



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113188122 B

(45) 授权公告日 2023.01.24

(21) 申请号 202110358725.8

(22) 申请日 2021.04.01

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113188122 A

(43) 申请公布日 2021.07.30

(73) 专利权人 东方电气集团东方锅炉股份有限公司

地址 643001 四川省自贡市自流井区五星街黄桷坪路150号

(72) 发明人 王杜佳 杨章宁 谢佳 张山鹰 冉燊铭

(74) 专利代理机构 成都泰合道知识产权代理有限公司 51231

专利代理师 魏常巍

(51) Int.Cl.

F23D 14/02 (2006.01)

F23D 14/62 (2006.01)

F23D 14/46 (2006.01)

(56) 对比文件

DE 1476618 A1,1970.03.19

CN 203010582 U,2013.06.19

审查员 孙媛媛

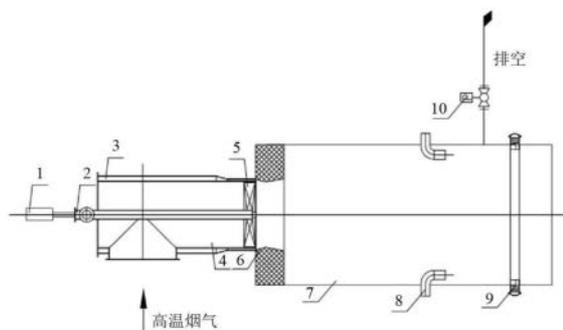
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种高温烟气补燃燃烧装置及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种高温烟气补燃燃烧装置,包括中心风组件、烟气通道和补燃燃烧室,中心风组件连接烟气通道,中心风组件上设有点火器,烟气通道上设有配风通道,烟气通道出口处设有旋流叶片,烟气通道出口连接有文丘里管道,文丘里管道连接补燃燃烧室,补燃燃烧室上设有放散阀和至少一个烟气再循环喷口,补燃燃烧室出口处设有关断挡板门,烟气通道入口用于连接锅炉,补燃燃烧室出口用于连接余热锅炉。本发明利用燃烧器风冷技术、利用烟气再循环技术、利用烟气紧急放散技术以及利用混合整流提升稳燃特性,降低补燃燃烧装置内烟气温度、延长补燃燃烧装置使用寿命、确保补燃燃烧装置和余热锅炉受热面安全运行,该装置结构简单、成本低,并且效果良好。



1. 一种高温烟气补燃燃烧装置,包括中心风组件(2)、烟气通道(4)和补燃燃烧室(7),其特征在于,所述中心风组件(2)连接所述烟气通道(4),所述中心风组件(2)上设有点火器(1),所述烟气通道(4)上设有配风通道(3),所述烟气通道(4)出口处设有旋流叶片(5),所述烟气通道(4)出口连接有文丘里管道(6),所述文丘里管道(6)连接所述补燃燃烧室(7),所述补燃燃烧室(7)上设有放散阀(10)和至少一个烟气再循环喷口(8),所述补燃燃烧室(7)出口处设有关断挡板门(9),所述烟气通道(4)入口用于连接锅炉,所述补燃燃烧室(7)出口用于连接余热锅炉。

2. 根据权利要求1所述的高温烟气补燃燃烧装置,其特征在于,所述补燃燃烧室(7)为膜式水冷壁结构或者绝热室结构。

3. 根据权利要求1所述的高温烟气补燃燃烧装置,其特征在于,所述文丘里管道(6)为浇筑料结构。

4. 根据权利要求1所述的高温烟气补燃燃烧装置,其特征在于,所述中心风组件(2)、所述烟气通道(4)和所述补燃燃烧室(7)呈卧式水平布置。

5. 根据权利要求1所述的高温烟气补燃燃烧装置,其特征在于,所述旋流叶片(5)为耐高温材料构件。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的高温烟气补燃燃烧装置,其特征在于,所述补燃燃烧室(7)周围均布若干个所述烟气再循环喷口(8)。

7. 一种高温烟气补燃燃烧系统,其特征在于,包括锅炉、余热锅炉和如权利要求1-6任一项所述的高温烟气补燃燃烧装置,所述锅炉连接所述高温烟气补燃燃烧装置,所述高温烟气补燃燃烧装置连接所述余热锅炉。

