(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102635849 A
(43)申请公布日 2012.08.15

(21)申请号 201210140753.3

(22)申请日 2012.05.08

(71)申请人 中天新能源农业科技投资有限公司
地址 中国香港九龙上海街426号万事昌中心20楼2002室

(72)发明人 张骢蓝

(74)专利代理机构 北京中海智圣知识产权代理有限公司 11282
代理人 李奎书

(51)Int.Cl.
F23C 5/08(2006.01)
F23D 11/02(2006.01)
F23D 11/36(2006.01)
F23D 11/44(2006.01)
F23D 11/38(2006.01)

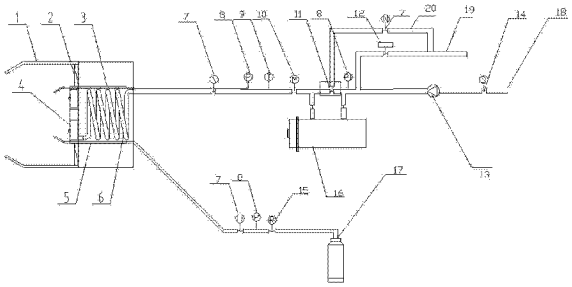
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54)发明名称

一种生物醇基燃料气化专用燃烧器及燃烧方法

(57)摘要

本发明公开了一种生物醇基燃料气化专用燃烧器，包括燃烧室和供油系统，燃烧室由带旋风板的火焰罩及燃烧喷嘴组成，火焰罩内安装有燃烧喷嘴和气化管，气化管一端与燃烧喷嘴相连，另一端与供油管相连接；火焰罩内还安装有点火棒及液化气点火喷嘴。供油系统包括供油管及回油管，回油管由一级回油管与二级回油管组成，一级回油管与供油管相连接，二级回油管一端通过流量调节阀与供油管相连，另一端与一级回油管相连。本发明提供的燃烧器以生物醇基燃料作为燃料，具备燃尽率高、热转换效率高等特点，燃烧排放的废气主要为CO_2和H_2O，不产生NOx气体，也无烟尘，各项指标均能达到清洁能源的相关标准。



CN 102635849 A

1. 一种生物醇基燃料气化专用燃烧器，其特征在于：包括燃烧室，所述的燃烧室由带旋风板的火焰罩及燃烧喷嘴组成；火焰罩内安装有燃烧喷嘴和气化管，气化管一端与燃烧喷嘴相连，另一端与供油管相连接；火焰罩内还安装有点火棒及液化气点火喷嘴，液化气点火喷嘴通过液化气管道与液化石油气瓶连接；

所述的燃烧器还包括供油系统，所述供油系统包括供油管及回油管，回油管由一级回油管与二级回油管组成，一级回油管与供油管相连接，二级回油管一端通过流量调节阀与供油管相连，另一端与一级回油管相连。

2. 根据权利要求 1 所述的生物醇基燃料气化专用燃烧器，其特征在于：所述的燃烧喷嘴采用多孔型喷嘴。

3. 根据权利要求 1 所述的生物醇基燃料气化专用燃烧器，其特征在于：所述的气化管安装在火焰罩上，位于燃烧喷嘴的后端。

4. 根据权利要求 1 所述的生物醇基燃料气化专用燃烧器，其特征在于：所述的气化管安装在火焰罩上，位于燃烧喷嘴的前端。

5. 根据权利要求 1 所述的生物醇基燃料气化专用燃烧器，其特征在于：所述的火焰罩内设置有火焰观察系统，火焰观察系统包括电眼及火焰观察口燃烧室。

6. 根据权利要求 1 所述的生物醇基燃料气化专用燃烧器，其特征在于：所述的液化气管道上安装有用于检测压力的压力表及用于调节压力的电磁阀及减压阀。

7. 根据权利要求 1 所述的生物醇基燃料气化专用燃烧器，其特征在于：所述的流量调节阀与气化管之间的供油管上安装有加热器。

8. 根据权利要求 1 所述的生物醇基燃料气化专用燃烧器，其特征在于：所述的供油管上安装有过滤阀，过滤阀及流量调节阀之间安装有供油泵及压力表，供油泵、压力表。

一种生物醇基燃料燃烧方法，其特征在于：燃烧步骤如下：

1）生物醇基燃料与氧气或其他富氧分子按 6:1-8:1 的比例混合；

2）开启供油泵，将混合后的燃料通过供油管输入到加热器，同时分别调节供油管上的流量调节阀、手动控制阀门及电磁阀，以及一级回油管上的电磁阀与二级回油管上的定压阀，使得燃料供给压力保持在 0.5~0.7Mpa；

