



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101570087 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 200910137649. 7

US 2007/0009154 A1, 2007. 01. 11, 全文.

(22) 申请日 2009. 05. 04

US 5923919 A, 1999. 07. 13,

(30) 优先权数据

审查员 刘佳音

2008-120406 2008. 05. 02 JP

2009-082082 2009. 03. 30 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3-30-2

(72) 发明人 黑田裕二 柳川胜彦 秋庭朋宏

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51) Int. Cl.

B41J 29/38(2006. 01)

G03G 15/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2005186426 A, 2005. 07. 14,

JP 2005234784 A, 2005. 09. 02,

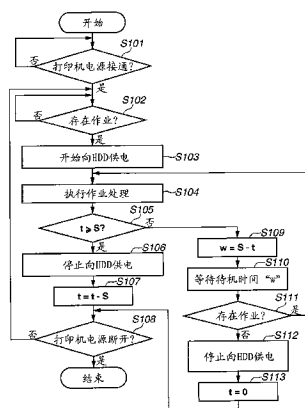
权利要求书2页 说明书15页 附图16页

(54) 发明名称

信息处理设备和控制信息处理设备的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种信息处理设备和控制信息处理设备的方法。该信息处理设备包括:存储器单元,用于存储数据;供给单元,用于向存储器单元供电;判断单元,用于判断是否使信息处理设备在省电模式下工作;测量单元,用于测量在接通信息处理设备的电源之后并且直到判断单元判断为使信息处理设备在省电模式下工作为止的经过时间;以及控制单元,用于在判断单元判断为使信息处理设备在省电模式下工作的情况下,在基于经过时间和预定基准时间而确定的时刻控制供给单元以减少从供给单元向存储器单元的供电。



1. 一种信息处理设备,包括:

存储器单元,用于存储数据;

供给单元,用于向所述存储器单元供电;

判断单元,用于判断是否使所述信息处理设备在省电模式下工作;

测量单元,用于测量在接通所述信息处理设备的电源之后并且直到进入所述判断单元判断是否使所述信息处理设备在省电模式下工作为止的经过时间;以及

控制单元,用于在所述判断单元判断为使所述信息处理设备在省电模式下工作的情况下,在基于所述经过时间和预定的基准时间而确定的时刻,控制所述供给单元以减少从所述供给单元向所述存储器单元的供电,

所述信息处理设备的特征在于,还包括:

记录单元,用于记录增加从所述供给单元向所述存储器单元的供电的增加次数,或者记录减少从所述供给单元向所述存储器单元的供电的减少次数,

其中,所述控制单元用于在所述经过时间等于或长于通过将所述基准时间乘以所述增加次数所获得的时间或者等于或长于通过使所述增加次数加 1 后再将所获得的和乘以所述基准时间所获得的值的情况下,在第一时间控制所述供给单元以减少从所述供给单元向所述存储器单元的供电,并用于在所述经过时间短于通过将所述基准时间乘以所述增加次数所获得的时间或短于通过使所述增加次数加 1 后再将所获得的和乘以所述基准时间所获得的值的情况下,在迟于所述第一时刻的第二时刻,控制所述供给单元以减少从所述供给单元向所述存储器单元的供电。

2. 根据权利要求 1 所述的信息处理设备,其特征在于,所述第二时刻是在所述判断单元判断为使所述信息处理设备在省电模式下工作之后已经经过了所计算出的时间时的时刻,其中,该所计算出的时间能够通过从通过将所述基准时间乘以所述增加次数所获得的时间或者从通过使所述增加次数加 1 后再将所获得的和乘以所述基准时间所获得的时间减去所述经过时间来获得。

3. 根据权利要求 1 所述的信息处理设备,其特征在于,还包括执行单元,所述执行单元用于基于存储在所述存储器单元中的数据来执行作业处理,其中,在所述执行单元完成所述作业处理并且不存在随后要处理的作业的情况下,所述判断单元判断为使所述信息处理设备在省电模式下工作。

4. 根据权利要求 1 所述的信息处理设备,其特征在于,所述基准时间是能够通过将针对所述信息处理设备所确保的工作时间除以针对所述存储器单元所确保的次数而计算出的时间,其中,所述信息处理设备在所述工作时间内能够无故障地工作,所述次数是在不会导致所述存储器单元发生任何故障的情况下能够安全地增加或减少向所述存储器单元的供电的次数。

5. 一种用于控制信息处理设备的方法,所述信息处理设备包括:存储器单元,用于存储数据;以及供给单元,用于向所述存储器单元供电,所述方法包括:

判断是否使所述信息处理设备在省电模式下工作;

测量在接通所述信息处理设备的电源之后并且直到进入判断是否使所述信息处理设备在省电模式下工作为止的经过时间;以及

在判断为使所述信息处理设备在省电模式下工作的情况下,在基于所述经过时间和预

定的基准时间而确定的时刻,控制所述供给单元以减少从所述供给单元向所述存储器单元的供电,

所述方法的特征在于,还包括:

记录增加从所述供给单元向所述存储器单元的供电的增加次数,或者记录减少从所述供给单元向所述存储器单元的供电的减少次数,

其中,在所述经过时间等于或长于通过将所述基准时间乘以所述增加次数所获得的时间或者等于或长于通过使所述增加次数加 1 后再将所获得的和乘以所述基准时间所获得的值的情况下,在第一时刻控制所述供给单元以减少从所述供给单元向所述存储器单元的供电,并在所述经过时间短于通过将所述基准时间乘以所述增加次数所获得的时间或短于通过使所述增加次数加 1 后再将所获得的和乘以所述基准时间所获得的值的情况下,在迟于所述第一时刻的第二时刻,控制所述供给单元以减少从所述供给单元向所述存储器单元的供电。

信息处理设备和控制信息处理设备的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种信息处理设备和用于控制信息处理设备的方法。

背景技术

[0002] 为了保护环境,限制在电子装置中消耗大量电力。为此,可以将信息处理设备配置为在省电模式下工作,根据该省电模式,则可以根据需要选择性地停止向该设备的各模块(如存储器单元等)供电。

[0003] 例如,为了降低电力消耗量,仅在有必要供电时限制性地向各模块供电可能是相对简单的。然而,如果通电/断电次数增加,则存储器单元可能趋于损坏。因此,如果用户频繁地重复通电/断电操作,则与包含该存储器单元的信息处理设备的预期产品寿命相比,存储器单元可能在较早的时间毁坏。结果,该信息处理设备可能在产品寿命到期之前就不能正常工作。存储器单元的通电/断电次数是针对存储器单元所确保的次数,其中该次数是在不导致存储器单元发生故障的情况下能够安全地增加或减少向存储器单元的供电的次数。信息处理设备的产品寿命是针对信息处理设备所确保的工作时间,信息处理设备在该工作时间内能够无故障地工作。

[0004] 信息处理设备还可以预先设置待机时间,并且如果涉及启动存储器单元的作业的处理完成了,则在停止向存储器单元的供电之前等待一会儿(即,待机时间)可能是有用的。

[0005] 通常,可以基于信息处理设备的产品寿命和针对存储器单元所确保的通电/断电次数来计算存储器单元的待机时间。如在日本特开 2005-186426 中所论述的,可以通过将设备的产品寿命除以针对存储器单元所确保的通电/断电次数来获得待机时间。在这种情况下,对设备进行控制以连续向存储器单元供电直到经过了待机时间为止。

[0006] 然而,尽管在日本特开 2005-186426 中所论述的系统能够防止存储器单元的通电/断电次数在设备的产品寿命到期之前超过预定值,但该系统不能够容易地停止向存储器单元的供电。存储器单元的通电/断电次数是针对该存储器单元所确保的次数,该次数是在不导致存储器单元发生故障的情况下能够安全地增加或减少向存储器单元的供电的次数。

发明内容

[0007] 根据本发明的一个方面,提供一种信息处理设备,包括:存储器单元,用于存储数据;供给单元,用于向所述存储器单元供电;判断单元,用于判断是否使所述信息处理设备在省电模式下工作;测量单元,用于测量在接通所述信息处理设备的电源之后并且直到所述判断单元判断为使所述信息处理设备在省电模式下工作为止的经过时间;以及控制单元,用于在所述判断单元判断为使所述信息处理设备在省电模式下工作的情况下,在基于所述经过时间和预定的基准时间而确定的时刻,控制所述供给单元以减少从所述供给单元向所述存储器单元的供电。

[0008] 根据本发明的另一个方面,提供一种用于控制信息处理设备的方法,所述信息处理设备包括:存储器单元,用于存储数据;以及供给单元,用于向所述存储器单元供电,所述方法包括:判断是否使所述信息处理设备在省电模式下工作;测量在接通所述信息处理设备的电源之后并且直到判断为使所述信息处理设备在省电模式下工作为止的经过时间;以及在判断为使所述信息处理设备在省电模式下工作的情况下,在基于所述经过时间和预定的基准时间而确定的时刻,控制所述供给单元以减少从所述供给单元向所述存储器单元的供电。

[0009] 根据以下参考附图对典型实施例的详细说明,本发明的其它特征和方面将变得清楚。

附图说明

[0010] 包含在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出本发明的典型实施例和特征,并和说明书一起用来解释本发明的至少某些原理。

[0011] 图 1 示出根据第一典型实施例的系统的结构。

[0012] 图 2 是示出根据第一典型实施例的打印机的结构的框图。

[0013] 图 3 是示出根据第一典型实施例的控制单元的结构框图。

[0014] 图 4 是示出根据第一典型实施例的供电单元的构成组件的供电状态以及对 CPU 和供电控制单元的构成组件的供电控制的结构的电路图。

[0015] 图 5 是示出可由根据第一典型实施例的打印机进行的示例控制的流程图。

[0016] 图 6 示出根据第一典型实施例的由计时器测量出的经过时间与在接通电源时开始计数的打印机的工作时间之间的关系例子。

[0017] 图 7 示出根据第一典型实施例的与供电操作的过渡状态 (transitional states) 相比较 CPU 和 HDD 在通电 / 断电操作时的过渡状态例子。

[0018] 图 8 是示出根据第二典型实施例的供电单元的构成组件的供电状态以及对 CPU 和供电控制单元的构成组件的供电控制的结构的电路图。

[0019] 图 9 示出根据第二典型实施例的与供电操作的过渡状态相比较 CPU 和 HDD 在通电 / 断电操作时的过渡状态例子。

[0020] 图 10 是示出根据第三典型实施例的供电单元的构成组件的供电状态以及对 CPU 和供电控制单元的构成组件的供电控制的结构的电路图。

[0021] 图 11 示出根据第三典型实施例的与供电操作的过渡状态相比较 CPU 和 HDD 在通电 / 断电操作时的过渡状态例子。

[0022] 图 12 是示出可由根据第四典型实施例的打印机进行的示例控制的流程图。

[0023] 图 13 是示出可由根据第五典型实施例的打印机进行的示例控制的流程图。

[0024] 图 14 示出根据传统典型实施例的与供电操作的过渡状态相比较 CPU 和 HDD 在通电 / 断电操作时的过渡状态例子。

[0025] 图 15 是示出根据第六典型实施例的供电单元的构成组件的供电状态以及对 CPU 和供电控制单元的构成组件的供电控制的结构的电路图。

[0026] 图 16 是示出可由根据第六典型实施例的打印机进行的示例控制的流程图。

[0027] 图 17 示出根据传统技术向 CPU 和 HDD 供电的过渡状态。

[0028] 图 18 示出根据典型实施例向 CPU 和 HDD 供电的过渡状态。

具体实施方式

[0029] 以下将参考附图详细说明本发明的各种典型实施例、特征和方面。在附图中，由相同的附图标记指定所有图中相同的元件和部分，并且省略对它们的重复说明。

[0030] 图 1 示出根据第一典型实施例的系统的结构。图 1 所示的系统包括个人计算机（即，PC）101、打印机 102 和网络 103。经由网络 103 而连接的 PC 101 和打印机 102 可以经由网络 103 进行发送和接收数据（例如，图像数据）的处理。也可通过本地连接实现 PC 101 和打印机 102 之间的连接。

[0031] 图 2 是示出根据第一典型实施例的打印机 102 的结构的框图。打印机 102 是根据本典型实施例的信息处理设备的例子。然而，根据其它典型实施例的信息处理设备还可以是除打印机 102 以外的设备。

[0032] 打印机 102 包括可以控制操作单元 202、读取单元 203、打印单元 204 和供电单元 205 的控制单元 201。即，控制单元 201 可以控制打印机 102 的构成组件 202 ~ 205。以下参考图 3 来更详细地说明控制单元 201。操作单元 202 可以包括显示单元和输入单元。一方面，显示单元可以提供使得用户能够操作打印机 102 的操作画面。输入单元可以接受用户所输入的用以操作打印机 102 的各种操作。读取单元 203 可以从原稿（例如，纸质文档）读取图像数据，并将所读取的图像数据输入至控制单元 201。当打印单元 204 接收到由控制单元 201 处理后的图像数据时，打印单元 204 可以基于所接收到的图像数据执行在输出纸张上形成图像的处理。供电单元 205 可以向打印机 102 的构成组件 201 ~ 204 供电。

[0033] 图 3 是示出根据第一典型实施例的控制单元 201 的结构的框图。控制单元 201 包括中央处理单元（即，CPU）301、只读存储器（即，ROM）302、随机存取存储器（即，RAM）303、硬盘驱动器（即，HDD）304、图像处理器 305、图像存储器 306、网络接口（即，网络 IF）307 和供电控制单元 308。

[0034] CPU 301 可以基于被光栅化（rasterized）至 RAM 303 中的程序，控制打印机 102 的构成组件 202 ~ 205 和打印机控制单元 201 的构成组件 302 ~ 308。可由非易失性存储介质构成的 ROM 302 可以存储能够由 CPU 301 执行的引导程序。可由非易失性存储介质构成的 RAM 303 是如下的存储介质，其中能够将由 CPU 301 执行的 OS 或应用程序从 HDD 304 光栅化至该存储介质。可由非易失性存储介质构成的 HDD 304 可以存储 CPU 301 能够执行的 OS 和应用程序。图像处理器 305 能够对存储在图像存储器 306 中的图像数据执行各种处理。

[0035] 可由非易失性存储介质构成的图像存储器 306 能够临时存储从读取单元 203 或网络 IF 307 接收到的图像数据。网络 IF 307 可以从外部设备（例如，PC 101）输入图像数据，并向外部设备（例如，PC 101）输出图像数据。供电控制单元 308 可以切换从供电单元 205 向打印机 102 的构成组件 201 ~ 204 以及向控制单元 201 的构成组件 301 ~ 307 供电的状态。

[0036] 图 4 是示出根据第一典型实施例的供电单元 205 的构成组件的供电状态以及对 CPU 301 和供电控制单元 308 的构成组件的供电控制的结构的电路图。在图 4 中，实线箭头表示供电路线，而虚线箭头表示供电控制路线。

