



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110353318 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 09

(21) 申请号 201910770064.2

(22) 申请日 2019.08.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110353318 A

(43) 申请公布日 2019.10.22

(73) 专利权人 深圳迈美特科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区松岗街道溪头社区107国道宏发君域花园3栋C1105

(72) 发明人 周奕洲

(74) 专利代理机构 深圳卓正专利代理事务所
(普通合伙) 44388
专利代理师 万正平

(51) Int. Cl.
A24F 40/50 (2020.01)

(56) 对比文件

- JP 2016106294 A, 2016.06.16
 - US 2016227840 A1, 2016.08.11
 - US 2006130860 A1, 2006.06.22
 - WO 2016115890 A1, 2016.07.28
 - EP 1777792 A2, 2007.04.25
 - CN 204411241 U, 2015.06.24
 - CN 206808677 U, 2017.12.29
 - CN 205351796 U, 2016.06.29
 - CN 206137208 U, 2017.05.03
 - EP 1361420 A1, 2003.11.12
 - US 2012090630 A1, 2012.04.19
- 洪群业 等, .国内电子烟专利技术分析.《烟草科技》.2019, 第52卷(第3期),
Rachel Grana et, .E-Cigarettes A Scientific Review.《Contemporary Reviews in Cardiovascular Medicine》.2014,

审查员 刘子萱

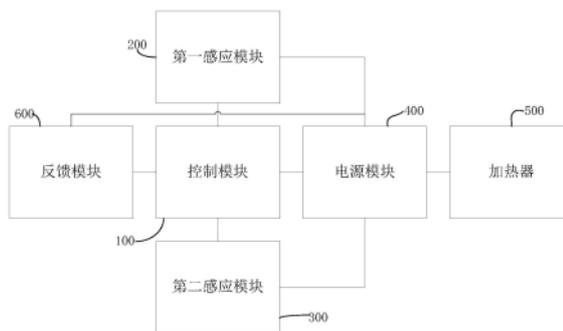
权利要求书1页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

一种电子烟及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开一种电子烟及其控制方法,该电子烟包括加热器,第一感应模块,第二感应模块,控制模块,以及电源模块,所述第一感应模块、第二感应模块和电源模块与控制模块相连接,所述加热器与电源模块相连接。本发明公开的一种电子烟控制方法,包括自动模式,学习模式以及自定义模式。根据本发明的电子烟,通过第一感应模块感应用户输入动作,通过第二感应模块检测用户抽吸动作信息,电子烟根据用户抽吸习惯通过学习模式更改电子烟的电力输出方式,持续给用户最佳使用体验。



1. 一种电子烟控制方法,其特征在于,包括自动模式,学习模式以及自定模式;其中,当控制模块中未保存用户设置的抽吸动作信息时进入自动模式,自动模式包括以下步骤:

步骤S11,第二感应模块检测用户的抽吸动作并将当前的抽吸动作信息发送至控制模块;

步骤S12,控制模块基于第二感应模块发送的用户当前的抽吸动作信息向电源模块发送输出电信号;

步骤S13,电源模块基于控制模块发送的输出电信号向加热器输出相应的电力;

学习模式包括以下步骤:

步骤S21,第一感应模块感应用户的输入动作,并将输入动作数据发送至控制模块;

步骤S22,控制模块将输入动作数据与预设的启动动作数据对比,若对比相符则进入学习模式;

步骤S23,第二感应模块检测用户的抽吸动作并将当前的抽吸动作信息发送至控制模块;

步骤S24,控制模块基于第二感应模块发送的用户的当前抽吸动作信息向电源模块发送输出电信号;

步骤S25,电源模块基于控制模块发送的输出电信号向加热器输出相应的电力;

步骤S26,在预设时间内第一感应模块感应用户输入动作并将输入动作数据发送至控制模块,若在预设时间内第一感应模块未感应到用户输入动作则退出学习模式;

步骤S27,控制模块将输入动作数据与预设的保存动作数据对比,若对比相符则保存用户最后一次的抽吸动作信息并退出学习模式;

当控制模块中保存有用户设置的抽吸动作信息时进入自定模式,自定模式包括以下步骤:

步骤S31,第二感应模块检测用户的抽吸动作并将当前的抽吸动作信息发送至控制模块;

步骤S32,控制模块基于保存的用户设置的抽吸动作信息向电源模块发送输出电信号;

步骤S33,电源模块基于控制模块发送的输出电信号向加热器输出相应的电力;

所述控制模块保存的抽吸动作信息包括抽吸力度、输出电信号和加热器温度,所述加热器温度是用户喜欢的加热温度。

2. 根据权利要求1所述的电子烟控制方法,其特征在于,所述电子烟控制方法还包括清除模式,清除模式包括以下步骤:

步骤S41,第一感应模块感应用户的输入动作,并将输入动作数据发送至控制模块;

步骤S42,控制模块将输入动作数据与预设的启动动作数据对比,若对比相符则清除控制模块保存的用户设置的抽吸动作信息。

3. 根据权利要求1所述的电子烟控制方法,其特征在于,所述第二感应模块检测的抽吸动作信息包括抽吸力度。

4. 根据权利要求1所述的电子烟控制方法,其特征在于,用户通过摇晃、敲击、触控、按键或声控的方式向第一感应模块进行输入动作。

一种电子烟及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于电子烟技术领域。

背景技术

[0002] 电子烟作为传统香烟的替代品,通过雾化烟液产生烟雾以供吸入。目前市场上的电子烟产品使用时,一般采用固定的雾化模式,不能够根据用户自己的抽烟习惯进行更改,用户体验不佳。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种电子烟及其控制方法,能够根据用户的抽烟习惯改变电子烟的模式。

[0004] 本发明通过如下技术方案实现:提供一种电子烟,所述电子烟包括:

[0005] 加热器,用于雾化烟液以供用户吸入;

[0006] 第一感应模块,用于感应用户输入动作并将输入动作信息发送至控制模块;

[0007] 第二感应模块,用于检测用户的抽吸动作并将当前的抽吸动作信息发送至控制模块;

[0008] 控制模块,用于基于用户当前的抽吸动作信息或用户设置的抽吸动作信息向电源模块发送输出电信号;控制模块还用于基于第一感应模块发送的输入动作信息进入学习模式,保存用户设置的抽吸动作信息,和删除用户设置的抽吸动作信息;以及

[0009] 电源模块,用于基于控制模块发送的输出电信号向加热器输出相应的电力;

[0010] 所述第一感应模块、第二感应模块和电源模块与控制模块相连接,所述加热器与电源模块相连接。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第二感应模块包括压力传感器或气流传感器。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第一感应模块包括感知用户动作的传感器、触控屏幕、触控区域、按键、触摸按键和拾音器中的一种或多种。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进,所述电子烟还包括用于向用户反馈电子烟状态的反馈模块,所述反馈模块与控制模块相连接。

[0014] 作为上述技术方案的进一步改进,所述反馈模块包括LED灯、屏幕、振动器、蜂鸣器和喇叭中的一种或多种。

[0015] 作为上述技术方案的进一步改进,所述电子烟状态包括进入学习模式、退出学习模式、保存抽吸动作信息和删除抽吸动作信息。

[0016] 本发明还提供了一种电子烟控制方法,包括自动模式,学习模式以及自定模式;其中,

[0017] 当控制模块中未保存用户设置的抽吸动作信息时进入自动模式,自动模式包括以下步骤:

