

(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 2020/133443 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01) **H01L 27/32** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/125717

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 29 日 (29.12.2018)

(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 518000 (CN)。

(72) 发明人: 包春贵(BAO, Chungui); 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 518000 (CN)。 陈靖(CHEN, Jing); 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 518000 (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 518000 (CN)。 曾露(ZENG, Lu); 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 518000 (CN)。 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 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市六加知识产权代理有限公司(LIUJIA CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省深圳市南山区南海大道 4050 号上汽大厦 207 室, Guangdong 518057 (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: FLEXIBLE TOUCH SENSOR AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND TOUCH DEVICE

(54) 发明名称: 一种柔性触控传感器及其制作方法、触控装置

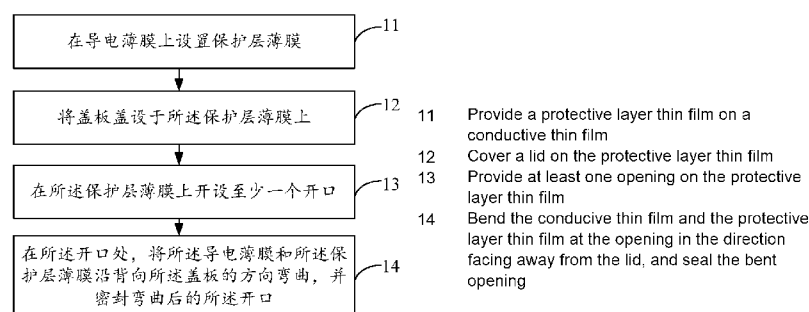


图 1

(57) Abstract: A flexible touch sensor and a manufacturing method therefor, and a touch device, the manufacturing method comprising: providing a protective layer thin film (32) on a conductive thin film (31); covering a lid (33) on the protective layer thin film (32); providing at least one opening (321) on the protective layer thin film (32); and bending the conductive thin film (31) and the protective layer thin film (32) at the opening (321) in the direction facing away from the lid (33), and sealing the bent opening (321). In the described manufacturing method, the opening (321) is provided on the protective layer thin film (32) before bending the conductive thin film (31) and the protective layer thin film (32) in the direction facing away from the lid (33) so that the stress within the protective layer thin film (32) is dispersed when the conductive thin film (31) is bent, which may prevent delamination between the conductive thin film (31) and the lid (33).

(57) 摘要: 一种柔性触控传感器及其制作方法、触控装置, 该制作方法包括: 在导电薄膜 (31) 上设置保护层薄膜 (32); 将盖板 (33) 盖设于保护层薄膜 (32) 上; 在保护层薄膜 (32) 上开设至少一个开口 (321); 在开口 (321) 处, 将导电薄膜 (31) 和保护层薄膜 (32) 沿背向盖板 (33) 的方向弯曲, 并密封弯曲后的开口 (321)。该制作方法在将导电薄膜 (31) 和保护层薄膜 (32) 沿背向盖板 (33) 的方向弯曲时, 事先在保护层薄膜 (32) 上开设开口 (321), 这样导电薄膜 (31) 在弯曲时, 其保护层薄膜 (32) 内应力分散, 可避免导电薄膜 (31) 与盖板 (33) 间的分层。

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))。

一种柔性触控传感器及其制作方法、触控装置

技术领域

本申请涉及传感器技术领域，特别是涉及一种柔性触控传感器及其制作方法、触控装置。

背景技术

触控传感器作为一种数据输入装置，目前在智能手机、平板电脑等电子设备中获得了广泛的应用。随着对电子产品更轻、更薄、可弯曲的性能要求，触控传感器越来越多的被柔性触控传感器代替。

柔性触控传感器通常由多层结构层叠形成的，且具有一定的形变能力。在一些应用场景中，柔性触控传感器为了满足装配需求，需要进行弯折。现有的柔性触控传感器在弯曲过程中，会因为过度弯曲而出现柔性触控传感器出现分层的情况。

发明内容

本申请旨在提供一种柔性触控传感器及其制作方法、触控装置，以解决传统柔性触控传感器在弯曲过程中，容易分层的技术问题。

为解决上述技术问题，本申请实施例采用的一个技术方案是：提供一种柔性触控传感器的制作方法，所述方法包括：在导电薄膜上设置保护层薄膜；将盖板盖设于所述保护层薄膜上；在所述保护层薄膜上开设至少一个开口；在所述开口处，将所述导电薄膜和所述保护层薄膜沿背向所述盖板的方向弯曲，并密封弯曲后的所述开口。

可选地，所述在所述保护层薄膜上开设至少一个开口，具体包括：沿所述盖板的边缘，在所述保护层薄膜开设至少一个开口。

可选地，所述开口的数量至少为 2 个，相邻所述开口之间的距离大于预设距离。

可选地，所述密封弯曲后的所述开口，具体包括：通过点胶的方式密封弯曲后的所述开口。

可选地，所述导电薄膜包括连接部和柔性凸出部，所述柔性凸出部延伸于所述连接部；所述保护层薄膜覆盖所述连接部和所述柔性凸出部的至少一部分；所述柔性凸出部凸出于所述盖板的边缘。

可选地，所述将所述导电薄膜和所述保护层薄膜沿背向所述保护层薄膜的方向弯曲，具体包括：将所述保护层薄膜覆盖所述柔性凸出部的部分和所述柔性凸出部沿背向所述保护层薄膜的方向弯曲。