[0037] 交流 (AC) 电源 401 可以向副电源 402 和主电源 403 供电。副电源 402 可以向供电控制单元 308 的构成组件供电。主电源 403 可以经由接通 / 断开切换单元 601 向 CPU 301 和 HDD 304 供电。主电源 403 可被配置为经由接通 / 断开切换单元向打印机 102 的构成组件 201 ~ 205 以及控制单元 201 的构成组件 301 ~ 307 供电。

[0038] 触发检测单元 501 能够检测从操作单元 202、读取单元 203 或网络 IF 307 接收到的输入数据。触发检测单元 501 可以响应于输入数据而接通 / 断开切换单元 601。计时器 502 可以测量打印机 102 的电源接通时间。计时器 502 还可以例如使用电池测量打印机 102 的电源断开时间。

[0039] 接通 / 断开切换单元 601 在 CPU 301 和触发检测单元 501 的控制下进行接通 / 断开切换操作, 以从主电源 403 向 CPU 301 和 HDD 304 供电。在第一典型实施例中, 触发检测单元 501 对接通 / 断开切换单元 601 进行接通控制, 而 CPU 301 对接通 / 断开切换单元 601 进行断开控制。结果, 可以响应于对接通 / 断开切换单元 601 的接通 / 断开切换而使 CPU 301 和 HDD 304 通电和断电。

[0040] 图 5 是示出可由根据第一典型实施例的打印机 102 进行的示例控制的流程图。在一方面, 为了执行图 5 所示流程图的控制处理, CPU 301 读取并执行从 HDD 304 加载至 RAM 303 中的程序。

[0041] 在本典型实施例中, 作业包括由读取单元 203 进行的读取作业、由打印单元 204 进行的打印作业、由操作单元 202 进行的操作响应作业以及由网络 IF 307 进行的网络响应作业。将上述作业粗略分类成涉及并且甚至可能需要启动 HDD 304 的作业组和不涉及 (即, 可能不需要) 启动 HDD 304 的其它作业组。通常, 读取作业和打印作业属于涉及并且甚至可能需要启动 HDD 304 的作业组。操作响应作业和网络响应作业属于不涉及启动 HDD 304 的作业组。

[0042] 在步骤 S101 中, CPU 301 判断打印机 102 的电源是否接通。如果在步骤 S101 中 CPU 301 判断为打印机 102 的电源处于接通状态 (步骤 S101 为“是”), 则处理进入步骤 S102。如果判断为打印机 102 的电源处于断开状态 (步骤 S101 为“否”), 则重复步骤 S101。当处理进入步骤 S102 时, CPU 301 使计时器 502 开始测量经过时间“t”。

[0043] 在步骤 S102 中, CPU 301 判断是否存在输入作业。触发检测单元 501 检测输入作业的触发。如果在步骤 S102 中 CPU 301 判断为存在输入作业 (步骤 S102 中为“是”), 则处理进入步骤 S103; 在步骤 S103 中, 触发检测单元 501 对接通 / 断开切换单元 601 进行接通控制, 以开始向 HDD 304 供电。如果判断为不存在输入作业 (步骤 S102 中为“否”), 则重复步骤 S102。在步骤 S104 中, CPU 301 执行作业处理。更具体地, 为了进行作业处理, CPU 301 根据作业类型来控制可能用于处理作业 (即, 处理对象) 的打印机 102 的构成组件。如果步骤 S104 的处理完成且不存在接着要处理的后续作业, 则 CPU 301 判断为当前状态满足用于停止从供电单元 205 经由接通 / 断开切换单元 601 向 HDD 304 供电的条件。处理进入步骤 S105。

[0044] 在步骤 S105 中, CPU 301 判断经过时间“t”是否等于或大于基准时间“S”。换言之, CPU 301 基于比较结果判断是否停止向 HDD 304 的供电。经过时间“t”是可由计时器 502 测量出的直到处理进入步骤 S105 为止的时间。基准时间“S”表示通常为固定值的 HDD 304 的待机时间。基准时间“S”是可被 CPU 301 参考用以判断是否停止向 HDD 304 的供电的

时间信息。当“P”表示打印机 102 的产品寿命并且“H”表示针对 HDD 304 所确保的通电 / 断电次数时,公式 $S = P/H$ 可以定义基准时间“S”。

[0045] 可以将基准时间“S”存储在 HDD 304 中,并且可选地,可将其加载至 RAM 303 中。打印机 102 可以计算基准时间“S”。HDD 304 可以预先存储基准时间“S”。如果在步骤 S105 中 CPU301 判断为经过时间“t”等于或大于基准时间“S”(步骤 S105 中为“是”),则处理进入步骤 S106。如果在步骤 S105 中 CPU 301 判断为经过时间“t”小于基准时间“S”(步骤 S105 中为“否”),则处理进入步骤 S109。

[0046] 在步骤 S106 中,即,当在步骤 S105 中经过时间“t”等于或大于基准时间“S”时,CPU 301 在该时刻(即,第一时刻)对接通 / 断开切换单元 601 执行断开控制,以停止向 HDD 304 的供电。在步骤 S106 中,CPU 301 还可以在停止向 HDD 304 的供电之前等待预定时间。

[0047] 在步骤 S107 中,CPU 301 从经过时间“t”减去基准时间“S”。在步骤 S108 中,CPU 301 判断打印机 102 的电源是否断开。如果在步骤 S108 中 CPU 301 判断为打印机 102 的电源处于断开状态,则 CPU 301 终止图 5 所示的例程的处理。当断开打印机 102 的电源时,计时器 502 终止测量经过时间“t”。当断开打印机 102 的电源时(步骤 S108 中为“是”),CPU 301 将经过时间“t”的值存储在 HDD 304 中。当在步骤 S101 的下一处理中接通打印机 102 的电源时,CPU 301 从 HDD 304 读取所存储的经过时间“t”的值。如果在步骤 S108 中 CPU 301 判断为打印机 102 的电源处于接通状态(步骤 S108 中为“否”),则处理返回步骤 S102。

[0048] 如果在步骤 S105 中 CPU 301 判断为经过时间“t”小于基准时间“S”(步骤 S105 中为“否”),则处理进入步骤 S109;在步骤 S109 中,CPU 301 计算预定待机时间“w”的值。待机时间“w”是被设置为,在打印机 102 中未输入作业的状态下,从步骤 S104 中的作业处理终止至步骤 S112 中的 HDD 供电停止处理开始的短暂持续时间的时间。可以通过从基准时间“S”减去经过时间“t”来计算待机时间“w”。然后,在步骤 S110 中,在继续向 HDD 304 供电的情况下,CPU 301 等待与在步骤 S109 中计算出的待机时间“w”相等的预定时间。

[0049] 在步骤 S111 中,CPU 301 判断在步骤 S110 的待机状态下是否输入了作业。如果在步骤 S111 中 CPU 301 判断为存在输入作业(步骤 S111 中为“是”),则处理返回步骤 S104。如果在步骤 S111 中 CPU 301 判断为不存在输入作业(步骤 S111 中为“否”),则处理进入步骤 S112。在步骤 S112 中,CPU 301 在该时刻(即,第二时刻)对接通 / 断开切换单元 601 执行断开控制,以停止向 HDD 304 的供电。在步骤 S113 中,CPU 301 将经过时间“t”复位为 0。在完成步骤 S113 的处理之后,处理进入步骤 S108。

[0050] 在上述例子中,仅当打印机 102 的电源处于接通状态时,计时器 502 测量经过时间。然而,即使在打印机 102 的电源断开之后计时器 102 也可继续测量经过时间。在这种情况下,仅在开始打印机 102 的操作之后处理初始进入步骤 S102 时,计时器 502 开始测量经过时间“t”。当 CPU 301 终止处理时,计时器 502 不停止测量经过时间“t”,并且即使在处理终止之后,计时器 502 也继续测量经过时间“t”。

[0051] 在步骤 S106 或步骤 S112 的上述处理中,CPU 301 停止向 HDD 304 供电。可选地,CPU 301 可以减少对 HDD 304 的供电量。例如,作为用于减少向 HDD 304 的供电的方法,可以停止向用于旋转 HDD 304 的盘的电动机的供电。在这种状态下,CPU 301 不能够从 HDD 304 读取数据且不能够向 HDD 304 写入数据。

[0052] 图 6 示出在第一典型实施例中由计时器 502 测量出的经过时间“t”与在接通电源时开始计数的打印机 102 的工作时间“p”之间的关系的例子。图 6 下部示出在基准时间“S”为 1 小时的情况下经过时间“t”的转变,并且图 6 上部示出 HDD 304 的电源的接通 / 断开状态的相应转变。在图 6 中,与图 6 中紧接在输入时完成的各作业的处理时间相比较,横轴的比例足够大。

[0053] 在作业 1 或作业 2 的处理完成时,经过时间“t”小于基准时间 (= 1 小时)。因此,CPU 301 等待一会儿,直到经过时间“t”达到 1 小时为止,然后 CPU 301 停止向 HDD 304 的供电。该过程与处理从步骤 S105 进入步骤 S109 的情况相对应。另一方面,在作业 4 或作业 5 的处理完成时,经过时间“t”长于基准时间 (= 1 小时)。因此,CPU 301 立即停止向 HDD 304 的供电。该过程与处理从步骤 S105 进入步骤 S106 的情况相对应。

[0054] 如果在未向 HDD 304 供电的状态下经过了长时间,例如当时间“p”处于 10 ~ 18 小时的持续时间内时,经过时间“t”相应地增加。结果,在作业处理完成之后,CPU 301 可以继续执行用于停止向 HDD 304 供电的处理,直到所累积的经过时间“t”减少至小于基准时间 (= 1 小时) 的值为止。

[0055] 图 7 示出根据第一典型实施例的与供电操作的过渡状态相比较 CPU 301 和 HDD 304 在通电 / 断电操作时的过渡状态的例子。在图 7 中,阴影区表示与传统情况下的电量 (例如,参见图 14) 相比较能够减少的电量。作业“A”是可能涉及并且甚至可能需要启动 HDD 304 的作业。作业“B”是不涉及 (即,不需要) 启动 HDD 304 的作业。

[0056] 如上所述,根据第一典型实施例的信息处理设备能够基于基准时间和经过时间适当地控制向存储器单元的供电。因此,本发明的方面可以提供一种能够基于基准时间和经过时间适当地控制向存储器单元的供电的信息处理设备以及用于控制该信息处理设备的方法。第一典型实施例考虑了 HDD 的电源接通时间,以判断是否执行用于停止向 HDD 的供电的处理。因此,第一典型实施例能够容易地停止向 HDD 的供电。

[0057] 示出根据第二典型实施例的系统的结构的框图与上述图 1 所示的第一典型实施例的框图类似,因此不重复对其的说明。示出根据第二典型实施例的打印机 102 的结构的框图与图 2 所示的第一典型实施例的框图类似,因此不重复对其的说明。

[0058] 示出根据第二典型实施例的控制单元 201 的结构的框图与图 3 所示的第一典型实施例的框图类似,因此不重复对其的说明。图 8 是示出根据第二典型实施例的供电单元 205 的构成组件供电状态以及对 CPU 301 和供电控制单元 308 的构成组件的供电控制的结构的电路图。

[0059] 图 8 所示的电路图与 (图 4 所示的) 第一典型实施例的电路图的不同之处在于,设置了附加的接通 / 断开切换单元 602。在 CPU301 的控制下,接通 / 断开切换单元 602 可以对向 HDD 304 的供电进行接通 / 断开控制。

[0060] 示出根据第二典型实施例的打印机 102 的整体控制的流程图与图 5 所示的第一典型实施例的流程图基本类似,并且包括以下内容。

[0061] 以下参考图 5 来说明根据第二典型实施例的示例控制处理。在步骤 S102 和步骤 S111 中,CPU 301 判断是否存在涉及启动 HDD 304 的输入作业。

[0062] 在步骤 S103 中,CPU 301 对接通 / 断开切换单元 602 执行接通控制,以开始向 HDD 304 供电。在步骤 S106 中,CPU 301 对接通 / 断开切换单元 602 执行断开控制,以停止向

HDD 304 的供电。图 9 示出根据第二典型实施例的与供电操作的过渡状态相比较 CPU 301 和 HDD 304 在通电 / 断电操作时的过渡状态的例子。

[0063] 在图 9 中,阴影区域表示与传统情况下的电量(例如,参见图 14)相比较能够减少的电量。作业“A”是可能涉及并且甚至需要启动 HDD 304 的作业。作业“B”是不涉及(即,不需要)启动 HDD 304 的作业。

[0064] 如上所述,根据第二典型实施例的信息处理设备能够基于基准时间和经过时间适当地控制向存储器单元的供电。第二典型实施例考虑了 HDD 的电源接通时间,以判断是否执行用于停止向 HDD 的供电的处理。因此,第二典型实施例能够容易地停止向 HDD 的供电。

[0065] 如果在未向 HDD 304 供电的状态下输入的作业不涉及启动 HDD,则第二典型实施例可以在无需启动 HDD 304 的情况下执行作业处理。因此,第二典型实施例能够减少大量的电力消耗。

[0066] 示出根据第三典型实施例的系统的结构的框图与上述图 1 所示的第一典型实施例的框图类似,因此不重复对其的说明。示出根据第三典型实施例的打印机 102 的结构的框图与图 2 所示的第一典型实施例的框图类似,因此不重复对其的说明。

[0067] 示出根据第三典型实施例的控制单元 201 的结构的框图与图 3 所示的第一典型实施例的结构类似,并且以下不提供对其的说明。图 10 是示出根据第三典型实施例的供电单元 205 的构成组件的供电状态以及对 CPU 301 和供电控制单元 308 的构成组件的供电控制的结构的电路图。

[0068] 图 10 所示的电路图与(图 4 所示的)第一典型实施例的电路图的不同之处在于,附加地设置了 HDD 电力控制单元 503 和接通 / 断开切换单元 602。在 HDD 电力控制单元 503 的控制下,接通 / 断开切换单元 602 能够对向 HDD 304 的供电进行接通 / 断开控制。示出根据第三典型实施例的打印机 102 的整体控制的流程图与图 5 所示的第一典型实施例的流程图基本类似,然而该流程图包括以下控制内容。

[0069] 以下参考图 5 来说明根据第三典型实施例的示例控制处理。在步骤 S103 中,紧挨在执行作业处理之前,触发检测单元 501 对接通 / 断开切换单元 601 执行接通控制。紧接在完成作业处理之后,CPU 301 对接通 / 断开切换单元 601 执行断开控制。

