



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104052890 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201410083586. 2

(22) 申请日 2014. 03. 07

(30) 优先权数据

2013-049237 2013. 03. 12 JP

(71) 申请人 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 北岛佳祐

(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司

公司 11293

代理人 迟军 李艳丽

(51) Int. Cl.

H04N 1/00 (2006. 01)

G06F 1/32 (2006. 01)

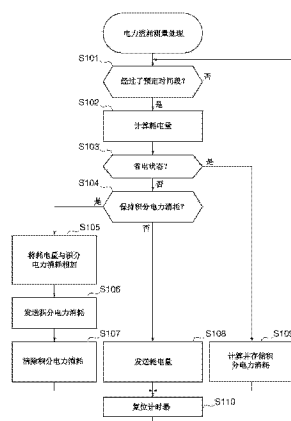
权利要求书1页 说明书9页 附图12页

(54) 发明名称

测量省电状态期间的电力的电子装置及其控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种测量省电状态期间的电力的电子装置及其控制方法。所述电子装置能够在将省电状态期间的电力测量所需的电力量减少到最小的同时,精确地测量省电状态期间消耗的电力。所述装置配备有用于在正常状态与省电状态之间切换操作模式的省电功能。电力测量部测量图像形成装置的电力。控制器基于所述电力测量部测量的电力,管理装置的电力。在确定所述操作模式是所述省电状态的情况下,所述电力测量部存储所测量的电力,而不将所测量的电力发送到所述控制器。



1. 一种电子装置,其配备有用于在正常状态与省电状态之间切换操作模式的省电功能,该电子装置包括:

测量单元,其被配置为测量所述电子装置的电力;以及

管理单元,其被配置为基于由所述测量单元测量的电力,管理所述电子装置的电力,

其中,在确定所述操作模式是所述省电状态的情况下,所述测量单元存储所测量的电力,而不将所测量的电力发送到所述管理单元。

2. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述测量单元累积计算并存储定期测量的电力。

3. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,在所述操作模式是所述省电状态的情况下,停止对所述管理单元的电力供给。

4. 根据权利要求1所述的电子装置,所述电子装置还包括:

显示单元,其被配置为显示由所述管理单元管理的电力。

5. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述测量单元包括:

计算单元,其被配置为基于多次测量的电力的值,来计算电力的平均值;

比较单元,其被配置为将所计算的电力的平均值与此次测量的电力的值之差与预定值进行比较;

控制单元,其被配置为在所计算的电力的平均值与此次测量的电力的值之差不大于所述预定值的情况下,存储所计算的电力的平均值,并停止对所述测量单元的电力供给。

6. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述电力是电压值或电流值或耗电量。

7. 一种电子装置的控制方法,该电子装置配备有用于在正常状态与省电状态之间切换操作模式的省电功能,该控制方法包括:

测量步骤,测量所述电子装置的电力;

管理步骤,基于所述测量步骤测量的电力,管理所述电子装置的电力;以及

存储步骤,在确定所述操作模式是所述省电状态的情况下,存储所测量的电力,而不发送所测量的电力。

测量省电状态期间的电力的电子装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种包括电力测量单元的电子装置及其控制方法、以及存储介质。

背景技术

[0002] 对于诸如打印机和多功能外围设备的电子装置,存在减少使用的电力量的需求,为了满足该需求,提出了配备有用于在待机时将装置转变到省电状态(省电模式)的省电功能的电子装置。此外,随着近年来对环境问题的意识增强,提出了配备有使用户能够掌握电子装置消耗的电力量的电力计的电子装置。例如,公开了如下技术:通过在省电状态期间停止向电力测量部的电力供给并使用预先存储在装置中的估计的电力量,来计算电子装置的总耗电量(参见日本特开第 2012-56153 号公报)。

[0003] 然而,在这种基于预先存储在装置中的估计电力量来计算总耗电量的系统中,没有考虑装置误差以及安装环境的因素(例如,商用电源的质量以及周围温度)。因此,存在产生显示的耗电量与实际耗电量之差的问题。此外,在这种省电状态持续长时间的条件下,上述差可能进一步增大。

发明内容

[0004] 本发明提供能够在将省电状态下的电力测量所需的电力量减少到最小的同时,精确地测量省电状态期间消耗的电力量的电子装置及其控制方法、以及存储介质。

[0005] 在本发明的第一方面中,提供了一种配备有用于在正常状态与省电状态之间切换操作模式的省电功能的电子装置,该电子装置包括:测量单元,其被配置为测量所述电子装置的电力;以及管理单元,其被配置为基于所述测量单元测量的电力,管理所述电子装置的电力,其中,在确定所述操作模式是所述省电状态的情况下,所述测量单元存储所测量的电力,而不将所测量的电力发送到所述管理单元。

[0006] 在本发明的第二方面中,提供了一种配备有用于在正常状态与省电状态之间切换操作模式的省电功能的电子装置的控制方法,该控制方法包括:测量步骤,测量所述电子装置的电力;管理步骤,基于所述测量步骤测量的电力,管理所述电子装置的电力;以及存储步骤,在确定所述操作模式是所述省电状态的情况下,存储所测量的电力,而不将所测量的电力发送到所述管理单元。

[0007] 在本发明的第三方面中,提供了一种存储有计算机可执行程序的非暂时性计算机可读存储介质,所述计算机可执行程序用于执行配备有用于在正常状态与省电状态之间切换操作模式的省电功能的电子装置的控制方法,所述控制方法包括:测量步骤,测量所述电子装置的电力;管理步骤,基于所述测量步骤测量的电力,管理所述电子装置的电力;以及存储步骤,在确定所述操作模式是所述省电状态的情况下,存储所测量的电力,而不将所测量的电力发送到所述管理单元。

[0008] 根据本发明,能够在将省电状态期间的电力测量所需的电力量降低到最小的同时,精确地测量省电状态期间消耗的电力量。

[0009] 通过以下参照附图对示例性实施例的描述,本发明的其他特征将变得清楚。

附图说明

[0010] 图 1 是作为根据本发明的第一实施例的电子装置的示例的图像形成装置的示意性框图。

[0011] 图 2 是示出图 1 所示的控制器包括电气连接的结构示意图。

[0012] 图 3 是示出图 1 所示的电力测量部的包括电气连接的结构示意图。

[0013] 图 4 是示出电源供给部中的多个电源系统以及与各电源系统连接的负载的概要的电源系统图。

[0014] 图 5 是由电力测量部执行的电力消耗测量处理的流程图。

[0015] 图 6 是由控制器执行的电力消耗测量结果接收处理的流程图。

[0016] 图 7 是示出在控制台上显示的电力消耗显示画面的示例的图。

[0017] 图 8 是当图像形成装置转变到省电状态时以及当图像形成装置从省电状态返回时执行的操作模式转变处理的流程图。

[0018] 图 9A 是根据本发明的第二实施例的图像形成装置的电力测量部执行的电力消耗测量处理的流程图。

[0019] 图 9B 是图 9A 的延续。

[0020] 图 10 是当图像形成装置转变到省电状态时以及当图像形成装置从省电状态返回时执行的操作模式转变处理的流程图。

[0021] 图 11 是在图 10 的步骤中电力测量部响应于从控制器接收到的平均耗电量获取请求而执行的处理的流程图。

具体实施方式

[0022] 现在,将参照示出本发明的实施例的附图对本发明进行详细描述。

[0023] 图 1 是作为根据本发明的第一实施例的电子装置的示例的图像形成装置的示意性框图。

[0024] 参照图 1,附图标记 100 表示的图像形成装置配备有在正常状态(正常模式)与省电状态(省电模式)之间切换操作模式的省电功能,并且包括电源供给部 10、控制器 20、打印机部 30、扫描器部 40、控制部 50、电力测量部 60 以及主电源开关 80。

[0025] 电源供给部 10 经由电力测量部 60 和主电源开关 80 与商用电源 70 连接。电源供给部 10 还与控制器 20、打印机部 30、扫描器部 40 以及控制部 50 连接,并且基于由商用电源 70 供给的电力,生成各部所需的电力。此外,电源供给部 10 被配置为能够根据来自控制器 20 的电源控制指令,接通或者关断对各部的电力供给。

[0026] 打印机部 30 根据从控制器 20 接收到的 C(青色)、Y(黄色)、M(品红色)以及 K(黑色)的图像信号,照射并发射激光束,并用激光束分别照射由四个静电充电器(未示出)充电的感光鼓(未示出)。通过用激光束照射感光鼓,根据图像信号在感光鼓上分别形成静电潜像,将通过被配置为持续补充调色剂的各显影设备(未示出)对静电潜像进行显影处理而形成的调色剂图像转印并定影到记录材料上。

[0027] 扫描器部 40 由 LED 以及使用 RGB 滤色器的 CCD 传感器(未示出)构成,并且被配置

为用光照射输送的原稿,通过 RGB 滤色器将反射光划分为 R (红色)、G (绿色) 和 B (蓝色) 三种颜色的颜色分量,并将划分的分量作为图像数据发送到控制器 20。

[0028] 控制台部 50 是包括用于显示图像形成装置 100 的状态的液晶面板、以及用于使用户能够操作装置的触摸面板和键的用户界面部分,并且控制台部 50 与控制器 20 连接。

