



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105078233 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201410214866. 2

(22) 申请日 2014. 05. 20

(71) 申请人 佛山市顺德区美的电热电器制造有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇三乐东路 19 号

申请人 美的集团股份有限公司

(72) 发明人 杨乐

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) 11201

代理人 张大威

(51) Int. Cl.

A47J 27/62(2006. 01)

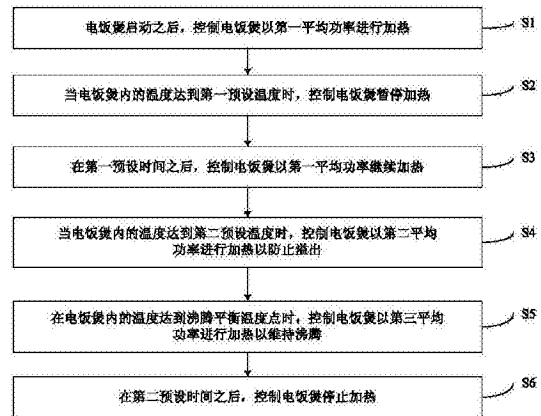
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

电饭煲及其控制方法

(57) 摘要

本发明提出一种电饭煲及其控制方法, 控制方法包括: 电饭煲启动后, 控制电饭煲以第一平均功率加热; 当电饭煲内的温度达到第一预设温度时, 控制电饭煲暂停加热; 在第一预设时间之后, 控制电饭煲以第一平均功率继续加热; 当电饭煲内的温度达到第二预设温度时, 控制电饭煲以第二平均功率加热, 第二预设温度大于第一预设温度, 第二平均功率的调功比小于第一平均功率的调功比, 第二平均功率的调功周期大于第一平均功率的调功周期; 在电饭煲内的温度达到沸腾平衡温度点时, 控制电饭煲以第三平均功率进行加热以维持沸腾; 在第二预设时间之后, 控制电饭煲停止加热。本发明的电饭煲及其控制方法, 可以保证电饭煲达到沸腾温度并且不会溢出, 控温更加精确。



1. 一种电饭煲的控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

电饭煲启动之后,控制所述电饭煲以第一平均功率进行加热;

当所述电饭煲内的温度达到第一预设温度时,控制所述电饭煲暂停加热;

在第一预设时间之后,控制所述电饭煲以第一平均功率继续加热;

当所述电饭煲内的温度达到第二预设温度时,控制所述电饭煲以第二平均功率进行加热以防止溢出,其中,所述第二预设温度大于所述第一预设温度,所述第二平均功率的调功比小于所述第一平均功率的调功比,所述第二平均功率的调功周期大于所述第一平均功率的调功周期;

在所述电饭煲内的温度达到沸腾平衡温度点时,控制所述电饭煲以第三平均功率进行加热以维持沸腾;

在第二预设时间之后,控制所述电饭煲停止加热。

2. 如权利要求1所述的电饭煲的控制方法,其特征在于,所述第一预设温度为87-93℃,所述第二预设温度为93-97℃。

3. 如权利要求1所述的电饭煲的控制方法,其特征在于,所述第二平均功率的加热开通时间为10-30秒,调功比周期为90-180秒。

4. 如权利要求1所述的电饭煲的控制方法,其特征在于,所述电饭煲包括温度传感器,所述温度传感器位于所述电饭煲的上盖上,在所述电饭煲内的液体沸腾时,所述温度传感器检测的温度不变化时的温度为平衡温度点,所述沸腾平衡温度点为所述平衡温度点与预设个数温度点之差。

5. 如权利要求1所述的电饭煲的控制方法,其特征在于,所述第二预设时间为3-10分钟。

6. 一种电饭煲,其特征在于,包括:

温度传感器;

计时器;

加热器;

控制器,电饭煲启动之后,所述控制器控制所述加热器以第一平均功率进行加热,在所述电饭煲内的温度达到第一预设温度时,所述控制器控制所述加热器暂停加热,并在第一预设时间之后,控制所述加热器以第一平均功率继续加热,以及在所述电饭煲内的温度达到第二预设温度时,控制所述加热器以第二平均功率进行加热,以及在所述电饭煲内的温度达到沸腾平衡温度点时,控制所述加热器以第三平均功率进行加热以维持沸腾,并在第二预设时间之后,控制所述加热器停止加热,其中,所述第二预设温度大于所述第一预设温度,所述第二平均功率的调功比小于所述第一平均功率的调功比,所述第二平均功率的调功周期大于所述第一平均功率的调功周期。

