



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108139779 B

(45) 授权公告日 2021.08.17

(21) 申请号 201680060468.7

(22) 申请日 2016.12.12

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108139779 A

(43) 申请公布日 2018.06.08

(30) 优先权数据  
14/966,801 2015.12.11 US(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.04.16(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2016/066140 2016.12.12(87) PCT国际申请的公布数据  
WO2017/100754 EN 2017.06.15(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 凯蒂·利厄·罗伯茨-霍夫曼

(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 李佳 穆德骏(51) Int.Cl.  
G06F 1/16 (2006.01)(56) 对比文件  
CN 104076868 A, 2014.10.01  
US 2006045495 A1, 2006.03.02  
CN 103853314 A, 2014.06.11  
US 2014101575 A1, 2014.04.10  
WO 2015096084 A1, 2015.07.02  
JP 2014052880 A, 2014.03.20

审查员 赵舒博

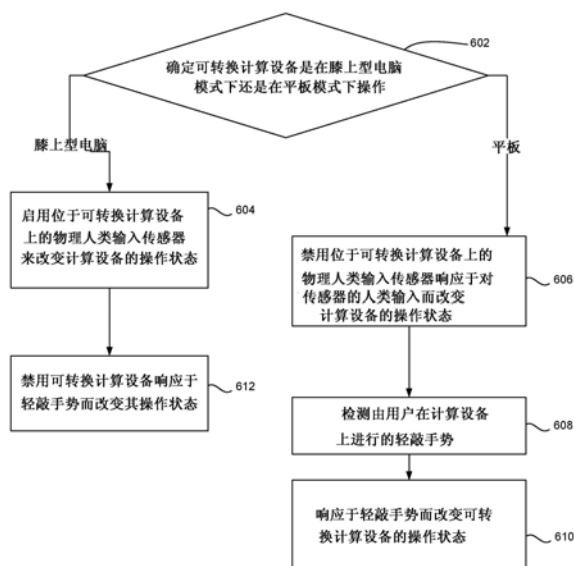
权利要求书3页 说明书14页 附图12页

## (54) 发明名称

改变可转换计算设备的操作状态的设备和  
方法

## (57) 摘要

一种可转换计算设备具有用于检测所述设备上的轻敲手势的加速度计以及用于确定设备是处于膝上型电脑模式还是平板模式的模式传感器。所述设备包括用于在关闭状态与非关闭状态之间改变所述设备的操作状态的第一物理人类输入传感器以及用于改变所述计算设备的操作状态的第二物理人类输入传感器。当所述设备处于所述膝上型电脑模式时,所述第二物理人类输入传感器被启用来改变所述计算设备的操作状态,而当所述计算设备处于所述平板模式时,所述第二物理人类输入传感器被禁用改变所述设备的操作状态,并且替代地,由所述加速度计检测到的所述轻敲手势用于改变所述设备的所述操作状态。



1. 一种在膝上型电脑模式与平板模式之间可转换的计算设备,所述计算设备包括:

包括键盘的基座部分;

包括显示器的显示部分;

位于所述显示部分中的加速度计,所述加速度计被配置成检测由用户在所述计算设备上进行的轻敲手势;

模式传感器,所述模式传感器被配置成确定所述计算设备是处于所述膝上型电脑模式还是处于所述平板模式;

第一物理人类输入传感器,所述第一物理人类输入传感器被配置成响应于对所述传感器的人类输入而将所述计算设备的操作状态从通电状态改变为低功率睡眠状态、锁定屏幕状态和关闭状态中的一个;以及

第二物理人类输入传感器,所述第二物理人类输入传感器被配置成响应于对所述传感器的人类输入而改变所述计算设备的操作状态,

其中,当所述计算设备被确定为处于处于所述膝上型电脑模式时,所述第二物理人类输入传感器被启用来改变所述计算设备的所述操作状态,以及

其中,当所述计算设备被确定为处于所述平板模式时,所述第二物理人类输入传感器被禁用改变所述设备的操作状态,并且所述第一物理人类输入传感器被禁用将所述计算设备的操作状态从通电状态改变为低功率睡眠状态、锁定屏幕状态和关闭状态中的一个,并且由所述加速度计检测到的不同的预定轻敲手势中的每一个被用来将所述计算设备的操作状态从通电状态相应地改变为低功率睡眠状态、锁定屏幕状态和关闭状态中的一个。

2. 根据权利要求1所述的计算设备,其中,改变所述计算设备的所述操作状态包括:在解锁屏幕状态与锁定屏幕状态之间改变所述操作状态。

3. 根据权利要求2所述的计算设备,其中,所述第一物理人类输入传感器被进一步配置成响应于对所述传感器的人类输入而在全功率状态与低功率睡眠状态之间改变所述操作状态。

4. 根据权利要求3所述的计算设备,其中,所述第一物理人类输入传感器被配置成响应于第一持续时间的对所述传感器的人类输入而在关闭状态与非关闭状态之间改变所述计算设备的所述操作状态,并且被配置成响应于第二持续时间的对所述传感器的人类输入而在全功率状态与低功率睡眠状态之间改变所述操作状态。

5. 根据权利要求1所述的计算设备,其中,改变所述计算设备的所述操作状态包括:在全功率状态与低功率睡眠状态之间改变所述操作状态。

6. 根据权利要求5所述的计算设备,其中,所述第一物理人类输入传感器被进一步配置成响应于对所述传感器的人类输入而在解锁屏幕状态与锁定屏幕状态之间改变所述操作状态。

7. 根据权利要求6所述的计算设备,其中,所述第一物理人类输入传感器被配置成响应于第一持续时间的对所述传感器的人类输入而在关闭状态与非关闭状态之间改变所述计算设备的所述操作状态,并且被配置成响应于第二持续时间的对所述传感器的人类输入而在解锁屏幕状态与锁定屏幕状态之间改变所述操作状态。

8. 根据权利要求1所述的计算设备,其中,所述第一物理人类输入传感器包括位于所述基座部分的边缘上或者位于所述显示部分的边缘上的按钮。

9. 根据权利要求1所述的计算设备,其中,所述第二物理人类输入传感器包括所述基座部分上的按钮。

10. 根据权利要求1所述的计算设备,其中,所述第二物理人类输入传感器包括所述键盘上的键。

11. 根据权利要求1所述的计算设备,还包括:将所述基座部分连接到所述显示器部分的铰链。

12. 根据权利要求1所述的计算设备,其中,所述模式传感器包括位于所述基座部分和所述显示部分中的一个中的磁体以及位于所述基座部分和所述显示部分中的另一个中的磁传感器,所述磁传感器被配置成基于所述磁体与所述磁传感器的接近来确定所述计算设备的模式。

13. 根据权利要求1所述的计算设备,其中,所述模式传感器包括所述基座部分中的一个中的第一加速度计和所述显示部分中的第二加速度计,所述加速度计被配置成基于由所述第一加速度计和第二加速度计检测到的加速度方向的比较来确定所述计算设备的模式。

14. 根据权利要求1所述的计算设备,其中,由所述加速度计检测到的用于改变所述计算设备的所述操作状态的所述轻敲手势包括预定时间段内的预定数量的轻敲手势的序列,所述序列的所述轻敲手势中的每一个使所述加速度计生成具有超过阈值幅度的幅度的信号。

15. 一种用于改变可转换计算设备的操作状态的方法,所述方法包括:

确定所述可转换计算设备是在膝上型电脑模式下还是在平板模式下操作;以及

当确定所述可转换计算设备正在所述平板模式下操作时:

禁用位于所述可转换计算设备上的第二物理人类输入传感器响应于对所述传感器的人类输入而改变所述计算设备的可转换操作状态,在所述可转换计算设备被确定为处于所述膝上型电脑模式时所述物理人类输入传感器被启用来改变所述可转换计算设备的操作状态;

禁用第一物理人类输入传感器将所述计算设备的操作状态从通电状态改变为低功率睡眠状态、锁定屏幕状态和关闭状态中的一个;

由用户通过位于所述计算设备的显示部分中的加速度计来检测预定的不同轻敲手势;以及

响应于从通电状态相应地到低功率睡眠状态、锁定屏幕状态和关闭状态中的一个的不同预定轻敲姿势中的每一个,来改变所述可转换计算设备的操作状态。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,改变所述计算设备的所述操作状态包括:在解锁屏幕状态与锁定屏幕状态之间改变所述操作状态。

17. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述第一物理人类输入传感器和所述第二物理人类输入传感器中的一个包括位于所述计算设备的基座部分上的键盘上的键。

18. 根据权利要求15所述的方法,其中,用于改变所述计算设备的所述操作状态的所述轻敲手势包括预定时间段内的预定数量的轻敲手势的序列,所述序列的所述轻敲手势中的每一个使所述计算设备中的加速度计生成具有超过阈值幅度的幅度的信号。

19. 根据权利要求15所述的方法,还包括:

当确定所述可转换计算设备正在所述平板模式下操作时,禁用所述计算设备的基座部

分中的键盘改变所述计算设备的显示。

20. 根据权利要求15所述的方法,还包括,当确定所述可转换计算设备正在所述膝上型电脑模式下操作时:

启用位于所述可转换计算设备上的所述物理人类输入传感器中的一个来改变所述计算设备的操作状态,并且

禁用所述可转换计算设备响应于所述轻敲手势而改变其操作状态。

## 改变可转换计算设备的操作状态的设备和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请是2015年12月11日提交的美国申请No.14/966,801的继续部分并且要求其优先权,本公开通过引用并入在本文中。

### 背景技术

[0003] 一些计算设备可包括包括物理键盘的基座部分和包括大显示屏的显示部分。基座部分和显示部分可例如通过铰链彼此耦合。键盘可由人类使用来向设备提供输入,并且该输入可以被处理以使设备执行某些命令并且使得在显示屏上发生改变。

[0004] 在包括显示部分和基座部分的一些计算设备中,显示屏可包括触摸屏界面并且可以能够禁用基座部分中的物理键盘并且使用触摸屏界面来向设备提供输入。可在不同模式下操作可被称为可转换设备的此类设备,其中基座部分的平面和显示部分的平面被布置为相对于彼此不同地定向。例如,当基座部分的平面的显示部分的平面彼此不平行时,可以在基座部分的物理键盘被启用来接收人类输入的“膝上型计算机(laptop)模式”下操作设备,而当基座部分的平面的显示部分的平面彼此平行或者接近于平行时,可以在基座部分的物理键盘被禁用接收人类输入的“平板(tablet)模式”下操作设备。

[0005] 在一些可转换设备中,基座部分和膝上型计算机部分可通过铰链彼此耦合,并且显示部分可相对于基座部分绕铰链旋转360度,或者至少接近于360度。在这种情况下,当显示部分相对于基座部分旋转了多达预定角度(例如,170度)时可以在膝上型电脑模式下操作设备,而当显示部分相对于基座部分旋转了超过预定角度时可以在平板模式下操作设备。在一些可转换设备中,基座部分和膝上型计算机部分可拆卸地彼此耦合(例如,通过使显示部分相对于基座部分保持在膝上型电脑模式定向上并且使显示部分相对于基座部分保持在平板模式定向上的一个或多个机构)。例如,显示部分可以在膝上型电脑模式定向上卡扣耦合到基座部分,然后从基座部分拆卸并再次卡扣耦合到基座部分,但是在平板模式定向上。

