

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201607688 U

(45) 授权公告日 2010. 10. 13

(21) 申请号 200890000005. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 08. 01

G06F 3/02 (2006. 01)

(30) 优先权数据

072530579 2007. 08. 03 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 10. 17

(86) PCT申请的申请数据

PCT/GB2008/002659 2008. 08. 01

(87) PCT申请的公布数据

W02009/019466 EN 2009. 02. 12

(73) 专利权人 发明技术解决方案有限公司

地址 英属马恩岛道格拉斯

(72) 发明人 J·M·T·冈恩

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 王英

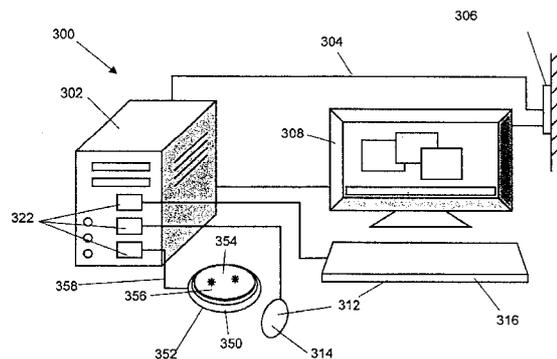
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

计算机省电设备和计算机省电系统

(57) 摘要

一种用于计算机的专用的计算机省电设备，所述计算机用于进入至少两个由软件控制的待机状态中的一个，所述设备包括连接部，用于将所述设备连接至所述计算机，以及专用的用户输入设备，用于在开始操作后将输入命令提供给所述计算机，所述输入命令用于指示可由所述计算机访问的程序的运行，该程序至少在默认的待机状态不同于期望的待机状态时，将所述计算机的所述默认的待机状态设置成所述期望的待机状态，以及向所述计算机发出命令使其进入所述默认的待机状态。



1. 一种用于计算机的专用的计算机省电设备,所述计算机用于进入至少两个由软件控制的待机状态中的一个,其特征在于所述设备包括:
连接部,用于将所述设备连接至所述计算机,
专用的用户输入设备,用于在开始操作后将输入命令提供给所述计算机,所述输入命令用于向所述计算机发出命令使其进入待机状态,以及
用于提供所述输入命令的键盘仿真器。
2. 根据权利要求 1 所述的专用的计算机省电设备,其中所述连接部包括可连接至计算机的 USB 连接。
3. 根据权利要求 1 所述的专用的计算机省电设备,包括存储器。
4. 根据权利要求 1 所述的专用的计算机省电设备,其中所述专用的用户输入设备包括具有待机功能的第一用户输入和具有唤醒功能的第二用户输入。
5. 一种计算机省电系统,其特征在于包括:
计算机,以及
根据前面任一权利要求所述的专用的计算机省电设备。
6. 一种计算机省电成套装置,其特征在于包括:
根据权利要求 1 至 4 中的任一权利要求所述的专用的计算机省电设备,以及
用于将程序安装到所述计算机上的计算机可读介质。

计算机省电设备和计算机省电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及减少可编程的电子设备的能量消耗,以及更具体地,涉及减少计算机中的能量消耗。

背景技术

[0002] 通常,计算机(例如 PC)在使用时大约耗电 150-200W(瓦特),以及在关闭但仍然插在插座上时大约消耗 5W。现代计算机系统具有能够使计算机进入减少耗电量的状态的操作系统(OS)。例如,它们可以使某些外围设备比如显示器或硬盘驱动器停用。这些外围设备在用户不操作计算机时一般是不要求的。

[0003] 公知的电源管理标准是 ACPI(高级配置与电源接口)标准。近年生产的大多数 IBM 兼容 PC 的母板(motherboard)遵循这个标准。ACPI 标准具有数个 OS 可以使计算机进入其中的全局状态。它们是:

[0004] G0- 计算机在其中是完全可操作的。设备的电源状态可以被动态改变。

[0005] G1- 这个状态被分成四个子状态或睡眠状态;S1 至 S4。计算机对用户表现为关机,但这是因为外围设备比如显示器的电源被关闭。系统的上下文得到保存(即主动式存储器被存储)。

[0006] G2-(又称为 S5,见下)“软关机”,在其中计算机系统绝大多数被停用,除了提供响应某一输入来唤醒的最少量电源。系统的上下文在这个状态中不被存储。

[0007] G3-“机械关机”,在其中计算机完全地关机,并准备好被拔去插头。在 G3 状态下,耗电量通常是最低的,因为只有系统实时时钟保持通电。计算机必须被机械地开启来返回任何其他的状态。

[0008] G1 睡眠状态一般在正常使用时被使用,以为它们都提供相对短的时间(被称为唤醒延迟时间)来返回到 G0 状态。此外,系统的上下文得以维持从而用户可以同样地继续工作。G1 睡眠状态定义如下:

[0009] S1- 设备除非另有指示将被停用,CPU 和主存储器保持通电。虽然其唤醒延迟时间是 G1 睡眠状态中最短的,但是该状态具有 G1 睡眠状态的最高的耗电量(大约 150W)。

[0010] S2- 同 S1,但是该状态下 CPU 电源被关闭,并且系统高速缓存被清空。虽然其唤醒延迟时间较长,但是其耗电量低于 S1。

[0011] S3- 除了所有的系统上下文(除主系统存储器外)均丢失,同 S2。虽然其唤醒延迟时间较长,但是其耗电量低于 S2 和 S1(S3 的耗电量大约是 5W)。然而,对于终端用户来说 S1 和 S3 状态在唤醒延迟时间方面的差异是可忽略的,两者显示是“瞬间的”(即唤醒延迟时间为几秒内)。另外,由于主系统存储器上下文的保持使得程序、窗口等被恢复到它们原来屏幕上的位置。

[0012] S4- 所有的设备的电源关闭,但是上下文通过将存储器存储在例如硬盘上得以维持。这个状态通常被称作“休眠”。由于需要从硬盘读取,虽然唤醒延迟时间显著地更长,但是耗电量低于 S3。

[0013] S5- 如同 G3 ;只是系统的上下文并不存储 (与 S4 相反)。

[0014] 计算机系统可以被提供允许在某个非活动时期之后进入 ACPI 状态的 OS。这也可以是由用户指定的。但是用户只是被给予更改“睡眠”状态 (即 S1 至 S3 中之一 ;S4 被称为“休眠”) 的设置的选择。对于计算机所进入的 G1 睡眠状态的哪一个状态的控制通常是隐藏在 OS 内而对用户是不可见的。

[0015] 在比如 Windows XP、2000、2003 和 ME (均为微软公司的注册商标) 的 OS 中,系统所进入的默认的 G1 睡眠状态是在 OS 安装后确定的。这一般由 OS 所发现的硬件来确定。在最新的系统中,可以想象,OS 将确定 S3 是最适合的默认的 G1 睡眠状态 (其比 S1 和 S2 具有较低的耗电量并且还具具有相对低的唤醒延迟时间)。

[0016] 然而,当 USB 外围设备被增加到系统 (例如鼠标) 时,计算机 BIOS 可能向 OS 报告这些设备不能从 S3 状态将系统唤醒,以及同样地 OS 将默认睡眠状态改变为 S1 (其具有比 S3 高的耗电量,但是具有较高的系统完整性使得易于恢复到 G0 状态)。由于 Windows 注册表被配置来指示 BIOS,对于任何 USB 设备将其 S1 唤醒能力返回给 OS,一些版本的 Windows XP 在连接 USB 键盘 / 鼠标设备时自动阻止进入 S3 状态。

