

(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
2021 年 9 月 30 日 (30.09.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/189536 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01) **H01L 21/77** (2017.01)
H01L 27/32 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/083945
- (22) 国际申请日: 2020 年 4 月 9 日 (09.04.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010219143.7 2020年3月25日 (25.03.2020) 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: 孙佳佳(SUN, Jiajia); 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: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道 006 号 TCL 工业研究院大厦 A802, Guangdong 518057 (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,

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

(54) 发明名称: OLED 显示面板及其制备方法、OLED 显示装置

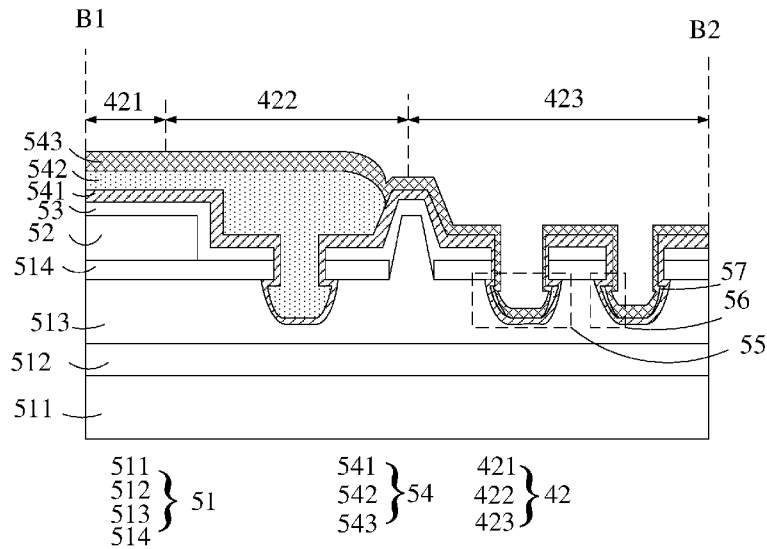


图 5

(57) Abstract: An OLED display panel and a manufacturing method therefor, and an OLED display device. According to the OLED display panel, stress cushioning members (57) are provided in concave corners (56) at undercuts (55) to eliminate stress in the concave corners (56), thereby avoiding breaks in the undercuts (55), and solving the technical problem in existing OLED display panels that the concave corners (56) at the undercuts (55) are prone to breaks to cause failure of the OLED display panels.

(57) 摘要: 一种 OLED 显示面板及其制备方法、OLED 显示装置, 该 OLED 显示面板通过在底切 (55) 处的凹角 (56) 内设置应力缓冲构件 (57), 消除凹角 (56) 内的应力, 避免底切 (55) 内出现断裂, 解决了现有 OLED 显示面板存在底切 (55) 处的凹角 (56) 容易断裂, 导致 OLED 显示面板失效的技术问题。

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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显示面板及其制备方法、OLED显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，尤其是涉及一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 显示器件由于具有轻巧、广视角、响应快、耐低温、发光效率高，且能制备弯曲的柔性显示屏，被广泛应用在各个领域，现有OLED显示器件为了提高屏占比，会设计异形开孔，但现有的异形开孔设置在显示区的边缘，造成屏下摄像头、红外传感器、听筒等模组被限制在异形开孔处，影响屏下摄像头、红外传感器、听筒等模组的设置灵活性。

[0003] 现有OLED显示面板为了解决上述问题，设计一种O-cut (O形开孔) OLED显示面板，如图1所示，该OLED显示面板在显示区内设计一种O形通孔，由于O形通孔的设置位置的灵活性，使得在该通孔下设置摄像头、红外传感器、听筒等模组较灵活，解决了屏下摄像头、红外传感器、听筒等模组设置不灵活的技术问题；在O形开孔区域，会设置多个undercut (底切) 以隔断有机发光材料，阻挡水氧入侵，但在OLED显示面板的测试过程中，会出现底切处的凹角断裂，导致OLED显示器件失效的问题。

[0004] 所以，现有OLED显示面板存在底切处的凹角容易断裂，导致OLED显示面板失效的技术问题。

发明概述

技术问题

[0005] 本申请实施例提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置，用以解决现有OLED显示面板存在底切处的凹角容易断裂，导致OLED显示面板失效的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0006] 为解决上述问题，本申请提供的技术方案如下：
- [0007] 本申请实施例提供一种OLED显示面板，该OLED显示面板包括：
- [0008] 异形切割区；
- [0009] 显示区，围绕所述异形切割区设置，所述显示区包括有效显示区、位于所述有效显示区与所述异形切割区之间的第一封装区和第二封装区；
- [0010] 其中，所述第二封装区中的底切处的凹角内设置有应力缓冲构件。
- [0011] 在一些实施例中，所述第二封装区包括衬底、设置于所述衬底上的像素定义层、设置于所述像素定义层上的封装层，在所述第二封装区，所述封装层包括第一无机层，第二无机层，所述OLED显示面板形成有至少两个底切，在至少一个底切处的凹角内，所述第一无机层与所述第二无机层之间设有应力缓冲构件。
- [0012] 在一些实施例中，所述应力缓冲构件的材料包括有机材料。
- [0013] 在一些实施例中，在所述第一封装区，所述封装层包括所述第一无机层、所述第二无机层、以及设置于所述第一无机层和所述第二无机层之间的有机层，在所述第二封装区，所述有机层刻蚀形成所述应力缓冲构件。
- [0014] 在一些实施例中，所述OLED显示面板包括应力缓冲层，在所述第二封装区，所述应力缓冲层设置于所述第一无机层与所述第二无机层之间，所述应力缓冲层刻蚀形成所述应力缓冲构件。
- [0015] 在一些实施例中，所述底切处形成有第一凹角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在所述第一凹角内，所述第一无机层和所述第二无机层之间设有所述应力缓冲构件，在所述第二凹角内，所述第二无机层设置于所述第一无机层上。
- [0016] 在一些实施例中，所述底切处形成有第一凹角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在所述第一凹角内，所述第二无机层设置于所述第一无机层上，在所述第二凹角内，所述第一无机层与所述第二无机层之间设有所述应力缓冲构件。
- [0017] 在一些实施例中，所述底切处形成有第一凹角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在所述第一凹角和所述

第二凹角内，所述第一无机层与所述第二无机层之间设有所述应力缓冲构件。

[0018] 在一些实施例中，所述第一封装区形成有底切，所述底切内设置有有机层。

[0019] 在一些实施例中，所述第一封装区内设置有第一挡墙和第二挡墙，所述第一挡墙位于所述显示区与所述第二挡墙之间。

[0020] 同时，本申请实施例提供一种OLED显示面板制备方法，该OLED显示面板制备方法包括：

[0021] 提供衬底，并刻蚀第二柔性层和第二阻挡层形成底切；所述衬底包括第一柔性层、第一阻挡层、第二柔性层和第二阻挡层；

[0022] 在所述衬底上形成薄膜晶体管阵列层；

[0023] 在所述薄膜晶体管阵列层上形成发光功能层；

[0024] 在所述发光功能层上形成第一无机层；

[0025] 在所述第一无机层上形成有机层，并在第二封装区中刻蚀所述有机层，得到所述底切处的凹角内的应力缓冲构件；所述OLED显示面板包括异形切割区和围绕所述异形切割区设置的显示区，所述显示区包括有效显示区、位于所述有效显示区与所述异形切割区之间的第一封装区和第二封装区；

