

(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 30 日 (30.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/151391 A1

- (51) 国际专利分类号:
H05K 1/02 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)
H05K 1/11 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/124915
- (22) 国际申请日: 2019 年 12 月 12 日 (12.12.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201920117522.8 2019 年 1 月 23 日 (23.01.2019) CN
- (71) 申请人: 广州视源电子科技股份有限公司 (GUANGZHOU SHIYUAN ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市黄埔区云埔四路 6 号, Guangdong 510530 (CN)。 广州视睿电子科技有限公司 (GUANGZHOU SHIRUI ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市黄埔区云埔四路 6 号, Guangdong 510663 (CN)。
- (72) 发明人: 马正 (MA, Zheng); 中国广东省广州市黄埔区云埔四路 6 号, Guangdong 510530 (CN)。
- (74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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,

(54) Title: FLEXIBLE CIRCUIT BOARD AND CAPACITIVE SCREEN HAVING SAME

(54) 发明名称: 柔性电路板及具有该柔性电路板的电容屏

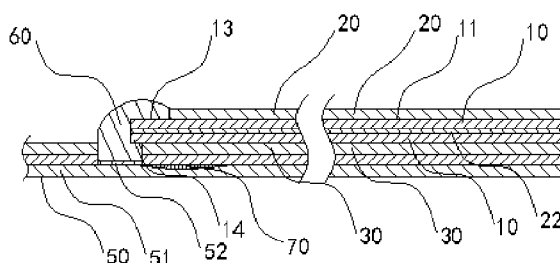


图 1

(57) Abstract: A flexible circuit board and a capacitive screen (50) having same. The flexible circuit board comprises: a base layer (22) and a conductive layer (10). The conductive layer (10) is attached to the base layer (22). The conductive layer (10) is provided with at least three conductive sheets (11) and conductive wires (12). The conductive sheets (11) are electrically connected to the conductive wires (12), respectively. The conductive sheets (11) are located on and are arranged side by side along the conductive connection side. A gap region (15) is provided between two adjacent conductive sheets (11). The width of each gap region (15) is larger than the width of each conductive sheet (11). The flexible circuit board has a small bending stress and has good flexibility, so that the accuracy and sensitivity of capacitance detection during touch recognition are improved.

(57) 摘要: 一种柔性电路板及具有该柔性电路板的电容屏 (50), 柔性电路板包括: 基层 (22) 及导电层 (10), 导电层 (10) 附于基层 (22) 上, 导电层 (10) 至少具有至少三个导电片 (11) 及导电线 (12), 导电片 (11) 分别与导电线 (12) 电性连接, 导电片 (11) 位于导电连接侧; 各导电片 (11) 沿导电连接侧并列设置, 相邻两个所述导电片 (11) 之间具有间隙区 (15), 间隙区 (15) 的宽度大于所述导电片 (11) 的宽度。柔性电路板的弯折应力较小, 具有良好的柔韧性, 在触控识别时提高了电容检测的精度及灵敏度。

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))。

柔性电路板及具有该柔性电路板的电容屏

本申请要求于 2019 年 01 月 23 日提交至中国国家知识产权局、申请号为 201920117522.8、发明名称为“柔性电路板及具有该柔性电路板的电容屏”的专利申请的优先权。

5 技术领域

本申请涉及电容触摸屏技术领域，具体涉及一种柔性电路板及具有该柔性电路板的电容屏。

背景技术

10 柔性电路板（Flexible Printed Circuit 简称 FPC）具有配线密度高、重量轻、厚度薄、弯折性好的特点，适用于各类电容式触摸屏等的通信系统上。

传统柔性电路板中相邻两个导电片之间的间隙宽度过窄，基于大尺寸电子产品的市场需求及电子产品的工艺技术要求，在大尺寸的电容屏弯折时，柔性电路板结构的弯折应力过大，增加电子产品的加工及装配难度，由于传统柔性
15 电路板的柔韧性较差，导电片阻抗柔性电路板的弯折，容易使导电片发生位移或翘起的情况，进而出现接触不良及开路的现象，在触控识别时降低了电容检测的精度及灵敏性，减少了电子产品的使用寿命。

发明内容

20 本申请的目的在于改进现有技术的缺陷，提供一种柔性电路板及具有该柔性电路板的电容屏，本申请柔性电路板的弯折应力较小，具有良好的柔韧性，在触控识别时提高了电容检测的精度及灵敏性。

其技术方案如下：

柔性电路板，包括：基层及导电层，导电层附于基层上，导电层至少具有

至少三个导电片及导电线，导电片分别与导电线电性连接，导电片位于导电连接侧；各导电片沿导电连接侧并列设置，相邻两个所述导电片之间具有间隙区，间隙区的宽度大于所述导电片的宽度。

所述导电片的宽度为 2 毫米至 10 毫米。

5 所述间隙区的宽度为 2.5 毫米至 20 毫米。

所述间隙区的宽度大于所述导电片的宽度的 1.5 倍。

所述导电片上具有第一让位缺，该第一让位缺的开口宽度由外侧向内侧向方向逐渐变小。

该第一让位缺的边缘为圆弧段。

10 所述圆弧段为多个，多个圆弧段具有至少两个圆弧曲率。

所述第一让位缺的最大宽度为 1 毫米至 5 毫米。

所述第一让位缺的宽度为所述导电片宽度的 10%至 70%。

所述圆弧段为三个，依次为第一圆弧段、第二圆弧段、第三圆弧段，第一圆弧段、第三圆弧段的曲率相同，第二圆弧段的曲率大于第一圆弧段、第三圆弧段的曲率；第一圆弧段、第三圆弧段分别位于所述第一让位缺边缘的两侧，
15 所述第二圆弧段位于所述第一让位缺边缘的中部。

所述第一让位缺的面积大于所述导电片面积的六分之一。

所述基层上设有第四让位缺，该第四让位缺的位置与第一让位缺的位置相对应。

20 所述第四让位缺与所述第一让位缺相平齐。

还包括有保护层，该保护层将导电层覆盖；所述导电层位于所述基层的正面，所述保护层至少包括正面覆盖层，正面覆盖层上具有第二让位缺，第二让位缺与导电片位置相对，导电片上表面的至少部分区域相对于第二让位缺外露

