



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104035539 B

(45)授权公告日 2017.06.09

(21)申请号 201410083982.5

(22)申请日 2014.03.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104035539 A

(43)申请公布日 2014.09.10

(30)优先权数据

13/791,218 2013.03.08 US

(73)专利权人 英特尔公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 I·赫瑞拉梅佳 K·D·休梅克

R·D·威尔斯

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 毛力

(51)Int.Cl.

G06F 1/28(2006.01)

(56)对比文件

US 2004215408 A1,2004.10.28,

US 6115822 A,2000.09.05,

US 2012084697 A1,2012.04.05,

审查员 丁娴子

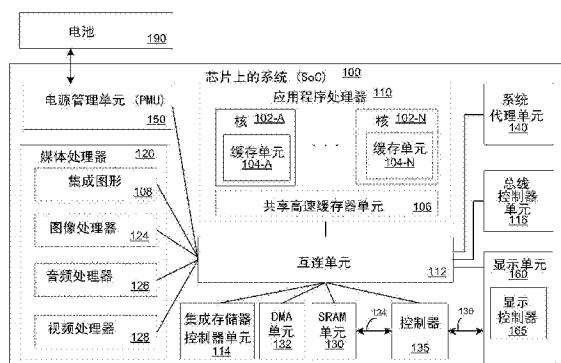
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

指示移动设备中的临界电池状态

(57)摘要

诸如SoC之类的集成电路可以指示临界电池状态,而不会使包括主机处理核的相当大的部分通电。SoC可包括可以使临界电池状态数据存储在静态存储器中的微控制器,显示单元可以从静态存储器检索这样的数据,以在屏幕上显示视觉符号。当在屏幕上以可视形式显示临界电池状态时,可以使诸如动态存储器、系统代理、媒体处理器,以及存储器控制器中枢之类的SoC的其他部分断电。



1. 一种集成电路,包括:

功率控制单元,用于如果电池上的电量减少到临界电池电量级别,生成状态标识符,控制器,包括,

电能指示逻辑,用于检测所述状态标识符的发生并生成使所述集成电路的第一部分通电的请求,其中所述请求包括所述第一部分中的诸个块的标识符,响应于所述状态标识符的检测而发送使所述第一部分通电的请求,使存储在存储器中的临界电池状态数据被传输到静态存储器,以及

显示器驱动程序,其中所述显示器驱动程序响应于从所述电能指示逻辑的信号接收,将配置值写入到一个或多个配置寄存器中,

显示控制器,用于

基于所述配置值,判断要从所述静态存储器中检索所述临界电池状态数据,

从所述静态存储器中检索所述临界电池状态数据,以及

在显示器上以可视形式来呈现所述临界电池状态数据,

其中所述第一部分包括所述静态存储器和所述显示控制器。

2. 如权利要求1所述的集成电路,所述静态存储器还包括控制单元和一个或多个存储器块,其中所述临界电池状态数据被存储在所述一个或多个存储器块中。

3. 如权利要求1所述的集成电路,所述一个或多个配置寄存器包括第一寄存器,其中所述第一寄存器包括电能指示位PIB、静态随机存取存储器标识符SRAM ID字段、起始地址STRT ADDR字段、以及结束地址END ADDR字段,其中所述PIB被配置有第一值,SRAM ID字段被配置有所述静态存储器的标识符,STRT ADDR被配置有将从其中检索所述临界电池状态数据的所述存储器块的起始地址,而END ADDR字段配置有存储所述临界电池状态数据的所述存储器块的最后的地址。

4. 如权利要求3所述的集成电路,其特征在于,将所述第一值存储在所述PIB中将指示:存储在所述SRAM ID字段、STRT ADDR字段,以及END ADDR字段中的所述配置值有效。

5. 如权利要求3所述的集成电路,其特征在于,将第二值存储在所述PIB中将指示:存储在所述SRAM ID字段、STRT ADDR字段,以及END ADDR字段中的一个或多个值无效。

6. 如权利要求5所述的集成电路,其特征在于,在从所述静态存储器的所述存储器块检索到所述临界电池状态数据之后,在所述显示器屏幕上显示所述可视形式之前,所述显示控制器将所述临界电池状态数据存储到帧缓冲器中。

7. 如权利要求6所述的集成电路,所述显示控制器还包括控制单元,其中所述控制单元在显示器上以可视形式呈现所述临界电池状态数据。

8. 一种集成电路中的方法,包括:

响应于检测到到达临界电池电量级别,生成状态标识符,

响应于所述状态标识符的发生,发送要被通电的一个或多个块的标识符,

基于所述一个或多个块的所述标识符,使所述一个或多个块通电,其中所述一个或多个块包括静态存储器块和显示单元,

将临界电池状态数据存储在所述静态存储器块中,其中所述静态存储器块是被通电的所述一个或多个块中的一个,

配置第一寄存器以使所述临界电池状态数据被从所述静态存储器块中检索,其中配置

第一寄存器进一步包括,利用第一值来配置所述第一寄存器的电能指示位,以指示所述第一寄存器的其他字段中的配置值有效,利用其中存储了所述临界电池状态数据的所述静态存储器的标识符来配置静态存储器标识符字段,其中所述其他字段包括所述静态存储器字段,利用其中存储了所述临界电池状态的存储器块的起始地址和最后的地址来分别配置起始地址和结束地址字段,

利用第二值来配置第二寄存器的电能指示位,以指示所述第二寄存器的其他字段中的配置值无效,其中所述其他字段包括存储动态存储器的标识符的字段,

基于所述起始和最后的地址来检索所述临界电池状态数据,并将所述临界电池状态数据存储在帧缓冲器中,

以可视形式来显示电池状态,以指示当包括主机处理器的相当大的部分被断电时,电池正在被充电。

9. 如权利要求8所述的方法,包括在所述显示器屏幕上显示电池符号以向用户指示,所述电池正在充电。

10. 如权利要求8所述的方法,还包括每隔一定的时间间隔就检查所述电池上的电量水平,并响应于接收到来自用户的输入,使所述相当大的部分通电。

11. 如权利要求10所述的方法,包括响应于接收到所述来自所述用户的输入,使至少所述主机处理器、动态存储器块,以及系统代理通电。

指示移动设备中的临界电池状态

技术领域

[0001] 本发明涉及指示移动设备中的电池状态,以及在其上执行的代码,特别是,但不排它地,指示移动设备中的临界电池状态。

[0002] 背景

[0003] 显示移动设备中的电池状态是向用户提供关于移动设备的状态的重要指示。然而,当前移动设备遵循其中主机处理器首先被通电的正常的引导序列。主机处理器随后离开复位,并在使显示设备通电之前使诸如系统代理、动态存储器(例如,DRAM)之类的其他块通电。然后,显示设备可以在用户界面上提供可视状态(诸如电池的符号),以向用户指示:移动设备正在被充电。即使电池处于临界(无电量或最小电量)充电状态,也可以遵循正常的引导序列。主机处理器计算能力强大并且功率小,但是,电池可能无法支持当主机处理器、动态存储器、系统代理,以及这样的其他块被通电时可能发生的电流浪涌。

