



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102269424 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 22

(21) 申请号 201110105569. 0

CN 1963310 A, 2007. 05. 16,

(22) 申请日 2011. 04. 26

CN 101886816 A, 2010. 11. 17,

(73) 专利权人 向卫

US 4797087 A, 1989. 01. 10,

地址 天津市大港区迎宾街开元里增 40 号楼  
3 门 602 号

CN 2665548 Y, 2004. 12. 22,

专利权人 王庆

审查员 胡茹

薛勤普

杜毅

任友华

(72) 发明人 向卫 王庆 薛勤普 杜毅

任友华

(74) 专利代理机构 北京双收知识产权代理有限

公司 11241

代理人 左明坤

(51) Int. Cl.

F23Q 7/02 (2006. 01)

F23L 7/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101886816 A, 2010. 11. 17,

CN 101561150 A, 2009. 10. 21,

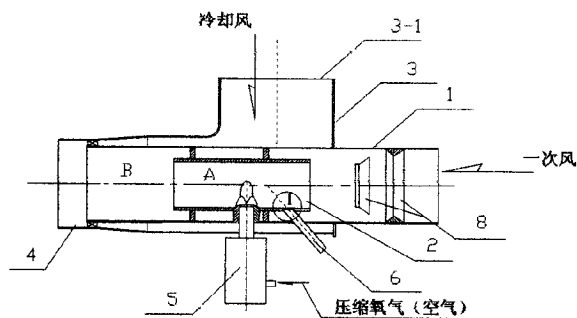
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

富氧等离子无油点火稳燃方法

(57) 摘要

本发明公开了一种富氧等离子无油点火稳燃方法及该方法所用装置。该方法及所用装置采用纯氧气助燃的方式强化等离子点火器将煤粉点燃。本发明能够克服现有等离子点火技术点火能量偏小的不足,用氧气助燃的方式,强化等离子点火器的功能,降低煤粉流着火热及提高煤粉燃烧效率,改善现有等离子点火技术煤粉适应少,投用不及时的弊端,达到以煤代油,节约燃油的目的。



1. 一种富氧等离子无油点火稳燃方法,其特征在于,该方法中含煤粉的一次风气流与氧气预混后使煤粉呈富氧状态再用等离子点火器将煤粉点燃,具体过程为:含所述煤粉的一次风气流经煤粉浓淡撞击器后,浓相一次风煤粉进入预混燃烧管与由压缩氧气喷口进入的氧气预混,使该浓相一次风煤粉呈富氧状态,淡相一次风煤粉沿预混燃烧管与一次风管之间的环形通道进入二级燃烧室,浓相一次风煤粉在预混燃烧管内被所述等离子点火器点燃后形成热烟气,进入二级燃烧室点燃淡相一次风煤粉,等离子点火器的工作介质为压缩氧气。

2. 如权利要求1所述富氧等离子无油点火稳燃方法,其特征在于,所述进入一次风煤粉的压缩氧气喷口沿一次风气流方向设于等离子点火器的上游,且氧气呈旋转方式进入一次风管。

## 富氧等离子无油点火稳燃方法

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及一种点火方法，尤指煤粉燃烧器发电锅炉点火和稳燃过程中的一种点火方法。

### 背景技术：

[0002] 以一次风煤粉为燃料的电站锅炉是我国火力发电的主力，由于我国不同产地的煤质差异很大，发电锅炉的启停及低负荷需消耗大量的燃烧用油。为节省成本，降低油耗和保护环境的需要，在我国开发应用了等离子点火稳燃技术。等离子点火技术是一种无油点火技术，以小能量等离子电弧直接点燃煤粉气流，从而实现以煤代油。然而，由于等离子发生器的功率受现有技术水平的制约，目前，国内的等离子发生器的最大功率在 300KW 左右。实际应用证明，300KW 功率的等离子点火器在优质烟煤上的应用是成功的，但在该功率状态下，由于引火能量太小，无法点燃贫煤、无烟煤等不易点燃的煤种，同时，在煤种多变的情形下也不易点燃煤粉气流，仍需油枪的助燃，影响节油效果。

