

(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 9 月 3 日 (03.09.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/173034 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/CN2019/095254

(22) 国际申请日: 2019 年 7 月 9 日 (09.07.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910147176.2 2019年2月27日 (27.02.2019) 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: 汪衍(WANG, Kan); 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,

(54) Title: DISPLAY STRUCTURE

(54) 发明名称: 显示器结构

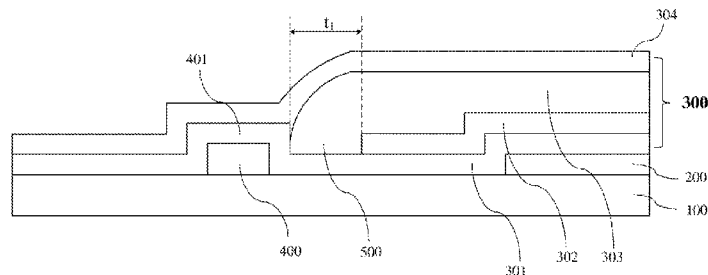


图 1

(57) Abstract: Provided is a display structure, including: a substrate (100), a retaining wall (400), a first film layer (301), a second film layer (302) and a third film layer (303), wherein the third film layer (303) has a first diffusion rate to the first film layer (301) and the third film layer (303) has a second diffusion rate to the second film layer (302), wherein the first diffusion rate is lower than the second diffusion rate. The diffusion rate of the third film layer (303) on the first and second film layers is different, so that the diffusion rate of the third film layer (303) near the retaining wall is slowed, and therefore, the risk of the third film layer (303) overflowing the retaining wall (400) is reduced, improving the packaging reliability of the display structure.

(57) 摘要: 一种显示器结构, 包含: 一基板 (100)、一挡墙 (400)、一第一薄膜层 (301)、一第二薄膜层 (302) 及一第三薄膜层 (303), 其中所述第三薄膜层 (303) 对所述第一薄膜层 (301) 具有一第一扩散速度及所述第三薄膜层 (303) 对所述第二薄膜层 (302) 具有一第二扩散速度, 其中所述第一扩散速度低于所述第二扩散速度。通过使第三薄膜层 (303) 在第一、第二薄膜层上的扩散速度不同, 以达到减缓第三薄膜层 (303) 在靠近挡墙区域的扩散速度, 进而降低第三薄膜层 (303) 溢出挡墙 (400) 的风险, 从而提高显示器结构的封装可靠性。

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))。

显示器结构

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种显示器结构，特别是有关于一种提高封装可靠性的显示器结构。

背景技术

[0002] 近年来，有机发光二极管（organic light-emitting diodes, OLEDs）显示装置为了隔绝水氧对其器件的侵蚀，提供器件的可靠性，需要采用薄膜封装（Thin film encapsulation, TFE）工艺对器件进行封装。而目前常用的薄膜封装方式为无机/有机/无机多层膜层交叠而成，其中无机层的主要作用是阻隔水氧，而有机层的主要作用是包覆前段制程过程中产生的粒子及缓解膜层弯曲时产生的应力。为防止有机层的有机材料溢出封装区域导致上方的无机层无法完全覆盖有机层而造成封装失效，一般会在OLED器件边框处（即有机层设定边界处）制备挡墙（Dam）结构，用于防止有机材料在边框处溢出。但此种挡墙设计方式中有机材料仍有溢出的风险，从而造成封装可靠性降低。再者，挡墙的设计将使得整体薄膜封装的厚度增加，对于OLED显示器的可弯折性造成影响。

[0003] 故，有必要提供一种显示器结构，以解决现有技术所存在的问题。

发明概述

技术问题

[0004] 现有技术中挡墙设计方式中有机材料仍有溢出的风险，从而造成封装可靠性降低。再者，挡墙的设计将使得整体薄膜封装的厚度增加，对于OLED显示器的可弯折性造成影响。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 有鉴于此，本发明提供一种显示器结构，以解决现有技术所存在的显示器薄膜封装的有机材料溢出封装区域导致上方的无机层无法完全覆盖有机层从而造成无法有效阻隔水氧导致封装失效的问题。

- [0006] 本发明的主要目的在于提供一种显示器结构，其可以改善显示器薄膜封装的有机材料溢出封装区域导致上方的无机层无法完全覆盖有机层从而造成无法有效阻隔水氧导致封装失效的问题。
- [0007] 本发明的次要目的在于提供一种显示器结构，其可以通过使有机薄膜层在第一、第二无机薄膜层上的扩散速度不同，以达到减缓所述有机薄膜层在靠近挡墙区域的扩散速度，进而降低有机薄膜层溢出挡墙的风险，从而提高显示器结构的封装可靠性。
- [0008] 本发明的另一目的在于提供一种显示器结构，其可以通过使有机薄膜层在无机膜层上快速扩散，使得所述有机薄膜层的有机材料易于快速流平，从而可以使有机薄膜层厚度减薄，进而降低薄膜封装结构的总厚度，以提高薄膜封装结构的耐弯折性能。另外，在基板外围区域的所述有机薄膜层的设定边界（靠近挡墙区域）处所述有机材料在所述无机膜层上扩散速度较慢，从而减缓有机材料在靠近挡墙区域的扩散速度，降低有机材料溢出挡墙的风险，从而提高OLED显示器在边界处封装可靠性。
- [0009] 为达成本发明的前述目的，本发明的一个实施例提供一种显示器结构，包含：一基板；一挡墙，设置于所述基板上；一第一薄膜层，设置于所述基板上并覆盖所述挡墙；一第二薄膜层，设置于所述基板上，所述第二薄膜层与所述挡墙具有一第一间隙；及一第三薄膜层，设置于所述基板、所述第一薄膜层及所述第二薄膜层上，其中当所述第三薄膜层设置于所述第一薄膜层及第二薄膜层时，其中在第一间隙处，所述第三膜层与所述第一膜层相接触，及所述第一膜层的一材料与所述第二膜层的一材料不同。
- [0010] 在本发明的一个实施例中，所述第三薄膜层对所述第一薄膜层具有一第一扩散速度及所述第三薄膜层对所述第二薄膜层具有一第二扩散速度，其中所述第一扩散速度低于所述第二扩散速度。
- [0011] 在本发明的一个实施例中，更包含：一发光区，设置于所述基板上，其中所述第二薄膜层设置于所述第一薄膜层上；及其中所述第一薄膜层覆盖所述发光区并连续延伸跨过所述挡墙，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及所述第一间隙存在于所述阶梯部的一第一边缘与所述第二薄膜层的一第二边缘之