[0004] 然而,如果电池处于临界充电状态(即,无电量或非常少的电量),并且如果遵循正常的引导序列,电池将不处于支持使主机处理器通电的电流浪涌的条件。结果,显示器可能不被通电,在没有电池状态的可视指示的情况下,移动设备看起来像是死的,即使它不是如此。在没有这样的指示的情况下,用户可能贸然断定移动设备不工作或发生故障。

[0005] 附图简述

[0006] 此处所描述的本发明的各实施例是作为示例说明的,而不仅限于各个附图的图形。为说明简单和清楚起见,图形中所示出的元件不一定是按比例绘制的。例如,为了清楚起见,某些元件的尺寸可以相对于其他元件而放大。此外,在合适的情况下,在不同的图形中参考标签重复使用,以表示对应的或类似的元件。

[0007] 图1示出了根据一个实施例的芯片上系统(SoC) 100,该芯片可以支持指示移动设备中的临界电池状态的技术。

[0008] 图2示出了根据一个实施例的当SoC 100的剩余(或第二)部分被断电时可以支持指示移动设备中的临界电池状态的技术的SoC 100的第一部分。

[0009] 图3示出了根据一个实施例的在支持指示移动设备中的临界电池状态的技术的第一部分的诸个块之间交换的信号。

[0010] 图4是示出了根据一个实施例的支持指示移动设备中的临界电池状态的支持的第一部分的诸个块的操作的流程图。

[0011] 图5是根据一个实施例的可以提供临界电池状态的可视指示的示例移动设备。

[0012] 图6是根据一个实施例的可以支持指示移动设备中的临界电池状态的技术的计算机系统。

具体实施方式

[0013] 下文描述了可以指示移动设备中的临界电池的状态。在下文中,阐述了诸如逻辑实现、操作码、指定操作数的手段、资源分区或共享或重复实现、系统组件的类型和相互关系、以及逻辑分区或集成选择之类的很多具体细节,以便提供对本发明的更全面的理解。然

而,本领域技术人员可以理解,本发明可以在没有这样的具体细节的情况下实施。在其他情况下,没有详细示出控制结构、门电平电路,以及完全软件指令序列,以便不至于使本发明变得模糊。所属领域的技术人员,利用包括的描述,将能够实现合适的功能,无需过度的实验。

[0014] 说明书中对“一个实施例”、“实施例”、“示例实施例”的引用表示所描述的实施例可包括特定特征、结构或特性,但是,每一个实施例可以不一定包括该特定特征、结构或特性。此外,这样的短语不一定是指同一个实施例。此外,当结合一个影响例描述特定特征、结构或特性时,认为在本领域技术人员学识范围内,可以与其他影响例一起影响这样的特征、结构或特性,无论是否对此明确描述。

[0015] 可以使用硬件、软件、固件或其任何组合来实现本发明的各实施例。本发明的各实施例还可实现为存储在机器可读的介质中的可以由一个或多个处理器读取和执行的指令。机器可读的介质可以包括用于以机器(例如,计算设备)可读的形式存储或传输信息的任何机制。

[0016] 例如,机器可读的介质可以包括,只读存储器(ROM);随机存取存储器(RAM);磁盘存储介质;光存储介质;闪存设备;电的、光学的、声音或其他类似的信号。进一步地,固件、软件、例程,以及指令可以被描述为执行某些动作。然而,应该理解,这样的描述只是为了方便,这样的动作事实上是由计算设备、处理器、控制器,及执行固件、软件、例程,以及指令的其他设备所产生的。

[0017] SoC可以包括主机处理器、系统代理、动态存储器、静态存储器、电源管理单元、媒体处理器、总线控制器、集成的存储器控制器,以及这样的其他块。在一个实施例中,SoC可以包括使临界电池状态被指示而无需使主机处理器通电的微控制器。在一个实施例中,微控制器可以判断电池状态是否处于临界充电状态,并可以启动特殊引导序列。在一个实施例中,微控制器可以将通电信号发送到电源管理单元,以将与在正常的引导序列中通电的块的数量相比少得多的数量的块通电。进一步地,与操作在正常的引导序列过程中通电的主机处理器及其他块所需的电流浪涌相比,在特殊引导序列过程中通电的少得多的数量的块可以利用小得多的电流浪涌来操作。

[0018] 在一个实施例中,响应于从微控制器接收通电信号,电源管理单元可以对以下组件通电:例如,静态存储器(例如,SRAM)、显示控制器,以及在微控制器和静态存储器和显示控制器之间提供的总线接口。在一个实施例中,微控制器可以将临界电池状态显示数据存储在静态存储器中。在一个实施例中,微控制器可以将配置值存储在显示控制器中所提供的配置寄存器中。在一个实施例中,显示控制器可以响应于存储在配置寄存器中的配置值,从静态存储器中检索临界电池状态数据。在一个实施例中,显示控制器可以在移动设备的显示屏幕上呈现临界电池状态数据。在一个实施例中,临界电池状态数据可以以可视形式显示,以向移动设备的用户指示电池状态。在一个实施例中,临界电池状态数据可以作为电池符号显示在移动设备的显示器屏幕上。由于在屏幕上提供的可视指示,移动设备的用户可以查看电池状态,无需推断移动设备不工作或发生故障。

[0019] 图1示出了可以支持在移动设备的屏幕上指示临界电池状态的一种或多种技术的芯片上系统(SoC) 100的实施例。在一个实施例中,SoC 100可以包括:单核或多核应用程序处理器110、互连单元112、集成的存储器控制器单元114、总线控制器单元116、媒体处理器

120、SRAM单元130、DRAM单元132、控制器135、系统代理140、电源管理单元150,以及显示单元160。

[0020] 处理器110或120可以是诸如位于加利福尼亚州Santa Clara的Intel Corporation所提供的Core™i3、i5、i7、2Duo Quad、Xeon™、Itanium™、XScale™、Atom™或StrongARM™处理器之类的通用处理器。可另选地,处理器可以来自另一公司,诸如ARM Holdings,Ltd,MIPS,Advanced Micro Devices等等。处理器可以是专用的处理器,诸如,例如,网络或通信处理器、压缩引擎、图形处理器、协处理器、嵌入式处理器等等。处理器可以在一个或多个芯片上实现。处理器100可以是一个或多个衬底的一部分和/或可以使用若干种处理技术中的任何一种,诸如,例如,BiCMOS、CMOS,或NMOS,在一个或多个衬底上实现。

[0021] SoC 100可以用于膝上型计算机、台式机、手持式PC、个人数字助理、工程工作站、服务器、网络设备、网络集线器、交换机、嵌入式处理器、数字信号处理器(DSP)、图形设备、视频游戏设备、机顶盒、微控制器、蜂窝电话、便携式媒体播放器、手持式设备,以及各种其他电子设备的已知的系统设计和配置中。一般而言,如此处所公开的能够包括处理器和/或其他执行逻辑的各种系统或电子设备一般是合适的。

