

(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
2018 年 3 月 15 日 (15.03.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/045828 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/093519

(22) 国际申请日: 2017 年 7 月 19 日 (19.07.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610814460.7 2016 年 9 月 9 日 (09.09.2016) 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
省合肥市新站区龙子湖路 668 号, Anhui
230012 (CN)。

(72) 发明人: 许邹明 (XU, Zouming); 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)。张明 (ZHANG,
Ming); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号,
Beijing 100176 (CN)。王静 (WANG, Jing); 中国
北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176
(CN)。张贵玉 (ZHANG, Guiyu); 中国北京市经济
技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100076 (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)。

(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 UNIT, MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND TOUCH DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 触控单元及其制造方法、触控显示面板

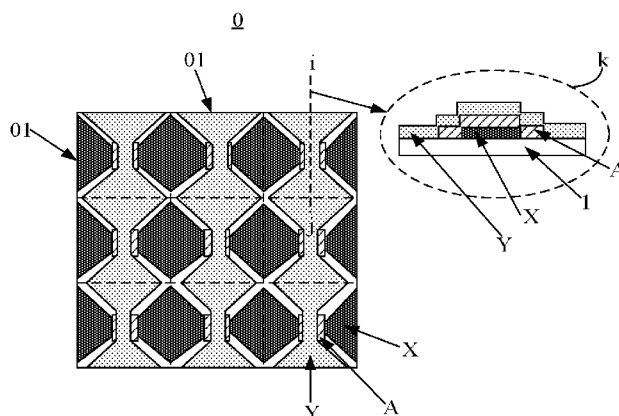


图 1

(57) Abstract: The present invention relates to the technical field of display, and provides a touch unit, a manufacturing method therefor, and a touch display panel. The touch unit comprises at least two subunits arranged in an array on a base substrate. Each subunit comprises a first electrode and a second electrode formed on the base substrate. An initial insulation layer is formed between the first electrode and the second electrode. An orthogonal projection area of the first electrode on the second electrode is located within an orthogonal projection area of the initial insulation layer on the second electrode. The first electrodes in each row of subunits are sequentially connected to form a first touch line. The second electrodes in each column of subunits are sequentially connected to form a second touch line. Each first touch line and each second touch line are both connected to a control unit. The present invention solves the problem of low touch precision, and improves the touch precision. The present invention is applied to a touch display panel.



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))。

(57) 摘要: 本公开提供了一种触控单元及其制造方法、触控显示面板, 属于显示技术领域。触控单元包括: 在衬底基板上阵列排布的至少两个子单元, 每个子单元包括: 形成在衬底基板上的第一电极和第二电极, 第一电极与第二电极之间形成有初始绝缘层, 其中, 第一电极在第二电极上的正投影区域位于初始绝缘层在第二电极上的正投影区域内; 其中, 每行子单元中的第一电极依次连接形成第一触控线, 每列子单元中的第二电极依次连接形成第二触控线, 每条第一触控线和每条第二触控线均与控制单元相连接。本公开解决了触控的精度较低的问题, 提高了触控的精度, 本公开用于触控显示面板。

触控单元及其制造方法、触控显示面板

技术领域

5 本公开涉及触控显示技术领域，特别涉及一种触控单元及其制造方法、触控显示面板。

背景技术

随着触控显示技术的发展，触控显示面板被越来越多地应用在触屏手机或平板电脑等电子产品上。触控显示面板不仅具有显示功能，还具有触控功能，目前，触控显示面板通常包括衬底基板以及形成在衬底基板上阵列排布的多个触控单元。

相关技术中，触控单元可以包括垂直设置的第一电极和第二电极，且第一电极和第二电极之间设置有绝缘层，每行触控单元的第一电极相连接形成触控驱动线，每列触控单元的第二电极相连接形成触控感应线，一条触控驱动线和一条触控感应线对应一个触控单元，且该触控显示面板上的所有触控驱动线和所有触控感应线均连接至控制单元。在实现该触控显示面板的触控功能时，该控制单元可以依次向每条触控驱动线输入驱动电压，并在向某一条触控驱动线输入驱动电压时，采集每条触控感应线上的感应电压。若某一条触控感应线上的感应电压为预设电压，则控制单元可以确定触控显示面板上该触控驱动线和该触控感应线所对应的触控单元所在的区域未被触摸；若某一条触控感应线上的感应电压不为预设电压，则控制单元可以确定触控显示面板上该触控驱动线和该触控感应线所对应的触控单元所在的区域被触摸，进而根据触控显示面板上被触摸的区域在触控显示面板上的位置，控制触控显示面板显示相应的图像。

由于相关技术中，触控显示面板上触控单元所在的区域内，第一电极与第二电极仅仅具有一个电极交叉点，当触控单元所在的区域内除该电极交叉点之外的区域被触摸时，触控感应线上采集到的第二电极的电压仍为预设电压，因此，无法进行有效的触控，触控的精度较低。

发明内容

为了解决触控的精度较低的问题，本公开提供了一种触控单元及其制造方法、触控显示面板。所述技术方案如下：

30 第一方面，提供了一种触控单元，所述触控单元包括：在衬底基板上阵列排布的至少两个子单元，

每个所述子单元包括：形成在所述衬底基板上的第一电极和第二电极，所述第一电极与所述第二电极之间形成有初始绝缘层，其中，所述第一电极在所述第二电极上的正投影区域位于所述初始绝缘层在所述第二电极上的正投影区域内；

35 其中，每行所述子单元中的第一电极依次连接形成第一触控线，每列所述子单元中的

第二电极依次连接形成第二触控线，每条所述第一触控线和每条所述第二触控线均与控制单元相连接。

在一个实施例中的方式，所述第一电极的长度方向与所述第二电极的长度方向垂直。

5 在一个实施例中的方式，所述触控单元还包括：形成在所述衬底基板上的第一连接线和第二连接线，所述触控单元中的所有所述第一触控线的一端均通过所述第一连接线与所述控制单元相连接，所述触控单元中的所有所述第二触控线的一端均通过所述第二连接线与所述控制单元相连接。

在一个实施例中的方式，所述第二电极包括：

10 两个第二子电极和导电桥，所述两个第二子电极分别位于所述第一电极的两侧，且分别与所述导电桥的两端相连接。

在一个实施例中的方式，所述第一电极、所述导电桥、所述第二子电极的材质均为透明导电材质。

在一个实施例中的方式，所述触控单元包括：在所述衬底基板上阵列排布的九个子单元，且所述九个子单元排成三行和三列。

15 在一个实施例中的方式，所述触控单元的面积为 25mm^2 。

在一个实施例中的方式，所述第一电极和所述第二电极的厚度均为 $200\sim 1500\text{ \AA}$ 。

在一个实施例中的方式，所述初始绝缘层的厚度为 $1.5\sim 2.5\mu\text{m}$ 。

在一个实施例中的方式，所述第一连接线和所述第二连接线的厚度均为 $1000\sim 4000\text{ \AA}$ 。

20 在一个实施例中的方式，所述触控单元还包括：覆盖在所述至少两个子单元、所述第一连接线以及所述第二连接线上的辅助绝缘层。

第二方面，提供了一种触控显示面板，所述触控显示面板包括：衬底基板，以及形成在所述衬底基板上阵列排布的多个触控单元，所述触控单元为第一方面所述的触控单元。

第三方面，提供了一种触控单元的制造方法，所述方法包括：

25 在衬底基板上形成阵列排布的至少两个子单元，每个所述子单元包括：形成在所述衬底基板上的第一电极和第二电极，所述第一电极与所述第二电极之间形成有初始绝缘层，其中，所述第一电极在所述第二电极上的正投影区域位于所述初始绝缘层在所述第二电极上的正投影区域内，每行所述子单元中的第一电极依次连接形成第一触控线，每列所述子单元中的第二电极依次连接形成第二触控线；

