



(10)授权公告号 CN 104734278 B

(21)申请号 201410799158.X

(51) Int.Cl.

(22)申请日 2014.12.18

H02J 7/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H02J 50/00(2016.01)

申请公布号 CN 104734278 A

H02J 50/12(2016.01)

(43)申请公布日 2015.06.24

审查员 金海琴

(30) 优先权数据

2013-261511 2013.12.18 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 相川伊织

(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293

代理人 迟军

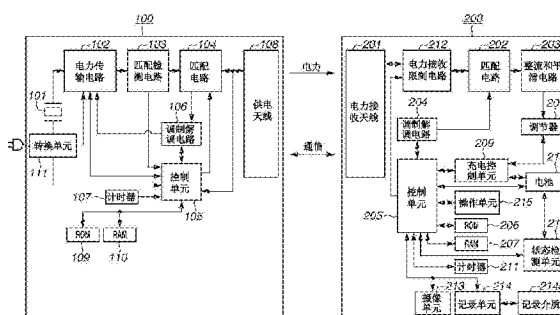
权利要求书2页 说明书13页 附图10页

(54)发明名称

电子装置及方法

(57)摘要

本发明提供一种电子装置及方法。该电子装置包括：电力接收单元，其用于从供电装置无线接收电力；检测单元，其用于检测所述电子装置是否处于预定状态；负载单元，其被从所述电力接收单元供给电力；以及控制单元，其被构造为进行控制，使得在所述检测单元检测到所述电子装置处于所述预定状态并且从所述电力接收单元向所述负载单元供给第一电力的情况下，从所述电力接收单元向所述负载单元供给第二电力，其中所述第二电力低于所述第一电力，并且进行控制，使得在所述检测单元检测到所述电子装置处于不同于所述预定状态的状态并且从所述供电装置供给的电力被降低到预定电力值或更小的情况下，从所述电力接收单元向所述负载单元供给所述第一电力。



1. 一种电子装置,所述电子装置包括:

电力接收单元,其被构造为从供电装置无线接收电力;

通信单元,其被构造为与所述供电装置通信;

温度检测单元,其被构造为检测温度;

检测单元,其被构造为基于由所述温度检测单元检测到的温度来检测所述电子装置是处于第一状态还是第二状态,其中,所述第一状态是所述温度等于或高于第一温度并低于第二温度的状态,并且,其中,所述第二状态是所述温度等于或高于所述第二温度的状态;以及

负载单元,其被构造为被供给由所述电力接收单元接收的电力,

所述电子装置的特征在于,所述电子装置还包括控制单元,所述控制单元被构造为:

(i) 在所述检测单元检测到所述电子装置处于所述第一状态的情况下,请求所述供电装置限制电力输出;

(ii) 在所述检测单元检测到所述电子装置处于所述第二状态的情况下,限制从所述电力接收单元向所述负载单元的电力供给;并且

(iii) 在限制从所述电力接收单元向所述负载单元的电力供给之后,所述检测单元检测到所述电子装置处于所述第一状态的情况下,在请求所述供电装置限制电力输出之后,取消限制从所述电力接收单元向所述负载单元的电力供给。

2. 根据权利要求1所述的电子装置,所述电子装置还包括:

电压检测单元,其被构造为检测连接到所述电子装置的电池的电压,

其中,在所述电池的电压等于或高于预定电压的情况下,所述控制单元限制从所述电力接收单元向所述负载单元的电力供给。

3. 根据权利要求1所述的电子装置,所述电子装置还包括:

电流检测单元,其被构造为检测流入连接到所述电子装置的电池的电流,

其中,在流入所述电池的电流等于或低于预定电流的情况下,所述控制单元限制从所述电力接收单元向所述负载单元的电力供给。

4. 根据权利要求1所述的电子装置,其中

在所述电子装置中正发生与连接到所述电子装置的电池的充电有关的错误的情况下,所述控制单元限制从所述电力接收单元向所述负载单元的电力供给。

5. 根据权利要求1所述的电子装置,其中

在正发生与从所述供电装置向所述电子装置的无线供电有关的错误的情况下,所述控制单元限制从所述电力接收单元向所述负载单元的电力供给。

6. 一种具有电力接收单元和负载单元的电子装置的控制方法,所述控制方法包括以下步骤:

从供电装置无线接收电力;

检测温度;

基于所检测到的温度,来检测所述电子装置是处于第一状态还是第二状态,其中,所述第一状态是所述温度等于或高于第一温度并低于第二温度的状态,并且,其中,所述第二状态是所述温度等于或高于所述第二温度的状态;

在所述电子装置处于所述第一状态的情况下,进行控制以请求所述供电装置限制电力

输出；

在所述电子装置处于所述第二状态的情况下，进行控制以限制从所述电力接收单元向所述负载单元的电力供给；以及

在限制从所述电力接收单元向所述负载单元的电力供给之后，所述电子装置处于所述第一状态的情况下，在请求所述供电装置限制电力输出之后，取消限制从所述电力接收单元向所述负载单元的电力供给。

7. 根据权利要求6所述的控制方法，所述控制方法还包括以下步骤：

检测连接到所述电子装置的电池的电压；以及

在所述电池的电压等于或高于预定电压的情况下，限制从所述电力接收单元向所述负载单元的电力供给。

8. 根据权利要求6所述的控制方法，所述控制方法还包括以下步骤：

检测流入连接到所述电子装置的电池的电流；以及

在流入所述电池的电流等于或低于预定电流的情况下，限制从所述电力接收单元向所述负载单元的电力供给。

9. 一种供电装置，所述供电装置包括：

供电单元，其被构造为向根据权利要求1至权利要求5中的任一项所述的电子装置无线传输电力；

处理单元，其被构造为控制所述供电装置。

电子装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种从供电装置无线接收电力的电子装置。

背景技术

[0002] 近年来,已知包括供电装置和电子装置的供电系统,该供电装置具有无需通过连接器连接而无线输出电力的供电天线,该电子装置具有无线接收从该供电装置供给的电力的电力接收天线。

[0003] 日本特开第2013-5615号公报论述了在这种供电系统中当进入异常状态时对从供电装置接收的电力进行放电的电子装置。

[0004] 然而,传统的电子装置在其进入异常状态时将从供电装置接收的电力放电。这样,从供电装置供给的电力被浪费。

发明内容

[0005] 本发明旨在防止在电子装置中浪费从供电装置供给的电力。

[0006] 根据本发明的方面,上述缺陷和劣势的至少一者能够被克服。

[0007] 根据本发明的另一方面,提供一种电子装置,所述电子装置包括:电力接收单元,其被构造为从供电装置无线接收电力;检测单元,其被构造为检测所述电子装置是否处于预定状态;以及负载单元,其被构造为被供给由所述电力接收单元接收的电力,所述电子装置的特征在于,所述电子装置还包括控制单元,所述控制单元被构造为:(i)在所述检测单元检测到所述电子装置处于所述预定状态并且从所述电力接收单元向所述负载单元供给第一电力的情况下,进行控制,使得从所述电力接收单元向所述负载单元供给第二电力,其中所述第二电力低于所述第一电力;并且(ii)在所述检测单元检测到所述电子装置处于不同于所述预定状态的状态并且从所述供电装置供给的电力被降低到预定电力值或更小电力值的情况下,进行控制,使得从所述电力接收单元向所述负载

[0008] 根据本发明的另一方面,一种电子装置的控制方法,所述控制方法包括以下步骤:从供电装置无线接收电力;检测所述电子装置是否处于预定状态;以及在所述电子装置处于所述预定状态并且从所述供电装置向所述电子装置中的负载单元供给第一电力的情况下,进行控制,使得从所述供电装置向所述负载单元供给第二电力,其中所述第二电力低于所述第一电力;以及在所述电子装置处于不同于所述预定状态的状态并且从所述供电装置供给的电力被降低到预定电力值或更小电力值的情况下,进行控制,使得从所述供电装置向所述负载单元供给所述第一电力。

[0009] 根据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例示了根据第一示例性实施例的供电系统的示例。

[0011] 图2是例示根据第一示例性实施例的供电系统的示例的框图。

- [0012] 图3是例示根据第一示例性实施例的供电装置的供电处理的示例的流程图。
- [0013] 图4是例示根据第一示例性实施例的电子装置的电力接收处理的示例的流程图。
- [0014] 图5是例示根据第一示例性实施例的电子装置的第一检测处理的示例的流程图。
- [0015] 图6是例示根据第一示例性实施例的电子装置的第二检测处理的示例的流程图。
- [0016] 图7A和图7B分别例示了第一示例性实施例中的电力接收限制电路的示例。
- [0017] 图8是例示根据第一示例性实施例的电子装置的返回处理的示例的流程图。
- [0018] 图9是例示根据第二示例性实施例的供电系统的示例的框图。
- [0019] 图10是例示根据第二示例性实施例的电子装置的返回处理的示例的流程图。

具体实施方式

[0020] 以下将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例、特征及方面。然而，本发明并不限于示例性实施例。可以在不背离本发明的范围的情况下进行各种变型和改变。

[0021] 以下将参照附图来详细描述本发明的第一示例性实施例。

[0022] 根据第一示例性实施例的供电系统包括供电装置100和电子装置200，如图1中所示。供电装置100包括用于向电子装置200无线输出电力的供电天线108，并且电子装置200包括用于无线接收从供电装置100输出的电力的电力接收天线201。

[0023] 如果电子装置200位于预定区域中，则供电装置100经由供电天线108向电子装置200无线发送电力，同时电子装置200经由电力接收天线201接收从供电装置100无线发送的电力，并且利用接收的电力对连接到电子装置200的电池210充电。如果电子装置200没有位于预定区域中，则供电装置100无法向电子装置200供给电力，因此电子装置200无法从供电装置100接收电力。预定区域例如是供电装置100和电子装置200能够彼此通信的范围。

[0024] 供电装置100可以向具有与电子装置200类似功能的多个装置无线发送电力。

[0025] 如果电子装置200通过从电池210供给的电力进行操作，则电子装置200可以是诸如车辆等的移动件，或者是诸如数码相机或移动电话等的移动设备。电子装置200可以是电池组。