间。

[0012] 在本发明的一个实施例中，所述第二薄膜层所定义的一边界处距离所述挡墙靠近所述第二薄膜层的一侧具有一距离，所述距离大于0。

[0013] 在本发明的一个实施例中，更包含：一发光区，设置于所述基板上，其中所述第一薄膜层覆盖所述挡墙并向所述发光区延伸，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及所述第一薄膜层与所述发光区之间具有一第二间隙；及其中所述第二薄膜层覆盖所述发光区并向所述第一薄膜层延伸，及一部分的所述第二薄膜层填入所述第二间隙中，并延伸覆盖在所述第一薄膜层上。

[0014] 在本发明的一个实施例中，更包含：一发光区，设置于所述基板上，其中所述第二薄膜层覆盖所述发光区并向所述挡墙延伸，并所述挡墙之间形成所述第一间隙；及其中所述第一薄膜层覆盖所述挡墙并向所述发光区延伸，及一部分的所述第一薄膜层填入所述第一间隙并继续延伸覆盖在所述第二薄膜层上。

[0015] 在本发明的一个实施例中，更包含：一发光区，设置于所述基板上，其中所述第一薄膜层覆盖所述发光区并连续延伸跨过所述挡墙，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及其中所述第二薄膜层为所述第一薄膜层通过一氧离子处理后的一含氧处理层，所述第二薄膜层完全覆盖所述发光区；及其中所述第一间隙存在于所述阶梯部的一第一边缘与所述第二薄膜层的一第二边缘之间。

[0016] 再者，本发明另一实施例另提供一种显示器结构，包含：一基板；一挡墙，设置于所述基板上；一第一薄膜层，设置于所述基板上；及一第二薄膜层，设置于所述基板上，所述第二薄膜层与所述挡墙具有一第一间隙，其中所述第一薄膜层具有一第一氧含量；及所述第二薄膜层具有一第二氧含量，其中所述第二氧含量大于所述第一氧含量。

[0017] 在本发明的一个实施例中，更包含：一发光区，设置于所述基板上，其中所述第二薄膜层设置于所述第一薄膜层上；及其中所述第一薄膜层覆盖所述发光区并连续延伸跨过所述挡墙，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及所述第一间隙存在于所述阶梯部的一第一边缘与所述第二薄膜层的一第二边缘之间。

[0018] 在本发明的一个实施例中，所述第二薄膜层所定义的一边界处距离所述挡墙靠

近所述第二薄膜层的一侧具有一距离，所述距离大于0。

[0019] 在本发明的一个实施例中，更包含：一发光区，设置于所述基板上，其中所述第一薄膜层覆盖所述挡墙并向所述发光区延伸，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及所述第一薄膜层与所述发光区之间具有一第二间隙；及其中所述第二薄膜层覆盖所述发光区并向所述第一薄膜层延伸，及一部分的所述第二薄膜层填入所述第二间隙中，并延伸覆盖在所述第一薄膜层上。

[0020] 在本发明的一个实施例中，更包含：一发光区，设置于所述基板上，其中所述第二薄膜层覆盖所述发光区并向所述挡墙延伸，并所述挡墙之间形成所述第一间隙；及其中所述第一薄膜层覆盖所述挡墙并向所述发光区延伸，及一部分的所述第一薄膜层填入所述第一间隙并继续延伸覆盖在所述第二薄膜层上。

[0021] 在本发明的一个实施例中，更包含：一发光区，设置于所述基板上，其中所述第一薄膜层覆盖所述发光区并连续延伸跨过所述挡墙，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及其中所述第二薄膜层为所述第一薄膜层通过一氧离子处理后的一含氧处理层，所述第二薄膜层完全覆盖所述发光区；及其中所述第一间隙存在于所述阶梯部的一第一边缘与所述第二薄膜层的一第二边缘之间。

[0022] 再者，本发明又一实施例另提供一种显示器结构，所述显示器结构包含：一基板；一挡墙，设置于所述基板上；一第一薄膜层，设置于所述基板上并覆盖所述挡墙；一第二薄膜层，设置于所述基板上，所述第二薄膜层与所述挡墙具有一第一间隙；及一第三薄膜层，设置于所述基板、所述第一薄膜层及所述第二薄膜层上，其中当所述第三薄膜层设置于所述第一薄膜层及第二薄膜层时，所述第三薄膜层对所述第一薄膜层具有一第一扩散速度及所述第三薄膜层对所述第二薄膜层具有一第二扩散速度，其中所述第一扩散速度低于所述第二扩散速度。