[0029] 图 2 是示出图 1 所示的控制器 20 的包括电气连接的结构示意图。

[0030] 参照图 2, CPU2001 是执行包括与图像形成相关联的控制处理的程序的各种程序的主 CPU。此外, CPU2001 经由系统总线 2004 与以下描述的各块连接,并根据执行的程序将信号发送到各块。

[0031] ROM2002 存储由 CPU2001 执行的各种程序。当 CPU2001 执行各种程序时, RAM2003 用作工作区域以及用于暂时存储图像数据的区域。

[0032] NVRAM2008 是非易失性存储器,并且用于在装置的断电状态期间存储控制器 20 的各种设定信息。硬盘驱动器(HDD) 2009 存储用于使图像形成装置 100 操作的各种程序、图像数据等。

[0033] 控制台部接口 2005 是与控制台部 50 连接的接口。扫描器控制器 2006 将从扫描器部 40 接收到的图像数据传送到 RAM2003。打印机控制器 2007 将图像信号发送到打印机部 30。

[0034] 通信控制器 2010 与网络 2011 连接,以与作为主机终端的装置(未示出)进行通信。

[0035] 电源控制器 2012 与电源供给部 10 连接,以控制对各部的电力供给的接通 / 关断。电力测量部接口 2013 将从电力测量部 60 接收到的数据传送到 CPU2001。电力测量部 60 还与电源控制器 2012 连接,电源控制器 2012 被配置为能够根据从电力测量部 60 接收到的数据控制对电力测量部 60 的电力供给。

[0036] RTC (实时时钟) 2014 是用于计时的单元,并且即使在对装置的电力供给停止的状态下也能够通过内置电池(未示出)一直操作。

[0037] 图 3 是示出图 1 所示的电力测量部 60 的包括电气连接的结构示意图。

[0038] 参照图 3, CPU6001 基于由电流检测部 6007 检测到的电流值以及由电压检测部 6008 检测到的电压值,来计算图像形成装置 100 的耗电量。此外, CPU6001 使用计时器 6005 定期计算耗电量,并将计算结果经由通信接口 6003 通知给控制器 20。

[0039] CPU6001 在启动时读取并执行存储在 ROM6006 中的程序。此外, CPU6001 使用 RAM6002 作为工作区域,执行各种程序。此外, CPU6001 将即使停止电力供给之后也需要保持的数据存储在 NVRAM6004 中。构成电力测量部 60 的块经由系统总线 6009 相互连接。

[0040] 电流检测部 6007 被配置为检测流经商用电源 70 的火线(L)的电流量作为磁通量,然后将磁通量转换为电压,进一步将检测到的电压值从模拟转换为数字,并将数值作为电流量通知给 CPU6001。电压检测部 6008 将通过在商用电源 70 的火线(L)与中线(N)之间分压而获得的电压值从模拟转换为数字,并将数值作为电压值通知给 CPU6001。

[0041] 图 4 是示出电源供给部 10 中的多个电源系统以及与各电源系统连接的负载的概要的电源系统图。

[0042] 电源供给部 10 从商用电源 70 经由电源系统 A1001、电源系统 B1002 和电源系统 C1003 三路供给电力。

[0043] 电源系统 A1001 在主电源开关 80 接通时始终可用,并向控制器 20 的 RAM2003、通

信控制器 2010 以及电源控制器 2012 供给电力。

[0044] 电源系统 B1002 是用于向电力测量部 60 供给电力的电源,并能够在电源控制器 2012 的控制下,切换对电力测量部 60 的电力供给的接通和关断。

[0045] 电源系统 C1003 向打印机部 30、扫描器部 40、控制台部 50 以及电源系统 A 不向其供给电力的控制器 20 的其余各部供给电力。此外,电源系统 C1003 由电源控制器 2012 控制,并且被配置为当图像形成装置 100 转变到省电状态时停止电力供给,以减少装置的电力消耗。

[0046] 图 5 是根据第一实施例的由电力测量部 60 执行的电力消耗测量处理的流程图。本处理由电力测量部 60 的 CPU6001 执行。

[0047] 如上所述,电力测量部 60 被配置为定期将计算的耗电量发送到控制器 20。为此,CPU6001 确定是否经过了预定时间段(步骤 S101)。计时器 6005 用于确定是否经过了预定时间段。如果确定经过了预定时间段,则 CPU6001 计算耗电量(步骤 S102)。更具体地,CPU6001 基于分别由电流检测部 6007 和电压检测部 6008 检测到的电流值和电压值,来使用以下公式计算耗电量 P:

[0048] $P=V*I*\cos \Theta *t$

[0049] 其中,V:电压值,I:电流值, Θ :功率因数,t:预定时间段(固定时间)

[0050] 接着,CPU6001 确定图像形成装置 100 是否处于省电状态(省电模式)(步骤 S103)。更具体地,CPU6001 经由通信接口 6003 与控制器 20 进行通信,如果从控制器 20 接收到响应,则确定图像形成装置 100 处于正常状态,反之,如果未接收到响应,则确定图像形成装置 100 处于省电状态。如果在步骤 S103 中确定图像形成装置 100 不处于省电状态,则 CPU6001 进入步骤 S104,反之,如果确定图像形成装置 100 处于省电状态,则 CPU6001 进入步骤 S109。

[0051] 在步骤 S104 中,CPU6001 确定在 NVRAM6004 中是否存储了积分电力消耗。如果在步骤 S104 中确定存储了积分电力消耗,则 CPU6001 进入步骤 S105,反之,如果确定未存储积分电力消耗,则 CPU6001 进入步骤 S108。

[0052] 在步骤 S105,CPU6001 将在步骤 S102 中计算的耗电量与存储在 NVRAM6004 中的积分电力消耗相加。然后,CPU6001 将在步骤 S105 中计算的积分电力消耗经由通信接口 6003 发送到控制器 20(步骤 S106)。此外,CPU6001 将存储在 NVRAM6004 中的积分电力消耗清除为 0(步骤 S107),并进入步骤 S110。

[0053] 在步骤 S108 中,CPU6001 将在步骤 S102 中计算的耗电量经由通信接口 6003 发送到控制器 20,并进入步骤 S110。

[0054] 在步骤 S109 中,CPU6001 通过累积计算在步骤 S102 中计算的耗电量,来计算积分电力消耗,并将计算的积分电力消耗存储在 NVRAM6004 中,并进入步骤 S110。

[0055] 在步骤 S110 中,CPU6001 复位计时器 6005,并返回到步骤 S101。

[0056] 图 6 是由控制器 20 执行的电力消耗测量结果接收处理的流程图。本处理由控制器 20 的 CPU2001 执行。

[0057] CPU2001 确定从电力测量部 60 是否接收到耗电量或者积分电力消耗的数据(步骤 S201)。如果在步骤 S201 中确定从电力测量部 60 接收到耗电量或者积分电力消耗的数据,则 CPU2001 从 RTC2014 获取时间(步骤 S202)。

[0058] 接着,CPU2001 将从 RTC2014 获取的时间以及从电力测量部 60 接收到的耗电量或者积分电力消耗存储在 HDD2009 中(步骤 S203),之后结束本处理。

[0059] 图 7 是示出 CPU2001 基于由控制器 20 接收到的耗电量(包括积分电力消耗)在控制台部 50 上显示的电力消耗显示画面的示例的图。

[0060] CPU2001 能够响应于用户发出的指令,基于存储在 HDD2009 中的时间信息和耗电量(包括积分电力消耗)的数据,在控制台部 50 上显示图 7 中所例示的示例的画面。在所例示的示例的情况下,显示画面以使得用户能够掌握时区与耗电量之间的关系。此外,显示一天的总耗电量以及前一天的总耗电量。请注意,虽然图 7 所示的画面显示了每天的总耗电量,但是能够通过设定改变要显示的内容。

[0061] 图 8 是当根据第一实施例的图像形成装置 100 转变到省电状态时以及当图像形成装置 100 从省电状态返回时执行的操作模式转变处理的流程图。

[0062] CPU2001 确定图像形成装置 100 是否能够转变到省电状态(步骤 S301)。更具体地,CPU2001 确定在图像形成装置 100 执行例如最后一次打印作业之后经过的时间是否等于或者长于预定时间段。如果确定图像形成装置 100 能够转变到省电状态,则 CPU2001 使电力测量部接口 2013 无效(步骤 S302)。结果,与电力测量部 60 的通信丢失,因此 CPU6001 转变到无法将耗电量的数据发送到管理耗电量的控制器 20 的状态。

[0063] 接着,CPU2001 从 RTC2014 获取图像形成装置 100 转变到省电状态的时间,并将获取的时间存储在 NVRAM2008 中(步骤 S303)。然后,CPU2001 指示电源控制器 2012 停止电源系统 C1003 的电力供给(步骤 S304)。结果,电源控制器 2012 停止电源系统 C1003 的电力供给,图像形成装置 100 转变到省电状态。在省电状态下,由电源系统 A1001 供给电力,通信控制器 2010 确定图像形成装置 100 是否需要从省电状态返回到正常状态(步骤 S305)。

[0064] 如果确定图像形成装置 100 例如由于从外部网络接收到打印数据而需要从省电状态返回,则通信控制器 2010 指示电源控制器 2012 将图像形成装置 100 从省电状态返回(步骤 S306)。在步骤 S306 中,电源控制器 2012 恢复已停止的电源系统 C1003 的电力供给。

