

(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 12 月 27 日 (27.12.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/232695 A1

(51) 国际专利分类号:

G06F 3/041 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/089559

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 22 日 (22.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市汇顶科技股份有限公司 (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区保税区腾飞工业大厦 B 座 13 层, Guangdong 518045 (CN)。

(72) 发明人: 彭永豪 (PANG, Wing Ho); 中国广东省深圳市福田区保税区腾飞工业大厦 B 座 13 层, Guangdong 518045 (CN)。 杨威 (YANG, Wei);

中国广东省深圳市福田区保税区腾飞工业大厦 B 座 13 层, Guangdong 518045 (CN)。 刘松松 (LIU, Songsong); 中国广东省深圳市福田区保税区腾飞工业大厦 B 座 13 层, Guangdong 518045 (CN)。 姜海宽 (JIANG, Haikuan); 中国广东省深圳市福田区保税区腾飞工业大厦 B 座 13 层, Guangdong 518045 (CN)。

(74) 代理人: 北京合智同创知识产权代理有限公司 (BEIJING HEADSTAY INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国北京市海淀区大钟寺 13 号院 1 号楼华杰大厦 5A1-2, Beijing 100098 (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,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR UPDATING CURRENT REFERENCE VALUE OF TOUCH SCREEN, TOUCH SCREEN AND ELECTRONIC TERMINAL

(54) 发明名称: 触摸屏当前基准值的更新方法、装置、触摸屏及电子终端

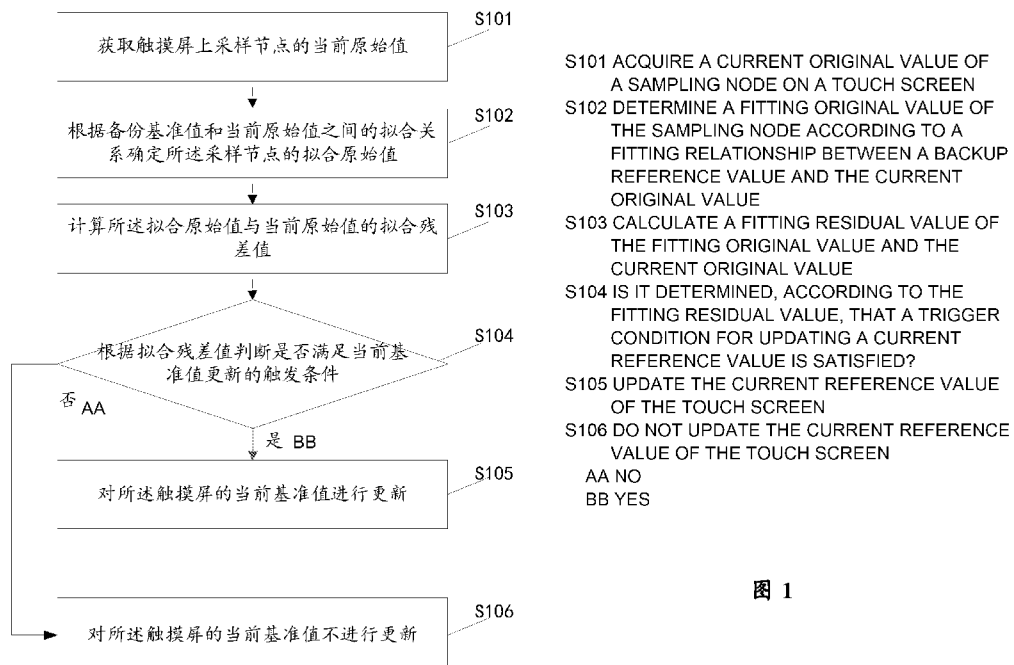


图 1

(57) Abstract: A method and apparatus for updating a current reference value of a touch screen, a touch screen and an electronic terminal. The method comprises: acquiring a current original value of a sampling node on a touch screen (S101); determining a fitting original value of the sampling node according to a fitting relationship between a backup reference value and the current original value (S102); calculating a fitting residual value of the fitting original value and the current original value (S103); and determining whether a

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, 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))。

trigger condition for updating a reference value is satisfied according to the fitting residual value (S104), and if so, updating the current reference value of the touch screen (S105). The problem of not being able to provide a basis for calculating touch coordinates caused by a current reference value being erroneously updated in the prior art is avoided.

(57) 摘要: 一种触摸屏当前基准值的更新方法、更新装置、触摸屏及电子终端, 方法包括: 获取触摸屏上采样节点的当前原始值(S101); 根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值(S102); 计算所述拟合原始值与当前原始值的拟合残差值(S103); 根据所述拟合残差值判断是否满足基准值更新的触发条件(S104), 若是, 则对所述触摸屏的当前基准值进行更新(S105)。避免了现有技术中对当前基准值的错误更新导致的无法为计算触控坐标提供依据的问题。

触摸屏当前基准值的更新方法、装置、触摸屏及电子终端

技术领域

本申请属于触控技术领域，尤其涉及一种触摸屏当前基准值的更新方法、
5 装置、触摸屏及电子终端。

背景技术

触摸位置的触控坐标是触摸屏实现输入/输出的关键技术。为此，现有技术中使用背景减除法计算触控坐标。以电容触控为例，使用背景减除法计算触控坐标的具体过程简要说明如下：在给触摸屏上电时，获得触摸屏上每个
10 采样节点上电容的原始值，并将该原始值作为采样节点上电容的基准值，例如，在按下智能手机的电源开关点亮屏幕时，获取智能手机触摸屏上每个采样节点对应电容的原始值，从而将该原始值作为对应采样节点的基准值；在上电之后当用户操作触摸屏时，获取触摸屏上每个采样节点的当前值，使用基准值减去当前值可获得每个采样节点上电容的变化量，该变化量可标识出
15 用户在触摸屏上的当前触摸位置，因此，通过对每个采样节点上电容的变化量进行分析，进而可确定出用户在触摸屏上的当前触摸位置的触控坐标。

由上述可见，使用背景减除法计算触控坐标时，需要使用采样节点上电时电容的基准值，但是在实际应用中，基准值通常会有偏差从而导致而无法准确的确定触摸位置对应的触控坐标。比如当智能手机的触摸屏为熄屏状态
20 时，且此时触摸屏若处于异物按压状态，如手机的触摸屏被用户手提包或口袋内的其它物体挤压，此时如果有来电显示，触摸屏将被点亮，基准值更新。由于此时的基准值为有物体挤压触摸屏时的基准值，是一个错误的基准值，导致采样节点对应电容的变化量也出现错误，因此，确定出的触控坐标也会出现错误，当用户进行解锁操作时，却无法解锁屏幕。

