

(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
2023 年 10 月 12 日 (12.10.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/193261 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01) **G06F 3/044** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/085948

(22) 国际申请日: 2022 年 4 月 8 日 (08.04.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司
(**BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.**) [CN/CN];
中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing
100015 (CN)。 重庆京东方显示技术有限公司
(**CHONGQING BOE DISPLAY TECHNOLOGY CO.,
LTD.**) [CN/CN]; 中国重庆市北碚区云汉大道 117
号附 123 号, Chongqing 400714 (CN)。

(72) 发明人: 姜立清 (**JIANG, Liqing**); 中国北京市北
京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176

(CN)。 张贵玉 (**ZHANG, Guiyu**); 中国北京市北
京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176
(CN)。 王强 (**WANG, Qiang**); 中国北京市北京经
济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
刘帅 (**LIU, Shuai**); 中国北京市北京经济技术开
发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 杨树奎
(**YANG, Shukui**); 中国北京市北京经济技术开发
区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有
限公司 (**BEIJING ZBSD PATENT&TRADEMARK
AGENT LTD.**); 中国北京市海淀区交大东路 31
号 11 号楼 8 层, Beijing 100044 (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: TOUCH LAYER AND TOUCH DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 触控层和触控显示装置

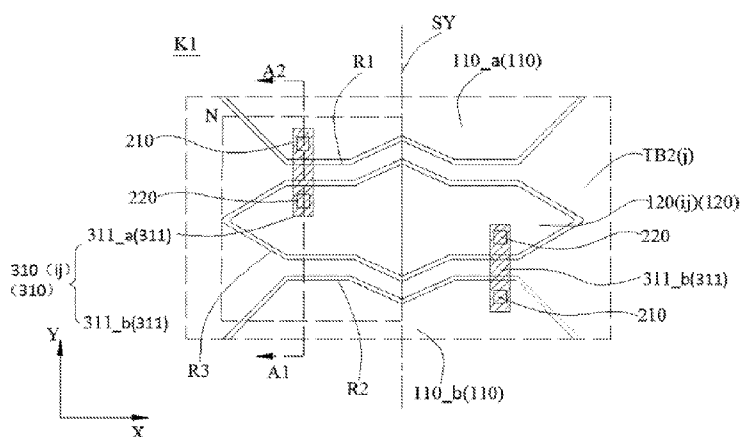


图 3

(57) Abstract: A touch screen. The touch screen comprises a first conductive pattern layer, a second conductive pattern layer and an insulation layer. The first conductive pattern layer comprises a plurality of electrode blocks arranged in a first direction, a second touch electrode strip extending in a second direction, and at least one conducting pattern, one conducting pattern being located between two adjacent electrode blocks. The second conductive pattern layer comprises at least one bridge group; one bridge group electrically connects two adjacent electrode blocks and a conducting pattern and comprises a plurality of connection bridges. The insulation layer extends between the first conductive pattern layer and the second conductive pattern layer, and a plurality of first openings and a plurality of second openings are formed in the insulation layer. In two adjacent electrode blocks, one electrode block is electrically connected to a conducting pattern by means of at least one connection bridge in a bridge group; in the at least one connection bridge, one connection

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, SC, 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))。

bridge is electrically connected to the electrode block at at least one first opening of the insulation layer and electrically connected to the conducting pattern at at least one second opening of the insulation layer.

(57) 摘要: 一种触控屏, 该触控屏包括第一导电图案层、第二导电图案层和绝缘层。第一导电图案层包括沿第一方向排列的多个电极块, 沿第二方向延伸的第二触控电极条和至少一个导通图案; 一导通图案位于相邻两个电极块之间。第二导电图案层包括至少一个桥组; 一桥组将相邻两个电极块和导通图案电连接, 且包括多个连接桥。绝缘层在第一导电图案层和第二导电图案层之间延展, 绝缘层上开设有多个第一开口和多个第二开口。相邻两个电极块中, 一电极块通过桥组中的至少一个连接桥与导通图案电连接; 至少一个连接桥中, 一连接桥在绝缘层的至少一个第一开口处与电极块电连接, 且在绝缘层的至少一个第二开口处与导通图案电连接。

触控层和触控显示装置

技术领域

本公开涉及触控技术领域，尤其涉及一种触控层和触控显示装置。

背景技术

触控结构具有电容式、电阻式、红外式或表面声波式等类型。其中，电容式触控屏利用人体的电流感应现象进行工作，支持多点触控，且具有耐磨损、寿命长、功耗低等优点，因此得到了较快发展。

电容式触控结构分为互电容式触控结构和自电容式触控结构。互电容式触控结构可以包括交叉设置的两组电极条（例如，包括一组触控扫描电极条和一组触控感应电极条），二者在彼此交叉的位置附近形成多个电容。当手指触摸到屏幕时，影响触摸点附近的一些电容的电容量；基于这些电容的变化情况，可以确定触摸位置。

发明内容

一方面，提供一种触控层。触控层包括第一导电图案层、第二导电图案层和绝缘层。第一导电图案层包括沿第一方向排列的多个电极块，沿第二方向延伸的第二触控电极条和至少一个导通图案；其中，第一方向与第二方向交叉；一第二触控电极条从相邻两个电极块之间穿过，且与相邻两个电极块相互绝缘；一导通图案位于相邻两个电极块之间，且与第二触控电极条相互绝缘。第二导电图案层与第一导电图案层叠置，且包括至少一个桥组；多个电极块和至少一个导通图案通过至少一个桥组电连接而形成第一触控电极条；其中，一桥组将相邻两个电极块和导通图案电连接，且包括多个连接桥。绝缘层在第一导电图案层和第二导电图案层之间延展，绝缘层上开设有多个第一开口和多个第二开口。其中，相邻两个电极块中，一电极块通过桥组中的至少一个连接桥与导通图案电连接；至少一个连接桥中，一连接桥在绝缘层的至少一个第一开口处与电极块电连接，且在绝缘层的至少一个第二开口处与导通图案电连接。

在一些实施例中，导通图案在第二方向上的尺寸大于导通图案在第一方向上的尺寸。

在一些实施例中，导通图案包括依次首尾相连的第一边、第二边、第三边和第四边，其中，第一边和第三边沿第二方向相对，第二边和第四边沿第一方向相对；第一边、第二边、第三边和第四边中的至少一个为折线形的，一折线形的边为折线边。

在一些实施例中，导通图案在折线边上具有至少一个凸齿。

在一些实施例中，第一边为折线边，导通图案在第一边上具有至少一个第一凸齿，第一凸齿的顶角为锐角；其中，一第一凸齿为至少一个凸齿中的一个。

在一些实施例中，第二边为折线边，导通图案在第二边上具有至少一个第二凸齿，第二凸齿的顶角为钝角；其中，一第二凸齿为至少一个凸齿中的一个。

在一些实施例中，第三边为折线边，导通图案在第三边上具有至少一个第三凸齿，第三凸齿的顶角为锐角；其中，一第三凸齿为至少一个凸齿中的一个。

在一些实施例中，第四边为折线边，导通图案在第四边上具有至少一个第四凸齿，第四凸齿的顶角为钝角；其中，一第四凸齿为至少一个凸齿中的一个。

在一些实施例中，第一边中，第一凸齿的顶角的取值范围为 $30^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

在一些实施例中，第二边中，第二凸齿的顶角的取值范围为 $120^{\circ}\sim 145^{\circ}$ 。

在一些实施例中，第三边中，第三凸齿的顶角的取值范围为 $30^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

在一些实施例中，第四边中，第四凸齿的顶角的取值范围为 $120^{\circ}\sim 145^{\circ}$ 。

在一些实施例中，电极块包括第五边，第五边与第二边沿第一方向相对且位置相邻，第五边和第二边之间缝隙的宽度大致均匀。

在一些实施例中，电极块还包括沿第三方向延伸的第六边，第二触控电极条还包括沿第三方向延伸的第七边，第六边和第七边位置相邻；其中，第六边和第七边中的至少一个为折线形的。

在一些实施例中，第六边和第七边之间的缝隙中至少一部分的宽度大致均匀。

在一些实施例中，第六边和第七边中的折线形的边，在弯折处的折弯角度为钝角。

在一些实施例中，折线形的第七边的弯折处的折弯角度为钝角。

在一些实施例中，折线形的第六边和折线形的第七边的弯折处的折弯角度均为钝角。

在一些实施例中，沿触控层的厚度方向连接桥在绝缘层上的投影，覆盖一第一开口。

在一些实施例中，沿触控层的厚度方向连接桥在绝缘层上的投影，覆盖一第二开口。

在一些实施例中，沿触控层的厚度方向连接桥在绝缘层上的投影，覆盖至少一个第一开口，且沿触控层的厚度方向连接桥在绝缘层上的投影，覆盖至少一个第二开口。

在一些实施例中，一第一开口分为第一区域和第二区域；沿触控层的厚度方向，连接桥在绝缘层上的投影为连接桥的正投影；连接桥的正投影覆盖第一区域且未覆盖第二区域。

在一些实施例中，连接桥的正投影的端部位于第一开口中。

在一些实施例中，一第二开口分为第三区域和第四区域；沿触控层的厚度方向，连接桥在绝缘层上的投影为连接桥的正投影；连接桥的正投影覆盖第三区域且未覆盖第四区域。

在一些实施例中，第二触控电极条上开设有至少一个第三开口，导通图案位于一第三开口中。

在一些实施例中，第三开口和导通图案之间缝隙的宽度大致均匀。

在一些实施例中，连接桥的宽度大致均匀，且连接桥的形状为直线型。

在一些实施例中，连接桥的宽度大致均匀，且连接桥的形状为折线型。

在一些实施例中，连接桥的宽度大致均匀，且连接桥的形状为波浪型。

在一些实施例中，折线型的连接桥的弯折角度的取值范围为钝角。

在一些实施例中，桥组中任意相邻两个连接桥中，沿第二方向的间距大于或等于 $100\mu\text{m}$ 。

在一些实施例中，触控层还包括虚设电极；虚设电极位于电极块与第二触控电极条之间。

另一方面，提供一种触控显示装置，包括如上述任一实施例的触控层。

附图说明

为了更清楚地说明本公开中的技术方案，下面将对本公开一些实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例的附图，对于本领域普通技术人员来讲，还可以根据这些附图获得其他的附图。此外，以下描述中的附图可以视作示意图，并非对本公开实施例所涉及的产品的实际尺寸、方法的实际流程、信号的实际时序等的限制。

图 1A 为一些实施例提供的触控显示装置的侧视图；

图 1B 为图 1A 的俯视图；

图 2 为触控层在图 1B 中 E 处的放大图；

图 3 为图 2 在 K1 处的放大图；

图 4A 为图 3 沿 A1-A2 向的剖视图；
图 4B 为图 4A 的爆炸图；
图 5A 为图 2 在 K1 处的一种可替换的放大图；
图 5B 为图 2 在 K1 处的另一种可替换的放大图；
图 6A 为图 3 沿 A1-A2 向的另一剖视图；
图 6B 为图 6A 的爆炸图；
图 7A 为图 3 在 N 处的放大图；
图 7B 为一些实施例提供的触控层的局部示意图；
图 8A 为图 3 沿 A1-A2 向的又一剖视图；
图 8B 为图 8A 的爆炸图；
图 9A 为图 3 沿 A1-A2 向的又一剖视图；
图 9B 为图 9A 的爆炸图；
图 10 为图 3 中导通图案的示意图；
图 11 为图 2 在 K1 处的又一种可替换的放大图；
图 12 为图 2 的 K2 处放大图；
图 13 为图 12 在 D 处放大图；
图 14 为图 2 在 K1 处的又一种可替换的放大图；
图 15 为图 2 在 K1 处的又一种可替换的放大图；
图 16 为图 2 在 K1 处的又一种可替换的放大图；
图 17 为图 2 在 K1 处的又一种可替换的放大图；
图 18 为图 2 在 K1 处的又一种可替换的放大图；
图 19 为图 2 在 K1 处的又一种可替换的放大图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本公开一些实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开所提供的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

除非上下文另有要求，否则，在整个说明书和权利要求书中，术语“包括 (comprise)”及其其他形式例如第三人称单数形式“包括 (comprises)”和现在分词形式“包括 (comprising)”被解释为开放、包含的意思，例如，为“包含，但不限于”。在说明书的描述中，术语“一个实施例 (one embodiment)”、“一些实施例 (some embodiments)”、“示例性实施例 (exemplary embodiments)”、“示例 (example)”、“特定示例 (specific example)”或“一些示例 (some

examples) ”等旨在表明与该实施例或示例相关的特定特征、结构、材料或特性包括在本公开的至少一个实施例或示例中。上述术语的示意性表示不一定是指同一实施例或示例。此外，的特定特征、结构、材料或特点可以以任何适当方式包括在任何一个或多个实施例或示例中。

以下，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本公开实施例的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

“A、B 和 C 中的至少一个”与“A、B 或 C 中的至少一个”具有相同含义，均包括以下 A、B 和 C 的组合：仅 A，仅 B，仅 C，A 和 B 的组合，A 和 C 的组合，B 和 C 的组合，及 A、B 和 C 的组合。

“A 和/或 B”，包括以下三种组合：仅 A，仅 B，及 A 和 B 的组合。

本文中“适用于”或“被配置为”的使用意味着开放和包容性的语言，其不排除适用于或被配置为执行额外任务或步骤的设备。

另外，“基于”的使用意味着开放和包容性，因为“基于”一个或多个条件或值的过程、步骤、计算或其他动作在实践中可以基于额外条件或超出的值。

如本文所使用的那样，“约”、“大致”或“近似”包括所阐述的值以及处于特定值的可接受偏差范围内的平均值，其中可接受偏差范围如由本领域普通技术人员考虑到正在讨论的测量以及与特定量的测量相关的误差(例如，测量系统的局限性)所确定。

如本文所使用的那样，“平行”、“垂直”、“相等”包括所阐述的情况以及与所阐述的情况相近似的情况，该相近似的情况的范围处于可接受偏差范围内，其中可接受偏差范围如由本领域普通技术人员考虑到正在讨论的测量以及与特定量的测量相关的误差(例如，测量系统的局限性)所确定。例如，“平行”包括绝对平行和近似平行，其中近似平行的可接受偏差范围例如可以是 5°以内偏差；“垂直”包括绝对垂直和近似垂直，其中近似垂直的可接受偏差范围例如也可以是 5°以内偏差。“相等”包括绝对相等和近似相等，其中近似相等的可接受偏差范围内例如可以是相等的两者之间的差值小于或等于其中任一者的 5%。

应当理解的是，当层或元件被称为在另一层或基板上时，可以是该层或元件直接在另一层或基板上，或者也可以是该层或元件与另一层或基板之间存在中间层。

本文参照作为理想化示例性附图的剖视图和/或平面图描述了示例性实施

方式。在附图中，为了清楚，放大了层和区域的厚度。因此，可设想到由于例如制造技术和/或公差引起的相对于附图的形状的变动。因此，示例性实施方式不应解释为局限于本文示出的区域的形状，而是包括因例如制造而引起的形状偏差。例如，示为矩形的蚀刻区域通常将具有弯曲的特征。因此，附图中所示的区域本质上是示意性的，且它们的形状并非旨在示出设备的区域的实际形状，并且并非旨在限制示例性实施方式的范围。

互电容式触控结构中，触控扫描电极条（可简称为 TX）和触控感应电极条（可简称为 RX）二者交叉形成电容。二者在交叉位置处相互绝缘；例如，在交叉位置处，二者之间间隔有绝缘层。基于此，在交叉位置处，这种叠层的设计会导致交叉位置的图形可见（例如，交叉位置可视明显，或交叉位置难以消影）的问题。并且，包含这种互电容式触控结构的显示装置无论处于息屏状态还是点亮状态，都存在这一问题。

