

(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
2008年12月24日 (24.12.2008)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2008/154792 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/042 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2008/000847
- (22) 国际申请日: 2008年4月25日 (25.04.2008)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200710028616.X
2007年6月15日 (15.06.2007) CN
200710031082.6
2007年10月26日 (26.10.2007) CN
200810025705.3
2008年1月9日 (09.01.2008) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 广东威创视讯科技股份有限公司 (VTRON TECHNOLOGIES LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市高新技术产业开发区彩频路6号, Guangdong 510663 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 卢如西 (LU, Ruxi) [CN/CN]; 中国广东省广州市高新技术产业开发区彩频路6号, Guangdong 510663 (CN)。周春景 (ZHOU, Chunjing) [CN/CN]; 中国广东省广州市高新技术产业开发区彩频路6号, Guangdong 510663 (CN)。李军明 (LI, Junming) [CN/CN]; 中国广东省广州市高新技术产业开发区彩频路6号, Guangdong 510663 (CN)。
- (74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA I. P. LAW OFFICE); 中国广东省广州市先烈中路69号东山广场918-920室曾旻辉, Guangdong 510095 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, [见续页]

(54) Title: INFRARED TOUCH SCREEN AND MULTI-POINT TOUCH POSITIONING METHOD

(54) 发明名称: 一种红外线触摸屏及多点触摸定位方法

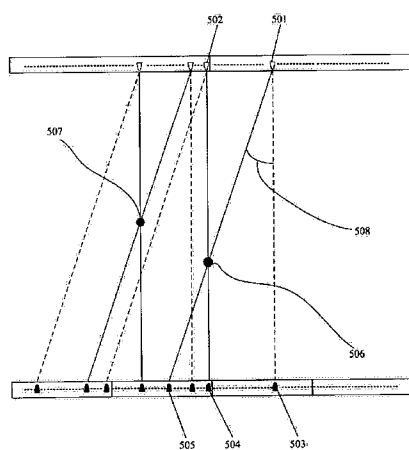


图 5 / Fig. 5

(57) Abstract: An infrared touch screen and multi-point touch positioning method. That is, in at least one detect direction of the touch screen, a beam emitted from an infrared emission component is received and detected by an infrared receiving component, and also received and detected by another infrared receiving component.

(57) 摘要:

一种红外线触摸屏及多点触摸定位方法。即, 在触摸屏的至少一个检测方向上, 一个红外发射元件发出的光线被一个红外接收元件接收并检测, 还可以被另外一个红外接收元件接收并检测。

WO 2008/154792 A1



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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(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, LS, MW, MZ, NA,

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

一种红外线触摸屏及多点触摸定位方法

【技术领域】

本发明涉及一种红外线触摸屏，特别涉及一种可以区分多个触摸点并同时操作的红外线
5 触摸屏及多点触摸定位方法。

【背景技术】

红外线触摸屏作为一种生产工艺简单、生产成本较低的交互设备得到了较快的发展，现已在许多领域得到了广泛使用。红外线触摸屏的基本结构，是在一个适合安装的显示表面四
10 周边缘按照一定的顺序安装若干对红外发射和红外接收元件。这些发射和红外接收元件按照一一对应的方式组成发射接收对，沿着显示表面的边缘构成一个互相垂直的发射接收阵列，在微型计算机系统的控制下按照一定的顺序分别接通每一对发射和红外接收元件，检测每一对红外发射与红外接收元件之间的红外光线是否被阻断，以此来判定是否有触摸事件发生。详细的原理在美国专利US5162783以及国内许多专利中都有描述。

15 现有的红外线触摸屏系统，光线在显示表面构成栅格结构，检测到触摸时，确定触摸发生的栅格节点位置就可以算出触摸事件发生的位置坐标。这种触摸检测模式使得现有的红外线触摸屏在给定的时段内，检测系统只接收唯一一组位置坐标数据，因此当只有一个触摸点时，触摸屏可以正常工作，对于两个或以上触摸点同时操作时，系统将计算错误的位置坐标，导致报告的触摸地点不是实际触摸的地点。

20 由于上述原因，现有的红外线触摸屏技术在一些需要使用多点触摸的场合就会失效，例如多人同时游戏，多人同时书写绘画等，这样极大的限制了红外线触摸屏的使用领域。目前已经有一些解决方法例如通过检测触摸事件发生的先后顺序来识别多个触摸点，但对于多个触摸点之间无相对移动，也没有触摸点的形状大小值可以参照的情况下，容易发生误判。

25 鉴于目前红外线触摸屏系统存在的上述不足，提供一种可以实现多点触摸定位并减少误判的结构和方法实为必要。

【发明内容】

本发明的目的在于提供一种用于红外线触摸屏系统，可以识别两个或两个以上的触摸操作，实现多点同时触摸也能报告有效触摸位置的电路结构和方法。

30 为达到上述目的，本发明基于一个总的发明构思提出三项技术方案，这三项技术方案共同特征在于：在触摸屏的至少一个检测方向上，一个红外发射元件发出的光线被一个红外接收元件接收检测，还被另外一个红外接收元件接收检测。

技术方案一

一种用于红外触摸屏系统的电路结构，相对于普通的红外触摸屏电路，其电路结构设计上存在如下变化：在触摸屏的至少一个检测方向上，有一套红外发射扫描电路对应两套红外接收扫描电路；在局部小范围区域，一套红外发射扫描电路对应一套红外接收扫描电路。这样，一套接收扫描电路可以被两套发射扫描电路在不同时刻相对应。其扫描检测办法是：一套红外发射扫描电路中的一个红外发射元件发出的光线被一套红外接收扫描电路中的一个红外接收元件接收检测的同时，有另外一套红外接收扫描电路中的一个红外接收元件接收检测。一套红外发射扫描电路中包含有若干个红外发射元件，一套红外接收扫描电路中包含有相同数量的红外接收元件。工作时，同一套扫描电路的红外发射元件逐个接通点亮，相对应的一套扫描电路的红外接收元件保持对应关系也逐个接通来接收。

采用这种方式原因在于：若采用一套红外接收扫描电路中的多个接收元件同时接收方式，则需要增加较多的模数转换电路，同时要求单片机同时采集多个模拟信号，这样使得触摸屏电路系统复杂化，增加了电路实现的难度。不利于触摸屏向小型化、轻便化的方向发展。

本发明所指的一套红外发射/接收扫描电路，可以通过硬件划分而成的独立的电路板，也可以是同一电路板上通过逻辑划分的电路单元或扫描单元。

与电路结构相对应，本发明的触摸屏算法程序包括用于提前确定触摸点范围的触摸点预检测算法模块，能够通过检测对应红外接收元件输出数值的变化，根据计算公式预先判断触摸点的位置，从而实现多点触摸定位。

本发明的电路结构可以采用如下形式：红外发射电路板与接收电路板的总长度相同，单个红外线发射电路板的长度是单个接收电路板的两倍，这样有一个或者两个接收电路板与一个发射电路板对应；红外发射元件与红外接收元件的对应关系由原来的一一对应变更为一个红外发射元件对应一个或两个红外接收元件，红外发射元件与红外接收元件的对应关系包括正对应和成一定夹角的非正对应，该夹角的大小可以根据实际需要来确定。

本发明的电路结构也可以采用另一种形式：红外发射电路板与红外接收电路板数量与长度均相等，红外发射电路板被划分为若干个发射扫描单元，每个发射扫描单元包含一定数量的红外发射元件，红外接收电路板同样被划分为若干接收扫描单元，所划分的接收扫描单元数是发射扫描单元的两倍，一个发射扫描单元对应一个或两个接收扫描单元。这样，红外发射元件与红外接收元件的对应关系也是一个红外发射元件对应一个或两个红外接收元件，红外发射元件与红外接收元件的对应关系包括正对应和成一定夹角的非对应，该夹角的大小可以根据实际需要来确定。

本发明的电路结构还可以采用另一种形式：红外发射电路板与红外接收电路板数量与

长度均相等，红外发射电路板被划分为若干个发射扫描单元，每个发射扫描单元包含一定数量的红外发射元件，红外接收电路板同样被划分为相同数量接收扫描单元，一个发射扫描单元对应一个或两个接收扫描单元。这样，红外发射元件与红外接收元件的对应关系也是一个红外发射元件对应一个或两个红外接收元件，红外发射元件与红外接收元件的对应关系包括正对应和成一定夹角的非对应，该夹角的大小可以根据实际需要来确定。

如前文所述，红外发射元件与红外接收元件之间的对应关系，包括正对应关系和非正对应关系，可以采用全部或大部分的红外发射元件和/或红外接收元件偏转一定的角度安装的方式来实现，采用这种安装方法，可以避免红外发射元件的信号干扰到与对应元件成对称位置的其它红外接收元件，以免干扰系统的正常工作，引起误判。这种对应关系也可以通过选用发射角度比普通红外元件更大的元件来实现。

装有红外发射元件的电路板与装有红外接收元件的电路板分别按照各自的时序工作，时序之间的对应关系可根据需要调整；发射板与接收板之间的时序对应关系包括但不限于以下两种：

一、相邻的发射板时序不同，相隔的发射板时序相同。在这种情况下，只有一半数量的接收板的时序与发射板的时序相同，时序相同的接收板可以是编号为奇数的接收板，也可以是编号为偶数的接收板，取决于电路结构的设计需要；而另一半接收板的时序需要随着发射板对应关系的改变而变化，与该时刻对应的发射板时序保持一致。

二、发射板的时序分段变化，接收板的时序依照对应关系与相对应的发射板时序保持一致。

本发明采取上述时序设计的目的在于防止相邻的红外元件干扰，使本发明的方法能顺利实施，有关时序的设计原则，在申请号为200610126079.8抗干扰型红外触摸装置及定位方法的专利文件中有详细描述，此处不再展开论述。

为提高本发明的抗干扰性能，在红外线触摸屏的红外线发射接收阵列中，横向阵列中的红外发射接收元件与纵向阵列中的红外发射接收元件的频率不同，以避免红外发射红外接收元件之间的干扰。例如在横向阵列中使用940nm的红外发射接收元件，在纵向阵列中则使用850nm的红外发射接收元件，这样，在边角的检测区域，不会出现相邻的红外发射接收元件相互干扰的情况，具体的方法可以参见申请号为200610037391.X相邻红外扫描单元不同频率红外管的红外触摸装置。

采用上述的电路结构，本发明触摸屏系统的触摸检测算法中，除了有用于计算触摸事件发生位置的位置坐标计算程序外，还有触摸点预检测算法模块，能够通过检测对应红外接收元件输出数值的变化，根据计算公式预先判断触摸点的位置。这样，对于同时发生的多点触摸事件，触摸屏系统可以在确定一个触摸事件的同时预先判断出附近一定区

域内是否存在另外的触摸点并做好标记，结合进一步的检测数据可以计算出多个触摸点的位置坐标。

对应上述电路结构变化，本发明实现多点触摸的定位方法主要包括以下步骤：

1. 启动扫描发生器，完成各红外接收元件的归一化和/或初始化；
- 5 2. 在一个扫描周期内，依次接通红外发射元件，同时按照一定的时序对应关系接通与之对应的红外接收元件；
3. 读取与红外发射元件第一次对应的红外接收元件输出值，并与归一化值和/或初始化值比较；若红外接收元件输出值与归一化值和/或初始化值不一致，则判断有触摸事件发生，标记该位置；
- 10 4. 读取下一次与同一红外发射元件对应的另一红外接收元件的输出值，并与归一化值和/或初始化值比较；若此另一红外接收元件输出值与归一化值和/或初始化值不一致，则判断同一红外发射元件分别与上述两个红外接收元件连线所成夹角的区域内有触摸事件发生，启动触摸点预检测算法，标记触摸事件发生的区域，留待进一步判断；
5. 根据扫描周期内记录下来的输出值发生变化的、与红外发射元件第一次对应的红
- 15 外接收元件的位置以及预检测算法标记的区域位置，判断并计算出各触摸点的位置坐标，并将坐标数据送至计算机处理；
6. 按照步骤 2 至步骤 5 的方法，开始新的循环。

在步骤 3 中，在判断有触摸事件发生后，可以先使用通常的触摸位置检测算法计算触摸位置坐标。步骤 4 中，触摸点预检测算法用来预先确定触摸事件发生的区域并计算可能

20 的触摸点位置，实现这一目的主要包括如下步骤：

- (1) 根据红外接收元件的工作时序，读取与红外发射元件相对应的另一个红外接收元件的输出值。
- (2) 判断输出值有变化时，标记触摸事件发生的区域，此区域即为该时刻接通的红外发射元件所对应的红外接收元件之间的区域。
- 25 (3) 使用公式计算出触摸事件发生可能位置：

$$Y = X [\sin \alpha \cdot \sin (\alpha + \beta)] / \sin \beta,$$

其中，X 表示红外发射元件对应的两个红外接收元件之间的距离， α 表示红外发射元件对应的红外接收元件连线与水平线之间的夹角， β 表示红外发射元件与对应的两个红外接收元件之间连线的夹角。

30 当与红外发射元件第一次对应的红外接收元件的位置与红外发射元件正对应，另一与红外发射元件对应的红外接收元件的位置是与红外发射元件成一定夹角时，上述公式可以简化为：

$$Y = X \cdot \text{ctg } \theta ,$$

其中, X 表示与红外发射元件正对应的红外接收元件到与红外发射元件成一定夹角、非正对应的红外接收元件之间的距离, θ 表示红外发射元件与正对应红外接收元件之间连线和红外发射元件与非正对应红外接收元件之间连线的夹角。

