



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112682789 B

(45) 授权公告日 2022.09.27

(21) 申请号 202010487287.0
 (22) 申请日 2020.05.30
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 112682789 A
 (43) 申请公布日 2021.04.20
 (66) 本国优先权数据
 201910992986.8 2019.10.17 CN
 (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
 (72) 发明人 钱晓林 梁泽锋 曲绍鹤 李忠华
 (74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287
 专利代理师 王径武

(51) Int.Cl.
 F23D 14/04 (2006.01)
 F23D 14/64 (2006.01)
 F23D 14/66 (2006.01)
 F23D 14/70 (2006.01)
 F24H 1/10 (2022.01)
 F24H 9/1836 (2022.01)

(56) 对比文件
 CN 109612077 A, 2019.04.12
 CN 106595026 A, 2017.04.26
 CN 108006946 A, 2018.05.08
 CN 108662782 A, 2018.10.16
 CN 203501429 U, 2014.03.26
 CN 106440334 A, 2017.02.22

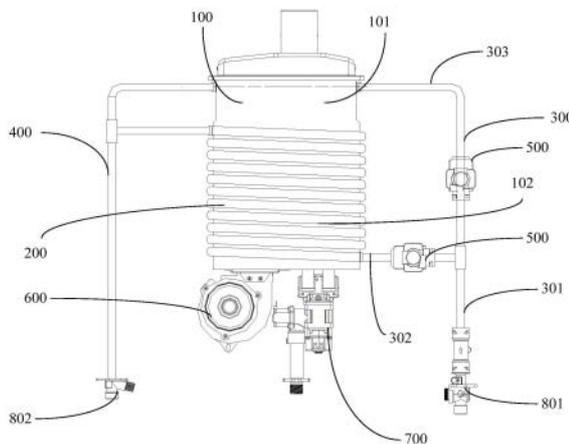
审查员 胡修民

权利要求书3页 说明书16页 附图5页

(54) 发明名称
 燃气热水器

(57) 摘要

本发明公开一种燃气热水器,包括燃烧器、第一换热器、第二换热器和管路系统,燃烧器形成有换热室,第一换热器设于换热室,用于与燃烧器燃烧产生的烟气进行换热,第二换热器设于燃烧器的外壁,管路系统与第一换热器和第二换热器连接,用于给第一换热器和第二换热器提供进水和排水。在本发明公开的技术方案中,第一换热器与燃烧器燃烧产生的烟气进行换热,实现热水的制备,第二换热器与燃烧器的外壁换热,实现对燃烧器外壁的冷却,避免燃烧器的外壁形成蓄热体,降低燃气热水器因为温度过高导致电子元件损坏的风险,延长燃气热水器的使用寿命。



1. 一种燃气热水器,其特征在于,所述燃气热水器包括:

燃烧器,形成有换热室和燃烧室;

第一换热器,所述第一换热器设于所述换热室,用于与所述燃烧器燃烧产生的烟气进行换热;

第二换热器,所述第二换热器设于所述燃烧器的外壁;以及,

管路系统,与所述第一换热器和第二换热器连接,用于给所述第一换热器和所述第二换热器提供进水和排水,所述管路系统包括进水管路及出水管路,所述第一换热器和所述第二换热器的进水端分别与所述进水管路连通,所述第一换热器和所述第二换热器的出水端分别与所述出水管路连通,所述进水管路设置有流量阀,用于调节所述第一换热器及所述第二换热器中的水流量;

所述燃气热水器还包括控制装置,所述控制装置与所述流量阀电性连接,所述控制装置用于控制所述流量阀的开度,以通过控制所述第一换热器及所述第二换热器中的水流量调节所述出水管路中的出水温度;

所述进水管路包括用于与外部水路连通的第一连接段、与所述第二换热器连通的第二连接段、以及与所述第一换热器连通的第三连接段,所述第一连接段、所述第二连接段及所述第三连接段相互连通,其中,所述第二连接段上设有所述流量阀,或者所述第二连接段与所述第三连接段上分别设有所述流量阀;

所述控制装置用于:

在所述燃气热水器的启动状态为冷态启动时,控制所述流量阀的开度,以控制所述第二换热器中的水流量为零或小于预设的第一流量值;

当所述出水管路中的出水温度值上升至目标温度值时,控制所述流量阀的开度,以控制所述第二换热器中的水流量增大至预设的第二流量值;

或者,所述控制装置用于:

在所述燃气热水器的启动状态为冷态启动时,控制所述流量阀的开度,以控制所述第二换热器中的水流量在预设的时间段内为零或小于预设的第一流量值;

在所述预设的时间段之后控制所述第二换热器中的水流量增大至预设的第二流量值;

或者,所述控制装置用于:

在所述燃气热水器的启动状态为中途启动时,控制所述流量阀的开度,以控制所述第二换热器中的水流量大于预设的第三流量值;

当所述出水管路中的出水温度值下降至目标温度值时,控制所述流量阀的开度,以控制所述第二换热器中的水流量减小至预设的第四流量值;

或者,所述控制装置用于:

在所述燃气热水器的启动状态为中途启动时,控制所述流量阀的开度,以控制所述第二换热器中的水流量在预设的时间段内大于预设的第三流量值;

在所述预设的时间段之后控制所述第二换热器中的水流量减小至预设的第四流量值。

2. 如权利要求1所述的燃气热水器,其特征在于,所述燃烧室与所述换热室通过烟气通道连通设置,以使得所述燃烧室燃烧产生的烟气经过所述烟气通道流经所述换热室,所述燃烧器的外壁构成所述燃烧室的室壁;或者,

所述换热室包含所述燃烧室,所述燃烧器的外壁构成所述燃烧室的室壁。

3. 如权利要求1所述的燃气热水器,其特征在于,所述第二换热器为绕设于所述燃烧器外壁外侧的盘管;或者,

所述第二换热器为设于所述燃烧器外壁内侧的水冷壁。

4. 如权利要求1所述的燃气热水器,其特征在于,所述控制装置用于:

获取所述出水管路中的出水温度值,并根据所述出水温度值控制所述流量阀的开度,以调节所述第一换热器及所述第二换热器中的水流量,以使得所述出水管路中的出水温度值在目标温度区间。

5. 如权利要求4所述的燃气热水器,其特征在于,所述控制装置用于:

获取所述出水管路的所述出水温度值;

当所述出水温度值小于所述目标温度区间的最小值时,控制所述流量阀,以使得所述第二换热器中的水流量减小,且所述第一换热器中的水流量增大;

当所述出水温度值大于所述目标温度区间的最大值时,控制所述流量阀,以使得所述第二换热器中的水流量增大,且所述第一换热器中的水流量减小。

6. 如权利要求1所述的燃气热水器,其特征在于,所述控制装置用于:

获取所述第二换热器的出水端温度值;

当所述第二换热器的出水端温度值大于目标温度值时,控制所述流量阀,以使得所述第二换热器中的水流量增大。

7. 如权利要求1至6中任意一项所述的燃气热水器,其特征在于,所述流量阀为流量比例阀。

8. 如权利要求1至6中任意一项所述的燃气热水器,其特征在于,所述燃烧器包括:

预加热装置,用于将燃气和/或空气预热至预设的目标温度后输送至所述燃烧室;以及,

燃气组件,用于向所述燃烧室内喷射燃气。

9. 如权利要求8所述的燃气热水器,其特征在于,所述预加热装置为电加热装置、燃气加热装置或者蓄热体加热装置。

10. 如权利要求9所述的燃气热水器,其特征在于,所述预加热装置为燃气加热装置,所述燃烧器还具有空气进气室和初级燃烧室,所述空气进气室、所述初级燃烧室与所述燃烧室依次连通;

所述燃气加热装置包括:

预混合器,用于接入燃气和空气并进行预混合,并向所述初级燃烧室提供混合气体;以及,

预热燃烧器,所述预热燃烧器具有混合气体分配室,所述混合气体分配室的进气口与所述预混合器连通,所述混合气体分配室的出气口与所述初级燃烧室连通,所述预热燃烧器用于将所述混合气体分配室排放至所述初级燃烧室内的混合气体点燃,以使得所述初级燃烧室中的空气被加热至所述目标温度。

11. 一种燃气热水器的控制方法,所述燃气热水器包括形成有换热室的燃烧器、设于所述换热室内并用于与所述燃烧器燃烧产生的烟气进行换热的第一换热器、设于所述燃烧器的外壁的第二换热器以及与所述第一换热器和第二换热器连接并用于给所述第一换热器和第二换热器提供进水和排水的管路系统,所述管路系统包括出水管路,所述第一换热器

和所述第二换热器的出水端分别与所述出水管路连通；其特征在于，所述燃气热水器的控制方法包括：

在所述燃气热水器的启动状态为冷态启动时，控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量为零或小于预设的第一流量值；

当所述出水管路中的出水温度值上升至目标温度值时，控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量增大至预设的第二流量值；

或者，

在所述燃气热水器的启动状态为冷态启动时，控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量在预设的时间段内为零或小于预设的第一流量值；

在所述预设的时间段之后控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量增大至预设的第二流量值。

12. 如权利要求11所述的燃气热水器的控制方法，其特征在于，所述燃气热水器的控制方法还包括：

在所述燃气热水器的启动状态为中途启动时，控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量大于预设的第三流量值；

当所述出水管路中的出水温度值下降至目标温度值时，控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量减小至预设的第四流量值；

或者，

在所述燃气热水器的启动状态为中途启动时，控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量在预设的时间段内大于预设的第三流量值；