25 为此，现有技术中提供了一种解决方案，其前提是：理论上假设同一块触摸屏中电极的材料及制作工艺完全一致，当上电且没有按压时各采样节点处对应电容的采样值具有一定规律性，比如对应于同一感应通道的采样点，当前基准值均相同或者相似，即当前基准值具有理想一致性。该方案通过在给触摸屏上电时，计算相邻采样节点上电容的当前基准值的差分，获得参考

一致性值，在上电完成后检测触摸时，计算相邻采样节点上电容的当前原始值的差分获得当前一致性值，判断当前一致性值和参考一致性值的差值是否大于预设阈值，如果当前一致性值和参考一致性的差值大于预设阈值，则判定触摸屏在上电时有异物按压或者类似异物按压，则对触摸屏的当前基准值更新。

但是，实际中由于触摸屏中电极材料及制作工艺往往存在差异，在上电无按压时，采样节点对应电容的当前基准值并不相同或者并不相似，而当触摸屏上电且有异物按压时触摸屏上采样节点对应电容的当前基准值具有一定规律，比如当前基准值反而相同或者相似，即参考一致性值较小，而当上电之后用户操作触摸屏时采样节点对应的当前一致性值和参考一致性值的差值大于预设阈值，从而对触摸屏的当前基准值进行错误更新，即这种情况下实际上并不需要对触摸屏的当前基准值进行更新，但是根据上述方案却对当前基准值进行了更新。由此会导致无法为计算触控坐标提供依据，进一步导致触摸屏在没有被按压时会被判定为已经被按压，或在被按压时会被判定为没被按压。

因此，如何正确地更新当前基准值，成为现有技术中亟需解决的技术问题。

发明内容

本申请提供一种触摸屏当前基准值的更新方法、装置、触摸屏及电子终端，用以克服现有技术的上述缺陷。

本申请提供一种触摸屏当前基准值的更新方法，其包括：

获取触摸屏上采样节点的当前原始值；

根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值；

计算所述拟合原始值与当前原始值的拟合残差值；

根据所述拟合残差值判断是否满足基准值更新的触发条件，若是，则对所述触摸屏的当前基准值进行更新。

可选地，本申请的任一实施例中，根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值包括：以所述备份基准值为自变量、

所述当前原始值为因变量，确定所述备份基准值和所述当前原始值之间的拟合函数模型；根据所述拟合函数模型以及所述备份基准值确定所述采样节点的拟合原始值。

5 可选地，本申请的任一实施例中，根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值包括：根据所述触摸屏上所有采样节点或者部分采样节点的所述备份基准值和所述当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值。

10 可选地，本申请的任一实施例中，根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值包括：以所述触摸屏上属于驱动通道和/或感应通道的所有采样节点的所述备份基准值和所有所述当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值；或者，以所述触摸屏上属于驱动通道和/或感应通道的部分采样节点的所述备份基准值和部分所述当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值。

15 可选地，本申请的任一实施例中，所述根据所述拟合残差值判断是否满足基准值更新的触发条件包括：索引出所有所述拟合残差值中值最大的所述拟合残差值，判断最大的所述拟合残差值是否不小于拟合残差阈值，如果是，则对所述触摸屏的当前基准值进行更新。

20 可选地，本申请的任一实施例中，还包括：若在所述触摸屏上电时判定最大的所述拟合残差值不小于拟合残差阈值，则确定所述触摸屏在上电时有异物按压。

可选地，本申请的任一实施例中，所述根据所述拟合残差值判断是否满足基准值更新的触发条件包括：判断是否存在所述拟合残差值不小于拟合残差阈值的采样节点，如果是，则满足基准值更新的触发条件；对所述触摸屏的当前基准值进行更新包括：对所述触摸屏上电时的当前基准值进行更新。

25 可选地，本申请的任一实施例中，还包括：若在所述触摸屏上电完成后判定存在所述拟合残差值不小于拟合残差阈值的采样节点，则确定所述触摸屏在上电完成后对应的所述当前基准值存在异常；

对所述触摸屏的当前基准值进行更新包括：对所述触摸屏上电完成后的当前基准值进行更新。

30 可选地，本申请的任一实施例中，对所述触摸屏的当前基准值进行更新

包括：根据对当前原始值和当前基准值的加权运算结果，对所述当前基准值进行更新。

可选地，本申请的任一实施例中，对所述当前基准值进行更新包括：对所述触摸屏上所有采样节点的当前基准值进行更新，或者，对所述触摸屏上部分采样节点的当前基准值进行更新。

可选地，本申请的任一实施例中，所述备份基准值为在所述触摸屏处于未被触压时对采样节点进行采样获得的。

本申请实施例提供一种触摸屏当前基准值的更新装置，其包括：

获取单元，用于获取触摸屏上采样节点的当前原始值；

10 拟合单元，用于根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值；

计算单元，用于计算所述拟合原始值与当前原始值的拟合残差值；

更新单元，用于根据所述拟合残差值判断是否满足基准值更新的触发条件，若是，则对所述触摸屏的当前基准值进行更新。

15 本申请实施例提供一种触摸屏，其包括触控芯片以及触控传感器，所述触控传感器用于采集触摸屏上采样节点的当前原始值，所述触控芯片用于：获取触摸屏上采样节点的当前原始值，根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值，计算所述拟合原始值与当前原始值的拟合残差值，以及根据所述拟合残差值判断是否满足基准值更新的触发条件，若是，则对所述触摸屏的当前基准值进行更新。

20 本申请实施例提供一种电子终端，其包括上述所述的触摸屏。

本申请下述实施例触摸屏当前基准值的更新技术方案中，通过获取触摸屏上采样节点的当前原始值；根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值；计算所述拟合原始值与当前原始值的拟合残差值；根据所述拟合残差值判断是否满足基准值更新的触发条件，若是，则对所述触摸屏的当前基准值进行更新，避免了上述现有技术中对当前基准值的错误更新导致的无法为计算触控坐标提供依据。

附图说明

30 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实

施例或现有技术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申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请实施例一中触摸屏当前基准值的更新方法的流程示意图；