## 一种高温烟气补燃燃烧装置及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及锅炉领域,特别是涉及一种高温烟气补燃燃烧装置及系统。

### 背景技术

[0002] 在锅炉出口的高温烟气中常含有一定量的可燃气体,如某种工艺的氧化还原炉出口: $\text{CO}_2=12.733\%$ , $\text{SO}_2=0.055\%$ , $\text{H}_2\text{O}=11.311\%$ , $\text{N}_2=55.116\%$ , $\text{Ar}=0.682\%$ , $\text{CO}=15.45\%$ , $\text{H}_2=4.654\%$ ,为将此部分气体的热量利用起来,在锅炉出口处设置一个补燃燃烧装置,用于燃尽烟气中的可燃气体,为后续余热锅炉提供热源,以实现烟气利用,达到节能减排、资源综合利用的目的。

[0003] 由于补燃燃烧装置的工作环境处于高温烟气中( $900\sim 1000^\circ\text{C}$ ),过高的温度对补燃燃烧装置的使用和寿命会产生诸多不利的因素,而且可燃气体燃烧后烟气的温度也较高,不利于余热锅炉受热面运行的安全性,为解决高温烟气对补燃燃烧装置及余热锅炉受热面的影响以及保证系统本身的安全运行,需对补燃燃烧装置本身结构和系统的配置进行探索研究。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于:针对现有技术存在的锅炉出口的高温烟气的温度过高对补燃燃烧装置的使用和寿命会产生诸多不利的因素,也不利于余热锅炉受热面运行的安全性的问题,提供一种高温烟气补燃燃烧装置及系统。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0006] 一种高温烟气补燃燃烧装置,包括中心风组件、烟气通道和补燃燃烧室,所述中心风组件连接所述烟气通道,所述中心风组件上设有点火器,所述烟气通道上设有配风通道,所述烟气通道出口处设有旋流叶片,所述烟气通道出口连接有文丘里管道,所述文丘里管道连接所述补燃燃烧室,所述补燃燃烧室上设有放散阀和至少一个烟气再循环喷口,所述补燃燃烧室出口处设有关断挡板门,所述烟气通道入口用于连接锅炉,所述补燃燃烧室出口用于连接余热锅炉。

[0007] 其中,所述点火器可视实际运行工况,连续投用,使燃烧区域始终存在明火,保证补燃燃烧装置的稳定性、或者停运备用,所述中心风组件为点火初期提供配风;所述配风通道用于提供高温烟气燃烧所需配风,由于高温烟气温度的为 $900\sim 1000^\circ\text{C}$ ,所述配风通道还可以作为所述烟气通道的冷却用风,避免其产生高温烧损的现象;所述旋流叶片用于促进烟气和风的旋流混合,所述文丘里管道用于整流、进一步强化烟气和风混合,提升高温烟气稳燃特性;所述烟气再循环喷口用于降低烟气经过燃烧装置燃烧后产生的高温烟气温度,以确保下游余热锅炉受热面运行的安全性;所述关断挡板门用于在紧急情况下阻止高温烟气进入下游的余热锅炉中;所述放散阀用于紧急情况下将所述补燃燃烧室中的可燃烟气排出,可以大大地提升装置运行的安全稳定。

[0008] 采用本发明所述的一种高温烟气补燃燃烧装置,利用所述配风通道对所述烟气通

道中高温烟气进行配风冷却的燃烧器风冷技术、利用所述烟气再循环喷口进行烟气再循环技术、利用所述关断挡板门和所述放散阀的烟气紧急放散技术以及利用所述旋流叶片和所述文丘里管道混合整流提升稳燃特性,降低补燃燃烧装置内烟气温度、延长补燃燃烧装置使用寿命、确保补燃燃烧装置和余热锅炉受热面安全运行,该高温烟气补燃燃烧装置结构简单、成本低,并且效果良好。

