



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01131279.3

[43] 公开日 2003 年 4 月 2 日

[11] 公开号 CN 1407274A

[22] 申请日 2001.9.5 [21] 申请号 01131279.3

[71] 申请人 清华同方股份有限公司

地址 100084 北京市 2670 信箱

共同申请人 清华大学

[72] 发明人 姚 强 李 明 刘惠永 韩志明

徐纪青 李玉晗 张含智 沈伯雄

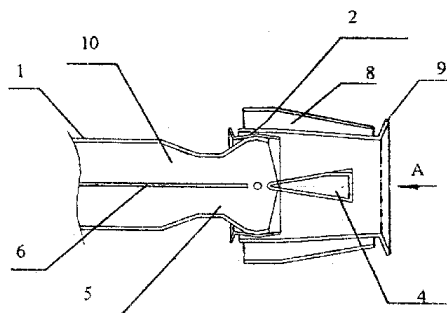
吴 铁

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 一种煤粉直流燃烧器

[57] 摘要

一种煤粉直流燃烧器涉及燃煤锅炉技术领域，特别是燃煤锅炉中所用煤粉直流燃烧器。它主要由喷嘴体及喷头构成，喷嘴体与喷头固定连接，喷头内带有钝体或船体，在喷头的出口端安装有稳燃挡板。本发明主要用于煤粉锅炉中，通过利用浓淡分离燃烧技术提高锅炉的低负荷稳燃性能，提高燃烧效率，降低 NO_x 的排放量。同现有技术相比，本发明具有结构简单、燃烧稳定、低负荷、高效率、低污染的特点。



1. 一种煤粉直流燃烧器，主要由喷嘴体及喷头构成，喷嘴体与喷头固定连接，喷头内带有钝体，喷嘴体中带有用于将煤粉浓淡分离的隔板，钝体与隔板的中心面在同一平面内，在喷头的周边带有二次风道，二次风道的风口处带有折边，其特征是：在喷头的出口端安装有稳燃挡板。

2. 根据权利要求1所述的一种直流燃烧器，其特征在于：稳燃挡板为一环形体，环形体内侧边缘带有齿形凸起。

3. 根据权利要求1或2所述的一种直流燃烧器，其特征在于：稳燃挡板内边缘全部设置有齿形凸起。

4. 一种煤粉直流燃烧器，主要由喷嘴体及喷头构成，喷嘴体与喷头为一体结构，其中带有钝体，其特征是：在喷头的出口端安装有稳燃挡板。

5. 根据权利要求4所述的一种直流燃烧器，其特征在于：稳燃挡板为一环形体，环形体内侧边缘带有齿形凸起。

6. 根据权利要求4或5所述的一种直流燃烧器，其特征在于：稳燃挡板内边缘的一侧设置有齿形凸起。

7. 一种煤粉直流燃烧器，主要由喷嘴体及喷头构成，喷嘴体与喷头为一体结构，喷头中带有钝体，喷嘴体及喷头一侧带有提供二次风的侧风道，侧风道的风口处带有折边，其特征是：在喷头的出口端安装有稳燃挡板。

8. 根据权利要求7所述的一种直流燃烧器，其特征在于：稳燃挡板为一环形体，环形体内侧边缘带有齿形凸起。

9. 根据权利要求7或8所述的一种直流燃烧器，其特征在于：稳燃挡板的内边缘对称设置有齿形凸起。

一种煤粉直流燃烧器

(一) 技术领域:

本发明涉及燃煤锅炉技术领域，特别是燃煤锅炉中所用煤粉直流燃烧器。

(二) 技术背景

目前，在锅炉实际运行中，一般通过燃烧器将煤粉及一次风送入锅炉中燃烧，然而所存在的问题是一次风的煤粉浓度都低于最佳着火浓度，尤其是对低挥发份的煤更如此。由于挥发份含量低，为了尽可能减少着火热，一次风率也必须取得较小，但这样会引起一次风管的堵塞，因此为了保证一次风管的安全运行，不得不增加一次风率，但其后果是使煤粉浓度减小，着火困难。由此可利用浓淡分离的方法使煤粉浓缩到最佳值，从而促使着火，降低 NO_x 的排放，有利于稳定燃烧。但是不同煤种的最佳煤粉浓度是不同的，而且不是浓缩得越浓好。随着挥发份含量的降低，其着火温度随浓度的变化而降低的幅度也下降。浓淡分离燃烧技术用于高挥发份煤的效果比较明显，而用低挥发份煤的效果较差。想用浓淡燃烧技术来解决无烟煤、贫煤的低负荷运行是比较困难的，该技术很难解决煤粉浓缩与后期混合之间的矛盾，造成飞灰和煤渣中含碳量高，并且由于挥发份少，低 NO_x 性能不明显。

