



(21) 申请号 202110433655.8

(22) 申请日 2021.04.19

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115234913 A

(43) 申请公布日 2022.10.25

(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 梁泽锋 钱晓林 李鑫 陆祖安 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.

F23D 14/46 (2006.01)

F23D 14/58 (2006.01)

F23D 14/66 (2006.01)

F23D 14/64 (2006.01)

F23D 14/02 (2006.01)

F24H 9/1836 (2022.01)

F24H 9/20 (2022.01)

F24H 15/36 (2022.01)

F24H 15/421 (2022.01)

(56) 对比文件

CN 212618283 U, 2021.02.26

CN 212618284 U, 2021.02.26

JP 2005351583 A, 2005.12.22

JP 2006207957 A, 2006.08.10

审查员 陈孟哲

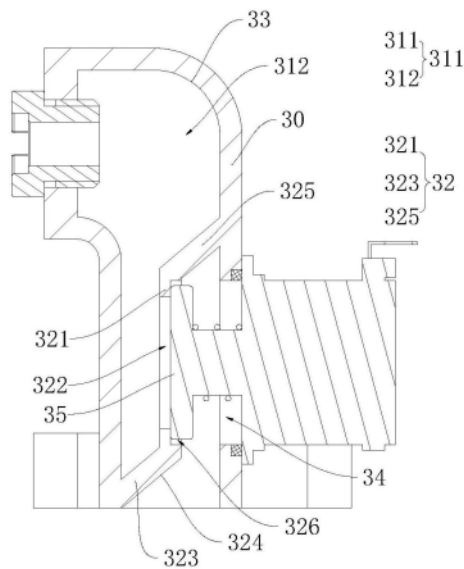
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

气体分配装置、燃烧器、热水器及热水器的控制方法

(57) 摘要

本发明公开一种气体分配装置、燃烧器、热水器及热水器的控制方法,其中,所述气体分配装置包括:壳体,所述壳体形成有气体分配室和分别连通所述气体分配室的进气口和出气口;阀门,在第一位置和第二位置可移动地设于所述壳体;以及驱动机构,与所述阀门驱动连接,用于驱动所述阀门在所述第一位置和所述第二位置之间移动切换,所述阀门处于所述第一位置时,所述阀门将所述进气口进入所述气体分配室的气流通道封闭,所述阀门自所述第一位置向所述第二位置移动切换时,所述阀门将所述进气口进入所述气体分配室的气流通道逐渐打开。本发明能够实现对气体分配装置的供气量进行调节,避免燃气供应量不符合热负荷要求而产生有害气体的问题。



1. 一种气体分配装置,用于燃烧器,其特征在于,所述气体分配装置包括:
壳体,所述壳体形成有气体分配室和分别连通所述气体分配室的进气口和出气口;
阀门,在第一位置和第二位置可移动地设于所述壳体;以及
驱动机构,与所述阀门驱动连接,用于驱动所述阀门在所述第一位置和所述第二位置之间移动切换;

隔板,设于所述壳体,所述隔板包括板主体和第一导流壁,所述第一导流壁具有相背设置的第一侧边和第二侧边,所述第一导流壁的第一侧边与所述板主体相连接,所述第一导流壁的第二侧边与所述壳体的内壁面相连接,所述板主体以及所述第一导流壁将所述气体分配室分隔形成连通所述进气口的进气腔和连通所述出气口的出气腔;所述板主体上设有通气孔,所述通气孔形成连通所述进气腔和所述出气腔的气流通道;所述第一导流壁远离所述板主体的一端向所述进气口方向延伸,以使所述第一导流壁上形成用于将气流向所述通气孔方向导引的第一导流面;所述阀门处于所述第一位置时,所述阀门将所述通气孔形成的气流通道封闭,所述阀门自所述第一位置向所述第二位置移动切换时,所述阀门将所述通气孔形成的气流通道逐渐打开。

2. 如权利要求1所述的气体分配装置,其特征在于,所述隔板还包括:

第二导流壁,所述第二导流壁具有相背设置的第三侧边和第四侧边,所述第二导流壁的第三侧边与所述板主体远离所述第一导流壁的一端相连接,所述第二导流壁的第四侧边向远离所述进气口方向延伸,并与所述壳体的内壁面相连接;

所述第一导流壁、所述板主体以及所述第二导流壁将所述气体分配室分隔形成所述进气腔和所述出气腔,自所述第二导流壁的第三侧边至第四侧边,所述出气腔的气流通道面积逐渐增大。

3. 如权利要求1所述的气体分配装置,其特征在于,所述壳体上设有让位槽,所述阀门切换至所述第二位置时,所述阀门嵌接于所述让位槽内;

和/或,所述壳体上设有沉槽,所述阀门切换至所述第一位置时,所述阀门的边缘嵌接于所述沉槽内。

4. 如权利要求1所述的气体分配装置,其特征在于,所述壳体内设有多个所述气体分配室,每个所述气体分配室分别设有与其相连接的进气口和出气口。

5. 如权利要求1至4任一项所述的气体分配装置,其特征在于,所述出气口上设有喷嘴,所述喷嘴的数量为多个,多个所述喷嘴间隔设置。

6. 如权利要求5所述的气体分配装置,其特征在于,靠近所述阀门的所述喷嘴的内径小于远离所述阀门的所述喷嘴的内径。

7. 如权利要求1至4任一项所述的气体分配装置,其特征在于,所述进气口与所述出气口的气流方向呈夹角设置,所述壳体的内壁面上设有用于将气流向所述出气口方向导引的第二导流面。

8. 一种燃烧器,其特征在于,包括:

外壳,所述外壳内形成有相互连通的第一燃烧室和第二燃烧室;

预热燃烧器,设于所述外壳,用于燃烧形成混合气体,以将所述第一燃烧室内的空气加热至预设温度,并输送至所述第二燃烧室; 以及

如权利要求1至7任一项所述的气体分配装置,设于所述外壳,用于向所述第二燃烧室

内喷射气体,以使所述第二燃烧室内进行高温空气燃烧反应。

9.如权利要求8所述的燃烧器,其特征在于,所述燃烧器还包括:

预混器,设于所述外壳,用于接入燃气和空气进行预混合后形成混合气体并输送至所述预热燃烧器和所述气体分配装置。

10.如权利要求9所述的燃烧器,其特征在于,所述燃烧器还包括:

分配器,设于所述外壳,并与所述预混器相连接,用于将所述预混器形成的混合气体分别输送至所述预热燃烧器和所述气体分配装置。

11.一种热水器,其特征在于,包括:

机体;

如权利要求8至10任一项所述的燃烧器,设于所述机体;以及

换热器,设于所述机体,并与所述第二燃烧室相连接,用于与所述燃烧器高温空气燃烧反应生成的烟气进行热交换。

12.如权利要求11所述的热水器,其特征在于,所述热水器还包括:

