



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114992865 B

(45) 授权公告日 2024.11.12

(21) 申请号 202110199860.2

F24H 15/238 (2022.01)

(22) 申请日 2021.02.20

F24H 15/215 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F24H 15/305 (2022.01)

申请公布号 CN 114992865 A

F24H 15/421 (2022.01)

F24H 15/365 (2022.01)

(43) 申请公布日 2022.09.02

F24H 15/175 (2022.01)

(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

(56) 对比文件

CN 1607363 A, 2005.04.20

CN 201173591 Y, 2008.12.31

审查员 薛辉

(72) 发明人 钱晓林 梁泽锋 李鑫 曲绍鹤

(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 郑雪梅

(51) Int. Cl.

F24H 9/20 (2022.01)

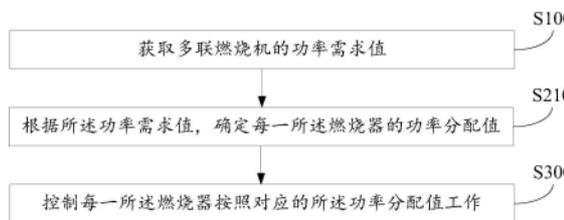
权利要求书2页 说明书13页 附图10页

(54) 发明名称

燃气热水器及其控制方法、存储介质

(57) 摘要

本发明公开一种燃气热水器及其控制方法、存储介质,燃气热水器控制方法包括:获取多联燃烧机的功率需求值;根据功率需求值,确定每一燃烧器的功率分配值;控制每一燃烧器按照对应的功率分配值工作。本发明中,当多联燃烧机的总体的功率需求值已知,按照设定规则可确定出每一燃烧器的功率分配值,从而可以控制每一燃烧器按照对应的功率分配值进行燃烧工作。本发明提供的燃气热水器控制方法,能够满足燃气热水器的多种功率需求,且提供丰富的燃烧器工作方案,有助于提高燃气热水器的实用性及灵活性。



1. 一种燃气热水器控制方法,其特征在于,所述燃气热水器包括多联燃烧机,所述多联燃烧机包括多个燃烧器;所述燃烧器包括壳体、预热燃烧器以及喷射器,其中,所述壳体形成有燃烧室,所述燃烧室包括依次连通的第一燃烧室及第二燃烧室,所述第一燃烧室用于接入预混合器提供的混合气体;所述预热燃烧器用于将所述第一燃烧室内的混合气体点燃,并将所述第一燃烧室内的温度加热至预设温度;所述喷射器用于向所述第二燃烧室喷射燃气和/或空气,使得所述第二燃烧室内进行高温空气燃烧反应,所述燃气热水器控制方法包括:

获取多联燃烧机的功率需求值;

根据所述功率需求值 P_0 ,确定满足所述功率需求值 P_0 的燃烧器的工作数量 N ;

若确定的所述燃烧器的工作数量 $N=1$,根据预设规则选取一所述燃烧器工作,并确定工作的所述燃烧器的功率分配值为所述功率需求值 P_0 ;

若所述工作数量 $N>1$,根据预设规则选取 N 个所述燃烧器工作;

确定工作的 N 个所述燃烧器中, $N-1$ 个所述燃烧器的功率分配值为设定功率值 P_1 ,余下一个所述燃烧器的功率分配值为 $P_0-(N-1)*P_1$;以及,

控制每一所述燃烧器按照对应的所述功率分配值工作。

2. 如权利要求1所述的燃气热水器控制方法,其特征在于,所述获取多联燃烧机的功率需求值的步骤之前,还包括:

获取所述燃气热水器的进水流量值;

当所述进水流量值达到预设流量值时,执行所述获取多联燃烧机的功率需求值的步骤。

3. 如权利要求1所述的燃气热水器控制方法,其特征在于,所述获取多联燃烧机的功率需求值的步骤包括:

获取燃气热水器的进水量、进水温度以及用户设定温度;

根据所述进水量、所述进水温度以及所述用户设定温度,计算所述多联燃烧机的功率需求值。

4. 如权利要求1所述的燃气热水器控制方法,其特征在于,所述多联燃烧机还包括与多个所述燃烧器一一对应设置的调节阀,所述调节阀用以调节对应的所述燃烧器的混合气体进气量;

所述控制每一所述燃烧器按照对应的所述功率分配值工作的步骤包括:

根据每一所述燃烧器的所述功率分配值,确定每一所述燃烧器的混合气体分配量;

根据每一所述燃烧器的所述混合气体分配量,控制对应的所述调节阀工作,以提供给每一所述燃烧器对应的混合气体分配量。

5. 如权利要求1所述的燃气热水器控制方法,其特征在于,所述多联燃烧机还包括预混合器,所述预混合器用于接入燃气与空气并进行预混合,以为多个所述燃烧器提供混合气体,所述预混合器包括风机与燃气比例阀;

所述获取多联燃烧机的功率需求值的步骤之后,还包括:

根据所述功率需求值,确定所述多联燃烧机的混合气体需求总量;

根据所述混合气体需求总量,控制所述风机及所述燃气比例阀工作。

6. 如权利要求1所述的燃气热水器控制方法,其特征在于,所述控制每一所述燃烧器按

照对应的所述功率分配值工作的步骤之后,还包括:

获取燃气热水器的实际出水温度以及用户设定温度;

根据所述实际出水温度以及所述用户设定温度,计算所述实际出水温度与所述用户设定温度的偏差值;

在所述偏差值超出预设偏差值时,计算偏差功率;

根据所述偏差功率,控制至少一所述燃烧器工作。

7. 一种燃气热水器,其特征在于,包括:

主体,所述主体包括多联燃烧机,所述多联燃烧机包括多个燃烧器;以及,

控制装置,所述控制装置用以控制所述主体工作,所述控制装置包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的燃气热水器控制程序,所述燃气热水器控制程序配置为实现如权利要求1至6中任一项所述的燃气热水器控制方法的步骤。

8. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质上存储有燃气热水器控制程序,所述燃气热水器控制程序被处理器执行时实现如权利要求1至6中任一项所述的燃气热水器控制方法的步骤。

燃气热水器及其控制方法、存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及热水器控制技术领域,具体涉及一种燃气热水器及其控制方法、存储介质。

背景技术

[0002] 现有燃气热水器一般设有燃烧器,通过燃烧器燃烧产生热量,实现对自来水进行换热的目的。然而,现有的燃气热水器的燃烧功率一般单一且固定,使得燃气热水器的应用受到局限。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提出一种燃气热水器及其控制方法、存储介质,旨在解决传统燃气热水器的燃烧功率单一的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提出的一种燃气热水器控制方法,所述燃气热水器包括多联燃烧机,所述多联燃烧机包括多个燃烧器;所述燃气热水器控制方法包括:

[0005] 获取多联燃烧机的功率需求值;

[0006] 根据所述功率需求值,确定每一所述燃烧器的功率分配值;以及,

[0007] 控制每一所述燃烧器按照对应的所述功率分配值工作。

[0008] 在一实施例中,所述获取多联燃烧机的功率需求值的步骤之前,还包括:

[0009] 获取所述燃气热水器的进水流量值;

[0010] 当所述进水流量值达到预设流量值时,执行所述获取多联燃烧机的功率需求值的步骤。

[0011] 在一实施例中,所述获取多联燃烧机的功率需求值的步骤包括:

[0012] 获取燃气热水器的进水量、进水温度以及用户设定温度;

[0013] 根据所述进水量、所述进水温度以及所述用户设定温度,计算所述多联燃烧机的功率需求值。

[0014] 在一实施例中,所述根据所述功率需求值,确定每一所述燃烧器的功率分配值的步骤包括:

[0015] 根据所述功率需求值 P_0 ,确定满足所述功率需求值 P_0 的燃烧器的工作数量 N ;

[0016] 若确定的所述燃烧器的工作数量 $N=1$,根据预设规则选取一所述燃烧器工作,并确定工作的所述燃烧器的功率分配值为所述功率需求值 P_0 。

[0017] 在一实施例中,所述根据所述功率需求值 P_0 ,确定满足所述功率需求值 P_0 的燃烧器的工作数量 N 的步骤之后,还包括:

[0018] 若所述工作数量 $N>1$,根据预设规则选取 N 个所述燃烧器工作;

[0019] 确定工作的 N 个所述燃烧器中, $N-1$ 个所述燃烧器的功率分配值为设定功率值 P_1 ,余下一个所述燃烧器的功率分配值为 $P_0 - (N-1)*P_1$ 。

[0020] 在一实施例中,所述多联燃烧机还包括与多个所述燃烧器一一对应设置的调节

阀,所述调节阀用以调节对应的所述燃烧器的混合气体进气量;

[0021] 所述控制每一所述燃烧器按照对应的所述功率分配值工作的步骤包括:

[0022] 根据每一所述燃烧器的所述功率分配值,确定每一所述燃烧器的混合气体分配量;

[0023] 根据每一所述燃烧器的所述混合气体分配量,控制对应的所述调节阀工作,以提供给每一所述燃烧器对应的混合气体分配量。

[0024] 在一实施例中,所述多联燃烧机还包括预混合器,所述预混合器用于接入燃气与空气并进行预混合,以为多个所述燃烧器提供混合气体,所述预混合器包括风机与燃气比例阀;

[0025] 所述获取多联燃烧机的功率需求值的步骤之后,还包括:

[0026] 根据所述功率需求值,确定所述多联燃烧机的混合气体需求总量;

[0027] 根据所述混合气体需求总量,控制所述风机及所述燃气比例阀工作。

[0028] 在一实施例中,所述控制每一所述燃烧器按照对应的所述功率分配值工作的步骤之后,还包括:

[0029] 获取燃气热水器的实际出水温度以及用户设定温度;

[0030] 根据所述实际出水温度以及所述用户设定温度,计算所述实际出水温度与所述用户设定温度的偏差值;

[0031] 在所述偏差值超出预设偏差值时,计算偏差功率;

[0032] 根据所述偏差功率,控制至少一所述燃烧器工作。

[0033] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种燃气热水器,包括:

[0034] 主体,所述主体包括多联燃烧机,所述多联燃烧机包括多个燃烧器;以及,

[0035] 控制装置,所述控制装置用以控制所述主体工作,所述控制装置包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的燃气热水器控制程序,所述燃气热水器控制程序配置为实现如上所述的燃气热水器控制方法的步骤。

