



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110083219 B

(45) 授权公告日 2020.11.03

(21) 申请号 201910116035.4

(22) 申请日 2015.01.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110083219 A

(43) 申请公布日 2019.08.02

(30) 优先权数据
61/934,153 2014.01.31 US
14/230,880 2014.03.31 US

(62) 分案原申请数据
201580011728.7 2015.01.13

(73) 专利权人 谷歌有限责任公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 艾蒂安·理格兰达
迈克尔·安德鲁·赛普

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 周亚荣 安翔

(51) Int.Cl.
G06F 1/3215 (2019.01)
G06F 1/3234 (2019.01)

(56) 对比文件
US 2007102525 A1,2007.05.10
CN 102707860 A,2012.10.03
CN 102575944 A,2012.07.11
CN 102301319 A,2011.12.28
CN 101911048 A,2010.12.08
CN 102214050 A,2011.10.12

审查员 孙娟

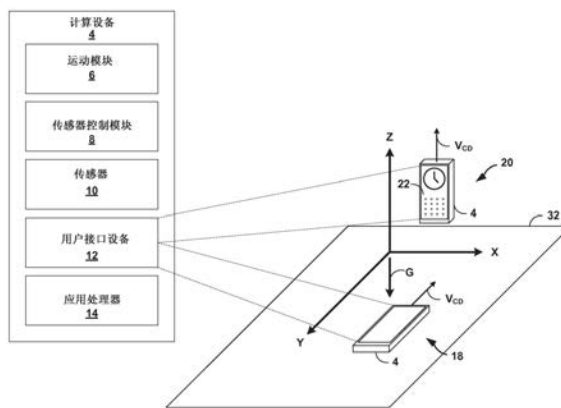
权利要求书2页 说明书24页 附图15页

(54) 发明名称

无按钮的显示器激活

(57) 摘要

本申请涉及无按钮的显示器激活。在一个示例中,一种方法包括:通过计算设备的第一运动模块并且基于由第一运动传感器在第一时间所测量的第一运动数据,确定所述移动计算设备已移动,其中,被可操作地耦合至所述计算设备的显示器在所述第一时间被去激活;响应于确定所述计算设备已移动,激活第二运动模块;通过所述第二运动模块,确定由第二运动传感器所测量的第二运动数据,其中,确定所述第二运动数据使用比确定所述第一运动数据更多的电量;基于所述第二运动数据来确定统计量组中的一个统计量,以及响应于确定所述统计量组中的至少一个满足阈值,激活所述显示器。



1. 一种方法,包括:

通过移动计算设备的第一运动模块并且基于由一个或多个加速计在第一时间所测量的第一加速数据,确定所述移动计算设备已移动,其中,被可操作地耦合至所述移动计算设备的存在敏感显示器在所述第一时间被去激活;

响应于确定所述移动计算设备已移动,通过处理器,激活与所述第一运动模块不同的第二运动模块;

响应于确定方向数据的标准差小于阈值方向标准差、所述方向数据的积分大于阈值数量的度、第二加速数据的标准差小于阈值标准差、并且在一段时间期间测量的所述第二加速数据的采样的绝对值小于绝对加速阈值,通过所述第二运动模块,确定所述移动计算设备已从第一方向移动到与所述第一方向不同的第二方向,其中:

所述方向数据由一个或多个陀螺仪测量,

所述第二加速数据由所述一个或多个加速计在所述时间段期间测量,所述时间段在所述第一时间之后,以及

测量所述方向数据使用比测量所述第一加速数据更多的电量;以及

响应于确定所述移动计算设备已移动至所述第二方向,激活所述存在敏感显示器。

2. 如权利要求1所述的方法,其中:

所述处理器是第一处理器,

所述第一运动模块包括所述一个或多个加速计和所述第一处理器,

所述第二运动模块包括第二处理器,

所述移动计算设备包括应用处理器,以及

所述第一处理器、所述第二处理器以及所述应用处理器是相应的不同的处理器。

3. 如权利要求2所述的方法,其中,激活所述第二运动模块包括:

通过所述第一处理器向所述第二处理器发送中断;以及

通过所述第二处理器并且至少部分地基于所述中断,激活所述一个或多个加速计。

4. 如权利要求1所述的方法,其中,所述时间段是至少250毫秒。

5. 一种移动计算设备,包括:

多个传感器,所述多个传感器包括一个或多个加速计和一个或多个陀螺仪;

第一运动模块,所述第一运动模块被配置成基于由所述一个或多个加速计在第一时间所测量的第一加速数据来确定所述移动计算设备已移动,其中,被可操作地耦合至所述移动计算设备的存在敏感显示器在所述第一时间被去激活;以及

处理器,所述处理器被配置成响应于确定所述移动计算设备已移动而激活所述移动计算设备的第二运动模块,其中,所述第二运动模块被配置成;

响应于确定方向数据的标准差小于阈值方向标准差、所述方向数据的积分大于阈值数量的度、第二加速数据的标准差小于阈值标准差、并且在一段时间期间测量的所述第二加速数据的采样的绝对值小于绝对加速阈值,确定所述移动计算设备已从第一方向移动到与所述第一方向不同的第二方向;以及

响应于确定所述移动计算设备已从第一方向移动到所述第二方向,使得激活所述存在敏感显示器,其中:

所述第二运动数据由所述一个或多个陀螺仪测量,

所述第二加速由所述一个或多个加速计在所述时间段期间测量,所述时间段在所述第一时间之后,以及

测量所述方向数据使用比测量所述第一加速数据更多的电量。

6. 如权利要求5所述的移动计算设备,其中:

所述处理器是第一处理器,

所述第一运动模块包括所述一个或多个加速计和所述第一处理器,

所述第二运动模块包括第二处理器,

所述移动计算设备包括应用处理器,以及

所述第一处理器、所述第二处理器以及所述应用处理器是相应的不同的处理器。

7. 如权利要求6所述的移动计算设备,其中,为了激活所述第二运动模块,所述第一处理器被配置成向所述第二处理器发送中断,并且其中,响应于接收到所述中断,所述第二处理器被配置成激活所述一个或多个加速计。

8. 如权利要求5所述的移动计算设备,其中,所述时间段是至少250毫秒。

无按钮的显示器激活

[0001] 分案说明

[0002] 本申请属于申请日为2015年1月13日的中国发明专利申请No.201580011728.7的分案申请。

技术领域

[0003] 本公开涉及无按钮的显示器激活。

背景技术

[0004] 移动计算设备提供便携的益处,同时允许用户执行多种功能,所述功能包括各种形式的通信和计算。例如,一些移动设备能够访问互联网、执行游戏应用、播放视频和音乐,以及提供例如蜂窝电话的传统移动电话的功能性。这样的设备通常由可充电电池来供电。在移动设备设计中的持续挑战是增加设备可以在为无需电池重新充电的情况下操作的时间长度。

[0005] 一些计算设备可以包括检测用户输入并且显示图形内容的存在敏感的显示器。存在敏感的显示器的一个示例可以是在物理上集成于智能电话、平板或其他计算设备内的触摸屏。在存在敏感的显示器被开启的同时,计算设备可以接收在存在敏感的显示器处所检测到的用户输入的指示并且输出图形内容,以便在存在敏感的显示器处显示。计算设备可以包括物理按钮,该物理按钮当由用户按下时使得计算设备开启和/或关闭存在敏感的显示器。为节省电能,一些计算设备也可以在所限定的存在敏感的显示器不再检测到用户输入的持续时间之后自动关闭存在敏感的显示器。

[0006] 尽管可能存在各种用来关闭存在敏感的显示器的选项,诸如物理电源按钮和基于时间的自动关闭,但可用于开启存在敏感的显示器的选项较少。譬如,用户可能需要定位和选择物理电源按钮来开启存在敏感的显示器,这在与存在敏感的显示器交互之前要求附加的用户输入。替选地,一些计算设备可以响应于先前处于静止的计算设备的运动中的变化而开启存在敏感的显示器。然而,这样的技术可以产生误报,所述误报在用户无意时也会启动存在敏感的显示器,由此缩短电池寿命。

发明内容

[0007] 在一个示例中,一种方法包括:通过计算设备的第一运动模块并且基于由第一运动传感器在第一时间所测量的第一运动数据,确定所述移动计算设备已移动,其中,被可操作地耦合至所述计算设备的存在敏感的显示器在所述第一时间被去激活,以及,响应于确定所述计算设备已移动,激活不同的第二运动模块。在该示例中,所述方法还包括:通过所述第二运动模块,确定由第二运动传感器所测量的第二运动数据,其中,确定所述第二运动数据使用比确定所述第一运动数据更多的电量,以及至少基于所述第二运动数据,确定统计量组中的第一统计量。在该示例中,所述方法还包括:响应于确定所述统计量组中的至少一个统计量满足阈值,激活所述存在敏感的显示器。

[0008] 在另一个示例中,一种计算设备包括一个或多个处理器、多个传感器以及第一运动模块,该第一运动模块基于由所述多个传感器中的第一运动传感器在第一时间所测量的第一运动数据来确定所述计算设备已移动,其中,所述存在敏感的显示器在所述第一时间被去激活。在该示例中,所述第一运动模块响应于确定所述移动计算设备已移动而激活所述多个模块中的不同的第二运动模块。在该示例中,所述第二运动模块确定由所述多个传感器中的第二运动传感器所测量的第二运动数据,其中,确定所述第二运动数据使用比确定所述第一运动数据更多的电量。在该示例中,所述第二运动模块至少基于所述第二运动数据来确定统计量组中的第一统计量。在该示例中,所述一个或多个处理器中的至少一个响应于确定所述统计量组中的至少一个统计量满足阈值而激活所述存在敏感的显示器。

[0009] 在另一个示例中,一种计算系统包括多个处理器,包括:第一运动处理器、第二运动处理器以及应用处理器。在该示例中,所述计算系统还包括多个传感器,以及显示器。在该示例中,所述计算系统还包括至少一个模块,所述至少一个模块可以由所述多个处理器中的至少一个执行以:基于由所述多个传感器中的第一运动传感器在第一时间所测量的第一运动数据,确定所述计算设备已移动,其中,所述显示器在所述第一时间被去激活,响应于确定所述计算设备已移动,激活所述第二运动处理器,确定由所述多个传感器中的第二运动传感器所测量的第二运动数据,其中,确定所述第二运动数据使用比确定所述第一运动数据更多的电量,至少基于所述第二运动数据来确定统计量组中的第一统计量,以及响应于确定所述统计量组中的至少一个统计量满足阈值,激活所述显示器。

[0010] 在另一个示例中,一种非暂时性计算机可读存储介质存储指令,所述指令当被执行时使得移动计算设备的多个处理器中的第一运动处理器:基于由第一运动传感器在第一时间所测量的第一运动数据,确定所述计算设备已移动,其中,存在敏感的显示器在所述第一时间被去激活,响应于确定所述移动计算设备已移动,激活所述多个处理器中的第二运动处理器。在该示例中,所述非暂时性计算机可读存储介质进一步存储指令,所述指令当被执行时使得所述多个处理器中的所述第二运动处理器:确定由第二运动传感器所测量的第二运动数据,其中,确定所述第二运动数据使用比确定所述第一运动数据更多的电量,至少基于所述第二运动数据来确定统计量组中的第一统计量,以及响应于确定所述统计量组中的至少一个统计量满足阈值,激活所述存在敏感的显示器。在该示例中,所述多个处理器进一步包括应用处理器。

[0011] 在另一个示例中,所述非暂时性计算机可读存储介质存储指令,所述指令当被执行时使得计算设备的多个处理器中的至少一个:通过第一运动模块基于由所述多个传感器中的第一运动传感器在第一时间所测量的第一运动数据,确定所述移动计算设备已移动,其中,所述存在敏感的显示器在所述第一时间被去激活,响应于确定所述计算设备已移动,激活不同的第二运动模块,通过所述第二运动模块确定由第二运动传感器所测量的第二运动数据,其中,确定所述第二运动数据使用比确定所述第一运动数据更多的电量,至少基于所述第二运动数据来确定统计量组中的第一统计量,以及响应于确定所述统计量组中的至少一个统计量满足阈值,激活所述存在敏感的显示器。

[0012] 在附图以及下面的描述中阐明本公开的一个或多个示例的细节。通过说明书、附图和权利要求,其他特征、目标和优势将显而易见。

附图说明

[0013] 图1是图示出根据本公开的一个或多个技术的被配置成响应于确定用户正试图使用设备而激活显示器的示例计算设备的框图。

[0014] 图2是图示出根据本公开的一个或多个技术的示例计算设备的框图。

[0015] 图3图示出根据本公开的一个或多个技术的由运动传感器所检测到的移动设备的示例方向矢量。

[0016] 图4是图示出根据本公开的一个或多个技术的输出图形内容以便在远程设备处显示的示例计算设备的框图。

[0017] 图5是图示出根据本公开的一个或多个技术的用来响应于确定用户正试图使用设备而激活显示器的计算设备的示例操作的流程图。

[0018] 图6A至6G是图示出根据本公开的一个或多个技术的用来响应于确定用户正试图使用设备而激活显示器的计算设备的示例操作的流程图。

[0019] 图7A至7C是图示出根据本公开的一个或多个技术的用来响应于确定用户正试图使用设备而激活显示器的计算设备的示例状态的表格。

[0020] 图8A至8C是图示出根据本公开的一个或多个技术的用来响应于确定用户正试图使用设备而激活显示器的计算设备的示例组件的示例电源状态的表格。

具体实施方式

[0021] 一般而言,本公开的技术是针对响应于确定用户正试图使用计算设备而激活该计算设备的显示设备。譬如,计算设备的存在敏感的显示器最初可以是未激活的(例如,断电)。响应于基于由第一运动传感器(例如,低功率加速计)所测量的第一运动数据来确定计算设备已移动,计算设备的第一模块可以使得计算设备的不同的第二模块激活。不同的第二模块可以被可操作地耦合至第二传感器(例如,陀螺仪)。响应于确定由第二运动传感器所测量的第二运动数据,计算设备的第二模块可以使得存在敏感的显示器激活。确定第二运动数据可以使用比确定第一运动数据更多的电量。因此,本公开的技术可以响应于由较低功耗的第一模块的移动的初步确定而激活第二模块和/或应用处理器,而不是基于由第二模块和/或应用处理器所执行的连续监视来激活存在敏感的显示器,所述第二模块和/或应用处理器中的每一个都可以具有比第一模块更高的功耗要求。通过这种方式,与操作相对较高功耗的设备(例如,计算设备的第二模块和/或应用处理器)相对,计算设备可以基于由较低功耗的第一模块的初始确定来激活存在敏感的显示器。

[0022] 作为一个示例,用户可以拾取可能处于低功率状态(即,计算设备的显示器可能关闭,并且设备的应用处理器和/或传感器控制模块可能处于“休眠”模式)的计算设备。用户可能想要在没有提供附加的用户输入(诸如按压物理按钮)的情况下立即与计算设备进行交互。根据本公开的一个或多个技术,响应于基于由多个传感器所测量的数据而确定计算设备的用户正试图使用计算设备,计算设备可以激活显示器。

[0023] 图1是图示出根据本公开的一个或多个技术的被配置成响应于确定用户正试图使用设备而激活显示器的示例计算设备的框图。如图1的示例中所示,计算设备4可以包括运动模块6、传感器控制模块8(“SCM 8”)、一个或多个传感器10、用户接口设备12(“UID 12”)以及一个或多个应用处理器14。

[0024] 计算设备4可以包括任何数目的不同的便携式电子移动设备,包括:例如蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、膝上型计算机、便携式游戏设备、便携式媒体播放器、电子书阅读器、手表以及诸如桌面型计算机的非便携式设备。计算设备4可以包括各种输入和输出组件,包括:例如一个或多个处理器、存储器、遥测模块、蜂窝网络天线、显示器、一个或多个UI元件、传感器以及如可充电电池的电源。移动计算设备4的进一步的细节在图2中有所描述。

[0025] 计算设备4的示例可以包括但不限于便携式或移动设备,诸如移动电话(包括智能电话)、平板计算机、相机、个人数字助理(PDA)等。实施本公开的技术的计算设备4的其他示例可以包括图1中未示出的附加组件。