温度传感器,用于所述第二燃烧室内的温度;以及

控制器,与所述机体与所述温度传感器电连接,用于获取所述第二燃烧室内的温度以及所述热水器所需热负荷;以及还用于当所述第二燃烧室内的温度达到预设温度时,控制所述气体分配装置的驱动机构驱动所述阀门自所述第一位置向所述第二位置方向移动切换,以使所述气体分配装置输气体至所述第二燃烧室进行高温空气燃烧,以达到所述热水器所需热负荷范围。

13.一种热水器的控制方法,用于如权利要求11或12所述的热水器,其特征在于,所述控制方法包括:

获取所述第二燃烧室内的温度以及所述热水器所需热负荷;以及

当所述第二燃烧室内的温度达到预设温度时,控制所述气体分配装置的驱动机构驱动所述阀门自所述第一位置向所述第二位置移动切换,以使所述气体分配装置输气体至所述第二燃烧室进行高温空气燃烧,以达到所述热水器所需热负荷范围。

气体分配装置、燃烧器、热水器及热水器的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及热水器领域,特别涉及一种气体分配装置、燃烧器、热水器及热水器的控制方法。

背景技术

[0002] 燃气热水器又称燃气热水炉,是以燃气作为燃料,通过燃烧加热方式,将热量传递到流经热交换器的冷水中,以达到制备热水目的的一种燃气用具。燃气热水器主要是由阀体总成、主燃烧器、小火燃烧器、热交换器、安全装置等组成。阀体总成控制着整个热水器的工作程序,它包括水阀、气阀、微动开关和点火器等。热水器的燃气供应通常由气阀控制,由于气阀的状态相对确定,由于气阀的状态不能进行实时控制,所供应的燃气量与燃烧器实际热负荷状态所需供气量不符,容易导致热水器中燃气燃烧不充分,产生有害气体。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提出一种气体分配装置、燃烧器、热水器及热水器的控制方法,旨在改善现有的热水器供气量不方便调控的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提出的气体分配装置,用于燃烧器,所述气体分配装置包括:

[0005] 壳体,所述壳体形成有气体分配室和分别连通所述气体分配室的进气口和出气口;

[0006] 阀门,在第一位置和第二位置可移动地设于所述壳体;以及

[0007] 驱动机构,与所述阀门驱动连接,用于驱动所述阀门在所述第一位置和所述第二位置之间移动切换,所述阀门处于所述第一位置时,所述阀门将所述进气口进入所述气体分配室的气流通道封闭,所述阀门自所述第一位置向所述第二位置移动切换时,所述阀门将所述进气口进入所述气体分配室的气流通道逐渐打开。

[0008] 可选地,所述气体分配装置还包括:

[0009] 隔板,设于所述壳体,所述隔板将所述气体分配室分隔形成连通所述进气口的进气腔和连通所述出气口的出气腔,所述通气孔分别连通所述进气腔和所述出气腔;

[0010] 所述阀门处于所述第一位置时,所述阀门将所述通气孔封闭,所述阀门自所述第一位置向所述第二位置移动切换时,所述阀门将所述通气孔形成的气流通道逐渐打开。

[0011] 可选地,所述隔板包括:

[0012] 板主体,所述通气孔设于所述板主体上;以及

[0013] 第一导流壁,所述第一导流壁具有相背设置的第一侧边和第二侧边,所述第一导流壁的第一侧边与所述板主体相连接,所述第一导流壁的第二侧边与所述壳体的内壁面相连接,所述板主体以及所述第一导流壁将所述气体分配室分隔形成所述进气腔和所述出气腔。

[0014] 可选地,所述第一导流壁远离所述板主体的一端向所述进气口方向延伸,以使所

述第一导流壁上形成用于将气流向所述通气口方向导引的第一导流面。

[0015] 可选地,所述隔板还包括:

[0016] 第二导流壁,所述第二导流壁具有相背设置的第三侧边和第四侧边,所述第二导流壁的第三侧边与所述板主体远离所述第一导流壁的一端相连接,所述第二导流壁的第四侧边向远离所述进气口方向延伸,并与所述壳体的内壁面相连接;

[0017] 所述第一导流壁、所述板主体以及所述第二导流壁将所述气体分配室分隔形成所述进气腔和所述出气腔,自所述第二导流壁的第三侧边至第四侧边,所述出气腔的气流通道面积逐渐增大。

[0018] 可选地,所述壳体上设有让位槽,所述阀门切换至所述第二位置时,所述阀门嵌接于所述让位槽内;

[0019] 和/或,所述壳体上设有沉槽,所述阀门切换至所述第一位置时,所述阀门的边缘嵌接于所述沉槽内。

[0020] 可选地,所述壳体内设有多个所述气体分配室,每个所述气体分配室分别设有与其相连接的进气口和出气口。

[0021] 可选地,所述出气口上设有喷嘴,所述喷嘴的数量为多个,多个所述喷嘴间隔设置。

[0022] 可选地,靠近所述阀门的所述喷嘴的内径小于远离所述阀门的所述喷嘴的内径。

[0023] 可选地,所述进气口与所述出气口的气流方向呈夹角设置,所述壳体的内壁面上设有用于将气流向所述出气口方向导引的第二导流面。

[0024] 本发明还提出一种燃烧器,包括:

[0025] 外壳,所述外壳内形成有相互连通的第一燃烧室和第二燃烧室;

[0026] 预热燃烧器,设于所述外壳,用于燃烧形成混合气体,以将所述第一燃烧室内的空气加热至预设温度,并输送至所述第二燃烧室;

[0027] 如上述所述的气体分配装置,设于所述外壳,用于向所述第二燃烧室内喷射气体,以使所述第二燃烧室内进行高温空气燃烧反应。

[0028] 可选地,所述燃烧器还包括:

[0029] 预混器,设于所述外壳,用于接入燃气和空气进行预混合后形成混合气体并输送至所述预热燃烧器和所述气体分配装置。

[0030] 可选地,所述燃烧器还包括:

[0031] 分配器,设于所述外壳,并与所述预混器相连接,用于将所述预混器形成的混合气体分别输送至所述预热燃烧器和所述气体分配装置。

[0032] 本发明还提出一种热水器,包括:

[0033] 机体;

[0034] 如上述所述的燃烧器,设于所述机体;以及

[0035] 换热器,设于所述机体,并与所述第二燃烧室相连接,用于与所述燃烧器高温空气燃烧反应生成的烟气进行热交换。

[0036] 可选地,所述热水器还包括:

