



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104281339 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 14

(21) 申请号 201310291463. 3

(22) 申请日 2013. 07. 11

(71) 申请人 原相科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹县

(72) 发明人 苏则仲 蔡明宏 廖祈杰

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

公司 72003

代理人 赵根喜 李昕巍

(51) Int. Cl.

G06F 3/044 (2006. 01)

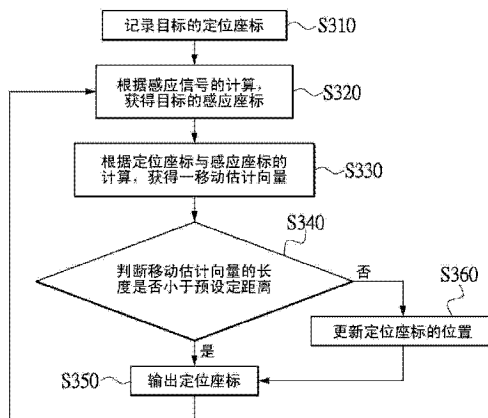
权利要求书3页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

触控面板的目标定位方法

(57) 摘要

本发明公开了一种触控面板的目标定位方法,包括依据目标的定位座标与感应座标的计算,来获得目标的移动估计向量,并且判断移动估计向量的长度是否小于一预设距离,如果移动估计向量的长度小于预设距离,输出定位座标,反之,如果移动估计向量的长度大于预设距离,则更新定位座标的位置,输出定位座标。



1. 一种目标定位方法,用于一触控面板,其特征在于,该目标定位方法包括:  
记录一目标的一定位座标;  
根据一感应信号的计算,获得该目标的一感应座标;  
根据该定位座标与该感应座标的计算,获得一移动估计向量;  
判断该移动估计向量的长度是否小于一预设定距离;以及  
如果该移动估计向量的长度小于该预设定距离,则进入一锁点状态。
2. 如权利要求1所述的目标定位方法,还包括:  
如果该移动估计向量的长度大于一预设定距离,则更新该定位座标的位置,输出该定位座标。
3. 如权利要求2所述的目标定位方法,其中在更新该定位座标的位置的步骤,还包括:  
根据该预设定距离与该移动估计向量,以计算该目标的一目标移动向量;以及  
将该定位座标更新为该定位座标加上该目标移动向量的位置,  
其中该目标移动向量的方向为该移动估计向量的单位向量,并且该目标移动向量的大小为该移动估计向量的长度减去该预设定距离。
4. 如权利要求1所述的目标定位方法,其中在进入该锁点状态的步骤还包括:  
输出该定位座标且返回到根据一感应信号的计算以获得该目标的一感应座标的步骤。
5. 如权利要求1所述的目标定位方法,其中在记录一目标的一定位座标的步骤之前,还包括:  
侦测且确认该目标触碰到该触控面板,其中该触控面板为一电容式触控面板,并且该电容式触控面板的电容变化量为经由一控制电路转换成该感应信号。
6. 如权利要求4所述的目标定位方法,其中在如果该移动估计向量的长度小于一预设定距离的步骤之后,还包括:  
将该目标的该定位座标锁定。
7. 一种目标定位方法,用于一触控面板,其特征在于,该目标定位方法包括:  
侦测一感应信号的感应量;以及  
当该感应信号的感应量减弱且持续至大于一第一门限时间,并且该感应信号的感应量小于一第一感应门限值,则对一目标的一定位座标进行锁点。
8. 如权利要求7所述的目标定位方法,还包括:  
在对该目标的该定位座标进行锁点的情况下,当该感应信号的感应量大于一第一感应门限值,则对该目标的该定位座标解除锁点。
9. 如权利要求7所述的目标定位方法,其中在当感应信号的感应量持续减弱时,以N个时间点的N个样本感应信号的感应量的平均作为该感应信号的感应量,其中N为大于1的正整数。
10. 如权利要求7所述的目标定位方法,其中通过一控制电路将该触控面板的一电容变化量转换为该感应信号的感应量。
11. 一种目标定位方法,用于一触控面板,其特征在于,该目标定位方法包括:  
记录一目标的一定位座标;  
侦测一感应信号的感应量;  
根据该感应信号的计算,获得该目标的一感应座标;

根据该定位座标与该感应座标的计算,获得一移动估计向量;  
判断该移动估计向量的长度是否小于一预设定距离;  
如果该移动估计向量的长度小于该预设定距离,则输出该定位座标;  
如果该移动估计向量的长度大于一预设定距离,则更新该定位座标的位置,输出该定位座标;

当该感应信号的感应量减弱且持续至大于一第一门限时间,并且该感应信号的感应量小于一第一感应门限值,则对该目标的该定位座标进行锁点;以及

在对该目标进行锁点的情况下,当该感应信号的感应量大于一第一感应门限值,则对该目标的该定位座标解除锁点。

12. 如权利要求 11 所述的目标定位方法,其中在更新该定位座标的位置的步骤,还包括:

根据该预设定距离与该移动估计向量,以计算该目标的一目标移动向量;以及  
将该定位座标更新为该定位座标加上该目标移动向量的位置,

其中该目标移动向量的方向为该移动估计向量的单位向量,并且该目标移动向量的大小为该移动估计向量的长度减去该预设定距离。

13. 如权利要求 11 所述的目标定位方法,其中在输出该定位座标之后,返回到根据一感应信号的计算以获得该目标的一感应座标的步骤。

14. 如权利要求 11 所述的目标定位方法,其中在记录一目标的一定位座标的步骤之前,还包括:

侦测且确认该目标触碰到该触控面板,其中该触控面板为一电容式触控面板,并且该电容式触控面板的电容变化量为经由一控制电路转换成该感应信号。

15. 如权利要求 11 所述的目标定位方法,其中在如果该移动估计向量的长度小于一预设定距离的步骤之后,还包括:

将该目标锁定在该定位座标。

16. 如权利要求 11 所述的目标定位方法,其中在当感应信号的感应量持续减弱时,以 N 个时间点的 N 个样本感应信号的感应量的平均作为该感应信号的感应量,其中 N 为大于 1 的正整数。

17. 一种目标定位方法,用于一触控面板,其特征在于,该目标定位方法包括:

记录一目标的一定位座标;

根据一感应信号的计算,获得该目标的一感应座标;

根据该定位座标与该感应座标的计算,获得一移动估计向量;

判断该移动估计向量的长度是否小于一预设定距离;

如果该移动估计向量的长度大于一预设定距离,则根据该预设定距离与该移动估计向量,以计算该目标的一目标移动向量;以及

将该定位座标更新为该定位座标加上该目标移动向量的位置,

其中该目标移动向量的方向为该移动估计向量的单位向量,并且该目标移动向量的大小为该移动估计向量的长度减去该预设定距离。

18. 如权利要求 17 所述的目标定位方法,如果该移动估计向量的长度小于该预设定距离,则进入一锁点状态。

19. 如权利要求 18 所述的目标定位方法,其中在进入该锁点状态的步骤还包括:  
将该目标锁定在该定位座标;以及

输出该定位座标且返回到根据一感应信号的计算以获得该目标的一感应座标的步骤。

20. 如权利要求 17 所述的目标定位方法,其中在记录一目标的一定位座标的步骤之前,还包括:

