

(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 4 月 23 日 (23.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/077943 A1

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

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/078298

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 15 日 (15.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811208439.8 2018 年 10 月 17 日 (17.10.2018) 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: 尹雪兵(YIN, Xuebing); 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)。 曹君(CAO, Jun); 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, 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,

(54) Title: OLED THIN-FILM PACKAGING STRUCTURE

(54) 发明名称: 一种 OLED 薄膜封装结构

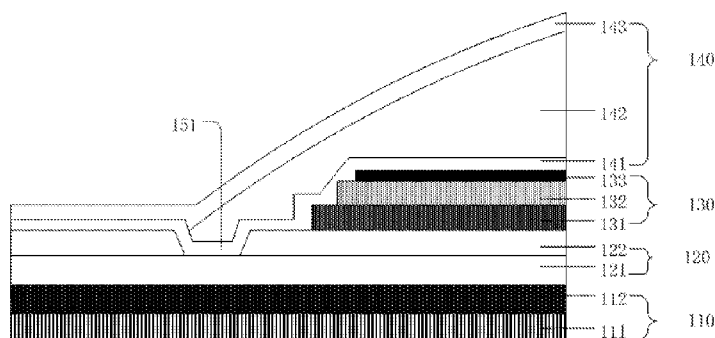


图 1

(57) Abstract: Disclosed is an OLED thin-film packaging structure, comprising a substrate, an insulating layer, a display layer and a thin-film packaging layer, wherein a trench is provided in the insulating layer, and the display layer is wrapped in the insulating layer. The thin-film packaging layer comprises a first inorganic layer and a first organic layer, the first inorganic layer extending downwards in correspondence with the first trench to be connected to the insulating layer, and the thickness of the first inorganic layer being less than the depth of the first trench, such that the boundary of the first organic layer is limited by a remaining downward depth of the first trench not covered by the first inorganic layer. The first inorganic layer of the thin-film packaging structure can be in direct contact with an inorganic layer in an OLED structure. While a lateral water and oxygen intrusion path is extended, thanks to the direct contact between the two inorganic layers, the risk of packaging failure in the art due to the peeling of an inorganic/organic film layer is also eliminated.

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：本发明公开了一种OLED薄膜封装结构，包括基板、绝缘层、显示层和薄膜封装层，绝缘层上设有第一沟槽并将显示层包裹于内，薄膜封装层包括第一无机层和第一有机层，所述第一无机层对应于所述第一沟槽向下与所述绝缘层相接，其厚度小于所述第一沟槽的深度，进而通过所述第一沟槽剩余的未被所述第一无机层所覆盖的向下深度来限制所述第一有机层的边界。使得薄膜封装结构的第一无机层能够直接与OLED结构中的无机层直接接触，在延长水氧侧向入侵路径的同时，还能因为两无机层之间的直接接触而消除现有技术中存在的由于无机/有机膜层剥离导致的封装失效风险。

一种OLED薄膜封装结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种OLED的封装结构，特别涉及一种OLED薄膜封装结构。

背景技术

[0002] 有机电致发光二极管（Organic Light-Emitting Diode，OLED）以其良好的自发光特性、优越的对比度、快速响应以及柔性显示等优势，得到了广泛的应用。

[0003] 由于OLED中的发光材料通常为聚合物或有机小分子，阴极材料通常为功函数较低的活泼金属如镁铝等，这些发光材料与阴极材料对水汽和氧气非常敏感，水/氧的渗透会大大缩减OLED的寿命，为了达到商业化对于OLED的使用寿命和稳定性的要求，OLED对于封装效果的要求非常高。因此，封装在OLED制作中处于非常重要的位置，是影响产品良率的关键因素之一。

[0004] 传统的OLED封装技术包括：（1）盖板封装技术：在封装玻璃/金属上涂覆可以紫外固化的框胶、或者涂敷框胶并填充干燥剂，使框胶固化后为OLED提供一个相对密闭的环境，从而隔绝水氧进入；（2）镭射封装技术：在封装玻璃上涂布玻璃胶，挥发溶剂后成为玻璃粉，OLED基板和封装盖板对组后，使用激光熔化玻璃粉实现粘合。以上传统的封装技术可以达到有效的水/氧阻隔效果，但是会增加器件的厚度和重量，因此不利于制备柔性OLED。

[0005] 近些年，应运而生的薄膜封装技术巧妙地克服了传统封装技术的弊端，不需要使用封装盖板和框胶来封装OLED，而是采用薄膜封装代替传统的玻璃封装，可以实现大尺寸OLED的封装，并且使得OLED轻薄化。所谓的薄膜封装，就是在OLED表面形成无机-有机交替层，以沉积薄膜的方式阻隔水氧，其中无机层（主要成分为硅氧化物、硅氮化物等）为水/氧的有效阻挡层，但是在制备无机层的过程中会产生一些针孔或者异物缺陷，而有机层（主要成分为高分子聚合物、树脂等）的作用就是覆盖无机层的缺陷，实现平坦化，可以释放无机层之间的应力，实现柔性封装。其中有机层的主要通过喷墨打印（IJP）的方式形成。

[0006] 由于有机层和无机层的接触面特性不一致，有机层喷墨涂布时在无机层表面会

出现墨水扩散不均匀、边缘不齐整、墨水流淌等现象。现有技术中，通常会采取多条挡墙来阻止墨水溢出。

[0007] 参阅图9，其图示了一种现有OLED薄膜封装结构的，其包括衬底基板910、设于所述衬底基板910上的OLED层920、设于所述OLED层920上的三层高度递变的挡墙结构940、设于所述衬底基板910与所述挡墙结构940上且覆盖所述挡墙结构940的薄膜封装层930。

