2

图 2b

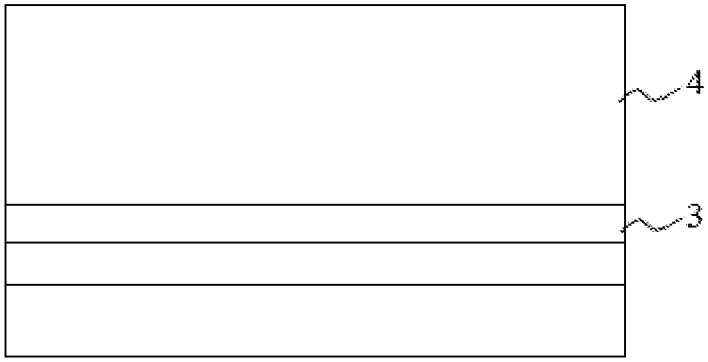



图 2c

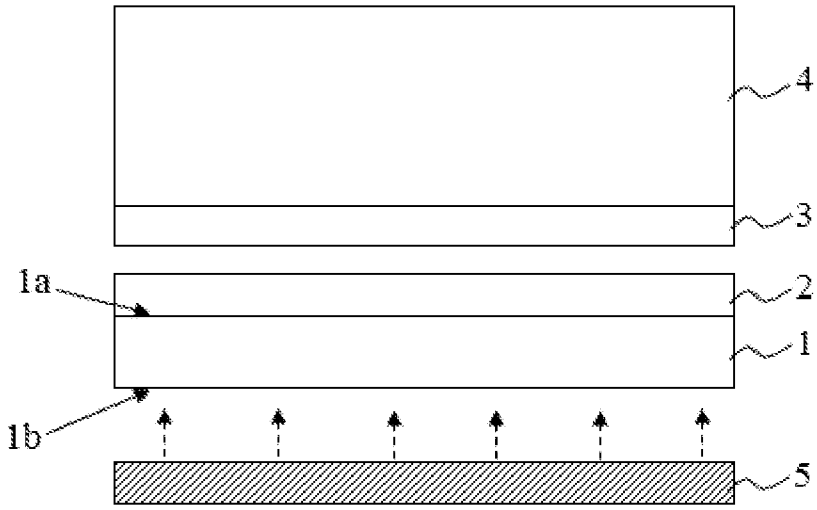



图 2d

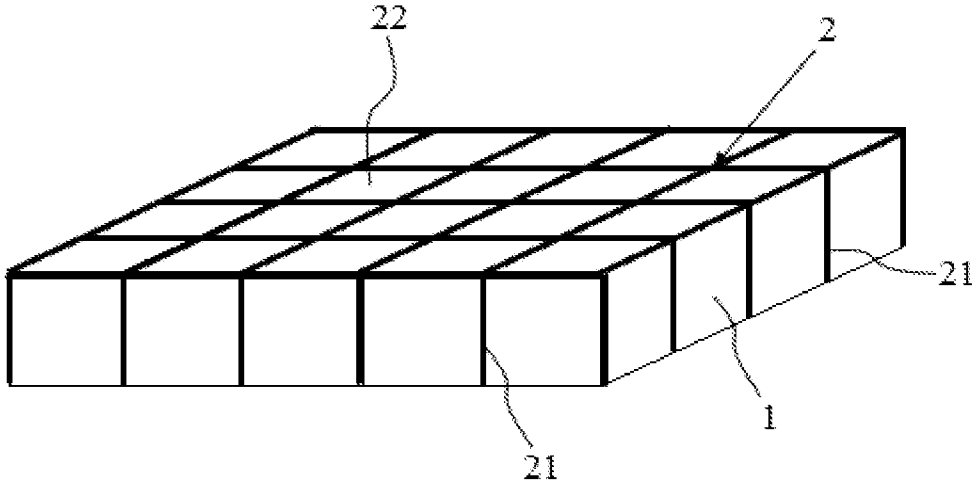



图 3

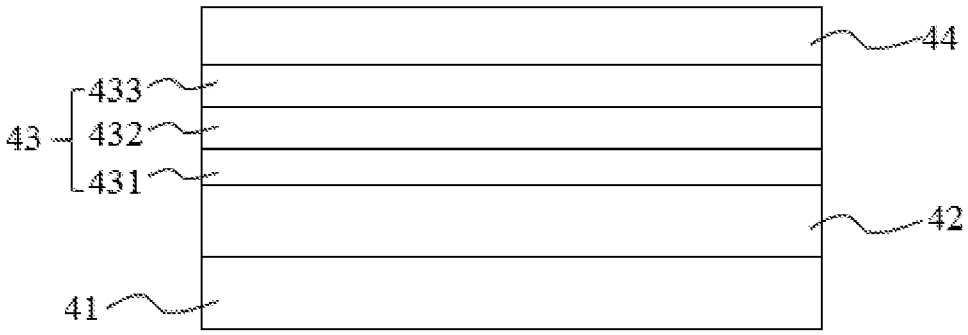



图 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/CN2017/113250**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/50(2006.01)i; H01L 51/56(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)

CNTXT; CNABS; DWPI; SIPOABS; CNKI: 有机发光, 柔性, 激光, 剥离, 导电, 静电, OLED, flexible, laser, lift, peel, conductive, static, discharge

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | CN 106711348 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD. ET AL.) 24 May 2017 (2017-05-24)<br>description, paragraphs [0050]-[0076], and figures 3-10 | 1-19 |
| X | CN 1744781 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 08 March 2006 (2006-03-08)<br>description, page 4, line 2 to page 7, line 29, and figures 2-3C | 1-19 |
| A | CN 103474583 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 25 December 2013 (2013-12-25)<br>entire document | 1-19 |
| A | WO 2004040648 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 13 May 2004 (2004-05-13)<br>entire document | 1-19 |

☐ 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 |
|---|---|
| **20 August 2018** | **30 August 2018** |

| Name and mailing address of the ISA/CN | Authorized officer |
|---|---|
| **State Intellectual Property Office of the P. R. China**<br>**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing**<br>**100088**<br>**China** | |
| Facsimile No. **(86-10)62019451** | Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
**Information on patent family members**

