



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01103430.0

[45] 授权公告日 2006 年 9 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 1276329C

[22] 申请日 2001.2.9 [21] 申请号 01103430.0  
 [30] 优先权  
 [32] 2000. 2. 10 [33] JP [31] 034081/2000  
 [71] 专利权人 株式会社东芝  
 地址 日本神奈川县  
 [72] 发明人 西川宏文  
 审查员 胡徐兵

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
 商标事务所  
 代理人 杜日新

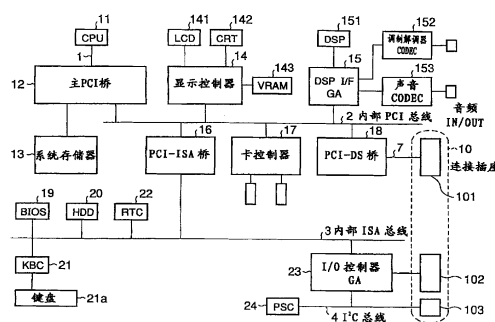
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 5 页

[54] 发明名称

计算机、计算机系统、及省电控制方法

[57] 摘要

本发明公开一种计算机，该计算机在 OS 与 BI-OS 之间设置有使 OS 输出的多阶段节省电力控制信号(待机信号、暂停信号、切断信号)转换成单一节省电力控制信号(切断信号)的驱动程序，当输入装置变成非操作状态，经过第 1 设定时间时，不是转到待机状态，而是立即转到电源切断状态，用户可以变更 OS 规定的节省电力控制的详细内容。



1. 一种计算机，连接外部机器，具有通过对该外部机器输出命令向节省电力状态转移的功能，其特征在于包括：

发生部，用于当检测出非使用时间达到第1规定时间时，产生使该外部机器向第1节省电力状态转移的第1节省电力命令；

变换部，用于将由上述发生部产生的上述第1节省电力命令，变换成从上述第1节省电力状态向消耗电力少的第2节省电力状态转移的第2节省电力命令；及

输出部，用于将由上述变换部所变换的上述第2节省电力命令向外部机器进行输出。

2. 根据权利要求1所述的计算机，其特征在于还包括：

第2发生部，当检测到非操作时间达到比上述第1规定时间长的第2规定时间时，产生使上述外部机器从上述第1节省电力状态向电力消耗更少的第2电力状态转移的第2节省电力命令；

第2输出部，使上述第2节省电力命令直接作为第2节省电力命令输出。

3. 根据权利要求1所述的计算机，其特征在于：

第2发生部，当检测到非操作时间达到比上述第1规定时间长的第2规定时间时，产生使上述外部机器从上述第1节省电力状态向电力消耗更少的第2电力状态转移的第2节省电力命令；

第3输出部，使由上述发生部所产生的第1、第2节省电力命令的一方，变换到第1、第2节省电力命令的另一方后输出。

4. 根据权利要求1所述的计算机，其特征在于：

上述发生部是操作系统。

5. 根据权利要求1所述的计算机，其特征在于：

还具有数据输入部，上述发生部将上述数据输入部的非操作时间作为非使用时间进行检测。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的计算机，其特征在于：

上述外部机器是显示装置。

7. 根据权利要求1所述的计算机，其特征在于还包括：

从外部对软件下载的装置，该软件位于操作系统与控制消耗电力的硬件之间，输入多数节省电力命令，变换成更少的节省电力命令后输出，

并通过上述软件使操作系统输出的上述多数节省电力命令作为上述少数节省电力命令，供给上述硬件，以比操作系统规定的阶段更少的阶段减少消耗电力。

8. 根据权利要求7所述的计算机，其特征在于：

上述软件使上述多数节省电力命令变换成单一的节省电力命令。

9. 根据权利要求8所述的计算机，其特征在于：

上述单一的节省电力命令是对应于上述多数节省电力命令中最小消耗电力的节省电力命令。

10. 根据权利要求7~9中任一项所述的计算机，其特征在于：

上述硬件是显示装置。

11. 一种计算机中的节省电力控制方法，该计算机连接外部机器，具有通过对该外部机器输出命令向节省电力状态转移的功能，其特征在于：

检测非使用时间；

当检测出非使用时间达到第1规定时间时，输出使该外部机器向第1节省电力状态转移的第1节省电力命令；

使上述第1节省电力命令变换成从上述第1节省电力状态向电力消耗少的第2节省电力状态的第2节省电力命令，向外部机器进行输出。

12. 根据权利要求11所述的节省电力控制方法，其特征在于：

当非操作时间达到比上述第1规定时间长的第2规定时间时，产生使上述外部机器从上述第1节省电力状态向电力消耗更少的第2节省电力状态转移的第2节省电力命令；

上述第2节省电力命令直接作为第2节省电力命令输出。

13. 根据权利要求 11 所述的节省电力控制方法，其特征在于：

当非操作时间达到比上述第 1 规定时间长的第 2 规定时间时，产生使上述外部机器从上述第 1 节省电力状态向电力消耗更少的第 2 节省电力状态转移的第 2 节省电力命令；

