(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 9 月 12 日 (12.09.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/134863 A1

(51) 国际专利分类号:
*G06F 3/041* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/075076

(22) 国际申请日: 2013 年 5 月 2 日 (02.05.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310069018.2 2013 年 3 月 5 日 (05.03.2013) CN

(71) 申请人: **北京京东方光电科技有限公司 (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区西环中路 8 号, Beijing 100176 (CN)。 **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)。

(72) 发明人: **徐帅 (XU, Shuai)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **于尧 (YU, Yao)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **张郑欣 (ZHANG, Zhengxin)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: **北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES)**; 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, 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, 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, KM, 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。

(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,

[见续页]

(54) **Title**: TOUCH DETECTION METHOD AND TOUCH DETECTION DEVICE

(54) **发明名称** : 触摸检测方法以及触摸检测装置

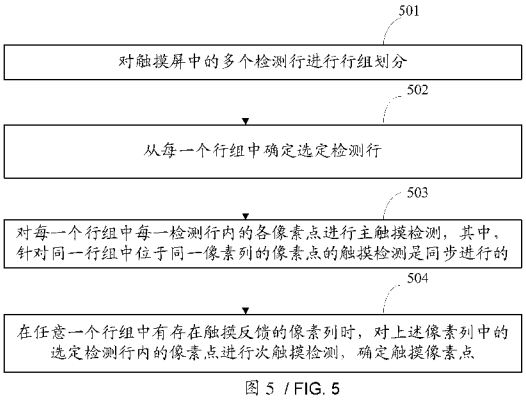



图 5 / FIG. 5

501 PERFORMING ROW GROUP DIVISION ON A PLURALITY OF DETECTION ROWS IN A TOUCHSCREEN
502 DETERMINING A SELECTED DETECTION ROW FROM EACH ROW GROUP
503 PERFORMING PRIMARY TOUCH DETECTION ON EACH PIXEL POINT IN EACH DETECTION ROW OF EACH ROW GROUP, WHEREIN THE TOUCH DETECTION AIMING AT THE PIXEL POINTS LOCATED IN THE SAME PIXEL COLUMN OF THE SAME ROW GROUP IS SIMULTANEOUSLY PERFORMED
504 WHEN THERE IS A TOUCH FEEDBACK PIXEL COLUMN IN ANY ONE OF THE ROW GROUPS, PERFORMING SECONDARY TOUCH DETECTION ON THE PIXEL POINTS IN THE SELECTED DETECTION ROW OF THE ABOVE-MENTIONED PIXEL COLUMN, SO AS TO DETERMINE TOUCH PIXEL POINTS

(57) **Abstract**: The embodiments of the present invention disclose a touch detection method and a touch detection device. The touch detection method may comprise: performing row group division on a plurality of detection rows in a touchscreen; determining a selected detection row from each row group; performing primary touch detection on each pixel point in each detection row of each row group, wherein the touch detection aiming at the pixel points located in the same pixel column of the same row group is simultaneously performed; when there is a touch feedback pixel column in any one of the row groups, performing secondary touch detection on the pixel points in the selected detection row of the pixel column, so as to determine touch pixel points. According to the touch detection method and touch detection device in the embodiments, the problems of too slow response, standstill or no response of the device existing in the prior art due to the fact that the number of times of touch detection is too much can be solved.

(57) **摘要**: 本发明实施例公开了一种触摸检测方法以及触摸检测装置。该触摸检测方法可以包括：对触摸屏中的多个检测行进行行组划分；从每一个行组中确定选定检测行；对每一个行组中每一检测行内的各像素点进行主触摸检测，其中，针对同一行组中位于同一像素列的像素点的触摸检测是同步进行的；在任意一个行组中有存在触摸反馈的像素列时，对所述像素列中的选定检测行内的像素点进行次触摸检测，确定触摸像素点。根据实施例的触摸检测方法和触摸检测装置可以解决现有技术中存在的触摸检测次数过多导致的设备出现响应过慢、停顿或无响应的问题。

WO 2014/134863 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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))。

# 触摸检测方法以及触摸检测装置

## 技术领域

本发明的实施例涉及触摸检测方法以及触摸检测装置。

## 背景技术

目前已有的触摸屏检测方式包括：电阻式触摸检测方式、电容式触摸检测方式、红外触摸检测方式、声表面波触摸检测方式、电磁触摸检测方式等等。手机和平板电脑等移动设备的触摸屏通常采用的是电阻式技术和电容式技术。在电阻式技术中，触摸面板被涂覆了两层铟锡氧化物（Indium Tin Oxides，ITO）。当采用电阻式技术的触摸面板被触摸时，这两个 ITO 层发生接触，使得被触摸位置对应的一个开关闭合，相应信息被发送到处理器用于进一步处理。在电容式技术中，触摸面板被涂覆了一种能够存储电荷的材料。当采用电容式技术的触摸面板被触摸时，少量电荷被吸引到接触点，位于触摸面板中的电路测量被吸引到接触点的电荷，并把相应信息发送到处理器用于处理。

上述触摸屏技术均采用逐行扫描的方式来检测触摸，把触摸敏感器（即触摸面板）的变化存储到处理器中，处理器将触摸敏感器的变化转换成显示屏上的对应坐标，系统根据对应坐标的位置执行用户操作。

图 1 为电容式触摸屏系统的方框图。图 2 为互电容电路的简化示意图，该互电容电路包括传感线 111、驱动线 112 和电容耦合节点 113（即检测单元 $C_0$），其中传感线 111 和驱动线 112 是空间分离的。驱动线 112 连接在电压源 120 和电容耦合节点 113 之间，用于向电容耦合节点 113 传输驱动信号。传感线 111 连接在电容耦合节点 113 和电容检测电路 130 之间，向电容检测电路 130 传送电容耦合节点 113 的检测信号。114 和 115 是触摸面板的涂层之间产生的寄生电容。

下面以电容耦合节点 113 为例说明触摸检测过程。

在电容耦合节点 113 没有被触摸时，电容耦合节点 113 上的电荷保持恒定。在电容耦合节点 113 被触摸时，检测单元 $C_0$ 携带的电荷发生变化，此时，

通过传感线 111 将电荷发生变化的检测信号传送给电容检测电路 130。电容检测电路记录出现电荷变化的电容耦合节点 113 的位置信息，并将记录结果发送给处理器，使处理器执行相应操作。

图 3 为传统触摸屏检测方法的示意图，在传统触摸屏检测方法中依次对每一行中的各像素点进行触摸扫描，处理器检测并记录下扫描结果。针对分辨率为 M × N 的触摸屏（也就是在该触摸屏中，像素点的总行数为 N，总列数为 M，其中 M 和 N 为正整数），如果采用常规触摸屏检测方法进行触摸屏检测，则一共需要进行 M × N 次检测。

图 4 为当采用图 3 对应的方法时电压源 120 通过各驱动线向各行中的电容耦合节点输入的驱动信号的示意图。在第一周期到达时，向第 1 行输入驱动信号，令检测电路依次对第 1 行中的各像素点（即，各电容耦合节点）进行检测。在第二周期到达时，向第 2 行中的各电容耦合节点输入驱动信号，令检测电路依次对第 2 行中的各电容耦合节点进行检测。以此类推，在第 N 周期到达时，对第 N 行中的各电容耦合节点进行检测，其中，N 为触摸屏的行数。

