

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 3/044 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510077573.5

[43] 公开日 2006年12月27日

[11] 公开号 CN 1885251A

[22] 申请日 2005.6.20

[21] 申请号 200510077573.5

[71] 申请人 义隆电子股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 李佳益 简永烈

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 马娅佳

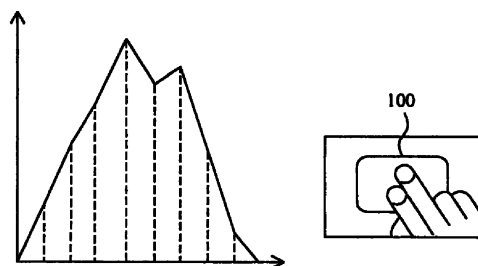
权利要求书5页 说明书7页 附图9页

[54] 发明名称

电容式触控板的多物件检测方法

[57] 摘要

本发明为一种电容式触控板的多物件检测方法，由至少一预设时间来辨别是噪音的干扰或是物件在触控板上的操作，以正确判断物件触碰或离开该触控板，进而准确地检测各种不同手势的操作。



- 1、一种电容式触控板的多物件检测方法，包括：
检测该触控板的感应量，至少得到一第一峰值以及一第二峰值；以及
在该第一及第二峰值均大于一临界值时，计算该感应量的变化量；
其中，若该感应量在一预设时间内维持增加的趋势，表示有至少二物件触
碰该触控板。
- 2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，更包括：
计算触碰该触控板的物件数目；
计算该至少二物件触碰该触控板的触碰时间；以及
在该触碰时间达到一第二预设时间时，送出一触碰信号；
其中，在计算该触碰时间时，在该触控板上的物件数目维持不变。
- 3、如权利要求2所述的方法，其特征在于，更包括计算该至少二物件的
位置，送出一位置信号。
- 4、一种电容式触控板的多物件检测方法，包括：
确认至少二物件触碰该触控板；
检测该触控板的感应量，至少得到一第一峰值以及一第二峰值；以及
在该第一及第二峰值中至少一个小于一临界值时，计算该感应量的变化
量；
其中，若小于该临界值的该第一或第二峰值在一预设时间内维持减少的趋
势，表示该至少二物件中至少一个离开该触控板。
- 5、如权利要求4所述的方法，其特征在于，该确认至少二物件触碰该触
控板的步骤包括：
检测该感应量，至少得到该第一峰值以及第二峰值；以及
在该第一及第二峰值均大于该临界值时，计算该感应量的变化量；
其中，若该感应量在一第二预设时间内维持增加的趋势，表示该至少二物
件触碰该触控板。

