

(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
2014 年 7 月 3 日 (03.07.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/101080 A1

(51) 国际专利分类号:

H01L 51/50 (2006.01) B32B 7/12 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01) B32B 25/00 (2006.01)
H01L 23/32 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2012/087786

(22) 国际申请日:

2012 年 12 月 28 日 (28.12.2012)

(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]; 中国广东省深圳市南山区高新南环路 29 号留学生创业大厦 2005 室, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 刘自鸿 (LIU, Zihong); 中国广东省深圳市南山区高新南环路 29 号留学生创业大厦 2005 室, Guangdong 518057 (CN)。余晓军 (YU, Xiaojun); 中国广东省深圳市南山区高新南环路 29 号留学生创业大厦 2005 室, Guangdong 518057 (CN)。魏鹏 (WEI, Peng); 中国广东省深圳市南山区高新南环路 29 号留学生创业大厦 2005 室, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳中一专利商标事务所 (SHENZHEN ZHONGYI PATENT AND TRADEMARK OFFICE);

中国广东省深圳市福田区深南中路 1014 号老特区报社四楼西区 (5 号信箱), 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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, 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))。

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING FLEXIBLE ELECTRONIC DEVICE AND SUBSTRATE FOR MANUFACTURING FLEXIBLE ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 柔性电子器件的制作方法和制作柔性电子器件的基板

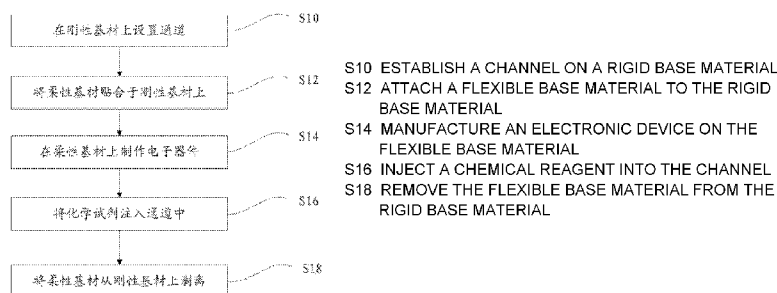


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: A method for manufacturing a flexible electronic device and a substrate for manufacturing a flexible electronic device. The manufacturing method comprises: establishing a channel (24) on a rigid base material (20); attaching a flexible base material (40) to the rigid base material (20) by using an adhesive (60); manufacturing an electronic device (80) on the flexible base material (40); injecting chemical substances into the channel (24); and removing the flexible base material (40) from the rigid base material (20) through reaction of the chemical substances and the adhesive (60). By establishing the channel (24) on the rigid base material (20), the efficiency and speed of reaction between the chemical substances and the adhesive (60) are improved.

(57) 摘要: 一种柔性电子器件的制作方法和制作柔性电子器件的基板。制作方法包括: 在刚性基材 (20) 上设置通道 (24); 利用黏结剂 (60) 将柔性基材 (40) 贴合于刚性基材 (20) 上; 在柔性基材 (40) 上制作电子器件 (80); 将化学物质注入通道 (24) 中; 以及化学物质与黏结剂 (60) 反应, 将柔性基材 (40) 从刚性基材 (20) 上剥离。通过在刚性基材 (20) 上设置通道 (24), 增强了化学物质与黏结剂 (60) 反应的效率和速度。



WO 2014/101080 A1

发明名称：柔性电子器件的制作方法和制作柔性电子器件的基板 技术领域

- [1] 本发明属于电子器件制作领域，尤其涉及一种柔性电子器件的制作方法和制作柔性电子器件的基板。

背景技术

- [2] 柔性电子器件是将有机 / 无机材料电子器件制作在柔性 / 可延性塑料或薄金属基材上的新兴电子技术，以其独特的柔性 / 延展性以及高效、低成本制造工艺，在信息、能源、医疗、国防等领域具有广泛应用前景，例如柔性电子显示器、有机发光二极管 OLED、印刷 RFID、薄膜太阳能电池板、电子用表面粘贴 (Skin Patches) 等。
- [3] 由于柔性基板存在易碎、易起褶皱和变形等问题，在实际制作过程中尤为突出。常见的柔性电子器件的制作方法是利用特定的黏结剂将柔性基材与刚性基材贴附在一起，然后将电子器件制作在柔性基材之背离刚性基材的侧面上，最后通过加热或者激光熔切的方法去除黏结剂，从而将柔性基材从刚性基材上剥离以柔性电子器件，该柔性电子器件为设有电子器件的柔性基材。虽然这两种剥离方法通过不断的改进工艺条件从一定程度上改善了柔性基材与刚性基材的剥离效果，但是黏结剂无法完全剥离干净与柔性基材存在损伤的问题仍然存在，且剥离工艺条件难以控制，不利于制作高质量的柔性电子器件。

对发明的公开

技术问题

- [4] 本发明的目的在于提供一种柔性电子器件的制作方法及制作柔性电子器件的基板，旨在解决现有技术中将柔性基材和刚性基材剥离的过程中存在的黏结剂无法完全剥离干净以及造成柔性基材损伤的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [5] 本发明实施例是这样实现的，一种柔性电子器件的制作方法，包括以下步骤：

