

(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
2019 年 4 月 25 日 (25.04.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/075854 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01) **H01L 27/32** (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/113008

(22) 国际申请日: 2017 年 11 月 27 日 (27.11.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710963892.9 2017 年 10 月 16 日 (16.10.2017) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司
(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS
SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO.,

LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 杨 中国 (YANG, Zhongguo); 中国广东省深圳光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 李金川 (LI, Jinchuan); 中国广东省深圳光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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,

(54) **Title:** ENCAPSULATION METHOD AND ENCAPSULATION STRUCTURE FOR OLED PANEL

(54) 发明名称: OLED 面板的封装方法及封装结构

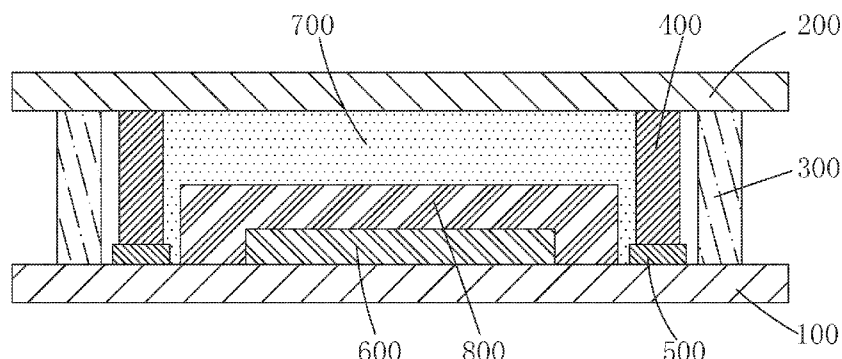


图6

(57) **Abstract:** Disclosed are an encapsulation method and an encapsulation structure for an OLED panel. The encapsulation method for an OLED panel comprises: arranging a circle of liquid metal (400) at the inner side of frame rubber (300) on an encapsulation cover plate (200), thereby obtaining the encapsulation structure after the encapsulation cover plate and a TFT substrate (100) are vacuum laminated. When external water and oxygen invade the interior of the encapsulation structure through the frame rubber made of organic materials, the liquid metal reacts with the invading oxygen to produce a liquid metal oxidation film and form a dense water and oxygen barrier layer on the surface thereof, thereby preventing water and oxygen from invading the OLED device.

(57) **摘要:** 一种 OLED 面板的封装方法及封装结构, 该 OLED 面板的封装方法, 包括: 在封装盖板 (200) 上于框胶 (300) 内侧设置一圈液态金属 (400), 从而在将封装盖板与 TFT 基板 (100) 进行真空贴合得到封装结构后, 当外部水氧透过采用有机材料制作的框胶侵入封装结构内部时, 液态金属会与侵入的氧气反应, 在其表面产生液态金属氧化膜而形成致密的水氧阻隔层, 防止水氧侵入 OLED 器件。

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, 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 面板的封装方法及封装结构

技术领域

5 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种 OLED 面板的封装方法及封装结构。

背景技术

有机发光二极管显示装置(Organic Light Emitting Display, OLED)具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近
10 180° 视角、使用温度范围宽，可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点，被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

OLED 按照驱动方式可以分为无源矩阵型 OLED(Passive Matrix OLED, PMOLED)和有源矩阵型 OLED(Active Matrix OLED, AMOLED)两大类，即直接寻址和薄膜晶体管(TFT)矩阵寻址两类。其中，AMOLED 具有呈
15 阵列式排布的像素，属于主动显示类型，发光效能高，通常用作高清晰度的大尺寸显示装置。

OLED 显示技术与传统的液晶显示技术不同，无需背光灯，采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板，当有电流通过时，这些有机材料就会发光。但是由于有机材料易与水汽或氧气反应，作为基于有机材料的显示设备，
20 OLED 显示屏对封装的要求非常高，因此，通过 OLED 器件的封装提高器件内部的密封性，尽可能的与外部环境隔离，对于 OLED 器件的稳定发光至关重要。

目前，对于大尺寸的 OLED 器件的封装主要是通过通过在硬质封装盖板(如玻璃或金属)上涂布框胶(Dam)，并在框胶内侧设置吸湿剂(Getter)，而
25 后将涂有框胶的封装盖板与设有 OLED 器件的 TFT 基板进行对组，固化框胶后完成封装。然而，由于框胶一般采用有机物制作，即使进行了固化其结构仍不紧密，起不到较好的阻隔水氧的效果，同时虽然吸湿剂可以吸收水汽，但也仅仅是延缓水汽侵入 OLED 器件，并没有从根本上阻止水氧的侵入，使该种封装结构的水氧阻隔性能较差。

30 作为近些年开发的新材料，铟及铟的合金拥有一些独特的性质，其在水汽和氧气的渗透率很低，熔点低，可塑性好，且具有一定的柔韧性，在电子行业中拥有广阔的应用前景。其中，由铟和镓构成的二元共晶合金(低共熔合金)，其致密程度与固态金属类似，阻水阻氧性能很好，且常温下是

