

(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 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/132802 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 21/48 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/123098

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 24 日 (24.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市柔宇科技有限公司 (SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。

(72) 发明人: 袁泽 (YUAN, Ze); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。 康佳昊 (KANG,

Jiahao); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。 管曦萌 (GUAN, Ximeng); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。 魏鹏 (WEI, Peng); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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: ELECTRONIC COMPONENT AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 电子器件及其制作方法

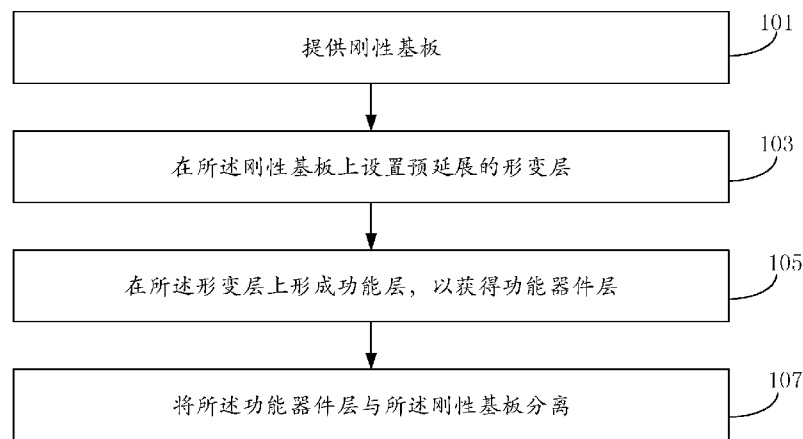


图 1

- 101 PROVIDING A RIGID SUBSTRATE;
103 PROVIDING A PRE-EXTENDED DEFORMATION LAYER ON THE RIGID SUBSTRATE;
105 FORMING A FUNCTIONAL LAYER ON THE DEFORMATION LAYER TO OBTAIN A FUNCTIONAL COMPONENT LAYER
107 SEPARATING THE FUNCTIONAL COMPONENT LAYER FROM THE RIGID SUBSTRATE

(57) Abstract: The present invention provides an electronic component and manufacturing method thereof. The manufacturing method of the electronic component includes the following steps: providing a rigid substrate (101); providing a pre-extended deformation layer on the rigid substrate; forming a functional layer on the deformation layer to obtain an electronic component (103); and separating the electronic component from the rigid substrate (105). The manufacturing method of the electronic component of the present invention has a simple preparation process.



WO 2020/132802 A1



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))。

(57) 摘要: 本发明提供了一种电子器件及其制作方法。所述电子器件的制作方法包括如下步骤: 提供刚性基板(101); 在所述刚性基板上设置预延展的形变层; 在所述形变层上形成功能层, 以获得电子器件(103); 以及将所述电子器件与所述刚性基板分离(105)。本发明的电子器件的制作方法, 制备工艺简单。

电子器件及其制作方法

技术领域

本发明涉及电子器件技术领域，尤其涉及一种电子器件及其制作方法。

5 背景技术

随着电子技术的发展，消费者对于电子装置的需求越来越多样化、个性化。电子装置的形态也随之发生变化，即由原来的直板化逐渐演变成折叠式、滑盖式等，并有进一步演变成柔性化甚至弹性化的趋势。现有的电子装置的制作方法，是在弹性的衬底上形成图案化的导线，然后再通过转移印章的方式将芯片
10 固定于衬底上而与导线连接。然而，这种制作方法与现有的半导体、显示面板等制造技术不兼容，造成生产效率低下。

发明内容

鉴于现有技术中存在的上述问题，本发明提供一种生产效率较高的电子器
15 件及其制作方法。

为了实现上述目的，本发明实施例提供如下技术方案：

第一方面，本发明提供了一种电子器件的制作方法，其包括如下步骤：

提供刚性基板；

在所述刚性基板上设置预延展的形变层；

20 在所述形变层上形成功能层，以获得电子器件；以及

将所述电子器件与所述刚性基板分离。

第二方面，本发明提供了一种电子器件，包括形变层及设置于所述形变层上的功能层，当所述形变层在预延展后，将所述功能层层叠至所述形变层上。

本发明的电子器件的制作方法，通过在所述刚性基板上设置预延展的形变
25 层，以使预延展的形变层的形态固定，从而降低了在预延展的形变层上制作功能层的复杂度，且无需额外的固定器固定。由于本发明的电子器件可与现有的

半导体、显示面板等制造技术兼容，提高了生产效率。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施
5 例或现有技术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。

图 1 是本发明第一实施例提供的电子器件的制作方法的流程图。

图 2 是本发明第一实施例提供的电子器件的制作流程示意图。

10 图 3 是本发明第一实施例提供的电子器件的形变层与刚性基板键合的结
构示意图。

图 4 是本发明第二实施例提供的电子器件的制作方法的流程图。

图 5 是本发明第二实施例提供的电子器件的制作流程示意图。

图 6 是本发明第三实施例提供的电子器件的制作方法的流程图。

15 图 7 是本发明第四实施例提供的电子器件的制作方法的流程图。

具体实施例

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是
20 全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造
性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

请一并参阅图 1 和图 2，图 1 所示为本发明第一实施例提供了一种电子器
件的制作方法的流程图，图 2 所示为本发明第一实施例提供了一种电子器件
50 的制作工艺流程图示意图。电子器件 50 包括形变层 20 及设置于所述形变层
25 上的功能层 40，当所述形变层 20 在预延展后，将所述功能层 40 层叠至所述
形变层 20 上。电子器件的制作方法包括如下步骤。