[0065] 接着,CPU2001 使电力测量部接口 2013 有效,以恢复与电力测量部 60 之间的通信(步骤 S307),之后结束本处理。

[0066] 如上所述,根据第一实施例,当确定图像形成装置 100 的操作模式处于省电模式时,电力测量部 60 累积计算并存储耗电量,而不将计算的耗电量发送到控制器 20。这使得能够精确测量省电状态期间的耗电量。

[0067] 接着,将描述本发明的第二实施例。在第二实施例中,图像形成装置具有与以上参照图 1 至图 4 描述的根据第一实施例的图像形成装置相同的结构。因此,使用相同的附图标记表示与第一实施例相同的组成部件,并省略其描述。下面主要对与第一实施例不同的点进行描述。

[0068] 虽然在第一实施例中,当图像形成装置 100 处于正常状态时,定期将耗电量从电力测量部 60 发送到控制器 20,但是在本实施例中,将通过对多次计算的耗电量的值平均而获得的平均值发送到控制器 20。

[0069] 图 9A 和图 9B 是根据第二实施例的由电力测量部 60 执行的电力消耗测量处理的流程图。本处理由电力测量部 60 的 CPU6001 执行。

[0070] 如上所述,电力测量部 60 被配置为定期将计算的耗电量发送到控制器 20。为此,

CPU6001 确定是否经过了预定时间段(步骤 S1101)。计时器 6005 用于确定是否经过了预定时间段。如果确定经过了预定时间段,则 CPU6001 计算耗电量(步骤 S1102)。更具体地,CPU6001 基于由电流检测部 6007 和电压检测部 6008 检测到的电流值和电压值,来使用以下公式计算耗电量 P:

[0071] $P=V*I*\cos \Theta *t$

[0072] 其中,V: 电压值,I: 电流值, Θ : 功率因数,t: 预定时间段(固定时间)

[0073] 接着,CPU6001 确定图像形成装置 100 是否处于省电状态(省电模式)(步骤 S1103)。更具体地,CPU6001 经由通信接口 6003 与控制器 20 进行通信,如果从控制器 20 接收到响应,则确定图像形成装置 100 处于正常状态,反之,如果未接收到响应,则确定图像形成装置 100 处于省电状态。如果在步骤 S1103 中确定图像形成装置 100 不处于省电状态,则 CPU6001 进入步骤 S1104,反之,如果确定图像形成装置 100 处于省电状态,则 CPU6001 进入图 9B 的步骤 S1110。

[0074] 在步骤 S1104 中,CPU6001 确定在 NVRAM6004 中是否存储了积分电力消耗。如果在步骤 S1104 中确定存储了积分电力消耗,则 CPU6001 进入步骤 S1105,反之,如果确定未存储积分电力消耗,则 CPU6001 进入步骤 S1109。

[0075] 在步骤 S1105 中,CPU6001 将在步骤 S1102 中计算的耗电量与存储在 NVRAM6004 中的积分电力消耗相加。然后,CPU6001 将在步骤 S1105 中计算的积分电力消耗经由通信接口 6003 发送到控制器 20(步骤 S1106)。此外,CPU6001 将存储在 NVRAM6004 中的积分电力消耗清除为 0(步骤 S1107)。

[0076] 接着,CPU6001 将存储在 RAM6002 中的省电状态耗电量测量计数清除为 0(步骤 S1108),并进入步骤 S1123。在此,省电状态耗电量测量计数是省电状态期间的耗电量的测量次数,在省电状态下,基于省电状态期间耗电量的测量计数,累积计算积分电力消耗。

[0077] 在步骤 S1109 中,CPU6001 将在步骤 S1102 中计算的耗电量经由通信接口 6003 发送到控制器 20,并进入步骤 S1123。

[0078] 在步骤 S1103 中确定图像形成装置 100 处于省电状态的情况下,CPU6001 进入图 9B 的步骤 S1110,在步骤 S1110 中,CPU6001 将在步骤 S1102 中计算的耗电量存储在 NVRAM6004 中。请注意,如果在 NVRAM6004 中存储了积分电力消耗,则 CPU6001 将耗电量与积分电力消耗相加,从而更新积分电力消耗。

[0079] 接着,CPU6001 确定存储在 RAM6002 中的省电状态耗电量测量计数是否等于预定数量(步骤 S1111)。如果确定省电状态耗电量测量计数不等于预定数量,则 CPU6001 进入步骤 S1112,反之,如果确定省电状态耗电量测量计数等于预定数量,则 CPU6001 进入步骤 S1115。

[0080] 在步骤 S1112 中,CPU6001 确定存储在 RAM6002 中的省电状态耗电量测量计数是否超过预定数量。如果确定省电状态耗电量测量计数超过预定数量,则 CPU6001 进入步骤 S1114,反之,如果确定省电状态耗电量测量计数未超过预定数量,则 CPU6001 进入步骤 S1113。

[0081] 在步骤 S1113 中,CPU6001 将存储在 RAM6002 中的省电状态耗电量测量计数递增 1,然后进入步骤 S1114。在步骤 S1114 中,CPU6001 将在步骤 S1102 中测量的耗电量存储在 NVRAM6004 中,然后进入图 9A 中的步骤 S1123。

[0082] 另一方面,在步骤 S1115 中,CPU6001 通过将存储在 NVRAM6004 中的积分电力消耗除以省电状态耗电量测量计数的预定数量,来计算平均值(平均耗电量)。然后,CPU6001 计算在步骤 S1115 中计算的平均耗电量与在步骤 S1102 中此次计算的耗电量之差(步骤 S1116)。

[0083] 接着,CPU6001 确定在步骤 S1116 中计算的、平均耗电量与此次计算的耗电量之差是否不大于预定值(步骤 S1117)。如果确定平均耗电量与此次计算的耗电量之差超过预定值,则 CPU6001 进入步骤 S1113。另一方面,如果确定平均耗电量与此次计算的耗电量之差不大于预定值,则 CPU6001 停止电力测量部 60 中的计时器 6005 (步骤 S1118),并将在步骤 S1110 中存储在 NVRAM6004 中的积分电力消耗清除为 0 (步骤 S1119)。

[0084] 接着,CPU6001 将在步骤 S1115 中计算的平均耗电量存储在 NVRAM6004 的预定区域(步骤 S1120)。

[0085] 接着,CPU6001 将存储在 RAM6002 中的省电状态耗电量测量计数清除为 0 (步骤 S1121),并向电源控制器 2012 发送用于关断电力测量部 60 的指令(步骤 S1122),之后结束本处理。

[0086] 在图 9A 的步骤 S1123 中,CPU6001 复位计时器 6005,并返回到步骤 S1101。

[0087] 图 10 是当根据第二实施例的图像形成装置 100 转变到省电状态时以及当图像形成装置 100 从省电状态返回时执行的操作模式转变处理的流程图。

[0088] CPU2001 确定图像形成装置 100 是否能够转变到省电状态(步骤 S1201)。更具体地,CPU2001 确定在图像形成装置 100 执行例如最后一次打印作业之后经过的时间是否等于或者长于预定时间段。如果确定图像形成装置 100 能够转变到省电状态,则 CPU2001 使电力测量部接口 2013 无效(步骤 S1202)。结果,与电力测量部 60 的通信丢失,因此 CPU6001 转变到无法将耗电量的数据发送到控制器 20 的状态。

[0089] 接着,CPU2001 从 RTC2014 获取图像形成装置 100 转变到省电状态的时间,并将获取的时间存储在 NVRAM2008 中(步骤 S1203)。然后,CPU2001 指示电源控制器 2012 停止电源系统 C1003 的电力供给(步骤 S1204)。结果,电源控制器 2012 停止电源系统 C1003 的电力供给,图像形成装置 100 转变到省电状态。在省电状态下,电源系统 A1001 供给电力,通信控制器 2010 确定图像形成装置 100 是否需要从省电状态返回到正常状态(步骤 S1205)。

[0090] 如果确定图像形成装置 100 例如由于从外部网络接收到打印数据而需要从省电状态返回,则通信控制器 2010 指示电源控制器 2012 将图像形成装置 100 从省电状态返回(步骤 S1206)。在步骤 S1206 中,电源控制器 2012 恢复已停止的电源系统 C1003 的电力供给。

[0091] 接着,CPU2001 使电力测量部接口 2013 有效,以恢复与电力测量部 60 之间的通信(步骤 S1207)。

[0092] 接着,CPU2001 将用于获取平均耗电量的平均耗电量获取请求经由电力测量部接口 2013 发送到电力测量部 60 (步骤 S1208)。平均耗电量是在图 9B 的步骤 S1115 中计算的耗电量。

[0093] 接着,CPU2001 确定在步骤 S1209 中是否获取到平均耗电量,并且如果获取到平均耗电量,CPU2001 进入步骤 S1210,反之,如果未获取到平均耗电量,则结束本处理。

[0094] 在步骤 S1210 中,CPU2001 从 RTC2014 获取当前时间,并基于在步骤 S1203 中存储

的图像形成装置 100 转变到省电状态的时间以及获取的当前时间,来计算在省电状态下经过的时间段。然后,CPU2001 基于在省电状态下经过的时间以及在步骤 S1208 中获取的平均耗电量,来计算省电状态期间的耗电量,并将计算的耗电量与从 RTC2014 获取的当前时间存储在 HDD2009 中。

