

(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 25 日 (25.06.2020)



(10) 国际公布号

WO 2020/124416 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/12 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
H01L 51/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/121996
- (22) 国际申请日: 2018 年 12 月 19 日 (19.12.2018)
- (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: 雷晓华 (LEI, Xiaohua); 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)。 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)。 朱林 (ZHU, Lin); 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)。 陈鑫 (CHEN, Xin); 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)。 胡康军 (HU, Kangjun); 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)。 李贺 (LI, He); 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)。

(54) Title: FLEXIBLE PANEL AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 发明名称: 柔性面板及柔性面板制作方法

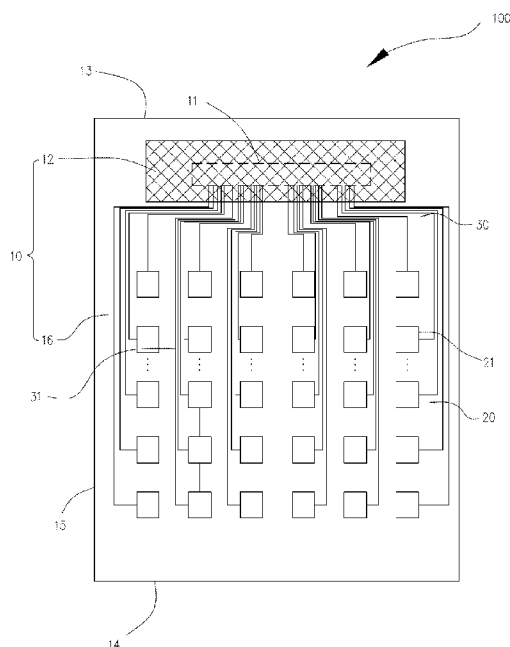


图1

(57) Abstract: The present application provides a flexible panel and a method for manufacturing same. The flexible panel (100) comprises a substrate (10) and an electronic device (20). The substrate (10) is provided with a binding area (11). The part of the substrate (10) connected to the binding area (11) is hardened to form a hard part (12). The electronic device (20) is fixed to the substrate (10). The electronic device (20) is connected to a wire (30) extending to the binding area (11). The hard part (12) provides stress reinforcement to the binding area (11), so that the binding area (11) is not easily deformed, preventing the failure of connection between the wire (30) connecting the electronic device (20) and a functional element at the binding area (11), thereby improving the function stability of the flexible panel (100).

(57) 摘要: 本申请提供一种柔性面板及柔性面板制作方法, 所述柔性面板(100)包括基材(10)和电子器件(20), 所述基材(10)设有绑定区(11), 所述基材(10)在连接所述绑定区(11)处硬化处理形成硬质部(12), 所述电子器件(20)固定于所述基材(10), 所述电子器件(20)与延伸至所述绑定区(11)的导线(30)连接。硬质部(12)对绑定区(11)提供应力补强, 使得绑定区(11)不易产生变形, 防止连接电子器件(20)的导线(30)在绑定区(11)与功能元件连接失效, 提高了柔性面板(100)的功能稳定性。

(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。

(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))。

柔性面板及柔性面板制作方法

技术领域

本申请涉及柔性设备领域，具体涉及一种柔性面板及柔性面板制作方法。

背景技术

目前柔性传感器、柔性显示屏、柔性可穿戴器件的基材在受热、受压作用下，容易产生变形。比如，基材在热压过程中，容易引起变形，导致基材上的电子器件在绑定区处与功能元件无法有效的连接，导致影响柔性面板的功能稳定性。

发明内容

本申请提供一种柔性面板制作方法及柔性面板。

本申请提供一种柔性面板制作方法，其中，提供基材，所述基材具有待加工部和与所述待加工部连接的柔性部；

对所述待加工部进行硬化加工，以使所述待加工部形成具有绑定区的硬质部；

在所述柔性部上形成电子器件，并形成连接所述电子器件的导线，所述导线延伸至所述绑定区。

本申请提供一种利用上述方法制备的柔性面板；

其中，所述柔性面板包括基材和电子器件，所述基材设有绑定区，所述基材在所述绑定区处经硬化处理形成硬质部，所述电子器件固定于所述基材，所述电子器件与延伸至所述绑定区的导线连接导线。

本申请的柔性面板的制作方法，通过基材在绑定区处经硬化处理形成硬质部，硬质部对绑定区提供应力补强，使得绑定区不易产生变形，防止电子器件与功能元件连接失效，提高了柔性面板的功能稳定性。

附图说明

图1是本申请实施例提供的柔性面板的示意图。

图2是本申请另一实施例提供的柔性面板的示意图。

图3是本申请另一实施例提供的柔性面板的示意图。

图4是本申请实施例提供的柔性面板的截面示意图。

图5是本申请实施例提供的柔性面板的立体示意图。

图6是本申请另一实施例提供的柔性面板的示意图。

图7是本申请另一实施例提供的柔性面板的示意图。

图8是本申请另一实施例提供的柔性面板的立体示意图。

图9是本申请实施例提供的柔性面板的另一截面示意图。

图10是本申请实施例提供的柔性面板的另一截面示意图。

图11是本申请实施例提供的柔性面板制作的加工示意图。

图12是本申请实施例提供的柔性面板制作的流程示意图。

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。

需要说明的是，当组件被称为“固定于”另一个组件，它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件，它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

下面结合附图，对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

请一并参阅图 1，本申请提供一种柔性面板 100 包括基材 10 和电子器件 20。基材 10 设有绑定区 11，基材 10 在绑定区 11 处硬化处理形成硬质部 12。电子器件 20 固定于基材 10，并位于基材 10 在绑定区 11 之外的区域，电子器件 20 与延伸至绑定区 11 的导线 30 连接。可以理解的是，柔性面板 100 可以是柔性传感器、或柔性显示面板、或柔性触摸面板等柔性面板。柔性面板 100 可以应用于可弯曲或可拉伸的电子设备中，可弯曲或可拉伸的电子设备可以是手机、手表、护腕等可穿戴设备。柔性面板 100 还可以用于检测监测、娱乐交互和智能穿戴等领域的可弯曲或可拉伸电子设备中。

通过在基材 10 的绑定区 11 处硬化处理形成硬质部 12，使硬质部 12 对绑定区 11 提供应力补强，使得绑定区 11 不易产生变形，防止电连接电子器件 20 的导线在绑定区 11 与功能元件连接失效，提高了柔性面板 100 功能稳定性。

本实施方式中，基材 10 为具有柔性性能可弯曲的基材或具有弹性性能可拉伸的基材。基材 10 包括第一短边 13 和相对第一短边 13 设置的第二短边 14，以及连接于第一短边 13 和第二短边 14 之间的两个相对的长边 15。基材 10 还设有与硬质部 12 相连接的柔性部 16。柔性部 16 占据基材 10 较大的面积，硬质部 12 大致连接于第一短边 13。硬质部 12 可以大致呈长条状。硬质部 12 可以大致沿平行第一短边 13 延伸。硬质部 12 的长度大致与第一短边 13 的长度相等。硬质部 12 的硬度大于柔性部 16 的硬度。柔性部 16 的厚度与硬质部 12 的厚度一致。基材 10 的厚度大致为 $5\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ 。柔性部 16 可以根据需求任意弯曲和拉伸，以满足基材 10 的弯曲、变形要求。硬质部 12 具有较强的内应力，硬质部 12 在受热、受压作用下，不易产生变形。硬质部 12 可以为绑定区 11 提供较稳固的连接结构，以方便基材 10 在绑定区 11 与外部器件连接，防止基材 10 在绑定区 11 与外部器件连接失效，提高柔性面板 100 的安全性。基材 10 可以是橡胶、塑胶、或有机树脂等高分子材料与交联剂、光引发剂、或固化剂等可产生交联反应的材料的混合物。基材 10 的局部经化学交联处理、或者是经氧化分解、老化、硬化等处理方式形成硬度较高的硬质部 12。即硬质部 12 与柔性部 16 结构稳固，不易分离，而且硬质部 12 可以有效对绑定区 11 提供应力支撑，防止绑定区

