



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109695871 B

(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201910003242.9

F23C 10/22(2006.01)

(22)申请日 2019.01.03

F24H 1/44(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

C10B 1/04(2006.01)

申请公布号 CN 109695871 A

审查员 李金翠

(43)申请公布日 2019.04.30

(73)专利权人 贝姆热能科技集团有限公司

地址 100089 北京市海淀区龙岗路27号院

附属楼1层110号(东升地区)

(72)发明人 崔小勤

(74)专利代理机构 北京华识知识产权代理有限公司

公司 11530

代理人 江婷

(51)Int.Cl.

F23C 10/04(2006.01)

F23C 10/20(2006.01)

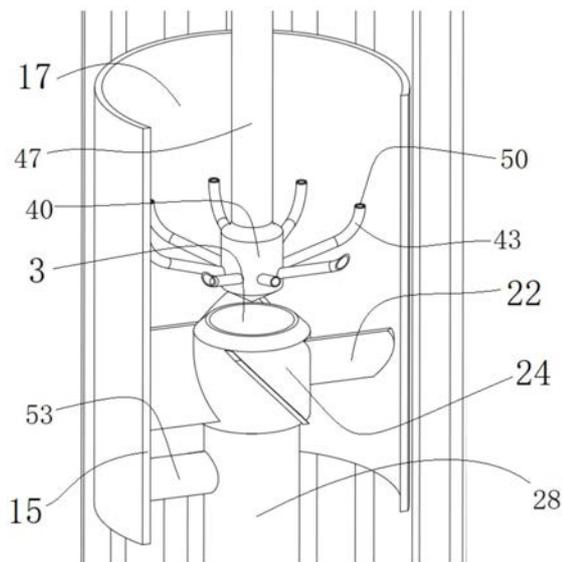
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种基于生物质燃料的加热锅炉设备及其方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于生物质燃料的加热锅炉设备,包括炉体,所述炉体为立式的圆柱壳体结构;所述炉体的内腔一体化设置水平的上隔盘和下隔盘,所述上隔盘与下隔盘之间形成炉腔;所述上隔盘与所述炉体顶部壁体之间形成上水腔,所述下隔盘与所述炉体的底端壁体之间形成下水腔;还包括排烟管,所述排烟管穿过所述下水腔,并且所述排烟管的进烟端连通所述炉腔的底端;本发明的结构简单,在生物质进入燃烧之前先将其碳化,然后以高温碳化的形式进行燃烧,提高燃烧均匀度和效率。



1. 一种基于生物质燃料的加热锅炉设备,其特征在于:包括炉体(41),所述炉体(41)为立式的圆柱壳体结构;所述炉体(41)的内腔一体化设置水平的上隔盘(45)和下隔盘(34),所述上隔盘(45)与下隔盘(34)之间形成炉腔;所述上隔盘(45)与所述炉体(41)顶部壁体之间形成上水腔(48),所述下隔盘(34)与所述炉体(41)的底端壁体之间形成下水腔(39);还包括排烟管(11),所述排烟管(11)穿过所述下水腔(39),并且所述排烟管(11)的进烟端连通所述炉腔的底端;还包括若干竖向的换热直水管(44),且各所述换热直水管(44)呈圆周阵列分布于所述炉腔内壁;且各所述换热直水管(44)的上下端分别连通所述上水腔(48)和下水腔(39);还包括冷水供给管(31),所述冷水供给管(31)的出水端连通所述下水腔(39);还包括热水导出管(49),所述热水导出管(49)的进水端连通所述上水腔(48);

所述炉腔内同轴心设置有贯通的碳化提升筒(28);所述碳化提升筒(28)的上端出口位于所述炉腔内的中部高度位置,所述碳化提升筒(28)的下端从所述炉体(41)底端穿出,所述碳化提升筒(28)内同轴心有碳化通道(10);所述碳化通道(10)内同轴心设置有第一传送轴(27),所述第一传送轴(27)上呈螺旋状盘旋设置有蛟龙提升叶片(6),蛟龙提升叶片(6)的旋转能搅动碳化通道(10)内的生物质粉粒向上传送进给;还包括水平的生物质传送筒(32),所述生物质传送筒(32)的筒内设置同轴心有水平传送通道(35),所述水平传送通道(35)内设置有第二传送轴(33),所述第二传送轴(33)上盘旋设置有传送叶片(36),所述水平传送通道(35)的左端出料端旁通连接所述碳化通道(10)的下端;还包括竖向的生物质进料管(38),所述竖向的生物质进料管(38)的下端连通所述水平传送通道(35)的右端;

所述第一传送轴(27)与所述碳化提升筒(28)下端通过第一轴承(13)转动连接;所述第二传送轴(33)与所述水平传送通道(35)的右端通过第二轴承(13)转动连接;还包括固定安装的第一电机(26),所述第一电机(26)与所述第一传送轴(27)驱动连接;还包括第二传送电机(55),所述第二传送电机(55)与所述第二传送轴(33)驱动连接;