[0036] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种存储介质,所述存储介质上存储有燃气热水器控制程序,所述燃气热水器控制程序被处理器执行时实现如上所述的燃气热水器控制方法的步骤。

[0037] 本发明提供的技术方案中,燃气热水器在进行换热工作时,需要多联燃烧机产生所需的热负荷,该热负荷与多联燃烧机的功率需求值相关;当多联燃烧机的总体的功率需求值已知,按照设定规则可确定出每一燃烧器的功率分配值,从而可以控制每一燃烧器按照对应的功率分配值进行燃烧工作。本发明提供的燃气热水器控制方法,能够满足燃气热水器的多种功率需求,且提供丰富的燃烧器工作方案,有助于提高燃气热水器的实用性及灵活性。

附图说明

[0038] 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取其他的附图。

- [0039] 图1为本发明提供的燃气热水器控制方法的第一实施例的流程示意图；
 [0040] 图2为本发明提供的燃气热水器控制方法的第二实施例的流程示意图；
 [0041] 图3为本发明提供的燃气热水器控制方法的第三实施例的流程示意图；
 [0042] 图4为本发明提供的燃气热水器控制方法的第四实施例的流程示意图；
 [0043] 图5为本发明提供的燃气热水器控制方法的第五实施例的流程示意图；
 [0044] 图6为本发明提供的燃气热水器控制方法的第六实施例的流程示意图；
 [0045] 图7为本发明提供的燃气热水器控制方法的第七实施例的流程示意图；
 [0046] 图8为本发明提供的燃气热水器控制方法的第八实施例的流程示意图；
 [0047] 图9为本发明提供的多联燃烧机的一实施例的结构示意图；
 [0048] 图10为图9中A处的放大示意图；
 [0049] 图11为图10中燃烧器的部分结构纵剖示意图；
 [0050] 图12为图9中B处的放大结构示意图；
 [0051] 图13为本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的控制装置的结构示意图。
 [0052] 附图标号说明：

[0053]

标号	名称	标号	名称
1	多联燃烧机	220	预热燃烧器
100	预混合器	230	喷射器
110	机壳	300	调节阀
111	燃气通道	410	水流量传感器
112	空气通道	420	第一温度传感器
113	混合通道	430	第二温度传感器
120	风机	440	感应器
130	燃气比例阀	500	管道
200	燃烧器	510	连接管路
210	壳体	2	进水管
211	第一燃烧室	3	出水管
212	第二燃烧室	4	排气管

[0054] 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

[0055] 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取的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0056] 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。

[0057] 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。

[0058] 现有燃气热水器一般设有燃烧器,通过燃烧器燃烧产生热量,实现对自来水进行换热的目的。然而,现有的燃气热水器的燃烧功率一般单一且固定,使得燃气热水器的应用受到局限。

[0059] 鉴于上述,本发明提供一种燃气热水器,所述燃气热水器包括主体以及控制装置,所述主体包括多联燃烧机,所述多联燃烧机包括多个燃烧器;所述控制装置用以控制所述主体工作。

[0060] 请参阅图9至图12,附图所示为本发明提供的多联燃烧机的具体实施例。

[0061] 本发明提供的所述多联燃烧机1包括预混合器100以及多个燃烧器200,其中,所述预混合器100用于接入燃气和空气并进行预混合;所述燃烧器200形成有燃烧室;多个所述燃烧器200的燃烧室分别与所述预混合器100连通,且至少一所述多联燃烧机1的燃烧室用于接入所述预混合器100提供的混合气体并点燃进行燃烧。

[0062] 本发明提供的技术方案中,预混合器100将燃气与空气进行预混合,形成混合气体;多个燃烧器200均与预混合器100连接,实现多个燃烧器200的并联;预混合器100能够为每一燃烧器200提供燃烧所需的混合气体,通过选取所需数量的燃烧器200同步工作,能够使多联燃烧机1的不同燃烧功率,从而获得不同的热负荷,产生不同的换热效果。

[0063] 可以理解,所述预混合器100一般包括机壳110,所述机壳110形成有燃气通道111、空气通道112以及混合通道113,所述混合通道113的进气口与所述燃气通道111、所述空气通道112分别连通,所述混合通道113的出气口与多个所述燃烧室分别连通。所述燃气通道111用以接入外部燃气,所述空气通道112用以接入外部空气,并且,接入的燃气及空气在混合通道113混合。

[0064] 经预混合器100预混合形成的混合气体中,燃气与空气的比例需设置在适宜范围内,从而确保燃烧器200能够在混合气体环境中得到充分且高效地燃烧。

[0065] 基于此,在进一步的方案中,所述预混合器100可以在燃气通道111和/或空气通道112处设置比例阀,为作区分,可定义在燃气通道111处设置的比例阀为燃气比例阀130,在空气通道112处设置的比例阀为空气比例阀;通过操作燃气比例阀130和/或空气比例阀,能够调节预混合器100中的燃气进气量和/或空气进气量,从而能够获得所需比例的混合气体。在本实施例中,在燃气通道111处设置了燃气比例阀130,通过调节燃气比例阀130的开度,可对应调节燃气进气量。

[0066] 此外,所述预混合器100还可以设置有风机120,风机120能够驱动预混合器100内燃气和/或空气构成的气流流动,使得气流能够大致沿所需方向、以及按照所需速度进入每一燃烧室内。在具体应用时,风机120可以设置在空气通道112处,以加速空气的流通,与燃气比例阀130配合,实现空气进气量与燃气进气量的分别控制;或者,风机120可以设置在混合通道113处,不仅能够驱动燃气、空气以及混合气体的流通,并且燃气与空气还能在风机120的旋转的叶片扰动下,被打散而获得更为充分的混合。

[0067] 预混合器100与多个燃烧器200之间一般通过管道500连通,具体而言,管道500的进气口与预混合器100的混合通道113的出口连通,管道500的出气口设有多个,且分别与多个燃烧室的进气口连通。管道500的设置,有助于平稳混合气体的流速,且能够将预混合器100输出的混合气体均匀分配至多个燃烧器200处。

[0068] 所述预混合器100的设置数量在本设计中不作限制,可以根据实际需要,设置为一个或者多个。其中,当预混合器100设置为多个时,多个预混合器100中的每一预混合器100均与多个燃烧器200连通设置,也即使得多个燃烧器200并联在每一预混合器100的混合气体出气口处。多个预混合器100的设置,能够增大混合气体的预混含量,从而能够在多个燃烧器200同时工作时,为多个燃烧器200提供足够的混合气体。

[0069] 燃烧器200用于接入预混合器100提供的混合气体,将该混合气体点燃,使得混合气体在燃烧器200的燃烧室内稳定燃烧,从而获得高温烟气。燃烧室一般设有混合气体进口以及烟气出口,混合气体进口与烟气出口可设置在燃烧室的任意位置处,例如分设在燃烧室的相对两侧、或者间隔布设在燃烧室的某一侧表面上。烟气出口用以与燃气热水器的换热室连通,从而使得燃烧室产生的高温烟气能够对自来水换热,最终制得热水。

[0070] 多个燃烧器200可以在多联燃烧机1上以任意适宜方式布设,以适配于多联燃烧机1的不同形状、尺寸以及安装方位。在一实施例中,多个燃烧器200沿线性并排间隔布设。如此设置,还能够使得上述提及的管道500的布设更为简单方便,直接沿多个燃烧室的排列方向延伸布设。

[0071] 所述燃烧器200可以是用于常规燃烧的燃烧器200,此处不作详述;或者,在多个燃烧器200中,至少一所述燃烧器200被设置为能够实现高温空气燃烧的燃烧器。可以理解,高温空气燃烧的主要特点是:化学反应需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。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,从而使得在整个炉膛的温度非常均匀,燃烧峰值温度低且噪音极小,且污染物NO_x和CO排放大幅度降低。但是,达成高温空气燃烧需要一定的条件:需要保证炉内大部分区域的氧气浓度低于一定值,一般是低于5%~10%,保证燃气被充分燃解以及燃烧均匀,并且温度要高于燃料的自燃点,维持自燃。

[0072] 具体而言,实现高温空气燃烧的燃烧器200包括壳体210、预热燃烧器220以及喷射器230,其中,所述壳体210形成有所述燃烧室,所述燃烧室包括依次连通的第一燃烧室211及第二燃烧室212,所述第一燃烧室211用于接入所述预混合器100提供的混合气体;所述预热燃烧器220用于将所述第一燃烧室211内的混合气体点燃,并将所述第一燃烧室211内的温度加热至预设温度;所述喷射器230用于向所述第二燃烧室212喷射燃气和/或空气,使得所述第二燃烧室212内进行高温空气燃烧反应。

[0073] 预热燃烧器220设置在第一燃烧室211,且可具体设置在第一燃烧室211的混合气体进气口处;预热燃烧器220对第一燃烧室211内的混合气体进行点火,使得混合气体燃烧,并在区域内形成预设高温,从而能够实现高温预热,形成高温烟气。

[0074] 喷射器230朝向第二燃烧室212内喷射燃气/或空气,燃气被高温气体点燃而在第二燃烧室212内持续燃烧,形成喷射燃烧区域,并且,按照预设速度喷射的燃气/或空气与上述高温烟气配合,会在第二燃烧室212内形成卷吸效应,形成烟气回流区,使得部分高温烟

气(富含N₂和CO₂的废气)在第二燃烧室212内部循环稀释反应物,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,并继续维持第二燃烧室212内较高的温度,保证第二燃烧室212内的温度高于燃料的自燃点,实现自燃,从而实现了高温空气燃烧。

[0075] 喷射器230可以设置在第二燃烧室212的侧壁,且沿第二燃烧室212的周向间隔布设有多个,多个喷射器230可沿第二燃烧室212的每一侧壁均匀布设,也可集中在第二燃烧室212的相对两侧壁布设。喷射器230的喷射方向不作限制,可以是朝向任一水平方向喷射出、或者略微朝向预热燃烧器220的方向倾斜喷射出。

[0076] 进一步地,在一实施例中,所述多联燃烧机1还包括与多个所述燃烧器200一一对应设置的多个调节阀300,每一所述调节阀300设于所述预混合器100与对应的所述燃烧室之间的连接管路510上,用以调节对应的所述燃烧室的混合气体进气量。所述调节阀300能够调节对应的所述连接管路510的打开、关闭、以及以任一开度流通混合气体,从而能够实现对应的燃烧室的混合气体进气量的调节,使得每一燃烧室的混合气体进气量分别可调可控。

