



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104471992 B

(45)授权公告日 2019.01.22

(21)申请号 201380037402.2

(72)发明人 H.格林 R.钱德拉 A.巴蒂亚

(22)申请日 2013.07.12

V.霍特格

(65)同一申请的已公布的文献号

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

申请公布号 CN 104471992 A

代理人 王茂华

(43)申请公布日 2015.03.25

(51)Int.Cl.

H04W 52/02(2006.01)

(30)优先权数据

13/549178 2012.07.13 US

(56)对比文件

US 2009313329 A1, 2009.12.17, 第21-39
段.

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.01.13

US 2010007513 A1, 2010.01.14, 第18-43
段.

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/050170 2013.07.12

CN 101801069 A, 2010.08.11, 全文.

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/011944 EN 2014.01.16

US 2012076011 A1, 2012.03.29, 第8-67段.

(73)专利权人 微软技术许可有限责任公司

审查员 冷静

地址 美国华盛顿州

权利要求书3页 说明书12页 附图7页

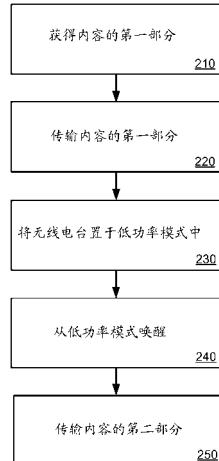
(54)发明名称

无线连接之上的内容的能量高效传输

(57)摘要

可以使用各种技术来提供内容的能量高效传输。在示例技术中,内容的各部分可以从第一计算设备传输到第二计算设备以用于显示。在内容的各部分的传输之间,可以将第一计算设备的无线电台置于低功率模式中。在另一示例技术中,内容的一个或多个部分可以由第一计算设备解码、显示、编码和传输以用于镜像在第二计算设备上。在不由第一设备解码和显示的情况下,内容的一个或多个其它部分可以以编码格式传输到第二设备。在另一示例技术中,在控制内容的命令到第二计算设备的传输之间,可以将第一设备的无线电台置于低功率模式中。

200



1. 一种至少部分由包括无线电台和处理单元的第一计算设备实现的用于内容的能量高效传输的方法,所述方法包括:

通过所述第一计算设备:

获得所述内容的第一部分,其中所述内容包括音频内容、视频内容、演示内容、网页内容和用户接口内容中的至少一个;

选择用于所述内容的第一部分的持续时间,其中所述持续时间至少部分基于涉及所述内容的使用场景来选择;

将所述内容的第一部分从第一计算设备传输到第二计算设备以用于由所述第二计算设备回放;

将所述无线电台置于低功率模式中;

从所述低功率模式唤醒所述无线电台;以及

在从所述低功率模式唤醒所述无线电台之后,将所述内容的第二部分传输到所述第二计算设备。

2. 权利要求1的方法,还包括:

将所述处理单元置于低功率模式中;以及

从所述低功率模式唤醒所述处理单元;

其中将所述内容的第二部分传输到所述第二计算设备发生在从所述低功率模式唤醒所述处理单元之后。

3. 权利要求1的方法,其中所述无线电台是Wi-Fi电台,其中所述第一计算设备和第二计算设备使用Wi-Fi Direct通信,并且其中所述内容的第一部分和第二部分使用Wi-Fi Display从所述第一计算设备传输到所述第二计算设备。

4. 权利要求1的方法,还包括:

将命令传输到所述第二计算设备,其中所述命令指令所述第二计算设备执行用于所述内容的第一部分的动作,其中所述动作是播放动作和暂停动作之一。

5. 一种用于内容的能量高效传输的方法,所述方法包括:

通过第一计算设备:

获得所述内容的第一部分,其中所述内容包括音频内容、视频内容、演示内容、网页内容和用户接口内容中的至少一个;

选择用于所述内容的第一部分的持续时间,其中所述持续时间至少部分基于涉及所述内容的使用场景来选择;

处理所述内容的第一部分,包括:

解码所述内容的第一部分;

通过第一计算设备来显示所述内容的第一部分;

对所述内容的所显示的第一部分进行编码;以及

其中,将所述内容的第一部分传输到第二计算设备以用于以镜像模式在所述第二计算设备处显示;以及

将无线电台置于低功率模式中;

从所述低功率模式唤醒所述无线电台;以及

在切换位置处,处理所述内容的第二部分,包括:

将所述内容的第二部分传输到所述第二计算设备以用于由所述第二计算设备回放,其中所述内容的第二部分不被所述第一计算设备解码和显示,其中在多个部段中传输所述内容的第二部分,并且其中传输所述内容的第二部分包括:

在传输所述内容的第二部分的各部段之间,将所述第一计算设备的Wi-Fi电台置于低功率模式中。

6. 权利要求5的方法,所述方法还包括:

至少部分基于与所述第一计算设备相关联的不活动时段来确定所述切换位置。

7. 一个或多个计算机可读存储介质,其包括计算机程序,所述计算机程序在被计算设备的处理器执行时,使所述计算设备执行权利要求1至6中任一项的方法。

8. 一种第一计算设备,包括:

一个或多个处理单元;

存储器;

无线电台;以及

一个或多个计算机可读存储介质,所述介质存储用于使所述第一计算设备执行用于内容的能量高效传输的操作的计算机可执行指令,包括:

获取所述内容的第一部分,其中所述内容至少包括音频内容、视频内容、演示内容、网页内容和用户接口内容中至少一项;

选择所述内容的所述第一部分的持续时间,其中所述持续时间是至少部分基于与所述内容有关的使用场景来选择的;

处理所述内容的所述第一部分,包括:

解码所述内容的所述第一部分;

由所述第一计算设备来显示所述内容的所述第一部分;

以及

编码所述内容的显示的所述第一部分;

将所述内容的经编码的所述第一部分从所述第一计算设备以镜像模式传输到第二计算设备以用于由所述第二计算设备回放;

将所述无线电台置于低功率模式中;以及

从所述低功率模式唤醒所述无线电台,其中从所述置于到所述唤醒之间的时间是基于所述内容的所述第一部分的所述持续时间来确定的;以及

在切换位置处,在从所述低功率模式唤醒所述无线电台之后,将所述内容的第二部分传输到所述第二计算设备以用于由所述第二计算设备回放,其中所述内容的所述第二部分不被所述第一计算设备解码和显示。

9. 权利要求8的计算设备,其中所述操作还包括:

将所述处理单元置于低功率模式中;以及

从所述低功率模式唤醒所述处理单元;

其中将所述内容的所述第二部分传输到所述第二计算设备发生在从所述低功率模式唤醒所述处理单元之后。

10. 权利要求8的计算设备,其中所述使用场景是以下至少一项:

音频-视频使用场景,当所述内容是静态音频和/或视频内容时,选择所述音频-视频使

用场景,其中所述音频-视频使用场景的持续时间是相对较长的持续时间;以及

视频片段浏览场景,当所述内容是视频片段时,选择所述视频片段浏览场景,其中所述视频片段浏览场景的持续时间是相对较短的持续时间。

无线连接之上的内容的能量高效传输

技术领域

[0001] 本公开的实施例一般地涉及内容的传输，并且更具体地涉及无线连接之上的内容的能量高效传输。

背景技术

[0002] 对于诸如网页浏览、观看视频内容和玩游戏之类的许多任务而言，智能电话和其它移动设备将迅速代替更传统的计算机。实际上，典型的智能电话已经比仅几年前的计算机更加强大。尽管智能电话可以执行传统计算机的许多任务，但是智能电话仍然面临许多限制。例如，因为智能电话比传统计算机和膝上型电脑更小，所以智能电话具有更小的键盘和更小的显示器。

[0003] 补偿智能电话或其它移动设备上的小显示器的一个方式是将智能电话的显示器无线地镜像在较大显示器上。然而，由于当前无线显示技术的性质，智能电话必须将信息连续地传输到无线显示器，这迅速耗尽智能电话的电池。例如，如果连续使用的话，智能电话上的Wi-Fi发射机可能耗费智能电话的总功耗的三分之一或者更多。

[0004] 因此，对于涉及能量高效无线显示的技术中的改进而言存在充足的机会。

发明内容

[0005] 提供该发明内容以便以简化形式引入在以下详细描述中进一步描述的概念的选择。该发明内容不旨在标识所要求保护的主题的关键特征或基本特征，也不旨在用于限制所要求保护的主题的范围。

[0006] 描述了用于内容的能量高效传输的技术和工具。例如，内容（例如，音频、视频、网页、演示和/或用户接口内容）可以从第一计算设备传输到第二计算设备（例如，经由诸如Wi-Fi连接之类的无线连接）。在传输内容的各部分之间，第一计算设备可以将第一计算设备的无线电台（例如，Wi-Fi电台）置于低功率模式（例如，睡眠模式或关闭状态）中。