侦测且确认该目标触碰到该触控面板,其中该触控面板为一电容式触控面板,并且该电容式触控面板的电容变化量为经由一控制电路转换成该感应信号。

## 触控面板的目标定位方法

### 技术领域

[0001] 本发明关于一种目标定位方法,特别关于一种应用于触控面板的目标定位方法。

### 背景技术

[0002] 随着科技不断地蓬勃发展,各类触控面板广泛应用于笔记型电脑、智能型手机、平板电脑及多媒体播放平板等设备中。触控面板为指允许使用者通过触碰一触控板或显示器荧幕以控制一个或多个电子装置的人机介面系统。进一步来说,通过使用者按压面板上的不同位置或以不同形态的按压方式(如滑动、拖曳或点击等形式),可使电子装置回应于触控行为所呈现的使用者的指令以及输入。触控面板的感测方式有许多种,如电容式感测、电阻式感测、声波或光波式感测等方式。其中,以电容式触控面板的应用越来越广泛。基本上,电容式触控面板主要的工作原理是通过感应电容的变化来判断出目标的位置以及移动轨迹。触控面板的结构可简单分为上下层表面分别由交错方向的电极线路所形成的导电层。当使用者的手指碰触荧幕时,在触控面板的电极线路和使用者手指之间会对应地形成一极小的电容,而通过侦测电容值的改变,可判断出使用者所触碰的位置。

[0003] 然而,现有的电容式触控面板测得的电容值不仅包括使用者碰触荧幕时所产生的电容感应量,也包括因环境因素所产生的杂讯,而此杂讯影响所侦测的电容感应量,其中环境因素例如高频干扰源、周遭环境温度改变或静电放电等情况。如此,其会导致当电容式触控面板于侦测使用者触碰面板所生成的感测信号时,感测信号会受到杂讯的影响,进而产生误判的情形。例如当使用者的手指触碰到触控面板并进行拖曳移动时,将会因杂讯而造成拖曳移动轨迹而产生跳点或抖动的现象,而使得电子装置无法正确地回应于触控所呈现的使用者的指令以及输入。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本揭露内容提供一种应用于触控面板的目标定位方法,可解决因环境杂讯所造成的座标误判情形而使目标移动轨迹失真,并可提高电容式触控面板在感应目标移动轨迹方面的准确性与稳定度。

[0005] 本发明实施例提供一种用于触控面板的目标定位方法,目标定位方法包括以下步骤:记录目标的定位座标;根据感应信号的计算,获得目标的感应座标;根据定位座标与感应座标的计算,获得移动估计向量;判断移动估计向量的长度是否小于预设定距离;如果移动估计向量的长度小于预设定距离,则输出定位座标;以及如果移动估计向量的长度大于预设定距离,则更新定位座标的位置,输出定位座标。

[0006] 在更新定位座标的位置的步骤,还包括以下步骤:根据预设定距离与移动估计向量,以计算目标的目标移动向量;以及将定位座标更新为定位座标加上目标移动向量的位置,其中目标移动向量的方向为移动估计向量的单位向量,并且目标移动向量的大小为移动估计向量的长度减去预设定距离。

[0007] 在输出定位座标之后,也可返回到根据感应信号的计算以获得目标的感应座标的

步骤。

[0008] 在记录目标的定位座标的步骤之前更可包括以下步骤：侦测且确认目标触碰到触控面板，其中触控面板为电容式触控面板，并且电容式触控面板的电容变化量为经由控制电路转换成感应信号。

[0009] 在如果移动估计向量的长度小于预设定距离的步骤之后更可包括以下步骤：将该目标的定位座标锁定。

[0010] 从另一观点来看，本发明实施例提供一种用于触控面板的目标定位方法，目标定位方法包括以下步骤：侦测感应信号的感应量；当感应信号的感应量减弱且持续至大于第一门限时间，并且感应信号的感应量小于第一感应门限值，则对目标的定位座标进行锁点；以及在对目标的定位座标进行锁点的情况下，当感应信号的感应量大于第一感应门限值，则对该定位座标解除锁点。

[0011] 在当感应信号的感应量持续减弱时，以 N 个时间点的 N 个样本感应信号的感应量的平均作为感应信号的感应量，其中 N 为大于 1 的正整数。

[0012] 并且，通过控制电路将触控面板的电容变化量转换为感应信号的感应量。

[0013] 从再一观点来看，本发明实施例提供一种用于触控面板的目标定位方法，目标定位方法包括以下步骤：记录目标的定位座标；侦测感应信号的感应量；根据感应信号的计算，获得目标的感应座标；根据定位座标与感应座标的计算，获得移动估计向量；判断移动估计向量的长度是否小于预设定距离；如果移动估计向量的长度小于预设定距离，则输出定位座标；如果移动估计向量的长度大于预设定距离，则更新定位座标的位置，输出定位座标；当感应信号的感应量减弱且持续至大于第一门限时间，并且感应信号的感应量小于第一感应门限值，则对目标的定位座标进行锁点；以及在对目标的定位座标进行锁点的情况下，当感应信号的感应量大于第一感应门限值，则对目标的定位座标解除锁点。

[0014] 综上所述，本发明实施例所提出的目标定位方法，通过记录目标的定位座标与计算目标的感应座标来获得移动估计向量，接着，通过将移动估计向量的长度与一预设定距离进行比较，并根据比较结果来更新定位座标，达到降低由杂讯所造成的目标抖动及目标跳点的干扰。

[0015] 为使能更进一步了解本发明的特征及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，但是此等说明与所附图式仅系用来说明本发明，而非对本发明的权利范围作任何的限制。

#### 附图说明

[0016] 图 1 为根据本发明实施例的电容式触控面板的示意图。

[0017] 图 2 为经由图 1 所示电容式触控面板处理前及处理后的目标移动轨迹示意图。

[0018] 图 3 为根据本发明实施例的目标定位方法的流程图。

[0019] 图 4A 为根据本发明实施例的目标定位方法应用于电容式触控面板的示意图。

[0020] 图 4B 为根据本发明实施例的目标定位方法应用于电容式触控面板的另一示意图。

[0021] 图 5 为根据本发明实施例的目标定位方法的流程图。

[0022] 图 6 为根据本发明再一实施例的感应量的曲线图。

- [0023] 图 7 为根据本发明再一实施例的目标定位方法的流程图。
- [0024] 其中,附图标记说明如下:
- [0025] 100:触控面板
- [0026] 110:感应模块
- [0027] 120:侦测电路
- [0028] 130:控制电路
- [0029] A、B:目标移动轨迹
- [0030] ES:感应信号
- [0031] F:目标
- [0032]  $|\vec{V}|$ 、 $|\vec{V}_1|$ 、 $|\vec{V}_2|$ :移动估计向量的长度
- [0033] d:预设定距离
- [0034]  $P_0$ 、 $C_0$ :定位座标
- [0035]  $P_1$ 、 $C_1$ 、 $C_2$ :感应座标
- [0036]  $\vec{V}$ 、 $\vec{V}_1$ 、 $\vec{V}_2$ :移动估计向量
- [0037]  $\vec{U}$ :目标移动向量
- [0038]  $C'$ :更新后的定位座标
- [0039] E:感应量曲线
- [0040] Z1:第一感应门限值
- [0041] RS:侦测结果
- [0042] t1、t2、t3:感应时间
- [0043] T1:第一门限时间
- [0044] S310、S320、S330、S340、S350、S360:步骤
- [0045] S510、S520、S530、S540、S550、S560、S562、S564、S570、S580:步骤
- [0046] S710、S720、S730、S740、S750、S760、S770:步骤

### 具体实施方式

[0047] 在下文将参看随附图式更充分地描述各种例示性实施例,在随附图式中展示一些例示性实施例。然而,本发明概念可能以许多不同形式来体现,且不应解释为限于本文中所阐述的例示性实施例。确切而言,提供此等例示性实施例使得本发明将为详尽且完整,且将向熟习此项技术者充分传达本发明概念的范畴。在诸图式中,可为了清楚而夸示层及区的大小及相对大小。类似数字始终指示类似元件。

[0048] 应理解,虽然本文中可能使用术语第一、第二、第三等来描述各种元件,但此等元件不应受此等术语限制。此等术语乃用以区分一元件与另一元件。因此,下文论述的第一元件可称为第二元件而不偏离本发明概念的教示。如本文中所使用,术语“及/或”包括相关联的列出项目中的任一者及一或多者的所有组合。