- 5 (4) 根据进一步的扫描检测, 得到在标记区域内的触摸事件真实位置, 使用上述公式算出可能的触摸点的坐标值。

使用本发明的结构和方法, 在某些场合, 只需要一个方向的检测判断就可以实现多点触摸定位。当使用一个方向触摸检测难以计算触摸点的位置坐标时, 可以使用两个方向检测数据综合判断。例如, 当触摸点靠近边角区域不能使用预检测算法或当多个触摸点靠近
10 在一个小区域时发生标记区域重叠现象时, 结合两个方向的检测数据进行综合判断是必要的。

经过上述的电路结构变更并使用相应的多点定位算法, 红外触摸屏系统就可以区分出同时触摸的多个触摸点, 使多点触摸定位在红外触摸屏上得以实现。在此基础之上, 更进一步, 根据位置坐标的变化情况可以确定各个触摸点的移动趋势, 据此可以定义不同的触摸操作功能, 比如两个触摸点运动方向相反表示进行放大或缩小操作; 一个触摸点不动,
15 另外一个触摸点作弧线运动, 表示进行旋转操作等等, 完成单点触摸系统所无法完成的功能, 所有这些功能可以通过相应的应用软件来灵活定义。

技术方案二

20 一种红外线触摸屏, 包括设置在红外发射扫描电路板上的红外发射元件和设置在红外线接收扫描电路板上的红外接收元件, 在至少一个检测方向上, 所述红外发射扫描电路上的红外发射元件发出的光线除了能被一个与其在垂直正对位置上的红外线接收扫描电路上的红外接收元件接收外, 还可以被至少一个偏离垂直正对位置即倾斜相对的红外线接收扫描电路上的红外接收元件在不同时刻接收。

25 所述的红外元件垂直相对和倾斜相对, 只是表示红外元件在实际安装位置上的对应关系, 并不是要求精确调整红外元件的位置使他们的光轴保持上述对应关系。由于安装位置的原因, 在发射扫描电路的边角, 一部分红外发射元件没有红外接收元件与它们倾斜相对, 这部分红外发射元件发出的光线只能被一个垂直相对的接收元件接收; 同样, 在接收扫描电路的边角, 也有一部分红外接收元件没有红外发射元件与它们倾斜相对, 这部分红外接收元件只接收一个垂直相对的发射元件发出的光线。
30

红外发射元件与红外接收元件的安装对应关系有两种方式, 一种是部分红外发射元件垂直正对的红外接收元件和倾斜相对的红外接收元件在同一块红外接收扫描电路板上, 其

余的红外发射元件垂直正对的红外接收元件和倾斜相对的红外接收元件在不同的红外接收扫描电路板上；另外一种方式是与同一个红外发射元件垂直正对的红外接收元件和倾斜相对的红外接收元件分别位于不同的红外线接收扫描电路板上。

当部分红外发射元件垂直正对的红外接收元件和倾斜相对的红外接收元件在同一块红外接收扫描电路板上时，红外发射扫描电路板采用相同的时序工作，一个检测扫描周期至少分为两个阶段。在前半个或后半个扫描周期内一个红外发射元件发出的光线被与之垂直正对的一个红外接收元件接收检测，红外发射元件逐个接通点亮，与它们垂直正对的红外接收元件逐个接收检测。这个过程与普通的红外触摸屏检测方法类似，这里称作垂直扫描检测；继续扫描至另外半个周期，当该红外发射元件再次点亮时，其发出的光线被另一个与之倾斜相对的红外接收元件接收检测，红外发射元件逐个接通点亮，与它们倾斜相对的红外接收元件逐个接收检测。为区别于垂直扫描检测，这里把这个过程称作倾斜扫描检测。这样，在一个扫描周期内，一个红外发射元件发出的光线可以被两个不同位置的红外接收元件在不同的时刻来接收。

实现上述方案，也可以采用红外接收扫描电路板采用相同的时序工作，一个检测扫描周期同样至少分为两个阶段。在前半个或后半个扫描周期内一个红外接收元件接收检测来自与之垂直正对的一个红外发射元件发出的光线，红外接收元件逐个接通检测，与它们垂直正对的红外发射元件逐个点亮。这里称作垂直扫描检测；继续扫描至另外半个周期，当该红外接收元件再次接通，它所接收检测的光线来自另一个与之倾斜相对的红外发射元件，红外接收元件逐个接通检测，与它们倾斜相对的红外发射元件逐个点亮。这个过程称作倾斜扫描检测。这样，在一个扫描周期内，一个红外接收元件可以在不同的时刻接收来自两个不同位置的红外发射元件来发出的光线。

以上所述的方法中，部分红外发射元件垂直正对的红外接收元件和倾斜相对的红外接收元件在同一块红外接收扫描电路板上，其余的红外发射元件垂直正对的红外接收元件和倾斜相对的红外接收元件在不同的红外接收扫描电路板上，红外发射电路板或红外接收电路板可以采用相同的时序工作。实际上，同一个红外发射元件垂直正对的红外接收元件和倾斜相对的红外接收元件可以分别位于不同的红外线接收扫描电路板上，此时为了减小电路板之间的相互干扰，各红外发射电路板或接收电路板可能会采用不同的时序。以红外发射扫描电路板在垂直扫描和倾斜扫描均采用相同的时序为例，一个检测扫描周期至少分为两个阶段，为减少干扰，各个红外发射扫描电路板尤其是相邻的红外发射扫描电路板采用不同的时序，在垂直扫描阶段，各红外接收扫描电路板采用与垂直正对红外发射扫描电路板相同的时序工作，实现垂直扫描检测；在倾斜扫描阶段，各红外发射电路板采用与垂直扫描阶段相同的时序工作，而各接收电路板的时序要发生改变，变成与它相邻的倾斜相对

的红外发射电路板的时序，从而实现倾斜扫描检测。这种时序改变在触摸系统的 CPU 控制下较容易就可以实现。对于部分安装在边角的电路板或红外元件，由于没有倾斜相对的电路板或红外元件，可以在倾斜扫描检测时由扫描程序预先定义不做处理。

同样，对于红外接收电路板在垂直扫描和倾斜扫描采用相同的时序，而红外发射电路板的时序在不同扫描阶段发生改变也可以实现本发明触摸屏。与前文类似，一个检测扫描周期至少分为两个阶段，红外接收扫描电路板在垂直扫描和倾斜扫描均采用相同的时序，各个红外接收扫描电路板尤其是相邻的红外接收扫描电路板采用不同的时序，在垂直扫描阶段，各红外发射扫描电路板采用与垂直正对红外接收扫描电路板相同的时序工作，实现垂直扫描检测；在倾斜扫描阶段，各红外接收电路板采用与垂直扫描阶段相同的时序工作，而各发射电路板的时序要发生改变，变成与它相邻的倾斜相对的红外接收电路板的时序，从而实现倾斜扫描检测。这种时序改变在触摸系统的 CPU 控制下较容易就可以实现。对于部分安装在边角的电路板或红外元件，由于没有倾斜相对的电路板或红外元件，可以在倾斜扫描检测时由扫描程序预先定义不做处理。

采用同一红外发射元件在不同时刻分别对应不同红外接收元件的方法，在不需增加电路成本的情况下就能实现后面的多点定位方法。

在同一个检测方向上的所述红外发射扫描电路上的红外发射元件和红外线接收扫描电路上的红外接收元件均向同一方向偏转相同的角度，使得红外发射元件与红外接收元件朝向相对。由于安装位置的原因，在发射扫描电路的边角，一部分红外发射元件没有红外接收元件与它们倾斜相对；同样，在接收扫描电路的边角，也有一部分红外接收元件没有红外发射元件与它们倾斜相对，这些红外发射元件/接收元件可以不偏转角度。该偏转角度大小可以依据所选用的红外发射元件和红外接收元件的参数，结合触摸检测区域的大小来计算确定；也可以通过实验测试，根据实际效果来确定。在满足红外接收元件接收能量的前提下，红外元件的偏转角度应尽可能大，这样，可以更好地区分出各个触摸点的位置，提高多个触摸点坐标的计算精度。要达到本发明的效果也可以通过选用发射角度比普通红外元件更大的元件来实现，选用这种元件，可以不用把红外发射元件和红外接收元件偏转一定的角度。

与同一个所述红外发射元件垂直正对的所述红外接收元件和倾斜相对的所述红外接收元件分别位于不同的红外线接收扫描电路板上，也可以在同一块红外线接收扫描电路板上，这取决于红外发射元件与红外接收元件的偏转角度大小。

该红外线触摸屏的红外线发射接收阵列中，横向阵列中的红外发射元件、红外接收元件与纵向阵列中的红外发射元件、红外接收元件的频率不同，以避免红外发射红外接收元件之间的干扰。例如在横向阵列中使用 940nm 的红外发射接收元件，在纵向阵列中则使用

850nm 的红外发射接收元件，这样，在边角的检测区域，不会出现相邻的红外发射接收元件相互干扰的情况，具体的方法可以参见申请号为 200610037391.X 相邻红外扫描单元不同频率红外管的红外触摸装置。

对应上述电路结构变化，本发明实现多点触摸的定位方法主要包括以下步骤：

- 5 a)、启动扫描发生器，先归一化和/或初始化与红外发射元件垂直正对的红外接收元件，再归一化和/或初始化倾斜相对的红外接收元件，分别记录下各红外接收元件的倾斜归一化值和/或倾斜初始化值；或者先归一化和/或初始化倾斜相对的红外接收元件再归一化和/或初始化垂直正对的元件，分别记录倾斜归一化值和/或初始化值以及垂直归一化值和/或初始化值；
- 10 b)、依次接通点亮各红外发射元件，同时接通与红外发射元件垂直正对位置上的红外接收元件，读取红外发射元件的输出值并与其垂直归一化值和/或初始化值比较；
- c)、根据各红外接收元件输出值与归一化值和/或初始化值比较后所得的变化情况，计算各触摸点可能的位置坐标；
- d)、继续扫描，依次接通点亮各红外发射元件，同时接通与红外发射元件倾斜相对位置上的
- 15 的红外接收元件，读取与红外发射元件倾斜相对的接收元件输出值并与倾斜归一化值和/或初始化值比较；
- e)、根据各红外接收元件输出值与倾斜归一化值和/或初始化值比较后所得的变化情况，得到各个位置参数，确定触摸点实际坐标 X 与 Y 之间的关系，将步骤 c 中计算出的触摸点可能坐标值代入由各个位置参数确定的公式中验算，确定各触摸点位置坐标，并将坐标数
- 20 据送至计算机处理；
- f)、按照步骤 b 至步骤 e 的方法，开始新的循环。

本发明的另一种实现多点触摸的定位方法，与上述方法的主要区别在于，先进行倾斜扫描，然后再进行垂直扫描，其他与上述相同。

上述步骤 e 中，用来确定触摸事件发生实际位置的验算公式的具体形式有各种不同的

25 形式，其中的一种可以是以下形式：

$$Y=(X-l) \operatorname{ctg} \theta ,$$

$$Y=(L-X) \operatorname{tg} \alpha + h , \text{ 等式成立的为实际坐标值；}$$

其中坐标轴原点在右上方（实际原点的选择可以自由选择，可选在左下方，左上方或其他任意位置，随之对验算公式进行简单的变换即可），X 轴方向扫描从右向左，Y 轴方向扫描

30 从上向下，X，Y 表示待确定的触摸点坐标值，L 表示触摸区域在 X 轴方向的总长度，l 是 X 方向的红外接收元件输出值发生变化时与该接收元件倾斜相对的红外发射元件到原点的距离，是 X 轴方向上的位置参数，h 是 Y 方向的红外接收元件输出值发生变化时与该接

收元件倾斜相对的红外发射元件到原点的距离，是 Y 轴方向的位置参数， θ 表示 X 轴方向上的红外发射元件和倾斜相对的红外接收元件连线与红外发射元件和垂直正对红外接收元件连线之间的夹角， α 表示 Y 轴方向上红外发射元件和倾斜相对的红外接收元件连线与红外发射元件和垂直正对红外接收元件连线之间的夹角。当坐标原点选取的位置不同时，

5 验算公式的表达形式会有所变化，但无论公式的形式如何变化，公式表示的含义依然是触摸点横纵坐标值之间的关系。

上文提到的那些安装在边角的发射元件或接收元件，由于没有红外元件与它们倾斜相对，这些红外发射元件或红外接收元件在进行倾斜扫描检测时可以由扫描程序预先定义不做处理。

10 使用本发明的结构和方法，在某些场合，只需要一个方向的检测判断就可以实现多点触摸定位。当使用一个方向触摸检测难以计算触摸点的位置坐标时，可以使用两个方向检测数据综合判断。例如，当触摸点靠近边角区域或当多个触摸点靠近在一个小区域发生重叠现象时，结合两个方向的检测数据进行综合判断是必要的。

本发明的多点触摸定位方法，将扫描检测分为垂直扫描检测和倾斜扫描检测两个过程，实际上，倾斜扫描不必一直进行，当各个触摸点的位置坐标已经确定，且保持稳定时，

15 可以只进行垂直扫描检测，这样通过判断各个触摸点的运动趋势就能识别多个触摸点，关于通过检测触摸点运动趋势识别多个触摸点的方法可以参考申请号为 CN 200710028038.X 一种多点触摸定位方法的中国专利。此时，倾斜扫描的步骤可以省略，通过这样的方法可以使触摸检测的刷新率保持在一个较高的水平。

