

(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
2020 年 6 月 18 日 (18.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/118841 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/071685

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 15 日 (15.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811500908.3 2018 年 12 月 10 日 (10.12.2018) 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 430079 (CN)。

(72) 发明人: 蒋谦 (JIANG, Qian); 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 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: OLED DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: OLED 显示装置

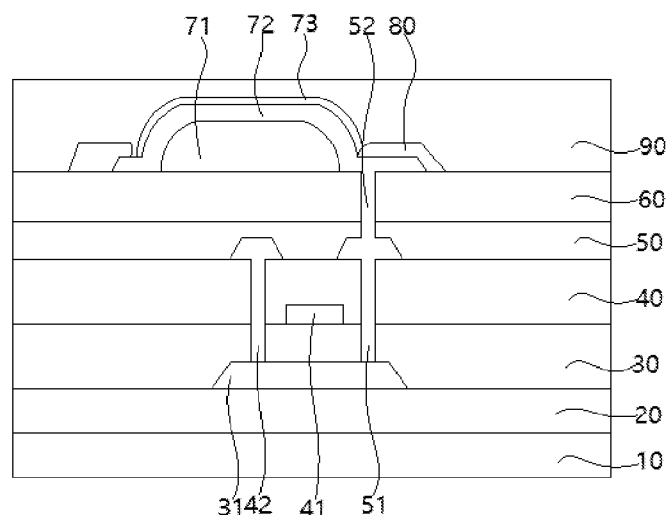


图 1

(57) Abstract: An OLED display device, comprising: a substrate, a buffer layer, an active layer, a first gate insulating layer, a gate metal layer, a second gate insulating layer, a source drain metal layer, a passivation layer, a planarization layer, an organic photoresist layer, an anode metal layer, a pixel definition layer, an OLED pixel layer and a thin film encapsulation layer, wherein the organic photoresist layer is located on a surface of the planarization layer, and the organic photoresist layer is configured as a bulging structure.

(57) 摘要: 一种 OLED 显示装置, 包括: 基板、缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、栅极金属层、第二栅极绝缘层、源漏极金属层、钝化层、平坦化层、有机光阻层、阳极金属层、像素限定层、OLED 像素层以及薄膜封装层; 其中, 所述有机光阻层位于所述平坦化层的表面, 所述有机光阻层设置为隆起状结构。



WO 2020/118841 A1

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))。

OLED显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种OLED显示装置。

背景技术

[0002] 目前的显示领域中，有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, OLED）因具有高效率、制备工艺简单、优良的特性等优点具有广阔的前景。现有技术的OLED显示装置中的发光材料层，通过精密金属掩模版，形成子像素大小的膜图案，红色发光材料层图案、绿色材料发光层图案、蓝色材料发光层图案并置沉积的像素限定层凹形部位内。现有的OLED显示装置中的像素限定层为梯形结构，使得位于像素限定层上的发光薄膜图案层发出的红色光线、绿色光线以及蓝色光线垂直于屏幕发射，造成屏幕的亮度视角限制和屏幕色偏现象。

[0003] 综上所述，现有的OLED显示装置，由于屏幕上的发光像素阵列为平面型，使发光薄膜图案层发出的光线垂直于屏幕，进一步导致了屏幕存在视角限制和屏幕色偏现象。

发明概述

技术问题

[0004] 现有的OLED显示装置，由于屏幕上的发光像素阵列为平面型，使发光薄膜图案层发出的光线垂直于屏幕，进一步导致了屏幕存在视角限制和屏幕色偏现象。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本申请提供一种OLED显示装置，能够使发光薄膜图案层发出的光线在多个方向上出射，以解决现有的OLED显示装置，由于屏幕上的发光像素阵列为平面型，使发光薄膜图案层发出的光线垂直于屏幕，进一步导致了屏幕存在视角限制的技术问题。

