



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109506367 B

(45) 授权公告日 2020. 11. 06

(21) 申请号 201811421535.0

F23K 5/22 (2006.01)

(22) 申请日 2018.11.26

F23C 1/08 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 常进展

申请公布号 CN 109506367 A

(43) 申请公布日 2019.03.22

(73) 专利权人 赵新建

地址 712000 陕西省咸阳市泾阳县云阳镇

白家村庄口组103号

(72) 发明人 崔小勤

(74) 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有

限公司 37212

代理人 董宝镠

(51) Int. Cl.

F24H 1/44 (2006.01)

F24H 9/18 (2006.01)

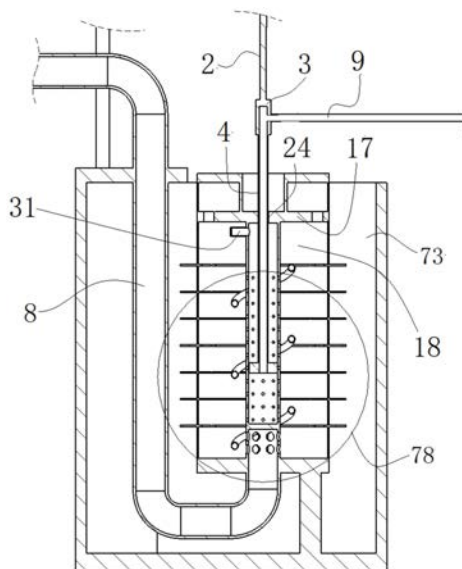
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种天然气混合燃料的锅炉及其工作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种天然气混合燃料的锅炉，包括外容器，所述外容器内部为液体容腔，所述液体容腔内设置有立式炉体；所述立式炉体为竖立姿态的柱形导热壳体结构，立式炉体内燃烧产生的热量通过热传导给液体容腔；本发明的结构简单，采用发散状的燃烧方式，提高其燃烧的均匀性。



1. 一种天然气混合燃料的锅炉,其特征在于:包括外容器(76),所述外容器(76)内部为液体容腔(73),所述液体容腔(73)内设置有立式炉体(75);所述立式炉体(75)为竖立姿态的柱形导热壳体结构,立式炉体(75)内燃烧产生的热量通过热传导给液体容腔(73);所述立式炉体(75)的壳体内部同轴心设置有立式的燃烧腔(18);所述立式炉体(75)的圆柱壁体外侧同轴心设置有若干圈外换热环片(812),各所述外换热环片(812)位于所述液体容腔(73)内;所述立式炉体(75)的圆柱壁体内侧同轴心设置有若干圈内换热环片(813),各所述内换热环片(813)位于所述燃烧腔(18)内,若干圈内换热环片(813)上均呈圆周阵列分布有若干过气孔(811);所述燃烧腔(18)内还同轴心设置有柱筒状的喷火筒(21);所述喷火筒(21)上还呈圆周阵列均布有若干燃气喷出孔(22),喷火筒(21)内的气体燃气通过若干燃气喷出孔(22)呈发散状喷出燃烧腔(18);所述立式炉体(75)通过支撑柱(77)支撑连接所述液体容腔(73)底部;

所述立式炉体(75)的上端一体化同轴心连接有环状空气进气壳体(12),所述空气进气壳体(12)内设置有环形腔(15),所述环形腔(15)与所述燃烧腔(18)之间通过盘形壁体(17)分隔;所述盘形壁体(17)上呈圆周阵列镂空设置有若干助燃空气进气孔(16),各所述助燃空气进气孔(16)将所述环形腔(15)和燃烧腔(18)之间相互连通;所述液体容腔(73)外部设置有助燃空气增压风机(5),所述增压风机(5)的出风管(13)伸入所述环形腔(15)内;

所述喷火筒(21)内部同轴心设置有盘形隔板(29),所述盘形隔板(29)的上侧为燃气通道,所述盘形隔板(29)下侧为排烟通道(23.1);各所述燃气喷出孔(22)连通所述燃气通道;所述喷火筒(21)下端侧壁上还镂空设置有若干导烟孔(23),若干导烟孔(23)连通所述排烟通道(23.1);液体容腔(73)内还设置有排烟管(8),所述排烟管(8)的进烟端连通所述排烟通道(23.1);所述燃气通道内设置有活塞(25),所述活塞(25)将所述燃气通道阻隔成乙醇蒸汽通道(27)和天然气通道(28),其中活塞(25)下侧为天然气通道(28),活塞(25)上侧为乙醇蒸汽通道(27);还包括与所述乙醇蒸汽通道(27)同轴心的硬质注气直管(4),所述硬质注气直管(4)密封滑动穿过所述盘形壁体(17)中心部位的穿过孔(24),且所述硬质注气直管(4)伸入所述乙醇蒸汽通道(27)内的一端一体化连接所述活塞(25),硬质注气直管(4)内同轴心设置有天然气供气通道(26),所述天然气供气通道(26)的下端连通所述天然气通道(28);所述硬质注气直管(4)的上端固定连接有气体转接头(3);还包括柔性的天然气供给管(9),所述天然气供给管(9)的出气端连接所述气体转接头(3);所述天然气供给管(9)通过气体转接头(3)连通所述天然气供气通道(26);

所述外容器(76)上侧还设置有承载平台(72),所述承载平台(72)上设置有若干支撑立柱(71),所述支撑立柱(71)上端连接有水平横梁(74),所述水平横梁(74)的下侧安装有直线推杆电机(1),所述直线推杆电机(1)的直线推杆(2)下端同步连接所述气体转接头(3);