在所述预设的时间段之后控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量减小至预设的第四流量值。

13. 如权利要求11或12所述的燃气热水器的控制方法，其特征在于，所述燃气热水器的控制方法还包括：

获取所述出水管路的出水温度值；

当所述出水温度值小于目标温度区间的最小值时，控制所述管路系统调节所述第一换热器和所述第二换热器中的水流量，以使得所述第二换热器中的水流量减小，且所述第一换热器中的水流量增大；

当所述出水温度值大于所述目标温度区间的最大值时，控制所述管路系统调节所述第一换热器和所述第二换热器中的水流量，以使所述第二换热器中的水流量增大，所述第一换热器中的水流量减小。

14. 如权利要求13所述的燃气热水器的控制方法，其特征在于，所述燃气热水器的控制方法还包括：

获取所述第二换热器的出水端温度值；

当所述第二换热器的出水端温度值大于所述目标温度值时，控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量，以使得所述第二换热器中的水流量增大。

燃气热水器

[0001] 本申请要求2019年10月17日,申请号为201910992986.8,申请名称为“燃烧器及燃气热水器”的中国专利申请的优先权,在此将其全文引入作为参考。

技术领域

[0002] 本发明涉及燃气热水器技术领域,特别涉及一种燃气热水器。

背景技术

[0003] 燃气热水器通常具有燃烧室,燃气在燃烧室内燃烧,产生热辐射,导致燃烧室的壁面形成蓄热体。燃烧室壁面的热量被传导到燃气热水器的其他部件,导致燃气热水器整机内部温度升高,影响热水器内电子器件的使用寿命。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的是提出一种能够降低燃气热水器外壁温度,延长热水器使用寿命的燃气热水器。

[0005] 为实现上述目的,本发明提出一种燃气热水器,燃气热水器包括:

[0006] 燃烧器,形成有换热室和燃烧室;

[0007] 第一换热器,所述第一换热器设于所述换热室,用于与所述燃烧器燃烧产生的烟气进行换热;

[0008] 第二换热器,所述第二换热器设于所述燃烧器的外壁;以及,

[0009] 管路系统,与所述第一换热器和第二换热器连接,用于给所述第一换热器和所述第二换热器提供进水和排水。

[0010] 在一实施例中,所述燃烧室与所述换热室通过烟气通道连通设置,以使得所述燃烧室燃烧产生的烟气经过所述烟气通道流经所述换热室,所述燃烧器的外壁构成所述燃烧室的室壁;或者,

[0011] 所述换热室包含所述燃烧室,所述燃烧器的外壁构成所述燃烧室的室壁。

[0012] 在一实施例中,所述第二换热器为绕设于所述燃烧器外壁外侧的盘管;或者,

[0013] 所述第二换热器为设于所述燃烧器外壁内侧的水冷壁。

[0014] 在一实施例中,所述管路系统包括进水管路及出水管路,所述第一换热器和所述第二换热器的进水端分别与所述进水管路连通,所述第一换热器和所述第二换热器的出水端分别与所述出水管路连通;

[0015] 所述进水管路设置有流量阀,用于调节所述第一换热器及所述第二换热器中的水流量;

[0016] 所述燃气热水器还包括控制装置,所述控制装置与所述流量阀电性连接,所述控制装置用于控制所述流量阀的开度,以通过控制所述第一换热器及所述第二换热器中的水流量调节所述出水管路中的出水温度。

[0017] 在一实施例中,所述进水管路包括用于与外部水路连通的第一连接段、与所述第

二换热器连通的第二连接段、以及与所述第一换热器连通的第三连接段,所述第一连接段、所述第二连接段及所述第三连接段相互连通,其中,所述第二连接段上设有所述流量阀,或者所述第二连接段与所述第三连接段上分别设有所述流量阀。

[0018] 在一实施例中,所述控制装置用于:

[0019] 在所述燃气热水器的启动状态为冷态启动时,控制所述流量阀的开度,以控制所述第二换热器中的水流量为零或小于预设的第一流量值;

[0020] 当所述出水管路中的出水温度值上升至目标温度值时,控制所述流量阀的开度,以控制所述第二换热器中的水流量增大至预设的第二流量值;

[0021] 或者,所述控制装置用于:

[0022] 在所述燃气热水器的启动状态为冷态启动时,控制所述流量阀的开度,以控制所述第二换热器中的水流量在预设的时间段内为零或小于预设的第一流量值;

[0023] 在所述预设的时间段之后控制所述第二换热器中的水流量增大至预设的第二流量值。

[0024] 在一实施例中,所述控制装置用于:

[0025] 在所述燃气热水器的启动状态为中途启动时,控制所述流量阀的开度,以控制所述第二换热器中的水流量大于预设的第三流量值;

[0026] 当所述出水管路中的出水温度值下降至目标温度值时,控制所述流量阀的开度,以控制所述第二换热器中的水流量减小至预设的第四流量值;

[0027] 或者,所述控制装置用于:

[0028] 在所述燃气热水器的启动状态为中途启动时,控制所述流量阀的开度,以控制所述第二换热器中的水流量在预设的时间段内大于预设的第三流量值;

[0029] 在所述预设的时间段之后控制所述第二换热器中的水流量减小至预设的第四流量值。

[0030] 在一实施例中,所述控制装置用于:

[0031] 获取所述出水管路中的出水温度值,并根据所述出水温度值控制所述流量阀的开度,以调节所述第一换热器及所述第二换热器中的水流量,以使得所述出水管路中的出水温度值在目标温度区间。

[0032] 在一实施例中,所述控制装置用于:

[0033] 获取所述出水管路的所述出水温度值;

[0034] 当所述出水温度值小于所述目标温度区间的最小值时,控制所述流量阀,以使得所述第二换热器中的水流量减小,且所述第一换热器中的水流量增大;

[0035] 当所述出水温度值大于所述目标温度区间的最大值时,控制所述流量阀,以使得所述第二换热器中的水流量增大,且所述第一换热器中的水流量减小。

[0036] 在一实施例中,所述控制装置用于:

[0037] 获取所述第二换热器的出水端温度值;

[0038] 当所述第二换热器的出水端温度值大于目标温度值时,控制所述流量阀,以使得所述第二换热器中的水流量增大。

[0039] 在一实施例中,所述流量阀为流量比例阀。

[0040] 在一实施例中,所述燃烧器包括:

- [0041] 预加热装置,用于将燃气和/或空气预热至预设的目标温度后输送至所述燃烧室;以及,
- [0042] 燃气组件,用于向所述燃烧室内喷射燃气。
- [0043] 在一实施例中,所述预加热装置为电加热装置、燃气加热装置或者蓄热体加热装置。
- [0044] 在一实施例中,所述预加热装置为燃气加热装置,所述燃烧器还具有空气进气室和初级燃烧室,所述空气进气室、所述初级燃烧室与所述燃烧室依次连通;
- [0045] 所述燃气加热装置包括:
- [0046] 预混合器,用于接入燃气和空气并进行预混合,并向所述初级燃烧室提供混合气体;以及,
- [0047] 预热燃烧器,所述预热燃烧器具有混合气体分配室,所述混合气体分配室的进气口与所述预混合器连通,所述混合气体分配室的出气口与所述初级燃烧室连通,所述预热燃烧器用于将所述混合气体分配室排放至所述初级燃烧室)内的混合气体点燃,以使得所述初级燃烧室中的空气被加热至所述目标温度。
- [0048] 本发明还提供一种燃气热水器的控制方法,所述燃气热水器包括形成有换热室的燃烧器、设于所述换热室内并用于与所述燃烧器燃烧产生的烟气进行换热的第一换热器、设于所述燃烧器的外壁的第二换热器以及与所述第一换热器和第二换热器连接并用于给所述第一换热器和第二换热器提供进水和排水的管路系统,所述管路系统包括出水管路,所述第一换热器和所述第二换热器的出水端分别与所述出水管路连通;所述燃气热水器的控制方法包括:
- [0049] 在所述燃气热水器的启动状态为冷态启动时,控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量为零或小于预设的第一流量值;
- [0050] 当所述出水管路中的出水温度值上升至目标温度值时,控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量增大至预设的第二流量值;
- [0051] 或者,
- [0052] 在所述燃气热水器的启动状态为冷态启动时,控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量在预设的时间段内为零或小于预设的第一流量值;
- [0053] 在所述预设的时间段之后控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量增大至预设的第二流量值。
- [0054] 在一实施例中,所述燃气热水器的控制方法还包括:
- [0055] 在所述燃气热水器的启动状态为中途启动时,控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量大于预设的第三流量值;
- [0056] 当所述出水管路中的出水温度值下降至目标温度值时,控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量减小至预设的第四流量值;
- [0057] 或者,
- [0058] 在所述燃气热水器的启动状态为中途启动时,控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量在预设的时间段内大于预设的第三流量值;
- [0059] 在所述预设的时间段之后控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量减小至预设的第四流量值。

- [0060] 在一实施例中,所述燃气热水器的控制方法还包括:
- [0061] 获取所述出水管路的出水温度值;
- [0062] 当所述出水温度值小于目标温度区间的最小值时,控制所述管路系统调节所述第一换热器和所述第二换热器中的水流量,以使得所述第二换热器中的水流量减小,且所述第一换热器中的水流量增大;
- [0063] 当所述出水温度值大于所述目标温度区间的最大值时,控制所述管路系统调节所述第一换热器和所述第二换热器中的水流量,以使所述第二换热器中的水流量增大,所述第一换热器中的水流量减小。
- [0064] 在一实施例中,所述燃气热水器的控制方法还包括:
- [0065] 获取所述第二换热器的出水端温度值;
- [0066] 当所述第二换热器的出水端温度值大于所述目标温度值时,控制所述管路系统调节所述第二换热器中的水流量,以使得所述第二换热器中的水流量增大。
- [0067] 本发明技术方案中,第一换热器与燃烧器燃烧产生的烟气进行换热,实现热水的制备,第二换热器与燃烧器的外壁换热,实现对燃烧器外壁的冷却,避免燃烧器的外壁形成蓄热体,降低燃气热水器因为温度过高导致电子元件损坏的风险,延长燃气热水器的使用寿命。