20 本发明的技术方案，在扫描周期的阶段划分上只划分了两个阶段，实际上，如果有需要可以将一个扫描周期划分为三个或更多的阶段，多进行几次扫描检测，这样，一个发射元件可以对应三个或更多的接收元件，相应地，检测系统就可以获得更多的位置参数，使用更多的验算公式来确定多个触摸点的实际位置坐标。

经过上述的电路结构变更并使用相应的多点定位算法，红外触摸屏系统就可以区分出

25 同时触摸的多个触摸点，使多点触摸定位在红外触摸屏上得以实现。在此基础之上，更进一步，根据位置坐标的变化情况可以确定各个触摸点的移动趋势，据此可以定义不同的触摸操作功能，比如两个触摸点运动方向相反表示进行放大或缩小操作；一个触摸点不动，另外一个触摸点作弧线运动，表示进行旋转操作等等，完成单点触摸系统所无法完成的功能，所有这些功能可以通过相应的应用软件来灵活定义。

30

技术方案三

一种红外线触摸屏，在至少一个检测方向上，红外发射元件与红外接收元件都朝着触

5 触摸屏中心的方向偏转,使得红外发射扫描电路上的红外发射元件与红外接收扫描电路上的红外接收元件朝向相对,形成交叉对应关系。具体来讲,一个红外发射元件A垂直对应一个红外接收元件A',同时倾斜对应一个接收元件B';而与接收元件B'垂直对应的红外发射元件B除了对应B'之外,同时还对应接收元件A',这样发射元件A、B,接收元件A'、B'形成交叉对应关系。

10 上面所述的红外元件垂直对应和倾斜对应,只是表示红外元件在实际安装位置上的对应关系,并不是要求精确调整红外元件的位置使他们的光轴保持上述对应关系。该偏转角度大小可以依据所选用的红外发射元件和红外接收元件的参数,结合触摸检测区域的大小来计算确定;也可以通过实验测试,根据实际效果来确定。在满足红外接收元件接收能量的前提下,红外元件的偏转角度应尽可能大,这样,可以更好地区分出各个触摸点的位置,提高多个触摸点坐标的计算精度。

15 采用上述对应关系的红外线触摸屏,其主微处理器可以被安排在接收电路板上,也可以被安放在发射电路板上,相应地,某个方向的发射电路板上可能有1个至2个微处理器,与现有技术的主微处理器均安排在接收电路板上相比较而言,主微处理器的安放更加灵活,满足不同结构形式触摸屏的需要。主微处理器安排在发射电路板之后,接收板可以只有一个微处理器。

20 采用本发明的技术方案,红外发射元件与红外接收元件形成交叉对应的关系,相对于技术方案二的对应方式,可以实现所有的红外发射元件均接通点亮两次,并且所有的接收元件也对应的接收两次,实现真正的倾斜扫描覆盖率100%,不会出现技术方案二中边角的红外元件在倾斜扫描过程中不能被覆盖到而必须进行特殊处理的情况。

采用本发明的技术方案,其扫描检测方式和过程及多点定位方法与技术方案二类似,在此不作重复叙述。

25 使用本发明的结构和方法,在某些场合,只需要一个方向的检测判断就可以实现多点触摸定位。当使用一个方向触摸检测难以计算触摸点的位置坐标时,可以使用两个方向检测数据综合判断。

30 本发明的多点触摸定位方法,将扫描检测分为垂直扫描检测和倾斜扫描检测两个过程,实际上,倾斜扫描不必一直进行,当各个触摸点的位置坐标已经确定,且保持稳定时,可以只进行垂直扫描检测,这样通过判断各个触摸点的运动趋势就能识别多个触摸点。关于通过检测触摸点运动趋势识别多个触摸点的方法:比较本周期与上一个计算周期检测到的位置坐标数量的变化和/或坐标数值的变化,有新的触摸点加入则注册新触摸点信息,如有触摸点离开则注销已离开的触摸点信息;比较本周期与上一个计算周期检测到的坐标数值(x, y)的变化情况,将坐标值(x, y)与已注册的触摸点的当前位置坐标进行比较,

判断触摸点的运动趋势；计算并判断出位置发生变化的触摸点，将最新的坐标值赋予该触摸点。此时，倾斜扫描的步骤可以省略，通过这样的方法可以使触摸检测的刷新率保持在一个较高的水平。

与现有触摸技术相比，本发明有如下有益效果：

- 5 一、 不需要增加硬件成本，可以实现多点触摸定位。
- 二、 应用范围更广泛。既能实现单点触摸，又可以实现多点触摸，完成现有触摸屏较难实现的多人同时操作功能，可以应用于更多的领域和场合。
- 三、 实现多点定位的算法较简单，触摸点位置坐标计算方便、准确、可靠。
- 四、 电路板种类少，形状规则，易于实现大规模生产。

10 【附图说明】

图1是本发明技术方案一的实施例电路结构示意图；

图2是本发明技术方案一的实施例电路时序图；

图3是本发明技术方案一的实施例另一种电路时序图；

图4是本发明技术方案一的实施例两个点触摸定位示意图；

15 图5是本发明技术方案一的实施例触摸点预检测计算示意图；

图6是本发明技术方案一的实施例红外元件非正对应计算示意图；

图7本发明技术方案一的实施例两个方向检测触摸点示意图；

图8是是本发明技术方案一的实施例多点触摸定位方法流程示意图；

图9是本发明技术方案一的实施例另一种电路结构示意图；

20 图 10 是本发明技术方案一的实施例又一种电路结构示意图；

附图11是本发明技术方案二的实施例电路结构示意图；

附图12是本发明技术方案二的实施例电路扫描工作示意图；

附图13是本发明技术方案二的实施例两个点触摸定位示意图；

附图 14 是本发明技术方案二的实施例多点触摸定位方法流程示意图；

25 附图15是本发明技术方案三的红外线触摸屏实施例一示意图。

【具体实施方式】

技术方案一的具体实施方式

图 1 是本发明一个具体实施例的电路结构示意图。图中 101, 103 是安装在发射电路板 111 上不同位置的红外发射元件, 102, 104 是安装在发射电路板 112 上的红外发射元件, 其中 101 在 111 上的安装位置与 102 在 112 上的安装位置相同, 103 在 111 上的安装位置与 104 在 112 上的安装位置相同。115, 116, 117, 118 是接收电路板。从图中可以看出,

在安装位置的对应关系上接收电路板 115 和 116 与发射电路板 111 相对应, 117 和 118 则与 112 相对应。具体到红外发射元件与红外接收元件的对应关系上可以看出, 红外发射元件 101 除了和与之正对的红外接收元件 105 对应之外, 同时还对应红外接收元件 106, 101 与 106 的连线与元件的中心轴线成一定夹角, 这种对应关系可以通过选用发射角度比普通
5 红外元件更大的元件来实现, 也可以采取在安装的过程中使元件偏转一定的角度的方法来实现, 该夹角的大小可以根据实际需要来确定。同样, 红外发射元件 102 同时对应红外接收元件 107 和 108, 103 则同时对应 106 和 107, 另一个方向的发射与红外接收元件的对应关系相同, 此处不在重复叙述。

经过上述结构变更, 发射板 111, 112 与接收板 115, 116, 117, 118 的对应关系已经
10 不同于以往红外触摸屏电路的一一对应关系, 为协调各元件正常工作, 装有红外发射元件的电路板与装有红外接收元件的电路板必须分别按照各自的时序工作。如图 2 是本实例时序图, 发射电路板 111 和 112 上面的红外发射元件分别按照 201 和 202 所示的时序工作, 相对应的接收电路板 116, 118 分别按照 206, 208 所示的时序工作, 按照图 1 所示的对应关系, 接收板 116 只对应发射板 111, 接收板 118 只对应发射板 112, 因此, 图 2 中 201
15 和 206 时序相同, 202 与 208 时序也相同。而对于接收电路板 115 和 117, 其对应的发射板不止一块, 因此, 其工作的时序也会随发射板对应情况的变化而改变, 如图 205, 207 所示。

图 3 是本实例另一种时序图, 当检测系统从红外发射元件 101 开始扫描时, 101 按照
20 301 所示的时序工作, 同时, 与 101 成对应关系的红外接收元件 105, 106 也按照 301 所示的时序工作。此时, 红外发射元件 102 与红外接收元件 107, 108 按照 302 所示的时序工作。当检测系统继续扫描到红外发射元件 103 和 104 时, 某些电路板的时序需要做出适当的调整, 如 303 所示, 红外发射元件 103 和对应的红外接收元件 106, 107 工作时序已发生改变。304 表示红外发射元件 104 和对应的红外接收元件 108 的时序。

图 2 和图 3 中所示的红外发射元件与红外接收元件的时序之间的对应关系只是诸多对
25 应关系中的两种, 实际的对应关系并不局限于所列举的两种, 而是可以根据需要进行调整。

采用上述的电路结构, 对于同时发生的多点触摸事件, 触摸屏系统可以在确定一个触摸事件的同时预先判断出附近一定区域内是否存在另外的触摸点并做好标记, 结合进一步的检测数据可以计算出多个触摸点的位置坐标。对于如何识别多个触摸点, 实现多点触摸定位的方法将结合图 4 进行描述。为减少篇幅, 下面只就一个方向的检测过程进行
30 描述, 事实上另一个方向的检测过程与之完全类似。

如图 4 所示, 触摸点 410 和 411 同时在触摸屏上操作, 401 表示发射板, 404 表示接收板。在开始触摸检测之前, 扫描发生器开始工作, 完成各红外接收元件的归一化。之后

开始依次接通各红外发射元件和与之对应的红外接收元件，当接通红外发射元件 402 时，与之正对的红外接收元件 405 输出值没有变化，检测系统认为该处没有触摸事件发生；但与 402 成一定夹角对应的红外接收元件 407 输出有变化，系统判定此夹角区域有触摸事件发生，启动触摸点预检测算法，标记该区域，留待进一步判断。当进一步扫描到红外发射元件 403 时，与之正对应的红外接收元件 406 输出发生变化，由此判定该处有触摸事件发生，结合之前预检测算法的判断，该处在标示的区域内，可以确定该处有触摸点 411，且可以算出该触摸点的位置坐标。继续扫描红外发射元件以及与之对应的红外接收元件，可以确定触摸点 410 的坐标位置。

综合以上内容，参照图8，可以得出本发明实施例多点触摸实现方法的过程，具体步骤请参考技术方案一中发明内容的相应部分。

图 5 是本发明实施例触摸点预检测计算示意图。如图示，当扫描到红外发射元件 501 时，检测到与 501 成一定夹角对应的红外接收元件 505 输出值有变化，触摸点预检测算法判定此夹角有触摸事件发生，使用公式

$$Y = X \cdot \text{ctg} \theta, \quad \text{----- (1)}$$

即可以计算出触摸事件发生可能位置。其中 X 表示与发射管正对的红外接收元件 503 到与红外发射元件成一定夹角对应的红外接收元件 505 之间的距离， θ 表示红外发射元件与非正对红外接收元件之间的夹角 508。根据进一步的扫描检测，得到在标记区域内的触摸事件真实位置在红外发射元件 502 与红外接收元件 504 之间，使用上述公式算出可能的触摸点 506 的坐标值。使用同样的方法可以得到触摸点 507 的位置坐标。

本实施例中红外发射元件与一个红外接收元件的对应关系为正对应关系，与另外一个红外接收元件为非正对应关系，采用前面的计算公式即可。实际上，红外发射元件与红外接收元件的关系可以全为非正对关系，如图 6 所示，此时，上面的公式就需要作适当的修改。图 6 中，601，601 为红外发射元件，603，604 是与 601 对应的红外接收元件，605，606 是与 602 对应的接受元件，607 是触摸点。608 表示 601 与 604 连线的夹角，用 α 表示，609 表示 601 和 603 连线与 601 和 604 连线之间的夹角，用 β 表示，则这种情况下，触摸点 607 的可能位置可以用下列公式表示：

$$Y = X [\sin \alpha \cdot \sin (\alpha + \beta)] / \sin \beta, \quad \text{----- (2)}$$

X 表示 603 与 604 之间的距离，公式 (1) 与公式 (2) 虽然形式上不同，其实质相同，公式 (1) 可以看作是公式 (2) 的一个较简单的实例，当公式 (2) 中 $\alpha + \beta = 90^\circ$ 时，公式 (1) 与公式 (2) 完全相同。

经过上述的计算，可以正确找到各个触摸点位置，在识别各个触摸点的位置坐标之后，就可以依据各个点的运动趋势，定义各种操作功能，识别用户操作意图。比如，在某个应

用场合，两个触摸点反向运动，表示进行放大操作；一个触摸点不动，另外一个触摸点作弧线运动，表示进行旋转操作等等。这些操作功能可以由相应的应用软件来灵活定义。

本实施例中为简化描述，只涉及一个方向的检测判断，事实上，另外一个方向的检测判断过程与上文描述的完全相同，当使用一个方向触摸检测难以计算触摸点的位置坐标时，可以使用两个方向检测数据来综合判断。如图 7 所示，当两个触摸点 701，702 比较靠近并且在同一条水平线上时，预检测算法将先后标记两个触摸事件发生的区域，从图中可以看出，这两个区域产生较多重叠，此时如果仅使用一个方向的触摸检测数据，预检测算法计算出的触摸点可能位置为 701，702，703，704，不能准确判断触摸的实际位置，存在误判的可能，在此种情况下此必须使用另一个检测方向的检测数据进行比较，才能准确确定触摸点 701，702 的实际位置。此外，当触摸点在触摸屏边角的较小区域内操作时，由于预检测算法不能启用，也需要使用两个方向检测数据来计算触摸点的位置坐标。