### 发明内容：

[0003] 针对现有等离子点火技术存在的问题，本发明的目的在于提供一种安全、可靠、无油燃烧的富氧等离子无油点火稳燃方法。

[0004] 为达成以上目的，本发明的解决方案为：

[0005] 一种富氧等离子无油点火稳燃方法，该方法采用纯氧气助燃的方式强化等离子点火器将煤粉点燃。

[0006] 进一步，所述方法在锅炉启动或低负荷状态煤粉不易点燃时，由以压缩空气为工作介质的等离子点火器点燃已呈富氧状态的一次风煤粉流。

[0007] 进一步，所述方法在以压缩空气为工作介质的等离子点火器无法单独点燃一次风煤粉流时，等离子点火器以压缩氧气为工作介质点燃已呈富氧状态的一次风煤粉流。

[0008] 进一步，所述进入一次风煤粉的氧气喷口沿一次风气流方向设于等离子点火器的上游，且氧气呈旋转方式进入一次风管。

[0009] 一种富氧等离子无油点火稳燃装置，该装置包括设于锅炉燃烧器内的一次风管、预混燃烧管，预混燃烧管同心设置于一次风管内腔，且预混燃烧管的轴向长度小于一次风管的轴向长度，预混燃烧管前后两端与相对应的一次风管的前后两端都有一定距离，从而在预混燃烧管内腔形成一级燃烧室，预混燃烧管末端与一次风管末端之间形成二级燃烧室，一次风管外形成三级燃烧室，所述预混燃烧管内壁上沿一次风气流方向依次装有压缩氧气喷口、等离子点火器。

[0010] 进一步，所述压缩氧气喷口轴线与一次风轴线呈大于 45 度小于 90 度角且压缩氧气喷口由 16-24 个小喷口组成。

[0011] 进一步，所述一次风管内还设有煤粉浓淡分离撞击器，该浓淡分离撞击器沿一次风气流方向环状设置于预混燃烧管的上端。

[0012] 进一步,所述一次风管外套有周界风箱,周界风箱上设有与所述一次风管延伸方向相垂直的进风口,在所述一次风管末端,周界风箱 内壁与一次风管外壁之间设有与所述风口相连通的气膜冷却风道。

[0013] 进一步,所述进入一次风管道内的压缩氧气和作为等离子工作气体的压缩氧气,均来自于专用的液氧气化供氧装置。

#### 附图说明:

[0014] 图 1 为本发明所用装置结构示意图

[0015] 图 2 为进入一次风管道的压缩氧气喷口结构示意图

#### 具体实施方式

[0016] 如图 1 所示,本发明富氧等离子无油点火稳燃方法所用装置包括设于锅炉燃烧器内的一次风管 1、预混燃烧管 2、周界风箱 3、气膜冷却风道 4,预混燃烧管 2 同心设置于一次风管 1 内腔且预混燃烧管 2 的轴向长度小于一次风管 1 的轴向长度,预混燃烧管 2 前后两端与相对应的一次风管 1 的前后两端都有一定距离,从而在预混燃烧管 2 内形成一级燃烧室 A,预混燃烧管 2 末端与一次风管 1 末端之间形成二级燃烧室 B,在预混燃烧管 2 内壁上沿一次风气流方向依次装有压缩氧气喷口 6、等离子点火器 5,在一次风管 1 内壁沿一次风气流方向在预混燃烧管 2 上端设有环状煤粉浓淡分离撞击器 8,在一次风管 1 外侧套有周界风箱 3,周界风箱 3 上设有与一次风管 1 的延伸方向相垂直的进风口 3-1,在一次风管 1 末端,周界风箱 3 内壁与一次风管 1 外壁之间设有气膜冷却风道 4。

[0017] 当锅炉点火时,含煤粉的一次风气流进入一次风管 1 后经煤粉浓淡分离撞击器 8 后,浓相一次风煤粉直接进入预混燃烧管 2 与由压缩氧气喷口 6 进入的氧气预混,使该浓相一次风煤粉呈富氧状态,淡相 一次风煤粉沿预混燃烧室管 2 与一次风管 1 之间的环形通道进入二级燃烧室 B。

[0018] 浓相富氧一次风煤粉气流经过等离子点火器 5 所引发的高温火核被全部引燃,在一级燃烧室 A 燃烧所形成的热烟气,进入二级燃烧室 B,在二级燃烧室 B 中进一步点燃由环形通道进入的淡相煤粉气流,使之进一步扩大燃烧。

[0019] 周界风由进口 3-1 进入周界风箱 3,周界风进入气膜冷却风道 4 后,形成气膜冷却风,冷却第二燃烧室 B 的金属壁,且帮助煤粉气流的燃烧。

[0020] 在一级燃烧室 A 内,富氧煤粉颗粒通过等离子高温火核作用,在极短时间内迅速释放挥发物,使煤粉颗粒破裂粉碎,同时,由于富氧的作用,该煤粉流着火热大大降低,燃烧速度大大加快,燃烧温度大大提高,比普通等离子点火技术更能点燃煤粉流,从而大大减少点燃煤粉流所需的引燃能量,且在同样大小的等离子点火引燃能量情况下,引燃劣质煤种,实现富氧等离子点火稳燃技术煤种适应性更广泛的目的。