[0026] 在一些示例中,计算设备4可以包括运动模块6。运动模块6可以收集和分析与计算设备4的移动相对应的运动数据。譬如,运动模块6可以确定计算设备4是否已移动。在一些示例中,运动模块6可以通过分析从包括在运动模块6中的运动传感器所接收的第一运动数据来确定计算设备4是否已移动。换言之,进一步如图2所示,运动模块6可以包括用于测量运动数据的运动传感器(例如,传感器10中的运动传感器)以及用于分析所测量的运动数据的处理器。在一些示例中,运动模块6可以是低功率设备。譬如,运动模块6可以使用比传感器控制模块8和/或应用处理器14更低的功率。作为一个示例,在操作中,运动模块6可以使用大约0.1毫瓦(mW)。在另一个示例中,运动模块6可以使用在0.01-3.0mW范围内的功率。在一些示例中,响应于确定计算设备4已移动,运动模块6可以向计算设备4的一个或多个其他组件输出信号。譬如,响应于确定计算设备4已移动,运动模块6可以向SCM 8输出中断信号。

[0027] 在一些示例中,计算设备4可以包括SCM 8。SCM 8可以与传感器10和/或运动模块6中的一个或多个通信。在一些示例中,SCM 8可以被称作“传感器中枢”,其操作为用于传感器10和/或运动模块6中的一个或多个的输入/输出控制器。例如,SCM 8可以与传感器10和/或运动模块6中的一个或多个交换数据,诸如与计算设备4相对应的运动数据。在一些示例中,SCM 8可以控制传感器10中的一个或多个的功率状态。譬如,SCM 8可以将传感器10中的一个或多个在通电状态与断电状态之间切换,其中一个或多个传感器10在通电状态下比在断电状态下消耗更多的功率。通过这种方式,SCM 8可以控制由传感器10中的一个或多个所消耗的电量。SCM 8也可以与应用处理器14通信。在一些示例中,SCM 8可以使用高于运动模块6但低于应用处理器14的功率。作为一个示例,在操作中,SCM 8可以使用在20-200mW范围内的功率。

[0028] SCM 8可以分析从运动模块6和/或传感器10中的一个或多个所接收的数据。SCM 8可以基于由传感器10中的一个或多个所测量的第二运动数据来确定计算设备4的用户正试图使用计算设备4。譬如,SCM 8可以基于第二运动数据来确定统计量。如果统计量满足阈值,则SCM 8可以确定用户正试图使用计算设备4。响应于确定计算设备4的用户正试图使用计算设备4,SCM 8可以使得UID 12的显示器激活。

[0029] 在一些示例中,例如,SCM 8可以接收来自运动模块6的一个或多个中断信号。响应于接收到中断信号,SCM 8可以从低功率或者“休眠”状态转换成一个或多个较高的功率状态。SCM 8在低功率状态下可以消耗比较高功率状态下更少的功率。

[0030] 在一些示例中,计算设备4可以包括一个或多个传感器10。传感器10中的一个或多个可以测量一个或多个被测变量(measurand)。传感器10中的一个或多个的示例可以包括加速计、陀螺仪、光线传感器、温度传感器、压力(或握力)传感器、物理开关、接近传感器或

者按钮。

[0031] 在一些示例中,计算设备4可以包括UID 12。通过将各种用户输入提供到计算设备4中(例如,使用至少一个UID 12),与计算设备4相关联的用户可以与计算设备4交互。在一些示例中,UID 12可以接收触觉、听觉或视觉输入。除接收来自用户的输入外,UID 12可以输出诸如图形用户界面(GUI)的内容用于显示。在一些示例中,UID 12能够包括显示器和/或存在敏感的输入设备。在一些示例中,存在敏感的输入设备以及显示器可以被集成在存在敏感的显示器内,其显示GUI并且使用在存在敏感的显示器处或附近的电容、感应、表面声波和/或光学检测来接收来自用户的输入。也就是说,在一些示例中,UID 12可以是存在敏感的显示器。在其他示例中,显示器设备能够在物理上与计算设备4中所包括的存在敏感的设备分离。

[0032] 在一些示例中,计算设备4可以包括一个或多个应用处理器14。一个或多个处理器14可以在计算设备4内实现功能和/或执行指令。由应用处理器14所执行的这些指令可以使得计算设备4在程序执行期间对信息进行读/写/等。应用处理器14中的一个或多个的示例可以包括一个或多个微处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或任何其他等价的集成或分立逻辑电路以及这样的组件的任何组合。

[0033] 图1的示例图示出参照系,在所述参照系中计算设备4的方向可以通过相对术语来识别,诸如垂直和水平。在根据本公开的一些示例中,运动传感器在其中确定计算设备的方向的参照系可以不同于在图1中所示的参照系。然而,下述示例包括在根据图1的示例的参照系中确定方向的运动传感器。因此,在这样的示例中的“垂直”和“水平”分别与被视为大体上平行于重力并且垂直于地面以及大体上垂直于重力并且平行于地面的方向相对应。然而,在实践中,计算设备4的方向不可能如图1中的呈方向18和20的矢量 V_{CD} 所表示那般完全或几乎完全垂直或水平。因此,图1和下文提供的相关描述图示说明了当计算设备仅大致垂直或水平时可以用一个或多个运动传感器来确定计算设备的方向,例如,如在图1的示例中所限定,通过采用方向范围,如由运动传感器所确定的计算设备的方向矢量可以位于所述范围之内来指定计算设备处于特定方向。

[0034] 本公开的技术可以使得计算设备4能够响应于确定用户正试图使用计算设备4而激活UID 12的显示器,而不是要求计算设备4的用户提供附加的输入来激活所述显示器。譬如,响应于指示用户已拾取计算设备4的运动数据,计算设备4可以确定用户正试图使用计算设备4。

[0035] 在第一时间,计算设备4可以处于第一方向。如图1所示,计算设备4可以处于第一方向18,其中在该方向上的计算设备4可以呈水平状。譬如,在第一方向18上, V_{CD} 可以垂直于重力矢量 G ,并且UID 12可以面朝上。在一些示例中,第一方向18可以不同于如图1中所示的方向。譬如,UID 12可以面朝下。此外,在第一时间,计算设备4可以处于低功率状态,在该状态下,计算设备4中的一个或多个组件可以关闭、去激活、休眠、具有有限功能等。譬如,在第一时间,UID 12可以被去激活,传感器10中的一个或多个可以关闭,并且SCM 8和应用处理器14可以休眠。通过这种方式,与正常的操作状态相比,计算设备4可以在低功率状态下消耗减少的电量。

[0036] 在任何情况下,为了与计算设备4进行交互,用户可以拾取计算设备4。譬如,用户可以将计算设备4从第一方向(例如,方向18)移动到第二方向(例如,方向20)。基于由传感

器10中的第一运动传感器所测量的第一运动数据,运动模块6可以确定计算设备4已移动。譬如,在第一运动传感器包括加速计的情况下,如果由加速计所测量的加速度数据的变化率(例如,导数)大于阈值(例如, $0.1\text{m/s}^2-0.5\text{m/s}^2$),则运动模块6可以确定计算设备4已移动。换言之,响应于简单运动,运动模块6可以确定计算设备4已移动。响应于确定计算设备4已从第一方向移动至第二方向,运动模块6可以向SCM 8输出信号(例如,中断信号)。

[0037] 响应于接收来自运动模块6的信号,SCM 8可以从低功率状态转换到较高功率状态。换言之,在从运动模块6接收到信号之后,SCM 8可以开始以比在接收信号之前更高的速率消耗功率。此外,响应于接收到信号,SCM 8可以激活传感器10中的一个或多个附加传感器。譬如,SCM 8可以激活传感器10中的陀螺仪。

[0038] SCM 8可以确定计算设备4的用户正试图使用计算设备4。在一些示例中,为了确定用户是否正试图使用计算设备4,SCM 8可以基于由传感器10中的一个或多个传感器所测量的第二运动数据来确定一个或多个统计量。如果所确定的统计量中的至少一个满足阈值,则SCM 8可以确定用户正试图使用计算设备4。例如,如果基于由传感器10中的一个或多个所测量的运动数据的标准偏差的统计量是小于阈值的,则SCM 8可以确定计算设备4的用户正试图使用计算设备4。作为另一示例,如果基于由传感器10中的一个或多个所测量的运动数据的积分或求和的统计量大于阈值,则SCM 8可以确定计算设备4的用户正试图使用计算设备4。譬如,如果基于由传感器10中的x轴或y轴陀螺仪所测量的运动数据的积分的统计量大于10度,则SCM 8可以确定计算设备4的用户正试图使用计算设备4。作为另一示例,如果基于由传感器10中的一个或多个所测量的运动数据的绝对值的统计量是大于阈值的,则SCM 8可以确定计算设备4的用户正试图使用计算设备4。譬如,如果基于由传感器10中的加速计所测量的运动数据的绝对值的统计量大于10度,则SCM 8可以确定计算设备4的用户正试图使用计算设备4。在一些示例中,SCM 8可以使统计量基于由传感器10中的由SCM 8响应于从运动模块6接收到信号而激活的一个或多个传感器所测量的运动数据和/或由包括在运动模块6中的传感器所测量的运动数据。在一些示例中,SCM 8可以使用多个不同的统计量,单独或组合地确定是否满足阈值。在一些示例中,SCM 8可以加权和/或归一化统计量中的一个或多个。在一些示例中,如果在从运动模块6接收到信号之后的时间段内,对于统计量而言未满足阈值(例如,如果SCM 8没有确定用户正试图使用计算设备4),则SCM 8可以返回到低功率状态。

[0039] 响应于确定计算设备4的用户正试图使用计算设备4,SCM 8可以向计算设备4的一个或多个其他组件输出信号。例如,SCM 8可以向计算设备12的一个或多个其他组件输出信号,该信号使得UID 12的显示器激活。通过这种方式,与要求计算设备4的用户提供附加的输入相对,计算设备4可以响应于确定用户正试图使用计算设备4而激活显示器。

[0040] 图2是图示出根据本公开的一个或多个技术的示例计算设备的框图。图2图示出计算设备4的一个特定示例,并且计算设备4的许多其他示例可以被使用于其他情况并且可以包括在示例计算设备4中所包括的组件的子集或者可以包括在图2中未示出的附加组件。

[0041] 如图2的示例中所示,计算设备4包括运动模块6、传感器控制模块8(“SCM 8”)、一个或多个传感器10、用户接口设备12(“UID 12”)、一个或多个应用处理器14、一个或多个输入设备44、一个或多个输出设备46、电池48以及一个或多个存储设备50。计算设备4的存储设备50还可以包括应用模块36A至36N(统称为“应用模块36”)、用户接口模块38(“UIM 38”)

以及操作系统54。计算设备4能够包括附加组件,清楚起见,在图2中并未示出所述附加组件。例如,计算设备4能够包括用以使得计算设备4能够与其他设备通信的通信单元。类似地,在图2中所示的计算设备4的组件并非在计算设备4的每一示例中都有必要。例如,在一些配置中,计算设备4可能不包括输出设备46。

[0042] 通信信道52可以使组件6、8、10、12、14、44、46、48和50中的每一个互相连接,用于组件间通信(物理地、通信地和/或可操作地)。在一些示例中,通信信道52可以包括系统总线、网络连接、进程间通信数据结构或者用于通信数据的任何其他方法和/或结构。

[0043] 一个或多个应用处理器14可以在计算设备4内实现功能和/或执行指令。例如,计算设备4上的应用处理器14可以接收和执行由存储设备50所存储的指令,所述指令执行模块36以及54的功能。由应用处理器14所执行的这些指令可以使得计算设备4对信息进行读/写/等,诸如在程序执行期间存储设备50内所存储的一个或多个数据文件。应用处理器14可以执行模块36以及50的指令,以使得UID 12输出传入通信的一个或多个图形指示,以便在UID12处显示为用户界面的内容。也就是说,应用模块36、UIM 38以及54可以由应用处理器14来操作以执行计算设备4的各种动作或者功能,例如,使得UID 12在UID 12处呈现图形用户界面。

[0044] 计算设备4的一个或多个输入设备44可以接收输入。输入的示例为触觉、音频以及视频输入。在一个示例中,计算设备4的输入设备44中的一个或多个可以包括存在敏感的显示器、触摸敏感的屏幕、鼠标、键盘、语音响应系统、视频相机、麦克风或者任何其他类型的用于检测来自人类或者机器的输入的设备。

[0045] 计算设备4的一个或多个输出设备46可以生成输出。输出的示例为触觉、音频以及视频输出。在一个示例中,计算设备4的输出设备46中的一个或多个可以包括存在敏感的显示器、声卡、视频图形适配器卡、扬声器、阴极射线管(CRT)监视器、液晶显示器(LCD)或者任何其他类型的用于向人类或者机器生成输出的设备。

[0046] 在一些示例中,计算设备4的UID12可以包括输入设备44和/或输出设备46的功能。在图2的示例中,UID 12可以是存在敏感的显示器。在一些示例中,存在敏感的显示器可以包括存在敏感的输入设备,其检测在屏幕处和/或附近的对象。作为一个示例范围,存在敏感的输入设备可以检测对象,诸如屏幕二英寸或更小范围内的手指或者触控笔。存在敏感的输入设备可以确定屏幕中检测到目标的位置(例如,(x,y)坐标)。在另一个示例范围中,存在敏感的输入设备可以检测距屏幕六英寸或更近的目标,并且其他范围也是可能的。存在敏感的输入设备可以使用电容式、电感式和/或光学式识别技术来确定屏幕中由用户的手指所选择的位置。在一些示例中,存在敏感的显示器还包括输出设备,如参照输出设备46所述,其使用触觉、音频或者视频刺激来向用户提供输出(例如,输出设备可以是显示设备),例如,在显示器处。在图2的示例中,UID 12可以呈现一个或多个图形用户界面,诸如图1的图形用户界面22。

[0047] 尽管UID12被图示为计算设备4的内部组件,但UID12也表示与计算设备4共享数据通路用于传送和/或接收输入和输出的外部组件。例如,在一个示例中,UID12表示位于计算设备4的外包装内并且在物理上被连接至该外包装的计算设备4的内置组件(例如,移动电话上的屏幕)。在另一个示例中,UID12表示位于计算设备4的包装外并且在物理上与该外包装分离的计算设备4的外部组件(例如,与平板计算机共享有线和/或无线数据通路的监视

器、投影仪等)。

[0048] 运动模块6可以收集和分析与计算设备4的移动相对应的运动数据。譬如,运动模块6可以确定计算设备4是否已移动。如图2所示,运动模块6可以包括运动传感器24、一个或多个处理器26以及移动模块28。在一些示例中,运动模块6可以是计算设备4内的分立组件。在一些示例中,运动模块6可以被集成到计算设备4的一个或多个其他组件中,诸如传感器控制模块8。在一些示例中,运动模块6能够包括附加组件,简明起见,在图2中并未示出这些附加组件。譬如,运动模块6可以包括一个或多个模数转换器,其可以促进运动传感器24与处理器26中的一个或多个之间的通信。此外,运动模块6可以包括一个或多个存储设备,其可以存储移动模块28。

[0049] 运动传感器24可以测量与计算设备4相关联的运动信息。譬如,运动传感器24可以测量计算设备4的旋转、速度和/或加速度。运动传感器24中的一个或多个的示例可以包括加速计、陀螺仪或者能够测量计算设备4的旋转、速度和/或加速度的任何其他设备。运动传感器24可以将所测量的运动数据输出至计算设备4的一个或多个组件,诸如处理器26和/或SCM 8中的一个或多个。

[0050] 处理器26可以在运动模块6内实现功能和/或执行指令。例如,处理器26中的一个或多个可以接收并且执行由存储设备所存储的指令,所述指令执行移动模块28的功能。由处理器26中的一个或多个所执行的这些指令可以使得运动模块6对信息进行读/写/等,诸如在程序执行期间存储于存储设备内的一个或多个数据文件。处理器26中的一个或多个的示例可以包括一个或多个微处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或任何其他等价的集成或分立逻辑电路以及这样的组件的任何组合。

[0051] 移动模块28可以由处理器26中的一个或多个执行以分析由运动传感器24所测量到的运动数据。譬如,移动模块28可以基于由运动传感器24所测量的运动数据来确定计算设备4已移动。响应于确定计算设备4已移动,移动模块28可以向计算设备4的一个或多个其他组件输出信号。譬如,响应于确定计算设备4已移动,移动模块28可以向SCM 8输出中断信号。