所述炉腔中还同轴心设置有上下贯通的筒状炉芯(15),所述筒状炉芯(15)的筒内为炉芯腔(17);所述炉体(41)的顶部设置有助燃空气增压风机(46),所述助燃空气增压风机(46)的出风管(47)下端竖向同轴心伸入所述炉芯腔(17)内;且所述出风管(47)下端一体化连通设置有助燃空气喷气头(40);所述助燃空气喷气头(40)的四周呈圆周阵列放射状连接有若干助燃空气喷管(43),且各所述助燃空气喷管(43)的末端喷气口(50)朝上设置;所述筒状炉芯(15)的上端与所述上隔盘(45)之间形成分散腔(21),所述炉腔中的筒状炉芯(15)的下方为主燃烧腔(25);所述筒状炉芯(15)的外壁与所述炉腔的内壁之间形成火焰下降环腔(110);

所述碳化提升筒(28)的上端同轴心设置有叶轮筒(24),所述叶轮筒(24)的内壁通过若干横向叶轮支撑柱(2)固定连接所述第一传送轴(27)顶端;所述叶轮筒(24)随所述第一传送轴(27)同步旋转;所述叶轮筒(24)内为粉粒挤出通道(3),所述碳化通道(10)的上端连通所述粉粒挤出通道(3),所述粉粒挤出通道(3)位于所述助燃空气喷气头(40)下方;所述叶轮筒(24)的下端面与所述碳化提升筒(28)的上端面间隙配合;所述叶轮筒(24)的筒外壁上呈圆周阵列分布有若干耐热金属材质的轴流风机叶片(22);所述叶轮筒(24)同轴心于所述筒状炉芯(15)的筒内,所述叶轮筒(24)位于所述助燃空气喷气头(40)下方,且各所述轴流风机叶片(22)的外缘与所述筒状炉芯(15)的筒内壁间隙配合;所述炉芯腔(17)内设置有点火装置;所述筒状炉芯(15)的内壁通过横向支撑柱(53)固定支撑连接所述碳化提升筒

(28)。

2. 根据权利要求1所述的一种基于生物质燃料的加热锅炉设备的工作方法,其特征在在于:

锅炉运行过程中的水流动过程:在水泵的驱动下,冷水供给管(31)持续向下水腔(39)内供给冷水,进而使下水腔(39)内的水连续通过若干换热直水管(44)向上流动至上水腔(48)中,然后上水腔(48)中被加热好的水通过热水导出管(49)持续导出;

生物质粉粒燃料供给燃烧加热过程:向生物质进料管(38)内持续下料生物质粉粒,同时启动第一电机(26)和第二传送电机(55),进而使传送叶片(36)带动水平传送通道(35)内的生物质粉粒持续进给到碳化通道(10)下端;进而生物质粉粒在绞龙提升叶片(6)的作用下在碳化通道(10)内做持续上升的运动,直至碳化通道(10)内的生物质粉粒持续向上进给至生物质粉粒挤出通道(3)中,并通过生物质粉粒挤出通道(3)上端持续挤出至炉芯腔(17)内;第一传送轴(27)的旋转带动叶轮筒(24)以及轴流风机叶片(22)同步旋转,旋转的轴流风机叶片(22)使主燃烧腔(25)内的气体连续补充至炉芯腔(17)内,使炉芯腔(17)内形成持续向上流动的气流;与此同时启动助燃空气增压风机(46),使各个助燃空气喷管(43)末端的喷气口(50)向上喷射助燃空气,进而加速炉芯腔(17)内向上流动气流的强度,进而炉芯腔(17)内的气流向上流动至分散腔(21)内;此时由于炉芯腔(17)内在轴流风机叶片(22)作用下有持续向上流动的气流,因此从生物质粉粒挤出通道(3)上端挤出的生物质粉粒随炉芯腔(17)内的气流做持续上升的飘散运动,此时启动炉芯腔(17)内的点火装置,炉芯腔(17)内飘散的生物质粉粒被迅速点燃,随即炉芯腔(17)内的火焰逐渐蔓延至整个炉腔,在锅炉稳定运行状态下,主燃烧腔(25)内的部分高温火焰气体在旋转的轴流风机叶片(22)的作用下使主燃烧腔(25)内的部分火焰气体连续补充至炉芯腔(17)内,进而使炉芯腔(17)内产生持续的上升火焰气流;与此同时由于碳化提升筒(28)处于主燃烧腔(25)的燃烧中心部位,使碳化提升筒(28)的壁体处于持续高温状态,进而使碳化通道(10)内的生物质粉粒在做持续向上搅动进给的过程中被持续高温碳化,最终以高温碳化粉粒的形式通过生物质粉粒挤出通道(3)持续挤出至炉芯腔(17)内,进而高温碳化粉粒随炉芯腔(17)内上升的高温火焰气流做持续上升的飘散运动,由于炉芯腔(17)内的还在若干助燃空气喷管(43)的作用下持续补入助燃空气,进而高温碳化粉粒在芯腔(17)内迅速燃烧,随即燃烧状态的高温碳化粉粒随高温气流经过分散腔(21)进一步分散后进入到火焰下降环腔(110)中,在燃烧状态的高温碳化粉粒随高温气流经过分散腔(21)的过程中上隔盘(45)被受到火焰的垂直加热,进而使上水腔(48)内的水受到最后一道强烈加热,进而燃烧状态的高温碳化粉粒在火焰下降环腔(110)中持续向下流动至返回主燃烧腔(25)内,在燃烧状态的高温碳化粉粒高温气流通过火焰下降环腔(110)向下流动的过程中对各个换热直水管(44)的上半部分进行持续加热,最终火焰下降环腔(110)内燃烧的碳化粉粒涌入主燃烧腔(25)内进一步充分燃烧,并对各个换热直水管(44)的下半部分和下水腔(39)进行持续加热,与此同时主燃烧腔(25)内的部分高温火焰气体在旋转的轴流风机叶片(22)的作用下,使主燃烧腔(25)内的部分火焰气体连续重新补充至炉芯腔(17)内,实现燃烧循环,进而使生物质燃烧效率更高,热能利用更加充分,上述内循环过程中主燃烧腔(25)内产生的烟气通过持续通过排烟管(11)排出外界,另外下水腔(39)还会吸收部分过排烟管(11)壁体上的热量,实现热量回收。