- [0018] 步骤S11,第二感应模块检测用户的抽吸动作并将当前的抽吸动作信息发送至控制模块;
- [0019] 步骤S12,控制模块基于第二感应模块发送的用户当前的抽吸动作信息向电源模块发送输出电信号;
- [0020] 步骤S13,电源模块基于控制模块发送的输出电信号向加热器输出相应的电力;
- [0021] 学习模式包括以下步骤:
- [0022] 步骤S21,第一感应模块感应用户的输入动作,并将输入动作数据发送至控制模块;
- [0023] 步骤S22,控制模块将输入动作数据与预设的启动动作数据对比,若对比相符则进入学习模式;
- [0024] 步骤S23,第二感应模块检测用户的抽吸动作并将当前的抽吸动作信息发送至控制模块;
- [0025] 步骤S24,控制模块基于第二感应模块发送的用户的当前抽吸动作信息向电源模块发送输出电信号;
- [0026] 步骤S25,电源模块基于控制模块发送的输出电信号向加热器输出相应的电力;
- [0027] 步骤S26,在预设时间内第一感应模块感应用户输入动作并将输入动作数据发送至控制模块,若在预设时间内第一感应模块未感应到用户输入动作则退出学习模式;
- [0028] 步骤S27,控制模块将输入动作数据与预设的保存动作数据对比,若对比相符则保存用户最后一次的抽吸动作信息并退出学习模式;
- [0029] 当控制模块中保存有用户设置的抽吸动作信息时进入自定模式,自定模式包括以下步骤:
- [0030] 步骤S31,第二感应模块检测用户的抽吸动作并将当前的抽吸动作信息发送至控制模块;
- [0031] 步骤S32,控制模块基于保存的用户设置的抽吸动作信息向电源模块发送输出电信号;
- [0032] 步骤S33,电源模块基于控制模块发送的输出电信号向加热器输出相应的电力。
- [0033] 作为上述技术方案的进一步改进,所述电子烟控制方法还包括清除模式,清除模式包括以下步骤:
- [0034] 步骤S41,第一感应模块感应用户的输入动作,并将输入动作数据发送至控制模块;
- [0035] 步骤S42,控制模块将输入动作数据与预设的启动动作数据对比,若对比相符则清除控制模块保存的用户设置的抽吸动作信息。
- [0036] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第二感应模块检测的抽吸动作信息包括抽吸力度;所述控制模块保存的抽吸动作信息包括抽吸力度,以及基于该抽吸力度的输出电信号和/或加热器温度。
- [0037] 作为上述技术方案的进一步改进,用户通过摇晃、敲击、触控、按键或声控的方式向第一感应模块进行输入动作。
- [0038] 本发明的有益效果至少包括:本发明的电子烟中,通过第一感应模块感应用户输入动作,通过第二感应模块检测用户抽吸动作信息,电子烟根据用户抽吸习惯通过学习模

式更改电子烟的电力输出方式,持续给用户最佳使用体验。

附图说明

- [0039] 图1是根据本发明一个实施例的电子烟的结构框图;
- [0040] 图2是根据本发明一个实施例的电子烟的电源模块的稳压电路示意图;
- [0041] 图3是根据本发明一个实施例的电子烟的第二感应模块的电路示意图;
- [0042] 图4是根据本发明一个实施例的电子烟的第一感应模块的电路示意图;
- [0043] 图5是根据本发明一个实施例的电子烟的控制模块的电路示意图;
- [0044] 图6是根据本发明一个实施例的电子烟的反馈模块的电路示意图;
- [0045] 图7是根据本发明一个实施例的电子烟控制方法的模式选择的流程图;
- [0046] 图8是根据本发明一个实施例的电子烟控制方法的自动模式的流程图;
- [0047] 图9是根据本发明一个实施例的电子烟控制方法的学习模式的流程图;
- [0048] 图10是根据本发明一个实施例的自动模式的电压输出的示意图;
- [0049] 图11是根据本发明一个实施例的电子烟控制方法的自定模式的流程图;
- [0050] 图12是根据本发明一个实施例的自定模式的电压输出的示意图;
- [0051] 图13是根据本发明另一个实施例的自定模式的加热器温度的示意图;
- [0052] 图14是根据本发明另一个实施例的自定模式的电压输出的示意图;
- [0053] 图15是根据本发明一个实施例的电子烟控制方法的清除模式的流程图;
- [0054] 图16是根据本发明一个实施例的温控发热丝的阻值和温度之间的示意图。

具体实施方式

[0055] 下面将结合本发明的实施例中附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0056] 如图1所示,所述电子烟包括:加热器500,第一感应模块200,第二感应模块300,控制模块100,电源模块400,以及反馈模块600,所述第一感应模块200、第二感应模块300和电源模块400与控制模块100相连接,所述加热器500与电源模块400相连接。所述加热器500、第一感应模块200、第二感应模块300、控制模块100以及反馈模块600通过电源模块400供电。

[0057] 电子烟一般包括主体和烟弹两个部分。烟弹具有存储烟油的贮存空间以及用于雾化烟液的加热器500,主体中设有用于提供电力的电源模块400,加热器500包括加热电阻丝,电源模块400包括可再充电电池。加热电阻丝可以是电阻值固定的发热丝或是温控加热丝。加热电阻丝优选为电阻值固定的发热丝,通过控制模块100控制电源模块400向加热器500提供不同的电压,从而控制加热器500的功率以及温度。另外,在加热电阻丝是温控加热丝时,如图16所示,温控加热丝的阻值随着温度的增加而增加,控制模块可以通过检测温控加热丝的电阻值,根据温控加热丝的温度系数得出温控加热丝的温度,再根据温度差(设定

温度和当前温度的差值),来调节输出的电压。

[0058] 加热器500与电源模块400电连接,通过电源模块400提供不同强度的电压或电流以使得加热器500具有不同的功率。如图2所示为电源模块400的稳压电路示意图,电池在经过稳压器后向第一感应模块200和第二感应模块300输出3.0V稳定电压(VDD3v0)。

[0059] 电子烟中设置有用于空气入口的一个或多个孔,这些孔连接到电子烟的空气通道中。第二感应模块300用于检测用户的抽吸动作并将当前的抽吸动作信息发送至控制模块100;第二感应模块300设于该空气通道中,当用户抽吸时,空气流经该空气通道。第二感应模块300包括压力传感器或气流传感器。

[0060] 在本实施例中,压力传感器具体可以是差压传感器,差压传感器一面用于检测环境气压,另一面用于检测空气通道中的气压,通过两个气压之间的差值来判断是否有抽吸动作发生,第二感应模块300将压差的值发送至控制模块100。如图3所示为第二感应模块300的电路示意图,第二感应模块300由电源模块400稳压后的3.0V电压(VDD3v0)进行供电,通过I2C接口(SDA、SCL)把用户当前的抽吸动作信息发送至控制芯片的P1.4引脚。

[0061] 在另一实施例中,所述第二感应模块300包括气流传感器,气流传感器通过检测用户抽吸动作时空气流动产生的压力、烟雾累积流、烟雾瞬时流量等,来判断是否有抽吸动作发生。控制模块100通过检测到的空气流动产生的压力、烟雾瞬时流量来得出用户的抽吸力度。

[0062] 第一感应模块200用于感应用户输入动作并将输入动作信息发送至控制模块100;所述第一感应模块包括感知用户动作的传感器。在本实施例中,第一感应模块200采用重力传感器作为用户输入动作的传感器,用户通过摇晃或敲击的方式向第一感应模块200进行输入动作。如图4所示为第一感应模块200的电路示意图,重力传感器通过电源模块400稳压后的3.0V电压(VDD3v0)进行供电。当有用户输入动作发生,INT1引脚向控制芯片的P0.3引脚发出一个中断信号,触发/唤醒控制单元。然后,通过I2C接口(SDA_EE、SCL_EE)把输入动作数据发送至控制芯片的P1.1引脚,控制芯片接受到输入动作数据之后,根据X,Y,Z三个轴向的输入动作数据,来判断是敲击或是摇晃,以及敲击次数或摇晃的方向。控制单元通过将输入动作数据与预设的动作数据对比,来控制电子烟进入或退出某种模式。

[0063] 可以理解的是,用户还可以通过触控、按键或声控的方式向第一感应模块200进行输入动作,相应的第一感应模块200通过设置触控屏幕、触控区域、按键、触摸按键或拾音器来对应各种动作输入方式。当然,第一感应模块200还可以是通过上述输入方式的组合来进行动作输入。由于其实现方式是本领域技术人员所熟知的公知常识,在此不再赘述。

[0064] 如图5所示为控制模块100的电路示意图,控制模块100包括控制芯片,控制模块100用于基于用户当前的抽吸动作信息或用户设置的抽吸动作信息向电源模块400发送输出电信号;控制模块100还用于基于第一感应模块200发送的输入动作信息进入学习模式,保存用户设置的抽吸动作信息,和删除用户设置的抽吸动作信息。控制芯片例如可以是单片机。控制芯片的P1.1、P1.2引脚(SDA_EE、SCL_EE)与第一感应模块200相连接,用于接收来自第一感应模块200的输入动作信息。控制芯片的P1.3、P1.4引脚(SCL、SDA)与第二感应模块300相连接,用于接收来自第二感应模块300的用户当前的抽吸动作信息。控制芯片的P1.7、P0.7、P0.5引脚(LED_R、LED_G、LED_B)与反馈模块600相连接,用于向反馈模块600发送电子烟状态信息。控制芯片的VDD、P0.4引脚(VOUT_ADC)与电源模块400相连接,控制芯片

