



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114754497 B

(45) 授权公告日 2024.05.14

(21) 申请号 202011607956.X

F24H 1/10 (2022.01)

(22) 申请日 2020.12.29

F24H 15/305 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F24H 15/345 (2022.01)

申请公布号 CN 114754497 A

F24H 15/36 (2022.01)

(43) 申请公布日 2022.07.15

(73) 专利权人 芜湖美的厨卫电器制造有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市芜湖经济技术

开发区东区万春东路

专利权人 美的集团股份有限公司

(56) 对比文件

CN 111174412 A, 2020.05.19

CN 208907686 U, 2019.05.28

JP H11248154 A, 1999.09.14

CN 110081613 A, 2019.08.02

CN 111664587 A, 2020.09.15

JP 2002162033 A, 2002.06.07

(72) 发明人 薛承志

审查员 王帅

(74) 专利代理机构 北京友联知识产权代理有限

公司 11343

专利代理师 汪海屏 王淑梅

(51) Int. Cl.

F24H 9/20 (2022.01)

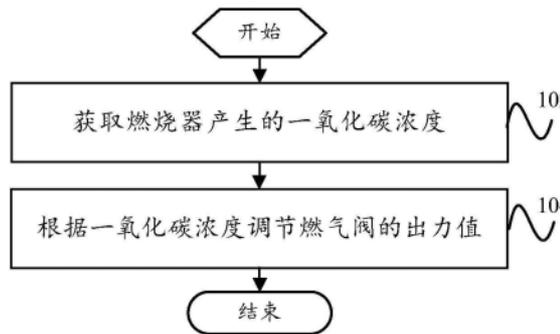
权利要求书2页 说明书14页 附图9页

(54) 发明名称

燃气热水器的控制方法、燃气热水器和可读存储介质

(57) 摘要

本发明提供了一种燃气热水器的控制方法、燃气热水器和可读存储介质。其中,燃气热水器的控制方法包括:获取燃烧器产生的一氧化碳浓度;根据一氧化碳浓度控制燃气阀的出力值。从而通过一氧化碳的浓度判断燃气热水器当前的燃烧状况,进而对燃气阀的出力值进行调节,不仅能够确保热水器在燃烧运转的过程中维持良好的燃烧状况,避免燃气热水器出现燃烧不充分的现象,提高产热效率,而且保证燃气设备的工作稳定性,提高用户的使用安全性,还能够提高燃气热水器的控制精度,能够有效减少废气量,更加环保。



1. 一种燃气热水器的控制方法,其特征在于,所述燃气热水器包括燃烧器、燃气阀和一氧化碳检测装置,所述燃气阀用于控制所述燃烧器的燃气进气量,所述燃气热水器的控制方法包括:

获取所述燃烧器产生的一氧化碳浓度;

根据所述一氧化碳浓度控制所述燃气阀的出力值;

所述根据所述一氧化碳浓度控制所述燃气阀的出力值,包括:基于所述一氧化碳浓度超出第一预设浓度区间,根据预设偏移量调节所述出力值;

所述根据预设偏移量调节所述出力值之前,包括:

获取所述燃气热水器的热水产率;

根据所述热水产率确定所述第一预设浓度区间;

所述获取所述燃气热水器的热水产率,包括:

获取所述燃气热水器的出水温度、进水温度和水流率;

计算所述出水温度、所述进水温度和所述水流率,确定所述热水产率。

2. 根据权利要求1所述的燃气热水器的控制方法,其特征在于,所述根据预设偏移量调节所述出力值,包括:

基于所述一氧化碳浓度大于或等于第一浓度阈值,按照第一预设偏移量控制所述出力值升高。

3. 根据权利要求2所述的燃气热水器的控制方法,其特征在于,所述根据预设偏移量调节所述出力值,包括:

基于所述一氧化碳浓度小于或等于第二浓度阈值,按照第二预设偏移量控制所述出力值降低;

其中,所述第一浓度阈值大于所述第二浓度阈值。

4. 根据权利要求3所述的燃气热水器的控制方法,其特征在于,

所述第一浓度阈值越大,所述第一预设偏移量越大;

所述第二浓度阈值越小,所述第二预设偏移量越大。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的燃气热水器的控制方法,其特征在于,还包括:

基于所述出力值超出预设出力值范围,控制所述燃气热水器关闭和/或输出报警信息。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的燃气热水器的控制方法,其特征在于,还包括:

基于所述一氧化碳浓度超出第二预设浓度区间,控制所述燃气热水器关闭和/或输出报警信息。

7. 根据权利要求1至4中任一项所述的燃气热水器的控制方法,其特征在于,所述燃气热水器还包括风机,所述根据所述一氧化碳浓度控制所述燃气阀的出力值之前或之后,包括:

根据所述一氧化碳浓度调节所述风机的占空比。

8. 一种燃气热水器,其特征在于,包括:

壳体;

燃烧器,设置于所述壳体内;

燃气阀,与所述燃烧器连接,所述燃气阀用于控制所述燃气热水器的燃气进气量;

一氧化碳检测装置,用于获取所述燃烧器产生的一氧化碳浓度;

存储器,所述存储器存储有程序或指令;

处理器,与所述存储器、所述一氧化碳检测装置和所述燃气阀连接,所述处理器执行所述程序或指令时实现如权利要求1至7中任一项所述的燃气热水器的控制方法的步骤。

9. 根据权利要求8所述燃气热水器,其特征在于,还包括:

热交换器,设置于所述壳体内,所述热交换器包括进水口和出水口;

排烟装置,设置于所述壳体内,所述排烟装置用于收集和排放所述燃烧器产生的烟气;

所述一氧化碳检测装置位于所述燃烧器和所述排烟装置的出口之间。

10. 根据权利要求9所述燃气热水器,其特征在于,还包括:

水温检测装置,与所述处理器连接,且位于所述进水口和所述出水口,所述水温检测装置用于检测所述燃气热水器的进水温度和出水温度;

水流检测装置,与所述处理器连接,所述水流检测装置用于检测所述燃气热水器的水流率。

11. 根据权利要求9所述燃气热水器,其特征在于,还包括:

风机,与所述处理器连接,所述风机用于向所述燃烧器输送空气。

12. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时执行如权利要求1至7中任一项所述的燃气热水器的控制方法的步骤。

## 燃气热水器的控制方法、燃气热水器和可读存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及燃气热水器技术领域,具体而言,涉及一种燃气热水器的控制方法、一种燃气热水器和一种可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 目前,燃气热水器已经成为市场上主要的供热水器具,然而,由于安装环境的差异,例如:通风环境不良、燃气热值异常、排烟管倒灌风等,导致燃气的供气压力及热值差异较大,使得燃气热水器无法维持在良好条件下执行燃烧运转,容易造成燃烧不完全、震动燃烧等问题。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

[0004] 为此,本发明的第一方面提供了一种燃气热水器的控制方法。

[0005] 本发明的第二方面还提供了一种燃气热水器。

[0006] 本发明的第三方面还提供了一种可读存储介质。

[0007] 有鉴于此,本发明的第一方面提出了一种燃气热水器的控制方法,燃气热水器包括燃烧器、燃气阀和一氧化碳检测装置,燃气阀用于控制燃烧器的燃气进气量,燃气热水器的控制方法包括:获取燃烧器产生的一氧化碳浓度;根据一氧化碳浓度控制燃气阀的出力值。

[0008] 本发明提供控制方法,在接收燃气热水器的启动指令之后,按照燃气阀的初始出力值导入燃气,燃烧器开始燃烧燃气,以对冷水进行加热,随着燃气不断被燃烧,由于部分燃气燃烧不完全会产生一定量的废气,通过一氧化碳检测装置获取废气中一氧化碳浓度,根据一氧化碳的浓度判断燃气热水器当前的燃烧状况是否异常,也即燃气与空气是否处于较佳的比例,进而对燃气阀的出力值进行调节,以加大或减小燃烧器的燃气进气量。一方面,能够确保热水器在燃烧运转的过程中维持在良好的燃烧状况,避免燃气热水器出现燃烧不充分的现象,提高产热效率,另一方面,保证燃气设备的工作稳定性,提高用户的使用安全性,提高燃气热水器的控制精度,能够有效减少废气量,更加环保。

[0009] 其中,燃气阀的出力值为燃气阀控制参数,用于调整燃气阀的通气量。可通过调节燃气阀的占空比、运行频率、脉冲宽度或脉冲振幅的方式对燃气阀开度进行调整,进而调节燃气阀出力值。具体地,当脉冲宽度固定时,运行频率越高,燃气阀开度越大,燃气阀出力值越大。当运行频率固定时,脉冲宽度越大,燃气阀开度越大,燃气阀出力值越大。当脉冲宽度和运行频率固定时,占空比越高,燃气阀开度越大,也即脉冲宽度调制(Pulse Width Modulation,PWM)。同样的,当脉冲宽度和运行频率固定时,还可以调节脉冲振幅,也即脉冲振幅调制(Pulse Amplitude Modulation,PAM)。

[0010] 具体地,本发明提供的控制方法用于控制燃气热水器,燃气热水器包括壳体、壳体内设置有排烟装置、热交换器、燃烧室、设置在燃烧室内的燃烧器、一氧化碳(CO)检测装置、

与燃烧器相连的燃气管道、燃气管道上设置有燃气阀。热交换器包括进水口和出水口,冷水从进水口流入热交换器中,燃烧器燃烧燃气输出热量使流入热交换器中的冷水升温形成热水,热水流经热交换器的出水口流出热交换器。一氧化碳检测装置设置在燃烧器与排烟装置之间的位置,能够检测燃烧完成产生废气中的一氧化碳浓度。燃气阀能够调节输入燃烧器的燃气量和燃气和氧气的比例。

[0011] 根据本发明提供的上述的燃气热水器的控制方法,还可以具有以下附加技术特征:

