(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
2017 年 12 月 28 日 (28.12.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/219693 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/044 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/074596

(22) 国际申请日: 2017 年 2 月 23 日 (23.02.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610463820.3 2016年6月23日 (23.06.2016) CN

(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)。 合肥鑫晟光电科技有限公司 (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区工业园, Anhui 230012 (CN)。

(72) 发明人: 王庆浦 (WANG, Qingpu); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 胡明 (HU, Ming); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 郭总杰 (KUO, Tsung Chieh); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 张雷 (ZHANG, Lei); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京律智知识产权代理有限公司 (BEIJING INTELLEGAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区慧忠路 5 号远大中心 B 座 1802, 1803, 1805, Beijing 100101 (CN)。

(54) **Title:** TOUCH SUBSTRATE AND TOUCH SCREEN

(54) 发明名称: 触控基板以及触控屏

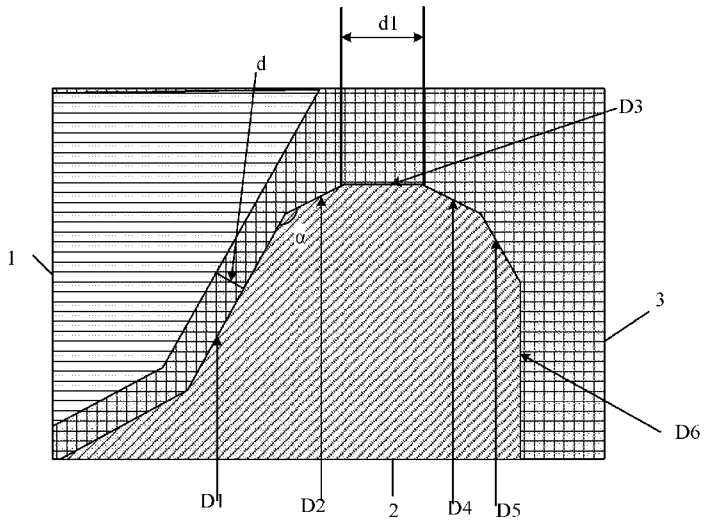

图 6

(57) **Abstract:** The present invention relates to the technical field of touch control and provides a touch substrate and a touch screen. The touch substrate comprises a touch area and a black matrix pattern surrounding the touch area; a plurality of touch electrode patterns are provided on the touch substrate; the touch electrode patterns comprise a first part which is in lap joint with the black matrix pattern; in the first part, if an included angle between a first edge and the extension line of a second edge is less than 120 °, the first edge is connected to the second edge by means of at least one third edge, so as to enable an included angle between any two adjacent edges among the first, second and third edges to be greater than 120°. The technical solution of the present invention is able to enhance the

WO 2017/219693 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, 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))。

ESD-resistance capability of a touch screen.

(57) 摘要：本发明提供了一种触控基板以及一种触控屏，属于触控技术领域。其中，触控基板，包括触控区域和包围所述触控区域的黑矩阵图形，所述触控基板上设置有多个触控电极图形，其特征在于，所述触控电极图形包括搭接在所述黑矩阵图形上的第一部分，在所述第一部分中，如果第一边缘与第二边缘的延长线所形成的夹角小于120°，则将所述第一边缘和第二边缘形成为利用至少一条第三边缘连接，使得第一边缘、第二边缘和所述第三边缘中彼此相邻的两个边缘之间的夹角大于120°。本发明的技术方案能够提高触控屏的抗ESD能力。

触控基板以及触控屏

技术领域

本发明涉及触控技术领域，特别是指一种触控基板以及一种触控屏。

背景技术

近年来，随着移动电子设备操控性的提升和电子技术的发展，触控屏技术在手机、平板、笔记本电脑等电子设备中有了广泛的应用。触摸技术的发展出现了电阻、电容、电磁等不同的技术方向，电容式触控屏凭借其低廉的成本和优异的用户体验已成为主流产品。

随着电容式触控屏的快速成长，人们对触控产品的 ESD（Electro-Static Discharge，静电释放）性能也要求越来越高。静电释放可能造成触控屏内部器件性能变差或者击穿导致永久性失效，比如触控屏内部的开路或者短路。

现有的触控基板包括进行触控检测的触控区域和包围触控区域的黑矩阵图形，黑矩阵图形一般采用碳球制成，通常黑矩阵图形的绝缘性能较好，但是经过多道高温制程之后，黑矩阵图形的电阻率降低，绝缘性能下降，这样当设备或人体的静电荷接触到搭接在黑矩阵图形上的触控电极时，在不同触控电极之间瞬间形成极大放电电流，导致黑矩阵图形的击穿，造成触控电极之间开路或短路，导致对应区域的触控性能变差或者永久性失效。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种触控基板以及一种触控屏，能够提高触控屏的抗 ESD 能力。

