



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113377224 A

(43)申请公布日 2021.09.10

(21)申请号 202010159347.6

(22)申请日 2020.03.09

(71)申请人 纮康科技股份有限公司

地址 中国台湾台北市

(72)发明人 王佑仁

(74)专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理

有限责任公司 11139

代理人 侯奇慧

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

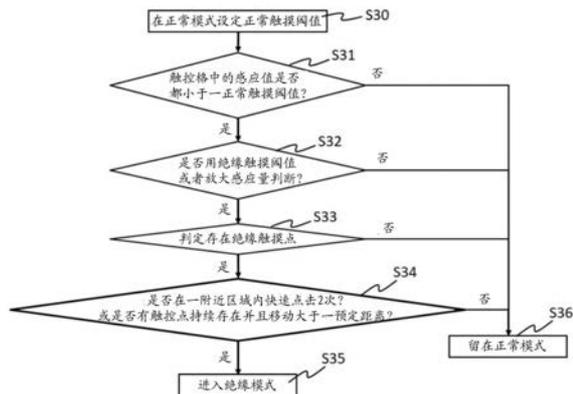
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

用于电容式触控面板的多模式作业方法及计算设备

(57)摘要

一种用于电容式触控面板的多模式作业方法及一种计算设备,其中该面板具有多个触控格,以互容扫描方式取得该多个触控格的感应数值,并针对手指触摸及戴手套触摸的使用状况,设计正常模式及绝缘模式,又包含一绝缘判断条件,自动判断戴手套触摸的状况从而进入绝缘模式,在绝缘模式中自动调整判断触控事件的标准,或针对感应值或触控坐标的数值作处理,精确判断戴手套触摸面板时的触控效果。在绝缘模式中又设计离开绝缘模式的判断条件,使触控面板流畅的在正常模式及绝缘模式之间切换。该面板还包含其他操作模式,例如防水模式及水中模式,能够辨识正常手指触摸、戴手套触摸、面板沾到水时的手指触摸,及面板浸入水中判断触摸等多种操作模式。



1. 一种用于电容式触控面板的多模式作业方法,其特征在于,该触控面板具有多个触控格,以互容扫描方式取得该多个触控格的感应数值,并且包含一正常模式以及一绝缘模式,并依据下述绝缘判断条件决定是否进入该绝缘模式:

所有的触控格中的感应值都小于一正常触摸阈值;

存在感应值大于一绝缘触摸阈值的触控格,此时该绝缘触摸阈值即为有效触控标准值,或者感应值放大后,存在大于该正常触摸阈值的触控格,此时该正常触摸阈值即为有效触控标准值,并且该触控格的上、下、左及右邻接格的感应值都小于该触控格的感应值,如果符合上述描述则形成一绝缘触摸点;该绝缘触摸点持续存在,并且移动距离大于一预定距离,或者并未移动,但是在一短时间内消失又在原地附近判断出现另一绝缘触摸点。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包含执行该绝缘判断条件时,限定所有的触控格中只能存在一个绝缘触摸点,或者所有的触控格的感应值都不能小于一下限阈值。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包含判断该绝缘触摸点的移动距离是否大于该预定距离时,还限定该绝缘触摸点的移动轨迹是来回移动,或者是一多边形的轨迹。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包含在执行该绝缘判断条件前,所有的触控格的感应值先进行下述处理步骤:

在该面板初始时,取得各格的感应值作为各格的基准值;以及之后每次取得各格的感应值,把该感应值减去各格的基准值,再依据该计算后的新感应值执行该绝缘判断条件;

另外,在把各格的感应值减去各格的基准值后,设定一稳定区间,当没有存在任何触控事件时,如果计算后的新感应值高于该稳定区间的上限值,则新感应值减去一补偿值,以及该格的基准值加上该补偿值,如果计算后的新感应值低于该稳定区间的下限值,则新感应值加上该补偿值,以及该格的基准值减去该补偿值感应值;

另外,在执行该绝缘判断条件时,存在绝缘触摸点的时候,暂停加上或减去该补偿值的运算。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在该绝缘模式中放大所有触控格的感应值再依据该正常触摸阈值作为有效触控标准值判断有效触控,或者直接依据该绝缘触摸阈值作为有效触控标准值判断有效触控;另外在判断该触控面板边缘的格是否有效触控时,放大该格的感应值,或者缩小有效触控标准值判断有效触控;另外再根据感测值大于有效触控标准值的格的上、下、左及右邻接格的感应值,判断该格是否被有效触控。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在该绝缘模式中判断出有效触控点后,依据该感测值大于有效触控标准值的感应格,找出感应值大于一感应范围标准值的区域,并依据该区域中所有感应格的感应值计算触控坐标;另外再使用加强滤波、平均、稳定处理或降速处理的方法让坐标更稳定。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在该绝缘模式中,如果在一保留时间内没有发生任何触控事件,离开该绝缘模式。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,

(1) 在该绝缘模式中,如果所有的触控格中存在感应值大于一正常感应标准值,则离开该绝缘模式;

(2) 如果由于上述(1)而离开该绝缘模式,之后当触控事件消失或者所有触控格的感应值都小于一恢复绝缘标准值,则不需要权利要求1所述的该绝缘判断条件,直接进入绝缘模式。

9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包含其他操作模式,该触控面板初始时为正常模式,分别依据该绝缘判断条件或其他操作模式的条件,分别进入该绝缘模式或其他操作模式。

10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,还包含一绝缘开关,当该绝缘开关关闭时,限定只能进入正常模式或该其他操作模式,当该绝缘开关打开时,设定为进入该正常模式、该绝缘模式或该其他操作模式,或者限定只能进入该正常模式或该绝缘模式;另外设定在只能进入该正常模式或该绝缘模式的时候,不再执行权利要求1所述的该绝缘判断条件,直接使用权利要求5所述的方法判断触摸效果。

11. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,该其他操作模式为防水模式,另外还包含一水中模式,该触控面板初始时为正常模式,分别依据该绝缘判断条件、一防水判断条件或一水中判断条件,分别进入该绝缘模式、该防水模式或该水中模式;另外进入绝缘模式或防水模式时,也能够依据该水中判断条件进入水中模式;另外进入水中模式时,离开水中模式时能够限定进入防水模式。

12. 一种计算设备,其特征在于,包含:

一中央处理单元;

一触控面板,用于允许使用者以触控方式操作;以及

一控制器,与该触控面板以及该中央处理单元相互通讯,或者具有针对触控感应值进行判断触控效果的功能;