7. 如权利要求6所述的电饭煲,其特征在于,所述第一预设温度为87-93℃,所述第二预设温度为93-97℃。

8. 如权利要求6所述的电饭煲,其特征在于,所述第二平均功率的加热开通时间为10-30秒,调功比周期为90-180秒。

9. 如权利要求6所述的电饭煲,其特征在于,所述温度传感器位于所述电饭煲的上盖上,在所述电饭煲内的液体沸腾时,所述温度传感器检测的温度不变化时的温度为平衡温

度点,所述沸腾平衡温度点为所述平衡温度点与预设个数温度点之差。

10. 如权利要求6所述的电饭煲的控制方法,其特征在于,所述第二预设时间为3-10分钟。

## 电饭煲及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电器技术领域,特别涉及一种电饭煲,以及电饭煲的控制方法。

### 背景技术

[0002] 电饭煲是一种常用的家用电器,目前电饭煲进行煮粥时,一般利用温度传感器检测温度,在加热阶段判断米水量等级和沸腾状态,在沸腾阶段采取与米水量相匹配的功率或者功率调功比来加热,以保证米水沸腾并且不会溢出。具体过程如图 1 所示,主要经过加热 01 阶段、停止 01 阶段、加热 02 阶段、停止 02 阶段和维持沸腾阶段。其中,P01 为电饭煲底部传感器检测温度曲线,P02 为水温曲线,P03 为电饭煲上盖温度传感器检测的温度,P04 为加热器加热脉冲,脉冲中,高,代表加热器加热,低,代表加热器停止加热。可以看出,加热 02 阶段结束时水温还不到 95℃,停止加热之后,水的温度持续上升是靠加热 02 阶段甚至是加热 1 阶段的热惯性上升,再考虑温度传感器的感温延迟,加热 02 阶段实际上在温度不到 95℃时就迁移了即停止加热了,因为米水量等级、环境温度都会影响加热 2 阶段的温度迁移点,因而造成加热 02 阶段结束后上升的温度成为一种概率事件,导致电饭煲的性能不稳定。经过实验,根据上述过程进行操作的效果为微沸,水温为 99.5℃。其中,在维持沸腾阶段采用调功比 P0 的功率,只能在沸腾之后的基础上维持沸腾,在水温达不到 100℃或者更低而且没有热惯性维持水温上升的情况下,以调功比 P0 功率维持仍然不会沸腾。

[0003] 现有的电饭煲,即使通过上盖上的温度传感器获取温度,在煮粥或汤的时候仍然会发生溢出或者未充分沸腾的情况,效果不稳定,一致性差。另外,环境温度的影响也会导致沸腾状态和米水量等级的判断产生误差,例如加热阶段结束时水温并没有达到沸腾温度、米水量等级判断偏大等,因而导致在维持沸腾阶段容易产生不沸腾或沸腾剧烈溢出的现象。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的旨在至少在一定程度上解决上述的技术问题。

[0005] 为此,本发明的一个目的在于提出一种电饭煲的控制方法,该电饭煲的控制方法可以保证电饭煲达到沸腾温度并且不会溢出,控温更加精确。

[0006] 本发明的另一个目的在于提出一种电饭煲。

[0007] 为达到上述目的,本发明的一方面实施例提出一种电饭煲的控制方法,该电饭煲的控制方法包括以下步骤:电饭煲启动之后,控制所述电饭煲以第一平均功率进行加热;当所述电饭煲内的温度达到第一预设温度时,控制所述电饭煲暂停加热;在第一预设时间之后,控制所述电饭煲以第一平均功率继续加热;当所述电饭煲内的温度达到第二预设温度时,控制所述电饭煲以第二平均功率进行加热以防止溢出,其中,所述第二预设温度大于所述第一预设温度,所述第二平均功率的调功比小于所述第一平均功率的调功比,所述第二平均功率的调功周期大于所述第一平均功率的调功周期;在所述电饭煲内的温度达到沸腾平衡温度点时,控制所述电饭煲以第三平均功率进行加热以维持沸腾;在第二预设时间

之后,控制所述电饭煲停止加热。

[0008] 根据本发明实施例的电饭煲的控制方法,通过在快速升温之后,暂停加热以消减加热热惯性以及温度检测的滞后,进而继续以第一平均功率加热至第二预设温度,继而以调功比较小且调功周期较长的第二平均功率进行加热,且在达到沸腾平衡温度点时维持沸腾,可以使得温度缓慢平稳上升,从而保证电饭煲可以达到沸腾温度的同时不会溢出,控温更加准确。

