

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F23C 5/08 (2006.01)

F23K 1/00 (2006.01)

F23L 9/02 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720125182.0

[45] 授权公告日 2008年12月3日

[11] 授权公告号 CN 201159452Y

[22] 申请日 2007.9.10

[21] 申请号 200720125182.0

[73] 专利权人 中电投远达环保工程有限公司

地址 400060 重庆市经济技术开发区青龙路1号

共同专利权人 重庆大学

[72] 发明人 隋建才 杜云贵 刘艺 李锋

杨剑 余宇 王方群 洪燕

邓佳佳 钟燕 蒙剑

[74] 专利代理机构 重庆市前沿专利事务所

代理人 郭云

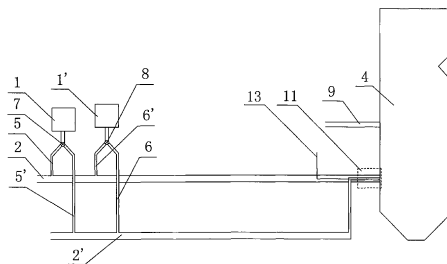
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

### [54] 实用新型名称

直流锅炉自适应点火燃烧器

### [57] 摘要

本实用新型公开了一种直流锅炉自适应点火燃烧器，其燃烧器位于所述炉膛的下部，其特征在于：该燃烧器由外一次风管、内一次风管和油枪组成，主磨煤机的出口连接有细粉三通阀，该细粉三通阀分别经第一细粉管和第二细粉管与外一次风管和内一次风管相通；与所述主磨煤机并列设置有副磨煤机，该副磨煤机的出口连接有超细粉三通阀，该超细粉三通阀分别经第一超细粉管和第二超细粉管与一次风副管和一次风主管相通。本实用新型结构简单，实现粗细煤粉的分离燃烧，大大提高了锅炉点火及低负荷运行的稳定性、节约燃油、降低发电成本，也具有防结焦、煤种适应性广等优点。



1、一种直流锅炉自适应点火燃烧器，包括主磨煤机（1）、一次风主管（2）、燃烧器（11）和炉膛（4），其中燃烧器（11）位于所述炉膛（4）的下部，其特征在于：该燃烧器（11）由外一次风管（12）、内一次风管（12'）和油枪（3）组成，其中油枪（3）位于内一次风管（12'）内的主轴线上，且油枪（3）的喷嘴靠近内一次风管（12'）的出口；内一次风管（12'）位于外一次风管（12）内的主轴线上，内一次风管（12'）的出口靠近外一次风管（12）的出口；所述油枪（3）穿出一一次风副管（2'）和一次风主管（2），油枪（3）尾部连接有油管（13）；

所述主磨煤机（1）的出口连接有细粉三通阀（7），该细粉三通阀（7）分别经第一细粉管（5）和第二细粉管（5'）与所述一次风主管（2）和一次风副管（2'）相通，所述一次风主管（2）与外一次风管（12）相通，所述一次风副管（2'）与内一次风管（12'）相通；与所述主磨煤机（1）并列设置有副磨煤机（1'），该副磨煤机（1'）的出口连接有超细粉三通阀（8），该超细粉三通阀（8）分别经第一超细粉管（6）和第二超细粉管（6'）与一次风副管（2'）和一次风主管（2）相通。

2、根据权利要求1所述直流锅炉自适应点火燃烧器，其特征在于：所述炉膛（4）还连接有二次风管（9），该二次风管（9）的出口位于所述燃烧器（11）上方。

3、根据权利要求1所述直流锅炉自适应点火燃烧器，其特征在于：在靠近所述油枪（3）喷嘴的内一次风管（12'）出口处的内壁上设置有一圈凸台（10）。

## 直流锅炉自适应点火燃烧器

### 技术领域

本实用新型属于火力发电点火燃烧装置技术领域，具体地说，是一种用于火电厂锅炉点火的直流锅炉自适应点火燃烧器。

### 背景技术

火电厂作为燃料油消耗大户，其每年要消耗大量燃油用于锅炉点火和稳燃。据发改委资料显示，我国发电机组每年油耗高达 760 万吨，折合人民币 418 亿元。而我国是一个贫油的国家，2004 年石油消费量为 3.17 亿吨，国内生产量为 1.76 亿吨，净进口量为 1.51 亿吨，对外依存度达 47.3%。因此降低发电油耗对于降低发电成本、提高发电企业经济效益及我国能源安全战略都具有重要意义。

