



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104406206 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201410753074. 2

(22) 申请日 2014. 12. 09

(71) 申请人 华帝股份有限公司

地址 528400 广东省中山市小榄镇工业大道南华园路1号

(72) 发明人 潘叶江 胡正军 易洪斌 廖文龙 麦伟添

(74) 专利代理机构 中山市科创专利代理有限公司 44211

代理人 谢自安

(51) Int. Cl.

F24C 3/12(2006. 01)

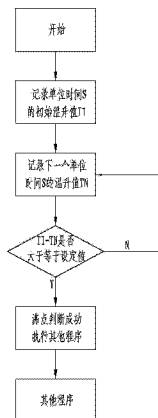
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种燃气灶的自动控制器件

(57) 摘要

本发明公开了一种燃气灶的自动控制器件，其技术方案要点是包括设置在锅具底部用于测量锅具温度值的温度传感器、与所述温度传感器相连用于采集计算温升值的控制器以及调节燃气灶火力的执行机构。本发明自动控制的装置设计是基于在很难准确测温的情况下提出的，不依赖于温度的绝对值，在没法直接测量水温的情况测出被加热容器的升温曲线就可以判断出水是否达到沸点，减少了环境对传感器的影响，简单可靠；并且可以提高沸点的计算精度，为很多需要计算沸点的智能控制提供计算依据，如采用此装置判断沸点的燃气灶能够实现智能控制，在成功判断沸点后能够自动转变火力或者烹饪至预定时间后自动关闭燃气灶。



1. 一种燃气灶的自动控制器件,其特征在于包括:  
温度传感器(2),设置在锅具(6)底部用于测量锅具(6)温度值;  
控制器(1),与所述温度传感器(2)相连用于采集单位时间S内温度传感器(2)测量的温度值并计算出连续的多个温升值,然后发出指令;  
计时器(4),与所述控制器(1)相连用于预设燃气灶(7)的加热时间;  
执行机构(3),与所述控制器(1)相连用于接收控制器(1)的指令并调节燃气灶(7)火力。

通过温度传感器(2)检测锅具(6)底部的温度,再用控制器(1)采集温度传感器(2)在单位时间S内检测到的初始温升值T1,通过此方法检测出后续的温升值TN,如果T1-TN小于程序中的预先设定值,控制器继续采集、计算并与设定值比较,直到T1-TN大于或等于设定值,则判断水温达到沸点;最后控制器(1)向执行机构(3)发出改变燃气灶(7)火力的指令,燃气灶(7)转为小火加热,燃气灶(7)加热到计时器(4)预定的时间后,执行机构(3)关闭燃气灶(7)。

2. 根据权利要求1所述的燃气灶的自动控制器件,其特征在于:所述执行机构(3)包括设在燃气灶(7)上用于对加热功率调整电路(301)和控制燃气通断并调节燃气流量的燃气流量控制阀(302)。

3. 根据权利要求1所述的燃气灶的自动控制器件,其特征在于:该自动控制器件还包括一个与控制器(1)相连用于提醒用户加热完成的报警单元(5)。

## 一种燃气灶的自动控制器件

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种燃气灶的自动控制器件,尤其是通过判断水沸点实现自动控制的电路器件。

### 【背景技术】

[0002] 目前,很多烧水器带烧水的功能,例如饮水机、电磁炉、燃气灶、分体式自动煲(汤)药器等,但是,由于烧水器无法用温度传感器直接测量水温,而是通过间接测量盛水容器温度来判断沸点,现有技术方法会造成测温精度难度很大,如测量高压锅内食物或水的温度的话,大多是通过锅底安装温度传感器来检测温度,但锅底温度与锅内水温会存在超前或滞后的偏差,所以此种方法准确判断沸点非常困难,因此有很多饮水机水温达不到沸点就停止加热,而电磁炉、燃气灶则需要沸点过后很长时间才能判断出来,造成能源浪费,同时饮用长时间沸腾的水也会对身体造成一定的伤害,另外分体式自动煲(汤)药器都没有判断沸点的技术,无法达到定量出药(汤)的目的,这也是分体式自动煲(汤)药器的一个行业技术的缺陷。