一种基于生物质燃料的加热锅炉设备及其方法

技术领域

[0001] 本发明属于生物质燃料领域,尤其涉及一种基于生物质燃料的加热锅炉设备及其方法。

背景技术

[0002] 生物质颗粒燃料为价格低廉的可再生能源,生物质燃料往往为粉末状,现有的生物质燃料具有燃料进给不均匀的问题,其燃烧效果也不如天然气等气体燃料稳定。

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充分的一种基于生物质燃料的加热锅炉设备及其方法。

[0004] 技术方案:为实现上述目的,本发明的一种基于生物质燃料的加热锅炉设备,包括炉体,所述炉体为立式的圆柱壳体结构;所述炉体的内腔一体化设置水平的上隔盘和下隔盘,所述上隔盘与下隔盘之间形成炉腔;所述上隔盘与所述炉体顶部壁体之间形成上水腔,所述下隔盘与所述炉体的底端壁体之间形成下水腔;还包括排烟管,所述排烟管穿过所述下水腔,并且所述排烟管的进烟端连通所述炉腔的底端;还包括若干竖向的换热直水管,且各所述换热直水管呈圆周阵列分布于所述炉腔内壁;且各所述换热直水管的上下端分别连通所述上水腔和下水腔;还包括冷水供给管,所述冷水供给管的出水端连通所述下水腔;还包括热水导出管,所述热水导出管的进水端连通所述上水腔;

[0005] 所述炉腔内同轴心设置有贯通的碳化提升筒;所述碳化提升筒的上端出口位于所述炉腔内的中部高度位置,所述碳化提升筒的下端从所述炉体底端穿出,所述碳化提升筒内同轴心有碳化通道;所述碳化通道内同轴心设置有第一传送轴,所述第一传送轴上呈螺旋状盘旋设置有蛟龙提升叶片,蛟龙提升叶片的旋转能搅动碳化通道内的生物质粉粒向上传送进给;还包括水平的生物质传送筒,所述生物质传送筒的筒内设置同轴心有水平传送通道,所述水平传送通道内设置有第二传送轴,所述第二传送轴上盘旋设置有传送叶片,所述水平传送通道的左端出料端旁通连接所述碳化通道的下端;还包括竖向的生物质进料管,所述竖向的生物质进料管的下端连通所述水平传送通道的右端。

[0006] 进一步的,所述第一传送轴与所述碳化提升筒下端通过第一轴承转动连接;所述第二传送轴与所述水平传送通道的右端通过第二轴承转动连接;还包括固定安装的第一电机,所述第一电机与所述第一传送轴驱动连接;还包括第二传送电机,所述第二电机与所述第二传送轴驱动连接。

[0007] 进一步的,所述炉腔中还同轴心设置有上下贯通的筒状炉芯,所述筒状炉芯的筒内为炉芯腔;所述炉体的顶部设置有助燃空气增压风机,所述助燃空气增压风机的出风管下端竖向同轴心伸入所述炉芯腔内;且所述出风管下端一体化连通设置有助燃空气喷气头;所述助燃空气喷气头的四周呈圆周阵列放射状连接有若干助燃空气喷管,且各所述助燃空气喷管的末端喷气口朝上设置;所述筒状炉芯的上端与所述上隔盘之间形成分散腔,

所述炉腔中的筒状炉芯的下方为主燃烧腔；所述筒状炉芯的外壁与所述炉腔的内壁之间形成火焰下降环腔；

[0008] 所述碳化提升筒的上端同轴心设置有叶轮筒，所述叶轮筒的内壁通过若干横向叶轮支撑柱固定连接所述第一传送轴顶端；所述叶轮筒随所述第一传送轴同步旋转；所述叶轮筒内为粉粒挤出通道，所述碳化通道的上端连通所述粉粒挤出通道，所述粉粒挤出通道位于所述助燃空气喷气头下方；所述叶轮筒的下端面与所述碳化提升筒的上端面间隙配合；所述叶轮筒的筒外壁上呈圆周阵列分布有若干耐热金属材质的轴流风机叶片；所述叶轮筒同轴心于所述筒状炉芯的筒内，所述叶轮筒位于所述助燃空气喷气头下方，且各所述轴流风机叶片的外缘与所述筒状炉芯的筒内壁间隙配合；所述炉芯腔内设置有点火装置；所述筒状炉芯的内壁通过横向支撑柱固定支撑连接所述碳化提升筒。