[0070] HDD 电力控制单元 503 可以执行步骤 S102 ~ S103 以及步骤 S105 ~ S112 的处理。即,在本典型实施例中,CPU 301 可以不执行步骤 S102 ~ S103 以及步骤 S105 ~ S112 的处理。图 11 示出根据第三典型实施例的与供电操作的过渡状态相比较 CPU 301 和 HDD304 在通电 / 断电操作时的过渡状态的例子。在图 11 中,阴影区表示与传统情况下的电量(例如,参见图 14)相比较能够减少的电量。作业“A”是可能涉及并且甚至需要启动 HDD 304 的作业。作业“B”是不涉及(即,不需要)启动 HDD 304 的作业。

[0071] 如上所述,根据第三典型实施例的信息处理设备能够基于基准时间和经过时间适当地控制向存储器单元的供电。第三典型实施例考虑了 HDD 的电源接通时间,以判断是否执行用于停止向 HDD 的供电的处理。因此,第三典型实施例能够容易地停止向 HDD 的供电。

[0072] 在未进行作业处理的情况下,第三典型实施例能够停止向 CPU 301 的供电。因此,第三典型实施例能够进一步降低电力消耗。

[0073] 示出根据第四典型实施例的系统的结构的框图与图 1 所示的第一典型实施例的结构类似,并由此不重复对其的说明。示出根据第四典型实施例的打印机 102 的结构的框

图与图 2 所示的第一典型实施例的结构类似,并由此不重复对其的说明。示出根据第四典型实施例的控制单元 201 的结构的框图与图 3 所示的第一典型实施例的结构类似,并由此不重复对其的说明。

[0074] 示出根据第四典型实施例的供电单元 205 的构成组件的供电状态以及对 CPU 301 和供电控制单元 308 的构成组件的供电控制的结构的电路图,可以与图 4 所示的第一典型实施例的电路图类似,并因此不重复对其的说明。图 12 是示出可由根据第四典型实施例的打印机 102 进行的示例控制的流程图。在一方面,为了执行图 12 所示的流程图的控制处理,CPU 301 读取并执行从 HDD 304 加载至 RAM 303 的程序。

[0075] 在步骤 S201 中,CPU 301 判断打印机 102 的电源是否接通。如果在步骤 S201 中 CPU 301 判断为打印机 102 的电源处于接通状态(步骤 S201 中为“是”),则处理进入步骤 S202。如果判断为打印机 102 的电源处于断开状态(步骤 S201 中为“否”),则重复步骤 S201。当处理进入步骤 S202 时,计时器 502 开始测量经过时间“t”。

[0076] 在步骤 S202 中,CPU 301 判断是否存在输入作业。触发检测单元 501 检测输入作业的触发。如果在步骤 S202 中 CPU 301 判断为存在输入作业(步骤 S202 中为“是”),则处理进入步骤 S203,在步骤 S203 中,触发检测单元 501 对接通/断开切换单元 601 进行接通控制,以开始向 HDD 304 供电。如果 CPU 判断为不存在输入作业(步骤 S202 中为“否”),则重复步骤 S202。在步骤 S204 中,CPU 301 执行作业处理。更具体地,为了进行作业处理,CPU 301 根据作业类型而控制可能用于处理作业(即,处理对象)的打印机 102 的构成组件。如果步骤 S204 的处理完成并且不存在接着要处理的作业,则 CPU 301 判断为当前状态满足用于停止从供电单元 205 经由接通/断开切换单元 601 向 HDD 304 供电的条件。处理进入步骤 S205。

[0077] 在步骤 S205 中,CPU 301 判断经过时间“t”和存储时间“r”的总和是否等于或大于基准时间“S”。换言之,CPU 301 基于比较结果判断是否停止向 HDD 304 的供电。经过时间“t”是可由计时器 502 测量出的直到处理进入步骤 S205 为止的时间。存储时间“r”是可在包括步骤 S202 ~ S208 的循环处理的前一步骤 S207 中计算出的值。

[0078] 基准时间“S”表示通常为固定值的 HDD 304 的待机时间。基准时间“S”是可被 CPU 301 参考用以判断是否停止向 HDD304 的供电的时间。当“P”表示打印机 102 的产品寿命并且“H”表示能够针对 HDD 304 所确保的通电/断电次数时,公式 $S = P/H$ 可以定义基准时间“S”。可将基准时间“S”存储在 HDD 304 中,并且可选地,可将其加载至 RAM 303 中。打印机 102 可以计算基准时间“S”。HDD 304 可以预先存储基准时间“S”。如果在步骤 S205 中 CPU 301 判断为经过时间“t”和存储时间“r”的总和等于或大于基准时间“S”(步骤 S205 中为“是”),则处理进入步骤 S206。如果在步骤 S205 中 CPU 301 判断为经过时间“t”和存储时间“r”的总和小于基准时间“S”(步骤 S205 中为“否”),则处理进入步骤 S209。

[0079] 在步骤 S206 中,即当在步骤 S205 中经过时间“t”和存储时间“r”的总和等于或大于基准时间“S”时,CPU 301 在该时刻(即,第一时刻)对接通/断开切换单元 601 执行断开控制,以停止向 HDD 304 的供电。在步骤 S206 中,CPU 301 可以在停止向 HDD 304 的供电之前等待预定时间。

[0080] 在步骤 S207 中,CPU 301 从经过时间“t”和存储时间“r”的总和减去基准时间“S”并将所获得的值设置为新的存储时间“r”。在完成步骤 S207 的处理之后,计时器 502 将经

过时间“t”复位为“0”。

[0081] 在步骤 S208 中, CPU 301 判断打印机 102 的电源是否断开。如果在步骤 S208 中 CPU 301 判断为打印机 102 的电源处于断开状态, 则 CPU 301 终止图 12 所示的例程的处理。当断开打印机 102 的电源时, 计时器 502 终止测量经过时间“t”。当断开打印机 102 的电源时 (步骤 S208 中为“是”), CPU 301 将存储时间“r”的值存储在 HDD 304 中。当在步骤 S201 的下一处理中接通打印机 102 的电源时, CPU 301 从 HDD 304 读取所存储的存储时间“r”的值。如果在步骤 S208 中 CPU 301 判断为打印机 102 的电源处于接通状态 (步骤 S208 中为“否”), 则处理返回步骤 S202。

[0082] 在步骤 S209 中, 即当在步骤 S205 中经过时间“t”和存储时间“r”的总和小于基准时间“S”时, CPU 301 计算预定待机时间“w”的值。待机时间“w”是被设置为, 在打印机 102 中未输入作业的状态下, 从步骤 S204 中的作业处理终止至步骤 S212 中的 HDD 供电停止处理开始的短暂持续时间的的时间。可以通过从基准时间“S”减去经过时间“t”和存储时间“r”的总和来计算待机时间“w”。然后, 在步骤 S210 中, 在继续向 HDD304 供电的情况下, CPU 301 等待与在步骤 S209 中计算出的待机时间“w”相等的预定时间。

[0083] 在步骤 S211 中, CPU 301 判断在步骤 S210 的待机状态下是否输入了作业。如果在步骤 S211 中 CPU 301 判断为存在输入作业 (步骤 S211 中为“是”), 则处理返回步骤 S204。如果在步骤 S211 中 CPU 301 判断为不存在输入作业 (步骤 S211 中为“否”), 则处理进入步骤 S212。在步骤 S212 中, CPU301 在该时刻 (即, 第二时刻) 对接通 / 断开切换单元 601 执行断开控制, 以停止向 HDD 304 的供电。在步骤 S213 中, CPU 301 将存储时间“r”复位为 0。在完成步骤 S213 的处理之后, 计时器 502 将经过时间“t”复位为 0。然后, 处理进入步骤 S208。

[0084] 在上述处理中, 当经过时间“t”和存储时间“r”等于或大于基准时间“S”时, CPU 301 执行用于停止向 HDD 304 的供电的处理。可选地, CPU 301 可以执行任何其它的等同判断。例如, 如果经过时间“t”等于或大于可以通过从基准时间“S”减去存储时间“r”所获得的值, 则 CPU 301 可以判断为停止向 HDD 304 的供电。例如, 如果存储时间“r”等于或大于可以通过从基准时间“S”减去经过时间“t”所获得的值, 则 CPU 301 可以判断为停止向 HDD 304 的供电。

[0085] 在步骤 S206 或步骤 S212 中的上述处理中, CPU 301 停止向 HDD 304 供电。可选地, CPU 301 可以减少对 HDD 304 的供电量。例如, 作为用于减少向 HDD 304 的供电的方法, 可以停止向用于旋转 HDD 304 的盘的电动机的供电。在这种状态下, CPU 301 不能够从 HDD 304 读取数据并且不能够向 HDD 304 写入数据。

[0086] 如上所述, 根据第四典型实施例的信息处理设备能够基于基准时间和经过时间适当地控制向存储器单元的供电。第四典型实施例考虑了 HDD 的电源通电时间, 以判断是否执行用于停止向 HDD 的供电的处理。因此, 第四典型实施例能够容易地停止向 HDD 的供电。

[0087] 示出根据第五典型实施例的系统的结构的框图与图 1 所示的第一典型实施例的结构类似, 并由此不重复对其的说明。示出根据第五典型实施例的打印机 102 的结构的框图与图 2 所示的第一典型实施例的结构类似, 并由此不重复对其的说明。示出根据第五典型实施例的控制单元 201 的结构的框图与图 3 所示的第一典型实施例的结构类似, 并由此不重复对其的说明。

[0088] 示出根据第五典型实施例的供电单元 205 的构成组件的供电状态以及对 CPU 301 和供电控制单元 308 的构成组件的供电控制的结构的电路图,与图 4 所示的第一典型实施例的电路图类似,并由此不重复对其的说明。图 13 是示出可由根据第五典型实施例的打印机 102 进行的示例控制的流程图。在一方面,为了执行图 13 所示的流程图的控制处理,CPU 301 读取并执行从 HDD 304 加载至 RAM 303 的程序。

[0089] 在步骤 S301 中,CPU 301 判断打印机 102 的电源是否接通。如果在步骤 S301 中 CPU 301 判断为打印机 102 的电源处于接通状态(步骤 S301 中为“是”),则处理进入步骤 S302。如果判断为打印机 102 的电源处于断开状态(步骤 S301 中为“否”),则重复步骤 S301。当处理进入步骤 S302 时,计时器 502 开始测量经过时间“t”。

[0090] 在步骤 S302 中,CPU 301 判断是否存在输入作业。触发检测单元 501 检测输入作业的触发。如果在步骤 S302 中 CPU 301 判断为存在输入作业(步骤 S302 中为“是”),则处理进入步骤 S303,在步骤 S303 中,CPU 301 对接通/断开切换单元 601 进行接通控制,以开始向 HDD 304 供电。如果判断为不存在输入作业(步骤 S302 中为“否”),则重复步骤 S302。在步骤 S304 中,CPU 301 使表示用于在步骤 S303 中开始向 HDD 供电的操作的次数的开始操作次数“n”增加。可以将开始操作次数“n”记录在 HDD304 中,并且可选地,可将其加载至 RAM 303 中。在步骤 S305 中,CPU 301 执行作业处理。

[0091] 更具体地,为了进行作业处理,CPU 301 根据作业类型而控制可能用于处理作业(即,处理对象)的打印机 102 的构成组件。如果步骤 S305 的处理完成并且不存在接着要处理的作业,则 CPU 301 判断为当前状态满足用于停止从供电单元 205 经由接通/断开切换单元 601 向 HDD 304 供电的条件。处理进入步骤 S306。

[0092] 在步骤 S306 中,CPU 301 判断经过时间“t”是否等于或大于通过将基准时间“S”乘以开始操作次数“n”所获得的值。换言之,CPU 301 基于比较结果判断是否停止向 HDD 304 的供电。经过时间“t”是可由计时器 502 测量出的直到处理进入步骤 S305 为止的时间。

[0093] 基准时间“S”表示通常为固定值的 HDD 304 的待机时间。基准时间“S”是可被 CPU 301 参考用以判断是否停止向 HDD304 的供电的时间。当“P”表示打印机 102 的产品寿命并且“H”表示能够针对 HDD 304 所确保的通电/断电次数时,公式 $S = P/H$ 可以定义基准时间“S”。可将基准时间“S”存储在 HDD 304 中,并且可选地可将其加载至 RAM 303 中。打印机 102 可以计算基准时间“S”。HDD 304 可以预先存储基准时间“S”。

[0094] 如果在步骤 S306 中 CPU 301 判断为经过时间“t”等于或大于通过将基准时间“S”乘以开始操作次数“n”所获得的值(步骤 S306 中为“是”),则处理进入步骤 S307。如果在步骤 S306 中 CPU 301 判断为经过时间“t”小于通过将基准时间“S”乘以开始操作次数“n”所获得的值(步骤 S306 中为“否”),则处理进入步骤 S309。

[0095] 在步骤 S307 中,即在步骤 S306 中判断为经过时间“t”等于或大于通过将基准时间“S”乘以开始操作次数“n”所获得的值的情况下,CPU 301 在该时刻立即对接通/断开切换单元 601 执行断开控制,以停止向 HDD 304 的供电。在步骤 S307 中,CPU301 还可以在停止向 HDD 304 的供电之前等待预定时间。

[0096] 在步骤 S308 中,CPU 301 判断打印机 102 的电源是否断开。如果在步骤 S308 中 CPU 301 判断为打印机 102 的电源处于断开状态,则 CPU 301 终止图 13 所示的例程的处理。

当断开打印机 102 的电源时,计时器 502 终止测量经过时间“t”。当断开打印机 102 的电源时(步骤 S308 中为“是”),则 CPU 301 将经过时间“t”的值存储在 HDD 304 中。当在步骤 S301 的下一处理中接通打印机 102 的电源时,CPU 301 从 HDD 304 读取所存储的经过时间“t”的值。如果在步骤 S308 中 CPU 301 判断为打印机 102 的电源状态处于接通状态(步骤 S308 中为“否”),则处理返回步骤 S302。

[0097] 在步骤 S309 中,即在步骤 S306 中判断为经过时间“t”小于通过将基准时间“S”乘以开始操作次数“n”所获得的值的情况下,CPU 301 计算预定待机时间“w”的值。待机时间“w”是被设置为,在打印机 102 中未输入作业的状态下,从步骤 S305 中的作业处理终止至步骤 S307 中的 HDD 供电停止处理开始的短暂持续时间的时间。

[0098] 可以通过从通过将基准时间“S”乘以开始操作次数“n”所获得的值减去经过时间“t”来计算待机时间“w”。然后,在步骤 S310 中,在继续向 HDD 304 供电的情况下,CPU 301 等待与在步骤 S309 中计算出的待机时间“w”相等的预定时间。在步骤 S311 中,CPU 判断在步骤 S310 的待机状态是否输入作业。如果在步骤 S311 中 CPU 301 判断为存在输入作业(步骤 S311 中为“是”),则处理返回步骤 S305。如果在步骤 S311 中 CPU 301 判断为不存在输入作业(步骤 S311 中为“否”),则处理进入步骤 S307。

