

(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
2019 年 1 月 24 日 (24.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/015301 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/074920

(22) 国际申请日: 2018 年 2 月 1 日 (01.02.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710580620.0 2017 年 7 月 17 日 (17.07.2017) 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)。鄂尔多斯市源盛光电有限责任
公司 (ORDOS YUANSHEG OPTOELECTRONICS
CO., LTD.) [CN/CN]; 中国内蒙古自治区鄂尔
多斯市东胜区鄂尔多斯装备制造基地,
Inner Mongolia 017020 (CN)。

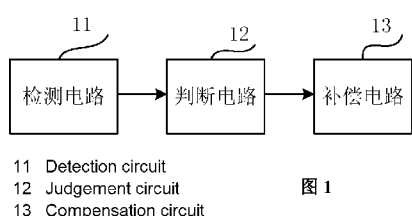
(72) 发明人: 王雪英 (WANG, Xueying); 中国北京市
经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176
(CN)。孙继刚 (SUN, Jigang); 中国北京市经济
技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
杨万华 (YANG, Wanhua); 中国北京市经济技
术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。郎
月 (LANG, Yue); 中国北京市经济技术开发区
地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW
FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院
枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, Beijing 100082 (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,
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,

(54) Title: CAPACITANCE COMPENSATION MODULE AND METHOD, AND SELF-CONTAINED TOUCH-CONTROL DISPLAY PANEL AND APPARATUS

(54) 发明名称: 电容补偿模组、方法、自容式触控显示面板和装置



(57) Abstract: A capacitance compensation module and method, and a self-contained touch-control display panel and apparatus. The capacitance compensation module comprises: a detection circuit (11) for detecting an initial capacitance value of a capacitor formed by a plurality of touch-control electrodes, when not touched, with the ground (S1); a judgement circuit (12) for outputting a compensation control signal when it is determined, according to the initial capacitance value of the touch-control electrode, that the touch-control electrode is an abnormal touch-control electrode (S2); and a compensation circuit (13) for applying, when receiving the compensation control signal, a compensation voltage to the abnormal touch-control electrode, so that the initial capacitance value of the capacitor formed by the abnormal touch-control electrode, when not touched, with the ground is within a standard capacitance value range (S3). The present invention can at least partially alleviate the warp phenomenon of a capacitance value at the edge of a self-contained touch-control display panel.

(57) 摘要: 一种电容补偿模组、方法、自容式触控显示面板和装置。所述电容补偿模组包括: 检测电路 (11), 用于检测多个触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值 (S1); 判断电路 (12), 用于当根据所述触控电极的初始电容值判断到该触控电极为异常触控电极时输出补偿控制信号 (S2); 以及, 补偿电路 (13), 用于当接收到所述补偿控制信号时, 向所述异常触控电极施加补偿电压, 以使得该异常触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值在标准电容值范围内 (S3)。其能至少部分的减轻自容式触控显示面板边缘的容值翘曲现象。

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))。

电容补偿模组、方法、自容式触控显示面板和装置

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2017 年 7 月 17 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201710580620.0 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开文本的实施例涉及触控显示技术领域，尤其涉及一种电容补偿模组、方法、自容式触控显示面板和装置。

背景技术

现有的 FIC (Full in cell, 全内嵌式) 触控显示面板为内嵌的自容式触控显示面板。FIC 触控显示面板采用单层触控走线设计，采用的是自电容原理，实现多点触控。现有的 FIC 触控显示面板为了提高抗 ESD (Electro-Static discharge, 静电释放) 能力，在 FIC 触控显示面板周边增加一圈接地线，从而出现 FIC 触控显示面板边缘容值翘曲的现象，也就是边缘的触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值增高的现象。

发明内容

在第一方面中，本公开文本的至少一个实施例提供了一种电容补偿模组，应用于自容式触控显示面板，所述自容式触控显示面板包括设置于显示基板上的多个触控电极，所述电容补偿模组包括：

检测电路，用于检测所述多个触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值；

判断电路，与所述检测电路连接，用于当根据所述触控电极的初始电容值判断到该触控电极为异常触控电极时输出补偿控制信号；以及，

补偿电路，与所述判断电路连接，用于当接收到所述补偿控制信号时，向所述异常触控电极施加补偿电压，以使得该异常触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值在标准电容值范围内。

在本公开文本的一个可行实施例中，所述检测电路还用于将所述初始电容值通过预定算法处理以及模数转换后得到数字原始数据，并将所述数字原始数据转换为未被触摸时该触控电极上的原始电压；

所述判断电路具体用于当判断到该触控电极未被触摸时的原始电压不在标准电压范围时输出补偿控制信号，并将该触控电极标记为异常触控电极。

在本公开文本的一个可行实施例中，所述标准电压范围为小于或等于第一电压门限值；或者，

所述标准电压范围为小于或等于第一电压门限值而大于或等于第二电压门限值，所述第二电压门限值小于所述第一电压门限值。

在本公开文本的一个可行实施例中，当所述标准电压范围为小于或等于第一电压门限值时，所述补偿电路包括用于接收所述补偿控制信号的补偿控制信号输入端；所述检测电路包括用于输出所述原始电压的原始电压输出端；

所述判断电路包括电压比较器；

所述电压比较器的正相输入端与所述检测电路的原始电压输出端连接，所述电压比较器的负相输入端与第一电压门限值输入端连接，所述电压比较器的输出端与所述补偿控制信号输入端连接。

在本公开文本的一个可行实施例中，当所述标准电压范围为小于或等于第一电压门限值而大于或等于第二电压门限值，所述第二电压门限值小于所述第一电压门限值时，所述补偿电路包括用于接收所述补偿控制信号的补偿控制信号输入端；所述检测电路包括用于输出所述原始电压的原始电压输出端；

