

(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
2014年1月23日 (23.01.2014)

WIPO | PCT



(10) 国际公布号

WO 2014/012499 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/044 (2006.01)(74) 代理人: 北京戈程知识产权代理有限公司 (GE
CHENG & CO., LTD.); 中国北京市东城区东长安街
1号东方广场东三办公楼19层, Beijing 100738
(CN).

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/079555

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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。

(22) 国际申请日: 2013年7月17日 (17.07.2013)

(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, 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)。

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权: 201210253965.2 2012年7月20日 (20.07.2012) CN

(71) 申请人: 上海思立微电子科技有限公司 (SILEAD
INC.) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区张江高科
技园区盛夏路560号2幢10层1003室, Shanghai 201203
(CN)。(72) 发明人: 程泰毅 (CHENG, Taiyi); 中国上海市浦东
新区张江高科技园区盛夏路560号2幢10层1003
室, Shanghai 201203 (CN)。 赵天明 (ZHAO, Tian-
ming); 中国上海市浦东新区张江高科技园区盛夏
路560号2幢10层1003室, Shanghai 201203 (CN)。
唐昊 (TANG, Hao); 中国上海市浦东新区张江高科
技园区盛夏路560号2幢10层1003室, Shanghai
201203 (CN)。

[见续页]

(54) Title: CAPACITIVE TOUCH SCREEN AND SINGLE LAYER WIRING ELECTRODE ARRAY

(54) 发明名称: 电容式触摸屏及单层布线电极阵列

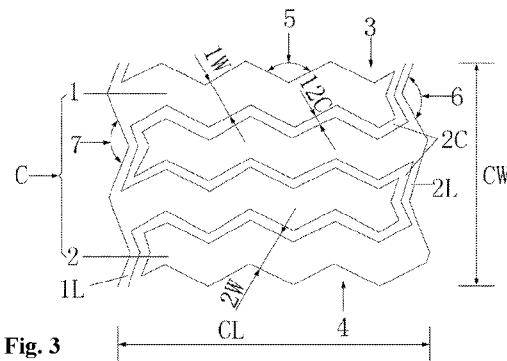


图 3 / Fig. 3

(57) **Abstract:** A capacitive touch screen and a single layer wiring electrode array. The single layer wiring electrode array includes a capacitive region and a wiring region located on one plane; the wires of the wiring region are in a zigzag or a wave pattern. A capacitive touch screen comprising a single layer wiring electrode array, the capacitive touch screen including a substrate; a single layer-wiring electrode array, disposed on the substrate, the single layer wiring electrode array includes a capacitive region and a wiring region located on one plane, the wires of the wiring region are in a zigzag or a wave pattern; the wires of the wiring region connected to control ports corresponding to at least one or more integrated circuit chips respectively. The single layer wiring electrode array and capacitive touch screen makes the fabrication cost lower, the display effect better.

(57) **摘要:** 一种电容式触摸屏及单层布线电极阵列。该单层布线电极阵列包括位于一个平面上的电容区和布线区，该布线区的导线呈锯齿形或波浪形。一种包括单层布线电极阵列的电容式触摸屏，该电容式触摸屏包括基板；设置在该基板上的单层布线电极阵列，该单层布线电极阵列包括位于一个平面上的电容区和布线区，该布线区的导线呈锯齿形或波浪形；该布线区的导线分别连接至少一个或多个集成电路芯片对应的控制端口。该单层布线电极阵列和电容式触摸屏使得制备成本低，显示效果好。



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

电容式触摸屏及单层布线电极阵列

技术领域

本发明属于电子技术领域，具体涉及一种单层布线电极阵列。本
5 发明还涉及由单层布线电极阵列构成的电容式触摸屏。

背景技术

多点式触摸技术正从智能手机向整个消费类电子产业辐射，包括
中低端手机，游戏机，媒体播放器，导航仪，电子阅读器，平板电脑
10 等。

电容式触摸屏是利用人体的电流感应进行工作的。电容式触摸屏
通常是一块四层复合玻璃屏，玻璃屏的内表面和夹层各涂有一层透明
导电膜（ITO），最外层是一薄层矽土玻璃保护层，内层和外层ITO分别
15 沿相互垂直的两个轴刻蚀成条状从而形成网格（传感电容）。当手指触
摸在金属层上时，在手指接触到的触摸屏网格表面形成一个耦合电容，
对于高频电流来说，电容是直接导体，由于人体对大地存在一个对地
电容，于是手指从接触点吸走一个很小的电流。通过检测哪些网格的
20 电流发生了变化就可以得出触摸点的位置。

投射式电容触摸屏的核心部件是内外两面镀了ITO膜的玻璃。投射
25 式电容触摸屏的ITO膜并不是覆盖整个屏，而是内外膜分别成水平和垂
直的条形或菱形图案。内外膜的菱形图形相互错开。

图1是现有技术中国发明专利申请公开说明书CN102033672A中所
公开的单层电极图形和导电线路图形。其包括基板9，电极10和导电
25 线路11，电极10为多个梳状结构组合而成，两个梳状结构相互交叉，形
成电极。导电线路11垂直或水平布线，分别和电极相连接。对于这种
形状的导电线路，当基板和LCD面板相互贴合后，会出现明显的彩色
30 状的条纹，对光线的透光率、线性度和显示效果会有明显的影响，不
能得到稳定的性能。

采用两层 ITO 膜的制备工艺显然增加了制备过程中的复杂性和增
35 加了工艺成本，并且使得通过率下降。

因此目前流行的是采用单层 ITO 膜，但是在制备过程中需要在电

极之间搭桥，搭桥方式会因为绝缘层膜厚与 ITO 或者金属膜厚差别较大，容易产生断裂问题。当电容式触摸屏贴上 LCD 后，由于电极阵列中采用水平和/或垂直的电极导线后，会使得 LCD 上面显示出五颜六色的图像，类似彩虹现象，这对人眼和图像显示的效果都会造成影响。

5

发明内容

本发明要解决的问题是提供一种单层布线电极阵列和电容式触摸屏，这种单层布线电极阵列和电容式触摸屏具有制备工艺简单，成本低，触摸感应性能高，显示效果好。

10

为解决上述问题，本发明所利用的技术方案是提供一种单层布线电极阵列，包括位于一个平面上的电容区和布线区，所述布线区的导线呈锯齿形或波浪形。

优选的，电容区和布线区相互间隔排列。

15

优选的，电容区包括多个顺序排列的单元电容，其中每个单元电容包括位于一个平面上的至少一个感应电极和与所述感应电极对置的至少一个驱动电极。

优选的，感应电极的中间具有镂空的孔洞。

优选的，驱动电极的中间具有镂空的孔洞。

20

优选的，布线区包括并联连接所述驱动电极的驱动导线和串联连接所述感应电极的感应导线。

优选的，感应电极的边缘呈锯齿形或波浪形，所述驱动电极的边缘呈锯齿形或波浪形，所述感应电极与所述驱动电极的边缘相互平行。相互平行的电极板之间形成电容。

25

优选的，多个感应电极相间隔的嵌入所述多个驱动电极形成的波浪形或锯齿形的凹槽中，所述多个驱动电极相间隔的嵌入所述多个感应电极形成的波浪形或锯齿形的凹槽中。

30

优选的，多个单元电容的多个感应电极平行排列，并通过位于感应电极一侧的感应导线串联连接成感应电极列，所述多个感应电极列平行排列构成感应电极面；所述多个单元电容的多个驱动电极平行排列，并通过位于驱动电极一侧的多个驱动导线并联连接成驱动电极列，所述多个驱动电极列平行排列构成驱动电极面。

优选的，感应导线的锯齿形边缘所在的直线方向的夹角或波浪形边缘所在的切线方向的夹角为 10° - 170° ，更优选的，感应导线的锯齿形边缘所在的直线方向的夹角或波浪形边缘所在的切线方向的夹角为 100° - 140° 。