[0099] 在上述处理中,当经过时间“t”等于或大于通过将基准时间“S”乘以开始操作次数“n”所获得的值时,CPU 301 执行用于停止向 HDD 304 的供电的处理。

[0100] 可选地,CPU 301 可以执行可能是等同判断的其它判断。例如,如果基准时间“S”小于通过将经过时间“t”除以开始操作次数“n”所获得的值,则 CPU 301 可以判断为停止向 HDD304 的供电。例如,如果开始操作次数“n”小于通过将经过时间“t”除以基准时间“S”所获得的值,则 CPU 301 可以判断为停止向 HDD 304 的供电。

[0101] 在步骤 S307 中的上述处理中,CPU 301 停止向 HDD 304 供电。可选地,CPU 301 可以减少对 HDD 304 的供电量。例如,作为用于减少向 HDD 304 的供电的方法,可以停止向用于旋转 HDD 304 的盘的电动机的供电。在这种状态下,CPU 301 不能够从 HDD 304 读取数据并且不能够向 HDD 304 写入数据。

[0102] 上述典型实施例基于用于开始(或增加)向 HDD 304 供电的开始(或增加)操作的次数来执行用于断开 HDD 304 的电源的控制。然而,可以基于用于停止(或减少)向 HDD 304 供电的停止(或减少)操作的次数来进行用于断开 HDD 304 的电源的控制。

[0103] 在这种情况下,当在步骤 S307 中 CPU 301 停止向 HDD 304 供电时,CPU 301 使停止操作次数“n”增加。在这种情况下,可以通过基于步骤 S306 的判断结果来判断是否停止向 HDD 304 供电,以进行用于断开 HDD 304 的电源的控制,其中在步骤 S306 中,判断经过时间“t”是否等于或大于通过使停止操作次数“n”加“1”后再将所获得的总和乘以基准时间“S”所获得的值。

[0104] 如上所述,根据第五典型实施例的信息处理设备能够基于基准时间和经过时间适当地控制向存储器单元的供电。第五典型实施例考虑了 HDD 的电源接通时间,以判断是否执行用于停止向 HDD 的供电的处理。因此,第五典型实施例能够容易地停止向 HDD 的供电。

[0105] 示出根据第六典型实施例的系统的结构的框图与图 1 所示的第一典型实施例的结构类似,并由此不重复对其的说明。示出根据第六典型实施例的打印机 102 的结构的框图与图 2 所示的第一典型实施例的结构类似,并由此不重复对其的说明。示出根据第六典

型实施例的控制单元 201 的结构的框图与图 3 所示的第一典型实施例的结构类似,并由此不重复对其的说明。

[0106] 示出根据第六典型实施例的供电单元 205 的构成组件的供电状态以及对 CPU 301 和供电控制单元 308 的构成组件的供电控制的结构的电路图,与图 4 所示的第一典型实施例的电路图类似。

[0107] 图 15 是示出根据第六典型实施例的供电单元 205 的构成组件的供电状态以及对 CPU 301 和供电控制单元 308 的构成组件的供电控制的结构的电路图。图 15 所示的电路图与(图 4 所示的)第一典型实施例的电路图的不同之处在于,附加地设置了 HDD 电力控制单元 503 和接通/断开切换单元 602。在 CPU 301 和 HDD 电力控制单元 503 的控制下,接通/断开切换单元 602 能够对向 HDD 304 的供电执行接通/断开控制。

[0108] 图 15 所示的电路图与(图 4 所示的)第一典型实施例的电路图的又一不同之处在于,利用加法计时器 504 和减法计时器 505 的组合来替代计时器 502。以下参考图 16 的流程图来说明加法计时器 504 和减法计时器 506 的操作。例如,加法计时器 504 和减法计时器 505 可以包括实时时钟(例如,日历 IC)或 OS 的系统计时器。

[0109] 触发检测单元 501 可以经由 HDD 电力控制单元 503 检测接通/断开切换单元 602 的状态,并且可以基于检测到的状态判断向 HDD 304 的供电是否停止。图 16 是示出可由根据第六典型实施例的打印机 102 进行的示例控制的流程图。在一方面,为了执行图 16 所示的流程图的控制处理,CPU 301 读取并执行从 HDD304 加载至 RAM 303 中的程序。

[0110] 在本典型实施例中,作业包括由读取单元 203 进行的读取作业、由打印单元 204 进行的打印作业、由操作单元 202 进行的操作响应作业以及由网络 IF 307 进行的网络响应作业。

[0111] 在本典型实施例中,打印机 102 的工作模式包括普通模式和省电模式。在普通模式下,接通 CPU 301 和 HDD 304 的电源(即,向 CPU 301 和 HDD 304 供电)。在省电模式下(即,在省电状态下),断开 CPU 301 和 HDD 304 中的一个或多个的电源(即,不向 CPU 301 或 HDD 304 两者供电)。省电模式(即,省电状态)包括仅断开 CPU 301 的电源的第一省电模式(即,第一省电状态)和停止向 CPU 301 和 HDD 304 两者供电的第二省电模式(即,第二省电状态)。

[0112] 在步骤 S401 中,CPU 301 判断打印机 102 的电源是否接通。如果在步骤 S401 中判断为打印机 102 的电源处于接通状态(步骤 S401 中为“是”),则处理进入步骤 S402。如果判断为打印机的电源处于断开状态(步骤 S401 中为“否”),则重复步骤 S401。在步骤 S402 中,CPU 301 判断是否存在输入作业。触发检测单元 501 检测输入作业的触发。如果在步骤 S402 中判断为存在输入作业(步骤 S402 中为“是”),则处理进入步骤 S403。如果判断为不存在输入作业(步骤 S402 中为“否”),则重复步骤 S402。

[0113] 在步骤 S403 中,CPU 301 开始向 CPU 301 和 HDD 304 供电。在 CPU 301 执行步骤 S403 的处理之前,触发检测单元 501 检测向 HDD 304 的供电是否停止。触发检测单元 501 将信息存储在其内置存储器中。当处理从步骤 S417 返回至步骤 S403 时,已经开始了向 HDD 403 的供电,因此 CPU 301 开始在步骤 S403 中的向 CPU301 供电。

[0114] 在步骤 S404 中,CPU 301 令加法计时器 504 使表示 CPU 301 的通电时间的时间“t”增加。在步骤 S404 的处理中,加法计时器 504 在每次开始使时间“t”增加之前将该时

间“t”复位为 0。

[0115] 在步骤 S405 中, CPU 301 判断向 HDD 304 的供电在处理进入步骤 S403 时是否已停止。基于触发检测单元 501 的内置存储器中所存储的信息来进行步骤 S405 的判断。该信息表示向 HDD304 的供电在 CPU 301 进行步骤 S403 的处理之前是否已停止。当处理从步骤 S402 或步骤 S412 进入步骤 S403 时,向 HDD 304 的供电处于停止状态。另一方面,当处理从步骤 S417 进入步骤 S403 时,向 HDD 304 的供电未停止。

[0116] 如果在步骤 S405 中判断为向 HDD 304 的供电在处理进入步骤 S403 时已停止(步骤 S405 中为“是”),则处理进入步骤 S406。如果在步骤 S405 中判断为向 HDD 304 的供电在处理进入步骤 S403 时未停止(步骤 S405 中为“否”),则处理进入步骤 S407。

[0117] 在步骤 S406 中,即在步骤 S405 中判断为向 HDD 304 的供电在处理进入步骤 S403 时已停止的情况下,CPU 301 将基准时间“S”设置为值 C(即,步骤 S409 的判断中的比较对象)。然后,处理进入步骤 S408。

[0118] 在步骤 S407 中,即在步骤 S405 中判断为向 HDD 304 的供电在处理进入步骤 S403 时未停止的情况下,CPU 301 将待机时间“w”设置为值 C(即,步骤 S409 的判断中的比较对象)。待机时间“w”是可以在步骤 S414 中计算出的并且在步骤 S415 中减少的值。然后,处理进入步骤 S408。

[0119] 在步骤 S408 中,CPU 301 执行作业处理。如果在步骤 S408 中在完成对一个作业的处理之后存在可能剩余的其它作业时,CPU 301 处理该剩余作业。可以在处理从步骤 S408 进入步骤 S409 之前设置预定等待时间。

[0120] 在步骤 S409 中,CPU 301 判断时间“t”(即,在步骤 S404 中增加的值)是否大于值 C(即,在步骤 S406 或步骤 S407 中已设置的值)。如果在步骤 S409 中判断为时间“t”大于值 C(步骤 S409 中为“是”),则处理进入步骤 S410。如果在步骤 S409 中判断为时间“t”不大于值 C(步骤 S409 中为“否”),则处理进入步骤 S414。

[0121] 在步骤 S410 中,即在步骤 S409 中判断为时间“t”大于值 C 的情况下,CPU 301 在该时刻(即,第一时刻)控制接通/断开切换单元 602 以停止向 HDD 304 的供电。在步骤 S411 中,CPU 301 控制接通/断开切换单元 601 以停止向 CPU 301 的供电。

[0122] 在步骤 S412 中,CPU 301 使触发检测单元 501 判断是否输入了作业。如果在步骤 S412 中触发检测单元 501 检测到了输入作业(步骤 S412 中为“是”),则处理返回步骤 S403。如果在步骤 S412 中触发检测单元 501 未检测到输入作业(步骤 S412 中为“否”),则处理进入步骤 S413。

[0123] 在步骤 S413 中,即在步骤 S412 中判断为不存在输入作业的情况下,CPU 301 判断打印机 102 的电源是否断开。如果在步骤 S413 中判断为打印机 102 的电源处于断开状态(步骤 S413 中为“是”),则 CPU 301 终止图 16 所示的例程的处理。如果在步骤 S413 中判断为打印机 102 的电源处于接通状态(步骤 S413 中为“否”),则处理返回步骤 S412。

[0124] 在步骤 S414 中,即如果在步骤 S409 中判断为时间“t”不大于值 C,则 CPU 301 设置待机时间“w”,在待机时间“w”期间,延迟用于停止向 HDD 304 供电的控制。待机时间“w”是可以通过从值 C 减去时间“t”所获得的值。

[0125] 在步骤 S415 中,CPU 301 令减法计时器 505 使在步骤 S414 中获得的待机时间“w”减少。在步骤 S416 中,CPU 301 控制接通/断开切换单元 601 以停止向 CPU 301 的供电。

[0126] 在步骤 S417 中, CPU 301 使触发检测单元 501 判断是否输入了作业。如果在步骤 S417 中触发检测单元 501 检测到了输入作业(步骤 S417 中为“是”),则处理返回步骤 S403。如果在步骤 S412 中触发检测单元 501 未检测到输入作业(步骤 S417 中为“否”),则处理进入步骤 S418。

[0127] 在步骤 S418 中,即在步骤 S417 中判断为不存在输入作业的情况下,CPU 301 判断在步骤 S415 中减少的待机时间“w”是否等于 0。如果在步骤 S418 中判断为在步骤 S415 中减少的待机时间“w”等于 0(步骤 S418 中为“是”),则处理进入步骤 S419。如果在步骤 S418 中判断为在步骤 S415 中减少的待机时间“w”不等于 0(步骤 S418 中为“否”),则处理返回步骤 S417。

[0128] 在步骤 S419 中,即在步骤 S418 中判断为在步骤 S415 中减少的待机时间“w”等于 0 的情况下,HDD 电力控制单元 503 在该时刻(第二时刻)控制接通/断开切换单元 602 以停止向 HDD 304 的供电。

[0129] 即使部分改变了图 16 所示的流程图也可以获得类似的结果。例如,该流程图可以包括变形步骤 S404,其中如果处理经由步骤 S417 进入步骤 S404 则不对“t”的值进行复位。该流程图还可以包括变形步骤 S405,其中不管步骤 S405 中的判断结果如何处理都进入步骤 S406。

[0130] 与从图 16 所示的处理所得的上述变形处理相比较,图 16 所示的处理可在以下方面具有优势:即使当响应于停止向 CPU 供电而删除了“t”的值时,也可以获得本典型实施例的效果。与图 16 所示的处理相比较,从图 16 所示的处理所得的上述变形处理可在能够简化处理方面具有优势。

[0131] 在步骤 S410 或步骤 S419 的上述处理中,CPU 301 停止向 HDD 304 供电。可选地,CPU 301 可以减少对 HDD 304 的供电量。例如,作为用于减少向 HDD 304 供电的方法,可以停止向用于旋转 HDD 304 的盘的电动机的供电。在这种状态下,CPU 301 不能够从 HDD 304 读取数据并且不能够向 HDD 304 写入数据。

[0132] 图 17 示出根据传统技术向 CPU 和 HDD 供电的过渡状态。在图 17 中,横轴表示经过时间并且纵轴表示电力消耗量。传统技术通过从基准时间减去在向 CPU 供电的状态下的经过时间来计算设置在完成作业处理之后且在停止向 HDD 供电之前的待机时间。例如,在时间 T4,传统技术可以通过从基准时间“S”减去 CPU 电源通电时间 t2 来获得待机时间“w2”。

[0133] 因此,如果在停止向 CPU 供电之后且在停止向 HDD 供电之前新输入了作业,则不可能适当地停止向 HDD 304 的供电。例如,当在时间 T4 设置了待机时间“w2”时,在时间 T5 不可能停止向 HDD 供电。

[0134] 图 18 示出根据本典型实施例向 CPU 和 HDD 供电的过渡状态的例子。在图 18 中,横轴表示经过时间且纵轴表示电力消耗量。

[0135] 本典型实施例通过从基准时间减去在向 HDD 供电的状态下的经过时间来计算设置在完成作业处理之后且在停止向 HDD 供电之前的待机时间。例如,在时间 T4,本典型实施例可以通过从基准时间“S”减去 HDD 电源通电时间 t3 来获得待机时间“w3”。

[0136] 因此,即使在停止向 CPU 供电之后且在停止向 HDD 供电之前新输入了作业,本典型实施例也可以适当地停止向 HDD 304 的供电。例如,当在时间 T4 设置了待机时间“w3”时,在时间 T5 能够停止向 HDD 304 供电。

[0137] 如从图 17 和图 18 之间的比较明显可见,本典型实施例能够减少如由在图 18 中示出的阴影区所示的电力消耗量。

[0138] 为了实现本发明的方面,上述系统或设备可以从存储介质读取软件程序和 / 或计算机可执行指令,并执行该程序和 / 或计算机可执行指令以实现上述典型实施例的方面的功能。

[0139] 具有程序和 / 或计算机可执行指令的存储介质可以实现根据本发明的方面。因此存储该程序和 / 或计算机可执行指令的存储介质可以构成根据本发明的方面。

[0140] 可以从以下的任一个或多个中选择用于提供程序代码和 / 或计算机可执行指令的存储介质:软盘、硬盘、ROM、光盘、磁光 (MO) 盘、致密盘 ROM (CD-ROM)、数字多功能盘 (DVD (例如, DVD-ROM、DVD-RAM))、磁带和存储卡。此外,运行在计算机上的操作系统 (OS) 或其它应用软件可以基于程序的指令执行部分或全部实际处理以实现根据上述典型实施例的功能。

