

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01141834.6

[43] 公开日 2002 年 2 月 27 日

[11] 公开号 CN 1337758A

[22] 申请日 2001.9.19 [21] 申请号 01141834.6
 [71] 申请人 倚天资讯股份有限公司
 地址 台湾省台北县泰山乡美宁街 59 号 1-5 楼
 [72] 发明人 吴锡齐

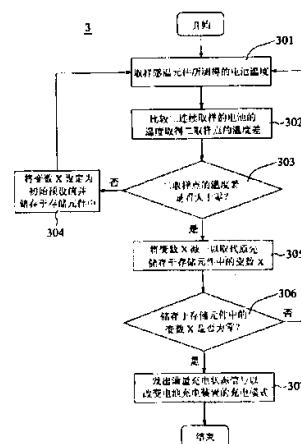
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
 代理人 朱黎光 张占榜

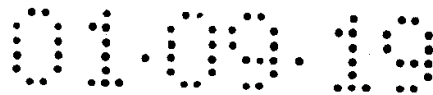
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图页数 4 页

[54] 发明名称 电池充电装置与方法

[57] 摘要

本发明提供一种电池充电装置,包括一接收元件、一比较元件以及一切换元件。其中,接收元件持续地依一固定的间隔接收电池的—目前温度值,比较元件比较目前温度值与前一次量测所得到的—前次温度值,而切换元件是当目前温度值高于前次温度值的数值到达一预定值时,改变电池充电装置的充电模式。另外,本发明亦提供一种依上述的电池充电装置实施的电池充电方法。





权 利 要 求 书

- 1、一种电池充电装置，其对一电池进行充电，其特征是包含：
一接收元件，其持续地依固定的时间间隔接收对该电池的温度进行量
5 测所得到的—目前温度值；
一比较元件，其于每次接收该目前温度值时，比较该目前温度值与前
一次所接收到的一前次温度值；以及
一切换元件，其当该目前温度值高于该前次温度值的次数到达一预定
值时，改变该电池充电装置的充电模式。
- 10 2、根据权利要求 1 所述的电池充电装置，其特征是：包含
一存储元件，其存储一变数，当该电池充电装置开始充电时，该变数
的数值是被设定为该预定值，于各次接收该目前温度值时，若该目前温度
值高于该前次温度值，该变数的数值即被减一，当该变数的数值成为零时，
该切换元件即改变该电池充电装置的充电模式。
- 15 3、根据权利要求 2 所述的电池充电装置，其特征是：其中当该目前温
度值未高于该前次温度值时，该变数的数值即被设定为该预定值。
- 4、根据权利要求 1 所述的电池充电装置，其特征是：一温度量测元件，
其量测该电池的温度。
- 5、一种电池充电方法，其对一电池进行充电，其特征是：持续地依固
20 定的时间间隔接收对该电池的温度进行量测所得到的—目前温度值；
于每次接收该目前温度值时，比较该目前温度值与前一次所接收到的
一前次温度值；以及
当该目前温度值高于该前次温度值的次数到达一预定值时，改变对该
电池的充电模式。
- 25 6、根据权利要求 5 所述的电池充电方法，其特征是：
当该电池开始被充电时，设定一变数的数值为该预定值；
当该目前温度值高于该前次温度值时，将该变数的数值减一；以及
当该变数的数值成为零时，判定该目前温度值高于该前次温度值的次

数到达该预定值。

7、根据权利要求 6 所述的电池充电方法，其特征是：当该目前温度值未高于该前次温度值时，设定该变数的数值为该预定值。

8、根据权利要求 5 所述的电池充电方法，其特征是：量测该电池的温
5 度。

说明书

电池充电装置与方法

5 技术领域

本发明涉及一种电池充电装置与方法。

背景技术

随着可携式电子装置的多样化以及普及化，应用于可携式电子装置的电源已经演变成以镍镉电池、锂电池等可充电电池为主。而相对应于上述的可充电电池，电池充电装置亦是可携式电子装置不可或缺的周边设备之一。