通过上述分析可知，随着触摸屏分辨率的上升，处理器的检测次数成倍增加，对处理器的运算速率的要求也更高，一旦处理器的运算速率无法在短时间内提高到相应水平，设备就会出现响应过慢、停顿或无响应（例如，死机）的情况。

## 发明内容

本发明实施例提供了可减少检测次数的触摸检测方法以及触摸检测装置，从而能够解决现有技术中存在的触摸检测次数过多导致的设备响应过慢、停顿或无响应的问题。

本发明实施例提供一种触摸检测方法，包括:

对触摸屏中的多个检测行进行行组划分;

从每一个行组中确定选定检测行;

对每一个行组中每一检测行内的各像素点进行主触摸检测，其中，针对同一行组中位于同一像素列的像素点的触摸检测是同步进行的;

当在任意一个行组中检测到存在触摸反馈的像素列时，对上述像素列中

的选定检测行内的像素点进行次触摸检测，确定触摸像素点。

本发明实施例还提供一种触摸检测装置，包括:

划分模块，对触摸屏中的多个检测行进行行组划分;

选择模块，从每一个行组中确定选定检测行;

检测模块，对每一个行组中每一检测行内的各像素点进行主触摸检测，其中，针对同一行组中位于同一像素列的像素点的触摸检测是同步进行的;以及当在任意一个行组中检测到存在触摸反馈的像素列时，对上述像素列中的选定检测行内的像素点进行次触摸检测，确定触摸像素点。

与传统方法中对每个像素点依次进行触摸检测相比，根据本发明实施例的触摸检测方法以及触摸检测装置减少了检测次数，有效地降低了对触摸屏处理器的运算速率要求，缩短触摸检测的总时间，提高了反应速率，解决了触摸检测次数过多导致的设备响应过慢、停顿或无响应的问题。

附图说明

图 1 为电容式触摸屏系统的方框图;

图 2 为互电容电路的简化示意图;

图 3 为传统触摸屏检测方法的示意图;

图 4 为在传统触摸屏检测方法中电压源通过各驱动线向各行中的电容耦合节点输入的驱动信号的示意图;

图 5 为根据本发明实施例的一种触摸检测方法的示意图;

图 6A 为根据本发明实施例的触摸检测方法的驱动信号的时序图，在该触摸检测方法中每个行组包括 2 个检测行;

图 6B 为本发明实施例中进行主检测后的结果的示意图;

图 6C 为本发明实施例中进行次检测的示意图;

图 7 为根据本发明另一实施例的触摸检测方法的驱动信号的时序图，在该触摸检测方法中每个行组包括 2 个检测行;

图 8 为根据本发明另一实施例的触摸检测方法的驱动信号的时序图，在该触摸检测方法中各行组包括不同数目的检测行;

图 9 为根据本发明另一实施例的触摸检测方法的驱动信号的时序图，在该触摸检测方法中各行组包括不同数目的检测行; 以及

图 10 为根据本发明另一实施例的触摸检测装置的示意图。

具体实施方式

在本发明实施例提供的触摸检测方法以及触摸检测装置中，对触摸屏中的若干检测行进行行组划分，对每一个行组中的各检测行同步进行触摸检测，在确定某一行组中有存在触摸反馈的像素列（即有像素点被触摸，该位置的电容携带的电荷或该位置的电阻的阻值等发生变化，产生了反馈信号）时，对该像素列中位于选定检测行内的像素点进行触摸检测，从而确定触摸像素点。与传统对每个像素点依次进行触摸检测相比，根据本发明实施例的触摸检测方法以及触摸检测装置可以减少检测次数，从而有效地降低对触摸屏处理器的运算速率要求，缩短触摸检测的总时间，提高反应速率，解决触摸检测次数过多导致的设备响应过慢、停顿或无响应的问题。

下面结合附图说明本发明的优选实施例。

本发明实施例提供了一种触摸检测方法，如图 5 所示，该方法可以包括：

步骤 501：对触摸屏中的多个检测行进行行组划分。

假设触摸屏的分辨率为 M × N，该触摸屏具有 N 个检测行，在进行行组划分时，可以采用下述划分方式但不限于此：

将该触摸屏中每两行分为一个行组，或者，将每三行分为一个行组，或者，每四行分为一个行组，或者采用不同行组的检测行数目并非都相同的划分方式。具体的行组划分方式可以根据实际需求选定，并且可以划分出多个行组中检测行的数目并不相同的行组。

步骤 502：从每一个行组中确定选定检测行。

实际应用中，根据需求从每一行组中确定选定检测行，将除选定检测行之外的其它检测行作为非选定检测行，其中：

在确定划分后的任意一个行组中只有一个检测行时，可以直接将该检测行作为非选定检测行，此时该行组中没有选定检测行；

在确定划分后的任意一个行组中存在 N 个检测行时，从这 N 个检测行中选择 N-1 个检测行作为选定检测行，将剩余的一个检测行作为非选定检测行。

实际应用中，由于每一个行组中的非选定检测行的数目一般为 1，因此，也可以从每一个行组中选择出非选定检测行后，将剩余的检测行作为确定出的选定检测行。例如，可以将每一个行组中的第一个检测行作为非选定检测

行，也可以将每一个行组中的最后一个检测行作为非选定检测行。也可以针对不同行组选择相对位置不同的检测行作为非选定检测行，例如，将第一行组中第一个检测行作为非选定检测行，第二个行组中第三个检测行作为非选定检测行，将第三个行组中的第一个检测行作为非选定检测行。

步骤 503：对每一个行组中每一检测行内的各像素点进行主触摸检测，其中，针对同一行组中位于同一像素列的像素点的触摸检测是同步进行的，也就是通过一次检测可以检测同一行组中位于同一像素列的所有像素点。

在实际应用中，步骤 503 是本发明实施例中的主检测阶段的触摸检测过程，该过程可以包括：

依次向每一个行组中的各检测行输入驱动信号；

根据接收到驱动信号的行组的反馈信息，对上述接收到驱动信号的行组中每一个检测行内的各像素点进行触摸检测。

实际应用中，一般可以由检测电路针对接收到驱动信号的行组生成相应的反馈信息，该反馈信息中可以包括但不限于：接收到驱动信号的行组所包含的检测行为哪几行、其中的选定检测行为哪几行和各检测行所包含的像素点数目等信息。

步骤 504：当在任意一个行组中检测到存在触摸反馈的像素列时，对上述像素列中的选定检测行内的像素点进行次触摸检测，确定触摸像素点。

由于在像素点被触摸时，该位置的电容的电荷或者该位置的电阻的阻值等会发生变化，进而产生相应的反馈信号，并且产生的反馈信号被发送到处理器。在对任意一个行组进行主检测时，如果某一个行组中的像素点被触摸，此时处理器会接收到来自被触摸的像素点的反馈信号，由于针对同一行组中位于同一像素列的像素点的触摸检测是同步进行的，因此，此时处理器中记录的正在检测的是某一行组的某一列，故而还不能确定该反馈信号具体是由正在检测的该行组的该列中的哪一个像素点反馈的，此时，需要进入次检测阶段来确定触摸像素点。