而形成第一导电面。

第二让位缺的面积大于所述导电片面积的三分之一。

所述第二让位缺为圆弧形。

5 所述导电层还设于所述基层的背面，所述保护层还包括背面覆盖层，背面覆盖层上具有第三让位缺，第三让位缺与背面的导电片位置相对，导电片下表面的至少部分区域相对于第三让位缺外露而形成第二导电面。

所述导电片上表面的第一导电面相对于正面覆盖层露出的面积大于导电片的第二导电面相对于背面覆盖层露出的面积。

10 还包括有金手指，该金手指具有基体表面、导电表面，导电表面与所述导电片电性连接，该导电表面与所述第一导电面的方向相反，该基体表面与所述第一导电面的方向相同。

电容屏，其中，包括屏体、前述的柔性电路板，屏体上具有导电触点，柔性电路板的背面与屏体之间通过连接层电性连接，导电连接体压接在导电片上并在第一让位缺处与所述导电触点电性连接。

15 需要说明的是：

1、前述导电片可采用导电性良好的金属材质，该导电片在实际生产中通常采用铜箔。

2、前述“圆弧曲率”是针对圆弧段的大致圆弧轮廓而言，而不针对各小段的精细圆弧拼接而成的圆弧段。

20 3、为保证导电效果，导电片的上表面及下表面形成的第一导电面及第二导电面的导电性能良好。

4、该导电触点至少部分延伸至第二让位缺处、第三让位缺处。

5、前述导电连接体的材质为具有一定导电性能的金属或非金属，导电连接体在实际中通常采用银胶。

下面对本申请的优点或原理进行说明：

1、柔性电路板，导电层附于基层上，该第二让位缺的开口宽度由外侧向内侧向方向逐渐变小，使第二让位缺呈类似于V形的形状，第二让位缺的尺寸相较于传统细长条的缺口阔，该第二让位缺的结构稳定，使导电片在导电连接
5 侧上受到外力的弯折作用下不易与导电连接体断裂，避免导电层出现接触不良及绑定开路的情况。

2、所述第二让位缺的边缘为圆弧段，在加工导电层的导电片时，只需通过钻头将导电片钻取一至二刀，即可将导电片加工并形成边缘为圆弧段的第二让位缺，该结构使得加工工艺非常简单。

10 3、所述圆弧段为三个，三个圆弧段具有两个圆弧曲率，第二圆弧段的曲率相较于第一圆弧段及第三圆弧段的曲率小，以便于简化加工圆弧段的加工工艺，加工时，第一圆弧及第三圆弧只需钻取一刀，而第二圆弧也只需在第二让位缺边缘的中部处钻取一刀，加工三个圆弧段钻头只需钻取两刀即可，进而使加工变得更加简单，也同时降低了在加工制作过程中的次品率。

15 4、相邻两个导电片之间具有间隙区，且间隙区的宽度大于导电片的宽度，有利于增加柔性电路板的柔韧性，使柔性电路板在弯折时不易出现接触不良和绑定开路的情况，宽度更小的导电片还能减小柔性电路板的弯折应力，使导电片在柔性电路板弯折时不容易翘起。

20 5、所述间隙区的宽度大于所述导电片的宽度的1.5倍，以便于减小柔性电路板的弯折应力，使柔性电路板具有更大的弯折程度，能够生产加工出长度尺寸更大且检测精度及灵敏性能更好的电容屏。

6、第二让位缺的面积大于所述导电片面积的六分之一，有利于增加导电片与导电触点通过导电连接体的电性连接的接触面积，进而增强柔性电路板结构的稳定性。

25 7、正面覆盖层上的第三让位缺与导电片位置相对，以便于导电连接体在第三让位缺处通过第一导电面压接绑定导电片，通过导电片上表面的至少部分

区域相对于第三让位缺外露而形成的第一导电面，通过导电连接体压接绑定在导电片上的第一导电面使导电片与导电触点电性连接，导电片进而将接收到导电触点检测到的电流信号并输送至导电线；正面覆盖层与背面覆盖层以用于覆盖导电层中的导电线及至少部分区域的导电片。

5 8、第三让位缺与导电片之间的面积关系，有利于通过第三让位缺使导电片能够露出更多的第一导电面，有利于增大导电连接体压接绑定在导电片的面积，使压接绑定的导电片更加牢固及稳定。

9、呈圆弧形的第三让位缺以便于简化产品的工艺流程。

10 10、所述背面覆盖层上具有第一让位缺，而导电片下表面的部分区域形成的第二导电面，该导电连接体在压接绑定导电片的同时，使导电片下表面的第二导电面与导电触点电性连接，第一导电面导电的同时，第二导电面与导电触点电性连接，该双向导电的效果能够进一步增强柔性电路板的稳定性，且背面覆盖层的第一让位缺能够使导电片下表面的部分区域外露，有利于增加导电片与导电连接体的接触面积，使导电连接体更加稳定地压接导电片。

15 11、第一导电面更大的面积导通，使第二导电面避免形成空腔，避免影响接触导通，进一步提高导通的导电性能。

12、金手指的导电表面与第一导电面的方向相反，即导电表面与导电连接体导电压接在第三让位缺处的方向相反。

20 13、电容屏的导电触点从屏体上采集电流信号，由于导电触点通过导电连接体并与柔性电路板的第一导电面电性连接，且由于导电连接体在所述第三让位缺处的压接作用，导电连接体同时与第二导电面电性连接，进而将电流信号通过第一导电面及第二导电面输送至导电片上，再由导电片将电流信号输送至导电线上。