[0026] 在所述第一无机层和有机层上形成第二无机层；所述封装层包括第一无机层、有机层和第二无机层。

[0027] 同时，本申请实施例提供一种OLED显示装置，该OLED显示装置包括OLED显示面板，所述OLED显示面板包括：

[0028] 异形切割区；

[0029] 显示区，围绕所述异形切割区设置，所述显示区包括有效显示区、位于所述有效显示区与所述异形切割区之间的第一封装区和第二封装区；

[0030] 其中，所述第二封装区中的底切处的凹角内设置有应力缓冲构件。

[0031] 在一些实施例中，所述第二封装区包括衬底、设置于所述衬底上的像素定义层、设置于所述像素定义层上的封装层，在所述第二封装区，所述封装层包括第一无机层，第二无机层，所述OLED显示面板形成有至少两个底切，在至少一个底切处的凹角内，所述第一无机层与所述第二无机层之间设有应力缓冲构件。在一些实施例中，所述应力缓冲构件的材料包括有机材料。

- [0032] 在一些实施例中，在所述第一封装区，所述封装层包括所述第一无机层、所述第二无机层、以及设置于所述第一无机层和所述第二无机层之间的有机层，在所述第二封装区，所述有机层刻蚀形成所述应力缓冲构件。
- [0033] 在一些实施例中，所述OLED显示面板包括应力缓冲层，在所述第二封装区，所述应力缓冲层设置于所述第一无机层与所述第二无机层之间，所述应力缓冲层刻蚀形成所述应力缓冲构件。
- [0034] 在一些实施例中，所述底切处形成有第一凹角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在所述第一凹角内，所述第一无机层和所述第二无机层之间设有所述应力缓冲构件，在所述第二凹角内，所述第二无机层设置于所述第一无机层上。
- [0035] 在一些实施例中，所述底切处形成有第一凹角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在所述第一凹角内，所述第二无机层设置于所述第一无机层上，在所述第二凹角内，所述第一无机层与所述第二无机层之间设有所述应力缓冲构件。
- [0036] 在一些实施例中，所述底切处形成有第一凹角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在所述第一凹角和所述第二凹角内，所述第一无机层与所述第二无机层之间设有所述应力缓冲构件。
- [0037] 在一些实施例中，所述第一封装区形成有底切，所述底切内设置有有机层。

发明的有益效果

有益效果

- [0038] 本申请实施例提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置，该OLED显示面板包括异形切割区和显示区，所述显示区围绕所述异形切割区设置，所述显示区包括有效显示区、位于所述有效显示区与所述异形切割区之间的第一封装区和第二封装区；其中，所述第二封装区中的底切处的凹角内设置有应力缓冲构件；通过在底切处的凹角内设置应力缓冲构件，消除凹角内的应力，避免底切内出现断裂，解决了现有OLED显示面板存在底切处的凹角容易断裂，导致OLED显示面板失效的技术问题。

对附图的简要说明

附图说明

- [0039] 图1为现有OLED显示面板的示意图。
- [0040] 图2为图1中现有OLED显示面板的A1-A2截面图。
- [0041] 图3为现有OLED显示面板的测试前后对比图。
- [0042] 图4为本申请实施例提供的OLED显示面板的示意图。
- [0043] 图5为图4中本申请实施例提供的OLED显示面板的第一种B1-B2截面图。
- [0044] 图6为图4中本申请实施例提供的OLED显示面板的第二种B1-B2截面图。
- [0045] 图7为本申请实施例提供的OLED显示面板制备方法的流程图。
- [0046] 图8为本申请实施例提供的OLED显示面板制备方法的各个流程对应的OLED显示面板的示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0047] 本申请提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置，为使本申请的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本申请进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。
- [0048] 本申请实施例针对现有OLED显示面板存在底切处的凹角容易断裂，导致OLED显示面板失效的技术问题，本申请实施例用以解决该问题。
- [0049] 如图1所示，现有OLED显示面板为了实现屏下摄像头、红外传感器、听筒等模组的设置灵活性，会在OLED显示面板1上设置O形开孔10，使得O形开孔可以设置在显示区的任意位置，相应的，使得屏下摄像头、红外传感器、听筒等模组设置灵活，但在OLED显示面板中，为了提高OLED显示面板阻隔水氧的能力，会在OLED显示面板中设置多个底切处，如图2所示，OLED显示面板包括衬底11、薄膜晶体管阵列层12、发光功能层13、封装层14、所述衬底11包括第一柔性层111、第一无机阻挡层112、第二柔性层113、第二无机阻挡层114，所述封装层14包括第一无机封装层141、第一有机封装层142、第二无机封装层143，在OLED显示面板中，为了提高OLED显示面板的阻隔水氧的能力，会在OLED显示面板中设置底切15，如图2所示，OLED显示面板包括有效显示区171、第一封装区1

72和第二封装区173、在第二封装区173设置底切15，使得第一有机封装层142被隔断，从而避免水氧从第一有机封装层142入侵，但在OLED显示面板的测试过程中，如图3中的a所示，在测试前底切处未出现破损，但在测试后，如图3中的b所示，可以看到，底切15处的凹角16出现膜层断裂，在实际使用过程中，会导致OLED显示面板失效，即现有OLED显示面板存在底切处的凹角容易断裂，导致OLED显示面板失效的技术问题。

[0050] 如图4、图5所示，本申请实施例提供一种OLED显示面板，该OLED显示面板4包括：

[0051] 异形切割区41；

[0052] 显示区42，围绕所述异形切割区41设置，所述显示区42包括有效显示区421、位于所述有效显示区421与所述异形切割区41之间的第一封装区422和第二封装区423；

[0053] 其中，所述第二封装区423中的底切55处的凹角56内设置有应力缓冲构件57。

[0054] 本申请实施例提供一种OLED显示面板，该OLED显示面板包括异形切割区和显示区，所述显示区围绕所述异形切割区设置，所述显示区包括有效显示区、位于所述有效显示区与所述异形切割区之间的第一封装区和第二封装区；其中，所述第二封装区中的底切处的凹角内设置有应力缓冲构件；通过在底切处的凹角内设置应力缓冲构件，消除凹角内的应力，避免底切内出现断裂，解决了现有OLED显示面板存在底切处的凹角容易断裂，导致OLED显示面板失效的技术问题。

[0055] 在一种实施例中，如图5所示，所述OLED显示面板包括衬底51、薄膜晶体管阵列层52、发光功能层53和封装层54，所述衬底51包括第一柔性层511、第一阻挡层512、第二柔性层513、第二阻挡层514，所述薄膜晶体管阵列层52包括缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一金属层、第二栅极绝缘层、第二金属层、层间绝缘层、源漏极层、平坦化层，所述发光功能层53包括像素电极层，像素定义层，设置于所述像素定义层定义出的发光区域的发光材料层、公共电极层，所述封装层54包括第一无机层541、有机层542、第二无机层543。