6、如权利要求4所述的方法，其特征在于，更包括：

计算该至少一物件离开该触控板的离开时间；

在该离开时间超过一第二预设时间时，送出一离开信号；以及

计算留在该触控板上的物件数目；

其中，若留在该触控板上的物件数目不为零时，计算留在该触控板上物件的位置，送出一位置信号。

7、一种电容式触控板的多物件检测方法，包括：

确认至少二物件触碰该触控板；

计算触碰该触控板的物件数目；

计算该至少二物件触碰该触控板的触碰时间；

若该触碰时间小于一第一预设时间，则确认所有物件离开该触控板；

计算所有的该物件离开该触控板的离开时间；以及

若该离开时间大于一第二预设时间，则送出一单击信号；

其中，在计算该触碰时间时，在该触控板上的物件数目维持不变。

8、如权利要求7所述的方法，其特征在于，该确认至少二物件触碰该触控板的步骤包括：

检测该触控板的感应量，至少得到一第一峰值以及一第二峰值；以及

在该第一及第二峰值均大于一临界值时，计算该感应量的变化量；

其中，若该感应量在一第二预设时间内维持增加的趋势，表示该至少二物件触碰该触控板。

9、如权利要求8所述的方法，其特征在于，更包括计算该至少二物件在该触控板上的位置送出一位置信号。

10、如权利要求7所述的方法，其特征在于，该确认所有物件离开该触控板的步骤包括：

检测该触控板的感应量，至少得到一第一峰值以及一第二峰值；以及

在该第一及第二峰值均小于一临界值时，计算该感应量的变化量；

其中，若该感应量在一第二预设时间内维持减少的趋势，表示该至少二物件离开该触控板。

11、一种电容式触控板的多物件检测方法，包括：

确认至少二物件触碰该触控板；

计算触碰该触控板的物件数目；

计算该至少二物件触碰该触控板的第一触碰时间；

若在该第一触碰时间小于一第一预设时间，则确认该至少二物件离开该触控板；

计算该至少二物件离开该触控板的离开时间；

若该离开时间小于一第二预设时间，则确认该至少二触碰该触控板；

计算该至少二物件触碰该触控板的第二触碰时间；

若该第二触碰时间小于一第三预设时间，则确认该至少二物件离开该触控板；以及

送出一双击信号；

其中，在计算该第一及第二触碰时间时，触碰该触控板的物件数目维持不变。

12、权利要求 11 所述的方法，其特征在于，该确认至少二物件触碰该触控板的步骤包括：

检测该触控板的感应量，至少得到一第一峰值以及一第二峰值；以及

在该第一及第二峰值均大于一临界值时，计算该感应量的变化量；

其中，若该感应量在一第四预设时间内维持增加的趋势，表示该至少二物件触碰该触控板。

13、权利要求 11 所述的方法，其特征在于，该确认该至少二物件离开该触控板的步骤包括：

检测该触控板的感应量，至少得到一第一峰值以及一第二峰值；以及

在该第一及第二峰值均小于一临界值时，计算该感应量的变化量；

其中，若该感应量在一第四预设时间内维持减少的趋势，表示该至少二物件离开该触控板。

14、如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，更包括计算该至少二物件在触控板上的位置送出一位置信号。

15、一种电容式触控板的多物件检测方法，包括：

确认至少二物件触碰该触控板；

计算触碰该触控板的物件数目；

计算该至少二物件触碰该触控板的触碰时间；

在该第一触碰时间大于一预设时间时，确认该至少二物件中至少一个离开该触控板；

计算留在该触控板上的物件数目；以及

送出一拖曳信号；

其中，在计算该触碰时间时，在该触控板上的物件数目维持不变，而在至少一物件离开该触控板后，留在该触控板上的物件数目必须大于 1。

16、如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，该确认至少二物件触碰该触控板的步骤包括：

检测该触控板的感应量，至少得到一第一峰值以及一第二峰值；以及

在该第一及第二峰值均大于一临界值时，计算该感应量的变化量；

其中，若该感应量在一第二预设时间内维持增加的趋势，表示该至少二物件触碰该触控板。

17、如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，该确认该至少二物件中至少一个离开该触控板的步骤包括：

检测该触控板的感应量，至少得到一第一峰值以及一第二峰值；以及

在该第一及第二峰值中至少一个小于一临界值时，计算该感应量的变化量；

其中，若该小于该临界值的第一或第二峰值在一第二预设时间内维持减少

的趋势，表示该至少二物件中至少一个离开该触控板。

18、如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，更包括计算留在该触控板上所有物件的位置送出一位置信号。

电容式触控板的多物件检测方法

技术领域

本发明有关一种电容式触控板的检测方法,特别是关于一种抗噪音的多物件检测方法。

背景技术

电容式触控板是一种可供手指在平滑的面板上滑动以控制游标移动的输入装置。因为电容式触控板的厚度非常薄,所以能够设计于超薄的笔记型电脑、键盘、数字播放器或其他装置之中,而且由于其不是机械式的设计,所以在维护上非常简便。

图1为现有的二维电容式触控板100,其包括面板102、Y轴感应层104、绝缘层106、X轴感应层108及底板110。当手指112触碰面板102时,其所触碰位置的感应量(电容量)将产生改变,而连接触控板100的控制电路可将触控板上的电容量转换为感应量,如图2所示,以判断手指的位置、位移量及移动的方向。在现有技术中,要确认物件是否触碰电容式触控板100是以所检测到的感应量大小作为判断的依据,如图3所示,当感应量大于临界值 th 时,表示物件触碰触控板100,反之,当感应量小于临界值 th 时,表示物件离开触控板100或是触控板100上没有物件存在。

然而,触控板100可能受到如手机等无线装置信号的干扰而产生噪音,使触控板100误判有物件在其上进行触碰、点击、移动或其他的手势操作。图4A是在触控板100上所产生的噪音示例,该噪音经模拟数字转换(ADC)得到感应量,如图4B所示,最后再经取样得到图4C的波形,这样的波形类似两只手指触碰触控板100时所产生的波形,如图5所示,因此图4A的噪音可能被误

判为两只手指触碰触控板 100，造成错误的操作。

因此，一种能防止噪音干扰的检测方法，乃为所冀。

发明内容

本发明的目的在于，提供一种电容式触控板的多物件检测方法，其可避免噪音的干扰。

根据本发明，一种电容式触控板的多物件检测方法是由设定至少一预设时间来辨别触控板上的感应量变化是噪音还是物件在触控板上操作，以正确判断物件触碰或离开该触控板，进而准确地检测各种不同手势的操作。

