



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211005263 U

(45)授权公告日 2020.07.14

(21)申请号 201921157349.0

C10J 3/74(2006.01)

(22)申请日 2019.07.23

C10J 3/84(2006.01)

(73)专利权人 周勇

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 445000 湖北省恩施土家族苗族自治州龙凤镇佐家坝村大坝组8号

(72)发明人 周勇

(74)专利代理机构 佛山中贵知识产权代理事务所(普通合伙) 44491

代理人 何展提

(51) Int. Cl.

C10J 3/20(2006.01)

C10J 3/30(2006.01)

C10J 3/32(2006.01)

C10J 3/34(2006.01)

C10J 3/72(2006.01)

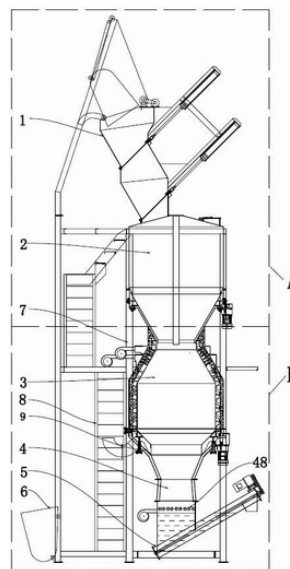
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

## (54)实用新型名称

一种复合式生物质气化炉

## (57)摘要

本实用新型公开了一种复合式生物质气化炉,其主要由气化反应室和碳层气化室进行高温反应生成燃气形成复合制气;生物质燃料首先在气化反应室中进行高温裂解气化反应生成燃气,在气化反应室未完全反应的生物质燃料转化成生物质碳掉落在碳层气化室,然后高温的生物质碳再与下面的进来的空气和密封水池因炉内高温而产生的水蒸气进行氧化还原反应生成一氧化碳和氢气,从而让生物质燃料尽可能多地在转化为燃气。其特点是:结构科学、巧妙、紧凑,双层结构的进料斗可防止进料时燃气外逸;斗锥形拔料盘防止料仓搭桥结拱;送风管作为中间进气通道,进气更均匀无死角;密封水池可防止排灰时泄露燃气;挤压破渣炉排破除生物质灰分高温形成的结焦块。



CN 211005263 U

1. 一种复合式生物质气化炉,包括:

炉座,作为整个复合式生物质气化炉体的支架;

气化反应室,设置在炉座上,作为生物质燃料进行气化反应的场所;

料仓,设置在气化反应室的上方,作为生物质燃料的处理仓;

进料斗,设置在料仓的上方,用于装载生物质燃料和控制生物质燃料进入料仓;

其中,料仓与气化反应室之间密封连接,气化反应室上部设有漏斗形口,漏斗形口下端为气化反应室的喉口,喉口上环形分布有若干空气喷嘴,喉口下面为气化反应室的气化反应室,气化反应室的上部外壁设有环形进气道,空气喷嘴与环形进气道相通,环形进气道设有若干个气化进风口,环形进气道可通过气化进风口连接设置在复合式生物质气化炉体外的气化鼓风机;

其特征在于,还包括:

碳层气化装置,设置在气化反应室下方,作为生物质燃料进行气化反应后的碳渣进一步气化的场所,兼作接收气化反应室落下的碳灰的接灰盘;碳层气化装置包括:

斗形灰盘,设置在气化反应室的正下方,斗形灰盘的上端部与气化反应室的底部密封连通,用于收集气化反应室落下的碳灰;

碳层气化室,设置在气化反应室的正下方,碳层气化室的上端部与斗形灰盘的底部密封连通,用于碳灰的进一步进行气化反应的场所,在此处碳灰与后面的密封水池产生的水蒸气发生还原反应生成一氧化碳和氢气;

挤压破渣炉排,设置在碳层气化室的下方,挤压破渣炉排的上端部与碳层气化室的底部密封连通,挤压破渣炉排的底部设有若干根间隔设置的挤压辊棒,这些挤压辊棒由设置在挤压破渣炉排外的驱动装置驱动其转动,挤压破渣炉排将未完全反应的较大块的碳灰进行粉碎;挤压破渣炉排底部侧壁设有外接引风机的碳层气化进风口,碳层气化进风口位于挤压辊棒的侧下方;

密封水池,设置在挤压破渣炉排的下方,用于为碳层气化室提供水蒸气与碳进行还原反应生成一氧化碳和氢气,并作为防止生成的燃气外溢的液体密封室,同时还作为碳灰的沉淀池;

其中,斗形灰盘上侧壁设有供气化反应室和碳层气化室产生的燃气排出的燃气出口。

2. 如权利要求1所述的复合式生物质气化炉,其特征是:所述料仓的下部内侧设有斗锥形拔料盘,斗锥形拔料盘的底部伸进气化反应室上部的漏斗形口中,斗锥形拔料盘的上部外壁设有一圈外凸的拔料环形齿,拔料环形齿底部设有拔料环形滑圈,气化反应室上部的漏斗形口设有一圈外凸的顶部边沿,顶部边沿上设有供拔料环形滑圈转动的拔料环形滑槽,斗锥形拔料盘的上部外壁在拔料环形齿的上方也设有拔料环形滑圈,炉座的内壁也设有供拔料环形滑圈转动的拔料环形滑槽,拔料环形滑圈扣合在拔料环形滑槽内,拔料环形滑槽内设有支持拔料环形滑圈的支撑轴承,料仓在斗锥形拔料盘的一侧设有拔料电机,拔料电机的输出轴上设有与斗锥形拔料盘的拔料环形齿啮合的拔料齿轮。

3. 如权利要求1或2所述的复合式生物质气化炉,其特征是:所述斗形灰盘的上部内侧叠加有斗锥形灰盘,斗锥形灰盘与斗形灰盘之间保留一道空隙作为燃气向燃气出口处汇集的燃气汇集通道,斗锥形灰盘的上部外壁设有一圈外凸的抖灰环形齿,抖灰环形齿底部设有抖灰环形滑圈,斗锥形灰盘的上部设有供抖灰环形滑圈转动的抖灰环形滑槽,斗锥形灰