[0009] 进一步的，锅炉运行过程中的水流动过程：在水泵的驱动下，冷水供给管持续向下水腔内供给冷水，进而使下水腔内的水连续通过若干换热直水管向上流动至上水腔中，然后上水腔中被加热好的水通过热水导出管持续导出；

[0010] 生物质粉粒燃料供给燃烧加热过程：向生物质进料管内持续下料生物质粉粒，同时启动第一电机和第二电机，进而使传送叶片带动水平传送通道内的生物质粉粒持续进给到碳化通道下端；进而生物质粉粒在绞龙提升叶片的作用下在碳化通道内做持续上升的运动，直至碳化通道内的生物质粉粒持续向上进给至生物质粉粒挤出通道中，并通过生物质粉粒挤出通道上端持续挤出至炉芯腔内；第一传送轴的旋转带动叶轮筒以及轴流风机叶片同步旋转，旋转的轴流风机叶片使主燃烧腔内的气体连续补充至炉芯腔内，使炉芯腔内形成持续向上流动的气流；与此同时启动助燃空气增压风机，使各个助燃空气喷管末端的喷气口向上喷射助燃空气，进而加速炉芯腔内向上流动气流的强度，进而炉芯腔内的气流向上流动至分散腔内；此时由于炉芯腔内在轴流风机叶片作用下有持续向上流动的气流，因此从生物质粉粒挤出通道上端挤出的生物质粉粒随炉芯腔内的气流做持续上升的飘散运动，此时启动炉芯腔内的点火装置，炉芯腔内飘散的生物质粉粒被迅速点燃，随即炉芯腔内的火焰逐渐蔓延至整个炉腔，在锅炉稳定运行状态下，主燃烧腔内的部分高温火焰气体在旋转的轴流风机叶片的作用下使主燃烧腔内的部分火焰气体连续补充至炉芯腔内，进而使炉芯腔内产生持续的上升火焰气流；与此同时由于碳化提升筒处于主燃烧腔的燃烧中心部位，使碳化提升筒的壁体处于持续高温状态，进而使碳化通道内的生物质粉粒在做持续向上搅动进给的过程中被持续高温碳化，最终以高温碳化粉粒的形式通过生物质粉粒挤出通道持续挤出至炉芯腔内，进而高温碳化粉粒随炉芯腔内上升的高温火焰气流做持续上升的飘散运动，由于炉芯腔内的还在若干助燃空气喷管的作用下持续补入助燃空气，进而高温碳化粉粒在芯腔内迅速燃烧，随即燃烧状态的高温碳化粉粒随高温气流经过分散腔进一步分散后进入到火焰下降环腔中，在燃烧状态的高温碳化粉粒随高温气流经过分散腔的过程中上隔盘被受到火焰的垂直加热，进而使上水腔内的水受到最后一道强烈加热，进而燃烧状态的高温碳化粉粒在火焰下降环腔中持续向下流动至返回主燃烧腔内，在燃烧状态的高温碳化粉粒高温气流通过火焰下降环腔向下流动的过程中对各个换热直水管的上半部分进行持续加热，最终火焰下降环腔内燃烧的碳化粉粒涌入主燃烧腔内进一步充分燃烧，并对各个换热直水管的下半部分和下水腔进行持续加热，与此同时主燃烧腔内的部分高温火焰气体在旋转的轴流风机叶片的作用下，使主燃烧腔内的部分火焰气体连续重新补充至炉

芯腔内,实现燃烧循环,进而使生物质燃烧效率更高,热能利用更加充分,上述内循环过程中主燃烧腔内产生的烟气通过持续通过排烟管排出外界,另外下水腔还会吸收部分过排烟管壁体上的热量,实现热量回收。

[0011] 有益效果:本发明的结构简单,在生物质进入燃烧之前先将其碳化,然后以高温碳化的形式进行燃烧,提高燃烧均匀度和效率;更多的技术进步详见具体实施方式的技术进步整理段落。

附图说明

[0012] 附图1为本发明的整体结构示意图;

[0013] 附图2为本发明的正剖结构示意图;

[0014] 附图3为本发明的立体剖视图;

[0015] 附图4为附图3的筒状炉芯处的局部放大示意图;

[0016] 附图5为第一传送轴与叶轮筒相配合的剖开结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0018] 如附图1至5所示的一种基于生物质燃料的加热锅炉设备,包括炉体41,所述炉体41为立式的圆柱壳体结构;所述炉体41的内腔一体化设置水平的上隔盘45和下隔盘34,所述上隔盘45与下隔盘34之间形成炉腔;所述上隔盘45与所述炉体41顶部壁体之间形成上水腔48,所述下隔盘34与所述炉体41的底端壁体之间形成下水腔39;还包括排烟管11,所述排烟管11穿过所述下水腔39,并且所述排烟管11的进烟端连通所述炉腔的底端;还包括若干竖向的换热直水管44,且各所述换热直水管44呈圆周阵列分布于所述炉腔内壁;且各所述换热直水管44的上下端分别连通所述上水腔48和下水腔39;还包括冷水供给管31,所述冷水供给管31的出水端连通所述下水腔39;还包括热水导出管49,所述热水导出管49的进水端连通所述上水腔48;

