



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101452334 B

(45) 授权公告日 2010. 12. 29

(21) 申请号 200710199712. 0

(22) 申请日 2007. 12. 07

(73) 专利权人 纬创资通股份有限公司

地址 中国台湾台北县汐止市新台五路一段
88 号 21F

(72) 发明人 曾惠仁 林楷宸

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 任永武

(51) Int. Cl.

G06F 1/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1869863 A, 2006. 11. 29, 说明书第 3 页第
3 段—第 4 页第 2 段, 第 6 页第 4 段—第 7 页第 4
段、附图 1a, 1b, 2.

JP 特开平 9-120323 A, 1997. 05. 06, 全文.

CN 2357360 Y, 全文.

审查员 杜军

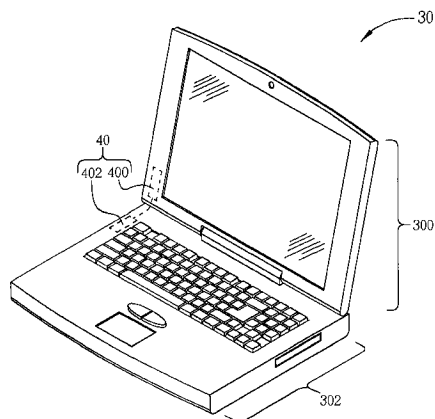
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 10 页

(54) 发明名称

用于便携式电子装置的操作模式控制方法及
相关装置

(57) 摘要

用于一便携式电子装置的操作模式控制方
法, 包含有取得该便携式电子装置的一上盖相对
于一铅垂线的角度; 以及根据该上盖相对于该铅
垂线的角度, 控制该便携式电子装置的操作模式。



1. 一种用于一可携式电子装置的操作模式控制方法,其特征在于包含有:
取得该可携式电子装置的一上盖相对于一铅垂线的角度;以及
根据该上盖相对于该铅垂线的角度,控制该可携式电子装置的操作模式,包括:
于该上盖相对于该铅垂线的一第一角度等于该上盖相对于该铅垂线的一第二角度时,比较该第二角度与一合盖角度,以产生一比较结果,其中该第二角度的取得时间落后于该第一角度的取得时间;以及
根据该比较结果,控制该可携式电子装置的操作模式。
2. 根据权利要求1所述的操作模式控制方法,其特征在于根据该比较结果控制该可携式电子装置的操作模式,是于该比较结果显示该第二角度小于该合盖角度时,控制该可携式电子装置操作于一省电模式。
3. 一种用于一可携式电子装置的操作模式控制方法,其特征在于包含有:
取得该可携式电子装置的一上盖相对于一铅垂线的角度;以及
根据该上盖相对于该铅垂线的角度,控制该可携式电子装置的操作模式,包括:
于该上盖相对于该铅垂线的一第一角度等于该上盖相对于该铅垂线的一第二角度时,比较该第二角度与该上盖相对于该铅垂线的一第三角度,以产生一角度差,该第一角度的取得时间落后于该第三角度的取得时间,该第二角度的取得时间落后于该第一角度的取得时间;
比较该角度差与一合盖角度差,以产生一比较结果;以及
根据该比较结果,控制该可携式电子装置的操作模式。
4. 根据权利要求3所述的操作模式控制方法,其特征在于根据该比较结果控制该可携式电子装置的操作模式,是于该比较结果显示该角度差大于该合盖角度差时,控制该可携式电子装置操作于一省电模式。
5. 一种用于一可携式电子装置的操作模式控制装置,其特征在于包含有:
一重力加速度传感器,设于该可携式电子装置的一上盖上,用来检测该上盖相对于一铅垂线的角度;以及
一控制单元,耦接于该重力加速度传感器及该可携式电子装置的一主机,用来根据该上盖相对于该铅垂线的角度,控制该可携式电子装置的操作模式,其中该控制单元是于该上盖相对于该铅垂线的一第一角度等于该上盖相对于该铅垂线的一第二角度时,比较该第二角度与一合盖角度,以产生一比较结果,以及根据该比较结果,控制该可携式电子装置的操作模式,其中该第二角度的取得时间落后于该第一角度的取得时间。
6. 根据权利要求5所述的操作模式控制装置,其特征在于该控制单元是于该比较结果显示该第二角度小于该合盖角度时,控制该可携式电子装置操作于一省电模式。
7. 一种用于一可携式电子装置的操作模式控制装置,其特征在于包含有:
一重力加速度传感器,设于该可携式电子装置的一上盖上,用来检测该上盖相对于一铅垂线的角度;以及
一控制单元,耦接于该重力加速度传感器及该可携式电子装置的一主机,用来根据该上盖相对于该铅垂线的角度,控制该可携式电子装置的操作模式,其中该控制单元是于该上盖相对于该铅垂线的一第一角度等于该上盖相对于该铅垂线的一第二角度时,比较该第二角度与该上盖相对于该铅垂线一第三角度,以产生一角度差,并比较该角度差与一合盖

角度差,以产生一比较结果,以及根据该比较结果,控制该可携式电子装置的操作模式,其中该第一角度的取得时间落后于该第三角度的取得时间,该第二角度的取得时间落后于该第一角度的取得时间。

8. 根据权利要求 7 所述的操作模式控制装置,其特征在于该控制单元是于该比较结果显示该角度差大于该合盖角度差时,控制该可携式电子装置操作于一省电模式。

9. 根据权利要求 7 所述的操作模式控制装置,其特征在于该可携式电子装置是一笔记本电脑。

用于可携式电子装置的操作模式控制方法及相关装置

技术领域

[0001] 本发明有关一种用于可携式电子装置的操作模式控制方法及相关装置,尤指一种借助重力加速度传感器判断可携式电子装置的上盖是否开启并据以切换操作模式的控制方法及相关装置。

背景技术

[0002] 笔记本电脑有着体积小、重量轻、携带方便等特性,能够让使用者轻易地在办公室以外的地方进行工作,并使用电脑系统的各种功能,而不必再被笨重的台式电脑限制在桌面之前。笔记本电脑的方便性及可携性能让使用者随时随地都能拥有强大的计算能力与文书处理功能,并提供完整的影音多媒体功能。

[0003] 请参考图 1,图 1 为现有的一笔记本电脑系统 10 的示意图。一般而言,笔记本电脑系统 10 是由一上盖 100 及一底座 102 所组成,上盖 100 与底座 102 是由一转轴 104 相联结。上盖 100 可包含屏幕、照相机等,而底座 102 则包含键盘、触控板、电源开关、主机、扩充接口等。当要使用笔记本电脑系统 10 时,使用者需将主机的电源打开,调整上盖 100 中的屏幕显示角度至某一特定角度。为了节省电源,笔记本电脑系统 10 中设有一切换开关,用来根据上盖 100 开启的角度,切换屏幕的启闭、主机的操作模式等。例如,当使用者开启笔记本电脑系统 10 后而不需使用笔记本电脑系统 10 时,使用者可合上上盖 100,使得上盖 100 与底座 102 间的角度小于一特定值,则笔记本电脑系统 10 会关闭屏幕,并操作于休眠模式。

