(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 11 日 (11.06.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/113836 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/077628

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 11 日 (11.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811484358.0 2018年12月6日 (06.12.2018) 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: 陈娥 (**CHEN, E**); 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。

(54) **Title:** DISPLAY PANEL, MASK PLATE AND DISPLAY DEVICE

(54) **发明名称**: 显示面板、掩膜版以及显示设备

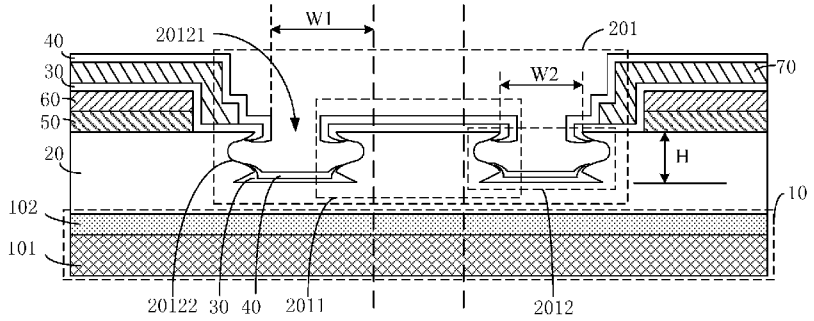


图 2

(57) **Abstract:** A display panel, a mask plate, and a display device. The device comprises: a substrate, a first flexible layer, a first inorganic layer and a second inorganic layer sequentially stacked from bottom to top, wherein a crack-blocking structure is provided on the first flexible layer, and comprises a cutting portion and inwardly recessed portions on both sides of the cutting portion; the first inorganic layer and the second inorganic layer are cut off at the opening of the inwardly recessed portion; and when the cutting portion cuts a display panel, the inwardly recessed portion is used to prevent cracks in the first inorganic layer and the second inorganic layer from extending to both sides of the crack blocking structure.

(57) **摘要**: 显示面板、掩膜版及显示设备，包括：从下至上依次层叠设置的基板、第一柔性层、第一无机层、第二无机层；在第一柔性层上设置有裂纹阻挡结构，其包括切割部及位于切割部两侧的内凹部，第一无机层及第二无机层在内凹部开口处断开，切割部切割显示面板时，内凹部用于阻止第一无机层及第二无机层的裂纹向裂纹阻挡结构两侧延伸。

WO 2020/113836 A1

[见续页]

(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))。

说明书

发明名称：显示面板、掩膜版以及显示设备

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，具体涉及一种显示面板、掩膜版以及显示设备。

背景技术

[0002] 近年来，相较于传统的液晶显示屏（Liquid Crystal Display，LCD），有源矩阵有机发光二极管（Active-matrix organic light-emitting diode，AMOLED）以其高对比度、广视角、可实现弯折等优势受到了越来越多的关注和研究。

[0003] 现有技术中，通常使用掩膜版来制作显示面板，这种传统结构的掩膜版在制备和使用过程中都需严格控制位置精度、遮挡问题，当部分单元格超过技术规格时，就需重新更换掩膜版，一方面制作工艺较复杂，另一方面掩膜版的使用寿命较短，制作成本较大。

[0004] 因此，现有技术存在缺陷，急需改进。

发明概述

技术问题

[0005] 本申请实施例提供一种显示面板、制作显示面板的掩膜版以及显示设备，可以有效降低制作工艺复杂程度以及制作成本，提高掩膜版的使用寿命，从而有效降低生产成本。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 第一方面，本申请实施例提供一种显示面板，包括：

[0007] 从下至上依次层叠设置的基板、第一柔性层、第一无机层、第二无机层；其中，

[0008] 在所述第一柔性层上设置有裂纹阻挡结构，所述裂纹阻挡结构包括切割部以及位于所述切割部两侧的内凹部，所述内凹部包括开口以及自所述开口向所述第一柔性层内部延伸的内腔，所述第一无机层以及所述第二无机层在所述内凹部的开口处断开，在所述切割部切割所述显示面板时，所述内凹部用于阻止所述

第一无机层以及所述第二无机层的裂纹向裂纹阻挡结构的两侧延伸。

[0009] 在本申请所述的显示面板中，所述内凹部的开口远离所述切割部的一侧到所述切割部的长度大于偏离长度与作用长度之和，所述偏离长度为切割所述切割部的偏离长度，所述作用长度为切割所述切割部产生的热影响在水平方向上的作用长度。

[0010] 在本申请所述的显示面板中，所述内凹部的开口在水平方向上的开口长度大于所述第一无机层的竖直厚度与所述第二无机层的竖直厚度之和，以使所述第一无机层与所述第二无机层流入所述内凹部的内腔中。

[0011] 在本申请所述的显示面板中，所述内凹部的内腔的竖直长度大于所述第一无机层的竖直厚度与所述第二无机层的竖直厚度之和。

[0012] 在本申请所述的显示面板中，所述内凹部的竖直长度小于所述第一柔性层的竖直厚度。

[0013] 在本申请所述的显示面板中，所述内凹部的内腔的侧壁相对于所述内凹部的中轴线向水平方向两侧延伸，以形成子内腔，所述子内腔用于使所述第一无机层与所述第二无机层在所述内凹部的内腔中断开。

[0014] 在本申请所述的显示面板中，所述内凹部的内腔的底部在水平方向上的长度大于所述内凹部的开口在水平方向上的开口长度。

[0015] 在本申请所述的显示面板中，所述第一柔性层与所述第一无机层之间还设置有薄膜晶体管以及发光器件，所述薄膜晶体管部分覆盖所述第一柔性层，所述发光器件设置在所述薄膜晶体管上。

[0016] 在本申请所述的显示面板中，所述第一无机层与所述第二无机层之间设置有一有机封装层。

[0017] 在本申请所述的显示面板中，所述基板包括：第二柔性层以及设置在所述第二柔性层上的隔离层。

[0018] 在本申请所述的显示面板中，所述第一无机层以及所述第二无机层由掩膜版制作而成，所述掩膜版由内部镂空的金属板以及部分遮挡所述显示面板的绑定部的遮挡条焊接形成。

[0019] 第二方面，本申请实施例还提供一种制作如上所述的显示面板的掩膜版，所述

掩膜版用于制作所述显示面板的第一无机层以及第二无机层，包括：

[0020] 一内部镂空的金属板以及多条遮挡条，所述多条遮挡条中每一遮挡条的两端焊接在所述金属板的金属边上。

[0021] 在本申请所述的掩膜版中，所述多条遮挡条垂直于与所述多条遮挡条中每一遮挡条两端焊接的所述金属边，所述遮挡条用于制作所述显示面板时，所述第一无机层以及第二无机层部分遮挡所述显示面板的绑定部以露出所述绑定部的绑定位。