[0021] 若在更难被引燃的煤质的情况下,其它点火过程不变,只将等离子的工作介质由压缩空气更换为压缩氧气。由于氧的离解热比空气更高,携热性更好,粒子复合时的放热量更大,且氧-碳反应时提供大量的反应热,从而进一步提高相同功率的等离子点火温度,更易点燃已呈富氧的一次风煤粉流。

[0022] 当锅炉低负荷需投油稳燃时,仅开启压缩氧气喷口 6,使浓相一 次风煤粉呈富氧

状态,且增加该部分煤粉流的湍流度,从而降低一次风煤粉流的着火热,实现该电站锅炉一次风煤粉的可靠稳燃。

[0023] 以上的实施,仅仅是对本发明的一般描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,任何人对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

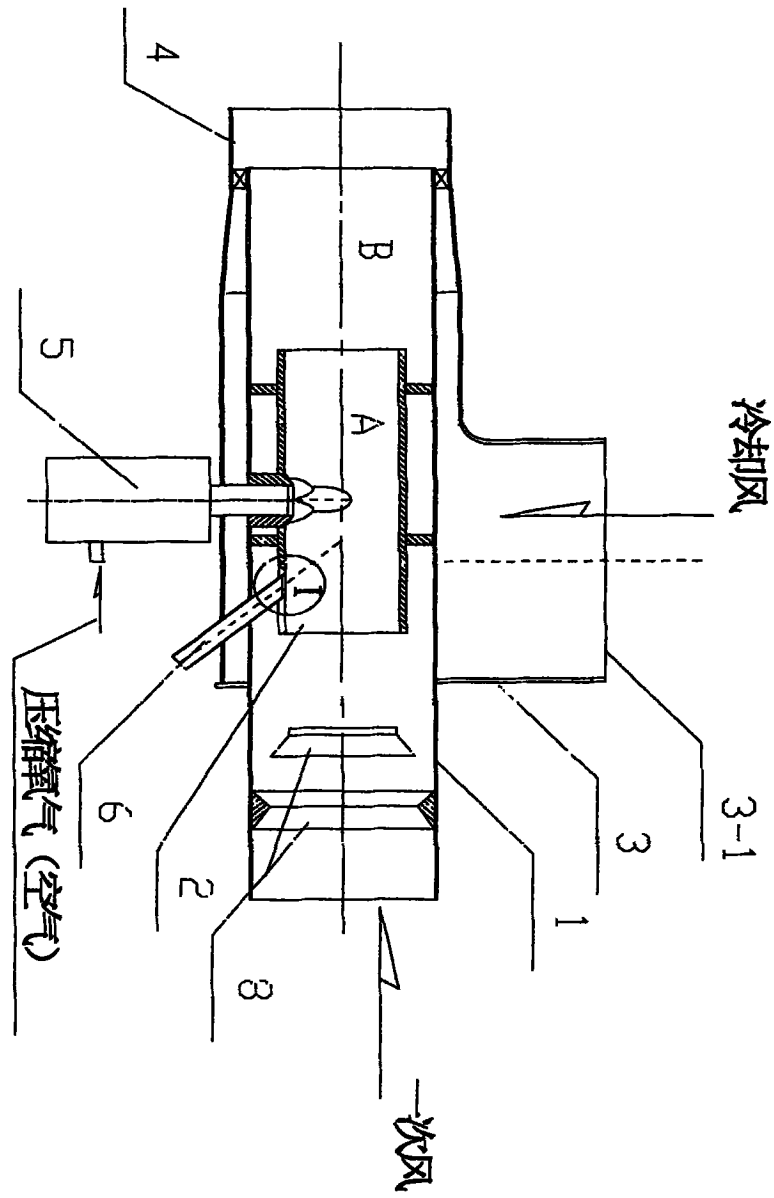


图 1

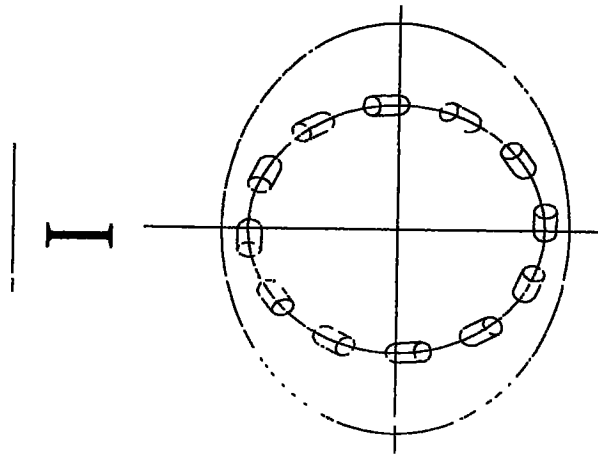


图 2