附图说明

[0068] 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简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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示出的结构获得其他的附图。

- [0069] 图1为本发明提供的燃气热水器一实施例的结构示意图;
- [0070] 图2为本发明提供的燃气热水器另一实施例的结构示意图;
- [0071] 图3为本发明燃气热水器的控制方法一实施例的流程示意图;
- [0072] 图4为本发明燃气热水器的控制方法另一实施例的流程示意图;
- [0073] 图5为本发明燃气热水器的控制方法又一实施例的流程示意图;
- [0074] 图6为本发明燃气热水器的控制方法再一实施例的流程示意图;
- [0075] 图7为本发明燃气热水器的控制方法其中一实施例的流程示意图;
- [0076] 图8为本发明燃气热水器的控制方法其中另一实施例的流程示意图。
- [0077] 附图标号说明:

[0078]

标号	名称	标号	名称
100	燃烧器	303	第三连接段
101	换热室	400	出水管路
102	燃烧室	500	流量阀
200	第二换热器	600	进风风机
300	进水管路	700	燃气比例阀
301	第一连接段	801	进水接头
302	第二连接段	802	出水接头

[0079] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0080] 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,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,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。

[0081] 需要说明,若本发明实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0082] 另外,若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,全文中出现的“和/或”的含义,包括三个并列的方案,以“A和/或B”为例,包括A方案、或B方案、或A和B同时满足的方案。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0083] 现有的燃气热水器通常具有燃烧室102,燃气热水器在工作时,燃气在燃烧室102内燃烧,产生热辐射,导致燃烧室102的壁面形成蓄热体。燃烧室102壁面的热量被传导到燃气热水器的其他部件,导致燃气热水器整机内部温度升高,影响热水器内电子器件的使用寿命。

[0084] 为此,本发明提出一种燃气热水器,请参阅图1和图2,燃气热水器包括燃烧器100、第一换热器、第二换热器200和管路系统,燃烧器100形成有换热室101,第一换热器设于换热室101,用于与燃烧器100燃烧产生的烟气进行换热,第二换热器200设于燃烧器100的外壁,管路系统与第一换热器和第二换热器200连接,用于给第一换热器和第二换热器200提供进水和排水。

[0085] 在本实施例中,第二换热器200可以设于燃烧器100外壁上的全部区域,也可以设于燃烧器100外壁的局部区域,例如仅对应燃烧器100内燃烧室102的外壁设置,以在减少材料用量的同时有效地起到冷却作用。管路系统与第一换热器和第二换热器200连接,用于给第一换热器和第二换热器200提供进水和排水,可以是第一换热器和第二换热器200分别具有单独的进水管路300和出水管路400,也可以是第一换热器和第二换热器200共用进水管路300和出水管路400,只要能实现第一换热器制备热水,第二换热器200对燃烧器100外壁起到冷却的作用即可。

[0086] 在本发明公开的技术方案中,在燃气热水器工作时,第一换热器与燃烧器100燃烧产生的烟气进行换热,实现热水的制备,第二换热器200与燃烧器100的外壁换热,起到对燃烧器100外壁的冷却的作用,如此,避免燃烧器100的外壁形成蓄热体,降低燃烧器100外壁将热量传导到燃气热水器的其他部件,导致因为温度过高电子元件损坏的风险,从而延长燃气热水器的使用寿命。

[0087] 第二换热器200的可以与燃烧器100同时工作,也可以在燃烧器100暂停燃烧时,继

续工作一段时间。具体可以根据需要进行设置。在一实施例中,第二换热器200与燃烧器100同时工作,燃烧器100停止燃烧后,第二换热器200内的水体不再流动,第二换热器200能够起到对燃烧器100蓄热保温的作用,避免燃烧器100内温度快速下降,如此燃烧器100再次启动时能够更快地制备热水。而在另一实施例中,燃烧器100停止燃烧后,第二换热器200继续工作一段时间,有利于燃烧器100更快地降温,有利于保护燃气热水器中的电子器件,避免电子器件因高温而损坏。

[0088] 燃烧器100具有燃烧室102,在一实施例中,请参阅图1和图2,该燃烧室102与换热室101相分隔,且与换热室101通过烟气通道连通设置,以使得燃烧室102燃烧产生的烟气经过烟气通道流经换热室101,燃烧器100的外壁构成燃烧室102的室壁。而在另一实施例中,换热室101包含燃烧室102,燃烧器100的外壁构成燃烧室102的室壁。可以理解为燃烧室102与换热室101共用一个腔室,也可以理解为换热室101内的部分区域构成了燃烧室102,即燃烧发生于换热室101内的部分区域。在上述实施例中,第二换热器200设于燃烧器100的外壁,也即燃烧室102的室壁,从而吸收燃烧室102内燃烧所辐射的热量,起到对燃气热水器外壁进行冷却的作用。

[0089] 第一换热器设于换热室101内,可以是常见的间壁式换热器,例如可以包括设于烟道内的水管,也可以包括设于水箱内的烟管。而第二换热器200则围绕于燃烧器100的外壁设置,例如在本实施例中,请参阅图1和图2,第二换热器200包括绕设于燃烧器100外壁外侧的盘管,也可以是设于燃烧器100外壁内侧的水冷壁,从而吸收燃烧室102内燃烧所辐射的热量,起到对燃气热水器外壁进行冷却的作用。

[0090] 在本实施例中,请参阅图1和图2,管路系统包括进水管路300及出水管路400,第一换热器和第二换热器200的进水端分别与进水管路300连通,第一换热器和第二换热器200的出水端分别与出水管路400连通,进水管路300设置有流量阀500,用于调节第一换热器及第二换热器200中的水流量,燃气热水器还包括控制装置,控制装置与流量阀500电性连接,控制装置用于控制流量阀500的开度,以通过控制第一换热器及第二换热器200中的水流量调节出水管路400中的出水温度。

[0091] 在本实施例中,进水管路300通过进水接头801与提供水源的外部水路连通,而出水管路400通过出水接头802连通水龙头、花洒等用户的用水端,第一换热器和第二换热器200共用进水管路300和出水管路400,如此,能够对第二换热器200中经过换热的冷却水加以利用,对用水端进行供水,提高能源利用率。并且,控制装置能够控制流量阀500的开度,以通过控制第一换热器及第二换热器200中的水流量调节出水管路400中的出水温度。在本实施例中,出水管路400中的出水温度指出水管路400在第一换热器和第二换热器200中的热水均匀混合后的温度,具体在测量时,可以为出水管路400出水端的温度。本领域技术人员可以理解,该出水温度应尽量接近目标温度值,具体地,目标温度值可以是用户所设定的用水端温度即花洒、水龙头等用水端的出水温度,此时,用水端无需再接入冷水与出水管路400中的热水混合。该目标温度值也可以高于用户设定的用水端温度,用水端还需接入冷水与出水管路400中的热水混合,以达到用户设定的用水端温度。此时,目标温度值根据用水端混合的冷水比例和用户设定的用水端温度共同决定。

[0092] 具体地,本领域技术人员可以理解,第一换热器直接与燃烧器100燃烧产生的烟气进行换热,第二换热器200则设于燃烧器100外壁吸收燃烧时本应传导到燃烧器100外壁中

的多余的热量,第一换热器相较于第二换热器200换热效率更高,对水流的加热速度更快。因此,当进水管路300中水流量一定、且需要出水管路400中的出水温度升高时,需要增加第一换热器中的水流量,并减小第二换热器200中的水流量。反之,当需要出水管路400中的出水温度降低时,可以减小第一换热器中的水流量,并增大第二换热器200中的水流量。如此,能够通过控制第一换热器及第二换热器200中的水流量,实现根据需要调节出水管路400中的出水温度。

[0093] 在上一实施例的基础上,进水管路300的具体结构不作限制,只要能够实现对第一换热器和第二换热器200中的水流量大小的调节即可。请参阅图1,在本实施例中,进水管路300包括用于与外部水路连通的第一连接段301、与第二换热器200连通的第二连接段302、以及与第一换热器连通的第三连接段303,第一连接段301、第二连接段302及第三连接段303相互连通,其中,第二连接段302上设有流量阀500。如此,能够通过控制该流量阀500,使得第二换热器200中的水流量增大或减小,而当进水管路300中进水端水压恒定时,第一换热器中的水流量将与第二换热器200中的水流量反比例变化:当第二换热器200中水流量增大时,第一换热器中的水流量减小;当第二换热器200中的水流量减小时,第一换热器中的水流量对应增大。如此,通过控制该流量阀500同时控制第一换热器中的水流量,从而调节出水管路400中的出水温度。

[0094] 而在另一实施例中,请参阅图2,第二连接段302与第三连接段303上分别设有流量阀500。如此,两个流量阀500配合调节水流量,能够更快速、精准地控制第一换热器和第二换热器200中的水流量,从而调节出水管路400中的出水温度。

[0095] 在上述两实施例的基础上,流量阀500优选为流量比例阀,从而能够更精准地实现对第一换热器和第二换热器200中水流量和水压的控制。

[0096] 燃气热水器的启动状态包括冷态启动和中途启动。燃气热水器在冷态启动时,距离燃气热水器上次一停止工作时间较长,燃气热水器中的第一换热器中的水温与进水管路300中的水温相同或相差不大。而燃气热水器在中途启动时,距离燃气热水器上次一停止工作时间较短,燃气热水器中第一换热器中的水温由于水流暂停、换热室101内的温度还未下降而迅速升高,可能大大高于目标温度值。为了提升用户使用燃气热水器的舒适性,出水管路400中的出水温度应当尽量接近目标温度值。

