

(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 10 月 31 日 (31.10.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/205305 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01) **H01L 27/32** (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/096231
- (22) 国际申请日: 2018 年 7 月 19 日 (19.07.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810404651.5 2018 年 4 月 28 日 (28.04.2018) 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: 许杰 (XU, Jie); 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)。孙涛 (SUN, Tao); 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,

(54) Title: FLEXIBLE OLED DISPLAY PANEL AND PREPARATION METHOD THEREFOR, AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 柔性 OLED 显示面板及其制备方法、显示装置

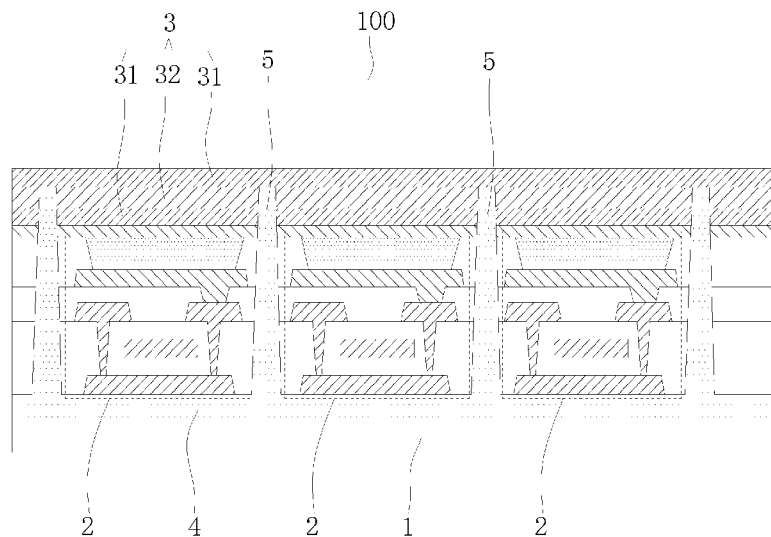


图 1

(57) Abstract: Disclosed in the present invention is a flexible OLED display panel, comprising: a flexible substrate, pixel units disposed in an array on the flexible substrate, and a thin film encapsulation layer overlaying the pixel units, wherein the flexible substrate is provided thereon with a water-oxygen barrier layer, the pixel units are located on the water-oxygen barrier layer, a spacer retaining wall is disposed between any two adjacent pixel units, and the spacer retaining wall and the water-oxygen barrier layer are an integrally molded structure; and the spacer retaining wall extends from the water-oxygen barrier layer to the thin film encapsulation layer in the thickness direction of the flexible OLED display panel. Also disclosed in the present invention are a method for preparing the described flexible OLED display panel, and a display device comprising the flexible OLED display panel. The present invention may improve the stress release capability of the flexible OLED display panel when bent, and improve the bending performance of the flexible OLED

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))。

display panel.

(57) 摘要: 本发明公开了一种柔性OLED显示面板, 包括: 柔性基底、阵列设置于所述柔性基底上的像素单元以及覆设于所述像素单元上的薄膜封装层; 其中, 所述柔性基底上设置有水氧阻挡层, 所述像素单元位于所述水氧阻挡层上, 任意相邻的两个所述像素单元之间设置有间隔挡墙, 所述间隔挡墙和所述水氧阻挡层为一体成型的结构; 在所述柔性OLED显示面板的厚度方向上, 所述间隔挡墙从所述水氧阻挡层延伸至所述薄膜封装层。本发明还公开了如上所述柔性OLED显示面板的制备方法以及包含所述柔性OLED显示面板的显示装置。本发明可以提高柔性OLED显示面板在被弯曲时的应力释放能力, 提升柔性OLED显示面板的弯折性能。

柔性 OLED 显示面板及其制备方法、显示装置

技术领域

本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种柔性OLED显示面板及其制备方法,还涉及包含所述柔性OLED显示面板的显示装置。

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。而柔性 OLED 显示面板是其中的一个重要发展趋势。

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。

通常地,当柔性OLED显示面板被弯曲时,出现应力,其中,拉张应力朝着凸状外表面出现而压应力朝着凹状内表面出现。如何提高柔性OLED显示面板在被弯曲时的应力释放能力是业内需要解决的问题。

发明内容

有鉴于此,本发明提供了一种柔性 OLED 显示面板及其制备方法,以提高柔性 OLED 显示面板在被弯曲时的应力释放能力。

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,包括:柔性基底、阵列设置于所述柔性基底上的像素单元以及覆设于所述像素单元上的薄膜封装层;其中,所述柔性基底上设置有水氧阻挡层,所述像素单元位于所述水氧阻挡层上,任意相邻的两个所述像素单元之间设置有间隔挡墙,所述间隔挡墙和所述水氧阻挡层为一体成型