International application No.
**PCT/CN2017/113250**

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | | | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CN | 106711348 | A | 24 May 2017 | None | | | |
| CN | 1744781 | A | 08 March 2006 | KR | 100611767 | B1 | 10 August 2006 |
| | | | | EP | 1630885 | B1 | 26 September 2012 |
| | | | | JP | 2006066371 | A | 09 March 2006 |
| | | | | US | 2006046181 | A1 | 02 March 2006 |
| | | | | US | 7108949 | B2 | 19 September 2006 |
| | | | | JP | 4659449 | B2 | 30 March 2011 |
| | | | | CN | 102218870 | A | 19 October 2011 |
| | | | | EP | 1630885 | A1 | 01 March 2006 |
| | | | | KR | 20060020029 | A | 06 March 2006 |
| CN | 103474583 | A | 25 December 2013 | EP | 3051601 | A1 | 03 August 2016 |
| | | | | US | 2016197293 | A1 | 07 July 2016 |
| | | | | CN | 106410027 | A | 15 February 2017 |
| | | | | WO | 2015043169 | A1 | 02 April 2015 |
| | | | | EP | 3051601 | A4 | 10 May 2017 |
| WO | 2004040648 | A1 | 13 May 2004 | CN | 1708853 | A | 14 December 2005 |
| | | | | CN | 100391004 | C | 28 May 2008 |
| | | | | JP | 5277263 | B2 | 28 August 2013 |
| | | | | JP | 2011124590 | A | 23 June 2011 |
| | | | | JP | 5872627 | B2 | 01 March 2016 |
| | | | | US | 9929190 | B2 | 27 March 2018 |
| | | | | JP | 5577421 | B2 | 20 August 2014 |
| | | | | AU | 2003275614 | A1 | 25 May 2004 |
| | | | | US | 9508620 | B2 | 29 November 2016 |
| | | | | JP | 2013179306 | A | 09 September 2013 |
| | | | | KR | 20110095951 | A | 25 August 2011 |
| | | | | KR | 101169371 | B1 | 30 July 2012 |
| | | | | US | 7547612 | B2 | 16 June 2009 |
| | | | | JP | 6253617 | B2 | 27 December 2017 |
| | | | | JP | 2016021407 | A | 04 February 2016 |
| | | | | US | 2011312111 | A1 | 22 December 2011 |
| | | | | KR | 20050059259 | A | 17 June 2005 |
| | | | | KR | 101079757 | B1 | 04 November 2011 |
| | | | | US | 8415679 | B2 | 09 April 2013 |
| | | | | JP | 2011142332 | A | 21 July 2011 |
| | | | | US | 2013214434 | A1 | 22 August 2013 |
| | | | | US | 2017047359 | A1 | 16 February 2017 |
| | | | | JP | WO2004040648 | A1 | 02 March 2006 |
| | | | | JP | 4693411 | B2 | 01 June 2011 |
| | | | | US | 2015311439 | A1 | 29 October 2015 |
| | | | | US | 2004232413 | A1 | 25 November 2004 |
| | | | | US | 2012211874 | A1 | 23 August 2012 |
| | | | | US | 2011159771 | A1 | 30 June 2011 |
| | | | | US | 8173520 | B2 | 08 May 2012 |
| | | | | US | 8012854 | B2 | 06 September 2011 |
| | | | | US | 2009275196 | A1 | 05 November 2009 |
| | | | | US | 2007158745 | A1 | 12 July 2007 |
| | | | | US | 7923348 | B2 | 12 April 2011 |
| | | | | US | 9224667 | B2 | 29 December 2015 |
| | | | | JP | 5433598 | B2 | 05 March 2014 |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
**Information on patent family members**

International application No.
**PCT/CN2017/113250**

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | | | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | JP | 2017059833 | A | 23 March 2017 |
| | | TW | I316753 | B | 01 November 2009 |
| | | TW | 200425486 | A | 16 November 2004 |
| | | JP | 2014194946 | A | 09 October 2014 |
| | | US | 7189631 | B2 | 13 March 2007 |

# 国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/113250

A. 主题的分类

H01L 51/50(2006.01)i; H01L 51/56(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）)

CNTXT;CNABS;DWPI;SIPOABS;CNKI:有机发光，柔性，激光，剥离，导电，静电，OLED, flexible,laser, lift, peel, conductive, static, discharge

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 106711348 A (上海天马微电子有限公司 等) 2017年 5月 24日 (2017-05-24)<br>说明书[0050]-[0076]段，附图3-10 | 1-19 |
| X | CN 1744781 A (三星SDI株式会社) 2006年 3月 8日 (2006-03-08)<br>说明书第4页第2行至第7页第29行，图2-3C | 1-19 |
| A | CN 103474583 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 12月 25日 (2013-12-25)<br>全文 | 1-19 |
| A | WO 2004040648 A1 (株式会社半导体能源研究所) 2004年 5月 13日 (2004-05-13)<br>全文 | 1-19 |

☐ 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 |
|---|---|
| 2018年 8月 20日 | 2018年 8月 30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)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 | 刘乐 |
| 传真号 (86-10)62019451 | 电话号码 86-010-62411579 |

