

(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 8 月 6 日 (06.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/155564 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04M 1/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/095500
- (22) 国际申请日: 2019 年 7 月 10 日 (10.07.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910098525.6 2019 年 1 月 31 日 (31.01.2019) 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: 倪晶(NI, Jing); 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 PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种 OLED 显示面板及其制作方法

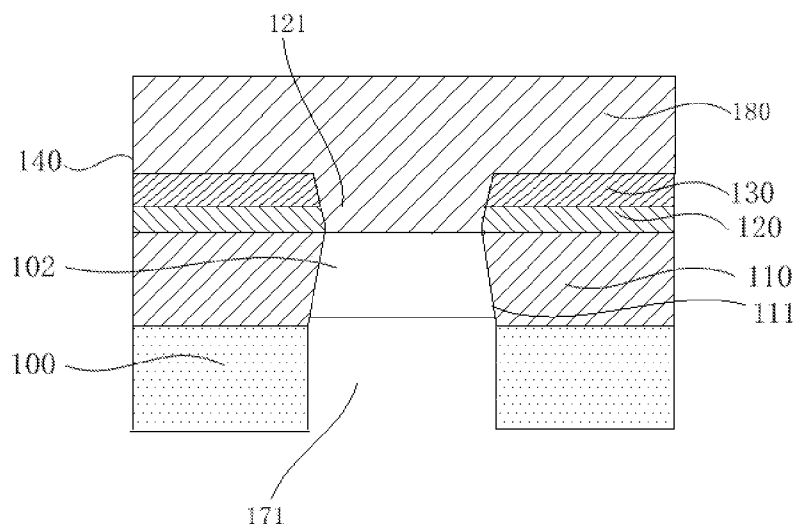


图 1

(57) Abstract: An OLED display panel and a manufacturing method therefor. The OLED display panel comprises an organic film layer (110), an array layer (120) and an organic light-emitting layer (130) arranged in a stacked manner, and an encapsulation layer (180) provided on the organic light-emitting layer (130), wherein the organic film layer (110) is provided with a first opening (111); the first opening (111) is filled with a transparent material to form a light transmission layer (102); and an electronic element area (171) at a position corresponding to the light transmission layer (102) is provided at one side, away from the encapsulation layer (180), of the organic film layer (110).



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OLED显示面板及其制作方法, 该OLED显示面板包括层叠设置的有机膜层(110)、阵列层(120)和有机发光层(130)以及设于所述有机发光层(130)上的封装层(180); 所述有机膜层(110)中设有第一开口(111), 所述第一开口(111)中填充有透光材料, 以形成光透过层(102); 所述有机膜层(110)远离所述封装层(180)的一侧设有与所述光透过层(102)的位置相对应的电子元件区(171)。

一种OLED显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板技术领域，尤其涉及一种OLED显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管（OLED）因其在固态照明和平板显示的方向拥有巨大的发展潜力而得到了学术界和产业界的极大关注。OLED平板可以做的更轻更薄，因此越来越多的手机厂商选择了OLED面板作为显示屏。全面屏手机由于提升手机的颜值和科技感，对于用户而言也有着更强的视觉体验感，因而是众多厂商所追求的方向。然而由于受限于目前的技术，大多数市面上的手机真实屏占比参差不齐。其中O-cut屏产品由于其相对较高的屏占比，且在视觉画面上影响较小，因此是当前比较有潜力的设计。

[0003] 目前O-cut屏手机需要为屏下摄像头留出光线路径。摄像头位于OLED衬底背面，自然光透过OLED器件激发摄像头的传感器，使得摄像头能够识别人像，从而显示画面。由于自然光穿过OLED器件，尤其是具有反射功能的阳极、半透明的阴极以及穿透率较低的PI层，势必会损失很多光线，导致屏下摄像头的光摄取量较差。

发明概述

技术问题

[0004] 本发明实施例提供一种OLED显示面板及其制作方法，以解决现有OLED光透过率较差导致屏下电子元件的光摄取量较差的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本发明实施例提供了一种OLED显示面板，包括层叠设置的有机膜层、阵列层和有机发光层以及设于所述有机发光层上的封装层；

[0006] 所述有机膜层中设有第一开口，所述第一开口中填充有透光材料，以形成光透过层；所述有机膜层远离所述封装层的一侧设有与所述光透过层的位置相对应

的电子元件区。

[0007] 进一步地，所述阵列层和所述有机发光层上对应设有第二开口，且所述第二开口与所述光透过层的位置相对应；

[0008] 所述封装层设于所述有机发光层的表面并填充所述第二开口，以与所述光透过层接触。

[0009] 进一步地，所述封装层包括第一无机层、有机层和第二无机层；

[0010] 所述第一无机层设于所述有机发光层和所述第二开口底部的光透过层的表面；所述有机层设于所述第一无机层的表面并填充所述第二开口；所述第二无机层设于所述有机层的表面。