[0003] 另外人们在烹饪食物时,为缩短烹饪时间,在沸点以前需要大火加热食物,但是到了沸点时,需要将火力调小,防止汤液溢出或食物被烧糊并节约能源,沸点是这些电器实现自动烹饪的判断条件,也是启动后续程序动作的依据,例如煲汤、煮米饭、煮稀饭等等,都必须先判断沸点,才能实现自动控制,假如沸点判断不准,也会影响烹饪效果。

[0004] 现有的燃气灶很少有根据沸点来实现自动控制的。

### 【发明内容】

[0005] 本发明目的是克服了现有技术的不足,提供一种通过判断水沸点的然后自动改变燃气灶火力的电路器件。

[0006] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0007] 一种燃气灶的自动控制器件,其特征在于包括:

[0008] 温度传感器 2,设置在锅具 6 底部用于测量锅具 6 温度值;

[0009] 控制器 1,与所述温度传感器 2 相连用于采集单位时间 S 内温度传感器测量的温度值并计算出连续的多个温升值,然后发出指令;

[0010] 计时器 4,与所述控制器 1 相连用于预设燃气灶 7 的加热时间;

[0011] 执行机构 3,与所述控制器 1 相连用于接收控制器 1 的指令并调节燃气灶 7 火力。

[0012] 通过温度传感器 2 检测锅具 6 底部的温度,再用控制器 1 采集温度传感器 2 在单位时间 S 内检测到的初始温升值 T1,通过此方法检测出后续的温升值 TN,如果 T1-TN 小于程序中的预先设定值,控制器继续采集、计算并与设定值比较,直到 T1-TN 大于或等于设定值,则判断水温达到沸点;最后控制器 1 向执行机构 3 发出改变燃气灶 7 火力的指令,燃气灶 7 转为小火加热,燃气灶 7 加热到计时器 4 预定的时间后,执行机构 3 关闭燃气灶 7。

[0013] 如上所述的燃气灶的自动控制器件,其特征在于:所述执行机构 3 包括设在燃气

灶 7 上用于对加热功率调整电路 301 和控制燃气通断并调节燃气流量的燃气流量控制阀 302。

[0014] 如上所述的燃气灶的自动控制器件,其特征在于:该自动控制器件还包括一个与控制器 1 相连用于提醒用户加热完成的报警单元 5。

[0015] 与现有技术相比,本发明有如下优点:

[0016] 1、本发明自动控制的装置设计是基于在很难准确测温的情况下提出的,不依赖于温度的绝对值,在没法直接测量水温的情况测出被加热容器的升温曲线就可以判断出水是否达到沸点,减少了环境对传感器的影响,简单可靠。

[0017] 2、本发明可以提高沸点的计算精度,为很多需要计算沸点的智能控制提供计算依据,如采用此装置判断沸点的燃气灶能够实现智能控制,在成功判断沸点后能够自动转变火力或者烹饪至预定时间后自动关闭燃气灶。

### 【附图说明】

[0018] 图 1 是本发明判断沸点的流程图;

[0019] 图 2 是本发明温升曲线图 1;

[0020] 图 3 是本发明温升曲线图 2;

[0021] 图 4 是本发明温升曲线图 3;

[0022] 图 5 是本发明实施例燃气灶的结构示意图;

[0023] 图 6 是本发明实施例燃气灶自动控制的流程图。

[0024] 图中;1 为控制器;2 为温度传感器;3 为执行机构;301 为加热功率调整电路;302 为燃气流量控制阀;4 为计时器;5 为报警单元;6 为锅具;7 为燃气灶。

### 【具体实施方式】

[0025] 下面结合附图对本发明作进一步描述,先介绍下该沸点判断方法所依据的原理。

[0026] 如图 2 所示,A、B、C 分别为三次工作的温升曲线,T1、T2、T3 分别为一个单位时间 S 内升高的温度,STA、STB、STC 分别为三次工作达到沸点所需要的时间。