[0037] 温度传感器,用于所述第二燃烧室内的温度;以及

[0038] 控制器,与所述机体与所述温度传感器电连接,用于获取所述第二燃烧室内的温

度以及所述热水器所需热负荷;以及还用于当所述第二燃烧室内的温度达到预设温度时,控制所述气体分配装置的驱动机构驱动所述阀门自所述第一位置向所述第二位置方向移动切换,以使所述气体分配装置输气体至所述第二燃烧室进行高温空气燃烧,以达到所述热水器所需热负荷范围。

[0039] 本发明还提出一种热水器的控制方法,用于如上述所述的热水器,其特征在于,所述控制方法包括:

[0040] 获取所述第二燃烧室内的温度以及所述热水器所需热负荷;以及

[0041] 当所述第二燃烧室内的温度达到预设温度时,控制所述气体分配装置的驱动机构驱动所述阀轴自所述第一位置向所述第二位置移动切换,以使所述气体分配装置输气体至所述第二燃烧室进行高温空气燃烧,以达到所述热水器所需热负荷范围。

[0042] 本发明技术方案通过采用阀门与驱动机构相配合,当驱动机构驱动阀门在第一位置和第二位置之间移动切换时,阀门关闭或开启进入气体分配室的气流通道,进而实现对气体分配装置的供气量进行调节,以避免由于燃烧器燃气供应量不符合热负荷要求而产生有害气体的问题。

附图说明

[0043] 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。

[0044] 图1为本发明气体分配装置一实施例的结构示意图;

[0045] 图2为图1的主视图;

[0046] 图3为图2中A-A向剖视图;

[0047] 图4为图2中B-B向剖视图;

[0048] 图5为本发明壳体内部结构一实施例的结构示意图;

[0049] 图6为图1的爆炸图;

[0050] 图7为本发明热水器一实施例的结构示意图;

[0051] 图8为图7的左视图。

[0052] 附图标号说明:

[0053]

标号	名称	标号	名称
10	机体	11	换热器
12	换热管	13	集烟罩
20	外壳	21	预热燃烧器
22	预混器	23	空气入口
24	燃气入口	25	分配器
30	壳体	31	气体分配室
311	进气腔	312	出气腔
32	隔板	321	板主体
322	通气孔	323	第一导流壁

324	第一导流面	325	第二导流壁
326	沉槽	33	第二导流面
34	让位槽	35	阀门
36	驱动机构	37	喷嘴
38	隔离件	39	密封圈

[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得的所有其他实施例,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,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] 本发明提出一种气体分配装置,所述气体分配装置用于输入燃气或燃气与空气的混合气体,所述气体分配装置具有进气口和出气口,气体经由进气口进入气体分配装置,并自出气口喷射进入燃烧器,在所述燃烧器内打火点燃,以在燃烧器内燃烧形成高温烟气。所述燃烧器可以用于通过高温烟气加热实现热交换的电器设备,如家用沐浴的热水器或取暖的热水器等。为方便描述,以下以所述电器设备为热水器为例进行描述。图1至8为本发明的实施例所对应的附图。

[0059] 请参阅图1、图2和图3,在一实施例中,所述气体分配装置包括:壳体30,所述壳体30形成有气体分配室31和分别连通所述气体分配室31的进气口和出气口;阀门35,在第一位置和第二位置可移动地设于所述壳体30;以及驱动机构36,与所述阀门35驱动连接,用于驱动所述阀门35在所述第一位置和所述第二位置之间移动切换,所述阀门35处于所述第一位置时,所述阀门35将所述进气口进入所述气体分配室31的气流通道封闭,所述阀门35自所述第一位置向所述第二位置移动切换时,所述阀门35将所述进气口进入所述气体分配室31的气流通道逐渐打开。

[0060] 所述壳体30内部形成中空的腔室,所述腔室形成所述气体分配室31,所述进气口和所述出气口分别用于所述气体分配室31的进气和出气。所述阀门35可移动地设置在所述壳体30上,当所述阀门35位于所述第一位置时,所述阀门35将所述进气口进入所述气体分配室31的气流通道关闭,气流不能进入所述气体分配室31,所述气体分配装置不能进行供气。当所述阀门35在所述驱动机构36的驱动下逐渐向所述第二位置移动时,所述阀门35对

进入所述气体分配室31的气流通道的遮挡逐渐减小,进入所述气体分配室31的气流通道逐渐打开,进入所述气体分配室31的气流量逐渐增大,当所述阀门35处于所述第二位置时,所述气体分配室31的进气量呈最大状态。

[0061] 所述驱动机构36用于驱动所述阀门35在所述第一位置和所述第二位置之间移动切换,并且可以使所述阀门35在所述第一位置和所述第二位置之间的任意位置保持稳定状态。所述驱动机构36可以采用电机、电磁阀等能够实现驱动所述阀门35定向往返运动的现有结构。所述阀门可以为片状结构,所述驱动机构驱动所述阀门达到第一位置时,所述阀门将进入所述气体分配室的通道阻挡并关闭。所述进气口也可以为圆孔状,所述阀门将所述进气口所在位置的孔封闭,实现关闭所述进气口进入所述气体分配室的气流通道。

[0062] 气流自所述出气口喷射输出后,所述燃烧器内进行打火,以使所述气体分配装置输出的气流被点燃。所述阀门35与所述出气口之间具有一定间隙,以防止高温火焰对所述阀门35产生影响。所述气体分配室31可以设置多个所述出气口,多个所述出气口间隔设置,以使所述气体分配装置实现多点输出。

[0063] 本实施例中可选地,所述气体分配装置具有相背的第一侧面和第二侧面,所述出气口设于所述第一侧面所述驱动机构36设于所述第二侧面,以使所述驱动机构36与所述出气口喷射的气体所产生的火焰之间被所述壳体30阻挡,以起到隔热的效果,防止所述驱动机构36由于持续高温作用而产生控制失灵的问题。气流自所述进气口向所述出气口方向流动时,所述气体分配装置内部空间能够起到隔热效果,气流不断输出过程中,气流能够将所述气体分配装置的第一侧面所产生的热量向所述出气口带出,以对所述第二侧面起到隔热降温的效果,进而可以避免热量对所述驱动机构36的控制产生影响。

[0064] 通过所述驱动机构36带动所述阀门35相对所述壳体30移动,使得所述进气口进入所述气体分配室31的气流量产生变化,进而可以根据所述燃烧器的具体需要调整气体输入量,实现燃烧器的热负荷控制,以使燃烧器的热负荷与具体工况相适配。

[0065] 在一实施例中,所述进气口与所述出气口的气流方向呈夹角设置,所述壳体30的内壁面上设有用于将气流向所述出气口方向导引的第二导流面33。所述第二导流面33用于对气体进行导流,以使气流在所述气体分配室31内流动时不产生剧烈转向,避免由于气流转向而导致的涡流,以防止所述气体分配室31内风阻增大的问题;通过减少所述气体分配室内产生的涡流,也能够起到降低所述气体分配室内气流噪音的效果。通过将所述出气口与所述进气口的气流方向呈夹角设置,如图3所示,能够根据所述气体分配装置的具体形状调整所述气体分配装置的进气和出气方向,以方便将所述气体分配装置安装在燃烧器内时,充分利用燃烧器内部空间。