[0006] 为解决上述问题，本申请提供的技术方案如下：

- [0007] 本申请提供一种OLED显示装置，包括：基板、缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、栅极金属层、第二栅极绝缘层、源漏极金属层、钝化层、平坦化层、有机光阻层、阳极金属层、像素限定层、OLED像素层以及薄膜封装层；
- [0008] 其中，所述第二栅极绝缘层上形成有第一通孔，所述源漏极金属层通过所述第一通孔与所述有源层连通；所述钝化层以及所述平坦化层上形成有第二通孔并暴露出所述源漏极金属层，所述阳极金属层通过所述第二通孔与所述源漏极金属层连通；所述有机光阻层位于所述平坦化层的表面，所述有机光阻层设置为隆起状结构，所述隆起状结构包括直线部分以及斜坡部分，所述直线部分位于所述隆起结构的顶边，所述斜坡部分位于所述隆起结构的两侧边。
- [0009] 在本申请实施例所提供的OLED显示装置中，所述隆起状结构为单层膜结构。
- [0010] 在本申请实施例所提供的OLED显示装置中，所述隆起状结构为双层膜结构。
- [0011] 在本申请实施例所提供的OLED显示装置中，所述平坦化层的表面设置有柱状突起，所述柱状突起覆盖相邻的两所述有机光阻层的边缘。
- [0012] 在本申请实施例所提供的OLED显示装置中，所述柱状突起的材质与所述像素限定层的材质相同，所述柱状突起的高度大于所述像素限定层的高度。
- [0013] 在本申请实施例所提供的OLED显示装置中，所述柱状突起的高度范围为1~10 μ m。
- [0014] 在本申请实施例所提供的OLED显示装置中，所述OLED像素层包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层、金属电极层以及有机覆盖层等，不限于上述膜层。
- [0015] 在本申请实施例所提供的OLED显示装置中，所述发光层还包括红色发光层、绿色发光层以及蓝色发光层。
- [0016] 在本申请实施例所提供的OLED显示装置中，所述发光层为白色发光层，所述薄膜封装层上设置有间隔间隙，所述间隔间隙上设置有滤色层。
- [0017] 本申请还提供一种OLED显示装置，包括：基板、缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、栅极金属层、第二栅极绝缘层、源漏极金属层、钝化层、平坦化层、有机光阻层、阳极金属层、像素限定层、OLED像素层以及薄膜封装层；
- [0018] 其中，所述第二栅极绝缘层上形成有第一通孔，所述源漏极金属层通过所述第

一通孔与所述有源层连通；所述钝化层以及所述平坦化层上形成有第二通孔并暴露出所述源漏极金属层，所述阳极金属层通过所述第二通孔与所述源漏极金属层连通；所述有机光阻层位于所述平坦化层的表面，所述有机光阻层设置为隆起状结构。

[0019] 在本申请实施例所提供的OLED显示装置中，所述平坦化层的表面设置有柱状突起，所述柱状突起覆盖相邻的两所述有机光阻层的边缘。

[0020] 在本申请实施例所提供的OLED显示装置中，所述柱状突起的材质与所述像素限定层的材质相同，所述柱状突起的高度大于所述像素限定层的高度。

[0021] 在本申请实施例所提供的OLED显示装置中，所述柱状突起的高度范围为1~10 μ m。

[0022] 在本申请实施例所提供的OLED显示装置中，所述OLED像素层包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层、金属电极层以及有机覆盖层等，不限于上述膜层。

[0023] 在本申请实施例所提供的OLED显示装置中，所述发光层还包括红色发光层、绿色发光层以及蓝色发光层。

[0024] 在本申请实施例所提供的OLED显示装置中，所述发光层为白色发光层，所述薄膜封装层上设置有间隔间隙，所述间隔间隙上设置有滤色层。

发明的有益效果

有益效果

[0025] 本申请的有益效果为：本申请所提供的OLED显示装置，在平坦化层上设置一层隆起状结构的有机光阻层，使有机光阻层之上的发光薄膜图案层发出的光线在多个方向上出射，进一步使出射光线更加均匀，更进一步改善了显示屏幕的视角。

对附图的简要说明

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的

前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0027] 图1为本申请OLED显示装置结构示意图。
- [0028] 图2为本申请OLED显示装置的有机光阻层的隆起结构方案一示意图。
- [0029] 图3为本申请OLED显示装置的有机光阻层的隆起结构方案二示意图。
- [0030] 图4为本申请OLED显示装置方案一局部放大示意图。
- [0031] 图5为本申请OLED显示装置方案二局部放大示意图。
- [0032] 图6为本申请OLED显示装置方案三局部放大示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0033] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本申请，而非用以限制本申请。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。
- [0034] 本申请针对现有的OLED显示装置，由于屏幕上的发光像素阵列为平面型，使发光薄膜图案层发出的光线垂直于屏幕，进一步导致了屏幕存在视角限制的技术问题，本实施例能够解决该缺陷。
- [0035] 如图1所示，为本申请OLED显示装置结构示意图。其中，本申请提供一种OLED显示装置，包括：基板10、缓冲层20、有源层31、第一栅极绝缘层30、栅极金属层41、第二栅极绝缘层40、源漏极金属层51、钝化层50、平坦化层60、有机光阻层71、阳极金属层72、像素限定层80、OLED像素层73以及薄膜封装层90；
- [0036] 其中，所述第二栅极绝缘层40上形成有第一通孔42，所述源漏极金属层51通过所述第一通孔42与所述有源层31连通；所述钝化层50以及所述平坦化层60上形成有第二通孔52并暴露出所述源漏极金属层51，所述阳极金属层72通过所述第二通孔52与所述源漏极金属层51连通；所述有机光阻层71位于所述平坦化层60的表面，所述有机光阻层71设置为隆起状结构。
- [0037] 具体地，所述基板10的材料为聚酰亚胺或玻璃；所述缓冲层20的材料为氮化硅或氧化硅其中的一种或两种；所述第一栅极绝缘层30的材料为氮化硅或氧化硅