[0023] 在本发明的一个实施例中，更包含：一发光区，设置于所述基板上，其中所述第二薄膜层设置于所述第一薄膜层上；及其中所述第一薄膜层覆盖所述发光区并连续延伸跨过所述挡墙，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及所述第一间隙存在于所述阶梯部的一第一边缘与所述第二薄膜层的一第二边缘之间。

- [0024] 在本发明的一个实施例中，所述第二薄膜层所定义的一边界处距离所述挡墙靠近所述第二薄膜层的一侧具有一距离，所述距离大于0。
- [0025] 在本发明的一个实施例中，更包含：一发光区，设置于所述基板上，其中所述第一薄膜层覆盖所述挡墙并向所述发光区延伸，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及所述第一薄膜层与所述发光区之间具有一第二间隙；及其中所述第二薄膜层覆盖所述发光区并向所述第一薄膜层延伸，及一部分的所述第二薄膜层填入所述第二间隙中，并延伸覆盖在所述第一薄膜层上。
- [0026] 在本发明的一个实施例中，更包含：一发光区，设置于所述基板上，其中所述第二薄膜层覆盖所述发光区并向所述挡墙延伸，并所述挡墙之间形成所述第一间隙；及其中所述第一薄膜层覆盖所述挡墙并向所述发光区延伸，及一部分的所述第一薄膜层填入所述第一间隙并继续延伸覆盖在所述第二薄膜层上。
- [0027] 在本发明的一个实施例中，更包含：一发光区，设置于所述基板上，其中所述第一薄膜层覆盖所述发光区并连续延伸跨过所述挡墙，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及其中所述第二薄膜层为所述第一薄膜层通过一氧离子处理后的一含氧处理层，所述第二薄膜层完全覆盖所述发光区；及其中所述第一间隙存在于所述阶梯部的一第一边缘与所述第二薄膜层的一第二边缘之间。

发明的有益效果

有益效果

- [0028] 与现有技术相比较，本发明的显示器结构，可以通过使有机薄膜层在第一、第二无机薄膜层上的扩散速度不同，以达到减缓所述有机薄膜层在靠近挡墙区域的扩散速度，进而降低有机薄膜层溢出挡墙的风险，从而提高显示器结构的封装可靠性。再者，本发明的显示器结构，可以通过使有机薄膜层在无机膜层上快速扩散，使得所述有机薄膜层的有机材料易于快速流平，从而可以使有机薄膜层厚度减薄，进而降低薄膜封装结构的总厚度，以提高薄膜封装结构的耐弯折性能。另外，在基板外围区域的所述有机薄膜层的设定边界（靠近挡墙区域）处所述有机材料在所述无机膜层上扩散速度较慢，从而减缓有机材料在靠近挡墙区域的扩散速度，降低有机材料溢出挡墙的风险，从而提高OLED显示器在边界处封装可靠性。

对附图的简要说明

附图说明

[0029] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂，下文特举优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下：

[0030] 图1是本发明第一实施例的显示器结构示意剖面图；

[0031] 图2是本发明第二实施例的显示器结构示意剖面图；

[0032] 图3是本发明第三实施例的显示器结构示意剖面图；

[0033] 图4是本发明第四实施例的显示器结构示意剖面图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0034] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。再者，本发明所提到的方向用语，例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧面、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等，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发明，而非用以限制本发明。

[0035] 请参照图1所示，本发明实施例为达成本发明的前述目的，提供一种显示器结构。所述显示器结构包含：一基板100、一挡墙400、一第一薄膜层301、一第二薄膜层302及一第三薄膜层303。所述挡墙400，设置于所述基板100上。所述第一薄膜层301，设置于所述基板100上并覆盖所述挡墙400。所述第二薄膜层302，设置于所述基板100上，所述第二薄膜层302与所述挡墙400具有一第一间隙500。所述第三薄膜层303，设置于所述基板100、所述第一薄膜层301及所述第二薄膜层302上，其中当所述第三薄膜层303设置于所述第一薄膜层301及第二薄膜层302时，所述第三薄膜层303对所述第一薄膜层301具有一第一扩散速度及所述第三薄膜层303对所述第二薄膜层302具有一第二扩散速度，其中所述第一扩散速度低于所述第二扩散速度。