[0022] 在本申请所述的掩膜版中，所述多条遮挡条相互平行设置。

[0023] 第三方面，本申请实施例还提供一种显示设备，包括壳体以及显示面板，所述显示面板设置在所述壳体上，所述显示面板包括：

[0024] 从下至上依次层叠设置的基板、第一柔性层、第一无机层、第二无机层；其中，

[0025] 在所述第一柔性层上设置有裂纹阻挡结构，所述裂纹阻挡结构包括切割部以及位于所述切割部两侧的内凹部，所述内凹部包括开口以及自所述开口向所述第一柔性层内部延伸的内腔，所述第一无机层以及所述第二无机层在所述内凹部的开口处断开，在所述切割部切割所述显示面板时，所述内凹部用于阻止所述第一无机层以及所述第二无机层的裂纹向裂纹阻挡结构的两侧延伸，其中，所述内凹部的开口远离所述切割部的一侧到所述切割部的长度大于偏离长度与作用长度之和，所述偏离长度为切割所述切割部的偏离长度，所述作用长度为切割所述切割部产生的热影响在水平方向上的作用长度，所述内凹部的竖直长度小于所述第一柔性层的竖直厚度。

[0026] 在本申请所述的显示设备中，所述内凹部的开口在水平方向上的开口长度大于所述第一无机层的竖直厚度与所述第二无机层的竖直厚度之和，以使所述第一无机层与所述第二无机层流入所述内凹部的内腔中。

[0027] 在本申请所述的显示设备中，所述内凹部的内腔的竖直长度大于所述第一无机层的竖直厚度与所述第二无机层的竖直厚度之和。

[0028] 在本申请所述的显示设备中，所述内凹部的内腔的侧壁相对于所述内凹部的中轴线向水平方向两侧延伸，以形成子内腔，所述子内腔用于使所述第一无机层

与所述第二无机层在所述内凹部的内腔中断开。

[0029] 在本申请所述的显示设备中，所述内凹部的内腔的底部在水平方向上的长度大于所述内凹部的开口在水平方向上的开口长度。

[0030] 在本申请所述的显示设备中，所述第一柔性层与所述第一无机层之间还设置有薄膜晶体管以及发光器件，所述薄膜晶体管部分覆盖所述第一柔性层，所述发光器件设置在所述薄膜晶体管上。

发明的有益效果

有益效果

[0031] 本申请实施例提供的显示面板，包括从下至上依次层叠设置的基板、第一柔性层、第一无机层、第二无机层；其中，在所述第一柔性层上设置有裂纹阻挡结构，所述裂纹阻挡结构包括切割部以及位于所述切割部两侧的内凹部，所述内凹部包括开口以及自所述开口向所述第一柔性层内部延伸的内腔，所述第一无机层以及所述第二无机层在所述内凹部的开口处断开，在所述切割部切割所述显示面板时，所述内凹部用于阻止所述第一无机层以及所述第二无机层的裂纹向裂纹阻挡结构的两侧延伸。从而降低了封装失败的风险，并且由于裂纹阻挡结构的存在，制作显示面板的掩膜版也无需过多遮挡，降低制作工艺复杂程度以及制作成本，提高掩膜版的使用寿命。

对附图的简要说明

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，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。

[0033] 图1为本申请实施例提供的显示设备的结构示意图。

[0034] 图2为本申请实施例提供的显示面板的结构示意图。

[0035] 图3为本申请实施例提供的显示面板的另一结构示意图。

[0036] 图4为本申请实施例提供的显示面板的又一结构示意图。

[0037] 图5为本申请实施例提供的显示面板的再一结构示意图。

[0038] 图6为本申请实施例提供的由多个显示面板组成的母板的俯视图。

[0039] 图7为本申请实施例提供的制作显示面板的掩膜版。

发明实施例

本发明的实施方式

[0040] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0041] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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申请和简化描述，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申请的限制。此外，术语“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，限定有“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所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0042] 在本申请的描述中，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，也可以是电连接或可以相互通讯；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或两个元件的相互作用关系。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申请中的具体含义。

[0043] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征

水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0044] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。此外，本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0045] 本申请实施例提供一种显示面板、掩膜版以及显示设备，掩膜版用于制作该显示面板，显示面板可以集成在显示设备中，该显示设备可以是智能穿戴设备、智能手机、平板电脑、智能电视等设备。

[0046] 现有技术中，通常使用掩膜版来制作显示面板，这种传统结构的掩膜版只露出显示面板的部分，将其他非显示面板的部分全部遮挡。因此，在制备和使用过程中都需严格控制位置精度、遮挡问题，当部分单元格超过技术规格时，就需重新更换掩膜版。并且用传统结构的掩膜版制作的显示面板需要加装挡块以阻隔切割显示面板时的裂纹延伸，制作工艺较为繁琐。

[0047] 本申请实施例提供一种显示设备，包括壳体以及显示面板，所述显示面板设置在所述壳体上，所述显示面板包括：

[0048] 从下至上依次层叠设置的基板、第一柔性层、第一无机层、第二无机层；其中，

[0049] 在所述第一柔性层上设置有裂纹阻挡结构，所述裂纹阻挡结构包括切割部以及位于所述切割部两侧的内凹部，所述内凹部包括开口以及自所述开口向所述第一柔性层内部延伸的内腔，所述第一无机层以及所述第二无机层在所述内凹部的开口处断开，在所述切割部切割所述显示面板时，所述内凹部用于阻止所述第一无机层以及所述第二无机层的裂纹向裂纹阻挡结构的两侧延伸，其中，所述内凹部的开口远离所述切割部的一侧到所述切割部的长度大于偏离长度与作

用长度之和，所述偏离长度为切割所述切割部的偏离长度，所述作用长度为切割所述切割部产生的热影响在水平方向上的作用长度，所述内凹部的竖直长度小于所述第一柔性层的竖直厚度。

[0050] 其中，所述内凹部的开口在水平方向上的开口长度大于所述第一无机层的竖直厚度与所述第二无机层的竖直厚度之和，以使所述第一无机层与所述第二无机层流入所述内凹部的内腔中。

[0051] 其中，所述内凹部的内腔的竖直长度大于所述第一无机层的竖直厚度与所述第二无机层的竖直厚度之和。

[0052] 其中，所述内凹部的内腔的侧壁相对于所述内凹部的中轴线向水平方向两侧延伸，以形成子内腔，所述子内腔用于使所述第一无机层与所述第二无机层在所述内凹部的内腔中断开。