[0097] 控制装置判断热水器启动状态的方式可以有多种。在一实施例中,可在燃气热水器启动前,检测燃烧室102、换热室或第一换热器中的实时温度,当该实时温度低于预设的温度界限时,可认为燃气热水器距离上一燃烧时间较长,出水管路400中的出水温度不会出现偏高的情况,燃气热水器为冷态启动。而在该实时温度高于预设的温度界限时,可认为燃气热水器中的温度还受到上一次燃烧的影响而偏高,可能出现调和过冲现象导致出水管路400中的出水温度偏高,燃气热水器为中途启动。而在另一实施例中,还可以在控制装置中设置定时器,计算这次启动距离燃气热水器上一次停止工作的时间,当该时间低于预设的时间界限时,则判断燃气热水器为中途启动,反之,当该时间大于预设的时间界限时,则判断燃气热水器为冷态启动。如此,以简单的方式判断燃气热水器的启动状态,并根据该启动状态,通过控制流量阀500的开度,调节流经第一换热器和第二换热器200中的水流量,以调节出水管路400中的出水温度,使其尽量接近目标温度值。

[0098] 具体地,当燃气热水器为冷态启动时,由于燃气热水器启动燃烧需要一定的时间,

进水管路300、燃气热水器和出水管路400中本身有一定的存水,燃气热水器启动后,往往需要一定的时间才能使出水管路400中的出水温度达到目标温度值,用户往往需要等待一段时间才能够用上热水。而为了减少用户的等待时间,本发明提供的燃气热水器还作出以下改进。

[0099] 在一实施例中,控制装置用于:

[0100] 在燃气热水器的启动状态为冷态启动时,控制流量阀500的开度,以控制第二换热器200中的水流量为零或小于预设的第一流量值;

[0101] 当出水管路400中的出水温度值上升至目标温度值时,控制流量阀500的开度,以控制第二换热器200中的水流量增大至预设的第二流量值。

[0102] 在本实施例中,在燃气热水器启动初期,第二换热器200暂时不工作或者只允许较小的水流量经过,出水管路400中的出水主要由换热效率高的第一换热器提供,从而使得出水温度尽快达到目标温度值,缩短用户等待热水的时间。而在出水管路400中的出水温度值上升至目标温度值时,将第二换热器200中的水流量增大至正常工作所需的第二流量值,使得燃气热水器在制备热水的同时,第二换热器200起到降低燃烧器100外壁温度的作用,以保护燃气热水器,并减少辐射至燃烧器100外壁而散失的热量,以提高能源利用率。

[0103] 在另一实施例中,控制装置用于:

[0104] 在燃气热水器的启动状态为冷态启动时,控制流量阀500的开度,以控制第二换热器200中的水流量在预设的时间段内为零或小于预设的第一流量值;

[0105] 在预设的时间段之后控制第二换热器200中的水流量增大至预设的第二流量值。

[0106] 在本实施例中,在燃气热水器启动初期,第二换热器200暂时不工作或者只允许较小的水流量经过,出水管路400中的出水主要由换热效率高的第一换热器提供,从而使得出水温度尽快达到目标温度值。而在预设的时间段后,将第二换热器200中的水流量增大至正常工作所需的第二流量值,使得燃气热水器在制备热水的同时,第二换热器200起到降低燃烧器100外壁温度的作用,以保护燃气热水器,并减少辐射至燃烧器100外壁而散失的热量,以提高能源利用率。相较于上一实施例,控制装置根据预设的时间控制流量阀500的开度,无需另外设置温度传感器来控制流量阀500的开度,使得燃气热水器结构更简单,成本更低。

[0107] 而当燃气热水器为中途启动时,距离燃气热水器上次一停止工作时间较短,燃气热水器中第一换热器中的水温过高,此时若燃气热水器再次启动即中途启动,出水管路400中的出水温度将大大高于目标温度,导致用水端温度过高,影响用户的使用体验。为了避免用水端出水温度过高,或者出水端温度忽冷忽热,提升用户的使用体验,本发明提供的燃气热水器还作出以下改进:

[0108] 在一实施例中,控制装置用于:

[0109] 在燃气热水器的启动状态为中途启动时,控制流量阀500的开度,以控制第二换热器200中的水流量大于预设的第三流量值;

[0110] 当出水管路400中的出水温度值下降至目标温度值时,控制流量阀500的开度,以控制第二换热器200中的水流量减小至预设的第四流量值。

[0111] 在本实施例中,在燃气热水器中途启动初期,第二换热器200中的水流量大于预设的第三流量值,出水管路400中来自于第二换热器200的水流量相较于第一换热器增加,从

而以第二换热器200中相对较低的水温和第一换热器中过高的水温,使得出水端的出水温度更接近目标温度值,防止用水端的出水温度过高,影响用户使用。而在出水管路400中的出水温度值下降至目标温度值时,控制流量阀500的开度,以控制第二换热器200中的水流量减小至第二换热器200正常工作时所需的第四流量值。使得燃气热水器在制备热水的同时,第二换热器200起到降低燃烧器100外壁温度的作用,以保护燃气热水器,并减少辐射至燃烧器100外壁而散失的热量,以提高能源利用率。

[0112] 在另一实施例中,控制装置用于:

[0113] 在燃气热水器的启动状态为中途启动时,控制流量阀500的开度,以控制第二换热器200中的水流量在预设的时间段内大于预设的第三流量值;

[0114] 在预设的时间段之后控制第二换热器200中的水流量减小至预设的第四流量值。

[0115] 在本实施例中,在燃气热水器中途启动初期,第二换热器200中的水流量大于预设的第三流量值,出水管路400中来自于第二换热器200的水流量相较于第一换热器增加,从而以第二换热器200中相对较低的水温和第一换热器中过高的水温,使得出水端的出水温度更接近目标温度值,防止用水端的出水温度过高,影响用户使用。而在预设的时间段之后,控制流量阀500的开度,以控制第二换热器200中的水流量减小至第二换热器200正常工作时所需的第四流量值。使得燃气热水器在制备热水的同时,第二换热器200起到降低燃烧器100外壁温度的作用,以保护燃气热水器,并减少辐射至燃烧器100外壁而散失的热量,以提高能源利用率。相较于上一实施例,控制装置根据预设的时间控制流量阀500的开度,无需另外设置温度传感器来控制流量阀500的开度,使得燃气热水器结构更简单,成本更低。

[0116] 在燃气热水器工作过程中,受到水压和燃气热水器功率等因素的影响,第一换热器中水流的温度可能是不稳定的,为了提供更稳定的出水温度,提升用户的使用体验,本实施例提供的燃气热水器还作出以下改进。

[0117] 在一实施例中,控制装置用于:

[0118] 获取出水管路400中的出水温度值,并根据出水温度值控制流量阀500的开度,以调节第一换热器及第二换热器200中的水流量,以使得出水管路400中的出水温度值在目标温度区间。

[0119] 本领域技术人员清楚,由于第一换热器和第二换热器200的换热效率不同,第一换热器中的水流温度较高,而第二换热器200中的水流温度较低,如此,可利用控制装置控制流量阀500的开度,以调节第一换热器及第二换热器200中的水流量,从而通过调节出水管路400中第一换热器和第二换热器200所流经的热水的比例,来实现调控出水管路400的出水温度,最好,将该出水温度被维持在目标温度区间,使得在用水端流出水温更恒定,提升用户体验。

[0120] 具体地,通过以下方式实现,控制装置用于:

[0121] 获取出水管路400的出水温度值;

[0122] 当出水温度值小于目标温度区间的最小值时,控制流量阀500,以使得第二换热器200中的水流量减小,且第一换热器中的水流量增大;

[0123] 当出水温度值大于目标温度区间的最大值时,控制流量阀500,以使得第二换热器200中的水流量增大,且第一换热器中的水流量减小。

[0124] 在本实施例中,目标温度区间根据目标温度值确定,优选为目标温度值的上下几

度左右的范围,例如可以是目标温度值上下五度。该控制方法通过实时监测出水管路400中的出水温度值,并通过该出水温度值实时调节流经第一换热器和第二换热器200中的水流量比例,实现对出水管路400中出水温度值的闭环调节,使得该出水管路400的出水温度被维持在目标温度区间,达到恒温出水的效果,提升用户的使用体验。

[0125] 第二换热器200中的水流温度通常低于第一换热器,但是在一些特殊状况下例如第二换热器200中水流量过小等,可能出现第二换热器200中的水流温度高于目标温度值的情况,此时第二换热器200将无法起到很好的冷却作用,并且也无法与第一换热器相互配合,调节出水管路400中的出水温度,为此,在本实施例中,控制装置用于:

[0126] 获取第二换热器200的出水端温度值;

[0127] 当第二换热器200的出水端温度值大于目标温度值时,控制流量阀500,以使得第二换热器200中的水流量增大。

[0128] 在本实施例中,根据第二换热器200的出水端温度值,调节第二换热器200中的水流量,当第二换热器200中的出水端温度值高于目标温值时,控制第二换热器200中的水流量增大,从而降低第二换热器200中的水流温度。从而使得第二换热器200出水端的温度值始终低于目标温度值,使得第二换热器200始终能起到良好的冷却作用,并能够与第一换热器相配合,实现恒温出水的效果。