[0036] 本发明将于下文利用图1逐一详细说明第一实施例上述各元件的细部构造、组装关系及其运作原理。

[0037] 请参照图1，示出了本发明第一实施例的显示器结构示意剖面图。所述显示器

结构包含：一基板100、一显示器元件层、一挡墙400及多层薄膜封装层300。可选地，所述多层薄膜封装层300可以为第一薄膜层301、第二薄膜层302、第三薄膜层303及第四薄膜层。所述基板100可以为柔性基板，例如一聚酰亚胺基板。替代地，所述基板100可以为刚性基板，所述刚性基板上设置有一柔性薄膜层。例如，一玻璃基板，所述玻璃基板上设置有一聚酰亚胺薄膜层。所述显示器元件层包含一发光区200设置于所述基板100上，所述发光区200例如具有多个OLED元件。替代地，所述显示器元件层包含一有源区设置于所述基板100上，所述有源区具有多个显示元件（例如多个薄膜晶体管）。所述挡墙400，设置于所述基板100上。可选地，所述挡墙400通过一油墨材料，通过喷墨打印的方式设置于基板100上。优选地，所述挡墙400设置在所述发光区200之外并围绕所述发光区200。所述第一薄膜层301，设置于所述基板100上并覆盖所述挡墙400。优选地，所述第一薄膜层301为第一无机薄膜层。优选地，所述第一薄膜层301完全覆盖所述发光区200，并连续延伸跨过所述挡墙400，所述第一薄膜层301于所述挡墙400处形成一阶梯部401。可选地，所述第一薄膜层301通过化学气相沉积（CVD）、原子层沉积（ALD）等工艺形成。可选地，所述第一薄膜层301的材料选自由以下组成的群组： SiN_x 、 SiO_xNy 及 AlO_x 。所述第二薄膜层302，设置于所述基板100上。优选地，所述第二薄膜层302设置于所述第一薄膜层301上。优选地，所述第二薄膜层302完全覆盖所述发光区200且不覆盖所述挡墙400。所述第二薄膜层302与所述挡墙400具有一第一间隙500，所述第一间隙500存在于所述阶梯部401的第一边缘与所述第二薄膜层302的第二边缘之间。换句话说，所述第二薄膜层302所定义的一边界处距离所述挡墙400靠近所述第二薄膜层302的一侧仍存在一定距离，所述距离大于0。优选地，所述第二薄膜层302为第二无机层。可选地，所述第二薄膜层302通过化学气相沉积（CVD）、原子层沉积（ALD）及溅镀等工艺形成。可选地，所述第二薄膜层302的材料选自由以下组成的群组： SiO_xNy 、 SiO_x 及 AlO_x 。所述第三薄膜层303，设置于所述基板100、所述第一薄膜层301及所述第二薄膜层302上，其中当所述第三薄膜层303设置于所述第一薄膜层301及第二薄膜层302时，其中当所述第三薄膜层设置于所述第一薄膜层及第二薄膜层时，其中在第一间隙处，所述第

三膜层与所述第一膜层相接触，及所述第一膜层的一材料与所述第二膜层的一材料不同。所述第三薄膜层303对所述第一薄膜层301具有一第一扩散速度及所述第三薄膜层303对所述第二薄膜层302具有一第二扩散速度，其中所述第一扩散速度低于所述第二扩散速度。如此，当所述第三薄膜层303在所述第二薄膜层302上时，所述第三薄膜层303的材料可以快速扩散，使得所述第三薄膜层303的材料可以快速流平，进而降低所述第三薄膜层303的厚度。另一方面，当所述第三薄膜层303在所述第一薄膜层301上时，因所述第三薄膜层303的材料在所述第一薄膜层301的扩散速度较慢，因而减缓所述第三薄膜层303的材料在靠近挡墙400区域的扩散速度，从而降低所述第三薄膜层303的材料溢出挡墙400的风险。

优选地，所述第三薄膜层303通过喷墨打印工艺设置在所述基板100、所述第一薄膜层301及所述第二薄膜层302上。可选地，所述第三薄膜层303完全覆盖所述第二薄膜层302，并延伸填入所述第一间隙500中。可选地，所述第三薄膜层303与所述阶梯部401的所述第一边缘相接触。可选地，所述第四薄膜层覆盖所述第三薄膜层303及所述第一薄膜层301。优选地，所述第四薄膜层完全覆盖所述发光区200、所述挡墙400、所述第三薄膜层303及所述第一薄膜层301。可选地，所述第四薄膜层通过化学气相沉积（CVD）、原子层沉积（ALD）及溅镀等工艺形成。可选地，所述第四薄膜层的材料选自由以下组成的群组： SiN_x 、 SiO_xN_y 及 AlO_x 。

[0038] 接着，请参照图2所示，示出了本发明第二实施例的显示器结构示意剖面图。

本发明第二实施例的显示器结构与第一实施例的显示器结构大致相同，其差异点在于：所述第一薄膜层301覆盖所述挡墙400并向所述发光区200延伸，所述第一薄膜层301于所述挡墙400处形成一阶梯部401，及所述第一薄膜层301与所述发光区200之间具有一第二间隙600；及其中所述第二薄膜层302覆盖所述发光区200并向所述第一薄膜层301延伸，及一部分的所述第二薄膜层302填入所述第二间隙600中，并延伸覆盖在所述第一薄膜层301上。换句话说，本发明第二实施例的显示器结构中，所述第一薄膜层301不覆盖所述发光区200，使得所述发光区200与所述第一薄膜层301之间存在所述第二间隙600。接着，所述第二薄膜层302覆盖所述发光区200并连续延伸填入所述第二间隙600中，并延伸部分覆盖在

所述第一薄膜层301上。因此，当所述第三薄膜层303在所述第二薄膜层302上时，所述第三薄膜层303的材料仍然可以快速扩散，使得所述第三薄膜层303的材料可以快速流平，进而降低所述第三薄膜层303的厚度。另一方面，当所述第三薄膜层303流过所述第二薄膜层302后，流至所述第一薄膜层301处时，因所述第三薄膜层303的材料在所述第一薄膜层301的扩散速度较慢，因而减缓所述第三薄膜层303的材料在靠近挡墙400区域的扩散速度，从而降低所述第三薄膜层303的材料溢出挡墙400的风险。

[0039] 请参照图3所示，示出了本发明第三实施例的显示器结构示意剖面图。本发明第三实施例的显示器结构与第二实施例的显示器结构大致相同，其差异点在于：所述第二薄膜层302覆盖所述发光区200并向所述挡墙400延伸，并所述挡墙400之间形成所述第一间隙500；及其中所述第一薄膜层301覆盖所述挡墙400并向所述发光区200延伸，及一部分的所述第一薄膜层301填入所述第一间隙500并继续延伸覆盖在所述第二薄膜层302上。换句话说，本发明第三实施例的显示器结构中，所述第二薄膜层302形成在所述第一薄膜层301之前，部分的所述第一薄膜层301覆盖在所述第二薄膜层302上。所述第一薄膜层301距离所述发光区200具有一第三间隙。因此，当所述第三薄膜层303在所述第二薄膜层302上时，所述第三薄膜层303的材料仍然可以快速扩散，使得所述第三薄膜层303的材料可以快速流平，进而降低所述第三薄膜层303的厚度。另一方面，当所述第三薄膜层303流至覆盖在所述第二薄膜层302的所述第一薄膜层301处时，因所述第三薄膜层303的材料在所述第一薄膜层301的扩散速度较慢，因而减缓所述第三薄膜层303的材料在靠近挡墙400区域的扩散速度，从而降低所述第三薄膜层303的材料溢出挡墙400的风险。