[0052] SCM 8可以收集和分析传感器数据。譬如,SCM 8可以收集和分析来自传感器10中的一个或多个和/或运动传感器24的传感器数据。如图2中所示,SCM 8可以包括一个或多个处理器30以及传感器模块32。在一些示例中,SCM 8可以是计算设备4内的分立组件。在一些示例中,SCM 8可以被集成到计算设备4的一个或多个其他组件中,诸如应用处理器14中的一个或多个。在一些示例中,SCM 8能够包括附加组件,简明起见,在图2中并未示出这些附加组件。譬如,SCM 8可以包括一个或多个模数转换器,其可以促进传感器10中的一个或多个与处理器30中的一个或多个之间的通信。此外,SCM 8可以包括一个或多个存储设备,其可以存储传感器模块32。

[0053] 处理器30可以在SCM 8内实现功能和/或执行指令。例如,处理器30中的一个或多个可以接收并且执行由存储设备所存储的指令,所述指令执行传感器模块32的功能。由处理器30中的一个或多个所执行的这些指令可以使得SCM 8对信息进行读/写/等,诸如在程序执行期间存储于存储设备内的一个或多个数据文件。

[0054] SCM 8可以接收一个或多个中断信号。响应于接收到中断信号,SCM 8可以从低功率或者“休眠”状态转换成一个或多个较高的功率状态。SCM 8在低功率状态下可以消耗比

较高功率状态下更少的功率。譬如,SCM 8在低功率状态下可以消耗0.1mW的功率,并且在较高功率状态下消耗20mW至200mW的功率。在一些示例中,响应于接收到中断信号,处理器30中的一个或多个可以执行传感器模块32。

[0055] 传感器模块32可以由处理器30中的一个或多个执行以分析由传感器10中的一个或多个和/或运动传感器24所测量的传感器数据。譬如,传感器模块32可以基于由传感器10中的一个或多个和/或运动传感器24所测量的传感器数据来确定一个或多个统计量。如果统计量中的至少一个满足阈值,则传感器模块32可以确定计算设备4的用户正试图使用计算设备4。传感器模块32可以向计算设备4的一个或多个其他组件输出信号(例如,响应于确定用户正试图使用计算设备4)。譬如,传感器模块32可以向计算设备4的一个或多个组件输出信号,该信号导致UID 12的显示器的激活。

[0056] 在一些示例中,传感器模块32可以控制传感器10中的一个或多个的功率状态。譬如,传感器模块32可以使传感器10中的一个或多个开启和关闭。通过这种方式,传感器模块32可以控制由传感器10中的一个或多个消耗的电量。在一个示例中,传感器10中的陀螺仪在开启时可以使用大约10mW。在另一个示例中,传感器10中的陀螺仪在开启时可以使用1mW至50mW。

[0057] 传感器10可以收集与计算设备4相关联的信息。譬如,传感器10中的一个或多个可以测量计算设备4的地理位置、对象间隙、旋转、速度和/或加速度。传感器10中的一个或多个的示例可以包括加速计、陀螺仪、光线传感器、温度传感器、压力(或握力)传感器、物理开关、接近传感器或者按钮。在一些示例中,传感器10中的一个或多个可以包括一个或多个处理器。譬如,传感器10中的一个或多个可以包括一个或多个微处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或任何其他等价的集成或分立逻辑电路以及这样的组件的任何组合。

[0058] 计算设备4内的一个或多个存储设备50可以存储信息用于在计算设备4的操作期间进行处理(例如,计算设备4可以存储模块36以及操作系统54在执行期间可以在计算设备4处访问的数据)。在一些示例中,存储设备50是暂时存储器,意味着存储设备50的主要目的不是长期存储。计算设备4上的存储设备50可以为对信息的短期存储而被配置为易失性存储器,并且因此如果被断电就不保留所存储的内容。易失性存储器的示例包括随机存取存储器(RAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)以及现有技术中公知的其他形式的易失性存储器。

[0059] 在一些示例中,存储设备50还包括一个或多个计算机可读存储介质。存储设备50可以存储比易失性存储器更大量的信息。存储设备50可以为对信息的长期存储而进一步被配置为在电源开/关循环之后隔开和保留信息的非易失性存储器。非易失性存储器的示例包括磁性硬盘、光盘、软盘、闪存器或者电可编程存储器(EPR0M)或电可擦除可编程(EEPROM)存储器的形式。存储设备50可以存储与应用模块36、UIM 38以及操作系统54相关联的程序指令和/或信息(例如,数据)。

[0060] 在一些示例中,操作系统54控制计算设备4的组件的操作。例如,在一个示例中,操作系统54促进应用模块36与应用处理器14、一个或多个输入设备44、一个或多个输出设备46、UID 12、一个或多个传感器10、运动模块6以及传感器控制模块8的通信。应用模块36中的每一个可以包括可由计算设备4(例如,由一个或多个应用处理器14)执行的程序指令和/

或数据。

[0061] UIM 38可以使得UID 12输出图形用户界面(例如,图形用户界面20、24)用于显示,该图形用户界面可以使得计算设备4的用户能够在UID 12处查看输出和/或提供输入。随着用户与图形用户界面在不同时间并且当用户与计算设备4位于不同位置时进行交互,UIM 38以及UID 12可以接收来自用户的输入的一个或多个指示。UIM 38以及UID 12可以解释在UID 12处所检测到的输入(例如,随着用户在显示图形用户界面的UID 12的一个或多个位置处提供一个或多个手势)并且可以将与在UID 12处所检测到的输入有关的信息中继到在计算设备4处执行的一个或多个关联的平台、操作系统、应用和/或服务,以使计算设备4执行功能。

[0062] UIM 38可以从在计算设备4处执行的一个或多个关联的平台、操作系统、应用和/或服务(例如,应用模块36)接收信息和指令,用于生成图形用户界面。此外,UIM 38可以担当在计算设备4处执行的一个或多个关联的平台、操作系统、应用和/或服务与计算设备4的各种输出设备(例如,扬声器、LED指示器、音频或静电触觉输出设备等)之间的中介,用以计算设备4产生输出(例如,图形、闪光、声音、触觉响应等)。

[0063] 电池48可以向计算设备4的一个或多个组件提供电力。电池48的示例包括但不限于具有锌碳、铅酸、镍镉(NiCd)、镍氢(NiMH)、锂离子(Li-ion)和/或锂离子聚合物(Li-ion polymer)化学成分的电池。电池48可以具有有限容量(例如,1000-3000mAh)。

[0064] 模块28、32、36和38可以使用驻留在计算设备4中并且在其上执行的软件、硬件、固件或者硬件、软件和固件的混合来执行本文所述的操作。计算设备4可以用多个处理器来执行模块28、32、36和38。计算设备4可以将模块28、32、36和38中的任一个作为在底层硬件上执行的虚拟机或者在其内执行。模块28、32、36和38可以通过各种方式来实现。例如,模块28、32、36和38中的任一个可以被实现为可下载或预装的应用或者“app”。在另一个示例中,模块28、32、36和38中的任一个可以被实现为计算设备4的操作系统的一部分。

[0065] 由于有限的容量,计算设备4可以用由电池48所提供的电力操作的时间段可以基于由计算设备所消耗的电量。如此,为增长计算设备4可以用由电池48所提供的电力操作的时间段,可能需要减少由计算设备所消耗的电量。由于在用户与计算设备4进行交互(例如,使用计算设备)时可能不希望降低性能,因此可能需要减少计算设备4在用户未使用时所消耗的电量。

[0066] 根据本公开的一个或多个技术,计算设备4可以响应于确定用户正试图使用计算设备4而激活显示器,而不是从计算设备4的用户接收特定输入来激活显示器。譬如,响应于指示用户已拾取计算设备4的运动数据,计算设备4可以确定用户正试图使用计算设备4。

[0067] 在第一时间,计算设备4可以处于第一方向。例如,计算设备4可以处于基本上水平的方向(即,如由图1的第一方向18所示),诸如平置于台面或桌面上。作为另一示例,计算设备4可以处于用户的身上(例如,处于可以在用户一侧的用户的口袋中和/或用户的手中),在该情况下,计算设备4可以处于水平方向、垂直方向或者一些其他方向。此外,在第一时间,计算设备4可以处于低功率状态,在该状态下,计算设备4的一个或多个组件可以关闭、去激活、休眠、具有有限功能等。譬如,在第一时间,UID 12的显示器可以被去激活,传感器10中的一个或多个可以关闭,并且SCM 8和应用处理器14可以处于低功率或者“休眠”状态。通过这种方式,与正常的操作状态相比,计算设备4可以在低功率状态下消耗减少的电量。

[0068] 在任何情况下,为了与计算设备4进行交互,用户可以拾取计算设备4。例如,用户可以从台面上拾取计算设备4,从其口袋/提包中移走计算设备4,从支座上移走计算设备4。换言之,用户可以将计算设备4从第一方向移动到第二方向。

[0069] 在第一时间之前,计算设备4可以处于静止的操作状态。在静止的操作状态下,运动传感器24可以将与计算设备4的移动相对应的运动数据提供给移动模块28。基于从传感器24所接收的运动数据,移动模块28可以确定,在第一时间时,计算设备4已移动。譬如,如果从运动传感器24所接收的运动数据指示简单运动,则移动模块28可以确定计算设备4已移动。例如,在运动传感器24是加速计的情况下,如果由加速计所测量的加速度数据的导数大于阈值,则移动模块28可以确定计算设备4已移动。在一些示例中,移动模块28可以确定计算设备4已从第一方向移动到第二方向。在一些示例中,移动模块28可以独立地分析运动数据的一个或多个轴。譬如,移动模块28可以确定x轴的加速度数据的导数大于阈值。

[0070] 在一些示例中,移动模块28可以从整体上分析运动数据的一个或多个轴。譬如,移动模块28可以确定两个或多个轴的加速度数据的组合的导数大于阈值。在任何情况下,响应于确定计算设备4已移动,移动模块28可以向SCM 8输出信号(例如,中断信号)。在一些示例中,响应于确定计算设备4已移动,计算设备4可以从静止的操作状态转换到“静止到倾斜检测”的操作状态。在一些示例中,计算设备4可以从静止的操作状态转换到静止到倾斜检测的操作状态,在所述静止到倾斜检测的操作状态下用户已拾取计算设备4,如此计算设备4已开始移动。

[0071] 在静止到倾斜检测的操作状态下,计算设备4可以确定用户是否正试图使用计算设备4。响应于从移动模块28接收信号,SCM 8可以从低功率状态转换到较高功率状态。譬如,响应于从移动模块28接收信号,处理器30中的一个或多个可以退出“休眠”状态并且开始执行传感器模块32。对于静止到倾斜检测的操作状态的一些示例场景是用户拾取计算设备4并且由此使得计算设备4移动的场景。

[0072] 传感器模块32可以激活传感器10中的一个或多个。譬如,传感器模块32可以激活传感器10中的陀螺仪。传感器模块32可以确定计算设备4的用户是否正试图使用计算设备4。在一些示例中,为了确定用户是否正试图使用计算设备4,传感器模块32可以基于由传感器10中的一个或多个所测量的传感器数据来确定一个或多个统计量。例如,如果基于由传感器10中的一个或多个所测量的运动数据的标准偏差的统计量小于阈值,则传感器模块32可以确定计算设备4的用户正试图使用计算设备4。

[0073] 作为另一示例,如果基于由传感器10中的一个或多个所测量的运动数据的积分的统计量大于阈值,则传感器模块32可以确定计算设备4的用户正试图使用计算设备4。譬如,如果基于由传感器10中的x轴和/或y轴陀螺仪所测量的运动数据的积分的统计量大于10度,则传感器模块32可以确定计算设备4的用户正试图使用计算设备4。作为另一示例,如果基于在一段时间(例如,250ms)内由传感器10中的一个或多个所测量的运动数据的绝对值(例如, $|\text{accel}_z|$)的统计量小于阈值(例如, $\lg * \cos(X\text{度})$),其中X可以在5至30度的范围内),则传感器模块32可以确定计算设备4的用户正试图使用计算设备4。譬如,如果基于由传感器10中的加速计所测量的运动数据的绝对值的统计量大于10度,则传感器模块32可以确定计算设备4的用户正试图使用计算设备4。在一些示例中,如果基于由传感器10中的一个或多个和/或运动传感器24所测量的运动数据的统计量指示倾斜/滚动旋转和/或稳定,

传感器模块32可以确定计算设备4的用户正试图使用计算设备4。

[0074] 在一些示例中,传感器模块32可以使确定基于由传感器10中的由传感器模块32响应于从移动模块28接收信号而激活的传感器所测量的运动数据和/或由运动传感器24所测量的运动数据。在一些示例中,如果在从移动模块28接收到信号之后的时间段(例如,1秒)内,统计量中的至少一个满足阈值(即,如果传感器模块32确定用户正试图使用计算设备4),则传感器模块32可以使得设备4改变操作状态。例如,如果传感器模块32确定在从移动模块28接收到信号之后的时间段内统计量中的至少一个满足阈值,则计算设备4可以进入“唤醒”操作状态。

[0075] 在唤醒操作状态下,移动模块28可以使得显示器(例如,UID 12的显示器)激活。在一些示例中,移动模块28可以使得显示器以低功率状态激活。例如,在显示器包括多个发光元件(例如,有机发光二极管或“OLED”显示器)的情况下,移动模块28可以使得少于多个发光元件中的全部的发光元件激活。在一些示例中,移动模块28可以使得多个发光元件中的全部激活。在一些示例中,UID 12可以通过关闭全部发光元件而被去激活。在一些示例中,在唤醒操作状态下,应用处理器14中的一个或多个可以退出低功率或休眠的功率状态。在一些示例中,响应于接收请求计算设备4去激活显示器的用户输入的指示(例如,用户按压休眠或关闭按钮),计算设备4可以重新进入移动操作状态。对于唤醒操作状态的示例场景是用户正与计算设备4的存在敏感的显示器交互的场景。

[0076] 在一些示例中,如果在从移动模块28接收到信号之后的时间段内,传感器模块32没有确定至少一个统计量满足阈值(即,如果传感器模块32没有确定用户正试图使用计算设备4),则传感器模块32可以使得设备4改变操作状态。例如,如果传感器模块32在从移动模块28接收到信号之后的时间段内没有确定用户正试图使用计算设备4,则计算设备4可以确定计算设备4是静止的(例如,计算设备4的方向在一段时间内保持不变)并且可以返回至静止的操作状态。作为另一示例,如果传感器模块32在从移动模块28接收到信号之后的时间段内没有确定至少一个统计量满足阈值,则传感器模块32可以确定计算设备4正在移动并且进入“移动”操作状态。譬如,传感器模块32可以向移动模块28发送信号,该信号使得移动模块28进入移动操作状态。

[0077] 在移动操作状态下,移动模块28可以基于从运动传感器24所接收的运动数据来确定计算设备4是否是稳定的。譬如,如果从运动传感器24所接收的运动数据的标准偏差低于阈值,则运动模块6可以确定计算设备4是稳定的。此外,在一些示例中,诸如在运动传感器24是加速计的情况下,如果从运动传感器24所接收的运动数据指示计算设备4呈水平(即,加速计的垂直于显示器的平面的轴线的绝对值是否约为1G),则运动模块6可以确定计算设备4是稳定的。在一些示例中,响应于确定计算设备4是稳定的,移动模块28可以使得计算设备4返回到静止操作状态(即,移动模块28可以重新开始分析来自运动传感器24的运动数据以确定计算设备4是否已移动)。在一些示例中,在进入移动操作状态后,SCM 8可以重新进入低功率或休眠的功率状态。在一些示例中,在退出移动操作状态后,SCM 8可以重新进入低功率或休眠的功率状态。在一些示例中,对于移动操作状态的场景是计算设备4处于移动的车辆中、提包中或者用户的手中,但没有被使用的场景。

[0078] 在一些示例中,无论在静止到倾斜检测操作状态还是移动操作状态下,传感器模块32可以分析由传感器10中的一个或多个所测量的接近数据以确定对象与计算设备4的距

