

(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 25 日 (25.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/124894 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/082899

(22) 国际申请日: 2019 年 4 月 16 日 (16.04.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811550109.7 2018 年 12 月 18 日 (18.12.2018) 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: 王傲(WANG, Ao); 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, 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,

(54) Title: DISPLAY PANEL, MANUFACTURING METHOD, AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示面板及制作方法、显示装置

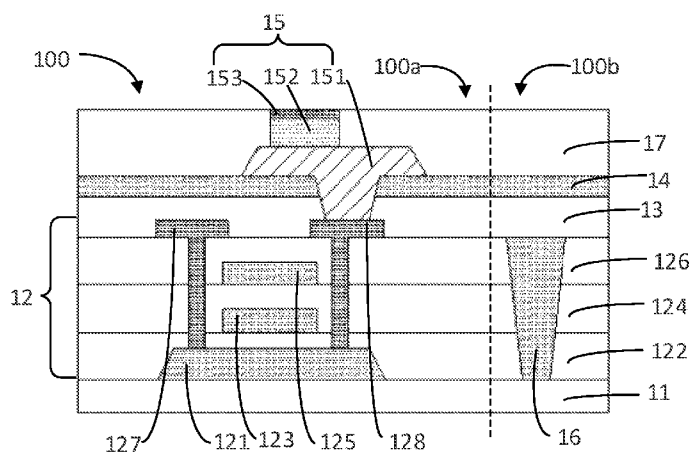


图 1

(57) Abstract: The present application provides a display panel, and a manufacturing method. The display panel comprises an array substrate, a planarization layer, a pixel definition layer, an organic light-emitting device, and an inorganic layer provided between the planarization layer and the pixel definition layer and used for isolating water and oxygen. A first interlayer dielectric layer of the thin film transistor, the planarization layer and the inorganic layer form an encapsulation structure of the array substrate.

(57) 摘要: 本申请提出了一种显示面板及制作方法。包括: 阵列基板、平坦化层、像素定义层、有机发光器件以及设置在所述平坦化层与所述像素定义层之间用以阻隔水氧的无机层。其中, 所述薄膜晶体管的第一层间介质层、所述平坦化层以及所述无机层组成所述阵列基板的封装结构。

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))。

发明名称：显示面板及制作方法、显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域，特别涉及一种显示面板及制作方法、显示装置。

背景技术

[0002] 在显示面板中，有机发光器件(Organic Light-Emitting Diode, 简称OLED)通过发光层的有机发光材料发光。有机发光材料易受到水氧和氧气的腐蚀，使得OLED器件产生像素收缩现象，影响了显示面板的寿命和产品良率。

[0003] 目前通常在有机发光器件上设置薄膜封装进行水氧的隔离。但是薄膜封装只能阻隔水氧从有机发光器件的上层入侵至发光层，存在水氧通过发光层的下层结构侵蚀所述发光层。

[0004] 在显示面板行业中，为了实现全面屏的设计，需要将面板的下边界的柔性线路板弯折贴附在面板的下表面，并在端子区设置弯曲区。其中，在弯曲区下方设置有用以缓解弯曲应力的有机填充层，其相应的水氧阻隔能力较弱。因此弯曲区填充的有机填充层与基板就构成了一条水氧入侵的通道，导致发光层容易受到水氧侵蚀，从而引发产品不良。

[0005] 因此，目前亟需一种显示面板及其制作方法、显示装置以解决上述问题。

发明概述

技术问题

[0006] 本申请提供了一种显示面板及制作方法、显示装置，以解决现有显示面板中水氧沿着基板、有机填充层、平坦化层和像素定义层侵蚀有机发光器件的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0007] 根据本申请的一个方面，提供了一种显示面板，包括：

[0008] 阵列基板，包括衬底以及设置在所述衬底上的薄膜晶体管；

[0009] 设置在所述阵列基板上的平坦化层；

[0010] 设置在所述平坦化层上方的像素定义层，所述像素定义层包括间隔分布的像素

定义体；

[0011] 设置在相邻所述像素定义体之间的有机发光器件；

[0012] 以及

[0013] 设置在所述平坦化层与所述像素定义层之间用以阻隔水氧的无机层；

[0014] 其中，所述薄膜晶体管的第一层间介质层、所述平坦化层以及所述无机层组成所述有机发光器件底部的封装结构。

[0015] 在本申请的显示面板中，所述薄膜晶体管包括：

[0016] 设置在所述基板上的有源层；

[0017] 设置在所述有源层上的第一栅绝缘层；

[0018] 设置在所述第一栅绝缘层上的第一金属层；

[0019] 设置在所述第一金属层上的第二栅绝缘层；

[0020] 设置在所述第二栅绝缘层上的第二金属层；

[0021] 设置在所述第二金属层上的所述第一层间介质层；

[0022] 设置在所述第一层间介质层上的源极金属和漏极金属；

[0023] 其中，所述有机发光器件的阳极金属通过第一过孔与所述漏极金属连接，所述有机发光器件包括阳极金属、发光层和阴极金属。

[0024] 在本申请的显示面板中，所述第一过孔贯穿所述无机层和所述平坦化层。

[0025] 在本申请的显示面板中，所述第一层间介质层为无机层，所述平坦化层为有机层。

[0026] 在本申请的显示面板中，所述显示面板包括显示区以及位于所述显示区一侧的弯曲区；

[0027] 所述薄膜晶体管和所述有机发光器件设置在所述显示区，所述弯曲区设置有有机填充层，所述有机填充层贯穿所述第一栅绝缘层、所述第二栅绝缘层和所述第一层间介质层。

