



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104160406 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201380012909. 2

J. R. 索萨

(22) 申请日 2013. 03. 06

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(30) 优先权数据

代理人 陈慧 汪扬

61/607, 451 2012. 03. 06 US

61/613, 745 2012. 03. 21 US

13/471, 405 2012. 05. 14 US

(51) Int. Cl.

G06F 21/81 (2006. 01)

G06F 21/44 (2006. 01)

G06F 1/26 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 09. 05

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/029461 2013. 03. 06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/134438 EN 2013. 09. 12

(71) 申请人 微软公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 J. T. 贝勒休 G. R. 奥比

J. C. 马莎尔 R. D. 杨 N. C. 谢尔曼

E. C. 吉埃莫三世 D. 内夫

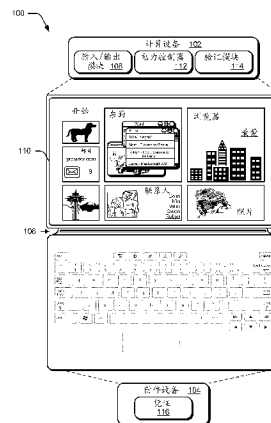
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

附件设备验证

(57) 摘要

本发明描述了附件设备验证技术。在一个或多个实施例中,附件设备到主机计算设备的连接被检测。响应于检测,验证序列可以发生以核实附件设备的身份和/或能力。当成功验证附件设备时,主机设备可以授权附件设备用于与主机设备进行电力交换交互。主机设备然后可以从与经授权的附件设备相关联的电力源(诸如电池或电力适配器)汲取补充电力。在一些场景中,主机设备还可以使得附件设备能够获取和使用主机设备所供应的电力。主机设备与经授权的附件之间的电力交换可以依照在验证期间被标识的附件设备的能力来管理。



1. 一种由主机计算设备实现的方法,包括:  
检测附件设备到主机计算设备的连接;  
验证附件设备以确定附件设备用于与主机计算设备进行电力交换的授权;以及  
当成功验证附件设备时,授权与附件设备的电力交换。
2. 如权利要求 1 中所述的方法,还包括在与附件设备的电力交换被授权时从经授权的附件设备获取补充电力。
3. 如权利要求 1 中所述的方法,还包括在与附件设备的电力交换被授权时将补充电力供应至经授权的附件设备。
4. 如权利要求 1 中所述的方法,还包括在与附件设备的电力交换被授权时连带地管理用于主机计算设备和附件设备的电力。
5. 如权利要求 1 中所述的方法,还包括:  
当附件设备的验证不成功时,约束与附件设备的电力交换。
6. 如权利要求 1 中所述的方法,其中检测、验证和授权经由主机计算设备的一个或多个微控制器来执行。
7. 如权利要求 6 中所述的方法,还包括:  
当主机计算设备不具有操作一个或多个微控制器的充足电力时,从附件设备获取足以操作一个或多个微控制器的受约束量的电力以验证附件设备以用于后续的电力交换。
8. 如权利要求 1 中所述的方法,其中验证包括:  
经由通信通道从附件设备请求凭证,所述通信通道经由连接而建立;  
获取由附件设备供应的凭证;以及  
通过比照用于经授权的设备的已知凭证检查凭证来核实凭证。
9. 一种由主机计算设备实现的方法,包括:  
在主机计算设备和附件设备之间交换受约束量的电力,所述附件设备当前未被验证用于与主机计算设备进行电力交换,受约束量的电力足以执行附件设备的验证;  
基于由附件设备供应的凭证来验证附件设备用于与主机计算设备进行电力交换;以及  
当成功验证附件设备时,  
确定补充电力从附件设备可得到;以及  
从附件设备获取补充电力以用于主机计算设备的操作。
10. 如权利要求 9 中所述的方法,其中交换和验证由主机计算设备的一个或多个微控制器执行,所述一个或多个微控制器独立于主机计算设备的主要处理系统而进行操作。
11. 如权利要求 9 中所述的方法,其中验证包括:  
从附件设备获取凭证,凭证使用指定哈希算法编码;  
使用指定哈希算法解码凭证;以及  
将凭证与用于经授权的设备的已知凭证的列表相比较。
12. 如权利要求 9 中所述的方法,还包括:  
在验证不成功时阻止与附件设备的后续电力交换。
13. 如权利要求 9 中所述的方法,还包括:  
当成功验证附件设备时,连带地管理用于主机计算设备和附件设备的电力。
14. 如权利要求 13 中所述的方法,其中管理包括在可用于主机计算设备的多个电力源

之间选择性地切换,所述多个电力源包括至少经由电力适配器、主机计算设备的内部电池和附件设备的附件电池供应的电力。

15. 如权利要求 9 中所述的方法,其中交换和验证响应于附件设备到主机计算设备的经由接口的连接而执行,接口创建附件设备到主机计算的物理和通信耦合。

16. 如权利要求 9 中所述的方法,还包括:

当成功验证附件设备时,

确定附件设备缺乏操作的充足电力;以及

从主机计算设备供应电力以用于附件设备的操作。

17. 一种主机计算设备,包括:

接口,其被配置成使得一个或多个附件设备能够在不同时间连接到主机计算设备;

一个或多个微控制器,其被配置成实现:电力控制器和验证模块,

验证模块可操作成响应于附件设备到接口的连接而验证一个或多个附件设备,并且将验证结果暴露给电力控制器以用于后续的电力管理决策,

电力控制器可操作成至少部分地基于验证结果而控制主机设备和一个或多个附件设备之间的电力交换,包括:

对于一个或多个附件设备中验证成功的设备,授权与其的电力交换;以及

对于一个或多个附件设备中验证不成功的设备,约束与其的电力交换。

18. 如权利要求 18 中所述的主机计算设备,其中电力控制器还可操作成在一个或多个附件设备的验证之前允许主机计算设备和一个或多个附件设备之间的有限电力交换以使得一个或多个微控制器能够操作以执行验证。

19. 如权利要求 18 中所述的主机计算设备,其中接口被配置成在特定附件设备被附接至主机计算设备时创建特定附件设备的物理耦合和通信耦合,通信耦合创建主机计算设备的一个或多个微控制器与特定附件设备的微控制器之间的通信通道,特定附件设备的凭证通过所述通信通道运送以使得验证模块能够验证特定附件设备。

20. 如权利要求 18 中所述的主机计算设备,其中电力控制器和验证模块经由主机计算设备的两个不同微控制器来实现。

## 附件设备验证

### 背景技术

[0001] 移动计算设备已经发展成增加了使其在移动环境中对用户可用的功能性。例如，用户可以与移动电话、平板计算机或其它移动计算设备交互以检查电子邮件、万维网冲浪、编写文本、与应用交互等等。移动计算设备的开发者所面临的一项挑战是高效的电力管理和电池寿命的延长。例如，在不同场景中，主机设备可以为附件设备供应电力和 / 或从附件设备汲取电力。然而，使得设备能够为任何所连接的附件设备（例如，未经授权的设备）给出电力 / 从其接收电力可能以非预期的方式降低电池寿命，和 / 或如果允许电力传递任意地发生，则可能是低效的并且甚至是危险的。

### 发明内容

[0002] 描述了附件设备验证技术。在一个或多个实施例中，附件设备到主机计算设备的连接被检测。响应于检测，验证序列可以发生以核实附件设备的身份和 / 或能力。当成功验证附件设备时，主机设备可以授权附件设备用于与主机设备进行电力交换交互。主机设备然后可以从与经授权的附件设备相关联的电力源（诸如电池或电力适配器）汲取补充电力。在一些场景中，主机设备还可以使得附件设备能够获取和使用主机设备所供应的电力。主机设备和经授权的附件之间的电力交换可以依照在验证期间标识的附件设备的能力来管理。

[0003] 以简化的形式提供本发明内容以引入在以下具体实施方式中进一步描述的概念的选择。本发明内容不旨在标识所要求保护的主题的关键特征或本质特征，也不旨在用作帮助确定所要求保护的主题的范围。

### 附图说明

[0004] 参照附图描述详细描述。在图中，参考标号的（多个）最左边的数字标识参考标号首次出现在的图。相同参考标号在描述和图中的不同实例中的使用可以指示类似或相同的项。图中所表示的实体可以指示一个或多个实体并且因而在讨论中可以可互换地做出对实体的单数或复数形式的引用。