[0027] 由图 2 可以看出,单位时间内温升越小的曲线达到沸点所需的时间越长,即 STA、STB、STC 与 T3、T2、T1 成反比。也就是说假设某一电器在烧水时,其加热功率恒定不变,热效率也不发生改变,散热条件也恒定不变,那么根据实际计算得:STA、STB、STC 与 T3、T2、T1 的倒数成正比,由此得出计算公式(以 A 曲线为例): $STA = (1 \div T3) \times K$ , 式中 K 为调整系数,为常量。

[0028] 饮水机就可以采用上述计算方法计算沸点,因为饮水机的加热器具、加热功率、内部环境都不会有很大差异。

[0029] 但是很多电器在工作中往往很多参数是变化的,改变加热器具就改变了整机的热效率,改变工作环境就改变了散热条件等等,这时上面的公式就会发生误差,如图 3 所示,误差范围为 W,沸点在 W 的范围内任意一点出现,由于实际工作中的参数变化不是很大,所以实际 W 的值很小,如图 3 所示计算公式应为  $ST = ((1 \div T) \times K) \pm (W \div 2)$ , 式中 W 是实际测量的最大误差值, K 为调整系数,实际此公式计算的是一个范围,也就是说沸点一定在此公

式范围内出现,不在此公式范围内的沸点应为干扰所致,可以忽略而不做处理。

[0030] 有了一个沸点范围,还要计算准确的沸点,如图 4 所示,这就是实际工作温升曲线,在接近沸点的时候,由于水蒸气逐步增多,带走的热量也逐步增加,所以温升也逐步变慢,当达到沸点后,由于传感器滞后的原因,导致温度还会慢慢升高,一直到吸热和散热达到平衡点时,温度既不会升高也不会降低。

[0031] 如图 4 所示, S1、S2、S3 为相等的时间,但温升 T1、T2、T3 就不会相等,当 T1 - T2 大于或等于设定值时,即认为是沸点,也即每次取相同等份的时间的温度变化值与 T1 进行比较,判断 T1 - T2 是否大于或等于设定值,如果条件成立即为沸点,如果条件不成立继续判断 T1 - T2 是否大于或等于设定值,一直计算到沸点出现。由于实际工作中会遇到很多干扰,为了防止误判断,所以还要加入上述的范围判断。

[0032] 在了解了上述原理后,依据该方法判断的沸点可对燃气灶实现自动控制,采用的器件包括:

[0033] 温度传感器 2,设置在锅具 6 底部用于测量锅具 6 温度值;

[0034] 控制器 1,与所述温度传感器 2 相连用于采集单位时间 S 内温度传感器测量的温度值并计算出连续的多个温升值,然后发出指令;

[0035] 计时器 4,与所述控制器 1 相连用于预设燃气灶 7 的加热时间;

[0036] 执行机构 3,与所述控制器 1 相连用于接收控制器 1 的指令并调节燃气灶 7 火力。

[0037] 通过温度传感器 2 检测锅具 6 底部的温度,再用控制器 1 采集温度传感器 2 在单位时间 S 内检测到的初始温升值 T1,通过此方法检测出后续的温升值 TN,其中 N 为大于 1 的自然数,如果 T1-TN 小于程序中的预先设定值,控制器继续采集、计算并与设定值比较,直到 T1-TN 大于或等于设定值,则判断水温达到沸点;最后控制器 1 向执行机构 3 发出改变燃气灶 7 火力的指令,燃气灶 7 转为小火加热,燃气灶 7 加热到计时器 4 预定的时间后,执行机构 3 关闭燃气灶 7。

[0038] 所述执行机构 3 包括设在燃气灶 7 上用于对加热功率调整电路 301 和控制燃气通断并调节燃气流量的燃气流量控制阀 302。

[0039] 该自动控制器件还包括一个与控制器 1 相连用于提醒用户加热完成的报警单元 5。

[0040] 所述的设定值是根据某一电器的实际测量的经验值,同时也会随 T1 的大小变化而变化,也就是说设定值是在编写程序时,根据实际测量与 T1 值一一对应,在程序运行时可根据 T1 值大小,查表得到。