[0022] 在图1中,互连单元112耦合到:包括一组一个或多个核102A-N和共享高速缓存器单元106的应用程序处理器110;系统代理单元140;总线控制器单元116;集成存储器控制器单元114;一组或一个或多个媒体处理器120,可以包括集成的图形逻辑108,用于提供静止和/或视频摄像机功能的图像处理器124,用于提供硬件音频加速的音频处理器126,以及用于提供视频编码/解码加速的视频处理器128;静态随机存取存储器(SRAM)单元130;直接存储器访问(DMA)单元132;以及,显示单元160,可以包括一个或多个用于控制一个或多个外部显示器的显示控制器165,以及,控制器135。在一个实施例中,控制器135可以是微控制器,它可以被设计为消耗相当低的功率。在一个实施例中,甚至处于其临界(或最少电量)充电状态的电池也可以支持控制器135的功率消耗。

[0023] 存储器层次结构包括核内的一级或多级缓存,一组或一个或多个共享高速缓存器单元106,以及耦合到集成的存储器控制器单元114组的外部存储器(未示出)。共享高速缓存器单元106组可以包括一个或多个中级高速缓存,诸如2级(L2)、3级(L3)、4级(L4),或其他级别的高速缓存,末级高速缓存(LLC),和/或其组合。尽管在一个实施例中基于环形的互连单元112将集成图形逻辑108,共享高速缓存器单元106组,以及系统代理单元140互连,但是,替换实施例可以使用任意数量的用于互连这样的单元的已知的技术。在某些实施例中,核102A-N中的一个或多个能够多线程。

[0024] 就体系结构和/或指令集而言,核102A-N可以是同质的或异构的。例如,核102A-N中的某些可以是有序的,而其他的是无序的。作为另一个示例,核102A-N中的两个或更多可以能够执行相同的指令集,而其他的可以能够只执行该指令集的子集或不同的指令集。

[0025] 在一个实施例中,系统代理140可以包括用于协调和操作核102A-N的那些组件。在一个实施例中,系统代理单元140可以包括,例如,功率功率控制单元(PCU)150和显示单元160。PCU 150可以包括管理核102A-N和集成的图形逻辑108的电状态所需的逻辑和组件。显示单元160用于驱动一个或多个在外部连接的显示器。在其他实施例中,可以在系统代理140的外部提供PCU 150和显示单元160,如图1所描绘的。在一个实施例中,PCU 150可以耦合到电池190,PCU 150可以持续检查电池190上的电量。在一个实施例中,PCU 150可以生成

电池指示器以指示:电池190上的电量已经到达临界电池电量级别或降低到低于临界电池电量级别。在一个实施例中,PCU 150可以使SoC 100的几乎所有的部分断电。然而,在一个实施例中,PCU 150可以不使控制器135断电。在一个实施例中,PCU 150可以响应于接收到来自控制器135的请求,使SoC 100的小部分(例如,SRAM单元130、显示单元160,以及接口134和136)通电。在一个实施例中,PCU 150可以配置显示控制器165,或者可以把该任务委托给控制器135。

[0026] 在一个实施例中,控制器135可以使临界电池状态被指示,而不会使SoC 100的大部分通电。在一个实施例中,控制器135可以使临界电池状态被指示,而不会使应用程序处理器110、媒体处理器120、系统代理140、DRAM单元132以及这样的其他块通电。在一个实施例中,控制器135可以判断电池状态是否处于临界充电状态,并可以启动特殊引导序列。在一个实施例中,控制器135可以将通电信号发送到电源管理单元150,以使与在正常的引导序列中通电的块的数量相比少得多的数量的块通电。在一个实施例中,SRAM单元130、显示单元160,以及诸如接口134和136之类的接口。进一步地,与操作在正常的引导序列过程中通电的应用程序处理器110、媒体处理器120,及其他块所需的电流浪涌相比,在特殊引导序列过程中通电的少得多的数量的块可以利用小得多的电流浪涌来操作。

[0027] 在一个实施例中,控制器135可以发送使SRAM单元130、显示单元160,以及在控制器135、SRAM单元130,以及显示单元160之间提供的总线接口134和136通电的请求(向电源管理单元150)。在一个实施例中,控制器135可以将临界电池状态显示数据存储在SRAM单元130中。在一个实施例中,控制器135可以随后将配置值存储在显示控制器165中所提供的一个或多个配置寄存器中,如果PCU 150把这样的任务委托给控制器135。在一个实施例中,显示控制器165可以响应于存储在配置寄存器中的配置值,从SRAM单元130中检索临界电池状态数据。在一个实施例中,显示控制器15可以在移动设备的显示屏幕上呈现临界电池状态数据。在一个实施例中,临界电池状态数据可以以可视形式显示,以向移动设备的用户指示电池状态。在一个实施例中,临界电池状态数据可以作为电池符号显示在移动设备的显示器屏幕上。

[0028] 图2描绘了控制器135、SRAM单元130,以及显示单元160的框图的实施例,它们可以一起操作以指示当电池上的电量处于最低级别时的临界电池状态。在一个实施例中,控制器135可以包括电能标识符逻辑210和显示器驱动程序215。然而,控制器135可以包括其他单元,但是,为了简便起见,这里没有描绘所有这样的其他单元。在一个实施例中,电能标识符逻辑210可以监测电池的状态,并可以使指示被提供到用户。如果电池上的电量降低得低于特定级别(即,临界电池状态级别),则功率控制单元150可以将SoC 100内的相当大的数量的单元断电。在一个实施例中,功率控制单元150可以使用诸如电压和频率节制、动态电压和频率调整(DVFS)、指令节制、对多个核的有选择性的和独立的功率控制,系统睡眠状态和核睡眠状态的改变之类的技术以及这样的其他技术来控制到SoC 100的各部分的电能。

[0029] 在一个实施例中,SoC 100的相当大的部分可以响应于电池上的电量到达或降低到低于临界电量或功率状态,而关闭或处于休眠状态或任何其他这样的深度电能节省状态。然而,即使电池上的电量或功率级别到达或降低到低于临界电量或功率状态,控制器135仍可以被通电(或可以不被断电)。在一个实施例中,电能标识符逻辑210可以向PCU 150发送使SRAM单元130和显示单元160以及接口134和136通电的请求。在一个实施例中,电能

标识符逻辑210可以在使SRAM单元130、显示单元160通电之后接收来自PCU 150的响应。在一个实施例中,电能标识符逻辑210可以将来自存储器216的电池状态数据传输到SRAM单元130中所提供的存储器块225-A到225-N。在替换实施例中,电能标识符逻辑210可以将第一信号发送到显示器驱动程序215,以执行电池状态数据的传输。在再一个替换实施例中,电能标识符逻辑210可以将第二信号发送到SRAM控制器230,以使存储器216中的电池状态数据被传输到存储器块225。