[0011] 在一个具体的实施方式中，所述有机膜层与所述电子元件区之间还设有衬底膜层。

[0012] 在另一个具体的实施方式中，所述有机膜层远离所述封装层的一侧还设有衬底膜层，所述电子元件区是设于所述衬底膜层中的第三开口。

[0013] 进一步地，所述光透过层呈圆柱体或纵截面为等腰梯形的多面体，所述透光材料为透明玻璃。

[0014] 进一步地，所述有机膜层的材质包括聚酰亚胺和聚对苯二甲酸乙二醇酯中的任意一种。

[0015] 本发明实施例还提供了一种OLED显示面板的制作方法，包括：

[0016] 提供基板；

[0017] 在所述基板上形成光透过层，并在所述光透过层周围的基板上形成有机膜层；

[0018] 在所述有机膜层上依次形成阵列层、有机发光层和封装层；

[0019] 去除所述基板；所述有机膜层远离所述封装层的一侧设有与所述光透过层的位置相对应的电子元件区。

[0020] 进一步地，所述在所述基板上形成光透过层，并在所述光透过层周围的基板上形成有机膜层，具体包括：

[0021] 在所述基板上依次形成第一牺牲层、光透过层、第二牺牲层和阻隔层；

[0022] 在所述光透过层周围的基板上形成有机膜层；所述有机膜层的厚度不大于所述第一牺牲层与所述光透过层的厚度之和。

- [0023] 进一步地，所述阻隔层与所述第二牺牲层之间的粘附力大于所述第二牺牲层与所述光透过层之间的粘附力；所述第二牺牲层与所述光透过层之间的粘附力大于所述第一牺牲层与所述基板之间的粘附力。
- [0024] 进一步地，所述光透过层呈圆柱体或纵截面为等腰梯形的多面体；所述阻隔层呈纵截面为倒梯形的多面体。
- [0025] 进一步地，所述透光材料为透明玻璃，所述阻隔层的材质为透明玻璃，所述第一牺牲层和所述第二牺牲层的材质为透明导电氧化物。
- [0026] 进一步地，所述在所述有机膜层上依次形成阵列层、有机发光层和封装层，具体包括：
- [0027] 在所述有机膜层上依次形成阵列层和有机发光层；
- [0028] 采用机械剥离的方式去除所述第二牺牲层，以在所述阵列层和有机发光层中形成第二开口；
- [0029] 在所述有机发光层上形成封装层，并使所述封装层填充所述第二开口，以与所述光透过层接触。
- [0030] 进一步地，在所述去除所述基板之后，还包括：
- [0031] 在所述有机膜层远离所述封装层的一侧形成衬底膜层，并在所述衬底膜层上开设第三开口，以将所述第三开口作为所述电子元件区。

发明的有益效果

有益效果

- [0032] 本发明的有益效果为：在有机膜层中设置第一开口，并在第一开口中填充透光材料，形成光透过层，在面板底部与光透过层的相对应的位置设置电子元件区，能够避免大量光线损失，有效增强OLED穿透度，提高屏下电子元件的光摄取量；OLED显示面板制作过程中避免使用激光镭射切割，减少由于激光镭射切割带来的损害。

对附图的简要说明

附图说明

- [0033] 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

是发明的一些实施例，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。

- [0034] 图1为本发明实施例提供的OLED显示面板的一结构示意图；
- [0035] 图2为本发明实施例提供的OLED显示面板的另一结构示意图；
- [0036] 图3为本发明实施例提供的OLED显示面板的制作方法的流程示意图；
- [0037] 图4为本发明实施例提供的OLED显示面板的制作方法中步骤102的部分示意图；
- [0038] 图5为本发明实施例提供的OLED显示面板的制作方法中步骤102的另一部分示意图；
- [0039] 图6为本发明实施例提供的OLED显示面板的制作方法中步骤103的部分示意图；
- [0040] 图7为本发明实施例提供的OLED显示面板的制作方法中步骤103的另一部分示意图；
- [0041] 图8为本发明实施例提供的OLED显示面板的制作方法中步骤103的又一部分示意图；
- [0042] 图9为本发明实施例提供的OLED显示面板的制作方法中步骤104的示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0043] 以下参考说明书附图介绍本发明的优选实施例，用以举例证明本发明可以实施，这些实施例可以向本领域中的技术人员完整介绍本发明的技术内容，使得本发明的技术内容更加清楚和便于理解。然而本发明可以通过许多不同形式的实施例来得以体现，本发明的保护范围并非仅限于文中提到的实施例。
- [0044] 本发明说明书中使用的术语仅用来描述特定实施方式，而并不意图显示本发明的概念。除非上下文中有明确不同的意义，否则，以单数形式使用的表达涵盖复数形式的表达。在本发明说明书中，应理解，诸如“包括”、“具有”以及“含有”等术语意图说明存在本发明说明书中揭示的特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性，而并不意图排除可存在或可添加一个或多个其他特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性。附图中的相同参考标号指代相同部分。

[0045] 参见图1，是本发明实施例提供的OLED显示面板的结构示意图。

[0046] 本实施例提供的OLED显示面板包括层叠设置的有机膜层110、阵列层120和有机发光层130以及设于所述有机发光层130上的封装层180。其中，有机膜层110可通过涂布、悬涂等方式进行制备，有机膜层110的材料包括但不限于聚酰亚胺(PI)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)等聚合物材料。阵列层120包括TFT等膜层，可通过CVD(Chemical Vapor Deposition, 化学气相沉积)、涂布、曝光、蚀刻等方式制备。有机发光层130包括电子注入层、电子传输层、发光层、空穴传输层、空穴注入层等复合膜层，可通过蒸镀设备进行制备。封装层180包括多层有机层和无机层，用于隔绝水氧。

[0047] 有机膜层110中设有第一开口111，所述第一开口111中填充有透光材料，且填充的透光材料形成光透过层102；所述有机膜层110远离所述封装层180的一侧设有与所述光透过层102的位置相对应的电子元件区171。其中，光透过层102的透光材料为透明玻璃，可采用玻璃粉并通过3D打印方式制备光透过层102，光透过层102可呈圆柱体或纵截面为等腰梯形的多面体。电子元件区171用于放置传感器元件。本实施例将电子元件区与光透过层对应设置，有效增强OLED穿透度，提高屏下电子元件（例如摄像头）的光摄取量。

[0048] 进一步地，如图1所示，所述阵列层120和所述有机发光层130上对应设有第二开口121，且所述第二开口121与所述光透过层102的位置相对应。其中，第二开口121贯穿阵列层120和有机发光层130，且与光透过层101的位置相对应，即第二开口121与电子元件区171的位置相对应。

[0049] 所述封装层180设于所述有机发光层130的表面并填充所述第二开口121，以与所述光透过层102接触，即第二开口121中填充的是封装层180的材料，使得与电子元件区171位置相对应的区域仅设有光透过层102和封装层180，而光透过率差的膜层位于其他位置，进一步增强OLED穿透度，提高屏下电子元件的光摄取量。

[0050] 进一步地，如图2所示，所述封装层180包括第一无机层140、有机层150和第二无机层160。其中，第一无机层140可通过PECVD (Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition, 等离子体增强化学气相沉积法)、PLD (Pulsed Laser

Deposition, 脉冲激光沉积) 或溅射 (Sputter) 的方式沉积获得, 厚度在0.01~1 μ m之间, 第一无机层140的材料包括但不限于Al₂O₃、TiO₂、SiN_x、SiCN_x、SiO_x、ZrO₂等用于增加阻水、氧功能的无机功能材料。有机层150可通过喷墨打印 (IJP) 的方式沉积获得, 有机层150的材料包括但不限于六甲基二甲硅醚 (HMDSO)、丙烯酸酯 (Acrylate)、聚丙烯酸酯类、聚碳酸酯类、聚苯乙烯等有机透明材料。第二无机层160可通过PECVD、PLD或溅射的方式沉积获得, 厚度在0.01~1 μ m之间, 第二无机层160的材料包括但不限于Al₂O₃、TiO₂、SiN_x、SiCN_x、SiO_x、ZrO₂等用于增加阻水、氧功能的无机功能材料。