所述喷火筒(21)与燃烧腔(18)内壁之间还呈螺旋状盘旋设置有乙醇气化管(20);所述乙醇气化管(20)的一端通过转接管(31)连通所述乙醇蒸汽通道(27),所述乙醇气化管(20)的另一端连通外部的乙醇液体供给管(7),所述乙醇液体供给管(7)上还设置有防止气体反流的单向阀;所述乙醇蒸汽通道(27)和天然气通道(28)内均设置有气压感应器;所述燃烧腔(18)内设置有电子打火装置;所述乙醇液体供给管(7)的另一端设置有液体乙醇供给装置。

2. 根据权利要求1所述的一种天然气混合燃料的锅炉的使用方法,其特征在于:

设备启动之前先向液体容腔(73)内注入待加热的冷水,并且使液体容腔(73)内的液面完全浸没所有的外换热环片(812),然后启动助燃空气增压风机(5),进而使环形腔(15)内形成之助燃空气风压,进而环形腔(15)内的助燃空气源源不断的通过若干助燃空气进气孔(16)均匀连续导入乙醇蒸汽通道(27)内;与此同时启动直线推杆电机(1),使直线推杆(2)做收缩运动,进而带动活塞(25)做向上的运动,直至喷火筒(21)上的所有燃气喷出孔(22)均连通天然气通道(28),此时天然气供给管(9)连续向天然气供气通道(26)供给天然气,进而使天然气通道(28)内形成天然气气压,进而天然气通道(28)内的蓄压天然气通过若干燃气喷出孔(22)呈发散状喷出柱形燃烧腔(18),与此同时启动燃烧腔(18)内的电子打火装置,进而使若干燃气喷出孔(22)呈发散状向柱形燃烧腔(18)喷出天然气燃烧火焰,进而火焰末端均匀喷向立式炉体(75)内壁和内换热环片(813)上,进而使立式炉体(75)壁体和内换热环片(813)充分加热,进而在热传导的作用下,外换热环片(812)和立式炉体(75)壁体对液体容腔(73)内的水进行持续加热;与此同时乙醇气化管(20)完全浸没于柱形燃烧腔(18)内的火焰中,进而使乙醇气化管(20)处于持续高温状态;此时启动直线推杆电机(1),使直线推杆(2)做伸长运动,进而带动活塞(25)做向下的运动,直至天然气通道(28)与乙醇蒸汽通道(27)的轴线长度相同;与此同时乙醇液体供给管(7)持续向乙醇气化管(20)供给液体乙醇,流进该乙醇气化管(20)内的液体乙醇被迅速气化,并且气化后的气体乙醇蒸汽通过转接管(31)迅速导入到乙醇蒸汽通道(27)内,进而使乙醇蒸汽通道(27)内形成蓄压的乙醇蒸汽,此时与乙醇蒸汽通道(27)相连通的若干燃气喷出孔(22)呈发散状向柱形燃烧腔(18)喷出乙醇蒸汽,与此同时与天然气通道(28)相连通的若干燃气喷出孔(22)呈发散状向柱形燃烧腔(18)喷出天然气,进而与乙醇蒸汽通道(27)相连通的若干燃气喷出孔(22)呈发散状向柱形燃烧腔(18)喷出乙醇蒸汽燃烧火焰,与天然气通道(28)相连通的若干燃气喷出孔(22)呈发散状向柱形燃烧腔(18)喷出天然气燃烧火焰;进而柱形燃烧腔(18)内的天然气火焰和乙醇蒸汽火焰共同对其立式炉体(75)内壁和内换热环片(813)进行持续加热,进而在热传导的作用下,外换热环片(812)和立式炉体(75)壁体对液体容腔(73)内的水进行持续加热,使液体容腔(73)内的水持续升温,与此同时乙醇蒸汽通道(27)和天然气通道(28)内的气压感应器实时监控其气压,若乙醇蒸汽通道(27)内的气压大于天然气通道(28)内的气压,进而驱动活塞(25)做向上的运动,进而减少连通乙醇蒸汽通道(27)的燃气喷出孔(22)的数量,降低乙醇蒸汽通道(27)的单位时间喷出量,进而起到节流效果,使乙醇蒸汽通道(27)内的气压降低,直至乙醇蒸汽通道(27)内的气压与天然气通道(28)内的气压相同,进而保证整体火焰的喷射均匀性;同理,若乙醇蒸汽通道(27)内的气压小于天然气通道(28)内的气压,进而驱动活塞(25)做向下的运动;

与此同时,燃烧腔(18)内燃烧产生的烟气通过若干导烟孔(23)排出排烟通道(23.1),并最终排出排烟管(8)中,由于排烟管(8)的主体部分也浸没在液体容腔(73)内,因此排烟管(8)也可以将烟气余热部分传递给液体容腔(73)内的水。

一种天然气混合燃料的锅炉及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明属于天然气锅炉领域,尤其涉及一种天然气混合燃料的锅炉及其工作方法。

背景技术

[0002] 天然气和乙醇都是清洁能源,尤其乙醇是一种可再生能源,而乙醇在常温下是液体,乙醇燃料供给在炉膛中时不能像天然气那样以气体的形式进入,因而在锅炉中很容易产生燃烧不均匀的现象,因而将乙醇作为燃料的锅炉设备不多。

发明内容

[0003] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种燃烧均匀,加热充分的一种天然气混合燃料的锅炉及其工作方法。