[0141] 另外,可以将程序和 / 或计算机可执行指令写入连接至计算机的功能扩展单元的存储器中。在这种情况下,基于程序和 / 或计算机可执行指令的指令,设置在功能扩展单元上的 CPU 可以执行部分或全部处理,以实现根据上述典型实施例的方面的功能。

[0142] 尽管已经参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改以及等同结构和功能。

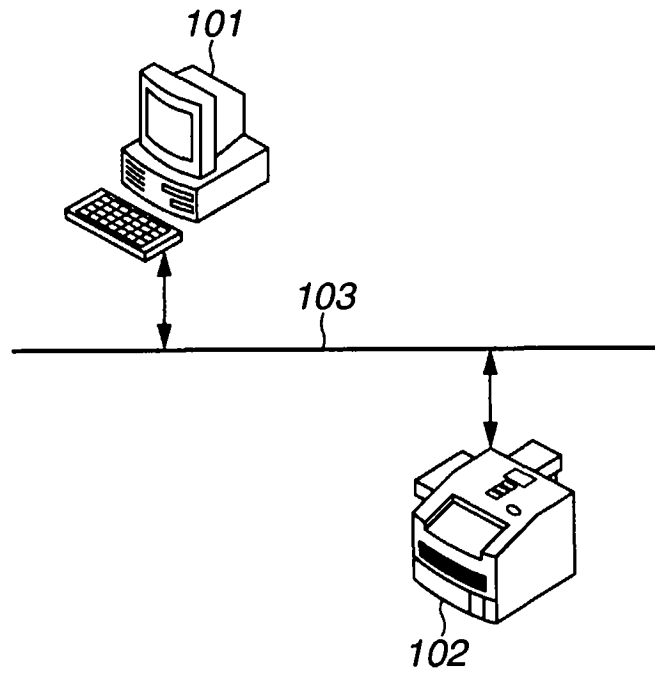


图 1