上述第 1、第 2 节省电力命令的一方变换成第 1、第 2 节省电力命令的另一方后输出。

14. 根据权利要求 11 所述的节省电力控制方法，其特征在于：

对计算机的操作系统进行下载；

当上述操作系统产生多阶段的节省电力状态、并且上述操作系统在这些节省电力状态内设定特定节省电力状态之外的节省电力状态时，对向特定节省电力状态变更的软件进行下载；

根据从上述操作系统产生的节省电力状态要求、及由上述软件向特定节省电力状态的变更处理，对外围机器进行节省电力控制。

15. 与外部机器一起使用的计算机，其特征在于包括：

对计算机的操作系统进行下载的装置；

当上述操作系统产生多阶段节省电力状态、并且上述操作系统在这些节省电力状态内设定特定节省电力状态以外的节省电力状态时，对向特定节省电力状态变更的软件进行下载的装置；

根据从上述操作系统产生的节省电力状态要求、及由上述软件向特定节省电力状态的变更处理，对外围机器进行节省电力控制的装置。

## 计算机、计算机系统、及 省电控制方法

### 技术领域

本发明涉及个人计算机等计算机的节电控制功能。

### 背景技术

近些年来，开发了各种便于携带、通过电池可以工作的笔记本型个人计算机。在这种计算机中，例如为了稍许延长使用电池的系统的连续工作时间，而设置了种种节省电力（节能 power save）的功能。其中主要的一个就是关于 LCD 及 CRT 等显示装置的节省电力（功率）功能。

作为关于节省电力功能的标准，有国际能源星标准，其中规定计算机必须具有可以起动显示器的低电力方式及深睡方式的机构。低电力方式是指在一定时间来进行操作后，可自动切换实现的最初的低电力状态，深睡方式是指在转到低电力方式后，继续未进行操作时，自动切换连续实现的第二低电力状态。而且，必须将起动低电力方式的转移时间设定在 30 分钟以内，并设定转移时间使之在 70 分钟以内变为深睡方式，但是规定低电力方式及深睡方式的转移时间合计不得超过 70 分钟。转移时间用户可以变更。

例如，在某个操作系统（以下简称 OS）中，当在用户设定的规定时间以上未进行操作时，为转到使显示画面消失的等待状态（相当于上述的低电力方式）而产生第 1 工作方式信号；当再在用户设定的规定时间以上未进行操作时，为了转到电源切断状态（相当于上述的深睡方式）而输出第 2 工作方式信号。BIOS 接收这些方式信号，控制显示控制器，对工作状态进行控制。这样，当非操作状态持续一定时间以上时，先减少消耗电力，然后将显示部的电源切断。换句话说，设置了多个阶段（2 阶段）的节省电力状态。无论是等待状态、还是

电源切断状态，只要进行鼠标器、键盘的操作，就可重新显示，但是对 CRT 来说，到重新显示的时间，从等待状态到恢复要比从电源切断状态到恢复要短。因此，当一定时间未进行操作时，不是立即变为电源切断状态，而是先暂时设定在等待状态。

另外，在其他的 OS 中，还有将上述的等待状态再分成多个状态，经过多个状态慢慢减少消耗功率。

在加强对应网络功能的所谓服务器用的 OS 中，不是多阶段的节省电力控制，而是当一定时间持续非操作状态时，突然变为电源切断，即，标准只有电源导通和电源切断两个状态。

这样，现有的计算机系统几乎所有的 OS 当一定时间不进行操作时，首先输出等待方式信号，此后，再一定时间不进行操作时，接着输出深睡方式信号，设定在电源切断状态。

但是，对有的用户来说，与缩短到重新显示的时间效果相比，更重视节省电力效果，不需要多个阶段的节省电力状态，不希望先设定在等待状态后再变为电源切断状态，而是希望立即设定在电源切断状态。另外，当不是用 CRT 而是用 LCD 时，到重新显示的时间无论是从电源切断状态开始，还是从等待状态开始，几乎是相同的。

这样，对于现有的几乎所有的 OS 来说，为了更加提高节省电力效果，当一定时间不操作时，即使要求立即变成电源切断状态，也不能满足。

另外，随着 OS 的版本提高（高功能化），服务器用的 OS 可以使用前者的 OS（当经过一定时间非操作时，首先输出低电力方式信号，然后如果再持续非操作状态时输出深睡方式信号）的版本提高版。因此，现有技术非操作时尽管突然变成了电源切断状态，但是当将服务器的 OS 变更为版本提高版时，客户机的显示器件操作的变化却没有立即变为电源切断状态，而是先设定在等待状态，这样，不知道或忘记 OS 变更的客户机用户会误解为计算机是误动作，可能引起混乱。即使知道 OS 的变更，当显示器的操作变化时也会有不协调感。

发明内容

本发明为了适应上述的情况，其目的在于提供一种计算机及节省电力控制方法，即使 OS 规定了多个阶段的节省电力控制，也可以不变更 OS，以简单的构成，实现更少阶段的节省电力控制、或只有通/断两个状态的简单的节省电力控制，可以进一步提高节省电力效果。

本发明的另一目的所提供的计算机及节省电力控制方法，即使变更 OS、并且关于节省电力控制的计算机操作发生变更，节省电力控制也可以和以前的 OS 同样操作，对用户不会造成混乱，或造成不协调感。

根据本发明，一种计算机，连接外部机器，具有通过对该外部机器输出命令向节省电力状态转移的功能，其特征在于包括：发生部，用于当检测出非使用时间达到第 1 规定时间时，产生使该外部机器向第 1 节省电力状态转移的第 1 节省电力命令；变换部，用于将由上述发生部产生的上述第 1 节省电力命令，变换成从上述第 1 节省电力状态向消耗电力少的第 2 节省电力状态转移的第 2 节省电力命令；及输出部，用于将由上述变换部所变换的上述第 2 节省电力命令向外部机器进行输出。