[0004] 技术方案:为实现上述目的,本发明的一种天然气混合燃料的锅炉,包括外容器,所述外容器内部为液体容腔,所述液体容腔内设置有立式炉体;所述立式炉体为竖立姿态的柱形导热壳体结构,立式炉体内燃烧产生的热量通过热传导给液体容腔;所述立式炉体的壳体内部同轴心设置有立式的燃烧腔;所述立式炉体的圆柱壁体外侧同轴心设置有若干圈外换热环片,各所述外换热环片位于所述液体容腔内;所述立式炉体的圆柱壁体内侧同轴心设置有若干圈内换热环片,各所述内换热环片位于所述燃烧腔内,若干圈内换热环片上均呈圆周阵列分布有若干过气孔;所述燃烧腔内还同轴心设置有柱筒状的喷火筒;所述喷火筒上还呈圆周阵列均布有若干燃气喷出孔,喷火筒内的气体燃气通过若干燃气喷出孔呈发散状喷出燃烧腔;所述立式炉体通过支撑柱支撑连接所述液体容腔底部。

[0005] 进一步的,所述立式炉体的上端一体化同轴心连接有环状空气进气壳体,所述空气进气壳体内设置有环形腔,所述环形腔与所述燃烧腔之间通过盘形壁体分隔;所述盘形壁体上呈圆周阵列镂空设置有若干助燃空气进气孔,各所述助燃空气进气孔将所述环形腔和燃烧腔之间相互连通;所述液体容腔外部设置有助燃空气增压风机,所述增压风机的出风管伸入所述环形腔内。

[0006] 进一步的,所述喷火筒内部同轴心设置有盘形隔板,所述盘形隔板上侧为燃气通道,所述盘形隔板下侧为排烟通道;各所述燃气喷出孔连通所述燃气通道;所述喷火筒下端侧壁上还镂空设置有若干导烟孔,若干导烟孔连通所述排烟通道;液体容腔内还设置有排烟管,所述排烟管的进烟端连通所述排烟通道;所述燃气通道内设置有活塞,所述活塞将所述燃气通道阻隔成乙醇蒸汽通道和天然气通道,其中活塞下侧为天然气通道,活塞上侧为乙醇蒸汽通道;还包括与所述乙醇蒸汽通道同轴心的硬质注气直管,所述硬质注气直管密封滑动穿过所述盘形壁体中心部位的穿过孔,且所述硬质注气直管伸入所述乙醇蒸汽通道内的一端一体化连接所述活塞,硬质注气直管内同轴心设置有天然气供气通道,所述天然气供气通道的下端连通所述天然气通道;所述硬质注气直管的上端固定连接气体转接头;还包括柔性的天然气供给管,所述天然气供给管的出气端连接所述气体转接头;所述天

然气供给管通过气体转接头连通所述天然气供气通道；

[0007] 所述外容器上侧还设置有承载平台，所述承载平台上设置有若干支撑立柱，所述支撑立柱上端连接有水平横梁，所述水平横梁的下侧安装有直线推杆电机，所述直线推杆电机的直线推杆下端同步连接所述气体转接头。

[0008] 进一步的，所述喷火筒与燃烧腔内壁之间还呈螺旋状盘旋设置有乙醇气化管；所述乙醇气化管的一端通过转接管连通所述乙醇蒸汽通道，所述乙醇气化管的另一端连通外部的乙醇液体供给管，所述乙醇液体供给管上还设置有防止气体反流的单向阀；所述乙醇蒸汽通道和天然气通道内均设置有气压感应器；所述燃烧腔内设置有电子打火装置；所述乙醇液体供给管的另一端设置有液体乙醇供给装置。

[0009] 进一步的，一种天然气混合燃料的锅炉的使用方法：

[0010] 设备启动之前先向液体容腔内注入待加热的冷水，并且使液体容腔内的液面完全浸没所有的外换热环片，然后启动助燃空气增压风机，进而使环形腔内形成之助燃空气风压，进而环形腔内的助燃空气源源不断的通过若干助燃空气进气孔均匀连续导入乙醇蒸汽通道内；与此同时启动直线推杆电机，使直线推杆做收缩运动，进而带动活塞做向上的运动，直至喷火筒上的所有燃气喷出孔均连通天然气通道，此时天然气供给管连续向天然气供气通道供给天然气，进而使天然气通道内形成天然气气压，进而天然气通道内的蓄压天然气通过若干燃气喷出孔呈发散状喷出柱形燃烧腔，与此同时启动燃烧腔内的电子打火装置，进而使若干燃气喷出孔呈发散状向柱形燃烧腔喷出天然气燃烧火焰，进而火焰末端均匀喷向立式炉体内壁和内换热环片上，进而使立式炉体壁体和内换热环片充分加热，进而在热传导的作用下，外换热环片和立式炉体壁体对液体容腔内的水进行持续加热；与此同时乙醇气化管完全浸没于柱形燃烧腔内的火焰中，进而使乙醇气化管处于持续高温状态；此时启动直线推杆电机，使直线推杆做伸长运动，进而带动活塞做向下的运动，直至天然气通道与乙醇蒸汽通道的轴线长度相同；与此同时乙醇液体供给管持续向乙醇气化管供给液体乙醇，流进该乙醇气化管内的液体乙醇被迅速气化，并且气化后的气体乙醇蒸汽通过转接管迅速导入到乙醇蒸汽通道内，进而使乙醇蒸汽通道内形成蓄压的乙醇蒸汽，此时与乙醇蒸汽通道相连通的若干燃气喷出孔呈发散状向柱形燃烧腔喷出乙醇蒸汽，与此同时与天然气通道相连通的若干燃气喷出孔呈发散状向柱形燃烧腔喷出天然气，进而与乙醇蒸汽通道相连通的若干燃气喷出孔呈发散状向柱形燃烧腔喷出乙醇蒸汽燃烧火焰，与天然气通道相连通的若干燃气喷出孔呈发散状向柱形燃烧腔喷出天然气燃烧火焰；进而柱形燃烧腔内的天然气火焰和乙醇蒸汽火焰共同对其立式炉体内壁和内换热环片进行持续加热，进而在热传导的作用下，外换热环片和立式炉体壁体对液体容腔内的水进行持续加热，使液体容腔内的水持续升温，与此同时乙醇蒸汽通道和天然气通道内的气压感应器实时监控其气压，若乙醇蒸汽通道内的气压大于天然气通道内的气压，进而驱动活塞做向上的运动，进而减少连通乙醇蒸汽通道的燃气喷出孔的数量，降低乙醇蒸汽通道的单位时间喷出量，进而起到节流效果，使乙醇蒸汽通道内的气压降低，直至乙醇蒸汽通道内的气压与天然气通道内的气压相同，进而保证整体火焰的喷射均匀性；同理，若乙醇蒸汽通道内的气压小于天然气通道内的气压，进而驱动活塞做向下的运动；