[0056] 在一种实施例中，所述第二封装区包括衬底，设置于所述衬底上的像素定义层、设置于所述像素定义层上封装层，在所述第二封装区，所述封装层包括第一

无机层、第二无机层，所述OLED显示面板形成有至少两个底切，在至少一个底切处的凹角内，所述第一无机层与所述第二无机层之间设有应力缓冲构件；在OLED显示面板中，针对第二封装层中的底切中的凹角内的膜层容易断裂，可以在底切中的凹角内设置应力缓冲构件，具体的，在第一无机层和第二无机层之间设置应力缓冲构件，使得应力缓冲构件降低凹角内的应力，避免凹角内的膜层出现断裂，针对应力缓冲构件设置的个数，可以在一个底切的凹角内设置应力缓冲构件，也可以在多个底切的凹角内设置应力缓冲构件，还可以在每个底切的凹角内设置应力缓冲构件；同时，在OLED显示面板内，所述封装层形成的底切包括至少两个，使得可以隔断有机材料层，避免水氧入侵，达到较好的阻隔水氧的能力。

[0057] 在一种实施例中，所述应力缓冲构件的材料包括有机材料，在设置应力缓冲构件时，考虑有机材料的柔性较高，可以采用有机材料作为应力缓冲构件的材料，例如聚苯乙烯、酚醛树脂等。

[0058] 在一种实施例中，在所述第一封装区，所述封装层包括所述第一无机层、所述第二无机层、以及设置于所述第一无机层和所述第二无机层之间的有机层，在所述第二封装区，所述有机层刻蚀形成所述应力缓冲构件，在第一封装区和显示区，为了使得显示面板具有一定的柔性，会采用无机层与有机层叠加的方式设置封装层，可以在形成有机层时，刻蚀出应力缓冲构件，从而降低底切处的应力。

[0059] 在一种实施例中，所述OLED显示面板包括应力缓冲层，在所述第二封装区，所述应力缓冲层设置于所述第一无机层与所述第二无机层之间，所述应力缓冲层刻蚀形成所述应力缓冲构件，在形成应力缓冲构件时，可以在OLED显示面板中设置一层应力缓冲层，该应力缓冲层的材料可以采用有机材料，使得应力缓冲层形成应力缓冲构件，从而无需改变有机层的制备方式，重新设置应力缓冲层，降低底切处的应力。

[0060] 在一种实施例中，所述底切处形成有第一凹角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在所述第一凹角内，所述第一无机层和所述第二无机层之间设有所述应力缓冲构件，在所述第二凹角

内，所述第二无机层设置于所述第一无机层上，在底切内形成有两个凹角，可以对第一凹角进行应力缓冲，从而避免第一凹角因为应力断裂，而第二凹角直接将第一无机层设置在第二无机层上，不设置应力缓冲构件。

[0061] 在一种实施例中，所述底切处形成有第一凹角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在所述第一凹角内，所述第二无机层设置于所述第一无机层上，在所述第二凹角内，所述第一无机层与所述第二无机层之间设有所述应力缓冲构件，在底切内设有两个凹角时，可以对右侧的第二凹角进行应力缓冲，从而避免第二凹角的应力过大，使得第二凹角不会断裂，而直接将第二无机层设置在第一无机层上。

[0062] 在一种实施例中，所述底切处形成有第一凹角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在所述第一凹角和所述第二凹角内，所述第一无机层与所述第二无机层之间设有所述应力缓冲构件；在底切处形成有第一凹角和第二凹角时，可以通过在第一凹角和第二凹角内，在第一无机层和第二无机层之间设置应力缓冲构件，使得第一凹角和第二凹角内的应力降低，避免第一凹角和第二凹角内的膜层断裂，从而提高OLED显示面板的良率。

[0063] 在一种实施例中，所述第一封装区形成有底切，所述底切内设置有有机层，在一种显示面板中，会在第一封装区设置底切，当在第一封装区不需要去除有机层，可以在第一封装区内的底切内设置有有机层，使得第一封装区的底切内的应力较低，避免出现断裂，且提高显示面板的柔性。

[0064] 在一种实施例中，如图6所示，所述第一封装区形成有第一挡墙和第二挡墙，所述第一挡墙位于所述显示区与所述第二挡墙之间，在制备显示面板时，还可以使得第一封装区不形成底切，而是使得第一封装区形成第一挡墙和第二挡墙，使得挡墙阻挡有机层，避免有机层流入第二封装区，保证封装层的封装性能。

[0065] 如图7所示，本申请实施例提供一种OLED显示面板制备方法，该OLED显示面板制备方法包括：

[0066] S1，提供衬底，并刻蚀第二柔性层和第二阻挡层形成底切；所述衬底包括第一

柔性层、第一阻挡层、第二柔性层和第二阻挡层；其效果图如图8中的（a）所示；

[0067] S2，在所述衬底上形成薄膜晶体管阵列层；

[0068] S3，在所述薄膜晶体管阵列层上形成发光功能层；

[0069] S4，在所述发光功能层上形成第一无机层；其效果图如图8中的（b）所示；

[0070] S5，在所述第一无机层上形成有机层，并在第二封装区中刻蚀所述有机层，得到所述底切处的凹角内的应力缓冲构件；所述OLED显示面板包括异形切割区和围绕所述异形切割区设置的显示区，所述显示区包括有效显示区、位于所述有效显示区与所述异形切割区之间的第一封装区和第二封装区；其效果图如图8中的（c）所示；

[0071] S6，在所述第一无机层和有机层上形成第二无机层；所述封装层包括第一无机层、有机层和第二无机层；其效果图如图8中的（d）所示。

[0072] 本申请实施例提供一种OLED显示面板制备方法，该OLED显示面板制备方法制备得到的OLED显示面板包括异形切割区和显示区，所述显示区围绕所述异形切割区设置，所述显示区包括有效显示区、位于所述有效显示区与所述异形切割区之间的第一封装区和第二封装区；其中，所述第二封装区中的底切处的凹角内设置有应力缓冲构件；通过在底切处的凹角内设置应力缓冲构件，消除凹角内的应力，避免底切内出现断裂，解决了现有OLED显示面板存在底切处的凹角容易断裂，导致OLED显示面板失效的技术问题。

[0073] 本申请实施例提供一种OLED显示装置，该OLED显示装置包括OLED显示面板，所述OLED显示面板包括：

[0074] 异形切割区；

[0075] 显示区，围绕所述异形切割区设置，所述显示区包括有效显示区、位于所述有效显示区与所述异形切割区之间的第一封装区和第二封装区；

[0076] 其中，所述第二封装区中的底切处的凹角内设置有应力缓冲构件。

[0077] 本申请实施例提供一种OLED显示装置，该OLED显示装置包括OLED显示面板，所述OLED显示面板包括异形切割区和显示区，所述显示区围绕所述异形切割区设置，所述显示区包括有效显示区、位于所述有效显示区与所述异形切割区之间

的第一封装区和第二封装区；其中，所述第二封装区中的底切处的凹角内设置有应力缓冲构件；通过在底切处的凹角内设置应力缓冲构件，消除凹角内的应力，避免底切内出现断裂，解决了现有OLED显示面板存在底切处的凹角容易断裂，导致OLED显示面板失效的技术问题。

[0078] 在一种实施例中，在OLED显示装置中，所述第二封装区包括衬底、设置于所述衬底上的像素定义层、设置于所述像素定义层上的封装层，在所述第二封装区，所述封装层包括第一无机层，第二无机层，所述OLED显示面板形成有至少两个底切，在至少一个底切处的凹角内，所述第一无机层与所述第二无机层之间设有应力缓冲构件。