2005 年国家启动了《节能中长期专项规划》，提出了“十一五”期间节约和替代石油 3800 万吨的奋斗目标。为降低发电成本，实现节油目标，开发和安装新型节油锅炉点火燃烧技术成了电厂最迫切的需求。目前我国大部分燃煤电厂的点火燃烧装置，主要包括主磨煤机、一次风管、燃烧器和炉膛，主磨煤机的输出口经细粉管与所述一次风管相通，一次风管的出口与燃烧器相连，燃烧器位于所述炉膛的下部，所述燃烧器由外一次风管和油枪组成，其中油枪位于外一次风管内的主轴线上，且油枪的喷嘴靠近外一次风管的出口；再在靠近油枪喷嘴的外一次风管出口段内壁上设置有一圈凸台作为煤粉浓缩器。在点火初期，油枪向炉膛喷入大量燃油，油通过燃烧加热一段时间后，煤粉经一次风管、燃烧器外一次风管的出口喷出，煤粉在该出口外燃烧，当煤粉燃烧稳定后，关掉油枪油路。但我国电站燃煤的煤质普遍偏差、煤质波动性大。

煤粉过粗，难以在点火初期实现充分燃烧，需要消耗大量的燃油，使耗油量大幅上升；煤粉过细，容易在燃烧器内及附近受热面结焦，影响锅炉热效率，严重情况还会引起受热面爆管，给电厂安全运行造成影响。

现有直流锅炉燃烧装置的缺点：在电厂锅炉点火燃烧初期及低负荷运行时，燃烧不稳定，耗油量大；锅炉稳定运行时，燃烧器内及其出口附近受热面容易结焦。

### 实用新型内容

针对现有技术存在的问题，本实用新型的目的在于提供一种能够实现粗细煤粉分离燃烧，既能在点火燃烧初期及低负荷运行时节约燃油，又能在锅炉稳定运行时防结焦、降低火力发电成本的直流锅炉自适应点火燃烧器。

为达到上述目的，本实用新型的技术方案如下：

一种直流锅炉自适应点火燃烧器，包括主磨煤机、一次风主管、燃烧器和炉膛，其中燃烧器位于所述炉膛的下部，其关键在于：该燃烧器由外一次风管、内一次风管和油枪组成，其中油枪位于内一次风管内的主轴线上，且油枪的喷嘴靠近内一次风管的出口；内一次风管位于外一次风管内的主轴线上，内一次风管的出口靠近外一次风管的出口；所述油枪穿出一一次风副管和一次风主管，油枪尾部连接有油管；

所述主磨煤机的出口连接有细粉三通阀，该细粉三通阀分别经第一细粉管和第二细粉管与所述一次风主管和一次风副管相通，所述一次风主管与外一次风管相通，所述一次风副管与内一次风管相通；与所述主磨煤机并列设置有副磨煤机，该副磨煤机的出口连接有超细粉三通阀，该超细粉三通阀分别经第一超细粉管和第二超细粉管与一次风副管和一次风主管相通。

根据锅炉运行工况不同，分别控制细粉三通阀和超细粉三通阀的切换，具体操作如下：

锅炉在点火启动、低负荷运行、煤质偏差时，细煤粉和超细煤粉分别经第一细粉管和第一超细粉管，然后分别从燃烧器的外一次风管、内一次风管喷入炉膛，有助于点火和稳定燃烧，有效降低点火和稳燃用油，节约了燃油；在燃烧稳定后，细煤粉和超细煤粉分别经第二细粉管和第二超细粉管，然后分别从内一次风管、外一次风管喷入炉膛，进而推迟煤粉着火，防止燃烧器内及附近受热面结焦。

所述炉膛还连接有二次风管，该二次风管的出口位于所述燃烧器上方。

所述一次风主管、一次风副管和二次风管的进口安装有风机与大气相通。

二次风管向炉膛内送入氧气，促进炉膛内煤粉的充分燃烧。

在靠近所述油枪喷嘴的内一次风管出口处的内壁上设置有一圈凸台。

凸台作为煤粉浓缩器，将内一次风管中的煤粉进行浓淡分离，使浓煤粉集中在外一次风管出口的中心区域燃烧，易于煤粉着火和稳定燃烧。

有益效果：本实用新型的结构简单，能够实现粗细煤粉的分离燃烧，大大提高了锅炉点火及低负荷运行的稳定性，在点火燃烧初期及低负荷运行时节约燃油，在锅炉稳定运行时防结焦、降低火力发电成本，具有煤种适应性广等特点，能够根据煤种及运行条件，实现节油点火及稳燃、优化燃烧等，能自适应少油点火及稳定燃烧。