[0026] 根据第一示例性实施例的供电系统可以是供电装置100通过电磁感应的方式向电子装置200发送电力、并且电子装置200通过电磁感应的方式从供电装置100接收电力的系统，或者可以是供电装置100通过电磁场共振的方式向电子装置200发送电力并且电子装置200通过电磁场共振的方式从供电装置100接收电力的系统。

[0027] (供电装置100)

[0028] 以下将参照图2来描述供电装置100。供电装置100包括振荡器101、电力传输电路102、匹配检测电路103、匹配电路104、控制单元105、调制解调电路106、计时器107、供电天线108、只读存储器(ROM)109、随机存取存储器(RAM)110以及转换单元111，如图2中所示。

[0029] 振荡器101以用于向电子装置200供给与控制单元105确定的目标值对应的电力的高频振荡。振荡器101使用例如晶体振荡器。

[0030] 电力传输电路102生成要经由供电天线108向外部输出的电力。

[0031] 当交流(AC)电源(未例示)与供电装置100彼此连接时，转换单元111将AC电力转换成的直流(DC)电力被输入到电力传输电路102。电力传输电路102根据振荡器101振荡的

频率以及输入的DC电力,来生成要经由供电天线108向外部供给的电力。由电力传输电路102生成的电力经由匹配检测电路103被供给到匹配电路104。

[0032] 匹配检测电路103测量由电力传输电路102生成的电力的行波的电压以及来自匹配电路104的反射波的电压。然后,匹配检测电路103使用测量的电力的行波的电压以及测量的电力的反射波的电压来检测电压驻波比(voltage standing wave ratio)。另外,匹配检测电路103使用检测到的电压驻波比,来检测匹配电路104的端部的阻抗与传输线路的特性阻抗的匹配。采用定向耦合器等作为匹配检测电路103。

[0033] 匹配电路104是用于利用振荡器101振荡的频率在供电天线108与电力接收天线201之间产生共振的共振电路。另外,匹配电路104具有可变电容器、可变线圈以及可变电阻器,并进行匹配检测电路103与供电天线108的阻抗匹配。

[0034] 控制单元105执行ROM109中存储的计算机程序,以控制供电装置100的操作。控制单元105是例如中央处理单元(CPU)。控制单元105由硬件设备构成。

[0035] 控制单元105控制电力传输电路102以控制要向电子装置200供给的电力。

[0036] 控制电路105控制匹配电路104中的可变电容器和可变线圈的值,以使振荡器101振荡的频率与共振频率 f 匹配。共振频率 f 可以是50到60赫兹(Hz)、10到几百千赫兹(kHz)或大约10兆赫兹(MHz)的商用频率。共振频率 f 可以是150到250kHz。共振频率 f 可以是13.56MHz或6.78MHz。

[0037] 控制单元105控制调制解调电路106以向电子装置200发送命令。

[0038] 调制解调电路106根据预定协议对通过电力传输电路102产生的电力进行调制,以向电子装置200发送用于控制电子装置200的命令。

[0039] 预定协议可以是例如用于射频识别(RFID)的诸如国际标准化组织(ISO)14443或ISO15693等的通信协议。预定协议可以是与近场通信(NFC)标准兼容的通信协议。

[0040] 调制解调电路106对由电力传输电路102产生的电力进行利用幅度位移的幅移键控(ASK, Amplitude Shift Keying)调制,以向电子装置200发送命令。

[0041] 调制解调电路106对从电子装置200发送的信息和命令进行解调,同时接收解调后的信息和命令。当从供电装置100向电子装置200供给用于进行通信的电力时,电子装置200对从供电装置100供给的电力进行负载调制,以向供电装置100发送所述信息和所述命令中的至少一者。当电子装置200进行负载调制时,流过供电天线108的电流被改变。这样,调制解调电路106可以通过检测流过供电天线108的电流来从电子装置200接收所述信息和所述命令中的至少一者。

[0042] 计时器107测量当前时间以及与各单元中进行的操作相关的时间段中的至少一者。针对计时器107的阈值被预先记录在ROM109中。

[0043] 供电天线108是用于将通过电力传输电路102产生的电力发送给电子装置200的天线。

[0044] ROM109存储用于控制供电装置100的计算机程序以及诸如与供电装置100的操作相关的参数等的信息。

[0045] RAM110暂时记录诸如与供电装置100的操作相关的参数等的信息以及通过调制解调电路106从电子装置200接收的信息。

[0046] 在AC电源(未示出)和供电装置100彼此连接的情况下,转换单元111将从AC电源

(未示出)供给的AC电力转换成DC电力并且将转换后的DC电力提供给供电装置100中的各单元。

[0047] (电子装置200)

[0048] 以下将参照图2来描述电子装置200。电子装置200包括电力接收天线201、匹配电路202、整流和平滑电路203、调制解调电路204、控制单元205、ROM206、RAM207、调节器208、充电控制单元209、电池210以及计时器211。另外,电子装置200包括电力接收限制电路212、摄像单元213、记录单元214、操作单元215以及状态检测单元216。

[0049] 电力接收天线201是用于接收从供电装置100供给的电力的天线。

[0050] 匹配电路202是用于进行阻抗匹配使得电力接收天线201以对应于供电装置100的共振频率 f 的频率共振的共振电路。匹配电路202包括可变电容器、可变线圈、以及可变电阻器。控制单元205控制匹配电路202中的可变电容器以及可变线圈中的至少一者的值,使得电力接收天线201以对应于供电装置100的共振频率 f 的频率共振。

[0051] 整流和平滑电路203从自电力接收天线201接收的电力中移除命令和噪声,以产生要供给到预定负载的DC电力。预定负载包括例如充电控制单元209、电池210、操作单元215、摄像单元213以及记录单元214中的至少一者。另外,整流和平滑电路203将产生的DC电力经由调节器208供给到预定负载。整流和平滑电路203将从自电力接收天线201接收的电力中移除的命令提供给调制解调电路204。

[0052] 调制解调电路204根据供电装置100和预定通信协议分析从整流和平滑电路203提供的命令,并将该命令的分析结果提供给控制单元205。

[0053] 控制单元205执行ROM206中存储的计算机程序,以控制电子装置200的操作。控制单元205例如是CPU。控制单元205由硬件设备构成。

[0054] 控制单元205根据从调制解调电路204提供的分析结果来确定由调制解调电路204接收的命令,并且进行由接收的命令指定的处理。调制解调电路204响应于来自控制单元205的指令,进行负载调制以将对应于从供电装置100接收的命令的响应发送给供电装置100。

[0055] ROM206存储用于控制电子装置200的操作的计算机程序以及诸如与电子装置200的操作相关的参数的信息。

[0056] ROM206记录电子装置200的标识信息以及电子装置200的电力接收能力信息。电子装置200的标识信息包括例如表示电子装置200的标识ID、厂商名称、装置名称以及制造日期的信息。用于接收从供电装置100无线发送的电力的单元在下文中称为“电力接收单元”。电力接收单元包括至少电力接收天线201。除了电力接收天线201外,电力接收单元还可以包括匹配电路202、整流和平滑电路203以及调制解调电路204。

[0057] 电子装置200的电力接收能力信息包括例如表示电子装置200能够接收的电力的最大值的的信息以及表示电子装置200能够接收的电力的最小值的的信息。另外,电子装置200的电力接收能力信息可以包括表示电子装置200是否包括用于接收从供电装置100无线发送的电力的单元的信息。

[0058] RAM207暂时记录诸如与电子装置200的操作相关的参数的信息以及由电子装置200从供电装置100接收的信息。

[0059] 调节器208响应于来自整流和平滑电路203和控制单元205的指令来对从电池210

和外部电源(未示出)中的至少一者供给的DC电力的电压进行转换,并且将转换后的电压供给到电子装置200中的各单元。

[0060] 当从调节器208向充电控制单元209供给DC电力时充电控制单元209对电池210充电。充电控制单元209周期性地检测表示连接到电子装置200的电池210的剩余电量的信息,并将检测到的信息提供给控制单元205。控制单元205将从充电控制单元209提供的表示电池210的剩余电量的信息(称为剩余电量信息)记录在RAM207上。

[0061] 电池210是可连接到电子装置200的二次电池。

[0062] 计时器211测量当前时间以及与各单元中进行的操作相关的时间段中的至少一者。针对计时器211的阈值被预先记录在ROM206中。

[0063] 电力接收限制电路212可以响应于来自控制单元205的指令,来控制经由电力接收天线201从供电装置100接收的电力的值。控制单元205响应于状态检测单元216的检测结果来控制电力接收限制电路212。

[0064] 摄像单元213由被摄体生成静止图像和运动图像的视频数据中的至少一者,并且将生成的视频数据提供给记录单元214。

[0065] 记录单元214将从摄像单元213提供的视频数据存储在可连接到电子装置200的记录介质214a中。

[0066] 操作单元215是用于使电子装置200进行期望操作的用户界面。

[0067] 状态检测单元216检测电子装置200的状态,并且将表示电子装置200的检测状态的数据提供给控制单元205。控制单元205响应于从状态检测单元216提供的数据来控制电子装置200。

[0068] 状态检测单元216检测电子装置200的温度、流过连接到电子装置200的电池210的电流以及连接到电子装置200的电池210的电压,作为电子装置200的状态。

[0069] 当由状态检测单元216检测到的温度大于等于第一阈值并且小于第二阈值时,控制单元205确定电子装置200处于第一状态。当电子装置200处于第一状态时,控制单元205请求供电装置100限制由供电装置100供给到电子装置200的电力,而无需控制电力接收限制电路212。当由状态检测单元216检测到的温度是第二阈值或更大时,控制单元205确定电子装置200处于第二状态。第二阈值是大于第一阈值的值。第二状态是从供电装置100向电子装置200供给过量电力的状态。当电子装置200处于第二状态时,控制单元205控制电力接收限制电路212,以限制要由电力装置200从供电装置100接收的电力。