[0079] 在一种实施例中，在OLED显示装置中，所述应力缓冲构件的材料包括有机材料。

[0080] 在一种实施例中，在OLED显示装置中，在所述第一封装区，所述封装层包括所述第一无机层、所述第二无机层、以及设置于所述第一无机层和所述第二无机层之间的有机层，在所述第二封装区，所述有机层刻蚀形成所述应力缓冲构件。

[0081] 在一种实施例中，在OLED显示装置中，所述OLED显示面板包括应力缓冲层，在所述第二封装区，所述应力缓冲层设置于所述第一无机层与所述第二无机层之间，所述应力缓冲层刻蚀形成所述应力缓冲构件。

[0082] 在一种实施例中，在OLED显示装置中，所述底切处形成有第一凹角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在所述第一凹角内，所述第一无机层和所述第二无机层之间设有所述应力缓冲构件，在所述第二凹角内，所述第二无机层设置于所述第一无机层上。

[0083] 在一种实施例中，在OLED显示装置中，所述底切处形成有第一凹角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在所述第一凹角内，所述第二无机层设置于所述第一无机层上，在所述第二凹角内，所述第一无机层与所述第二无机层之间设有所述应力缓冲构件。

[0084] 在一种实施例中，在OLED显示装置中，所述底切处形成有第一凹角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在

所述第一凹角和所述第二凹角内，所述第一无机层与所述第二无机层之间设有所述应力缓冲构件。

[0085] 在一种实施例中，在OLED显示装置中，所述第一封装区形成有底切，所述底切内设置有有机层。

[0086] 根据以上实施例可知：

[0087] 本申请实施例提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置，该OLED显示面板包括异形切割区和显示区，所述显示区围绕所述异形切割区设置，所述显示区包括有效显示区、位于所述有效显示区与所述异形切割区之间的第一封装区和第二封装区；其中，所述第二封装区中的底切处的凹角内设置有应力缓冲构件；通过在底切处的凹角内设置应力缓冲构件，消除凹角内的应力，避免底切内出现断裂，解决了现有OLED显示面板存在底切处的凹角容易断裂，导致OLED显示面板失效的技术问题。

[0088] 可以理解的是，对本领域普通技术人员来说，可以根据本申请的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，而所有这些改变或替换都应属于本申请所附的权利要求的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种OLED显示面板，其包括：
异形切割区；
显示区，围绕所述异形切割区设置，所述显示区包括有效显示区、位于所述有效显示区与所述异形切割区之间的第一封装区和第二封装区；
其中，所述第二封装区中的底切处的凹角内设置有应力缓冲构件。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述第二封装区包括衬底、设置于所述衬底上的像素定义层、设置于所述像素定义层上的封装层，在所述第二封装区，所述封装层包括第一无机层，第二无机层，所述OLED显示面板形成有至少两个底切，在至少一个底切处的凹角内，所述第一无机层与所述第二无机层之间设有应力缓冲构件。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的OLED显示面板，其中，所述应力缓冲构件的材料包括有机材料。
- [权利要求 4] 如权利要求2所述的OLED显示面板，其中，在所述第一封装区，所述封装层包括所述第一无机层、所述第二无机层、以及设置于所述第一无机层和所述第二无机层之间的有机层，在所述第二封装区，所述有机层刻蚀形成所述应力缓冲构件。
- [权利要求 5] 如权利要求2所述的OLED显示面板，其中，所述OLED显示面板包括应力缓冲层，在所述第二封装区，所述应力缓冲层设置于所述第一无机层与所述第二无机层之间，所述应力缓冲层刻蚀形成所述应力缓冲构件。
- [权利要求 6] 如权利要求2所述的OLED显示面板，其中，所述底切处形成有第一凹角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在所述第一凹角内，所述第一无机层和所述第二无机层之间设有所述应力缓冲构件，在所述第二凹角内，所述第二无机层设置于所述第一无机层上。
- [权利要求 7] 如权利要求2所述的OLED显示面板，其中，所述底切处形成有第一凹

角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在所述第一凹角内，所述第二无机层设置于所述第一无机层上，在所述第二凹角内，所述第一无机层与所述第二无机层之间设有所述应力缓冲构件。

[权利要求 8] 如权利要求2所述的OLED显示面板，其中，所述底切处形成有第一凹角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在所述第一凹角和所述第二凹角内，所述第一无机层与所述第二无机层之间设有所述应力缓冲构件。

[权利要求 9] 如权利要求2所述的OLED显示面板，其中，所述第一封装区形成有底切，所述底切内设置有有机层。

[权利要求 10] 如权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述第一封装区内设置有第一挡墙和第二挡墙，所述第一挡墙位于所述显示区与所述第二挡墙之间。

[权利要求 11] 一种OLED显示面板制备方法，其包括：
提供衬底，并刻蚀第二柔性层和第二阻挡层形成底切；所述衬底包括第一柔性层、第一阻挡层、第二柔性层和第二阻挡层；
在所述衬底上形成薄膜晶体管阵列层；
在所述薄膜晶体管阵列层上形成发光功能层；
在所述发光功能层上形成第一无机层；
在所述第一无机层上形成有机层，并在第二封装区中刻蚀所述有机层，得到所述底切处的凹角内的应力缓冲构件；所述OLED显示面板包括异形切割区和围绕所述异形切割区设置的显示区，所述显示区包括有效显示区、位于所述有效显示区与所述异形切割区之间的第一封装区和第二封装区；
在所述第一无机层和有机层上形成第二无机层；所述封装层包括第一无机层、有机层和第二无机层。

[权利要求 12] 一种OLED显示装置，其包括OLED显示面板，所述OLED显示面板包括：异形切割区；

显示区，围绕所述异形切割区设置，所述显示区包括有效显示区、位于所述有效显示区与所述异形切割区之间的第一封装区和第二封装区；

其中，所述第二封装区中的底切处的凹角内设置有应力缓冲构件。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的OLED显示装置，其中，所述第二封装区包括衬底、设置于所述衬底上的像素定义层、设置于所述像素定义层上的封装层，在所述第二封装区，所述封装层包括第一无机层，第二无机层，所述OLED显示面板形成有至少两个底切，在至少一个底切处的凹角内，所述第一无机层与所述第二无机层之间设有应力缓冲构件。

[权利要求 14] 如权利要求13所述的OLED显示装置，其中，所述应力缓冲构件的材料包括有机材料。

[权利要求 15] 如权利要求13所述的OLED显示装置，其中，在所述第一封装区，所述封装层包括所述第一无机层、所述第二无机层、以及设置于所述第一无机层和所述第二无机层之间的有机层，在所述第二封装区，所述有机层刻蚀形成所述应力缓冲构件。

[权利要求 16] 如权利要求13所述的OLED显示装置，其中，所述OLED显示面板包括应力缓冲层，在所述第二封装区，所述应力缓冲层设置于所述第一无机层与所述第二无机层之间，所述应力缓冲层刻蚀形成所述应力缓冲构件。

[权利要求 17] 如权利要求13所述的OLED显示装置，其中，所述底切处形成有第一凹角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在所述第一凹角内，所述第一无机层和所述第二无机层之间设有所述应力缓冲构件，在所述第二凹角内，所述第二无机层设置于所述第一无机层上。