，所述第二栅极绝缘层40的材料与所述第一栅极绝缘层的材料相同；所述源漏极金属层51的材料均为钛或钛铝合金；所述栅极金属层41的材料为铝；所述有源层31的材料为金属氧化物，包括氧化铟镓锌或氧化铟锌；所述钝化层50的材料为氧化硅、氮化硅、氮硅化合物中的两种或多种的任意组合所构成的复合层结构，优选为SiO/SiNx叠层；所述平坦化层60为有机光阻层。

[0038] 具体地，所述有机光阻层71是在所述平坦化层60的表面，采用采用旋转涂布或者缝隙涂布法等涂布光阻溶液，光阻涂布后经历一定温度和时间烘烤，然后使用光罩曝光，曝光之后进行显影和烘干后形成具有隆起状结构的图形。

[0039] 具体地，所述阳极金属层72铺设在所述有机光阻层71上，所以所述有机光阻层71的形状对所述阳极金属层72的影响比较大，由于所述OLED像素层73位于所述阳极金属层72表面，所以所述有机光阻层71的形状进而影响所述OLED像素层73的像素阵列；所述阳极金属层72是通过物理气相沉积（PVD）的方法制作氧化铟锡膜/金属膜/氧化铟锡膜的三层结构。

[0040] 具体地，在所述阳极金属层72之上涂布光阻层，再次经历曝光、光阻显影以及金属电极层蚀刻，然后剥离残余光阻层，形成所述OLED像素层73。

[0041] 具体地，所述OLED像素层73包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层、金属电极层以及有机覆盖层等，不限于上述膜层。

[0042] 具体地，所述像素限定层80位于所述阳极金属层72以及所述OLED像素层73的边缘两端，所述像素限定层80的高度可以大于或等于所述有机光阻层71与所述阳极金属层72的高度之和，也可以小于所述有机光阻层71与所述阳极金属层72的高度之和，由工艺需求决定。

[0043] 具体地，所述薄膜封装层90为三明治结构，两层无机层起隔绝水氧的作用，一层有机层夹在中间起平坦缓冲的作用。

[0044] 如图2所示，为本申请OLED显示装置的有机光阻层的隆起结构方案一示意图。其中，所述有机光阻层71的所述隆起状结构包括直线部分711以及斜坡部分712，所述直线部分711位于所述隆起结构的顶边，所述斜坡部分712位于所述隆起结构的两侧边；所述隆起状结构为单层膜结构。

- [0045] 所述直线部分711和斜坡部分712的长度在总长的占比，对于后续OLED的光学特性影响大，具体地，影响屏幕正面垂直出射光线和倾斜出射光线的占比。所述第一圆弧层7121的高度分别为H1、H2以及H3（ $H1 > H2 > H3$ ）时，相对应的所述直线部分711的长度分别为L1、L2以及L3（ $L1 < L2 < L3$ ）。通过调整所述直线部分711的长度在所述有机光阻层71的总长度的占比，进而能够调整所述阳极金属层72的水平部分的长度。
- [0046] 如图3所示，为本申请OLED显示装置的有机光阻层的隆起结构方案二示意图。其中，所述隆起状结构为双层膜结构，两层膜的厚度可以相同，也可以不同，可以根据制程需求决定第一层膜713和第二层膜714的厚度。其中，所述第一层膜713的水平部分长度为L1，所述第二层膜714的水平部分长度为L2。采用该结构，在该双层结构的隆起结构上表面覆盖所述阳极金属层72，可以使得所述斜坡部分712具有更大的比例。
- [0047] 如图4所示，为本申请OLED显示装置方案一局部放大示意图。其中，所述平坦化层60上使用有机光阻制备具有隆起状结构的所述有机光阻层71，所述OLED像素层73设置于所述有机光阻层71表面。所述OLED像素层73包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层、金属电极层以及有机覆盖层等，不限于上述膜层。其中，所述空穴注入层、所述空穴传输层、所述空穴阻挡层、所述电子传输层、所述电子注入层、所述金属电极层以及所述有机覆盖层等膜层使用共通型金属掩模版制备，使用精密金属掩模版制作所述发光层，所述发光层包括红光发光层、绿光发光层、蓝光发光层。使用制作红色发光层的精密金属掩模版、绿色发光层的精密金属掩模版和蓝色发光层的精密金属掩模版依次制作红光发光层、绿光发光层、蓝光发光层。
- [0048] 所述封装膜层90覆盖下部的所述OLED像素层73。通过所述封装膜层90封装之后结束。红、绿、蓝三个像素分别出射光线红色、绿色、蓝色光线，出射的光线包括垂直光线，也包括倾斜光线。
- [0049] 优选地，为了延长两侧圆弧边的长度，也可以使用图3示意的双层有机光阻形成的隆起结构，单层或双层有机光阻的结构由制程需求决定。
- [0050] 如图5所示，为本申请OLED显示装置方案二局部放大示意图。其与本申请OLE

