



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112043157 A

(43) 申请公布日 2020. 12. 08

(21) 申请号 202010888149.3

(22) 申请日 2020.08.28

(71) 申请人 厦门芯阳科技股份有限公司
地址 361011 福建省厦门市湖里区中国(福建)自由贸易试验区厦门片区港中路1702号403-405单元

(72) 发明人 袁善潞 刘家斌 黄志强 魏肃

(74) 专利代理机构 厦门加减专利代理事务所(普通合伙) 35234

代理人 李强

(51) Int. Cl.

A47J 27/21 (2006.01)

A47J 27/212 (2006.01)

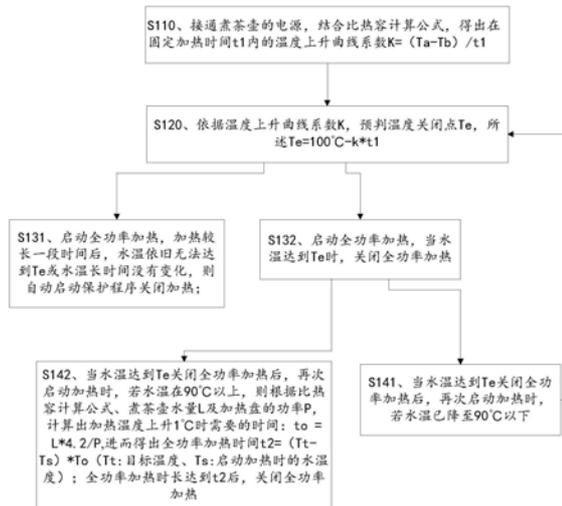
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种煮茶壶控温算法

(57) 摘要

本发明提供一种煮茶壶控温算法,通过先预判温度关闭点,然后计算出第一次加热时全功率加热的时间,停止全功率加热后再次启动加热时的水温判断不同的加热时间的控温算法,解决了现有控温算法加热系统无法提前预判最佳水温的最佳温度点,无法防止沸水的溢出的问题;达到了预判最佳温度点,防止沸水溢出的目的。同时在第一次全功率加热水温持续无变化时,启动保护程序,关闭全功率加热,以保护使用者的安全。



1. 一种煮茶壶控温算法,采用继电器和可控硅触发电路(40)导通使加热装置工作,其特征在于,包括以下步骤:

S110、接通煮茶壶的电源,结合比热容计算公式,得出在固定加热时间 t_1 内的温度上升曲线系数 $K=(T_a-T_b)/t_1$;其中, T_a 为开始温度、 T_b 为结束温度, t_1 为固定时间;

S120、依据温度上升曲线系数 K ,预判温度关闭点 T_e ,所述 $T_e=100^{\circ}\text{C}-k*t_1$;

S130、启动全功率加热,当加热较长一段时间后,水温依旧无法达到 T_e 或水温长时间没有变化,则自动启动保护程序关闭加热;

当水温达到 T_e 时,关闭全功率加热;

S140、当水温达到 T_e 关闭全功率加热后,再次启动加热时,若水温已降至 90°C 以下,则再次启动全功率加热到水温达到 T_e 时,关闭全功率加热;

当水温达到 T_e 关闭全功率加热后,再次启动加热时,若水温在 90°C 以上,则根据比热容计算公式、煮茶壶水量 L 及加热盘的功率 P ,计算出加热温度上升 1°C 时需要的时间: $t_0=L*4.2/P$,进而得出全功率加热时间 $t_2=(T_t-T_s)*T_0$;全功率加热时长达到 t_2 后,关闭全功率加热;其中, T_t 为目标温度、 T_s 为启动加热时的水温度。

2. 根据权利要求1所述的煮茶壶控温算法,其特征在于:所述继电器由继电器控制电路(10)控制;所述继电器控制电路(10)与控制电路(20)、电源电路(30)连接。

