



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102253778 B

(45) 授权公告日 2013.06.19

(21) 申请号 201110206989.8

(22) 申请日 2011.07.22

(73) 专利权人 苏州瀚瑞微电子有限公司

地址 215163 江苏省苏州市高新区科技城培源路2号微系统园M1栋3楼

(72) 发明人 金莉 李海 陈奇

(51) Int. Cl.

G06F 3/044 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101299175 A, 2008.11.05,

WO 2011/0068810 A1, 2011.03.24,

审查员 古志春

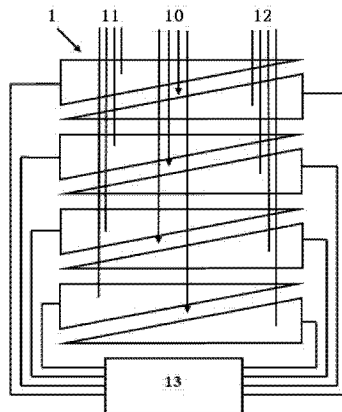
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种电容传感器的定位方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电容传感器的定位方法,其步骤如下:首先,逐次顺序扫描相邻的正触控电极或者负触控电极,获取相邻的正触控电极或者负触控电极的电容差值,为第一组数据;然后,逐次顺序扫描相邻的电极组,获取相邻的电极组的电容差值,为第二组数据;最后,利用第一组数据和第二组数据计算X位置坐标和Y位置坐标。此种方法只需通过两次扫描获得两组数据判断触摸位置坐标,减少了扫描次数,节省了扫描时间,能够简单快速的判断出触摸位置的坐标。



1. 一种电容传感器的定位方法,其中所述电容传感器包括多个电极组,所述电极组包括正触控电极和负触控电极,所述电容传感器的定位方法步骤如下:

首先,逐次顺序扫描相邻的正触控电极或者负触控电极,获取相邻的正触控电极或者负触控电极的电容差值,记录第一组数据;

然后,逐次顺序扫描相邻的电极组,获取相邻的电极组的电容差值,记录第二组数据;

最后,利用第一组数据和第二组数据计算 X 位置坐标和 Y 位置坐标,所述 X 坐标为所述第一组数据之和除以对第二组数据获得的图形进行积分获得的数据,再乘以常数确定而得,所述 Y 坐标是根据电极组所连接的扫描线上侦测到的数据出现了最大感应值以及最小感应值,且最大感应值大于预设最大值、最小感应值小于预设最小值,那么所述最大、最小感应值之间穿越零感应值的位置就是位置点坐标。

2. 如权利要求 1 所述的电容传感器的定位方法,其特征在于:扫描电极组的正触控电极时,所述电极组的负触控电极均悬空或者均接地。

3. 如权利要求 2 所述的电容传感器的定位方法,其特征在于:若一个电极组中的正触控电极作为扫描端,而顺序排列的相邻的电极组的正触控电极作为参考端,此时上述两个电极组中的负触控电极以及其它组电极均悬空或者均接地。

4. 如权利要求 1 所述的电容传感器的定位方法,其特征在于:所述常数是与分辨率有关的常数,可以根据结果进行调整。

5. 如权利要求 1 所述的电容传感器的定位方法,其特征在于:所述 Y 位置坐标需要将所述电极组的正、负触控电极相互导通,一电极组作为扫描端,与其相邻的电极组作为参考端。

6. 如权利要求 1 所述的电容传感器的定位方法,其特征在于:所述电极组中正触控电极和负触控电极的数量相同且数量大于一个,所述正触控电极和所述负触控电极相向并相间排列。

## 一种电容传感器的定位方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种传感器的定位方法,尤其是指一种电容传感器的定位方法。

### 背景技术

[0002] 一种电容传感器利用电容的原理传递 X 方向和 Y 方向上信号,可以是 ITO(铟锡氧化物)层、PCB 板、键盘或者触摸屏等,通常由人的手指或者触控笔致动。电容传感器通常排列有多行或者多列的触控电极,手指或者触控笔会使得所述触控电极的电容量发生变化,通过扫描各触控电极,检测所述各触控电极的变化量侦测手指或者触控笔触碰触摸屏的具体位置。现有的扫描方法在确定 X 轴坐标时需要进行多次扫描,确定 Y 轴坐标时由于触控电极的配置方式不同,需要进行再一次的扫描,并且计算 X 轴坐标时,没有对 Y 轴扫描结果进行有效地利用,扫描次数多,扫描时间长。