[0066] 请参阅图4,在一实施例中,所述壳体30内设有多个所述气体分配室31,每个所述气体分配室31分别设有与其相连接的进气口和出气口。每个所述气体分配室31可以设置一个与其对应的出气口,也可以设置多个出气口,以使每个所述气体分配室31能够分散输出气体。

[0067] 所述壳体30内部可以形成中空的腔室,所述腔室内部设置有隔离件38,所述隔离件38将所述腔室分隔形成多个所述气体分配室31。多个所述气体分配室31可以沿着所述气体分配装置的长度方向或宽度方向依次设置,也可以在所述气体分配装置内按照预设规律设置。

[0068] 每个所述气体分配室31具有与其相对应的阀门35,每个所述阀门35具有与其相对应的驱动机构36。气体经由多个所述气体分配室31输出时,每个所述气体分配室31的驱动机构36单独控制对应的气体分配室31的有效气流量,进而可以使所述气体分配装置的不同位置呈现不同的气体输出量,所述气体分配装置所在的燃烧器的不同位置也可以呈现不同的燃烧状态,进而可以根据所述燃烧器的具体形态确定各所述气体分配室31的即时气流量,充分利用所述燃烧器内部空间和内部空气,提升燃烧器内燃气燃烧效率。

[0069] 当每个所述气体分配室31设置有多多个所述出气口时,不同的出气口与所述阀门35的距离存在差别,为了避免每个所述气体分配装置的各个出气口的气流量不均,本实施例中,可以使每个所述气体分配室31的多个出气口中,靠近所述阀门35的出气口的内径小于远离所述阀门35的出气口的内径,以减小靠近所述阀门35的出气口的气流量,以使多个出口的气流量呈均衡状态。

[0070] 可选地,所述出气口上设有喷嘴37,所述喷嘴37的数量为多个,多个所述喷嘴37间隔设置,每个所述喷嘴37分别连通所述气体分配室31,所述喷嘴37用于喷射气体。通过设置所述喷嘴37,可以通过所述喷嘴37的设置,调整所述气体分配装置的喷射气体的方向。通过调整不同的喷嘴37的气流方向,能够使不同的喷嘴37喷射的气流进行相互稳焰,以提升气体燃烧的稳定性,防止气体分配装置出现离焰和回火。

[0071] 所述喷嘴37可以向远离所述气体分配装置的第一侧面的方向喷射气体,当气体高速喷射燃烧形成火焰时,火焰远离气体分配装置的第二侧面,高温火焰对所述驱动机构36的影响进一步降低。

[0072] 进一步可选地,靠近所述阀门35的所述喷嘴37的内径小于远离所述阀门35的所述喷嘴37的内径。所述气体分配装置的出气口可以呈规范化同尺寸设计,由于气流自所述阀门35流向靠近所述阀门35的喷嘴37时,气体流动的路径较短,通过调整所述喷嘴37的内径,实现调整所述喷嘴37的气流量,减小靠近所述阀门35的喷嘴37的气流量,同时增大远离所述阀门35的喷嘴37的气流量,以使各个喷嘴37的气流量呈均衡状态。

[0073] 所述阀门35可以设置在所述气体分配室31的进气口,也可以设置在所述气体分配室31内部。在一实施例中,所述气体分配装置还包括隔板32,设于所述壳体30,所述隔板32将所述气体分配室31分隔形成连通所述进气口的进气腔311和连通所述出气口的出气腔312,所述通气孔322分别连通所述进气腔311和所述出气腔312;所述隔板32设置在所述气体分配室31内,用于对自所述进气口流向所述出气口的气流产生遮挡。所述阀门35处于所述第一位置时,所述阀门35将所述通气孔322封闭,所述阀门35自所述第一位置向所述第二位置移动切换时,所述阀门35将所述通气孔322形成的气流通道的通道逐渐打开。

[0074] 所述隔板32的通气孔322形成连通所述进气腔311和所述出气腔312的气流通道,所述阀门35处于所述第一位置时,所述阀门35贴合在所述隔板32上,将所述通气孔322封闭,所述进气腔311的气流无法进入所述出气腔312。当所述阀门35向所述第二位置移动时,所述通气孔322逐渐打开,流经所述通气孔322的气流量逐渐增大,当所述阀门35处于所述第二位置时,所述通气孔322的气流量呈最大状态。

[0075] 所述隔板32可以垂直于自所述进气孔向所述出气孔的方向设置,也可以自所述进气口方向向所述出气口方向倾斜延伸,并将所述气体分配室31分隔形成所述进气腔311和所述出气腔312两个腔室。

[0076] 在制作所述气体分配装置时,所述阀门35可以设置在靠近所述进气口的一侧,所述驱动机构36相对远离所述出气口设置,以防止所述出气口喷射气体形成火焰的高温状态对所述驱动机构36和所述阀门35产生影响。

[0077] 请参阅图5,可选地,所述隔板32包括:板主体321,所述通气孔322设于所述板主体321上;以及第一导流壁323,所述第一导流壁323具有相背设置的第一侧边和第二侧边,所述第一导流壁323的第一侧边与所述板主体321相连接,所述第一导流壁323的第二侧边与所述壳体30的内壁面相连接,所述板主体321以及所述第一导流壁323将所述气体分配室31分隔形成所述进气腔311和所述出气腔312。所述第一导流壁323的第一侧边靠近所述进气口设置,所述板主体321自所述进气口向所述出气口方向倾斜设置,所述第一导流壁323的第二侧边与所述板主体321靠近所述进气口的一端相连接,所述板主体321的另一端与所述壳体30的内壁面相连接,以使板主体321和所述第一导流壁323在所述气体分配室31内形成阻挡结构,将所述气体分配室31分隔形成进气腔311和出气腔312。所述阀门35设于所述板主体321背向所述出气口的一侧,以使所述出气腔312内部空间能够起到隔热的作用。

[0078] 请参阅图6,在制作所述气体分配装置时,可选地,所述壳体30上设有让位槽34,所述阀门35切换至所述第二位置时,所述阀门35嵌接于所述让位槽内;所述让位槽用于容置所述阀门35,以使所述阀门35对所述进气口进入所述气体分配室31的气流不产生遮挡。当设置有所述隔板32时,所述让位槽可以与所述板主体321相对设置,以使所述驱动机构36驱动所述阀门35向靠近或远离所述板主体321的方向移动,当所述阀门35嵌入所述让位槽内时,所述阀门35对所述进气口进入所述进气腔311的气流不产生遮挡,气流沿着所述板主体321向所述通气孔322流动,进而减小风阻。