为解决上述技术问题，本发明的实施例提供技术方案如下：

一方面，提供一种触控基板，包括触控区域和包围所述触控区域的黑矩阵图形，所述触控基板上设置有多个触控电极图形，其特征在于，所述触控电极图形包括搭接在所述黑矩阵图形上的第一部分，

在所述第一部分中，如果第一边缘与第二边缘的延长线所形成的夹角小于 120°，则将所述第一边缘和第二边缘形成为利用至少一条第三边缘连接，使得第一边缘、第二边缘和所述第三边缘中彼此相邻的两个边缘之间的夹角大于 120°。

进一步地，所述第一部分包括依次首尾相接的第一线段、第二线段、…、和第 n 线段，其中，第 k 线段和第 k+1 线段之间的夹角大于预设阈值，k 为不小于 1 不大于 n-1 的整数，n 为大于 2 的正整数。

进一步地，n 为小于 10 的正整数。

第二线段、…、和第 n-1 线段的长度均相等。

进一步地，第二线段、…、和第 n-1 线段的长度均大于 1.5d，其中，d 为相邻触控电极图形之间的间距。

第二线段、…、和第 n-1 线段的长度均等于 2d。

进一步地，所述第一部分的任意相邻两边之间的夹角小于 170°。

进一步地，所述第一部分的任意相邻两边之间的夹角为 150°。

本发明实施例还提供了一种触控屏，包括显示面板以及如上所述的触控基板。

本发明实施例还提供了一种触控基板，包括触控区域和包围所述触控区域的黑矩阵图形，所述触控基板上设置有多个触控电极图形，其特征在于，所述触控电极图形包括搭接在所述黑矩阵图形上的第一部分，在所述第一部分中，如果第一边缘与第二边缘的延长线所形成的夹角小于 120°，则将所述第一边缘和第二边缘形成为利用至少一条第三边缘连接，并且所述第三边缘至少部分地具有圆滑形状。

另一方面，所述圆滑形状由圆弧形曲线组成。

另一方面，所述圆弧形曲线的曲率半径大于预定的阈值。

本发明实施例还提供了一种触控屏，包括：显示面板以及根据本发明的触控基板。

本发明的实施例具有以下有益效果：

在搭接在黑矩阵图形上的触控电极图形相邻两边的夹角较小时，触控电极图形尖端位置电荷面密度较大，电场强度较高，这样相

邻的触控电极图形之间容易发生静电释放，导致周边的黑矩阵图形被击穿。经过大量实验验证，发现随着触控电极图形相邻两边的夹角的增大，触控电极图形尖端的电场强度将会减弱，因此，本实施例中，触控电极图形搭接在黑矩阵图形上的部分任意相邻两边之间的夹角大于预设阈值，这样就能够降低触控电极图形搭接在黑矩阵图形上的尖端位置的电场强度，从而降低了黑矩阵图形被击穿的风险，提高了触控基板边缘区域的抗 ESD 能力，从而提高整体产品的抗 ESD 能力，进而提高了触控基板的生产良率。

附图说明

附图是用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本发明，但并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 为现有触控基板中触控电极图形的示意图；

图 2 为触控电极图形相邻两边之间的夹角与黑矩阵击穿电压之间的关系示意图；

图 3a-图 3d 为触控电极图形相邻两边之间的夹角与电场强度之间的关系示意图；

图 4 为触控电极图形相邻两边之间的夹角与电场强度之间的关系示意图；

图 5 为本发明实施例触控基板的触控电极图形的结构示意图；

图 6 为图 5 中 A 部分的放大示意图；以及

图 7 为根据本发明另一实施例的触控基板的触控电极图形的局部结构放大图。

附图标记

1 触控电极图形　　2 第一部分　　3 黑矩阵图形　5 圆滑形状

具体实施方式

为使本发明的实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加

清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

图 1 为现有触控基板中触控电极图形的示意图，现有的触控基板包括进行触控检测的触控区域和包围触控区域的黑矩阵图形 3，在触控区域设置有触控电极图形 1，触控电极图形 1 包括有搭接在黑矩阵图形 3 上的第一部分 2，可以看出，第一部分 2 任意相邻两边之间的夹角比较小，这样触控电极图形尖端位置电荷面密度较大，电场强度较高，相邻的触控电极图形之间容易发生静电释放，导致周边的黑矩阵图形被击穿，造成触控电极图形之间开路或短路，导致对应区域的触控性能变差或者永久性失效。

为了解决上述问题，本发明提供了一种触控基板及其制作方法、触控屏，能够提高触控屏的抗 ESD 能力。

实施例一

本实施例提供一种触控基板，包括触控区域和包围所述触控区域的黑矩阵图形，所述触控基板上设置有多个触控电极图形，所述触控电极图形包括搭接在所述黑矩阵图形上的第一部分，所述第一部分的任意相邻两边之间的夹角大于预设阈值。