盘的上部外壁在抖灰环形齿的上方也设有抖灰环形滑圈,炉座的内壁也设有供抖灰环形滑圈转动的抖灰环形滑槽,抖灰环形滑圈扣合在抖灰环形滑槽内,抖灰环形滑槽内设有支持抖灰环形滑圈的支撑轴承,斗形灰盘在斗锥形灰盘的一侧设有灰盘电机,灰盘电机的输出轴上设有与斗锥形灰盘的抖灰环形齿啮合的抖灰齿轮。

4.如权利要求3所述的复合式生物质气化炉,其特征是:所述密封水池的底部设有排灰绞龙,排灰绞龙包括与密封水池的底部相通的输送管,输送管从密封水池的底部倾斜向上伸出到密封水池外部,输送管的外端部下方设有开口朝下的出灰口;输送管中间的设有螺旋输送轴,输送管外部设有排灰电机;螺旋输送轴的外端部设有皮带轮,排灰电机的输出轴也设有皮带轮,排灰电机和螺旋输送轴上的皮带轮通过传动皮带连接。

5.如权利要求3所述的复合式生物质气化炉,其特征是:所述料仓设有送风管,送风管从料仓的上方伸入到料仓中,送风管下端伸入到喉口上方,送风管上端与设置在料仓外面的送风鼓风机相连;料仓的锥形顶板上设有防爆阀。

6.如权利要求3所述的复合式生物质气化炉,其特征是:所述进料斗为复合式双层料斗,复合式双层料斗倾斜地设置在料仓的侧上方,复合式双层料斗上层为敞口的接料斗,下层为可封闭的中间仓,接料斗和中间仓的底部均设有倾斜设置的插板阀,复合式双层料斗外部设有控制插板阀开闭的料斗气缸。

7.如权利要求3所述的复合式生物质气化炉,其特征是:所述挤压辊棒具有偏心设置空心辊棒轴,相邻两根挤压辊的偏心方向互相相对称设置。

8.如权利要求3所述的复合式生物质气化炉,其特征是:所述复合式生物质气化炉还设有进料系统,该进料系统为斗式提升进料装置、螺旋进料装置、链斗连续进料装置或皮带连续进料装置。

9.如权利要求3所述的复合式生物质气化炉,其特征是:所述炉座外设有从下曲折延伸到料仓顶部的梯子。

10.如权利要求3所述的复合式生物质气化炉,其特征是:所述气化反应室的壁部结构从内侧到外侧分别为耐火层、保温层。

## 一种复合式生物质气化炉

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种气化炉,特别涉及一种以生物质成型生物质燃料和秸秆、木片、垃圾等原料为生物质燃料的气化炉。

### 背景技术

[0002] 气化炉是以生物质为生物质燃料的燃气制备设备,为了解决生物质成型生物质燃料在大范围使用的颗粒燃烧机普遍存在结焦问题和氮氧化物超标问题,为此,发明人发明了申请号为2016205519546、名称为“一种生物质下吸式气化与供热系统”,申请号为2016205519550、名称为“一种生物质气化燃气系统及其排灰出渣除尘系统”;申请号为2016205519531、名称为“一种生物质中大型气化装置的新型炉芯结构”系列专利。但是,进料和排渣方面结构上还存在下面一些不足:(1)进料使形状复杂的木片不易搭桥架空,导致供氧覆盖不足,生物质燃料燃烧不均匀,产气效率不够高;(2)排灰机构可靠性不高;(3)系统太过复杂,设备过于昂贵。

[0003] 为了解决上述问题,发明人再接再厉地对相关技术作了改进,申请了申请号为2018103341716、名称为“一种下吸式气化炉”,其主要技术方案是:包括:炉座,作为整个复合式生物质气化炉体的支架;气化反应室,设置在炉座上,作为生物质燃料进行气化反应的场所;料仓,设置在气化反应室的上方,作为生物质燃料的处理仓;进料斗,设置在料仓的上方,用于装载生物质燃料和控制生物质燃料进入料仓;鼓风机,设置在复合式生物质气化炉体外,为气化反应室鼓风;其特征在于,料仓上部设有锥形顶板,进料斗设在料仓的锥形顶板上方的内侧,进料斗设有料仓口,料仓口从锥形顶板上方倾斜地伸入到料仓内,料仓口处设有倾斜设置的插板阀,插板阀上方设有驱动插板阀动作的气缸;料仓的锥形顶板上设有防爆阀;料仓与气化反应室之间通过法兰连接,气化反应室上部设有漏斗形口,漏斗形口下端为气化反应室的喉口,喉口上环形分布有若干空气喷嘴,喉口下面为气化反应室的气化反应室,气化反应室的壁部结构从内侧到外侧分别为耐火层、保温层、支撑壁和保护围板,支撑壁和保护围板之间构成燃气通道,支撑壁上设有环形进气道,空气喷嘴与环形进气道相通,环形进气道设有若干个气化进风口,鼓风机与气化反应室中的环形进气道连接相通;气化反应室一侧设有旋风分离器和引风机,引风机与旋风分离器连接,旋风分离器与燃气通道连接相通。前述复合式生物质气化炉还包括:布料机,从料仓的上方伸入到料仓中,用于料仓中生物质燃料的搅动,使生物质燃料布置均匀;布料机包括驱动装置、布料机座、传动齿轮、送风管、轴承、搅拌叶片,布料机座设置在料仓的锥形顶板的中心处,送风管通过轴承设置在布料机座中,送风管下端伸入到喉口上方,送风管上部通过传动齿轮与驱动装置连接,搅拌叶片设置在位于料仓中的送风管下部。炉座包括支腿、漏斗形灰室和放灰炉排;漏斗形灰室内设有排灰机,排灰机下方设有排渣口,排灰机设在漏斗形灰室上方,排灰机包括漏斗状的固定炉排,固定炉排上设有若干漏灰孔、以及可从漏灰孔向上伸出的顶渣齿,顶渣齿固定在漏灰孔下方的顶渣座上,顶渣座下方两侧铰接有连接臂,连接臂下端铰接有摇臂,摇臂另一端设有摇臂轴,摇臂通过摇臂轴与放灰炉排固定连接,摇臂轴端面由一对摇臂