[0007] 例如，至少部分由包括无线电台（例如，Wi-Fi电台）的第一计算设备执行的方法可以被提供用于内容的能量高效传输。该方法包括：获得内容的第一部分；将内容的第一部分传输到第二计算设备以用于由第二计算设备回放；将无线电台置于低功率模式中；从低功率模式唤醒；以及在从低功率模式唤醒之后，将内容的第二部分传输到第二计算设备。

[0008] 作为另一示例，至少部分由包括无线电台（例如，Wi-Fi电台）的第一计算设备执行的方法可以被提供用于使用自适应切换的内容的能量高效传输。该方法包括处理内容的第一部分，其包括：对内容的第一部分进行解码；通过第一计算设备来显示内容的第一部分；对内容的所显示的第一部分进行编码；以及将内容的经编码的第一部分传输到第二计算设备以用于由第二计算设备回放。该方法还包括在切换点处处理内容的第二部分。处理内容的第二部分包括将内容的第二部分传输到第二计算设备以用于由第二计算设备回放，其中内容的第二部分不由第一计算设备解码或显示。

[0009] 作为另一示例，至少部分由包括无线电台（例如，Wi-Fi电台）的第一计算设备执行

的方法可以被提供用于演示内容的能量高效传输。该方法包括：生成用于幻灯片演示的多个幻灯片演示元素；将多个幻灯片演示元素传输到第二计算设备以用于由第二计算设备回放；以及将无线电台置于低功率模式中。该方法还包括，一旦检测到演示事件，则：退出低功率模式；将演示命令传输到第二计算设备；以及将无线电台置于低功率模式中。

[0010] 作为另一示例，包括处理单元、存储器和无线电台（例如，Wi-Fi电台）的系统可以被提供用于执行本文所描述的操作。例如，可以提供用于内容的能量高效传输的系统（例如，包括存储用于使系统执行用于内容的能量高效传输的操作的计算机可执行指令的计算机可读存储介质）。

[0011] 如本文所描述的，各种其它特征和优点可以根据需要并入所述技术中。

附图说明

- [0012] 图1是用于实现本文所描述的能量高效技术的示例性环境的框图。
- [0013] 图2是示出用于内容的能量高效传输的示例性方法的流程图。
- [0014] 图3是示出用于使用自适应切换的内容的能量高效传输的示例性方法的流程图。
- [0015] 图4是示出用于演示内容的能量高效传输的示例性方法的流程图。
- [0016] 图5是其中可以实现一些所描述的实施例的示例性计算系统的图。
- [0017] 图6是可以结合本文所描述的技术使用的示例性移动设备。
- [0018] 图7是可以结合本文所描述的技术使用的示例性云支持环境。

具体实施方式

[0019] 示例1-概述

[0020] 以下描述针对用于内容的能量高效传输的技术和解决方案。例如，内容（例如，诸如音频内容、视频内容、演示内容、网页内容和/或用户接口内容之类的媒体内容）可以从第一计算设备传输到第二计算设备以用于由第二计算设备显示。第一计算设备可以是移动计算设备（例如，智能电话、平板计算机、膝上型计算机、或者具有有限电池电力和有限屏幕大小的其它移动设备）。第二计算设备可以是具有较大屏幕的设备。例如，第二计算设备可以是与显示器或电视相关联的设备（例如，显示器或电视的外部设备、附接设备或者内置设备）。第二计算设备可以无线地接收（例如，经由第二计算设备的Wi-Fi电台）、解码和回放（在相关显示器或电视上）从第一计算设备接收的内容。

[0021] 本文所描述的能量高效传输（例如，流传输）技术可以通过本文所描述的任何计算设备来实现。例如，第一计算设备可以将其无线电台（例如，Wi-Fi电台）置于低功率模式（例如，睡眠模式、低功率状态、关闭状态等等）中以便保存能量（例如，以保存智能电话设备的电池电力）。低功率模式可以在传输内容的各种情况中使用。补充或者取代无线电台，可以将第一计算设备的其它部件（例如，处理单元）置于低功率模式（例如，睡眠模式、低功率状态、关闭状态等等）中。

[0022] 在第一示例情况中，可预测的静态（例如，音乐或视频文件）或动态（例如，演示或用户接口转变）内容从第一计算设备无线地传输到第二计算设备。静态内容是指提前预定义或已知的内容（例如，媒体内容）。静态内容的示例包括音频文件（例如，以MP3格式）、视频片段、电影文件、以及图像或图像的集合。静态内容是可预测的并且因此可以提前传输（例

如,被分为部分或部段并且被传输或流传输以用于回放)。动态内容是指实质上为动态的但仍具有有限且可预测数目的元素的内容。可预测的动态内容的示例包括演示(例如,其中演示包括已知数目的静态图像和动态元素)、网页或网页的集合(例如,其中网页是已知的并且用户可以在它们之间动态地导航)、以及用户接口(例如,其中用户接口元素是已知的并且用户可以与它们动态地交互)。动态内容也可以是可预测的,并且因此可以提前传输(例如,一个或多个网页或用户接口元素可以提前传输并且交互事件可以稍后分离地传输)。

[0023] 静态和/或动态内容可以从第一计算设备提前传输到第二计算设备(例如,整个内容,或者内容的分块或部段)。第一计算设备然后可以将其无线电台置于低功率模式中以保存能量,同时第二计算设备播放或显示内容(例如,整个内容,或者内容的分块/部段)。当需要时,第一计算设备可以唤醒并且发送附加内容(例如,内容的下一分块或部段,或者新内容)。第一计算设备也可以向第二计算设备发送指令(例如,以开始播放特定内容或内容的特定部段、以停止播放、以暂停、以滚动窗口或网页、以转变到新幻灯片或网页、以播放动画等等)。

[0024] 在一些实现方案中,第一计算设备和第二计算设备可以经由Wi-Fi DirectTM(Wi-Fi Direct是Wi-Fi联盟的认证标志)来通信。在其它实现方案中,可以使用不同的通信技术(例如,经由Bluetooth[®]或另一无线通信技术的通信)。在一些实现方案中,第一计算设备和第二计算设备可以经由Wi-Fi Display(Wi-Fi Display是由Wi-Fi联盟公布的规范)来传输/接收内容。在其它实现方案中,不同的技术可以被用于传输/接收内容(例如,不同的媒体流传输技术)。在一些实现方案中,第一计算设备和第二计算设备可以使用实时流传输协议(RTSP)来交换命令(例如,播放、暂停、停止等等)。在其它实现方案中,不同的技术可以被用于在计算设备之间传递命令。

[0025] 在第二示例情况中,自适应切换可以被用于保存能量。典型地,利用两个无线设备(例如,智能电话和电视)之间的镜像显示,这两个设备将显示相同的内容(例如,这两个设备将显示电影或视频游戏)。因为显示相同的内容,所以第一设备(例如,智能电话)将解码内容(例如,解码电影文件)、将内容显示在第一设备的显示器(例如,智能电话的较小显示器)上、编码所显示的内容、以及将经编码的所显示的内容传输到第二计算设备以用于显示(例如,在电视的较大显示器上回放)。典型地,该过程将连续地执行(例如,针对电影的每个视频帧),因此耗尽第一无线设备的电池(例如,由于无线电台的连续使用)。

[0026] 为了提供内容的更能量高效的传输,自适应切换可以被用于将内容中的一些发送到第二计算设备而不必在第一计算设备上解码/显示/编码内容。例如,第一计算设备可以解码、显示、编码(例如,重新编码)以及传输内容的第一部分(例如,第一时间部段)到第二计算设备。在切换位置处,第一计算设备可以切换成将内容的第二部分(例如,第二时间部段)发送到第二计算设备而不在第一计算设备上解码、显示和编码内容。例如,第一计算设备可以仅在没有任何附加处理(例如,以其原始格式,诸如H.264编码的视频格式)或者具有一些处理(例如,具有编码变换,但是仍然没有在第一计算设备上显示)的情况下传输第二部分。

[0027] 第一计算设备可以使用自适应切换来节省能量。例如,第一计算设备可以停止显示第一部分之后的内容。第一计算设备也可以在传输内容的附加部分之间(例如,在传输内容的第二以及随后的部分之间)将第一计算设备的无线电台(例如,Wi-Fi电台)置于低功率

模式中。即使第一计算设备不再解码和显示第一部分之后的内容,第一计算设备也可以继续显示涉及内容的用户接口控制(例如,播放、暂停、停止等等)。在已经显示第一部分之后,第一计算设备也可以调暗其显示器或者关闭其显示器。