3）打开液化气，调节液化气通过点火棒点火。燃烧的液化气产生的热量对气化管进行加热，使得气化管内的燃料进行气化处理，气化温度为 150~200℃；

4）液化气点燃后引起经过多孔喷嘴喷出的气态和液态的燃料的燃烧，燃烧温度达 1200~1500℃；

5）关闭液化气，根据燃烧情况调整各阀门组件，保持燃烧的持续性及燃烧效果。

9. 根据权利要求 7 所述的生物醇基燃料燃烧方法，其特征在于：所述的步骤 2）加热器加热后燃料的温度为 90-100℃。

一种生物醇基燃料气化专用燃烧器及燃烧方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种生物质燃烧装置和燃烧方法，特别涉及一种燃烧彻底，热转换效率最高，排放废气是水与二氧化碳的生物醇基燃料气化专用燃烧器及其燃烧方法。

背景技术

[0002] 随着技术的发展以及人们对环保意识的增强，人们不再直接燃烧生物质秸秆来获取热能量，而是将生物质秸秆转化为燃气，通过燃气的燃烧来获取热量，这样能高效利用热量并解决空气污染问题，达到环保的要求，使能源再生，变废为宝。但是目前与秸秆制气配套使用的燃烧器存在焦油燃烧不尽、堵塞管道、堵塞燃烧器、火力弱、断火停火、污染空气、使用不方便等问题。

[0003] 同时，伴随着新的生物燃料的兴起，与之配套使用的燃烧器也是近十几年发展起来的一项高效、低污染清洁燃烧技术。这些燃烧器具有燃烧效率高、烟气中有害气体排放浓度低、负荷调节范围大、灰渣可综合利用等优点，在当今日益严峻的能源紧缺和环境保护要求下，在国内外得到了迅速的发展，并已商品化，正在向大型化发展。这些燃烧器具有普通锅炉所不具备的显著优势，包括：热效率较高，运行稳定，操作简单，燃料适应性广，对煤炭供应市场波动有较强的适应性，污染物排放量低，燃烧强度高，炉膛截面积小等。

[0004] 但是这种生物质燃烧器仍存在一些不足：物料耗用量偏高，产气量偏低，所产燃气热值不高，节能效果不很理想；燃烧器每次启动时间较长；还有燃烧稳定性差，热效率低，烟尘排放浓度大等问题。

[0005] 目前人们又开发了多种生物质燃烧利用方法，但是由于生物质挥发分多，焦炭燃烧与挥发分燃烧不同步，燃尽程度差，冒黑烟情况严重，从而制约了生物质燃烧技术的推广和应用，而且生物质含有较多的氮元素，燃烧的同时会生成大量污染物 NOx，所以对环境仍然有较大的污染。

[0006] 生物醇基燃料是一种无毒、无残液、无烟尘、无有害废气、无积垢，既安全又经济的燃料。生物醇基燃料是绿色环保能源——和煤、煤焦油、重油、柴油、汽油相比，生物醇基燃料燃烧最完全彻底，热转换效率最高，排放是水与二氧化碳为主，是未来最清洁、最环保、最有发展潜力的燃料。生物醇基燃料有明显的经济可比性——和液化气、柴油、煤油相比，热效率高是它最佳的特点。但它的技术难度大，要合成与汽油、柴油相媲美的燃料需要更高深的技术研究与实践，目前掌握此技术者凤毛麟角，而目前也没有生物醇基燃料的专用燃烧器。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供针对生物醇基燃料特性，研发一种燃尽率高、热转换效率高，不排放 NOx 气体且无烟尘排放，排放的废气主要为 CO_2 和 H_2O 的生物醇基燃料气化专用燃烧器，即一种生物醇基燃料气化专用燃烧器及燃烧方法。