[0030] 在一个实施例中,响应于从电能标识符逻辑210接收到指示,显示器驱动程序215可以使电池状态数据从存储器216传输到存储器块225-A到225-N或存储器块225的子集。在一个实施例中,电池状态可以表示诸如电池符号之类的可视数据,例如,当呈现时,该可视数据可以提供用户用于了解电池状态的便捷手段。在一个实施例中,显示器驱动程序215可以配置显示单元160的显示控制器165中的配置寄存器。在一个实施例中,显示器驱动程序215可以对配置寄存器251和261进行配置。在一个实施例中,显示器驱动程序135可以分别利用字段PIB 252、DRAMID 253、STRT ADDR 254和END ADDR 255中的(0,dram_id,strt_addr,end_addr)来配置第一配置寄存器251。此外,显示器驱动程序135还可以分别利用字段PIB262、SRAM ID 263、STRT ADDR 264和END ADDR 265中的(1,sram_id,strt_addr,end_addr)来配置第二配置寄存器。在一个实施例中,如果PIB 262被配置有第一值(例如,1),那么,可以基于存储在SRAM ID 263、STRT ADDR 264,以及END ADDR 265字段中的值来读取临界电池状态数据。在一个实施例中,存储在字段263、264、及265中的配置值只有在PIB 262被配置有第一值(例如,1)的情况下才有效,如果PIB 262被配置有第二值(例如,0),字段263到265中的值无效。在一个实施例中,SRAM ID 23可以被配置有静态存储器的标识符,即,SRAM单元130的标识符,STRT ADDR 264可以被配置有可以从其中检索临界电池状态数据的存储器块的起始地址或标识符(例如,225-A),END ADDR 264可以配置有临界电池状态数据被存储到其之前的存储器块的结束地址或标识符(例如,225-Q)。在其他实施例中,显示器驱动程序215可以向控制单元250提供配置值,该控制单元250又可以配置第一和第二配置寄存器251和261。在其他实施例中,除使SRAM单元130和显示单元160通电之外,功率控制单元150可以对配置寄存器251和261进行配置。

[0031] 在一个实施例中,SRAM单元130可以包括一个或多个存储器块225-A到225-N以及SRAM控制器230。在一个实施例中,SRAM控制器230可以从电能指示逻辑210接收第二信号,作为响应,SRAM控制器230可以将电池状态数据传输到存储器块225-A到225-N或其某些部分。在一个实施例中,SRAM控制器230可以将第三信号发送到控制单元250,以指示读取电池状态数据,供检索。

[0032] 在一个实施例中,显示单元160可以包括显示控制器165和帧缓冲器270。在一个实施例中,显示控制器165可以包括控制单元250和第一和第二配置寄存器251。在一个实施例中,控制单元250可以从存储器块225传输电池状态数据,并响应于接收到来自SRAM控制器230或显示器驱动程序215的请求,将电池状态数据存储到帧缓冲器270中。在一个实施例中,控制单元250可以从显示器驱动程序215接收一个或多个配置值,作为响应,控制单元250可以对配置寄存器251和261进行配置。在一个实施例中,控制单元250可以在显示设备上呈现存储在帧缓冲器270中的电池状态数据。

[0033] 图3示出了线图300的一个实施例,示出了在控制器135、PCU 150、SRAM单元130,以

及显示单元170之间交换的信号。在一个实施例中,控制器135可以检测到电池上的电量到达或降低到低于临界电池电量级别或状态,而这样的检测被表示为事件330。在一个实施例中,功率控制单元150响应于检测到临界电池电量级别或状态,可能已经使SoC 100断电(或任何其他这样的低功率节省状态)。在一个实施例中,控制器135可以将请求335发送到功率控制单元150。在一个实施例中,请求335可以指示只使SoC 100的第一部分通电的请求,而SoC 150的第二部分(其相当大的)可以继续保持在断电状态。

[0034] 在一个实施例中,每隔一定的时间间隔就检查电池上的电量水平,并响应于接收到来自用户的输入,使所述相当大的部分通电。在一个实施例中,包括响应于接收到来自用户的输入,使至少主机处理器、动态存储器块,以及系统代理通电。

[0035] 在一个实施例中,PCU 150可以通过发送第一通电信号357,来使SRAM单元130通电。类似地,PCU 150可以通过发送第二通电信号356,来使显示单元160通电。在一个实施例中,SRAM单元130和显示单元160可以响应于接收到通电信号357和356,分别发送确认信号375和365。在一个实施例中,PCU 150可以将准备信号355发送到控制器135。进一步地,在一个实施例中,PCU 150可以将配置信号336-B(虚线)发送到显示单元160,以配置显示控制器165中所提供的配置寄存器251和261。

[0036] 在一个实施例中,控制器135(或更具体而言,电能指示逻辑210)可以将临界电池状态数据存储在存储器块225-A到225-N中,并将这样的临界电池状态数据从控制器135中的存储器216传输到由数据传输信号337所指示的存储器块225。在其他实施例中,电能指示逻辑210可以将数据传输信号发送到SRAM控制器230,SRAM控制器230可以从存储器216中检索临界电池状态数据,并将这样的数据存储在存储器块225中。在其他实施例中,控制器135可以对配置寄存器251和261进行配置(如果PCU 150将该任务委托给控制器135),由配置信号336-A示出了这样的配置活动。

[0037] 在一个实施例中,显示控制器165可以将数据读取信号367发送到SRAM控制器230,SRAM控制器230作为响应可以将临界电池数据写入到帧缓冲器270。这样的数据传输活动通过数据写入信号376来表示。在其他实施例中,显示控制器165中的控制单元250可以检索临界电池数据,并将这样的数据存储在帧缓冲器270中。在一个实施例中,控制单元230可以在显示器屏幕280上显示或呈现这样的临界电池数据,这样的活动通过呈现信号368来表示。

[0038] 在图4的流程图中示出了指示显示屏幕上的临界电池状态的SoC 100的第一部分(图2所描绘的)的操作的实施例。在框410中,控制器135可以检查电池190上的电量是否到达临界电池电量级别。在一个实施例中,PCU 150可以生成状态标识符,控制器135可以使用这样的状态标识符来执行下面所描述的其他任务。如果电池190上的电量到达临界电池电量级别,则控制进入框420,否则,控制进入框490。

[0039] 在框420中,控制器135可以标识要被通电的SoC 100的第一部分(例如,SRAM单元130和显示单元160以及接口134和136)。在框430中,控制器135可以将SoC 100的第一部分的诸个块的标识符与使SoC 100的第一部分的这样的诸个块通电的请求一起发送到PCU 150。

[0040] 在框435中,控制器135可以检查SoC 100的第一部分的块是否被通电,如果第一部分的块被通电,则控制进入框440。在框440中,控制器135可以将临界电池数据存储在诸如SRAM单元130的存储器块225之类的静态存储器中。在框450中,控制器135可以利用上文所