[0011] 与此同时，燃烧腔内燃烧产生的烟气通过若干导烟孔排出排烟通道，并最终排出排烟管中，由于排烟管的主体部分也浸没在液体容腔内，因此排烟管也可以将烟气预热部

分传递给液体容腔内的水。

[0012] 有益效果:本发明的结构简单,采用发散状的燃烧方式,提高其燃烧的均匀性,乙醇蒸汽通道内形成蓄压的乙醇蒸汽,柱形燃烧腔内的天然气火焰和乙醇蒸汽火焰共同对其立式炉体内壁和内换热环片进行持续加热,进而在热传导的作用下,外换热环片和立式炉体壁体对液体容腔内的水进行持续加热,使液体容腔内的水持续升温。

附图说明

- [0013] 附图1为本设备整体结构示意图;
[0014] 附图2为本设备第一立体剖开示意图;
[0015] 附图3为本设备第二立体剖开示意图;
[0016] 附图4为本设备的正剖示意图;
[0017] 附图5为附图4的标记78处的局部放大示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0019] 如附图1至5所示的一种天然气混合燃料的锅炉,其特征在于:包括外容器76,所述外容器76内部为液体容腔73,所述液体容腔73内设置有立式炉体75;所述立式炉体75为竖立姿态的柱形导热壳体结构,立式炉体75内燃烧产生的热量通过热传导给液体容腔73;所述立式炉体75的壳体内部同轴心设置有立式的燃烧腔18;所述立式炉体75的圆柱壁体外侧同轴心设置有若干圈外换热环片812,各所述外换热环片812位于所述液体容腔73内;所述立式炉体75的圆柱壁体内侧同轴心设置有若干圈内换热环片813,各所述内换热环片813位于所述燃烧腔18内,若干圈内换热环片813上均呈圆周阵列分布有若干过气孔811;所述燃烧腔18内还同轴心设置有柱筒状的喷火筒21;所述喷火筒21上还呈圆周阵列均布有若干燃气喷出孔22,喷火筒21内的气体燃气通过若干燃气喷出孔22呈发散状喷出燃烧腔18;所述立式炉体75通过支撑柱77支撑连接所述液体容腔73底部。

[0020] 所述立式炉体75的上端一体化同轴心连接有环状空气进气壳体12,所述空气进气壳体12内设置有环形腔15,所述环形腔15与所述燃烧腔18之间通过盘形壁体17分隔;所述盘形壁体17上呈圆周阵列镂空设置有若干助燃空气进气孔16,各所述助燃空气进气孔16将所述环形腔15和燃烧腔18之间相互连通;所述液体容腔73外部设置有助燃空气增压风机5,所述增压风机5的出风管13伸入所述环形腔15内。

[0021] 所述喷火筒21内部同轴心设置有盘形隔板29,所述盘形隔板29的上侧为燃气通道,所述盘形隔板29下侧为排烟通道23.1;各所述燃气喷出孔22连通所述燃气通道;所述喷火筒21下端侧壁上还镂空设置有若干导烟孔23,若干导烟孔23连通所述排烟通道23.1;液体容腔73内还设置有排烟管8,所述排烟管8的进烟端连通所述排烟通道23.1;所述燃气通道内设置有活塞25,所述活塞25将所述燃气通道阻隔成乙醇蒸汽通道27和天然气通道28,其中活塞25下侧为天然气通道28,活塞25上侧为乙醇蒸汽通道27;还包括与所述乙醇蒸汽通道27同轴心的硬质注气直管4,所述硬质注气直管4密封滑动穿过所述盘形壁体17中心部位的穿过孔24,且所述硬质注气直管4伸入所述乙醇蒸汽通道27内的一端一体化连接所述活塞25,硬质注气直管4内同轴心设置有天然气供气通道26,所述天然气供气通道26的下端

连通所述天然气通道28;所述硬质注气直管4的上端固定连接有气体转接头3;还包括柔性的天然气供给管9,所述天然气供给管9的出气端连接所述气体转接头3;所述天然气供给管9通过气体转接头3连通所述天然气供气通道26;

[0022] 所述外容器76上侧还设置有承载平台72,所述承载平台72上设置有若干支撑立柱71,所述支撑立柱71上端连接有水平横梁74,所述水平横梁74的下侧安装有直线推杆电机1,所述直线推杆电机1的直线推杆2下端同步连接所述气体转接头3。

[0023] 所述喷火筒21与燃烧腔18内壁之间还呈螺旋状盘旋设置有乙醇气化管20;所述乙醇气化管20的一端通过转接管31连通所述乙醇蒸汽通道27,所述乙醇气化管20的另一端连通外部的乙醇液体供给管7,所述乙醇液体供给管7上还设置有防止气体反流的单向阀;所述乙醇蒸汽通道27和天然气通道28内均设置有气压感应器;所述燃烧腔18内设置有电子打火装置;所述乙醇液体供给管7的另一端设置有液体乙醇供给装置。

[0024] 本方案的方法,过程以及技术进步整理如下:

[0025] 设备启动之前先向液体容腔73内注入待加热的冷水,并且使液体容腔73内的液面完全浸没所有的外换热环片812,然后启动助燃空气增压风机5,进而使环形腔15内形成之助燃空气风压,进而环形腔15内的助燃空气源源不断的通过若干助燃空气进气孔16均匀连续导入乙醇蒸汽通道27内;与此同时启动直线推杆电机1,使直线推杆2做收缩运动,进而带动活塞25做向上的运动,直至喷火筒21上的所有燃气喷出孔22均连通天然气通道28,此时天然气供给管9连续向天然气供气通道26供给天然气,进而使天然气通道28内形成天然气压,进而天然气通道28内的蓄压天然气通过若干燃气喷出孔22呈发散状喷出柱形燃烧腔18,与此同时启动燃烧腔18内的电子打火装置,进而使若干燃气喷出孔22呈发散状向柱形燃烧腔18喷出天然气燃烧火焰,进而火焰末端均匀喷向立式炉体75内壁和内换热环片813上,进而使立式炉体75壁体和内换热环片813充分加热,进而在热传导的作用下,外换热环片812和立式炉体75壁体对液体容腔73内的水进行持续加热;与此同时乙醇气化管20完全浸没于柱形燃烧腔18内的火焰中,进而使乙醇气化管20处于持续高温状态;此时启动直线推杆电机1,使直线推杆2做伸长运动,进而带动活塞25做向下的运动,直至天然气通道28与乙醇蒸汽通道27的轴线长度相同;与此同时乙醇液体供给管7持续向乙醇气化管20供给液体乙醇,流进该乙醇气化管20内的液体乙醇被迅速气化,并且气化后的气体乙醇蒸汽通过转接管31迅速导入到乙醇蒸汽通道27内,进而使乙醇蒸汽通道27内形成蓄压的乙醇蒸汽,此时与乙醇蒸汽通道27相连通的若干燃气喷出孔22呈发散状向柱形燃烧腔18喷出乙醇蒸汽,与此同时与天然气通道28相连通的若干燃气喷出孔22呈发散状向柱形燃烧腔18喷出天然气,进而与乙醇蒸汽通道27相连通的若干燃气喷出孔22呈发散状向柱形燃烧腔18喷出乙醇蒸汽燃烧火焰,与天然气通道28相连通的若干燃气喷出孔22呈发散状向柱形燃烧腔18喷出天然气燃烧火焰;进而柱形燃烧腔18内的天然气火焰和乙醇蒸汽火焰共同对其立式炉体75内壁和内换热环片813进行持续加热,进而在热传导的作用下,外换热环片812和立式炉体75壁体对液体容腔73内的水进行持续加热,使液体容腔73内的水持续升温,与此同时乙醇蒸汽通道27和天然气通道28内的气压感应器实时监控其气压,若乙醇蒸汽通道27内的气压大于天然气通道28内的气压,进而驱动活塞25做向上的运动,进而减少连通乙醇蒸汽通道27的燃气喷出孔22的数量,降低乙醇蒸汽通道27的单位时间喷出量,进而起到节流效果,使乙醇蒸汽通道27内的气压降低,直至乙醇蒸汽通道27内的气压与天然气通道28内的气压

相同,进而保证整体火焰的喷射均匀性;同理,若乙醇蒸汽通道27内的气压小于天然气通道28内的气压,进而驱动活塞25做向下的运动;

[0026] 与此同时,燃烧腔18内燃烧产生的烟气通过若干导烟孔23排出排烟通道23.1,并最终排出排烟管8中,由于排烟管8的主体部分也浸没在液体容腔73内,因此排烟管8也可以将烟气预热部分传递给液体容腔73内的水。