可以流动的液态金属。当暴露在空气中时，室温下空气中的氧气会与铟和镓构成的二元共晶合金反应，在材料表面逐步硬化形成氧化膜，氧化膜非常致密，拥有非常好的阻水阻氧性能，同时也阻止了材料内部被氧化，因此内部仍然保持液态，从而保持柔性。

5

发明内容

本发明的目的在于提供一种 OLED 面板的封装方法，能够有效地防止水氧侵入 OLED 器件，封装效果好。

10 本发明的另一目的在于提供一种 OLED 面板的封装结构，能够有效地防止水氧侵入 OLED 器件，封装效果好。

为实现上述目的，本发明首先提供一种 OLED 面板的封装方法，包括如下步骤：

步骤 S1、提供封装盖板；

步骤 S2、在所述封装盖板上涂布一圈框胶；

15 步骤 S3、在所述封装盖板上于框胶内侧涂布一圈液态金属；

步骤 S4、提供 TFT 基板，在所述 TFT 基板上对应封装盖板上的液态金属形成无机绝缘层；

步骤 S5、在 TFT 基板上于无机绝缘层内侧制作 OLED 器件；

20 步骤 S6、将 TFT 基板与封装盖板进行真空贴合，使框胶与 TFT 基板接触，并使无机绝缘层与液态金属接触，固化框胶，完成 OLED 面板的封装。

所述步骤 S3 在涂布液态金属后还在封装盖板上于液态金属内侧的区域内涂布填充胶；

所述步骤 S5 在制作 OLED 器件后还在 TFT 基板上形成覆盖 OLED 器件的无机阻挡层；

25 所述步骤 S6 中在固化框胶的同时将填充胶固化；所述步骤 S6 之后填充胶填充由封装盖板、液态金属、无机绝缘层、TFT 基板、及无机阻挡层所围的空间。

所述步骤 S2、步骤 S3 及步骤 S6 均在氮气环境中进行。

所述无机绝缘层的宽度大于所述步骤 S6 之后液态金属的宽度。

30 所述步骤 S2 中通过喷嘴涂布框胶；

所述步骤 S3 中通过喷嘴涂布液态金属；

所述步骤 S3 中通过喷涂的方式涂布填充胶；

所述步骤 S5 中通过低温等离子体增强化学气相沉积的方式形成无机阻挡层；

所述步骤 S6 中将框胶及填充胶固化的方式为紫外光照射固化、加热固化、或同时进行紫外光照射固化及加热固化。

所述液态金属的材料为铟和镓构成的二元共晶合金。

本发明还提供一种 OLED 面板的封装结构，包括 TFT 基板、设于所述
5 TFT 基板上的 OLED 器件、设于所述 TFT 基板上方的封装盖板、设于所述 TFT 基板与封装盖板之间位于 OLED 器件外侧的框胶、设于所述 TFT 基板上位于 OLED 器件与框胶之间的无机绝缘层、以及设于所述无机绝缘层与封装盖板之间的液态金属。

所述 OLED 面板的封装结构还包括：设于所述 TFT 基板上且覆盖 OLED
10 器件的无机阻挡层、及填充由所述封装盖板、液态金属、无机绝缘层、TFT 基板、及无机阻挡层所围的空间的填充胶。

所述无机绝缘层的宽度大于所述液态金属的宽度。

所述液态金属的材料为铟和镓构成的二元共晶合金。

本发明还提供一种 OLED 面板的封装方法，包括如下步骤：

15 步骤 S1、提供封装盖板；

步骤 S2、在所述封装盖板上涂布一圈框胶；

步骤 S3、在所述封装盖板上于框胶内侧涂布一圈液态金属；

步骤 S4、提供 TFT 基板，在所述 TFT 基板上对应封装盖板上的液态金属形成无机绝缘层；

20 步骤 S5、在 TFT 基板上于无机绝缘层内侧制作 OLED 器件；

步骤 S6、将 TFT 基板与封装盖板进行真空贴合，使框胶与 TFT 基板接触，并使无机绝缘层与液态金属接触，固化框胶，完成 OLED 面板的封装；

其中，所述步骤 S3 在涂布液态金属后还在封装盖板上于液态金属内侧的区域内涂布填充胶；

25 所述步骤 S5 在制作 OLED 器件后还在 TFT 基板上形成覆盖 OLED 器件的无机阻挡层；

所述步骤 S6 中在固化框胶的同时将填充胶固化；所述步骤 S6 之后填充胶填充由封装盖板、液态金属、无机绝缘层、TFT 基板、及无机阻挡层所围的空间；

30 其中，所述步骤 S2、步骤 S3 及步骤 S6 均在氮气环境中进行；

其中，所述无机绝缘层的宽度大于所述步骤 S6 之后液态金属的宽度；

其中，所述液态金属的材料为铟和镓构成的二元共晶合金。

本发明的有益效果：本发明提供的一种 OLED 面板的封装方法，在封装盖板上于框胶内侧设置一圈液态金属，从而在将封装盖板与 TFT 基板进

行真空贴合得到封装结构后，当外部水氧透过采用有机材料制作的框胶侵入封装结构内部时，液态金属会与侵入的氧气反应，在其表面产生液态金属氧化膜而形成致密的水氧阻隔层，能够有效地防止水氧侵入 OLED 器件，封装效果好。本发明提供的一种 OLED 面板的封装结构，能够有效地防止水氧侵入 OLED 器件，封装效果好。