## 附图说明

图 1 为本实用新型的系统示意图；

图 2 为燃烧器的结构示意图。

## 具体实施方式

下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明：

如图 1、2 所示，一种直流锅炉自适应点火燃烧器，由主磨煤机 1、副磨煤机 1'、一次风主管 2、一次风副管 2'、燃烧器 11、炉膛 4、第一细粉管 5、第二细粉管 5'、细粉三通阀 7、超细粉三通阀 8、第一超细粉管 6、第二超细粉管 6'、外一次风管 12 和内一次风管 12' 组成，其中燃烧器 11 位于所述炉膛 4 的下部，该燃烧器 11 由外一次风管 12、内一次风管 12' 和油枪 3 组成，其中油枪 3 位于内一次风管 12' 内的主轴线上，且油枪 3 的喷嘴靠近内一次风管 12' 的出口；内一次风管 12' 位于外一次风管 12 内的主轴线上，内一次风管 12' 的出口靠近外一次风管 12 的出口；所述油枪 3 穿出一次风副管 2' 和一次风主管 2，油枪 3 尾部连接有油管 13；

外一次风管 12 与内一次风管 12' 之间焊接有支架固定，所述内一次风管 12' 与油枪 3 之间焊接有支架固定。

所述主磨煤机 1 的出口连接有细粉三通阀 7，该细粉三通阀 7 分别经第一细粉管 5 和第二细粉管 5' 与所述一次风主管 2 和一次风副管 2' 相通，所述一次风主管 2 与外一次风管 12 相通，所述一次风副管 2' 与内一次风管 12' 相通；与所述主磨煤机 1 并列设置有副磨煤机 1'，该副磨煤机 1' 的出口连接有超细粉三通阀 8，该超细粉三通阀 8 分别经第一超细粉管 6 和第二超细粉管 6' 与一次风副管 2' 和一次风主管 2 相通。

根据锅炉运行工况不同，分别控制细粉三通阀 7 和超细粉三通阀 8 的切换，具体操作如下：

锅炉在点火启动、低负荷运行、煤质偏差时，细煤粉和超细煤粉分别经第一细粉管 5 和第一超细粉管 6，然后分别从燃烧器的外一次风管 12、内一次风管 12' 喷入炉膛 4，有助于点火和稳定燃烧，有效降低点火和稳燃用油，节约了燃油；在燃烧稳定后，细煤粉和超细煤粉分别经第二细粉管 5' 和第二超细粉管 6'，然后分别从内一次风管 12'、外一次风管 12 喷入炉膛 4，进而推迟煤粉着火，防止燃烧器内及附近受热面结焦。

所述炉膛 4 还连接有二次风管 9，该二次风管 9 的出口位于所述燃烧器 11 上方。

所述一次风主管 2、一次风副管 2' 和二次风管 9 的进口安装有风机与大气相通。

二次风管 9 向炉膛 4 内送入氧气，促进炉膛 4 内煤粉的充分燃烧。

在靠近所述油枪 3 喷嘴的内一次风管 12' 出口处的内壁上设置有一圈凸台 10。

凸台 10 作为煤粉浓缩器，将内一次风管 12' 中的煤粉进行浓淡分离，使浓煤粉集中在外一次风管 12 出口的中心区域燃烧，易于煤粉着火和稳定燃烧。

其工作原理是：锅炉在点火启动、低负荷运行、煤质偏差时，通过调节细粉三通阀 7 和超细粉三通阀 8，使主磨煤机 1 和副磨煤机 1' 分别与第一细粉管 5 和第一超细粉管 6 相通，细煤粉和超细煤粉通过燃烧器的外一次风管 12、内一次风管 12' 喷入炉膛；燃烧稳定后，使主磨煤机 1 和副磨煤机 1' 分别与第二细粉管 5' 和第二超细粉管 6' 相通，细煤粉和超细煤粉通过燃烧器的内一次风管 12'、外一次风管 12 喷入炉膛。