[0077] 基于上述,在一实施例中,所述多联燃烧机1还包括感测装置以及控制器,其中,所述感测装置用于感测所述多联燃烧机1的功率需求值;所述控制器与所述感测装置、多个所述调节阀300分别电性连接,以根据所述功率需求值,控制至少一所述调节阀300工作,使得至少一所述燃烧器200工作而满足所述功率需求值。

[0078] 所述感测装置的具体方案不作限制,在一实施例中,所述感测装置可以是输入装置,所述输入装置可以是但不限于各类按钮、触屏、麦克风等,也即,用户可以通过手动按压、触碰燃气热水器的显控结构、或者直接发出语音输入所需的功率需求值。需要说明,当感测装置为输入装置时,并不限定为用户只能输入功率值,根据不同的应用情况,用户可以输入能够最终转换为功率值的任一参数,例如,可以输入温度值、可以输入应用环境、可以输入当前季节及地区等。

[0079] 当然,所述感测装置还可以是检测装置,具体而言,在一实施例中,所述感测装置包括水流量传感器410以及第一温度传感器420,其中,所述水流量传感器410用于感测所述燃气热水器的进水量;所述第一温度传感器420用于检测所述燃气热水器的进水温度;其中,所述控制器与所述水流量传感器410、所述温度检测组件分别电性连接,以根据所述水流量传感器410、所述进水温度及接收到的用户设定温度,获得所述功率需求值。

[0080] 所述用户设定温度可以通过与燃气热水器的控制装置通讯连接而直接获取。具体而言,当进水温度与用户设定温度已知,可活动所需温升,将温升与当前水流量的乘积进行换算,即可获得所需温升对应的所需热负荷,由于每一燃烧器200的规格参数已知,使得所需热负荷既能够确定出对应的功率需求值。

[0081] 进一步地,在一实施例中,所述感测装置还包括第二温度传感器430,所述第二温度传感器430用于感测所述燃气热水器的实际出水温度;所述控制器与所述第二温度传感器430电性连接,以根据所述实际出水温度与所述用户设定温度之间的偏差值,控制所述调节阀300工作。

[0082] 可以理解,所述第二温度传感器430能够检测出经过至少一燃烧器200工作后制得的热水的实际出水温度值,在一般情况下,实际出水温度应当与用户设定温度大致相同,二

者之间的偏差不会超过预设偏差,此时,则无需改变之前的设定,控制调节阀300继续按照之前的设定工作;而当实际出水温度与用户设定温度之间出现较大的偏差,例如偏差超过预设偏差时,即表明之前的设定存在问题,需要调整调节阀300的工作方案,例如,当实际出水温度远小于用户设定温度时,可适当增加至少一调节阀300的开度,为对应的燃烧室提供更多的混合气体,以升高该燃烧器200的燃烧功率;反之,当实际出水温度远大于用户设定温度时,可适当减小至少一调节阀300的开度,为对应的燃烧时提供较少的混合气体,以降低该燃烧器200的燃烧功率。

[0083] 此外,当实际出水温度与用户设定温度之间出现较大的偏差时,也能够表明多联燃烧机1中的部分构件,例如某一调节阀300、某一预热燃烧器220或者某一喷射器230出现异常,可进行及时排查。

[0084] 为了能够准确获得用户当前是否需要用水,也即确定出多联燃烧机1当前是否需要工作,在一实施例中,所述多联燃烧机1还包括感应器440,所述感应器440用于在感测到所述燃气热水器用水时触发用水信号;所述控制器与所述感应器440电性连接,以在接收到所述用水信号时,控制所述感测装置工作。

[0085] 与上述同理地,所述感应器440可以是输入装置,以供用户直接输入确认是否需要用水;或者,所述感应器440可以是任一传感器,例如人体感应器440,在感测到用户在设定区域进行设定操作时,即能确定出用户存在用水需求。设定区域的设定操作可以是但不限于:在厨房的洗碗池内封闭出水口且摆放脏碗、或者在浴室内脱除衣物等。

[0086] 当然,所述感应器440还可直接采用上述提及的水流量传感器410。当水流量传感器410感测当前水流量达到设定流量值时,即表征当前存在用水需求,能够触发上述感测装置及控制器的感控工作,且待水流量稳定后,可检测出具体的水流量。

[0087] 需要说明的是,上述中的水流量传感器410、第一温度传感器420以及第二温度传感器430可以设置为组,或者对应多个燃烧器200设置为多个,以分别感测每一燃烧器200的上述参数,实现每一燃烧器200的灵活感控。

[0088] 由于多个燃烧器200以不同的功率工作时,需要不同的混合气体进气量。因此在一实施例中,当多联燃烧机1如上所述包括了感测装置以及控制器时,可设定所述控制器与所述感测装置、所述燃气比例阀130、所述风机120分别电性连接,以根据所述功率需求值,控制所述燃气比例阀130及所述风机120工作。

[0089] 具体例如,当功率需求值较大,使得较多个燃烧器200需要同时启动并工作时,可通过调节燃气比例阀130的开度增大、风机120的转速加快,实现更多燃气及空气的预混合;反之,当功率需求值较小,使得较少个燃烧器200需要同时启动并工作时,可通过调节燃气比例阀130的开度减小、风机120的转速减缓,减少燃气及空气的预混合。

[0090] 多个燃烧器200可与同一排气管4、同一进水管2及同一出水管3连通。第一温度传感器420及水流量传感器410设置在进水管2上,第二温度传感器430设置在出水管3上。

[0091] 请参阅图13,图13为本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的控制装置的结构示意图。需要说明,该控制装置可直接构成多联燃烧机1内的控制器,或者与该控制器进行电性连接,实现控制装置与控制器之间的信号沟通。

[0092] 如图13所示,该控制装置可以包括:处理器1001,例如CPU,通信总线1002、用户接口1003,网络接口1004,存储器1005。其中,通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通

信。用户接口1003可以包括显示屏(Display)、输入单元比如键盘(Keyboard),可选用户接口1003还可以包括标准的有线接口、无线接口。网络接口1004可选的可以包括标准的有线接口、无线接口(如WI-FI接口)。存储器1005可以是高速RAM存储器,也可以是稳定的存储器(non-volatile memory),例如磁盘存储器。存储器1005可选的还可以是独立于前述处理器1001的存储装置。

[0093] 本领域技术人员可以理解,图13中示出的结构并不构成对控制装置的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0094] 如图13所示,作为一种计算机存储介质的存储器1005中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及燃气热水器控制程序。

[0095] 图13所示的控制装置通过处理器1001调用存储器1005中存储的燃气热水器控制程序,并执行以下操作:

[0096] 所述燃气热水器包括多联燃烧机1,所述多联燃烧机1包括多个燃烧器200;所述燃气热水器控制方法包括:

[0097] 获取多联燃烧机1的功率需求值;

[0098] 根据所述功率需求值,确定每一所述燃烧器200的功率分配值;以及,

[0099] 控制每一所述燃烧器200按照对应的所述功率分配值工作。

[0100] 进一步地,处理器1001可以调用存储器1005中存储的燃气热水器控制程序,还执行以下操作:

[0101] 所述获取多联燃烧机1的功率需求值的步骤之前,还包括:

[0102] 获取所述燃气热水器的进水流量值;

[0103] 当所述进水流量值达到预设流量值时,执行所述获取多联燃烧机1的功率需求值的步骤。

[0104] 进一步地,处理器1001可以调用存储器1005中存储的燃气热水器控制程序,还执行以下操作:

[0105] 所述获取多联燃烧机1的功率需求值的步骤包括:

[0106] 获取燃气热水器的进水量、进水温度以及用户设定温度;

[0107] 根据所述进水量、所述进水温度以及所述用户设定温度,计算所述多联燃烧机1的功率需求值。

[0108] 进一步地,处理器1001可以调用存储器1005中存储的燃气热水器控制程序,还执行以下操作:

[0109] 所述根据所述功率需求值,确定每一所述燃烧器200的功率分配值的步骤包括:

[0110] 根据所述功率需求值 P_0 ,确定满足所述功率需求值 P_0 的燃烧器200的工作数量 N ;

[0111] 若确定的所述燃烧器200的工作数量 $N=1$,根据预设规则选取一所述燃烧器200工作,并确定工作的所述燃烧器200的功率分配值为所述功率需求值 P_0 。

[0112] 进一步地,处理器1001可以调用存储器1005中存储的燃气热水器控制程序,还执行以下操作:

[0113] 所述根据所述功率需求值 P_0 ,确定满足所述功率需求值 P_0 的燃烧器200的工作数量 N 的步骤之后,还包括:

[0114] 若所述工作数量 $N>1$,根据预设规则选取 N 个所述燃烧器200工作;

[0115] 确定工作的N个所述燃烧器200中,N-1个所述燃烧器200的功率分配值为设定功率值P1,余下一个所述燃烧器200的功率分配值为 $P0 - (N - 1) * P1$ 。

[0116] 进一步地,处理器1001可以调用存储器1005中存储的燃气热水器控制程序,还执行以下操作:

[0117] 所述多联燃烧机1还包括与多个所述燃烧器200一一对应设置的调节阀300,所述调节阀300用以调节对应的所述燃烧器200的混合气体进气量;

[0118] 所述控制每一所述燃烧器200按照对应的所述功率分配值工作的步骤包括:

[0119] 根据每一所述燃烧器200的所述功率分配值,确定每一所述燃烧器200的混合气体分配量;

[0120] 根据每一所述燃烧器200的所述混合气体分配量,控制对应的所述调节阀300工作,以提供给每一所述燃烧器200对应的混合气体分配量。

[0121] 进一步地,处理器1001可以调用存储器1005中存储的燃气热水器控制程序,还执行以下操作:

[0122] 所述多联燃烧机1还包括预混合器100,所述预混合器100用于接入燃气与空气并进行预混合,以为多个所述燃烧器200提供混合气体,所述预混合器100包括风机120与燃气比例阀130;

[0123] 所述获取多联燃烧机1的功率需求值的步骤之后,还包括:

[0124] 根据所述功率需求值,确定所述多联燃烧机1的混合气体需求总量;

[0125] 根据所述混合气体需求总量,控制所述风机120及所述燃气比例阀130工作。

[0126] 进一步地,处理器1001可以调用存储器1005中存储的燃气热水器控制程序,还执行以下操作:

[0127] 所述控制每一所述燃烧器200按照对应的所述功率分配值工作的步骤之后,还包括:

[0128] 获取燃气热水器的实际出水温度以及用户设定温度;

[0129] 根据所述实际出水温度以及所述用户设定温度,计算所述实际出水温度与所述用户设定温度的偏差值;

[0130] 在所述偏差值超出预设偏差值时,计算偏差功率;

[0131] 根据所述偏差功率,控制至少一所述燃烧器200工作。

[0132] 此外,基于上述燃气热水器,本发明还提供一种燃气热水器控制方法,请参阅图1至图8,附图所示为本发明提供的燃气热水器控制方法的具体实施例。

[0133] 请参阅图1,在本发明提供的燃气热水器控制方法的第一实施例中,所述燃气热水器控制方法包括:

[0134] 步骤S100:获取多联燃烧机1的功率需求值;

[0135] 可以理解,燃气热水器通过多联燃烧机1工作产生高温烟气,并利用该高温烟气对自来水进行换热,最终制得热水。因此,多联燃烧机1燃烧的燃烧功率与燃气热水器的换热效果相关。在实际应用时,可以设置为用户直接手动输入多联燃烧机1的功率需求值或者能够确定出功率需求值的其他参数;当然,也可以设置为燃气热水器能够通过自身设置的各类传感器感测获得多联燃烧机1的功率需求值,具体可参考下述实施例。

[0136] 步骤S210:根据所述功率需求值,确定每一所述燃烧器200的功率分配值;

[0137] 在本实施例中,所述多联燃烧机1所包括的燃烧器200的工作数量以及具体规格是可知的,当用户当前的功率需求值已知,可以按照预设规则,将功率需求值分配至多个燃烧器200上,每一燃烧器200分配到的功率值即为功率分配值。可以理解,所述功率分配值的具体数值在本设计中不作限制,当所述功率分配值为零,即表征该功率分配值对应的燃烧器200无需启动燃烧工作;当所述功率分配值大于零,即可控制对应的燃烧器200按照该功率分配值进行工作。

[0138] 步骤S300:控制每一所述燃烧器200按照对应的所述功率分配值工作。

[0139] 在本实施例中,当每一燃烧器200接收到自身对应的功率分配值时,可将对应的功率分配值转换为燃烧相关的燃烧参数,燃烧参数例如为混合气体的流量、混合气体中的空气燃气比例等。每一燃烧器200按照对应的功率分配值工作,其中,当功率分配值等于零时,对应的燃烧器200可设置为保持关闭或待机状态,或者对应的燃烧器200开启,但无法接入燃烧所需的混合气体、无法启动点燃所需的点火装置等;当功率分配值大于零时,对应的燃烧器200开机,且能够直接接入所需的混合气体,并及时进行点火操作,启动燃烧。

[0140] 本发明提供的技术方案中,燃气热水器在进行换热工作时,需要多联燃烧机1产生所需的热负荷,该热负荷与多联燃烧机1的功率需求值相关;当多联燃烧机1的总体的功率需求值已知,按照设定规则可确定出每一燃烧器200的功率分配值,从而可以控制每一燃烧器200按照对应的功率分配值进行燃烧工作。本发明提供的燃气热水器控制方法,能够满足燃气热水器的多种功率需求,且提供丰富的燃烧器200工作方案,有助于提高燃气热水器的实用性及灵活性。

[0141] 此外,请参阅图2,在本发明提供的燃气热水器控制方法的第二实施例中,在所述步骤S100:获取多联燃烧机1的功率需求之前,还包括:

[0142] 步骤S010:获取所述燃气热水器的进水流量值;

[0143] 步骤S020:当所述进水流量值达到预设流量值时,执行所述获取多联燃烧机1的功率需求值的步骤。

[0144] 可以理解,上述操作可用于确定用户当前是否需要用水。燃气热水器在进水管2处设置有水流量传感器410,水流量传感器410可用于感测水在进水管2处的流通情况,由于在进水管2附近的阀体异常、或者燃气热水器处于某种工作模式时,进水管2处会流通少量的水体。为了避免水流量传感器410对用户当前是否需要用水产生误判,在本实施例中,在水流量传感器410感测获得进水流量值时,首先将该进水流量值与预设流量值进行比对判断,当进水流量值小于预设流量值时,即表征当前水流量无法达到用户的正常用水量,用户当前不需要用水;反之,当进水流量值大于或者等于预设流量值时,即表征当前水流量能够达到用户的正常用水量,用户当前需要用水。

[0145] 在一实施例中,在上述获取进水流量值的基础上,还可进一步获得燃气热水器的当前工作模式,不同的工作模式的需水量并不同,控制装置可预先建立各个工作模式与不同的预设流量值之间的一一映射关联,使得在进水流量值达到对应的工作模式的预设流量值时,执行所述获取多联燃烧机1的功率需求值的步骤。

[0146] 当然,在上述中的进水流量值达到预设流量值时,还可进一步判断进水流量值达到预设流量值的持续时间是否满足预设条件,在进水流量值达到预设流量值的持续时间满足预设条件时,即代表当前用户需要用水。

[0147] 此外,请参阅图3,在本发明提供的燃气热水器控制方法的第三实施例中,所述步骤S100:获取多联燃烧机1的功率需求值包括:

[0148] 步骤S110:获取燃气热水器的进水量、进水温度以及用户设定温度;

[0149] 步骤S120:根据所述进水量、所述进水温度以及所述用户设定温度,计算所述多联燃烧机1的功率需求值。

[0150] 在本实施例中,当水流量传感器410已如第二实施例中趋于稳定,那么,水流量传感器410测得的水流量即为接近准确的进水量;设于进水管2的所述第一温度传感器420感测获得进水温度;控制装置通过用户手动输入信号获取用户设定温度,或者,控制装置通过获取当前工作模式所关联的温度数据获取用户设定温度。需要说明,工作模式所关联的温度数据,可以是燃气热水器出厂默认的、或者是用户预先设置确认的,此处不作详述。

[0151] 当进水量、进水温度及用户设定温度已知,控制装置可通过计算进水温度与用户设定温度之间的差值,或者需求温升;计算需求温升与进水量的乘积,可获得加热该进水量所需的热负荷值,也即加热该进水量的功率需求值。

[0152] 此外,请参阅图4,在本发明提供的燃气热水器控制方法的四实施例中,所述步骤S210:根据所述功率需求值,确定每一所述燃烧器200的功率分配值包括:

[0153] 步骤S211:根据所述功率需求值 P_0 ,确定满足所述功率需求值 P_0 的燃烧器200的工作数量 N ;

[0154] 步骤S212:若确定的所述燃烧器200的工作数量 $N=1$,根据预设规则选取一所述燃烧器200工作,并确定工作的所述燃烧器200的功率分配值为所述功率需求值 P_0 。

[0155] 在本实施例中,在已知所述功率需求值 P_0 时,首先确定出满足所述功率需求值 P_0 的燃烧器200的工作数量 N 。具体来说,参与工作的燃烧器200首先要确保能够正常工作,在能够正常工作的多个燃烧器200中,确定每一燃烧器200的工作功率,所述工作功率例如为额定功率;多个燃烧器200的工作功率可以作相同设置,也可至少部分不同设置。其中,当多个燃烧器200的工作功率相同时,将功率需求值除以每一燃烧器200的工作功率,即可获得满足所述功率需求值 P_0 的燃烧器200的工作数量 N ;当多个燃烧器200的工作功率至少部分不同时,可按照预设规则确定多个燃烧器200的工作优先级,预设规则例如,采取燃烧器200的开机数量最小原则、采取燃烧器200的燃烧能耗最小原则等,最后依次有序地确定出满足所述功率需求值 P_0 的燃烧器200的工作数量 N 。

[0156] 在一实施例中,当工作数量 $N=1$,也即功率需求值 P_0 小于或者等于燃烧器200的工作功率时,直接启动该燃烧器200,并将该燃烧器200的工作功率调整至满足所述功率需求值 P_0 ,此时,所述功率需求值 P_0 即为该燃烧器200的功率分配值。

[0157] 基于上述实施例中,请参阅图5,在本发明提供的燃气热水器控制方法的第五实施例中,所述步骤S211:根据所述功率需求值 P_0 ,确定满足所述功率需求值 P_0 的燃烧器200的工作数量 N 之后,还包括:

[0158] 步骤S213:若所述工作数量 $N>1$,根据预设规则选取 N 个所述燃烧器200工作;

[0159] 步骤S214:确定工作的 N 个所述燃烧器200中, $N-1$ 个所述燃烧器200的功率分配值为设定功率值 P_1 ,余下一个所述燃烧器200的功率分配值为 $P_0 - (N-1) * P_1$ 。

[0160] 鉴于上述,当确定出满足所述功率需求值 P_0 的燃烧器200的工作数量 N ,并判断出 $N>1$ 时:

[0161] 在一实施例中,可将所述功率需求值 P_0 平均分配至、或者按照预设规则有序分配至所有燃烧器200,使得所有燃烧器200都参与工作;或者,可从多个燃烧器200中有目的地选取 N 个燃烧器200,并将所述功率需求值 P_0 平均分配至多个 N 个燃烧器200中。

[0162] 而在本实施例中,当从多个燃烧器200中有目的地选取 N 个燃烧器200后,可随机、或者按照预设规则确定出 N 个燃烧器200的分配顺序。接着,配置 $N-1$ 个燃烧器200按照设定功率值 P_1 工作,设定功率值 P_1 也即上述的额定功率、或者最大功率;当 $N-1$ 个燃烧器200均按照设定功率值 P_1 进行工作时,将剩余的 $P_0 - (N-1) * P_1$ 功率值分配值剩下一个燃烧器200,确保 N 个燃烧器200稳定燃烧。

[0163] 接着,请参阅图6,在本发明提供的燃气热水器控制方法的第六实施例中,所述多联燃烧机1还包括与多个所述燃烧器200一一对应设置的调节阀300,所述调节阀300用以调节对应的所述燃烧器200的混合气体进气量;

[0164] 所述步骤S300:控制每一所述燃烧器200按照对应的所述功率分配值工作包括:

[0165] 步骤S310:根据每一所述燃烧器200的所述功率分配值,确定每一所述燃烧器200的混合气体分配量;