通过VDD引脚供电,通过P0.4引脚(VOUT_ADC)向电源模块400发送输出电信号。

[0065] 在本实施例中,反馈模块600用于向用户提供电子烟状态信息,所述反馈模块600与控制模块100相连接。所述反馈模块600包括LED灯,反馈模块600通过灯光显示的方式向用户反馈电子烟的状态。所述的电子烟的状态包括但不限于进入学习模式、退出学习模式、保存抽吸动作信息、删除抽吸动作信息、电池电量、电池充电状态、抽吸动作。当然,为了便于分辨各种状态信息应当区别开,例如可以通过常亮、快速闪烁、慢速闪烁、渐亮、渐灭等方式或各方式之间的组合来进行区别。如图6所示为反馈模块600的电路示意图,反馈模块600采用RGB共阳极LED灯,通过电池(VBAT)供电,通过控制芯片的P1.7、P0.7、P0.5引脚(LED_R、LED_G、LED_B)控制。

[0066] 可以理解的是,反馈模块600还可以是屏幕、振动器、蜂鸣器和喇叭中的一种或多种。相应的反馈模块600可以通过屏幕显示、震动提示或声音提示中的一种或多种。其实现方式是本领域技术人员所熟知的公知常识,在此不再赘述。

[0067] 如图7至图15所示,本发明还提供了一种电子烟控制方法,包括自动模式,学习模式以及自定模式。

[0068] 参阅图7和图8,当控制模块100中未保存用户设置的抽吸动作信息时进入自动模式,自动模式包括以下步骤:

[0069] 步骤S11,第二感应模块300检测用户的抽吸动作并将当前的抽吸动作信息发送至控制模块100。第二感应模块300通过差压传感器一面用于检测环境气压,另一面用于检测空气通道中的气压,第二感应模块300将两个气压之间的差值(抽吸动作信息)发送至控制模块100。第二感应模块300通过压力差值、空气流动产生的压力、烟雾瞬时流量的大小来得出用户的抽吸力度的大小,压力差越大则抽吸力度越大、空气流动产生的压力越大则抽吸力度越大、烟雾瞬时流量越大则抽吸力度越大。

[0070] 步骤S12,控制模块100基于第二感应模块300发送的用户当前的抽吸动作信息向电源模块400发送输出电信号。

[0071] 步骤S13,电源模块400基于控制模块100发送的输出电信号向加热器500输出相应的电力。其中,相应的电力可以是相应的电压或电流,在本实施例中,所述的电力是指电压。

[0072] 如图10所示为自动模式下电压输出的示意图,其中,横坐标为压力差值,纵坐标为电源模块400输出电压。电子烟设置有启动阈值B,在压力差小于启动阈值B时则判断用户没有抽吸动作。在自动模式下,当压力差大于启动阈值B后,随着用户抽吸力度增大,电压也不断增大,从而加热器500的功率也不断增大,由此通过加热器500雾化的烟液所产生的烟雾量也不断增大。自动模式下用户通过增大的抽吸力度增加的烟雾量,与传统的抽烟方式相同,增加用户抽烟的体验感。如图9所示,学习模式包括以下步骤:

[0073] 步骤S21,第一感应模块200感应用户的输入动作,并将输入动作数据发送至控制模块100。

[0074] 步骤S22,控制模块100将输入动作数据与预设的启动动作数据对比,若对比相符则进入学习模式;

[0075] 步骤S23,第二感应模块300检测用户的抽吸动作并将当前的抽吸动作信息发送至控制模块100;

[0076] 步骤S24,控制模块100基于第二感应模块300发送的用户的当前抽吸动作信息向

电源模块400发送输出电信号；

[0077] 步骤S25,电源模块400基于控制模块100发送的输出电信号向加热器500输出相应的电力；

[0078] 步骤S26,在预设时间内第一感应模块200感应用户输入动作并将输入动作数据发送至控制模块100,若在预设时间内第一感应模块200未感应到用户输入动作则退出学习模式；

[0079] 步骤S27,控制模块100将输入动作数据与预设的保存动作数据对比,若对比相符则保存用户最后一次的抽吸动作信息并退出学习模式。

[0080] 由于,每个人的抽烟习惯不同,用户在自动模式不能够适用时,通过向第一感应模块200输入启动动作使得电子烟进入学习模式,在学习模式下,电子烟的电力输出方式还是同自动模式下相同,用户可以通过采用不同抽吸力度多次尝试,在尝试后觉得符合自己抽烟习惯的烟雾量(电压),然后通过向第一感应模块200输入保存动作将最后一次的抽吸动作信息进行保存。

[0081] 在本实施例中,控制模块100保存的抽吸动作信息包括抽吸力度和输出电信号。用户通过学习模式保存了抽吸力度和输出电信号后,下一次的抽吸会进入自定模式,自定模式会根据保存的抽吸力度和输出电信号对加热器500进行供电,提高了用户体验。

[0082] 在另一实施例中,控制模块100保存的抽吸动作信息包括抽吸力度和加热器500的温度。针对烟液采用不同的加热温度会产生不同口感,因此加热温度也是用户体验的一个重要的参数。通过学习模式,用户可以保存一个自己喜欢的加热温度,下一次的抽吸会进入自定模式,自定模式会根据保存的加热温度对加热器500进行供电,使得加热器500始终处于保存的加热温度,提高了用户体验。

[0083] 如图7和图11所示,当控制模块100中保存有用户设置的抽吸动作信息时进入自定模式,自定模式包括以下步骤:

[0084] 步骤S31,第二感应模块300检测用户的抽吸动作。当压力差大于启动阈值B时表示用户进行了抽吸动作。

[0085] 步骤S32,控制模块100基于保存的用户设置的抽吸动作信息向电源模块400发送输出电信号。

[0086] 步骤S33,电源模块400基于控制模块100发送的输出电信号向加热器500输出相应的电力。

[0087] 如图12所示,在本实施例中,在步骤S32中保存的抽吸动作信息为输出电信号(固定电压),则向电源模块400发送该输出电信号,当压力差大于启动阈值B,以使得电源模块400的输出电压保持不变。

[0088] 如图13和图14所示,在另一实施例中,在步骤S32中保存的抽吸动作信息为加热器500温度(固定温度),当压力差大于启动阈值B,则向电源模块400发送输出电信号以使得加热器500温度保持不变。根据焦耳定律,在此情况下,电源模块400的输出电压会随着时间的增加而不断减小。

[0089] 如图15所示,所述电子烟控制方法还包括清除模式,清除模式包括以下步骤:

[0090] 步骤S41,第一感应模块200感应用户的输入动作,并将输入动作数据发送至控制模块100;

[0091] 步骤S42,控制模块100将输入动作数据与预设的启动动作数据对比,若对比相符则清除控制模块100保存的用户设置的抽吸动作信息。在通过清除模式将保存的用户设置的抽吸动作信息删除后,电子烟的下一次抽吸会进入自动模式。

[0092] 本发明的有益效果至少包括:通过第一感应模块200感应用户输入动作,通过第二感应模块300检测用户抽吸动作信息,用户根据抽吸习惯通过学习模式更改电子烟的电力输出方式,持续给用户最佳使用体验。

[0093] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。此外,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0094] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。此外,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0095] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合所述实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0096] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