[0012] 在上述技术方案中,进一步地,根据一氧化碳浓度控制燃气阀的出力值,包括:基于一氧化碳浓度超出第一预设浓度区间,根据预设偏移量调节燃气阀的出力值。

[0013] 在该技术方案中,根据在良好的燃烧状况下燃气热水器在燃烧运转时的一氧化碳数据预先设置第一预设浓度区间。若当前检测到的一氧化碳浓度超出第一预设浓度区间,也即一氧化碳浓度大于第一预设浓度区间的最大值或小于第一预设浓度区间的最小值,说明此时燃气热水器处于异常的燃烧状况,则根据预设偏移量增大或减小燃气阀的出力值,从而加大或减小燃烧器的进气量,促进燃气与空气充分混合,保证燃气成分的稳定,使的燃气热水器处于安全的工作状态,避免造成的不完全燃烧及震动燃烧的情况,更加节能高效,兼顾燃气热水器的使用性和安全性。

[0014] 进一步地,若当前检测到的一氧化碳浓度处于第一预设浓度区间内,也即一氧化碳浓度小于或等于第一预设浓度区间的最大值,且大于或等于第一预设浓度区间的最小值,说明此时燃气热水器正处于良好的燃烧状况,无需对燃气阀的出力值进行调整。

[0015] 在上述任一技术方案中,进一步地,根据预设偏移量调节燃气阀的出力值,包括:基于一氧化碳浓度大于或等于第一浓度阈值,按照第一预设偏移量控制燃气阀的出力值升高。

[0016] 在该技术方案中,在确定当前检测到的一氧化碳浓度超出第一预设浓度区间,也即燃气热水器处于异常的燃烧状况时,继续对比一氧化碳浓度和第一浓度阈值。若一氧化碳浓度大于或等于第一浓度阈值,说明当前一氧化碳浓度过高,可能存在燃气热值偏异、燃气不完全燃烧等问题,热水产率较低。此时,需要升高燃气热水器的燃气进气量,则按照第一预设偏移量控制燃气阀的出力值升高,在促进充分燃烧的同时,满足供热需求。从而使得燃气热水器在异常燃烧状况下时,可根据一氧化碳浓度差异进行自判断、自调节和自适应,对燃气燃烧的状况区分更加高效、准确,确保燃气热水器燃烧运转维持在良好状态,避免由于燃气燃烧不充分而导致的震动燃烧、燃烧后排放大量污染气体等问题,进一步地提升了燃气热水器使用的安全性。

[0017] 其中,第一浓度阈值大于第一预设浓度区间的最大值。

[0018] 在上述任一技术方案中,进一步地,根据预设偏移量调节燃气阀出力值,包括:基于一氧化碳浓度小于或等于第二浓度阈值,按照第二预设偏移量控制燃气阀的出力值降低。

[0019] 在该技术方案中,在确定当前检测到的一氧化碳浓度超出第一预设浓度区间,也即燃气热水器处于异常的燃烧状况时,继续对比一氧化碳浓度和第二浓度阈值。若一氧化碳浓度小于或等于第二浓度阈值,说明当前一氧化碳浓度过低,可能存在氧气不足等问题。此时,则按照第二预设偏移量控制燃气阀的出力值降低,以降低燃烧器的燃气进气量,促进

充分燃烧、减小资源浪费。进而使燃气热水器在异常燃烧状况下时,可根据一氧化碳浓度差异进行自判断、自调节和自适应,对燃气燃烧的状况区分更加高效、准确,确保燃气热水器燃烧运转维持在良好状态,避免由于燃气燃烧不充分而导致的震动燃烧、燃烧后排放大量污染气体等问题,进一步地提升了燃气热水器使用的安全性。

[0020] 其中,第一浓度阈值大于第二浓度阈值。第二浓度阈值小于第一预设浓度区间的最小值。

[0021] 在上述任一技术方案中,进一步地,第一浓度阈值越大,第一预设偏移量越大;第二浓度阈值越小,第二预设偏移量越大。

[0022] 在该技术方案中,第一浓度阈值包括多组数值,可根据燃气热水器的设备参数、运行参数等合理设置,不同的第一浓度阈值可以对应不同的第一预设偏移量。而且第一浓度阈值越大,第一预设偏移量越大,也即第一浓度阈值与第一预设偏移量呈正相关关系。同样的,第二浓度阈值也包括多组数值,可根据燃气热水器的设备参数、运行参数等合理设置,不同的第二浓度阈值可以对应相同或不同的第二预设偏移量。而且第二浓度阈值越小,第二预设偏移量越大,也即第二浓度阈值与第二预设偏移量呈负相关关系。从而能够根据一氧化碳浓度灵活调节燃气阀的出力值,提高燃气热水器的控制精度,避免或减少燃气热水器出现系统控制偏差的问题,进而改善燃气热水器燃烧不完全、震动燃烧及废气排放高等问题。

[0023] 在上述任一技术方案中,进一步地,根据预设偏移量调节燃气阀的出力值之前,还包括:获取燃气热水器的热水产率;根据热水产率确定第一预设浓度区间。

[0024] 在该技术方案中,预先配置燃气热水器的热水产率与第一预设浓度区间之间的对应关系,在根据预设偏移量调节燃气阀的出力值之前,先检测或计算燃气热水器的热水产率,通过热水产率与第一预设浓度区间之间的对应关系查询当前获得的热水产率对应的第一预设浓度区间。以便于根据第一预设浓度区间和一氧化碳浓度对燃气热水器当前的燃烧状况进行判断,从而提升燃气热水器的控制精度,提高了对燃气阀的出力值调整的效率 and 稳定性,并且能够满足不同型号燃气热水器、燃气热水器不同外部环境情况下的调节需求。

[0025] 其中,热水出水率越大,第一预设浓度区间的最大值和最小值越大。

[0026] 在上述任一技术方案中,进一步地,获取燃气热水器的热水产率,包括:获取燃气热水器的出水温度、进水温度和水流率;根据出水温度、进水温度和水流率,确定热水产率。

[0027] 在该技术方案中,计算燃气热水器的出水温度和进水温度之间的差值,也即燃气热水器的升温值。该差值和水流率的乘积即为热水产率。从而能够根据燃气热水器当前的出水温度、进水温度和水流率计算热水产率,以便于根据燃气热水器的不同运行状态灵活设置第一预设浓度区间,减少设备老化等问题造成的误判,进而提升燃气热水器的控制精度,保证对燃气阀的出力值调整的效率 and 稳定性。

[0028] 在上述任一技术方案中,进一步地,燃气热水器的控制方法还包括:基于燃气阀的出力值超出预设出力值范围,控制燃气热水器关闭和/或输出报警信息。

[0029] 在该技术方案中,考虑到燃气阀故障、烟管堵塞严重、用错燃气、热交换器堵塞或损坏、燃烧器损坏等情况,使得燃气阀的出力值无法在预设出力值范围内的进行调整,从而导致的燃气阀的出力值调节异常问题。为此,监测燃气阀的出力值的大小,当燃气阀的出力值超出预设出力值范围,也即燃气阀的出力值大于允许燃气阀的出力值调节的最大值,或

小于允许燃气阀的出力值调节的最小值时,说明当前燃气阀的出力值出现异常,不仅容易损坏燃气热水器,还极易引发安全隐患。此时,控制燃气热水器关闭和/或输出报警信息,以降低安全风险,确保用户能够对燃气热水器进行及时维护。

[0030] 具体地,允许燃气阀的出力值调节的最大值和最小值可以是燃气阀完全开启或关闭时的出力值,也可以是按需设置的燃气阀开度对应的出力值。

[0031] 在上述任一技术方案中,进一步地,燃气热水器的控制方法还包括:基于一氧化碳浓度超出第二预设浓度区间,控制燃气热水器关闭和/或输出报警信息。

[0032] 在该技术方案中,若检测到当前检测到的一氧化碳浓度超出第二预设浓度区间,也即一氧化碳的安全浓度范围,则控制燃气热水器关闭和/或输出报警信息。进而实现对于燃烧器产生的一氧化碳含量的有效控制,不仅能够有效防止燃气热水器损坏,延长燃气热水器的使用寿命,而且能够降低安全风险,确保用户能够对燃气热水器进行及时维护,提高燃气热水器的安全性能。

[0033] 在上述任一技术方案中,进一步地,燃气热水器还包括风机,根据一氧化碳浓度控制燃气阀的出力值之前或之后,还包括:根据一氧化碳浓度调节风机的占空比。

[0034] 在该技术方案中,在调节燃气阀的出力值之前或之后还可以根据一氧化碳浓度调节风机的占空比,从而能够通过风机向燃烧器输送适量的空气,进而满足燃气燃烧所需的氧气,有利于提高燃烧器的燃烧效率。

[0035] 根据本发明的第二方面,还提出了一种燃气热水器,包括:壳体;燃烧器,设置于壳体内;燃气阀,与燃烧器连接,燃气阀用于控制燃气热水器的燃气进气量;一氧化碳检测装置,用于获取燃烧器产生的一氧化碳浓度;存储器,存储器存储有程序或指令;处理器,与存储器、燃烧器、一氧化碳检测组件和燃气阀连接,处理器执行程序或指令时实现第一方面的技术方案提出的燃气热水器的控制方法的步骤。

[0036] 在该实施例中,燃气热水器包括壳体,以及设置在壳体内的燃烧器、一氧化碳(CO)检测装置和燃气阀。燃烧器燃烧燃气输出热量使燃气热水器中的冷水升温形成热水。燃气阀能够调节输入燃烧器的燃气量和燃气和氧气的比例。通过一氧化碳检测装置能够检测燃烧完成产生废气中的一氧化碳浓度,根据一氧化碳的浓度判断燃气热水器当前的燃烧状况,也即是否需要对燃烧器加大或减小燃气进气量,进而对燃气阀的出力值进行调节。一方面,能够确保热水器在燃烧运转的过程中维持在良好的燃烧状况,避免燃气热水器出现燃烧不充分的现象,提高产热效率,另一方面,提高燃气热水器的控制精度,能够有效较少废气量,更加环保。