[0006] 计算设备可处于不同的功率状态。例如,计算设备可以处于关闭或掉电状态和处于非关闭或通电状态。此外,计算设备可处于低功率睡眠状态(也称为暂停状态),在所述低功率睡眠状态下可急剧地减小由某些组件(例如,显示屏、主处理器、各种传感器(例如,全局定位传感器))汲取的功率。当处于低功率睡眠模式时,可保存计算设备的先前操作状态(例如,在易失性存储器109a(例如,RAM)中和/或在非易失性存储器109b(例如,闪存存储器或磁盘存储器)中),而然后当设备从低功率睡眠状态唤醒时,可基于被写入到存储器的信息恢复设备的先前状态。此外,计算设备可被置于锁定屏幕状态中,在锁定屏幕状态下保存设备的先前状态并且设备可被操作来从人类接收输入以解锁屏幕,但是仅此而已。例如,当设备处于锁定屏幕状态时,用户可能无法控制除解锁屏幕的程序以外的在设备上执行的程序,或者用户可能无法键入输入以在显示器上引起除与解锁屏幕有关的变化以外的任何变化。

[0007] 计算设备可包括用于改变计算设备的操作状态的一个或多个物理按钮。例如,计

算设备可包括用于在关闭状态与非关闭状态之间改变设备的状态的第一物理按钮(例如,接通/关闭(ON/OFF)按钮),并且设备可包括用于将设备置于低功率睡眠状态中的第二物理按钮(例如,暂停按钮)。

## 发明内容

[0008] 在第一总体方面中,一种可在膝上型电脑模式与平板模式之间转换的计算设备包括:具有键盘的基座部分;具有显示器的显示部分;加速度计,所述加速度计被配置成检测由用户在所述设备上进行的轻敲手势;以及模式传感器,所述模式传感器被配置成确定设备是处于所述膝上型电脑模式还是处于所述平板模式。所述计算设备也包括:第一物理人类输入传感器,所述第一物理人类输入传感器被配置成响应于对所述传感器的人类输入而在关闭状态与非关闭状态之间改变所述设备的操作状态;以及第二物理人类输入传感器,所述第二物理人类输入传感器被配置成响应于对所述传感器的人类输入而改变所述计算设备的操作状态。当所述计算设备被确定为处于所述膝上型电脑模式时,所述第二物理人类输入传感器被启用来改变所述计算设备的所述操作状态,而当所述计算设备被确定为处于所述平板模式时,所述第二物理人类输入传感器被禁用改变所述设备的操作状态,并且替代地,由所述加速度计检测到的所述轻敲手势用于改变所述设备的所述操作状态。

[0009] 实施方式可单独或者彼此相结合地包括以下特征中的一个或多个。例如,改变所述设备的所述操作状态可包括在解锁屏幕状态与锁定屏幕状态之间改变所述操作状态。所述第一物理人类输入传感器可被进一步配置成响应于对所述传感器的人类输入而在全功率状态与低功率睡眠状态之间改变所述操作状态。所述第一物理人类输入传感器可被配置成响应于第一持续时间的对所述传感器的人类输入而在关闭状态与非关闭状态之间改变所述设备的所述操作状态,并且可被配置成响应于第二持续时间的对所述传感器的人类输入而在全功率状态与低功率睡眠状态之间改变所述操作状态。

[0010] 改变所述设备的所述操作状态可包括在全功率状态与低功率睡眠状态之间改变所述操作状态。所述第一物理人类输入传感器可被进一步配置成响应于对所述传感器的人类输入而在解锁屏幕状态与锁定屏幕状态之间改变所述操作状态。所述第一物理人类输入传感器可被配置成响应于第一持续时间的对所述传感器的人类输入而在关闭状态与非关闭状态之间改变所述设备的所述操作状态,并且可被配置成响应于第二持续时间的对所述传感器的人类输入而在解锁屏幕状态与锁定屏幕状态之间改变所述操作状态。

[0011] 所述第一物理人类输入传感器可包括位于所述基座部分的边缘上或者位于所述显示部分的边缘上的按钮。所述第二物理人类输入传感器可包括基座部分上的按钮。所述第二物理人类输入传感器可包括所述键盘上的键。

[0012] 所述计算设备可包括将所述基座部分连接到所述显示部分的铰链。所述模式传感器可包括位于所述基座部分和所述显示部分中的一个中的磁体以及位于所述基座部分和所述显示部分中的另一个中的磁传感器,其中所述磁传感器被配置成基于所述磁体与所述磁传感器的接近来确定所述计算设备的模式。所述模式传感器可包括所述基座部分的一个中的第一加速度计和所述显示部分中的第二加速度计,其中所述加速度计被配置成基于由所述第一和第二加速度计检测到的加速度方向的比较来确定所述计算设备的模式。由所述加速度计检测到的用于改变所述设备的所述操作状态的所述轻敲手势可包括预定时间段

内的预定数量的轻敲手势的序列,所述序列的所述轻敲手势中的每一个使所述加速度计生成具有超过阈值幅度的幅度的信号。

[0013] 在另一总体方面中,一种方法包括确定可转换计算设备是在膝上型电脑模式下还是在平板模式下操作。当确定了所述可转换计算设备正在所述平板模式下操作时,然后位于所述可转换计算设备上的物理人类输入传感器被禁用响应于对所述传感器的人类输入而改变所述计算设备的所述操作状态,然而,当所述计算设备被确定处于处于所述膝上型电脑模式时,所述物理人类输入传感器被启用来改变所述计算设备的操作状态。此外,当确定了所述可转换计算设备正在所述平板模式下操作时,检测由用户在所述设备上进行的轻敲手势,并且响应于所述轻敲手势而改变所述可转换计算设备的所述操作状态。

[0014] 实施方式可单独或彼此相结合地包括以下特征中的一个或多个。例如,改变所述设备的所述操作状态可包括在解锁屏幕状态与锁定屏幕状态之间改变所述操作状态。所述物理人类输入传感器可包括位于所述计算设备的基座部分上的键盘上的键。用于改变所述设备的所述操作状态的所述轻敲手势可包括预定时间段内的预定数量的轻敲手势的序列,所述序列的所述轻敲手势中的每一个使所述计算设备中的加速度计生成具有超过阈值幅度的幅度的信号。当确定了所述可转换计算设备正在所述平板模式下操作时,可禁用所述设备的所述基座部分中的键盘改变所述设备的显示。

[0015] 当确定了所述可转换计算设备正在所述膝上型电脑模式下操作时,可启用位于所述可转换计算设备上的所述物理人类输入传感器来改变所述计算设备的操作状态,并且可禁用所述可转换计算设备响应于所述轻敲手势而改变其操作状态。

## 附图说明

[0016] 图1是可转换计算设备的示意框图。

[0017] 图2A至图2F是图示具有相对于计算设备的基座部分成不同角度放置的显示部分的示例可转换计算设备的图。

[0018] 图3图示被配置成膝上型计算机的图1的示例可转换计算设备。

[0019] 图4图示被配置成膝上型计算机的图1的示例可转换计算设备。

[0020] 图5图示被配置成平板计算机的图1的示例可转换计算设备。

[0021] 图6是图示图1的计算设备的示例操作的流程图。

[0022] 图7是可以与这里所描述的技术一起使用的示例计算设备和示例移动计算设备的示意图。

## 具体实施方式

[0023] 如本文中所描述的,可转换计算设备可包括可接收人类输入并且响应于该人类输入而在关闭状态与非关闭状态之间改变设备的操作状态的第一物理人类输入传感器(例如,位于设备的基座部分上的接通/关闭按钮),以及可接收人类输入并且响应于该人类输入而改变计算设备的操作状态的第二物理人类输入传感器(例如,位于设备的基座部分的键盘上的锁屏按钮)。当可转换计算设备处于膝上型电脑模式时,第二物理人类输入传感器被启用以改变计算设备的操作状态,但是当计算设备处于平板模式时,第二物理人类输入传感器被禁用改变设备的操作状态,而替代地由设备中的加速度计检测到的轻敲手势用于

改变设备的操作状态。在本文中,由第一物理人类输入传感器改变的操作状态也可以被称为第一操作状态或关闭/非关闭操作状态。由第二物理人类输入传感器改变的操作状态也可以被称为第二操作状态或锁定/解锁屏幕操作状态,而不涉及例如使计算设备向或从关闭状态过渡。

[0024] 因此,当可转换计算设备处于平板模式并且键盘不容易被用户访问时,用户可利用设备上的轻敲手势来改变设备的操作状态,而不是使用第二物理人类输入传感器来改变操作状态。与在触摸屏界面上导航到图标以改变操作状态相比,利用轻敲手势来执行操作状态的这种改变提供非常快速的方式来改变设备的操作状态(几乎和击中按钮一样快)。此外,利用轻敲手势而不是触摸屏手势来执行操作状态的这种改变防止与不旨在触发改变操作状态的其它触摸屏手势的意外冲突。类似地,因为加速度计当附接到微控制器时能在仅吸取少量功率的同时操作,所以它在设备处于低功率睡眠状态时能保持启用,并且然后由加速度计检测到的轻敲手势能用于在不使用接通/关闭按钮的情况下使设备从低功率睡眠状态唤醒。

[0025] 图1图示可以采取可转换计算设备计算机的形式的计算设备106,所述可转换计算设备计算机包括基座部分和显示部分并且可在膝上型电脑模式或平板模式下操作。计算设备106的其它形式也是可能的。显示部分可包括显示屏,所述显示屏可包括被配置成通过人类与触摸屏之间的物理交互来接收人类输入的触摸屏。

[0026] 在图2C中图示了在膝上型电脑模式下操作的计算设备106的实施方式。在标准模式下,用户可在查看触摸屏的同时与包括在计算设备的基座部分中的各种人类接口设备交互。此外,触摸屏可接收来自用户的输入。计算设备的显示部分可以被旋转,使得显示部分的背面接触基座部分的底部以允许例如在平板模式下使用计算设备。在图2F中图示了在平板模式下操作的计算设备106的实施方式。为了在这多种模式下使用计算设备,计算设备的显示部分可相对于计算设备的基座部分旋转/枢转大约360度。例如,可使显示部分从显示部分接触基座部分的上表面的计算设备的闭合位置旋转到显示部分接触基座部分的下表面的完全打开位置(平板模式)。图2A和图2F分别图示这些位置的示例。

[0027] 在一些实施方式中,双枢轴铰链可将显示部分连接到计算设备的基座。双枢轴铰链可包括两个枢轴结构,其在一些实施方式中是相同类型的结构,而在其它实施方式中是不同类型的结构。每个枢轴结构的直径可以相同的或不同的,并且第一枢轴结构可被垂直地放置在第二枢轴结构上方。第一枢轴结构可耦合到计算设备的显示部分并且第二枢轴结构可耦合到计算设备的基座部分。在一些情况下,每个枢轴结构可利用相同类型的摩擦元件。在其它情况下,每个枢轴结构可利用不同类型的摩擦元件。此外,当将显示部分连接到计算设备的基座时,电线可从包括在计算设备的基座部分中的电子设备(例如,主板)运行到包括在计算设备的显示部分中的组件(例如,触摸屏显示器),并且反之亦然。

[0028] 计算设备106可以包括操作系统105、至少一个处理器107和非暂时性计算机可读存储介质109。非暂时性计算机可读存储介质109可以包括可执行指令,所述可执行指令当被执行时,使至少一个处理器107实现操作系统105的和应用112的功能性。

[0029] 举例来说,操作系统105可以包括诸如Windows操作系统、Mac OS、Linux、Chrome OS、Android、Symbian或iPhone OS的操作系统。因此,应用112可以实际上包括可以在底层操作系统105或平台上运行的任何应用。此类应用的示例是众所周知的且不胜枚举,但是一