25 **附图说明**

图 1 是本申请实施例一所述柔性电路板的剖视放大图；

图 2 是本申请实施例一所述导电片的结构示意图；

图 3 是本申请实施例一所述导电层的结构示意图；

图 4 是本申请实施例一所述正面覆盖层的结构示意图；

5 图 5 是本申请实施例一所述背面覆盖层的结构示意图；

图 6 是本申请实施例一所述导电层的结构示意图；

图 7 是本申请实施例一所述柔性电路板的结构示意图；

图 8 是本申请实施例二所述所述导电片的结构示意图；

附图标记说明：

10 10、导电层，11、导电片，12、导电线，13、第一导电面，14、第二导电面，15、间隙区，16、第一让位缺，161、第一圆弧段，162、第二圆弧段，163、第三圆弧段，20、正面覆盖层，21、第二让位缺，22、基层，30、背面覆盖层，31、第三让位缺，40、金手指，41、基体表面，42、导电表面，50、电容屏，51、屏体，52、导电触点，60、导电连接体，70、连接层。

15

具体实施方式

下面对本申请的实施例进行详细说明。

实施例一：

如图 1 至图 7 所示，电容屏 50，包括屏体 51 及柔性电路板。

20 柔性电路板，包括：基层 22、导电层 10 及保护层，导电层 10 附于基层 22 上，保护层将导电层 10 覆盖，导电层 10 具有几十个导电片 11 及导电线 12，导电片 11 分别与导电线 12 电性连接，导电片 11 位于导电连接侧；各导电片

11 沿导电连接侧并列设置，相邻两个所述导电片 11 之间具有间隙区 15，间隙区 15 的宽度大于所述导电片 11 的宽度。

屏体 51 上具有导电触点 52，柔性电路板的背面与屏体 51 之间通过连接层 70 电性连接，导电连接体 60 压接在导电片 11 上并在第一让位缺 16 处与所述导电触点 52 电性连接。

所述圆弧段为三个，三个圆弧段具有两个圆弧曲率，依次为第一圆弧段 161、第二圆弧段 162、第三圆弧段 163，第一圆弧段 161、第三圆弧段 163 的曲率相同，第二圆弧段 162 的曲率大于第一圆弧段 161、第三圆弧段 163 的曲率；第一圆弧段 161、第三圆弧段 163 分别位于所述第一让位缺 16 边缘的两侧，所述第二圆弧段 162 位于所述第一让位缺 16 边缘的中部；所述第一让位缺 16 的面积大于所述导电片 11 面积的六分之一。

所述间隙区 15 的宽度大于所述导电片 11 的宽度的 1.5 倍；所述导电片 11 上具有第一让位缺 16，该第一让位缺 16 的开口宽度由外侧向内侧向方向逐渐变小（本实施例中，该第一让位缺 16 的边缘为圆弧段）。

所述导电层 10 位于所述基层 22 的正面，所述保护层包括正面覆盖层 20，正面覆盖层 20 上具有第二让位缺 21，第二让位缺 21 与导电片 11 位置相对，导电片 11 上表面的部分区域相对于第二让位缺 21 外露而形成第一导电面 13；所述导电层 10 还设于所述基层 22 的背面，所述保护层还包括背面覆盖层 30，背面覆盖层 30 上具有第三让位缺 31，第三让位缺 31 与背面的导电片 11 位置相对，导电片 11 下表面的部分区域相对于第三让位缺 31 外露而形成第二导电面 14；所述导电片 11 上表面的第一导电面 13 相对于正面覆盖层 20 露出的面积大于导电片 11 的第二导电面 14 相对于背面覆盖层 30 露出的面积；第二让位缺 21 的面积大于所述导电片 11 面积的三分之一；所述第二让位缺 21 为圆弧形。

所述基层 22 上设有第四让位缺，所述第四让位缺与所述第一让位缺 16 相平齐。

还包括有金手指 40。该金手指 40 具有基体表面 41、导电表面 42。导电表

面 42 与所述导电线 12 电性连接, 该导电表面 42 与所述第一导电面 13 的方向相反, 该基体表面 41 与所述第一导电面 13 的方向相同。

本实施例中的导电片 11 为铜箔, 导电连接体 60 为银胶, 多条导电线 12 在保护层及基层 22 之间形成排线; 导电连接侧指用导电片 11 与电容屏 50 相连接的一侧; 连接层 70 可以为粘胶, 还可以为双面胶及其它具有粘性的胶体。

经检测, 本实施例的柔性电路板静态弯折 50 次后, 无任何功能异常; 柔性电路板的总体厚度小于 0.12 毫米, 导电层 10 的材料为压延铜; 加工工艺要求为: 化学镍金, 其中 Au:0.03um 以上, Ni:2-5um; 柔性电路板的样品放置于 $35\pm 2^{\circ}\text{C}$, NaCl=5%, PH 值 6.5~7.2 的盐雾环境中 24h 后用纯水清洗后目视, 镀层表面无锈斑、锈渍。

具体而言, 本实施例中, 所述第一让位缺的最大宽度为 1.9 毫米, 所述导电片的宽度为 3.0 毫米, 所述间隙区的宽度为 5.3 毫米。

本实施例中柔性电路板加工方法是, 该方法包括如下步骤: 在基层 22 上敷铜并形成具有导电片 11 及导电线 12 的导电层 10; 在导电层 10 外覆盖保护膜并形成保护层; 在导电片 11 上钻取圆弧并形成第一让位缺 16; 在所述导电片 11 上分两次钻取小曲率的大圆弧段、大曲率的小圆弧段, 并形成所述第一让位缺 16。

本实施例具有如下优点:

1、柔性电路板, 导电层 10 附于基层 22 上, 保护层将导电层 10 覆盖, 使保护层、导电层 10 及基层 22 相互压接绑定, 防止导电层 10 的导电片 11 及导电线 12 相对于保护层及基层 22 发生位移, 能够增加柔性电路板的可靠性, 导电片 11 与导电线 12 相互电性连接, 以便于导电片 11 将接收到的电流信号输送至导电线 12, 在加工导电层 10 的导电片 11 时, 只需通过钻头将导电片 11 钻取二刀, 即可将导电片 11 加工并形成边缘为圆弧段的第一让位缺 16, 该工艺加工导电片 11 的第一让位缺 16 的尺寸相较于传统细长条的缺口阔, 该第一让位缺 16 的结构稳定, 使导电片 11 在导电连接侧上受到外力的弯折作用下不易与导电连接体 60 断裂。避免导电层 10 出现接触不良及绑定开路的情况。进