当电池充电时，电池充电装置通常会判断电池是否为满量充电状态，而当电池为满量充电状态时，判断电池为充电完毕并停止充电，以避免电池的过量充电。由于电池的过量充电会造成电力的浪费，并又会引起电池过热而可能导致电池、甚至是可携式电子装置的损毁，因此如何避免电池的过量充电是一个相当重要的课题。

请参照图 4，当电池在进行充电时，一开始温度会稍微上升，然后维持一段时间不变。当接近满量充电时，温度会再次上升。在已知技术中，一种判断电池是否为满量充电状态的方式为测量电池在充电过程中产生的温度变化量，且依温度变化的状况来判断电池是否为满量充电状态。即以量测单位时间温度上升的幅度是否到达一预定值来判断电池是否已到达满量充电。

然而，不同的充电电流的大小其电池的温度变化率亦有所不同。当使用大电流快速充电时，电池的温度变化率会较大，而当使用小电流慢速充电时，电池的温度变化率会较小。如上所述，假如电池充电装置是利用测量电池的温度变化量是否到达一预定值，来判断电池是否达满量充电状态，其因应不同的充电电流大小就必须设定不同大小的预定值，才得以正确判

断是否到达满量充电。

凡熟悉该项技艺者皆知，小容量的电池使用大电流充电将造成破坏，但为有效节省及控制充电时间，因此，因应不同容量的电池，将采用不同的充电电流，故于一充电程序中所设定的判断预设值亦不同。此时，若使用小电流充电大容量的电池时，因电池的温度变化量会较小，将无法达到充电程序所设定的判断预设值，所以可能会有在电池达满量充电状态时，无法测量出电池的温度变化达到判断电池为满量充电状态的情形产生，结果，还是会造成电池的过量充电。也就是说，前述的技术在不同容量的电池就得搭配使用固定的充电电源转换器及充电程序的缺失。再者、对于处于信息科技突飞猛进的今日而言，可携式电子装置可说是日新月异，业者无不推陈出新具有更多功能的各式产品，但是产品装置功能越多其耗电量亦可能愈大，亦即是所需的电力支援更大，但由于前述已知充电判断技术的缺失，使得消费者在购买新的机种亦必须要重新购置新的充电电源转换器，不仅为一负担，亦是一种资源的浪费。

承上所述，如何能够提供准确判断可充电电池达满量充电状态的电池充电装置与方法，及使容量不同的电池可使用同一充电电源转换器及充电程序，实乃当前的一大课题。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是针对上述问题而提供一种能够准确判断可充电电池达满量充电状态的电池充电装置与方法，并解决容量不同的电池无法使用同一充电电源转换器及充电程序的问题。

本发明的上述技术问题是由如下技术方案来实现的。

一种电池充电装置，其对一电池进行充电，其特征是包含：

一接收元件，其持续地依固定的时间间隔接收对该电池的温度进行量测所得的一目前温度值；

一比较元件，其于每次接收该目前温度值时，比较该目前温度值与前一次所接收到的一前次温度值；以及

一切换元件，其当该目前温度值高于该前次温度值的次数到达一预定值时，改变该电池充电装置的充电模式。

该电池充电装置，除上述必要技术特征外，在具体实施过程中，还可补充如下技术内容：

- 5 还包含一存储元件，其存储一变数，当该电池充电装置开始充电时，该变数的数值是被设定为该预定值，于各次接收该目前温度值时，若该目前温度值高于该前次温度值，该变数的数值即被减一，当该变数的数值成为零时，该切换元件即改变该电池充电装置的充电模式。

- 10 其中当该目前温度值未高于该前次温度值时，该变数的数值即被设定为该预定值。

更包含一温度量测元件，其量测该电池的温度。

本发明还提供一种电池充电方法，其对一电池进行充电，其特征是包含：持续地依固定的时间间隔接收对该电池的温度进行量测所得到的一目前温度值；

- 15 于每次接收该目前温度值时，比较该目前温度值与前一次所接收到的一前次温度值；以及

当该目前温度值高于该前次温度值的次数到达一预定值时，改变对该电池的充电模式。

- 20 该电池充电方法，除上述必要技术特征外，在具体实施过程中，还可补充如下技术内容：

更包含：当该电池开始被充电时，设定一变数的数值为该预定值；当该目前温度值高于该前次温度值时，将该变数的数值减一；以及当该变数的数值成为零时，判定该目前温度值高于该前次温度值的次数到达该预定值。