可选地，所述导电薄膜和所述保护层薄膜通过第一光学胶粘结。

可选地，所述盖板通过第二光学胶与所述保护层薄膜粘结。

可选地，所述方法还包括：在所述导电薄膜远离所述保护层薄膜的一面制作衬底基板，所述衬底基板与所述连接部连接。

可选地，所述衬底基板通过第三光学胶于所述连接部粘结。

可选地，所述衬底基板为透明基板。

为解决上述技术问题，本申请实施例采用的另一个技术方案是：提供一种柔性触控传感器，包括：导电薄膜；保护层薄膜，所述保护层薄膜设置于所述导电薄膜上；盖板，所述盖板盖设于所述保护层薄膜上，所述导电薄膜和所述保护层薄膜沿背向所述盖板的的方向弯曲，所述保护层薄膜的弯曲处与所述盖板的边缘位置对应，所述保护层薄膜的弯曲处开设有至少一个开口，每个所述开口设置密封部，以封闭每个所述开口。

可选地，所述柔性触控传感器包括第一粘接层，所述第一粘接层设置于所述导电薄膜和所述保护层薄膜之间，所述第一粘接层将所述导电薄膜和所述保护层薄膜粘结固定。

可选地，所述柔性触控传感器包括第二粘接层，所述第二粘接层设置于所述保护层薄膜和所述盖板之间，所述第二粘接层将所述保护层薄膜和所述盖板粘结固定。

可选地，所述导电薄膜包括连接部和柔性凸出部，所述柔性凸出部延伸于所述连接部，所述导电薄膜在沿所述连接部和所述柔性凸出部的连接处弯曲；

所述柔性触控传感器包括衬底基板，所述连接部层叠于所述衬底基板，所述衬底基板用于向所述连接部和所述柔性凸出部的连接处提供支撑力。

可选地，所述柔性触控传感器包括第三粘接层，所述第三粘接层设置于所述连接部和所述衬底基板之间，所述第三粘接层将所述连接部和所述衬底基板

粘结固定。

为解决上述技术问题，本申请实施例采用的另一个技术方案是：提供一种触控装置，所述触控装置包括以上所述的柔性触控传感器。

本申请实施例提供的柔性触控传感器的制备方法，其在将导电薄膜和保护层薄膜沿背向盖板的方向弯曲时，事先在保护层薄膜上开设开口，这样导电薄膜在弯曲时，其保护层薄膜内应力分散，可避免导电薄膜与盖板间的分层。

附图说明

图 1 是本申请一个实施例提供的一种柔性触控传感器的制作方法流程示意图；

图 2 是本申请另一个实施例提供的一种柔性触控传感器的制作方法流程示意图；

图 3a 至图 3c 是图 2 示出的柔性触控传感器制作方法在不同制作阶段的结构示意图；

图 4 是图 2 示出的柔性触控传感器制作方法得到的柔性触控传感器在弯曲时的受力示意图；

图 5 是本申请又一个实施例提供的一种柔性触控传感器的结构示意图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、方案及优点更加清楚明白，以下结合实施例，对本申请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用以解释本申请，并不用于限定本申请。此外，下面所描述的本申请不同实施例中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

柔性触控传感器是指由多层结构层叠形成的，具有一定形变能力的传感器。在柔性触控传感器应用于一些边框较为狭窄的电子设备中时，需要将柔性触控传感器超出边框向外延伸的部分进行弯曲以满足窄边框的装配要求。

在柔性触控传感器弯曲过程中，柔性触控传感器超出边框向外延伸的部分会产生内应力，当该内应力大于光学胶的粘合力时，则容易造成柔性触控传感器的边框与光学胶形成的粘接层发生分层现象。

基于此本申请实施例首先提供一种柔性触控传感器的制作方法，应用本申请实施例的制作方法得到的柔性触控传感器，可以在弯曲状态下，避免光学胶分层。

请参阅图 1，图 1 为本申请实施例提供的一种柔性触控传感器的制作方法流程示意图，如图 1 所示，所述方法包括如下步骤：

步骤 11、在导电薄膜上设置保护层薄膜。

所述导电薄膜用于形成触控单元，实现对用户产生的触控操作的响应。其根据实际情况的需要，可以通过在基材上设置对应的功能电路以实现传感器的功能。其中，设置在导电薄膜上的功能电路具有耐弯折性和导电性，其由可以运输和传送电流的导电材料在基材上沉积形成，例如掺锡氧化铟或者石墨烯等。导电薄膜的基材则可以通过聚氯乙烯树脂和聚对苯二甲酸丁二醇酯等原料中制成。

所述保护层薄膜设置于所述导电薄膜上，用于保护所述导电薄膜，以将所述导电薄膜隔绝水汽，并防止所述导电薄膜被刮伤。所述保护层薄膜可以由热固性树脂和树脂组合物成型得到。所述热固性树脂可以为环氧树脂、酚醛树脂、氨基树脂、不饱和聚酯树脂、聚氨酯树脂、热固性聚酰亚胺树脂等，该树脂组合物可以为热塑性树脂。

所述保护层薄膜可以通过任何合适的方式设置于所述导电薄膜，例如，印刷、涂布、沉积、胶黏等。较佳地，可以使用光学胶作为胶黏剂将所述保护层薄膜粘结于所述导电薄膜上。

步骤 12、将盖板盖设于所述保护层薄膜上。

盖板是盖设于所述保护层薄膜上的硬质结构，起到保护整个柔性触控传感器的作用。在本实施例中，作为柔性触控传感器表面的保护层，所述盖板可以是玻璃钢盖板、金属盖板或者塑料盖板等，较佳地，可以选用硅酸盐玻璃制得玻璃钢盖板。刚性的玻璃钢盖板具有更好的防腐蚀的性能及承载能力。