的结构；在所述柔性 OLED 显示面板的厚度方向上，所述间隔挡墙从所述水氧阻挡层延伸至所述薄膜封装层。

其中，所述薄膜封装层包括交替叠层设置的有机薄膜层和无机薄膜层，所述间隔挡墙嵌入所述薄膜封装层中。

其中，所述水氧阻挡层和所述间隔挡墙的材料均为有机材料。

其中，所述间隔挡墙的纵向截面呈梯形形状。

其中，所述间隔挡墙的侧面的斜坡角为 α ，并且， $80^\circ \leq \alpha < 90^\circ$ 。

其中，所述像素单元包括相互电性连接的薄膜晶体管和有机发光二极管，所述薄膜晶体管形成在所述水氧阻挡层上，所述有机发光二极管位于所述薄膜晶体管上。

其中，所述薄膜晶体管包括：形成在所述水氧阻挡层上的有源层；覆设于所述有源层上的栅极绝缘层；形成在所述栅极绝缘层上的栅电极；覆设于所述栅电极上的层间介质层；形成在所述层间介质层上的源电极和漏电极；覆设于所述源电极和漏电极上的平坦层。

其中，所述有机发光二极管包括：形成在所述薄膜晶体管上并电性连接到所述薄膜晶体管的第一电极；围绕于所述第一电极设置的像素限定层；形成在所述第一电极上的有机发光层；形成在所述有机发光层上的第二电极。

本发明还提供了如上所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其包括：

在柔性基底制备形成有机材料薄膜层；

应用光刻工艺将所述有机材料薄膜层刻蚀形成水氧阻挡层以及凸起于所述水氧阻挡层上的图形化的多个间隔挡墙；

在所述水氧阻挡层上制备形成阵列设置的像素单元，任意相邻的两个所述像素单元之间由所述间隔挡墙相互间隔；

在所述像素单元上制备形成薄膜封装层。

本发明的另一方面是提供一种显示装置，其包括驱动单元和如上所述的柔性 OLED 显示面板，所述驱动单元向所述柔性 OLED 显示面板提供驱动信号，以使所述柔性 OLED 显示面板显示影像。

本发明实施例提供的柔性 OLED 显示面板以及显示装置，在任意相邻的两个像素单元之间设置有间隔挡墙，间隔挡墙的一端连接至底部的水氧阻挡层，另一端延伸连接至顶部的薄膜封装层，当柔性 OLED 显示面板被弯曲时，其内部产生的应力在间隔挡墙上释放掉，由此提升了柔性 OLED 显示面板的弯折性能。在进一步地实施例中，间隔挡墙与水氧阻挡层的材料相同并且是一体成型的结构，间隔挡墙也具有阻挡水汽和氧气的性能，因此也提高了柔性 OLED 显示面板的水氧阻挡性能。另外，由于在任意相邻的两个像素单元之间均设置有间隔挡墙，由此还可以减小相邻的两个像素单元之间的信号干扰。

附图说明

图 1 是本发明实施例提供的柔性 OLED 显示面板的结构示意图；

图 2 是本发明实施例中的间隔挡墙的结构示意图；

图 3 是本发明实施例中的像素单元的结构示意图；

图 4a~4e 是本发明实施例提供的柔性 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 5 是本发明实施例提供的显示装置的结构示意图。

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，如图 1 所示，所述柔性 OLED 显示面板 100 包括柔性基底 1、阵列设置于所述柔性基底 1 上的像素单元 2（图 1 中仅示例性示出了若干个像素单元 2）、以及覆设于所述像素单元 2 上的薄膜封装层（Thin Film Encapsulation, TFE）3。其中，所述柔性基底 1 上设置有水氧阻挡层 4，所述像素单元 2 位于所述水氧阻挡层 4 上，任意相邻的两个所述像

素单元 2 之间设置有间隔挡墙 5。具体地,所述间隔挡墙 5 连接于所述水氧阻挡层 4 上并且是与所述水氧阻挡层 4 为一体成型的结构,在所述柔性 OLED 显示面板 100 的厚度方向上,所述间隔挡墙 5 的一端连接至所述水氧阻挡层 4,另一端延伸至所述薄膜封装层 3 并嵌入到所述薄膜封装层 3 中。

如上所述的柔性 OLED 显示面板 100,在任意相邻的两个像素单元 2 之间设置有间隔挡墙 5,间隔挡墙 5 的一端连接至底部的水氧阻挡层 4,另一端延伸连接至顶部的薄膜封装层 3,当柔性 OLED 显示面板 100 被弯曲时,其内部产生的应力在间隔挡墙 5 上释放掉,由此提升了柔性 OLED 显示面板 100 的弯折性能。另外,由于在任意相邻的两个像素单元 2 之间均设置有间隔挡墙 5,由此还可以减小相邻的两个像素单元 2 之间的信号干扰。

其中,本实施例中,所述水氧阻挡层 4 和所述间隔挡墙 5 的材料均为有机材料。所述间隔挡墙 5 采用了与所述水氧阻挡层 4 相同的具有阻挡水汽和氧气的性能的有机材料,并且两者是一体成型的结构,由此从整体上提高了柔性 OLED 显示面板 100 的水氧阻挡性能,特别是像素单元 2 侧面的水氧阻挡性能。