[0005] 图 1 是可操作成采用本文所描述的技术的示例实现中的环境的图示。

[0006] 图 2 描绘当更详细地示出接口时的图 1 的附件设备的示例实现。

[0007] 图 3 描绘示出包括机械耦合突起和多个通信接触件的图 2 的连接部分的透视视图的示例实现。

[0008] 图 4 更详细地描绘图 1 的示例计算设备和附件设备。

[0009] 图 5 描绘依照一个或多个实施例的示例过程。

[0010] 图 6 图示包括示例设备的各种组件的示例系统，该示例设备可以实现为任何类型的计算设备以实现本文所描述的技术的实施例。

### 具体实施方式

### [0011] 概述

使得附件设备能够任意地与主机设备交换电力可能以非预期的方式降低电池寿命,和/或如果电力传递发生在主机与不兼容的设备之间,则可能是低效的并且甚至是危险的。

[0012] 描述了附件设备验证技术。在一个或多个实施例中,附件设备到主机计算设备的连接被检测。响应于检测,验证序列可以发生以核实附件设备的身份和/或能力。当成功验证附件设备时,主机设备可以授权附件设备用于与主机设备进行电力交换交互。主机设备然后可以从与经授权的附件设备相关联的电力源(诸如,电池或电力适配器)汲取补充电力。在一些场景中,主机设备还可以使得附件设备能够获取和使用主机设备所供应的电力。主机设备和经授权的附件之间的电力交换可以依照在验证期间标识的附件设备的能力来管理。

[0013] 在以下讨论中,首先描述可以采用本文所描述的技术的示例环境和设备。然后描述示例过程,其可以在示例环境中由所述设备执行以及在其它环境中由其它设备执行。因此,示例过程的执行并不受限于示例环境/设备,并且示例环境/设备并不受限于示例过程的执行。

### [0014] 示例操作环境

图 1 是可操作成采用本文所描述的技术的示例实现中的环境 100 的图示。所图示的环境 100 包括经由柔性铰链 106 在物理和通信上耦合到附件设备 104 的计算设备 102 的示例。计算设备 102 可以以各种方式进行配置。例如,计算设备 102 可以被配置用于移动用途,诸如移动电话、如所图示的平板计算机等等。因而,计算设备 102 的范围可以从具有大量存储器和处理器资源的全资源设备到具有有限存储器和/或处理资源的低资源设备。计算设备 102 还可以涉及使计算设备 102 执行一个或多个操作的软件。

[0015] 计算设备 102 例如被图示为包括输入/输出模块 108。输入/输出模块 108 表示涉及计算设备 102 的输入处理和输出呈递的功能性。输入/输出模块 108 可以处理各种不同的输入,诸如涉及对应于输入设备的按键、由显示设备 110 显示的虚拟键盘的按键的功能的输入,以标识手势并导致执行对应于手势的操作,手势可以通过附件设备 104 和/或显示设备 110 的触摸屏功能性等等来识别。因而,输入/输出模块 108 可以通过识别和影响(leverage)包括按键按压、手势等等的输入类型之间的区分来支持各种不同的输入技术。

[0016] 在所图示的示例中,附件设备 104 是被配置为具有按键的 QWERTY 布置的键盘的设备,尽管同样设想到按键的其它布置。另外,同样设想到用于附件设备 104 的其它非常规性配置,诸如游戏控制器、模仿乐器的配置、电力适配器等。因而,附件设备 104 可以采取各种不同的配置以支持各种不同的功能性。不同附件设备可以在不同时间连接到计算设备。

[0017] 如之前所描述的,附件设备 104 在该示例中通过柔性铰链 106 的使用而在物理和通信上耦合到计算设备 102。柔性铰链 106 表示适于将附件设备连接和/或附接到主机计算设备 102 的接口的一个说明性示例。柔性铰链 106 是柔性的,因为由铰链支持的旋转运动是通过形成铰链的材料材料的挠曲(例如,弯曲)而达到的,这与由销支持的机械旋转相对,尽管同样设想到该实施例。另外,该柔性旋转可以被配置成支持一个方向上的(例如,在图中竖直地)运动而约束其它方向上的运动,诸如附件设备 104 关于计算设备 102 的横向运动。这可以被用来支持附件设备 104 关于计算设备 102 的一致对准,诸如以对准被用于改变电力状态、应用状态等等的传感器。

[0018] 柔性铰链 106 例如可以使用一个或多个织物层形成,并且包括被形成为将附件设备 104 在通信上耦合到计算设备 102 且反之亦然柔性迹线的导体。该通信例如可以被用来将按键按压的结果传送到计算设备 102、从计算设备接收电力、执行验证、向计算设备 102 提供补充电力等等。柔性铰链 106 或其它接口可以以各种方式进行配置以支持多个不同的附件设备 104,其进一步讨论可以关于下图找到。

[0019] 如图 1 中进一步图示的,计算设备 102 可以包括电力控制器 112 和被配置成实现本文所描述的附件设备验证技术的各方面的验证模块 114。特别地,电力控制器 112 表示执行用于电力管理的各种操作的功能性。这可以包括管理不同电力源和在源之间的切换、实现限定和 / 或选定的电力管理方案、管理电池寿命等等。电力控制器 112 还可以便于连接和通信以利用经由诸如壁式插座、内部 / 外部电池、电力供应单元等等的合适电力源可得到的电力。电力控制器 112 还可以在适当情境中可操作成向经授权的附件设备供应电力。换言之,电力控制器 112 可以连带地管理用于主机计算设备和经授权的附件设备的电力操作,包括主机计算设备和经授权的附件设备之间的电力交换。

[0020] 验证模块 114 表示可操作成在附件设备附接 / 连接到计算设备时验证附件设备的功能性。验证模块 114 可以被配置成实现各种不同的验证技术。一般而言,验证模块 114 执行验证序列,其中与附件设备 104 相关联的凭证 116 (例如,设备 ID / 口令、字母数字码等) 被获取和核实。图 1 中的附件设备 104 被图示为包括示例凭证 116,其可以被提供给验证模块 114 以用于在请求时进行验证。如果凭证有效(例如,设备是具有相关联权限的经识别的设备),验证被视为是成功的并且附件设备 104 可以被授权用于通过电力控制器 112 进行电力交换和与计算设备 102 的其它交互。另一方面,如果凭证无效,可以以各种方式约束和 / 或阻止附件设备 104 与计算设备 102 的交互。因而,验证模块 114 阻止未经授权的设备以可能低效和 / 或不安全的方式供应 / 使用电力。关于适于验证附件设备的技术的附加细节可以关于下图找到。

[0021] 电力控制器 112 和验证模块 114 可以在硬件、软件、固件和 / 或其组合中实现。作为示例而非限制,计算设备 102 可以包括一个或多个微控制器和 / 或其它适合的硬件逻辑设备,其被配置成实现本文关于电力控制器 112 和验证模块 114 所描述的功能性中的至少一些。此外或可替换地,电力控制器 112 和 / 或验证模块 114 可以通过设备的处理系统和经由处理系统可执行 / 可操作的一个或多个程序模块的方式来实现。此外,电力控制器 112 和验证模块 114 的功能性可以经由分离的组件 / 模块(如所图示的)或者作为由相同模块和 / 或微控制器提供的组合功能性来提供。适于这些和其它所描述的模块 / 功能性的示例实现的进一步描述可以在下文关于图 6 中所描绘的示例计算设备的讨论中找到。

[0022] 图 2 描绘当更详细地示出柔性铰链 106 时的图 1 的附件设备 104 的示例实现 200。在该示例中,示出被配置成提供附件设备 104 和计算设备 102 之间的通信和物理连接的输入设备的连接部分 202。在该示例中,连接部分 202 具有被配置成容纳在计算设备 102 的外壳中的沟槽中的高度和截面,尽管该布置也可以反过来而不脱离于其精神和范围。连接部分 202 提供接口,通过其可以检测附件设备 104 到计算设备的附接 / 连接。在至少一些实施例中,该接口使得能够实现用于如本文所描述的附件设备 104 的验证的通信。例如,计算设备 102 可以响应于检测到附件设备 104 的存在 / 附接而通过接口接收凭证 116 和关于附件设备的能力的其它数据。接口还可以提供用于电力交换的电力耦合。