所述判断电路包括第一电压比较器、第二电压比较器，以及，或门；

所述第一电压比较器的正相输入端与所述检测电路的原始电压输出端连接，所述第一电压比较器的负相输入端与第一电压门限值输入端连接，所述第一电压比较器的输出端与所述或门的第一输入端连接；

所述第二电压比较器的正相输入端与第二电压门限值输入端连接，所述第二电压比较器的负相输入端与所述检测电路的原始电压输出端连接，所述第二电压比较器的输出端与所述或门的第二输入端连接；

所述或门的输出端与所述补偿控制信号输入端连接。

在本公开文本的一个可行实施例中，所述补偿电路还包括：

用于输出所述补偿电压的补偿电压输出端；

控制开关晶体管，栅极与所述补偿控制信号输入端连接，第一极与高电源电压输入端连接；

第一分压电阻单元，第一端与所述控制开关晶体管的第二极连接，第二端与所述补偿电压输出端连接；以及，

第二分压电阻单元，第一端与所述补偿电压输出端连接，第二端与低电源电压输入端连接。

在第二方面中，本公开文本的至少一个实施例还提供了一种电容补偿方法，应用于上述的电容补偿模组，所述电容补偿方法包括：

检测电路检测自容式触控显示面板包括的多个触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值；

当判断电路根据所述触控电极的初始电容值判断到该触控电极为异常触控电极时输出补偿控制信号；

当补偿电路接收到所述补偿控制信号时，向所述异常触控电极施加补偿电压，以使得该异常触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值在标准电容值范围内。

在本公开文本的一个可行实施例中，在所述检测电路检测自容式触控显示面板包括的多个触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值步骤之后，所述电容补偿方法还包括：所述检测电路将所述初始电容值通过预定算法处理以及模数转换后得到数字原始数据，并将所述数字原始数据转换为未被触摸时该触控电极上的原始电压；

所述当判断电路根据所述触控电极的初始电容值判断到该触控电极为异常触控电极时输出补偿控制信号步骤包括：当所述判断电路判断到该触控电极未被触摸时的原始电压不在标准电压范围时输出补偿控制信号，并将该触控电极标记为异常触控电极。

在本公开文本的一个可行实施例中，所述标准电压范围为小于或等于第一电压门限值；或者，

所述标准电压范围为小于或等于第一电压门限值而大于或等于第二电压

门限值，所述第二电压门限值小于所述第一电压门限值。

在第三方面中，本公开文本的至少一个实施例还提供了一种自容式触控显示面板，其中，包括上述的电容补偿模组。

在第四方面中，本公开文本的至少一个实施例还提供了一种自容式触控显示装置，包括上述的自容式触控显示面板。

在本公开文本的一个可行实施例中，本公开文本的至少一个实施例所述的自容式触控显示装置还包括驱动芯片；

所述自容式触控显示面板包括的电容补偿模组中的补偿电路具体用于当接收到补偿控制信号时，通过所述驱动芯片向所述异常触控电极施加补偿电压，以使得该异常触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值在标准电容值范围内。

附图说明

为了更清楚地说明本公开文本的至少一个实施例或现有技术中的技术方案，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文本的一些实施例，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 是本公开文本的至少一个实施例所述的电容补偿模组的结构示意图；

图 2 是本公开文本另一实施例所述的电容补偿模组的电路图；

图 3 是本公开文本又一实施例所述的电容补偿模组的电路图；

图 4 是本公开文本再一实施例所述的电容补偿模组的电路图；

图 5 是本公开文本所述的电容补偿模组的一具体实施例的电路图；

图 6 是本公开文本的至少一个实施例所述的电容补偿方法的流程图；以及

图 7 是本公开文本的至少一个实施例所述的自容式触控显示装置的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本公开文本的至少一个实施例中的附图，对本公开文本的至少一个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文本一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开文本中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开文本保护的范围。

本公开文本的至少一个实施例所述的电容补偿模组，应用于自容式触控显示面板，所述自容式触控显示面板包括设置于显示基板上的多个触控电极，如图 1 所示，所述电容补偿模组包括：

检测电路 11，用于检测所述多个触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值；

判断电路 12，与所述检测电路 11 连接，用于当根据所述触控电极的初始电容值判断到该触控电极为异常触控电极时输出补偿控制信号；以及，

补偿电路 13，与所述判断电路 12 连接，用于当接收到所述补偿控制信号时，向所述异常触控电极施加补偿电压，以使得该异常触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值在标准电容值范围内。

本公开文本的至少一个实施例所述的电容补偿模组通过检测电路 11 检测所述初始电容值，采用判断电路 12 根据该初始电容值判断该触控电极是否为异常触控电极，并在判断到该触控电极为异常触控电极时输出补偿控制信号，补偿电路 13 接收到该补偿控制信号后向该异常触控电极施加补偿电压，以使得该异常触控电极的初始电容值在标准范围内，从而能够有效的均一化全屏容值，提高自容式触控显示面板的触控部分的良率，避免自容式触控显示面板边缘处的容值翘曲现象。相应的，本公开文本的至少一个实施例所述的电容补偿模组能够提高触控显示面板良率，降低成本。

本公开文本的至少一个实施例所述的电容补偿模组可以应用于 FIC (Full in cell, 全内嵌式) 触控显示面板，而 FIC 触控显示面板为内嵌的自容式触控显示面板。FIC 触控显示面板采用单层触控走线设计，采用的是自电容原理，实现多点触控。为了解决现有的 FIC 触控显示面板为了提高抗 ESD (Electro-Static discharge, 静电释放) 能力，在 FIC 触控显示面板周边增加一圈接地线，从而出现 FIC 触控显示面板边缘容值翘曲 (也即边缘的触控电极