般地包括web浏览器、文档处理应用、游戏应用、电子邮件应用、图像编辑或呈现软件、web浏览器和/或实际上能够在操作系统上运行的任何类型的应用。

[0030] 计算设备106可包括第一物理人类输入传感器116和第二物理人类输入传感器118。第一物理人类输入传感器116和第二物理人类输入传感器118各自可包括一个或多个物理按钮、开关、旋钮、键(例如,在键盘上)。物理人类输入传感器与显示在显示屏上并且可以通过用户与图形用户界面元件的交互(例如,通过在图形用户界面元件被显示在触摸屏上时触摸它、通过将显示屏上的指针导航到用户界面元件(例如,用触摸板或鼠标)并然后发出触发命令(例如,通过在触摸板上轻敲或者点击鼠标按钮))来触发的图形用户界面元件区分开。

[0031] 第一物理人类输入传感器116可接收人类输入,并且响应于所接收到的人类输入,传感器116可生成引起计算设备106的操作状态在关闭状态与非关闭状态(例如,通电和低功率睡眠状态,或者处于锁定屏幕状态)之间改变的信号。例如,在一个实施方式中,物理人类输入传感器116可包括物理接通/关闭按钮,并且当用户按压接通/关闭按钮时,计算设备106的状态可在关闭状态与非关闭状态之间改变。例如,当设备106关闭时,按压第一物理人类输入传感器116可使设备被通电,而当设备106处于非关闭状态时,按压接通/关闭按钮可使设备掉电并进入关闭状态。

[0032] 第二物理人类输入传感器118可接收人类输入,并且响应于所接收到的人类输入,传感器118可生成引起计算设备的操作状态变化——例如,操作状态的不涉及使计算设备106向或从关闭状态过渡的变化——的信号。例如,计算设备的操作状态可在通电的解锁状态和锁定屏幕状态之间改变。在另一示例中,计算设备106的操作状态可在通电操作状态与低功率睡眠模式之间改变。例如,在一个实施方式中,第二物理人类输入传感器118可包括锁屏按钮,并且当用户按压锁屏按钮时,计算设备106的状态可被从通电操作状态改变到锁定屏幕状态。在另一示例实施方式中,第二物理人类输入传感器118可包括暂停按钮,并且当用户按压该暂停按钮时,计算设备106的状态可在通电操作状态与低功率睡眠之间改变。

[0033] 计算设备106可包括一个或多个加速度计108。加速度计108可位于计算设备106的基座部分和/或显示部分中。加速度计108可包括响应与经历加速度或力(其通过牛顿第二定律与加速度成比例)而产生信号的设备,包括压电式、压阻式、电容式和微机电系统(MEMS)组件。

[0034] 计算设备106可包括检测设备是在膝上型电脑模式下还是在平板模式下操作的一个或多个模式传感器114。例如,对于具有将基座部分耦合到显示部分的360度铰链的可转换计算设备,模式传感器114可用于确定显示部分的平面与基座部分的平面相比是否在预定范围的角度(例如,5至130度)内的角度下,在此情况下计算设备106将被确定为在膝上型电脑模式下操作,或者显示部分的显示屏是否背对着计算设备,同时其平原基本上平行于基座部分的平面,在此情况下计算设备将被确定为在平板模式下操作。

[0035] 模式传感器可包括各种组件。例如,在一个实施方式中,模式传感器114可包括基座部分中的第一加速度计和显示部分中的第二加速度计。当由于两个传感器所经历的重力而导致的加速度的方向基本上平行时,设备可以被确定为在平板模式下操作。当计算设备106被确定为以平板模式下操作时,可自动地禁用基座部分(例如,键盘、触控板)中的一个或多个人类接口设备(HID)以避免来自那些HID的意外输入,因为可以假定当计算设备在平

板模式下操作时通过那些HID的输入是无意的。当由于两个传感器所经历的重力而导致的加速度的方向基本上反平行时,设备可以被确定为使显示部分相对于基座部分处于闭合位置中,使得显示部分的显示屏对用户基本上隐藏,并且因此当显示部分和基座部分被以这种方式定向时,设备可以被自动地置于暂停模式、锁定屏幕模式或关闭状态。当由于两个传感器所经历的重力而导致的加速度的方向不同并且指示显示部分的平面与基座部分的平面相比被导向在预定范围的角度内的角度下时,计算设备106可以被确定为在膝上型电脑模式下操作。

[0036] 模式传感器114也可包括位于基座部分和显示部分中的磁体和磁传感器。例如,后表面显示部分中的磁体与基座部分的后表面中的磁传感器极为接近可指示设备正在平板模式下操作,然而在磁传感器处缺少磁信号可指示设备正在膝上型电脑模式下操作。在另一示例中,显示部分的前表面中的磁体与基座部分的前表面中的磁传感器极为接近可指示设备处于闭合位置中。

[0037] 当计算设备106被确定为在平板模式下操作时,可防止第二物理人类输入传感器118控制计算设备的操作状态。替代地,加速度计108可提供输入来控制计算设备的操作状态。例如,响应于给加速度计108的预定输入(例如,计算设备106上的预定数量的轻敲,每个轻敲超过阈值幅度),加速度计108可生成用于改变计算设备106的操作状态的信号。

[0038] 应用112可以包括或使用一个或多个应用编程接口(API)或者与其相关联以与加速度计108进行通信,其中此类API可以是轻量的、一致的、可定制的并且易于实现在各种应用112内或当中。此外,此类API可能很少(如果有的话)需要由用户更新或维护以让用户编程地控制加速度计108的操作和显示。替代地,此类更新可以由加速度计108或计算设备106的管理员或其它提供者来管理,使得设备106的用户不承担关联的努力和责任。操作系统105、应用112和API可以发出命令以从加速度计108接收信号并向加速度计108发送信号。因此,加速度计108可被编程来控制计算设备106的不同功能性并且可被编程来控制计算设备106的不同操作状态或者在计算设备106的不同操作状态之间过渡。

[0039] 图2A是图示从显示部分204基本上与基座部分208的上表面206接触的侧视图(右侧202)处于闭合位置中的示例可转换计算设备200的图。在闭合位置中,显示部分204可被认为相对于基座部分208成零度。

[0040] 图2B图示计算设备200的显示部分204绕双枢轴铰链210的主铰链212旋转并被置于120度位置中的示例配置。在120度位置中,显示部分204可被定向为相对于保持不动的基座部分208成大约120度(即,120度 $\pm$ 5度)的角度213。在120度位置中,例如,用户可在查看包括在显示部分204中的显示器的同时与包括在基座部分208中的一个或多个输入设备(例如,键盘,触摸板等)交互。在一些情况下,显示部分204在这个位置中的放置可以是计算设备的类型的因素。例如,使用膝上型计算机的用户可以将显示部分204置于相对于基座部分208大于120度的角度下。笔记本或比膝上型计算机小的其它计算设备的用户可以将显示部分204置于相对于基座部分208小于120度的角度下。

[0041] 显示部分从图2A中所示的闭合位置到图2B中所示的120度位置的移动是随着用户对显示部分204施加力从而将显示部分的顶部边缘向上推并远离基座部分208而通过主铰链212的旋转移动来完成的。主铰链212的旋转移动在基座铰链218保持不动(它不旋转)的同时提供/控制显示部分204的移动。

[0042] 图2C图示计算设备200的显示部分204绕双枢轴铰链210的主铰链212旋转并被置于135度位置中的示例配置。在135度位置中,显示部分204相对于保持不动的基座部分208成大约135度(即,135度 $\pm$ 5度)的角度214。在135度位置中,例如,用户可按照与当计算设备200的显示部分204处于120度位置中时类似的方式与计算设备交互。

[0043] 图2D图示计算设备200的显示部分204绕双枢轴铰链(例如,双枢轴铰链210)从零度位置旋转到180度位置的示例配置。在180度位置中,显示部分204相对于基座部分208成大约180度(即,180度 $\pm$ 5度)的角度216。显示部分204从闭合位置(如图2A中所示)到180度位置的移动可通过当将显示部分204从闭合位置移动到135度位置时的主铰链212的旋转移动并且然后通过当将显示部分204从135度位置进一步移动到180度位置时的基座铰链218的旋转移动来完成。

[0044] 图2E图示计算设备200的显示部分204绕双枢轴铰链(例如,双枢轴铰链210)从零度位置旋转到225度位置的示例配置。在225度位置中,显示部分204相对于基座部分208成大约225度(即,225度 $\pm$ 5度)的角度220。

[0045] 显示部分204从闭合位置(如图2A中所示)到225度位置的移动是通过当将显示部分204从闭合位置移动到135度位置时的主铰链212的旋转移动并且然后通过当将显示部分204从135度位置进一步移动到225度位置时的基座铰链218的旋转移动来完成的。

[0046] 图2F图示计算设备200的显示部分204绕双枢轴铰链(例如,双枢轴铰链210)从零度位置旋转到360度位置的示例配置。在360度位置中,显示部分204相对于基座部分208成大约360度(即,360度 $\pm$ 5度)的角度222。在这个360度位置中,显示部分204与基座部分208的下表面224接触。

[0047] 显示部分204从闭合位置(如图2A中所示)到360度位置的移动是通过当将显示部分204从闭合位置移动到135度位置时的主铰链212的旋转移动、通过当将显示部分204从135度位置移动到225度位置时的基座铰链218的旋转移动、并且然后通过当将显示部分204从225度位置移动到360度位置时的主铰链212的旋转移动来完成的。

[0048] 除关于图2A至图2F所描述的形状因子之外,可转换计算设备106可采取显示部分可拆卸地耦合到基座部分的设备的形式。例如,显示部分可在对应于膝上型电脑模式的第一位置中通过机械、电气和/或磁连接器耦合到基座部分,并且可在对应于平板模式的第二位置中通过一个或多个机械、电气和/或磁连接器耦合到基座部分。为了使设备在膝上型电脑模式与平板模式之间切换,显示部分被从基座部分拆卸并然后置于对应于平板模式的位置中。

[0049] 图3是在膝上型电脑模式下使用的示例可转换计算设备300的立体后视图。可转换计算设备300包括:基座部分302,其可以包括一个或多个用户输入设备(例如,键盘、触控板等)以及收容电气组件(例如,被配置用于存储可执行指令的一个或多个存储器设备、被配置用于执行指令的一个或多个处理器等)的外壳;以及显示部分304,其包括显示屏,所述显示屏可以包括向用户显示信息的触摸屏。显示部分304可通过铰链306附接到基座部分302,使得显示部分304可以在它平行于基座部分302时被置于闭合位置中,并且可通过使显示部分304相对于基座部分302绕由铰链306所限定的轴旋转而被打开成打开位置。此外,当显示部分绕由铰链306所限定的轴从闭合位置旋转直到它平行于基座部分302,但是在基座部分的另一侧面上从基座部分的它在闭合位置中时挨着的侧面旋转时,显示部分304可被置于打开

位置中,同时可转换计算设备300处于平板模式。显示部分304可具有通常薄的矩形形状,使得它具有两个主要相反的表面。当显示部分处于闭合位置中时面对基座部分的第一表面(未示出)可包括被配置成向用户显示基于文本的信息的高分辨率可编程显示屏。