步骤 504 是本发明实施例中的次检测阶段的触摸检测过程，对像素列中的选定检测行内的像素点进行触摸检测的具体过程如下：

若上述任意一个行组的选定检测行数目为 1，则在向上述任意一个行组中的各检测行输入驱动信号之后的预设时间长度内，向上述任意一个行组的选定检测行输入驱动信号（可选地，向上述任意一个行组中的各检测行输入

驱动信号的时间长度和预设时间长度的比值可以与上述任意一个行组中选定检测行的数目相同，例如，10:00:00 开始，持续 1 秒向上述任意一个行组中的各检测行输入驱动信号，在此后的 1 秒内，向上述任意一个行组的选定检测行输入驱动信号 );

若上述任意一个行组的选定检测行数目大于 1，则在向上述任意一个行组中的各检测行输入驱动信号之后的预设时间长度内，依次向上述任意一个行组中的各选定检测行输入驱动信号（例如，在上述任意一个行组中有 3 个检测行时，10:00:00 开始，持续 1 秒向上述任意一个行组中的各检测行输入驱动信号，在 10:00:01 到 10:00:02，向上述任意一个行组中的一个选定检测行输入驱动信号，在 10:00:02 到 10:00:03，向上述任意一个行组中的另一个选定检测行输入驱动信号 );

依次对上述像素列中的接收到驱动信号的选定检测行内的像素点进行触摸检测。

根据次检测阶段的检测结果确定触摸像素点的具体过程可以如下:

在确定上述像素列中任意一个选定检测行内的像素点存在触摸反馈时，确定上述像素点为触摸像素点;

在确定上述像素列中每一个选定检测行内的像素点都不存在触摸反馈（即该像素点没有被触摸，该位置的电容携带的电荷或者该位置的电阻的阻值等没有发生变化）或上述任意一个行组中不存在选定检测行时，将上述任意一个行组中位于上述像素列中非选定检测行内的像素点确定为触摸像素点。

在实际应用中，在对某一行组进行主检测时，如果确定该行组中有存在触摸反馈的像素列，可以先将位于该行组该像素列中的像素点暂存，即处理器记录当前检测到的该行组该像素列中的像素点的主检测结果为存在触摸，然后进入次检测阶段，依次对该行组该像素列中位于选定检测行中的像素点进行次检测。

本发明实施例所采用的触摸检测方式，可以采用下述方式中的任意一种但不限于此：电阻式触摸检测方式、电容式触摸检测方式、红外触摸检测方式、声表面波触摸检测方式和电磁触摸检测方式。

在上述实施例中，如果触摸屏的分辨率为 10000 × 5000（即有 10000 列，5000 行），此时将触摸屏划分为 2500 个行组，其中，第 1 行和第 2 行为一个

行组，第 3 行和第 4 行为一个行组，……第 4999 行和第 5000 行为一个行组，此时，触摸检测次数为 0.5 × 10000 × 5000+1=25000001 次，比传统的检测方式的触摸检测次数（10000 × 5000）减少近一半。

如果触摸屏的分辨率为 10000 × 5999（即有 10000 列，5999 行），此时将触摸屏为 2000 个行组，其中，第 1 行、第 2 行和第 3 行为一个行组，第 4 行、第 5 行和第 6 行为一个行组，……，第 5995 行、第 5996 行和第 5997 行为一个行组，第 5998 行和第 5999 行为一个行组，此时如果触摸像素点在最后一个行组中，触摸检测次数为 10000 × 2000+1 次，如果触摸像素点在其它行组中，触摸检测次数则为 10000 × 2000+2 次，显然，这比传统的触摸检测方式的触摸检测次数（10000 × 5999）减少了大约三分之二，可以大大缩短检测时长。

图 6A 为根据本发明实施例的触摸检测方法中的驱动信号的时序图，在该触摸检测方法中以 2 个检测行为一行组。在图 6A 中的主检测阶段中，对第 1 行和第 2 行中位于同一像素列的像素点同步进行触摸检测，对第 3 行和第 4 行中的像素点中位于同一像素列的像素点同步进行触摸检测，对第 5 行和第 6 行中的像素点中位于同一像素列的像素点同步进行触摸检测，以此类推对整个触摸屏进行触摸检测。

在图 6A 中进行触摸检测的过程中，电压源可以在第一周期对第 1 行和第2行输入主检测驱动信号，在第二周期对第2行输入次检测驱动信号，……，在第 N-1 周期对第 N-1 行和第 N 行输入主检测驱动信号，在第 N 周期对第 N 行输入次检测驱动信号，检测电路可以在第一周期对第 1 行和第 2 行中的各像素点进行同步主检测，若主检测结果表明第 M 列中的像素点存在触摸，则在第二周期对第 2 行第 M 列像素点进行次检测，其中，M 为大于 0 的正整数。

在对两行同步进行主检测时，检测电路可以对每行中位于相同像素列的点同步进行主检测，例如，对第 1 行第 1 列像素点和第 2 行第 1 列像素点同步进行触摸检测，对第 1 行第 2 列像素点和第 2 行第 2 列的像素点同步进行触摸检测等。

如果确定任意一个行组的主检测结果表明某像素列中的像素点被触摸，则对该像素列中的位于选定检测行中的像素点进行次检测，判断该像素列中位于选定检测行中的像素点是否被触摸，若是，则判定该像素列中位于选定

检测行中的像素点被触摸，否则，判定该像素列中位于非选定检测行中的像素点被触摸。

例如，同时对第 1 行和第 2 行进行主检测，若检测结果表明第 2 列中的像素点被触摸，即 P12 和 P22 都可能被触摸，则对第 2 行中的 P22 进行检测。若 P22 的检测结果表明被触摸，则确定 P22 为触摸像素点，若 P22 的检测结果表明没有被触摸，则确定 P12 为触摸像素点。图 6B 为本发明实施例中进行主检测后的结果的示意图，图 6C 为本发明实施例中进行次检测的示意图。

图 7 为根据本发明另一实施例的触摸检测方法的驱动信号的时序图，在该触摸检测方法中以 2 个检测行为一行组。如图 7 所示，电压源可以在第一周期对第 1 行和第 2 行输入主检测驱动信号，在第二周期对第 1 行输入次检测驱动信号，在第三周期对第 3 行和第 4 行输入主检测驱动信号，在第四周期对第 3 行输入次检测驱动信号，……，在第 N-1 周期对第 N-1 行和第 N 行输入主检测驱动信号，在第 N 周期对第 N-1 行输入次检测驱动信号，以此类推，对整个触摸屏进行触摸检测。