5 图 2 为本申请实施例二中触摸屏当前基准值的更新方法的流程示意图；

图 3 为本申请实施例三中触摸屏当前基准值的更新方法的流程示意图；

图 4 为本申请实施例四中触摸屏当前基准值的更新装置的程序模块示意图；

图 5 为本申请实施例五中触摸屏的结构示意图。

10

具体实施方式

为使得本申请的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分实施例，而非全部实施
15 例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

本申请下述实施例触摸屏当前基准值的更新技术方案中，通过获取触摸屏上采样节点的当前原始值；根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值；计算所述拟合原始值与当前原始值的拟合
20 残差值；根据所述拟合残差值判断是否满足基准值更新的触发条件，若是，则对所述触摸屏的当前基准值进行更新。对比与现有技术中，在进行相邻采样节点上当前基准值差分时，当前基准值已经发生了变化，而本申请中，由于备份基准值是在无触压时的基准值，在进行当前基准值更新时是恒定不变的，因此避免了现有技术中对当前基准值的错误更新导致的无法为计算触控
25 坐标提供依据。

图 1 为本申请实施例一中触摸屏当前基准值的更新方法的流程示意图；
如图 1 所示，其包括：

S101、获取触摸屏上采样节点的当前原始值；

30 S102、根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点

的拟合原始值;

本实施例中, 所述备份基准值可为在触摸屏处于未被触压时对采样节点进行采样获得的采样值。例如, 在将触摸屏设置为输入设备智能终端出厂时, 对采样节点进行采样, 将获得的采样值作为所述备份基准值, 因此, 所述备份基准值在正常情况下是稳定不变的; 但是需要说明的是, 如果所述备份基准值还可以是考虑到环境等影响实时进行校正了的备份基准值。

本实施例中, 具体以所述备份基准值为自变量、所述当前原始值为因变量, 确定所述备份基准值和所述当前原始值之间的拟合函数模型; 再根据所述拟合函数模型以及所述备份基准值确定所述采样节点的拟合原始值。

进一步地, 在确定所述备份基准值和所述当前原始值之间的拟合函数模型时, 可以通过所述触摸屏上所有采样节点或者部分采样节点的所述备份基准值和所述当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值。

可选地, 本实施例中, 确定所述拟合原始值具体可以为: 以所述触摸屏上属于驱动通道和/或感应通道的所有采样节点的所述备份基准值和所有所述当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值; 或者, 以所述触摸屏上属于驱动通道和/或感应通道的部分采样节点的所述备份基准值和部分所述当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值。

换言之, 可以以驱动通道为单位, 确定驱动通道对应的所有或者部分采样节点的所述备份基准值和所有所述当前原始值之间的拟合关系, 从而确定所述采样节点的拟合原始值; 同理, 也可以以感应通道为单位, 确定感应通道对应的所有或者部分采样节点的所述备份基准值和所有所述当前原始值之间的拟合关系, 从而确定所述采样节点的拟合原始值。

本实施例中, 在拟合时, 拟合函数模型可以是线性拟合函数模型, 也可以是非线性拟合函数模型。

S103、计算所述拟合原始值与当前原始值的拟合残差值;

需要说明的是, 拟合原始值减去当前原始值再取绝对值, 从而计算得到拟合残差值。

S104、根据拟合残差值判断是否满足当前基准值更新的触发条件, 若是, 则执行步骤 S105; 否则, 执行步骤 S106;

本实施例中, 更新触发条件跟导致需要对当前基准值需要更新的场景有

关，比如为异物按压、触摸屏上有水滴，对于基于互容实现的电容屏来说，当有触摸屏上异物按压、有水滴时，采样节点上互容的电容值会变小，此时采样得到的当前原始值与没有异物按压、没有水滴情形时的原始值相比会变小，而如果对于自容来说，采样得到的当前原始值与没有异物按压、没有水滴情形时的原始值相比会变大。需要说明的是，对于互容实现的电容屏来说，可能还存在当前原始值变大的情形，对于自容实现的电容屏来说，可能还存在采样原始值变小的情形，详细不再赘述。

为此，为了尽可能的通用于上述不同的情形，本实施例中，在设置更新触发条件时，统一设置成：判断拟合残差值是否不小于拟合残差阈值，如果是，则需要对所述触摸屏的当前基准值进行更新，否则，则不需要对所述触摸屏的当前基准值进行更新。

本实施例或其他实施例中，可以根据实际需要，还可以在设定更新触发条件时，统一设置成：判断拟合残差值是否大于拟合残差阈值，如果是，则需要对所述触摸屏的当前基准值进行更新，否则，则不需要对所述触摸屏的当前基准值进行更新。

本实施例或其他实施例中，针对不同的触控实现方式，比如针对互容、自容，可以设置不同的拟合残差阈值，比如通过系统自动修改或者人为修改的方式，详细不再赘述。另外，在实施的过程中，拟合残差阈值并不一定固定不变，还可以对拟合残差阈值进行实时调整。

S105、对所述触摸屏的当前基准值进行更新；

本实施例中，在对所述触摸屏的当前基准值进行更新时，对所述触摸屏上所有采样节点的当前基准值进行更新，或者，对所述触摸屏上部分采样节点的当前基准值进行更新，所述部分采样节点至少包括拟合残差值大于拟合残差阈值对应的采样节点。

本实施例中，在具体更新时，可以根据对当前原始值和当前基准值（或称之为待更新的当前基准值）的加权运算结果，对所述当前基准值进行更新得到更新后的当前基准值，比如，对当前原始值和当前基准值进行加权运算，将加权运算得到的数值作为新的当前基准值。

更新前的当前基准值可以是上一次上电完成后、当前上电之前经过更新处理的基准值，更新后的当前基准值可以是当前上电完成后、下一次上电之

前对更新前的当前基准值进行再次更新处理得到的基准值，在计算触控坐标时，以更新后的当前基准值为依据。需要说明是，在首次更新时，可以将备份基准值作为当前基准值。

S106、对所述触摸屏的当前基准值不进行更新。

5

图 2 为本申请实施例二中触摸屏当前基准值的更新方法的流程示意图；如图 2 所示，其包括：

S201、确定触摸屏上电时采样节点的拟合原始值与当前原始值的拟合残差值；

10

具体地，在本实施例中，所述备份基准值具体为在触摸屏处于未被触压时对采样节点进行采样获得的。表 1 为本实施例上电时以互容实现触摸屏为例时备份基准值的示例，驱动电极和感应电极可以均为条状电极，驱动电极和感应电极的交叉点处形成互容。表 1 中数值的大小对应于触摸屏处于未被触压时采样节点处电容值大小。