5 优选的，驱动导线的锯齿形边缘所在的直线方向的夹角或波浪形边缘所在的切线方向的夹角为 10° - 170° ，更优选的，驱动导线的锯齿形边缘所在的直线方向的夹角或波浪形边缘所在的切线方向的夹角为 100° - 140° 。

10 优选的，感应电极形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 10° - 170° ，驱动电极形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 10° - 170° ；更优选的，感应电极形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 40° - 140° ，驱动电极形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 40° - 140° 。

15 优选的，感应导线的线宽为 0.001-10mm，感应电极的宽度是 0.005-10mm。

优选的，驱动导线的线宽是 0.001-10mm，驱动电极的宽度是 0.005-10mm。

优选的，多个驱动导线之间的间距为 0.001-5mm。

20 优选的，感应电极的波浪形或锯齿形的边缘与相邻的驱动电极的波浪形或锯齿形的边缘之间的距离是 0.001-5mm。

优选的，单元电容的长度为 1-15mm，所述单元电容的宽度为 1-15mm。

25 优选的，布线区还包括位于所述感应导线和所述驱动导线之间的分隔导线。分隔导线呈波浪形或锯齿形，分隔导线与所述感应导线和所述驱动导线的边缘相互平行。

优选的，分隔导线形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 10° - 170° 。更优选的，分隔导线形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 40° - 140° 。

30 优选的，分隔导线的线宽是 0.005-10mm。

优选的，分隔导线的边缘与所述驱动导线或感应导线的波浪形或

锯齿形的边缘之间的距离是 0.001-10mm。

优选的，感应电极和驱动电极的材质为导电薄膜。更优选的，感应电极和驱动电极的材质为 ITO (氧化铟锡)。

本发明所利用的技术方案还提供一种包括单层布线电极阵列的电容式触摸屏，包括基板；设置在所述基板上的单层布线电极阵列，所述单层布线电极阵列包括位于一个平面上的电容区和布线区，所述布线区的导线呈锯齿形或波浪形；所述布线区的导线分别连接至少一个或多个集成电路芯片对应的控制端口。

优选的，电容式触摸屏还包括与所述集成电路芯片对应的控制端口相连接的地线。更优选的，地线呈波浪形或锯齿形。

优选的，基板为玻璃、钢化玻璃、有机玻璃或 PET。

优选的，和集成电路芯片控制端口的连接线在一端，更优选的，和集成电路芯片的连接线分布在两端，驱动导线的上部分连接一个相对置的集成电路芯片对应的控制端口上，所述驱动导线的下部分通过柔性电路板或位于触摸屏边缘的 ITO 或金属走线连接到集成电路芯片对应的控制端口上。这样可以减少驱动导线在电极阵列中所占据的空间，从而减少了电极阵列中非电容感应区域的面积，使得感应灵敏度和单元电容的集成度都有了很大的提高。

优选的，集成电路芯片是一个，更优选的，集成电路芯片是两个，驱动导线的上部分连接一个相对置的集成电路芯片对应的控制端口上，所述驱动导线的下部分连接另一个相对置的集成电路芯片对应的控制端口上。这样可以减少驱动导线在电极阵列中所占据的空间，从而减少了电极阵列中非电容感应区域的面积，使得感应灵敏度和单元电容的集成度都有了很大的提高。

在本发明优选的实施例中，单元电容大体为长方形或正方形，可以由呈锯齿形或波浪形边缘的一个感应电极和一个驱动电极相互平行上下堆叠构成，还可以是由呈锯齿形或波浪形边缘的两个感应电极和两个驱动电极相互平行上下堆叠构成，且感应电极和驱动电极相互间隔排列。

本发明的优点在于，当触摸屏贴上 LCD 后，由于布线区的导线呈锯齿形或波浪形，能够消除触摸屏上面的彩虹的条纹，有利于增加触

摸屏的显示效果。

驱动电极和感应电极的边缘为波浪形或锯齿形，在手指头从一个单元电容移到相邻的另一个单元电容的时候，手指移出的单元电容的电容变化量逐渐减小，移入的单元电容的电容变化量逐渐增加，减少量和增加量近似线性关系，从而能够实现很好的触摸效果。单层布线电极阵列的制备工艺简单，成本低，触摸感应性能高。

感应电极和驱动电极的中间具有镂空的孔洞可以减少电极的寄生电容，提高触摸的灵敏度。

单层布线电极阵列的制备并不需要在电极之间搭桥，节省工艺流程。

触摸屏中的集成电路芯片能够从噪声中检测出电容电荷的微小变化、对各种寄生效应进行补偿以减小干扰、计算出精确的触摸中心位置和手势识别。

触摸屏中的电容矩阵可以实现小尺寸、中尺寸以及大尺寸等各种尺寸类型的电容式触摸屏的制备，从而满足生产中的各种需求。

附图说明

图 1 是现有技术中单层布线电极阵列的示意图。

图 2 是本发明的实施例中的单层布线电极阵列的示意图。

图 3 是本发明的实施例中的单层布线电极阵列的结构图。

图 4 是本发明的实施例中的单层布线电极阵列的第一种变形结构的结构图。

图 5 是本发明的实施例中的单层布线电极阵列的第二种变形结构的结构图。

图 6 是本发明的实施例中的单层布线电极阵列的第三种变形结构的结构图。

图 7 是本发明的实施例中电容式触摸屏的示意图。

图 8 是本发明的实施例中电容式触摸屏的变形结构的示意图。

30 具体实施方式

以下配合附图及本发明的实施例，进一步阐述本发明为了达到目

的所采取的技术方案。

本发明提供一种单层布线电极阵列，包括位于一个平面上的电容区和布线区，所述布线区的导线呈锯齿形或波浪形。

在本发明的一个实施例中，电容区和所述布线区相互间隔排列。

5 电容区包括多个顺序排列的单元电容，其中每个单元电容包括位于一个平面上的至少一个感应电极和与所述感应电极对置的至少一个驱动电极。

在本发明的一个优选的实施例中，感应电极和驱动电极的中间具有镂空的孔洞，可以降低寄生电容。

10 在本发明的又一个优选的实施例中，布线区包括并联连接所述驱动电极的驱动导线和串联连接所述感应电极的感应导线。

其中，感应电极的边缘呈锯齿形或波浪形，驱动电极的边缘呈锯齿形或波浪形，感应电极与驱动电极的边缘相互平行。多个感应电极相间隔的嵌入多个驱动电极形成的波浪形或锯齿形的凹槽中，多个驱动电极相间隔的嵌入多个感应电极形成的波浪形或锯齿形的凹槽中。
15

另外，多个单元电容的多个感应电极平行排列，并通过位于感应电极一侧的感应导线串联连接成感应电极列，所述多个感应电极列平行排列构成感应电极面；所述多个单元电容的多个驱动电极平行排列，并通过位于驱动电极一侧的多个驱动导线并联连接成驱动电极列，所述多个驱动电极列平行排列构成驱动电极面。
20

在本发明的优选的实施例中，感应导线的锯齿形边缘所在的直线方向的夹角或波浪形边缘所在的切线方向的夹角为 10°-170°。优选感应导线的锯齿形边缘所在的直线方向的夹角或波浪形边缘所在的切线方向的夹角为 100°-140°。

25 在本发明的实施例中，驱动导线的锯齿形边缘所在的直线方向的夹角或波浪形边缘所在的切线方向的夹角为 10°-170°，优选驱动导线的锯齿形边缘所在的直线方向的夹角或波浪形边缘所在的切线方向的夹角为 100°-140°。感应电极形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 10°-170°，驱动电极形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 10°-170°。优选感应电极形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 40°-140°，
30

优选驱动电极形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 40°-140°。

在示例性实施例中，感应导线的线宽为 0.001-10mm，感应电极的宽度是 0.005-10mm，驱动导线的线宽是 0.001-10mm，驱动电极的宽度是 0.005-10mm，多个驱动导线之间的间距为 0.001-5mm，感应电极的波浪形或锯齿形的边缘与相邻的驱动电极的波浪形或锯齿形的边缘之间的距离是 0.001-5mm，单元电容的长度为 1-15mm，所述单元电容的宽度为 1-15mm。