图 8 为根据本发明另一实施例的触摸检测方法的驱动信号的时序图，在该触摸检测方法中各行组的检测行的数目可以不同。如图 8 所示，电压源可以在第一周期对第 1 行输入主检测驱动信号，在第二周期对第 2 行和第 3 行输入主检测驱动信号，在第三周期对第 2 行输入次检测驱动信号，在第四周期对第 4 行和第 5 行输入主检测驱动信号，在第五周期对第 4 行输入次检测驱动信号，以此类推，对整个触摸屏进行触摸检测。

图 9 为根据本发明另一实施例的触摸检测方法的驱动信号的时序图，在该触摸检测方法中各行组的检测行的数目可以不同。如图 9 所示，电压源可以在第一周期对第 1 行输入主检测驱动信号，在第二周期对第 2 行和第 3 行输入主检测驱动信号，在第三周期对第 3 行输入次检测驱动信号，在第四周期对第 4 行和第 5 行输入主检测驱动信号，在第五周期对第 5 行输入次检测驱动信号，以此类推，对整个触摸屏进行触摸检测。

在实际应用中，可以采用上述实施例中的触摸检测方式对触摸屏进行检测，但本发明不限于此。为提高检测精确度，可以将上述实施例中的触摸检测方式两两结合。

在上述实施例中，触摸检测可以分为主检测和次检测（辅助检测）两个检测阶段；在主检测阶段，依次对每一行组中的各检测行都进行主检测，其

中，对同一行组中位于同一像素列的像素点进行同步触摸检测；在次检测阶段，如果任意一个行组中有存在触摸反馈的像素列，依次对该像素列中的选定检测行内的像素点进行触摸检测，确定触摸像素点。这样，缩短了触摸检测的次数和总时间，解决了现有技术中存在的触摸检测次数过多导致的设备现响应过慢、停顿或无响应的问题。

本发明实施例还提供了一种触摸检测装置，如图 10 所示，该触摸检测装置可以包括:

划分模块 1001，对触摸屏中的多个检测行进行行组划分;

选择模块 1002，从每一个行组中选定检测行;

检测模块 1003，对每一个行组中每一检测行内的各像素点进行触摸检测，其中，针对同一行组中位于同一像素列的像素点的触摸检测是同步进行的；以及当在任意一个行组中检测到存在触摸反馈的像素列时，依次对上述像素列中的选定检测行内的像素点进行触摸检测，确定触摸像素点。

上述检测模块 1003 可以具体用于:

若上述任意一个行组的选定检测行数目为 1，则在向上述任意一个行组中的各检测行输入驱动信号之后的预设时间长度内，向上述任意一个行组的选定检测行输入驱动信号；若上述任意一个行组的选定检测行数目大于 1，则在向上述任意一个行组中的各检测行输入驱动信号之后的预设时间长度内，依次向上述任意一个行组中的各选定检测行输入驱动信号；依次对上述像素列中的接收到驱动信号的选定检测行内的像素点进行触摸检测。

可选地，向上述任意一个行组中的各检测行输入驱动信号的时间长度和预设时间长度的比值可以与上述任意一个行组中选定检测行的数目相同。

上述检测模块 1003 还可以用于:

在确定所述像素列中任意一个选定检测行内的像素点存在触摸反馈时，确定所述像素点为触摸像素点；在确定所述像素列中每一个选定检测行内的像素点都不存在触摸反馈或所述任意一个行组中不存在选定检测行时，将所述任意一个行组中位于所述像素列中非选定检测行内的像素点确定为触摸像素点。

在上述触摸检测装置中，检测模块 1003 可以采用下述方式中的任意一种对像素点进行触摸检测：电阻式触摸检测方式、电容式触摸检测方式、红外触摸检测方式、声表面波触摸检测方式和电磁触摸检测方式。

上述触摸检测装置可以与以上触摸检测方法的流程一一对应，在此不再赘述。

在本发明的实施例中，对触摸屏中的多个检测行进行行组划分，对每一个行组中位于同一像素列的像素点同步进行触摸检测，在确定某一行组中有存在触摸反馈的像素列时，对该像素列中位于选定检测行内的像素点进行触摸检测，从而确定触摸像素点，与传统方法中对每个像素点依次进行触摸检测相比减少了检测次数，有效地降低了对触摸屏处理器的运算速率要求，缩短触摸检测的总时间，提高了反应速率，解决了触摸检测次数过多导致的设备响应过慢、停顿或无响应的问题。

尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

显然，本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明实施例的精神和范围。这样，倘若本发明实施例的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

# 权利要求书

1、一种触摸检测方法，包括:

步骤 S1: 对触摸屏中的多个检测行进行行组划分;

步骤 S2: 从每一个行组中确定选定检测行;

步骤 S3: 对每一个行组中每一检测行内的各像素点进行主触摸检测，在主触摸检测中针对同一行组中位于同一像素列的像素点的触摸检测是同步进行的;

步骤 S4: 在任意一个行组中检测到存在触摸反馈的像素列时，对所述像素列中的选定检测行内的像素点进行次触摸检测，确定触摸像素点。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中所述步骤 S3 包括:

依次向每一个行组中的各检测行输入驱动信号;

根据接收到驱动信号的行组的反馈信息，对所述接收到驱动信号的行组中每一个检测行内的各像素点进行触摸检测。

3、如权利要求 1 所述的方法，其中所述步骤 S4 中进行的次触摸检测包括:

如果所述任意一个行组的选定检测行数目为 1，则在向所述任意一个行组中的各检测行输入驱动信号之后的预设时间长度内，向所述任意一个行组的该个选定检测行输入驱动信号并对所述像素列中的该个选定检测行内的像素点进行触摸检测;

如果所述任意一个行组的选定检测行数目大于 1，则在向所述任意一个行组中的各检测行输入驱动信号之后的预设时间长度内，依次向所述任意一个行组中的各选定检测行输入驱动信号并对所述像素列中的接收到驱动信号的选定检测行内的像素点进行触摸检测。

4、如权利要求 3 所述的方法，其中向所述任意一个行组中的各检测行输入驱动信号的时间长度和预设时间长度的比值与所述任意一个行组中选定检测行的数目相同。

5、如权利要求 1-4 中任一项所述的方法，其中所述步骤 S4 包括:

在确定所述像素列中任意一个选定检测行内的像素点存在触摸反馈时，确定所述像素点为触摸像素点;

在确定所述像素列中每一个选定检测行内的像素点都不存在触摸反馈或

所述任意一个行组中不存在选定检测行时，将所述任意一个行组中位于所述像素列中非选定检测行内的像素点确定为触摸像素点。

6、如权利要求 1 所述的方法，其中采用电阻式触摸检测方式、电容式触摸检测方式、红外触摸检测方式、声表面波触摸检测方式和电磁触摸检测方式中的任意一种对像素点进行触摸检测。

7、一种触摸检测装置，包括:

划分模块，对触摸屏中的多个检测行进行行组划分;

选择模块，从每一个行组中确定选定检测行;

检测模块，对每一个行组中每一检测行内的各像素点进行主触摸检测，其中，针对同一行组中位于同一像素列的像素点的触摸检测是同步进行的;以及在任意一个行组中有存在触摸反馈的像素列时，对所述像素列中的选定检测行内的像素点进行次触摸检测，确定触摸像素点。