[0040] 请参照图4所示，示出了本发明第四实施例的显示器结构示意剖面图。本发明第四实施例的显示器结构与第一实施例的显示器结构大致相同，其差异点在于：所述第一薄膜层301覆盖所述发光区200并连续延伸跨过所述挡墙400，所述第一薄膜层301于所述挡墙400处形成一阶梯部401，及其中所述第二薄膜层302为所述第一薄膜层301通过一氧离子处理后的一含氧处理层，所述第二薄膜层302完全覆盖所述发光区200；及其中所述第一间隙500存在于所述阶梯部401的第一

一边缘与所述第二薄膜层302的一第二边缘之间。换句话说，本发明第四实施例的显示器结构中，所述第二薄膜层302为通过对部分的所述第一薄膜层301通过所述氧离子处理后形成，而不是另外设置一层无机层在所述第一薄膜层301上。

[0041] 再者，本发明另一实施例另提供一种显示器结构，所述显示器结构包含：一基板；一挡墙，设置于所述基板上；一第一薄膜层，设置于所述基板上；及一第二薄膜层，设置于所述基板上，所述第二薄膜层与所述挡墙具有一第一间隙，其中所述第一薄膜层具有一第一氧含量；及所述第二薄膜层具有一第二氧含量，其中所述第二氧含量大于所述第一氧含量。

[0042] 可选地，所述显示器结构更包含：一发光区，设置于所述基板上，其中所述第二薄膜层设置于所述第一薄膜层上；及其中所述第一薄膜层覆盖所述发光区并连续延伸跨过所述挡墙，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及所述第一间隙存在于所述阶梯部的一第一边缘与所述第二薄膜层的一第二边缘之间。

[0043] 替代地，所述显示器结构更包含：一发光区，设置于所述基板上，其中所述第一薄膜层覆盖所述挡墙并向所述发光区延伸，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及所述第一薄膜层与所述发光区之间具有一第二间隙；及其中所述第二薄膜层覆盖所述发光区并向所述第一薄膜层延伸，及一部分的所述第二薄膜层填入所述第二间隙中，并延伸覆盖在所述第一薄膜层上。

[0044] 替代地，所述显示器结构更包含：一发光区，设置于所述基板上，其中所述第二薄膜层覆盖所述发光区并向所述挡墙延伸，并所述挡墙之间形成所述第一间隙；及其中所述第一薄膜层覆盖所述挡墙并向所述发光区延伸，及一部分的所述第一薄膜层填入所述第一间隙并继续延伸覆盖在所述第二薄膜层上。

[0045] 替代地，所述显示器结构更包含：一发光区，设置于所述基板上，其中所述第一薄膜层覆盖所述发光区并连续延伸跨过所述挡墙，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及其中所述第二薄膜层为所述第一薄膜层通过一氧离子处理后的一含氧处理层，所述第二薄膜层完全覆盖所述发光区；及其中所述第一间隙存在于所述阶梯部的一第一边缘与所述第二薄膜层的一第二边缘之间。

[0046] 如上所述，相较于现有显示器薄膜封装的有机材料溢出封装区域导致上方的无

机层无法完全覆盖有机层从而造成无法有效阻隔水氧导致封装失效的问题。本发明的显示器结构通过使有机薄膜层在第一、第二无机薄膜层上的扩散速度不同，以达到减缓所述有机薄膜层在靠近挡墙区域的扩散速度，进而降低有机薄膜层溢出挡墙的风险，从而提高显示器结构的封装可靠性。本发明的显示器结构通过使有机薄膜层在无机膜层上快速扩散，使得所述有机薄膜层的有机材料易于快速流平，从而可以使有机薄膜层厚度减薄，进而降低薄膜封装结构的总厚度，以提高薄膜封装结构的耐弯折性能。另外，在基板外围区域的所述有机薄膜层的设定边界（靠近挡墙区域）处所述有机材料在所述无机膜层上扩散速度较慢，从而减缓有机材料在靠近挡墙区域的扩散速度，降低有机材料溢出挡墙的风险，从而提高OLED显示器在边界处封装可靠性。本发明的显示器结构另通过使所述第一无机薄膜层具有一第一氧含量；及所述第二无机薄膜层具有一第二氧含量，其中所述第二氧含量大于所述第一氧含量，进而降低有机薄膜层溢出挡墙的风险，从而提高显示器结构的封装可靠性。

