(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 1 月 2 日 (02.01.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/000904 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/119006

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 3 日 (03.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810703689.2 2018年6月30日 (30.06.2018) CN

(71) 申请人: 云谷（固安）科技有限公司 (YUNGU (GU' AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。

(72) 发明人: 乔贵洲 (QIAO, Guizhou); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。胡江平 (HU, Jiangping); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。陈建平 (CHEN, Jianping); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。张秀玉 (ZHANG, Xiuyu); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。李维国 (LI, Weiguo); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。朱盛祖 (ZHU, Shengzu); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。李素华 (LI, Suhua); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。

(74) 代理人: 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 (SUNSHINE INTELLECTUAL PROPERTY INTERNATIONAL CO., LTD); 中国北京市海淀区海淀南路甲21号中关村知识产权大厦A座5层503, Beijing 100080 (CN)。

(54) **Title:** TOUCH PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND DISPLAY DEVICE

(54) **发明名称:** 触控面板及其制作方法、显示装置

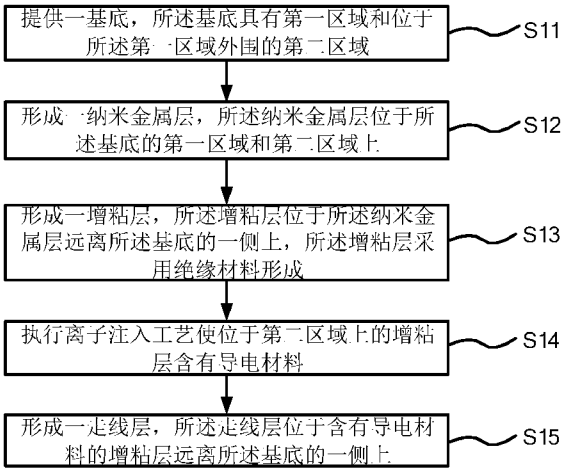


图 1

S11 Provide a substrate, the substrate comprising a first region and a second region located on the periphery of the first region

S12 Form a nano-metal layer, the nano-metal layer being located on the first region and the second region of the substrate

S13 Form an adhesion promoting layer, the adhesion promoting layer being located on the side of the nano-metal layer distant from the substrate and formed of an insulating material

S14 Perform an ion implantation process to make the adhesion promoting layer on the second region contain a conductive material

S15 Form a wiring layer, the wiring layer being located on the side of the adhesion promoting layer containing the conductive material distant from the substrate

(57) **Abstract:** A touch panel and a manufacturing method therefor, and a display device. In the touch panel, an adhesion promoting layer (12) on a second region (B) contains a conductive material. The adhesion promoting layer (12) containing the conductive material can reduce the contact resistance between a wiring layer (13) and a nano-metal layer (11), and thus, it is beneficial to improving the conductivity of the touch panel, thereby improving the touch effect of the touch panel. Moreover, since the conductivity of the touch panel is improved because the adhesion promoting layer (12) on the second region (B) contains a conductive material, then in the case of the same conductivity, the contact area between the wiring layer (13) and the adhesion promoting layer (12) can be appropriately reduced, and thus, the size of the bezel region of the touch panel can be correspondingly reduced. Therefore, the touch panel can also meet the design requirement of a narrow bezel, thereby satisfying the market demand of narrow bezel of a display device. In the manufacturing method for the touch panel, an ion implantation process is performed to make the adhesion promoting layer (12) on the second region (B) contain a conductive material.

WO 2020/000904 A1

[见续页]

(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)。

根据细则4.17的声明：

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种触控面板及其制作方法、显示装置。触控面板中，第二区域（B）上的增粘层（12）含有导电材料，含有导电材料的增粘层（12）能够减小走线层（13）与纳米金属层（11）之间的接触电阻，有利于增加所述触控面板的导电能力，从而提高所述触控面板的触控效果。而且，因第二区域（B）上的增粘层（12）含有导电材料，增强了所述触控面板的导电能力，则在相同导电能力的情况下，可以适当的减小所述走线层（13）与所述增粘层（12）的接触面积，便可以相应的减小所述触控面板的边框区的尺寸。因此，所述触控面板还可以实现窄边框的设计需求，从而满足显示装置窄边框的市场需求。触控面板的制作方法中，执行离子注入工艺，使位于第二区域（B）上的增粘层（12）含有导电材料。

触控面板及其制作方法、显示装置

技术领域

本申请涉及显示技术领域，特别涉及一种触控面板、触控面板的制作方法以及显示装置。

背景技术

传统的触控面板的触控电极的材料通常为氧化铟锡（ITO），但是，传统的ITO薄膜由于自身的脆性、导电性及透光率等问题而限制了其向柔性化发展。目前，产业界一直在致力于开发ITO薄膜的替代材料，其中，纳米金属线具有较优异的力学特性和导电性，同时由于其纳米级别的尺寸效应，使得其具有优异的透光性与耐曲挠性，因此，可用其替代ITO薄膜作为触控电极的材料。然而，现有的采用纳米金属线作为触控电极的触控面板，其触控效果较差，且难以实现窄边框的设计要求。