为了解决这一问题，本公开的实施例提供了一种触控显示装置。该触控显示装置可以是具有触控功能和图像显示功能的产品。例如，触控显示装置可以是具有触控功能的显示器，电视，个人计算机，笔记本电脑，广告牌，数码相框，具有显示功能的激光打印机，电话，手机，数码相机，电子画屏，便携式摄录机，取景器，监视器，导航仪，车辆，大面积墙壁或信息查询设备（如电子政务、银行、医院、电力等部门的业务查询设备），车载显示器等。又如，触控显示装置还可以是触控显示面板（也可以称为触控显示屏）。又如，触控显示装置除了触控显示面板之外，还可以包括其他电子器件，例如触控芯片和主板等。其中，触控芯片与触控显示面板耦接，被配置为基于触控显示面板提供的触摸信号，确定触摸位置（例如触摸坐标）。主板与触控显示面板耦接，被配置为基于触控芯片确定的触摸位置，向触控显示面板输出相应的图像数据。

图 1A 为一些实施例提供的触控显示装置的侧视图，图 1B 为图 1A 的俯视图。参见图 1A 和图 1B，触控显示装置包括显示面板 DP 和触控层 TL。显示面板 DP 和触控层 TL 构成的组件还可以称为触控显示面板。

参见图 1A，显示面板 DP 为具有显示功能的屏幕，可以与上文中的主板耦接，被配置为接收主板发送的图像数据，并显示相应的图像。例如，显示面板 DP 可以是 OLED（Organic Light Emitting Diode，有机发光二极管）显示面板，QLED（Quantum Dot Light Emitting Diodes，量子点发光二极管）显示面板，微 LED（包括：miniLED 或 microLED）显示面板等。

显示面板 DP 具有沿显示面板 DP 的厚度方向相对的显示面 DP1 和非显示

面 DP2。用户可以面朝显示面板 DP 的显示面 DP1 观看画面。也就是说，显示面板 DP 的显示面 DP1 远离非显示面 DP2 的一侧为供用户观看的一侧，下文将这一侧称为显示面板 DP 的显示侧。

继续参见图 1A，触控层 TL 被配置为提供触摸信号，触摸信号可以反映出用户在显示面板 DP 上的触摸位置。触控层 TL 可以与上文中的触控芯片耦接，以将触控信号提供给触控芯片。

在一些可能的实现方式中，触控层 TL 可以位于在显示面板 DP 的显示侧。触控层 TL 可以是独立于显示面板 DP 的一个部件；示例性地，显示面板 DP 与触控层 TL 二者均单独形成，之后二者通过诸如光学胶之类的粘合剂粘合在一起。触控层 TL 也可以是集成在显示面板 DP 上的结构。示例性地，以显示面板 DP 作为基底，在显示面板 DP 的显示面 DP1 上形成触控层 TL，此时触控层 TL 与显示面板 DP 的显示面 DP1 直接接触。例如，显示面板 DP 为 OLED 显示面板或 QLED 显示面板，该显示面板 DP 可以包括显示基板和覆盖在显示基板上的封装层；触控层 TL 可以形成在封装层上。

在另一些可能的实现方式中，触控层也可以位于显示面板的内部。示例性地，显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板，触控层可以位于第一基板和第二基板之间。

参见图 1B，显示面板 DP 具有显示区 AA 和非显示区 SA，其中显示区 AA 为显示面板 DP 上用于显示画面的区域，非显示区 SA 为显示面板 DP 上除了显示区 AA 之外的区域。非显示区 SA 可以位于显示区 AA 的至少一侧（例如一侧，又如多侧）。例如，非显示区 SA 可以围绕显示区 AA 一周设置。

示例性地，显示区 AA 可以是矩形，也可以是圆角矩形等与矩形类似的形状。基于此，显示区 AA 具有相互交叉（例如相互垂直）的两条边。为了方便描述，将这两条边的延伸方向分别作为 X 轴和 Y 轴而建立直角坐标系。

继续参见图 1B，触控层 TL 可以包括：相互交叉且绝缘的一组第一触控电极条 TB1（包括至少一个第一触控电极条 TB1，例如多个第一触控电极条 TB1）和一组第二触控电极条 TB2（包括至少一个第二触控电极条 TB2，例如多个第二触控电极条 TB2）。示例性地，触控层 TL 包括 N 个第一触控电极条 TB1， $N \geq 1$ ；例如 $N=1$ ，又如 $N \geq 2$ 。在 $N \geq 2$ 的情况下，这 N 个第一触控电极条 TB1 可以沿第二方向 X 间隔排布。为了便于下文的描述，将其中任一个第一触控电极条 TB1 记为 TB1(i)， $N \geq i \geq 1$ 。触控层 TL 还包括 M 个第二触控电极条 TB2， $M \geq 1$ ；例如 $M=1$ ，又如 $M \geq 2$ 。在 $M \geq 2$ 的情况下，这 M 个第二触控电极条 TB2 可以沿第一方向 Y 间隔排布。其中，一（例如每个）第二触

控电极条 TB2 可以是一体的结构（即图案）。为了便于下文的描述，将其中任一个第二触控电极条 TB2 记为 TB2(j)， $M \geq j \geq 1$ 。其中，第一方向 Y 和第二方向 X 相互交叉，例如相互垂直。例如，第一方向 Y 为 Y 轴所指示的方向，第二方向 X 为 X 轴所指示的方向。此外，图 1B 中所示出的第一方向 Y 和第二方向 X 可以互换。

例如，第一触控电极条 TB1 用作触控扫描电极条（TX），第二触控电极条 TB2 用作触控感应电极条（RX）；又如，第一触控电极条 TB1 用作触控感应电极条，第二触控电极条 TB2 用作触控扫描电极条。

该组第一触控电极条 TB1 和该组第二触控电极条 TB2 均可以对应于显示面板 DP 的显示区 AA；意指，每条第一触控电极条 TB1 和每条第二触控电极条 TB2，二者在显示面板 DP 上的正投影均至少部分地（即部分地，或全部地）位于显示区 AA 内，从而触控层 TL 能够感应对应于显示区 AA 的触摸操作。

其中，本文中“A 在 B 上的正投影”，是指沿垂直于 B 所在平面的方向上，A 在 B 所在平面上的投影。例如，第一触控电极条 TB1 在显示面板 DP 上的正投影，是指沿显示面板 DP 的厚度方向，第一触控电极条 TB1 在显示面板 DP 上的投影。

此外，一组第一触控电极条 TB1 可以通过一组第一引线 TB1' 与触控芯片耦接，一组第二触控电极条 TB2 可以通过一组第二引线 TB2' 与触控芯片耦接。这组第一引线 TB1' 和这组第二引线 TB2' 可以包含于触控层 TL 中，也可以包含于显示面板 DP 中。

图 2 为触控层在图 1B 中 E 处的放大图。图 3 为图 2 在 K1 处的放大图。图 4A 为图 3 沿 A1-A2 向的剖视图。图 4B 为图 4A 的爆炸图。

参见图 2~图 4B，本公开的一些实施例提供了一种触控层 TL，包括：叠置的第一导电图案层 100，绝缘层 200 和第二导电图案层 300。叠置的这三层可以形成上述图 1B 中的一组第一触控电极条 TB1 和一组第二触控电极条 TB2。

第一导电图案层 100 包括沿第一方向 Y 排列的多个电极块 110，这些电极块 110 排成一电极排 L(i)。示例性地，若触控层 TL 中需设置 N 个第一触控电极条 TB1（在图 1B 中示出），则第一导电图案层 100 包括 N 个电极排，其中的任一电极排记为 L(i)， $N \geq i \geq 1$ 。在 $N \geq 2$ 的情况下，N 个电极排可以沿第二方向 X 间隔排布。在电极排 L(i) 中，相邻两个电极块 110 分别记为第一电极块 110_a 和第二电极块 110_b，例如，第一电极块 110_a 位于导通图案 120 的上侧（图 2 中第一方向 Y 的箭头所指的一侧），第二电极块 110_b 位于导通

图案 120 的下侧(与上侧相反),此外,第一电极块 110_a 和第二电极块 110_b 的位置可以互换。

第一导电图案层 100 还包括至少一个沿第二方向 X 延伸的第二触控电极条 TB2。示例性地,第一导电图案层 100 包括 M 个第二触控电极条 TB2,其中的任一个第二触控电极条 TB2 记为 TB2(j), $M \geq j \geq 1$ 。一(例如每个)第二触控电极条 TB2 可以是一体的结构。第二触控电极条 TB2(j)从相邻两个电极块第一电极块 110_a 和第二电极块 110_b 之间穿过,且与相邻两个电极块第一电极块 110_a 和第二电极块 110_b 相互绝缘。示例性地,第二触控电极条 TB2(j)与第一电极块 110_a 之间有一第一绝缘缝隙 R1,两者通过第一绝缘缝隙 R1 相互绝缘。第二触控电极条 TB2(j)与第二电极块 110_b 之间有一第二绝缘缝隙 R2,两者通过第二绝缘缝隙 R2 相互绝缘。

第一导电图案层 100 还包括至少一个(例如一个,又如多个)导通图案 120。例如,在电极排 L(i)中每相邻的两个电极块 110 之间均可以设置一导通图案 120。为了便于下文的描述,将位于电极排 L(i)与第二触控电极条 TB2(j)交叉位置处的一导通图案 120 记为 120(ij)。导通图案 120(ij)位于电极排 L(i)中的相邻的第一电极块 110_a 和第二电极块 110_b 之间,且与第二触控电极条 TB2(j)相互绝缘。示例性地,导通图案 120(ij)与第二触控电极条 TB2(j)之间有一第三绝缘缝隙 R3,两者通过第三绝缘缝隙 R3 相互绝缘。

在本公开的实施例中,“图案层”可以是采用同一成膜工艺形成至少一个膜层,然后利用对这至少一个膜层执行构图工艺形成的包含特定图案的层结构。根据特定图案的不同,该构图工艺可能包括多次涂胶、曝光、显影或刻蚀工艺,而形成的层结构中的特定图案可以是连续的也可以是不连续的,这些特定图案还可能处于不同的高度(或者厚度)。

上文中的第一导电图案层 100 为一具有导电性能的图案层。该图案层中的各个图案(例如,电极块 110,导通图案 120 和第二触控电极条 TB2)的材料可以相同。

示例性地,第一导电图案层 100 的材料是透明导电材料,例如可以选自氧化铟锡(ITO)、铝掺杂氧化锌(AZO)等中的至少一者,其既能导电又在可见光范围内具有较高的光透过率。

继续参见图 2~图 4B,第二导电图案层 300 与第一导电图案层 100 叠置,即二者在触控层 TL 的厚度方向上分布。例如,第二导电图案层 300 可以叠置在第一导电图案层 100 的上方,具体地,在触控层的制备方法中,先形成第一导电图案层 100,再形成第二导电图案层 300。又如,第二导电图案层 300

还可以叠置在第一导电图案层 100 的下方，具体地，第二导电图案层 300 早于第一导电图案层 100 形成。

第二导电图案层 300 包括对应于电极排 L(i) 的至少一个桥组 310。电极排 L(i) 中的多个（例如所有）电极块 110 和对应于电极排 L(i) 的至少一个导通图案 120(ij) 通过对应于电极排 L(i) 的至少一个桥组 310 电连接而形成第一触控电极条 TB1(i)（在图 1B 示出）。其中，一桥组 310 与一导通图案 120(ij) 相连接，此时，对应于电极排 L(i) 的桥组 310 的数量和导通图案 120(ij) 的数量可以相同。为了便于下文的描述，将与导通图案 120(ij) 连接的一桥组 310 记为 310(ij)。一桥组 310(ij) 将电极排 L(i) 中相邻两个电极块第一电极块 110_a 和第二电极块 110_b 与导通图案 120(ij) 电连接，从而实现相邻两电极块之间的电连接。

桥组 310(ij) 包括多个连接桥 311。电极排 L(i) 包含的相邻两个电极块 110（第一电极块 110_a 和第二电极块 110_b）中，一（例如每个）电极块 110 通过桥组 310(ij) 中的至少一个（例如一个，又如多个）连接桥 311 与导通图案 120(ij) 电连接。为了便于下文的描述，一桥组 310(ij) 中的连接桥 311 分为两类，一类称为第一连接桥 311_a，另一类称为第二连接桥 311_b；其中，第一连接桥 311_a 连接导通图案 120(ij) 和第一电极块 110_a，第二连接桥 311_b 连接导通图案 120(ij) 和第二电极块 110_b。示例性地，第一电极块 110_a 通过至少一个第一连接桥 311_a 与导通图案 120(ij) 电连接，第二电极块 110_b 通过至少一个第二连接桥 311_b 与导通图案 120(ij) 电连接。

上文中的第二导电图案层 300 为一具有导电性能的图案层。该图案层中的各个图案（例如，所有连接桥 311）的材料可以相同。示例性地，第二导电图案层 300 的材料可以参考上文中对于第一导电图案层 100 的介绍。例如，第二导电图案层 300 和第一导电图案层 100，二者的材料可以相同，也可以不同。

继续参见图 2~图 4B，绝缘层 200 在第一导电图案层 100 和第二导电图案层 300 之间延展。例如，第一导电图案层 100 中的各电极块 110、各导通图案 120 和各第二触控电极条 TB2 在绝缘层 200 上的正投影，在绝缘层 200 的轮廓线（即边沿）以内；第二导电图案层 300 的各桥组 310 在绝缘层 200 上的正投影，在绝缘层 200 的轮廓线以内。又如，若忽略绝缘层 200 上的所有第一开口 210 和第二开口 220，绝缘层 200 在显示面板 DP（在图 1B 上示出）上的正投影覆盖显示区域 AA（在图 1B 上示出）。具体地，绝缘层 200 在显示面板 DP（图 1B 上示出）上的正投影的边沿，可以位于显示区域 AA 的外侧且围绕显示区域 AA（在图 1B 上示出）一周，还可以与显示区域 AA 的边

界至少部分地重叠。为了便于下文的描述，此种形式的绝缘层 200 称为整面绝缘层。

绝缘层 200 的材料可以是氧化硅、氧化铝和氮硅化合物(SiN_x)等无机绝缘材料，当然，也可以是有机绝缘材料。

绝缘层 200 上开设有多个第一开口 210 和多个第二开口 220，其中，第一开口 210 用于使连接桥 311 与电极块 110 电连接，第二开口 220 用于使连接桥 311 与导通图案 120 电连接。

示例性地，在将一电极块 110 与一导通图案 120 电连接的至少一个（例如所有）连接桥 311 中，一（例如每个）连接桥 311 在绝缘层 200 的至少一个（例如一个，又如多个）第一开口 220 处与电极块 110 电连接，且在绝缘层 200 的至少一个（例如一个，又如多个）第二开口 220 处与导通图案 120 电连接。例如，第一连接桥 311_a 可通过至少一个第一开口 210 与第一电极块 110_a 电连接，通过至少一个第二开口 220 与导通图案 120(ij)电连接。又如，第二连接桥 311_b 可通过至少一个第一开口 210 与第二电极块 110_b 电连接，通过至少一个第二开口 220 与导通图案 120(ij)电连接。

在一些实施例中，参见图 3，桥组 310(ij)中，所有第一连接桥 311_a 和所有第二连接桥 311_b 在第二方向 X 上错位分布；也即，任一第一连接桥 311_a 和每个第二连接桥 311_b 在第一方向 Y 上没有正对的部分，或，任一第二连接桥 311_b 与每个第一连接桥 311_a 在第一方向 Y 上没有正对的部分。这样一来，该桥组 310(ij)中的连接桥分布地较为分散，能够降低对该桥组 310(ij)的可视程度。

示例性地，导通图案 120(ij)为对称图案，具有平行于第一方向 Y 的对称轴 SY。该桥组 310(ij)中，所有第一连接桥 311_a 和所有第二连接桥 311_b 分布在该对称轴 SY 的两侧；从而，该桥组 310(ij)中的连接桥分布地更为分散，进一步降低对该桥组 310(ij)的可视程度。