[0049] (电容式触控面板的目标定位方法的实施例)

[0050] 请参照图 1,图 1 为根据本发明实施例的电容式触控面板的示意图。如图 1 所示,

触控面板 100 包括感应模块 110、侦测电路 120 与控制电路 130。感应模块 110 电性连接侦测电路 120, 并且侦测电路 120 电性连接控制电路 130。在本实施例中, 触控面板 100 为一电容式触控面板, 因此感应模块 110 为通过电容感应量来产生感应信号 ES。侦测电路 120 用以侦测感应模块 110 上电容的变化量以此接收感应信号 ES, 并输出一侦测结果 RS 至控制电路 130, 用以让控制电路 130 进一步执行定位座标与感应座标的相关判断与计算。一般来说, 当使用者利用目标点击或在触控面板 100 上滑动时, 侦测电路 120 在侦测触控面板 100 上的感应模块 110 时所接收到的感应信号 ES 会包含电容感应量与环境因素所产生的杂讯, 而此环境杂讯会干扰到控制电路的计算与判断, 因此感应信号 ES 通常为电容感应量与环境因素所产生的杂讯所重迭而成的信号。

[0051] 进一步来说, 请同时参照图 1 及图 2, 图 2 为经由图 1 所示电容式触控面板处理前及处理后的目标移动轨迹示意图。当使用者利用目标在触控面板 100 点击或利用目标在触控面板 100 上滑动时, 其中目标移动轨迹 A 为未经控制电路 130 内存的目标定位程序处理的目标 F 的原始移动轨迹, 而目标移动轨迹 B 为经由控制电路 130 内存的目标定位程序处理后的目标 F 的移动轨迹。目标移动轨迹 A 与目标移动轨迹 B 的差异处在于, 形成目标移动轨迹 A 的感应信号 ES 因为受到大量环境杂讯的干扰影响, 所以其轨迹会大量偏离目标的真正移动轨迹。据此, 通过本揭露内容所提供的目标定位方法来调整, 能够将目标移动轨迹 A 修正为目标移动轨迹 B 以接近目标的真正移动轨迹, 以此大幅降低周遭环境所产生的杂讯影响。需注意的是, 在本实施例中, 使用者所利用的目标可以是手指 F, 在另一实施例中, 目标可以是触控笔, 本发明并不以此作为限制。为了更清楚了解本揭露内容的目标定位方法, 以下将举至少一范例实施例来进行说明。

[0052] 请继续参照图 1, 当使用者利用目标 F (如手指或触控笔) 点击触控面板 100 且在触控面板 100 上滑动时, 感应模块 110 上的电容值会产生对应的电容量变化并且配随着杂讯而形成一连续曲线的感应信号 ES, 而侦测电路 120 会侦测到此感应信号 ES, 并将此连续曲线的侦测结果 RS 传送至控制电路 130。接着, 控制电路 130 会先判断目标 F 确实有触碰到触控面板 100 并且记录目标 F 最初的定位座标  $P_0(x_0, y_0)$ 。之后, 控制电路 130 会根据侦测结果 RS (也即对应至连续曲线的感应信号 ES) 来计算出目标 F 的感应座标  $P_1(x_1, y_1)$ , 其中值得注意的是感应座标  $P_1(x_1, y_1)$  之处并不一定是目标 F 的所在处, 感应座标  $P_1(x_1, y_1)$  为指目标 F 所触碰的电容感应量与杂讯影响的重迭效应所形成的感应座标  $P_1(x_1, y_1)$ 。接下来, 控制电路 130 会根据定位座标  $P_0(x_0, y_0)$  与感应座标  $P_1(x_1, y_1)$  来初步计算出一移动估计向量  $\vec{V}$ , 其中移动估计向量  $\vec{V}$  即是向量  $\overline{P_0P_1}$  ( $x_1-x_0, y_1-y_0$ )。在本实施例中, 控制电路 130 会根据一预设距离  $d$  来与移动估计向量  $\vec{V}$  的长度 (如式 (1) 所示) 来进行比较, 预设距离  $d$  为控制控制电路 130 以定位座标  $P_0(x_0, y_0)$  为中心点向外延伸设定一预设距离  $d$ , 其中, 预设距离  $d$  可视为以定位座标  $P_0(x_0, y_0)$  为圆心向外延伸的半径, 而设计者可以根据实际应用需求来设定预设距离  $d$  的实际数值, 本揭露内容并不以实际数值的设定来作为限制。

[0053] 移动估计向量的长度  $|\vec{V}| = \sqrt{(x_1-x_0)^2 + (y_1-y_0)^2}$  式 (1)



[0054] 接下来,如果控制电路 130 判断移动估计向量 $\vec{P}$ 的长度小于预设距离  $d$ ,则表示此时感应座标  $P_1(x_1, y_1)$  的产生大都来自杂讯影响,因此控制电路 130 会判断目标  $F$  并未进行任何移动,进而输出定位座标  $P_0(x_0, y_0)$  以作为座标确认结果。另一方面,如果控制电路 130 判断移动估计向量 $\vec{P}$ 的长度大于预设距离  $d$ ,则表示此时感应座标  $P_1(x_1, y_1)$  的产生大都来自电容感应量(目标  $F$  真正进行移动的机率较高),因此控制电路 130 则会更新定位座标  $P_0(x_0, y_0)$  的位置以作为座标确认结果。据此,控制电路 130 会依序将图 2 中的目标移动轨迹  $A$  修正为目标移动轨迹  $B$ ,以降低周遭环境所产生的杂讯干扰的影响,以此消除目标跳动或抖动的缺点。

[0055] 接下来要教示的,是另举图式来进一步说明目标定位方法的工作原理以便了解本揭露内容。

[0056] 请同时参照图 1、图 3 ~ 图 4B,图 3 为根据本发明实施例的目标定位方法的流程图。图 4A 为根据本发明实施例的目标定位方法应用于电容式触控面板的示意图。图 4B 为根据本发明实施例的目标定位方法应用于电容式触控面板的另一示意图。如图 3 实施例所示,目标定位方法包括以下步骤:记录目标的定位座标(步骤 S310)。根据感应信号的计算以获得目标的感应座标(步骤 S320)。根据定位座标与感应座标的计算以获得移动估计向量(步骤 S330)。判断移动估计向量的长度是否小于预设距离(步骤 S340)。输出定位座标(步骤 S350)。更新定位座标的位置(步骤 S360)。以下将依序说明目标定位方法的各步骤以便了解本揭露内容。

[0057] 在步骤 S310 中,当使用者利用目标  $F$ (如手指或触控笔)点击触控面板 100 并且在触控面板 100 上滑动时,控制电路 130 会记录目标  $F$  刚触碰触控面板 100 时的初始座标而将之作为定位座标  $P_0(x_0, y_0)$ ,接着进入到步骤 S320。在进行下述说明前,需说明的是,侦测电路 120 所侦测到的感应信号  $ES$  可能是电容感应量与杂讯所重迭而成的信号,为了避免目标移动轨迹的失真而造成控制电路 130 的误判,侦测电路 120 会将侦测结果  $RS$  传送至控制电路 130 以进行目标移动轨迹的调整或修正。进一步来说,控制电路 130 具有多个控制指令并且控制指令是以固件形式写入至控制电路 130 内,而控制电路 130 会根据目标定位方法所形成的目标定位程序(也即控制指令)来进行演算、判断与进一步的相关控制,该控制电路 130 也可以硬件的数字信号处理器(DSP)实现,通过硬件直接执行相关功能,而不需要执行任何形式的固件或软件。