[0004] 通过调整上盖 100 与底座 102 间的角度,使用者可节省电源消耗,并适时切换笔记本电脑系统 10 的操作模式。因此,准确地检测上盖 100 与底座 102 间的角度就显得非常重要。在现有的技术中,检测上盖 100 开启角度的方法有许多种,其中之一是通过连结于转轴 104 的一机械式开关,亦即当转轴 104 的旋转角度小于一特定值时,即关闭屏幕及执行其它相关运作(如操作于休眠模式)。然而,机械式开关的组装较困难,且随着使用时间增加,可能产生机械疲乏或故障的情形,而导致可靠性降低。

[0005] 另一种现有的方式是通过磁极检测方式,如使用霍尔传感器(Hall Sensor)或磁阻式传感器(Magnetic Reluctance Sensor),检测上盖 100 与底座 102 间的距离,以判断上盖 100 与底座 102 间的角度。以霍尔传感器为例,霍尔传感器可感应磁极、磁力等,因此,只要在上盖 100 与底座 102 中,分别增加一个磁铁及一霍尔传感器,即可通过霍尔传感器检测磁铁的磁力,而判断出上盖 100 与底座 102 间的距离,进而估算上盖 100 与底座 102 间的角度。然而,通过磁极检测方式,在设置磁铁及传感器时,必须考虑传感器的灵敏度并搭配磁铁的磁通量,以符合设计需求。另外,若使用磁阻式传感器时,由于磁阻式传感器的灵敏度高,造成其线性范围低,使得设计上的困难度提高。

发明内容

[0006] 因此,本发明的主要目的即在于提供一种用于可携式电子装置的操作模式控制方法及相关装置。

[0007] 本发明揭露一种用于一可携式电子装置的操作模式控制方法,包含有取得该可携式电子装置的一上盖相对于一铅垂线的角度;以及根据该上盖相对于该铅垂线的角度,控制该可携式电子装置的操作模式。

[0008] 本发明另揭露一种用于一可携式电子装置的操作模式控制装置,包含有一重力加速度传感器,设于该可携式电子装置的一上盖上,用来检测该上盖相对于一铅垂线的角度;以及一控制单元,耦接于该重力加速度传感器及该可携式电子装置的一主机,用来根据该上盖相对于该铅垂线的角度,控制该可携式电子装置的操作模式。

[0009] 本发明另揭露一种可适时切换操作模式的笔记本电脑,用以节省电源消耗,该笔记本电脑包含有一上盖,包含有一屏幕;一底座,包含有一主机;以及一操作模式控制装置,耦接于该上盖及该底座,包含有一重力加速度传感器,设于该上盖上,用来感测该上盖相对于一铅垂线的角度;以及一控制单元,耦接于该重力加速度传感器及该主机,用来根据该上盖相对于该铅垂线的角度,控制该可携式电子装置的操作模式。

[0010] 本发明另揭露一种用于一可携式电子装置的操作模式控制方法,包含有取得该可携式电子装置的一上盖相对于一铅垂线的角度;取得该可携式电子装置的一底座相对于该铅垂线的角度;以及根据该上盖相对于该铅垂线的角度及该底座相对于该铅垂线的角度,控制该可携式电子装置的操作模式。

[0011] 本发明另揭露一种用于一可携式电子装置的操作模式控制装置,包含有一第一重力加速度传感器,设于该可携式电子装置的一上盖上,用来检测该上盖相对于一铅垂线的角度;一第二重力加速度传感器,设于该可携式电子装置的一底座上,用来检测该底座相对于该铅垂线的角度;以及一控制单元,耦接于该重力加速度传感器及该可携式电子装置的一主机,用来根据该上盖相对于该铅垂线的角度及该底座相对于该铅垂线的角度,控制该可携式电子装置的操作模式。

[0012] 本发明另揭露一种可适时切换操作模式的笔记本电脑,用以节省电源消耗,该笔记本电脑包含有一上盖,包含有一屏幕;一底座,包含有一主机;以及一操作模式控制装置,耦接于该上盖及该底座,包含有一第一重力加速度传感器,设于该上盖上,用来检测该上盖相对于一铅垂线的角度;一第二重力加速度传感器,设于该底座上,用来检测该底座相对于该铅垂线的角度;以及一控制单元,耦接于该重力加速度传感器及该主机,用来根据该上盖相对于该铅垂线的角度及该底座相对于该铅垂线的角度,控制该可携式电子装置的操作模式。

附图说明

[0013] 图 1 为现有的一笔记本电脑系统的示意图。

[0014] 图 2 为一重力加速度传感器的角度与输出电压关系图。

[0015] 图 3 为本发明实施例一笔记本电脑系统的示意图。

[0016] 图 4 为图 3 中一操作模式控制装置的功能方块图。

[0017] 图 5 至图 7 为本发明实施例操作模式控制流程的示意图。

[0018] 图 8 为本发明实施例一笔记本电脑系统的示意图。

[0019] 图 9 为图 8 中一操作模式控制装置的功能方块图。

[0020] 图 10 为本发明实施例操作模式控制流程的示意图。

[0021] 图 11 为铅垂线、水平线及地表的的关系示意图。

[0022] 图 12 为使用者躺着或以仰望方式使用图 3 的笔记本电脑系统的示意图。

具体实施方式

[0023] 为了避免机械式开关及磁极检测方式的缺点,本发明是使用重力加速度传感器(Gravity Acceleration Sensor,简称 G-sensor),取得对应于铅垂线的角度(即绝对角度),进而判断笔记本电脑的上盖是否开启。如本领域具通常知识者所知,在重力场强度大于 1G(G 表示海平面高度的重力场强度)的环境,重力加速度传感器可用于检测加速度;而在重力场强度小于 1G 的环境,重力加速度传感器可根据所在位置的绝对角度,产生不同大小的电压、电流等电气或电子信号,因而可用来检测角度,其所对应的角度与输出电压关系如图 2 所示。由图 2 可知,随着所在位置的绝对角度的不同,重力加速度传感器所输出的电压值亦随之改变。本发明即是利用此特性,准确判断一可携式电子装置的上盖是否开启,并据以切换可携式电子装置的操作模式,请见以下说明。特别注意的是,以下是以笔记本电脑系统为例说明本发明的实施方式,凡具有上盖及底座的便携式电子装置,如个人数字助理、智能型移动电话等,皆适用于本发明。此外,本发明所使用的重力加速度传感器所输出的信号可以是任何型式的电气或电子信号,如电压、电流等。