根据本实施例，例如，在所述第一部分中，如果第一边缘与第二边缘的延长线所形成的夹角小于预设阈值，则将所述第一边缘和第二边缘形成为利用至少一条第三边缘连接，使得第一边缘、第二边缘和所述第三边缘中彼此相邻的两个边缘之间的夹角大于该预设阈值。利用上述结构，可以使所述第一部分的任意相邻两边之间的夹角大于预设阈值。

在搭接在黑矩阵图形上的触控电极图形相邻两边的夹角较小时，触控电极图形尖端位置电荷面密度较大，电场强度较高，这样相邻的触控电极图形之间容易发生静电释放，导致周边的黑矩阵图形被击穿。经过大量实验验证，发现随着触控电极图形相邻两边的夹角的增大，触控电极图形尖端的电场强度将会减弱，因此，本实施例中，触控电极图形搭接在黑矩阵图形上的部分任意相邻两边之间的夹角大于预设阈值，这样就能够降低触控电极图形搭接在黑矩阵图形上的尖端位置的电场强度，从而降低了黑矩阵图形被击穿的风险，提高了

触控基板边缘区域的抗 ESD 能力，从而提高整体产品的抗 ESD 能力，进而提高了触控基板的生产良率。

本实施例的触控基板可以是互容式触摸基板也可以是自容式触控基板。当触控基板为互容式触摸基板时，触控电极包括触控感应电极和触控驱动电极，搭接在黑矩阵图形上的触控感应电极或触控驱动电极的第一部分任意相邻两边之间的夹角大于预设阈值。当触控基板为自容式触控基板时，触控电极为自容式触控电极，搭接在黑矩阵图形上的自容式触控电极的第一部分任意相邻两边之间的夹角大于预设阈值。

在触控基板为互容式触摸基板时，由于黑矩阵图形被击穿对触控感应信号的影响较大，因此，可以将触控感应电极搭接在黑矩阵图形上的第一部分任意相邻两边之间的夹角设计为大于预设阈值。

另外，本实施例中，可以仅对搭接在黑矩阵图形上的触控电极图形进行改变，位于触控基板中心的触控区域的触控电极图形可以与现有技术的形状一样，因为位于触控基板中心的触控区域不存在黑矩阵图形，不易发生 ESD，因此，可以不对触控区域的触控电极图形进行改变，避免影响到触控基板的性能。

具体实施例中，第一部分包括依次首尾相接的第一线段、第二线段、第三线段、…、和第 n 线段，其中，第 k 线段和第 k+1 线段之间的夹角大于预设阈值，k 为不小于 1 不大于 n-1 的整数，n 为大于 2 的正整数。

在一个实施例中，可选地，n 为小于 10 的正整数。

具体地，第二线段、第三线段、…、和第 n-1 线段的长度可以均相等。

经过大量实验验证，发现在夹角处，尖端电场集中范围小于 d，因此，可以将第二线段、第三线段、…、和第 n-1 线段的长度均设计为大于 1.5d，这样触控电极图形尖端的电场强度将大幅下降，其中，d 为相邻触控电极图形之间的间距（如图 6 所示）。

优选地，第二线段、第三线段、…、和第 n-1 线段的长度均等于 2d，这样在对触控电极图形改动不太大的情况下就可以使得触控

电极图形尖端的电场强度大幅下降。

图 2 为触控电极图形相邻两边之间的夹角与黑矩阵击穿电压之间的关系示意图，由图 2 可以看出，在触控电极图形相邻两边之间的夹角增大后，黑矩阵图形的击穿电压大大提高。

图 3a-图 3d 为触控电极图形相邻两边之间的夹角 α 与电场强度之间的关系示意图，其中的点越密集，代表电场强度越大。图 4 为触控电极图形相邻两边之间的夹角与电场强度之间的关系示意图。从图中可以看出，在触控电极图形相邻两边之间的夹角为 60-120° 时，触控电极图形尖端电场较强，在触控电极图形相邻两边之间的夹角为 150-180° 时，触控电极图形尖端电场强度明显减弱。随着触控电极图形相邻两边之间的夹角增大，触控电极图形尖端最高电场的强度减弱，从而增大了黑矩阵图形的击穿电压，降低了黑矩阵图形被击穿的风险。

由于在触控电极图形任意相邻两边之间的夹角大于 120° 时，触控电极图形尖端的电场强度将会明显减弱，因此，本实施例中，第一部分的任意相邻两边之间的夹角大于 120° 。

因此，根据本实施例，在所述第一部分中，如果第一边缘与第二边缘的延长线所形成的夹角小于 120° ，则将所述第一边缘和第二边缘形成为利用至少一条第三边缘连接，使得第一边缘、第二边缘和所述第三边缘中彼此相邻的两个边缘之间的夹角大于 120° 。