[0008] 一种生物醇基燃料气化专用燃烧器，其特征在于：包括燃烧室，所述的燃烧室由带

旋风板的火焰罩及燃烧喷嘴组成；火焰罩内安装有燃烧喷嘴和气化管，气化管一端与燃烧喷嘴相连，另一端与供油管相连接；火焰罩内还安装有点火棒及液化气点火喷嘴，液化气点火喷嘴通过液化气管道与液化石油气瓶连接；所述燃烧器还包括供油系统，供油系统包括供油管及回油管，回油管由一级回油管与二级回油管组成，一级回油管与供油管相连接，二级回油管一端通过流量调节阀与供油管相连，另一端与一级回油管相连。

[0009] 所述液化气管道上安装有用于检测压力的压力表及用于调节压力的电磁阀及减压阀，通过压力表、电磁阀及减压阀的组合使用，能够有效的控制液化气点火喷嘴火焰的大小。

[0010] 作为本发明的进一步改进，所述火焰罩内还设置有火焰观察系统，火焰观察系统包括电眼及火焰观察口，电眼用于判断燃料是否正常燃烧，控制燃烧室安全运行。

[0011] 作为本发明的进一步改进，所述燃烧喷嘴采用多孔型喷嘴，根据燃料的特性能提高该燃料的一次性燃尽率，能更有效的利用该燃料的热值。

[0012] 作为本发明的进一步改进，所述流量调节阀与气化管之间的供油管上安装有加热器，加热器主要用于提高燃料的初始温度，增加后段气化装置的气化效果，使燃烧更充分。

[0013] 作为本发明的进一步改进，所述加热器设有进口管与出口管，进口管与出口管均与供油管连通，进口管与出口管之间的供油管安装有手动调节阀。

[0014] 所述一级回油管用于调节燃料供给压力。

[0015] 所述二级回油管用于调整燃料燃烧量。

[0016] 所述供油管上安装有过滤阀，过滤阀及流量调节阀之间安装有供油泵及压力表，供油泵、压力表和各流量调节阀主要用于调节供油压力和供油量，稳定燃烧效果。

[0017] 所述供油管上还安装有电磁阀及温度仪，电磁阀用于控制进入燃烧喷嘴的燃料的供给压力，稳定燃烧效果，温度仪用于监控经加热器加热后的燃料温度。

[0018] 本发明的另一目的是提供一种生物醇基燃料燃烧方法。

[0019] 本发明提供的生物醇基燃料燃烧方法，其燃烧步骤如下：

[0020] 1）将生物醇基燃料与氧气或其他富氧分子按 6:1-8:1 的比例混合；

[0021] 2）开启供油泵，将混合后的燃料通过供油管输入到加热器，同时分别调节供油管上的流量调节阀、手动控制阀门及电磁阀，以及一级回油管上的电磁阀与二级回油管上的定压阀，使得燃料供给压力保持在 0.5~0.7Mpa；

[0022] 3）打开液化气，通过点火棒点火，燃烧的液化气产生的热量对气化管进行加热，使得气化管内的燃料进行气化处理，气化温度约为 150~200℃；

[0023] 4）液化气点燃后引起经过多孔喷嘴喷出的气态和液态的燃料的燃烧，燃烧温度达 1200~1500℃；

[0024] 5）关闭液化气，根据燃烧情况调整各阀门组件，保持燃烧的持续性及燃烧效果。

[0025] 所述的步骤 2）中经过加热器加热后燃料的温度控制为 90-100℃

[0026] 本发明具有以下优点：

[0027] 1、供油管上安装有加热器，能够提高燃料的温度，有助于提高气化效果，使燃烧更充分，提高该燃料的一次性燃尽率，能更有效的利用该燃料的热值。

[0028] 2、供油管上设置有流量调节阀、两根回油管以及温度仪、压力表等各阀门组件，从而能有效、稳定的提供燃烧所需的燃料，有效的提高热能的转换效率，并且通过各项控制点

能够实现所有动作的自动控制，极大程度的提高该系统的安全及可操作性。

[0029] 3、本发明提供的燃烧器以生物醇基燃料作为燃料，具备燃尽率高、热转换效率高等特点，燃烧排放的废气主要为 CO_2 和 H_2O，不产生 NOx 气体，也无烟尘，各项指标均能达到清洁能源的相关标准。