[0028] 切换位置可以基于各种标准来确定。例如,切换位置可以基于预定义的时间量或者基于不活动来确定。切换位置也可以由用户手动地选择。例如,电影文件可以在第一计算设备处解码和显示,并且所显示的内容可以被重新编码和传输到第二计算设备以用于显示(例如,镜像显示)。在不活动的时段之后(例如,如果用户已经在许多秒或分钟内未与第一计算设备交互),第一计算设备可以切换成没有在本地解码和显示的情况下将电影文件直接传输到第二计算设备。这可以允许第一计算设备调暗或关闭本地显示器和/或将无线电台置于低功率模式中(例如,在传输电影文件的随后部分之间)。一旦有随后的交互(例如,第一计算设备的用户激活),第一计算设备就可以切换返回到镜像显示模式(例如,在本地解码和显示内容以及将重新编码的所显示的内容传输到第二计算设备)。

[0029] 在第三示例情况中,具有预定义数目的元素的内容可以被生成和发送到第二计算设备并且受第一计算设备控制。内容可以包括网页或多个网页的元素、用户接口的元素(例如,用户接口窗口、列表、菜单、静态背景图像等等)、演示元素、集合图像元素(例如,图片、动画转变、音频片段等等)、以及其它类型元素。

[0030] 例如,可以生成用于幻灯片演示的多个幻灯片演示元素(例如,静态图像、文本动画、图形动画、转变等等)。幻灯片演示元素可以从第一计算设备(例如,智能电话)传输到第二计算设备(例如,具有较大显示器和/或投影仪的计算设备)。然后可以将第一计算设备的无线电台置于低功率模式中。当与演示的交互发生时(例如,当用户想要转变到下一幻灯片或者激活文本或图形动画时),第一计算设备可以从低功率模式唤醒并且向第二计算设备传输命令(例如,指令第二计算设备转变到下一幻灯片、激活动画等等的演示命令)。第一计算设备然后可以将其无线电台置于低功率模式中直到下一交互为止。以这种方式,用户可以使用第一计算设备来递送和控制演示同时保存电池电力。

[0031] 可以分离地或组合地使用以上所讨论的示例情况。

[0032] 示例2-用于内容的能量高效传输的环境

[0033] 图1是描绘用于实现本文所描述的能量高效传输技术的示例性环境100的框图。示例环境100包括第一计算设备110和第二计算设备130。例如,第一计算设备110可以是电池供电的移动设备,诸如智能电话、平板电脑或者膝上型电脑。第一计算设备实现本文所描述的能量高效传输技术中的一个或多个,诸如自适应切换和/或低功率模式。第二计算设备130可以是连接到诸如高清晰度电视之类的显示器150的设备。可替换地,第二计算设备130可以与显示器150集成。

[0034] 第一计算设备110包括无线电台120(例如,Wi-Fi电台)。第二计算设备130也包括无线电台140(例如,Wi-Fi电台)。第一计算设备110和第二计算设备130经由通过其相应的无线电台(120和140)建立的无线连接160来通信。例如,第一计算设备110和第二计算设备130可以直接(例如,点对点或自组无线连接)或者通过连接网络(例如,无线路由器或接入点)来连接。

[0035] 第一计算设备110和第二计算设备130可以支持各种无线协议和/或标准。例如,第一计算设备110和第二计算设备130可以支持Wi-Fi Direct和/或Wi-Fi Display。计算设备

110和130可以支持其它网络协议,诸如RTSP。

[0036] 环境100可以支持本文所描述的各种能量高效传输技术。例如,在内容的各部分从第一计算设备110到第二计算设备130的传输之间,第一计算设备110可以将其无线电台120置于低功率模式中。

[0037] 第一计算设备110可以执行自适应切换。例如,第一计算设备110可以解码、本地显示(在第一计算设备110的显示器125上)、编码和传输内容的第一部分到第二计算设备130以用于由第二计算设备130在其相关显示器150(例如,远程显示器)上镜像显示。第一计算设备110然后可以切换成将内容的经编码的第二(和随后)部分直接传输到第二计算设备130以用于由第二计算设备130在其相关显示器150上解码和显示。在切换之后,第一计算设备110可以调暗或关闭其本地显示器125和/或将其无线电台120(和/或第一计算设备110的其它部件)置于低功率模式中(例如,在传输内容的分块或部段之间)。

[0038] 第一计算设备110也可以生成内容元素(例如,幻灯片演示元素,或者用于其它类型内容的元素)并且将它们中的一些或全部传输到第二计算设备130。第一计算设备110可以将其无线电台120置于低功率模式中直到随后的命令需要被发送到第二计算设备130为止。例如,第一计算设备110可以唤醒其无线电台120以将命令传输到第二计算设备130以便转变到下一幻灯片、执行动画、暂停显示、停止显示或者执行另一命令。

[0039] 示例3-内容的能量高效传输

[0040] 在本文的任何示例中,可以以能量高效的方式传输内容的各部分(例如,视频或音频文件的各部段、网页内容、幻灯片演示内容等等)。例如,可以在传输内容的各部分之间将无线电台置于低功率模式中。

[0041] 图1是用于内容的能量高效传输的示例方法100的流程图。方法100可以至少部分由包括无线电台(例如,Wi-Fi电台)的第一计算设备来执行。在110处,获得内容的第一部分。例如,内容的第一部分可以是内容的特定大小或持续时间的部段(例如,内容的5或10秒的部分)。

[0042] 在120处,内容的第一部分被传输到第二计算设备以用于由第二计算设备回放(例如,显示)。例如,第二计算设备可以与显示器相关联(例如,第二计算设备可以是电视的外部设备或内置设备)。第二计算设备可以处理内容的第一部分(例如,执行解码操作)并且在相关显示器上回放经处理的内容。

[0043] 在130处,将第一计算设备的无线电台(例如,Wi-Fi电台)置于低功率模式中。低功率模式可以是保存电力的任何模式(例如,降低的功率模式、睡眠模式、深度睡眠模式、关闭无线电台的模式等等)。除无线电台之外,可以将第一计算设备的其它部件置于低功率模式中(例如,可以调暗或关闭第一计算设备的显示器,或者可以将第一计算设备的处理单元置于低功率模式中)。

[0044] 在240处,从低功率模式唤醒第一计算设备的无线电台。除无线电台之外,第一计算设备的其它部件可以从低功率模式唤醒。可以在第二计算设备上已经完成内容的第一部分的回放之前唤醒无线电台。

[0045] 在250处,内容的第二部分被传输到第二计算设备以用于由第二计算设备回放。在传输内容的第二部分250之后,第一计算设备可以将其无线电台置回到低功率模式中。以这种方式,内容的任何数目的附加部分可以被传输到第二计算设备,其中在各传输之间第一

计算设备的无线电台被置于低功率模式中(例如,在第一计算设备的无线电台不主动传输时的空闲时间期间)。

[0046] 针对内容的给定部分要传输的内容量可以例如基于第一计算设备的使用场景来确定。例如,如果第一计算设备的用户在观看电影(例如,音频-视频使用场景),那么可以针对每个部分选择内容的相对长持续时间(例如,用户可能会观看长时间,诸如整个电影)。选择长持续时间(例如,许多分钟)可以是高效的,因为可以在该部分的持续时间内将计算设备的无线电台(单独地或者与计算设备的其它部件组合地)置于低功率模式中直到设备需要唤醒以传输下一部分为止。

[0047] 作为另一示例,如果用户在浏览视频片段(例如,视频片段浏览场景),那么可以发送内容的相对短持续时间(例如,30秒)。当观看视频片段时,短持续时间(例如,许多秒,诸如30秒)的选择可以是高效的,因为片段在持续时间方面可能是短的并且用户可以在观看不同片段之间频繁切换。

[0048] 作为另一示例,用户可能在浏览网页(例如,网页浏览场景)并且内容可以包括网页内容(例如,网页元素、网页、或多个网页)。例如,在该场景中,第一计算设备可以传输第一网页(第一部分)并且然后进入低功率模式直到第二网页(第二部分)需要被传输(例如,一旦用户导航到第二网页时)为止。作为另一示例,在该场景中,第一计算设备可以传输第一组网页(第一部分)并且然后进入低功率模式直到下一组网页(第二部分)需要被传输(例如,一旦用户在第一组网页当中导航并且然后继续前进到第二组时)为止。

[0049] 作为另一示例,用户可能在递送演示(例如,幻灯片演示)并且内容可以包括幻灯片演示元素。例如,在该场景中,第一计算设备可以传输第一幻灯片及其相关元素(例如,动画元素)并且然后进入低功率模式直到下一幻灯片及其相关元素需要被传输(例如,一旦用户转变到下一幻灯片时)为止。

[0050] 示例4-用于内容的能量高效传输的自适应切换

[0051] 在本文的任何示例中,可以执行自适应切换以使得能够实现内容的能量高效传输。例如,内容的一个或多个部分(例如,视频和/或音频文件的一个或多个部段)可以以镜像模式来传输,其中利用第一计算设备(例如,智能电话或其它移动设备)的本地解码和显示以及所显示的内容的编码、经编码的所显示的内容到第二计算设备(例如,电视)的无线传输、以及第二计算设备的同时(或者近乎同时)显示。内容的一个或多个其它部分(例如,视频和/或音频文件的一个或多个其它部段)可以在没有第一计算设备的解码和显示的情况下传输到第二设备以用于解码和显示。当内容的其它部分已经被传输时(例如,在传输其它部分之间,或者在传输其它部分的各部段之间),第一计算设备可以进入低功率模式。