在一个优选的实施例中，布线区还包括位于所述感应导线和所述驱动导线之间的分隔导线，其中分隔导线呈波浪形或锯齿形，所述分隔导线与所述感应导线和所述驱动导线的边缘相互平行，分隔导线的线宽是 0.005-10mm，分隔导线的边缘与所述驱动导线或所述感应导线的波浪形或锯齿形的边缘之间的距离是 0.001-10mm。

在其他的实施例中，所述分隔导线形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 10°-170°，优选分隔导线形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 40°-140°。

在上述实施例中，感应电极和驱动电极的材质为 ITO，其可以是透明导电金属薄膜，还可以是导电金属薄膜。

本发明还提供一种包括上述实施例中的单层布线电极阵列的电容式触摸屏，包括基板；设置在所述基板上的单层布线电极阵列，所述单层布线电极阵列包括位于一个平面上的电容区和布线区，所述布线区的导线呈锯齿形或波浪形；所述布线区的导线分别连接至少一个或多个集成电路芯片对应的控制端口。

在本发明的一个实施例中，电容式触摸屏还包括与所述集成电路芯片对应的控制端口相连接的地线，基板为玻璃、钢化玻璃、有机玻璃或 PET 中的一种。在本发明另一个优选的实施例中，所述地线呈波浪形或锯齿形。

在本发明的另一个优选的实施例中，驱动导线的上部分连接一个相对置的集成电路芯片对应的控制端口上，所述驱动导线的下部分连接另一个相对置的集成电路芯片对应的控制端口上。

在前面的背景技术的描述中，可以知道背景技术中所描述的现有

的电容式触摸屏的导线布线方式在贴上 LCD 后会有彩色条纹现象出现。

本发明的电容式触摸屏的电极图形可以为长方形、正方形、平行四边形、菱形、梯形、六边形、八边形、圆形、椭圆形、三角形中的 5 其中的一种或几种的组合形式，本发明的对现有技术做出的改进在于布线区的导线形状的改变，优选布线区的导线呈锯齿形或波浪形。布线区中呈锯齿形或波浪形的导线能够消除显示屏中的彩色条纹现象。本领域的技术人员可知，任何电容式触摸屏中布线区的导线形状与本发明布线区的导线形状相同、类似以及做出的改进都将落入本发明的 10 保护范围之内。

本发明的实施例就是针对现有技术中触摸屏不能实现高透光率和显示效果做出的改进。下面分别结合附图对本发明的具体实施例作更为详细地说明。

图 2 是本发明的实施例中单层布线电极阵列的示意图。如图 2 所示，电极阵列包括电容区 52 和布线区 57，电容区 52 和布线区 57 相互间隔排列，布线区 57 中的导线呈锯齿形，且导线之间相互平行，在其他的实施例中，布线区的导线也可以是波浪形，导线之间也可以是不平行的。本实施例只是示意性的表示出了电容区 52 和布线区 57 的位置关系和形状，并未对电容区 52 中的电极和布线区 57 的导线的实际 15 连接关系作出说明和描述，因此图 2 中的布线区 57 的导线的数量、电容区 52 中电极的数量以及布线区 57 的导线和电容区 52 中电极之间连接关系并不成为限定本发明的权利要求范围。在图 2 中，布线区 57 中的导线的锯齿形边缘所在的直线方向的夹角 6 为 130°，在其他的实施例中，布线区中的导线的锯齿形边缘所在的直线方向的夹角可以是 20 10°-170°，布线区中的导线的锯齿形边缘所在的直线方向的夹角还可以是 100°-140°。布线区 57 中的导线是垂直排列的，其可以是水平排列，还可以是倾斜排列。布线区 57 中的导线的线宽和相邻导线之间的间距可以是固定值，在其他的实施例中，布线区 57 中的导线的线宽和相邻导线之间的间距也可以是变化的，例如导线从左往右的线宽可以逐渐 25 的增加，也可以是导线从上往下的线宽逐渐的增加。导线之间的间距可以是从上往下逐渐的增加，也可以是导线之间的间距从左往右逐渐 30 的增加。

的增加。

图 3 是本发明的实施例中的单层布线电极阵列的结构图。如图 3 所示，位于同一平面上的感应电极 1 和驱动电极 2，感应电极 1 相间隔的嵌入驱动电极 2 形成的锯齿形的凹槽 2C 中，驱动电极 2 相间隔的嵌 5 入感应电极 1 形成的锯齿形的凹槽 2C 中。感应电极 1 和驱动电极 2 构成单元电容 C，在图 3 中是由两个感应电极 1 和两个驱动电极 2 构成的单元电容构 C，单元电容 C 构成电容区。本领域的技术人员可以理解，在其他的实施例中，可以是由两个感应电极 1 和一个驱动电极 2 构成的单元电容 C，可以是由一个感应电极 1 和两个驱动电极 2 构成的单元电容 C，还可以是由一个感应电极 1 和一个驱动电极 2 构成的单元电容 C，更可以是由其他数目的感应电极 1 和驱动电极 2 构成的单元电容 C。单元电容 C 大体为长方形或正方形，中间是驱动电极 2 形成的锯齿形或波浪形的凹槽 2C，感应电极 1 的波浪形或锯齿形的边缘与所述驱动电极 2 的波浪形或锯齿形的边缘相互平行并且具有一定的间隙，相邻的驱动电极 2 与感应电极 1 形成电容，提高触摸性能的灵敏度。在其他实施例中，虽然也是以一个单元电容构成的电极阵列来图示的，但是可以理解的是，可以是 23×12 的单元电容构成的电极阵列，根据不同的触摸屏的大小，还可以是任意数目的单元电容构成的电极阵列。两个感应电极 1 通过位于感应电极 1 左侧的感应导线 1L 20 串联连接成感应电极列 3，其中感应导线 1L 的线宽是 1mm。两个驱动电极 2 通过位于驱动电极右侧的驱动导线 2L 连接成驱动电极列 4，其中驱动导线 2L 的线宽是 0.05mm。感应导线 1L 和驱动导线 2L 构成布线区，且感应导线 1L 和驱动导线 2L 呈锯齿形，感应导线 1L 的锯齿形 25 边缘所在的直线方向的夹角 7 为 120°，驱动导线 2L 的锯齿形边缘所在的直线方向的夹角 6 为 120°。电容区和布线区相互间隔排列。在其他的实施例中，多个感应电极列平行排列可以构成感应电极面，多个驱动电极列平行排列可以构成驱动电极面。感应电极 1 和驱动电极 2 的边缘为锯齿形，其中感应电极 1 和驱动电极 2 形成的锯齿形凹槽的夹角 5 为 120°。本领域的技术人员可知，感应电极 1 和驱动电极 2 的边缘还可以是波浪形。感应电极 1 和驱动电极 2 的边缘相互平行且为波浪形或锯齿形可以在手指头从一个单元电容 C 移到相邻的另一个单元 30

电容 C 的时候，手指移出的单元电容的电容变化量逐渐减小，移入的单元电容的电容变化量逐渐增加，减少量和增加量近似线性关系，从而判断出触摸的情况，能够实现很好的触摸效果。感应电极 1 与驱动电极 2 的相互对应，且感应电极 1 与驱动电极 2 形成互补图形，驱动电极 2 的边缘和感应电极 1 的边缘相互平行且彼此相邻边缘相间隔的距离 12C 是 0.03mm。

在示例性实施例中，单元电容 C 的水平长度 CL 为 8mm，宽度 CW 是 6mm，感应电极 1 的两条相互平行的边缘之间的宽度 1W 为 1.2mm，驱动电极 2 的两条相互平行的边缘之间的宽度 2W 为 1.2mm。