- 25 更包含：当该目前温度值未高于该前次温度值时，设定该变数的数值为该预定值。

更包含：量测该电池的温度。

本发明的电池充电装置是对一电池进行充电，且包括一接收元件、一

比较元件以及一切换元件。在本发明中，接收元件持续地依固定的时间间隔接收对电池的温度进行量测所得到的一目前温度值；比较元件于每次量测时，比较目前温度值与前一次量测所得到的一前次温度值；切换元件是当目前温度值高于前次温度值的次数到达一预定值时，改变电池充电装置的充电模式。

5 电池充电装置可更包括一存储一变数的存储元件。在电池充电装置开始充电时；变数的数值是设定为预定值。在每次接收该目前温度值时，若目前温度值高于前次温度值，则变数的数值会被减一。当变数的数值成为零时，切换元件即改变电池充电装置的充电模式。若每次接收该目前温度值时目前温度值未高于前次温度值，变数的数值会被重新设定为预定值。

10 电池充电装置可更包括一温度量测元件，其是用以量测电池的温度。

本发明亦提供一种电池充电方法，其包括一温度量测步骤、一接收步骤、一比较步骤、一存储步骤以及一切换步骤。在本发明中，温度量测步骤是量测电池的温度；接收步骤持续地依固定的时间间隔接收电池的目前温度值；比较步骤于各次量测时，比较目前温度值与前一次量测所得到的一前次温度值；存储步骤是存储变数，而且，当电池开始被充电时，变数的数值为预定值，当目前温度值高于前次温度值时，变数的数值减一；切换步骤是当目前温度值高于前次温度值的次数到达一预定值时，改变对电池的充电模式。

20 本发明的优点是：

如上所述，由于依本发明的电池充电装置与方法是依据电池的温度在一定期间内持续增加来判断电池是否达满量充电状态，所以，当充电电流的降低而影响电池的温度变化率降低时，本发明的电池充电装置与方法还是能够提供准确判断可充电电池是否达满量充电状态，亦即能够使容量不同的电池使用同一充电电源转换器及充电程序。

25 以下将参照相关附图，说明依本发明较佳实施例的电池充电装置与方法，其中相同的元件将以相同的参照符号加以说明。

附图说明

图 1 为一电路图，显示依本发明较佳实施例的电池元电装置的电路图。

图 2 为一流程图，显示依本发明较佳实施例的电池充电方法的流程。

图 3 为一流程图，显示依本发明另一较佳实施例的电池充电方法的流
5 程。

图 4 为一座标图，显示于充电时电池的温度变化情形。

具体实施方式

请参照图 1 所示，依本发明较佳实施例的电池充电装置 1 包括一接收
10 元件 101、一比较元件 102、一存储元件 103 以及一切换元件 104。

如图 1 所示，依本发明较佳实施例的电池充电装置 1 是与一充电电路
配合，充电电路包括一电压源 601、一变压器 602、一整流器 603、一电容
器 604、一控制器 605、一开关 606、一 A / D 转换器 607 以及一感温元件
608。在本实施例中，电压源 601 通常为一交流电源，所以，经由变压器 602
15 将交流电源转换为适合电池充电装置 1 各直流电压源；然后，整流器 603、
电容器 604 以及控制器 605 将直流电压源调节在预期的充电电压与充电电
流，其中，控制器 605 是一三端子控制器；充电电压与充电电流经过开关
606 对电池 70 进行充电，而感温元件 608 测量电池 70 的温度，其中、感
温元件 608 可以是本发明较佳实施例的电池充电装置 1 中包括的一温度量
20 测元件，其可以是一感温电阻。感温电阻为一模拟元件，其特性在于其阻
抗会随着温度而改变，而且其阻抗随温度的变化快速且明显，当阻抗改变
时，感温电阻的电压值将随之改变，因此经由感温电阻的电压值反推即可
得知所量测的温度值，感温电阻为熟悉该项技艺者所熟知的，故此不再阐
述。因此，使用感温元件 608 来量测电池 70 的温度时，可以快速且精确地
25 取得电池 70 的温度；然后，充电电压、充电电流以及电池 70 的温度等资
料经由 A/D 转换器 607 转换为数字资料，再传送至本发明较佳实施例的电
池充电装置 1 中，以经由接收元件 101、比较元件 102、存储元件 103 以及
切换元件 104 进行运算，来控制开关 606 的导通与不导通。

