



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106560761 A

(43)申请公布日 2017.04.12

(21)申请号 201610868561.2

(22)申请日 2016.09.29

(30)优先权数据

14/872,666 2015.10.01 US

(71)申请人 联想企业解决方案(新加坡)有限公司

地址 新加坡城

(72)发明人 D·多格比 R·S·马利克
B·C·托滕

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 王茂华

(51)Int.Cl.

G06F 1/26(2006.01)

G06F 1/32(2006.01)

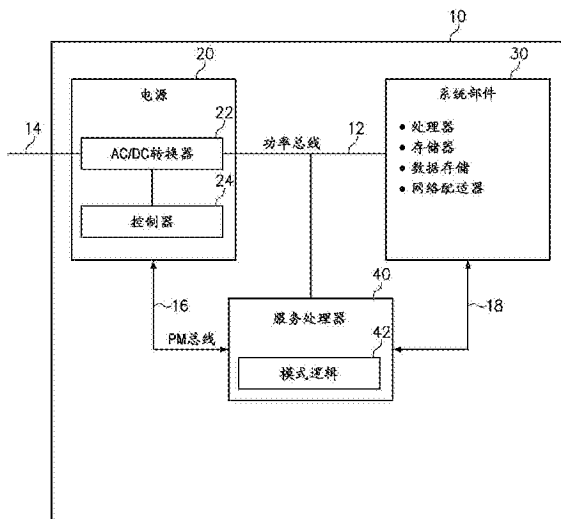
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

在单个功率总线上提供主功率和辅助功率
二者的计算机系统和方法

(57)摘要

一种计算机系统包括功率消耗部件、向功率消耗部件提供功率的电源、从电源向系统部件中的每个系统部件延伸的单个功率总线,以及与部件和电源通信的服务处理器。服务处理器响应于检测到功率消耗部件的活动而向电源发送启动信号并且响应于检测到功率消耗部件的不活动而向电源发送睡眠模式信号。电源响应于接收到启动信号而以第一电压向单个功率总线供应功率并且响应于接收到睡眠模式信号而以第二电压向单个功率总线供应功率,其中第一电压大于第二电压。



1. 一种方法,所述方法包括:

计算机系统内的服务处理器响应于检测到所述计算机系统的活动而向所述计算机系统内的电源发送启动信号;

所述电源响应于接收到所述启动信号而以第一电压在功率总线上供应功率,其中所述功率总线向所述计算机系统内的多个部件分配功率;

所述服务处理器响应于检测到所述计算机系统的不活动而向所述电源发送睡眠模式信号;以及

所述电源响应于接收到所述睡眠模式信号而以第二电压在所述功率总线上供应功率,其中所述第一电压大于所述第二电压。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一电压是12伏特。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中所述第二电压是从5伏特到8伏特。

4. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:

以所述第二电压在所述计算机系统的易失性存储器中存储数据。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中所述电源供应足够的功率来维持以所述第二电压在睡眠模式中存储在所述易失性存储器中的所述数据。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述计算机系统选自计算机节点、交换机以及服务器。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中所述启动信号和所述睡眠模式信号是功率管理总线命令。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第二电压适于仅向备用电路供电。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一电压适于用于在正常模式中向所述计算机系统供电。

10. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:

所述电源响应于易失性存储器存储数据的量而变化在睡眠模式期间在所述功率总线上供应的功率的量。

11. 一种计算机系统,所述计算机系统包括:

多个功率消耗部件;

具有用于向所述功率消耗部件供电的功率输出的电源;

从所述功率输出向所述系统部件中的每个系统部件延伸的单个功率总线;

与所述功率消耗部件和所述电源通信的服务处理器,其中所述服务器响应于检测到所述功率消耗部件的活动而向所述电源发送启动信号并且响应于检测到所述功率消耗部件的不活动而向所述电源发送睡眠模式信号,并且其中所述电源响应于接收到所述启动信号而以第一电压向所述单个功率总线供应功率并且响应于接收到所述睡眠模式信号而以第二电压向所述单个功率总线供应功率,其中所述第一电压大于所述第二电压。