[0052] 图3是用于使用自适应切换的内容的能量高效传输的示例方法300的流程图。方法300可以至少部分由包括无线电台(例如,Wi-Fi电台)的第一计算设备来执行。在310处,处理内容的第一部分。处理内容的第一部分包括通过第一计算设备(例如,在第一计算设备的本地显示器上)解码和显示内容的第一部分320。处理内容的第一部分还包括编码所显示的内容(例如,对所显示的内容进行重新编码)以及将经编码的所显示的内容传输到第二计算设备以用于由第二计算设备回放330。例如,第二计算设备可以与诸如高清晰度电视之类的高清晰度显示器相关联。

[0053] 在切换位置处,处理内容的第二部分340。处理内容的第二部分包括将内容的第二

部分传输到第二计算设备350。内容的第二部分不被第一计算设备显示，并且可以不必进行解码(例如，经编码的内容可以直接传输到第二计算设备以用于解码和显示，或者第一计算设备可以执行诸如编码变换之类的一些编码操作以将内容置于第二计算设备可使用的格式中)。因此，第一计算设备可以调暗或关闭其显示器，或者出于另一目的而使用其显示器。在传输内容的第二部分之后以及在传输内容的随后部分之间，第一计算设备也可以将其无线电台(例如，Wi-Fi电台)置于低功率模式中。

[0054] 在一些实现方案中，在多个部段中传输内容的第二部分。在传输内容的第二部分的各部段之间可以将第一计算设备的无线电台(例如，Wi-Fi电台)置于低功率模式中。

[0055] 在特定实现方案中，执行镜像显示(例如，其中第一计算设备对内容进行解码和显示，并且对所显示的内容进行编码并将其传输到第二计算设备以用于同时或近乎同时的显示)直到第一不活动时段发生为止。当第一不活动时段发生时(例如，许多秒或分钟，诸如30秒)，第一计算设备停止解码和显示内容(例如，在所确定的切换点处)并且开始将经编码的内容直接传输到第二计算设备以用于解码和显示。在该第一不活动时段之后，第一计算设备仍然将控制(例如，播放、暂停等等)显示在其本地显示器上。在第二不活动时段发生之后(例如第一不活动时段之后的许多秒或分钟)，第一计算设备调暗或关闭其本地显示器。取代或者补充不活动计时器，用户可以手动激活自适应切换。

[0056] 示例5-演示内容的能量高效传输

[0057] 在本文的任何示例中，可以执行具有预定义数目的元素的内容(例如，演示内容)的能量高效传输。例如，可以生成用于幻灯片演示的多个幻灯片演示元素(例如，静态图像，诸如文本动画、图形动画以及转变的动态元素，音频元素等等)。幻灯片演示元素可以从第一计算设备(例如，智能电话)传输到第二计算设备(例如，具有较大显示器和/或投影仪的计算设备)。然后，可以将第一计算设备的无线电台(例如，Wi-Fi电台)置于低功率模式中。补充或者取代无线电台，可以将计算设备的其它部件(例如，处理单元)置于低功率模式中。当与演示的交互发生时(例如，当用户想要转变到下一幻灯片或者激活文本或图形动画时)，第一计算设备可以从低功率模式唤醒并且将命令和/或附加演示元素传输到第二计算设备(例如，指令第二计算设备转变到下一幻灯片、激活动画等等的演示命令)。

[0058] 图4是用于演示内容的能量高效传输的示例方法400的流程图。方法400可以至少部分由包括无线电台(例如，Wi-Fi电台)的第一计算设备来执行。在410处，生成多个幻灯片演示元素。例如，幻灯片演示元素可以包括静态图像、文本动画、图形动画、转变、音频元素等等。所生成的幻灯片演示元素可以覆盖整个演示或者演示的一部分。

[0059] 在420处，所生成的幻灯片演示元素从第一计算设备传输到第二计算设备。取决于实现方案的细节，可以传输幻灯片演示元素中的一些或全部。例如，在演示开始之前，可以立刻生成和传输用于演示的全部幻灯片演示元素。

[0060] 在430处，将第一计算设备的无线电台(例如，Wi-Fi电台)置于低功率模式中。例如，可以在演示之前传输用于演示的全部幻灯片演示元素并且可以将无线电台置于低功率模式中。

[0061] 在440处，一旦检测到演示事件，第一计算设备的无线电台就唤醒并且将演示命令传输到第二计算设备。演示事件可以包括转变事件、动态元素事件(动画文本或者图形事件)、音频事件、或者其中第一计算设备需要唤醒并且将命令发送到第二计算设备以控制演

示的另一类型事件。例如,第一计算设备可以接收来自用户的指示应当执行到下一幻灯片的转变的输入。作为响应,第一计算设备可以从低功率模式唤醒并且将转变到下一幻灯片的演示命令传输到第二计算设备。第二计算设备可以接收演示命令并且执行所请求的动作(例如,根据由第二计算设备接收的多个幻灯片演示元素而从显示第一幻灯片切换到显示第二幻灯片)。

[0062] 在450处,将第一计算设备的无线电台置于低功率模式中。例如,可以将无线电台置于低功率模式中直到检测到下一演示事件为止。以这种方式,除非第一计算设备需要唤醒并且发送命令到第二计算设备以控制演示,否则第一计算设备可以保持在低功率模式中。

[0063] 示例6-计算系统

[0064] 图5描绘其中可以实现所描述的创新的适合的计算系统500的一般化示例。计算系统500不旨在暗示对于使用或功能性的范围的任何限制,因为可以在不同的通用或专用计算系统中实现所述创新。

[0065] 参考图5,计算系统500包括一个或多个处理单元510、515和存储器520、525。在图5中,该基本配置530包括在虚线内。处理单元510、515运行计算机可执行指令。处理单元可以是通用中央处理单元(CPU)、专用集成电路(ASIC)中的处理器或者任何其它类型处理器。在多处理系统中,多个处理单元运行计算机可执行指令以增加处理能力。例如,图5示出中央处理单元510以及图形处理单元或协同处理单元515。有形存储器520、525可以是由(多个)处理单元可访问的易失性存储器(例如,寄存器、缓存、RAM)、非易失性存储器(例如,ROM、EEPROM、闪速存储器等等)、或者二者的某种组合。存储器520、525以适合于由(多个)处理单元运行的计算机可执行指令的形式存储实现本文所描述的一个或多个创新的软件580。

[0066] 计算系统可以具有附加特征。例如,计算系统500包括存储540、一个或多个输入设备550、一个或多个输出设备560、以及一个或多个通信连接570。诸如总线、控制器或网络之类的互连机构(未示出)将计算系统500的各部件互连。典型地,操作系统软件(未示出)提供用于在计算系统500中运行的其它软件的操作环境,并且协调计算系统500的各部件的活动。

[0067] 有形存储540可以是可移动的或不可移动的,并且包括磁盘、磁带或盒式磁带、CD-ROM、DVD、或者可以被用于以非暂态方式存储信息并且可以在计算系统500内访问的任何其它介质。存储540存储用于实现本文所描述的一个或多个创新的软件580的指令。

[0068] (多个)输入设备550可以是诸如键盘、鼠标、笔或轨迹球之类的触摸输入设备,语音输入设备,扫描设备,或者向计算系统500提供输入的另一设备。对于视频编码而言,(多个)输入设备550可以是相机、视频卡、TV调谐卡、或者以模拟或数字形式接受视频输入的类似设备、或者将视频样本读入计算系统500中的CD-ROM或CD-RW。(多个)输出设备560可以是显示器、打印机、扬声器、CD刻录机、或者提供来自计算系统500的输出的另一设备。

[0069] (多个)通信连接570使得能够在通信介质之上实现到另一计算实体的通信。通信介质传达诸如计算机可执行指令、音频或视频输入或输出、或者调制数据信号中的其它数据之类的信息。调制数据信号是其特性中的一个或多个以将信息编码在信号中的这种方式设定或改变的信号。通过示例而非限制的方式,通信介质可以使用电气、光学、RF或其它载体。

[0070] 创新可以在诸如包括于程序模块中的那些之类的计算机可执行指令的通用上下文中描述,所述程序模块在真实或虚拟的目标处理器上的计算系统中运行。通常,程序模块包括例程、程序、库、对象、类、组分、数据结构等等,其执行具体的任务或者实现具体的抽象数据类型。程序模块的功能性可以在各种实施例中根据需要在程序模块之间进行组合或拆分。用于程序模块的计算机可执行指令可以在本地或分布式计算系统内运行。