以下详细说明本实施例中各元件的功能。

如上所述，接收元件 101 是持续地依固定的时间间隔接收感温元件 608 对电池 70 的温度进行量测所得到的—目前温度值。例如，接收元件 101 每间隔 30 秒接收一次目前温度值，其中，于 30 秒前接收的数值定义为一前次温度值。

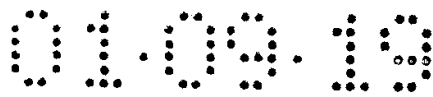
比较元件 102 于每次接收元件 101 接收目前温度值时，比较目前温度值与前一次量测所得到的前次温度值。

存储元件 103 是存储一变数 X，并于电池充电装置 1 开始充电时，将变数 X 的数值设定为一预定值，而当比较元件 102 的比较结果为目前温度值高于前次温度值时，将变数 X 的数值减一，当目前温度值未高于前次温度值时，变数 X 的数值即被设定为预定值。在本实施例中，存储元件 103 可以是任意一种电子储存装置，如快闪存储器、DRAM 等。

例如，假设预定值为 15，接收元件 101 第一次接收的目前温度值为 29.1 度，当接收元件 101 第二次接收的目前温度值为 29.3 度时，因目前温度值大于前一次取样的温度值，故变数 X 由预设的 15 减 1 变为 14；接着，当接收元件 101 第三次接收的目前温度值为 29.6 度时，变数 X 再由 14 变为 13；但，若，当接收元件 101 第四次接收的目前温度值为 29.6 度时，因温度并未攀升，变数 X 由 13 回复为预设值 15。

切换元件 104 是当目前温度值高于前次温度值的次数到达预定值时，发出一满量充电状态信号至开关 606 或是控制器 605，以便控制开关 606 或是控制器 605 来改变电池充电装置 1 的充电模式。在本实施例中，电池充电装置 1 的充电模式可分为快充模式、慢充模式以及终止模式，其中，快充模式是使用大电流充电，慢充模式是使用小电流充电，而终止模式是停止充电。例如，如前所述，当变数 X 的数值成为零时，切换元件 104 即改变电池充电装置 1 的充电模式。

另外，上述的接收元件 101、比较元件 102、存储元件 103 以及一切换元件 104 可以是与一电子设备配合的软硬件模组。电子设备是包括一介面、一存储器以及一微处理器。在本实施例中，接收元件 101 是电子设备的介



面，其接收感温元件 608 传送来的目前温度值：比较元件 102 为储存于存储器的一具有运算功能的软件模组，并于微处理器中进行目前温度值与前次温度值的比较的运算；存储元件 103 是存储器，其储存所有软件模组、目前温度值、前次温度值以及变数 X；切换元件 104 是储存于存储器的一具有判断功能与讯号输出功能的软件模组，其于微处理器中运算以判断目前温度值高于前次温度值的次数是否到达预定值，或是变数 X 的数值是否为零，当其判断的结果为是时，其输出一充电模式变换讯号以控制并改变电池充电装置 1 的充电模式。