[0070] 当由状态检测单元216检测到的电池210的电压是预定电压值或更大时,控制单元205确定电子装置200处于第三状态。当由状态检测单元216检测到的流过电池210的电流是预定电流值或更小时,控制单元205确定电子装置200处于第三状态。第三状态是电子装置200无法对电池210充电的状态。当电子装置200处于第三状态时,控制单元205控制电力接收限制电路212以限制要由电子装置200从供电装置100接收的电力。

[0071] 虽然在第一示例性实施例中,供电装置100向电子装置200无线发送电力,并且电子装置200从供电装置100无线接收电力,但是“无线”可以被改述为“非接触”或“无接触”。

[0072] (供电处理)

[0073] 在第一示例性实施例中,将参照图3的流程图来描述由供电装置100进行的供电处理。当控制单元105执行ROM109中存储的计算机程序时可以实现图3中所示的供电处理。

以下将利用供电装置100向电子装置 200进行供电的情况作为示例来描述供电处理。

[0074] 在步骤S301中,控制单元105确定在预定区域内是否检测到了电子 装置200。控制单元105从供电天线108输出微弱的信号,并且依据存在 或不存在来自电子装置200的响应来确定是否检测到电子装置200。如果 确定在预定区域内尚未检测到电子装置200(步骤S301中“否”),则处 理返回到步骤S301。如果确定在预定区域内检测到了电子装置200(步 骤S301中“是”),则处理从步骤S301进行到步骤S302。

[0075] 在步骤S302中,控制单元105向在步骤S301中已被检测到的电子 装置200发送验证请求。控制单元105控制调制解调电路106以向电子 装置200发送请求电子装置200的验证的验证请求命令。在发送了验证 请求命令后,处理从步骤S302进行到步骤S303。

[0076] 当电子装置200从供电装置100正常接收到验证请求命令时,电子 装置200将由控制单元205生成的验证响应信号经由调制解调电路204 发送给供电装置100。

[0077] 在步骤S303中,控制单元105确定调制解调电路106是否从电子装 置200接收到了验证响应信号,作为针对验证请求命令的响应。验证响 应信号包括电子装置200的标识信息 和电子装置200的电力接收能力信 息。如果调制解调电路106未从电子装置200接收到验证 响应信号(步 骤S303中“否”),则处理返回到步骤S303。如果调制解调电路106从电 子装 置200接收到验证响应信号(步骤S303中“是”),则处理从步骤S303 进行到步骤S304。

[0078] 在步骤S304中,控制单元105输出电子装置200所需的电力,直到 经过预定时间段 为止。控制单元105响应于从电子装置200接收的信息 来设置电子装置200所需的电力。在 经过了预定时间段后,处理从步骤 S304进行到步骤S305。

[0079] 在步骤S305中,控制单元105确定利用匹配检测电路103检测到的 电压驻波比是 否是预定值或更大。如果电压驻波比是预定值或更大(步 骤S305中“是”),则处理从步骤 S305进行到S310。如果电压驻波比不 是预定值或更大(步骤S305中“否”),则处理从步骤 S305进行到步骤 S306。

[0080] 在步骤S306中,控制单元105限制经由供电天线108对电子装置 200供给的电力。 然后,经由供电天线108对电子装置200供给的电力减少,并且调制解调电路106可以与电 子装置200通信。在这种情况下, 处理从步骤S306进行到步骤S307。

[0081] 在步骤S307中,控制单元105向电子装置200发送请求电子装置 200的状态信息的 状态请求命令。电子装置200的状态信息例如包括表示 电子装置200是否处于可充电状态 的信息、剩余电量信息(例如残余电 量信息)以及表示电子装置200向供电装置100请求的 电力的信息。另 外,电子装置200的状态信息可以包括与电子装置200相关的信息。与 电子 装置200相关的信息可以包括例如表示电子装置200的操作状态的 信息以及表示由电子装 置200消耗的电力的信息。状态请求命令用于询 问电子装置200是否处于可充电状态。在发 送了状态请求命令之后,处 理从步骤S307进行到步骤S308。

[0082] 在步骤S308中,控制单元105确定调制解调电路106是否从电子装 置200接收到了 状态信息作为针对状态请求命令的响应。如果调制解调 电路106尚未接收到状态信息(步 骤S308中“否”),则处理返回到步骤S308。如果调制解调电路106已接收到状态信息(步骤 S308中“是”), 则处理从步骤S308进行到步骤S309。

[0083] 在步骤S309中,控制单元105基于从电子装置200接收的状态信息, 来确定是否继 续进行对电子装置200的供电。如果确定继续进行对电子 装置200的供电(步骤S309中

“是”),则处理从步骤S309返回到步骤 S304。如果确定不继续进行对电子装置200的供电(步骤S309中“否”),则处理结束。

[0084] 在步骤S310中,控制单元105进行与步骤S306中类似的处理。在这种情况下,处理结束。

[0085] 即使图3所示的供电处理结束,供电装置100也可以重复进行图3 所示的供电处理。

[0086] 控制单元105在步骤S305中检测通过匹配检测单元103检测的电压驻波比是否是预定值或更大。然而,本发明并不限于此。例如,在步骤 S305中,替代电压驻波比,控制单元105可以检测由匹配检测电路103 检测的反射波的电压是否超出预定电压值。在这种情况下,如果由匹配 检测电路103检测的反射波的电压是预定电压值或更大(步骤S305中“是”),则处理从步骤S305进行到步骤S310。在这种情况下,如果由匹 配检测电路103检测的反射波的电压不是预定电压值或更大(步骤S305 中“否”),则处理从步骤S305进行到步骤S306。

[0087] 控制单元105在步骤S305中检测由匹配检测电路103检测的电压驻 波比是否超出预定值。然而,本发明并不限于此。例如,在步骤S305中, 替代电压驻波比,控制单元105可以检测由匹配检测电路103检测的行 波的电压是否是预定电压值或更大。在这种情况下,如果由匹配检测电 路103检测的行波的电压是预定值或更大(步骤S305中“是”),则处理 从步骤S305进行到步骤S310。在这种情况下,如果由匹配检测电路103 检测的行波的电压不是预定电压值或更大(步骤S305中“否”),则处理 从步骤S305进行到步骤S306。

[0088] (电力接收处理)

[0089] 将参照图4的流程图来描述由电子装置200进行的根据第一示例性 实施例的电力接收处理。当控制单元205执行ROM206中存储的计算机 程序时可以实现图4所示的电力接收处理。以下将利用电子装置200从 供电装置100接收电力的情况作为示例来描述电力接收处理。

[0090] 在步骤S401中,控制单元205确定调制解调电路204是否从供电装 置100接收到了验证请求命令。如果调制解调电路204尚未从供电装置 100接收到验证请求命令(步骤S401 中“否”),则处理返回到步骤S401。如果调制解调电路204已从供电装置100接收到验证请 求命令(步骤S401 中“是”),则处理从步骤S401进行到步骤S402。

[0091] 在步骤S402中,控制单元205控制调制解调电路204向供电装置 100发送验证响应 信号。在这种情况下,处理从步骤S402进行到步骤 S403。

[0092] 在步骤S403中,控制单元205控制调节器208,使得电子装置200 开始接收从供电 装置100输出的电力并且从整流和平滑电路203供给的 电力被供给到电子装置200中的预 定负载。在这种情况下,处理从步骤 S403进行到步骤S404。

[0093] 在步骤S404中,控制单元205进行第一检测处理以确认电子装置 200的状态。以下 将描述第一检测处理。在这种情况下,处理从步骤S404 进行到步骤S405。当进行第一检测 处理时,可以依据电子装置200的状 态,来设置用于表示电子装置200要从电力接收装置 100接收的电力被 限制的电力接收限制标记。

[0094] 在步骤S405中,控制单元205基于在步骤S404中进行的第一检测 处理的结果来确 定是否设置了电力接收限制标记。如果作为第一检测处 理的结果、设置了电力接收限制标

记(步骤S405中“是”),则处理从步骤S405进行到步骤S411。如果作为第一检测处理的结果、未设置电力接收限制标记(步骤S405中“否”),则处理从步骤S405进行到步骤S406。

[0095] 在步骤S406中,控制单元205进行第二检测处理以确认电子装置200的状态。以下将描述第二检测处理。在这种情况下,处理从步骤S406进行到步骤S407。如果已进行了第二检测处理,则能够依据电子装置200的状态来设置电力接收限制标记。

[0096] 在步骤S407中,控制单元205基于在步骤S406中进行的第二检测处理的结果,来确定是否设置了电力接收限制标记。如果作为第二检测处理的结果、设置了电力接收限制标记(步骤S407中“是”),则处理从步骤S407进行到步骤S411。如果作为第二检测处理的结果、尚未设置电力接收限制标记(步骤S407中“否”),则处理从步骤S407进行到步骤S408。

[0097] 在步骤S408中,控制单元205确定调制解调电路204是否从供电装置100接收到了状态请求命令。如果调制解调电路204尚未接收到状态请求命令(步骤S408中“否”),则处理从步骤S408返回到步骤S404。如果调制解调电路204已接收到状态请求命令(步骤S408中“是”),则处理从步骤S408进行到步骤S409。

[0098] 在步骤S409中,控制单元205控制调制解调电路204向供电装置100发送状态信息。在这种情况下,处理从步骤S409进行到步骤S410。

[0099] 在步骤S410中,控制单元205确定电池210是否正被充电。如果检测到电池210已被充满,则控制单元205确定电池210没有正被充电(步骤S410中“否”)。如果电池210没有正被充电(步骤S410中“否”),则处理结束。如果没有检测到电池210已被充满,则控制单元205确定电池210正被充电(步骤S410中“是”)。如果电池210正被充电(步骤S410中“是”),则处理从步骤S410返回到步骤S404。

[0100] 在步骤S411中,控制单元205利用电力接收限制电路212进行用于限制电子装置200从供电装置100接收的电力的电力接收限制处理。将参照图7来描述电力接收限制电路212。