齿啮合,其是一个摇臂齿由一个排灰气缸控制驱动。

[0004] 虽然前述各项专利申请的技术方案主要适用于中小型设备,但是在作为大型化工工业产气设备,特别是对燃料利用率的要求较高场合,要求产气率高,产生生物质碳灰尽可能少,最大限度的将生物质进行能量转化,现有技术中的技术方案在此条件下存在下面的技术问题:(1)布料机容易卡死,导致进料搭桥结拱;(2)排灰机构密封性能不够,容易导致生成的燃气泄露;(3)进料斗为单层结构,进料时,容易导致燃气外逸;(4)碳化后的碳灰由于块头较大等原因,还有残余的碳未能完成反应生成燃气,造成资源的浪费;(5)对块头较大异物没有相应的处理,导致排灰机堵塞。

### 实用新型内容

[0005] 为解决现有生物质气化设备存在上述缺陷,本实用新型提供一种结构科学紧凑、污染小、生物质燃料气化率高效的复合式生物质气化炉。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采取的方案是:一种复合式生物质气化炉,包括:

[0007] 炉座,作为整个复合式生物质气化炉体的支架;

[0008] 气化反应室,设置在炉座上,作为生物质燃料进行气化反应的场所;

[0009] 料仓,设置在气化反应室的上方,作为生物质燃料的处理仓;

[0010] 进料斗,设置在料仓的上方,用于装载生物质燃料和控制生物质燃料进入料仓;

[0011] 其中,料仓与气化反应室之间密封连接,气化反应室上部设有漏斗形口,漏斗形口下端为气化反应室的喉口,喉口上环形分布有若干空气喷嘴,喉口下面为气化反应室的气化反应室,气化反应室的上部外壁设有环形进气道,空气喷嘴与环形进气道相通,环形进气道设有若干个气化进风口,环形进气道可通过气化进风口连接设置在复合式生物质气化炉体外的气化鼓风机;

[0012] 其特征在于,还包括:

[0013] 碳层气化装置,设置在气化反应室下方,作为生物质燃料进行气化反应后的碳渣进一步气化的场所,兼作接收气化反应室落下的碳灰的接灰盘;碳层气化装置包括:

[0014] 斗形灰盘,设置在气化反应室的正下方,斗形灰盘的上端部与气化反应室的底部密封连通,用于收集气化反应室落下的碳灰;

[0015] 碳层气化室,设置在气化反应室的正下方,碳层气化室的上端部与斗形灰盘的底部密封连通,用于碳灰的进一步进行气化反应的场所,在此处碳灰与后面的密封水池产生的水蒸气发生还原反应生成一氧化碳和氢气;

[0016] 挤压破渣炉排,设置在碳层气化室的下方,挤压破渣炉排的上端部与碳层气化室的底部密封连通,挤压破渣炉排的底部设有若干根间隔设置的挤压辊棒,这些挤压辊棒由设置在挤压破渣炉排外的驱动装置驱动其转动,挤压破渣炉排将未完全反应的较大块的碳灰进行粉碎;挤压破渣炉排底部侧壁设有外接引风机的碳层气化进风口,碳层气化进风口位于挤压辊棒的侧下方;

[0017] 密封水池,设置在挤压破渣炉排的下方,用于为碳层气化室提供水蒸气与碳进行还原反应生成一氧化碳和氢气,并作为防止生成的燃气外溢的液体密封室,同时还作为碳灰的沉淀池;

[0018] 其中,斗形灰盘上侧壁设有供气化反应室和碳层气化室产生的燃气排出的燃气出

口。

[0019] 上述技术方案中,巧妙地将密封水池一物三用,利用密封水池碳层气化室提供水蒸气,同时还兼作碳层气化室和挤压破渣炉排的液体密封室,又为挤压破渣炉排上落下来的碳灰提供水分使之浸润、沉淀并避免其以灰尘的形式向外逸散而污染环境。密封水池结构简单,作用特别,节省了成本,具有较强的创造性。

[0020] 作为上述技术方案的改进和说明,前述料仓的下部内侧设有斗锥形拔料盘,斗锥形拔料盘的底部伸进气化反应室上部的漏斗形口中,斗锥形拔料盘的上部外壁设有一圈外凸的拔料环形齿,拔料环形齿底部设有拔料环形滑圈,气化反应室上部的漏斗形口设有一圈外凸的顶部边沿,顶部边沿上设有供拔料环形滑圈转动的拔料环形滑槽,斗锥形拔料盘的上部外壁在拔料环形齿的上方也设有拔料环形滑圈,炉座的内壁也设有供拔料环形滑圈转动的拔料环形滑槽,拔料环形滑圈扣合在拔料环形滑槽内,拔料环形滑槽内设有支持拔料环形滑圈的支撑轴承,料仓在斗锥形拔料盘的一侧设有拔料电机,拔料电机的输出轴上设有与斗锥形拔料盘的拔料环形齿啮合的拔料齿轮。通过拔料电机可以驱动斗锥形拔料盘在漏斗形口上旋转,从而使料仓中的生物质燃料产生移动,防止生物质燃料搭桥结拱。

[0021] 作为上述技术方案的改进和说明,前述斗形灰盘的上部内侧叠加有斗锥形灰盘,斗锥形灰盘与斗形灰盘之间保留一道空隙作为燃气向燃气出口处汇集的燃气汇集通道,斗锥形灰盘的上部外壁设有一圈外凸的抖灰环形齿,抖灰环形齿底部设有抖灰环形滑圈,斗锥形灰盘的上部设有供抖灰环形滑圈转动的抖灰环形滑槽,斗锥形灰盘的上部外壁在抖灰环形齿的上方也设有抖灰环形滑圈,炉座的内壁也设有供抖灰环形滑圈转动的抖灰环形滑槽,抖灰环形滑圈扣合在抖灰环形滑槽内,抖灰环形滑槽内设有支持抖灰环形滑圈的支撑轴承,斗形灰盘在斗锥形灰盘的一侧设有灰盘电机,灰盘电机的输出轴上设有与斗锥形灰盘的抖灰环形齿啮合的抖灰齿轮。通过灰盘电机可以驱动斗锥形灰盘在斗形灰盘内部旋转,从而使斗形灰盘中的碳灰产生移动,防止斗形灰盘堵塞。