11 在受热受压情况下产生形变，防止柔性面板 100 失效。当然，在其他实施方式中，硬质部 12 也可以大致沿平行长边 15 的方向延伸。基材 10 也可以设有多个硬质部 12 相互隔离。硬质部 12 的形状还可以是圆形或方形或三角形的其他形状。

5 本实施方式中，电子器件 20 为触控电极，即柔性面板 100 为柔性触控面板。柔性面板 100 可以应用于可感应外部信号的折叠手机、柔性可穿戴设备、柔性检测设备等电子设备。作为一种实施方式，电子器件 20 可以由多个电容感应单元 21 构成。多个电容感应单元 21 在柔性部 16 上阵列排布。多个电容感应单元 21 可以是丝网印刷工艺印刷于基材 10 上。多个电容感应单元 21 可以随柔性部 16 弯曲或拉伸而相互靠拢或相互远离。导线 30 包括多条信号线 31。信号线 31 连接电容感应单元 21，信号线 31 的一端延伸至绑定区 11 以方便
10 功能元件在绑定区 11 与信号线 31 和开关连接线 32 导通，并实现获取多个电容感应单元 21 的感应信号。信号线 31 可以随柔性部 16 弯曲、拉伸，以方便柔性面板 100 在弯曲、拉伸形变状态下可以感应信号。信号线 31 位于绑定区 11 的一端构成电子器件 20 的引导端。硬质部 12 对位于绑定区 11 的信号线 31 一端补强，防止绑定区 11 受热变形而导致与功能元件接触不良，增加柔性面板 100 功能稳定性。

15 本实施方式中，所述柔性面板 100 为柔性触控面板，如图 2 所示，提供一种柔性触摸显示屏 1000，柔性触摸显示屏 1000 包括透光盖板 1001、柔性面板 100 和显示面板 1002。所述柔性面板 100 贴合于所述透光盖板 1001 和所述显示面板 1002 之间。所述柔性面板 100 的柔性部 16 大致与所述显示面板 1002 的显示区域相对齐，以使得所述柔性面板 100 可以结合所述显示面板 1002 的显示区域形成虚拟按键。所述柔性面板 100 的绑定区 11 可以相对显示面板 1002 凸出，方便与柔性电路板 60 绑定，以使得所述柔性触摸显示屏 1000 具有
20 触控功能。当然，在其他实施方式中，所述柔性面板 100 还可以贴合于显示面板 1002 背离透光盖板 1001 一侧，或者是集成于透光盖板 1001。当然，所述柔性面板 100 也可以应用于护腕、手表、绑带等具有需要设置触控功能的可穿戴设备。

在另一个实施例中，请参阅图 3，与图 2 所示实施例不同的是，所述柔性面板 100 为
25 柔性显示面板。提供了一种柔性显示屏 2000，柔性显示屏 2000 包括透光盖板 2001 和柔性面板 100。柔性面板 100 贴合于所述透光盖板 2001，柔性面板 100 还包括显示层 110，显示层 110 贴合于所述基材 10 排布所述电子器件 20 一侧。显示层 110 具有阵列的多个发光单元。电子器件 20 为驱动电极。电子器件 20 可以驱动所述显示层 110 的多个发光单元发光。电子器件 20 可以由阵列的多个驱动单元 22 构成。每一驱动单元 22 与显示层 110 的每一发
30 光单元正对。每一驱动单元 22 可以由薄膜晶体二极管开关构成。柔性部 16 与显示层 110 的显示区域大致对齐，以方便通过电子器件 20 驱动显示层 110 的显示区域发光显示图像。绑定区 11 相对显示层 110 凸出，方便与柔性电路板 60 绑定，以使得柔性显示屏 2000 可以经柔性电路板 60 获取显示信号。当然，在其他实施方式中，柔性面板 100 也可以是应用于可折叠平板电脑、可折叠显示器等具有柔性显示功能的电子设备中。

35 进一步地，请参阅图 4 和图 5，绑定区 11 设置于硬质部 12。

本实施方式中，基材 10 具有第一表面 111 和相对第一表面 111 的第二表面 112。绑定区 11 可以位于第一表面 111。硬质部 12 可以是经第一表面 111 向第二表面 112 延伸。硬质部 12 可以由第一表面 111 延伸至第二表面 112，也可以是延伸至与第二表面 112 存在一

定距离的位置。硬质部 12 还可以是由第二表面 112 延伸至与第一表面 111 存在一定距离的位置。基材 10 在覆盖绑定区 11 的区域经硬化处理后形成硬质部 12。硬质部 12 具有大致与第一表面 111 平齐的上表面 121。上表面 121 上可以附设延伸至绑定区 11 的导线 30，硬质部 12 为导线 30 提供稳固连接平台。硬质部 12 经化学反应成型，可以与基材 10 的柔性部 16 一体成型，以增加柔性面板 100 的稳固性。

在一个实施例中绑定区 11 占据硬质部 12 的一部分，即硬质部 12 在基材 10 的正投影大于绑定区 11 在基材 10 的正投影，硬质部 12 在绑定区 11 内提供硬度较高的支撑结构，以方便绑定区 11 内的导线 30 与外部器件导通。硬质部 12 在超出绑定区 11 之外的区域仍然可以为导线 30 提供硬度较高的支撑结构，进一步增强柔性面板 100 的功能稳定性。

在另一个实施例中，请参阅图 6，与图 5 的实施例不同之处在于，硬质部 12 由第二表面 112 延伸至与第一表面 111，并与第一表面 111 存在间距。即绑定区 11，距离硬质部 12 存在间距。绑定区 11 在硬质部 12 的正投影位于硬质部 12 上。

在另一个实施例中，请参阅图 7，与图 1 的实施例不同之处在于，在绑定区 11 周侧形成多个间隔排布的子硬质部 122。多条内边缘 123 大致与绑定区 11 的周侧边缘对齐，以及具有多条外边缘 124，多条外边缘 124 与绑定区 11 的周侧边缘相平行。多条内边缘 123 和 15 多条外边缘 124 沿绑定区 11 的周向交错排布。即多个子硬质部 122 在绑定区 11 的周侧形成锯齿状结构。多个子硬质部 122 排布于绑定区 11 周侧，以减小基材 10 的硬化面积，减少基材 10 经化学处理硬化、老化的成本，并保证硬质部 12 的硬度，以使柔性面板 100 的功能稳定性提高。

在另一个实施方式中，请参阅图 8，与图 4 所示实施例不同的是，绑定区 11 的一部分与硬质部 12 相重合。基材 10 设有多条间隔排布的硬质部 12，绑定区 11 覆盖硬质部 12，以及覆盖相邻两个硬质部 12 之间的部分。硬质部 12 大致沿直线延伸。多个硬质部 12 相互平行等距排列。相邻两个硬质部 12 之间存在间隔部 125。通过在基材 10 上设置掩膜版，利用掩膜版对基材 10 的特定区域进行化学处理，形成多个硬质部 12。通过减少基材 10 的硬化面积，保证了基材 10 的使用寿命，并且利用多个硬质部 12 使基材 10 在绑定区 11 具有一定硬度，实现基材 10 在绑定区 11 的硬度可以根据需要进行调整，以提高柔性面板 100 的功能稳定性。