优选地，在触控电极图形任意相邻两边之间的夹角大于 120° 小于 170° 时，触控电极图形尖端的电场强度将会迅速下降。

进一步地，第一部分的任意相邻两边之间的夹角为 150° ，这样在对触控电极图形改动不太大的情况下就可以使得触控电极图形尖端的电场强度大幅下降。

在本发明中，任意相邻两边之间的夹角表示由这两个边形成的一对角中较小的那一个。然而本发明不限于此，也可以使用这两个角度中较大的那一个来表示相邻两边的夹角，在这种情况下，该角度范围为前述实施例中的角度与周角（360° ）之差的范围。例如，对于第一部分的任意相邻两边之间的夹角为 150° 的实施例，其可以被表

示为 360° -150° =210° 。

实施例二

本实施例还提供了一种触控屏，包括显示面板以及如上所述的触控基板，该触控屏可以应用在人机交互设备中。

实施例三

本实施例提供了一种触控基板的制作方法，所述触控基板包括触控区域和包围所述触控区域的黑矩阵图形，所述制作方法包括：

形成多个触控电极图形，所述触控电极图形包括搭接在所述黑矩阵图形上的第一部分，所述第一部分的任意相邻两边之间的夹角大于预设阈值。

在搭接在黑矩阵图形上的触控电极图形相邻两边的夹角较小时，触控电极图形尖端位置电荷面密度较大，电场强度较高，这样相邻的触控电极图形之间容易发生静电释放，导致周边的黑矩阵图形被击穿。经过大量实验验证，发现随着触控电极图形相邻两边的夹角的增大，触控电极图形尖端的电场强度将会减弱，因此，本实施例中，触控电极图形搭接在黑矩阵图形上的部分任意相邻两边之间的夹角大于预设阈值，这样就能够降低触控电极图形搭接在黑矩阵图形上的尖端位置的电场强度，从而降低了黑矩阵图形被击穿的风险，提高了触控基板边缘区域的抗 ESD 能力，从而提高整体产品的抗 ESD 能力，进而提高了触控基板的生产良率。

具体实施例中，所述形成多个触控电极图形包括：

形成包括依次首尾相接的第一线段、第二线段、第三线段、…、和第 n 线段的所述第一部分，其中，第 k 线段和第 k+1 线段之间的夹角大于预设阈值，k 为不小于 1 不大于 n-1 的整数，n 为大于 2 的正整数。

在一个实施例中，可选地，n 为小于 10 的正整数。

由于在触控电极图形任意相邻两边之间的夹角大于 120° 小于 170° 时，触控电极图形尖端的电场强度将会迅速下降，因此，所述制作方法具体包括：

形成任意相邻两边之间的夹角大于 120° 小于 170° 的所述第一

部分。

进一步地，所述形成任意相邻两边之间的夹角大于 120° 小于 170° 的所述第一部分具体为：

形成任意相邻两边之间的夹角为 150° 的所述第一部分，这样在对触控电极图形改动不太大的情况下就可以使得触控电极图形尖端的电场强度大幅下降。

触控基板的制作方法通常包括以下工艺：

1、第一次光刻工艺，在衬底基板上形成黑矩阵图形，黑矩阵图形覆盖触控基板的边缘区域；

2、第二次光刻工艺，在衬底基板上形成用于连接触控电极的架桥；

3、第三次光刻工艺，在衬底基板上形成覆盖架桥的树脂绝缘层；

4、第四次光刻工艺，在衬底基板上形成触控电极的图形，在触控基板的边缘区域，触控电极搭接在黑矩阵图形上；

5、第五次光刻工艺，在衬底基板上的黑矩阵图形上形成外围金属走线；

6、第六次光刻工艺，在衬底基板上形成至少覆盖外围金属走线的树脂保护层。

本实施例中，在第四次光刻工艺形成触控电极图形时，对触控电极图形搭接在黑矩阵图形上的第一部分进行改进，使第一部分的任意相邻两边之间的夹角大于预设阈值，这样能够在不增加构图工艺的情况下实现本实施例的技术方案，不增加触控基板的制作工艺的难度。

实施例四

如图 5 和图 6 所示，本实施例的触控基板包括触控区域和包围触控区域的黑矩阵图形 3，触控基板上设置有多个触控电极图形 1，触控电极图形 1 包括搭接在黑矩阵图形 3 上的第一部分 2，由图 6 可以看出，第一部分 2 包括依次首尾相接的第一线段 D1、第二线段 D2、第三线段 D3、第四线段 D4、第五线段 D5 和第六线段 D6，相邻两个线段之间形成夹角 α 。当然，第一部分包括线段的数目并不局限为 6，

还可以为其他大于 2 的自然数。可选地，为了容易地实现该工艺，第一部分包括线段的数目可以小于 10。

根据图 3a-图 3d 和图 4 所示，在相邻两个线段之间的夹角 α 在 150-180° 范围内时，触控电极图形尖端的电场强度将迅速下降，因此，本实施例将相邻两个线段之间的夹角 α 设计为 150° 。