[0003] 因此需要为广大用户提供一种扫描次数少,扫描时间短的定位方法来解决以上问题。

### 发明内容

[0004] 本发明实际所要解决的技术问题是如何提供一种扫描次数少,扫描时间短的定位方法。

[0005] 为了实现本发明的上述目的,本发明提供了一种电容传感器的定位方法,其中所述电容传感器包括多个电极组,所述电极组包括正触控电极和负触控电极,所述电容传感器的定位方法步骤如下:首先,逐次顺序扫描相邻的正触控电极或者负触控电极,获取相邻的正触控电极或者负触控电极的电容差值,记录第一组数据;然后,逐次顺序扫描相邻的电极组,获取相邻的电极组的电容差值,记录第二组数据;最后,利用第一组数据和第二组数据计算 X 位置坐标和 Y 位置坐标,所述 X 坐标为所述第一组数据之和除以对第二组数据获得的图形进行积分获得的数据,再乘以常数确定而得,所述 Y 坐标是根据电极组所连接的扫描线上侦测到的数据出现了最大感应值以及最小感应值,且最大感应值大于预设最大值、最小感应值小于预设最小值,那么所述最大、最小感应值之间穿越零感应值的位置就是位置点坐标。

[0006] 与现有技术相比,本发明只需通过两次扫描获得两组数据判断触摸位置坐标,减少了扫描次数,节省了扫描时间,能够简单快速的判断出触摸位置的坐标。

### 附图说明

[0007] 图 1 是根据本发明所述单层电极的结构图。

[0008] 图 2 是根据本发明触控后感应量的变化图。

[0009] 图 3 是根据本发明侦测 Y 轴方向上的方法流程图。

### 具体实施方式

[0010] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0011] 本发明电容传感器的定位方法所涉及的扫描配置,具有布设于一侧的单层电极组即单层电极,请参考图 1 所示的电极层 1 的结构图,所述电极层 1 包括多个电极组 10 以及与电极组 10 通过导线连接的控制芯片 13。所述每个电极组 10 均具有两个触控电极,分别为正触控电极 11 和负触控电极 12。所述正触控电极 11 与所述负触控电极 12 相向排列,且一个方向上的电极分别布设于另一个方向电极之间的空隙区域。

[0012] 本发明通过采用对所述电极层 1 的不同配置获得两组数据,通过对两组数据的进行处理得出触摸位置。下面详细介绍如何获得两组数据以及两组数据的处理方法:

[0013] 对于第一组数据,需要对所述电极层 1 逐行或者逐列扫描,每次同时扫描两触控电极 11、12,然后获取两触控电极 11、12 的电容差值。具体的说:若所述电极层 1 共有 N 个电极组 10,先逐次扫描所述正触控电极 11,即先扫描第一个电极组 10 中的正触控电极 11 直至扫描到最后一个电极组 10 的正触控电极 11 为止。具体的,对所述电极组 10 中的正触控电极 11 扫描时,第一次扫描将第一个电极组 10 中的正触控电极 11 作为扫描 S 端,顺序的与第一个电极组 10 相邻的第二个电极组的正触控电极 11 作为参考 R 端,此时第一个电极组 10 和第二个电极组 10 中的负触控电极 12 和其它电极组 10 均悬空或者均接地,根据所述扫描配置,完成第一次扫描获得第一组数据 X11。同理,第二次扫描将第二个电极组 10 中的正触控电极 11 作为 S 端,顺序排列的第三个电极组 10 的正触控电极 11 作为参考 R 端,此时第二个电极组 10 和第三个电极组 10 中的负触控电极 12 和其它电极组 10 均悬空或者均接地,根据所述扫描配置,完成第二次扫描获得第二组数据 X12。依次顺序类推,直到获得第 N-1 组数据 X1(N-1) 为止。这样完成了对所述电极层 1 电极组 10 中正触控电极 11 的扫描,获得了第一组数据。

[0014] 第一组数据不仅可以通过扫描正触控电极 11 获得,也可以扫描负触控电极 12 获得,具体的,逐次扫描负触控电极 12,即从第一个电极组 10 中的负触控电极 12 扫描至最后一个电极组 10 的负触控电极 12 为止,同样对所述电极组 10 中的负触控电极 12 扫描时,第一次扫描将第一个电极组 10 中的负触控电极 12 作为扫描 S 端,顺序的与第一个电极组 10 相邻的第二个电极组的正触控电极 11 作为参考 R 端,此时第一个电极组 10 和第二个电极组 10 中的正触控电极 11 和其它组电极 10 均悬空或者均接地,根据所述扫描配置,完成第一次扫描获得第一组数据 X21。同理,第二次扫描将第二个电极组 10 中的负触控电极 12 作为扫描 S 端,顺序排列的第三个电极组 10 的正触控电极 11 作为参考 R 端,此时第二个电极组 10 和第三个电极组 10 中的正触控电极 11 和其它电极组 10 均悬空或者均接地,根据所述扫描配置,完成第二次扫描获得第二组数据 X22。依次顺序类推,直到获得第(N-1)组数据 X2(N-1) 为止。