[0008] 挡墙结构940通常是由有机材料制成，这些有机材料结构容易形成水汽侧向入侵的路径，而且由于有机材料与无机材料间的天然粘附性较差，因此存在挡墙结构940与薄膜封装层930中的第一无机层之间发生剥离，产生封装失效的风险。

[0009] 因此确有必要来开发一种新型的OLED薄膜封装结构，以克服现有技术的缺陷。

发明概述

技术问题

[0010] 本发明的目的是提供一种OLED薄膜封装结构，以解决现有技术中存在的墨水溢出、水氧入侵、有机/无机层剥离导致的封装失效等问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0011] 为实现上述目的，本发明提供一种OLED薄膜封装结构，包括：基板、绝缘层、显示层和薄膜封装层。其中所述绝缘层上设置有第一沟槽并将所述显示层包裹于内，所述薄膜封装层包括第一无机层和第一有机层，其中所述第一无机层对应于所述第一沟槽的位置向下与所述绝缘层相接，所述第一无机层的厚度小于所述封闭槽的深度，进而通过所述第一沟槽剩余的未被所述第一无机层所覆盖的向下深度来限制所述第一有机层的边界。

[0012] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述绝缘层包括栅极绝缘层和钝化绝缘层，其中所述第一沟槽向下设在所述钝化绝缘层中。其中在不同实施方式中，所述封闭槽的底部可以是与所述栅极绝缘层表面相接，即所述第一沟槽隔断所述钝化绝缘层；也可不与所述栅极绝缘层表面相接，只是位于所述钝化绝缘层内

。具体可随需要而定，并无限定。

[0013] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述绝缘层包括栅极绝缘层和钝化绝缘层，其中所述第一沟槽穿过所述钝化绝缘层向下设在所述栅极绝缘层中。在不同实施方式中，所述第一沟槽的底部可以是与所述基板表面相接，即所述第一沟槽隔断所述钝化绝缘层和所述栅极绝缘层；所述第一沟槽的底部也可以不与所述基板表面相接，只是位于所述栅极绝缘层中。具体可以随需要而定，并无限定。

[0014] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述第一封闭槽的宽度范围是10-100 μm 。

[0015] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述第一封闭槽的深度范围是0.5-2 μm 。

[0016] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述第一沟槽式由多段独立槽结构构成，这些独立槽结构墙后相互配合将所述显示层围绕于其内。其中采用的独立槽结构的形状可以式多种的，例如，L型槽、U型槽、弧形槽等等，只需这些独立槽前后相互配合相接，形成一个大致封闭的整体槽结构，并将所述显示层围绕于其内即可。

[0017] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述薄膜封装层还包括第二无机层，所述第二无机层覆盖在所述第一有机层上，并同时完全覆盖所述第一沟槽。

[0018] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述绝缘层上还设置有第二沟槽，其将所述第一沟槽封闭于其内。

[0019] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述绝缘层的材料可以采用氮化硅，也可以采用氧化硅和氮氧化硅。具体可以随需要而定，并无限定。

[0020] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述显示层包括平坦化层、像素定义层以及OLED层。平坦化层设置于钝化绝缘层的表面，像素定义层设置于平坦化层表面，OLED层设置于像素定义层的表面。

发明的有益效果

有益效果

[0021] 相对于现有技术，本发明的有益效果在于：本发明提供一种OLED薄膜封装结构，其采用全新的沟槽结构来代替现有的挡墙结构，使得薄膜封装结构的第一

无机层能够直接与OLED结构中的无机层直接接触，在延长水氧侧向入侵路径的同时，还能因为两无机层之间的直接接触而消除现有技术中存在的由于无机/有机膜层剥离导致的封装失效风险。

[0022] 进一步的，所述沟槽结构由于存在一定的深度，且不会被所述薄膜封装结构的第一无机层完全覆盖，其剩余的未被覆盖的部分则可起到限定所述薄膜封装结构中的第一有机层的边界作用，即解决了墨水溢出问题。

对附图的简要说明

附图说明

[0023] 图1为本发明实施例1中OLED薄膜封装结构的剖视示意图；

[0024] 图2为本发明实施例1中OLED薄膜封装结构的俯视示意图；

[0025] 图3为本发明实施例2中OLED薄膜封装结构的剖视示意图；

[0026] 图4为本发明实施例3中OLED薄膜封装结构的剖视示意图；

[0027] 图5为本发明实施例3中OLED薄膜封装结构的俯视示意图；

[0028] 图6为本发明实施例4中OLED薄膜封装结构的剖视示意图；

[0029] 图7为本发明实施例5中OLED薄膜封装结构的俯视示意图；

[0030] 图8为本发明实施例6的OLED薄膜封装结构的俯视示意图；

[0031] 图9为现有的OLED薄膜封装结构的剖视示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0033] 这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的，并且是用于描述本发明的示例性实施例的目的。但是本发明可以通过许多替换形式来具体实现，并且不应当被解释成仅仅受限于这里所阐述的实施例。

[0034] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为

基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，属于“第一”“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定由“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。另外，术语“包括”及其任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

[0035] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0036] 这里所使用的术语仅仅是为了描述具体实施例而不意图限制示例性实施例。除非上下文明确地另有所指，否则这里所使用的单数形式“一个”、“一项”还意图包括复数。还应当理解的是，这里所使用的术语“包括”和/或“包含”规定所述的特征、整数、步骤、操作、单元和/或组件的存在，而不排除存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。

