

(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 3 月 30 日 (30.03.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/049856 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/044 (2006.01) *G06F 3/046* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/074011
- (22) 国际申请日: 2016 年 2 月 18 日 (18.02.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510621518.1 2015 年 9 月 25 日 (25.09.2015) 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内, 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)。张雷 (ZHANG, Lei); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。谢晓冬 (XIE, Xiaodong); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。曾亭 (ZENG, Ting); 中国北京市经

济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。陈军 (CHEN, Jun); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市中咨律师事务所 (ZHONGZI LAW OFFICE); 中国北京市西城区平安里西大街 26 号新时代大厦 7 层, Beijing 100034 (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, 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, KN, KP, KR, 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,

[见续页]

(54) Title: ELECTROMAGNETIC CAPACITIVE TOUCH SCREEN

(54) 发明名称: 电磁电容触摸屏

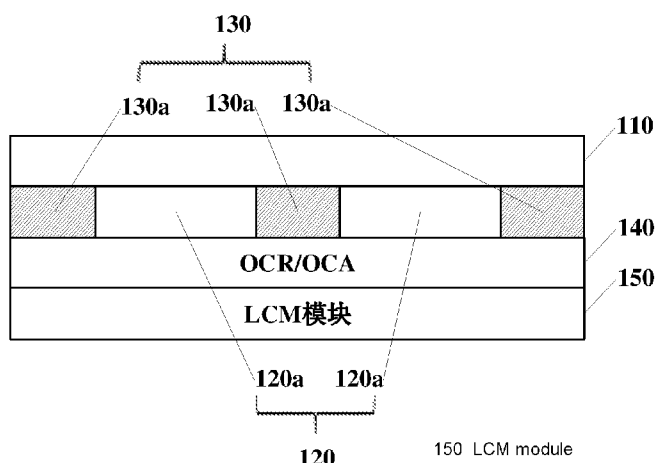


图1

(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide an electromagnetic capacitive touch screen. The electromagnetic capacitive touch screen according to one embodiment comprises: a display module; a capacitive module comprising a plurality of capacitive induction units; and an electromagnetic module comprising a plurality of electromagnetic induction units, the plurality of electromagnetic induction units comprising a plurality of electromagnetic induction lines. The capacitive module and the electromagnetic module are located on the same layer.

(57) 摘要: 本发明的实施方式提供一种电磁电容触摸屏。根据一个实施方式的电磁电容触摸屏, 包括: 显示模块; 电容模块, 其包括多个电容感应单元; 以及电磁模块, 其包括多个电磁感应单元, 所述多个电磁感应单元包括多条电磁感应线; 所述电容模块和所述电磁模块位于同一层。



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))。

电磁电容触摸屏

技术领域

本发明的实施方式涉及触摸屏领域，更具体地说，涉及电磁触摸及电容触摸领域。

背景技术

在触摸屏领域，按照工作原理的不同，可以分为多个种类，例如电阻触摸屏、电容触摸屏、电磁触摸屏、红外触摸屏、声波触摸屏等。

目前应用最广泛的触摸屏为电容式触摸屏。电容式触摸屏通过感应手指触摸时的互电容大小来分辨触摸位置。电容式触控支持多点触控功能，拥有更高的透光率、更低的整体功耗，其接触面硬度高，无需按压，使用寿命较长。

电磁触摸屏目前一般采用背附式的电磁天线板，天线板由纵横交错的金属线构成，通过感应电磁笔在屏幕上滑动时的感应电动势来确定位置信息。电磁触摸屏的精度与电容触摸屏相比要大很多。

目前为了实现手笔双触控，一般将电容式触控与电磁式触控叠加在一起使用。通常将电磁天线板置于显示面板的背侧，将电容式触控模块置于显示面板的上侧或者内嵌于显示面板内部。

发明内容

本发明的发明人发现现有技术的上述手笔双触控的方式存在以下弊端，首先整个触控产品结构复杂，体积大，厚度厚，其次制造成本高。

为了解决现有技术中存在的上述问题，本发明的实施方式提供了产品结构简单、体积小、厚度薄、成本低、兼具手笔触控功能的

电磁电容触摸屏。具体而言，提供了以下技术方案。

[1]一种电磁电容触摸屏，包括：

显示模块；

电容模块，其包括多个电容感应单元；以及

电磁模块，其包括多个电磁感应单元，多个电磁感应单元包括多条电磁感应线；

电容模块和电磁模块位于同一层。

上述[1]的电磁电容触摸屏，通过将电容模块和电磁模块设置在显示模块的同一侧，且位于同一层，与将电容模块和电磁模块设置在显示模块的两侧的上述现有技术相比，能够在实现手笔双触控功能的同时，使产品结构简单、体积小、厚度薄，并且能够显著降低制造成本。