15

表 1

编号	TX1	TX2	TX3	TX4	TX5	TX6	TX7	TX8
RX1	2932	2927	2932	2935	2934	2933	2939	2942
RX2	2786	2778	2783	2789	2787	2790	2794	2798
RX3	2708	2703	2706	2711	2712	2712	2715	2720
RX4	2792	2788	2792	2791	2796	2798	2803	2803
RX5	2775	2770	2777	2779	2781	2782	2790	2789
RX6	2597	2593	2608	2604	2604	2605	2609	2609

具体地，在本实施例中，所述上电状态可以为电源模块为所述触摸屏开始提供电能的过程。例如，当按下手机的电源开关，或者有来电显示时，此时电源模块为所述触摸屏上电点亮屏幕时。

20

具体地，在本申请实施例中，表 1 所示的备份基准值可以存储于非易失性存储介质中，从而提高存储的安全性，而且还可被快速准确地获取。所述非易失性存储介质可以是 Flash Memory(闪存)、PROM(Programmable read only memory, 可编程只读存储器)、EAROM(Electrically alterable read-only memory, 电可改写只读存储器)、EPROM(Erasable programmable read-only memory, 可擦可编程只读存储器)或 EEPROM(Electrically erasable programmable read-only

memory, 电可擦可编程只读存储器)等。本实施例中非易失性存储介质具体为 Flash Memory。

表 2 为本实施例上电时当前原始值的示例, 表 2 中数值的大小对应于触摸屏处于当前时刻时采样节点处电容值大小, 具体通过向驱动电极灌入驱动信号, 通过感应电极感应获取。

表 2

编号	TX1	TX2	TX3	TX4	TX5	TX6	TX7	TX8
RX1	2931	2927	2703	2937	2935	2935	2942	2943
RX2	2784	2778	2783	2787	2788	2791	2796	2796
RX3	2710	2703	2708	2712	2634	2712	2715	2718
RX4	2793	2788	2795	2644	2610	2710	2804	2803
RX5	2775	2771	2777	2778	2650	2700	2790	2788
RX6	2599	2595	2609	2605	2604	2606	2612	2610

具体地, 在本实施例中, 将备份基准值分别代入拟合函数模型中, 可得到拟合原始值, 表 3 为本实施例上电时拟合原始值的示例。

表 3

编号	TX1	TX2	TX3	TX4	TX5	TX6	TX7	TX8
RX1	2933	2927	2933	2919	2702	2704	2937	2942
RX2	2786	2778	2782	2804	2824	2813	2792	2798
RX3	2707	2702	2705	2742	2775	2743	2714	2721
RX4	2792	2788	2792	2805	2829	2820	2801	2803
RX5	2775	2770	2776	2796	2820	2805	2788	2789
RX6	2595	2592	2606	2658	2704	2647	2608	2610

具体地, 由于采用的是条状电极, 因此, 一条驱动电极对应一个驱动通道, 一条感应电极对应一个感应通道, 因此, 在本实施例中, 可以每条驱动电极上采样节点对应的当前原始值和与备份基准值进行拟合, 将表 1 中 8 条驱动电极的备份基准值作为自变量 x , 将与其对应的表 2 中 8 条驱动电极的当前原始值分别作为因变量 y , 对自变量 x 和因变量 y 进行拟合, 获得拟合函数模型:

$$y=f_i^{\text{Driver}}(x), i=1,2,3,4,5,6,7,8 \quad (1)$$

获得上述公式 (1) 所示的拟合函数模型后, 重新将备份基准值作为自变

量带入，从而求得拟合原始值。公式（1）中， f_i 表示第*i*条驱动电极对应的拟合函数模型。

需要说明的是，在另外实施例中，还可以以每条感应电极上采样节点对应的当前原始值和与备份基准值进行拟合，以表1中6条感应电极的备份基准值作为自变量*x*，以与其对应的表2中6条感应电极的当前原始值分别作为因变量*y*，对自变量*x*和因变量*y*进行拟合，获得拟合函数模型：

$$y=f_j^{\text{Sensor}}(x), j=1,2,3,4,5,6 \quad (2)$$

获得上述公式（2）所示的拟合函数模型后，重新将备份基准值作为自变量带入，从而求得拟合原始值，公式（2）中， f_j 表示第*j*条感应电极对应的拟合函数模型。

表4为本实施例上电时拟合残差值的示例，即使用表3中的拟合原始值减去当前原始值再取绝对值得到拟合残差值。

表 4

编号	TX1	TX2	TX3	TX4	TX5	TX6	TX7	TX8
RX1	2	0	3	18	15	5	5	1
RX2	2	0	1	17	36	22	4	2
RX3	3	1	3	30	141	31	1	3
RX4	1	0	3	161	219	110	3	0
RX5	0	1	1	18	170	12	2	1
RX6	4	3	3	53	100	41	4	0

其中，在上述表1-表4中，TX1~TX8为驱动电极的编号，RX1~RX6为感应电极的编号。

S202、索引出所有所述拟合残差值中最大的所述拟合残差值；

本实施例中，由于是在触摸屏上电时还没有对触摸屏进行触压操作，因此，可以对当前基准值进行快速的更新，为了达到此目的，对所有采样节点的拟合残差值进行最大值索引处理，即找出所有的拟合残差值中最大的拟合残差值，从而可以在后续步骤S203中快速判断出是否满足基准更新的触发条件。

参见表四，所有拟合残差值中的最大值为219。

S203、判断最大的所述拟合残差值是否不小于拟合残差阈值，如果是，则代表满足当前基准值更新的触发条件，则继续执行步骤 S204；否则，代表不满足当前基准值更新的触发条件，则继续执行步骤 S205；