[0037] 具体地,燃烧器上连接有燃气管道,燃气管道能够将燃气输送至燃烧器中,燃气管道上安装有燃气阀,通过控制燃气阀的开度能够对进入燃烧器中的燃气和空气的比例进行调节。

[0038] 在上述任一技术方案中,进一步地,燃气热水器还包括:热交换器,热交换器包括进水口和出水口;排烟装置,用于收集和排放燃烧器产生的烟气;一氧化碳检测装置位于燃烧器和排烟装置的出口之间。

[0039] 在该技术方案中,燃气热水器还包括热交换器和排烟装置。其中,热交换器和燃烧器位于燃气热水器的燃烧室内,热交换器包括进水口和出水口,冷水从进水口流入热交换器中,燃烧器燃烧燃气输出热量使流入热交换器中的冷水升温形成热水,热水流经热交换

器的出水口流出热交换器,从而实现热水供应。排烟通道与燃烧室相连通,燃烧产生的废气通过排烟通道排出燃气热水器,一氧化碳检测装置位于燃烧器和排烟装置的出口之间,从而能够准确检测到燃烧器产生的一氧化碳的浓度,有利于根据一氧化碳的浓度判断燃气热水器的燃烧状况。

[0040] 进一步地,燃烧室的侧壁开设有供空气进入的通孔,外部空气可以直接通过通孔进入到燃烧室内,起到向燃烧器供氧的作用。

[0041] 具体地,排烟装置包括连通的集烟罩和排烟通道,通过集烟罩手收拢燃烧器产生的烟气,并通过排烟通道将烟气导出燃气热水器。

[0042] 在上述任一技术方案中,进一步地,燃气热水器还包括:水温检测装置,与处理器连接,且位于进水口和出水口,水温检测装置用于检测燃气热水器的进水温度和出水温度;水流检测装置,与处理器连接,水流检测装置用于检测燃气热水器的水流率。

[0043] 在该技术方案中,燃气热水器还包括水温检测装置和水流检测装置。其中,水温检测装置设置于热交换器的进水口和出水口,以分别检测进入热交换器的冷水温度和流出热交换器的热水温度。通过水流检测装置检测到的水流率反映冷水的流速和流量。以便于通过出水温度、进水温度和水流率计算热水产率,使得燃气热水器能够根据燃气热水器的不同运行状态灵活设置第一预设浓度区间,减少设备老化等问题造成的误判,进而提升燃气热水器的控制精度,保证对燃气阀的出力值调整的效率和稳定性。

[0044] 在上述任一技术方案中,进一步地,燃气热水器还包括:风机,与处理器连接,风机用于向燃烧器输送的空气。

[0045] 在该技术方案中,风机设置在壳体的下方,风机上电工作将空气吹入燃烧室内,或风机设置在壳体的上方,风机上电工作将空气吸入燃烧室内,从而能够对燃烧器工作时进行供氧。在调节燃气阀的出力值之前或之后还可以根据一氧化碳浓度调节风机的占空比,从而能够通过风机向燃烧器输送适量的空气,进而满足燃气燃烧所需的氧气,有利于提高燃烧器的燃烧效率。

[0046] 根据本发明的第三方面,还提出了一种可读存储介质,其上存储有程序或指令,程序或指令被处理器执行时执行第一方面提出的燃气热水器的控制方法。因此该可读存储介质具备第一方面提出的燃气热水器的控制方法的全部有益效果。

[0047] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0048] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0049] 图1示出了本发明的一个实施例中的燃气热水器的控制方法的流程示意图;

[0050] 图2示出了本发明的又一个实施例的燃气热水器的控制方法的流程示意图;

[0051] 图3示出了本发明的又一个实施例的燃气热水器的控制方法的流程示意图;

[0052] 图4示出了本发明的又一个实施例的燃气热水器的控制方法的流程示意图;

[0053] 图5示出了本发明的又一个实施例的燃气热水器的控制方法的流程示意图;

[0054] 图6示出了本发明的又一个实施例的燃气热水器的控制方法的流程示意图;

- [0055] 图7示出了本发明的一个实施例的燃气热水器的示意框图；
- [0056] 图8示出了本发明的一个实施例的燃气热水器的结构示意图；
- [0057] 图9示出了本发明的一个具体实施例的燃气热水器的控制方法的流程示意图；
- [0058] 图10示出了本发明的一个具体实施例的燃气热水器的示意框图；
- [0059] 图11示出了本发明的一个具体实施例的燃气阀出力值与热水产率的对应关系图；
- [0060] 图12示出了本发明的一个具体实施例的一氧化碳浓度与热水产率的对应关系图。
- [0061] 附图标号说明：
- [0062] 700燃气热水器,702燃烧器,704一氧化碳检测装置,706燃气阀,708存储器,710处理器,712燃烧室,714排烟装置,716热交换器,720水温检测装置,722水流检测装置,7142集烟罩,7144排烟通道,7102系统控制单元,7104燃气控制单元。

### 具体实施方式

[0063] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0064] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0065] 下面参照图1至图12描述根据本发明一些实施例的燃气热水器的控制方法、燃气热水器和可读存储介质。

[0066] 实施例1:

[0067] 如图1所示,根据本发明的一个实施例,提出了一种燃气热水器的控制方法,燃气热水器包括燃烧器、一氧化碳检测装置和燃气阀,该方法包括:

[0068] 步骤102,获取燃烧器产生的一氧化碳浓度;

[0069] 步骤104,根据一氧化碳浓度调节燃气阀的出力值。

[0070] 在该实施例中,在接收燃气热水器的启动指令之后,按照燃气阀的初始出力值导入燃气,燃烧器开始燃烧燃气,以对冷水进行加热,随着燃气不断被燃烧,由于部分燃气燃烧不完全会产生一定量的废气通过一氧化碳检测装置获取废气中一氧化碳浓度,根据一氧化碳的浓度判断燃气热水器当前的燃烧状况是否异常,也即燃气与空气是否处于较佳的比例,进而对燃气阀的出力值进行调节。一方面,能够确保热水器在燃烧运转的过程中维持在良好的燃烧状况,避免燃气热水器出现燃烧不充分的现象,提高产热效率,另一方面,保证燃气设备的工作稳定性,提高用户的使用安全性,提高燃气热水器的控制精度,能够有效减少废气量,更加环保。

[0071] 其中,可通过调节燃气阀的占空比、运行频率、脉冲宽度或脉冲振幅的方式对燃气阀开度进行调整,进而调节燃气阀出力值。具体地,当脉冲宽度固定时,运行频率越高,燃气阀开度越大,燃气阀出力值越大。当运行频率固定时,脉冲宽度越大,燃气阀开度越大,燃气阀出力值越大。当脉冲宽度和运行频率固定时,占空比越高,燃气阀开度越大,也即脉冲宽度调制。同样的,当脉冲宽度和运行频率固定时,还可以调节脉冲振幅,也即脉冲振幅调制。

[0072] 具体地,如图8所示,本发明提供的控制方法用于控制燃气热水器700,燃气热水器

700包括壳体、壳体内设置有排烟装置714、热交换器716、燃烧室712、设置在燃烧室712内的燃烧器702、一氧化碳(CO)检测装置704、与燃烧器702相连的燃气管道、燃气管道上设置有燃气阀706。热交换器716包括进水口和出水口,冷水从进水口流入热交换器716中,燃烧器702燃烧燃气输出热量使流入热交换器716中的冷水升温形成热水,热水流经热交换器716的出水口流出热交换器716。一氧化碳检测装置704设置在燃烧器702与排烟装置714之间的位置,能够检测燃烧完成产生废气中的一氧化碳浓度。燃气阀706能够调节输入燃烧器702的燃气量和燃气和氧气的比例。

[0073] 其中,燃气阀706可以比例阀,例如比例电磁阀,可通过燃气阀706两端的电压以控制通过燃气阀706的燃气流量。本实施方式的燃气阀706的出力值可以理解为施加在燃气阀706两端的电压的占空比。例如,占空比为80%,可以理解为在一个周期中有80%的时间是输入高电平(如20V),而剩余的20%的时间输入低电平(如0V)。也就是说,占空比为80%时,燃气阀706的出力值则为80%。需要指出的是,燃气阀706的出力值越大,则燃气阀706的开度则越大,通过燃气阀706的燃气流量也越大。在其它实施方式中,燃气阀706可采用其它阀,例如旋转阀,燃气阀706的出力值可理解为旋转阀的旋转角度。

[0074] 实施例2:

[0075] 如图2所示,根据本发明的一个实施例,提出了一种燃气热水器的控制方法,该方法包括:

[0076] 步骤202,获取燃烧器产生的一氧化碳浓度;

[0077] 步骤204,一氧化碳浓度是否超出第一预设浓度区间,若是,进入步骤206,若否,进入步骤202;

[0078] 步骤206,根据预设偏移量调节燃气阀的出力值。

[0079] 在该实施例中,根据在良好的燃烧状况下燃气热水器在燃烧运转时的一氧化碳数据预先设置第一预设浓度区间。若当前检测到的一氧化碳浓度超出第一预设浓度区间,也即一氧化碳浓度大于第一预设浓度区间的最大值或小于第一预设浓度区间的最小值,说明此时燃气热水器处于异常的燃烧状况,则根据预设偏移量增大或减小燃气阀的出力值,从而加大或减小燃烧器的进气量,促进燃气与空气充分混合,保证燃气成分的稳定,使的燃气热水器处于安全的工作状态,避免造成的不完全燃烧及震动燃烧的情况,更加节能高效,兼顾燃气热水器的使用性和安全性。