[0058] 在步骤 S320 中,侦测电路 120 会以一固定周期来定时地侦测或取样感应模块 110 的感应信号  $ES$ (也即电容感应量与杂讯重迭而成的信号),并且将所侦测到的侦测结果  $RS$  传送至控制电路 130。接着,控制电路 130 会根据感应信号  $ES$  所对应的侦测结果  $RS$  来进行计算以获得目标  $F$  的感应座标  $P_1(x_1, y_1)$ 。值得一提的是,侦测电路 120 进行侦测或取样的固定周期可以由设计者依据实际应用来进行设计,本揭露内容并不以固定周期的数值设定作为限制。接着,进入步骤 S330。

[0059] 在步骤 S330 中,控制电路 130 会根据目标定位程序(也即控制指令)分别将从步骤 S310 所获得的定位座标  $P_0(x_0, y_0)$  与从步骤 S320 所获得的感应座标  $P_1(x_1, y_1)$  来进行计算以获得一移动估计向量 $\vec{P}$ ,其中移动估计向量 $\vec{P}$ 即是向量 $\overrightarrow{P_0P_1}$ ( $x_1-x_0, y_1-y_0$ ),接着,进入到步骤 S340。

[0060] 在步骤 S340 中,在此阶段,控制电路 130 会根据目标定位程序(也即控制指令)来计算移动估计向量 $\vec{V}$ 的长度如式(1)所示接着控制电路 130 会开始进行决策判断,也即控制电路 130 会判断移动估计向量 $\vec{V}$ 的长度是否小于预设定距离 d,其中预设定距离 d 为控制电路 130 以定位座标 $P_0(x_0, y_0)$ 为中心点向外延伸设定一预设定距离 d,其余如上所述,在此不再赘述。如果控制电路 130 决策判断移动估计向量 $\vec{V}$ 的长度小于预设定距离 d,则进入到步骤 S350。另一方面,如果控制电路 130 决策判断移动估计向量 $\vec{V}$ 的长度大于预设定距离 d,则进入到步骤 S360。值得一提的是,如果控制电路 130 决策判断移动估计向量 $\vec{V}$ 的长度等于预设定距离 d,则设计者可以在设计阶段即决定让控制电路 130 进入步骤 S350 或进入步骤 S360,以避免控制电路 130 在移动估计向量 $\vec{V}$ 的长度等于预设定距离 d 的情况下产生误动作的行为。

[0061] 在步骤 S350 中,在此请搭配图 4A 以便了解此步骤的操作。从图 4A 实施例可知,控制电路 130 在步骤 S310 获得一定位座标 $C_0(x_0, y_0)$ 并且在步骤 S320 中获得一感应座标 $C_1(x_1, y_1)$ ,之后控制电路 130 在步骤 S330 中根据定位座标 $C_0(x_0, y_0)$ 与感应座标 $C_1(x_1, y_1)$ 计算以获得移动估计向量 $\vec{V}_1$ ,而移动估计向量的长度 $|\vec{V}_1|$ 为控制电路 130 在步骤 S340 中获得。当移动估计向量的长度 $|\vec{V}_1|$ 小于预设定距离 d 时,则表示此时感应座标 $C_1(x_1, y_1)$ 的产生大都来自杂讯影响,因此控制电路 130 会判断目标 F 并未进行任何移动,进而输出定位座标 $C'(x_0, y_0)$ 来取代原来的定位座标 $C_0(x_0, y_0)$ ,其中所输出的定位座标 $C'(x_0, y_0)$ 及原本的定位座标 $C_0(x_0, y_0)$ 在平面上是属于同一座标。之后,目标定位方法会返回到步骤 S320,侦测电路 120 会继续以一固定周期来侦测或取样感应模块 110 上的感应信号 ES。

[0062] 在步骤 S360 中,在此请搭配图 4B 以便了解此步骤的操作。从图 4B 实施例可知,控制电路 130 在步骤 S310 获得一定位座标 $C_0(x_0, y_0)$ 并且在步骤 S320 中获得一感应座标 $C_2(x_2, y_2)$ ,之后控制电路 130 在步骤 S330 中根据定位座标 $C_0(x_0, y_0)$ 与感应座标 $C_2(x_2, y_2)$ 计算以获得移动估计向量 $\vec{V}_2$ ,而移动估计向量的长度 $|\vec{V}_2|$ 为控制电路 130 在步骤 S340 中获得。当移动估计向量的长度 $|\vec{V}_2|$ 大于预设定距离 d 时,则表示此时感应座标 $C_2(x_2, y_2)$ 的产生大都来自电容感应量,从一方面来看则表示目标 F 真正进行移动的机率较高(此机率的判断来自于预设定距离 d 的设定与计算),接着,控制电路 130 会更新定位座标 $C_0(x_0, y_0)$ 的位置。进一步来说,控制电路 130 会根据预设定距离 d、定位座标 $C_0(x_0, y_0)$ 与感应座标 $C_2(x_2, y_2)$ 来计算且获得目标移动向量 $\vec{U}$ ,换句话说,控制电路 130 根据目标定位程序(也即控制指令),从移动估计向量 $\vec{V}_2$ 、移动估计向量的长度 $|\vec{V}_2|$ 与预设定距离 d 来计算且获得目标移动向量 $\vec{U}$ 以决定目标移动轨迹的大小与方向,如式(2)所示。式(2)中的 $|\vec{V}_2| - d$ 表示目标 F 移动的有效距离(也即目标移动向量 $\vec{U}$ 的大小),而移动估计向量 $\vec{V}_2$ 的单位向

量  $\vec{V}_2/|\vec{V}_2|$  表示目标 F 移动的有效方向（也即目标移动向量  $\vec{U}$  的方向）。接下来，控制电路 130 会进行向量运算以更新定位座标  $C_0(x_0, y_0)$  的位置，也即控制电路 130 根据目标移动向量  $\vec{U}$  来更新定位座标  $C_0(x_0, y_0)$ ，并且更新后的定位座标  $C'$  的位置即为原本的定位座标  $C_0(x_0, y_0)$  加上目标移动向量  $\vec{U}$  的位置，如式 (3) 所示。接下来，进入到步骤 S350，输出更新后的定位座标  $C'$ 。

$$[0063] \quad \vec{U} = \frac{\vec{V}_2}{|\vec{V}_2|} \times (|\vec{V}_2| - d) \text{ 式 (2)}$$

$$[0064] \quad C' = C_0 + \vec{U} \text{ 式 (3)}$$

[0065] 在此需说明的是，图 3 实施例的各步骤仅为方便说明的需要，本发明实施例并不以各步骤彼此间的顺序作为实施本发明各个实施例的限制条件。

[0066] 为了更详细地说明本发明所述的目标定位方法的运作流程，以下将举多个实施例中至少之一来作更进一步的说明。

[0067] 在接下来的多个实施例中，将描述不同于上述图 3 实施例的部分，且其余省略部分与上述图 3 实施例的部分相同。此外，为说明便利起见，相似的参考数字或标号指示相似的元件。

[0068] （电容式触控面板的目标定位方法的另一实施例）

[0069] 请同时参照图 1 与图 5，图 5 为根据本发明实施例的目标定位方法的流程图。如图 5 所示，目标定位方法包括以下步骤：侦测且确认目标触碰到触控面板（步骤 S510）。记录目标的定位座标（步骤 S520）。计算感应信号（步骤 S530）。获得目标的感应座标（步骤 S540）。根据定位座标与感应座标的计算以获得移动估计向量（步骤 S550）。判断移动估计向量的长度是否小于预设距离（步骤 S560）。根据预设距离与移动估计向量来计算目标的目标移动向量（步骤 S562）。将定位座标更新为定位座标加上目标移动向量的位置（步骤 S564）。将游标锁定在定位座标（步骤 S570）。输出定位座标（步骤 S580）。相较于图 3 实施例的流程图，图 5 实施例中的步骤 S520 相同于图 3 实施例的步骤 S310，图 5 实施例中的步骤 S530 与 S540 相同于图 3 实施例的步骤 S320，图 5 实施例中的步骤 S550 相同于图 3 实施例的步骤 S330，图 5 实施例中的步骤 S560 相同于图 3 实施例的步骤 S340，图 5 实施例中的步骤 S580 相同于图 3 实施例的步骤 S350，其相同之处可以在上述图 3 实施例的说明来了解其相关操作内容，在此不再赘述。