[0047] 本发明已由上述相关实施例加以描述，然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是，已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地，包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示器结构，包含：
- 一基板；
 - 一挡墙，设置于所述基板上；
 - 一第一薄膜层，设置于所述基板上并覆盖所述挡墙；
 - 一第二薄膜层，设置于所述基板上，所述第二薄膜层与所述挡墙具有一第一间隙；及
 - 一第三薄膜层，设置于所述基板、所述第一薄膜层及所述第二薄膜层上，其中当所述第三薄膜层设置于所述第一薄膜层及第二薄膜层时，其中在第一间隙处，所述第三膜层与所述第一膜层相接触，及所述第一膜层的一材料与所述第二膜层的一材料不同。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的显示器结构，其中所述第三薄膜层对所述第一薄膜层具有一第一扩散速度及所述第三薄膜层对所述第二薄膜层具有一第二扩散速度，其中所述第一扩散速度低于所述第二扩散速度。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的显示器结构，更包含：
- 一发光区，设置于所述基板上，
 - 其中所述第二薄膜层设置于所述第一薄膜层上；及
 - 其中所述第一薄膜层覆盖所述发光区并连续延伸跨过所述挡墙，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及所述第一间隙存在于所述阶梯部的一第一边缘与所述第二薄膜层的一第二边缘之间。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的显示器结构，所述第二薄膜层所定义的一边界处距离所述挡墙靠近所述第二薄膜层的一侧具有一距离，所述距离大于0。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的显示器结构，更包含：
- 一发光区，设置于所述基板上，
 - 其中所述第一薄膜层覆盖所述挡墙并向所述发光区延伸，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及所述第一薄膜层与所述发光区之间具有一第二间隙；及

其中所述第二薄膜层覆盖所述发光区并向所述第一薄膜层延伸，及一部分的所述第二薄膜层填入所述第二间隙中，并延伸覆盖在所述第一薄膜层上。

[权利要求 6]

如权利要求1所述的显示器结构，更包含：

一发光区，设置于所述基板上，

其中所述第二薄膜层覆盖所述发光区并向所述挡墙延伸，并所述挡墙之间形成所述第一间隙；及

其中所述第一薄膜层覆盖所述挡墙并向所述发光区延伸，及一部分的所述第一薄膜层填入所述第一间隙并继续延伸覆盖在所述第二薄膜层上。

[权利要求 7]

如权利要求1所述的显示器结构，更包含：

一发光区，设置于所述基板上，

其中所述第一薄膜层覆盖所述发光区并连续延伸跨过所述挡墙，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及

其中所述第二薄膜层为所述第一薄膜层通过一氧离子处理后的一含氧处理层，所述第二薄膜层完全覆盖所述发光区；及

其中所述第一间隙存在于所述阶梯部的一第一边缘与所述第二薄膜层的一第二边缘之间。

[权利要求 8]

一种显示器结构，包含：

一基板；

一挡墙，设置于所述基板上；

一第一薄膜层，设置于所述基板上；及

一第二薄膜层，设置于所述基板上，所述第二薄膜层与所述挡墙具有一第一间隙，

其中所述第一薄膜层具有一第一氧含量；及所述第二薄膜层具有一第二氧含量，其中所述第二氧含量大于所述第一氧含量。

[权利要求 9]

如权利要求8所述的显示器结构，更包含：

一发光区，设置于所述基板上，

其中所述第二薄膜层设置于所述第一薄膜层上；及

其中所述第一薄膜层覆盖所述发光区并连续延伸跨过所述挡墙，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及所述第一间隙存在于所述阶梯部的一第一边缘与所述第二薄膜层的一第二边缘之间。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的显示器结构，所述第二薄膜层所定义的一边界处距离所述挡墙靠近所述第二薄膜层的一侧具有一距离，所述距离大于0。

[权利要求 11] 如权利要求8所述的显示器结构，更包含：
一发光区，设置于所述基板上，
其中所述第一薄膜层覆盖所述挡墙并向所述发光区延伸，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及所述第一薄膜层与所述发光区之间具有一第二间隙；及
其中所述第二薄膜层覆盖所述发光区并向所述第一薄膜层延伸，及一部分的所述第二薄膜层填入所述第二间隙中，并延伸覆盖在所述第一薄膜层上。

[权利要求 12] 如权利要求8所述的显示器结构，更包含：
一发光区，设置于所述基板上，
其中所述第二薄膜层覆盖所述发光区并向所述挡墙延伸，并所述挡墙之间形成所述第一间隙；及
其中所述第一薄膜层覆盖所述挡墙并向所述发光区延伸，及一部分的所述第一薄膜层填入所述第一间隙并继续延伸覆盖在所述第二薄膜层上。

[权利要求 13] 如权利要求8所述的显示器结构，更包含：
一发光区，设置于所述基板上，
其中所述第一薄膜层覆盖所述发光区并连续延伸跨过所述挡墙，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及
其中所述第二薄膜层为所述第一薄膜层通过一氧离子处理后的一含氧处理层，所述第二薄膜层完全覆盖所述发光区；及

其中所述第一间隙存在于所述阶梯部的一第一边缘与所述第二薄膜层的一第二边缘之间。

[权利要求 14] 一种显示器结构，所述显示器结构包含：

一基板；

一挡墙，设置于所述基板上；

一第一薄膜层，设置于所述基板上并覆盖所述挡墙；

一第二薄膜层，设置于所述基板上，所述第二薄膜层与所述挡墙具有一第一间隙；及

一第三薄膜层，设置于所述基板、所述第一薄膜层及所述第二薄膜层上，其中当所述第三薄膜层设置于所述第一薄膜层及第二薄膜层时，所述第三薄膜层对所述第一薄膜层具有一第一扩散速度及所述第三薄膜层对所述第二薄膜层具有一第二扩散速度，其中所述第一扩散速度低于所述第二扩散速度。

[权利要求 15] 如权利要求14所述的显示器结构，更包含：

一发光区，设置于所述基板上，

其中所述第二薄膜层设置于所述第一薄膜层上；及

其中所述第一薄膜层覆盖所述发光区并连续延伸跨过所述挡墙，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及所述第一间隙存在于所述阶梯部的一第一边缘与所述第二薄膜层的一第二边缘之间。

