

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201521986 U

(45) 授权公告日 2010.07.07

(21) 申请号 200920206613.5

(22) 申请日 2009.10.10

(73) 专利权人 重庆汇滨科技发展有限公司  
地址 401121 重庆市北部新区洪湖西路 22 号 18-22

(72) 发明人 马善学

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 李海华

(51) Int. Cl.  
F23Q 9/00 (2006.01)  
F23Q 7/02 (2006.01)

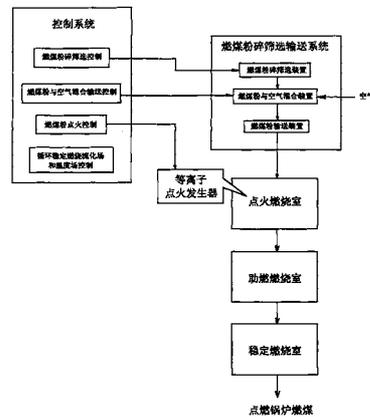
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

等离子悬浮煤粉点火循环稳定燃烧装置

(57) 摘要

本实用新型涉及等离子悬浮煤粉点火循环稳定燃烧装置,包括等离子点火发生器、燃煤粉碎筛选输送系统、点火燃烧室和控制系统,控制系统分别与等离子点火发生器和燃煤粉碎筛选输送系统连接,燃煤粉碎筛选输送系统和点火燃烧室相连;本燃烧装置还包括助燃燃烧室和稳定燃烧室,所述燃煤粉碎筛选输送系统包括燃煤粉碎筛选装置、燃煤粉与空气混合装置以及燃煤粉输送装置。本实用新型降低了现有重油燃烧点火器的使用消耗成本,既能保证循环稳定燃烧,又不结渣影响煤粉点火装置的稳定点火,同时还能保证在煤粉点火装置的出口所喷射火焰温度达到火力发电机组燃烧锅炉内燃煤的燃烧温度。



1. 等离子悬浮煤粉点火循环稳定燃烧装置,包括等离子点火发生器、燃煤粉碎筛选输送系统、点火燃烧室和控制系统,控制系统分别与等离子点火发生器和燃煤粉碎筛选输送系统连接,等离子点火发生器位于点火燃烧室内,燃煤粉碎筛选输送系统和点火燃烧室相连,其特征在于:本燃烧装置还包括助燃燃烧室和稳定燃烧室,助燃燃烧室前端与点火燃烧室相连,后端与稳定燃烧室相连;所述燃煤粉碎筛选输送系统包括燃煤粉碎筛选装置、燃煤粉与空气混合装置以及燃煤粉输送装置。

2. 根据权利要求1所述的等离子悬浮煤粉点火循环稳定燃烧装置,其特征在于:所述控制系统包括燃煤粉碎筛选控制、燃煤粉与空气混合输送控制、燃煤粉点火控制和循环稳定燃烧流化场和温度场控制四部分,燃煤粉碎筛选控制部分与燃煤粉碎筛选装置连接,燃煤粉与空气混合输送控制部分与燃煤粉与空气混合装置连接,燃煤粉点火控制部分与等离子点火发生器连接。

## 等离子悬浮煤粉点火循环稳定燃烧装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及火力发电机组燃烧锅炉所采用的点火装置,具体指等离子悬浮煤粉点火循环稳定燃烧装置。

### 背景技术

[0002] 火力发电机组燃烧锅炉点火装置是一种需要经常点火的启动装置。实际上在现有大型火力发电机组燃烧锅炉的使用中,锅炉并不总是处在满负荷工作状态。随着用电需求和用电高峰的不同,燃烧锅炉需要经常点火助燃启动。如在晚上用电低峰期,为了节约能源降低消耗,锅炉的燃烧量将会降低,燃煤减少;为了满足用电高峰的需要,应及时增加燃煤的燃烧量,随着燃煤量的增加,锅炉的燃烧效率降低,这时常常需要借助于点火装置助燃点火。

[0003] 目前大型火力发电机组燃烧锅炉所采用的点火技术和装置,大量还是应用重油燃烧点火,一般一次冷炉点火所需重油量在 2~4 吨左右,而助燃点火也需要 1~2 吨左右。随着石油资源的短缺和石油价格的不断攀升,势必给火力发电企业增加发电成本。尽管部分火力发电机组燃烧锅炉采用了重油-煤粉混烧点火装置,在一定程度上降低了火力发电企业的发电成本,但是其煤粉在点火装置中的稳定燃烧,不滞留碳渣,以及燃烧温度等方面一直存在这样那样的不足。还有少数发电企业引进了国外的重油-煤粉混烧点火装置,甚至引进了煤粉纯燃烧点火装置,但在实际使用中,由于这些煤粉点火装置在设计上往往没有很好地结合各火力发电企业燃烧锅炉实际用煤质量(燃烧热值和残留物)与特性,最终的使用效果仍然不够理想。

