



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96105747.5

[45] 授权公告日 2003 年 1 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1097782C

[22] 申请日 1996. 3. 28 [21] 申请号 96105747.5

[30] 优先权

[32] 1995. 3. 28 [33] KR [31] 6759/95

[32] 1995. 12. 20 [33] KR [31] 52853/95

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 李彰浩 赵诚贤 朴鲁柄

[56] 参考文献

US5276890 1994. 1. 4 G06F12/16

审查员 张 芮

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

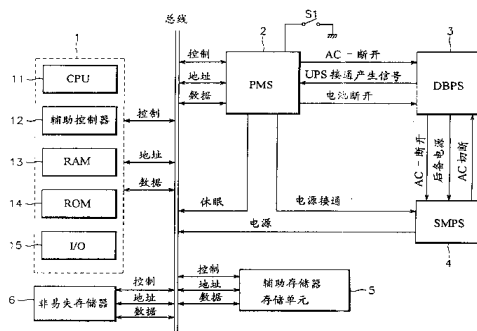
代理人 马 莹

权利要求书 5 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称 计算机系统及其控制方法

[57] 摘要

一计算机系统包括:主机单元,电源管理系统,数据后备电源,转换模式电源,辅助存储单元和存储器。当在预定周期内外设未产生事件、因断电操作后备电源输出电池驱动信号、或因执行预定程序而产生命令字时,电源管理系统产生中断信号。主机据此将当前操作环境和数据备份到辅助存储单元中并输出断电命令字使电源管理系统输出主电源或电池电源切断信号中断系统供电。当电源中断时产生“唤醒”信号时,电源管理系统输出供电信号恢复系统供电。



ISSN 1008-4274

1、一种计算机系统，包括：

一个主机单元；

5 一个电源管理系统；

一个数据后备电源；

一个转换模式电源；

一个辅助存储器存储单元；以及

一个存储器，其中：

10 当用户人工启动一个休眠开关、在一个预定时间周期内所述计算机系统的外设未产生一个事件、为执行一个预定休眠过程产生一个命令字、以及由于一次断电操作而从所述数据后备电源输出一个电池驱动信号时，所述电源管理系统产生一个中断信号；

15 所述主机单元根据所述中断信号，将工作环境和数据存入所述辅助存储器存储单元中，并输出一个断电命令字以使得所述电源管理系统通过输出主电源切断信号和电池电源切断信号中的一个来切断所述计算机系统的电源供电；

20 当所述电源管理系统恢复向所述计算机系统的所述电源供电时，所述主机单元恢复所述工作环境和数据，识别请求唤醒操作的信源，并执行一个相应的操作；以及

所述电源管理系统包括：

一个“唤醒”信源接口单元，用于在切断所述计算机系统供电时输出一个“唤醒”信号以唤醒所述计算机系统；

25 一个控制器，用于在用户人工启动所述休眠开关、所述预定时间周期内所述计算机系统的外设未产生所述事件，为执行所述预定休眠过程产生所述命令字，以及由于所述断电操作而从所述数据后备电源输出所述电池驱动信号时，输出一个所述中断信号，所述控制器根据所述断电命令字，通过输出所述主电源切断信号和所述电池切断信中的一个切断向所述计算机系统的所述电源供电，并在切断对所述计算机系统的所述电源供电同时，根据一个所
30 述“唤醒”信号，所述休眠开关的启动，及指定时间周期的经过，通过输出一个电源供电信号来恢复向所述计算机系统的所述电源供电；以及

一个接口单元，用于在所述控制器、所述电源管理系统和所述主机单元之间传输数据。

2、如权利要求1所述的计算机系统，其中所述接口单元包括：

5 一个地址译码器，用于对一个从所述主机单元输出的地址进行译码并输出一个门锁允许信号和一个输出启动信号；

一个主机接口控制单元，用于根据所述门锁允许信号输出一个相应的信号以控制所述主机单元和所述控制器之间数据传输；

一个输入端口，用于根据所述门锁允许信号锁存从所述主机单元输出的数据；以及

10 一个输出端口，用于输出数据并根据所述输出启动信号控制从所述控制器输出到系统总线的信号。

3、如权利要求2所述的计算机系统，其中当从所述“唤醒”信源接口单元输出所述“唤醒”信号时，所述控制器比较所述“唤醒”信号与一个存储在所述控制器的内部寄存器中的指定屏蔽位，以确定所述“唤醒”信号是否为一个启动信号，在所述“唤醒”信号是所述的启动信号时，所述控制器输出一个电源驱动信号，而在所述“唤醒”信号不是所述的启动信号时，控制器忽略了所述的“唤醒”信号。

4、如权利要求1所述的计算机系统，其中所述主机单元根据所述电源管理系统输出的所述中断信号，检验存储在所述存储器中的一个休眠设立标记，以确定是否设置了一个休眠支持模式，从而所述主机单元在设置了所述休眠支持模式时存储所述工作环境和数据，并在没有设置所述休眠支持模式时，向所述数据后备电源输出所述的电池电源切断信号。

5、如权利要求1所述的计算机系统，其中所述主机单元在恢复了向所述计算机系统的所述电源供电时，检验一个存储在所述存储器中的休眠状态标记以确定所述计算机系统的当前状态是否相应于休眠状态，之后在所述计算机系统的所述当前状态不相应所述休眠状态时，所述主机单元执行一个标准初始启动过程，在所述计算机系统的所述当前状态相应于所述休眠状态时，则恢复所述工作环境和数据。