[权利要求 16] 如权利要求15所述的显示器结构，所述第二薄膜层所定义的一边界处距离所述挡墙靠近所述第二薄膜层的一侧具有一距离，所述距离大于0。

[权利要求 17] 如权利要求14所述的显示器结构，更包含：

一发光区，设置于所述基板上，

其中所述第一薄膜层覆盖所述挡墙并向所述发光区延伸，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及所述第一薄膜层与所述发光区之间具有一第二间隙；及

其中所述第二薄膜层覆盖所述发光区并向所述第一薄膜层延伸，及一

部分的所述第二薄膜层填入所述第二间隙中，并延伸覆盖在所述第一薄膜层上。

[权利要求 18]

如权利要求14所述的显示器结构，更包含：

一发光区，设置于所述基板上，

其中所述第二薄膜层覆盖所述发光区并向所述挡墙延伸，并所述挡墙之间形成所述第一间隙；及

其中所述第一薄膜层覆盖所述挡墙并向所述发光区延伸，及一部分的所述第一薄膜层填入所述第一间隙并继续延伸覆盖在所述第二薄膜层上。

[权利要求 19]

如权利要求14所述的显示器结构，更包含：

一发光区，设置于所述基板上，

其中所述第一薄膜层覆盖所述发光区并连续延伸跨过所述挡墙，所述第一薄膜层于所述挡墙处形成一阶梯部，及

其中所述第二薄膜层为所述第一薄膜层通过一氧离子处理后的一含氧处理层，所述第二薄膜层完全覆盖所述发光区；及

其中所述第一间隙存在于所述阶梯部的一第一边缘与所述第二薄膜层的一第二边缘之间。

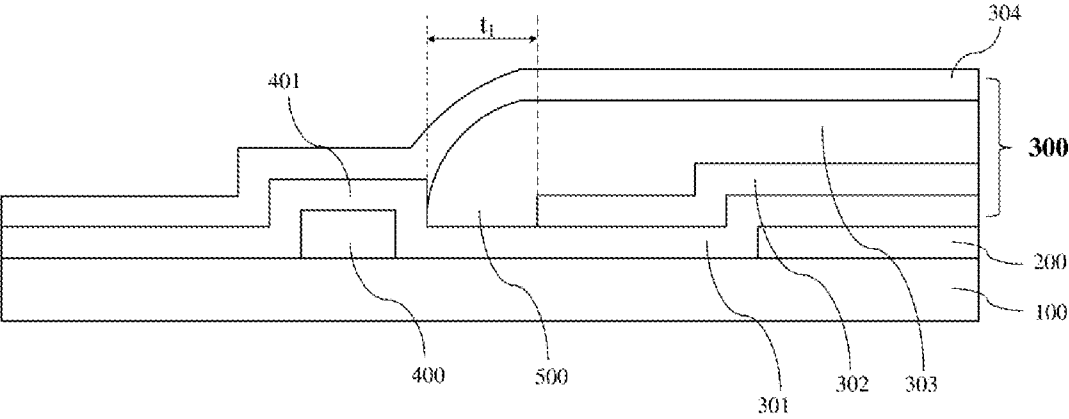


图 1

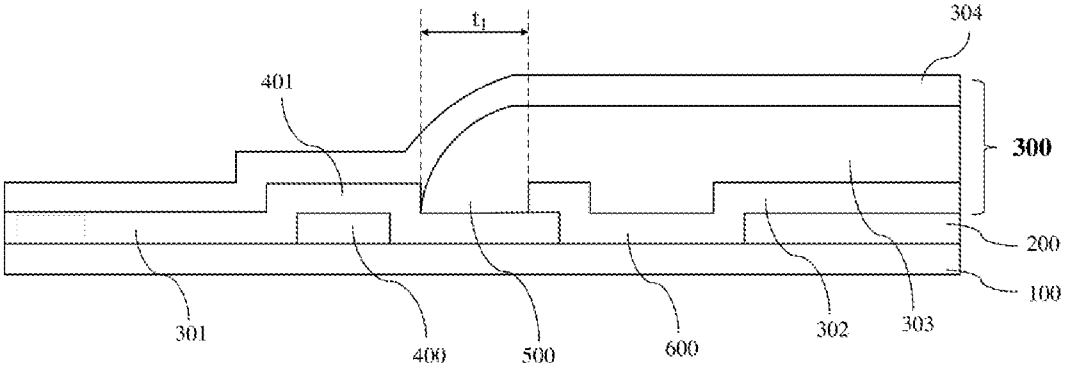


图 2

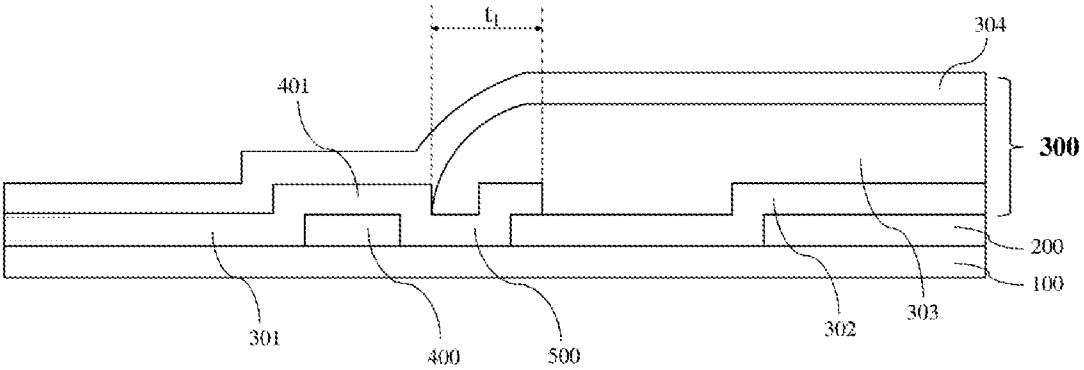


图 3

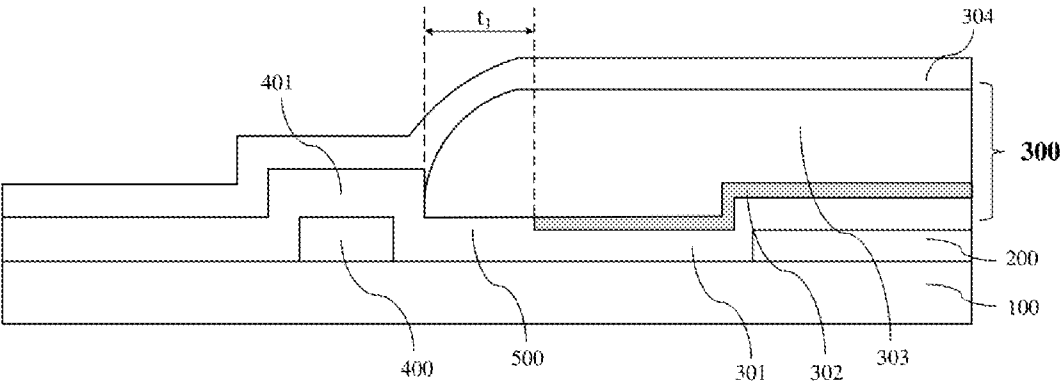


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/095254

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)

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)

CNPAT, WPI, CNKI, IEEE: 显示, 有机, 发光, 无机, 有机, 封装, 挡墙, 围挡, 坝, 扩散, 氧, 亲, 疏, display, organic, OLED, package, seal, dam, block, diffuse, oxid+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108832017 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 November 2018 (2018-11-16) description, paragraphs [0037]-[0117], and figure 3	1, 3, 4, 8-10
PX	CN 109920929 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 June 2019 (2019-06-21) description, paragraphs [0004]-[0050], and figures 1-4	1-19
A	CN 107204404 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 26 September 2017 (2017-09-26) entire document	1-19
A	CN 107808896 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 16 March 2018 (2018-03-16) entire document	1-19
A	US 2012133275 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 31 May 2012 (2012-05-31) entire document	1-19



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

15 November 2019

Date of mailing of the international search report

26 November 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/CN2019/095254

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108832017	A	16 November 2018	None			
CN	109920929	A	21 June 2019	None			
CN	107204404	A	26 September 2017	CN	107204404	B	14 December 2018
CN	107808896	A	16 March 2018	None			
US	2012133275	A1	31 May 2012	KR	101255537	B1	16 April 2013
				KR	20120057286	A	05 June 2012
				US	8492974	B2	23 July 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/095254