图 9 是本发明实施例的另一种电路结构示意图。图中，921，922 分别是安装有红外发射元件的发射电路板和装有红外接收元件的接收电路板，911，912 是发射电路板 921 上的按照 8 个、16 个或其它数量的红外发射元件来划分的两个发射扫描单元，913，914，915，916 是接收电路板 922 上的接收扫描单元，901，902，903，904，905，906 是各扫描单元上的红外元件。从图中的对应关系可以看出，发射扫描单元所对应两个接收扫描单元，红外发射元件与红外接收元件的对应关系与前文描述相同，各扫描单元工作的时序图与附图 2 和附图 3 类似，只需依据实际情况做少量改动，此处不再展开论述。

图 10 是本发明实施例的又一种电路结构示意图。如图中实线分隔所示，1021，1022 分别表示红外发射电路板和红外接收电路板，1011，1012，1013，1014 表示各电路板上逻辑划分的包含一定数量红外元件的扫描单元，1001 表示红外发射元件，1002、1003 表示红外接收元件。1011 发射扫描单元从 1001 开始，逐个接通点亮各个发射元件，对应地，1013 接收扫描单元从 1002 开始逐个接通各个接收元件来接收，同时，与 1011 相对应 1014 接收扫描单元从 1003 开始逐个接通各个接收元件来接收。各扫描单元工作的时序图与附图 2 和附图 3 类似，只需依据实际情况做少量改动，此处不再展开论述。

技术方案二的具体实施方式

图 11 是本发明一个具体实施例的电路结构示意图。图中，1121，1122，1123，1124 是安装有红外发射元件的发射电路板，1101，1102，1103，1104，1105，1106，1107 是安装在上述电路板上的红外发射元件。1108，1109，1110，1111，1112，1113，1114 是安装在接收电路板 1125，1126，1127，1128 上的红外接收元件。从图中可以看出，红外发射元件与红外接收元件的对应关系与普通红外触摸屏有所不同，红外发射元件 1101 除了和

与之垂直正对的红外接收元件 1108 对应之外，还对应红外接收元件 1109，由于 1109 的位置偏离 1108 有一定的距离，为简化描述，这里把 1101 与 1109 的对应关系称为倾斜相对，同样 1102 除了与 1109 垂直正对之外，还和 1110 倾斜相对；1103 则与 1110 垂直正对，与 1111 倾斜相对，1104 与 1111 垂直正对，与 1112 倾斜相对，1105 与 1112 垂直正对，与 1113 倾斜相对，1106 与 1113 垂直正对，与 1114 倾斜相对，由于在边角的原因，1107 及其后面的红外发射元件，只与一个接收元件垂直正对，没有接收元件与它们倾斜相对。同样，1109 之前的部分红外接收元件包括 1108 在内，也没有红外发射元件与它们倾斜相对。另一个方向的发射与红外接收元件的对应关系相同，此处不再重复叙述。

这种对应关系可以采取在安装的过程中使元件偏转一定的角度的方法来实现，对于安装在边角的红外元件如 1107 及其后面的红外发射元件以及 1109 之前的部分红外接收元件由于没有红外元件与它们倾斜相对，可以不偏转角度。红外元件偏转角度的大小可以依据所选用的红外发射元件和红外接收元件的参数结合触摸检测区域的大小来计算确定；也可以通过实验测试，根据实际效果来确定。例如，某款红外发射元件的发射角度标称值为 35 度，实际上其发射能量集中在 0—18 度的范围内，如果用在 100”的触摸屏上，由于发射元件与接收元件的工作距离较远，为了保证较好的效果，发射元件与接收元件偏转角度可以选择 8 度左右，当然，也可以通过实验测试的实际效果来选择合适的偏转角度。除了将发射元件与接收元件偏转一定的角度来实现上面的对应关系外，还可以不偏转角度，通过选用发射角度比普通红外元件更大的元件来实现，由于用在红外触摸屏的红外元件通常具有较小的发射角度，这样使得红外能量较好的集中在相对接收元件上，而要实现上述的对应关系，则需采用发射角度较大的红外元件，具体方法可参阅申请号为 200710028616.X 的中国专利。

为便于描述本发明实施例的扫描检测方法，这里把普通红外屏的扫描检测方法称为垂直扫描检测，与普通红外触摸屏扫描检测过程不同的是，采用上述的电路结构，在每个扫描检测周期内，扫描检测过程划分为两个阶段。以图 11 为例，在前半个扫描周期内，发射板从 1101 开始点亮，此时接通 1108，输出数值，接着点亮 1101 之后的红外元件，同时接通与它正对的接收元件，……，依次点亮各红外发射元件 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107 等，同时依次接通与它们各自正对的接收元件 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114 输出数值。此时扫描进行了半个周期，完成垂直扫描检测。在接下来的半个周期内，红外发射元件按照与前半个周期相同的方式点亮，接收元件接通的次序则按照不同次序，1101 点亮时，1109 接通，输出数值，1101 之后的红外元件点亮时，1109 之后的红外接收元件接通，输出数值，……，1102 点亮，1110 接通，输出数值，1103 点亮，1111 接通输出数值，1104 点亮，1112 接通输出数值，1105 点亮，1113 接通输出数值，1106 点亮，1114

接通输出数值，依次点亮各个发射元件同时接通与他们各自倾斜相对的接收元件，这个过程不同于垂直扫描检测，这里把它称为倾斜扫描检测，此时才完成一个完整的扫描周期。至于 1107 及其后面的红外发射元件，以及 1109 之前的部分红外接收元件，由于安装在边角的原因没有红外元件与它们倾斜相对，这部分红外元件在倾斜扫描检测时可以由扫描程序预先定义不做处理。

图 12 表示电路扫描工作的过程。如图 2 所示，扫描检测分为两个阶段，垂直扫描阶段和倾斜扫描阶段，假设每块电路板上有一个红外发射元件或红外接收元件，假设与第 1 个发射元件倾斜相对的接收元件是第 m 个接收元件，与第 2 个发射元件倾斜相对的接收元件是第 $m+1$ 个接收元件，……，依此排列，与第 $n-m+1$ 个发射元件倾斜相对的接收元件是第 n 个接收元件。进行垂直扫描时，发射元件和接收元件都从第 1 个开始逐个接通，直到第 n 个；进行倾斜扫描时，发射元件还是从第 1 个开始，发射元件从第 1 个到第 $n-m+1$ 个逐个接通点亮，与它们倾斜相对的接收元件从第 m 个到第 n 个也逐个接通检测，继续扫描，第 $n-m+2$ 个至第 n 个发射元件逐个接通点亮时，接收元件的接通顺序返回到前面，从第 1 个到 $m-1$ 个逐个接通检测，此时，第 1 个到第 $m-1$ 个接收元件所接收的是来自另外一块发射电路板上的与它们倾斜相对的红外发射元件所发出的光线。同样，第 $n-m+2$ 个至第 n 个红外发射元件发出的光线被另外一块接收电路板上的与它们倾斜相对的红外接收元件接收。

在图 12 所示的扫描方法中，红外发射电路板或红外接收电路板采用相同的时序工作，实际上，为了减小电路板之间的相互干扰，各红外发射电路板或接收电路板可能会采用不同的时序。例如，相邻的红外发射扫描电路板采用不同的时序，在垂直扫描阶段，各接收电路板采用与垂直正对红外发射扫描电路板相同的时序工作，实现垂直扫描检测；在倾斜扫描阶段，各红外发射电路板采用与垂直扫描阶段相同的时序工作，而各接收电路板的时序要发生改变，变成与它倾斜相对的红外发射电路板的时序，从而实现倾斜扫描检测。这种时序改变在触摸系统的 CPU 控制下较容易就可以实现。对于部分安装在边角的电路板或红外元件，由于没有倾斜相对的元件，可以在倾斜扫描检测时由扫描程序预先定义不做处理。

采用本实施例的电路结构，对于同时发生的多点触摸事件，触摸屏系统可以通过先进行一次垂直扫描检测确定触摸点可能的位置坐标，然后通过一次倾斜扫描检测，确定各触摸点位置坐标关系，再将垂直扫描检测得到的触摸点可能的位置坐标值代入由倾斜扫描检测确定坐标关系公式中验算，确定各个触摸点的位置坐标。下面结合图 3 描述实现多点触摸定位的方法。

如图 13 所示，假设触摸区域在 X 轴方向的总长度为 L ，在 X 轴方向发射元件与接收元

件偏转 θ 角度朝向相对，Y 轴方向发射元件与接收元件偏转 α 角度朝向相对。X 轴方向的扫描从右向左进行，Y 轴方向的扫描从上向下进行，计算时需要用到的坐标原点选在右上方 X 方向扫描与 Y 方向扫描开始进行的地方。触摸点 1301 和 1302 同时在触摸屏上操作，某时刻它们在触摸屏上的坐标分别为 (X_a, Y_a) ， (X_b, Y_b) 。图 13 所示触摸装置在开始触摸检测之前，需要先完成各红外接收元件的归一化或初始化，在本实施例中，由于电路结构不同于传统的触摸屏，归一化或初始化的步骤分两步进行，先归一化或初始化垂直正对的红外接收元件，再按照倾斜扫描的对应关系，归一化或初始化与发射元件倾斜相对的接收元件，两个归一化值或初始化值分别保存为垂直归一化值或初始化值，倾斜归一化值或初始化值。完成归一化或初始化过程之后，按照上文所述扫描检测方法，开始依次接通各红外发射元件和与之垂直正对的红外接收元件，检测各红外元件的输出值与垂直归一化值或初始化值相比较是否有变化。在 X 轴方向，当接通红外发射元件 1304，1306 时，与它们垂直正对的红外接收元件 1307，1309 输出值有变化，检测系统认为两处有触摸事件发生，记录下它们的 X 轴坐标值 X_1 ， X_2 。同样，当扫描到 Y 轴方向的红外发射元件 1313，1314 时，与它们垂直正对的红外接收元件 1315，1316 输出值发生变化，由此可以判定 Y 轴方向这两处有触触摸事件发生，记录下它们的 Y 轴坐标值 Y_1 ， Y_2 。这样，系统就可以得出触摸点 1301，1302 四组可能的触摸点坐标值 (X_1, Y_1) ， (X_1, Y_2) ， (X_2, Y_1) ， (X_2, Y_2) 。

继续进行下半个周期的扫描，此时接通的接收元件是与红外发射元件倾斜相对接收元件，检测各红外接收元件的输出值与倾斜归一化值或初始化值相比较是否有变化。在 X 轴方向，当点亮 1303 时，与它倾斜相对的接收元件 1308 输出值发生变化，由此可以判断在 1303 与 1308 的连线上有触摸事件发生，记下 1303 到坐标原点的距离 l_1 ，同样的方法可以确定另一个触摸事件发生在 1305 与 1310 的连线上，记下 1305 到坐标原点的距离 l_2 。在 y 轴方向上，当点亮 1311，1312 时，与他们分别倾斜相对的接收元件 1317，1318 输出值发生变化，可以判断在 1311 与 1317 的连线上以及 1312 与 1318 的连线上均有触摸事件发生，分别记录下 1311、1312 距离坐标原点的距离 h_1 ， h_2 。从图中的关系可以看出，触摸点 1301，202 的坐标关系需满足下列关系式：

$$Y_a = (X_a - l_1) \cdot \text{ctg } \theta,$$

$$Y_b = (X_b - l_2) \cdot \text{ctg } \theta,$$

$$Y_a = (L - X_a) \cdot \text{tg } \alpha + h_1,$$

$$Y_b = (L - X_b) \cdot \text{tg } \alpha + h_2,$$

将上述四个可能的触摸点坐标 (X_1, Y_1) ， (X_1, Y_2) ， (X_2, Y_1) ， (X_2, Y_2) 代入公式验算，即可以准确判断出 1301 的坐标为 (X_1, Y_1) ，1302 的坐标为 (X_2, Y_2) 。

综合以上内容，参照图14，可以得出本发明实施例多点触摸实现方法的过程，具体步骤请参照技术方案二中发明内容的相应部分。

本实施例中，将扫描检测分为垂直扫描检测和倾斜扫描检测两个过程，实际上，倾斜扫描不必一直进行，当各个触摸点的位置坐标已经确定，且保持稳定时，只进行垂直扫描检测，判断各个触摸点的运动趋势就可以识别多个触摸点，关于通过检测触摸点运动趋势识别多个触摸点的方法可以参考申请号为 CN 200710028038. X 一种多点触摸定位方法的中国专利。此时，倾斜扫描的步骤可以省略，这样可以使触摸检测的刷新率保持在一个较高的水平。

经过上述的计算，可以正确找到各个触摸点位置，在识别各个触摸点的位置坐标之后，就可以依据各个点的运动趋势，定义各种操作功能，识别用户操作意图。比如，在某个应用场合，两个触摸点反向运动，表示进行放大操作；一个触摸点不动，另外一个触摸点作弧线运动，表示进行旋转操作等等。这些操作功能可以由相应的应用软件来灵活定义。

本实施例中，为提高触摸屏系统抗干扰的性能，可以采取一些措施。例如，在不同的检测方向的红外发射接收阵列中安装不同频率的红外元件，在横检测方向使用940nm的红外元件，在纵方向则使用850nm的红外元件，这样，在边角的检测区域，不会出现相邻的红外元件相互干扰的情况。