[0037] 参阅图2和图3，本发明提供一种OLED封装结构，包括基板110、绝缘层120、显示层130以及薄膜封装层140。

[0038] 基板110包括柔性基板111和缓冲层112，缓冲层112设置于柔性基板111的表面。柔性基板111，即聚酰亚胺薄膜，作为柔性显示面板的基底；所述聚酰亚胺薄膜是世界上性能最好的薄膜类绝缘材料，具有较强的拉伸强度，由均苯四甲酸二酐和二氨基二苯醚在强极性溶剂中经缩聚并流延成膜再经亚胺化而成。

[0039] 绝缘层120包括栅极绝缘层121和钝化绝缘层122，栅极绝缘层121设置于缓冲层112的表面；钝化绝缘层122设置于栅极绝缘层121的表面，并将栅极绝缘层121完全覆盖。在本实施例中，栅极绝缘层121和钝化绝缘层122的材料为氮化硅，也可以使用氧化硅和氮氧化硅等。

[0040] 显示层130包括平坦化层131、像素定义层132以及OLED层133。平坦化层131设

置于钝化绝缘层122的表面，像素定义层132设置于平坦化层131表面，OLED层133设置于像素定义层132的表面。平坦化层131和像素定义层132采用透明的有机材料，具有良好的弹性和柔韧性，起到平坦化及缓冲膜层应力的作用。

[0041] 薄膜封装层140包括第一无机层141、第一有机层142和第二无机层143。绝缘层120上设置有第一沟槽151并将显示层130包裹于内。第一无机层141对应于第一沟槽151的位置向下与绝缘层120相接，第一无机层141的厚度小于第一沟槽151的深度，第一沟槽151未被第一无机层141所覆盖的深度用来沉积第一有机层142，这样的设置方式限制了第一有机层的边界，进而解决了墨水溢出的问题。

[0042] 第二无机层143覆盖在第一有机层142上，并同时完全覆盖第一沟槽151。

[0043] 具体的，第一沟槽151设置于钝化绝缘层122内，其底部与栅极绝缘层121表面相接，即隔断了钝化绝缘层122。在其他实施例中，第一沟槽151的底部也可不与栅极绝缘层121表面相接，只是位于钝化绝缘层122内。具体可随需要而定，并无限定。

[0044] 第一沟槽151的宽度范围是10-100 μm ，深度范围是0.5-2 μm 。

[0045] 实施例1

[0046] 参阅图2和图3，本发明提供一种OLED封装结构，包括基板110、绝缘层120、显示层130以及薄膜封装层140。

[0047] 基板110包括柔性基板111和缓冲层112，缓冲层112设置于柔性基板111的表面。柔性基板111，即聚酰亚胺薄膜，作为柔性显示面板的基底；所述聚酰亚胺薄膜是世界上性能最好的薄膜类绝缘材料，具有较强的拉伸强度，由均苯四甲酸二酐和二氨基二苯醚在强极性溶剂中经缩聚并流延成膜再经亚胺化而成。

[0048] 绝缘层120包括栅极绝缘层121和钝化绝缘层122，栅极绝缘层121设置于缓冲层112的表面；钝化绝缘层122设置于栅极绝缘层121的表面，并将栅极绝缘层121完全覆盖。在本实施例中，栅极绝缘层121和钝化绝缘层122的材料为氮化硅，也可以使用氧化硅和氮氧化硅等。

[0049] 显示层130包括平坦化层131、像素定义层132以及OLED层133。平坦化层131设置于钝化绝缘层122的表面，像素定义层132设置于平坦化层131表面，OLED层133设置于像素定义层132的表面。平坦化层131和像素定义层132采用透明的有机

材料，具有良好的弹性和柔韧性，起到平坦化及缓冲膜层应力的作用。

[0050] 薄膜封装层140包括第一无机层141、第一有机层142和第二无机层143。绝缘层120上设置有第一沟槽151并将显示层130包裹于内。第一无机层141对应于第一沟槽151的位置向下与绝缘层120相接，第一无机层141的厚度小于第一沟槽151的深度，第一沟槽151未被第一无机层141所覆盖的深度用来沉积第一有机层142，这样的设置方式限制了第一有机层的边界，进而解决了墨水溢出的问题。

[0051] 第二无机层143覆盖在第一有机层142上，并同时完全覆盖第一沟槽151。

[0052] 具体的，第一沟槽151设置于钝化绝缘层122内，其底部与栅极绝缘层121表面相接，即隔断了钝化绝缘层122。在其他实施例中，第一沟槽151的底部也可不与栅极绝缘层121表面相接，只是位于钝化绝缘层122内。具体可随需要而定，并无限定。

[0053] 第一沟槽151的宽度范围是10-100 μm ，深度范围是0.5-2 μm 。

[0054] 实施例2

[0055] 参阅图3，本实施例中的OLED薄膜封装结构与实施例1大致相同，其相同的结构可参照上述方式，此处不再赘述，其主要不同之处在于，第一沟槽251穿过钝化绝缘层122设置于栅极绝缘层121中，其底部与基板110表面相接，即第一沟槽251隔断了钝化绝缘层132和栅极绝缘层131。在其他实施例中，第一沟槽251的底部也可不与基板110表面相接，只是位于栅极绝缘层121内。具体可随需要而定，并无限定。

[0056] 实施例3

[0057] 参阅图4和图5，本实施例中的OLED薄膜封装结构与实施例1大致相同，其相同的结构可参照上述方式，此处不再赘述，其主要不同之处在于，钝化绝缘层122中还设置有第二沟槽352，并将第一沟槽351封闭于其内，这样的设置方式延长了水氧侧向入侵的路径。第一沟槽351和第二沟槽352的底部与栅极绝缘层121表面相接，即第一沟槽351和第二沟槽352隔断钝化绝缘层122。在其他实施例中，第一沟槽351和第二沟槽352的底部也可不与栅极绝缘层121表面相接，只是位于钝化绝缘层122内。具体可随需要而定，并无限定。