本发明的节省电力控制方法，是一种计算机中的节省电力控制方法，该计算机连接外部机器，具有通过对该外部机器输出命令向节省电力状态转移的功能，其特征在于：检测非使用时间；当检测出非使用时间达到第 1 规定时间时，输出使该外部机器向第 1 节省电力状态转移的第 1 节省电力命令；使上述第 1 节省电力命令变换成从上述第 1 节省电力状态向电力消耗少的第 2 节省电力状态的第 2 节省电力命令，向外部机器进行输出。

根据本发明所提供的与外部机器一起使用的计算机，其特征在于包括：对计算机的操作系统进行下载的装置；当上述操作系统产生多阶段节省电力状态、并且上述操作系统在这些节省电力状态内设定特定节省电力状态以外的节省电力状态时，对向特定节省电力状态变更的软件进行下载的装置；根据从上述操作系统产生的节省电力状态要求、及由上述软件向特定节省电力状态的变更处理，对外围机器进行

节省电力控制的装置。

根据本发明所提供的计算机及节省电力控制方法，即使 OS 规定了多个阶段的节省电力控制，也可以不变更 OS，而以简单的构成，实现更少阶段的节省电力控制、或只有通/断两个状态的简单的节省电力控制，可进一步提高节省电力效果。另外，所提供的计算机及节省电力控制，即使变更 OS、关于节省电力控制的计算机操作有变更，节省电力控制也可与以前的 OS 一样地操作，不会造成混乱，或造成不协调感。

#### 附图说明

图 1、表示本发明的计算机的第 1 实施例构成的方框图。

图 2、表示本发明的计算机的第 1 实施例系统分层结构的图。

图 3、表示第 1 实施例的驱动器作用的图。

图 4、说明第 1 实施例的节省电力控制的图。

图 5、说明第 2 实施例的节省电力控制的图。

图 6、说明第 3 实施例的节省电力控制的图。

图 7、表示作为本发明的第 4 实施例由计算机构成的计算机制造系统操作的流程图。

#### 具体实施方式

下面参照附图，说明本发明的计算机实施例。

#### 第 1 实施例

图 1 是表示本发明的第 1 实施例所涉及的计算机的硬件构成图。

此处作为实施例，说明可用电池驱动的笔记本型、或膝上型便携式计算机，但是本发明也可适用于台式计算机。另外作为显示器件也不限于与主机一体的液晶显示器件，分体的液晶显示器件、或 CRT 显示器件也可以。

在本便携式计算机的系统板上，配置有处理器总线 1、内部 PCI 总线 2、内部 ISA 总线 3、及 I<sup>2</sup>C 总线 4。在计算机主机上设置的对接连接器 10 上可根据用户的需要连接为了功能扩充而作为扩充单元的对接站。对接连接器 10 由三个插座部分 101、102、103 构成。



在计算机主机内具有：CPU 11、主 PCI 桥式装置 12、系统存储器 13、显示控制器 14、DSP 接口门阵列 (DSP I/F GA) 15、内部 PCI - ISA 桥式装置 16、卡控制器 17、PCI - DS (DS: 对接站) 桥式装置 18、BIOS 存储器 (ROM) 19、硬盘驱动器 (HDD) 20、键盘控制器 21、实时时钟 (RTC) 22、I/O 控制门阵列 23、及电源控制器 (PSC) 24 等。

下面对图 1 的计算机主机上所设置的各部件的功能及构成进行说明。

CPU 11 用于执行控制存储在系统存储器 13 中的 OS 及包括实用程序在内的各种应用程序，与 CPU 11 的输入输出引线直接连接的处理器总线 1 具有规定位数的数据总线。

系统存储器 13 是用于存放 OS、设备驱动程序、执行对象的应用程序、及处理数据等的存储器件，由多数 DRAM 组件构成。系统存储器 13 通过具有规定宽度的数据总线的专用存储器总线，连接在主 PCI 桥式装置 12 上。作为存储器总线的数据总线也可以利用处理器总线 1 的数据总线。这时，存储器总线由地址总线和各种存储器控制信号线构成。

主/PCI 桥式装置 12 是连接处理器总线 1 和内部 PCI 总线 2 间的桥式 LSI，起内部 PCI 总线 2 的一个总线主控器的功能。主/PCI 桥式装置具有在处理器总线 1 和内部 PCI 总线 2 之间以双方向变换包括数据及地址在内的总线周期的功能，及通过存储器总线存取控制存储器 13 的功能等。

内部 PCI 总线 2 是时钟同步型的输入输出总线，内部 PCI 总线 2 上的全部周期都与 PCI 总线时钟同步进行。PCI 总线 2 具有分时使用的地址/数据总线。

PCI 总线 2 上的数据传输周期由地址阶段及其后续的 1 个以上的数据阶段构成。在地址阶段上输出地址及传输类型，数据阶段上例如输出 8 位、16 位、24 位或 32 位的数据。

显示控制器 14 与主/PCI 桥式装置 12 一样，是 PCI 总线 2 的总

线主控制器之一，使视频存储器（VRAM）143 的图像数据显示在 LCD 141 及 CRT 显示器 142 等的显示器件上。这些显示器件即可以与主机是一体的，也可以是分体的。在本实施例的计算机系统中，根据要求设置有使供给 LCD 141 及 CRT 显示器 142 的显示定时控制信号停止的功能。