[0070] 与上述图 3 实施例不同的是，首先，在步骤 S510 中，控制电路 130 会通过侦测电路 120 来侦测且确认目标 F 触碰到触控面板 100，如此一来，控制电路 130 才能够进行初始化的动作，也即将第一个目标触碰位置初始地设定为定位座标。再者，在步骤 S570 中，当控制电路 130 依据判断决策而决定移动估计向量的长度小于预设距离时，则控制电路 130 会将目标 F 的触碰位置进行锁定，并且将其游标锁定在定位座标的位置上。另一方面，在步骤 S562 与步骤 S564 中，当控制电路 130 依据判断决策而决定移动估计向量的长度大于预设距离时，如式 (2) 所示，控制电路 130 会根据预设距离，移动估计向量的大小及方向来计算目标 F 的目标移动向量，接下来，控制电路 130 会进行向量运算以更新定位座标的位置，

也即控制电路 130 根据目标移动向量  $\vec{U}$  来更新定位座标  $C_0(x_0, y_0)$ , 如式 (3) 所示。接下来, 进入到步骤 S580, 输出更新后的定位座标  $C'$ , 其余相关内容不再赘述。

[0071] 在此需说明的是, 图 5 实施例的各步骤仅为方便说明的需要, 本发明实施例并不以各步骤彼此间的顺序作为实施本发明各个实施例的限制条件。

[0072] 在接下来的至少一实施例中, 将描述不同于上述图 5 实施例的部分, 且其余省略部分与上述图 5 实施例的部分相同。此外, 为说明便利起见, 相似的参考数字或标号指示相似的元件。

[0073] (电容式触控面板的目标定位方法的再一实施例)

[0074] 当使用者利用目标在触控面板上的感应模块滑动后并且所述目标脱离触控面板的而离开其表面的暂态期间, 此时电容感应量会持续地下降, 并且会因为杂讯干扰而影响控制电路对最终定位座标的判断。因此, 本揭露内容提供一种当目标离开触控面板的表面的目标定位方法, 通过两个门限条件来将最终定位座标进行锁点, 以避免控制电路误判最终定位座标。请同时参照图 1、图 6 与图 7, 图 6 为根据本发明再一实施例的感应量的曲线图。图 7 为根据本发明再一实施例的目标定位方法的流程图。如图 7 所示, 目标定位方法的包括以下步骤: 侦测感应信号的感应量 (步骤 S710)。是否在锁点状态 (步骤 S720)。判断感应信号的感应量是否大于第一感应门限值 (步骤 S730)。判断感应信号的感应量是否减弱且持续至大于第一门限时间, 并且判断感应信号的感应量小于第一感应门限值 (步骤 S740)。对目标的定位座标解除锁点 (步骤 S750)。维持对目标的定位座标的锁点状态 (步骤 S760)。对目标的定位座标进行锁点 (步骤 S770)。以下将依序说明目标定位方法的各步骤以便了解本揭露内容。

[0075] 在步骤 S710 中, 控制电路 130 在记录目标的定位座标后 (也即图 5 实施例的步骤 S520 执行完后), 会进入到此步骤的操作。进一步来说, 侦测电路 120 针对目标 F 施加于感应模块 110 的力道并以一固定周期来持续进行电容量变化的侦测工作, 并且将侦测结果 RS 传送至控制电路 130, 控制电路 130 接下来会根据侦测结果 RS 计算感应信号 ES 的感应量。接下来, 进入到步骤 S720。

[0076] 在步骤 S720 中, 控制电路 130 会判断目标 F 的定位座标是否已进入锁点状态, 如果已进入锁点状态, 则会进入到步骤 S730; 如果尚未进入锁点状态, 则会进入到步骤 S740。

[0077] 在步骤 S730 中, 当目标的定位座标处于锁点状态时, 侦测电路 120 仍然会以一固定周期来对感应模块 110 上的感应信号 ES 进行侦测或取样, 并将侦测结果 RS 传送至控制电路 130 以进行决策判断。在此步骤中, 控制电路 130 会再度进行决策判断, 也即控制电路 130 会判断感应信号 ES 的感应量是否大于第一感应门限值  $Z_1$ 。如果控制电路 130 依据判断条件决定了感应信号 ES 的感应量大于第一感应门限值  $Z_1$ , 则进入到步骤 S750。如果控制电路 130 依据判断条件决定了感应信号 ES 的感应量小于第一感应门限值  $Z_1$ , 则进入到步骤 S760。

[0078] 在步骤 S740 中, 控制电路 130 会开始进入双门限条件的决策判断。首先, 第一个门限条件为, 控制电路 130 会判断感应信号 ES 的感应量是否持续减弱中, 也即判断其持续减弱的时间是否大于第一门限时间  $T_1$  (即感应时间  $t_1$  至感应时间  $t_2$  的时间区间)。第二个门限条件为, 控制电路 130 会同时判断感应信号 ES 的感应量是否小于第一感应门限值  $Z_1$ 。值得一提的是, 在感应信号 ES 的感应量持续减弱的期间, 控制电路 130 会撷取  $N$  个时间点

的 N 个样本感应信号的感应量的平均以作为不同时间点的感应信号的感应量,其中 N 为大于 1 的正整数,在图 6 实施例中,是以 N 等于 3 进行设计,也即在感应时间  $t_1$  至感应时间  $t_2$  的时间区间中感应量曲线 E 上的每一个点都是以 3 个时间点的 3 个样本感应信号的感应量的平均计算而获得,据此,能够避免控制电路 130 因为杂讯干扰的影像而产生误判,并且增加控制电路 130 判断感应信号 ES 的感应量于持续减弱期间的准确性。

[0079] 如果第一及第二个门限条件都成立时,也即感应信号 ES 的感应量的持续减弱时间大于第一门限时间  $T_1$  并且感应信号 ES 的感应量小于第一感应门限值  $Z_1$ ,则控制电路 130 会进入到步骤 S770。如果第一及第二个门限条件其中的一不成立时,则控制电路 130 会进入到图 5 实施例中的步骤 S530 的后的流程。在本实施例中,第一门限时间  $T_1$  预设约为 25 毫秒,而第一感应门限值  $Z_1$  为手指平均感应量的 25%,然而,本实施例并不以第一门限时间  $T_1$  与第一感应门限值  $Z_1$  的数值作为限制,设计者可视实际应用需求来对第一门限时间  $T_1$  与第一感应门限值  $Z_1$  的数值设定做适性的调整。

[0080] 在步骤 S750 中,如图 6 中的感应时间  $t_3$ ,当控制电路 130 依据判断条件决定了感应信号 ES 的感应量大于第一感应门限值  $Z_1$ ,则控制电路 130 会根据控制指令对目标 F 的定位座标进行解除锁点的动作。之后,目标定位方法会进入至图 5 中的步骤 S530。

[0081] 在步骤 S760 中,当控制电路 130 依据判断条件决定了感应信号 ES 的感应量仍然小于第一感应门限值  $Z_1$ ,则控制电路 130 会依据控制指令来维持对目标 F 的定位座标的锁点状态。之后,目标定位方法会返回至图 5 流程图中的步骤 S510 以进行后续的相关动作,在图 5 与图 3 实施例中流程图已有详细说明,在此不再赘述。

[0082] 在步骤 S770 中,当控制电路 130 依决策判断(如步骤 S740)决定了感应信号 ES 的感应量的持续减弱时间为大于第一门限时间  $T_1$  并且感应信号 ES 的感应量为小于第一感应门限值  $Z_1$ ,则控制电路 130 会对目标 F 的定位座标进行锁点,如图 6 所示,感应时间  $t_2$  至感应时间  $t_3$  的时间区间表示目标 F 的定位座标进入到锁点状态。之后,进入到图 5 中的步骤 S510。