D显示装置方案一的不同之处仅在于所述平坦化层60的表面设置有柱状突起81，所述柱状突起81覆盖相邻的两所述有机光阻层71的边缘。

[0051] 具体地，所述柱状突起81的材质与所述像素限定层80的材质相同，所述柱状突起81的高度大于所述像素限定层80的高度；所述柱状突起81的高度范围为1~10 μ m，优选为2 μ m。所述阳极金属层72和所述OLED像素限定层73通过真空真镀方法制备，所述柱状突起81的作用是控制金属掩模版和TFT基板的间距，保证掩模版在水平方向移动时，已经沉积在所述阳极金属层72之上的薄膜不会被划伤。所述柱状突起81的分布密度根据制程需要决定。

[0052] 如图6所示，为本申请OLED显示装置方案三局部放大示意图。其与本申请OLED显示装置方案一的不同之处仅在于所述OLED像素层73中的所述发光层为白色发光层，所述薄膜封装层90上设置有间隔间隙100，所述间隔间隙100上设置有滤色层110。

[0053] 其中，所述OLED像素层73包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层、金属电极层以及有机覆盖层等，不限于上述膜层。所述OLED像素层73中的各膜层均采用珙桐型掩模版制作；所述白色发光层经历所述滤色层110分别发出红色、绿色、蓝色光线，出射的光线包括垂直光线，也包括倾斜光线。

[0054] 本申请所制备的OLED显示装置可以实现红、绿、蓝三种颜色的发光层并置在同一水平面上，而且红色、绿色、蓝色三个子像素各具有特殊的隆起结构，发光子像素即可实现垂直向上出射光线，也有一定比例的光线倾斜出射，这样可以改善OLED显示面板的视角特性（亮度-视角特性和白画面颜色-视角特性）。

[0055] 本申请所制备的另一OLED显示装置可以实现红、绿、蓝三种颜色的发光层并置在同一水平面上，OLED像素层在整个屏幕范围内为连续的膜层，而且发射白光，各个隆起的结构出射白光，白光通过上部的滤色膜之后，可以出射红色、绿色、蓝色光线。

[0056] 本申请制备的OLED显示装置在阵列基板制程中与现有技术相比增加了一道光罩，成本有所增加；在蒸镀制程时生产的掩模板都没有发生变化，蒸镀制程不会引起成本增加。本申请的OLED显示装置中发光的子像素由平面型变为三维型

。三维型红绿蓝子像素出射光线既包括垂直光线也包括倾斜光线，现有技术之下红绿蓝子像素只有垂直光线出射，可以实现出射光在各个方向上更加均匀；借助此申请，可以改善显示屏幕的亮度-视角特性，随着观察视角的变化，屏幕亮度变化更小，白画面色偏-视角特性也可以改善，随着观察视角的变化，屏幕色偏更小。

[0057] 本申请的有益效果为：本申请所提供的OLED显示装置，在平坦化层上设置一层隆起状结构的有机光阻层，使有机光阻层上的发光薄膜图案层发出的光线在多个方向上出射，进一步使出射光线更加均匀，更进一步改善了显示屏幕的视角。