在一种可能的实现方式中，继续参见图 3，桥组 310(ij)包括一第一连接桥 311_a 和一第二连接桥 311_b。二者（第一连接桥 311_a 和第二连接桥 311_b）在第二方向 X 上错位分布。作为一种示例，该第一连接桥 311_a 和该第二连接桥 311_b 分布在该对称轴 SY 的两侧。

在另一种可能的实现方式中，图 5A 为图 2 在 K1 处的一种可替换的放大图。参见图 5A，桥组 310(ij)中的第一连接桥 311_a 和第二连接桥 311_b，至少一者的数量为多个。例如，桥组 310(ij)包括多个第一连接桥 311_a 和多个第二连接桥 311_b，其中，所有的第一连接桥 311_a 分布在对称轴 SY 的一侧，

所有的第二连接桥 311_b 分布在对称轴 SY 的另一侧。

又示例性地, 图 5B 为图 2 在 K1 处的另一种可替换的放大图。参见图 5B, 桥组 310(ij) 中的第一连接桥 311_a 和第二连接桥 311_b, 至少一者的数量为多个。具体地, 桥组 310(ij) 中, 第一连接桥 311_a 的数量记为 T_a , 第二连接桥 311_b 的数量记为 T_b 。 $T_a \geq 2$ 且 $T_b \geq 1$; 或者, $T_a \geq 1$ 且 $T_b \geq 2$ 。作为一种示例, T_a 和 T_b 的差值为 1。例如, 桥组 310(ij) 中, T_a 个第一连接桥 311_a 和 T_b 个第二连接桥 311_b 沿第二方向 X 间隔排布。

图 6A 为图 3 沿 A1-A2 向的另一剖视图。图 6B 为图 6A 的爆炸图。参见图 6A 和图 6B, 触控层 TL 还可以包括衬底 400, 衬底 400 叠置在第一导电图案层 100 的下方 (即第一导电图案层 100 远离第二导电图案层 300 的一侧)。衬底 400 可以是刚性衬底, 也可以是柔性衬底。其中, 该刚性衬底例如包括: 玻璃衬底、PMMA (Polymethyl methacrylate, 聚甲基丙烯酸甲酯) 衬底、石英衬底和金属衬底等中的至少一者。该柔性衬底例如可以包括: PET (Polyethylene terephthalate, 聚对苯二甲酸乙二醇酯) 衬底、PEN (Polyethylene naphthalate two formic acid glycol ester, 聚萘二甲酸乙二醇酯) 衬底和 PI (Polyimide, 聚酰亚胺) 衬底等中的至少一者。

继续参见图 6A~图 6B, 触控层 TL 还可以包括保护层 500, 保护层 500 叠置在第二导电图案层 300 的上方 (即第二导电图案层 300 远离第一导电图案层 100 的一侧)。保护层 500 的材料可以参考上文中绝缘层 200 的介绍。例如, 保护层 500 与绝缘层 200, 二者的材料可以相同, 也可以不同。

一方面, 本实施例中多个连接桥 311 通过导通图案 120 将相邻两电极块 110 电连接, 这样使得单个连接桥 311 的尺寸可以减小。图 7A 为图 3 在 N 处的放大图。参见图 7A, 连接桥 311 的宽度记为 B' , 连接桥 311 垂直于宽度方向的尺寸记为 $L1$ 。其中, 由于连接桥 311 只需从一电极块 110 延伸到导通图案 120, 而无需延伸至另一电极块 110, 因此, $L1$ 可以相对较小。连接桥的尺寸变小, 能够降低人眼识别连接桥的能力, 从而降低连接桥的可视性。另外, 连接桥 311 的宽度 B' 可以在保证制作工艺的前提下适当减小, 进一步的降低连接桥的可视性。

另一方面, 参见图 7A, 本实施例中采用整面绝缘层 200 将第一导电图案层和第二导电图案层进行绝缘。

图 7B 为一些实施例提供的触控层的局部示意图。在图 7B 中, 相邻两电极块 110 通过一连接桥 311 电连接, 连接桥 311 与第二触控电极条 TB2 之间通过一绝缘图案 200' 进行绝缘, 绝缘图案 200' 只设置在连接桥 311 的位置处。

基于图 7A 和图 7B 示出的触控层，下面具体分析二者在连接桥 311 附近的叠层情况。

图 7A 中①处的膜层结构为：绝缘层 200 和第二触控电极条 TB2。

图 7A 中②处的膜层结构为：绝缘层 200。

图 7A 中③处的膜层结构为：绝缘层 200、第二触控电极条 TB2 和连接桥 311。

图 7A 中④处的膜层结构为：绝缘层 200 和连接桥 311。

图 7A 中⑤处的膜层结构为：连接桥 311 和电极块 110。

图 7B 中⑪处的膜层结构为：第二触控电极条 TB2。

图 7B 中⑫处的膜层结构为：无。

图 7B 中⑬处的膜层结构为：绝缘图案 200'和第二触控电极条 TB2。

图 7B 中⑭处的膜层结构为：绝缘图案 200'、第二触控电极条 TB2 和连接桥 311。

图 7B 中⑮处的膜层结构为：绝缘图案 200'。

图 7B 中⑯处的膜层结构为：绝缘图案 200'和连接桥 311。

图 7B 中⑰处的膜层结构为：电极块 110 和连接桥 311。

由此可见，在图 7A 中，连接桥 311 附近有五个不同叠层位置，而图 7B 所示的对比实施例有七个不同叠层位置，显然本实施例降低了连接桥 311 附近膜层结构的复杂性。由于膜层结构的组成不同，相应的反射率不同；因此，本实施例减少了在连接桥 311 附近，不同反射率位置的数量，有利于降低连接桥 311 的可视性。

另外，由于绝缘层 200 的材料反射率可以比第一导电图案层 100 和第二导电图案层 300（包括电极块 110、第二触控电极条 TB2、导通图案 120 以及连接桥 311）的材料的反射率高，且本实施例的 5 个位置中除了⑤处之外，其余 4 个位置均有绝缘层 200；因此，这 4 个位置的反射率差异较小。此外，⑤处开口的面积通常较小，对于连接桥 311 的可视性的影响可忽略。然而，图 7B 示出的对比实施例的 7 个位置处叠层结构中，4 个有绝缘图案 200'，3 个没有绝缘图案 200'，显然这 7 个位置的反射率差异大，导致连接桥 311 的可视性明显。综上所述，本实施例进一步降低了连接桥 311 的可视性。

又一方面，本实施例中采用整面绝缘层 200（即连接桥 311、电极块 110、导通图案 120 以及第二触控电极条 TB2 上均覆盖有绝缘层）对第一导电图案层和第二导电图案层进行防护。然而，图 7B 中通过仅设置在连接桥 311 位置的绝缘图案 200'进行防护，其余部位裸露。由此可见，本实施例的整面绝缘

层 200 能够提升静电释放 (Electro-Static discharge, ESD) 性能。

另外, 在同样的工艺制作条件及测试条件下, 通过接触放电 (Contact discharge) 测试方法和空气放电 (Air discharge) 测试方法, 分别对本实施例 (图 7A 所示的实施例) 和对比实施例 (图 7B 所示的实施例) 进行抗 ESD 性能测试。

接触放电测试方法是发生器的电极保持与受试设备接触, 并由发生器内的放电开关激励放电的一种试验方法。通过接触放电测试方法能够测试出本实施例和对比实施例的受试设备所能承受的放电电压, 并且所能承受的放电电压值越大, 抗 ESD 性能越高。空气放电测试方法是发生器的充电电极靠近受试设备, 并由火花对受试设备激励放电的一种方法。通过空气放电测试方法能够测试出本实施例和对比实施例的受试设备所能承受的放电电压, 并且所能承受的放电电压值越大, 抗 ESD 性能越高。测试结果如下:

	受试设备 (包含触控层的产品) 能承受的放电电压	
	接触放电测试方法	空气放电测试方法
本实施例	18KV	20KV
对比实施例	10KV	18KV

由此可见, 本实施例的整面绝缘层, 能够承受更大的放电电压, 因而提高了 ESD 性能。

图 8A 为图 3 沿 A1-A2 向的又一剖视图。图 8B 为图 8A 的爆炸图。参见图 8A~图 8B, 本公开的一些实施例提供了一种触控层 TL, 第二导电图案层 300、绝缘层 200 和第一导电图案层 100 自下至上依次排布。例如, 在触控层 TL 的制备方法中, 第二导电图案层 300、绝缘层 200 和第一导电图案层 100 可以依次形成。其余结构可以参考上述实施例中的描述。本实施例所取得的效果与上述实施例一致, 在此不再赘述。

图 9A 为图 3 沿 A1-A2 向的又一剖视图。图 9B 为图 9A 的爆炸图。参见图 9A~图 9B, 本公开的一些实施例提供了一种触控层 TL, 该触控层 TL 可以在图 8A 的基础上, 增设了保护层 500; 或者衬底 400; 或者保护层 500 和衬底 400。例如, 在触控层 TL 的制备方法中, 可以在衬底 400 上按照先后次序依次形成第二导电图案层 300, 绝缘层 200, 第一导电图案层 100 和保护层 500。其余结构可以参考上述实施例中的描述。本实施例所取得的效果与上述实施例一致, 在此不再赘述。

图 10 为图 3 中导通图案的示意图。参见图 10, 本公开的一些实施例提供

了一种触控层 TL，导通图案 120 在第二方向 X 上的尺寸 L 大于导通图案 120 在第一方向 Y 上的尺寸 H，使得导通图案 120 的形状为长条状结构，从而降低人眼识别的能力，最终降低导通图案 120 的可视性。

导通图案 120 的轮廓线上的 4 个点分别记为 M1、M2、M3 和 M4，通过 4 条边将每相邻的两点连接，而形成轮廓线。具体地，导通图案 120 包括依次首尾相连的第一边 L(M1-M2)、第二边 L(M2-M3)、第三边 L(M3-M4)和第四边 L(M4-M1)。每条边的标记用位于该条边的两端点的标记进行区分。其中，第一边 L(M1-M2)和第三边 L(M3-M4)沿第二方向 X 相对，第二边 L(M2-M3)和第四边 L(M4-M1)沿第一方向 Y 相对。第一边 L(M1-M2)、第二边 L(M2-M3)、第三边 L(M3-M4)和第四边 L(M4-M1)中的至少一个（例如一个或多个）为折线形的，每个折线形的边称为折线边。

例如，上述的 4 个边中，其中 1 个边是折线边，其余 3 个边为直线边或曲线边。又如，上述的 4 个边中，其中 2 个相对的边（例如第二边 L(M2-M3)和第四边 L(M4-M1)）是折线边，其余 2 个边是直线边或曲线边。又如，图 10 中，上述的 4 个边全部是折线边。

本实施例中的导通图案 120 具有折线边，使得照射到该折线边上的反射光传播方向发生变化，这样一来，相比于照射到直线边上的反射光而言，反射光的能量就会分散到多个可视方向上，那么在一可视方向上反射光的光强变弱，从而人眼对导通图案 120 的图形识别能力减弱，能够降低导通图案的可视性。

在一种可能的实现方式中，继续参见图 10，导通图案 120 在一折线边上具有至少一个（例如一个，又如多个）凸齿 121。作为一种示例，导通图案 120 包含的一部分折线边中，每个折线边上设置至少一个凸齿。作为另一种示例，导通图案 120 包含的所有折线边中，每个折线边上设置至少一个凸齿。例如，图 10 中，导通图案 120 包含的 4 个边均为折线边，且每个折线边上设置有一个凸齿。

示例性地，第一边 L(M1-M2)为折线边，导通图案 120 在第一边 L(M1-M2)上具有至少一个第一凸齿 121_a，第一凸齿 121_a 的顶角 α_1 为锐角；其中，该第一凸齿 121_a 为一凸齿 121。例如，第一凸齿 121_a 的顶角 α_1 的取值范围为 $30^\circ \sim 90^\circ$ ，具体的，第一凸齿的顶角 α_1 可以是 30° 、 40° 、 50° 、 60° 、 70° 、 80° 或者 90° 。

又示例性地，第二边 L(M2-M3)为折线边，导通图案 120 在第二边 L(M2-M3)上具有至少一个第二凸齿 121_b，第二凸齿 121_b 的顶角 α_2 为钝角；

其中, 该第二凸齿 121_b 为一凸齿 121。例如, 第二凸齿 121_b 的顶角 α_2 的取值范围为 $120^\circ \sim 145^\circ$, 具体的, 第二凸齿 121_b 的顶角 α_2 可以是 120° 、 125° 、 130° 、 135° 、 140° 或者 145° 。

又示例性地, 第三边 L(M3-M4) 为折线边, 导通图案 120 在第三边 L(M3-M4) 上具有至少一个第三凸齿 121_c, 第三凸齿 121_c 的顶角 α_3 为锐角; 其中, 该第三凸齿 121_c 为一凸齿 121。例如, 第三凸齿 121_c 的顶角 α_3 的取值范围为 $30^\circ \sim 90^\circ$, 具体的, 第三凸齿 121_c 的顶角 α_3 可以是 30° 、 40° 、 50° 、 60° 、 70° 、 80° 或者 90° 。此外, 第三凸齿 121_c 的顶角 α_3 与第一凸齿的顶角 α_1 可以相同或不同。

又示例性地, 第四边 L(M4-M1) 为折线边, 导通图案 120 在 L(M4-M1) 上具有至少一个第四凸齿 121_d, 第四凸齿 121_d 的顶角 α_4 为钝角; 其中, 该第四凸齿 121_d 为一凸齿 121。例如, 第四凸齿 121_d 的顶角 α_4 的取值范围为 $120^\circ \sim 145^\circ$, 具体的, 第四凸齿 121_d 的顶角 α_4 可以是 120° 、 125° 、 130° 、 135° 、 140° 或者 145° 。第四凸齿 121_d 的顶角 α_4 与第二凸齿 121_b 的顶角 α_2 可以相同或不同。

图 10 中, M1 和 M2 之间的直线 (例如该直线与第一方向 Y 大致平行) 距离记为 B, 直线距离 B 称为导通图案 120 的宽度。例如, 导通图案 120 的宽度 B 为 $150\mu\text{m} \sim 250\mu\text{m}$ 。例如, 导通图案 120 的宽度 B 可以是 $150\mu\text{m}$ 、 $170\mu\text{m}$ 、 $190\mu\text{m}$ 、 $210\mu\text{m}$ 、 $230\mu\text{m}$ 或者 $250\mu\text{m}$ 。由于第二边 L(M2-M3) 和第四边 L(M4-M1) 上均设置有凸齿 121, 那么这两边之间的最小距离仍为 B。然而, 若将第二边 L(M2-M3) 和第四边 L(M4-M1) 上的凸齿 121 均替换成凹齿, 那么这两边之间的最小距离必然小于 B, 从而导致导通图案 120 可能发生断裂; 而本实施例中的方案能够降低导通图案 120 发生断裂的风险。类似地, 第一边 L(M1-M2) 和第三边 L(M3-M4) 上均设置有凸齿 121 也能产生类似的效果。

图 11 为图 2 在 K1 处的又一种可替换的放大图。

在一些实施例中, 参见图 11, 电极块 110 包括第五边 L(N1-N2), 其中, N1 和 N2 表示第五边 L(N1-N2) 的两个端点, 第五边 L(N1-N2) 与导通图案 120 的第二边 L(M2-M3) 沿第一方向 Y 相对且位置相邻。第五边 L(N1-N2) 的延伸方向与第二边 L(M2-M3) 的延伸方向大致平行, 例如, 二者的延伸方向均大致平行于第二方向 X。第五边 L(N1-N2) 和第二边 L(M2-M3) 之间缝隙的宽度大致均匀; 例如, 图 10 中这两边 L(N1-N2) 和 L(M2-M3) 包含的所有相应的线段之间的距离 B1、B2、B3 和 B4 可以大致相等, 又例如, B1、B2、B3 和 B4 均大致等于 $50\mu\text{m}$ 。这样一来, 只要在设计时, 只要一处的尺寸满足设定