[0051] 所述第一无机层140设于所述有机发光层130和所述第二开口121底部的光透过层102的表面; 所述有机层150设于所述第一无机层140的表面并填充所述第二开口121; 所述第二无机层160设于所述有机层150的表面。

[0052] 在一个具体的实施方式中, 如图1所示, 所述有机膜层110远离所述封装层180的一侧还设有衬底膜层170, 所述电子元件区171是设于所述衬底膜层170中的第三开口, 且第三开口与光透过层102的位置相对应。其中, 衬底膜层170包括底部模组等复合膜层。

[0053] 在另一个具体的实施方式中, 如图2所示, 所述有机膜层110与所述电子元件区171之间还设有衬底膜层170, 电子元件区171设于衬底膜层170远离有机膜层110的一侧。

[0054] 由上述可知, 本实施例提供的OLED显示面板, 在有机膜层中设置第一开口, 并在第一开口中填充透光材料, 形成光透过层, 在面板底部与光透过层的相对应的位置设置电子元件区, 能够避免大量光线损失, 有效增强OLED穿透度, 提高屏下传感器的光摄取量。

[0055] 参见图3, 是本发明实施例提供的OLED显示面板的制作方法的流程示意图。

[0056] 本发明实施例提供的OLED显示面板的制作方法包括:

[0057] 101、提供基板。

[0058] 本实施例中, 基板为玻璃衬底。

[0059] 102、在所述基板上形成光透过层, 并在所述光透过层周围的基板上形成有机膜层。

- [0060] 本实施例中，先在基板上形成光透过层，再在基板上形成有机膜层，以使光透过层和有机膜层共同位于基板的一侧，且有机膜层位于光透过层的周围。
- [0061] 具体地，步骤102包括：
- [0062] 在所述基板上依次形成第一牺牲层、光透过层、第二牺牲层和阻隔层；
- [0063] 在所述光透过层周围的基板上形成有机膜层；所述有机膜层的厚度不大于所述第一牺牲层与所述光透过层的厚度之和。
- [0064] 如图4所示，先在基板100上依次形成第一牺牲层101、光透过层102、第二牺牲层103和阻隔层104。其中，第一牺牲层101位于基板100上，光透过层102位于第一牺牲层101远离基板100的一侧，第二牺牲层103位于光透过层102远离第一牺牲层101的一侧，阻隔层104位于第二牺牲层103远离光透过层102的一侧。
- [0065] 其中，光透过层102和阻隔层104均为透明玻璃材质，可以采用玻璃粉并通过3D打印方式制备获得。光透过层102和阻隔层104的厚度均在10~20um之间。光透过层102可呈圆柱体或纵截面为等腰梯形的多面体，阻隔层104可为纵截面为倒梯形的多面体，且倒梯形的较长底边与斜边之间的夹角小于60°，以后续制程的膜层能够被阻隔层104隔断。
- [0066] 第一牺牲层101和第二牺牲层103的材质均为透明导电氧化物，其材料可以为AZO、ITO或IZO等，以通过PVD或溅射等方式进行沉积获得。需要说明的是，透明导电氧化物具有的特质是表面粗糙可调控，因此可通过沉积不同厚度的第一牺牲层101和第二牺牲层103来对应获得不同粗糙度的第一牺牲层101和第二牺牲层103，从而调节第一牺牲层101与基板100之间的粘附力以及第二牺牲层103与光透过层102之间的粘附力。本实施例中，所述阻隔层104与所述第二牺牲层103之间的粘附力大于所述第二牺牲层103与所述光透过层102之间的粘附力；所述第二牺牲层103与所述光透过层102之间的粘附力大于所述第一牺牲层101与所述基板100之间的粘附力。
- [0067] 进而，如图5所示，在光透过层102周围的基板100上形成有机膜层110，有机膜层110可通过涂布、悬涂等方式进行制备。有机膜层110的材料包括但不限于聚酰亚胺(PI)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)等聚合物材料。有机膜层110的厚度不得超过第一牺牲层101与光透过层102的厚度之和，即有机膜层110的上表面平齐

于或略低（不得大于0.5um）于光透过层102的上表面。

[0068] 103、在所述有机膜层上依次形成阵列层、有机发光层和封装层。

[0069] 本实施例中，阵列层位于有机膜层远离基板的一侧，有机发光层位于阵列层远离有基板的一侧，封装层位于有机发光层远离基板的一侧。

[0070] 具体地，步骤103包括：

[0071] 在所述有机膜层上依次形成阵列层和有机发光层；

[0072] 采用机械剥离的方式去除所述第二牺牲层，以在所述阵列层和有机发光层中形成第二开口；

[0073] 在所述有机发光层上形成封装层，并使所述封装层填充所述第二开口，以与所述光透过层接触。

[0074] 如图6所示，先在有机膜层110上形成阵列层120，再在阵列层120上形成有机发光层130。其中，阵列层120包括TFT等膜层，可通过CVD、涂布、曝光、蚀刻等方式制备。有机发光层130包括电子注入层、电子传输层、发光层、空穴传输层、空穴注入层等复合膜层，可通过蒸镀设备进行制备。另外，有机发光层130还可包括蒸镀完毕后的无机封装层。有机膜层110对应的有机发光层130的上表面低于阻隔层104的上表面，以使有机膜层110对应的阵列层120和有机发光层130分别与所述阻隔层104对应的阵列层120和有机发光层130隔断。

[0075] 进而，通过机械剥离的方式将第二牺牲层103、阻隔层104以及阻隔层104对应的阵列层120和有机发光层130进行剥离，以裸露光透过层102。剥离后，如图7所示，有机膜层110对应的阵列层120和有机发光层130中形成第二开口121。

[0076] 如图8所示，封装层包括第一无机层140、有机层150和第二无机层160。在保留的有机发光层130和第二开口121底部的光透过层102的表面形成第一无机层140。在第一无机层140的表面形成有机层150，且有机层150填充第二开口121中，进而在有机层150的表面形成第二无机层160。