[0053] 其中，所述内凹部的内腔的底部在水平方向上的长度大于所述内凹部的开口在水平方向上的开口长度。

[0054] 其中，所述第一柔性层与所述第一无机层之间还设置有薄膜晶体管以及发光器件，所述薄膜晶体管部分覆盖所述第一柔性层，所述发光器件设置在所述薄膜晶体管上。

[0055] 请参阅图1，图1为本申请实施例提供的显示设备1000的结构示意图。该显示设备100可以包括显示面板100、控制电路200、以及壳体300。需要说明的是，图1所示的显示设备1000并不限于以上内容，其还可以包括其他器件，比如还可以包括摄像头、天线结构、纹解锁模块等。

[0056] 其中，显示面板100设置于壳体200上。

[0057] 在一些实施例中，显示面板100可以固定到壳体200上，显示面板100和壳体300形成密闭空间，以容纳控制电路200等器件。

[0058] 在一些实施例中，壳体300可以为由柔性材料制成，比如为塑胶壳体或者硅胶壳体等。

[0059] 其中，该控制电路200安装在壳体300中，该控制电路200可以为显示设备1000的主板，控制电路200上可以集成有电池、天线结构、麦克风、扬声器、耳机接口、通用串行总线接口、摄像头、距离传感器、环境光传感器、受话器以及处

理器等功能组件中的一个、两个或多个。

[0060] 其中，该显示面板100安装在壳体300中，同时，该显示面板100电连接至控制电路200上，以形成显示设备1000的显示面。该显示面板100可以包括显示区域和非显示区域。该显示区域可以用来显示显示设备1000的画面或者供用户进行触摸操控等。该非显示区域可用于设置各种功能组件。

[0061] 进一步的，请参阅图2以及图3，图2为本申请实施例提供的显示面板的结构示意图，图3为本申请实施例提供的显示面板的另一结构示意图。

[0062] 其中，该显示面板100包括：从下至上依次层叠设置的基板10、第一柔性层20、第一无机层30、第二无机层40；其中，

[0063] 在所述第一柔性层20上设置有裂纹阻挡结构201，所述裂纹阻挡结构201包括切割部2011以及位于所述切割部2011两侧的内凹部2012，所述内凹部2012包括开口20121以及自所述开口20121向所述第一柔性层20内部延伸的内腔20122，所述第一无机层30以及所述第二无机层40在所述内凹部2012的开口20121处断开，在所述切割部2011切割所述显示面板100时，所述内凹部2012用于阻止所述第一无机层30以及所述第二无机层40的裂纹向裂纹阻挡结构201的两侧延伸。

[0064] 具体的，裂纹阻挡结构201包括切割部2011以及设置在该切割部2011两侧的内凹部2012，内凹部2012的开口20121设置在第一柔性层20的表面上，内腔20122为由该开口20121向第一柔性层20的内部延伸形成的一个收容腔。当使用掩膜版来制作连续的第一无机层30以及第二无机层40时会在第一柔性层20上形成，并且第一无机层30与第二无机层40会在内凹部2012的开口20121处断开，该收容腔用于装载第一无机层30与第二无机层40断裂的部分。当在切割部2011处切割显示面板100时，切割部2011上的第一无机层30与第二无机层40存在裂纹的情况，并向外侧延伸，当延伸至内凹部2012后，内凹部2012阻止裂纹延伸至内凹部2012两侧。

[0065] 本申请实施例提供的显示面板，包括：从下至上依次层叠设置的基板10、第一柔性层20、第一无机层30、第二无机层40；其中，在所述第一柔性层20上设置有裂纹阻挡结构201，所述裂纹阻挡结构201包括切割部2011以及位于所述切割部2011两侧的内凹部2012，所述内凹部2012包括开口20121以及自所述开口2012

1向所述第一柔性层30内部延伸的内腔20122，所述第一无机层30以及所述第二无机层40在所述内凹部2012的开口20121处断开，在所述切割部2011切割所述显示面板100时，所述内凹部2012用于阻止所述第一无机层30以及所述第二无机层40的裂纹向裂纹阻挡结构201的两侧延伸。从而降低了封装失败的风险，并且由于裂纹阻挡结构的存在，制作显示面板的掩膜版也无需过多遮挡，降低制作工艺复杂程度以及制作成本，提高掩膜版的使用寿命。

[0066] 在一些实施例中，所述内凹部2012的开口20121远离所述切割部2011的一侧到所述切割部2011的长度W1大于偏离长度与作用长度之和，所述偏离长度为切割所述切割部的偏离长度，所述作用长度为切割所述切割部产生的热影响在水平方向上的作用长度。

[0067] 可以理解，当对显示面板100进行切割时，由于采用机械臂或其他方式切割，存在精度上的误差，因此会有切割偏离。并且，切割所产生的热量也会使裂纹阻挡结构201两侧的封装层断裂。因此，W1的长度应大于偏离长度与切割产生的热影响在水平方向上的作用长度，以防止切割产生的热影响会对内凹部2012两侧的封装结构造成影响进而造成封装失败。

[0068] 在一些实施例中，所述内凹部2012的开口20121在水平方向上的开口长度W3大于所述第一无机层30的竖直厚度与所述第二无机层40的竖直厚度之和，以使所述第一无机层30与所述第二无机层40流入所述内凹部2012的内腔20122中。

[0069] 在一些实施例中，所述内凹部2012的内腔20122的竖直长度H大于所述第一无机层30的竖直厚度与所述第二无机层40的竖直厚度之和。

[0070] 在一些实施例中，所述内凹部2012的竖直长度H小于所述第一柔性层20的竖直厚度。

[0071] 在一些实施例中，请参阅图3，图3为本申请实施例提供的显示面板的另一结构示意图。所述内凹部2012的内腔20122的侧壁相对于所述内凹部2012的中轴线向水平方向两侧延伸，以形成子内腔，所述子内腔用于使所述第一无机层30与所述第二无机层40在所述内凹部2012的内腔20122中断开。

[0072] 其中，掩膜版在形成第一无机层30以及第二无机层40时，是竖直向下形成的，因此，若是没有子内腔，形成的第一无机层30以及第二无机层40会在内凹部201

2的内腔20122中连续，造成切割时裂纹的延伸。因此，设置的子内腔20122可以避免连续形成，以使形成的第一无机层30以及第二无机层40会在内凹部2012的内腔20122中断开。

[0073] 在一些实施例中，内腔20122底部会沉积有少许第一无机层30以及第二无机层40，第二无机层40沉积在第一无机层30上。

[0074] 在一些实施例中，如图4所示，图4为本申请实施例提供的显示面板的又一结构示意图。内凹部2012呈十字结构，或者其他结构，这里不作限定。

[0075] 在一些实施例中，如图2以及图5所示，图5为本申请实施例提供的显示面板的再一结构示意图。所述内凹部2012的内腔20122的底部在水平方向上的长度W4大于所述内凹部2012的开口20121在水平方向上的开口长度W3。