[0058] 实施例4

[0059] 参阅图6，本实施例中的OLED薄膜封装结构与实施例2大致相同，其相同的结构可参照上述方式，此处不再赘述，其主要不同之处在于，栅极绝缘层121中还设置有第二沟槽452，并将第一沟槽451封闭于其内。第一沟槽451和第二沟槽452的底部与基板110表面相接，即第一沟槽451和第二沟槽452阻隔了栅极绝缘层121和钝化绝缘层122。在其他实施例中，第一沟槽451和第二沟槽452的底部也可不与基板110表面相接，只是位于栅极绝缘层121内。具体可随需要而定，并无限定。

[0060] 实施例5

[0061] 参阅图7，本实施例中的OLED薄膜封装结构与实施例1大致相同，其相同的结构可参照上述方式，此处不再赘述，其主要不同之处在于，第一沟槽是由多段独立槽结构组成，这些独立槽的形状为U型槽551。

[0062] 实施例6

[0063] 参阅图8，实施例中的OLED薄膜封装结构与实施例1大致相同，其相同的结构可参照上述方式，此处不再赘述，其主要不同之处在于第一沟槽是由多段独立槽结构组成，这些独立槽的形状为弧形槽651。

[0064] 第一沟槽的形状不限于图1至图8所示的形状，还可以是其他连续或非连续交叠的异性结构，只需要要这些槽结构能够前后相互配合相接，形成一个大致封闭的整体槽结构，并将显示层130围绕于其内即可。

[0065] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种OLED薄膜封装结构，包括基板、绝缘层、显示层和薄膜封装层，其中，所述绝缘层上设有第一沟槽并将所述显示层包裹于内，所述薄膜封装层包括第一无机层和第一有机层，所述第一无机层对应于所述第一沟槽向下与所述绝缘层相接，其厚度小于所述第一沟槽的深度，进而通过所述第一沟槽剩余的未被所述第一无机层所覆盖的向下深度来限制所述第一有机层的边界。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的一种OLED薄膜封装结构，其中，所述绝缘层包括栅极绝缘层和钝化绝缘层，所述第一沟槽设在所述钝化绝缘层中。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的一种OLED薄膜封装结构，其中，所述第一沟槽穿过所述钝化绝缘层设在所述栅极绝缘层中。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的一种OLED薄膜封装结构，其中，所述第一沟槽的宽度范围是10-100 μm 。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的一种OLED薄膜封装结构，其中，所述第一沟槽的深度范围是0.5-2 μm 。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的一种OLED薄膜封装结构，其中，所述第一沟槽是由多段独立槽构成，所述独立槽的形状可以是L型槽、U型槽、弧形槽。
- [权利要求 7] 如权利要求1所述的一种OLED薄膜封装结构，其中，所述薄膜封装层还包括第二无机层，其覆盖在第一有机层上，并同时完全覆盖所述第一沟槽。
- [权利要求 8] 如权利要求1所述的一种OLED薄膜封装结构，其中，所述绝缘层上还设有第二沟槽，其将所述第一沟槽封闭于其内。
- [权利要求 9] 如权利要求1所述的一种OLED薄膜封装结构，其中，所述绝缘层的材料采用氮化硅。
- [权利要求 10] 如权利要求1所述的一种OLED薄膜封装结构，其中，所述显示层包括平坦化层、像素定义层以及OLED层。平坦化层设置于钝化绝缘层的表面，像素定义层设置于平坦化层表面，OLED层设置于像素定义