[2]根据技术方案[1]所述的电磁电容触摸屏，其中，

多个电容感应单元和多个电磁感应单元相互间隔排列。

上述[2]的电磁电容触摸屏，通过将多个电容感应单元和多条电磁感应线相互间隔排列，能够有效地实现手笔双触控功能。

[3]根据技术方案[1]或[2]所述的电磁电容触摸屏，其中，

在横向上排列的相邻两行电容感应单元之间具有至少两条横向的电磁感应线，至少两条横向的电磁感应线中的电流方向相反。

[4]根据技术方案[1]至[3]的任一方案所述的电磁电容触摸屏，其中，

在纵向上排列的相邻两列电容感应单元之间具有至少两条纵向的电磁感应线，至少两条纵向的电磁感应线中的电流方向相反。

上述[3]和[4]的电磁电容触摸屏，通过在横向和/或纵向上设置电流方向相反的电磁感应线，能够有效地实现电磁触控功能。

[5]根据技术方案[1]至[4]的任一方案所述的电磁电容触摸屏，其中，

至少两条横向的电磁感应线和至少两条纵向的电磁感应线中的一方在二者绝缘交叉的位置通过架桥结构连接。

[6]根据技术方案[1]至[5]的任一方案所述的电磁电容触摸屏，其中，

至少两条横向的电磁感应线构成一组横向的电磁感应线，至少两条纵向的电磁感应线构成一组纵向的电磁感应线，多组横向的电磁感应线和多组纵向的电磁感应线纵横交错。

[7]根据技术方案[1]至[6]的任一方案所述的电磁电容触摸屏，其中，

在相邻的每两组横向的电磁感应线和相邻的每两组纵向的电磁感应线所围绕的区域内，设置至少一个电容感应单元。

上述[7]的电磁电容触摸屏，通过在纵横交错的电磁感应线所围绕的区域内设置电容感应单元，能够有效地实现手笔双触控功能。

[8]根据技术方案[1]至[7]的任一方案所述的电磁电容触摸屏，其中，

设置于相邻的所述区域内的电容感应单元之间通过架桥结构连接。

[9]根据技术方案[1]至[8]的任一方案所述的电磁电容触摸屏，其中，

电容感应单元包括互容式电容感应单元，其包括至少一个驱动电极和至少一个感应电极。

上述[9]的电磁电容触摸屏，通过互容式电容感应电压来实现电容触控功能，能够发挥互容式电容触摸屏的优势。

[10]根据技术方案[1]至[9]的任一方案所述的电磁电容触摸屏，其中，

在互容式电容感应单元包括两个以上驱动电极和两个以上感应电极的情况下，驱动电极和感应电极中的一方通过架桥结构连

接。

[11]根据技术方案[1]至[10]的任一方案所述的电磁电容触摸屏，其中，

相邻的两个电容感应单元的驱动电极通过架桥结构连接。

[12]根据技术方案[1]至[11]的任一方案所述的电磁电容触摸屏，其中，

相邻的两个电容感应单元的感应电极通过架桥结构连接。

[13]根据技术方案[1]至[12]的任一方案所述的电磁电容触摸屏，其中，

架桥结构包括绝缘层和架桥电极层，架桥电极层隔着绝缘层位于电容感应单元的电极层或电磁感应线之上。

[14]根据技术方案[1]至[13]的任一方案所述的电磁电容触摸屏，其中，

绝缘层包括高分子类的覆盖层或无机类的钝化层。

[15]根据技术方案[1]至[14]的任一方案所述的电磁电容触摸屏，其中，

电极层或架桥电极层使用氧化铟锡、纳米银、Al、Cu 和 Mo 中的至少一种材料制备。

上述[10]至[15]的电磁电容触摸屏，通过架桥结构，能够以简单的结构实现手笔双触控功能，并且能够降低制造成本。

[16]根据技术方案[1]至[15]的任一方案所述的电磁电容触摸屏，其中，

电容感应单元的电极和电磁感应线位于同一层。

[17]根据技术方案[1]至[16]的任一方案所述的电磁电容触摸屏，其中，

在电容感应单元为互容式电容感应单元的情况下，互容式电容感应单元的驱动电极和/或感应电极，与电磁感应线位于同一层。

附图说明

为了更清楚地说明本发明的实施方式的技术方案，下面将对实施方式的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施方式，而非对本发明的限制。

图 1 是根据本发明的一个实施方式的电磁电容触摸屏的截面图。

图 2 是根据本发明的一个实施方式的电磁电容触摸屏的总体结构的示意图。

图 3 是根据本发明的一个实施方式的电磁电容触摸屏的一个基本单元 (pitch) 的示意图。

图 4 是根据本发明的一个实施方式的电磁电容触摸屏的电磁感应线圈的示意图。

图 5 是根据本发明的一个实施方式的电磁电容触摸屏的电磁感应线圈的示意图。

图 6 是根据本发明的一个实施方式的电磁电容触摸屏的内部具有架桥结构的电容模块的示意图。

图 7 是根据本发明的一个实施方式的电磁电容触摸屏的内部具有架桥结构的电磁模块的示意图。

具体实施方式

为使本发明的实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明的实施方式的附图，对本发明的实施方式的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施方式是本发明的一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于所描述的本发明的实施方式，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