6、如权利要求1所述的计算机系统，其中请求所述唤醒操作的所述信源包括一个传真机或一个调制解调器。

7、如权利要求2所述的计算机系统，其中电源管理系统由一个集成电路

构成。

8、一个计算机系统，包括：

一个主机单元；

一个电源管理系统；以及

5 一个非易失存储器，所述计算机系统通过下述方式根据一个用户指定的时间执行一个预定程序：

允许所述用户指定时间存储在所述电源管理系统的计时器中；

在所述非易失存储器中存储一个代表有待执行的所述预定程序的标记；

从所述主机单元向所述电源管理系统输出一个断电命令；

10 从所述电源管理系统输出一个电源切断信号以中断所述计算机系统的供电；

在所述用户指定时间产生一个电源供电信号以恢复所述计算机系统的电源供电；

检验存储在所述非易失存储器中的所述标记，并执行所述预定程序。

15 9、一种计算机系统的暂停方法，包括如下步骤：

根据一次断电操作、在一个预定时间周期内所述计算机系统的外设未产生事件，以及产生一个由作业调度指定的命令字，产生一个中断信号；

通过检验一个响应于所述中断信号的设立标记，判定是否设置了休眠支持模式；

20 当设置了休眠支持模式时，存储所述计算机系统的当前硬件状态和存储器内容；

判定所述计算机系统的休眠状态是否由于所述的断电操作而启动；

当所述休眠状态是由于所述断电操作而启动的时，产生一个电池切断信号并中断电池电源；以及

25 当所述休眠状态不是由于所述断电操作而启动时产生一个主电源切断信号，并在提供所述电池电源的同时中断主电源。

10、如权利要求9所述的暂停方法，还包括产生响应于用户人工启动休眠开关的所述中断信号。

11、一种计算机系统的恢复方法，包括步骤：

30 根据一个“唤醒”信源产生了一个“唤醒”信号以及在经过了未产生所述“唤醒”信号的预定时间周期这两种情况之一，恢复所述计算机系统的电源供

电；

当恢复了所述计算机系统的所述电源供电时，初始化并测试所述计算机系统；

通过检验一个休眠状态标记来判定所述计算机系统是否处于休眠状态；

5 当所述计算机系统不处于所述休眠状态时，执行一个标准初始启动程序；

当所述计算机系统处于所述休眠状态时，恢复所述计算机系统的存储器内容到所述计算机系统的所述电源供电被中断以前的状态；

以及

识别所述“唤醒”信源并执行相应于所述“唤醒”信源的操作。

10 12、如权利要求11所述的恢复方法，其中执行相应于所述“唤醒”信源的所述操作的步骤包括：

当所述“唤醒”信源是一个人工启动休眠开关时，恢复所述计算机系统的操作到所述的以前状态，

15 当所述“唤醒”信源由一个传真机或调制解调器构成时，执行相应于一个从所述“唤醒”信源接收到的响铃信号的操作，然后在切断所述计算机系统的所述电源供应后存储所述计算机系统的所述存储器内容；。

13、一种控制计算机系统的方法，包括步骤：

20 当用户人工启动休眠开关、在一个预定时间周期内所述计算机系统的外设未产生事件、为执行预定休眠产生一个命令字，以及由于一次断电操作而从所述数据后备电源输出一个电池驱动信号时，产生一个中断信号；

检验一个休眠设立标记以判定是否设置了一个休眠支持模式；

当设置了所述休眠支持模式时，存储所述计算机系统的当前硬件状态和存储器内容；

25 在存储了所述计算机系统的所述当前硬件状态和存储器内容之后，产生一个断电命令；

判定所述计算机系统的休眠状态是否由于所述断电操作而被启动；

当所述休眠状态是由于所述断电操作而启动的时，产生一个电池切断信号并中断电池电源；以及

30 当所述休眠状态不是由于所述断电操作而启动时，产生一个主电源切断信号，并在提供所述电池电源的同时切断主电源。

14、如权利要求13所述的方法，还包括步骤：在未设置所述休眠支持模

式时，产生所述电池切断信号并中断所述电池电源。

15、一种控制计算机系统的方法，包括步骤：

根据用户对休眠开关的启动，恢复所述计算机系统的电源供电；

当恢复了所述计算机系统的所述电源供电时，初始化并测试所述计算机
5 系统；

判定所述计算机系统是否处于休眠状态；

当所述计算机系统不处于所述休眠状态时，执行标准初始启动操作；

当所述计算机系统处于所述休眠状态时，恢复所述计算机系统相应于所
述计算机系统的所述电源供电被中断前所述计算机系统的以前状态的存储器
10 内容；以及

继续所述计算机系统相应于所述以前状态的操作。

16、如权利要求 15 所述的方法，其中所述的判定所述计算机系统是否处
于所述休眠状态的步骤是通过检验一个休眠状态标记实现的。

计算机系统及其控制方法

5

技术领域

本发明涉及一种计算机休眠系统，特别涉及一种能在一个主机与接口控制器之间传输数据和命令字的计算机系统，以使得该计算机系统能在处于休眠状态时，识别出一个需要唤醒操作的信源并在休眠状态下控制该计算机系统的各种操作。

10

背景技术

随着计算机技术的进步，计算机的省电功能已被大大改进。

现有的个人计算机通常通过使用省电元件和一个电源管理系统(PMS)来提供省电功能。计算机还提供一种休眠模式，在该模式下，当在一个预定时间周期内不提供系统活动时，电源被中断并且计算机系统的当前输入/输出状态被存储在硬盘的一个预定区域内。

15

所需的休眠系统包括这样一个功能，当通过一次突然的电源故障或用户失误，使供电中断时，计算机将其当前操作状况存储在一个辅助存储单元内，例如硬盘，并且一旦恢复供电，则将计算机的存储器恢复到断电以前的状态。另一个所需功能是当用户在一个预定时间周期内没有使用计算机时，休眠系统自动中断电源同时将当前的操作状况存储在辅助存储单元中。以这种方式，保存电源直到用户再次打开电源时将计算机存储器及其操作条件恢复到断电前的状态而再继续工作为止。

20

在个人计算机的用户当中，带有紧急情况自动恢复功能或省电用途的休眠系统越来越流行。

25

1994年12月30日在美国专利商标局申请、申请号为No. 08/366,759的韩国专利申请 No. 93-31255 涉及一种能在紧急情况下备份工作环境的辅助电源。1995年6月20日在美国专利商标局申请、申请号为08/492,492的韩国专利申请 No.94-13919 涉及一种中止时钟控制系统及其方法。1993年3月4日在韩国工业产权局申请的韩国专利申请 No. 93-3116(未在美国申请)涉及一种用于计算机外设的电源控制系统。1993年8月11日在美国专利商标局申请、申请号为No.08/104,202的韩国专利申请 No. 92-14590 涉及一种用于

30

计算机外设的断电发生电路。

但是，当计算机在一个预定时间周期内没有接收到用户输入时，这些现有的休眠系统将电源降至低于一定电压，因此，用户必须打开电源两次才能再次供电并将他们的工作恢复到以前的状态，也就是说，再次唤醒系统。这
5 对于计算机操作产生了不便之处。

