



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104132453 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201410386136. 0

F22B 37/00(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 08. 07

(71) 申请人 湖南省特种设备检验检测研究院娄底分院

地址 417000 湖南省娄底市娄星区吉星路 001 号

(72) 发明人 李丁 殷先华 徐江 陈庆平

(74) 专利代理机构 湖南省娄底市兴娄专利事务所 43106

代理人 朱成实

(51) Int. Cl.

F24H 1/44(2006. 01)

F24H 9/18(2006. 01)

F24H 9/00(2006. 01)

F22B 15/00(2006. 01)

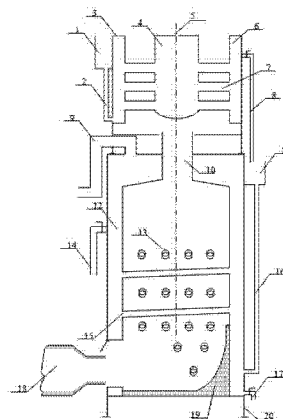
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种生物质气锅炉

(57) 摘要

本发明提供一种生物质气锅炉,它包括有锅炉以及位于锅炉顶部的热水箱,其中,炉腔外侧设有中空的炉体夹层,炉体夹层顶部设有与外界连通的蒸汽管,炉体夹层底部外侧设有平衡用的锅炉脚,燃烧机穿过炉体夹层与炉腔下部连通;炉腔中下部设有若干排垂直交错排列的纵向加热管和横向加热管;炉腔顶部的尾气管与热水箱底部连通;所述热水箱外壳内侧设有环形的箱体夹层,热水筒位于尾气管正上方,热水筒顶部设有热水筒出气孔,热水箱外壳外侧设有水箱进水盒,水箱进水盒通过水箱进水管与箱体夹层底部连通;锅炉进水盒底部通过夹层进水管与炉体夹层下部连通。



1. 一种生物质气锅炉,其特征在于:它包括有锅炉以及位于锅炉顶部的热水箱,所述的锅炉包括有蒸汽管(9)、尾气管(10)、炉体夹层(12)、加热管(13)、燃烧机(18)、锅炉脚(20),其中,炉腔外侧设有中空的炉体夹层(12),炉体夹层(12)顶部设有与外界连通的蒸汽管(9),炉体夹层(12)底部外侧设有平衡用的锅炉脚(20),燃烧机(18)穿过炉体夹层(12)与炉腔下部连通;炉腔底部采用耐火材料制成的腔底(19);炉腔中下部设有若干排垂直交错排列的纵向加热管(13)和横向加热管(15),每排加热管有2~7条加热管;所有加热管均与锅炉水平面形成一个倾斜角度 $\alpha$ , $0^{\circ} \leq \alpha \leq 10^{\circ}$ ;炉腔顶部的尾气管(10)与热水箱底部连通;所述热水箱外壳内侧设有环形的箱体夹层(6),箱体夹层(6)与位于热水箱中心处的热水筒(4)之间通过若干层垂直分布的水箱热水管(7)连通;热水筒(4)位于尾气管(10)正上方,热水筒(4)顶部设有热水筒出气孔(5),且尾气管(10)出口与热水筒(4)底部之间之间的距离 $a$ , $10\text{mm} \leq a \leq 100\text{mm}$ ;热水箱外壳外侧设有水箱进水盒(1),水箱进水盒(1)通过水箱进水管(2)与箱体夹层(6)底部连通;箱体夹层(6)顶部设有水箱出气孔(3),箱体夹层(6)上部一侧设有水箱出水管(8),水箱出水管(8)的出口垂直向下伸进位于炉体夹层(12)上部外侧的锅炉进水盒(11)内;锅炉进水盒(11)底部通过夹层进水管(16)与炉体夹层(12)下部连通;炉体夹层(12)底部设有夹层排水管(17),炉体夹层(12)上部设有夹层热水管(14)。