附图说明

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图中，

图 1 为本发明的 OLED 面板的封装方法的流程图；

图 2 为本发明的 OLED 面板的封装方法的步骤 S1 及步骤 S2 的示意图；

图 3 为本发明的 OLED 面板的封装方法的步骤 S3 的示意图；

图 4 为本发明的 OLED 面板的封装方法的步骤 S4 的示意图；

图 5 为本发明的 OLED 面板的封装方法的步骤 S5 的示意图；

图 6 为本发明的 OLED 面板的封装方法的步骤 S6 的示意图暨本发明的 OLED 面板的封装结构的示意图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 1，本发明提供一种 OLED 面板的封装方法，包括如下步骤：

步骤 S1、请参阅图 2，提供封装盖板 200。

具体地，所述封装盖板 200 的材料为玻璃。

步骤 S2、请参阅图 2，在所述封装盖板 200 上涂布一圈框胶 300。

具体地，所述框胶 300 为现有技术中常用的有机材料的框胶。

具体地，所述步骤 S2 中通过喷嘴涂布框胶 300。

进一步地，所述步骤 S2 中通过多头点胶机（Multi-Dispenser）涂布框胶 300。

步骤 S3、请参阅图 3，在所述封装盖板 200 上于框胶 300 内侧涂布一圈液态金属 400，该液态金属 400 能够在接触到氧气后发生氧化反应，在其表面形成致密的具有很强的水氧阻隔性的液态金属氧化膜。

具体地，所述液态金属 400 的材料为铟和镓构成的二元共晶合金。优

选地，所述铟和镓构成的二元共晶合金中铟和镓的质量比为 1:3。

具体地，所述步骤 S2、及步骤 S3 均在氮气环境中进行，防止在制程过程中液态金属 400 发生氧化从而始终保持液体状态便于封装制程的进行。

具体地，请参阅图 3，所述步骤 S3 在涂布液态金属 400 后还在封装盖板 200 上于液态金属 400 内侧的区域内涂布填充胶 700。

具体地，所述步骤 S3 中通过喷嘴涂布液态金属 400，通过喷涂的方式涂布填充胶 700。

进一步地，所述步骤 S3 中通过多头点胶机涂布液态金属 400。

步骤 S4、请参阅图 4，提供 TFT 基板 100，在所述 TFT 基板 100 上对应封装盖板 200 上的液态金属 400 形成无机绝缘层 500。

具体地，所述 TFT 基板 100 包括衬底基板及设于衬底基板上的 TFT 阵列层（未图示），所述无机绝缘层 500 设于 TFT 阵列层上。

步骤 S5、请参阅图 5，在 TFT 基板 100 上于无机绝缘层 500 内侧制作 OLED 器件 600。

具体地，所述步骤 S5 在制作 OLED 器件 600 后还在 TFT 基板 100 上形成覆盖 OLED 器件 600 的无机阻挡层 800。

进一步地，所述步骤 S5 中通过低温等离子体增强化学气相沉积的方式形成无机阻挡层 800；所述无机阻挡层 800 的材料为氮化硅、氧化硅或氮氧化硅。

步骤 S6、请参阅图 6，将 TFT 基板 100 与封装盖板 200 进行真空贴合，使框胶 300 与 TFT 基板 100 接触，并使无机绝缘层 500 与液态金属 400 接触，固化框胶 300，完成 OLED 面板的封装。

具体地，所述步骤 S6 在氮气环境中进行。

具体地，所述步骤 S6 中在固化框胶 300 的同时将填充胶 700 固化；所述步骤 S6 之后填充胶 700 填充由封装盖板 200、液态金属 400、无机绝缘层 500、TFT 基板 100、及无机阻挡层 800 所围的空间。

具体地，所述步骤 S6 中将框胶 300 及填充胶 700 固化的方式为紫外光（UV）照射固化、加热固化、或同时进行紫外光照射固化及加热固化。

具体地，所述无机绝缘层 500 的宽度需设置为大于所述步骤 S6 之后液态金属 400 的宽度。

需要说明的是，本发明的 OLED 面板的封装方法，在封装盖板 200 上于框胶 300 内侧设置一圈液态金属 400，并且在 TFT 基板 100 上对应封装盖板 200 上的液态金属 400 设置无机绝缘层 500，在将封装盖板 200 与 TFT 基板 100 进行真空贴合后，框胶 300 设于 TFT 基板 100 与封装盖板 200 之