技术方案三的具体实施方式

图15是本发明第一个具体实施例的示意图，表示在垂直检测方向上，红外发射元件与红外接收元件形成交叉对应关系。图中，1501，1501，1503，1504是安装在发射电路板上的红外发射元件，1505，1506，1507，1508是安装在接收电路板上的红外接收元件。从图中可以看出，在1501，1505所在的检测方向上，红外发射元件与红外接收元件是垂直正对的，而在1503，1508所在的检测方向上，红外发射元件1503，1504向触摸屏的中心偏转了一定的角度，而且1503偏转角度的方向与1504相反，对应地，红外接收元件1507，1508也向屏幕中心偏转了一定的角度。这样1503除了与1508垂直正对之外，还与1507倾斜相对，而1504则与1507垂直正对，与1508倾斜相对，1503，1504，1507，1508形成了图中所示的交叉对应关系。这种对应关系可以采取在安装的过程中使元件偏转一定的角度的方法来实现，红外元件偏转角度的大小可以依据所选用的红外发射元件和红外接收元件的参数结合触摸检测区域的大小来计算确定；也可以通过实验测试，根据实际效果来确定。例如，某款红外发射元件的发射角度标称值为35度，实际上其发射能量集中在0—18度的范围内，如果用在40”的触摸屏上，由于发射元件与接收元件的工作距离较远，为了保证较好的效果，发射元件与接收元件偏转角度可以选择12度左右，当然，也可以通过实验测试的

实际效果来选择合适的偏转角度。

此外，采用图15所示的电路结构的红外线触摸屏，其主微处理器可以被安排在接收电路板上，也可以被安放在发射电路板上，相应地，某个方向的发射电路板上可能有1个至2个微处理器，与现有技术的主微处理器均安排在接收电路板上相比较而言，主微处理器的安放更加灵活，满足不同结构形式触摸屏的需要。主微处理器安排在发射电路板之后，接收板可以只有一个微处理器。

本发明第二个具体实施例为在水平检测方向上，红外发射元件与红外接收元件形成交叉对应关系。

采用以上两种具体实施方式，可以满足许多场合的多点触摸需求，而对于触摸点较多，要求更高的多点触摸需求，就需要采用本发明的第三个具体实施方式，即在垂直和水平两个检测方向上，红外发射元件与红外接收元件形成交叉对应关系。这样在触摸屏的两个检测方向均可以进行倾斜扫描，倾斜扫描的覆盖率可以达到100%。对于同时发生的多点触摸事件，触摸屏系统可以通过先进行一次垂直扫描检测确定触摸点可能的位置坐标，然后通过一次倾斜扫描检测，在两个检测方向上均判断触摸点坐标的关系，从而更准确的识别各个触摸点。

以上具体实施方式所涉及的扫描检测过程及多点定位方法与技术方案二中的所述内容相似。

以上所述实施例的相应技术方案的最佳实施例，事实上电路结构可以更多灵活的方式。此外，红外发射元件与红外接收元件的工作时序也可以根据实际调整，如果有需要可以将一个扫描周期划分为三个或更多的阶段，多进行几次扫描检测。因此本发明的保护范围并不局限于此，本领域中的技术人员任何基于本发明技术方案上非实质性变更均包括在本发明保护范围之内。

权利要求书

- 1、一种红外线触摸屏，其特征在于：在触摸屏的至少一个检测方向上，有一套红外发射扫描电路对应两套红外接收扫描电路；一套红外发射扫描电路中的一个红外发射元件发出的光线被一套红外接收扫描电路中的一个红外接收元件接收检测的同时，在接收范围内还被另外一套红外接收扫描电路中的一个红外接收元件接收检测。
- 2、根据权利要求1所述的红外线触摸屏，其特征在于：
单个红外发射电路板的长度是单个红外接收电路板的两倍，这样有两个的红外接收电路板与一个红外发射电路板对应；或者
红外发射电路板与红外接收电路板数量相等，红外发射电路板被划分为若干个发射扫描单元，每个发射扫描单元包含一定数量的红外发射元件，红外接收电路板同样被划分为若干接收扫描单元，一个发射扫描单元对应两个接收扫描单元。
- 3、根据权利要求1或2所述的红外线触摸屏，其特征在于：红外发射元件与红外接收元件的对应关系包括正对应和非正对应；可以采用使全部或大部分的红外发射元件和/或红外接收元件偏转一定的角度安装的方式来实现，也可以通过选用发射角度比普通红外元件更大的元件来实现。
- 4、根据权利要求1或2所述的红外线触摸屏，其特征在于：该红外线触摸屏的红外线发射接收阵列中，横向阵列中的红外发射元件、红外接收元件与纵向阵列中的红外发射元件、红外接收元件的频率不同。
- 5、根据权利要求2所述的红外线触摸屏，其特征在于：发射电路板/扫描单元的时序均不相同或者有部分相邻的发射电路板/扫描单元时序不同，接收电路板的时序与相对应的发射电路板时序保持一致。
- 6、一种根据权利要求1所述红外线触摸屏的多点触摸定位方法，其特征在于包括以下步骤：
1) 启动扫描发生器，完成各红外接收元件的归一化和/或初始化；
2) 在一个扫描周期内，依次接通红外发射元件，同时按照一定的时序对应关系接通与之对应的红外接收元件；
3) 读取与红外发射元件第一次对应的红外接收元件输出值，并与归一化值和/或初始化值比较；若红外接收元件输出值与归一化值和/或初始化值不一致，则判断有触摸事件发生，标记该位置或使用通常的触摸位置检测算法计算一个触摸点的位置坐标；
4) 读取下一次与同一红外发射元件对应的另一红外接收元件的输出值，并与归一化

值和/或初始化值比较；若此另一红外接收元件输出值与归一化值和/或初始化值不一致，则判断同一红外发射元件分别与上述两个红外接收元件连线所成夹角的区域内有触摸事件发生，启动触摸点预检测算法，标记触摸事件发生的区域，留待进一步判断；

5 5) 根据扫描周期内记录下来的输出值发生变化的与红外发射元件第一次对应的红外接收元件的位置以及预检测算法标记的区域位置，判断并计算出各触摸点的位置坐标，并将坐标数据送至计算机处理；

6) 按照步骤 2) 至步骤 5) 的方法，开始新的循环。

7、根据权利要求 6 所述的一种红外线触摸屏的多点触摸定位方法，其特征在于，在所述步骤 4) 中，用来预先确定触摸事件发生的区域并计算可能的触摸点位置的触摸点预检测算法包括如下步骤：
10

a、根据红外接收元件的工作时序，读取与红外发射元件相对应的另一个红外接收元件的输出值；

b、判断输出值有变化时，标记触摸事件发生的区域，此区域即为该时刻接通的红外发射元件所对应的两个红外接收元件之间的区域；

15 c、使用公式计算出触摸事件发生可能位置：

$Y = X [\sin \alpha \cdot \sin (\alpha + \beta)] / \sin \beta$ ，其中，X 表示红外发射元件对应的两个红外接收元件之间的距离， α 表示红外发射元件对应的红外接收元件连线与水平线之间的夹角， β 表示红外发射元件与对应的两个红外接收元件之间连线的夹角。

8、根据权利要求 7 所述红外线触摸屏的多点触摸定位方法，其特征在于：与红外发射元件第一次对应的红外接收元件的位置与红外发射元件正对应，另一与红外发射元件对应的红外接收元件的位置是与红外发射元件成一定夹角；触摸点预检测算法中计算出触摸事件发生可能位置的公式为：
20

$Y = X \cdot \text{ctg} \theta$ ，其中，X 表示与红外发射元件正对应的红外接收元件到与红外发射元件成一定夹角、非正对应的红外接收元件之间的距离， θ 表示红外发射元件与正对应红外接收元件之间连线和红外发射元件与非正对应红外接收元件之间连线的夹角。
25

9、根据权利要求 6 至 8 中任意一项所述的多点触摸定位方法，其特征在于：所述定位方法的扫描检测是在红外线触摸屏的红外线发射接收阵列的两个方向上进行，并将两个方向得到的检测数据综合成一个坐标或分别传送至计算机处理。

10、一种红外线触摸屏，包括设置在红外发射扫描电路板上的红外发射元件和设置在红外线接收扫描电路板上的红外接收元件，其特征在于：在至少一个检测方向上，所述红外发射扫描电路上的红外发射元件除了边角部分由于安装位置的原因不能满足下面的对应
30

关系之外，其余的红外发射元件发出的光线除了能被一个与其在垂直正对位置上的红外接收扫描电路上的红外接收元件接收外，还可以被至少一个偏离垂直正对位置即倾斜相对的红外接收扫描电路上的红外接收元件在不同时刻接收。

11、根据权利要求 10 所述的红外线触摸屏，其特征在于：除了安装在边角的红外发射元件和/或红外接收元件可以不偏转角度外，在同一个检测方向上的所述红外发射扫描电路上的红外发射元件和红外接收扫描电路上的红外接收元件均向同一方向偏转相同的角度，红外发射元件与红外接收元件朝向相对。

12、根据权利要求 10 所述的红外线触摸屏，其特征在于：该红外线触摸屏的红外线发射接收阵列中，横向阵列中的红外发射元件、红外接收元件与纵向阵列中的红外发射元件、红外接收元件的频率不同。

13、一种红外线触摸屏，其特征在于，在至少一个检测方向上，红外发射元件与红外接收元件都朝着触摸屏中心的方向偏转，使得红外发射元件与红外接收元件朝向相对，形成交叉对应的关系：一个红外发射元件垂直对应一个红外接收元件，还倾斜对应另一个红外接收元件，而红外接收元件垂直对应一个红外发射元件，还倾斜对应另一个红外发射元件。

14、根据权利要求 13 所述的红外线触摸屏，其特征在于，其主微处理器被安排在接收电路板或发射电路板上。

15、一种使用权利要求 10 或 13 所述红外线触摸屏的多点触摸定位方法，其特征在于，它主要包括以下步骤：

20 a)、启动扫描发生器，先归一化和/或初始化与红外发射元件垂直正对的红外接收元件，再归一化和/或初始化倾斜相对的红外接收元件，分别记录下各红外接收元件的倾斜归一化值和/或倾斜初始化值以及垂直归一化值和/或初始化值；或者先归一化和/或初始化倾斜相对的红外接收元件再归一化和/或初始化垂直正对的元件，分别记录倾斜归一化值和/或初始化值以及垂直归一化值和/或初始化值；

25 b)、依次接通点亮各红外发射元件，同时接通与红外发射元件垂直正对位置上的红外接收元件，读取红外发射元件的输出值并与其垂直归一化值和/或初始化值比较；

c)、根据各红外接收元件输出值与归一化值和/或初始化值比较后所得的变化情况，计算各触摸点可能的位置坐标；

30 d)、继续扫描，依次接通点亮各红外发射元件，同时接通与红外发射元件倾斜相对位置上的红外接收元件，读取与红外发射元件倾斜相对的接收元件输出值并与倾斜归一化值和/或初始化值比较；

e)、根据各红外接收元件输出值与倾斜归一化值和/或初始化值比较后所得的变化情况,得到各个位置参数,确定触摸点实际坐标 X 与 Y 之间的关系,将步骤 c 中计算出的触摸点可能坐标值代入由各个位置参数确定的公式中验算,确定各触摸点位置坐标,并将坐标数据送至计算机处理;

5 f)、按照步骤 b 至步骤 e 的方法,开始新的循环。

16、一种使用权利要求 10 或 13 所述红外线触摸屏的多点触摸定位方法,其特征在于,它主要包括以下步骤:

a)、启动扫描发生器,先归一化和/或初始化与红外发射元件垂直正对的红外接收元件,再归一化和/或初始化倾斜相对的红外接收元件,分别记录下各红外接收元件的倾斜归一化值和/或倾斜初始化值以及垂直归一化值和/或初始化值;或者先归一化和/或初始化倾斜相对的红外接收元件再归一化和/或初始化垂直正对的元件,分别记录倾斜归一化值和/或初始化值以及垂直归一化值和/或初始化值;

b)、依次接通点亮各红外发射元件,同时接通与红外发射元件倾斜相对位置上的红外接收元件,读取与红外发射元件倾斜相对的红外接收元件输出值并与倾斜归一化值和/或初始化值比较,根据各红外接收元件输出值与倾斜归一化值和/或初始化值比较后所得的变化情况,得到各个位置参数;

c)、依次接通点亮各红外发射元件,同时接通与红外发射元件垂直正对位置上的红外接收元件,读取红外发射元件的输出值并与其垂直归一化值和/或初始化值比较;

d)、根据各红外接收元件输出值与归一化值和/或初始化值比较后所得的变化情况,计算各触摸点可能的位置坐标;

e)、确定触摸点实际坐标 X 与 Y 之间的关系,将步骤 d 中计算出的触摸点可能坐标值代入由步骤 b 的位置参数确定的公式中验算,确定各触摸点位置坐标,并将坐标数据送至计算机处理;

f)、按照步骤 b 至步骤 e 的方法,开始新的循环。

17、根据权利要求 16 所述的多点触摸定位方法,其特征在于,当各个触摸点的位置坐标已经按照步骤 b 至步骤 d 的方法确定,且保持稳定时,只进行垂直扫描检测,通过判断各个触摸点的运动趋势识别多个触摸点。

18、根据权利要求 16 所述的多点触摸定位方法,其特征在于,红外发射扫描电路板采用相同的时序工作,一个检测扫描周期至少分为两个阶段,在前半个或后半个扫描周期内,一个红外发射元件发出的光线被与之垂直正对的一个红外接收元件接收检测,红外发射元件逐个接通点亮,与它们垂直正对的红外接收元件逐个接收检测;在另外半个扫描周