进一步地，请参阅图 9，柔性面板 100 还包括涂层 40，涂层 40 覆盖硬质部 12。涂层 40 可以涂布于第一表面 111，也可以涂布于第二表面 112，还可以是涂布于第一表面 111 和 30 第二表面 112。涂层 40 可以增加硬质部 12 的硬度。为了保证基材 10 在硬质部 12 处的可靠性满足要求，涂层 40 覆盖硬质部 12，并覆盖硬质部 12 与柔性部 16 的交界处，以保证柔性面板 100 的功能稳定性。导线 30 可以排布于涂层 40 背离基材 10 一侧。即导线 30 覆盖于涂层 40 上。涂层 40 厚度较薄，涂层 40 的厚度小于硬质部 12 的厚度，涂层 40 在柔性部 11 与硬质部 12 的厚度差可以忽略不计，以保证柔性面板 100 的表面平整性能。

进一步地，请参阅图 10，柔性面板 100 还包括柔性电路板 60，柔性电路板 60 的一部分固定于绑定区 11，并与导线 30 连接。

本实施方式中，柔性电路板 60 包括固定连接基材 10 的第一端 61 和相对第一端 61 设置的第二端 62。第一端 61 固定于绑定区 11。第一端 61 覆盖绑定区 11。第一端 61 设置有

多个露铜。多个露铜在绑定区 11 与多条导线 30 连接，以使得电子器件 20 可以经导线 30 与柔性电路板 60 导通。第二端 62 与基材 10 相错开。第二端 62 可以设有连接器 621。连接器 621 与多个露铜经铜箔线缆导通，以使得连接器 621 可以经导线 30 与电子器件 20 导通。在连接器 621 与外部器件连接时，电子器件 20 可以将感应信号经柔性电路板 60 传送到外部器件，以使得柔性面板 100 可以对外发送感应信号。利用硬质部 12 可以对绑定区 11 进行强化，以保证与绑定区 11 的导线 30 与柔性电路板 60 的第一端 61 可以稳固接触，以增加导通性能。

柔性电路板 60 经导电胶 70 固定于绑定区 11，并经导电胶 70 与导线 30 导通。导电胶 70 粘接于涂层 40 与柔性电路板 60 的第一端 61 之间，使得柔性电路板 60 与基材 10 粘接稳固，以及使得柔性电路板 60 的露铜与导线 30 可有效导通。在柔性电路板 60 与基材 10 经导电胶 70 稳固连接的过程中，需要对柔性电路板 60、导电胶 70 和基材 10 进行加热，并使得柔性电路板 60 和基材 10 在较大压力作用下进行挤压导电胶 70，使得导电胶 70 内的导电粒子上下导通，以使得导电胶 70 可以呈现稳固粘接和导通性能。利用硬质部 12 对绑定区 11 补强，以及涂层 40 覆盖硬质部 12，使得基材 10 在绑定区 11 硬度增加，基材 10 在绑定区 11 处不易变形，减小柔性电路板 60 与基材 10 连接失效，提高柔性电路板 100 的功能稳定性。

请参阅图 11 和图 12，本申请还提供一种柔性面板制作方法，包括步骤：

101：提供基材 10，基材 10 具有待加工部 120 和与待加工部 120 连接的柔性部 16。

本实施方式中，基材 10 可以通过裁切工艺获得。基材 10 可以呈矩形状。待加工部 120 可以位于基材 10 长度方向的一端。通过在待加工部 120 上预先设置待加工区域，以方便后续对待加工部 120 进行加工。基材 10 的厚度可以是 $5\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ 。待加工部 120 与柔性部 16 一体设置。通过对待加工部 120 加工，以获得具有一定硬度的基材 10，进而提高柔性面板 100 的功能稳定性。

在一个实施例中，基材 10 为具有柔性性能及弹性性能的基材。基材 10 主要包括天然橡胶或合成橡胶等柔性材料。基材 10 的制备原料采用内含不饱和双键官能团的高分子材料与交联剂的混合物。即基材 10 的制备原料可以包括含有苯乙烯类弹性体、聚异戊二烯橡胶、聚丁二烯橡胶、乙丙橡胶、丁苯橡胶、丁腈橡胶、硅橡胶、聚氨酯橡胶、氯醇橡胶、丙烯酸酯橡胶等天然橡胶或合成橡胶材料。基材 10 的制备原料中还混入有交联剂，该交联剂可以是硫化物、金属氧化物、过氧化物、脂肪或芳香胺类、磺酸盐、芳香二元醇及季磷（铵）盐等化合物。利用基材 10 包括含有上述的天然橡胶、合成橡胶与交联剂的混合物，以方便基材 10 的待加工部 120 可以进行化学交联反应加工。

102：对待加工部 120 进行硬化加工，以使待加工部 120 形成具有绑定区 11 的硬质部 12。

在一个实施例中，对待加工部 120 加热、或在硫化浸泡液中浸泡加工形成硬质部 12，以使得形成硬质部 12 的硬度可以根据需要进行调整，使得柔性面板 100 满足使用要求，既可以保证一定硬度，又可以满足弯曲变形性能。硬质部 12 经化学处理成型之后，可以在硬质部 12 上设置绑定区 11，以方便硬质部 12 增强绑定区 11 的硬度，防止绑定区 11 在受热、受压作用下产生形变。

103: 在柔性部 16 形成电子器件 20, 并形成连接电子器件 20 的导线 30, 导线 30 延伸至绑定区 11。

本实施方式中, 电子器件 20 和导线 30 可以采用经丝网印刷等工艺布置于基材 10 上。电子器件 20 可以由多个阵列排布的电容感应单元 21 构成。电子器件 20 形成于基材 10 可弯曲或可拉伸处, 以方便电子器件 20 可随基材 10 弯曲及拉伸。导线 30 部分形成于基材 10 与电子器件 20 相同一侧, 以将电子器件 20 与绑定区 11 电连接。

104: 提供柔性电路板 60, 将柔性电路板 60 在绑定区 11 处与基材 10 绑定。

本实施方式中, 在基材 10 在绑定区 11 处涂刷导电胶 70, 将柔性电路板 60 的一端贴合于导电胶 70 上。对柔性电路板 60 和基材 10 施加一定挤压作用力, 并对导电胶 70 进行加热, 以方便导电胶 70 稳固连接柔性电路板 60 和基材 10, 以及使得柔性电路板 60 与导线 30 导通。由于硬质部 12 增强了绑定区 11 的硬度, 防止基材 10 形变, 保证柔性面板 100 功能稳定性。

在另一个实施例中, 与图 11 所示实施例不同的是, 在步骤 101 中, 基材 10 为具有柔性性能的基材。基材 10 的主要包括天然橡胶或合成橡胶。基材 10 的制备原料采用内含不饱和双键官能团的高分子材料与光引发剂的混合物。即基材 10 的制备原料可以包括含有苯乙烯类弹性体、聚异戊二烯橡胶、聚丁二烯橡胶、乙丙橡胶、丁苯橡胶、丁腈橡胶、硅橡胶、聚氨酯橡胶、氯醇橡胶、丙烯酸酯橡胶等天然橡胶或合成橡胶材料。基材 10 的制备原料中还混入有光引发剂, 该光引发剂可以是苯偶姻及衍生物、苯偶酰类、酰基磷氧化物、二苯甲酮类、硫杂蒽酮类等化合物。基材 10 包括含有上述的天然橡胶、合成橡胶与光引发剂的混合物, 以方便基材 10 的待加工部 120 可以进行化学交联反应加工。

在步骤 102 中, 对待加工部 120 进行紫外光、电子束等光辐射方式进行照射, 使得待加工部 120 产生化学交联, 即待加工部 120 内部分子产生化学交联反应, 以硬化处理形成硬质部 12。硬质部 12 的硬度可以根据需要进行调整, 使得柔性面板 100 满足使用要求, 既可以保证一定硬度, 又可以满足弯曲形变性能。