因此，为了解决上述操作电源开关带来的不便之处，一种无需操作电源开关就能使系统实现唤醒操作的产品已在 1995 年上半年生产出来。

在此产品中，规定系统除电源开关以外还由键盘输入、来自传真机或调制解调器的响铃信号唤醒。相关现有技术包括 1994 年 12 月 22 日在美国专利
10 商标局申请的韩国专利申请 No.94-35953，它涉及一种结合休眠系统的外设启动输入的恢复系统和一个计算机后备电源。该系统在执行休眠模式的状态下，通过切断所有设备的电源，只向 MICOM 或键盘控制器提供附加电源，并且如果用户再次提供键盘输入就恢复供电来再次恢复以前的工作。但是，这种休眠系统有一些受限之处，如在确定启动唤醒操作的信源即一个输出唤醒
15 信号的外设方面，并且不能限制或屏蔽每个信源的唤醒需求。此外，现有的休眠系统不能根据用户的方便随意应用休眠模式。

发明内容

从而，本发明的一个目的是提供一种改进的计算机休眠系统。

20 本发明的另一个目的是提供一种能在主机和接口控制器之间传输数据和命令字的计算机系统。

本发明的又一个目的是提供一种能在系统处于休眠状态时，识别出一个需要唤醒操作的信源的计算机系统。

25 本发明再有一个目的是提供一种能使用户人工激活系统休眠状态的计算机系统。

本发明还有一个目的是提供一种在一个预定时间周期内不发生系统活动时激活系统休眠状态的计算机系统。

本发明进一步的目的是提供一种根据一个调度休眠操作激活系统休眠状态的计算机系统。

30 本发明再进一步的目的是提供一种在执行休眠操作时存储系统当前的硬件和存储器状态的计算机系统。

本发明还有一个目的是提供一种计算机系统，它在系统从休眠状态恢复时，恢复系统以前的硬件和存储器状态。

为达到这些目的，本发明可具有以下构成：一个主机单元，一个电源管理系统，一个数据后备电源，一个转换模式电源，一个辅助存储单元和存储器。当在一个预定时间周期内外设没有事件发生时，电源管理系统产生一个中断信号，由于断电操作从数据后备电源输出一个电池驱动信号，或根据执行调度程序产生一个命令字。主机单元根据中断信号将当前操作环境和数据备份在辅助存储器存储单元内并输出一个断电命令字，以使得电源管理系统根据断电命令输出一个主电源切断信号或一个电池电源切断信号中断向系统的供电。当在电源中断过程中产生了“唤醒”信号时，电源管理系统输出一个供电信号来恢复供电。当恢复了电源供电时，主机单元恢复备份了的数据和工作环境，识别输出“唤醒”信号的信源，并根据这个提供“唤醒”信号的信源的要求执行操作。

一种中断计算机电源供应的暂停方法包括步骤：在由一次突然的电源故障或用户失误发生电源中断操作、在预定时间周期内外设未产生事件，或输出由作业调度指定的命令字时产生一个中断信号；在输出中断信号时，通过检查建立标记来确定是否设置了切断系统供电的标记；在设置了切断系统供电的标记时，将计算机的当前硬件状态存入存储器中，并将计算机的全部存储内容存入一个辅助存储单元中；当由于断电操作而切断电源时，通过向数据后备电源输出一个电池切断信号来中断电池电源；并在电源未由于断电操作而切断时，通过向转换模式电源产生一个主电源切断信号来中断主电源并提供电池电源。

一种恢复计算机供电的恢复方法包括步骤：如果在切断系统供电并备份了工作数据的休眠状态下停止断电操作，恢复系统供电；当在休眠状态下从一个“唤醒”信源输出“唤醒”信号时，或在预定时间周期内没有产生“唤醒”信号的情况下，通过了自动唤醒系统的设置时间时，恢复系统供电；当在休眠状态下恢复了供电时，启动该系统并执行自检；当当前状态为非休眠状态时，执行标准初始启动(booting)操作；当当前状态为休眠状态时，从辅助存储器存储单元中恢复所有存储器的内容以恢复以前的状态；并识别输出“唤醒”信号的“唤醒”信源，然后执行与“唤醒”信源相一致的操作。

附图说明

通过下面参照附图详细描述本发明，对本发明的更完整认识和其许多附带优点将更为明显，附图中相同标号表示相同或类似部件，附图中：

图 1 是按照本发明最佳实施例构成的计算机系统框图；

5 图 2 是按照本发明最佳实施例构成的计算机系统的电源管理系统框图；

图 3A 和 3B 是根据本发明最佳实施例执行的计算机系统的暂停过程的操作流程图；以及

图 4A 和 4B 是根据本发明最佳实施例执行的计算机系统的恢复过程的操作流程图。

10

具体实施方式

现参照图 1，它表示依据本发明最佳实施例构成的计算机系统框图。图 1 所示的计算机系统包括：一个主机单元 1，一个与总线相连的电源管理系统 2(下文中称 PMS)，一个与总线相连的数据后备电源 3(下文称 DBPS)，一个转换模式电源 4(下文称 SMPS)，一个辅助存储器存储单元 5，一个非易失性存储器 6 和一个休眠开关 S1。

15 主机单元 1 表示系统的主要处理单元，它包括一个中央处理器(CPU)11，一个辅助控制器 12，一个随机存取存储器(RAM)13，一个只读存储器(ROM)14，和一个输入/输出单元 15。辅助控制器 12 表示诸如一个总线控制器、一个直接存储器存取控制器和一个中断控制器之类的部件。

20 现参照图 2，PMS 2 具有：一个与总线相连的输入端口 21，一个与总线相连的输出端口 22，一个与内部数据总线相连的控制器 23，一个与控制器 23 相连的 SMOS 接口单元 24，一个与控制器 23 相连的“唤醒”信源接口单元 25，多个与“唤醒”信源接口单元 25 相连的“唤醒”信源，一个与总线相连的地址译码器 27，以及一个与地址译码器 27 和控制器 23 相连的主机接口单元 28。

25 控制器 23 包括一个计时器，它在休眠开始的同时开始操作以对一个指定的时间周期计数。当径过了指定的时间周期时，该计时器输出一个相应信号以唤醒系统。计时器对指定的时间周期计数以根据一个作业调度操作来执行程序。

30 “唤醒”信源接口单元 25 与多个“唤醒”信源 26 相连，例如一个键盘，一个传真机及一个调制解调器，并在休眠状态输出一个“唤醒”信号。

5 安装在 SMPS 4 中的 SMPS 接口单元 24 在控制器 23, SMPS 4 和 DBPS3 之间执行信号传输, 并防止了由噪音或数据错误引起的故障。