未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值增高)的现象,本公开的至少一个实施例所述的电容补偿模组可以有效地解决如上问题。

本公开文本的至少一个实施例通过检测电路 11 收集初始电容值数据,判断电路 12 识别异常点,补偿电路 13 纠正异常点,能够减少因存在容值翘曲问题而故障的触控显示面板。在实际操作时,所述检测电路 11 内部可以设置容值检测软件。

根据一种具体实施方式,所述检测电路还用于将所述初始电容值通过预定算法处理以及模数转换后得到数字原始数据(Raw data),并将所述数字原始数据转换为未被触摸时该触控电极上的原始电压 U_i 。

所述判断电路具体用于当判断到该触控电极未被触摸时的原始电压 U_i 不在标准电压范围时输出补偿控制信号,并将该触控电极标记为异常触控电极。

在具体实施时,针对存在数字数据电压(Raw data)边缘翘曲的 NG(故障)屏,可以先通过检测电路将初始电容值通过预定算法处理以及模数转换后得到数字原始数据(这里的数字原始数据是在现有的触控显示面板运行时就会运算得到的),之后对该数字原始数据进行处理而转换为该触控电极上的原始电压 U_i ,之后判断电路根据该原始电压 U_i 来判断触控电极是否为异常触控电极。

所述数字原始数据是通过各 IC(Integrated Circuit, 集成电路)厂商根据不同的 FIC 触控显示产品配套研发的触控测试及调试软件,对初始电容值进行处理,并进行模数转换后得到的。

在检测电路检测所述触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值时,该电容两端会由于充电而产生所述原始电压 U_i 。该原始电压 U_i 与该初始电容值 C 之间的关系式如下: $C=Q/U_i$; 其中, Q 为所述电容存储的电荷量,也即,可以将所述数字数据电压转换为对应的原始电压 U_i 。

在实际操作时,该 NG 屏对应的标准数字数据电压范围可以为 (α, β) , 该 NG 屏对应的标准电压范围可以为 (U_α, U_β) , 其中, β 可以为第一数字数据电压门限值, α 可以为第二数字数据电压门限值, U_β 可以为第一电压门限值, U_α 可以为第二电压门限值。当针对某触控电极, $U_\alpha \leq U_i \leq U_\beta$, 即该触控

电极对应的数字数据电压在标准数字数据电压范围内，则可以判断该触控电极为正常触控电极；当针对某触控电极， $U_i < U_\alpha$ 或者 $U_\beta < U_i$ ，即该触控电极对应的数字数据电压不在标准数字数据电压范围内，则可以判断该触控电极为异常触控电极。考虑到翘曲现象（也即边缘的数字数据电压偏大）的实际情况，在实际操作时也可以只判断是否存在 $U_i > U_\beta$ 的异常触控电极的情况。

具体的，所述标准电压范围可以为小于或等于第一电压门限值 U_β ；或者，所述标准电压范围也可以为小于或等于第一电压门限值 U_β 而大于或等于第二电压门限值 U_α ，所述第二电压门限值 U_α 小于所述第一电压门限值 U_β 。

根据一种具体实施方式，当所述标准电压范围为小于或等于第一电压门限值 U_β 时，如图 2 所示，所述补偿电路 13 包括用于接收所述补偿控制信号 V_{out} 的补偿控制信号输入端（在图 2 所示的实施例中，所述补偿控制信号 V_{out} 为电压信号）。所述检测电路 11 包括用于输出所述原始电压 U_i 的原始电压输出端。

所述判断电路 12 包括电压比较器 VC1。

所述电压比较器 VC1 的正相输入端与所述检测电路 11 的原始电压输出端连接，所述电压比较器的负相输入端与输入第一电压门限值 U_β 的第一电压门限值输入端连接，所述电压比较器 VC1 的输出端与所述补偿控制信号输入端连接。

本公开文本如图 2 所示的电容补偿模组的实施例在工作时，当 U_i 小于或等于（第一电压门限值 U_β 时，电压比较器 VC1 输出低电压信号（对应于数字信号“0”），也即所述补偿控制信号 V_{out} 为低电压信号。另外，当 U_i 大于第一电压门限值 U_β 时，电压比较器 VC1 输出高电压信号（对应于数字信号“1”），也即所述补偿控制信号 V_{out} 为高电压信号。

根据另一种具体实施方式，当所述标准电压范围为小于或等于第一电压门限值 U_β 而大于或等于第二电压门限值 U_α ，所述第二电压门限值 U_α 小于所述第一电压门限值 U_β 时，如图 3 所示，所述补偿电路 13 包括用于接收所述补偿控制信号 V_{out} 的补偿控制信号输入端；所述检测电路 11 包括用于输出所述原始电压 U_i 的原始电压输出端。

所述判断电路 12 包括第一电压比较器 VC1、第二电压比较器 VC2 以及

或门 ORG。

所述第一电压比较器 VC1 的正相输入端与所述检测电路 11 的原始电压输出端连接, 所述第一电压比较器 VC1 的负相输入端与输入第一电压门限值 U_{β} 的第一电压门限值输入端连接, 所述第一电压比较器 VC1 的输出端与所述或门 ORG 的第一输入端连接。

所述第二电压比较器 VC2 的正相输入端与输入第二电压门限值 U_{α} 的第二电压门限值输入端连接, 所述第二电压比较器 VC2 的负相输入端与所述检测电路 11 的原始电压输出端连接, 所述第二电压比较器 VC2 的输出端与所述或门 ORG 的第二输入端连接。