[0050] 计算设备300可包括可用于在关闭状态与非关闭状态之间改变计算设备的操作状态的第一物理人类输入传感器316。在一些实施方式中,第一物理人类输入传感器316可包括可通过用户的触摸来触发以改变设备的状态的接通/关闭按钮。在一些实施方式中,可通过用户对按钮的按压来激活接通/关闭按钮。例如,当计算设备300处于关闭状态时,压下按钮可使计算设备被通电并且使引导序列被启动。当计算设备300处于非关闭状态(例如,通电状态、低功率睡眠状态,或处于锁定屏幕状态)时,压下按钮持续超过预定时间量可使计算设备的状态被改变成关闭状态。此外,压下按钮持续不到预定时间量可使计算设备的状态在通电状态与低功率睡眠状态之间改变。在一些实施方式中,第二人类输入传感器318可包括可被操作来改变计算设备的操作状态的开关、旋钮等。

[0051] 在一些实施方式中,第一物理人类输入传感器316可位于计算设备300的基座部分302的边缘上或者位于计算设备的显示器部分304的边缘上,使得当在膝上型电脑模式下和在平板模式下操作设备时用户均可容易地访问传感器316。

[0052] 图4是在膝上型电脑模式下使用的示例可转换计算设备300的立体前视图。如图4中所示,计算设备300的显示部分304可包括被边框308包围的显示屏305。该显示屏可包括触摸屏。计算设备300的基座部分302可包括一个或多个人类接口设备(HID),包括例如可被用于在显示屏305上导航和操作指针的触控板310以及可包括可被操作来向计算设备300提供输入的多个键的键盘312。

[0053] 计算设备300可包括可用于改变计算设备的操作状态的第二物理人类输入传感器318。在一些实施方式中,第二物理人类输入传感器318可包括键盘312的键,所述键可通过用户的触摸来触发以改变设备的操作状态(例如,通过用户按压键)。在一些实施方式中,第二物理人类输入传感器可包括与键盘分离的传感器。在一些实施方式中,第二人类输入传感器318可包括开关、旋钮等。在一些实施方式中,可触发第二人类输入传感器318以将计算设备300的操作状态改变成锁定屏幕状态。例如,触发第二人类输入传感器318可使计算设备从通电状态过渡到锁定屏幕状态以确保在计算设备300上的用户数据和应用的隐私和安全。在这些实施方式中的一些中,第一人类接口传感器316可用于在关闭状态与非关闭状态之间改变计算设备的操作状态并且用于在通电状态与低功率睡眠状态之间改变计算设备的状态。

[0054] 当计算设备106处于低功率睡眠状态时,可通过不同的技术来把它带出低功率睡眠状态。例如,在一些实施方式中,可响应于来自加速度计108的指示设备已被用户撞击、轻敲或拾取的信号而把计算设备106带出低功率睡眠状态。在一些实施方式中,当加速度计108提供指示设备在例如由用户携带在袋子或背包中时被挤的信号时,计算设备可以保持在低功率睡眠状态下。在一些实施方式中,加速度计108可以耦合到微控制器,所述微控制器相对于主处理器(例如,CPU)仅吸取少量功率,使得即便当设备处于低功率睡眠状态时,该微控制器也可保持接通并能够接收和解释来自加速度计的信号108。在一些实施方式中,加速度计108可以耦合到触摸屏控制器,所述触摸屏控制器相对于主处理器(例如,CPU)仅汲取少量功率,使得即便当设备处于低功率睡眠状态时,该触摸屏控制器也可保持接通并

能够接收和解释来自加速度计108的信号。

[0055] 在一些实施方式中,可触发第二人类输入传感器318以在通电状态与低功率睡眠状态之间改变计算设备的状态。在这些实施方式中的一些中,第一人类接口传感器316可用于在关闭状态与非关闭状态之间改变计算设备的操作状态并且用于在通电状态与锁定屏幕状态之间改变计算设备的状态。

[0056] 图5是在平板模式下使用的示例可转换计算设备300的前视图。如图5中所示,当在平板模式下操作设备时,键盘312通常不可被用户用于向设备提供输入。相反,用户通过触摸屏向屏幕提供输入。计算设备300的显示部分304可包括被边框308包围的显示屏305。该显示屏可包括触摸屏。

[0057] 在一些实施方式中,来自模式传感器114的指示计算设备300正在平板模式下操作的信号可使设备的基座部分中的一个或多个人类接口设备(例如,键盘、轨迹板等)被禁用,使得与那些人类接口设备的物理交互不会引起设备的显示或操作变化。也可在计算设备300被确定为在平板模式下操作时禁用第二人体输入传感器318。然后,当第二人类输入传感器318被禁用时,第二人类输入传感器318在计算设备300处于膝上型电脑模式时的功能性可用位于基座部分和/或显示部分中的一个或多个加速度计替换。例如,响应于加速度计在预定时间段内在计算设备的外壳上检测到预定数量的轻敲或敲击,每个轻敲或敲击具有超过预定幅度的幅度,可改变计算设备的操作状态。例如,可将操作状态从通电操作状态改变为锁定屏幕状态。然后,为了解锁屏幕并且为了使计算设备300返回到解锁的通电状态,用户可以向设备键入预定输入(例如,密码、个人识别号码、指纹、扫掠到触摸屏上的图案等)。

[0058] 在一些实施方式中,来自模式传感器114的指示计算设备300正在平板模式下操作的信号可使第一物理人类输入传感器和第二物理人类输入传感器两者均被禁用,使得与那些传感器的物理交互不会引起设备的操作状态变化。例如,当物理人类输入传感器位于计算设备的边缘上时,即使用户不期望改变设备的操作状态,当用户正在平板模式下操作设备时传感器也可能被无意地触摸。因此,在设备处于桌面模式时禁用两个物理人类输入传感器可避免设备的操作状态的无意变化。当第一物理人类输入传感器被禁用时,其功能性可通过加速度计108的功能性来执行。例如,由加速度计响应于由用户对设备的轻敲手势(例如,设备上的两次敲击)而生成的第一预定信号可使设备的操作状态从通电状态改变为低功率睡眠状态。由加速度计响应于由用户对设备的轻敲手势(例如,五次或更多次敲击)而生成的第二预定信号可使设备的操作状态从通电状态改变为锁定屏幕状态。由加速度计响应于由用户对设备的轻敲手势而生成的第三预定信号可使设备的操作状态从通电状态改变为关闭状态。

[0059] 图6是图示本文中所描述的可转换计算设备的示例操作的流程图。在过程600中,确定可换式计算设备是在膝上型电脑模式下还是在平板模式操作(602)。当确定了可转换计算设备正在膝上型电脑模式下操作时,启用位于可转换计算设备上的物理人类输入传感器来改变计算设备的操作状态(604)。

[0060] 当确定了可转换计算设备正在平板模式下操作时,禁用位于可转换计算设备上的物理人类输入传感器响应于对传感器的人类输入而改变计算设备的操作状态(606),检测由用户在计算设备上进行的轻敲手势(608),并且响应于轻敲手势而改变可转换计算设备

的操作状态 (610)。当确定了可转换计算设备正在膝上型电脑模式下操作时,可禁用可转换计算设备响应于轻敲手势而改变其操作状态 (612)。

[0061] 图7示出了可以与这里所描述的技术一起使用的计算机设备700和移动计算机设备750的示例。计算设备700旨在表示各种形式的数字计算机,诸如膝上型计算机、桌面型计算机、工作站、个人数字助理、服务器、刀片服务器、大型机以及其它适当的计算机。计算设备750旨在表示各种形式的移动设备,诸如个人数字助理、蜂窝电话、智能电话以及其它类似的计算设备。这里示出的组件、它们的连接和关系及其功能仅意在为示例性的,而不意在限制本文档中所描述和/或要求保护的发明的实施方式。

[0062] 计算设备700包括处理器702、存储器704、存储设备706、连接到存储器704和所示出的高速扩展端口710的高速接口708以及连接到低速总线714和存储设备706的低速接口712。组件702、704、706、708、710和712中的每一个使用各种总线来互连,并且可以被酌情安装在公共主板上或者以其它方式安装。处理器702可处理在计算设备700内执行的指令,包括存储在存储器704中或在存储设备706上以在外部输入/输出设备(诸如耦合到高速接口708的显示器716)上显示用于GUI的图形信息的指令。在其它实施方式中,可以酌情使用多个处理器和/或多条总线以及多个存储器和多种类型的存储器。另外,可以连接多个计算设备700,其中每个设备提供必要操作的部分(例如,作为服务器组、一组刀片服务器或多处理器系统)。

[0063] 存储器704存储计算设备700内的信息。在一个实施方式中,存储器704是一个或多个易失性存储器单元。在另一实施方式中,存储器704是一个或多个非易失性存储单元。存储器704也可以是另一形式的计算机可读介质,诸如磁盘或光盘。

[0064] 存储设备706能够为计算设备700提供海量存储。在一个实施方式中,存储设备706可以是或者包含计算机可读介质,诸如软盘设备、硬盘设备、光盘设备或磁带设备、闪存存储器或其它类似的固态存储设备或这些设备的阵列,包括存储区域网络或其它配置中的设备。可在信息载体中有形地具体实现计算机程序产品。计算机程序产品也可以包含指令,所述指令当被执行时,执行一个或多个方法,诸如上述的那些方法。信息载体是计算机或机器可读介质,诸如存储器704、存储设备706或处理器702上的存储器。

[0065] 高速控制器708管理计算设备700的带宽密集操作,而低速控制器712管理较低带宽密集操作。功能的这种分配仅仅是示例性的。在一个实施方式中,高速控制器708耦合到存储器704、显示器716(例如,通过图形处理器或加速器),并且耦合到可以接受各种扩展卡(未示出)的高速扩展端口710。在该实施方式中,低速控制器712耦合到存储设备706和低速扩展端口714。可以包括各种通信端口(例如,USB、蓝牙、以太网、无线以太网)的低速扩展端口可以例如通过网络适配器耦合到一个或多个输入/输出设备,诸如键盘、指点设备、扫描仪或者诸如交换机或路由器的联网设备。

[0066] 如图中所示,可以以许多不同的形式实现计算设备700。例如,它可以被实现在诸如膝上型计算机722或平板计算机的个人计算机中。可替代地,来自计算设备700的组件可以与移动设备(未示出)(诸如设备750)中的其它组件组合。此类设备中的每一个可以包含计算设备700、750中的一个或多个,并且整个系统可以由彼此通信的多个计算设备700、750组成。

[0067] 计算设备750除了组件之外还包括处理器752、存储器764、诸如显示器754的输入/

输出设备、通信接口766和收发器768。设备750也可以被提供有存储设备,诸如微型硬盘或其它设备,以提供附加存储。组件750、752、764、754、766和768中的每一个使用各种总线来互连,并且若干组件可以被酌情安装在公共主板上或者以其它方式安装。

[0068] 处理器752可执行计算设备750内的指令,包括存储在存储器764中的指令。处理器可以作为包括单独的且多个模拟和数字处理器的芯片的芯片组被实现。处理器可以例如提供对设备750的其它组件的协调,诸如对用户界面、由设备750运行的应用以及由设备750进行的无线通信的控制。

[0069] 处理器752可以通过耦合到显示器754的控制接口758和显示接口756来与用户进行通信。显示器754可以是例如TFT LCD(薄膜晶体管液晶显示器)或OLED(有机发光二极管)显示器或其它适当的显示技术。显示接口756可以包括用于驱动显示器754以向用户呈现图形和其它信息的适当的电路。控制接口758可以接收来自用户的命令并且对它们进行转换以便提交给处理器752。此外,可以提供与处理器752通信的外部接口762,以便使得能实现设备750与其它设备的近区域通信。外部接口762可以例如在一些实施方式中提供有线通信,或者在其它实施方式中提供无线通信,并且也可以使用多个接口。