层的表面。

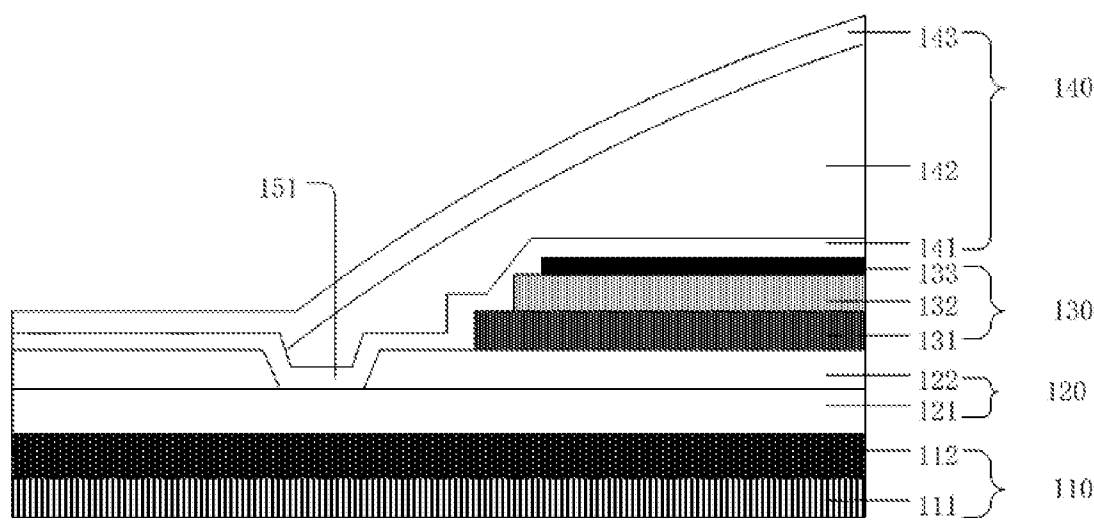


图 1

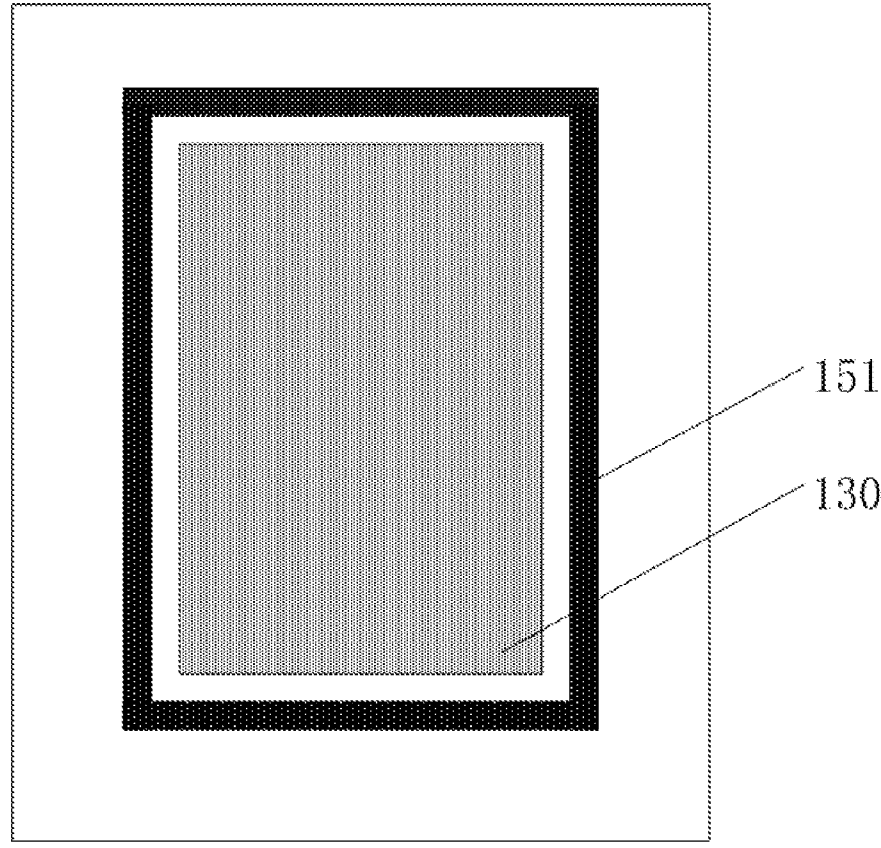


图 2

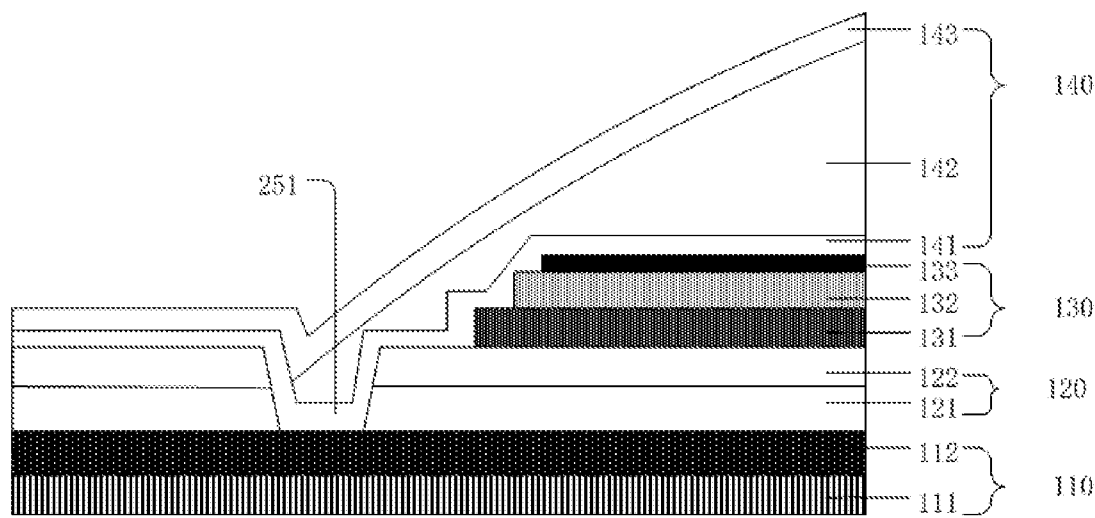


图 3

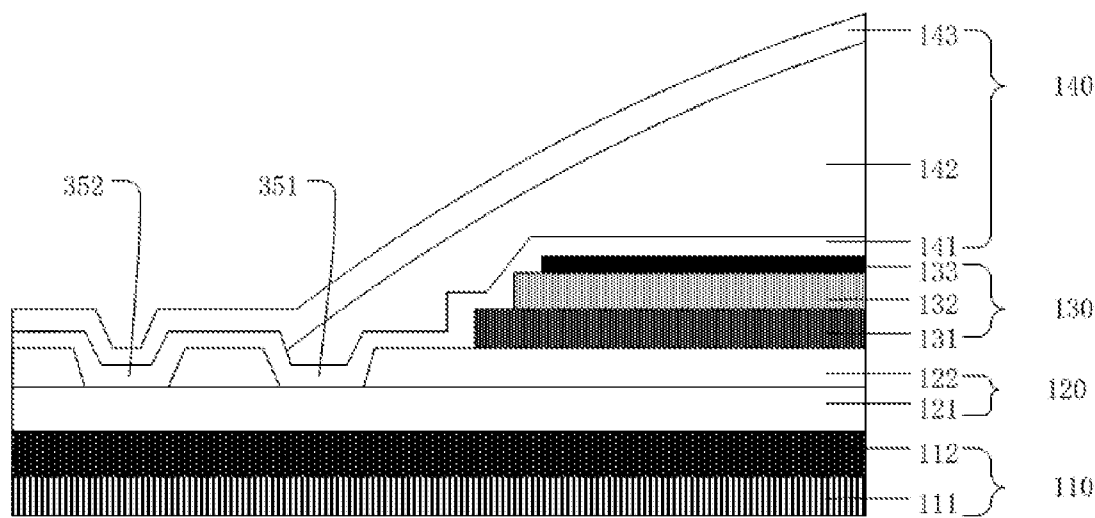


图 4

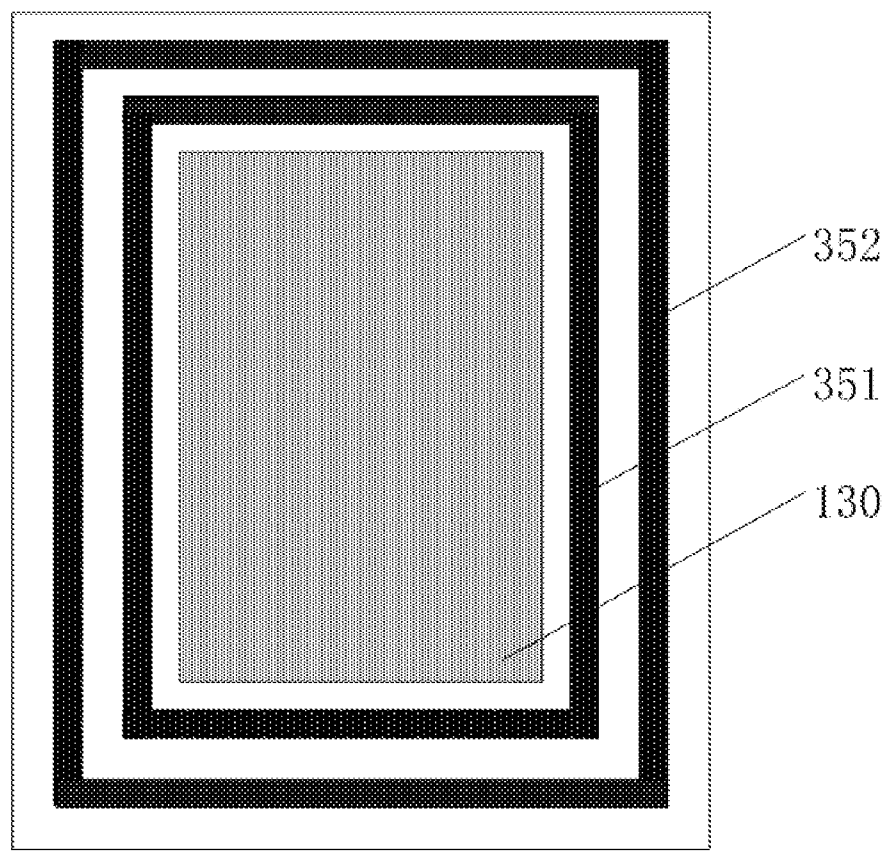


图 5

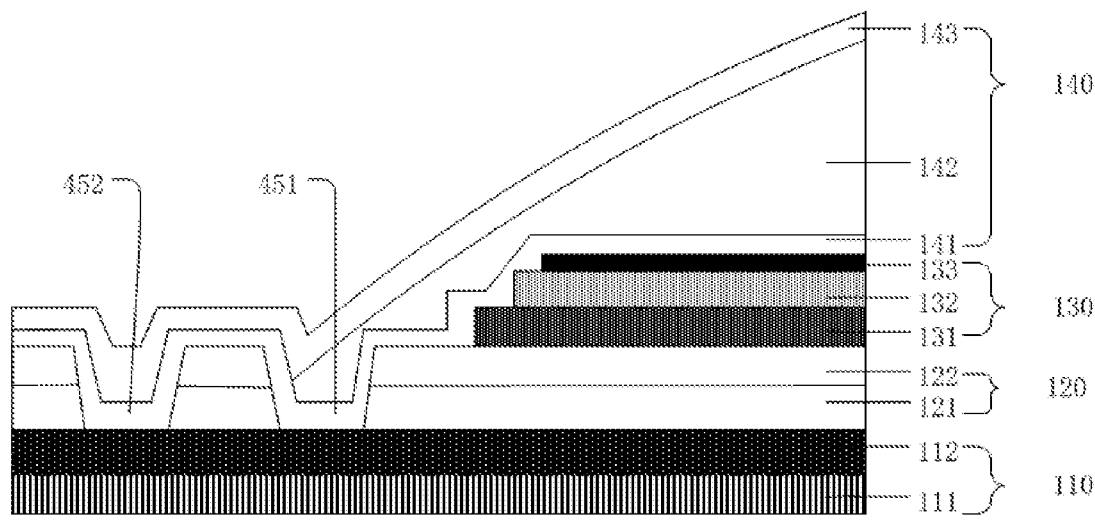


图 6

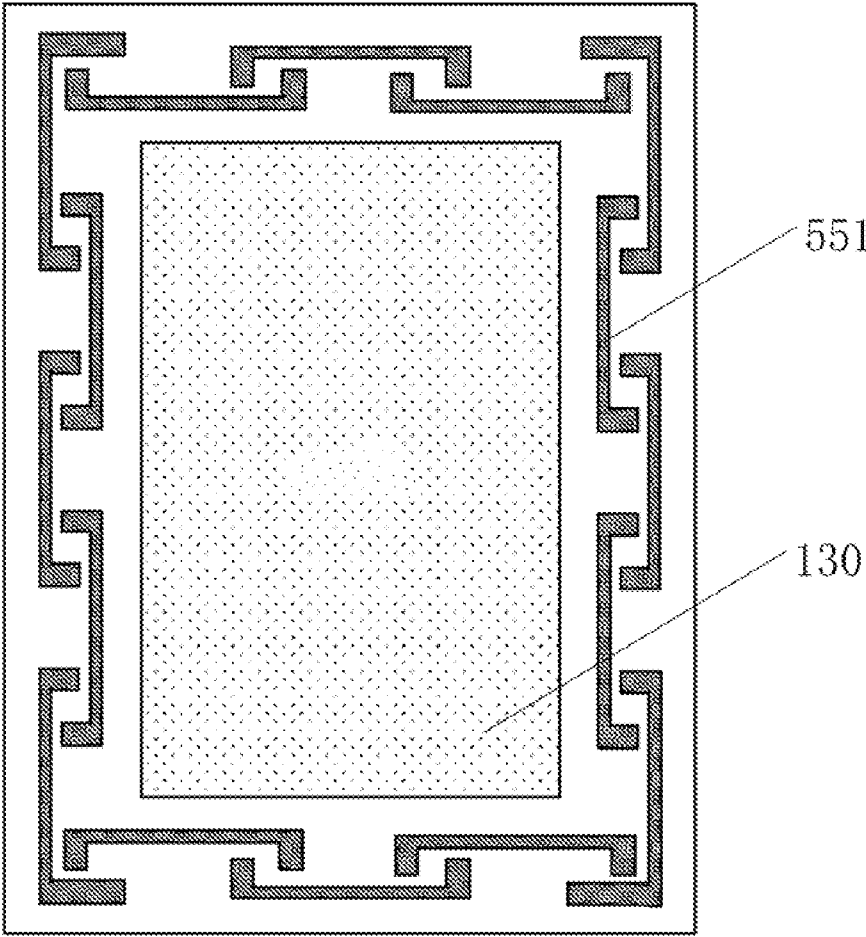


图 7

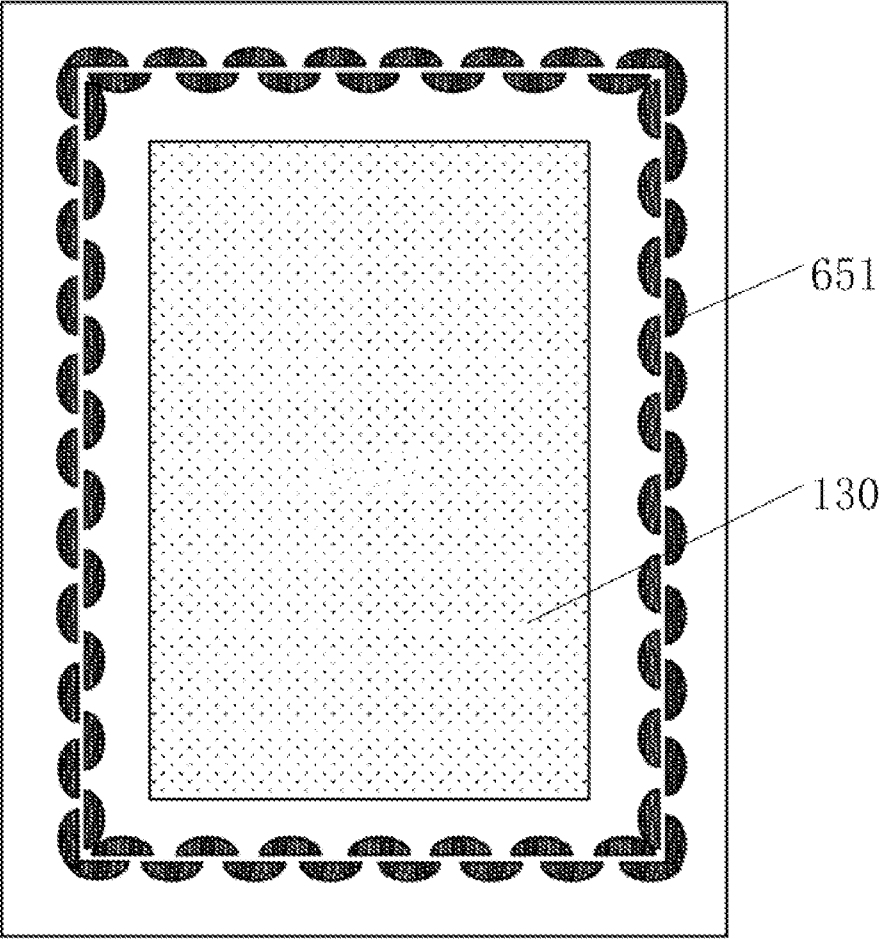


图 8

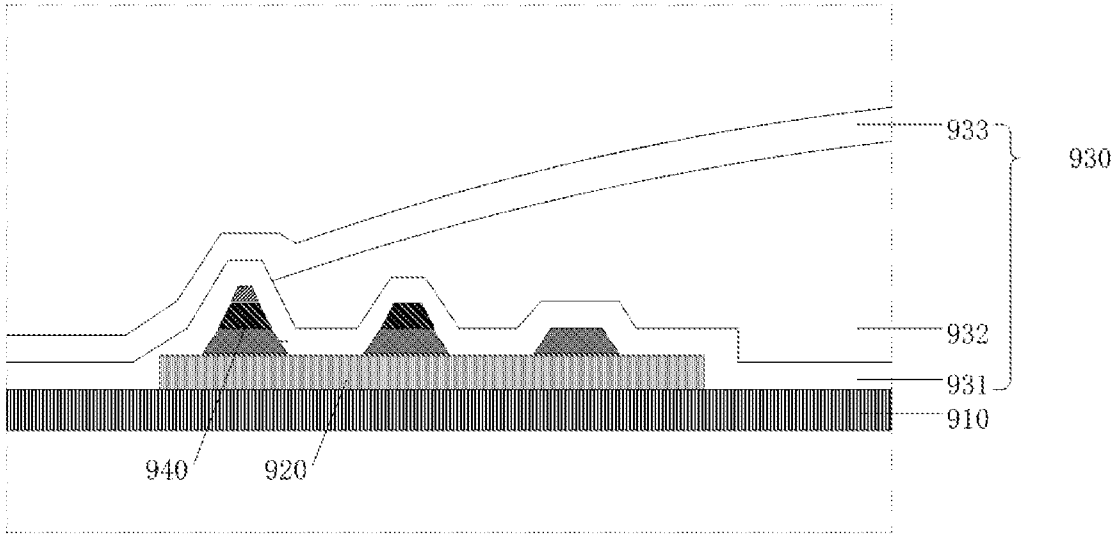


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/078298

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52(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)

H01L51/-; H01L27/-

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)

CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 有机发光二极管, 封装, 密封, 槽, 开口, OLED, encapsulate, seal, recess, opening

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109461837 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 March 2019 (2019-03-12) entire document	1-10
X	CN 101930992 A (CANON INC.) 29 December 2010 (2010-12-29) description, paragraphs 21-76, and figures 3A-3B	1-10
X	CN 108258145 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 06 July 2018 (2018-07-06) description, paragraphs 28-42, and figure 2	1-10
A	CN 206650080 U (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 17 November 2017 (2017-11-17) entire document	1-10
