



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119317372 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 14

(21) 申请号 202280096820.8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.06.08

A24F 40/90 (2006.01)

A24F 40/50 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2024.12.05

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2022/023042 2022.06.08

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02023/238267 JA 2023.12.14

(71) 申请人 日本烟草产业株式会社  
地址 日本东京都

(72) 发明人 青山达也 长浜彻 凑纯司

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

专利代理师 王瑞

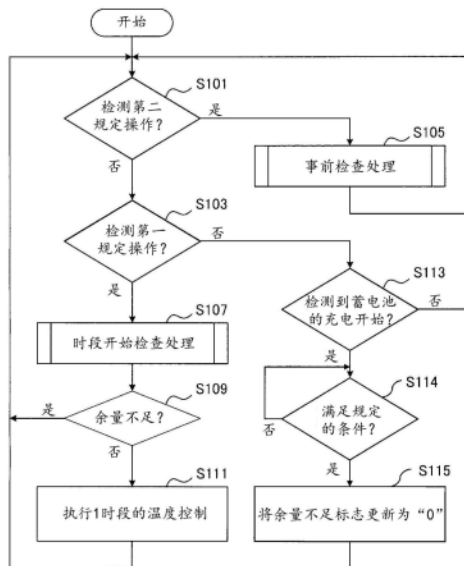
权利要求书2页 说明书20页 附图10页

(54) 发明名称

香味吸引器具或气溶胶生成装置、其动作方法及其程序

(57) 摘要

提供香味吸引器具等,构成为在进行基于来自电源的电力的用于生成香味等的加热的限制的情况下,在电源的余量不充足时不解除该限制。在作为香味吸引器具或气溶胶生成装置的装置中,具备:加热部,构成为加热香味源以及气溶胶源的一者或两者;电源,向所述加热部供给电力;以及控制部,构成为在所述电源的余量不足的情况下限制所述加热部的加热,还构成为在所述加热部的加热被限制的情况下,所述控制部基于向所述电源的充电开始后规定的条件被满足来解除该限制(S113、S114、S115)。



1. 一种作为香味吸引器具或气溶胶生成装置的装置,具备:  
加热部,构成为加热香味源以及气溶胶源的一者或两者;  
电源,向所述加热部供给电力;以及  
控制部,构成为在所述电源的余量不足的情况下限制所述加热部的加热,  
在所述加热部的加热被限制的情况下,所述控制部还构成为基于向所述电源的充电开始后规定的条件被满足,来解除该限制。
2. 如权利要求1所述的装置,其中,  
所述控制部还构成为响应于用于开始所述加热部的加热的针对所述装置的第一规定操作,针对所述电源的余量是否不足进行第一判定。
3. 如权利要求2所述的装置,其中,  
所述第一判定包括以下中的一者或两者:  
测定所述电源的余量;以及  
从所述电源暂时向所述加热部供给电力来测定所述电源的工作电压。
4. 如权利要求2或3所述的装置,其中,  
所述控制部还构成为响应于针对所述装置的与所述第一规定操作不同的第二规定操作,针对所述电源的余量是否不足进行第二判定。
5. 如权利要求4所述的装置,其中,  
所述控制部还构成为在判定为所述电源的余量不足的情况下设定为余量不足状态,  
所述第二判定包括:  
判定是否被设定为所述余量不足状态;  
在未判定为设定为所述余量不足状态的情况下,进行包括以下中的一者或两者的测定处理:测定所述电源的余量、和从所述电源暂时向所述加热部供给电力来测定所述电源的工作电压;以及  
在判定为设定为所述余量不足状态的情况下,省略所述测定处理。
6. 如权利要求1至5中任一项所述的装置,其中,  
所述规定的条件是以向所述电源的充电开始前被测定出的所述电源的余量作为基准,所述电源的余量增加了规定量以上这样的条件。
7. 如权利要求6所述的装置,其中,  
所述规定量是对于执行关于所述电源的余量是否不足的判定而足够的量。
8. 如权利要求6所述的装置,其中,  
所述装置构成为能够更换包含所述香味源以及气溶胶源的一者或两者的基材,  
所述规定量是对于消耗至少一个所述基材而足够的量。
9. 如权利要求8所述的装置,其中,  
所述控制部还构成为基于所述电源的温度,决定对于消耗至少一个所述基材而足够的所述量。
10. 如权利要求6所述的装置,其中,  
构成为:用户能够设定所述规定量。
11. 如权利要求6所述的装置,其中,  
所述控制部还构成为基于用户的所述装置的使用履历来决定所述规定量。

12. 如权利要求6所述的装置,其中,  
构成为:能够改写所述规定量。
13. 如权利要求1至5中任一项所述的装置,其中,  
所述规定的条件是所述电源被充满电这样的条件。
14. 如权利要求1至5中任一项所述的装置,其中,  
所述规定的条件是从开始向所述电源的充电起经过了规定时间以上这样的条件。
15. 如权利要求14所述的装置,其中,  
所述控制部还构成为决定为了所述电源的充电而与所述装置连接的外部装置的种类,  
并基于所决定的所述外部装置的种类来决定所述规定时间。
16. 如权利要求14所述的装置,其中,  
构成为:能够改写所述规定时间。
17. 如权利要求1至16中任一项所述的装置,其中,  
所述控制部限制所述加热部的加热包括:所述控制部进行限制以使所述加热部的加热  
不开始。
18. 一种作为香味吸引器具或气溶胶生成装置的装置的控制部执行的方法,该装置具  
备:加热部,构成为加热香味源以及气溶胶源的一者或两者;以及电源,向所述加热部供给  
电力,该方法包括:  
在所述电源的余量不足的情况下限制所述加热部的加热的步骤;以及  
基于向所述电源的充电开始后规定的条件被满足来解除该限制的步骤。
19. 一种程序,使作为香味吸引器具或气溶胶生成装置的装置的控制部执行如下步骤,  
该装置具备:加热部,构成为加热香味源以及气溶胶源的一者或两者;以及电源,向所述加  
热部供给电力,  
在所述电源的余量不足的情况下限制所述加热部的加热的步骤;以及  
基于向所述电源的充电开始后规定的条件被满足来解除该限制的步骤。

## 香味吸引器具或气溶胶生成装置、其动作方法及其程序

### 技术领域

[0001] 本申请涉及香味吸引器具或气溶胶生成装置(以下,称为“香味吸引器具等”)。

[0002] 另外,香味吸引器具是用于吸引香味的器具,其包括加热型的香味吸引器具(通过加热生成香味。)、和非加热型的香味吸引器具(例如,通过超声波雾化生成香味。)。香味吸引器具并不限定,具体地,例如包括电子烟、加热式烟、现有的烟。此外,“气溶胶生成装置”是用于吸引所生成的气溶胶的装置,其包括加热型的气溶胶生成装置(通过加热生成气溶胶。)、和非加热型的气溶胶生成装置(例如,通过超声波雾化生成气溶胶。)。气溶胶生成装置并不限定,具体地例如包括电子烟、加热式烟、医疗用的雾化器。因此,香味吸引器具的至少一部分是气溶胶生成装置,气溶胶生成装置的至少一部分是香味吸引器具。另外,有时将不伴随燃烧的加热型的气溶胶生成装置等,例如电子烟称为RRP(Reduced-Risk Products, 减风险产品)。

### 背景技术

[0003] 以往,在具备蓄电池等电源且通过来自该电源的电力的加热来生成香味以及气溶胶的一者或两者(以下,称为“香味等”)的香味吸引器具等中,进行在加热前确认电源的余量,在电源的余量不足的情况下限制加热这样的控制(例如,参照专利文献1。)。此外,进行响应于电源的充电以解除这样的加热的限制之类的控制。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:国际公开第2020/084757号

### 发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 然而,若仅响应于电源的充电就解除加热的限制,则存在尽管电源的余量不充足但加热的限制被解除这样的问题。

[0009] 本发明是鉴于以上而完成的,其课题在于提供香味吸引器具等,其构成为在进行基于来自电源的电力的用于生成香味等的加热的限制的情况下,在电源的余量不充足时该限制不会被解除。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 为了解决上述课题,根据本发明的实施方式,提供了作为香味吸引器具或气溶胶生成装置的装置,具备:加热部,构成为加热香味源以及气溶胶源的一者或两者;电源,向所述加热部供给电力;以及控制部,构成为在所述电源的余量不足的情况下限制所述加热部的加热,在所述加热部的加热被限制的情况下,所述控制部还构成为基于向所述电源的充电开始后规定的条件被满足,来解除该限制。

[0012] 在一实施方式中,所述控制部也可以还构成为响应于用于开始所述加热部的加热的针对所述装置的第一规定操作,针对所述电源的余量是否不足进行第一判定。

[0013] 在一实施方式中,所述第一判定能够包括以下中的一者或两者:测定所述电源的余量;以及从所述电源暂时向所述加热部供给电力来测定所述电源的工作电压。

[0014] 在一实施方式中,所述控制部还构成为响应于针对所述装置的与所述第一规定操作不同的第二规定操作,针对所述电源的余量是否不足进行第二判定。

[0015] 在一实施方式中,所述控制部也可以还构成为在判定为所述电源的余量不足的情况下设定为余量不足状态,所述第二判定能够包括:判定是否被设定为所述余量不足状态;在未判定为设定为所述余量不足状态的情况下,进行包括以下中的一者或两者的测定处理:测定所述电源的余量、和从所述电源暂时向所述加热部供给电力来测定所述电源的工作电压;以及在判定为设定为所述余量不足状态的情况下,省略所述测定处理。

[0016] 在一实施方式中,所述规定的条件能够是以向所述电源的充电开始前被测定出的所述电源的余量作为基准,所述电源的余量增加了规定量以上这样的条件。

[0017] 在一实施方式中,所述规定量能够是对于执行关于所述电源的余量是否不足的判定而足够的量。

[0018] 在一实施方式中,所述装置也可以构成为能够更换包含所述香味源以及气溶胶源的一者或两者的基材,所述规定量能够是对于消耗至少一个所述基材而足够的量。

[0019] 在一实施方式中,所述控制部也可以还构成为基于所述电源的温度,决定对于消耗至少一个所述基材而足够的所述量。

[0020] 在一实施方式中,也可以构成为:用户能够设定所述规定量。

[0021] 在一实施方式中,所述控制部也可以还构成为基于用户的所述装置的使用履历来决定所述规定量。

[0022] 在一实施方式中,也可以构成为:能够改写所述规定量。

[0023] 在一实施方式中,所述规定的条件也可以是所述电源被充满电这样的条件。

[0024] 在一实施方式中,所述规定的条件也可以是从开始向所述电源的充电起经过了规定时间以上这样的条件。

[0025] 在一实施方式中,所述控制部也可以还构成为决定为了所述电源的充电而与所述装置连接的外部装置的种类,并基于所决定的所述外部装置的种类来决定所述规定时间。

[0026] 在一实施方式中,也可以构成为:能够改写所述规定时间。

[0027] 在一实施方式中,所述控制部能够限制所述加热部的加热包括:所述控制部进行限制以使所述加热部的加热不开始。

[0028] 为了解决上述课题,根据本发明的实施方式,提供了作为香味吸引器具或气溶胶生成装置的装置的控制部执行的方法,该装置具备:加热部,构成为加热香味源以及气溶胶源的一者或两者;以及电源,向所述加热部供给电力,该方法包括:在所述电源的余量不足的情况下限制所述加热部的加热的步骤;以及基于向所述电源的充电开始后规定的条件被满足来解除该限制的步骤。

[0029] 为了解决上述课题,根据本发明的实施方式,提供了程序,使作为香味吸引器具或气溶胶生成装置的装置的控制部执行如下步骤,该装置具备:加热部,构成为加热香味源以及气溶胶源的一者或两者;以及电源,向所述加热部供给电力,在所述电源的余量不足的情况下限制所述加热部的加热的步骤;以及基于向所述电源的充电开始后规定的条件被满足来解除该限制的步骤。

[0030] 发明效果

[0031] 根据本发明的一实施方式,防止在电源的余量不充足时解除基于来自电源的电力的用于生成香味等的加热的限制。因此,防止在电池的余量不充足时进行的加热的限制和其解除被不必要地反复。

### 附图说明

[0032] 图1是表示一实施方式所涉及的气溶胶生成装置的外观的立体图。

[0033] 图2是用于说明向图1的气溶胶生成装置插入烟棒的说明图。

[0034] 图3是表示图1的气溶胶生成装置的概略的电路结构的一例的框图。

[0035] 图4是用于说明在1次时段(session)中可实现的温度加热曲线的一例的说明图。

[0036] 图5是用于说明伴随多次时段的进行的电源电压的下降的说明图。

[0037] 图6是用于说明针对多个温度范围不同的阈值的设定的一例的说明图。

[0038] 图7是表示由一实施方式所涉及的气溶胶生成装置执行的处理的概略的流程的一例的流程图。

[0039] 图8是表示一实施方式所涉及的事前检查(check)处理的流程的一例的流程图。

[0040] 图9是表示一实施方式所涉及的时段开始检查处理的流程的一例的流程图。

[0041] 图10是表示一实施方式所涉及的电压测定处理的流程的一例的流程图。

### 具体实施方式

[0042] 以下,参照附图并详细地说明实施方式。另外,以下的实施方式并不限定权利要求书所涉及的发明,此外,在实施方式中说明的特征的全部组合未必是发明所必须的内容。在实施方式中说明的多个特征中的两个以上的特征也可以任意组合。此外,对同一或同样的结构标注相同的参照编号,并省略重复的说明。