3. 根据权利要求2所述的煮茶壶控温算法,其特征在于:所述继电器的型号为932-12VDC-SL-A。

4. 根据权利要求2所述的煮茶壶控温算法,其特征在于:所述控制电路(20)连接有可控硅触发电路(40)、NTC检测电路(50);所述可控硅触发电路(40)连接有发送脉冲的零点电路(60);所述NTC检测电路(50)用于检测热敏电阻。

5. 根据权利要求2所述的煮茶壶控温算法,其特征在于:所述控制电路(20)连接有显示板电路(70);所述显示板电路(70)接受到温度信号后将水温实时显示于显示板上。

6. 根据权利要求5所述的煮茶壶控温算法,其特征在于:所述显示板电路(70)采用的芯片型号为HD62001SOP-14。

7. 根据权利要求2所述的煮茶壶控温算法,其特征在于:所述控制电路(20)连接有LED灯驱动电路(80);所述LED灯驱动电路(80)上设有四个LED灯;四个LED灯分别对应煮茶壶的正在加热、加热完成、再次加热、故障的工作状态。

8. 根据权利要求2所述的煮茶壶控温算法,其特征在于:所述控制电路(20)连接有用于报警的蜂鸣器电路(90)。

9. 根据权利要求8所述的煮茶壶控温算法,其特征在于:所述蜂鸣器电路(90)采用的蜂鸣器的型号为ZL-YDW1207-4005PA-5。

10. 根据权利要求2所述的煮茶壶控温算法,其特征在于:所述控制电路(20)采用的芯片型号为BF7612AM16SOP16。

一种煮茶壶控温算法

技术领域

[0001] 本发明涉及小家电加热控制领域,特别涉及一种煮茶壶控温算法。

背景技术

[0002] 随着生活水平提高,喝茶养生概念也逐渐走进人们的生活,相比传统的开水冲泡,合适且恒定的水温可以萃取出茶叶的精华,从而从香味、酸度、醇度上来保证茶叶的口感。因此,能保持水温的煮茶壶控温系统应运而生。

[0003] 现有的煮茶壶如公开号为CN108317731A的中国专利公开的一种温控算法加热系统,公布日为2018.07.24;包括:水泵,与水管连接抽水;加热管,加热水泵抽取的水;进水温度采集单元,采集加热管进水处的水的进水温度;出水温度采集单元,采集加热管出水处的水的出水温度;存储单元,存储预定温度;温度判断单元,比较进水温度与预定温度,出水温度与预定温度;以及MCU控制单元,与水泵、加热管、进水温度采集单元、出水温度采集单元、所述存储单元、所述温度判断单元分别连接,控制水泵通断电及功率,根据进水温度和出水温度与预定温度的比较结果,控制加热管的加热温度。

[0004] 上述专利申请提供的温控算法加热系统,虽然能够实现对水温的控制;但是无法提前预判最佳水温的最佳温度点,无法防止沸水的溢出。

发明内容

[0005] 为解决现有的控温算法加热系统无法提前预判最佳水温的最佳温度点,无法防止沸水的溢出的问题;本发明提供一种煮茶壶控温算法,采用继电器和可控硅触发电路导通使加热装置工作,包括以下步骤:

[0006] S110、接通煮茶壶的电源,结合比热容计算公式,得出在固定加热时间 t_1 内的温度上升曲线系数 $K = (T_a - T_b) / t_1$;其中, T_a 为开始温度、 T_b 为结束温度, t_1 为固定时间;

[0007] S120、依据温度上升曲线系数 K ,预判温度关闭点 T_e ,所述 $T_e = 100^\circ\text{C} - k * t_1$;

[0008] S130、启动全功率加热,当加热较长一段时间后,水温依旧无法达到 T_e 或水温长时间没有变化,则自动启动保护程序关闭加热;

[0009] 当水温达到 T_e 时,关闭全功率加热;

[0010] S140、当水温达到 T_e 关闭全功率加热后,再次启动加热时,若水温已降至 90°C 以下,则再次启动全功率加热到水温达到 T_e 时,关闭全功率加热;