[权利要求 18] 如权利要求13所述的OLED显示装置，其中，所述底切处形成有第一凹角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在所述第一凹角内，所述第二无机层设置于所述第一无机层上，在所述第二凹角内，所述第一无机层与所述第二无机

层之间设有所述应力缓冲构件。

- [权利要求 19] 如权利要求13所述的OLED显示装置，其中，所述底切处形成有第一凹角和第二凹角，所述第一凹角位于所述底切处左侧，所述第二凹角位于所述底切处右侧，在所述第一凹角和所述第二凹角内，所述第一无机层与所述第二无机层之间设有所述应力缓冲构件。
- [权利要求 20] 如权利要求13所述的OLED显示装置，其中，所述第一封装区形成有底切，所述底切内设置有有机层。

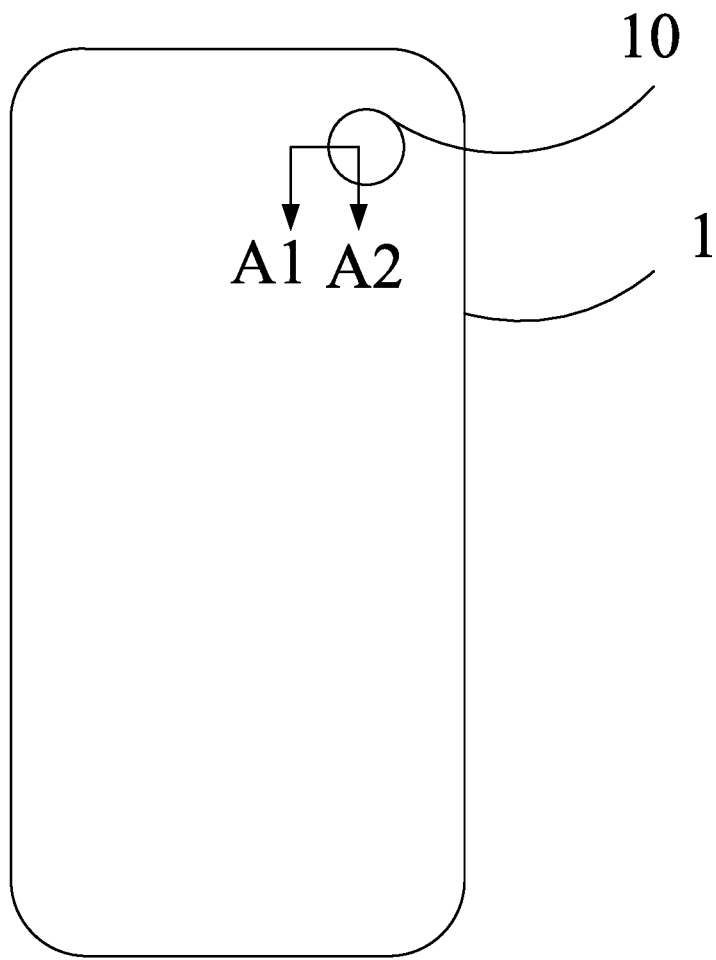


图 1

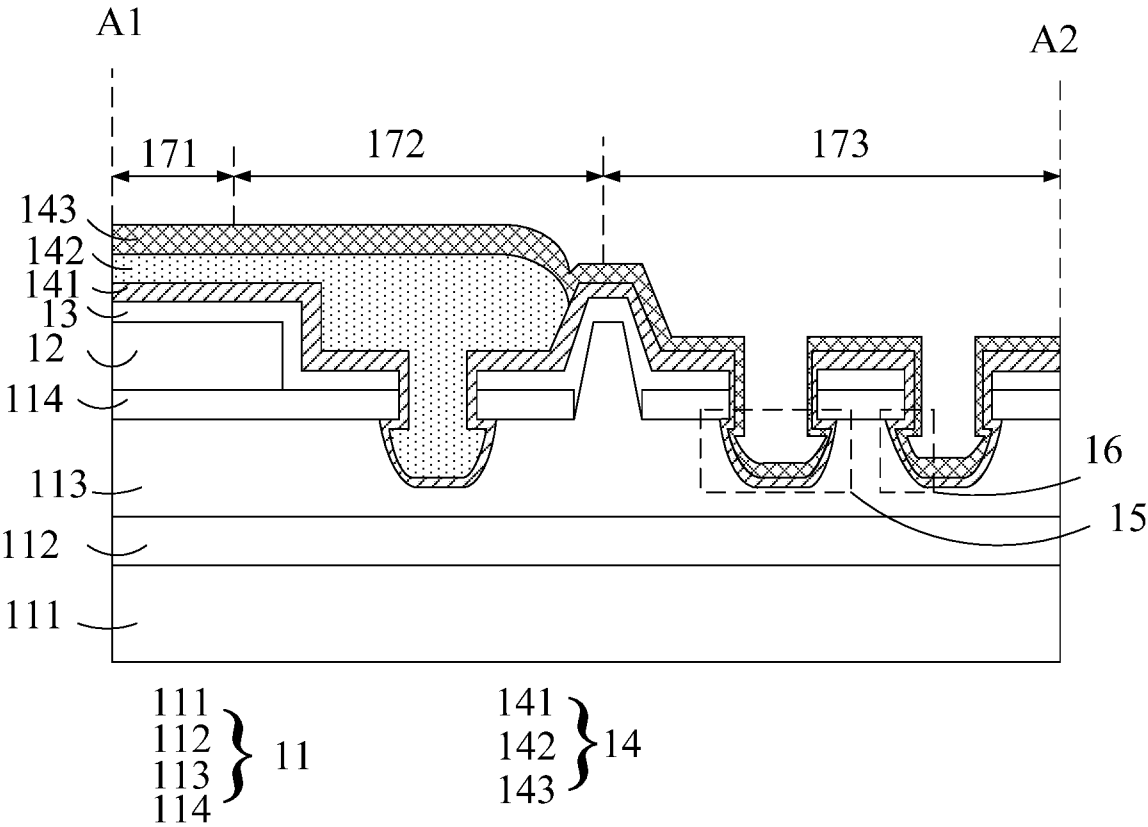


图 2

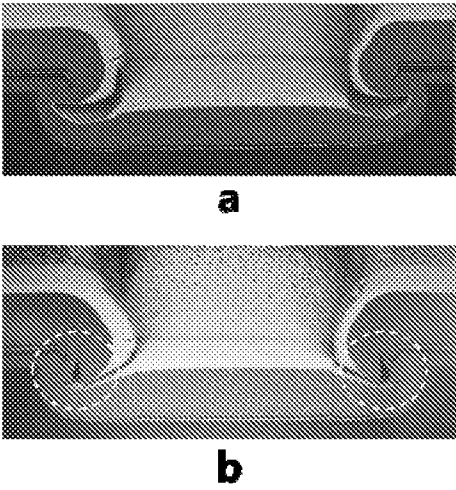


图 3

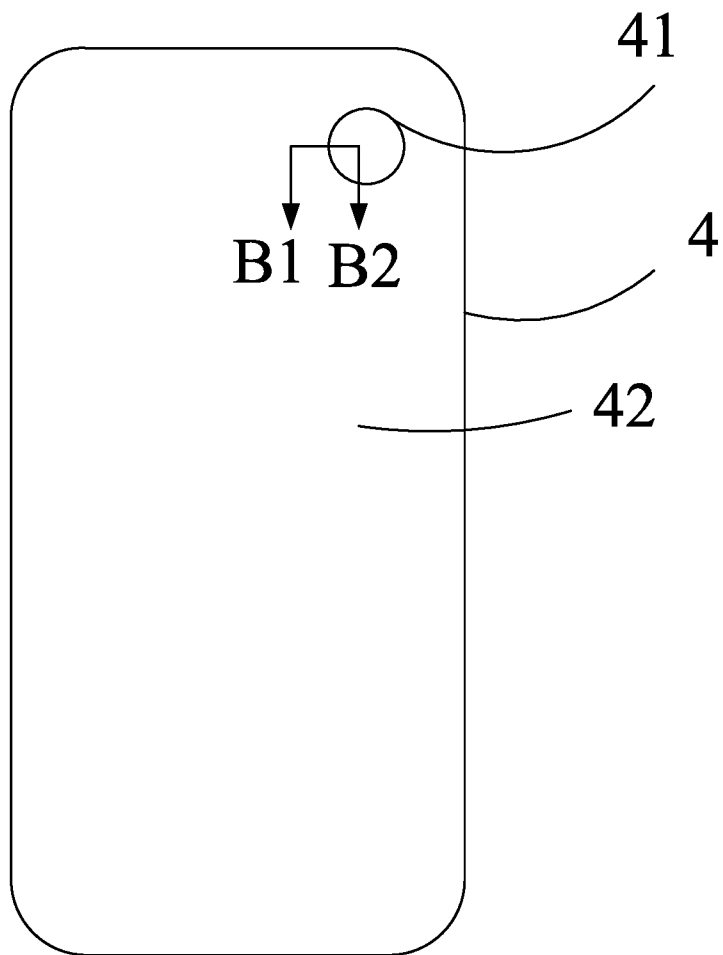


图 4

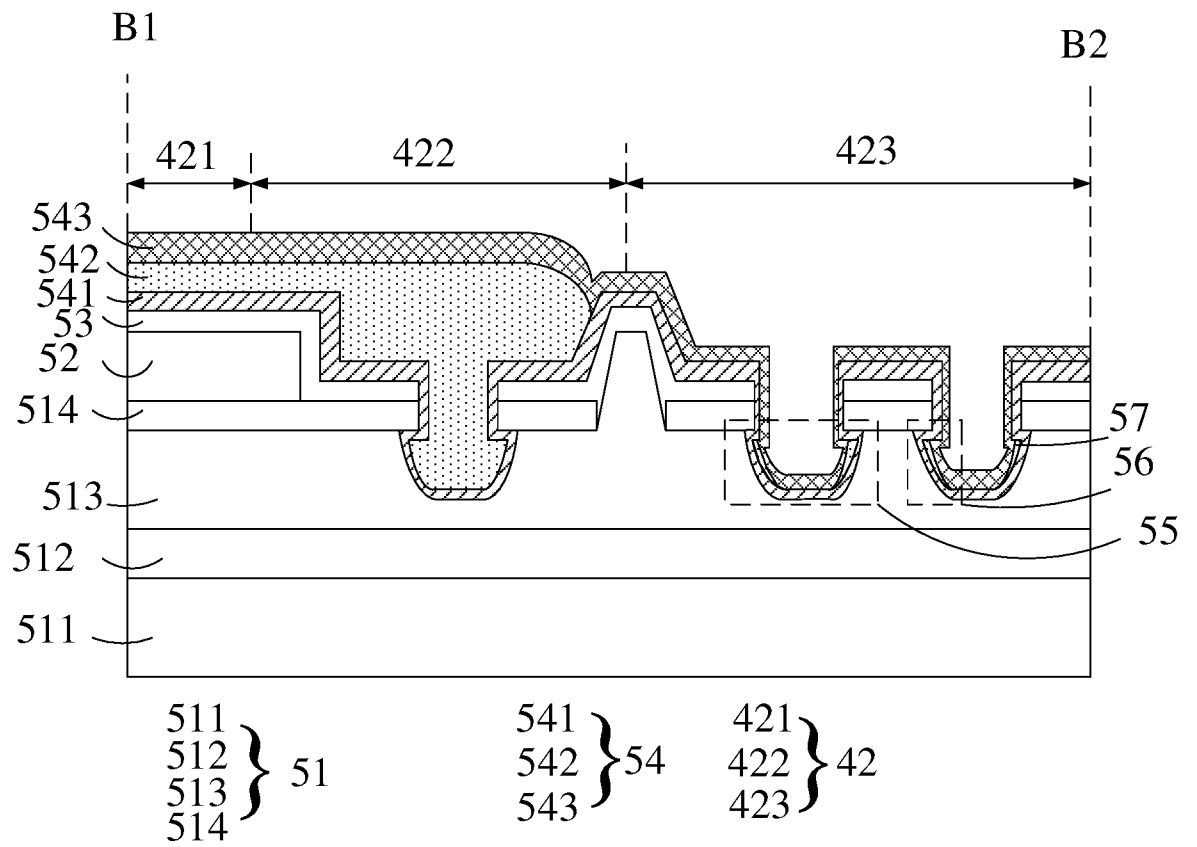


图 5

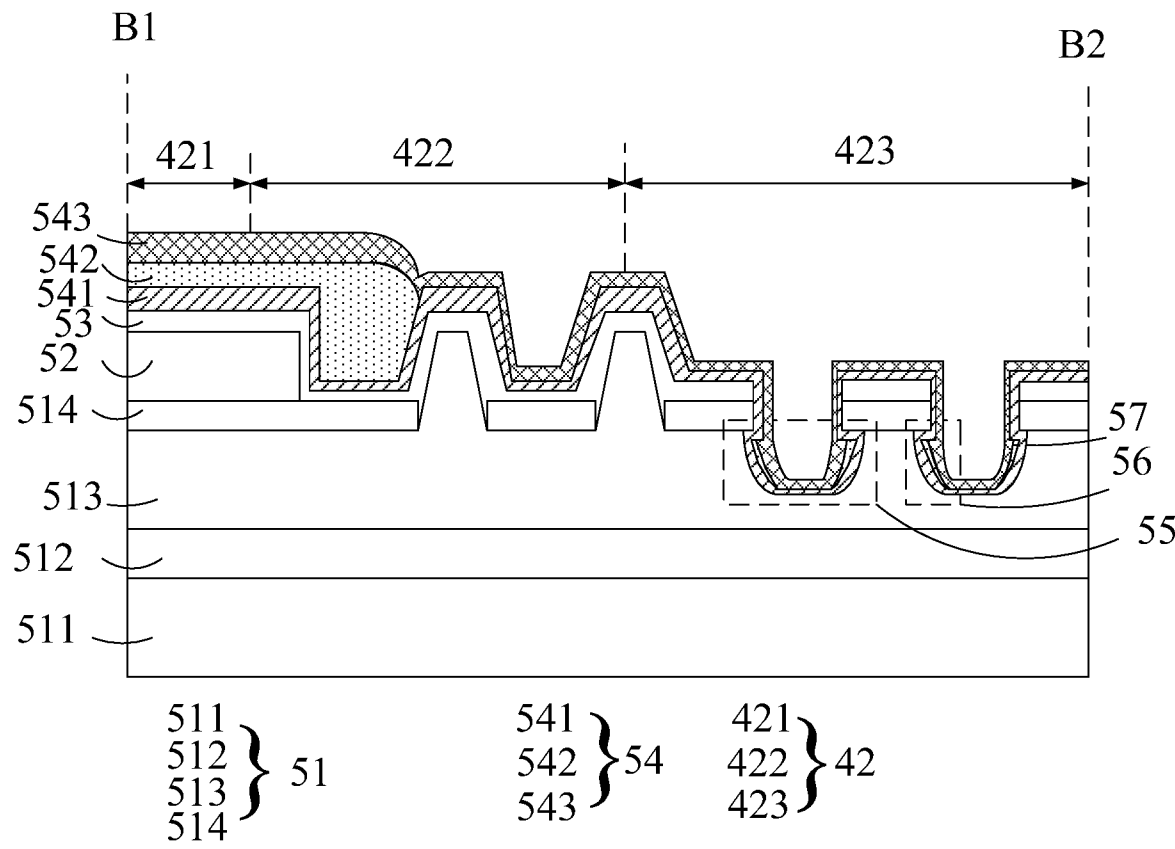


图 6

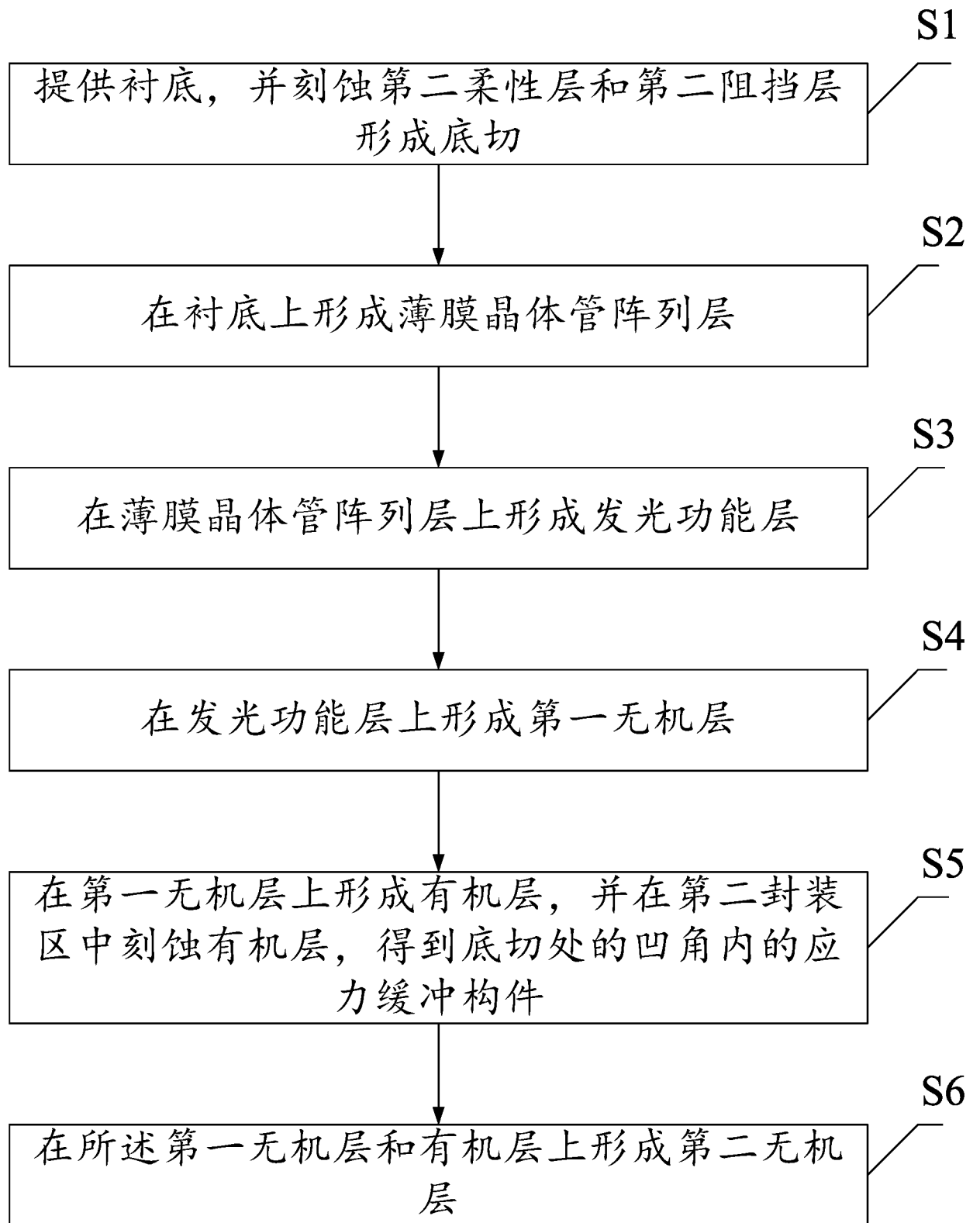


图 7

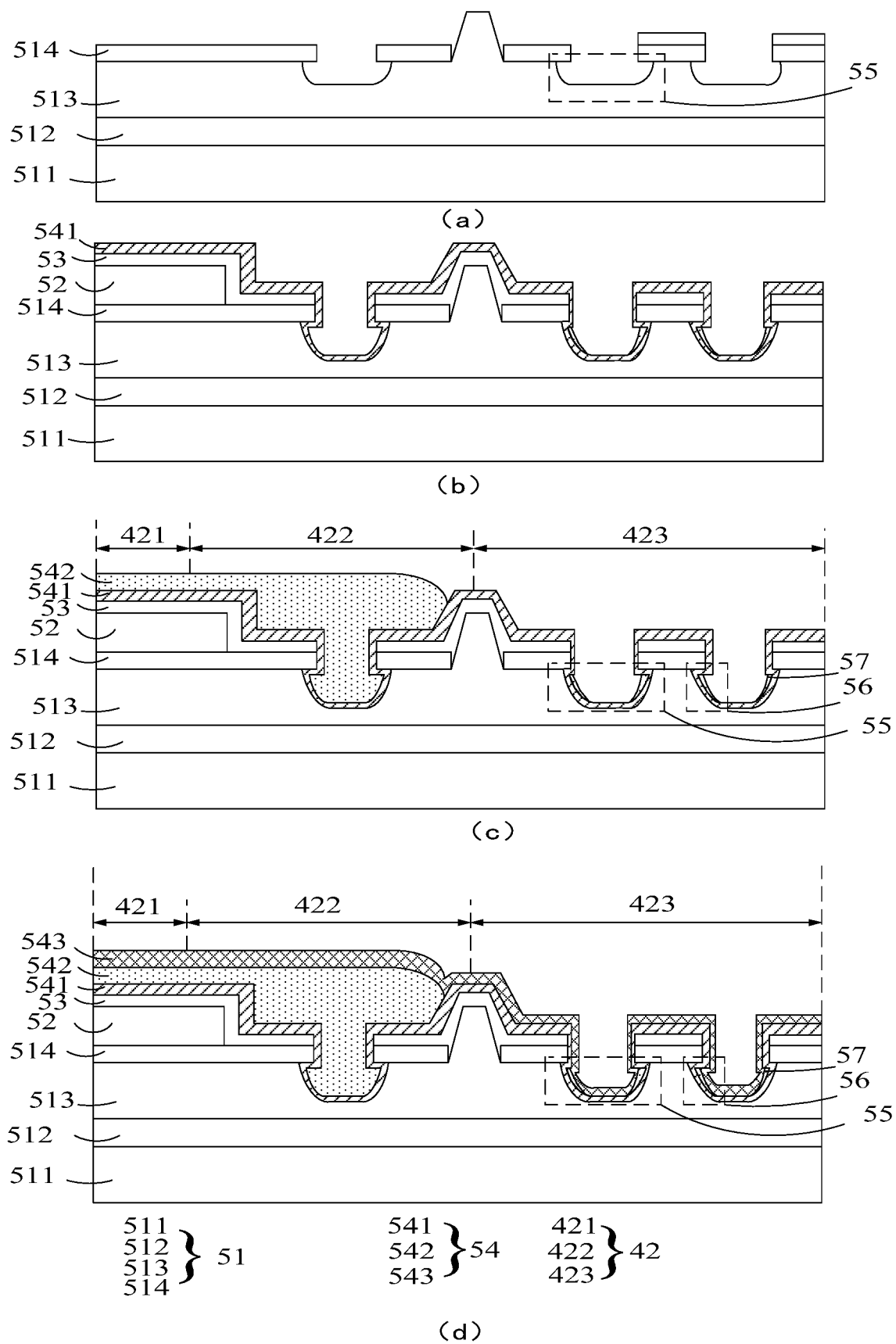


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/083945

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i; H01L 21/77(2017.01)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, CNKI, IEEE, WPI: 华星光电, 孙佳佳, OLED, 有机发光二极管, 显示, 应力, 应变, 缓冲, 吸收, 减小, 减弱, 变小, 变弱, 有机, 聚苯乙烯, 刻蚀, 蚀刻, 腐蚀, 底切, 凹, 槽, 无机, 氧化硅, 氮化硅, 氮氧化硅, 封装, 密封, 保护, 屏下, 开孔, 缺口, 切割, 异形, organic, inorganic, silicon, oxide, nitride, buffer, decreas+, etch+, undercut, trench+, groove, recess+, notch+, open+, under, screen, cut+, seal+, protect+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110660826 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07 January 2020 (2020-01-07) description paragraphs [0032]-[0056], [0061]-[0095], [0105], figures 1-3, 6-7, 13	1-9, 12-20