[0043] 1装置的结构例

[0044] 在本说明书中,本公开所涉及的技术主要说明应用于通过不伴随燃烧地加热香味源以及气溶胶源的一者或两者(以下,称为“香味源等”)而雾化生成气溶胶的非燃烧型的香味吸引器具等的例子。另外,不限于所涉及的例子,本公开所涉及的技术也可以应用于例如燃烧型的装置或医疗用的雾化器等、任何种类的香味吸引器具等。

[0045] 1-1外观

[0046] 图1是表示一实施方式所涉及的香味吸引器具等10的外观的立体图。图2是用于说明向图1所示的香味吸引器具等10插入烟棒的说明图。若参照图1,则香味吸引器具等10具备主体101、前表面面板102、显示窗103、以及滑块104。

[0047] 主体101是在内部支承香味吸引器具等10的一个以上的电路基板的壳体。在本实施方式中,主体101具有在图中的上下方向上伸长且带有圆角的大致长方体的形状。主体101的尺寸例如也可以是用户能够单手把持的程度的尺寸。前表面面板102是覆盖主体101的前表面的可挠性面板构件。前表面面板102也可以能够从主体101拆卸。前表面面板102作为受理用户输入的输入部发挥功能。例如,若用户按压前表面面板102的中央,则配设在主体101与前表面面板102之间的按钮(未图示)被按下,用户输入能被检测。显示窗103是在前表面面板102的大致中央沿长边方向延伸的带状的窗。显示窗103使配设在主体101与前表

面面板102之间的一个以上的LED(Light-Emitting Diode,发光二极管)发出的光透射到外部。

[0048] 滑块104是在主体101的上表面沿方向104a可滑动地配设的盖构件。如图2所示,若使滑块104向图中前侧滑动(即,打开滑块104),则主体101的上表面的开口106露出。用户在使用香味吸引器具等10吸引气溶胶时,从打开滑块104而露出的开口106,沿着方向106a向管状的插入孔107插入烟棒15。即,插入孔107具有作为接受烟棒15的接受部的作用。与插入孔107的轴向正交的截面例如也可以是圆形、椭圆形或多边形,其截面积随着接近底面而逐渐减少。由此,向插入孔107插入的烟棒15的外侧面从插入孔107的内侧面开始被挤压,通过摩擦力防止烟棒15的脱落,并且提高从后述的加热部130向烟棒15的热传递的传递效率。当用户结束气溶胶的吸引时,将烟棒15从插入孔107拔出,关闭滑块104。

[0049] 烟棒15是在筒状的卷纸的内侧保持填充物的香烟物品。烟棒15的填充物例如也可以是气溶胶生成基体和烟丝的混合物。作为气溶胶生成基体,也可以使用含有例如甘油、丙二醇、甘油三乙酸酯、1,3-丁二醇、或它们的混合物这样的任何种类的气溶胶源的基体。烟丝是所谓的香味源。烟丝的材料例如也可以是叶片(lamina)或叶脉(中骨)等。另外,也可以代替烟丝而使用来自非香烟的香味源。即,烟棒15相当于包含香味源等的基材。另外,在其他实施方式中,也可以使用仅包含香味源以及气溶胶源的一者的基材。

[0050] 以下,设烟棒15包含能够进行香味等的M次吸引的量的香味源等。M也可以是2以上的任意的整数。例如,M也可以是约10~20的范围内的值,其接近一般的纸卷烟中的每根的吸引次数。

[0051] 另外,不限于上述的例子,香味吸引器具等10也可以能够接受不是棒状的形状的物品(例如,胶囊(capsule)、烟弹(cartridge)或容器(reservoir))。物品中包含的香味源等既可以是固体,也可以是液体。

[0052] 1-2电路结构

[0053] 图3是表示香味吸引器具等10的概略的电路结构的一例的框图。若参照图3,香味吸引器具等10具备控制部120、存储部121、输入检测部122、状态检测部123、吸引检测部124、发光部125、振动部126、通信接口(I/F)127、连接I/F128、加热部130、第一开关131、第二开关132、蓄电池140、升压电路141、余量计142、以及测定电路150。

[0054] 控制部120例如也可以是CPU(Central Processing Unit,中央处理单元)或微控制器这样的处理器。控制部120通过执行存储在存储部121中的计算机程序(也称为软件或固件),来控制香味吸引器具等10的整体功能。存储部121例如也可以是半导体存储器。存储部121存储一个以上的计算机程序、和在后述的温度控制功能以及检查功能中利用的数据(例如,多个种类的判定阈值)。

[0055] 输入检测部122是用于检测作为针对香味吸引器具等10的操作的用户输入的检测电路。输入检测部122例如检测由用户进行的前表面面板102的按压(即,按下按钮),并将表示检测到的状态的输入信号输出到控制部120。另外,香味吸引器具等10也可以代替前表面面板102(或除此之外进一步地),具备例如按钮、开关或触摸感应面等、任何种类的输入器件。状态检测部123是用于检测针对香味吸引器具等的操作即滑块104的开闭状态的检测电路。作为一例,状态检测部123也可以包括使用霍尔元件来检测起因于滑块104的开闭的磁场的变化的霍尔IC。状态检测部123将表示滑块104是打开还是关闭的状态检测信号输出到

控制部120。吸引检测部124是用于检测由用户进行的烟棒15的吸引(抽吸(puff))的检测电路。作为一例,吸引检测部124也可以包括配设在开口106的附近的热敏电阻(未图示)。在该情况下,吸引检测部124可基于起因于由用户进行的吸引的温度变化带来的热敏电阻的电阻值的变化来检测吸引。作为另一例,吸引检测部124也可以包括配设在插入孔107的底部的压力传感器(未图示)。在该情况下,吸引检测部124可基于由吸引引起的气流带来的气压的减少来检测吸引。吸引检测部124例如将表示是否进行吸引的吸引检测信号输出到控制部120。

[0056] 发光部125包括一个以上的LED和用于驱动LED的驱动器。发光部125遵循从控制部120输入的指示信号,使每个LED发光。振动部126包括振动器(例如,偏心马达)和用于驱动振动器的驱动器。振动部126遵循从控制部120输入的指示信号,使振动器振动。控制部120例如为了向用户报告香味吸引器具等10的某种状态(例如,后述的蓄电池140的电力的余量),也可以通过任意的模式使用发光部125以及振动部126的一者或两者。因此,在本实施方式中,发光部125以及振动部126也可以统称为通知部160。例如,发光部125的发光模式可通过各LED的发光状态(始终发光/闪烁/非发光)、闪烁周期、发光的LED的个数、以及发光颜色这样的要素而被区别。振动部126的振动模式可通过振动器的振动状态(振动/停止)、振动的强度以及振动期间的长度这样的要素而被区别。

[0057] 无线I/F127是用于香味吸引器具等10通过无线与其他装置(例如,用户持有的PC(Personal Computer,个人计算机)或智能手机)进行通信的通信接口。无线I/F127例如也可以是遵循蓝牙(Bluetooth(注册商标))、NFC(Near Field Communication,近场通信)、或无线LAN(Local Area Network,局域网)这样的任意的无线通信协议的接口。连接I/F128是具有用于将香味吸引器具等10连接到其他装置的端子、线圈等机构的接口。连接I/F128例如可以是USB(Universal Serial Bus,通用串行总线)接口。连接I/F128也可以被利用于从外部电源(经由未图示的供电线或通过无线)对蓄电池140进行充电。

[0058] 加热部130是对烟棒15的气溶胶生成基体中包含的气溶胶源进行加热而使气溶胶产生的电阻发热性的部件,即加热器。另外,在本实施方式中,构成为所产生的气溶胶通过烟棒15中包含的香味源,由此对该气溶胶赋予香味。然而,在其他实施方式中,也可以使用通过自身加热而产生香味的香味源。作为加热部130的电阻发热材料,例如也可以使用铜、镍合金、铬合金、不锈钢、以及铂铱中的一个或两个以上的混合物。加热部130的一端经由第一开关131以及升压电路141与蓄电池140的正极连接,加热部130的另一端经由第二开关132与蓄电池140的负极连接。第一开关131是设置在加热部130和升压电路141之间的供电线上的开关元件。第二开关132是设置在加热部130和蓄电池140之间的接地线上的开关元件。第一开关131以及第二开关132例如可以是FET(Field Effect Transistor,场效应晶体管)。控制部120例如通过向第一开关131以及第二开关132的栅极输出作为脉冲信号的控制信号使两开关接通(ON),由此能够通过由升压电路141放大后的电压,从蓄电池140向加热部130供给电力。

[0059] 蓄电池140是用于向加热部130以及香味吸引器具等10的其他结构要素供给电力的电源。在图3中,省略了从蓄电池140向加热部130以外的结构要素的供电线。蓄电池140例如也可以是锂离子蓄电池。在本实施方式中,蓄电池140具有相当于为了完成N次(N是2以上的整数)时段所需的电量(即,充分的电量以消耗N根烟棒15中包含的香味源等)的容量。由

此,用户只要将蓄电池140充电到最大限度就能够连续地享受多根烟棒15,而无需按每次完成时段,每次都对蓄电池140进行再次充电。对于蓄电池140的容量而言,可以考虑成本以及尺寸的权衡来决定,虽然只是一例,但N也可以是25左右。升压电路(DC/DC转换器)141是为了向加热部130的供电而放大蓄电池140的电压的电压转换电路。

[0060] 余量计142是用于监视蓄电池140的电力的余量及其他状态的IC芯片。例如,余量计142遵循库仑计数法,测定在充电时向蓄电池140流入的电流以及在放电时从蓄电池140流出的电流,并对测定出的电流进行积算,由此导出蓄电池140的电力的余量。另外,余量计142也可以遵循电压测定法或阻抗跟踪法这样的其他算法来导出蓄电池140的电力的余量。此外,余量计142也可以能够测定蓄电池140的温度。控制部120经由例如由时钟线以及数据线构成的I2C(Inter-Integrated Circuit,集成电路总线)通信线,与余量计142连接,并作为I2C的主设备进行动作。在该情况下,控制部120能够以任意的定时获取作为从设备的余量计142周期性地更新的蓄电池余量的值 $R_c$ 以及蓄电池温度的值 $T_{BAT}$ 。余量计142也可以进一步地测定蓄电池140的充电率(SOC:State Of Charge,荷电状态)、劣化度(SOH:State Of Health,健康状态)、以及相对充电率(RSOC)这样的其他状态,并能够将这些状态的值向控制部120输出。

[0061] 测定电路150是用于测定与加热部130的温度具有相关的温度指标的电路。此处的温度指标既可以表示加热部130的温度本身,或者也可以表示加热部130的电阻值。一般电阻发热材料的电阻值具有例如随着温度上升而单调增加(即,与温度具有相关性)这样的特性,因此能够将加热部130的电阻值用作温度指标。另外,加热部130的温度也可以使用配设在加热部130的附近的热敏电阻(未图示)而被测定。

[0062] 在本实施方式中,控制部120除了能够从余量计142获取包含蓄电池140的余量值 $R_c$ 以及温度值 $T_{BAT}$ 的各种状态值之外,还能够测定蓄电池140的输出电压 $V_{BAT}$ (以下,也简称为电源电压)。控制部120例如通过向第一开关131以及第二开关132输出短的控制脉冲,从而从蓄电池140向加热部130施加电压脉冲,通过对该电压脉冲的电压电平进行模拟-数字转换,能够获取表示电源电压的值 $V_{BAT}$ 。在图3的例子中,控制部120构成为经由升压电路141来获取电压值 $V_{BAT}$ 。另外,为了减轻或除去噪声的影响,控制部120也可以以一定的时间间隔多次连续地测定电源电压,并获取这些测定结果的平均值作为电压值 $V_{BAT}$ 。

[0063] 1-3温度加热曲线的例子

[0064] 控制部120控制从蓄电池140向加热部130的电力的供给,以实现用于贯穿整个时段而提供良好的用户体验的所希望的温度加热曲线。在本说明书中,所谓时段是指进行用于消耗一个物品(此处,插入孔107所接收的一根烟棒15)中包含的香味源等的温度控制的汇总的期间。时段也可以被称为加热期间。如上述那样,用户在1次时段中最大能够进行M次吸引。

[0065] 典型地,由控制部120进行的温度控制也可以是将由测定电路150测定的温度指标设为控制量,将电力供给的占空比设为操作量的反馈控制(例如,PID控制)。例如,在反复的控制循环的每一个中,控制部120将遵循通过PID控制而导出的占空比调制的控制脉冲,向第一开关131以及第二开关132输出。于是,从蓄电池140向加热部130以对应的占空比施加电压脉冲。通过这样的控制循环的反复,加热部130的温度接近PID控制的目标值。

[0066] 图4是用于说明在1次时段中可实现的温度加热曲线的一例的说明图。图中的横轴

表示从向加热部130的供电开始起的经过时间,纵轴表示加热部130的温度。粗的折线表示作为一例的温度加热曲线40。温度加热曲线40由开头的预热期间(T0~T2)、以及预热期间之后的可吸引期间(T2~T8)构成。作为一例,可吸引期间整体的长度也可以是5分钟左右。

[0067] 预热期间包括使加热部130的温度从环境温度H0向第一温度H1急速上升的升温区间(T0~T1)、以及将加热部130的温度维持在第一温度H1的维持区间(T1~T2)。这样,首先将加热部130急速地加热到第一温度H1,由此使烟棒15的气溶胶生成基体的整体在早期充分地传递热,能够更快地开始向用户提供良好的品质的气溶胶。