具体地，第二线段 D2、第三线段 D3、第四线段 D4 和第五线段 D5 的长度可以相等。

由于在相邻两个线段之间的夹角 α 为 60-150° 时，触控电极图形尖端的电场集中范围在 30um 以内，因此，可以将第二线段 D2、第三线段 D3、第四线段 D4 和第五线段 D5 的长度 d1 设计为 60um，这样第一部分尖端的电场强度将大幅下降，从而降低了黑矩阵图形被击穿的风险，提高了触控基板边缘区域的抗 ESD 能力，从而提高整体产品的抗 ESD 能力，进而提高了触控基板的生产良率。

在前述实施例中，触控电极图形 1 的第一部分 2 由多个直线段形成，然而本发明不限于此。在本发明的其它实施例中，触控电极图形 1 的第一部分 2 也可以由曲线段形成。

图 7 示出了根据本发明另一实施例的触控基板的触控电极图形的局部结构放大图，参照图 7，根据该实施例的触控基板包括触控区域和包围所述触控区域的黑矩阵图形，所述触控基板上设置有多个触控电极图形，其特征在于，所述触控电极图形包括搭接在所述黑矩阵图形上的第一部分，所述第一部分形成为具有圆滑形状 5。利用该圆滑形状 5，使得原本可能彼此形成尖锐的尖角的部分（例如参见图 1 所示）通过具有圆滑形状的边缘彼此连接，从而避免了形成尖锐的尖角。

因此，根据本实施例，述第一部分中，如果第一边缘与第二边缘的延长线所形成的夹角小于预定阈值（例如 120° ），则将所述第一边缘和第二边缘形成为利用至少一条第三边缘连接，并且所述第三边缘至少部分地具有圆滑形状。

在本实施例中，圆滑形状表示第一部分的边缘不具有尖角，而是由圆弧形的过渡组成了所述第一部分。例如，该圆滑形状可以由一

个或多个圆弧形曲线组成。

例如，该圆滑形状可为由从一条边缘的方向平缓地、逐渐地过渡到另一条边缘的方向的形状。该圆滑形状可以是例如基本上为圆形的形状（例如半圆形、四分之一圆形等）、基本上为弧形的形状、基本上为抛物线形的方向等形状以及它们之间的任意组合，只要能够避免两条边缘之间产生尖锐的夹角即可。

根据本发明的一些实施例，组成具有圆滑形状的第一部分的圆弧形曲线的曲率半径可以大于预定的阈值，从而使圆滑形状具有相对平缓的弯曲形状。例如，该曲率半径可以大于30μm，然而本发明不限于此，组成具有圆滑形状的第一部分的圆弧形曲线可具有其它范围内的曲率半径或者由具有不同曲率半径的多段圆弧形曲线组成。

本发明的其它实施例还提供了一种触控屏，包括：显示面板；以及根据前述实施例所述的触控基板。

本发明的其它实施例还提供了一种触控基板的制作方法，所述触控基板包括触控区域和包围所述触控区域的黑矩阵图形，其特征在于，所述制作方法包括：在所述触控区域中形成多个触控电极图形，所述触控电极图形包括搭接在所述黑矩阵图形上的第一部分，在所述第一部分中，如果第一边缘与第二边缘的延长线所形成的夹角小于120°，则将所述第一边缘和第二边缘形成为利用至少一条第三边缘连接，并且所述第三边缘至少部分地具有圆滑形状。

本实施例中未详细描述的特征可以参考前述实施例，因此在这里不再重复描述。

根据本实施例，通过使触控电极图形的第一部分被形成为具有圆滑形状，第一部分尖端的电场强度将大幅下降，从而降低了黑矩阵图形被击穿的风险，提高了触控基板边缘区域的抗ESD能力，从而提高整体产品的抗ESD能力，进而提高了触控基板的生产良率。

以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明所述原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求

1. 一种触控基板，包括触控区域和包围所述触控区域的黑矩阵图形，所述触控基板上设置有多个触控电极图形，其中，所述触控电极图形包括搭接在所述黑矩阵图形上的第一部分，在所述第一部分中，如果第一边缘与第二边缘的延长线所形成的夹角小于120°，则将所述第一边缘和第二边缘形成为利用至少一条第三边缘连接，使得第一边缘、第二边缘和所述第三边缘中彼此相邻的两个边缘之间的夹角大于120°。

2. 根据权利要求1所述的触控基板，其中，所述第一部分包括依次首尾相接的第一线段、第二线段、…、和第n线段，其中，第k线段和第k+1线段之间的夹角大于预设阈值，k为不小于1不大于n-1的整数，n为大于2的正整数。

