



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102032672 B

(45) 授权公告日 2012. 06. 06

(21) 申请号 201110001244. 8

SU 1273686 A1, 1986. 11. 30,

(22) 申请日 2011. 01. 06

CN 1873320 A, 2006. 12. 06,

(73) 专利权人 广州迪森热能技术股份有限公司  
地址 510760 广东省广州市广州经济开发区  
东区宏明路迪森工业园

CN 1157652 A, 1997. 08. 20,

CN 101021357 A, 2007. 08. 22,

审查员 钟德惠

(72) 发明人 常厚春 马革 陈平 吴逸民  
张开辉 陈燕芳 许浩达

(51) Int. Cl.

F24H 7/00 (2006. 01)

F24H 9/18 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5052312 A, 1991. 10. 01,

SU 767459 A1, 1980. 10. 05,

CN 201561423 U, 2010. 08. 25,

CN 201926118 U, 2011. 08. 10,

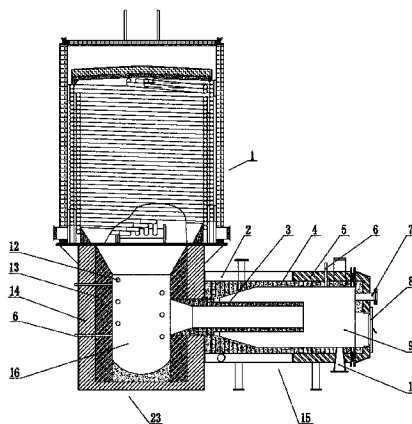
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

导热油炉和旋风燃烧器生物质一体机

(57) 摘要

本发明是一种导热油炉和旋风燃烧器生物质一体机,由导热油炉和旋风燃烧器组成;所述旋风燃烧器呈卧式中空圆筒形腔体,其中心处设置一燃气管,燃气管的一端置于腔体中为内置端,另一端伸出主燃烧室外;所述导热油炉包括油炉主体和油炉主体下部连通的立式副燃烧室,副燃烧室的一侧开设一通道;所述燃气管插入通道中实现主燃烧室与副燃烧室互通,主燃烧室燃烧产生的干净燃气经过副燃烧室的再次充分燃烧产生高能量燃气为油炉主体提供循环热能。应用本发明使生物质物料燃烧更彻底,热效率高。而且,由于主燃烧室为旋风式燃烧设备,适用于燃烧生物质粉,比燃烧生物质颗粒更能获得高能量生物质燃气供导热油炉循环加热。



1. 一种导热油炉和旋风燃烧器生物质一体机,由导热油炉和旋风燃烧器组成;

所述旋风燃烧器呈卧式中空圆筒形腔体,其中心处设置一燃气管,燃气管的一端置于腔体中为内置端,另一端伸出主燃烧室外;

所述导热油炉包括油炉主体和油炉主体下部连通的立式副燃烧室,副燃烧室的一侧开设一通道;

所述燃气管插入通道中实现主燃烧室与副燃烧室互通,主燃烧室燃烧产生的干净燃气经过副燃烧室的再次充分燃烧产生高能量燃气为油炉主体提供循环热能;

所述主燃烧室为圆筒形中空腔体,腔体连接有进料管,所述进料管的轴向内壁与腔体的横截面内壁相切,生物质粉料随风一起从进料管切向送入腔体内,自形成旋风式燃烧,并在旋风的离心力下分离出灰渣,制成干净生物质燃气输入到副燃烧室;

其特征在于:所述副燃烧室的腔体由内层的耐火层和外层的保温层构成,所述副燃烧室为上端开口的中空圆筒形腔体,所述腔体上开设有若干三次风孔,三次风孔的轴向内壁与腔体内壁相切。

2. 根据权利要求1所述的生物质一体机,其特征在于,所述主燃烧室腔体的壁体设置有容置空气的风室和二次风孔,二次风孔连通主腔室与风室,二次风孔的轴向内壁与腔体的横截面内壁相切,风室连接二次风管,风从二次风管进入风室经二次风孔切向进入腔体内,自形成旋风供腔体内部补充所需适量的空气以对腔体内部温度进行调节。