- [6] 在刚性基材上设置通道；
- [7] 利用黏结剂将柔性基材贴合于所述刚性基材上；
- [8] 在所述柔性基材上制作电子器件；
- [9] 将化学物质注入所述通道中；
- [10] 以及所述化学物质与所述黏结剂反应，将所述柔性基材从所述刚性基材上剥离。
- [11] 进一步地，所述黏结剂为黏合聚合物或者薄膜。
- [12] 进一步地，在所述柔性基材上制作电子器件的步骤包括：将至少一个所述电子器件和与所述电子器件电性连接的布线设在所述柔性基材的表面。
- [13] 进一步地，所述化学物质为化学溶剂或者气体。
- [14] 进一步地，所述通道为设置于所述刚性基材之第一表面的微型沟道、图案、纹路或者凹槽。
- [15] 进一步地，所述通道具有至少一个注入口，所述注入口位于所述刚性基材的侧面或者与所述第一表面相对的第二表面。
- [16] 进一步地，所述通道相互连通。
- [17] 进一步地，将所述化学物质注入所述通道的步骤包括：将所述化学物质注入所述刚性基材之注入口；以及所述化学物质沿所述注入口流入所述通道与所述黏结剂接触并发生反应。
- [18] 进一步地，所述通道为贯通所述刚性基材之第一表面和与所述第一表面相对的第二表面的导通孔。
- [19] 进一步地，将所述化学物质注入所述通道的步骤包括：将所述柔性基材及刚性基材浸入盛有所述化学物质的反应容器中；以及所述化学物质沿所述导通孔流入所述刚性基材内并与所述黏结剂接触和发生反应。
- [20] 本发明还提供了一种制作柔性电子器件的基板，包括采用上述柔性电子器件的制作方法形成的柔性电子器件、设有通道的刚性基材以及涂布于所述刚性基材上并添塞于所述通道的黏结剂，所述黏结剂将所述柔性电子器件贴合于所述刚性基材上。
- [21] 进一步地，所述通道为设置于所述刚性基材之第一表面且相互连通的微型沟道

、图案、纹路或者凹槽，所述通道具有至少一个位于所述刚性基材侧面的注入口；或者所述通道为贯通所述刚性基材的导通孔。

发明的有益效果

有益效果

- [22] 本发明通过在所述刚性基材上设置具有注入口的通道或者贯通孔，使所述化学物质与所述黏结剂接触并发生反应，从而使所述刚性基材完全自动剥离，而且所采用的所述化学物质与所述黏结剂的反应条件不会对所述柔性基材或者所述电子器件造成损伤。利用该方法可以保证所述柔性基材在制作所述电子器件的过程中不发生变形或者翘曲现象。

对附图的简要说明

附图说明

- [23] 图1是本发明实施例提供的柔性电子器件的制作方法的流程图。
- [24] 图2是本发明提供的第一种实施方式中刚性基材的通道分布的平面示意图。
- [25] 图3是本发明提供的第一种实施方式中刚性基材的通道分布的立体示意图。
- [26] 图4是本发明提供的第二种实施方式中刚性基材的通道分布的平面示意图。
- [27] 图5是本发明提供的第一种实施方式中制作柔性电子器件的基板的剖面示意图。
- [28] 图6是本发明提供的第二种实施方式中制作柔性电子器件的基板的剖面示意图。
- [29] 图7是本发明实施例提供的第二种实施方式中制作柔性电子器件的基板的剖面示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [30] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。
- [31] 请参照图1，本发明提供的柔性电子器件的制作方法，包括以下步骤：

- [32] 在刚性基材 20 上设置通道 24；
- [33] 利用黏结剂 60 将柔性基材 40 贴合于刚性基材 20 上；
- [34] 在所述柔性基材 40 上制作电子器件 80；
- [35] 将化学物质 200 注入通道 24 中；以及
- [36] 所述化学物质 200 与所述黏结剂 60 反应，将所述柔性基材 40 从所述刚性基材 20 上剥离。上述制作方法通过在刚性基材 20 上设置用于注入化学物质 200 的通道 24，以使所述化学物质 200 沿该通道 24 与粘结于刚性基材 20 和柔性基材 40 之间的黏结剂 60 发生化学反应，从而溶解所述黏结剂 60 使刚性基材 20 和柔性基材 40 剥离。而且，化学物质 200 与黏结剂 60 发生化学反应，可以完全清除黏结剂 60 以使柔性基材 20 完全剥离干净，同时，不会损伤柔性基材 40，便于制作高质量的柔性电子器件。
- [37] 在本实施方式中，刚性基材 20 为石英基材或者玻璃基材，但不限于此。该刚性基材 20 主要是为后续的电子器件 80 的制作过程提供支撑作用，以避免柔性基材 20 出现破碎、褶皱和变形等现象。
- [38] 请同时参照图 2 至图 4，刚性基材 20 包括第一表面 21、与所述第一表面 21 相对的第二表面 22 以及位于所述第一表面 21 和所述第二表面 22 之间的侧面 23。所述第一表面 21 朝向所述柔性基材 40。
- [39] 在本发明的第一种实施方式中，所述通道 24 为设置于刚性基材 20 的第一表面 21 上的微型沟道、图案、纹路或者凹槽，如图 2 和图 3 所示。所述通道 24 可以是任意形状，即不受形状的限制。所述通道 24 是通过蚀刻或者激光钻刻的方式形成的。所述通道 24 具有至少一个注入口 26，所述注入口 26 位于所述刚性基材 20 的侧面 23，例如，一个注入口 26 对应一个通道 24，以使化学物质 200 沿不同注入口 26 流入通道 24 内与黏结剂 60 反应。所述注入口 26 可以为方形、圆形或者其他形状，也是通过蚀刻或者激光钻刻的方式形成的。
- [40] 进一步地，所述通道 24 相互连通，具体而言，所述注入口 26 的数量可以是一个，即化学物质 200 沿该注入口 26 流入所述通道 24 内，或者注入口 26 的数量为两个或者与所述通道 24 的数量相同，以使化学物质 200 可以沿任意一个注入口 26 流入所述通道 24 内，从而加快化学物质 200 与黏结剂 60 的反应速度。