具体地,如图 1 和图 2 所示,所述间隔挡墙 5 的纵向截面呈梯形形状。所述间隔挡墙 5 的侧面的斜坡角为 α ,斜坡角 α 优选的设定范围是 $80^{\circ} \leq \alpha < 90^{\circ}$ 。

其中,所述柔性基底 1 可以是采用聚酰亚胺 (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) 等聚合物材料制备形成的柔性基板。

其中,参阅图 1 和图 3,所述像素单元 2 包括相互电性连接的薄膜晶体管 21 和有机发光二极管 22,所述薄膜晶体管 21 形成在所述水氧阻挡层 4 上,所述有机发光二极管 22 位于所述薄膜晶体管 21 上。

具体地,如图 3 所示,所述薄膜晶体管 21 包括:形成在所述水氧阻挡层 4 上的有源层 211、覆设于所述有源层 211 上的栅极绝缘层 212、形成在所述栅极绝缘层 212 上的栅电极 213、覆设于所述栅电极 213 上的层间介质层 214、形成在所述层间介质层 214 上的源电极 215 和漏电极 216、以及覆设于所述源电极 215 和漏电极 216 上的平坦层 217。其中,所述栅电极 213 形成在所述栅极绝缘层 212 上并与所述有源层 211 相对设置,所述源电极 215 和所述漏电极 216 相互间隔地形成在所述层间介质层 214 上,并且所述源电极 215 和所述漏电极

216通过设置在所述层间介质层214和所述栅极绝缘层212中的过孔分别连接到所述有源层211的两端。

具体地，如图3所示，所述有机发光二极管22包括：形成在所述薄膜晶体管21上并电性连接到所述薄膜晶体管21的第一电极221、围绕于所述第一电极221设置的像素限定层222、形成在所述第一电极221上的有机发光层223、以及形成在所述有机发光层223上的第二电极224。其中，所述第一电极221具体是形成在所述平坦层217上并通过设置在所述平坦层217中的过孔电性连接到所述薄膜晶体管21，本实施例中所述第一电极221是电性连接到所述薄膜晶体管21的漏电极216。所述像素限定层222具有开口区域，所述有机发光层223形成在所述第一电极221上并位于所述像素限定层222的开口区域中。

其中，所述有机发光层223通常包括依次设置在所述第一电极221上的空穴注入层(Hole Injection Layer, HIL)、空穴传输层(Hole Transport Layer, HTL)、发光材料层(Emissive Layer, EML)、电子传输层(Electron Transport Layer, ETL)和电子注入层(Electron Injection Layer, EIL)。所述第二电极224与电子注入层连接。

进一步地，当所述有机发光层223中发光材料层选择为可发出红光的有机发光材料时，所述像素单元2对应为红色像素单元；当所述有机发光层223中发光材料层选择为可发出绿光的有机发光材料时，所述像素单元2对应为绿色像素单元；当所述有机发光层223中发光材料层选择为可发出蓝光的有机发光材料时，所述像素单元2对应为蓝色像素单元。

其中，如图1所示，所述薄膜封装层3包括交替叠层设置的有机薄膜层31和无机薄膜层32。图1中示出了所述薄膜封装层3包含两层有机薄膜层31和位于两层有机薄膜层31之间的一层无机薄膜层32。所述间隔挡墙5可以是延伸至所述薄膜封装层3的任意一层薄膜层中，例如图1中，所述间隔挡墙5嵌入到无机薄膜层32中并延伸至无机薄膜层32与位于相对上方的有机薄膜层31的连接界面。

进一步地，在所述柔性OLED显示面板100中，所述薄膜封装层3上还可以设置有触控屏(Touch panel, TP)、偏光片、保护盖板等其他功能结构膜层。

下面参阅附图4a~4e并结合图1介绍如上所述的柔性OLED显示面板的制备方法，其包括以下步骤：

S101、如图 4a 所示，在柔性基底 1 制备形成有机材料薄膜层 4a。

S102、如图 4b 所示，应用光刻工艺将所述有机材料薄膜层 4a 刻蚀形成水氧阻挡层 4 以及凸起于所述水氧阻挡层 4 上的图形化的多个间隔挡墙 5。

S103、如图 4c 和 4d 所示，在所述水氧阻挡层 4 上制备形成阵列设置的像素单元 2，任意相邻的两个所述像素单元 2 之间由所述间隔挡墙 5 相互间隔。具体地，如图 4c 所示，首先是在所述水氧阻挡层 4 上、位于由相邻的间隔挡墙 5 包围的区域依次制备薄膜晶体管 21 的各层结构，然后在所述薄膜晶体管 21 上、位于由相邻的间隔挡墙 5 包围的区域依次制备有机发光二极管 22 的各层结构。

S104、如图 4e 所示，在所述像素单元 2 上制备形成薄膜封装层 3，所述薄膜封装层 3 覆盖各个像素单元 2，由此制备获得本实施例中的柔性 OLED 显示面板 100。