本发明是采用以下技术方案实现：

一种电容式触控板的多物件检测方法，包括：检测该触控板的感应量，至少得到一第一峰值以及一第二峰值；以及在该第一及第二峰值均大于一临界值时，计算该感应量的变化量；其中，若该感应量在一预设时间内维持增加的趋势，表示有至少二物件触碰该触控板。

一种电容式触控板的多物件检测方法，包括：确认至少二物件触碰该触控板；检测该触控板的感应量，至少得到一第一峰值以及一第二峰值；以及在该第一及第二峰值中至少一个小于一临界值时，计算该感应量的变化量；其中，若小于该临界值的该第一或第二峰值在一预设时间内维持减少的趋势，表示该至少二物件中至少一个离开该触控板。

一种电容式触控板的多物件检测方法，包括：确认至少二物件触碰该触控板；计算触碰该触控板的物件数目；计算该至少二物件触碰该触控板的触碰时间；若该触碰时间小于一第一预设时间，则确认所有物件离开该触控板；计算所有的该物件离开该触控板的离开时间；以及若该离开时间大于一第二预设时间，则送出一单击信号；其中，在计算该触碰时间时，在该触控板上的物件数目维持不变。

一种电容式触控板的多物件检测方法，包括：确认至少二物件触碰该触控

板; 计算触碰该触控板的物件数目; 计算该至少二物件触碰该触控板的第一触碰时间; 若在该第一触碰时间小于一第一预设时间, 则确认该至少二物件离开该触控板; 计算该至少二物件离开该触控板的离开时间; 若该离开时间小于一第二预设时间, 则确认该至少二触碰该触控板; 计算该至少二物件触碰该触控板的第二触碰时间; 若该第二触碰时间小于一第三预设时间, 则确认该至少二物件离开该触控板; 以及送出一双击信号;

其中, 在计算该第一及第二触碰时间时, 触碰该触控板的物件数目维持不变。

一种电容式触控板的多物件检测方法, 包括:

确认至少二物件触碰该触控板; 计算触碰该触控板的物件数目; 计算该至少二物件触碰该触控板的触碰时间; 在该第一触碰时间大于一预设时间时, 确认该至少二物件中至少一个离开该触控板; 计算留在该触控板上的物件数目; 以及送出一拖曳信号; 其中, 在计算该触碰时间时, 在该触控板上的物件数目维持不变, 而在至少一物件离开该触控板后, 留在该触控板上的物件数目必须大于1。

附图说明

图1为现有的二维电容式触控板;

图2为图1的触控板上感应量与位置的关系图;

图3显示两只手指触碰触控板后所检测到的感应量变化;

图4A显示一噪音;

图4B为图4A中噪音经类比数位转换所得到的感应量;

图4C为将图4B取样后的波形图;

图5为两只手指触碰触控板时所检测到的波形图;

图6为感应量大于临界值 th 后所检测到的感应量变化;

图7为图6中两次感应量的差值;

图 8 显示一检测信号用以说明本发明;

图 9 显示一检测信号及触碰信号;

图 10 为感应量小于临界值 th 后所检测到的感应量变化;

图 11 为图 10 中两次感应量的差值;

图 12 显示一检测信号;

图 13 显示一检测信号及离开信号;

图 14 显示一检测信号及一单击信号;

图 15 显示一检测信号及一双击信号; 以及

图 16 显示一检测信号及一拖曳信号。

符号说明

100	电容式触控板	102	面板
104	Y 轴感应层	106	绝缘层
108	X 轴感应层	110	底板
112	手指	200	这次所检测到的感应量曲线
202	前一次所检测到的感应量曲线		
204	检测信号	206	检测信号
208	触碰信号	210	这次所检测到的感应量曲线
212	前一次所检测到的感应量曲线		
214	检测信号	216	检测信号
218	离开信号	220	检测信号
222	单击信号	224	检测信号
226	双击信号	228	检测信号
230	拖曳信号		

具体实施方式

本发明的检测方法不需要依靠硬体检测电路的改善, 就可以提高噪音的抵

抗能力，并且能区别多种手势。

确认多物件触碰的检测方法

图 6 为感应量的两个峰值均大于临界值 t_h 后所检测到的感应量变化，其中曲线 200 是这次所检测到的感应量，曲线 202 是前一次所检测到的感应量。图 7 是图 6 中两次感应量的差值。图 8 显示一检测信号 204。参照图 6、7 及 8，在检测触控板上的感应量时，当所检测到的感应量的两个峰值均大于临界值 t_h ，如图 6 所示，检测信号 204 由低电位转为高电位，如图 8 所示，接着在时间 $T_{DownDetect}$ 内持续检测该触控板上的感应量，并将每一次所检测到的感应量 200 减去前一次的感测量 202，得到一感应量差值 dV ，如图 7 所示，若在时间 $T_{DownDetect}$ 内，所得到的感应量差 dV 均为正值，表示有二物件触碰触控板。其中感应量的每一个峰值是对应一物件，因此在其他实施例中，如果有两个以上的物件触碰该触控板时，该感应量将对应出现两个以上的峰值。