3. 根据权利要求2所述的生物质一体机,其特征在于,所述腔体为耐火层,腔体的外部包裹有保温层,所述风室位于保温层中。

4. 根据权利要求3所述的生物质一体机,其特征在于,还包括点火器和防爆门。

5. 根据权利要求4所述的生物质一体机,其特征在于,所述主燃烧室还开设有炉门,所述炉门安装有炉盖,所述炉门的上方设置有视窗。

6. 根据权利要求5所述的生物质一体机,其特征在于,还包括有可使燃烧器移动或装卸的底座,用于检测温度的检测器件。

7. 根据权利要求6所述的生物质一体机,其特征在于,所述主燃烧室连接星型卸料器。

## 导热油炉和旋风燃烧器生物质一体机

### 技术领域

[0001] 本发明属于能源制备领域,具体是涉及一种用于生物质的立式导热油炉和旋风燃烧器相结合的一体机。

### 背景技术

[0002] 随着世界经济的不断发展,能源和环境问题日益突出。人类目前使用的主要能源有石油、天然气和煤炭 3 种。根据国际能源机构统计,地球上这 3 种能源供人类开采的年限分别只有 35 年、50 年和 240 年左右。一方面煤、石油等化石资源日益耗尽,能源供应持续紧张;另一方面,化石资源的过量使用已引起日益严重的环境问题。因此,开发和寻找新的替代能源已成为人类社会可持续发展在新世纪必须加以解决的重大课题。

[0003] 生物质能是由植物与太阳能的光合作用而贮存于植物中的太阳能。据估计,植物每年贮存的能量相当于世界主要燃料消耗的 10 倍,而作为能源的利用量还不到其总量的 1%。生物质物料因具有挥发性高,碳活性高, N、S 含量低,灰分低等特点,是一种优质的燃料。通过生物质能转换技术,可以高效地利用这一可再生的洁净生物质能源,替代煤炭、石油和天然气等燃料。

[0004] 导热油炉主要是以燃油或燃气为燃料,利用燃烧器燃烧燃料,以导热油为热载体,利用循环油泵强制液相循环,将热能输送给用热设备后,继而返回重新加热的直流式特种工业炉。

[0005] 目前,利用生物质作为燃料的导热油炉一般采用炉排层燃技术进行燃烧,这种燃烧技术的缺点在于燃料燃烧不完全,过量空气系数较高,导致热效率偏低,且只能燃烧生物质颗粒。

### 发明内容

[0006] 为了解决现有技术存在的问题,本发明提供一种可燃烧生物质粉以提高导热效率的立式导热油炉和旋风燃烧器的生物质一体机。

[0007] 为了实现以上目的,本发明的技术方案如下:由导热油炉和旋风燃烧器组成;所述旋风燃烧器呈卧式中空圆筒形腔体,其中心处设置一燃气管,燃气管的一端置于腔体中为内置端,另一端伸出主燃烧室外;所述导热油炉包括油炉主体和油炉主体下部连通的立式副燃烧室,副燃烧室的一侧开设一通道;所述燃气管插入通道中实现主燃烧室与副燃烧室互通,主燃烧室燃烧产生的干净燃气经过副燃烧室的再次充分燃烧产生高能量燃气为油炉主体提供循环热能。

[0008] 进而,所述主燃烧室为圆筒形中空腔体,腔体连接有进料管,所述进料管的轴向内壁与腔体的横截面内壁相切,生物质粉料随风一起从进料管切向送入腔体内,自形成旋风式燃烧,并在旋风的离心力下分离出灰渣,制成干净生物质燃气输入到副燃烧室。

[0009] 所述腔体的壁体设置有容置空气的风室和二次风孔,二次风孔连通主腔室与风室,二次风孔的轴向内壁与腔体的横截面内壁相切,风室连接二次风管,风从二次风管进入

风室经二次风孔切向进入腔体内,自形成旋风供腔体内部补充所需适量的空气以对腔体内部温度进行调节。

[0010] 所述腔体为耐火层,腔体的外部包裹有保温层,所述风室位于保温层中。

[0011] 还包括点火器和防爆门。

[0012] 所述主燃烧室还开设有炉门,所述炉门安装有炉盖,所述炉门的上方设置有视窗。

[0013] 还包括有可使燃烧器移动或装卸的底座,用于检测温度的检测器件。

[0014] 所述主燃烧室连接星型卸料器。

[0015] 所述副燃烧室为上端开口的中空圆筒形腔体,副燃烧室的腔体由内层的耐火层和外层的保温层构成,所述腔体上开设有若干三次风孔,三次风孔的轴向内壁与腔体内壁相切。