[0022] 作为上述技术方案的改进和说明,前述密封水池的底部设有排灰绞龙,排灰绞龙包括与密封水池的底部相通的输送管,输送管从密封水池的底部倾斜向上伸出到密封水池外部,输送管的外端部下方设有开口朝下的出灰口;输送管中间的设有螺旋输送轴,输送管外部设有排灰电机;螺旋输送轴的外端部设有皮带轮,排灰电机的输出轴也设有皮带轮,排灰电机和螺旋输送轴上的皮带轮通过传动皮带连接。灰渣此时由于含有水分从密封水池沉淀进入输送管,通过螺旋输送轴的螺旋挤压输送,最后湿灰渣出灰口排出,不会出现灰尘飞扬的现象,便于灰渣的回收。

[0023] 作为上述技术方案的改进和说明,前述料仓设有送风管,送风管从料仓的上方伸入到料仓中,送风管下端伸入到喉口上方,送风管上端与设置在料仓外面的送风鼓风机相连;料仓的锥形顶板上设有防爆阀。

[0024] 作为上述技术方案的改进和说明,前述进料斗为复合式双层料斗,复合式双层料斗倾斜地设置在料仓的侧上方,复合式双层料斗上层为敞口的接料斗,下层为可封闭的中间仓,接料斗和中间仓的底部均设有倾斜设置的插板阀,复合式双层料斗外部设有控制插板阀开闭的料斗气缸。当生物质燃料进入到接料斗时,中间仓两端由于插板阀处于关闭状态,燃气不会从中逸出;当接料斗底部的插板阀打开时,生物质燃料从接料斗落入到中间仓内,由于此时中间仓底部的插板阀仍处于关闭状态,燃气也不会从中逸出;当中间仓底部的

插板阀打开时,接料斗底部的插板阀处于关闭状态,生物质燃料从接料斗落入到料仓中,由于此时中间仓内部气压基本保持不变,燃气也基本不会从中逸出。

[0025] 作为上述技术方案的改进和说明,前述挤压辊棒具有偏心设置空心辊棒轴,相邻两根挤压辊的偏心方向互相相对称设置。由于偏心设置辊棒轴,挤压辊棒旋转时,相信挤压辊棒之间的间隙会产生变化,从而对结块的灰渣产生挤压破碎的效果。

[0026] 作为上述技术方案的改进和说明,前述复合式生物质气化炉还设有进料系统,该进料系统为斗式提升进料装置、螺旋进料装置、链斗连续进料装置或皮带连续进料装置。

[0027] 作为上述技术方案的改进和说明,前述炉座外设有从下曲折延伸到料仓顶部的梯子。

[0028] 作为上述技术方案的改进和说明,前述气化反应室的壁部结构从内侧到外侧分别为耐火层、保温层。

[0029] 工作原理说明:复合式生物质气化炉的技术方案中,主要由气化反应室和碳层气化室两处进行高温反应生成燃气,从而形成了一上一下两个复合制气单元。生物质燃料首先在气化反应室中进行第一次的高温裂解气化反应生成燃气,此时在气化反应室未完全反应的生物质燃料转化成生物质碳掉落在碳层气化室;然后再利用高温的生物质碳同时与下面的进来的空气、以及下方密封水池因炉内高温而产生的水蒸气,第二次进行氧化还原反应生成一氧化碳和氢气,从而让生物质燃料尽可能多地在复合式生物质气化炉内转化为燃气,提高了燃气的转化率。

[0030] 由上所述可知,本实用新型的优点是:(1)结构科学、巧妙、紧凑、空间充分利用,进料斗为双层间隔结构,进料时可防止燃气外逸,进料控制方便;(2)斗锥形拔料盘对料仓中生物质燃料的进行搅动整理,防止生物质燃料在喉口的搭桥结拱或堵塞料仓;使料仓里面的生物质燃料错开均匀叠放,更具通透性,增加送风管作为中间进气通道,进气更均匀无死角,有效防止气化反应的的空烧和偏烧,产气连续性好,有利于提高交产气效率;(3)创造性地采用密封水池,排灰密封性能好,有效地防止生成的燃气泄露;(4)增设碳层气化室,使生物质燃料碳化后继续二次反应生成燃气,进一步提高交产气效率,避免资源的浪费;(5)挤压破渣炉排对块头较大异物进行破碎处理,避免堵塞排灰通道,灰渣排渣更为顺畅。解决了现有生物质气化炉的空烧、偏烧、结渣、密封性能不佳、排灰排渣困难的难题,可作为大型化工工业产气设备,采用复合产气的方式提高产气效率,具有意料不到的技术效果,相对现有技术,具有突出的实质性特点和显著的进步,具有很大的推广价值。

## 附图说明

[0031] 下面结合附图和具体实施方式,对本实用新型及其有益技术效果进行进一步详细说明。

[0032] 图1为下吸式碳气联产气化炉的主要结构示意图。

[0033] 图2为下吸式碳气联产气化炉的结构示意图。

[0034] 图3为图1的A处放大图。

[0035] 图4为图1的B处放大图。

[0036] 图5为图3的C处放大图。

[0037] 图6为斗锥形拔料盘的立体图。

[0038] 标记说明：1—进料斗,2—料仓,3—气化反应室;4—碳层气化装置,5—排灰绞龙,6—斗式提升进料装置,7—炉座,8—梯子,9—燃气汇集通道;10—燃气出口;11—接料斗,12—中间仓,13—插板阀,14—料斗气缸,21—斗锥形拔料盘,22—拔料环形齿,23—拔料环形滑圈,24—拔料环形滑槽,25—拔料电机,26—拔料齿轮,27—送风管,28—防爆阀;31—顶部边沿,32—喉口,33—空气喷嘴,34—耐火层,35—保温层,36—环形进气道,37—气化进风口,38—气化鼓风机;40—斗形灰盘,41—斗锥形灰盘,42—抖灰环形齿,43—抖灰环形滑圈,44—抖灰环形滑槽,45—抖灰电机,46—抖灰齿轮,47—碳层气化室,48—挤压破渣炉排,49—密封水池,4a—碳层气化进风口,4b—挤压辊棒;51—输送管,52—出灰口,53—螺旋输送轴,55—排灰电机,56—皮带轮,57—传动皮带。