确认多物件触碰手势 (Touch Gesture) 的检测方法

图 9 显示一检测信号 206 及触碰信号 208。在检测到至少二物件触碰触控板时，开始计算该至少二物件在触控板上的停留时间，在符合前述「确认多物件触碰的检测方法」确定物件触碰触控板后，计算触碰该触控板的物件数目，若该至少二物件连续停留在触控板上的时间大于预设时间 T_{Touch} ，送出多物件触碰信号 208，并计算该至少二物件的位置送出一位置信号。其中该多物件触碰信号 208 可以包括物件数目的资讯。

确认多物件离开的检测方法

图 10 是感应量的两个峰值均小于临界值 t_h 后所检测到的感应量变化，其中曲线 210 是这次所检测到的感应量，曲线 212 是前一次所检测到的感应量。图 11 系图 10 中两次感应量的差值，图 12 显示一检测信号 214。参照图 10、

11 及 12, 在物件触碰触控板后, 一旦检测到感应量感应量的两个峰值至少一个小于临界值 th , 在此实施例中感应量的两个峰值均小于临界值, 如图 10 所示, 检测信号 214 由高电位转为低电位, 如图 12 所示, 接着在时间 $T_{LiftDetect}$ 内持续检测该感应量, 并将每一次所检测到的感应量 210 减去前一次的感测量 212, 得到一感应量差值 dV , 如图 11 所示, 若在时间 $T_{LiftDetect}$ 内, 所得到的感应量差 dV 均为负值, 表示该二物件中至少一个离开触控板。

确认多物件离开手势 (Lift Gesture) 的检测方法

图 13 显示一检测信号 216 及离开信号 218。在物件触碰触控板后, 一旦检测到至少一物件离开触控板时, 开始计算该至少一物件离开触控板的时间, 计算留在该触控板上的物件数目, 若仍有物件留在触控板上, 计算其位置送出一位置信号, 在符合前述「确认多物件离开的检测方法」且物件离开触控板的时间大于预设时间 $T_{LiftGesture}$ 时, 送出离开信号 218。同样地, 该离开信号 208 可以包括物件数目的资讯。

多物件单击手势 (Tap Gesture) 的检测方法

图 14 显示一检测信号 220 及一单击信号 222。在检测到至少二物件触碰触控板时, 检测信号 220 由低电位转为高电位, 如图 14 所示, 跟着计算该物件触碰该触控板的触碰时间以及计算物件数目, 在确定符合「确认多物件触碰的检测方法」, 并且在该触碰时间小于一预设时间 $T_{TapDown}$ 便检测到所有物件离开该触控板, 则检测信号 220 由高电位转为低电位, 跟着计算该物件离开该触控板的离开时间, 在确定符合「确认多物件离开的检测方法」, 且该离开时间大于预设时间 $T_{TapLift}$ 时, 送出一单击信号 222, 同时计算该至少二物件单击的位置, 送出一位置信号。

多物件双击手势 (Double Tap) 的检测方法

图 15 显示一检测信号 224 及一拖曳信号 226。在检测到至少二物件第一次触碰触控板时，检测信号 224 由低电位转为高电位，如图 15 所示，跟着计算该物件触碰该触控板的第一触碰时间以及计算物件数目，在确定符合「确认多物件触碰的检测方法」，并且在物件数目不变的情况下，该第一触碰时间小于预设时间 $T_{TapDown}$ 便检测到所有的物件离开该触控板，检测信号 224 由高电位转为低电位，跟着计算该至少二物件离开该触控板的离开时间，在确定符合「确认多物件离开的检测方法」，且在该离开时间小于预设时间 $T_{TapLift}$ 又检测到所有的物件第二次触碰该触控板，则检测信号 224 再次由低电位转为高电位，计算第二次触碰该触控板的第二触碰时间，在确定符合「确认多物件触碰的检测方法」，并且在物件数目不变的情况下，该第二触碰时间小于预设时间 $T_{DoubleDown}$ 时，检测到所有的物件再次离开该触控板，则检测信号 224 由高电位转为低电位，在确定符合「确认多物件离开的检测方法」，送出一双击信号 226，同时计算该至少二物件的位置，送出一位置信号。