本实施例中，假如拟合残差阈值示例性地为 160，则由于值最大的拟合残差值为 219，大于拟合残差阈值 160，因此，满足更新触发条件。

S204、对所述触摸屏上电时的当前基准值进行更新；

具体地，在本实施例中，在进行当前基准值的更新时，可以将所述当前原始值和所述触摸屏的当前基准值进行加权处理后获得的数值作为更新后的当前基准值。具体如公式（3）所示：

$$Ref_{new} = (1 - \beta) Ref_{now} + \beta * Rawdata_{now} \quad (3)$$

其中， Ref_{new} 是更新后的当前基准值， Ref_{now} 是所述触摸屏当前上电时的当前基准值（或称之为待更新的当前基准值）， Ref_{now} 是沿用上一次上电后更新的基准值， $Rawdata_{now}$ 是当前原始值。其中 β 为可调更新系数， β 值范围为[0,1]，当 β 为 1 时，用当前原始值直接替换掉当前基准值，即把当前原始值直接作为更新后的当前基准值。

其中，将获得的 Ref_{new} 赋值给 $Ref_{PowerOn}$ ，以完成触摸屏上电时当前基准值的更新。

S205、对所述触摸屏上电时的当前基准值不进行更新。

本次上电后，在下一次上电之前的期间内，以当前基准值作为基准计算触摸点坐标。

当上述公式（3）中的 β 为 0 时，相当于不对当前基准值进行更新。

需要说明的是，在图 2 所示实施例中，若在所述触摸屏上电时判定最大的所述拟合残差值不小于拟合残差阈值，则确定所述触摸屏在上电时有异物按压，若在所述触摸屏上电时判定最大的所述拟合残差值小于拟合残差阈值，则可判定以为从触摸屏上已移开，为此再与上述步骤 S201、S202、S203 可形成一种判断触摸屏上电时是否有异物按压的方法，详细不再赘述。

图 3 为本申请实施例三中触摸屏当前基准值的更新方法的流程示意图；如图 3 所示，与上述实施例不同的是，本实施例在触摸屏上电完成过之后，

在对触摸屏进行常规的触控操作时对当前基准值进行更新，具体地，其包括：

S301、确定触摸屏上电完成后采样节点的拟合原始值与当前原始值的拟合残差值；

本实施例中，备份基准值、当前原始值、拟合原始值、拟合残差值仍

5 以上述图 2 实施例中的为例，即：

本实施例上电完成后以互容实现触摸屏为例时备份基准值的示例如表 1 所示。

本实施例上电完成后以互容实现触摸屏为例时当前原始值的示例如表 2 所示。

10 本实施例上电完成后以互容实现触摸屏为例时拟合原始值的示例如表 3 所示。本实施例中，拟合原始值的方法类似图 2 所示的实施例，在此不再赘述。

本实施例上电完成后以互容实现触摸屏为例时拟合原始值的示例如表 4 所示。

15

S302、判断是否存在所述拟合残差值不小于拟合残差阈值的采样节点，则代表满足当前基准值更新的触发条件，则继续执行步骤 S303；否则，代表不满足当前基准值更新的触发条件，则继续执行步骤 S304；

与上述图 2 实施例相同的是，本实施例中，拟合残差阈值仍为 160，与
20 上述实施例不同是，本实施例中，将所有采样节点的拟合残差值逐一与拟合残差阈值进行比对，判断是否存在所述拟合残差值不小于拟合残差阈值的采样节点。具体如表 4 所示，大于等于拟合残差阈值 160 的有：拟合残差值具体为 161（对应 TX4 与 RX4 之间形成的互容），拟合残差值具体为 219（对应 TX5 与 RX4 之间形成的互容），拟合残差值具体为 170（对应 TX5 与 RX5
25 之间形成的互容）。

S303、对所述触摸屏上电完成后的当前基准值进行更新。

具体地，在本实施例中，通过将所述当前原始值和所述触摸屏的当前基准值进行加权处理后的数值作为新的当前基准值，从而完成更新。第二加权
30 处理的公式具体为：

$$\text{Ref}_{\text{new}} = (1 - \beta) \text{Ref}_{\text{now}} + \beta * \text{Rawdata}_{\text{now}} \quad (4)$$

其中， Ref_{new} 是所述触摸屏的更新后的当前基准值， Ref_{now} 是所述触摸屏的当前基准值即待更新的当前基准值，该待更新的当前基准值可能是上一次上电时已经更新过的当前基准值， $\text{Rawdata}_{\text{now}}$ 是当前原始值。其中 β 为可调更新系数，当 β 为 1 时，即用当前原始值替换当前基准值得到更新后的当前基准值， β 值范围为 [0,1]。

如前所述，本实施例中，可以对拟合残差值具体为 161、219、170 对应的当前基准值进行更新，也可以对拟合残差值具体为 161、219、170 及其周围一定范围内的当前基准值进行更新，还可以对所有的当前基准值进行更新。

S304、对所述触摸屏上电完成后的当前基准值不进行更新。

在具体实施时，将上述公式 (4) 中的 β 取 0，即相当于对所述触摸屏上电完成后的当前基准值不进行更新。

需要说明的是，也可以参考上述实施例的技术方案，对所述由于温度、湿度等环境数据因此的当前基准值进行再次更新。具体的更新处理如公式 (5) 所示：

$$\text{Ref}_{\text{new}} = k \times \text{Ref}_{\text{now}} \quad (5)$$

其中， Ref_{new} 更新后的当前基准值， Ref_{now} 所述当前基准值即待更新的当前基准值， k 为根据温度、湿度等环境数据确定的加权系数。

需要说明的是，在上述实施例的基础上，为确保所述上电完成后的触摸屏的当前基准值具备有效性，可以设置当前基准值的定时更新机制，比如在定时器 Timer 中设置时间间隔为 100ms，当到达定时判断是否需要更新，当需要更新时，对所述触摸屏的当前基准值进行更新。

图 4 为本申请实施例四中触摸屏当前基准值的更新装置的程序模块示意图；如图 4 所示，其包括：

获取单元 401，用于获取触摸屏上采样节点的当前原始值；

拟合单元 402，用于根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定

所述采样节点的拟合原始值;

计算单元 403, 用于计算所述拟合原始值与当前原始值的拟合残差值;

更新单元 404, 用于根据所述拟合残差值判断是否满足基准值更新的触发条件, 若是, 则对所述触摸屏的当前基准值进行更新。

5

需要说明的是, 获取单元 401、拟合单元 402、计算单元 403、更新单元 404 可以执行上述方法实施例中进一步实现的功能, 详细不再赘述。

图 5 为本申请实施例五中触摸屏的结构示意图; 如图 5 所示, 包括触控
10 芯片 501 以及触控传感器 502, 所述触控传感器 502 用于采集触摸屏上采样
节点的当前原始值, 所述触控芯片 501 用于获取触摸屏上采样节点的当前原
始值, 根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的
拟合原始值, 计算所述拟合原始值与当前原始值的拟合残差值, 以及根据
所述拟合残差值判断是否满足基准值更新的触发条件, 若是, 则对所述触
15 摸屏的当前基准值进行更新。