为使本发明的内容更容易理解，以下将举一实例，以说明依本发明较佳实施例的电池充电方法的流程。

请参照图 2 所示，在依本发明较佳实施例的电池充电方法 2 中，步骤 201 是以固定 30 秒的间隔时间取样感温元件 608 所测得的电池 70 的温度。

接着，步骤 202 是比较二连续取样的电池 70 的温度以取得二取样点的温度差，并又由步骤 203 将比较结果（温度差）记录于存储元件 103 中。

步骤 204 判断记录于存储元件 103 中的温度差是否连续达预定次数为正，在本实施例中，预定次数为 15 次，换言之，步骤 204 判断电池 70 的温度是否持续 7 分钟为温度上升状态；当步骤 204 判断记录于存储元件 103 中记录的温度差为连续 15 次为正时，则进行步骤 205，当步骤 204 判断记录于存储元件 103 中的温度差非连续 15 次为正时，则重复进行步骤 201。

步骤 205 是发出满量充电状态信号至开关 606 或控制器 605，以便控制开关 606 的不导通，来停止充电电池 70，或是切换控制器 605 以改变电池充电装置 1 的充电模式，例如，由一般充电模式改变为小电流充电模式，以保持电池 70 在满量充电状态。

另外，请参照图 3 所示，在依本发明较佳实施例的电池充电方法 3 中，步骤 301 是以固定 30 秒的间隔时间取样感温元件 608 所测得的电池 70 的温度。接着，步骤 302 是比较二连续取样的电池 70 的温度以取得二取样点的温度差。

步骤 303 判断步骤 302 所取得的二取样点的温度差是否大于零，当二

取样点的温度差不大于零时，进行步骤 304，当二取样点的温度差大于零时，进行步骤 305。

在步骤 304 中，将一变数 X 设定为初始预设值，并将变数 X 储存于存储元件 103 中。在本实施例中，初始预设值为 15，而且变数 X 的初始值为 5 15。

在步骤 305 中，将变数 X 减去 1，以取代原先储存于存储元件 103 中的变数 X。例如，当原先储存于存储元件 103 中的变数 X 为 10 时，经过步骤 304 的后，储存于存储元件 103 中的变数 X 变为 9。

10 然后，步骤 306 判断储存于存储元件 103 中的变数 X 是否为零，当储存于存储元件 103 中的变数 X 为零时，则进行步骤 307，当储存于存储元件 103 中的变数 X 不为零时，则重复进行步骤 301。

步骤 307 是发出满量充电状态信号至开关 606，以便控制开关 606 的不导通，来停止充电电池 70；或是发出满量充电状态信号至控制器 605，以便切换控制器 605 来改变电池充电装置 1 的充电模式。

15 综上所述，由于实际上电池于充电过程中电池温度变化只有在接近满量充电前的某段时间内才为一持续上升的曲线，因此本发明较佳实施例的电池充电装置与本法是依据电池的温度在一定期间内持续增加，来判断电池是否达满量充电状态，与利用温度变化量大小来判断的方法截然不同，所以，当使用小电流对较大电容电池充电时，虽然充电电流的降低会导致 20 电池的温度变化率降低，但依本发明的电池充电装置与方法亦能够提供准确判断可充电电池是否达满量充电状态，也就是本发明的电池充电装置与方法可使容量不同的电池使用同一充电电源转换器及充电程序。