A	US 9412972 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 09 August 2016 (2016-08-09) entire document	1-10

☐ 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

02 July 2019

Date of mailing of the international search report

24 July 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
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/CN2019/078298

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109461837	A	12 March 2019	None			
CN	101930992	A	29 December 2010	US	2010320909	A1	23 December 2010
				US	8159127	B2	17 April 2012
				CN	101930992	B	29 August 2012
				KR	20100138816	A	31 December 2010
				JP	2011008969	A	13 January 2011
				JP	5424738	B2	26 February 2014
CN	108258145	A	06 July 2018	None			
CN	206650080	U	17 November 2017	None			
US	9412972	B2	09 August 2016	KR	20160032800	A	25 March 2016
				US	2016079564	A1	17 March 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/078298

A. 主题的分类 H01L 51/52 (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) H01L51/-; H01L27/- 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)) CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 有机发光二极管, 封装, 密封, 槽, 开口, OLED, encapsulate, seal, recess, opening																				
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>PX</td> <td>CN 109461837 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 3月 12日 (2019 - 03 - 12) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101930992 A (佳能株式会社) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 说明书第21-76段及附图3A-3B</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108258145 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 7月 6日 (2018 - 07 - 06) 说明书第28-42段及附图2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 206650080 U (上海天马微电子有限公司) 2017年 11月 17日 (2017 - 11 - 17) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 9412972 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 8月 9日 (2016 - 08 - 09) 全文</td> <td>1-10</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	PX	CN 109461837 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 3月 12日 (2019 - 03 - 12) 全文	1-10	X	CN 101930992 A (佳能株式会社) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 说明书第21-76段及附图3A-3B	1-10	X	CN 108258145 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 7月 6日 (2018 - 07 - 06) 说明书第28-42段及附图2	1-10	A	CN 206650080 U (上海天马微电子有限公司) 2017年 11月 17日 (2017 - 11 - 17) 全文	1-10	A	US 9412972 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 8月 9日 (2016 - 08 - 09) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 109461837 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 3月 12日 (2019 - 03 - 12) 全文	1-10																		