[0095] 图 11 是在图 10 的步骤 S1208 中电力测量部 60 响应于从控制器 20 接收到的平均耗电量获取请求而执行的处理的流程图。

[0096] CPU6001 确定是否经由通信接口 6003 从控制器 20 接收到平均耗电量获取请求(步骤 S1301)。如果接收到平均耗电量获取请求,则 CPU6001 确定在电力测量部 60 的 NVRAM6004 中是否存储了平均耗电量(步骤 S1302)。如果确定未存储平均耗电量,则 CPU6001 经由通信接口 6003 向控制器 20 通知未存储平均耗电量(步骤 S1303),之后结束本处理。

[0097] 另一方面,如果在步骤 S1302 中确定在 NVRAM6004 中存储了平均耗电量,则 CPU6001 经由通信接口 6003 向控制器 20 通知平均耗电量(步骤 S1304)。然后,CPU6001 清除存储在 NVRAM6004 中的平均耗电量(步骤 S1305),之后结束本处理。请注意,存储在 NVRAM6004 中的平均耗电量是在图 9B 的步骤 S1120 中存储的耗电量。

[0098] 如上所述,根据第二实施例,电力测量部 60 将通过累积计算多次测量的耗电量的值而获得的积分电力消耗除以省电状态耗电量测量计数的预定数量,从而计算平均值(平均耗电量),并将计算的平均耗电量与此次测量的耗电量之差、跟预定值进行比较。然后,如果计算的平均耗电量与当前耗电量之差不大于预定值,则存储计算的平均耗电量,并停止对电力测量部 60 的电力的供给。结果,在省电状态下的电力消耗稳定的这种情况下,与第一实施例相比,能够在更有效地减少省电状态期间的耗电量的同时,精确地计算耗电量。

[0099] 虽然在第一和第二实施例中,描述了作为电子装置的示例的图像形成装置,但是本发明还可以应用于图像形成装置以外的电子装置,只要其是配备有通过在正常模式与省电模式之间切换操作模式实现省电的功能的电子装置即可。

[0100] 其他实施例

[0101] 本发明的实施例还可以通过读出并执行记录在存储介质(例如,非暂时性计算机可读存储介质)上的用于执行本发明的一个或多个上述实施例的功能的计算机可执行指令的系统或装置的计算机来实现,以及通过由系统或装置的计算机通过例如从存储介质中读出并执行用于执行一个或多个上述实施例的功能的计算机可执行指令的方法来实现。计算机可包括中央处理单元(CPU)、微处理单元(MPU)、或其他电路中的一个或多个,并且可以包括独立的计算机或独立的计算机处理器的网络。

[0102] 计算机可执行指令可通过例如网络或存储介质提供给计算机。存储介质可以包括例如硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、分布式计算系统的存储器、光盘(例如压缩盘(CD)、数字通用光盘(DVD)或蓝光盘(BD)TM、闪存设备以及存储卡等中的一个或多个。

[0103] 虽然参照示例性实施例描述了本发明,但是应当理解,本发明不限于所公开的示例性实施例。所附权利要求的范围应符合最宽的解释,以使其覆盖所有变型、等同结构和功能。