[0068] 可吸引期间包括将加热部130的温度维持在第一温度H1的维持区间(T2~T3)、使加热部130的温度朝向第二温度H2下降的降温区间(T3~T4)、以及将加热部130的温度维持在第二温度H2的维持区间(T4~T5)。这样,通过使暂时上升到第一温度H1的加热部130的温度下降到第二温度H2,从而能够更长且稳定地向用户提供适当的吃味的吸引。在降温区间,也可以停止从蓄电池140向加热部130的电力的供给。可吸引期间进一步地还包括使加热部130的温度从第二温度H2向第三温度H3逐渐升温的升温区间(T5~T6)、将加热部130的温度维持在第三温度H3的维持区间(T6~T7)、以及使加热部130的温度朝向环境温度H0下降的降温区间(T7~T8)。这样,通过在可吸引期间的后半段使加热部130的温度再度上升,能够在烟棒15中包含的香味源等不断减少的状况下抑制吃味的降低,向用户提供到可吸引期间的最后为止满足度高的体验。

[0069] 作为一例,第一温度H1也可以是295°C,第二温度H2也可以是230°C,第三温度H3也可以是260°C。然而,也可以根据例如制造者的设计指南、用户的喜好、或每个烟草物品的品牌的特性,设计不同的温度加热曲线。

[0070] 如温度加热曲线40那样,在时段的中途想要使加热部130急速升温的情况下,在急速升温中来自蓄电池140的输出电流量显著增大。若来自蓄电池140的输出电流量增大,与此相应地,蓄电池140的内部电阻的电压降变大,电源电压也必然暂时下降。而且,若时段中的电源电压的最小值(以下,称为最小电压)低于香味吸引器具等10的电路的可动作电压,则存在装置陷入动作不良的担忧。为了防止这样的事态发生,适时地向用户通知蓄电池140的状态并促使再次充电,在本实施方式所涉及的香味吸引器具等10中引入在下节进行说明的多个检查功能。

[0071] 2 蓄电池状态的检查

[0072] 2-1 时段开始检查

[0073] 图5是用于说明伴随多次时段的进行的电源电压的下降的说明图。图中的横轴表示跨多次时段的时间的进行,但是,省略了时段的间隙的期间。图中的纵轴表示电源电压[V]。电压值 $V_{init,n}$ 表示第n个时段的开始时的蓄电池140的电源电压,值 $V_{min,n}$ 表示第n个时段中的蓄电池140的最小电压。图中的曲线图的实线部分50表示第n个时段中的电源电压的时间的变化,电源电压在从时段开始时的 $V_{init,n}$ 暂时下降到 $V_{min,n}$ 后,在时段后半段恢复到 $V_{init,n+1}$ 。如果无视时段的间隙的自然放电,则下一个第n+1个时段的开始时的电源电压成为 $V_{init,n+1}$ 。

[0074] 图中的水平线55表示香味吸引器具等10的电路的可动作电压。在图5的例子中,第n个时段中的最小电压 $V_{min,n}$ 不低于可动作电压55,因此香味吸引器具等10能够完成第n个时段。另一方面,第n+1个时段中的最小电压 $V_{min,n+1}$ 低于可动作电压55。因此,若在图示的

电源电压 $V_{init,n+1}$ 下开始第 $n+1$ 个时段,则在第 $n+1$ 个时段的中途香味吸引器具等10陷入动作不良,时段中途停止。这样的时段的中途停止不仅损坏用户的吸引体验,还给用户带来浪费加热中途的烟棒15中包含的剩余的香味源等这样的不利。

[0075] 为了防止时段的中途停止所带来的不利,可以有在时段的开始时测定电源电压,在测定值低于规定的电压阈值的情况下不开始时段这样的对策。在本实施方式中,控制部120可根据针对请求加热开始的香味吸引器具等10的规定操作,例如,按钮的长按那样的用户输入的检测,来获取电压值 $V_{BAT}$ ,在获取到的电压值 $V_{BAT}$ 低于电压阈值 $V_{th}$ 的情况下,决定不开始时段(即,限制加热以使加热部130不开始加热)。

[0076] 但是,如上述那样,电压值 $V_{BAT}$ 通过测定从蓄电池140向加热部130施加的电压脉冲的电压电平来获取。这样的不是加热目的的对加热部130的电压脉冲的施加可能带来电力的浪费、或者导致无用的温度上升,因此应以必要最小限度的频率来进行。此处,时段开始时的电源电压具有随着蓄电池余量减少而降低的性质。着眼于该性质,在本实施方式中,控制部120在电源电压与电压阈值的比较之前,进行蓄电池余量和余量阈值的比较。具体地,控制部120根据针对请求加热开始的香味吸引器具等10的规定操作的检测,从余量计142获取表示蓄电池140的电力的余量的余量值 $R_c$ ,在余量值 $R_c$ 低于规定的余量阈值 $R_{th0}$ 的情况下,决定不开始时段(即,限制加热以使加热部130不开始加热)。在该情况下,控制部120能够在进行电压值 $V_{BAT}$ 与电压阈值 $V_{th}$ 的比较之前判定余量不足,因此能够避免电压测定所带来的电力的浪费以及无用的温度上升。

[0077] 控制部120在余量值 $R_c$ 超过余量阈值 $R_{th0}$ 的情况下,进一步地进行上述的电压值 $V_{BAT}$ 和电压阈值 $V_{th}$ 的比较,在电压值 $V_{BAT}$ 超过电压阈值 $V_{th}$ 时,决定开始时段(即,使加热部130开始加热)。这样,通过进行基于余量值以及电压值这两者的双重的检查,能够降低余量测定算法的误差、暂时性的干扰、或设备的个体差这样的因素所导致的判定的错误的概率,更确切地防止时段的中途停止。

[0078] 在这之后的说明中,将根据针对请求加热开始的香味吸引器具等10的规定操作而进行的上述的检查功能称为“时段开始检查”。另外,在本实施方式中,说明了进行基于余量值以及电压值这两者的双重的检查的例子,但在其他实施方式中,也可以仅进行基于余量值以及电压值的一者的检查。

[0079] 2-2事前检查

[0080] 如果在香味吸引器具等10中仅实装有时段开始检查,则用户为了知道在蓄电池140中是否剩余充足的量的电力,必须请求加热开始的操作。然而,用户无法在不允许吸引气溶胶的场所进行那样的操作。另一方面,若仅能够通过于加热开始没有关系的操作来调用上述的时段开始检查,则用户在开始时段时,为了避免时段的中途停止,被迫进行时段开始检查的调用以及加热开始这两次的操作,操作变得复杂。因此,在本实施方式中,在香味吸引器具等10中,除了实装将针对请求加热开始的香味吸引器具等10的规定操作设为触发的上述的时段开始检查之外,还实装了将针对香味吸引器具等10的其他的规定操作作为触发来检查蓄电池140的余量的功能。在这之后的说明中,将该其他检查功能称为“事前检查”。

[0081] 为了便于说明,将调用针对香味吸引器具等10的时段开始检查的规定操作设为第一规定操作,将调用针对香味吸引器具等10的事前检查的规定操作设为第二规定操作。第

一规定操作相当于请求加热开始的操作,例如可以是按钮(前表面面板102)的长按。在该情况下,第二规定操作例如可以是打开滑块104的操作、按钮的短按、或按钮的多次连续按压等、除按钮的长按以外的任意的操作。

[0082] 在事前检查中,控制部120根据第二规定操作,从余量计142获取余量值 $R_c$ ,并基于获取到的余量值 $R_c$ ,判定蓄电池140中是否剩余充足的量的电力以消耗一根烟棒15中包含的香味源等。该判定通过将余量值 $R_c$ 与上述的余量阈值 $R_{th0}$ 进行比较来进行。控制部120在余量值 $R_c$ 超过余量阈值 $R_{th0}$ 的情况下,可判定为蓄电池140中剩余充足的量的电力,能够不引起中途停止地完成1次时段。另一方面,控制部120在余量值 $R_c$ 低于余量阈值 $R_{th0}$ 的情况下,可判定为余量不足。

[0083] 这样,能够根据与请求加热开始的操作不同的操作来检查蓄电池余量是否不足,由此,用户在进行吸引的场所以外的任意的场所时,都能够知道关于电力的余量的检查结果。

[0084] 在事前检查中,控制部120除了上述的余量不足的判定之外,也可以判定蓄电池140的电力的余量是否为顶多能够完成1次时段的程度的量。该判定除了将余量值 $R_c$ 与余量阈值 $R_{th0}$ 进行比较之外,还将余量值 $R_c$ 与更进一步的余量阈值 $R_{th1}$  ( $R_{th1} > R_{th0}$ ) 进行比较,由此来进行。在余量值 $R_c$ 超过余量阈值 $R_{th1}$ 的情况下,控制部120可判定为蓄电池140中剩余充足的量的电力,以消耗两根以上的烟棒15中包含的香味源等。另一方面,控制部120在余量值 $R_c$ 超过余量阈值 $R_{th0}$ 且低于余量阈值 $R_{th1}$ 的情况下,可判定为虽然在此刻不是余量不足,但在用户使用了下一根烟棒15后,蓄电池140成为余量不足。

[0085] 2-3检查结果的通知

[0086] 上述的事前检查以及时段开始检查的检查结果也可以以各种方式通知给用户。例如,关于以下的5种检查结果,控制部120可向通知部160指示各个方式下的通知:

- [0087] • 事前检查-余量不足
- [0088] • 事前检查-剩余一根
- [0089] • 事前检查-剩余两根以上
- [0090] • 时段开始检查-余量不足
- [0091] • 时段开始检查-加热开始

[0092] (1) 事前检查-余量不足

[0093] 在事前检查中,在 $R_c < R_{th0}$ 的情况下,即在余量值 $R_c$ 表示蓄电池140中没有剩余充足的量的电力以消耗一根烟棒15中包含的香味源等的情况下,通知部160进行用于向用户传达余量不足的通知。对于该余量不足的通知而言,为了使用户确切地认识到充电的必要性,例如也可以通过警告色(例如,红色)下的LED的发光或闪烁、或者跨相对强的强度或相对长的期间的振动器的振动来进行。

[0094] (2) 事前检查-剩余一根

[0095] 在事前检查中,在 $R_{th0} \leq R_c < R_{th1}$ 的情况下,即在余量值 $R_c$ 表示虽然不是余量不足,但蓄电池140中顶多只剩余用于消耗一根烟棒15中包含的香味源等的电力的情况下,通知部160进行向用户传达能够不进行充电地使用的烟棒15的剩余根数为一根的通知。该通知在通知方式(例如,发光模式或振动模式)中区别于上述的余量不足的通知以及后述的剩余两根以上的通知。用户通过接受该剩余一根通知,能够预先认识到在使用了下一根烟棒

后,如果不进行再次充电就无法进行进一步的气溶胶的吸引。

[0096] (3) 事前检查-剩余两根以上

[0097] 在事前检查中,在 $R_{th1} \leq R_c$ 的情况下,即在余量值 $R_c$ 表示蓄电池140中剩余充足的量的电力以消耗两根以上的烟棒15中包含的香味源等的情况下,通知部160可以进行用于将蓄电池140中剩余的电量(蓄电池余量)通知给用户的通知。例如,蓄电池余量可以以决定为离散的数值的蓄电池电平、相对充电率、或能够不进行充电地使用的烟棒的剩余根数这样的形式进行通知。例如,也可以通过点亮的LED的数量、LED的闪烁次数、或振动器的振动次数来表现蓄电池电平或烟棒的剩余根数。

[0098] (4) 时段开始检查-余量不足

[0099] 在时段开始检查中,在 $R_c < R_{th0}$ 或 $V_{BAT} < V_{th}$ 的情况下,即在余量值 $R_c$ 或电压值 $V_{BAT}$ 表示蓄电池140中没有剩余充足的量的电力以消耗一根烟棒15中包含的香味源等的情况下,通知部160进行向用户传达余量不足的通知。该余量不足的通知可以以与事前检查中的余量不足的通知相同的方式来进行(或者也可以以不同的方式来进行)。

[0100] (5) 时段开始检查-加热开始

[0101] 在时段开始检查中,在 $R_{th0} \leq R_c$ 且 $V_{th} \leq V_{BAT}$ 的情况下,通知部160进行用于向用户传达加热开始的通知。该加热开始的通知例如也可以通过非警告色(例如,白色)下的LED的发光或闪烁、或者跨相对弱的强度或相对短的期间的振动器的振动来进行。在该通知后(或同时),控制部120开始从蓄电池140向加热部130的电力的供给。然后,控制部120也可以在使用图4说明的那样进行的时段的中途的若干定时,使通知部160进行更进一步的通知(例如,预热期间的结束、以及可吸引期间的结束的预告)。

[0102] (6) 其他通知方式

[0103] 在本实施方式中,主要说明了发光部125以及振动部126的一者或两者进行通知的例子,但通知的方式不限于于所涉及到的例子。例如,对于上面列举的各通知而言,也可以代替发光或振动(或除此之外进一步地),通过从扬声器输出的声音、或向外部设备发送的消息来进行。

[0104] 2-4阈值的设定例

[0105] (1) 基本的思考方法

[0106] 上述的电压阈值 $V_{th}$ 、余量阈值 $R_{th0}$ (第一余量阈值)以及第二余量阈值 $R_{th1}$ (第二余量阈值)的值被预先决定,并存储在存储部121中。例如,电压阈值 $V_{th}$ 也可以通过对保证香味吸引器具等10的电路的正常的动作的最小的可动作电压55,加上加热期间中的电压降量(例如, $V_{init,n}$ 与 $V_{min,n}$ 的差)以及用于吸收电压的偏差的差额(margin)而被决定。