[0101] 如果电力接收限制电路212是如图7A中所示的电路,则电力接收限制电路212在电力接收天线201与匹配电路202之间串联连接。在这种情况下,电力接收限制电路212包括开关701。另外,开关701被配设在电力接收天线201与匹配电路202之间。控制单元205通过接通开关701来连接电力接收天线201和匹配电路202。控制单元205可以通过断开开关701来将电力接收天线201与匹配电路202断开。如果电力接收限制电路212是如图7A中所示的电路,则控制单元205进行用于断开开关701的处理作为步骤S411中的电力接收限制处理。如果电力接收限制电路212是图7A中所示的电路,则控制单元205进行用于接通开关701的处理,然后进行图4中所示的电力接收处理。因此,如果在步骤S411中开关701从接通(ON)改变为断开(OFF),则经由电力接收天线201供给到匹配电路202的电力减少。

[0102] 如果电力接收限制电路212是图7B中所示的电路,则电力接收限制电路212与匹配电路202并联。在这种情况下,电力接收限制电路212包括开关702和电容器703。另外,开关702被配设在电力接收天线201与电容器703之间。控制单元205通过接通开关702来连接电力接收天线201和电容器703。控制单元205通过断开开关702来将电力接收天线201与电容器703断开。控制单元205控制开关702以改变电力接收限制电路212的电抗。如果电力接收限制电路212是如图7B中所示的电路,则控制单元205进行用于接通开关702的处理作为步骤S411中的电力接收限制处理。如果电力接收限制电路212是如图7B中所示的电路,

则控制单元205进行用于断开开关702的处理,然后控制匹配电路 202,使得电力接收天线201以对应于供电装置100的共振频率 f 的频率 共振。然后,控制单元205进行图4所示的电力接收处理。因此,如果 在步骤S411中开关702从OFF改变为ON,则电力接收限制电路212的电抗被改变,使得电力接收天线201的共振频率被改变为与供电天线108 的共振频率 f 不同的频率。这样,供电天线108与电力接收天线201之 间的耦合被弱化。因此,从电力接收天线201供给到匹配电路202的电 力减少。

[0103] 在进行了电力接收限制处理之后,处理从步骤S411进行到步骤 S412。

[0104] 在步骤S411中进行了电力接收限制处理之后,从电力接收天线201 供给到整流和平滑电路203的电力减少。由此,电力装置200可以限制 从供电装置100接收的电力。

[0105] 在步骤S412中,控制单元205进行用于使电力接收限制电路212返 回到步骤S411中的处理尚未被进行的状态的返回处理。以下将描述返回 处理。在这种情况下,未设置电力接收限制标记,并且处理结束。

[0106] 即使图4所示的电力接收处理结束,电子装置200也可以重复进行 图4所示的电力接收处理。

[0107] (第一检测处理)

[0108] 将参照图5的流程图来描述图4所示的电力接收处理中的步骤S404 中由控制单元205进行的第一检测处理。当控制单元205执行ROM206 中存储的计算机程序时可以实现图5所示的第一检测处理。

[0109] 在步骤S501中,控制单元205使状态检测单元216检测温度。在步 骤S501中,状态检测单元216检测的温度例如可以是电力接收天线201 附近的温度、控制单元205附近的温度、或者充电控制单元209附近的 温度。在步骤S501中,状态检测单元216检测的温度可以是 电池210附 近的温度。如果状态检测单元216检测到了温度,则处理从步骤S501进 行到步骤S502。

[0110] 在步骤S502中,控制单元205确定在步骤S501中由状态检测单元 216检测到的温度是否是第一阈值或更大。该阈值是电子装置200中的电 路的正常温度以上的温度,并且 被设置为使得温度裕量(temperature margin)被设置在电子装置200能够安全操作的限度 内。如果状态检测单 元216检测到的温度是第一阈值或更大(步骤S502中“是”),则处理从 步骤S502进行到S503。如果通过状态检测单元216检测到的温度小于第 一阈值(步骤S502 中“否”),则处理结束。

[0111] 在步骤S503中,控制单元205确定状态检测单元216检测到的温度 是否是第二阈 值或更大。控制单元205确定状态检测单元216在步骤S501 中检测到的温度是否是第二阈 值或更大。第二阈值是电子装置200能够 安全操作的限度内的温度。如果状态检测单元216 检测到的温度是第二 阈值或更大(步骤S503中“是”),则处理从步骤S503进行到步骤S504。 如果状态检测单元216检测到的温度小于第二阈值(步骤S503中“否”), 则处理从步骤S503 进行到步骤S505。

[0112] 在步骤S504中,控制单元205将电力接收限制标记设置在RAM207 中。在这种情况下,处理结束。

[0113] 在步骤S505中,控制单元205控制调制解调电路204,以向供电装 置100发送请求 供电装置100限制从供电装置100输出到电子装置的电 力的供电限制请求。然后,处理从步

骤S505进行到步骤S506。如果供电装置100从电子装置200正常接收到供电限制请求,则输出到电子装置200的电力被降低,或者对电子装置200的电力输出被停止。

[0114] 在步骤S506中,控制单元205确定接收的电力是否是预定电力值或更小。接收的电力是电子装置200经由电力接收天线201从供电装置100接收的电力。例如,控制单元205将通过整流和平滑电路203生成的DC电力作为接收的电力与预定电力值比较。如果接收的电力是预定电力值或更小(步骤S506中“是”),则处理结束。如果接收的电力不是预定电力值或更小(步骤S506中“否”),则处理从步骤S506进行到步骤S504。

[0115] 在步骤S505中控制单元205控制调制解调电路204向供电装置100发送供电限制请求。然而,本发明并不限于此。例如,在步骤S505中,替代供电限制请求,控制单元205可以控制调制解调电路204向供电装置100发送请求供电装置100停止从供电装置100向电子装置200输出电力的供电停止请求。

[0116] (第二检测处理)

[0117] 将参照图6的流程图来描述图4所示的电力接收处理中的步骤S406中由控制单元205进行的第二检测处理。当控制单元205执行ROM206中存储的计算机程序时可以实现图6所示的第二检测处理。

[0118] 在步骤S601中,控制单元205确定状态检测单元216检测到的电池210的电压是否是预定电压或更大。如果状态检测单元216检测到的电池210的电压是预定电压或更大(步骤S601中“是”),则处理从步骤S601进行到步骤S603。如果状态检测单元216检测到的电池210的电压不是预定电压或更大(步骤S601中“否”),则处理从步骤S601进行到步骤S602。

[0119] 在步骤S602中,控制单元205确定状态检测单元216检测到的、流过电池210的电流是否是预定电流或更小。如果状态检测单元216检测到的流过电池210的电流是预定电流或更小(步骤S602中“是”),则处理从步骤S602进行到步骤S603。如果状态检测单元216检测到的流过电池210的电流不是预定电流或更小(步骤S602中“否”),则处理结束。

[0120] (返回处理)

[0121] 将参照图8的流程图来描述在图4所示的电力接收处理中的步骤S412中由控制单元205进行的返回处理。当控制单元205执行ROM206中存储的计算机程序时可以实现图8所示的返回处理。

[0122] 在步骤S801中,控制单元205确定电子装置200是否处于第一状态。如果控制单元205确定电子装置200处于第一状态(步骤S801中“是”),则处理从步骤S801进行到步骤S805。如果控制单元205确定电子装置200未处于第一状态(步骤S801中“否”),则处理从步骤S801进行到步骤S802。

[0123] 在步骤S802中,控制单元205确定电子装置200是否处于第二状态。如果控制单元205确定电子装置200处于第二状态(步骤S802中“是”),则处理从步骤S802进行到步骤S805。如果控制单元205确定电子装置200未处于第二状态(步骤S802中“否”),则处理从步骤S802进行到步骤S803。

[0124] 在步骤S803中,控制单元205确定电子装置200是否处于第三状态。如果控制单元205确定电子装置200处于第三状态(步骤S803中“是”),则处理从步骤S803进行到步骤S805。如果控制单元205确定电子装置200未处于第三状态(步骤S803中“否”),则处理从步骤S803进行到步骤S804。

[0125] 在步骤S804中,控制单元205取消在步骤S411中进行的电力接收限制处理。

[0126] 如果电力接收限制电路212是如图7A中所示的电路,则控制单元 205进行用于接通开关701以取消电力接收限制处理的处理。

[0127] 如果电力接收限制电路212是如图7B中所示的电路,则控制单元 205进行用于断开开关702以取消电力接收限制处理的处理。如果电力接收限制处理已被取消,则处理结束。

[0128] 在步骤S805中,控制单元205利用计时器211测量预定时间段。另外,控制单元205进行等待直到经过预定时间段为止。预定时间段是假设直到电子装置200不处于第一状态、第二状态及第三状态为止经过的时间段。如果计时器211的测量结果示出经过了预定时间段,则处理从步骤S805进行到步骤S806。

[0129] 在步骤S806中,与步骤S804类似,控制单元205取消在步骤S411中进行的电力接收限制处理。然后,处理从步骤S806进行到步骤S807。

[0130] 在步骤S807中,与步骤S506类似,控制单元205确定接收的电力是否是预定电力值或更小。如果接收的电力是预定电力值或更小(步骤S807中“是”),则处理结束。如果接收的电力不是预定电力值或更小(步骤S807中“否”),则处理从步骤S807进行到步骤S808。

[0131] 在步骤S808中,与步骤S411类似,控制单元205进行电力接收限制处理。在进行了电力接收限制处理之后,处理从步骤S808返回到步骤S801。

[0132] 由此,根据第一示例性实施例的电子装置200确定电子装置200是否处于第一状态、第二状态以及第三状态中的至少一者中,并且响应于确定结果来进行控制以确定是否从供电装置100接收到电力。如果电子装置200处于第一状态、第二状态以及第三状态中的至少一者中,则电子装置控制电力接收限制电路212来限制对从供电装置100输出的电力的接收。

[0133] 由此,即使电子装置200向供电装置100发送供电限制请求,如果供电装置100不限制对电子装置200的供电(步骤S503中“否”),则电子装置200也能够限制对从供电装置100输出的电力的接收。