8、如权利要求 7 所述的装置，其中所述检测模块进行的主触摸检测包括:

依次向每一个行组中的各检测行输入驱动信号;

根据接收到驱动信号的行组的反馈信息，对所述接收到驱动信号的行组中每一个检测行内的各像素点进行触摸检测。

9、如权利要求 8 所述的装置，其中所述检测模块进行的所述次触摸检测包括:

如果所述任意一个行组的选定检测行数目为 1，则在向所述任意一个行组中的各检测行输入驱动信号之后的预设时间长度内，向所述任意一个行组的该个选定检测行输入驱动信号并对所述像素列中接受到驱动信号的该个选定检测行进行触摸检测;

如果所述任意一个行组的选定检测行数目大于 1，则在向所述任意一个行组中的各检测行输入驱动信号之后的预设时间长度内，依次向所述任意一个行组中的各选定检测行输入驱动信号并对所述像素列中的接收到驱动信号的选定检测行内的像素点进行触摸检测。

10、如权利要求 9 所述的装置，其中向所述任意一个行组中的各检测行输入驱动信号的时间长度和预设时间长度的比值与所述任意一个行组中选定检测行的数目相同。

11、如权利要求 6-10 中任一项所述的装置，其中:

当确定所述像素列中任意一个选定检测行内的像素点存在触摸反馈时，所述检测模块确定所述像素点为触摸像素点；

当确定所述像素列中每一个选定检测行内的像素点都不存在触摸反馈或所述任意一个行组中不存在选定检测行时，所述检测模块将所述任意一个行组中位于所述像素列中非选定检测行内的像素点确定为触摸像素点。

12、如权利要求 7 所述的装置，其中所述检测模块采用电阻式触摸检测方式、电容式触摸检测方式、红外触摸检测方式、声表面波触摸检测方式和电磁触摸检测方式中的任意一种对像素点进行触摸检测。

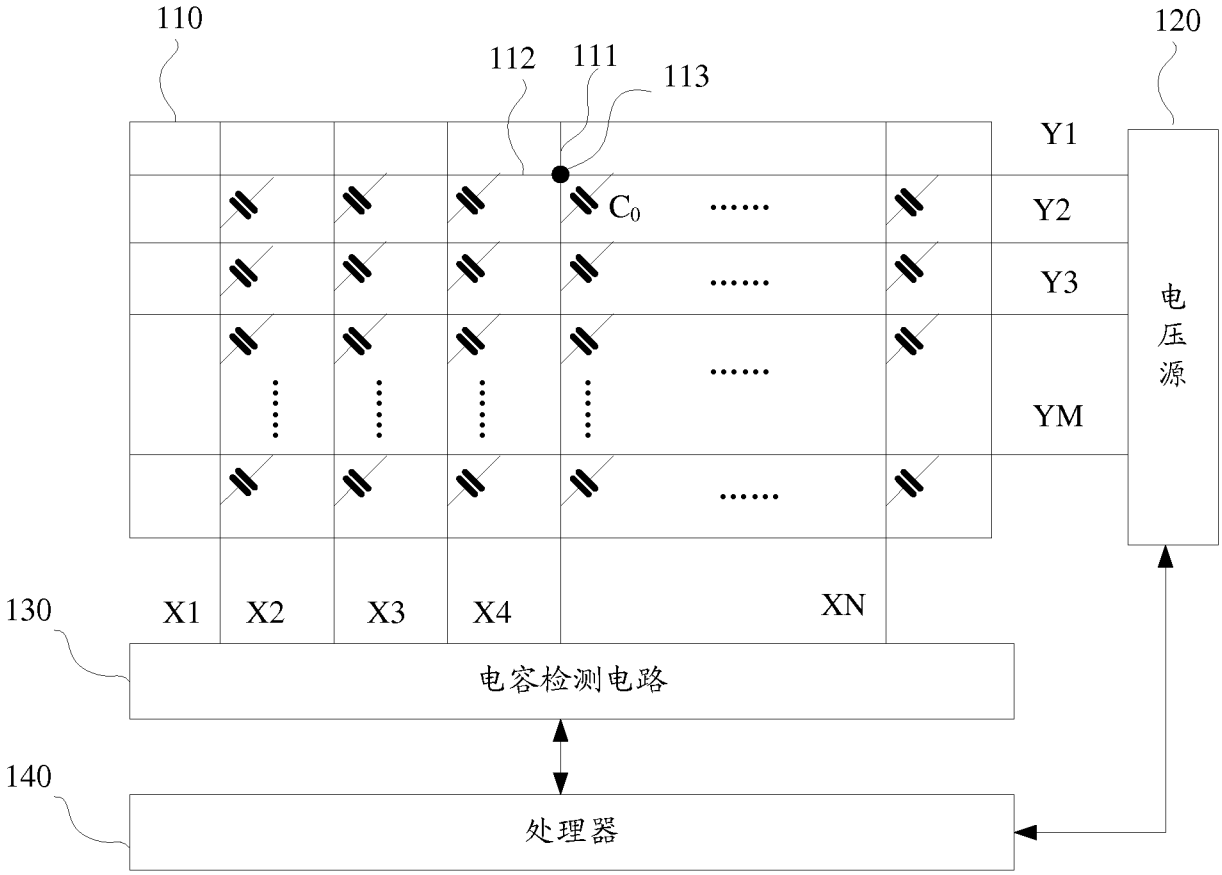

110
120
112
111
113
Y1
Y2
Y3
YM
$C_0$
.....
电压源
130
X1
X2
X3
X4
XN
电容检测电路
140
处理器