触控传感器 502 具体包括若干个驱动电极 512 以及与所述驱动电极 512
垂直的分布的若干感应电极 522, 如图 5 所示, 驱动电极 512 沿着横向设置,
感应电极 522 沿着纵向设置, 其中, 所述驱动电极 512 和所述感应电极 522
交汇的节点形成互电容, 该互电容作为采样节点。

20 触控芯片 501 将预设频率的驱动信号输入到驱动电极 512, 驱动信号经
过感应电极 522 形成感应信号返回到触控芯片 501。触控芯片 501 通过设置
于其内部的模数转换器 (ADC, Analog-to-Digital Converter) 将所述感应信号
转换为数字信号, 解析所述数字信号, 从而生成所述当前原始值。

在另外一实施例中, 触控传感器还可以还是基于自电容, 详细不再赘述。

25 本申请实施例还提供一种电子终端, 其包括上述实施例中所述的触摸屏。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的, 其中所述作为分离部件说明
的模块可以是或者也可以不是物理上分开的, 作为模块显示的部件可以是或
者也可以不是物理模块, 即可以位于一个地方, 或者也可以分布到多个网络
模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例
30 方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下, 即可以

理解并实施。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。基于这样的理解，上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，所述计算机可读记录介质包括用于以计算机（例如计算机）可读的形式存储或传送信息的任何机制。例如，机器可读介质包括只读存储器（ROM）、随机存取存储器（RAM）、磁盘存储介质、光存储介质、闪速存储介质、电、光、声或其他形式的传播信号（例如，载波、红外信号、数字信号等）等，该计算机软件产品包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请实施例的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

权利要求书

1、一种触摸屏当前基准值的更新方法，其特征在于，包括：

获取触摸屏上采样节点的当前原始值；

根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合

5 原始值；

计算所述拟合原始值与当前原始值的拟合残差值；

根据所述拟合残差值判断是否满足基准值更新的触发条件，若是，则对所述触摸屏的当前基准值进行更新。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值包括：以所述备份基准值为自变量、所述当前原始值为因变量，确定所述备份基准值和所述当前原始值之间的拟合函数模型；根据所述拟合函数模型以及所述备份基准值确定所述采样节点的拟合原始值。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值包括：根据所述触摸屏上所有采样节点或者部分采样节点的所述备份基准值和所述当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值包括：以所述触摸屏上属于驱动通道和/或感应通道的所有采样节点的所述备份基准值和所有所述当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值；或者，以所述触摸屏上属于驱动通道和/或感应通道的部分采样节点的所述备份基准值和部分所述当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值。

5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述拟合残差值判断是否满足基准值更新的触发条件包括：索引出所有所述拟合残差值中最大的所述拟合残差值，判断最大的所述拟合残差值是否不小于拟合残差阈值，如果是，则对所述触摸屏的当前基准值进行更新。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，还包括：若在所述触摸屏上电时判定最大的所述拟合残差值不小于拟合残差阈值，则确定所述触摸屏在上电时有异物按压。

7、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述拟合残差值判断是否满足基准值更新的触发条件包括：判断是否存在所述拟合残差值不小于拟合残差阈值的采样节点，如果是，则满足基准值更新的触发条件；对所述触摸屏的当前基准值进行更新包括：对所述触摸屏上电时的当前基准值进行更新。

8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，还包括：若在所述触摸屏上电完成后判定存在所述拟合残差值不小于拟合残差阈值的采样节点，则确定所述触摸屏在上电完成后对应的所述当前基准值存在异常；

对所述触摸屏的当前基准值进行更新包括：对所述触摸屏上电完成后的当前基准值进行更新。

9、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，对所述触摸屏的当前基准值进行更新包括：根据对当前原始值和当前基准值的加权运算结果，对所述当前基准值进行更新。

10、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，对所述当前基准值进行更新包括：对所述触摸屏上所有采样节点的当前基准值进行更新，或者，对所述触摸屏上部分采样节点的当前基准值进行更新。

11、根据权利要求1~10任一项所述的方法，其特征在于，所述备份基准值为在所述触摸屏处于未被触压时对采样节点进行采样获得的。

12、一种触摸屏当前基准值的更新装置，其特征在于，包括：

获取单元，用于获取触摸屏上采样节点的当前原始值；

拟合单元，用于根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值；

计算单元，用于计算所述拟合原始值与当前原始值的拟合残差值；

更新单元，用于根据所述拟合残差值判断是否满足基准值更新的触发条件，若是，则对所述触摸屏的当前基准值进行更新。

13、一种触摸屏，其特征在于，包括触控芯片以及触控传感器，所述触控传感器用于采集触摸屏上采样节点的当前原始值，所述触控芯片用于：获取触摸屏上采样节点的当前原始值，根据备份基准值和当前原始值之间的拟合关系确定所述采样节点的拟合原始值，计算所述拟合原始值与当前原始值的拟合残差值，以及根据所述拟合残差值判断是否满足基准值更新的触发条