12. 根据权利要求11所述的计算机系统,其中所述第一电压是12伏特。

13. 根据权利要求12所述的计算机系统,其中所述第二电压是从5伏特到8伏特。

14. 根据权利要求11所述的计算机系统,其中所述功率消耗部件包括易失性存储器,并且其中所述电源供应足够的功率来维持以所述第二电压在睡眠模式中存储在所述易失性存储器中的数据。

15. 根据权利要求11所述的计算机系统,其中所述服务处理器使用功率管理总线命令与所述电源通信。

16. 根据权利要求11所述的计算机系统,其中所述第一电压适于向所有所述功率消耗部件供电,并且其中所述第二电压适于仅向备用电路供电。

在单个功率总线上提供主功率和辅助功率二者的计算机系统 和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机系统中的功率分配,并且更具体地涉及从电源到单个节点内的部件的功率分配。

背景技术

[0002] 计算机系统(诸如个人计算机/膝上型计算机或服务器)将包括很多功率消耗部件。这些部件可能在性能和功能方面不同,但是它们每个对由计算机系统消耗的功率的总量有贡献。由于由计算机系统消耗的功率的成本是所有权成本的一大部分,通常理想的是减少在低负载或没有负载被放在计算机系统上的时间段期间的功率消耗。

[0003] 睡眠模式(也被称为备用模式或挂机模式)是用于计算机系统的低功率模式,其显著地将功率消耗降低在全操作模式水平以下。然而,睡眠模式允许计算机系统在没有必须完成大量作业的情况下恢复操作,诸如重新启动。这通过将机器状态存储在存储器中并且削减不做任何工作的子系统的功率来完成。由于一个或者多个处理器的操作可以负责计算机系统的功率消耗的多数,因此削减处理器的功率可以节约大量的功率。但是,计算机系统可以响应于唤醒事件(诸如使用键盘,移动鼠标或其它指示设备,按下功率按键,或者打开膝上型计算机)被快速恢复。

[0004] 计算机系统将包括针对系统的主要(带内)部件分配功率的主功率总线以及向监测的(带外的)部件分配功率的辅助功率总线。用于计算机系统的电源将具有用于接收交变电流的输入、AC到DC转换器、向主功率总线以0-100安培提供12伏特的主功率电路,以及向辅助功率总线以上至3安培提供12伏特的辅助功率电路。

发明内容

[0005] 本发明的一个实施例提供一种计算机系统,该计算机系统包括多个功率消耗部件、具有用于向功率消耗部件供电的功率输出的电源、从功率输出向系统部件中的每个系统部件延伸的单个功率总线,以及与功率消耗部件和电源通信的服务处理器。服务处理器响应于检测到功率消耗部件的活动而向电源发送启动信号并且响应于检测到功率消耗部件的不活动而向电源发送睡眠模式信号。此外,电源响应于接收到启动信号而以第一电压向单个功率总线供应功率并且响应于接收到睡眠模式信号而以第二电压向单个功率总线供应功率,其中第一电压大于第二电压。

[0006] 本发明的另一实施例提供一种方法,该方法包括计算机系统内的服务处理器响应于检测到计算机系统的活动而向计算机系统内的电源发送启动信号,以及电源响应于接收到启动信号而以第一电压在功率总线上供应功率,其中功率总线向计算机系统内的多个部件分配功率。该方法进一步包括服务处理器响应于检测到计算机系统的不活动而向电源发送睡眠模式信号,以及电源响应于接收到睡眠模式信号而以第二电压在功率总线上供应功率,其中第一电压大于第二电压。

附图说明

[0007] 图1是根据本发明的一个实施例的计算机系统的示图。

[0008] 图2是根据本发明的另一个实施例的方法的流程图。

具体实施方式

[0009] 本发明的一个实施例提供一种计算机系统,该计算机系统包括多个功率消耗部件、具有用于向功率消耗部件供电的功率输出的电源、从功率输出向系统部件中的每个系统部件延伸的单个功率总线,以及与功率消耗部件和电源通信的服务处理器。服务处理器响应于检测到功率消耗部件的活动而向电源发送启动信号并且响应于检测到功率消耗部件的不活动而向电源发送睡眠模式信号。此外,电源响应于接收到启动信号而以第一电压向单个功率总线供应功率并且响应于接收到睡眠模式信号而以第二电压向单个功率总线供应功率,其中第一电压大于第二电压。