[0079] 可以在所述壳体30上设置密封圈39,当所述阀门35处于所述第二位置时,所述密封圈39对所述阀门35边缘进行密封,以防止所述让位槽与所述阀门35边缘之间的缝隙出现漏气。

[0080] 可选地,所述壳体30上设有沉槽326,所述阀门35切换至所述第一位置时,所述阀门35的边缘嵌接于所述沉槽326内,所述沉槽326可以用于对所述阀门35的边缘进行密封,以防止所述阀门35处于所述第一位置时,所述阀门35的边缘出现漏气。所述沉槽326边缘也可以设置与所述阀门35相适配的密封圈39。当设置所述隔板32时,所述沉槽326可以设置在所述板主体321上,并与所述阀门35的边缘形状相适配,以对所述阀门35的边缘进行密封。

[0081] 请参阅图5,可选地,所述第一导流壁323远离所述板主体321的一端向所述进气口方向延伸,以使所述第一导流壁323上形成用于将气流向所述通气口方向导引的第一导流面324。所述第一导流面324用于减小所述进气口位置的风阻,以使气流能够沿着所述第一导流面324与所述壳体30内壁面形成的空间向所述通气口流动。所述第一导流面324为倾斜的斜面,以使进气口进入所述进气腔311的气流能够向所述通气口方向聚拢并流向所述出气腔312。

[0082] 可选地,所述隔板32还包括:第二导流壁325,所述第二导流壁325具有相背设置的第三侧边和第四侧边,所述第二导流壁325的第三侧边与所述板主体321远离所述第一导流壁323的一端相连接,所述第二导流壁325的第四侧边向远离所述进气口方向延伸,并与所述壳体30的内壁面相连接;所述第一导流壁323、所述板主体321以及所述第二导流壁325将所述气体分配室31分隔形成所述进气腔311和所述出气腔312,自所述第二导流壁325的第

三侧边至第四侧边,所述出气腔312的气流通道面积逐渐增大。

[0083] 所述第一导流壁323、板主体321以及所述第二导流壁325依次相连接,以形成所述隔板32。所述第一导流壁323的第一侧边和所述第二导流壁325的第四侧边分别连接所述壳体30的两个相对的内壁面,以使所述隔板32在所述气体分配室31内形成阻挡。

[0084] 所述板主体321可以与所述第二导流壁325的第四侧边所在壁面相互平行设置,所述阀门35沿垂直于所述板主体321的方向在所述第一位置和所述第二位置之间移动切换。所述出气口可以设置在所述第一导流壁323的第一侧边所在的一侧壁面上,所述阀门35位于所述板主体321背向所述出气口的一侧,以使所述板主体321与所述壳体30内壁面之间的间隙能够起到隔热的效果。

[0085] 所述第二导流壁325的第四侧边向远离所述第一导流壁323的第一侧边所在的壁面方向延伸,以使所述第二导流壁325的第三侧边至第四侧边,所述出气腔312的气流通道面积逐渐增大,随着气流通道面积的增大,气流逐渐成渐扩方式向所述出气腔312流动,能够起到混合气流的效果,使气流中的燃气和空气的混合更加充分。气流沿着所述第二导流壁325所形成的渐扩状的表面向所述出气腔312方向流动时,能够避免气流在出气口位置产生涡流,减小气流在出气口位置的风阻。当所述出气腔312设置有所述第二导流面33时,所述第二导流面33能够进一步将沿所述第二导流壁325进入所述出气腔312的气流向所述出气口方向导引,进一步减小所述出气口位置的风阻。

[0086] 本发明还提出一种燃烧器的实施例。

[0087] 请参阅图7和图8,所述燃烧器包括:外壳20,所述外壳20内形成有相互连通的第一燃烧室和第二燃烧室;预热燃烧器21,设于所述外壳20,用于燃烧形成混合气体,以将所述第一燃烧室内的空气加热至预设温度,并输送至所述第二燃烧室;如上述任一实施例所述的气体分配装置,设于所述外壳20,用于向所述第二燃烧室内喷射气体,以使所述第二燃烧室内进行高温空气燃烧反应。

[0088] 所述预热燃烧器21用于燃烧形成高温的混合气体,高温的混合气体与所述第一燃烧室内的空气混合,以使所述第一燃烧室内的空气加热至预设温度并输送至所述第二燃烧室,当检测到所述第一燃烧室输送至所述第二燃烧室内的气体达到预设温度时,所述气体分配装置向所述第二燃烧室内喷射气体,气体在所述第二燃烧室内进行高温空气燃烧,形成高温烟气。

[0089] 所述第二燃烧室内进行高温空气燃烧反应。所述高温空气燃烧反应时,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,从而使得在整个第二燃烧室的温度非常均匀,燃烧峰值温度低且噪音极小,且污染物氮氧化物和一氧化碳排放大幅度降低。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。所述混合烟气的预设温度达到所述气体分配装置喷射的燃气的自燃温度,以使所述气体分配装置喷射的燃气能够在所述第二燃烧室内维持自燃。

[0090] 由于所述第一燃烧室内的空气能够补充所述预热燃烧器21喷射气体的燃烧,使得所述混合烟中的氧气浓度相对较低,适合在所述第二燃烧室内进行高温空气燃烧反应。当

所述气体分配装置喷射的燃气进行高温空气燃烧时,燃烧所需要的能耗降低。可以在所述燃烧器外部设置风机,以向所述第一燃烧室内补入空气,也可以在所述燃烧器外部设置其他结构,以向所述第一燃烧室内输入空气。

[0091] 通过第一燃烧室内,预热燃烧器21对第一燃烧室空气进行快速预热,使第一燃烧室内的热负荷占比调节在上述20%-50%的范围内,使得第一燃烧室所形成的混合烟气中的氮氧化物和一氧化碳的排放控制在10ppm左右。由于高温空气燃烧是一种容积燃烧或弥散燃烧,其反应速率低、局部释热少、热流分布均匀、燃烧峰值温度低且噪音极小。

[0092] 搭载本实施例所述燃烧器的16L燃气热水器高温空气燃烧与传统小区域局部高温燃烧相比,反应在大区域、甚至整个第二燃烧室内进行,第二燃烧室内火焰锋面消失;氮氧化物和一氧化碳等污染物的生成显著减少;第二燃烧室整体温度提高、辐射传热增强。所述第二燃烧室内燃烧形成高温烟气,所述第二燃烧室燃烧的热负荷占比为50%-80%。通过第二燃烧室的热负荷占比控制在上述范围,使第二燃烧室内达到柔和燃烧,实现低噪音燃烧的目的,从而能够降低燃气热水器的燃烧噪音,由于高温空气燃烧产生的高温烟气中富含氮气和二氧化碳,造成的环境污染也相对降低。