所述或门 ORG 的输出端与所述补偿电路 13 包括的用于接收所述补偿控制信号 V_{out} 的补偿控制信号输入端连接。

本公开文本如图 3 所示的电容补偿模組的实施例在工作时,

当 U_i 小于或等于第一电压门限值 U_{β} 时, 电压比较器 VC1 输出低电压信号, ORG 的第一输入端接收该低电压信号。另外, 当 U_i 大于第一电压门限值 U_{β} 时, 电压比较器 VC1 输出高电压信号, ORG 的第一输入端接收该高电压信号。

当 U_i 小于或等于第二电压门限值 U_{α} 时, 电压比较器 VC2 输出高电压信号, ORG 的第二输入端接收该高电压信号。另外, 当 U_i 大于第二电压门限值 U_{α} 时, 电压比较器 VC2 输出低电压信号, ORG 的第二输入端接收该低电压信号。

当 U_i 处于标准电压值范围内时, 也即当 U_i 小于或等于 U_{β} , 并且, U_i 大于等于第二电压门限值 U_{α} 时, ORG 的第一输入端接收低电压信号 (对应于数字信号 “0”), ORG 的第二输入端也接收低电压信号 (对应于数字信号 “0”), 则 ORG 输出低电压信号 (对应于数字信号 “0”)。

当 U_i 不处于标准电压值范围内时, 分为以下两种情况:

第一种情况: 当 U_i 大于 U_{β} 时, 此时 U_i 一定大于 U_{α} , ORG 的第一输入端接收高电压信号 (对应于数字信号 “1”), ORG 的第二输入端接收低电压信号 (对应于数字信号 “0”), ORG 输出高电压信号 (对应于数字信号 “1”), 此时, 所述补偿控制信号 V_{out} 为高电压信号。

第二种情况：当 U_i 小于 U_α 时， U_i 一定小于 U_β ，ORG 的第一输入端接收低电压信号（对应于数字信号“0”），ORG 的第二输入端接收高电压信号（对应于数字信号“1”），则 ORG 输出高电压信号（对应于数字信号“1”），此时，所述补偿控制信号 V_{out} 为高电压信号。

具体的，所述补偿电路还可以包括：

用于输出所述补偿电压的补偿电压输出端；

控制开关晶体管，栅极与所述补偿控制信号输入端连接，第一极与高电源电压输入端连接；

第一分压电阻单元，第一端与所述控制开关晶体管的第二极连接，第二端与所述补偿电压输出端连接；以及，

第二分压电阻单元，第一端与所述补偿电压输出端连接，第二端与低电源电压输入端连接。

在具体实施时，如图 4 所示，所述补偿电路 13 可以包括：

包括用于接收所述补偿控制信号 V_{out} 的补偿控制信号输入端；

用于输出所述补偿电压 U_o 的补偿电压输出端；

控制开关晶体管 VT，栅极与所述补偿控制信号输入端（由所述补偿控制信号输入端接入补偿控制信号 V_{out} ）连接，漏极与输入高电源电压 VDD 的高电源电压输入端连接；

第一分压电阻 R1，第一端与所述控制开关晶体管 VT 的源极连接，第二端与所述补偿电压输出端连接；以及，

第二分压电阻 R2，第一端与所述补偿电压输出端连接，第二端与输入低电源电压 VSS 的低电源电压输入端连接。

在图 4 所示的实施例，VT 为 n 型晶体管。但是在实际操作时，VT 也可以为 p 型晶体管，在此对晶体管的类型不作限定。

本公开文本如图 4 所示的电容补偿模组的实施例在工作时，当 VT 的栅极接入高电压信号时，即当 U_i 不在标准电压值范围内时，VT 打开，此时， U_o 等于 $(VDD - VSS) \times RZ2 / (RZ1 + RZ2)$ ，RZ1 为第一分压电阻 R1 的电阻值，RZ2 为第二分压电阻 R2 的电阻值，通过电压补偿而进行电容值补偿；RZ1、RZ2 需根据大量数据收据统计得到合适阻值。

当 VT 的栅极接入低电压信号时，也即 U_i 在标准电压值范围内时，VT 关断，此时不需通过电压补偿而进行电容值补偿。

下面通过一具体实施例来说明本公开文本所述的电容补偿模组。

如图 5 所示，本公开文本所述的电容补偿模组的一具体实施例包括检测电路 11、判断电路 12 和补偿电路 13。

所述检测电路 11 用于检测所述多个触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值，将所述初始电容值通过预定算法处理以及模数转换后得到数字原始数据 (Raw data)，并将所述数字原始数据转换为未被触摸时该触控电极上的原始电压 U_i 。

所述判断电路 12 包括电压比较器 VC1。所述补偿电路 13 包括用于接收补偿控制信号 V_{out} 的补偿控制信号输入端。在本具体实施例中，所述补偿控制信号为电压信号。

所述电压比较器 VC1 的正相输入端与所述检测电路 11 的原始电压输出端（所述原始电压输出端用于输出所述原始电压 U_i ）连接，所述电压比较器 VC1 的负相输入端与输入第一电压门限值 U_β 的第一电压门限值输入端连接，所述电压比较器 VC1 的输出端与补偿控制信号输入端（所述补偿控制信号输入端用于接收补偿控制信号 V_{out} ）连接。

所述补偿电路 13 包括：用于输出所述补偿电压 U_o 的补偿电压输出端；控制开关晶体管 VT，栅极与所述补偿控制信号输入端（由所述补偿控制信号输入端接入补偿控制信号 V_{out} ）连接，漏极与输入高电源电压 VDD 的高电源电压输入端连接；