[0009] 具体地,在本发明的一些实施例中,所述第一预设温度为 87-93℃,所述第二预设温度为 93-97℃。

[0010] 具体地,在本发明的一些实施例中,所述第二平均功率的加热开通时间为 10-30 秒,调功比周期为 90-180 秒。

[0011] 其中,在本发明的一些实施例中,所述电饭煲包括温度传感器,所述温度传感器位于所述电饭煲的上盖上,在所述电饭煲内的液体沸腾时,所述温度传感器检测的温度不变化时的温度为平衡温度点,所述沸腾平衡温度点为所述平衡温度点与预设个数温度点之差。

[0012] 将温度传感器检测的平衡温度提前预设个数温度点作为沸腾平衡温度点,可以避免因环境的影响造成的控温不准确。

[0013] 具体地,在本发明的一些实施例中,所述第二预设时间为 3-10 分钟。

[0014] 为达到上述目的,本发明的另一方面实施例提出一种电饭煲,该电饭煲包括:温度传感器;计时器;加热器;控制器,电饭煲启动之后,所述控制器控制所述加热器以第一平均功率进行加热,在所述电饭煲内的温度达到第一预设温度时,所述控制器控制所述加热器暂停加热,并在第一预设时间之后,控制所述加热器以第一平均功率继续加热,以及在所述电饭煲内的温度达到第二预设温度时,控制所述加热器以第二平均功率进行加热,以及在所述电饭煲内的温度达到沸腾平衡温度点时,控制所述加热器以第三平均功率进行加热以维持沸腾,并在第二预设时间之后,控制所述加热器停止加热,其中,所述第二预设温度大于所述第一预设温度,所述第二平均功率的调功比小于所述第一平均功率的调功比,所述第二平均功率的调功周期大于所述第一平均功率的调功周期。

[0015] 根据本发明实施例的电饭煲,通过控制器控制加热器在快速升温之后,暂停加热以消减加热热惯性以及温度检测的滞后,进而继续控制加热器以第一平均功率加热至第二预设温度,继而控制加热器以调功比较小且调功周期较长的第二平均功率进行加热,且在达到沸腾平衡温度点时维持沸腾,可以使得电饭煲内的温度缓慢平稳上升,从而保证电饭煲可以达到沸腾温度的同时不会溢出,控温更加准确。

[0016] 具体地,在本发明的一些实施例中,所述第一预设温度可以为 87-93℃,所述第二预设温度可以为 93-97℃。

[0017] 具体地,在本发明的一些实施例中,所述第二平均功率的加热开通时间为 10-30 秒,调功比周期为 90-180 秒。

[0018] 在本发明的一些实施例中,所述温度传感器位于所述电饭煲的上盖上,在所述电饭煲内的液体沸腾时,所述温度传感器检测的温度不变化时的温度为平衡温度点,所述沸腾平衡温度点为所述平衡温度点与预设个数温度点之差。

[0019] 将温度传感器检测的平衡温度提前预设个数温度点作为沸腾平衡温度点,可以避

免因环境的影响造成的控温不准确。

[0020] 具体地,在本发明的一些实施例中,所述第二预设时间为 3-10 分钟。

[0021] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

#### 附图说明

[0022] 本发明上述的和 / 或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0023] 图 1 为现有技术中控制电饭煲工作的示意图;

[0024] 图 2 为根据本发明的一个实施例的电饭煲的控制方法的流程图;

[0025] 图 3 为根据本发明的一个具体实施例的控制电饭煲工作过程的示意图;以及

[0026] 图 4 为根据本发明的一个实施例的电饭煲的框图。

[0027] 附图标记

[0028] 温度传感器 10、计时器 20、加热器 30 和控制器 40。

#### 具体实施方式

[0029] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0030] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和 / 或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和 / 或设置之间的关系。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的可应用于性和 / 或其他材料的使用。另外,以下描述的第一特征在第二特征之“上”的结构可以包括第一和第二特征形成为直接接触的实施例,也可以包括另外的特征形成在第一和第二特征之间的实施例,这样第一和第二特征可能不是直接接触。

[0031] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,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,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0032] 参照下面的描述和附图,将清楚本发明的实施例的这些和其他方面。在这些描述和附图中,具体公开了本发明的实施例的一些特定实施方式,来表示实施本发明的实施例的原理的一些方式,但是应当理解,本发明的实施例的范围不受此限制。相反,本发明的实施例包括落入所附加权利要求书的精神和内涵范围内的所有变化、修改和等同物。