- [41] 在其他实施方式中，所述注入口 26 设置于第二表面 22 上并与所述通道 24 相互贯通。所述注入口 26 用于供化学物质 200 进入并与所述黏结剂 60 接触。
- [42] 在本发明的第二种实施方式中，所述通道 24 为贯通第一表面 21 和第二表面 22 的导通孔 25，所述导通孔 25 是通过蚀刻或者激光钻刻的方式形成的。为有效地使化学物质 200 与黏结剂 60 接触并发生反应，所述导通孔 25 设有多个，可以根据刚性基材 20 的尺寸大小来确定导通孔 25 的个数。
- [43] 在刚性基材 20 的第一表面 21 涂布黏结剂 60，黏结剂 60 添塞于通道 24 中。所述黏结剂 60 可以为黏合聚合物或者薄膜，所述黏合聚合物可以是硅胶、橡胶、环氧树脂或者酚醛树脂等。在涂布黏结剂 60 时，可以采用浸涂法、滚涂法、模涂法、喷涂法、帘涂法、旋涂法或者点胶法等。浸涂法是通过将刚性基材 20 之第一表面 21 浸没在盛有黏结剂 60 的槽中，经过很短的时间，将刚性基材 20 从槽中取出，并将多余的黏结剂 60 重新流回槽内。采用滚涂法、模涂法、喷涂法、帘涂法或者旋涂法涂布黏结剂 60 时，黏结剂 60 应均匀涂覆在第一表面 21 上。采用点胶法涂布黏结剂 60 时，黏结剂 60 可以在第一表面 21 上形成多个粘结图案，所述黏结图案应均匀分布在第一表面 21 上。
- [44] 利用黏结剂 60 将柔性基材 40 贴合于刚性基材 20 上。具体地，将柔性基材 40 覆盖在黏结剂 60 上，并通过固化所述黏结剂 60 以使所述柔性基材 40 与所述刚性基材 20 贴合在一起。在本实施方式中，将所述柔性基材 40 贴合于所述刚性基材 20 上贴合方式可以是普通压合方式或者碾压方式，但并不限于此。柔性基材 40 可以是玻璃薄膜基材、不锈钢薄膜基材或者塑料基材，但并不限于此。所述柔性基材 40 的厚度范围为 5.5~550 微米。
- [45] 在其他实施方式中，也可以将黏结剂 60 先涂布于柔性基材 40 上，并通过固化所述黏结剂 60 将所述柔性基材 40 与所述刚性基材 20 贴合在一起。
- [46] 请参照图 5 和图 6，在柔性基材 40 上制作电子器件 80。由于刚性基材 20 的支撑作用，在与刚性基材 20 贴合在一起的柔性基材 40 上制作电子器件 80，可以有效地避免柔性基材 40 在电子器件 80 的制作过程中出现破碎、褶皱和变形现象。在所述柔性基材 20 上制作电子器件 80 包括将至少一个所述电子器件 80 和与所述电子器件 80 电性连接的布线设置在柔性基材 20 的表面。所述电子器

件 80 可以是显示元件、薄膜晶体管、电容器或者电阻器等，但不限于此。在制作电子器件 80 的过程中，电子器件 80 的长度方向应避开柔性基材 40 的弯曲方向，以防止柔性基材 40 发生弯曲时损坏电子器件 80。以所述电子器件 80 为显示元件为例，在柔性基材 40 上制作有机发光二极管以及封装所述有机发光二极管。封装所述发光二极管的方法包括金属封装法、玻璃封装法、塑料封装法或者薄膜封装法，但不限于此。

[47] 所述化学物质 200 是可以溶解所述黏结剂 60 的物质，可以是化学溶剂或者气体。所述化学溶剂为丙酮、异丙醇或者其他溶解剂。所述气体可以是腐蚀性气体，例如氟化气体。

[48] 在本发明的一种实施方式中，将化学物质 20 注入通道 24 的步骤包括：将所述化学物质 20 注入刚性基材 20 之注入口 26，以及化学物质 200 沿注入口 26 流入通道 24 以与黏结剂 60 接触并发生反应。具体而言，将化学溶剂例如丙酮或者异丙醇注入刚性基材 20 之注入口 26 中，该化学物质沿注入口 26 流入通道 24 中以与黏结剂 60 例如橡胶、环氧树脂或者酚醛树脂接触并发生化学反应，从而将黏结剂 60 溶解，以使柔性基材 40 从刚性基材 20 上剥离，从而形成包括柔性基材 40 和电子器件 80 的柔性电子器件。