2. 根据权利要求1所述的一种生物质气锅炉,其特征在于:每层水箱热水管(7)均由多条间隔一定距离的热水管构成,该距离为尾气管(10)的热能通道。

## 一种生物质气锅炉

### 技术领域

[0001] 本发明涉及生物质锅炉,尤其是指一种生物质气燃烧机配套使用的热水 / 蒸汽锅炉。

### 背景技术

[0002] 植物生物质能源是一个巨大的太阳能仓库,是重要的“绿色能源”之一,开发利用植物生物质能源,就是开发利用太阳能。植物生物质能源可以再生,取之不尽,取之不竭。因此,根据我国国情和当今国际社会“新思维、新科学、新技术”的发展态势,发展的植物生物质为原料的绿色能源转化技术,符合本世纪发展的主题——社会可持续发展。

[0003] 随着我国经济的快速发展,石油、天然气、煤炭等一次性能源供需缺口逐年增大,人们迫切需要一种低价、节能、安全、洁净的新型燃料进入市场。而作为农业大国的中国每年可利用秸秆约 7 亿吨,大多被放火焚烧付之一炬。这不仅给环境带来了极大的污染,更可惜的是浪费了宝贵的植物资源。

[0004] 生物质能利用技术推陈出新,各种应用技术不断涌现,特别是生物质气化技术正在得到推广应用,生物质气化产生的燃气(简称为生物质气)的热能利用引起了大家的重视。

[0005] 生物质气是一种低热值的气体,约为 1100 大卡 / $M^3$  左右,燃气中不参与燃烧的无效气体成分较多,这样会导致燃烧过程中气体流速过快,采用普通的热能利用装备与生物质气配套使用,热能利用率不高。随着生物质气燃烧机的功能逐步完善,迫切需要一种与之配套使用的热能高效利用装备。

[0006] 要提高热能利用率,将常压锅炉与生物质气燃烧机配套使用是一个好的选择。但使用锅炉存在一个尾气管排出的尾气温度过高的问题,经反复试验测算,尾气的平均温度达到 240℃ 以上,如果加大生物质气供应量,尾气的温度甚至更高,这不利于热能的节约利用。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种结构简单、节能、环保且能够充分利用生物质气燃烧机燃烧产生的热能的生物质气锅炉。

[0008] 为实现上述目的,本发明所提供的技术方案为:一种生物质气锅炉,它包括有锅炉以及位于锅炉顶部的热水箱,所述的锅炉包括有蒸汽管、尾气管、炉体夹层、加热管、燃烧机、锅炉脚,其中,炉腔外侧设有中空的炉体夹层,炉体夹层顶部设有与外界连通的蒸汽管,炉体夹层底部外侧设有平衡用的锅炉脚,燃烧机穿过炉体夹层与炉腔下部连通;炉腔底部采用耐火材料制成的腔底;炉腔中下部设有若干排垂直交错排列的纵向加热管和横向加热管,每排加热管有 2 ~ 7 条加热管;所有加热管均与锅炉水平面形成一个倾斜角度  $\alpha$ ,  $0^\circ \leq \alpha \leq 10^\circ$ ;炉腔顶部的尾气管与热水箱底部连通;所述的热水箱外壳内侧设有环形的箱体夹层,箱体夹层与位于热水箱中心处的热水筒之间通过若干层垂直分布的水箱热水管

连通；热水筒位于尾气管正上方，热水筒顶部设有热水筒出气孔，且尾气管出口与热水筒底部之间之间的距离  $a$ ， $10\text{mm} \leq a \leq 100\text{mm}$ ；热水箱外壳外侧设有水箱进水盒，水箱进水盒通过水箱进水管与箱体夹层底部连通；箱体夹层顶部设有水箱出气孔，箱体夹层上部一侧设有水箱出水管，水箱出水管的出口垂直向下伸进位于炉体夹层上部外侧的锅炉进水盒内；锅炉进水盒底部通过夹层进水管与炉体夹层下部连通；炉体夹层底部设有夹层排水管，炉体夹层上部设有夹层热水管。