离是否小于阈值距离(例如,10cm)。在一些示例中,传感器模块32可以以规则的间隔(例如,1秒)确定计算设备4与对象之间的距离。在一些示例中,响应于确定对象与计算设备4的距离小于阈值距离,传感器模块32可以进入“覆盖”操作状态。譬如,如果在一段时间(例如,5秒)内,计算设备4与对象之间的距离小于阈值,则传感器模块32可以进入覆盖操作状态。

[0079] 在覆盖操作状态下,传感器模块32可以确定计算设备4是否是或变成未覆盖的。譬如,如果从传感器10中的一个或多个所接收的接近数据指示计算设备4与对象之间的距离大于阈值距离(例如,10cm),则传感器模块32可以确定计算设备4是未覆盖的。在一些示例中,传感器模块28可以在覆盖操作状态的开始部分中处于低功率状态,并且响应于从传感器10中的一个或多个接收到指示对象与计算设备4的距离大于阈值距离的中断而唤醒。在一些示例中,如果在进入覆盖操作状态的时间段(例如,2秒)内,从传感器10中的一个或多个所接收的接近数据指示计算设备4与对象之间的距离大于阈值距离,则传感器模块32可以确定计算设备4是未覆盖的。在一些示例中,响应于确定计算设备4在所述时间段之后被覆盖,传感器模块32可以使得计算设备4进入“覆盖到静止检测”操作状态。对于覆盖操作状态的一些示例场景是计算设备4处于提包/口袋中和/或处于保护罩/套中的场景。通过确定计算设备4是否被覆盖,计算设备4可以避免在计算设备4的前面存在某物(例如,覆盖物和/或提包/口袋的内部)的情况下进入唤醒操作状态。

[0080] 在一些示例中,传感器模块32能够利用传感器10中可以位于计算设备4内的不同位置处的两个或多个接近传感器,其以确定对象与计算设备4之间的距离。譬如,第一接近传感器可以位于计算设备4的左上角处,并且第二接近传感器可以位于计算设备4的右下角处。通过这种方式,即使传感器中的一个可以指示约为零的距离(例如,在用户的手正阻碍传感器的情况下),传感器模块32仍然能够确定计算设备4是否被覆盖。

[0081] 在覆盖到静止检测的操作状态下,传感器模块32可以确定用户是否正试图使用计算设备4。在一些示例中,在覆盖到静止检测的操作状态下,传感器模块32可以使用类似于静止到倾斜检测操作状态的技术来确定用户是否正试图使用计算设备4。譬如,传感器模块32可以响应于确定至少一个统计量满足阈值而确定用户正试图使用计算设备4。在一些示例中,由覆盖到静止检测操作状态所使用的统计量和/或阈值中的一些或全部可以与由静止到倾斜检测操作状态所使用的阈值相同。在一些示例中,由覆盖到静止检测操作状态所使用的统计量和/或阈值中的一些或全部可以与由静止到倾斜检测操作状态所使用的阈值不同。在一些示例中,响应于确定至少一个统计量满足阈值,传感器模块32可以使得计算设备4进入唤醒操作状态。在一些示例中,响应于在一段时间(例如,2秒)内没有确定至少一个统计量满足阈值,传感器模块32可以使得计算设备4进入移动操作状态。对于覆盖到静止检测操作状态的示例场景是用户将计算设备4从提包或口袋中移走的场景。

[0082] 通过这种方式,传感器模块32可以减少误报的可能性(即,其中运动模块6确定计算设备4正移动但SCM 8确定用户未试图使用计算设备4)。例如,当计算设备正处于移动的车辆中时,可能触发误报。在这样的示例中,计算设备4可以正相对于外部移动,但相对于车辆静止。

[0083] 通过减少误报的数目,可以减少由显示器所消耗的电量,这可以延长计算设备4可以由电池48供电的时间周期。如上所讨论,运动模块6可以消耗显著低于SCM 8和传感器10中的第二运动传感器的功率。因此,通过使用运动模块6以做出计算设备4正在移动的初始

确定,并且仅在那时才激活SCM 8以确认用户正试图使用计算设备4,可以减少由计算设备4所消耗的电量,这可以延长计算设备4可以由电池48供电的时间周期。

[0084] 图3图示出根据本公开的一个或多个技术的由运动传感器所检测到的移动设备的示例方向矢量。如图3所示, V_{xyz} 可以与表示设备在三个维度上的方向的矢量相对应,诸如如图1中所示的计算设备4的 V_{CD} 。

[0085] 计算设备4的方向并且特别是矢量 V_{xyz} 可以分别通过矢量在X、Y和Z方向上的量值 A_x 、 A_y 和 A_z 以及该矢量与X轴、Y轴和Z轴中的每一个之间的角度(在图3中未示出)来限定。在一些示例中,计算设备4的一个或多个处理器可以根据基于方向矢量 V_{xyz} 与该矢量到X-Y平面上的投影之间的角度 α 而将计算设备4的方向近似为水平或垂直中的一个的一个或多个技术来操作。

[0086] 例如,图3的示例中,处理器26和/或处理器30中的一个或多个可以从运动传感器分别接收矢量 V_{xyz} 在X、Y、Z方向上的量值 A_x 、 A_y 和 A_z ,所述运动传感器诸如运动传感器24。处理器26和/或处理器30中的一个或多个可以再根据下列公式计算矢量 V_{xyz} 在X-Y平面上的投影的量值 A_{xy} 。

$$[0087] \quad A_{xy} = \sqrt{A_x^2 + A_y^2} \quad (1)$$

[0088] 处理器26和/或处理器30中的一个或多个可以再将方向矢量 V_{xyz} 与该矢量到X-Y平面上的投影之间的角度 α 作为方向矢量 V_{xyz} 的垂直分量的量值 A_z 与该矢量在X-Y平面上的投影的量值 A_{xy} 的反正切函数来计算。例如,处理器26和/或处理器30中的一个或多个可以根据下列公式来计算角度 α 。

$$[0089] \quad \alpha = \arctan\left(\frac{A_z}{A_{xy}}\right) \quad (2)$$

[0090] 在一个示例中,当方向矢量 V_{xyz} 与该矢量到X-Y平面上的投影之间的角度 α 大于阈值时,处理器26和/或处理器30中的一个或多个可以将计算设备4的方向近似为垂直。在一些示例中,阈值可以是10度。在一些示例中,阈值可以是50度。

[0091] 根据本公开的一个或多个技术,处理器26中的一个或多个可以基于由运动传感器24所检测到的运动数据来确定计算设备4已从第一方向移动到不同的第二方向。譬如,处理器26中的一个或多个可以根据以上公式(1)确定矢量 V_{xyz} 的投影的量值 A_{xy} ,即在第一时间的量值(结果是 A_{xy1})以及在第二时间的量值(A_{xy2})。在一些示例中,如果 A_{xy1} 与 A_{xy2} 之差大于阈值,则处理器26中的一个或多个可以确定计算设备4已移动。

[0092] 图4是图示出根据本公开的一个或多个技术的输出图形内容用于在远程设备处显示的示例计算设备的框图。图形内容大体上可以包括可以被输出用于显示的任何视觉信息,诸如文本、图像、一组运动图像等。图4中所示的示例包括计算设备90、存在敏感的显示器94、通信单元100、投影仪110、投影仪屏幕112、移动设备116以及视觉显示设备120。尽管在图1和2中出于示例目的示为独立的计算设备4,但诸如计算设备90的计算设备大体上可以是包括处理器或者用于执行软件指令的其他适当计算环境并且例如无需包括存在敏感的显示器的组件或者系统。

[0093] 如图4的示例中所示,计算设备90可以是包括如参照图2中的处理器40所述的功能的处理器。在这样的示例中,计算设备90可以通过通信信道92A而被可操作地耦合至存在敏

感的显示器94,所述通信信道102A可以是系统总线或者其他适当连接。进一步如下所述,计算设备90也可以通过通信信道92B而被可操作地耦合至通信单元100,所述通信信道102B也可以是系统总线或者其他适当连接。尽管作为图4中的示例被单独示出,但计算设备90可以通过任何数目的一个或多个通信信道而被可操作地耦合至存在敏感的显示器94以及通信单元100。

[0094] 在其他示例中,诸如先前通过图1至2中的计算设备4所示,计算设备可以指便携或移动设备,诸如移动电话(包括智能电话)、可穿戴计算设备(包括智能手表)、膝上型计算机等。在一些示例中,计算设备可以是桌面型计算机、平板计算机、智能电视平台、相机、个人数字助理(PDA)、服务器、大型机等。

[0095] 如图1的UID 12的存在敏感的显示器94可以包括显示设备96以及存在敏感的输入设备98。例如,显示设备96可以从计算设备90接收数据并且显示图形内容。在一些示例中,存在敏感的输入设备98可以使用电容式、电感式和/或光学式识别技术来确定存在敏感的显示器94处的一个或多个用户输入(例如,连续手势、多点触摸手势、单点触摸手势等),并且使用通信信道92A将这样的用户输入的指示发送至计算设备90。在一些示例中,存在敏感的输入设备98可以在物理上位于显示设备96的上部,以致当用户将输入单元定位于由显示设备96所显示的图形元素上时,存在敏感的输入设备98的位置与显示图形元素的显示设备96的位置相对应。在其他示例中,存在敏感的输入设备98可以在物理上被定位成远离显示设备96,并且存在敏感的输入设备98的位置可以与显示设备96的位置相对应,以致能够在存在敏感的输入设备98处作出输入,用于与在显示设备96的对应位置处所显示的图形元素进行交互。

[0096] 如图4中所示,计算设备90还可以包括通信单元100和/或与其可操作地耦合。通信单元100可以包括如图2中所述的通信单元42的功能。通信单元100的示例可以包括网络接口卡、以太网卡、光学收发器、射频收发器或者能够发送和接收信息的任何其他类型的设备。这样的通信单元的其他示例可以包括Bluetooth、3G以及Wi-Fi无线电、通用串行总线(USB)接口等。计算设备90还可以包括在图4中出于简洁和说明目的而未示出的一个或多个其他设备和/或与其可操作地耦合,例如,输入设备、输出设备、存储器、存储设备等。

[0097] 图4还图示投影仪110以及投影仪屏幕112。其他这样的投影设备的示例可以包括电子白板、全息显示设备以及用于显示图形内容的其他适当设备。投影仪110以及投影仪屏幕112可以包括使得相应设备能够与计算设备90进行通信的一个或多个通信单元。在一些示例中,一个或多个通信单元可以使能投影仪110与投影仪屏幕112之间的通信。投影仪110可以从计算设备90接收包括图形内容的数据。响应于接收数据,投影仪110可以将图形内容投影到投影仪屏幕112上。在一些示例中,投影仪110可以使用光学式识别或者其他适当技术来确定在投影仪屏幕处的一个或多个用户输入(例如,连续手势、多点触摸手势、单点触摸手势等),并且使用一个或多个通信单元将这样的用户输入的指示发送至计算设备90。在这样的示例中,投影仪屏幕112可能是不必要的,并且投影仪110可以将图形内容投射至任何适当介质上并且使用光学识别或者其他这样的适当技术来检测一个或多个用户输入。

[0098] 在一些示例中,投影仪屏幕112可以包括存在敏感的显示器114。存在敏感的显示器114可以包括如本公开中所述的UID 10的功能的子集或者全部的功能。在一些示例中,存在敏感的显示器94可以包括附加功能。投影仪屏幕112(例如,电子白板)可以从计算设备90

接收数据并且显示图形内容。在一些示例中,存在敏感的显示器114可以使用电容式、电感式和/或光学式识别技术来确定在投影仪屏幕112处的一个或多个用户输入(例如,连续手势、多点触摸手势、单点触摸手势等),并且使用一个或多个通信单元将这样的用户输入的指示发送至计算设备80。

[0099] 图4还图示移动设备116以及视觉显示设备120。移动设备116以及视觉显示设备120可以各自包括计算和连通性能。移动设备116的示例可以包括电子阅读器设备、可变型的笔记本计算机设备、混合板型设备、可穿戴计算设备等。视觉显示设备120的示例可以包括其他半固定式设备,诸如电视机、计算机显示器等。如图4中所示,移动设备116可以包括存在敏感的显示器118。视觉显示设备120可以包括存在敏感的显示器122。存在敏感的显示器118和122可以包括如本公开中所述的UID 10的功能的子集或者全部的功能。在一些示例中,存在敏感的显示器118和122可以包括附加功能。在任何实例中,例如,存在敏感的显示设备122可以从计算设备90接收数据并且显示图形内容。在一些示例中,存在敏感的显示器122可以使用电容式、电感式和/或光学式识别技术来确定在投影仪屏幕处的一个或多个用户输入(例如,连续手势、多点触摸手势、单点触摸手势等),并且使用一个或多个通信单元将这样的用户输入的指示发送至计算设备90。

[0100] 如上所述,在一些示例中,计算设备90可以输出图形内容用于在存在敏感的显示器94处显示,所述存在敏感的显示器94通过系统总线或者其他适当通信信道而被耦合至计算设备90。计算设备90还可以输出图形内容用于在一个或多个远程设备处显示,所述远程设备诸如投影仪110、投影仪屏幕112、移动设备116以及视觉显示设备120。例如,根据本公开的技术,计算设备90可以执行一个或多个指令以生成和/或修改图形内容。计算设备90可以将包括图形内容的数据输出至计算设备90的通信单元,诸如通信单元100。通信单元100可以将数据发送至远程设备中的一个或多个,诸如投影仪110、投影仪屏幕112、移动设备116和/或视觉显示设备120。通过这种方式,计算设备90可以输出图形内容用于在远程设备中的一个或多个处显示。在一些示例中,远程设备中的一个或多个可以在被包括在和/或被可操作地耦合至相应的远程设备的存在敏感的显示器处输出图形内容。

[0101] 在一些示例中,计算设备90可以不在被可操作地耦合至计算设备90的存在敏感的显示器94处输出图形内容。在其他示例中,计算设备90可以输出图形内容用于在通过通信信道92A而被耦合至计算设备90的存在敏感的显示器94处显示以及一个或多个远程设备处显示。在这样的示例中,图形内容可以被基本上同时在每个相应的设备处显示。例如,可能由于将包括图形内容的数据发送至远程设备的通信延时而引起一些延迟。在一些示例中,由计算设备90生成并且输出用于在存在敏感的显示器94处显示的图形内容可以不同于输出用于在一个或多个远程设备处显示的图形内容。

[0102] 计算设备90可以使用任何适当通信技术来发送和接收数据。例如,计算设备90可以使用网络链接102A而被可操作地耦合至外部网络104。图4中所示的远程设备中每一个都可以通过相应的网络链接102B、102C和102D中的一个而被可操作地耦合至外部网络104。外部网络104可以包括可操作地互相耦合由此提供图4中所示的计算设备90与远程设备之间的信息交换的网络集线器、网络交换机、网络路由器等。在一些示例中,网络链接102A至102D可以是以以太网、ATM或者其他网络连接。这样的连接可以是无线和/或有线的连接。

[0103] 在一些示例中,计算设备90可以使用直接设备通信108而被可操作地耦合至图4中

所包括的远程设备中的一个或多个。直接设备通信108可以包括计算设备90通过其直接与远程设备使用有线或无线通信来发送和接收数据的通信。也就是说,在直接设备通信108的一些示例中,由计算设备90所发送的数据在远程设备处被接收之前不会由一个或多个附加设备来转发,反之亦然。直接设备通信108的示例可以包括Bluetooth、近场通信、通用串行总线、Wi-Fi、红外线等。图4中所示的远程设备中的一个或多个可以通过通信链接106A-106D而与计算设备90可操作地耦合。在一些示例中,通信链接106A-106D可以是使用Bluetooth、近场通信、通用串行总线、红外线的连接。这样的连接可以是无线和/或有线的连接。

[0104] 根据本公开的技术,计算设备90可以使用外部网络104而被可操作地耦合至视觉显示设备120。计算设备90的第一运动模块可以基于由第一运动传感器所测量的运动数据来确定计算设备90已移动。响应于确定计算设备90已移动,第一运动模块可以激活计算设备90的不同的第二运动模块。第二运动模块可以基于由第二运动传感器所测量的运动数据来确定用户正试图使用计算设备90。响应于确定用户正试图使用计算设备90,第二运动模块可以发送信号,该信号使得一个或多个显示器激活。例如,第二运动模块可以发送信号,该信号使得存在敏感的显示器94的显示设备96、投影仪110、移动设备116的存在敏感的显示器118和/或视觉显示设备120的存在敏感的显示器122激活。