(三) 技术方案

本发明所要解决的问题是针对现有技术所存在的不足和缺陷，设计一种煤粉直流燃烧器，通过利用浓淡分离燃烧技术提高锅炉的低负荷稳燃性能，提高燃烧效率，降低 NO_x 的排放量。

为了解决上述技术问题，本发明的技术方案总的发明构思是在各式燃烧器的

喷头出口端安装有阻尼作用的稳燃挡板以适用于不同的燃煤式锅炉。

本发明的一种煤粉直流燃烧器主要由喷嘴体及喷头构成，喷嘴体与喷头固定连接，喷头内带有钝体，喷嘴体中带有用于将煤粉浓淡分离的隔板，钝体与隔板的中心面在同一平面内，在喷头的周边带有二次风道，二次风道的风口处带有环形折边，其特点是，在喷头的出口端安装有稳燃挡板。

本发明中稳燃挡板为一环形体，环形体的内侧边缘带有齿形凸起。该齿形凸起置于稳燃挡板内边缘全部。

本发明的另一种煤粉直流燃烧器，主要由喷嘴体及喷头构成，喷嘴体与喷头为一体结构，其中带有钝体，其特点是，在喷头的出口端安装有稳燃挡板。

按照上述的技术方案所述的稳燃挡板为一环形体，环形体内侧边缘带有齿形凸起。该齿形凸起置于稳燃挡板内边缘的一侧。

本发明的又一种煤粉直流燃烧器，主要由喷嘴体及喷头构成，喷嘴体与喷头为一体结构，喷头中带有钝体，喷嘴体及喷头一侧带有提供二次风的侧风道，侧风道的风口处带有折边，其特点是，在喷头的出口端安装有稳燃挡板。

按照上述的技术方案所述的稳燃挡板为一环形体，环形体内侧边缘带有齿形凸起。该齿形凸起置于稳燃挡板的内边缘对称位置。

本发明应用时，当一次风粉混合物经过喷嘴体前端的浓淡分离装置至喷嘴体时，煤粉与空气得以分离，煤粉被甩向浓侧，并在一次风道内壁处形成一个高浓度煤粉区域，为煤粉进一步浓缩作了前期准备。高浓度煤粉经过安装于一次风出口处的稳燃挡板以及其后面的回流区后进一步减速、滞止、增浓，在燃烧器出口处形成若干更浓的煤粉带，并形成了若干有利的稳定着火源，形成小火焰，再利用小火焰去点燃整个大火火焰。稳燃挡板还能对增浓的气流起到扰动作用，促进

煤粉后期的弥散，增强与回流热烟气的混合及后期的与二次风的接触面积，减少不完全燃烧损失，满足稳定燃烧、提高燃烧效率、降低 NO_x 排放、防止结渣和高温腐蚀等要求。

本发明与现有的技术相比具有如下优点：具有锅炉煤粉燃烧稳定、低负荷、高效、低污染等特点，结构简单，有利于在现有燃烧器进行改造，且实施方便。

（四）附图说明

图 1 是本发明实施例 1 的结构示意图。

图 2 是图 1 中 A 向示意图。

图 3 是本发明实施例 2 的结构示意图。

图 4 是图 3 中 P 向旋转示意图。

图 5 是本发明实施例 3 的结构示意图。

图 6 是图 5 中 M 向旋转示意图。

（五）具体实施方式

实施例 1

如图 1、2 所示的一种宽调节比煤粉直流燃烧器，主要由喷嘴体 1、喷头 2 及稳燃挡板 3、波形钝体 4 构成，喷嘴体 1 与喷头 2 固定连接，喷嘴体 1 中带有用于将煤粉浓淡分离的隔板 6，波形钝体 4 与隔板 6 的中心面在同一平面内，波形钝体 4 位于喷头 2 内，稳燃挡板 3 安装于喷头 2 的出口端，其形状如图 2 所示，为一环形体，环形体内侧边缘周围全部带齿形凸起 7。在喷头 2 的周边带有二次风道 8，二次风道 8 的出口处带有折边 9，用于改变风道出口方向。