其中,该中央处理单元以及该控制器协力操作以执行如权利要求1至11中任一项的方法。

用于电容式触控面板的多模式作业方法及计算设备

技术领域

[0001] 本发明关于电容式触控面板的多模式作业方法,特别关于使用互控式扫描的电容式触控面板的防水模式及绝缘模式操作方法。

背景技术

[0002] 电容式触控面板已广泛应用于各式样的电子或计算装置,特别是移动电话、平板电脑、笔记本电脑等电子设备。电容式触控面板经常面临差异极大的操作环境,举例而言,在室外低温环境使用者想要戴手套直接操作触控面板,这样手指和触控面板之间的距离多了手套的厚度,因此要提升触控面板的灵敏度才能像手指触控一样正常操作。为了处理戴手套的使用状态,中国台湾专利TWI511012揭示设定较低判断标准以及判断邻接格的信号值,来识别绝缘触摸输入。由于手套属于不导电的绝缘物质,因此把手指和触控面板之间隔着手套等绝缘物品的触摸方式称为绝缘触摸。

[0003] 美国专利US9,778,742揭示设定不同的灵敏度参数来扫描触控面板的感应信号值,在调高灵敏度的状态下,连续多笔数据达到手套模式的触控判断标准,就会进入手套操作模式,或称为绝缘模式,辨识戴手套触摸的触控效果。以上现有技术的问题在于,如果触控面板沾上水滴也有可能误判进入绝缘模式,在并非真正由于戴手套触摸而进入绝缘模式后,由于灵敏度提高就容易误判。例如在室外沾到雨水,或者使用者拿卫生纸沾水擦拭屏幕,由于水也有一定的导电度,会让触控面板产生感应信号值变化,就有可能进入手套模式,就很容易因为水滴而误报点。

[0004] 因此需要更完善的辨识方法,才能正确的判断进入绝缘模式,辨识戴手套操作的触控效果。而且在触控面板沾水时,也能进入防水模式,避免由于沾到水而误报点,又能正确辨识手指触控的效果,实现在多种不同模式中都能有效判断触控效果的电容式触控面板技术。

发明内容

[0005] 根据本发明,提供能准确地判断各种操作模式以及在各种操作模式中都能有效判断触控效果的电容式触控面板技术。

[0006] 根据本发明,电容式触控面板具有多个触控格,以互容扫描方式取得该多个触控格的感应数值,并且包含一正常模式以及一绝缘模式,并依据下述绝缘判断条件决定是否要进入该绝缘模式:所有的触控格中的感应值都小于一正常触摸阈值;存在感应值大于一绝缘触摸阈值的触控格,此时该绝缘触摸阈值即为有效触控标准值,或者感应值放大后,存在大于该正常触摸阈值的触控格,此时该正常触摸阈值即为有效触控标准值,并且该触控格的上、下、左及右邻接格的感应值都小于该触控格的感应值,如果符合上述描述则形成一绝缘触摸点;以及该绝缘触摸点持续存在,并且移动距离大于一预定距离,或者并未移动,但是在一短时间内消失又在原地附近判断出现另一绝缘触摸点。

[0007] 根据本发明,执行该绝缘判断条件时,还限定所有的触控格中只能存在一个绝缘

触摸点,或者所有的触控格的感应值都不能小于一下下限阈值。

[0008] 根据本发明的绝缘判断条件,在判断该绝缘触摸点的移动距离是否大于该预定距离时,还限定该绝缘触摸点的移动轨迹是来回移动,或者是一多边形的轨迹。

[0009] 根据本发明,进一步包含在执行该绝缘判断条件前,所有的触控格的感应值先进行下述处理步骤:在该面板初始时,取得各格的感应值作为各格的基准值;以及之后每次取得各格的感应值,把该感应值减去该各格的基准值,再依据该计算后的新感应值执行该绝缘判断条件;另外可以在把各格的感应值减去各格的基准值后,设定一稳定区间,当没有存在任何触控事件时,如果计算后的新感应值高于该稳定区间的上限值,则新感应值会减去一补偿值,以及该格的基准值会加上该补偿值,如果计算后的新感应值低于该稳定区间的下限值,则新感应值会加上该补偿值,以及该格的基准值会减去该补偿值感应值;另外,在执行该绝缘判断条件时,存在绝缘触摸点的时候,可以暂停加上或减去该补偿值的运算。

[0010] 根据本发明,在该绝缘模式中放大所有触控格的感应值再依据该正常触摸阈值作为有效触控标准值判断有效触控,或者直接依据该绝缘触摸阈值作为有效触控标准值判断有效触控;另外在判断该触控面板边缘的格是否有效触控时,可以放大该格的感应值,或者缩小有效触控标准值判断有效触控;另外可以再根据感测值大于有效触控标准值的格的上、下、左及右邻接格的感应值,判断该格是否被有效触控。

[0011] 根据本发明的内容,在该绝缘模式中判断出有效触控点后,依据该感测值大于有效触控标准值的感应格,找出感应值大于一感应范围标准值的区域,并依据该区域中所有感应格的感应值计算触控坐标;另外可再使用加强滤波、平均、稳定处理或降速处理等方法让坐标更稳定。

[0012] 根据本发明的内容,在该绝缘模式中,如果在一保留时间内没有发生任何触控事件,离开该绝缘模式,回到该正常模式。

[0013] 根据本发明,在该绝缘模式中,如果所有的触控格中存在感应值大于一正常感应标准值,离开该绝缘模式;另外可以还包含如果由于该前述条件而离开该绝缘模式,之后当触控事件消失或者所有触控格的感应值都小于一恢复绝缘标准值,不需要执行前述的该触控判断条件,直接进入绝缘模式。

[0014] 根据本发明的内容,还包含其他操作模式,该触控面板初始时为正常模式,可分别依据该绝缘判断条件或其他操作模式的条件,分别进入该绝缘模式或其他操作模式。

[0015] 根据本发明的内容,还包含一绝缘开关,当该绝缘开关关闭时,限定只能进入正常模式或该其他操作模式,当该绝缘开关打开时,可以设定为可以进入该正常模式、该绝缘模式或该其他操作模式,或者限定只能进入该正常模式或该绝缘模式;另外设定在只能进入该正常模式或该绝缘模式的时候,可以不用执行前述的该绝缘判断条件,直接使用前述的绝缘模式中的操作方法判断触摸效果。

[0016] 根据本发明的内容,该其他操作模式为防水模式,另外还包含一水中模式,该触控面板初始时为正常模式,可分别依据该绝缘判断条件、一防水判断条件或一水中判断条件,分别进入该绝缘模式、该防水模式或该水中模式;另外进入绝缘模式或防水模式时,也可依据该水中判断条件进入水中模式;另外进入水中模式时,离开水中模式时可限定进入防水模式。