[0077] 其中，第一无机层140可通过PECVD、PLD或溅射的方式沉积获得，厚度在0.01~1um之间，第一无机层140的材料包括但不限于Al₂O₃、TiO₂、SiN_x、SiCN_x、SiO_x、ZrO₂等用于增加阻水、氧功能的无机功能材料。有机层150可通过IJP的方式沉积获得，有机层150的材料包括但不限于HMDSO、Acrylate、聚丙烯酸酯

类、聚碳酸酯类、聚苯乙烯等有机透明材料。第二无机层160可通过PECVD、PLD或Sputter的方式沉积获得，厚度在0.01~1 μ m之间，第二无机层160的材料包括但不限于Al₂O₃、TiO₂、SiN_x、SiCN_x、SiO_x、ZrO₂等用于增加阻水、氧功能的无机功能材料。

[0078] 104、去除所述基板；所述有机膜层远离所述封装层的一侧设有与所述光透过层的位置相对应的电子元件区。

[0079] 具体地，步骤105包括：

[0080] 采用机械剥离的方式去除所述基板和所述第一牺牲层，以裸露所述光透过层和所述有机膜层。

[0081] 如图9所示，通过机械剥离的方式将基板100和第一牺牲层101进行剥离，以裸露出光透过层102和有机膜层110。同时，在有机膜层110远离所述封装层的一侧设置电子元件区（图9未示出），并将电子元件区与光透过层对应设置，有效增强OLED穿透度，提高屏下传感器的光摄取量。

[0082] 进一步地，在所述去除所述基板之后，还包括：

[0083] 在所述有机膜层远离所述封装层的一侧形成衬底膜层，并在所述衬底膜层上开设第三开口，以将所述第三开口作为所述电子元件区。

[0084] 如图1和图2所示，在光透过层102和有机膜层110远离封装层的一侧形成衬底膜层170，衬底膜层170为底部模组等复合膜层。如图1所示，电子元件区171可以是衬底膜层170上开设的第三开口，如图2所示，电子元件区171也可以设于衬底膜层170远离有机膜层110的一侧。电子元件区上方穿过率较低的膜层均已去除，使得在传感器元件（例如摄像头传感器）放入电子元件区171时，光线穿过膜层到达传感器元件的损失率大幅度降低。

[0085] 由上述可知，本实施例提供的OLED显示面板的制作方法，在有机膜层中设置第一开口，并在第一开口中填充透光材料，形成光透过层，在面板底部与光透过层的相对应的位置设置电子元件区，能够避免大量光线损失，有效增强OLED穿透度，提高屏下传感器的光摄取量；OLED显示面板制作过程中避免使用激光镭射切割，减少由于激光镭射切割带来的损害。

[0086] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以

限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明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显示面板，其中，包括层叠设置的有机膜层、阵列层和有机发光层以及设于所述有机发光层上的封装层；
所述有机膜层中设有第一开口，所述第一开口中填充有透光材料，以形成光透过层；所述有机膜层远离所述封装层的一侧设有与所述光透过层的位置相对应的电子元件区。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述阵列层和所述有机发光层上对应设有第二开口，且所述第二开口与所述光透过层的位置相对应；
所述封装层设于所述有机发光层的表面并填充所述第二开口，以与所述光透过层接触。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的OLED显示面板，其中，所述封装层包括第一无机层、有机层和第二无机层；
所述第一无机层设于所述有机发光层和所述第二开口底部的光透过层的表面；所述有机层设于所述第一无机层的表面并填充所述第二开口；所述第二无机层设于所述有机层的表面。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述有机膜层与所述电子元件区之间还设有衬底膜层。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述有机膜层远离所述封装层的一侧还设有衬底膜层，所述电子元件区是设于所述衬底膜层中的第三开口。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述光透过层呈圆柱体或纵截面为等腰梯形的多面体，所述透光材料为透明玻璃。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述有机膜层的材质包括聚酰亚胺和聚对苯二甲酸乙二醇酯中的任意一种。
- [权利要求 8] 一种OLED显示面板的制作方法，其中，包括：
提供基板；
在所述基板上形成光透过层，并在所述光透过层周围的基板上形成有

机膜层；

在所述有机膜层上依次形成阵列层、有机发光层和封装层；

去除所述基板；所述有机膜层远离所述封装层的一侧设有与所述光透过层的位置相对应的电子元件区。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的OLED显示面板的制作方法，其中，所述在所述基板上形成光透过层，并在所述光透过层周围的基板上形成有机膜层，具体包括：

在所述基板上依次形成第一牺牲层、光透过层、第二牺牲层和阻隔层；

在所述光透过层周围的基板上形成有机膜层；所述有机膜层的厚度不大于所述第一牺牲层与所述光透过层的厚度之和。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的OLED显示面板的制作方法，其中，所述阻隔层与所述第二牺牲层之间的粘附力大于所述第二牺牲层与所述光透过层之间的粘附力；所述第二牺牲层与所述光透过层之间的粘附力大于所述第一牺牲层与所述基板之间的粘附力。

[权利要求 11] 根据权利要求9所述的OLED显示面板的制作方法，其中，所述光透过层呈圆柱体或纵截面为等腰梯形的多面体；所述阻隔层呈纵截面为倒梯形的多面体。

[权利要求 12] 根据权利要求9所述的OLED显示面板的制作方法，其中，所述透光材料为透明玻璃，所述阻隔层的材质为透明玻璃，所述第一牺牲层和所述第二牺牲层的材质为透明导电氧化物。

[权利要求 13] 根据权利要求9所述的OLED显示面板的制作方法，其中，所述在所述有机膜层上依次形成阵列层、有机发光层和封装层，具体包括：
在所述有机膜层上依次形成阵列层和有机发光层；
采用机械剥离的方式去除所述第二牺牲层，以在所述阵列层和有机发光层中形成第二开口；
在所述有机发光层上形成封装层，并使所述封装层填充所述第二开口，以与所述光透过层接触。

- [权利要求 14] 根据权利要求8所述的OLED显示面板的制作方法，其中，在所述去除所述基板之后，还包括：
- 在所述有机膜层远离所述封装层的一侧形成衬底膜层，并在所述衬底膜层上开设第三开口，以将所述第三开口作为所述电子元件区。