发明内容

本申请所要解决的技术问题是现有采用纳米金属线作为触控电极的触控面板，存在触控效果较差，且难以实现窄边框的缺陷。

为解决上述技术问题，本申请提供了一种触控面板，包括：

基底，所述基底具有第一区域和位于所述第一区域外围的第二区域；

纳米金属层，位于所述基底的第一区域和第二区域上；

增粘层，位于所述纳米金属层远离所述基底的一侧上，所述增粘层包括第一区域上的增粘层和第二区域上的增粘层；以及

走线层，位于所述第二区域上的增粘层远离所述基底的一侧上；

其中，所述第二区域上的增粘层含有导电材料。

可选的，在所述的触控面板中，所述第二区域上的增粘层为增粘胶层。

较佳的，在所述的触控面板中，所述增粘胶层为光学胶层。

可选的，在所述的触控面板中，所述纳米金属层为纳米银线层。

进一步的，在所述的触控面板中，通过离子注入工艺使所述第二区域上的增粘层含有导电材料。

较佳的，在所述的触控面板中，所述离子注入工艺的注入元素选自过渡金属元素、第三族元素和第五族元素中的至少一种。

进一步的，在所述的触控面板中，所述注入元素选自金、银、铜、硼、磷和砷中的至少一种。

较佳的，在所述的触控面板中，所述注入元素为砷。

根据本申请的又一方面，本申请提供了一种显示装置，包括上述的触控面板。

根据本申请的另一方面，本申请提供了一种触控面板的制作方法，包括：

提供一基底，所述基底具有第一区域和位于所述第一区域外围的第二区域；

形成一纳米金属层，所述纳米金属层位于所述基底的第一区域和第二区域上；

形成一增粘层，所述增粘层位于所述纳米金属层远离所述基底的一侧上，所述增粘层采用绝缘材料形成；以及，

形成一走线层，所述走线层位于第二区域上的增粘层远离所述基底的一侧上；

其中，还包括：

执行离子注入工艺，使位于所述第二区域上的增粘层含有导电材料。

可选的，在所述的触控面板的制作方法中，在形成走线层之前，通过离子注入工艺使位于所述第二区域上的增粘层含有导电材料。

可选的，在所述的触控面板的制作方法中，在形成走线层之后，通过离子注入工艺使位于所述第二区域上的增粘层含有导电材料。

可选的，在所述的触控面板的制作方法中，位于所述第二区域上的增粘层为增粘胶层。

较佳的，所述增粘胶层为光学胶层。

可选的，在所述的触控面板的制作方法中，所述纳米金属层为纳米银线层。

进一步的，在所述的触控面板的制作方法中，所述离子注入工艺的注入元

素选自过渡金属元素、第三族元素和第五族元素中的至少一种。

进一步的，在所述的触控面板的制作方法中，所述注入元素选自金、银、铜、硼、磷和砷中的至少一种。

较佳的，在所述的触控面板的制作方法中，所述注入元素为砷。

可选的，通过对带有注入元素的掺杂源进行可控的能量调节或者通过改变带有注入元素的掺杂源的剂量来控制位于所述第二区域上的增粘层中导电材料的掺杂浓度。

与现有技术相比，本申请具有以下有益效果：

本申请提供的触控面板，因第二区域上的增粘层含有导电材料，能够减小走线层与纳米金属层之间的接触电阻，增强了触控面板的导电能力，从而提高了触控面板的触控效果。另一方面，因触控面板的导电能力增强，在需要相同导电能力的情况下，可以适当的减小走线层与增粘层的接触面积，相应的减小触控面板的边框区的尺寸，因此，触控面板还可以实现窄边框的设计需求，从而满足显示装置窄边框的市场需求。

本申请提供的触控面板，所述第二区域上的增粘层优选为增粘胶层，增粘胶层为透明的绝缘胶层，一方面增粘胶层可以使纳米金属层更好的附着在基底上，使纳米金属层不易发生移动，搭接更牢固；另一方面，增粘胶层的良好透光率，能够满足光取出的要求。

本申请提供的触控面板，纳米金属层优选为纳米银线层，银在一般状态下为银白色金属，导电性极佳，适于提高触控面板的导电能力。

本申请提供的触控面板，注入元素优选为砷，因砷是相对原子质量较大的元素，在执行离子注入工艺之后对提高位于第二区域上的增粘层的导电性能的效果较明显。

本申请的触控面板的制作方法中，执行离子注入工艺使位于第二区域上的增粘层含有导电材料，则在不影响基底与纳米金属层之间的粘附情况下，能够减小走线层与纳米金属层之间的接触电阻，有利于增加触控面板的导电能力，从而提高触控面板的触控效果，并且可以适当的减小走线层与增粘层的接触面积，便可以相应的减小触控面板的边框区的尺寸，满足显示装置窄边框的市场需求。

附图说明

图 1 为本申请实施例一提供的触控面板的制作方法的流程图；

图 2 至图 5 为本申请实施例一中所述触控面板的制作方法中相应步骤对应的结构示意图；

图 6 为本申请实施例二提供的触控面板的制作方法的流程图；

图 7 和图 8 为本申请实施例二中所述触控面板的制作方法中相应步骤对应的结构示意图。

具体实施方式

如背景技术所述，现有的触控面板的触控效果不够理想，且难以实现窄边框的设计要求。研究发现，这是因为在纳米银线触控面板的制备工艺中，通常是将纳米银线溶液直接涂布在基底上以形成纳米银线导电层，但是，纳米银线导电层仅凭较弱的分子间作用力搭接在一起，则纳米银线导电层与基底的结合强度较差，很容易在弯折过程中发生滑移，出现触控面板的电阻较高和电阻不稳定的现象。在纳米银线导电层上再涂覆一增粘层，增粘层通常为增黏胶层（透明的绝缘胶层），如光学胶层，增粘层覆盖纳米银线导电层后粘附于基底上，能够提高纳米银线导电层与基底之间的附着力。但是，涂覆的增粘层会降低纳米银线导电层与形成在增粘层之上的走线层的有效接触面积，增加两者间的接触电阻，导致触控面板的触控效果下降。所以，在上述结构的基础上，为了保证触控面板的触控效果，需要扩大所述纳米银线导电层与所述走线层的接触面积，而该接触面积决定了触控面板的边框区的尺寸大小。因此，这种方式获得的触控面板无法满足窄边框的设计需求，难以满足显示装置的市场需求。