提供另一实施例, 与图 11 所示实施例不同的是, 在步骤 101 中, 基材 10 的主要材质为内含活泼氢的柔性高分子材料。基材 10 的主要包括含有氨基、羟基、羧基等活泼氢官能团的柔性高分子材料。基材 10 的制备原料采用内含活泼氢的柔性高分子材料与高温固化剂的混合物。即基材 10 的制备原料可以包括含有聚氨酯弹性体、硅橡胶、聚氨酯橡胶、氯醇橡胶、丙烯酸酯橡胶等热塑性弹性体、合成树脂橡胶材料。基材 10 的制备原料中还混入有高温固化剂, 该高温固化剂可以是苯酚封闭的多异氰酸酯、己内酰胺封闭的多异氰酸酯、丁酮亏封闭的多异氰酸酯等封闭型异氰酸酯、羟基树脂、端羧基树脂、丙烯酸树脂、环氧树脂等活性官能团树脂化合物。利用基材 10 包括含有活泼氢的柔性高分子材料与高温固化剂的混合物, 以方便基材 10 的待加工部 120 可以进行化学交联反应加工。

在步骤 102 中, 对待加工部 120 进行加热、红外光辐射等方式进行化学硬化加工, 使得待加工部 120 产生化学交联, 即待加工部 120 内部分子产生化学交联反应, 以硬化形成硬质部 12。硬质部 12 的硬度可以根据需要进行调整, 使得柔性面板 100 满足使用要求, 既可以保证一定硬度, 又可以满足弯曲形变性能。

提供另一实施例, 与图 11 所示实施例不同的是, 在步骤 101 中, 基材 10 为具有柔性

性能及弹性性能的基材。基材 10 的主要材质为合成橡胶、热性塑料、或弹性塑料等高分子物质。基材 10 的制备原料可以采用聚氨酯、有机硅、天然橡胶、乙丙橡胶、丁苯橡胶、丁基橡胶、硅橡胶等高分子材料。基材 10 包括含有上合成橡胶、或热性塑料、或弹性塑料等高分子物质，以方便基材 10 的待加工部 120 可以通过分子裂解并生成自由基，进而主链断裂及形成交联，发生侧链有机基团的氧化分解反应，实现化学反应硬化处理。

在步骤 102 之前包括步骤：对待加工部 120 进行老化及硬化处理。通过将基材 10 的待加工部 120 放置于光、热、紫外高能辐射、臭氧、酸碱等化学环境下，实现将待加工部 120 的分子链断裂，以方便后续对待加工部 120 进行化学处理，减小待加工部 120 的化学处理时间，减少制作成本。

在步骤 102 中，对待加工部 120 进行加热、UV 强光、化学浸泡等方式进行化学加工，使得待加工部 10 内的高分子产生氧化分解反应或碳化，导致待加工部 120 硬化处理形成硬质部 12。硬质部 12 的硬度可以根据需要进行调整，使得柔性面板 100 满足使用要求，既可以保证一定硬度，又可以满足弯曲变形性能。

在步骤 102 之后，还包括步骤：在基材 10 的硬质部 12 涂布涂层 40。涂层 40 可以是采用印刷工艺成型于基材 10 的一侧或相对的两侧。涂层 40 可以增加柔性面板 100 的硬度。由于基材 10 经化学处理形成硬质部 12，为了保证基材 10 在硬质部 12 处的可靠性满足要求，涂层 40 覆盖硬质部 12，并覆盖硬质部 12 与柔性部 16 的交界处，以保证柔性面板 100 的功能稳定性。导线 30 可以排布于涂层 40 背离基材 10 一侧。

通过基材在绑定区处经硬化处理形成硬质部，硬质部对绑定区提供应力补强，使得绑定区不易产生变形，防止电子器件在绑定区与功能元件连接失效，提高了柔性面板性能的功能稳定性。

以上对本申请实施例所提供的一种柔性面板制作方法及柔性面板进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施例进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本申请的思想，在具体实施例及应用范围上均会有改变之处，综上，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权利要求书

1. 一种柔性面板制作方法，其特征在于，所述柔性面板制作方法包括步骤：

提供基材，所述基材具有待加工部和与所述待加工部连接的柔性部；

5 对所述待加工部进行硬化加工，以使所述待加工部形成具有绑定区的硬质部；在所述柔性部上形成电子器件，并形成连接所述电子器件的导线，所述导线延伸至所述绑定区。

2. 如权利要求1所述的柔性面板制作方法，其特征在于，提供基材的步骤中，所述基材包括内含不饱和双键官能团的高分子材料与交联剂的混合物；

对所述待加工部进行硬化加工的步骤中，对所述待加工部加热或在硫化浸泡液中浸泡加工形成所述硬质部。

10 3. 如权利要求2所述的柔性面板制作方法，其特征在于，所述基材包括含有苯乙烯类弹性体、聚异戊二烯橡胶、聚丁二烯橡胶、乙丙橡胶、丁苯橡胶、丁腈橡胶、硅橡胶、聚氨酯橡胶、氯醇橡胶、丙烯酸酯橡胶任意一种或多种的天然橡胶或合成橡胶材料，所述交联剂为硫化物、金属氧化物、过氧化物、脂肪或芳香胺类、磺酸盐、芳香二元醇及铵盐任意一种或多种的化合物。

15 4. 如权利要求1所述的柔性面板制作方法，其特征在于，提供基材的步骤中，所述基材包括内含不饱和双键官能团的高分子材料与光引发剂的混合物；

对所述待加工部进行硬化加工的步骤中，对所述待加工部进行紫外光辐射、电子束辐射加工形成硬质部。

20 5. 如权利要求4所述的柔性面板制作方法，其特征在于，所述基材包括含有苯乙烯类弹性体、聚异戊二烯橡胶、聚丁二烯橡胶、乙丙橡胶、丁苯橡胶、丁腈橡胶、硅橡胶、聚氨酯橡胶、氯醇橡胶、丙烯酸酯橡胶任意一种或多种的天然橡胶或合成橡胶材料，所述光引发剂为苯偶姻及衍生物、苯偶酰类、酰基磷氧化物、二苯甲酮类、硫杂蒽酮类任意一种或多种的化合物。

25 6. 如权利要求1所述的柔性面板制作方法，其特征在于，提供基材的步骤中，所述基材包括内含活泼氢的高分子材料与高温固化剂的混合物；

对所述待加工部进行硬化加工的步骤中，对所述待加工部加热、红外辐射加工形成硬质部。

30 7. 如权利要求6所述的柔性面板制作方法，其特征在于，所述基材包括含有聚氨弹性体、硅橡胶、聚氨酯橡胶、氯醇橡胶、丙烯酸酯橡胶的任意一种或多种的热塑性弹性体、合成树脂橡胶材料，所述高温固化剂为苯酚封闭的多异氰酸酯、己内酰胺封闭的多异氰酸酯、丁酮亏封闭的多异氰酸酯等封闭型异氰酸酯、羟基树脂、端羧基树脂、丙烯酸树脂、环氧树脂任意一种或多种的活性官能团树脂化合物。

8. 如权利要求1所述的柔性面板制作方法，其特征在于，提供基材的步骤中，所述基材的材质为高分子材料；

35 对所述待加工部进行硬化加工的步骤中，对所述待加工部进行氧化分解反应或碳化形成硬质部。

9. 如权利要求8所述的柔性面板制作方法，其特征在于，对所述待加工部进行硬化加工的步骤之前，还包括步骤：

对所述待加工部的分子链断裂加工。

10. 如权利要求 9 所述的柔性面板制作方法，其特征在于，在所述柔性部上形成硬质部之后，还包括步骤：

在所述基材的所述硬质部涂布涂层。

5 11. 一种柔性面板，其特征在于，所述柔性面板由权利要求 1-10 任意一项所述的柔性面板制作方法制成。

12. 如权利要求 11 所述的柔性面板，其特征在于，所述柔性面板包括基材和电子器件，所述基材设有绑定区，所述基材在所述绑定区处经硬化处理形成硬质部，所述电子器件固定于所述基材，所述电子器件与延伸至所述绑定区的导线连接。