件，若是，则对所述触摸屏的当前基准值进行更新。

14、一种电子终端，其特征在于，包括权利要求 13 所述的触摸屏。

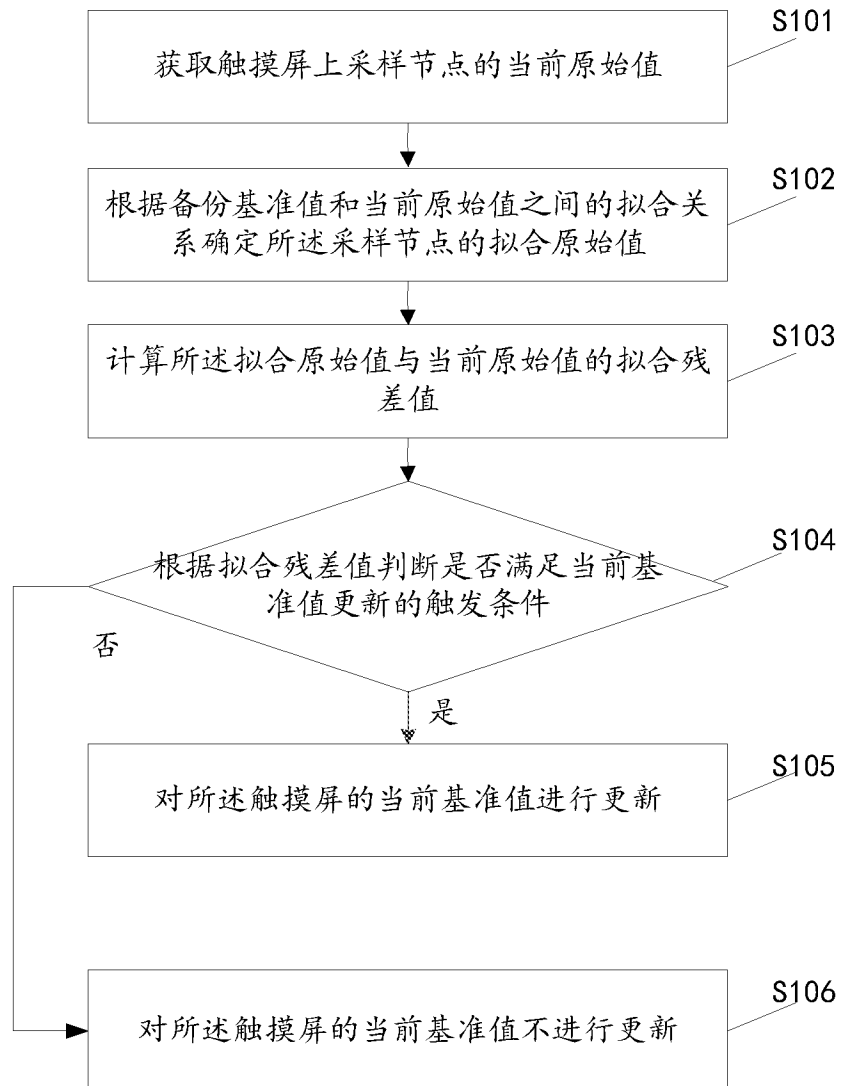


图 1

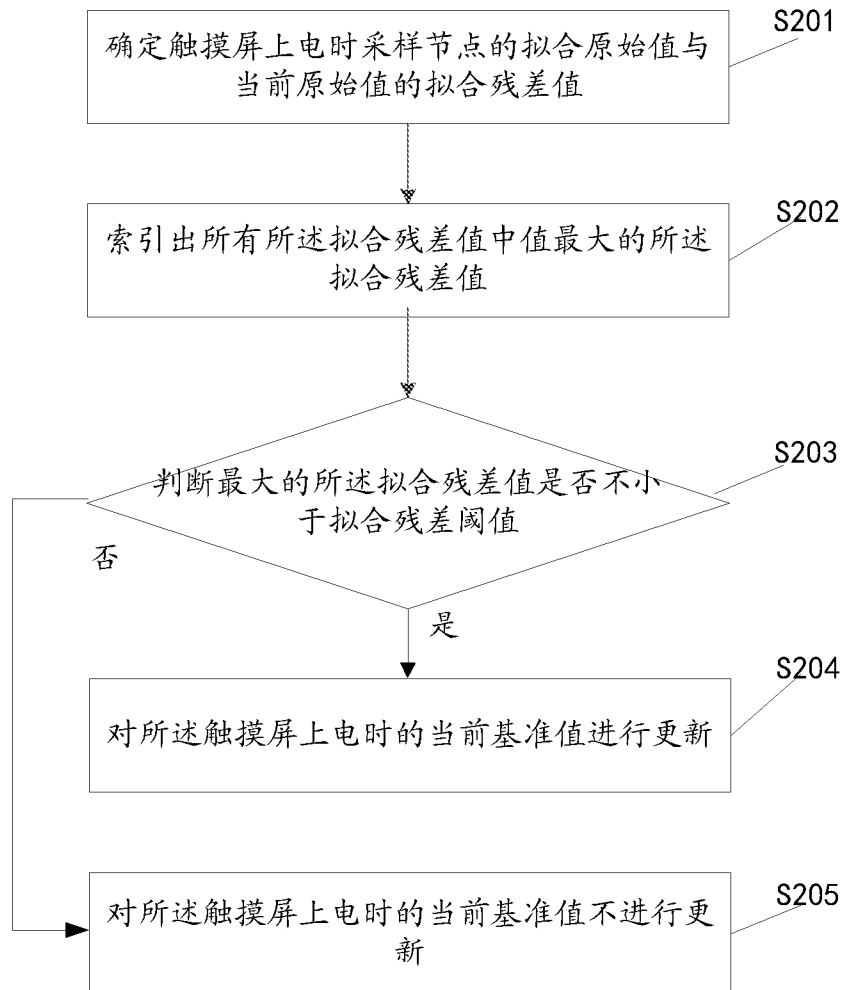


图 2

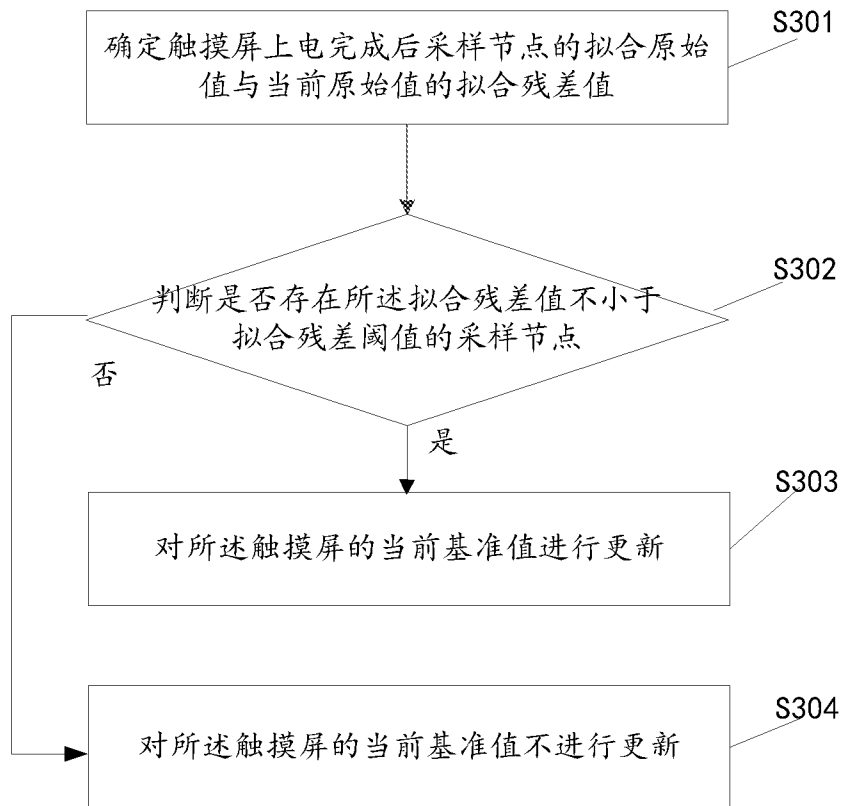


图 3

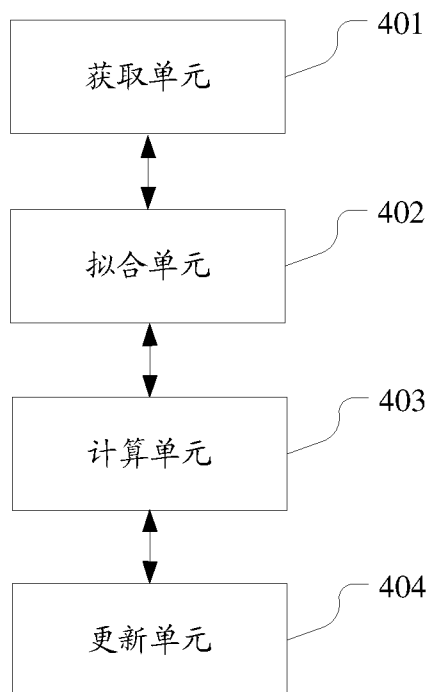


图 4

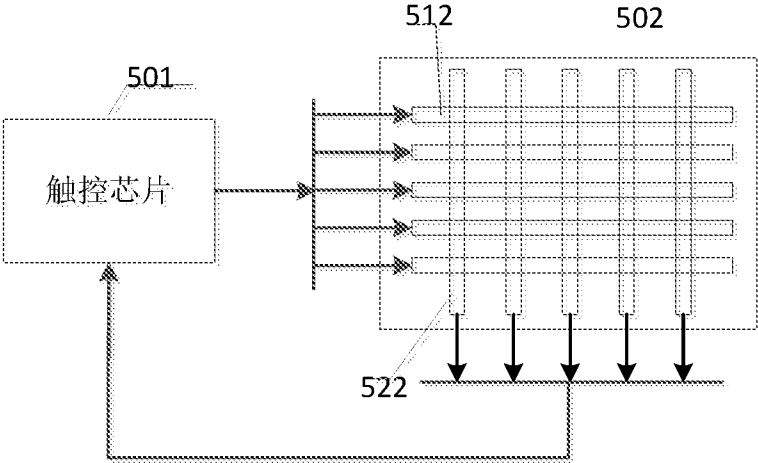


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/089559

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, WPI, EPODOC, IEEE: 触摸, 触控, 基准, 原始, 拟合, 更新, touch, base, original, update

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102968217 A (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 March 2013 (13.03.2013), description, paragraphs [0003]-[0080], and figures 1-3	1-14
A	CN 102520819 A (SUZHOU PIXCIR MICROELECTRONICS CO., LTD.) 27 June 2012 (27.06.2012), entire document	1-14
A	CN 102722286 A (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 October 2012 (10.10.2012), entire document	1-14
A	CN 101976135 A (SUZHOU PIXCIR MICROELECTRONICS CO., LTD.) 16 February 2011 (16.02.2011), entire document	1-14
A	US 2010060609 A1 (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 11 March 2010 (11.03.2010), entire document	1-14

☐ 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 March 2018	Date of mailing of the international search report 21 March 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 LIU, Jing Telephone No. (86-10) 53961452

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/089559

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102968217 A	13 March 2013	CN 102968217 B	20 January 2016
		WO 2014086211 A1	12 June 2014
CN 102520819 A	27 June 2012	None	
CN 102722286 A	10 October 2012	CN 102722286 B	31 December 2014
		WO 2013181975 A1	12 December 2013