[0028] 在本申请的显示面板中，所述显示面板还包括设置在所述平坦化层与所述第一层间介质层之间的第二层间介质层，所述第二层间介质层与所述有机填充层连接；

[0029] 其中，所述第二层间介质层与所述有机填充层采用相同材料制备。

- [0030] 在本申请的显示面板中，所述显示面板还包括设置在所述显示区的应力缓冲单元，所述应力缓冲单元依次贯穿所述第一栅绝缘层、第二栅绝缘层和所述第一层间介质层，并与所述第二层间介质层连接。
- [0031] 在本申请的显示面板中，所述第一金属层包括第一栅极金属，所述第二金属层包括第二栅极金属。
- [0032] 在本申请的显示面板中，还包括缓冲层，所述缓冲层设置在所述衬底与所述薄膜晶体管之间。
- [0033] 根据本申请的另一个方面，还提供了一种显示面板的制作方法，包括以下步骤：
- [0034] S10、提供一阵列基板，所述阵列基板包括衬底以及设置在所述衬底上的薄膜晶体管；
- [0035] S20、在所述阵列基板上形成平坦化层；
- [0036] S30、在所述平坦化层上形成用以阻隔水氧的无机层，并在所述无机层与所述平坦化层形成第一过孔；
- [0037] S40、在所述无机层上形成包括间隔分布的像素定义体的像素定义层，以及位于相邻所述像素定义体之间的有机发光器件；
- [0038] 其中，所述薄膜晶体管的第一层间介质层、所述平坦化层以及所述无机层组成所述有机发光器件底部的封装结构。
- [0039] 在本申请的显示面板的制作方法中，所述S30具体包括：采用第一光罩工艺将所述平坦化层图案化，以形成第一过孔预孔，在经过图案化的所述平坦化层上形成无机层，采用第二光罩工艺将所述第一过孔预孔内的无机材料去掉，以形成所述第一过孔。
- [0040] 在本申请的显示面板的制作方法中，所述S30具体包括：在所述平坦化层上形成无机层，采用第一光罩工艺将所述无机层和所述平坦化层图案化，以形成所述第一过孔。
- [0041] 根据本申请的又一个方面，还提供了一种显示装置，其包括显示面板和偏光片，所述显示面板包括：
- [0042] 阵列基板，包括衬底以及设置在所述衬底上的薄膜晶体管；

- [0043] 设置在所述阵列基板上的平坦化层；
- [0044] 设置在所述平坦化层上方的像素定义层，所述像素定义层包括间隔分布的像素定义体；
- [0045] 设置在相邻所述像素定义体之间的有机发光器件；
- [0046] 以及
- [0047] 设置在所述平坦化层与所述像素定义层之间用以阻隔水氧的无机层；
- [0048] 其中，所述薄膜晶体管的第一层间介质层、所述平坦化层以及所述无机层组成所述有机发光器件底部的封装结构。
- [0049] 在本申请的显示装置中，所述薄膜晶体管包括：
- [0050] 设置在所述基板上的有源层；
- [0051] 设置在所述有源层上的第一栅绝缘层；
- [0052] 设置在所述第一栅绝缘层上的第一金属层；
- [0053] 设置在所述第一金属层上的第二栅绝缘层；
- [0054] 设置在所述第二栅绝缘层上的第二金属层；
- [0055] 设置在所述第二金属层上的第一层间介质层；
- [0056] 设置在所述第一层间介质层上的源极金属和漏极金属；
- [0057] 其中，所述有机发光器件的阳极金属通过第一过孔与所述漏极金属连接，所述有机发光器件包括阳极金属、发光层和阴极金属。
- [0058] 在本申请的显示装置中，所述第一过孔贯穿所述无机层和所述平坦化层。
- [0059] 在本申请的显示装置中，所述第一层间介质层为无机层，所述平坦化层为有机层。
- [0060] 在本申请的显示装置中，所述显示面板包括显示区以及位于所述显示区一侧的弯曲区；
- [0061] 所述薄膜晶体管和所述有机发光器件设置在所述显示区，所述弯曲区设置有有机填充层，所述有机填充层贯穿所述第一栅绝缘层、所述第二栅绝缘层和所述第一层间介质层。
- [0062] 在本申请的显示装置中，所述显示面板还包括设置在所述平坦化层与所述第一层间介质层之间的第二层间介质层，所述第二层间介质层与所述有机填充层连

接;

[0063] 其中, 所述第二层间介质层与所述有机填充层采用相同材料制备。

[0064] 在本申请的显示装置中, 所述显示面板还包括设置在所述显示区的应力缓冲单元, 所述应力缓冲单元依次贯穿所述第一栅绝缘层、第二栅绝缘层和所述第一层间介质层, 并与所述第二层间介质层连接。

[0065] 在本申请的显示装置中, 所述第一金属层包括第一栅极金属, 所述第二金属层包括第二栅极金属。

发明的有益效果

有益效果

[0066] 本申请通过在平坦化层和像素定义层之间新增一道用于阻隔水氧的无机层, 使得第一层间介质层、平坦化层以及无机层组成阵列基板的封装结构, 能够避免水氧通过发光层的底部入侵有机发光器件, 进而提升了有机发光器件的使用寿命。

对附图的简要说明

附图说明

[0067] 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。

[0068] 图1为本申请第一实施例提供的显示面板的剖面图;

[0069] 图2为本申请第二实施例提供的显示面板的剖面图;

[0070] 图3为本申请第三实施例提供的显示面板的流程图;

[0071] 图4a-4d为本申请第三实施例提供的步骤S30的结构示意图;

[0072] 图5a-5c为本申请第四实施例提供的步骤S30的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0073] 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。

[0074] 本申请提供了一种显示面板及制作方法、显示装置，以解决现有显示面板中水氧沿着基板、有机填充层、平坦化层和像素定义层侵蚀有机发光器件的问题。

[0075] 请参阅图1，图1为本申请第一实施例提供的显示面板100的剖面图。

[0076] 根据本申请的一个方面，提供了一种显示面板100，包括阵列基板、平坦化层13、像素定义层、有机发光器件15以及设置在平坦化层13与像素定义层之间的无机层14。

[0077] 其中，阵列基板包括衬底11以及设置在所述衬底11上的薄膜晶体管12。

[0078] 在一种实施例中，衬底11与薄膜晶体管12之间还设置有缓冲层。其中，缓冲层的制备材料包括氮化硅和氧化硅中的其中一者。

[0079] 在一种实施例中，为了方便显示面板100的可弯曲设计，所述衬底11为柔性衬底11。柔性衬底11的制备材料包括聚酰亚胺，聚酰亚胺为一种有机物，具有较弱的水氧阻隔能力。

[0080] 在一种实施例中，所述薄膜晶体管12包括：

[0081] 设置在所述基板上的有源层121；

[0082] 设置在所述有源层121上的第一栅绝缘层122；

[0083] 设置在所述第一栅绝缘层122上的第一金属层123；

[0084] 设置在所述第一金属层123上的第二栅绝缘层124；

[0085] 设置在所述第二栅绝缘层124上的第二金属层125；

[0086] 设置在所述第二金属层125上的所述第一层间介质层126；

[0087] 设置在所述第一层间介质层126上的源极金属127和漏极金属128；

[0088] 其中，所述有机发光器件15的阳极金属151通过第一过孔与所述漏极金属128电连接，所述有机发光器件15包括阳极金属151、发光层152和阴极金属153。