[0011] 当水温达到 T_e 关闭全功率加热后,再次启动加热时,若水温在 90°C 以上,则根据比热容计算公式、煮茶壶水量 L 及加热盘的功率 P ,计算出加热温度上升 1°C 时需要的时间: $t_o = L * 4.2 / P$,进而得出全功率加热时间 $t_2 = (T_t - T_s) * T_o$;全功率加热时长达到 t_2 后,关闭全功率加热;其中, T_t 为目标温度、 T_s 为启动加热时的水温度。

[0012] 进一步的,所述继电器由继电器控制电路控制;所述继电器控制电路与控制电路、电源电路连接。

[0013] 进一步的,所述继电器的型号为932-12VDC-SL-A。

[0014] 进一步的,所述控制电路连接有可控硅触发电路、NTC检测电路;所述可控硅触发电路连接有发送脉冲的零点电路;所述NTC检测电路用于检测热敏电阻。

[0015] 进一步的,所述控制电路连接有显示板电路;所述显示板电路接受到温度信号后将水温实时显示于显示板上。

[0016] 进一步的,所述显示板电路采用的芯片型号为HD62001SOP-14。

[0017] 进一步的,所述控制电路连接有LED灯驱动电路;所述LED灯驱动电路上设有四个LED灯;四个LED灯分别对应煮茶壶的正在加热、加热完成、再次加热、故障的工作状态。

[0018] 进一步的,所述控制电路连接有用于报警的蜂鸣器电路。

[0019] 进一步的,所述蜂鸣器电路采用的蜂鸣器的型号为ZL-YDW1207-4005PA-5。

[0020] 进一步的,所述控制电路采用的芯片型号为BF7612AM16SOP16。

[0021] 本发明提供的煮茶壶控温算法,通过先预判温度关闭点,然后计算出第一次加热时全功率加热的时间,停止全功率加热后再次启动加热时的水温判断不同的加热时间的控温算法,解决了现有控温算法加热系统无法提前预判最佳水温的最佳温度点,无法防止沸水的溢出的问题;达到了预判最佳温度点,防止沸水溢出的目的。同时在第一次全功率加热水温持续无变化时,启动保护程序,关闭全功率加热,以保护使用者的安全。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,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。

[0023] 图1为本发明提供的煮茶壶控温算法的步骤示意图;

[0024] 图2为本发明提供的煮茶壶控温算法的继电器控制电路与电源电路连接的电路图;

[0025] 图3为本发明提供的煮茶壶控温算法的控制电路的电路图;

[0026] 图4为本发明提供的煮茶壶控温算法的可控硅触发电路的电路图;

[0027] 图5为本发明提供的煮茶壶控温算法的NTC检测电路的电路图;

[0028] 图6为本发明提供的煮茶壶控温算法的零点电路的电路图;

[0029] 图7为本发明提供的煮茶壶控温算法的显示板电路的电路图;

[0030] 图8为本发明提供的煮茶壶控温算法的LED灯驱动电路的电路图;

[0031] 图9为本发明提供的煮茶壶控温算法的蜂鸣器电路的电路图。

[0032] 附图标记:

[0033] 10继电器控制电路 20控制电路 30电源电路

[0034] 40可控硅触发电路 50 NTC检测电路 60零点电路

[0035] 70显示板电路 80 LED灯驱动电路 90蜂鸣器

具体实施方式

[0036] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是

本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0037] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”以及类似的词语仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。“连接”或者“相连”等类似词语并非限定与物理或者机械的连接,而是可以包括电性的连接、光连接等,不管是直接的还是间接的。

[0038] 本发明提供一种煮茶壶控温算法,采用继电器和可控硅触发电路40导通使加热装置工作,如图1所示,包括以下步骤:

[0039] S110、接通煮茶壶的电源,结合比热容计算公式,得出在固定加热时间 t_1 内的温度上升曲线系数 $K = (T_a - T_b) / t_1$;其中, T_a 为开始温度、 T_b 为结束温度, t_1 为固定时间;

[0040] S120、依据温度上升曲线系数 K ,预判温度关闭点 T_e ,所述 $T_e = 100^\circ\text{C} - k * t_1$;

[0041] S130、启动全功率加热,当加热较长一段时间后,水温依旧无法达到 T_e 或水温长时间没有变化,则自动启动保护程序关闭加热;

[0042] 当水温达到 T_e 时,关闭全功率加热;

[0043] S140、当水温达到 T_e 关闭全功率加热后,再次启动加热时,若水温已降至 90°C 以下,则再次启动全功率加热到水温达到 T_e 时,关闭全功率加热;

[0044] 当水温达到 T_e 关闭全功率加热后,再次启动加热时,若水温在 90°C 以上,则根据比热容计算公式、煮茶壶水量 L 及加热盘的功率 P ,计算出加热温度上升 1°C 时需要的时间: $t_0 = L * 4.2 / P$,进而得出全功率加热时间 $t_2 = (T_t - T_s) * T_0$;全功率加热时长达到 t_2 后,关闭全功率加热;其中, T_t 为目标温度、 T_s 为启动加热时的水温度。

[0045] 具体实施时,当水温达到 T_e 关闭全功率加热后,再次启动加热时,若水温在 90°C 以上时,再次加热依旧启动再次启动全功率加热在短时间内会达到水沸腾翻滚,在固定时间内来不及计算得到温度上升曲线系数 k 就无法预判关闭温度点 T_e ,此时默认关闭温度点 T_e 可能大于目标温度 T_t 会导致水沸腾时间过长溢出风险,例如:如果按步骤1固定时间 t 设置为10秒,水量为500ml,以1000W功率加热温度上升1摄氏度为2.1秒,如果此时水壶沸腾后停止加热后,水温降到94,此时启动加热10秒后温度上升4.7摄氏度,如果按照步骤1计算关闭温度点 $T_e = 100 - 4.7 = 95.24$ 摄氏度,停止温度在95.24,但实际加热10秒后温度已经到了 $T_e = 94 + 4.7 = 98.7$,最终结果最终停止温度值导致大于计算出的关闭温度值,会导致水沸腾严重溢出风险。

[0046] 本发明提供的煮茶壶控温算法,通过先预判温度关闭点,然后计算出第一次加热时全功率加热的时间,停止全功率加热后再次启动加热时的水温判断不同的加热时间的控温算法,解决了现有控温算法加热系统无法提前预判最佳水温的最佳温度点,无法防止沸水的溢出的问题;达到了预判最佳温度点,防止沸水溢出的目的。同时在第一次全功率加热水温持续无变化时,启动保护程序,关闭全功率加热,以保护使用者的安全。

[0047] 优选的,如图2、3所示,所述继电器由继电器控制电路10控制;所述继电器控制电路10与控制电路20、电源电路30连接。

[0048] 优选的,如图2所示所述继电器的型号为932-12VDC-SL-A。

[0049] 优选的,如图3、4、5、6所示所述控制电路20连接有可控硅触发电路40、NTC检测电路50;所述可控硅触发电路50连接有发送脉冲的零点电路60;所述NTC检测电路50用于检测热敏电阻。

[0050] 优选的,如图3、7所示,所述控制电路20连接有显示板电路70;所述显示板电路70接受到温度信号后将水温实时显示于显示板上。

[0051] 优选的,如图7所示,所述显示板电路70采用的芯片型号为HD62001SOP-14。

[0052] 优选的,如图3、8所示,所述控制电路20连接有LED灯驱动电路80;所述LED灯驱动电路80上设有四个LED灯;四个LED灯分别对应煮茶壶的正在加热、加热完成、再次加热、故障的工作状态。