将每条所述第一触控线与控制单元相连接；

30 将每条所述第二触控线与所述控制单元相连接。

在一个实施例中的方式，所述第一电极的长度方向与所述第二电极的长度方向垂直。

在一个实施例中的方式，所述在衬底基板上形成阵列排布的至少两个子单元，包括：

在衬底基板上形成导电桥图案，所述导电桥图案包括 n 个导电桥，所述 n 为大于或等于 2 的整数；

35 在形成有所述 n 个导电桥的衬底基板上形成初始绝缘层；

在形成有所述初始绝缘层的衬底基板上形成电极图案，所述电极图案包括 n 个第一电极和 $2n$ 个第二子电极，每个所述第一电极分别与一个导电桥以及两个所述第二子电极相对应；

其中，预设第一电极为所述 n 个第一电极中的任一第一电极，所述预设第一电极分别与预设导电桥以及两个预设第二子电极相对应，所述两个预设第二子电极分别位于所述预设第一电极的两侧，预设导电桥的两端分别与所述两个预设第二子电极相连接，并组成预设第二电极。

在一个实施例中的方式，所述在衬底基板上形成阵列排布的至少两个子单元，包括：

在衬底基板上形成电极图案，所述电极图案包括 n 个第一电极和 $2n$ 个第二子电极，每个所述第一电极与两个所述第二子电极相对应，所述 n 为大于或等于 2 的整数；

在形成有所述电极图案的衬底基板上形成初始绝缘层；

在形成有所述初始绝缘层的衬底基板上形成导电桥图案，所述导电桥图案包括 n 个导电桥，且所述 n 个导电桥与所述 n 个第一电极一一对应；

其中，预设第一电极为所述 n 个第一电极中的任一第一电极，所述预设第一电极分别与预设导电桥以及两个预设第二子电极相对应，所述两个预设第二子电极分别位于所述预设第一电极的两侧，所述预设导电桥的两端分别与所述两个预设第二子电极相连接，并组成预设第二电极。

在一个实施例中的方式，所述将每条所述第一触控线与控制单元相连接，包括：

在形成有所述至少两个子单元的衬底基板上形成第一连接线，所述第一连接线将每条所述第一触控线的一端与所述控制单元连接；

所述将每条所述第二触控线与所述控制单元相连接，包括：

在形成有所述至少两个子单元的衬底基板上形成第二连接线，所述第二连接线将每条所述第二触控线的一端与所述控制单元连接。

在一个实施例中的方式，所述在衬底基板上形成阵列排布的至少两个子单元，包括：

在所述衬底基板上形成阵列排布的九个子单元，且所述九个子单元排成三行和三列。

在一个实施例中的方式，在所述将每条所述第二触控线与所述控制单元相连接之后，所述方法还包括：

在所述至少两个子单元、所述第一连接线以及所述第二连接线上覆盖辅助绝缘层。

综上所述，本公开提供了一种触控单元及其制造方法、触控显示面板，该触控单元包括至少两个子单元，且每个子单元包括第一电极和第二电极，第一电极和第二电极之间形成有初始绝缘层，且每条第一触控线与每条第二触控线均与控制单元相连接，触控单元中第一电极与第二电极的相交叉的点增多，触控单元中能够产生感应电压的电极增多，当触控单元所在的区域内除某一电极交叉点之外的区域被触摸时，其他电极交叉点处电极上产生的感应电压与预设电压不同，从触控线上采集到的感应电压与预设电压不同，因此，能够进行有效的触控，提高了触控的精度。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，下面将对实施例描述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，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本公开实施例提供的一种触控单元的结构示意图；

图 2 是本公开实施例提供的另一种触控单元的结构示意图；

图 3 是本公开实施例提供的一种触控显示面板的结构示意图；

10 图 4 是本公开实施例提供的一种触控单元的制造方法的方法流程图；

图 5 是本公开实施例提供的另一种触控单元的制造方法的方法流程图；

图 6A 是本公开实施例提供的一种触控单元的局部结构示意图；

图 6B 是本公开实施例提供的另一种触控单元的局部结构示意图；

图 6C 是本公开实施例提供的又一种触控单元的局部结构示意图；

15 图 7A 是本公开另一实施例提供的一种触控单元的局部结构示意图；

图 7B 是本公开另一实施例提供的再一种触控单元的局部结构示意图；

图 7C 是本公开另一实施例提供的又一种触控单元的局部结构示意图。

具体实施方式

20 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本公开实施方式作进一步地详细描述。

如图 1 所示，本公开实施例提供了一种触控单元 0，该触控单元 0 可以包括：在衬底基板 1 上阵列排布的至少两个子单元 01。图 1 中的 k 区域示出了一个子单元沿切割线 ij 处的剖面。

25 每个子单元 01 可以包括：形成在衬底基板 1 上的第一电极 X 和第二电极 Y，第一电极 X 与第二电极 Y 之间形成有初始绝缘层 A，其中，第一电极 X 在第二电极 Y 上的正投影区域位于初始绝缘层 A 在第二电极 Y 上的正投影区域内。

其中，每行子单元 01 中的第一电极 X 依次连接形成第一触控线，每列子单元 01 中的第二电极 Y 依次连接形成第二触控线，每条第一触控线和每条第二触控线均与控制单元
30 （图 1 中未示出）相连接。

综上所述，本公开实施例提供了一种触控单元，该触控单元包括至少两个子单元，且每个子单元包括第一电极和第二电极，第一电极和第二电极之间形成有初始绝缘层，且每条第一触控线与每条第二触控线均与控制单元相连接，触控单元中第一电极与第二电极的相交叉的点增多，触控单元中能够产生感应电压的电极增多，当触控单元所在的区域内除
35 某一电极交叉点之外的区域被触摸时，其他电极交叉点处电极上产生的感应电压与预设电

压不同，从触控线上采集到的感应电压与预设电压不同，因此，能够进行有效的触控，提高了触控的精度。

可选的，本公开实施例中，第一电极 X 的长度方向可以与第二电极 Y 的长度方向存在夹角，使得第一电极 X 在第二电极 Y 上存在正投影区域（也即第一电极 X 在第二电极 Y 所在的平面的正投影区域位于第二电极 Y 上）；在一个实施例中，该第一电极 X 的长度方向与第二电极 Y 的长度方向垂直，也即，第一电极 X 的长度方向与第二电极 Y 的长度方向的夹角的大小为 90 度。