[0089] 在一种实施例中，所述第一过孔贯穿所述无机层14和所述平坦化层13。

[0090] 在一种实施例中，所述有源层121包括中间的沟道区以及设置在沟道区两端的

源极掺杂区和漏极掺杂区。所述源极金属127与所述源极掺杂区连接，所述漏极金属128与所述漏极掺杂区连接。

[0091] 所述第一金属层123包括第一栅极金属，所述第二金属层125包括第二栅极金属。

[0092] 所述平坦化层13设置在所述源极金属127和所述漏极金属128上。

[0093] 所述平坦化层13的制备材料为有机材料，用以将所述阵列基板的表面平坦化。

[0094] 所述无机层14设置在平坦化层13表面，用以阻隔竖直方向的水氧入侵。

[0095] 其中，所述薄膜晶体管12的第一层间介质层126、所述平坦化层13以及所述无机层14组成所述发光层152底部的封装结构，能够防止水氧从所述有机发光器件15的底部入侵所述有机发光器件15的发光层152。

[0096] 由于所述第一层间介质层126也采用无机材料制备，因此第一层间介质层126、平坦化层13和无机层14形成了无机/有机/无机的封装结构，能够达到与发光层152上封装部相同的阻隔水氧的效果。

[0097] 所述像素定义层设置在所述平坦化层13上，包括间隔分布用以定义像素区域的像素定义体17，所述像素定义体17采用有机材料制备。

[0098] 所述有机发光器件15设置在相邻所述像素定义体17之间的像素区域。

[0099] 所述有机发光器件15包括阳极金属151、阴极金属153以及设置在阳极金属151和阴极金属153之间的发光层152。

[0100] 在一种实施例中，所述显示面板100包括显示区100a以及位于所述显示区100a一侧的弯曲区100b；

[0101] 所述薄膜晶体管12和所述有机发光器件15设置在所述显示区100a，所述弯曲区100b设置有有机填充层16，所述有机填充层16贯穿所述第一栅绝缘层122、所述第二栅绝缘层124、所述第一层间介质层126。

[0102] 其中，由于有机填充层16、衬底11、平坦化层13和像素定义层均采用有机材料制备，且在现有显示面板100中，衬底11、有机填充层16、平坦化层13和像素定义层直接接触，因此能够形成水氧入侵的通道，而本申请中的无机层14设置在平坦化层13与像素定义层之间，能够起到阻隔水氧的作用，从而防止水氧从发光层152的底部入侵。

- [0103] 在一种实施例中,所述有机填充层16贯穿所述缓冲层、所述第一栅绝缘层122、所述第二栅绝缘层124和所述第一层间介质层126。
- [0104] 请参阅图2,图2为本申请第二实施例提供的显示面板100的剖面图。
- [0105] 在一种实施例中,所述显示面板100还包括设置在所述平坦化层13与所述第一层间介质层126之间的第二层间介质层129,所述第二层间介质层129与所述有机填充层16连接;
- [0106] 其中,所述第二层间介质层129与所述有机填充层16采用相同材料制备。
- [0107] 在一种实施例中,所述显示面板100还包括设置在所述显示区100a的应力缓冲单元18,所述应力缓冲单元18依次贯穿所述第一栅绝缘层122、第二栅绝缘层124和所述第一层间介质层126,并与所述第二层间介质层129分离。
- [0108] 在一种实施例中,所述应力缓冲单元18贯穿所述缓冲层、所述第一栅绝缘层122、第二栅绝缘层124和所述第一层间介质层126,并与所述第二层间介质层129连接。
- [0109] 请参阅图3,图3为本申请第三实施例提供的显示面板100的流程图。
- [0110] 根据本发明的另一个方面,还提供了一种显示面板100的制作方法,包括以下步骤:
- [0111] S10、提供一阵列基板,所述阵列基板包括衬底11以及设置在所述衬底11上的薄膜晶体管12;
- [0112] S20、在所述阵列基板上形成平坦化层13;
- [0113] S30、在所述平坦化层13上形成用以阻隔水氧的无机层14,并在所述无机层14与所述平坦化层13形成第一过孔;
- [0114] S40、在所述无机层14上形成包括间隔分布的像素定义体17的像素定义层,以及位于相邻像素定义体17之间的有机发光器件15;
- [0115] 其中,所述薄膜晶体管12的第一层间介质层126、所述平坦化层13以及所述无机层14组成所述发光层152底部的封装结构。
- [0116] 在一种实施例中,为了方便显示面板100的可弯曲设计,所述衬底11为柔性衬底11。柔性衬底11的制备材料包括聚酰亚胺,聚酰亚胺为一种有机物,具有较弱的水氧阻隔能力。

- [0117] 在一种实施例中，所述薄膜晶体管12包括：
- [0118] 设置在所述基板上的有源层121；
- [0119] 设置在所述有源层121上的第一栅绝缘层122；
- [0120] 设置在所述第一栅绝缘层122上的第一金属层123；
- [0121] 设置在所述第一金属层123上的第二栅绝缘层124；
- [0122] 设置在所述第二栅绝缘层124上的第二金属层125；
- [0123] 设置在所述第二金属层125上的所述第一层间介质层126；
- [0124] 设置在所述第一层间介质层126上的源极金属127和漏极金属128；
- [0125] 其中，所述有机发光器件15的阳极金属151通过第一过孔与所述漏极金属128连接，所述有机发光器件15包括阳极金属151、发光层152和阴极金属153。
- [0126] 请参阅图4a-4d，图4a-4d为本申请第三实施例提供的步骤S30的结构示意图。
- [0127] 在一种实施例中，所述S30具体包括：采用第一光罩工艺将所述平坦化层13图案化，以形成第一过孔预孔，在经过图案化的所述平坦化层13上形成无机层14，采用第二光罩工艺将所述第一过孔预孔内的无机材料去掉，以形成所述第一过孔。
- [0128] 请参阅图5a-5c，图5a-5c为本申请第四实施例提供的步骤S30的结构示意图。
- [0129] 在一种实施例中，所述S30具体包括：在所述平坦化层13上形成无机层14，采用第一光罩工艺将所述无机层14和所述平坦化层13图案化，以形成所述第一过孔。
- [0130] 所述平坦化层13设置在所述源极金属127和所述漏极金属128上。
- [0131] 所述平坦化层13的制备材料为有机材料，用以将所述阵列基板的表面平坦化。
- [0132] 所述无机层14设置在平坦化层13表面，用以阻隔竖直方向的水氧入侵。
- [0133] 其中，所述薄膜晶体管12的第一层间介质层126、所述平坦化层13以及所述无机层14组成所述阵列基板的封装结构，能够防止水氧从所述有机发光器件15的底部入侵所述有机发光器件15的发光层152。
- [0134] 由于所述第一层间介质层126也采用无机材料制备，因此所述第一层间介质层126、平坦化层13和无机层14形成了无机/有机/无机的封装结构，能够达到与发光层152上封装部相同的阻隔水氧的效果。