[0017] 本发明公开一种计算设备,包含一中央处理单元,一触控面板,用于允许使用者以

触控方式操作,以及一控制器,与该触控面板以及该中央处理单元相互通讯,或者具有针对触控感应值进行判断触控效果的功能;其中,该中央处理单元以及该控制器协力操作以执行如本发明中的操作方法。

[0018] 根据本发明,可以区别触控面板用手指触控、戴手套触控以及液体附着于触控面板时的触控效果,相较于现有技术,具有相当高的有效触控辨识能力。

附图说明

[0019] 图1为概要显示互容式触控面板的视图;

[0020] 图2A及图2B分别显示举例说明正常手指触控面板时各格感应值及戴着手套碰触触控面板中央时的各格感应值;

[0021] 图3为流程图,用于说明根据本发明的第一实施例的绝缘判断条件;

[0022] 图4为流程图,用于说明根据本发明的第二实施例的绝缘判断条件;

[0023] 图5A及图5B分别显示举例说明正常模式中用来计算触控坐标的感应值取样范围,以及绝缘模式中用来计算触控坐标的感应值取样范围;

[0024] 图6用于说明触控面板包含正常模式、绝缘模式以及防水模式的状态图;

[0025] 图7用于说明触控面板包含正常模式、绝缘模式以及防水模式的状态图,在还包含绝缘开关的设定时,可以选择的使用方式;

[0026] 图8用于说明触控面板包含正常模式、绝缘模式、防水模式以及水中模式的状态图;以及

[0027] 图9为方块图,显示根据一实施例的计算设备。

[0028] 附图标记说明:500-计算设备;502-触控面板;504-控制器;506-中央处理单元。

具体实施方式

[0029] 为了助于了解本发明的精神及原理,将简要说明电容式触控面板的布置及感测方式。参考图1,触控面板100设有N列及M行的扫描线。在本说明书中,将两个相邻行与两个相邻列之间的区域称为格,将整片触控面板称为框。一般而言,电容式触控面板是在面板表面产生一感应电场以取得等效电容值,手指触摸时,感应电场的强度产生变化而等效电容值也会改变,一般而言变化量级约pF (10^{-12} 法拉),如此取得的信号会由例如模拟对数字转换器等装置转换成数字信号,并接受其它处理,以产生对应的数值,以便用于执行不同处理或运算。一般而言,扫描触控面板取得感应值的扫描方式主要有两种,其一为自容式扫描,另一为互容式扫描,本发明主要使用互容式扫描以取得感应值。

[0030] 此处,将电容式触控面板在感应电场下的电容感应值称为原始数据,在外物触碰、附着等不同的环境条件下,电容感应值也会不同。在未被外物碰触或接触的初始条件下取得的原始数据于下称为基准值。在手指触摸电容式触控面板时取得原始值,此原始值减掉基准值的差异值就是手指触摸而产生的变化量值,亦即差异值=原始值-基准值。举例而言,图2A显示正常情形下手指触摸时各格的变化量值,亦即,图中所示的数值都是差异值。如图2A所示,值1197的格及其周围格的值显著大于其它格,因而被视为手指触控。于下,变化量值会称为感应值。

[0031] 图2B显示戴上厚度3mm手套触摸时各格的感应值。戴手套触摸和直接用手指触摸

相比,手指和触控面板之间的距离多了手套的厚度,而感应电场的强度又和感应物之间的距离成反比,因此戴手套触摸时产生的感应值,会比直接用手指触摸的感应值还要小。图2B中感应量最大的格,感应值只有138,和图2A所示用手指触摸的最大感应值1197相比相差快10倍。如果固定以手指触摸的感应值作为判断标准,那戴手套触摸时的感应值太小,灵敏度太低而无法辨识,如果固定以戴手套触摸时的感应值作为判断标准,手指触摸时的感应值过大,灵敏度太高,会出现手指只是接近触控面板就出现触控反应,或者容易受到噪声干扰而发生误判的状况。因此本发明针对触控面板设计两种操作模式,手指触摸时是正常模式,戴手套触摸时则进入绝缘模式,在这两种模式中会有不同的触控判断标准,避免灵敏度太高或太低的问题。

[0032] 图3为第一实施例的流程图,用以说明根据本发明的决定进入绝缘模式的判断条件。在正常模式中,以图2A所示的手指触摸最大感应值1197为参考标准,在步骤S30把正常触摸阈值设为400,即可正常判断手指触摸的触控效果。步骤S31是针对戴手套触摸的情况,第一项判断条件为:所有的触控格的感应值是否都小于该正常触摸阈值,此实施例中设定为400。如果在步骤S31判定为否,则流程进入步骤S36,触控面板保留在正常模式。否则,流程往下一步骤S32执行第二项判断条件,亦即是否存在感应值大于一绝缘触摸阈值的触控格,或者感应值放大后,存在大于该正常触摸阈值的触控格。在步骤S32,以图2B所示的戴手套触摸最大感应值138为参考标准,把该绝缘触摸阈值设为90,只要把该绝缘触摸阈值当作有效触控标准值,即可判断是否有戴手套触摸面板的状况。或者先把感应值放大一固定倍率,此实施例由于戴手套触摸的最大感应值只有138,和手指触摸的最大感应值1197相差快10倍,就把感应值先放大10倍,放大后的感应值存在大于该正常触摸阈值的触控格,此时该正常触摸阈值即为有效触控标准值,也可依此判断是否有戴手套触摸面板的状况。找到感应值大于有效触控标准值的触控格后,再判断该触控格的上、下、左及右邻接格的感应值是否都小于该触控格的感应值。如果符合上述描述,则在步骤S33认定形成一绝缘触摸点,否则进入步骤S36,触控面板保留在正常模式。

[0033] 如果只依照上述两项条件,就直接认定有戴手套触摸的状况进而进入绝缘模式判断触控效果,容易产生误判,像是手指距离触控面板还有一点距离,产生微量的感应值变化就进入绝缘模式,或者受到噪声干扰就进入绝缘模式。因此在步骤S34加入第三项判断条件,判断是否符合以下两种状况。状况1:该绝缘触摸点持续存在,并且移动距离大于一预定距离,或者状况2:该绝缘触摸点并未移动,但是在一短时间内消失又在原地附近判断出现另一绝缘触摸点,只要满足其中一种状况,即符合第三项判断条件。实际应用上这两种状况通常不会同时发生,因此可以只判断状况1或者只判断状况2,或者2种状况都做判断,只要符合其中一种状况即符合第三项判断条件。满足第一项到第三项的判断条件后,在步骤S35,触控面板进入绝缘模式。