[0041] 通常不同电器的设定值都不相同,但设定值都会在电器的程序里预先设定好,且都会将电器的使用环境考虑在内,如饮水机与燃气灶的设定值不同,但同一种燃气灶其设定值相同,且设定值不受燃气灶 7 上使用的锅具 6 的影响,用户更不会因设定值不同而导致使用不便,相反采用该方法判断沸点的烧水器可以此为依据实现智能控制。如烧水器是饮水机,则下一程序中可控制执行机构 3 停止加热烧水,如烧水器是燃气灶,则下一程序控制执行机构 3 调小火力或者烹饪至预定时间后自动关闭燃气灶,防止食物杯烧糊并节省能源。

[0042] 如下采用燃气灶 7 烧水进行试验以说明设定值的计算过程,上述的单位时间 S 为一分钟,对盛水的锅底进行测温,测的加热前锅底温度(室温) $t_0' = 20^{\circ}\text{C}$ ,1 分钟、2 分

钟……5分钟锅底温度分别为  $t_1' = 44^\circ\text{C}$ 、 $t_2' = 68^\circ\text{C}$ 、 $t_3' = 84^\circ\text{C}$ 、 $t_4' = 96^\circ\text{C}$ 、 $t_5' = 102^\circ\text{C}$ ，通过直接测量水温发现水在第五分钟刚好达到沸点，但五分钟后锅底温度还继续升高，在六分钟达到吸热散热平衡  $t_6' = 107^\circ\text{C}$ ，此后锅底温度不再升高，计算得出每分钟内锅底的温升分别为  $T_1' = t_1' - t_0' = 24^\circ\text{C}$ 、 $T_2' = t_2' - t_1' = 24^\circ\text{C}$ 、 $T_3' = t_3' - t_2' = 16^\circ\text{C}$ 、 $T_4' = t_4' - t_3' = 12^\circ\text{C}$ 、 $T_5' = t_5' - t_4' = 6^\circ\text{C}$ 、 $T_6' = t_6' - t_5' = 5^\circ\text{C}$ ，由此得出设定值为  $T_1' - T_5' = 18^\circ\text{C}$ 。

[0043] 另外还需多次测量以得到设定值的平均值，假设设定值的平均值就为  $18^\circ\text{C}$ ，那么在实际使用不能直接测量水温的情况下，采用该种燃气灶烧水，测的锅底加热前温度（室温） $t_0 = 26^\circ\text{C}$ ，每分钟测量一次温度， $t_1 = 50^\circ\text{C}$ 、 $t_2 = 71^\circ\text{C}$ 、 $t_3 = 90^\circ\text{C}$ 、 $t_4 = 95^\circ\text{C}$ 、 $t_5 = 99^\circ\text{C}$ ，计算的温升分别为  $T_1 = t_1 - t_0 = 24^\circ\text{C}$ 、 $T_2 = t_2 - t_1 = 21^\circ\text{C}$ 、 $T_3 = t_3 - t_2 = 19^\circ\text{C}$ 、 $T_4 = t_4 - t_3 = 5^\circ\text{C}$ 、 $T_5 = t_5 - t_4 = 4^\circ\text{C}$ 。  $T_1 - T_2 = 3^\circ\text{C}$ 、 $T_1 - T_3 = 5^\circ\text{C}$ ，均小于  $18^\circ\text{C}$ ，而  $T_1 - T_4 = 19^\circ\text{C}$ 、 $T_1 - T_5 = 20^\circ\text{C}$ 均大于  $18^\circ\text{C}$ ，故在测量到  $t_4 = 95^\circ\text{C}$ 后就判断水温已经达到沸点，可以停止加热，而无需继续加热到  $t_5 = 97^\circ\text{C}$ ，解决了温度传感器测量锅底温度超前或滞后水的实际温度的问题。

[0044] 本发明所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行的描述，并非对发明构思和范围进行限定，在不脱离本发明设计思想的前提下，本领域中工程技术人员对本发明的技术方案作出的各种变型和改进，均应落入本发明的保护范围。

