



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107024979 A

(43)申请公布日 2017. 08. 08

(21)申请号 201610833774.1

(22)申请日 2016.09.19

(30)优先权数据

14/964,322 2015.12.09 US

(71)申请人 联想(新加坡)私人有限公司

地址 新加坡新加坡城

(72)发明人 阿克塞尔·拉米雷斯弗洛雷斯

拉塞尔·斯佩格特·范布恩

贾斯廷·泰勒·达布斯

罗伯特·詹姆斯·卡皮诺斯

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 康建峰 江河清

(51)Int. Cl.

G06F 3/01(2006.01)

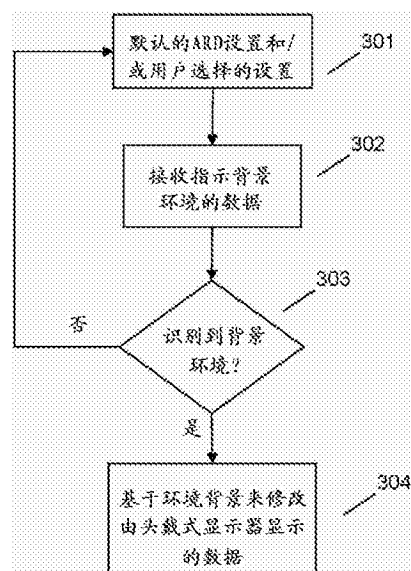
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

基于背景环境的增强现实工作空间转换方法、设备和系统

(57)摘要

提供了一种基于背景环境的增强现实工作空间转换的方法、设备和系统,该方法包括:在头戴式显示器处接收指示背景环境的数据;由处理器使用数据来识别背景环境;以及使用处理器基于所识别的背景环境来修改由头戴式显示器显示的数据,经修改的数据包括一个或多个虚拟对象。描述并请求保护其他方面。



1. 一种基于背景环境的增强现实工作空间转换方法,包括:
在头戴式显示器处接收指示背景环境的数据;
由处理器使用所述数据来识别所述背景环境;以及
使用处理器基于所识别的背景环境来修改由所述头戴式显示器显示的数据,经修改的数据包括一个或多个虚拟对象。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述修改包括:显示与所识别的背景环境匹配的预定虚拟对象集合。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述修改包括:基于所识别的背景环境将虚拟对象添加至所述显示。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述修改包括:基于所识别的背景环境从所述显示中去除虚拟对象。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述一个或多个虚拟对象包括应用生成的数据。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述接收包括:接收来自一个或多个传感器的数据。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述一个或多个传感器中的至少一个传感器物理地耦接至所述头戴式显示器。
8. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
检测将虚拟对象标记到所述背景环境的用户输入;以及
存储所述虚拟对象与所述背景环境之间的关联。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述修改包括:基于所述用户输入来检索和显示先前标记的虚拟对象。
10. 根据权利要求1所述的方法,其中:
所述背景环境是骑车;以及
所述显示包括下述中的两个或更多个:地图虚拟对象、速度虚拟对象、相机虚拟对象、以及健身虚拟对象。
11. 一种基于背景环境的增强现实工作空间转换的设备,包括:
头戴式装置;
显示器,所述显示器耦接至所述头戴式装置;
处理器,所述处理器在操作上耦接至所述显示器;
存储器,所述存储器存储有指令,所述指令能够由所述处理器执行以:
接收指示背景环境的数据;
使用所述数据来识别所述背景环境;以及
基于所识别的背景环境来修改由所述显示器显示的数据,经修改的数据包括一个或多个虚拟对象。
12. 根据权利要求11所述的设备,其中,所述修改包括:显示与所识别的背景环境匹配的预定虚拟对象集合。
13. 根据权利要求11所述的设备,其中,所述修改包括:基于所识别的背景环境将虚拟对象添加至所述显示器。
14. 根据权利要求11所述的设备,其中,所述修改包括:基于所识别的背景环境从所述

显示器中去除虚拟对象。

15. 根据权利要求11所述的设备,其中,所述一个或多个虚拟对象包括应用生成的数据。

16. 根据权利要求11所述的设备,其中,所述接收包括:接收来自一个或多个传感器的数据。

17. 根据权利要求16所述的设备,其中,所述设备包括所述一个或多个传感器中的至少一个传感器。

18. 根据权利要求11所述的设备,其中,所述指令还能够由所述处理器执行以:

检测将虚拟对象标记到所述背景环境的用户输入;以及
存储所述虚拟对象与所述背景环境之间的关联。

19. 根据权利要求18所述的设备,其中,所述修改包括:基于所述用户输入来检索和显示先前标记的虚拟对象。

20. 一种基于背景环境的增强现实工作空间转换的系统,包括:

多个传感器;

头戴式装置;

显示器,所述显示器耦接至所述头戴式装置;

处理器,所述处理器在操作上耦接至所述显示器;

存储器,所述存储器存储有指令,所述指令能够由所述处理器执行以:

从所述多个传感器中的一个或多个传感器接收指示背景环境的数据;

使用所述数据来识别所述背景环境;以及

基于所识别的背景环境来修改由所述显示器显示的数据,经修改的数据包括一个或多个虚拟对象。

基于背景环境的增强现实工作空间转换方法、设备和系统

技术领域

[0001] 本申请总体上涉及基于背景环境的增强现实工作空间转换方法、设备和系统。

背景技术

[0002] 增强现实设备例如用于增强现实的头戴式显示器向用户提供增强的显示和交互能力。通常,头戴式显示器利用虚拟对象例如应用数据、显示的动画、可执行图标等来增强用户的视野。这些虚拟对象被设计成增强用户对被称为“增强现实”的体验。一个或多个传感器使得用户能够提供输入例如姿势输入、语音输入等,以与工作空间中显示的虚拟对象交互。

[0003] 现有的增强现实系统(设备和软件)依赖于用户提供输入以实现或利用给定的功能。作为示例,为了使用户进入包括例如视频通信应用的通信工作空间,用户必须提供输入,该输入指示需要该特定功能来对增强现实工作空间进行配置。同样地,如果用户希望通过提供姿势来创作绘图,则用户必须经由适当的输入来告知需要绘图能力。因此,现有的解决方案对背景感知工作空间以及在给定的增强现实环境中应当存在的虚拟对象或虚拟物品毫无概念。

发明内容

[0004] 总之,一个方面提供了一种方法,该方法包括:在头戴式显示器处接收指示背景环境的数据;由处理器使用数据来识别背景环境;以及使用处理器基于所识别的背景环境来修改由头戴式显示器显示的数据,经修改的数据包括一个或多个虚拟对象。

[0005] 另一方面提供了一种设备,该设备包括:头戴式装置;显示器,该显示器耦接至头戴式装置;处理器,该处理器在操作上耦接至显示器;存储器,该存储器存储有指令,指令能够由处理器执行以:接收指示背景环境的数据;使用数据来识别背景环境;以及基于所识别的背景环境来修改由显示器显示的数据,经修改的数据包括一个或多个虚拟对象。

[0006] 又一方面提供了一种系统,该系统包括:多个传感器;头戴式装置;显示器,该显示器耦接至头戴式装置;处理器,该处理器在操作上耦接至显示器;存储器,该存储器存储有指令,指令能够由处理器执行以:从多个传感器中的一个或多个传感器接收指示背景环境的数据;使用数据来识别背景环境;以及基于所识别的背景环境来修改由显示器显示的数据,经修改的数据包括一个或多个虚拟对象。

[0007] 前述是概要并且因此可能包括对细节的简化、概括和省略;因此,本领域技术人员将意识到,该概要仅是说明性的且不意在以任何方式进行限制。

[0008] 为了更好地理解实施例连同实施例的其他和另外的特征以及优点,结合附图来参考以下描述。本发明的范围将在所附权利要求中指出。

附图说明

[0009] 图1示出了信息处理设备电路系统的示例。

[0010] 图2示出了信息处理设备电路系统的另一示例。

[0011] 图3示出了提供基于背景环境而转换的增强现实工作空间的示例。

具体实施方式

[0012] 将容易理解的是,可以以除所描述的示例实施例以外的多种不同的配置来布置和设计如在本文的附图中一般地描述和示出的实施例的部件。因此,以下对如在附图中示出的示例实施例的更详细描述并不意在限制所要求保护的实施例的范围,而仅代表示例实施例。

[0013] 贯穿本说明书,对“一个实施例(one embodiment)”或“实施例(an embodiment)”(等)的提及意味着结合实施例所描述的特定特征、结构或特性包括在至少一个实施例中。因此,短语“在一个实施例中(in one embodiment)”或“在实施例中(in an embodiment)”等贯穿本说明书在各处的出现未必都指代同一实施例。