多物件拖曳手势 (Drag Gesture) 的检测方法

图 16 显示一检测信号 228 及一拖曳信号 230。检测到至少二物件第一次触碰触控板时，检测信号 228 由低电位转为高电位，如图 16 所示，跟着计算该至少二物件触碰该触控板的第一触碰时间以及计算物件数目，其中物件数目必须大于等于 2，在确定符合「确认多物件触碰的检测方法」，并且在物件数目不变的情况下，该第一触碰时间大于预设时间 $T_{TapDown}$ 时，检测到该至少二物件中至少一个离开该触控板，检测信号 228 由高电位转为低电位，在确定离开的物件符合「确认多物件离开的检测方法」，并且留在触控板上的物件数目大于 1 时，送出一拖曳信号 230，同时计算该物件的位置，送出一位置信号。

在上述的各个实施例中，利用感应量的变化以及预设的时间比较，即可确认各种在触控板上的操作，避免受噪音干扰而误判。

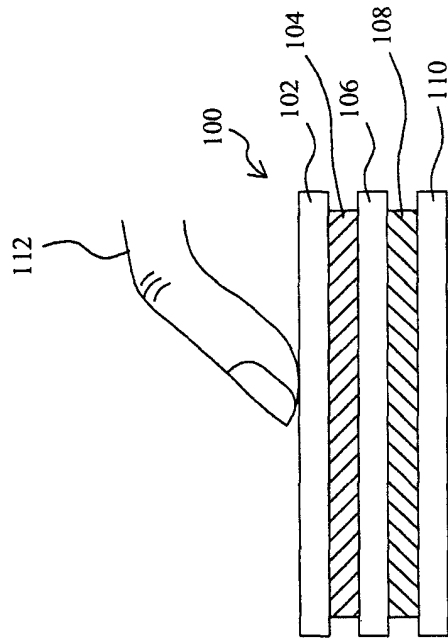


图1

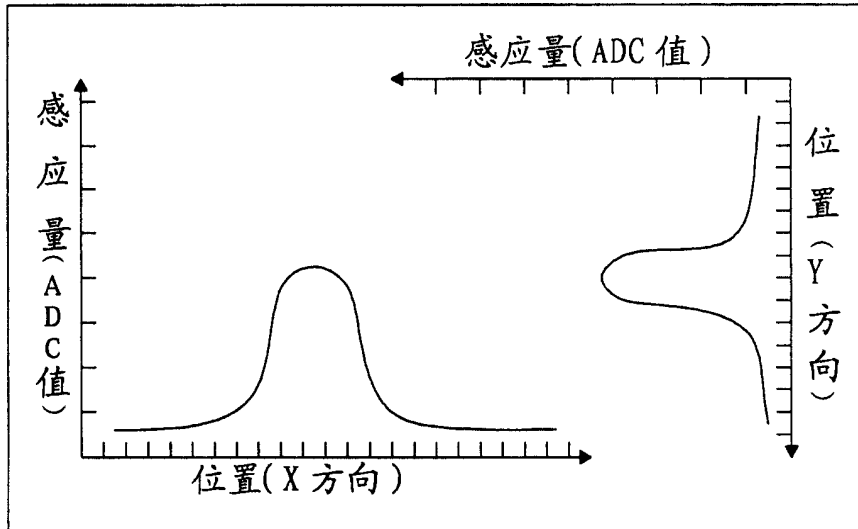


图 2

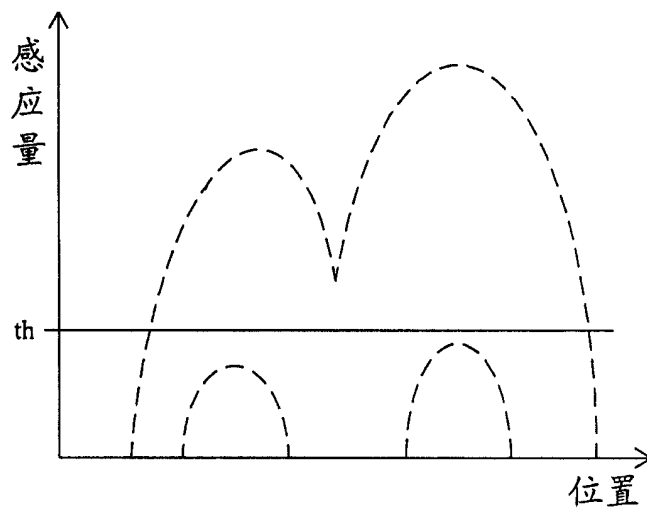


图 3

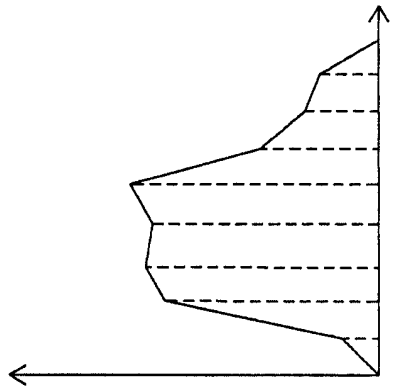


图 4C

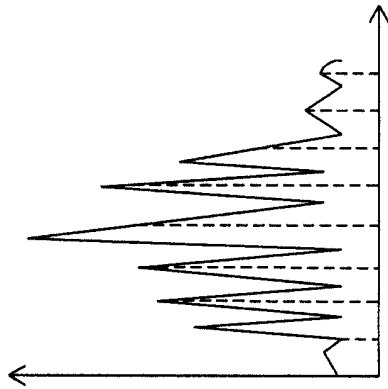


图 4B