以上，所述仅为举例性，而非为限制性。任何未脱离本发明的精神与范畴，而对其进行的等效修改或变更，均应包含于本发明的技术方案中。

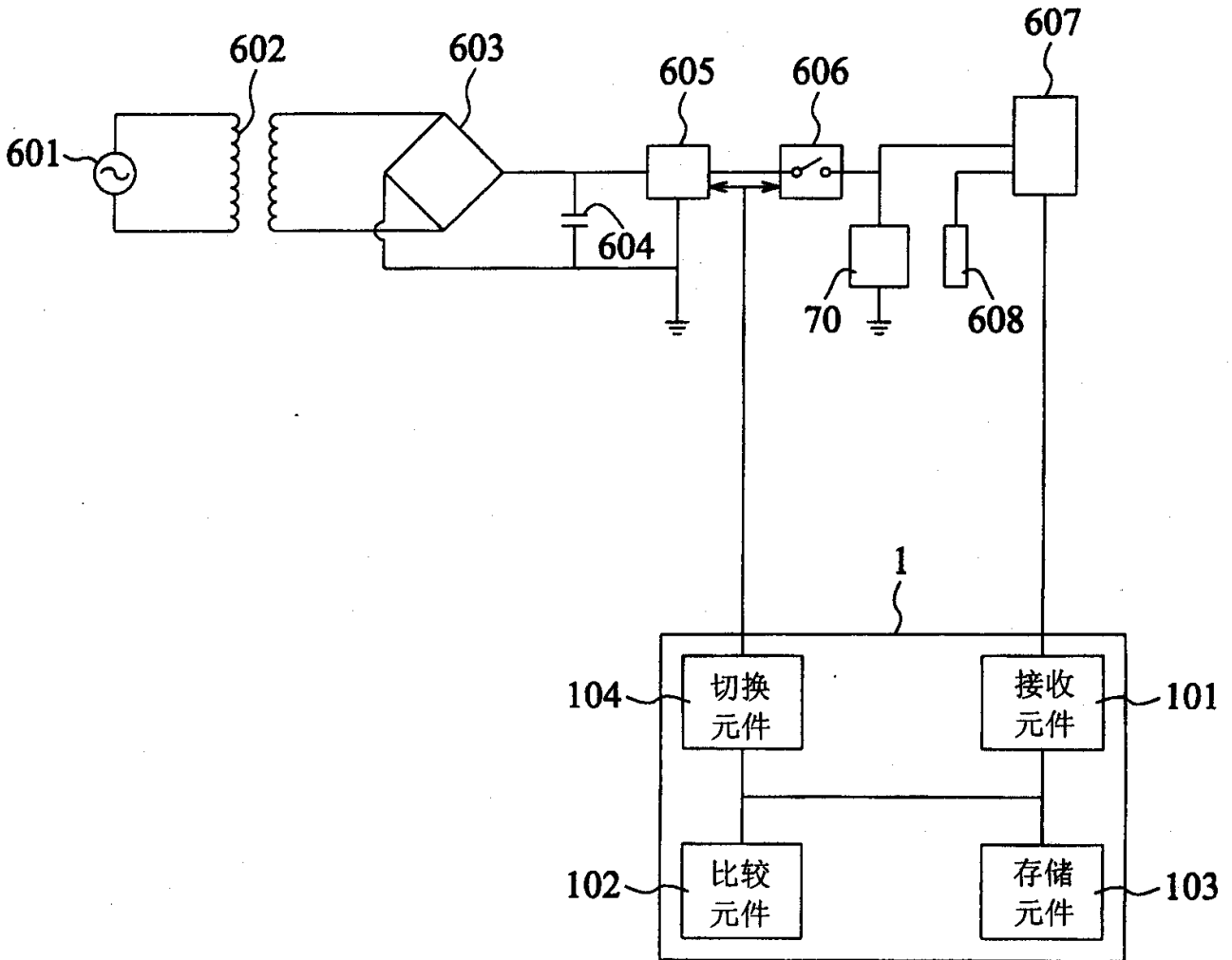