X	CN 101930992 A (佳能株式会社) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 说明书第21-76段及附图3A-3B	1-10																		
X	CN 108258145 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 7月 6日 (2018 - 07 - 06) 说明书第28-42段及附图2	1-10																		
A	CN 206650080 U (上海天马微电子有限公司) 2017年 11月 17日 (2017 - 11 - 17) 全文	1-10																		
A	US 9412972 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 8月 9日 (2016 - 08 - 09) 全文	1-10																		
☐ 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 style="vertical-align: top;"> * 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 style="vertical-align: top;"> “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 2019年 7月 2日		国际检索报告邮寄日期 2019年 7月 24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 赵芳 电话号码 86-(20)-28958388																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/078298

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	109461837	A	2019年 3月 12日	无			
CN	101930992	A	2010年 12月 29日	US	2010320909	A1	2010年 12月 23日
				US	8159127	B2	2012年 4月 17日
				CN	101930992	B	2012年 8月 29日
				KR	20100138816	A	2010年 12月 31日
				JP	2011008969	A	2011年 1月 13日
				JP	5424738	B2	2014年 2月 26日
CN	108258145	A	2018年 7月 6日	无			
CN	206650080	U	2017年 11月 17日	无			
US	9412972	B2	2016年 8月 9日	KR	20160032800	A	2016年 3月 25日
				US	2016079564	A1	2016年 3月 17日