在应用时，一次风煤粉气流经过该宽调节比燃烧器前端弯头后，进入喷嘴体 1，在隔板 6 的作用下，形成浓淡两股气流 10、5，进入喷头 2 中，喷头 2 中存

在波形钝体 4，形成喷头 2 处的中间回流区，卷吸炉体内高温烟气，加强扰动，促进高温烟气对煤粉的加热，二次风在风口折边 9 的导流作用下，可沿风口四周形成环形回流区，卷吸高温烟气，煤粉气流在喷头 2 出口稳燃挡板 3 处滞止、增浓后进入环形回流区内，进一步受到回流的高温烟气的滞止、加热，形成小火焰，并进而点燃整个大火焰，使其稳燃性增强。由于是低氧燃烧，有助于减低 NO_x 的生成，并由于稳燃挡板 3 可加强扰动，促进后期与二次风的混合，提高燃烧效率。

实施例 2

如图 3、4 所示的一种水平浓淡煤粉直流燃烧器，其主要由喷嘴体 1 及喷头 2 构成，喷嘴体 1 与喷头 2 成一体结构，其中带有钝体 4，在喷头 2 的出口处安装有稳燃挡板 3，稳燃挡板 3 如图 4 所示，为浓侧带齿形凸起 7 的结构。

该水平浓淡燃烧器在应用时，煤粉气流经喷嘴体 1 前端的弯头进入喷嘴体 1，在钝体 4 的作用下分成浓淡两股气流 10、5，浓股气流 10 在向火侧，在喷头 2 出口处稳燃挡板 3 处滞止增浓后进入炉内，受到上游来流的高温烟气的加热，形成小火焰，之后又点燃大火焰，由于齿形凸起 7 的扰动作用，促进了增浓后的煤粉的后期弥散，提高燃烧效率，并由于是浓淡燃烧，可以减低 NO_x 的生成。

实施例 3

如图 5、6 所示的一种船体式煤粉直流燃烧器，主要由喷嘴体 1 及喷头 2 构成，喷嘴体 1 与喷头 2 为一体结构，喷头 2 中带有船体钝体 4，其出口处安装有稳燃挡板 3，喷嘴体 1 及喷头 2 一侧带有提供二次风的侧风道 13，侧风道 13 的风口处带有折边 12。稳燃挡板如图 6 所示，其内环对称的两侧边带有齿形凸起 7。

该船体燃烧器在应用时，煤粉气流进入燃烧器后，在船体 4 的作用下，在两

侧形成比较浓的煤粉区域，在喷头 2 出口处稳燃挡板 3 的作用下滞止增浓，向火侧与附图 3 所示相似，背火侧的侧风道 13 中的侧边在折边 12 的作用下，在喷头 2 出口一侧形成回流区，滞止后的煤粉就进入回流区内，并受到热烟气的加热滞止，形成有利燃烧的小火焰，同时侧边风还能加强一次风气流的刚性，防止火焰冲墙，并在水冷壁附近形成氧化性气氛，可以防止结渣和高温腐蚀。