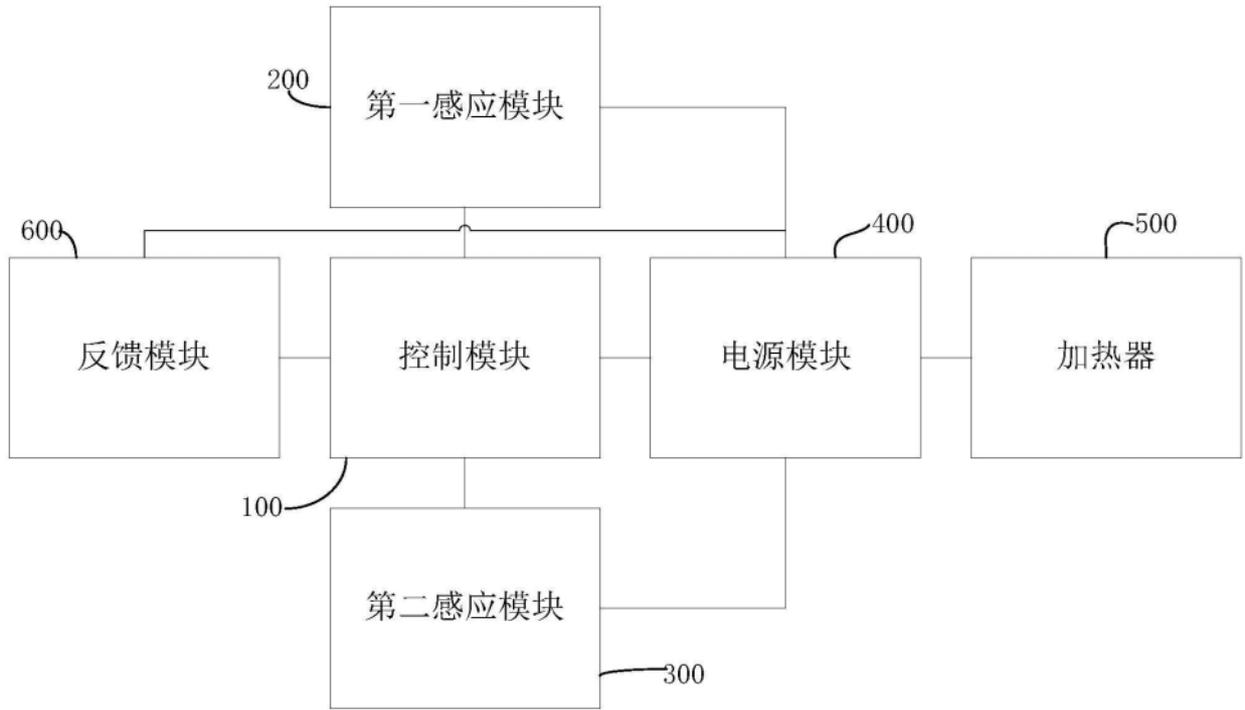


图1

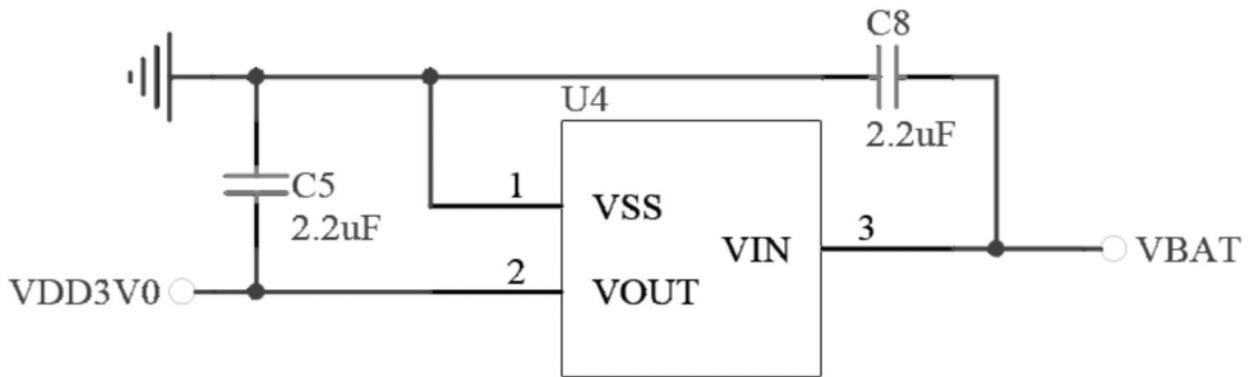


图2

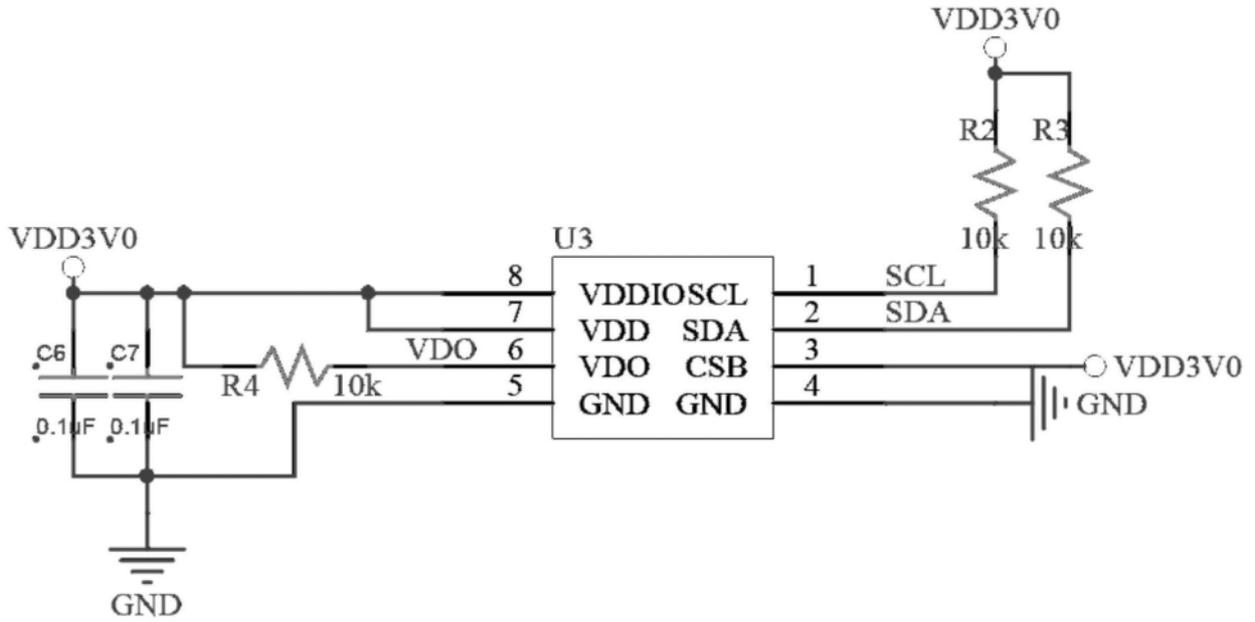


图3