尺寸即可，从而能够降低产品设计复杂度。

在一些实施例中，继续参见图 11，第二触控电极条 TB2 上开设有至少一个（例如一个，又如多个）第三开口 130。一（例如每个）导通图案 120 位于一第三开口 130 中。例如，在电极排 L(i)（在图 2 中示出）中，每相邻的两个电极块 110 之间均可以设置一第三开口 130。为了便于下文的描述，将位于电极排 L(i) 与第二触控电极条 TB2(j)（在图 2 中示出）交叉位置处的一第三开口 130 记为第三开口 130(ij)。第三开口 130(ij) 位于电极排 L(i) 中的相邻两个电极块（第一电极块 110_a 和第二电极块 110_b）之间。导通图案 120(ij) 位于第三开口 130(ij) 中。这样一来，图 11 中，第二触控电极条 TB2(j) 在第三开口 130(ij) 的上下两侧就能形成两个导通通路，有利于预防第二触控电极条 TB2(j) 在第三开口 130(ij) 发生的断路。

示例性地，第三开口 130 和导通图案 120 之间缝隙 R3 的宽度大致均匀（即宽度处处大致相等）。

图 12 为图 2 的 K2 处放大图。图 13 为图 12 在 D 处放大图。参见图 12 和图 13，本公开的一些实施例提供了一种触控层 TL。该触控层 TL 中，电极块 110 还包括沿第三方向 F1 延伸的第六边 L(O1-O2)，其中，O1 和 O2 表示第六边 L(O1-O2) 的两个端点。第二触控电极条 TB2 还包括沿第三方向 F1 延伸的第七边 L(O3-O4)，其中，O3 和 O4 表示第七边 L(O3-O4) 的两个端点。第六边 L(O1-O2) 和第七边 L(O3-O4) 位置相邻；意指，第六边 L(O1-O2) 和第七边 L(O3-O4) 沿第三方向 F1 的垂直方向相对；并且，该电极块 110 和该第二触控电极条 TB2 均未延展到第六边 L(O1-O2) 和第七边 L(O3-O4) 之间的区域。

其中，第六边 L(O1-O2) 和第七边 L(O3-O4) 中的至少一个（例如一者，又如二者）为折线形的。例如，第六边 L(O1-O2) 和第七边 L(O3-O4) 均是折线形的。折线形的第六边 L(O1-O2) 和第七边 L(O3-O4)，能够降低第六边 L(O1-O2) 和第七边 L(O3-O4) 的可视性，从而能够降低电极块 110 和第二触控电极条 TB2 的可视性。

示例性地，第三方向 F1 与上文中的第一方向 Y 交叉，例如，二者之间的夹角呈锐角。示例性地，第三方向 F1 还与上文中的第二方向 X 交叉，例如，二者之间的夹角呈锐角。

示例性地，第六边 L(O1-O2) 和第七边 L(O3-O4) 中的折线形的边，在弯折处的折弯角度为钝角。该折弯角度的取值范围为 120° ~ 145° 。例如，该折弯角度可以是 120° 、 125° 、 130° 、 135° 、 140° 或者 145° 。

例如，图 13 为图 12 的 D 处放大图。参见图 13，第六边 L(O1-O2) 是折线

形的。第六边 L(O1-O2)的一(例如每个)弯折处的折弯角度为 $120^{\circ}\sim 145^{\circ}$ 。又如,该折弯角度可以是 120° 、 125° 、 130° 、 135° 、 140° 或者 145° 。

例如,第六边 L(O1-O2)的各个弯折处,形成交替分布的第一凸角 β_1 (即一折弯角度)和第一凹角 β_2 (即另一折弯角度)。其中,第一凸角 β_1 和第一凹角 β_2 的角度可以相同,也可以不同。

又如,第七边 L(O3-O4)是折线形的。折线形的第七边 L(O3-O4)的弯折处的折弯角度 β_2 为 $120^{\circ}\sim 145^{\circ}$ 。又如,该折弯角度可以是 120° 、 125° 、 130° 、 135° 、 140° 或者 145° 。

例如,第七边 L(O3-O4)的各个弯折处,形成交替分布的第二凸角 β_3 (即一折弯角度)和第二凹角 β_4 (即另一折弯角度)。其中,第二凸角 β_3 和第二凹角 β_4 的角度可以相同,也可以不同。

此外,第六边 L(O1-O2)的第一凸角 β_1 与第七边 L(O3-O4)的第二凹角 β_4 沿第三方向 F1 的垂直方向正对设置,第一凸角 β_1 和第二凹角 β_4 的角度大致相等。同样的,第六边 L(O1-O2)的第一凹角 β_2 与第七边 L(O3-O4)的第二凸角 β_3 沿第三方向 F1 的垂直方向正对设置,第一凹角 β_2 和第二凸角 β_3 的角度大致相等。

继续参见图 13,在一些可能的实现方式中,第六边 L(O1-O2)和第七边 L(O3-O4)之间的缝隙中至少一部分(例如一部分,又如全部)的宽度 B5 大致均匀。例如,第六边 L(O1-O2)和第七边 L(O3-O4)之间的距离处处大致相等。

示例性地,参见图 12,电极块 110 还包括沿第四方向 F2 延伸的第八边 L(O5-O6),其中, O5 和 O6 表示第八边 L(O5-O6)的两个端点。第二触控电极条 TB2 还包括沿第四方向 F2 延伸的第九边 L(O7-O8),其中, O7 和 O8 表示第九边 L(O7-O8)的两个端点。其中,第八边 L(O5-O6)和第九边 L(O7-O8)沿垂直于第四方向 F2 的方向相对。第八边 L(O5-O6)和第九边 L(O7-O8)中的至少一个(例如一者,又如二者)为折线形的。

其中,第八边 L(O5-O6)和第九边 L(O7-O8)的具体形状(例如包括在折弯处的折弯角度)以及能够产生的效果,与上文中对于第六边 L(O1-O2)和第七边 L(O3-O4)的类似,在此不再赘述。

继续参照图 13,为了避免电极块 110 与第二触控电极条 TB2 短路,两者之间要拉开一定的距离,而且此距离一般拉开距离比较大,而为了匹配光学一致性,本公开一些实施例中提供了一种触控层。本触控层还包括虚设电极 140;虚设电极 140 位于电极块 110 与第二触控电极条 TB2 之间。虚设电极 140 与第二触控电极条 TB2 以及第一触控电极条 TB1 均相互绝缘。

图 14 为图 2 在 K1 处的又一种可替换的放大图。

参考图 14，本公开的一些实施例提出了一种触控层 TL。示例性地，沿触控层 TL 的厚度方向连接桥 311 在绝缘层 200 上的投影（下文称为连接桥 311 在绝缘层 200 上的正投影），至少覆盖一第一开口 210。例如，该连接桥 311 通过多个第一开口 210 与一电极块 110 相连接，此时，该连接桥 311 在绝缘层 200 上的正投影可以覆盖这些第一开口 210 中的部分或全部。

其中，连接桥 311 在绝缘层 200 上的正投影覆盖一第一开口 210，此时意味着，若沿触控层 TL 的厚度方向观察，连接桥 311 的边沿可以位于该第一开口 210 的外侧，且围绕该第一开口 210 一周；当然，连接桥 311 的边沿和该第一开口 210 也可以部分地对齐。这样能够保障连接桥 311 和该电极块 110 电连接的可靠性。为了便于下文的描述，本文中将这种第一开口 210 称为小开口。

又示例性地，连接桥 311 在绝缘层 200 上的正投影，至少覆盖一第二开口 220，从而实现连接桥 311 与导通图案 120 连接。这一示例的具体实现方式，可以参考上文中关于连接桥 311 在绝缘层 200 上的正投影至少覆盖一第一开口 210 的介绍，在此不加赘述。为了便于下文的描述，本文中将这种第二开口 220 也称为小开口。

又示例性地，用于使连接桥 311 与电极块 110 相连的第一开口 210 和用于使该连接桥 311 与导通图案 120 相连的第二开口 220，二者可以均为小开口。

在一些可能的实现方式中，继续参见图 14，连接桥 311 的形状为直线型。示例性地，连接桥 311 具有在第二方向 X 上相对的两条长边 L(Q1-Q2)和 L(Q3-Q4)。这两条长边 L(Q1-Q2)和 L(Q3-Q4)的延伸方向大致平行，例如大致平行于第一方向 Y，也可与第一方向 Y 交叉。用于连接这两条长边 L(Q1-Q2)和 L(Q3-Q4)的两边 L(Q1-Q3)和 L(Q2-Q4)可以是直线，也可以是其他形状，例如曲线或折线等。例如，连接桥 311 的宽度 b1 可以大致均匀。例如，连接桥 311 的两条长边 L(Q1-Q2)和 L(Q3-Q4)之间的距离处处大致相等，此时连接桥 311 例如为矩形。

示例性地，桥组中任意相邻两个连接桥 311，沿第二方向 X 的间距 SP1（即二者在第二方向 X 上的最小距离）大于或等于 100 μ m。例如，SP1 可以为 120 μ m，150 μ m，170 μ m 或 200 μ m。从而降低人眼识别两个连接桥的能力。

在另一些可能的实现方式中，图 15 为图 2 在 K1 处的又一种可替换的放大图。参见图 15，连接桥 311 的形状也可以为折线型。示例性地，连接桥 311

可以由多个直线段在至少一个弯折处 P1 连接而成。每相邻两个直线段不在同一条直线上。例如，图 15 中连接桥 311 具有一个弯折处 P1，连接桥 311 包括位于弯折处 P1 两侧的两个直线段。其中一个直线段在绝缘层 200 上的正投影覆盖第一开口 210，以在该第一开口 210 处与电极块 110 相连接；另外一个直线段在绝缘层 200 上的正投影覆盖第二开口 220，以在该第二开口 220 处与导通图案 120 相连接。例如，第一开口 210 或第二开口 220 为小开口。又如，第一开口 210 和第二开口 220 为小开口。

示例性地，连接桥 311 的宽度大致均匀。例如，连接桥 311 具有在第二方向 X 上相对的两条长边 L(S1-S2)和 L(S3-S4)，其中，S1 和 S2 为其中一条长边的两 endpoint，S3 和 S4 为另一条长边的两 endpoint；这两条长边 L(S1-S2)和 L(S3-S4)之间的距离大致处处相等。也可以说，连接桥 311 的各个（图 15 中为两个）直线段的宽度 b2 与 b3 大致相等。由于折线型的连接桥 311 的两长边均为弯折形的，基于与上述类似的原因，能够减弱连接桥 311 的可视性问题，降低了连接桥 311 消影的难度。

示例性地，连接桥 311 的两条长边 L(S1-S2)和 L(S3-S4)在弯折处 P1 可以是圆弧过渡，也可以是尖角。

示例性地，折线型的连接桥 311 的弯折角度 φ_1 可以是钝角，该弯折角度 φ_1 的取值范围为 $120^\circ \sim 150^\circ$ 。例如，可以为 120° 、 130° 、 140° 或者 145° 。

示例性地，桥组中任意相邻两个连接桥 311，沿第二方向 X 的间距 SP2 的取值可以参考上述间距 SP1，进一步降低了人眼识别两个连接桥 311 的能力。

在又一些可能的实现方式中，图 16 为图 2 在 K1 处的另一种可替换的放大图。参见图 16，连接桥 311 的形状也可以为折线型。示例性地，连接桥 311 可以由多个直线段在二个以上弯折处 P1 连接而成。例如，连接桥 311 包括三个直线段。其中位于一端的直线段在绝缘层 200 上的正投影覆盖第一开口 210，以在该第一开口 210 处与电极块 110 相连接；位于另一端的直线段在绝缘层 200 上的正投影覆盖第二开口 220，以在该第二开口 220 处与导通图案 120 相连接。例如，第一开口 210 或第二开口 220 为小开口。又如，第一开口 210 和第二开口 220 为小开口。

此外，连接桥 311 包含的多个直线段中，在奇数位的直线段可以大致平行，或者，在偶数位的直线段可以大致平行。例如，奇数位的直线段 T(G1G2G6G5)和 T(G3G4G8G7)，其中，G1、G2、G6 和 G5 为第一位直线段的四个端点，G3、G4、G8 和 G7 为第三位直线段的四个端点，该两个直线段

大致平行。

除了上述介绍的连接桥 311 相关的特征外，其余内容均与上述图 15 的实施例类似，在此不再赘述。

在又一些可能的实现方式中，连接桥的形状还可以为波浪型。与折线型的连接桥相同的是，波浪型的连接桥是多个线段在至少一个（例如一个，又如多个）弯折处连接形成。与折线型的连接桥不同的是，波浪型的连接桥的每个线段都是曲线段。

图 17 为图 2 在 K1 处的又一种可替换的放大图。参见图 17，本公开的一些实施例提供了一种触控层 TL。该触控层 TL 中，用于使连接桥 311 与电极块 110 相连的第一开口 210 分为第一区域 211 和第二区域 212，该连接桥 311 的正投影覆盖第一区域 211 且未覆盖第二区域 212，其中，连接桥 311 的正投影为沿触控层 TL 的厚度方向，连接桥 311 在绝缘层 200 上的投影。这就意味着，第一区域 211 为第一开口 210 中与连接桥 311 的正投影重合的部分，第二区域 212 为第一开口 210 中与连接桥 311 的正投影不重合的部分。本文中，将这种第一开口 210 称为大开口，开大口的第一开口 210 使连接桥 311 与电极块 110 搭接的部分全部位于第一开口 210 内，从而使得连接桥 311 与电极块 110 可以充分搭接。

在一种可能的实现方式中，连接桥 311 的正投影的端部位于第一开口 210 中，使得连接桥 311 的端部通过第一开口 210 与电极块 110 电连接。例如，图 17 中，连接桥 311 形状可以参考上述图 14 中连接桥 311 的描述。连接桥 311 的一边 L(Q1-Q3)，其中 Q1 和 Q3 表示此边的两个端点，在绝缘层 200 上的正投影的至少一部分（部分或全部），位于第一开口 210 中。此外，连接桥 311 的两个长边 L(Q1-Q2)和 L(Q3-Q4)，其中，Q1 和 Q2 表示其中一个长边的两个端点，Q3 和 Q4 表示另外一个长边的两个端点，在绝缘层 200 上的正投影的一部分，也可以位于第一开口 210 中。本文中，将这种第一开口 210 称为大开口。此时，连接桥 311 的长度可以相对较短，有助于降低连接桥 311 的可视性。

继续参见图 17，该触控层 TL 中，用于使连接桥 311 与导通图案 120 相连的第二开口 220 分为第三区域 221 和第四区域 222，该连接桥 311 的正投影覆盖第三区域 221 且未覆盖第四区域 222。这就意味着，第三区域 221 为第二开口 220 中与连接桥 311 的正投影重合的部分，第四区域 222 为第二开口 220 中与连接桥 311 的正投影不重合的部分。本文中，将这种第二开口 220 称为大开口。其中连接桥 311 的正投影的端部位于第二开口 220 中，连接桥 311

的端部通过第二开口 220 与导通图案 120 电连接。

需要说明的是，本实施例中，除了上述介绍的特征外，连接桥相关的其他特征（例如形状、尺寸、相邻连接桥之间的间距等）均可以参考上述图 14 对应的实施例，在此不再赘述。