[0071] 术语“系统”和“设备”在本文中可互换地使用。除非上下文另外清楚地指明,否则术语不隐含对计算系统或计算设备的类型的任何限制。一般而言,计算系统或计算设备可以是本地或分布式的,并且可以包括具有实现本文所描述的功能性的软件的专用硬件和/或通用硬件的任何组合。

[0072] 出于演示的缘故,详细描述使用像“确定”和“使用”的术语来描述计算系统中的计算机操作。这些术语是对计算机执行的操作的高级抽象,并且不应当与人类执行的动作混淆。对应于这些术语的实际计算机操作取决于实现方案而变化。

[0073] 示例7-移动设备

[0074] 图6是描绘包括一般在602处示出的各种可选硬件和软件部件的示例性移动设备600的系统图。移动设备中的任何部件602可以与任何其它部件通信,但是出于说明并非示出所有连接。移动设备可以是任何各种计算设备(例如,手机、智能电话、手持式计算机、个人数字助理(PDA)等等)并且可以允许与诸如蜂窝、卫星或其它网络之类的一个或多个移动通信网络604的无线双向通信。

[0075] 图示的移动设备600可以包括控制器或处理器610(例如,信号处理器、微处理器、ASIC、或者其它控制和处理逻辑电路系统)以用于执行诸如信号编码、数据处理、输入/输出处理、功率控制和/或其它功能之类的任务。操作系统612可以控制部件602的分配和使用并且支持一个或多个应用程序614。应用程序可以包括常见移动计算应用(例如,电子邮件应用、日历、联系人管理器、网页浏览器、发消息应用)或者任何其它计算应用。用于访问应用存储的功能性613也可以被用于获取和更新应用614。

[0076] 图示的移动设备600可以包括存储器620。存储器620可以包括不可移动的存储器622和/或可移动的存储器624。不可移动的存储器622可以包括RAM、ROM、闪速存储器、硬盘、或者其它众所周知的存储器存储技术。可移动的存储器624可以包括闪速存储器或者在GSM通信系统中众所周知的订户身份模块(SIM)卡,或者其它众所周知的存储器存储技术,诸如“智能卡”。存储器620可以被用于存储用来运行操作系统612和应用614的数据和/或代码。示例数据可以包括网页、文本、图像、声音文件、视频数据、或者经由一个或多个有线或无线网络发送到一个或多个网络服务器或其它设备和/或从一个或多个网络服务器或其它设备接收的其它数据集。存储器620可以被用于存储诸如国际移动订户身份(IMSI)之类的订户标识符,以及诸如国际移动设备标识符(IMEI)之类的设备标识符。这样的标识符可以被传输到网络服务器以标识用户和设备。

[0077] 移动设备600可以支持诸如触摸屏632、麦克风634、相机636、物理键盘638和/或轨迹球640之类的一个或多个输入设备630,以及诸如扬声器652和显示器654之类的一个或多个输出设备650。其它可能的输出设备(未示出)可以包括压电或其它触觉输出设备。一些设备可以服务超过一个输入/输出功能。例如,触摸屏632和显示器654可以组合在单个输入/输出设备中。

[0078] 输入设备630可以包括自然用户接口 (NUI)。NUI是使得用户能够以“自然”方式与设备交互而免受由诸如鼠标、键盘、遥控等等之类的输入设备施加的人工约束的任何接口技术。NUI方法的示例包括依赖于语音识别、触摸和触针识别、屏幕上和邻近屏幕二者的手势识别、空气手势、头部和眼睛跟踪、话音和语音、视觉、触摸、手势以及机器智能的那些。NUI的其它示例包括使用加速度计/陀螺仪的运动手势检测、面部识别、3D显示、头部、眼睛和视线跟踪、沉浸式增强的现实和虚拟现实系统(它们全部提供更自然的接口),以及用于使用电场感测电极感测大脑活动的技术(EEG及相关方法)。因此,在一个特定示例中,操作系统612或应用614可以包括作为允许用户经由话音命令来操作设备600的话音用户接口的一部分的语音识别软件。而且,设备600可以包括允许经由用户的空间手势的用户交互的输入设备和软件,所述空间手势诸如是向游戏应用提供输入的检测和解释手势。

[0079] 无线调制解调器660可以耦合到天线(未示出)并且可以支持处理器610与外部设备之间的双向通信,正如本领域中很好理解的。调制解调器660一般地示出并且可以包括用于与移动通信网络604和/或其它基于无线电的调制解调器通信的蜂窝调制解调器(例如,蓝牙664或Wi-Fi 662)。无线调制解调器660典型地被配置用于与诸如用于单个蜂窝网络内的数据和话音通信的GSM网络之类的一个或多个蜂窝网络的通信、蜂窝网络之间的通信、或者移动设备与公共交换电话网络(PSTN)之间的通信。

[0080] 移动设备还可以包括至少一个输入/输出端口680、电源682、诸如全球定位系统(GPS)接收器之类的卫星导航系统接收器684、加速度计686和/或物理连接器690,所述物理连接器可以是USB端口、IEEE 1394(火线)端口和/或RS-232端口。图示的部件602不是要求的或者包括一切的,因为可以删除任何部件并且可以添加其它部件。

[0081] 示例8-云支持环境

[0082] 在示例环境700中,云710为具有各种屏幕能力的经连接的设备730、740、750提供服务。经连接的设备730表示具有计算机屏幕735(例如,中型屏幕)的设备。例如,经连接的设备730可以是个人计算机,诸如台式计算机、膝上型电脑、笔记本、上网本等等。经连接的设备740表示具有移动设备屏幕745(例如,小型屏幕)的设备。例如,经连接的设备740可以是移动电话、智能电话、个人数字助理、平板计算机等等。经连接的设备750表示具有大屏幕755的设备。例如,经连接的设备750可以是电视屏幕(例如,智能电视)或者连接到电视的另一设备(例如,机顶盒或游戏控制台)等等。经连接的设备730、740、750中的一个或多个可以包括触摸屏能力。触摸屏可以以不同的方式接受输入。例如,当对象(例如,指尖或者触针)使跨表面行进的电流失真或中断时,电容性触摸屏检测到触摸输入。作为另一示例,当来自光学传感器的波束被中断时,触摸屏可以使用光学传感器检测触摸输入。与屏幕表面的物理接触对于由一些触摸屏检测的输入而言不是必要的。在示例环境700中也可以使用没有屏幕能力的设备。例如,云710可以为没有显示器的一个或多个计算机(例如,服务器计算机)提供服务。

[0083] 可以由云710通过服务提供商720或者通过在线服务的其它提供商(未描绘)来提供服务。例如,云服务可以按照具体连接的设备(例如,经连接的设备730、740、750)的屏幕大小、显示器能力和/或触摸屏能力进行定制。

[0084] 在示例环境700中,云710至少部分使用服务提供商720来向各种经连接的设备730、740、750提供本文所描述的技术和解决方案。例如,服务提供商720可以提供用于各种

基于云的服务的集中式解决方案。服务提供商720可以管理针对用户和/或设备(例如,针对经连接的设备730、740、750和/或其相应的用户)的服务订阅。

[0085] **示例9-实施方案**

[0086] 尽管所公开的方法中的一些的操作出于方便演示而以具体的序列性顺序进行了描述,但是应当理解,除非以下阐述的特定语言要求具体的排序,否则这种描述方式涵盖重新布置。例如,以序列性描述的操作在一些情况中可以同时重新布置或执行。此外,出于简单的缘故,附图可能未示出其中所公开的方法可以结合其它方法使用的各种方式。

[0087] 任何所公开的方法可以实现为存储在一个或多个计算机可读存储介质上并在计算设备(例如,任何可用的计算设备,包括智能电话或者包括计算硬件的其它移动设备)上运行的计算机可执行指令或者计算机程序产品。计算机可读存储介质是可以在计算环境内访问的任何可用的有形介质(例如,非暂态计算机可读介质,诸如一个或多个光学介质盘,诸如DVD或CD,易失性存储器部件(诸如DRAM或SRAM),或者非易失性存储器部件(诸如闪速存储器或硬驱动))。以示例的方式并且参考图5,计算机可读存储介质包括存储器520和525,以及存储540。以示例的方式并且参考图6,计算机可读存储介质包括存储器和存储620、622和624。如应当容易理解的,术语计算机可读存储介质不包括诸如调制数据信号之类的通信连接(例如,570、660、662和664)。

[0088] 用于实现所公开的技术的任何计算机可执行指令以及在所公开的实施例的实现期间创建和使用的任何数据可以存储在一个或多个计算机可读存储介质(例如,非暂态计算机可读介质)上。计算机可执行指令可以是例如专用软件应用或者经由网页浏览器访问或下载的软件应用或者其它软件应用(诸如远程计算应用)的一部分。这样的软件可以例如在单个本地计算机(例如,任何适合的商用计算机)上或者在使用一个或多个网络计算机的网络环境(例如,经由互联网、广域网、局域网、客户端-服务器网络(诸如云计算网络)、或者其它这样的网络)中运行。