[0105] 图5是图示出根据本公开的一个或多个技术的用来响应于确定用户正试图使用设备而激活显示器的计算设备的示例操作的流程图。图5的技术可以由诸如图1和图2中所示的计算设备4的计算设备的一个或多个处理器来执行。虽然具有与计算设备4的配置不同的配置的计算设备也可以执行图5的技术,但出于说明目的,在图1和图2的计算设备2的场境内对图5的技术进行描述,。

[0106] 根据本公开的一个或多个技术,计算设备4的运动模块6的移动模块28可以确定计算设备4已移动(502)。如上所讨论,在第一时间时,移动模块28可以基于由可以是加速计的第一运动传感器所测量的运动数据来确定计算设备4已移动。此外,如上所讨论,在第一时间之时或之前,计算设备4可以处于低功率状态,在该低功率状态下显示器被去激活。响应于确定计算设备4已移动,移动模块28可以激活计算设备4的传感器控制模块8(“SCM 8”(504)。如上所讨论,移动模块28可以通过向SCM 8的处理器30中的一个或多个发送中断而激活SCM 8。

[0107] SCM 8的传感器模块32可以确定用户正试图使用计算设备4(506)。如上所讨论,传感器模块32可以基于由第二运动传感器所测量的运动数据来确定用户正试图使用计算设备4。譬如,传感器模块32可以基于由第二运动传感器所测量的第二运动数据来确定一个或多个统计量并且如果一个或多个统计量中的至少一个满足阈值则确定用户正试图使用计算设备4。此外,如上所讨论,响应于变成激活的,传感器模块32可以激活第二运动传感器,其可以是陀螺仪。响应于确定用户正试图使用计算设备4,传感器模块32可以激活显示器(508)。

[0108] 图6A至6G是图示出根据本公开的一个或多个技术的用来响应于确定用户正试图使用设备而激活显示器的计算设备的示例操作的流程图。图6A至6G的技术可以由诸如图1和图2中所示的计算设备4的计算设备的一个或多个处理器来执行。虽然具有与计算设备4的配置不同的配置的计算设备也可以执行图6A至6G的技术,但出于说明目的,在图1和图2

的计算设备2的场境内对图6A至6G的技术进行描述。

[0109] 在一些示例中,计算设备4可以实现有限状态机。图6A至6G中的每一个图示出示例操作状态。譬如,图6A图示出示例的“静止”操作状态,图6B图示出示例的“静止到倾斜检测”操作状态,图6C图示出示例的“唤醒”操作状态,图6D图示出示例的“移动”操作状态,图6E图示出示例的“覆盖”操作状态,图6F图示出示例的“覆盖到静止检测”操作状态,以及图6G图示出示例的“覆盖检测”操作状态。

[0110] 根据本公开的一个或多个技术,图6A图示出示例的静止操作状态。在示例的静止操作状态下,计算设备4的运动模块6的移动模块28可以基于由运动传感器24所测量的运动数据来确定计算设备4是否已移动(602)。如果计算设备4尚未移动,则移动模块28可以继续分析由运动传感器24所测量的运动数据以确定计算设备4是否已移动(604的“是”分支)。如果计算设备4已移动,则计算设备4可以转换成静止到倾斜检测操作状态,所述静止到倾斜检测操作状态的示例由图6B示出(604的“否”分支)。

[0111] 图6B图示出示例的静止到倾斜检测操作状态。在示例的静止到倾斜检测操作状态下,移动模块28可以激活计算设备4的传感器控制模块8(“SCM 8”)(606)。响应于变得活跃,SCM 8的传感器模块32可以激活传感器10中的第二运动传感器(608)。传感器模块32可以启动计时器,其可以具有初始值零(610)。在一些示例中,与启动计时器相对,传感器模块32可以记录时间戳。传感器模块32可以基于由第二运动传感器所测量的运动数据来确定用户是否正试图使用计算设备4(612)。如上所讨论,传感器模块32可以基于由第二运动传感器所测量的第二运动数据来确定一个或多个统计量并且如果一个或多个统计量中的至少一个满足阈值则确定用户正试图使用计算设备4。

[0112] 如果传感器模块32确定用户正试图使用计算设备4,则计算设备4可以转换成唤醒操作状态,所述唤醒操作状态的示例由图6C示出(614的“是”分支)。如上所讨论,如果至少一个统计量满足阈值,则传感器模块32可以确定用户正试图使用计算设备4。如果传感器模块32没有确定用户正试图使用计算设备4,则传感器模块32可以确定计时器是否已达到阈值(614的“否”分支)。如上所讨论,如果至少一个统计量不满足阈值,则传感器模块32可以确定用户没有正试图使用计算设备4。在一些示例中,如果在操作610期间所记录的时间戳与在操作616期间所记录的时间戳之差大于阈值,则传感器模块32可以确定计时器已达到阈值。如果传感器模块32确定计时器尚未达到阈值,则传感器模块32可以继续分析由第二运动传感器所测量的运动数据以确定用户是否正试图使用计算设备4(616的“否”分支)。如果传感器模块32确定计时器已达到阈值,则计算设备4可以转换成移动操作状态,所述移动操作状态的示例由图6D示出(616的“是”分支)。

[0113] 在一些示例中,静止到倾斜检测操作状态可以包括覆盖检测操作状态的操作,其示例由图6G示出。在这些示例中,如果静止到倾斜检测操作状态的技术先于覆盖检测操作状态的技术导致操作状态的转换,则计算设备4可以转换成由静止到倾斜检测操作状态所确定的操作状态。在这些示例中,如果覆盖检测操作状态的技术先于静止到倾斜检测操作状态的技术导致操作状态的转换,则计算设备4可以转换成由覆盖检测操作状态所确定的操作状态。

[0114] 图6C图示出示例的唤醒操作状态。在示例的唤醒操作状态下,传感器模块32可以激活显示设备(618)。传感器模块32可以启动计时器,其可以具有初始值零(620)。在一些示

例中,与启动计时器相对,传感器模块32可以记录时间戳。传感器模块32可以确定请求显示器的去激活的用户输入是否已被接收(622)。如果传感器模块32确定请求显示器的去激活的用户输入已被接收,则传感器模块32可以去激活显示器并且计算设备4可以转换成移动操作状态(622、626的“是”分支)。如果传感器模块32没有确定请求显示器的去激活的用户输入已被接收,则传感器模块32可以确定计时器是否已达到阈值(622、624的“否”分支)。

[0115] 在一些示例中,如果在操作620期间所记录的时间戳与在操作624期间所记录的时间戳之差大于阈值,则传感器模块32可以确定计时器已达到阈值。如果传感器模块32确定计时器尚未达到阈值,则传感器模块32可以继续确定请求显示器的去激活的用户输入是否已被接收(624、622的“否”分支)。如果传感器模块32确定计时器已达到阈值,则传感器模块32可以去激活显示器并且计算设备4可以转换成移动操作状态,其示例由图6D示出(626的“是”分支)。

[0116] 图6D图示出示例的“移动”操作状态。在示例的移动操作状态下,移动模块28可以基于由运动传感器24所测量的运动数据来确定计算设备4是否是静止的(628)。如果移动模块28没有确定计算设备4是静止的,则移动模块28可以继续分析由运动传感器24所测量的运动数据以确定计算设备4是否是静止的(630的“否”分支)。如果移动模块28确定计算设备4是静止的,则计算设备4可以转换成静止操作状态,其示例由图6A示出(630的“是”分支)。

[0117] 图6E图示出示例的覆盖操作状态。在示例的覆盖操作状态下,传感器模块28可以基于由传感器10中的多个接近传感器所测量的数据来确定计算设备4是否是未覆盖的(634)。如果传感器模块28没有确定计算设备4是未覆盖的,则传感器模块28可以继续分析由传感器10中的多个接近传感器所测量的数据以确定计算设备4是否变成未覆盖的(636、634的“否”分支)。如果传感器模块28确定计算设备4是未覆盖的,则计算设备4可以转换成覆盖到静止检测操作状态,其示例由图6F示出。

[0118] 图6F图示出示例的覆盖到静止检测操作状态。在示例的覆盖到静止检测操作状态下,传感器模块32可以启动计时器,其可以具有初始值零(638)。在一些示例中,与启动计时器相对,传感器模块32可以记录时间戳。传感器模块32可以基于来自传感器10中的第二运动传感器的运动数据来确定计算设备4是否是静止的(640)。如果传感器模块32确定计算设备4是静止的,则计算设备4可以转换成唤醒操作状态,其示例由图6C示出(642的“是”分支)。如果传感器模块32没有确定计算设备4是静止的,则传感器模块32可以确定计时器是否已达到阈值(642、644的“否”分支)。在一些示例中,如果在操作638期间所记录的时间戳与在操作644期间所记录的时间戳之差大于阈值,则传感器模块32可以确定计时器已达到阈值。如果传感器模块32没有确定计时器已达到阈值,则传感器模块32可以继续分析由传感器10中的第二运动传感器所测量的运动数据以确定计算设备4是否是静止的(644、640的“否”分支)。如果传感器模块32确定计时器已达到阈值,则计算设备4可以转换成移动操作状态,其示例由图6D示出(644的“是”分支)。

[0119] 图6G图示出示例的覆盖检测操作状态。在示例的覆盖操作状态下,传感器模块32可以基于由传感器10中的多个接近传感器所测量的数据来确定计算设备4是否被覆盖(646)。如果传感器模块32没有确定计算设备4被覆盖,则传感器模块32可以继续分析由传感器10中的多个接近传感器所测量的数据以确定计算设备4是否被覆盖(648、646的“否”分支)。如果传感器模块32确定计算设备4被覆盖,则计算设备4可以转换成覆盖操作状态,其

示例由图6E示出(648的“是”分支)。

[0120] 图7A至7C是图示出根据本公开的一个或多个技术的用来响应于确定用户正试图使用设备而激活显示器的计算设备的示例状态的表格。如图7A至7C中的每一个所示,诸如图1的计算设备4的计算设备可以在有限状态机中实现本公开的一个或多个技术。图7A至7C中的每一个图示出多个示例操作状态,以及对于所述示例操作状态中的每一个,计算设备4可以在该状态下操作的示例含义、示例处理操作、示例状态转换、示例功率使用、示例时间以及对应的功率冲击。

[0121] 在一些示例中,由图7A示出的技术可以与由图7B示出的技术结合,以便计算设备4可以确定计算设备4何时静止并且可以处于支座中,这是通过确定计算设备4的方向是竖向(例如,在计算设备4的长边尺寸可以被视作高度尺寸的情况下)还是横向(例如,在计算设备4的长边尺寸可以被视作宽度尺寸的情况下)。

[0122] 图8A至8C是图示出根据本公开的一个或多个技术的用来响应于确定用户正试图使用设备而激活显示器的计算设备的示例组件的示例电源状态的表格。图8A至8C的技术可以由诸如图1和图2中所示的计算设备4的计算设备的一个或多个处理器来执行。虽然具有与计算设备4的配置不同的配置的计算设备也可以执行图8A至8C的技术,但出于说明目的,在图1和图2的计算设备4的场境内对图8A至8C的技术进行描述。

[0123] 如上参照图2所讨论,计算设备4可以包括运动模块6、SCM 8、一个或多个传感器10(其中的一个或多个可以是陀螺仪和/或接近传感器)、UID 12以及应用处理器14。如上所讨论,在一些示例中,计算设备4可以在多个操作状态下操作。在一些示例中,计算设备4的一个或多个组件的功率状态可以根据计算设备4的操作状态而改变。图8A至8C各自图示出计算设备4的一个或多个组件的功率状态与计算设备4的示例操作状态之间的示例关系,虽然其他功率状态/操作状态关系也有可能。譬如,在图8C中,尽管SCM 8被图示为在覆盖操作状态期间开启,但在一些示例中,SCM 8可以在覆盖操作状态期间关闭或者可以仅在覆盖操作状态的一部分中开启。

[0124] 在一些示例中,一个或多个组件可以在其相应的开启功率状态下比在其相应的关闭功率状态下消耗更多的功率。在一些示例中,在其相应的关闭功率状态下,计算设备4的一个或多个组件可以处于低功率的休眠状态,其可以涉及一些功率的消耗。在一些示例中,在其相应的关闭功率状态下,计算设备4的一个或多个组件可以完全关闭并且不消耗功率。

[0125] 示例1.一种方法,包括:通过计算设备的第一运动模块并且基于由第一运动传感器在第一时间所测量的第一运动数据,确定所述移动计算设备已移动,其中,被可操作地耦合至所述计算设备的存在敏感的显示器在所述第一时间被去激活;响应于确定所述计算设备已移动,激活不同的第二运动模块;通过所述第二运动模块,确定由第二运动传感器所测量的第二运动数据,其中,确定所述第二运动数据使用比确定所述第一运动数据更多的电量;至少基于所述第二运动数据来确定统计量组中的第一统计量,以及响应于确定所述统计量组中的至少一个统计量满足阈值,激活所述存在敏感的显示器。

[0126] 示例2.如示例1所述的方法,进一步包括:确定由所述第一运动传感器所测量的第三运动数据,其中,确定所述统计量组中的所述第一统计量包括:基于所述第三运动数据;以及所述第二运动数据,确定所述统计量组中的所述第一统计量。

[0127] 示例3.如示例1至2的任一组合所述的方法,其中,所述第一统计量指示所述计算

设备是否从第一方向移动到不同的第二方向。

[0128] 示例4.如示例1至3的任一组合所述的方法,进一步包括:确定由一个或多个接近传感器所测量的接近数据;以及至少基于所述接近数据,确定所述统计量组中的第二统计量。

[0129] 示例5.如示例1至4的任一组合所述的方法,其中,确定由所述一个或多个接近传感器所测量的所述接近数据包括:确定由所述一个或多个接近传感器中的第一接近传感器所测量的第一接近数据,其中,所述第一接近传感器位于所述计算设备的第一角附近;以及确定由所述一个或多个接近传感器中的第二接近传感器所测量的第二接近数据,其中,所述第二接近传感器位于所述计算设备的第二角附近,并且其中,所述第二角不同于所述第一角。

[0130] 示例6.如示例1至5的任一组合所述的方法,其中,确定由所述一个或多个接近传感器所测量的所述接近数据包括:确定由所述一个或多个接近传感器中的第一接近传感器所测量的第一接近数据,其中,所述第一接近传感器位于所述计算设备的第一表面上;以及确定由所述一个或多个接近传感器中的第二接近传感器所测量的第二接近数据,其中,所述第二接近传感器位于所述计算设备的第二表面上,并且其中,所述第二表面不同于所述第一表面。

[0131] 示例7.如示例1至6的任一组合所述的方法,进一步包括:响应于基于所述接近数据而确定对象与所述计算设备的距离大于阈值,激活所述第二运动模块。

[0132] 示例8.如示例1至7的任一组合所述的方法,进一步包括:由所述计算设备,接收在输入设备处所检测到的将所述计算设备切换到低功率状态的用户输入的指示,所述存在敏感的显示器在所述低功率状态下被去激活;响应于接收到将所述计算设备切换到所述低功率状态的所述用户输入的所述指示,去激活所述存在敏感的显示器;以及通过所述计算设备的所述第一运动模块并且基于由所述第一传感器所测量的第四运动数据,确定所述计算设备在限定的持续时间内尚未移动。

[0133] 示例9.如示例1至8的任一组合所述的方法,其中,所述第一运动模块包括所述第一运动传感器以及第一处理器,其中,所述第二运动模块包括第二处理器,其中,所述计算设备包括应用处理器,并且其中,所述第一处理器、所述第二处理器以及所述应用处理器是相应的不同的处理器。

[0134] 示例10.如示例1至9的任一组合所述的方法,其中,激活所述第二运动模块包括:由所述第一处理器向所述第二处理器发送中断;以及至少部分基于所述中断来激活所述第二传感器。

[0135] 示例11.如示例1至10的任一组合所述的方法,其中,所述第一传感器是加速计并且所述第二传感器是陀螺仪。

[0136] 示例12.如示例1至11的任一组合所述的方法,其中,所述存在敏感的显示器包括多个发光元件,并且其中,激活所述存在敏感的显示器包括以下步骤中的至少一个:激活少于所述多个发光元件中的全部的发光元件激活;以及激活所述多个发光元件中的全部。