所述盖板可以通过任何合适的方式盖设于所述导电薄膜上，例如，印刷、涂布、沉积、胶黏等。较佳地，可以使用光学胶作为胶黏剂将所述盖板粘结于所述导电薄膜上。

步骤 13、在所述保护层薄膜上开设至少一个开口。

所述开口的位置与后续所述保护层薄膜需要弯曲的位置相对应，其由本领域

域技术人员根据所述保护层薄膜和所述盖板的相对位置进行确定。开口可以以冲切、镭射等方式在所述保护层薄膜上开设微型槽得到。

所述开口可以是任何合适的形状，其数量可以为一个或多个，较佳地，在所述开口数量为 2 个以上时，为了避免 2 个以上的所述开口在保护层薄膜弯曲时断裂，在一些实施例中，相邻所述开口之间的距离需要大于预设距离。该预设距离是一个经验性数值。其可以由技术人员根据传感器的实际情况（如尺寸、开口形状、开口数量以及保护膜层的材质等），通过多次实验等方式所确定。

步骤 14、在所述开口处，将所述导电薄膜和所述保护层薄膜沿背向所述盖板的方向弯曲，并密封弯曲后的所述开口。

在导电薄膜和保护层薄膜沿背向所述盖板的方向弯曲过程中，由于材料形态发生变化，在所述开口处，所述导电薄膜和所述保护层薄膜会产生内侧应力。则所述保护层薄膜则可能因为内应力过大与所述盖板分层，所述开口用于在将保护层薄膜和导电薄膜弯曲时，将其内应力分散，以达到减小其内应力的效果，有效防止了所述盖板与所述保护层薄膜之间的分层。

上述开口可以以冲切、镭射等方式在所述保护层薄膜上开设微型槽得到。

在一些实施例中，所述保护层薄膜和所述盖板通过光学胶粘结，形成粘结层，所述开口则用于防止所述盖板与所述粘结层分层。

另外，由于保护层薄膜上具有开口则失去对导电薄膜的保护作用，因此，在将所述导电薄膜和所述保护层薄膜弯曲之后，还需要将所述开口密封，以对所述导电薄膜进行保护。

本申请实施例提供的柔性触控传感器的制作方法，其在将导电薄膜和保护层薄膜沿背向盖板的方向弯曲时，事先在保护层薄膜上开设开口，这样导电薄膜在弯曲时，其保护层薄膜内应力分散，可避免导电薄膜与盖板间的分层。

为了详细说明本申请的技术方案，以下结合一具体实施例来对本申请做进一步介绍。请参阅图 2，图 2 是本申请另一实施例提供的一种柔性触控传感器制作方法的流程图，如图 2 所示，所述方法包括如下步骤：

步骤 21、在导电薄膜上设置保护层薄膜。

请参阅图 3a，图 3a 以在导电薄膜上设置保护层薄膜之后的结构进行示意。如图 3a 所示，所述导电薄膜 31 包括连接部 311 以及从所述连接部 311 向外延伸的柔性凸出部 312。

所述导电薄膜 31 被划分为两个部分, 分别为连接部 311 和柔性凸出部 312, 所述柔性凸出部 312 可以沿所述连接部 311 和所述柔性凸出部 312 的连接处, 发生弯曲。

所述保护层薄膜 32 设置在所述导电薄膜 31 上, 通过第一光学胶与所述导电薄膜 31 固定连接。所述第一光学胶可形成图 3a 所示的第一粘接层 34。

所述保护层薄膜 32 覆盖所述连接部 311 和所述柔性凸出部 312 的至少一部分, 以遮盖在所述导电薄膜 31 的表面防止所述导电薄膜 31 直接裸露在空气中, 影响其电气性能。

具体的, 所述柔性凸出部 312 未被所述保护层薄膜 32 覆盖的部分可以是连接端子, 用于与其他的功能模组建立电性连接。

步骤 22、将盖板盖设于所述保护层薄膜上。

请参阅图 3b, 图 3b 以将盖板 33 盖设于保护层薄膜 32 上的进行示意。所述盖板 33 层叠于所述保护层薄膜 32 上, 具体通过第二光学胶固定在所述保护层薄膜 32 上。所述第二光学胶可形成图 3b 所示的第二粘接层 35。

如图 3b 所示, 所述盖板 33 设置在所述柔性触控传感器的最上方, 起到保护整个柔性触控传感器的作用。所述导电薄膜 31 的连接部 311 位于所述盖板 33 下, 受盖板 33 的保护; 所述柔性凸出部 312 则凸出于所述盖板 33 的边缘 331 向外延伸, 即所述盖板 33 的边缘 331 位置对应所述连接部 311 和所述柔性凸出部 312 的连接处。

步骤 23、在所述保护层薄膜, 沿所述盖板的边缘, 开设至少一个开口。

沿所述盖板 33 的边缘 331, 在所述保护层薄膜 32 开设若干个开口 321, 请参阅图 3c, 图 3c 在另一视角示意了将所述保护层薄膜 32 的开口 321 进行放大后的结构图。