示例的，本公开实施例中的控制单元可以与相关技术中的 Bonding lead（金手指）相同，触控单元 01 可以包括：在衬底基板 1 上阵列排布的九个子单元 01，且该九个子单元 01 排成三行和三列，也即该九个子单元 01 可以包括三行子单元和三列子单元。该触控单元 01 的面积可以为 25mm^2 （平方毫米），也即该触控单元 01 可以为边长为 5mm（毫米）的正方形。

如图 2 所示，本公开实施例提供了另一种触控单元 0，在图 1 的基础上，该触控单元 0 还可以包括：形成在衬底基板 1 上的第一连接线 P 和第二连接线 Q，触控单元 0 中的所有第一触控线的一端均通过第一连接线 P 与控制单元 02 相连接，触控单元 0 中的所有第二触控线的一端均通过第二连接线 Q 与控制单元 02 相连接。

由于触控单元 0 中包括多条第一触控线和多条第二触控线，且该多条第一触控线均连接在一起，并通过第一连接线 P 与控制单元 02 相连接，多个第二触控线均连接在一起，并通过第二连接线 Q 与控制单元 02 相连接，也即，一个触控单元 0 仅仅对应两条与控制单元 02 相连接的连接线，该触控单元 0 所在的触控显示面板中连接线的数量较少，在触控显示面板上所占的面积较小，因此，该触控单元 0 所在的触控显示面板可以具有窄边框的特性。

可选的，第二电极 Y 可以包括：两个第二子电极 W1 和导电桥 W2，两个第二子电极 W1 分别位于第一电极 X 的两侧，且分别与导电桥 W2 的两端相连接。

第一电极 X、导电桥 W2、第二子电极 W1 的材质均可以为透明导电材质。示例的，第一电极 X 和第二子电极 W1 的材质可以为氧化铟锡（英文：Indium Tin Oxides；简称：ITO）、金属网络（英文：Metal Mesh）或者石墨烯，导电桥 W2 的材质可以为 ITO 或氧化锌（英文：zinc oxide；简称：ZnO）。第一电极 X 和第二电极 Y 的厚度均可以为 200~1500 Å（埃），需要说明的是，1Å 等于 10 的负 10 次方米。初始绝缘层 A 的厚度可以为 1.5~2.5um（微米）。第一连接线 P 和第二连接线 Q 的厚度均可以为 1000~4000 Å。

进一步的，该触控单元 0 还可以包括：覆盖在至少两个子单元 01、第一连接线 P 以及第二连接线 Q 上的辅助绝缘层（图 2 中未示出）。由于触控单元 0 还包括辅助绝缘层，且辅助绝缘层覆盖在至少两个子单元 01、第一连接线 P 以及第二连接线 Q 上，能够对至少两个子单元 01、第一连接线 P 以及第二连接线 Q 起到保护作用。辅助绝缘层的材质可以为有机涂层，如与上层覆盖层（英文：over cover；简称：OC）的材质相同，也可以为

无机材质，如 SiO_2 （二氧化硅）。

相关技术中，OGS（英文：One Glass Solution；中文：一体化触控）触控显示面板因触控性能佳、产品轻、薄化等特点，被人们广泛地应用在生产生活中。且相关技术中，可以采用手指或触控笔在触控显示面板上进行触控，且采用触控笔在触控显示面板上进行触控越来越受到人们的喜爱。但是，由于触控笔的笔尖较细，一般触控笔的笔尖与触控显示面板的接触面积为小于 2mm 直径的圆，因此，在这种情况下就更需要每个电极交叉点对应的面积较小，一般可以为直径小于 4mm 的圆。另外，相关技术中，一个触控单元中仅仅包含一个第一电极和一个第二电极，也即相关技术中一个触控单元仅仅包括一个电极交叉点，在该第一电极和第二电极失效时，触控显示面板上该触控单元对应的区域均无法实现有效的触控。而本公开实施例提供的触控单元中包括至少两个子单元，也即触控单元包括至少两个电极交叉点，在某一个子单元失效时，其他子单元仍可以正常工作，触控显示面板上该触控单元对应的区域仍然能够进行有效的触控。

综上所述，本公开实施例提供了一种触控单元，该触控单元包括至少两个子单元，且每个子单元包括第一电极和第二电极，第一电极和第二电极之间形成有初始绝缘层，且每条第一触控线与每条第二触控线均与控制单元相连接，触控单元中第一电极与第二电极的相交叉的点增多，触控单元中能够产生感应电压的电极增多，当触控单元所在的区域内除某一电极交叉点之外的区域被触摸时，其他电极交叉点处电极上产生的感应电压与预设电压不同，从触控线上采集到的感应电压与预设电压不同，因此，能够进行有效的触控，提高了触控的精度。

如图 3 所示，本公开实施例提供了一种触控显示面板 2，该触控显示面板 2 可以包括：衬底基板（图 3 中未示出），以及形成在衬底基板上阵列排布的多个触控单元 0，触控单元 0 可以为图 1 或图 2 所示的触控单元 0。可选的，该触控显示面板 2 还可以包括控制单元 02。

每行触控单元 0 中可以包括三行子单元，每行子单元中的第一电极均依次连接在一起，每列触控单元 0 中可以包括三列子单元，每列子单元中的第二电极均依次连接在一起。

综上所述，本公开实施例提供了一种触控显示面板，该触控显示面板中的触控单元包括至少两个子单元，且每个子单元包括第一电极和第二电极，第一电极和第二电极之间形成有初始绝缘层，且每条第一触控线与每条第二触控线均与控制单元相连接，触控单元中第一电极与第二电极的相交叉的点增多，触控单元中能够产生感应电压的电极增多，当触控单元所在的区域内除某一电极交叉点之外的区域被触摸时，其他电极交叉点处电极上产生的感应电压与预设电压不同，从触控线上采集到的感应电压与预设电压不同，因此，能够进行有效的触控，提高了触控的精度。

如图 4 所示，本公开实施例提供了一种触控单元的制造方法，该触控单元的制造方法可以包括：

步骤 401、在衬底基板上形成阵列排布的至少两个子单元，每个子单元包括：形成在

衬底基板上的第一电极和第二电极，第一电极与第二电极之间形成有初始绝缘层，其中，第一电极在第二电极上的正投影区域位于初始绝缘层在第二电极上的正投影区域内，每行子单元中的第一电极依次连接形成第一触控线，每列子单元中的第二电极依次连接形成第二触控线；

5 步骤 402、将每条第一触控线与控制单元相连接；

步骤 403、将每条第二触控线与控制单元相连接。

综上所述，本公开实施例提供了一种触控单元的制造方法，采用该方法制造的触控单元包括至少两个子单元，且每个子单元包括第一电极和第二电极，第一电极和第二电极之间形成有初始绝缘层，且每条第一触控线与每条第二触控线均与控制单元相连接，触控单元中第一电极与第二电极的相交叉的点增多，触控单元中能够产生感应电压的电极增多，
10 当触控单元所在的区域内除某一交叉点之外的区域被触摸时，其他交叉点处电极上产生的感应电压与预设电压不同，从触控线上采集到的感应电压与预设电压不同，因此，能够进行有效的触控，提高了触控的精度。