[0016] 相比现有技术,本发明由于在油炉主体设置了主燃烧室和副燃烧室,使生物质物料燃烧更彻底,提高了热效率。而且,由于主燃烧室为旋风式燃烧设备,适用于燃烧生物质粉,比燃烧生物质颗粒更能获得高能量生物质燃气供导热油炉循环加热。

## 附图说明

[0017] 图 1 导热油炉的剖面视图;

[0018] 图 2 图 1 的俯视图;

[0019] 图 3 图 1 的右视图;

[0020] 图 4 主燃烧室的进料管位置的剖面结构示意图;

[0021] 图 5 主燃烧室的二次风孔位置的剖面结构示意图。

[0022] 下面结合最佳实施例,对本发明进一步描述。

## 具体实施方式

[0023] 如图 1 所示,导热油炉由油炉主体 1、主燃烧室 15 和副燃烧室 23 组成。

[0024] 油炉主体 1 的下部连接立式的副燃烧室 23,副燃烧室 23 为中空圆筒形副腔体 13,副腔体 13 由内层的耐火层和外层的保温砖 14 构成,副腔体 13 上开设有若干进三次风孔 12,三次风孔 12 的轴向内壁与副腔室 16 内壁相切。副燃烧室 23 的一侧开设一通道。三次风孔 12 与三次风管 21 连接,由风机接口管连接风机。副腔体设置有热电偶 6。

[0025] 主燃烧室 15 为蓄热式燃烧器,燃烧器由底座、主腔体 4、保温层 5、点火器 17、进料管 19、二次风管 22、燃气管 3、炉门 8、视窗 7 和防爆门 18 组成。主燃烧室 15 主体结构由底座支撑固定。主腔体 4 呈中空圆筒形,横卧设置,由耐火材料(如耐火砖)制造,主腔体的外壁包裹保温层 5(如硅藻土保温砖)。主腔体 4 设置有进料管 19,该进料管 19 的轴向内壁与主腔室 9 的横向截面内壁相切(如图 3)。主腔体 4 的壁体设置风室 2。主腔体的右端设置一炉门 8,并由炉盖密封。位于炉门的上边,还设置有一视窗 7,用于观察燃烧器内的燃烧情况,及时发现燃烧时的异常现象。主腔室 9 的轴心方向且位于主腔室的左侧处横向设置一燃气管 3,燃气管 3 与主腔室 9 同心设置,该燃气管为两端开口的直通管道。燃气管 3 的右端插入主腔室 9 内部中为内置端(该内置端与主腔室右侧具有一定的距离),其左端延伸出主腔室 9 外并插入副燃烧室 23 的通道中。风室 2 的外部连接二次风管 22,二次风管 22 的入口连接风调节器,风调节器可以选购蝶阀(未示出)等。风室 2 与主腔室 9 之间

设置两个二次风孔 10,二次风孔 10 的轴向内壁与主腔室 9 的横向截面内壁相切(如图 4)。主燃烧室设置有点火器 17,首次工作时,利用煤气点火将燃烧室升 400℃,然后开始旋风进料。主腔体还设置了温度检测器件,可以为热电偶 6,用于测量燃烧室中的炉温,一般超过 1000℃即时报警。打开炉盖便可以方便为燃烧室内清理灰渣。底座可以方便燃烧器的拆卸和移动。防爆门是为了防止燃烧器压力过高,当燃烧室内压力超过 0.01Mpa 时,打开防爆门释放压力,可防止超压而发生爆炸引起危险事故。自动排灰口 11 连接星型卸料器可用于定时将主腔室的灰渣排出。