[49] 在本发明的另一种实施方式中，将化学物质 20 注入通道 24 的步骤包括：将柔性基材 40 及刚性基材 20 浸入盛有化学物质 200 的反应容器 300 中，以及所述化学物质 200 沿导通孔 25 与黏结剂 60 接触并发生反应。具体而言，在盛有化学溶剂例如丙酮或者异丙醇的反应容器 300 中，丙酮或者异丙醇沿导通孔 25 与黏结剂 60 例如橡胶、环氧树脂或者酚醛树脂接触并发生反应，以将黏结剂 60 溶解，从而使柔性基材 40 从刚性基材 20 上剥离以形成包括柔性基材 40 和电子器件 80 的柔性电子器件，如图 7 所示。

[50] 在本实施方式中，请参照图 7，在反应容器 300 中充满氟化气体，例如氟化氙、三氟化氯、三氟化溴或者氟气，溶解硅胶黏结剂 60。氟化氙反应容器 300 中，硅胶黏结剂 60 与氟化气体例如氟化氙发生各项同性化学反应，生成氙气体和四氟化硅气体逸出。当选用三氟化氯、三氟化溴或者氟气作为氟化气体时，硅胶黏结剂 60 与氟化气体的反应产物仍然为可逸出的气体例如氯气体与四氟化硅

气体，由于硅胶黏结剂 60 与氟化气体的充分反应，且在反应过程中不会新增外来的杂质，也不会有硅胶黏结剂 60 的残余。

- [51] 综上所述，利用化学溶剂或者气体通过注入口 26 或者导通孔 25 与黏结剂 60 反应，并使刚性基材 20 实现自动剥离干净，并有效避免剥离不干净现象。而且，丙酮或者异丙醇对黏结剂 60 溶解以及氟化气体与硅胶黏结剂 60 的反应条件几乎不会对柔性基材 40 以及电子器件 80 造成损伤，从而有效地避免剥离刚性基材 20 时对柔性基层 40 和电子器件 80 性能的影响，而且，在剥离刚性基材 20 时，电子器件 80 及其电路不会受到影响，从而有利于制作高质量的柔性电子器件。
- [52] 本发明一种实施方式中通过设计多个导通孔 25，使化学溶剂或者气体能够在较大面积范围内与黏结剂 60 接触并发生反应，使刚性基材 20 剥离，这可以加速剥离速度，也可以达到有效剥离之效果。
- [53] 为了加速化学物质 200 与黏结剂 60 的反应，可以加大注入口 26 的尺寸或者使通道 24 暴露于刚性基材 20 的侧边，从而使黏结剂 60 暴露出来，这样可以加大化学物质 200 与黏结剂 60 的接触面积，加速反应。
- [54] 综合上述制作步骤即完成了柔性电子器件的制作，请同时参照图 5 和图 6，制作柔性电子器件的基板 100 包括采用上述方法形成的柔性电子器件、设有通道 24 的刚性基材 20 以及涂布于刚性基材 20 上并添塞于通道内的黏结剂 60，黏结剂 60 将柔性电子器件贴合于刚性基材 20 上。柔性电子器件包括柔性基材 20 以及设置于柔性基材 40 上并位于柔性基材 40 之背离刚性基材 20 的一侧的电子器件 80。在第一种实施方式中，通道 24 为设置于刚性基材 20 之第一表面 21 且相互连通的微型沟道、图案、纹路或者凹槽，并具有至少一个位于所述刚性基材 20 之侧面 23 的注入口 26。在第二种实施方式中，所述刚性基材 20 设有多个贯通所述刚性基材 20 的导通孔 25，具体地，导通孔 25 贯通刚性基材 20 的第一表面 21 和第二表面 22。经剥离刚性基材 20 后的柔性电子器件可以应用于电子装置中，提高柔性电子器件的应用范围，例如，可以应用于柔性显示器、移动电话、磁碟机、CD 随身听等。
- [55] 本发明通过在刚性基材 20 上设置具有注入口 26 的通道 24 或者贯通孔 25，使

化学物质 200 与黏结剂 60 接触并发生反应，从而使刚性基材 20 完全自动剥离，而且所采用的化学物质 200 与黏结剂 60 的反应条件不会对柔性基材 40 或者电子器件 80 造成损伤。利用该方法可以保证柔性基材 40 在制作电子器件 80 的过程中不发生变形或者翘曲现象以形成高质量的柔性电子器件，并有效的提高了柔性基材 40 从刚性基材 20 上剥离的速率，有利于其在生产上的应用。

[56] 本发明的柔性电子器件的制作方法适用于多个柔性基板 40 整合在一起进行大面积制作，在完成将电子器件 80 制作在柔性基板 40 之后以及在剥离刚性基材 20 之前进行切割步骤，不仅可以使得多个柔性基板 40 分离，而且还使黏结剂 60 暴露出来，从而使得化学物质 200 可以快速与黏结剂 60 发生反应，进而加快刚性基材 20 的剥离速度。