[0009] 所述每层水箱热水管均由多条间隔一定距离的热水管构成，该距离为尾气管的热能通道。

[0010] 本装置由锅炉和热水箱两大部件组成，热水箱安装在锅炉的上部，锅炉底部侧面安装一个生物质气燃烧机。热水箱充分利用锅炉尾气的热能，能将水加热到  $60^{\circ}\text{C}$  左右，通过出水管流入锅炉的进水盒，提高热能利用率。热水箱节能效果明显，经测试，热水箱排出的尾气温度低于  $138^{\circ}\text{C}$ 。

[0011] 热水箱进水盒加入的水先进入热水箱的下部，缓慢加热后通过上部的出水管流出，符合热水箱内水的流动加热原理，保证流出的水是达到较高温度的温水；热水箱内部设计热水筒和热水夹层，增大了受热面积。

[0012] 锅炉进水盒加入的水先进入锅炉的下部，缓慢加热上升后通过上部的出水管流出，或转化成为蒸汽从锅炉顶部排出，符合水的流动加热原理，保证流出的水是达到较高温度的热水；锅炉内部设计加水管和热水夹层，增大了水的受热面积。加热管多排垂直交错排列，有利于延缓生物质气燃烧后气体的流速，增加受热时间。加热管与锅炉水平面形成一个倾斜角度  $\alpha$ ， $\alpha$  一般为  $5^{\circ}$  左右为宜，有利于锅炉内水的流动，提高加热效率。

## 附图说明

[0013] 图 1 为本发明的整体结构示意图。

## 具体实施方式

[0014] 下面结合所有附图对本发明作进一步说明，本发明的较佳实施例为：参见附图 1，本实施例所述的生物质气锅炉包括有锅炉以及位于锅炉顶部的热水箱，所述的锅炉包括有蒸汽管 9、尾气管 10、炉体夹层 12、加热管 13、燃烧机 18、锅炉脚 20，其中，炉腔外侧设有中空的炉体夹层 12，炉体夹层 12 顶部设有与外界连通的蒸汽管 9，炉体夹层 12 底部外侧设有平衡用的锅炉脚 20，燃烧机 18 穿过炉体夹层 12 与炉腔下部连通；炉腔底部采用耐火材料制成的腔底 19；炉腔中下部设有若干排垂直交错排列的纵向加热管 13 和横向加热管 15，每排加热管有 2～7 条加热管；所有加热管均与锅炉水平面形成一个倾斜角度  $\alpha$ ， $0^{\circ} \leq \alpha \leq 10^{\circ}$ ；炉腔顶部的尾气管 10 与热水箱底部连通；所述的热水箱外壳内侧设有环形的箱体夹层 6，箱体夹层 6 与位于热水箱中心处的热水筒 4 之间通过若干层垂直分布的水箱热水管 7 连通；每层水箱热水管 7 均由多条间隔一定距离的热水管构成，该距离为尾气管 10 的热能通道。热水筒 4 位于尾气管 10 正上方，热水筒 4 顶部设有热水筒出气孔 5，且尾气管 10 出口与热水筒 4 底部之间之间的距离  $a$ ， $10\text{mm} \leq a \leq 100\text{mm}$ ；热水箱外壳外侧设有水箱进水盒 1，水箱进水盒 1 通过水箱进水管 2 与箱体夹层 6 底部连通；箱体夹层 6 顶部设有水箱出气孔 3，箱体夹层 6 上部一侧设有水箱出水管 8，水箱出水管 8 的出口垂直向下伸

进位于炉体夹层 12 上部外侧的锅炉进水盒 11 内；锅炉进水盒 11 底部通过夹层进水管 16 与炉体夹层 12 下部连通；炉体夹层 12 底部设有夹层排水管 17，炉体夹层 12 上部设有夹层热水管 14。