基于上述发现，本申请提供一种触控面板的制作方法，执行离子注入工艺，使位于所述纳米银线导电层与所述走线层之间的增粘层含有导电材料，使两者间的增粘层具有导电能力。则具有导电能力的增粘层能够减小所述走线层与所述纳米金属层之间的接触电阻，有利于增加所述触控面板的导电能力，从而提高所述触控面板的触控效果。而且，因具有导电能力的增粘层增强了所述触控面板的导电能力，则在相同导电能力的情况下，可以适当的减小所述走线层与

所述导电层的接触面积，便可以相应的减小所述触控面板的边框区的尺寸，因此，所述触控面板还可以实现窄边框的设计需求，从而满足显示装置窄边框的市场需求。

以下结合图 1 至图 8 更详细的列举所述触控面板及其制作方法、显示装置的实施例，以清楚说明本申请的内容。

实施例一

请首先参阅图 1 至图 5，其中，图 1 示出了实施例一提供的触控面板的制作方法的流程图，图 2 至图 5 示出了实施例一中所述触控面板的制作方法中相应步骤对应的结构示意图。

如图 1 所示，本实施例中所述触控面板的制作方法，包括：

步骤 S11、提供一基底，所述基底具有第一区域和第二区域；

步骤 S12、形成一纳米金属层，所述纳米金属层位于所述基底的第一区域和第二区域上；

步骤 S13、形成一增粘层，所述增粘层位于所述纳米金属层远离所述基底的一侧上，所述增粘层采用绝缘材料形成；

步骤 S14、执行离子注入工艺使位于第二区域上的增粘层含有导电材料；以及

步骤 S15、形成一走线层，所述走线层位于含有导电材料的增粘层远离所述基底的一侧上。

详细的，请参阅图 2 至图 5，首先，执行步骤 S11，提供一基底 10，所述基底 10 具有第一区域 A 和位于所述第一区域 A 外围的第二区域 B，如图 2 所示。所述第二区域 B 围绕所述第一区域 A，所述第一区域 A 通常对应显示屏中用于透光显示的可视区，所述第二区域 B 通常对应显示屏中不透光的边框区域。所述基底 10 例如呈矩形，所述第二区域 B 位于所述基底 A 的边缘，呈“回”字形。

较佳的，本实施例中，所述基底 10 为柔性基底，所述柔性基底的材质可以但不限于为压克力、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、聚丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)、聚酰胺（PA）、聚酰亚胺（PI）、聚苯并咪唑聚丁烯（PB）、聚对苯二甲

酸丁二醇酯（PBT）、聚碳酸酯（PC）、聚醚醚酮（PEEK）、聚醚酰亚胺（PEI）、聚醚砜（PES）、聚乙烯（PE）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚乙烯四氟乙烯（ETFE）、聚环氧乙烷、聚乙醇酸（PGA）、聚甲基戊烯（PMP）、聚甲醛（POM）、聚苯醚（PPE）、聚丙烯（PP）、聚苯乙烯（PS）、聚四氟乙烯（PTFE）、聚氨酯（PU）、聚氯乙烯（PVC）、聚氟乙烯（PVF）、聚偏二氯乙烯（PVDC）、聚偏二氟乙烯（PVDF）或苯乙烯-丙烯腈（SAN）等，优选的，本实施例中，所述柔性基底的材质为聚酰亚胺。

接着，执行步骤S12，形成一纳米金属层11，所述纳米金属层11位于所述基底10的第一区域A和第二区域B上，如图2所示。较佳的，所述纳米金属层11的材质可以但不限于为纳米金线或纳米银线，本实施例中，因银在一般状态下为银白色金属，且为不透明材料，导电性极佳，则所述纳米金属层11优选为纳米银线层。所述纳米银线层中的纳米银线的线长可以在为10微米至300微米之间，纳米银线的线径（或线宽）可以小于500纳米，且其长宽比（线长与线径之比）可以大于10。通常将纳米金属溶液涂布于所述基底10上，所述涂布的方式包括但不限于：喷墨、撒播、凹版印刷、凸版印刷、柔印、纳米压印、丝网印刷、刮刀涂布、旋转涂布、针绘（stylus plotting）、夹缝式涂布或流涂；然后，通过图案化工艺形成所需的纳米金属层11，所述纳米金属11包括第一区域上的纳米金属层110和第二区域上的纳米金属层111。另外，在所述基底10和第一区域上的纳米金属层110之间还可以形成一绝缘层（图中示意图省略），在此不做限定。

然后，执行步骤S13，形成一增粘层12，所述增粘层12位于所述纳米金属层11远离所述基底10的一侧上，所述增粘层12采用绝缘材料形成，如图3所示。较佳的，为了增强所述纳米金属层11与所述基底10的粘附力，所述增粘层12为增黏胶层，如所述增黏胶层为光学胶层等，所述增粘层12包括第一区域上的增粘层120和第二区域上的增粘层121。所述增粘层12可以使纳米银线更好的附着在所述基底10上，使所述纳米银线之间不易发生移动，搭接更加牢固，进而增加所述触控面板的导电性和灵敏性。

接着，执行步骤S14，执行离子注入工艺使位于第二区域上的增粘层含有导电材料，如图4所示。离子注入工艺是对材料表面附近区域进行掺杂的技术，

其可改变材料中的载流子浓度和导电类型，即改变材料中电子状态的变化。较佳的，通过离子注入机进行离子注入工艺（掺杂），离子注入机的主要组成部分为离子源，离子注入机利用离子源中灯丝产生的热电子在电场的作用下轰击气体分子，使之电离。待注入的掺杂源如果是气态（如半导体气体：磷烷 PH_3、三氟化磷 PF_3、五氟化磷 PH_5、砷烷 AsH_3 或三氟化硼 BH_3 等，其中，因 As 是相对原子质量较大的元素，对提高所述第二区域上的增粘层 121 的导电性能的效果较明显），便可以直接引入到离子源的电场中；如果是固态（如过渡金属：金、银或铜等），则可先加热蒸发变为气相后再引入到离子源的电场中，气相的掺杂源在电场中被电离后变成为离子（即带电的原子或分子）。则所述第二区域上的增粘层 121 通过离子注入工艺便会转变为含有导电材料（具有导电能力）的增粘层 121′。