[0014] 此外,所描述的特征、结构或特性可以以任何适当的方式组合在一个或多个实施例中。在下面的描述中,提供了许多具体细节以给出对实施例的透彻理解。然而,相关领域的技术人员将认识到,可以在没有所述具体细节中的一个或多个具体细节的情况下或者利用其他方法、部件、材料等各种实施例进行实践。在其他实例中,不再详细示出或描述公知的结构、材料或操作以避免混淆。

[0015] 由于现有的解决方案对背景感知工作空间以及适合于特定增强现实环境的虚拟物品或虚拟对象毫无概念,因此实施例自动地确定设备(例如,头戴式显示设备)当前操作的背景环境。背景环境是当前使用背景(例如,室内体育活动、户外体育活动、室内游戏、室内工作环境、户外工作环境、在家的非工作环境、旅行环境、社交媒体环境、行为模式等)。实施例自动地(或经由使用用户输入)将虚拟对象或虚拟物品(本文中这些术语被可互换地使用)标记至或关联至增强现实环境中的定义工作空间。可以基于检测到的背景环境来自动地实现定义工作空间,即,显示特定虚拟对象、启用特定功能等。

[0016] 例如,实施例可以检测用户正在工作还是正在玩游戏还是在机场,其中,实施例使用每个不同的背景环境检测作为触发器来自动地检索和实现定制工作空间,例如,显示适合于检测到的背景环境的某些虚拟对象。可以通过默认的规则、通过先前的用户输入(例如,如本文所描述的手动标记)或前述的组合来识别适合于每个背景环境的工作空间的虚拟对象和其他特性。与现有的解决方案相比,这样的方法的益处是通过使得快速地查看与定义工作空间和背景情况有关的虚拟物品来为终端用户带来增加的便利性。

[0017] 可以通过基于背景将一起使用或按彼此的顺序(例如,骑车、对骑车进行视频录制、显示骑车期间的心率虚拟对象等)使用的虚拟对象的类型进行关联来自动地标记虚拟物品。自动背景检测数据可以来自传感器数据(如果传感器附接至增强现实设备)或者来自一个或多个远程传感器,或者来自附接至增强现实设备的传感器和远程传感器二者;同样地,与增强现实设备进行通信的其他数据源可以提供用于确定背景环境的数据。传感器和数据源的示例包括但不限于GPS系统、相机、加速计、陀螺仪、麦克风、风速计以及红外温度计等。

[0018] 可以通过选择姿势或者经由其他用户动作来手动地标记虚拟物品。标记至定义工作空间(例如,角色扮演游戏(RPG)工作空间、骑车工作空间等)的虚拟物品将在用户下一次

调用该定义工作空间 (例如, RPG、骑车等) 时出现。例如, 如果用户创建了“骑车”工作空间, 则“骑车”工作空间可以包括显示的虚拟对象如地图应用数据、速度计应用数据、相机应用以及心率监测仪数据。这些虚拟物品可以定义骑车工作空间视图。如果用户创建了“RPG游戏”工作空间, 则这样的工作空间在视图中可以包括RPG游戏 (该游戏的显示数据)、屏幕捕获或视频录制可执行对象以及浏览器对象。

[0019] 参照附图将最佳地理解所示出的示例实施例。下面的描述仅意在作为示例, 并且仅示出某些示例实施例。

[0020] 虽然各种其他电路、电路系统或部件可以用在信息处理设备中, 但是对于可穿戴设备如头戴式显示器或其他小的移动平台, 例如, 智能电话和/或平板设备电路系统100, 图1所示出的示例包括例如平板设备、可穿戴设备或其他移动计算平台中建立的片上系统设计。软件和一个或多个处理器被组合在单芯片110中。如本领域所公知的, 处理器包括内部运算单元、寄存器、高速缓冲存储器、总线、I/O端口等。内部总线等取决于不同的供应商, 但是基本上所有的外围设备 (120) 均可以附接至单芯片110。电路系统100将处理器、存储器控件以及I/O控制器集线器全部组合在单芯片110中。另外, 该类型的系统100通常不使用SATA或PCI或LPC。公用接口例如包括SDIO和I2C。

[0021] 存在电力管理芯片130, 例如, 对例如经由可再充电电池140所供给的电力进行管理的电池管理单元BMU, 可再充电电池140可以通过与电源 (未示出) 的连接而被再充电。在至少一个设计中, 使用单芯片如110来提供类似BIOS的功能以及DRAM存储器。