[0076] 可以理解，内腔20122的底部在水平方向上的长度W4大于开口20121在水平方向上的开口长度W3。这种结构可以在不设置子内腔的情况下去做，也可达到使第一无机层30以及第二无机层40在内凹部2012内断开的效果。

[0077] 在一些实施例中，所述第一柔性层20与所述第一无机层30之间还设置有薄膜晶体管50以及发光器件60，所述薄膜晶体管50部分覆盖所述第一柔性层20，所述发光器件60设置在所述薄膜晶体管50上。

[0078] 在一些实施例中，所述第一无机层30与所述第二无机层40之间设置有一有机封装层70。

[0079] 其中，第一无机层30以及第二无机层40可采用化学气相沉积（Chemical Vapor Deposition，CVD）形成。其竖直方向的厚度一般小于1.5μm。有机封装层70可采用喷墨打印（Ink Jet Printing，IJP）制成。

[0080] 在一些实施例中，所述基板10包括：第二柔性层101以及设置在所述第二柔性层101上的隔离层102。

[0081] 其中，第一柔性层20以及第二柔性层101可选用耐高温的有机材料，如利用聚酰亚胺旋涂或刮涂等方式制作而成，也可以由其它耐高温的有机材料制成，这里不做限定。隔离层102可以为氧化硅无机隔离层。

[0082] 在一些实施例中，如图6及图7所示，图6为本申请实施例提供的由多个显示面板组成的母板的俯视图，图7为本申请实施例提供的制作显示面板的掩膜版。所

述第一无机层30以及所述第二无机层40由掩膜版300制作而成，所述掩膜版300由内部镂空的金属板301以及部分遮挡所述显示面板100的绑定部110的遮挡条302焊接形成。

[0083] 在实际生产中，是在母板2000上形成多个相同的显示面板100，然后再去切割成单一的显示面板100，而图7的掩膜版300用于掩膜该母板2000中的每一个显示面板100，因为显示面板100存在裂纹阻挡结构201，因此掩膜版300不需遮挡非显示面板100的全部区域，只需部分遮挡显示面板100的绑定部110即可。

[0084] 本申请实施例提供的显示面板，包括：从下至上依次层叠设置的基板10、第一柔性层20、第一无机层30、第二无机层40；其中，在所述第一柔性层20上设置有裂纹阻挡结构201，所述裂纹阻挡结构201包括切割部2011以及位于所述切割部2011两侧的内凹部2012，所述内凹部2012包括开口20121以及自所述开口20121向所述第一柔性层30内部延伸的内腔20122，所述第一无机层30以及所述第二无机层40在所述内凹部2012的开口20121处断开，在所述切割部2011切割所述显示面板100时，所述内凹部2012用于阻止所述第一无机层30以及所述第二无机层40的裂纹向裂纹阻挡结构201的两侧延伸。从而降低了封装失败的风险，并且由于裂纹阻挡结构的存在，制作显示面板的掩膜版也无需过多遮挡，降低制作工艺复杂程度以及制作成本，提高掩膜版的使用寿命。

[0085] 为了进一步描述本申请，下面从显示面板的制作方法的方向进行描述。

[0086] 提供一基板，在所述基板上放置多个模具，并在所述基板上制作第一柔性层，所述多个模具用于制备裂纹阻挡结构；

[0087] 在所述第一柔性层固化之前取出所述多个模具；

[0088] 在固化后的第一柔性层上设置有部分覆盖所述第一柔性层的薄膜晶体管；

[0089] 在所述薄膜晶体管上形成发光器件得到待封装的发光面板；

[0090] 对所述待封装的发光面板进行封装处理，得到显示面板。

[0091] 本申请实施例提供的显示面板的制作方法，应用于显示设备中，该显示面板包括：从下至上依次层叠设置的基板、第一柔性层、第一无机层、第二无机层；其中，在所述第一柔性层上设置有裂纹阻挡结构，所述裂纹阻挡结构包括切割部以及位于所述切割部两侧的内凹部，所述内凹部包括开口以及自所述开口向

所述第一柔性层内部延伸的内腔，所述第一无机层以及所述第二无机层在所述内凹部的开口处断开，在所述切割部切割所述显示面板时，所述内凹部用于阻止所述第一无机层以及所述第二无机层的裂纹向裂纹阻挡结构的两侧延伸。从而降低了封装失败的风险，并且由于裂纹阻挡结构的存在，制作显示面板的掩膜版也无需过多遮挡，降低制作工艺复杂程度以及制作成本，提高掩膜版的使用寿命。

[0092] 本申请实施例还提供一种制作上述显示面板100的掩膜版300，所述掩膜版300用于制作所述显示面板100的第一无机层30以及第二无机层40，包括：

[0093] 一内部镂空的金属板301以及多条遮挡条302，所述多条遮挡条302中每一遮挡条302的两端焊接在所述金属板301的金属边上。

[0094] 在一些实施例中，所述多条遮挡条302垂直于与所述多条遮挡条302中每一遮挡条302两端焊接的所述金属边，所述遮挡条302用于制作所述显示面板100时，所述第一无机层30以及第二无机层40部分遮挡所述显示面板的绑定部110以露出所述绑定部110的绑定位1101。

[0095] 在一些实施例中，所述多条遮挡条302相互平行设置。

[0096] 本申请实施例提供的掩膜版300，用于制作所述显示面板100的第一无机层30以及第二无机层40，包括：一内部镂空的金属板301以及多条遮挡条302，所述多条遮挡条302中每一遮挡条302的两端焊接在所述金属板301的金属边上。简化了掩膜版的结构，降低的制作难度及成本，也同时降低了掩膜版的精准度以及遮挡的要求，提高了掩膜版的使用寿命。

[0097] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

[0098] 以上对本申请实施例所提供的一种显示面板、掩膜版以及显示设备进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想；本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

权利要求书

[权利要求 1] 一种显示面板，其包括：

从下至上依次层叠设置的基板、第一柔性层、第一无机层、第二无机层；其中，

在所述第一柔性层上设置有裂纹阻挡结构，所述裂纹阻挡结构包括切割部以及位于所述切割部两侧的内凹部，所述内凹部包括开口以及自所述开口向所述第一柔性层内部延伸的内腔，所述第一无机层以及所述第二无机层在所述内凹部的开口处断开，在所述切割部切割所述显示面板时，所述内凹部用于阻止所述第一无机层以及所述第二无机层的裂纹向裂纹阻挡结构的两侧延伸。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的显示面板，其中所述内凹部的开口远离所述切割部的一侧到所述切割部的长度大于偏离长度与作用长度之和，所述偏离长度为切割所述切割部的偏离长度，所述作用长度为切割所述切割部产生的热影响在水平方向上的作用长度。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的显示面板，其中所述内凹部的开口在水平方向上的开口长度大于所述第一无机层的竖直厚度与所述第二无机层的竖直厚度之和，以使所述第一无机层与所述第二无机层流入所述内凹部的内腔中。