[0015] 采用上述结构后，热水箱安装在锅炉的上部，锅炉底部侧面安装一个生物质气燃烧机。热水箱充分利用锅炉尾气的热能，能将水加热到 60℃ 左右，通过出水管流入锅炉的进水盒，提高热能利用率。热水箱节能效果明显，经测试，热水箱排出的尾气温度低于 138℃。热水箱进水盒加入的水先进入热水箱的下部，缓慢加热后通过上部的出水管流出，符合热水箱内水的流动加热原理，保证流出的水是达到较高温度的温水；热水箱内部设计热水筒和热水夹层，增大了受热面积。锅炉进水盒加入的水先进入锅炉的下部，缓慢加热上升后通过上部的出水管流出，或转化成为蒸汽从锅炉顶部排出，符合水的流动加热原理，保证流出的水是达到较高温度的热水；锅炉内部设计加水管和热水夹层，增大了水的受热面积。加热管多排垂直交错排列，有利于延缓生物质气燃烧后气体的流速，增加受热时间。加热管与锅炉水平面形成一个倾斜角度  $\alpha$ ， $\alpha$  一般为  $5^\circ$  左右为宜，有利于锅炉内水的流动，提高加热效率。

[0016] 以上所述之实施例只为本发明之较佳实施例，并非以此限制本发明的实施范围，故凡依本发明之形状、原理所作的变化，均应涵盖在本发明的保护范围内。

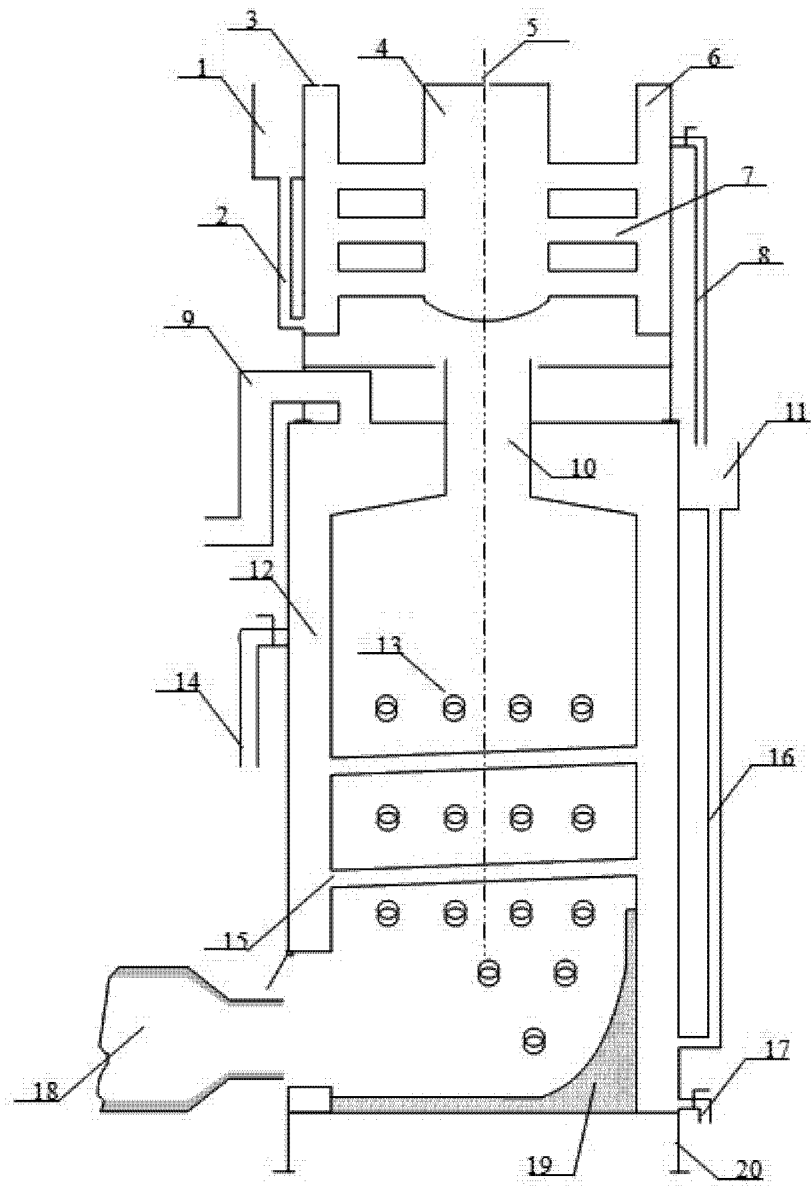


图 1