[0089] 为了清晰,仅描述了基于软件的实施方案的某些经选择的方面。省略了本领域中众所周知的其它细节。例如,应当理解,所公开的技术不限于任何特定计算机语言或程序。例如,所公开的技术可以通过以C++、Java、Perl、JavaScript、Adobe Flash或者任何其它适合的编程语言编写的软件来实现。同样地,所公开的技术不限于任何具体的计算机或者硬件类型。适合的计算机和硬件的某些细节是众所周知的并且不需要在本公开中详细阐述。

[0090] 而且,可以通过适合的通信手段上载、下载或远程访问任何基于软件的实施例(包括,例如,用于使计算机执行任何所公开的方法的计算机可执行指令)。这样的适合的通信手段包括例如互联网、万维网、内联网、软件应用、线缆(包括光缆)、磁通信、电磁通信(包括RF、微波和红外通信)、电子通信、或者其它这样的通信手段。

[0091] 所公开的方法、装置和系统不应解释为以任何方式进行限制。而是,本公开涉及单独地以及以互相的各种组合和子组合的各种公开的实施例的所有新颖和非显而易见的特征和方面。所公开的方法、装置和系统不限于其任何特定方面或特征或者其组合,所公开的实施例也不要求存在任何一个或多个特定优点或者解决问题。

[0092] **替换方案**

[0093] 来自任何示例的技术可以与其它示例中的任何一个或多个中所描述的技术组合。根据所公开的技术的原理可以适用的许多可能实施例,应当认识,图示的实施例是所公开

的技术的示例并且不应被看作是对所公开的技术的范围的限制。而是,所公开的技术的范围包括由以下权利要求所覆盖的内容。我们因此要求保护落入权利要求的范围和精神内的全部以作为我们的发明。