		US 2015081249 A1	19 March 2015
CN 101976135 A	16 February 2011	None	
US 2010060609 A1	11 March 2010	US 8847914 B2	30 September 2014
		JP 5055231 B2	24 October 2012
		US 8542213 B2	24 September 2013
		US 2014015795 A1	16 January 2014
		JP 2010061598 A	18 March 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/089559

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, WPI, EPODOC, IEEE: 触摸, 触控, 基准, 原始, 拟合, 更新, touch, base, original, update		
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 102968217 A (深圳市汇顶科技股份有限公司) 2013年 3月 13日 (2013 - 03 - 13) 说明书第[0003]-[0080]段、附图1-3	1-14
A	CN 102520819 A (苏州瀚瑞微电子有限公司) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 全文	1-14
A	CN 102722286 A (深圳市汇顶科技有限公司) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 全文	1-14
A	CN 101976135 A (苏州瀚瑞微电子有限公司) 2011年 2月 16日 (2011 - 02 - 16) 全文	1-14
A	US 2010060609 A1 (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 2010年 3月 11日 (2010 - 03 - 11) 全文	1-14
☐ 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 3月 9日		2018年 3月 21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		刘婧 电话号码 (86-10)53961452

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/089559

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	102968217	A	2013年 3月 13日	CN	102968217	B	2016年 1月 20日		
				WO	2014086211	A1	2014年 6月 12日		
CN	102520819	A	2012年 6月 27日	无					
CN	102722286	A	2012年 10月 10日	CN	102722286	B	2014年 12月 31日		
				WO	2013181975	A1	2013年 12月 12日		
				US	2015081249	A1	2015年 3月 19日		
CN	101976135	A	2011年 2月 16日	无					
US	2010060609	A1	2010年 3月 11日	US	8847914	B2	2014年 9月 30日		
				JP	5055231	B2	2012年 10月 24日		
				US	8542213	B2	2013年 9月 24日		
				US	2014015795	A1	2014年 1月 16日		
				JP	2010061598	A	2010年 3月 18日		