而增强柔性电路板的检测精度及灵敏性；电容屏 50 的屏体 51 上具有导电触点 52，通过压接绑定在导电片 11 上的导电连接体 60，使导电连接体 60 不仅用于压接绑定，还能使在导电片 11 上的第一让位缺 16 与导电触点 52 电性连接，在电容屏 50 弯折时，该屏体 51 上的导电触点 52 与柔性电路板的连接结构极大地提高了电容屏 50 的稳定性，进而解决了电容屏 50 在使用过程中出现的精度及灵敏性下降的情况。

2、所述圆弧段为三个，三个圆弧段具有两个圆弧曲率，第二圆弧段 162 的曲率相较于第一圆弧段 161 及第三圆弧段 163 的曲率小，以便于简化加工圆弧段的加工工艺，加工时，第一圆弧及第三圆弧只需钻取一刀，而第二圆弧也只需在第一让位缺 16 边缘的中部处钻取一刀，加工三个圆弧段钻头只需钻取两刀即可，进而使加工变得更加简单，也同时降低了在加工制作过程中的次品率。

3、相邻两个导电片 11 之间具有间隙区 15，且间隙区 15 的宽度大于导电片 11 的宽度，有利于增加柔性电路板的柔韧性，使柔性电路板在弯折时不易出现接触不良和绑定开路的情况，宽度更小的导电片 11 还能减小柔性电路板的弯折应力，使导电片 11 在柔性电路板弯折时不容易翘起。

4、所述间隙区 15 的宽度大于所述导电片 11 的宽度的 1.5 倍，以便于减小柔性电路板的弯折应力，使柔性电路板具有更大的弯折程度，能够生产加工出长度尺寸更大且检测精度及灵敏性能更好的电容屏 50。

5、第一让位缺 16 的面积大于所述导电片 11 面积的六分之一，有利于增加导电片 11 与导电触点 52 通过导电连接体 60 的电性连接的接触面积，进而增强柔性电路板结构的稳定性。

6、正面覆盖层 20 上的第二让位缺 21 与导电片 11 位置相对，以便于导电连接体 60 在第二让位缺 21 处通过第一导电面 13 压接绑定导电片 11，通过导电片 11 上表面的至少部分区域相对于第二让位缺 21 外露而形成的第一导电面 13，通过导电连接体 60 压接绑定在导电片 11 上的第一导电面 13 使导电片 11 与导电触点 52 电性连接，导电片 11 进而将接收到导电触点 52 检测到的电流

信号并输送至导电线 12；正面覆盖层 20 与背面覆盖层 30 以用于覆盖导电层 10 中的导电线 12 及至少部分区域的导电片 11。

7、第二让位缺 21 与导电片 11 之间的面积关系，有利于通过第二让位缺 21 使导电片 11 能够露出更多的第一导电面 13，有利于增大导电连接体 60 压
5 接绑定在导电片 11 的面积，使压接绑定的导电片 11 更加牢固及稳定。

8、呈圆弧形的第二让位缺 21 以便于简化产品的工艺流程。

9、所述背面覆盖层 30 上具有第三让位缺 31，而导电片 11 下表面的部分
区域形成的第二导电面 14，该导电连接体 60 在压接绑定导电片 11 的同时，使
导电片 11 下表面的第二导电面 14 与导电触点 52 电性连接，第一导电面 13 导
10 电的同时，第二导电面 14 与导电触点 52 电性连接，该双向导电的效果能够进
一步增强柔性电路板的稳定性，且背面覆盖层 30 的第三让位缺 31 能够使导电
片 11 下表面的部分区域外露，有利于增加导电片 11 与导电连接体 60 的接触
面积，使导电连接体 60 更加稳定地压接导电片 11。

10、第一导电面 13 更大的面积导通，使第二导电面 14 避免形成空腔，避
15 免影响接触导通，进一步提高导通的导电性能。

11、金手指 40 的导电表面 42 与第一导电面 13 的方向相反，即导电表面
42 与导电连接体 60 导电压接在第二让位缺 21 处的方向相反；金手指 40 的导
电表面 42 与导电线 12 电性连接，以便于将该电流信号通过导电表面 42 输送
出去，该导电表面 42 与主控板电性连接，该基体表面 41 可以起到导向的作用，
20 使导电表面 42 与主控板的电性连接更加稳定。

12、电容屏 50 的导电触点 52 从屏体 51 上采集电流信号，由于导电触点
52 通过导电连接体 60 并与柔性电路板的第一导电面 13 电性连接，且由于导电
连接体 60 在所述第二让位缺 21 处的压接作用，导电连接体 60 同时与第二导
电面 14 电性连接，进而将电流信号通过第一导电面 13 及第二导电面 14 输送
25 至导电片 11 上，再由导电片 11 将电流信号输送至导电线 12 上。

13、本实施例中柔性电路板加工方法是，在加工柔性电路板的导电层 10

时，钻头的钻取由传统的钻取十刀以上缩减为只需钻取两刀，便能钻出第一个弧段及第二个弧段，且第一个弧段、第二个弧段在导电片 11 上形成第一让位缺 16，该导电层 10 中第一让位缺 16 的加工工艺简单，进一步提高了企业的生产效率。

5 14、传统钻取十刀以上的钻孔细长，在本实施例的柔性电路板弯折时容易出现接触不良或绑定开路，而本发明的电容屏 50 的加工方法由于只需钻取两刀，钻出第一个弧段及第二个弧段便可，使第一个弧段、第二个弧段在导电片 11 上形成第一让位缺 16，该电容屏 50 的加工方法简便，有效地缩减了加工电容屏 50 的流程时间。