[0033] 下面参照附图描述根据本发明实施例提出的电饭煲及其控制方法。

[0034] 首先,参照附图描述根据本发明实施例提出的电饭煲的控制方法,本发明实施例的控制方法适用于所有温度传感器判断沸腾的方案。

[0035] 图 2 为根据本发明一个实施例的电饭煲的控制方法的流程图。如图 2 所示,本发

明实施例的电饭煲的控制方法包括以下步骤：

[0036] S1, 电饭煲启动之后, 控制电饭煲以第一平均功率进行加热。

[0037] 具体地, 如图 3 所示, 为根据本发明的一个实施例的电饭煲工作的过程的示意图。其中, P1 为电饭煲底部传感器检测温度曲线, P2 为水温曲线, P3 为电饭煲上盖温度传感器检测的温度, P4 为加热器加热脉冲, 脉冲中, 高代表加热器加热, 低, 代表加热器停止加热。如图 3 中加热 1 阶段, 电饭煲启动之后, 初始加热阶段以第一平均功率进行加热以保证快速地进行升温。第一平均功率指平均功率, 第一平均功率为较大的功率, 例如设定电饭煲加热器的额定功率为 P, 第一平均功率的加热调功比为 H1, H1 的调功周期可以为例如 32 秒, H1 的调功比可以为例如 16/32。

[0038] S2, 当电饭煲内的温度达到第一预设温度时, 控制电饭煲暂停加热。

[0039] 在以第一平均功率加热时, 也要考虑保证温度不会过高, 防止溢出。当电饭煲内的温度达到第一预设温度时控制电饭煲停止加热。例如第一预设温度可以为 87-93℃, 较优地, 当电饭煲内的水温度达到 90℃时, 控制电饭煲停止加热。具体地, 例如电饭煲包括温度传感器, 温度传感器位于电饭煲的上盖上, 以电饭煲上盖的温度传感器感应的温度进行控温, 在上盖温度传感器检测的温度达到对应水温 90℃时, 即可控制电饭煲暂停加热。

[0040] S3, 在第一预设时间之后, 控制电饭煲以第一平均功率继续加热。

[0041] 例如, 如图 3 中的停止 1 阶段, 其中, 控制电饭煲暂停加热主要实现两个作用, 一个作用为消减上述加热 1 阶段中加热器 (特别是电热盘) 长时间发热带来的热惯性, 防止连续加热引起溢出; 另一个作用为平衡温度传感器的感温滞后, 例如使得上盖上的温度传感器感应的温度更加接近真实的水温。在暂停加热第一预设时间之后, 控制电饭煲以第一平均功率继续加热, 如图 3 中加热 2 阶段中以与加热 1 阶段相同功率加热的部分, 以使水温继续上升。其中, 第一预设时间可以根据具体情况进行设置。

[0042] S4, 当电饭煲内的温度达到第二预设温度时, 控制电饭煲以第二平均功率进行加热以防止溢出。

[0043] 具体地, 控制电饭煲以第一平均功率继续进行加热, 当达到第二预设温度时, 控制电饭煲转换为以第二平均功率进行加热。第二预设温度大于第一预设温度, 例如, 第二预设温度可以为 93-97℃, 较优地, 例如当水位从第一预设温度 90℃开始升高至 95℃时, 当以上盖上的温度传感器感应温度为准时, 即当上盖温度传感器感应温度达到对应水温 95℃时, 控制电饭煲转换为以第二平均功率进行加热, 其中, 第二平均功率的调功比小于第一平均功率的调功比, 第二平均功率的调功周期大于第一平均功率的调功周期, 例如第二平均功率的调功比可以为 H2, H2 的调功周期可以为例如 120 秒, 调功比可以为例如 20/120, 即  $H2 < H1$ , 但 H2 的调功周期 120 秒  $> H1$  的调功周期 32 秒。其中, 以调功比周期设定 90-180 秒为例, 第二平均功率的调功比的开通时间最优范围 10-30 秒。

[0044] 例如如图 3 中的加热 2 阶段的后半部分, 以 20/120 调功比的第二平均功率进行加热时, 即连续 20 秒进行加热继而 100 秒停止完成一个周期, 如此循环。如此连续 20 秒加热再停止, 水温曲线是缓慢上升的, 例如从 95℃到 100℃比较平缓, 另外, 按照此调功比的第二平均功率进行加热, 即使连续加热 20 秒, 但是一个周期的停止时间也足够长, 所以可以保证在连续加热 20 秒后不会溢出。