步骤 24、在所述开口处, 将所述保护层薄膜覆盖所述柔性凸出部的部分和所述柔性凸出部沿背向所述盖板的方向弯曲。

所述开口 321 的位置与所述盖板 33 的边缘 331 的位置对应, 在所述开口 321 处实现弯曲, 即对应将所述柔性凸出部 312 进行弯曲, 由于保护层薄膜 32 部分覆盖所述连接部 311, 则保护层薄膜 32 的另一覆盖所述柔性凸出部 312 的部分, 会随着所述柔性凸出部 312 一起弯曲。请参阅图 4, 图 4 示意了将所述保护层薄膜 32 覆盖所述柔性凸出部 312 的部分和所述柔性凸出部 312 沿背向所述盖板 33

的方向弯曲后的结构。

为了方便本领域技术人员的理解，以下以图 4 中，保护层薄膜 32 弯曲时的受力示意图来详细解释。

如图 4 所示，在柔性凸出部 312 沿背向所述盖板 33 的方向弯曲的过程中，保护层薄膜 32 通过第一光学胶与导电薄膜 31 粘结，会随着柔性凸出部 312 的弯曲，一起发生部分弯曲。在柔性凸出部 312、第一光学胶和保护层薄膜 32 在弯曲过程中，由于材料形态发生变化，会在所述保护层薄膜 32 对应所述连接部 311 与柔性凸出部 312 的连接处的位置产生图 4 所示的内侧应力 F_1 。

而第二光学胶受内侧应力 F_1 的影响，会产生面向保护层薄膜 32 弯曲方向的拉力 F_3 ，当第二光学胶与盖板 33 的粘合力 F_2 小于该拉力 F_3 时，则会由于第二光学胶的粘合力不够，导致盖板 33 与保护层薄膜 32 发生分层。

在本申请实施例中，由于保护层薄膜 32 沿所述盖板 33 的边缘 331，开设至少有若干个开口 321，该开口 321 使得内侧应力 F_1 减小。在内应力 F_1 降低或者减少以后，会使得拉力 F_3 不容易大于第二光学胶提供的粘合力 F_2 ，从而减缓弯曲时对第二光学胶的拉扯，避免出现光学胶分层的现象。

步骤 25、通过点胶的方式密封弯曲后的所述开口。

在所述柔性凸出部 311 弯曲之后，可以通过点胶的方式密封所述若干个开口 321，以最终制得柔性触控传感器。其中，胶体渗入该开口 321 内，因为胶体张力原因，其更容易聚拢形成凝固状态，且易于封装而不外溢。

本申请实施例还提供一种柔性触控传感器，所述柔性触控传感器由图 1 或图 2 所示的制作方法制得。请复参阅图 4，具体地，所述柔性触控传感器包括：导电薄膜 31、保护层薄膜 32 和盖板 33。所述保护层薄膜 32 设置于所述导电薄膜 31 上，所述盖板 33 盖设于所述保护层薄膜 32 上，所述导电薄膜 31 和所述保护层薄膜 32 沿背向所述盖板 33 的方向弯曲。所述保护层薄膜 32 的弯曲处与所述盖板 33 的边缘 331 位置对应，所述保护层薄膜 32 的弯曲处开设有至少一个开口 321，所述至少一个开口 321 处设置有相适应尺寸的密封部以封闭所述至少一个开口 321。所述密封部可以由光学胶等密封材料实现密封。

本申请实施例提供的柔性触控传感器，其在将导电薄膜 31 和保护层薄膜 32 沿背向盖板 33 的方向弯曲之前，事先在保护层薄膜 32 上开设开口 321，这样导电薄膜 31 在弯曲时，保护层薄膜 32 内应力分散，可避免导电薄膜 32 与盖板 33

间的分层，在导电薄膜 32 弯曲之后，又将上述开口 321 密封，形成有相应尺寸的密封部，避免导电薄膜 32 的开口 321 处裸露在空气中，影响其电学性能。

在一些实施例中，所述柔性触控传感器包括第一粘接层 34，所述第一粘接层 34 设置于导电薄膜 31 和保护层薄膜 32 之间，所述第一粘接层 34 将导电薄膜 31 和保护层薄膜 32 粘结固定。

在一些实施例中，所述柔性触控传感器包括第二粘接层 35，所述第二粘接层 35 设置于保护层薄膜 32 和盖板 33 之间，所述第二粘接层 35 将保护层薄膜 32 和盖板 33 粘结固定。

在一些实施例中，还可以通过在所述导电薄膜 31 上设置相应的支撑结构来解决柔性触控传感器在弯曲过程中容易分层的技术问题。因此，所述方法还包括：在所述导电薄膜 31 远离所述保护层薄膜 32 的一面放置衬底基板，所述衬底基板与所述连接部 311 连接。

请参阅图 5，图 5 提供了一种柔性触控传感器的结构示意图，所述柔性触控传感器与上述实施例中柔性触控传感器的区别在于，还包括一衬底基板 36。

所述衬底基板 36 设置在所述柔性触控传感器的最底部，用于为所述柔性触控传感器提供支撑。在本实施例中，所述衬底基板 36 为硬质基板，其具体可以采用任何合适类型的硬质材料制备获得，例如硬质塑料。为了避免衬底基板 36 对于柔性触控传感器造成影响，在一些实施例中，所述衬底基板 36 可以选用符合预设透光率标准的透明基板。