在本发明的最佳实施例中, 通过输入端口 21 和输出端口 22 进行主机单元 1 和控制器 23 之间的数据传输, 控制器 23 利用命令字、各种不同的数据和协议。

此外, 安装主机接口单元 28 和地址译码器 27 是为了控制到和自主机单元 1 的数据输入和输出。本发明也能通过用户对休眠开关 S1 的操作使用户能人工执行休眠操作。

10 用作本发明最佳实施例的计算机是按照冯诺依曼(Von Neuman)方法构造的通用计算机。尽管该最佳实施例是以通用计算机实现的, 但本发明同样适用于个人计算机。

现参照附图 3A 和 3B 描述按照本发明最佳实施例构成的计算机系统的暂停过程。

15 在步骤 100 中, 计算机保持在一个操作状态。在计算机正在操作的同时, 由于用户要参与其它工作或只是离开计算机现场等原因, 他或她可以人工启动休眠开关 S1 以启动计算机休眠状态。在步骤 110, 相应于休眠开关 S1 的启动, 产生一个信号并将其输入到 PMS 2 的控制器 23。

20 当在步骤 100 中计算机正在操作时, 如果在一个预定的时间周期内没有计算机活动的发生, 诸如一次键盘或鼠标输入, 或硬盘驱动器及软盘驱动器的操作, 则主机单元 1 在步骤 120 产生并输出一个超时信号。

25 同样地当在步骤 100 中计算机正在操作时, 一个用于启动预定休眠的命令字可在步骤 130 提供给控制器 23。这里, 用户定义了将要发生休眠的指定时间周期, 并进一步定义了一个在经过了指定时间周期后将被执行的预定程序。这个指定时间周期被写入控制器 23 的计时器, 并且一个代表有待执行的预定程序的标记被存入非易失存储器 6。命令字产生并且计算机系统进入休眠状态直到经过了指定时间周期为止。然后, 计算机被自动唤醒, 并在检查了存储在非易失存储器 6 中的标记之后执行该预定程序。

30 可替换地, 如果在步骤 100 计算机正在操作时, 由于一次突然的断电操作而使外部电源被切断, 则在步骤 140, DBPS 3 用一个电池电源代替外部交流电源并向控制器 23 提供一个电池驱动信号“UPS 接通”。

如上所述, 在步骤 100 中计算机正在操作时, 如果(1)在步骤 110 用户操

作了休眠开关 S1, (2)在步骤 120 由于在预定时间周期内没有发生计算机活动而产生超时信号, (3)在步骤 130 产生一个命令字以执行一次预定休眠, 或者 (4)在步骤 140 由于一次突然的断电操作而产生电池驱动信号“UPS 接通”, 则在步骤 150, PMS 2 的控制器 23 产生并输出一个休眠中断信号“休眠”。

5 休眠中断信号“休眠”通过系统总线由主机接口控制单元 28 输入到主机单元 1 的 CPU 11 中。响应于该休眠中断信号“休眠”的输入, 主机单元 1 的 CPU 11 调用休眠服务例程。在步骤 160, CPU 11 检验存储在非易失存储器 6 中的休眠设立标记。然后, 在步骤 160 的基础上, CPU 11 在步骤 170 判定现在是否设立了休眠支持模式。

10 一般地, 休眠服务例程可包括在在个人计算机的情况下存储在 ROM 14 中的基本输入/输出系统中(下文称 BIOS), 也可包括在在多任务操作系统情况下操作系统核心中。

当确定设立了休眠支持模式时, CPU 11 在步骤 180 将计算机当前硬件状态存储在用于休眠服务例程的一个工作区内。即 CPU 11、辅助控制器 12
15 和 BIOS 的当前工作状态被存储在 RAM 13 中。接着在步骤 190, 计算机中所有存储器的数据被存储在辅助存储器存储单元 5 中。在步骤 200, CPU 11 向 PMS 2 输出一个断电命令字。

响应于步骤 200, PMS 2 的地址译码器 27 对根据主机单元 1 的断电命令字施加的地址译码并输出一个对应的开锁允许信号。主机接口控制单元 28 根
20 据这个开锁允许信号启动输入端口 21 并同时向控制器 23 输出一个数据输入请求信号。

输入端口 21 根据开锁允许信号锁存输出到系统总线的断电命令字, 控制器 23 根据主机接口控制单元 28 提供的数据输入请求信号读被锁存到输入端口 21 的断电命令字。

25 在以上描述中, 在断电命令字于步骤 200 从主机单元 1 输出后, 控制器 23 在步骤 220 判定是否由于断电操作将执行休眠, 控制器 23 执行相应的功率衰减操作并进入休眠状态。

当由于一次突然的断电操作而停止驱动 DBPS 4 时, SMPS 接口单元 24 向控制器 23 输出一个断电信号“电源断开”。根据这个断电信号, 控制器 23
30 判定由于断电操作执行休眠并因此在步骤 230 产生一个输出到 DBPS 3 的电池切断信号“电池断开”。在步骤 240, 根据这个电池切断信号“电池断开”,

DBPS 3 中断电池电源，且 SMPS 4 中断系统的电池供电。

回到步骤 220，当判定未因断电操作而执行休眠时，控制器 23 在步骤 250 产生一个输出到 DBPS 3 和 SMPS 4 的主电源切断信号“AC 断开”。根据主电源切断信号“AC 断开”，在步骤 260，SMPS 4 中断 AC 电源(即主电源)供电并
5 从 DBPS 3 向系统提供后备电池电源。

如上所述，通过中断计算机的主电源，建立休眠状态。

回到步骤 170，如果判定没有设立休眠支持模式的话，则在步骤 210，CPU 11 产生输出到 DBPS 3 的电池切断信号“电池断开”，然后 DBPS 3 根据电池切断信号“电池断开”切断电池电源供电而进入断电状态。

10 在处于休眠状态时可按照图 4 所示如下步骤执行恢复过程。在步骤 300，计算机保持在休眠状态中。从步骤 310，根据是否由于断电操作建立了休眠状态而进入恢复过程。如果当前休眠状态是由断电操作引起的，则在步骤 320，当断电操作停止时，SMPS 4 向系统提供公用电源。