[0137] 示例13.一种计算设备,包括:一个或多个处理器;多个传感器;第一运动模块,该第一运动模块基于由所述多个传感器中的第一运动传感器在第一时间所测量的第一运动数据,确定所述计算设备已移动,其中,存在敏感的显示器在所述第一时间被去激活;并且

其中,响应于确定所述移动计算设备已移动,所述第一运动模块激活所述多个模块中的不同的第二运动模块,其中,所述第二运动模块确定由所述多个传感器中的第二运动传感器所测量的第二运动数据,其中,确定所述第二运动数据使用比确定所述第一运动数据更多的电量;其中,所述第二运动模块至少基于所述第二运动数据来确定统计量组中的第一统计量;并且其中,响应于确定所述统计量组中的至少一个统计量满足阈值,所述一个或多个处理器中的至少一个激活所述存在敏感的显示器。

[0138] 示例14.如示例13所述的计算设备,其中,所述第一运动模块确定由所述第一运动传感器所测量的第三运动数据,其中,所述第二运动模块基于:所述第三运动数据;以及所述第二运动数据,确定所述第一统计量。

[0139] 示例15.如示例13至14的任一组合所述的计算设备,其中,所述第二运动模块确定由一个或多个接近传感器所测量的接近数据,并且其中,所述第二运动模块至少基于所述接近数据来确定所述统计量组中的第二统计量。

[0140] 示例16.如示例13至15的任一组合所述的计算设备,其中,所述第一统计量指示所述计算设备是否从第一方向移动到不同的第二方向。

[0141] 示例17.如示例13至16的任一组合所述的计算设备,其中,所述接近模块确定由所述一个或多个接近传感器所测量的接近数据至少是通过:确定由所述一个或多个接近传感器中的第一接近传感器所测量的第一接近数据,其中,所述第一接近传感器位于所述计算设备的第一角附近;以及确定由所述一个或多个接近传感器中的第二接近传感器所测量的第二接近数据,其中,所述第二接近传感器位于所述计算设备的第二角附近,并且其中,所述第二角不同于所述第一角。

[0142] 示例18.如示例13至17的任一组合所述的计算设备,其中,所述接近模块确定由所述一个或多个接近传感器所测量的接近数据至少是通过:确定由所述一个或多个接近传感器中的第一接近传感器所测量的第一接近数据,其中,所述第一接近传感器位于所述计算设备的第一表面上;以及确定由所述一个或多个接近传感器中的第二接近传感器所测量的第二接近数据,其中,所述第二接近传感器位于所述计算设备的第二表面上,并且其中,所述第二表面不同于所述第一表面。

[0143] 示例19.如示例13至18的任一组合所述的计算设备,其中,响应于基于所述接近数据而确定对象与所述计算设备的距离大于阈值,所述接近模块激活所述第二运动模块。

[0144] 示例20.如示例13至19的任一组合所述的计算设备,进一步包括:用户接口模块,其接收由输入设备所检测到的将所述计算设备切换到低功率状态的用户输入的指示,所述存在敏感的显示器在所述低功率状态下被去激活,其中,响应于接收到将所述计算设备切换到所述低功率状态的所述用户输入的所述指示,所述用户接口模块去激活所述存在敏感的显示器,并且其中,基于由所述第一传感器所测量的第四运动数据,所述第一运动模块确定所述计算设备在限定的持续时间内尚未移动。

[0145] 示例21.如示例13至20的任一组合所述的计算设备,其中,所述第一运动模块可由所述多个处理器中的第一处理器执行,其中,所述第二运动模块可由所述多个处理器中的第二处理器执行,并且其中,所述多个处理器包括应用处理器,并且其中,所述第一处理器、所述第二处理器以及所述应用处理器是相应的不同的处理器。

[0146] 示例22.如示例13至21的任一组合所述的计算设备,其中,所述第一运动模块激活

所述第二运动模块至少是通过：由所述第一处理器向所述第二处理器发送中断，其中，响应于接收所述中断，所述第二处理器激活所述第二传感器。

[0147] 示例23. 如示例13至22的任一组合所述的计算设备，其中，所述第一传感器是加速计并且所述第二传感器是陀螺仪。

[0148] 示例24. 如示例13至23的任一组合所述的计算设备，其中，所述存在敏感的显示器包括多个发光元件，并且其中，所述第二运动模块激活所述存在敏感的显示器是通过以下步骤中的任一个：激活少于所述多个发光元件中的全部的发光元件激活；或者激活所述多个发光元件中的全部。

[0149] 示例25. 一种计算系统，包括：多个处理器，所述多个处理器包括：第一运动处理器；第二运动处理器；以及应用处理器；多个传感器；显示器；以及至少一个模块，所述至少一个模块可由所述多个处理器中的至少一个执行以：基于由所述多个传感器中的第一运动传感器在第一时间所测量的第一运动数据，确定所述计算设备已移动，其中，所述显示器在所述第一时间被去激活；响应于确定所述计算设备已移动，激活所述第二运动处理器；确定由所述多个传感器中的第二运动传感器所测量的第二运动数据，其中，确定所述第二运动数据使用比确定所述第一运动数据更多的电量；至少基于所述第二运动数据来确定统计量组中的第一统计量；以及响应于确定所述统计量组中的至少一个统计量满足阈值，激活所述显示器。

[0150] 示例26. 如示例25所述的计算系统，其中，所述至少一个模块可由所述多个处理器中的至少一个执行以实行如示例1至12所述的技术的任意组合。

[0151] 示例27. 一种存储指令的非暂时性计算机可读存储介质，所述指令当被执行时使得计算设备的多个处理器中的第一运动处理器：基于由所述多个传感器中的第一运动传感器在第一时间所测量的第一运动数据，确定所述计算设备已移动，其中，所述存在敏感的显示器在所述第一时间被去激活；响应于确定所述移动计算设备已移动，激活所述多个处理器中的第二运动处理器，其中，所述非暂时性计算机可读存储介质进一步存储指令，所述指令当被执行时使得所述多个处理器中的所述第二运动处理器：确定由第二运动传感器所测量的第二运动数据，其中，确定所述第二运动数据使用比确定所述第一运动数据更多的电量；至少基于所述第二运动数据来确定统计量组中的第一统计量；以及响应于确定所述统计量组中的至少一个统计量满足阈值，激活所述存在敏感的显示器，其中所述多个处理器进一步包括应用处理器。

[0152] 示例28. 一种如示例27所述的非暂时性计算机可读存储介质，进一步存储指令，所述指令当被执行时使得所述多个处理器中的至少一个执行如示例1至12所述的技术的任一组合。

[0153] 示例29. 一种存储指令的非暂时性计算机可读存储介质，所述指令当被执行时使得计算设备的多个处理器中的至少一个：通过第一运动模块基于由所述多个传感器中的第一运动传感器在第一时间所测量的第一运动数据，确定所述移动计算设备已移动，其中，所述存在敏感的显示器在所述第一时间被去激活；响应于确定所述计算设备已移动，激活不同的第二运动模块；通过所述第二运动模块确定由第二运动传感器所测量的第二运动数据，其中，确定所述第二运动数据使用比确定所述第一运动数据更多的电量；至少基于所述第二运动数据来确定统计量组中的第一统计量；以及响应于确定所述统计量组中的至少一

个统计量满足阈值,激活所述存在敏感的显示器。

[0154] 示例30.一种如示例29所述的非暂时性计算机可读存储介质,进一步存储指令,所述指令当被执行时使得所述多个处理器中的至少一个执行如示例1至12所述的技术的任一组合。

[0155] 示例31.一种设备,包括用于执行如示例1至12所述技术的任一组合的装置。

[0156] 示例32.一种系统,包括用于执行如示例1至12所述技术的任一组合的装置。

[0157] 在本公开中所述的技术可以至少部分以硬件、软件、固件或其任何组合来实现。例如,所述技术的各个方面可以在一个或多个处理器内来实现,包括一个或多个微处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或任何其他等价的集成或分立逻辑电路以及这样的组件的任何组合。术语“处理器”或“处理电路”一般可以指单独或与其他逻辑电路结合的任何前述逻辑电路或者任何其他等价电路。包括硬件的控制单元也可以执行本公开的技术中的一个或多个。

[0158] 这样的硬件、软件以及固件可以在相同的设备或分离设备内实现来支持在本公开中所述的各种技术。此外,任何所述单元、模块或组件可以在一起被实现或分别被实现为分立但可共同操作的逻辑设备。将不同特征描绘为模块或单元意在突出不同的功能方面,并且并不一定暗示这样的模块或单元必须由分离的硬件、固件或软件组件实现。相反,与一个或多个模块或单元相关联的功能可以由单独的硬件、固件或软件组件执行,或者被集成在共同或分离的硬件、固件或软件组件内。

[0159] 还可以将在本公开中所述的技术嵌入或编码在包括编码有指令的计算机可读存储介质的制品中。嵌入或编码在包括被编码的计算机可读存储介质的制品中的指令可以诸如在一个或多个处理器执行被包括或编码在计算机可读存储介质中的指令时,使得一个或多个可编程处理器或其他处理器实现在本文中所述技术中的一个或多个。计算机可读存储介质可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程只读存储器(PROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除可编程存储器(EEPROM)、闪存、硬盘、光盘ROM(CD-ROM)、软盘、磁带盒、磁介质、光介质或其他计算机可读介质。在一些示例中,制品可以包括一个或多个计算机可读存储介质。

[0160] 在一些示例中,计算机可读存储介质可以包括非暂时性介质。术语“非暂时性”可以指示存储介质不体现为载波或传播信号。在某些示例中,非暂时性存储介质可以存储能够随着时间的推移而改变的数据(例如,在RAM或缓存中)。