离子注入工艺可通过掩膜版来达到在既定的区域内（即第二区域上的增粘层 121）进行掺杂，关于掺杂浓度的设定可通过对带有注入元素的掺杂源进行可控的能量调节或者通过改变带有注入元素的掺杂源的剂量来控制掺杂浓度，具体的掺杂浓度范围在此不做限定。

然后，执行步骤 S15，形成一走线层 13，所述走线层 13 位于含有导电材料（具有导电能力）的增粘层 121′ 远离基底 10 的一侧上，如图 5 所示。较佳的，所述走线层 13 的材质可以为金线或者银线，具体形成所述走线层 13 的方式包括但不限于印刷（如可以采用凹版印刷、凸版印刷、柔印或转印等）、溅射或者蒸镀等。所述走线层 13 用作触控电极的互连线，且所述走线层 13 的区域对应所述触控面板的边框区的尺寸。因所述走线层 13 与所述纳米金属层 11 之间的增粘层 121 已转变为具有导电能力（含有导电材料）的增粘层 121′，则具有导电能力的增粘层 121′ 能够减小两者间的接触电阻，有利于增加所述触控面板的导电能力，从而提高所述触控面板的触控效果；而且，因具有导电能力的增粘层 121′ 增强了所述触控面板的导电能力，则在相同导电能力的情况下，可以适当的减小所述走线层 13 与所述具有导电能力的增粘层 121′ 的接触面积，便可以相应的减小所述触控面板的边框区的尺寸，因此，所述触控面板还可以实现窄边框的设计需求，从而满足显示装置窄边框的市场需求。

相应的，通过上述制作方法形成的触控面板包括：基底 10，所述基底 10 具

有第一区域 A 和位于所述第一区域 A 外围的第二区域 B;位于所述基底 10 的第一区域 A 和第二区域 B 上的纳米金属层 11；位于所述纳米金属层 11 远离基底的一侧上的增粘层 12，增粘层 12 包括第一区域上的增粘层 120 和第二区域上的增粘层 121′，其中，位于所述第二区域上的增粘层 121′ 含有导电材料（具有导电能力）；位于具有导电能力的增粘层 121′ 远离基底 10 的一侧上的走线层 13，如图 5 所示。则所述具有导电能力的增粘层 121′ 能够减小所述走线层 13 与所述纳米金属层 11 之间的接触电阻，有利于增加所述触控面板的导电能力，从而提高所述触控面板的触控效果；而且，因所述具有导电能力的增粘层 121′ 增强了所述触控面板的导电能力，则在相同导电能力的情况下，可以适当的减小所述走线层 13 与所述具有导电能力的增粘层 121′ 的接触面积，便可以相应的减小所述触控面板的边框区的尺寸，因此，所述触控面板还可以实现窄边框的设计需求，从而满足显示装置窄边框的市场需求。

显然，所述触控面板并不只限于上述制作方法得到，如还可以通过以下制作方法形成所述触控面板。

实施例二

请参阅图 6 至图 8，其中图 6 示出了实施例二提供的触控面板的制作方法的流程图，图 7 和图 8 示出了实施例二中所述触控面板的制作方法中相应步骤对应的结构示意图。

如图 6 所示，实施例二中一种触控面板的制作方法包括：

步骤 S21、提供一基底，所述基底包括第一区域和位于所述第一区域外围的第二区域；

步骤 S22、形成一纳米金属层，所述纳米金属层位于所述基底的第一区域和第二区域上；

步骤 S23、形成一增粘层，所述增粘层位于所述纳米金属层远离所述基底的一侧上，所述增粘层采用绝缘材料形成；

步骤 S24、形成一走线层，所述走线层位于第二区域上的增粘层远离所述基底的一侧上；以及

步骤 S25、执行离子注入工艺使位于所述第二区域上的增粘层含有导电材

料。

具体的，实施例二中的步骤 S21、步骤 S22 和步骤 S23 与实施例一中的步骤 S11、步骤 S12 和步骤 S13 的工艺是相同的，即在所述基底 20 上依次形成纳米金属层和增粘层，其中，所述纳米金属层包括位于第一区域上的纳米金属层 210 和第二区域上的纳米金属层 211，增粘层包括第一区域上的增粘层 220 和第二区域上的增粘层 221，如图 7 所示，在此不做重复介绍。

接着，在完成上述步骤后，继续执行步骤 S24，形成一走线层 23，所述走线层 23 位于第二区域上的增粘层 221 远离基底 20 的一侧上，如图 7 所示。较佳的，所述走线层 23 的材质也可以为金线或者银线，具体形成所述走线层 23 的方式包括但不限于印刷（如可以采用凹版印刷、凸版印刷、柔印或转印等）、溅射或者蒸镀等。所述走线层 23 用作触控电极的互连线，且所述走线层 23 的区域对应所述触控面板的边框区的尺寸。

最后，执行步骤 S25，执行离子注入工艺使位于所述第二区域上的增粘层 221 含有导电材料，如图 8 所示。具体的，所述离子注入工艺可参阅实施例一的描述，本领域技术人员可以理解的，因实施例二中，所述离子注入工艺是直接作用于所述走线层 23 上，则在实施例一的基础上需要加大离子注入机的注入能量或者增加注入掺杂源的剂量来达到更深入的掺杂，以实现位于所述走线层 23 下方的增粘层 221 能够转变为含有导电材料（具有导电能力）的增粘层 221′，在此不做赘述。