[0129] 上述实施例可应用于普通燃气热水器,而在本实施例中,上述实施例应用于高温空气燃烧热水器。

[0130] 高温空气燃烧(high temperature air combustion)称为“温和与深度低氧稀释燃烧”,简称柔和燃烧,是一种新型的燃烧方式。该燃烧的主要特点是:化学反应主要发生在高温低氧的环境中,反应物温度高于其自燃温度,并且燃烧过程中最大温升低于其自燃温度,氧气体积分数被燃烧产物稀释到极低的浓度,通常为3%~5%。相比于常规燃烧,在这种燃烧状态下,燃料的热解受到抑制,火焰厚度变厚,火焰前锋面消失,从而使得在这种燃烧时整个炉膛的温度非常均匀,污染物NO_x和CO排放大幅度降低。

[0131] 在本实施例中,燃气热水器的燃烧室102内发生高温空气燃烧,相较于普通的燃气热水器,燃烧室102的整体温度较高,因此向燃烧室102室壁辐射的热量更多,燃气热水器的外壁更容易形成蓄热体。因而在燃烧器100的外壁上设置第二换热器200吸收燃烧室102内向外周辐射的热量,能够很好地避免燃气热水器的外壁形成蓄热体,起到保护电子元件的作用。同时,能够对燃烧室102内进行保温,有助于维持高温空气燃烧所需的高温环境,有利于维持稳定的高温空气燃烧所需的温度。

[0132] 但是,达成高温空气燃烧需要一定的条件:需要保证炉内任意位置的氧气浓度低于一定值,一般是低于5%~10%,且温度高于燃料的自燃点。这需要依靠炉内高温烟气富含N₂和CO₂的废气的强烈内部循环稀释反应物来实现。

[0133] 具体地,在本实施例中,燃烧器100包括预加热装置和燃气组件。预加热装置用于将燃气和/或空气预热至预设的目标温度后输送至燃烧室102,燃气组件用于向燃烧室102内喷射燃气。在本实施例中,预加热装置用于对输送至燃烧室102的燃气和/或空气进行预热,使得燃烧室102内的温度达到高温空气燃烧所需的温度。而燃气组件用于向燃烧室102内喷射燃气,使得燃烧区内形成卷吸效应,使得在燃烧室102内形成喷射燃烧区以及烟气回流区,使部分高温烟气(富含N₂和CO₂的废气)在燃烧区内强烈循环,继而将喷射的燃气与空

气充分稀释,形成较低的氧气浓度,降低燃烧反应速度,循环的高温烟气同时能够维持燃烧区较高的温度,保证温度高于燃料的自燃点,实现自燃,之后则不需要点火。如此,实现高温空气燃烧。

[0134] 需要说明的是,本实施例通过高温预热空气并配合高速射流实现卷吸高温烟气并稀释,使燃烧室102燃气和空气混合均匀,这样燃烧室102的氧气浓度也会均衡,并低于一定值,这样,燃烧的时候不仅燃气能够得到充分燃烧,这样就降低了污染物的排放,并且,燃烧室102内也会燃烧均匀,不会出现局部燃烧过旺而产生噪音的问题。另外,通过高速射流卷吸还实现了高温烟气的回流,就能够保持燃烧室102温度高于燃料的自燃点,只要持续通入燃气就可以维持燃烧。燃烧后的热量可以与燃气热水器的换热器进行换热,以实现制得热水。

[0135] 还需要说明的是,高温预热空气的目标温度不能太低,尽量不能低于600摄氏度,一般控制在600至1200摄氏度可以保证高温气体与燃烧室102内的燃气接触时,实现较好的自动燃烧,不再需要点火起燃。其中,要达到目标温度可以通过控制加热时间、控制燃气与空气比例、进行保温等方式实现。燃气和/或空气的喷射速度通常是通过试验预先确定和设定的,之后基本不会改变,因此,燃烧室102内的氧气浓度大小则可以通过控制实时进风量实现,也即控制燃气和进风比例实现,基于该理论基础,具体实现燃烧室102的氧气浓度大小控制则并不具备难度,此处则不再赘述。燃烧室102氧气浓度的大小可以根据燃烧室102的大小及控制喷射的速度进行控制。

[0136] 在一实施例中,上述燃气组件采用以下方式实现,燃气组件包括燃气管路、燃气比例阀700和燃气喷射口,燃气管路用于接入用户的燃气管路,以获得燃气源,燃气比例阀700设于燃气管路上,燃气喷射口,设于燃烧室102内,且与燃气管路连通。可以理解燃气组件的喷射速度通常是通过试验预先确定和设定的,之后基本不会改变,因此,燃烧室102内的氧气浓度大小则可以通过控制进风风量实现,也即控制燃气和进风比例实现。如此,本实施例满足了高温空气燃烧的条件:高温预热空气并配合高速射流实现卷吸高温烟气并稀释点燃空气射流,使氧气浓度低于一定值,且温度高于燃料的自燃点。燃烧后的热量输送至第一换热器进行换热,以实现制得热水。

[0137] 预加热装置的形式可以有多种,在一些实施例中,燃气热水器通过辅助加热形式实现对空气和/或燃气的预加热。具体地,在一实施例中,预加热装置为电加热装置。具体地,请参阅图1和图2,可采用进风风机600吸入外部空气,采用电加热丝、电加热管等电加热元件在相对封闭的空间内对空气进行加热,可参考电吹风等制热风设备,当然为了保证加热到足够高的温度可以多设置几组元件进行加热。如此,通过电加热装置可以将空气加热至目标温度实现高温预热空气。

[0138] 在另一实施例中,燃气加热装置或者蓄热体加热装置。具体地,蓄热体可以为蜂窝陶瓷结构,在燃气热水器的工作过程中,蓄热体对燃烧中产生的热量进行蓄热,并采用进风风机600将外部空气吸入并经过蓄热体后输送至燃烧室102内,实现高温预热空气。

[0139] 在上述两个实施例的基础上,燃烧器100还包括点火组件,点火组件设于燃烧室102内,用于点燃燃烧室102内的燃气,实现高温空气燃烧。本实施例中,在预加热装置加热的达到目标温度的高温空气通入燃烧室102内时,就可以控制燃气比例阀700打开,对燃烧室102内通入燃气,此时控制点火组件执行点火动作,可以点燃燃气,点燃后,则停止执行点

火动作,以节省能源。需要说的是,本实施例具有结构体积小、简单,易于实现的优点,可容易在燃气热水器中实现,又不会较多的增加成本。

[0140] 而在本实施例中,采用二级燃烧的方式实现对空气的预热。

[0141] 具体地,外壳内还形成有空气进气室和初级燃烧室102,空气进气室、初级燃烧室102与燃烧室102依次连通。预加热装置为燃气加热装置,燃气加热装置包括预混合器和预热燃烧器100,预混合器用于通过燃气管路接入燃气、以及接入空气并进行预混合,并向所述初级燃烧室提供混合气体,预热燃烧器100具有混合气体分配室,混合气体分配室的进气口与预混合器连通,混合气体分配室的出气口与初级燃烧室102连通,预热燃烧器100用于将混合气体分配室排放至初级燃烧室102内的混合气体点燃,以使得初级燃烧室102中的空气被加热至目标温度。在一实施例中,预热燃烧器100可以是全预混燃烧器。

[0142] 本实施例中,空气进气室用于将外部空气相对均匀的提供给燃烧室102,预混合器将混合气体输送至全预混燃烧的混合气体分配室,再进入初级燃烧室102,由预热燃烧器100进行点火,使混合气体燃烧而对初级燃烧室102内的空气进行加热,形成高温烟气。可以理解的是,控制加热的温度,可以将初级燃烧室102内的空气加热至目标温度,如此,便实现了对空气的高温预热。进行高温预热后的高温气体送入燃烧室102后,控制燃气组件喷射燃气,燃气与高温气体结合,高温气体点燃燃气,实现在燃烧室102内形成高温空气燃烧,由于通过燃气组件喷射燃气,会在燃烧室102内形成卷吸效应,使得在燃烧室102内形成喷射燃烧区以及烟气回流区,使部分烟气在燃烧室102内强烈循环,继而将喷射的燃气与空气充分稀释,形成较低的氧气浓度,降低燃烧反应速度,并维持燃烧室102内较高的温度,保证温度高于燃料的自燃点,实现自燃。如此,本实施例满足了高温空气燃烧的条件:高温预热空气并配合高速射流实现卷吸高温烟气并稀释点燃空气射流,使氧气浓度低于一定值,且温度高于燃料的自燃点。燃烧后的热量可以与燃气热水器的换热器进行换热,以实现制得热水。

[0143] 结合上述燃烧器100的实施例,阐述本实施例中燃气热水器的工作原理:

[0144] 燃气热水器启动,预混合器按一定比例混合的空气与燃气提供至预热燃烧器100,点火装置点火,在初级燃烧室102内开始燃烧,空气进入室对应的进风风机600也动作吸入燃烧所需的空气,冷空气与预热燃烧器100燃烧产生的高温烟气在多个混合区经多次搅拌混合后形成高温烟气,当测温装置检测到高温烟气的温度达到高温空气燃烧所需的温度,则燃气比例阀700提供燃气至燃气管路,高温空气燃烧所需的燃气从与燃气管路相连的燃气喷射口喷射至燃烧室102内与高温气体结合,高温气体点燃燃气,实现在燃烧室102中形成高温空气燃烧,由于通过燃气喷射口喷射燃气,会在燃烧室102内形成卷吸效应,使得在燃烧室102内形成喷射燃烧区以及烟气回流区,使部分烟气在燃烧室102内强烈循环,继而将喷射的燃气与空气充分稀释,形成较低的氧气浓度,降低燃烧反应速度,并维持燃烧室102较高的温度,保证温度高于燃料的自燃点,实现自燃。如此,本实施例满足了高温空气燃烧的条件:高温预热空气并配合高速射流实现卷吸高温烟气并稀释点燃空气射流,使氧气浓度低于一定值,且温度高于燃料的自燃点。燃烧后的热量可以与燃气热水器的换热器进行换热后排至室外,以实现制得热水。可以理解的是,由于在本实施例提供的燃气热水器中采用了MILD燃烧方式,使燃气热水器能够有效减少CO和NO_x的排放并降低燃气热水器的噪音。