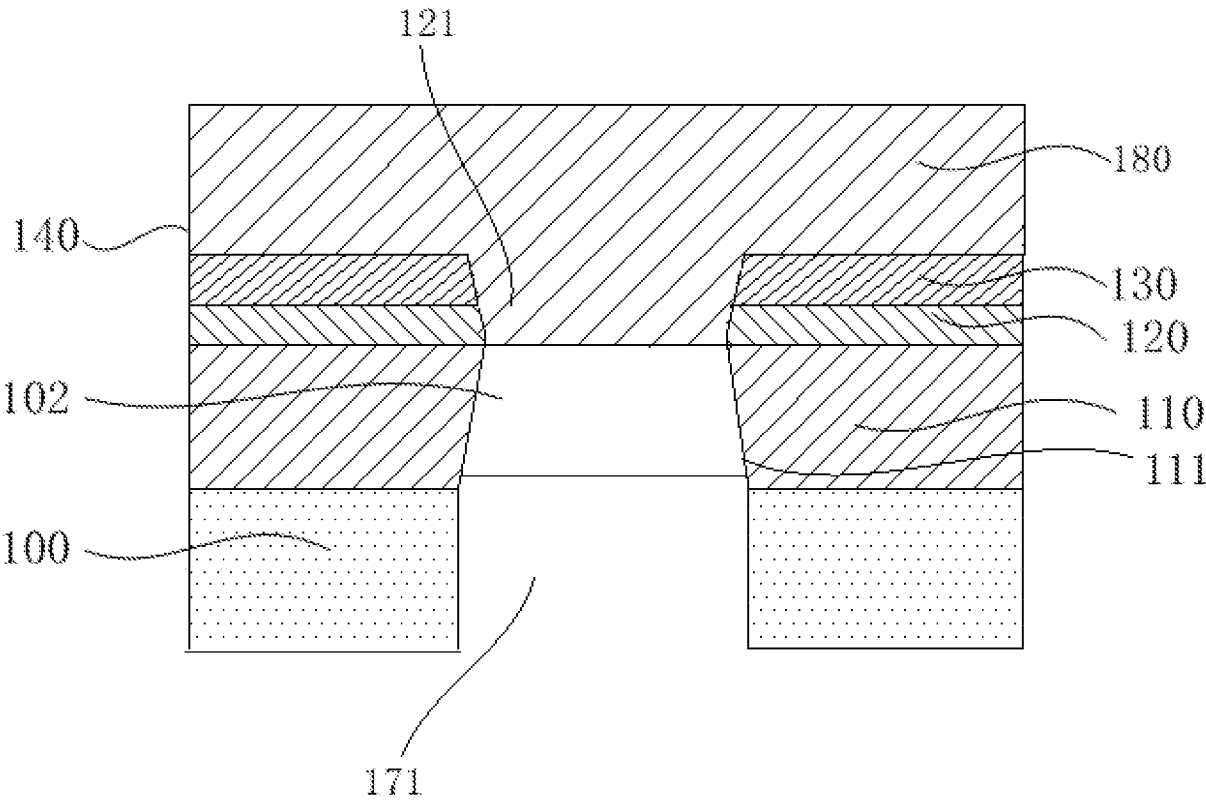


图 1

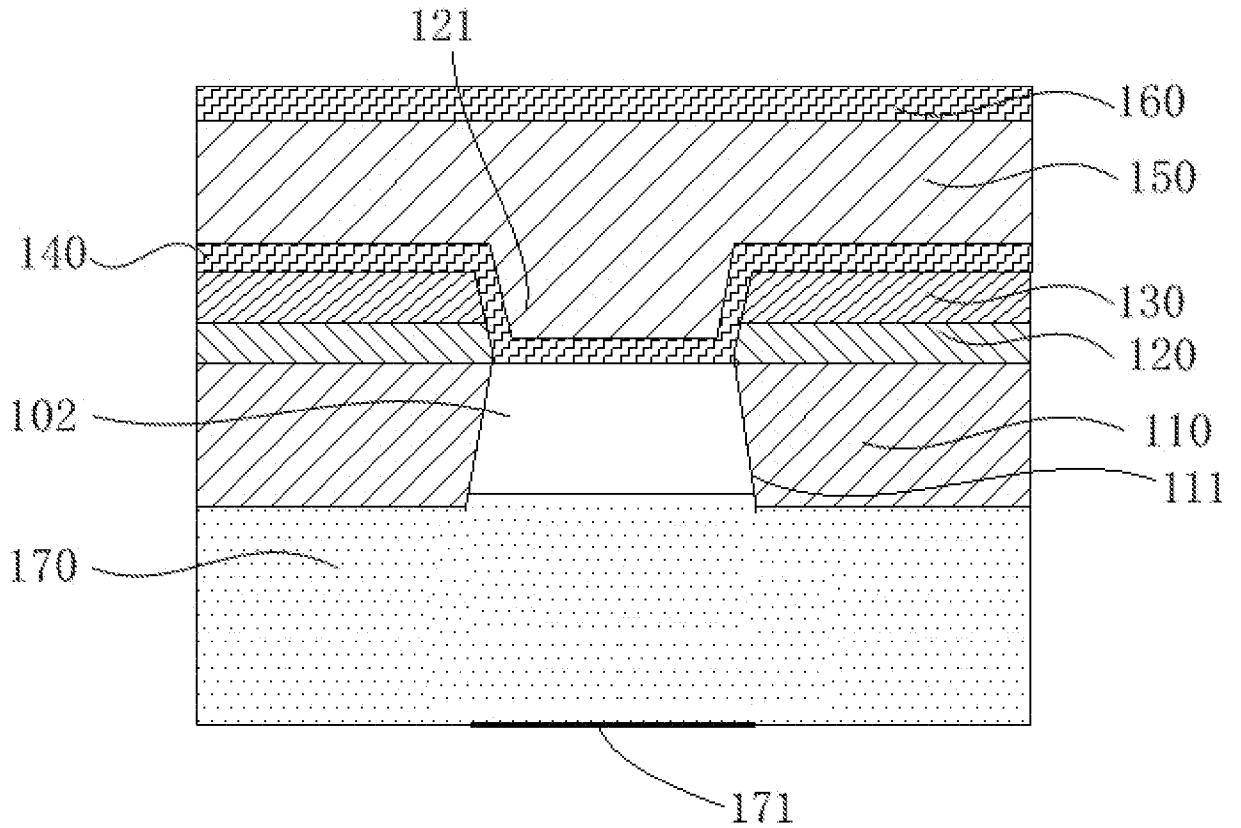


图 2

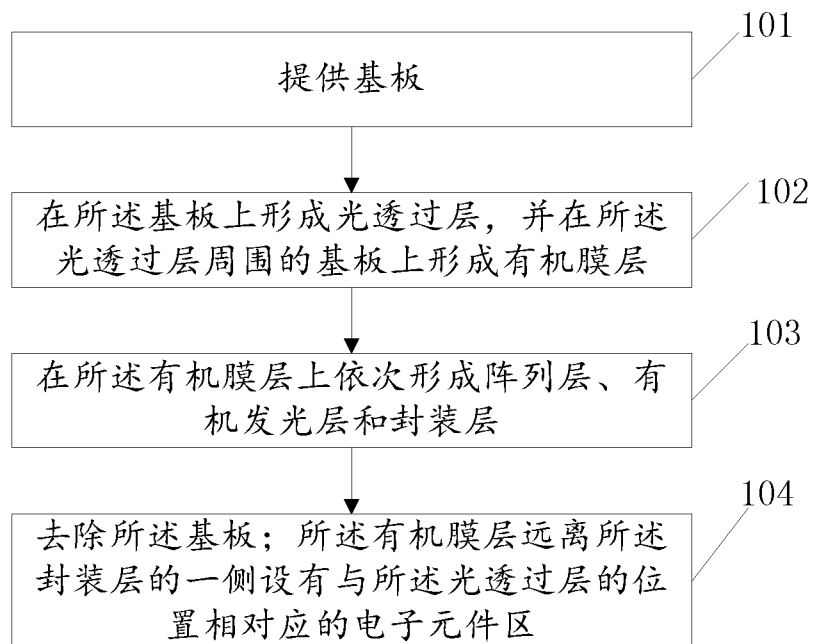


图 3

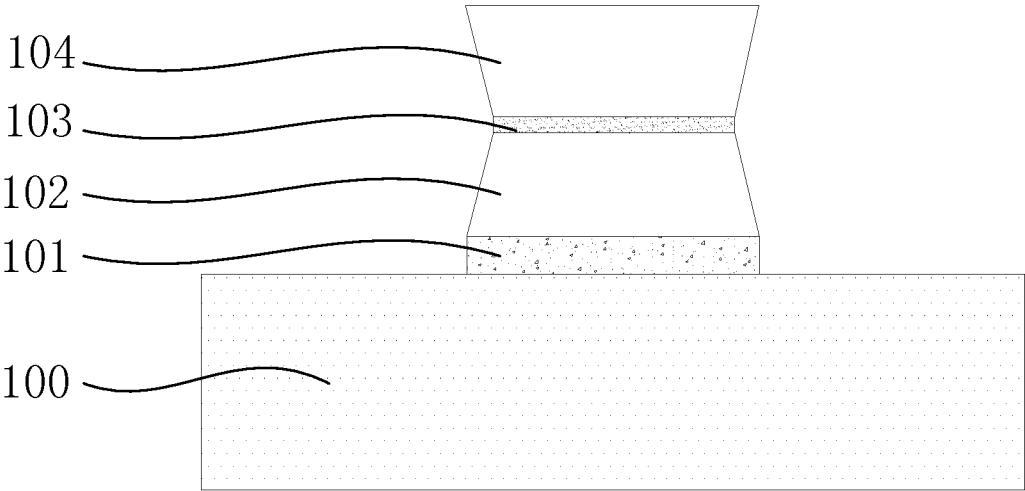


图 4

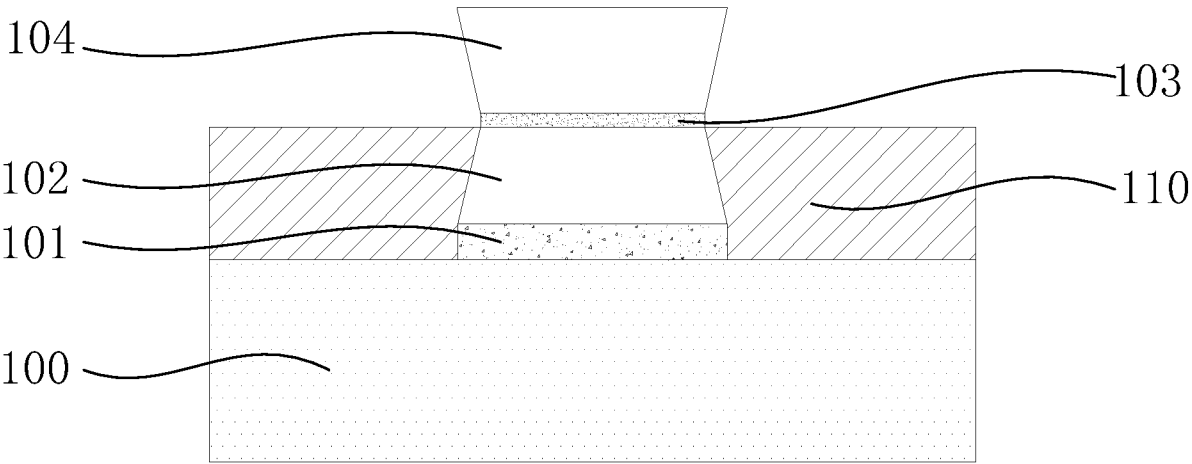


图 5

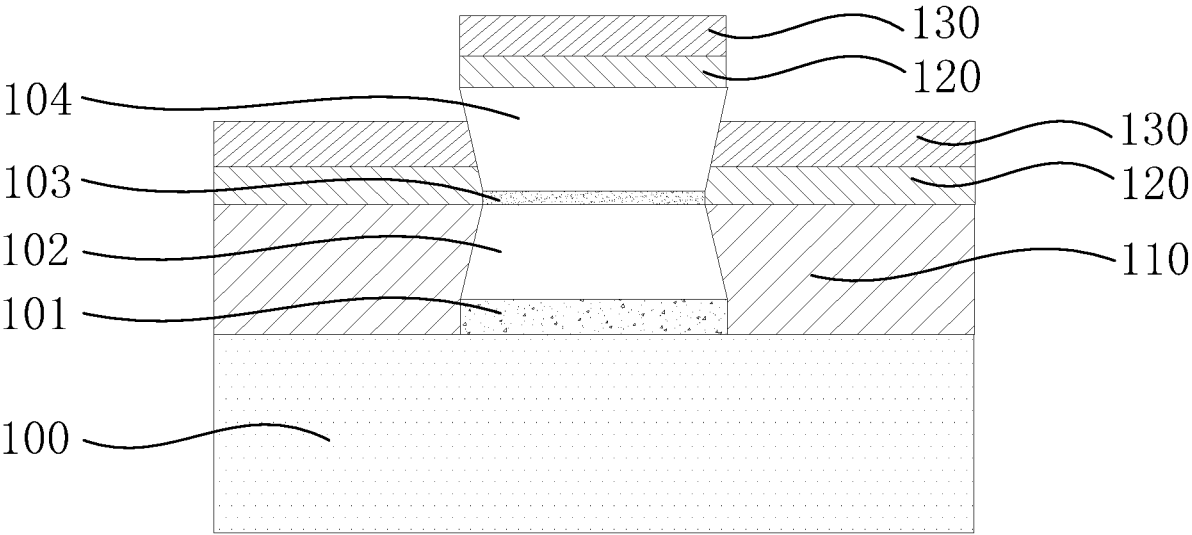


图 6

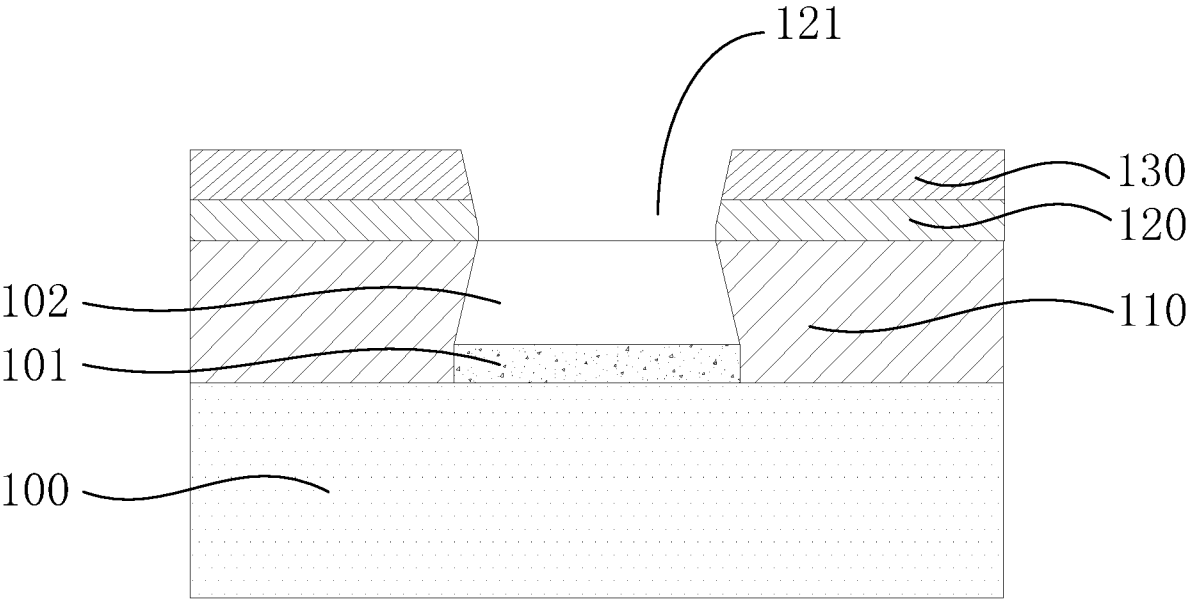


图 7

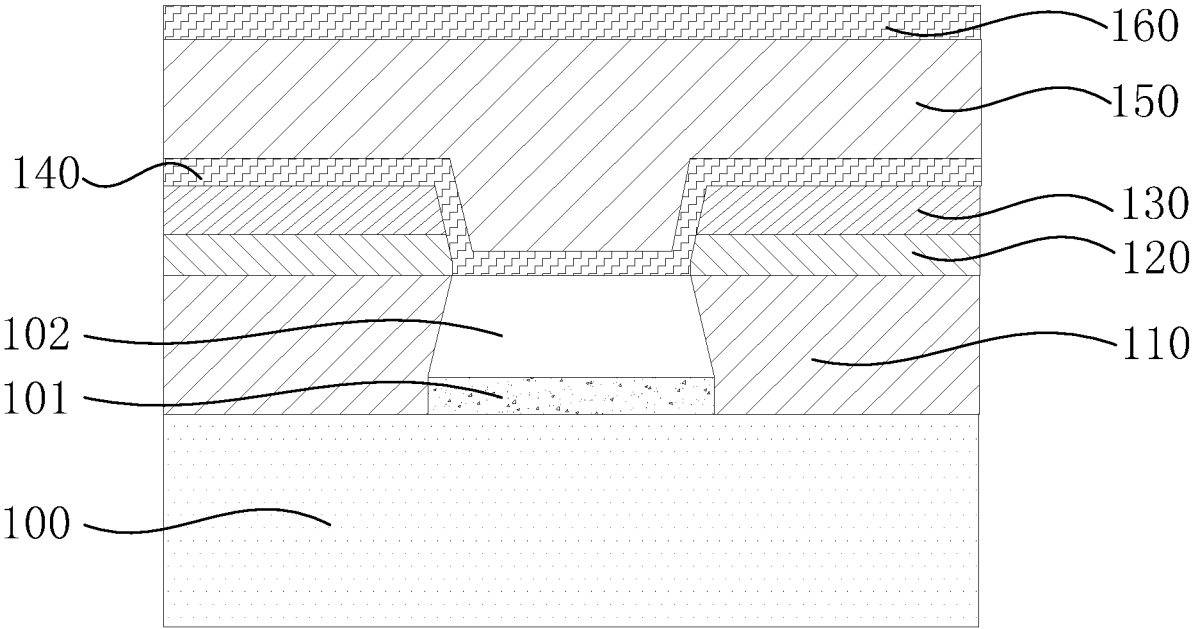


图 8

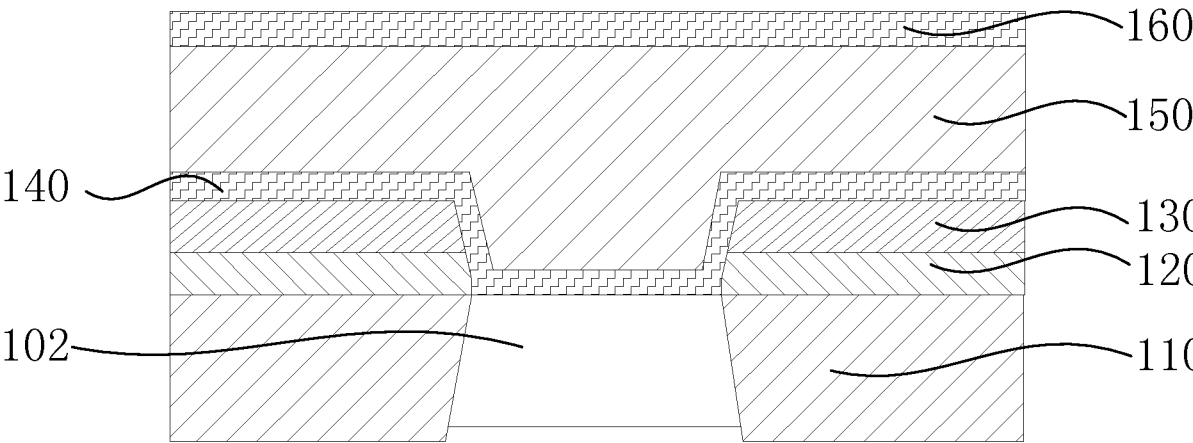


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/095500

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04M 1/02(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)

H04M; G02F

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 有机发光二极管, 显示, 屏, 发光层, 透光, 透明, 透射, 透过, 牺牲, OLED, display, screen, light emit+, transparent, sacrifice

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109040362 A (OPPO GUANGDONG MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 18 December 2018 (2018-12-18) description, paragraphs [0022]-[0049], and figure 7	1-7
A	CN 208285354 U (TRULY OPTO-ELECTRONICS LTD.) 25 December 2018 (2018-12-25) entire document	1-14
A	CN 107946341 A (SHANGHA TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 20 April 2018 (2018-04-20) entire document	1-14
A	CN 108333810 A (SHANGHA TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 27 July 2018 (2018-07-27) entire document	1-14
A	CN 109147595 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO. LTD.) 04 January 2019 (2019-01-04) entire document	1-14
A	CN 108848213 A (GUANGDONG OPPO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 20 November 2018 (2018-11-20) entire document	1-14