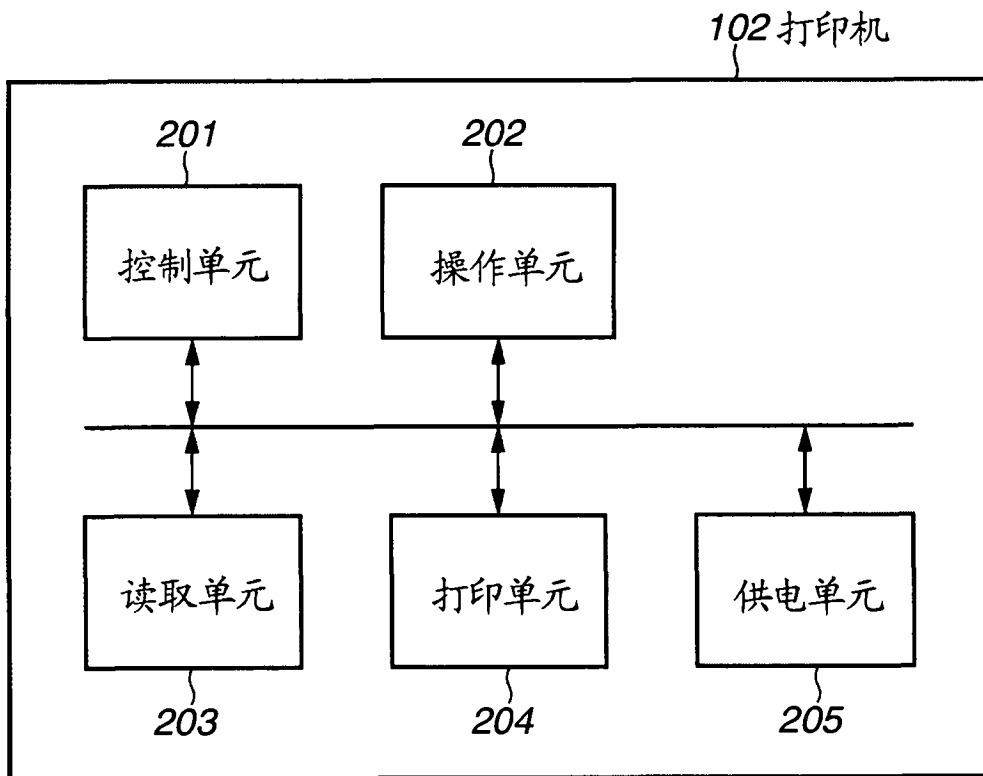


图 2

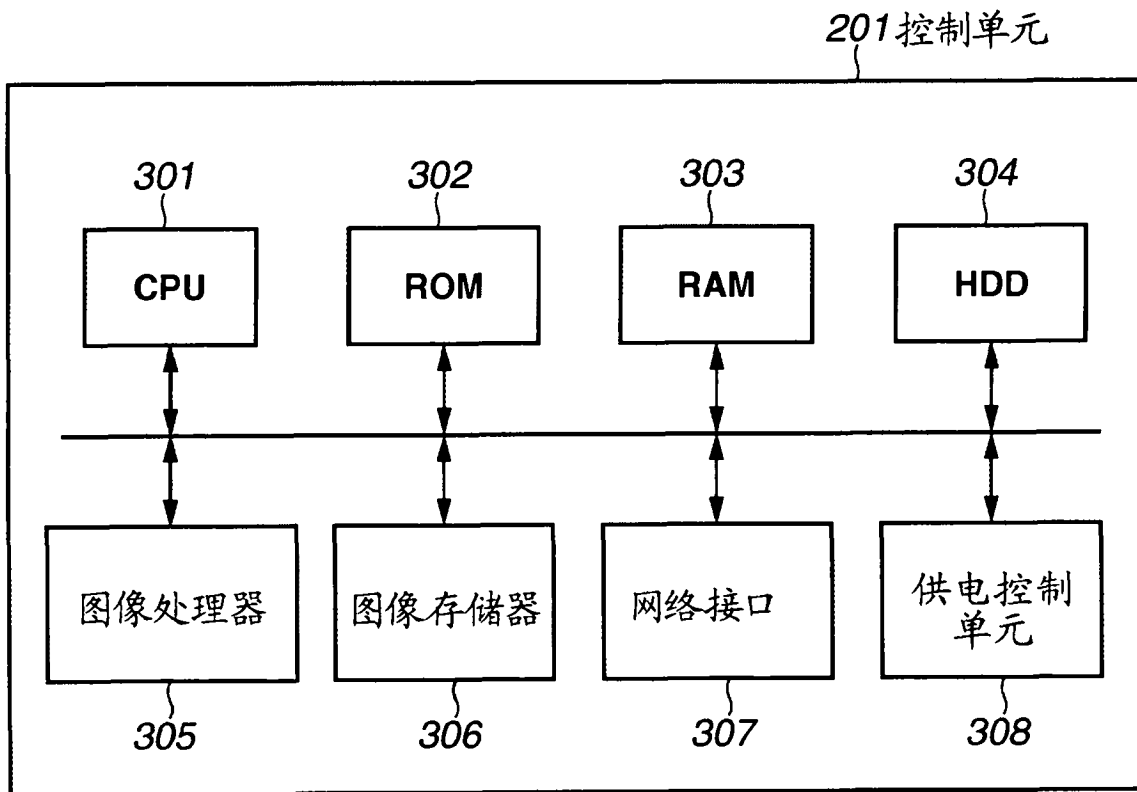


图 3

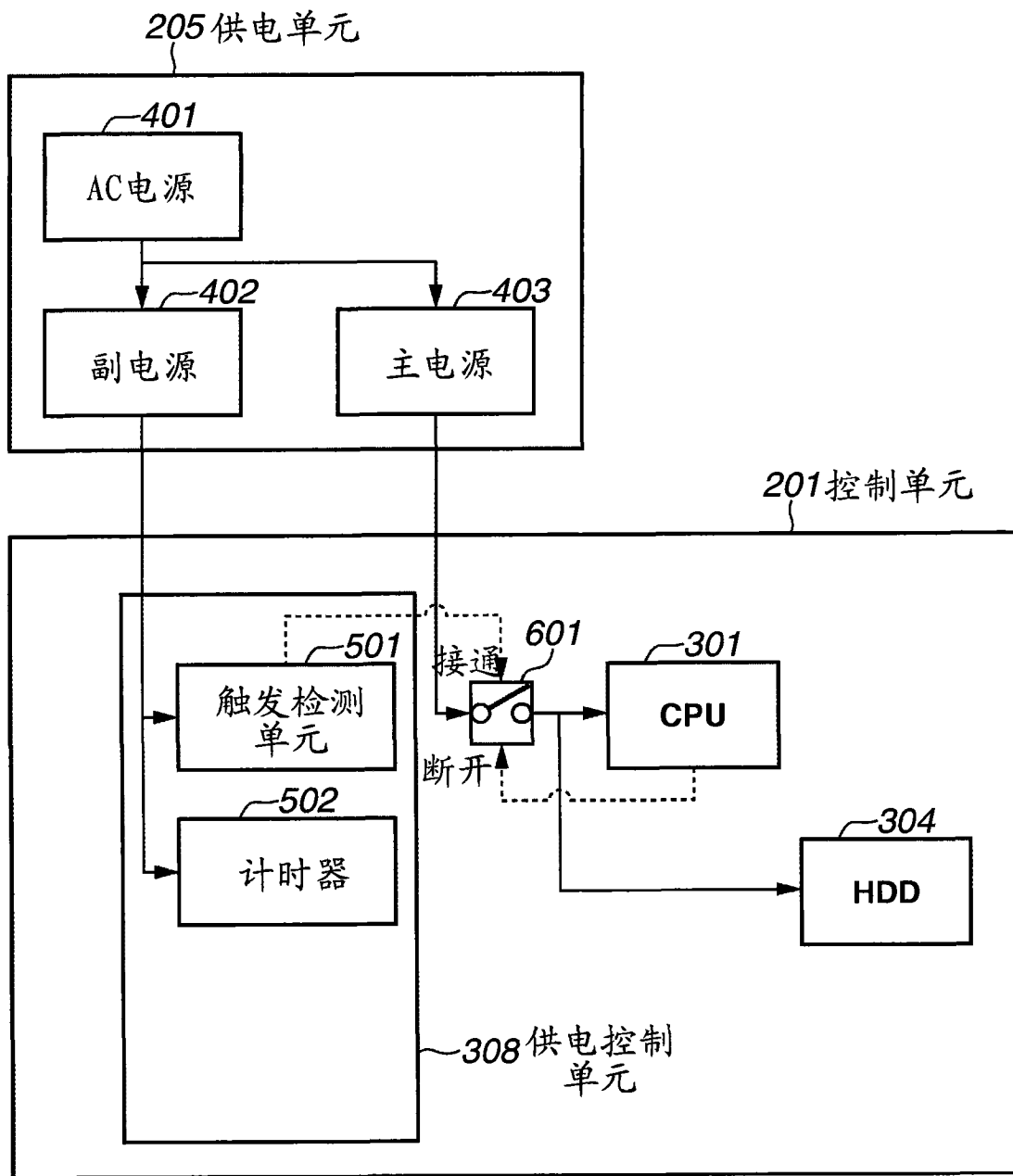


图 4

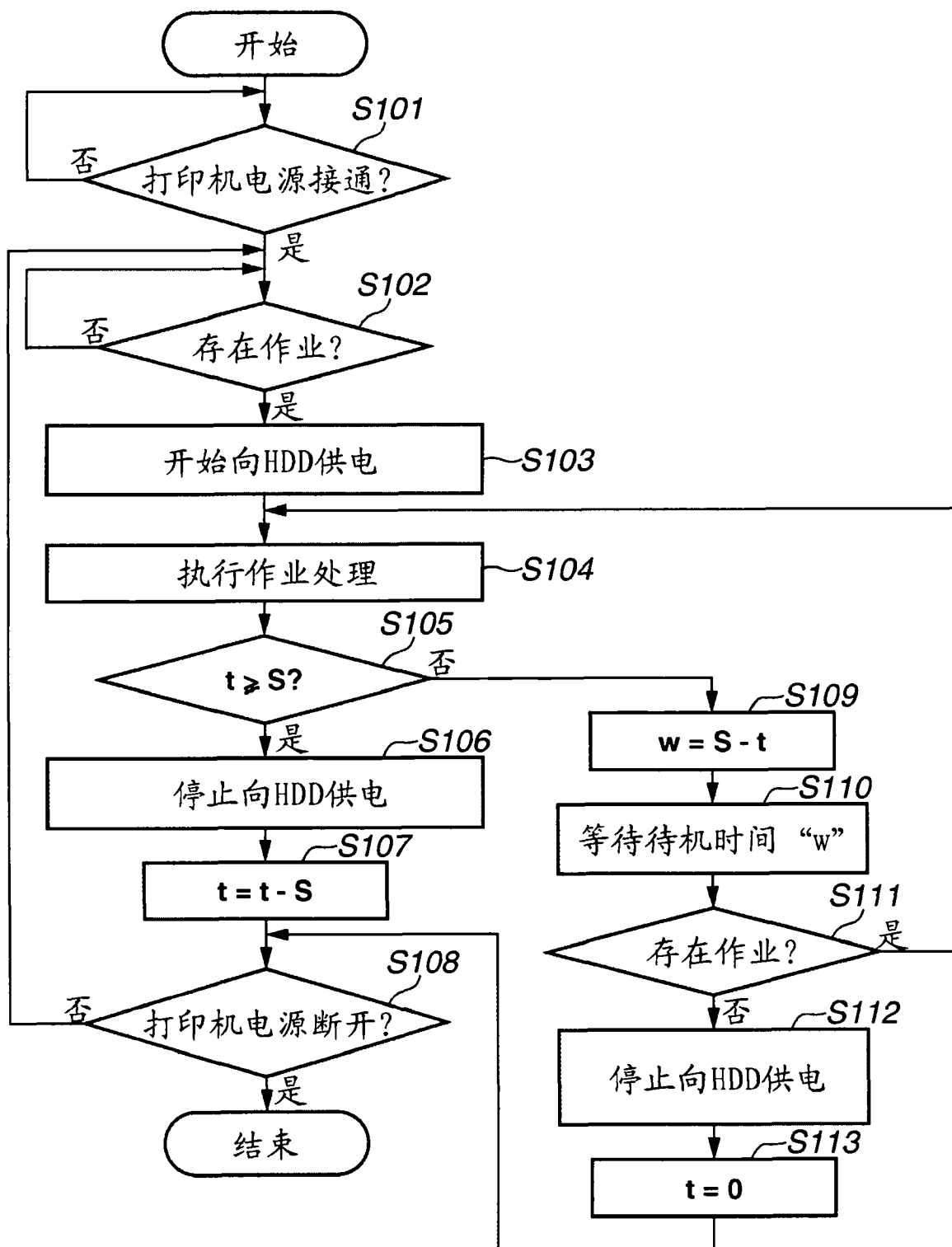


图 5

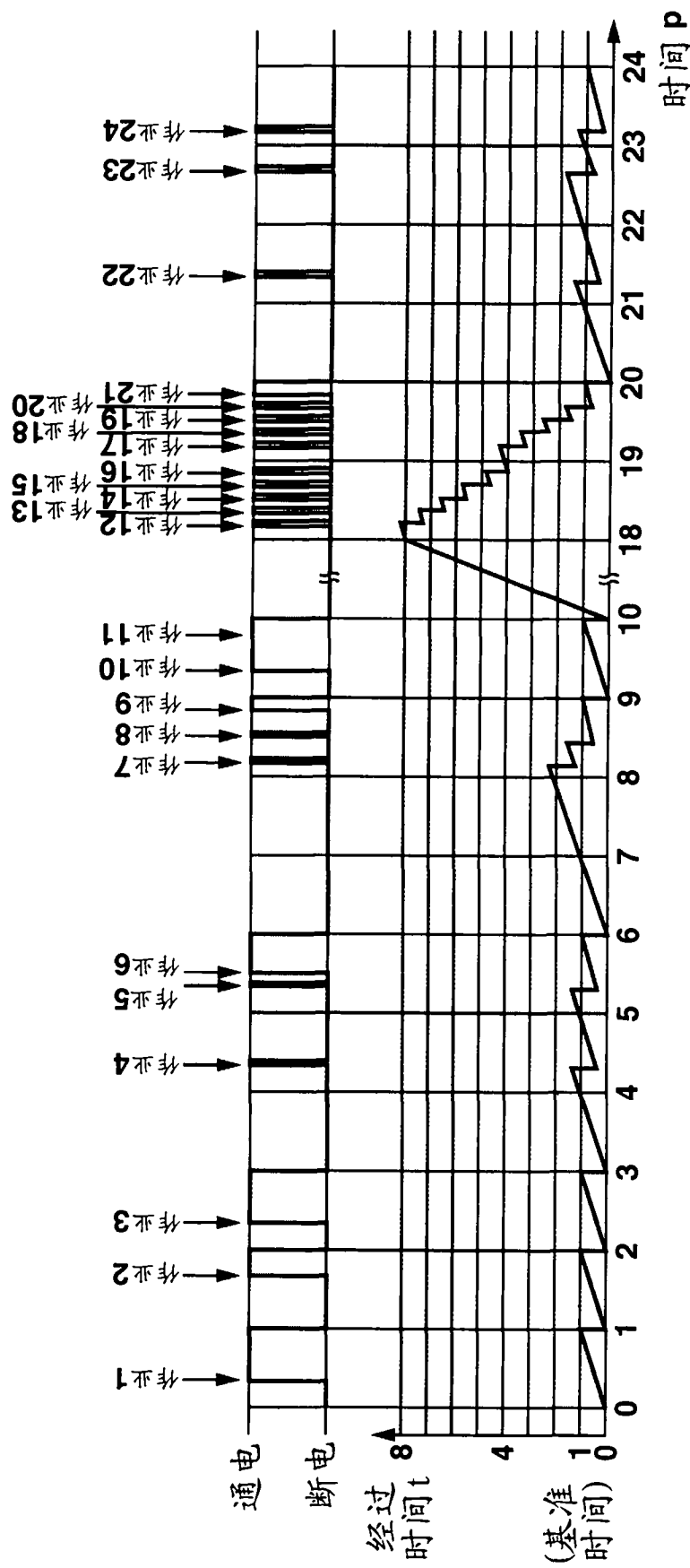


图 6

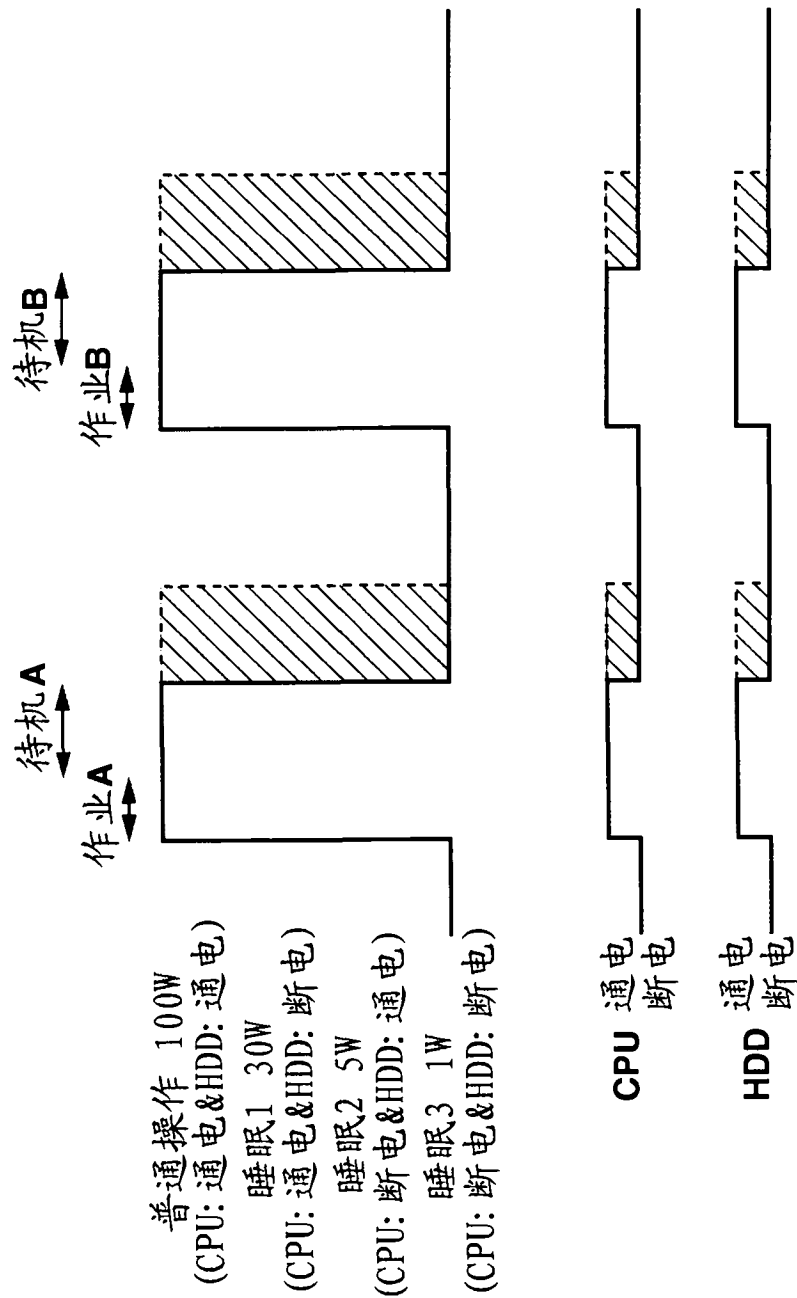