[57] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种柔性电子器件的制作方法，其特征在于，包括以下步骤：
在刚性基材上设置通道；
利用黏结剂将柔性基材贴合于所述刚性基材上；
在所述柔性基材上制作电子器件；
将化学物质注入所述通道中；以及
使所述化学物质与所述黏结剂反应，将所述柔性基材从所述刚性基材上剥离。
- [权利要求 2] 如权利要求 1 所述的柔性电子器件的制作方法，其特征在于，在所述柔性基材上制作电子器件的步骤包括：
将至少一个所述电子器件和与所述电子器件电性连接的布线设在所述柔性基材的表面。
- [权利要求 3] 如权利要求 1 或者 2 所述的柔性电子器件的制作方法，其特征在于，所述通道为设置于所述刚性基材之第一表面的微型沟道、图案、纹路或者凹槽。
- [权利要求 4] 如权利要求 3 所述的柔性电子器件的制作方法，其特征在于，所述通道具有至少一个注入口，所述注入口位于所述刚性基材的侧面或者与所述第一表面相对的第二表面。
- [权利要求 5] 如权利要求 4 所述的柔性电子器件的制作方法，其特征在于，所述通道相互连通。
- [权利要求 6] 如权利要求 5 所述的柔性电子器件的制作方法，其特征在于，将所述化学物质注入所述通道的步骤包括：
将所述化学物质注入所述刚性基材之注入口；以及
所述化学物质沿所述注入口流入所述通道以与所述黏结剂接触并发生反应。
- [权利要求 7] 如权利要求 1 或者 2 所述的柔性电子器件的制作方法，其特征在于，所述通道为贯通所述刚性基材之第一表面和与所述第一表面相对的第二表面的导通孔。

- [权利要求 8] 如权利要求 7 所述的柔性电子器件的制作方法，其特征在于，将所述化学物质注入所述通道的步骤包括：
将所述柔性基材及刚性基材浸入盛有所述化学物质的反应容器中；以及
所述化学物质沿所述导通孔流入所述刚性基材内并与所述黏结剂接触和发生反应。
- [权利要求 9] 一种制作柔性电子器件的基板，其特征在于，包括采用权利要求 1 或者 2 所述的柔性电子器件的制作方法形成的柔性电子器件、设有通道的刚性基材以及涂布于所述刚性基材上并添塞于所述通道内的黏结剂，所述黏结剂将所述柔性电子器件贴合于所述刚性基材上。
- [权利要求 10] 如权利要求 9 所述的制作柔性电子器件的基板，其特征在于，所述通道为设置于所述刚性基材之第一表面且相互连通的微型沟道、图案、纹路或者凹槽，并具有至少一个位于所述刚性基材侧面的注入口；或者所述通道为贯通所述刚性基材的导通孔。