第一分压电阻 R1，第一端与所述控制开关晶体管 VT 的源极连接，第二端与所述补偿电压输出端连接；以及，

第二分压电阻 R2，第一端与所述补偿电压输出端（所述补偿电压输出端用于输出补偿电压 U_o ）连接，第二端与输入低电源电压 VSS 的低电源电压输入端连接。

在图 5 所示的电容补偿模组的具体实施例中，判断电路包括电压比较器，补偿电路包括控制开关晶体管和分压型电压补偿电路。由此，判断电路和补偿电路共同完成了容值异常点识别、电压补偿的功能。

本公开文本如图 5 所示的电容补偿模组的具体实施例在工作时，

当 $U_i \leq U_\beta$ 时， V_{out} 为低电压信号（对应于数字信号“0”），此时 VT 关闭， U_o 为 0，此时对应于该触控电极的数字原始数据在标准数字原始数据范围内。

另一方面，当 $U_i > U_\beta$ 时， V_{out} 为高电压信号，此时 VT 开启， $U_o = U_i \times R_2 / (R_1 + R_2)$ 。此时要求 $U_o < U_\beta$ 则满足要求，此时该点的 raw data 值在 limit spec 范围外，为异常点，输出电压 $U_o = (V_{DD} - V_{SS}) \times R_{Z2} / (R_{Z1} + R_{Z2})$ ， R_{Z1} 为第一分压电阻 R1 的电阻值， R_{Z2} 为第二分压电阻 R2 的电阻值，以使得此时要求 $U_o < U_\beta$ ，则满足要求， R_{Z1} 、 R_{Z2} 需根据大量数据收据统计得到合适阻值。本公开文本的至少一个实施例所述的电容补偿方法，应用于上述的电容补偿模组，如图 6 所示，所述电容补偿方法包括：

S1：检测电路检测自容式触控显示面板包括的多个触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值；

S2：当判断电路根据所述触控电极的初始电容值判断到该触控电极为异常触控电极时输出补偿控制信号；以及

S3：当补偿电路接收到所述补偿控制信号时，向所述异常触控电极施加补偿电压，以使得该异常触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值在标准电容值范围内。

本公开文本的至少一个实施例所述的电容补偿方法通过检测电路检测所述初始电容值，采用判断电路根据该初始电容值判断该触控电极是否为异常触控电极，并在判断到该触控电极为异常触控电极时输出补偿控制信号，补偿电路接收到该补偿控制信号后向该异常触控电极施加补偿电压，以使得该异常触控电极的初始电容值在标准范围内，从而能够有效的均一化全屏容值，避免由于自容式触控显示面板边缘的容值翘曲现象。

具体的，本公开文本的至少一个实施例所述的电容补偿方法在所述检测电路检测自容式触控显示面板包括的多个触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值步骤之后还包括：所述检测电路将所述初始电容值通过预定算法处理以及模数转换后得到数字原始数据，并将所述数字原始数据转换为未被触摸时该触控电极上的原始电压；

所述当判断电路根据所述触控电极的初始电容值判断到该触控电极为异常触控电极时输出补偿控制信号步骤包括：当所述判断电路判断到该触控电极未被触摸时的原始电压不在标准电压范围时输出补偿控制信号，并将该触控电极标记为异常触控电极。

在实际操作时，所述标准电压范围可以为小于或等于第一电压门限值；或者，

所述标准电压范围可以为小于或等于第一电压门限值而大于或等于第二电压门限值，所述第二电压门限值小于所述第一电压门限值。

本公开的至少一个实施例所述的自容式触控显示面板包括上述的电容补偿模组。

本公开的至少一个实施例所述的自容式触控显示装置包括上述的自容式触控显示面板。

在具体实施时，如图 7 所示，本公开的至少一个实施例所述的自容式触控显示装置 100 还可以包括驱动芯片 110。

所述自容式触控显示面板 120 包括的电容补偿模组 1200 中的补偿电路 13 具体用于当接收到补偿控制信号时，通过所述驱动芯片 110 向所述异常触控电极施加补偿电压，以使得该异常触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值在标准电容值范围内。

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

如本申请中所使用的，单数形式的“一”、“一个”以及“该”包括复数形式，除了上下文清楚指示的之外。例如，术语“化合物”或“至少一个化合物”可以包括多个化合物，包括其混合物。

在本申请中使用词语“示例性的”来指“充当示例、实例或例证”。被描述为“示例性的”任何实施例不一定被解释为优选的或比其他实施例更有利的和/或将特征的组合排除在其他实施例之外。

在本申请中使用词语“可选地”来指“在一些实施例中提供且在其他实施例中不提供”。本公开文本的任何特定的实施例可以包括多个“可选的”特

征，除非这样的特征冲突。

贯穿本申请，可以范围格式给出本公开文本的各个实施例。应该理解的是，以范围格式进行的描述仅为了方便和简洁而不应被解释为对本公开文本范围的僵化的限制。因此，对范围的描述应该被认为已经具体地公开了所有可能的子范围以及该范围内的单个数值。例如，对诸如从 1 到 6 之类的范围的描述应该被认为已经具体公开了诸如从 1 到 3、从 1 到 4、从 1 到 5、从 2 到 4、从 2 到 6、从 3 到 6 等之类的子范围，以及在该范围内的单个数，例如，1、2、3、4、5 和 6。无论该范围的宽度为何，这都适用。

每当在本申请中指出一数值范围时，其意在包括所指出的范围中的任何引用数字（分数或整数）。在本申请中互换地使用短语在第一指示数和第二指示数的“范围/之间的范围中”以及“范围/范围从”第一指示数“到”第二指示数，且其意在包括第一和第二指示的数和在其之间的所有的分数和整数数字。