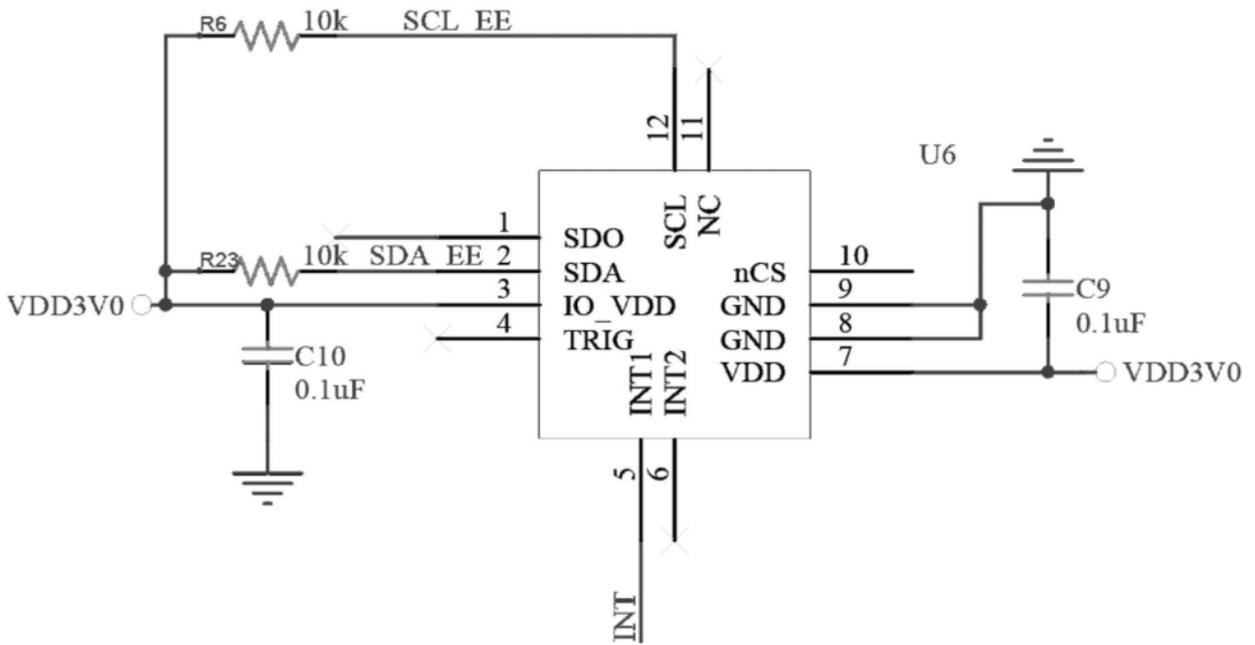


图4

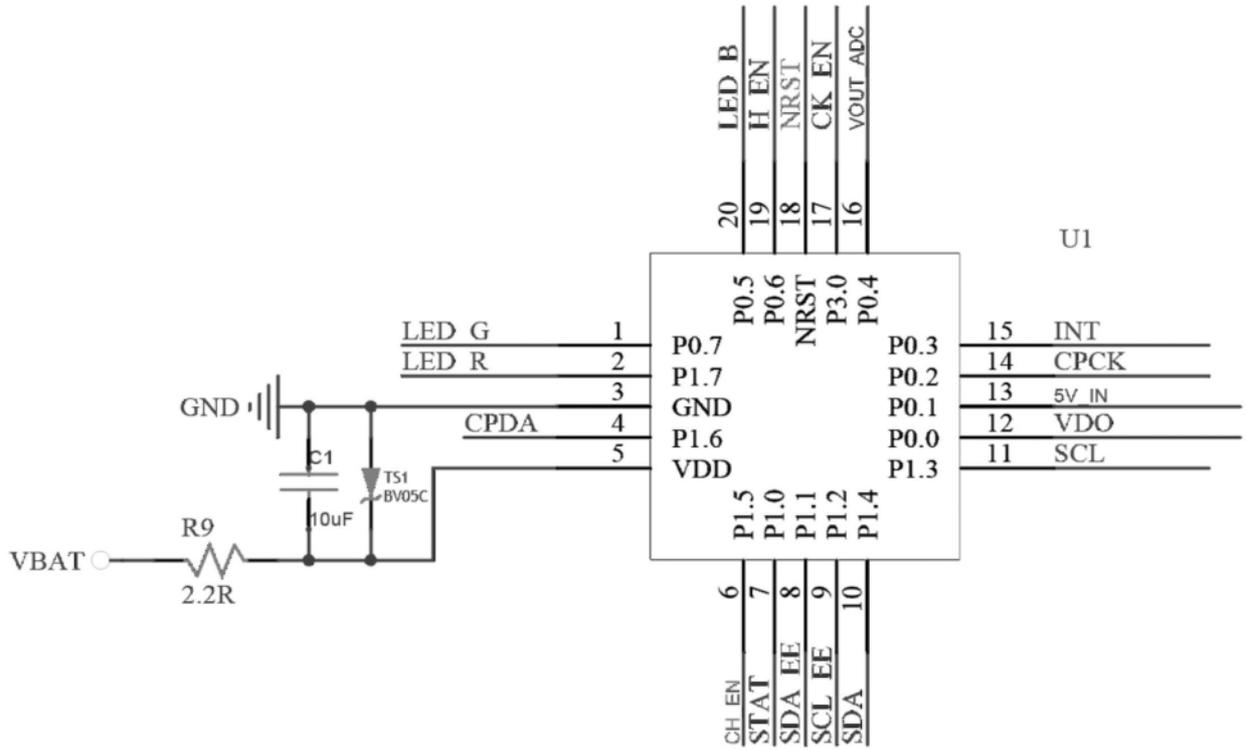


图5



图6

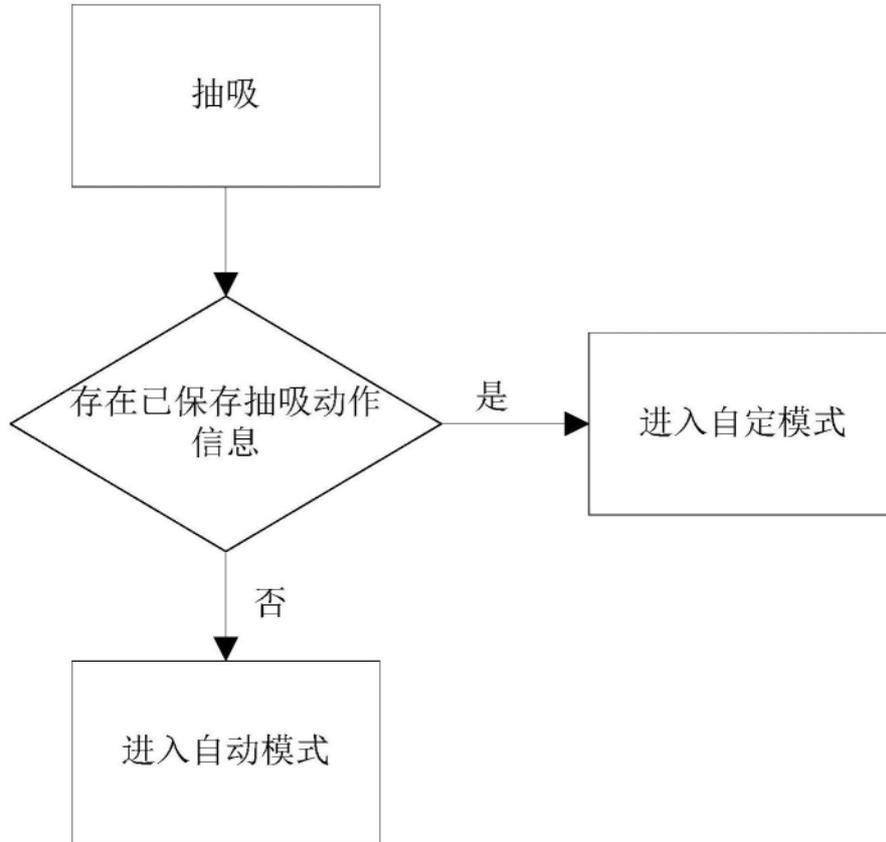


图7