[0023] 连接部分 202 通过柔性铰链 106 的使用柔性地连接到包括按键的附件设备 104 的部分。因而,当连接部分 202 在物理上连接到计算设备时,连接部分 202 和柔性铰链 106 的组合支持附件设备 104 关于计算设备 102 的运动,其类似于书本的合页。

[0024] 例如,在至少一些实现中,旋转运动可以由柔性铰链 106 支持,使得附件设备 104 可以抵靠计算设备 102 的显示设备 110 放置并且从而充当盖子。附件设备 104 还可以旋转以便抵靠计算设备 102 的背部部署,例如抵靠与计算设备 102 上的显示设备 110 相对地部署的计算设备 102 的背壳。

[0025] 自然,还支持各种其它取向。例如,计算设备 102 和附件设备 104 可以采取一种布置,使得二者如图 1 中所示的那样抵靠表面被平放。在另一实例中,可以支持打字布置,其中附件设备 104 抵靠表面被平放并且计算设备 102 以一定角度部署以准许观看显示设备 110,例如,诸如通过使用部署在计算设备 102 的背面上的支架。同样设想到其它实例,诸如三脚架布置、会议布置、演示布置等等。

[0026] 连接部分 202 在该示例中被图示为包括磁耦合设备 204,206、机械耦合突起 208,210 以及多个通信接触件 212。磁耦合设备 204,206 被配置成通过使用一个或多个磁体磁耦合到计算设备 102 的互补磁耦合设备。这样,附件设备 104 可以通过使用磁吸引而在物理上固定到计算设备 102。

[0027] 连接部分 202 还包括机械耦合突起 208,210 以形成附件设备 104 和计算设备 102 之间的机械物理连接。机械耦合突起 208,210 在下图中更详细地示出。

[0028] 图 3 描绘示出包括机械耦合突起 208,210 和多个通信接触件 212 的图 2 的连接部分 202 的透视图的示例实现 300。如所图示的,机械耦合突起 208,210 被配置成远离连接部分 202 的表面延伸,这在该情形中是垂直的,尽管同样设想到其它角度。以此方式配置的机械耦合突起 208,210 由于它们远离连接部分 202 的表面延伸的方式而可以被称作“齿”。

[0029] 机械耦合突起 208,210 被配置成容纳在计算设备 102 的沟槽内的互补腔室内。当被如此容纳时,机械耦合突起 208,210 在施加未与轴对准的力时促进设备之间的机械紧固,所述轴被限定为对应于突起的高度和腔室的深度。在至少一些实施例中,机械耦合突起 208,210 还可以被配置成形成电力耦合,本文所描述的电力交换可以通过其发生。

[0030] 例如,当施加与之前所描述的遵循突起的高度和腔室的深度的纵轴一致的力时,用户仅克服磁体所施加的力以将附件设备 104 从计算设备 102 分离。然而,在其它角度处机械耦合突起 208,210 被配置成机械地紧固在腔室内,从而创建除磁耦合设备 204,206 的磁力之外的对抗附件设备 104 从计算设备 102 的移除的力。这样,机械耦合突起 208,210 可以偏置附件设备 104 从计算设备 102 的移除以模仿从书本撕下书页并且约束分离设备的其它尝试。

[0031] 连接部分 202 还被图示为包括多个通信接触件 212。多个通信接触件 212 被配置成接触计算设备 102 的对应通信接触件以形成设备之间的通信耦合。如所提及的,通信耦合可以被用来运送凭证和 / 或可由计算设备 102 且特别地验证模块 114 采用的其它信息以验证附件设备 104。通信接触件 212 可以以各种方式进行配置,诸如通过形成使用被配置成提供附件设备 104 和计算设备 102 之间的一致通信接触的多个装有弹簧的销。因此,通信接触件可以被配置成在设备的微小移动或推撞期间得到保持。同样设想到各种其它示例,包括计算设备 102 上的销和附件设备 104 上的接触件的安置、将至少一些通信接触件 212

与机械耦合突起 208, 210 和 / 或互补腔室合并等等。而且, 附加于或可替换于如以上所提及的通过机械耦合突起 208, 210 (例如, 齿) 形成电力耦合, 至少一些通信接触件 212 可以被配置成创建适于电力交换的电力耦合。

[0032] 图 4 一般地在 400 处更详细地描绘示例计算设备 102 和附件设备 104。在图 4 中, 计算设备 104 被描绘为具有被图示为由一个或多个微控制器 402 提供的电力控制器 112 和验证模块 114。在一个实施例中, 不同微控制器可以被用于实现电力控制器 112 和验证模块 114。在另一方法中, 一个微控制器可以被配置成实现电力控制器 112 和验证模块 114 二者的功能性。计算设备 104 还包括相关联的电力源 404, 诸如一个或多个内部电池。

[0033] 附件设备还被描绘为具有相应的微控制器 406 和从计算设备 102 的电力源 404 分离的其自身的电力源 408 (例如, 附件电池)。如进一步所图示的, 计算设备 102 和附件设备 104 二者还可以被配置成采用外部电力源 410, 诸如通过使用连接到壁式插座或其它源的相应电力适配器。

[0034] 示例微控制器表示被设计成执行预定组的指定任务的硬件设备 / 系统。微控制器可以表示具有自包含资源的相应片上系统 / 电路, 诸如处理组件、I/O 设备 / 外围设备、各种类型的存储器 (ROM、RAM、闪存、EEPROM)、可编程逻辑等等。不同微控制器可以被配置成实现嵌入式应用 / 功能性, 其至少部分地在硬件中实现并且执行对应任务。

[0035] 特别地, 示例微控制器 402, 406 使得能够在计算设备或附件设备的通用处理系统和其它应用 / 组件的操作之外执行用于设备验证和电力管理的任务。一般地, 微控制器的电力消耗与操作用于设备的通用处理系统相比是低的。

[0036] 因此, 当经由微控制器实现时, 电力控制器 112 和验证模块 114 可以使用相对低的电力进行操作, 其独立于操作主机计算设备的“主要”处理系统, 和 / 或无需启动 / 运行操作系统或使用其它设备组件和应用。换言之, 微控制器可以操作成在低电力模式下执行验证和一些电力管理任务而不必操作处理系统和其它设备组件 (例如, 设备存储器、网络接口、显示设备等) 或向其供应电力和 / 或无需完全开启或唤醒计算设备。

[0037] 一般而言, 如上文和下文所描述的附件设备的验证是附件设备和主机计算设备之间的电力交换的先决条件。尽管如此但是, 在要么是计算设备 102 要么是附件设备 104 具有极少或没有可用电力 (例如, 电池耗尽并且没有连接到外部源) 时, 可以允许有限量的电力交换以使得能够实现用于验证和 / 或后续的电力管理决策的交互。例如, 在主机设备以其它方式不具有充足电力时, 操作电力控制器 112 和 / 或验证模块 114 的足够电力可以由附件设备供应。同样地, 主机设备可以供应足以使附件设备 104 的微控制器 406 运转的电力以从附件设备 104 获取用于设备的验证的凭证。在这样的交互期间所交换的电力量可以以各种方式被限制, 包括将电力约束到指定电力水平 (例如, 电压 / 电流) 和 / 或设置关于电力交换的时间限制。在一个特定示例中, 五伏特处大约五百毫瓦的最大值被指定用于主机设备和附件之间的初始验证 / 电力管理交互。还可以强加诸如三十秒或一分钟之类的相对小的时间限制。以此方式, 未经授权的设备可以在初始时交换有限量的电力以使得能够实现验证和至少一些基本电力管理任务。因此, 用于附件设备验证的技术可以在冷启动情况下被采用, 其中要么是主机要么是附件处于耗尽电池状态并且因此在没有补充电力的情况下可能不可操作。

[0038] 如图 4 中所进一步描绘的, 计算设备 102 和附件设备 104 可以经由适当配置的接



口 412 被附接和连接,所述接口 412 的一个示例是之前所描述的连接部分 202。接口 412 可以被配置成创建计算设备 102 和附件设备 104 之间的通信和物理耦合。接口 412 还被配置成使得电力交换 414 能够发生在计算设备 102 和附件设备 104 之间。附件设备验证的这些和其它方面的附加细节关于以下示例过程来提供。