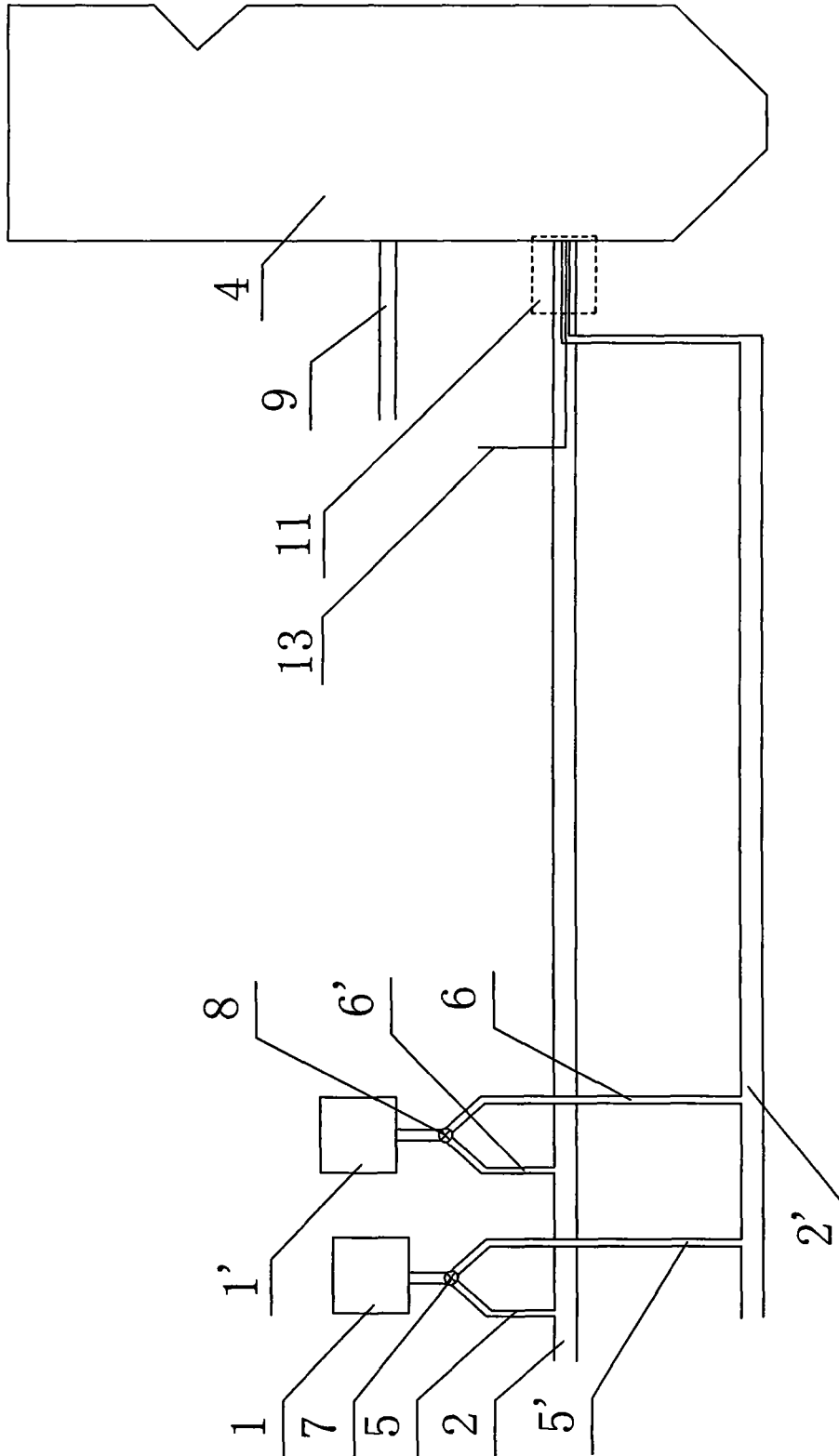


图1

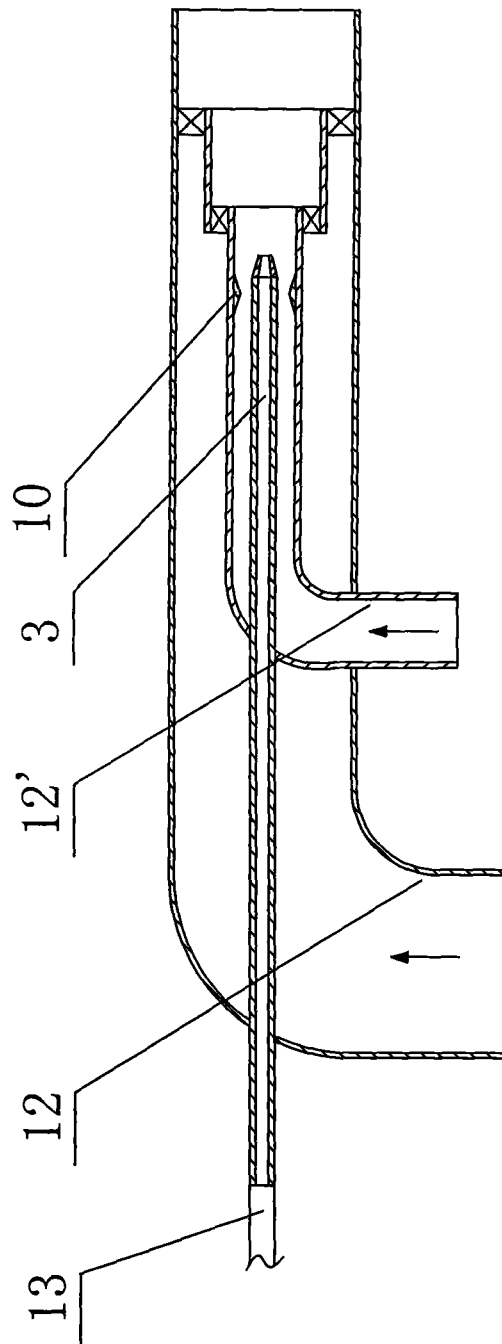


图2