如图 5 所示，本公开实施例提供了另一种触控单元的制造方法，该触控单元的制造方法可以包括：
15

步骤 501、在衬底基板上形成阵列排布的至少两个子单元。

需要说明的是，在步骤 501 之前，可以对衬底基板进行清洗，如采用滚刷、盘刷、洗剂喷淋、纯水喷淋等常规清洗方式对衬底基板表面进行清洁，去除玻璃基板表面的污物。

示例的，在步骤 501 中可以采用以下两种方式，在衬底基板上形成阵列排布的至少两个子单元：
20

一方面，如图 6A 所示，首先可以在衬底基板 1 上形成导电桥图案，该导电桥图案可以包括 n 个导电桥 W2，其中， n 可以为大于或等于 2 的整数，示例的，该导电桥图案可以包括 9 个导电桥 W2。示例的，可以在衬底基板上采用一次构图工艺形成该导电桥图案，具体的，一次构图工艺可以包括涂覆、曝光、显影、刻蚀和剥离几个步骤。如图 6B 所示，
25 在衬底基板上形成 n 个导电桥 W2 后，可以在形成有 n 个导电桥 w2 的衬底基板 1 上形成初始绝缘层 A，具体的，可以在衬底基板 1 上采用一次构图工艺形成初始绝缘层 A，使得初始绝缘层 A 能够覆盖所有的导电桥 W2。如图 6C 所示，在衬底基板上形成初始绝缘层 A 后，可以在形成有初始绝缘层 A 的衬底基板上形成电极图案，示例的，该电极图案可以包括 n 个第一电极 X 和 $2n$ 个第二子电极 W1，每个第一电极 X 分别与一个导电桥 W2 以及两个第二子电极 W1 相对应。其中，预设第一电极为 n 个第一电极 X 中的任一第一电极，预设第一电极分别与预设导电桥以及两个预设第二子电极相对应，两个预设第二子电极分别位于预设第一电极的两侧，预设导电桥的两端分别与两个预设第二子电极相连接，并组成预设第二电极。需要说明的是，第一电极、第二子电极和导电桥的材质可以相同，且第一电极和第二子电极可以采用一次构图工艺形成。
30

35 另一方面，如图 7A 所示，可以在衬底基板上形成电极图案，该电极图案可以包括 n

个第一电极 X 和 $2n$ 个第二子电极 W1, 每个第一电极 X 与两个第二子电极 W1 相对应, n 可以为大于或等于 2 的整数; 如图 7B 所示, 在形成电极图案后, 可以在形成有电极图案的衬底基板上形成初始绝缘层 A。如图 7C 所示, 在初始绝缘层 A 后, 可以在形成有初始绝缘层 A 的衬底基板上形成导电桥图案, 该导电桥图案可以包括 n 个导电桥 W2, 且 n 个导电桥 W2 与 n 个第一电极 X 一一对应。其中, 预设第一电极为 n 个第一电极中的任一第一电极, 预设第一电极分别与预设导电桥以及两个预设第二子电极相对应, 两个预设第二子电极分别位于预设第一电极的两侧, 预设导电桥的两端分别与两个预设第二子电极相连接, 并组成预设第二电极。

示例的, 步骤 501 中形成的触控单元可以包括: 在衬底基板上阵列排布的九个子单元, 且该九个子单元排成三行和三列, 也即该九个子单元可以包括三行子单元和三列子单元。该触控单元的面积可以为 25mm^2 (平方毫米), 也即该触控单元可以为边长为 5mm (毫米) 的正方形。

步骤 501 中形成的每个子单元可以包括: 形成在衬底基板上的第一电极和第二电极, 第一电极与第二电极之间形成有初始绝缘层, 其中, 第一电极在第二电极上的正投影区域位于初始绝缘层在第二电极上的正投影区域内, 每行子单元中的第一电极依次连接形成第一触控线, 每列子单元中的第二电极依次连接形成第二触控线。可选的, 本公开实施例中, 第一电极的长度方向可以与第二电极的长度方向存在夹角, 使得第一电极在第二电极上存在正投影区域 (也即第一电极在第二电极所在的平面的正投影区域位于第二电极上); 在一个实施例中, 该第一电极的长度方向与第二电极的长度方向垂直, 也即, 第一电极的长度方向与第二电极的长度方向的夹角的大小为 90 度。

具体的, 步骤 501 中形成的触控单元中的第一电极、导电桥、第二子电极的材质均可以为透明导电材质。示例的, 第一电极和第二子电极的材质可以为 ITO、Metal Mesh 或者石墨烯, 导电桥的材质可以为 ITO 或 ZnO。第一电极和第二电极的厚度均可以为 200~1500 Å (埃), 需要说明的是, 1Å 等于 10^{-10} 米。初始绝缘层的厚度可以为 1.5~2.5μm。

步骤 502、将每条第一触控线与控制单元相连接。

示例的, 本公开实施例中的控制单元可以与相关技术中的 Bonding lead 相同。在衬底基板上形成至少两个子单元后, 可以采用一次构图工艺在形成有至少两个子单元的衬底基板上形成第一连接线, 第一连接线将每条第一触控线的一端与控制单元连接。示例的, 第一连接线的材质可以为金属, 如铜、铝或铝合金。第一连接线的厚度可以为 1000~4000 Å。

步骤 503、将每条第二触控线与控制单元相连接。

在衬底基板上形成至少两个子单元后, 可以采用一次构图工艺在形成有至少两个子单元的衬底基板上形成第二连接线, 第二连接线将每条第二触控线的一端与控制单元连接。示例的, 第二连接线的材质可以为金属, 如铜、铝或铝合金。第二连接线的厚度也可以为 1000~4000 Å。

步骤 504、在至少两个子单元、第一连接线以及第二连接线上覆盖辅助绝缘层。

在衬底基板上形成第一电极、导电桥、第二子电极、第一连接线以及第二连接线后，可以继续至少在两个子单元、第一连接线以及第二连接线上采用涂覆或溅射的方式涂覆辅助绝缘层。

由于触控单元还包括辅助绝缘层，且辅助绝缘层覆盖在至少两个子单元、第一连接线以及第二连接线上，能够对至少两个子单元、第一连接线以及第二连接线起到保护作用。辅助绝缘层的材质可以为有机涂层，如与 OC 的材质相同，也可以为无机材质，如 SiO_2 。

相关技术中，OGS 触控显示面板因触控性能佳、产品轻、薄化等特点，被人们广泛地应用在生产生活中。且相关技术中，可以采用手指或触控笔在触控显示面板上进行触控，且采用触控笔在触控显示面板上进行触控越来越受到人们的喜爱。但是，由于触控笔的笔尖较细，一般触控笔的笔尖与触控显示面板的接触面积为小于 2mm 直径的圆，因此，在这种情况下就更需要每个电极交叉点对应的面积较小，一般可以为直径小于 4mm 的圆。另外，相关技术中，一个触控单元中仅仅包含一个第一电极和一个第二电极，也即相关技术中一个触控单元仅仅包括一个电极交叉点，在该第一电极和第二电极失效时，触控显示面板上该触控单元对应的区域均无法实现有效的触控；而本公开实施例提供的触控单元中包括至少两个子单元，也即触控单元包括至少两个电极交叉点，在某一个子单元失效时，其他子单元仍可以正常工作，触控显示面板上该触控单元对应的区域仍然能够进行有效的触控。