☒ 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 October 2019

Date of mailing of the international search report

30 October 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

International application No.

PCT/CN2019/095500

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015163382 A1 (APPLE INC.) 11 June 2015 (2015-06-11) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/095500

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109040362	A	18 December 2018	None			
CN	208285354	U	25 December 2018	None			
CN	107946341	A	20 April 2018	None			
CN	108333810	A	27 July 2018	None			
CN	109147595	A	04 January 2019	None			
CN	108848213	A	20 November 2018	CN	208386632	U	15 January 2019
US	2015163382	A1	11 June 2015	US	2019025885	A1	24 January 2019
				US	2016028931	A1	28 January 2016
				US	10386889	B2	20 August 2019
				CN	104717409	A	17 June 2015
				US	9154678	B2	06 October 2015
				US	10324496	B2	18 June 2019
				US	9716815	B2	25 July 2017
				US	2017285686	A1	05 October 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/095500

A. 主题的分类 H04M 1/02 (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) H04M; G02F 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)) CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI, IEEE: 有机发光二极管, 显示, 屏, 发光层, 透光, 透明, 透射, 透过, 牺牲, OLED, display, screen, light emit+, transparent, sacrifice																										
C. 相关文件 <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>CN 109040362 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 说明书第[0022]-[0049]段, 图7</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 208285354 U (信利光电股份有限公司) 2018年 12月 25日 (2018 - 12 - 25) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107946341 A (上海天马微电子有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108333810 A (上海天马微电子有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109147595 A (厦门天马微电子有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108848213 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2018年 11月 20日 (2018 - 11 - 20) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015163382 A1 (APPLE INC.) 2015年 6月 11日 (2015 - 06 - 11) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 109040362 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 说明书第[0022]-[0049]段, 图7	1-7	A	CN 208285354 U (信利光电股份有限公司) 2018年 12月 25日 (2018 - 12 - 25) 全文	1-14	A	CN 107946341 A (上海天马微电子有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20) 全文	1-14	A	CN 108333810 A (上海天马微电子有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 全文	1-14	A	CN 109147595 A (厦门天马微电子有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 全文	1-14	A	CN 108848213 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2018年 11月 20日 (2018 - 11 - 20) 全文	1-14	A	US 2015163382 A1 (APPLE INC.) 2015年 6月 11日 (2015 - 06 - 11) 全文	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 109040362 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 说明书第[0022]-[0049]段, 图7	1-7																								
A	CN 208285354 U (信利光电股份有限公司) 2018年 12月 25日 (2018 - 12 - 25) 全文	1-14																								