[0093] 通过所述气体分配装置控制输入至所述第二燃烧室的气体量,能够使所述第二燃烧室高温空气燃烧所产生的热负荷占比保持在预设范围,进而使第二燃烧室内保持预设的燃烧状态,减少有害气体的排放量。

[0094] 可选地,所述燃烧器还包括:预混器22,设于所述外壳20,用于接入燃气和空气进行预混合后形成混合气体并输送至所述预热燃烧器21和所述气体分配装置。所述预混器22具有空气入口23和燃气入口24,分别用于引入空气和燃气,混合形成混合气体并输送至所述预热燃烧器21和所述气体分配装置。通过所述预混器22进行气体预混合,能够提升气体的均匀性,有助于提升燃气的燃烧效率。

[0095] 进一步可选地,所述燃烧器还包括:分配器25,设于所述外壳20,并与所述预混器22相连接,用于将所述预混器22形成的混合气体分别输送至所述预热燃烧器21和所述气体分配装置。所述分配器25具有连接所述预混器22的进气端以及分别连接所述预热燃烧器21和所述气体分配装置的出气端,以实现气体的预分配。

[0096] 本发明还提出一种热水器的实施例。

[0097] 请参阅图7和图8,所述热水器包括:机体10;如上述任一实施例所述的燃烧器,设于所述机体10;以及换热器11,设于所述机体10,并与所述第二燃烧室相连接,用于与所述燃烧器高温空气燃烧反应生成的烟气进行热交换。

[0098] 所述换热器11根据所需工况具有预设热负荷范围,所述燃烧器的高温空气燃烧生成高温烟气与所述换热器11的换热管12进行热交换,进而产生热水。所述热水器还可以包括集烟罩13以及排烟管,经由所述换热器11换热产生的冷却烟气经由所述集烟罩13排向所述排烟管,以向预设方向和预设位置排放烟气。

[0099] 可选地,所述热水器还包括:温度传感器,用于所述第二燃烧室内的温度;以及控制器,与所述机体10与所述温度传感器电连接,用于获取所述第二燃烧室内的温度以及所述热水器所需热负荷;以及还用于当所述第二燃烧室内的温度达到预设温度时,控制所述气体分配装置的驱动机构36驱动所述阀门35自所述第一位置向所述第二位置移动切换,以使所述气体分配装置输气体至所述第二燃烧室进行高温空气燃烧达到所述热水器所需热

负荷范围。气体分配装置的阀门35在所述第一位置和所述第二位置之间移动切换时,输入至所述燃烧器的燃气量产生变化,进而热负荷也相对变化。通过所述控制器控制所述阀门35的移动,使得所述热水器能够在当前工况下符合热水器的热负荷范围,减少热水器产生的氮氧化物和一氧化碳等有害气体。所述控制器可以采用现有软件对所述驱动机构36进行驱动控制。

[0100] 本发明还提出一种热水器的控制方法,用于如上述任一实施例所述的热水器。

[0101] 所述控制方法包括:

[0102] S100:获取所述第二燃烧室内的温度以及所述热水器所需热负荷。

[0103] S200:当所述第二燃烧室内的温度达到预设温度时,控制所述气体分配装置的驱动机构36驱动所述阀门35自所述第一位置向所述第二位置移动切换,以使所述气体分配装置输气体至所述第二燃烧室进行高温空气燃烧,以达到所述热水器所需热负荷范围。

[0104] 所述热水器的热负荷与当前工况相适应,所述燃烧器的气体分配装置所输入的气体量会影响所述热水器的热负荷。通过所述驱动机构36驱动所述阀门35移动过程中,所述驱动机构36驱动所述阀门35达到预设位置时,所述燃烧器所产生的热负荷也相对确定,与所述热水器的所需热负荷相适配,进而避免燃气燃烧不充分而导致的有害气体增加的问题。