期，当该红外发射元件再次点亮时，其发出的光线被另一个与之倾斜相对的红外接收元件接收检测，红外发射元件逐个接通点亮，与它们倾斜相对的红外接收元件逐个接收检测；

- 或者红外接收扫描电路板采用相同的时序工作，一个检测扫描周期至少分为两个阶段：在前半个或后半个扫描周期内，一个红外接收元件接收检测来自与之垂直正对的一个
- 5 红外发射元件发出的光线，红外接收元件逐个接通检测，与它们垂直正对的红外发射元件逐个点亮；在另外半个扫描周期，当该红外接收元件再次接通，它所接收检测的光线来自另一个与之倾斜相对的红外发射元件，红外接收元件逐个接通检测，与它们倾斜相对的红外发射元件逐个点亮。

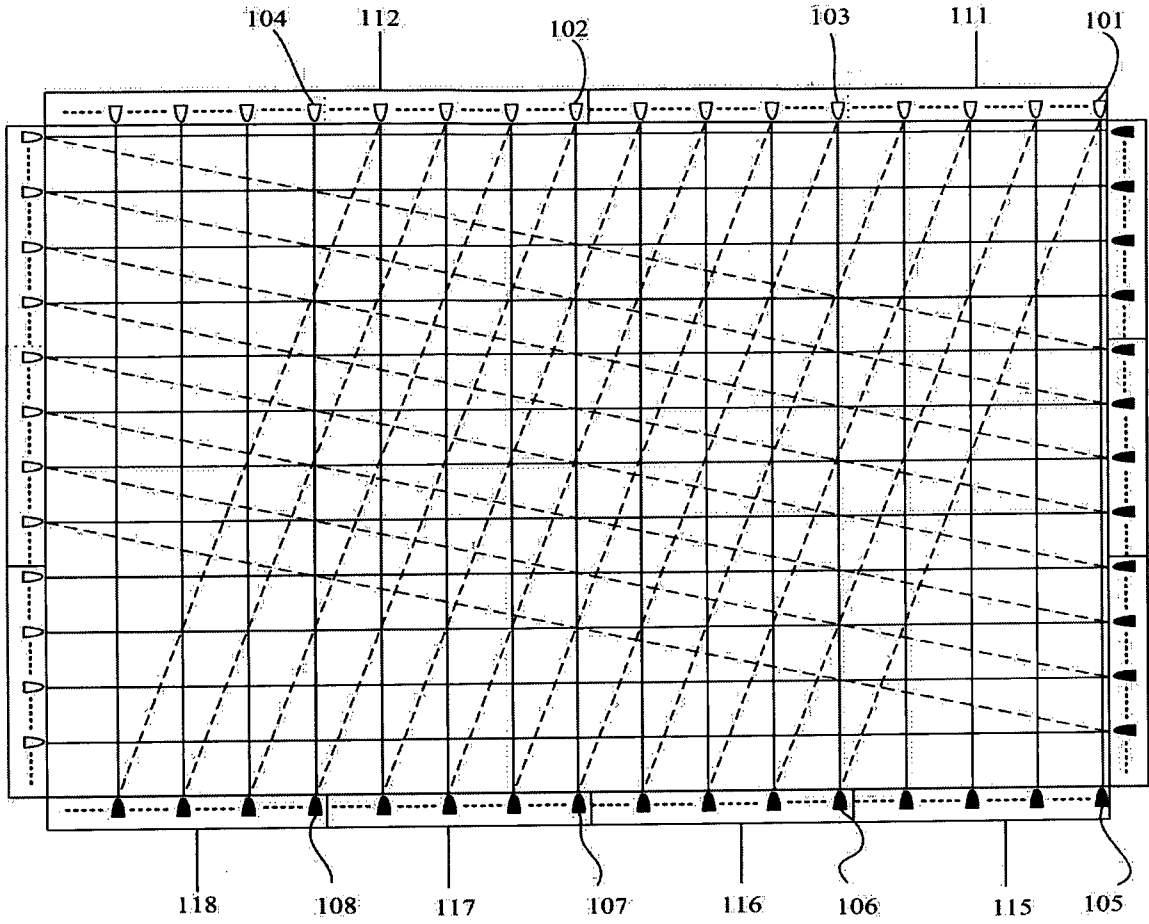


图 1

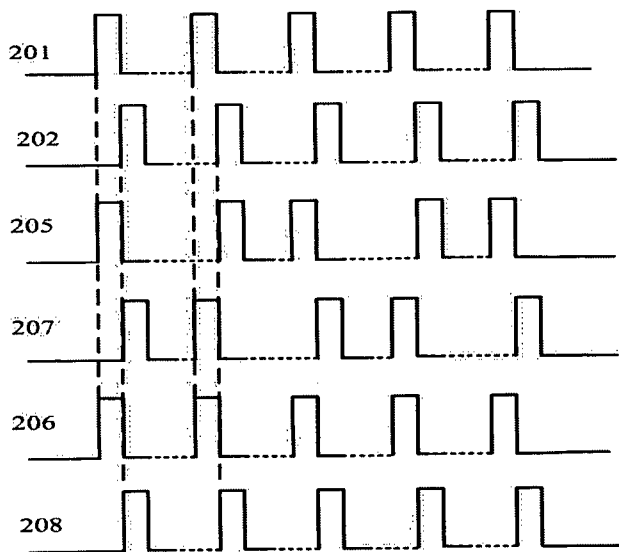


图 2

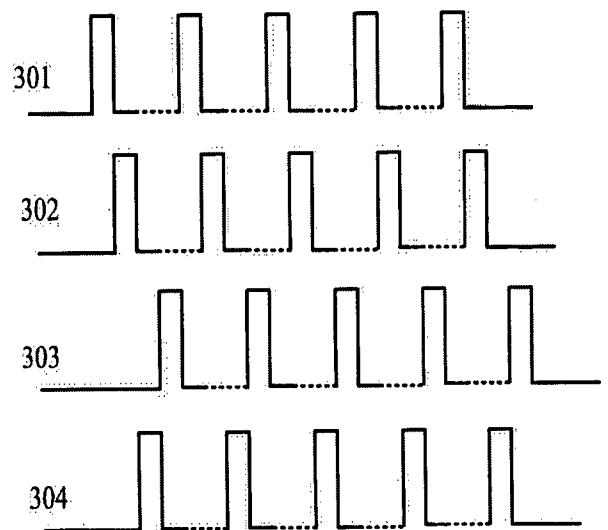


图 3

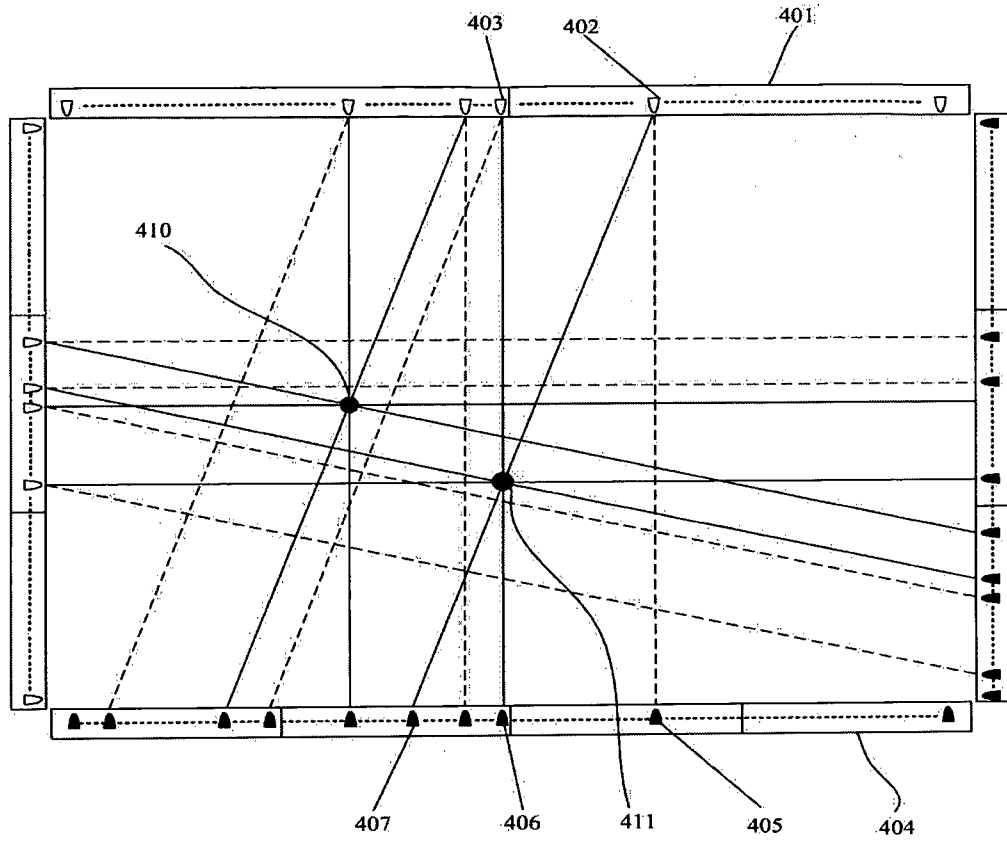


图 4

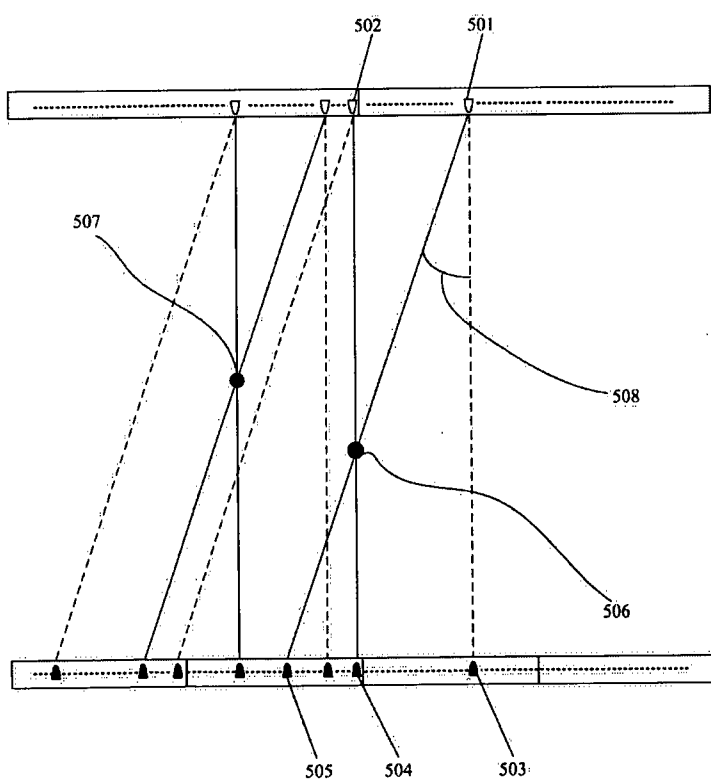


图 5

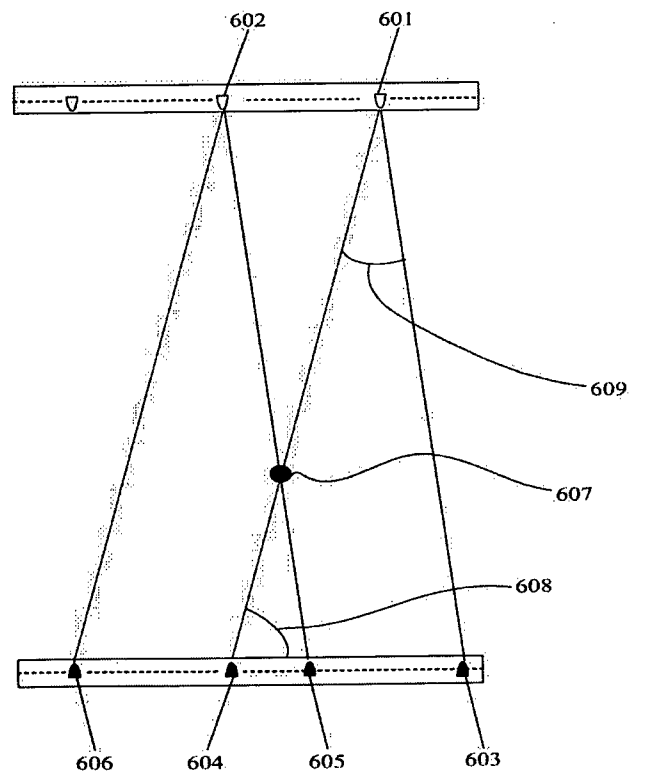


图 6

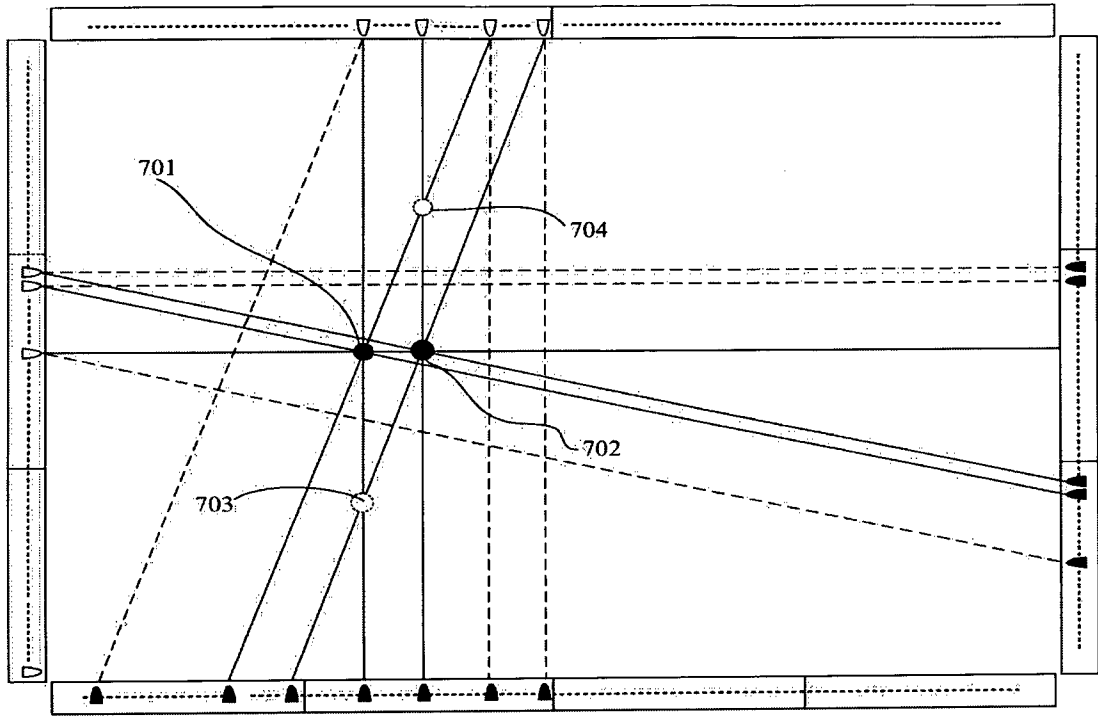


图 7

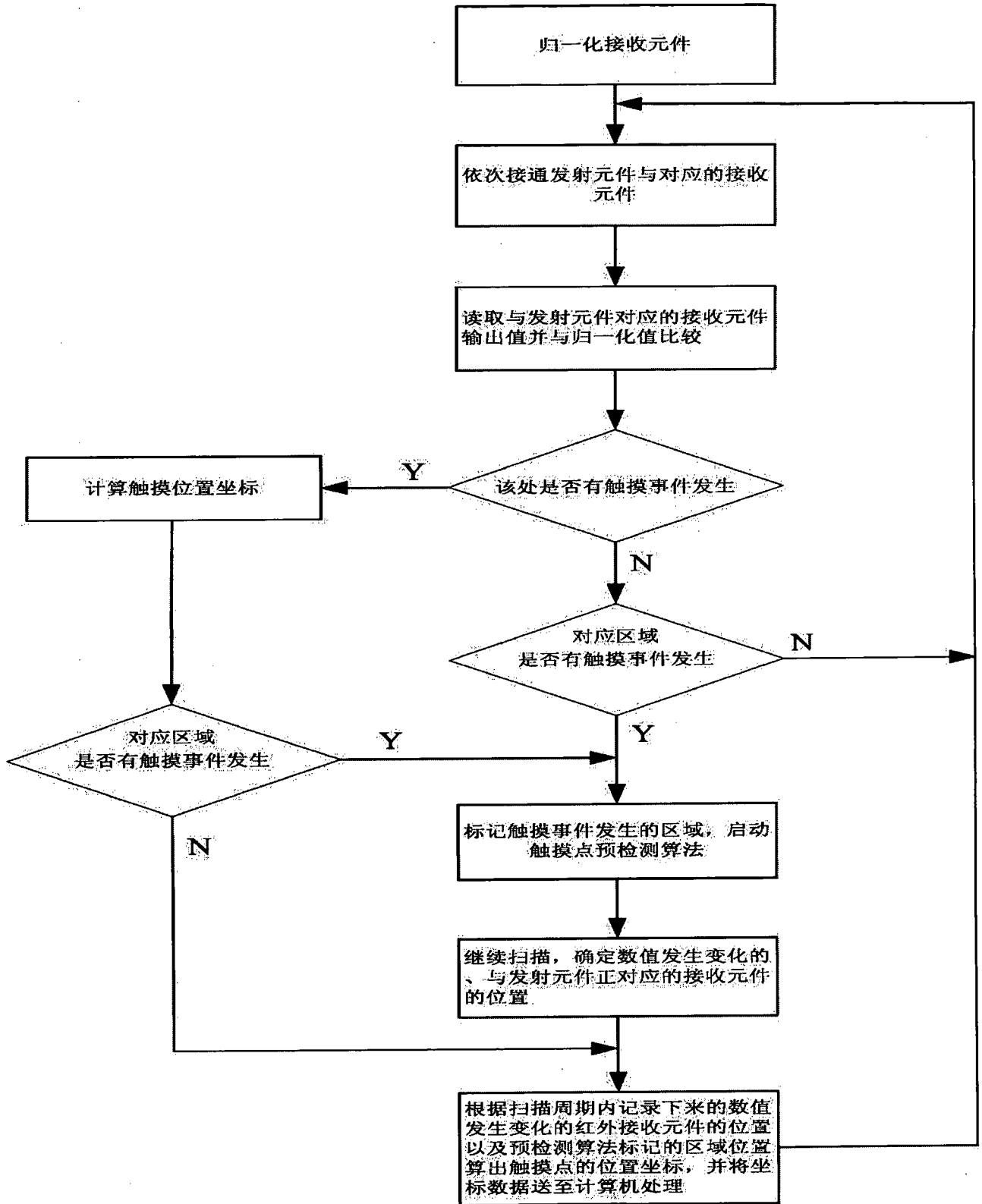


图 8

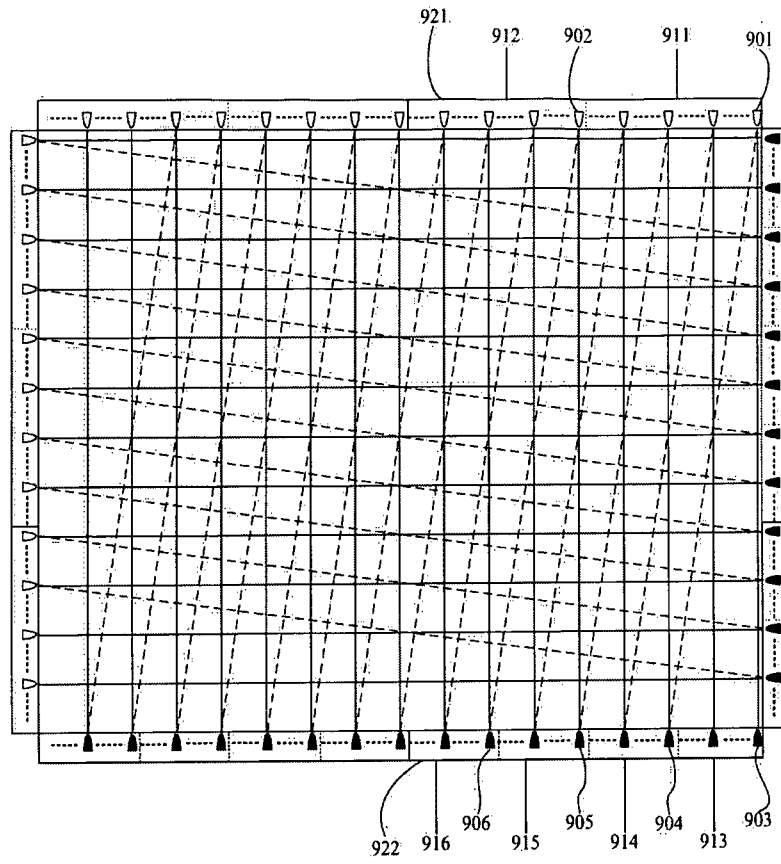


图 9

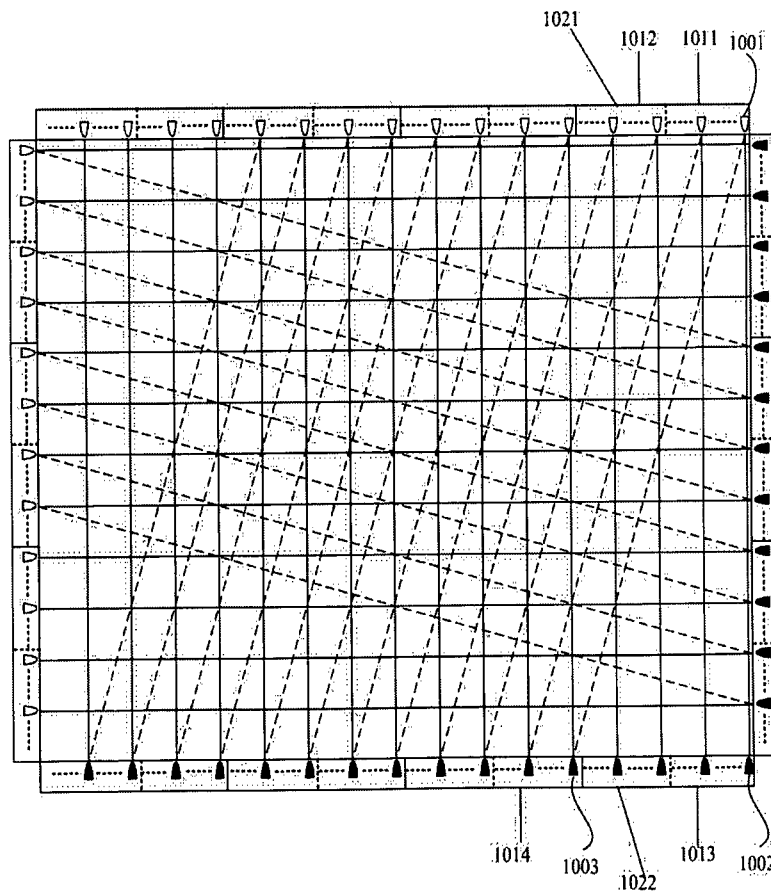


图 10

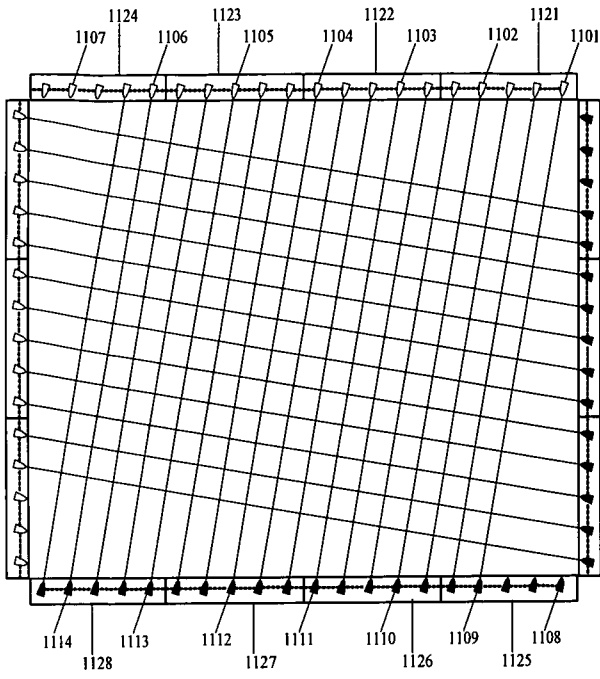


图 11

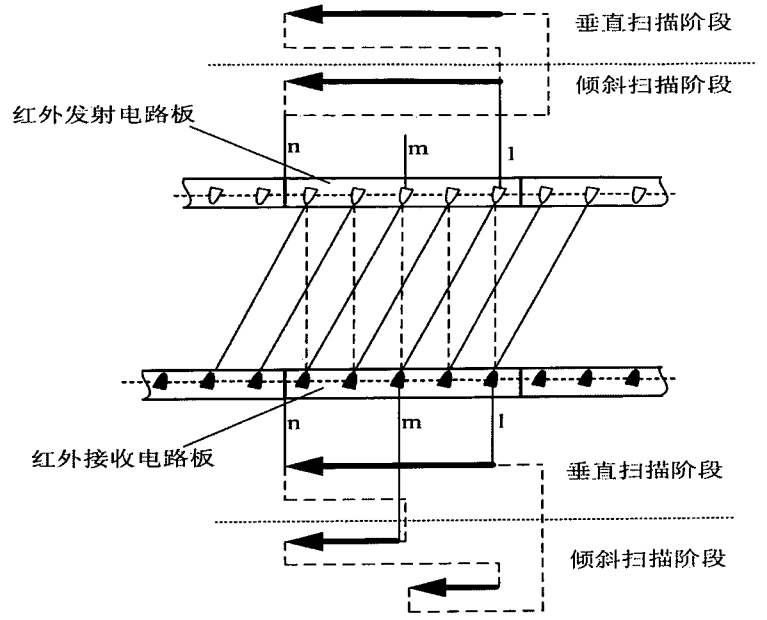


图 12

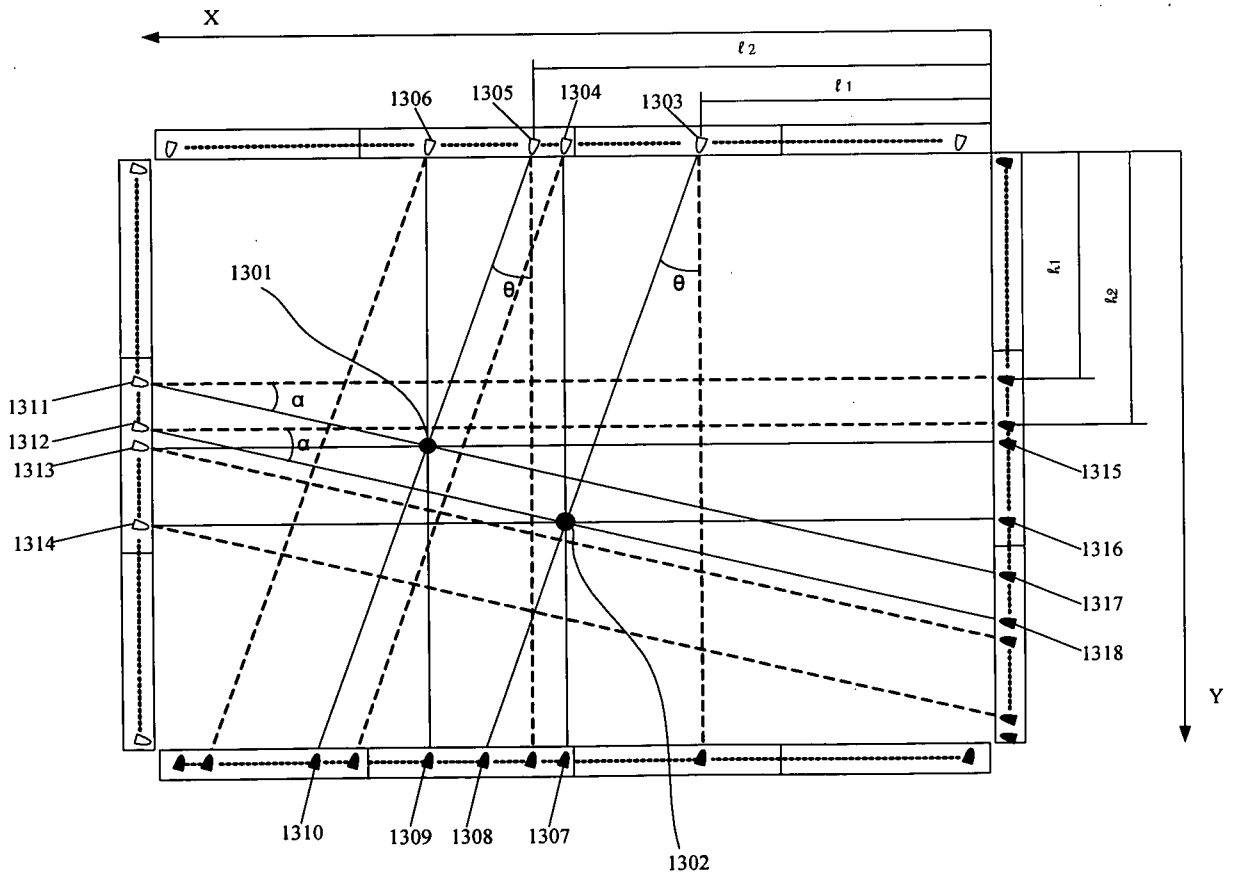


图 13

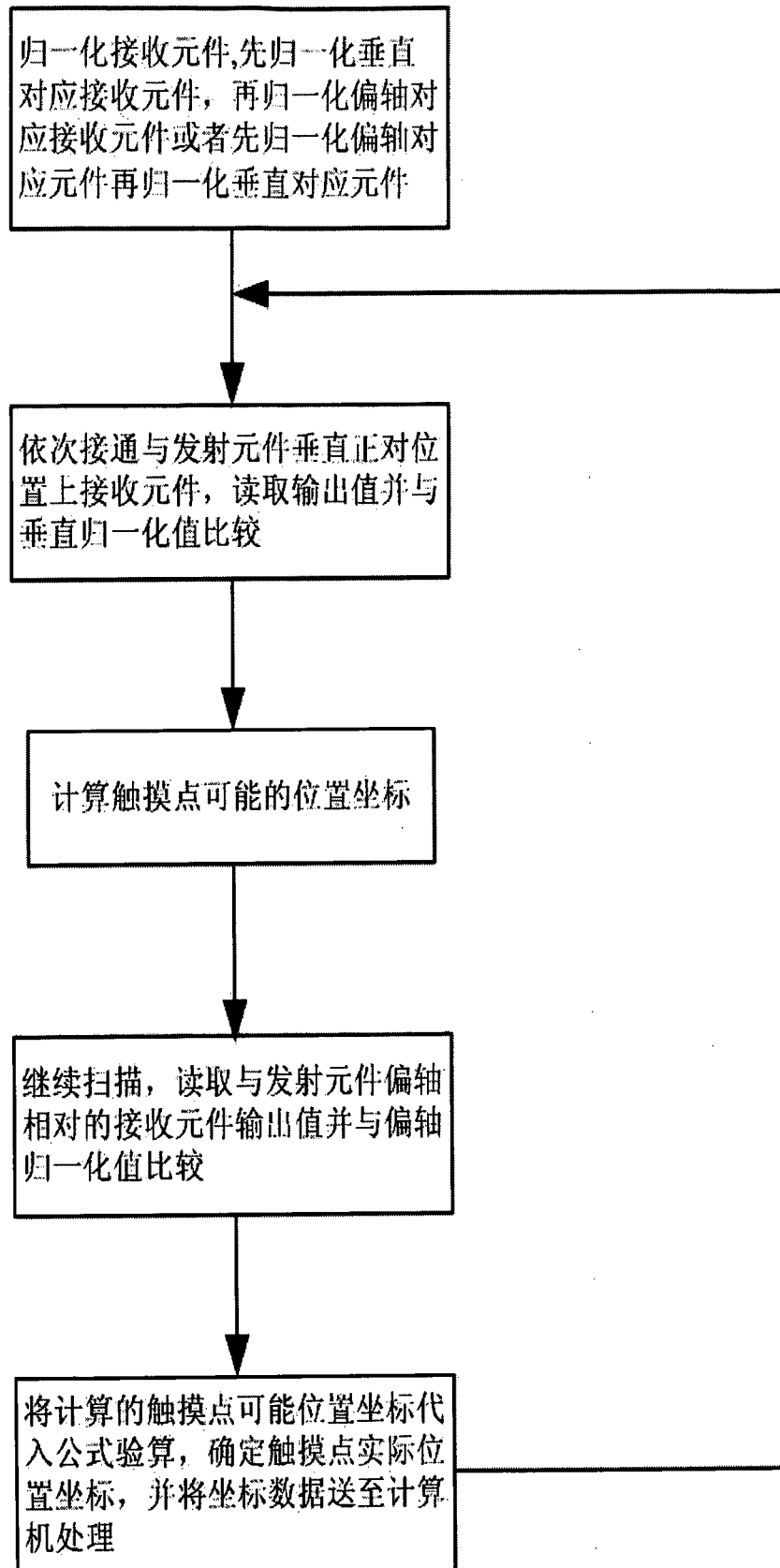


图 14

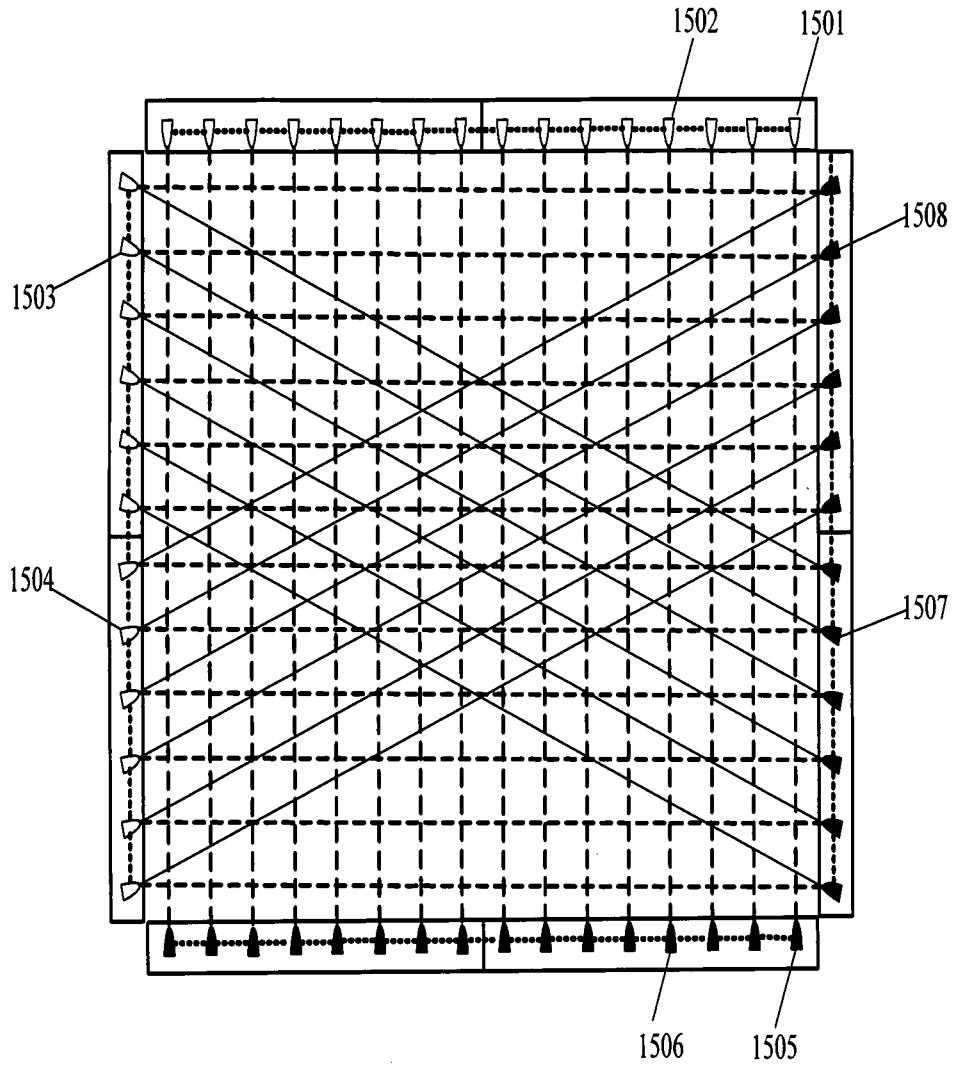


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2008/000847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/042(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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, PAJ infrared, touch w (screen or panel or pad), multi+, several, point, object, orient

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	CN101071356A,(GUANGDONG WEICHUANG RIXIN ELEC), 14 Nov. 2007(14.11.2007),the whole document	1-18