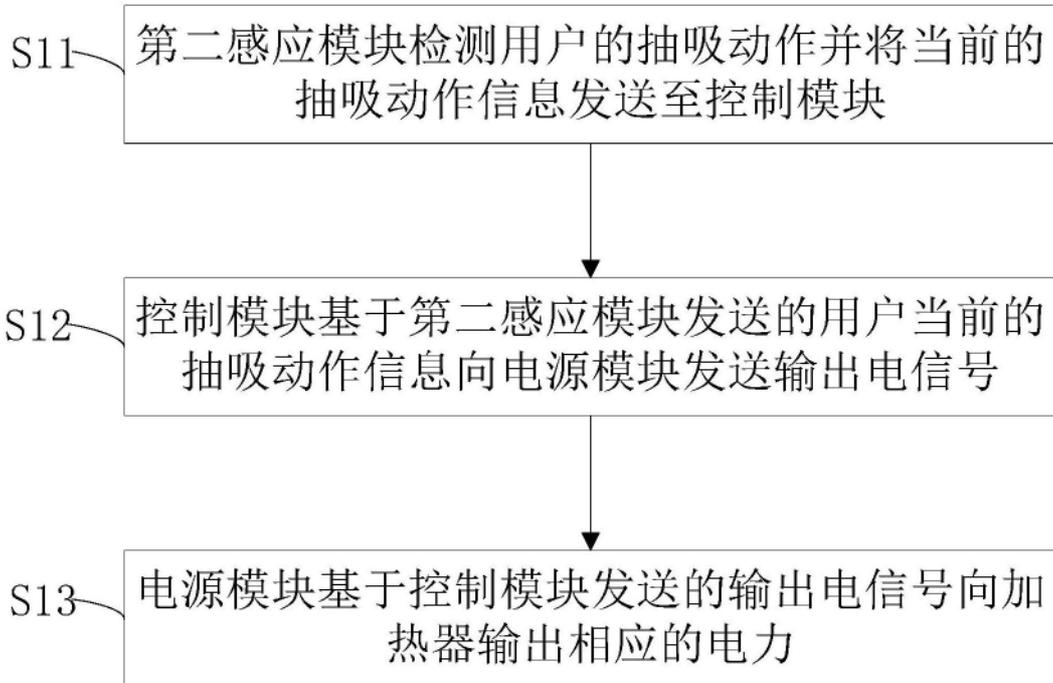


图8

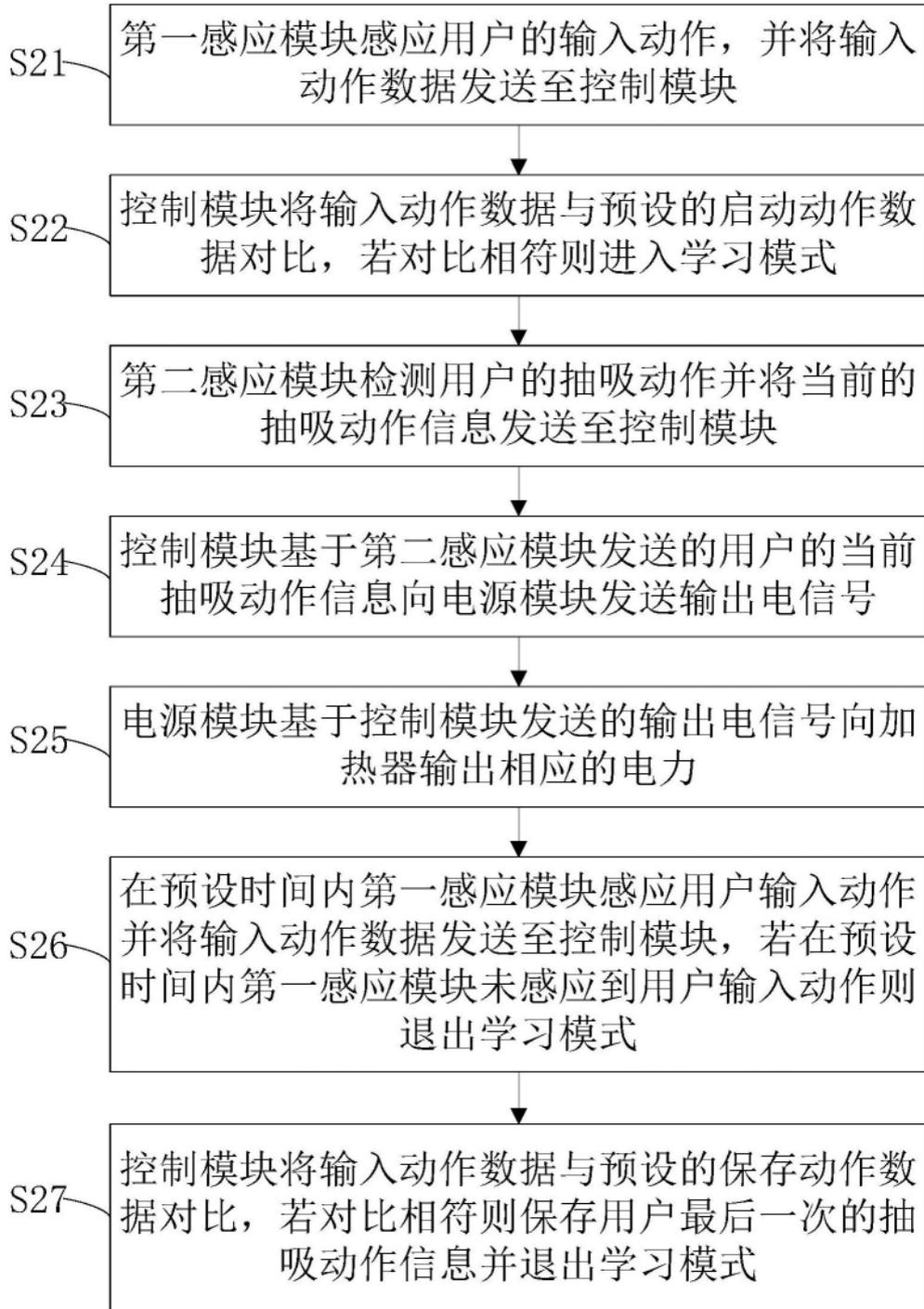


图9

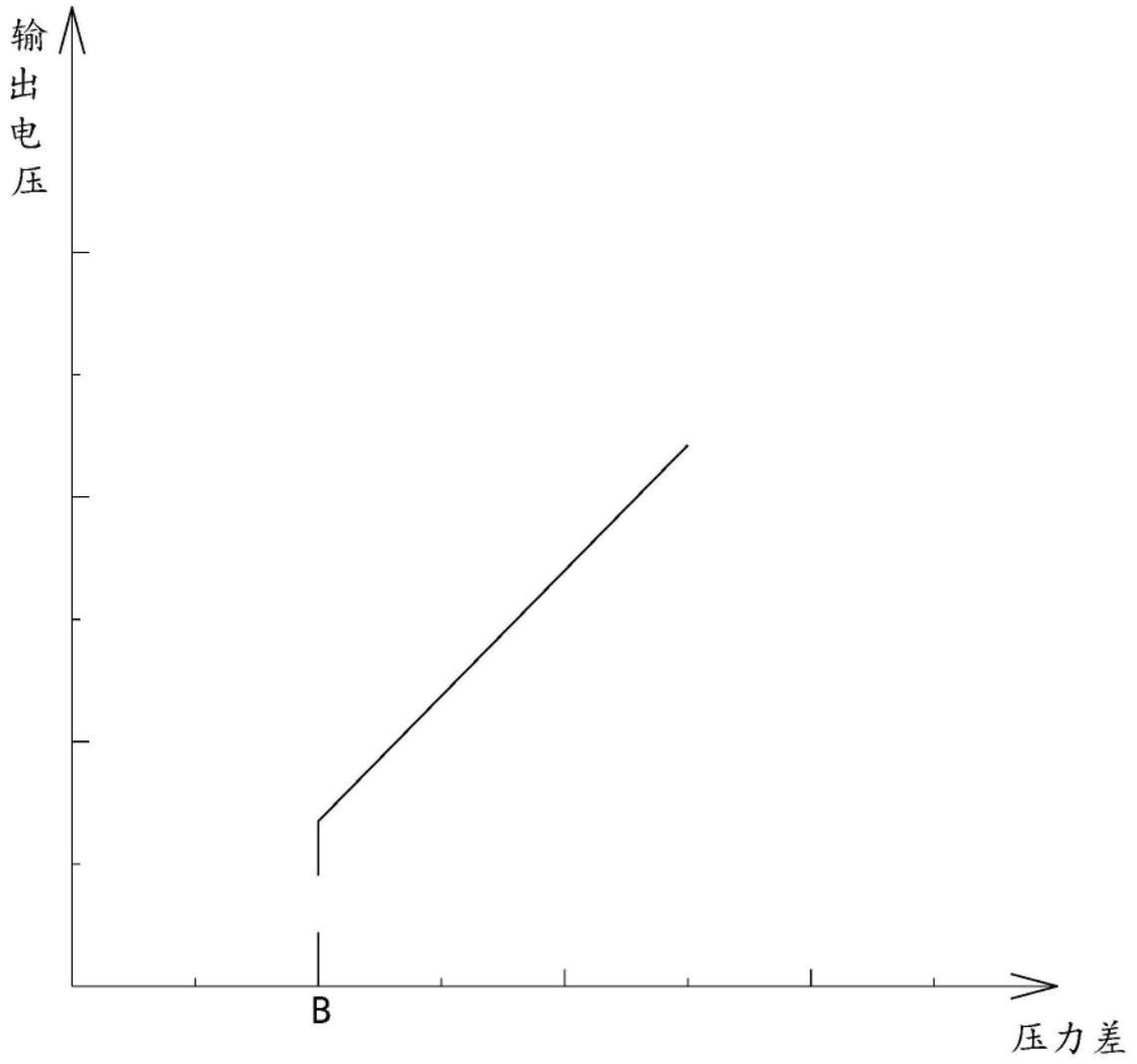


图10