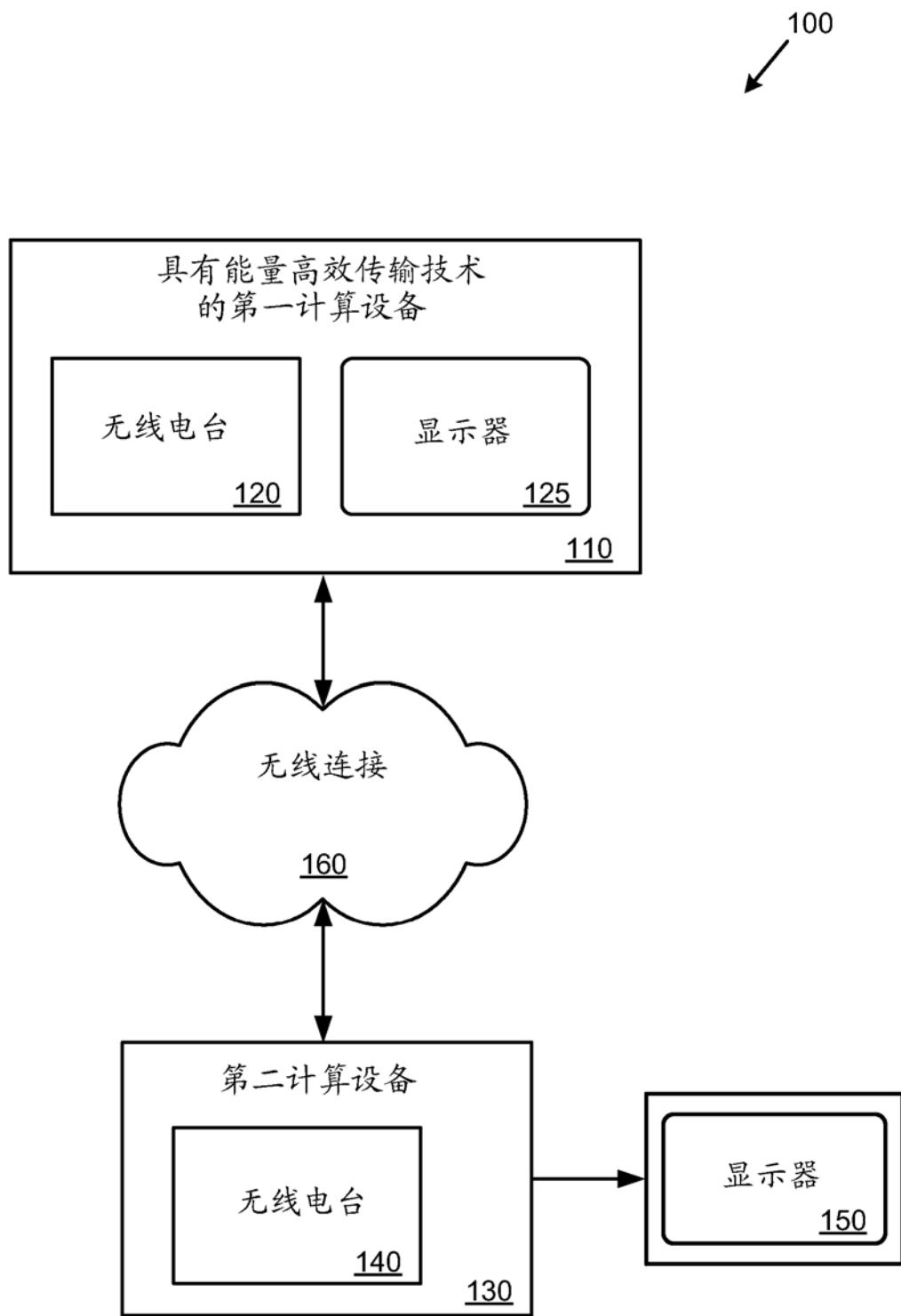


图 1

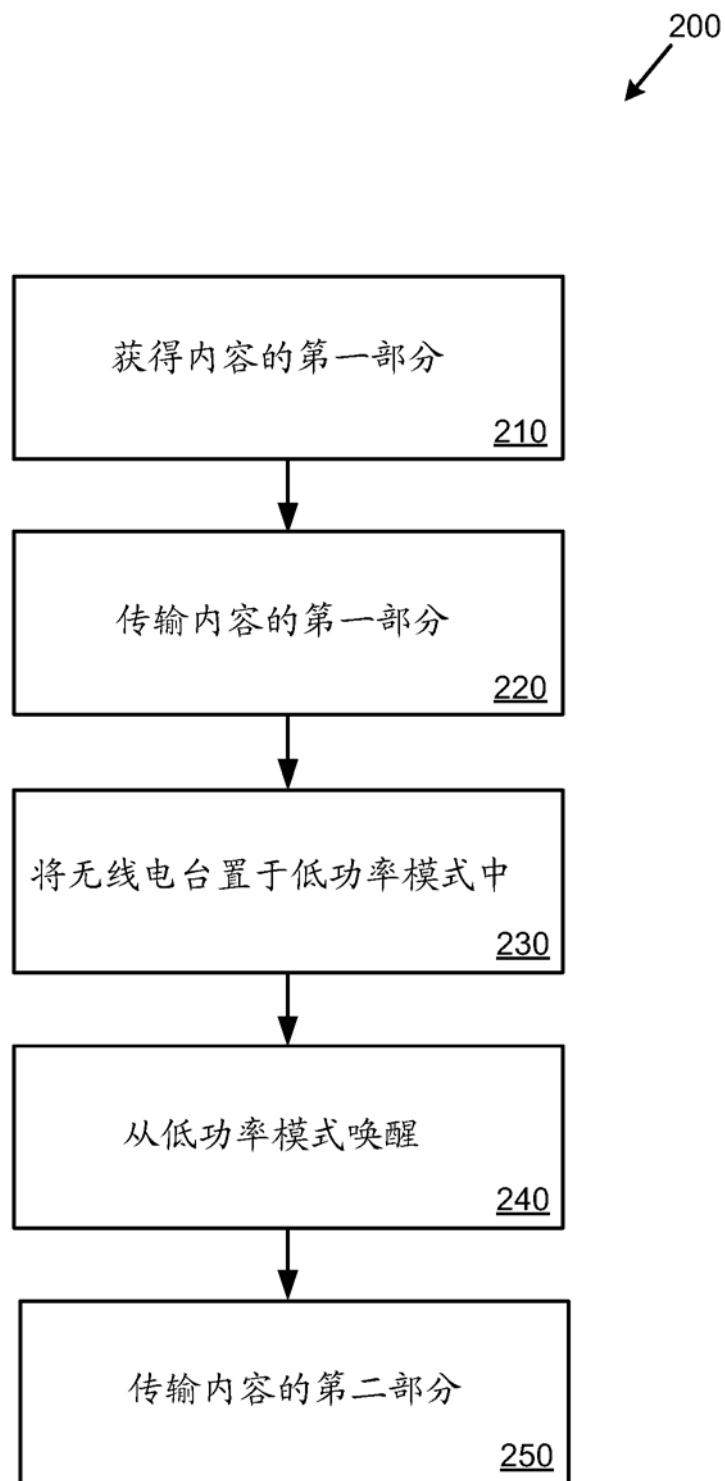


图 2

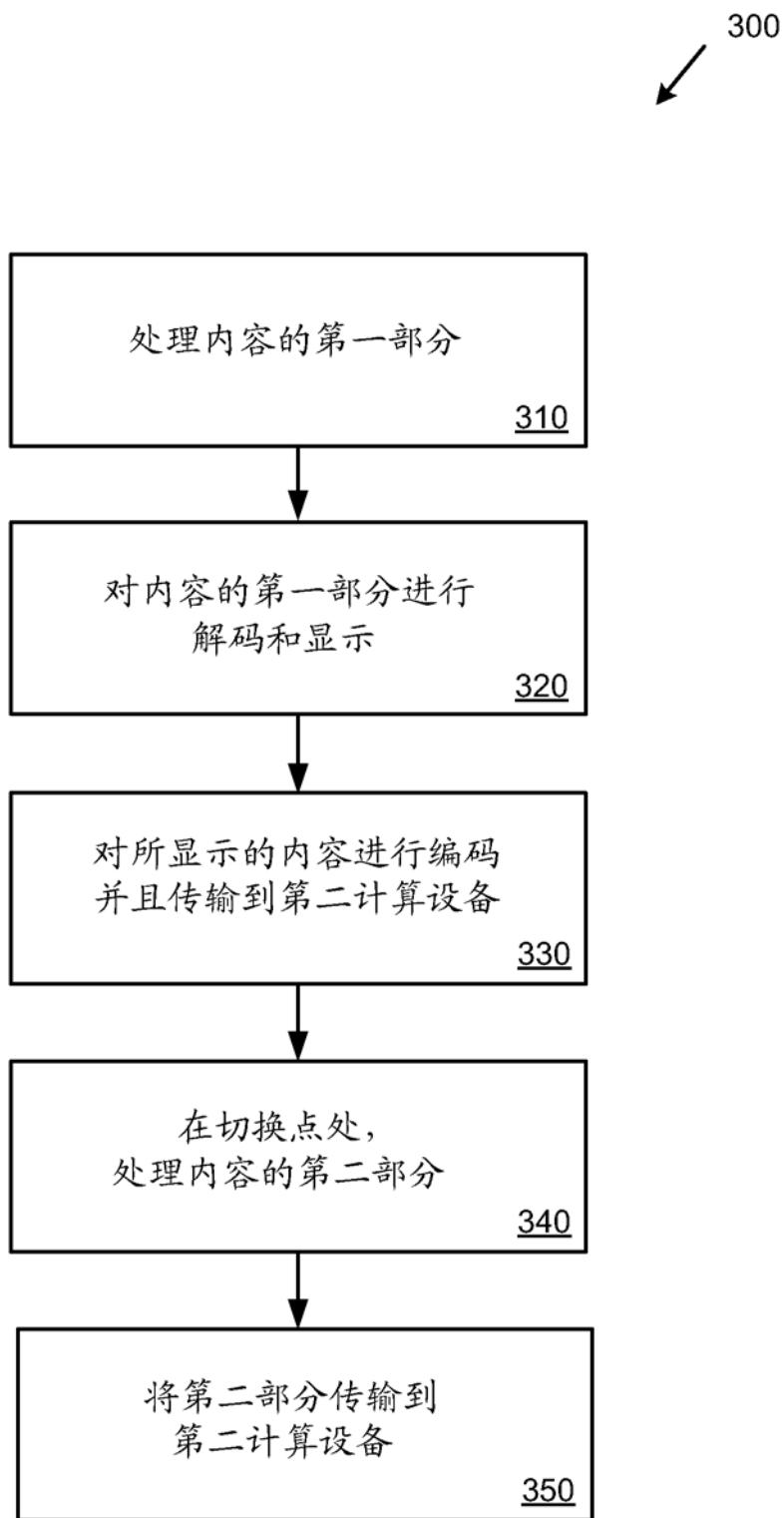


图 3

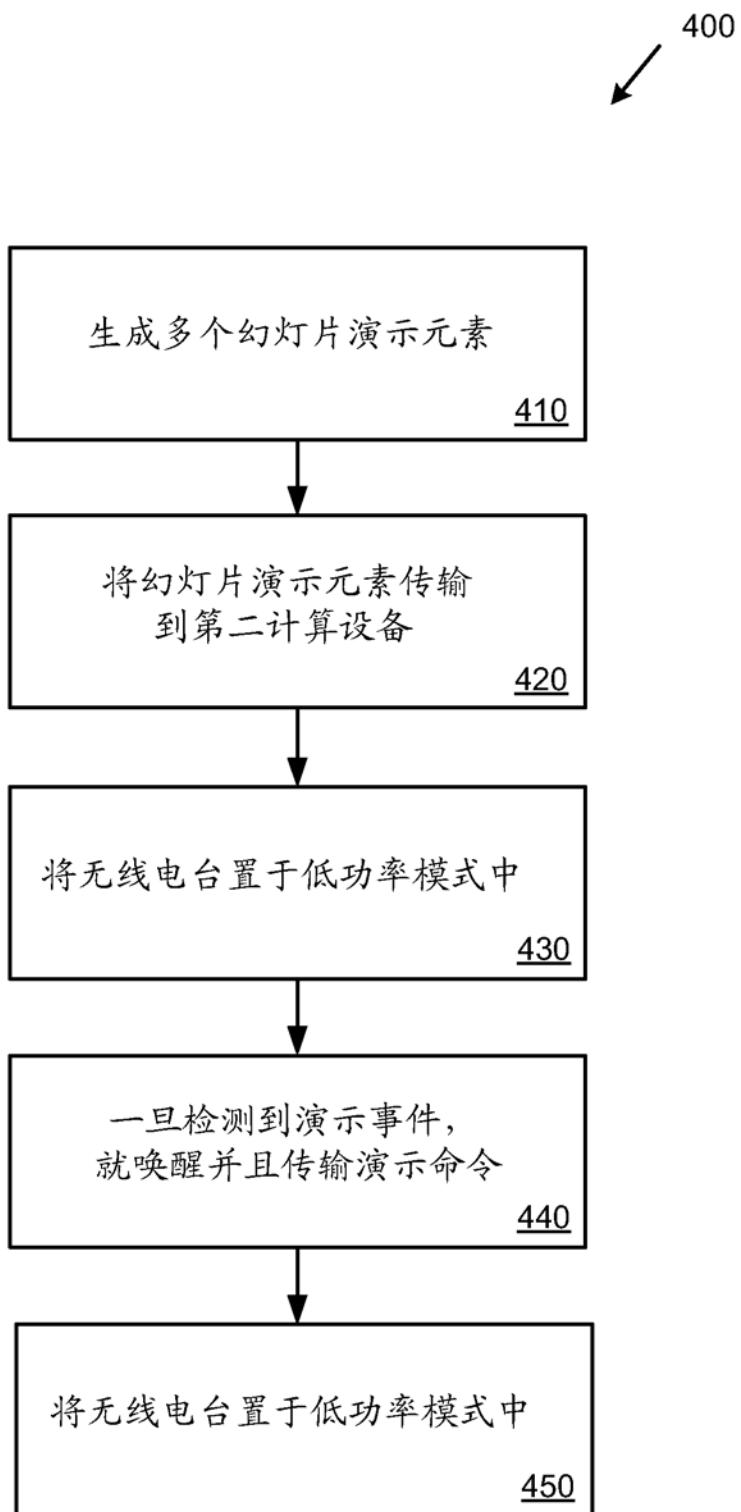