步骤 101，提供刚性基板。

刚性基板 10 可以为，但不局限于玻璃基板、金属基板、或陶瓷基板。优选的，刚性基板 10 为玻璃基板。具体的，玻璃基板例如是，但不局限于钠钙玻璃、无碱玻璃、磷酸系玻璃或石英。刚性基板 10 用于制程过程中，支撑电
5 子器件 50。刚性基板 10 由透明材料制成，以便激光能够透过刚性基板 10 而照射电子器件 50，从而实现电子器件 50 从刚性基板 10 上剥离。

步骤 103，在所述刚性基板上设置预延展的形变层。

可以理解的，形变层 20 中包含有弹性体。弹性体优选在外力作用下其内部的高分子链或晶格结构可被拉伸的材料。弹性体例如是，但不局限于天然橡
10 胶、合成橡胶、热塑性弹性体中的一者或它们之间的组合。天然橡胶例如是聚异戊二烯。合成橡胶包括，但不局限于聚异戊二烯、丁苯橡胶、顺丁橡胶、氯丁橡胶、丁腈橡胶、丁基橡胶或硅胶。热塑性弹性体包括，但不局限于苯乙烯嵌段共聚物、热塑性烯烃、热塑性硫化橡胶、热塑性聚氨酯、热塑性聚酯或热塑性聚酰胺。

15 如图 2 和图 3 所示，在一具体实施例中，刚性基板 10 上设置预延展的形变层 20，具体包括：将形变层 20 通过键合层 30 固定于刚性基板 10 上。

刚性基板 10 具有平坦的上表面。预延展的形变层 20 具有平坦的上表面和下表面。预延展的形变层 20 的下表面通过键合层 30 贴合于刚性基板 10 的上表面。由于形变层 20 通过键合层 30 固定于刚性基板 10 上，从而使形变层 20
20 的形态固定，无需额外使用传统的固定器，有效的利用了现有的显示面板制作技术，进而降低了后续在形变层 20 上制作功能层的复杂度。键合层 30 为压敏胶（pressure sensitive adhesive, PSA）层、减粘胶层或牺牲层。

可以理解的，当键合层 30 为压敏胶层时，调节所述压敏胶层形成在刚性基板 10 上的接触压力，以降低所述压敏胶与刚性基板 10 之间的粘度，以实现
25 形变层 20 与刚性基板 10 分离，并确保将形变层 20 可快速从刚性基板 10 上剥离。所述压敏胶中包含有天然橡胶、合成橡胶、丙烯酸类化合物、有机硅类化

合物、聚氨酯类化合物中的一者或它们之间的组合。

当键合层 30 为减粘胶层时，所述减粘胶层在预设的处理条件下粘度降低而实现形变层 20 与刚性基板 10 分离。例如，当键合层 30 在受热、紫外光照射或微波照射等环境下时，减粘胶层的粘附力降低，从而能够快速将形变层 20 从刚性基板 10 上剥离。减粘胶层中包含有紫外光减粘胶、加热减粘胶或微波减粘胶中的一者或它们之间的组合。

当键合层 30 为牺牲层时，牺牲层可以通过液体或气体溶解，以将形变层 20 从刚性基板 10 上剥离。牺牲层中包含有水溶性材料、金属材料或可溶性胶类材料中的一者或它们之间的组合。水溶性材料例如是，但不局限于糖类或无机盐。金属材料选自可溶解于酸、碱、或盐溶液的金属。可溶性胶类材料例如是光学胶（optically clear adhesive, OCA）。

将形变层 20 通过键合层 30 固定于刚性基板 10 上之前，制作方法还包括：将形变层 20 沿预设方向进行变形，以获得预延展的形变层 20。

在一具体实施例中，将形变层 20 沿预设方向进行变形，以获得预延展的形变层 20，具体包括：沿预设方向机械拉伸形变层 20，以获得预延展的形变层 20。

具体的，预设方向为经过形变层 20 的几何中心的直线朝相反方向拉伸形变层 20 的方向。预设方向平行于形变层 20 所在平面。即，形变层 20 自其几何中心对称地沿不同方向拉伸，以使形变层 20 中的弹性体受力均衡。形变层 20 大致呈矩形。形变层 20 包括经过形变层 20 的几何中心的第一直线 L1、经过形变层 20 的几何中心并与第一直线 L1 相垂直的第二直线 L2、及通过形变层 20 的几何中心并经过形变层 20 的两对角的第三直线 L3。在本实施例中，形变层 20 在第一直线 L1、第二直线 L2 及两第三直线 L3 的两相反侧进行拉伸。可以理解的，第一直线 L1 为形变层 20 在水平方向的对称轴，第二直线 L2 为形变层 20 在竖直方向的对称轴，第三直线 L3 为形变层 20 的对角线。在其他实施例中，形变层 20 还可以在第三直线 L3 和/

或其他过形变层 20 的几何中心的直线的两相反侧进行拉伸。

形变层 20 可通过拉伸设备对形变层 20 进行拉伸。形变层 20 沿预设方向机械拉伸后，预延展的形变层 20 中的弹性体产生拉伸应力。在本实施例中，形变层 20 与刚性基板 10 层叠设置，且弹性体的拉伸应力的方向与弹性体相对键合层 30 的粘附力的方向相反。可选的，变形后的形变层 20 的面积和形状与刚性基板 10 的面积和形状大致相一致，以实现形变层 20 贴附于刚性基板 10 上。形变层 20 的变形是可逆的，也即形变层 20 的形变可在预设条件下恢复。

步骤 105，在所述形变层上形成功能层，以获得电子器件。

电子器件 50 包括形变层 20 及功能层 40。功能层 40 由弹性材料或柔性材料制成，以避免后续预延展的形变层 20 在弛豫时断裂。具体的，所述功能层 40 包括，但不局限于微芯片、通信总线。所述微芯片为具有特定功能的电子器件。所述微芯片例如是，但不局限于具有处理功能、存储功能、计算功能、显示功能、感测功能或通信功能等的电子器件。所述通信总线用于实现这些电子器件之间的通信连接。所述电子器件 50 例如为显示面板。所述显示面板例如是，但不局限于液晶显示 (Liquid Crystal Display, LCD) 面板、量子点显示 (Quantum Dot Light Emitting Diodes, QLED) 面板、电子纸 (E-paper Display, EPD)、触摸屏 (Touch panel)、柔性太阳能电池 (Page View, PV) 板、射频标签 (Radio Frequency Identification, RFID) 等具有特定功能的产品或部件。