[0145] 此外,本发明还提供一种燃气热水器的控制方法,该方法可基于上述燃气热水器

的结构实现,也可以是基于同样原理的结构实现,并不限定。为方便理解,就本实施例中燃气热水器的结构做出说明:该燃气热水器包括形成有换热室101的燃烧器100、设于换热室101内并用于与燃烧器100燃烧产生的烟气进行换热的的第一换热器、设于燃烧器100的外壁的第二换热器200以及与第一换热器和第二换热器200连接并用于给第一换热器和第二换热器200提供进水和排水的管路系统,管路系统包括出水管路400,第一换热器和第二换热器200的出水端分别与出水管路400连通。

[0146] 本领域技术人员清楚,由于第一换热器和第二换热器200的换热效率不同,第一换热器中的水流温度较高,而第二换热器200中的水流温度较低,如此,可利用控制装置控制流量阀500的开度,以调节第一换热器及第二换热器200中的水流量,从而通过调节出水管路400中第一换热器和第二换热器200所流经的热水的比例,来实现调控出水管路400的出水温度。在本实施例中,出水管路400中的出水温度指出水管路400在第一换热器和第二换热器200中的热水均匀混合后的温度,具体在测量时,可以为出水管路400出水端的温度。本领域技术人员可以理解,该出水温度应尽量接近目标温度值,具体地,目标温度值可以是用户所设定的用水端温度如花洒、水龙头等用水端的出水温度,此时,用水端无需再接入冷水与出水管路400中的热水混合。该目标温度值也可以高于用户设定的用水端温度,用水端还需接入冷水与出水管路400中的热水混合,以达到用户设定的用水端温度。此时,目标温度值根据用水端混合的冷水比例和用户设定的用水端温度共同决定。

[0147] 在本实施例中,管路系统的结构不作限制,具体地管路系统具有流量控制功能,能够调节第一换热器和第二换热器200中水流量,例如可以通过在管路系统上设置流量阀500、流量比例阀实现。

[0148] 请参阅图3,燃气热水器的控制方法包括:

[0149] S10:在燃气热水器的启动状态为冷态启动时,控制管路系统调节第二换热器200中的水流量为零或小于预设的第一流量值;

[0150] 在本步骤中,冷态启动时,距离燃气热水器上次一停止工作时间较长,燃气热水器中的第一换热器中的水温与进水管路300中的水温相同或相差不大。如此,不会由于第一换热器中水温过高导致出水管路400中出水温度高于目标温度值的情况。

[0151] S11:当出水管路400中的出水温度值上升至目标温度值时,控制管路系统调节第二换热器200中的水流量增大至预设的第二流量值。

[0152] 在本步骤中,第二流量值指第二换热器200在燃烧器100工作时,起到冷却作用所需的水流量,该第二流量值可以随燃烧器100的燃烧强度而根据需要设定。可以理解,该第二流量值应大于第一流量值。

[0153] 当燃气热水器为冷态启动时,由于燃气热水器启动燃烧需要一定的时间,进水管路300、燃气热水器和出水管路400中本身有一定的存水,燃气热水器启动后,往往需要一定的时间才能使出水管路400中的出水温度达到目标温度值,用户往往需要等待一段时间才能够用上热水。

[0154] 在本实施例中,在燃气热水器启动初期,第二换热器200暂时不工作或者只允许较小的水流量经过,出水管路400中的出水主要由换热效率高的第一换热器提供,从而使得出水温度尽快达到目标温度值,减少用户的等待时间。而在出水管路400中的出水温度值上升至目标温度值时,将第二换热器200中的水流量增大至正常工作所需的第二流量值,使得燃

气热水器在制备热水的同时,第二换热器200起到降低燃烧器100外壁温度的作用,以保护燃气热水器,并减少辐射至燃烧器100外壁而散失的热量,以提高能源利用率。

[0155] 在另一实施例中,请参阅图4,该控制方法包括:

[0156] S20:在燃气热水器的启动状态为冷态启动时,控制管路系统调节第二换热器200中的水流量在预设的时间段内为零或小于预设的第一流量值;

[0157] S21:在预设的时间段之后控制管路系统调节第二换热器200中的水流量增大至预设的第二流量值。

[0158] 在本步骤中,预设的时间段一般根据燃气热水器停止燃烧后恢复室温所需的时间确定。

[0159] 在本实施例中,在燃气热水器启动初期,第二换热器200暂时不工作或者只允许较小的水流量经过,出水管路400中的出水主要由换热效率高的第一换热器提供,从而使得出水温度尽快达到目标温度值。而在预设的时间段后,将第二换热器200中的水流量增大至正常工作所需的第二流量值,使得燃气热水器在制备热水的同时,第二换热器200起到降低燃烧器100外壁温度的作用,以保护燃气热水器,并减少辐射至燃烧器100外壁而散失的热量,以提高能源利用率。相较于上一实施例,控制装置根据预设的时间控制流量阀500的开度,无需另外设置温度传感器来控制流量阀500的开度,使得燃气热水器结构更简单,成本更低。

[0160] 在另一实施例中,请参阅图5,该控制方法包括:

[0161] S30:在燃气热水器的启动状态为中途启动时,控制管路系统调节第二换热器200中的水流量大于预设的第三流量值;

[0162] 在本步骤中,燃气热水器在中途启动时,距离燃气热水器上次一停止工作时间较短,燃气热水器中第一换热器中的水温由于水流暂停、换热室101内的温度还未下降而迅速升高,可能大大高于目标温度值。这将导致调和过冲现象,即出水管路400中的出水温度值过高,导致用水端水温过烫,出水忽冷忽热,影响用户的使用体验。

[0163] S31:当出水管路400中的出水温度值下降至目标温度值时,控制管路系统调节第二换热器200中的水流量减小至预设的第四流量值。

[0164] 在本步骤中,第四流量值指第二换热器200在燃烧器100工作时,起到冷却作用所需的水流量,该第四流量值可以随燃烧器100的燃烧强度而根据需要设定。可以理解,该第四流量值应小于第三流量值。

[0165] 当燃气热水器为中途启动时,距离燃气热水器上次一停止工作时间较短,燃气热水器中第一换热器中的水温过高,此时若燃气热水器再次启动即中途启动,出水管路400中的出水温度将大大高于目标温度,导致用水端温度过高,影响用户的使用体验。

[0166] 为此,在本实施例中,在燃气热水器中途启动初期,第二换热器200中的水流量大于预设的第三流量值,出水管路400中来自于第二换热器200的水流量相较于第一换热器增加,从而以第二换热器200中相对较低的水温中和第一换热器中过高的水温,使得出水端的出水温度更接近目标温度值,防止用水端的出水温度过高,影响用户使用。而在出水管路400中的出水温度值下降至目标温度值时,控制流量阀500的开度,以控制第二换热器200中的水流量减小至第二换热器200正常工作时所需的第四流量值。使得燃气热水器在制备热水的同时,第二换热器200起到降低燃烧器100外壁温度的作用,以保护燃气热水器,并减少

辐射至燃烧器100外壁而散失的热量,以提高能源利用率。

[0167] 在另一实施例中,请参阅图6,该控制方法包括:

[0168] S40:在燃气热水器的启动状态为中途启动时,控制管路系统调节第二换热器200中的水流量在预设的时间段内大于预设的第三流量值;

[0169] S41:在预设的时间段之后控制管路系统调节第二换热器200中的水流量减小至预设的第四流量值。

[0170] 在本实施例中,在燃气热水器中途启动初期,第二换热器200中的水流量大于预设的第三流量值,出水管路400中来自于第二换热器200的水流量相较于第一换热器增加,从而以第二换热器200中相对较低的水温和第一换热器中过高的水温,使得出水端的出水温度更接近目标温度值,防止用水端的出水温度过高,影响用户使用。而在预设的时间段之后,控制流量阀500的开度,以控制第二换热器200中的水流量减小至第二换热器200正常工作时所需的第四流量值。使得燃气热水器在制备热水的同时,第二换热器200起到降低燃烧器100外壁温度的作用,以保护燃气热水器,并减少辐射至燃烧器100外壁而散失的热量,以提高能源利用率。相较于上一实施例,控制装置根据预设的时间控制流量阀500的开度,无需另外设置温度传感器来控制流量阀500的开度,使得燃气热水器结构更简单,成本更低。

[0171] 在另一实施例中,请参阅图7,该控制方法包括:

[0172] S50:获取出水管路400的出水温度值;

[0173] S51:当出水温度值小于目标温度区间的最小值时,控制管路系统调节第一换热器和第二换热器200中的水流量,以使得第二换热器200中的水流量减小,且第一换热器中的水流量增大;

[0174] S52:当出水温度值大于目标温度区间的最大值时,控制管路系统调节第一换热器和第二换热器200中的水流量,以使第二换热器200中的水流量增大,第一换热器中的水流量减小。

[0175] 在本实施例中,目标温度区间根据目标温度值确定,优选为目标温度值的上下几度左右的范围,例如可以是目标温度值上下五度。该控制方法通过实时监测出水管路400中的出水温度值,并通过该出水温度值实时调节流经第一换热器和第二换热器200中的水流量比例,实现对出水管路400中出水温度值的闭环调节,使得该出水管路400的出水温度被维持在目标温度区间,达到恒温出水的效果,提升用户的使用体验。