[0080] 进一步地,若当前检测到的一氧化碳浓度处于第一预设浓度区间内,也即一氧化碳浓度小于或等于第一预设浓度区间的最大值,且大于或等于第一预设浓度区间的最小值,说明此时燃气热水器正处于良好的燃烧状况,无需对燃气阀的出力值进行调整。

[0081] 可以理解的是,燃气热水器中包括视频输出设备和/或音频输出设备,当一氧化碳浓度超出第一预设浓度区间时,还可以通过视频输出设备和/或视频输出设备输出提示信息,以提示用户燃气热水器燃烧状况异常,也即当前燃烧效率均较低,便于用户及时检查异常原因并进行异常原因排除,避免造成长时间燃烧不完全和震动燃烧,损害燃气热水器,甚至是防止对人体、环境造成伤害。

[0082] 实施例3:

[0083] 如图3所示,根据本发明的一个实施例,提出了一种燃气热水器的控制方法,该方法包括:

[0084] 步骤302,获取燃烧器产生的一氧化碳浓度;

[0085] 步骤304,一氧化碳浓度是否超出第一预设浓度区间,若是,进入步骤306,若否,进入步骤302;

[0086] 步骤306,一氧化碳浓度是否大于或等于第一浓度阈值,若是,进入步骤308,若否,进入步骤310;

[0087] 步骤308,按照第一预设偏移量控制燃气阀的出力值升高;

[0088] 步骤310,一氧化碳浓度是否小于或等于第二浓度阈值,若是,进入步骤312,若否,进入步骤314;

[0089] 步骤312,按照第二预设偏移量控制燃气阀的出力值降低;

[0090] 步骤314,输出提示信息。

[0091] 在该实施例中,在确定当前检测到的一氧化碳浓度超出第一预设浓度区间,也即燃气热水器处于异常的燃烧状况时,继续对比一氧化碳浓度和第一浓度阈值。若一氧化碳浓度大于或等于第一浓度阈值,说明当前一氧化碳浓度过高,可能存在燃气热值偏异、燃气不完全燃烧等问题,热水产率较低。此时,需要升高燃气热水器的燃气进气量,则按照第一预设偏移量控制燃气阀的出力值升高,在促进充分燃烧的同时,满足供热需求。若一氧化碳浓度小于或等于第二浓度阈值,说明当前一氧化碳浓度过低,可能存在氧气不足等问题。此时,则按照第二预设偏移量控制燃气阀的出力值降低,以降低燃烧器的燃气进气量,促进充分燃烧、减小资源浪费。从而使得燃气热水器在异常燃烧状况下时,可根据一氧化碳浓度差异进行自判断、自调节和自适应,对燃气燃烧的状况区分更加高效、准确,确保燃气热水器燃烧运转维持在良好状态,避免由于燃气燃烧不充分而导致的震动燃烧、燃烧后排放大量污染气体等问题,进一步地提升了燃气热水器使用的安全性。

[0092] 具体地,第一浓度阈值大于第一预设浓度区间的最大值。第一浓度阈值大于第二浓度阈值。第二浓度阈值小于第一预设浓度区间的最小值。

[0093] 另外,若在一氧化碳浓度超出第一预设浓度区间的情况下,检测到一氧化碳浓度既小于第一浓度阈值又大于第二浓度阈值,说明燃气热水器的判断机制出现故障,则输出提示信息,以便于及时进行维修。

[0094] 进一步地,第一浓度阈值包括多组数值,可根据燃气热水器的设备参数、运行参数等合理设置,不同的第一浓度阈值可以对应不同的第一预设偏移量。而且第一浓度阈值越大,第一预设偏移量越大,也即第一浓度阈值与第一预设偏移量呈正相关关系。同样的,第二浓度阈值也包括多组数值,可根据燃气热水器的设备参数、运行参数等合理设置,不同的第二浓度阈值可以对应相同或不同的第二预设偏移量。而且第二浓度阈值越小,第二预设偏移量越大,也即第二浓度阈值与第二预设偏移量呈负相关关系。从而能够根据一氧化碳浓度监控燃气热水器的运转偏异,并灵活调节燃气阀的出力值,提高燃气热水器的控制精度,进而改善燃气热水器燃烧不完全、震动燃烧及废气排放高等问题,以维护设备及人身安全。

[0095] 实施例4:

[0096] 如图4所示,根据本发明的一个实施例,提出了一种燃气热水器的控制方法,该方法包括:

[0097] 步骤402,获取燃气热水器的出水温度、进水温度和水流率;

- [0098] 步骤404,根据出水温度、进水温度和水流率,确定热水产率;
- [0099] 步骤406,根据热水产率确定第一预设浓度区间;
- [0100] 步骤408,获取燃烧器产生的一氧化碳浓度;
- [0101] 步骤410,一氧化碳浓度是否超出第一预设浓度区间,若是,进入步骤412,若否,进入步骤408;
- [0102] 步骤412,根据预设偏移量调节燃气阀的出力值。
- [0103] 在该实施例中,如图12所示,预先配置燃气热水器的热水产率与第一预设浓度区间之间的对应关系,在根据预设偏移量调节燃气阀的出力值之前,先检测或计算燃气热水器的热水产率,通过热水产率与第一预设浓度区间之间的对应关系查询当前获得的热水产率对应的第一预设浓度区间。以便于根据第一预设浓度区间和一氧化碳浓度对燃气热水器当前的燃烧状况进行判断,从而提升燃气热水器的控制精度,提高了对燃气阀的出力值调整的效率 and 稳定性,并且能够满足不同型号燃气热水器、燃气热水器不同外部环境情况下的调节需求。
- [0104] 进一步地,计算燃气热水器的出水温度和进水温度之间的差值,也即燃气热水器的升温值。该差值和水流率的乘积即为热水产率。例如,燃气热水器的进水温度为 $T_1$ ,燃气热水器的出水温度为 $T_2$ ,燃气热水器的水流率为 $Q_w$ ,则进水温度 $T_1$ 与出水温度 $T_2$ 的温度差 $\Delta t = T_2 - T_1$ ,热水产率 $C_1 = \Delta t \times Q_w$ 。从而能够根据燃气热水器当前的出水温度、进水温度和水流率计算热水产率,以便于根据燃气热水器的不同运行状态灵活设置第一预设浓度区间,减少设备老化等问题造成的误判,进而提升燃气热水器的控制精度,保证对燃气阀的出力值调整的效率 and 稳定性。
- [0105] 需要说明的是,燃气热水器的热水产率反映的是燃气燃烧的热量转换成热水的速率的一个参数,可以通过热水产率与燃气消耗率的商用来表征燃气的燃烧效率。具体来说,在当前氧气的含量满足燃气完全燃烧需求的情况下,燃气阀的出力值越大,燃气输入量越大,燃烧产生的热量越大,热水产率就越大。上述的计算燃气热水器的热水产率只是其中一个示例,只要能够用于表征燃气燃烧的热量转换成热水的效率计算方式均可,在此不作具体限制。
- [0106] 另外,由于燃气阀的出力值越大,则通过燃气阀的燃气进气量也越大,所产生的燃气热量就越大,从而使得燃气热水器的进水温度与燃气热水器的出水温度的温差越大,而热水产率可通过进水温度和出水温度及通过燃气热水器的水流率计算得到,也就是说,燃气阀的出力值与热水产率之间存在着对应关系,如图11所示,一个燃气阀的出力值对应一个热水产率。燃气阀的出力值 $P$ 与热水产率基本呈线性正相关关系。
- [0107] 实施例5:
- [0108] 如图5所示,根据本发明的一个实施例,提出了一种燃气热水器的控制方法,该方法包括:
- [0109] 步骤502,获取燃烧器产生的一氧化碳浓度;
- [0110] 步骤504,一氧化碳浓度是否超出第一预设浓度区间,若是,进入步骤506,若否,进入步骤502;
- [0111] 步骤506,根据预设偏移量调节燃气阀的出力值;
- [0112] 步骤508,燃气阀的出力值是否超出预设出力值范围,若是,进入步骤510,若否,进

入步骤502;

[0113] 步骤510,控制燃气热水器关闭和/或输出报警信息。

[0114] 在该实施例中,考虑到燃气阀故障等情况导致的燃气阀的出力值调节异常问题。为此,监测燃气阀的出力值的大小,当燃气阀的出力值超出预设出力值范围,也即燃气阀的出力值大于允许燃气阀的出力值调节的最大值,或小于允许燃气阀的出力值调节的最小值时,说明当前燃气阀的出力值出现异常,不仅容易损坏燃气热水器,还极易引发安全隐患。此时,控制燃气热水器关闭和/或输出报警信息,以降低安全风险,确保用户能够对燃气热水器进行及时维护。

[0115] 具体地,允许燃气阀的出力值调节的最大值和最小值可以是燃气阀完全开启或关闭时的出力值,也可以是按需设置的燃气阀开度对应的出力值。

[0116] 实施例6:

[0117] 如图6所示,根据本发明的一个实施例,提出了一种燃气热水器的控制方法,该方法包括:

[0118] 步骤602,获取燃烧器产生的一氧化碳浓度;

[0119] 步骤604,一氧化碳浓度是否超出第二预设浓度区间,若是,进入步骤606,若否,进入步骤608;

[0120] 步骤606,控制燃气热水器关闭和/或输出报警信息;

[0121] 步骤608,一氧化碳浓度是否超出第一预设浓度区间,若是,进入步骤610,若否,进入步骤602;