附图说明

[0030] 附图 1 为本发明所述专用燃烧器实施例 1 的结构示意图。

[0031] 附图 2 为本发明所述专用燃烧器实施例 2 的结构示意图。

[0032] 附图 3 为实施例 2 所述燃烧室的改进后的结构示意图。

[0033] 图中，1- 火焰罩，2- 旋风板，3- 点火棒，4- 燃烧喷嘴，5- 点火喷嘴，6- 气化管，7- 电磁阀，8- 压力阀，9- 温度仪，10- 手动控制阀门，11- 流量调节阀，12- 定压阀，13- 供油泵，14- 过滤阀，15- 减压阀，16- 加热器，17- 液化气瓶，18- 供油管，19- 一级回油管，20- 二级回油管，21- 火焰观察口，22- 电眼，23- 进风口。

具体实施方式

[0034] 下面结合实施例对本发明所述一种生物醇基燃料气化专用燃烧器及燃烧方法做进一步说明：

[0035] 实施例 1:

[0036] 将生物醇基燃料与氧气按 6 :1 比例混合，开启供油泵 13，将混合后的燃料经过供油管 18 上的过滤阀 14 的输入到加热器 16，并通过温度仪 9 控制燃料的加热温度，使得经过加热器 16 加热后燃料的温度控制在 95℃，同时分别调节供油管 18 上的流量调节阀 11、手动控制阀门 10 及电磁阀 7，以及一级回油管 19 上的定压阀 12、二级回油管 20 上的电磁阀 7，并通过压力阀 8 使得燃料供给压力保持在 0.6Mpa。打开液化气瓶 17，通过减压阀 15 调节液化气喷出的压力，通过点火棒 3 点火，从液化气的点火喷嘴 5 喷出的液化气燃烧产生的热量对气化管 6 进行加热，使得气化管 6 内的燃料气化，气化温度达到 100~120℃。液化气点燃后引起经过燃烧喷嘴 4 喷出的气态和液态的燃料的燃烧，燃烧温度达到 1200~1500℃。

[0037] 在本实施例中，如图 1 所示，气化管 6 一端与燃烧喷嘴 4 相连，另一端与供油管 18 相连接；气化管 6 安装在火焰罩 1 左右两侧且位于燃烧喷嘴 4 的后端，利用液化气或生物醇基燃料燃烧的热量提升燃料的温度从而达到气化，能够节省前段加热器 16 的电能消耗量。火焰罩 1 内还安装有点火棒 3 及液化气的点火喷嘴 5，液化气的点火喷嘴 5 通过液化气管道与液化石油气瓶 17 连接。

[0038] 生物醇基燃料与氧气的混合物经过供油管 18 进入气化管 6，在燃烧室内热量的作用下迅速气化，析出的挥发分由燃烧喷嘴 4 喷出进行燃烧。由于生物醇基燃料是与氧气混合，所以将大大提高生物醇基燃料的燃烧率。本发明中燃烧喷嘴 4 采用多孔喷嘴，能够根据燃料的特性能提高该燃料的一次性燃尽率，能更有效的利用该燃料的热值。火焰罩 1 内还设有旋风板 2，旋风板 2 主要作用为扩大燃烧的火焰直径以及促使燃料充分燃烧。

[0039] 本发明所使用的燃料生物醇基燃料燃烧完全彻底，热转换效率最高，排放是水与二氧化碳为主，不产生 NOx 气体，因而清洁、环保。

[0040] 实施例 2:

[0041] 将生物醇基燃料与氧气按 7:1 比例混合，开启供油泵 13，将混合后的燃料经过供油管 18 上的过滤阀 14 的输入到加热器 16，并通过温度仪 9 控制燃料的加热温度，使得经过加热器 16 加热后燃料的温度控制在 100℃，同时分别调节调节供油管 18 上的流量调节阀 11、手动控制阀门 10 及电磁阀 7，以及一级回油管 19 上的定压阀 12 与二级回油管 20 上的电磁阀 7，并通过压力阀 8 使得燃料供给压力保持在 0.7Mpa。打开液化气瓶 17，通过减压阀 15 调节液化气喷出的压力，通过点火棒 3 点火，从液化气点火喷嘴 5 喷出的液化气燃烧产生的热量对气化管 6 进行加热，使得气化管 6 内的燃料气化，气化温度达到 100~120℃。液化气点燃后引起经过燃烧喷嘴 4 喷出的气态和液态的燃料的燃烧，燃烧温度达 1200~1500℃。