[0010] 计算机系统可以是任何单独的节点,诸如个人计算机、膝上型计算机、服务器或网络交换机。因此,不作为限制,多个功率消耗部件可以包括一个或多个处理器、易失性和非易失性存储器、数据存储设备、以及输入和输出设备。在优选的实施例中,服务处理器使用功率管理总线命令在功率管理总线(PM总线)上与电源通信。在一个选项中,功率消耗部件包括易失性存储器,其中电源提供足够的功率来维持以第二电压在睡眠模式中存储在易失性存储器中的数据。

[0011] 在各种实施例中,第一电压适于在正常模式中向计算机系统的所有功率消耗部件供电,并且其中第二电压适于仅向将在睡眠模式中被利用的备用电路供电。在非限制示例中,第一电压是12伏特并且第二电压是从5伏特到8伏特。

[0012] 本发明的另一实施例提供一种方法,该方法包括计算机系统内的服务处理器响应于检测到计算机系统的活动而向计算机系统内的电源发送启动信号,以及电源响应于接收到启动信号而以第一电压在功率总线上供应功率,其中功率总线向计算机系统内的多个部件分配功率。该方法进一步包括服务处理器响应于检测到计算机系统的不活动而向电源发送睡眠模式信号,以及电源响应于接收到睡眠模式信号而以第二电压在功率总线上供应功率,其中第一电压大于第二电压。

[0013] 在该方法的一个实施例中,数据以第二电压被存储在计算机系统的易失性存储器中。更适宜地,电源可以供应足够的功率来维持以第二电压在睡眠模式中存储在易失性存储器中的数据。因此,易失性存储器在睡眠模式期间保持数据从而计算机系统可以响应于启动信号而快速地正常模式中恢复操作。在另一个选择中,方法可以进一步包括电源响应于易失性存储器存储数据的量而变化在睡眠模式期间在功率总线上供应的功率的量。

[0014] 本发明的各种实施例通过在睡眠模式期间将总线电压降低至低于12伏特来提高电效率。本发明的其它实施例通过仅提供单个功率总线来减少制造成本(即,消除通常在计算机系统处在睡眠模式时用于向各种部件分配功率的辅助功率总线)。更进一步,本发明的实施例具有(即使在睡眠模式中)分配足够量功率的容量来在系统的易失性存储器中存储信息。

[0015] 图1是根据本发明的一个实施例的计算机系统10的示图。计算机系统10包括电源

20、系统部件30,以及服务处理器40。电源20包括由控制器24控制的AC至DC转换器电路(“AC/DC转换器”)22。AC/DC转换器22接收AC功率线14上的交变电流(AC)并且提供直流电流(DC)到功率总线12上,该功率总线12向系统部件30和系统服务器40分配功率。不作为限制,系统部件30可以包括一个或多个处理器、易失性和/或非易失性存储器、数据存储设备,以及网络适配器。

[0016] 服务处理器40(诸如,基板管理控制器(BMC))监测系统部件(由传感器/通信线18表示)以及执行模式逻辑42以及其它功能。例如,如果服务处理器40检测到系统部件30是不活跃的,则模式逻辑42将使得服务处理器40在功率管理总线(PM总线)16上向电源20的控制器24输出“睡眠模式”信号或命令。控制器24继而将控制AC/DC转换器22来减少功率总线12上的电压。相反地,如果系统已经处于睡眠模式并且服务处理器40检测到一个或多个系统部件30是活跃的,则模式逻辑42将使得服务处理器40在功率管理总线(PMBus)16上向电源20的控制器24输出“启动信号”或“正常模式”信号或命令。控制器24继而将控制AC/DC转换器22来增加功率总线12上的电压。因此,电源响应于接收到启动信号而以第一电压在功率总线上供应功率,并且响应于接收到睡眠模式信号而以第二电压在功率总线上供应功率,其中第一电压大于第二电压。