图 1

2

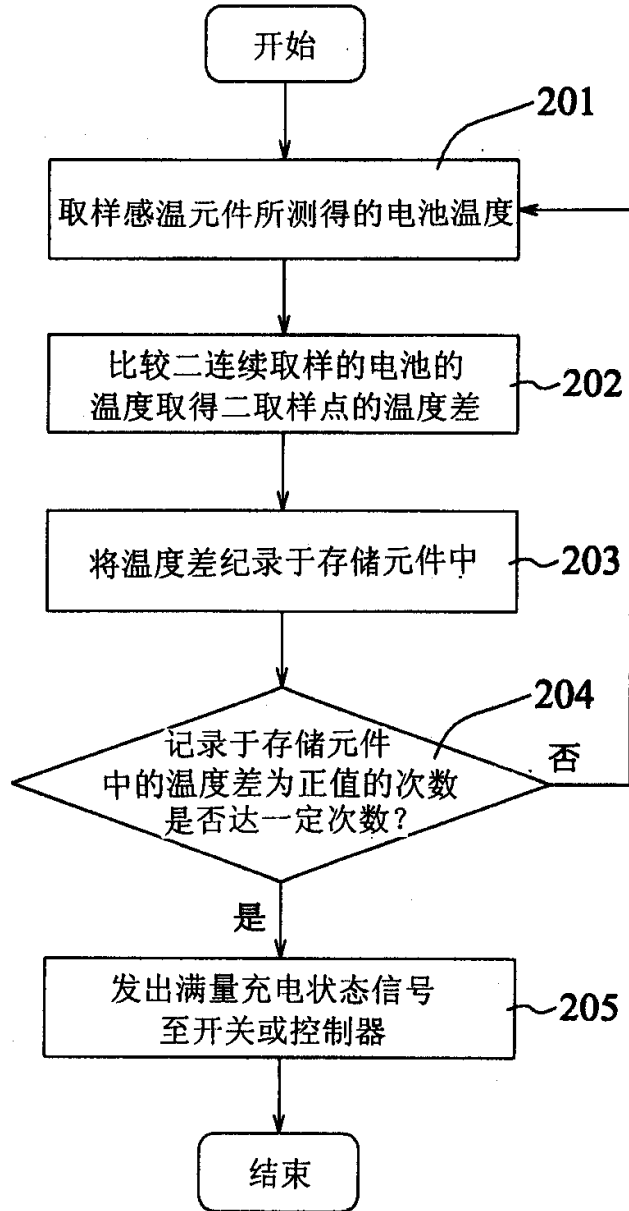


图 2