[0042] 在本实施例中，如图 2 所示，气化管 6 一端与燃烧喷嘴 4 相连，另一端与供油管 18 相连接；气化管 6 安装在火焰罩 1 左右两侧且位于燃烧喷嘴 4 的前端，燃烧喷嘴 4 喷出的燃烧的火焰直接对气化管 6 进行加热，使得气化温度达到 150℃以上，提高气化的效率，进一步节省前段加热装置的电能消耗量。

[0043] 作为本发明的进一步的改进，如图 3 所示火焰罩 1 内设置有火焰观察系统，火焰观察系统包括电眼 22 及火焰观察口 21，电眼 22 用于判断燃料是否正常燃烧，控制燃烧室安全运行，火焰观察口 21 能够观察火焰的直径及颜色，用于判断燃烧情况，火焰观察口 21 下端设置有进风口 23，有利于氧气的进去，促进燃料的充分燃烧。

[0044] 由于此系统的燃料气化后直接经燃烧喷嘴喷出，所以气化温度达到 150℃以上；燃料的供给压力根据各工业炉窑的不同情况确定，燃烧压力范围为 0.2~0.7Mpa。燃烧室内燃烧温度达 1200℃以上，完全满足各类工业燃烧器的需求。

[0045] 本燃烧器能够将燃烧排放的高温尾气的余热回收，转化为燃料预热、气化或提高进气的温度、提高锅炉的进水温度等。具体实施根据各工业热能系统的组成规划设计，有效的提高该燃料的热能利用率，能在企业节省能耗成本上做出贡献。

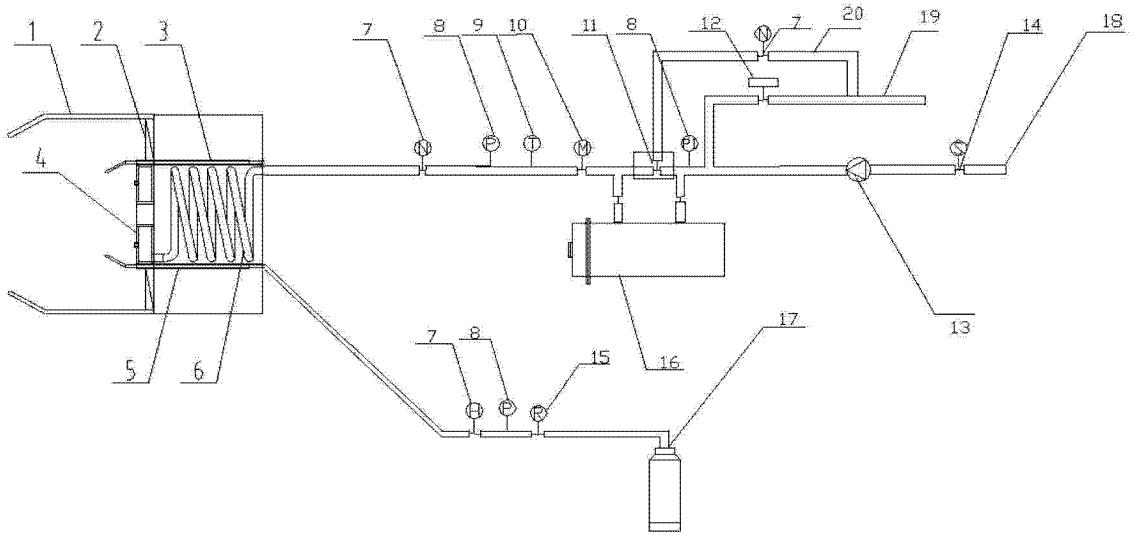

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
8
12
7
20
19
14
18
13
16
17
7
8
15