同理，实施例二中因所述走线层 23 与所述纳米金属层 21 之间的增粘层 221 转变为具有导电能力的增粘层 221′，则所述具有导电能力的增粘层 221′ 能够减小两者间的接触电阻，有利于增加所述触控面板的导电能力，从而提高所述触控面板的触控效果；而且，因所述具有导电能力的增粘层 221′ 增强了所述触控面板的导电能力，则在相同导电能力的情况下，可以适当的减小所述走线层 23 与所述具有导电能力的增粘层 221′ 的接触面积，便可以相应的减小所述触控面板的边框区的尺寸，因此，所述触控面板还可以实现窄边框的设计需求，从而满足显示装置窄边框的市场需求。

综上，本申请的触控面板的制作方法中，执行离子注入工艺使位于第二区域上的增粘层含有导电材料，则在不影响基底与纳米金属层之间的粘附情况下，

能够减小走线层与纳米金属层之间的接触电阻，有利于增加所述触控面板的导电能力，从而提高所述触控面板的触控效果。而且，因第二区域上的增粘层含有导电材料，增强了所述触控面板的导电能力，则在相同导电能力的情况下，可以适当的减小所述走线层与所述增粘层的接触面积，便可以相应的减小所述触控面板的边框区的尺寸，因此，所述触控面板还可以实现窄边框的设计需求，从而满足显示装置窄边框的市场需求。

权 利 要 求 书

1. 一种触控面板，包括：

基底，所述基底具有第一区域和位于所述第一区域外围的第二区域；

纳米金属层，位于所述基底的第一区域和第二区域上；

增粘层，位于所述纳米金属层远离所述基底的一侧上，所述增粘层包括第一区域上的增粘层和第二区域上的增粘层；以及

走线层，位于所述第二区域上的增粘层远离所述基底的一侧上；

其中，所述第二区域上的增粘层含有导电材料。

2. 如权利要求 1 所述的触控面板，其中，所述第二区域上的增粘层为增粘胶层。

3. 如权利要求 2 所述的触控面板，其中，所述增粘胶层为光学胶层。

4. 如权利要求 1 所述的触控面板，其中，所述纳米金属层为纳米银线层。

5. 如权利要求 1 所述的触控面板，其中，通过离子注入工艺使位于所述第二区域上的增粘层含有导电材料。

6. 如权利要求 5 所述的触控面板，其中，所述离子注入工艺的注入元素选自过渡金属元素、第三族元素和第五族元素中的至少一种。

7. 如权利要求 6 所述的触控面板，其中，所述注入元素选自金、银、铜、硼、磷和砷中的至少一种。

8. 如权利要求 7 所述的触控面板，其中，所述注入元素为砷。

9. 一种显示装置，包括如权利要求 1 所述的触控面板。

10. 一种触控面板的制作方法，包括：

提供一基底，所述基底具有第一区域和位于所述第一区域外围的第二区域；

形成一纳米金属层，所述纳米金属层位于所述基底的第一区域和第二区域上；

形成一增粘层，所述增粘层位于所述纳米金属层远离所述基底的一侧上，所述增粘层采用绝缘材料形成；以及，

形成一走线层，所述走线层位于第二区域上的增粘层远离所述基底的一侧上；

其中，还包括：

执行离子注入工艺，使位于所述第二区域上的增粘层含有导电材料。

11. 如权利要求 10 所述的触控面板的制作方法，其中，在形成走线层之前，执行离子注入工艺使位于所述第二区域上的增粘层含有导电材料。

12. 如权利要求 10 所述的触控面板的制作方法，其中，在形成走线层之后，执行离子注入工艺使位于所述第二区域上的增粘层含有导电材料。

13. 如权利要求 10 所述的触控面板的制作方法，其中，位于所述第二区域上的增粘层为增粘胶层。

14. 如权利要求 13 所述的触控面板的制作方法，其中，所述增粘胶层为光学胶层。

15. 如权利要求 10 所述的触控面板的制作方法，其中，所述纳米金属层为纳米银线层。

16. 如权利要求 10 所述的触控面板的制作方法，其中，所述离子注入工艺的注入元素选自过渡金属元素、第三族元素和第五族元素中的至少一种。

17. 如权利要求 16 所述的触控面板的制作方法，其中，所述注入元素选自金、银、铜、硼、磷和砷中的至少一种。

18. 如权利要求 17 所述的触控面板的制作方法，其中，所述注入元素为砷。

19. 如权利要求 10 所述的触控面板的制作方法，通过对带有注入元素的掺杂源进行可控的能量调节或者通过改变带有注入元素的掺杂源的剂量来控制位于所述第二区域上的增粘层中导电材料的掺杂浓度。