另一方面，如果当前休眠状态不是由于断电操作引起的，则在步骤 330，
15 根据“唤醒”信源 26 之一的操作产生一个“唤醒”信号，并通过“唤醒”信源接口单元 25 将其输入到控制器 23。根据“唤醒”信号，控制器 23 将该信号与在一个内部寄存器(未示出)中指定的屏蔽位相比较，并在该“唤醒”信号是一个启动信号时，向 SMPS 接口单元 24 输出电源信号“电源接通”。换言之，例如当从
20 键盘控制器输出一个对应信号时，“唤醒”信源接口单元 25 根据该键盘输入输出“唤醒”信号。控制器 23 将该唤醒信号与指定的屏蔽位相比较，并在输入“唤醒”信号是一个启动信号时输出电源信号“电源接通”，在“唤醒”信号不是启动信号时，忽略该信号。屏蔽位是来自用于将系统从休眠状态唤醒的信号的信号的信息。当一个传真或调制解调器的响铃信号被发送时，“唤醒”信源接口单元 25
25 输出相应的“唤醒”信号，并因此当这个与指定屏蔽位相比较的信号是一个启动信号时，控制器 23 输出电源信号“电源接通”。当通过输入端口 21 提供相应于休眠开关 S1 操作的信号时，控制器 23 也输出电源信号“电源接通”。

不同于上述利用唤醒技术的电源恢复过程，安装在控制器 23 中的计时器对计算机处于休眠状态的时间的指定周期计数，并在指定时间周期过去之前没有产生“唤醒”信号的情况下，输出一个相应的执行预定唤醒操作的信号。
30 在这样的情况下，当预定休眠周期结束时，在步骤 340，完成控制器 23 向 SMPS 接口单元 24 输出电源信号“电源接通”。

通过上述方式区分在休眠状态输出“唤醒”信号的唤醒信源可允许或禁止上述每种情况。

当电源信号“电源接通”通过 SMPS 接口单元 24 输入时，SMPS 4 恢复系统电源供电。一旦向系统供电，则在步骤 350，主机单元 1 的 CPU 11 执行初始化和自测试。在步骤 360，CPU 11 通过检验存储在非易失存储器 6 中的休眠状态标记来确定计算机当前是否处于休眠状态。

在步骤 370，当休眠状态标记被设置在标准模式时，CPU 11 根据电源供电执行标准初始启动操作。可替换地，在步骤 380，CPU11 从辅助存储器存储单元 5 恢复所有存储器的内容并将其存入 RAM13 中。然后在步骤 390，CPU 11 恢复计算机以前的工作环境。

在将计算机的工作环境恢复到以前的状态之后，CPU 11 在步骤 400 识别任何唤醒请求的信源。

也就是说，一旦 CPU 11 向 PMS 2 输出了一个确定请求唤醒操作的信源的命令和相应的地址，主机接口控制单元 28 则根据外加的地址向控制器 23 输出一个数据输入请求信号。然后，控制器 23 读输入端口 21 提供的命令。

根据从 CPU 11 输出的命令，控制器 23 通过输出端口 22 向系统输出响应于在休眠状态下请求唤醒操作的信源的数据。因此，CPU 11 根据 PMS 2 提供的唤醒信源数据来确定请求唤醒操作的信源。

当用户在步骤 410 启动休眠开关 S1 时，CPU 11 在步骤 420 恢复执行在电源供电中断前执行的操作。

当在步骤 430 从传真机或调制解调器接收一个响铃信号时，CPU11 在步骤 440 执行相应于接收数据的操作，然后在步骤 450 返回休眠状态。也就是说，当一个来自传真机或调制解调器的响铃信号被传输时，CPU 11 执行响应于响铃信号的操作，存储工作环境和数据，然后返回休眠状态以防止不必要的电源损耗。当在步骤 460 根据指定的时间周期产生一个预定唤醒信号时，在步骤 470，CPU 11 依据该作业调度执行程序。