[0107] 余量阈值 $R_{th0}$ 也可以通过使用表示蓄电池140的余量[mAh]和(时段开始时的)输出电压[V]之间的关系的特性曲线图,将电压阈值 $V_{th}$ 的值换算成余量值而被决定。余量阈值 $R_{th1}$ 也可以通过对余量阈值 $R_{th0}$ 加上由一根烟棒15的使用(1次时段的完成)消耗的电量而被决定。

[0108] 另外,在多数情况下,以电路的可动作电压为基准而决定的电压阈值所对应的蓄电池余量超过每1时段的耗电量。因此,此处,说明了以电路的可动作电压为基准来决定电压阈值 $V_{th}$ 以及余量阈值 $R_{th0}$ 的例子。然而,电压阈值 $V_{th}$ 以及余量阈值 $R_{th0}$ 不限于于所涉及到的例子,也可以以每1时段的耗电量为基准来决定。

[0109] (2) 取决于温度的阈值

[0110] 发明人们认识到蓄电池的余量-输出电压特性可取决于蓄电池温度而不同。典型地,如果蓄电池余量相同,则蓄电池温度越成为低温,输出电压越处于降低的倾向。因此,在本实施方式中,设为关于余量阈值 $R_{th0}$ , $R_{th1}$ 的每一个,存储部121存储与两个以上的温度范围分别进行关联的不同的设定值。

[0111] 图6是用于说明针对多个温度范围不同的阈值的设定的一例的说明图。在图6的例子中,蓄电池温度 $T_{BAT}$ 被分类为小于 $10^{\circ}\text{C}$ (类别C1)、 $10^{\circ}\text{C}$ 以上小于 $20^{\circ}\text{C}$ (类别C2)、以及 $20^{\circ}\text{C}$ 以上(类别C3)这三个温度范围。余量阈值 $R_{th1}$ 在蓄电池温度 $T_{BAT}$ 属于类别C1的情况下被设定为 $R_{th1\_low}$ ,在蓄电池温度 $T_{BAT}$ 属于类别C2的情况下被设定为 $R_{th1\_mid}$ ,在蓄电池温度 $T_{BAT}$ 属于类别C3的情况下被设定为 $R_{th1\_high}$ 。同样地,余量阈值 $R_{th0}$ 在蓄电池温度 $T_{BAT}$ 属于类别C1的情况下被设定为 $R_{th0\_low}$ ,在蓄电池温度 $T_{BAT}$ 属于类别C2的情况下被设定为 $R_{th0\_mid}$ ,在蓄电池温度 $T_{BAT}$ 属于类别C3的情况下被设定为 $R_{th0\_high}$ 。这些设定值之间,以下那样的关系成立:

$$[0112] \quad R_{th1\_high} < R_{th1\_mid} < R_{th1\_low}$$

$$[0113] \quad R_{th0\_high} < R_{th0\_mid} < R_{th0\_low}$$

[0114] 这样,取决于蓄电池温度 $T_{BAT}$ ,在事前检查以及时段开始检查中选择性地使用不同的余量阈值,由此无论环境温度(或者受到环境温度的影响的蓄电池温度)的变化如何都能够进行可靠性高的检查。

[0115] 在图6的例子中,电压阈值 $V_{th}$ 不按蓄电池温度的类别而被设定为公共的值。但是,此外,电压阈值 $V_{th}$ 也可以按每个蓄电池温度的类别而被设定为不同的值。

[0116] 此处,考虑一个使用情形。余量阈值例如被设定为 $R_{th1\_low} = 400\text{mAh}$ 、 $R_{th1\_mid} = 380\text{mAh}$ 、 $R_{th0\_low} = 260\text{mAh}$ 、 $R_{th0\_mid} = 240\text{mAh}$ 。此外,设用户持有蓄电池余量为 $250\text{mAh}$ (即, $R_c = 250\text{mAh}$ )的香味吸引器具等10,在环境温度 $15^{\circ}\text{C}$ 的室内。但是,气溶胶的吸引能够在环境温度 $5^{\circ}\text{C}$ 的室外进行。用户首先在室内通过第二规定操作来调用事前检查功能。由于蓄电池温度 $T_{BAT} = 15^{\circ}\text{C}$ ,因此控制部120将余量值 $R_c$ 与余量阈值 $R_{th1\_mid}$ ( $=380\text{mAh}$ )以及 $R_{th0\_mid}$ ( $=240\text{mAh}$ )进行比较,判定为能够使用剩余一根烟棒15( $R_{th0\_mid} < R_c < R_{th1\_mid}$ )。通知部160将该判定结果通知给用户。用户为了享受剩余一根吸引而走到室外,通过第一规定操作指示香味吸引器具等10加热开始。此时,蓄电池温度 $T_{BAT}$ 受到环境温度的变化的影响而降低到低于 $10^{\circ}\text{C}$ 的温度。假设在该情况下,在时段开始检查中也使用相同的余量阈值 $R_{th1\_mid}$ 以及 $R_{th0\_mid}$ ,则判定为蓄电池余量没有不足,开始加热。但是,低温作为原因,存在在加热开始后的时段的中途,装置由于蓄电池140的输出不足而陷入动作不良的担忧。对照地,在本实施方式中,控制部120在时段开始检查中考虑到降低后的蓄电池温度 $T_{BAT}$ ,将余量值 $R_c$ 与余量阈值 $R_{th1\_low}$ ( $=400\text{mAh}$ )以及 $R_{th0\_low}$ ( $=260\text{mAh}$ )进行比较。在该情况下,余量值 $R_c$ 低于余量阈值 $R_{th0\_low}$ ,因此控制部120判定为余量不足,不使加热部130的加热开始。由此,防止时段的中途停止发生,避免加热到中途停止的烟棒15浪费的事态。

[0117] 2-5冗余的再次判定的省略

[0118] 控制部120也可以将表示事前检查或时段开始检查中的余量不足的判定的结果的标志(以下,称为余量不足标志)保持在存储器中。具体地,控制部120在各检查中判定为蓄电池140中没有剩余充足的量的电力(余量值 $R_c < \text{余量阈值 } R_{th0}$ ),则将余量不足标志的值

改写为表示余量不足的值(例如,“1”)。另外,余量不足标志的值是表示余量不足的值相当于被设定为香味吸引器具等10为余量不足状态,限制加热部130的加热。然后,控制部120在检测到蓄电池140的充电开始后,若判定为满足了规定的条件,则将余量不足标志的值返回到(表示不是余量不足)原始的值(例如,“0”)。另外,余量不足标志的值是表示不是余量不足的值相当于被设定为香味吸引器具等10不是余量不足状态,解除加热部130的加热的限制。

[0119] 控制部120根据请求事前检查的第二规定操作,参照余量不足标志,在其值表示余量不足的情况下,在一次判定为余量不足后没有对蓄电池140进行充足的充电,因此不进行基于余量值 $R_c$ 的判定而判定为蓄电池余量不足。

[0120] 同样地,控制部120根据请求加热开始的第一规定操作,参照余量不足标志,在其值表示余量不足的情况下,在一次判定为余量不足后没有对蓄电池140进行充足的充电,因此不进行基于余量值 $R_c$ 以及电压值 $V_{BAT}$ 的判定而判定为蓄电池余量不足。此时,控制部120限制加热以使加热部130不根据第一规定操作而开始加热。

[0121] 通过进行这样的标志管理,能够省略与蓄电池余量相关的冗余的再次判定。由此,削减控制部120与余量计142之间的通信,抑制施加到电路上的负荷。此外,由此,削减为了测定余量值 $R_c$ 以及电压值 $V_{BAT}$ 而消耗的电力,因此即使在反复进行事前检查或时段开始检查的情况下,也能够减小蓄电池140的余量极端地降低到被判断为永久故障的程度的可能性。

[0122] 2-6用于解除加热的限制的规定的条件

[0123] 2-6-1第一类型

[0124] 用于解除加热的限制的规定的条件的例子是将作为在向蓄电池140的充电开始前测定出的余量值 $R_c$ 的余量值 $R_{c\_latest}$ 作为基准,蓄电池140的余量增加了规定量 $\Delta R_c$ 以上这样的条件。因此,控制部120能够将在向蓄电池140的充电开始前的事前检查或时段开始检查时测定出的余量值 $R_c$ 作为余量值 $R_{c\_latest}$ 存储在存储部121中。

[0125] 规定量 $\Delta R_c$ 也可以是对于进行针对蓄电池140的余量的判定充足的量。因此,规定量 $\Delta R_c$ 也可以是对于至少完成1次后述的时段开始检查处理、事前检查处理充足的量。这样的规定量 $\Delta R_c$ 能够事前实验性地求出,并预先存储在存储部121中。

[0126] 规定量 $\Delta R_c$ 也可以是对于消耗至少一根烟棒15而足够的量。因此,规定量 $\Delta R_c$ 也可以决定为余量阈值 $R_{th0}$ —余量值 $R_{c\_latest}$ 或余量阈值 $R_{th0}$ 与 $R_{th1}$ 的差 $R_{th1} - R_{th0}$ 。此外,对于消耗至少一根烟棒15而足够的量,也可以基于蓄电池温度 $T_{BAT}$ 而被决定。即,规定量 $\Delta R_c$ 在蓄电池温度 $T_{BAT}$ 属于类别C1的情况下被决定为 $R_{th0\_low} - R_{c\_latest}$ 或 $R_{th1\_low} - R_{th0\_low}$ ,在蓄电池温度 $T_{BAT}$ 属于类别C2的情况下被决定为 $R_{th0\_mid} - R_{c\_latest}$ 或 $R_{th1\_mid} - R_{th0\_mid}$ ,在蓄电池温度 $T_{BAT}$ 属于类别C3的情况下被决定为 $R_{th0\_high} - R_{c\_latest}$ 或 $R_{th1\_high} - R_{th0\_high}$ 。

[0127] 香味吸引器具等10也可以构成为用户能够设定规定量 $\Delta R_c$ 。香味吸引器具等10也可以构成为用户能够经由前表面面板102(输入部)或无线I/F127,输入规定量 $\Delta R_c$ 。或者,香味吸引器具等10也可以基于用户经由前表面面板102(输入部)或无线I/F127输入的烟棒15的可消耗根数 $\Delta N$ 来决定规定量 $\Delta R_c$ 。例如,控制部120能够构成为将规定量 $\Delta R_c$ 决定为 $(R_{th1} - R_{th0}) \times \Delta N$ 。

[0128] 控制部120也可以构成为基于用户的香味吸引器具等10的使用履历来决定规定量

$\Delta R_c$ 。例如,控制部120能够构成为将在对蓄电池140进行了充电后用户消耗的烟棒15的平均根数、最小根数或最大根数(以下,称为“平均根数等”)  $\Delta N_{\text{statistical}}$  作为使用履历而存储在存储部121中,将规定量  $\Delta R_c$  决定为  $(R_{\text{th1}} - R_{\text{th0}}) \times \Delta N_{\text{statistical}}$ , 或者使用机器学习来决定规定量  $\Delta R_c$  以使能够进行该平均根数等  $\Delta N_{\text{statistical}}$  的烟棒15的消耗。

[0129] 另外,根据上述那样的结构,也可以理解香味吸引器具等10构成为能够改写规定量  $\Delta R_c$ 。

[0130] 2-6-2第二类型

[0131] 用于解除加热的限制的规定的条件的另一例子是蓄电池140被充满电这样的条件。另外,用于判定为蓄电池140被充满电的方法是任意的。以下,不限定地进行例示。

[0132] 控制部120也可以在充电中测定出的余量值  $R_c$  成为了规定值以上的情况下,判定为蓄电池140被充满电。或者,控制部120也可以在充电中测定出的蓄电池140的充电率或相对充电率成为了规定值以上的情况下,判定为蓄电池140被充满电。或者,控制部120也可以在充电中流过蓄电池140的电流成为了规定值以下的情况下,或在充电中的蓄电池140的电压值  $V_{\text{BAT}}$  成为了规定值以上的情况下,判定为蓄电池140被充满电。

[0133] 此外,香味吸引器具等10也可以构成为将与蓄电池140的劣化度相应的上述阈值预先存储在存储部121中,控制部120基于在充电中测定出的蓄电池140的劣化度来决定上述阈值。此外进一步地,香味吸引器具等10也可以构成为将与蓄电池140的温度  $T_{\text{BAT}}$  相应的上述阈值预先存储在存储部121中,控制部120基于在充电中测定出的蓄电池140的温度  $T_{\text{BAT}}$  来决定上述阈值。

[0134] 另外,若在蓄电池140成为了被判定为充满电的状态后也继续对蓄电池140进行充电,则由于反复进行微小的放电和充电,有时蓄电池140会暂时成为不被判定为充满电的状态。因此,控制部120也可以构成为在充电中蓄电池140一旦被判定为充满电后直到充电结束为止都维持该判定。

[0135] 2-6-3第三类型

[0136] 用于解除加热的限制的规定的条件的其他例子是从开始充电起经过了规定时间  $\Delta t$  以上这样的条件。控制部120也可以构成为决定为了蓄电池140的充电而与香味吸引器具等连接的外部装置的种类,并基于所决定的所述外部装置的种类来决定规定时间  $\Delta t$ 。例如,控制部120能够基于充电中流过蓄电池140的电流值的时间变化率来决定外部装置的种类,以该时间变化率越大的外部装置,规定时间  $\Delta t$  越短的方式决定规定时间  $\Delta t$ 。香味吸引器具等10可以构成为将每个外部装置的种类的规定时间  $\Delta t$  预先存储在存储部121中。此外,香味吸引器具等10可以构成为能够改写规定时间  $\Delta t$ 。