[0015] 对于第二组数据,需要对所述电极层 1 扫描,同时扫描两相邻的电极组 10,然后获取两电极组 10 之间的电容差值。具体的,将所述电极层 1 中第一个电极组 10 作为扫描 S 端,此时将由正触控电极 11 和负触控电极 12 构成的每个电极组 10 均看成一个矩形,即每个电极组 10 中的正、负触控电极相互导通;将顺序排列的第二个电极组 10 作为参考 R 端,第一次扫描时,将顺序排列的其它组电极均悬空或者均接地;第二次扫描时,将所述电极层 1 中第二个电极组 10 作为扫描 S 端,将顺序排列的第三个电极组 10 作为参考 R 端,此时其它电极组 10 均悬空或者均接地;依次顺序类推,获得第二组数据。对第二组数据进行整理

将获得近似正弦曲线的波形图,如图 2 所示。

[0016] 第二组数据的获得不限于上述方式,也可将所述第一个和第二个电极组 10 均作为扫描 S 端,此时,顺序排列的第三个和第四个电极组 10 均作为参考 R 端,其它电极组均悬空或者均接地,同上依次顺序类推。

[0017] 根据上述所获得的第一组数据和第二组数据就可以判断出触控对象在 X 位置坐标,具体的说,与第一组数据之和以及对第二组数据获得的图形进行积分获得的数据有关,所述第一组数据之和为所述正触控电极 11 扫描后所获得数据之和  $SX1(n-1)$  或者所述负触控电极 12 扫描后所获得数据之和  $SX2(n-1)$ ,即 X 位置坐标为第一组数据之和除以对第二组数据获得的图形进行积分获得的数据,再乘以常数 C 确定而得,其中常数 C 是分辨率有关的常数,可以根据结果进行调整。

[0018] 而对于 Y 位置坐标需要采用与上述不同的方法,下面具体论述:请结合参考图 2 和图 3 所示,在所述扫描的第二组数据中,需要检测所述电极组 10 扫描后产生的数据,分别找出所述电极组所连接的扫描线上所产生数据中的最大、最小感应值,然后根据所获得的最大、最小感应值作进一步的判断和处理。设在所述电极层 1 上的电极组 10 所连接的扫描线上都侦测到了数据,且出现了最大感应值 M 以及最小感应值 N,其中,最大感应值 M 为正值,最小感应值 N 为负值;然后接着判断与电极组所连接的扫描线上所产生的最大感应值 M 是否大于提前预设的正门槛感应值  $M_0$ ,所产生的最小感应值 N 是否小于提前预设的负门槛感应值  $N_0$ ,即判断最大感应值 M 是否大于正门槛感应值  $M_0$ ,同时最小感应值 N 是否小于负门槛感应值  $N_0$ ;若满足上述两个条件,则再继续检查上述最大、最小感应值 M、N 之间是否有穿越零感应值;若任意相邻的最大、最小感应值 M、N 之间穿越了零感应值,则表明有触控对象触碰,且穿越零感应值的点就是触碰点位置坐标,从图 2 可以看出,只有感应值为 M 和 N 的最大、最小感应值之间满足了穿越零感应值的条件,则说明这个位置有触控对象触碰,且该穿越零感应值的位置即是触控对象触碰所述电容传感器的 Y 位置坐标。最后,结合获得的 X 位置坐标即可得到触摸位置的坐标。