- [0135] 所述像素定义层设置在所述平坦化层13上，包括间隔分布用以定义像素区域的像素定义体17，所述像素定义体17采用有机材料制备。
- [0136] 所述有机发光器件15设置在相邻所述像素定义体17之间的像素区域。
- [0137] 所述有机发光器件15包括阳极金属151、阴极金属153以及设置在阳极金属151和阴极金属153之间的发光层152。
- [0138] 在一种实施例中，所述显示面板100包括显示区100a以及位于所述显示区100a一侧的弯曲区100b；
- [0139] 所述薄膜晶体管12和所述有机发光器件15设置在所述显示区100a，所述弯曲区100b设置有有机填充层16，所述有机填充层16贯穿所述第一栅绝缘层122、所述第二栅绝缘层124和所述第一层间介质层126。
- [0140] 在一种实施例中，所述有机填充层16贯穿缓冲层、第一栅绝缘层122、第二栅绝缘层124和第一层间介质层126。
- [0141] 其中，由于有机填充层16、衬底11、平坦化层13和像素定义层均采用有机材料制备，且在现有显示面板100中，衬底11、有机填充层16、平坦化层13和像素定义层直接接触，因此能够形成水氧入侵的通道，而本申请中的无机层14设置在平坦化层13与像素定义层之间，能够起到阻隔水氧的作用，从而防止水氧从发光层152的底部入侵。
- [0142] 在一种实施例中，所述显示面板100还包括设置在所述平坦化层13与所述第一层间介质层126之间的第二层间介质层129，所述第二层间介质层129与所述有机填充层16连接；
- [0143] 其中，所述第二层间介质层129与所述有机填充层16采用相同材料制备。
- [0144] 在一种实施例中，所述显示面板100还包括设置在所述显示区100a的应力缓冲单元18，所述应力缓冲单元18依次贯穿所述第一栅绝缘层122、第二栅绝缘层124和所述第一层间介质层126，并与所述第二层间介质层129连接。
- [0145] 有益效果：本申请通过在平坦化层和像素定义层之间新增一道用于阻隔水氧的无机层，使得第一层间介质层、所述平坦化层以及所述无机层组成所述有机发光器件底部的封装结构，能够避免水氧通过发光层的底部入侵有机发光器件，进而提升了有机发光器件的使用寿命。

[0146] 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] 一种显示面板，其包括：
- 阵列基板，包括衬底以及设置在所述衬底上的薄膜晶体管；
- 设置在所述阵列基板上的平坦化层；
- 设置在所述平坦化层上方的像素定义层，所述像素定义层包括间隔分布的像素定义体；
- 设置在相邻所述像素定义体之间的有机发光器件；
- 以及
- 设置在所述平坦化层与所述像素定义层之间用以阻隔水氧的无机层；
- 其中，所述薄膜晶体管的第一层间介质层、所述平坦化层以及所述无机层组成所述有机发光器件底部的封装结构。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述薄膜晶体管包括：
- 设置在所述基板上的有源层；
- 设置在所述有源层上的第一栅绝缘层；
- 设置在所述第一栅绝缘层上的第一金属层；
- 设置在所述第一金属层上的第二栅绝缘层；
- 设置在所述第二栅绝缘层上的第二金属层；
- 设置在所述第二金属层上的第一层间介质层；
- 设置在所述第一层间介质层上的源极金属和漏极金属；
- 其中，所述有机发光器件的阳极金属通过第一过孔与所述漏极金属连接，所述有机发光器件包括阳极金属、发光层和阴极金属。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的显示面板，其中，所述第一过孔贯穿所述无机层和所述平坦化层。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的显示面板，其中，所述第一层间介质层为无机层，所述平坦化层为有机层。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的显示面板，其中，所述显示面板包括显示区以及位于所述显示区一侧的弯曲区；
- 所述薄膜晶体管和所述有机发光器件设置在所述显示区，所述弯曲区

设置有有机填充层，所述有机填充层贯穿所述第一栅绝缘层、所述第二栅绝缘层和所述第一层间介质层。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括设置在所述平坦化层与所述第一层间介质层之间的第二层间介质层，所述第二层间介质层与所述有机填充层连接；

其中，所述第二层间介质层与所述有机填充层采用相同材料制备。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括设置在所述显示区的应力缓冲单元，所述应力缓冲单元依次贯穿所述第一栅绝缘层、第二栅绝缘层和所述第一层间介质层，并与所述第二层间介质层连接。

[权利要求 8] 根据权利要求2所述的显示面板，其中，所述第一金属层包括第一栅极金属，所述第二金属层包括第二栅极金属。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，还包括缓冲层，所述缓冲层设置在所述衬底与所述薄膜晶体管之间。

[权利要求 10] 一种显示面板的制作方法，其包括以下步骤：

S10、提供一阵列基板，所述阵列基板包括衬底以及设置在所述衬底上的薄膜晶体管；

S20、在所述阵列基板上形成平坦化层；

S30、在所述平坦化层上形成用以阻隔水氧的无机层，并在所述无机层与所述平坦化层形成第一过孔；

S40、在所述无机层上形成包括间隔分布的像素定义体的像素定义层，以及位于相邻所述像素定义体之间的有机发光器件；

其中，所述薄膜晶体管的第一层间介质层、所述平坦化层以及所述无机层组成所述有机发光器件底部的封装结构。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的显示面板的制作方法，其中，所述S30具体包括：采用第一光罩工艺将所述平坦化层图案化，以形成第一过孔预孔，在经过图案化的所述平坦化层上形成无机层，采用第二光罩工艺将所述第一过孔预孔内的无机材料去掉，以形成所述第一过孔。