[0104] 本申请要求 2013 年 3 月 12 日提交的日本专利申请第 2013-049237 号的优先权,

该申请的全部内容通过引用并入本文。

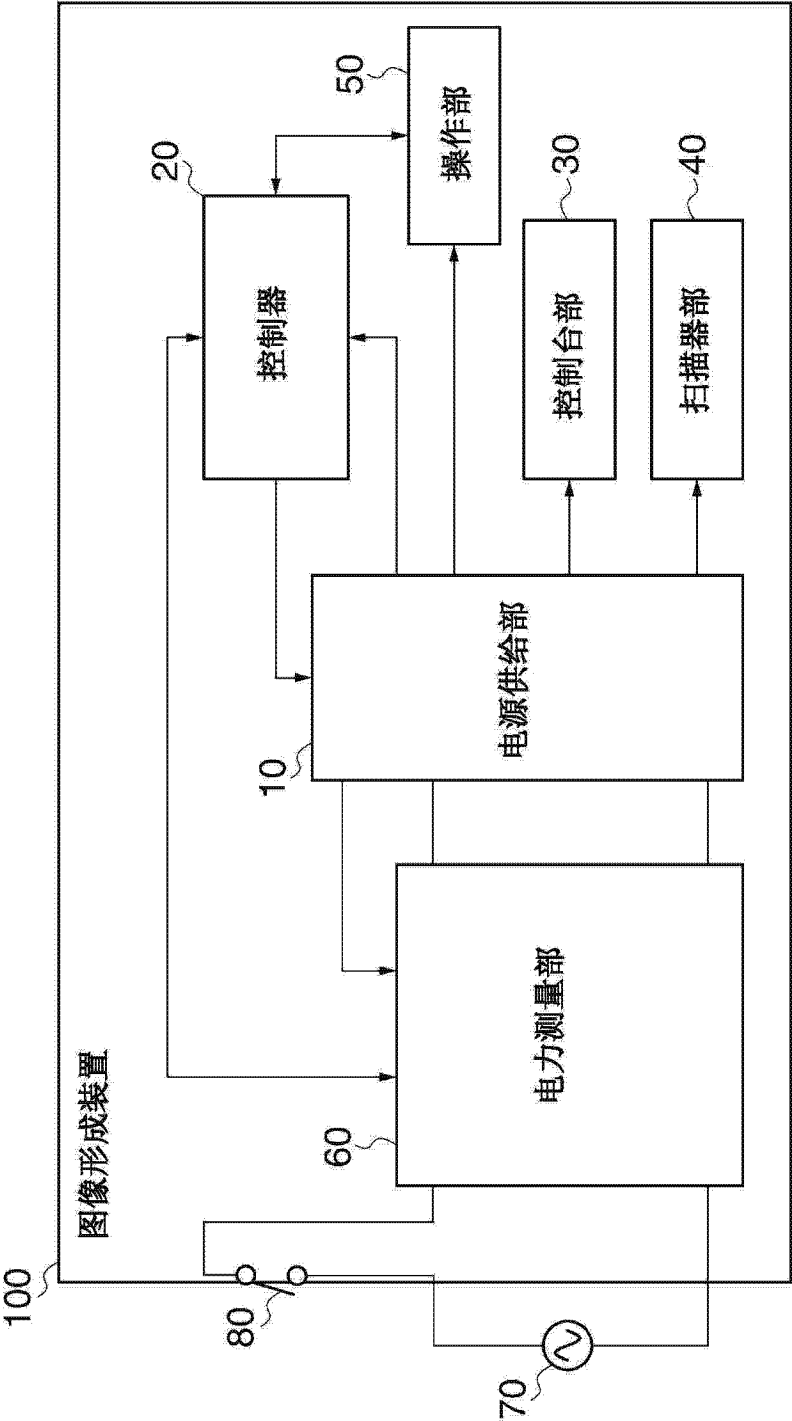


图 1

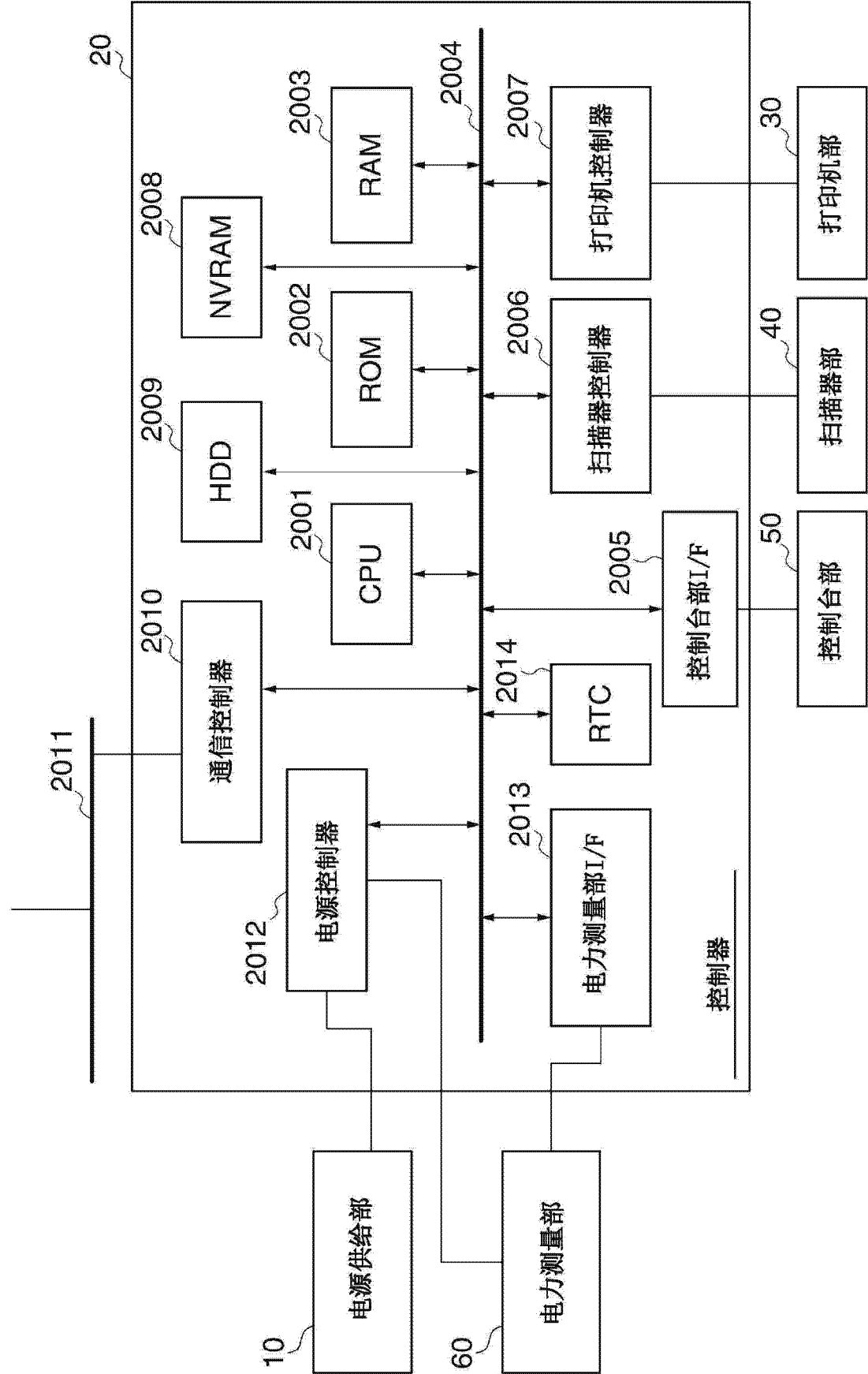