[0022] 系统100通常包括用于连接至如电信网络 (WAN) 的各种网络以及例如提供**Wi-Fi®**连接的接入点的无线因特网设备的无线广域网 (WWAN) 收发器150和无线局域网 (WLAN) 收发器160中的一个或多个。另外, 如本文进一步描述的, 通常包括设备120, 例如用于与附近设备进行无线通信的短程无线通信设备, 如蓝牙无线电、蓝牙LE无线电、近场通信设备等。系统100通常包括用于数据输入和显示/呈现的触摸屏170, 触摸屏170可以被修改成包括提供二维或者三维显示对象——例如本文所描述的虚拟对象——的头戴式显示设备。可以包括作为附加设备120的相机, 以例如检测用户姿势输入、捕获图像 (图片、视频) 等。系统100通常还包括各种存储设备, 例如闪速存储器180和SDRAM 190。

[0023] 图2描绘了信息处理设备电路、电路系统或部件的另一示例的框图。图2中所描绘的示例可以对应于计算系统, 如由位于北卡罗来纳州莫里斯维尔的联想 (美国) 公司销售的THINKPAD系列的个人计算机或其他设备。根据本文的描述明显的是, 实施例可以包括其他特征或图2中示出的示例的仅一些特征。

[0024] 图2中的示例包括所谓的芯片组210 (一起工作的一组集成电路或芯片, 芯片组), 芯片组210具有可以取决于制造商 (例如, INTEL、AMD、ARM等) 而变化的架构。INTEL是英特尔公司在美国和其他国家的注册商标。AMD是超微半导体设备有限公司在美国和其他国家的注册商标。ARM是ARM控股有限公司在美国和其他国家的未注册商标。芯片组210的架构包括核和存储器控件组220以及I/O控制器集线器250, 核和存储器控件组220以及I/O控制器集线器250经由直接管理接口 (DMI) 242或链路控制器244来交换信息 (例如, 数据、信号、命令等)。在图2中, DMI 242是芯片对芯片的接口 (有时被称为“南桥”与“北桥”之间的链路)。核和存储器控件组220包括经由前端总线 (FSB) 224来交换信息的一个或多个处理器222 (例如, 单核或多核) 和存储器控制器集线器226; 注意, 可以将组220的部件集成在代替传统“北

桥”式架构的芯片中。如本领域所公知的，一个或多个处理器222包括内部运算单元、寄存器、高速缓冲存储器、总线、I/O端口等。

[0025] 在图2中，存储器控制器集线器226与存储器240对接（例如，以提供对可以被称为“系统存储器”或“存储器”的RAM类型的支持）。存储器控制器集线器226还包括用于显示设备292（例如，CRT、平板、触摸屏等）的低压差分信号（LVDS）接口232。块238包括可以经由LVDS接口232而支持的一些技术（例如，串行数字视频、HDMI/DVI、显示端口）。存储器控制器集线器226还包括可以支持独立显卡236的PCI-express接口（PCI-E）234。

[0026] 在图2中，I/O控制器集线器250包括SATA接口251（例如，用于HDD、SDD等280）、PCI-E接口252（例如，用于无线连接282）、USB接口253（例如，用于设备284如数字转换器、键盘、鼠标、相机、电话、麦克风、存储器、其他连接的设备等）、网络接口254（例如，LAN）、GPIO接口255、LPC接口270（用于ASIC 271、TPM 272、超级I/O 273、固件集线器274、BIOS支持275以及诸如ROM 277、闪存278和NVRAM 279的各种类型的存储器276）、电力管理接口261、时钟发生器接口262、音频接口263（例如，用于扬声器294）、TCO接口264、系统管理总线接口265以及SPI闪存266，SPI闪存266可以包括BIOS 268和启动代码290。I/O控制器集线器250可以包括千兆以太网支持。

[0027] 系统在上电时可以被配置成执行SPI闪存266内存储的用于BIOS 268的启动代码290，之后在一个或多个操作系统和（例如，存储在系统存储器240中的）应用软件的控制下处理数据。操作系统可以存储在多个位置中的任何位置处并且例如根据BIOS 268的指令来访问。如本文所描述的，设备可以包括与图2的系统中示出的特征相比的较少或较多的特征。

[0028] 可以将例如图1或图2所概述的信息处理设备电路系统用在向用户提供增强现实体验的设备或设备的系统中。作为非限制性示例，图1中所概述的电路系统可以包括在头戴式显示器中，而图2中所概述的电路系统可以用在与头戴式显示器进行通信的个人计算机设备中。