描述的配置值来配置诸如寄存器251和261之类的配置寄存器。

[0041] 在框460中,显示控制器165可以从SRAM单元130检索临界电池数据,并将这样的数据存储在帧缓冲器270中。在框470中,显示控制器165可以基于从静态存储器中检索到的临界电池数据,在显示屏幕上呈现临界电池数据。在一个实施例中,视觉符号可以指示电池充电状态。在一个实施例中,视觉符号可以是电池符号550,如在图5所描绘的移动设备500的屏幕上显示的。

[0042] 在框475中,控制器135可以检查电池上的电量是否超出临界电池电量级别,如果电池上的电量超出临界电池电量级别,控制进入框480,否则,进入框460。在框480中,功率控制单元150可以判断是否可以恢复正常的引导序列,如果将恢复正常的引导序列,则控制进入框490,否则,进入框460。

[0043] 图6示出了根据本发明的一实施例的实现此处所公开的方法的系统或平台600。系统600包括但不限于,台式计算机、平板电脑、膝上型计算机、上网本、笔记本电脑、个人数字助理(PDA)、服务器、工作站、蜂窝电话、移动计算设备、智能电话、因特网设备或任何其他类型的计算设备。在另一个实施例中,用于实现此处所公开的方法的系统600可以是芯片上系统(SOC)系统。

[0044] 处理器610具有执行系统600的指令的处理核512。处理核612包括但不限于,获取指令的取逻辑,解码指令的解码逻辑,执行指令的执行逻辑等等。处理器610具有高速缓冲存储器516,用于缓存系统600的指令和/或数据。在本发明的另一个实施例中,高速缓冲存储器616包括但不限于,处理器610内的高速缓冲存储器的一级、二级和三级高速缓冲存储器或任何其他配置。在本发明的一个实施例中,处理器610具有中央功率控制单元PCU 613。

[0045] 存储器控制中枢(MCH) 614执行使处理器610能访问包括易失性存储器632和/或非易失性存储器634的存储器630并与其进行通信的功能。易失性存储器632包括但不限于,同步动态随机存取存储器(SDRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、RAMBUS动态随机存取存储器(RDRAM),和/或任何其他类型的随机存取存储器。非易失性存储器634包括但不限于,NAND闪存、相变存储器(PCM)、只读存储器(ROM)、电可擦可编程只读存储器(EEPROM),或任何其他类型的非易失性存储器设备。

[0046] 存储器630存储信息以及要由处理器610执行的指令。存储器630还可以在处理器610正在执行指令时,存储临时变量或其他中间信息。芯片集620通过点对点(PtP)接口617和622与处理器510进行连接。芯片集620使处理器610能连接到系统600中的其他模块。在本发明的另一个实施例中,芯片集620是平台控制器中枢(PCH)。在本发明的一个实施例中,接口617和622根据诸如Intel QuickPath互连(QPI)等等之类的PtP通信协议来进行操作。芯片集620连接到GPU或显示设备640,包括但不限于,液晶显示器(LCD)、阴极射线管(CRT)显示器,或任何其他形式的可视显示器设备。在本发明的另一个实施例中,GPU 640不连接到芯片集620,并是处理器610的一部分(未示出)。

[0047] 另外,芯片集620还连接到一个或多个总线650和660,一个或多个总线650和660互连了各种模块674、680、682、684,以及686。如果在总线加速或通信协议方面存在不匹配,则总线650和660可以通过总线桥接器672互连在一起。芯片集620与,但不限于,非易失性存储器680、大容量存储设备682、键盘/鼠标684和网络接口686耦合。大容量存储设备682包括

但不仅限于,固态驱动器、硬盘驱动器、通用串行总线闪存驱动器,或任何其他形式的计算机数据存储介质。网络接口686使用任何类型的已知的网络接口标准来实现,包括,但不仅限于,以太网接口、通用串行总线(USB)接口、外围组件互连(PCI) Express接口、无线接口和/或任何其他合适的类型的接口。无线接口根据,但不仅限于,IEEE 802.11标准以及其相关的系列、Home Plug AV (HPAV)、超宽带(UWB)、蓝牙、WiMax,或任何形式的无线通信协议来操作。

[0048] 尽管如图6所示的模块被描绘成系统600内的单独的块,但是,由这些块中的某些执行的功能可以集成在单个半导体电路内或可以使用两个或更多单独的集成电路来实现。在本发明的另一个实施例中,系统600可以包括一个以上的处理器/处理核。

[0049] 此处所公开的方法可以以硬件、软件、固件,或其任何其他任何其他组合来实现。虽然描述了所公开的主题的各实施例的示例,但是,那些相关领域普通技术人员将轻松地理解,可以可另选地使用实现所公开的主题的许多其他方法。在前面的描述中,描述了所公开的主题的各方面。为解释起见,阐明了特定数字、系统和配置以提供对主题的全面理解。然而,对那些精通本技术的人显而易见的是,可以在没有这些具体细节的情况下实施主题。在其他情况下,省略、简化、组合,或拆分了已知的特征、组件,或模块,以便不会使所公开的主题模糊。

[0050] 此处所使用的术语“可操作”意味着,设备、系统、协议等等当设备或系统处于断电状态时,能够为其所需的功能操作或适用于操作。所公开的主题的各实施例可以以硬件、固件、软件,或其组合来实现,并可以参考(或和它们一起)诸如指令、函数、过程、数据结构、逻辑、应用程序、设计表示或用于模拟、仿真,以及制造设计的格式之类的程序代码来描述,这些程序代码,当被机器访问时,导致机器执行任务,定义抽象数据类型或低级别的硬件上下文,或产生结果。

[0051] 图形所示出的技术可以使用在诸如通用计算机或计算设备之类的一个或多个计算设备上存储和执行的代码和数据来实现。这样的计算设备使用机器可读的介质,诸如机器可读的存储介质(例如,磁盘;光盘;随机存取存储器;只读存储器;闪存设备;相变存储器)和机器可读的通信介质(例如,电气,光学,声音或其他形式的传播的信号——诸如载波,红外信号、数字信号等等),存储和传递(内部以及与其他计算设备,通过网络)代码和数据。

[0052] 尽管参考说明性实施例描述了所公开的主题,但是,此描述不旨在以限制性方式来解释。对所公开的主题涉及的所属技术领域的专业人员显而易见的对说明性实施例的各种修改,以及主题的其他实施例被认为在所公开的主题的范围内。

[0053] 参考示例实施例描述了本发明的某些特征。然而,描述不旨在以限制性方式来解释。对本发明涉及的所属技术领域的专业人员显而易见的对示例实施例的各种修改,以及本发明的其他实施例被认为在本发明的精神和范围内。