图 7

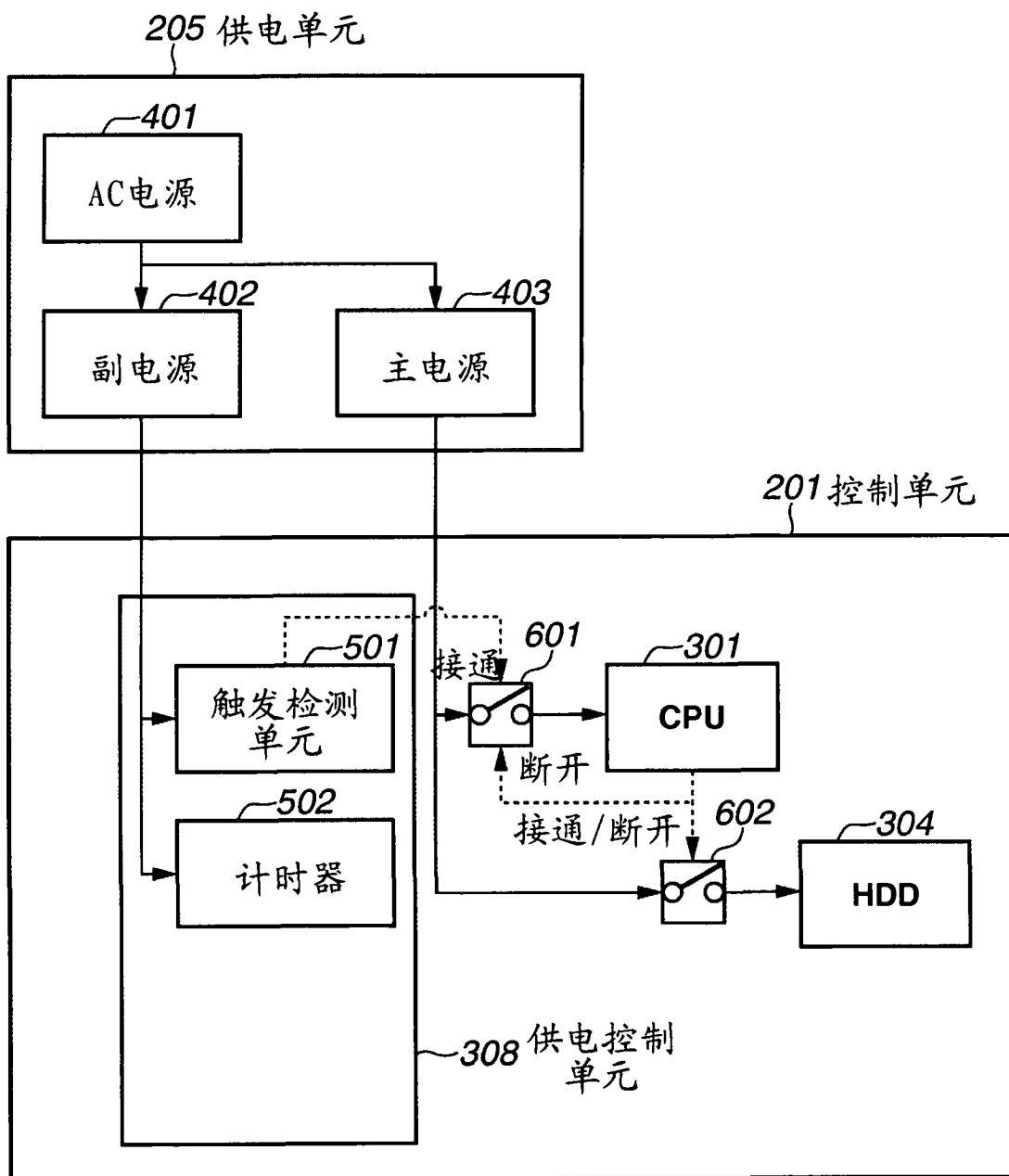


图 8

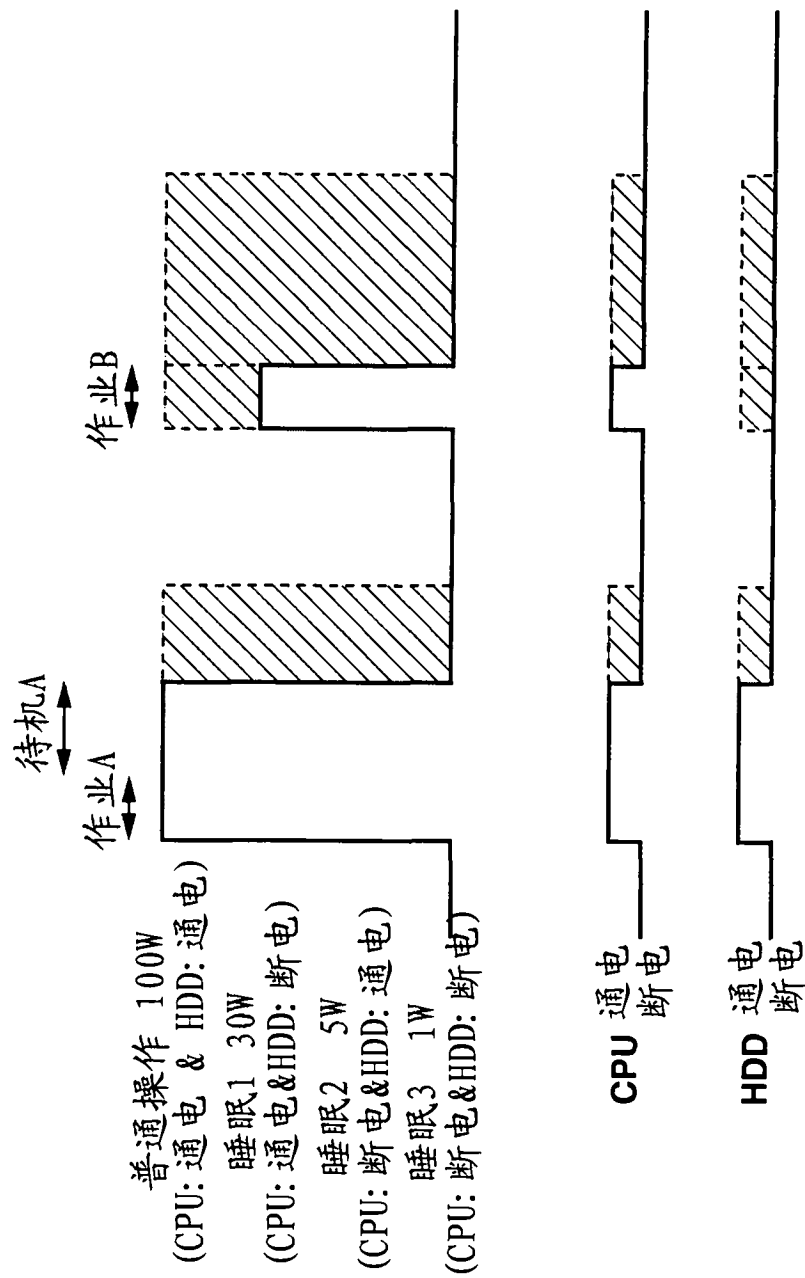


图 9

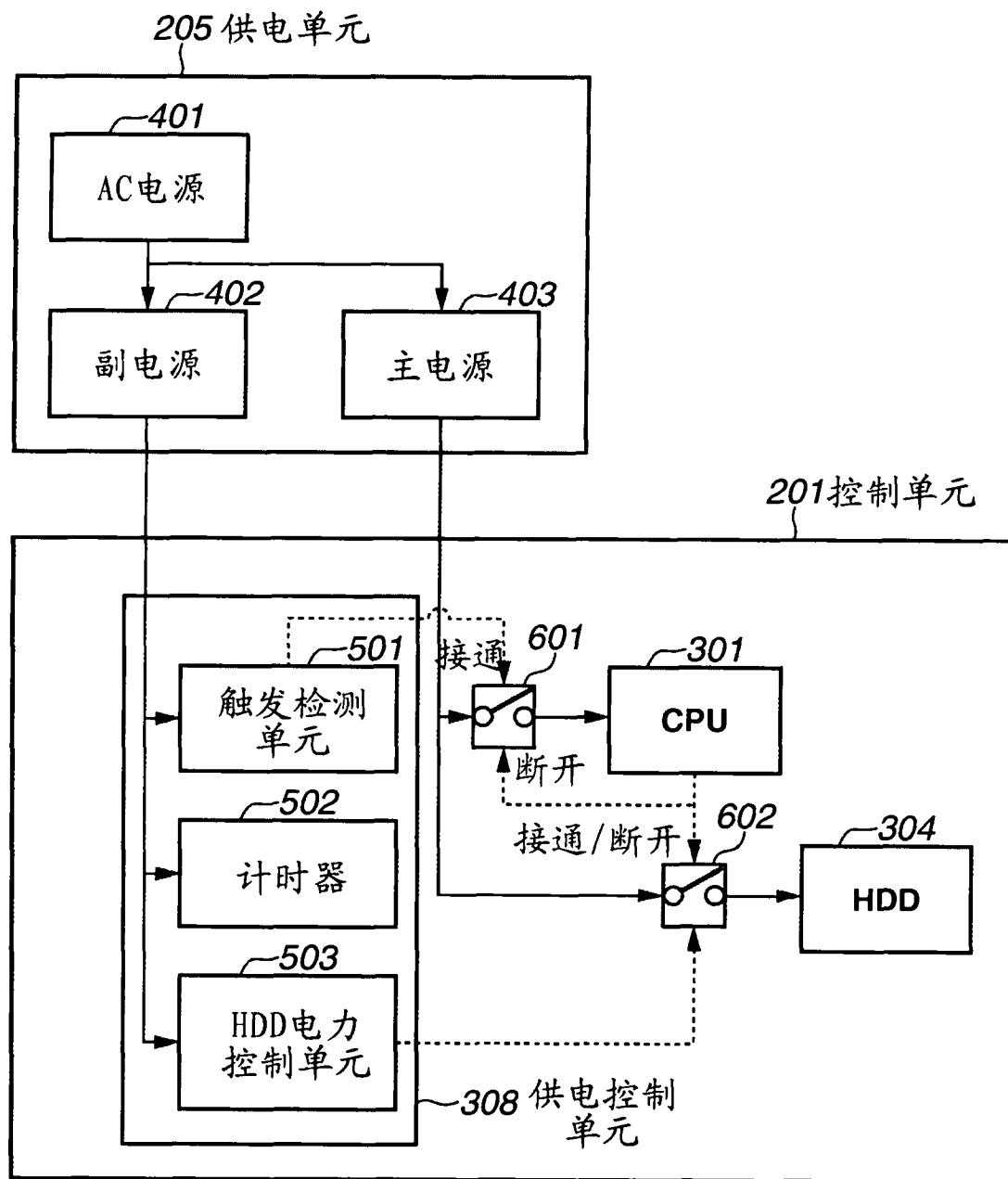


图 10

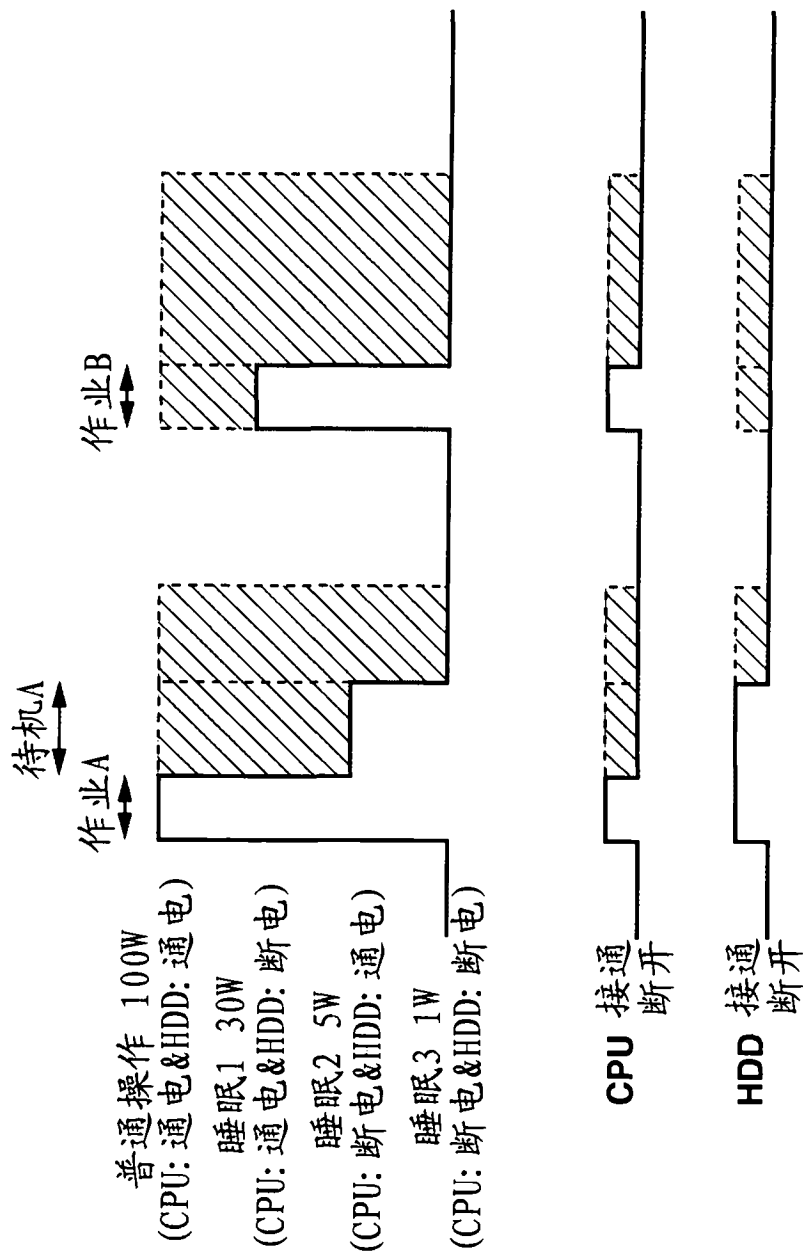


图 11

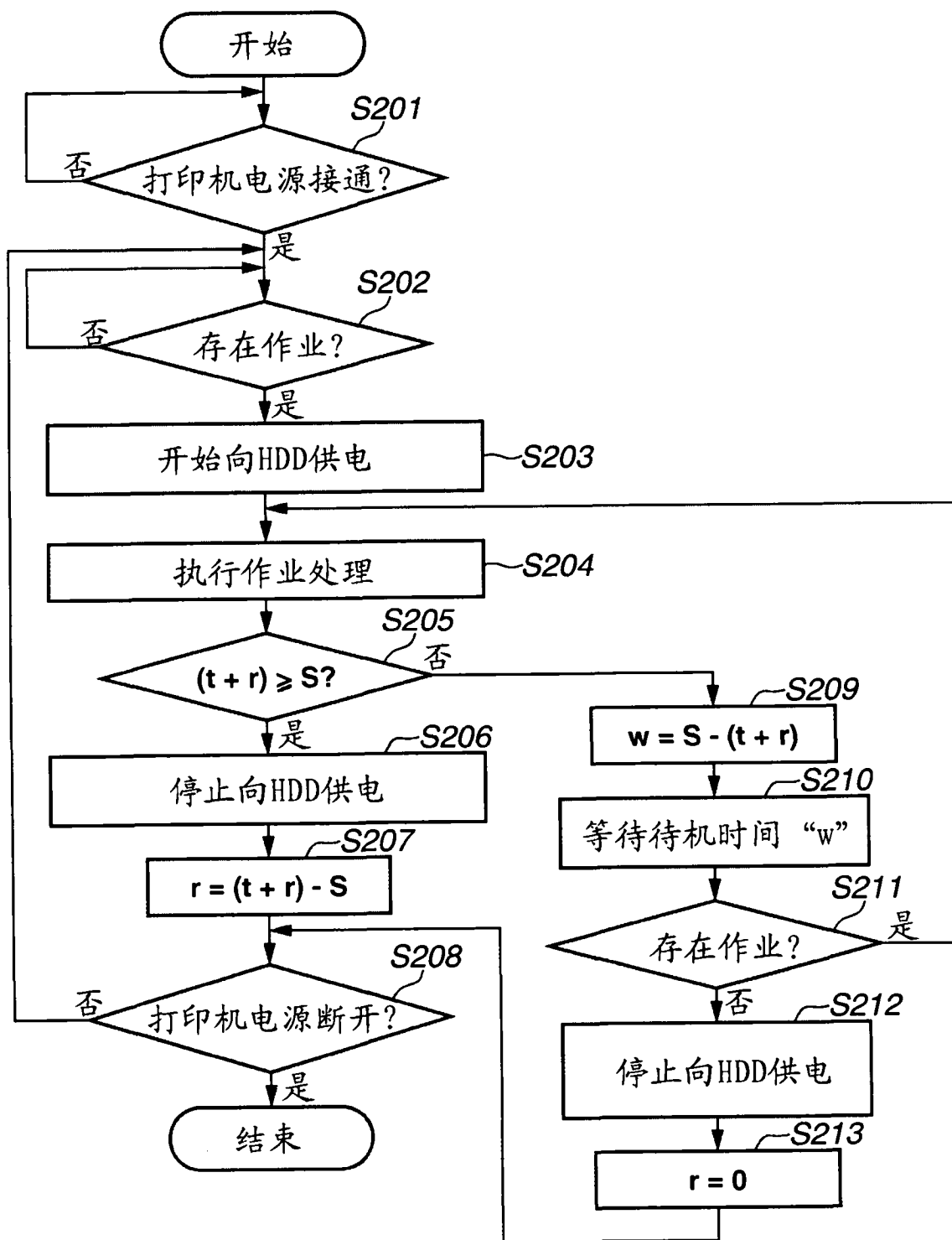


图 12

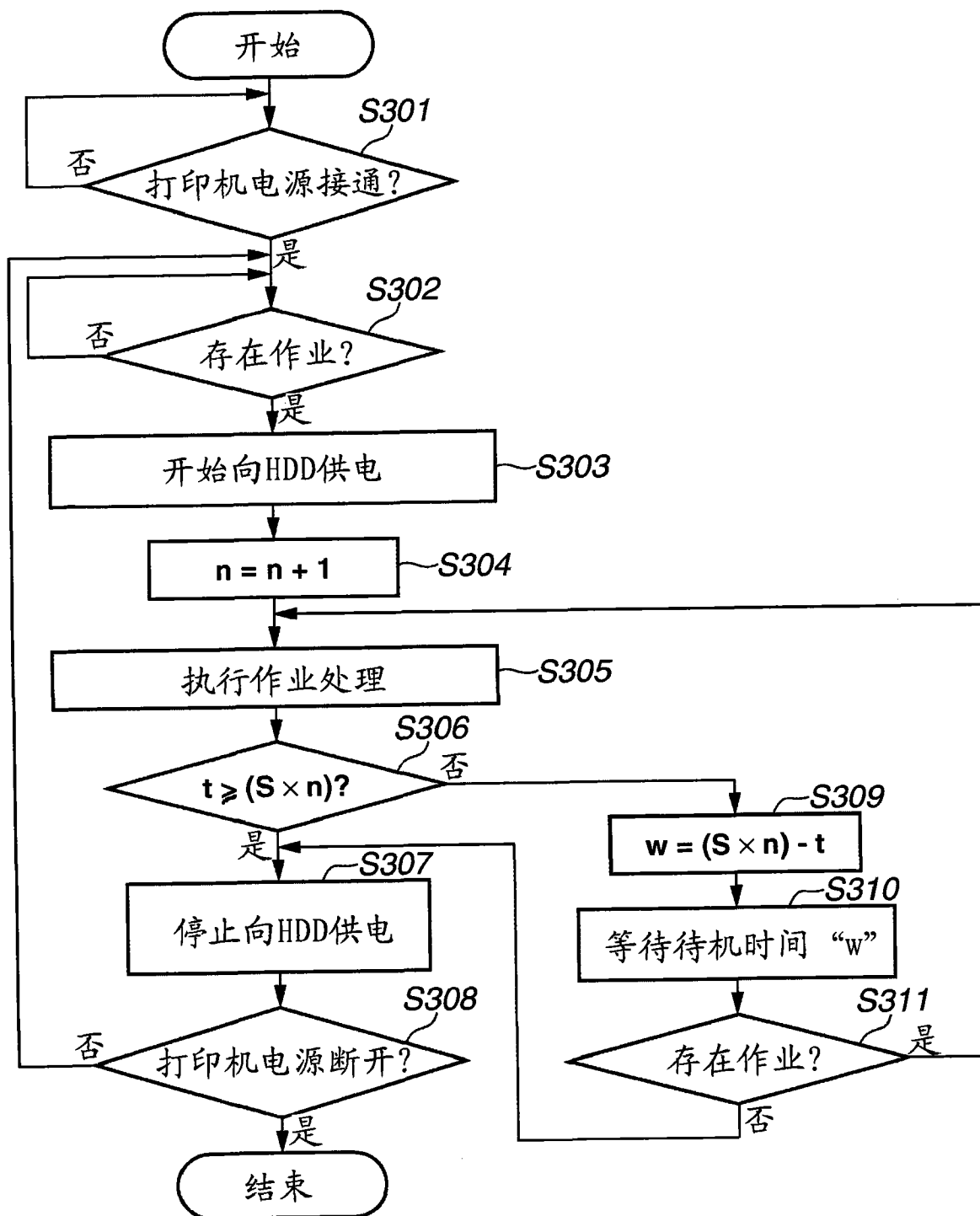