[0029] 参考图3，示出了提供增强现实工作空间背景环境转换的示例。在增强现实设备例如头戴式显示器和相关处理器以及硬件中，提供了默认的显示，例如基于由增强现实设备提供的默认功能组或功能集合而显示的具有虚拟对象的工作空间。因此，如所示出的，在301处提供了默认的增强现实设备设置（图3中的ARD设置）和/或用户选择的设置（即，对默认显示进行手动改变）。在现有的系统中，需要用户提供一定背景以改变显示设置，即提供输入以使不同的、更多的或更少的虚拟对象或虚拟物品进入视图以改变或定制工作空间。

[0030] 相比之下，实施例自动地确定背景环境并且例如通过基于所确定的背景环境来调整存在于工作空间视图中的虚拟对象来调整或转换工作空间。例如，在302处，实施例在头戴式显示器处接收指示背景环境的数据。该数据可以包括同样地可以以多种不同方式来接收的多种不同数据。例如，实施例可以接收来自一个或多个板上传感器的数据，所述板上传感器提供指示背景环境的数据。一个或多个传感器可以物理地耦接至头戴式显示器。作为具体示例，板上加速计可以提供运动数据以指示背景环境包括移动，板上GPS传感器可以从GPS系统获得位置数据以指示设备处于特定地理位置，板上光传感器和板上温度传感器可以提供指示设备在外面的数据，板上速度计应用可以提供数据以指示设备正以特定速度移动等。同样地，可以从远程设备例如具有与头戴式显示器通信的传感器的另外的可穿戴设

备、与头戴式显示器通信的膝上型计算机或其他个人电子设备等获得指示背景环境的数据。

[0031] 然后,使用指示背景环境的各种数据来识别背景环境,即识别已知使用背景。因此,实施例可以采用上述示例数据输入并且对其进行处理以识别骑车背景环境。如果在303处识别到背景环境,则实施例在304处基于识别到的背景环境来修改由头戴式显示器显示的数据。因此,如果在303处已经识别到骑车背景环境,则实施例自动地修改现有的(例如,默认的)工作空间视图以包括与骑车相关联的一个或多个虚拟对象。

[0032] 在304处实现的修改可以包括:显示与识别到的背景环境匹配的预定虚拟对象集合。例如,用户可能先前已经创建了骑车工作空间,该骑车工作空间包括诸如地图应用数据、速度计应用数据、相机应用以及心率监测仪数据的虚拟对象。这些虚拟对象可以在304处自动地向用户显示。同样地,如果在303处识别到的背景环境是例如经由头戴式显示器与附近的游戏机之间的通信所确定的RPG环境,则304处的修改可以包括:显示除游戏应用数据以外的屏幕捕获或视频录制可执行对象以及浏览器对象。因此,当识别到背景环境时,用户不需要提供手动输入或其他输入以定制工作空间。如果在303处未识别到背景环境,则可以如所示出的使用先前的或默认的工作空间。

[0033] 背景环境的概念并不限于特定的检测物理环境(例如,户外与室内、工作与家庭等)。相反地,背景环境可以与例如经由存储和查阅用户历史所获悉的任务序列或其他行为模式有关。作为具体示例,在303处识别到的背景环境可以包括对一系列已知行为或已知行为模式如打开特定音乐播放列表并且启用心率监测或其他健身应用的识别。在这种情况下,在303处识别到的背景环境可以包括该模式,并且在304处对显示的工作空间的修改可以包括已知的下一动作,例如,基于识别到的序列或模式将虚拟对象添加至显示或者从显示中去除虚拟对象。作为具体示例,响应于检测到这样的模式,实施例可以去除通信虚拟对象并且显示相机虚拟对象。这也可以基于所获悉的历史(例如,用户通常在健身活动期间拍摄图片或录制视频但不使用文本通信应用)以及/或者基于一般规则(例如,用户一般在健身活动期间拍摄图片或录制视频但不使用文本通信应用)。

[0034] 工作空间中显示的虚拟对象是多样化的。例如,一个或多个虚拟对象可以包括应用图标、应用生成的数据、应用功能(例如,启用姿势输入、启用语音输入等)或前述的组合。