[0045] S5, 在电饭煲内的温度达到沸腾平衡温度点时, 控制电饭煲以第三平均功率进行

加热以维持沸腾。

[0046] 具体地,在控制电饭煲以第二平均功率进行加热时,水温平稳缓慢上升,因为在电饭煲内暂停加热阶段例如图 3 中停止 1 阶段之后,电饭煲的整个加热量慢慢减缓,同时温度传感器的感温延迟在整个加热过程中得到了充分消减,当电饭煲有连续大量蒸汽冒出时,一般认为已经沸腾,温度传感器会检测到一个平衡温度,此温度可以认为是沸腾平衡温度点,在电饭煲内的温度达到沸腾平衡温度点时,控制电饭煲以第三平均功率进行加热以维持沸腾,例如图 3 中的维持沸腾阶段,以一个 H3 的调功比的功率进行加热维持沸腾, H3 可以为例如 3/32。

[0047] 另外,环境温度也会影响电饭煲的沸腾温度,例如在高原地区,电饭煲达不到沸腾温度。在本发明的一个实施例中,在电饭煲内的液体沸腾时,电饭煲的上盖温度传感器检测的温度不变化时的温度可以设为平衡温度点,而沸腾平衡温度点可以为平衡温度点与预设个数温度点之差,其中,温度不变化可以认为基本不变化。例如,预设个数温度点为 3-4 个温度 AD 值,即表示,将在电饭煲正常沸腾情况下,上盖温度传感器检测的平衡温度点提前 3-4 个温度 AD 值作为电饭煲以第二平均功率加热的迁移温度点即沸腾平衡温度点,从而可以保证在某些地区例如高原地区不能达到正常沸腾温度例如 100℃ 时,保证对电饭煲的控温,可以达到当地环境的沸腾温度又不会溢出。

[0048] S6,在第二预设时间之后,控制电饭煲停止加热。

[0049] 在控制电饭煲以第三平均功率例如以 3/32 的调功比维持沸腾第二预设时间之后,控制电饭煲关闭。第二预设时间可以为 3-10 分钟,例如维持沸腾 5 分钟之后,控制电饭煲关闭,完成工作。其中,第二预设时间可以根据电饭煲达到的效果例如煮饭的口感进行适当延长。

[0050] 综上所述,根据本发明实施例的电饭煲的控制方法,通过控制电饭煲在快速升温之后,暂停加热以消减加热热惯性以及温度检测的滞后,进而继续以第一平均功率加热至第二预设温度,继而以调功比较小且调功周期较长的第二平均功率进行加热,且在达到沸腾平衡温度点时维持沸腾,可以使得温度缓慢平稳上升,从而保证电饭煲可以达到沸腾温度的同时不会溢出,控温更加准确。另外,将温度传感器检测的平衡温度提前预设个数温度点作为沸腾平衡温度点,可以避免因环境的影响造成的控温不准确。

[0051] 下面参照附图描述根据本发明的另一方面实施例提出的一种电饭煲。

[0052] 图 4 为根据本发明的一个实施例的电饭煲的框图。如图 4 所示,本发明实施例的电饭煲包括温度传感器 10、计时器 20、加热器 30 和控制器 40。

[0053] 电饭煲启动之后,控制器 40 控制加热器 30 以第一平均功率进行加热,在电饭煲内的温度达到第一预设温度时,控制器 40 控制加热器 30 暂停加热,并在第一预设时间之后,控制加热器 30 以第一平均功率继续加热,以及在电饭煲内的温度达到第二预设温度时,控制加热器 30 以第二平均功率进行加热,以及在电饭煲内的温度达到沸腾平衡温度点时,控制加热器 30 以第三平均功率进行加热以维持沸腾,并在第二预设时间之后,控制加热器 30 停止加热。其中,第二预设温度大于第一预设温度,第二平均功率的调功比小于第一平均功率的调功比,第二平均功率的调功周期大于第一平均功率的调功周期。

[0054] 具体地,如图 3 所示,为根据本发明的一个实施例的电饭煲工作的过程的示意图。如图 3 中加热 1 阶段,电饭煲启动之后,初始加热阶段以第一平均功率进行加热以保证快速



地进行升温。第一平均功率指平均功率,第一平均功率为较大的功率,例如设定电饭煲底部的加热调功比为H1,H1的调功周期可以为例如32秒,H1的调功比可以为例如16/32。

[0055] 在以第一平均功率加热时,也要考虑保证温度不会过高,防止溢出。当电饭煲内的温度达到第一预设温度时,控制器40控制加热器30暂停加热。例如第一预设温度可以为87-93℃,较优地,当电饭煲内的温度达到90℃时,控制器40控制加热器30暂停加热。具体地,例如温度传感器10位于电饭煲的上盖上,即以电饭煲上盖的温度传感器10感应的温度进行控温,在温度传感器10检测的温度达到对应水温90℃时,控制器40控制电饭煲暂停加热。如图3中的停止1阶段,其中,控制器40控制电饭煲暂停加热主要实现两个作用,一个作用为消减上述加热1阶段的热惯性,防止连续加热造成溢出;另一个作用为平衡温度传感器10的感温滞后,例如使得上盖上的温度传感器10感应的温度更加接近真实的水温。在暂停加热第一预设时间之后,控制器40控制加热器30以第一平均功率继续加热,如图3中加热2阶段中以与加热1阶段相同功率加热的部分,以使水温继续上升。