图 2

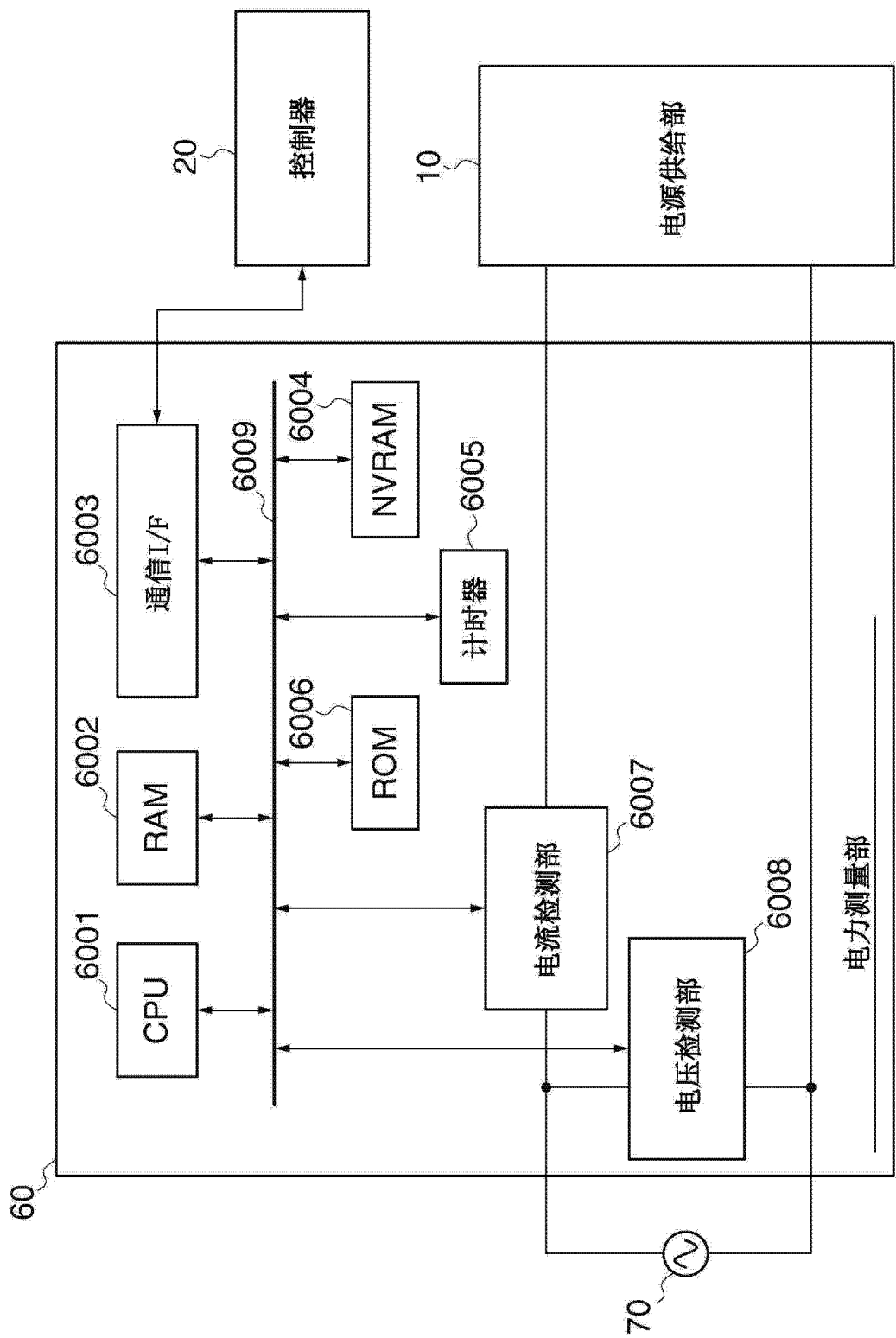


图 3

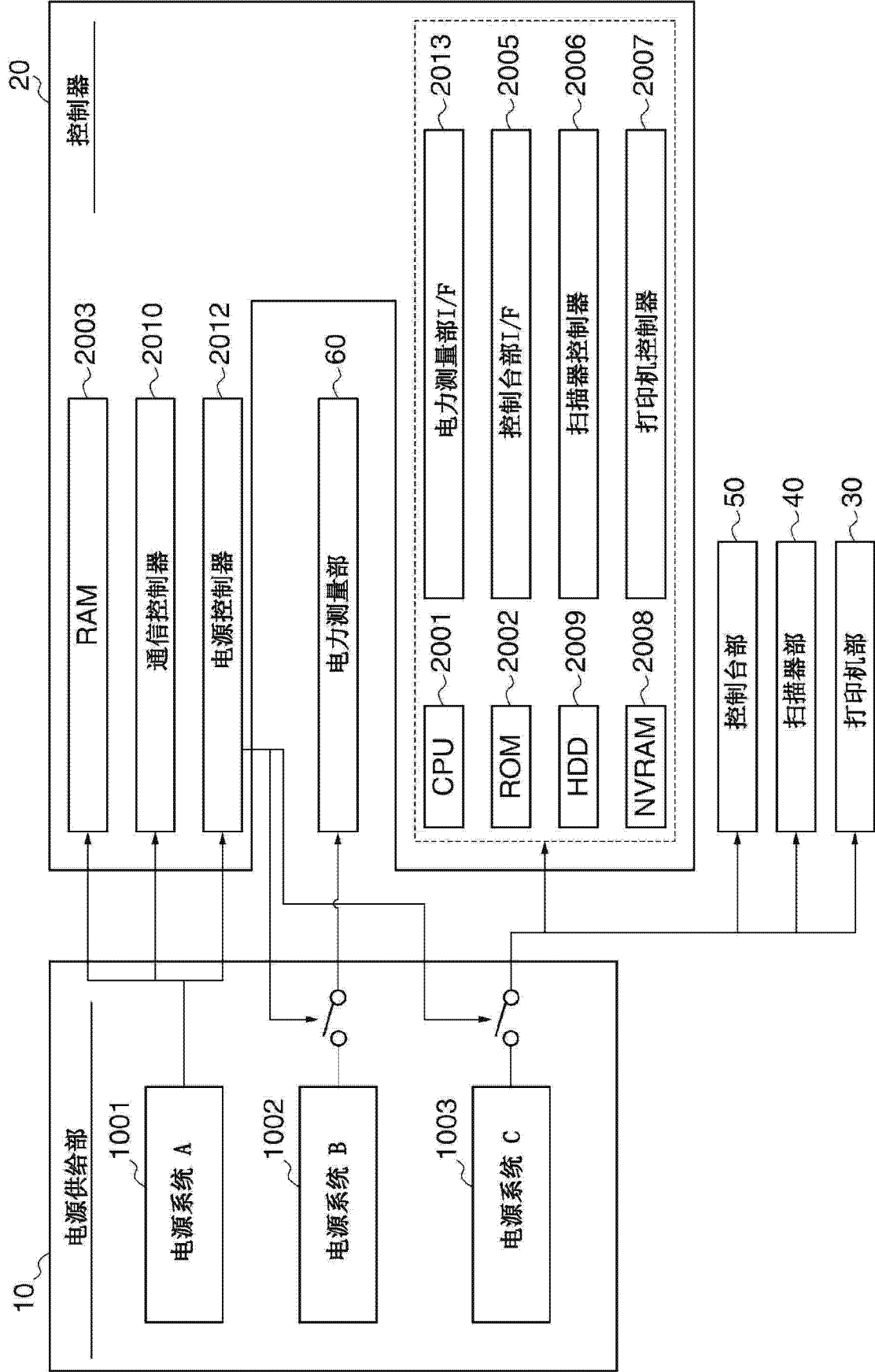


图 4

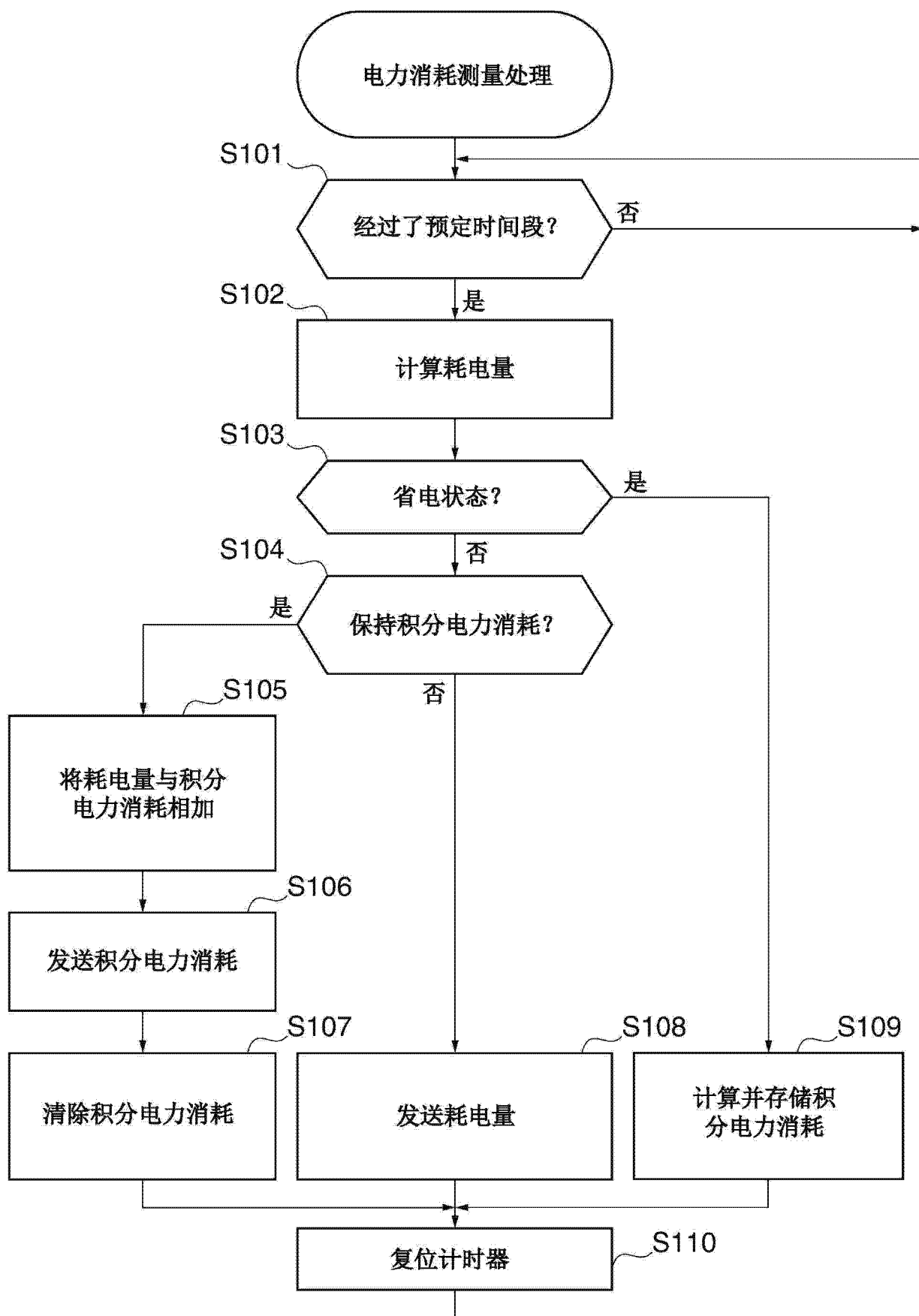


图 5