此外，在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上，“多条”的含义是两条或两条以上。

下面就结合附图对本发明的各个优选实施方式进行详细的说明。

图 1 是根据本发明的一个实施方式的电磁电容触摸屏的截面图。如图 1 所示，本实施方式的电磁电容触摸屏，包括：显示模块 150；电容模块 120，其包括多个电容感应单元 120a；以及电磁模块 130，其包括多个电磁感应单元 130a，多个电磁感应单元 130a 包括多条电磁感应线；电容模块 120 和电磁模块 130 位于显示模块 150 的同一侧，且位于同一层。

本实施方式的显示模块可以是本领域的任何显示模块，例如液晶显示模块（LCM 模块）、电泳显示模块等，本发明对此没有任何限制，只要能够进行显示即可。

在本实施方式中，电容模块 120 和电磁模块 130 位于显示模块 150 的同一侧，且位于同一层。优选，电容感应单元的电极和电磁感应线位于同一层。另外，电容模块 120 和电磁模块 130 与显示模块 150 之间，优选地通过例如光学透明粘合剂（Optically Clear Adhesive, OCA）或光学透明树脂（Optical Clear Resin, OCR）进行粘合。可以理解，在本实施方式中，完全可以通过其他方式将电容模块 120 和电磁模块 130 与显示模块 150 进行接合，本发明对接合的方式没有任何限制。

另外，在一个实施方式中，优选在电容模块 120 和电磁模块 130

上设置保护模块 110。可以理解，保护模块 110 可以采用本领域的任何材料，例如玻璃或有机材料，本发明对此没有任何限制。

本实施方式的电磁电容触摸屏，通过将电容模块 120 和电磁模块 130 设置在显示模块 150 的同一侧，且位于同一层，与将电容模块和电磁模块设置在显示模块的两侧的上述现有技术相比，能够在实现手笔双触控功能的同时，使产品结构简单、体积小、厚度薄，并且能够显著降低制造成本。

在一个实施方式中，如图 1 所示，优选将多个电容感应单元 120a 和多个电磁感应单元 130a 相互间隔排列。可以理解，在本实施方式中，多个电容感应单元 120a 和多个电磁感应单元 130a 的具体排列方式可以根据实际需要进行选择，只要在一个触摸屏的各个位置具有电容感应单元和电磁感应单元，从而能够在触摸屏的各个位置同时实现手指触摸功能和电磁笔触摸功能即可。另外，在本实施方式中，电容感应单元和电磁感应单元的数量可以根据需要进行选择，并不限于图 1 所示的数量。

本实施方式的电磁电容触摸屏，通过将多个电容感应单元 120a 和多个电磁感单元 130a 相互间隔排列，能够有效地实现手笔双触控功能。

下面以图 2 为例具体说明一个实施方式中的电容感应单元和电磁感应单元的配置关系的优选方式。图 2 是根据本发明的一个实施方式的电磁电容触摸屏的总体结构的平面图。如图 2 所示，多个电容感应单元 120a 纵横排列，多个电磁感应单元 130a 纵横交错。

总的来说，优选在横向上排列的相邻两行电容感应单元之间具有至少两条横向的电磁感应线，至少两条横向的电磁感应线中的电流方向相反。优选，在纵向上排列的相邻两列电容感应单元之间具有至少两条纵向的电磁感应线，至少两条纵向的电磁感应线中的电流方向相反。优选，至少两条横向的电磁感应线和至少两条纵向的

电磁感应线中的一方在二者绝缘交叉的位置通过架桥结构连接。优选，至少两条横向的电磁感应线构成一组横向的电磁感应线，至少两条纵向的电磁感应线构成一组纵向的电磁感应线，多组横向的电磁感应线和多组纵向的电磁感应线纵横交错。优选，在相邻的两组横向的电磁感应线和相邻的两组纵向的电磁感应线所围绕的区域内，设置至少一个电容感应单元。优选，设置于相邻的所述区域内的电容感应单元之间通过架桥结构连接。优选，电容感应单元包括互容式电容感应单元，其包括至少一个驱动电极和至少一个感应电极。在互容式电容感应单元包括两个以上驱动电极和两个以上感应电极的情况下，优选驱动电极和感应电极中的一方通过架桥结构连接。优选，相邻的两个电容感应单元的驱动电极通过架桥结构连接。优选，相邻的两个电容感应单元的感应电极通过架桥结构连接。

下面参照图 3-5 对电容感应单元和电磁感应单元的具体配置关系进行详细说明。可以理解，图 3-5 的配置仅仅是举例说明一种优选的配置关系。

图 3 是根据本发明的一个实施方式的电磁电容触摸屏的一个基本单元（pitch）的示意图。在参照图 3 的说明中，以电容感应单元包括互容式电容感应单元为例进行说明。