具体来说，当不进行任何操作（用鼠标器点、或键输入）的时间达到用户设定的第 1 时间时，OS 输出使显示设备转到等待状态的第 1 控制信号（节能请求）。而且，当非操作时间达到第 1 时间以上的第 2 时间时，OS 输出使显示设备转到暂停状态的第 2 控制信号，进而非操作时间达到第 2 时间以上的第 3 时间时，OS 输出使显示设备转到电源切断状态的第 3 控制信号。此处等待状态和暂停状态，在显示设备显示消除这一点是相同的，但是暂停状态消耗电力更低。例如，垂直、水平同步信号 VSNC、HSYNC 的某一方停止产生，就可以消除显示，但是电源切断状态是两个信号都停止，而等待状态是停止 VSYNC 的产生，暂停状态是停止 HSYNC 的产生，与等待状态相比可以实现更低消耗电力。等待状态、暂停状态、电源切断状态的定义不仅限于此，也可以通过停止其他的信号实现。

BIOS 从 OS 接收第 1、第 2、第 3 控制信号，将控制信号转到显示控制器 14。

DSP 接口门阵列 15 是 PCI 器件之一，与 DSD 151、调制解调器 CODEC 152、及声音 CODEC 153 一起，构成进行各种声音处理及电话/数据的通信处理的 DSP 系统。

DSP 接口门阵列 15，在读入到系统存储器 13 中执行的专用器件驱动程序的控制下，与 DSP151、调制解调器 CODEC152、及声音 CODEC153 进行通信，对利用 DSP151 的数字信号处理功能的语音处理及通信处理进行控制。

内部 PCI-ISA 桥式装置 16 是连接内部 PCI 总线 2 和内部 ISA 总线 3 间的桥式 LSI，起 PCI 器件之一的功能。在内部 PCI-ISA 桥式装置 16 中装有 PCI 总线判断器、及 DMA 控制器等。在内部 ISA

总线 3 上连接有 BIOS 存储器 19、HDD20、键盘控制器 21、RTC22、及 I/O 控制门阵列 23。

卡控制器 17 是 PCI 器件之一，对 PCMCIA 或卡总线规格的 PC 卡进行控制。

PCI-DS 桥式装置 18 用于对与对接站间对总线的连接及断开进行控制。即 PCI-DS 桥式装置 18 是连接内部 PCI 总线 2 和 PCI 总线相当的连接总线 7 的桥式 LSI，起 PCI 器件之一的功能。连接总线 7 通过对接连接器 10 的插座单元 101 引向外部，连接在对接站上。

BIOS 存储器 19 用于存储 BIOS，由快速存储器构成，可以改写程序。而且，在本发明中，该 BIOS 当从 OS 要求显示器件节能时，执行节省电力控制，对显示控制器 14 要求显示定时控制信号停止。

实时时钟 (RTC) 22 是具有独立工作用电池的计时组件，具有从电池供给平时的存储器。该存储器用于例如表示系统工作环境的环境设定信息的保存等中。

I/O 控制门阵列 23 是连接内部 ISA 总线 3 和 I<sup>2</sup>C 总线 4 的桥式 LSI，根据 CPU 11 的不同而内装可读/写的多数寄存器群。通过使用这些寄存器群，可以进行 CPU 11 与 I<sup>2</sup>C 总线 4 上的电源控制器 24 间的通信。

从 I/O 控制门阵列 23，通过对接连接器 10 的插座单元 102 向外部引出多根与对接站相连接的控制信号线。另外，I/O 控制门阵列 23 检测计算机主机与对接站 30 间的连接/非连接，并且当计算机主机在电源通的状态下进行了对接站的连接时，控制其不会因带电导线插拔而产生对接站内的扩充单元的破坏及系统的误动作。

I<sup>2</sup>C 总线 4 是由 1 条时钟信号线和 1 条数据线 (SDA) 构成的双向总线，该总线通过对接连接器 10 的插座单元 103 导出到外部。

电源控制器 24 根据电源开关的通/断及下述的排出开关的通/断等，使计算机主机的电源通/断，根据对接站的连接/非连接进行电源控制。

图 2 表示本计算机的系统分层结构。OS 204 具有与键盘、鼠标

器等输入装置 202 相连接的计时器 206, 对输入装置 202 的非操作时间进行检测。当计时器 206 所检测的非操作时间达到第 1 时间时, OS 204 输出使显示器件转到等待状态的第 1 控制信号。而且当非操作时间达到比第 1 时间长的第 2 时间时, OS 204 输出使显示器件转到暂停状态的第 2 控制信号, 进而当非操作时间达到比第 2 时间长的第 3 时间时, 输出使显示器件转到电源切断状态的第 3 控制信号。当然, OS 204 在检测输入装置 202 的非操作时间之前, 输出的是设定在电源接通状态的控制信号。

在本发明中, OS 204 和 BIOS 210 之间设置有驱动程序 208。驱动程序 208 为了变更 OS 204 的节省电力控制的形式, 将从 OS 204 的输出控制信号按图 3 所示, 进行适当变换之后输出。即, 设定在电源接通的通信号、转到电源切断状态的断信号直接作为通信号、断信号输出, 但是转到等待状态、暂停状态的等待信号、暂停信号则都变换成断信号后输出。这样, 驱动程序 208 将从 OS 204 产生的设定多阶段节省电力状态的控制信号(等待信号、暂停信号、断信号), 变换成设定单一节省电力状态的控制信号(这时是断信号)。驱动程序 208 并不是本计算机原来具有的, 而是根据用户的愿望通过网络下载的, 或者从图中未画出的软盘驱动器(FD)、CD-ROM 驱动器读入, 存放在 HDD 20 中的。该愿望是想变更 OS 204 规定的节省电力控制形式的愿望。