[0053] 优选的,如图3、9所示,所述控制电路20连接有用于报警的蜂鸣器电路90。

[0054] 优选的,如图9所示,所述蜂鸣器电路90采用的蜂鸣器的型号为ZL-YDW1207-4005PA-5。

[0055] 优选的,所述控制电路20采用的芯片型号为BF7612AM16SOP16。

[0056] 尽管本文中较多的使用了诸如继电器控制电路、控制电路、电源电路、可控硅触发电路、NTC检测电路、零点电路、显示板电路、LED灯驱动电路、蜂鸣器等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

[0057] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

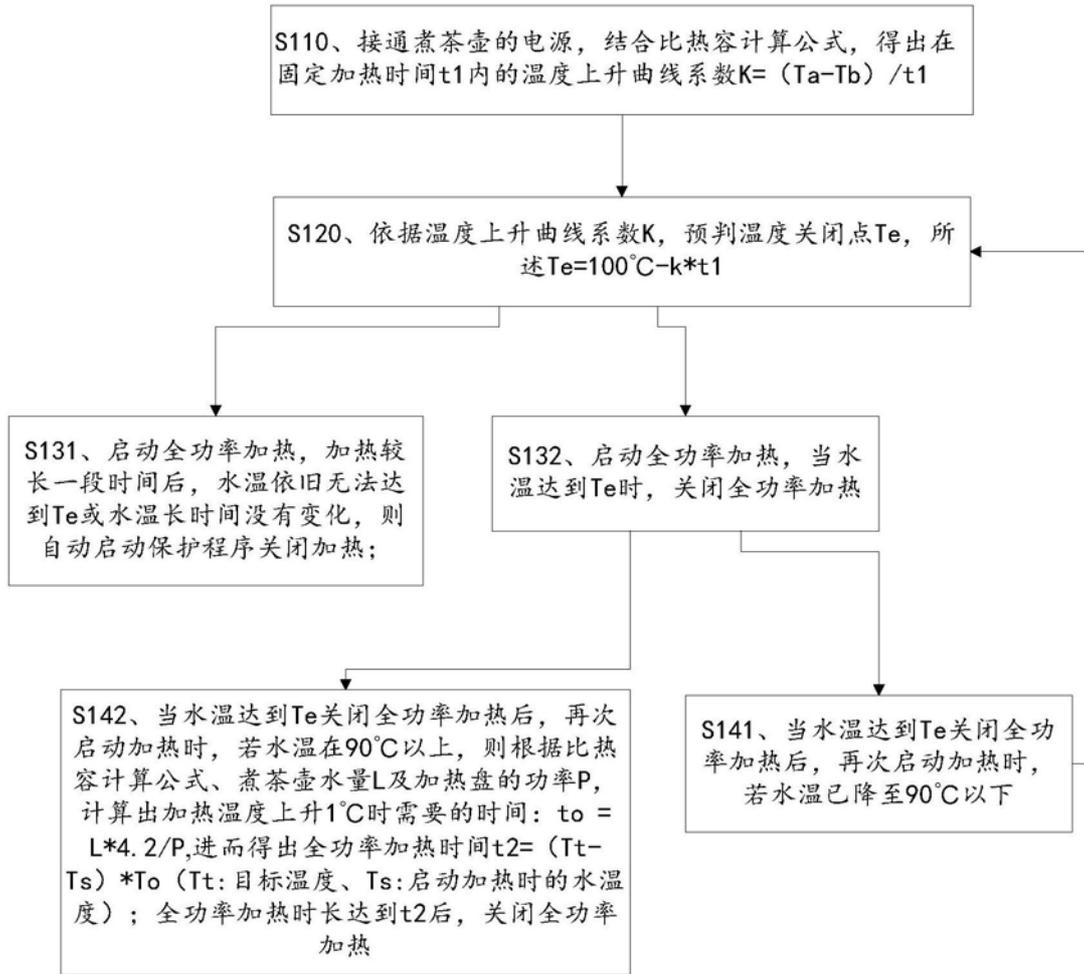


图1

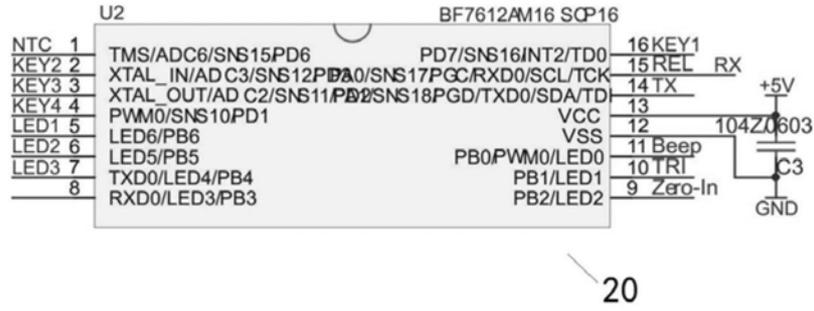


图3

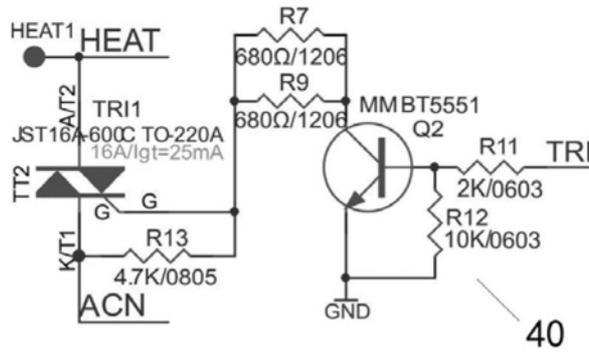


图4

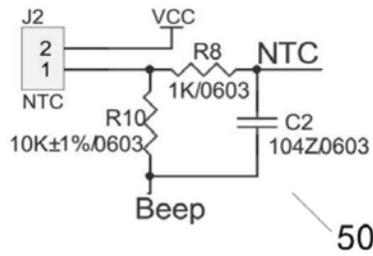


图5

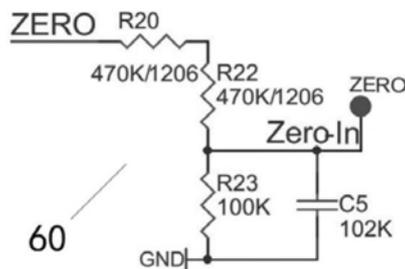


图6

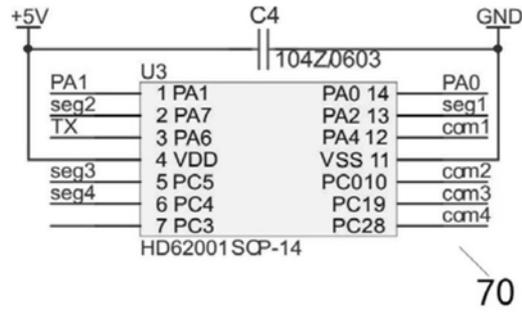


图7

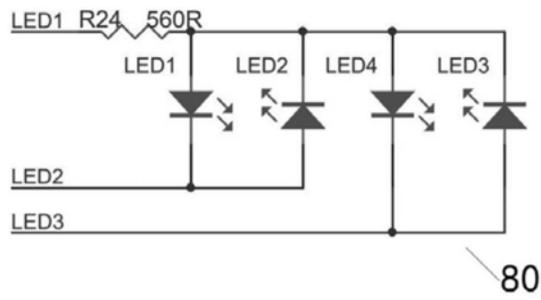


图8

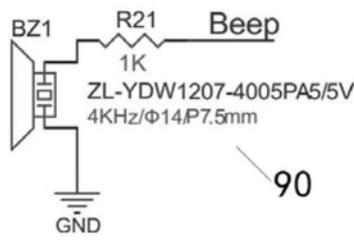


图9