[0058] 综上所述，虽然本申请已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本申请，本领域的普通技术人员，在不脱离本申请的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种OLED显示装置，其中，包括：
- 基板；
- 缓冲层，位于所述基板的表面；
- 有源层，位于所述缓冲层的表面；
- 第一栅极绝缘层，位于所述缓冲层的表面并覆盖所述有源层；
- 栅极金属层，位于所述第一栅极绝缘层的表面；
- 第二栅极绝缘层，位于所述第一栅极绝缘层的表面并覆盖所述栅极金属层，所述第二栅极绝缘层上形成有第一通孔；
- 源漏极金属层，位于所述第二栅极绝缘层的表面，并且所述源漏极金属层通过所述第一通孔与所述有源层连通；
- 钝化层，位于所述第二栅极绝缘层的表面并覆盖所述源漏极金属层；
- 平坦化层，位于所述钝化层的表面，所述钝化层以及所述平坦化层上形成有第二通孔并暴露出所述源漏极金属层；
- 有机光阻层，位于所述平坦化层的表面；
- 阳极金属层，位于所述平坦化层的表面并完全覆盖所述有机光阻层，所述阳极金属层通过所述第二通孔与所述源漏极金属层连通；
- 像素限定层，位于所述平坦化层的表面并覆盖所述阳极金属层的边缘两端；
- OLED像素层，位于所述阳极金属层的表面；
- 薄膜封装层，位于所述基板的表面并覆盖所述有机光阻层、阳极金属层、像素限定层以及OLED像素层。
- 其中，所述有机光阻层设置为隆起状结构，所述隆起状结构包括直线部分以及斜坡部分，所述直线部分位于所述隆起结构的顶边，所述斜坡部分位于所述隆起结构的两侧边。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述OLED显示装置，其中，所述隆起状结构为单层膜结构。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述OLED显示装置，其中，所述隆起状结构为双层

膜结构。

- [权利要求 4] 根据权利要求1所述OLED显示装置，其中，所述平坦化层的表面设置有柱状突起，所述柱状突起覆盖相邻的两所述有机光阻层的边缘。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述OLED显示装置，其中，所述柱状突起的材质与所述像素限定层的材质相同，所述柱状突起的高度大于所述像素限定层的高度。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述OLED显示装置，其中，所述柱状突起的高度范围为1~10um。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述OLED显示装置，其中，所述OLED像素层包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层、金属电极层以及有机覆盖层等，不限于上述膜层。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述OLED显示装置，其中，所述发光层还包括红色发光层、绿色发光层以及蓝色发光层。
- [权利要求 9] 根据权利要求7所述OLED显示装置，其中，所述发光层为白色发光层，所述薄膜封装层上设置有间隔间隙，所述间隔间隙上设置有滤色层。
- [权利要求 10] 一种OLED显示装置，其中，包括：
基板；
缓冲层，位于所述基板的表面；
有源层，位于所述缓冲层的表面；
第一栅极绝缘层，位于所述缓冲层的表面并覆盖所述有源层；
栅极金属层，位于所述第一栅极绝缘层的表面；
第二栅极绝缘层，位于所述第一栅极绝缘层的表面并覆盖所述栅极金属层，所述第二栅极绝缘层上形成有第一通孔；
源漏极金属层，位于所述第二栅极绝缘层的表面，并且所述源漏极金属层通过所述第一通孔与所述有源层连通；
钝化层，位于所述第二栅极绝缘层的表面并覆盖所述源漏极金属层；
平坦化层，位于所述钝化层的表面，所述钝化层以及所述平坦化层上

形成有第二通孔并暴露出所述源漏极金属层；

有机光阻层，位于所述平坦化层的表面；

阳极金属层，位于所述平坦化层的表面并完全覆盖所述有机光阻层，

所述阳极金属层通过所述第二通孔与所述源漏极金属层连通；

像素限定层，位于所述平坦化层的表面并覆盖所述阳极金属层的边缘两端；

OLED像素层，位于所述阳极金属层的表面；

薄膜封装层，位于所述基板的表面并覆盖所述有机光阻层、阳极金属层、像素限定层以及OLED像素层。

其中，所述有机光阻层设置为隆起状结构。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述OLED显示装置，其中，所述平坦化层的表面设置有柱状突起，所述柱状突起覆盖相邻的两所述有机光阻层的边缘。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述OLED显示装置，其中，所述柱状突起的材质与所述像素限定层的材质相同，所述柱状突起的高度大于所述像素限定层的高度。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述OLED显示装置，其中，所述柱状突起的高度范围为1~10um。

[权利要求 14] 根据权利要求10所述OLED显示装置，其中，所述OLED像素层包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层、金属电极层以及有机覆盖层等，不限于上述膜层。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述OLED显示装置，其中，所述发光层还包括红色发光层、绿色发光层以及蓝色发光层。