Y	CN 110660826 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07 January 2020 (2020-01-07) description paragraphs [0032]-[0056], [0061]-[0095], [0105], figures 1-3, 6-7, 13	10-11
Y	CN 110828687 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 21 February 2020 (2020-02-21) description paragraphs [0038]-[0047], [0084]-[0101], figures 1, 3-5	10-11
X	CN 110875440 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 10 March 2020 (2020-03-10) description, paragraphs [0284]-[0304], and figures 27-30	1-20
A	CN 108288634 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 17 July 2018 (2018-07-17) entire document	1-20
A	CN 110211998 A (WUHAN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 06 September 2019 (2019-09-06) 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

06 November 2020

Date of mailing of the international search report

27 November 2020

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/CN2020/083945

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20160050154 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 11 May 2016 (2016-05-11) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/083945

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110660826	A	07 January 2020	US	2020006701	A1	02 January 2020
				KR	20200003336	A	09 January 2020
				EP	3588571	A1	01 January 2020
CN	110828687	A	21 February 2020	KR	20200018748	A	20 February 2020
				US	2020052051	A1	13 February 2020
				US	10748974	B2	18 August 2020
CN	110875440	A	10 March 2020	US	2020127233	A1	23 April 2020
				EP	3618120	A1	04 March 2020
				US	10541380	B1	21 January 2020
				KR	2020033376	A	30 March 2020
				KR	20200026381	A	11 March 2020
CN	108288634	A	17 July 2018	None			
CN	110211998	A	06 September 2019	None			
KR	20160050154	A	11 May 2016	US	9853240	B2	26 December 2017
				US	2016118624	A1	28 April 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/083945

A. 主题的分类

H01L 51/52 (2006.01) i; H01L 27/32 (2006.01) i; H01L 21/77 (2017.01) 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, CNKI, IEEE, WPI; 华星光电, 孙佳佳, OLED, 有机发光二极管, 显示, 应力, 应变, 缓冲, 吸收, 减小, 减弱, 变小, 变弱, 有机, 聚苯乙烯, 刻蚀, 蚀刻, 腐蚀, 底切, 凹, 槽, 无机, 氧化硅, 氮化硅, 氮氧化硅, 封装, 密封, 保护, 屏下, 开孔, 缺口, 切割, 异形, organic, inorganic, silicon, oxide, nitride, buffer, decreas+, etch+, undercut, trench+, groove, recess+, notch+, open+, under, screen, cut+, seal+, protect+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 110660826 A (三星显示有限公司) 2020年 1月 7日 (2020 - 01 - 07) 说明书第 [0032]-[0056]、[0061]-[0095]、[0105]段, 图1-3、6-7、13	1-9、12-20