[0070] 存储器764存储计算设备750内的信息。存储器764可以作为一个或多个计算机可读介质、一个或多个易失性存储器单元或者一个或多个非易失性存储器单元中的一种或多种被实现。扩展存储器774也可以通过扩展接口772来提供并连接到设备750,所述扩展接口772可以包括例如SIMM(单列直插存储器模块)卡接口。这种扩展存储器774可以为设备750提供额外的存储空间,或者也可以为设备750存储应用或其它信息。具体地,扩展存储器774可以包括用于执行或者补充上述的过程的指令,并且也可以包括安全信息。因此,例如,扩展存储器774可以作为用于设备750的安全模块被提供,并且可以被编程有允许安全使用设备750的指令。此外,可以经由SIMM卡提供安全应用以及附加信息,诸如以不可破解的方式在SIMM卡上放置标识信息。

[0071] 如在下面所讨论的,存储器可以包括例如闪速存储器和/或NVRAM存储器。在一个实施方式中,计算机程序产品被有形地具体实现在信息载体中。计算机程序产品包含指令,所述指令当被执行时,执行一个或多个方法,诸如上述的那些方法。信息载体是可以例如通过收发器768或外部接口762接收的计算机或机器可读介质,诸如存储器764、扩展存储器774或处理器752上的存储器。

[0072] 设备750可以通过通信接口766以无线方式通信,所述通信接口766在必要时可以包括数字信号处理电路。通信接口766可以在诸如GSM语音呼叫、SMS、EMS或MMS消息传送、CDMA、TDMA、PDC、WCDMA、CDMA2000或GPRS等的各种模式或协议下提供通信。这种通信可以例如通过射频收发器768发生。此外,短距离通信可以诸如使用蓝牙、WiFi或其它这种收发器(未示出)发生。此外,GPS(全球定位系统)接收器模块770可以向设备750提供附加导航和位置相关无线数据,所述数据可以由在设备750上运行的应用酌情使用。

[0073] 设备750也可以使用音频编解码器760可听地通信,所述音频编解码器760可以从用户接收口语信息并将它转换为可用的数字信息。音频编解码器760可以同样地诸如通过扬声器(例如,在设备750的头戴式耳机中)为用户生成可听声音。这种声音可以包括来自语音电话呼叫的声音,可以包括录制的声音(例如,语音消息、音乐文件等)并且也可以包括由在设备750上操作的应用所生成的声音。



[0074] 如图中所示,可以以许多不同的形式实现计算设备750。例如,它可以作为蜂窝电话780被实现。它也可以作为智能电话782、个人数字助理或其它类似的移动设备的一部分被实现。

[0075] 这里所描述的系统和技术各种实施方式可用数字电子电路、集成电路、专门地设计的ASIC(专用集成电路)、计算机硬件、固件、软件和/或其组合加以实现。这些各种实施方式可包括在可编程系统上可执行和/或可解释的一个或多个计算机程序中的实施方式,所述可编程系统包括至少一个可编程处理器,所述可编程处理器可以是专用的或通用的,耦合以从存储系统、至少一个输入设备和至少一个输出设备接收数据和指令,并且向存储系统、至少一个输入设备和至少一个输出设备发送数据和指令。

[0076] 这些计算机程序(也称为程序、软件、软件应用或代码)包括用于可编程处理器的机器指令,并且可用高级过程和/或面向对象编程语言和/或用汇编/机器语言加以实现。如本文中所使用的,术语“机器可读介质”、“计算机可读介质”指代用于向可编程处理器提供机器指令和/或数据的任何计算机程序产品、装置和/或设备(例如,磁盘、光盘、存储器、可编程逻辑器件(PLD)),包括接收机器指令作为机器可读信号的机器可读介质。术语“机器可读信号”指代用于向可编程处理器提供机器指令和/或数据的任何信号。

[0077] 为了提供与用户的交互,可将这里所描述的系统和技术实现在计算机上,所述计算机具有用于向用户显示信息的显示设备(例如,CRT(阴极射线管)或LCD(液晶显示器)监视器)以及用户可用来向该计算机提供输入的键盘和指点设备(例如,鼠标或轨迹球)。其它种类的设备也可用于提供与用户的交互;例如,提供给用户的反馈可以是任何形式的感觉反馈(例如,视觉反馈、听觉反馈或触觉反馈);并且可以任何形式(包括声、语音或触觉输入)接收来自用户的输入。

[0078] 在以下示例中概括了另外的实施方式:

[0079] 示例1:一种可在膝上型电脑模式与平板模式之间转换的计算设备,所述计算设备包括:包括键盘的基座部分;包括显示器的显示部分;加速度计,所述加速度计被配置成检测由用户在所述设备上进行的轻敲手势;模式传感器,所述模式传感器被配置成确定设备是处于所述膝上型电脑模式还是处于所述平板模式;第一物理人类输入传感器,所述第一物理人类输入传感器被配置成响应于对所述传感器的人类输入而在关闭状态与非关闭状态之间改变所述设备的操作状态;以及第二物理人类输入传感器,所述第二物理人类输入传感器被配置成响应于对所述传感器的人类输入而改变所述计算设备的操作状态,其中,当所述计算设备被确定为处于处于所述膝上型电脑模式时,所述第二物理人类输入传感器被启用来改变所述计算设备的所述操作状态,以及其中,当所述计算设备被确定为处于所述平板模式时,所述第二物理人类输入传感器被禁用改变所述设备的操作状态并且由所述加速度计检测到的所述轻敲手势用于改变所述设备的所述操作状态。

[0080] 示例2:根据示例1所述的计算设备,其中,改变所述设备的所述操作状态包括在解锁屏幕状态与锁定屏幕状态之间改变所述操作状态。

[0081] 示例3:根据示例2所述的计算设备,其中,所述第一物理人类输入传感器被进一步配置成响应于对所述传感器的人类输入而在全功率状态与低功率睡眠状态之间改变所述操作状态。

[0082] 示例4:根据示例3所述的计算设备,其中,所述第一物理人类输入传感器被配置成



响应于第一持续时间的对所述传感器的人类输入而在关闭状态与非关闭状态之间改变所述设备的所述操作状态,并且被配置成响应于第二持续时间的对所述传感器的人类输入而在全功率状态与低功率睡眠状态之间改变所述操作状态。

[0083] 示例5:根据示例1至4中的任一项所述的计算设备,其中,改变所述设备的所述操作状态包括在全功率状态与低功率睡眠状态之间改变所述操作状态。

[0084] 示例6:根据示例5所述的计算设备,其中,所述第一物理人类输入传感器被进一步配置成响应于对所述传感器的人类输入而在解锁屏幕状态与锁定屏幕状态之间改变所述操作状态。

[0085] 示例7:根据示例6所述的计算设备,其中,所述第一物理人类输入传感器被配置成响应于第一持续时间的对所述传感器的人类输入而在关闭状态与非关闭状态之间改变所述设备的所述操作状态,并且被配置成响应于第二持续时间的对所述传感器的人类输入而在解锁屏幕状态与锁定屏幕状态之间改变所述操作状态。

[0086] 示例8:根据示例1至7中的任一项所述的计算设备,其中,所述第一物理人类输入传感器包括位于所述基座部分的边缘上或者位于所述显示部分的边缘上的按钮。

[0087] 示例9:根据示例1至8中的任一项所述的计算设备,其中,所述第二物理人类输入传感器包括基座部分上的按钮。

[0088] 示例10:根据示例9所述的计算设备,其中,所述第二物理人类输入传感器包括所述键盘上的键。

[0089] 示例11:根据示例1至10中的任一项所述的计算设备,还包括将所述基座部分连接到所述显示器部分的铰链。

[0090] 示例12:根据示例1至11中的任一项所述的计算设备,其中,所述模式传感器包括位于所述基座部分的一个和所述显示部分中的一个中的磁体以及位于所述基座部分和所述显示部分中的另一个中的磁传感器,所述磁传感器被配置成基于所述磁体与所述磁传感器的接近来确定所述计算设备的模式。

[0091] 示例13:根据示例1至12中的任一项所述的计算设备,其中,所述模式传感器包括所述基座部分的一个中的第一加速度计和所述显示部分中的第二加速度计,所述加速度计被配置成基于由所述第一和第二加速度计检测到的加速度方向的比较来确定所述计算设备的模式。

[0092] 示例14:根据示例1至13中的任一项所述的计算设备,其中,由所述加速度计检测到的用于改变所述设备的所述操作状态的所述轻敲手势包括预定时间段内的预定数量的轻敲手势的序列,所述序列的所述轻敲手势中的每一个使所述加速度计生成具有超过阈值幅度的幅度的信号。

[0093] 示例15:一种方法,所述方法包括:确定可转换计算设备是在膝上型电脑模式下还是在平板模式下操作;以及当确定了所述可转换计算设备正在所述平板模式下操作时:禁用位于所述可转换计算设备上的物理人类输入传感器响应于对所述传感器的人类输入而改变所述计算设备的可转换操作状态,所述物理人类输入传感器在所述可转换计算设备被确定为处于所述膝上型电脑模式时被启用来改变所述可转换计算设备的操作状态;检测由用户在所述设备上进行的轻敲手势;以及响应于所述轻敲手势而改变所述可转换计算设备的所述操作状态。

[0094] 示例16:根据示例15所述的方法,其中,改变所述设备的所述操作状态包括在解锁屏幕状态与锁定屏幕状态之间改变所述操作状态。

[0095] 示例17:根据示例15或16所述的方法,其中,所述物理人类输入传感器包括位于所述计算设备的基座部分上的键盘上的键。

[0096] 示例18:根据示例15至17中的任一项所述的方法,其中,用于改变所述设备的所述操作状态的所述轻敲手势包括预定时间段内的预定数量的轻敲手势的序列,所述序列的所述轻敲手势中的每一个使所述计算设备中的加速度计生成具有超过阈值幅度的幅度的信号。

[0097] 示例19:根据示例15至18中的任一项所述的方法,还包括:当确定了所述可转换计算设备正在所述平板模式下操作时,禁用所述设备的所述基座部分中的键盘改变所述设备的显示。

[0098] 示例20:根据示例15至19中的任一项所述的方法,还包括:当确定了所述可转换计算设备正在所述膝上型电脑模式下操作时:启用位于所述可转换计算设备上的所述物理人类输入传感器来改变所述计算设备的操作状态,并且禁用所述可转换计算设备响应于所述轻敲手势而改变其操作状态。

[0099] 将了解的是,已经特别详细地描述的上述实施方式仅仅是示例或可能的实施方式,并且存在可以被包括的许多其它组合、添加或替代方案。

[0100] 另外,组件的特定命名、术语的大写、属性、数据结构或任何其它编程或结构方面不是强制性的或有意义的,并且实现本发明或其特征的机制可以具有不同的名称、格式或协议。此外,该系统可以经由硬件和软件的组合、像描述的那样或者完全用硬件元件来实现。另外,本文中所述的各种系统组件之间的功能性的特定划分仅仅是示例性的,而不是强制性的;由单个系统组件执行的功能可以替代地由多个组件执行,并且由多个组件执行的功能可以替代地由单个组件执行。

[0101] 上述描述的一些部分按对信息进行的操作的算法和符号表示呈现特征。数据处理领域的技术人员可以使用这些算法描述和表示来将他们的工作的实质最有效地传达给本领域的其它技术人员。这些操作虽然在功能上或在逻辑上描述,但是被理解为通过计算机程序来实现。此外,在不失一般性的情况下,将操作的这些布置称为模块或者通过功能名称来参考操作的这些布置有时也已经证明是方便的。