[0024] 进一步解释铅垂线、水平线及地表的的关系,请参考图 11,水平线是指在地表某点上沿水平方向的虚拟直线,而铅垂线则指在该点上垂直于水平线的虚拟直线,本发明所称的“绝对角度”是指相对于铅垂线的角度,例如角度 x 表示绝对角度为 -45 度,而角度 y 表示绝对角度为 75 度。以此类推,若一笔记本电脑的底座置于水平面上且上盖合盖时,则上盖的绝对角度约为 -90 度。因此,通过检测上盖的绝对角度,可得知上盖是否开启。

[0025] 请参考图 3,图 3 为本发明实施例一笔记本电脑系统 30 的示意图。笔记本电脑系统 30 可适时切换操作模式,用以节省电源消耗,其包含有一上盖 300、一底座 302 及一操作模式控制装置 40。上盖 300 包含屏幕、照相机等,而底座 302 则包含键盘、触控板、电源开关、主机、扩充接口等。请继续参考图 4,图 4 为操作模式控制装置 40 的功能方块图。操作模式控制装置 40 耦接于笔记本电脑系统 30 的一主机 404,其包含有一重力加速度传感器 400 及一控制单元 402。重力加速度传感器 400 设于笔记本电脑系统 30 的上盖 300 上,用来检测上盖 300 对应于铅垂线的角度,并将检测结果(如电压、电流等电气或电子信号)输出至控制单元 402。控制单元 402 较佳地设于笔记本电脑系统 30 的一键盘控制器中,用以根据重力加速度传感器 400 所得的检测结果,控制笔记本电脑系统 30 的操作模式。

[0026] 因此,通过操作模式控制装置 40,笔记本电脑系统 30 可借助重力加速度传感器 400 测得上盖 300 对应于铅垂线的角度,以判断上盖 300 是否开启。特别注意的是,利用重力加速度传感器 400 判断上盖 300 是否开启的方式不限于特定程序或步骤,本领域具通常知识者当可设计符合所需的判断流程。举例来说,请参考图 5,图 5 为本发明实施例一操作模式控制流程 50 的示意图。操作模式控制流程 50 用于操作模式控制装置 40 中,用以控制笔记本电脑系统 30 的操作模式,其包含以下步骤:

[0027] 步骤 500:开始。

[0028] 步骤 502:通过重力加速度传感器 400 检测上盖 300 相对于铅垂线的一角度 A。

[0029] 步骤 504:由控制单元 402 比较角度 A 是否小于一合盖角度 A_{def} 。若是,进行步

骤 506 ;若否,则回到步骤 502。

[0030] 步骤 506 :判断上盖 300 已合盖。

[0031] 步骤 508 :将笔记本电脑系统 30 操作于省电模式。

[0032] 因此,通过操作模式控制流程 50,当重力加速度传感器 400 所测得的角度 A 小于合盖角度 A_{def} 时,控制单元 402 可判断上盖 300 已合盖,进而将笔记本电脑系统 30 操作于省电模式。在此情形下,只需将重力加速度传感器 400 固定于上盖 300 上,则重力加速度传感器 400 可随着上盖 300 不同的开启角度,产生不同大小的电压、电流等电气或电子信号(如图 2 所示)。如此一来,不需担心机械疲乏或故障的情形,且重力加速度传感器 400 固定于上盖 300 的位置不需特别考虑,因而可降低设计上的困难度。

[0033] 借助操作模式控制流程 50,操作模式控制装置 40 可准确判断上盖 300 的绝对角度,并据以控制笔记本电脑系统 30 的操作模式。为避免使用者在使用笔记本电脑系统 30 的过程中,搬动或移动笔记本电脑系统 30 使得笔记本电脑系统 30 不是静止的水平面上不动,而造成误判而进入省电模式,本发明另提供一控制方式。请参考图 6,图 6 为本发明实施例一操作模式控制流程 60 的示意图。操作模式控制流程 60 用于操作模式控制装置 40 中,用以控制笔记本电脑系统 30 的操作模式,其包含以下步骤:

[0034] 步骤 600 :开始。

[0035] 步骤 602 :通过重力加速度传感器 400 检测上盖 300 相对于铅垂线的一角度 A_1 。

[0036] 步骤 604 :延迟时间 t 。

[0037] 步骤 606 :通过重力加速度传感器 400 检测上盖 300 相对于铅垂线的一角度 A_2 。

[0038] 步骤 608 :由控制单元 402 比较角度 A_1 与角度 A_2 是否相等。若角度 A_1 与角度 A_2 相等,进行步骤 610 ;若角度 A_1 与角度 A_2 不相等,则回到步骤 602。

[0039] 步骤 610 :由控制单元 402 比较角度 A_2 是否小于一合盖角度 A_3 。若是,进行步骤 612 ;若否,则回到步骤 602。

[0040] 步骤 612 :判断上盖 300 已合盖。

[0041] 步骤 614 :将笔记本电脑系统 30 操作于省电模式。

[0042] 因此,通过操作模式控制流程 60,重力加速度传感器 400 先测得的角度 A_1 ,延迟时间 t 后,再测得的角度 A_2 。接着,若角度 A_1 与角度 A_2 相等,则控制单元 402 比较角度 A_1 是否小于合盖角度 A_3 ,并于角度 A_1 小于合盖角度 A_3 时,判断上盖 300 已合盖,进而将笔记本电脑系统 30 操作于省电模式。简单来说,在操作模式控制流程 60,角度 A_1 、 A_2 皆为重力加速度传感器 400 所测得的绝对角度(即相对于铅垂线的角度),而合盖角度 A_3 则为系统预设的临限角度。亦即,当角度 A_2 小于合盖角度 A_3 时,表示上盖 300 已合盖;相反地,当角度 A_2 大于合盖角度 A_3 时,则表示上盖 300 已开启。如此一来,可据以决定笔记本电脑系统 30 的操作模式。

[0043] 比较操作模式控制流程 60 与操作模式控制流程 50 可知,操作模式控制流程 60 是在时间 t 内,检测上盖角度两次。当两次角度相等时,可判断笔记本电脑系统 30 未被搬动或移动,才继续判断上盖 300 是否已达合盖角度 A_3 。相反的,若两次角度不相等,表示笔记本电脑系统 30 被搬动或移动,则不判断上盖 300 是否已达合盖角度 A_3 。如此一来,通过操作模式控制流程 60,操作模式控制装置 40 可准确判断上盖 300 的角度,并可避免搬动笔记本电脑系统 30 所造成的误判。

[0044] 操作模式控制流程 60 可避免搬动笔记本电脑系统 30 所造成的误判,但若使用者躺着或以仰望方式使用笔记本电脑系统 30,例如图 12 所示的情形,造成上盖 300 相对于铅垂线的角度小于合盖角度,则操作模式控制流程 60 仍可能发生误判的问题。因此,本发明另提供一控制方式。请参考图 7,图 7 为本发明实施例一操作模式控制流程 70 的示意图。操作模式控制流程 70 用于操作模式控制装置 40 中,用以控制笔记本电脑系统 30 的操作模式,其包含以下步骤:

[0045] 步骤 700:开始。

[0046] 步骤 702:通过重力加速度传感器 400 检测上盖 300 相对于铅垂线的一初始角度 A1。

[0047] 步骤 704:通过重力加速度传感器 400 检测上盖 300 相对于铅垂线的一角度 A2。

[0048] 步骤 706:延迟时间 t。

[0049] 步骤 708:通过重力加速度传感器 400 检测上盖 300 相对于铅垂线的一角度 A3。

[0050] 步骤 710:由控制单元 402 比较角度 A2 与角度 A3 是否相等。若角度 A2 与角度 A3 相等,进行步骤 712;若角度 A2 与角度 A3 不相等,则回到步骤 704。

[0051] 步骤 712:计算初始角度 A1 与角度 A2 的一角度差 D1。

[0052] 步骤 714:由控制单元 402 比较角度差 D1 是否大于一合盖角度差 D2。若是,进行步骤 716;若否,则回到步骤 704。

[0053] 步骤 716:判断上盖 300 已合盖。

[0054] 步骤 718:将笔记本电脑系统 30 操作于省电模式。

[0055] 因此,通过操作模式控制流程 70,重力加速度传感器 400 先测得的初始角度 A1,再于时间 t 内,测得的角度 A2、A3。接着,若角度 A2 与角度 A3 相等,则控制单元 402 比较初始角度 A1 与角度 A2 的角度差 D1 是否大于合盖角度差 D2,并于角度差 D1 大于合盖角度差 D2 时,判断上盖 300 已合盖,进而将笔记本电脑系统 30 操作于省电模式。简单来说,在操作模式控制流程 70,初始角度 A1 为重力加速度传感器 400 一开始(如笔记本电脑系统 30 刚开机时,或刚启动操作模式控制装置 40 时)所测得的绝对角度,角度 A2、A3 则分别为重力加速度传感器 400 于不同时间(延迟时间 t)所测得的绝对角度,角度差 D1 为初始角度 A1 与角度 A2 的角度差,而合盖角度差 D2 则为系统预设的临界角度差。亦即,当角度差 D1 大于合盖角度差 D2 时,表示上盖 300 已合盖;相反地,当角度差 D1 小于合盖角度差 D2 时,则表示上盖 300 已开启。如此一来,可据以决定笔记本电脑系统 30 的操作模式。

[0056] 比较操作模式控制流程 70 与操作模式控制流程 60 可知,操作模式控制流程 70 是先纪录初始角度 A1,然后在时间 t 内,检测上盖角度两次。当两次角度相等时,可判断笔记本电脑系统 30 未被搬动或移动,才继续判断上盖 300 是否已合盖。相反的,若两次角度不相等,表示笔记本电脑系统 30 被搬动或移动,则不判断上盖 300 是否已合盖。如此一来,通过操作模式控制流程 70,操作模式控制装置 40 可准确判断上盖 300 的角度,并可避免搬动笔记本电脑系统 30 所造成的误判。同时,若使用者一开始即以躺着或仰望方式使用笔记本电脑系统 30,操作模式控制流程 70 仍可借助比较角度差 D1 与合盖角度差 D2,而判断上盖 300 是否以合盖。

[0057] 在图 3 所示的笔记本电脑系统 30 中,操作模式控制装置 40 仅使用一重力加速度传感器,即可判断上盖 300 的开启角度。除此之外,为提升判断准确性本发明另可使用二个

以上的重力加速度传感器,判断上盖的开启角度。请参考图 8,图 8 为本发明实施例一笔记本电脑系统 80 的示意图。笔记本电脑系统 80 可适时切换操作模式,用以节省电源消耗,其包含有一上盖 800、一底座 802 及一操作模式控制装置 90。上盖 800 包含屏幕、照相机等,而底座 802 则包含键盘、触控板、电源开关、主机、扩充接口等。请继续参考图 9,图 9 为操作模式控制装置 90 的功能方块图。操作模式控制装置 90 耦接于笔记本电脑系统 80 的一主机 906,其包含有一第一重力加速度传感器 900、一第二重力加速度传感器 902 及一控制单元 904。第一重力加速度传感器 900 设于笔记本电脑系统 80 的上盖 800 上,用来检测上盖 800 对应于铅垂线的角度,并将检测结果(如电压、电流等电气或电子信号)输出至控制单元 904;而第二重力加速度传感器 902 则设于笔记本电脑系统 80 的底座 802 上,用来检测底座 802 对应于铅垂线的角度,并将检测结果(如电压、电流等电气或电子信号)输出至控制单元 904。控制单元 904 较佳地设于笔记本电脑系统 80 的一键盘控制器中,用来根据第一重力加速度传感器 900 及第二重力加速度传感器 902 所得的检测结果,控制笔记本电脑系统 80 的操作模式。

[0058] 因此,通过操作模式控制装置 90,笔记本电脑系统 80 可借助第一重力加速度传感器 900 测得上盖 800 对应于铅垂线的角度,并通过第二重力加速度传感器 902 测得底座 802 对应于铅垂线的角度,进而判断上盖 800 是否开启。特别注意的是,利用第一重力加速度传感器 900 及第二重力加速度传感器 902 判断上盖 800 是否开启的方式不限于特定程序或步骤,本领域具通常知识者当可设计符合所需的判断流程。举例来说,请参考图 10,图 10 为本发明实施例一操作模式控制流程 110 的示意图。操作模式控制流程 110 用于操作模式控制装置 90 中,用以控制笔记本电脑系统 80 的操作模式,其包含以下步骤:

[0059] 步骤 112:开始。

[0060] 步骤 114:通过第一重力加速度传感器 900 检测上盖 800 相对于铅垂线的一角度 G_1 。

[0061] 步骤 116:通过第二重力加速度传感器 902 检测底座 802 相对于铅垂线的一角度 G_2 。

[0062] 步骤 118:由控制单元 904 计算角度 G_1 与角度 G_2 的角度差 D_1 。

[0063] 步骤 120:由控制单元 904 比较角度差 D_1 是否大于一合盖角度差 D_2 。若是,进行步骤 122;若否,则回到步骤 114 及 116。

[0064] 步骤 122:判断上盖 800 已合盖。

[0065] 步骤 124:将笔记本电脑系统 80 操作于省电模式。

[0066] 因此,通过操作模式控制流程 110,第一重力加速度传感器 900 及第二重力加速度传感器 902 分别测得的角度 G_1 、 G_2 后,控制单元 904 计算角度 G_1 与角度 G_2 的角度差 D_1 。接着,控制单元 904 比较角度差 D_1 是否大于合盖角度差 D_2 ,并于角度差 D_1 大于合盖角度差 D_2 时,判断上盖 800 已合盖,进而将笔记本电脑系统 80 操作于省电模式。简单来说,在操作模式控制流程 110,角度 G_1 、 G_2 分别为第一重力加速度传感器 900 及第二重力加速度传感器 902 所测得的绝对角度(即相对于铅垂线的角度),两者的差为角度差 D_1 ,而合盖角度差 D_2 则为系统预设的临限角度差。亦即,当角度差 D_1 大于合盖角度差 D_2 时,表示上盖 800 已合盖;相反地,当角度差 D_1 小于合盖角度差 D_2 时,则表示上盖 800 已开启。如此一来,可据以决定笔记本电脑系统 80 的操作模式。