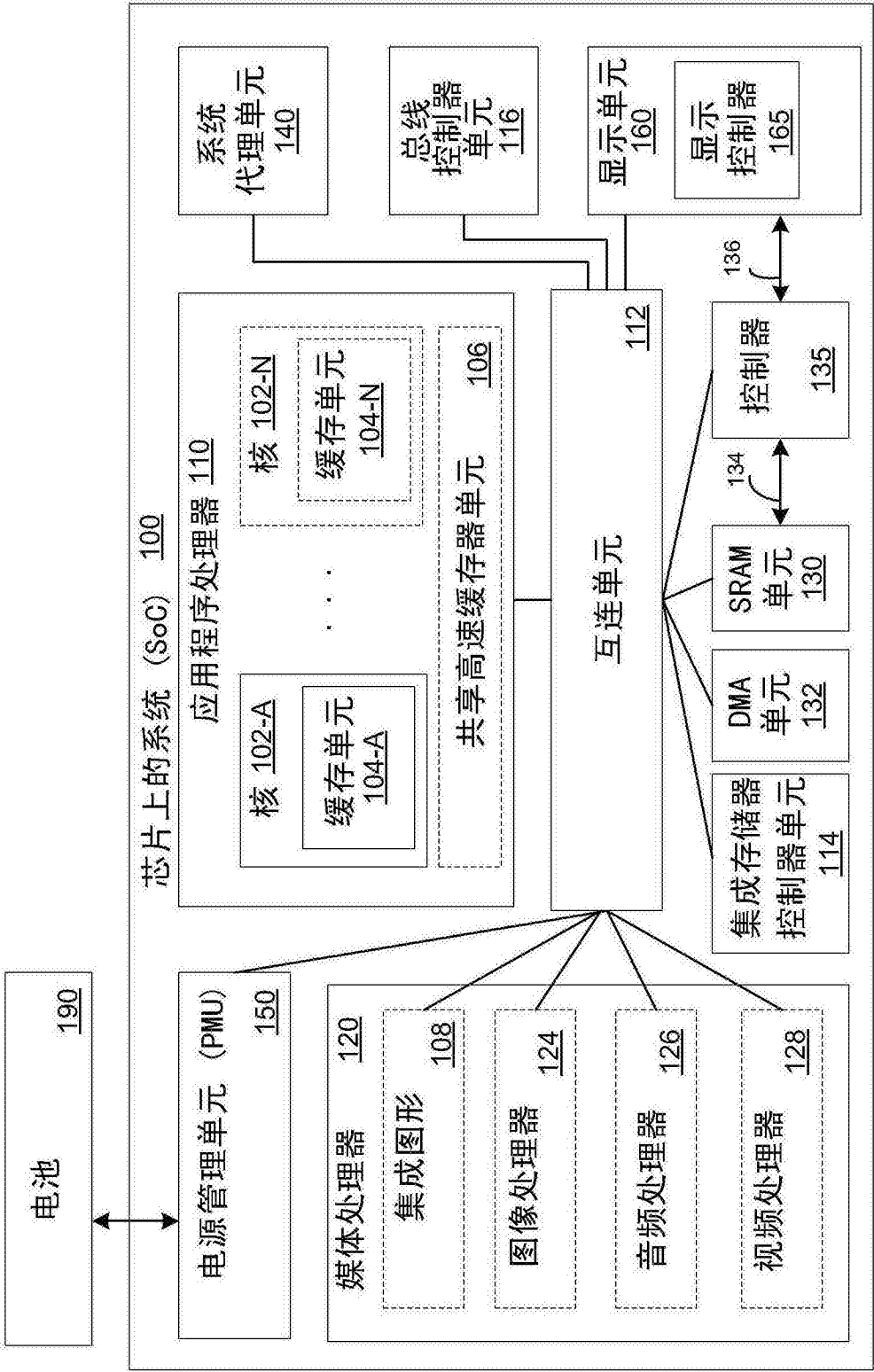


图1

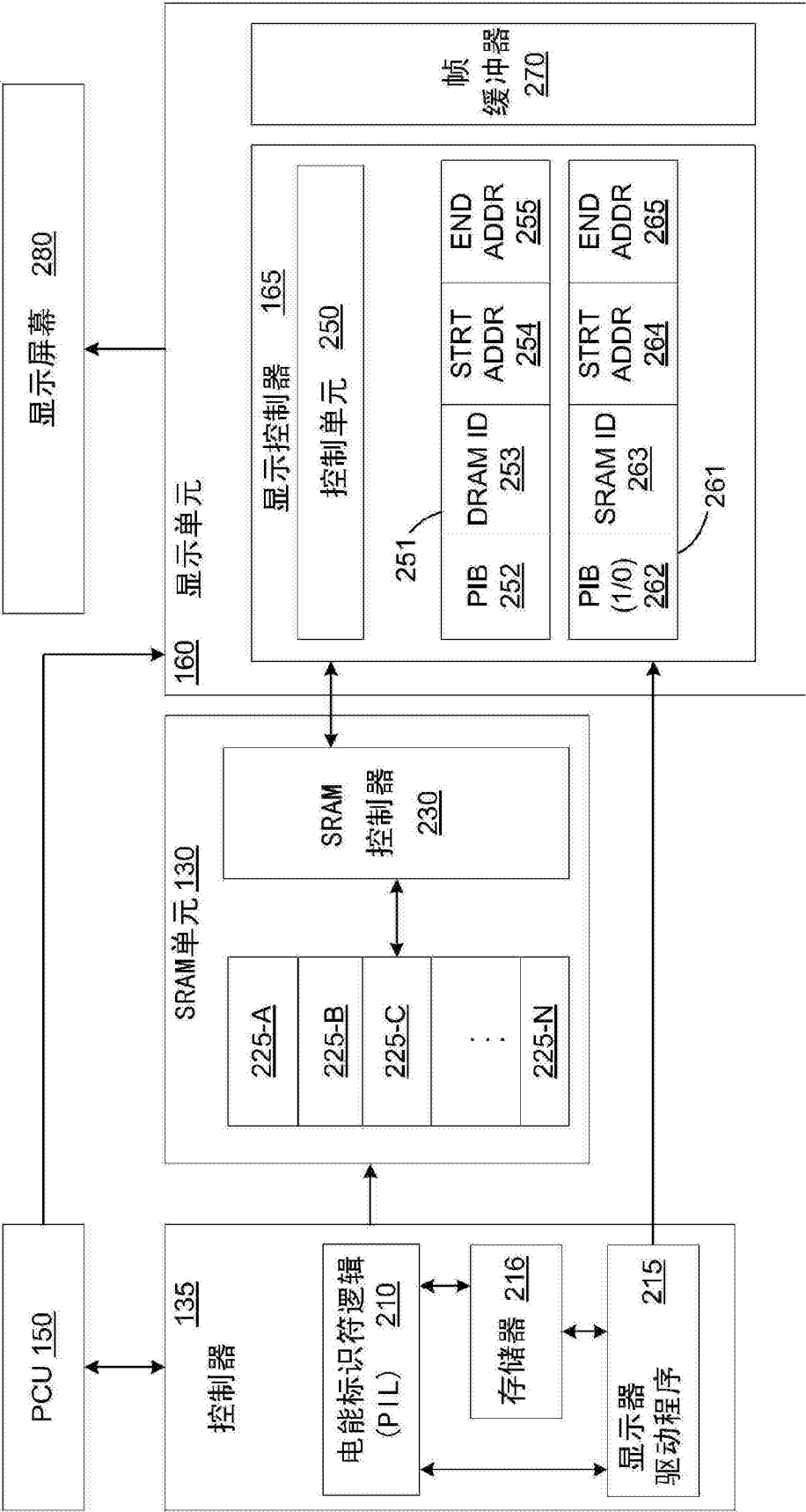


图2