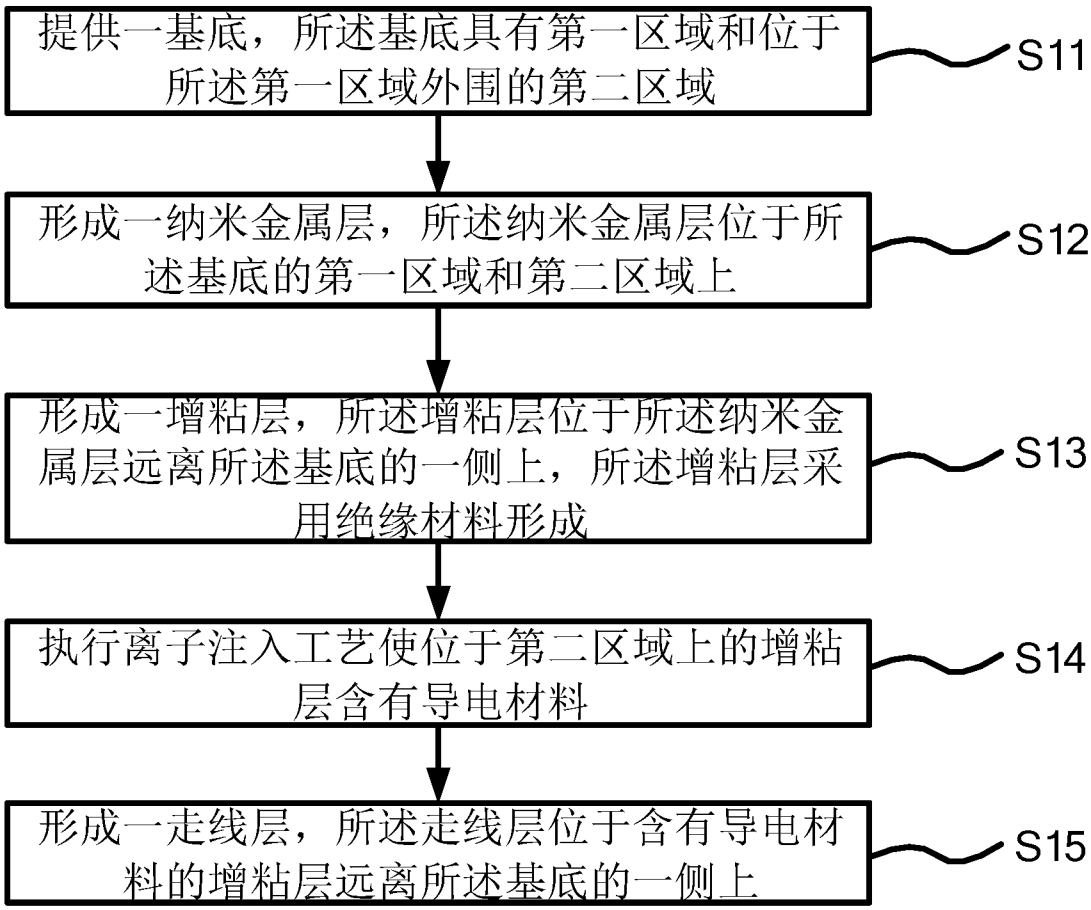

提供一基底，所述基底具有第一区域和位于所述第一区域外围的第二区域
S11
形成一纳米金属层，所述纳米金属层位于所述基底的第一区域和第二区域上
S12
形成一增粘层，所述增粘层位于所述纳米金属层远离所述基底的一侧上，所述增粘层采用绝缘材料形成
S13
执行离子注入工艺使位于第二区域上的增粘层含有导电材料
S14
形成一走线层，所述走线层位于含有导电材料的增粘层远离所述基底的一侧上
S15