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) 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)) CNPAT, WPI, CNKI, IEEE: 显示, 有机, 发光, 无机, 有机, 封装, 挡墙, 围挡, 坝, 扩散, 氧, 亲, 疏, display, organic, OLED, package, seal, dam, block, diffuse, oxid+																				
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 108832017 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 说明书第[0037]-[0117]段、附图3</td> <td>1, 3, 4, 8-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109920929 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 6月 21日 (2019 - 06 - 21) 说明书第[0004]-[0050]段、附图1-4</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107204404 A (上海天马微电子有限公司) 2017年 9月 26日 (2017 - 09 - 26) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107808896 A (上海天马微电子有限公司) 2018年 3月 16日 (2018 - 03 - 16) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012133275 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 2012年 5月 31日 (2012 - 05 - 31) 全文</td> <td>1-19</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 108832017 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 说明书第[0037]-[0117]段、附图3	1, 3, 4, 8-10	PX	CN 109920929 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 6月 21日 (2019 - 06 - 21) 说明书第[0004]-[0050]段、附图1-4	1-19	A	CN 107204404 A (上海天马微电子有限公司) 2017年 9月 26日 (2017 - 09 - 26) 全文	1-19	A	CN 107808896 A (上海天马微电子有限公司) 2018年 3月 16日 (2018 - 03 - 16) 全文	1-19	A	US 2012133275 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 2012年 5月 31日 (2012 - 05 - 31) 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 108832017 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 说明书第[0037]-[0117]段、附图3	1, 3, 4, 8-10																		
PX	CN 109920929 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 6月 21日 (2019 - 06 - 21) 说明书第[0004]-[0050]段、附图1-4	1-19																		
A	CN 107204404 A (上海天马微电子有限公司) 2017年 9月 26日 (2017 - 09 - 26) 全文	1-19																		
A	CN 107808896 A (上海天马微电子有限公司) 2018年 3月 16日 (2018 - 03 - 16) 全文	1-19																		
A	US 2012133275 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 2012年 5月 31日 (2012 - 05 - 31) 全文	1-19																		
☐ 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 11月 15日		国际检索报告邮寄日期 2019年 11月 26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 黄丽娜 电话号码 86-(10)-53961458																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/095254

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	108832017	A	2018年 11月 16日	无			
CN	109920929	A	2019年 6月 21日	无			
CN	107204404	A	2017年 9月 26日	CN	107204404	B	2018年 12月 14日
CN	107808896	A	2018年 3月 16日	无			
US	2012133275	A1	2012年 5月 31日	KR	101255537	B1	2013年 4月 16日
				KR	20120057286	A	2012年 6月 5日
				US	8492974	B2	2013年 7月 23日