

[19]中华人民共和国专利局

[11] 公开号 CN 1100791A



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94108187.7

[51]Int.Cl⁵

F23L 9/04

[43]公开日 1995年3月29日

[22]申请日 94.7.6

[30]优先权

[32]93.7.8 [33]GB[31]9314112.5

[71]申请人 劳斯莱斯电力工程有限公司

地址 英国英格兰

[72]发明人 P·F·哈夫顿

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨松龄

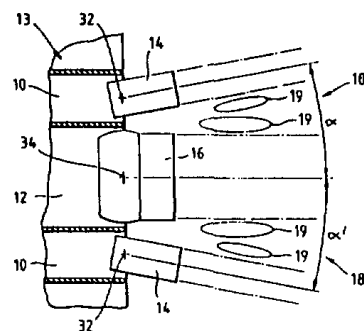
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 低NO_x的空气和燃料/空气喷嘴组件

[57]摘要

一种空气和燃料/空气喷嘴(14, 16)的组件(燃料是粉化煤)通常用于工业锅炉的矩形断面燃烧腔内。然而空气喷嘴(14)相对于燃料/空气喷嘴(16)倾斜,即发散。这样就在空气流束和燃料空气流束之间产生一个空间,该空间充满燃烧物体的循环流束。这样就延迟了空气流束和燃料/空气流速的混合,并大为降低了NO_x含量。



(BJ)第 1456 号

1. 一种空气和燃料/空气喷嘴组件，包括一个第一喷嘴，限定一燃料/空气流迹的燃料和空气的混合流束在工作中经所述第一喷嘴到达一燃烧腔；和空气喷嘴，所述空气喷嘴跨装在所述第一喷嘴上并被装配成它们分别沿这样的方向分别将空气射入燃烧腔，即在包含所有喷嘴轴线的平面内从第一喷嘴的轴线以高达至少 10° 的角度发散，这样就在燃料/空气流迹的各侧产生燃烧气体从燃烧腔侧向地被夹带进入的区域。

2. 如权利要求1所述的空气和燃料/空气喷嘴组件，其中各空气喷嘴以一角度定位，这样其轴线相对于第一喷嘴的轴线限定了一个高达至少 10° 的角度。

3. 如权利要求1所述的空气和燃料/空气喷嘴组件，其中各空气喷嘴上这样设有偏转装置，即使来自空气喷嘴的空气以高达至少 20° 的夹角朝空气喷嘴的轴线偏转。

4. 如任一上述权利要求所述的空气和燃料空气/喷嘴组件，其中组件的各喷嘴是可摆动的，这样可使喷嘴相对于喷嘴所连接的相应空气和燃料/空气通道结构同时倾斜。

5. 如权利要求4所述的空气和燃料空气喷嘴组件，其中喷嘴组件经连杆机构相互连接，以实现同时倾斜。

低NO_x的空气和燃料/空气喷嘴组件

本发明涉及一种用于工业锅炉燃烧腔的燃料/空气喷嘴组件。这种喷嘴组件包括一个或多个喷射燃料(煤, 煤气或油)和空气的混合物的喷嘴, 和跨装在各混合物喷嘴上并仅喷射空气的其它喷嘴。

在一些已知的方案中, 所有喷嘴都是固定的, 在其它已知方案中, 所有喷嘴可在一共同平面内摆动。然而, 在这两个方案中, 都保持喷嘴的轴线相互平行。

以上所描述的某些喷嘴常包括例如火焰附着特征之类的特征, 其中在燃料/空气混合物点火时, 产生的火焰附着在喷嘴出口平面上并从此延伸至燃烧腔。确保产生这种状态就可减少一氧化二氮的生成。在一混合物流束喷嘴内设置一分流器也已公知, 这样在喷出时混合物流束就散射。然而, 这仅仅在散射的流径之间产生一个低压并大致稳定的区域, 其目的仅是为了改善点火特性。

本发明的目的是提供一种空气和燃料/空气喷嘴组件, 使用它可进一步减少NO_x的生成。

根据本发明, 一种空气和燃料/空气喷嘴组件包括一个第一喷嘴, 限定一燃料/空气流迹的燃料和空气的混合流束在工作中经所述第一喷嘴到达一燃烧腔; 和空气喷嘴, 所述空气喷嘴跨装在所述第一喷嘴上并被装配成它们分别沿这样的方向分别将空气射入燃烧腔, 即在包含所有喷嘴轴线的平面内从第一喷嘴的轴线以高达至少10°的角度发散, 这样就在燃料/空气流迹的各侧产生燃烧气体从燃烧腔侧向地被夹带进入的区域。

在本发明的一个实施例中，各空气喷嘴以一角度定位，这样其轴线相对于第一喷嘴的轴线限定了一个高达至少 10° 的角度。

在本发明的第二实施例中，各空气喷嘴上这样设有偏转装置，即使来自空气喷嘴的空气以高达至少 20° 的夹角朝空气喷嘴的轴线偏转。

在两个实施例中，组件的各喷嘴是可摆动的，这样可使喷嘴相对于喷嘴所连接的相应空气和燃料/空气通道结构同时倾斜。喷嘴组件的喷嘴最好经连杆机构相互连接，以实现同时倾斜。