[0027] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

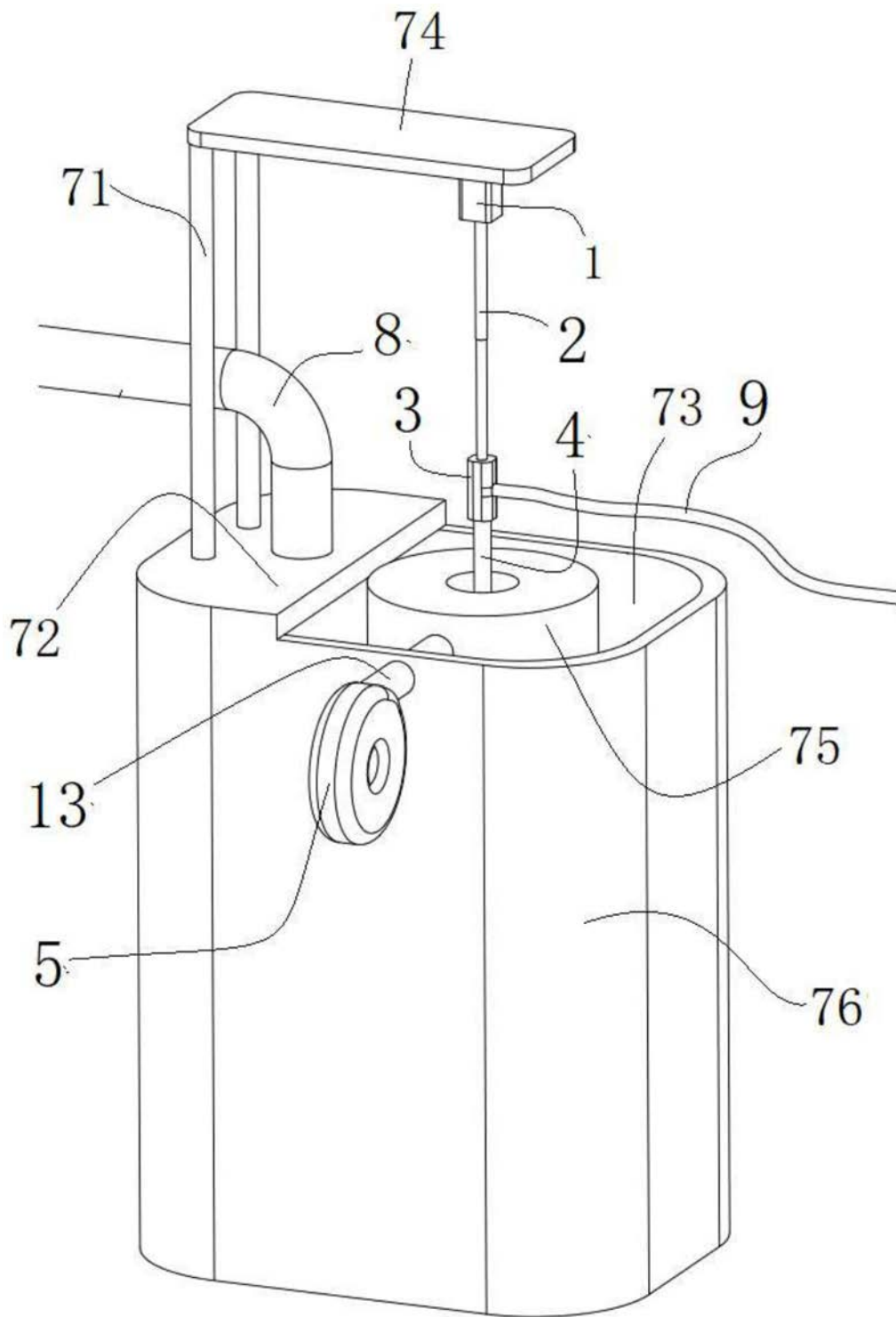