步骤 107，将所述电子器件与所述刚性基板分离。

其中，将所述电子器件 50 与所述刚性基板 10 进行分离的方式包括机械剥离、所述键合层的减粘处理或蚀刻所述键合层。具体的，在一实施方式中，在刚性基板 10 的周边施加远离形变层 20 的外力，使得刚性基板 10 与电子器件 50 分离。在另一实施方式中，调节接触压力、加热或激光照射键合层 30，促使键合层 30 的粘性降低，进而分离电子器件 50 和刚性基板 10。在其他实施例中，施加蚀刻液，促使键合层 30 被溶解，进而分离电子器件 50 和刚性基板 10。

可以理解的，形变层 20 的弹性体内部的高分子链或晶格结构处于延展状态时能量较高，处于弛豫状态时能量较低，因此，在自然状态下，弹性体具有从延展状态转变为弛豫状态的趋势。当电子器件 50 与刚性基板 10 分离后，形变层 20 的弹性体的粘附力消失，因此形变层 20 在弹性体的拉伸力的作用下，驱动电子器件 50 自然收缩直至电子器件 50 处于弛豫。

可选的，键合层 30 中还包含有激光吸收剂，激光吸收剂选自水杨酸酯类、二苯甲酮类、苯并三唑类、取代丙烯腈类、三嗪类中的一者或它们之间的组合。如此，当键合层 30 中的激光吸收剂能够吸收激光而降低键合层 30 的粘度，从而能够快速将形变层 20 从刚性基板 10 上剥离。

请参阅图 4，为本发明第二实施例提供了一种电子器件的制作的流程示意图。电子器件的制作方法包括如下步骤：

步骤 401，提供刚性基板。

具体地，可以对应参考图 1 实施例中的方法步骤 101，在此不再赘述。

步骤 402，在所述刚性基板上沉积包含有弹性体的形变层。

在一具体实施例中，在所述刚性基板 10 上沉积包含有弹性体的形变层 20，具体包括：配置包含有所述弹性体的沉积液；在所述刚性基板 10 的整个沉积表面上施加所述沉积液，并预设条件下固化。在本实施例中，所述沉积液可以通过喷墨沉积或其他沉积方式进行沉积。

步骤 403，预处理所述形变层，以在所述刚性基板上形成预延展的形变层。

其中，预延展的形变层 20 中的弹性体产生拉伸应力 F ，且弹性体的拉伸应力 F 的方向与弹性体的粘附力的方向相反，以及弹性体的拉伸应力 F 的大小与弹性体的粘附力的大小相平衡，从而实现形变层 20 贴附于刚性基板 10 上，如此，形变层 20 的形态固定，从而方便后续在形变层 20 上设置功能层 40。

在一具体实施例中，所述预处理所述形变层，以在所述刚性基板上形成预延展的形变层，具体包括：

烘烤固化所述形变层 20，以在所述刚性基板 10 上形成预延展的形变层 20。

所述烘烤固化所述形变层 20，以在所述刚性基板 10 上形成预延展的形变层 20，具体包括：

升高烘烤温度和/或延长烘烤时间直至所述弹性体的拉伸应力大致等于所述弹性体相对所述刚性基板 10 的粘附力。如此，所述形变层 20 固定于所述刚性基板 10 上，也即所述形变层 20 不能弛豫。

在另一具体实施例中，所述预处理所述形变层 20，以在所述刚性基板 10 上形成预延展的形变层 20，具体包括：

光照固化所述形变层，以在所述刚性基板 10 上形成预延展的形变层 20。

所述光照固化所述形变层 20，以在所述刚性基板 10 上形成预延展的形变层 20，具体包括：

升高光照能量密度和/或延长光照时间直至所述弹性体的拉伸应力大致等于所述弹性体相对所述刚性基板 10 的粘附力。

步骤 405，在预延展的所述形变层上形成功能层，以获得电子器件。

具体地，可以对应参考图 1 实施例中的方法步骤 105，在此不再赘述。

步骤 407，将所述电子器件与所述刚性基板分离。

具体地，可以对应参考图 1 实施例中的方法步骤 107，在此不再赘述。

请参阅图 6，为本发明第三实施例提供了一种电子器件的制作的流程示意图。电子器件的制作方法包括如下步骤：

步骤 601，提供刚性基板。

具体地，可以对应参考图 1 实施例中的方法步骤 101，在此不再赘述。

步骤 602，配置包含所述弹性体的液态胶。

步骤 603，在所述刚性基板上沿预设方向涂布所述液态胶，并固化，以在所述刚性基板上形成预延展的形变层。

其中，预延展的形变层 20 中的弹性体产生拉伸应力。可以理解的，当液态胶沿预设方向涂布于刚性基板 10 上时，驱动弹性体内部高分子链定向拉伸，以增强形变层 20 在特定方向的拉伸应力。

步骤 605, 在预延展的所述形变层上形成功能层, 以获得电子器件。

具体地, 可以对应参考图 1 实施例中的方法步骤 105, 在此不再赘述。

步骤 607, 将所述电子器件与所述刚性基板分离。

具体地, 可以对应参考图 1 实施例中的方法步骤 107, 在此不再赘述。

5 请参阅图 7, 为本发明第四实施例提供了一种电子器件的制作的流程示意图。电子器件的制作方法包括如下步骤:

步骤 701, 提供刚性基板。

具体地, 可以对应参考图 1 实施例中的方法步骤 101, 在此不再赘述。

步骤 702, 预先制备包含有弹性体的固态的所述形变层。

10 步骤 703, 将所述形变层与所述刚性基板进行层叠、加压/加热来进行贴合, 以在所述刚性基板上形成预延展的形变层。

其中, 预延展的形变层 20 中的弹性体产生拉伸应力。可以理解的, 形变层 20 中的弹性体在受热或受压的条件下, 弹性体内部的高分子链或晶格结构被拉伸, 使高分子链或晶格结构的能量升高, 形变层 20 处于延展状态。

15 步骤 705, 在预延展的所述形变层上形成功能层, 以获得电子器件。

具体地, 可以对应参考图 1 实施例中的方法步骤 105, 在此不再赘述。

步骤 707, 将所述电子器件与所述刚性基板分离。

具体地, 可以对应参考图 1 实施例中的方法步骤 107, 在此不再赘述。

20 本发明的电子器件的制作方法, 通过将形变层固定于刚性基板上, 也即形变层可贴合于刚性基板上, 以使得形变层的形态固定, 从而降低了在所述形变层上制作功能层的复杂度, 且无需额外的固定器固定。由于本发明的电子器件可与现有的半导体、显示面板等制造技术兼容, 且制作方法制备工艺简单, 提高了生产效率, 适合大规模生产。

25 以上所述的实施例, 并不构成对该技术方案保护范围的限制。任何在上述实施例的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等, 均应包含在该技术方案的保护范围之内。

权利要求

1. 一种电子器件的制作方法，其特征在于，包括如下步骤：

提供刚性基板；

在所述刚性基板上设置预延展的形变层；

5 在所述形变层上形成功能层，以获得电子器件；以及

将所述电子器件与所述刚性基板分离。

2. 如权利要求 1 所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述在所述刚性基板上设置预延展的形变层，具体包括：将所述形变层通过键合层固定于所述刚性基板上。

10 3. 如权利要求 2 所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述将所述形变层通过键合层固定于所述刚性基板上之前，所述制作方法还包括：

将所述形变层沿预设方向进行变形，以获得预延展的形变层。

4. 如权利要求 3 所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述将所述形变层沿预设方向进行变形，以获得预延展的形变层，具体包括：沿所述预设
15 方向机械拉伸所述形变层，以获得预延展的形变层，其中，所述预设方向为过所述形变层的几何中心的直线朝相反方向拉伸所述形变层的方向。

5. 如权利要求 4 所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述形变层沿所述预设方向机械拉伸后，预延展的形变层中的弹性体产生拉伸应力。

20 6. 如权利要求 5 所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述形变层与所述刚性基板层叠设置，且所述弹性体的拉伸应力的方向与所述形变层的粘附力的方向相反。

7. 如权利要求 2 所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述键合层为压敏胶层、光学胶层、减粘胶层或牺牲层。

25 8. 如权利要求 7 所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述减粘胶层中包含有紫外光减粘胶、加热减粘胶或微波胶中的一者或它们之间的组合，所述牺牲层中包含有水溶性材料、金属材料或可溶性胶类材料中的一者或它们

之间的组合。

9. 如权利要求 1 所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述在所述刚性基板上设置预延展的形变层，具体包括：

在所述刚性基板上沉积包含有弹性体的形变层；

5 预处理所述形变层，以在所述刚性基板上形成预延展的形变层，其中，预延展的形变层中的弹性体产生拉伸应力。

10. 如权利要求 9 所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述预处理所述形变层，以在所述刚性基板上形成预延展的形变层，具体包括：

烘烤固化所述形变层，以在所述刚性基板上形成预延展的形变层。

10 11. 如权利要求 10 所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述烘烤固化所述形变层，以在所述刚性基板上形成预延展的形变层，具体包括：

升高烘烤温度和/或延长烘烤时间直至所述弹性体的拉伸应力等于所述弹性体相对所述刚性基板的粘附力。

12. 如权利要求 9 所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述预处理
15 所述形变层，以在所述刚性基板上形成预延展的形变层，具体包括：

光照固化所述形变层，以在所述刚性基板上形成预延展的形变层。

13. 如权利要求 12 所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述光照固化所述形变层，以在所述刚性基板上形成预延展的形变层，具体包括：

20 升高光照能量密度和/或延长光照时间直至所述弹性体的拉伸应力等于所述弹性体相对所述刚性基板的粘附力。

14. 如权利要求 1 所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述在所述刚性基板上设置预延展的形变层，具体包括：

配置包含所述弹性体的液态胶；

25 在所述刚性基板上沿预设方向涂布所述液态胶，并固化，以在所述刚性基板上形成预延展的形变层，其中，预延展的形变层中的弹性体产生拉伸应力。

15. 如权利要求 1 所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述在所述

刚性基板上设置预延展的形变层，具体包括：

预先制备包含有弹性体的固态的所述形变层；

将所述形变层与所述刚性基板进行层叠、加压/加热来进行贴合，以在所述刚性基板上形成预延展的形变层，其中，预延展的形变层中的弹性体产生拉伸应力。

16. 如权利要求 8 至 15 任意一项所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述弹性体选自天然橡胶、合成橡胶、热塑性弹性体中的一者或它们之间的组合。

17. 如权利要求 16 所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述天然橡胶包括聚异戊二烯，所述合成橡胶包括聚异戊二烯、丁苯橡胶、顺丁橡胶、氯丁橡胶、丁腈橡胶、丁基橡胶或硅胶，所述热塑性弹性体包括苯乙烯嵌段共聚物、热塑性烯烃、热塑性硫化橡胶、热塑性聚氨酯、热塑性共聚酯或热塑性聚酰胺。