综上所述，本公开实施例提供了一种触控单元的制造方法，采用该方法制造的触控单元包括至少两个子单元，且每个子单元包括第一电极和第二电极，第一电极和第二电极之间形成有初始绝缘层，且每条第一触控线与每条第二触控线均与控制单元相连接，触控单元中第一电极与第二电极的相交叉的点增多，触控单元中能够产生感应电压的电极增多，当触控单元所在的区域内除某一交叉点之外的区域被触摸时，其他交叉点处电极上产生的感应电压与预设电压不同，从触控线上采集到的感应电压与预设电压不同，因此，能够进行有效的触控，提高了触控的精度。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的触控单元实施例、触控单元的制造方法实施例以及触控显示面板实施例均可以互相参考，本公开实施例在此不再赘述。

以上所述仅为本公开的较佳实施例，并不用以限制本公开，凡在本公开的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

权利要求

1、一种触控单元，所述触控单元包括：在衬底基板上阵列排布的至少两个子单元，
每个所述子单元包括：形成在所述衬底基板上的第一电极和第二电极，所述第一电
极与所述第二电极之间形成有初始绝缘层，其中，所述第一电极在所述第二电极上的正投
影区域位于所述初始绝缘层在所述第二电极上的正投影区域内；

其中，每行所述子单元中的第一电极依次连接形成第一触控线，每列所述子单元中
的第二电极依次连接形成第二触控线，每条所述第一触控线和每条所述第二触控线均与控
制单元相连接。

2、根据权利要求1所述的触控单元，其中，所述第一电极的长度方向与所述第二电
极的长度方向垂直。

3、根据权利要求1所述的触控单元，其中，所述触控单元还包括：形成在所述衬底
基板上的第一连接线和第二连接线，

所述触控单元中的所有所述第一触控线的一端均通过所述第一连接线与所述控制单
元相连接，所述触控单元中的所有所述第二触控线的一端均通过所述第二连接线与所述控
制单元相连接。

4、根据权利要求1所述的触控单元，其中，所述第二电极包括：

两个第二子电极和导电桥，所述两个第二子电极分别位于所述第一电极的两侧，且
分别与所述导电桥的两端相连接。

5、根据权利要求4所述的触控单元，其中，

所述第一电极、所述导电桥、所述第二子电极的材质均为透明导电材质。

6、根据权利要求3所述的触控单元，其中，

所述触控单元包括：在所述衬底基板上阵列排布的九个子单元，且所述九个子单元
排成三行和三列。

7、根据权利要求6所述的触控单元，其中，

所述触控单元的面积为 25mm^2 。

8、根据权利要求6所述的触控单元，其中，

所述第一电极和所述第二电极的厚度均为 $200\sim 1500\text{Å}$ 。

9、根据权利要求6所述的触控单元，其中，

所述初始绝缘层的厚度为 $1.5\sim 2.5\mu\text{m}$ 。

10、根据权利要求6所述的触控单元，其中，

所述第一连接线和所述第二连接线的厚度均为 $1000\sim 4000\text{Å}$ 。

11、根据权利要求3所述的触控单元，其中，所述触控单元还包括：覆盖在所述至
少两个子单元、所述第一连接线以及所述第二连接线上的辅助绝缘层。

12、一种触控显示面板，所述触控显示面板包括：衬底基板，以及形成在所述衬底
基板上阵列排布的多个触控单元，所述触控单元为权利要求1至11任一所述的触控单元。

13、一种触控单元的制造方法，所述方法包括：

在衬底基板上形成阵列排布的至少两个子单元，每个所述子单元包括：形成在所述衬底基板上的第一电极和第二电极，所述第一电极与所述第二电极之间形成有初始绝缘层，其中，所述第一电极在所述第二电极上的正投影区域位于所述初始绝缘层在所述第二电极上的正投影区域内，每行所述子单元中的第一电极依次连接形成第一触控线，每列所述子单元中的第二电极依次连接形成第二触控线；

将每条所述第一触控线与控制单元相连接；

将每条所述第二触控线与所述控制单元相连接。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述第一电极的长度方向与所述第二电极的长度方向垂直。

15、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述在衬底基板上形成阵列排布的至少两个子单元，包括：

在衬底基板上形成导电桥图案，所述导电桥图案包括 n 个导电桥，所述 n 为大于或等于 2 的整数；

15 在形成有所述 n 个导电桥的衬底基板上形成初始绝缘层；

在形成有所述初始绝缘层的衬底基板上形成电极图案，所述电极图案包括 n 个第一电极和 $2n$ 个第二子电极，每个所述第一电极分别与一个导电桥以及两个所述第二子电极相对应；

其中，预设第一电极为所述 n 个第一电极中的任一第一电极，所述预设第一电极分别与预设导电桥以及两个预设第二子电极相对应，所述两个预设第二子电极分别位于所述预设第一电极的两侧，所述预设导电桥的两端分别与所述两个预设第二子电极相连接，并组成预设第二电极。

16、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述在衬底基板上形成阵列排布的至少两个子单元，包括：

25 在衬底基板上形成电极图案，所述电极图案包括 n 个第一电极和 $2n$ 个第二子电极，每个所述第一电极与两个所述第二子电极相对应，所述 n 为大于或等于 2 的整数；

在形成有所述电极图案的衬底基板上形成初始绝缘层；

在形成有所述初始绝缘层的衬底基板上形成导电桥图案，所述导电桥图案包括 n 个导电桥，且所述 n 个导电桥与所述 n 个第一电极一一对应；

30 其中，预设第一电极为所述 n 个第一电极中的任一第一电极，所述预设第一电极分别与预设导电桥以及两个预设第二子电极相对应，所述两个预设第二子电极分别位于所述预设第一电极的两侧，所述预设导电桥的两端分别与所述两个预设第二子电极相连接，并组成预设第二电极。