[0137] 2-7变形例

[0138] 在与使用图6进行了说明的每个温度范围的阈值的设定相关的第一变形例中,控制部120也可以代替从余量计142获取蓄电池温度  $T_{\text{BAT}}$ , 而从检查时点的日期以及时刻的至少一者估计蓄电池温度,并将与估计出的温度对应的余量阈值用于事前检查或时段开始检查,用于判定是否满足解除加热的限制用的规定的条件。作为一例,针对余量阈值  $R_{\text{th0}}$  以及  $R_{\text{th1}}$ 、规定量  $\Delta R_c$  及用于判定蓄电池140是否被充满电的上述阈值的每一个,存储部121也可以预先存储应在温暖期使用的值以及应在寒冷期使用的值。在该情况下,控制部120可根据检查时点的日期属于温暖期以及寒冷期中的哪一个,从存储部121读出不同的余量阈值  $R$

$R_{th0}$ 以及 $R_{th1}$ 、规定量 $\Delta R_c$ 及用于判定蓄电池140是否被充满电的上述阈值的值并使用。作为其他例子,针对余量阈值 $R_{th0}$ 以及 $R_{th1}$ 、规定量 $\Delta R_c$ 及用于判定蓄电池140是否被充满电的上述阈值的每一个,存储部121也可以预先存储应在白天使用的值以及应在夜间使用的值。在该情况下,控制部120可根据检查时点的时刻属于白天以及夜间中的哪一个,从存储部121读出不同的余量阈值 $R_{th0}$ 以及 $R_{th1}$ 、规定量 $\Delta R_c$ 及用于判定蓄电池140是否被充满电的上述阈值的值并使用。

[0139] 在第二变形例中,控制部120也可以基于来自配设在蓄电池140的附近的热敏电阻的输出值来估计蓄电池温度,并将与估计出的温度对应的余量阈值用于事前检查或时段开始检查,用于判定是否满足解除加热的限制用的规定的条件。

[0140] 2-8其他的检查

[0141] 控制部120也可以在任意的定时,对蓄电池140的余量以及电压以外的装置的各种状态进行用于确认是否发生异常的检查。例如,可进行以下那样的检查项目中的一个以上的检查:

[0142] • 加热部130的温度(是否表示异常的高温)

[0143] • 其他部位的温度(是否表示异常的高温)

[0144] • 前表面面板102的安装状态(是否从主体101拆卸)

[0145] • 通过余量计142监视的蓄电池140的状态(是否检测到异常)

[0146] 控制部120在针对某个检查项目检测到异常的情况下,使存储部121存储表示检测到的异常的种类的错误代码,使通知部160向用户通知异常的发生。控制部120即使检测到请求加热开始的第一规定操作,在没有消除异常的情况下也不使加热部130开始加热。

[0147] 3处理的流程

[0148] 在本节中,使用流程图来说明由上述的香味吸引器具等10执行的处理的流程的若干例子。在以下的说明中,将处理步骤简记为S(步骤)。

[0149] 另外,为了简化说明,在各流程图中,未图示在前节中说明了的用于异常检测的处理步骤。异常检测既可以在控制部120的通常的控制历程(routine)的一部分中周期性地地进行,或者也可以在事前检查或时段开始检查的一部分中进行。与控制部120不同的检测电路也可以检测异常,并将检测到的异常(例如,通过中断信号)通知给控制部120。

[0150] 3-1概略的流程

[0151] 图7是表示由本实施方式所涉及的香味吸引器具等10执行的处理的概略的流程的一例的流程图。

[0152] 控制部120在待机状态持续监视用户输入以及蓄电池140的充电的状态(S101, S103, S113)。用户输入可由输入检测部122、状态检测部123或吸引检测部124进行检测。例如,若检测到请求事前检查的第二规定操作(S101-是(Yes)),则处理进入到S105。此外,若检测到请求加热开始的第一规定操作(S103-是),则处理进入到S107。

[0153] 在S105中,控制部120通过执行事前检查处理,来检查蓄电池140的电力的余量,并使通知部160进行与检查结果相应的通知。后面将进一步说明在此处执行的事前检查处理的更具体的流程。

[0154] 在S107中,控制部120通过执行时段开始检查处理来判定蓄电池140是否处于能够开始时段的状态。后面将进一步说明在此处执行的时段开始检查处理的更具体的流程。

[0155] 在时段开始检查处理中,在被判定为在蓄电池140中没有剩余充足的量的电力以消耗一个物品中包含的香味源等的情况下(S109-是),控制部120不开始时段而返回到待机状态。

[0156] 另一方面,在时段开始检查处理中,在被判定为在蓄电池140中剩余充足的量的电力以消耗一个物品中包含的香味源等的情况下(S109-否(No)),控制部120在S111中使加热部130开始加热,执行用于实现使用图4进行了说明的那样的温度加热曲线40的1时段温度控制。在该时段期间,加热部130从蓄电池140接收电力的供给,加热包含香味源等的烟棒15,产生气溶胶。用户在预热期间的结束后的可吸引期间,能够多次吸引气溶胶。

[0157] 在待机状态期间,用户能够经由连接I/F128,将香味吸引器具等10与外部电源连接,对蓄电池140进行充电。在检测到蓄电池140的充电开始(S113-是)后,基于判定为满足了规定的条件(S114-是),控制部120在S115中将余量不足标志的值更新为表示伪(false)的“0”。另外,在S115中,在余量不足标志的值已经是“0”的情况下,控制部120也可以什么都不做。或者,也可以构成为在S113或S114之前设置判定余量不足标志的值是否是“0”的步骤(未图示),在判定为余量不足标志的值不是“0”的情况下进入到S113或S114,在不是那样的情况下返回到S101。无论如何,根据包括S113、S114以及S115的步骤,可以理解在余量不足标志的值不是“0”而是后述的意指真的“1”,因此加热部130的加热被限制的情况下,基于蓄电池140的充电开始后满足规定的条件,余量不足标志的值成为“0”,因此加热部130的加热的该限制被解除。

[0158] 另外,由香味吸引器具等10执行的处理也可以包括紧接在检测到蓄电池140的充电开始(S113-是)后,起动用于测定从蓄电池140的充电开始起的经过时间的计时器的步骤(未图示)。此外,判定是否满足规定的条件的步骤(S114)也可以包括从余量计142获取表示蓄电池140的温度的温度值 $T_{BAT}$ 的步骤。或者,判定是否满足规定的条件的步骤(S114)也可以包括如上述那样估计蓄电池温度、或者将如上述那样存储的蓄电池温度从存储部121读出的步骤。判定是否满足规定的条件的步骤(S114)也可以包括从余量计142获取蓄电池140的充电率或相对充电率或劣化度的步骤。

[0159] 3-2事前检查处理

[0160] 图8是表示在图7的S105中可执行的事前检查处理的流程的一例的流程图。

[0161] 首先,在S121中,控制部120判定余量不足标志是否表示意指真(true)的“1”。在余量不足标志表示“1”的情况下,处理进入到S145。另一方面,在余量不足标志表示“0”的情况下,处理进入到S123。

[0162] 在S123中,控制部120从余量计142获取表示蓄电池140的电力的余量的余量值 $R_c$ 。另外,事前检查处理能够包括紧接在S123之后或在S123之后,将在S123中获取到的余量值 $R_c$ 作为在用于解除加热的限制的规定的条件的判定中使用的余量值 $R_{c\_latest}$ ,存储在存储部121中的步骤(未图示)。已经存储的余量值 $R_{c\_latest}$ 也可以被更新为新获取到的余量值 $R_c$ 。接着,在S125中,控制部120从余量计142获取表示蓄电池140的温度的温度值 $T_{BAT}$ 。接着,在S127中,控制部120从存储部121获取与温度值 $T_{BAT}$ 所属的温度范围进行关联的余量阈值 $R_{th0}$ 以及 $R_{th1}$ 。例如,控制部120获取图6所示的 $R_{th0\_low}$ 、 $R_{th0\_mid}$ 以及 $R_{th0\_high}$ 中的一个、及 $R_{th1\_low}$ 、 $R_{th1\_mid}$ 以及 $R_{th1\_high}$ 中的一个。

[0163] 接着,在S129中,控制部120将余量值 $R_c$ 与余量阈值 $R_{th0}$ 进行比较。此处,在 $R_{th0}$

$\leq R_c$ 的情况下(S129-否),控制部120在S131中进一步地将余量值 $R_c$ 与余量阈值 $R_{th1}$ 进行比较。

[0164] S129以及S131中的阈值比较的结果,在 $R_{th1} \leq R_c$ 的情况下,在S133中,控制部120判定为在蓄电池140中剩余充足的量的电力以进行剩余两根以上的烟棒15的吸引。在该情况下,在S135中,控制部120使通知部160向用户通知蓄电池余量。例如,通知部160使蓄电池电平或烟棒的剩余根数所对应的数量的LED发光。

[0165] 阈值比较的结果,在 $R_{th0} \leq R_c < R_{th1}$ 的情况下,在S137中,控制部120判定为蓄电池140中剩余能够进行剩余一根烟棒15的吸引的量的电力。在该情况下,在S139中,控制部120使通知部160向用户通知能够吸引的烟棒15的剩余根数是一根。例如,通知部160以预先设定的固有的发光模式使LED发光,或以固有的振动模式使振动器振动。

[0166] 阈值比较的结果,在 $R_c < R_{th0}$ 的情况下,在S141中,控制部120判定为蓄电池140中没有剩余充足的量的电力以消耗一根烟棒15中包含的香味源等。在该情况下,在S143中,控制部120将余量不足标志的值更新为“1”。接着,在S145中,控制部120使通知部160通知用户蓄电池140的电力的余量不足。例如,通知部160以用于促使用户再次充电的警告色使LED发光,或以固有的振动模式使振动器振动。

[0167] 另外,事前检查处理的另一例也可以包括除了基于余量值 $R_c$ 与余量阈值 $R_{th0}$ 的比较(S129)之外进一步地或代替基于余量值 $R_c$ 与余量阈值 $R_{th0}$ 的比较(S129)地,还基于表示通过执行电压测定处理而得到的蓄电池140的输出电压的电压值 $V_{BAT}$ 与电压阈值 $V_{th}$ 的比较(参照后述的时段开始检查处理。),判定为蓄电池140中没有剩余充足的量的电力的步骤。

[0168] 3-3时段开始检查处理

[0169] 图9是表示在图7的S107中可执行的时段开始检查处理的流程的一例的流程图。

[0170] 首先,在S151中,控制部120判定余量不足标志是否表示“1”。在余量不足标志表示“1”的情况下,处理进入到S175。另一方面,在余量不足标志表示“0”的情况下,处理进入到S153。

[0171] 在S153中,控制部120从余量计142获取表示蓄电池140的电力的余量的余量值 $R_c$ 。另外,时段开始检查处理能够包含紧接在S153之后或S153之后,将在S153中获取到的余量值 $R_c$ 作为在用于解除加热的限制的规定的条件的判定中使用的余量值 $R_{c\_latest}$ ,存储到存储部121中的步骤(未图示)。已经存储的余量值 $R_{c\_latest}$ 也可以被更新为新获取到的余量值 $R_c$ 。接着,在S155中,控制部120从余量计142获取表示蓄电池140的温度的温度值 $T_{BAT}$ 。接着,在S157中,控制部120从存储部121获取与温度值 $T_{BAT}$ 所属的温度范围进行关联的余量阈值 $R_{th0}$ 。例如,控制部120获取图6所示的 $R_{th0\_low}$ 、 $R_{th0\_mid}$ 以及 $R_{th0\_high}$ 中的一个。

[0172] 接着,在S159中,控制部120将余量值 $R_c$ 与余量阈值 $R_{th0}$ 进行比较。此处,在 $R_{th0} \leq R_c$ 的情况下处理进入到S161(S159-否),在 $R_c < R_{th0}$ 的情况下处理进入到S171(S159-是)。

[0173] 在S161中,控制部120从存储部121获取电压阈值 $V_{th}$ 。接着,在S163中,控制部120通过执行电压测定处理,从而获取表示蓄电池140的输出电压的电压值 $V_{BAT}$ 。后面将进一步说明在此处执行的电压测定处理的更具体的流程。接着,在S165中,控制部120将电压值 $V_{BAT}$ 与电压阈值 $V_{th}$ 进行比较。此处,在 $V_{th} \leq V_{BAT}$ 的情况下处理进入到S167(S165-否),在 $V_{BAT} < V_{th}$ 的情况下处理进入到S171(S165-是)。

[0174] 在S167中,作为基于余量值以及电压值的双重的检查的结果,控制部120判定为蓄电池140中剩余时段不会中途停止的程度的充足的量的电力,因此能够开始时段。在该情况下,在图7的S111中,控制部120使加热部130开始加热,执行1时段温度控制。

[0175] 另一方面,在S171中,控制部120判定为蓄电池140中没有剩余充足的量的电力。在S173中,控制部120将余量不足标志的值更新为“1”。然后,在S175中,控制部120使通知部160向用户通知蓄电池140的电力的余量不足。在该情况下,控制部120不使加热部130开始加热而返回到图7的开头的待机状态。

[0176] 另外,在时段开始检查处理的另一例中,在判定为蓄电池140中没有剩余充足的量的电力时,也可以省略将余量值 $R_c$ 与余量阈值 $R_{th0}$ 进行比较的步骤(S159)、和将电压值 $V_{BAT}$ 与电压阈值 $V_{th}$ 进行比较的步骤(S165)的一者。

