



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109683021 A

(43)申请公布日 2019. 04. 26

(21)申请号 201811615624.9

(22)申请日 2018.12.27

(71)申请人 合肥市芯海电子科技有限公司

地址 230088 安徽省合肥市高新区创新大道2800号合肥创新产业园二期F1楼1402室

(72)发明人 赖奕佳 杨乐

(74)专利代理机构 深圳市科冠知识产权代理有限公司 44355

代理人 王海骏 孔丽霞

(51)Int.Cl.

G01R 27/08(2006.01)

G01R 27/02(2006.01)

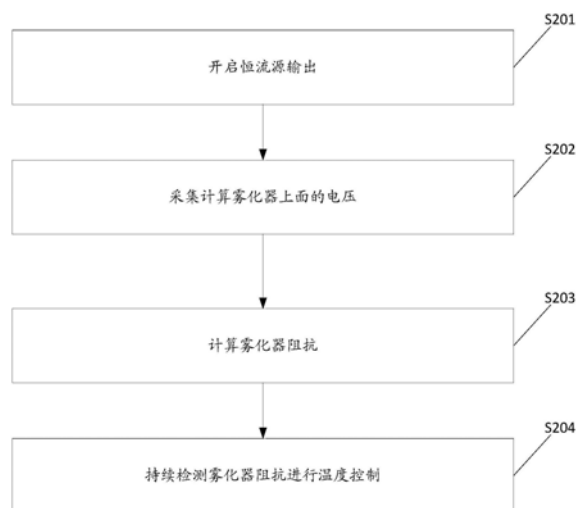
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

电子烟雾化器阻抗检测方法

(57)摘要

本申请提供了一种电子烟雾化器阻抗检测方法,所述方法应用与电子雾化器电路,所述电路包括:按键电路、主控芯片、锂电池、功率管PMOS、雾化器电路;所述主控芯片集成恒流源模块、ADC采集模块和PWM模块;其中,该恒流源模块以及ADC采集模块与雾化器的一端连接,所述主控芯片的PWM模块控制PMOS的PWM信号;所述方法包括如下步骤:当接收到按键电路的闭合信号后,控制恒流源模块输出恒流电流,控制PWM模块输出100%占空比PWM信号;开启ADC采集模块采集AD值a,依据a计算雾化器电压值v;依据电压值v计算雾化器阻抗R。本申请提供的技术方案具有阻抗检测准确,成本低的优点。



1. 一种电子烟雾化器阻抗检测方法, 其特征在于, 所述方法应用与电子雾化器电路, 所述电路包括: 按键电路、主控芯片、锂电池、功率管PMOS、雾化器电路; 所述主控芯片集成恒流源模块、ADC采集模块和PWM模块; 其中, 该恒流源模块以及ADC采集模块与雾化器的一端连接, 所述主控芯片的PWM模块控制PMOS的PWM信号; 所述方法包括如下步骤:

当接收到按键电路的闭合信号后, 控制恒流源模块输出恒流电流, 控制PWM模块输出100%占空比PWM信号;

开启ADC采集模块采集AD值a, 依据a计算雾化器电压值v; 依据电压值v计算雾化器阻抗R。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述a计算雾化器电压值v具体包括:

$$V = (a/2^n) * V_{ref};$$

其中, n为ADC采集模块的位数, V_{ref} 为电池的电压值。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述依据电压值v计算雾化器阻抗R具体包括:

$$R = V * 1000 / x;$$

其中, x为恒流电流值。

4. 根据权利要求2所述的方法, 其特征在于, 所述n为12。

5. 根据权利要求3所述的方法, 其特征在于, 所述x为50。

6. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括: 依据所述R值对所述雾化器进行温度控制。

电子烟雾化器阻抗检测方法

技术领域

[0001] 本申请涉及电子烟技术领域,具体涉及一种电子烟雾化器阻抗检测方法。

背景技术

[0002] 目前电子烟越来越普及,对于雾化器阻抗检测的要求越来越高。雾化器阻抗检测有助于检测雾化器工作是否正常,起到安全保护的作用。另一方面,对于温控型的电子烟,可通过对雾化器阻抗检测来达到温控的目的。