[0166] 步骤S320:根据每一所述燃烧器200的所述混合气体分配量,控制对应的所述调节阀300工作,以提供给每一所述燃烧器200对应的混合气体分配量。

[0167] 鉴于上述可知,当每一燃烧器200确定出自身的功率分配值后,为了使得每一燃烧器200能够按照对应的功率分配值进行燃烧,需要为每一燃烧器200提供所需的混合气体进气量,因此在本实施例中,根据确定好的功率分配值,可依照现有技术计算出对应的燃烧器200的混合气体分配量,也即对应燃烧器200按照该功率分配值工作时需求的混合气体量。

[0168] 调节阀300设置在预混合器100与每一燃烧器200之间的连接管路510上,通过调节调节阀300的开度,可对应调节自预混合器100进入燃烧室的混合气体进气量。

[0169] 此外,请参阅图7,在本发明提供的燃气热水器控制方法的第七实施例中,鉴于上述,所述多联燃烧机1还包括预混合器100,所述预混合器100用于接入燃气与空气并进行预混合,以为多个所述燃烧器200提供混合气体,所述预混合器100包括风机120与燃气比例阀130;

[0170] 所述步骤S100:获取多联燃烧机1的功率需求值之后,还包括:

[0171] 步骤S221:根据所述功率需求值,确定所述多联燃烧机1的混合气体需求总量;

[0172] 步骤S222:根据所述混合气体需求总量,控制所述风机120及所述燃气比例阀130工作。

[0173] 在本实施例中,根据功率需求值,可对应计算出混合气体需求总量,或者,根据每一燃烧器200对应的每一混合气体分配量,可对应计算出混合气体需求总量。当混合气体需求总量已知,即能够确定出混合气体需求总量中的燃气总量以及空气总量,从而能够通过控制燃气比例阀130工作,调节混合气体需求总量中的燃气总量,以及通过控制风机120工作,调节混合气体需求总量中的空气总量,以及混合气体的流速。具体调节方式已为成熟技术,此处不做详述。

[0174] 此外,请参阅图8,在本发明提供的燃气热水器控制方法的第八实施例中,所述步骤S300:控制每一所述燃烧器200按照对应的所述功率分配值工作之后,还包括:

[0175] 步骤S410:获取燃气热水器的实际出水温度以及用户设定温度;

[0176] 步骤S420:根据所述实际出水温度以及所述用户设定温度,计算所述实际出水温度与所述用户设定温度的偏差值;

[0177] 步骤S430:在所述偏差值超出预设偏差值时,计算偏差功率;

[0178] 步骤S440:根据所述偏差功率,控制至少一所述燃烧器200工作。

[0179] 在本实施例中,第二温度传感器430设置在燃气热水器的出水管3处,用以感测经过换热后的水体的实际出水温度。在正常情况下,实际出水温度与用户设定温度相当;当实际出水温度与用户设定温度不同时,可计算出实际出水温度与用户设定温度之间的偏差值,然后对该偏差值进行判断,当所述偏差值小于预设偏差值时,即表征实际出水温度与用户设定温度之间的偏差处于正常范围内,为允许的误差,可暂时忽略,设置燃烧器200仍然按照前设方案继续工作;当所述偏差值大于或者等于预设偏差值时,即表征实际出水温度与用户设定温度之间的偏差较大,当前多联燃烧机1中可能存在部分构件工作异常,需要进行及时排查;或者当前多联燃烧机1的燃烧方案不当,需要及时进行调整。

[0180] 具体而言,若实际出水温度远大于用户设定温度,即可确定当前多联燃烧机1的燃烧方案中的实际燃烧功率较大,需要适当调小;反之,若实际出水温度远小于用户设定温度,即可确定当前多联燃烧机1的燃烧方案中的实际燃烧功率较小,需要适当调高。

[0181] 此外,在一实施例中,设置每一燃烧器200均配置有一组第一温度传感器420、第二温度传感器430及水流量传感器410,可一一比对每一燃烧器200对应的实际出水温度与用户设定温度之间的偏差值,在其中任一偏差值超出预设时,即可确定出异常燃烧器200的所在位置,即能够对该异常燃烧器200进行调整或者检修等。