10 实施例二：

如图 8 所示，本实施例与实施例一相比，边缘为圆弧段的所述第一让位缺 16，该圆弧段为一个。

本实施例具有如下优点：

15 本实施例中在加工导电片 11 时，钻头只需钻取一刀，钻出一个圆弧段即可完成对导电片 11 的加工，该加工导电片 11 的过程更加简便。

以上仅为本申请的具体实施例，并不以此限定本申请的保护范围；在不违反本申请构思的基础上所作的任何替换与改进，均属本申请的保护范围。

1、柔性电路板，其中，包括：基层及导电层，导电层附于基层上，导电层至少具有至少三个导电片及导电线，导电片分别与导电线电性连接，导电片位于导电连接侧；各导电片沿导电连接侧并列设置，相邻两个所述导电片之间具有间隙区，间隙区的宽度大于所述导电片的宽度。

5 2、如权利要求 1 所述柔性电路板，其中，所述导电片的宽度为 2 毫米至 10 毫米。

3、如权利要求 1 所述柔性电路板，其中，所述间隙区的宽度为 2.5 毫米至 20 毫米。

10 4、如权利要求 1 所述柔性电路板，其中，所述间隙区的宽度大于所述导电片的宽度的 1.5 倍。

5、如权利要求 1 所述柔性电路板，其中，所述导电片上具有第一让位缺，该第一让位缺的开口宽度由外侧向内侧向方向逐渐变小。

6、如权利要求 5 所述柔性电路板，其中，该第一让位缺的边缘为圆弧段。

15 7、如权利要求 6 所述柔性电路板，其中，所述圆弧段为多个，多个圆弧段具有至少两个圆弧曲率。

8、如权利要求 5 所述柔性电路板，其中，所述第一让位缺的最大宽度为 1 毫米至 5 毫米。

9、如权利要求 5 所述柔性电路板，其中，所述第一让位缺的宽度为所述导电片宽度的 10%至 70%。

20 10、如权利要求 6 所述柔性电路板，其中，所述圆弧段为三个，依次为第一圆弧段、第二圆弧段、第三圆弧段，第一圆弧段、第三圆弧段的曲率相同，第二圆弧段的曲率大于第一圆弧段、第三圆弧段的曲率；第一圆弧段、第三圆弧段分别位于所述第一让位缺边缘的两侧，所述第二圆弧段位于所述第一让位缺边缘的中部。

25 11、如权利要求 5 所述柔性电路板，其中，所述基层上设有第四让位缺，

该第四让位缺的位置与第一让位缺的位置相对应。

12、如权利要求 11 所述柔性电路板，其中，所述第四让位缺与所述第一让位缺相平齐。

13、如权利要求 5 所述柔性电路板，其中，所述第一让位缺的面积大于所述导电片面积的六分之一。

14、如权利要求 1 至 13 中任一项所述柔性电路板，其中，还包括有保护层，该保护层将导电层覆盖；所述导电层位于所述基层的正面，所述保护层至少包括正面覆盖层，正面覆盖层上具有第二让位缺，第二让位缺与导电片位置相对，导电片上表面的至少部分区域相对于第二让位缺外露而形成第一导电面。

15、如权利要求 14 所述柔性电路板，其中，第二让位缺的面积大于所述导电片面积的三分之一。

16、如权利要求 14 所述柔性电路板，其中，所述第二让位缺为圆弧形。

17、如权利要求 14 所述柔性电路板，其中，所述导电层还设于所述基层的背面，所述保护层还包括背面覆盖层，背面覆盖层上具有第三让位缺，第三让位缺与背面的导电片位置相对，导电片下表面的至少部分区域相对于第三让位缺外露而形成第二导电面。

18、如权利要求 17 所述柔性电路板，其中，所述导电片上表面的第一导电面相对于正面覆盖层露出的面积大于导电片的第二导电面相对于背面覆盖层露出的面积。

19、如权利要求 17 所述柔性电路板，其中，还包括有金手指，该金手指具有基体表面、导电表面，导电表面与所述导电线电性连接，该导电表面与所述第一导电面的方向相反，该基体表面与所述第一导电面的方向相同。