间且设于 OLED 器件 600 外侧, 将 TFT 基板 100 与封装盖板 200 连接, 而液态金属 400 与无机绝缘层 500 接触并设于 OLED 器件 600 与框胶 300 之间, 利用此封装结构, 当外部水氧透过采用有机材料制作的框胶 300 侵入封装结构内部时, 液态金属 400 会与侵入的氧气反应, 在其表面产生液态金属氧化膜而形成致密的水氧阻隔层, 能够有效地防止水氧侵入 OLED 器件 600, 封装效果好; 并且由于在 TFT 基板 100 上设置了无机绝缘层 500, 在 TFT 基板 100 与封装盖板 200 贴合后, 无机绝缘层 500 位于液态金属 400 与 TFT 基板 100 之间, 能够防止液态金属 400 与 TFT 基板 100 上的 TFT 阵列层之间发生短路, 提升装置的可靠性。

请参阅图 6, 基于同一发明构思, 本发明还提供一种 OLED 面板的封装结构, 包括 TFT 基板 100、设于所述 TFT 基板 100 上的 OLED 器件 600、设于所述 TFT 基板 100 上方的封装盖板 200、设于所述 TFT 基板 100 与封装盖板 200 之间位于 OLED 器件 600 外侧的框胶 300、设于所述 TFT 基板 100 上位于 OLED 器件 600 与框胶 300 之间的无机绝缘层 500、设于所述无机绝缘层 500 与封装盖板 200 之间的液态金属 400、设于所述 TFT 基板 100 上且覆盖 OLED 器件 600 的无机阻挡层 800、及填充由所述封装盖板 200、液态金属 400、无机绝缘层 500、TFT 基板 100、及无机阻挡层 800 所围的空间的填充胶 700。

具体地, 所述 TFT 基板 100 包括所述衬底基板及设于衬底基板上的 TFT 阵列层 (未图示), 所述无机绝缘层 500 设于 TFT 阵列层上。

具体地, 所述封装盖板 200 的材料为玻璃。

具体地, 所述框胶 300 为现有技术中常用的有机材料的框胶。

具体地, 所述液态金属 400 的材料为铟和镓构成的二元共晶合金。优选地, 所述铟和镓构成的二元共晶合金中铟和镓的质量比为 1:3。

具体地, 所述无机绝缘层 500 的宽度大于所述液态金属 400 的宽度。

需要说明的是, 本发明的 OLED 面板的封装结构, 在 TFT 基板 100 与封装盖板 200 之间于 OLED 器件 600 外侧设置框胶 300 将 TFT 基板 100 与封装盖板 200 连接, OLED 器件 600 与框胶 300 之间设置了液态金属 400, 利用此封装结构, 当外部水氧透过采用有机材料制作的框胶 300 侵入封装结构内部时, 液态金属 400 会与侵入的氧气反应, 在其表面产生液态金属氧化膜而形成致密的水氧阻隔层, 能够有效地防止水氧侵入 OLED 器件 600, 封装效果好; 并且由于在液态金属 400 与 TFT 基板 100 之间设置了无机绝缘层 500, 能够防止液态金属 400 与 TFT 基板 100 上的 TFT 阵列层之间发生短路, 提升装置的可靠性。

综上所述，本发明的 OLED 面板的封装方法，在封装盖板上于框胶内侧设置一圈液态金属，从而在将封装盖板与 TFT 基板进行真空贴合得到封装结构后，当外部水氧透过采用有机材料制作的框胶侵入封装结构内部时，液态金属会与侵入的氧气反应，在其表面产生液态金属氧化膜而形成致密的水氧阻隔层，能够有效地防止水氧侵入 OLED 器件，封装效果好。本发明的 OLED 面板的封装结构，能够有效地防止水氧侵入 OLED 器件，封装效果好。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种 OLED 面板的封装方法，包括如下步骤：