10 13. 如权利要求 11 所述的柔性面板，其特征在于，所述基材包括连接所述硬质部的柔性部，所述硬质部的硬度大于所述柔性部的硬度。

14. 如权利要求 11 所述的柔性面板，其特征在于，所述基材在所述绑定区设有多条间隔排布的硬质部，所述绑定区覆盖所述硬质部，以及覆盖相邻两个所述硬质部之间的部分。

15 15. 如权利要求 12~14 任意一项所述的柔性面板，其特征在于，所述柔性面板还包括涂层，所述涂层覆盖所述硬质部。

16. 如权利要求 15 所述的柔性面板，其特征在于，所述涂层厚度小于所述硬质部厚度。

17. 如权利要求 11~16 任意一项所述的柔性面板，其特征在于，所述柔性面板还包括柔性电路板，所述柔性电路板的一部分固定于所述绑定区，并与所述导线电连接。

20 18. 如权利要求 17 所述的柔性面板，其特征在于，所述柔性电路板经导电胶固定于所述绑定区，并经所述导电胶与所述导线导通。

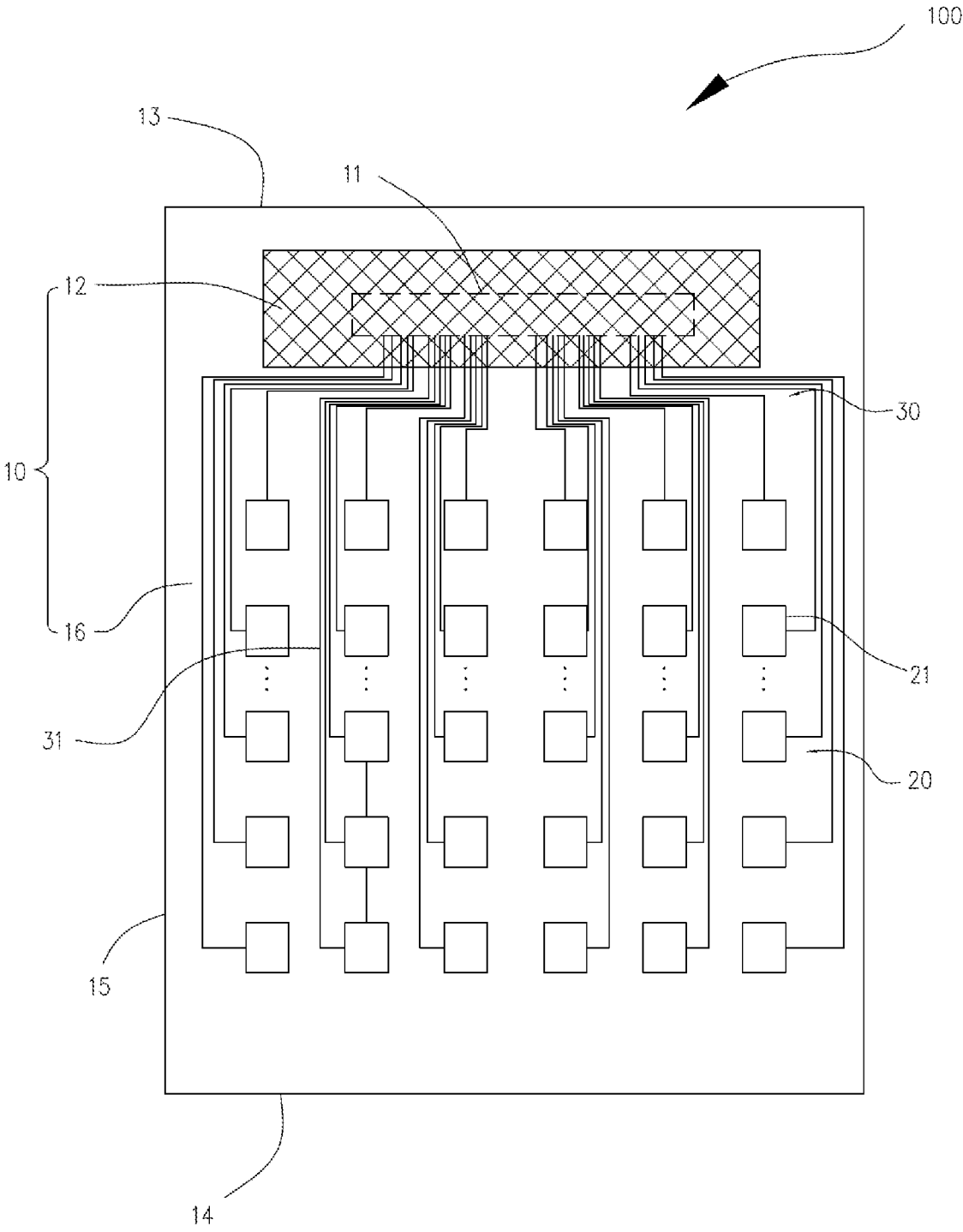


图1

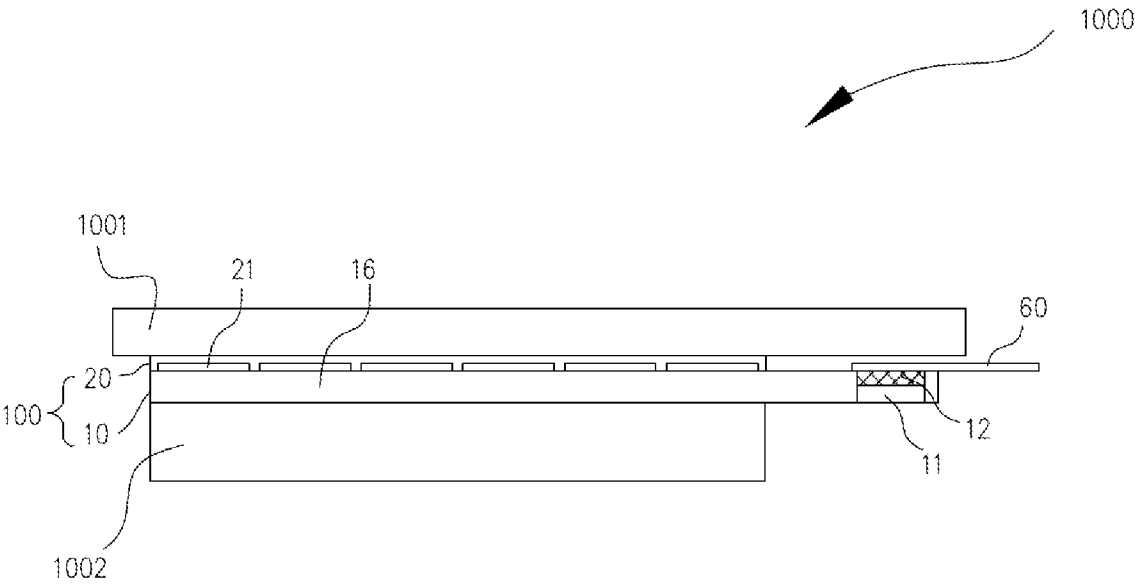


图2

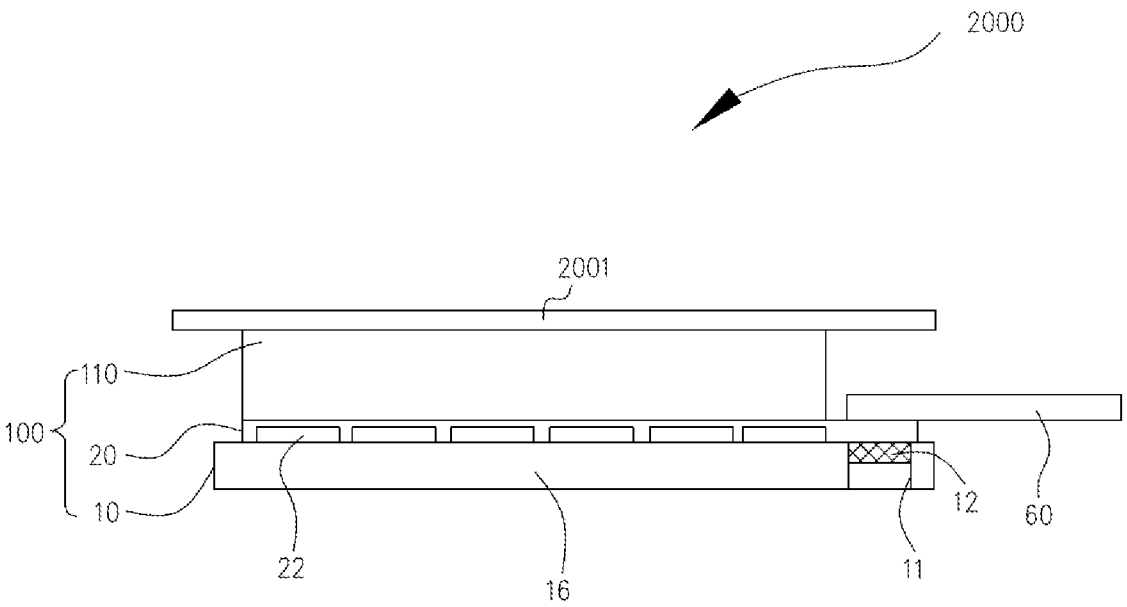


图3

— 3/7 —

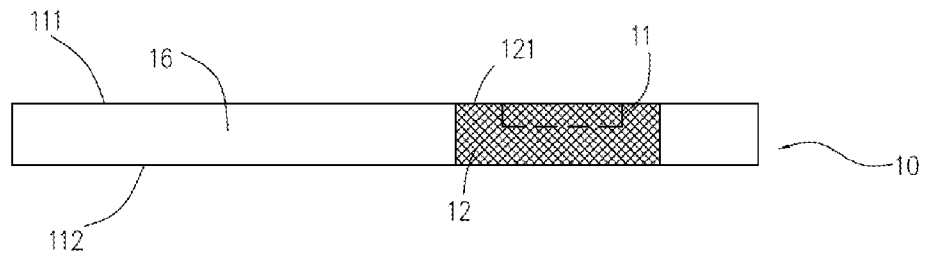


图4

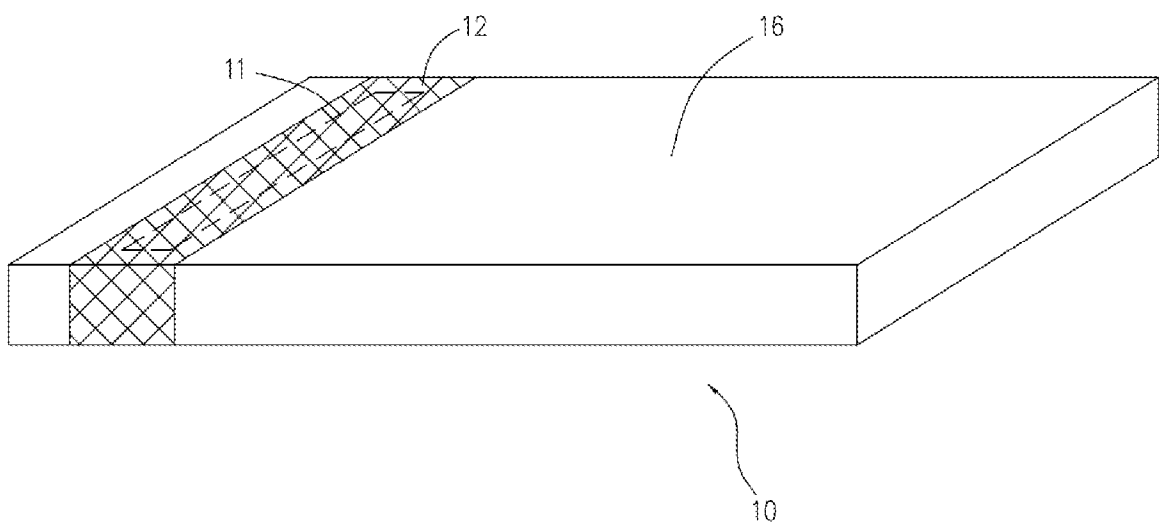


图5

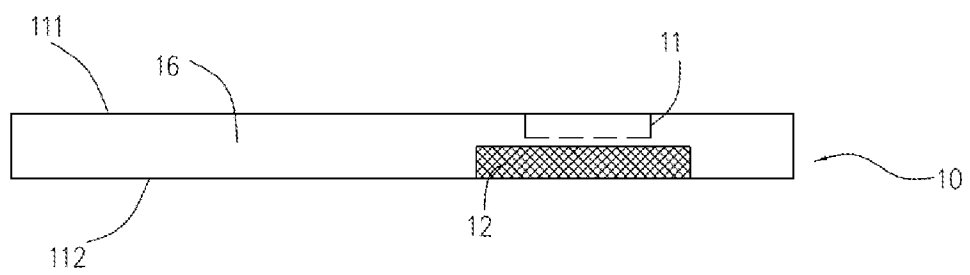


图6

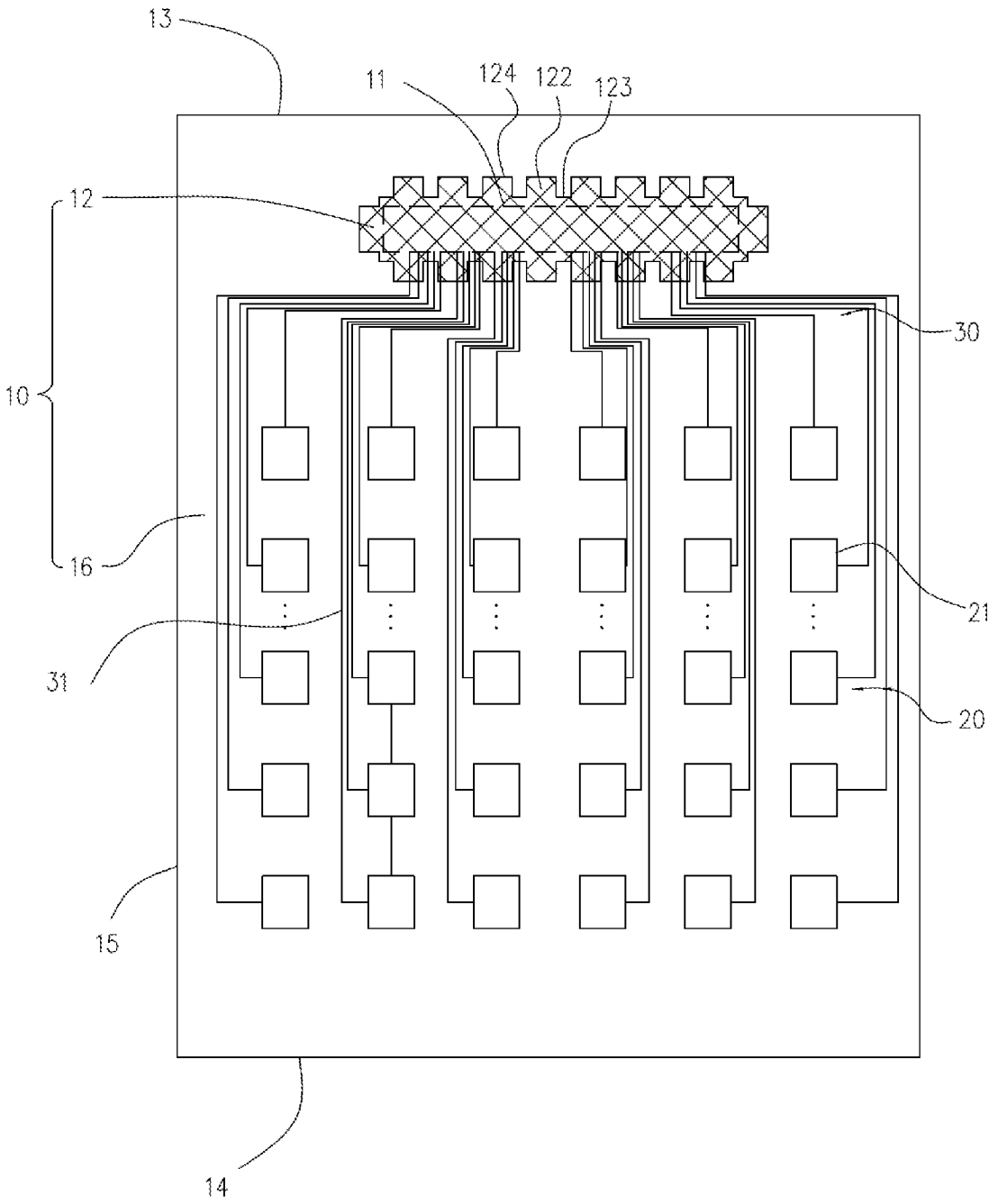


图7

— 5/7 —

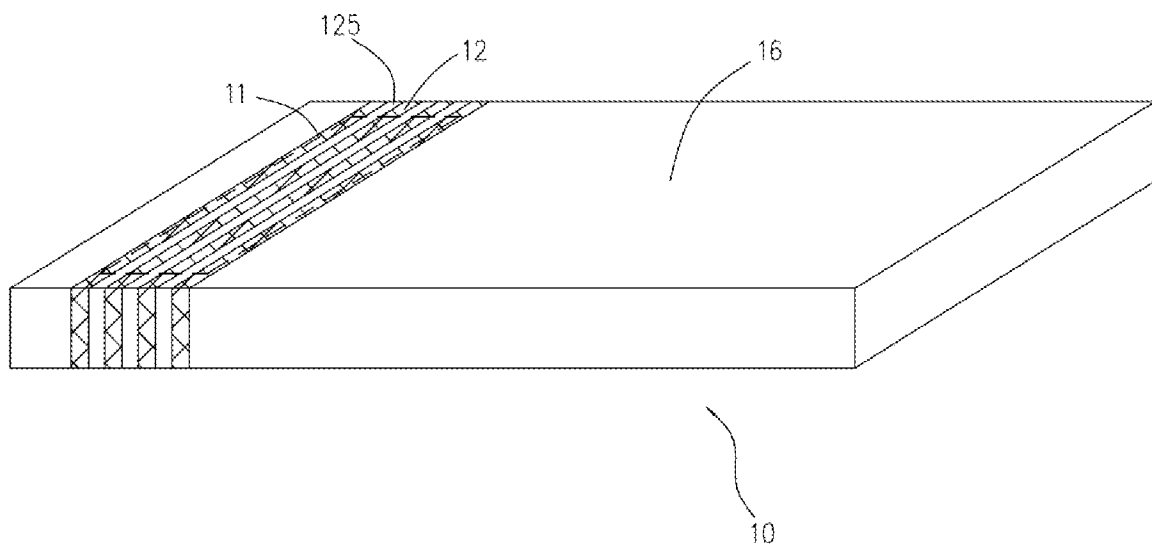


图8

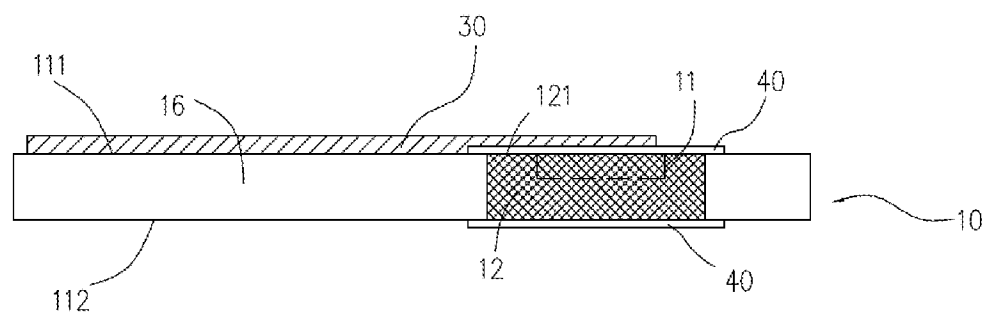


图9

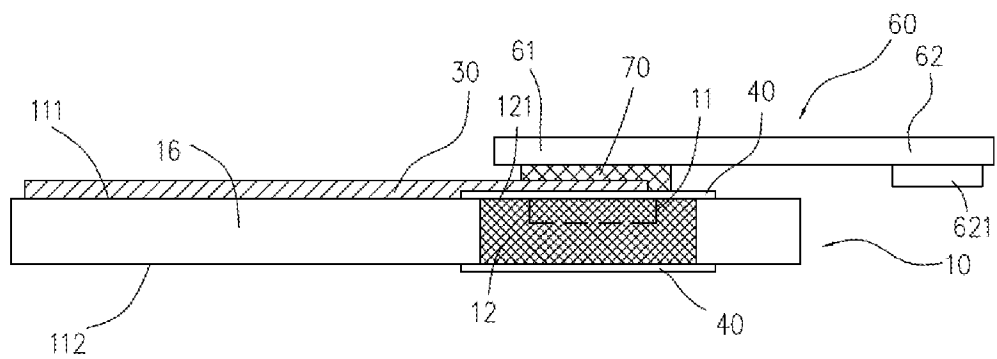


图10

—6/7—