图 1

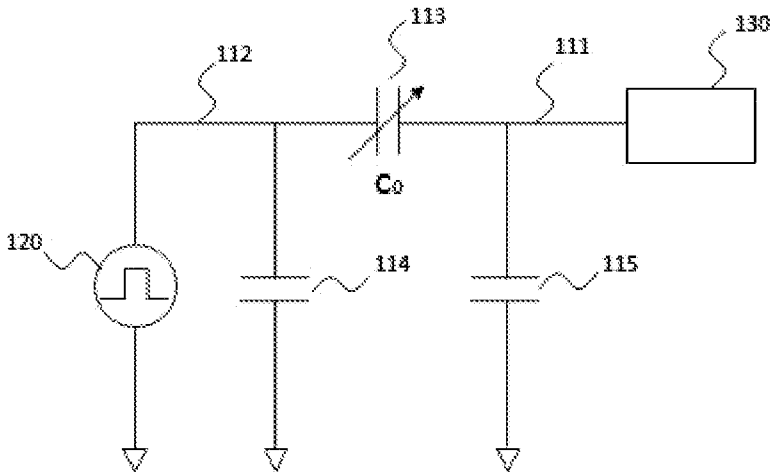

113
112
111
130
$C_0$
120
114
115

图 2

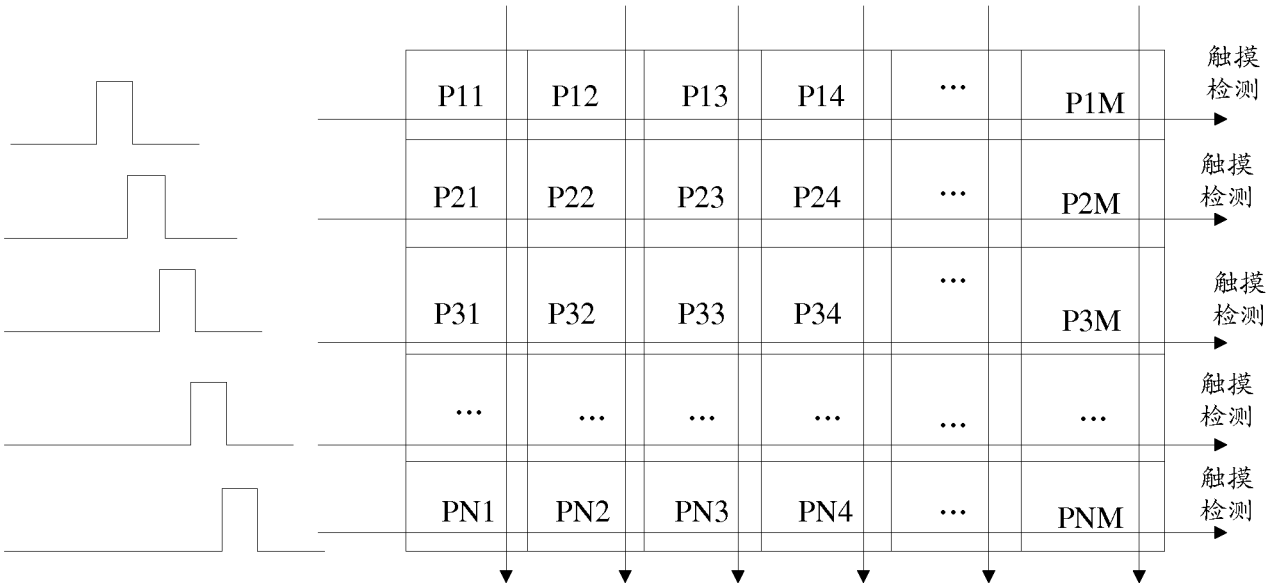

P11
P12
P13
P14
…
P1M
触摸检测
P21
P22
P23
P24
…
P2M
触摸检测
P31
P32
P33
P34
…
P3M
触摸检测
…
…
…
…
…
…
触摸检测
PN1
PN2
PN3
PN4
…
PNM
触摸检测

图 3

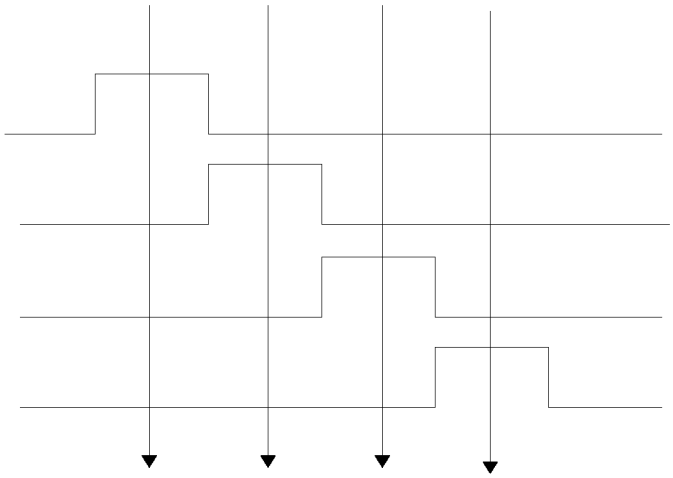


图 4

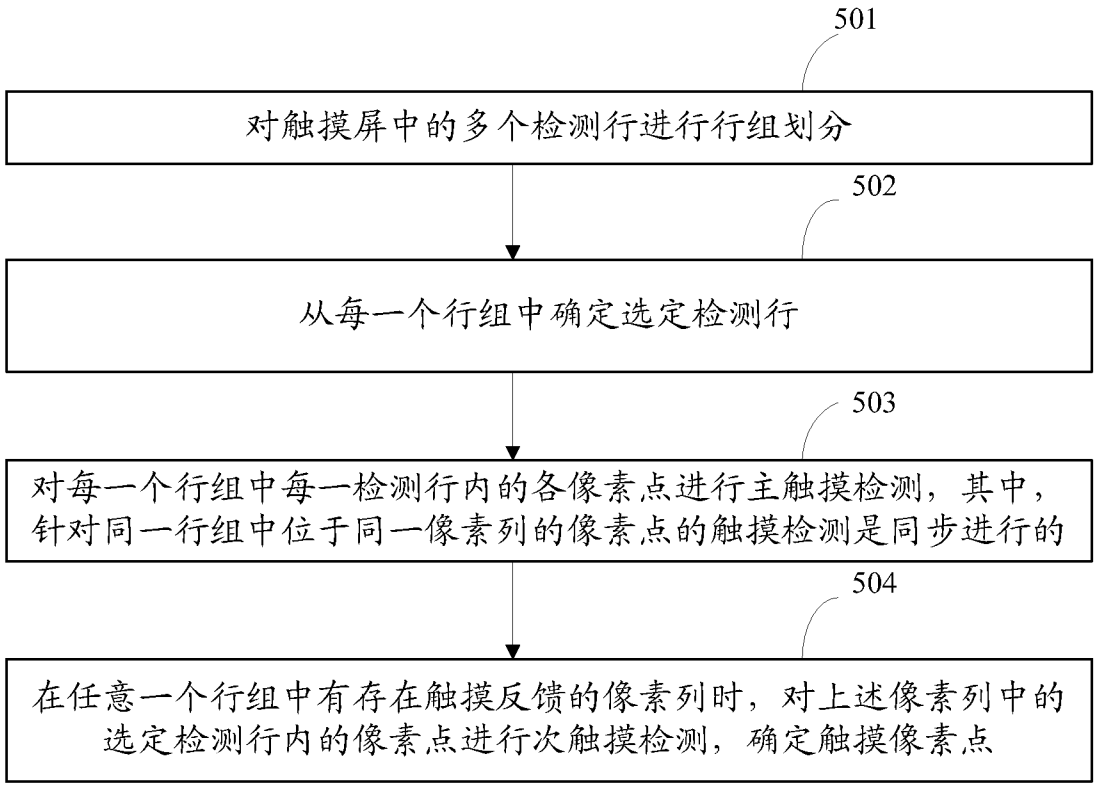

501
对触摸屏中的多个检测行进行行组划分
502
从每一个行组中确定选定检测行
503
对每一个行组中每一检测行内的各像素点进行主触摸检测，其中，针对同一行组中位于同一像素列的像素点的触摸检测是同步进行的
504
在任意一个行组中有存在触摸反馈的像素列时，对上述像素列中的选定检测行内的像素点进行次触摸检测，确定触摸像素点