3. 根据权利要求2所述的触控基板， 其中，n为小于10的正整数。

4. 根据权利要求2或3所述的触控基板，其中，第二线段、…、和第n-1线段的长度均相等。

5. 根据权利要求2-4中的任一项所述的触控基板，其中，第二线段、…、和第n-1线段的长度均大于1.5d，其中，d为相邻触控电极图形之间的间距。

6. 根据权利要求2-5中的任一项所述的触控基板，其中，第二线段、…、和第n-1线段的长度均等于2d。

7. 根据权利要求1所述的触控基板，其中，所述第一部分的任意相邻两边之间的夹角小于170°。

8. 根据权利要求7所述的触控基板，其中，所述第一部分的任意相邻两边之间的夹角为150°。

9. 一种触控屏，包括：

显示面板；以及

根据权利要求1-8中任一项所述的触控基板。

10. 一种触控基板，包括触控区域和包围所述触控区域的黑矩

阵图形，所述触控基板上设置有多个触控电极图形，其中，所述触控电极图形包括搭接在所述黑矩阵图形上的第一部分，在所述第一部分中，如果第一边缘与第二边缘的延长线所形成的夹角小于 120°，则将所述第一边缘和第二边缘形成为利用至少一条第三边缘连接，并且所述第三边缘至少部分地具有圆滑形状。

11. 根据权利要求 10 所述的触控基板，其中，所述圆滑形状由圆弧形曲线组成。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的触控基板，其中，所述圆弧形曲线的曲率半径大于预定的阈值。