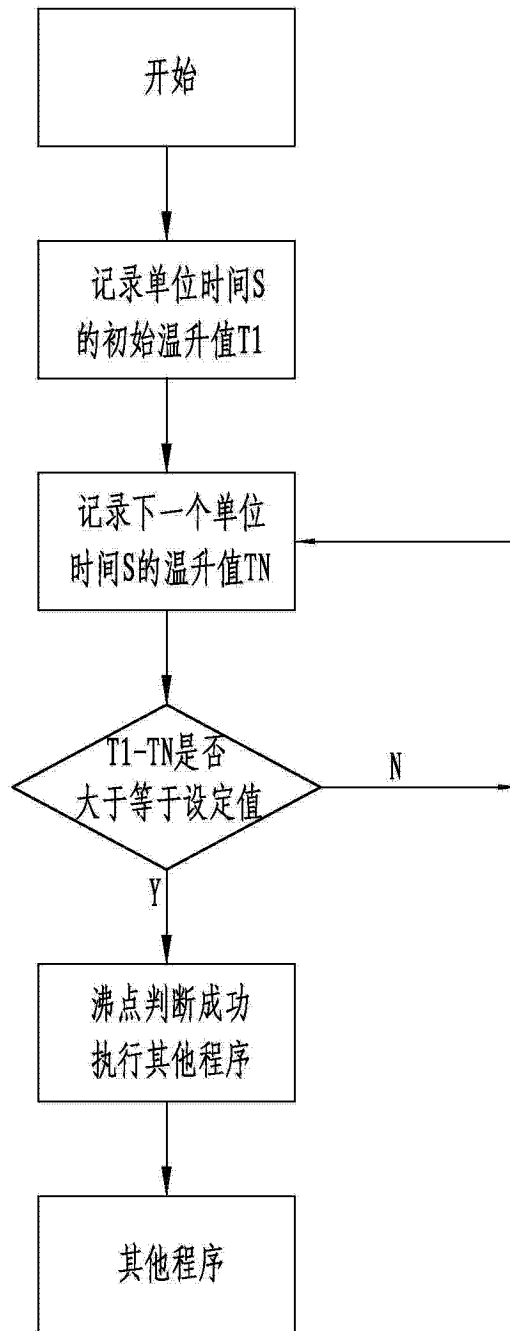


图 1

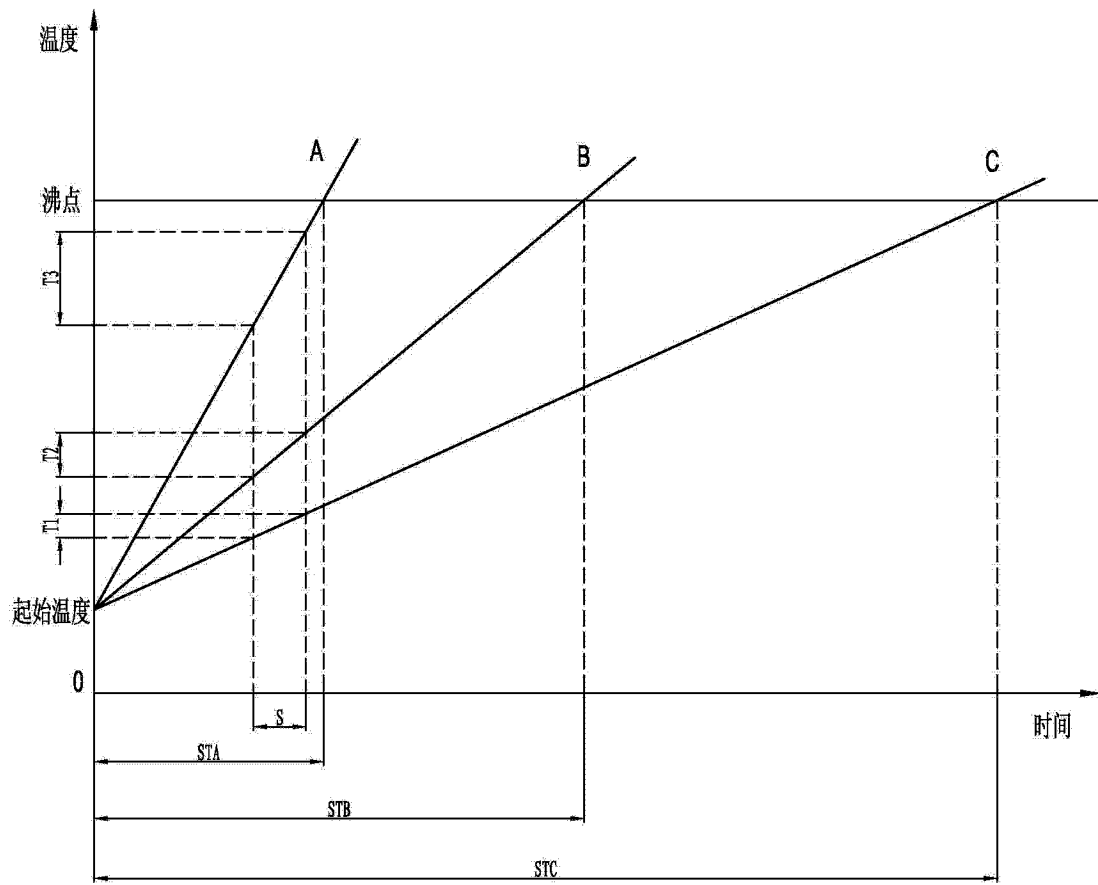