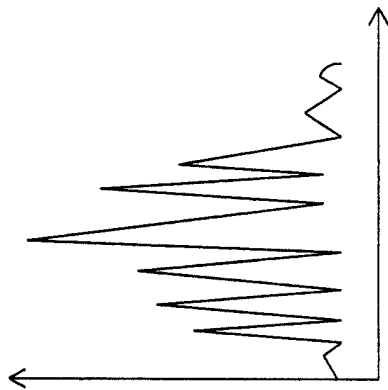


图 4A

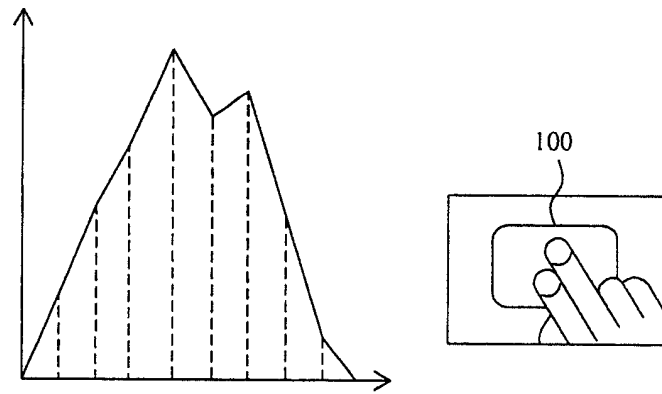


图 5

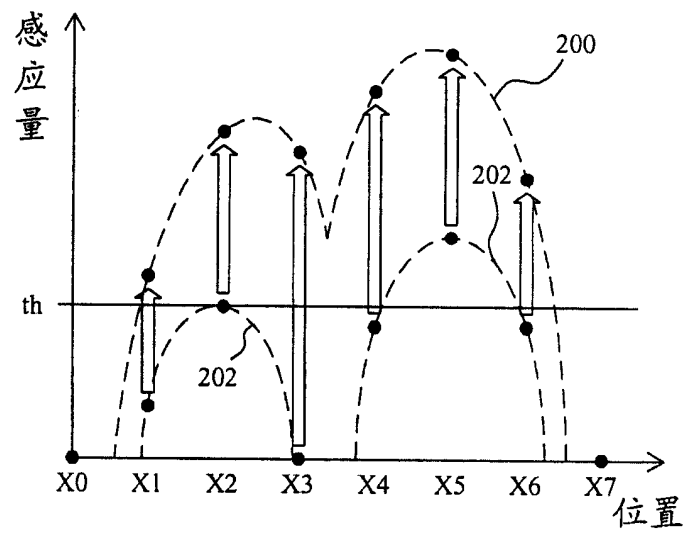


图 6

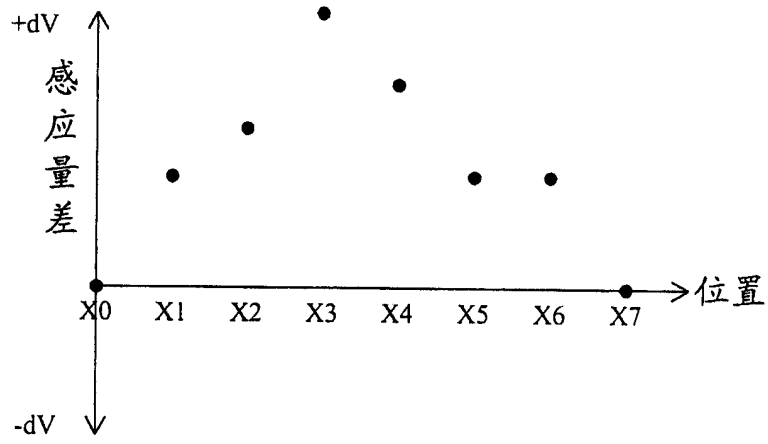


图 7

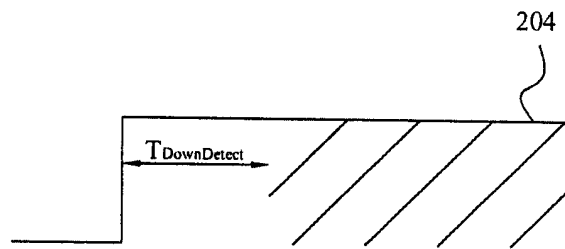


图 8

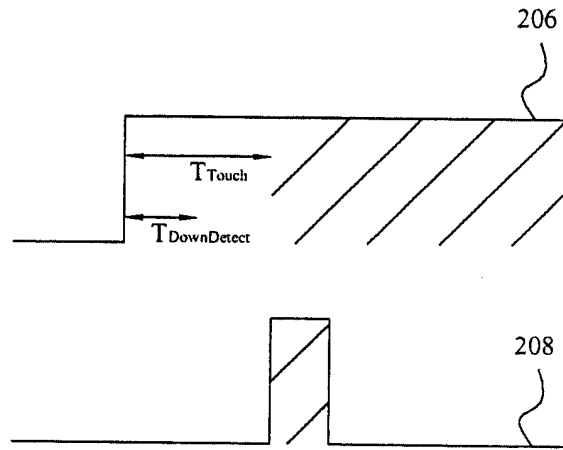


图 9

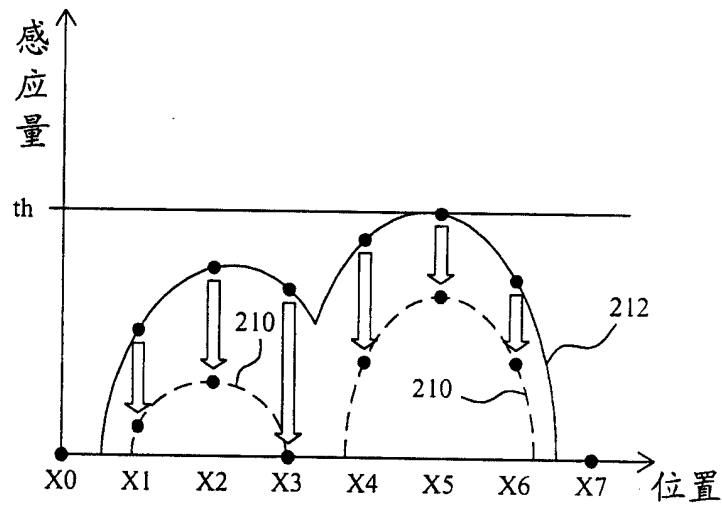