从驱动程序 208 输出的控制信号与从现有的 OS 输出的控制信号一样, 输入给 BIOS 210, 传输给显示控制器 212。

下面, 说明本实施例的节省电力控制的一个例子。图 4 表示没有驱动程序 208 的现有例与本实施例工作的差别。

本实施例的 OS 由用户可以设定向节省电力状态转移的时间。为此, 用户分别设定从变成非操作状态到转移到等待状态、暂停状态、电源切断状态的等待时间  $t_1$ 、暂停时间  $t_2$ 、电源切断时间  $t_3$ 。如下所述, 等待时间  $t_2$ 、电源切断时间  $t_3$  的设定是无意义的, 但是由于 OS 204 要求设定, 所以用户还是设定一下。当输入装置 202 变成非操作状态

时，计时器 206 开始非操作时间的计时，当达到等待时间  $t_1$ 、暂停时间  $t_2$ 、电源切断时间  $t_3$  时，OS 204 将等待信号、暂停信号，电源切断信号分别输出给 BIOS 210。

现有技术，这些信号直接从 BIOS 210 供给显示控制器 212。结果，当输入装置 202 的非操作状态持续时，显示器件的电力消耗状态如图 4 中的点划线所示，从正常状态依次经过等待状态、暂停状态、最后变为电源切断状态，慢慢减少电力消耗量。

另一方面，在本实施例中，如图 3 所示，从 OS 204 输出的等待信号、暂停信号、电源切断信号在驱动程序 208 上全部 转换成电源切断信号，供给 BIOS 210。结果，当输入装置 202 的非操作状态达到等待时间  $t_1$  时，显示器件的电力消耗状态如图 4 中的实线所示，从正常状态变成电源切断状态，与现有例相比可以削减的消耗电力如斜线表示的部分。

当 OS 204 在等待时间  $t_1$  之后（电源切断状态）检测出输入装置 202 的操作时，要求解除显示器件的节能。即，输出通信号。通信号通过驱动程序 208、BIOS 210 直接供给显示控制器 212。这样，重新开始显示器件的显示。

根据本实施例，由于不变更 OS 及 BIOS，而是由用户只安装驱动程序，所以可以将 OS 规定的阶段节省电力控制简单地变更为只有通/断 2 个状态的简单控制。因此，与得到缩短从显示断状态到正常状态（重新显示）的时间的效果相比，更可以满足用户节约消耗电力的愿望。这样节约消耗电力在便携式笔记本式个人计算机中是非常重要的因素，而且即使在使用 AC 电源时，从保护地球环境的观点看也是重点的。

下面，说明另一实施例。上述的 OS 是从显示状态，经等待状态、暂停状态慢慢减少消耗电力，下面对有关采用其他减少形式的 OS 的实施例进行说明。

## 第 2 实施例

图 5 中所示的 OS 是当输入装置 202 变为非操作状态，达到第 1

设定时间  $t_1$ 、第 2 时间  $t_2$ 、第 3 时间  $t_3$  时，将暂停信号、通信号、电源切断信号分别输出给 BIOS 210。第 2、第 3 时间  $t_2$ 、 $t_3$  用户不能设定，该期间 ( $t_3 - t_2$ ) 是非常短的时间。在切断电源之前一度使电源接通是考虑显示器件的寿命。这时的驱动器由于在图 3 中所示的第 1 实施例的驱动程序 208 中省略了等待信号的输入（以及与此对应的断信号输出），所以图中予以省略。

为此，当没有驱动程序时，如果输入装置 202 的非操作状态只持续用户设定的第 1 时间，则显示器件变为暂停状态，如果此后超过规定时间，则一瞬间变为通状态后变为电源切断状态。但是，在本实施例中，由于从 OS 204 输出的暂停信号由驱动程序变换成电源切断信号，供给 BIOS 210，所以当输入装置 202 的非操作状态达到暂停时间  $t_1$  时，显示器件变成电源切断状态。此后同样在经过规定时间后，一瞬间变成通状态后变成电源切断状态。因此，本实施例在从暂停时间  $t_1$  到接通时间  $t_2$  期间可以节约现有技术中在暂停状态所消耗的这部分电力。

### 第 3 实施例

图 6 中所示的 OS，当输入装置 202 变为非操作状态，达到第 1 设定时间  $t_1$ 、第 2 设定时间  $t_2$  时，将暂停信号、电源切断信号分别输出给 BIOS 210。这时的驱动程序由于省略了对图 3 中所示的第 1 实施例的驱动程序 208 中输入的暂停信号（以及与其相对应的断信号的输出），所以图中予以省略。为此，在没有驱动程序时，如果输入装置 202 的非操作状态只持续用户设定的第 1 时间时，则显示器件变成等待状态，如果经过第 2 时间  $t_2$  时，则变成电源切断状态。但是，在本实施例中，由于从 OS 204 输出的等待信号由驱动程序变换成电源切断信号，供给 BIOS 210，所以当输入装置 202 的非操作状态达到等待时间  $t_1$  时，显示器件的电力消耗状态变成断状态，可以节约在现有例中切断时间  $t_2$  和等待时间  $t_1$  期间所消耗的等待状态的电力。