- [权利要求 12] 根据权利要求10所述的显示面板的制作方法，其中，所述S30具体包括：在所述平坦化层上形成无机层，采用第一光罩工艺将所述无机层和所述平坦化层图案化，以形成所述第一过孔。
- [权利要求 13] 一种显示装置，其包括显示面板和偏光片，所述显示面板包括：
阵列基板，包括衬底以及设置在所述衬底上的薄膜晶体管；
设置在所述阵列基板上的平坦化层；
设置在所述平坦化层上方的像素定义层，所述像素定义层包括间隔分布的像素定义体；
设置在相邻所述像素定义体之间的有机发光器件；
以及
设置在所述平坦化层与所述像素定义层之间用以阻隔水氧的无机层；
其中，所述薄膜晶体管的第一层间介质层、所述平坦化层以及所述无机层组成所述有机发光器件底部的封装结构。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的显示装置，其中，所述薄膜晶体管包括：
设置在所述基板上的有源层；
设置在所述有源层上的第一栅绝缘层；
设置在所述第一栅绝缘层上的第一金属层；
设置在所述第一金属层上的第二栅绝缘层；
设置在所述第二栅绝缘层上的第二金属层；
设置在所述第二金属层上的第一层间介质层；
设置在所述第一层间介质层上的源极金属和漏极金属；
其中，所述有机发光器件的阳极金属通过第一过孔与所述漏极金属连接，所述有机发光器件包括阳极金属、发光层和阴极金属。
- [权利要求 15] 根据权利要求14所述的显示装置，其中，所述第一过孔贯穿所述无机层和所述平坦化层。
- [权利要求 16] 根据权利要求15所述的显示装置，其中，所述第一层间介质层为无机层，所述平坦化层为有机层。
- [权利要求 17] 根据权利要求14所述的显示装置，其中，所述显示面板包括显示区以

及位于所述显示区一侧的弯曲区；

所述薄膜晶体管 and 所述有机发光器件设置在所述显示区，所述弯曲区设置有有机填充层，所述有机填充层贯穿所述第一栅绝缘层、所述第二栅绝缘层和所述第一层间介质层。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的显示装置，其中，所述显示面板还包括设置在所述平坦化层与所述第一层间介质层之间的第二层间介质层，所述第二层间介质层与所述有机填充层连接；

其中，所述第二层间介质层与所述有机填充层采用相同材料制备。

[权利要求 19] 根据权利要求18所述的显示装置，其中，所述显示面板还包括设置在所述显示区的应力缓冲单元，所述应力缓冲单元依次贯穿所述第一栅绝缘层、第二栅绝缘层和所述第一层间介质层，并与所述第二层间介质层连接。