[权利要求 4] 如权利要求3所述的显示面板，其中所述内凹部的内腔的竖直长度大于所述第一无机层的竖直厚度与所述第二无机层的竖直厚度之和。

[权利要求 5] 如权利要求1所述的显示面板，其中所述内凹部的竖直长度小于所述第一柔性层的竖直厚度。

[权利要求 6] 如权利要求1所述的显示面板，其中所述内凹部的内腔的侧壁相对于所述内凹部的中轴线向水平方向两侧延伸，以形成子内腔，所述子内腔用于使所述第一无机层与所述第二无机层在所述内凹部的内腔中断开。

[权利要求 7] 如权利要求1所述的显示面板，其中所述内凹部的内腔的底部在水平方向上的长度大于所述内凹部的开口在水平方向上的开口长度。

[权利要求 8] 如权利要求1所述的显示面板，其中所述第一柔性层与所述第一无机层之间还设置有薄膜晶体管以及发光器件，所述薄膜晶体管部分覆盖所述第一柔性层，所述发光器件设置在所述薄膜晶体管上。

[权利要求 9] 如权利要求1所述的显示面板，其中所述第一无机层与所述第二无机层之间设置有一有机封装层。

[权利要求 10] 如权利要求1所述的显示面板，其中所述基板包括：第二柔性层以及设置在所述第二柔性层上的隔离层。

[权利要求 11] 如权利要求1所述的显示面板，其中所述第一无机层以及所述第二无机层由掩膜版制作而成，所述掩膜版由内部镂空的金属板以及部分遮挡所述显示面板的绑定部的遮挡条焊接形成。

[权利要求 12] 一种制作显示面板的掩膜版，其特征在于，所述掩膜版用于制作所述显示面板的第一无机层以及第二无机层，包括：

一内部镂空的金属板以及多条遮挡条，所述多条遮挡条中每一遮挡条的两端焊接在所述金属板的金属边上。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的掩膜版，其中所述多条遮挡条垂直于与所述多条遮挡条中每一遮挡条两端焊接的所述金属边，所述遮挡条用于制作所述显示面板时，所述第一无机层以及第二无机层部分遮挡所述显示面板的绑定部以露出所述绑定部的绑定位。

[权利要求 14] 如权利要求13所述的掩膜版，其中所述多条遮挡条相互平行设置。

[权利要求 15] 一种显示设备，其包括壳体以及显示面板，所述显示面板设置在所述壳体上，所述显示面板包括：

从下至上依次层叠设置的基板、第一柔性层、第一无机层、第二无机层；其中，

在所述第一柔性层上设置有裂纹阻挡结构，所述裂纹阻挡结构包括切割部以及位于所述切割部两侧的内凹部，所述内凹部包括开口以及自所述开口向所述第一柔性层内部延伸的内腔，所述第一无机层以及所述第二无机层在所述内凹部的开口处断开，在所述切割部切割所述显示面板时，所述内凹部用于阻止所述第一无机层以及所述第二无机层

的裂纹向裂纹阻挡结构的两侧延伸，其中，所述内凹部的开口远离所述切割部的一侧到所述切割部的长度大于偏离长度与作用长度之和，所述偏离长度为切割所述切割部的偏离长度，所述作用长度为切割所述切割部产生的热影响在水平方向上的作用长度，所述内凹部的竖直长度小于所述第一柔性层的竖直厚度。

[权利要求 16] 如权利要求15所述的显示设备，其中所述内凹部的开口在水平方向上的开口长度大于所述第一无机层的竖直厚度与所述第二无机层的竖直厚度之和，以使所述第一无机层与所述第二无机层流入所述内凹部的内腔中。

[权利要求 17] 如权利要求16所述的显示设备，所述内凹部的内腔的竖直长度大于所述第一无机层的竖直厚度与所述第二无机层的竖直厚度之和。

[权利要求 18] 如权利要求15所述的显示设备，所述内凹部的内腔的侧壁相对于所述内凹部的中轴线向水平方向两侧延伸，以形成子内腔，所述子内腔用于使所述第一无机层与所述第二无机层在所述内凹部的内腔中断开。

[权利要求 19] 如权利要求15所述的显示设备，所述内凹部的内腔的底部在水平方向上的长度大于所述内凹部的开口在水平方向上的开口长度。

[权利要求 20] 如权利要求15所述的显示设备，所述第一柔性层与所述第一无机层之间还设置有薄膜晶体管以及发光器件，所述薄膜晶体管部分覆盖所述第一柔性层，所述发光器件设置在所述薄膜晶体管上。