1/3

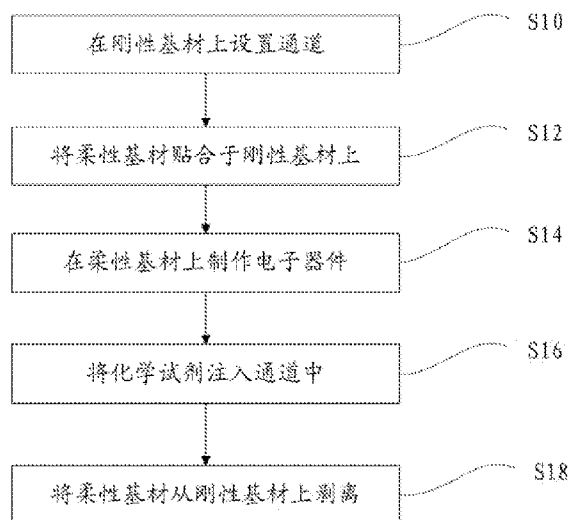


图 1

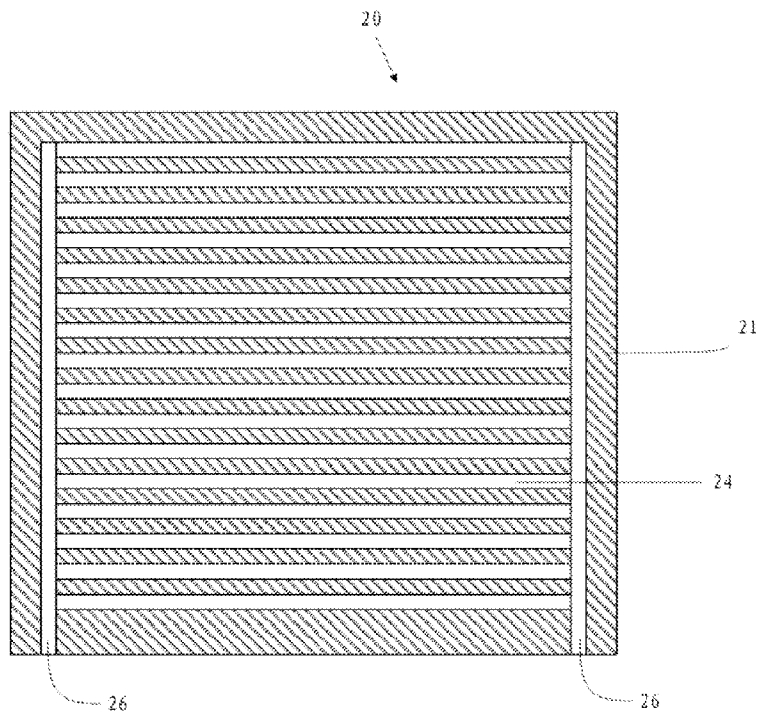


图 2

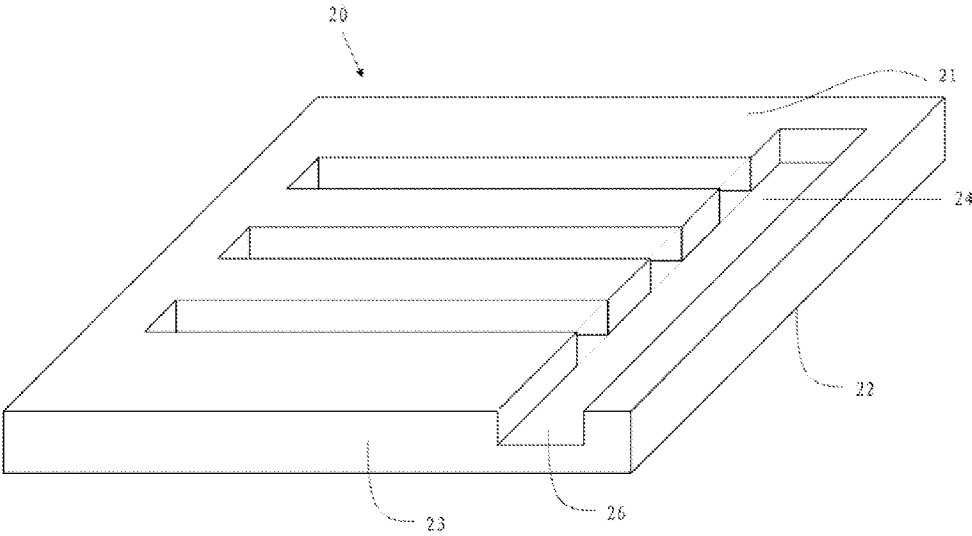


图 3

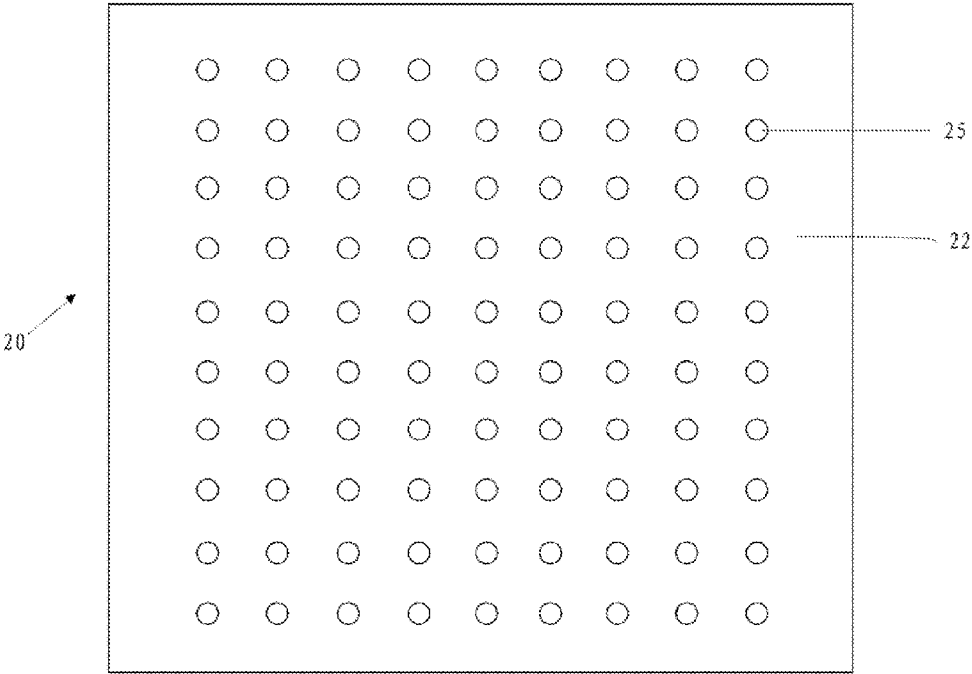


图 4

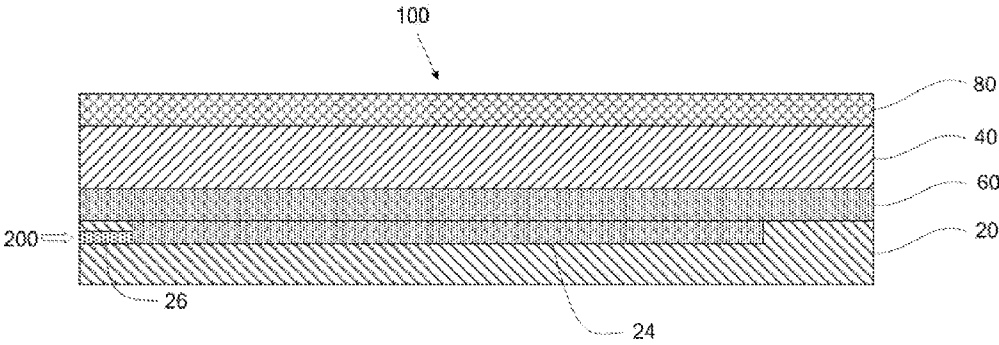


图 5

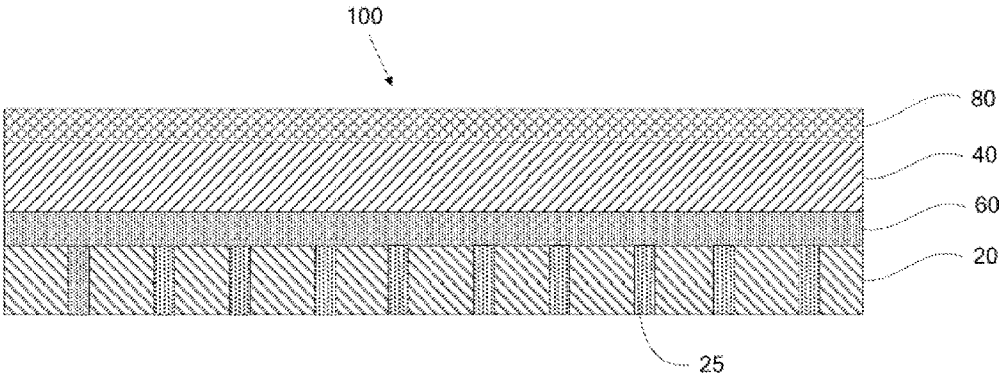


图 6

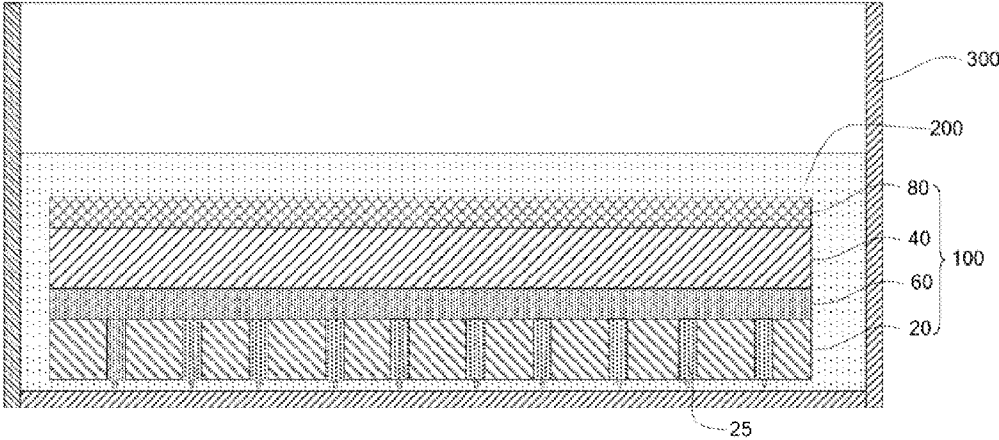


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/087786

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: H01L, B32B, H05K

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, CNKI: flexibleness, rigidity, support, substrate, basal, base material, circuit board, peel, separate, remove, adhere, channel, groove, trench, hole, chemistry, react, propanol, isopropanol, fluorination

WPI, EPODOC: flexible, rigid, support+, substrate?, print+, peel+, detach+, remov+, separat+, adhesi+, trench??, groove?, hole?, via

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 20060207967 A1 (BOCKO, P.L. et al.), 21 September 2006 (21.09.2006), description, paragraphs [0027]-[0029], [0043]-[0051] and [0065]-[0066], and figures 1-9	1-10
X	US 20120300419 A1 (E INK HOLDINGS INC.), 29 November 2012 (29.11.2012), description, paragraphs [0021]-[0032], and figures 5A-7	1-5, 9-10
A		6-8
A	CN 1427749 A (PENN STATE RESEARCH FOUNDATION), 02 July 2003 (02.07.2003), description, page 16, line 3 to page 18, the bottom line, and figure 2	1-10
A	CN 102651331 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 29 August 2012 (29.08.2012), the whole document	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 20 May 2013 (20.05.2013)	Date of mailing of the international search report 06 June 2013 (06.06.2013)
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 LIU, Xiaohua Telephone No.: (86-10) 62412099

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/087786

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1734750 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.), 15 February 2006 (15.02.2006), the whole document	1-10
A	US 2010233838 A1 (EMCORE SOLAR POWER INC.), 16 September 2010 (16.09.2010), the whole document	1-10
A	JP 2007073798 A (TOKYO OHKA KOGYO CO., LTD.), 22 March 2007 (22.03.2007), the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/087786