图 13

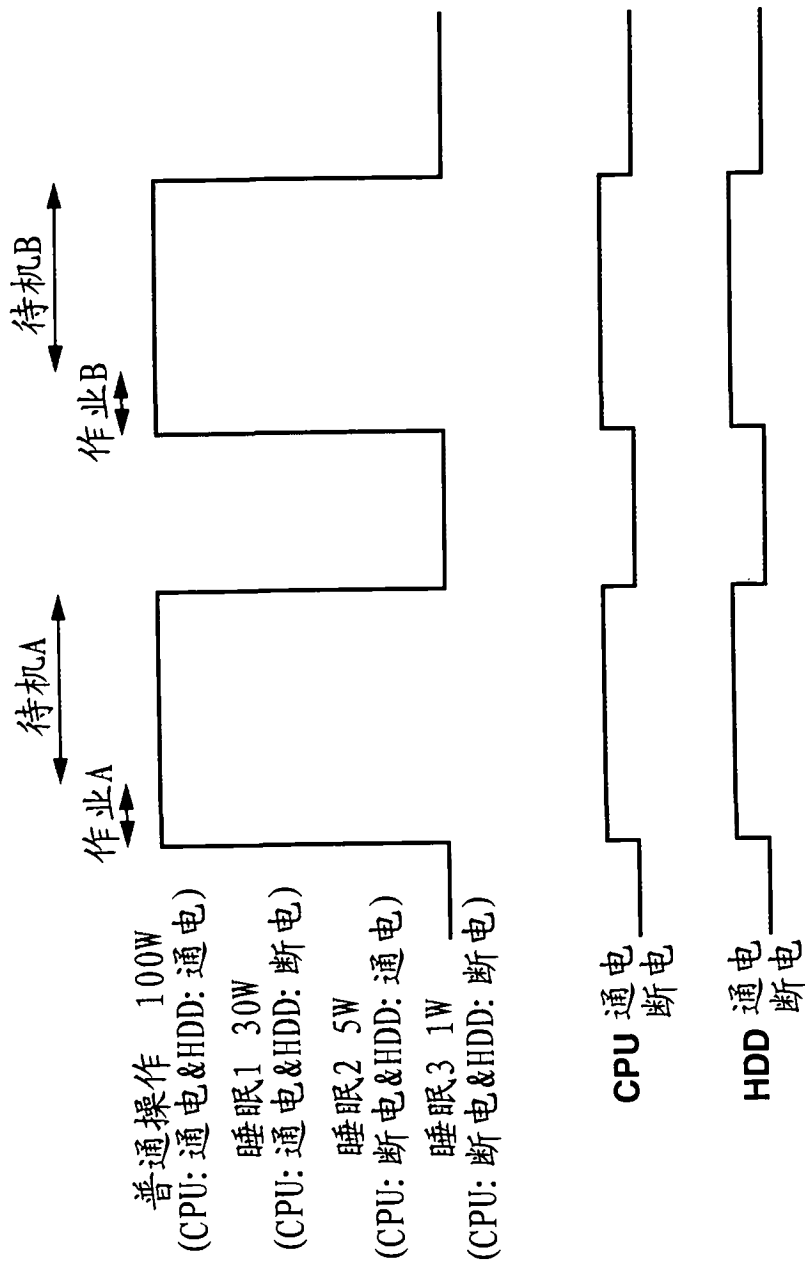


图 14

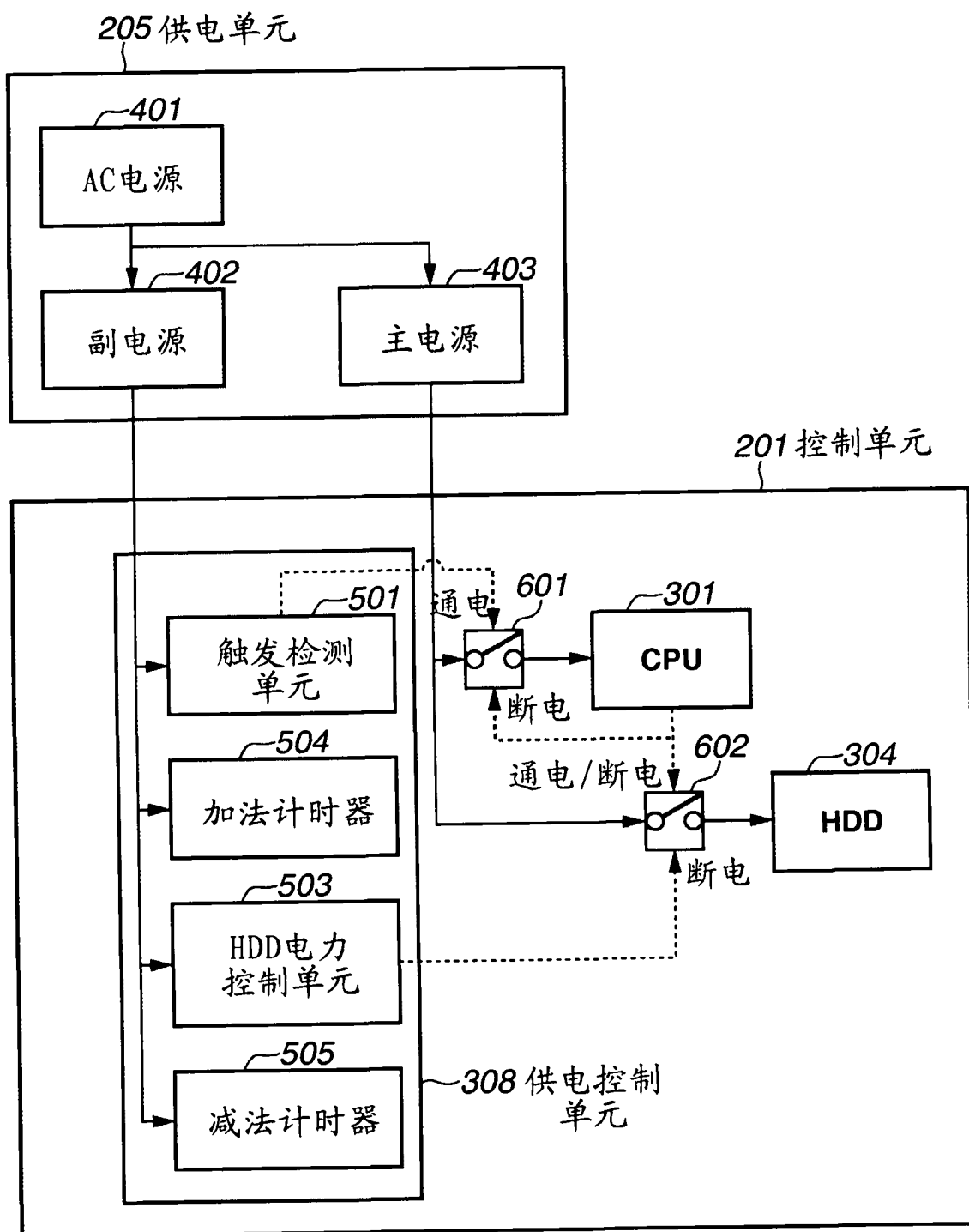


图 15

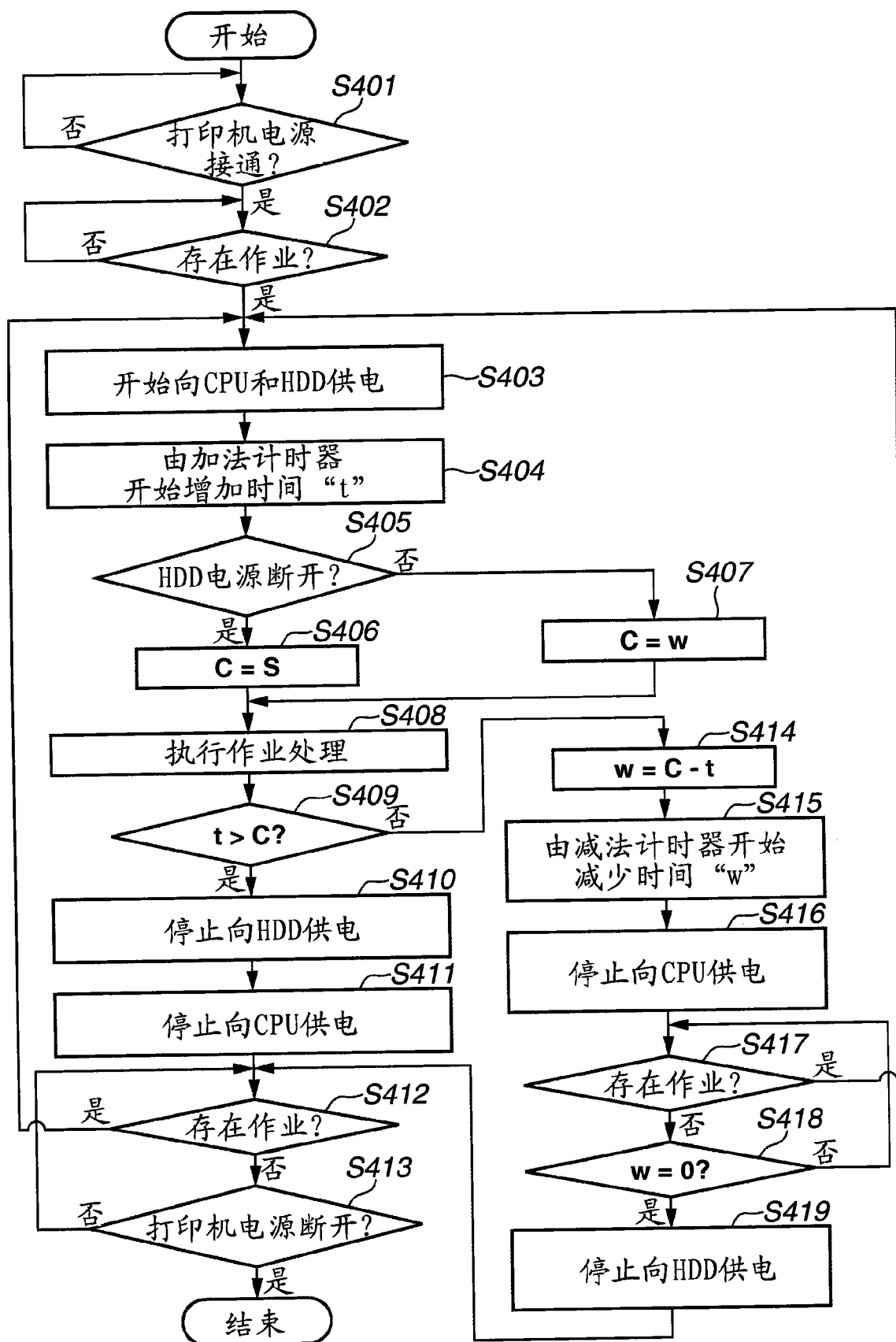


图 16

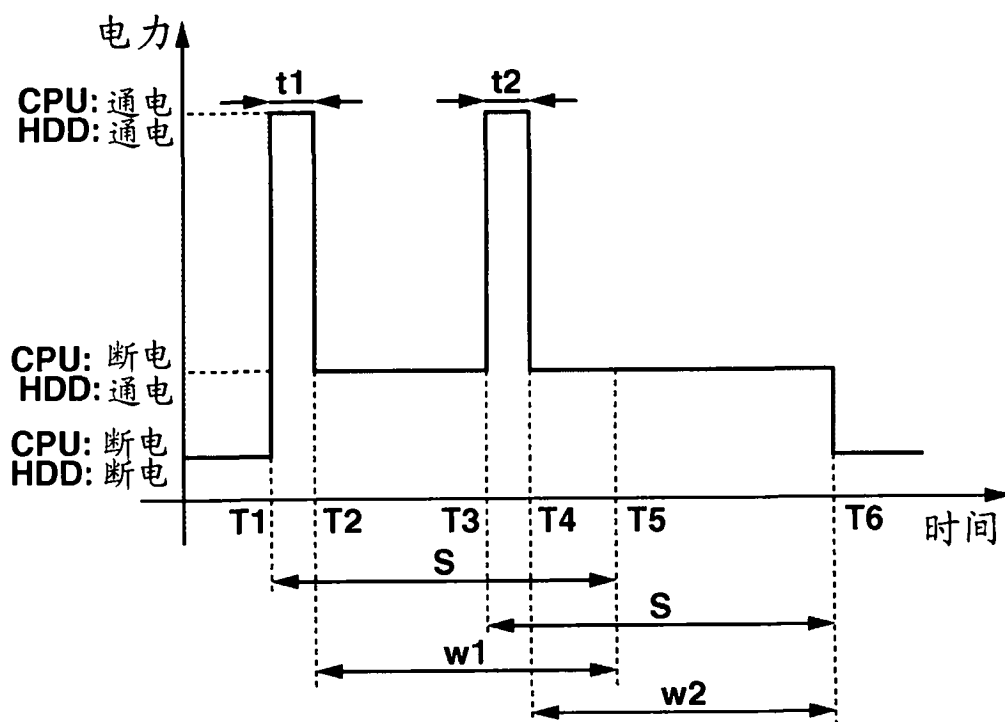


图 17

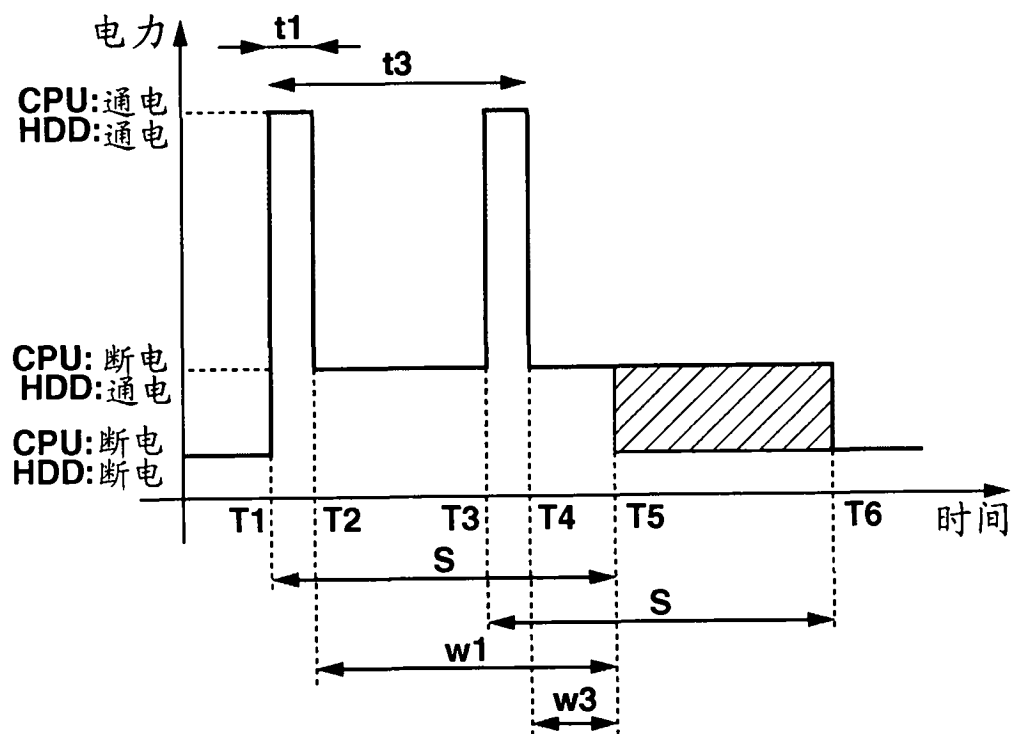


图 18