[0039] 已经考虑示例操作环境和设备的前述讨论,现在考虑包括关于用于附件设备验证的示例技术的进一步实现细节的示例过程的讨论。

#### [0040] 示例过程

以下讨论描述可利用之前所描述的系统和设备实现的附件设备验证技术。每一个过程的各方面可以在硬件、固件、软件或其组合中实现。过程被示出为规定由一个或多个设备执行的操作的块组并且未必受限于所示出的针对由相应块执行操作的顺序。在以下讨论的部分中,可以分别做出对图 1 的示例操作环境 100 和图 2-4 的示例设备的参考。

[0041] 图 5 描绘其中附件设备被验证的示例过程 500。在至少一些实施例中,过程可以由适当配置的计算设备执行,诸如包括或以其它方式利用一个或多个微控制器 402 的图 4 的示例计算设备 102。

[0042] 附件设备到主机计算设备的连接被检测(块 502)。例如,计算设备 102 可以采用各种技术来在附件设备被附接时进行检测。这可以发生的一种方式是通过在附件设备被附接时所形成的通信耦合。例如,与接口 412 合并的通信接触件 212 可以导致在附件设备被附接时生成附接事件。作为示例,附接事件可以在被用来物理地结合主机和附件的齿与对应腔室配对时生成。拆卸事件可以在附件设备随后被拆卸时生成。如所提及的,齿可以在设备上并且腔室在主机上,或者反之亦然。在另一方法中,接口 412 可以合并并在附件设备被物理地附接时进行操作的开关。开关的双态触变(toggling)可以导致在附件被连接时产生附接事件。其它种类的存在检测器同样可以被用于检测附件的附接,诸如光学传感器、装有弹簧的按钮、信号检测器等等。

[0043] 当以这些或另一合适方式生成适当的附接事件时,附接事件可以被计算设备 102 检测。例如,计算设备的电力控制器 112 (例如,微控制器 402) 可以检测附接事件并且响应于检测而发起适当动作以验证附件设备 104。这可以牵涉调用验证模块 114 以执行附件设备 104 的验证。如果主机设备处于耗尽电池状态,有限量的电力可以首先由附件供应到主机设备,如之前所描述的。有限量的电力可以足以启动和操作电力控制器 112、验证模块 114 和 / 或对应的微控制器 402。电力控制器 112 然后可以寻找附接的设备并且如果适当则发起验证。

[0044] 特别地,附件设备被验证以确定附件设备用于电力交换的授权(块 504)。如所提及的,附件设备 104 的验证可以以各种方式基于与附件设备 104 相关联的凭证 116 而发生。验证可以基于主机计算设备和附件分别的(多个)微控制器 402 与微控制器 406 之间的 I/O 通信而发生。这样的通信可以经由如之前所描述的创建通信耦合的通信接触件 212 发生。例如,通信接触件 212 可以通过主机计算设备和附件之间的单个销或多个销连接的方式来创建可用于验证交互的通信通道。

[0045] 在至少一些实施例中,验证模块 114 可以在电力控制器 112 的指导下操作以经由合适的通信通道从附件设备 104 请求或以其它方式获取凭证 116。验证模块 114 然后可以核实凭证以确保附件设备 104 是经授权的设备。验证模块 114 可以提供具有验证结果的通

知或者以其它方式将验证结果暴露给电力控制器 112 以用于后续的电力管理决策。电力控制器 112 和 / 或验证模块 114 还可以标识附件的能力, 诸如标识设备的类型(例如, 键盘、游戏控制器、鼠标、音乐设备、适配器等)、附件是否具有电池、附件电池的荷电状态、电力供应能力 / 范围等等。电力控制器 112 可以采用所标识的能力来做出电力管理决策并且实现适当的电力管理方案。

[0046] 各种验证技术和凭证可以被采用。作为示例而非限制, 验证可以基于用户名和口令、诸如媒体接入控制(MAC) 地址之类的唯一设备标识符、字母数字码、加密秘密或其它合适凭证。在一些实施例中, 举几个示例来说, 凭证可以使用诸如 MD5 消息摘要算法或 SHA-1 哈希算法之类的指定哈希算法来进行编码。验证模块 114 可以被配置成使用指定哈希算法解码 / 检查凭证。验证模块 114 还可以将凭证与用于经授权的设备的已知凭证的列表 / 数据库进行比较。验证在验证模块 114 将凭证与用于经授权的设备的已知凭证匹配时是成功的。如果凭证不匹配, 则验证不成功。在该情形中, 电力交换可以被阻止或约束到规定水平, 如之前所讨论的。

[0047] 当成功验证附件设备时, 与附件设备的电力交换被授权(块 506)。这可以包括授权主机设备从经授权的附件设备获取补充电力(块 508)和 / 或授权主机设备将补充电力供应到经授权的附件设备(块 510)。例如, 电力控制器 112 可以确定针对附件设备和主机设备的电力状态并且因此管理设备之间的电力交换。基于用于主机设备的补充电力从附件可得到的确定, 电力可以从附件交换到主机。同样地, 基于附件缺乏操作的充足电力的确定, 电力控制器 112 可以导致电力从主机计算设备交换到附件。另外, 连带地管理用于主机设备和经授权的附件设备的电力(块 512)。

[0048] 特别地, 电力控制器 112 可以操作成选择性地管理来自各种可用源的电力, 包括从附件设备 104 可得到的补充电力。电力控制器 112 可以依照用于计算设备的总体电力管理方案来管理电力, 如以下更详细地讨论的。

[0049] 一般地, 经授权的设备可以在“正常”操作电力范围 / 模式内供应或接收电力, 而未经授权的设备可以被约束至有限的电力范围 / 模式。因而, 经授权的附件设备可以与主机计算在“正常”水平下和 / 或在为系统设计的规定范围内交换电力。相比之下, 与未经授权的电力交换可以被约束至特定场景、有限的电力范围和 / 或时间限制。作为示例而非限制, 电力系统可以被配置成支持操作电力模式, 其提供五安培的最大值处连续的大约四十瓦特。电力系统还可以被配置成施行如上文所提及的有限电力模式, 其中电力交换被限制至大约五瓦特处的大约五百毫瓦。在有限电力模式中, 电力交换还可以被诸如三十秒、一分钟等等之类的选定时间限制所限制。时间限制可以被选择成提供充足的时间来发起 / 执行验证并且如果适当则切换到操作电力模式。如果在时间限制内验证不成功, 与附件设备的进一步电力交换可以被阻止。设想到用于不同电力模式的各种不同的配置和特定电力水平, 其中所列举的配置只不过为几个说明性示例。

[0050] 依照前述, 计算设备 102 可以包括被配置成实现用于设备的电力管理方案的电力控制器 112。一般地, 电力控制器 112 负责在多个可用电力源之间进行选择切换以及对内部和附件电池进行充电。可用电力源可以包括来自内部电池、连接到外部源的电力供应适配器和 / 或经授权的附件设备的电池的电力。电力控制器 112 可以包括或利用验证模块 114 以验证附件设备 104 并且授权与附件设备 104 的电力交换。电力控制器 112 进行另外

的操作以约束与未经授权的设备的电力交换。

[0051] 一旦附件设备被验证 / 授权, 尽管如此但是, 电力控制器 112 可以依照电力管理方案连带地管理用于附件设备和主机计算设备 102 的电力。现在描述可以由电力控制器 112 实现的电力管理方案的一些示例细节和特性。

[0052] 电力管理方案提供可用电力源(包括来自经授权的附件的电力)之间的动态切换以维持到负载的不间断电力。在要么是外部电力适配器要么是内部电池电力的故障事件中, 系统可以自动地移至替换的可用电力源而无需用户介入。电力控制器 112 操作成阻止与任何附件设备的电力交换, 除非附件设备已经通过如以上所描述的验证。验证典型地响应于附件到主机的附接而完成。重验证也可以被配置成在附件设备从睡眠或休眠状态唤醒时发生。验证还可能在附件被拆卸时丢失, 并且因此, 用于附件的验证可以在重附接到主机计算设备时重复。