### 具体实施方式

[0039] 下面结合附图和优选的实施方式,对本实用新型及其有益技术效果进行进一步详细说明。

[0040] 参见图1~图3,由图可知,复合式生物质气化炉包括:

[0041] 炉座,作为整个复合式生物质气化炉体的支架;

[0042] 气化反应室4,设置在炉座上,作为生物质燃料进行气化反应的场所;

[0043] 料仓2,设置在气化反应室4的上方,作为生物质燃料的处理仓;

[0044] 进料斗1,设置在料仓2的上方,用于装载生物质燃料和控制生物质燃料进入料仓2;

[0045] 气化鼓风机38,设置在复合式生物质气化炉体外,为气化反应室4鼓风;

[0046] 其中,料仓2与气化反应室4之间密封连接,气化反应室4上部设有漏斗形口,漏斗形口下端为气化反应室4的喉口32,喉口32上环形分布有若干空气喷嘴33,喉口32下面为气化反应室4的气化反应室4,气化反应室4的上部外壁设有环形进气道36,空气喷嘴33与环形进气道36相通,环形进气道36设有若干个气化进风口37,环形进气道36可通过气化进风口37连接设置在复合式生物质气化炉体外的气化鼓风机38;

[0047] 与现有技术相比,本复合式生物质气化炉还包括:

[0048] 碳层气化装置,设置在气化反应室4下方,作为生物质燃料进行气化反应后的碳渣进一步气化的场所,兼作接收气化反应室4落下的碳灰的接灰盘;碳层气化装置包括:

[0049] 斗形灰盘40,设置在气化反应室4的正下方,斗形灰盘40的上端部与气化反应室4的底部密封连通,用于收集气化反应室4落下的碳灰;

[0050] 碳层气化室47,设置在气化反应室4的正下方,碳层气化室47的上端部与斗形灰盘40的底部密封连通,用于碳灰的进一步进行气化反应的场所,在此处碳灰与后面的密封水池49产生的水蒸气发生还原反应生成一氧化碳和氢气;

[0051] 挤压破渣炉排48,设置在碳层气化室47的下方,挤压破渣炉排48的上端部与碳层气化室47的底部密封连通,挤压破渣炉排48的底部设有若干根间隔设置的挤压辊棒4b,这些挤压辊棒4b由设置在挤压破渣炉排48外的驱动装置驱动其转动,挤压破渣炉排48将未完全反应的较大块的碳灰进行粉碎;挤压破渣炉排48底部侧壁设有外接引风机的碳层气化进风口4a,碳层气化进风口4a位于挤压辊棒4b的侧下方;

[0052] 密封水池49,设置在挤压破渣炉排48的下方,用于为碳层气化室47提供水蒸气与

碳进行还原反应生成一氧化碳和氢气,并作为防止生成的燃气外溢的液体密封室,同时还作为碳灰的沉淀池;

[0053] 其中,斗形灰盘40上侧壁设有供气化反应室4和碳层气化室47产生的燃气排出的燃气出口10。

[0054] 参见图2~图6,进一步具体地,为了使料仓2中的生物质燃料与料仓2之间产生相对移动,防止料仓2堵塞,前述料仓2的下部内侧设有斗锥形拔料盘21,斗锥形拔料盘21的底部伸进气化反应室4上部的漏斗形口中,斗锥形拔料盘21的上部外壁设有一圈外凸的拔料环形齿22,拔料环形齿22底部设有拔料环形滑圈23,气化反应室4上部的漏斗形口设有一圈外凸的顶部边沿31,顶部边沿31上设有供拔料环形滑圈23转动的拔料环形滑槽24,斗锥形拔料盘21的上部外壁在拔料环形齿22的上方也设有拔料环形滑圈23,炉座的内壁也设有供拔料环形滑圈23转动的拔料环形滑槽24,拔料环形滑圈23扣合在拔料环形滑槽24内,拔料环形滑槽24内设有支持拔料环形滑圈23的支撑轴承,料仓2在斗锥形拔料盘21的一侧设有拔料电机25,拔料电机25的输出轴上设有与斗锥形拔料盘21的拔料环形齿22啮合的拔料齿轮26。料仓2下部的斗锥形拔料盘21起布料下料作用,旋转料盘会带动料仓2内生物质燃料的旋转。

[0055] 参见图2~图4,进一步具体地,为了使料仓2中的使斗形灰盘40中的碳灰与斗形灰盘40之间产生相对移动,防止斗形灰盘40堵塞,前述斗形灰盘40的上部内侧叠加上斗锥形灰盘41,斗锥形灰盘41与斗形灰盘40之间保留一道空隙作为燃气向燃气出口10处汇集的燃气汇集通道9,斗锥形灰盘41的上部外壁设有一圈外凸的抖灰环形齿42,抖灰环形齿42底部设有抖灰环形滑圈43,斗锥形灰盘41的上部设有供抖灰环形滑圈43转动的抖灰环形滑槽44,斗锥形灰盘41的上部外壁在抖灰环形齿42的上方也设有抖灰环形滑圈43,炉座的内壁也设有供抖灰环形滑圈43转动的抖灰环形滑槽44,抖灰环形滑圈43扣合在抖灰环形滑槽44内,抖灰环形滑槽44内设有支持抖灰环形滑圈43的支撑轴承,斗形灰盘40在斗锥形灰盘41的一侧设有灰盘电机,灰盘电机的输出轴上设有与斗锥形灰盘41的抖灰环形齿42啮合的抖灰齿轮46。斗锥形灰盘41的结构和斗锥形拔料盘21的结构相似,就不再另作图中说明。