虽然已举例说明和描述了与执行计算机休眠功能的过程相关的本发明最佳实施例，应该认为本发明不应受限于上述的特定实施例，而且，本发明适用于所有数字系统。

此外，本发明的每个部件能被构造成一个集成电路以执行前述的休眠功能。

根据本发明的最佳实施例,通过附加连接一个接口逻辑单元到系统主机,能够在主机单元和接口控制器之间传输数据和命令,从而执行相应于有选择地屏蔽请求休眠的信源的操作。

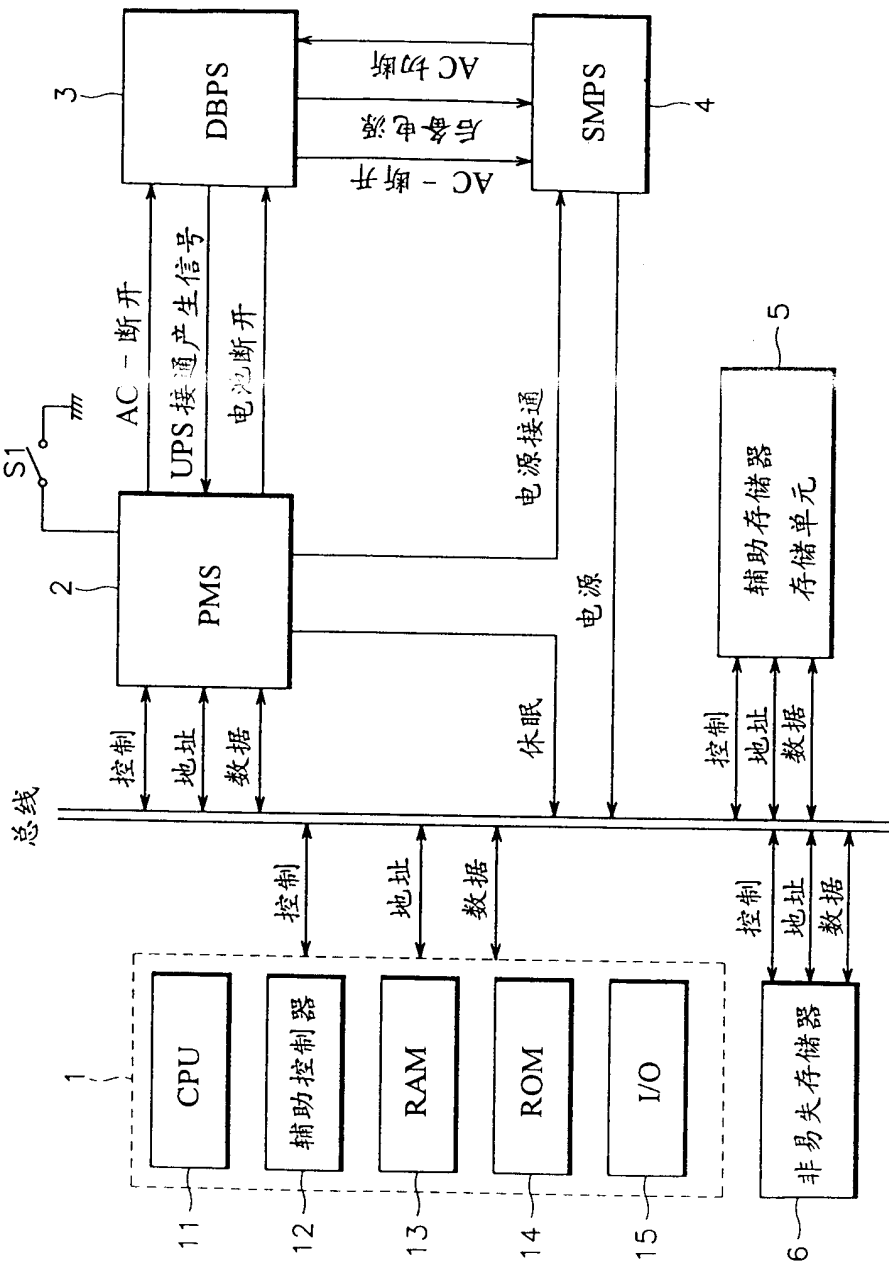


图 1

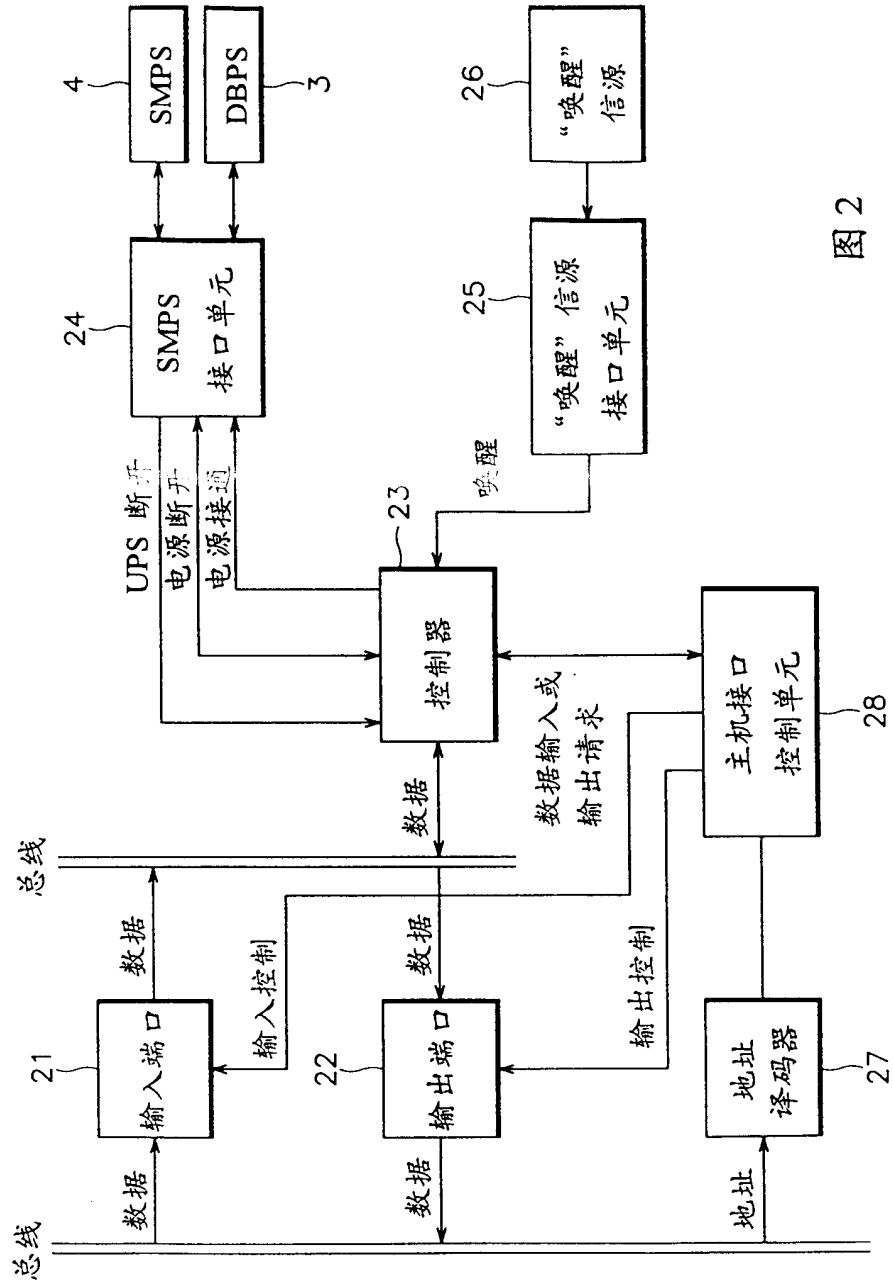


图 2

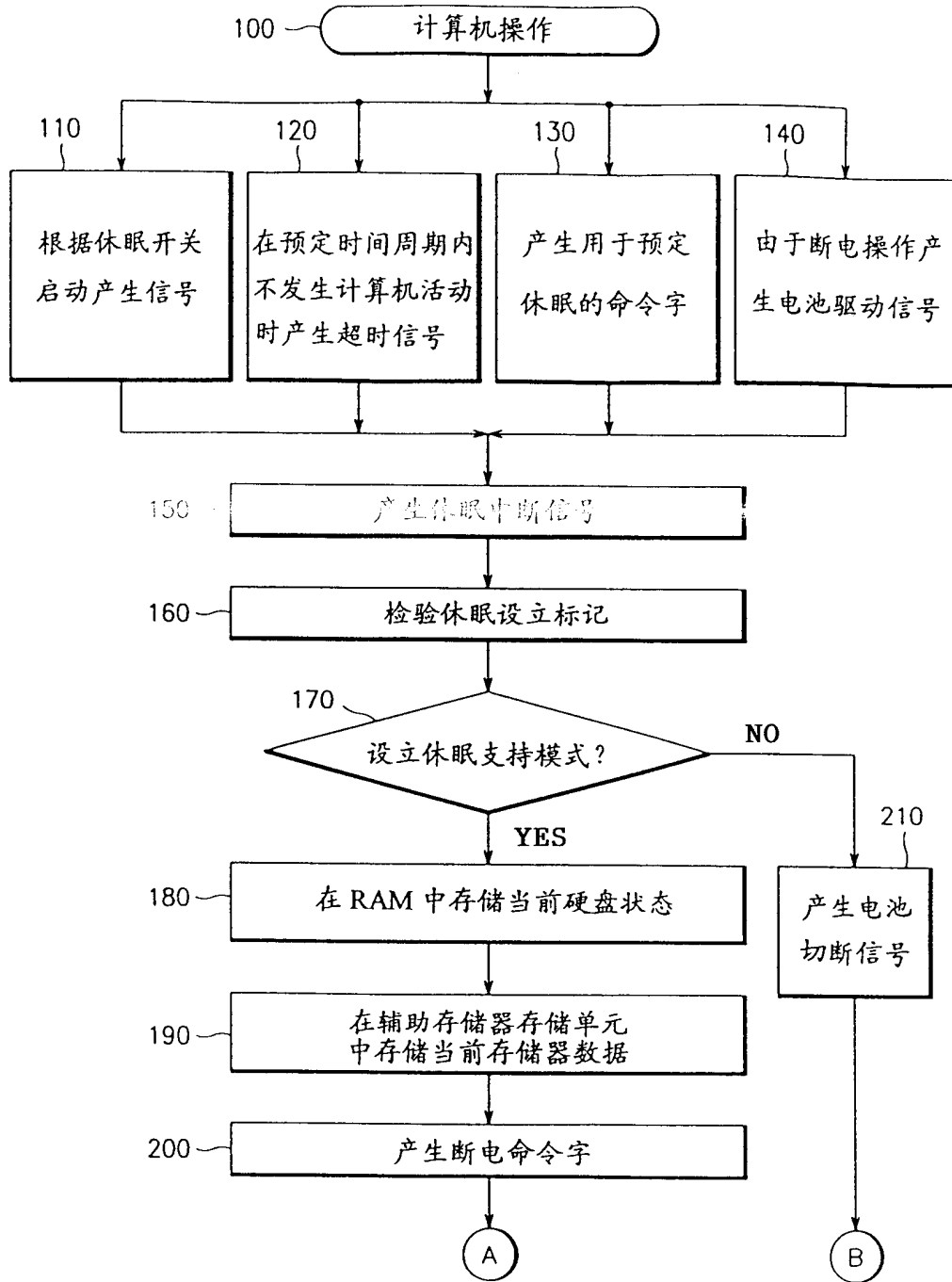