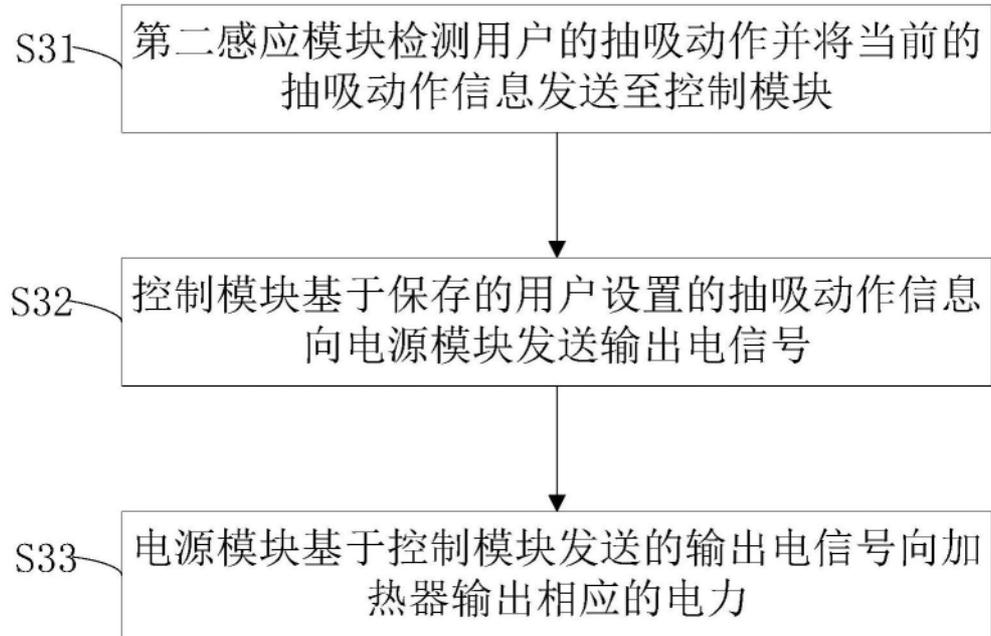


图11

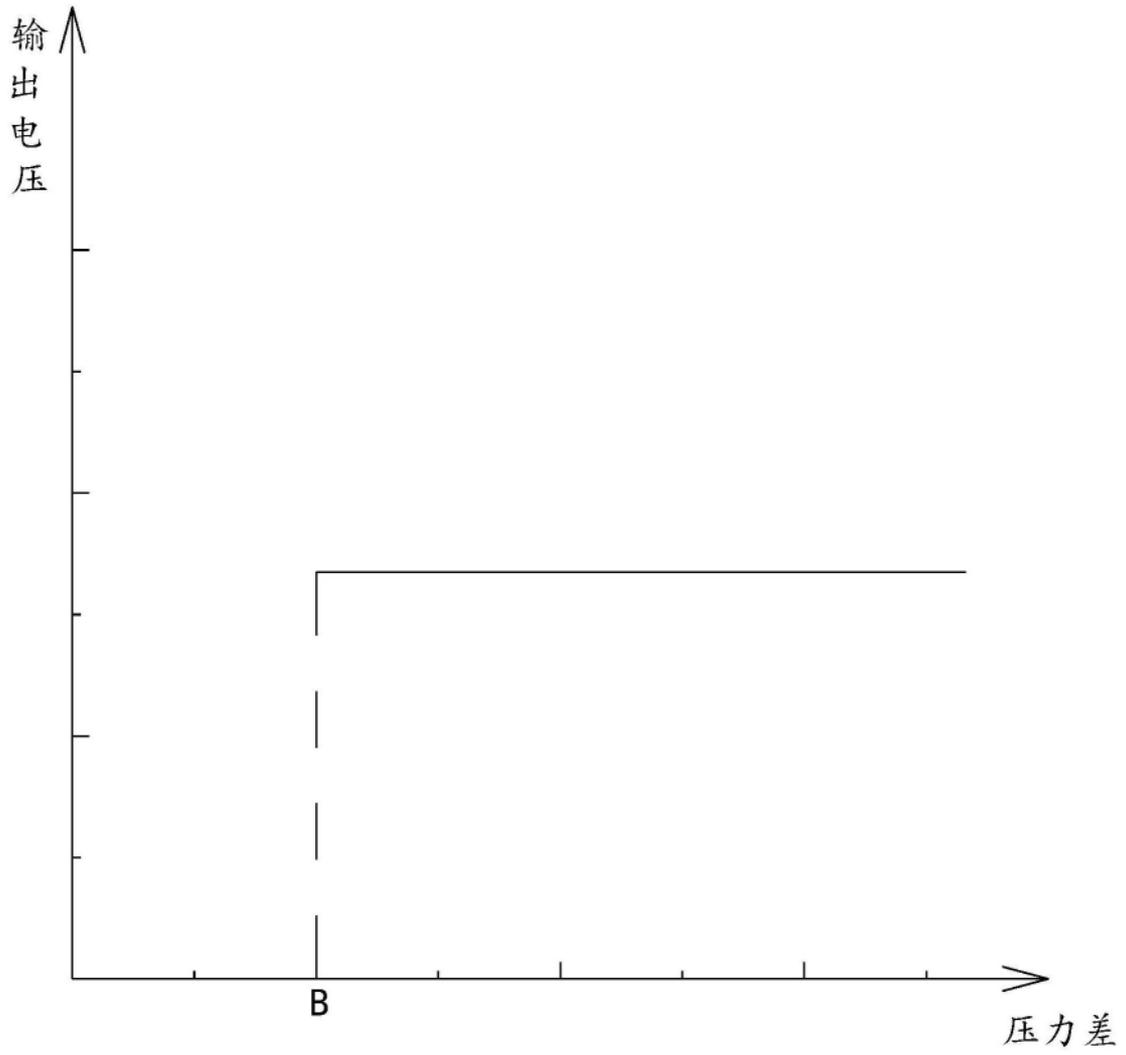


图12

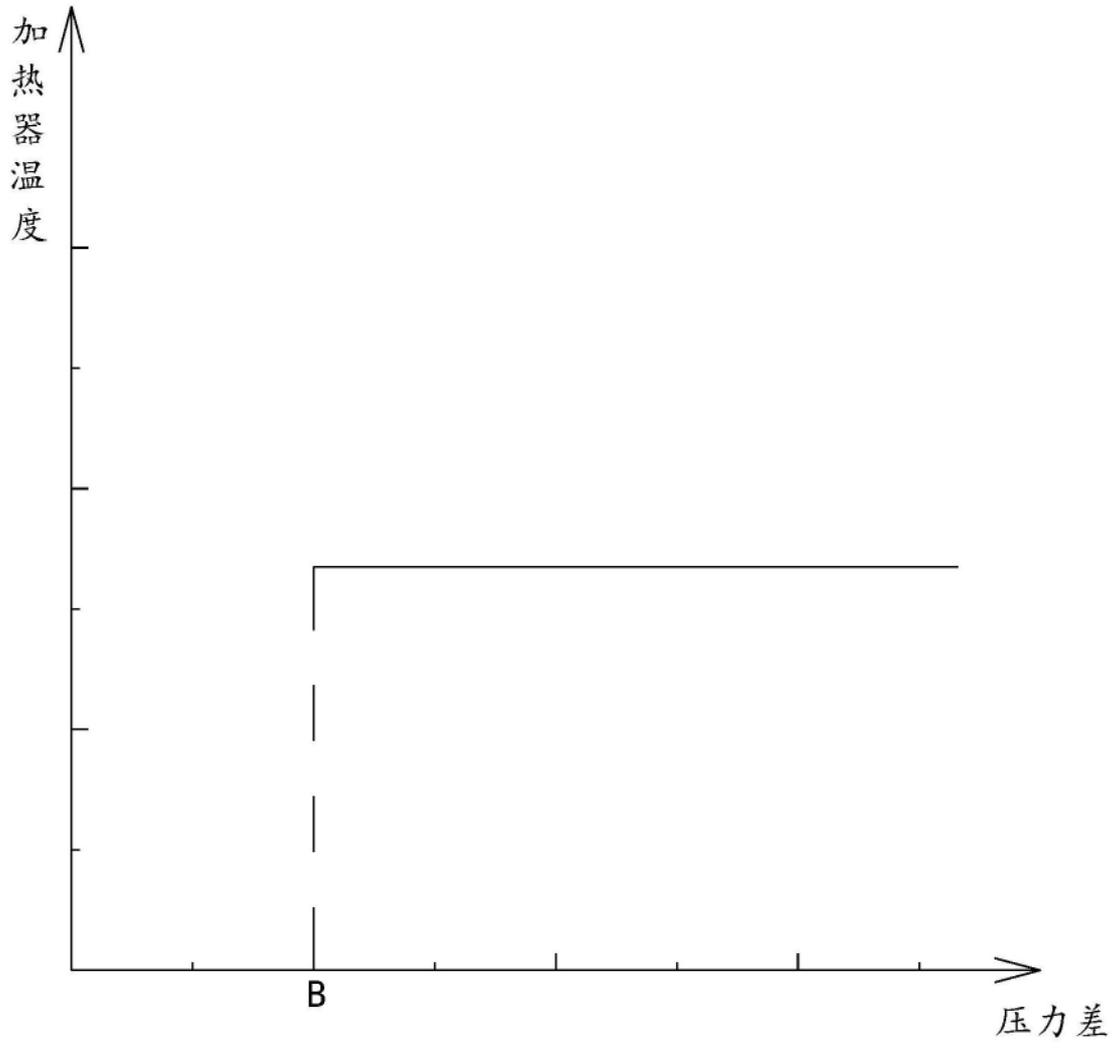


图13