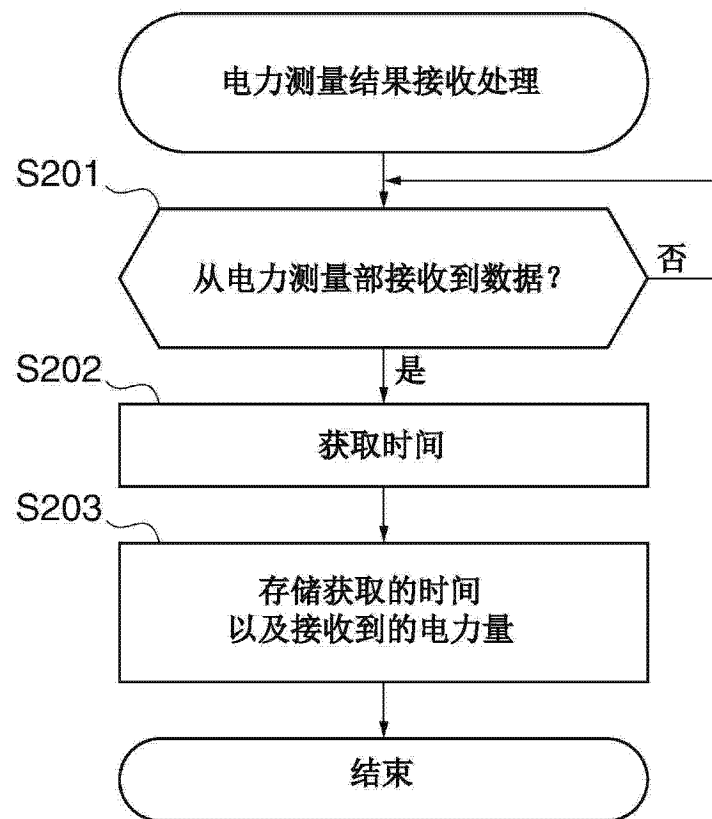


图 6

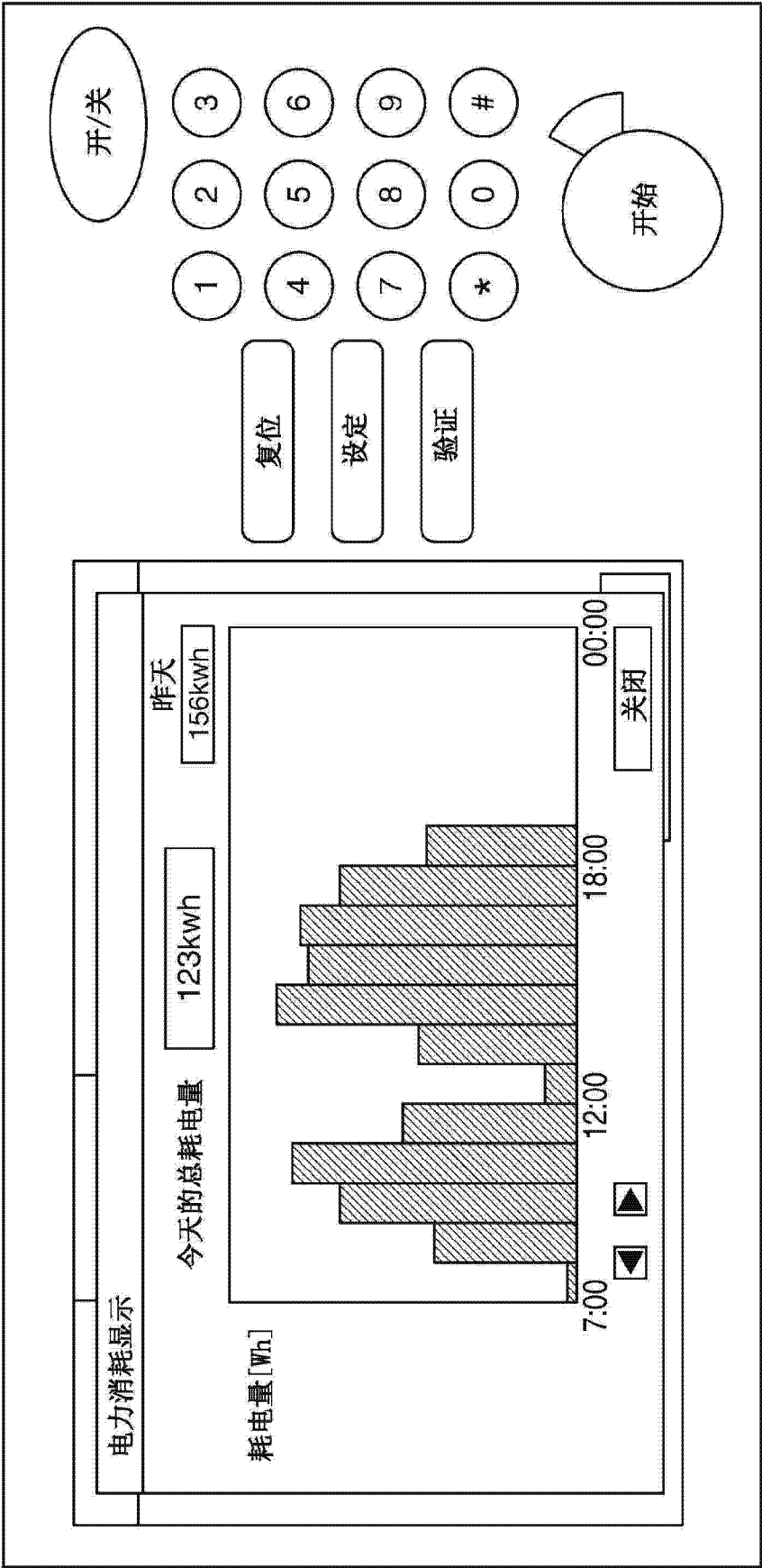


图 7

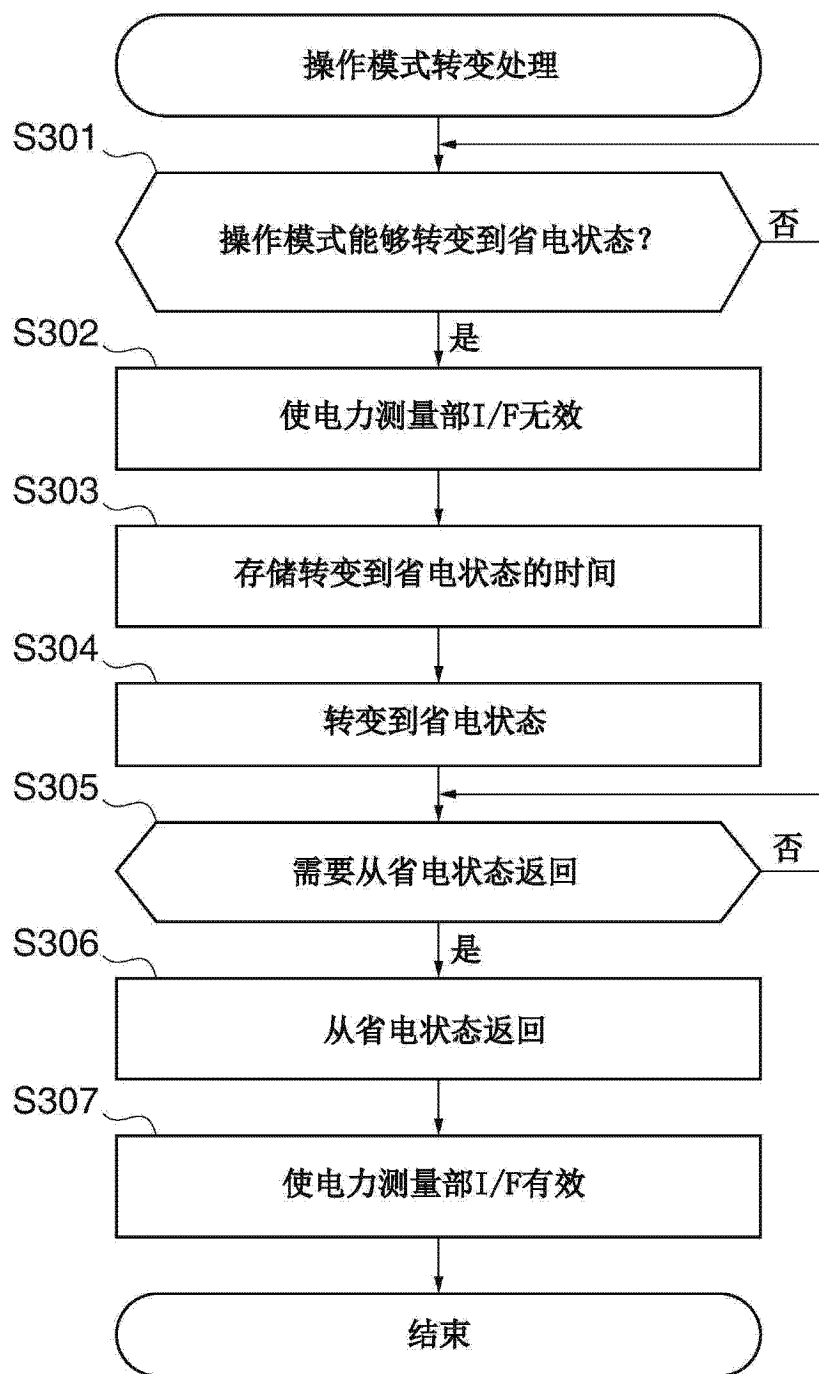


图 8

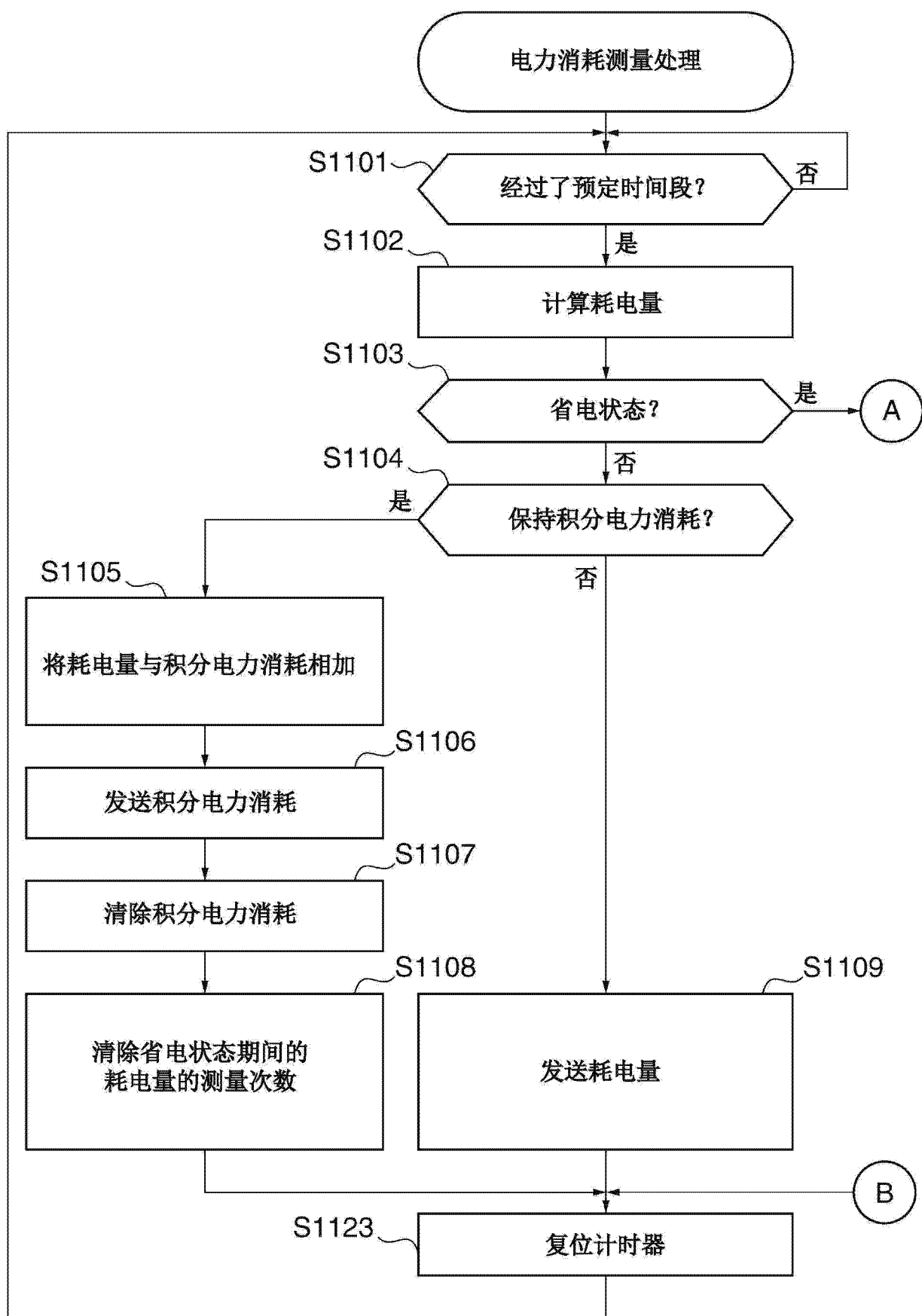