步骤 S1、提供封装盖板；

5 步骤 S2、在所述封装盖板上涂布一圈框胶；

步骤 S3、在所述封装盖板上于框胶内侧涂布一圈液态金属；

步骤 S4、提供 TFT 基板，在所述 TFT 基板上对应封装盖板上的液态金属形成无机绝缘层；

步骤 S5、在 TFT 基板上于无机绝缘层内侧制作 OLED 器件；

10 步骤 S6、将 TFT 基板与封装盖板进行真空贴合，使框胶与 TFT 基板接触，并使无机绝缘层与液态金属接触，固化框胶，完成 OLED 面板的封装。

2、如权利要求 1 所述的 OLED 面板的封装方法，其中，所述步骤 S3 在涂布液态金属后还在封装盖板上于液态金属内侧的区域内涂布填充胶；

15 所述步骤 S5 在制作 OLED 器件后还在 TFT 基板上形成覆盖 OLED 器件的无机阻挡层；

所述步骤 S6 中在固化框胶的同时将填充胶固化；所述步骤 S6 之后填充胶填充由封装盖板、液态金属、无机绝缘层、TFT 基板、及无机阻挡层所围的空间。

20 3、如权利要求 2 所述的 OLED 面板的封装方法，其中，所述步骤 S2、步骤 S3 及步骤 S6 均在氮气环境中进行。

4、如权利要求 1 所述的 OLED 面板的封装方法，其中，所述无机绝缘层的宽度大于所述步骤 S6 之后液态金属的宽度。

5、如权利要求 2 所述的 OLED 面板的封装方法，其中，

所述步骤 S2 中通过喷嘴涂布框胶；

25 所述步骤 S3 中通过喷嘴涂布液态金属；

所述步骤 S3 中通过喷涂的方式涂布填充胶；

所述步骤 S5 中通过低温等离子体增强化学气相沉积的方式形成无机阻挡层；

30 所述步骤 S6 中将框胶及填充胶固化的方式为紫外光照射固化、加热固化、或同时进行紫外光照射固化及加热固化。

6、如权利要求 1 所述的 OLED 面板的封装方法，其中，所述液态金属的材料为铟和镓构成的二元共晶合金。

7、一种 OLED 面板的封装结构，包括 TFT 基板、设于所述 TFT 基板

上的 OLED 器件、设于所述 TFT 基板上方的封装盖板、设于所述 TFT 基板与封装盖板之间位于 OLED 器件外侧的框胶、设于所述 TFT 基板上位于 OLED 器件与框胶之间的无机绝缘层、以及设于所述无机绝缘层与封装盖板之间的液态金属。

5 8、如权利要求 7 所述的 OLED 面板的封装结构，还包括：设于所述 TFT 基板上且覆盖 OLED 器件的无机阻挡层、及填充由所述封装盖板、液态金属、无机绝缘层、TFT 基板、及无机阻挡层所围的空间的填充胶。