### 实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的上述不足,本实用新型的目的是提供一种成本低、燃烧稳定、无碳渣滞留的等离子悬浮煤粉点火循环稳定燃烧装置,本燃烧装置用于火力发电机组燃烧锅炉点火。

[0005] 本实用新型的技术方案是这样实现的:等离子悬浮煤粉点火循环稳定燃烧装置,包括等离子点火发生器、燃煤粉碎筛选输送系统、点火燃烧室和控制系统,控制系统分别与等离子点火发生器和燃煤粉碎筛选输送系统连接,等离子点火发生器位于点火燃烧室内,燃煤粉碎筛选输送系统和点火燃烧室相连;本燃烧装置还包括助燃燃烧室和稳定燃烧室,助燃燃烧室前端与点火燃烧室相连,后端与稳定燃烧室相连;所述燃煤粉碎筛选输送系统包括燃煤粉碎筛选装置、燃煤粉与空气混合装置以及燃煤粉输送装置。

[0006] 进一步地,所述控制系统包括燃煤粉碎筛选控制、燃煤粉与空气混合输送控制、燃煤粉点火控制和循环稳定燃烧流化场和温度场控制四部分,燃煤粉碎筛选控制部分与燃煤粉碎筛选装置连接,燃煤粉与空气混合输送控制部分与燃煤粉与空气混合装置连接,燃煤粉点火控制部分与等离子点火发生器连接。

[0007] 本实用新型采用煤粉纯燃烧点火装置,不但降低现有重油燃烧点火器的使用消耗

成本,而且克服了以往点火装置的不足,既能保证循环稳定燃烧,又不结渣影响煤粉点火装置的稳定点火,同时还能保证在煤粉点火装置的出口所喷射火焰温度达到火力发电机组燃烧锅炉内燃煤的燃烧温度。

## 附图说明

[0008] 图 1- 本实用新型结构示意图。

## 具体实施方式

[0009] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0010] 参见图 1,从图上可以看出,本实用新型等离子悬浮煤粉点火循环稳定燃烧装置,包括等离子点火发生器、燃煤粉碎筛选输送系统、点火燃烧室和控制系统,等离子点火发生器位于点火燃烧室内,控制系统分别与等离子点火发生器和燃煤粉碎筛选输送系统连接,燃煤粉碎筛选输送系统和点火燃烧室相连。本燃烧装置还包括助燃燃烧室和稳定燃烧室,助燃燃烧室前端与点火燃烧室相连,后端与稳定燃烧室相连。

[0011] 以下分别对各部分进行介绍。

[0012] 一、等离子点火发生器

[0013] 等离子点火发生器为现有技术,它由高压大功率电源在电极板间形成强磁场,将空气电离放电形成高温电弧,等离子电弧温度达到  $3000 \sim 10000^{\circ}\text{C}$ ,最后将悬浮在点火燃烧室中的燃煤粉点燃,着火后的燃煤粉在螺旋悬浮推力的作用下,依次送入助燃燃烧室和稳定燃烧室,最后点燃电站锅炉中的燃煤。

[0014] 二、燃煤粉碎筛选输送系统

[0015] 燃煤粉碎筛选输送系统主要由燃煤粉碎筛选装置、燃煤粉与空气混合装置(旋风装置)以及燃煤粉输送装置等组成。燃煤粉碎筛选装置的作用是将燃煤粉碎筛选成与点火装置燃烧室结构相适应的粉末粒度,利于燃烧和螺旋输送形成螺旋悬浮物。旋风装置和燃煤粉输送装置的作用是将燃煤粉与空气混合形成不同的比例,依次送入点火燃烧室、助燃燃烧室和稳定燃烧室,并形成螺旋悬浮物,有利于在点火燃烧室着火容易、助燃燃烧室加快燃烧、稳定燃烧室燃烧温度场稳定,其最后喷射出的火焰温度有利于点燃电站锅炉中的燃煤。

[0016] 三、燃烧室部分

[0017] 燃烧室部分主要由点火燃烧室、助燃燃烧室和稳定燃烧室组成。各燃烧室在结构设计时,应保证各燃烧室内燃煤粉形成螺旋悬浮燃烧物,且燃烧后的煤渣不集结和残留。

[0018] 具体来说,点火燃烧室、助燃燃烧室和稳定燃烧室结构尺寸参数的大小,应依据所选燃煤的煤质(燃烧热值、残留量、粒度),风煤比,点火稳定燃烧循环流化场和温度场要求、等离子点火系统(装置)出口火焰喷射温度和流速等工况条件,采用循环流化床燃烧技术的理论分析方法与实验相结合的研究手法,最终确定等离子燃烧点火装置的主要结构参数。

[0019] 四、控制系统

[0020] 控制系统的作用是保证本燃烧装置能依据不同的工况实现自动调节功能,使其能稳定燃烧并点燃电站锅炉中的燃煤。控制系统主要由燃煤粉碎筛选控制、燃煤粉与空气混

合输送控制、燃煤粉点火控制和循环稳定燃烧流化场和温度场控制四部分组成,燃煤粉碎筛选控制部分与燃煤粉碎筛选装置连接,燃煤粉与空气混合输送控制部分与燃煤粉与空气混合装置连接,燃煤粉点火控制部分与等离子点火发生器连接。