图3A

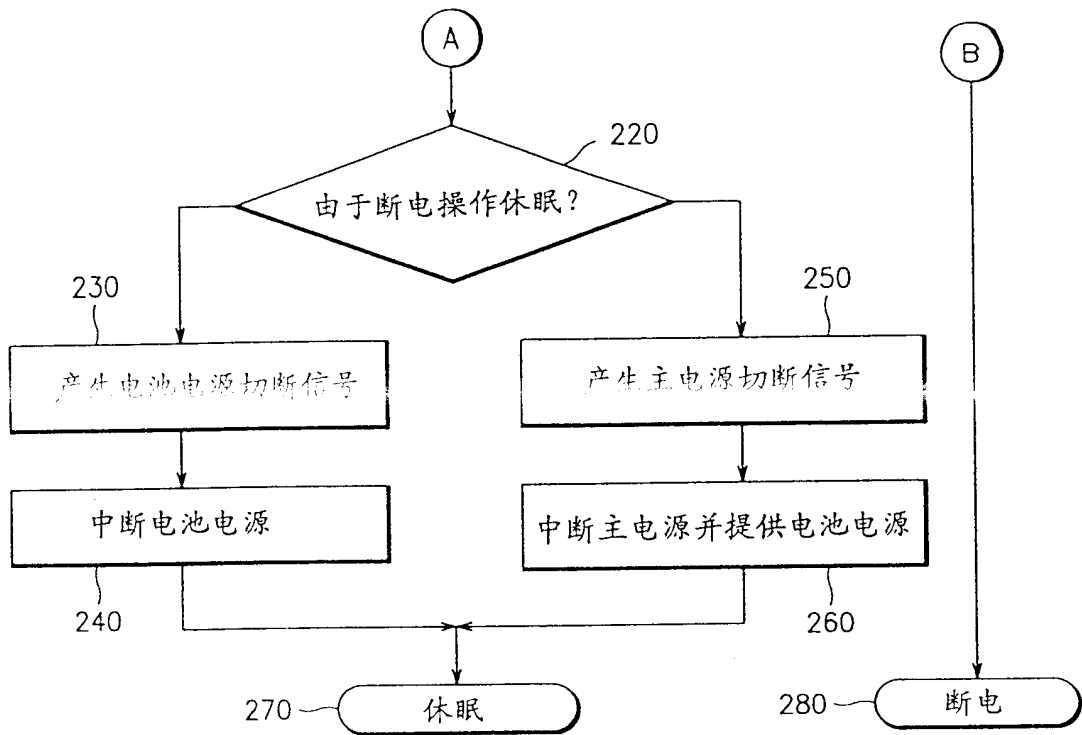


图3B

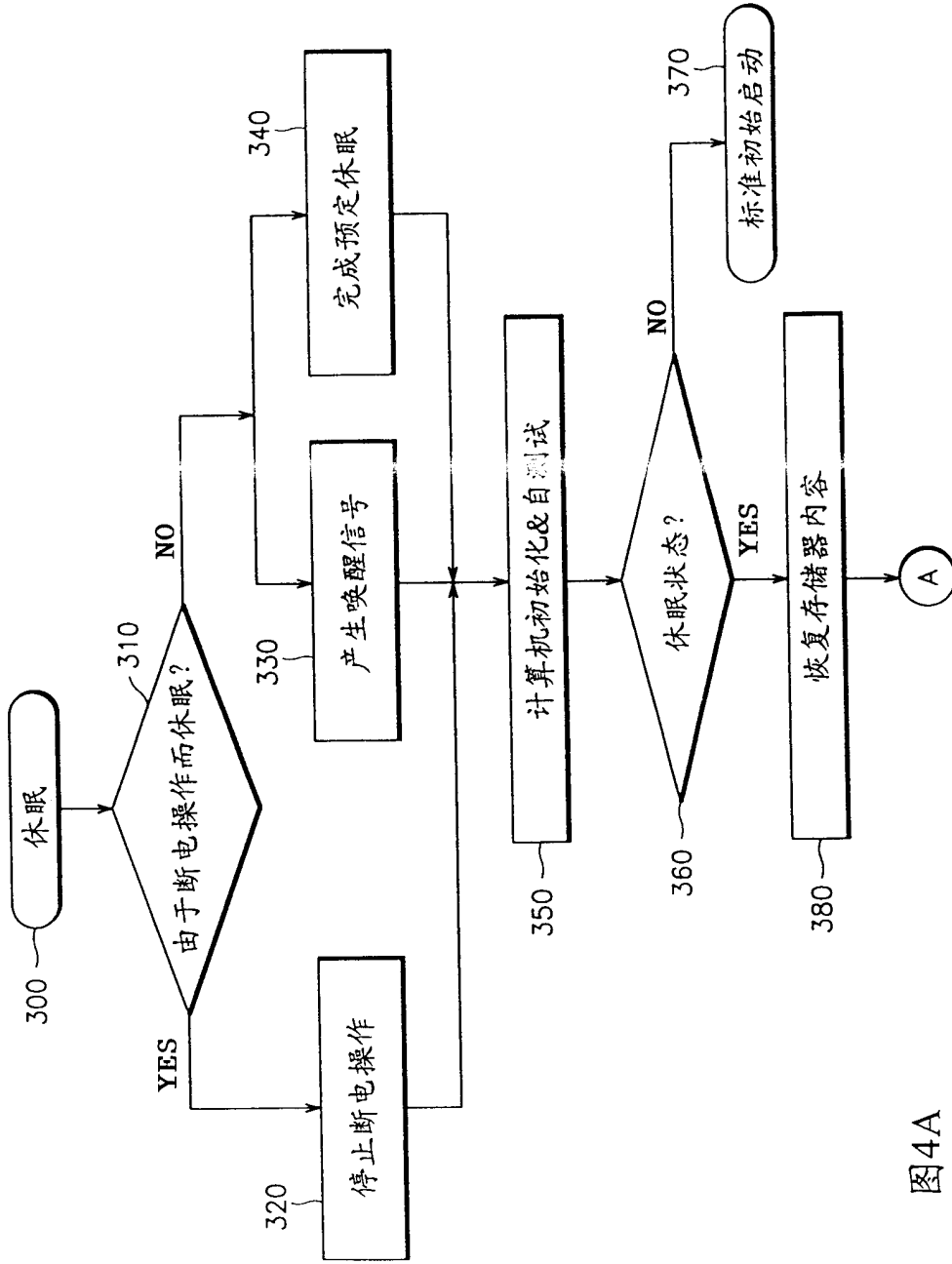


图4A

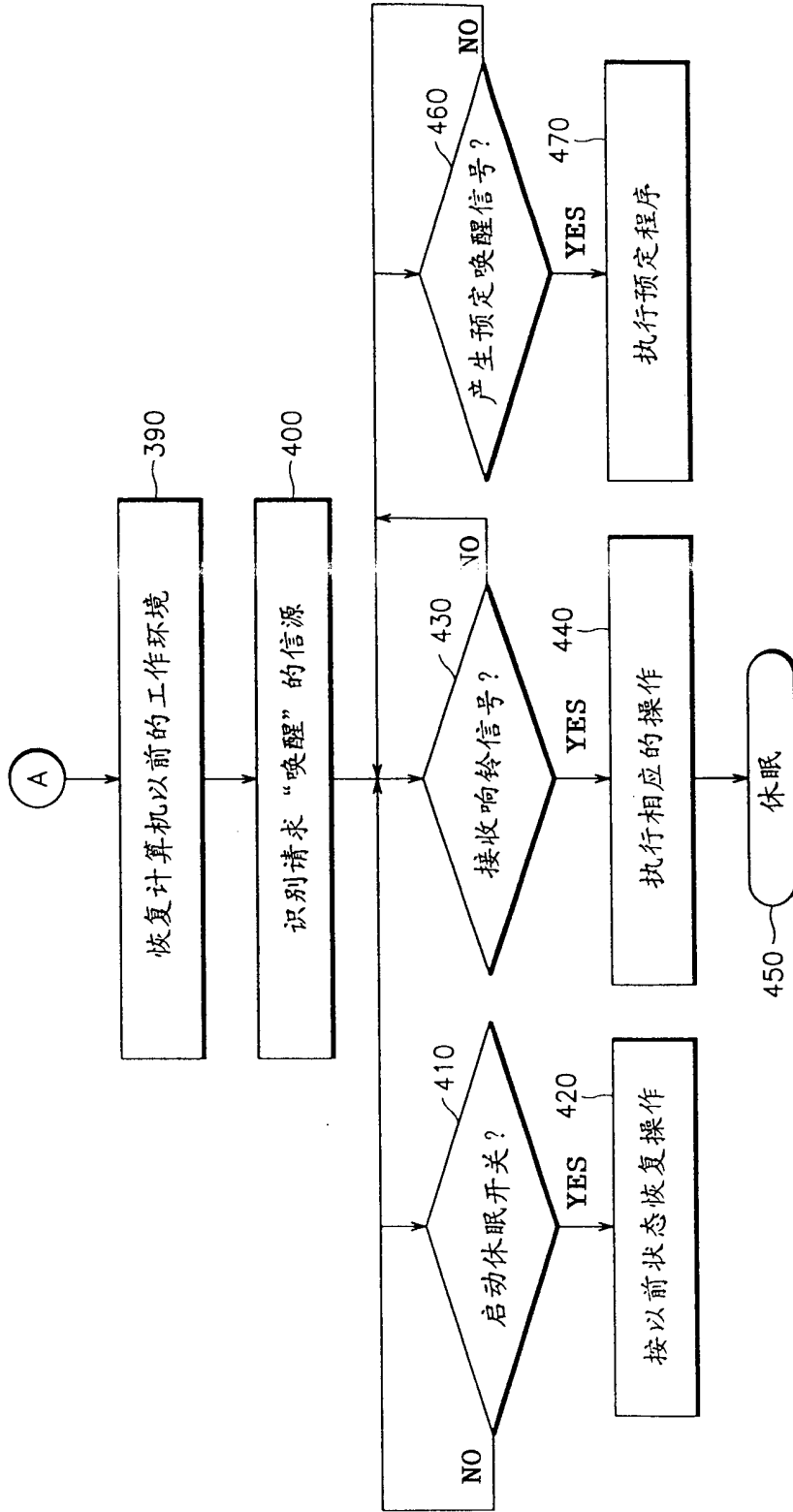


图4B