[0177] 3-4电压测定处理

[0178] 图10是表示在图9的S163中可执行的电压测定处理的流程的一例的流程图。

[0179] 首先,在S181中,控制部120通过使第一开关131以及第二开关132接通,从而开始从蓄电池140向加热部130的电压脉冲的输出。

[0180] 接着,在S183中,控制部120通过对经由升压电路141输入的电压电平进行模拟-数字转换,来测定蓄电池140的输出电压。该测定以一定的时间间隔被执行多次。

[0181] 接着,在S185中,控制部120通过使第一开关131以及第二开关132断开(OFF),结束从蓄电池140向加热部130的电压脉冲的输出。

[0182] 接着,在S187中,控制部120算出在S183中测定出的输出电压的平均值作为应与电压阈值进行比较的电压值 $V_{BAT}$ 。

[0183] 4总结

[0184] 至此,使用图1~图10,对本公开的各种实施方式以及变形例进行了说明。根据本公开所涉及的技术,在加热部从电源接受电力的供给而对包含香味源等的物品进行加热产生香味等的香味吸引器具等中,根据请求加热开始的用户输入,在判定为电源中没有剩余充足的量的电力以消耗一个物品中包含的香味源等的情况下,不开始加热地被限制,取而代之地向用户通知余量不足。除此之外,根据与请求加热开始的用户输入不同的用户输入,进行在电源中是否剩余上述充足的量的电力的检查,并将该检查结果通知给用户。因此,用户仅进行请求加热开始的操作,就能够没有时段的中途停止的风险地开始气溶胶的吸引,且不管在什么样的场所时都能够知道关于电力的余量的检查结果。进一步地,在加热被限制的情况下,在电源的余量不充足时该限制不会被解除,因此防止不必要地反复进行用于限制加热的处理。

[0185] 发明不局限于上述的实施方式,在发明的要旨的范围内能够进行各种变形/变更。

[0186] 另外,最后,以下记载本公开的特征的一部分。

[0187] [特征1]

[0188] 一种作为香味吸引器具或气溶胶生成装置的装置,具备:

[0189] 加热部,构成为加热香味源以及气溶胶源的一者或两者;

[0190] 电源,向所述加热部供给电力;以及

[0191] 控制部,构成为在所述电源的余量不足的情况下限制所述加热部的加热,

[0192] 在所述加热部的加热被限制的情况下,所述控制部还构成为基于向所述电源的充

电开始后规定的条件被满足,来解除该限制。

[0193] [特征2]

[0194] 根据特征1记载的装置,

[0195] 所述控制部还构成为响应于用于开始所述加热部的加热的针对所述装置的第一规定操作,针对所述电源的余量是否不足进行第一判定。

[0196] [特征3]

[0197] 根据特征2记载的装置,

[0198] 所述第一判定包括以下中的一者或两者:

[0199] 测定所述电源的余量;以及

[0200] 从所述电源暂时向所述加热部供给电力来测定所述电源的工作电压。

[0201] [特征4]

[0202] 根据特征2或3记载的装置,

[0203] 所述控制部还构成为响应于针对所述装置的与所述第一规定操作不同的第二规定操作,针对所述电源的余量是否不足进行第二判定。

[0204] [特征5]

[0205] 根据特征4记载的装置,

[0206] 所述控制部还构成为在判定为所述电源的余量不足的情况下设定为余量不足状态,

[0207] 所述第二判定包括:

[0208] 判定是否被设定为所述余量不足状态;

[0209] 在未判定为设定为所述余量不足状态的情况下,进行包括以下中的一者或两者的测定处理:测定所述电源的余量、和从所述电源暂时向所述加热部供给电力来测定所述电源的工作电压;以及

[0210] 在判定为设定为所述余量不足状态的情况下,省略所述测定处理。

[0211] [特征6]

[0212] 根据特征1至5中任一项记载的装置,

[0213] 所述规定的条件是以向所述电源的充电开始前被测定出的所述电源的余量作为基准,所述电源的余量增加了规定量以上这样的条件。

[0214] [特征7]

[0215] 根据特征6记载的装置,

[0216] 所述规定量是对于执行关于所述电源的余量是否不足的判定而足够的量。

[0217] [特征8]

[0218] 根据特征6记载的装置,

[0219] 所述装置构成为能够更换包含所述香味源以及气溶胶源的一者或两者的基材,

[0220] 所述规定量是对于消耗至少一个所述基材而足够的量。

[0221] [特征9]

[0222] 根据特征8记载的装置,

[0223] 所述控制部还构成为基于所述电源的温度,决定对于消耗至少一个所述基材而足够的所述量。

- [0224] [特征10]
- [0225] 根据特征6记载的装置，
- [0226] 构成为：用户能够设定所述规定量。
- [0227] [特征11]
- [0228] 根据特征6记载的装置，
- [0229] 所述控制部还构成为基于用户的所述装置的使用履历来决定所述规定量。
- [0230] [特征12]
- [0231] 根据特征6记载的装置，
- [0232] 构成为：能够改写所述规定量。
- [0233] [特征13]
- [0234] 根据特征1至5中任一项记载的装置，
- [0235] 所述规定的条件是所述电源被充满电这样的条件。
- [0236] [特征14]
- [0237] 根据特征1至5中任一项记载的装置，
- [0238] 所述规定的条件是从开始向所述电源的充电起经过了规定时间以上这样的条件。
- [0239] [特征15]
- [0240] 根据特征14记载的装置，
- [0241] 所述控制部还构成为决定为了所述电源的充电而与所述装置连接的外部装置的种类，并基于所决定的所述外部装置的种类来决定所述规定时间。
- [0242] [特征16]
- [0243] 根据特征14记载的装置，
- [0244] 构成为：能够改写所述规定时间。
- [0245] [特征17]
- [0246] 根据特征1至16中任一项记载的装置，
- [0247] 所述控制部限制所述加热部的加热包括：所述控制部进行限制以使所述加热部的加热不开始。
- [0248] [特征18]
- [0249] 一种作为香味吸引器具或气溶胶生成装置的装置的控制部执行的方法，该装置具备：加热部，构成为加热香味源以及气溶胶源的一者或两者；以及电源，向所述加热部供给电力，该方法包括：
- [0250] 在所述电源的余量不足的情况下限制所述加热部的加热的步骤；以及
- [0251] 基于向所述电源的充电开始后规定的条件被满足来解除该限制的步骤。
- [0252] [特征19]
- [0253] 一种程序，使作为香味吸引器具或气溶胶生成装置的装置的控制部执行如下步骤，该装置具备：加热部，构成为加热香味源以及气溶胶源的一者或两者；以及电源，向所述加热部供给电力，
- [0254] 在所述电源的余量不足的情况下限制所述加热部的加热的步骤；以及
- [0255] 基于向所述电源的充电开始后规定的条件被满足来解除该限制的步骤。
- [0256] 附图标记的说明

[0257] 10...香味吸引器具等;15...烟棒(物品);101...主体;102...前表面面板;103...显示窗;104...滑块;106...开口;107...插入孔;120...控制部;121...存储部;122...输入检测部;123...状态检测部;130...加热部;140...蓄电池(电源);142...余量计;160...通知部。