[0067] 因此,借助操作模式控制流程 70,即使使用者以躺着或仰望方式使用笔记本电脑系统 80,或是在使用的过程中,搬动或移动笔记本电脑系统 80,操作模式控制装置 90 仍可借助比较角度差 D1 与合盖角度差 D2,而判断上盖 800 是否以合盖。

[0068] 综上所述,本发明是借助重力加速度传感器判断笔记本电脑系统的上盖是否开启,并据以切换操作模式,因而可避免机械疲乏或故障的问题,并可大幅降低设计上的困难度。

[0069] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所做的等同的变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

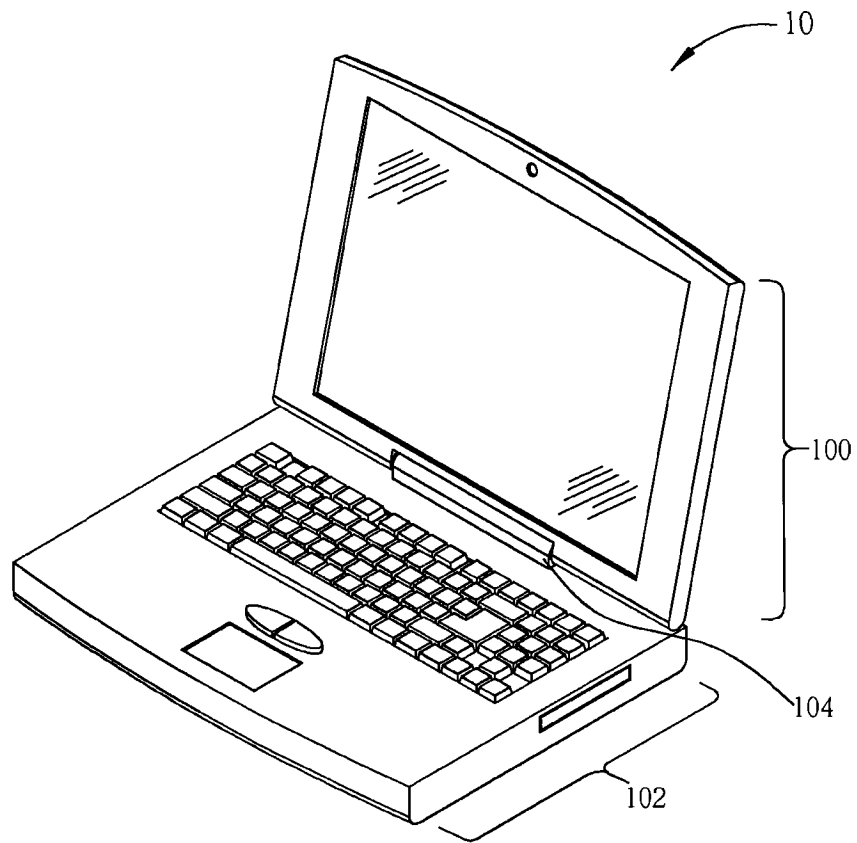


图 1

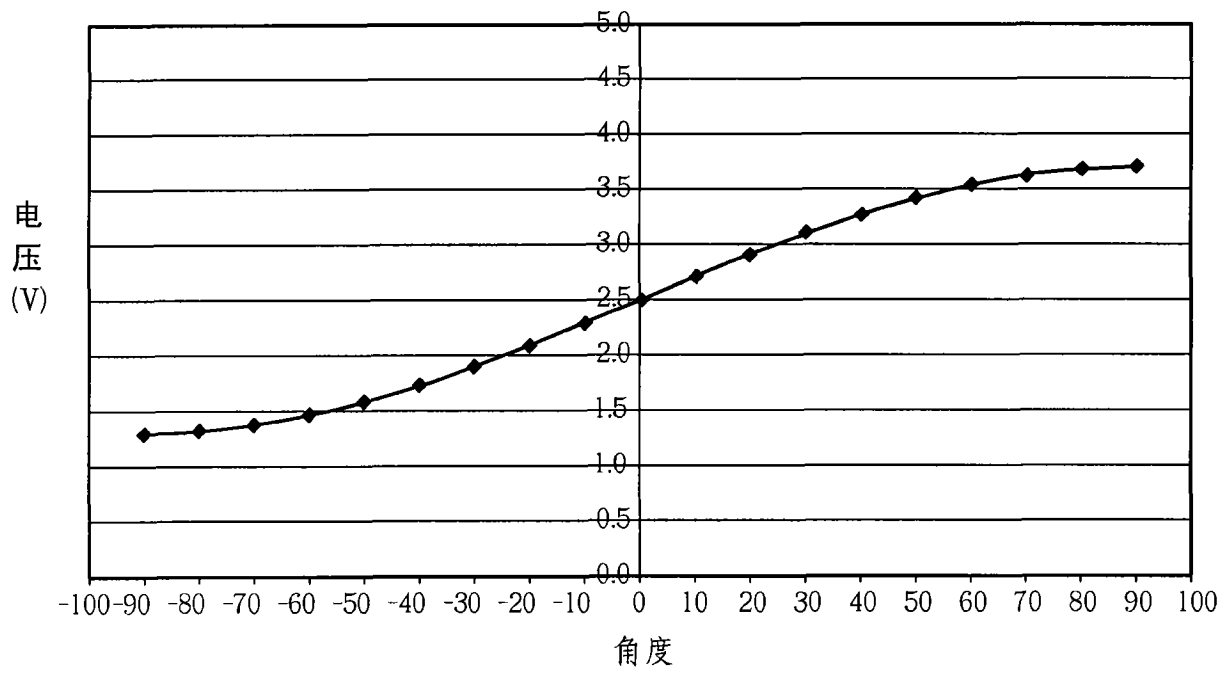


图 2

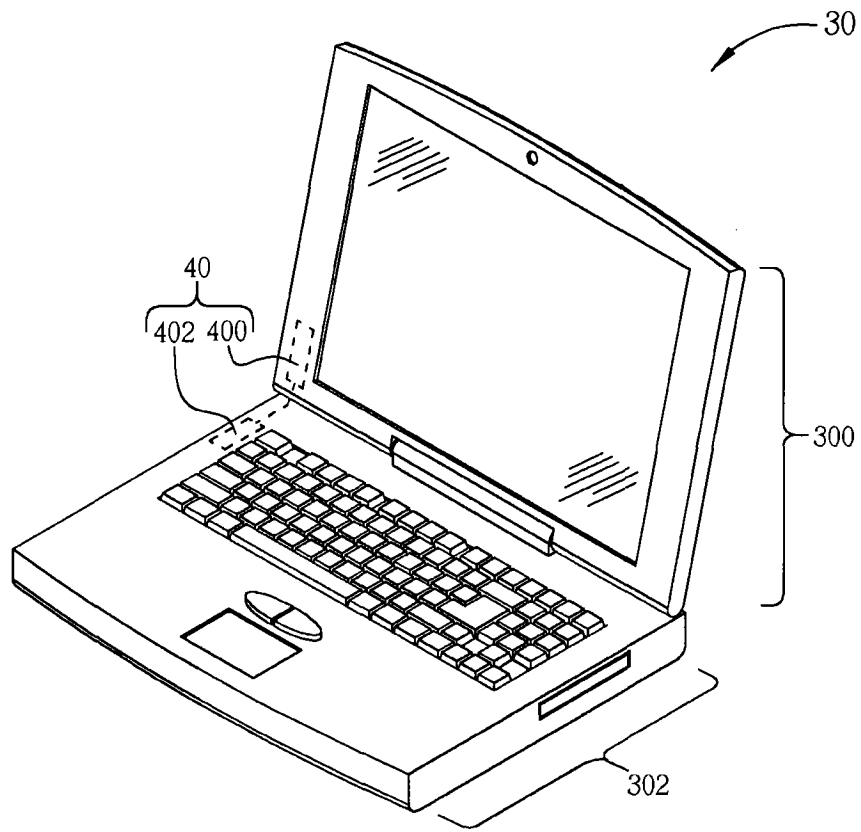