图1

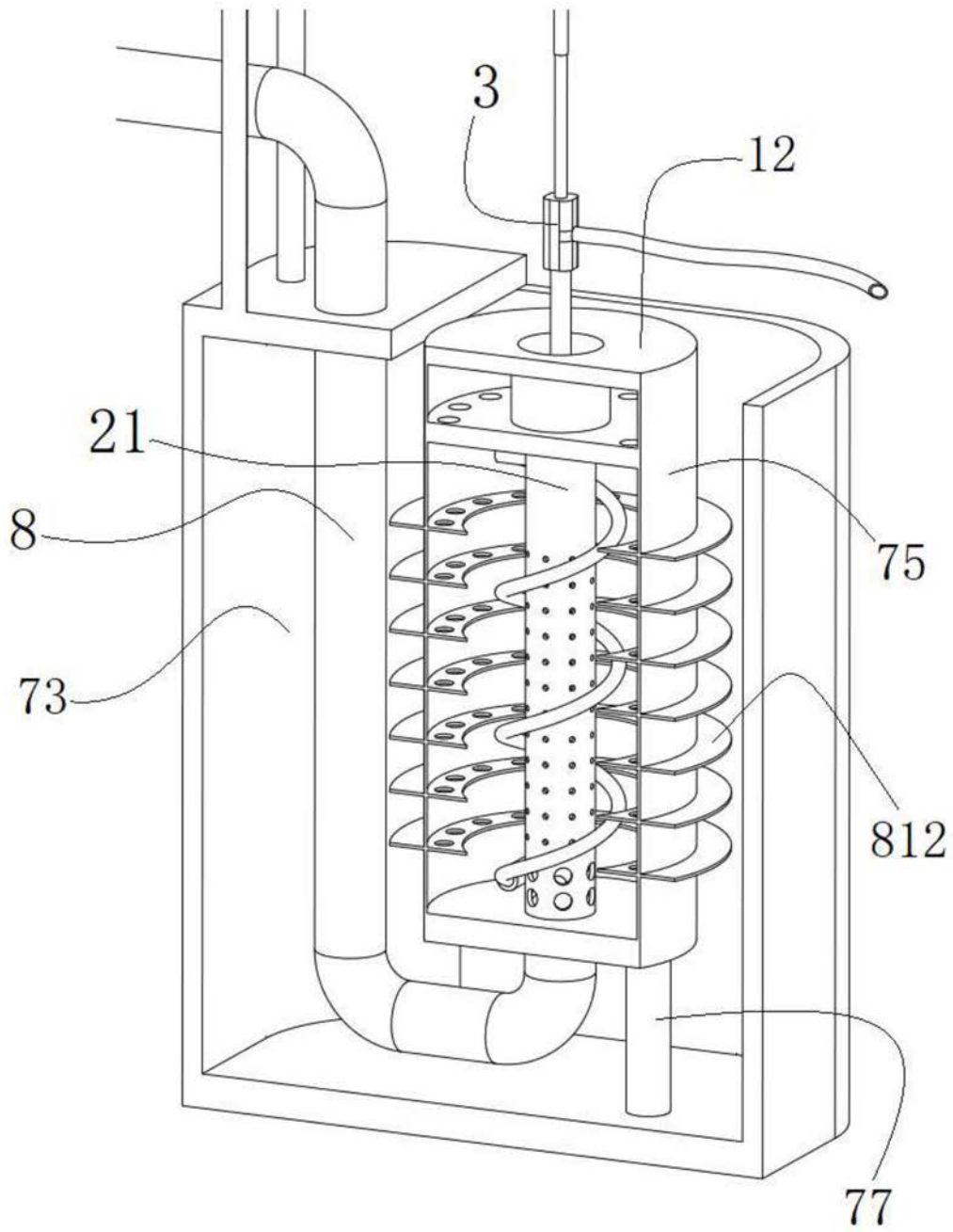


图2

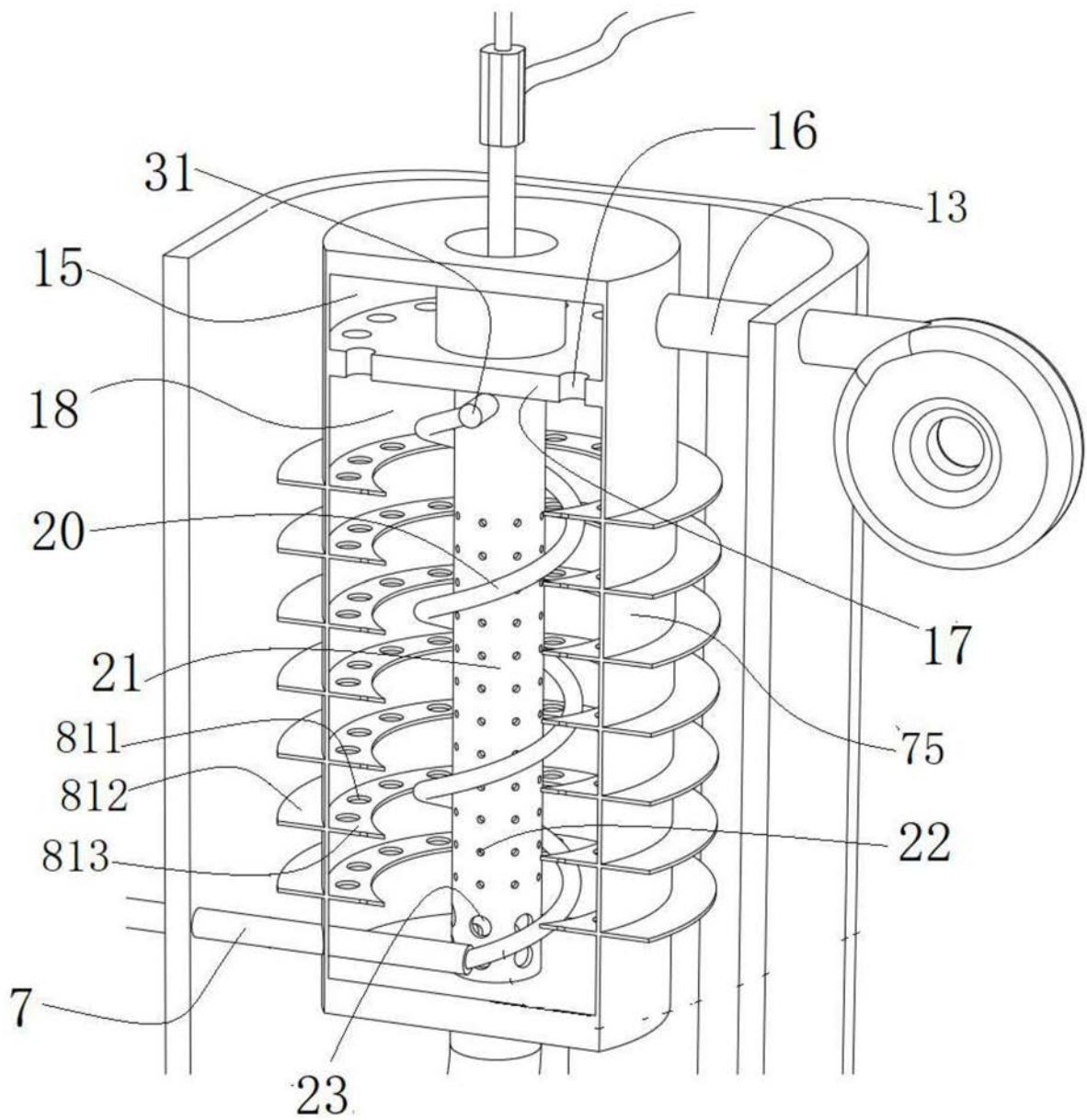