在本实施例中，感应电极 1 和驱动电极 2 的材质为 ITO 薄膜，在其他的实施例中，感应电极 1 和驱动电极 2 的材质可以是透明导电金属薄膜。本领域的技术人员可知，附图并非按比例地显示了本发明的基本原理的图示性的各种特征的略微简化的画法。本文所公开的本发明的具体设计特征包括例如具体尺寸、方向、位置和外形将部分地由具体所要应用和使用的环境来确定。在其他的实施例中，感应电极的波浪形或锯齿形的边缘与相邻的驱动电极的波浪形或锯齿形的边缘之间的距离是 0.001-5mm，单元电容的水平长度可以是 1-15mm，单元电容的宽度可以是 1-15mm，感应电极的宽度可以是 0.005-10mm，感应导线的线宽可以为 0.001-10mm，驱动导线的线宽可以为 0.001-10mm，驱动电极的宽度可以是 0.005-10mm。多个驱动导线之间的间距可以是 0.001-5mm，感应电极和驱动电极形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 10°-170°，优选地为 30°-150°，更优选地为 40°-140°。感应导线的锯齿形边缘所在的直线方向的夹角或波浪形边缘所在的切线方向的夹角为 10°-170°。驱动导线的锯齿形边缘所在的直线方向的夹角或波浪形边缘所在的切线方向的夹角为 10°-170°，优选感应导线和驱动导线的锯齿形边缘所在的直线方向的夹角或波浪形边缘所在的切线方向的夹角为 100°-140°。

图 4 是本发明实施例中单层布线电极阵列的第一种变形结构的示意图，其与第一个实施例的区别在于，单元电容 C 由一个感应电极 1 和一个驱动电极 2 构成，两个驱动电极 2 通过位于驱动电极右侧的驱动导线 2L 并联连接。驱动导线 2L 之间的间距 h 为 0.05mm，在其他的

实施例中，驱动导线之间的间距为 0.001-5mm。

图 5 是本发明实施例中单层布线电极阵列的第二种变形结构的示意图，其与第一个实施例的区别在于，感应电极 1 和驱动电极 2 的中间具有镂空的孔洞 8。在本实施例中，孔洞 8 具有和感应电极 1 和驱动电极 2 相同的形状，在其他的实施例中，孔洞 8 还可以是长方形、圆形、椭圆形、梯形、平行四边形以及他们之间的组合形状。其中可以是只有感应电极的中间具有镂空的孔洞，也可以是只有驱动电极具有镂空的孔洞，本发明在此并不作出具体的限定。

图 6 是本发明实施例中单层布线电极阵列的第三种变形结构的示意图，其与第一个实施例的区别在于，图 6 所示是 2×2 的电极阵列，电极阵列包括电容区 52 和布线区 57，电容区 52 和布线区 57 相互间隔排列，布线区 57 包括感应导线 1L 和驱动导线 2L，还包括位于感应导线 1L 和驱动导线 2L 之间的分隔导线 3L。其中布线区 57 中的驱动导线 2L 的线宽从下到上逐渐的减小，驱动导线 2L 之间的间距从下到上逐渐的减小。驱动导线之间的间距为 0.001-5.0mm，驱动电极的宽度是 0.005-10mm。分隔导线 3L 呈锯齿形，分隔导线 3L 与感应导线 1L 和驱动导线 2L 的边缘相互平行，分隔导线 3L 形成的锯齿形凹槽的夹角为 120°，本领域的技术人员可知，分隔导线 3L 形成的锯齿形凹槽的夹角可以为 10°-170°之间的任意值，其中优选 40°-140°。在其他的实施例中，分隔导线 3L 呈波浪形，分隔导线 3L 的波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 10°-170°。其中，分隔导线 3L 的线宽是 0.05mm，分隔导线 3L 的边缘与驱动导线 2L 或感应导线 1L 的锯齿形的边缘之间的距离是 0.05mm。在本实施例中，感应导线的线宽不变，在其他的实施例中，感应导线的线宽也可以是变化的，驱动导线之间的距离和驱动电极的宽度可以为一个固定的数值。在其他的实施例中，分隔导线的线宽可以是 0.005-10mm 之间的任意值。分隔导线的边缘与所述驱动导线或所述感应导线的波浪形或锯齿形的边缘之间的距离可以是 0.001-10mm 之间的任意值。

图 7 是本发明的实施例中电容式触摸屏的示意图。如图 7 所示，电容式触摸屏 50 包括基板 51，设置在基板 51 上的电容区 52 和布线区 57，在本实施例中，是以 2×2 的阵列的单元电容 C 构成电极阵列 52，

当然这只是示意性的表示，可以理解的是，在实际的实施过程中，可以是 10×15 的电极阵列、 20×20 的电极阵列、 23×12 的电极阵列，可以根据需要设置任意单元电容阵列形式的电极阵列。在电极阵列 52 中，
5 感应导线 1L 连接集成电路芯片（图中未示出）对应的控制端口 55 上，
驱动导线 2L 连接在集成电路芯片（图中未示出）对应的控制端口 55 上。其中，连接在同一感应导线 1L 上的一个感应电极列与相对置的驱动电极列相互配合构成单元电容列。多个单元电容列排列成电极阵列
10 52。在电极阵列 52 中，其中一个单元电容列的驱动导线 2L 和相邻的单元电容列的感应导线 1L 位于两个相邻的单元电容列中间的布线区
15 57 上。在本实施例中，控制端口 55 的数目只是示例性的表示了与感应导线 1L 和驱动导线 2L 连接的其中几个，本领域的技术人员应该知道，
集成电路芯片的控制端口并非这几个，根据不同的电极阵列，还可以是其他数目的控制端口。电容式触摸屏 50 还包括与集成电路芯片中相对应的控制端口相连接的地线 56。根据实际需要，基板 51 可以是玻璃、
15 钢化玻璃或有机玻璃，基板 51 可以是长方形、正方形、圆形或他们之间的组合形状。还可以是具有一定弧度的曲面。

图 8 是本发明的实施例中电容式触摸屏的变形结构的示意图。如图 8 所示，其与第一个实施例中电容式触摸屏的区别在于，在基板 51 上下两侧分别具有和集成电路芯片（图中未示出）对应的控制端口 552 和 551，将驱动导线 2L 分别连接到控制端口 551 或 552 上。即驱动导线 2L 的上半部分连接到控制端口 552 上，驱动导线 2L 的下半部分连接控制端口 551 上。552 和 551 可以是同一集成电路芯片上不同的控制端口，也可以是相同的两个集成电路芯片的控制端口。采用这种结构的好处在于减少了驱动导线 2L 在电极阵列 52 中所占据的布线区 57 的空间，从而减少了电极阵列 52 中布线区 57 的面积，使得感应灵敏度和电极阵列的集成度都有了很大的提高。地线 56 呈锯齿形并且与感应导线 1L 和驱动导线 2L 的边缘相互平行，其中地线 56 形成的锯齿形凹槽的夹角为 120° ，地线 56 的线宽为 0.05mm 。在其他的实施例中，
25 地线 56 还可以呈波浪形，且地线形成的波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 10° - 170° 之间的任意值，根据实际需要，可以优选分隔导线形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为
30 10° - 170° 之间的任意值。

40°-140°。地线的线宽可以是 0.005-10mm。

上述实施例是用于例示性说明本发明的原理及其功效，但是本发明并不限于上述实施方式。任何熟悉此项技术的人员均可在不违背本发明的精神及范畴下，在权利要求保护范围内，对上述实施例进行修改。
5 改。因此本发明的保护范围，应如本发明的权利要求书所列。

权利要求书：

1、一种单层布线电极阵列，其特征在于，包括位于一个平面上的电容区和布线区，所述布线区的导线呈锯齿形或波浪形。

5 2、根据权利要求 1 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述电容区和所述布线区相互间隔排列。

10 3、根据权利要求 1 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述电容区包括多个顺序排列的单元电容，其中每个单元电容包括位于一个平面上的至少一个感应电极和与所述感应电极对置的至少一个驱动电极。

4、根据权利要求 3 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述感应电极的中间具有镂空的孔洞。

15 5、根据权利要求 3 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述驱动电极的中间具有镂空的孔洞。