[0102] 除非像从上述讨论中显而易见的那样另外具体地陈述,否则应了解的是,在整个说明书中,利用诸如“处理”或“计算”或“计算出”或“确定”或“显示”或“提供”等的术语的讨论指代操纵并变换在计算机系统存储器或寄存器或者其它此类信息存储、传输或显示设备内表示为物理(电子)量的数据的计算机系统或类似的电子计算设备的动作和过程。

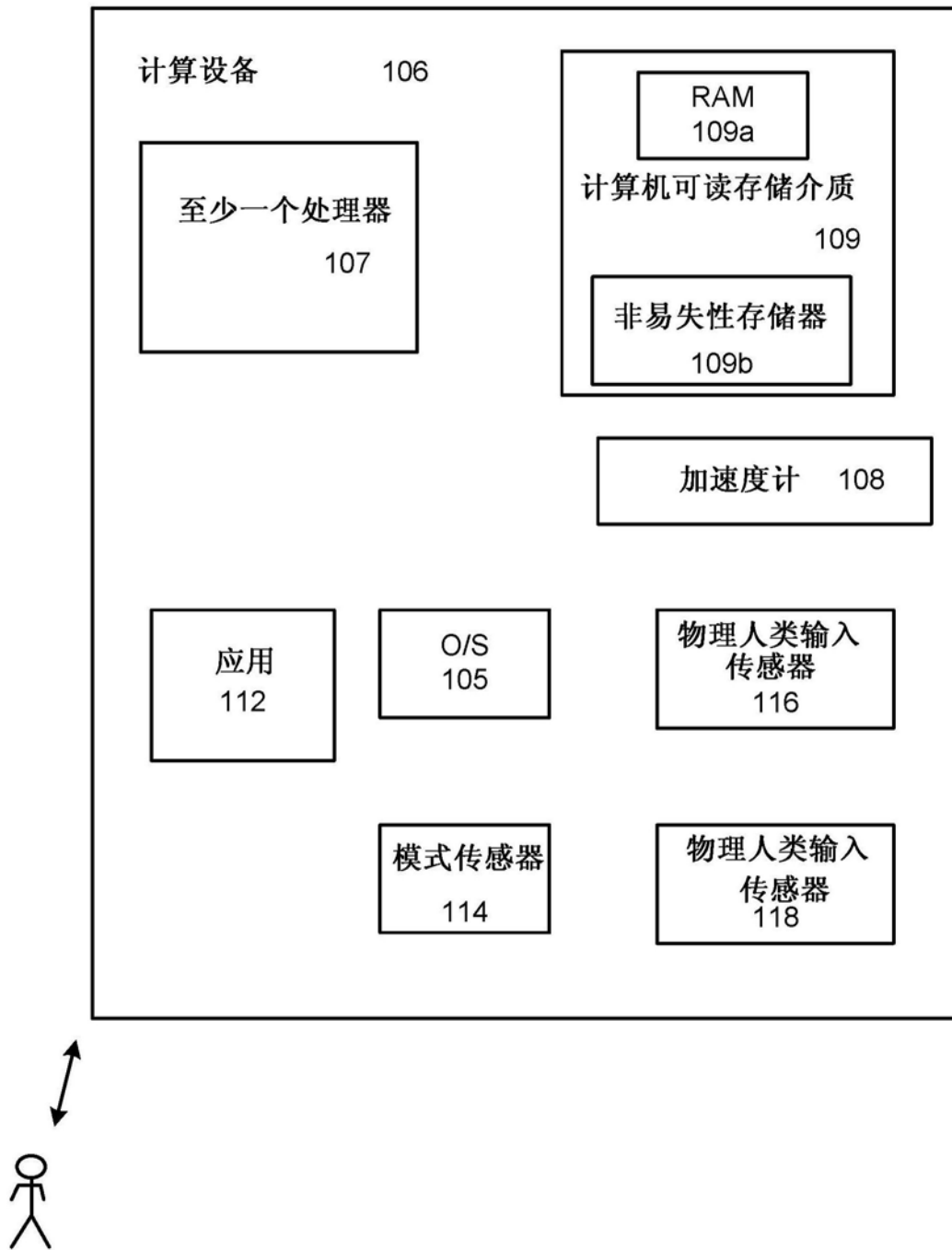


图1

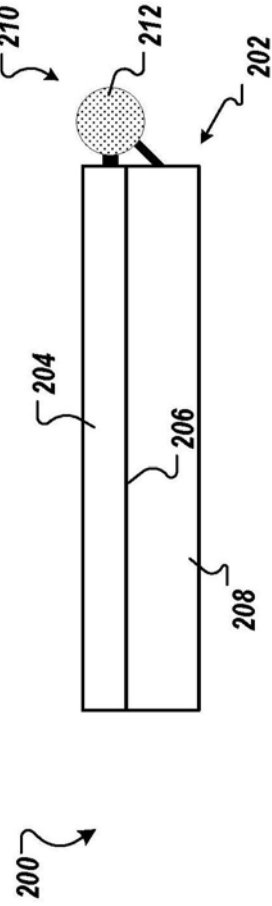