17、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述将每条所述第一触控线与控制单元相连接，包括：

在形成有所述至少两个子单元的衬底基板上形成第一连接线，所述第一连接线将每条所述第一触控线的一端与所述控制单元连接；

所述将每条所述第二触控线与所述控制单元相连接，包括：

- 5 在形成有所述至少两个子单元的衬底基板上形成第二连接线，所述第二连接线将每条所述第二触控线的一端与所述控制单元连接。

18、根据权利要求 15 至 17 任一所述的方法，其中，所述在衬底基板上形成阵列排布的至少两个子单元，包括：

在所述衬底基板上形成阵列排布的九个子单元，且所述九个子单元排成三行和三列。

- 10 19、根据权利要求 17 所述的方法，其中，在所述将每条所述第二触控线与所述控制单元相连接之后，所述方法还包括：

在所述至少两个子单元、所述第一连接线以及所述第二连接线上覆盖辅助绝缘层。

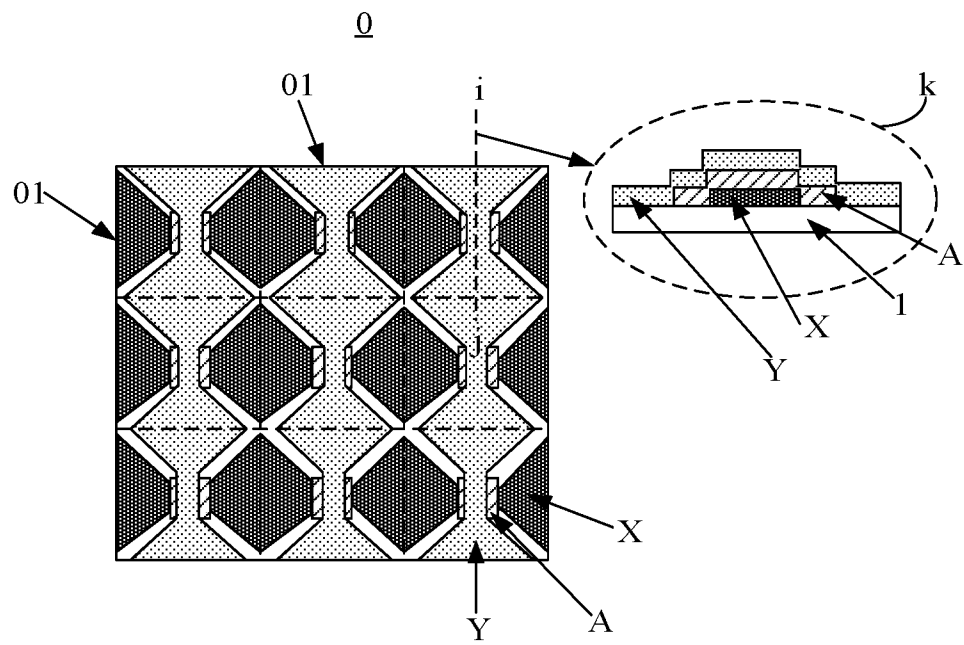


图 1

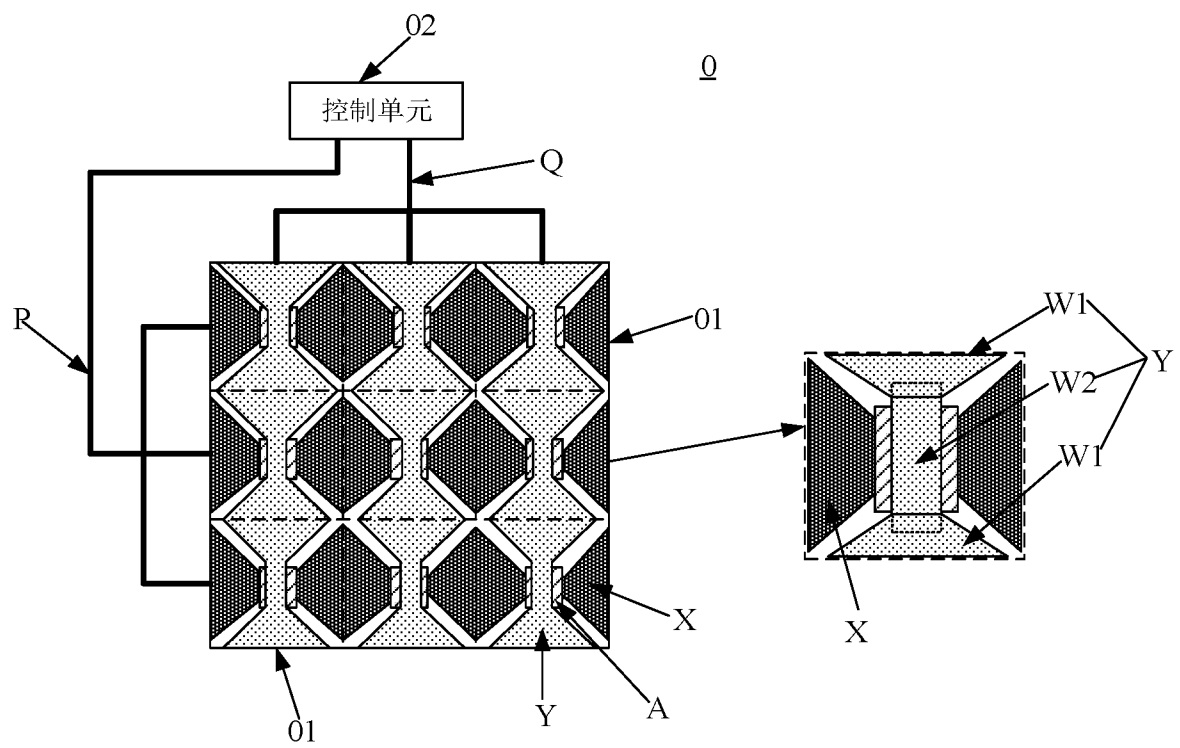


图 2

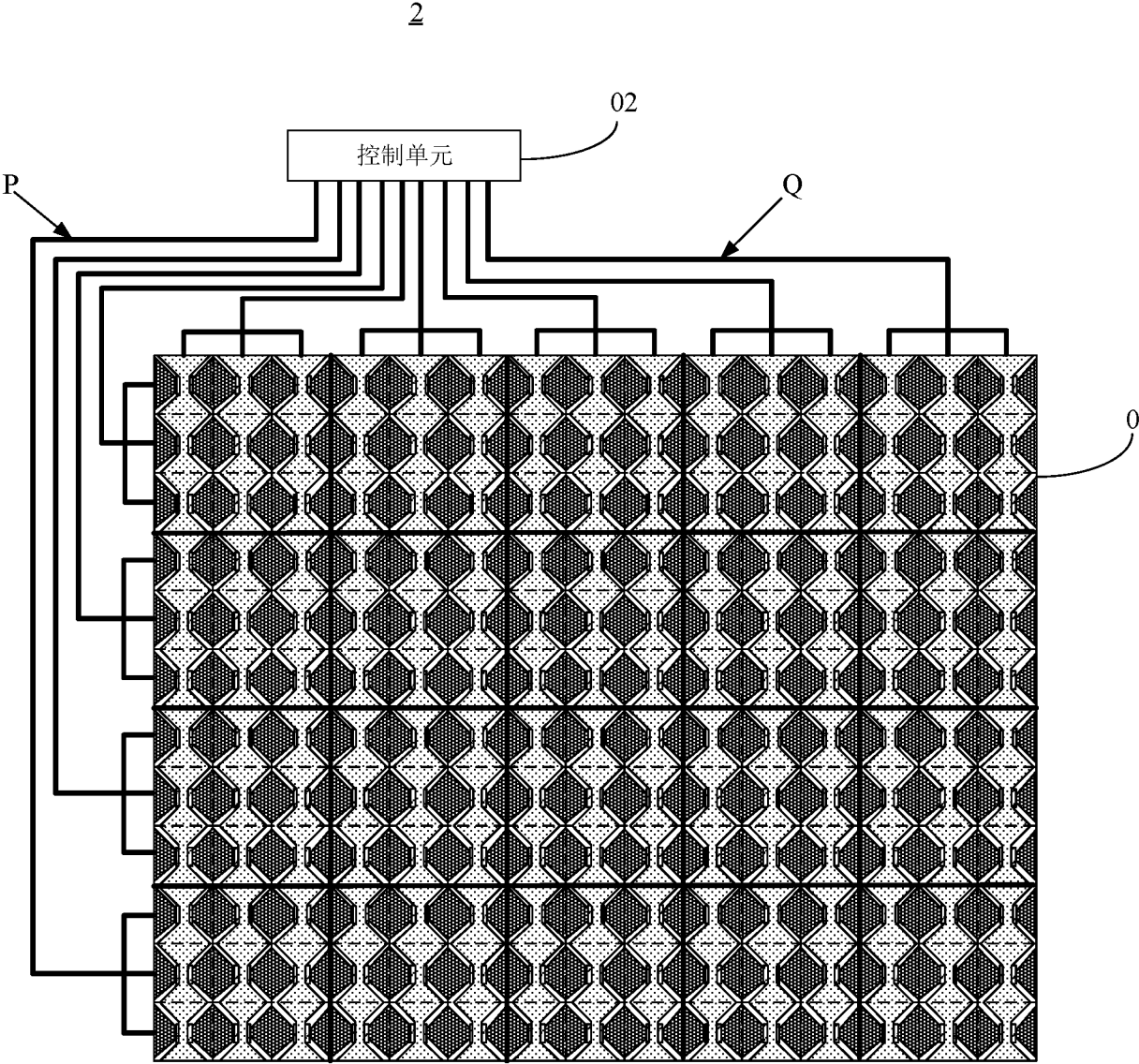


图 3

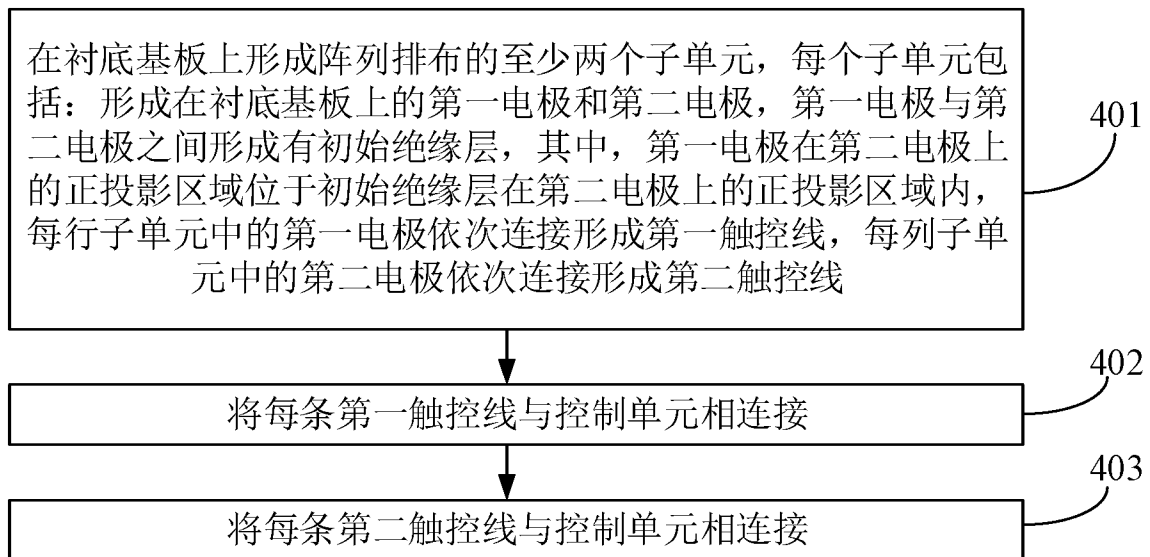


图 4

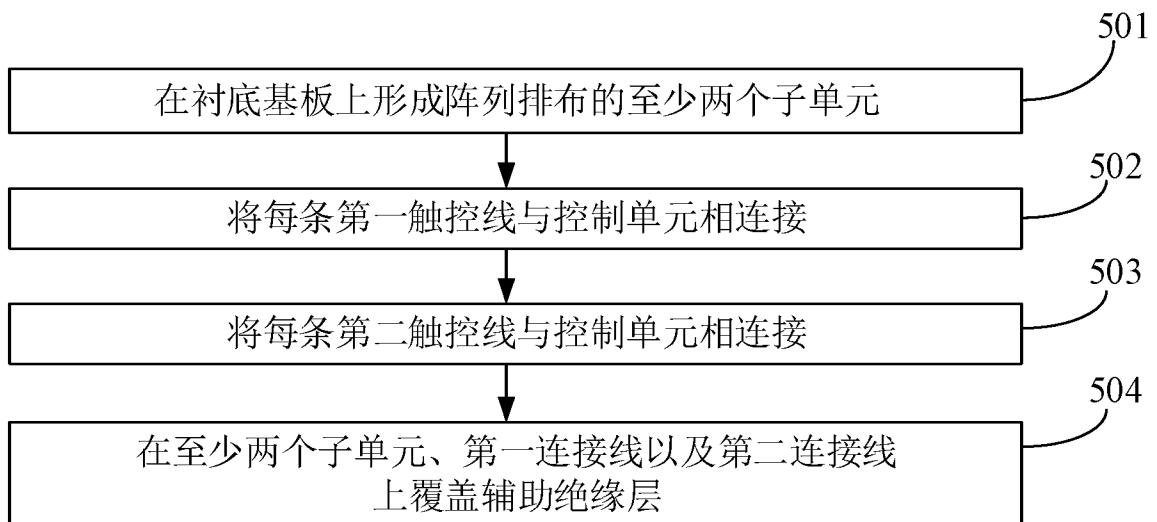


图 5

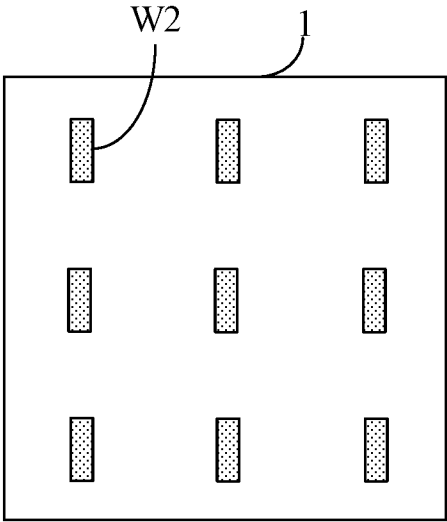


图 6A

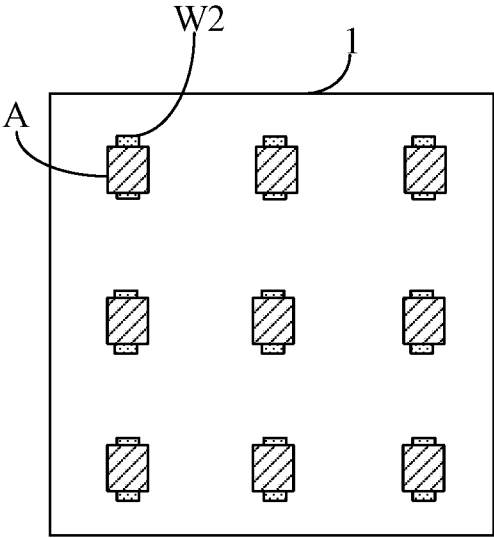


图 6B

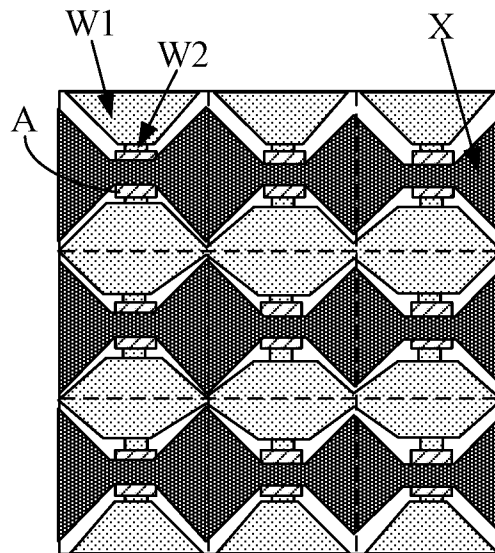


图 6C

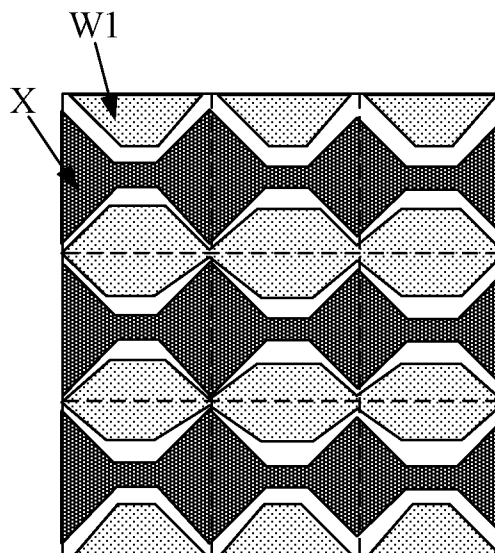


图 7A

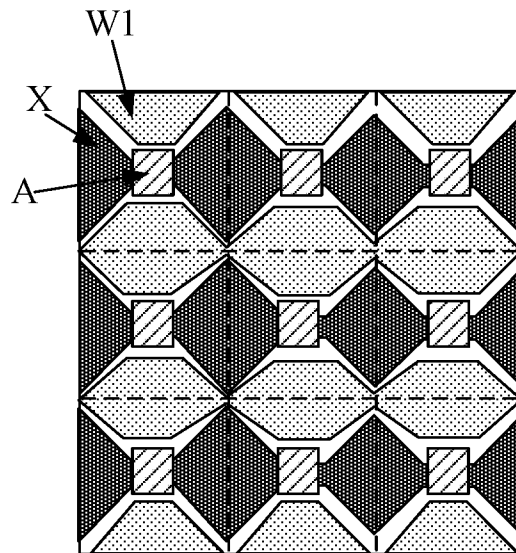


图 7B

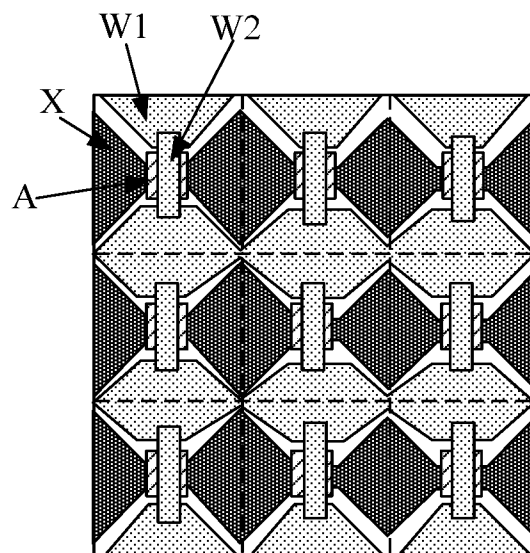


图 7C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/093519

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 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, CNTXT, CNKI, DWPI, SIPOABS: 触控, 触摸, 衬底, 基板, 电极, 绝缘层, 投影, 控制, 线, 交叉, 感应, 电压, 精度, 显示, touch, substrate, electrode, insulation layer, projection, control, line, cross, induce, voltage, precision, display

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104461109 A (WINTEK CORPORATION), 25 March 2015 (25.03.5015), description, paragraphs [0061]-[0087], and figures 1A-3	1-3, 11, 12-14, 17, 19