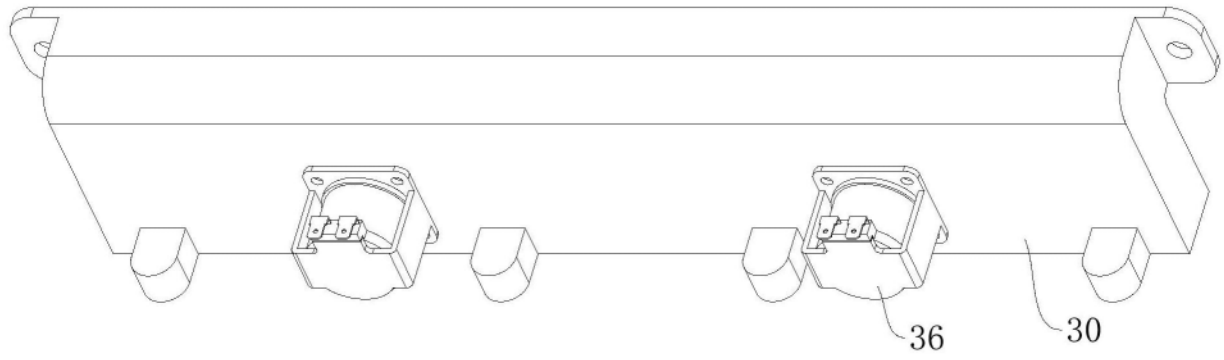


图1

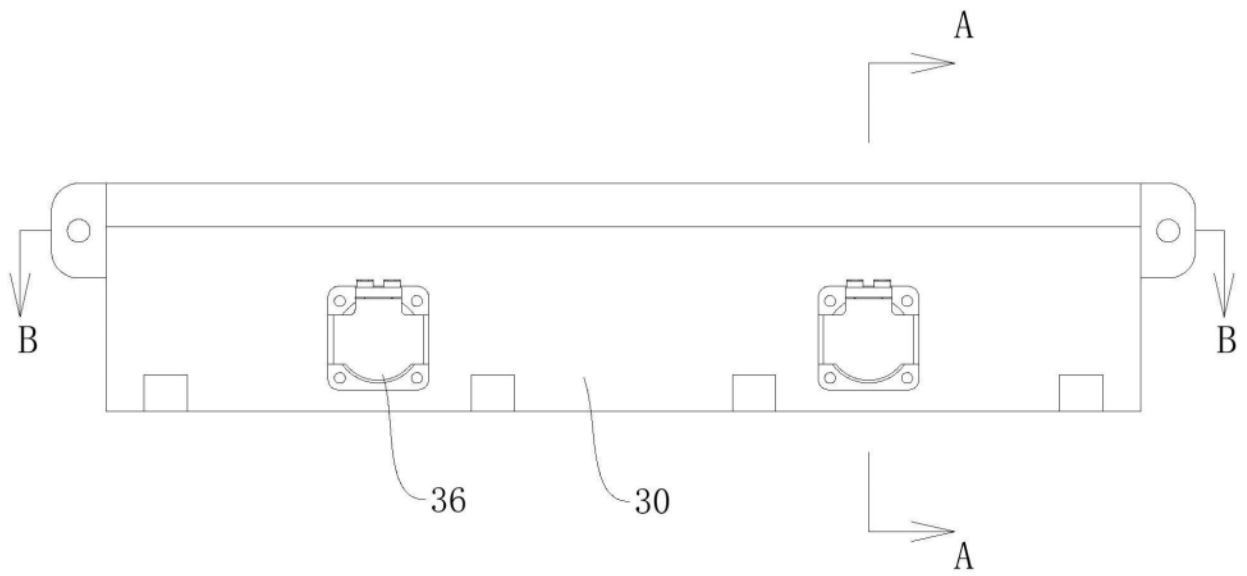


图2

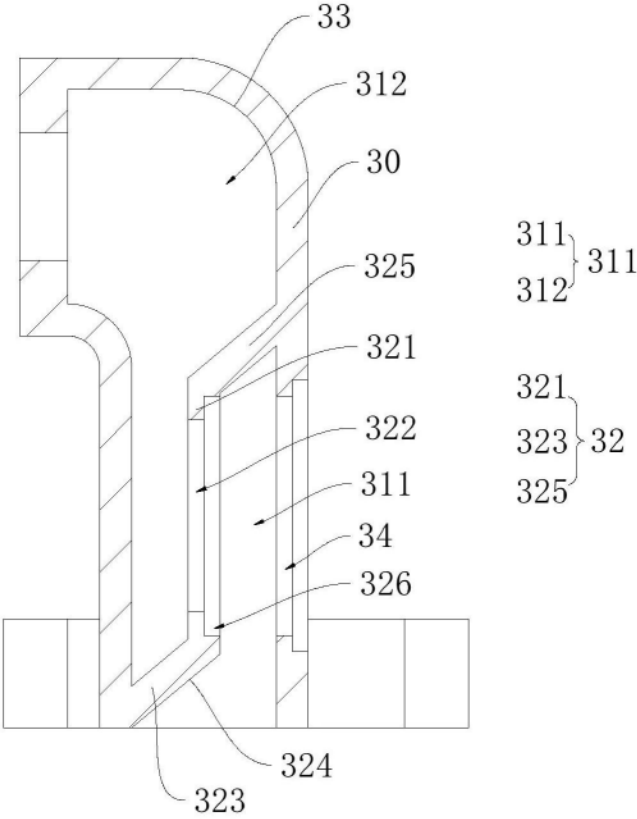


图5