[0056] 参见图2~图4,进一步具体地,为了及时排出沉淀在密封水池49中的灰渣,前述密封水池49的底部设有排灰绞龙5,排灰绞龙5包括与密封水池49的底部相通的输送管51,输送管51从密封水池49的底部倾斜向上伸出到密封水池49外部,输送管51的外端部下方设有开口朝下的出灰口52;输送管51中间的设有螺旋输送轴53,输送管51外部设有排灰电机55;螺旋输送轴53的外端部设有皮带轮56,排灰电机55的输出轴也设有皮带轮56,排灰电机55和螺旋输送轴53上的皮带轮56通过传动皮带57连接。

[0057] 参见图2~图4,进一步具体地,为了进气更均匀无死角,有效防止气化反应的的空烧和偏烧,前述料仓2设有送风管28,送风管28从料仓2的上方伸入到料仓2中,送风管28下端伸入到喉口32上方,送风管28上端与设置在料仓2外面的送风鼓风机相连;料仓2的锥形顶板上设有防爆阀。

[0058] 参见图2~图4,进一步具体地,为了防止进料时燃气从进料斗1中逸出,前述进料斗1为复合式双层料斗,复合式双层料斗倾斜地设置在料仓2的侧上方,复合式双层料斗上层为敞口的接料斗11,下层为可封闭的中间仓12,接料斗11和中间仓12的底部均设有倾斜设置的插板阀13,复合式双层料斗外部设有控制插板阀13开闭的料斗气缸14。

[0059] 参见图2~图4,进一步优选地,为了增加灰渣破碎效果,前述挤压辊棒4b具有偏心设置空心辊棒轴,相邻两根挤压辊的偏心方向互相相对称设置。

[0060] 参见图1~图2,进一步具体地,为了增加自动化进料,减少人工的劳动强度,前述复合式生物质气化炉还设有进料系统,该进料系统为斗式提升进料装置6。

[0061] 参见图1~图2,进一步具体地,为了方便检修和维护,前述炉座外设有从下曲折延伸到料仓2顶部的梯子8。

[0062] 参见图2~图4,进一步具体地,前述气化反应室4的壁部结构从内侧到外侧分别为耐火层34、保温层35。气化反应室4的炉芯采用现有技术中的常规结构,是一个上小下大的锥形结构,锥度夹角一般在50度到90度。

[0063] 本实施例的工作过程说明:生物质燃料经提升机料斗到至复合式双层料斗的接料斗11后,料斗气缸14动作将接料斗11底部的插板阀13打开,生物质燃料从接料斗11落至中间仓12,接料斗11底部的插板阀13随后关闭,中间仓12底部的插板阀13打开,生物质燃料从中间仓12落至料仓2;最后经气化反应室4的喉口32进入气化反应室4进行高温气化反应生成燃气,通气管中的空气以一定流速喷向气化反应室4的喉口32中间,助氧燃烧增加反应炉芯的温度,同时气化反应室4的喉口32上的空气喷嘴33在鼓风机的鼓风作用下,高速流动的气流以聚焦式的喷向气化反应室4,使气化反应室4维持在1000℃至1200℃高温,生物质料在此高温下,急速燃烧与裂解生成燃气,在气化反应室4形成高温碳层,气流自上而下流动,燃气在燃气出口10引出,此为燃气生成的第一阶段。在气化反应室4形成高温碳层存在未完全反应经斗形灰盘40而落入到碳层气化室47中,在碳层气化室47进一步被还原降温,焦油也在此得到充分裂解;同时,下方密封水池49因炉内高温而产生的水蒸气也在碳层气化室47中参与氧化还原反应生成可燃烧的一氧化碳和氢气,气流自下而上流动,在燃气出口10引出,此为燃气生成的第二阶段。

[0064] 根据上述说明书及具体实施例并不对本实用新型构成任何限制,本实用新型并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式,对本实用新型的一些修改和变形,也应当落入本实用新型的权利要求的保护范围内。