[0056] 当继续加热达到第二预设温度时,控制器40控制加热器30转换为以第二平均功率进行加热。第二预设温度大于第一预设温度,例如,第二预设温度可以为93-97℃,较优地,例如当水位从90℃开始升高至95℃时,具体地,当以上盖上的温度传感器10感应温度为准时,即当上盖的温度传感器10感应温度达到对应水温95℃时,控制器40控制加热器30转换为以第二平均功率进行加热,其中,第二平均功率的调功比小于第一平均功率的调功比,第二平均功率的调功周期大于第一平均功率的调功周期。在本发明的一个具体实施例中,例如第二平均功率的调功比可以为H2,H2的调功周期可以为例如120秒,调功比可以为例如20/120,即 $H2 < H1$ ,但H2的调功周期120秒 $> H1$ 的调功周期32秒。其中,以调功比周期设置90-180秒为例,第二平均功率的调功比的开通时间最优范围10-30秒。

[0057] 例如如图3中的加热2阶段的后半部分,以20/120调功比的第二平均功率进行加热时,即连续20秒进行加热继而100秒停止完成一个周期,如此循环。连续20秒加热再停止,水温曲线是缓慢上升的,例如从95℃到100℃比较平缓,另外,按照此调功比的第二平均功率进行加热,即使连续加热20秒,但是一个周期的停止时间也足够长,所以可以保证在连续加热20秒后不会溢出。

[0058] 在控制器40控制加热器30以第二平均功率进行加热时,水温平稳缓慢上升,因为在电饭煲暂停加热例如如图3中的停止1阶段之后,电饭煲的整个加热量慢慢减缓,同时温度传感器10的感温延迟在整个加热过程中得到了充分消减,当电饭煲有连续大量蒸汽冒出时,一般认为已经沸腾,温度传感器10会检测到一个平衡温度,此温度可以认为是沸腾平衡温度点,在电饭煲内的温度达到沸腾平衡温度点时,控制器40控制加热器30以第三平均功率进行加热以维持沸腾,例如如图3中的维持沸腾阶段,以一个3/32的调功比的功率进行加热维持沸腾。

[0059] 另外,环境温度也会影响电饭煲的沸腾温度,例如在高原地区,电饭煲达不到沸腾温度。在本发明的一个实施例中,在电饭煲内的液体沸腾时,例如电饭煲上盖上的温度传感器10检测的温度不变化时的温度可以设为平衡温度点,而沸腾平衡温度点可以为平衡温度点与预设个数温度点之差,其中,温度不变化可以认为是基本不变化。例如,将在电饭煲正常沸腾情况下,上盖上的温度传感器10检测的平衡温度点提前3-4个温度AD值作为电饭煲以第二平均功率加热的迁移温度点即沸腾平衡温度点,从而可以保证在某些地区例如

高原地区不能达到正常沸腾温度例如 100℃时,保证对电饭煲的控温,可以达到当地环境的沸腾温度又不会溢出。

[0060] 在控制电饭煲以第三平均功率例如以 3/32 的调功比维持沸腾第二预设时间之后,控制电饭煲关闭。第二预设时间可以为 3-10 分钟,例如维持沸腾 5 分钟之后,控制加热器 30 停止加热,完成工作。其中,第二预设时间可以根据电饭煲达到的效果例如粥汤的口感进行适当延长。

[0061] 综上所述,根据本发明实施例的电饭煲,通过控制器控制加热器在快速升温之后,暂停加热以消减加热热惯性以及温度检测的滞后,进而继续控制加热器以第一平均功率加热至第二预设温度,继而控制加热器以调功比较小且调功周期较长的第二平均功率进行加热,且在达到沸腾平衡温度点时维持沸腾,可以使得温度缓慢平稳上升,从而保证电饭煲可以达到沸腾温度的同时不会溢出,控温更加准确。另外,将温度传感器检测的平衡温度提前预设个数温度点作为沸腾平衡温度点,可以避免因环境的影响造成的控温不准确。

[0062] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0063] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编辑只读存储器(EPROM或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0064] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0065] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0066] 此外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0067] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0068] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例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例或示例中。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例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0069] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神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,本发明的范围由所附权利要求及其等同限定。