图 5

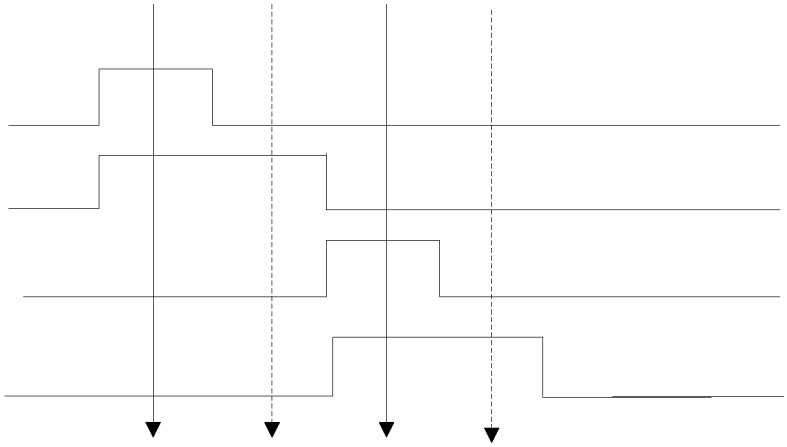


图 6A

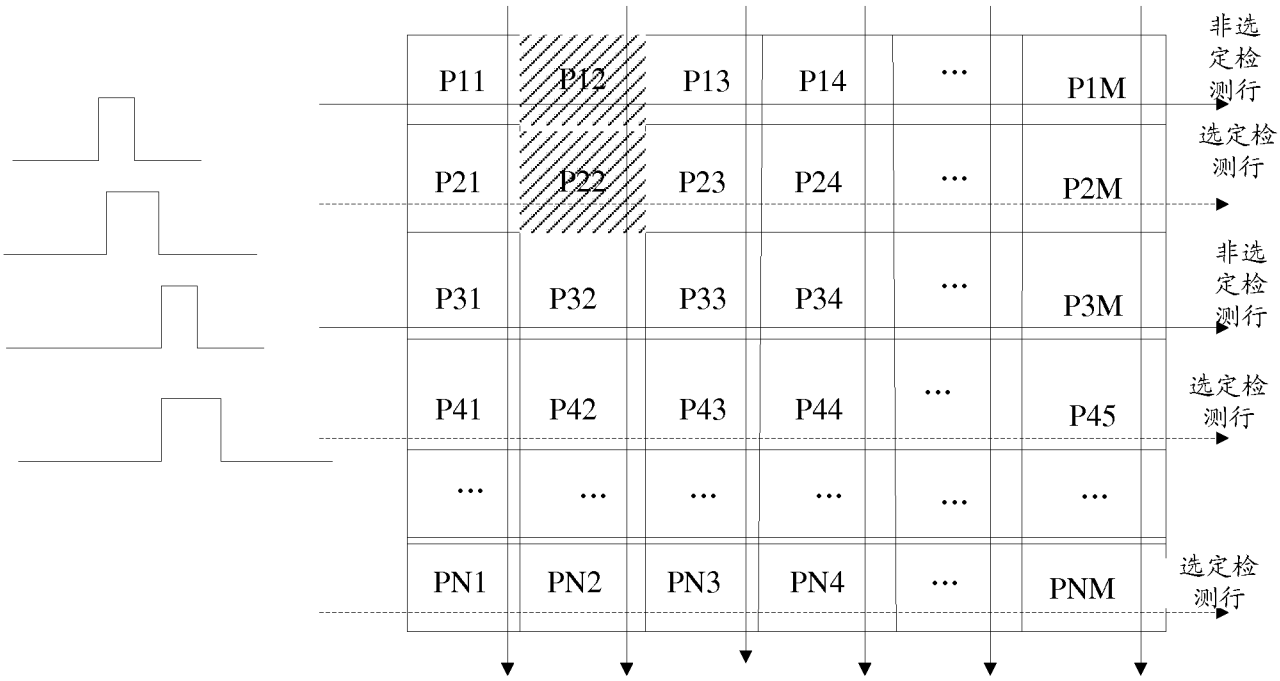

P11
P12
P13
P14
…
P1M
非选定检测行
P21
P22
P23
P24
…
P2M
选定检测行
P31
P32
P33
P34
…
P3M
非选定检测行
P41
P42
P43
P44
…
P45
选定检测行
…
…
…
…
…
…
PN1
PN2
PN3
PN4
…
PNM
选定检测行

图 6B

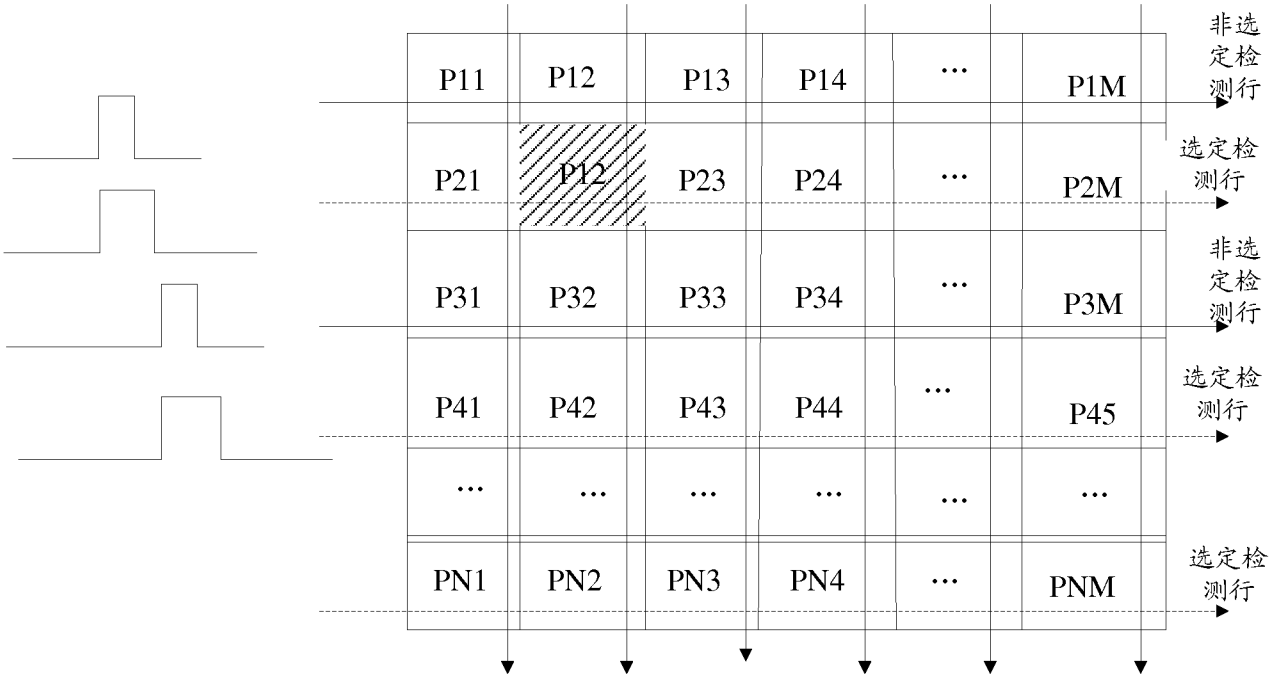

P11
P12
P13
P14
…
P1M
非选定检测行
P21
P12
P23
P24
…
P2M
选定检测行
P31
P32
P33
P34
…
P3M
非选定检测行
P41
P42
P43
P44
…
P45
选定检测行
…
…
…
…
…
…
PN1
PN2
PN3
PN4
…
PNM
选定检测行