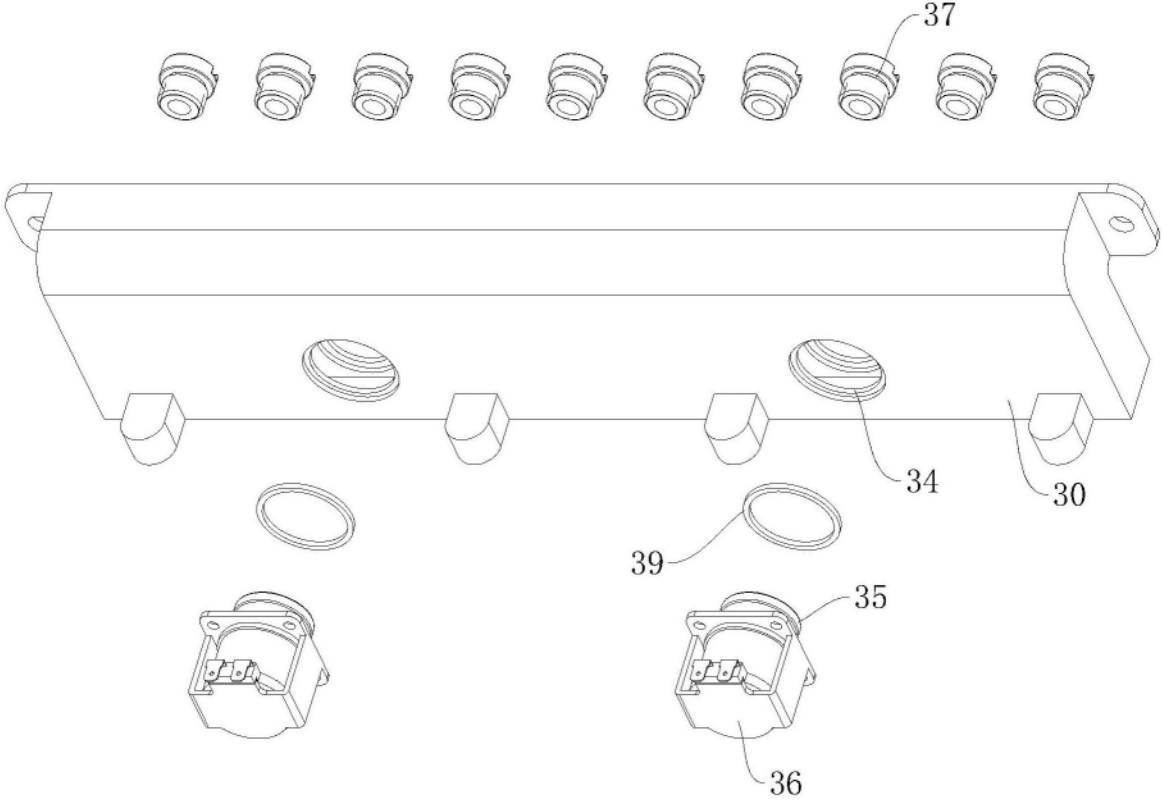


图6

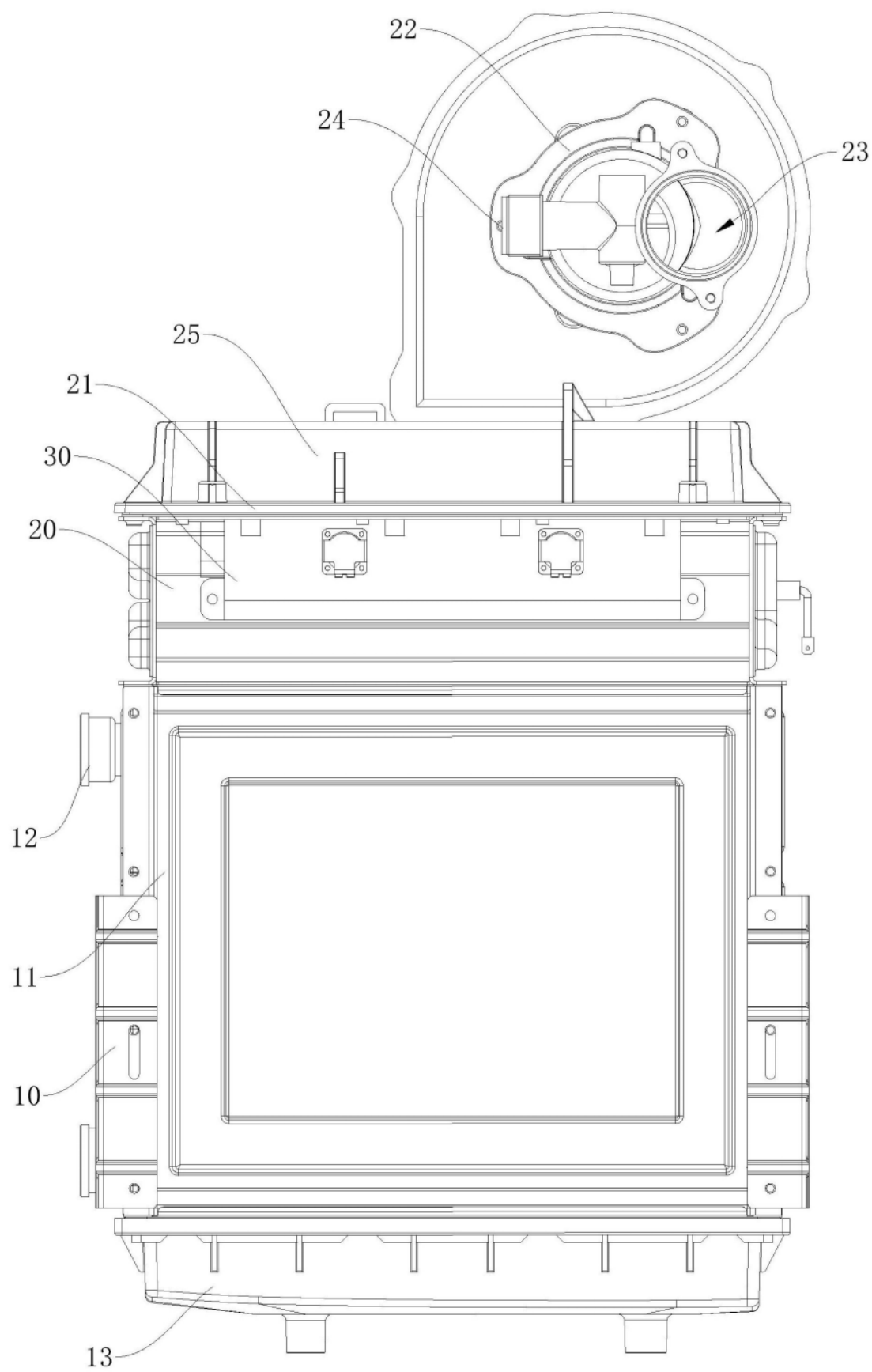


图7

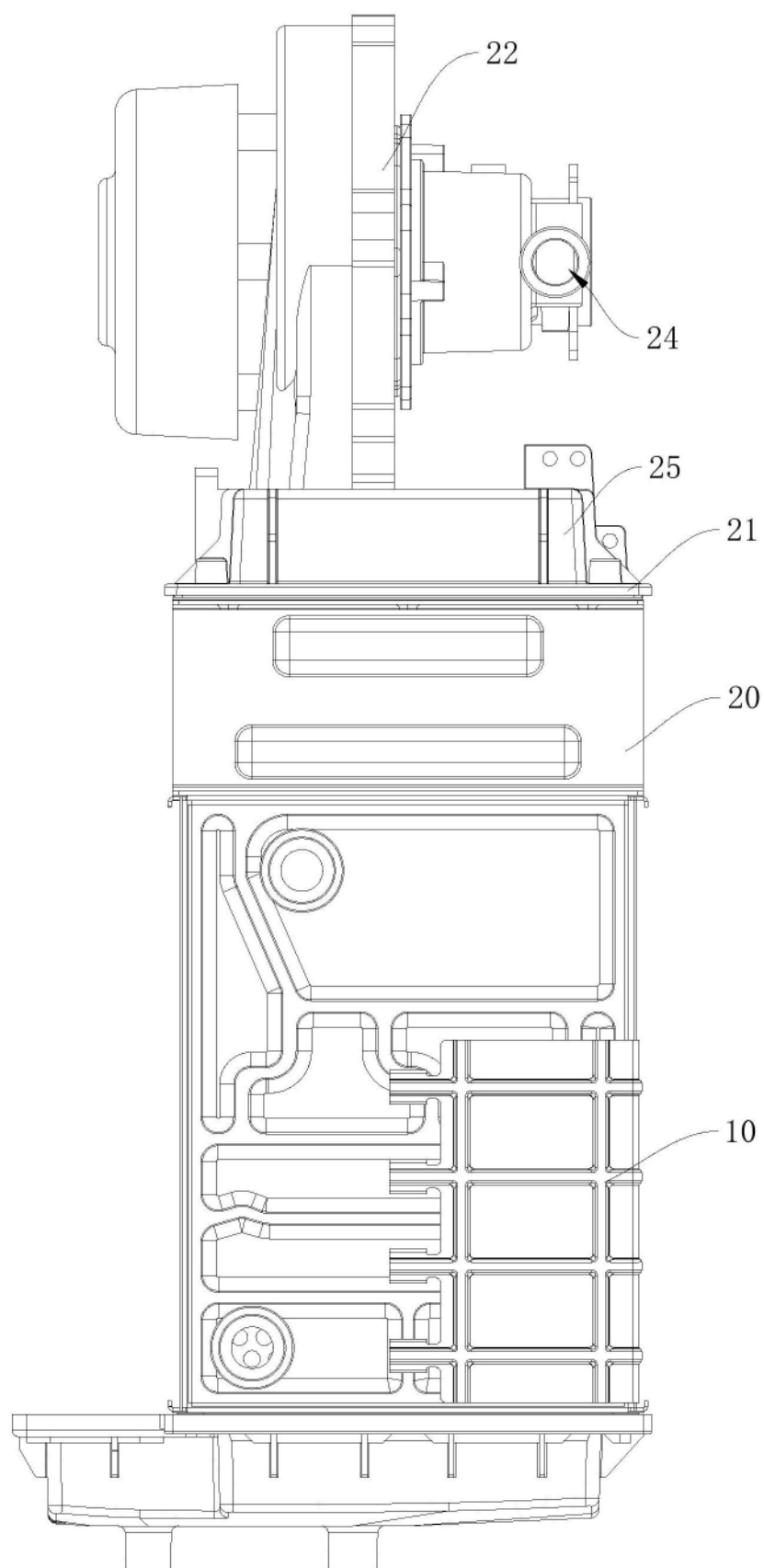


图8