Y	CN 104461109 A (WINTEK CORPORATION), 25 March 2015 (25.03.5015), description, paragraphs [0061]-[0087], and figures 1A-3	4-10, 12, 15-16, 18
Y	CN 105446570 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 30 March 2016 (30.03.2016), description, paragraphs [0039]-[0077], and figures 1-8	4, 5, 12, 15, 16, 18
Y	CN 105609037 A (SHANGHAI AVIC OPTOELECTRONICS CO. LTD. et al.), 25 May 2016 (25.05.2016), description, paragraph [0033]	6-10, 12, 18
PX	CN 106293250 A (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 04 January 2017 (04.01.2017), claims 1-18	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 18 October 2017	Date of mailing of the international search report 25 October 2017
Name and mailing address of the ISA 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 DENG, Xian Telephone No. (86-10) 62411669

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/093519

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104461109 A	25 March 2015	US 2015075959 A1	19 March 2015
		CN 203588229 U	07 May 2014
		US 9626052 B2	18 April 2017
		TW 476980 U	21 April 2014
CN 105446570 A	30 March 2016	WO 2017128754 A1	03 August 2017
		CN 105446570 B	15 February 2017
CN 105609037 A	25 May 2016	US 2017192558 A1	06 July 2017
		DE 102016113186 A1	06 July 2017
		IN 201634016181 A	27 May 2016
CN 106293250 A	04 January 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/093519

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)

G06F3/-