[权利要求 20] 根据权利要求14所述的显示装置，其中，所述第一金属层包括第一栅极金属，所述第二金属层包括第二栅极金属。

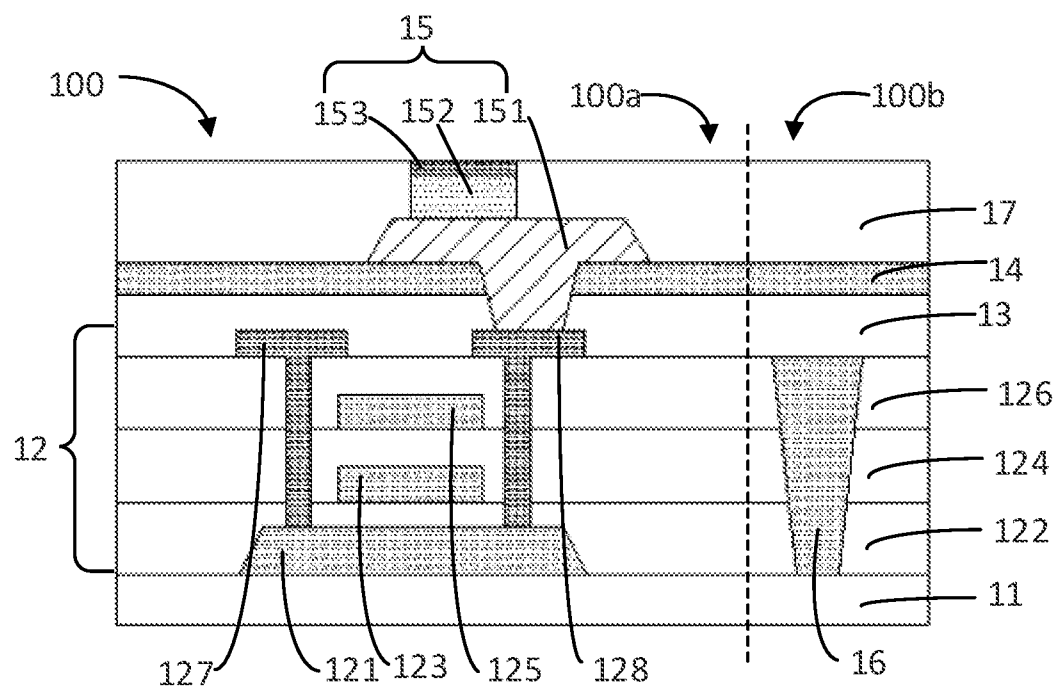


图 1

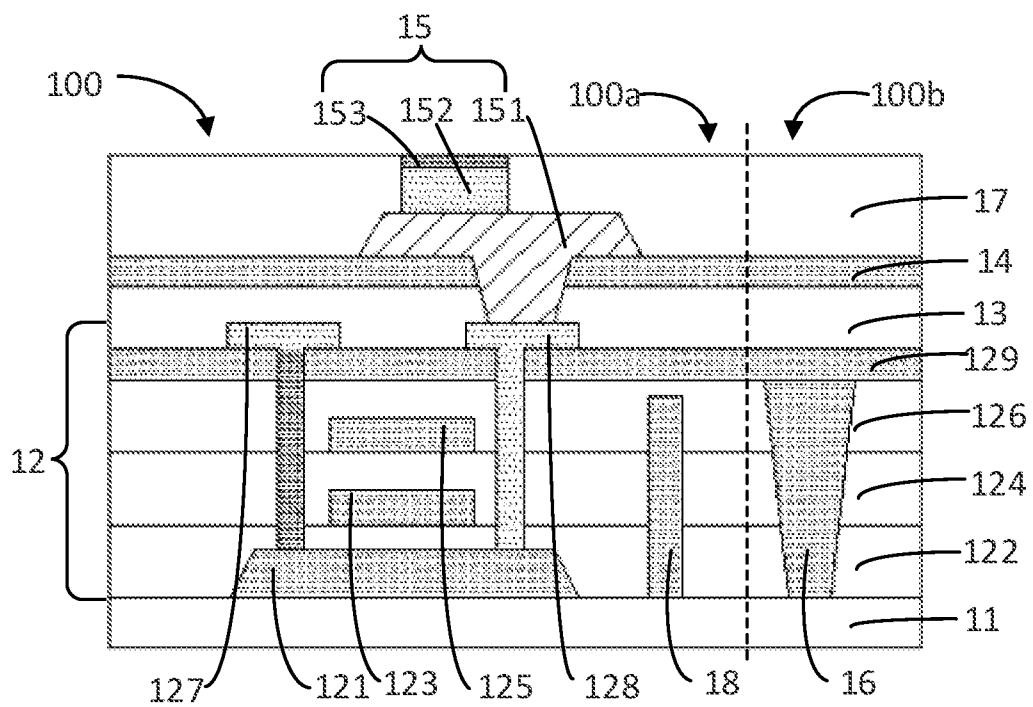


图 2

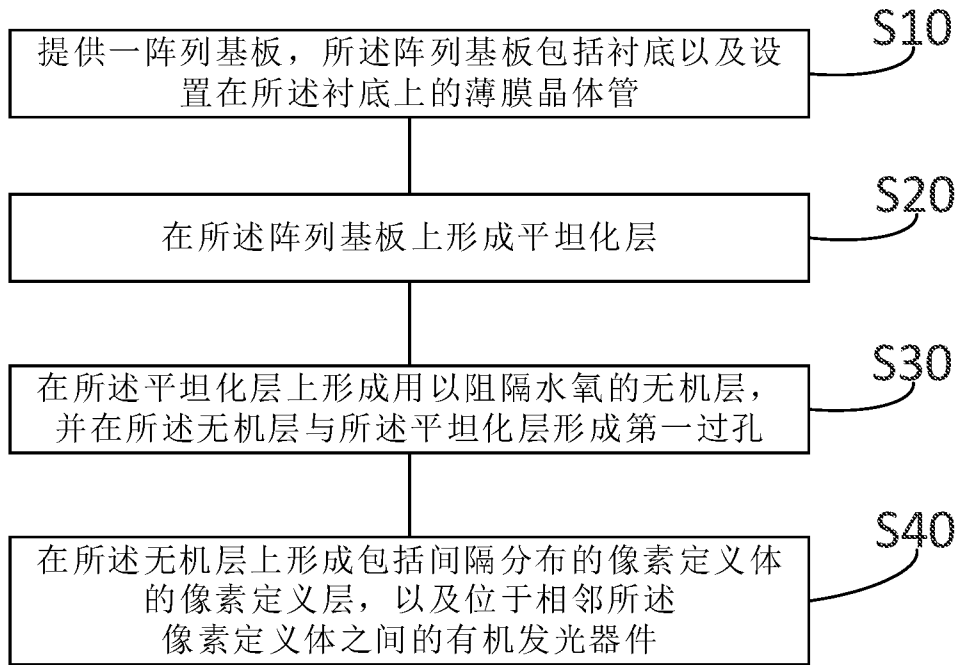


图 3

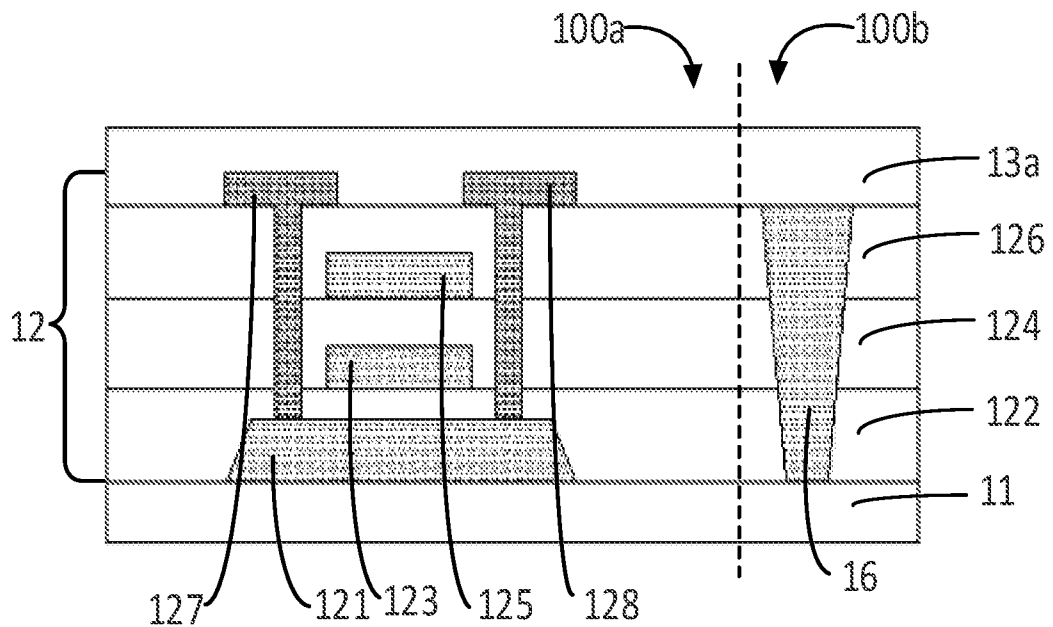


图 4a

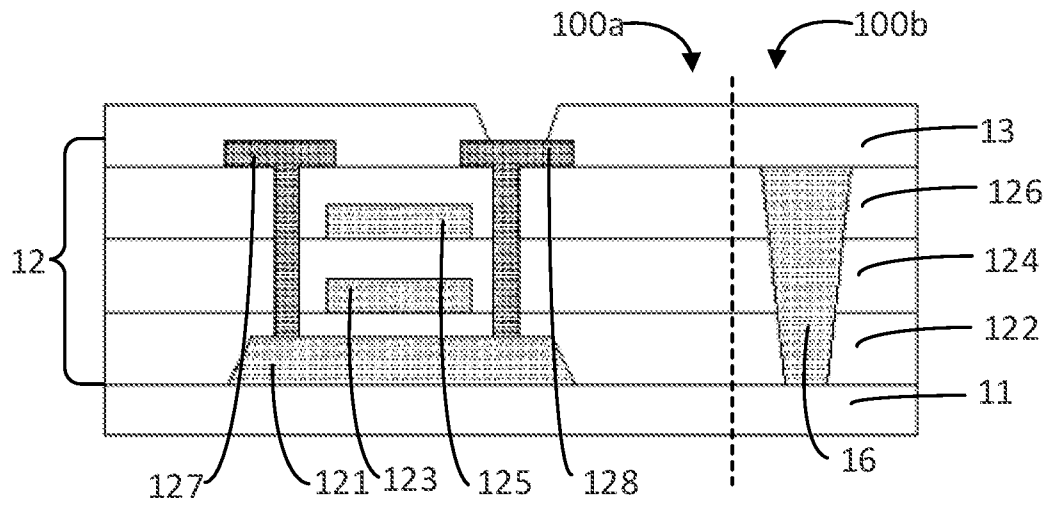


图 4b

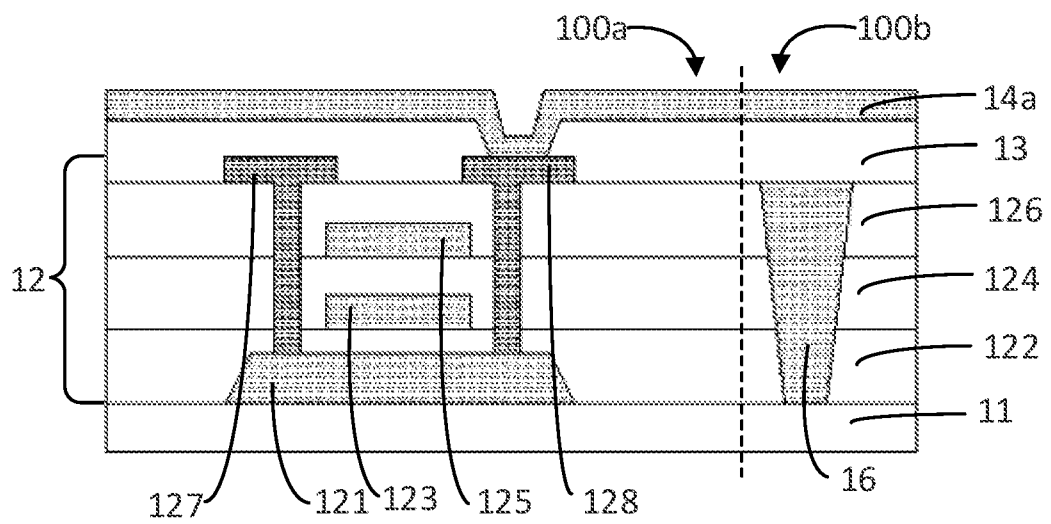


图 4c

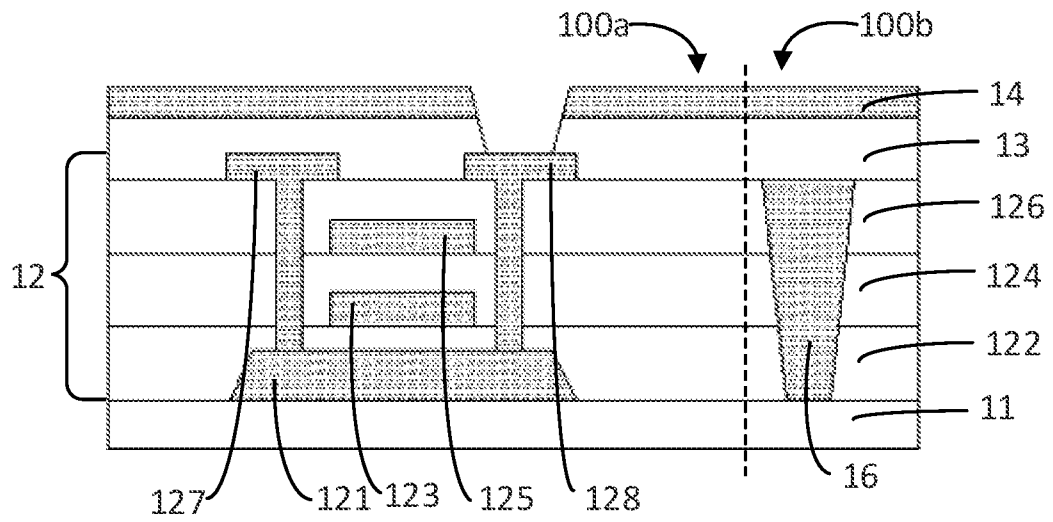


图 4d

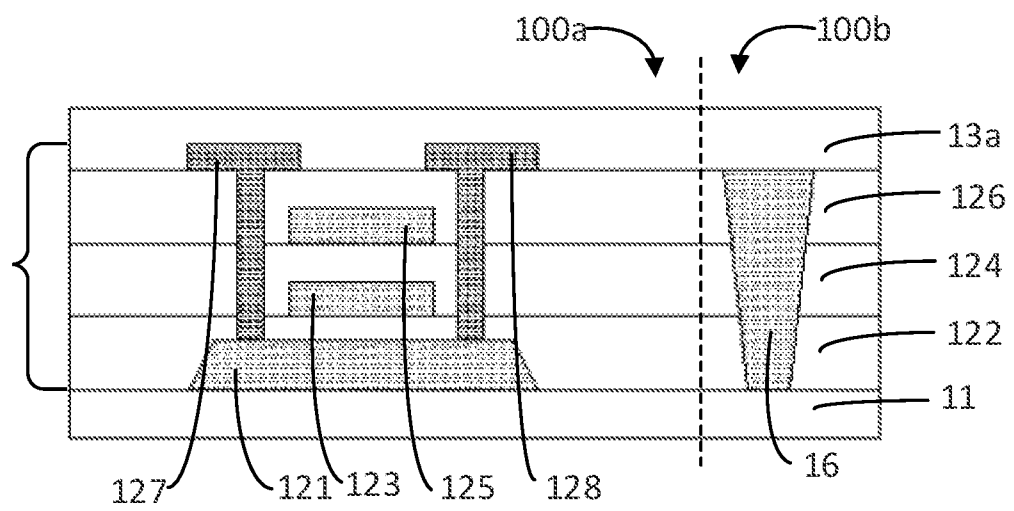


图 5a

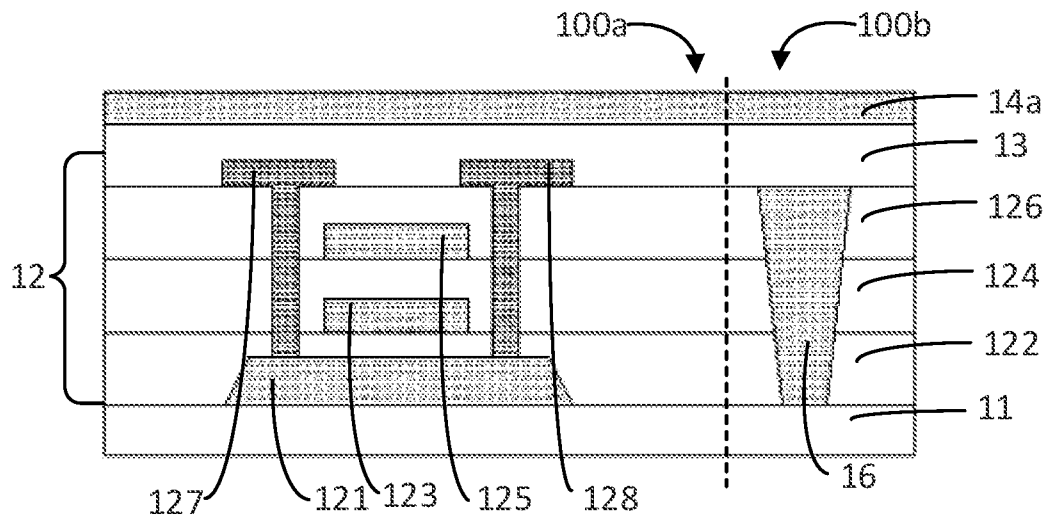


图 5b

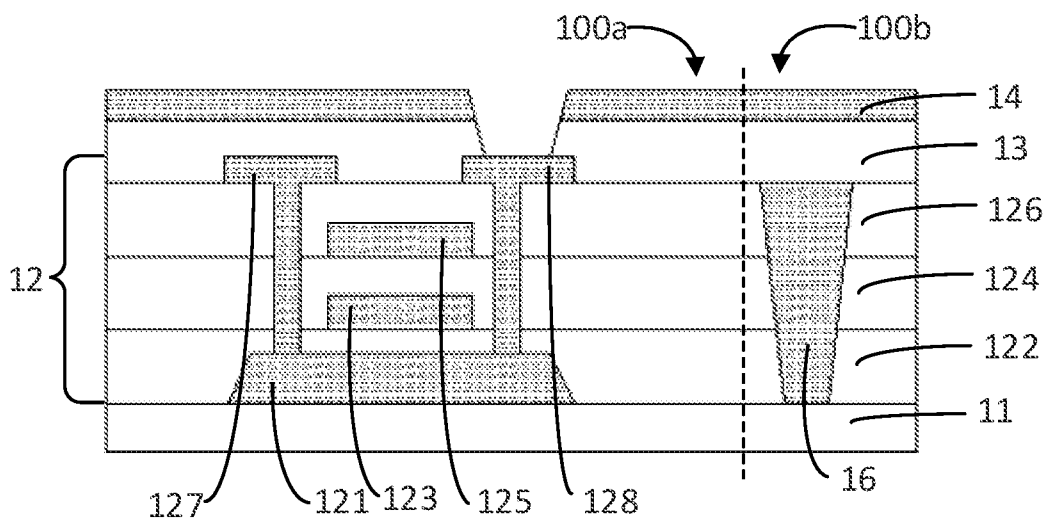


图 5c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/082899

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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; CNABS; CNKI: 薄膜晶体管, 像素界定, 水氧, 阻挡, 平坦, 显示, 无机, thin film transistor, TFT, water, oxygen, block, pixel difining, planarization, display, inorganic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109638054 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 April 2019 (2019-04-16) entire document	1-20
X	CN 108899342 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 November 2018 (2018-11-27) description, paragraphs 0064-0083, and figures 1-10	1-20
A	CN 107658333 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 02 February 2018 (2018-02-02) entire document	1-20
A	CN 107706224 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 February 2018 (2018-02-16) entire document	1-20
A	CN 108615822 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 October 2018 (2018-10-02) entire document	1-20
A	US 2017287945 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 05 October 2017 (2017-10-05) 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

03 September 2019

Date of mailing of the international search report