[0161] 本发明已描述各种示例。这些和其他示例在所附权利要求的范围内。

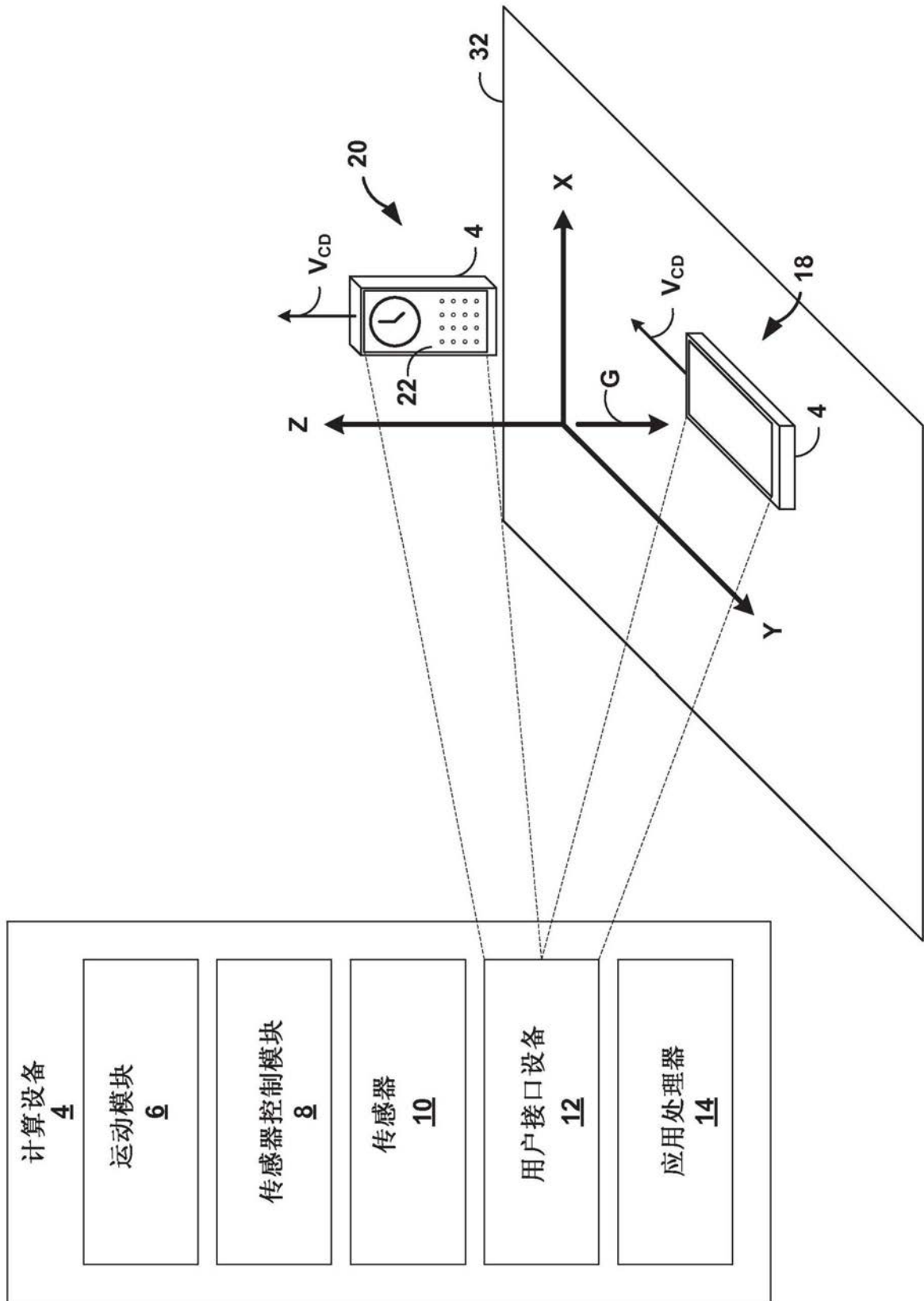


图1

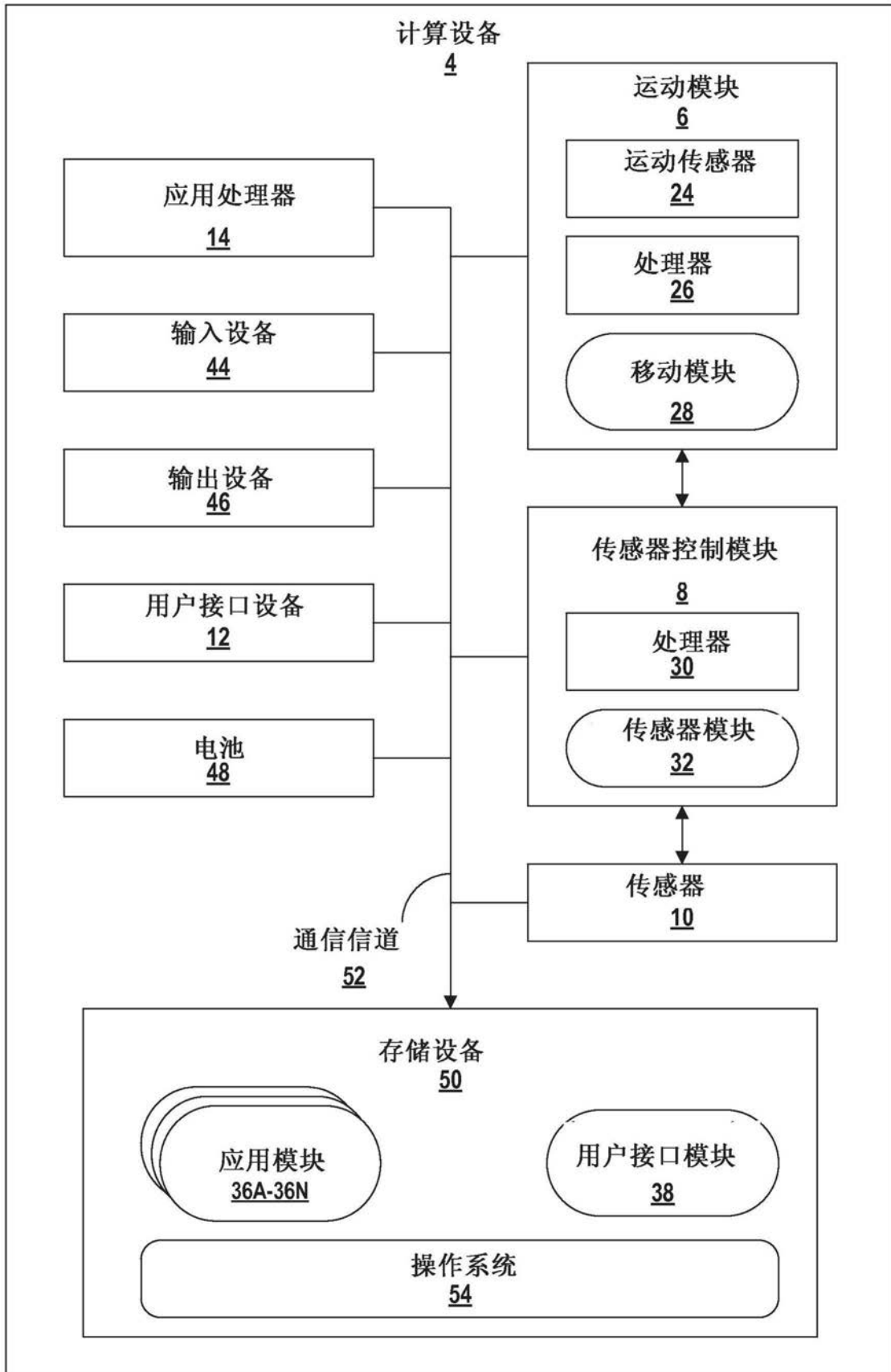


图2

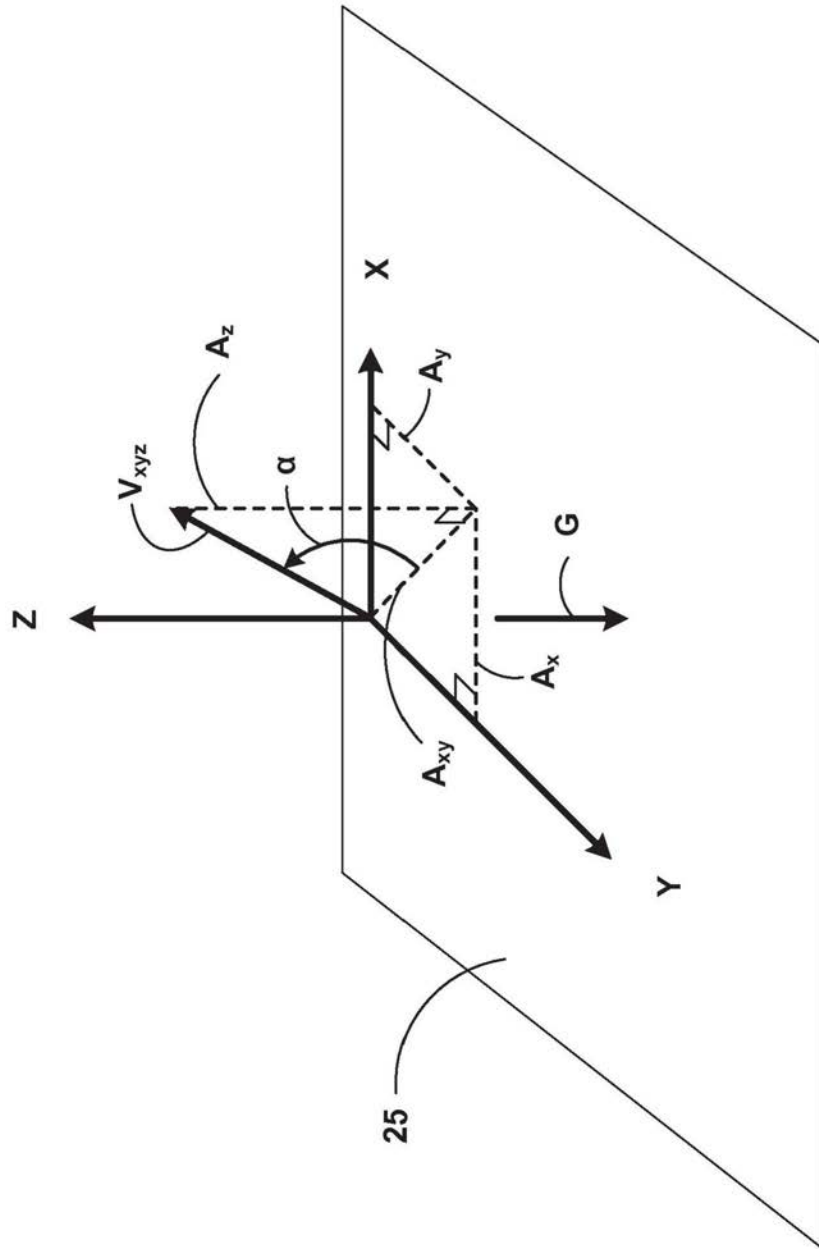


图3

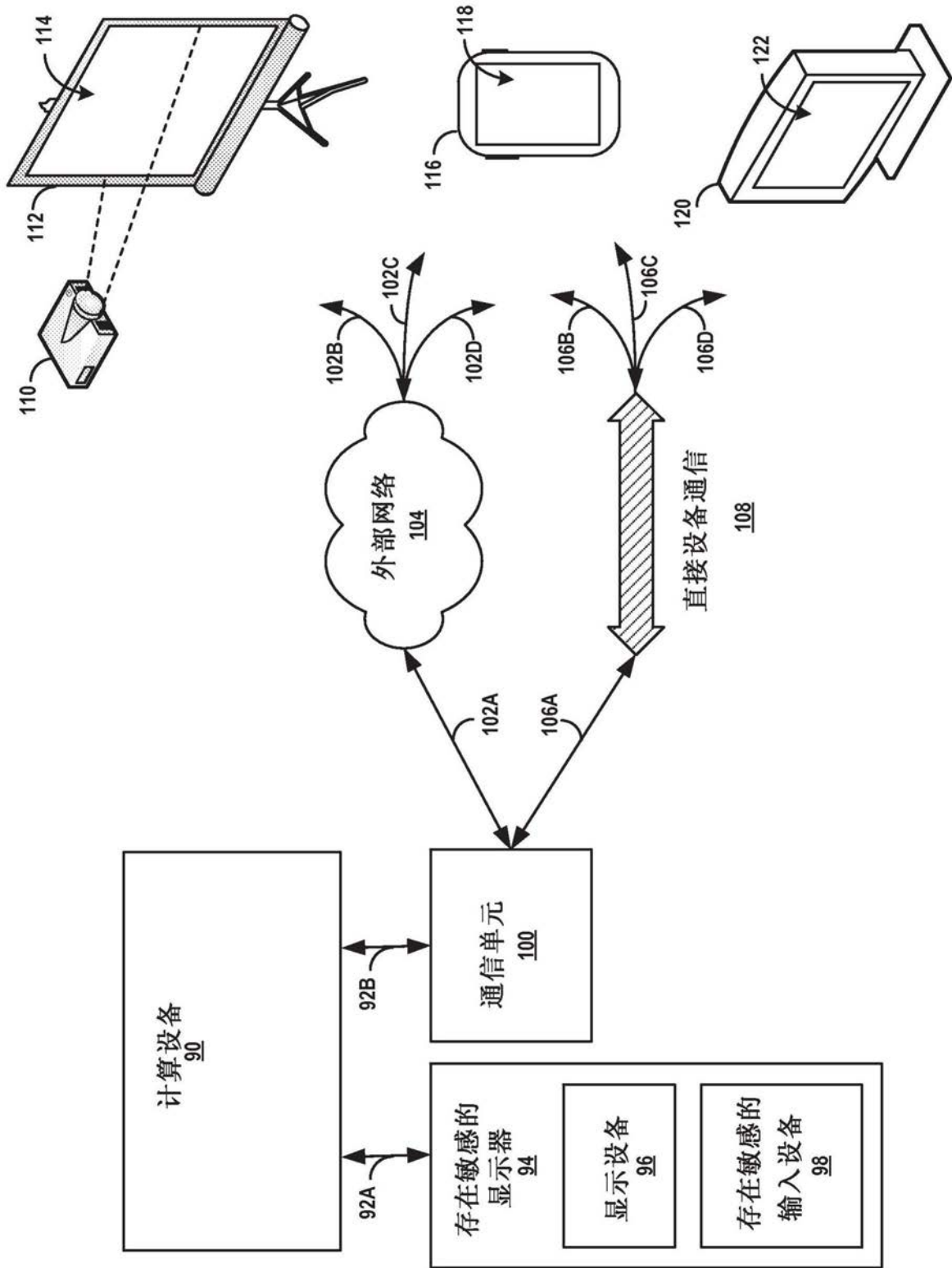


图4

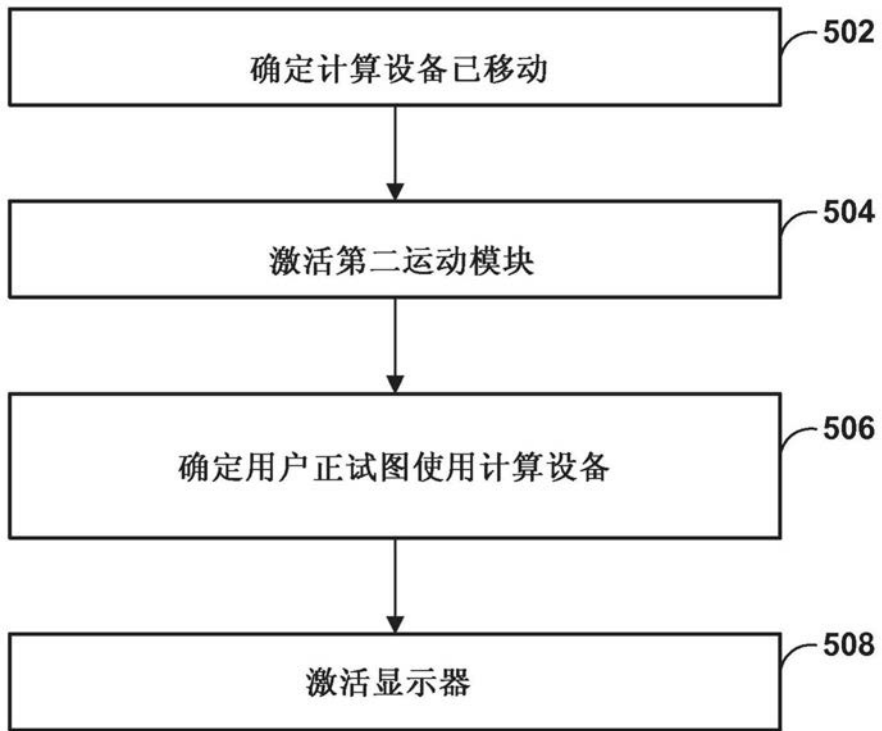


图5

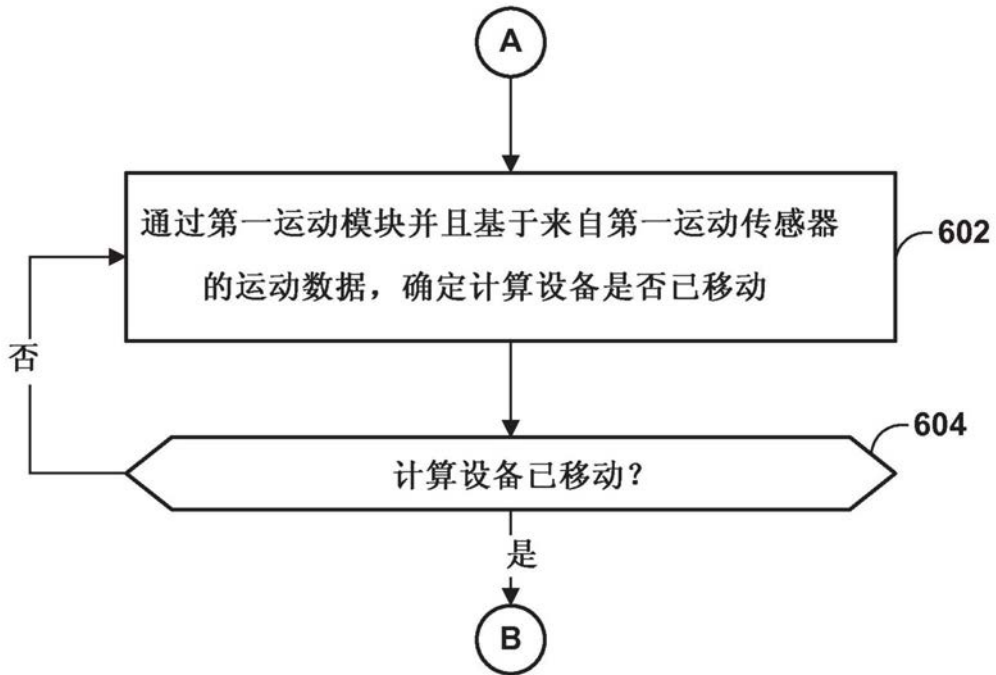


图6A

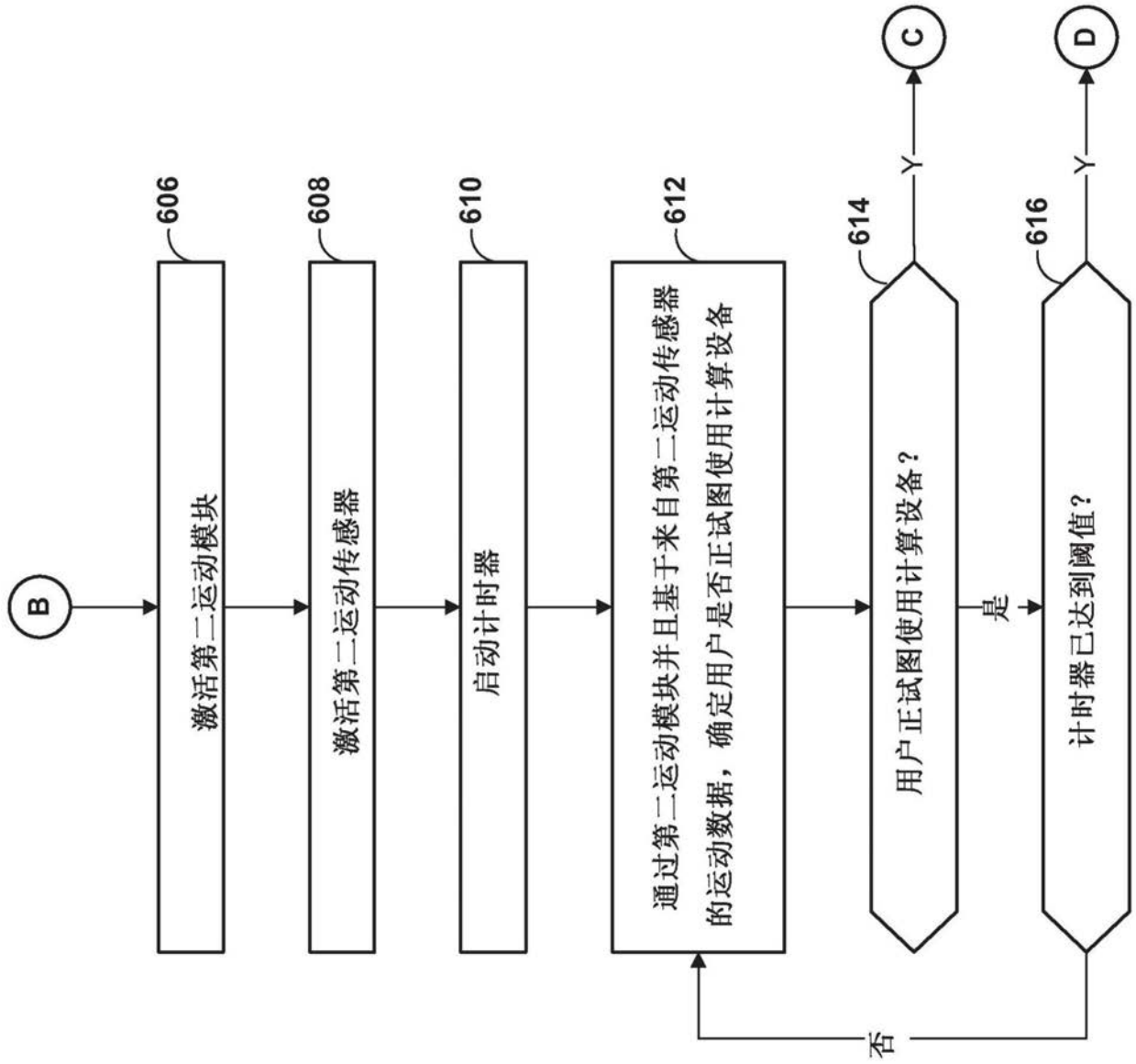


图6B

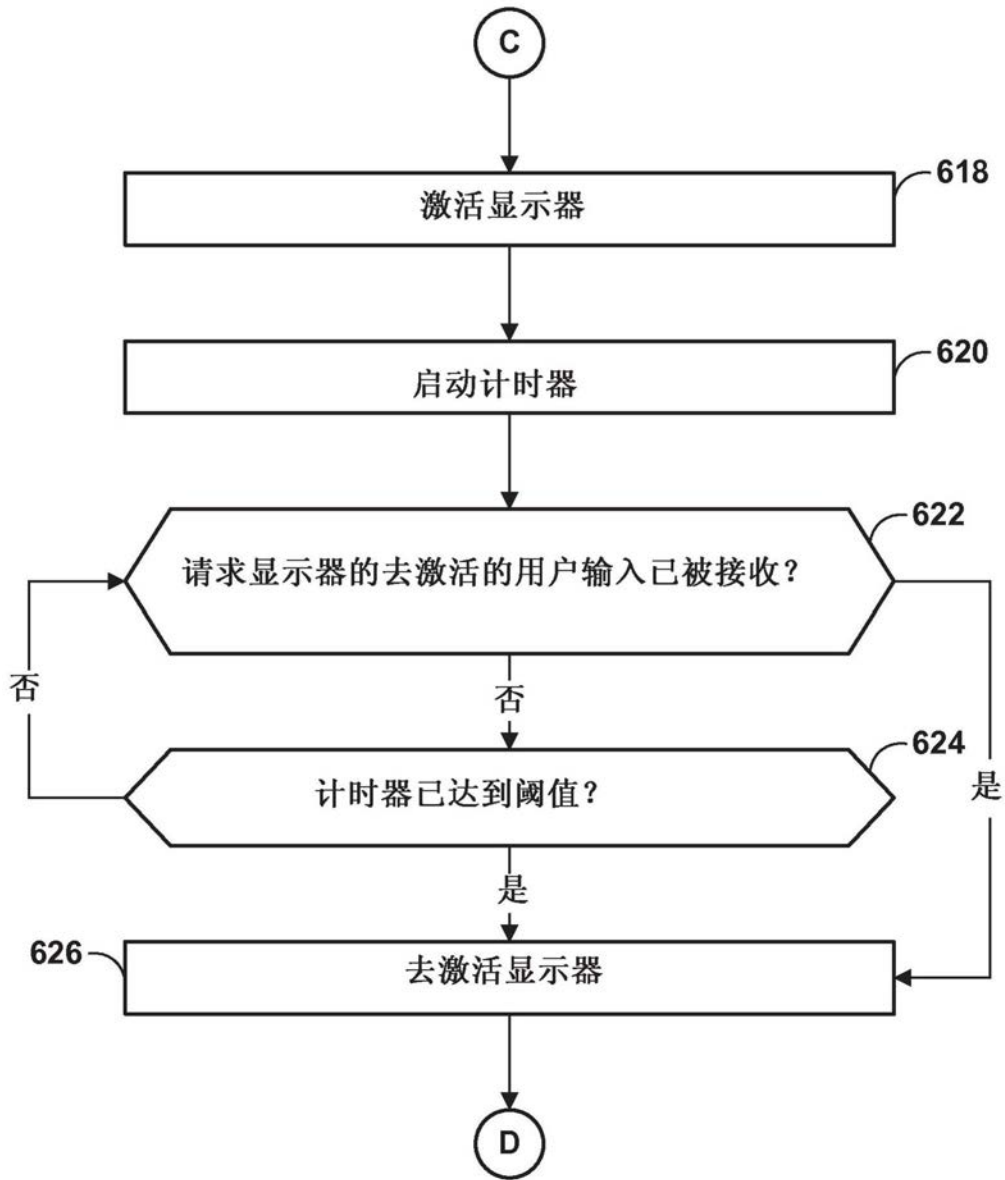


图6C

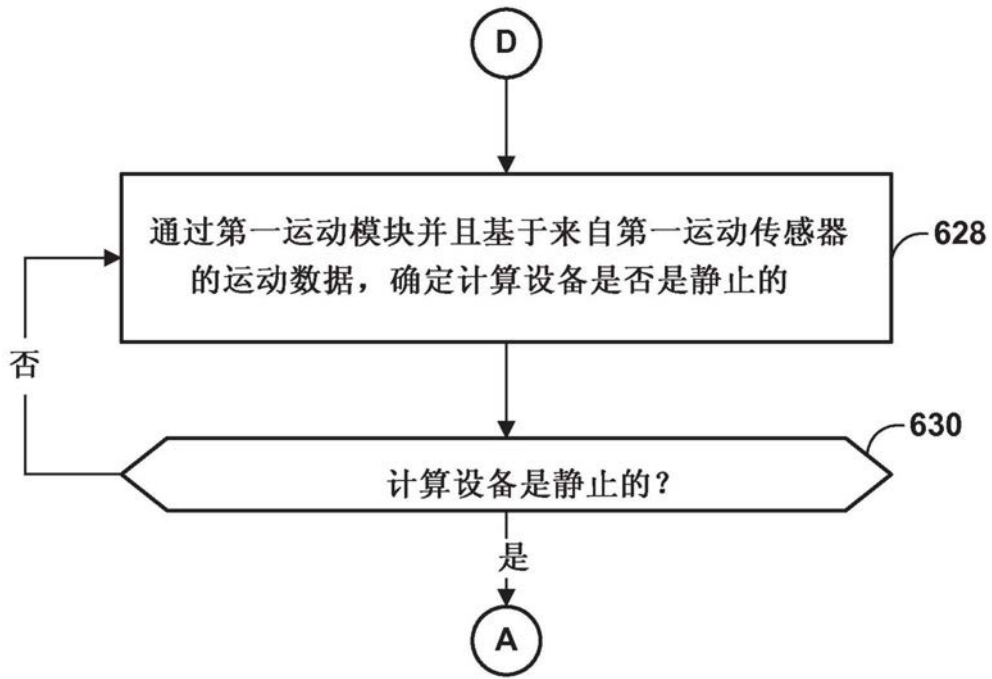


图6D

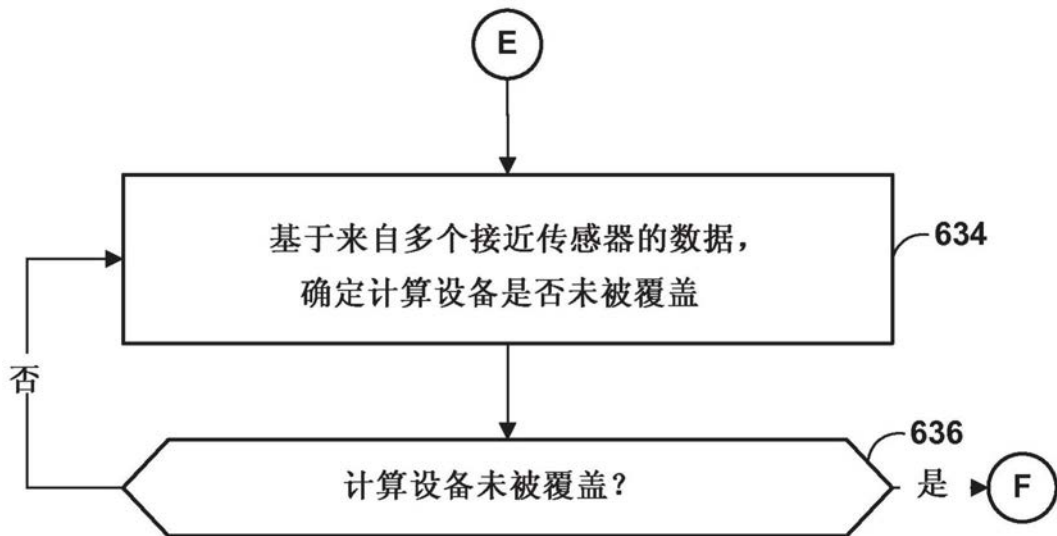


图6E

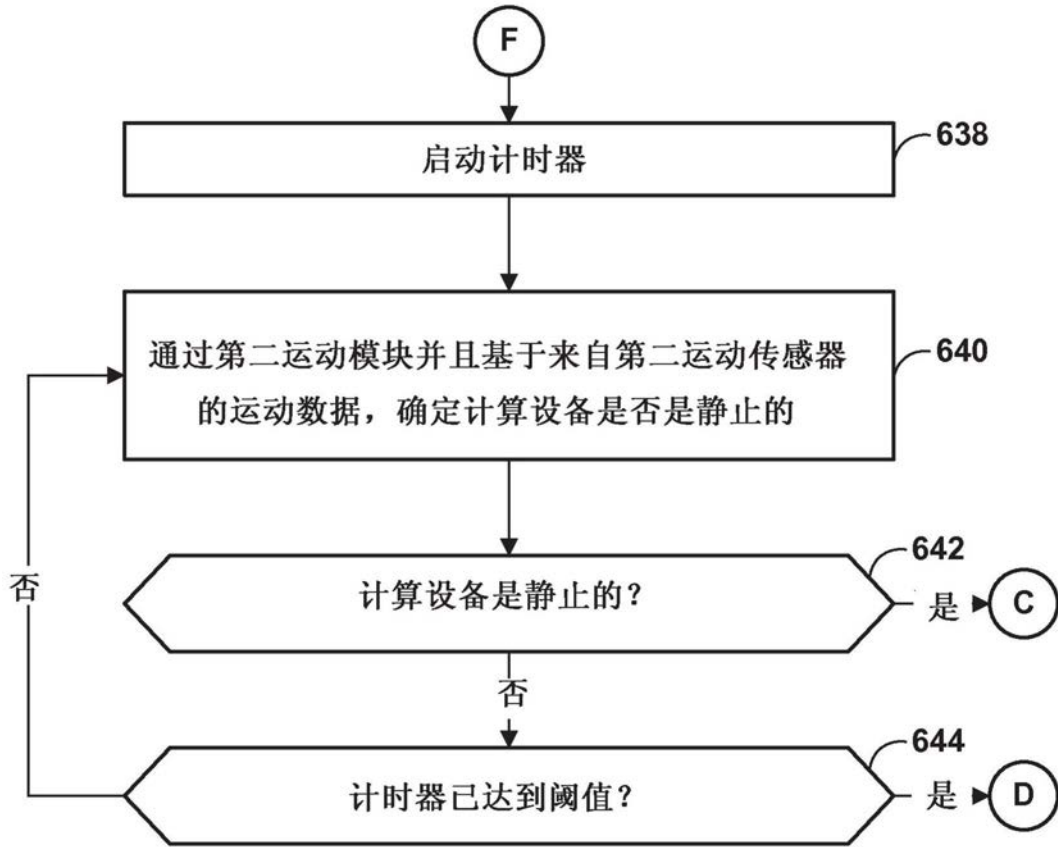


图6F

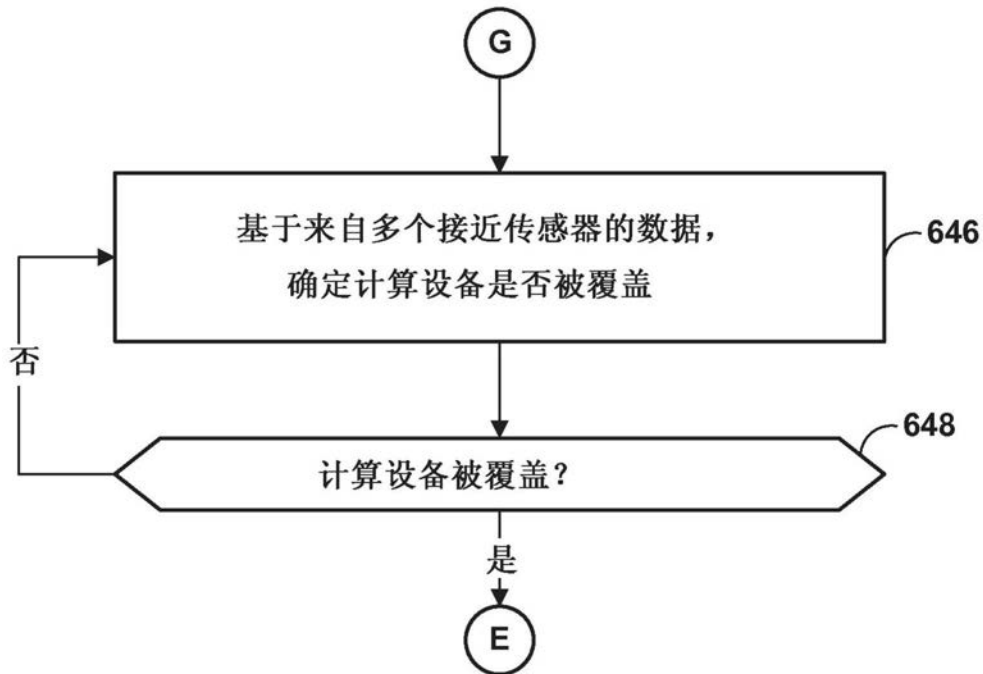


图6G

状态	含义	处理	转换	功率 (mA)	时间 (1天的%)	功率冲击 (mA)
设备静止水平	设备在台面上	AcceI查找简单运动 -acceI导数前 陀螺仪和传感器中枢开启 在1秒内, 查找倾斜/滚动 旋转和稳定: -陀螺仪标准偏差低 -积分 (gyro_x 自运动 开始) > 10度, 或gyro_y同样如此 -acceI标准偏差稍低 - acceI_z < 1g * cos (10度) -达250 ms	在检测后: 静止 水平到倾斜检测	0.1	60%	0.06
静止水平到倾斜检测	用户拾取设备, 并且 设备开始移动		在检测后: 唤醒 在检测超时后: 移动或不水平	20	1%	0.2
唤醒	屏幕开启	无	在关闭后: 移动或 不水平	0	9%	0