[0034] 在步骤S34,上述的第三项判断条件,其中设定该预定距离的作用是:戴手套触摸时,还要滑动一段预定距离,才能确认是戴手套触摸的状况,避免由于受到噪声干扰而进入绝缘模式,至于该预定距离不一定要计算得很精确,例如移动距离大于6格触控格的距离即可认定符合该预定距离。至于“该绝缘触摸点并未移动,但是在一短时间内消失又在原地附近判断出现另一绝缘触摸点”的描述,为针对在原地点击2次所描述的状况。其中该“短时间”可设定为小于1秒,触摸触控面板后在1秒内抬起又按下视为连续点击2次。至于“原地附

近”的描述中,可以是这两次点击的位置都在同一个格子上,或者容许1格或2格触控格距离的误差。若用格子作为辨识标准,至少要容许1格的误差,因为如果第一次刚好点击在两个格子的中间,第二次点击的位置如果偏一点就会差1格而判断不出来。

[0035] 根据上述的第一实施例,还可以进一步包含一项判断条件,执行该绝缘判断条件时,限定所有的触控格中只能存在一个绝缘触摸点,或者所有的触控格的感应值都不能小于一下限阈值。图4为整合上述判断条件的第二实施例的流程图,因此新增步骤S44。如果在正常模式中有2个手指戴手套触摸,产生2个绝缘触摸点,就不会符合该绝缘判断条件,也不会进入绝缘模式。另外如果触控面板沾到水或者被噪声干扰等状况而产生负的感应值,就不会符合该绝缘判断条件,因此不会进入绝缘模式,而是转往步骤S47,让触控面板留在正常模式。至于该下限阈值的数值,可依据触控面板的特性以及噪声的大小作设定,例如触控面板受到一般噪声干扰,在没有任何接触时,感应值就会在正负20之间变动,这样下限阈值可设为负40,在正常状况下还有机会符合该绝缘判断条件,如果沾到水等受到异常干扰的状况,让最小感应值低于负40,就不会符合该绝缘判断条件。

[0036] 根据上述的第二实施例,其中“该绝缘触摸点持续存在,并且移动距离大于一预定距离”的判断条件,进一步限定该绝缘触摸点的移动轨迹是来回移动,或者是一多边形的轨迹。如果只用移动距离作为判断条件,当有一滴水在面板上滑动,或者使用者拿卫生纸沾水擦拭面板时,也有可能满足绝缘判断条件而误判。因此对于该绝缘触摸点的移动轨迹作进一步限定,避免产生误判的使用状况。其中“来回移动”的描述并不用精确地回到原本触摸的出发点坐标,例如持续观察触摸坐标距离出发点大于5格触控格的距离,之后又回到距离出发点小于2格触控格的距离,即可视为来回移动,也可利用相同的概念判断多边形的移动轨迹,避免产生误判的使用状况。

[0037] 根据本发明的实施例,在执行该绝缘判断条件前,所有的触控格的感应值可以先进行下述处理步骤:在该触控面板初始时,取得各格的感应值作为各格的基准值,以及之后每次取得各格的感应值,把该感应值减去各格的基准值,再依据该计算后的新感应值执行该绝缘判断条件。例如某一感应格初始取得的基准值是3000,之后每次取感应值都会扣掉3000再作后续判断处理。若之后取得的感应值为3100,新感应值为 $3100-3000=100$,并且依据该计算后的新感应值执行该绝缘判断条件。

[0038] 根据本发明的实施例,把各格的感应值减去各格的基准值后,设定一稳定区间,当没有存在任何触控事件时,如果计算后的新感应值高于该稳定区间的上限值,则新感应值会减去一补偿值,以及该格的基准值会加上该补偿值,如果计算后的新感应值低于该稳定区间的下限值,则新感应值会加上该补偿值,以及该格的基准值会减去该补偿值感应值。至于该稳定区间的上限值以及下限值,可依据触控面板的特性以及噪声的大小作设定,例如触控面板在没有任何接触并受到基本噪声干扰时,感应值在正负20之间变动,这样稳定区间的上限值以及下限值可设为30以及负30,补偿值则设定为6,当没有存在任何触控事件时,如果计算后的新感应值为35,大于该稳定区间的上限值30,则新感应值会减去该补偿值6,剩下29,以及该格的基准值会加上该补偿值,让下一次扣掉基准值后的新感应值也会是29,让新感应值保持在该稳定区间内。

[0039] 根据本发明的实施例,在执行该绝缘判断条件时,存在绝缘触摸点的时候,可以暂停加上或减去该补偿值的运算。这是由于用手套触摸时,感应值已经比用手指触摸小很多,

在执行该绝缘判断条件时,如果保持加上或减去该补偿值的运算,可能让感应值维持在该稳定区间内,即使戴手套触摸,感应值也无法大于有效触控标准值,无法符合绝缘判断条件,就无法进入绝缘模式。因此在执行该绝缘判断条件时,存在绝缘触摸点的时候,可以暂停加上或减去该补偿值的运算,避免因此无法符合该绝缘判断条件的状况。

[0040] 根据本发明的实施例,上述的该绝缘判断条件,作用为当触控面板在正常模式时,判断是否要进入绝缘模式的依据,接下来描述当触控面板在绝缘模式时,判断触控效果的方法。在绝缘模式中可以先放大所有触控格的感应值,再依据该正常触摸阈值作为有效触控标准值判断有效触控,或者直接依据该绝缘触摸阈值作为有效触控标准值判断有效触控。例如依据上述的数据,手指触摸的感应值是戴手套触摸的感应值的10倍,因此在绝缘模式中就把感应值放大10倍,再依据前述的正常触摸阈值400作为有效触控标准值判断有效触控,或者直接依据前述的绝缘触摸阈值90作为有效触控标准值判断有效触控。

[0041] 上述的绝缘模式中判断触控效果的方法,另外在判断该触控面板边缘的感应格是否有效触控时,还可以放大该格的感应值,或者缩小有效触控标准值判断有效触控。这是考虑触控面板的特性,面板边缘的感应格的感应值通常比面板中央的感应格的感应值还要小,因此针对面板边缘放宽触控判断标准,避免戴手套触摸面板边缘时无法反应。