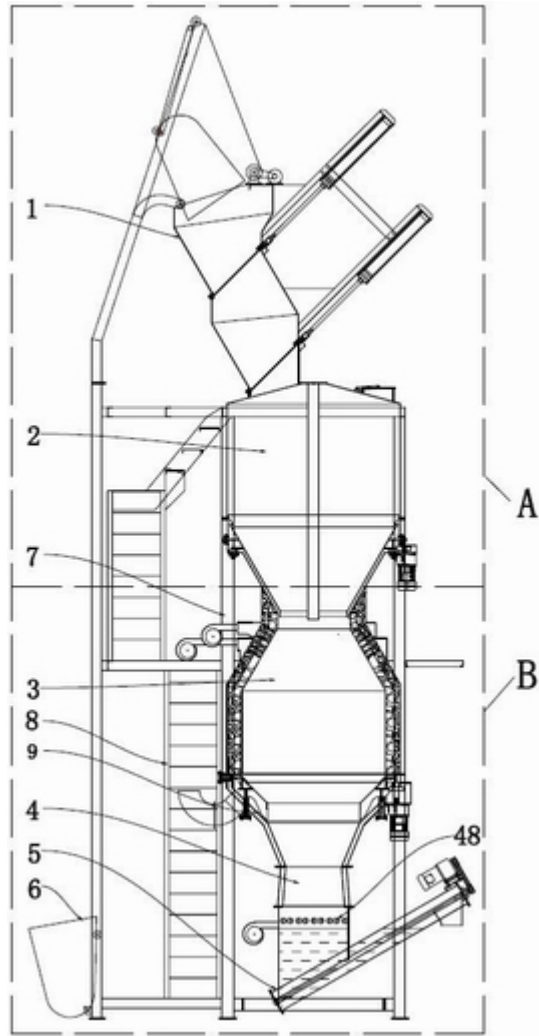


图 1

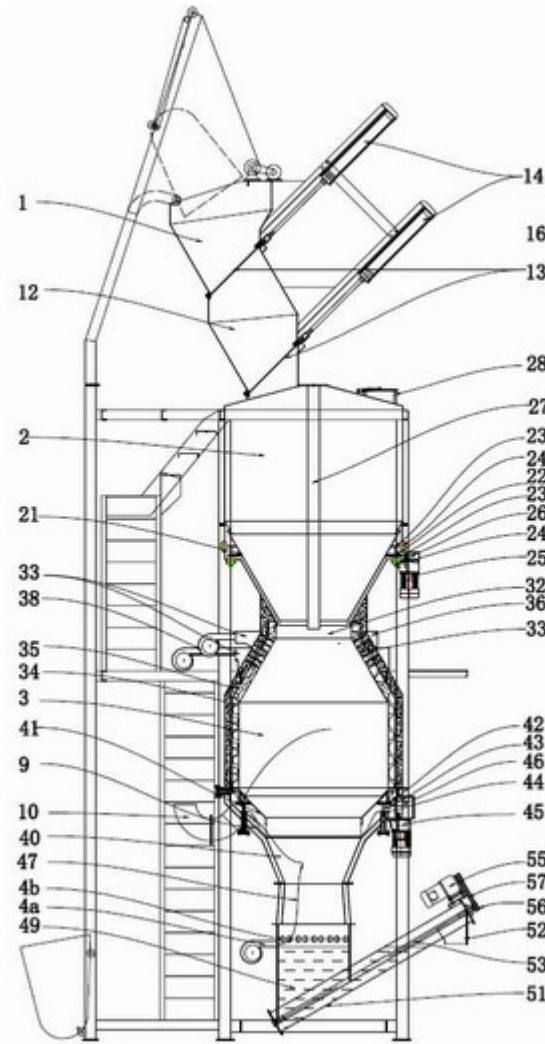


图 2

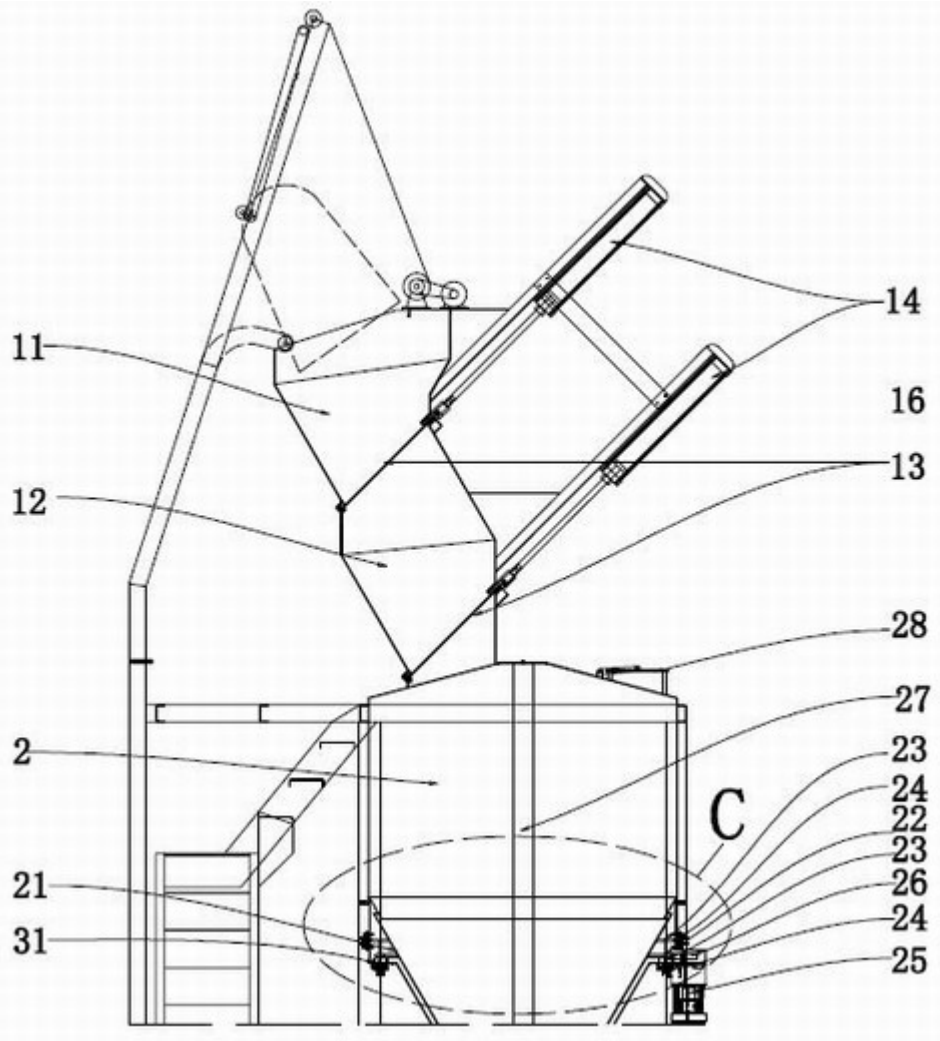


图 3