[0134] 由此,即使电子装置200检测到的温度是第二阈值或更大(步骤S503中“是”),电子装置200也能够限制对从供电装置100输出的电力的接收。

[0135] 由此,如果电池210的电压大于等于预定电压(步骤S601中“是”),则电子装置200能够限制对从供电装置100输出的电力的接收。

[0136] 由此,如果流过电池210的电流是预定电流或更小(步骤S602中“是”),则电子装置200能够限制对从供电装置100输出的电力的接收。

[0137] 因此,根据第一示例性实施例的电子装置200能够依据电子装置200的状态来避免对从供电装置100输出的电力的接收,由此能够防止从供电装置100输出的电力被无用地消耗。

[0138] 在第二示例性实施例中,不对与第一示例性实施例中描述的共同的处理和部件进行重复描述,而将描述与第一示例性实施例中描述的不同处理和部件。

[0139] 图9例示了根据第二示例性实施例的供电系统的框图的示例。

[0140] 在第一示例性实施例中,供电装置100使用调制解调电路106来与电子装置200通信。然而,替代调制解调电路106,根据第二示例性实施例的供电装置100使用通信单元112

来与电子装置200通信。

[0141] 替代调制解调电路204,根据第二示例性实施例的电子装置200使用通信单元217来与供电装置100通信。

[0142] 通信单元112可以与电子装置200进行与利用调制解调电路106的通信不同的通信。另外,通信单元217还可以类似地与电子装置200进行与利用调制解调电路204的通信不同的通信。

[0143] 因此,通信单元112和通信单元217可以进行与无线局域网(LAN)、蓝牙以及Transfer Jet兼容的通信。

[0144] 在根据第二示例性实施例的电子装置200中,与第一示例性实施例类似,进行图4所示的电力接收处理、图5所示的第一检测处理、以及图6所示的第二检测处理。然而,在图4所示的电力接收处理中,替代调制解调电路204,使用通信单元217来从供电装置100接收验证请求命令以及状态请求命令。另外,在图4所示的电力接收处理中,替代调制解调电路204,使用通信单元217来向供电装置100发送验证响应信号和状态信息。

[0145] 在图5所示的第一检测处理中,替代调制解调电路204,使用通信单元217来向供电装置100发送供电限制请求。

[0146] 以下将描述由根据第二示例性实施例的电子装置200进行的返回处理。

[0147] (返回处理)

[0148] 将参照图10的流程图来描述图4所示的电力接收处理中的步骤S412中由控制单元205进行的返回处理。当控制单元205执行ROM206中存储的计算机程序时可以实现图10所示的返回处理。

[0149] 图10所示的步骤S801到S804与图8所示的步骤S801到S804共同,因此不重复其描述。

[0150] 如果电子装置200处于第一状态(步骤S801中“是”),则处理从步骤S801进行到S1001。如果电子装置200处于第二状态(步骤S802中“是”),则处理从步骤S802进行到S1001。如果电子装置200处于第三状态(步骤S803中“是”),则处理从步骤S803进行到S1001。

[0151] 在步骤S1001中,控制单元205控制通信单元217,以向供电装置100发送请求供电装置100限制从供电装置100输出到电子装置200的电力的供电限制请求。在这种情况下,处理进行到步骤S1002。

[0152] 供电装置100在正常接收到了来自电子装置200的供电限制请求的情况下,在停止对电子装置200的电力输出或者减少对电子装置200的电力输出之后,控制通信单元112向电子装置200发送响应信号。

[0153] 在步骤S1002中,控制单元205确定通信单元217是否接收到了针对供电限制请求的响应信号。如果通信单元217接收到了针对供电限制请求的响应信号(步骤S1002中“是”),则处理从步骤S1002进行到步骤S804。如果通信单元217尚未接收到针对供电限制请求的响应信号(步骤S1002中“否”),则处理从步骤S1002返回到步骤S801。

[0154] 在步骤S1001中控制单元205控制通信单元217向供电装置100发送供电限制请求。然而,本发明并不限于此。例如,在步骤S1001中,替代供电限制请求,控制单元205可以控制通信单元217向供电装置100发送请求供电装置100停止向电子装置200输出电力的供

电停止请求。

[0155] 关于与第一示例性实施例中共同的处理和部件,根据第二示例性实施例的电子装置200具有与第一示例性实施例中类似的效果。

[0156] 其他实施例

[0157] 另外,可以通过读出并执行记录在存储介质(例如,非临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本发明的各实施例,以及通过系统或装置的计算机通过例如从存储介质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本发明的各实施例。计算机可以包括中央处理单元(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。计算机可执行指令可以例如从网络或存储介质被提供给计算机。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(诸如压缩光盘(CD)、数字通用光盘(DVD)或蓝光光盘(BD)TM、闪存设备、存储卡等中的一个或多个。

[0158] 虽然参照示例性实施例对本发明进行了描述,但是应当理解,本发明并不限于所公开的示例性实施例。应当对所附权利要求的范围给予最宽的解释,以使其涵盖所有这些变型例以及等同的结构和功能。