[0182] 以上所述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。

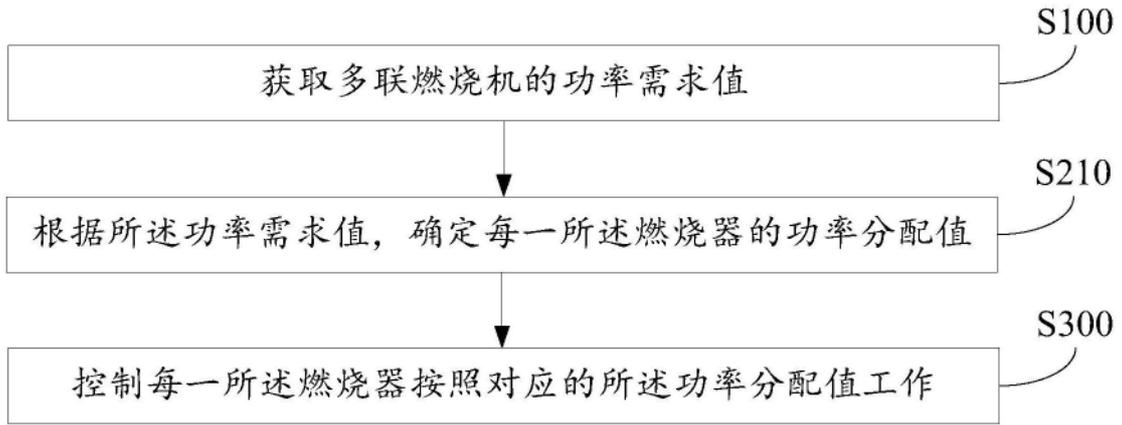


图1

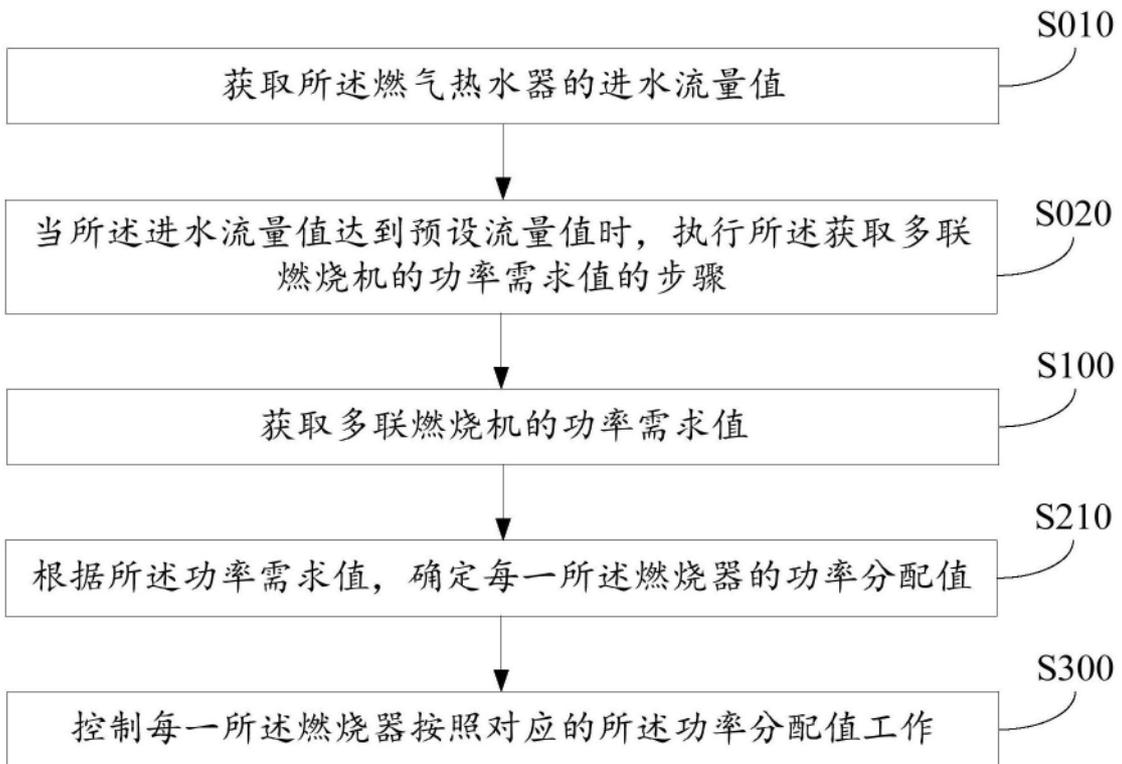


图2

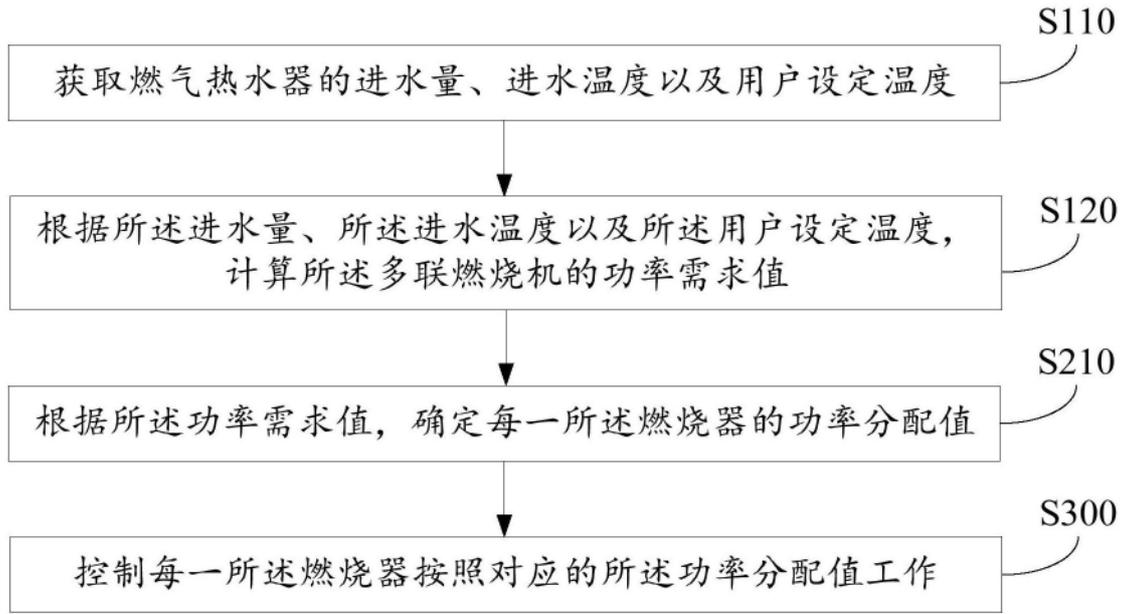


图3