其中，步骤 S101 中，所述有机材料薄膜层 4a 厚度需要根据最终所要制备形成的柔性 OLED 显示面板 100 的厚度具体设定，以使由所述有机材料薄膜层 4a 刻蚀形成的间隔挡墙 5 具有足够的高度，确保所述间隔挡墙 5 的一端连接至底部的水氧阻挡层 4，另一端延伸连接至顶部的薄膜封装层 3 并嵌入到所述薄膜封装层 3 中。

本实施例提供了一种显示装置，如图 5 所示，所述显示装置包括驱动单元 200 和 OLED 显示面板 100，所述驱动单元 200 向所述 OLED 显示面板 100 提供驱动信号，以使所述 OLED 显示面板 100 显示影像。所述 OLED 显示面板 100 采用了本发明如上实施例所述的柔性 OLED 显示面板。

综上所述，本发明实施例提供的柔性 OLED 显示面板以及显示装置，通过在任意相邻的两个像素单元之间设置有间隔挡墙，由此不仅提升了柔性 OLED 显示面板的弯折性能，并且也提高了柔性 OLED 显示面板的水氧阻挡性能，同时还可以减小相邻的两个像素单元之间的信号干扰。

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，包括：柔性基底、阵列设置于所述柔性基底上的像素单元以及覆设于所述像素单元上的薄膜封装层；其中，所述柔性基底上设置有水氧阻挡层，所述像素单元位于所述水氧阻挡层上，任意相邻的两个所述像素单元之间设置有间隔挡墙，所述间隔挡墙和所述水氧阻挡层为一体成型的结构；在所述柔性 OLED 显示面板的厚度方向上，所述间隔挡墙从所述水氧阻挡层延伸至所述薄膜封装层。

2、根据权利要求 1 所述的柔性 OLED 显示面板，其中，所述薄膜封装层包括交替叠层设置的有机薄膜层和无机薄膜层，所述间隔挡墙嵌入所述薄膜封装层中。

3、根据权利要求 1 所述的柔性 OLED 显示面板，其中，所述水氧阻挡层和所述间隔挡墙的材料均为有机材料。

4、根据权利要求 1 所述的柔性 OLED 显示面板，其中，所述间隔挡墙的纵向截面呈梯形形状。

5、根据权利要求 4 所述的柔性 OLED 显示面板，其中，所述间隔挡墙的侧面的斜坡角为 α ，并且， $80^\circ \leq \alpha < 90^\circ$ 。

6、根据权利要求 1 所述的柔性 OLED 显示面板，其中，所述像素单元包括相互电性连接的薄膜晶体管和有机发光二极管，所述薄膜晶体管形成在所述水氧阻挡层上，所述有机发光二极管位于所述薄膜晶体管上。

7、根据权利要求 6 所述的柔性 OLED 显示面板，其中，所述薄膜晶体管包括：

形成在所述水氧阻挡层上的有源层；

覆设于所述有源层上的栅极绝缘层；

形成在所述栅极绝缘层上的栅电极；

覆设于所述栅电极上的层间介质层；

形成在所述层间介质层上的源电极和漏电极；

覆设于所述源电极和漏电极上的平坦层。

8、根据权利要求 6 所述的柔性 OLED 显示面板，其中，所述有机发光二极管包括：

形成在所述薄膜晶体管上并电性连接到所述薄膜晶体管的第一电极；

围绕于所述第一电极设置的像素限定层；

形成在所述第一电极上的有机发光层；

形成在所述有机发光层上的第二电极。

9、一种柔性 OLED 显示面板的制备方法，其中，包括：

在柔性基底制备形成有机材料薄膜层；

应用光刻工艺将所述有机材料薄膜层刻蚀形成水氧阻挡层以及凸起于所述水氧阻挡层上的图形化的多个间隔挡墙；

在所述水氧阻挡层上制备形成阵列设置的像素单元，任意相邻的两个所述像素单元之间由所述间隔挡墙相互间隔；

在所述像素单元上制备形成薄膜封装层。

10、根据权利要求 9 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其中，所述薄膜封装层包括交替叠层设置的有机薄膜层和无机薄膜层，所述间隔挡墙嵌入所述薄膜封装层中。

11、根据权利要求 9 所述的柔性 OLED 显示面板的制备方法，其中，所述间隔挡墙的纵向截面呈梯形形状。

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，所述间隔挡墙的侧面的斜坡角为 α ，并且， $80^\circ \leq \alpha < 90^\circ$ 。

13、一种显示装置，其包括驱动单元和柔性 OLED 显示面板，所述驱动单元向所述柔性 OLED 显示面板提供驱动信号，以使所述柔性 OLED 显示面板显示影像；

其中，所述柔性 OLED 显示面板包括：柔性基底、阵列设置于所述柔性基底上的像素单元以及覆设于所述像素单元上的薄膜封装层；所述柔性基底上设置有水氧阻挡层，所述像素单元位于所述水氧阻挡层上，任意相邻的两个所述像素单元之间设置有间隔挡墙，所述间隔挡墙和所述水氧阻挡层为一体成型的