现在参照附图，以举例的方式描述本发明，其中：

图1 是一示意性侧剖视图，示出了一个根据本发明的喷嘴组件。

图2 是一示意性侧剖视图，示出了另一个根据本发明的喷嘴组件。

图3 是一曲线图，表示在应用本发明的燃料腔中 NO_x 减少。

图4 是一曲线图，表示在应用本发明的燃烧腔中 NO_x 减少。

参照图1，一箱体结构13以已知方式限定了一系列垂直设置的通道10和12。通道10分别向喷嘴14输送空气流，通道12向喷嘴16输送煤和空气的混合物。

通道10和与它们相关的喷嘴14跨装在通道12及与之相关的喷嘴16上，相对于其倾斜，这样就使它们的流束在这样一个平面内从来自喷嘴16的煤/空气混合物的流动方向转向，该平面包含所有喷嘴14和16的轴线。通过这种设置，在喷嘴外面在煤/空气流束的各侧面就形成空间18，该空间充满由高炉侧向夹带的燃烧气体。

来自喷嘴14和16的空气和煤/空气流束在分界面处在它们之间夹带燃烧气体，并将燃烧气体输送回燃烧腔内部，随后在燃烧腔内的相邻的燃烧气体流入空间18，这样在空间18内就建立了一种流动状态，其作用是延迟来自喷嘴14的空气流束与来自喷嘴16的煤/空气流束的混合，并减少所产生之混合物的氧气含量。该混合物产生于喷嘴16的出口平面的下游。

除此之外，局部紊流程度和气体混合物的温度亦有增加，这些变化的作用可由图3 和4 中的曲线看出。

在图3 中，进行了燃烧器试验，其间是以这种角度控制空气喷嘴14的，即相对于燃料/空气喷嘴16从10°的收敛角度到10°的发散角度的范围。从10°的收敛角度开始，在炉灰中的含碳百分比增加，直到角度变为零，即平行于喷嘴16。在0°和10°之间的发散角度，由于改善了混合并提高了混合物温度，故炉灰中的含碳量显著下降。

图4 示出了在空气喷嘴的角度有同样变化的情况下NO_x的含量如何变化。在从10°的收敛角度到10°的发散角度的整个角度变化中，NO_x含量稳步下降，就此参数而言，这表示氧的减少是主要效果。这样，发散的空气流可产生同时导致NO_x含量低及炉灰中碳含量减少的结果。

线22继续向下的趋势表示如果发散角度超过10°仍有可能进一步减少NO_x。

现在参照图2，其中所画的空气喷嘴24并未相对于相关的燃料/空气喷嘴26成角度地设置，相反，空气喷嘴24与之平行地对齐，并且它的出口端设有偏转装置，该偏转装置以高达至少20°的夹角使空气流朝其轴线偏转。借助于此装置，使燃烧气体30在空气流束和燃料/空气流束之间循环。

只要喷嘴24的大小足以保证输送所需数量的空气，图2 所示的设置方式就可允许在燃料/空气喷嘴26之间采用一个喷嘴24，而非图1中所需要的两个。

在本领域中称为切向点火系统的系统中，使所有喷嘴都沿一共同方向倾斜。倾斜操作是由一连杆机构完成的，该连杆机构可以或者也可不安装在一协调杆上，该协调杆由例如作动筒机构致动。

喷嘴14, 16, 24和26分别绕铰接轴线32, 34和36, 38也是可倾斜的。首先，以所需的相对的发散角度定位这些喷嘴，然后利用上述类型的

连杆机构使它们协调地转动。通过采用具有适当的相对比例且在适当之点连接于喷嘴的连杆机构可实现这些喷嘴的固定，这些都在本领域普通技术人员的能力之内。

图 3

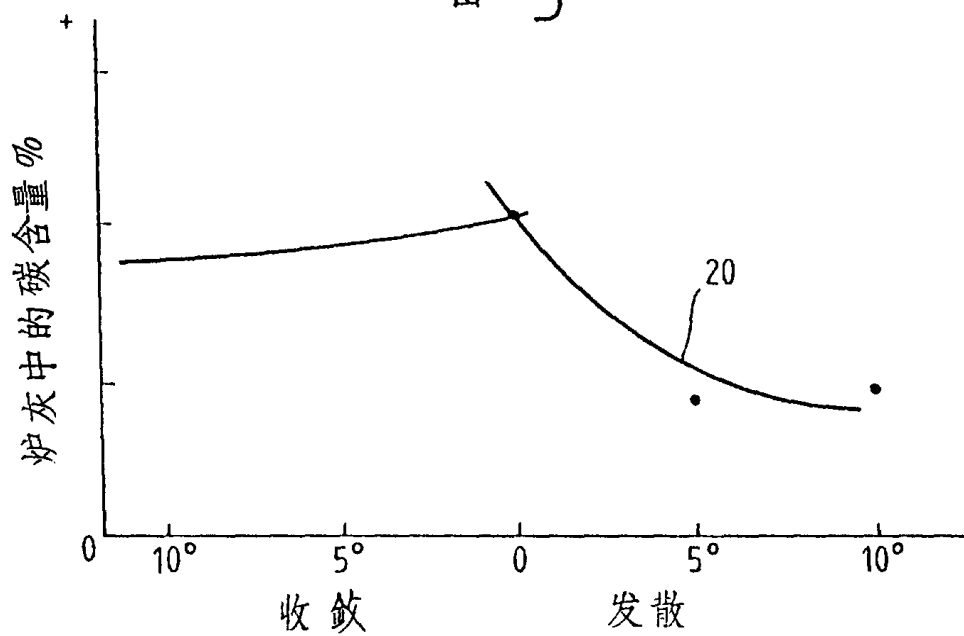


图 4