20、电容屏，其中，包括屏体、前述任一权利要求所述的柔性电路板，屏体上具有导电触点，柔性电路板的背面与屏体之间通过连接层电性连接，导电

连接体压接在导电片上并在第一让位缺处与所述导电触点电性连接。

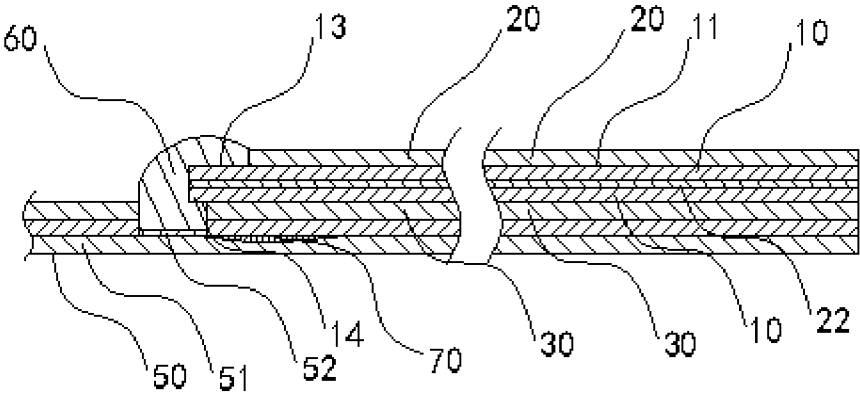


图 1

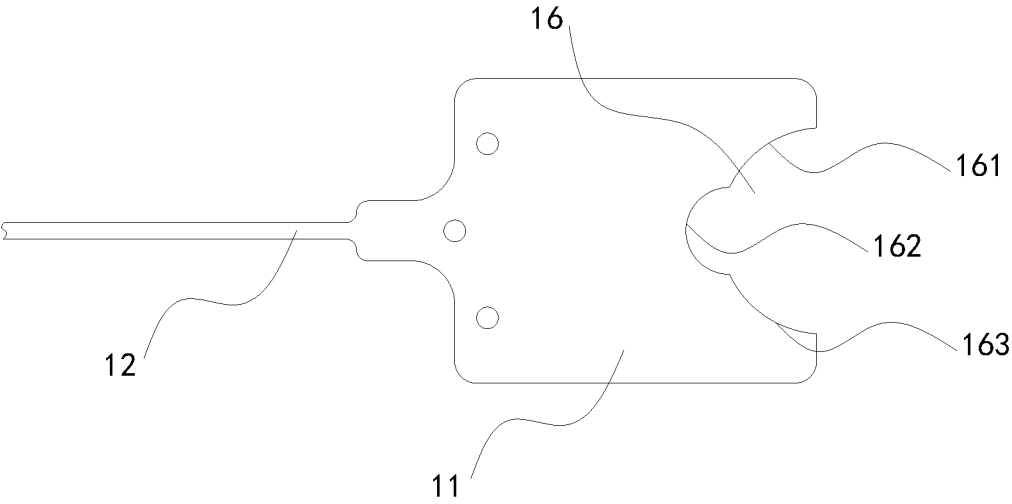


图 2

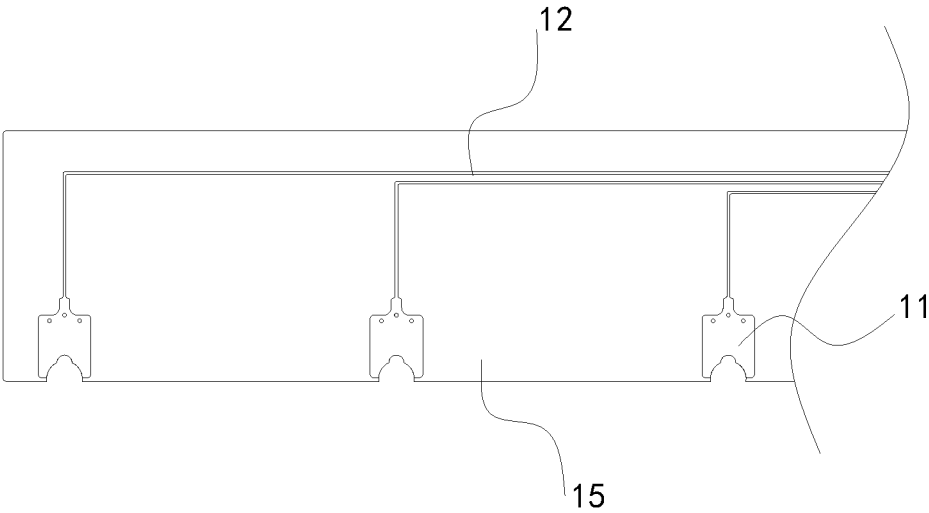


图 3

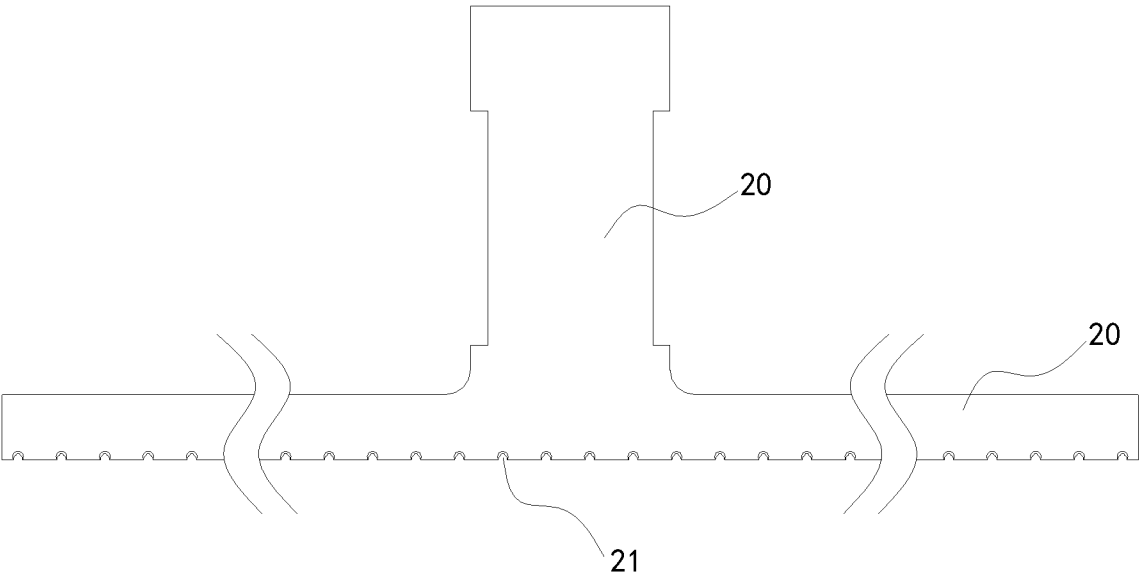


图 4

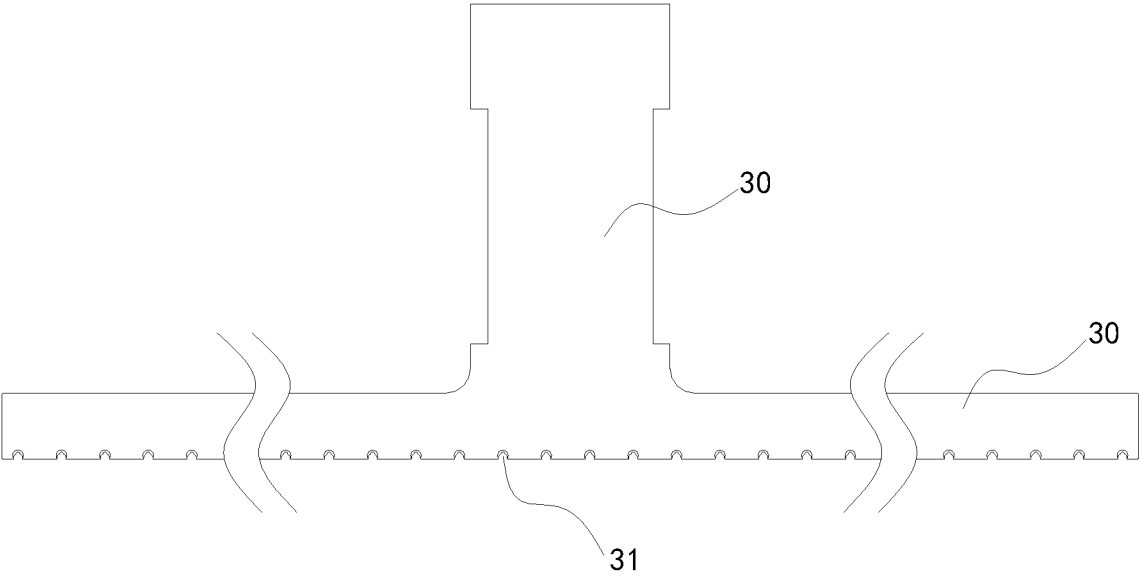


图 5