### 第 4 实施例

作为第 4 实施例将对制造包括上述驱动程序在内的计算机的由计

计算机进行的计算机制造系统，图 7 表示其流程的流程图。

制造系统在步 S12 当从用户接受订货时，在步 S14 判断订货的内容是否带 OS。这是由于有的用户希望另外购买 OS，或者已经有了 OS。当带 OS 时，在步 S16 将 OS、与 OS 对应的驱动程序软件（例如第 1、第 2、第 3 实施例的某一个）及计算机的制造对制造部门发出指示，在步 S18 进行计算机及对应于 OS 的驱动程序软件的制造。在步 S20 上将 OS 安装在所制造的计算机上，或者将 OS 存储在 FD（或 CD-ROM）中。在步 S22 上将对应于 OS 的驱动程序软件存储在 FD（或 CD-ROM）中。在步 S24 上将计算机、OS 和驱动程序软件的 FD（或 CD-ROM）包装在一起，在步 S26 出厂。

当不带 OS 时，在步 S28 上，将驱动程序软件（这时由于不清楚 OS，所以可以适合于当前流通的所有的 OS，即最好对第 1、第 2、第 3 实施例的任何一个操作都具有通用性的驱动程序软件）、及计算机的制造指示给制造部门，在步 S30 上，进行计算机和驱动程序软件的制造。在步 S32 上将驱动程序软件存储在 FD（或 CD-ROM）中。在步 S34 上，将计算机和驱动程序软件的 FD（或 CD-ROM）包装在一起，在步 S26 出厂。

在该实施例中，由于要求购买是否带 OS，包装的驱动程序的种类不同，所以可以省去包装对所有计算机具有通用性的驱动程序软件。

本发明并不限定上述的实施例，也可以进行种种变形。例如在上述的说明中，节省电力控制的对象器件是显示器件，但是并不限于此，也可以适用于硬盘驱动器及 DVD 等存储装置等。

另外，驱动程序变换后输出的节省电力信号不仅限定在设定最小节省电力状态的控制信号，也可以是设定所希望的节省电力状态的控制信号。这一点正如网络服务器那样，随着 OS 的变更，计算机的操作发生变化，在防止造成混乱、及不协调感方面特别有效。即，这时如果用驱动程序实现与变更前 OS 输出的控制信号状态相同的状态即可，没有必要限定在最小的节省电力状态。

另外，上述的说明是在 OS 和 BIOS 之间插入驱动程序软件，实

质上将 OS 输出的多阶段节省功率信号变换成少阶段的节省功率信号，供给 BIOS 210，但是由计算机制造者可以改写 BIOS 210 时，不一定使用驱动程序，也可以在 BIOS 中具有其变换功能。

根据本发明所提供的计算机及节省电力控制方法，即使 OS 规定了多阶段的节省电力控制，不必变更 OS，以简单的构成就可以实现更少阶段的节省电力控制，或只有通/断 2 个状态的简单节省电力控制，可更加提高节省电力效果。根据本发明所提供的计算机及节省电力控制方法，即使变更 OS、并变更节省电力控制有关的计算机操作，节省电力控制也可以与以前的 OS 同样的工作，对用户不会造成混乱，或不协调感。