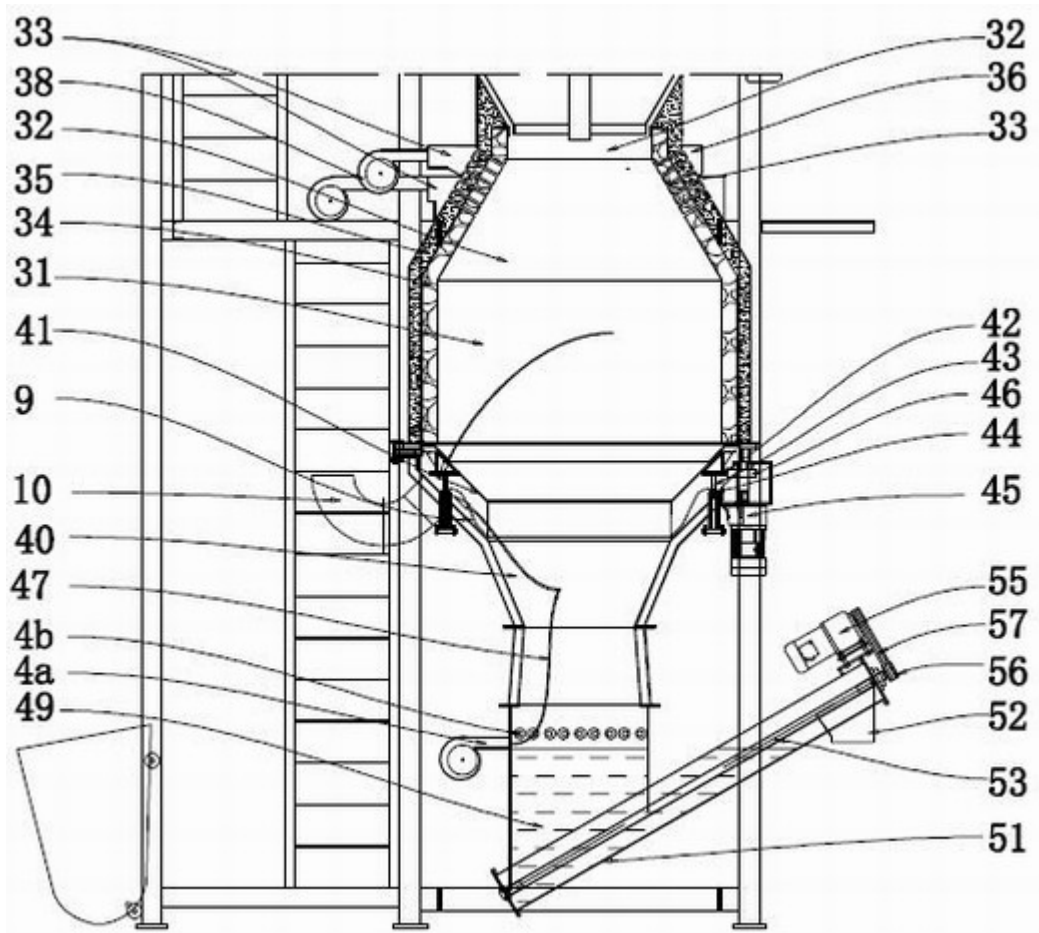


图 4

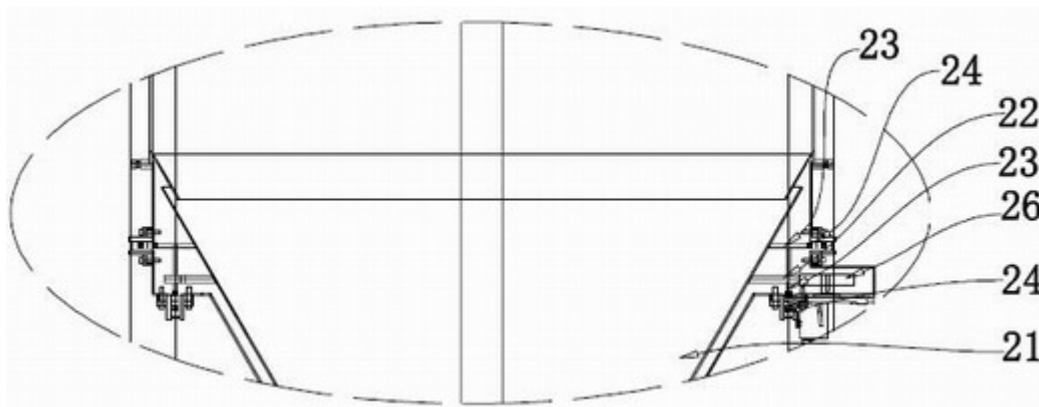


图 5

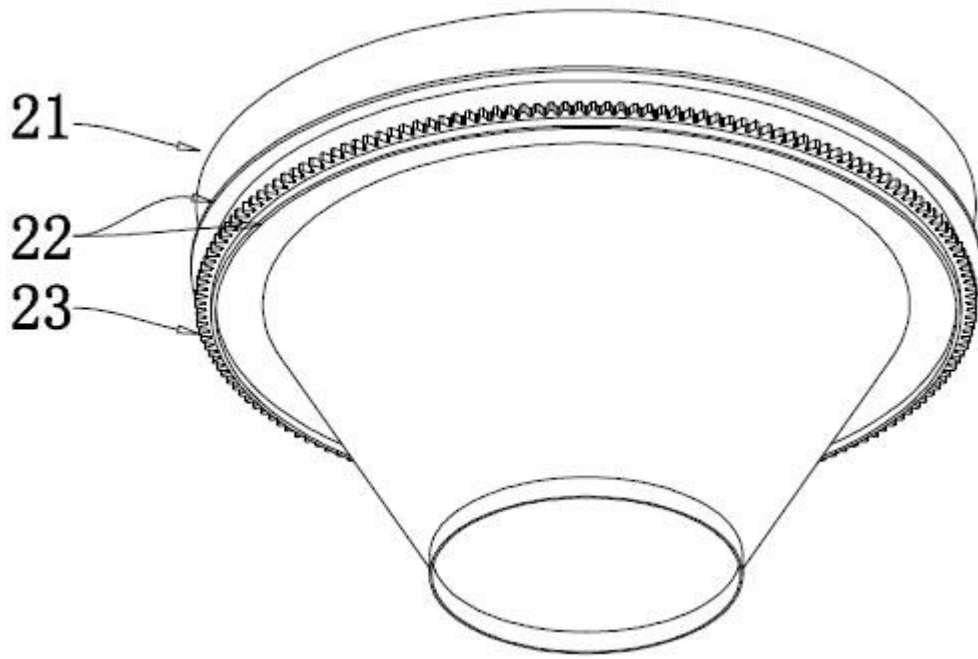


图 6