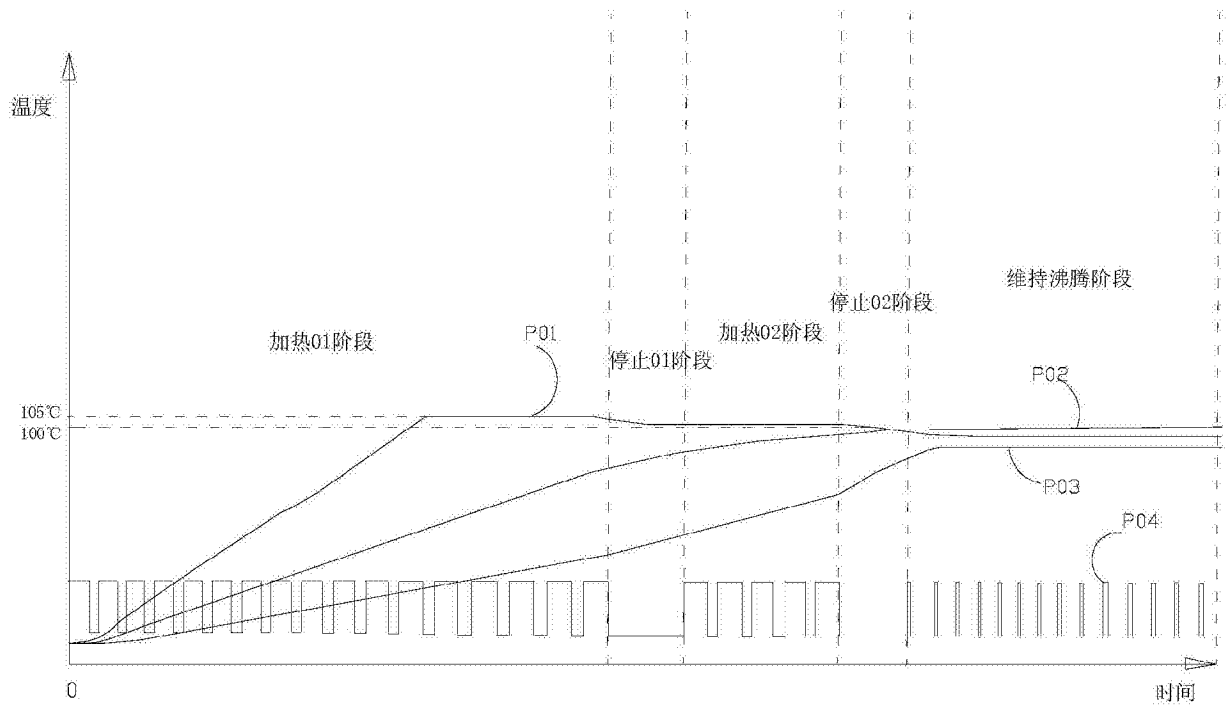


图 1

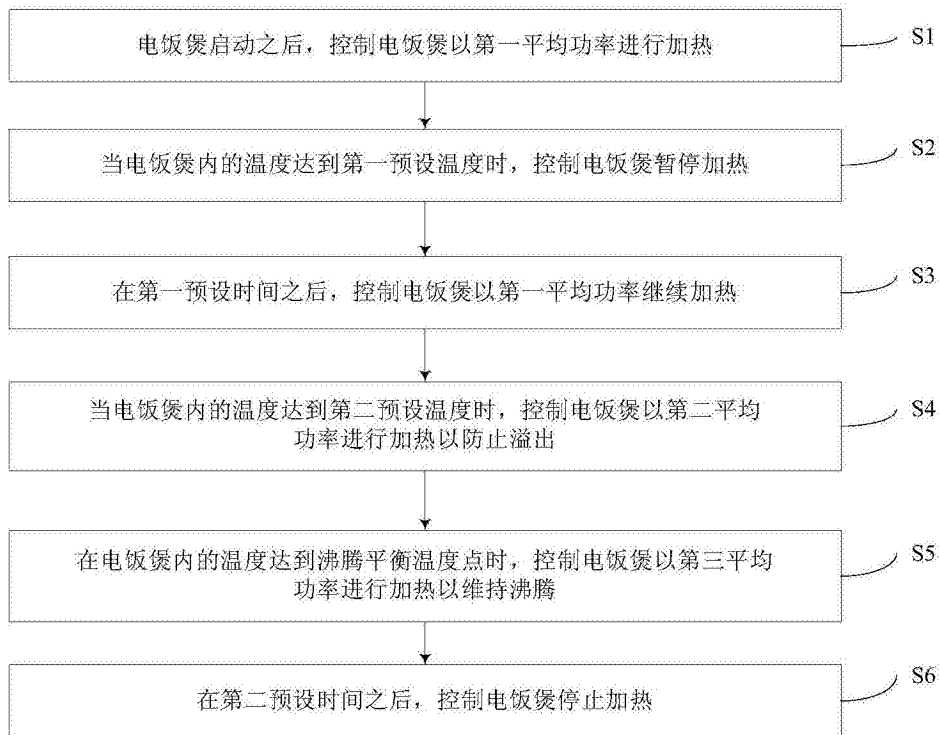


图 2