[0122] 步骤610,根据预设偏移量调节燃气阀的出力值,并根据一氧化碳浓度调节风机的占空比。

[0123] 在该实施例中,若检测到当前检测到的一氧化碳浓度超出第二预设浓度区间,也即一氧化碳的安全浓度范围,则控制燃气热水器关闭和/或输出报警信息。进而实现对于燃烧器产生的一氧化碳含量的有效控制,不仅能够有效防止燃气热水器损坏,延长燃气热水器的使用寿命,而且能够降低安全风险,确保用户能够对燃气热水器进行及时维护,提高燃气热水器的安全性能。而且,在调节燃气阀的出力值之前或之后还可以根据一氧化碳浓度调节风机的占空比,从而能够通过风机向燃烧器输送适量的空气,进而满足燃气燃烧所需的氧气,有利于提高燃烧器的燃烧效率。

[0124] 例如,当一氧化碳浓度大于或等于第一浓度阈值时,按照第一偏移量控制燃气阀的出力值升高,以增大燃气的引入量,此时,还可以按照第三偏移量减小风机的占空比,使得向燃烧器输送的氧气量降低,进而在降低燃烧器产生的烟气的同时,保证燃气与氧气的比例能够促进完全燃烧,提高燃烧效率。

[0125] 进一步地,在检测到的一氧化碳浓度超出第二预设浓度区间时,还可以启动燃气热水器中设置的一氧化碳转化,以将部分一氧化碳转化反映为二氧化碳,从而降低排出燃气热水器的一氧化碳的浓度,防止爆炸、一氧化碳中毒等危险的发生,进一步保障人身安全。

[0126] 另外,燃气热水器700还包括:报警装置(图中未示出),与处理器710电连接;处理器710还用于根据一氧化碳浓度和/或风机出力值控制报警装置输出报警信息,以及时提醒用户进行异常检查,并排除异常问题。

[0127] 实施例7:

[0128] 如图7所示,根据本发明第二方面的实施例,提出了一种燃气热水器700,包括:燃烧器702、一氧化碳检测装置704、燃气阀706、存储器708和处理器710。

[0129] 详细地,燃烧器702设置于燃气热水器700的壳体内,燃烧器702燃烧燃气输出热量使燃气热水器700中的冷水升温形成热水。一氧化碳检测装置704位于燃烧器702上方,一氧化碳检测装置704被配置为检测燃烧器702产生的一氧化碳的浓度。燃气阀706与燃烧器702连接,燃气阀706用于控制燃气热水器700的燃气进气量。处理器710执行程序或指令时实现以下步骤:获取燃烧器702产生的一氧化碳浓度;根据一氧化碳浓度调节燃气阀706的出力值。

[0130] 在该实施例中,通过一氧化碳检测装置704能够检测燃烧完成产生废气中的一氧化碳浓度,并通过一氧化碳的浓度判断燃气热水器700当前的燃烧状况,也即是否需要燃烧器702加大或减小燃气进气量,进而对燃气阀706的出力值进行调节。一方面,能够确保热水器在燃烧运转的过程中维持在良好的燃烧状况,避免燃气热水器700出现燃烧不充分的现象,提高产热效率,另一方面,能够保证燃气设备的工作稳定性,提高用户的使用安全性,提高燃气热水器700的控制精度,能够有效较少废气量,更加环保。

[0131] 具体地,燃烧器702上连接有燃气管道,燃气管道能够将燃气输送至燃烧器702中,燃气管道上安装有燃气阀706,通过控制燃气阀706的开度能够对进入燃烧器702中的燃气和空气的比例进行调节。

[0132] 实施例8:

[0133] 如图8所示,根据本发明的一个实施例,包括上述任一实施例限定的特征,以及进一步地:燃气热水器700还包括:燃烧室712、热交换器716和排烟装置714。

[0134] 在该实施例中,燃烧室712用于容纳燃烧器702,从而为燃气燃烧提供充足的空间,并且能够防止火焰外溢导致的燃气热水器700内的其他元件烧损。而且燃烧室712与排烟装置714连通,从而使燃气燃烧所产生的烟气通过排烟装置714排出燃气热水器700,提高燃气热水器700的使用安全性。

[0135] 热交换器716和燃烧器702位于燃气热水器700的燃烧室712内,热交换器716包括进水口和出水口,冷水从进水口流入热交换器716中,燃烧器702燃烧燃气输出热量使流入热交换器716中的冷水升温形成热水,热水流经热交换器716的出水口流出热交换器716,从而实现热水供应。排烟装置714与燃烧室712相连通,燃烧产生的废气通过排烟装置714排出燃气热水器700,一氧化碳检测装置位于燃烧器702和排烟装置714的出口之间,从而能够准确检测到燃烧器702产生的一氧化碳的浓度,有利于根据一氧化碳的浓度判断燃气热水器700的燃烧状况。

[0136] 具体地,排烟装置714包括相互连通的集烟罩7142和排烟通道7144。其中,通过集烟罩7142收拢燃烧器702产生的烟气,进而将分散的烟气集中,有利于一氧化碳检测装置检测烟气中的一氧化碳浓度,而且能够防止烟气外溢,以便于降低烟气对环境或人体的影响。而且通过设置排烟通道7144来定向导出集烟罩7142收集的烟气,有利于防止排出燃气热水器700的烟气向外扩散,便于对烟气进行集中处理。

[0137] 具体地,一氧化碳检测装置可以设置于集烟罩7142内,也可以设置于排烟通道7144内,从而提高一氧化碳浓度检测的准确性,有利于根据一氧化碳的浓度判断燃气热水

器700的燃烧状况,便于精准控制燃气热水器700,能够有效较少废气量,更加环保。

[0138] 实施例9:

[0139] 根据本发明的一个实施例,包括上述任一实施例限定的特征,以及进一步地:燃气热水器还包括水温检测装置和水流检测装置。

[0140] 详细地,水温检测装置和水流检测装置均与处理器连接。水温检测装置且位于热交换器的进水口和出水口,以采集燃气热水器的进水温度和出水温度。水流检测装置配置为检测燃气热水器的水流率。

[0141] 在该实施例中,水温检测装置设置于热交换器的进水口和出水口,以分别检测进入热交换器的冷水温度和流出热交换器的热水温度。水流检测装置可设置于进水口,通过水流检测装置检测到的水流率反映冷水的流速和流量。以便于通过出水温度、进水温度和水流率计算热水产率,使得燃气热水器能够根据燃气热水器的不同运行状态灵活设置第一预设浓度区间,减少设备老化等问题造成的误判,进而提升燃气热水器的控制精度,保证对燃气阀的出力值调整的效率 and 稳定性。

[0142] 实施例10:

[0143] 根据本发明的一个实施例,包括上述任一实施例限定的特征,以及进一步地:燃气热水器还包括风机。

[0144] 详细地,风机与处理器连接,风机被配置为向燃烧器输送的空气。

[0145] 在该实施例中,风机设置在壳体的下方,风机上电工作将空气吹入燃烧室内,或风机设置在壳体的上方,风机上电工作将空气吸入燃烧室内,从而能够对燃烧器工作时进行供氧。在调节燃气阀的出力值之前或之后还可以根据一氧化碳浓度调节风机的占空比,从而能够通过风机向燃烧器输送适量的空气,进而满足燃气燃烧所需的氧气,有利于提高燃烧器的燃烧效率。

[0146] 进一步地,在风机设置在壳体的上方的情况下,燃烧室的侧壁开设有供空气进入的通孔,外部空气可以直接通过通孔进入到燃烧室内,起到向燃烧器供氧的作用。

[0147] 实施例11:

[0148] 如图9所示,根据本发明的一个具体实施例,提出了有一种提升热水器燃烧性能及安全的控制方法,包括:

[0149] 步骤802,控制燃气热水器运行;

[0150] 步骤804,检测一氧化碳的浓度 $h$ ;

[0151] 步骤806,浓度 $h$ 是否属于第一预设浓度区间 $H_2$ ,若是,进入步骤802,若否,进入步骤808;

[0152] 步骤808,浓度 $h$ 是否属于第二预设浓度区间 $H_1$ ,若是,进入步骤810,若否,进入步骤812;

[0153] 步骤810,调节燃气阀的出力值 $P = \text{燃气阀的出力值} - \text{预设偏移量} dP$ ;

[0154] 步骤812,调节燃气阀的出力值 $P = \text{燃气阀的出力值} + \text{预设偏移量} dP$ ;

[0155] 步骤814,燃气阀的出力值是否大于出力值上限或小于出力值下限,若是,进入步骤816,若否,进入步骤802;

[0156] 步骤816,燃气热水器停止运转和/或报警。

[0157] 如图10所示,燃气热水器包括处理器710、水温检测装置720、水流检测装置722、一

氧化碳检测装置704,其中,处理器710包括系统控制单元7102、燃气控制单元7104。进一步地,如图8所示,一氧化碳检测装置(图中未示出)的最佳安装位置在热交换器716及排烟装置714出口之间,也即集烟罩7142或排烟通道7144中。

[0158] 具体地,透过检测的一氧化碳浓度 $h$ ,来调整燃气阀的出力值,以确保热水器在燃烧运转的过程中,确保良好的燃烧状况,进而保证设备及使用者的安全,并提高安全与使用性。

[0159] 如图11所示,事先测试验证,热水产率所需的燃气阀控制出力值 $P$ 的对应关系,并将该对应关系设计植入系统控制单元。

[0160] 当热水器燃烧燃气运转时,先检测一氧化碳浓度 $h$ ,依据图12计算一氧化碳浓度 $h$ 对应范围。

[0161]  $h=H2$  (第一预设浓度区间):燃烧运转在良好状态,继续运转。

[0162]  $h=H1$  (小于第一预设浓度区间的最小值 $h1$ ):调节 $P=P-dP$ ,使燃烧运转维持在良好状态。

[0163]  $h=H3$  (大于第一预设浓度区间的最大值 $h2$ ):调节 $P=P+dP$ ,使燃烧运转维持在良好状态。

[0164] 当 $P>P_{max}$  (燃气阀的出力值上限) 或 $P<P_{min}$  (燃气阀的出力值下限),燃气阀的出力值 $P$ 超出允许燃气阀的出力值调节的阈值,热水器停止运转和/或报警。