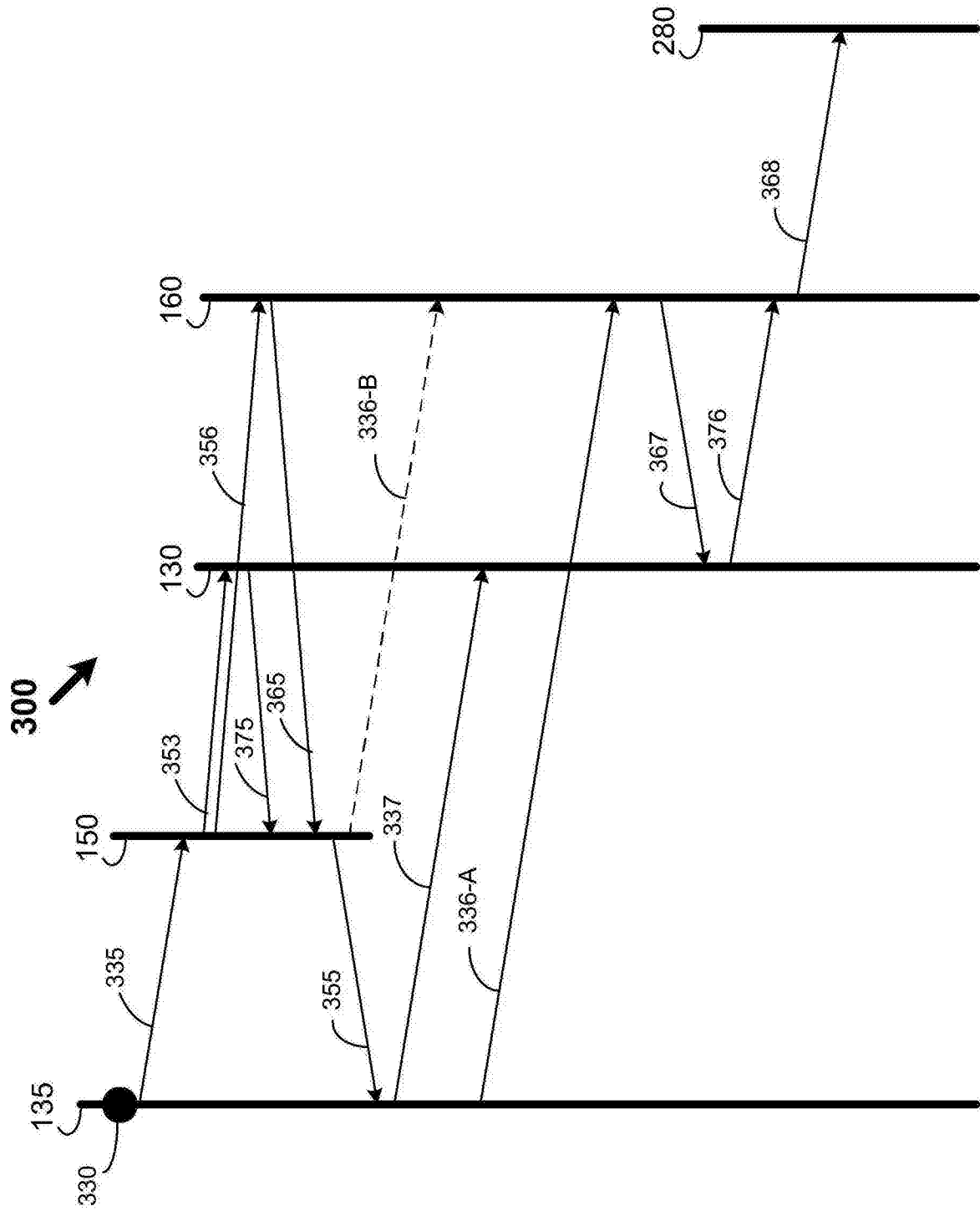


图3

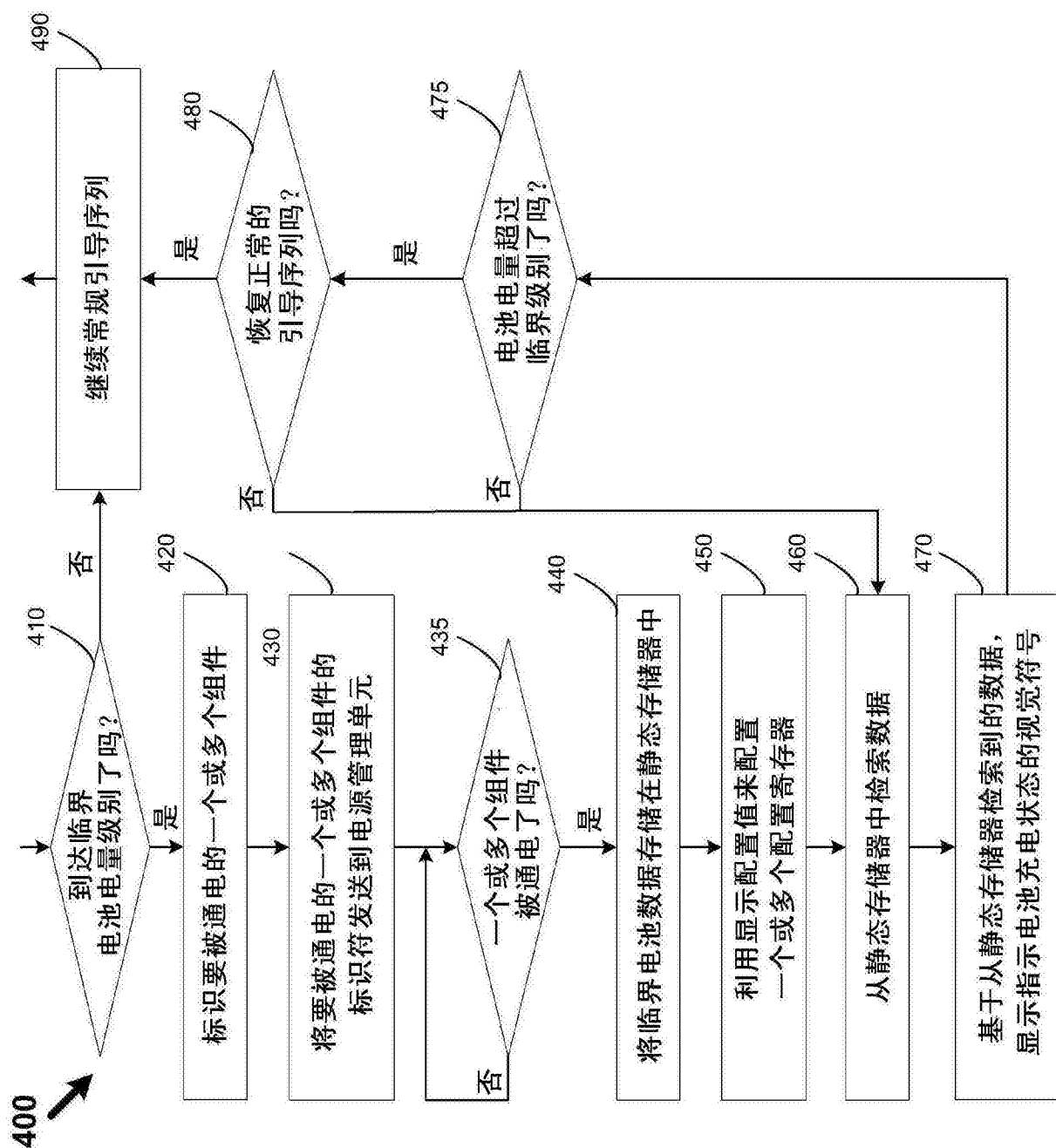


图4