所述连接部 311 层叠于所述衬底基板 36 上，与所述衬底基板 36 固定连接。

所述连接部 311 可以通过任何合适的工艺或者结构，与所述衬底基板 36 固定。在一些实施例中，所述连接部 311 可以通过第三光学胶与所述衬底基板 36 粘接固定，所述第三光学胶可形成图 5 所示的第三粘接层 37。

请继续参阅图 5，在柔性凸出部 312 沿背向所述盖板 33 的方向弯曲的过程中，第二光学胶受内侧应力 F_1 的影响，会产生面向衬底基板 36 弯曲方向的拉力 F_3 ，当第二光学胶与盖板 33 的粘合力 F_2 小于该拉力 F_3 时，柔性触控传感器则会由于第二光学胶的粘合力不够，导致盖板 33 与保护层薄膜 32 和导电薄膜 31 发生分层。

由于导电薄膜的 31 的底层设置有衬底基板 36，所述衬底基板 36 可以在所述导电薄膜的 31 的连接部 311 与所述柔性凸出部 312 的连接处产生与内侧应力

F_1 产生的拉力 F_3 方向相反的图 5 所示的支撑力 F_4 。通过衬底基板 36 提供的支撑力 F_4 ，可以抵消和减少材料形态变化导致的内侧应力 F_1 ，从而降低第二光学胶将产生的拉力 F_3 。在拉力 F_3 降低或者减少以后，其就更不容易大于第二光学胶提供的粘合力 F_2 ，从而减缓弯曲时对第二光学胶的拉扯，避免出现光学胶分层的现象。

需要理解的是，通过在柔性触控传感器的最底部设置一衬底基板 36 是一种新的结构形式，其与上述通过在保护层薄膜上设置相应的开口来减小弯曲损失并不冲突。因此，本领域技术人员可以理解的是，本申请实施例提供的柔性触控传感器是与上述在制备过程中将柔性触控传感器的保护层薄膜上设置开口，并对弯曲的后开进行密封的方式结合使用，以获得更好的技术效果。其具体执行步骤的先后顺序，在此处也不做限制。

另外，上述制备步骤中，分别采用第一光学胶、第二光学胶以及第三光学胶来描述位于图 4 所示的第一粘接层 34、第二粘接层 35 和图 5 中的第三粘结层 37，但应当说明的是，该“第一光学胶”、“第二光学胶”以及“第三光学胶”仅用于表示其在图 4 和图 5 中所处的位置。本领域技术人员即可以选择使用相同的光学胶作为所述第一光学胶、第二光学胶以及第三光学胶，也可以选择使用不同的光学胶分别作为所述第一光学胶、第二光学胶以及第三光学胶。

该光学胶为胶结透明器件的特种胶粘剂，具有一定的透光率。其可以由本领域技术人员根据实际情况的需要，通过实验等方式确定。在另一些实施例中，还可以选择类似的透明固定工艺固定连接各个结构层形成所述柔性触控传感器。

本申请实施例还提供一种触控装置，所述触控装置包括柔性触控传感器，该柔性触控传感器与上述实施例中的柔性触控传感器的制作方法和结构相同，在此不再赘述。该触控装置可以应用于一些电子设备中，在一些实施例中，该电子设备可以是智能可穿戴设备，例如，智能手表、智能手环等。

当电子设备整体体积较小时，则其触控装置的边框区也较为狭窄，在柔性触控传感器应用于这些电子设备中时，为了柔性触控传感器不暴露于边框外，影响美观，在制备柔性触控传感器的过程中，需要将柔性传感进行弯折以让其不暴露于边框外，应用上述实施例提供的柔性触控传感器的制备方法，即可以让柔性触控传感器不暴露于边外，还可以同时克服柔性触控传感器在弯曲过程

中的分层现象。

本申请实施例提供的触控装置，其在将导电薄膜和保护层薄膜沿背向盖板的方向弯曲时，事先在保护层薄膜上开设开口，这样导电薄膜在弯曲时，其保护层薄膜内应力分散，可避免导电薄膜与盖板间的分层。

以上所述仅为本申请的实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

- 1、一种柔性触控传感器的制作方法，其特征在于，包括：
在导电薄膜上设置保护层薄膜；
将盖板盖设于所述保护层薄膜上；
在所述保护层薄膜上开设至少一个开口；
在所述开口处，将所述导电薄膜和所述保护层薄膜沿背向所述盖板的方向弯曲，并密封弯曲后的所述开口。
- 2、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于，所述在所述保护层薄膜上开设至少一个开口，具体包括：
沿所述盖板的边缘，在所述保护层薄膜开设至少一个开口。
- 3、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于，所述开口的数量至少为2个，相邻所述开口之间的距离大于预设距离。
- 4、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于，所述密封弯曲后的所述开口，具体包括：
通过点胶的方式密封弯曲后的所述开口。
- 5、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于，所述导电薄膜包括连接部和柔性凸出部，所述柔性凸出部延伸于所述连接部；
所述保护层薄膜覆盖所述连接部和所述柔性凸出部的至少一部分；
所述柔性凸出部凸出于所述盖板的边缘。
- 6、根据权利要求5所述的制作方法，其特征在于，所述将所述导电薄膜和所述保护层薄膜沿背向所述保护层薄膜的方向弯曲，具体包括：
将所述保护层薄膜覆盖所述柔性凸出部的部分和所述柔性凸出部沿背向所述保护层薄膜的方向弯曲。
- 7、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于，所述导电薄膜和所述保护层薄膜通过第一光学胶粘结。
- 8、根据权利要求1所述的制作方法，其特征在于，所述盖板通过第二光学胶与所述保护层薄膜粘结。
- 9、根据权利要求1-8任一项所述的制作方法，其特征在于，所述方法还包括：
在所述导电薄膜远离所述保护层薄膜的一面放置衬底基板，所述衬底基板