图3

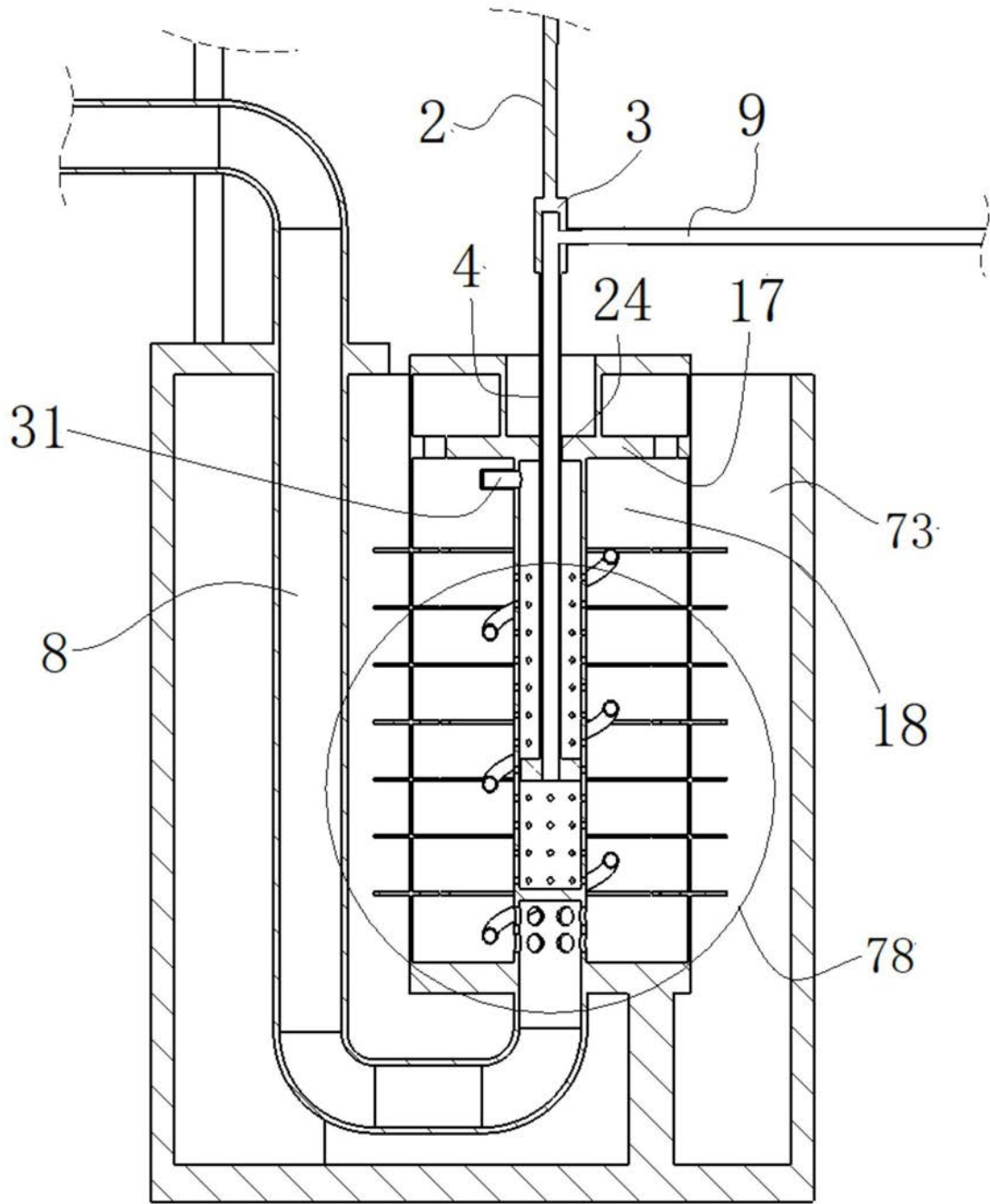


图4

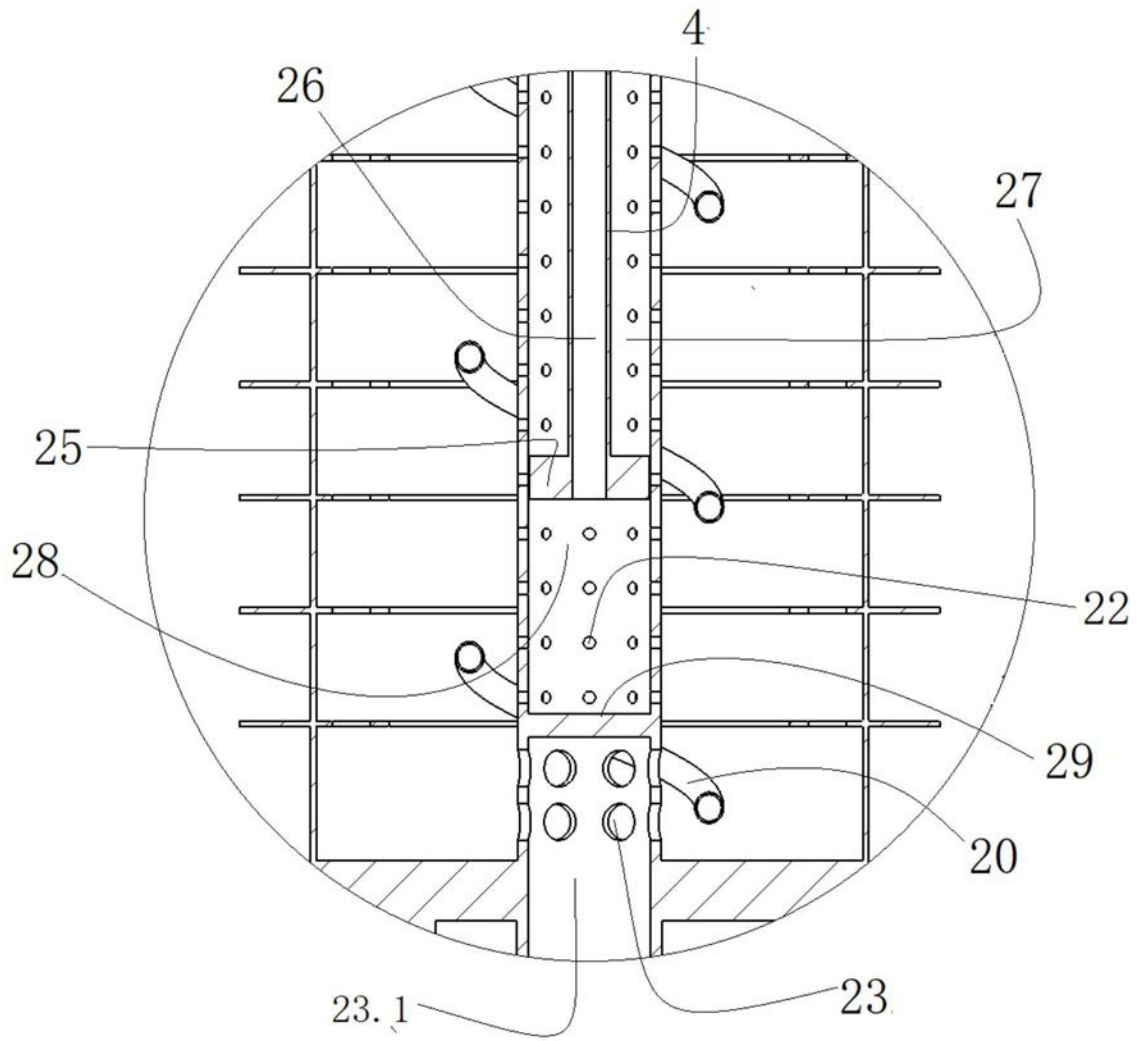


图5