[0035] 如此处已经描述的,实施例向用户提供保存特定工作空间(包括虚拟对象)的机会并且将该特定工作空间与给定的背景环境(例如,家庭环境、工作环境、夜晚环境、使用相关应用或功能的模式等)相关联。例如,实施例可以检测将虚拟对象标记至当前背景环境的用户输入并且存储该虚拟对象与背景环境之间的关联。这允许实施例通过检索和显示先前标记的虚拟对象来检测背景环境并且自动地修改显示的工作空间。

[0036] 因此,通过基于检测到的背景环境来帮助不同工作空间之间的转换,实施例提高了增强现实设备自身的可用性。这减少了定制虚拟现实工作空间所需的用户输入。对于未用过这样的设备或不习惯于提供某些输入(例如,与传统的键盘或触摸屏输入不同的姿势输入或语音输入)的用户,这样的设置自动化极大地减轻了用户在实现增强现实设备的性能方面的负担。

[0037] 本领域技术人员将理解的是,各个方面可以实现为系统、方法或设备程序产品。因此,各个方面可以采用完全硬件实施例的形式或者采用包括软件的实施例的形式,上述形

式在本文中均可以被一般地称为“电路”、“模块”或“系统”。此外,各个方面可以采用包含在一个或多个设备可读介质中的设备程序产品的形式,所述设备可读介质包含有设备可读程序代码。

[0038] 应当注意的是,本文所描述的各种功能可以使用在设备可读存储介质如非信号存储设备上存储的由处理器执行的指令来实现。存储设备可以是例如电子的、磁的、电磁的或半导体系统、装置或设备或前述的任何适当组合。存储介质的更多具体示例将包括以下内容:便携式计算机软磁盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪速存储器)、便携式光盘只读存储器(CD-ROM)、磁存储设备,或前述的任何适当组合。在本文的上下文中,存储设备不是信号,并且“非暂态”包括除信号介质以外的所有介质。

[0039] 可以用一种或更多种编程语言的任何组合来编写用于执行操作的程序代码。程序代码可以作为独立的软件包完全在单个设备上执行、部分地在单个设备上执行、部分地在单个设备上并且部分地在另外的设备上执行、或完全在其他设备上执行。在一些情况下,设备可以通过包括局域网(LAN)或广域网(WAN)的任何类型的连接或网络来连接,或者可以通过其他设备(例如,通过使用因特网服务提供商的因特网)、通过例如近场通信的无线连接、或者通过诸如通过USB连接的硬线连接来进行连接。

[0040] 本文参照附图描述了示例实施例,附图示出了根据各个示例实施例的示例方法、设备和程序产品。将要理解的是,动作和功能可以至少部分地由程序指令来实现。可以将这些程序指令提供给设备的处理器、专用信息处理设备或其他可编程数据处理设备以产生机器,以使得经由设备的处理器执行的指令实现指定的功能/动作。

[0041] 值得注意的是,尽管在附图中使用了具体的块,并且已经示出了块的特定顺序,但是这些是非限制性示例。由于明确示出的示例仅用于说明性目的并且不应被解释为限制,所以在某些上下文中,可以根据需要来组合两个或更多个块、可以将块划分成两个或更多个块、或者将某些块重新排序或重新组织。

[0042] 如本文中所使用的,除非另外清楚地指出,否则单数“一个(a)”和“一个(an)”可以被解释为包括复数“一个或多个”。

[0043] 虽然已经出于说明和描述的目的而介绍了本公开内容,但是本公开内容并非意在是穷举的或限制性的。许多修改和变型对于本领域普通技术人员将是明显的。选择并描述示例实施例以说明原理和实际应用,以及使得本领域其他普通技术人员能够针对适于所考虑的特定用途的具有各种修改的各种实施例来理解本公开内容。

[0044] 因此,尽管本文已经参照附图描述了说明性的示例实施例,但是要理解的是,该描述并非限制性的,并且在不偏离公开内容的范围或精神的情况下,本领域技术人员可以在其中做出各种其他改变和修改。