图 18 为图 2 在 K1 处的又一种可替换的放大图。参见图 18，本公开的一些实施例提供了一种触控层 TL。该触控层 TL 中的第一开口 210 和第二开口 220 相关的特征（例如，第一开口 210 与连接桥 311 的位置关系，第二开口 220 与连接桥 311 的位置关系）均可以参考上述图 17 对应的实施例，在此不再赘述。另外，该触控层 TL 中的连接桥相关的其他特征（例如形状、尺寸、相邻连接桥之间的间距等）均可以参考上述图 15 对应的实施例，在此不再赘述。

图 19 为图 2 在 K1 处的又一种可替换的放大图。参见图 19，本公开的一些实施例提供了一种触控层 TL。该触控层 TL 的第一开口 210 和第二开口 220 相关的特征（例如，第一开口 210 与连接桥 311 的位置关系，第二开口 220 与连接桥 311 的位置关系）均可以参考上述图 17 对应的实施例，在此不再赘述。另外该触控层 TL 中的连接桥相关的其他特征（例如形状、尺寸、相邻连接桥之间的间距等）均可以参考上述图 16 对应的实施例，在此不再赘述。

以上所述，仅为本公开的具体实施方式，但本公开的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内，想到变化或替换，都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种触控层，包括：

第一导电图案层，包括：沿第一方向排列的多个电极块，沿第二方向延伸的第二触控电极条和至少一个导通图案；其中，所述第一方向与所述第二方向交叉；一第二触控电极条从相邻两个电极块之间穿过，且与所述相邻两个电极块相互绝缘；一导通图案位于所述相邻两个电极块之间，且与所述第二触控电极条相互绝缘；

第二导电图案层，与所述第一导电图案层叠置，且包括至少一个桥组；所述多个电极块和所述至少一个导通图案通过所述至少一个桥组电连接而形成第一触控电极条；其中，一桥组将所述相邻两个电极块和所述导通图案电连接，且包括多个连接桥；

绝缘层，在所述第一导电图案层和所述第二导电图案层之间延展，所述绝缘层上开设有多个第一开口和多个第二开口；

其中，所述相邻两个电极块中，一电极块通过所述桥组中的至少一个连接桥与所述导通图案电连接；所述至少一个连接桥中，一连接桥在所述绝缘层的至少一个第一开口处与所述电极块电连接，且在所述绝缘层的至少一个第二开口处与所述导通图案电连接。

2、根据权利要求1所述的一种触控层，其中，

所述导通图案在所述第二方向上的尺寸大于所述导通图案在所述第一方向上的尺寸。

3、根据权利要求1~2中任一项所述的一种触控层，其中，

所述导通图案包括：依次首尾相连的第一边、第二边、第三边和第四边，其中，所述第一边和所述第三边沿所述第二方向相对，所述第二边和所述第四边沿所述第一方向相对；

所述第一边、第二边、第三边和第四边中的至少一个为折线形的，一折线形的边为折线边。

4、根据权利要求3所述的一种触控层，其中，

所述导通图案在所述折线边上具有至少一个凸齿。

5、根据权利要求4所述的一种触控层，其中，

所述第一边为所述折线边，所述导通图案在所述第一边上具有至少一个第一凸齿，所述第一凸齿的顶角为锐角；其中，一第一凸齿为所述至少一个凸齿中的一个；

或者，第二边为所述折线边，所述导通图案在所述第二边上具有至少一个第二凸齿，所述第二凸齿的顶角为钝角；其中，一第二凸齿为所述至少一

个凸齿中的一个；

或者，第三边为所述折线边，所述导通图案在所述第三边上具有至少一个第三凸齿，所述第三凸齿的顶角为锐角；其中，一第三凸齿为所述至少一个凸齿中的一个；

或者，第四边为所述折线边，所述导通图案在所述第四边上具有至少一个第四凸齿，所述第四凸齿的顶角为钝角；其中，一第四凸齿为所述至少一个凸齿中的一个。

6、根据权利要求5所述的一种触控层，其中，

所述第一边中，所述第一凸齿的顶角的取值范围为 $30^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ；

或者，所述第二边中，所述第二凸齿的顶角的取值范围为 $120^{\circ}\sim 145^{\circ}$ ；

或者，所述第三边中，所述第三凸齿的顶角的取值范围为 $30^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ；

或者，所述第四边中，所述第四凸齿的顶角的取值范围为 $120^{\circ}\sim 145^{\circ}$ 。

7、根据权利要求1~6中任一项所述的一种触控层，其中，

所述电极块包括第五边，所述第五边与所述第二边沿所述第一方向相对且位置相邻，所述第五边和第二边之间缝隙的宽度大致均匀。

8、根据权利要求1~7中任一项所述的一种触控层，其中，

所述电极块还包括沿第三方向延伸的第六边，所述第二触控电极条还包括沿所述第三方向延伸的第七边，所述第六边和所述第七边位置相邻；

其中，所述第六边和所述第七边中的至少一个为折线形的。

9、根据权利要求8所述的一种触控层，其中，

所述第六边和所述第七边中的折线形的边，在弯折处的折弯角度为钝角。

10、根据权利要求1~9任一项所述的一种触控层，其中，

沿所述触控层的厚度方向所述连接桥在所述绝缘层上的投影，覆盖一第一开口；

和/或，沿所述触控层的厚度方向所述连接桥在所述绝缘层上的投影，覆盖一第二开口。

11、根据权利要求1~9中任一项所述的一种触控层，其中，

一第一开口分为第一区域和第二区域；沿所述触控层的厚度方向，所述连接桥在所述绝缘层上的投影为所述连接桥的正投影；所述连接桥的正投影覆盖所述第一区域且未覆盖所述第二区域。

12、根据权利要求11所述的一种触控层，其中，

所述连接桥的正投影的端部位于第一开口中。

13、根据权利要求1~9、11和12中任一项所述的一种触控层，其中，

一第二开口分为第三区域和第四区域；沿所述触控层的厚度方向，所述连接桥在所述绝缘层上的投影为所述连接桥的正投影；所述连接桥的正投影覆盖所述第三区域且未覆盖所述第四区域。