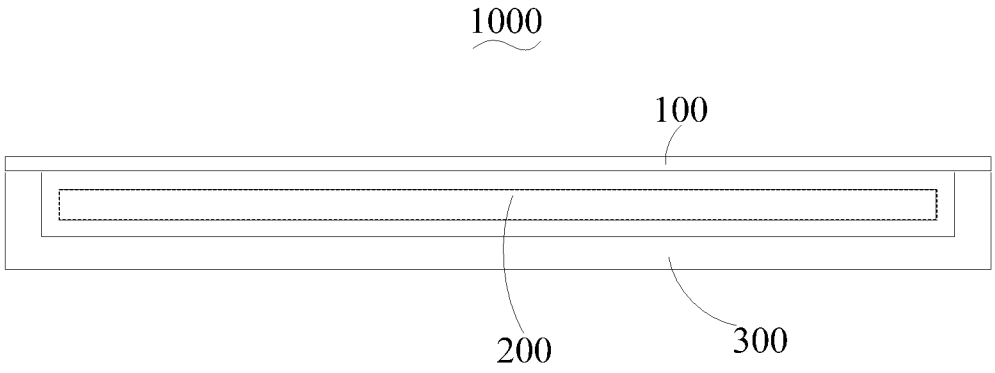

1000
100
200
300

图 1

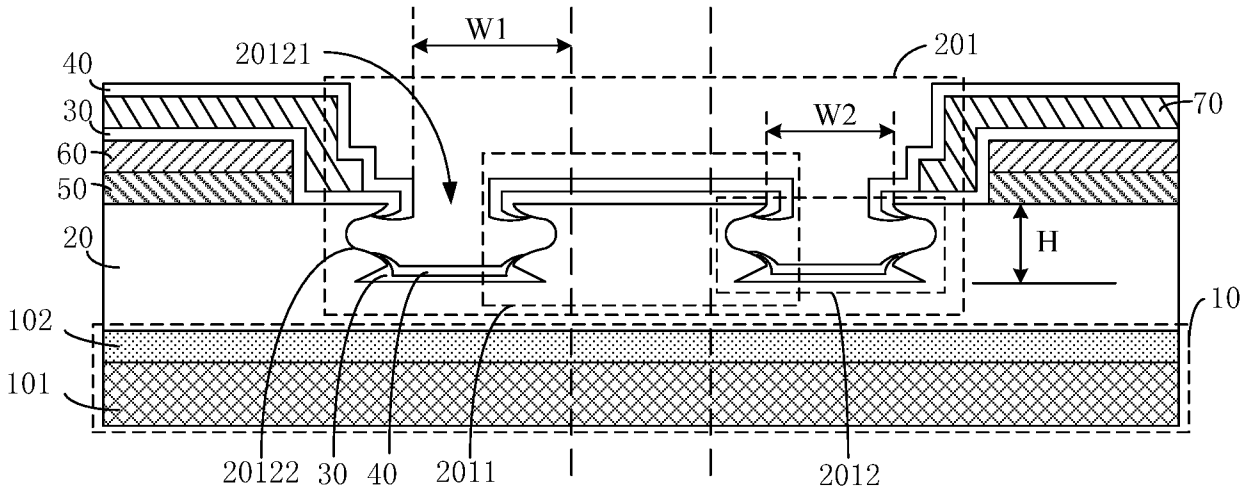

W1
20121
201
40
30
60
50
20
W2
70
H
10
102
101
20122
30
40
2011
2012

图 2

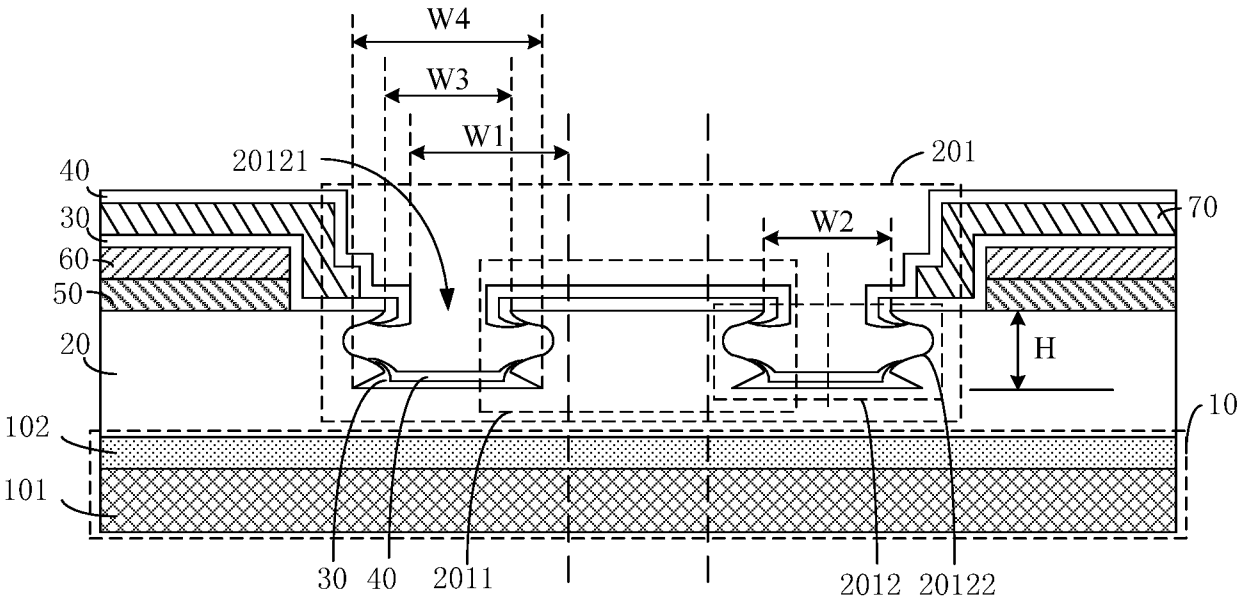

W4
W3
W1
20121
201
40
30
60
50
20
W2
70
H
10
102
101
30
40
2011
2012
20122

图 3

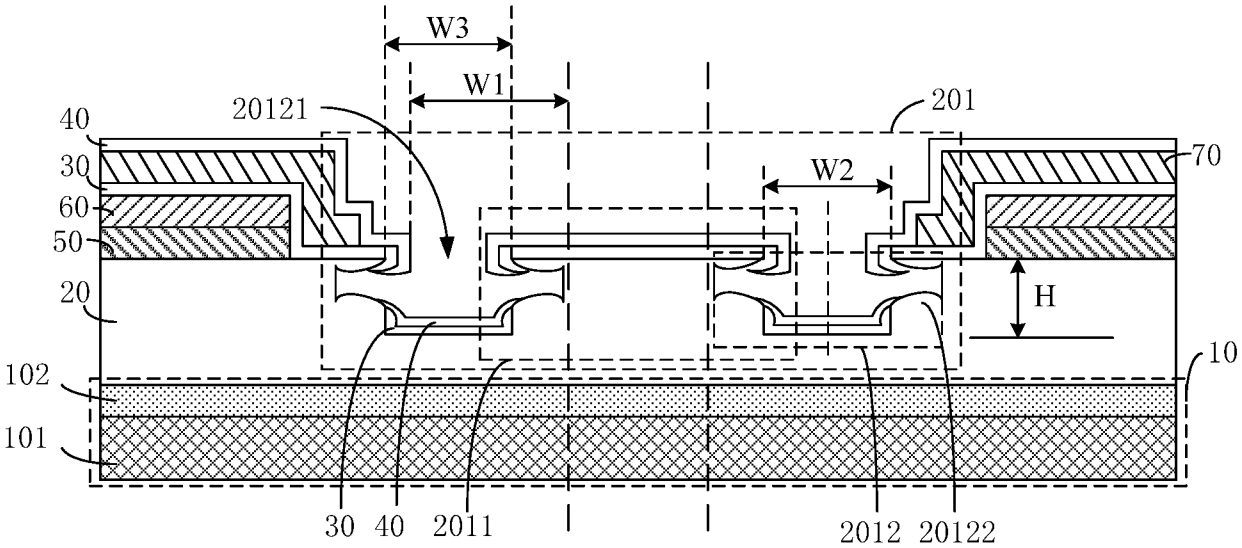

W3
W1
20121
201
40
30
60
50
20
W2
70
H
10
102
101
30
40
2011
2012
20122

图 4

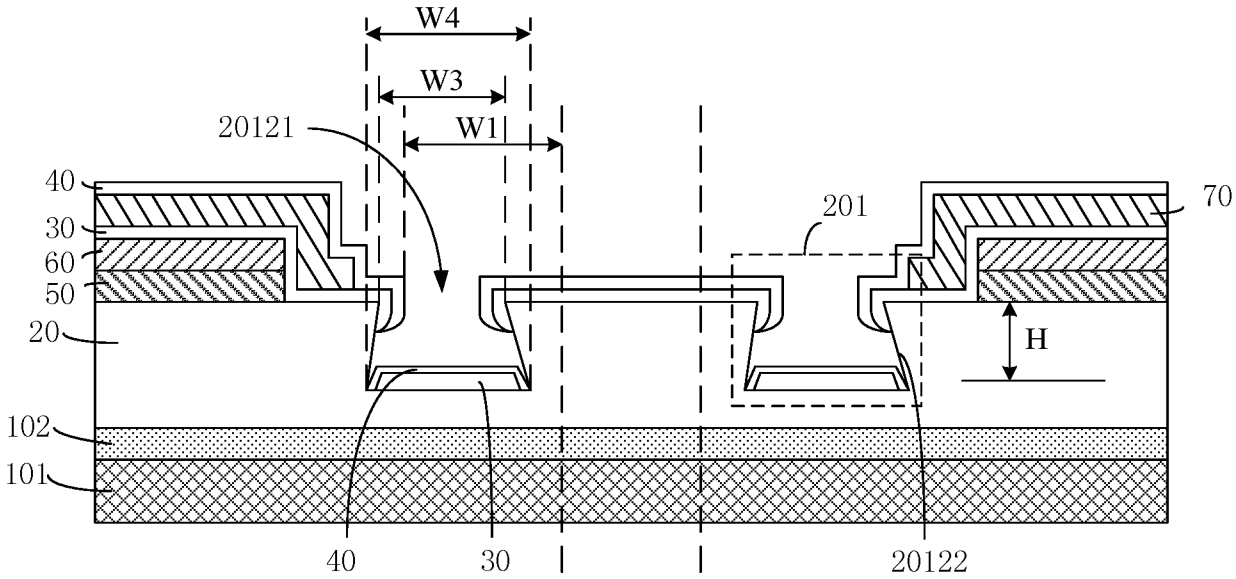


图 5

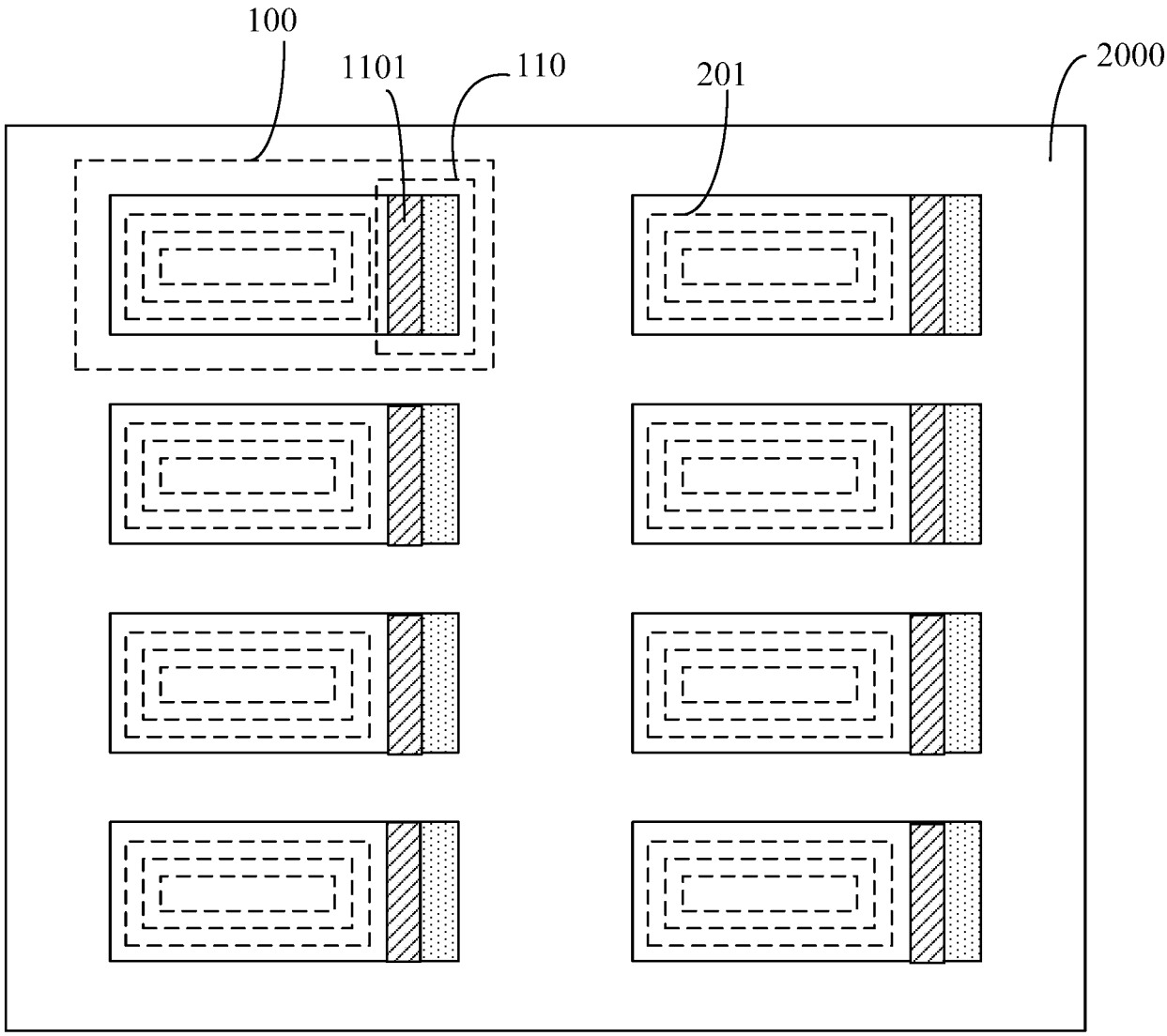


图 6

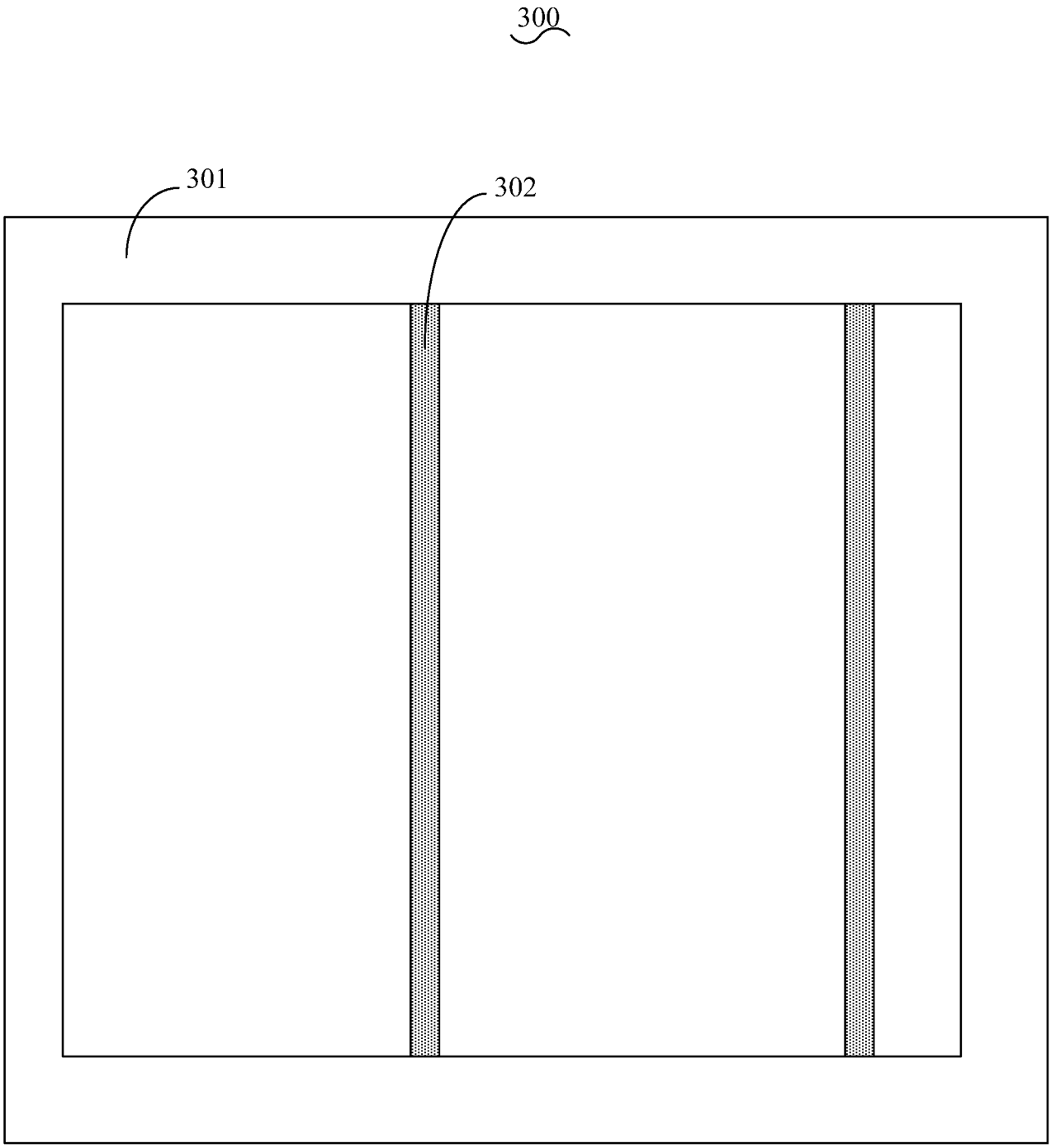


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/077628

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/12(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)

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)

CNTXT; CNABS; VEN; WOTXT; USTXT; EPTXT; CNKI; 显示, 面板, 基板, 衬底, 柔性, 无机层, 裂纹, 阻挡, 阻止, 阻隔, 防止, 切割, 分割, 凹, 槽, 开口, 缺口, 镂空, 空腔, 内腔, 延伸, 断开, 断裂, 掩膜, 掩模, 遮挡, display, panel, substrate, flexible, inorganic layer, crack, obstruct, prevent, cut, concave, recess, groove, opening, cavum, inner cavity, extend, disconnect, mask, shield

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107910296 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 13 April 2018 (2018-04-13) description, paragraphs 2, 3, and 37-83, and figures 1-18	1, 2, 5, 10, 11, 15