结构；在所述柔性 OLED 显示面板的厚度方向上，所述间隔挡墙从所述水氧阻挡层延伸至所述薄膜封装层。

14、根据权利要求 13 所述的显示装置，其中，所述薄膜封装层包括交替叠层设置的有机薄膜层和无机薄膜层，所述间隔挡墙嵌入所述薄膜封装层中。

15、根据权利要求 13 所述的显示装置，其中，所述水氧阻挡层和所述间隔挡墙的材料均为有机材料。

16、根据权利要求 13 所述的显示装置，其中，所述间隔挡墙的纵向截面呈梯形形状。

17、根据权利要求 16 所述的显示装置，其中，所述间隔挡墙的侧面的斜坡角为 α ，并且， $80^\circ \leq \alpha < 90^\circ$ 。

18、根据权利要求 13 所述的显示装置，其中，所述像素单元包括相互电性连接的薄膜晶体管和有机发光二极管，所述薄膜晶体管形成在所述水氧阻挡层上，所述有机发光二极管位于所述薄膜晶体管上。

19、根据权利要求 18 所述的显示装置，其中，所述薄膜晶体管包括：

形成在所述水氧阻挡层上的有源层；

覆设于所述有源层上的栅极绝缘层；

形成在所述栅极绝缘层上的栅电极；

覆设于所述栅电极上的层间介质层；

形成在所述层间介质层上的源电极和漏电极；

覆设于所述源电极和漏电极上的平坦层。

20、根据权利要求 18 所述的显示装置，其中，所述有机发光二极管包括：

形成在所述薄膜晶体管上并电性连接到所述薄膜晶体管的第一电极；

围绕于所述第一电极设置的像素限定层；

形成在所述第一电极上的有机发光层；

形成在所述有机发光层上的第二电极。

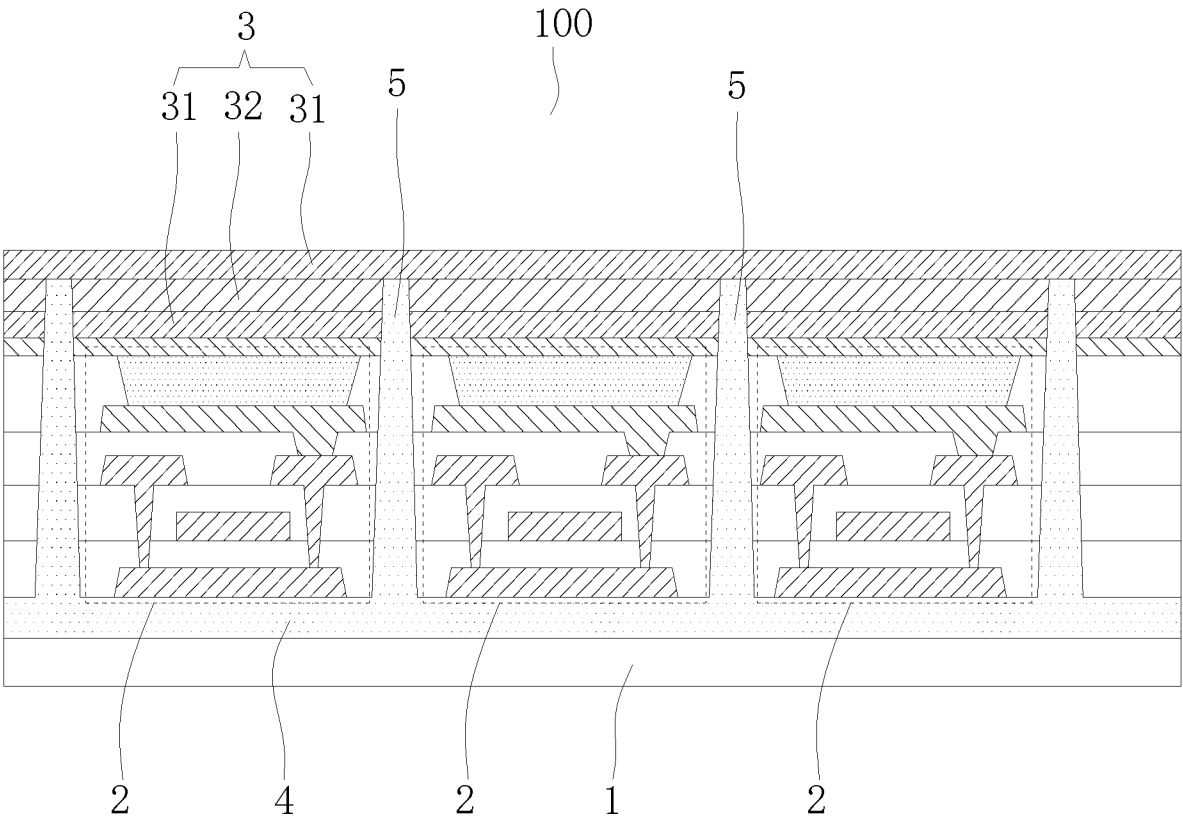


图 1

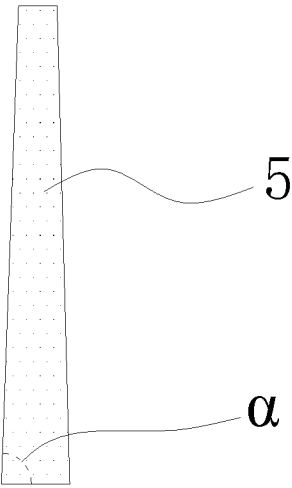


图 2

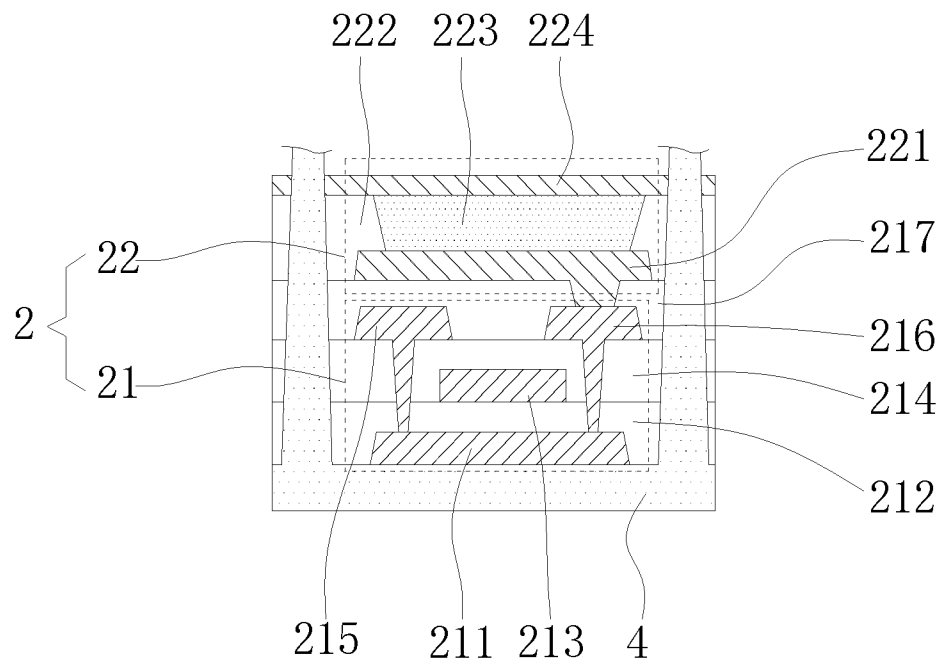


图 3

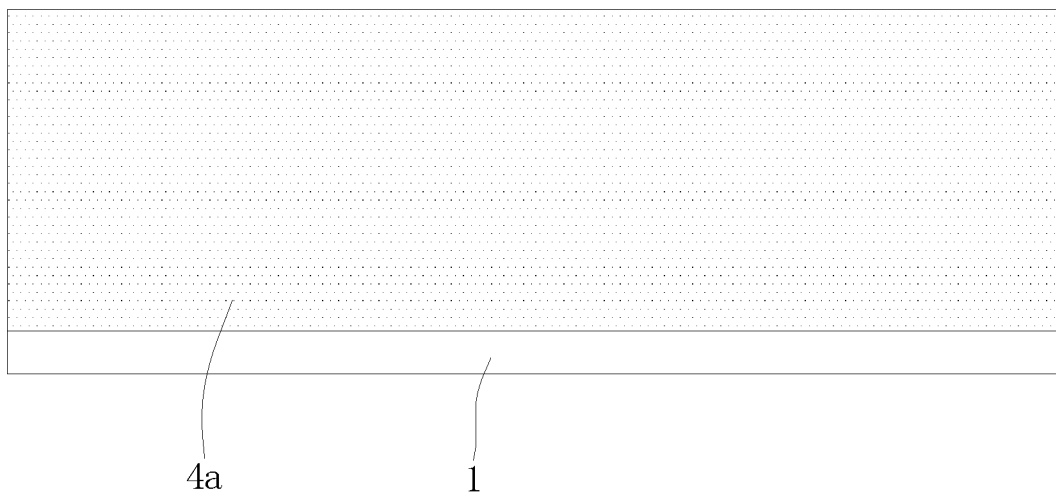


图 4a

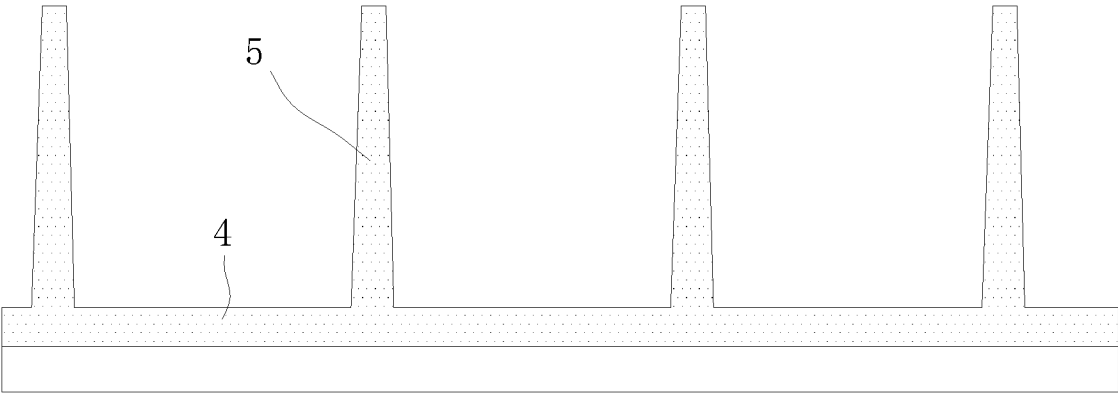


图 4b

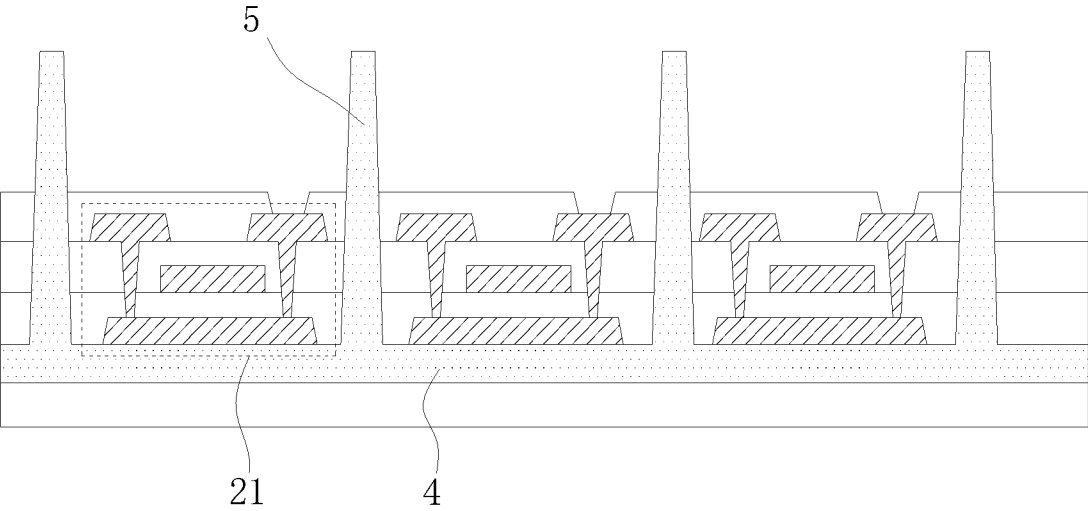


图 4c

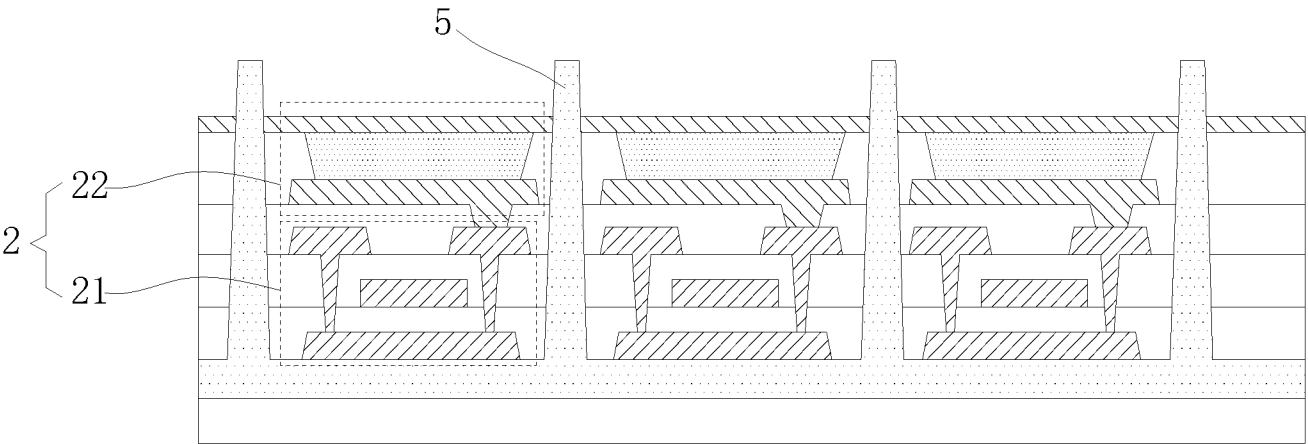


图 4d

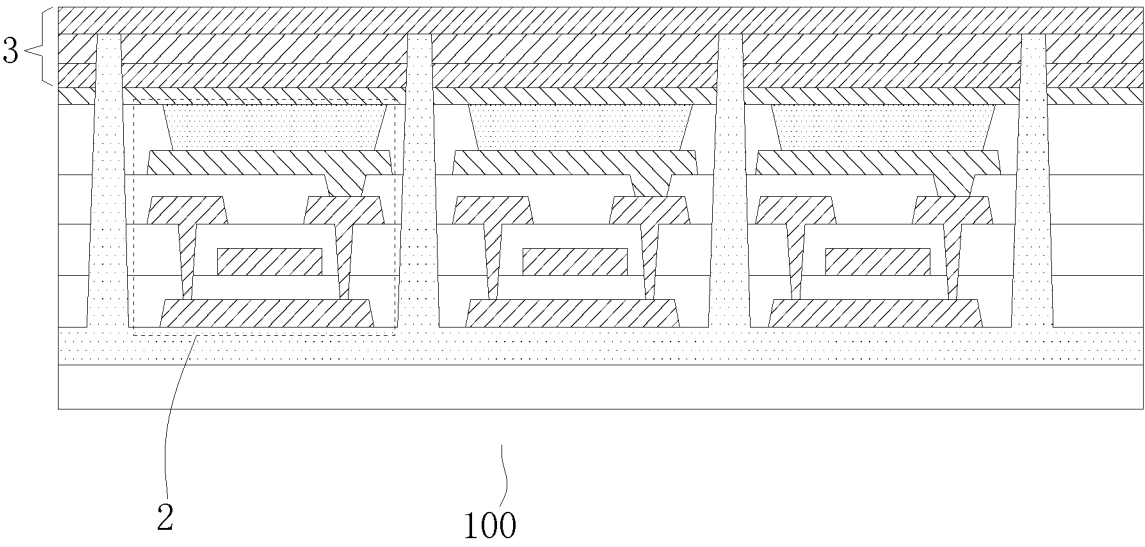