图 2



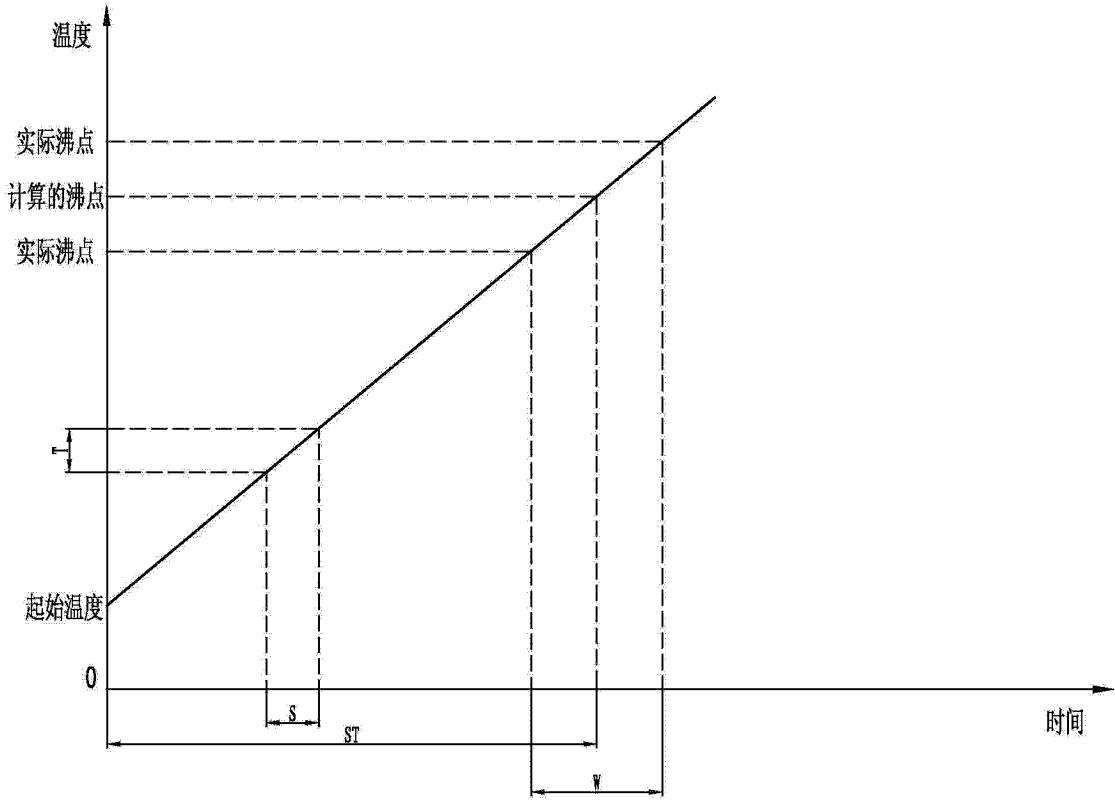


图 3