如图 3 所示，互容式电容感应单元包括 2 个驱动电极 310 和 2 个感应电极 320。在互容式电容感应单元的驱动电极和感应电极位于同一层的情况下，优选，将互容式电容感应单元的驱动电极和感应电极与电磁感应单元的电磁感应线设置在同一层。另外，在互容式电容感应单元的驱动电极和感应电极位于不同层的情况下，可以将互容式电容感应单元的驱动电极与电磁感应单元的电磁感应线设置在同一层，也可以将互容式电容感应单元的感应电极与电磁感应单元的电磁感应线设置在同一层。

2 个驱动电极 310 通过位于同一层的导线连接，2 个感应电极

320 通过架桥结构 350 连接。这里，虽然图示了 2 个感应电极 320 通过架桥结构 350 连接，但是也可以是 2 个驱动电极 310 通过架桥结构连接。另外，虽然图示了 2 个驱动电极和 2 个感应电极，但是驱动电极和感应电极的数量和配置关系可以根据需要进行设定。

在互容式电容感应单元的周边设置了相互垂直的两个方向的电磁感应线，即两条纵向的电磁感应线 340 和两条横向的电磁感应线 330。这里，虽然图示了两条纵向的电磁感应线 340 和两条横向的电磁感应线 330，但是纵向的电磁感应线 340 和横向的电磁感应线 330 的条数可以根据需要进行设定。

如图 3 所示，纵向的电磁感应线 340 通过架桥结构 350 与相邻的纵向的电磁感应线连接，横向的电磁感应线 330 与相邻的横向的电磁感应线直接连接，从而纵向的电磁感应线 340 和横向的电磁感应线 330 在交叉的位置相互绝缘。驱动电极 310 通过架桥结构 350 与相邻的驱动电极 310 连接，感应电极 320 通过架桥结构 350 与相邻的感应电机 320 连接，从而驱动电极 310 和感应电极 320 与电磁感应线相互绝缘。可以理解，虽然图示了纵向的电磁感应线 340 通过架桥结构 350 与相邻的纵向的电磁感应线连接，但是也可以是横向的电磁感应线 330 通过架桥结构 350 与相邻的横向的电磁感应线连接，纵向的电磁感应线 340 与相邻的纵向的电磁感应线直接连接。

图 4 是根据本发明的一个实施方式的电磁电容触摸屏的电磁感应线圈的示意图。图 5 是根据本发明的一个实施方式的电磁电容触摸屏的电磁感应线圈的示意图。

如图 4 所示，横向的电磁感应线 410 和横向的电磁感应线 420 彼此相邻，且电流方向相反，构成横向的电磁感应线圈。如图 5 所示，纵向的电磁感应线 510 和纵向的电磁感应线 520 彼此相邻，且电流方向相反，构成纵向的电磁感应线圈。

下面返回图 2，对本实施方式的优选方式进一步进行说明。

如图 2 所示，纵向排列的每列电容感应单元的驱动电极通过架桥结构彼此连接，横向排列的每行电容感应单元的感应电极通过架桥结构彼此连接。这里，也可以将驱动电极和感应电极的位置互换。

另外，如图 2 所示，电磁感应线纵横交错，在相邻的两列电容感应单元之间设置两条电磁感应线，在相邻的两行电容感应单元之间设置两条电磁感应线。换句话说，在纵横交错的电磁感应线所围绕的每个区域内，设置电容感应单元。

本实施方式的电磁电容触摸屏，通过如上纵横交错设置电磁感应线，并纵横排列电容感应单元，即在每两个电容感应单元之间设置一对电磁感应线，在每两对电磁感应线之间设置电容感应单元，从而可以在电磁电容触摸屏的每个位置通过电容感应单元实现手指触摸功能，并且可以在电磁电容触摸屏的每个位置通过电磁感应线能实现笔触摸功能。

下面参照图 6 和 7 对架桥结构进行详细说明。可以理解，图 6 和 7 仅仅是举例说明一种优选的架桥结构。

图 6 是根据本发明的一个实施方式的电磁电容触摸屏的内部具有架桥结构的电容模块的示意图。图 7 是根据本发明的一个实施方式的电磁电容触摸屏的内部具有架桥结构的电磁模块的示意图。

如图 6 所示，在内部具有架桥结构的电容模块包括：电容电极层 630；在电容电极层 630 上的绝缘层 620；以及在绝缘层 620 上的架桥电极层 610。

如图 7 所示，在内部具有架桥结构的电磁模块包括：电磁电极层 730；在电磁电极层 730 上的绝缘层 720；以及在绝缘层 720 上的架桥电极层 710。

在此情况下，优选，将电容电极层 630 和电磁电极层 730 设置在同一层，将绝缘层 620 和绝缘层 720 设置在同一层，并将架桥电极层 610 和架桥电极层 710 设置在同一层。另外，优选，绝缘层 620