Y	CN 107910296 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 13 April 2018 (2018-04-13) description, paragraphs 2, 3, and 37-83, and figures 1-18	3, 4, 6-9, 16-20
Y	CN 108666347 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 16 October 2018 (2018-10-16) description, paragraphs 48-147, and figures 1-44	3, 4, 6-9, 16-20
X	CN 206069987 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 05 April 2017 (2017-04-05) description, paragraphs 3, 4, and 31-55, and figures 1-4	12-14
A	CN 107634071 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 26 January 2018 (2018-01-26) entire document	1-20
A	US 6927085 B2 (ALIEN TECHNOLOGY CORPORATION) 09 August 2005 (2005-08-09) 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	Date of mailing of the international search report
29 August 2019	**10 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/CN2019/077628

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 107910296 A	13 April 2018	US 2019181362 A1	13 June 2019
CN 108666347 A	16 October 2018	None	
CN 206069987 U	05 April 2017	None	
CN 107634071 A	26 January 2018	WO 2019076103 A1	25 April 2019
		CN 207217537 U	10 April 2018
US 6927085 B2	09 August 2005	US 2004068864 A1	15 April 2004

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/077628

A. 主题的分类

H01L 27/12(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)

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））

CNTXT;CNABS;VEN;WOTXT;USTXT;EPTXT;CNKI;显示，面板，基板，衬底，柔性，无机层，裂纹，阻挡，阻止，阻隔，防止，切割，分割，凹，槽，开口，缺口，镂空，空腔，内腔，延伸，断开，断裂，掩膜，掩模，遮挡，display, panel, substrate, flexible, inorganic layer, crack, obstruct, prevent, cut, concave, recess, groove, opening, cavum, inner cavity, extend, disconnect, mask, shield

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 107910296 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 4月 13日 (2018-04-13) 说明书第2-3、37-83段，附图1-18	1-2、5、10-11、15
Y	CN 107910296 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 4月 13日 (2018-04-13) 说明书第2-3、37-83段，附图1-18	3-4、6-9、16-20
Y	CN 108666347 A (上海天马微电子有限公司) 2018年 10月 16日 (2018-10-16) 说明书第48-147段，附图1-44	3-4、6-9、16-20
X	CN 206069987 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 4月 5日 (2017-04-05) 说明书第3-4、31-55段，附图1-4	12-14
A	CN 107634071 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 1月 26日 (2018-01-26) 全文	1-20
A	US 6927085 B2 (ALIEN TECHNOLOGY CORP) 2005年 8月 9日 (2005-08-09) 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	国际检索报告邮寄日期
2019年 8月 29日	2019年 9月 10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 廖艳闺 电话号码 86-(20)-28958731

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/077628

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	107910296	A	2018年 4月 13日	US	2019181362	A1	2019年 6月 13日
CN	108666347	A	2018年 10月 16日		无		
CN	206069987	U	2017年 4月 5日		无		
CN	107634071	A	2018年 1月 26日	WO	2019076103	A1	2019年 4月 25日
				CN	207217537	U	2018年 4月 10日
US	6927085	B2	2005年 8月 9日	US	2004068864	A1	2004年 4月 15日