[0165] 在该实施例中,通过上述控制方法对热水器进行控制,能够解决由于通风不良环境,燃气热值偏异,排烟管倒灌风等。容易造成燃烧不完全、震动燃烧等问题。

[0166] 实施例12:

[0167] 根据本发明第三方面的实施例,提出了一种可读存储介质,其上存储有程序或指令,程序或指令被处理器执行时实现如上述任一实施例中的燃气热水器的控制方法,因而具有上述任一实施例中的燃气热水器的控制方法的全部有益技术效果。

[0168] 其中,可读存储介质,如只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等。

[0169] 需要明确的是,本发明并不局限于上文所描述并在图中示出的特定配置和处理。为了简明起见,这里省略了对已知方法的详细描述。在上述实施例中,描述和示出了若干具体的步骤作为示例。但是,本发明的方法过程并不限于所描述和示出的具体步骤,本领域的技术人员可以在领会本发明的精神后,作出各种改变、修改和添加,或者改变步骤之间的顺序。

[0170] 还需要说明的是,本发明中提及的示例性实施例,基于一系列的步骤或者装置描述一些方法或系统。但是,本发明不局限于上述步骤的顺序,也就是说,可以按照实施例中提及的顺序执行步骤,也可以不同于实施例中的顺序,或者若干步骤同时执行。

[0171] 在本发明中,术语“多个”则指两个或两个以上,除非另有明确的限定。术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;“相连”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在本发明中的具体含义。

[0172] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”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实例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0173] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