[权利要求 16] 根据权利要求14所述OLED显示装置，其中，所述发光层为白色发光层，所述薄膜封装层上设置有间隔间隙，所述间隔间隙上设置有滤色层。

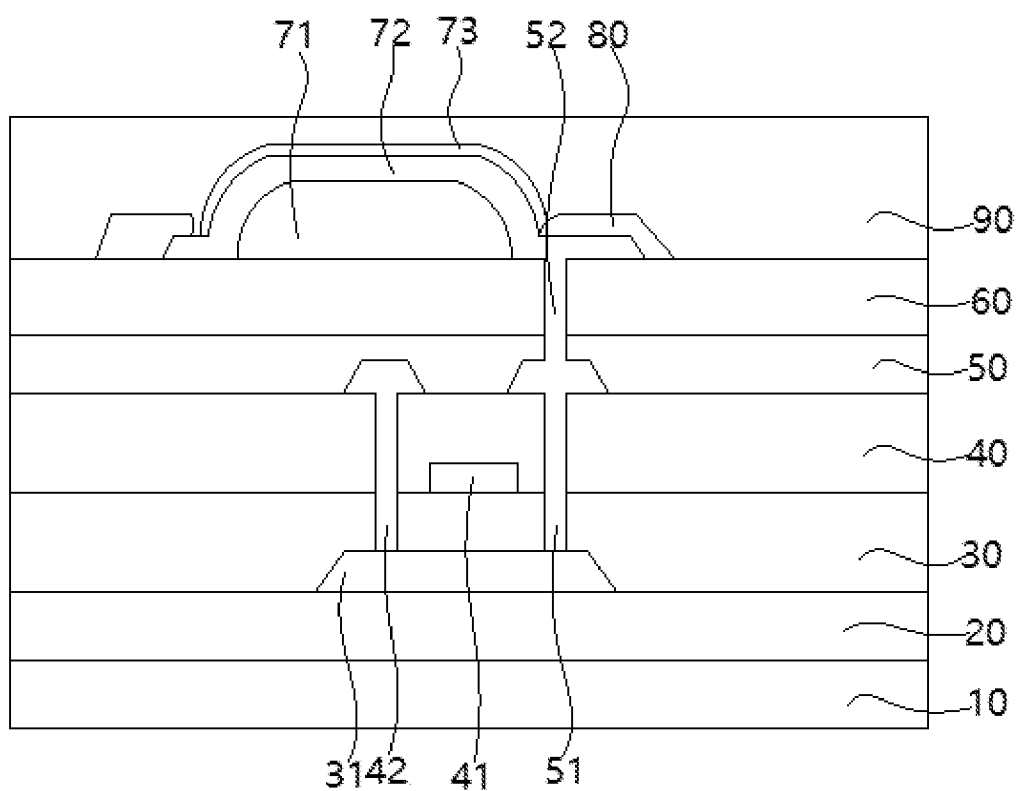


图 1

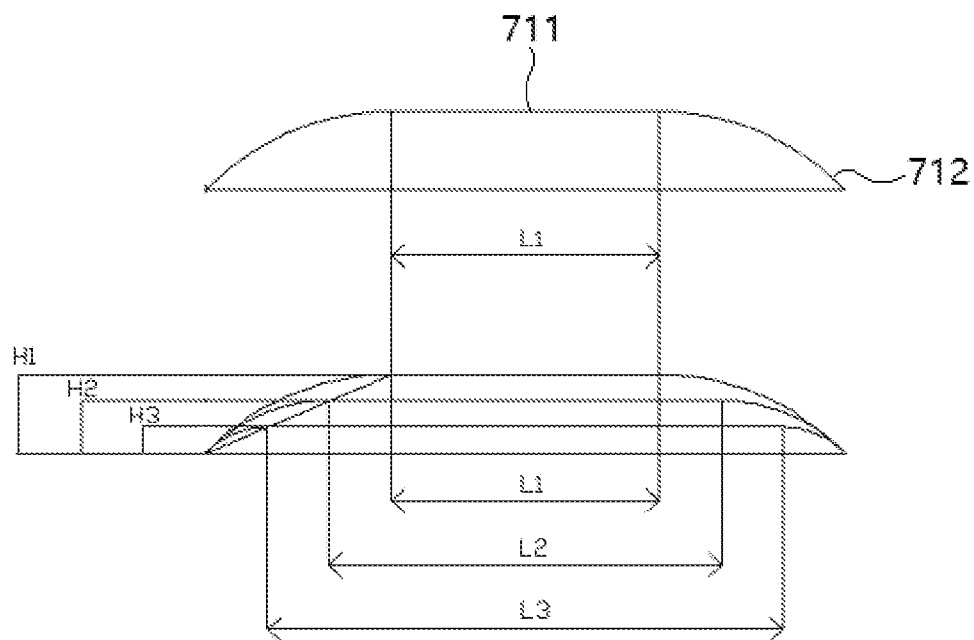


图 2

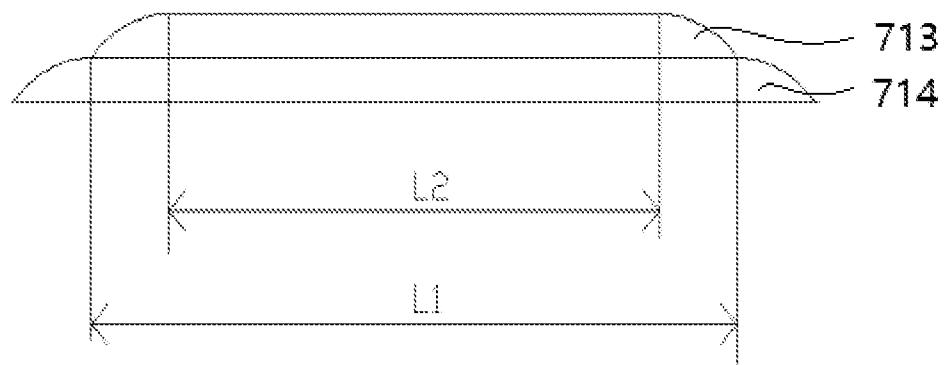


图 3

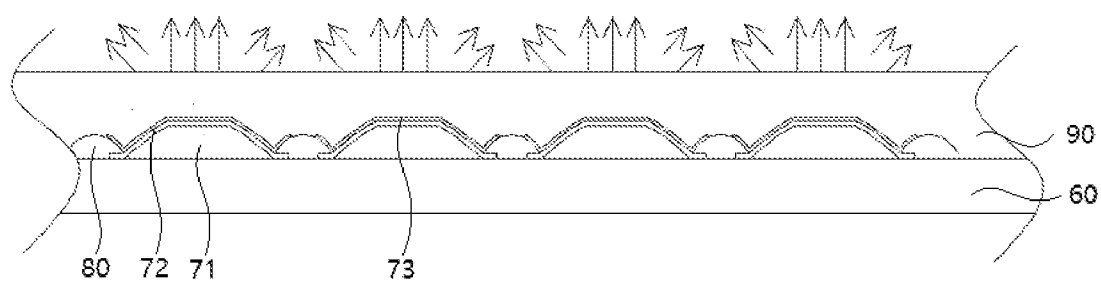


图 4

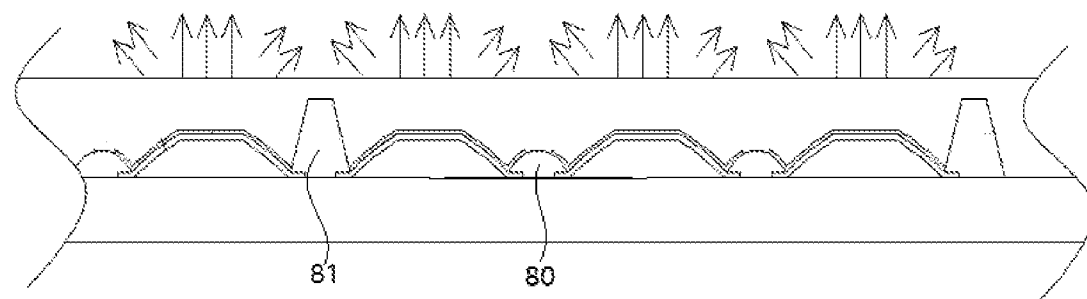


图 5

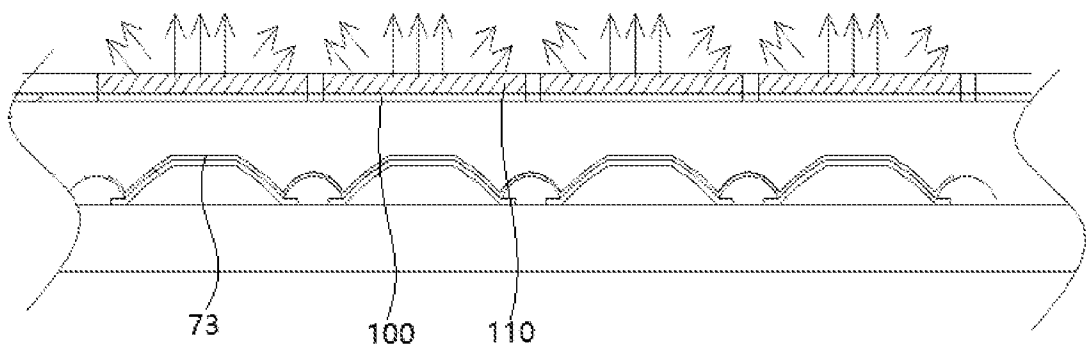


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/071685

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 华星光电, OLED, 像素, 限定, 凸, 隆起, 突出, 突起, 视角, 平坦化, 斜, pixel?, defin+, doming, protrud+, sight, visual, angle, planrar+, inclined, tilted, slant+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2011297943 A1 (KIM, G. S. et al.) 08 December 2011 (2011-12-08) description, paragraphs [0037]-[0056], [0059], and [0071], and figures 1-3 and 5	1-16
Y	CN 104659059 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 27 May 2015 (2015-05-27) description, paragraphs [0038]-[0084], and figures 1-3	1-16
X	CN 103000823 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 27 March 2013 (2013-03-27) description, paragraphs [0138]-[0149], and figures 22-24	1-16
Y	CN 104733632 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 24 June 2015 (2015-06-24) description, paragraphs [0046]-[0076], and figures 3-8	1-16
A	CN 108598114 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 28 September 2018 (2018-09-28) entire document	1-16
A	CN 108231824 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 29 June 2018 (2018-06-29) entire document	1-16



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