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, DWPI, SIPOABS:触控, 触摸, 衬底, 基板, 电极, 绝缘层, 投影, 控制, 线, 交叉, 感应, 电压, 精度, 显示, touch, substrate, electrode, insulation layer, projection, control, line, cross, induce, voltage, precision, display

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 104461109 A (胜华科技股份有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第[0061]-[0087]段, 图1A-图3	1-3, 11, 12-14, 17, 19
Y	CN 104461109 A (胜华科技股份有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第[0061]-[0087]段, 图1A-图3	4-10, 12, 15-16, 18
Y	CN 105446570 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 说明书第[0039]-[0077]段, 附图1-8	4, 5, 12, 15, 16, 18
Y	CN 105609037 A (上海中航光电子有限公司等) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 说明书第[0033]段	6-10, 12, 18
PX	CN 106293250 A (合肥鑫晟光电科技有限公司等) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 权利要求1-18	1-18

☐ 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

2017年 10月 18日

国际检索报告邮寄日期

2017年 10月 25日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

受权官员

邓茜

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62411669

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/093519

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	104461109	A	2015年 3月 25日	US	2015075959	A1	2015年 3月 19日
				CN	203588229	U	2014年 5月 7日
				US	9626052	B2	2017年 4月 18日
				TW	476980	U	2014年 4月 21日
CN	105446570	A	2016年 3月 30日	WO	2017128754	A1	2017年 8月 3日
				CN	105446570	B	2017年 2月 15日
CN	105609037	A	2016年 5月 25日	US	2017192558	A1	2017年 7月 6日
				DE	102016113186	A1	2017年 7月 6日
				IN	201634016181	A	2016年 5月 27日
CN	106293250	A	2017年 1月 4日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)