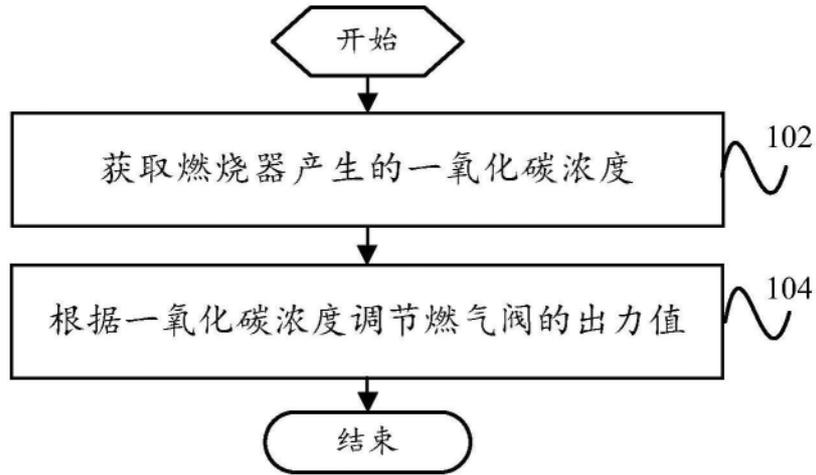


图1

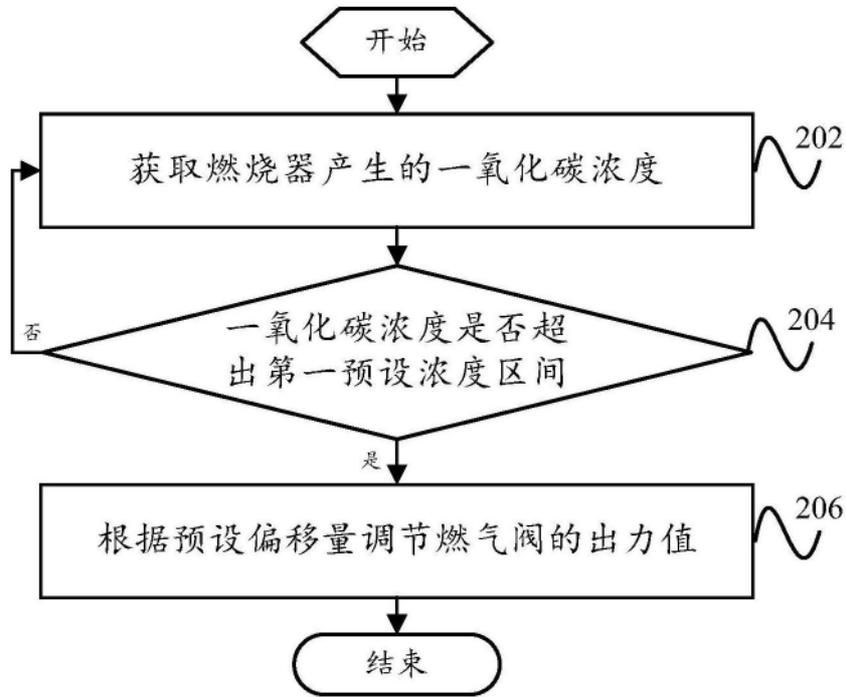


图2

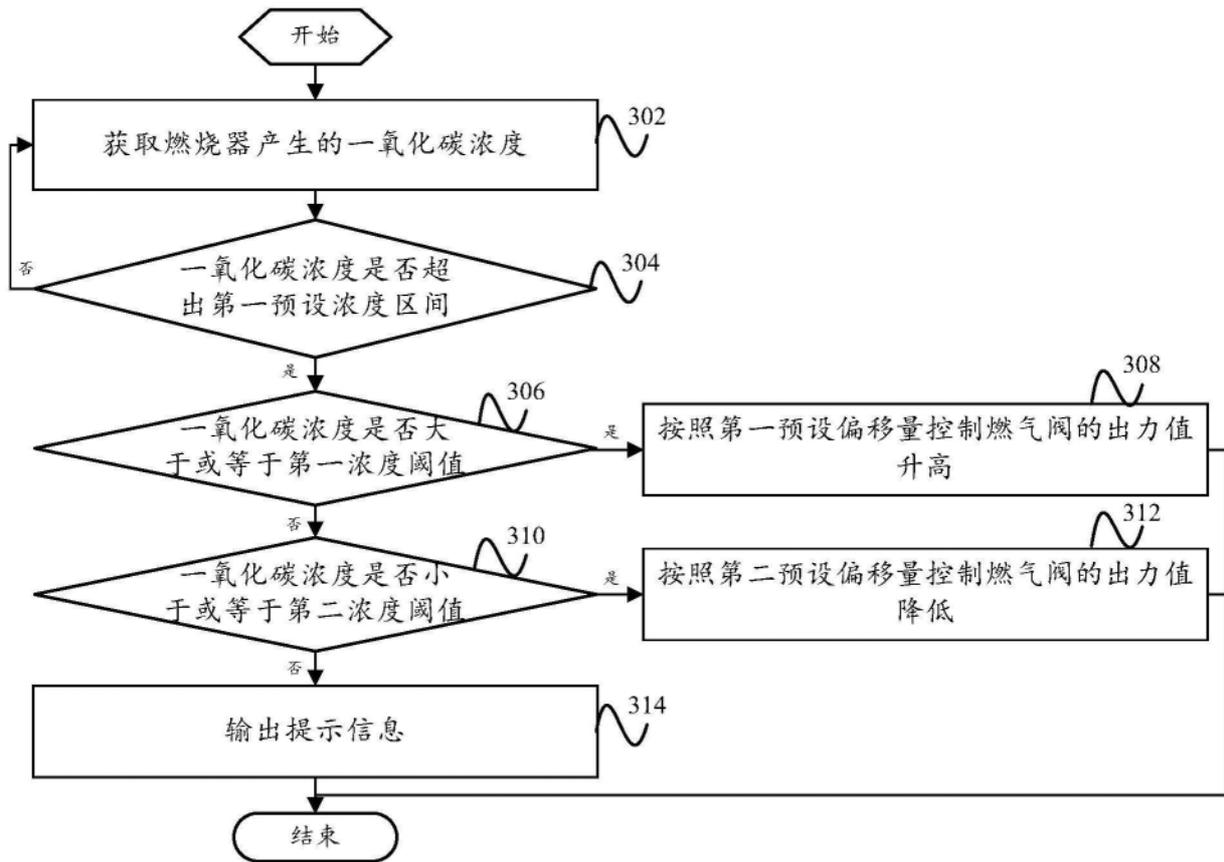


图3

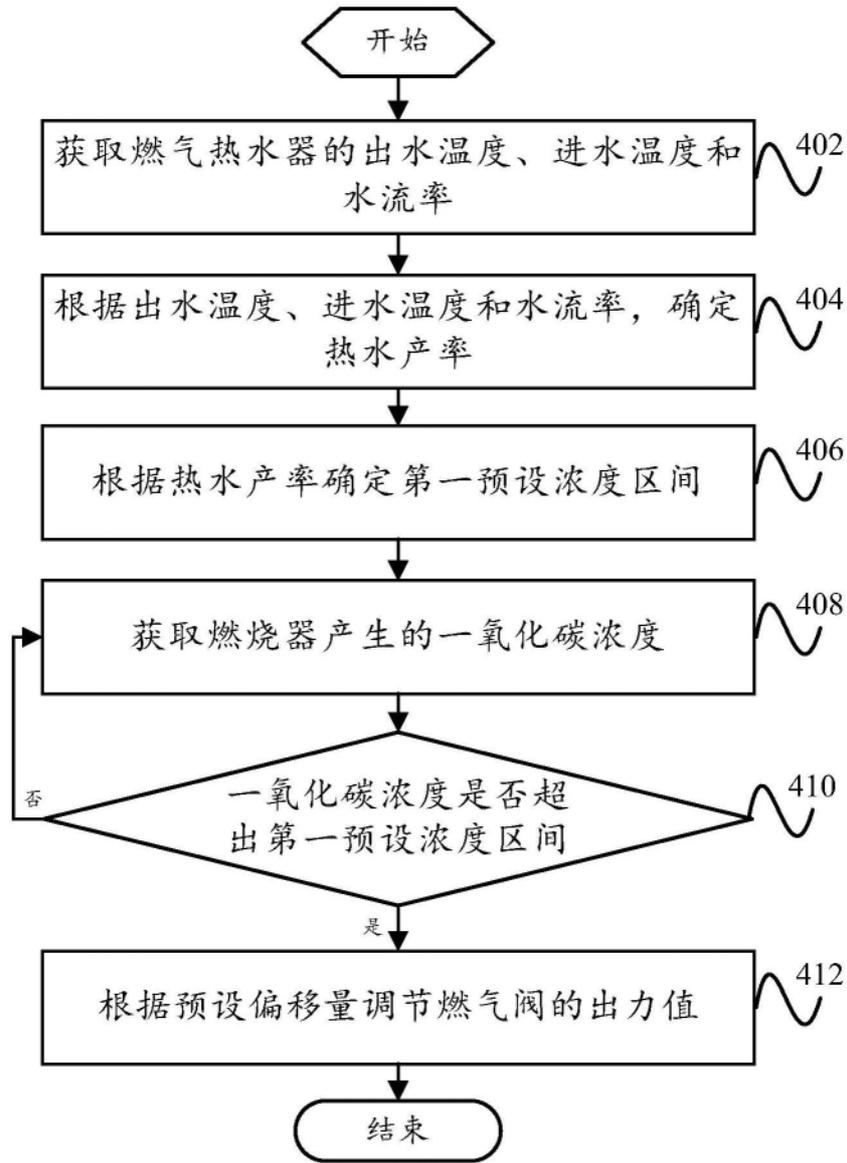


图4

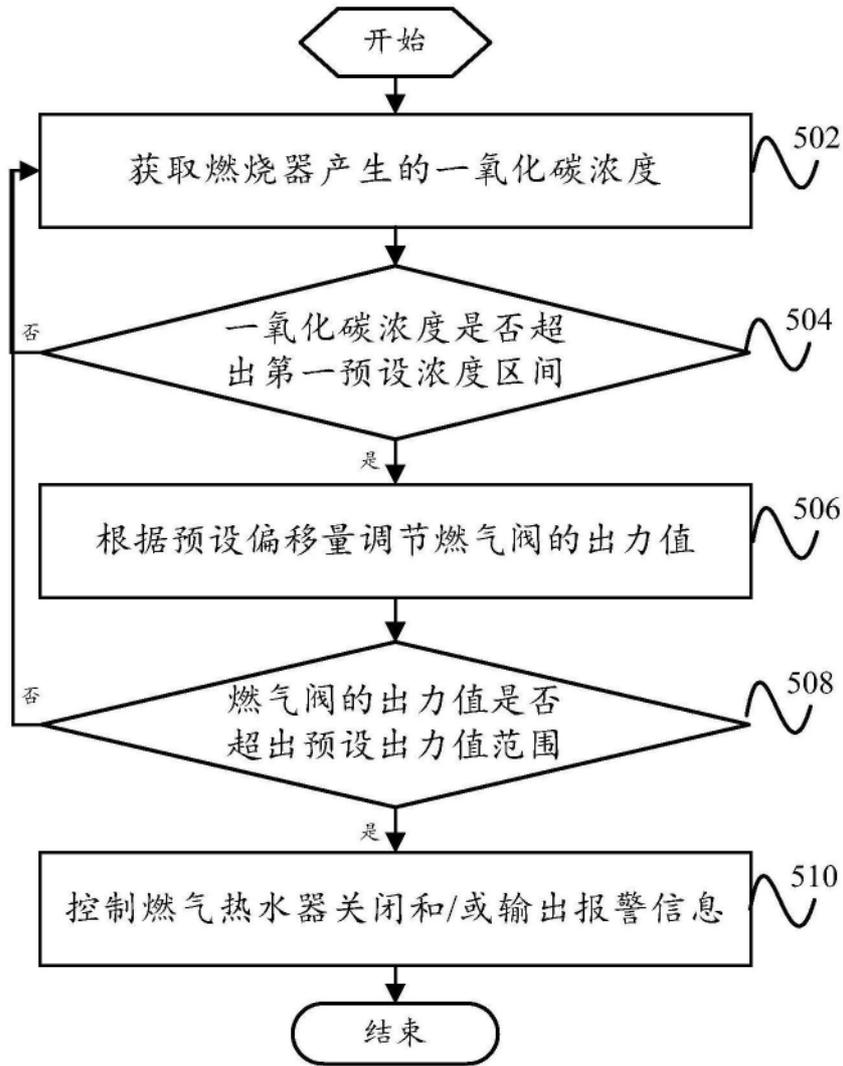


图5

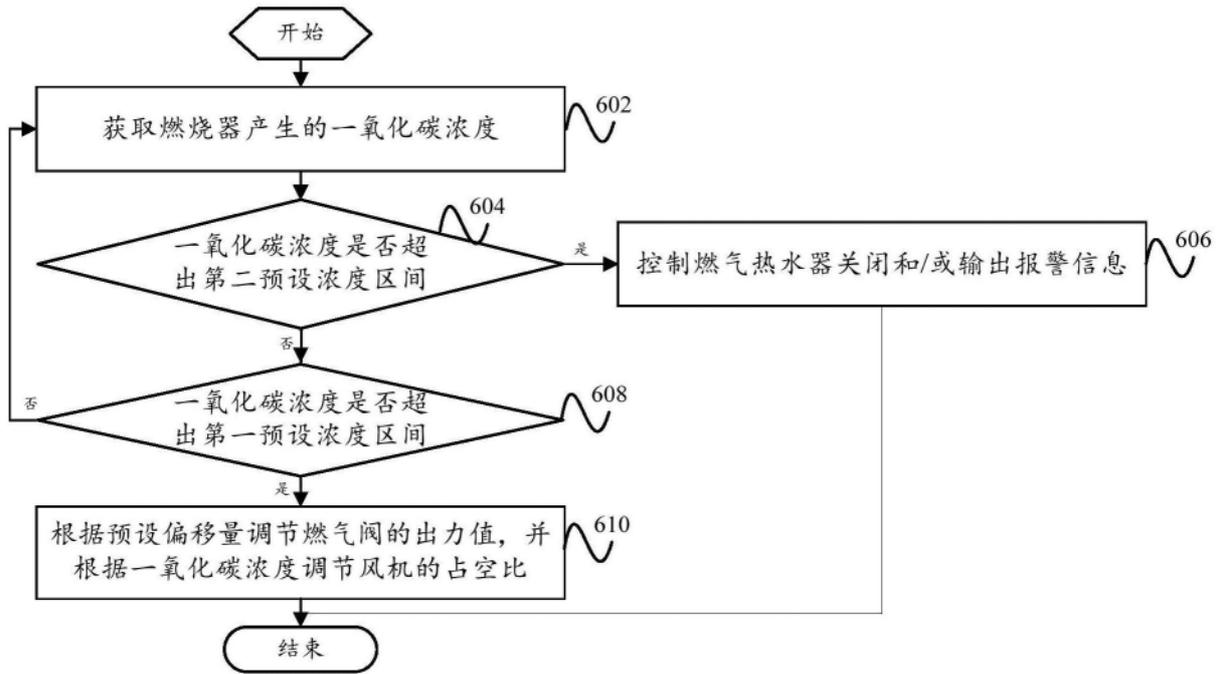


图6