14、根据权利要求 1~13 中任一项所述的一种触控层，其中，

所述第二触控电极条上开设有至少一个第三开口，所述导通图案位于一第三开口中。

15、根据权利要求 14 所述的一种触控层，其中，

所述第三开口和所述导通图案之间缝隙的宽度大致均匀。

16、根据权利要求 1~15 中任一项所述的一种触控层，其中，

所述连接桥的宽度大致均匀，且所述连接桥的形状为直线型，折线型，或者波浪型。

17、根据权利要求 16 所述的一种触控层，其中，

所述折线型的连接桥的弯折角度为钝角。

18、根据权利要求 1~17 中任一项所述的一种触控层，其中，

所述桥组中任意相邻两个连接桥中，沿所述第二方向的间距大于或等于 100 μm 。

19、根据权利要求 1~18 中任一项所述的一种触控层，还包括：虚设电极；所述虚设电极位于所述电极块与所述第二触控电极条之间。

20、一种触控显示装置，包括权利要求 1~19 中任一项所述的触控层。

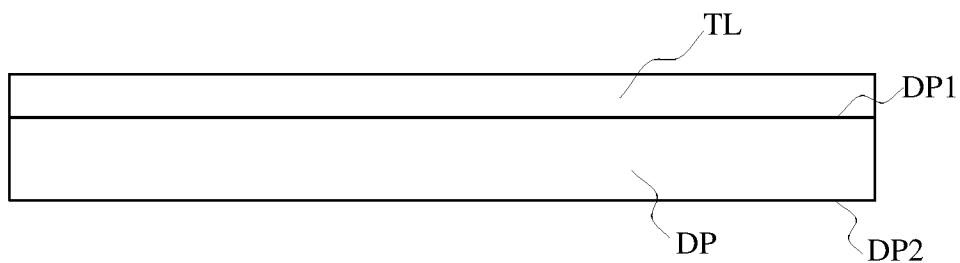


图 1A

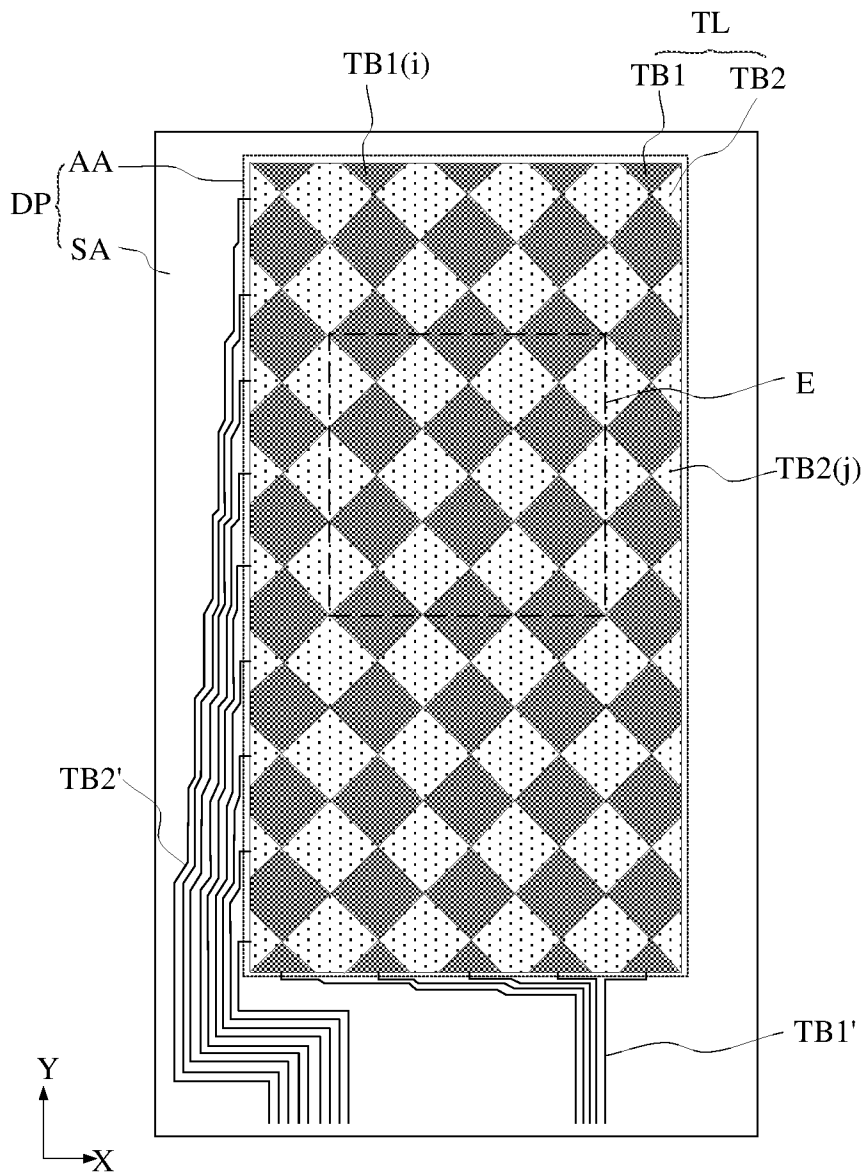


图 1B

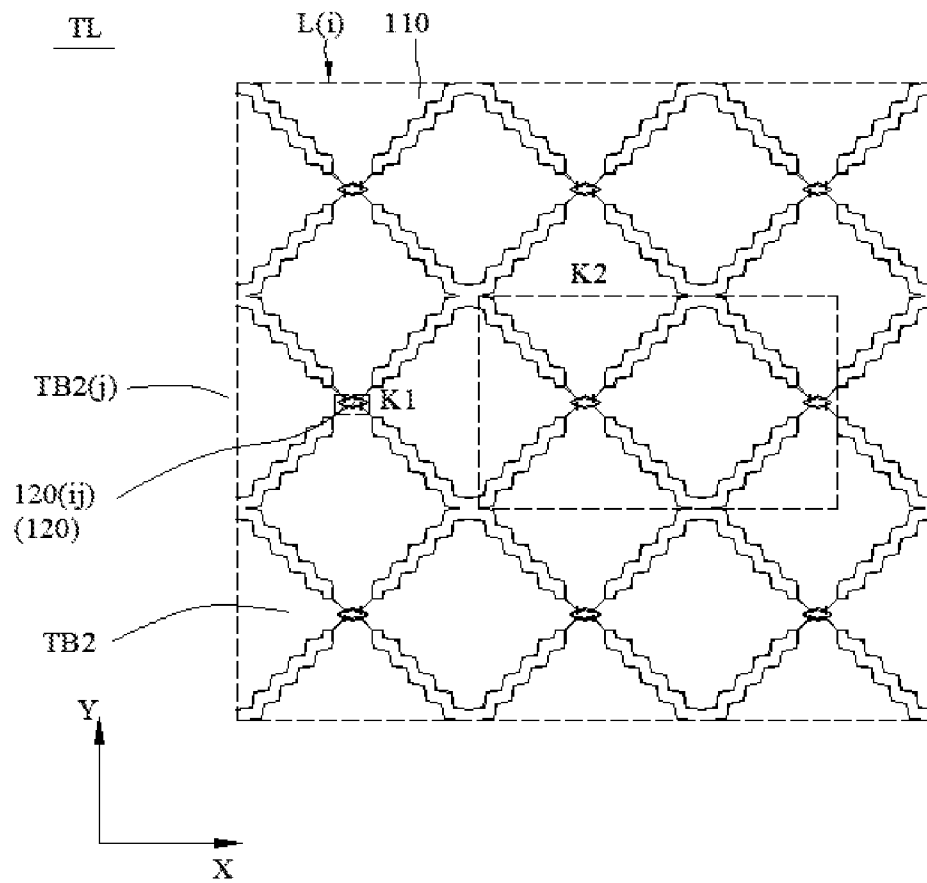


图 2

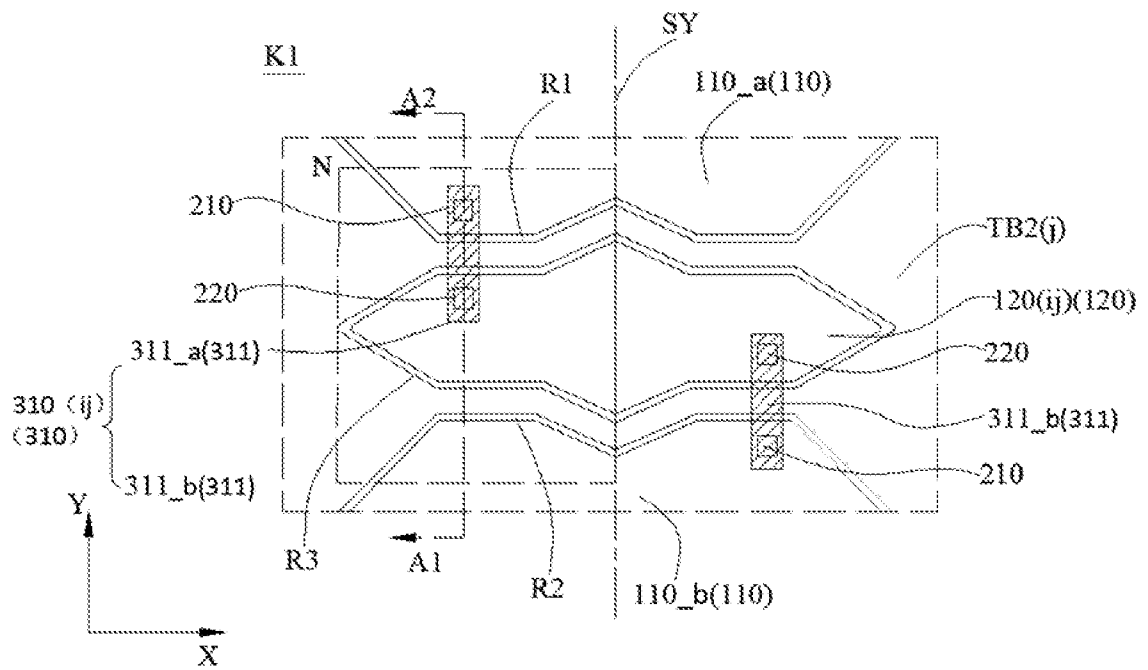


图 3

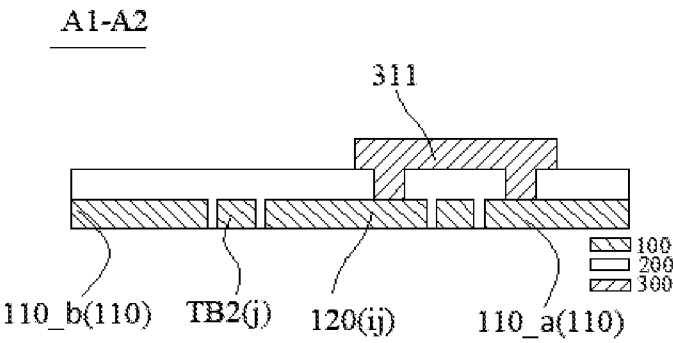


图 4A

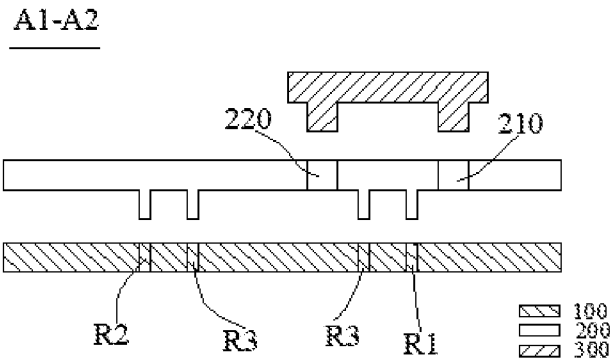


图 4B

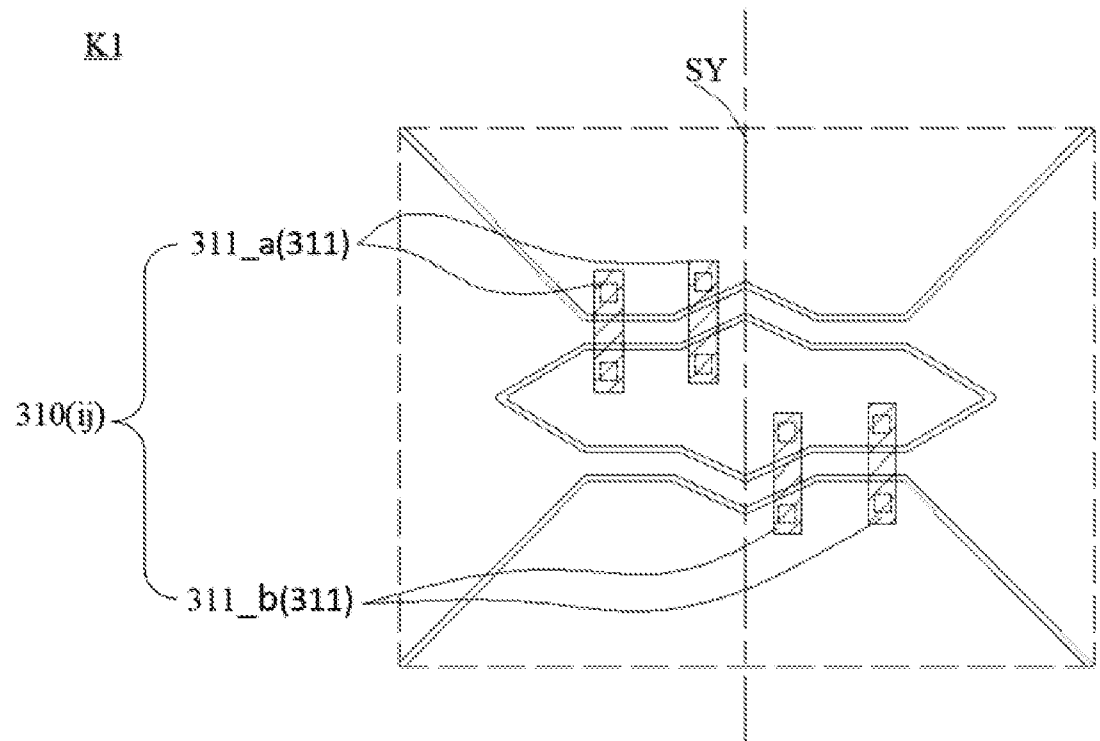


图 5A

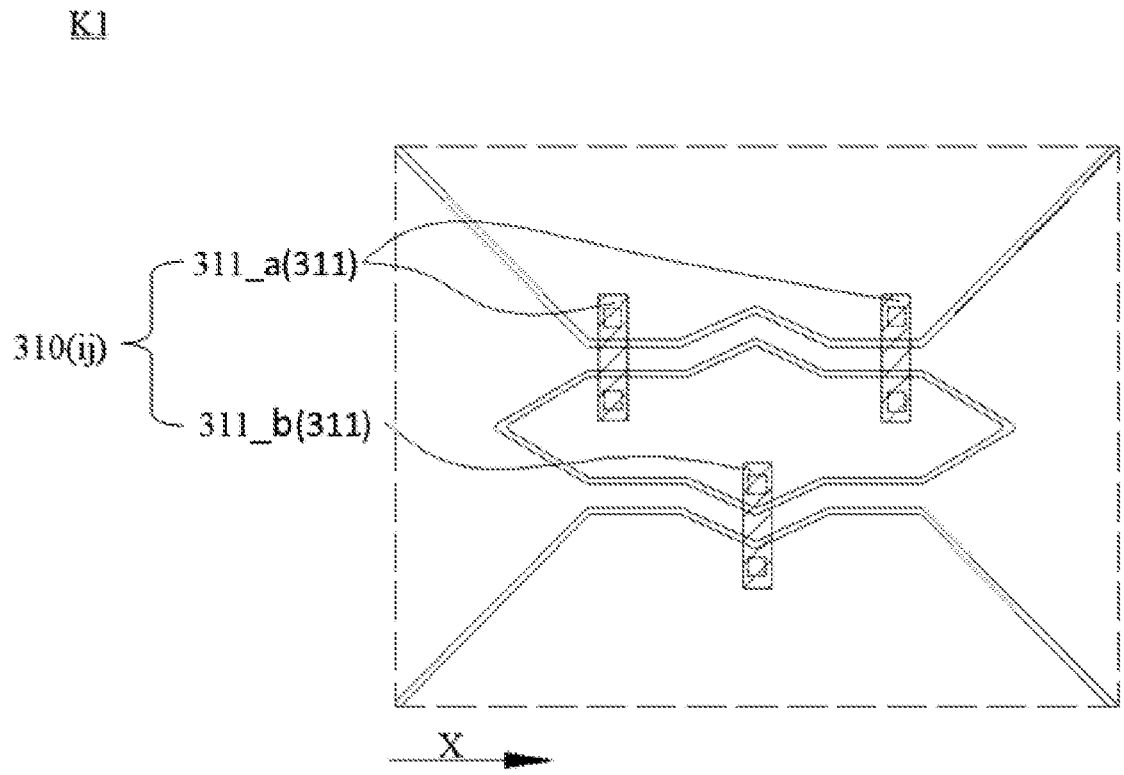


图 5B

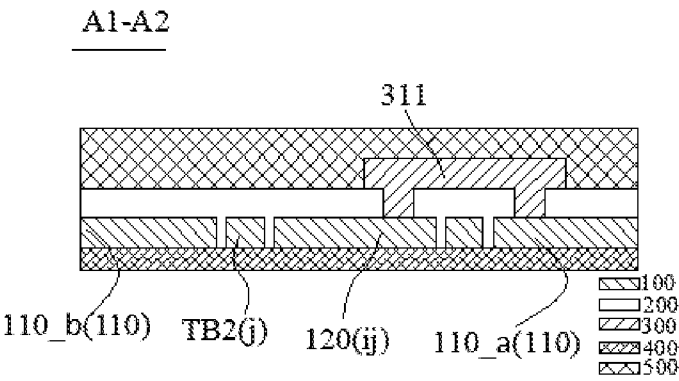


图 6A

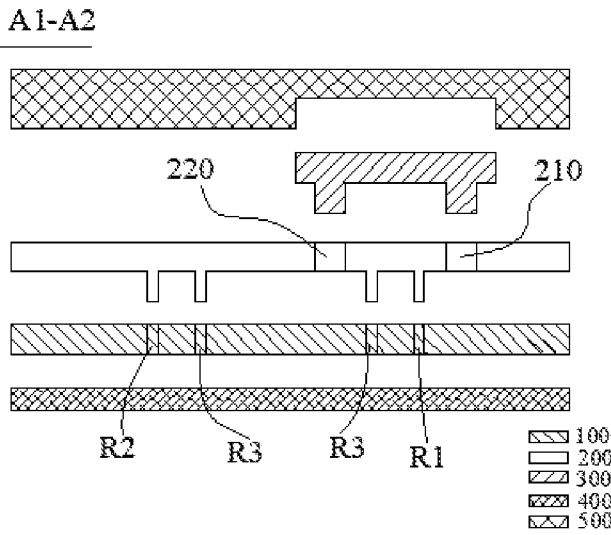


图 6B

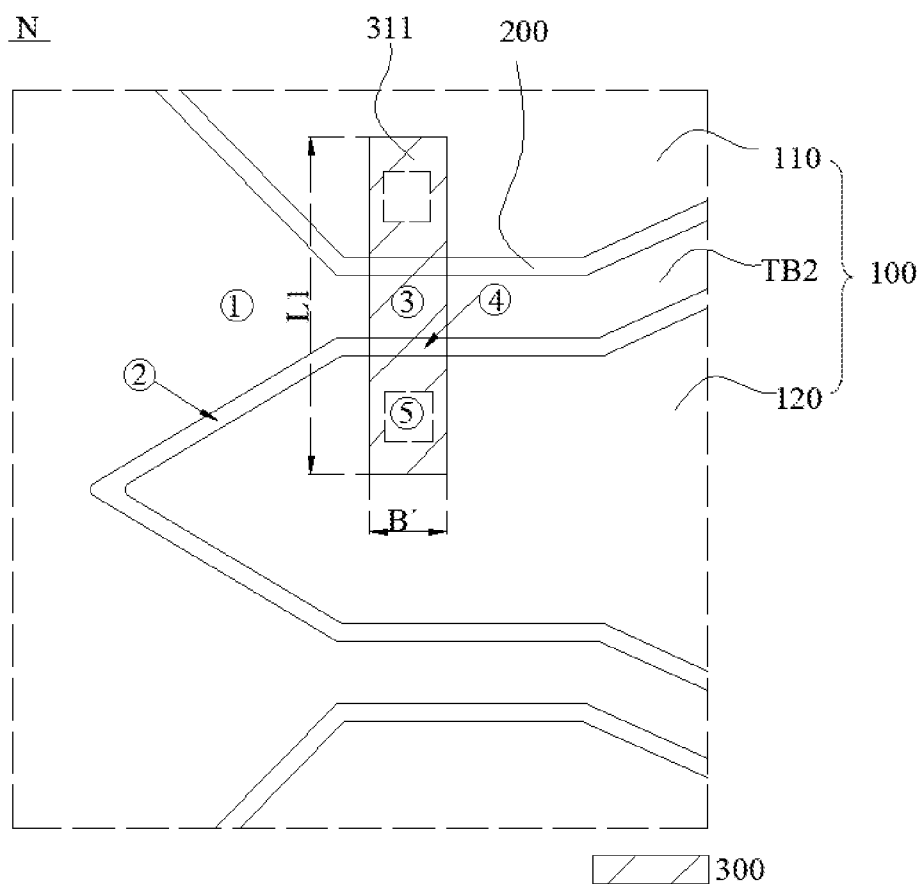


图 7A

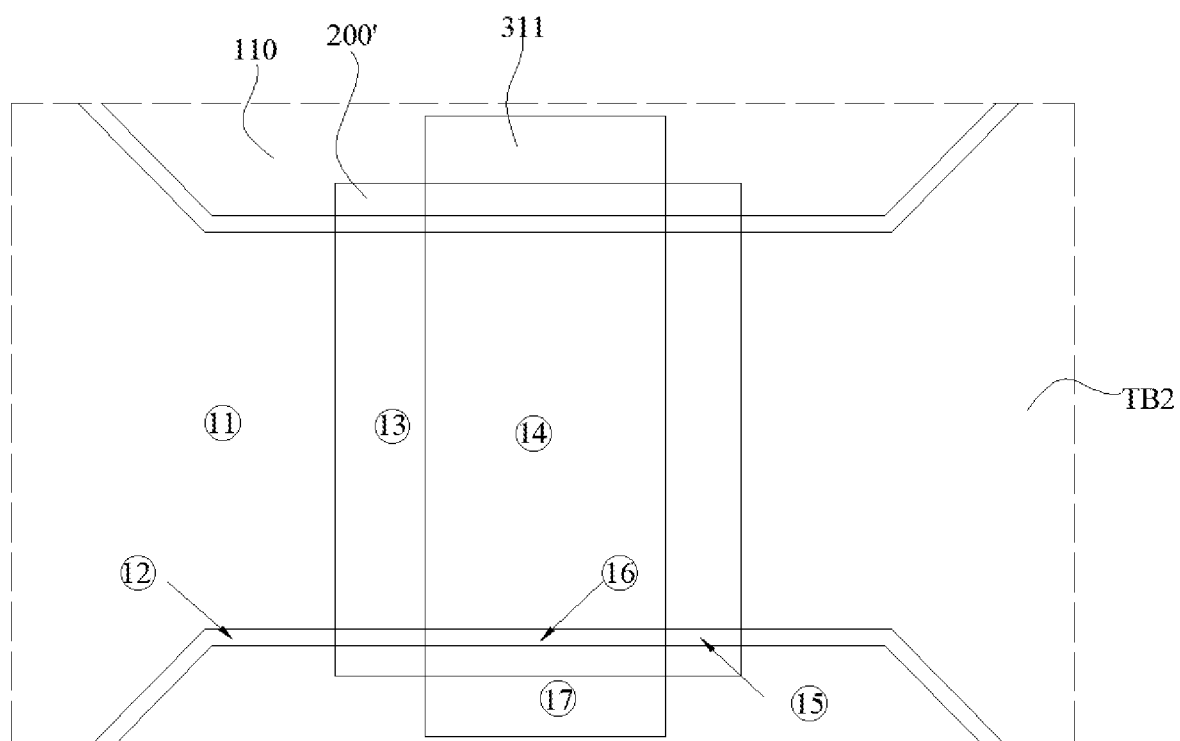


图 7B

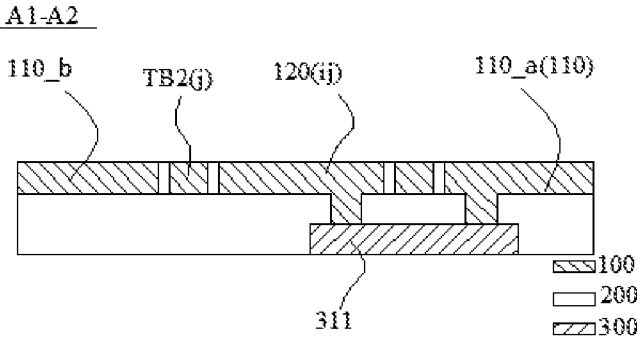


图 8A

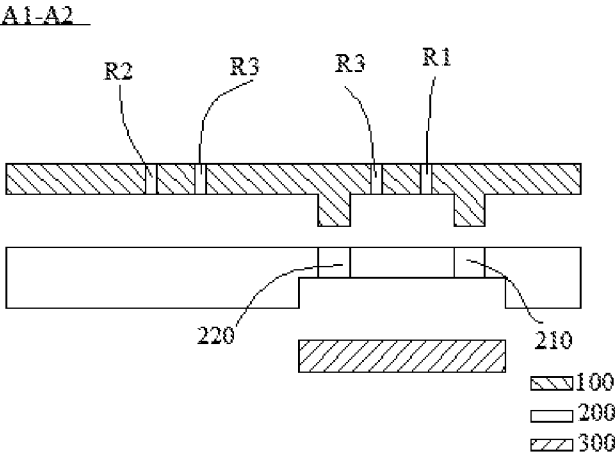


图 8B

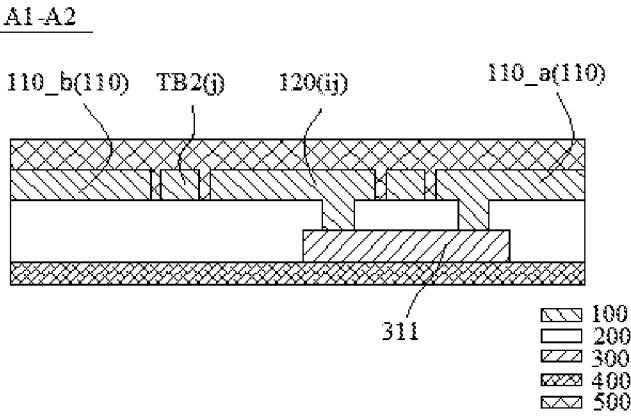


图 9A

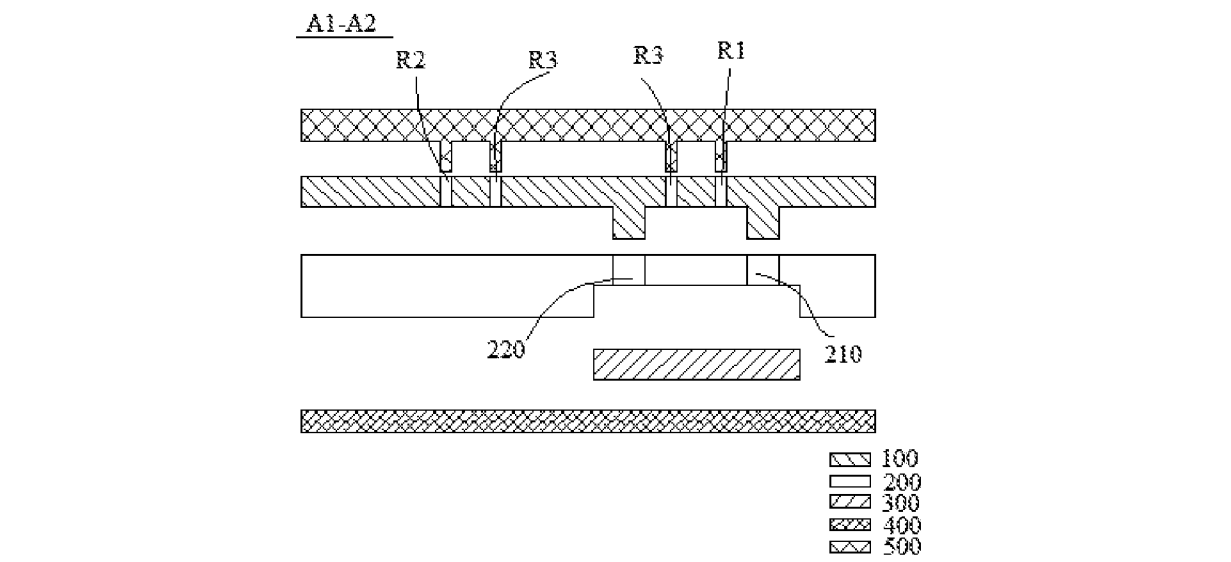


图 9B

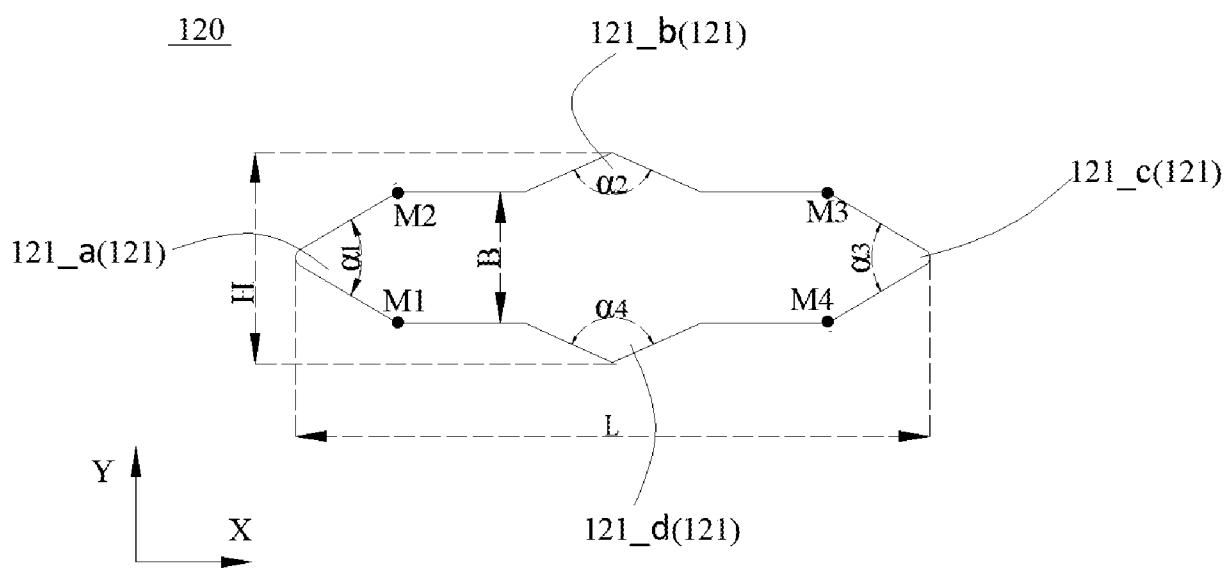


图 10

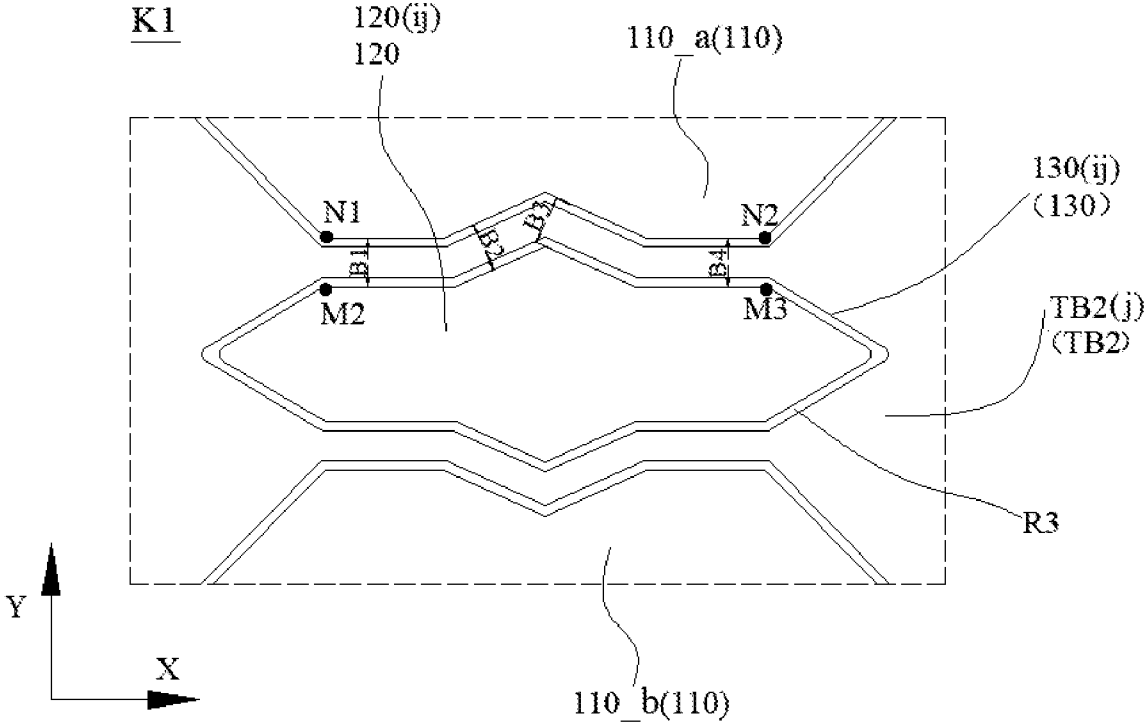


图 11

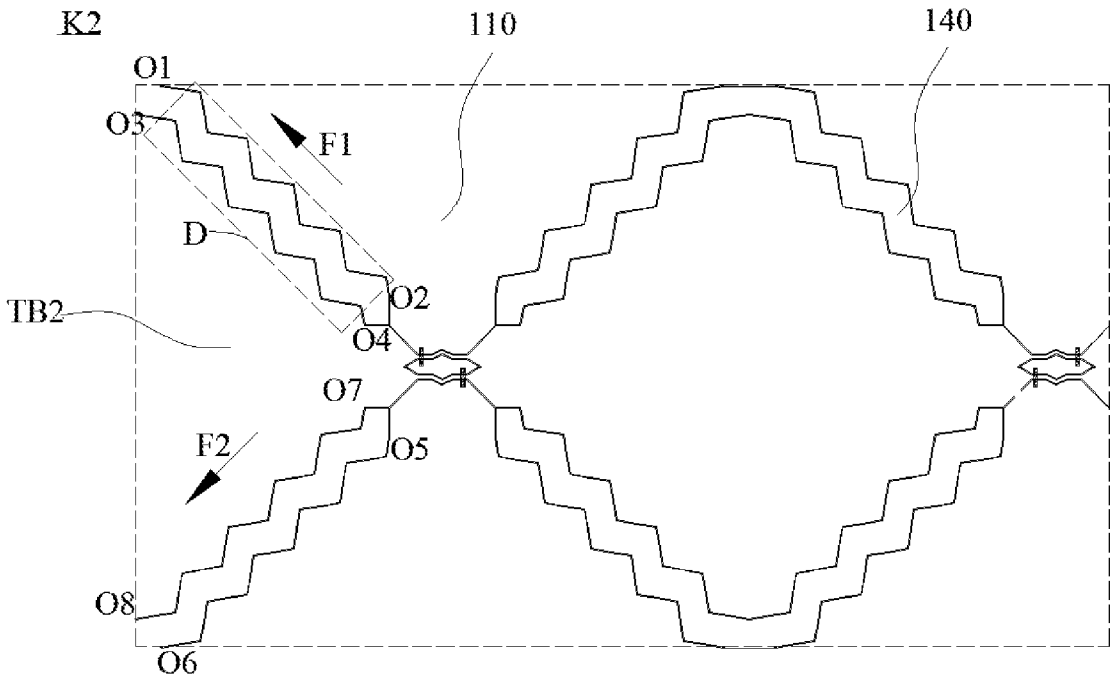


图 12

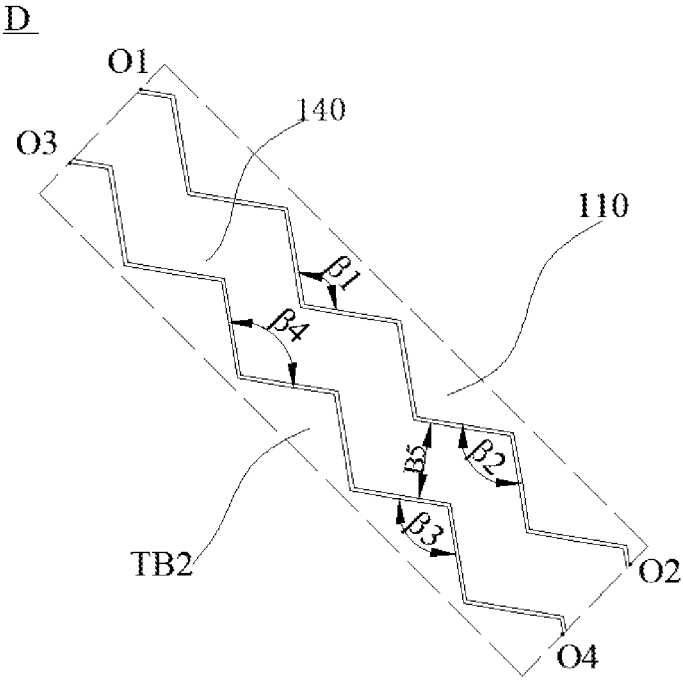


图 13

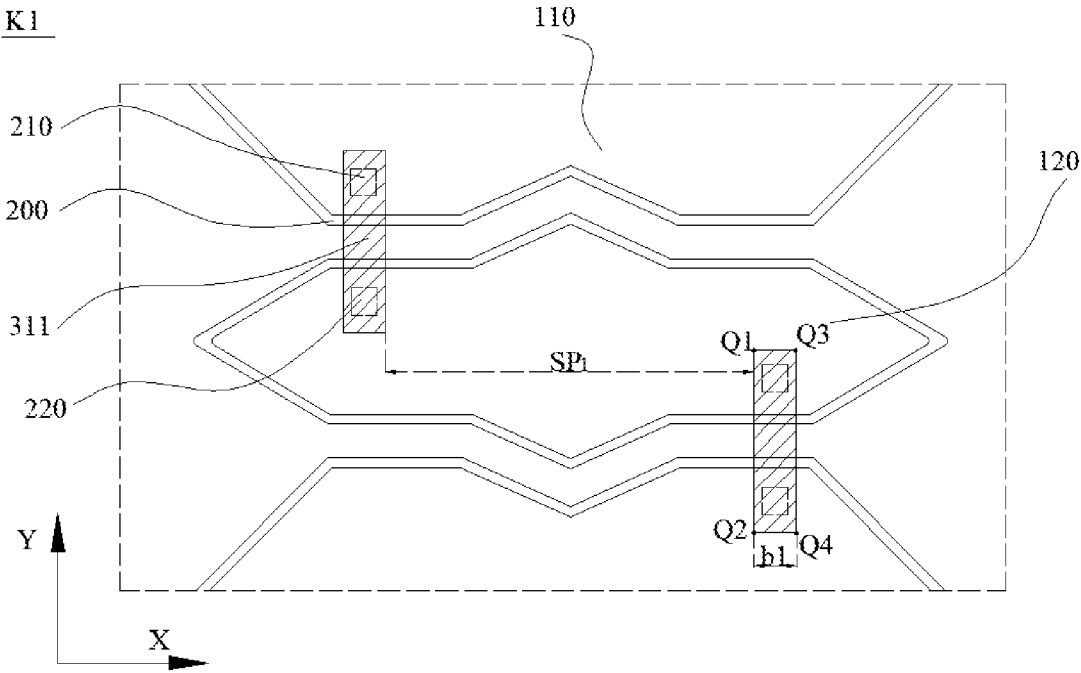


图 14

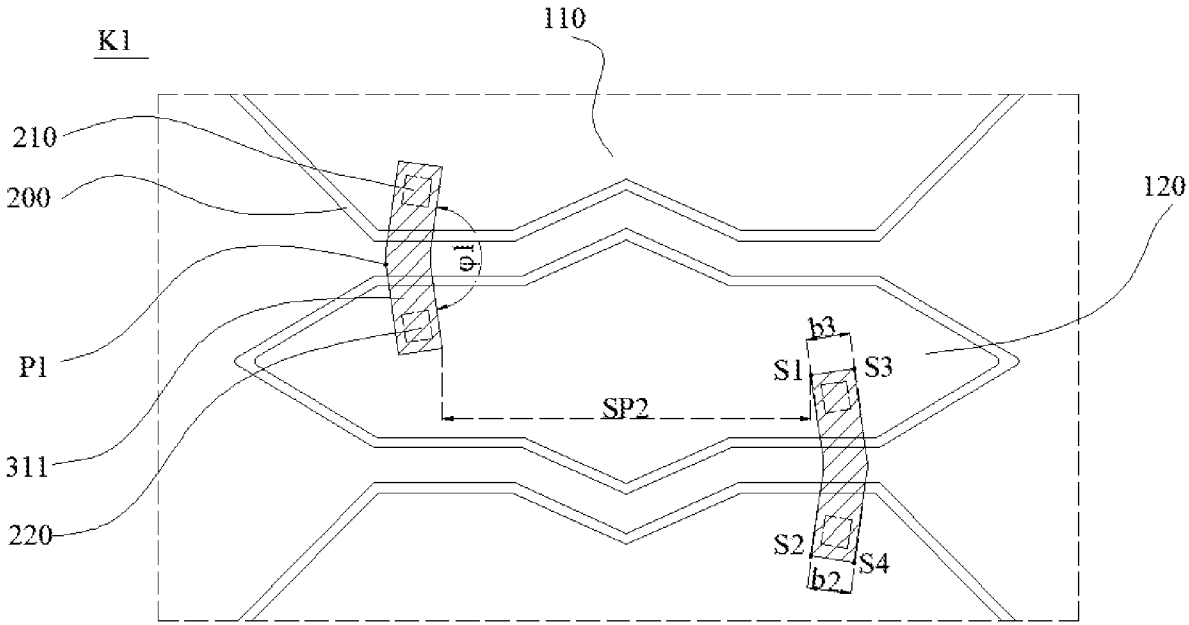


图 15

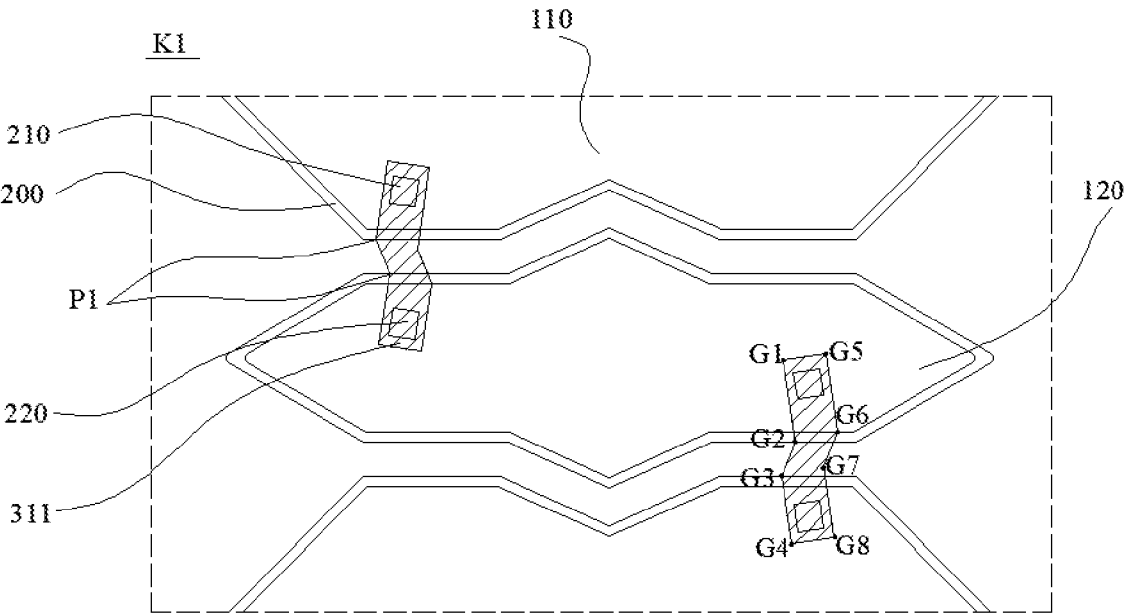


图 16

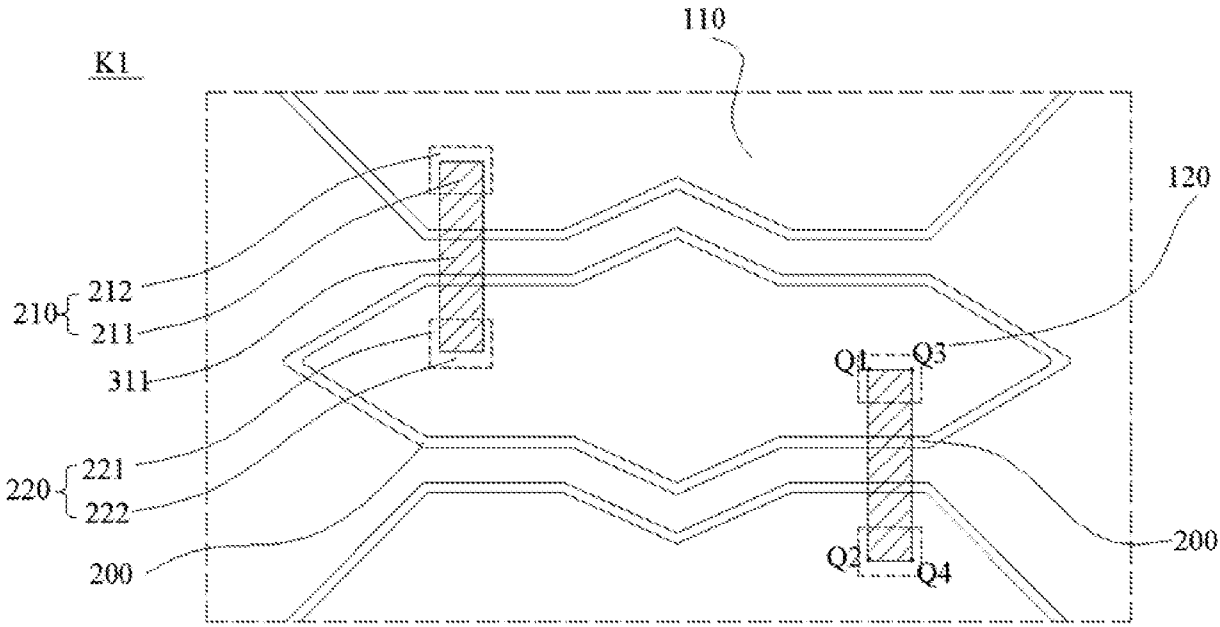


图 17

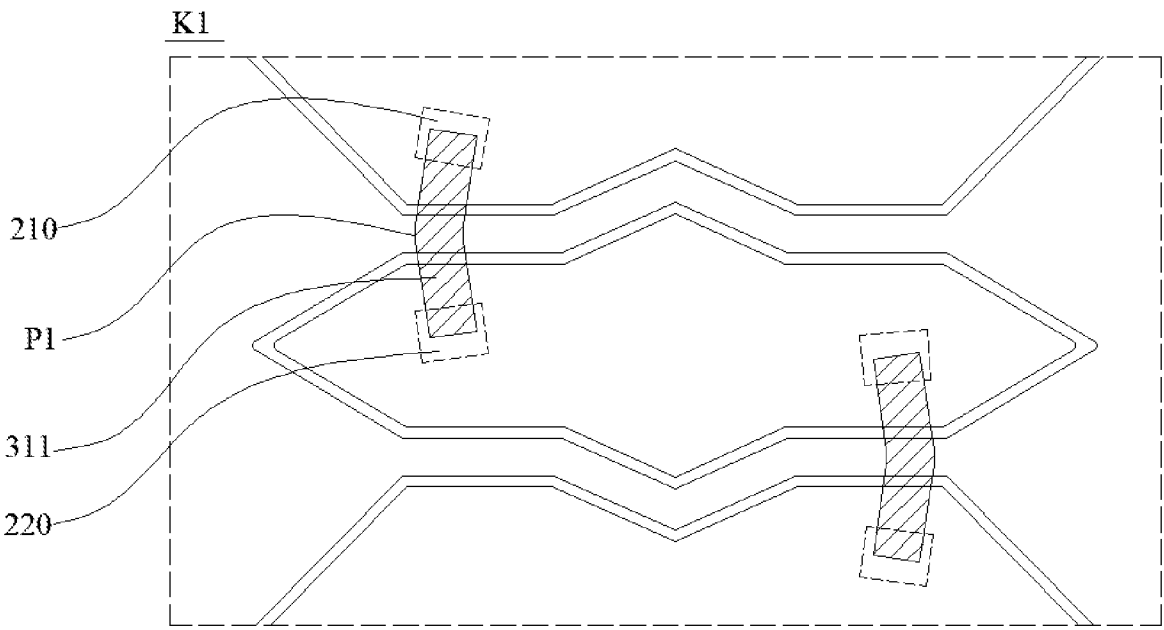


图 18

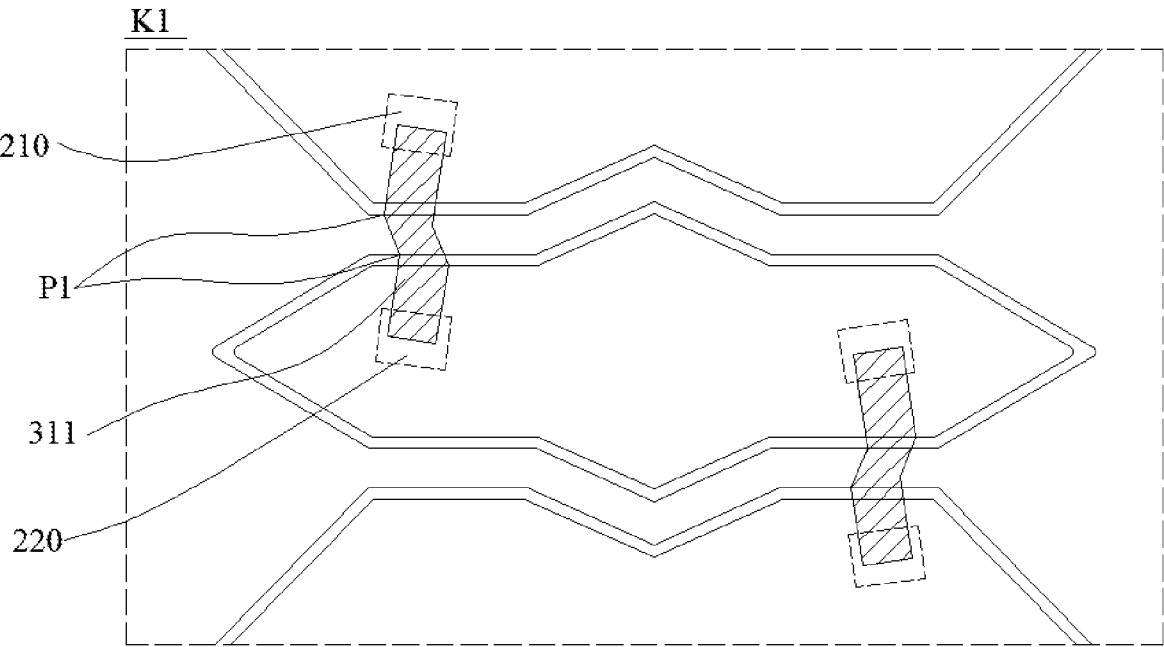


图 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/085948

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041(2006.01)i; G06F 3/044(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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT: 触控, 触摸, 显示, 导电, 导通, 图案, 电极, 绝缘, touch, electrode, insulat+, conductive, bridge

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110764659 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07 February 2020 (2020-02-07) description, paragraphs [0038]-[0170], and figures 4-23	1-20