和绝缘层 720 由同一层构成。

在一个实施方式中，绝缘层 620、720 优选包括高分子类的覆盖层或无机类的钝化层，本发明对此没有任何限制。

另外，电容电极层 630、电磁电极层 730 和架桥电极层 610、710 优选使用氧化铟锡、纳米银、Al、Cu 和 Mo 中的至少一种材料制备，本发明对此没有任何限制。

另外，以上虽然以互容式电容感应单元为例进行了说明，但是电容感应单元也可以是自容式电容感应单元，在此情况下，自容式电容感应单元的电极与电磁感应单元的电磁感应线位于同一层。

本实施方式的电磁电容触摸屏，通过架桥结构，能够以简单的结构实现手笔双触控功能，并且能够降低制造成本。另外，一个实施方式的电磁电容触摸屏，通过互容式电容感应电压来实现电容触控功能，能够发挥互容式电容触摸屏的优势。

下面简单说明一个实施方式的电磁电容触摸屏的工作原理。

基本工作原理如下所述：当采用手指触摸时，采用电容模块识别位置信息，手指触摸时造成的互电容变化导致接受信号发生变化，通过驱动电极给出波形信号，通过感应电极接受波形信号，根据波形信号差异识别位置信息；当采用电磁笔操作时，利用电磁笔操作过程中与电磁模块中电磁感应线发生感应，由产生的磁通量变化来运算出触控位置点。

本实施方式的电磁电容触摸屏，通过将电容模块和电磁模块设置在显示模块的同一层，与将电容模块和电磁模块设置在显示模块的两侧的上述现有技术相比，能够在实现手笔双触控功能的同时，使产品结构简单、体积小、厚度薄，并且能够显著降低制造成本。另外，一个实施方式的电磁电容触摸屏，通过将多个电容感应单元和多个电磁感应单元相互间隔排列，能够有效地实现手笔双触控功能。另外，一个实施方式的电磁电容触摸屏，通过在横向和/或纵向

上设置电流方向相反的电磁感应线，能够有效地实现电磁触控功能。另外，一个实施方式的电磁电容触摸屏，通过在纵横交错的电磁感应线所围绕的区域内设置电容感应单元，能够有效地实现手笔双触控功能。另外，一个实施方式的电磁电容触摸屏，通过互容式电容感应电压来实现电容触控功能，能够发挥互容式电容触摸屏的优势。另外，一个实施方式的电磁电容触摸屏，通过架桥结构，能够以简单的结构实现手笔双触控功能，并且能够降低制造成本。

以上虽然通过一些示例性的实施方式详细地描述了本发明的电磁电容触摸屏，但是以上这些实施方式并不是穷举的，本领域技术人员可以在本发明的精神和范围内实现各种变化和修改。因此，本发明并不限于这些实施方式，本发明的范围仅以所附权利要求为准。

权 利 要 求

1. 一种电磁电容触摸屏，包括：
显示模块；
电容模块，其包括多个电容感应单元；以及
电磁模块，其包括多个电磁感应单元，所述多个电磁感应单元包括多条电磁感应线；
所述电容模块和所述电磁模块位于同一层。
2. 根据权利要求 1 所述的电磁电容触摸屏，其中，
所述多个电容感应单元和所述多个电磁感应单元相互间隔排列。
3. 根据权利要求 2 所述的电磁电容触摸屏，其中，
在横向上排列的相邻两行电容感应单元之间具有至少两条横向的电磁感应线，所述至少两条横向的电磁感应线中的电流方向相反。
4. 根据权利要求 2 或 3 所述的电磁电容触摸屏，其中，
在纵向上排列的相邻两列电容感应单元之间具有至少两条纵向的电磁感应线，所述至少两条纵向的电磁感应线中的电流方向相反。
5. 根据权利要求 4 所述的电磁电容触摸屏，其中，
所述至少两条横向的电磁感应线和所述至少两条纵向的电磁感应线中的一方在二者绝缘交叉的位置通过架桥结构连接。
6. 根据权利要求 4 所述的电磁电容触摸屏，其中，
所述至少两条横向的电磁感应线构成一组横向的电磁感应线，
所述至少两条纵向的电磁感应线构成一组纵向的电磁感应线，多组所述横向的电磁感应线和多组所述纵向的电磁感应线纵横交错。
7. 根据权利要求 6 所述的电磁电容触摸屏，其中，

在相邻的每两组横向的电磁感应线和相邻的每两组纵向的电磁感应线所围绕的区域内，设置至少一个所述电容感应单元。

8. 根据权利要求 7 所述的电磁电容触摸屏，其中，
设置于相邻的所述区域内的电容感应单元之间通过架桥结构连接。

9. 根据权利要求 1 所述的电磁电容触摸屏，其中，
所述电容感应单元包括互容式电容感应单元，其包括至少一个驱动电极和至少一个感应电极。

10. 根据权利要求 9 所述的电磁电容触摸屏，其中，
在所述互容式电容感应单元包括两个以上驱动电极和两个以上感应电极的情况下，驱动电极和感应电极中的一方通过架桥结构连接。