图 4e

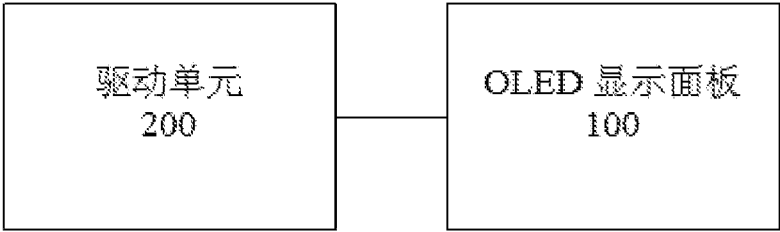


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/096231

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52(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)

DWPI, SIPOABS, CNTXT, CNABS, IEEE, CNKI: 有机, 发光, 二极管, 像素, 象素, 显示, 挡墙, 水氧, 阻挡, 层, 薄膜, 封装, 阵列, 一体, organic, light, diode, pixel, display, barrier, sidewall, layer, package, array, module, incorporate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107369780 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 21 November 2017 (2017-11-21) description, paragraphs 5-67, and figures 1-4	1-20
Y	CN 107425126 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 01 December 2017 (2017-12-01) description, paragraphs 37-73, and figures 1-8	1-20
A	CN 106873839 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 20 June 2017 (2017-06-20) entire document	1-20
A	US 2016043348 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 11 February 2016 (2016-02-11) entire document	1-20