要明白的是，为了清楚起见，本公开文本的某些特征在分离的实施例的上下文中进行了描述，其也可以在单个实施例中结合地提供。相反，为了简洁起见单个实施例的上下文中描述的本公开文本的各个特征也可以分别地或在任何适当的子组合中或如在本公开文本的所描述的任何其他的实施例中适当的提供。在各个实施例的上下文中描述的某些特征不应被认为是这些实施例的必要特征，除非在没有这些元件的情况下本实施例不起作用。

以上所述，仅为本公开文本的具体实施方式，但本公开文本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文本揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本公开文本的保护范围之内。因此，本公开文本的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种电容补偿模组，应用于自容式触控显示面板，所述自容式触控显示面板包括设置于显示基板上的多个触控电极，所述电容补偿模组包括：

检测电路，用于检测所述多个触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值；

判断电路，与所述检测电路连接，用于当根据所述触控电极的初始电容值判断到该触控电极为异常触控电极时输出补偿控制信号；以及，

补偿电路，与所述判断电路连接，用于当接收到所述补偿控制信号时，向所述异常触控电极施加补偿电压，以使得该异常触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值在标准电容值范围内。

2. 如权利要求 1 所述的电容补偿模组，其中，所述检测电路还用于将所述初始电容值通过预定算法处理以及模数转换后得到数字原始数据，并将所述数字原始数据转换为未被触摸时该触控电极上的原始电压；

所述判断电路具体用于当判断到该触控电极未被触摸时的原始电压不在标准电压范围时输出补偿控制信号，并将该触控电极标记为异常触控电极。

3. 如权利要求 2 所述的电容补偿模组，其中，所述标准电压范围为小于或等于第一电压门限值；或者，

所述标准电压范围为小于或等于第一电压门限值而大于或等于第二电压门限值，所述第二电压门限值小于所述第一电压门限值。

4. 如权利要求 3 所述的电容补偿模组，其中，当所述标准电压范围为小于或等于第一电压门限值时，所述补偿电路包括用于接收所述补偿控制信号的补偿控制信号输入端；所述检测电路包括用于输出所述原始电压的原始电压输出端；

所述判断电路包括电压比较器；

所述电压比较器的正相输入端与所述检测电路的原始电压输出端连接，所述电压比较器的负相输入端与第一电压门限值输入端连接，所述电压比较器的输出端与所述补偿控制信号输入端连接。

5. 如权利要求 3 所述的电容补偿模组，其中，当所述标准电压范围为小

于或等于第一电压门限值而大于或等于第二电压门限值，所述第二电压门限值小于所述第一电压门限值时，所述补偿电路包括用于接收所述补偿控制信号的补偿控制信号输入端；所述检测电路包括用于输出所述原始电压的原始电压输出端；

所述判断电路包括第一电压比较器、第二电压比较器，以及，或门(ORG)；

所述第一电压比较器的正相输入端与所述检测电路的原始电压输出端连接，所述第一电压比较器的负相输入端与第一电压门限值输入端连接，所述第一电压比较器的输出端与所述或门的第一输入端连接；

所述第二电压比较器的正相输入端与第二电压门限值输入端连接，所述第二电压比较器的负相输入端与所述检测电路的原始电压输出端连接，所述第二电压比较器的输出端与所述或门的第二输入端连接；并且

所述或门的输出端与所述补偿控制信号输入端连接。

6. 如权利要求 4 或 5 所述的电容补偿模组，其中，所述补偿电路还包括：

用于输出所述补偿电压的补偿电压输出端；

控制开关晶体管，栅极与所述补偿控制信号输入端连接，第一极与高电源电压输入端连接；

第一分压电阻单元，第一端与所述控制开关晶体管的第二极连接，第二端与所述补偿电压输出端连接；以及，

第二分压电阻单元，第一端与所述补偿电压输出端连接，第二端与低电源电压输入端连接。

7. 一种电容补偿方法，应用于如权利要求 1 至 6 中任一项权利要求所述的电容补偿模组，所述电容补偿方法包括：

检测电路检测自容式触控显示面板包括的多个触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值；

当判断电路根据所述触控电极的初始电容值判断到该触控电极为异常触控电极时输出补偿控制信号；以及，

当补偿电路接收到所述补偿控制信号时，向所述异常触控电极施加补偿电压，以使得该异常触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值在标准电容值范围内。

8. 如权利要求 7 所述的电容补偿方法，其中，在所述检测电路检测自容式触控显示面板包括的多个触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值步骤之后，所述电容补偿方法还包括：所述检测电路将所述初始电容值通过预定算法处理以及模数转换后得到数字原始数据，并将所述数字原始数据转换为未被触摸时该触控电极上的原始电压；

所述当判断电路根据所述触控电极的初始电容值判断到该触控电极为异常触控电极时输出补偿控制信号步骤包括：当所述判断电路判断到该触控电极未被触摸时的原始电压不在标准电压范围时输出补偿控制信号，并将该触控电极标记为异常触控电极。

9. 如权利要求 8 所述的电容补偿方法，其中，所述标准电压范围为小于或等于第一电压门限值；或者，

所述标准电压范围为小于或等于第一电压门限值而大于或等于第二电压门限值，所述第二电压门限值小于所述第一电压门限值。

10. 一种自容式触控显示面板，包括如权利要求 1 至 6 中任一项权利要求所述的电容补偿模组。

11. 一种自容式触控显示装置，包括如权利要求 10 所述的自容式触控显示面板。

12. 如权利要求 11 所述的自容式触控显示装置，还包括驱动芯片；

所述自容式触控显示面板包括的电容补偿模组中的补偿电路具体用于当接收到补偿控制信号时，通过所述驱动芯片向所述异常触控电极施加补偿电压，以使得该异常触控电极未被触摸时与地之间形成的电容的初始电容值在标准电容值范围内。