[0017] 同样地,连接了 USB 外围设备的睡眠状态期间的耗电量显著地更高 (可能大约有 3000% 高)。使用 S1 状态而不是 S3 状态仅仅是阻止系统崩溃的故障安全控制,以及实际上许多 USB 设备使用 S3 状态将可胜任地工作。不必要的将 S1 状态代替 S3 状态的使用浪费了电源,并让用户和 / 或计算机的所有者在电费帐单上产生费用。特别是大多数用户不知道 OS 选择了哪种状态的时候,这一点确实如此。

[0018] 此外,许多计算机系统不具有按需启动 G1 睡眠状态的直接方法。睡眠状态的启动经常受计时器控制,其可能太长,导致计算机在空闲时停留在最消耗功率的 G0 状态,或可能太短,在其中可能例如当用户正在从显示器读取或研究显示器图像的时候进入睡眠状态。一些键盘包括参与 G1 睡眠状态的睡眠按钮,但是如果要求这个功能,必须以很大的代价来更换整个键盘。

[0019] 不必说,进入由 OS 确定的默认睡眠状态的上述方法,其一般并不是所描述的最有效率的的状态。

实用新型内容

[0020] 本发明的目的是缓解一个或多个上述问题。

[0021] 其中,所解决的一个技术问题是,为一系列计算机和默认的计算机待机 (standby) 状态,提供将默认计算机待机状态设置为更加有效的状态的方法,而不需要更换现有硬件或手动修改注册表设置。

[0022] 根据本发明的第一方面,提供了用于计算机的计算机省电设备,所述计算机用于进入至少两个由软件控制的待机状态中的一个,所述设备包括:连接部,用于将设备连接至所述计算机;专用的用户输入设备,用于在开始操作后将输入命令提供给所述计算机,所述输入命令用于向所述计算机发出命令使其进入待机状态;以及用于提供所述输入命令的键盘仿真器。

[0023] 计算机省电设备最好是专用的计算机省电设备。对于“专用的”,我们指的是该设备主要的或唯一的目的是所述的功能。

[0024] 有利地是,提供了专用的用户输入设备,其可以被连接至计算机,用于唯一的能量节省的目的。同样地,可以使该设备变得简单可容易操作的(消除手动改变复杂系统设置的需要),并且此外不要求更换任何其他硬件(举例来说,用具有睡眠功能的键盘代替普通的键盘)来进行操作。

[0025] 此外,默认待机状态的修改确保计算机将进入期望的状态(通常为具有较低耗电量的状态),而不管所连接的外围设备。

[0026] 根据本发明的第二方面,提供了包括计算机以及如上所述的专用的计算机省电设备的计算机省电系统。

[0027] 根据本发明的第三方面,提供了计算机省电的成套装置,其包括如上所述的专用的计算机省电设备,以及用于将程序安装到计算机上的计算机可读介质。

附图说明

[0028] 通过参照所附的图,计算机省电系统将被详细描述,其中:

[0029] 图 1 是已知的计算机系统的图示;

[0030] 图 2 是已知的待机过程的图示;

[0031] 图 3 是根据本发明第一实施例的计算机省电系统的图示;

[0032] 图 4 是根据本发明第一实施例的待机过程的图示;以及

[0033] 图 5 是根据本发明第二实施例的待机过程的图示。

具体实施方式

[0034] 一种已知的计算机系统 100 在图 1 中示出。该系统包括计算机基本单元 102,其包括系统存储器/处理器/硬盘驱动器和其他已知的组件。该基本单元从插在插座 106 的电源线 104 接收电源。操作系统(OS)比如 Windows XP 被安装在计算机上。

[0035] 计算机系统 100 还包括显示器 108,比如 LCD/CRT 等。显示器经由显示器连接线 110 从基本单元 102 接收数据。

[0036] 计算机系统 100 还包括外围设备 112,特别地是鼠标 114 和键盘 116。鼠标 114 和键盘 116 分别经由连接线 118 和 120 被连接至基本单元 102。在这个例子中,外围设备 112 经由 USB(通用串行总线)连接器 122 连接。尽管此处是该情形,应该注意的是,连接器 118、120 可以不是有线的,并且同样地可以是红外/蓝牙®或任何已知的可以与 USB 连接器一起工作的连接器。