图 4

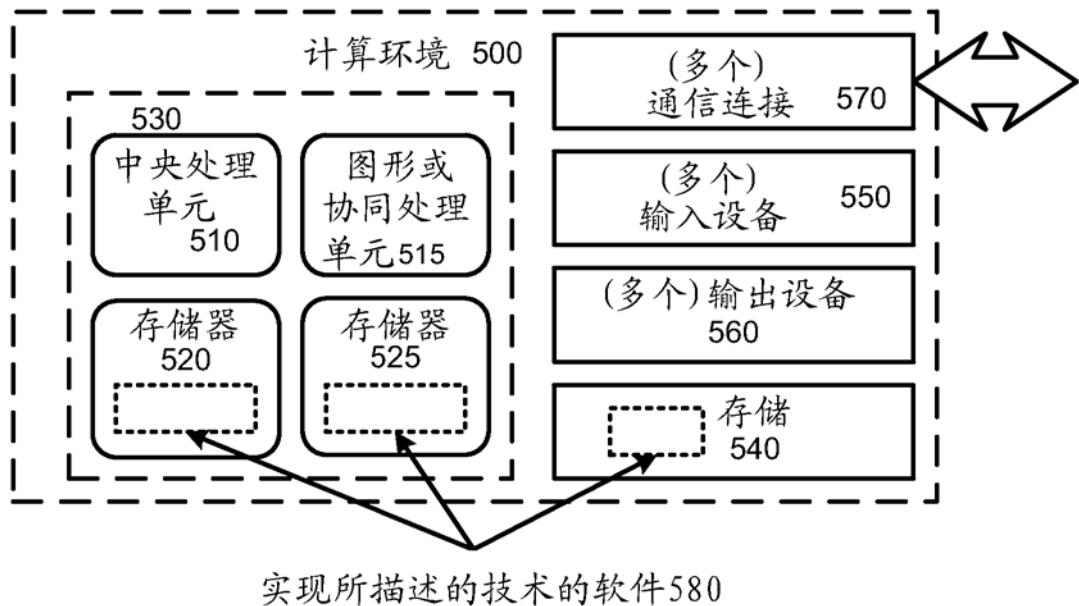


图 5

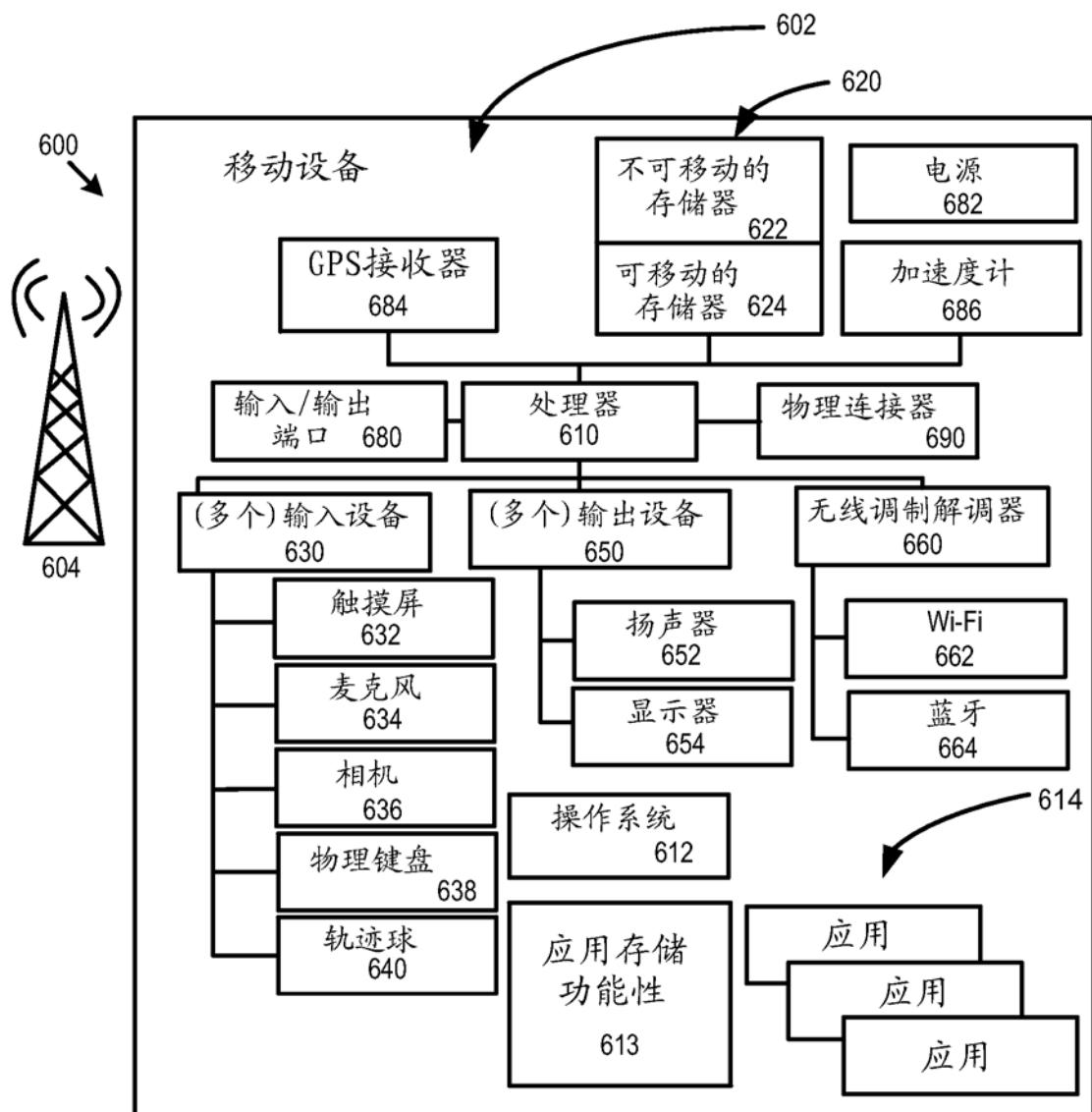


图 6

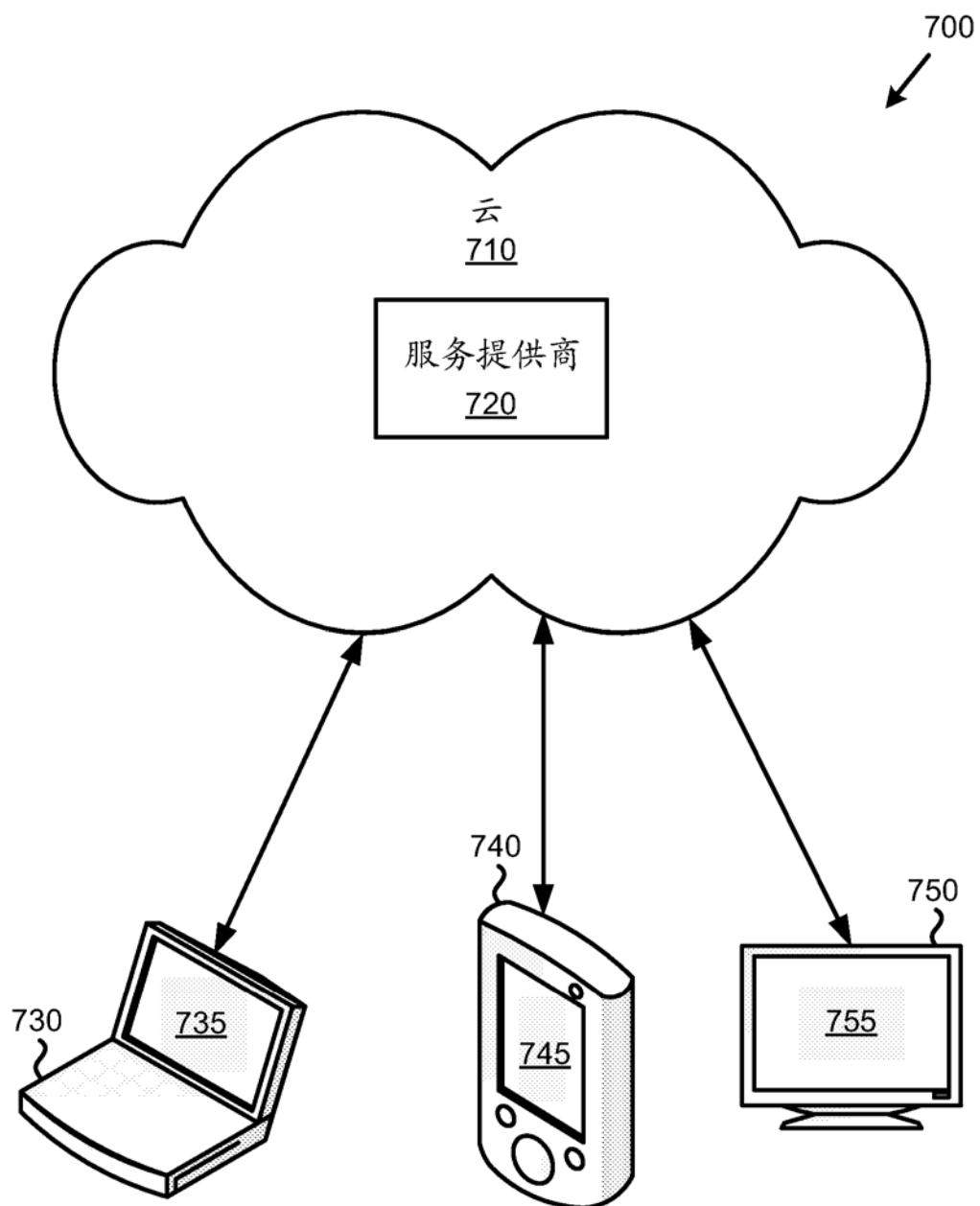


图 7