A	CN 107946341 A (上海天马微电子有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20) 全文	1-14																								
A	CN 108333810 A (上海天马微电子有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 全文	1-14																								
A	CN 109147595 A (厦门天马微电子有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 全文	1-14																								
A	CN 108848213 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2018年 11月 20日 (2018 - 11 - 20) 全文	1-14																								
A	US 2015163382 A1 (APPLE INC.) 2015年 6月 11日 (2015 - 06 - 11) 全文	1-14																								
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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																									
2019年 10月 12日	2019年 10月 30日																									
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																									
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	刘婧																									
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961452																									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/095500

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	109040362	A	2018年 12月 18日	无			
CN	208285354	U	2018年 12月 25日	无			
CN	107946341	A	2018年 4月 20日	无			
CN	108333810	A	2018年 7月 27日	无			
CN	109147595	A	2019年 1月 4日	无			
CN	108848213	A	2018年 11月 20日	CN	208386632	U	2019年 1月 15日
US	2015163382	A1	2015年 6月 11日	US	2019025885	A1	2019年 1月 24日
				US	2016028931	A1	2016年 1月 28日
				US	10386889	B2	2019年 8月 20日
				CN	104717409	A	2015年 6月 17日
				US	9154678	B2	2015年 10月 6日
				US	10324496	B2	2019年 6月 18日
				US	9716815	B2	2017年 7月 25日
				US	2017285686	A1	2017年 10月 5日