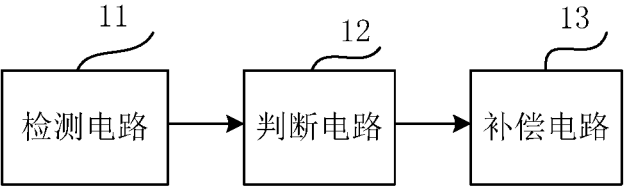


图 1

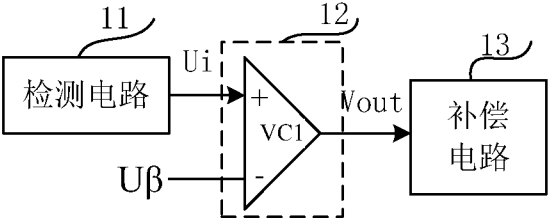


图 2

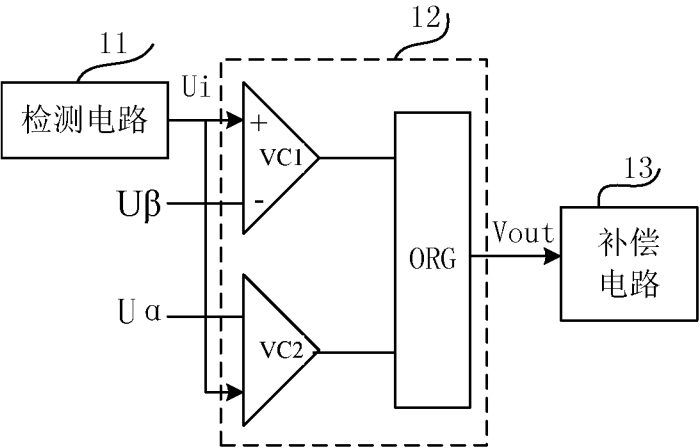


图 3

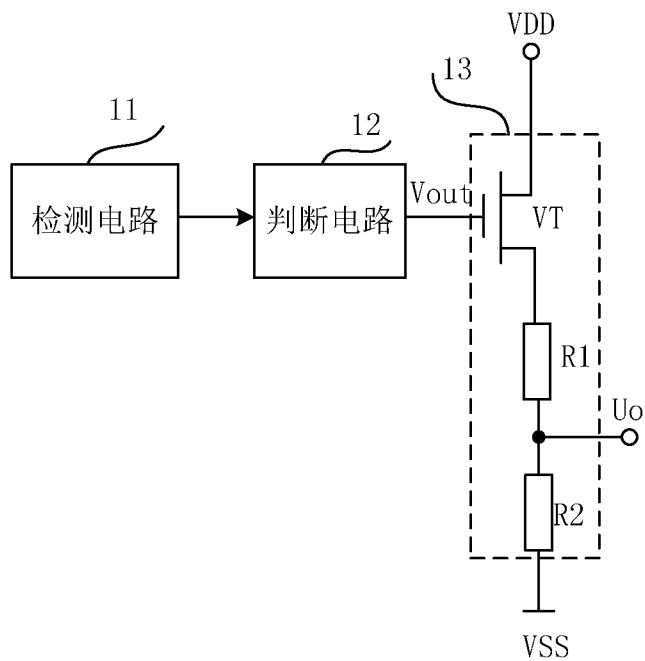


图 4

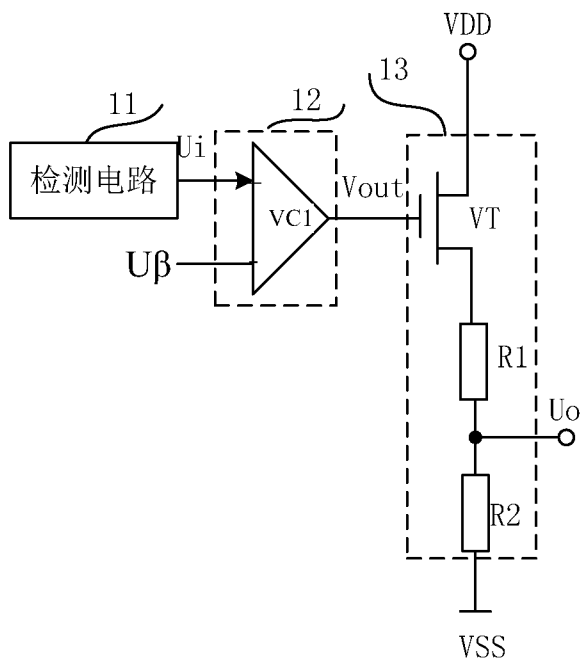


图 5

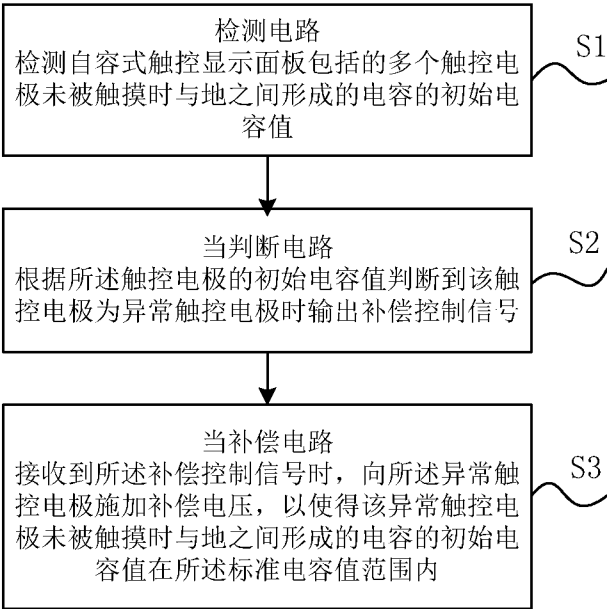


图 6

100

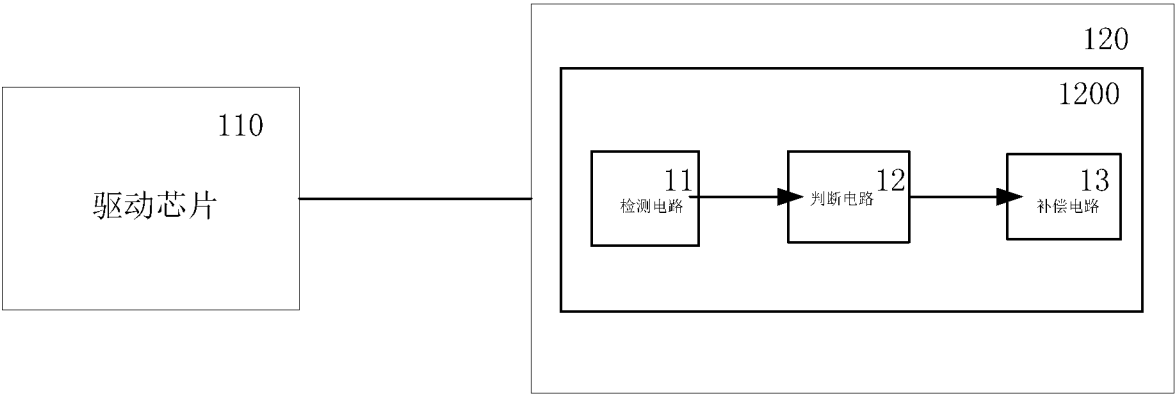


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/074920

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

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, IEEE, WPI, EPODOC: 京东方, 源盛光电, 自容, 自电容, 触控, 触摸, 电极, 导电, 电压, 电容, 电量, 补偿, 校正, 修正, 校准, 零点, 对地, 与地, 初始, 判断, 比对, 比较, 对比, 比较器, 电阻, 阈值, 预设, 预定, 基准, 标准, 开关, 晶体管, TFT, MOS, FET, 导通, 截止, 边缘, 周边, 翘曲, 升高, 提高, 变高, self, compact+, compensat+, touch+, sensor, ground, original, voltage, charge, stand+, compara+, threshold, resist+, judg+, switch, transistor, on, off, edge, peripheral, increas+, high

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107219961 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 29 September 2017 (29.09.2017), claims 1-12	1-12
X	CN 101546232 A (DANOTECH CO., LTD.), 30 September 2009 (30.09.2009), description, pages 1-2 and 3-5, and figures 1-3	1-3, 7-12
X	TW 200939083 A (DANOTECH CO., LTD.), 16 September 2009 (16.09.2009), description, pages 5-8, and figures 1-3	1-3, 7-12
X	US 2009231286 A1 (DANOTECH CO., LTD.), 17 September 2009 (17.09.2009), description, paragraphs [0002] and [0010]-[0011], and figures 1-3	1-3, 7-12
A	CN 102193577 A (SKYNET ELECTRONIC CO., LTD.), 21 September 2011 (21.09.2011), entire document	1-12
A	JP 2016018289 A (SUPER PIONEER CO., LTD.), 01 February 2016 (01.02.2016), entire document	1-12

☐ 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 09 April 2018	Date of mailing of the international search report 04 May 2018
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 ZHOU, Zhongtang Telephone No. (86-10) 53961222