P,X	CN101149656A,(GUANGDONG WEICHUANG SHIXUN SCI & TECHNOLOGY CO LTD),26 Mar. 2008(26.03.2008),the whole document	1-18
P,X	CN101110008A,(GUANGDONG WEICHUANG RIXIN ELECTRONIC CO), 23 Jan. 2008(23.01.2008),the whole document	1-18
A	CN1942853A,(APPLE COMP),04 Apr. 2007(04.04.2007),the whole document	1-18
A	WO2006095320A2,(KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV), 14 Sep. 2006(14.09.2006),the whole document	1-18

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&”document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search
08 Jul. 2008(08.07.2008)

Date of mailing of the international search report
14 Aug. 2008 (14.08.2008)

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer
BAI,Xuetao
Telephone No. (86-10)62411679

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2008/000847

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101071356A	14.11.2007	none	
CN101149656A	26.03.2008	none	
CN101110008A	23.01.2008	none	
CN1942853A	04.04.2007	CA2557940A1	01.12.2005
		AU2005246219A1	01.12.2005
		WO2005114369A2	01.12.2005
		US2006097991A1	11.05.2006
		KR20070011450A	24.01.2007
		EP1745356A2	24.01.2007
		JP2007533044T	15.11.2007
		WO2006095320A2	14.09.2006
WO2006095320A2	14.09.2006	KR20070116870A	11.12.2007
		CN101137956A	05.03.2008

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2008/000847

A. 主题的分类