[0083] 据此,在当目标 F 离开触控面板 100 的表面时,通过第一门限时间  $T_1$  与第一感应门限值  $Z_1$  的双条件判断来决定目标 F 最终的定位座标,由此以避免触控面板周遭环境所产生杂讯干扰来造成目标 F 最终的定位座标的误判。

[0084] 在此需说明的是,图 7 实施例的各步骤仅为方便说明的需要,本发明实施例并不以各步骤彼此间的顺序作为实施本发明各个实施例的限制条件。

[0085] (实施例的可能功效)

[0086] 综上所述,本发明实施例所提出的目标定位方法,通过记录目标的定位座标与计算目标的感应座标来获得移动估计向量,接着,通过将移动估计向量的长度与一预设定距离进行比较,并根据比较结果来更新定位座标,达到降低由杂讯所造成的目标抖动及目标跳点的干扰。

[0087] 在本揭露内容多个实施例中至少一实施例,在当目标离开触控面板的表面时,通过第一门限时间与第一感应门限值的双条件判断来决定目标最终的定位座标,由此以避免触控面板周遭环境所产生杂讯干扰来造成目标最终的定位座标的误判。

[0088] 惟上述所揭露的图式及说明,仅为本发明的实施例而已,然其并非用以限定本发明,任何熟习此技艺者,当可依据上述的说明做各种的更动与润饰,即大凡依本发明申请专利范围及发明说明内容所作的简单的等效变化与修饰,皆仍属本发明专利涵盖的范围内。