[0009] 优选地,所述补燃燃烧室为膜式水冷壁结构或者绝热室结构。

[0010] 优选地,所述文丘里管道为浇筑料结构。

[0011] 优选地,所述中心风组件、所述烟气通道和所述补燃燃烧室呈卧式水平布置。

[0012] 优选地,所述旋流叶片为耐高温材料构件。

[0013] 进一步优选地,所述旋流叶片为S30815材料构件。

[0014] 优选地,所述补燃燃烧室周围均布若干个所述烟气再循环喷口。

[0015] 本发明还提供了一种高温烟气补燃燃烧系统,包括锅炉、余热锅炉和如以上任一项所述的高温烟气补燃燃烧装置,所述锅炉连接所述高温烟气补燃燃烧装置,所述高温烟气补燃燃烧装置连接所述余热锅炉。

[0016] 采用本发明所述的一种高温烟气补燃燃烧装系统,利用所述配风通道对所述烟气通道中高温烟气进行配风冷却的燃烧器风冷技术、利用所述烟气再循环喷口进行烟气再循环技术、利用所述关断挡板门和所述放散阀的烟气紧急放散技术以及利用所述旋流叶片和所述文丘里管道混合整流提升稳燃特性,降低补燃燃烧装置内烟气温度、延长补燃燃烧装置使用寿命、确保补燃燃烧装置和余热锅炉受热面安全运行,该高温烟气补燃燃烧系统结构简单、成本低,并且效果良好。

[0017] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0018] 本发明所述的一种高温烟气补燃燃烧装置及系统,利用所述配风通道对所述烟气通道中高温烟气进行配风冷却的燃烧器风冷技术、利用所述烟气再循环喷口进行烟气再循环技术、利用所述关断挡板门和所述放散阀的烟气紧急放散技术以及利用所述旋流叶片和所述文丘里管道混合整流提升稳燃特性,降低补燃燃烧装置内烟气温度、延长补燃燃烧装置使用寿命、确保补燃燃烧装置和余热锅炉受热面安全运行,该高温烟气补燃燃烧装置及系统结构简单、成本低,并且效果良好。

## 附图说明

[0019] 图1是本发明所述一种高温烟气补燃燃烧装置的结构示意图。

[0020] 图中标记:1-点火器,2-中心风组件,3-配风通道,4-烟气通道,5-旋流叶片,6-文丘里管道,7-补燃燃烧室,8-烟气再循环喷口,9-关断挡板门,10-放散阀。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图,对本发明作详细的说明。

[0022] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0023] 实施例

[0024] 本发明所述的一种高温烟气补燃燃烧系统,包括锅炉、余热锅炉和如图1所示的高温烟气补燃燃烧装置,所述锅炉连接所述高温烟气补燃燃烧装置,所述高温烟气补燃燃烧装置连接所述余热锅炉。

[0025] 所述高温烟气补燃燃烧装置包括中心风组件2、烟气通道4和补燃燃烧室7,所述补燃燃烧室7为膜式水冷壁结构或者绝热室结构,所述中心风组件2连接所述烟气通道4,所述中心风组件2上设有点火器1,所述烟气通道4上设有配风通道3,所述烟气通道4出口处设有旋流叶片5,所述旋流叶片5为耐高温的S30815材料构件,所述烟气通道4出口连接有文丘里管道6,所述文丘里管道6为浇筑料结构,所述文丘里管道6连接所述补燃燃烧室7,所述补燃燃烧室7上设有放散阀10和烟气再循环喷口8,所述补燃燃烧室7周围均布若干个所述烟气再循环喷口8,所述补燃燃烧室7出口处设有关断挡板门9,所述烟气通道4入口用于连接锅炉,所述补燃燃烧室7出口用于连接余热锅炉。

[0026] 其中,所述中心风组件2、所述烟气通道4和所述补燃燃烧室7呈卧式水平布置;所述点火器1可视实际运行工况,连续投用,使燃烧区域始终存在明火,保证补燃燃烧装置的稳定性、或者停运备用,所述中心风组件2为点火初期提供配风;所述配风通道3用于提供高温烟气燃烧所需配风,由于高温烟气温度的为 $900\sim 1000^{\circ}\text{C}$ ,所述配风通道3还可以作为所述烟气通道4的冷却用风,避免其产生高温烧损的现象;所述旋流叶片5用于促进烟气和风的旋流混合,所述文丘里管道6用于整流、进一步强化烟气和风混合,提升高温烟气稳燃特性;所述烟气再循环喷口8用于降低烟气经过燃烧装置燃烧后产生的高温烟气的温度,以确保下游余热锅炉受热面运行的安全性;所述关断挡板门9用于在紧急情况下阻止高温烟气进入下游的余热锅炉中;所述放散阀10用于紧急情况下将所述补燃燃烧室7中的可燃烟气排出,可以大大地提升装置运行的安全稳定。