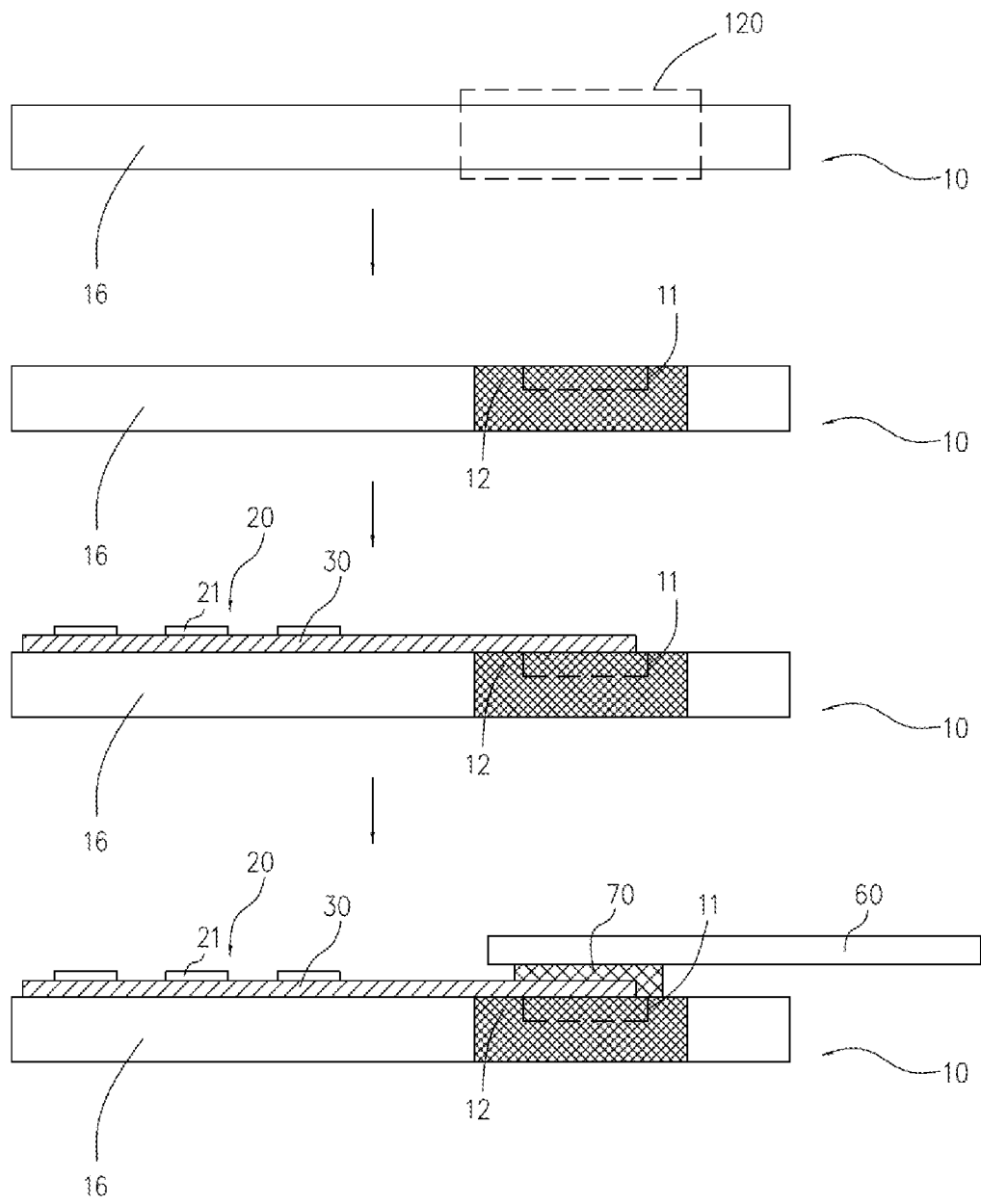


图11

— 7/7 —

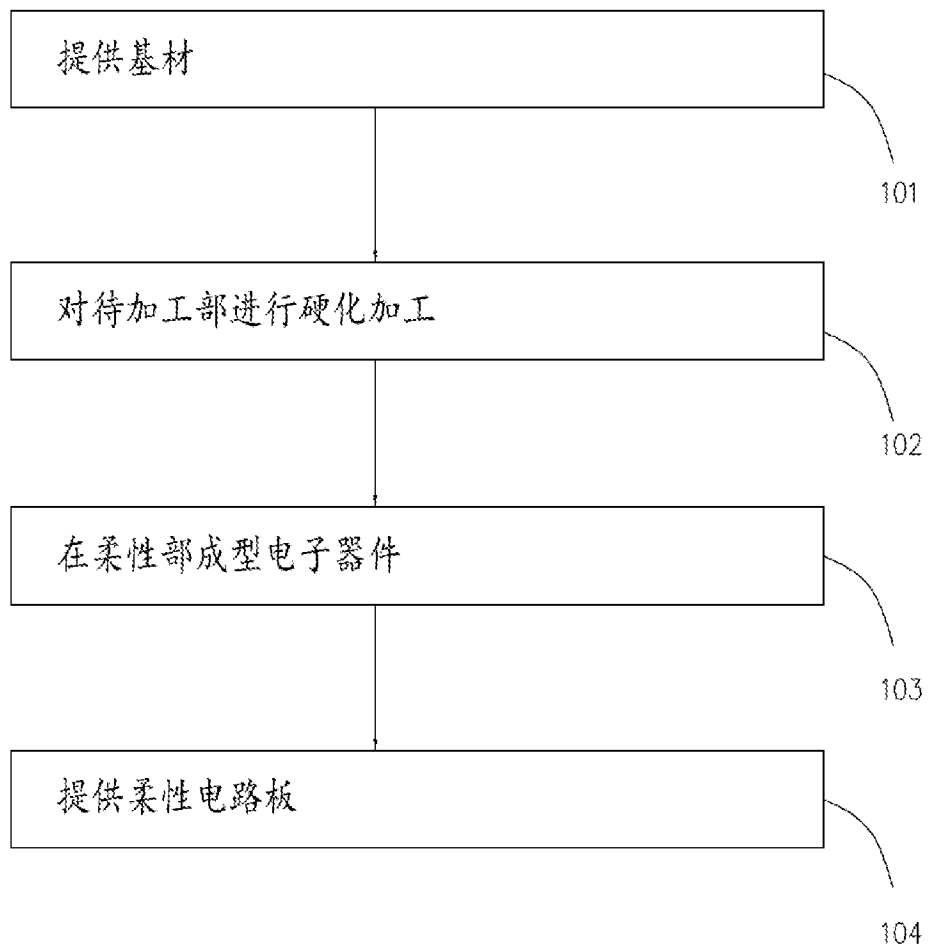


图12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/121996

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/12(2006.01)i; H01L 51/00(2006.01)i; H01L 51/56(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)

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)

DWPI, CNABS, SIPOABS, CNKI: 衬底, 基底, 基材, 柔性, 挠性, 硬化, 固化, 绑定, 导线, substrate, flexib+, sclerosis, hard +, weld+, solid+, bonding, lead+, wire

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106783878 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) description, paragraphs [0041]-[0072], and figures 1-7	1, 11-18
A	CN 104461152 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 25 March 2015 (2015-03-25) entire document	1-18
A	US 2013341597 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 26 December 2013 (2013-12-26) entire document	1-18