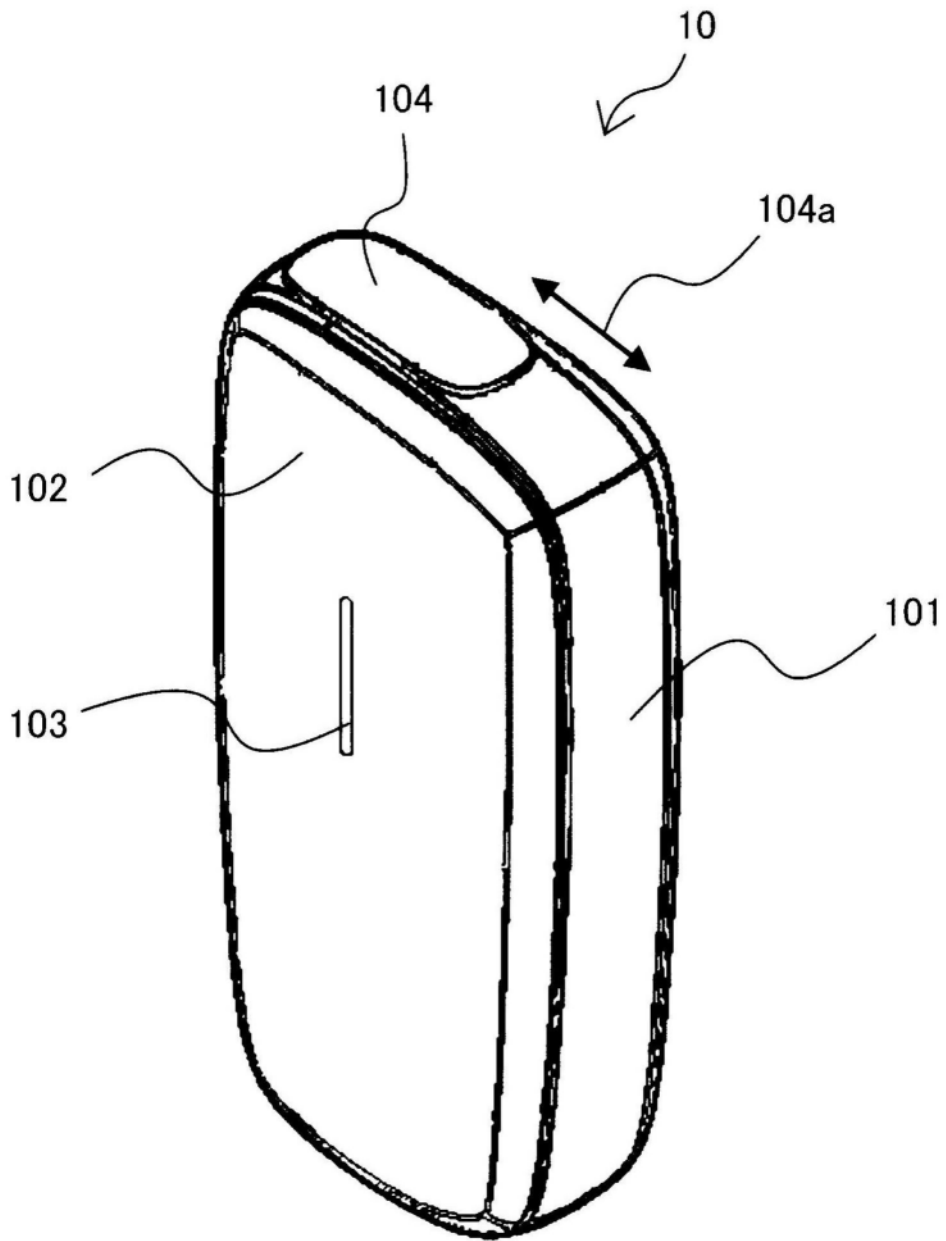


图1

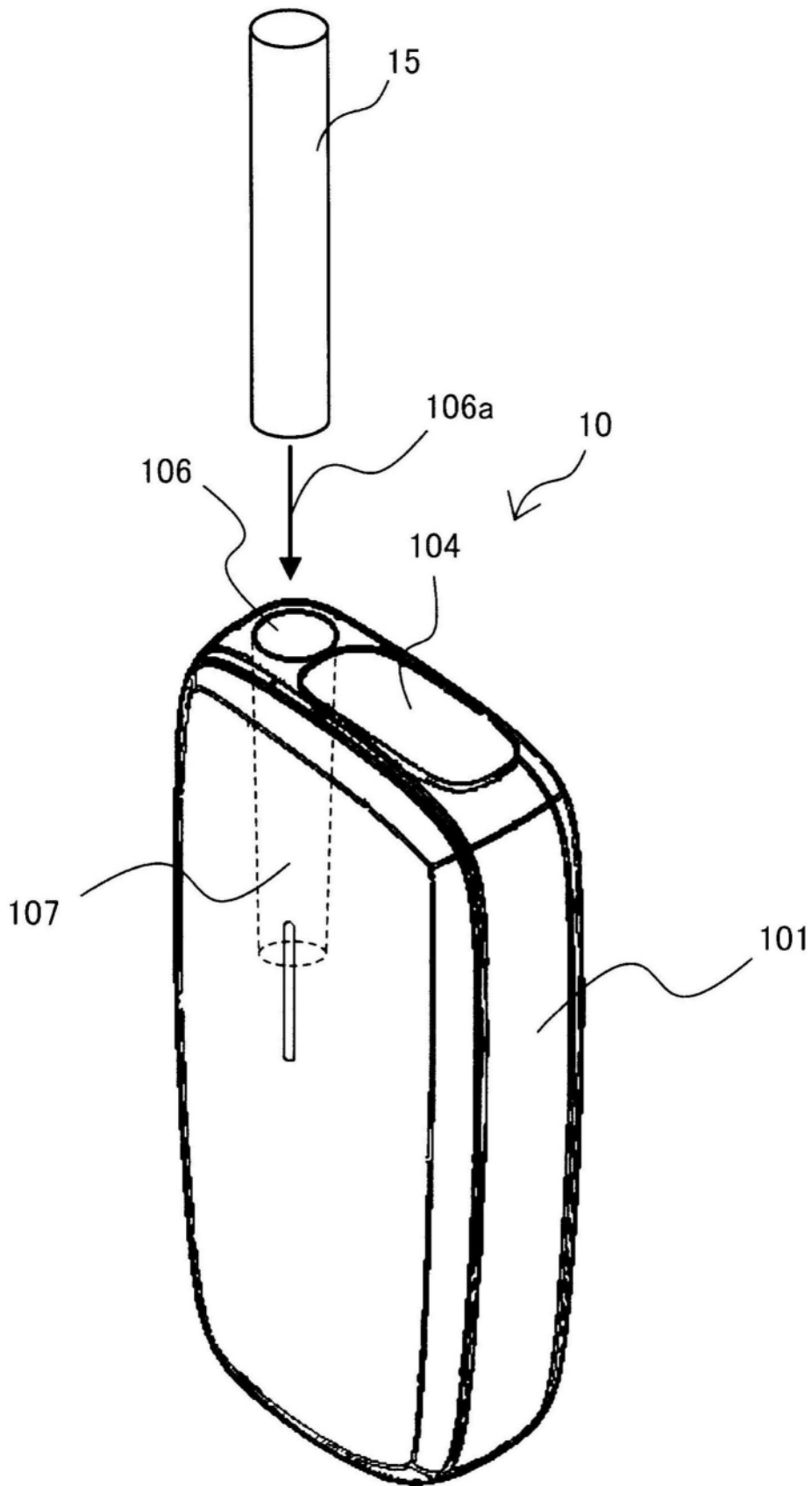


图2

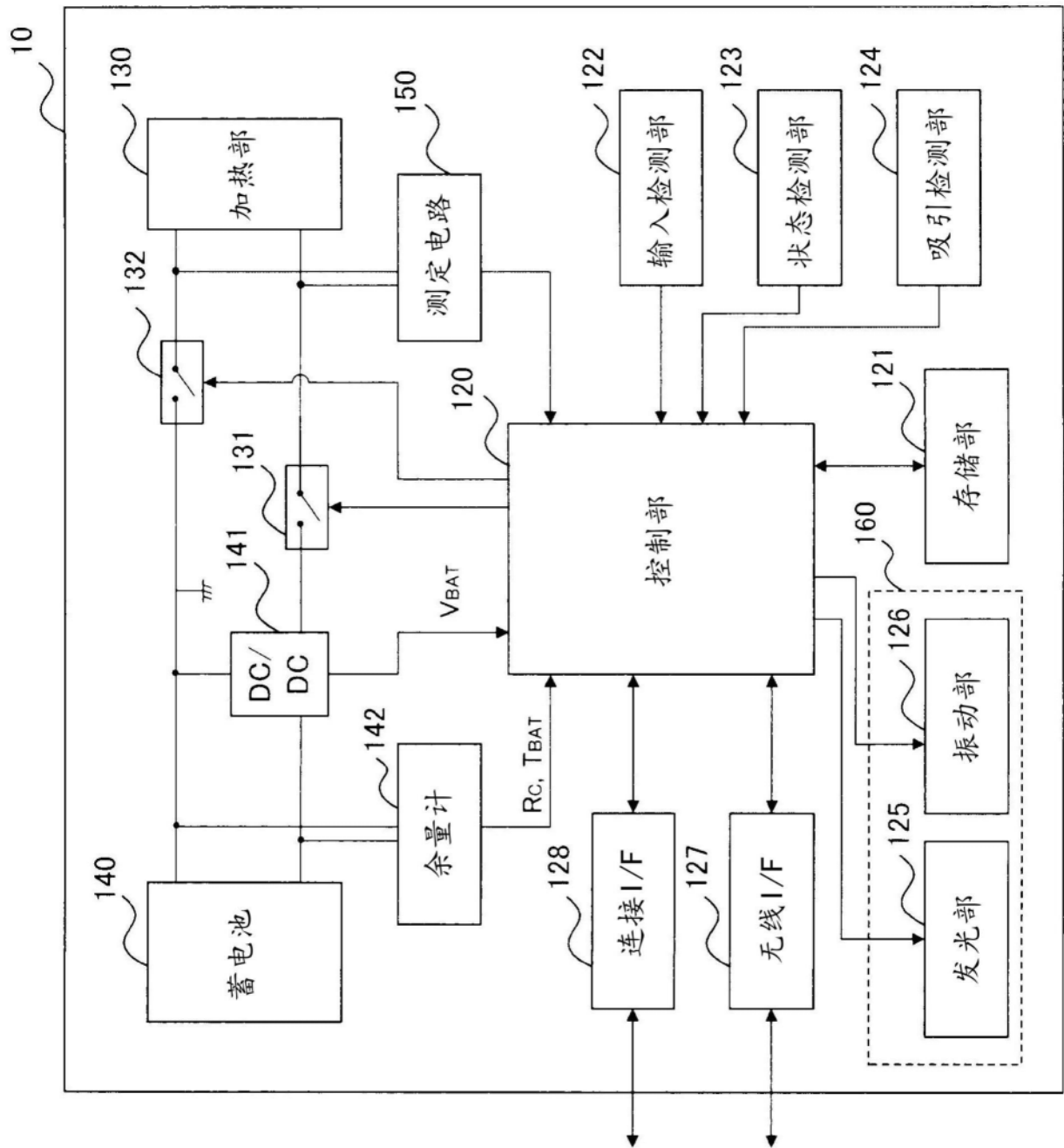


图3

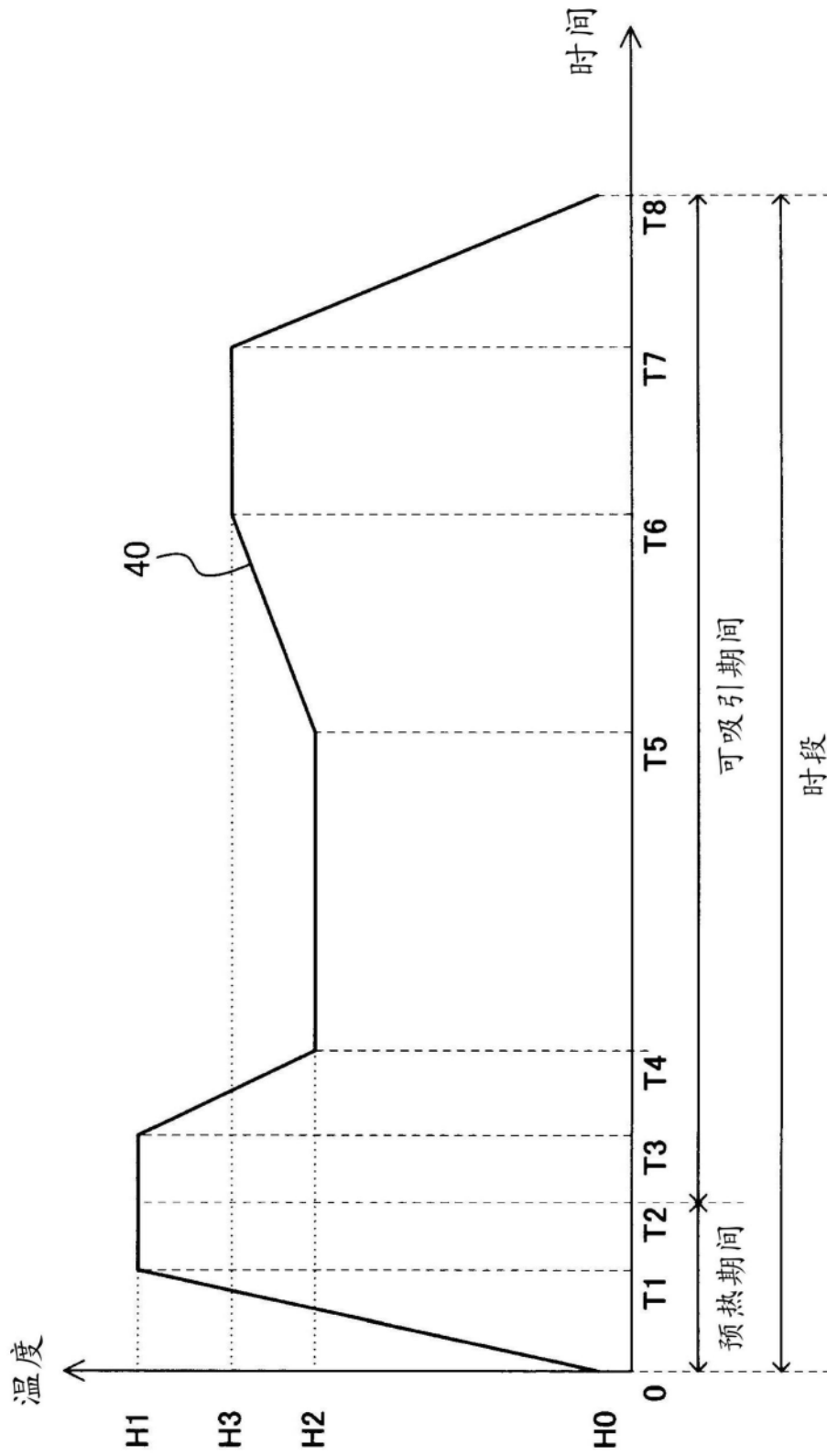


图4

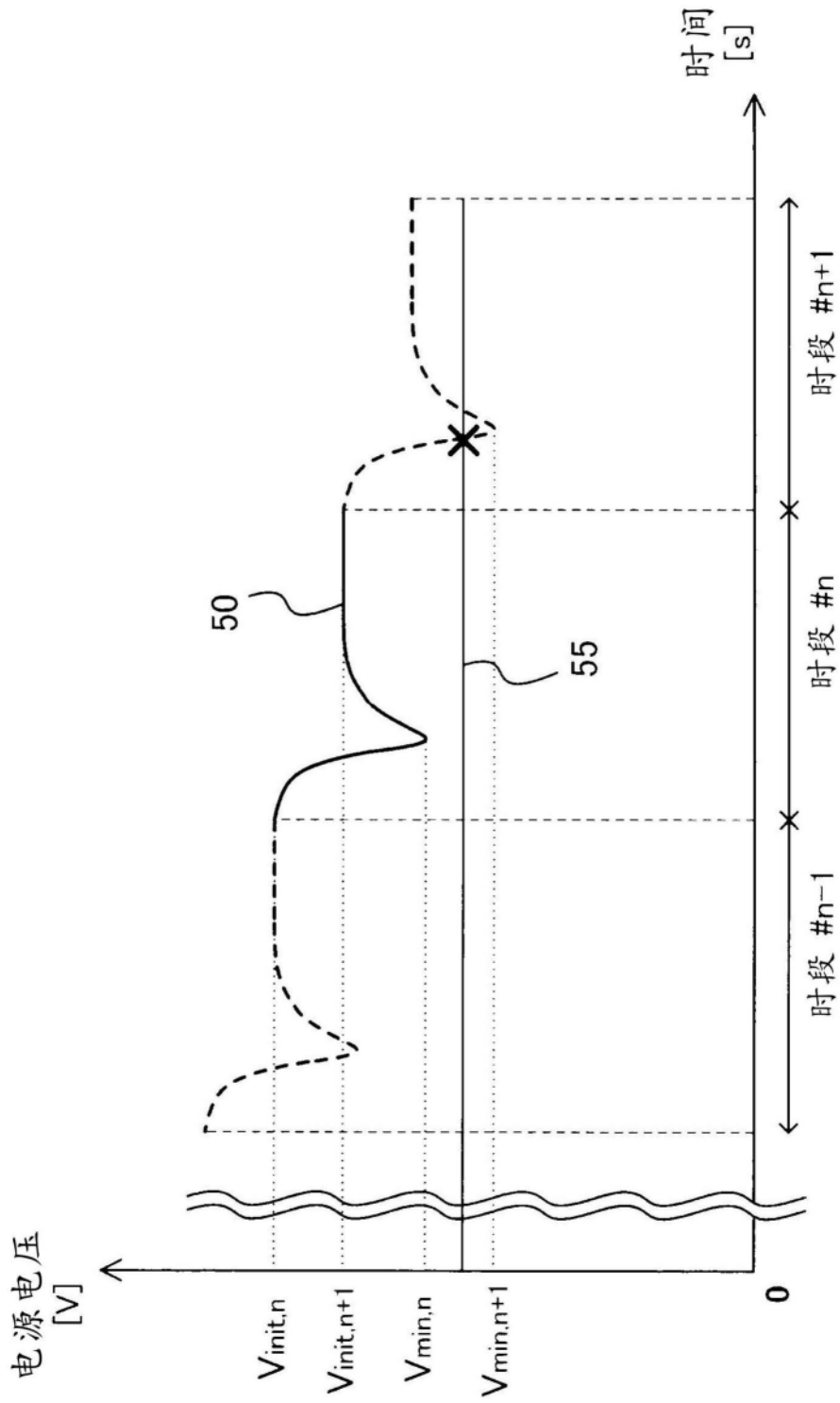


图5

| 蓄电池<br>温度     | 类别<br>范围 | C1                      | C2                                       | C3                         |
|---------------|----------|-------------------------|--|----------------------------|
|               |          | $T_{BAT} < 10^{\circ}C$ | $10^{\circ}C \leq T_{BAT} < 20^{\circ}C$ | $20^{\circ}C \leq T_{BAT}$ |
| 余量阈值<br>[mAh] | Rth1     | Rth1_low                | Rth1_mid                                 | Rth1_high                  |
|               | Rth0     | Rth0_low                | Rth0_mid                                 | Rth0_high                  |
| 电压阈值<br>[V]   | Vth      | Vth                     |  |                            |