移动或不水平	设备在移动的车辆中, 或在提包中, 或在手中 但未被使用 在口袋中, 或在静置的提包中	AcceI查找稳定: -acceI标准偏差低 -acceI值接近1g*z	在检测后: 设备 静止水平	0.1	10%	0.01
				0.1	20%	0.02
			总		100%	0.29

图7A

状态	含义	处理	转换	功率 (mA)	时间 (1天的%)	功率冲击 (mA)
设备静止	设备在台面或支座上	Acce1查找简单运动 -acce1导数高	在检测到静止到倾斜检测	0.1	76%	0.08
静止到倾斜检测	用户拾取设备, 并且设备开始移动	陀螺仪和传感器中枢开启 在1秒内, 查找倾斜/滚动 旋转和稳定: -陀螺仪标准偏差低 -积分 (gyro_x自运动开始) > 10度, 或gyro_y同样如此 -acce1标准偏差稍低 - acce1_z < lg * cos (10度) -达250 ms	在检测到: 唤醒 在检测到: 唤醒 在检测到: 移动或不水平	20	5%	1
唤醒	屏幕开启	无	在关闭后: 移动或不水平	0	9%	0
移动或不水平	设备在移动的车辆、提包、口袋、或手中但未使用	Acce1查找稳定: -acce1标准偏差低	在检测到: 设备静止	0.1	10%	0.01
			总		100%	1.09

图7B

状态	移动模块6	SCM 8	传感器10中的陀螺仪	UID 12	应用处 理器14
设备静止， 水平	开	关	关	关	关
静止水平到 倾斜检测	开	开	开	关	关
唤醒	关	关	关	开	开
移动或不水平	开	关	关	关	关

图8A

状态	移动模块6	SCM 8	传感器10中的陀螺仪	UID 12	应用处 处理器14
设备静止, 水平	开	关	关	关	关
静止到倾 斜检测	开	开	开	关	关
唤醒	关	关	关	开	开
移动	开	关	关	开	关

图8B

状态	移动模块6	SCM 8	传感器10中的陀螺仪	传感器10中接近传感器	UID 12	应用外理器14
设备静止, 未覆盖	开	关	关	关	关	关
静止到倾斜检测	开	开	开	开	关	关
唤醒	关	关	关	关	开	开
移动, 未覆盖	开	开	关	开	关	关
覆盖	开	开	关	开	关	关
覆盖到静止检测	开	开	开	关	关	关

图8c