



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102418927 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201110429277. 2

(22) 申请日 2011. 12. 20

(73) 专利权人 沈阳工程学院

地址 110136 辽宁省沈阳市沈北新区蒲昌路
18 号

(72) 发明人 薛治家 徐有宁 史俊瑞 赵宝珠
王树群

(74) 专利代理机构 辽宁沈阳国兴专利代理有限公司 21100

代理人 姜婷婷

(51) Int. Cl.

F23D 14/18 (2006. 01)

F23D 14/02 (2006. 01)

F23D 14/46 (2006. 01)

F23D 14/82 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 100373093 C, 2008. 03. 05,

CN 101158469 B, 2010. 06. 02,

CN 101818902 A, 2010. 09. 01,

CN 201827895 U, 2011. 05. 11,

DE 102006017354 A1, 2007. 10. 18,

CN 202382242 U, 2012. 08. 15,

审查员 梁月明

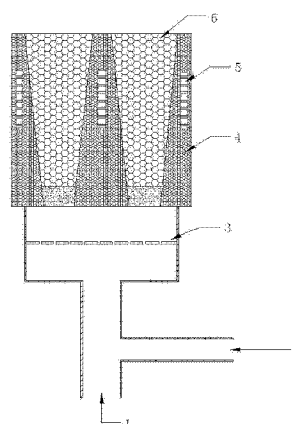
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

燃烧生物质气化气的渐扩预混多孔介质燃烧器

(57) 摘要

本发明涉及一种燃烧生物质气化气的渐扩预混多孔介质燃烧器。设置渐扩管, 渐扩管内填充具有催化作用的多孔介质, 渐扩管外包覆加热器, 渐扩管整体埋于保温层中; 渐扩管入口装有扩容室, 扩容室中装有防止回火件及均流板; 扩容室入口接有预混管。本发明可防止火焰倾斜等不稳定燃烧现象, 可有效防止火焰吹出燃烧器外, 提高了燃烧器的功率和工作范围, 适应燃烧器的负荷和工况变化。并具有燃气流量自我调节功能, 防止并列的渐扩管负荷过小而熄火或负荷过大; 生物质气化气在本燃烧器中可以实现超绝热燃烧, 极大地扩展了燃料贫可燃极限, 可实现热值极低的燃料稳定燃烧。同时火焰区域拓宽, 有利于加速焦油的裂解燃烧, 提高了燃烧效率。



1. 燃烧生物质气化气的渐扩预混多孔介质燃烧器,其特征在于设置渐扩管,渐扩管内填充具有催化作用的多孔介质,渐扩管外包覆加热器,渐扩管整体埋于保温层中;渐扩管入口装有扩容室,扩容室中装有防止回火件及均流板;扩容室入口接有预混管。

2. 根据权利要求1所述的燃烧生物质气化气的渐扩预混多孔介质燃烧器,其特征在于所述的渐扩管至少为一个。

3. 根据权利要求1所述的燃烧生物质气化气的渐扩预混多孔介质燃烧器,其特征在于所述的多孔介质为陶瓷球。

4. 根据权利要求1所述的燃烧生物质气化气的渐扩预混多孔介质燃烧器,其特征在于所述的加热器为陶瓷履带加热器。

5. 根据权利要求1所述的燃烧生物质气化气的渐扩预混多孔介质燃烧器,其特征在于所述的保温层为蜂窝形。

6. 根据权利要求1所述的燃烧生物质气化气的渐扩预混多孔介质燃烧器,其特征在于所述的防止回火件为泡沫陶瓷。

燃烧生物质气化气的渐扩预混多孔介质燃烧器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能利用可再生能源生物质的燃烧器,特别涉及一种燃烧生物质气化气的渐扩预混多孔介质燃烧器,属于燃烧设备技术领域。

背景技术

[0002] 生物质能源是通过绿色植物的光合作用将太阳辐射的能量以一种生物质形式固定下来的能源。生物质能源作为可再生能源,能够部分缓解人类对其它不可再生资源的依赖。

[0003] 与燃煤比较,生物质燃料挥发分含量高、热解速度快、能量密度小、燃烧时易结渣、对金属设备有腐蚀等特点。采用现有设备直接改烧生物质燃料时,由于原设备的设计燃料与生物质的性质差别较大,往往存在设备出力不够、燃烧不稳定等问题,其原因在于燃煤锅炉的炉膛较小,导致生物质局部挥发分燃烧不充分、易裂解为不易燃烧的碳黑粒子,从而出现冒黑烟现象,且生物质灰分易结渣、对换热器有腐蚀等弊病,基本上不能正常运行。

[0004] 针对生物质燃料存在的这些缺陷,人们对生物质锅炉进行了一定的改进。如公开了一种能够燃烧各种生物质燃料的锅炉,但其仅仅采用一般流化床技术,虽然较好地考虑了生物质燃料的燃烧特性,热效率能达到 80% 以上,但仍易于在炉膛出口的高温对流受热面发生结渣。还公开一种生物质能燃料锅炉,在锅炉的给料口下方增加了与送风机相连的二次风管,其燃烧方式为层燃和一定程度的悬浮燃烧,但仍以层燃为主,且二次风为常温的冷风,炉内温度波动较大,抑制了灰颗粒进入下一燃烧区域,也不能实现充分的燃烧。另有一种二次送风生物质燃烧器,但其设计理念为初步的先气化后燃烧的二次燃烧方式。而相关生物质沸腾气化燃烧的装置,虽明确了先气化后燃烧的二次燃烧方式,但没有考虑气化气和半焦的燃烧速率的问题,所以有可能存在点火不稳定及烟气灰分含量高的缺陷。