9、如权利要求 7 所述的 OLED 面板的封装结构，其中，所述无机绝缘层的宽度大于所述液态金属的宽度。

10 10、如权利要求 7 所述的 OLED 面板的封装结构，其中，所述液态金属的材料为铟和镓构成的二元共晶合金。

11、一种 OLED 面板的封装方法，包括如下步骤：

步骤 S1、提供封装盖板；

步骤 S2、在所述封装盖板上涂布一圈框胶；

15 步骤 S3、在所述封装盖板上于框胶内侧涂布一圈液态金属；

步骤 S4、提供 TFT 基板，在所述 TFT 基板上对应封装盖板上的液态金属形成无机绝缘层；

步骤 S5、在 TFT 基板上于无机绝缘层内侧制作 OLED 器件；

20 步骤 S6、将 TFT 基板与封装盖板进行真空贴合，使框胶与 TFT 基板接触，并使无机绝缘层与液态金属接触，固化框胶，完成 OLED 面板的封装；

其中，所述步骤 S3 在涂布液态金属后还在封装盖板上于液态金属内侧的区域内涂布填充胶；

所述步骤 S5 在制作 OLED 器件后还在 TFT 基板上形成覆盖 OLED 器件的无机阻挡层；

25 所述步骤 S6 中在固化框胶的同时将填充胶固化；所述步骤 S6 之后填充胶填充由封装盖板、液态金属、无机绝缘层、TFT 基板、及无机阻挡层所围的空间；

其中，所述步骤 S2、步骤 S3 及步骤 S6 均在氮气环境中进行；

其中，所述无机绝缘层的宽度大于所述步骤 S6 之后液态金属的宽度；

30 其中，所述液态金属的材料为铟和镓构成的二元共晶合金。

12、如权利要求 11 所述的 OLED 面板的封装方法，其中，

所述步骤 S2 中通过喷嘴涂布框胶；

所述步骤 S3 中通过喷嘴涂布液态金属；

所述步骤 S3 中通过喷涂的方式涂布填充胶；

所述步骤 S5 中通过低温等离子体增强化学气相沉积的方式形成无机阻挡层；

所述步骤 S6 中将框胶及填充胶固化的方式为紫外光照射固化、加热固化、或同时进行紫外光照射固化及加热固化。

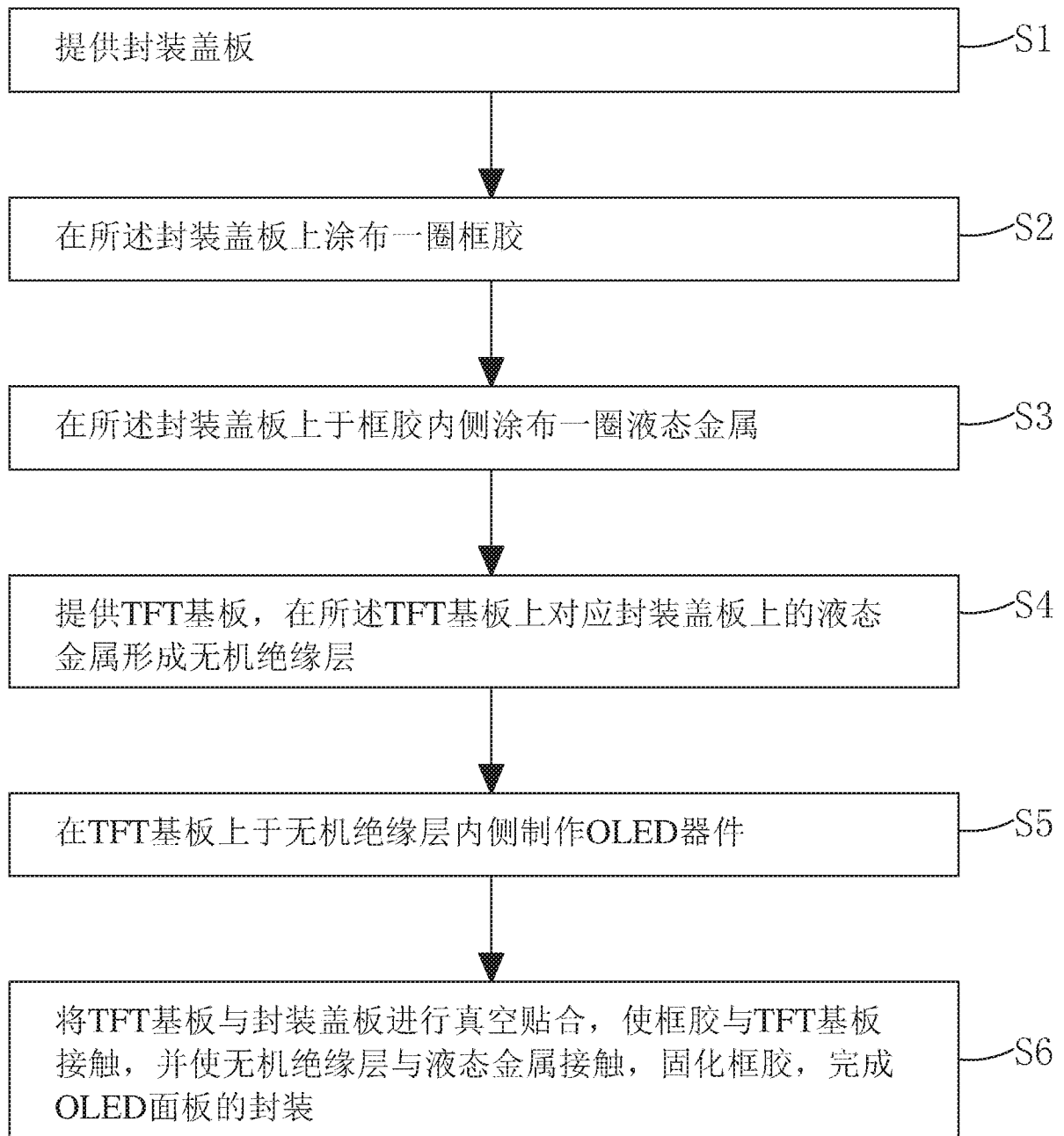


图1

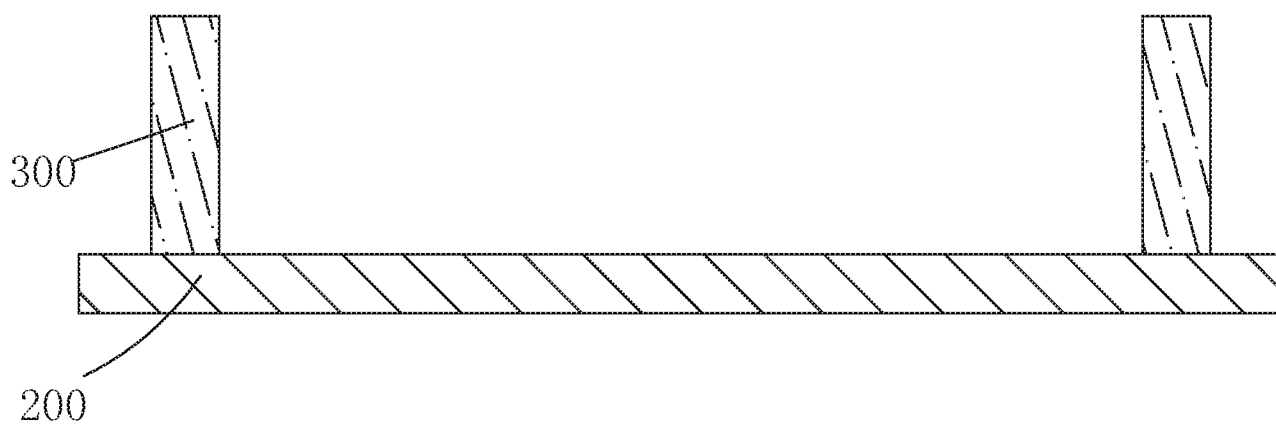


图2

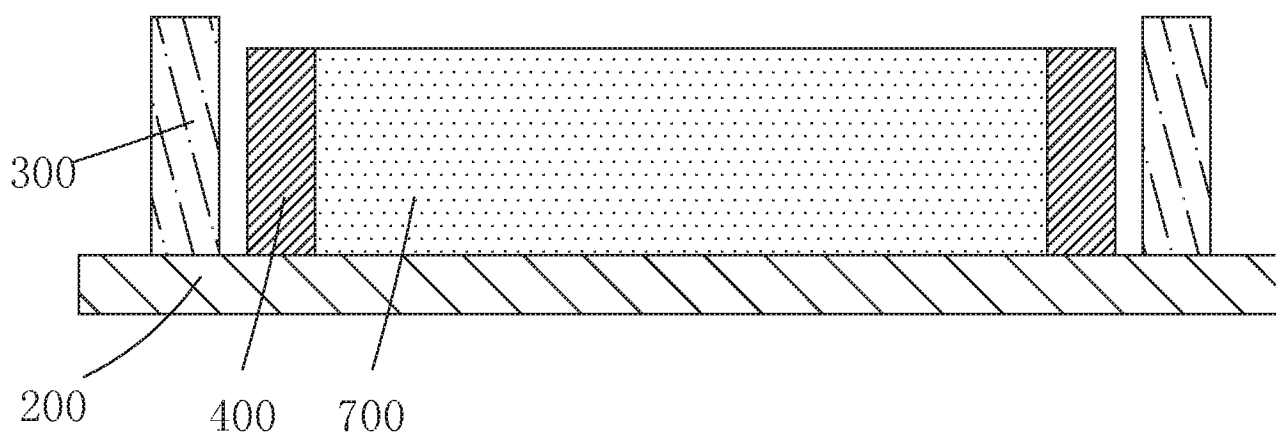


图3

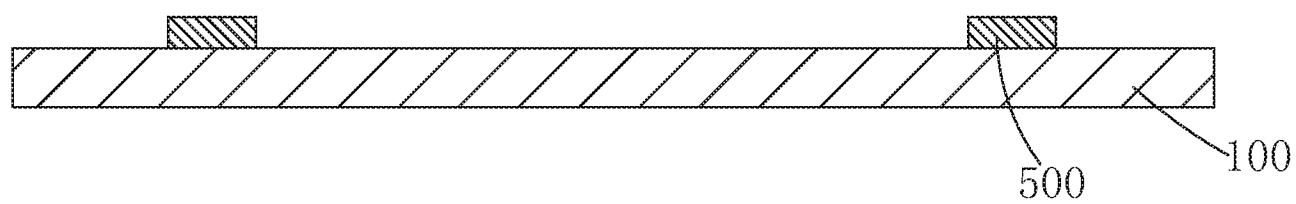


图4

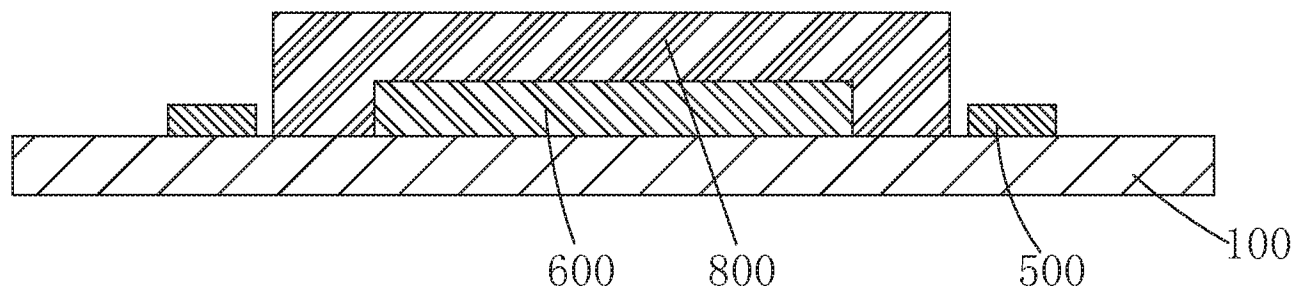


图5

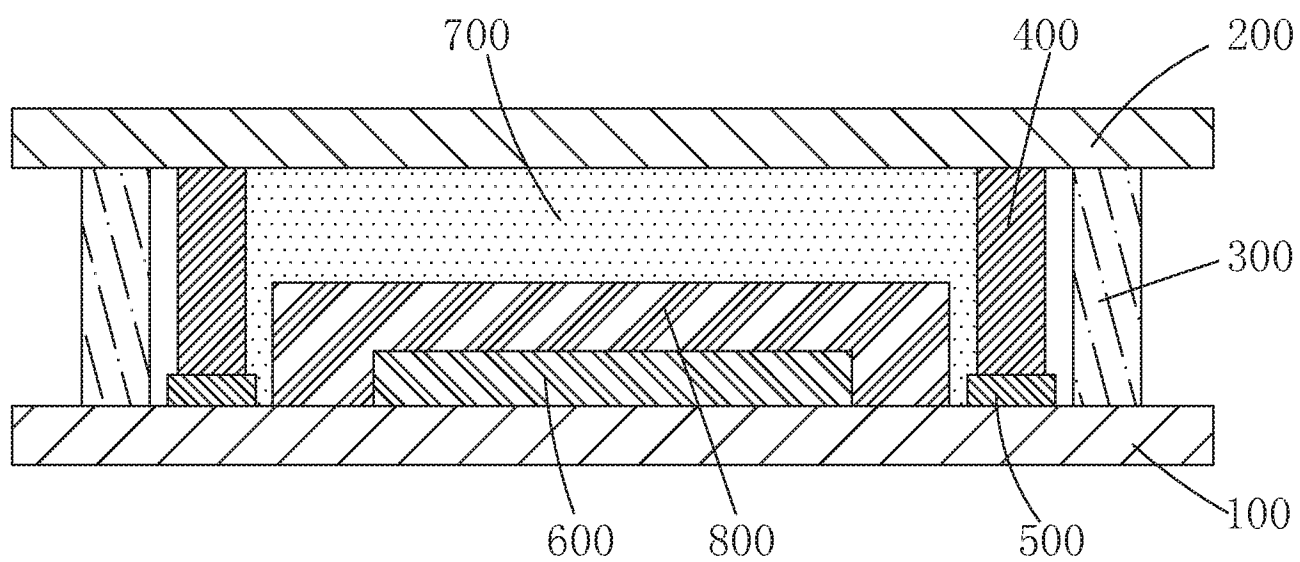


图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/113008

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)n; H01L 27/32(2006.01)n

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)

CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, CNKI: 液态金属, 不定型金属, 非晶合金, 金属玻璃, 有机发光二极管, 水氧, 氧化, 封装, 密封, 吸湿剂, liquid metal, oled, oxygen, oxidation, oxygenation, packaging, adsorbent, hygroscopic agent