图2A

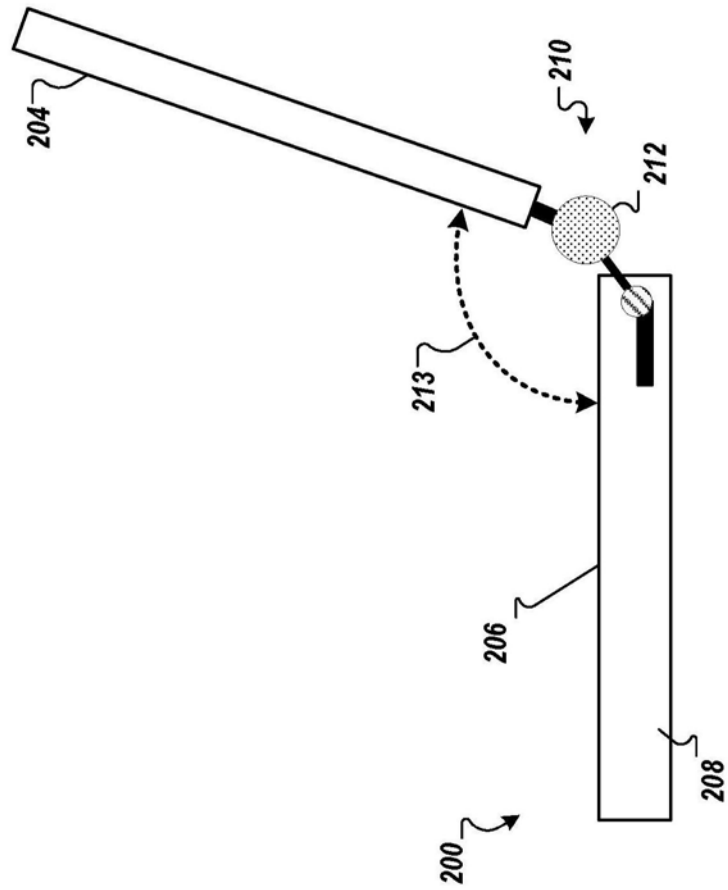


图2B

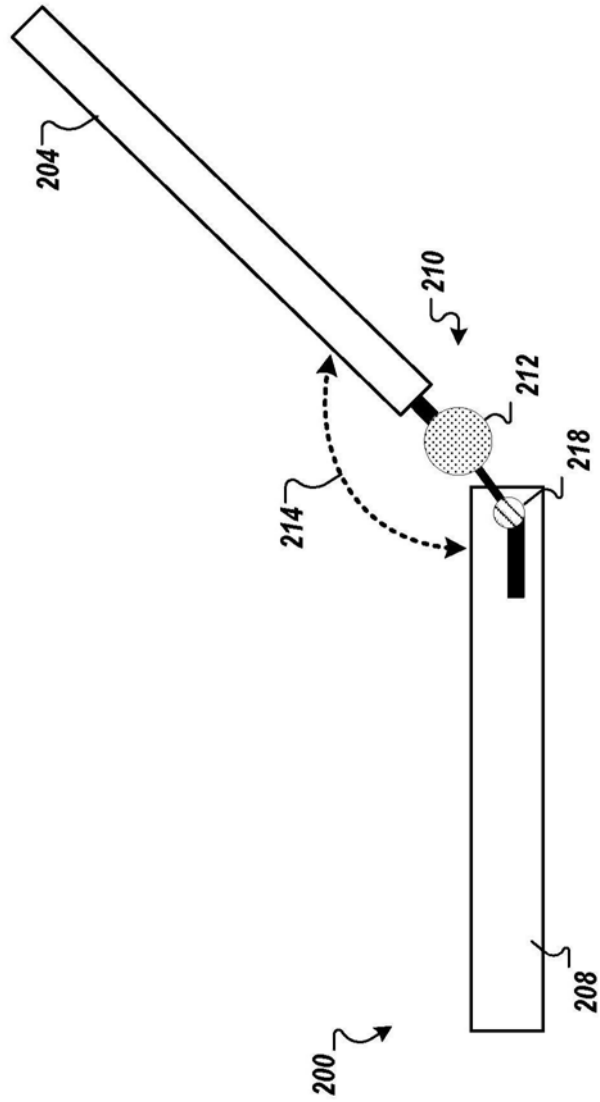


图2C

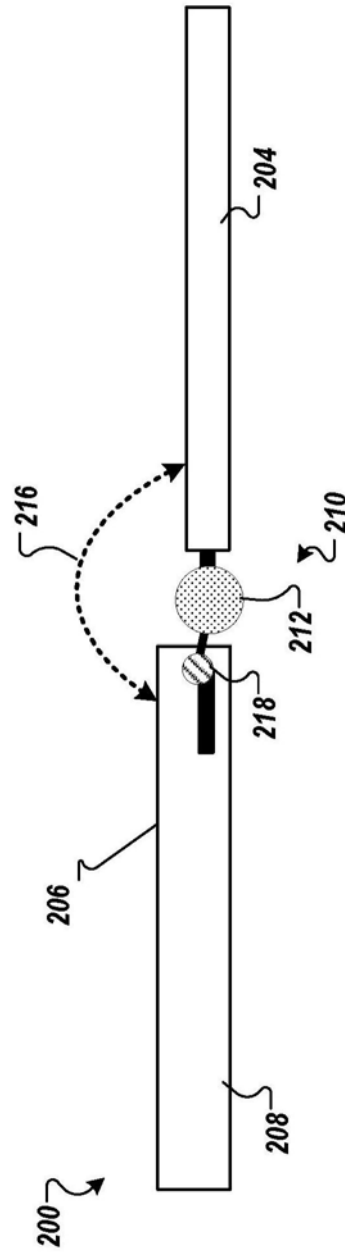


图2D

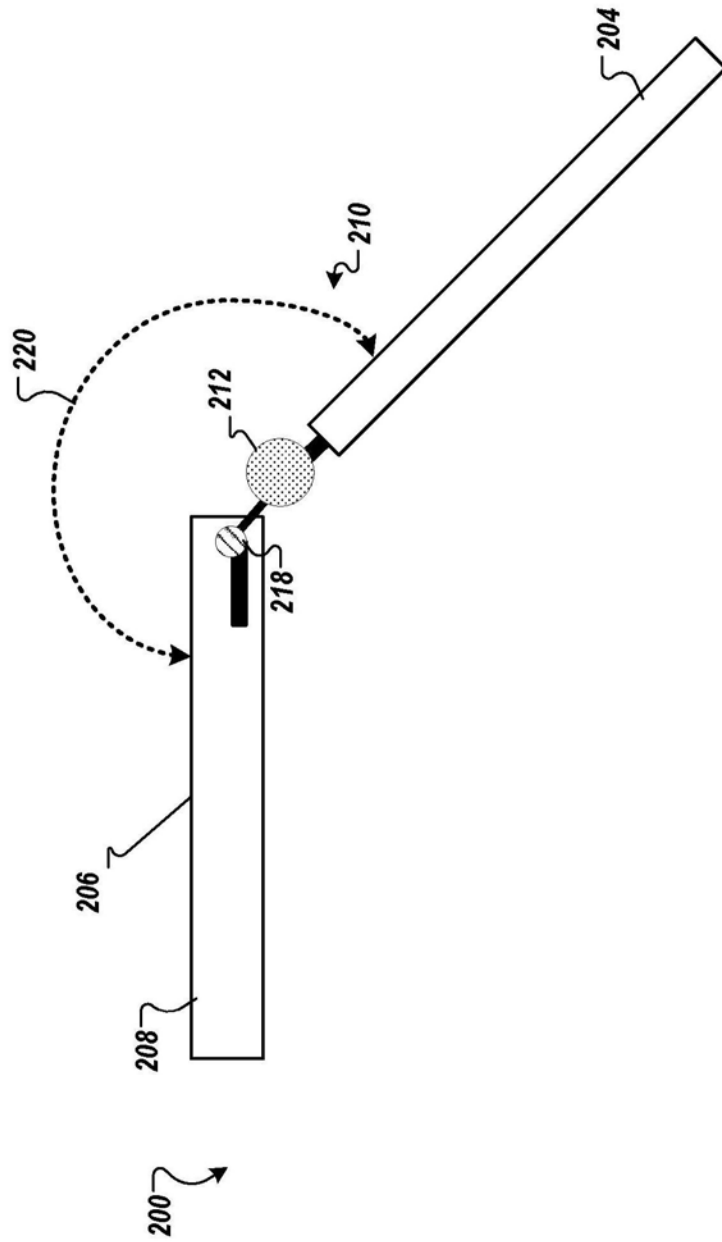


图2E



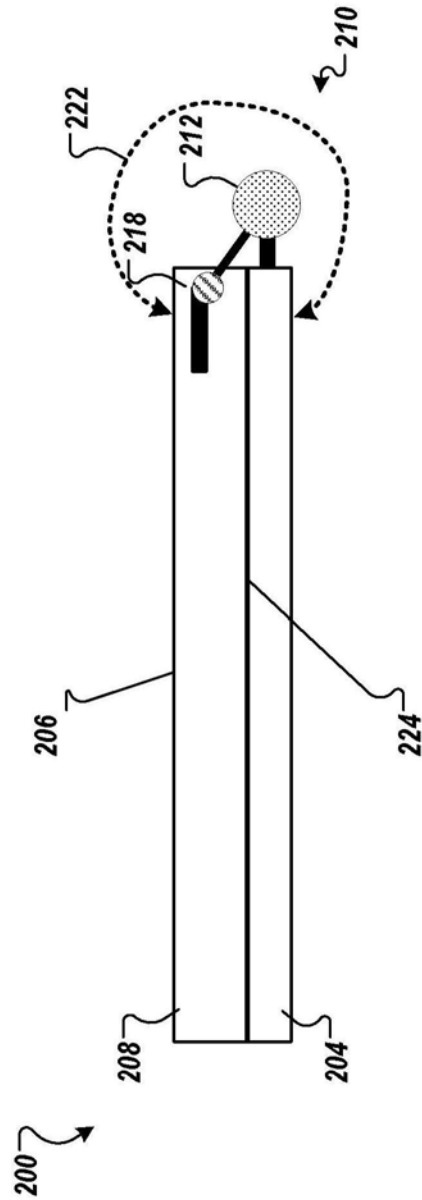