[0019] 所述炉腔内同轴心设置有贯通的碳化提升筒28;所述碳化提升筒28的上端出口位于所述炉腔内的中部高度位置,所述碳化提升筒28的下端从所述炉体41底端穿出,所述碳化提升筒28内同轴心有碳化通道10;所述碳化通道10内同轴心设置有第一传送轴27,所述第一传送轴27上呈螺旋状盘旋设置有绞龙提升叶片6,绞龙提升叶片6的旋转能搅动碳化通道10内的生物质粉粒向上传送进给;还包括水平的生物质传送筒32,所述生物质传送筒32的筒内设置同轴心有水平传送通道35,所述水平传送通道35内设置有第二传送轴33,所述第二传送轴33上盘旋设置有传送叶片36,所述水平传送通道35的左端出料端旁通连接所述碳化通道10的下端;还包括竖向的生物质进料管38,所述竖向的生物质进料管38的下端连通所述水平传送通道35的右端。

[0020] 所述第一传送轴27与所述碳化提升筒28下端通过第一轴承13转动连接;所述第二传送轴33与所述水平传送通道35的右端通过第二轴承13转动连接;还包括固定安装的第一电机26,所述第一电机26与所述第一传送轴27驱动连接;还包括第二传送电机55,所述第二电机55与所述第二传送轴33驱动连接。

[0021] 所述炉腔中还同轴心设置有上下贯通的筒状炉芯15,所述筒状炉芯15的筒内为炉

芯腔17;所述炉体41的顶部设置有助燃空气增压风机46,所述助燃空气增压风机46的出风管47下端竖向同轴心伸入所述炉芯腔17内;且所述出风管47下端一体化连通设置有助燃空气喷气头40;所述助燃空气喷气头40的四周呈圆周阵列放射状连接有若干助燃空气喷管43,且各所述助燃空气喷管43的末端喷气口50朝上设置;所述筒状炉芯15的上端与所述上隔盘45之间形成分散腔21,所述炉腔中的筒状炉芯15的下方为主燃烧腔25;所述筒状炉芯15的外壁与所述炉腔的内壁之间形成火焰下降环腔110;

[0022] 所述碳化提升筒28的上端同轴心设置有叶轮筒24,所述叶轮筒24的内壁通过若干横向叶轮支撑柱2固定连接所述第一传送轴27顶端;所述叶轮筒24随所述第一传送轴27同步旋转;所述叶轮筒24内为粉粒挤出通道3,所述碳化通道10的上端连通所述粉粒挤出通道3,所述粉粒挤出通道3位于所述助燃空气喷气头40下方;所述叶轮筒24的下端面与所述碳化提升筒28的上端面间隙配合;所述叶轮筒24的筒外壁上呈圆周阵列分布有若干耐热金属材质的轴流风机叶片22;所述叶轮筒24同轴心于所述筒状炉芯15的筒内,所述叶轮筒24位于所述助燃空气喷气头40下方,且各所述轴流风机叶片22的外缘与所述筒状炉芯15的筒内壁间隙配合;所述炉芯腔17内设置有点火装置;所述筒状炉芯15的内壁通过横向支撑柱53固定支撑连接所述碳化提升筒28。

[0023] 本方案的方法,过程以及技术进步整理如下:

[0024] 锅炉运行过程中的水流动过程:在水泵的驱动下,冷水供给管31持续向下水腔39内供给冷水,进而使下水腔39内的水连续通过若干换热直水管44向上流动至上水腔48中,然后上水腔48中被加热好的水通过热水导出管49持续导出;

[0025] 生物质粉粒燃料供给燃烧加热过程:向生物质进料管38内持续下料生物质粉粒,同时启动第一电机26和第二电机55,进而使传送叶片36带动水平传送通道35内的生物质粉粒持续进给到碳化通道10下端;进而生物质粉粒在绞龙提升叶片6的作用下在碳化通道10内做持续上升的运动,直至碳化通道10内的生物质粉粒持续向上进给至生物质粉粒挤出通道3中,并通过生物质粉粒挤出通道3上端持续挤出至炉芯腔17内;第一传送轴27的旋转带动叶轮筒24以及轴流风机叶片22同步旋转,旋转的轴流风机叶片22使主燃烧腔25内的气体连续补充至炉芯腔17内,使炉芯腔17内形成持续向上流动的气流;与此同时启动助燃空气增压风机46,使各个助燃空气喷管43末端的喷气口50向上喷射助燃空气,进而加速炉芯腔17内向上流动气流的强度,进而炉芯腔17内的气流向上流动至分散腔21内;此时由于炉芯腔17内在轴流风机叶片22作用下有持续向上流动的气流,因此从生物质粉粒挤出通道3上端挤出的生物质粉粒随炉芯腔17内的气流做持续上升的飘散运动,此时启动炉芯腔17内的点火装置,炉芯腔17内飘散的生物质粉粒被迅速点燃,随即炉芯腔17内的火焰逐渐蔓延至整个炉腔,在锅炉稳定运行状态下,主燃烧腔25内的部分高温火焰气体在旋转的轴流风机叶片22的作用下使主燃烧腔25内的部分火焰气体连续补充至炉芯腔17内,进而使炉芯腔17内产生持续的上升火焰气流;与此同时由于碳化提升筒28处于主燃烧腔25的燃烧中心部位,使碳化提升筒28的壁体处于持续高温状态,进而使碳化通道10内的生物质粉粒在做持续向上搅动进给的过程中被持续高温碳化,最终以高温碳化粉粒的形式通过生物质粉粒挤出通道3持续挤出至炉芯腔17内,进而高温碳化粉粒随炉芯腔17内上升的高温火焰气流做持续上升的飘散运动,由于炉芯腔17内的还在若干助燃空气喷管43的作用下持续补入助燃空气,进而高温碳化粉粒在芯腔17内迅速燃烧,随即燃烧状态的高温碳化粉粒随高温气流