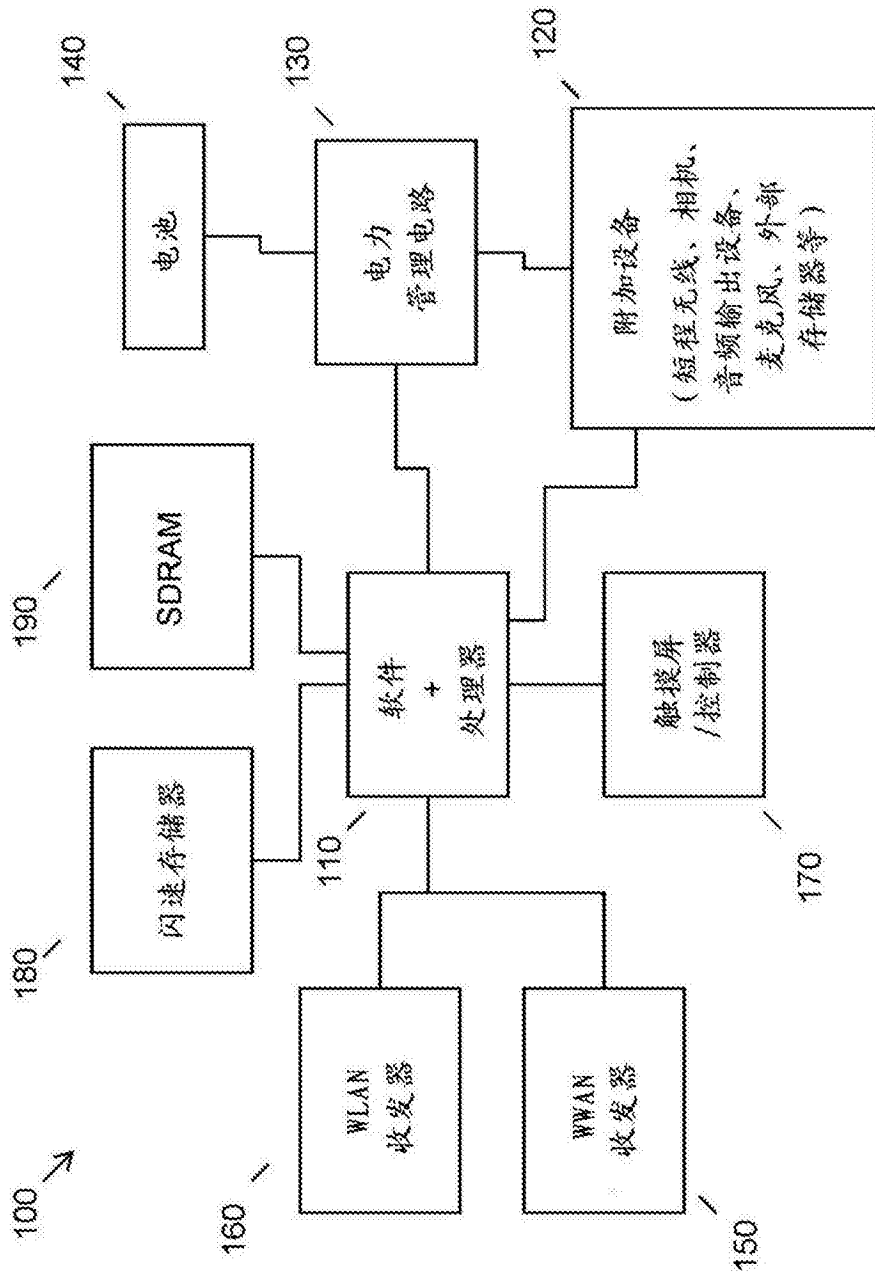


图1

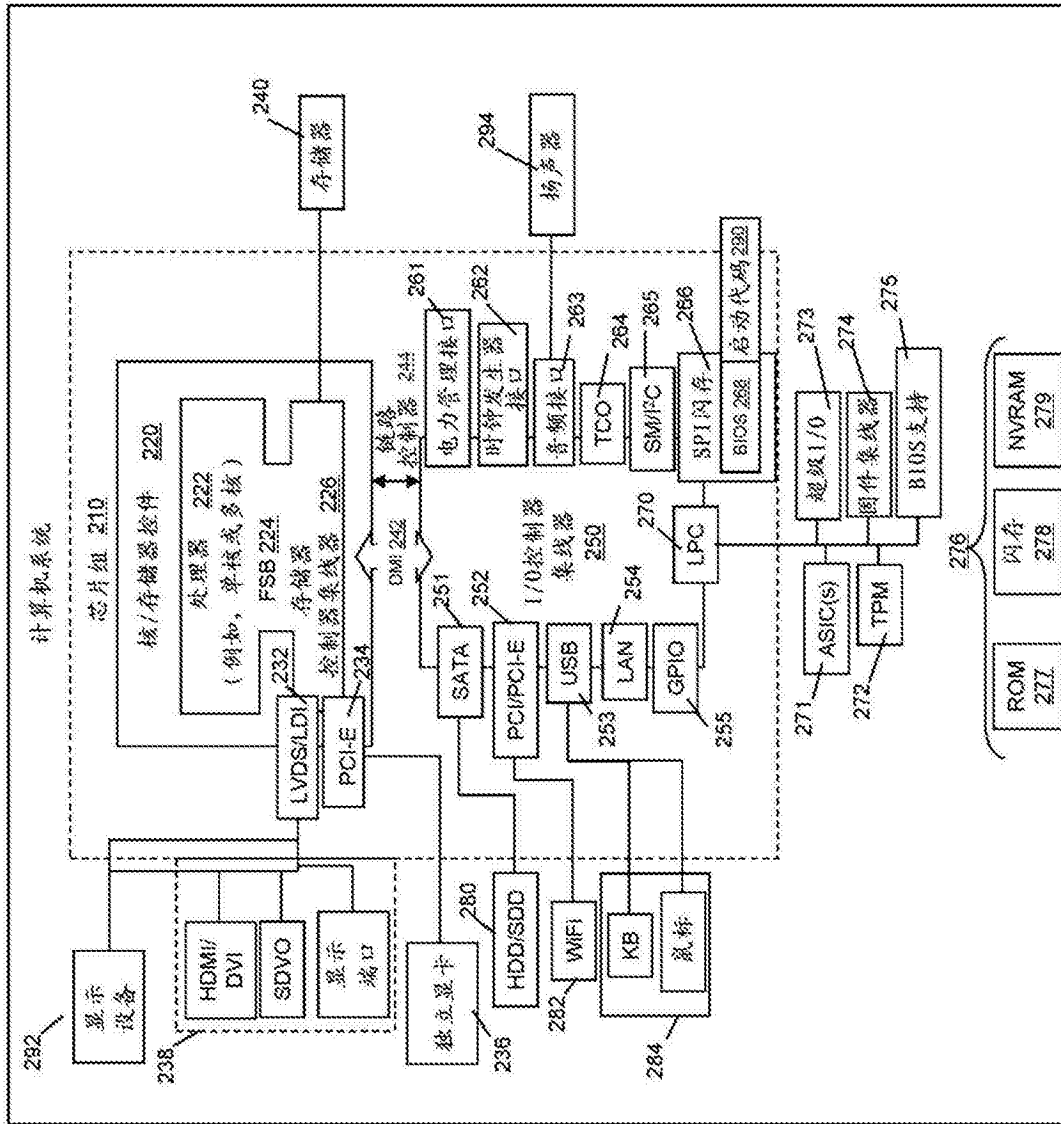