12 July 2019

Date of mailing of the international search report

25 July 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (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/CN2019/071685

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2011297943	A1	08 December 2011	KR	20110132816	A	09 December 2011
CN	104659059	A	27 May 2015	TW	201526332	A	01 July 2015
				US	2015137090	A1	21 May 2015
				KR	20150057739	A	28 May 2015
				US	9318543	B2	19 April 2016
CN	103000823	A	27 March 2013	CN	103000823	B	03 August 2016
				TW	I565049	B	01 January 2017
				KR	20130007421	A	18 January 2013
				CN	105514144	B	11 June 2019
				CN	105514144	A	20 April 2016
				TW	201306249	A	01 February 2013
				KR	101881133	B1	24 July 2018
				US	2013001603	A1	03 January 2013
				US	9029838	B2	12 May 2015
CN	104733632	A	24 June 2015	CN	104733632	B	06 June 2017
CN	108598114	A	28 September 2018	None			
CN	108231824	A	29 June 2018	KR	20180086404	A	31 July 2018
				WO	2018107722	A1	21 June 2018
				US	2018337221	A1	22 November 2018
				IN	201827005027	A	04 January 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/071685

A. 主题的分类

H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(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))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 华星光电, OLED, 像素, 限定, 凸, 隆起, 突出, 突起, 视角, 平坦化, 斜, pixel?, defin+, doming, protrud+, sight, visual, angle, planrar+, inclined, tilted, slant+

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	US 2011297943 A1 (KIM, GUN-SHIK 等) 2011年 12月 8日 (2011 - 12 - 08) 说明书第[0037]-[0056]、[0059]、[0071]段, 图1-3、5	1-16