图 6C

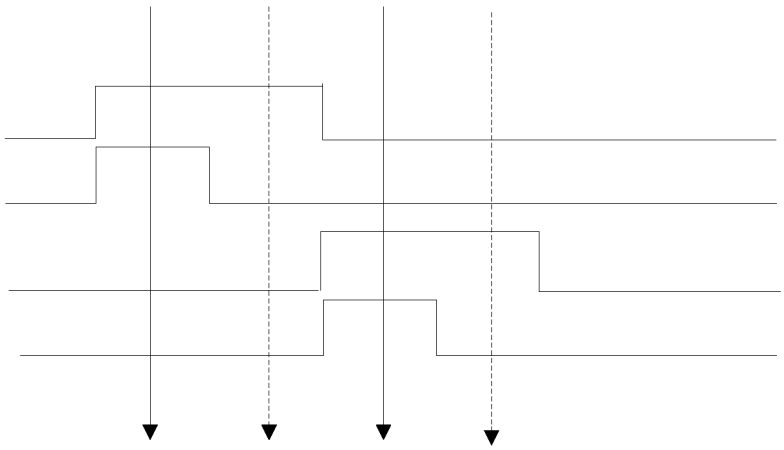


图 7

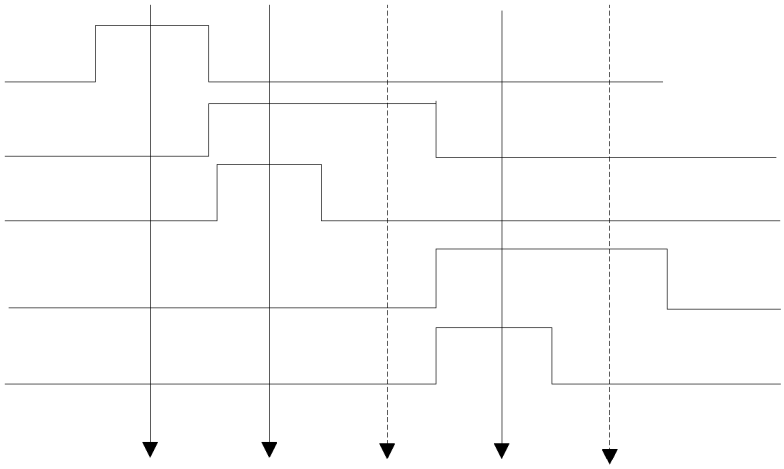


图 8

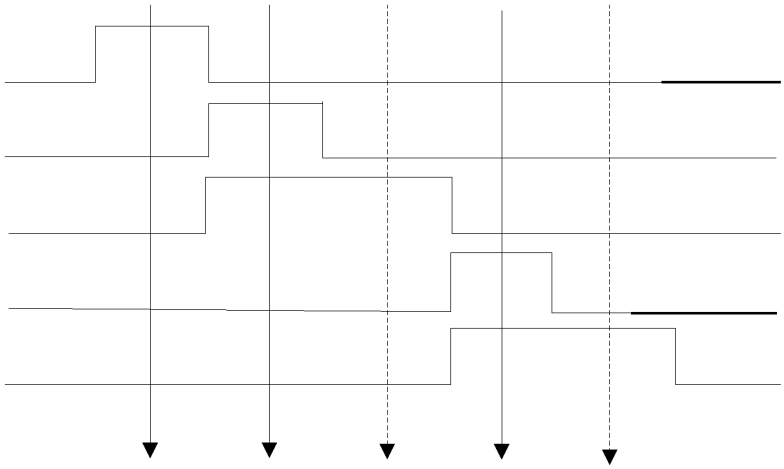


图 9

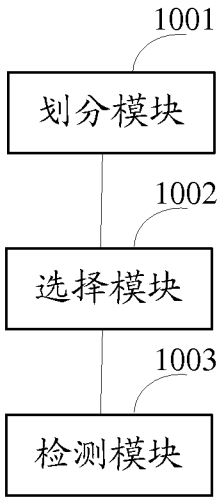



图 10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/075076

**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)

IPC: G06F; G09G

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: touch screen, touch panel, detect, detecting, sense, scan, scanning, identify, touch, feel, partition, divide, group, area, piece, again, twice, line, row, rank, pixel, touch, pixel point

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | CN 102012765 A (SUZHOU PIXCIR MICROELECTRONICS CO., LTD.) 13 April 2011 (13.04.2011) description, paragraphs [0007] and [0012] to [0016] | 1-12 |
| A | CN 102880368 A (SUZHOU PIXCIR MICROELECTRONICS CO., LTD.) 16 January 2013 (16.01.2013) the whole document | 1-12 |
| A | US 2012/0262391 A1 (PANASONIC CORPORATION) 18 October 2012 (18.10.2012) the whole document | 1-12 |

☐ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 27 September 2013 (27.09.2013) | 12 December 2013 (12.12.2013) |

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
TIAN, Tao
Telephone No. (86-10) 62413319

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/075076

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|---|---|---|
| CN 102012765 A | 13.04.2011 | None | |
| CN 102880368 A | 16.01.2013 | None | |
| US 2012/0262391 A1 | 18.10.2012 | JP 2012-226423 A | 15.11.2012 |

# 国际检索报告

国际申请号
**PCT/CN2013/075076**

**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)

IPC: G06F; G09G

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: 触摸屏, 触摸面板, 检测, 侦测, 扫描, 识别, 触控, 划分, 分组, 行组, 分区, 分块, 二次, 两次, 再, 行, 列, 像素, 像素点, touch screen, touch panel, detect, detecting, sense, scan, scanning, identify, feel, partition, divide, group, area, piece, again, twice, line, row, rank, pixel

**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 |
|---|---|---|
| A | CN 102012765 A（苏州瀚瑞微电子有限公司）13.4 月 2011（13.04.2011）说明书第[0007], [0012]-[0016]段 | 1-12 |
| A | CN 102880368 A（苏州瀚瑞微电子有限公司）16.1 月 2013（16.01.2013）全文 | 1-12 |
| A | US 2012/0262391 A1（PANASONIC CORPORATION）18.10 月 2012（18.10.2012）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 |
|---|---|
| 27.9 月 2013（27.09.2013） | **12.12 月 2013 (12.12.2013)** |
| ISA/CN 的名称和邮寄地址：<br>中华人民共和国国家知识产权局<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088<br>传真号：　(86-10)62019451 | 受权官员<br>田涛<br>电话号码：(86-10) **62413319** |

# 国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
**PCT/CN2013/075076**

| 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 102012765 A | 13.04.2011 | 无 | |
| CN 102880368 A | 16.01.2013 | 无 | |
| US 2012/0262391 A1 | 18.10.2012 | JP 2012-226423 A | 15.11.2012 |