11. 根据权利要求 9 所述的电磁电容触摸屏，其中，
相邻的两个电容感应单元的驱动电极通过架桥结构连接。

12. 根据权利要求 9 所述的电磁电容触摸屏，其中，
相邻的两个电容感应单元的感应电极通过架桥结构连接。

13. 根据权利要求 5、8、10-12 的任一项所述的电磁电容触摸屏，其中，

所述架桥结构包括绝缘层和架桥电极层，所述架桥电极层隔着所述绝缘层位于所述电容感应单元的电极层或所述电磁感应线之上。

14. 根据权利要求 13 所述的电磁电容触摸屏，其中，
所述绝缘层包括高分子类的覆盖层或无机类的钝化层。

15. 根据权利要求 13 所述的电磁电容触摸屏，其中，
所述电极层或所述架桥电极层使用氧化铟锡、纳米银、Al、Cu 和 Mo 中的至少一种材料制备。

16. 根据权利要求 1 所述的电磁电容触摸屏，其中，

所述电容感应单元的电极和所述电磁感应线位于同一层。

17. 根据权利要求 9 所述的电磁电容触摸屏，其中，

所述互容式电容感应单元的驱动电极和/或感应电极，与所述电磁感应线位于同一层。

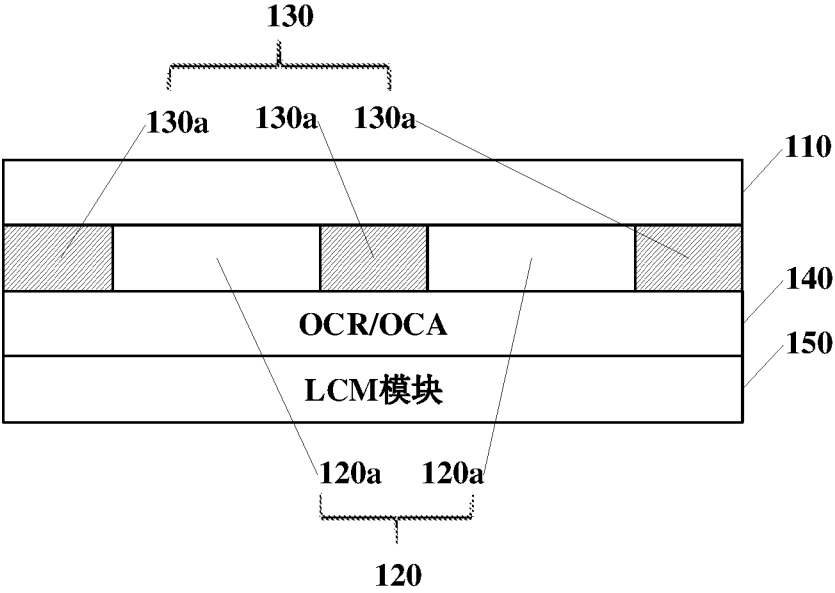


图1

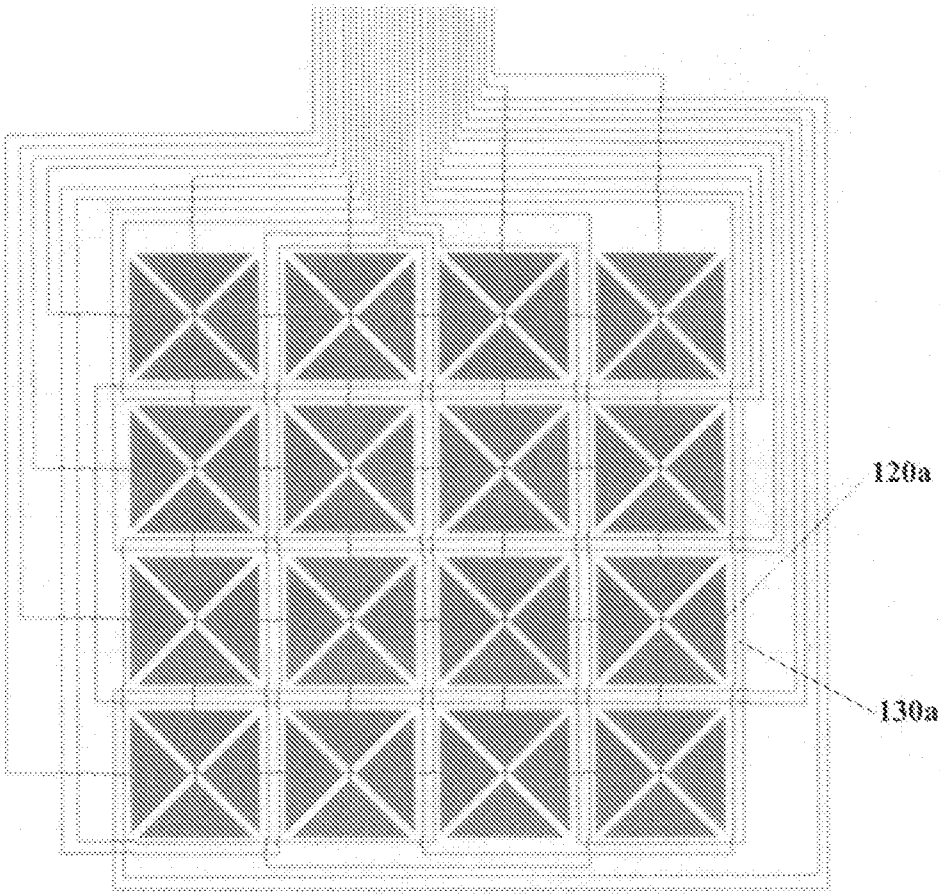
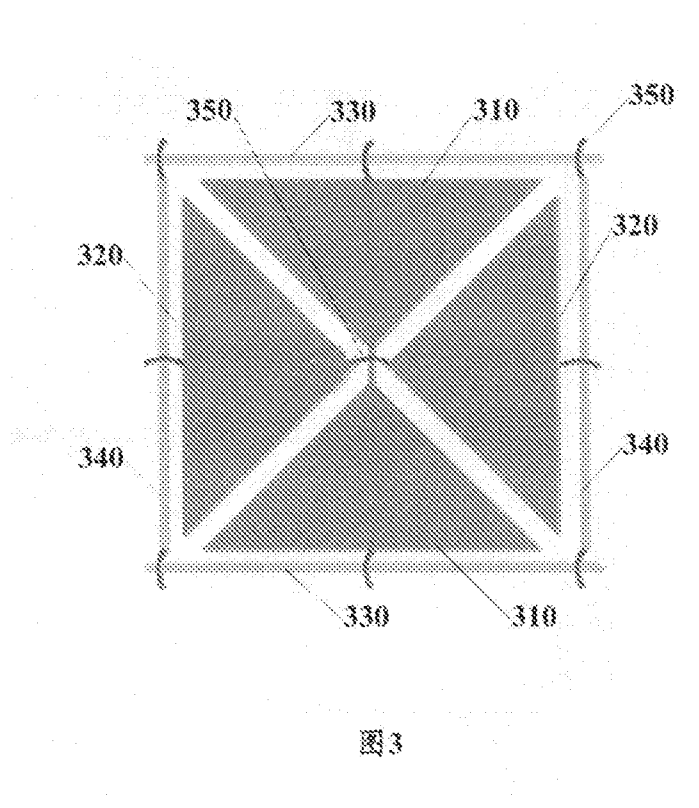


图2



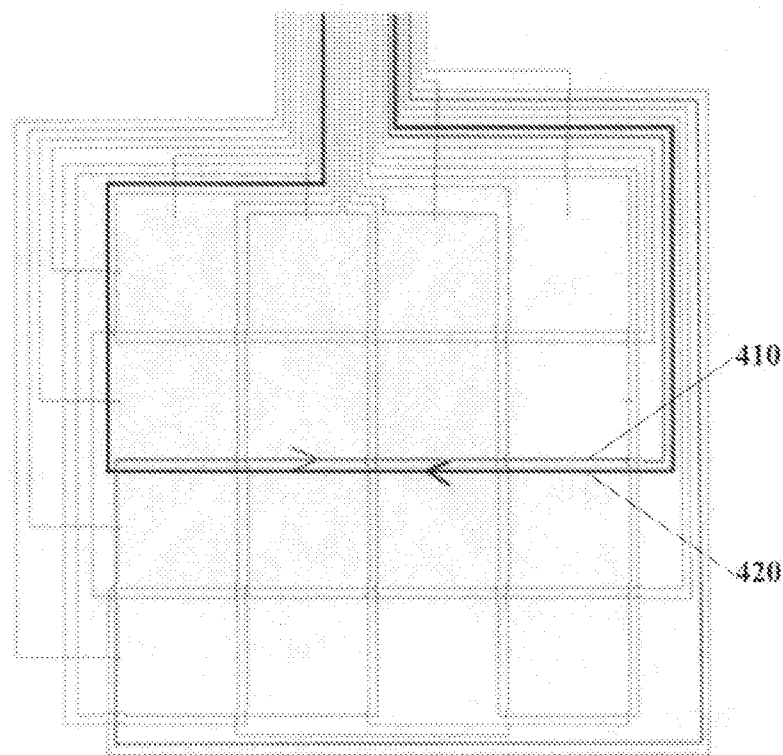
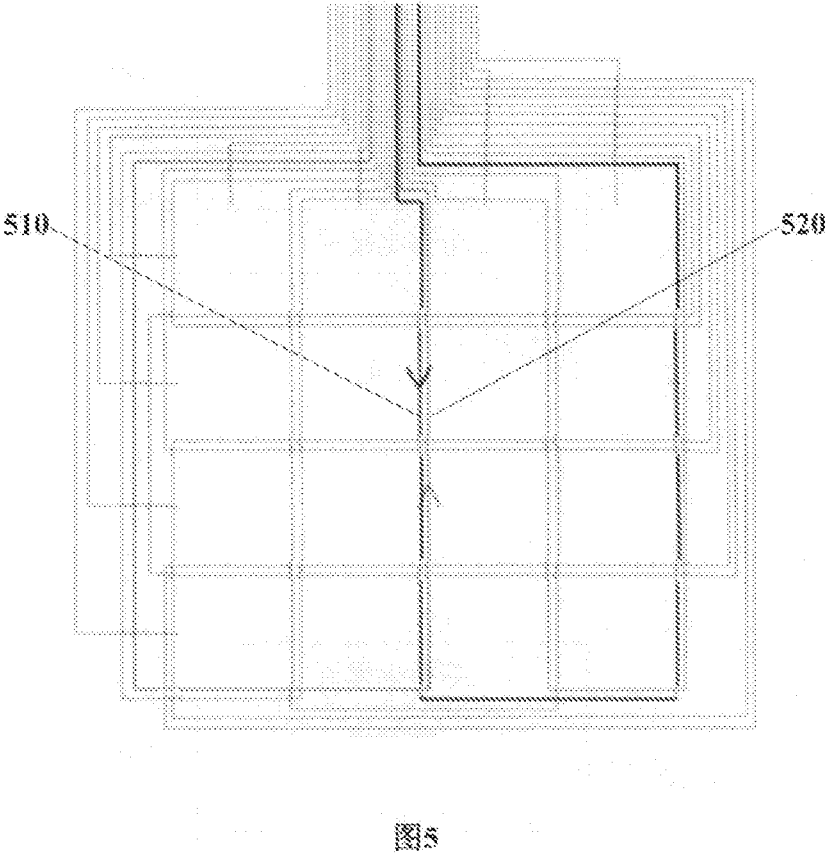