International application No.
PCT/CN2018/074920

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/074920

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) 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)) CNPAT, CNKI, IEEE, WPI, EPDOC: 京东方, 源盛光电, 自容, 自电容, 触控, 触摸, 电极, 导电, 电压, 电容, 电量, 补偿, 校正, 修正, 校准, 零点, 对地, 与地, 初始, 判断, 比对, 比较, 对比, 比较器, 电阻, 阈值, 预设, 预定, 基准, 标准, 开关, 晶体管, TFT, MOS, FET, 导通, 截止, 边缘, 周边, 翘曲, 升高, 提高, 变高, self, compact+, compensat+, touch+, sensor, ground, original, voltage, charge, stand+, compara+, threshold, resist+, judg+, switch, transistor, on, off, edge, peripheral, increas+, high		
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 107219961 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 9月 29日 (2017 - 09 - 29) 权利要求1-12	1-12
X	CN 101546232 A (达诺光电股份有限公司) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 说明书第1-2、3-5页, 图1-3	1-3、7-12
X	TW 200939083 A (DANOTECH CO., LTD.) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 说明书第5-8页, 图1-3	1-3、7-12
X	US 2009231286 A1 (DANOTECH CO., LTD.) 2009年 9月 17日 (2009 - 09 - 17) 说明书第[0002]、[0010]-[0011]段, 图1-3	1-3、7-12
A	CN 102193577 A (天网电子股份有限公司) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 全文	1-12
A	JP 2016018289 A (SUPER PIONEER CO., LTD.) 2016年 2月 1日 (2016 - 02 - 01) 全文	1-12
☐ 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
2018年 4月 9日		2018年 5月 4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 传真号 (86-10) 62019451		周忠堂 电话号码 (86-10) 53961222

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/074920

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	107219961	A	2017年 9月 29日	无	
CN	101546232	A	2009年 9月 30日	CN 101546232	B 2011年 7月 13日
TW	200939083	A	2009年 9月 16日	无	
US	2009231286	A1	2009年 9月 17日	无	
CN	102193577	A	2011年 9月 21日	无	
JP	2016018289	A	2016年 2月 1日	无	