A	CN 114077328 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 22 February 2022 (2022-02-22) entire document	1-20
A	CN 104714683 A (WINTEK CORP.) 17 June 2015 (2015-06-17) entire document	1-20
A	CN 108920010 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 November 2018 (2018-11-30) entire document	1-20
A	CN 114072756 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 18 February 2022 (2022-02-18) entire document	1-20
A	CN 107450772 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 08 December 2017 (2017-12-08) 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

09 November 2022

Date of mailing of the international search report

07 December 2022

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/085948

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110764659	A	07 February 2020	US	2020033967	A1	30 January 2020
				KR	20200012058	A	05 February 2020
				EP	3599542	A1	29 January 2020
				US	11119610	B2	14 September 2021
CN	114077328	A	22 February 2022	WO	2022037314	A1	24 February 2022
CN	104714683	A	17 June 2015	TW	201525788	A	01 July 2015
CN	108920010	A	30 November 2018	CN	108920010	B	24 September 2021
CN	114072756	A	18 February 2022	WO	2021237722	A1	02 December 2021
				EP	3992764	A1	04 May 2022
				US	2022197419	A1	23 June 2022
CN	107450772	A	08 December 2017	CN	107450772	B	25 August 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/085948

A. 主题的分类 G06F 3/041 (2006.01) i; G06F 3/044 (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)) CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT; 触控, 触摸, 显示, 导电, 导通, 图案, 电极, 绝缘, touch, electrode, insulat+, conductive, bridge																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 110764659 A (三星显示有限公司) 2020年2月7日 (2020 - 02 - 07) 说明书第[0038]-[0170]段, 附图4-23</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 114077328 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2022年2月22日 (2022 - 02 - 22) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104714683 A (胜华科技股份有限公司) 2015年6月17日 (2015 - 06 - 17) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108920010 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年11月30日 (2018 - 11 - 30) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 114072756 A (京东方科技集团股份有限公司) 2022年2月18日 (2022 - 02 - 18) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107450772 A (武汉天马微电子有限公司) 2017年12月8日 (2017 - 12 - 08) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 110764659 A (三星显示有限公司) 2020年2月7日 (2020 - 02 - 07) 说明书第[0038]-[0170]段, 附图4-23	1-20	A	CN 114077328 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2022年2月22日 (2022 - 02 - 22) 全文	1-20	A	CN 104714683 A (胜华科技股份有限公司) 2015年6月17日 (2015 - 06 - 17) 全文	1-20	A	CN 108920010 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年11月30日 (2018 - 11 - 30) 全文	1-20	A	CN 114072756 A (京东方科技集团股份有限公司) 2022年2月18日 (2022 - 02 - 18) 全文	1-20	A	CN 107450772 A (武汉天马微电子有限公司) 2017年12月8日 (2017 - 12 - 08) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 110764659 A (三星显示有限公司) 2020年2月7日 (2020 - 02 - 07) 说明书第[0038]-[0170]段, 附图4-23	1-20																					
A	CN 114077328 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2022年2月22日 (2022 - 02 - 22) 全文	1-20																					
A	CN 104714683 A (胜华科技股份有限公司) 2015年6月17日 (2015 - 06 - 17) 全文	1-20																					
A	CN 108920010 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年11月30日 (2018 - 11 - 30) 全文	1-20																					
A	CN 114072756 A (京东方科技集团股份有限公司) 2022年2月18日 (2022 - 02 - 18) 全文	1-20																					
A	CN 107450772 A (武汉天马微电子有限公司) 2017年12月8日 (2017 - 12 - 08) 全文	1-20																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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																					
2022年11月9日		2022年12月7日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员																					
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 传真号 (86-10)62019451		胡彦玲 电话号码 (86-512) 88995664																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/085948

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	110764659	A	2020年2月7日	US	2020033967	A1	2020年1月30日
				KR	20200012058	A	2020年2月5日
				EP	3599542	A1	2020年1月29日
				US	11119610	B2	2021年9月14日
CN	114077328	A	2022年2月22日	WO	2022037314	A1	2022年2月24日
CN	104714683	A	2015年6月17日	TW	201525788	A	2015年7月1日
CN	108920010	A	2018年11月30日	CN	108920010	B	2021年9月24日
CN	114072756	A	2022年2月18日	WO	2021237722	A1	2021年12月2日
				EP	3992764	A1	2022年5月4日
				US	2022197419	A1	2022年6月23日
CN	107450772	A	2017年12月8日	CN	107450772	B	2020年8月25日