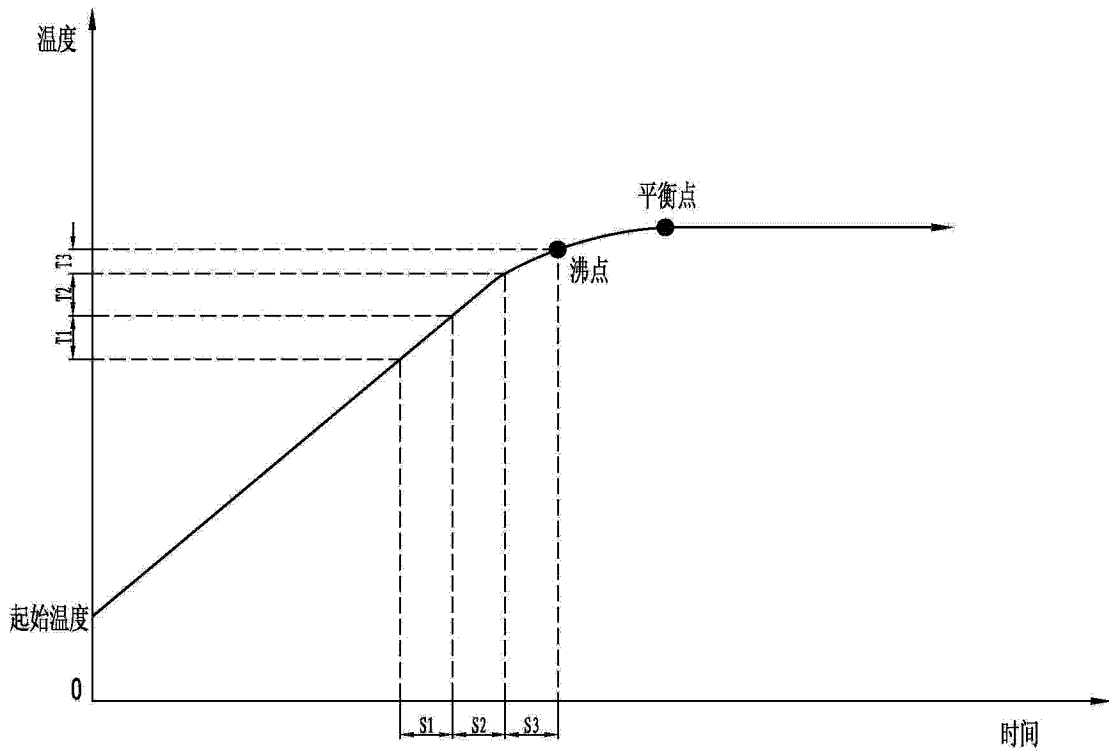


图 4

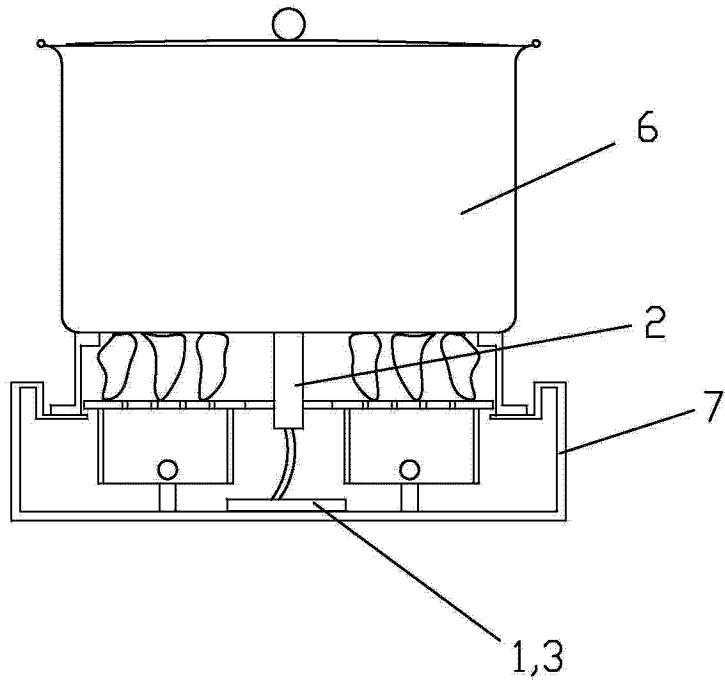