20 6、根据权利要求 3 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述布线区包括并联连接所述驱动电极的驱动导线和串联连接所述感应电极的感应导线。

25 7、根据权利要求 3 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述感应电极的边缘呈锯齿形或波浪形，所述驱动电极的边缘呈锯齿形或波浪形，所述感应电极与所述驱动电极的边缘相互平行。

30 8、根据权利要求 7 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述多个感应电极相间隔的嵌入所述多个驱动电极形成的波浪形或锯齿形的凹槽中，所述多个驱动电极相间隔的嵌入所述多个感应电极形成的波浪形或锯齿形的凹槽中。

9、根据权利要求 3 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述

多个单元电容的多个感应电极平行排列，并通过位于感应电极一侧的感应导线串联连接成感应电极列，所述多个感应电极列平行排列构成感应电极面；所述多个单元电容的多个驱动电极平行排列，并通过位于驱动电极一侧的多个驱动导线并联连接成驱动电极列，所述多个驱动电极列平行排列构成驱动电极面。
5

10、根据权利要求 6 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述感应导线的锯齿形边缘所在的直线方向的夹角或波浪形边缘所在的切线方向的夹角为 10°-170°，所述驱动导线的锯齿形边缘所在的直线
10 方向的夹角或波浪形边缘所在的切线方向的夹角为 10°-170°。

11、根据权利要求 10 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述感应导线的锯齿形边缘所在的直线方向的夹角或波浪形边缘所在的切线方向的夹角为 100°-140°，所述驱动导线的锯齿形边缘所在的直线
15 方向的夹角或波浪形边缘所在的切线方向的夹角为 100°-140°。

12、根据权利要求 3 至 9 任一项所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述感应电极形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 10°-170°，所述驱动电极形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的夹角
20 或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 10°-170°。

13、根据权利 12 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述感应电极形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 40°-140°，所述驱动电极形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的
25 切线方向之间的夹角为 40°-140°。

14、根据权利要求 6、10 或 11 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述感应导线的线宽为 0.001-10mm，所述驱动导线的线宽是
0.001-10 mm。
30

15、根据权利要求 3 至 9 任一项所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述感应电极的宽度是 0.005-10mm，所述驱动电极的宽度是

0.005-10mm。

16、根据权利要求 6、10 或 11 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述多个驱动导线之间的间距为 0.001-5.0mm。

5

17、根据权利要求 3 至 9 任一项所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述感应电极的波浪形或锯齿形的边缘与相邻的驱动电极的波浪形或锯齿形的边缘之间的距离是 0.001-5mm。

10

18、根据权利要求 3 至 11 任一项所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述单元电容的长度为 1-15mm，所述单元电容的宽度为 1-15mm。

15

19、根据权利要求 6 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述布线区还包括位于所述感应导线和所述驱动导线之间的分隔分隔导线。

20

20、根据权利要求 19 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述分隔导线呈波浪形或锯齿形，所述分隔导线与所述感应导线和所述驱动导线的边缘相互平行。

21、根据权利要求 20 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述分隔导线形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 10°-170°。

25

22、根据权利要求 21 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述分隔导线形成的锯齿形凹槽的夹角或波浪形凹槽的切线方向之间的夹角为 40°-140°。

30

23、根据权利要求 19 或 20 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述分隔导线的线宽是 0.005-10mm。

24、根据权利要求 19 或 20 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述分隔导线的边缘与所述驱动导线或所述感应导线的波浪形或锯齿形的边缘之间的距离是 0.001-10mm。

5 25、根据权利要求 3 至 9 任一项所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述感应电极和驱动电极的材质为导电薄膜。