图 3

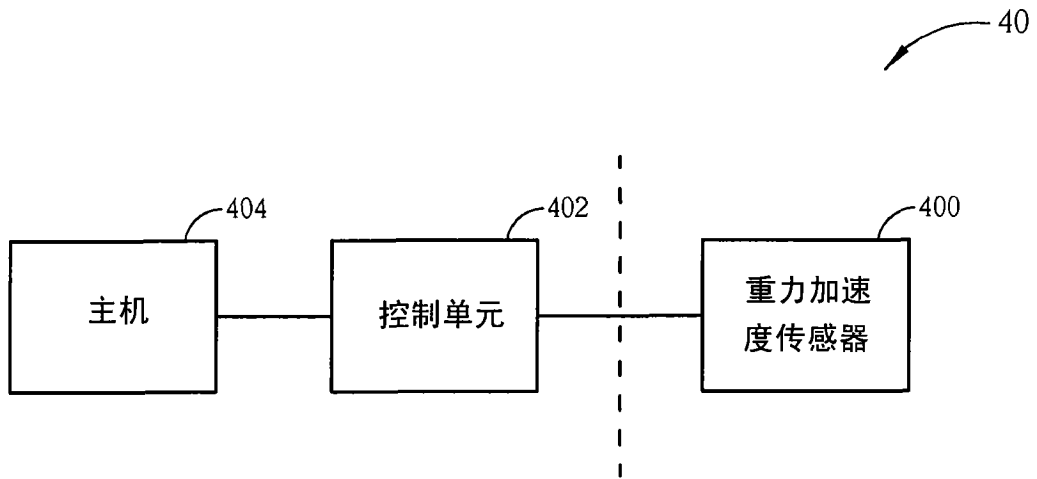


图 4

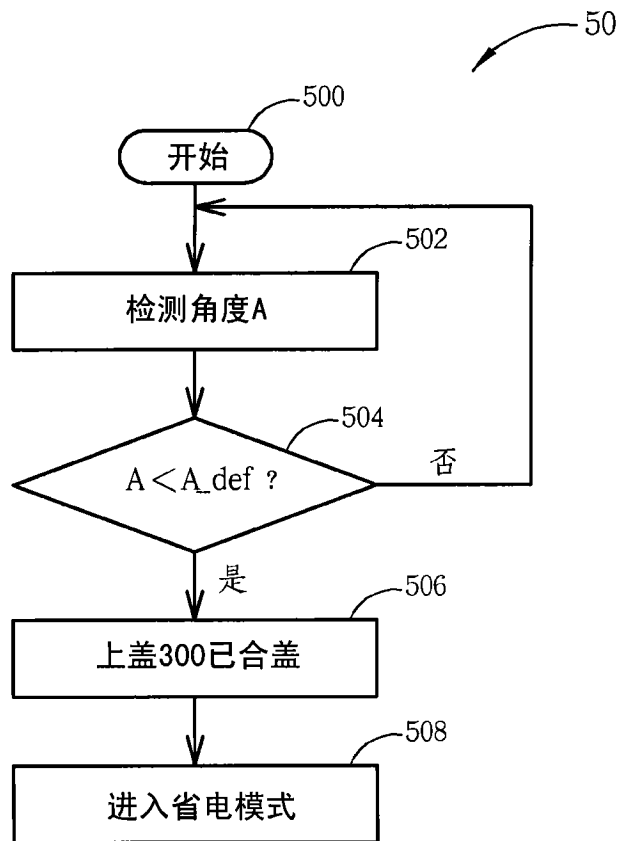


图 5

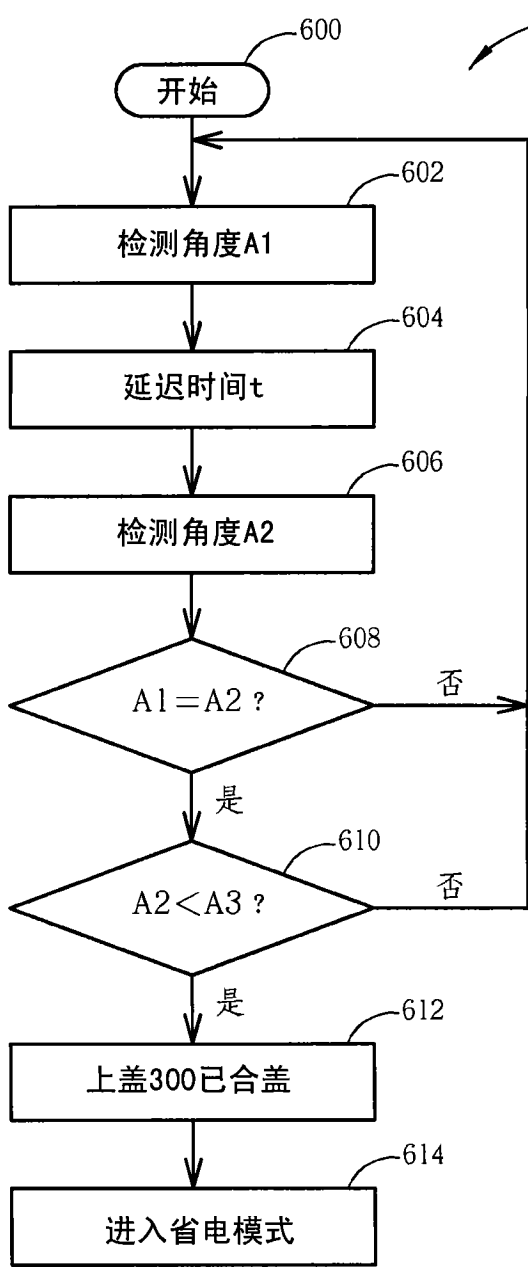


图 6

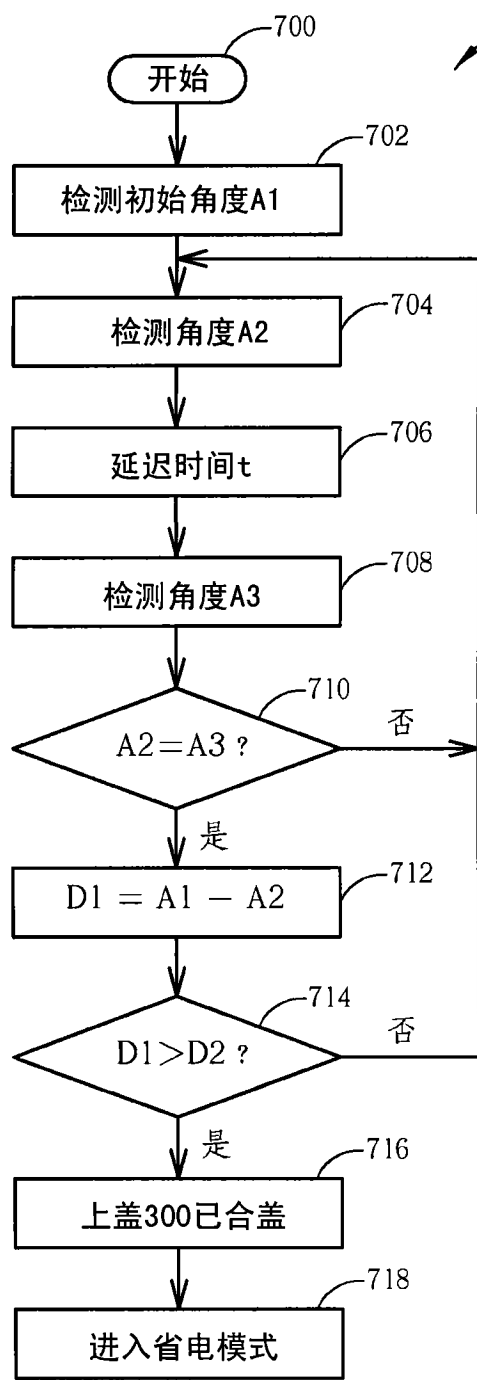


图 7