[0037] 图 2 示出已知的操作序列 200,来使计算机系统 100 进入 G1 睡眠状态。首先,OS 在 S202 确定系统将采用的默认的 G1 睡眠状态。这是对于系统的硬件能力的响应,并且发生在 OS 安装后、USB 设备连接或用户输入改变 OS 的设置使得 USB 设备可以“唤醒”系统 100。

[0038] 在正常的使用/操作期间,系统处于 G0 状态(204)(如上所述)。如果用户在步骤 S206 使用键盘上的睡眠按钮或通过 OS 交互来发出睡眠请求,取决于在 S202 选择的睡眠状态,系统在步骤 S208 进入默认的 G1 睡眠状态。在该实例中,可用的 G1 睡眠状态是 S1 和 S3。然而,由于以上列出提供的问题,默认的睡眠状态通常设为 S1。在步骤 S210,唤醒命令在唤醒延迟时间之后将系统恢复至 G0 状态。

[0039] 可替换地,计算机在步骤 212 将监视的用户活动(例如鼠标运动、键盘输入)。如

果没有探测到用户输入,在时间 td(由用户在 OS 设置中指定)以后,系统将进入上述默认的 G1 睡眠状态。

[0040] 图 3 中示出根据本发明的计算机省电系统 300。共同部件的编号比系统 100 的编号大 200。

[0041] 系统 300 还包括专用的用户输入设备 350,其包括基础部件 352 和安装在其上并可通过按压来启动的用户输入按钮 354。在该实例中,用户输入按钮 354 具有安装在其上的闪光灯 356。当非活动时期开始后,闪光灯作为对用户操作用户输入设备 350 的持续的提醒。

[0042] 用户输入设备 350 经由连接线 358 和 USB 连接器 322 中的一个被连接至基本单元 302。用户输入设备经由 USB 连接线 358 从计算机接通电源。

[0043] 用户输入设备 350 是键盘仿真器并由 Windows 98 以后的 Windows OS 识别为标准的即插即用型人机接口设备,从而并不要求它自身的特定的驱动程序软件。它能够以一系列按键的形式发出由系统 300 的 OS 解释的命令,其将在以下得到描述。

[0044] 图 4 示出与系统 300 有关的待机过程 400 的图示。为使用系统 300,用户在步骤 S402 将软件安装到计算机上。软件可以是可下载的,存储在光盘、DVD 或其它适合的介质上。软件的安装可以包括仅仅将可执行文件转移到系统硬盘上(例如 Windows 操作系统中的 system32 文件夹)。

[0045] 一旦被安装上,该软件提供可以由系统 OS 中的“运行”命令 408 启动的可执行文件,来将系统的默认的 G1 状态改变为 S3。例如在 Windows XP 中通过如下修改注册表项目,这是可能的:

[0046] HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\usb

[0047] “USBBIOSx” = DWORD :00000000

[0048] 从而,OS 将不再一直对所有的 USB 设备假定 S1 为默认状态,而且一旦睡眠,就将进入 S3 状态。所提及的命令 408 也将在系统中启动 G1 睡眠状态。

[0049] 如图 4 中所示出,当 OS 在步骤 S404(在 USB 设备的安装或者增加期间)确定默认的 G1 睡眠状态之后,系统处于 G0 模式 406。然后用户在步骤 S410 启动用户输入设备 350,其中步骤 S410 模拟命令 408 的键盘输入,例如如果所安装的可执行文件名为“睡眠”,该输入可以只是命令“运行睡眠”。因此,注册表在步骤 S412 被修改为 S3 默认的 G1 睡眠状态,并且在步骤 S414 进入睡眠模式。系统然后可以在步骤 S416 被适合的输入(例如按键)唤醒。