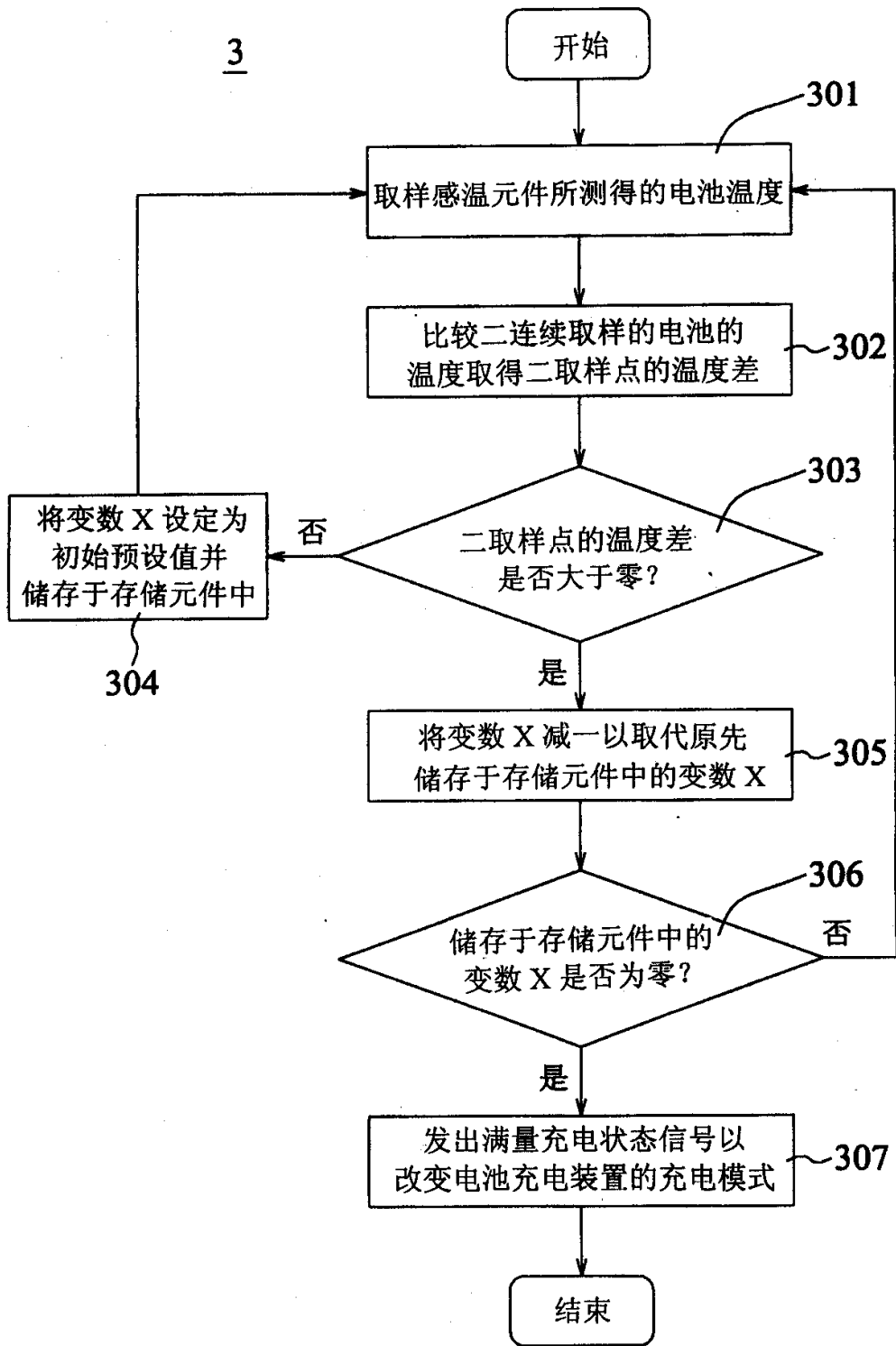


图 3

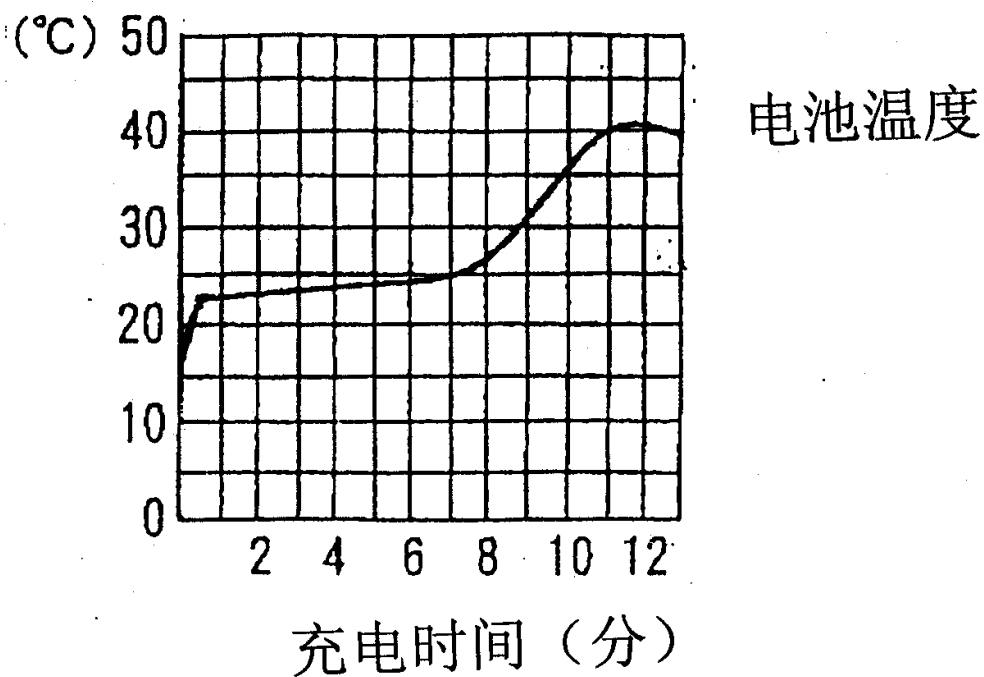


图 4