18 September 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/CN2019/082899

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109638054	A	16 April 2019	None			
CN	108899342	A	27 November 2018	None			
CN	107658333	A	02 February 2018	US	2019131368	A1	02 May 2019
				CN	207409491	U	25 May 2018
CN	107706224	A	16 February 2018	WO	2019061886	A1	04 April 2019
CN	108615822	A	02 October 2018	None			
US	2017287945	A1	05 October 2017	US	10103177	B2	16 October 2018
				KR	20170113938	A	13 October 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/082899

A. 主题的分类 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; CNABS; CNKI; 薄膜晶体管, 像素界定, 水氧, 阻挡, 平坦, 显示, 无机, thin film transistor, TFT, water, oxygen, block, pixel defining, planarization, display, inorganic																							
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 109638054 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 4月 16日 (2019 - 04 - 16) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108899342 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 11月 27日 (2018 - 11 - 27) 说明书第0064-0083段、图1-10</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107658333 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 2月 2日 (2018 - 02 - 02) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107706224 A (武汉华星光电技术有限公司) 2018年 2月 16日 (2018 - 02 - 16) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108615822 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2017287945 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2017年 10月 5日 (2017 - 10 - 05) 全文</td> <td>1-20</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 109638054 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 4月 16日 (2019 - 04 - 16) 全文	1-20	X	CN 108899342 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 