18. 如权利要求 1 或 2 任意一项所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述将所述电子器件与所述刚性基板进行分离的方式包括机械剥离、所述键合层的减粘处理或蚀刻所述键合层。

19. 如权利要求 18 所述的电子器件的制作方法，其特征在于，所述键合层中还包含有激光吸收剂，所述激光吸收剂选自水杨酸酯类、二苯甲酮类、苯并三唑类、取代丙烯腈类、三嗪类中的一者或它们之间的组合。

20. 一种电子器件，其特征在于，包括形变层及设置于所述形变层上的功能层，当所述形变层在预延展后，将所述功能层层叠至所述形变层上。

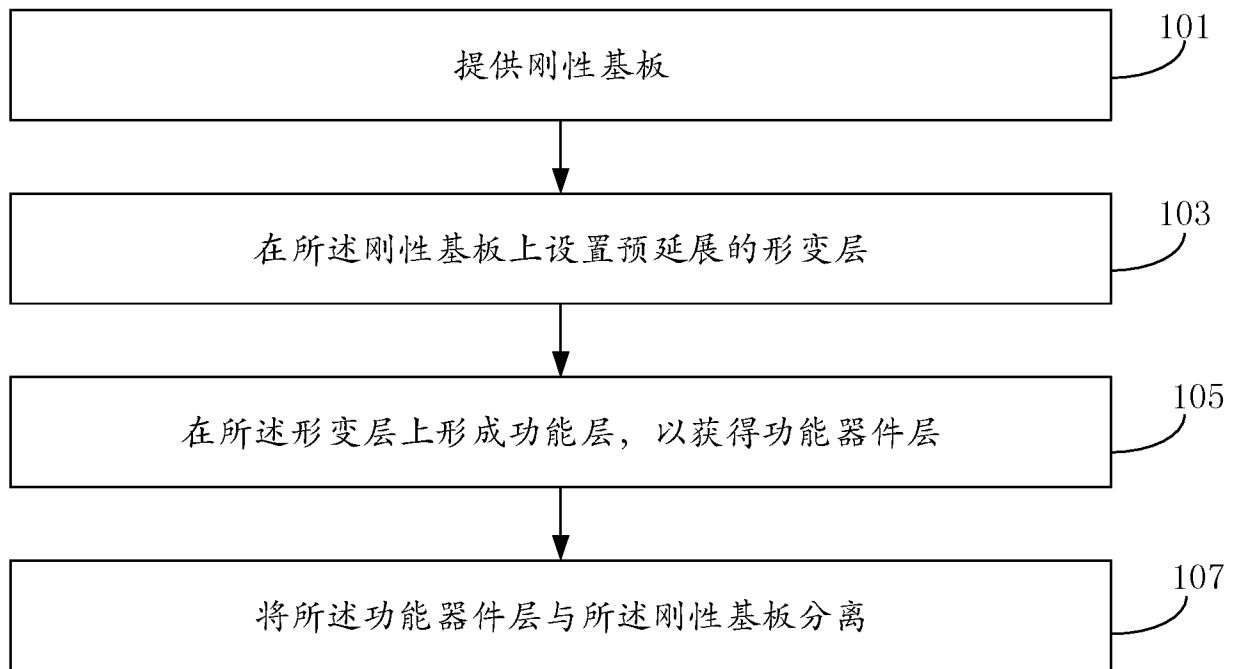


图 1

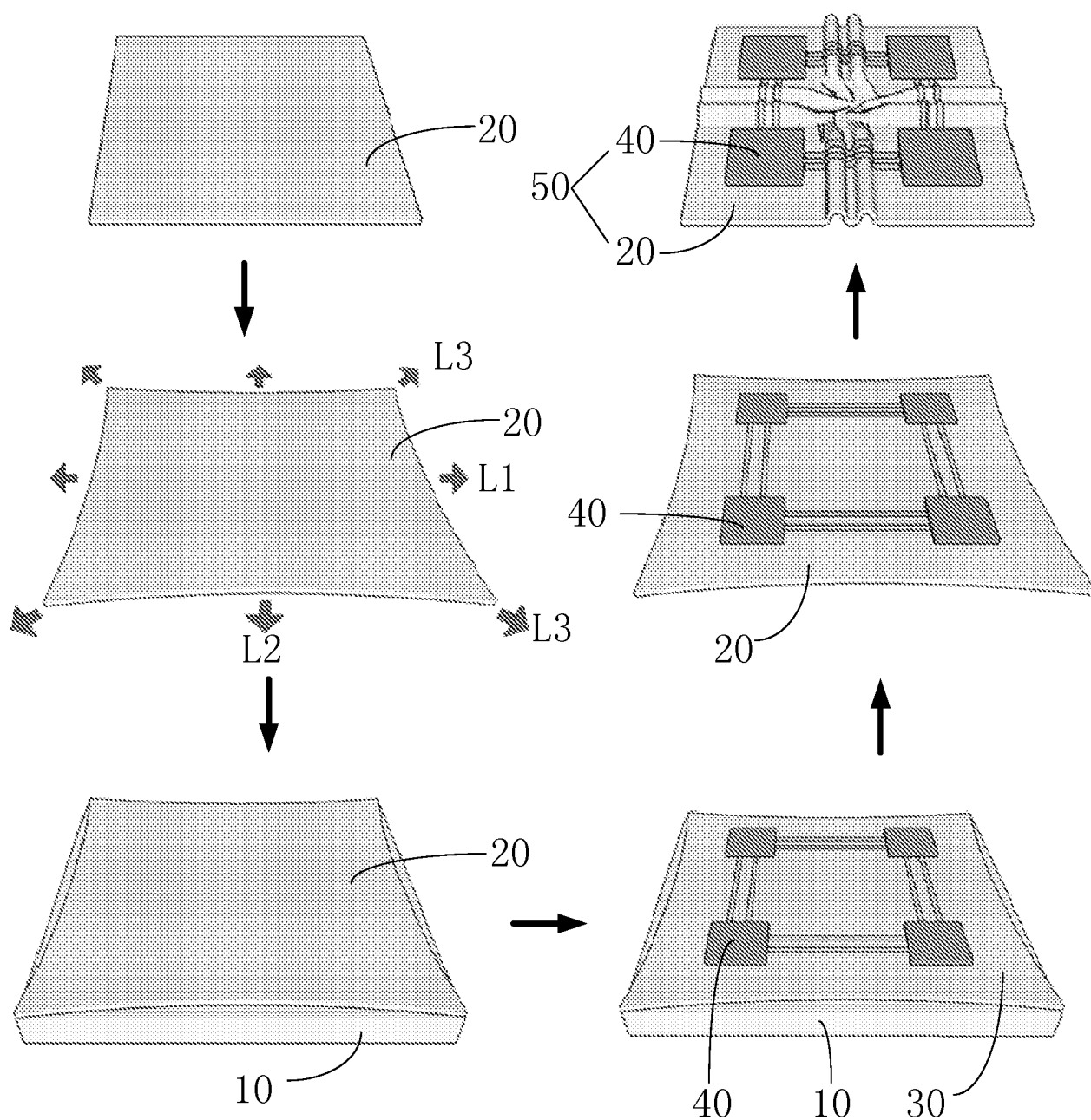


图 2

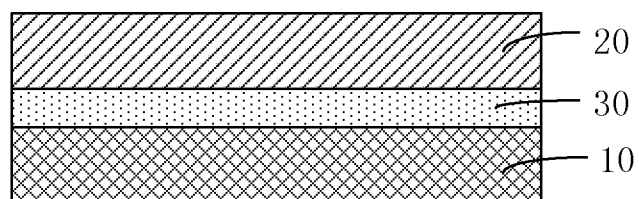


图 3

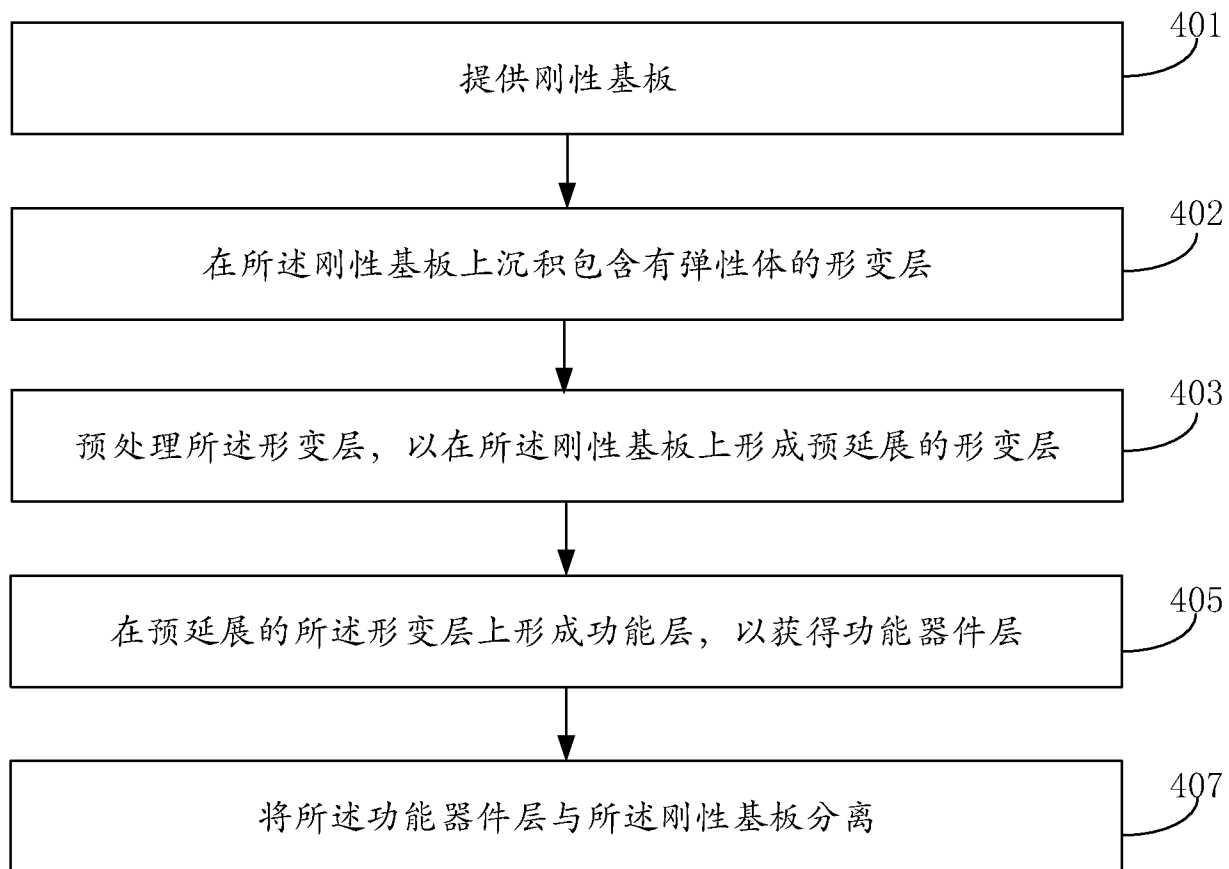


图 4

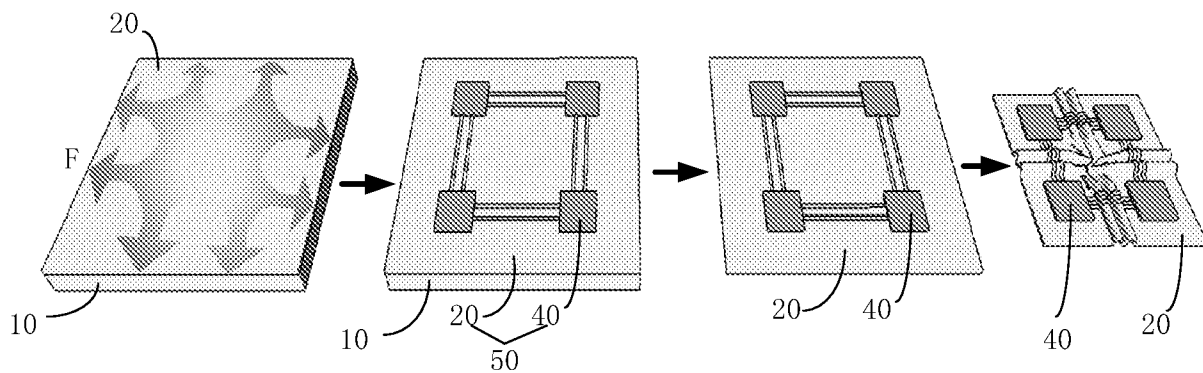


图 5

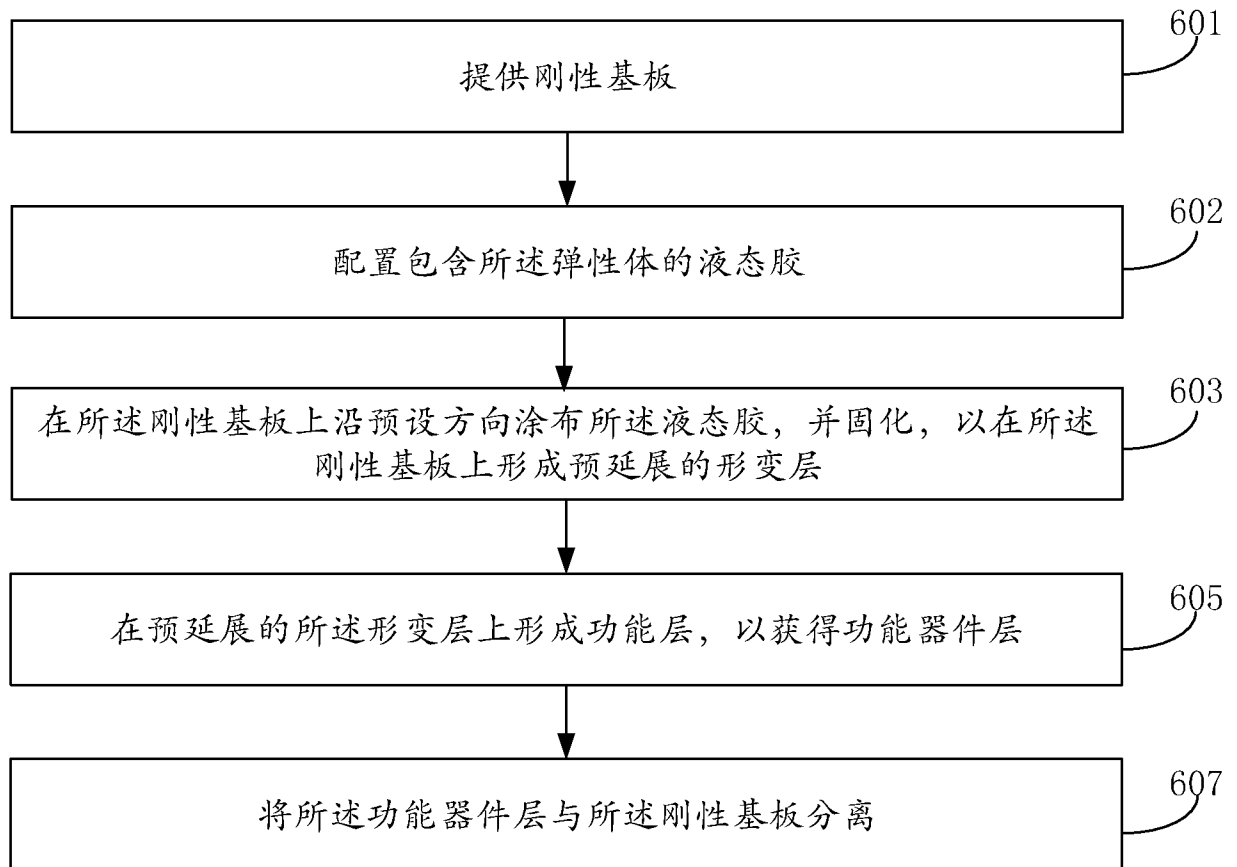


图 6

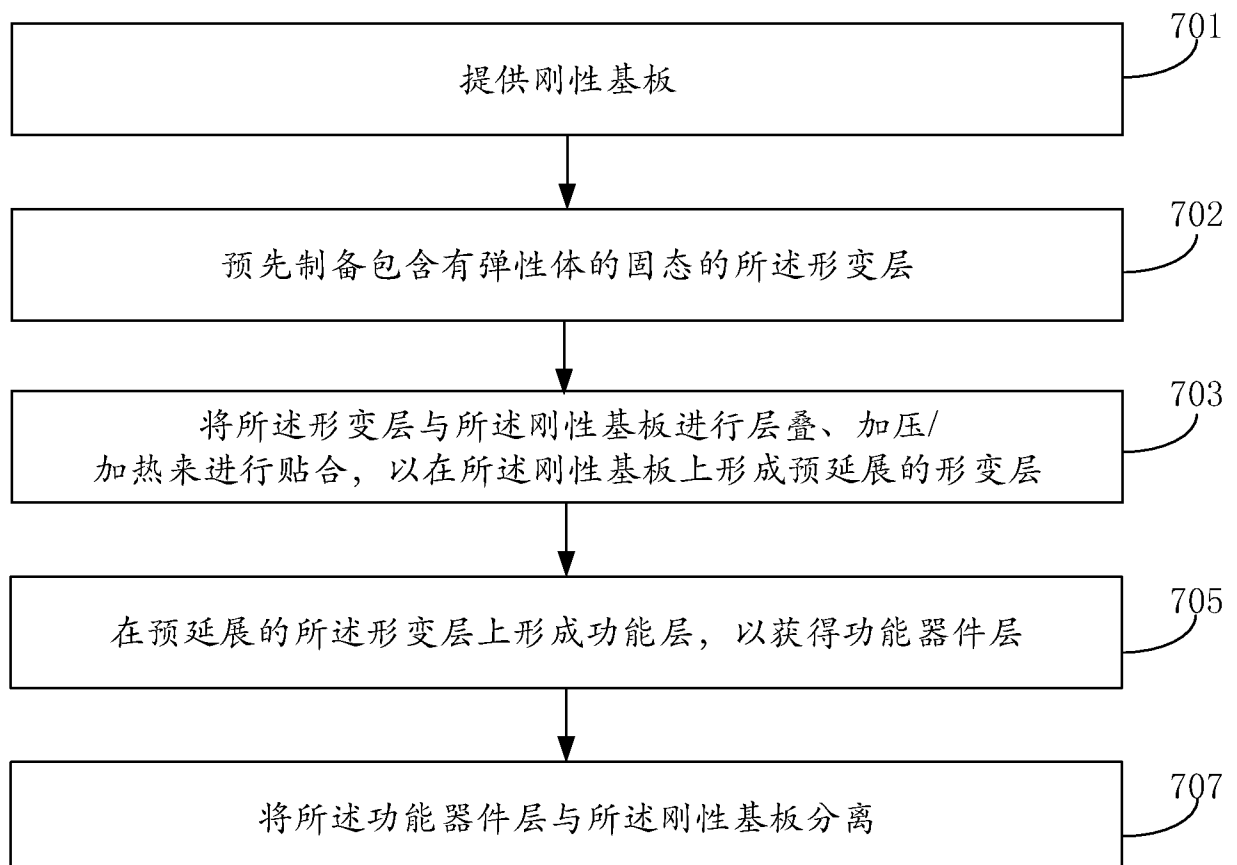


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/123098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/48(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)

H01L21/-;H01L23/-;H01L51/-

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)

WOTXT; USTXT; EPTXT; VEN; CNABS; CNTXT; CNKI: 拉伸, 剥离, 刚性, 柔性, 应力, 键合, 载体, 形变, 预延展, 预应变, stretch, peel, rigid, flexibility, stress, bonding, carrier, deformation, pre-extend, pre-strain