图2

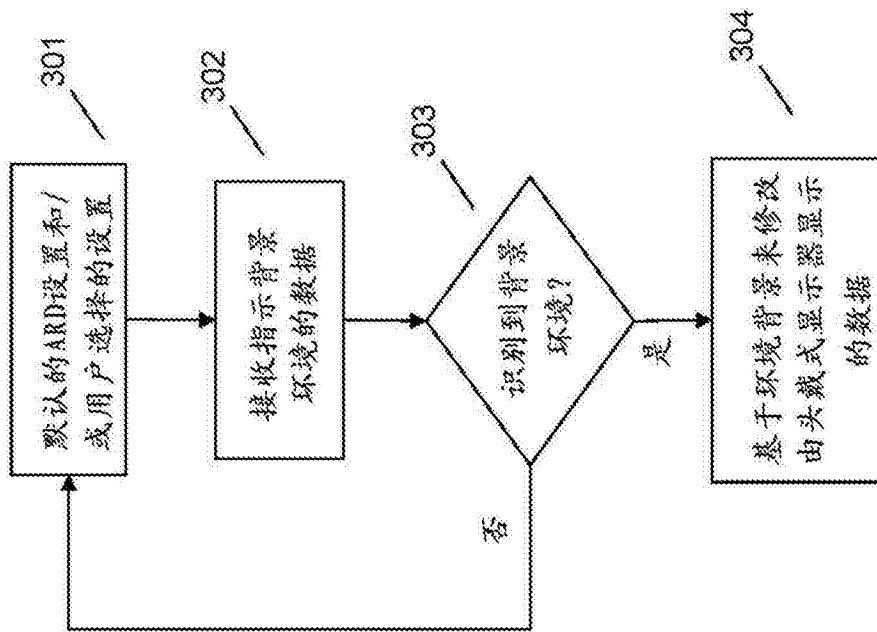


图3