图 1

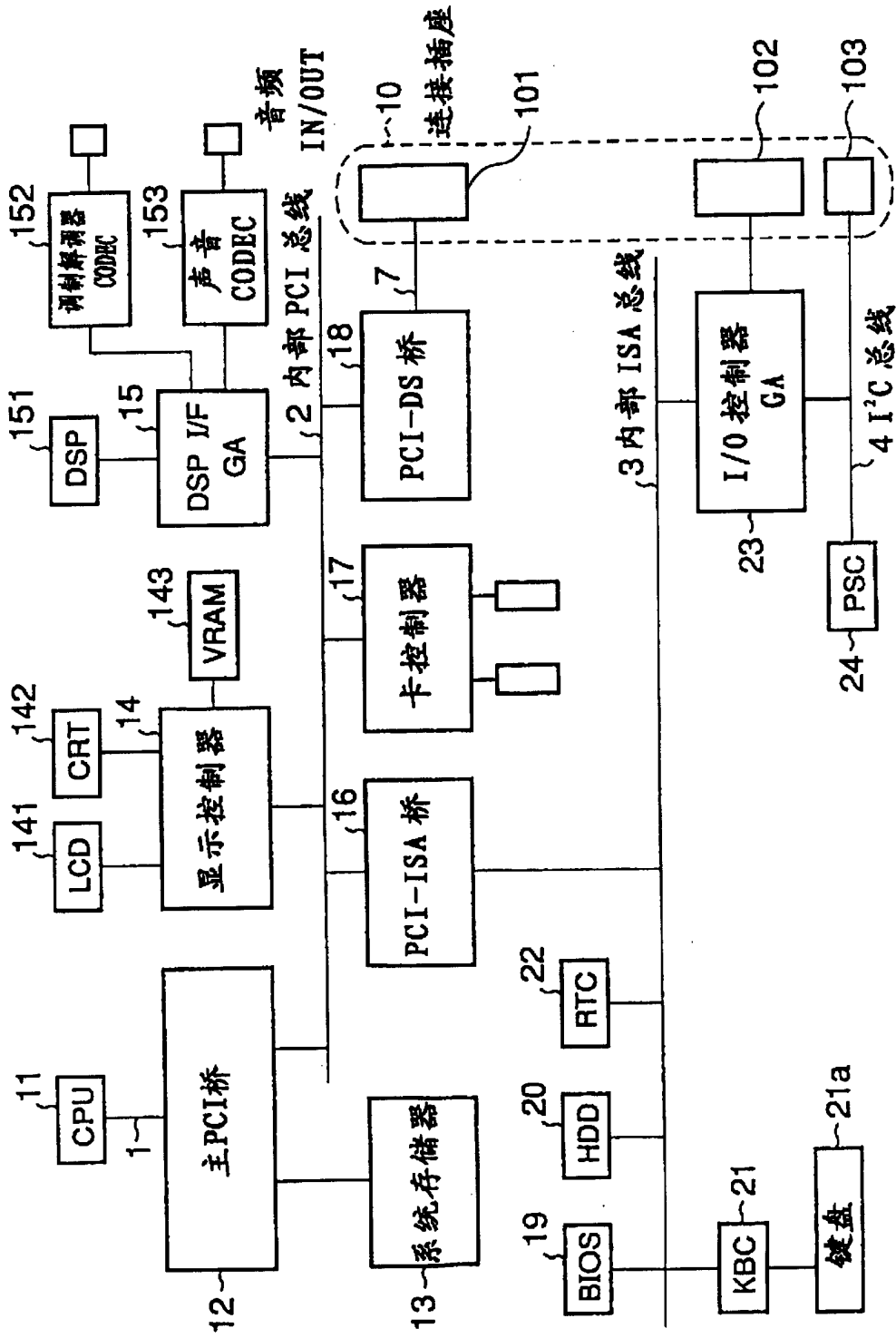


图 2

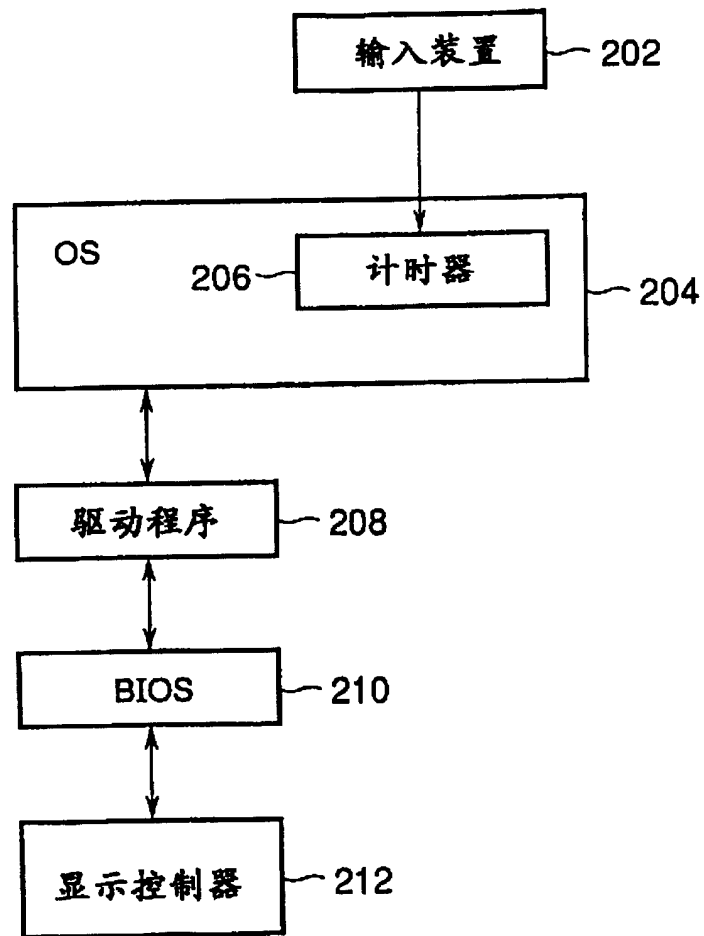


图 3

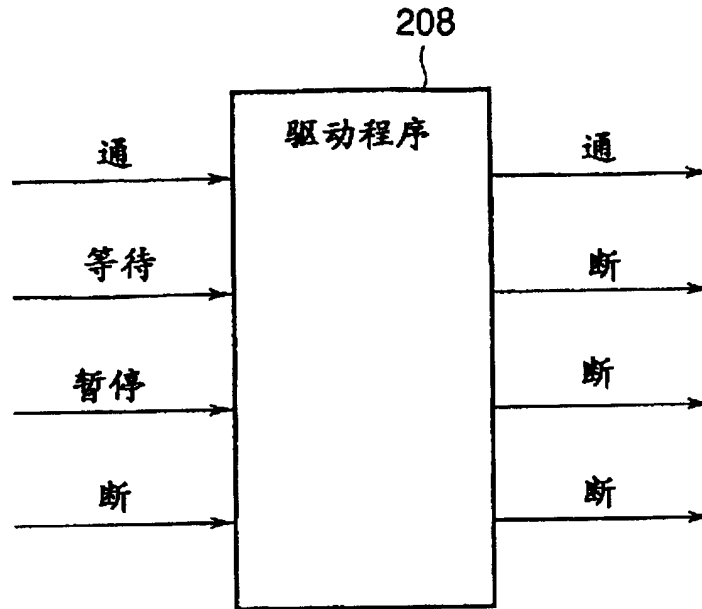


图 4