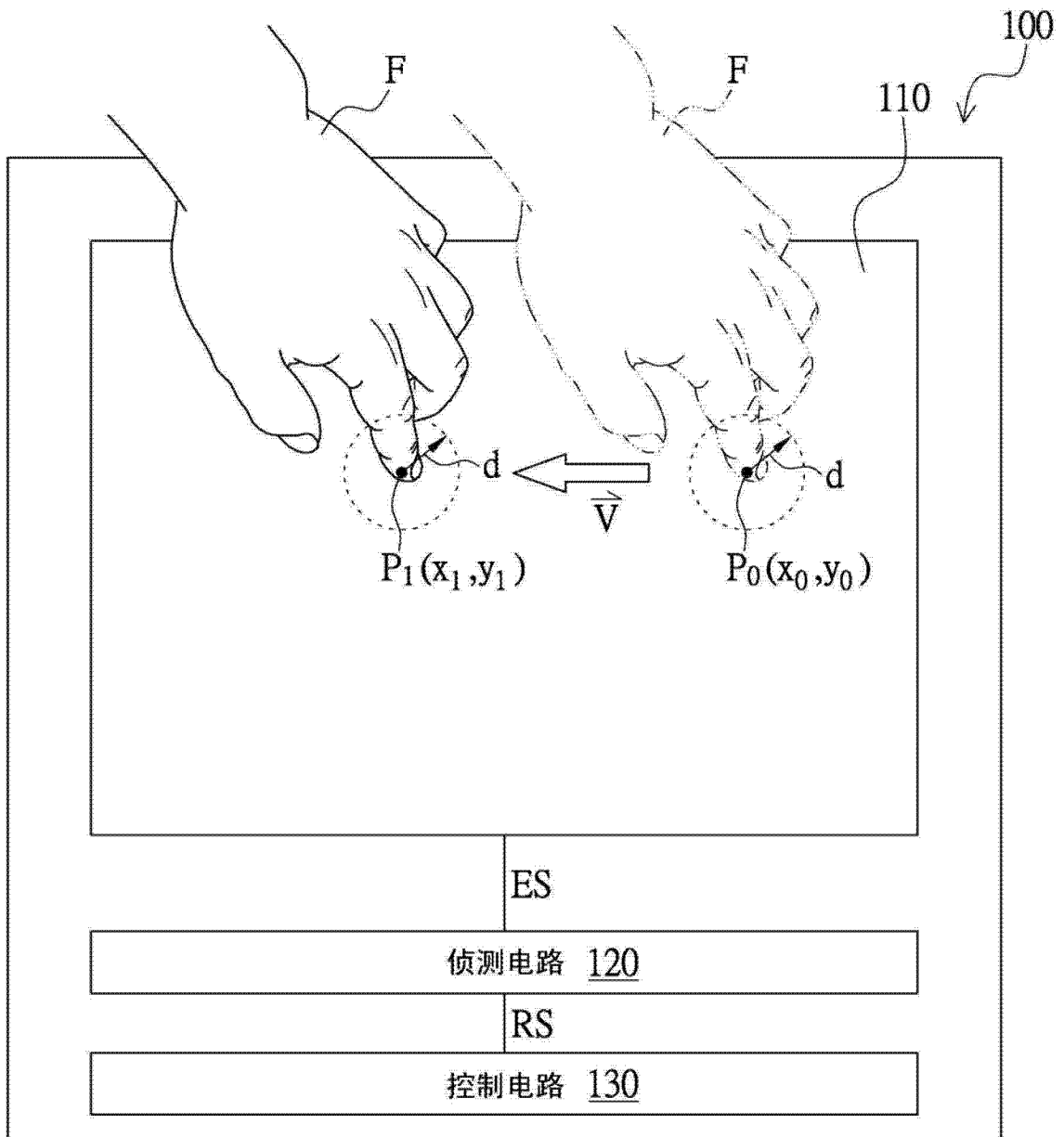


图 1

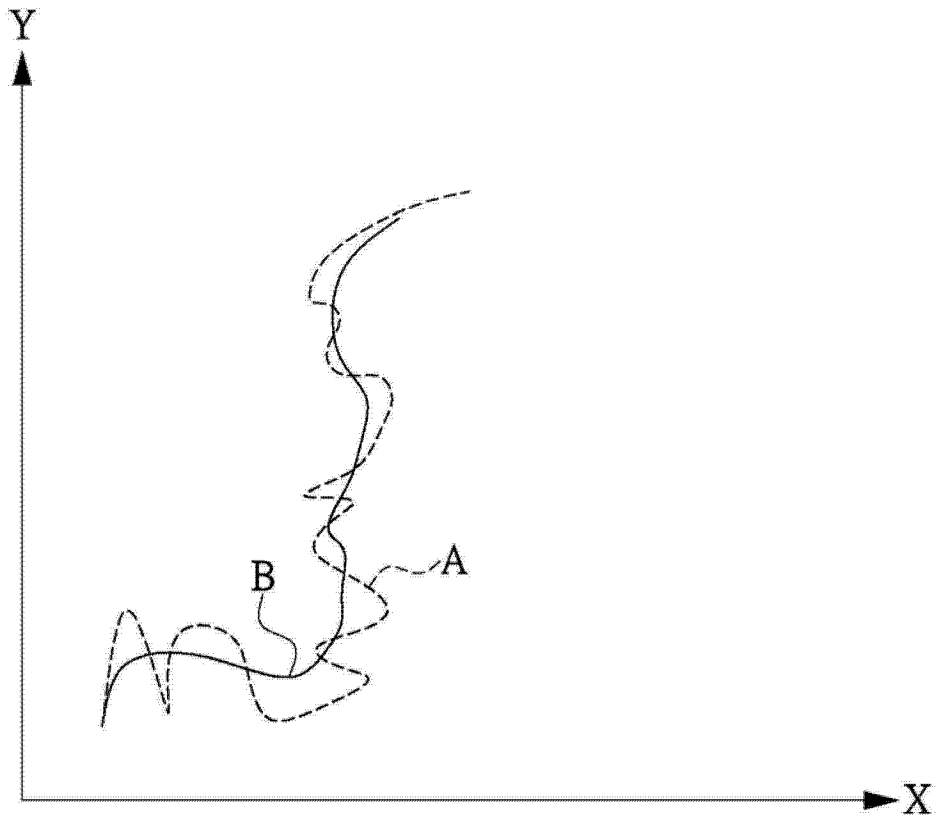


图 2

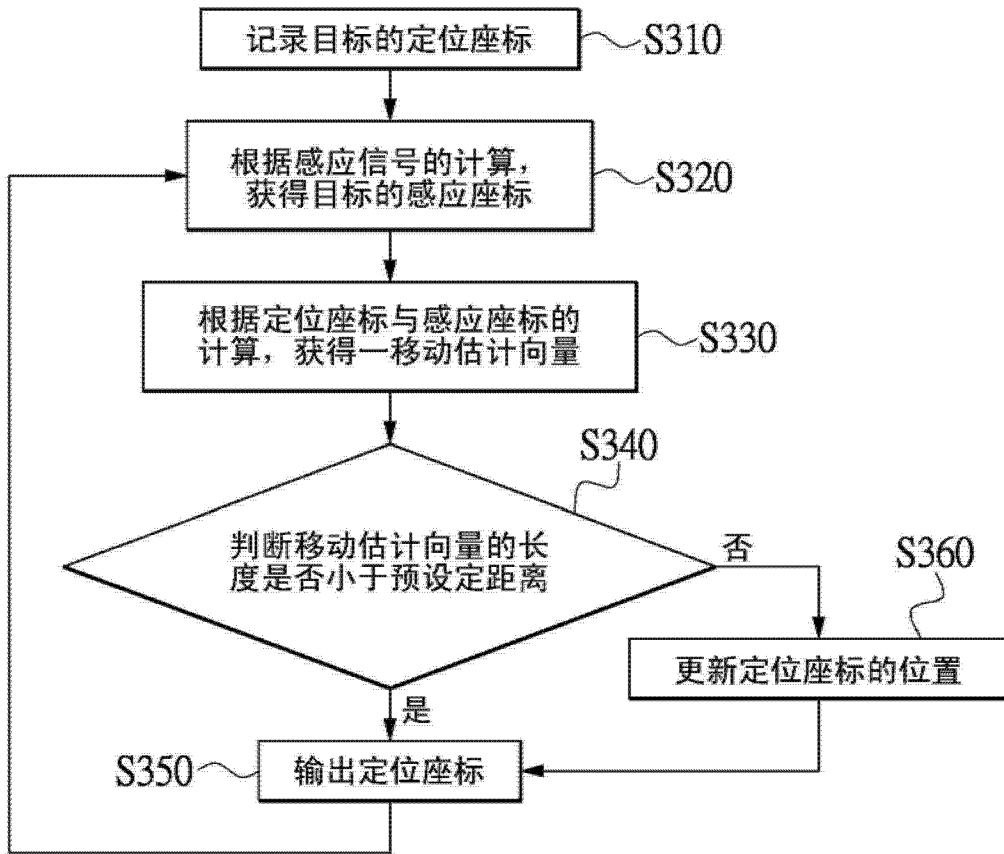


图 3

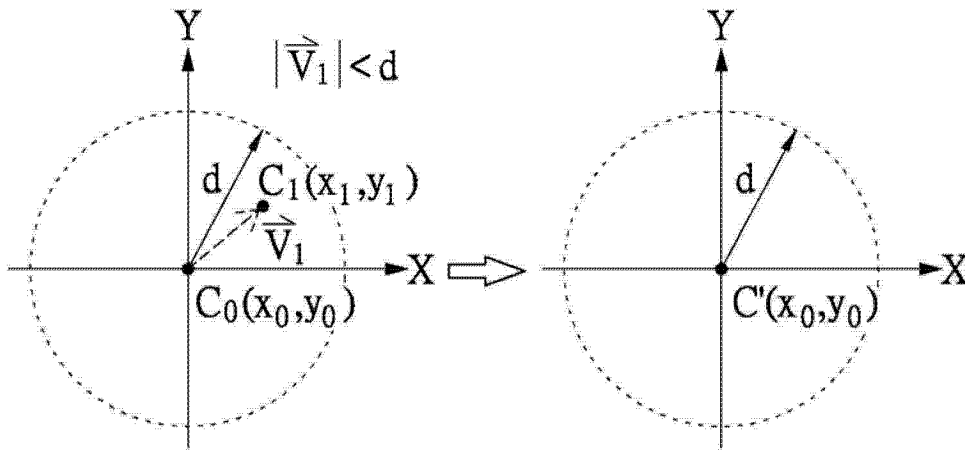


图 4A