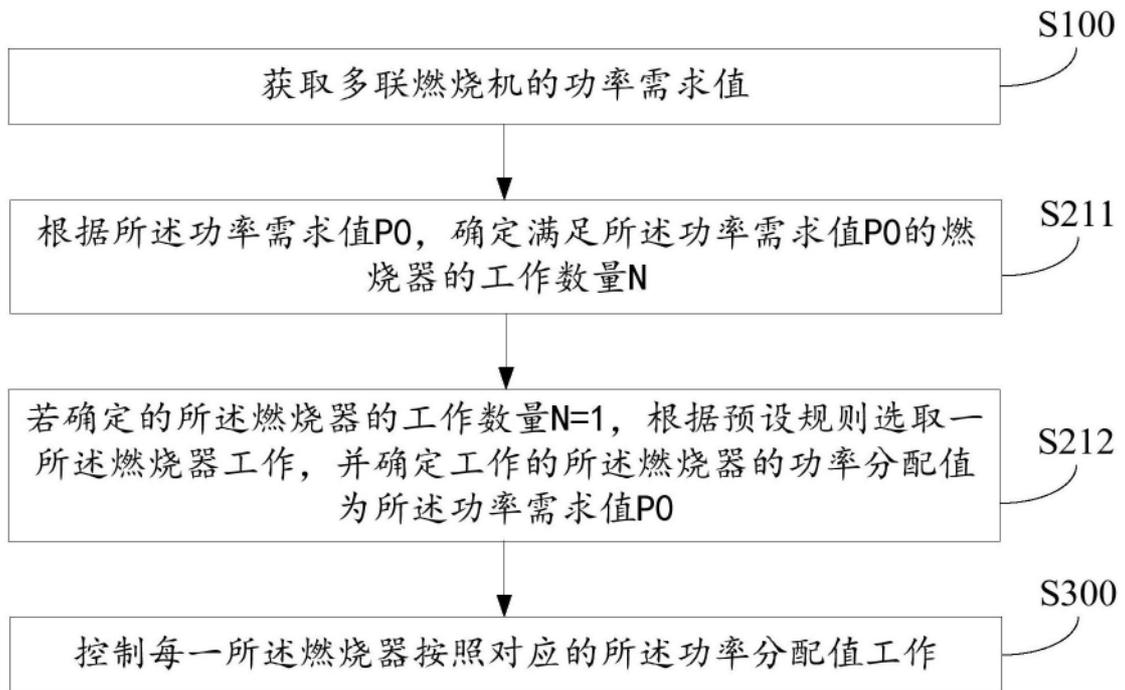


图4

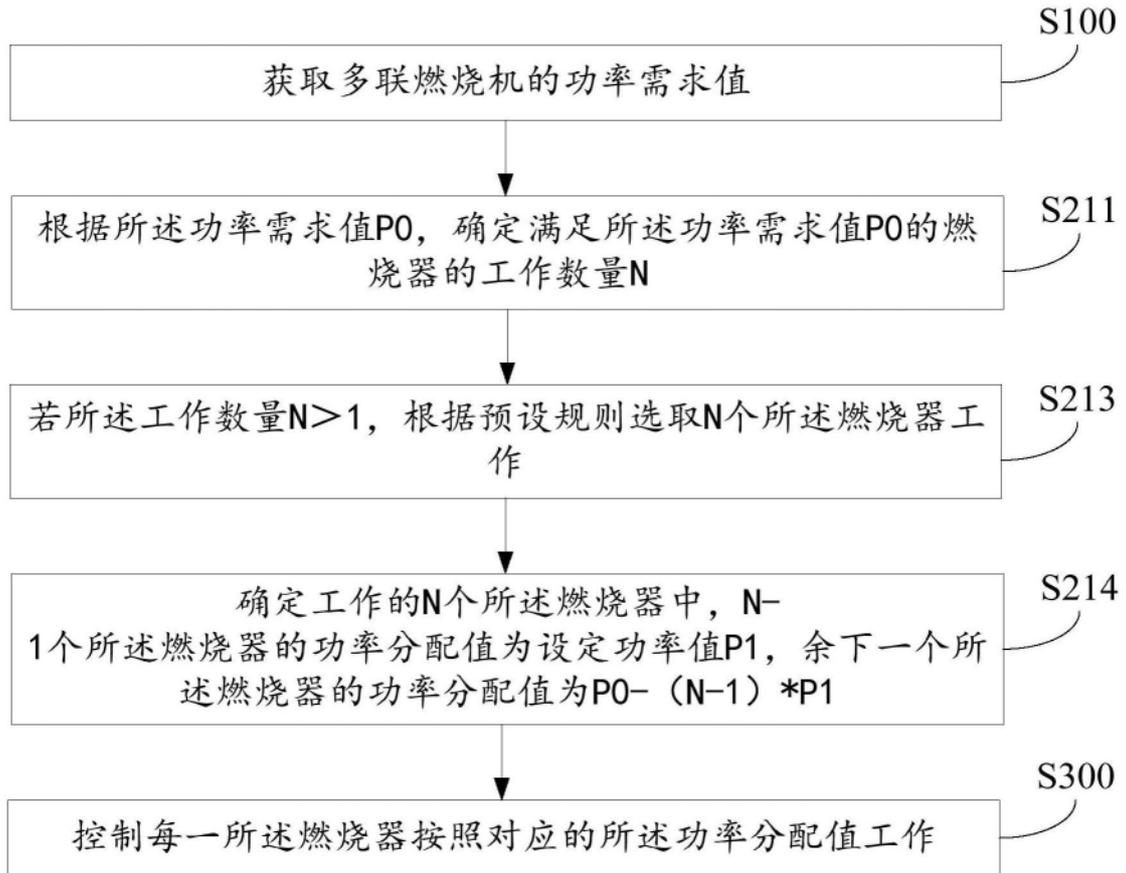


图5

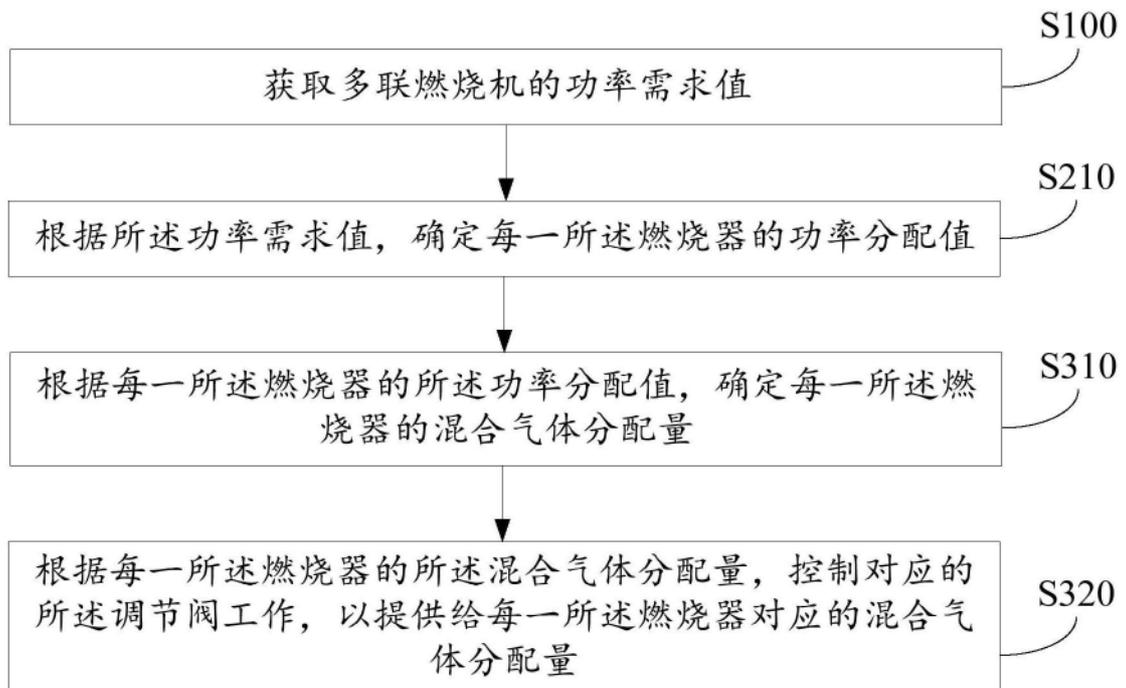


图6

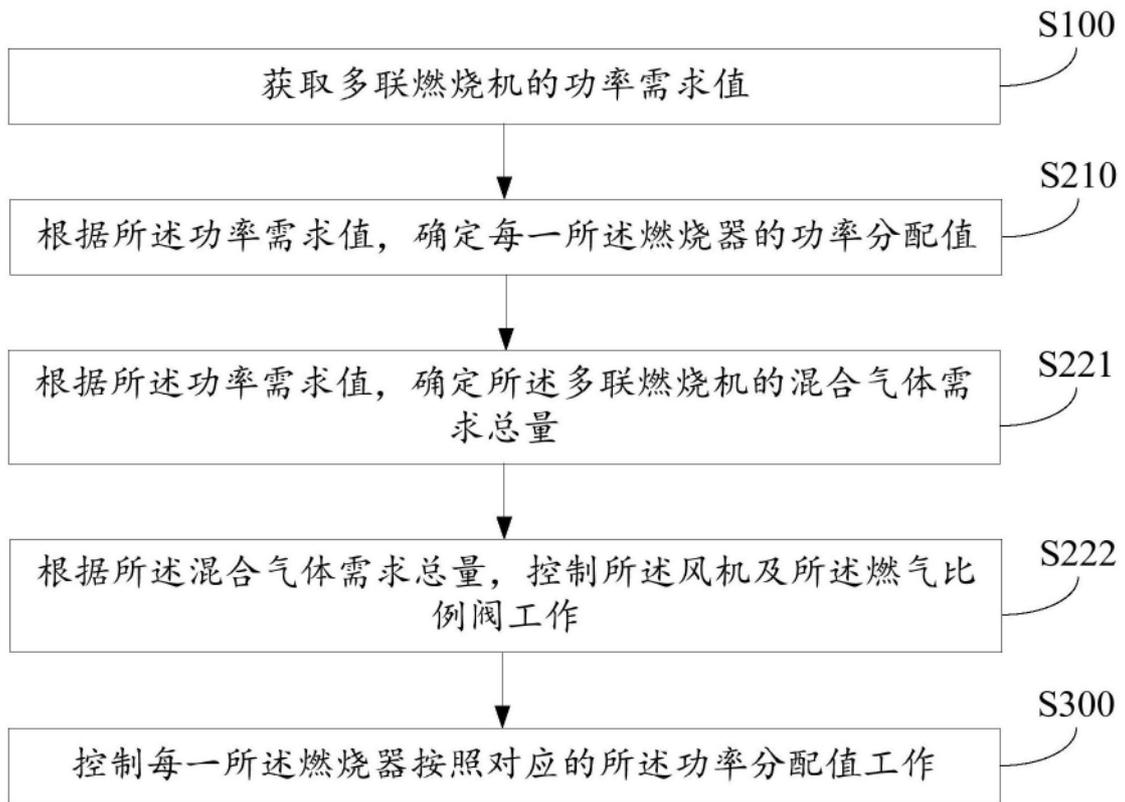


图7

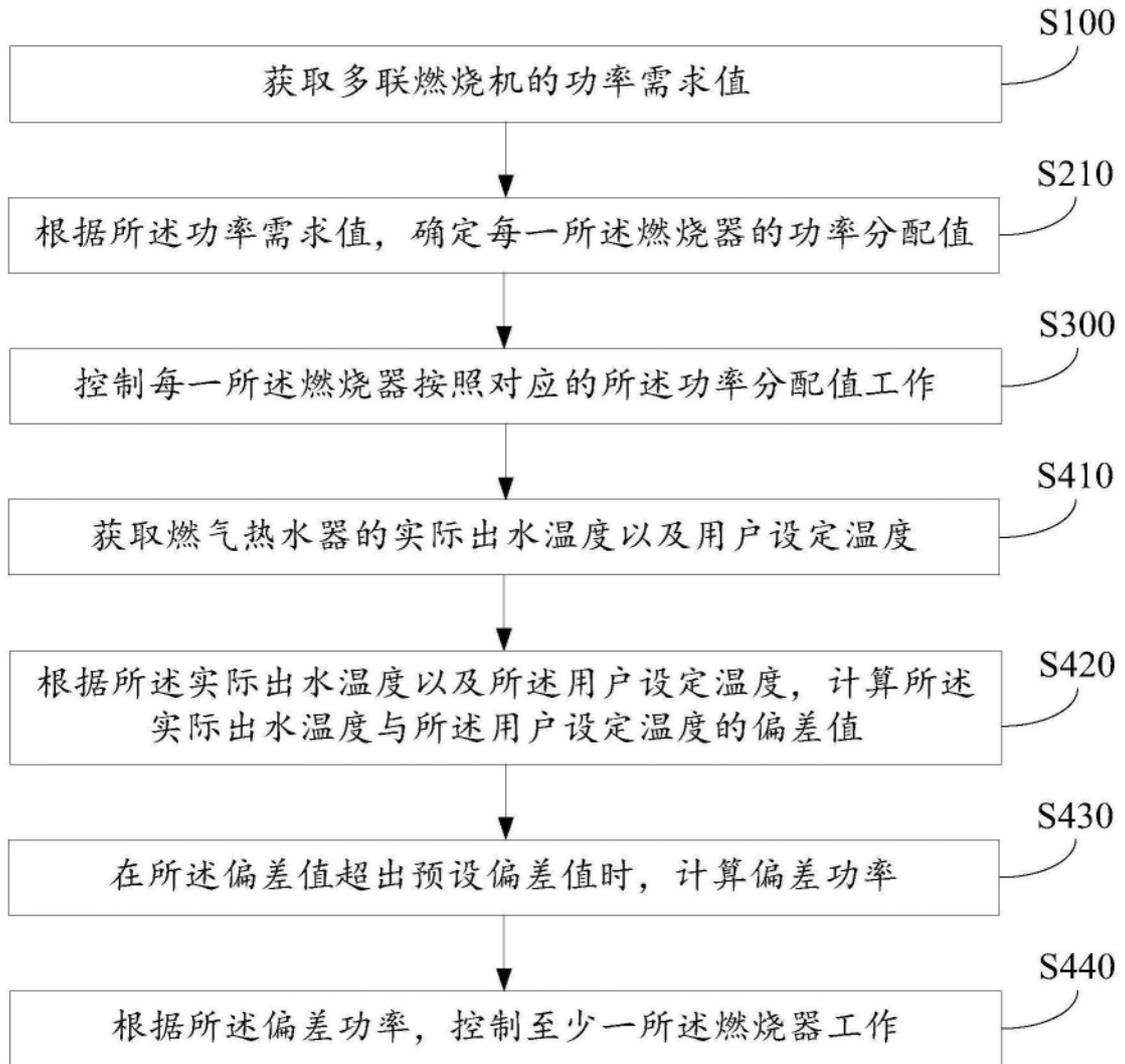


图8