[0053] 电力控制器 112 可以被配置成如果可用则切换到由电力适配器供应的外部电力源。例如, 电力控制器 112 可以检测电力适配器的存在并且响应于检测而将操作电力源从电池电力移至电力适配器。这使得能够在额外电力从外部供应可得到时实现电池的充电。可以支持内部电池和经授权的附件的附件电池二者的充电。另外, 如果有充足的电力可用, 内部和附件电池二者可以同时被充电。如果系统当前正从电力适配器被供电, 系统可以终止电池充电并且在电力适配器断开连接或来自适配器的电力以其它方式中断时移回到电池电力上的操作。

[0054] 与经授权的附件相关联的附件电池是用于计算设备 102 的操作的可选电力源并且作为用于附件设备 104 自身的电力源。附件电池可以在电力经由电力适配器 / 外部源不可得到时补充内部电池。在一种方法中, 电力控制器 112 被配置成基于电池的荷电水平选择性地导致内部电池和附件电池之间的切换。在该方法中, 系统可以被布置成一次一个地采用电池。此外或可替换地, 在一些场景中, 系统可以被配置成同时采用由内部和外部附件电池所供应的电力。

[0055] 电力控制器 112 还可以被配置成根据电力管理方案控制多个可用电池(例如, 内部和附件)被充电和放电的方式。放电和充电可以以各种方式至少部分地基于可用电池的荷电水平来管理。作为示例而非限制, 电力管理方案可以被设计成一般地优先考虑维持内部电池而非附件电池的荷电水平。

[0056] 在该方法中, 系统在对主内部电池放电之前使用来自附件电池的电力。电池的放电可以在对应于指定荷电容量水平或百分比的多个放电阶段中顺序地发生。例如, 附件电池可以首先被放电至被限定为“临界”的水平, 诸如百分之五或十的剩余荷电。然后, 系统可以切换到使用主内部电池并且将其放电至临界水平。当两个电池都处于临界水平时, 负载可以再次被移回到附件电池。附件电池可以被进一步放电至被限定为系统停止使用电池的点的“停止”水平(例如, 百分之二的剩余荷电)。电力控制器 112 然后可以导致切换回到主内部电池, 其类似地被放电至停止水平。当两个电池都已经达到停止水平时, 计算设备 102 可以转变到关机状态。

[0057] 对于充电, 如果存在充足的电力来这样做, 两个电池可以被同时充电。如果可用电力不足以支持同时充电, 电力控制器 112 可以实现具有优先级的顺序充电, 该优先级再次被赋予主内部电池的充电。类似于刚刚描述的放电技术, 多个电池的充电也可以在对应用于

选定荷电水平或百分比的多个阶段中发生。例如,主内部电池可以首先被充电至指定的“预荷电”水平,诸如百分之七十或八十。然后充电切换到附件电池,其也被充电到指定的预荷电水平。在此之后,主内部电池首先结束(top-off)以完成到“全荷电”水平的充电并且然后附件电池也结束以完成到全荷电水平的充电。自然,所描述的针对放电和充电的阶段、水平和选定百分比是作为示例而被提供的。各种可替换的实现可以以可比较的方式采用不同数目的阶段和/或用于各阶段的不同选定荷电百分比。

[0058] 已经考虑了前述示例过程,现在考虑可以被用于在一个或多个实施例中实现附件设备验证技术的各方面的示例系统和设备的讨论。

#### [0059] 示例系统和设备

图6一般地在600处图示示例系统,其包括表示可以实现本文所描述的各种技术的一个或多个计算系统和/或设备的示例计算设备602。计算设备602可以例如被配置成通过使用所形成的外壳和由用户的一只手或多只手抓住和携带的尺寸来采取移动配置,它的说明性示例包括移动电话、移动游戏和音乐设备以及平板计算机,尽管同样设想到其它示例。

[0060] 如图示的示例计算设备602包括处理系统604、一个或多个计算机可读媒体606以及一个或多个I/O接口608,其在通信上彼此耦合。尽管未被示出,但是计算设备602还可以包括将各种组件彼此耦合的系统总线或其它数据和命令传递系统。系统总线可以包括不同总线结构中的任一个或组合,诸如存储器总线或存储器控制器、外围总线、通用串行总线和/或利用任何的各种总线架构的处理器或局部总线。同样设想到各种其它示例,诸如控制和数据线。

[0061] 处理系统604表示使用硬件执行一个或多个操作的功能性。因此,处理系统604被图示为包括可以被配置为处理器、功能块等等的硬件元件610。这可以包括作为专用集成电路或者使用一个或多个半导体形成的其它逻辑设备的硬件中的实现。硬件元件610不受形成它们的材料或其中所采用的处理机制的限制。例如,处理器可以包括(多个)半导体和/或晶体管(例如,电子集成电路(IC))。在这样的上下文中,处理器可执行指令可以是电子可执行指令。

[0062] 计算机可读存储媒体606被图示为包括存储器/存储装置612。存储器/存储装置612表示与一个或多个计算机可读媒体相关联的存储器/存储容量。存储器/存储组件612可以包括易失性媒体(诸如随机存取存储器(RAM))和/或非易失性媒体(诸如只读存储器(ROM)、闪速存储器、光盘、磁盘等等)。存储器/存储组件612可以包括固定媒体(例如,RAM、ROM、固定硬驱动等等)以及可移除媒体(例如,闪速存储器、可移除硬驱动、光盘等等)。计算机可读媒体606可以以各种其它方式进行配置,如以下进一步描述的。

[0063] (多个)输入/输出接口608表示允许用户向计算设备602录入命令和信息并且还允许使用各种输入/输出设备将信息呈现给用户和/或其它组件或设备的功能性。输入设备的示例包括键盘、光标控制设备(例如,鼠标)、麦克风、扫描仪、触摸功能性(例如,被配置成检测物理触摸的电容式或其它传感器)、照相机(例如,其可以采用可见波长或诸如红外频率之类的非可见波长来识别作为不牵涉触摸的手势的运动)等等。输出设备的示例包括显示设备(例如,监视器或投影仪)、扬声器、打印机、网络卡、触觉响应设备等等。因而,计算设备602可以以各种方式进行配置以支持用户交互。

[0064] 计算设备602还被图示为在通信和物理上耦合到附件设备614,该附件设备614在

物理和通信上从计算设备 602 可移除。这样,各种不同的输入设备可以被耦合到具有多种多样的配置的计算设备 602 以支持多种多样的功能性。在该示例中,附件设备 614 包括一个或多个控件 616,其可以被配置为压敏按键、机械切换式按键、按钮等等。

[0065] 附件设备 614 还被图示为包括可以被配置成支持各种功能性的一个或多个模块 618。一个或多个模块 618 例如可以被配置成对从控件 616 接收的模拟和 / 或数字信号进行处理以确定输入是否为意图的、确定输入是否指示静止压力、支持附件设备 614 的验证以用于与计算设备 602 一起进行操作等等。

[0066] 在本文中各种技术可以在软件、硬件元件或程序模块的一般上下文中描述。一般地,这样的模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、元件、组件、数据结构等等。如本文所使用的术语“模块”、“功能性”和“组件”一般表示软件、固件、硬件或其组合。本文所描述的技术的特征是平台独立的,这意味着技术可以在具有各种处理器的各种商用计算平台上实现。

[0067] 所描述的模块和技术的实现可以存储在某种形式的计算机可读媒体上或者跨某种形式的计算机可读媒体传输。计算机可读媒体可以包括可由计算设备 602 访问的各种媒体。作为示例而非限制,计算机可读媒体可以包括“计算机可读存储媒体”和“计算机可读信号媒体”。

[0068] “计算机可读存储媒体”可以指使得能够实现信息的持久和 / 或非暂时性存储的媒体和 / 或设备,这与单纯的信号传输、载波或信号本身形成对比。因而,计算机可读存储媒体是指非信号承载媒体。计算机可读存储媒体包括硬件,诸如在适于存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块、逻辑元件 / 电路或其它数据之类的信息的方法或技术中实现的易失性和非易失性、可移除和不可移除媒体和 / 或存储设备。计算机可读存储媒体的示例可以包括但不限于, RAM、ROM、EEPROM、闪速存储器或其它存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘(DVD)或其它光学存储、硬盘、磁盒、磁带、磁盘存储或其它磁存储设备或其它存储设备、有形媒体或适于存储所期望的信息并且可以由计算机访问的制造品。