26、根据权利要求 25 所述的单层布线电极阵列，其特征在于，所述感应电极和驱动电极的材质为 ITO。

10

27、一种电容式触摸屏，其特征在于，包括：

基板；

设置在所述基板上的单层布线电极阵列，所述单层布线电极阵列包括位于一个平面上的电容区和布线区，所述布线区的导线呈锯齿形或波浪形；

所述布线区的导线分别连接至少一个或多个集成电路芯片对应的控制端口。

28、根据权利要求 27 所述的电容式触摸屏，其特征在于，所述电容式触摸屏还包括与所述集成电路芯片对应的控制端口相连接的地线。

29、根据权利要求 28 所述的电容式触摸屏，其特征在于，所述地线呈波浪形或锯齿形。

25

30、根据权利要求 27 所述的电容式触摸屏，其特征在于，所述基板为玻璃、钢化玻璃、有机玻璃或 PET。

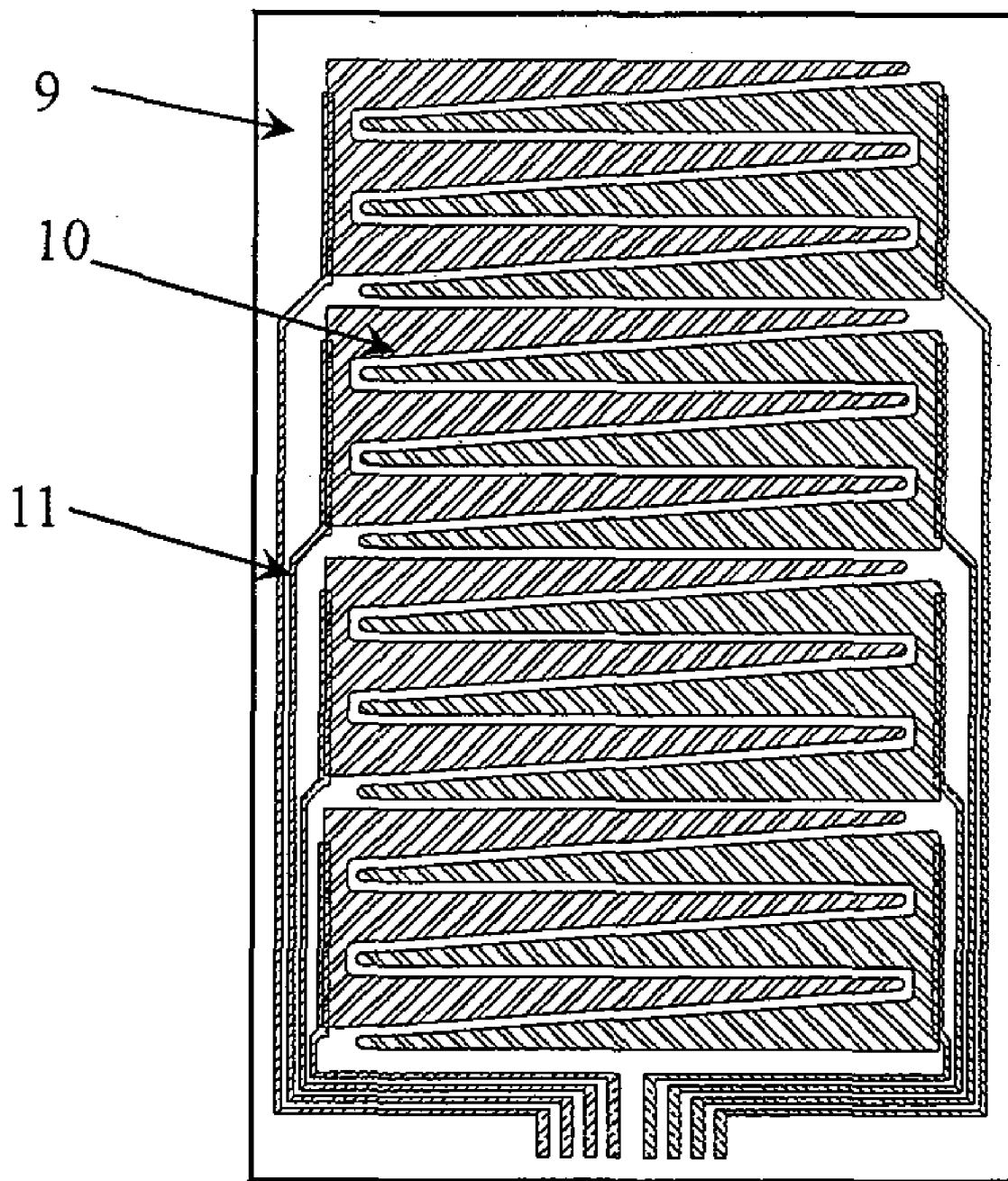


图 1

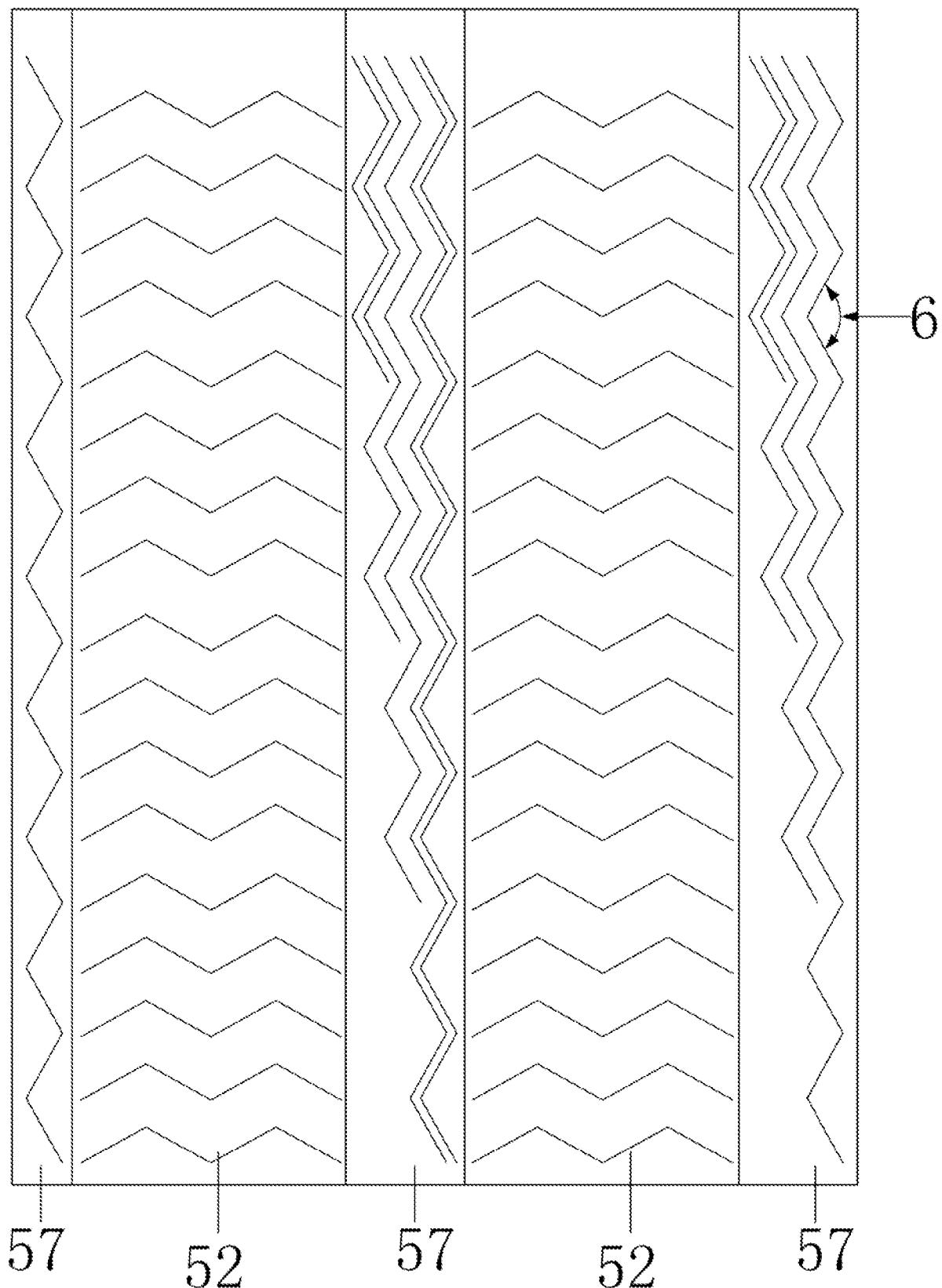


图 2

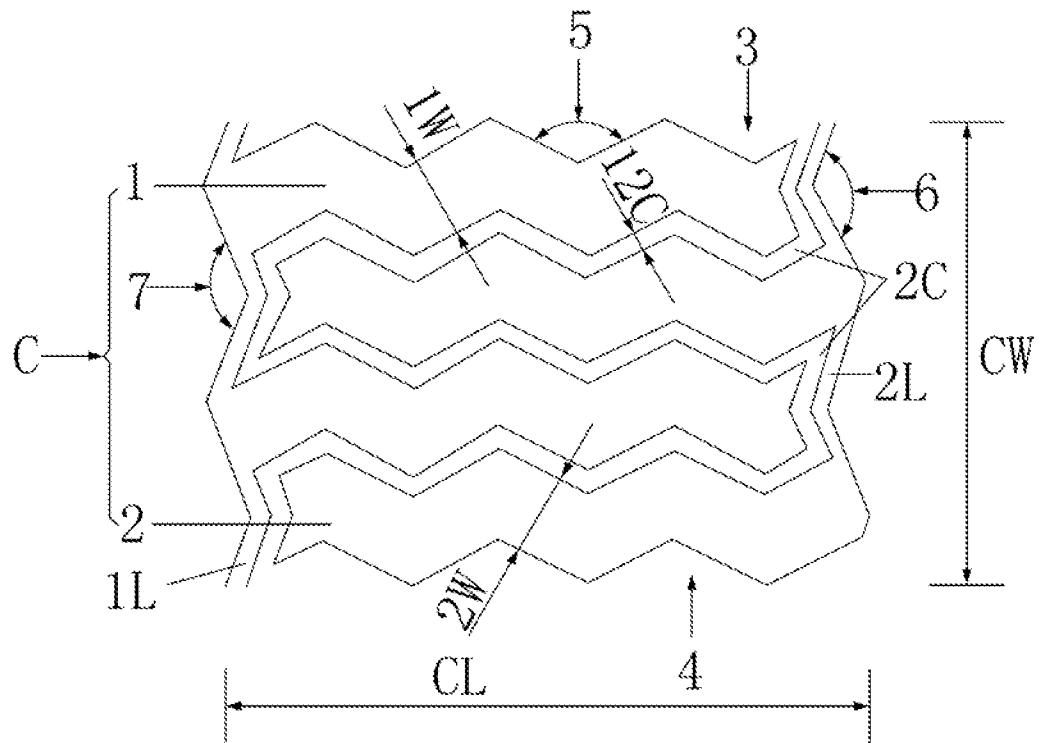


图 3

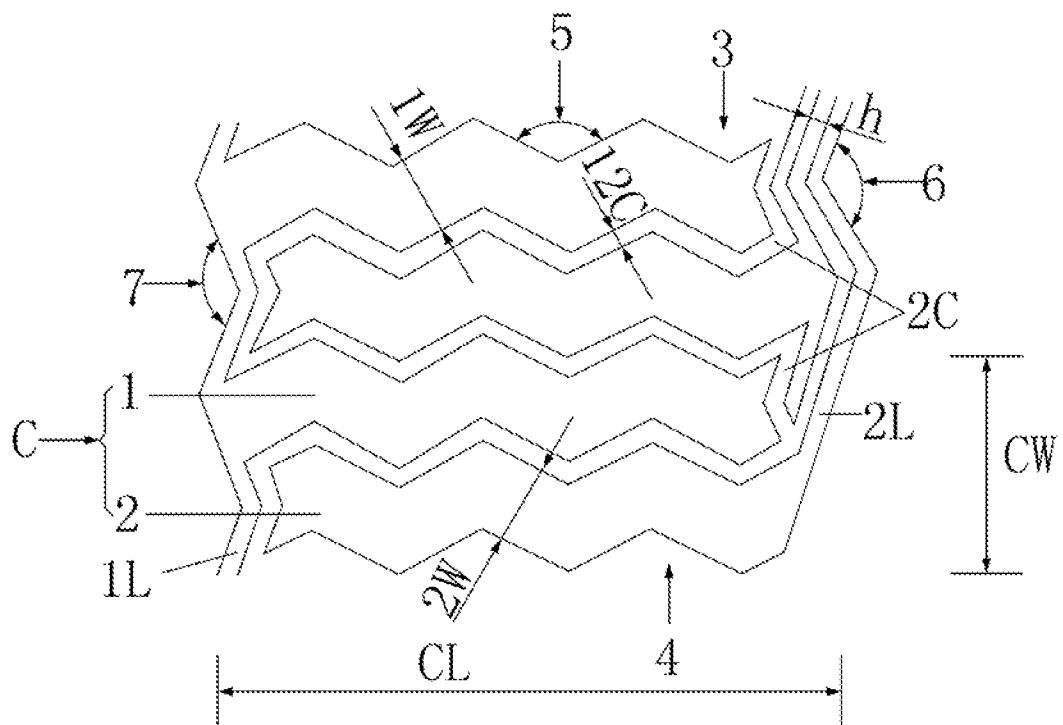


图 4

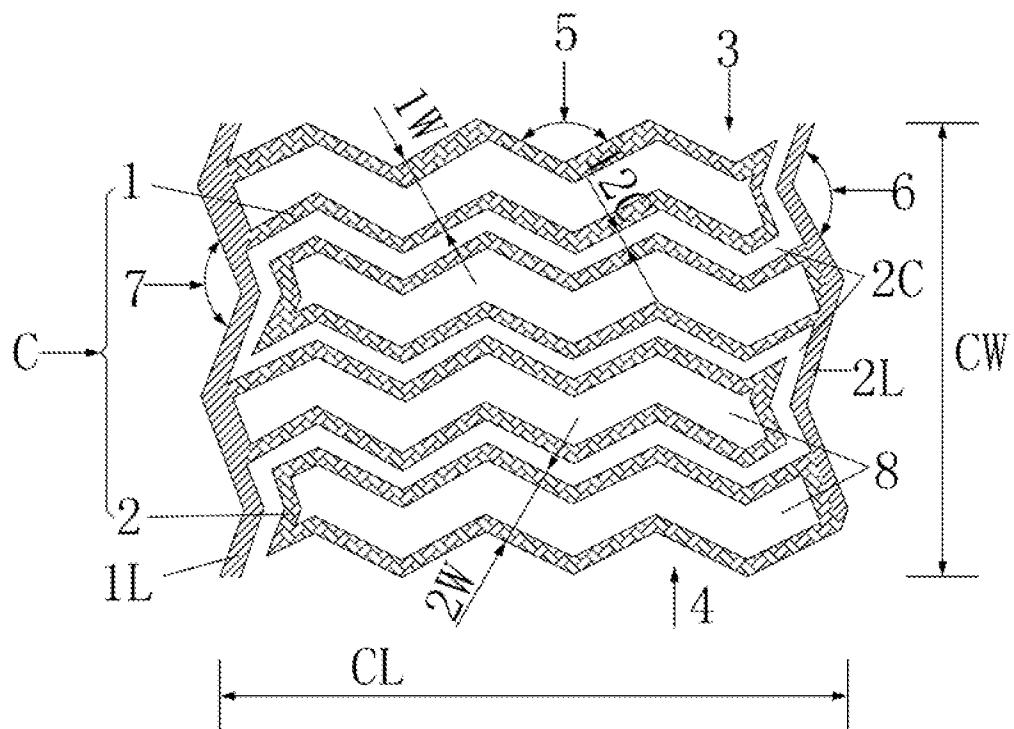


图 5

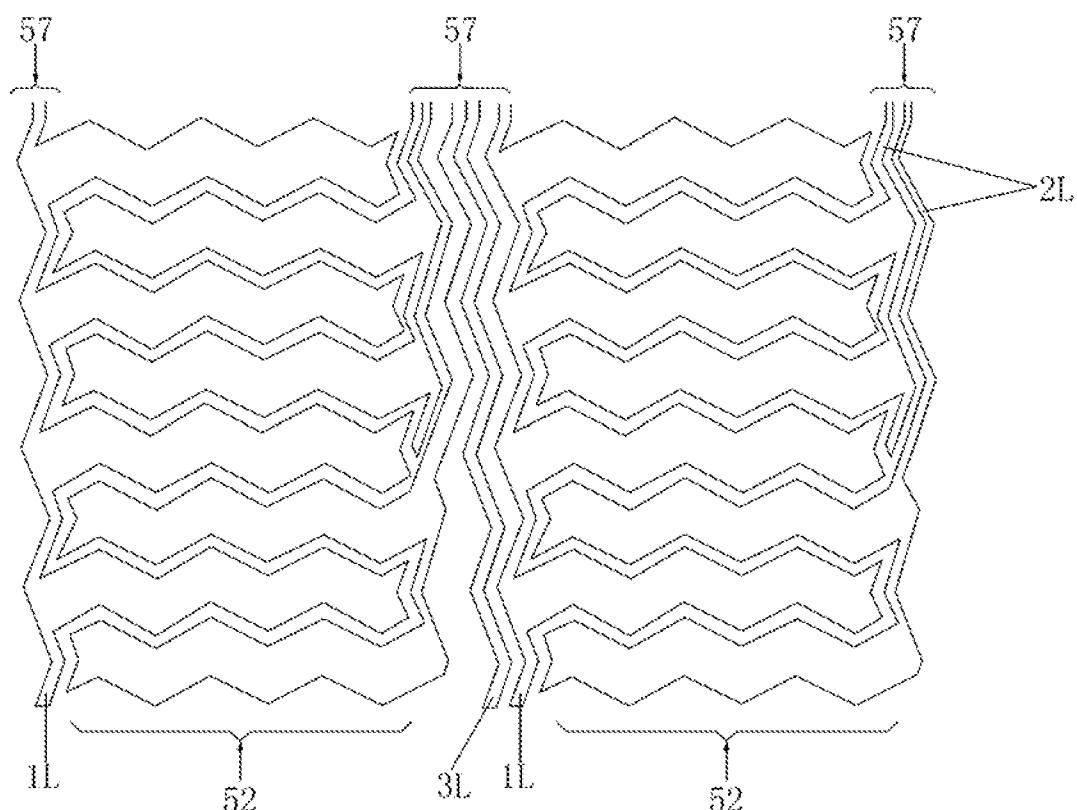


图 6

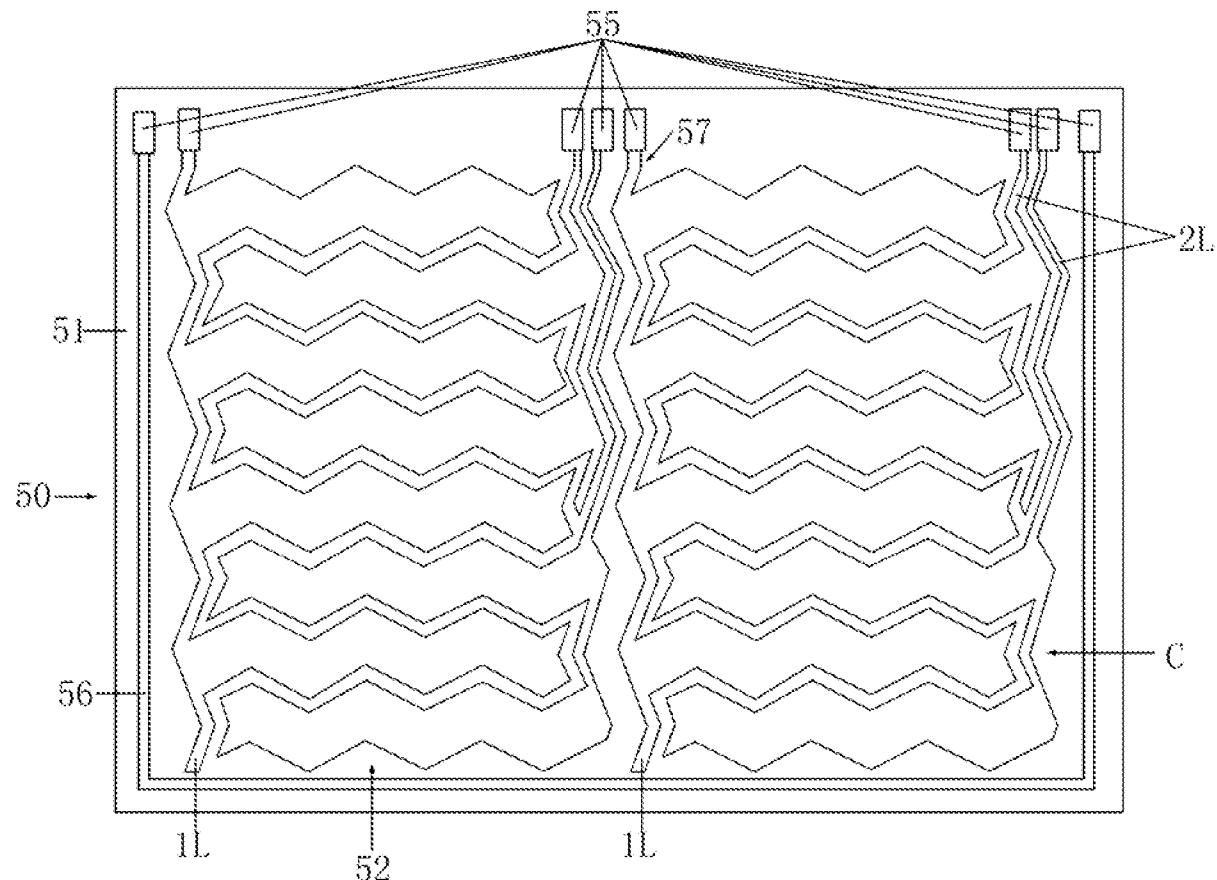


图 7

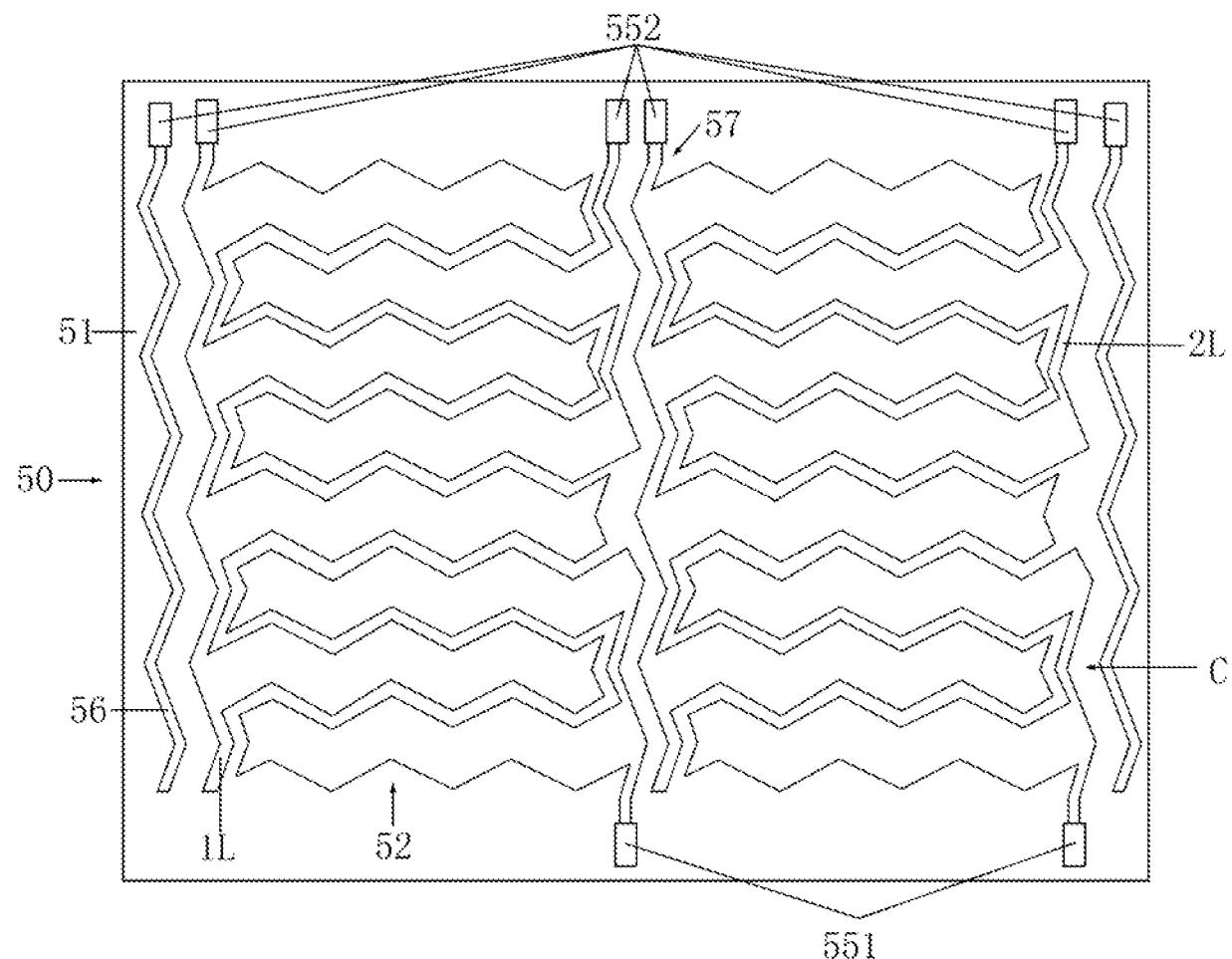


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/079555

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)

IPC: 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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: SINGLE, LAYER, WIRE, ELECTRODE, ARRAY, CAPACITOR, SAWTOOTH, WAVE, TOUCH,