图 9A

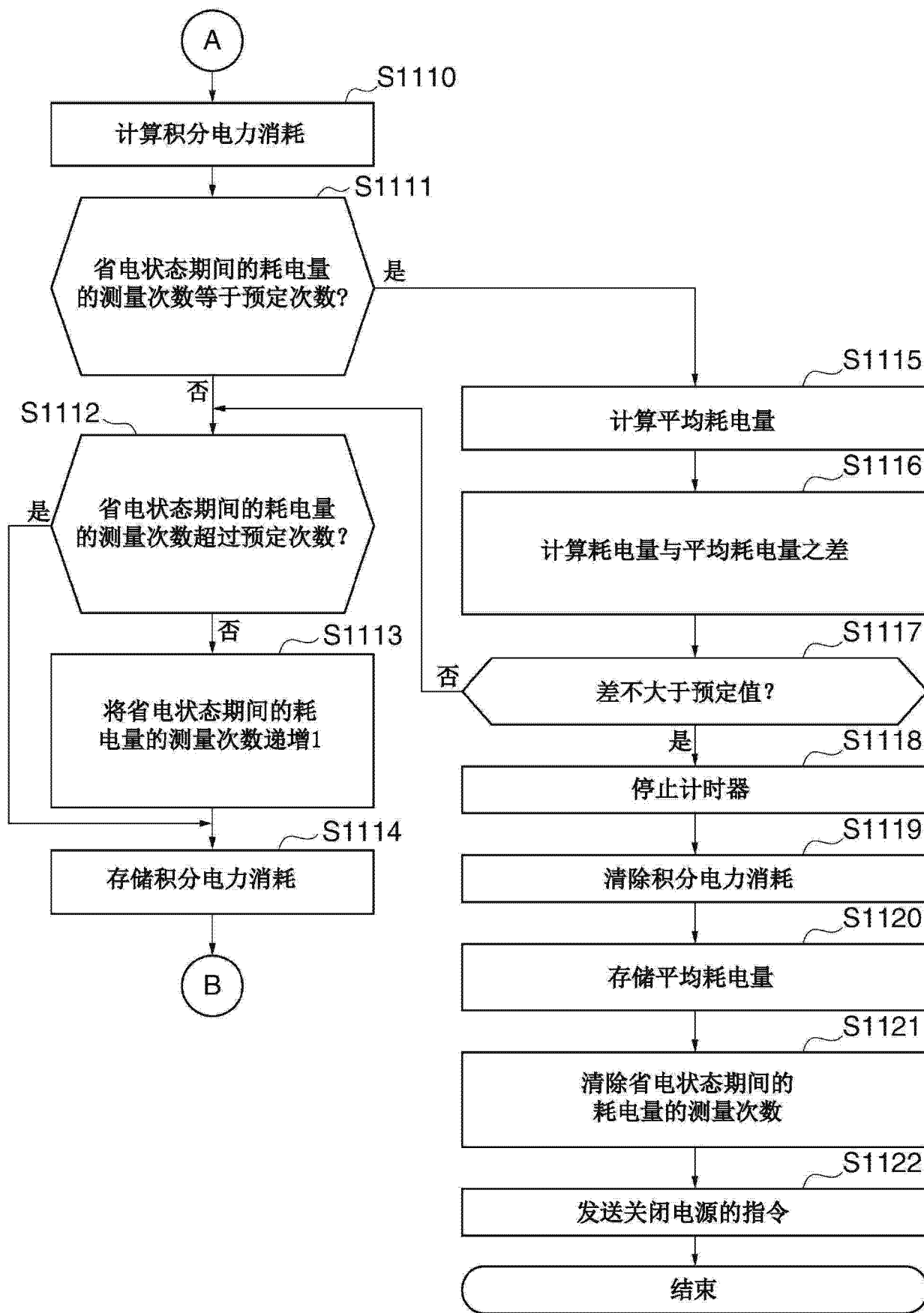


图 9B

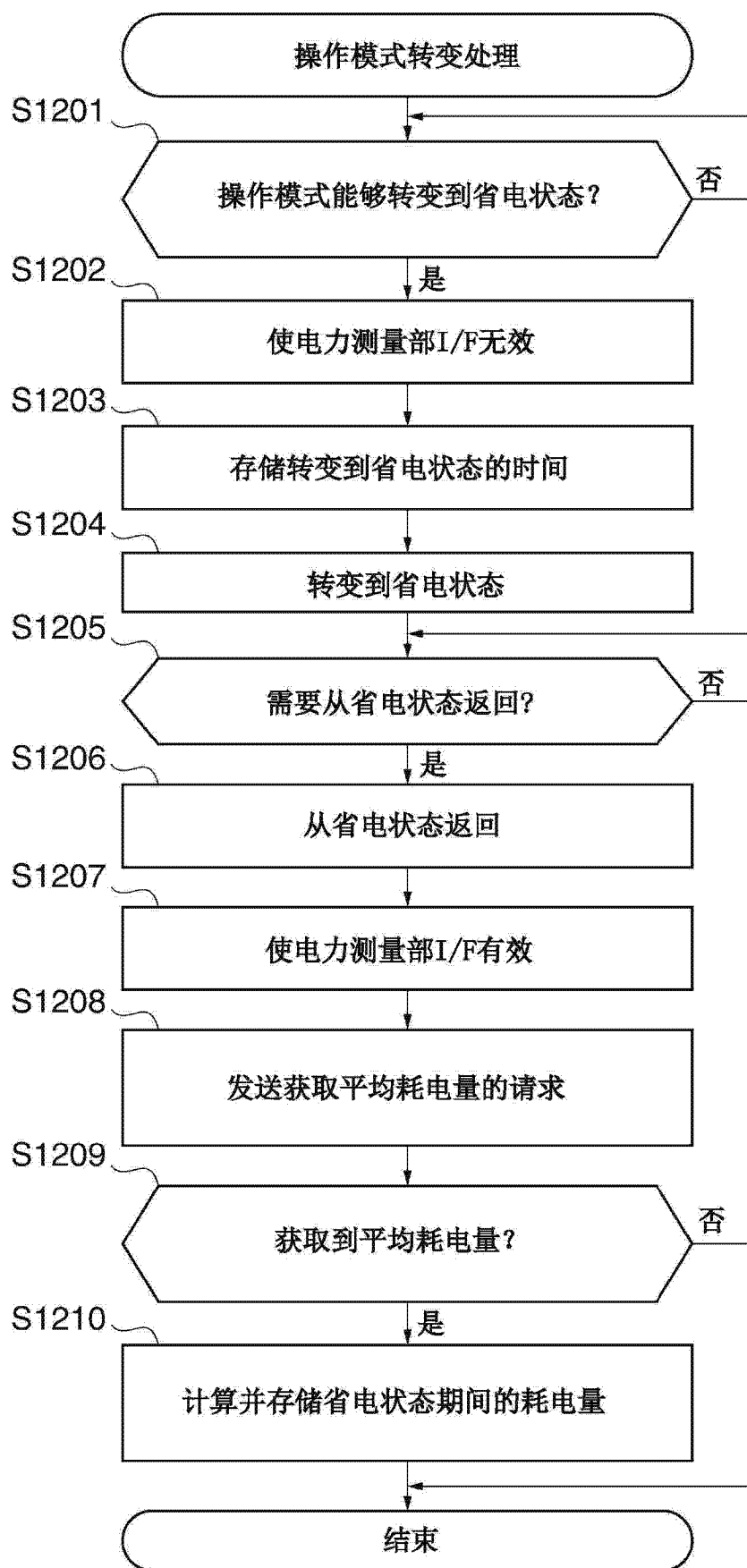


图 10

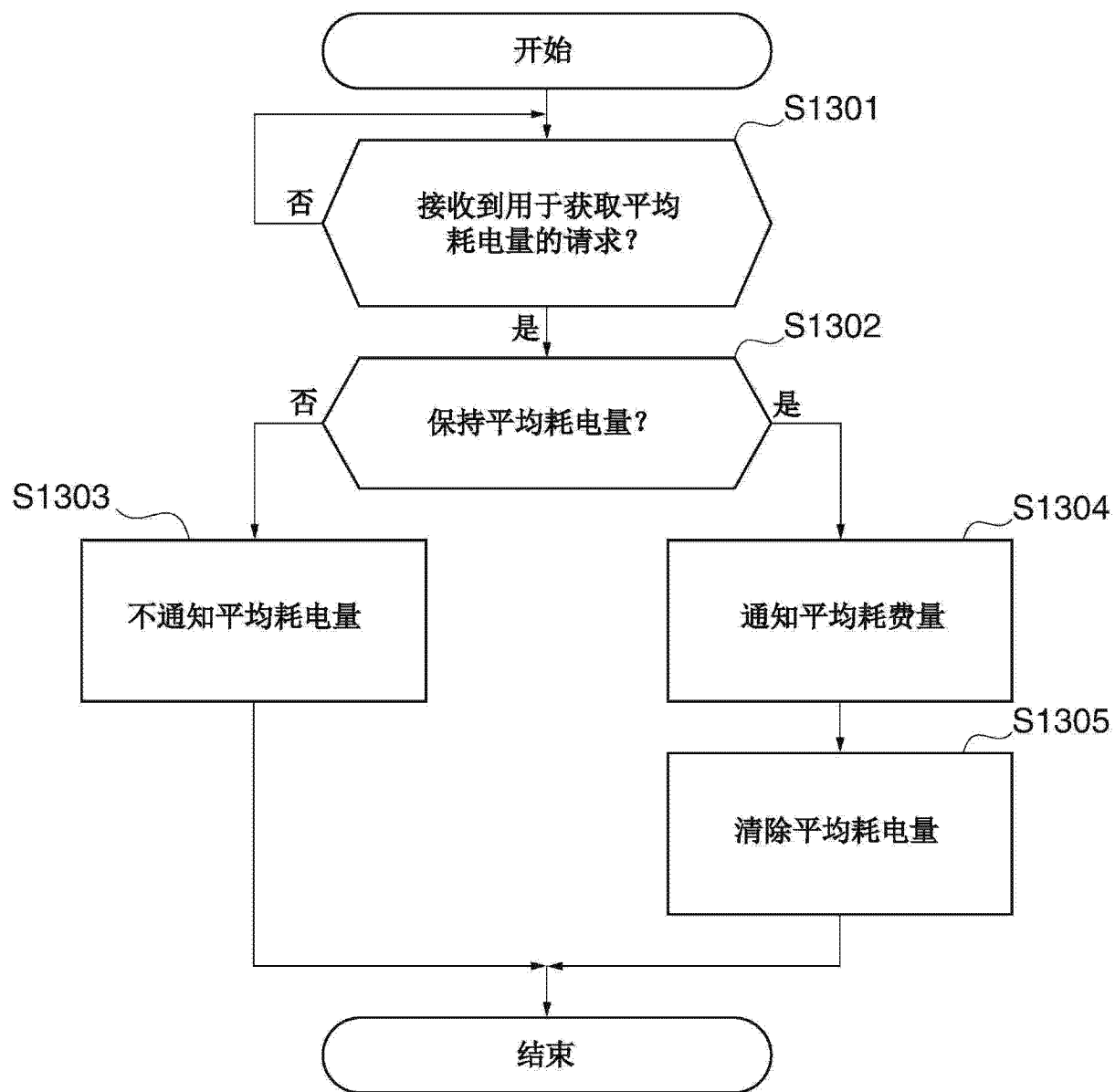


图 11