与所述连接部连接。

10、根据权利要求 9 所述的制作方法，其特征在于，所述衬底基板通过第三光学胶于所述连接部粘结。

11、根据权利要求 9 所述的制作方法，其特征在于，所述衬底基板为透明基板。

12、一种柔性触控传感器，其特征在于，包括：

导电薄膜；

保护层薄膜，所述保护层薄膜设置于所述导电薄膜上；

盖板，所述盖板盖设于所述保护层薄膜上，所述导电薄膜和所述保护层薄膜沿背向所述盖板的的方向弯曲，所述保护层薄膜的弯曲处与所述盖板的边缘位置对应，所述保护层薄膜的弯曲处开设有至少一个开口，每个所述开口设置密封部，以封闭每个所述开口。

13、根据权利要求 12 所述的柔性触控传感器，其特征在于，包括第一粘接层，所述第一粘接层设置于所述导电薄膜和所述保护层薄膜之间，所述第一粘接层将所述导电薄膜和所述保护层薄膜粘结固定。

14、根据权利要求 12 所述的柔性触控传感器，其特征在于，包括第二粘接层，所述第二粘接层设置于所述保护层薄膜和所述盖板之间，所述第二粘接层将所述保护层薄膜和所述盖板粘结固定。

15、根据权利要求 12 所述的柔性触控传感器，其特征在于，所述导电薄膜包括连接部和柔性凸出部，所述柔性凸出部延伸于所述连接部，所述导电薄膜在沿所述连接部和所述柔性凸出部的连接处弯曲；

所述柔性触控传感器包括衬底基板，所述衬底基板层叠于所述导电薄膜的连接部下方，所述衬底基板用于向所述连接部和所述柔性凸出部的连接处提供支撑力。

16、根据权利要求 15 所述的柔性触控传感器，其特征在于，包括第三粘接层，所述第三粘接层设置于所述连接部和所述衬底基板之间，所述第三粘接层将所述连接部和所述衬底基板粘结固定。