图6

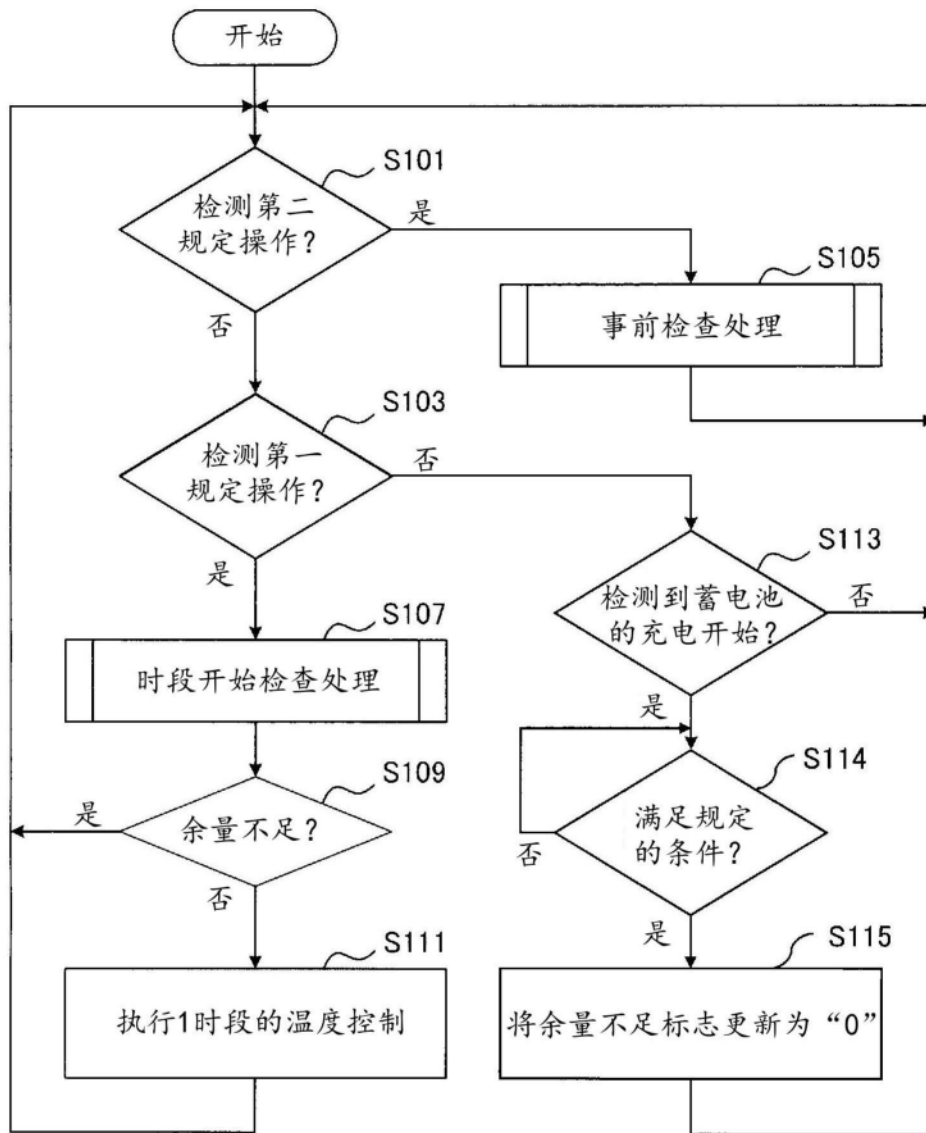


图7

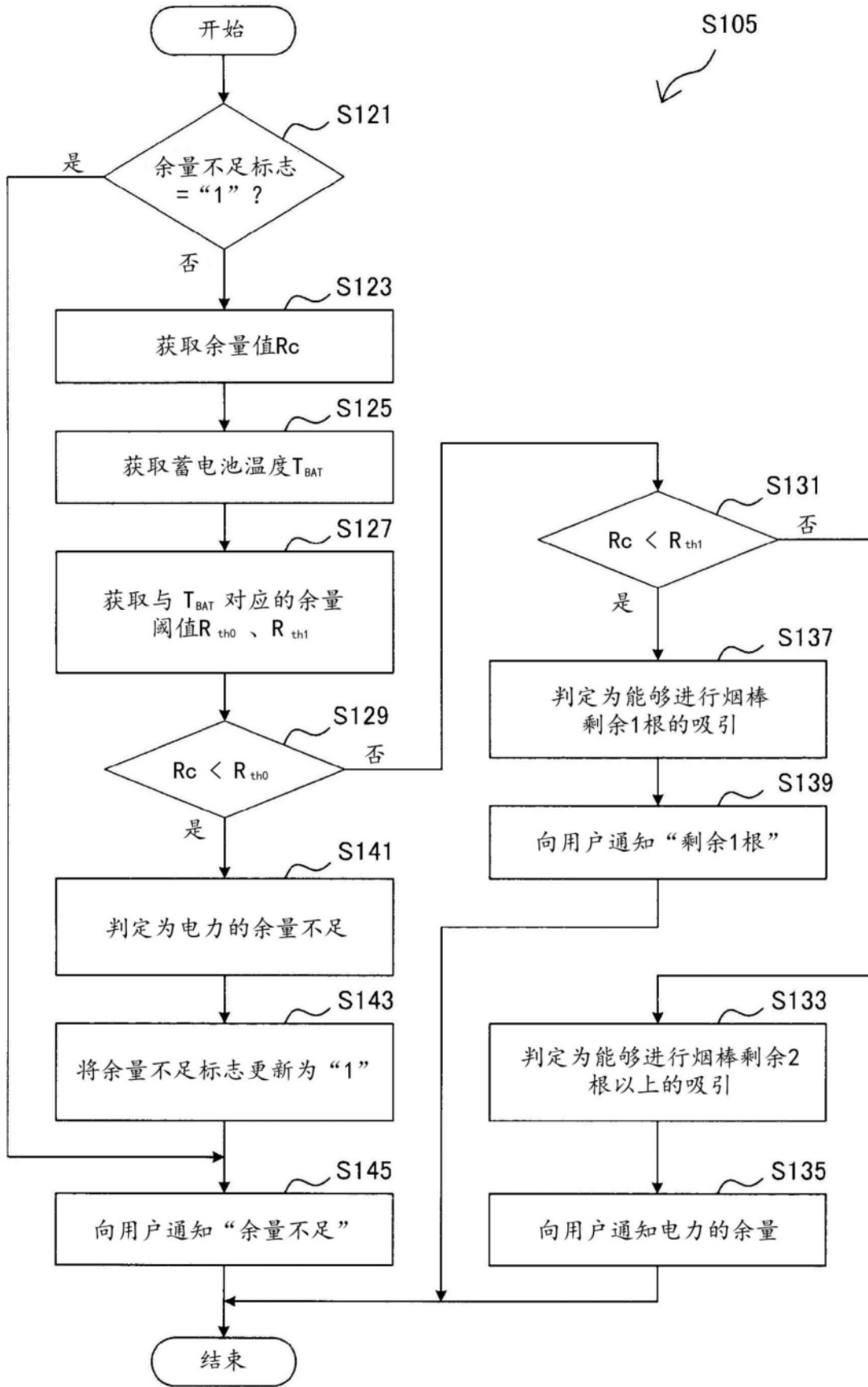


图8

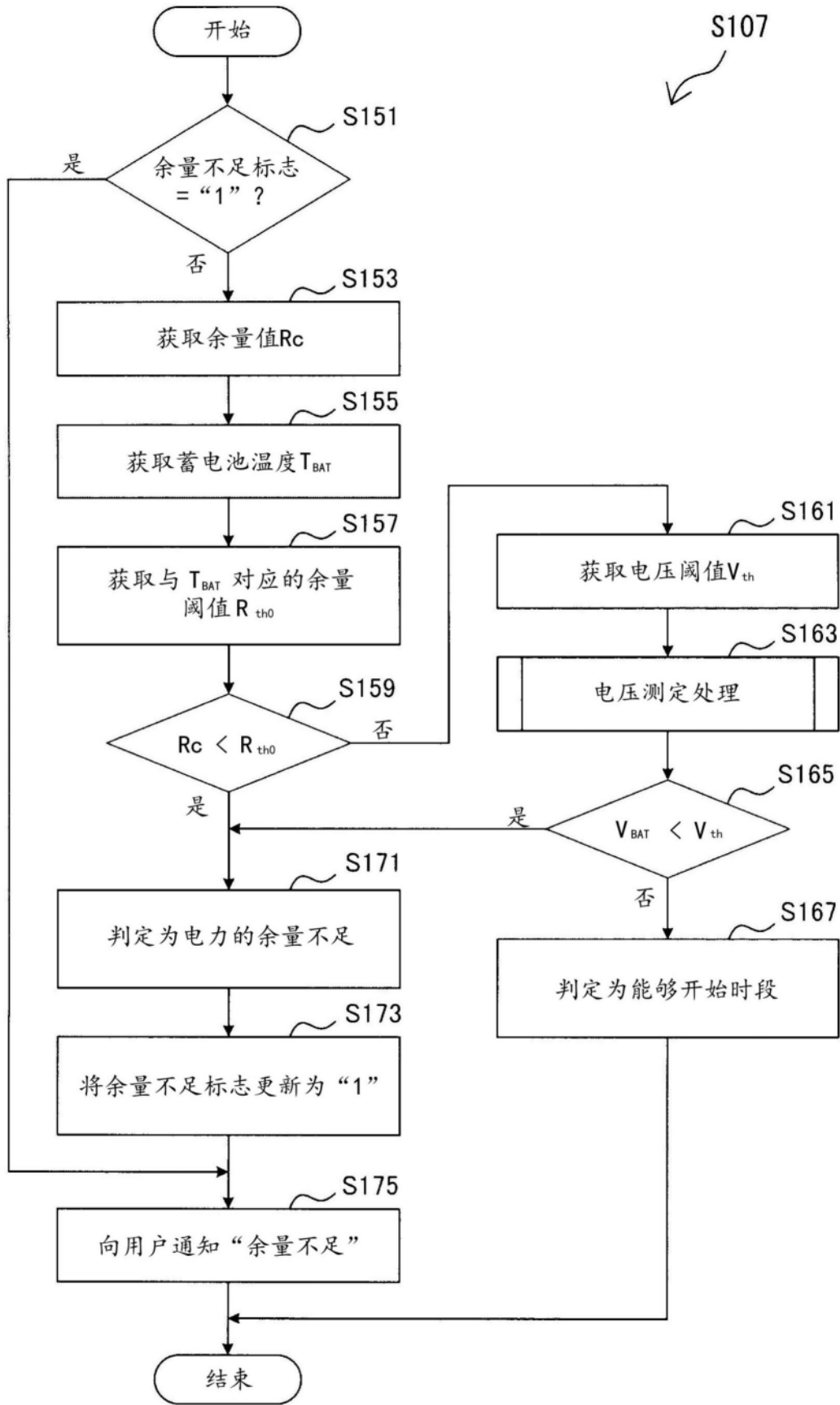


图9

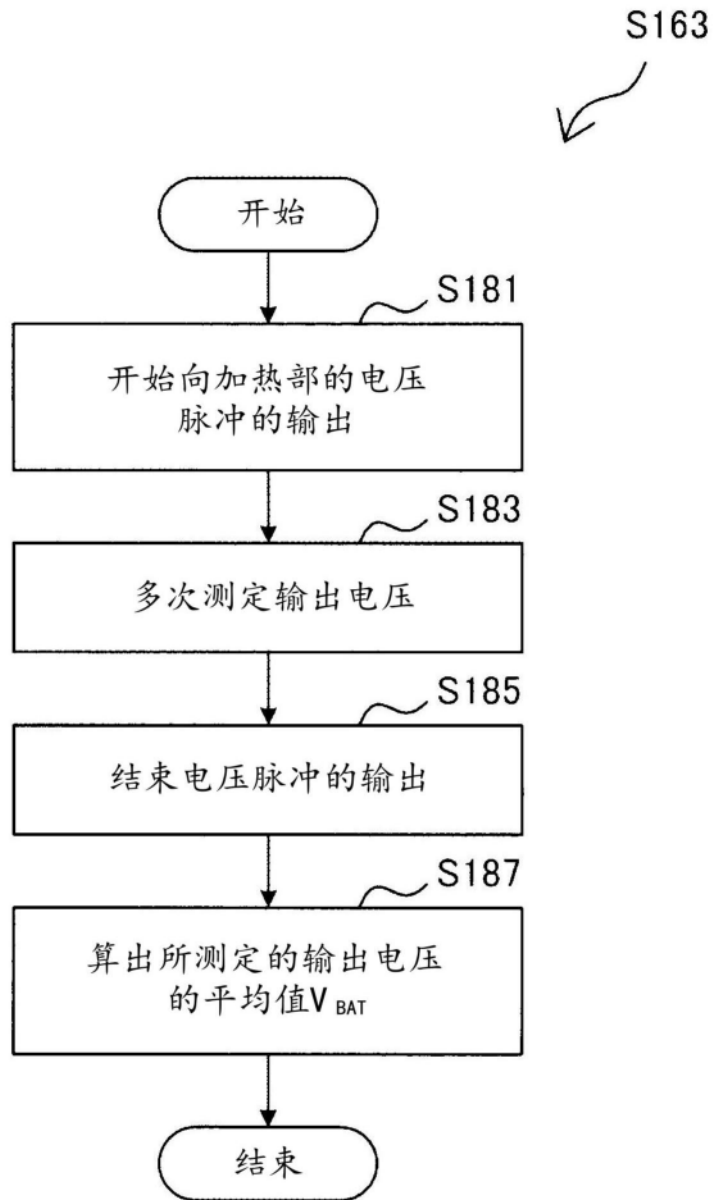


图10