[0042] 根据本发明的实施例,上述的在绝缘模式中判断触控效果的方法,另外可以再根据感测值大于有效触控标准值的格的上、下、左及右邻接格的感应值,判断该格是否被有效触控。这是考虑戴手套触摸时,通常会有一定足够的接触面积,因此可以针对该感测值大于有效触控标准值的格的上、下、左及右邻接格的感应值设定判断标准,例如该些邻接格的感应值要大于某一标准值,或者该些邻接格的感应值的总和要大于另一标准值,才算是有效触控。

[0043] 根据本发明的实施例,在绝缘模式中判断出有效触控点后,依据该感测值大于有效触控标准值的感应格,找出感应值大于一感应范围标准值的区域,并依据该区域中所有感应格的感应值计算触控坐标。如图5A所示,一般手指触控的状况,以触控中心取九宫格范围内的感应值计算触控坐标即可;然而如图5B所示,戴手套触摸时由于接触面积较大,只取九宫格范围的感应值计算并不够,而且会有很多格接近最大值,九宫格的范围也容易不稳定,例如图5B中的最大感应值为138,右边感应格的感应值为132,若有噪声让132变成139,就会取代138成为新的最大值,取九宫格的范围直接往右平移一格,触控坐标的计算结果容易因此抖动。因此划出感应范围再来算坐标比较好,例如找出感应值大于60(感应范围标准值)的区域,此区域内共14格感应格的感应值都拿来计算坐标,触控坐标的计算结果比较稳定。

[0044] 根据上述计算触控坐标的方法,另外可再使用加强滤波、平均、稳定处理或降速处理等方法让坐标更稳定。其中滤波可以针对每格触控格的感应值,储存前几笔感应值的数据,和当下的感应值进行滤波处理,或者针对触控坐标的数值,储存前几笔触控坐标的数值,和当下的触控坐标的数值进行滤波处理。平均则是和前几笔数据的数值直接做平均,可针对每格触控格的感应值或者触控坐标的数值进行平均处理。至于稳定处理可参考中国台湾专利108117369的稳定处理器,基本原理是当数值突然出现剧烈的变化,缩小变化量让输出数值稳定的概念,可针对每格触控格的感应值或者触控坐标的数值进行稳定处理。降速处理则是降低报点率,例如在正常模式中,每秒钟可以计算并输出100笔触控坐标,在绝缘

模式中由于比较容易受到噪声干扰,改为每秒钟计算并输出50笔触控坐标,降低噪声干扰。

[0045] 以上描述本发明的触控面板在正常模式时,判断是否要进入绝缘模式的方法,以及在绝缘模式中判断触控效果的方法。接下来描述在绝缘模式中,判断是否需要回到正常模式的方法。在该绝缘模式中,如果在一保留时间内没有发生任何触控事件,离开该绝缘模式。其中该保留时间可设定为3秒钟,这样在绝缘模式中,如果在3秒钟内都没有用手指或戴手套触摸触控面板,就会自动离开绝缘模式,并且回到正常模式。

[0046] 本发明的触控面板在绝缘模式中,如果所有的触控格中存在感应值大于一正常感应标准值,离开该绝缘模式。绝缘模式是针对使用者戴手套触摸所设计的操作模式,因此感应值比手指触摸还要小,如图5B所示最大感应值只有138,如果出现大于正常感应标准值400,这是会判定使用者是直接用手指触摸触控面板,因此会自动离开绝缘模式,并且回到正常模式。

[0047] 本发明的触控面板在绝缘模式中,如果由于“所有的触控格中存在感应值大于一正常感应标准值”而离开绝缘模式,之后当触控事件消失或者所有触控格的感应值都小于一恢复绝缘标准值,不需要前述的触控判断条件,直接进入绝缘模式。这样设计的功效是:进入绝缘模式中如果由于判断手指触控而回到正常模式,在手指抬起的瞬间可以自动回到绝缘模式,这时不论是手指或戴手套触摸触控面板都可以直接操作。如果这时没有回到绝缘模式,每次戴手套都要经过绝缘判断条件才能进入手套模式,对使用者而言比较不方便。另外也可以设定恢复绝缘标准值作为判断标准,其中该恢复绝缘标准值可以等于该正常感应标准值400,或者小于该正常感应标准值,产生缓冲区间,避免频繁的在正常模式和绝缘模式之间切换,但是至少要大于该绝缘触摸阈值90。

[0048] 前述的触控面板包含正常模式以及绝缘模式,还可以包含其他操作模式,该触控面板初始时为正常模式,可分别依据该绝缘判断条件或其他操作模式的条件,分别进入该绝缘模式或其他操作模式。本发明可另包含一防水模式,让触控面板可以在正常模式、绝缘模式以及防水模式之间切换操作,如图6所示。至于进入以及离开防水模式的判断方法,以及在防水模式中判断触控效果的方法,可参考中国台湾专利108141417的内容。

[0049] 前述的包含其他操作模式的触控面板,还包含一绝缘开关,当该绝缘开关关闭时,限定只能进入正常模式或该其他操作模式,就不会进入绝缘模式,因此也不用执行前述的绝缘判断条件。该绝缘开关打开时,可以设定为可以进入正常模式、绝缘模式或防水模式,或者限定只能进入正常模式或绝缘模式,如图7所示。这样对于使用者而言包含三种选择使用方式,分述如下。上述的绝缘开关的第一种选择使用方式为:该绝缘开关保持打开的状态,该触控面板就保持都可以进入正常模式、绝缘模式或防水模式这三种模式的状态。上述的绝缘开关的第二种选择使用方式为:该绝缘开关打开时,该触控面板都可以进入正常模式、绝缘模式或防水模式这三种模式,该绝缘开关关闭时,该触控面板只能进入正常模式或防水模式这两种模式。上述的绝缘开关的第三种选择使用方式为:该绝缘开关打开时,该触控面板只能进入正常模式或绝缘模式这两种模式,该绝缘开关关闭时,该触控面板只能进入正常模式或防水模式这两种模式。

[0050] 上述的绝缘开关,另外设定在只能进入正常模式或绝缘模式的时候,可以不用执行前述的绝缘判断条件,直接使用前述的绝缘模式中的操作方法判断触摸效果。

[0051] 前述的包含其他操作模式的触控面板,还包含一水中模式,如图8所示。该触控面

板初始时为正常模式,可分别依据该绝缘判断条件、一防水判断条件或一水中判断条件,分别进入该绝缘模式、该防水模式或该水中模式。另外进入绝缘模式或防水模式时,也可依据该水中判断条件进入水中模式;另外进入水中模式时,离开水中模式时可限定进入防水模式。其中关于水中模式、水中判断条件以及离开水中模式的判断方法的描述,可参考中国台湾专利108141417。