17、一种触控装置，其特征在于，所述触控装置包括权利要求 12-16 任一项所述的柔性触控传感器。

附图

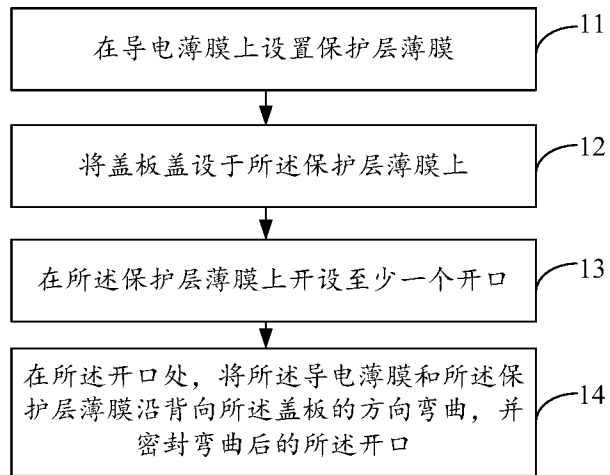


图 1

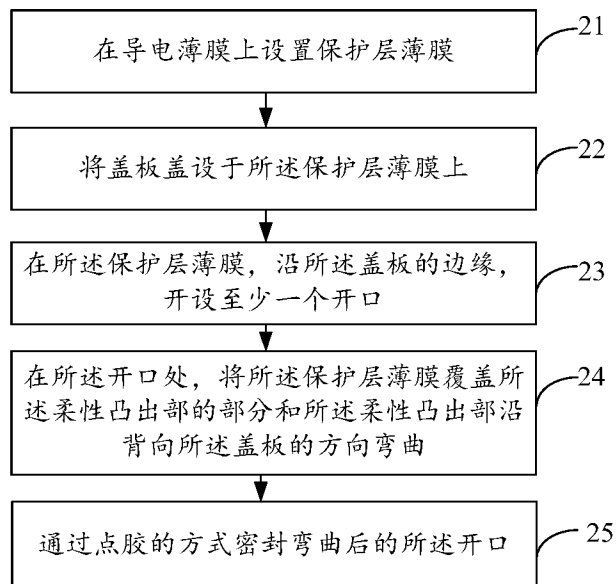


图 2

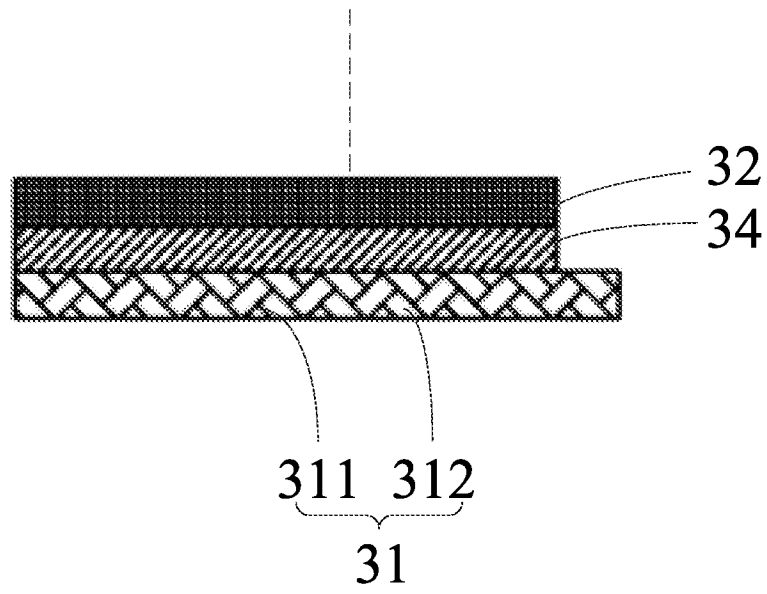


图 3a

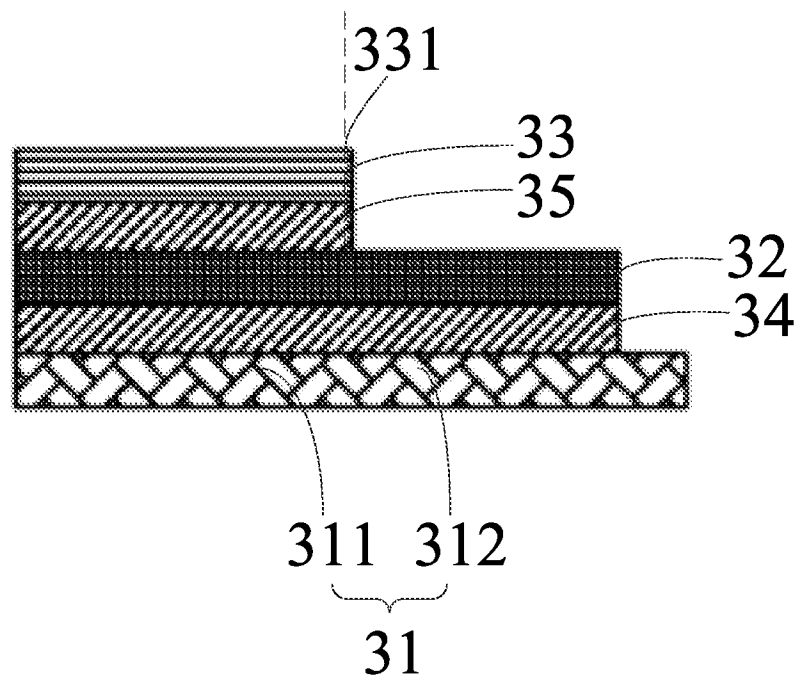


图 3b

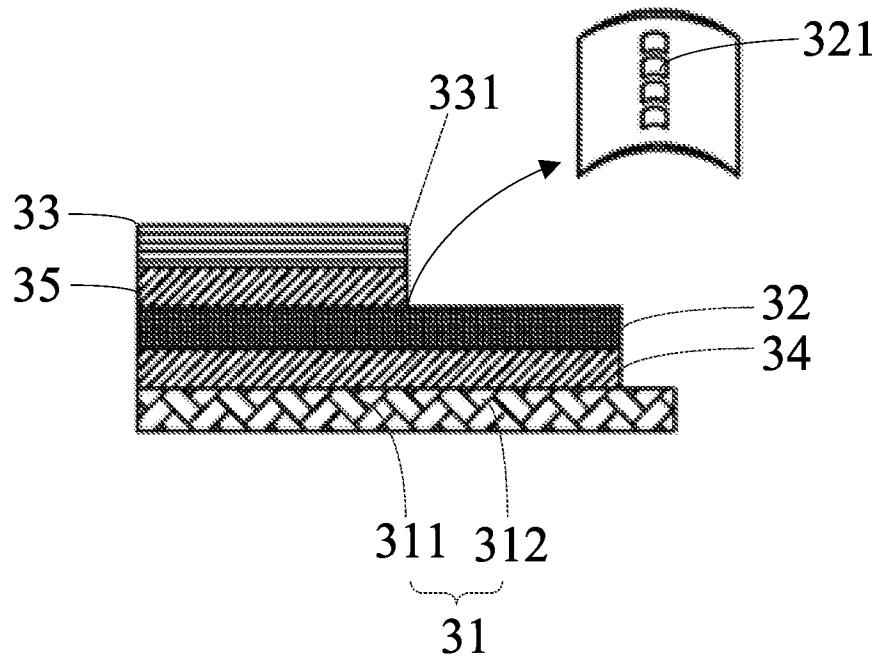


图 3c

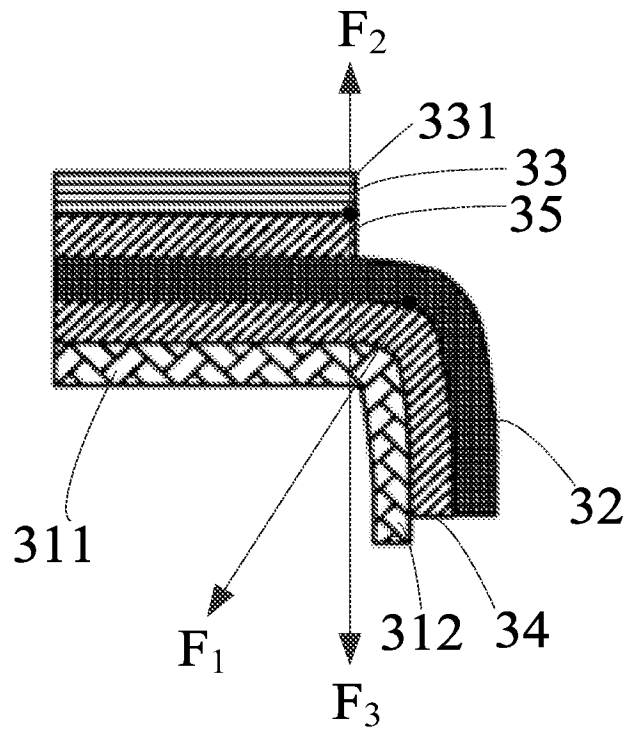


图 4

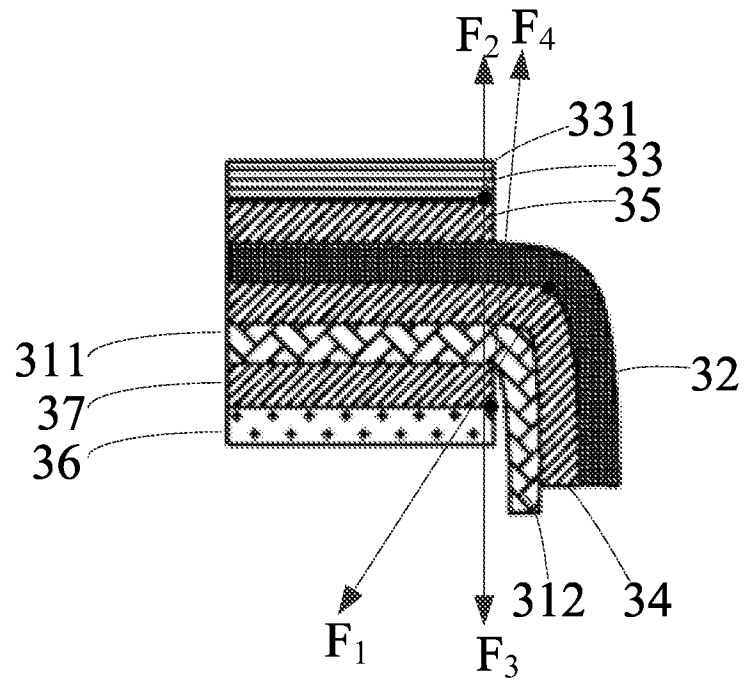


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/125717

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041(2006.01)i; H01L 27/32(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)

G06F; 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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 触摸, 触控, 柔性, 弯折, 折弯, 弯曲, 应力, 开口, 孔, touch, flexible, bend+, bent, stress, hole

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 109065570 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 21 December 2018 (2018-12-21) description, paragraphs [0028]-[0047], and figure 1	1-17
Y	CN 206061274 U (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 29 March 2017 (2017-03-29) description, paragraphs [0019]-[0033], and figures 1-3	1-17
A	US 2015041769 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 12 February 2015 (2015-02-12) entire document	1-17
A	CN 107134538 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 05 September 2017 (2017-09-05) entire document	1-17
A	CN 108766247 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 06 November 2018 (2018-11-06) entire document	1-17



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

30 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration, PRC (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/CN2018/125717

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109065570	A	21 December 2018	CN	208488924	U	12 February 2019
CN	206061274	U	29 March 2017	None			
US	2015041769	A1	12 February 2015	US	2016372691	A1	22 December 2016
				CN	108281473	A	13 July 2018
				US	9437830	B2	06 September 2016