[0069] “计算机可读信号媒体”可以指被配置成诸如经由网络将指令传输到计算设备 602 的硬件的信号承载介质。信号媒体典型地可以将计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据体现在诸如载波、数据信号或其它输运机制之类的调制数据信号中。信号媒体还包括任何信号递送媒体。术语“调制数据信号”意指这样的信号:使其特性中的一个或多个以这样的方式被设置或改变以便将信息编码在信号中。作为示例而非限制,通信媒体包括诸如有线网络或直接有线连接之类的有线媒体,以及诸如声学、RF、红外和其它无线媒体之类的无线媒体。

[0070] 如之前所描述的,硬件元件 610 和计算机可读媒体 606 表示以硬件形式实现的模块、可编程设备逻辑和 / 或固定设备逻辑,其可以在一些实施例中用于实现本文所描述的技术的至少一些方面,诸如执行一个或多个指令。硬件可以包括集成电路或片上系统的组件、微控制器设备、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、复杂可编程逻辑设备(CPLD)以及硅或其它硬件中的其它实现。在该上下文中,硬件可以操作为执行由指令限定的程序任务和 / 或由硬件体现的逻辑的处理设备,以及操作为被用来存储供运行的指令的硬件(例如,之前所描述的计算机可读存储媒体)。

[0071] 前述的组合也可以被用于实现本文所描述的各种技术。因此,软件、硬件或可执行

模块可以实现为体现在某种形式的计算机可读存储媒体上的一个或多个指令和 / 或逻辑, 和 / 或由一个或多个硬件元件 610 来实现。计算设备 602 可以被配置成实现对应于软件和 / 或硬件模块的特定指令和 / 或功能。因此, 由计算设备 602 可执行的模块作为软件的实现可以至少部分地在硬件中达成, 例如通过使用计算机可读存储媒体和 / 或处理系统 604 的硬件元件 610。指令和 / 或功能可以由一个或多个制造品(例如, 一个或多个计算设备 602 和 / 或处理系统 604) 可执行 / 可操作以实现本文所描述的技术、模块和示例。

[0072] 结论

尽管已经以特定于结构特征和 / 或方法学行动的语言描述了示例实现, 但是应理解在随附权利要求中所限定的实现不必限于所描述的特定特征或行动。而是, 特定特征和行动是作为实现所要求保护的特征的示例形式而被公开的。