由上述可看出，本发明能够有效地促进煤粉稳定燃烧，降低 NO_x 的排放，提高燃烧效率，且减少结渣飞灰。

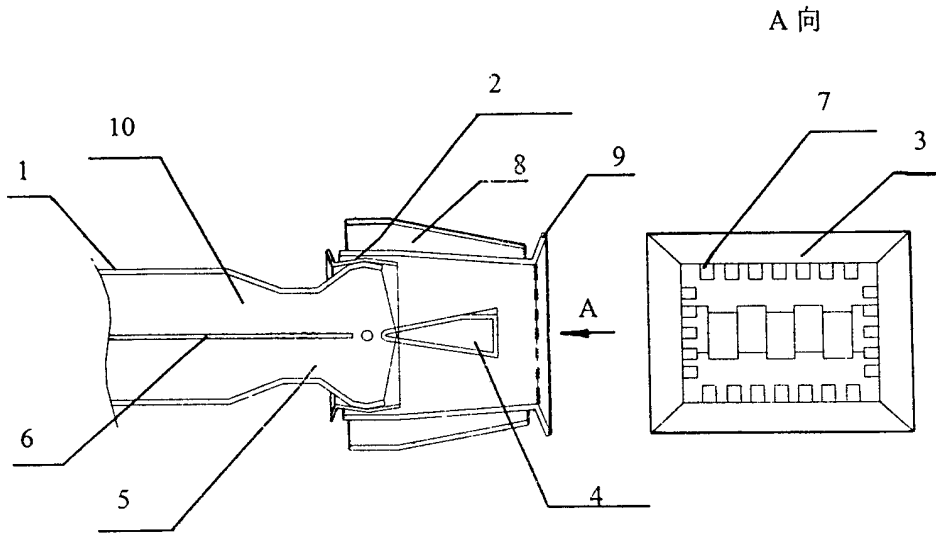


图1

图2

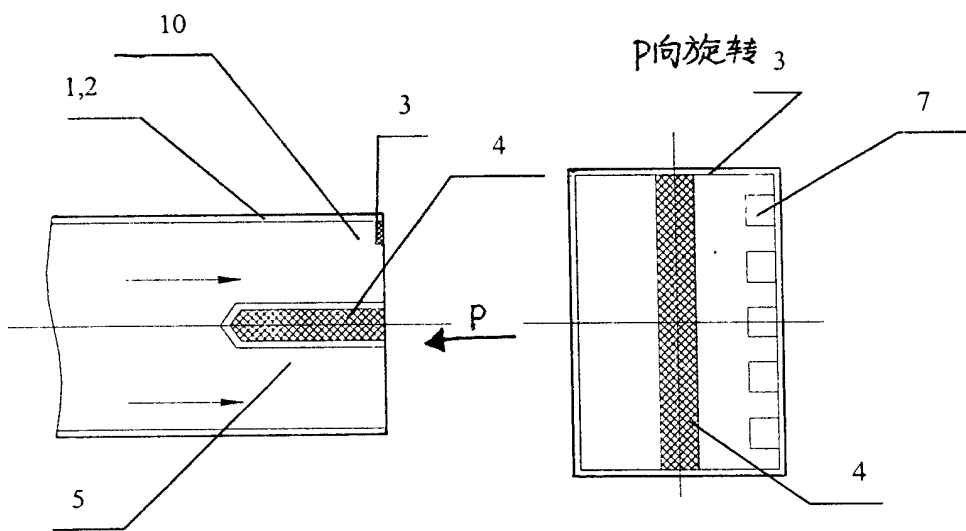


图3

图4

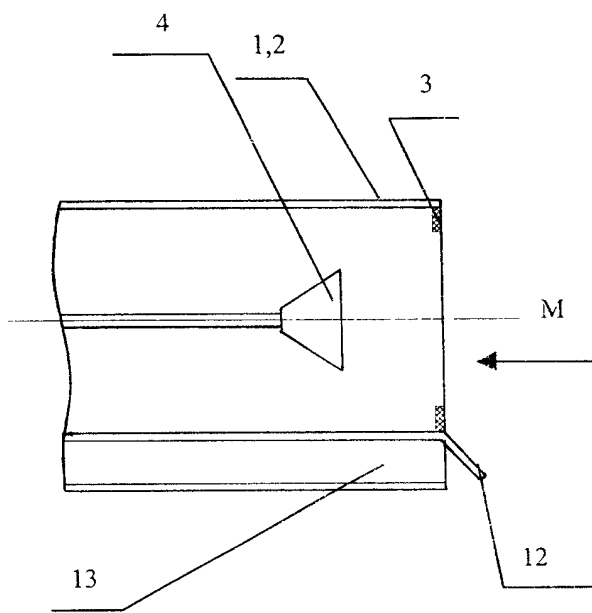


图 5

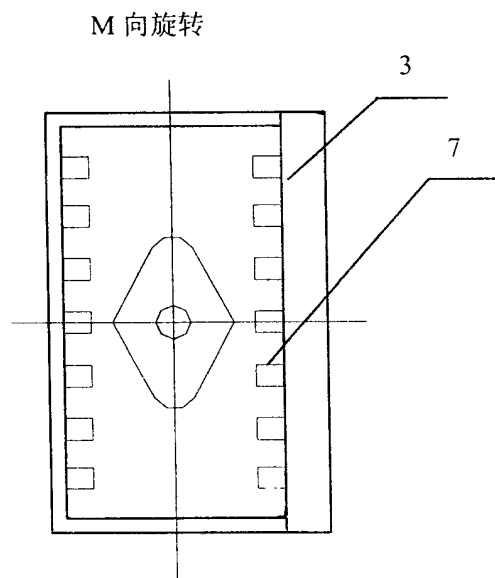


图 6