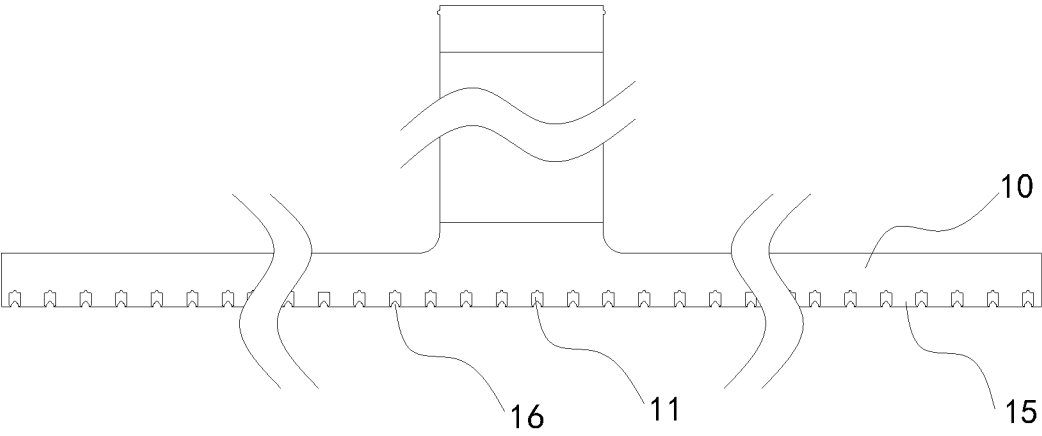


图 6

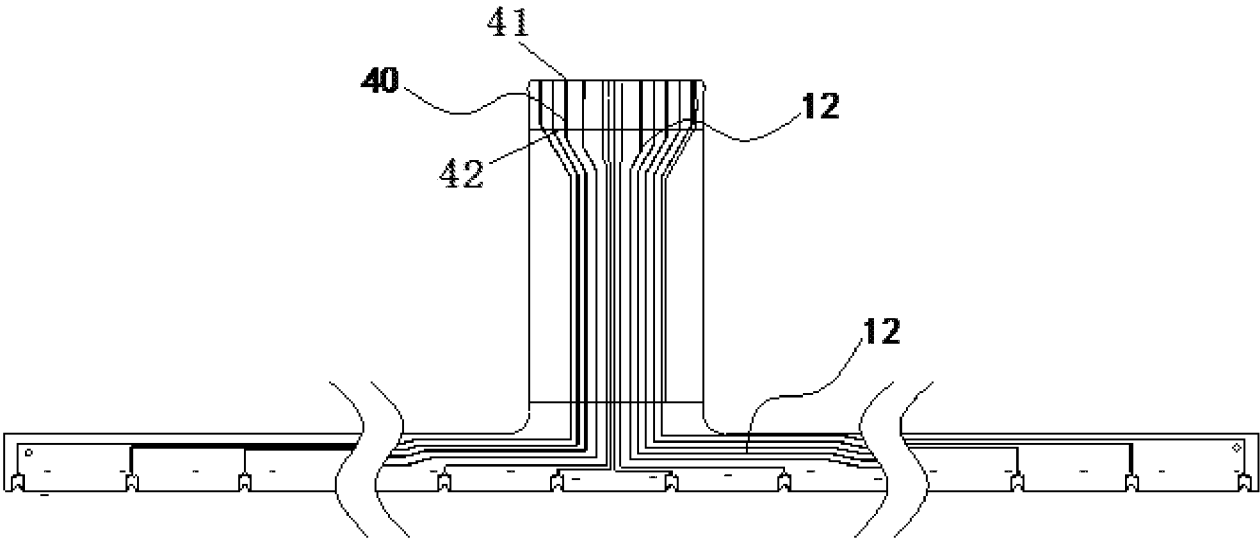


图 7

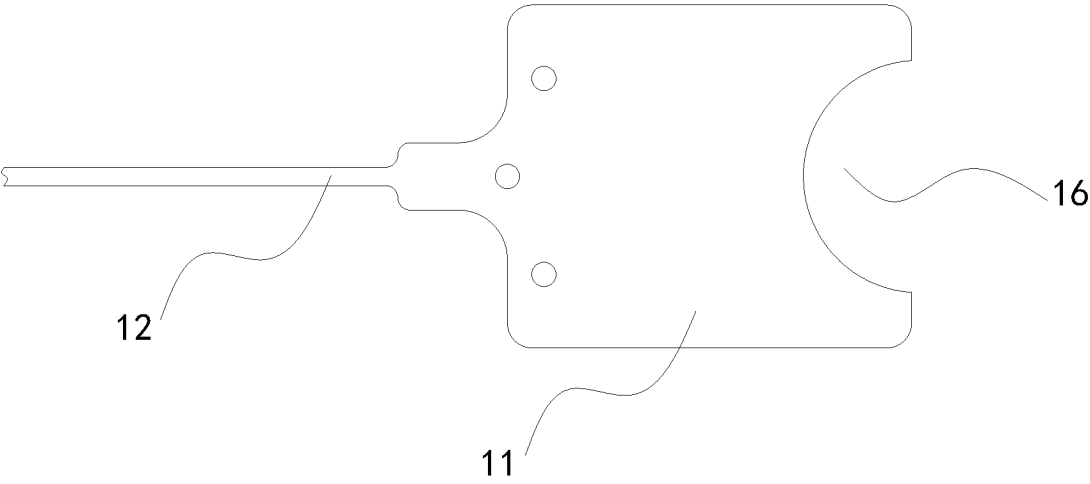


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/124915

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 1/02(2006.01)i; H05K 1/11(2006.01)i; G06F 3/041(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)