[0027] 本发明所述的一种高温烟气补燃燃烧装置,利用所述配风通道3对所述烟气通道4中高温烟气进行配风冷却的燃烧器风冷技术、利用所述烟气再循环喷口8进行烟气再循环技术、利用所述关断挡板门9和所述放散阀10的烟气紧急放散技术以及利用所述旋流叶片5和所述文丘里管道6混合整流提升稳燃特性,降低补燃燃烧装置内烟气的温度、延长补燃燃烧装置使用寿命、确保补燃燃烧装置和余热锅炉受热面安全运行,该高温烟气补燃燃烧装置结构简单、成本低,并且效果良好。

[0028] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

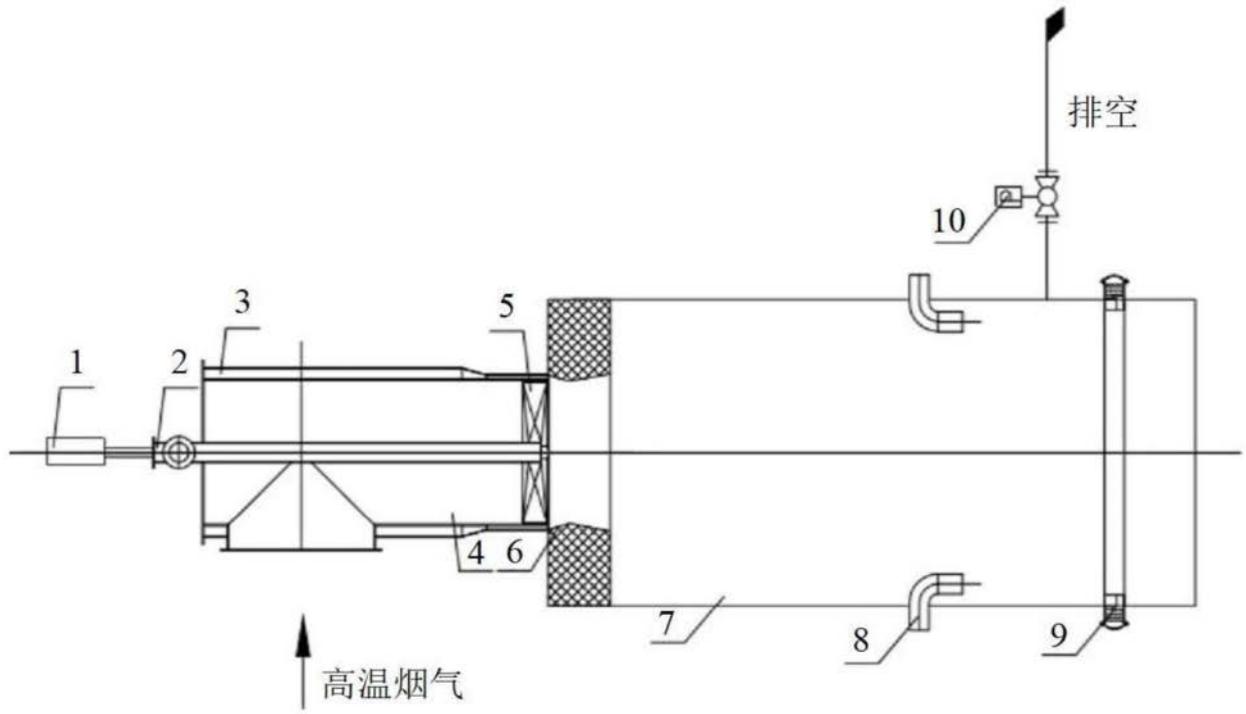


图1