图2F

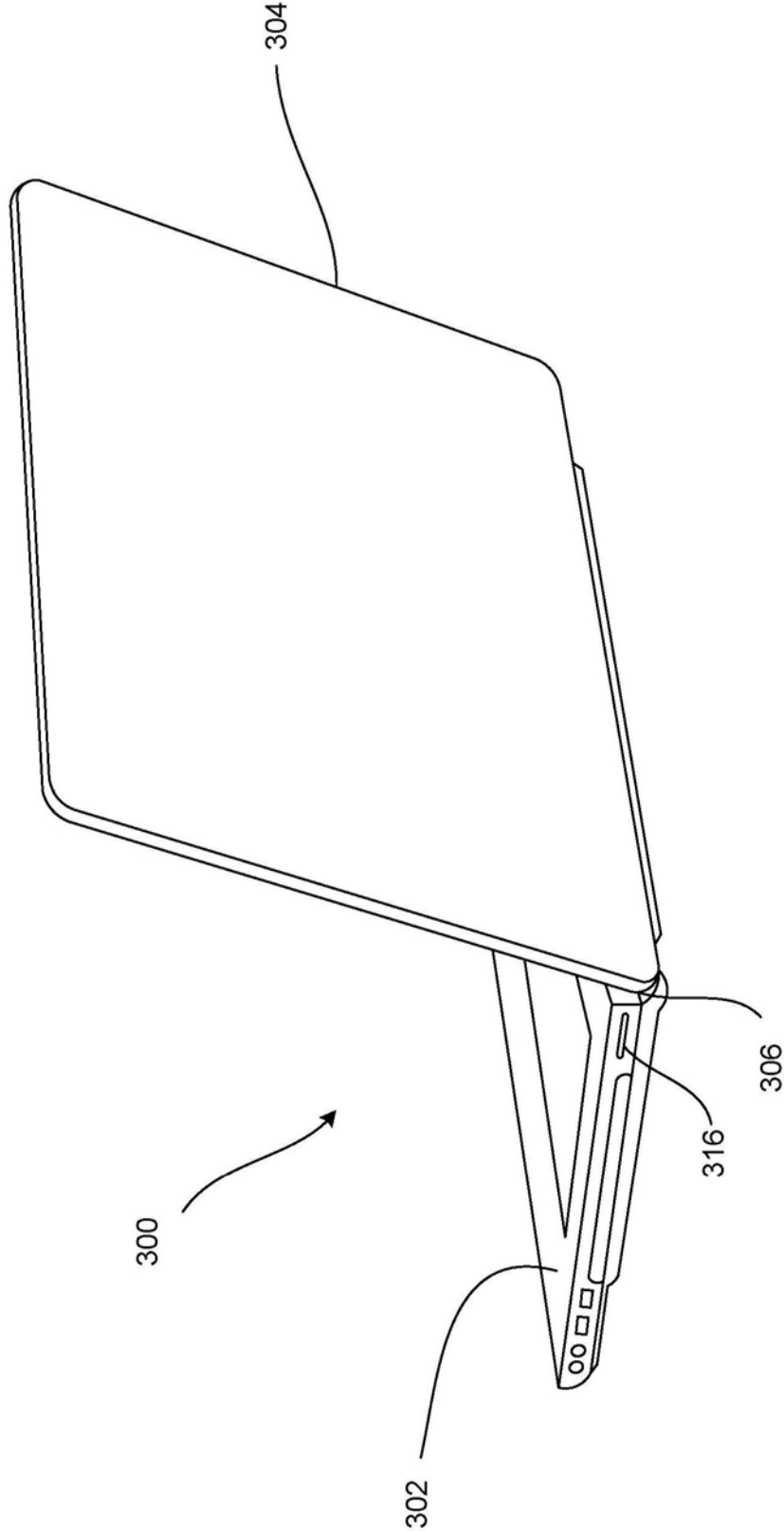


图3

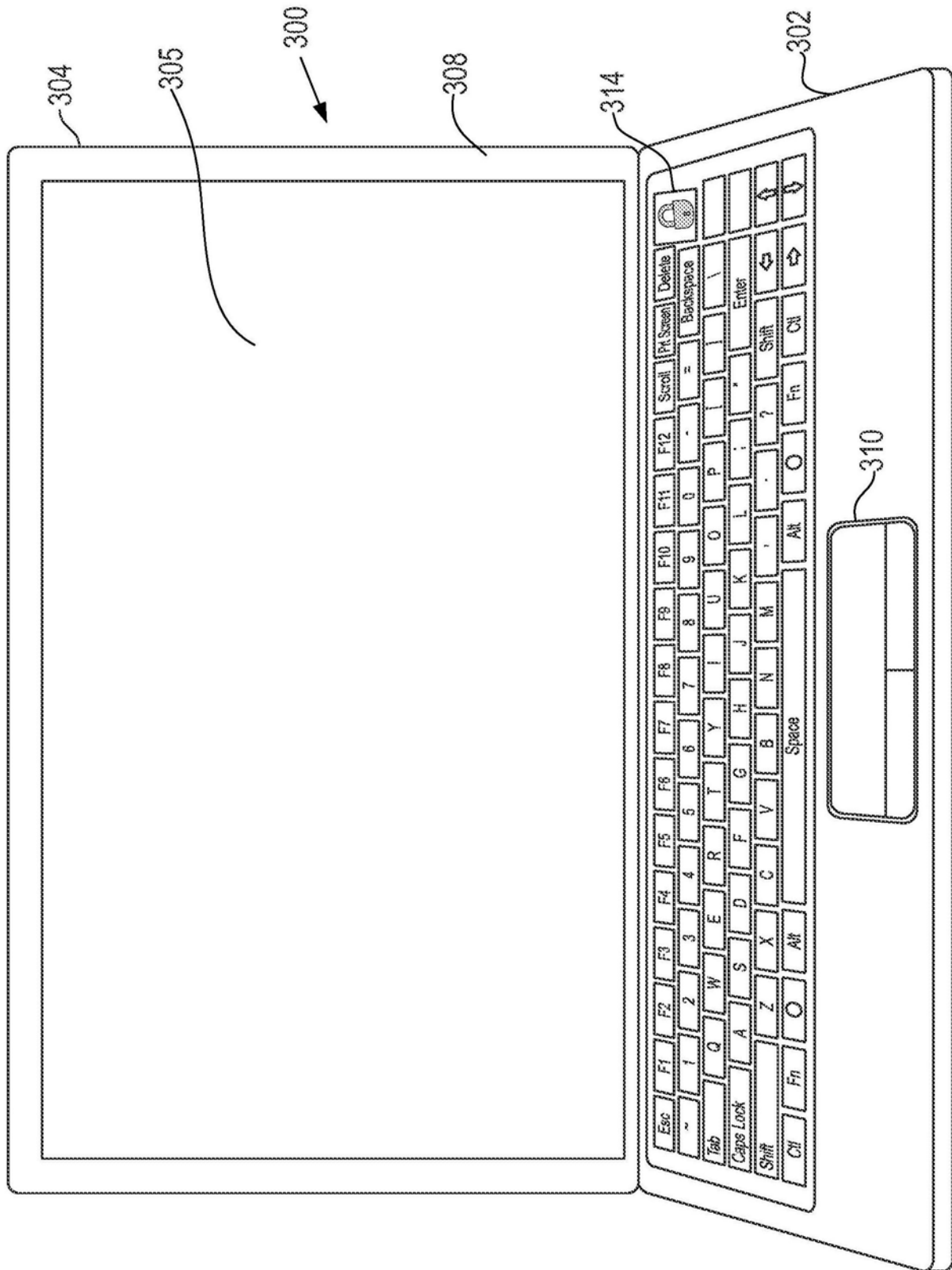


图4

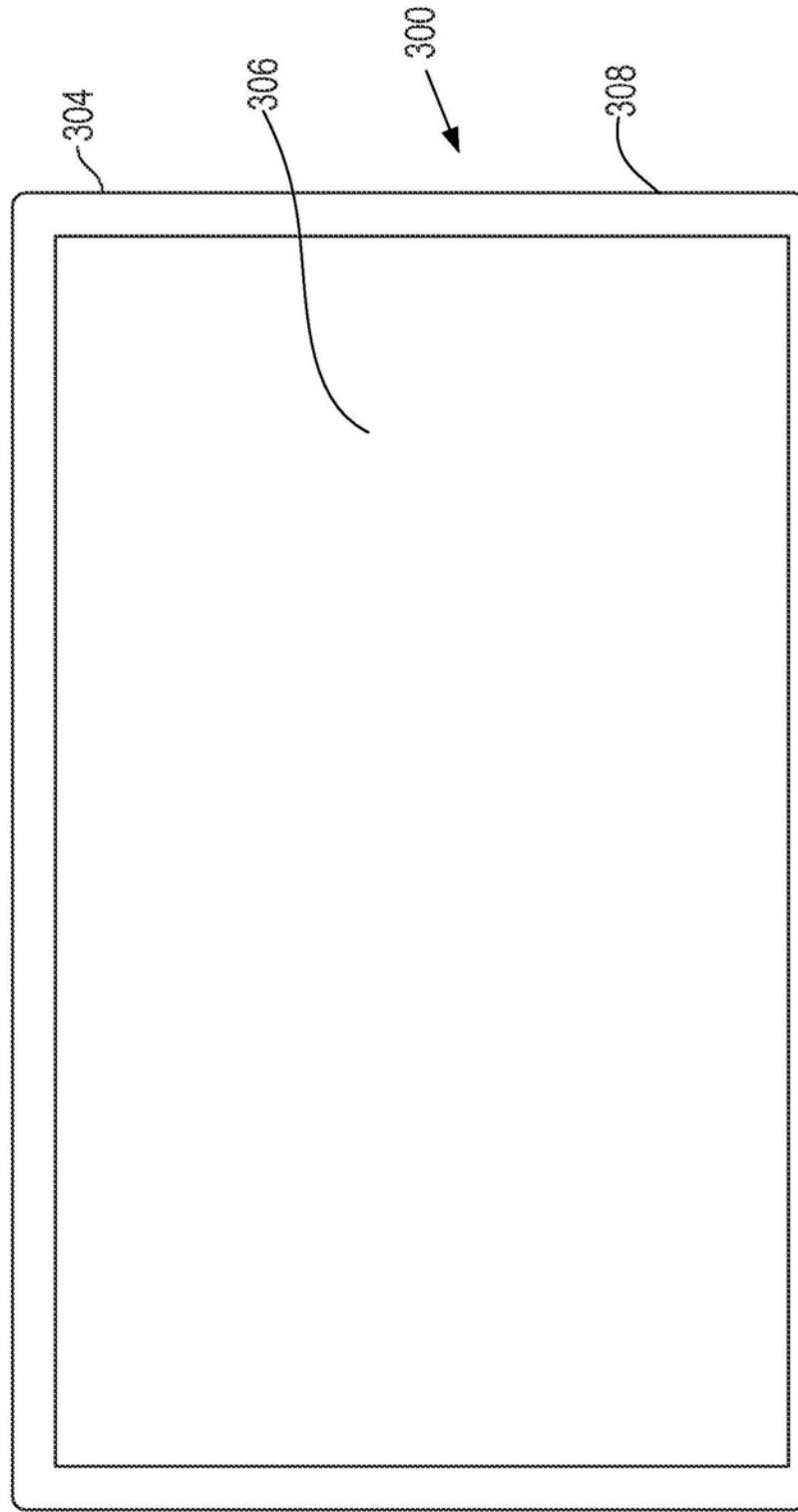


图5

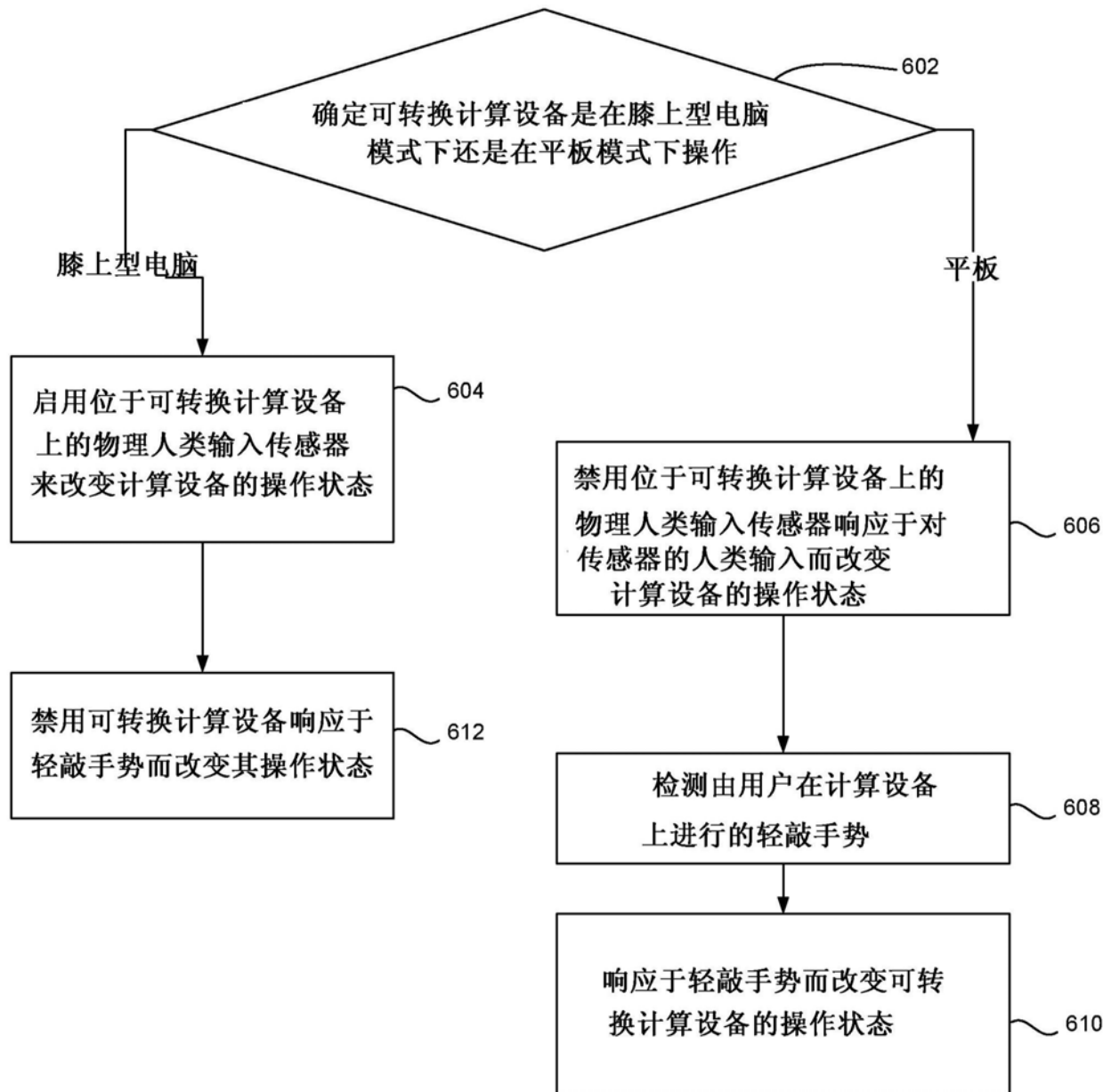


图6

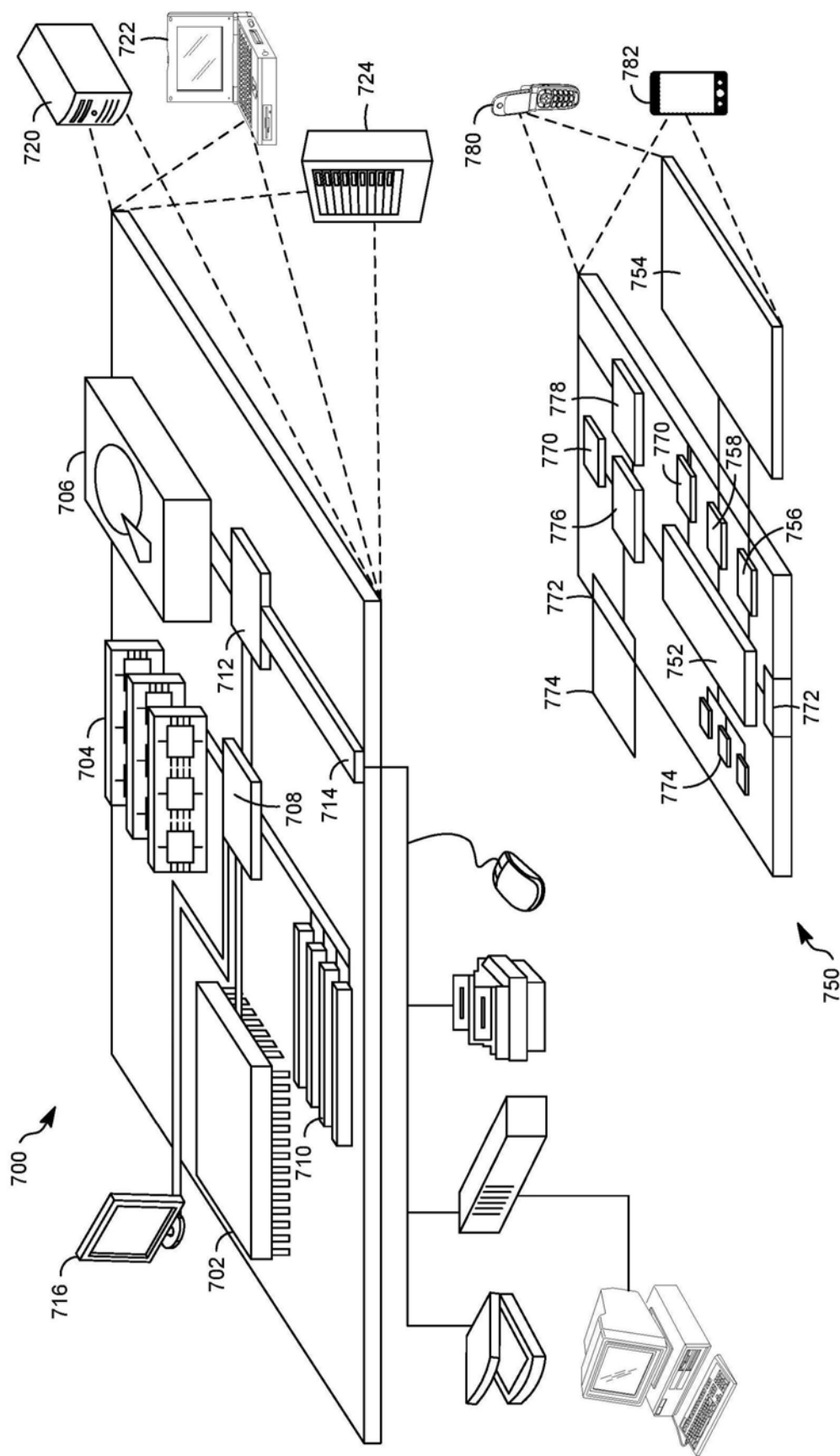


图7