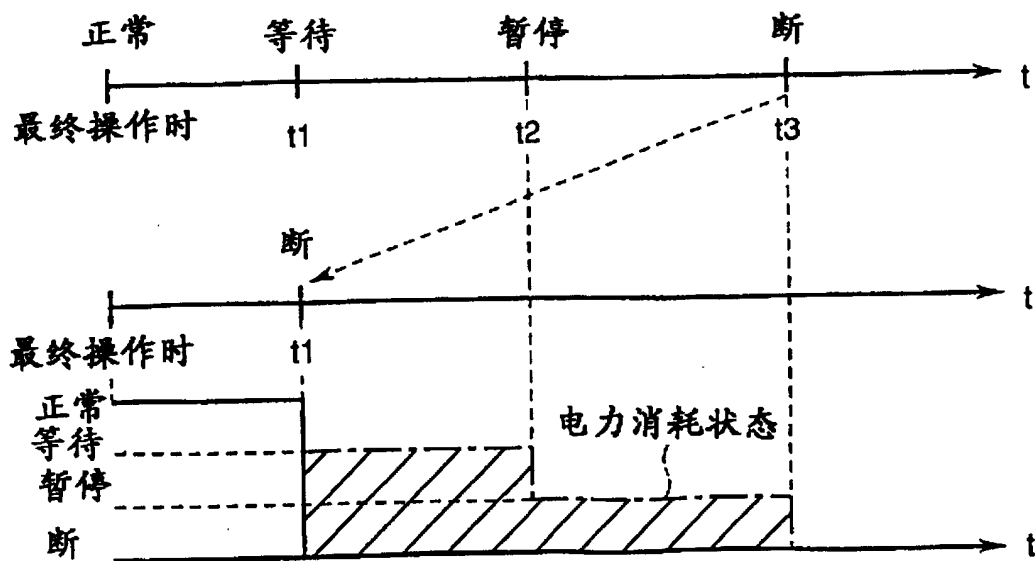


图 5

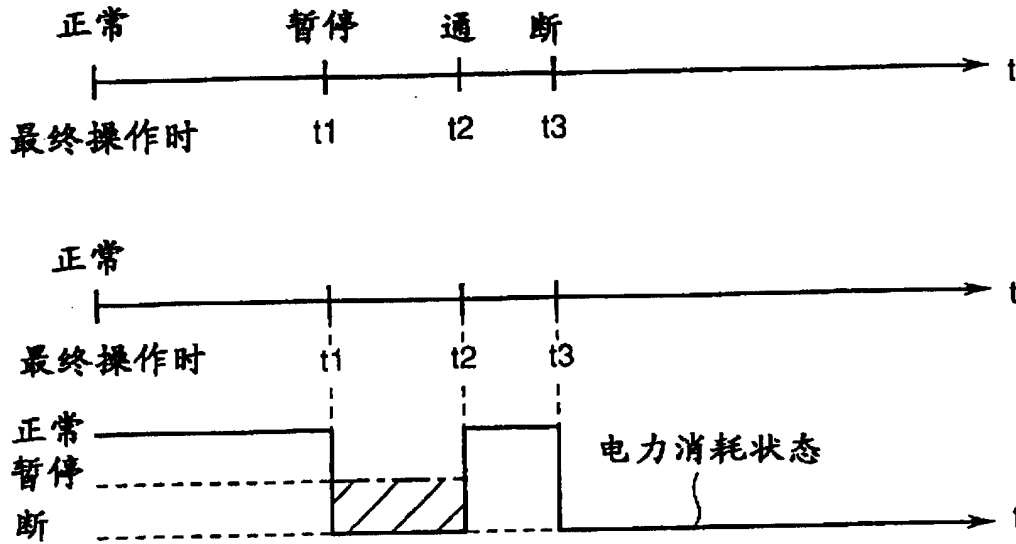


图 6

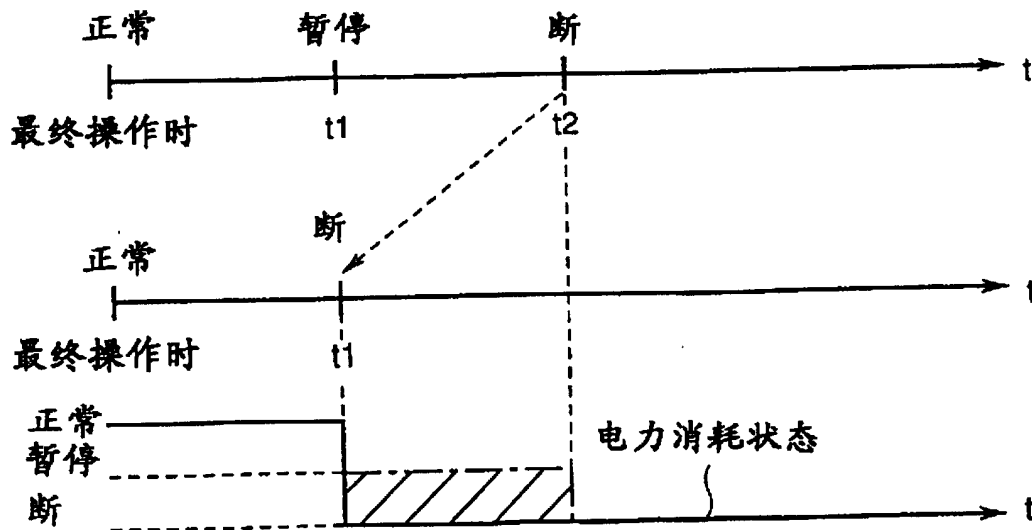


图 7

实施例 (利用计算机的计算机制造系统)