[0017] 图2是根据本发明另一个实施例的方法50的流程图。在步骤52,计算机系统内的服务处理器响应于检测到计算机系统的活动,向计算机系统内的电源发送启动信号。在步骤54,电源响应于接收到启动信号而以第一电压在功率总线上供应功率,其中功率总线向计算机系统内的多个部件分配功率。在步骤56,服务处理器响应于检测到计算机系统的不活动而向电源发送睡眠模式信号。在步骤58,电源响应于接收到睡眠模式信号而在功率总线上以第二电压供应功率,其中第一电压大于第二电压。

[0018] 例如,当睡眠模式信号从系统内的服务处理器被接收时,功率总线电压可以被转变到适于仅向备用/辅助电路供电的更低的电压电平。当启动信号从服务处理器被接收时,电源被编程到用于在正常模式中向系统供电的更高的电压(诸如12V)。因此,电源可以被操作来根据计算机系统处在睡眠模式还是正常模式来在同一功率总线上提供两个不同的电压。

[0019] 本领域技术人员应当理解,本发明的各个方面可以实施为系统、方法或计算机程序产品。因此,本发明的各个方面可以采用完全硬件实施例、完全软件实施例(包括固件、驻留软件、微代码等)或者组合通常在本文中都能够称为“电路”、“模块”或“系统”的软件和硬件方面的实施例的形式。另外,本发明的各个方面可以采用在一个或多个计算机可读介质中实施的计算机程序产品的形式,一个或多个计算机可读介质上实施有计算机可读程序代码。

[0020] 可以利用一种或多种计算机可读介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是一一但不限于一一电子、磁性、光学、电磁、红外线或半导体系统、装置或设备,或上述的任意合适的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一条或多条导线的电连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式压缩盘只读存储器(CD-ROM)、光存储设备、磁存储设备,或上述的任意合适的组合。在本文件的语境描述中,计算机可读存储介质可以是可以包括或存

储由或关于指令执行系统、装置或设备使用的程序的有形的介质。

[0021] 计算机可读信号介质可以包括在其中具有计算机可读程序代码的传播的数据信号,例如,在基带或者作为载波的一部分。这样的传播信号可以采用各种的形式,包括——但不限于——电磁、光学、或它们的任何合适的组合。计算机可读信息介质可以是不为计算机可读存储介质以及可以通信、传播、传输由或关于指令执行系统、装置或设备使用的程序的任何计算机可读介质。

[0022] 实现在计算机可读介质上的程序代码可以使用任何合适的介质,包括但不限于,无线、有线、光线缆线、RF等等或上述任何合适的组合被传输。用于执行本发明的方面的操作的计算机程序代码可以以一种或多种编程语言的任何组合编写,包括面向对象的编程语言——诸如Java、Smalltalk、C++等以及常规的过程式编程语言——诸如“C”语言或类似的编程语言。计算机代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)——连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0023] 参照根据本发明实施例的方法、装置(系统)和计算机程序产品的流程图和/或框图描述了本发明的各个方面。应当理解,流程图和/或框图的每个方框以及流程图和/或框图中各方框的组合,都可以由计算机可读程序指令实现。这些计算机可读程序指令可以提供给通用计算机、专用计算机或其它可编程数据处理装置的处理器,从而生产出一种机器,使得这些指令在通过计算机或其它可编程数据处理装置的处理器执行时,产生了实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的装置。

[0024] 也可以把这些计算机可读程序指令存储在计算机可读存储介质中,这些指令使得计算机、可编程数据处理装置,或其他设备以特定方式工作,从而,在计算机可读介质中存储的指令生产一个制品,其包括实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的各个方面的指令。

[0025] 也可以把计算机可读程序指令加载到计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上,使得在计算机、其它可编程数据处理装置或其它设备上执行一系列操作步骤,以产生计算机实现的过程,从而使得在计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上执行的指令实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作。

[0026] 附图中的流程图和框图显示了根据本发明的多个实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或指令的一部分,所述模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。还应当注意的是,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个连续的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0027] 本文中使用的术语是仅用于描述特定的实施例并且不是旨在限制本发明。除非语

境描述中清楚地指示,文中使用的单数形式“一个”“一种”以及“该”旨在同样包括复数形式。进一步将被理解的是,当使用该说明书中时,术语“包括”和/或“包括”指定阐明的特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或组的存在,但是不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或它的组的存在或添加。术语“更适宜”、“优选的”、“更喜欢”、“可选的”、“可以”以及相似的术语用来指示更喜欢的项目、条件或步骤是本发明的可选(非必要)特征。