G06F 3/042(2006.01)i

按照国际专利分类表(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))

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, PAJ 红外线, 触摸屏, 多点, 多个触摸点, 定位, infrared, touch w (screen or panel or pad), multi+, several, point, object, orient

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
P, X	CN101071356A, (广东威创日新电子有限公司), 14.11 月 2007 (14.11.2007), 全文	1-18
P, X	CN101149656A, (广东威创视讯科技股份有限公司), 26.3 月 2008 (26.03.2008), 全文	1-18
P, X	CN101110008A, (广东威创日新电子有限公司), 23.1 月 2008 (23.01.2008), 全文	1-18
A	CN1942853A, (苹果电脑有限公司), 04.4 月 2007 (04.04.2007), 全文	1-18
A	WO2006095320A2, (皇家飞利浦电子股份有限公司), 14.9 月 2006 (14.09.2006), 全文	1-18

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

“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

08.7 月 2008(08.07.2008)

国际检索报告邮寄日期

14.8 月 2008 (14.08.2008)

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

白雪涛

电话号码: (86-10) 62411679

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2008/000847

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101071356A	14.11.2007	无	
CN101149656A	26.03.2008	无	
CN101110008A	23.01.2008	无	
CN1942853A	04.04.2007	CA2557940A1	01.12.2005
		AU2005246219A1	01.12.2005
		WO2005114369A2	01.12.2005
		US2006097991A1	11.05.2006
		KR20070011450A	24.01.2007
		EP1745356A2	24.01.2007
		JP2007533044T	15.11.2007
WO2006095320A2	14.09.2006	EP1859339A2	28.11.2007
		KR20070116870A	11.12.2007
		CN101137956A	05.03.2008