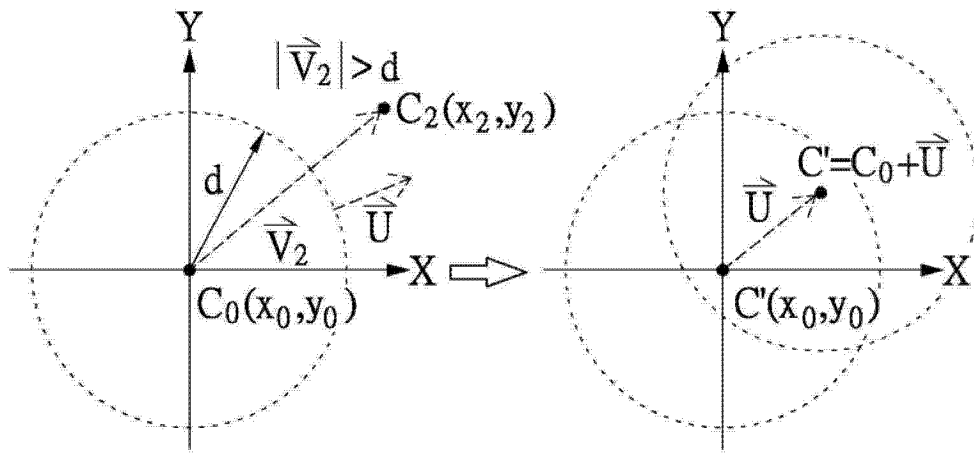


图 4B

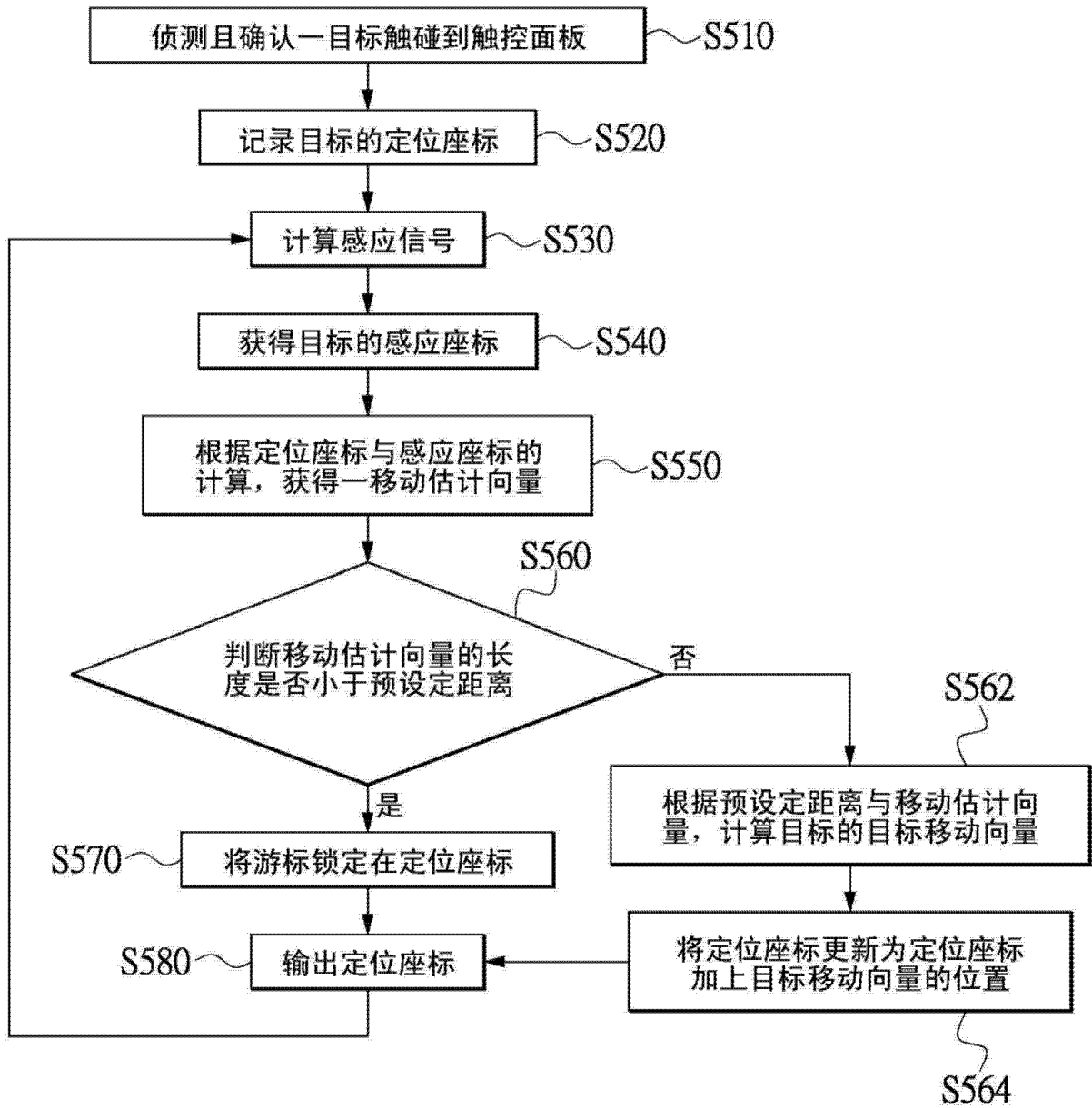


图 5

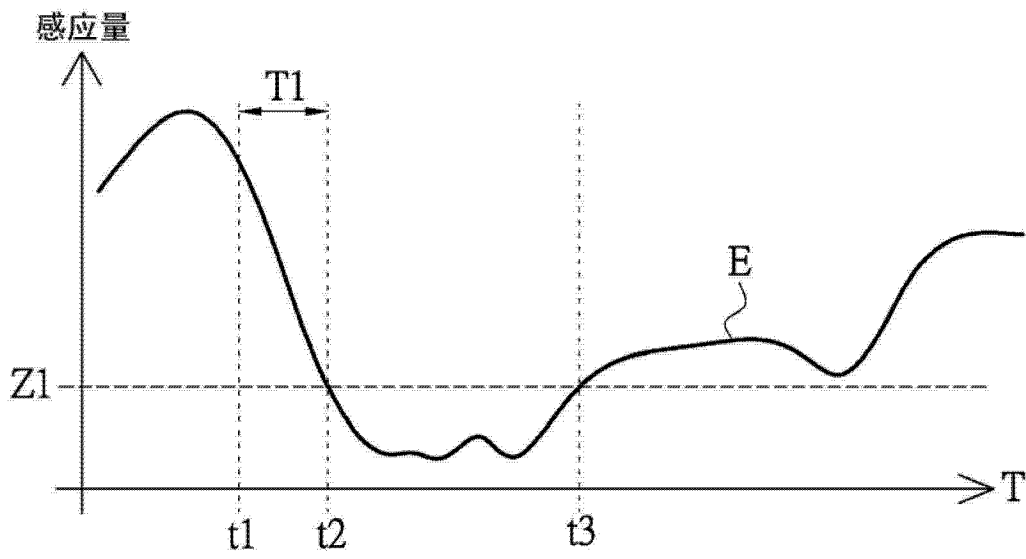


图 6

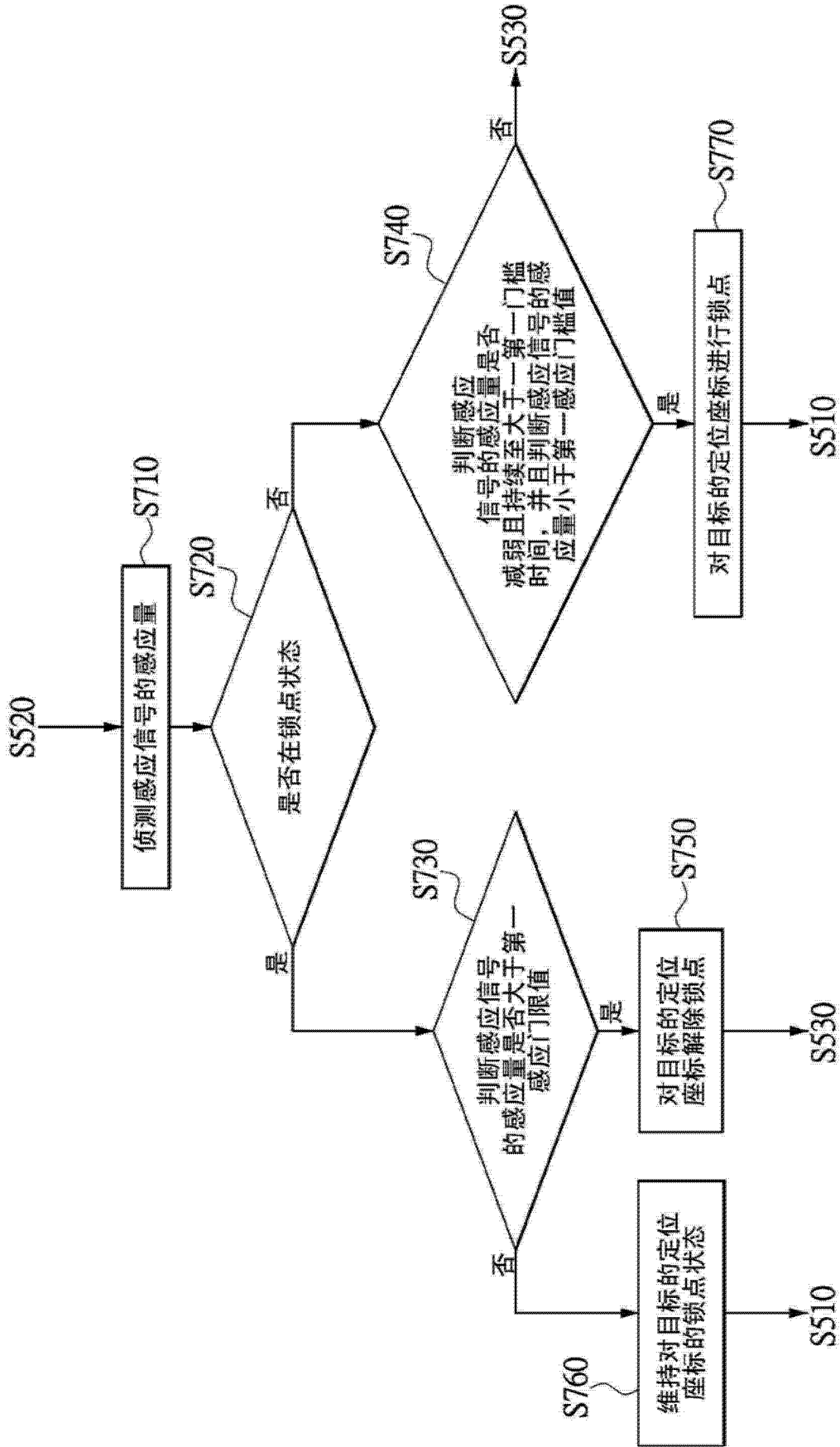


图 7