				US	9722195	B2	01 August 2017
				CN	104377310	B	06 April 2018
				US	2017309846	A1	26 October 2017
				CN	104377310	A	25 February 2015
				KR	20150019129	A	25 February 2015
CN	107134538	A	05 September 2017	None			
CN	108766247	A	06 November 2018	CN	208488919	U	12 February 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/125717

A. 主题的分类

G06F 3/041 (2006.01) i; H01L 27/32 (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)

G06F; 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))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 触摸, 触控, 柔性, 弯折, 折弯, 弯曲, 应力, 开口, 孔, touch, flexible, bend+, bent, stress, hole

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
Y	CN 109065570 A (昆山国显光电有限公司) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 说明书第[0028]-[0047]段, 附图1	1-17
Y	CN 206061274 U (武汉天马微电子有限公司) 2017年 3月 29日 (2017 - 03 - 29) 说明书第[0019]-[0033]段, 附图1-3	1-17
A	US 2015041769 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 2月 12日 (2015 - 02 - 12) 全文	1-17
A	CN 107134538 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 9月 5日 (2017 - 09 - 05) 全文	1-17
A	CN 108766247 A (昆山国显光电有限公司) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 全文	1-17

☐ 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 30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

林少华

电话号码 86-(10)-53961454

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/125717

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	109065570	A	2018年 12月 21日	CN	208488924	U	2019年 2月 12日
CN	206061274	U	2017年 3月 29日	无			
US	2015041769	A1	2015年 2月 12日	US	2016372691	A1	2016年 12月 22日
				CN	108281473	A	2018年 7月 13日
				US	9437830	B2	2016年 9月 6日
				US	9722195	B2	2017年 8月 1日
				CN	104377310	B	2018年 4月 6日
				US	2017309846	A1	2017年 10月 26日
				CN	104377310	A	2015年 2月 25日
				KR	20150019129	A	2015年 2月 25日
CN	107134538	A	2017年 9月 5日	无			
CN	108766247	A	2018年 11月 6日	CN	208488919	U	2019年 2月 12日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)