[0005] 生物质的种类繁多,总体上挥发份含量高,灰份的差异性较大。易于热解,挥发份含量高的特点适于生物质的气化利用技术,但单纯的利用生物质气化技术,由于燃烧热值低使得燃烧不稳定,同时气化气焦油含量高,使用普通的燃烧器,较难达到较高的燃烧效率,烟气中焦油含量过高。综上所述,在生物质燃烧利用方面,考虑燃料与煤的差异性,对燃烧器的设计是必须的。

发明内容

[0006] 本发明针对上述现有技术中存在的问题,考虑了生物质气化气焦油含量高及燃烧热值低的问题,提供了一种燃烧生物质气化气的渐扩预混多孔介质燃烧器,解决了现有技术中的燃烧器对生物质燃料,很难达到较高的燃烧效率,烟气中焦油含量过高的问题。

[0007] 本发明所采用的技术方案是:设置渐扩管,渐扩管内填充具有催化作用的多孔介质,渐扩管外包覆加热器,渐扩管整体埋于保温层中;渐扩管入口装有扩容室,扩容室中装有防止回火件及均流板;扩容室入口接有预混管。

[0008] 所述的渐扩管至少为一个。

[0009] 所述的多孔介质为陶瓷球。

[0010] 所述的加热器为陶瓷履带加热器。

[0011] 所述的保温层为蜂窝形。

[0012] 所述的防止回火件为泡沫陶瓷。

[0013] 本发明具有的优点及积极效果是：本发明由于采用了多孔介质预混过滤燃烧方式，火焰集中在多孔介质内，燃烧区域温度可显著高于绝热温度，同时由于多孔介质良好的导热和辐射性能，使得火焰区域拓宽，有利于焦油裂解，从而使排烟中焦油含量大大降低，燃烧效率得到提高；渐扩的布置方式及陶瓷履带加热器的布置可以将火焰稳定在燃烧器内，从而实现多孔介质预混过滤燃烧方式。多组渐扩管的设计方法可以减少每个渐扩管的横截面，从而降低火焰偏斜不稳定的程度，提高了火焰的稳定性。因此，本发明完善了生物质的转化途径和利用率。

[0014] 其技术要点是：所述的渐扩管组可以防止火焰倾斜等不稳定燃烧现象，同时渐扩的横截面可以有效防止火焰吹出燃烧器外，从而提高燃烧器的功率和工作范围，适应燃烧器的负荷和工况变化。加热器可用于初始预热点火、稳燃的作用，进一步将火焰稳定在渐扩管内；扩容室具有燃气流量自我调节功能，防止并列的渐扩管负荷过小而熄火或负荷过大；生物质气化气在本燃烧器中可以实现超绝热燃烧，极大地扩展了燃料贫可燃极限，可实现热值极低的燃料稳定燃烧。同时由于多孔介质良好的导热和辐射性能，使得火焰区域拓宽，有利于加速焦油的裂解燃烧，提高了燃烧效率。

附图说明

[0015] 以下结合附图对本发明作进一步描述。

[0016] 图 1 为生物质气化气混粉燃烧器整体图。

[0017] 图中，1、燃气入口，2、空气入口，3、均流板，4、保温层，5、加热器，6、陶瓷球。

具体实施方式

[0018] 实施例

[0019] 根据图 1 详细说明本发明的具体结构。本发明采用生物质气化气与空气混合的预混燃烧方式，包括多组渐扩管和多孔介质组成的燃烧装置、陶瓷履带加热器、扩容室、均流板和预混管。渐扩管内填充具有催化作用的陶瓷球 6 作为多孔介质，渐扩管外包覆陶瓷履带加热器 5，渐扩管整体埋于蜂窝形保温层 4 中；渐扩管入口装有扩容室，扩容室中装有防止回火的泡沫陶瓷件及均流板 3；扩容室入口接有用以混合气化气及空气的预混管。

[0020] 其中，预混管与扩容室相连，预混管进入的空气量通过烟气的含氧量值来确定；对于焦油含量低，着火温度低的生物质气化气，可以调低陶瓷履带加热器的预热温度，对于焦油含量高，着火温度高的生物质气化气，需要调高加热器的预热温度，用以裂解焦油并燃烧。

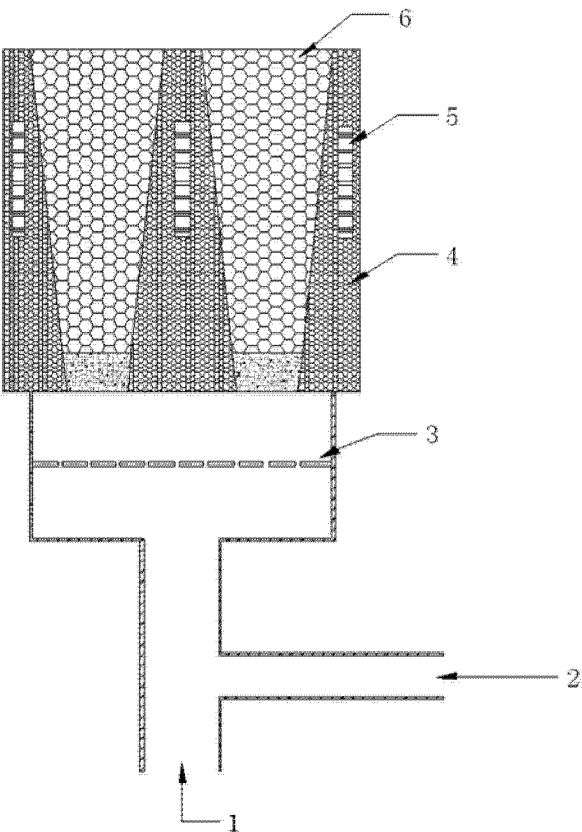


图 1