[0021] 本实用新型主要工况条件参数如下:

[0022] 一次送风管风速 24.0m/s ~ 40.0m/s,一次送风温度 20℃,一次送风量 14.4m<sup>3</sup>/h ~ 20.0m<sup>3</sup>/h;二次风管风速 45m/s ~ 60m/s,二次送风量 40.0m<sup>3</sup>/h ~ 60.0m<sup>3</sup>/h;煤粉量 3.5t/h;风煤比 0.2 ~ 0.5,喷口风速 60m/s(喷口温度 1100℃时);等离子燃烧点火装置燃烧阻力 500Pa。

[0023] 本实用新型基本工作原理和过程:在控制系统的控制下,经粉碎和筛选的燃煤粉与空气按合理比例混合,由输送系统将混合燃煤粉送入点火燃烧室,由等离子点火发生器放电点火使其燃烧,然后再依次进入助燃燃烧室助燃和稳定燃烧室内稳定燃烧,在各燃烧室形成螺旋悬浮燃烧物,最后进入锅炉点燃锅炉内的燃煤,从而降低现有重油燃烧点火器的使用消耗成本。

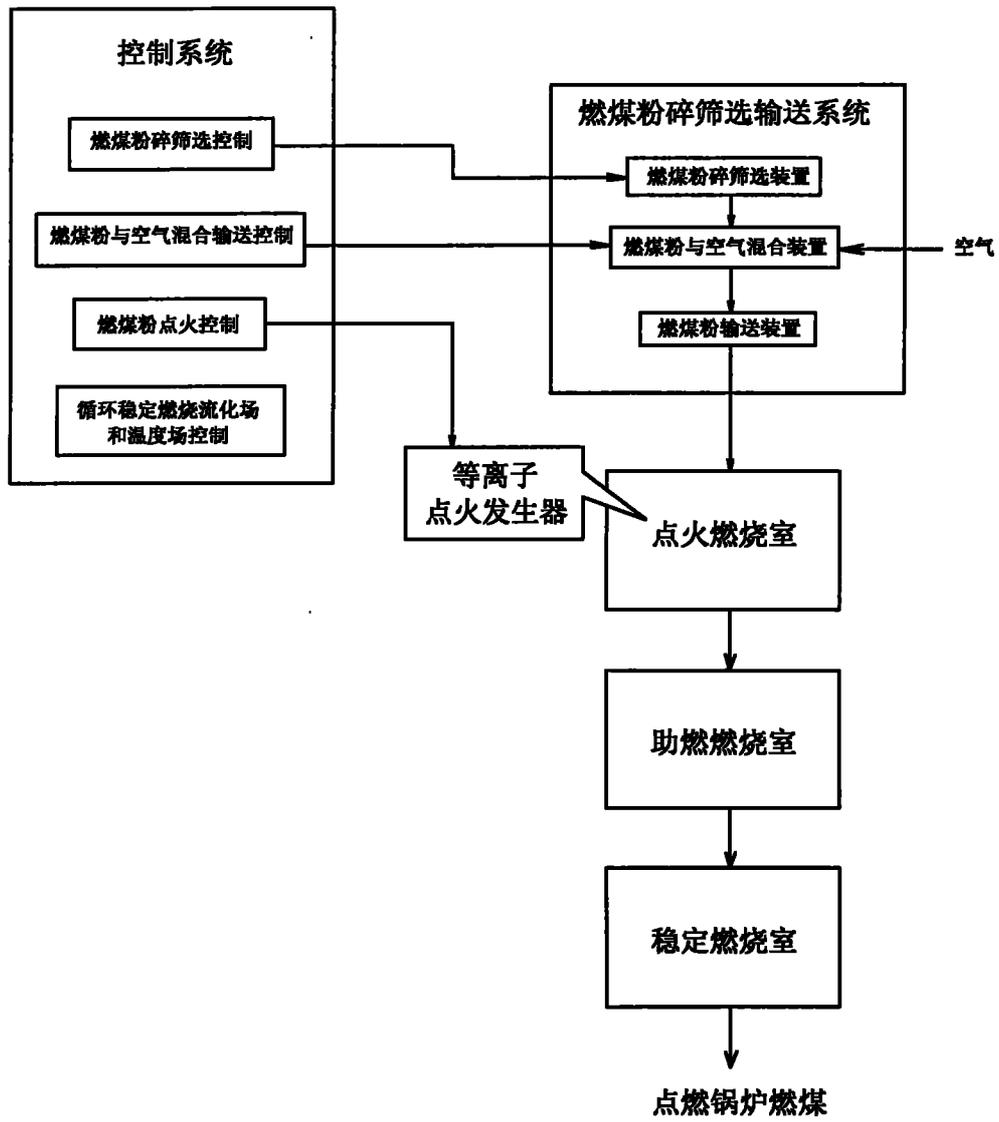


图 1