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

22 August 2019

Date of mailing of the international search report

26 September 2019

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/CN2018/121996

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106783878	A	31 May 2017	WO	2018113247	A1	28 June 2018
				US	2019013335	A1	10 January 2019
				US	10276592	B2	30 April 2019
CN	104461152	A	25 March 2015	None			
US	2013341597	A1	26 December 2013	US	8823042	B2	02 September 2014
				KR	20140000787	A	06 January 2014
				KR	101383085	B1	08 April 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/121996

A. 主题的分类

H01L 27/12(2006.01)i; H01L 51/00(2006.01)i; H01L 51/56(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)

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))

DWPI, CNABS, SIPOABS, CNKI: 衬底, 基底, 基材, 柔性, 挠性, 硬化, 固化, 绑定, 导线, substrate, flexib+, sclerosis, hard+, weld+, solid+, bonding, lead+, wire

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 106783878 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第[0041]段至第[0072]段、附图1-7	1, 11-18
A	CN 104461152 A (昆山国显光电有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-18
A	US 2013341597 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2013年 12月 26日 (2013 - 12 - 26) 全文	1-18

☐ 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 8月 22日

国际检索报告邮寄日期

2019年 9月 26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

段小晋

电话号码 (86-10)62411592

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/121996

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	106783878	A	2017年 5月 31日	WO	2018113247	A1	2018年 6月 28日
				US	2019013335	A1	2019年 1月 10日
				US	10276592	B2	2019年 4月 30日
CN	104461152	A	2015年 3月 25日	无			
US	2013341597	A1	2013年 12月 26日	US	8823042	B2	2014年 9月 2日
				KR	20140000787	A	2014年 1月 6日
				KR	101383085	B1	2014年 4月 8日