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106206994 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-12
A	CN 106222490 A (CHENGDU BOYING FUXI TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 December 2016 (2016-12-14) entire document	1-12
A	CN 106601592 A (TECHNICAL INSTITUTE OF PHYSICS AND CHEMISTRY, CAS) 26 April 2017 (2017-04-26) entire document	1-12
A	CN 103956435 A (SHANGHAI UNIVERSITY) 30 July 2014 (2014-07-30) entire document	1-12



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

09 July 2018

Date of mailing of the international search report

20 July 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
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/CN2017/113008

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106206994	A	07 December 2016	US	2018090712	A1	29 March 2018
CN	106222490	A	14 December 2016	None			
CN	106601592	A	26 April 2017	None			
CN	103956435	A	30 July 2014	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/113008

A. 主题的分类 H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)n; H01L 27/32(2006.01)n 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)) CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, CNKI: 液态金属, 不定型金属, 非晶合金, 金属玻璃, 有机发光二极管, 水氧, 氧化, 封装, 密封, 吸湿剂, liquid metal, oled, oxygen, oxidation, oxygenation, packaging, adsorbent, hygroscopic agent																	
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>A</td> <td>CN 106206994 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106222490 A (成都博盈复希科技有限公司) 2016年 12月 14日 (2016 - 12 - 14) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106601592 A (中国科学院理化技术研究所) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103956435 A (上海大学) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 全文</td> <td>1-12</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	A	CN 106206994 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-12	A	CN 106222490 A (成都博盈复希科技有限公司) 2016年 12月 14日 (2016 - 12 - 14) 全文	1-12	A	CN 106601592 A (中国科学院理化技术研究所) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 全文	1-12	A	CN 103956435 A (上海大学) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
A	CN 106206994 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-12															
A	CN 106222490 A (成都博盈复希科技有限公司) 2016年 12月 14日 (2016 - 12 - 14) 全文	1-12															
A	CN 106601592 A (中国科学院理化技术研究所) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 全文	1-12															
A	CN 103956435 A (上海大学) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 全文	1-12															
☐ 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 2018年 7月 9日		国际检索报告邮寄日期 2018年 7月 20日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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 吴海涛 电话号码 62412214															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/113008

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	106206994	A	2016年 12月 7日	US	2018090712 A1	2018年 3月 29日
CN	106222490	A	2016年 12月 14日	无		
CN	106601592	A	2017年 4月 26日	无		
CN	103956435	A	2014年 7月 30日	无		