Y	CN 110660826 A (三星显示有限公司) 2020年 1月 7日 (2020 - 01 - 07) 说明书第 [0032]-[0056]、[0061]-[0095]、[0105]段, 图1-3、6-7、13	10-11
Y	CN 110828687 A (三星显示有限公司) 2020年 2月 21日 (2020 - 02 - 21) 说明书第 [0038]-[0047]、[0084]-[0101]段, 图1、3-5	10-11
X	CN 110875440 A (三星显示有限公司) 2020年 3月 10日 (2020 - 03 - 10) 说明书第[0284]-[0304]段, 图27-30	1-20
A	CN 108288634 A (上海天马微电子有限公司) 2018年 7月 17日 (2018 - 07 - 17) 全文	1-20
A	CN 110211998 A (武汉天马微电子有限公司) 2019年 9月 6日 (2019 - 09 - 06) 全文	1-20
A	KR 20160050154 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 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

2020年 11月 6日

国际检索报告邮寄日期

2020年 11月 27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

周忠堂

电话号码 86-(10)-53961222

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/083945

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	110660826	A	2020年 1月 7日	US	2020006701	A1	2020年 1月 2日
				KR	20200003336	A	2020年 1月 9日
				EP	3588571	A1	2020年 1月 1日
CN	110828687	A	2020年 2月 21日	KR	20200018748	A	2020年 2月 20日
				US	2020052051	A1	2020年 2月 13日
				US	10748974	B2	2020年 8月 18日
CN	110875440	A	2020年 3月 10日	US	2020127233	A1	2020年 4月 23日
				EP	3618120	A1	2020年 3月 4日
				US	10541380	B1	2020年 1月 21日
				KR	2020033376	A	2020年 3月 30日
				KR	20200026381	A	2020年 3月 11日
CN	108288634	A	2018年 7月 17日	无			
CN	110211998	A	2019年 9月 6日	无			
KR	20160050154	A	2016年 5月 11日	US	9853240	B2	2017年 12月 26日
				US	2016118624	A1	2016年 4月 28日