[0019] 与现有技术相比,本发明只需通过两次扫描获得两组数据判断触摸位置坐标,减少了扫描次数,节省了扫描时间,能够简单快速的判断出触摸位置的坐标。

[0020] 本发明并不限于上述实施例,如:所述电极组中正触控电极和负触控电极的数量相同且数量大于一个,所述正触控电极和所述负触控电极相向并相间排列。

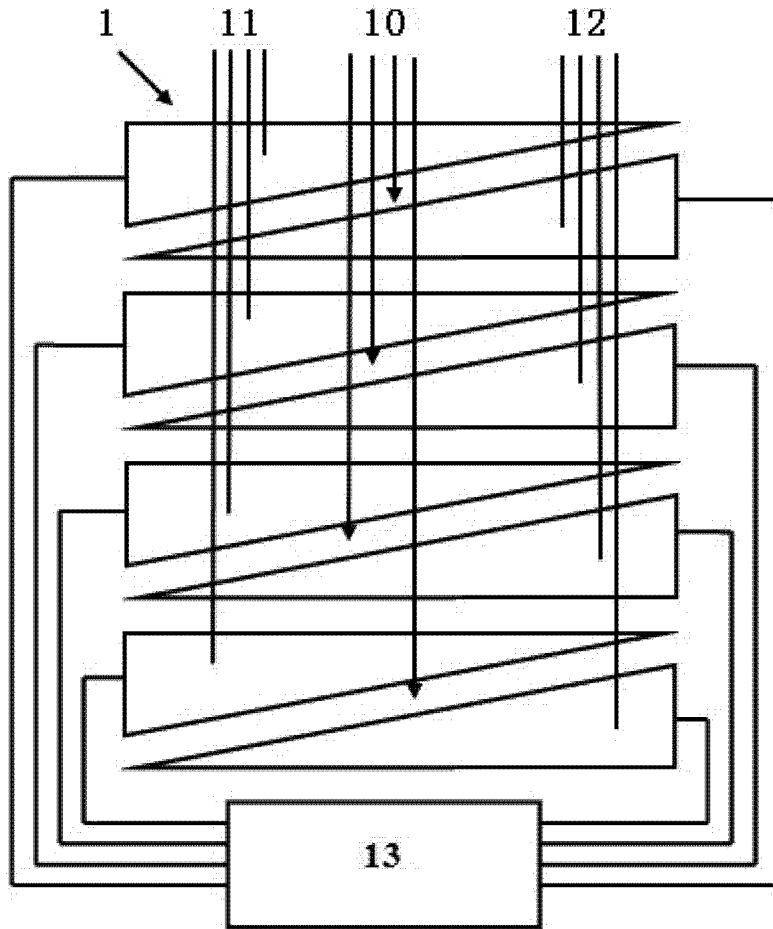


图 1

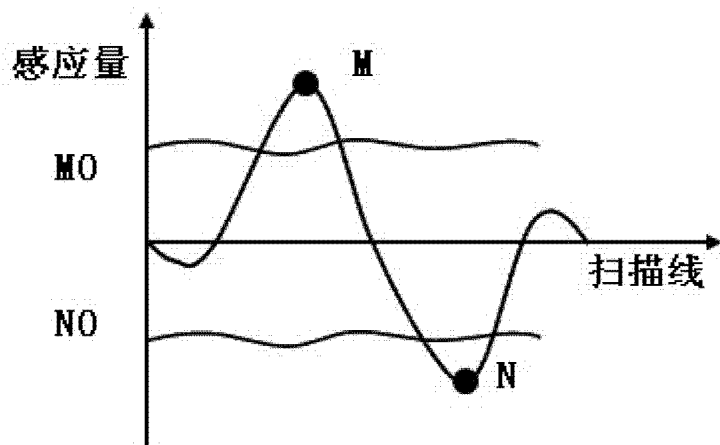


图 2

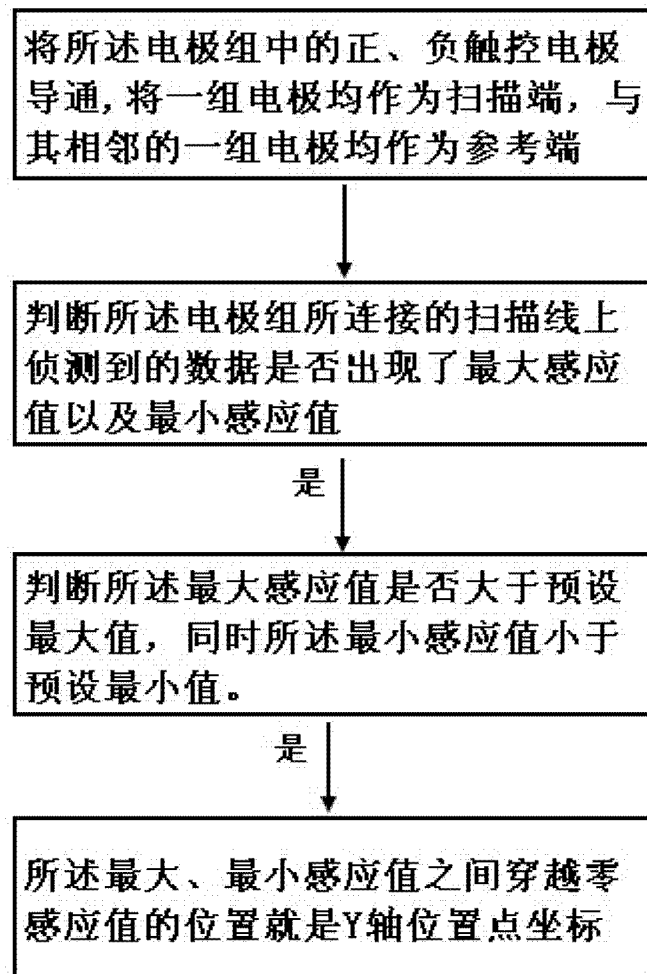


图 3