图 10

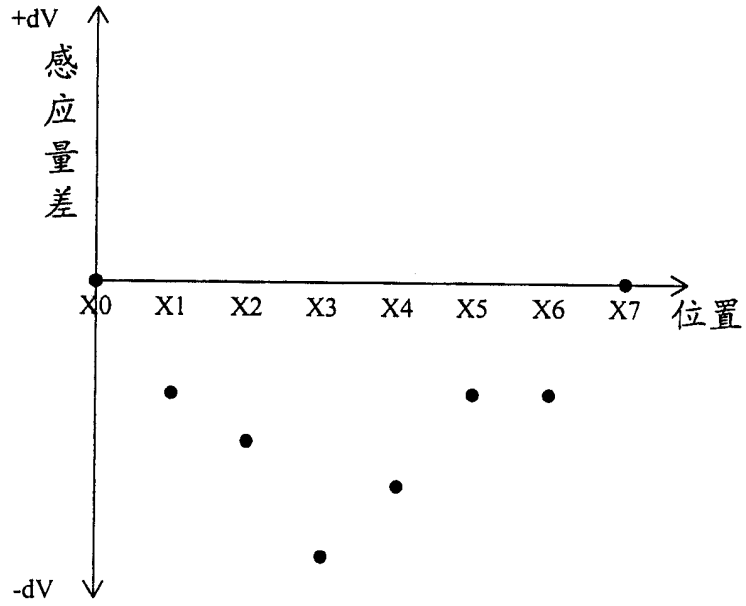


图 11

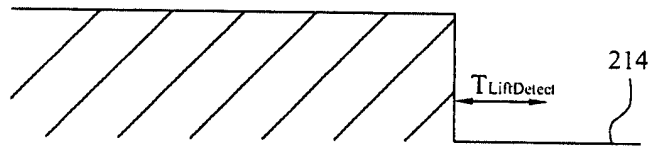


图 12

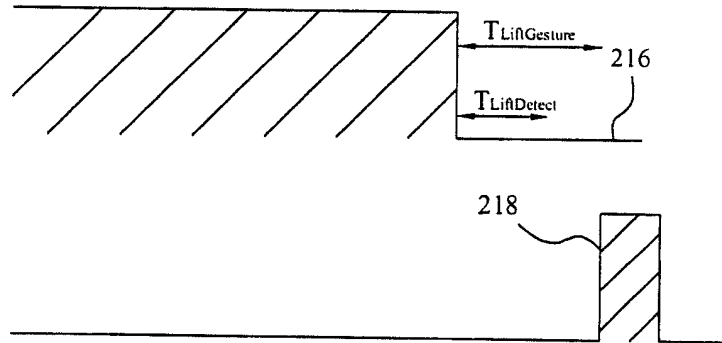


图 13

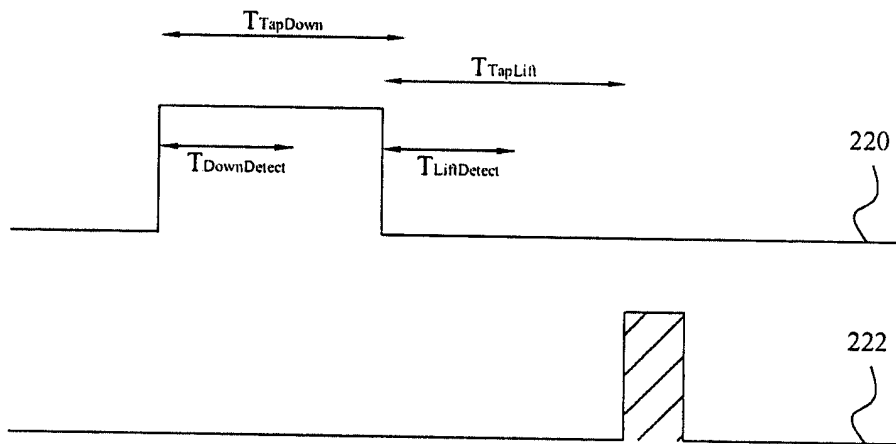


图 14

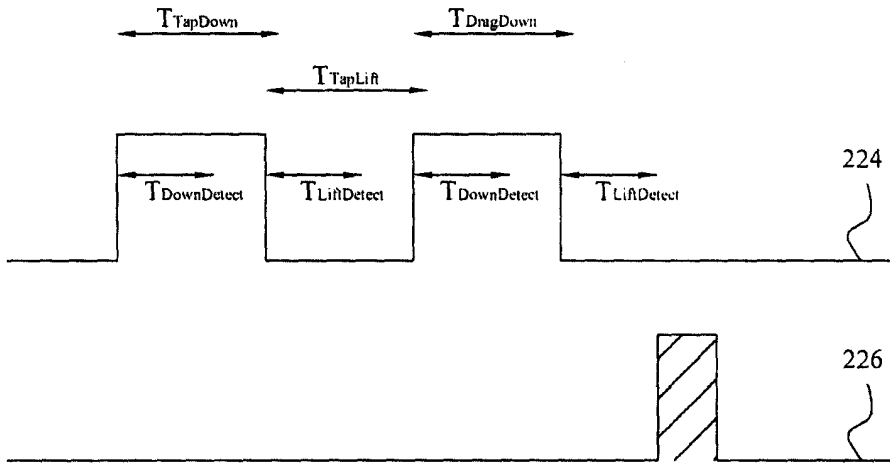


图 15

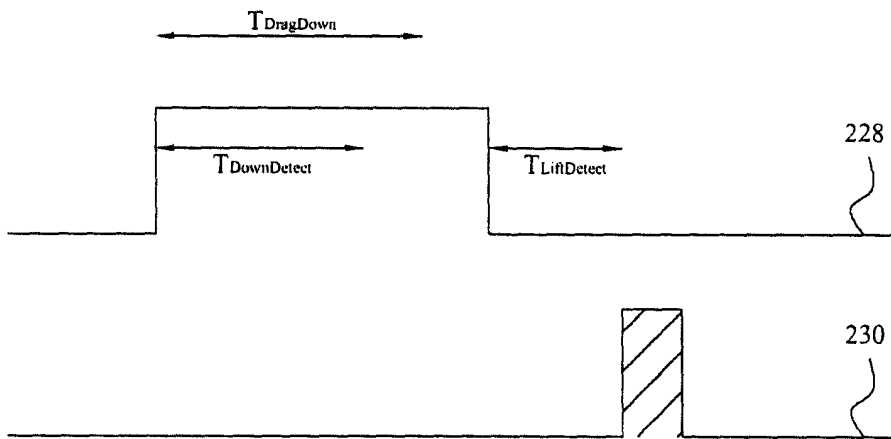


图 16