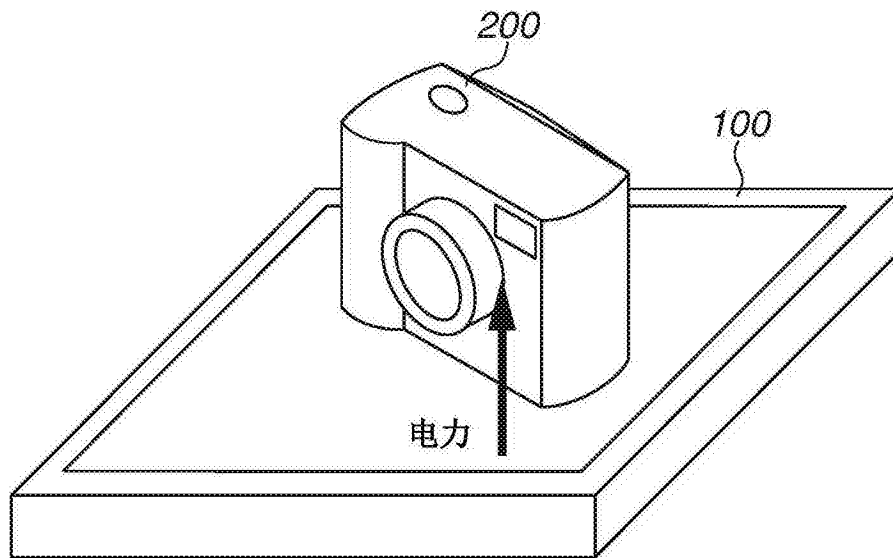


图1

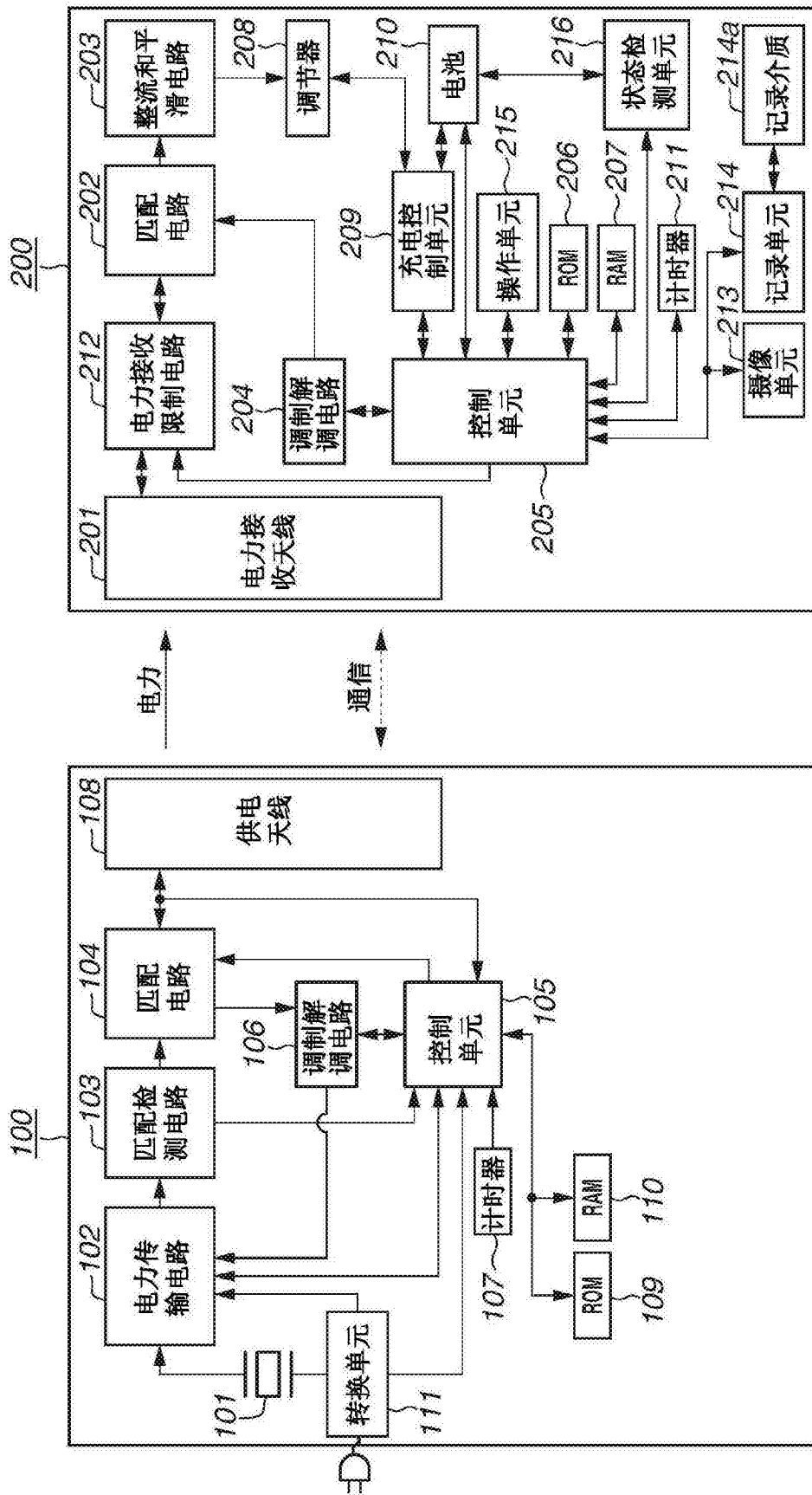


图2

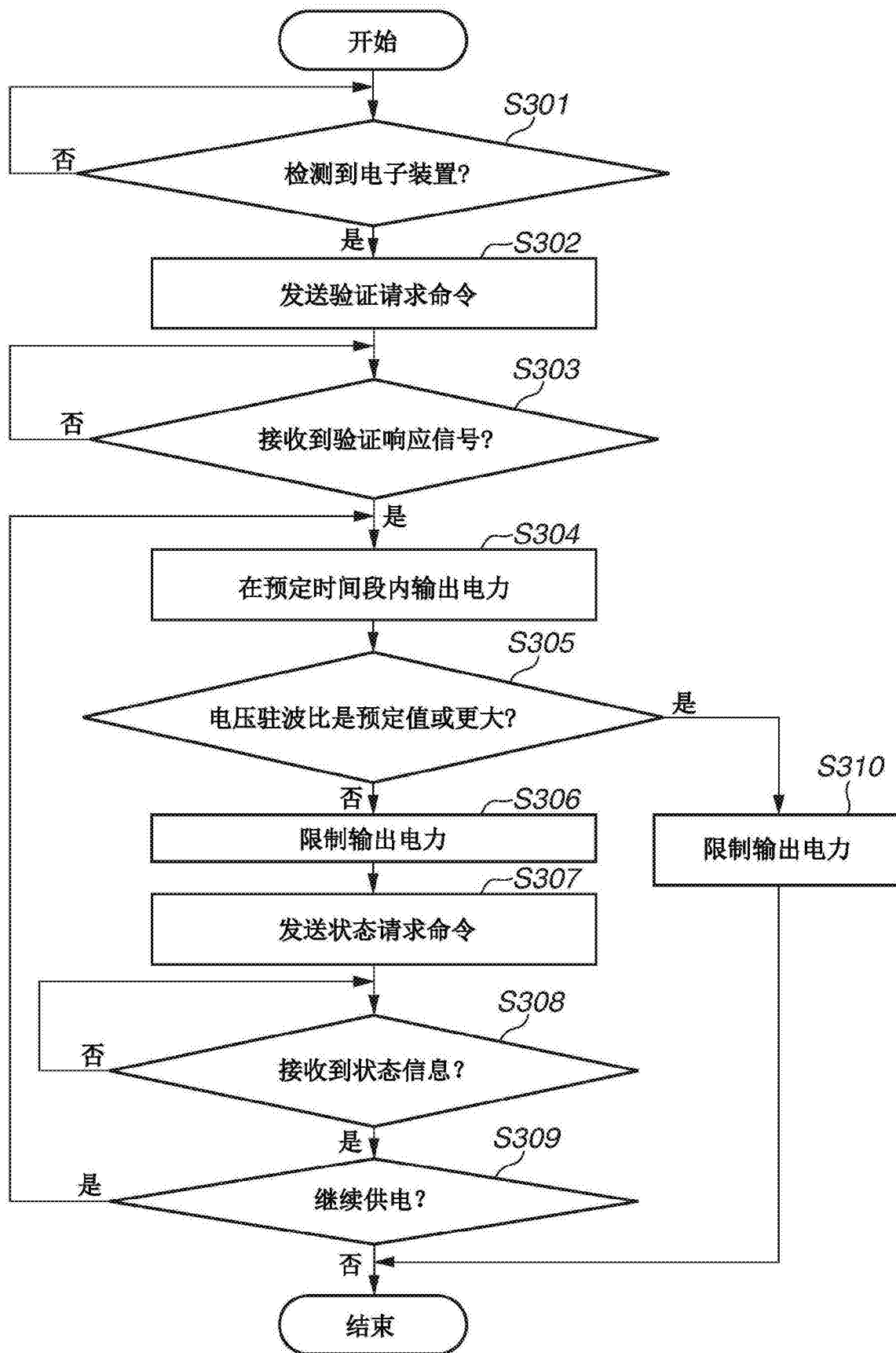


图3

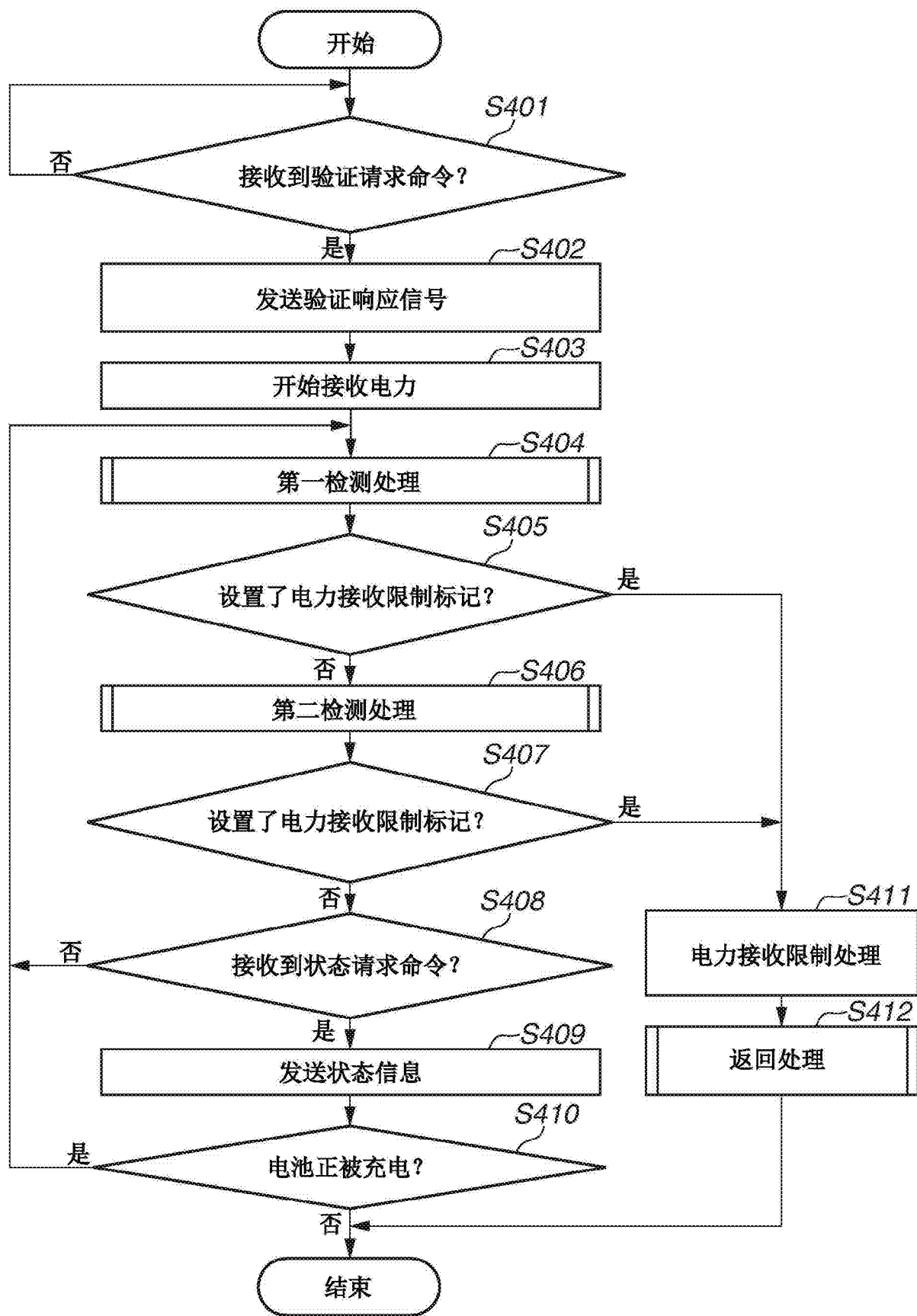