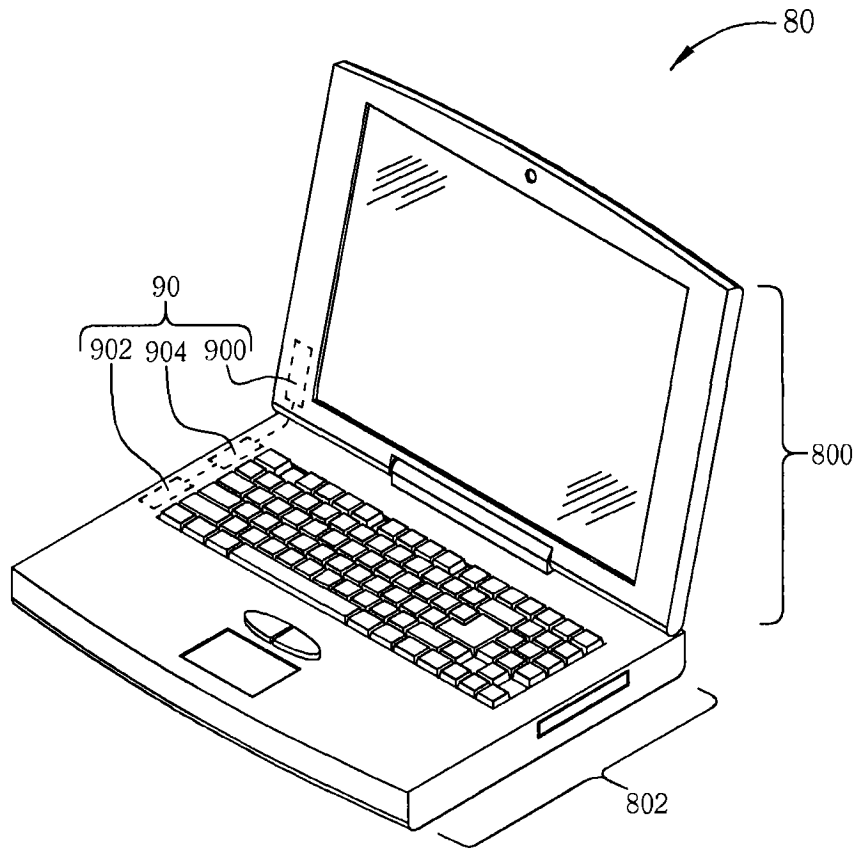


图 8

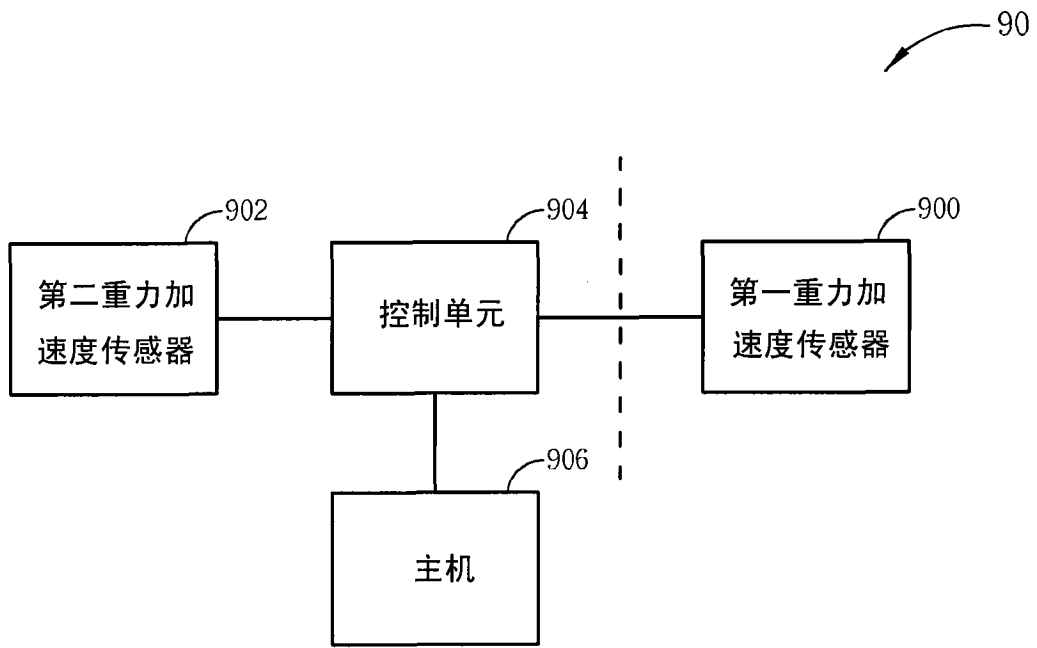


图 9

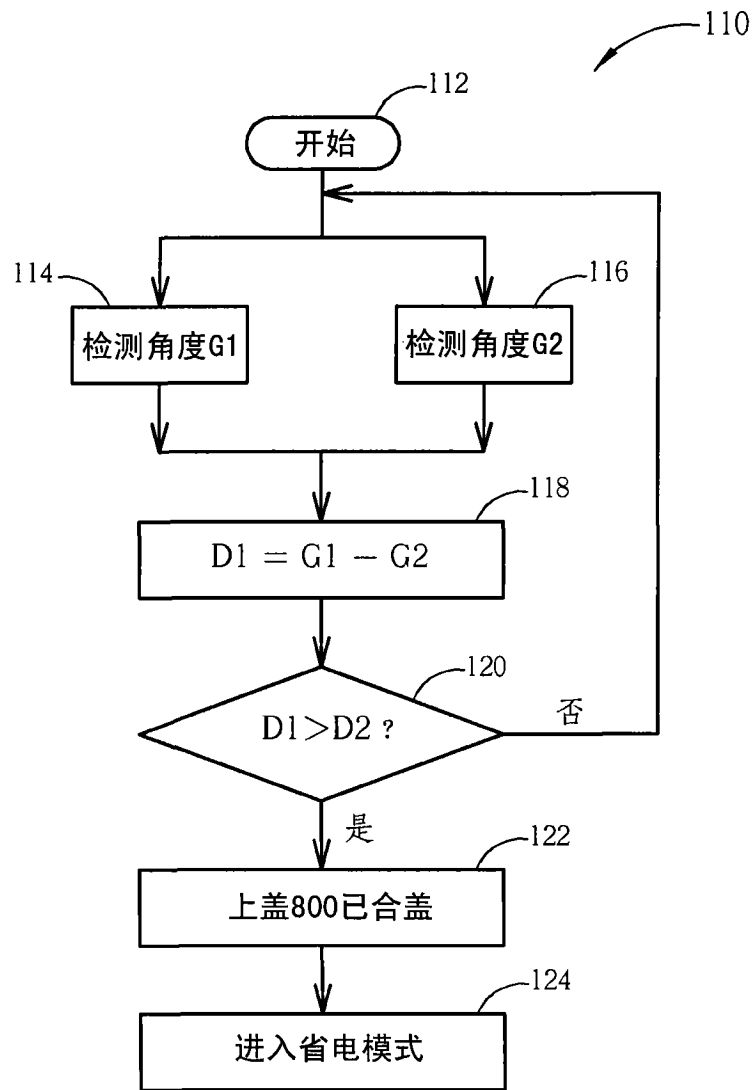


图 10

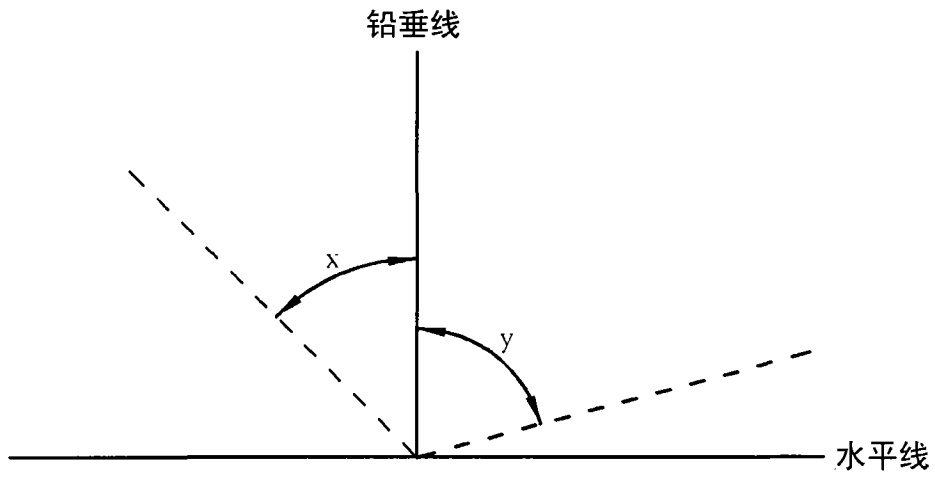


图 11

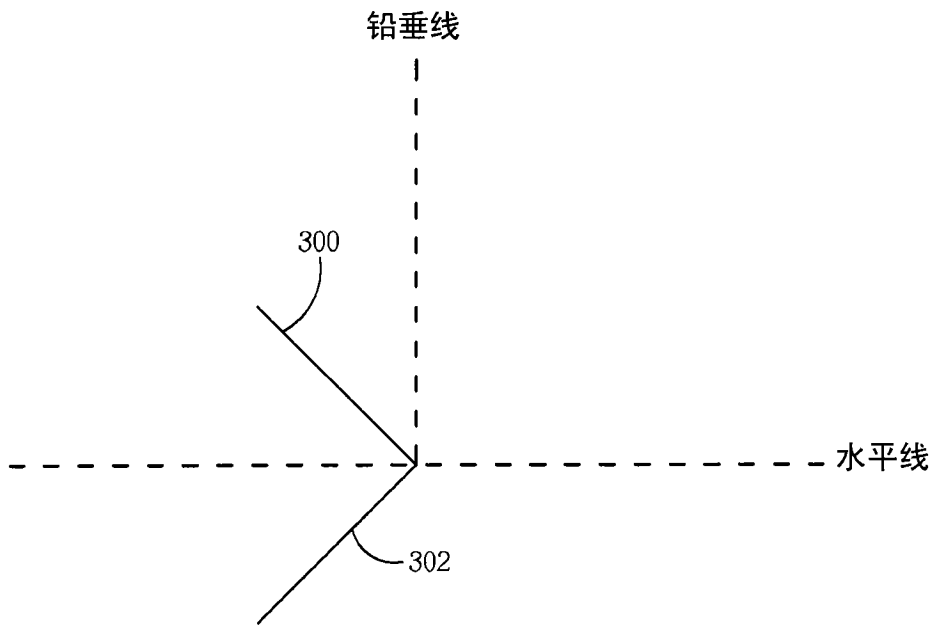


图 12