SCREEN

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101477430 A (SHANTOU GOWORLD DISPLAY CO., LTD.) 08 July 2009 (08.07.2009), claim 1, description, paragraphs [0010], [0011], [0026] and [0027]	1, 27
A	CN 201402456 Y (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 February 2010 (10.02.2010), the whole document	1-30
P, X	CN 202771407 U (SHANGHAI SILIWEI ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 March 2013 (06.03.2013), claims 1-29	1-30

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
08 October 2013 (08.10.2013)

Date of mailing of the international search report
24 October 2013 (24.10.2013)

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
LI, Fei
Telephone No. (86-10) 62411696

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/079555

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101477430 A	08.07.2009	CN 101477430 B	07.11.2012
CN 201402456 Y	10.02.2010	None	
CN 202771407 U	06.03.2013	None	

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)

IPC: 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))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 单层、布线、电极、阵列、电容、导线、锯齿、波浪、触、屏; SINGLE, LAYER, WIRE, ELECTRODE, ARRAY, CAPACITOR, SAWTOOTH, WAVE, TOUCH, SCREEN

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 101477430 A, (汕头超声显示器(二厂)有限公司), 08.7 月 2009(08.07.2009), 权利要求 1 和说明书第[0010]至[0011]和[0026]至[0027]段	1、27
A	CN 201402456 Y, (深圳市汇顶科技有限公司), 10.2 月 2010(10.02.2010), 全文	1-30
P, X	CN 202771407 U, (上海思立微电子科技有限公司), 06.3 月 2013(06.03.2013), 权利要求 1-29	1-30

 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目的文件

“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

08.10 月 2013(08.10.2013)

国际检索报告邮寄日期

24.10 月 2013 (24.10.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

李菲

电话号码: (86-10) 62411696

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/079555

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101477430 A	08.07.2009	CN 101477430 B	07.11.2012
CN 201402456 Y	10.02.2010	无	
CN 202771407 U	06.03.2013	无	