图4

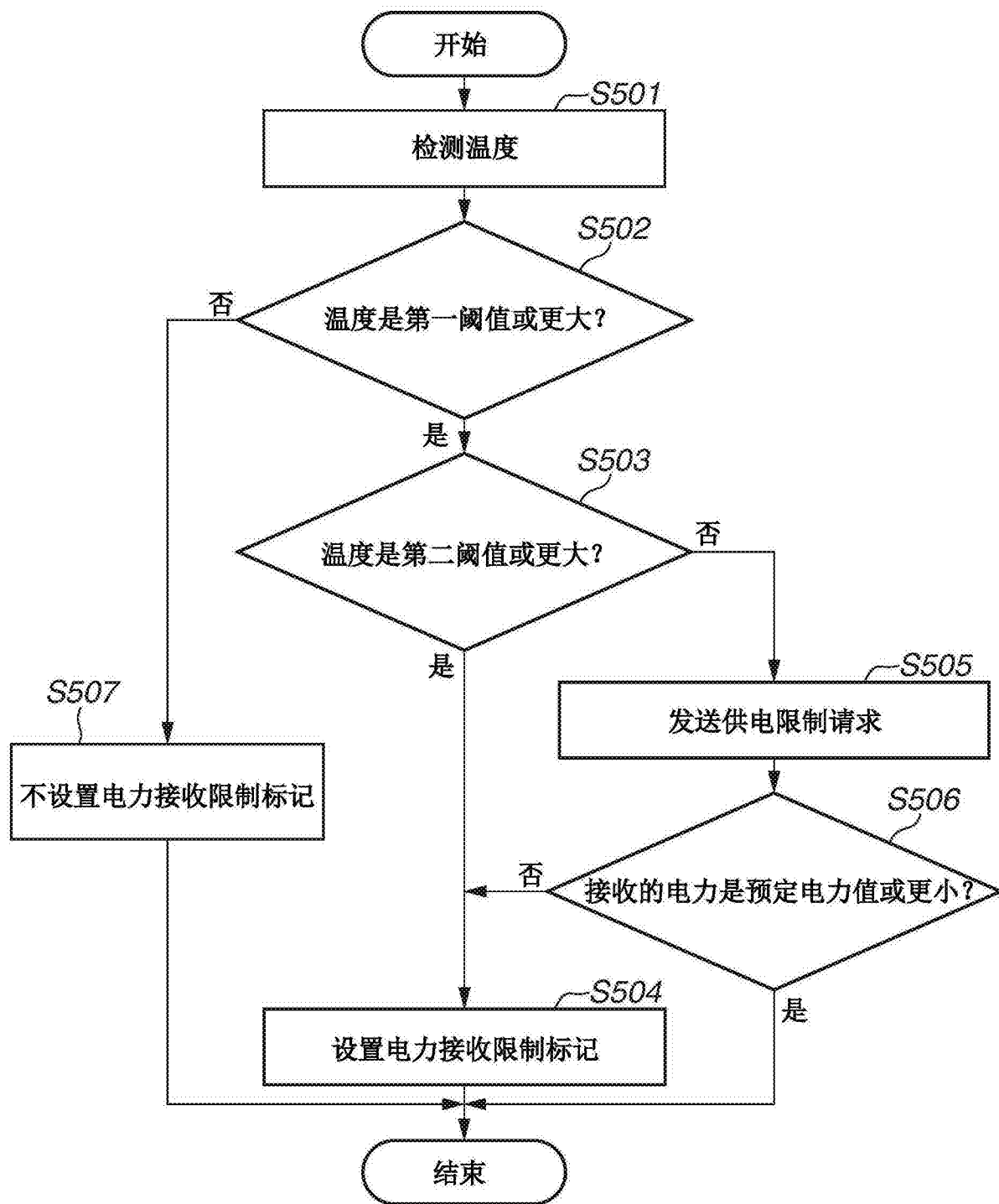


图5

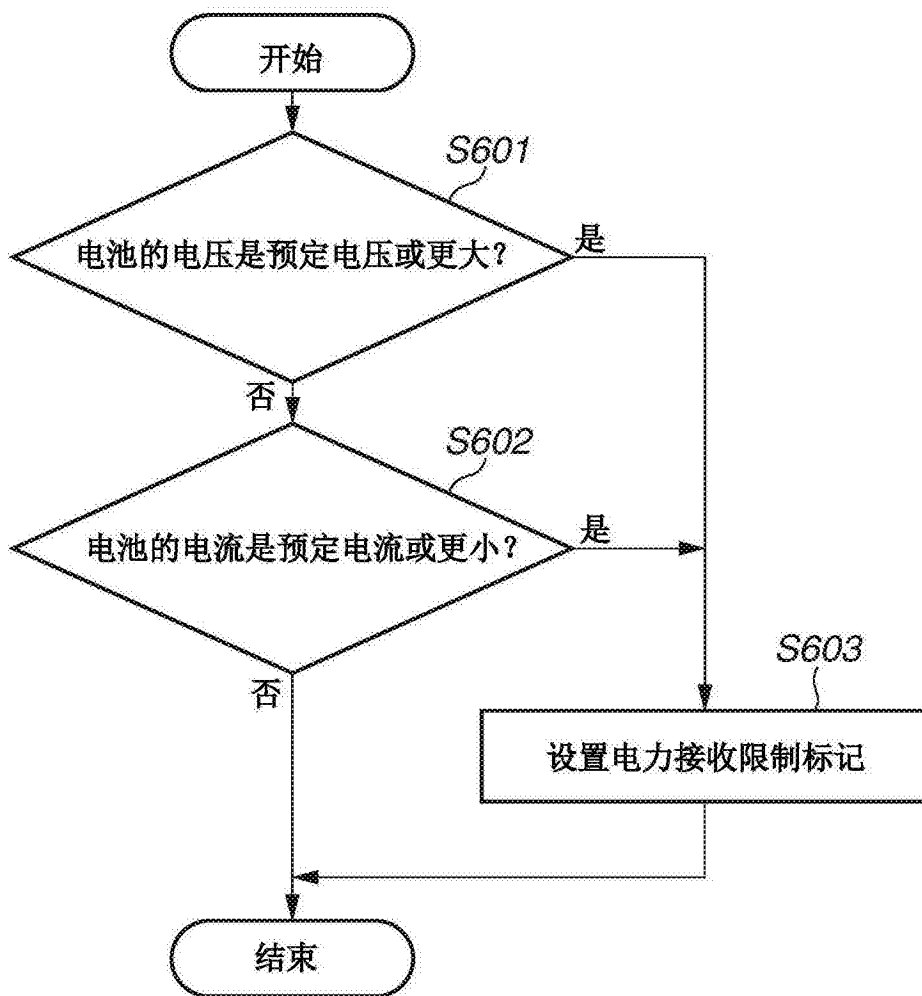


图6

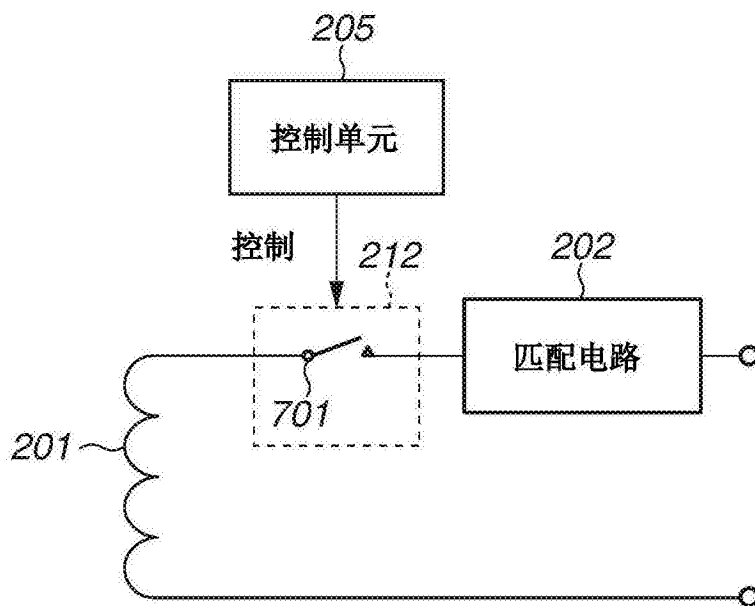


图7A