[0052] 当包含有处理单元、内存及触控面板的设备实施上述技术时,它们可以以硬件、软件或两者的结合来实施。

[0053] 图9为方块图,显示根据一实施例的计算设备500。如图所示,计算设备500包含触控面板502、控制器504、中央处理单元506。触控面板502用于显示及允许使用者以触控方式操作。控制器504可从触控面板502取得输入信号,并可以根据输入信号,与中央处理单元506协力执行根据本发明的上述多种模式中的至少之一。计算设备500能够执行根据本发明的防水模式处理及/或绝缘模式处理,具有高的触控点准确率。

[0054] 虽然已于上述中说明本发明的较佳实施例,但是,这些仅为说明之用且不应被解译为限定本发明的范围,在不悖离本发明的精神之下,熟悉此技艺者可以执行很多修改,本案权利要求涵盖所有这些落在本发明的范围及精神之内的修改。

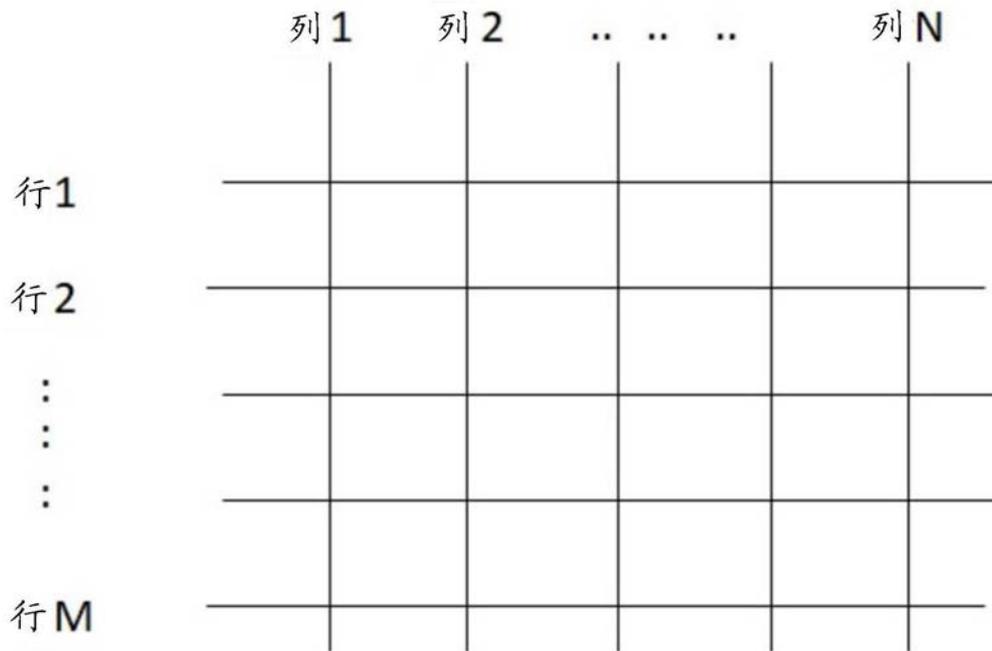


图1

手指触摸的感应值

| | | | | | |
|----|-----|------|-----|----|---|
| 14 | 26 | 37 | 16 | 9 | ! |
| 27 | 55 | 81 | 43 | 18 | ! |
| 47 | 287 | 595 | 243 | 38 | ! |
| 87 | 693 | 1197 | 685 | 59 | ! |
| 61 | 428 | 928 | 468 | 45 | ! |
| 31 | 88 | 184 | 89 | 23 | ! |
| 15 | 31 | 34 | 21 | 9 | ! |
| 8 | 19 | 23 | 16 | 10 | ! |

图2A

戴手套触摸的感应值

| | | | | | |
|----|-----|-----|-----|----|----|
| 26 | 21 | 30 | 30 | 16 | 10 |
| 41 | 57 | 70 | 65 | 33 | 17 |
| 59 | 99 | 128 | 119 | 64 | 24 |
| 62 | 101 | 138 | 132 | 75 | 36 |
| 37 | 65 | 100 | 88 | 48 | 23 |
| 23 | 27 | 41 | 41 | 21 | 10 |
| 16 | 11 | 21 | 20 | 8 | 7 |
| .. | . | .. | ^ | . | ^ |