图 4



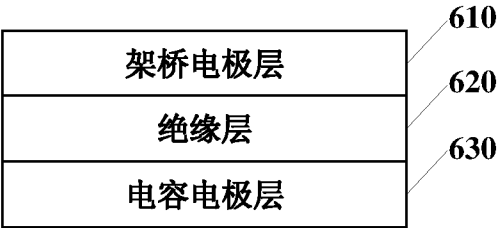


图6

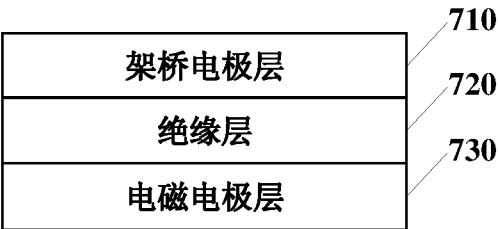


图7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/074011

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/044 (2006.01) i; G06F 3/046 (2006.01) n

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: induction, same layer; TOUCH, SCREEN, CAPACITANCE, ELECTROMAGNET+, DISPLAY, MODULE, SENSE, SAME, LAYER

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103941946 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 23 July 2014 (23.07.2014), claims 1-10	1, 2, 9, 16
A	CN 104714707 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD. et al.), 17 June 2015 (17.06.2015), the whole document	1-17
A	CN 103885654 A (SHENZHEN XINHAO PRECISION TECHNOLOGY CO., LTD.), 25 June 2014 (25.06.2014), the whole document	1-17
PX	CN 105204702 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 30 December 2015 (30.12.2015), claims 1-17	1-17

☐ 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 17 June 2015 (17.06.2015)	Date of mailing of the international search report 01 July 2015 (01.07.2015)
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 LI, Fei Telephone No.: (86-10) 62411696

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/074011

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103941946 A	23 July 2014	WO 2015154361 A1	15 October 2015
		US 20160139701	19 May 2016
CN 104714707 A	17 June 2015	None	
CN 103885654 A	25 June 2014	None	
CN 105204702 A	30 December 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/074011

A. 主题的分类

G06F 3/044(2006.01)i; G06F 3/046(2006.01)n

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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 触、屏、电容、电磁、感应、显示、模块、同层; TOUCH, SCREEN, CAPACITANCE, ELECTROMAGNET+, DISPLAY, MODULE, SENSE, SAME, LAYER

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 103941946 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 权利要求1-10	1、2、9、16
A	CN 104714707 A (上海天马微电子有限公司等) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 全文	1-17
A	CN 103885654 A (深圳市信濠精密技术股份有限公司) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 全文	1-17
PX	CN 105204702 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 权利要求1-17	1-17

☐ 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

2016年 6月 17日

国际检索报告邮寄日期

2016年 7月 1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

传真号 (86-10)62019451

授权官员

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/CN2016/074011

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	103941946	A	2014年 7月 23日	WO	2015154361	A1	2015年 10月 15日
				US	20160139701		2016年 5月 19日
CN	104714707	A	2015年 6月 17日	无			
CN	103885654	A	2014年 6月 25日	无			
CN	105204702	A	2015年 12月 30日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)