Y	CN 104659059 A (三星显示有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 说明书第[0038]-[0084]段, 图1-3	1-16
X	CN 103000823 A (三星显示有限公司) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 说明书第[0138]-[0149]段, 图22-24	1-16
Y	CN 104733632 A (昆山国显光电有限公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 说明书第[0046]-[0076]段, 图3-8	1-16
A	CN 108598114 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 9月 28日 (2018 - 09 - 28) 全文	1-16
A	CN 108231824 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 全文	1-16

☐ 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 7月 12日

国际检索报告邮寄日期

2019年 7月 25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

张卉

电话号码 (86-10)53961472

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/071685

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	2011297943	A1	2011年 12月 8日	KR	20110132816	A	2011年 12月 9日
CN	104659059	A	2015年 5月 27日	TW	201526332	A	2015年 7月 1日
				US	2015137090	A1	2015年 5月 21日
				KR	20150057739	A	2015年 5月 28日
				US	9318543	B2	2016年 4月 19日
CN	103000823	A	2013年 3月 27日	CN	103000823	B	2016年 8月 3日
				TW	1565049	B	2017年 1月 1日
				KR	20130007421	A	2013年 1月 18日
				CN	105514144	B	2019年 6月 11日
				CN	105514144	A	2016年 4月 20日
				TW	201306249	A	2013年 2月 1日
				KR	101881133	B1	2018年 7月 24日
				US	2013001603	A1	2013年 1月 3日
				US	9029838	B2	2015年 5月 12日
CN	104733632	A	2015年 6月 24日	CN	104733632	B	2017年 6月 6日
CN	108598114	A	2018年 9月 28日	无			
CN	108231824	A	2018年 6月 29日	KR	20180086404	A	2018年 7月 31日
				WO	2018107722	A1	2018年 6月 21日
				US	2018337221	A1	2018年 11月 22日
				IN	201827005027	A	2019年 1月 4日