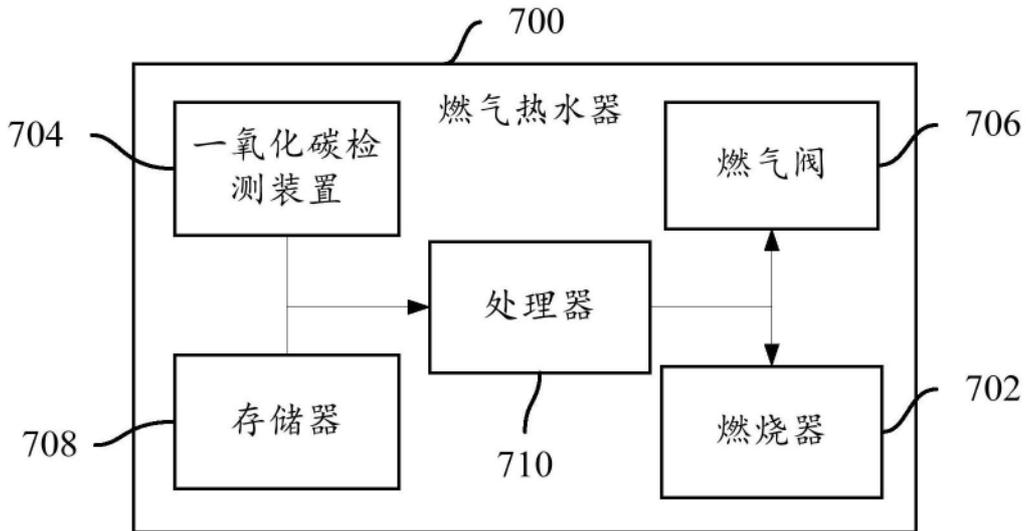


图7

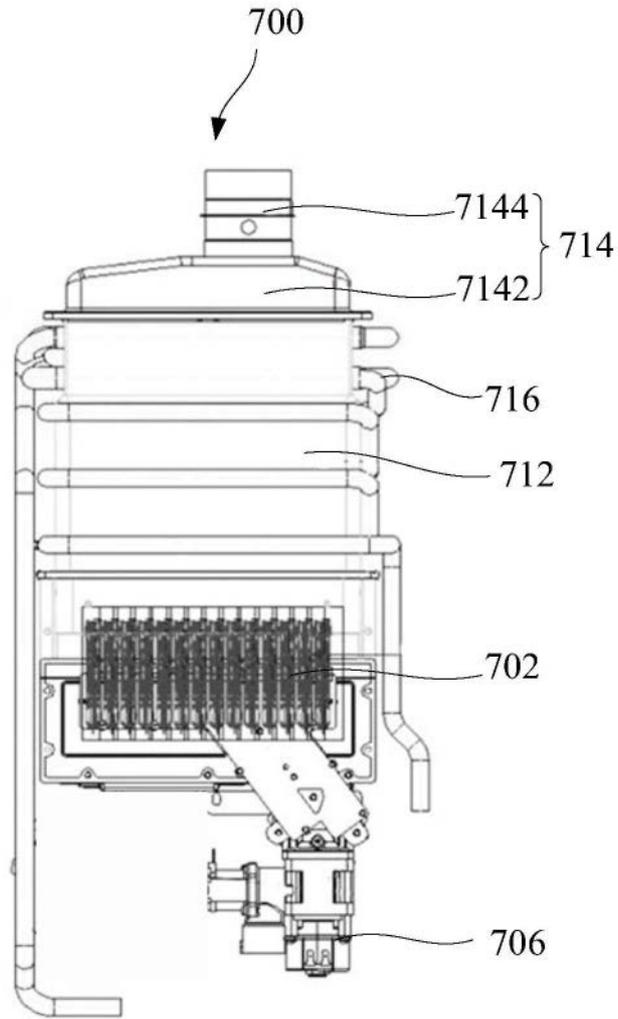


图8

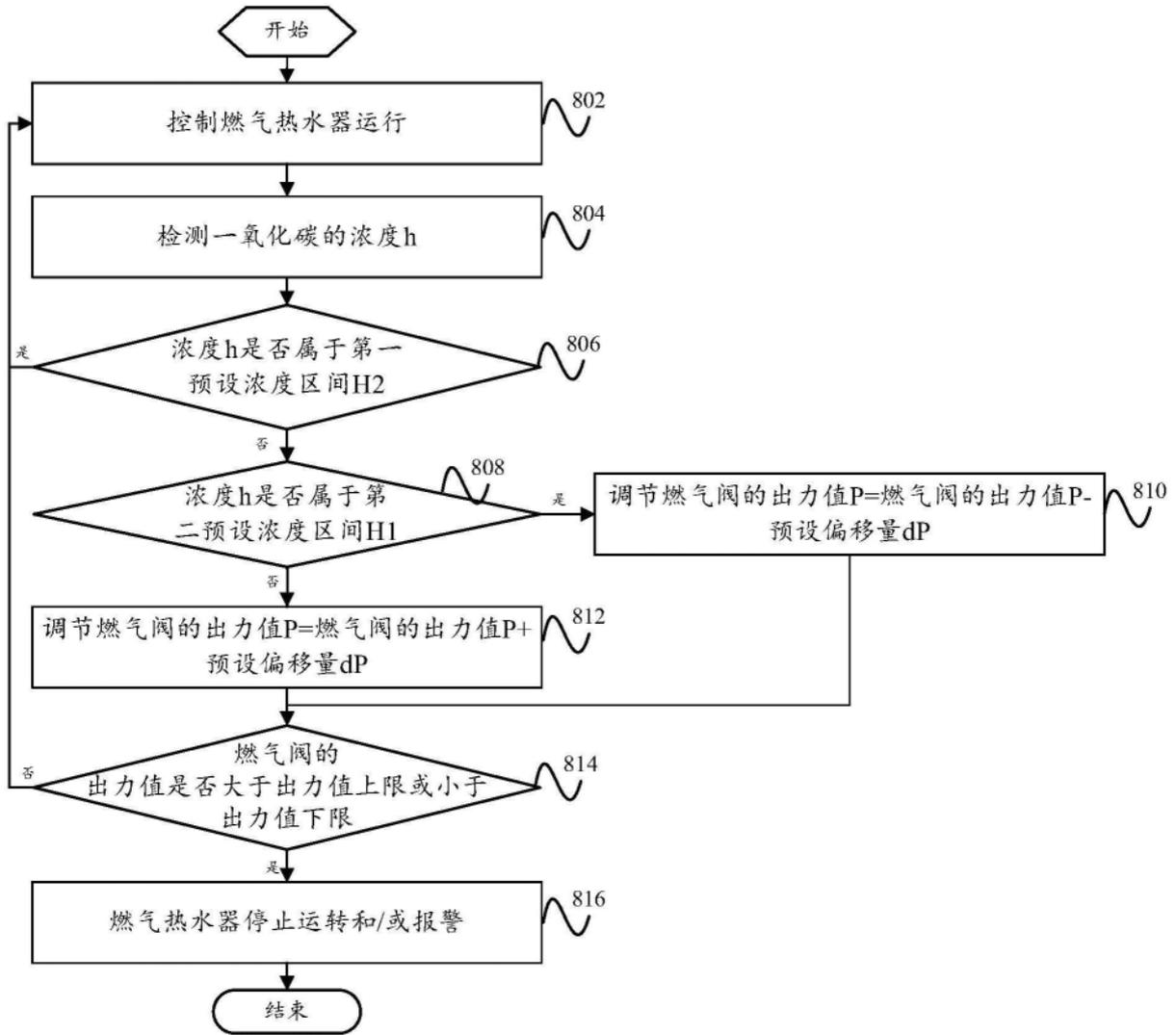


图9

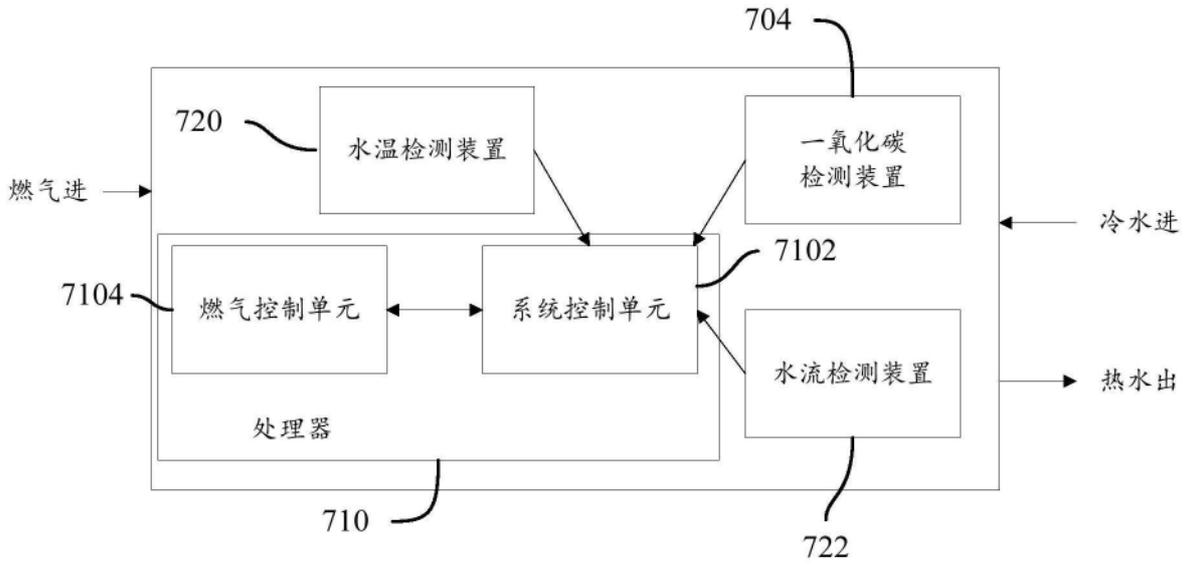


图10

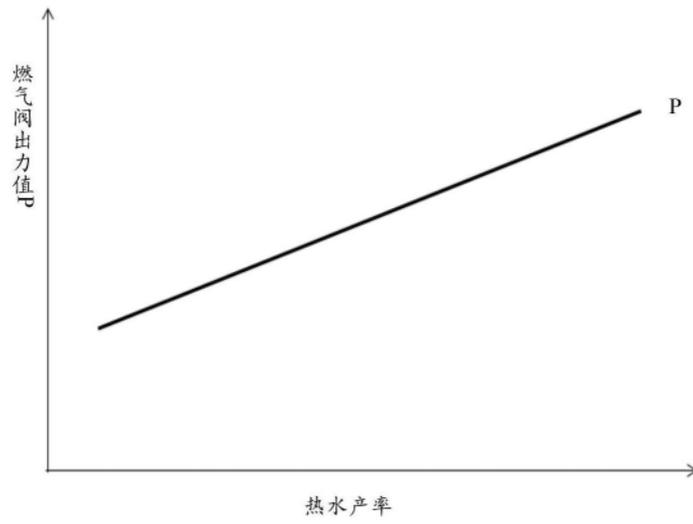


图11

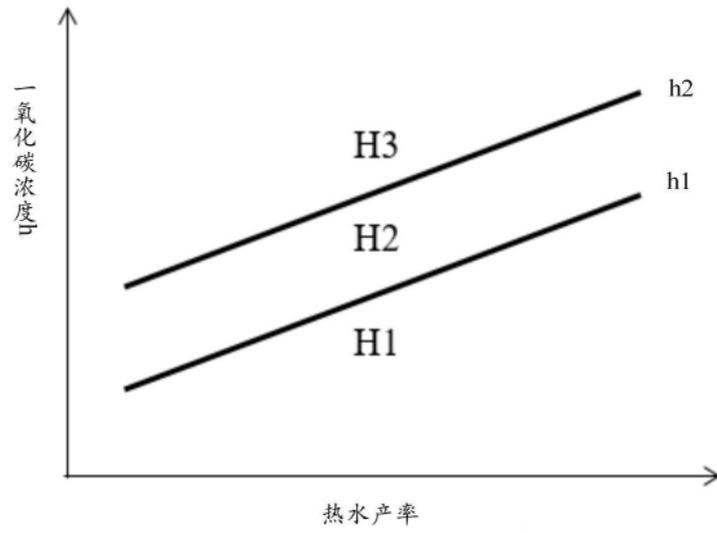


图12