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106847707 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 13 June 2017 (2017-06-13) description, paragraphs [0002], [0003] and [0038]-[0069], and figures 1-3	1-20
A	CN 108232012 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 June 2018 (2018-06-29) entire document	1-20
A	CN 108242424 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 03 July 2018 (2018-07-03) entire document	1-20
A	US 2015224324 A1 (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 13 August 2015 (2015-08-13) 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

17 September 2019

Date of mailing of the international search report

27 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/CN2018/123098

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106847707	A	13 June 2017	None			
CN	108232012	A	29 June 2018	None			
CN	108242424	A	03 July 2018	US	2019006633	A1	03 January 2019
				WO	2018120765	A1	05 July 2018
US	2015224324	A1	13 August 2015	US	10166400	B2	01 January 2019
				KR	101547057	B1	24 August 2015
				KR	20150094945	A	20 August 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/123098

A. 主题的分类 H01L 21/48 (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) H01L21/-; H01L23/-; H01L51/- 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)) WOTXT; USTXT; EPTXT; VEN; CNABS; CNTXT; CNKI: 拉伸, 剥离, 刚性, 柔性, 应力, 键合, 载体, 形变, 预延展, 预应变, stretch, peel, rigid, flexibility, stress, bonding, carrier, deformation, pre-extend, pre-strain																	
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 106847707 A (华中科技大学) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 说明书第2-3、38-69段, 图1-3</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108232012 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108242424 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 7月 3日 (2018 - 07 - 03) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015224324 A1 (KOREA ADVANCED INST SCI & TECH) 2015年 8月 13日 (2015 - 08 - 13) 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	X	CN 106847707 A (华中科技大学) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 说明书第2-3、38-69段, 图1-3	1-20	A	CN 108232012 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 全文	1-20	A	CN 108242424 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 7月 3日 (2018 - 07 - 03) 全文	1-20	A	US 2015224324 A1 (KOREA ADVANCED INST SCI & TECH) 2015年 8月 13日 (2015 - 08 - 13) 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															
X	CN 106847707 A (华中科技大学) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 说明书第2-3、38-69段, 图1-3	1-20															
A	CN 108232012 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 全文	1-20															
A	CN 108242424 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 7月 3日 (2018 - 07 - 03) 全文	1-20															
A	US 2015224324 A1 (KOREA ADVANCED INST SCI & TECH) 2015年 8月 13日 (2015 - 08 - 13) 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 17日		国际检索报告邮寄日期 2019年 9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		受权官员 张雄娥 电话号码 86-(20)-28958369															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/123098

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	106847707	A	2017年 6月 13日	无			
CN	108232012	A	2018年 6月 29日	无			
CN	108242424	A	2018年 7月 3日	US	2019006633	A1	2019年 1月 3日
				WO	2018120765	A1	2018年 7月 5日
US	2015224324	A1	2015年 8月 13日	US	10166400	B2	2019年 1月 1日
				KR	101547057	B1	2015年 8月 24日
				KR	20150094945	A	2015年 8月 20日