[0026] 导热油炉的工作过程如下:首先启动点火器,主腔室内温度达到 400℃以上后,经粉碎后的生物质物料从进料管被一次空气切向地吹送入主腔室,在主腔室内经过 1 至 2 秒的高温(900~1000℃)气化热解后形成生物质燃气和一些生物质灰(如二氧化硅和金属盐等)。在燃烧过程中,由于一次风是切向进入燃烧室的,因此会在圆筒形的燃烧室内形成旋风,在旋风的离心力作用下,燃烧生成的灰被分离并下降于主腔室的底部,而主腔室轴线中心周围的干净生物质燃气则通过燃气管进入副燃烧室中。同时,二次风管对风室持续送风(二次空气),并通过二次风孔切向送风进入主腔室,形成旋风以补充主腔室内所需的氧气,使燃烧不完全的生物质物料充分燃烧,达到最高燃烧利用率。经过一段时间的燃烧,主腔室内的温度如果超过 1000℃,则会达到灰的熔点而容易结渣。当热电偶检测到过高的温度后,用蝶阀控制减少进入风室的风量,从而降低主腔室氧气量,以保证燃烧室内温度低于 1000℃。

[0027] 生物质燃气进入副燃烧室时,通过三次风孔 12 切向补充送入空气(三次空气),形成旋风,使生物质燃气充分燃烧,为导热油炉提供足够能量。

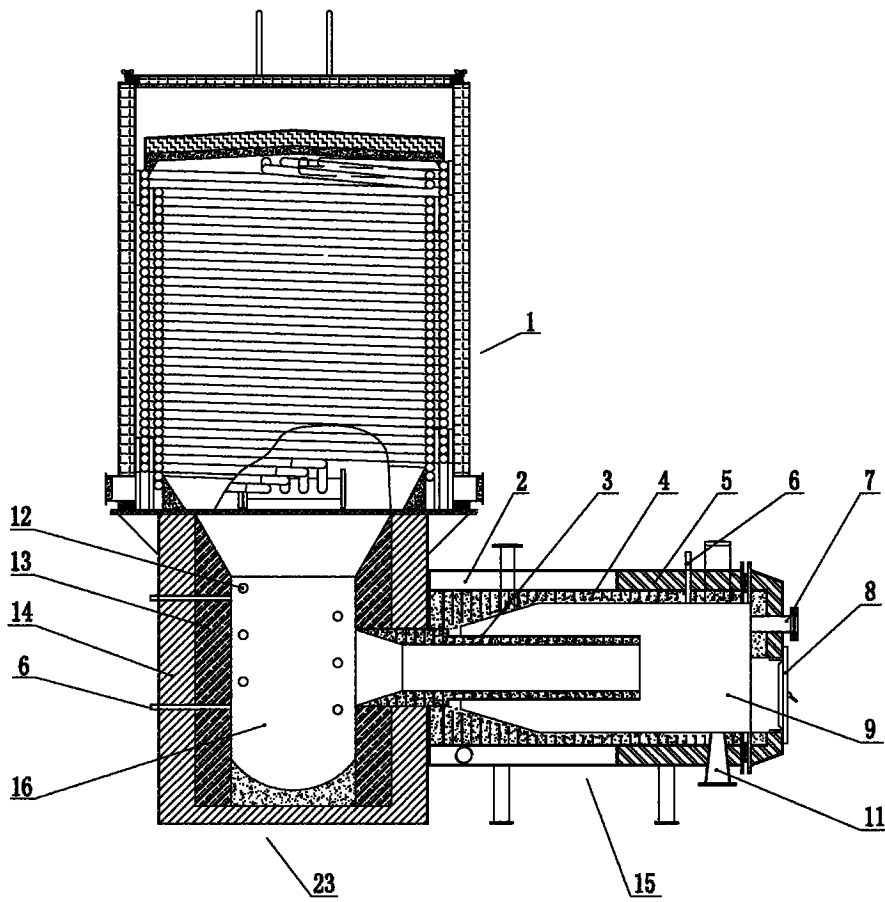


图 1

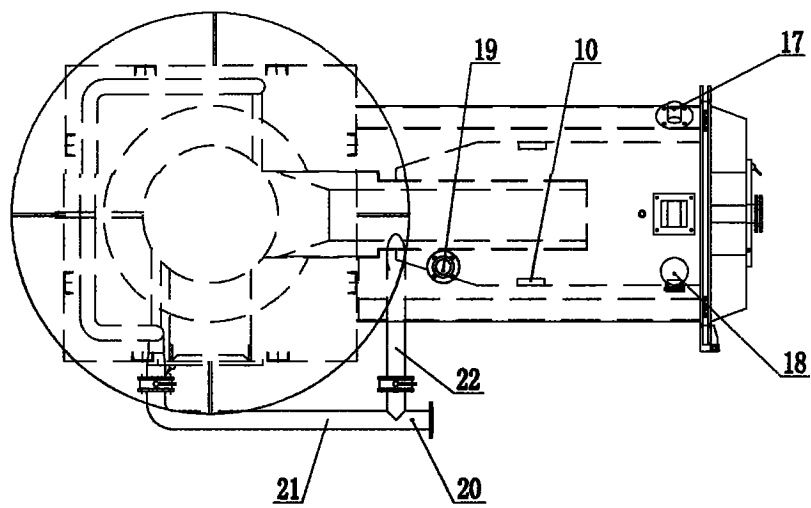


图 2

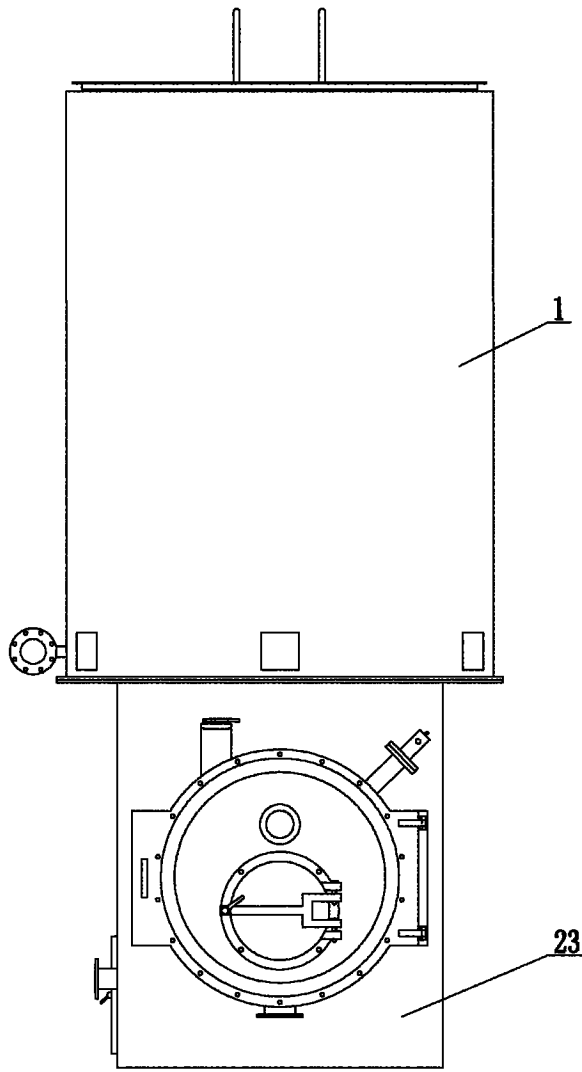


图 3

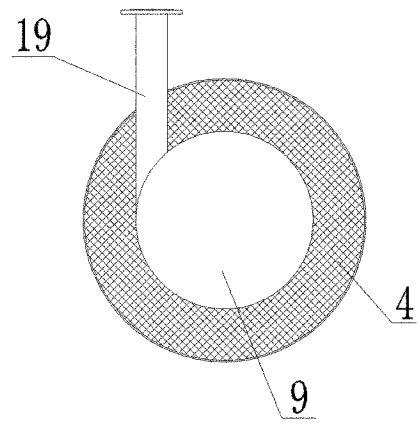


图 4

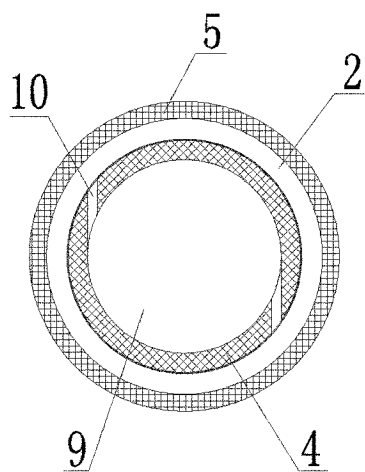


图 5