H05K, G06F

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, EPODOC, WPI: 柔性, 软, 挠性, 弯折, 折弯, 弯曲, 折叠, 电路板, 线路板, 端子, 连接端, 片, 垫, 指, 焊盘, 焊点, 接点, 电极, 间隙, 间隔, 间距, 距离, 空隙, 宽度, 缺, 口, 洞, 孔, 槽, 凹, FPC, flexible, bend, circuit board, finger, electrode, connection, terminal, hole, opening, slot, groove, trench, recess, concave, space, pitch, width

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106257965 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 28 December 2016 (2016-12-28) description, paragraphs [0030]-[0058], and figures 1-3	1-4, 14-16
Y	CN 106257965 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 28 December 2016 (2016-12-28) description, paragraphs [0030]-[0058], and figures 1-3	5-13, 17-20
Y	CN 202190458 U (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 11 April 2012 (2012-04-11) description, paragraphs [0030]-[0038], and figures 5-7	5-13, 17-20
X	CN 108700759 A (SUMITOMO OSAKA CEMENT CO., LTD.) 23 October 2018 (2018-10-23) description, paragraphs [0071]-[0086], and figures 2 and 3	1-4
A	CN 204518226 U (MINEBEA CO., LTD.) 29 July 2015 (2015-07-29) entire document	1-20
A	JP 08125296 A (TOYOBO K. K.) 17 May 1996 (1996-05-17) entire document	1-20
A	CN 206363696 U (JAPAN DISPLAY EAST INC.) 28 July 2017 (2017-07-28) 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

02 March 2020

Date of mailing of the international search report

12 March 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/CN2019/124915

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 208227435 U (SHENZHEN NANJIGUANG ELECTRONIC TECH CO., LTD.) 11 December 2018 (2018-12-11) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/124915

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106257965	A	28 December 2016	US	2016374200	A1	22 December 2016
				US	10136515	B2	20 November 2018
				KR	20160149554	A	28 December 2016
CN	202190458	U	11 April 2012	None			
CN	108700759	A	23 October 2018	WO	2017168790	A1	05 October 2017
				JP	6191048	B1	06 September 2017
				US	2019098744	A1	28 March 2019
				US	10477677	B2	12 November 2019
				JP	2017181768	A	05 October 2017
CN	204518226	U	29 July 2015	US	2015264811	A1	17 September 2015
				JP	2015177004	A	05 October 2015
JP	08125296	A	17 May 1996	None			
CN	206363696	U	28 July 2017	JP	2017097163	A	01 June 2017
				US	2017148702	A1	25 May 2017
				CN	207409207	U	25 May 2018
				JP	6531033	B2	12 June 2019
				US	10459554	B2	29 October 2019
CN	208227435	U	11 December 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/124915

A. 主题的分类

H05K 1/02 (2006.01) i; H05K 1/11 (2006.01) i; G06F 3/041 (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)

H05K, G06F

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, EPDOC, WPI: 柔性, 软, 挠性, 弯折, 折弯, 弯曲, 折叠, 电路板, 线路板, 端子, 连接端, 片, 垫, 指, 焊盘, 焊点, 接点, 电极, 间隙, 间隔, 间距, 距离, 空隙, 宽度, 缺, 口, 洞, 孔, 槽, 凹, FPC, flexible, bend, circuit board, finger, electrode, connection, terminal, hole, opening, slot, groove, trench, recess, concave, space, pitch, width

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 106257965 A (三星SDI株式会社) 2016年 12月 28日 (2016 - 12 - 28) 说明书第[0030]-[0058]段, 附图1-3	1-4, 14-16
Y	CN 106257965 A (三星SDI株式会社) 2016年 12月 28日 (2016 - 12 - 28) 说明书第[0030]-[0058]段, 附图1-3	5-13, 17-20
Y	CN 202190458 U (上海天马微电子有限公司) 2012年 4月 11日 (2012 - 04 - 11) 说明书第[0030]-[0038]段, 附图5-7	5-13, 17-20
X	CN 108700759 A (住友大阪水泥股份有限公司) 2018年 10月 23日 (2018 - 10 - 23) 说明书第[0071]-[0086]段, 附图2-3	1-4
A	CN 204518226 U (美蓓亚株式会社) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-20
A	JP 08125296 A (TOYOKO K. K.) 1996年 5月 17日 (1996 - 05 - 17) 全文	1-20
A	CN 206363696 U (株式会社日本显示器) 2017年 7月 28日 (2017 - 07 - 28) 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 3月 2日

国际检索报告邮寄日期

2020年 3月 12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

裴亚芳

电话号码 86-(10)-53961448

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
A	CN 208227435 U (深圳市南极光电子科技股份有限公司) 2018年 12月 11日 (2018 - 12 - 11) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/124915

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	106257965	A	2016年 12月 28日	US	2016374200	A1	2016年 12月 22日
				US	10136515	B2	2018年 11月 20日
				KR	20160149554	A	2016年 12月 28日
CN	202190458	U	2012年 4月 11日	无			
CN	108700759	A	2018年 10月 23日	WO	2017168790	A1	2017年 10月 5日
				JP	6191048	B1	2017年 9月 6日
				US	2019098744	A1	2019年 3月 28日
				US	10477677	B2	2019年 11月 12日
				JP	2017181768	A	2017年 10月 5日
CN	204518226	U	2015年 7月 29日	US	2015264811	A1	2015年 9月 17日
				JP	2015177004	A	2015年 10月 5日
JP	08125296	A	1996年 5月 17日	无			
CN	206363696	U	2017年 7月 28日	JP	2017097163	A	2017年 6月 1日
				US	2017148702	A1	2017年 5月 25日
				CN	207409207	U	2018年 5月 25日
				JP	6531033	B2	2019年 6月 12日
				US	10459554	B2	2019年 10月 29日
CN	208227435	U	2018年 12月 11日	无			