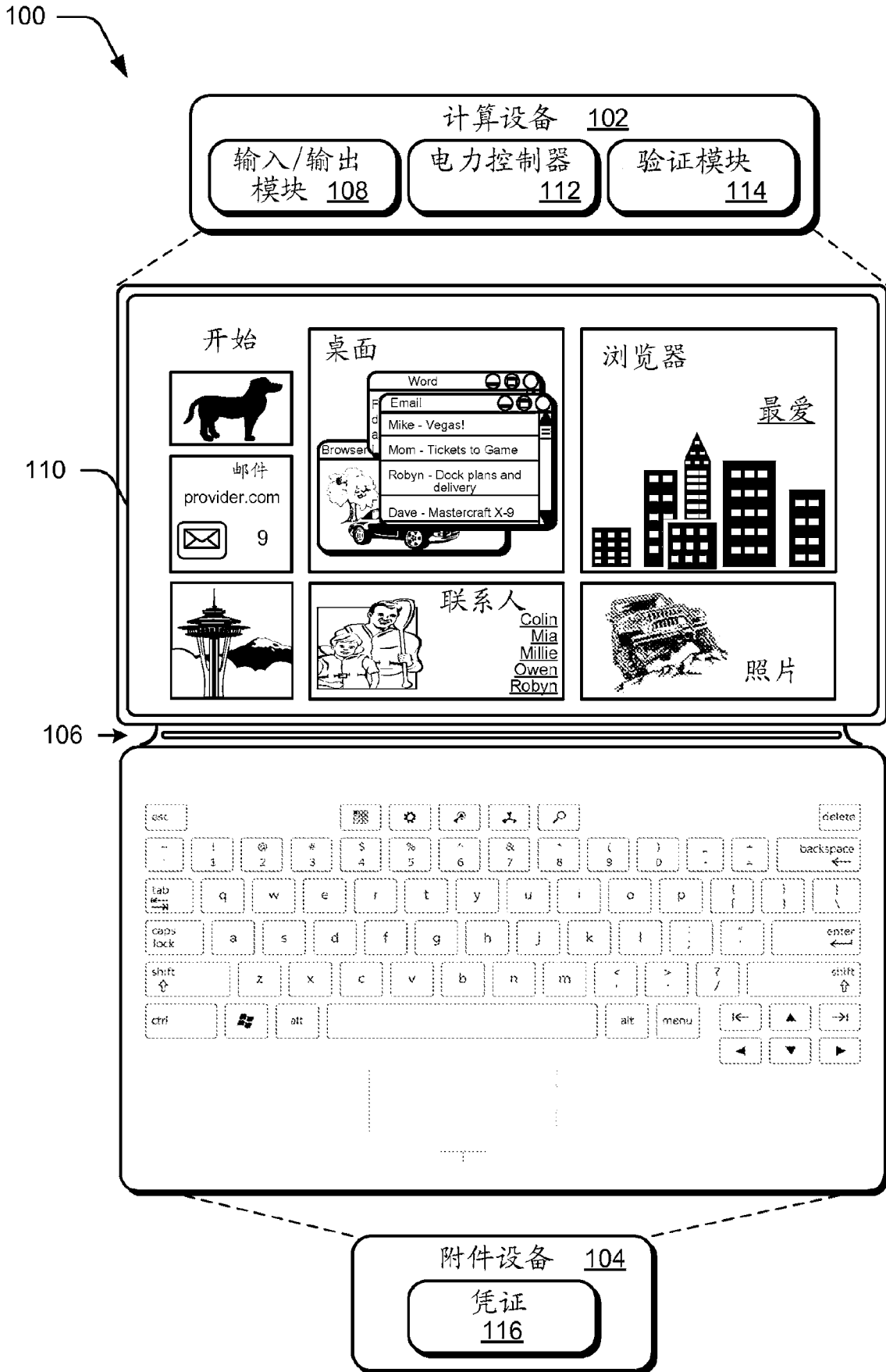


图 1

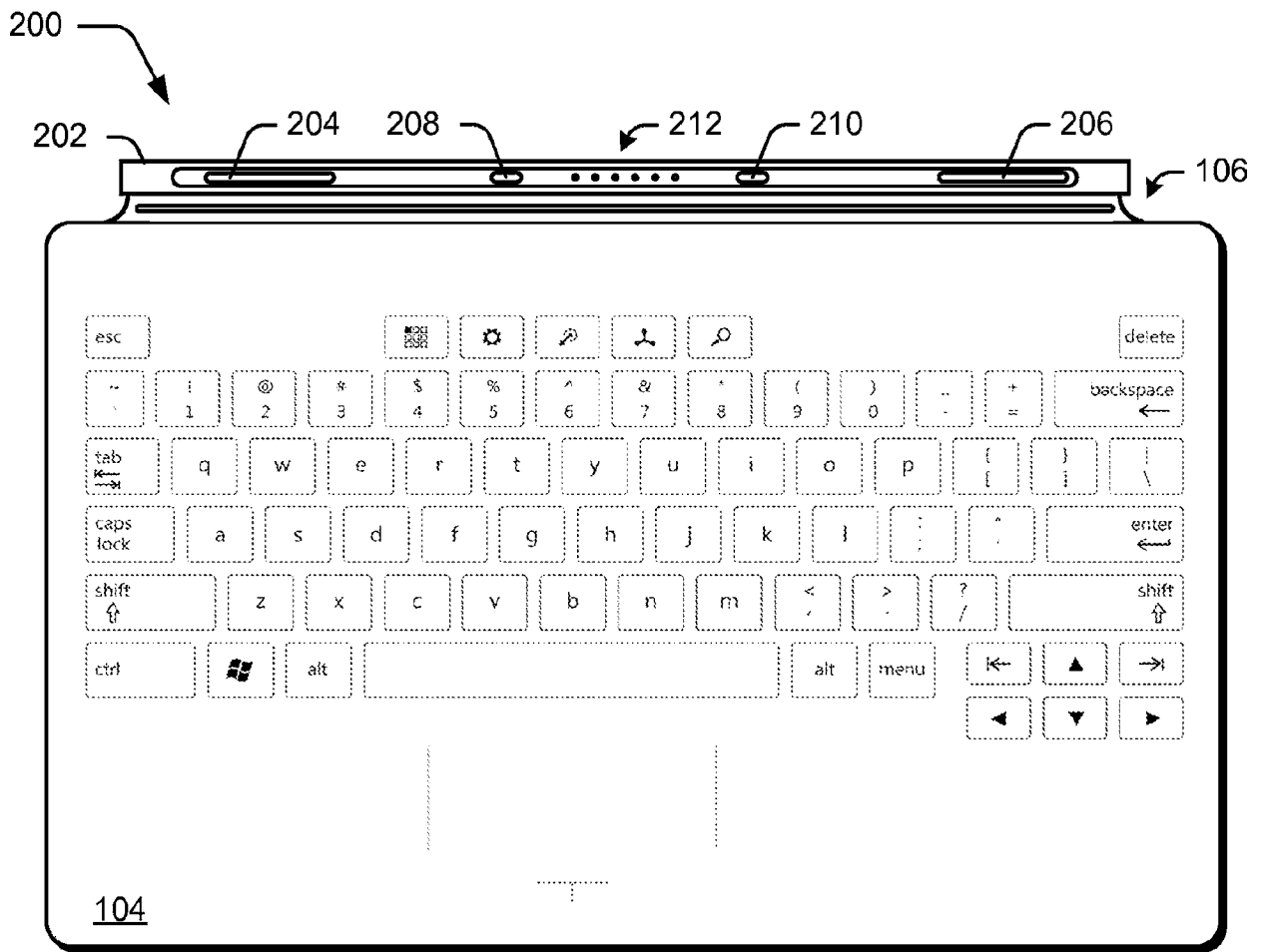


图 2



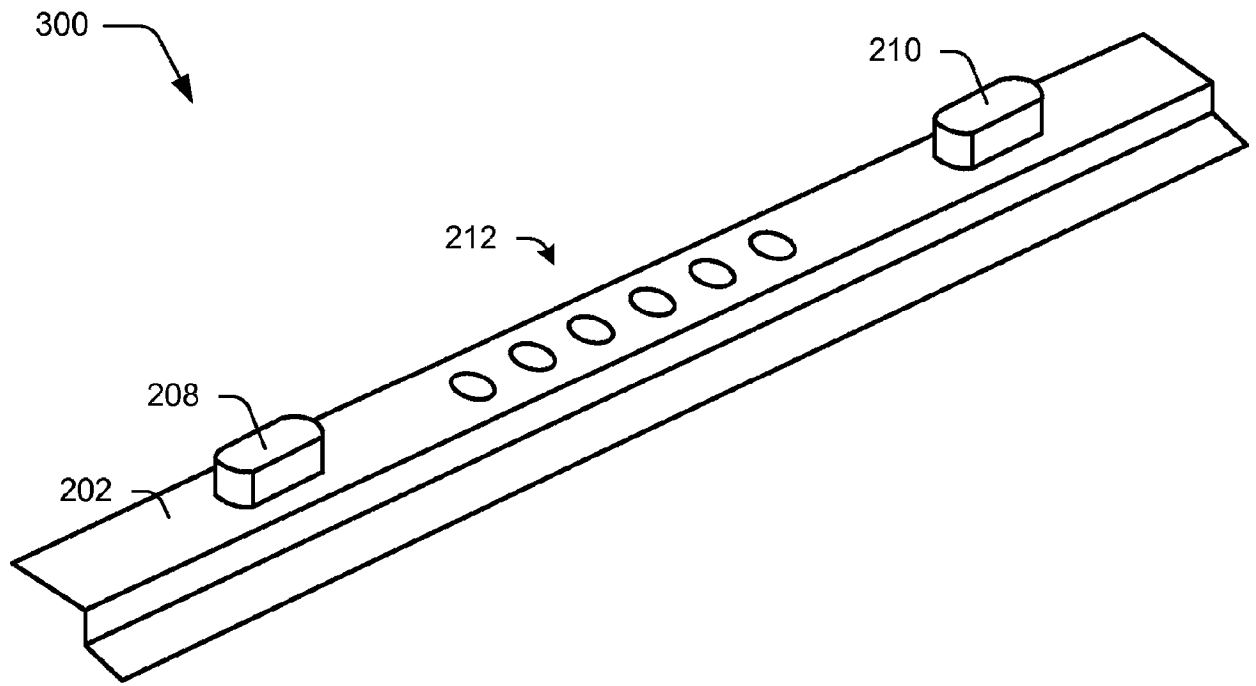


图 3

400