图 1

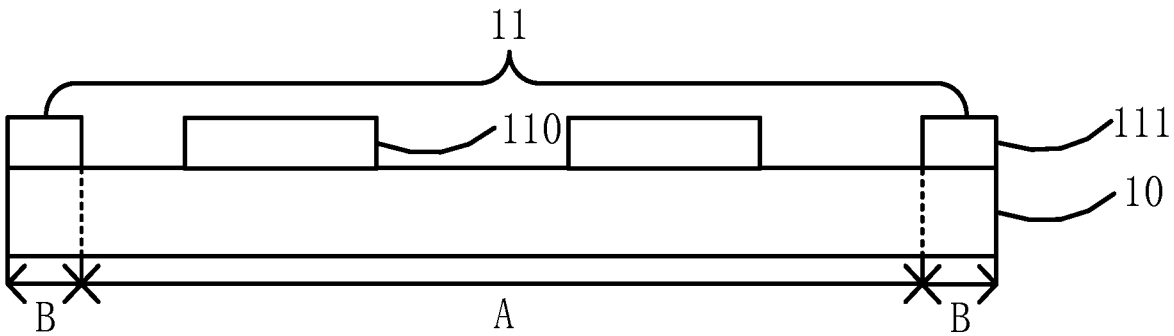

11
110
111
10
B
A
B

图 2

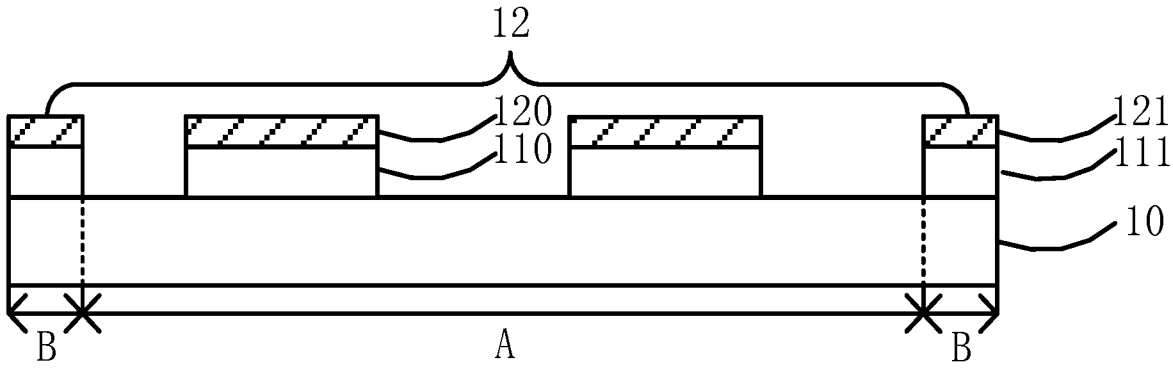

12
120
110
121
111
10
B
A
B

图 3

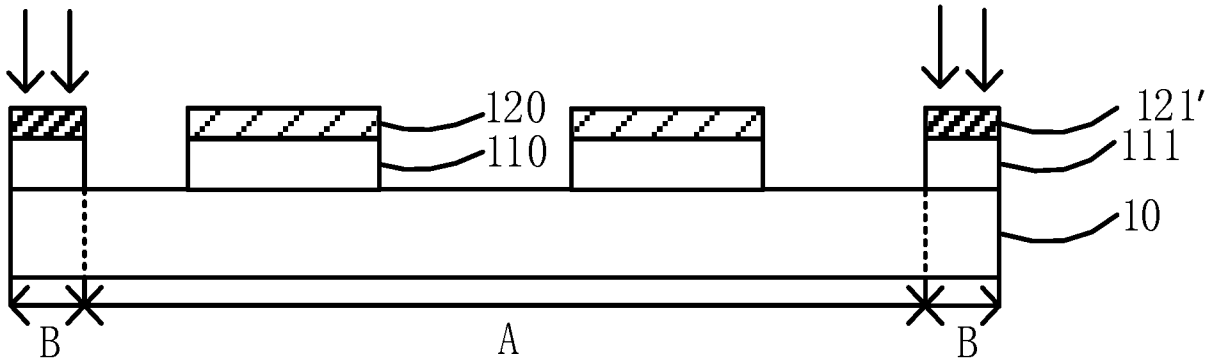

120
110
121′
111
10
B
A
B

图 4

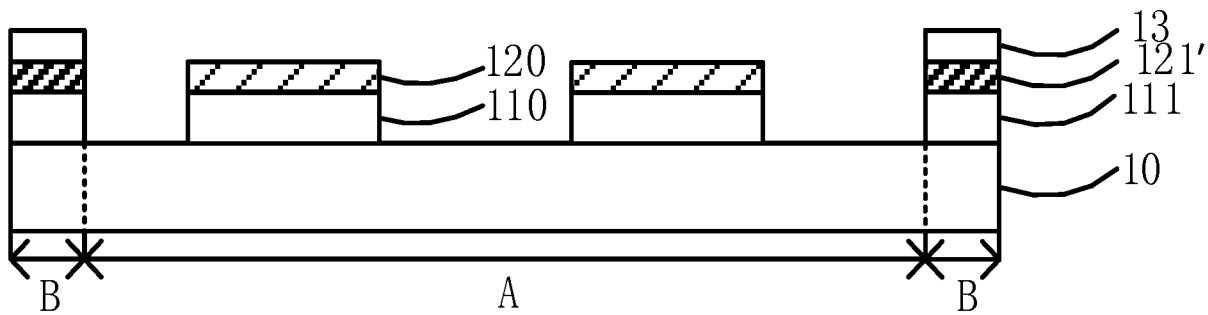

13
120
110
121′
111
10
B
A
B

图 5

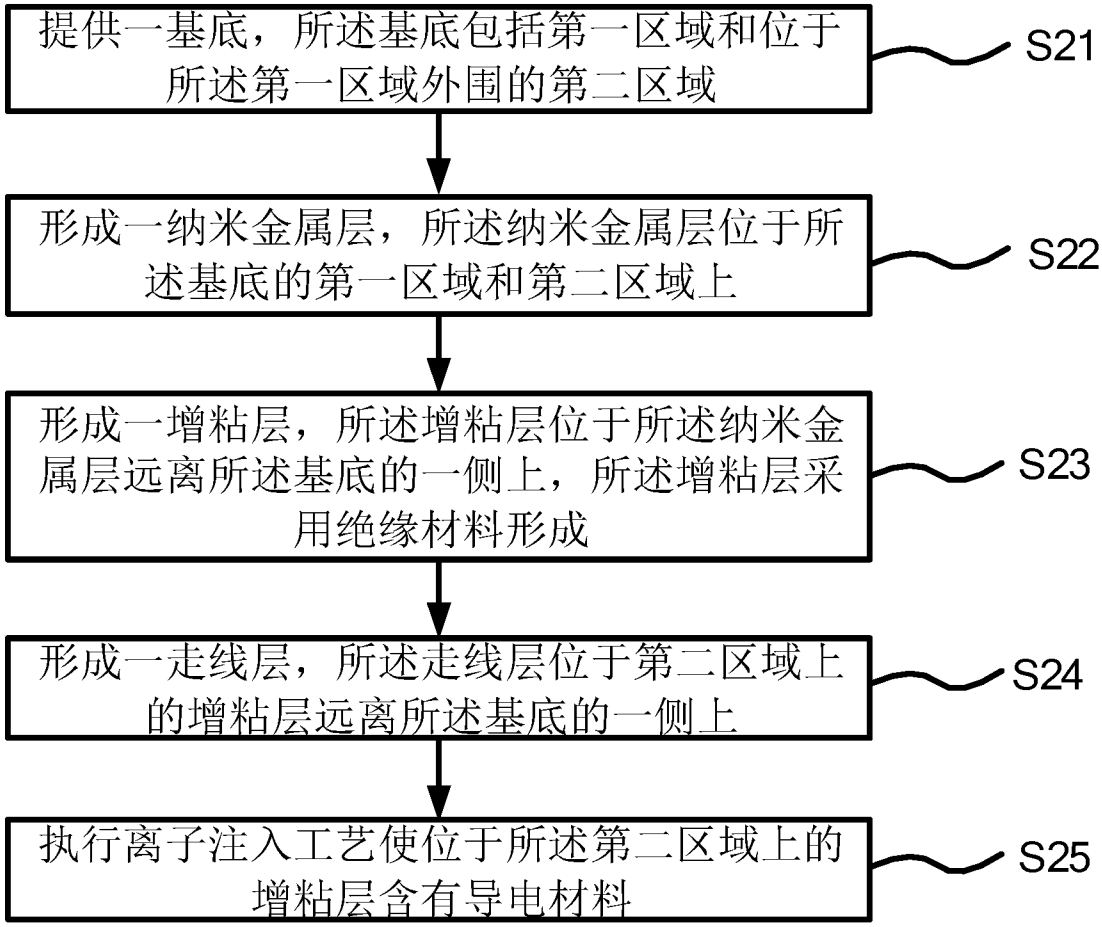

提供一基底，所述基底包括第一区域和位于所述第一区域外围的第二区域
S21
形成一纳米金属层，所述纳米金属层位于所述基底的第一区域和第二区域上
S22
形成一增粘层，所述增粘层位于所述纳米金属层远离所述基底的一侧上，所述增粘层采用绝缘材料形成
S23
形成一走线层，所述走线层位于第二区域上的增粘层远离所述基底的一侧上
S24
执行离子注入工艺使位于所述第二区域上的增粘层含有导电材料
S25