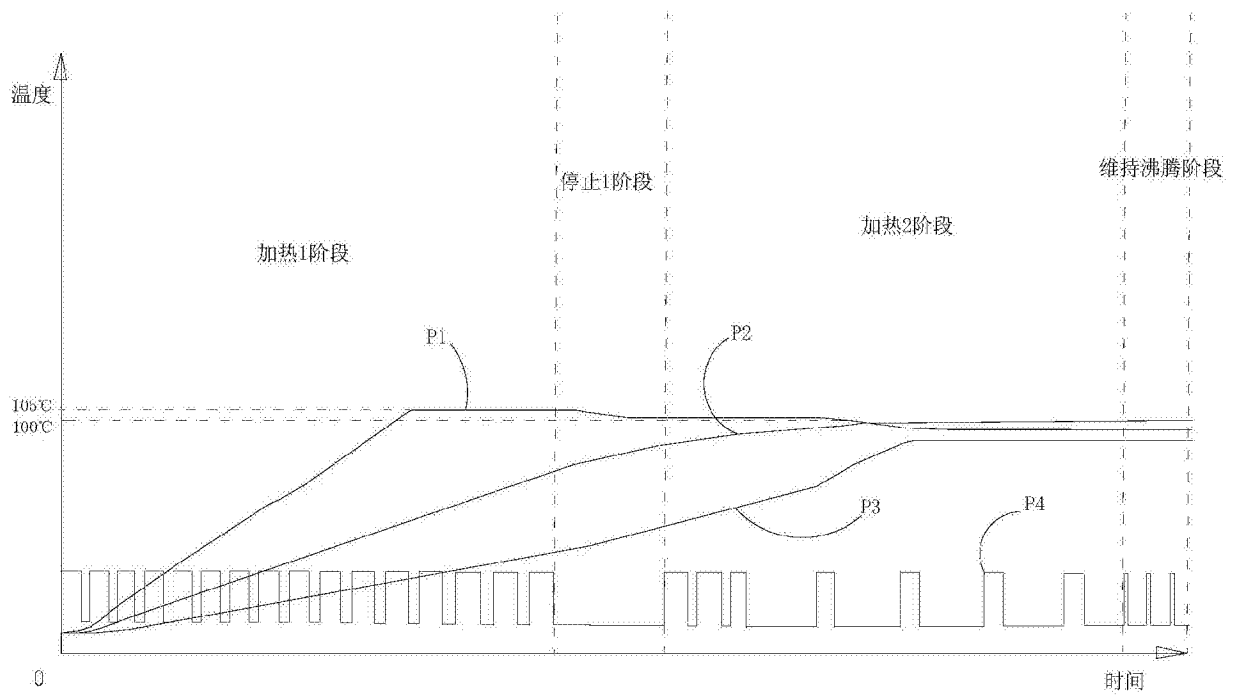


图 3

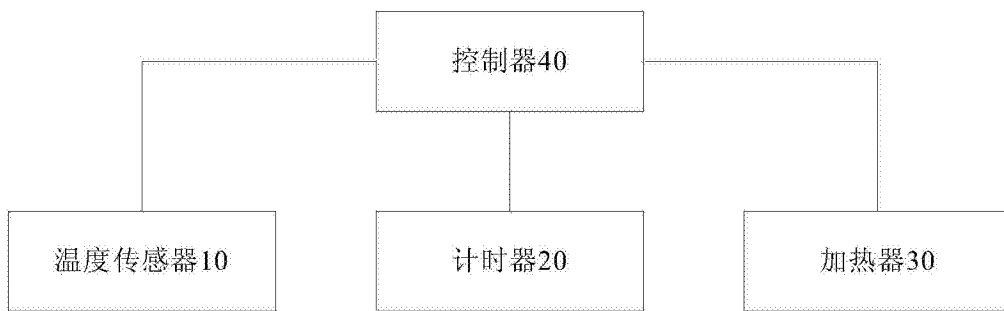


图 4