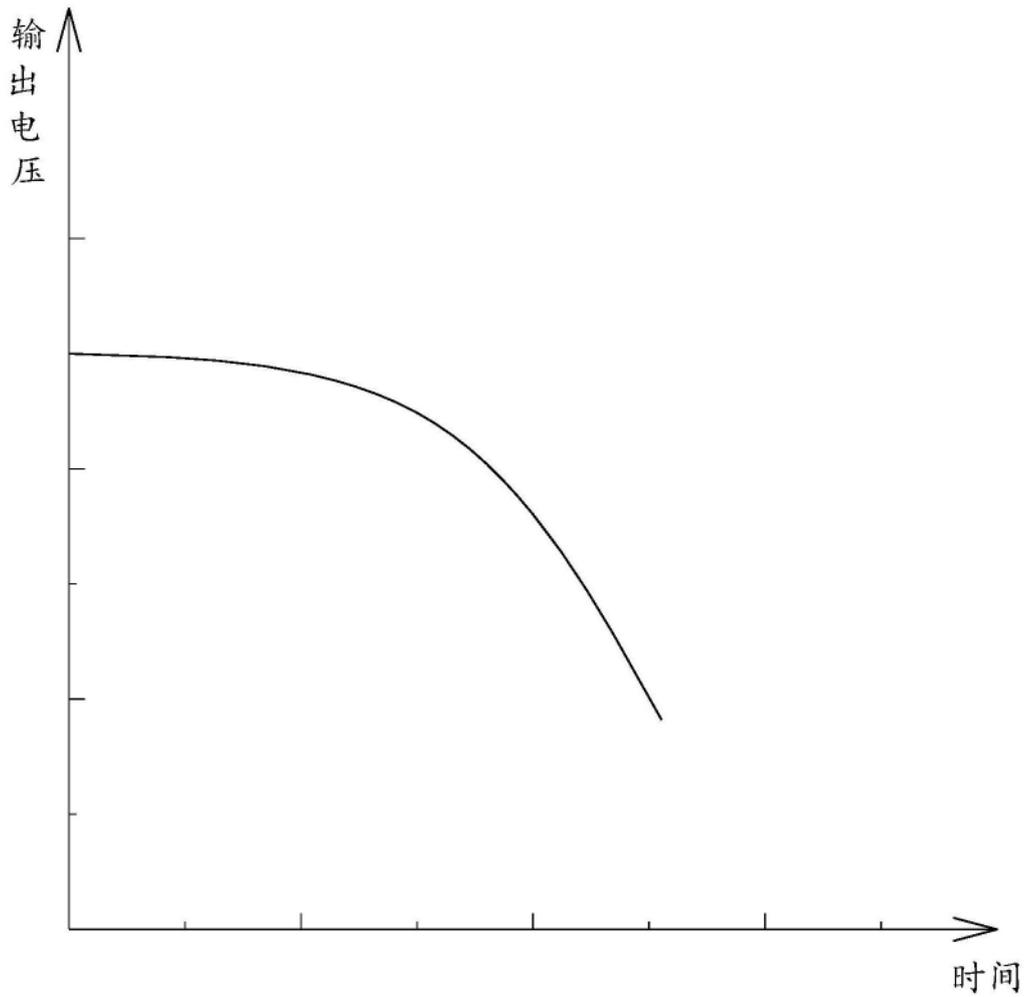


图14

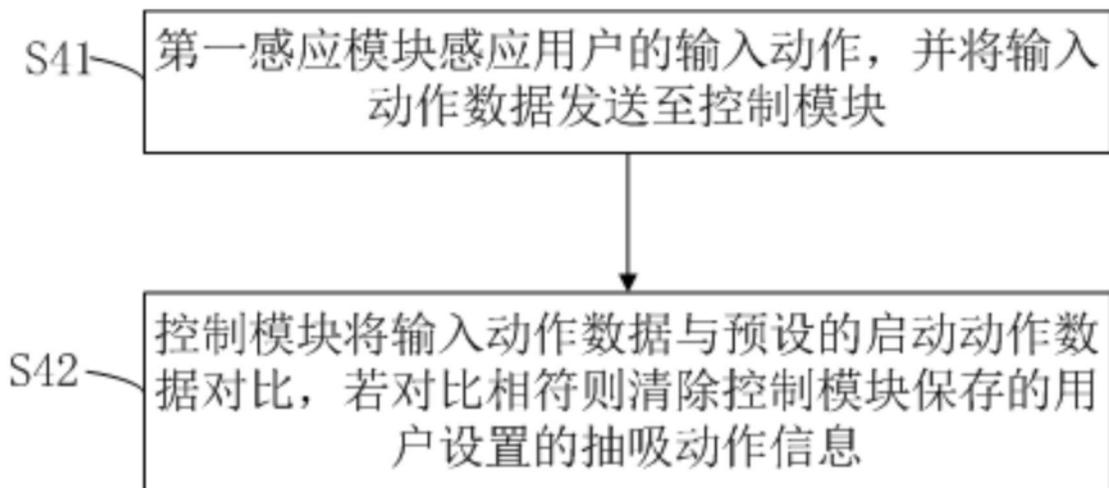


图15

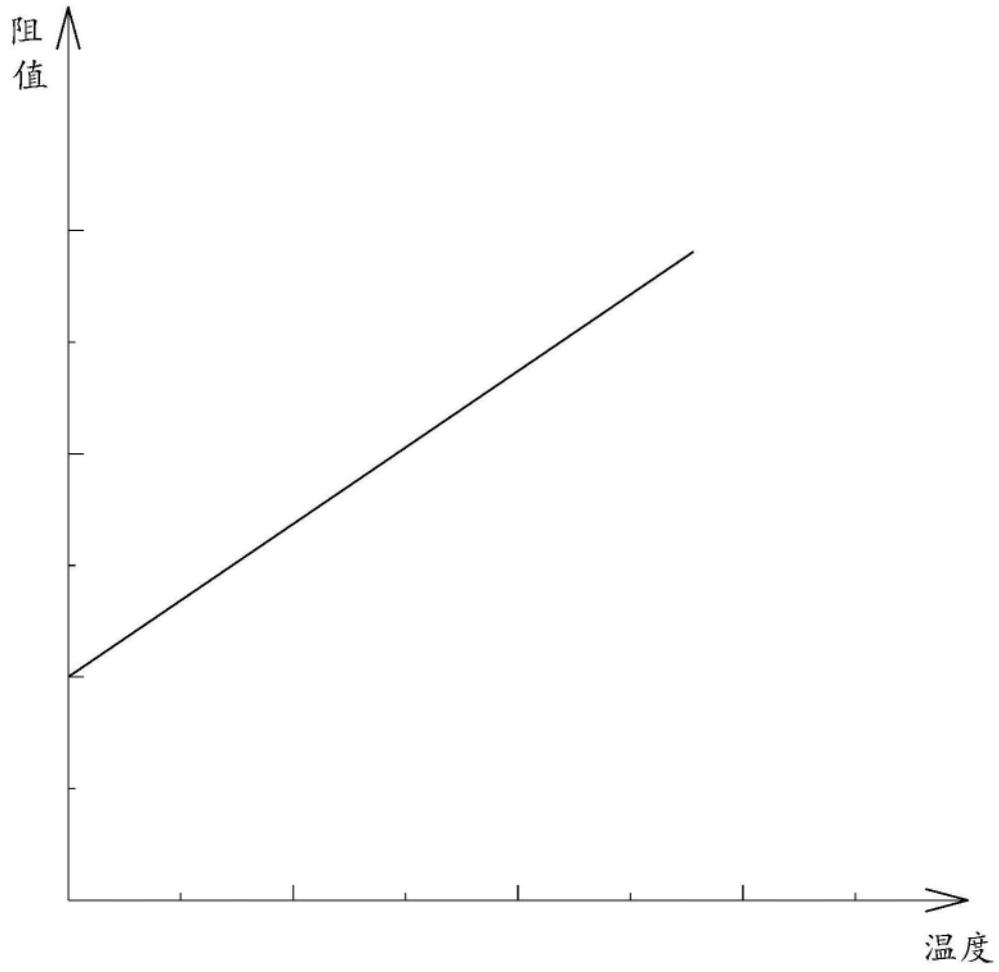


图16