13. 一种触控屏，包括：

显示面板；以及

根据权利要求 10-12 中任一项所述的触控基板。

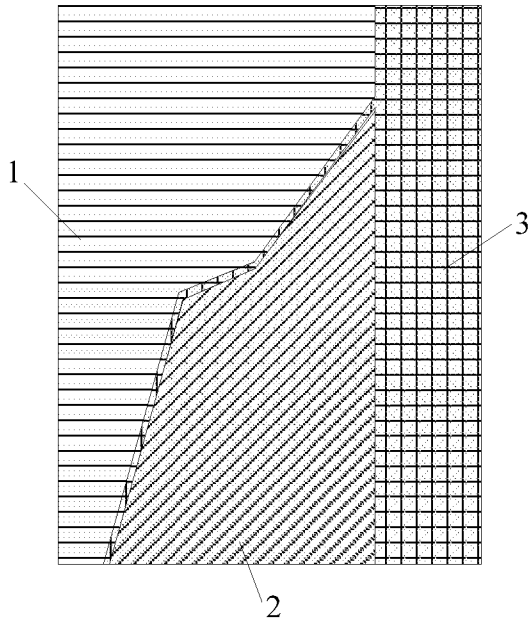

图 1

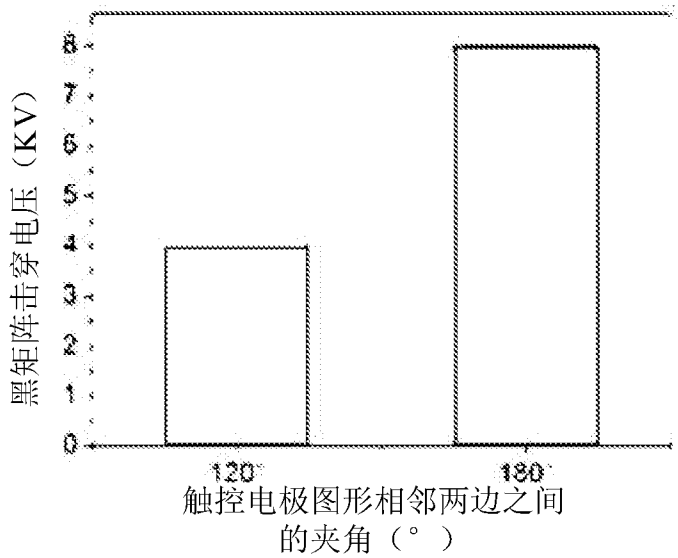

图 2

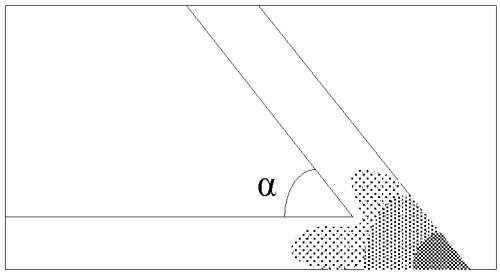

图 3a

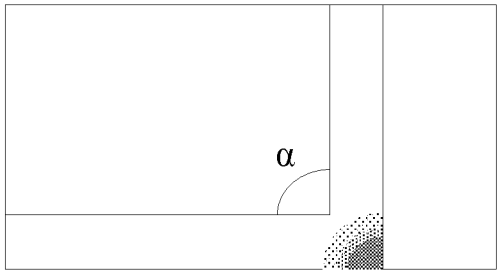

图 3b

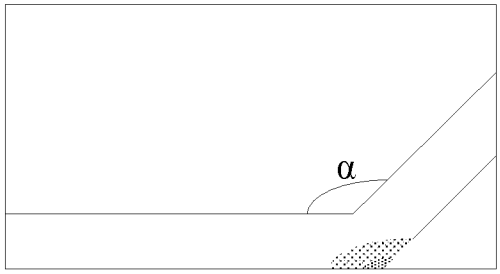

图 3c

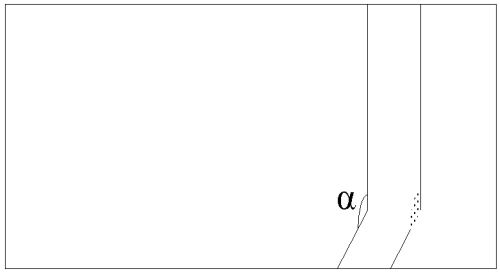

图 3d

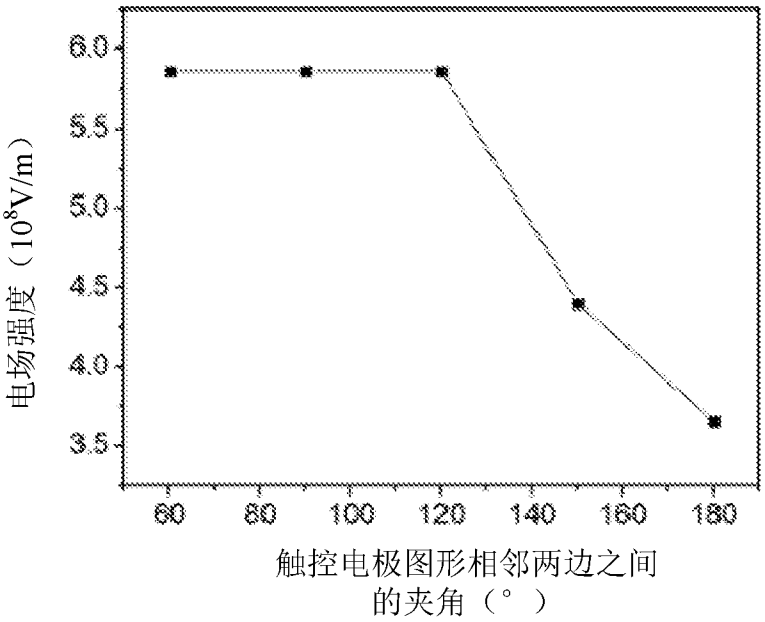
电场强度（10^8V/m）
6.0
5.5
5.0
4.5
4.0
3.5
60
80
100
120
140
160
180
触控电极图形相邻两边之间
的夹角（°）