图2B

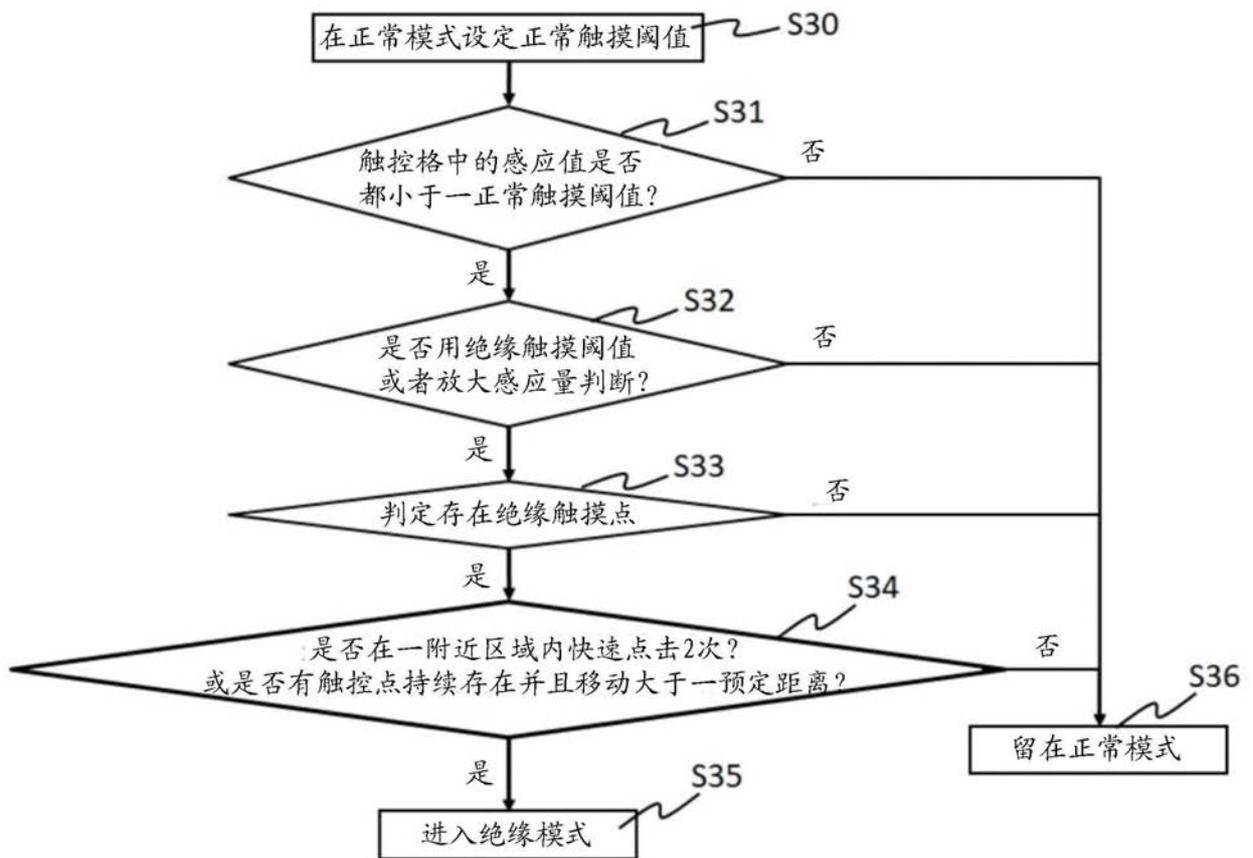


图3

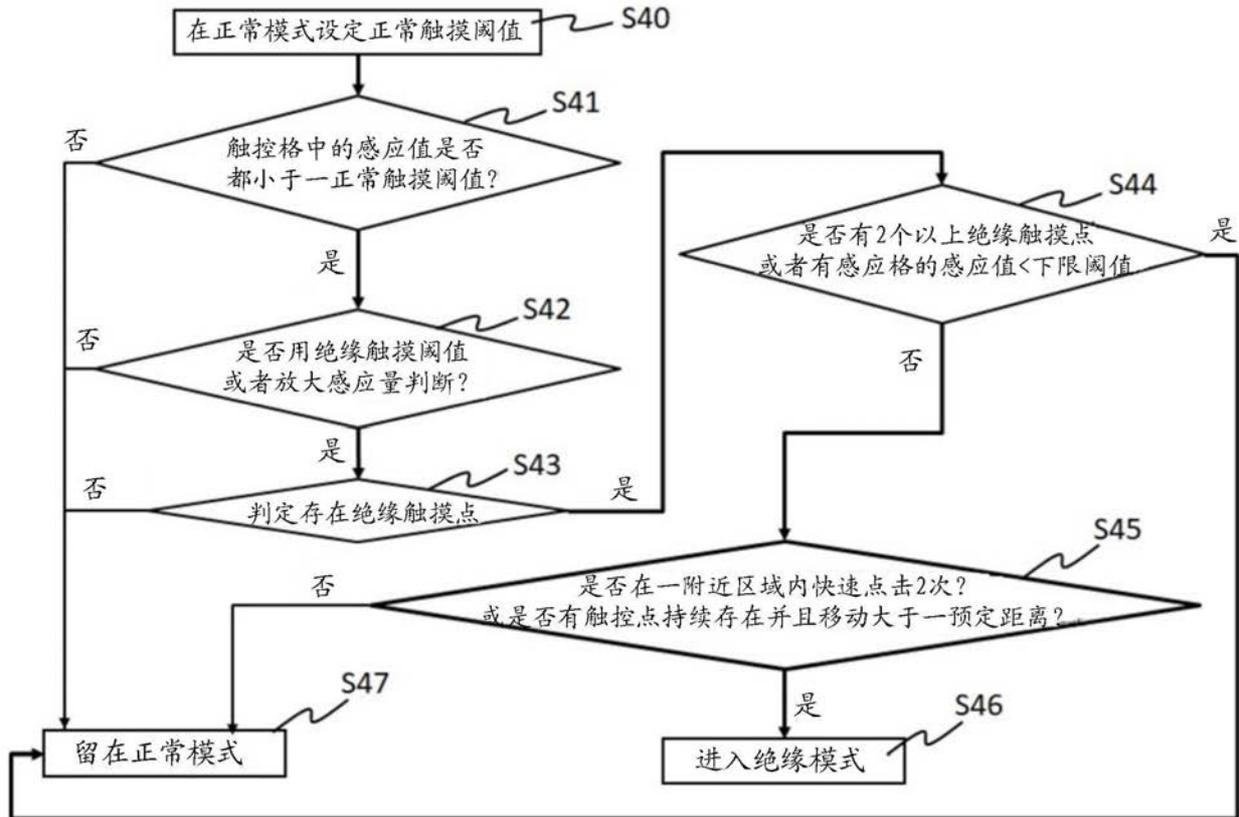


图4

| | | | | |
|----|-----|------|-----|----|
| 14 | 26 | 37 | 16 | 9 |
| 27 | 55 | 81 | 43 | 18 |
| 47 | 287 | 595 | 243 | 38 |
| 87 | 693 | 1197 | 685 | 99 |
| 61 | 428 | 928 | 468 | 45 |
| 31 | 88 | 184 | 89 | 23 |
| 15 | 31 | 34 | 21 | 9 |
| 8 | 19 | 23 | 16 | 10 |

图5A

| | | | | | |
|----|-----|-----|-----|----|----|
| 26 | 21 | 30 | 30 | 16 | 10 |
| 41 | 57 | 70 | 65 | 33 | 17 |
| 59 | 99 | 128 | 119 | 64 | 24 |
| 62 | 101 | 138 | 132 | 75 | 36 |
| 37 | 65 | 100 | 88 | 48 | 23 |
| 23 | 27 | 41 | 41 | 21 | 10 |
| 16 | 11 | 21 | 20 | 8 | 7 |