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2006207967 A1	21.09.2006	WO 2007127191 A3	16.10.2008
		KR 20090015091 A	11.02.2009
		TW 200804906 A	16.01.2008
		EP 2015928 B1	11.04.2012
		WO 2007127191 A2	08.11.2007
		CN 101479097 A	08.07.2009
		JP 2009535664 A	01.10.2009
		EP 2452814 A1	16.05.2012
		EP 2015928 A2	21.01.2009
US 2012300419 A1	29.11.2012	None	
CN 1427749 A	02.07.2003	WO 0180286 A2	25.10.2001
		AU 6102601 A	30.10.2001
		US 7427526 B2	23.09.2008
		KR 20020093919 A	16.12.2002
		JP 2004507880 A	11.03.2004
		WO 0180286 A3	07.02.2002
		US 2002048531 A1	25.04.2002
		US 6794196 B2	21.09.2004
		US 2002020053 A1	21.02.2002
		EP 1280617 A2	05.02.2003
CN 102651331 A	29.08.2012	JP 2013004975 A	07.01.2013
		KR 2012138698 A	26.12.2012
		EP 2535764 A1	19.12.2012
		US 2012318771 A1	20.12.2012
CN 1734750 A	15.02.2006	JP 2006049851 A	16.02.2006
		US 7452786 B2	18.11.2008
		JP 5041681 B2	03.10.2012
		US 2005287846 A1	29.12.2005
		CN 100454520 C	21.01.2009
		KR 20060048470 A	18.05.2006
		KR 20110118747 A	01.11.2011
		KR 110053470 B1	05.06.2012
US 2010233838 A1	16.09.2010	US 2012142139 A1	07.06.2012
JP 2007073798 A	22.03.2007	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/087786

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

H01L 51/50 (2006.01) i

H01L 51/56 (2006.01) i

H01L 23/32 (2006.01) i

B32B 7/12 (2006.01) i

B32B 25/00 (2006.01) i

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC: H01L, B32B, H05K

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、CNKI: 柔性, 挠性, 刚性, 支撑, 衬底, 基板, 基材, 基底, 电路板, 电路版, 剥离, 分离, 去除, 黏, 粘, 通道, 沟槽, 沟道, 孔洞, 化学, 反应, 丙醇, 异丙醇, 氟化

WPI、EPODOC: flexible, rigid, support+, substrate?, print+, peel+, detach+, remov+, separat+, adhesi+, trench??. groove?, hole?, via

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	US 20060207967 A1 (Peter Lawrence Bocko 等) 21.9 月 2006 (21.09.2006) 说明书第[0027]-[0029], [0043]-[0051], [0065]-[0066]段、附图 1-9	1-10
X	US 20120300419 A1 (E INK HOLDINGS INC) 29.11 月 2012 (29.11.2012) 说明书第[0021]-[0032]段、附图 5A-7	1-5, 9-10
A		6-8
A	CN 1427749 A (宾夕法尼亚州研究基金会) 02.7 月 2003 (02.07.2003) 说明书第 16 页第 3 行-第 18 页最后 1 行、附图 2	1-10
A	CN 102651331 A (京东方科技集团股份有限公司) 29.8 月 2012 (29.08.2012) 全文	1-10

☒ 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
20.5 月 2013 (20.05.2013)国际检索报告邮寄日期
06.6 月 2013 (06.06.2013)ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
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

刘晓华
电话号码: (86-10) 62412099

C(续). 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
A	CN 1734750 A (株式会社半导体能源研究所) 15.2 月 2006 (15.02.2006) 全文	1-10
A	US 2010233838 A1 (EMCORE SOLAR POWER INC) 16.9 月 2010 (16.09.2010) 全文	1-10
A	JP 2007073798 A (TOKYO OHKA KOGYO CO LTD) 22.3 月 2007 (22.03.2007) 全文	1-10

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2012/087786

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US 2006207967 A1	21.09.2006	WO 2007127191 A3	16.10.2008
		KR 20090015091 A	11.02.2009
		TW 200804906 A	16.01.2008
		EP 2015928 B1	11.04.2012
		WO 2007127191 A2	08.11.2007
		CN 101479097 A	08.07.2009
		JP 2009535664 A	01.10.2009
		EP 2452814 A1	16.05.2012
		EP 2015928 A2	21.01.2009
US 2012300419 A1	29.11.2012	无	
CN 1427749 A	02.07.2003	WO 0180286 A2	25.10.2001
		AU 6102601 A	30.10.2001
		US 7427526 B2	23.09.2008
		KR 20020093919 A	16.12.2002
		JP 2004507880 A	11.03.2004
		WO 0180286 A3	07.02.2002
		US 2002048531 A1	25.04.2002
		US 6794196 B2	21.09.2004
		US 2002020053 A1	21.02.2002
		EP 1280617 A2	05.02.2003
CN 102651331 A	29.08.2012	JP 2013004975 A	07.01.2013
		KR 2012138698 A	26.12.2012
		EP 2535764 A1	19.12.2012
		US 2012318771 A1	20.12.2012
CN 1734750 A	15.02.2006	JP 2006049851 A	16.02.2006
		US 7452786 B2	18.11.2008
		JP 5041681 B2	03.10.2012
		US 2005287846 A1	29.12.2005
		CN 100454520 C	21.01.2009
		KR 20060048470 A	18.05.2006
		KR 20110118747 A	01.11.2011
		KR 110053470 B1	05.06.2012
US 2010233838 A1	16.09.2010	US 2012142139 A1	07.06.2012
JP 2007073798 A	22.03.2007	无	

A. 主题的分类:

H01L 51/50 (2006.01) i

H01L 51/56 (2006.01) i

H01L 23/32 (2006.01) i

B32B 7/12 (2006.01) i

B32B 25/00 (2006.01) i