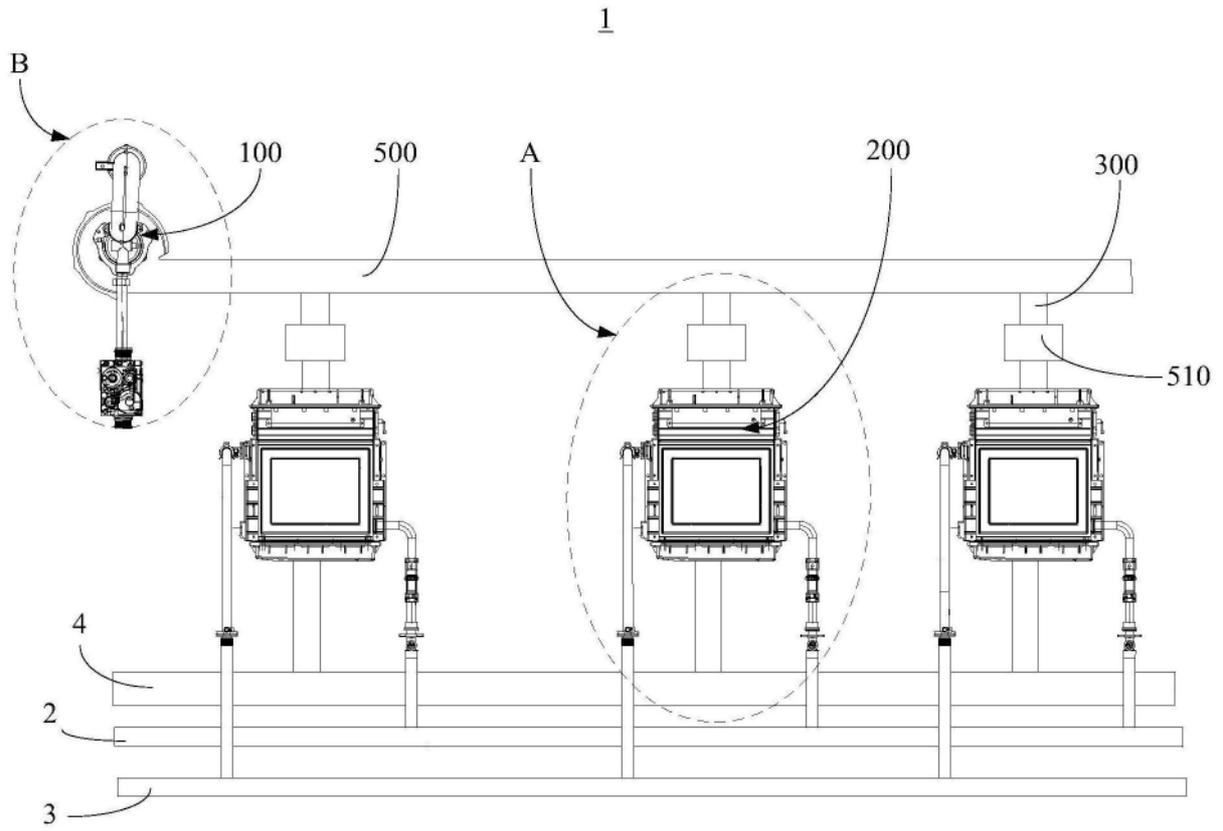


图9

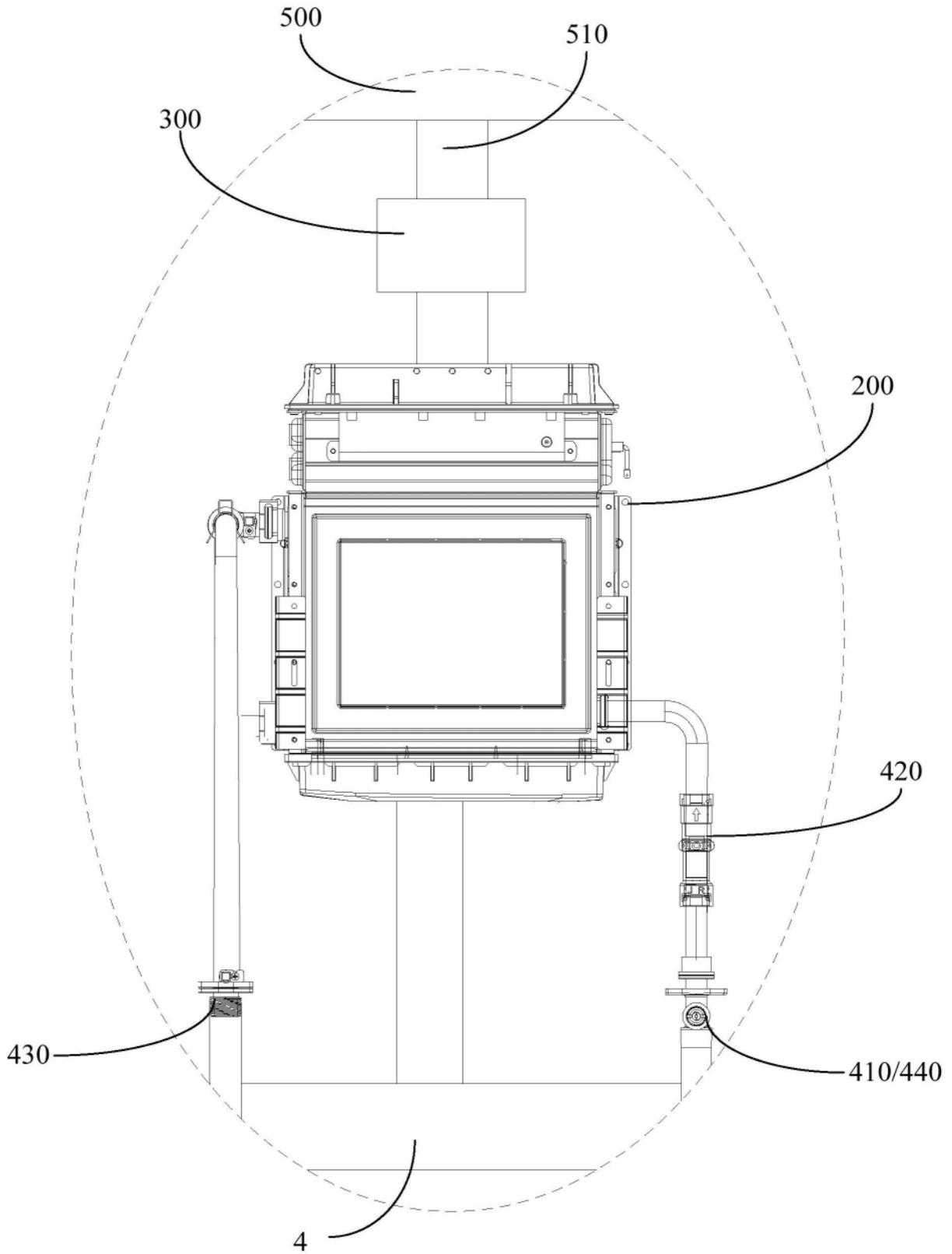


图10

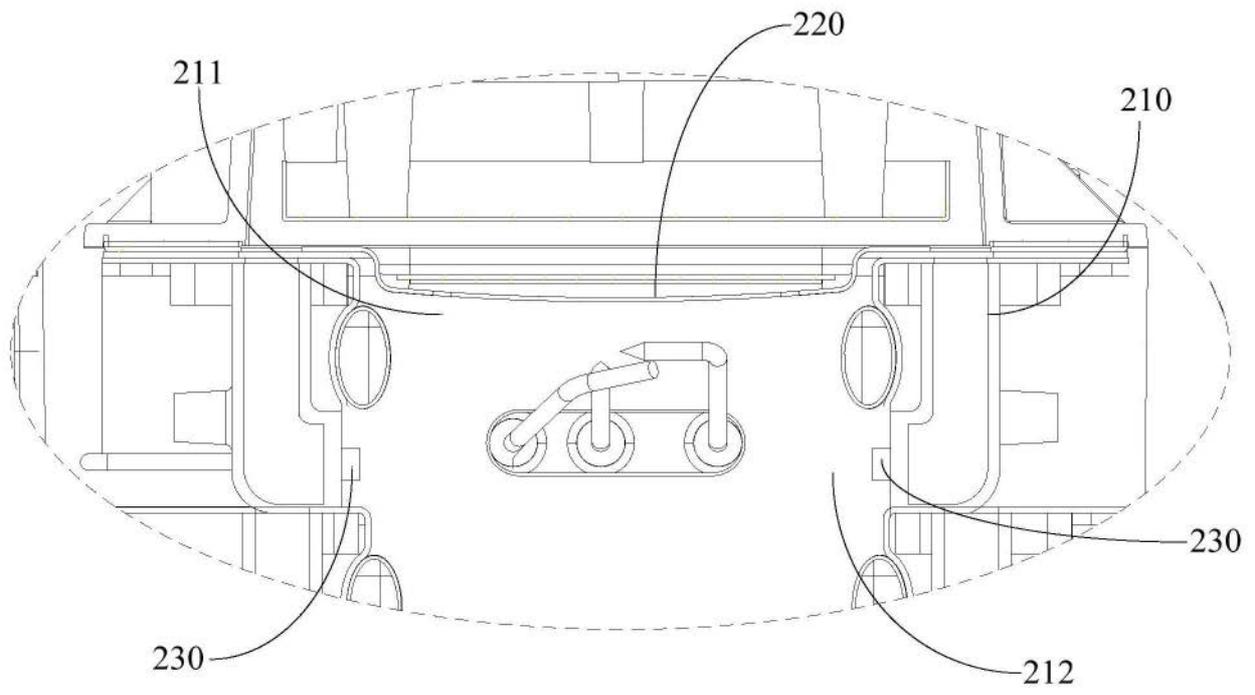


图11

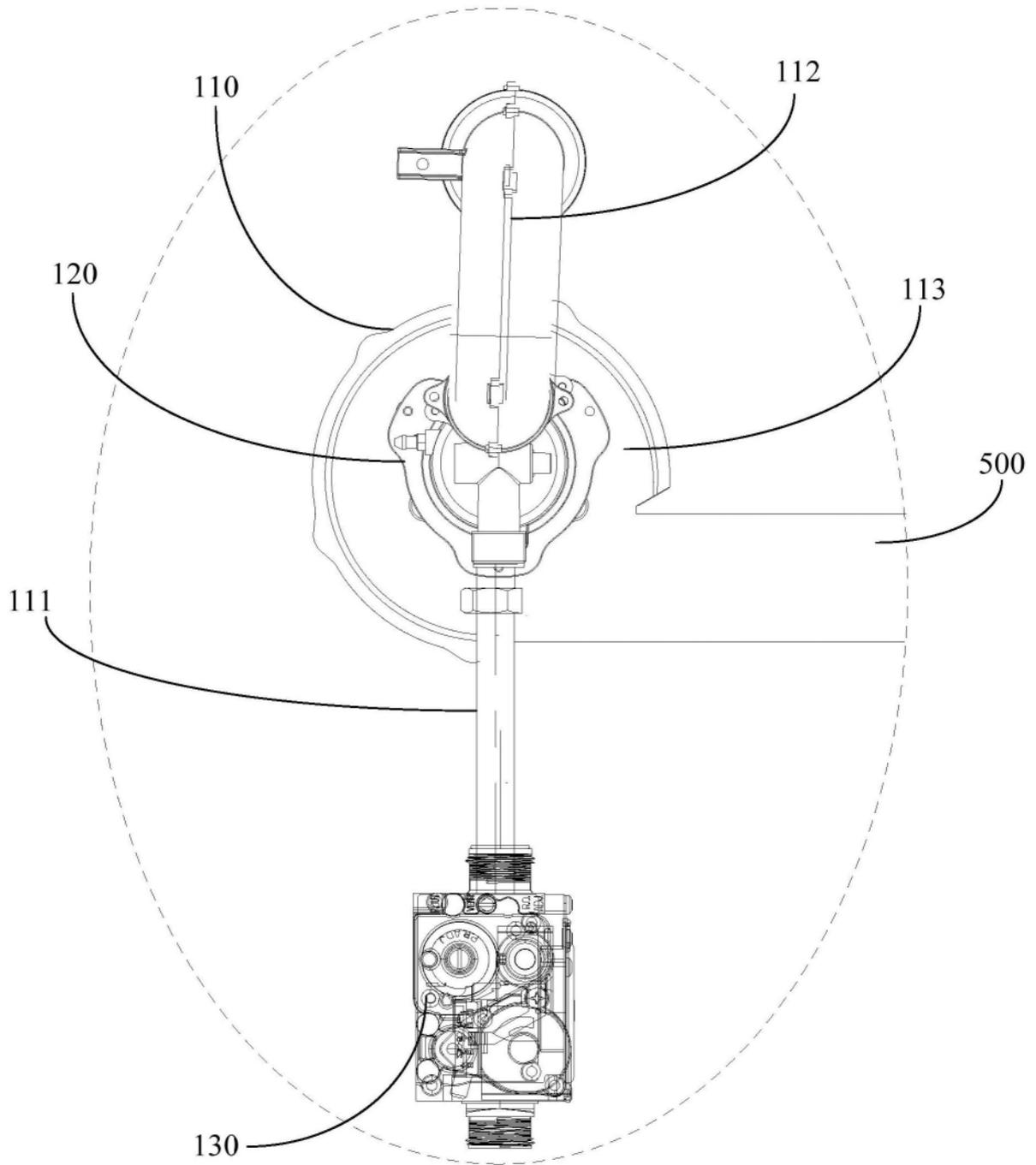


图12

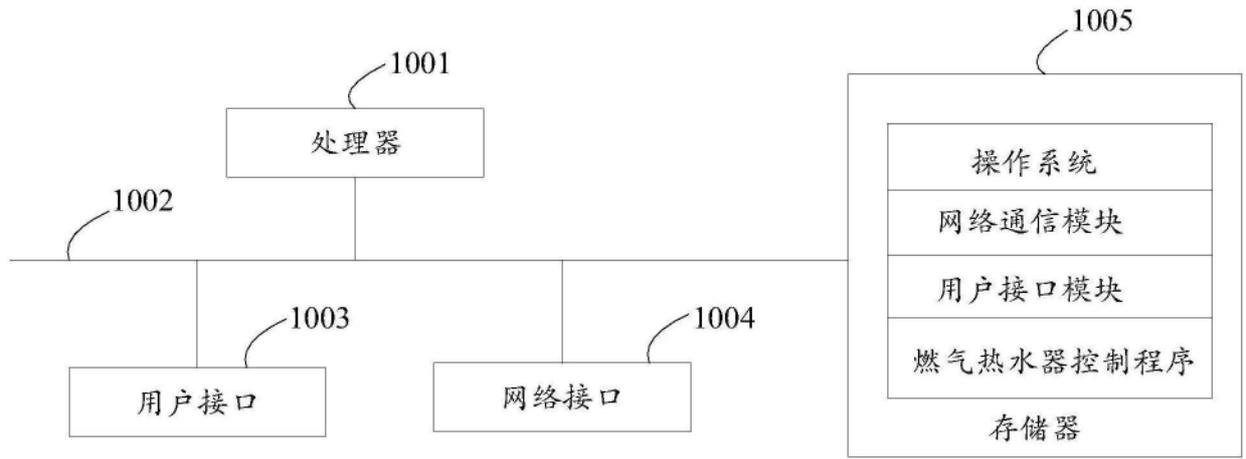


图13