☐ 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

25 January 2019

Date of mailing of the international search report

01 February 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/096231

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107369780	A	21 November 2017	CN	207265102	U	20 April 2018
CN	107425126	A	01 December 2017	US	2018315807	A1	01 November 2018
CN	106873839	A	20 June 2017	DE	102017118545	A1	16 August 2018
				US	2018233541	A1	16 August 2018
US	2016043348	A1	11 February 2016	CN	104241550	B	15 August 2017
				US	10050228	B2	14 August 2018
				CN	104241550	A	24 December 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/096231

A. 主题的分类

H01L 51/52(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))

DWPI, SIPOABS, CNITX, CNABS, IEEE, CNKI: 有机, 发光, 二极管, 像素, 象素, 显示, 挡墙, 水氧, 阻挡, 层, 薄膜, 封装, 阵列, 一体, organic, light, diode, pixel, display, barrier, sidewall, layer, package, array, module, incorporate

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
Y	CN 107369780 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 11月 21日 (2017 - 11 - 21) 说明书第5-67段; 附图1-4	1-20
Y	CN 107425126 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01) 说明书第37-73段; 附图1-8	1-20
A	CN 106873839 A (上海天马微电子有限公司) 2017年 6月 20日 (2017 - 06 - 20) 全文	1-20
A	US 2016043348 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 2016年 2月 11日 (2016 - 02 - 11) 全文	1-20

☐ 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

2019年 1月 25日

国际检索报告邮寄日期

2019年 2月 1日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (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

彭丽娟

电话号码 62412343

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/096231

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	107369780	A	2017年 11月 21日	CN	207265102	U	2018年 4月 20日
CN	107425126	A	2017年 12月 1日	US	2018315807	A1	2018年 11月 1日
CN	106873839	A	2017年 6月 20日	DE	102017118545	A1	2018年 8月 16日
				US	2018233541	A1	2018年 8月 16日
US	2016043348	A1	2016年 2月 11日	CN	104241550	B	2017年 8月 15日
				US	10050228	B2	2018年 8月 14日
				CN	104241550	A	2014年 12月 24日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)