图5B

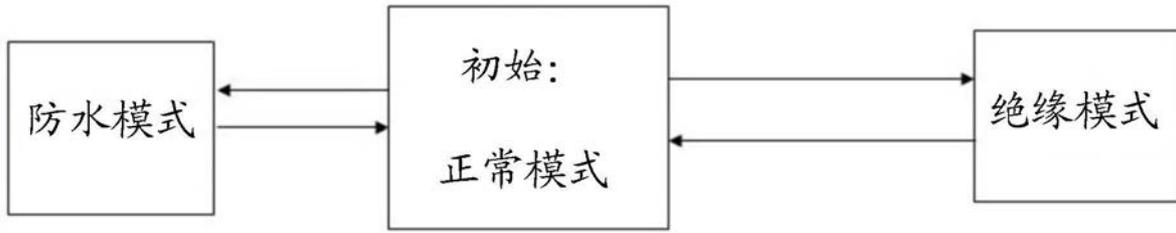


图6

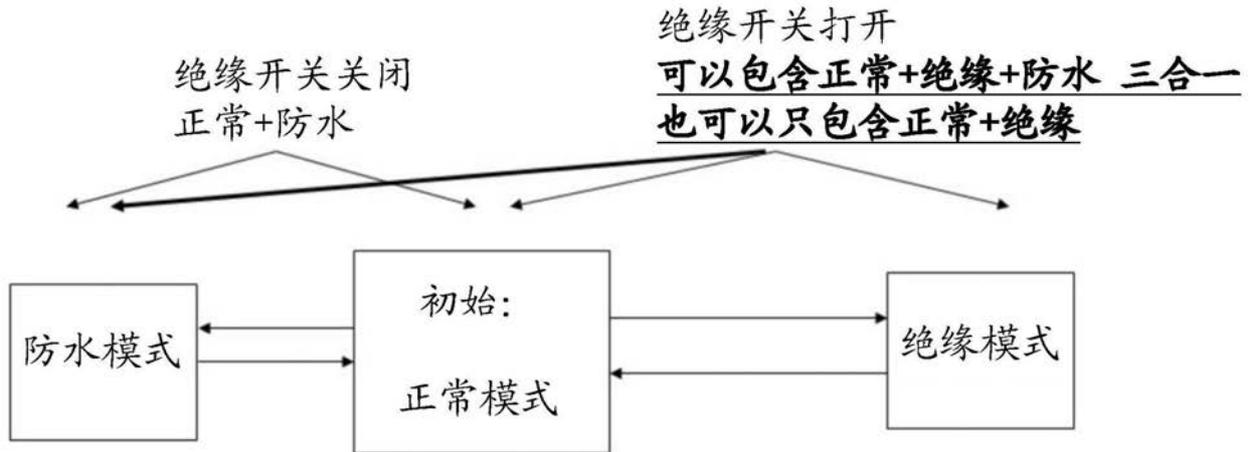


图7

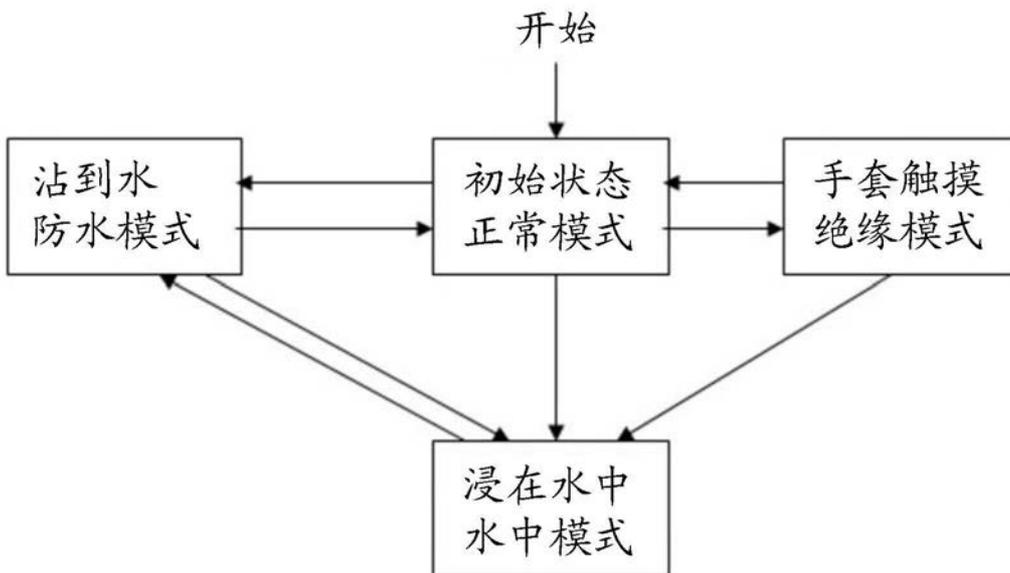


图8

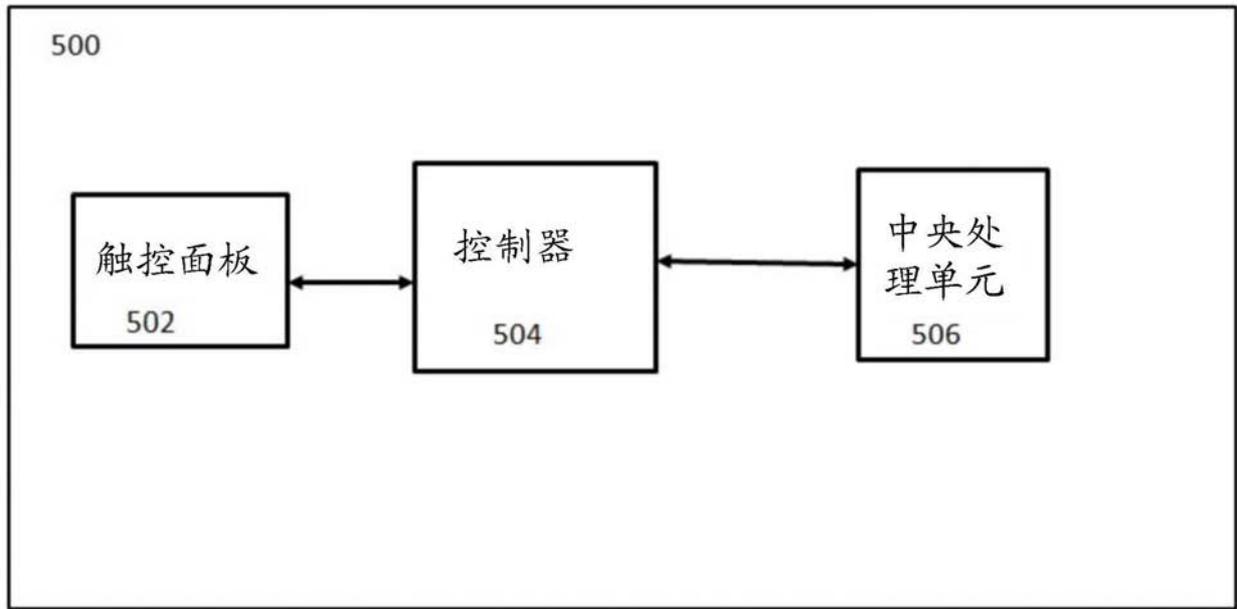


图9