图 1

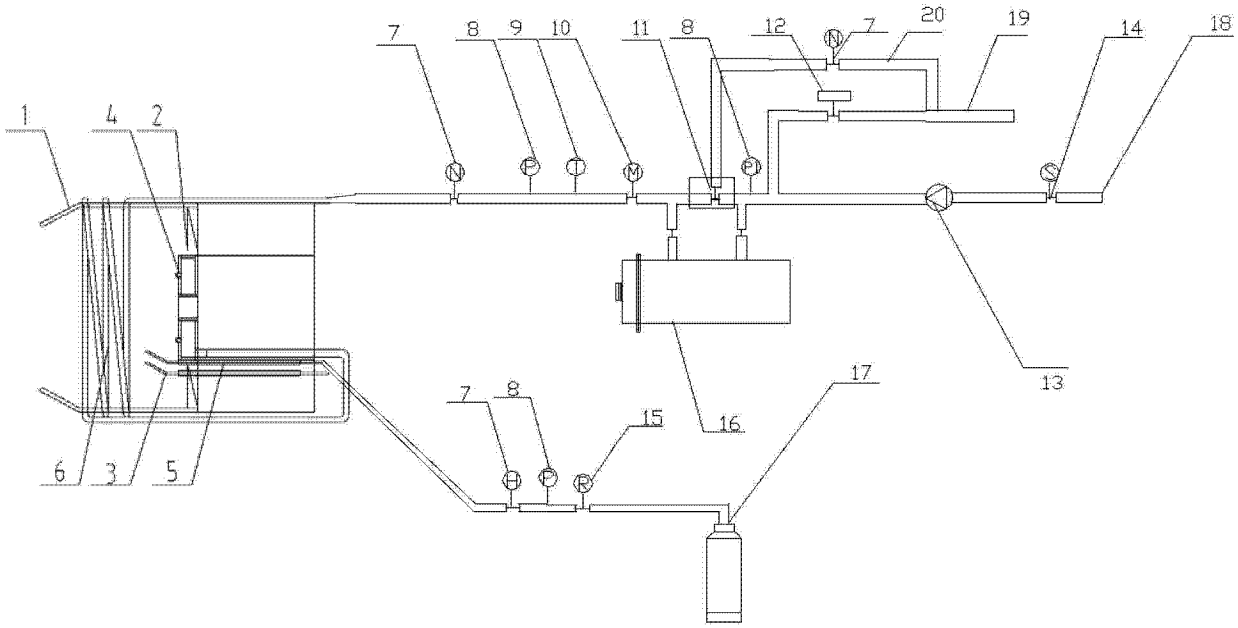

1
4
2
6
3
5
7
8
9
10
11
8
12
7
20
19
14
18
13
16
17
7
8
15

图 2

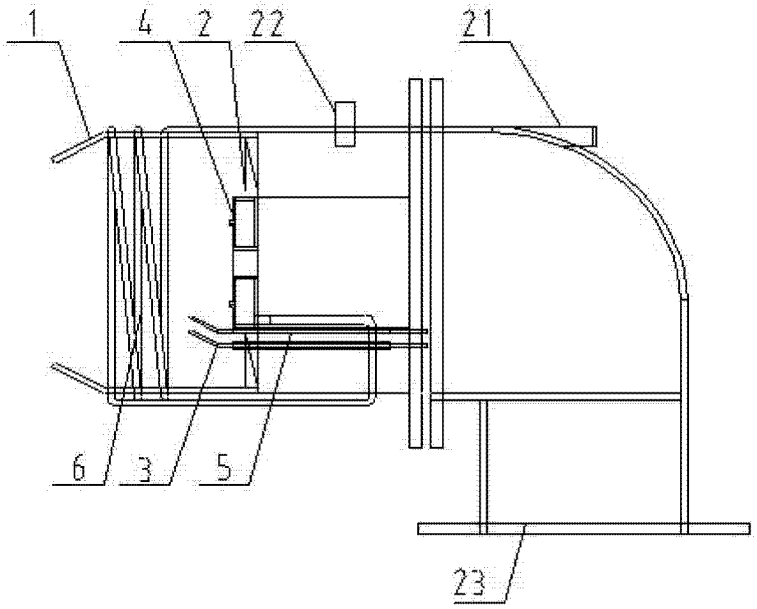


图 3