经过分散腔21进一步分散后进入到火焰下降环腔110中,在燃烧状态的高温碳化粉粒随高温气流经过分散腔21的过程中上隔盘45被受到火焰的垂直加热,进而使上水腔48内的水受到最后一道强烈加热,进而燃烧状态的高温碳化粉粒在火焰下降环腔110中持续向下流动至返回主燃烧腔25内,在燃烧状态的高温碳化粉粒高温气流通过火焰下降环腔110向下流动的过程中对各个换热直水管44的上半部分进行持续加热,最终火焰下降环腔110内燃烧的碳化粉粒涌入主燃烧腔25内进一步充分燃烧,并对各个换热直水管44的下半部分和下水腔39进行持续加热,与此同时主燃烧腔25内的部分高温火焰气体在旋转的轴流风机叶片22的作用下,使主燃烧腔25内的部分火焰气体连续重新补充至炉芯腔17内,实现燃烧循环,进而使生物质燃烧效率更高,热能利用更加充分,上述内循环过程中主燃烧腔25内产生的烟气通过持续通过排烟管11排出外界,另外下水腔39还会吸收部分过排烟管11壁体上的热量,实现热量回收。

[0026] 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。

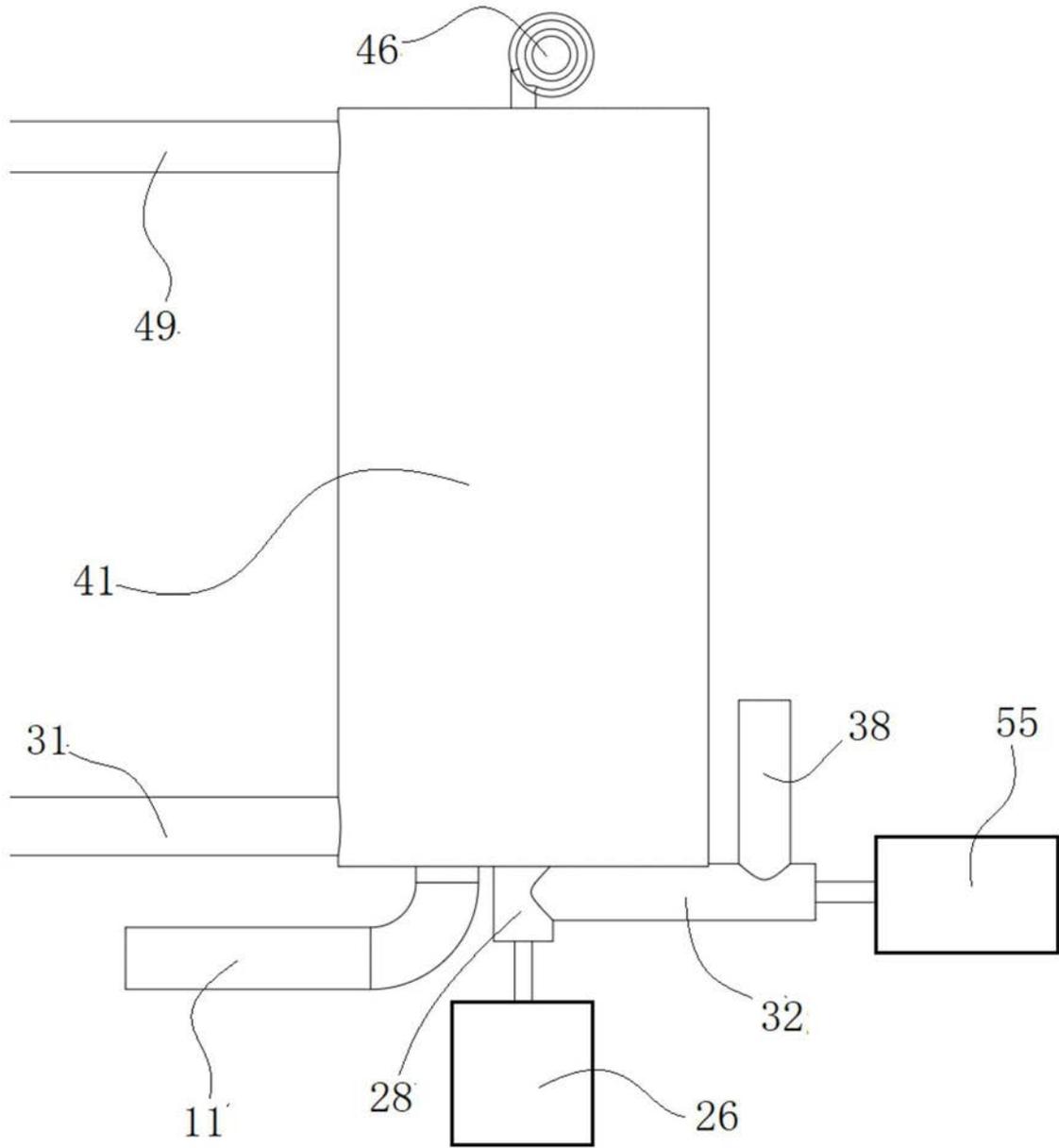


图1

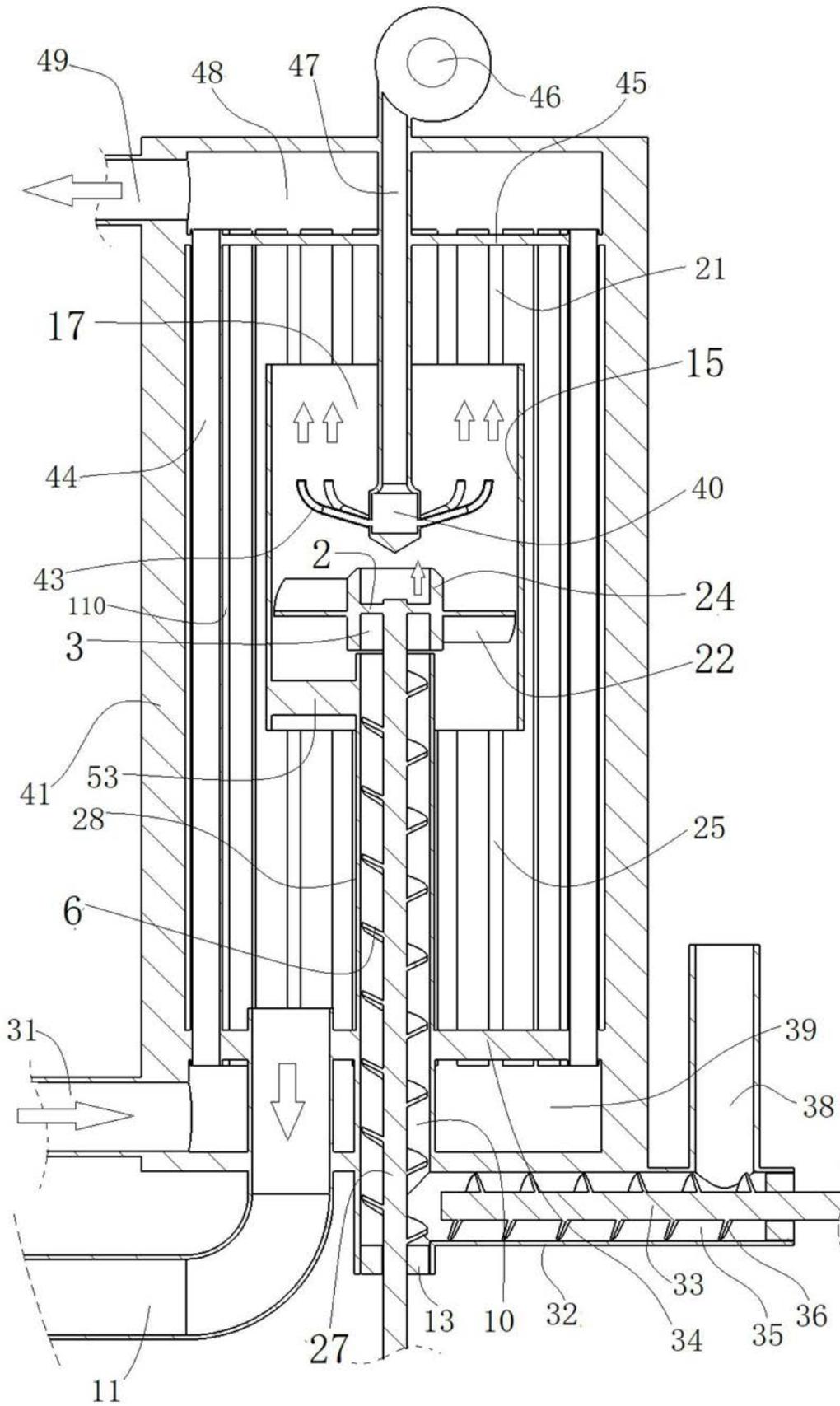


图2

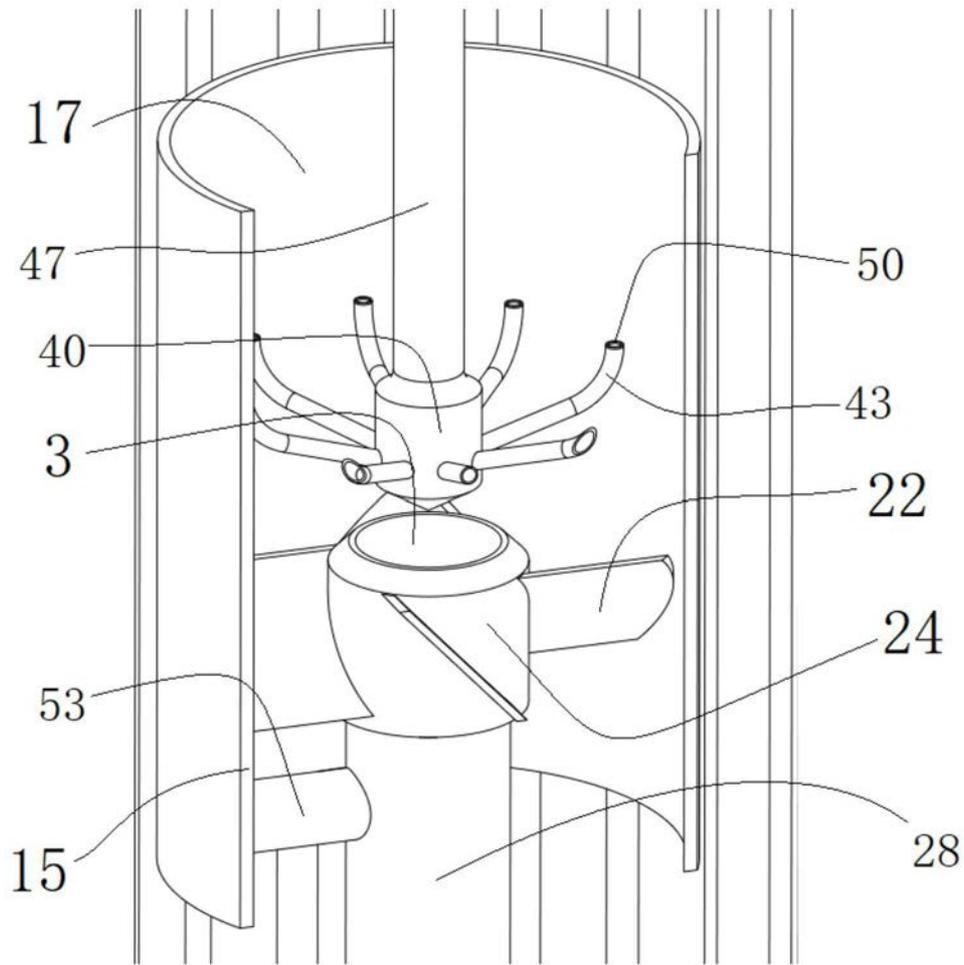


图4

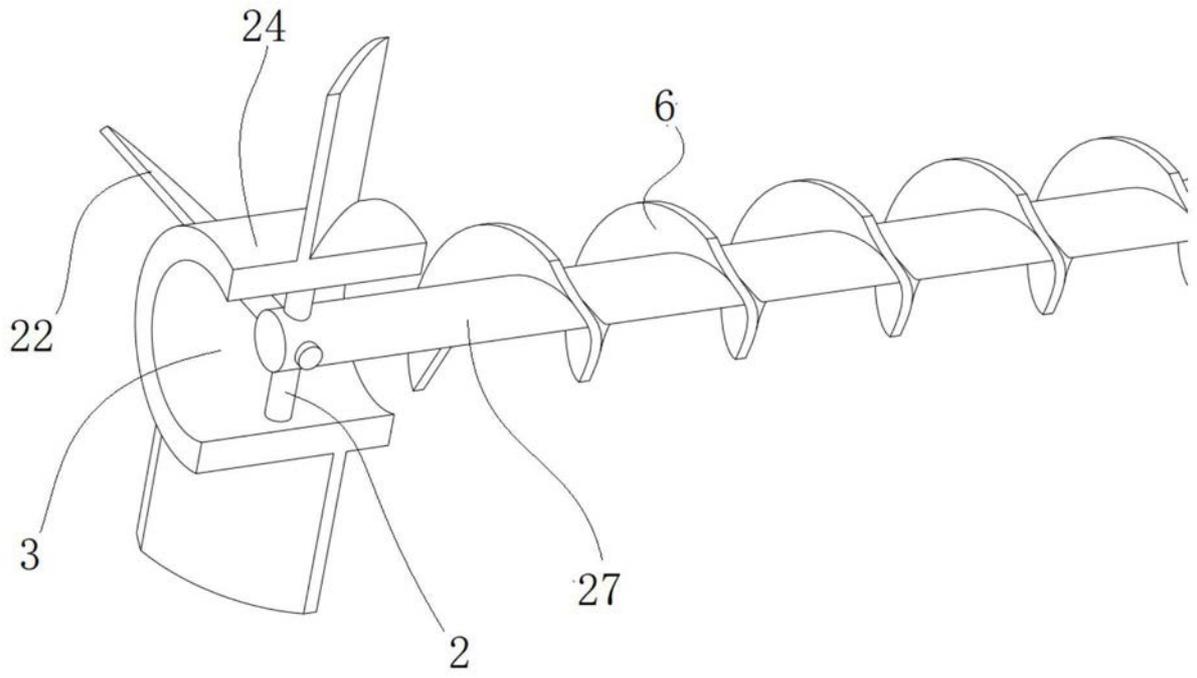


图5