[0050] 通过这种方式,用户可以容易地进入 S3 状态,而无需手动修改注册表(其对于系统是潜在有危险的)。还可以进入 G1 睡眠状态,而不必在键盘上提供睡眠按钮或与 OS 交互。此外,用户可以确信进入了最期待的和/或最有效的状态(在该情形下为 S3)并且电源不会由于不必要地使用 S1 状态而被浪费。

[0051] 图 5 的待机过程 500 实质上类似于图 4 的待机过程 400。共同的特征的编号增加了 100。

[0052] 除了过程 400 之外,过程 500 还包括在步骤 S520 记录计算机的时钟时间 1 和在步骤 S522 记录时钟时间 2,以及在步骤 S524 比较时钟时间的另外的步骤。这些步骤由软件来实现,并且通过从时钟时间 2 减去时钟时间 1,软件可以确定花费在 S3 状态的时间的数量。另外,这个信息可以显示给用户。

[0053] 软件最好使用在 S1 状态和 S3 状态的计算机系统耗电量的估计量来估计通过使用设备所节省的能量。然后这个信息可以被显示给用户,被存储以备将来参考,或被传送给中心区域或 IT 部门来确定一段时间的和 / 或多个计算机系统的总的能量节省。

[0054] 一旦安装,软件可以通过向用户询问系统的各种组件的规格或仅仅从系统自身确定规格,来确定硬件的耗电量。

[0055] 设备可能无法在所有情况下能够使计算机进入 S3 状态(由于计算机硬件的限制),从而会在该情形下将最有效率的可用的状态设置成默认的。

[0056] 许多变型和修改落入了本发明的范围之内。例如,软件可以被存储在用户输入设备内的闪速存储器上,而且可以在设备被连接至计算机时通过“自动运行”程序而进行自动安装,以此避免单独的安装光盘或下载的需要。

[0057] 该设备可以发出分配给快捷方式的按键组合来进入省电状态,而无需使用运行命令。设备可以通过另外的途径指示计算机输入省电设备的密钥,例如通过直接与 Microsoft Windows 的电源控制 API 交互,并且可以被安装为其有权获得此目标的设备。

[0058] 替换闪光灯的用户输入设备,或者除闪光灯之外的用户输入设备,可以被成形、装饰或着色来向用户提供信息,或者仅仅是来使用它的提醒。

[0059] 一旦进入待机状态和 / 或从待机状态退出,可执行文件可以另外向用户提供消息。例如,可以示出简单的消息来感谢用户使用该设备。此外,可以出现广告,最好包括指向目标网站的超链接。该消息可以被设定为在数秒之后小时来防止对计算机使用的打断。

[0060] 设备不必经由 USB 被连接至系统,而是可以通过任何适合于键盘仿真器的方式;例如无线的(例如蓝牙®或红外)连接。计算机可以是膝上型电脑或台式电脑。设备可以电池供电的、太阳能供电的或主群组电流供电的,而不是从计算机的 USB 端口获取电源。在设备被无线连接至计算机的情形下,这可能特别地适用。

[0061] 设备可以是对接触敏感的,而不是依赖于机械按钮的按压。

[0062] 通过重复按钮按压,设备可以提供必要的输入来唤醒系统。如果该设备被设定来交替地发出运行命令以及仅仅提供通常将计算机从待机状态唤醒的键盘输入(例如空格键),其是可能的。可替换地,两个按钮或其它适合的输入可以被提供;一个具有待机功能,以及另一个具有唤醒功能,每个提供对计算机的不同的输入。

[0063] 在另一个实施例中,该设备不是专用的,并被提供在键盘 / 鼠标等上。

[0064] 程序也可以直接从设备本身运行。

[0065] 程序可以记录每个使用和 / 或将每个使用报告给中央服务器,使得 IT 部门可以监视设备的使用。