[0176] 在另一实施例中,请参阅图8,该控制方法包括:

[0177] S60:获取第二换热器200的出水端温度值;

[0178] S61:当第二换热器200的出水端温度值大于目标温度值时,控制管路系统调节第二换热器200中的水流量,以使得第二换热器200中的水流量增大。

[0179] 在本实施例中,根据第二换热器200的出水端温度值,调节第二换热器200中的水流量,当第二换热器200中的出水端温度值高于目标温度值时,控制第二换热器200中的水流量增大,降低第二换热器200中的水流温度。从而使得第二换热器200出水端的温度值始终低于目标温度值,使得第二换热器200始终能起到良好的冷却作用,并能够与第一换热器相配合,实现恒温出水的效果。

[0180] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其

他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

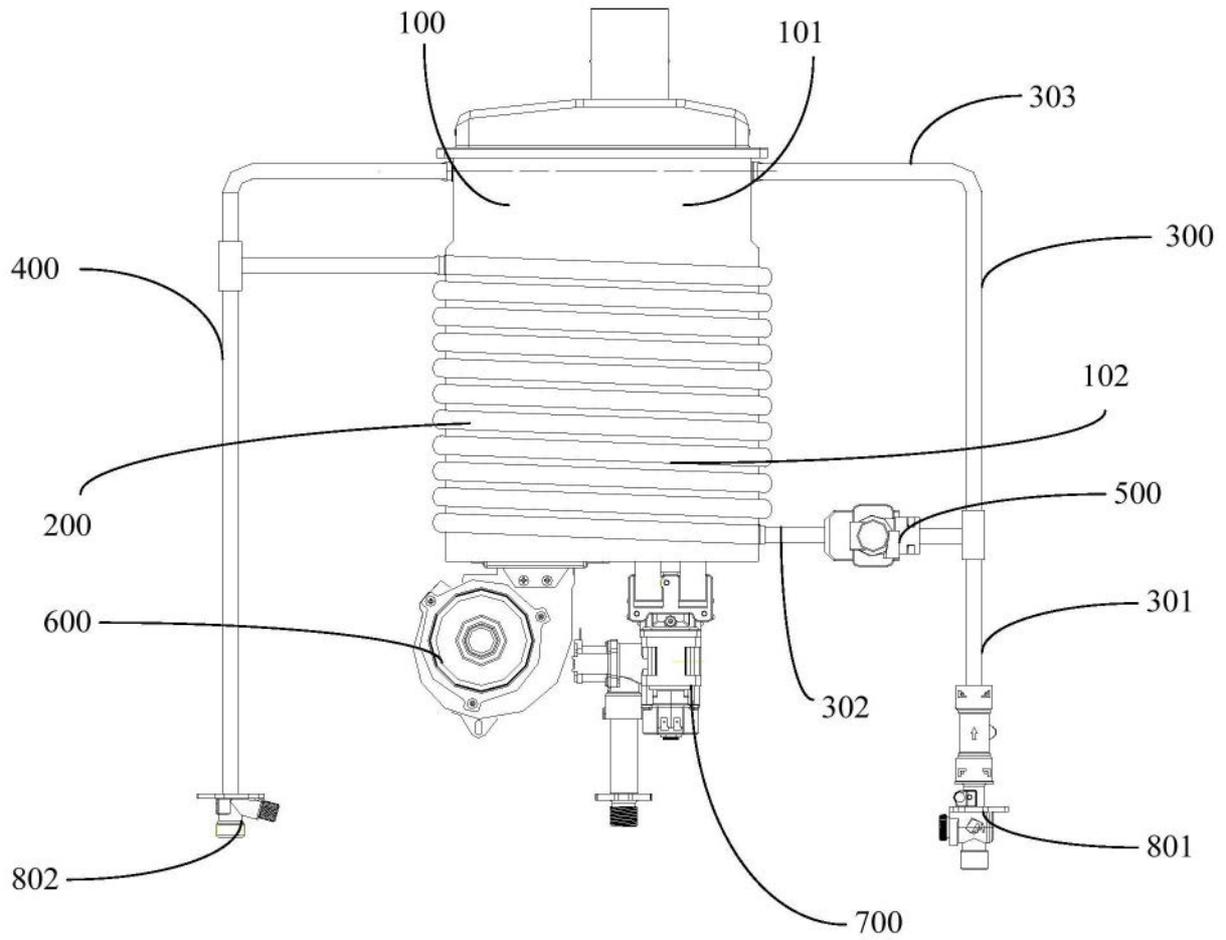


图1

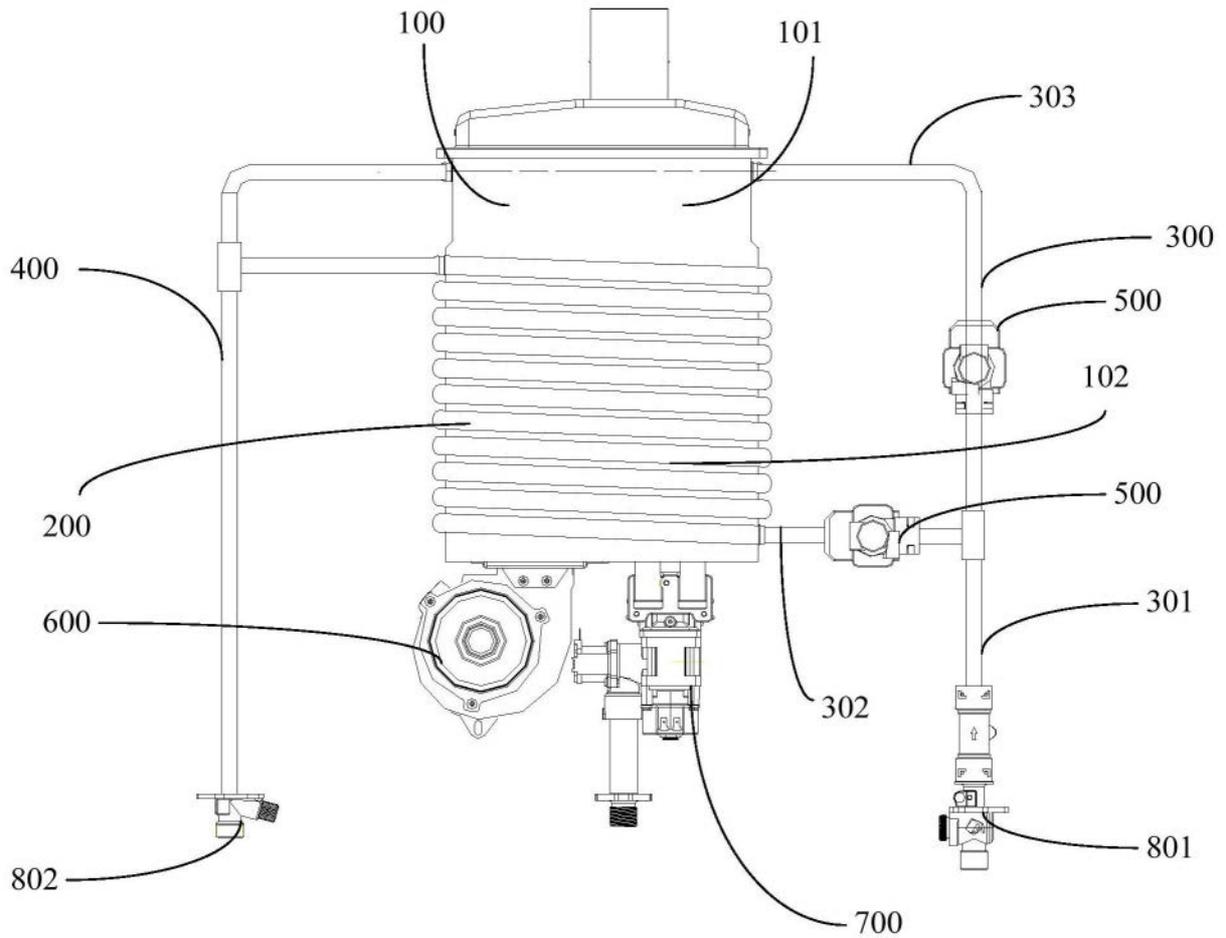


图2

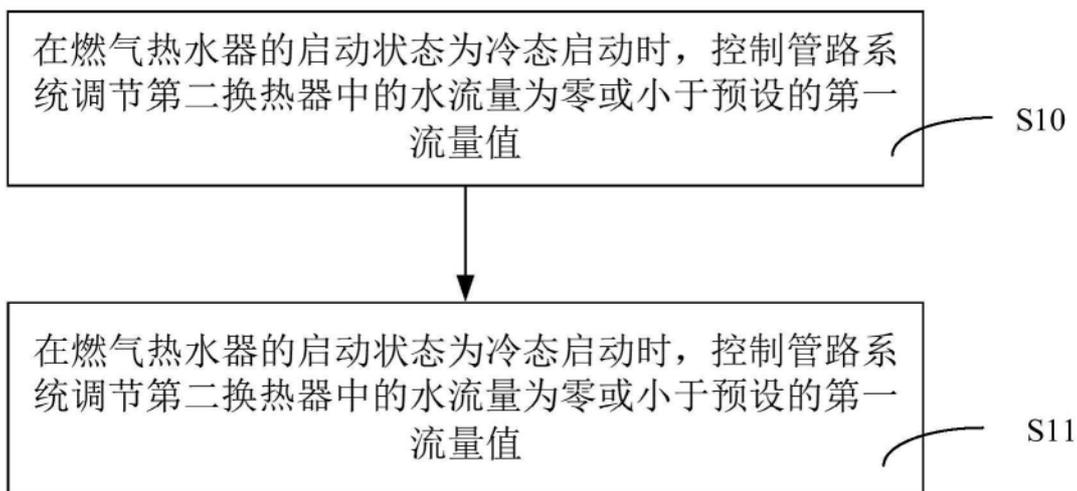


图3

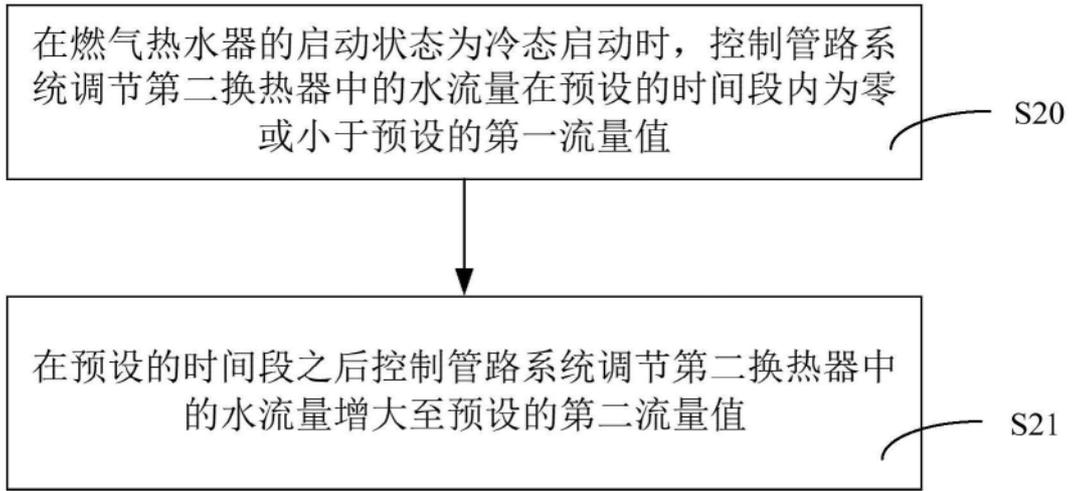


图4

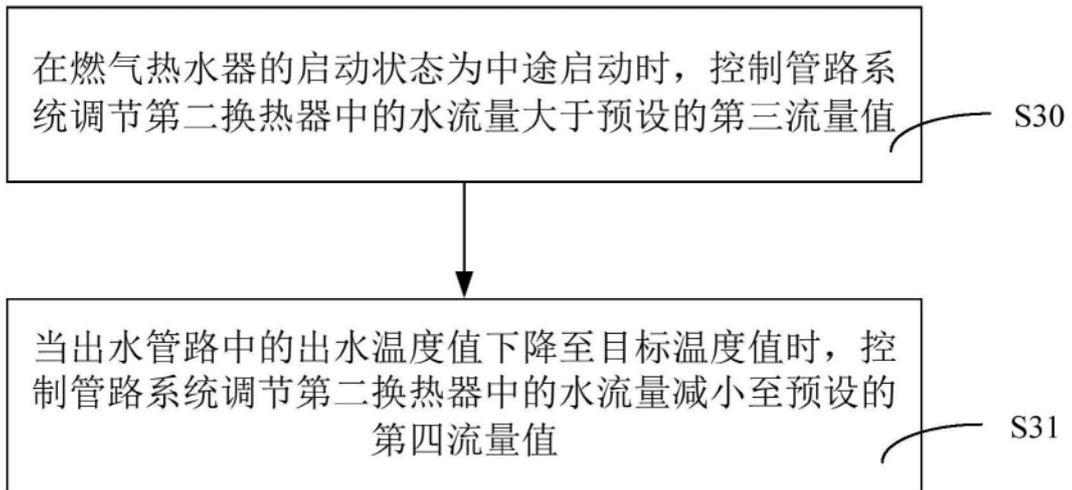


图5

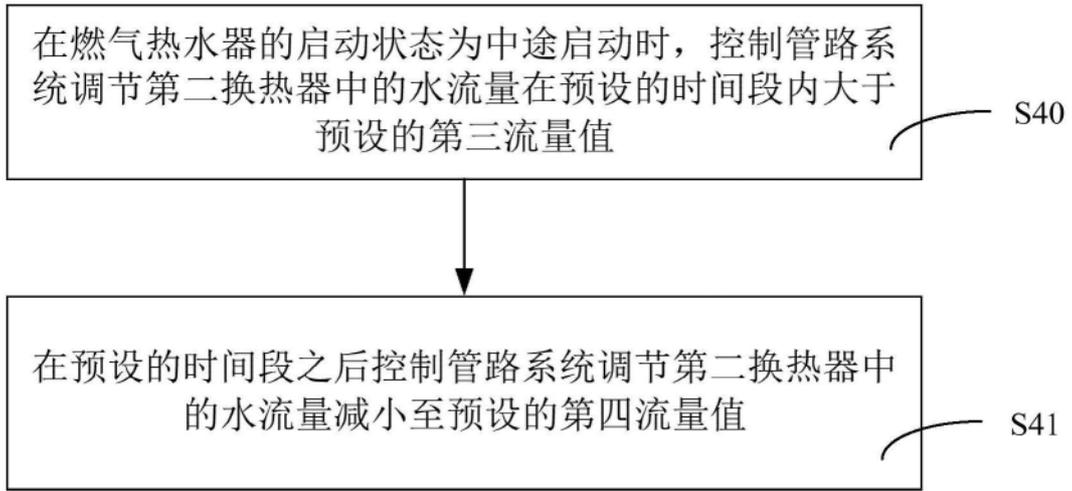


图6

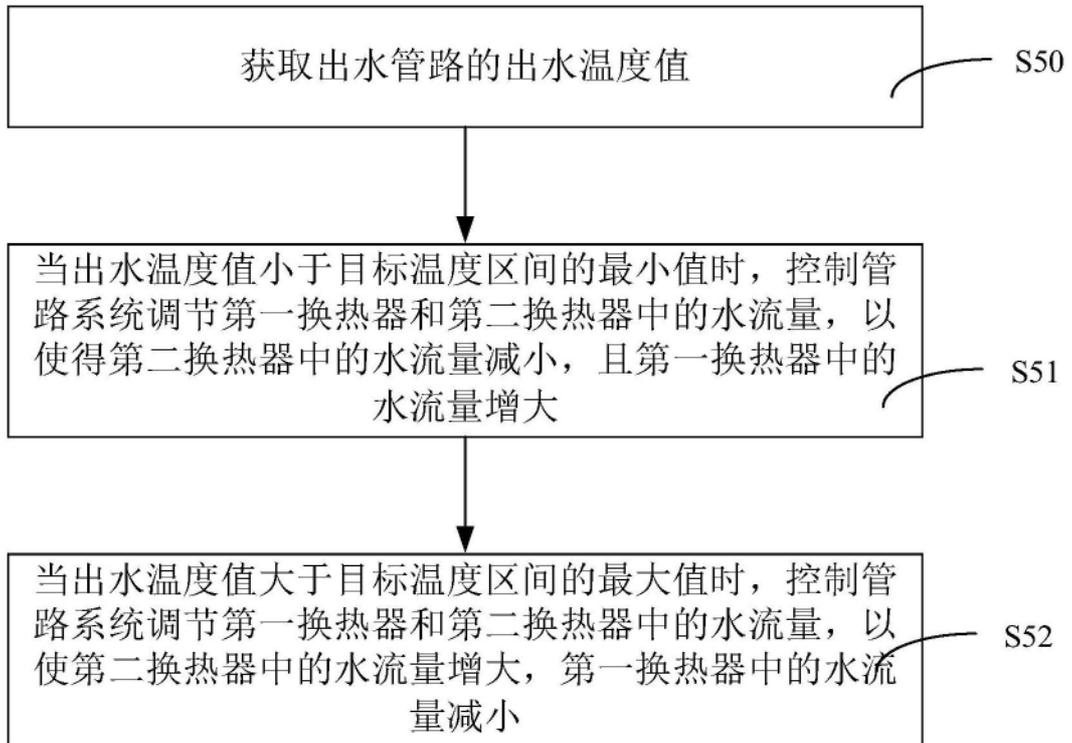


图7

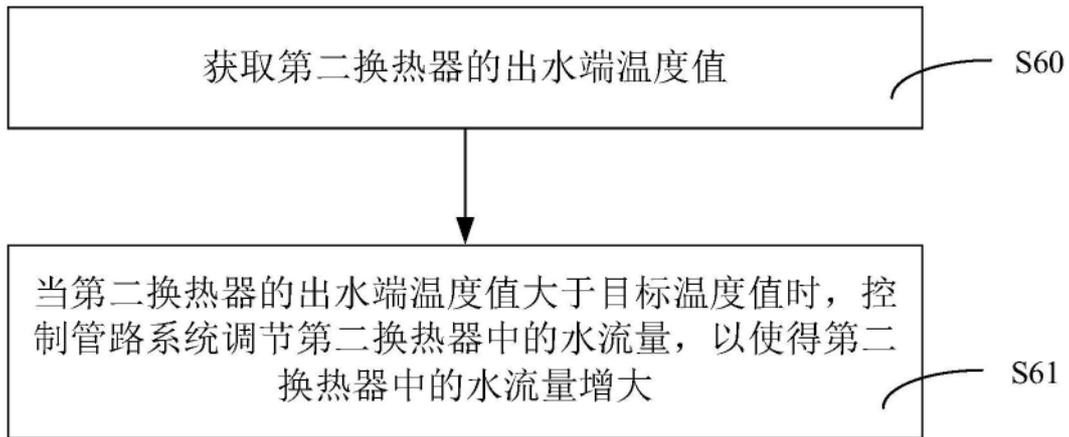


图8