图 6

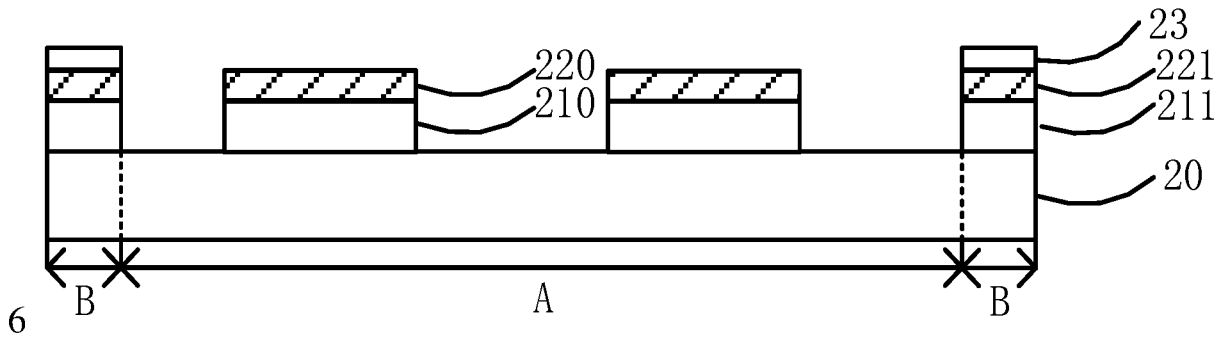

23
221
211
220
210
20
6
B
A
B

图 7

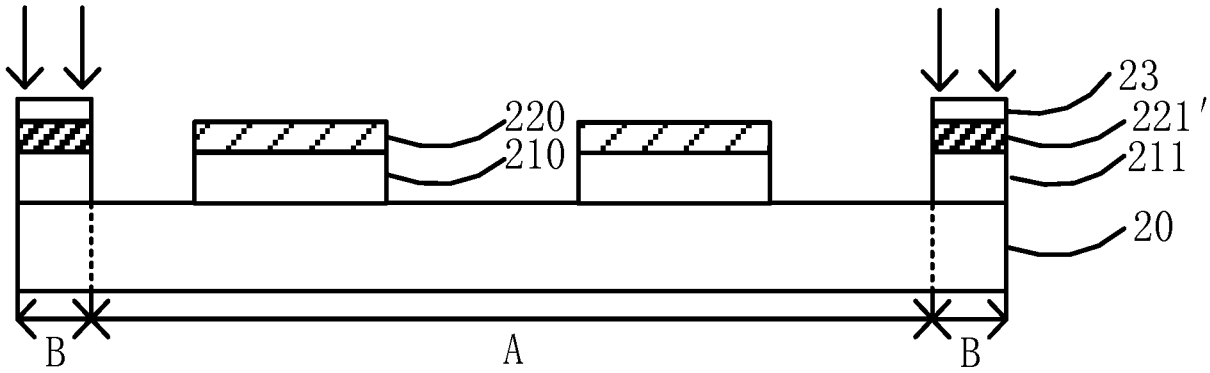


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/119006

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

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, WPI, IEEE: 触控, 显示, 纳米, 导电, 金属, 离子注入, touch, display, nano+, conductive, metal, implant+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108919999 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 November 2018 (2018-11-30) description, paragraphs [0004]-[0062]	1-19
X	JP 2014013819 A (SHINETSU POLYMER K.K.) 23 January 2014 (2014-01-23) description, paragraphs [0014]-[0020], and figures 1-3	1-4, 9
A	CN 103294271 A (NANCHANG O-FILM TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 11 September 2013 (2013-09-11) entire document	1-19

☐ 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	Date of mailing of the international search report
11 March 2019	**28 March 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing** **100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/119006

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 108919999 A	30 November 2018	None	
JP 2014013819 A	23 January 2014	None	
CN 103294271 A	11 September 2013	KR 20140141469 A	10 December 2014
		JP 2014235752 A	15 December 2014
		TW 201445397 A	01 December 2014
		US 2014353003 A1	04 December 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/119006

A. 主题的分类

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)

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, WPI, IEEE: 触控, 显示, 纳米, 导电, 金属, 离子注入, touch, display, nano+, conductive, metal, implant+

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
PX	CN 108919999 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 11月 30日 (2018-11-30) 说明书第[0004]-[0062]段	1-19
X	JP 2014013819 A (SHINETSU POLYMER K.K.) 2014年 1月 23日 (2014-01-23) 说明书第[0014]-[0020]段、图1-3	1-4, 9
A	CN 103294271 A (南昌欧菲光科技有限公司等) 2013年 9月 11日 (2013-09-11) 全文	1-19

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2019年 3月 11日	2019年 3月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	陈龙
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961219

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/119006

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	108919999	A	2018年 11月 30日	无			
JP	2014013819	A	2014年 1月 23日	无			
CN	103294271	A	2013年 9月 11日	KR	20140141469	A	2014年 12月 10日
				JP	2014235752	A	2014年 12月 15日
				TW	201445397	A	2014年 12月 1日
				US	2014353003	A1	2014年 12月 4日