图 5

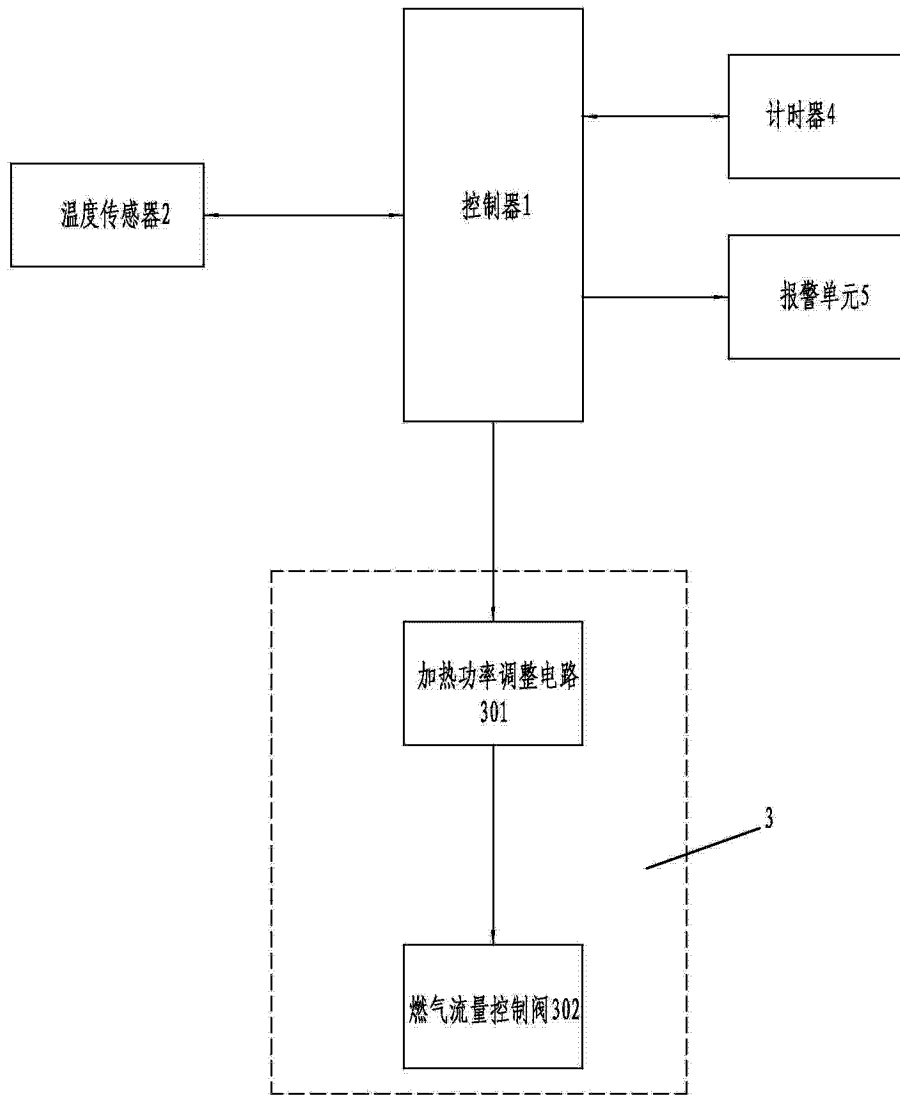


图 6