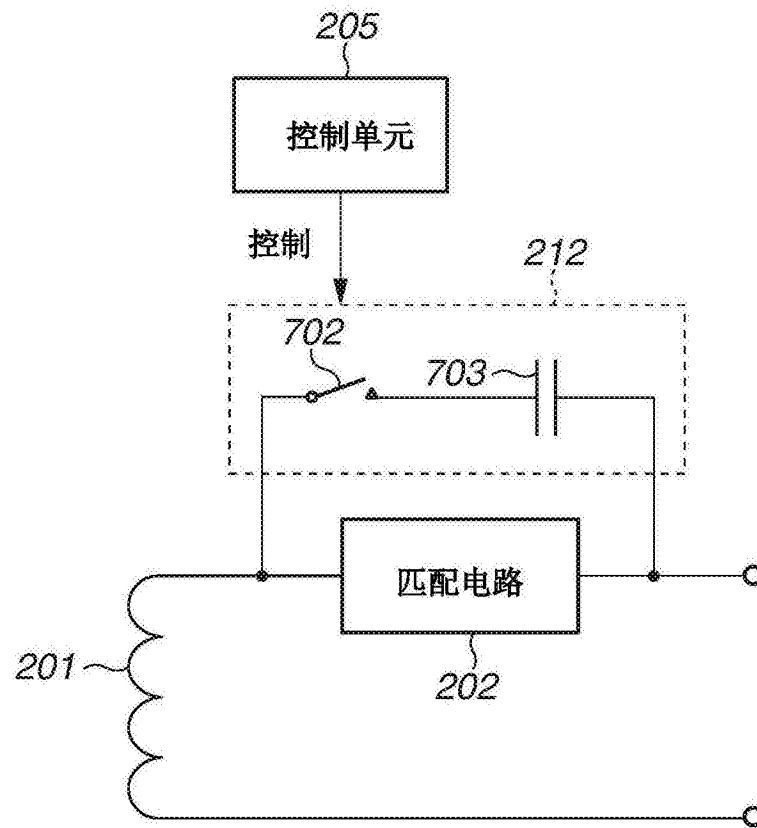


图7B

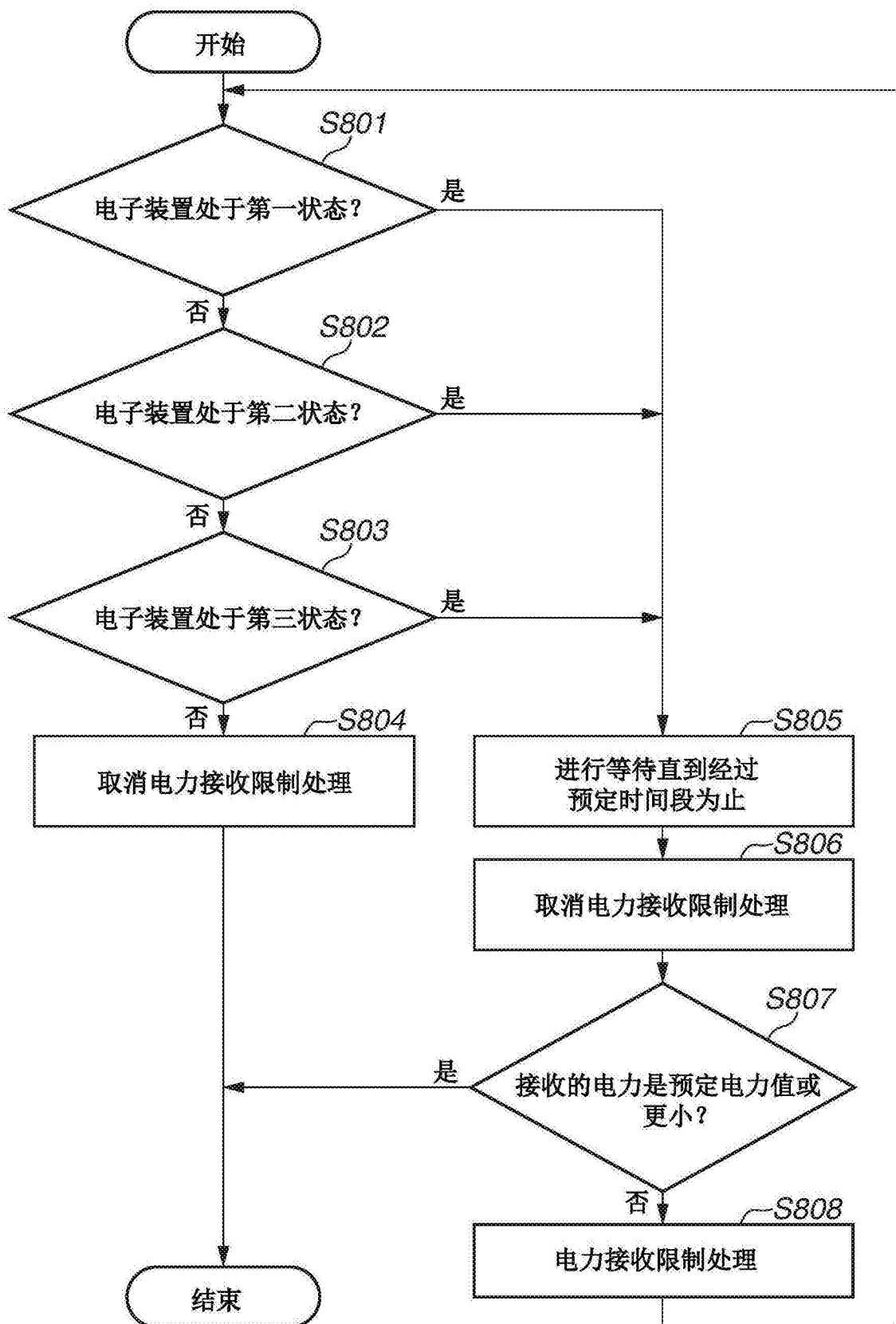


图8

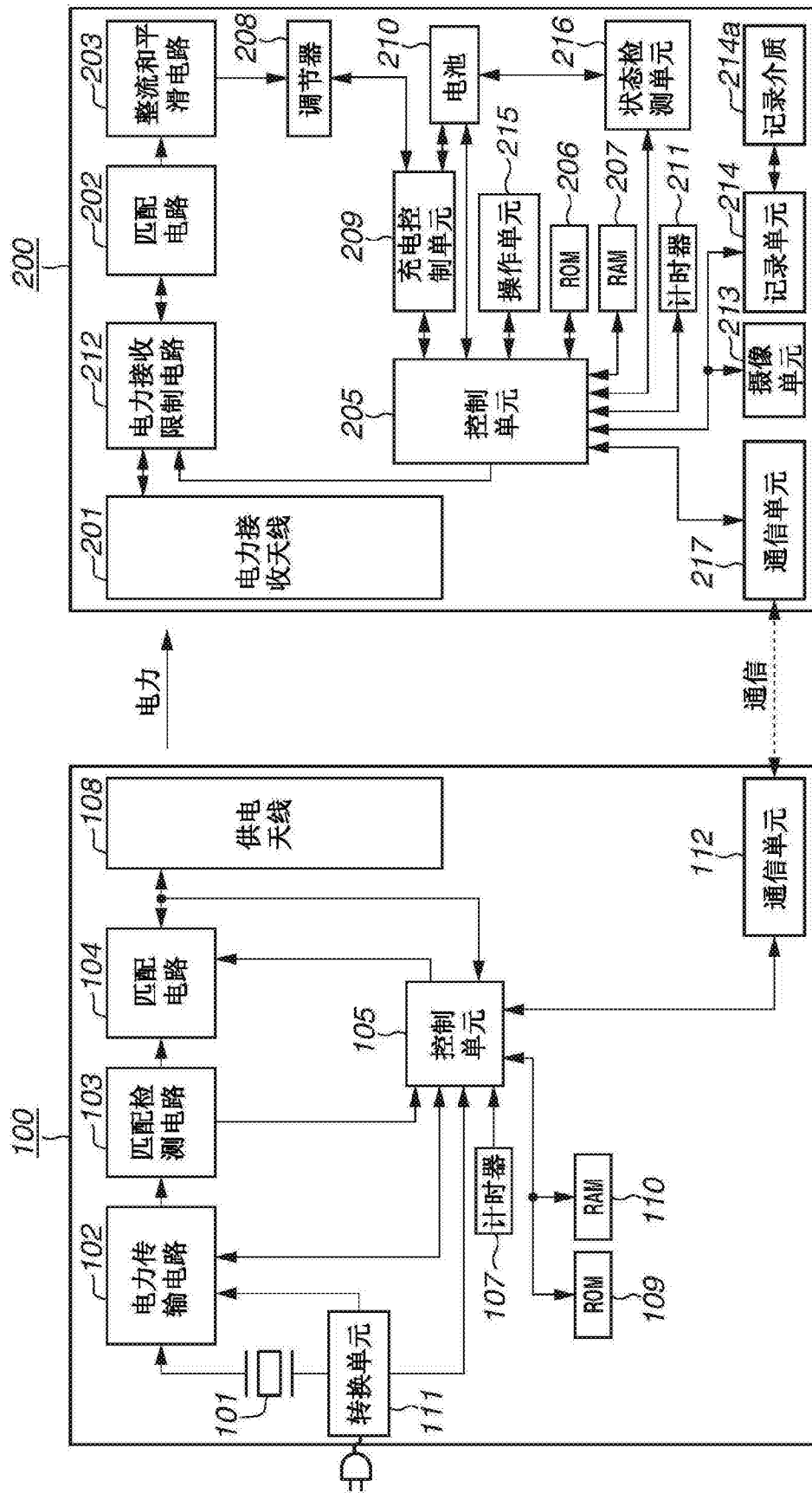


图9

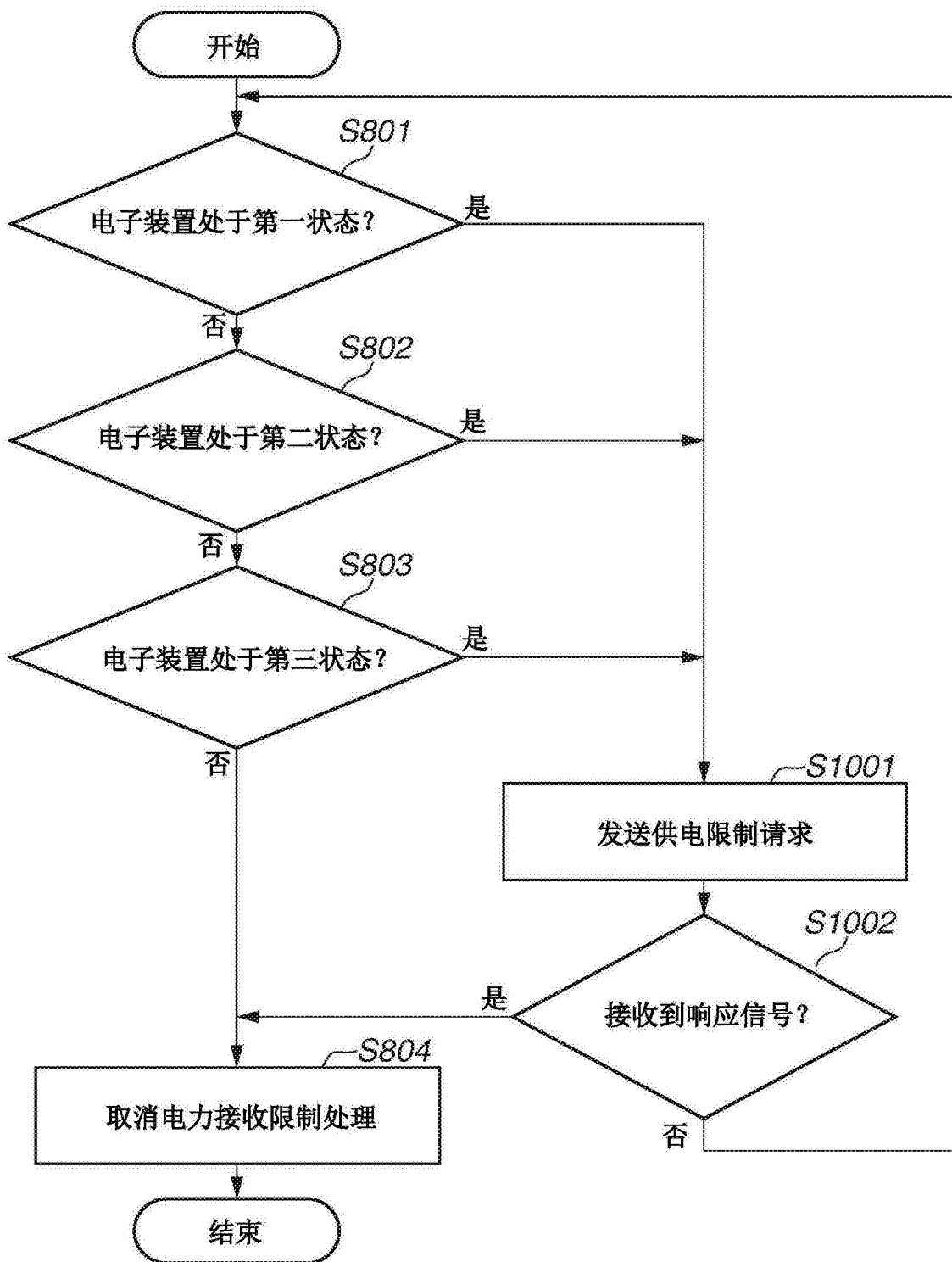


图10