11月 27日 (2018 - 11 - 27) 说明书第0064-0083段、图1-10	1-20	A	CN 107658333 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 2月 2日 (2018 - 02 - 02) 全文	1-20	A	CN 107706224 A (武汉华星光电技术有限公司) 2018年 2月 16日 (2018 - 02 - 16) 全文	1-20	A	CN 108615822 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 全文	1-20	A	US 2017287945 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2017年 10月 5日 (2017 - 10 - 05) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 109638054 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 4月 16日 (2019 - 04 - 16) 全文	1-20																					
X	CN 108899342 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 11月 27日 (2018 - 11 - 27) 说明书第0064-0083段、图1-10	1-20																					
A	CN 107658333 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 2月 2日 (2018 - 02 - 02) 全文	1-20																					
A	CN 107706224 A (武汉华星光电技术有限公司) 2018年 2月 16日 (2018 - 02 - 16) 全文	1-20																					
A	CN 108615822 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 全文	1-20																					
A	US 2017287945 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2017年 10月 5日 (2017 - 10 - 05) 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 9月 3日		国际检索报告邮寄日期 2019年 9月 18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		授权官员 刘国梁 电话号码 86-(010)-62411893																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/082899

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	109638054	A	2019年 4月 16日	无			
CN	108899342	A	2018年 11月 27日	无			
CN	107658333	A	2018年 2月 2日	US	2019131368	A1	2019年 5月 2日
				CN	207409491	U	2018年 5月 25日
CN	107706224	A	2018年 2月 16日	WO	2019061886	A1	2019年 4月 4日
CN	108615822	A	2018年 10月 2日	无			
US	2017287945	A1	2017年 10月 5日	US	10103177	B2	2018年 10月 16日
				KR	20170113938	A	2017年 10月 13日