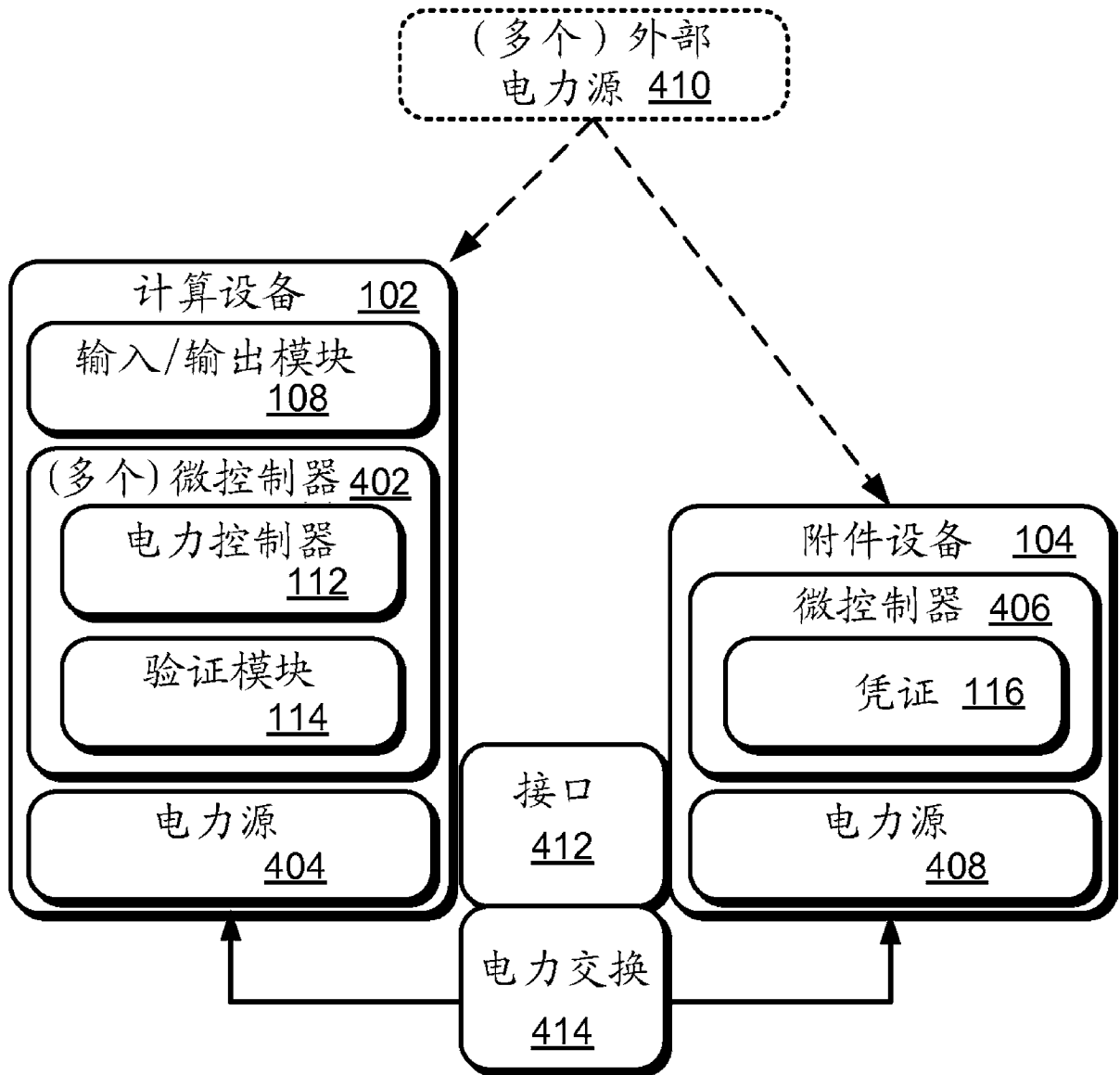



图 4

500

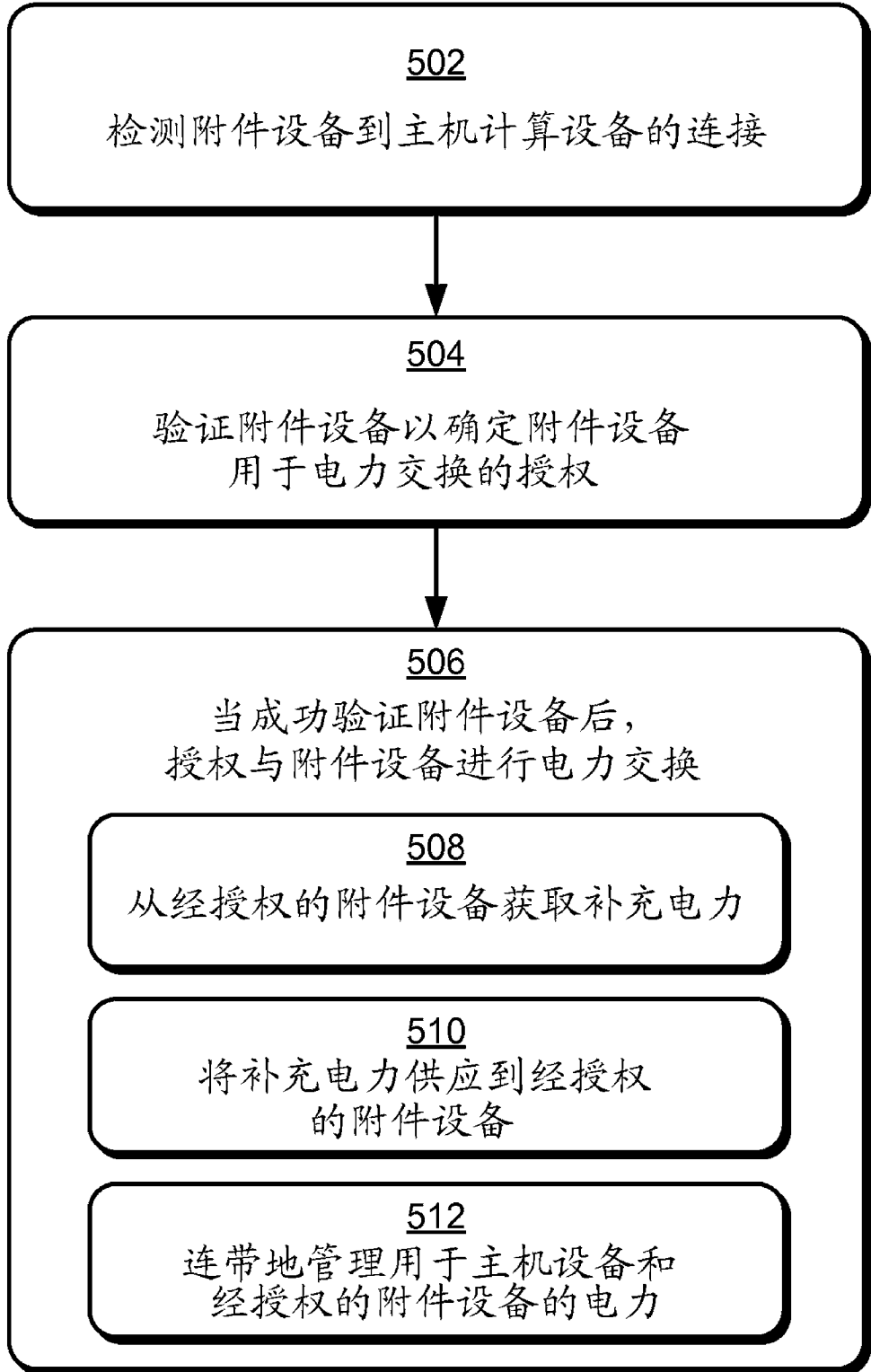


图 5

600

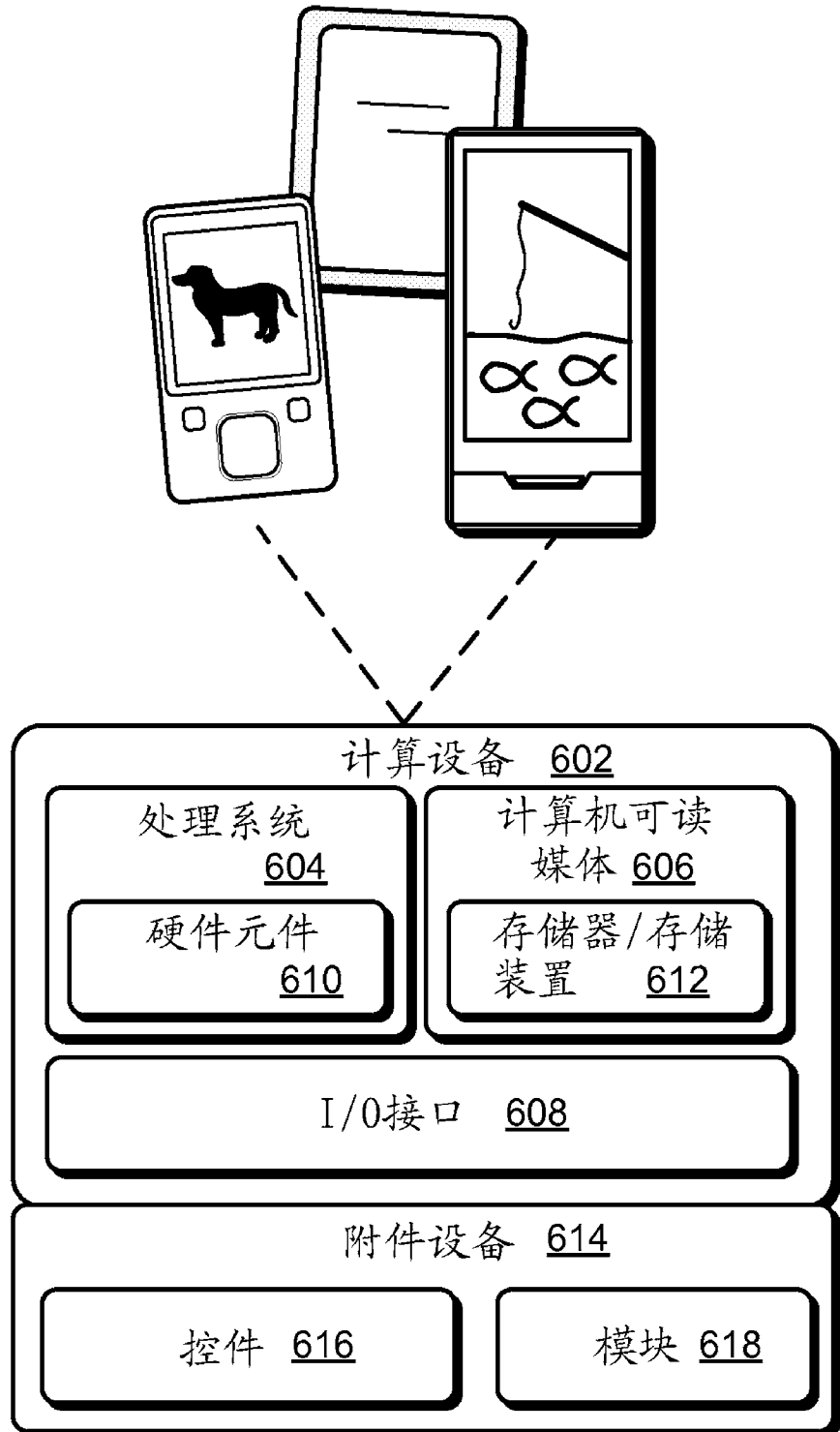


图 6