[0028] 对应的结构、材料、动作以及在下文权利要求中所有的装置或步骤功能元件的等价旨在包括任何结构、材料或用于执行结合明确地要求的其它要求元件的动作。本发明的描述已经被呈现用于图示和描述的目的,但是不旨在以公开的形式排除或限制发明。在不脱离本发明的范围和精神的条件下,很多修改和变化对本领域的一般技术人员而言将是明显的。实施例被选择和描述用来最好地解释本发明的原理和实践的应用,以及使本领域的普通技术人员能够理解针对适于特定的使用预期的具有各种修改的各种实施例的发明。

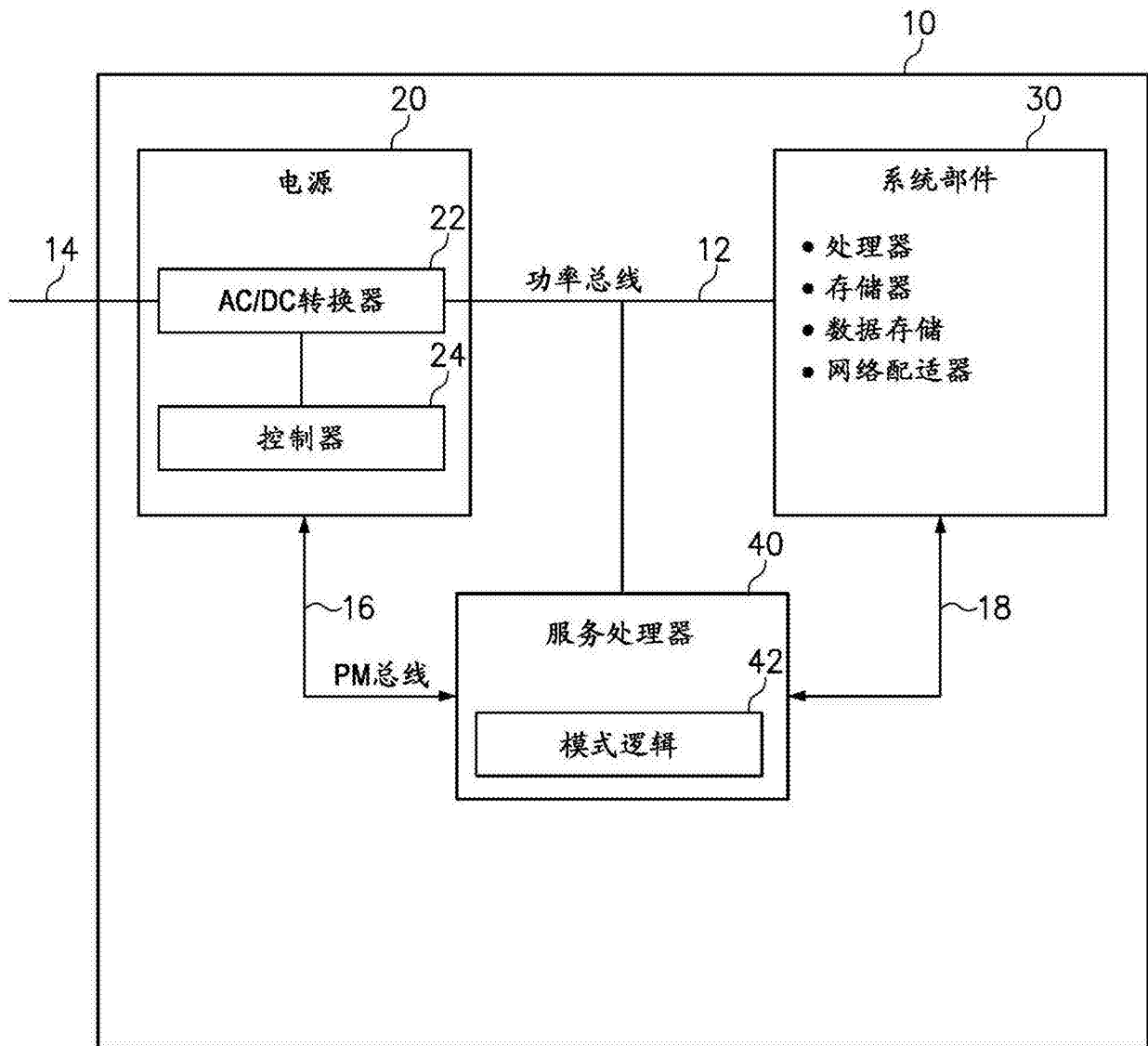


图1

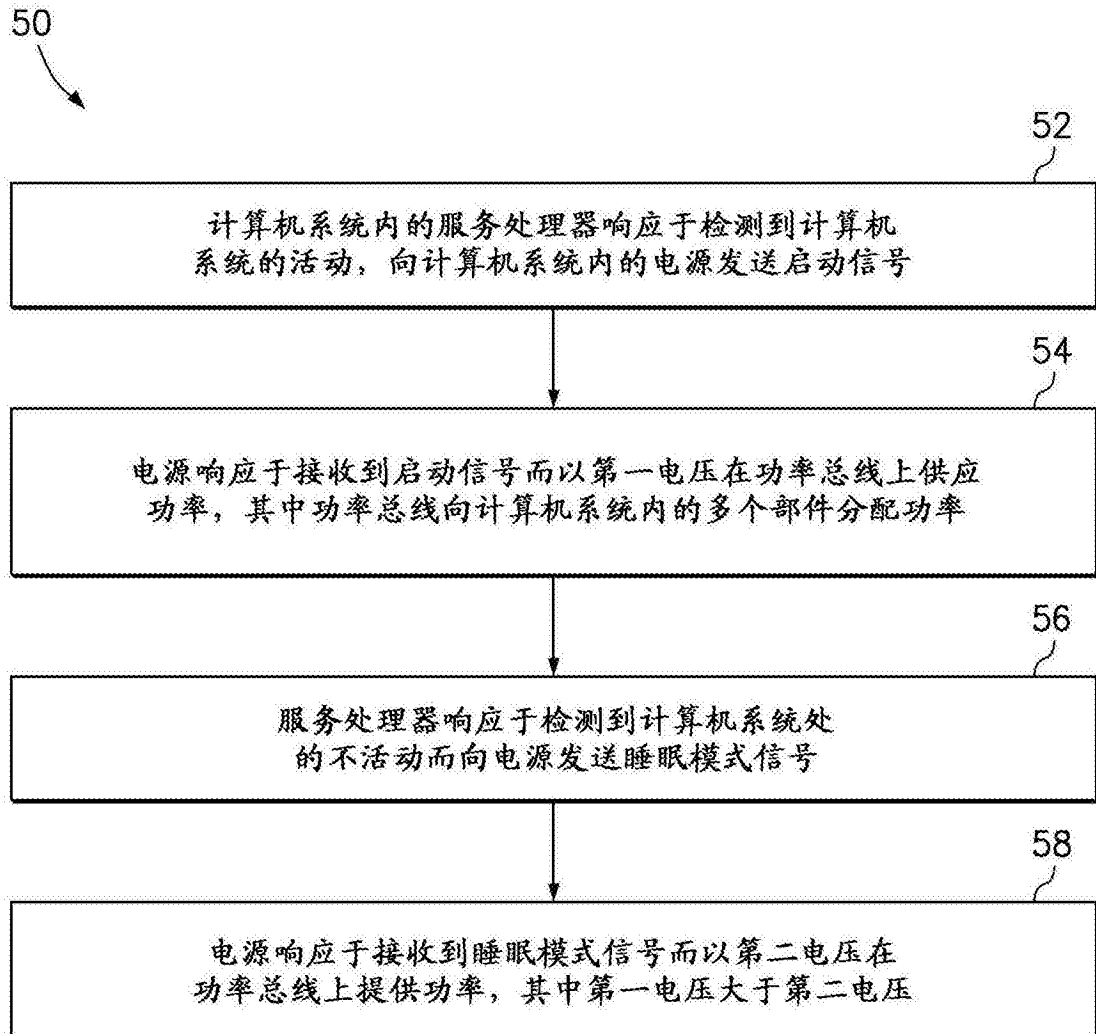


图2