图 4

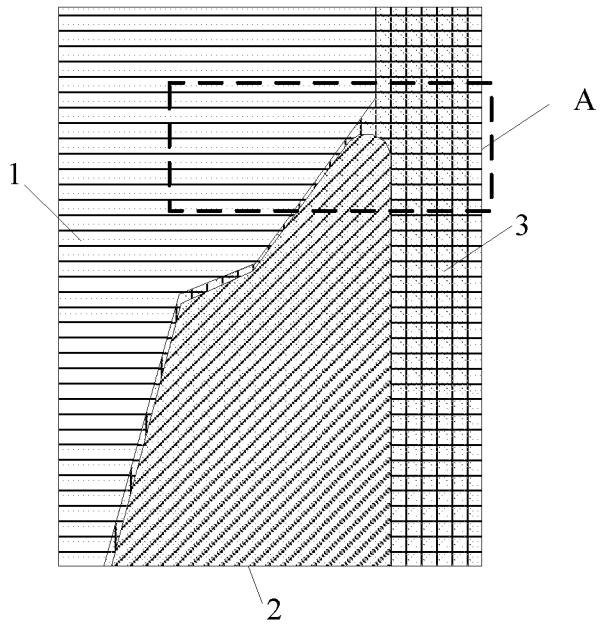
A
1
3
2

图 5

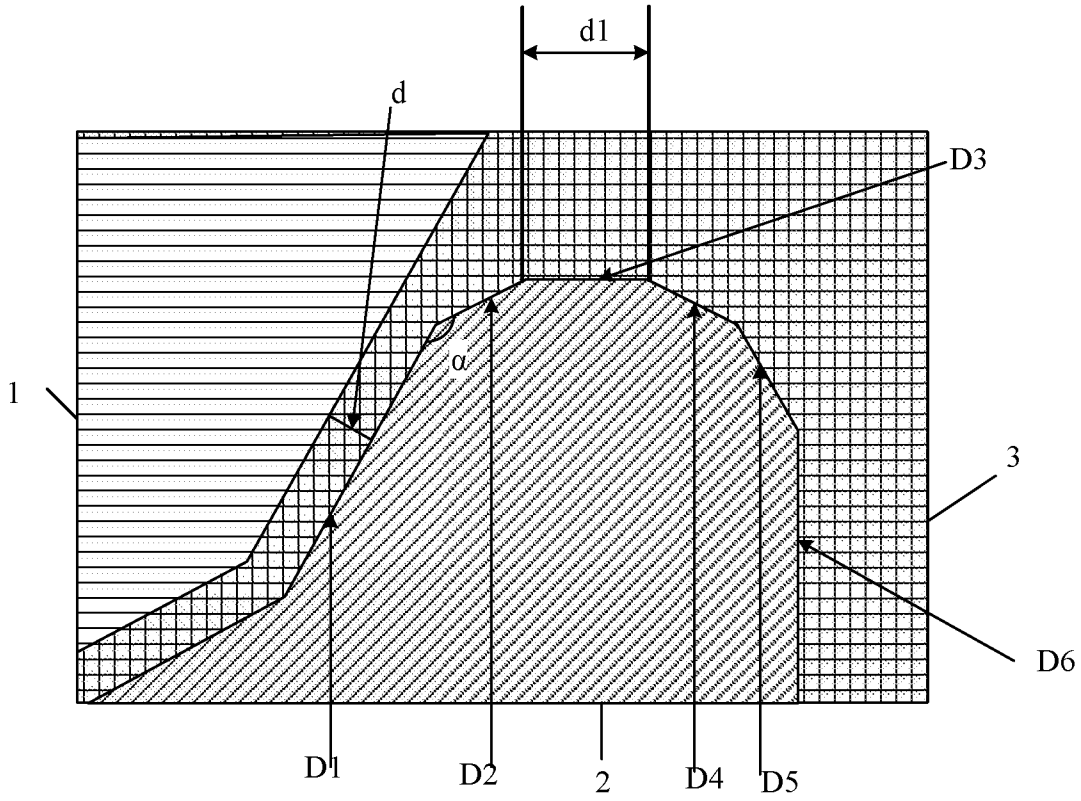

图 6

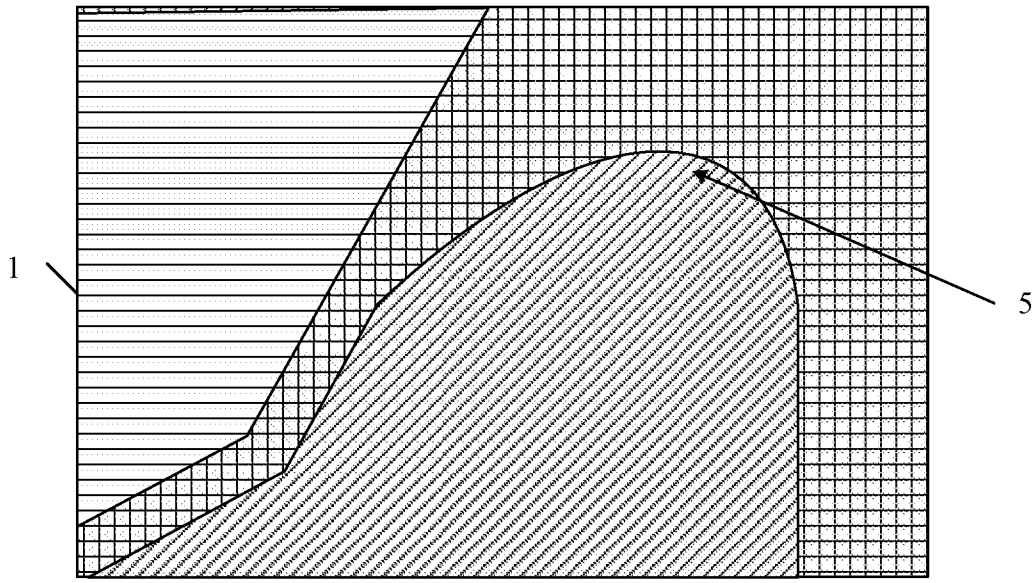

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/074596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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 3/-

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, CNKI, DWPI, SIPOABS: touch control, image, touch, substrate, black matrix, electrode, pattern, sense, drive, adjacent, side, angle, threshold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106201135 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 07 December 2016 (07.12.2016), description, paragraphs [0005]-[0076]	1-13
A	CN 104267855 A (AU OPTRONICS CORP.), 07 January 2015 (07.01.2015), the whole document	1-13

☐ 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
23 May 2017 (23.05.2017)	**27 May 2017 (27.05.2017)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **WU, Min** Telephone No.: (86-10) **62411697**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/074596

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106201135 A	07 December 2016	None	
CN 104267855 A	07 January 2015	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/074596

A. 主题的分类

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 3/-

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,CNKI,DWPI,SIPOABS: 触摸，触控，基板，黑矩阵，电极，图形，感应，驱动，相邻，边，夹角，阈值，touch, substrate, black matrix, electrode, pattern, sense, drive, adjacent, side, angle, threshold

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 106201135 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2016年 12月 7日 (2016-12-07) 说明书第[0005]-[0076]段	1-13
A	CN 104267855 A (友达光电股份有限公司) 2015年 1月 7日 (2015-01-07) 全文	1-13

☐ 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
2017年 5月 23日	2017年 5月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	吴敏
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62411697

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/074596

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 106201135 A	2016年 12月 7日	无	
CN 104267855 A	2015年 1月 7日	无	