# 国际检索报告
## 关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/113250

| 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 | 106711348 | A | 2017年 5月 24日 | 无 | | | |
| CN | 1744781 | A | 2006年 3月 8日 | KR | 100611767 | B1 | 2006年 8月 10日 |
| | | | | EP | 1630885 | B1 | 2012年 9月 26日 |
| | | | | JP | 2006066371 | A | 2006年 3月 9日 |
| | | | | US | 2006046181 | A1 | 2006年 3月 2日 |
| | | | | US | 7108949 | B2 | 2006年 9月 19日 |
| | | | | JP | 4659449 | B2 | 2011年 3月 30日 |
| | | | | CN | 102218870 | A | 2011年 10月 19日 |
| | | | | EP | 1630885 | A1 | 2006年 3月 1日 |
| | | | | KR | 20060020029 | A | 2006年 3月 6日 |
| CN | 103474583 | A | 2013年 12月 25日 | EP | 3051601 | A1 | 2016年 8月 3日 |
| | | | | US | 2016197293 | A1 | 2016年 7月 7日 |
| | | | | CN | 106410027 | A | 2017年 2月 15日 |
| | | | | WO | 2015043169 | A1 | 2015年 4月 2日 |
| | | | | EP | 3051601 | A4 | 2017年 5月 10日 |
| WO | 2004040648 | A1 | 2004年 5月 13日 | CN | 1708853 | A | 2005年 12月 14日 |
| | | | | CN | 100391004 | C | 2008年 5月 28日 |
| | | | | JP | 5277263 | B2 | 2013年 8月 28日 |
| | | | | JP | 2011124590 | A | 2011年 6月 23日 |
| | | | | JP | 5872627 | B2 | 2016年 3月 1日 |
| | | | | US | 9929190 | B2 | 2018年 3月 27日 |
| | | | | JP | 5577421 | B2 | 2014年 8月 20日 |
| | | | | AU | 2003275614 | A1 | 2004年 5月 25日 |
| | | | | US | 9508620 | B2 | 2016年 11月 29日 |
| | | | | JP | 2013179306 | A | 2013年 9月 9日 |
| | | | | KR | 20110095951 | A | 2011年 8月 25日 |
| | | | | KR | 101169371 | B1 | 2012年 7月 30日 |
| | | | | US | 7547612 | B2 | 2009年 6月 16日 |
| | | | | JP | 6253617 | B2 | 2017年 12月 27日 |
| | | | | JP | 2016021407 | A | 2016年 2月 4日 |
| | | | | US | 2011312111 | A1 | 2011年 12月 22日 |
| | | | | KR | 20050059259 | A | 2005年 6月 17日 |
| | | | | KR | 101079757 | B1 | 2011年 11月 4日 |
| | | | | US | 8415679 | B2 | 2013年 4月 9日 |
| | | | | JP | 2011142332 | A | 2011年 7月 21日 |
| | | | | US | 2013214434 | A1 | 2013年 8月 22日 |
| | | | | US | 2017047359 | A1 | 2017年 2月 16日 |
| | | | | JP | WO2004040648 | A1 | 2006年 3月 2日 |
| | | | | JP | 4693411 | B2 | 2011年 6月 1日 |
| | | | | US | 2015311439 | A1 | 2015年 10月 29日 |
| | | | | US | 2004232413 | A1 | 2004年 11月 25日 |
| | | | | US | 2012211874 | A1 | 2012年 8月 23日 |
| | | | | US | 2011159771 | A1 | 2011年 6月 30日 |
| | | | | US | 8173520 | B2 | 2012年 5月 8日 |
| | | | | US | 8012854 | B2 | 2011年 9月 6日 |
| | | | | US | 2009275196 | A1 | 2009年 11月 5日 |
| | | | | US | 2007158745 | A1 | 2007年 7月 12日 |
| | | | | US | 7923348 | B2 | 2011年 4月 12日 |
| | | | | US | 9224667 | B2 | 2015年 12月 29日 |
| | | | | JP | 5433598 | B2 | 2014年 3月 5日 |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/113250

| 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） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | JP | 2017059833 | A | 2017年 3月 23日 |
| | | TW | I316753 | B | 2009年 11月 1日 |
| | | TW | 200425486 | A | 2004年 11月 16日 |
| | | JP | 2014194946 | A | 2014年 10月 9日 |
| | | US | 7189631 | B2 | 2007年 3月 13日 |