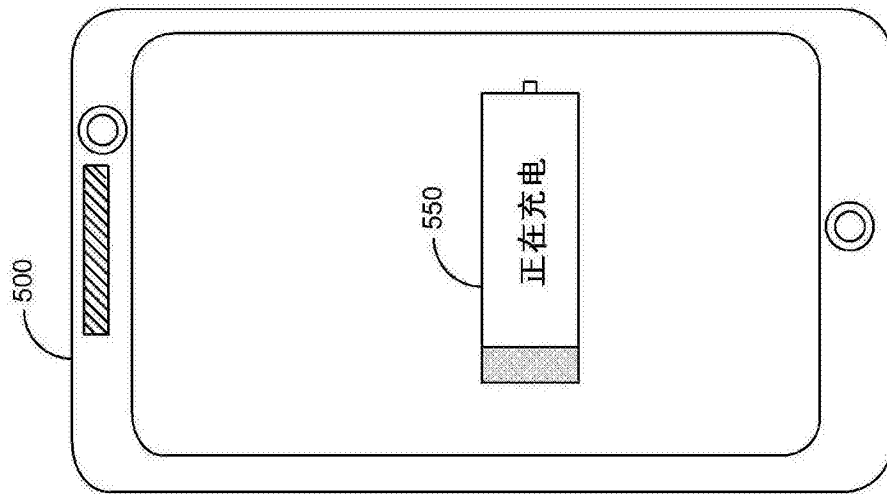


图5

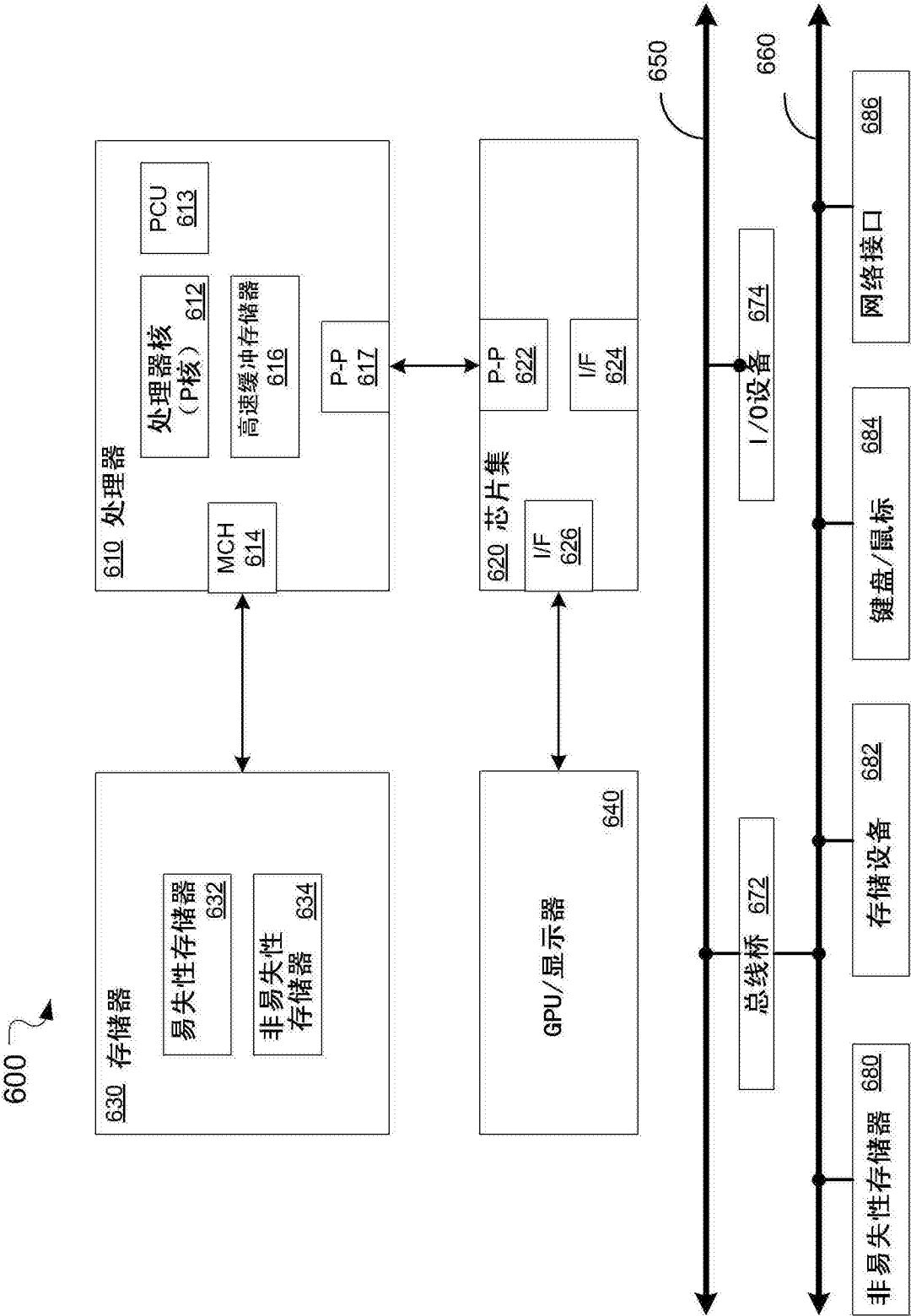


图6