[0003] 申请内容

[0004] 本申请实施例提供了一种电子烟雾化器阻抗检测方法,通过电池板结构提高电池的容量,满足用户的要求。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种电子烟雾化器阻抗检测方法,所述方法应用与电子烟雾化器电路,所述电路包括:按键电路、主控芯片、锂电池、功率管PMOS、雾化器电路;所述主控芯片集成恒流源模块、ADC采集模块和PWM模块;其中,该恒流源模块以及ADC采集模块与雾化器的一端连接,所述主控芯片的PWM模块控制PMOS的PWM信号;所述方法包括如下步骤:

[0006] 当接收到按键电路的闭合信号后,控制恒流源模块输出恒流电流,控制PWM模块输出100%占空比PWM信号;

[0007] 开启ADC采集模块采集AD值a,依据a计算雾化器电压值v;依据电压值v计算雾化器阻抗R。

[0008] 可选的,所述a计算雾化器电压值v具体包括:

[0009] $V = (a/2^n) * V_{ref}$;

[0010] 其中,n为ADC采集模块的位数,V_{ref}为电池的电压值。

[0011] 可选的,所述依据电压值v计算雾化器阻抗R具体包括:

[0012] $R = V * 1000 / x$;

[0013] 其中,x为恒流电流值。

[0014] 可选的,所述n为12。

[0015] 可选的,所述x为50。

[0016] 可选的,所述方法还包括:

[0017] 依据所述R值对所述雾化器进行温度控制。

[0018] 实施本申请实施例,具有如下有益效果:

[0019] 可以看出,本申请提供的新型电子烟雾化器阻抗检测方法,可大大提高雾化器阻抗检测精确度,有助于提升安全可靠,具有温控效果好,外围器件少,便于生产加工的特点。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使

用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1是本申请实施例提供的一种电子烟雾化器阻抗检测方法的结构示意图。

[0022] 图2是本申请实施例提供的正极板蜂巢结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0024] 本申请的说明书和权利要求书及所述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”和“第四”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0025] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0026] 目前市面上对雾化器阻抗检测方法大多都是基于采用外部采样电阻方式进行检测,即需要外置一个三极管Q1,一个采样电阻R1,两个普通电阻R2、R3。目的是为了通过采样电阻计算出流过雾化器的电流,最后通过采集雾化器上面的电压从而计算得出雾化器的阻抗。这种雾化器阻抗检测方式对于普通的8位MCU来说计算繁琐,而且整体元器件数量偏多,不易于加工生产及查错。

[0027] 本申请提供一种新型电子烟雾化器阻抗检测方法,可大大提高雾化器阻抗检测精确度,有助于提升安全可靠,具有温控效果好,外围器件少,便于生产加工的特点。

[0028] 上述电子烟雾化器阻抗检测电路如图1所示,包含按键电路1、主控芯片2、锂电池3、功率管PMOS4、雾化器电路5;

[0029] 可选的,上述主控芯片集成恒流源模块21、ADC采集模块22和PWM模块。

[0030] 其中,该恒流源模块21以及ADC采集模块22与雾化器5的一端连接,所述主控芯片的PWM模块控制PMOS的PWM信号。

[0031] 进一步地,恒流源模块可输出50mA固定电流,输出电流精度最高可达到1%。

[0032] 进一步地,ADC模块为12位长度ADC。

[0033] 更进一步地,恒流源模块输出与ADC模块可通过同一个IO口与外部相连,且能同时开启工作。

[0034] 优选地,锂电池包括刚壳型锂电池和软包型锂电池。

[0035] 优选地,功率管一般为PMOS管,内阻在 $8\text{m}\Omega$ — $30\text{m}\Omega$ 之间。

[0036] 优选地,雾化器材料包括钛、镍、不锈钢材料。如果电子烟要进行温度控制,选取的

雾化器材料与温度具有相关性。

[0037] 参阅图2,图2提供了一种电子烟雾化器阻抗检测方法,该方法应用与如图1所示的电路。该方法如图2所示,包括如下步骤:

[0038] 步骤201:开启恒流源输出

[0039] 主控芯片检测到按键按下时,主控芯片控制PWM模块输出100%占空比的PWM关闭功率管,开启恒流源模块输出功能,把50mA电流输出到雾化器。

[0040] 步骤202:采集计算雾化器上面的电压

[0041] 恒流源模块输出稳定后,开启ADC模块检测功能,采集回来对应的AD值为a,计算雾化器上的电压:

[0042] $V = a / 4096 * V_{ref}$

[0043] 步骤203:计算雾化器阻抗

[0044] $R = V * 1000 / 50 = V * 20 = (20 * a * V_{ref}) / 4096$ (单位 $m\Omega$)

[0045] 判断雾化器阻抗在正常范围内则关闭恒流源模块输出,控制PWM模块输出一定占空比PWM控制功率管输出,雾化器加热

[0046] 进一步地,PWM频率小于100HZ。

[0047] 步骤304:持续检测雾化器阻抗进行温度控制

[0048] PWM模块控制功率管过程中,功率管关闭期间,开启恒流源模块重复步骤201、202、203进行雾化器阻抗检测,根据雾化器阻抗的变化调整PWM占空比,最终达到恒温控制的效果。

[0049] 以上对本申请实施例进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

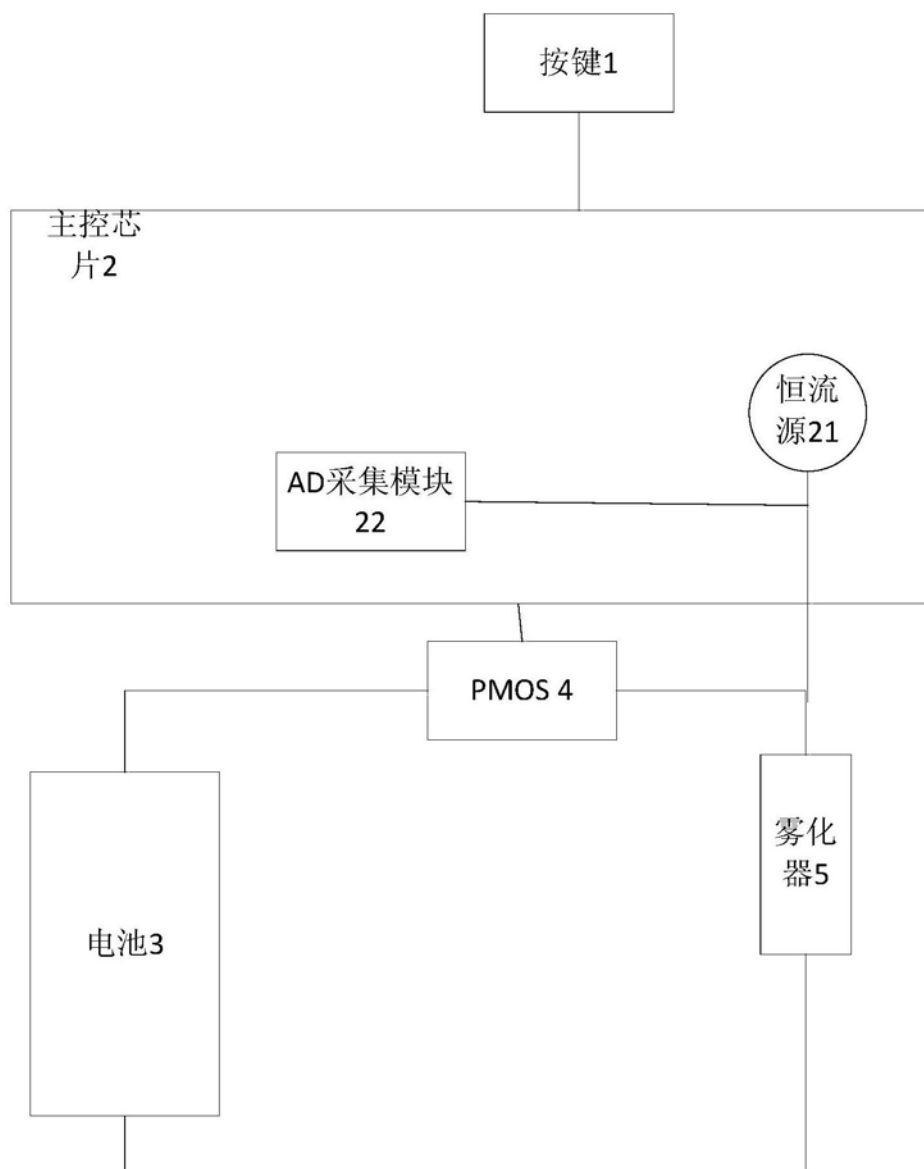


图1

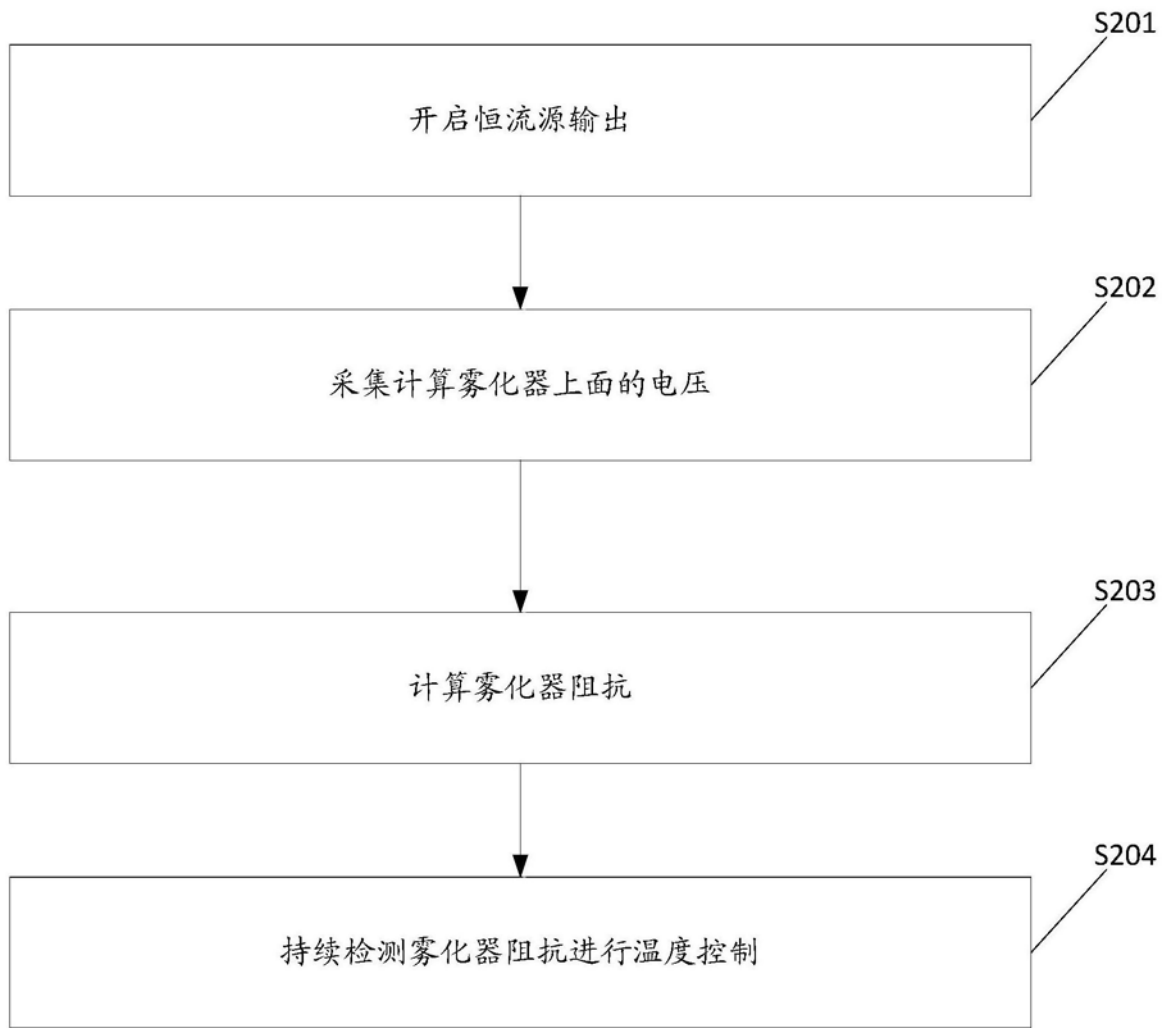


图2