[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
F23D 1/02

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94104287.1

[45]授权公告日 2001 年 11 月 14 日

[11]授权公告号 CN 1074825C

[22]申请日 1994.4.20
[21]申请号 94104287.1
[30]优先权
[32]1993.7.30 [33]DE [31]4325643.0
[73]专利权人 巴考克·莱也茨发电厂技术有限公司
地址 联邦德国奥伯豪森
[72]发明人 阿尔方斯·莱斯
米夏埃尔·斯特莱费因
审查员 赵建军

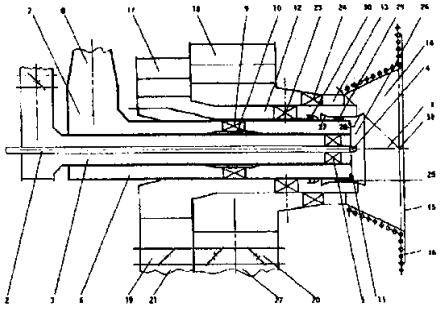
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 卢 宁

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 燃烧粉状燃料的燃烧器

[57]摘要

燃烧粉状燃料的燃烧器具有分成同心分流的燃烧用空气,燃烧器有流过一次空 气或一次气体与燃料的一次空气管6,在它外面围绕着流过二次空气的二次空 气管12。在二次空气管12内的一次空气管6出口端,由一个两头开口流过 二次空气的导流装置26所包围,以构成一个环状缝隙25,导流装置26沿 轴向超出一次空气管6,超出的量为一次空气管6外径的25%。环状缝隙25的宽度至少等于一次空气管6外径的1.5%。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1. 燃烧粉状燃料的燃烧器，具有分成同心分流的燃烧用空气，燃烧器有流过一次空气或一次气体与燃料的一次空气管（6），在它外面围绕着流过二次空气的二次空气管（12），在二次空气管（12）内的一次空气管（6）出口端，由一个两头开口流过二次空气的导流装置（26）所包围，以构成一个环状缝隙（25），导流装置（26）沿轴向超出一次空气管（6），其特征为：超出的量为一次空气管（6）外径的25%；环状缝隙（25）的宽度至少等于一次空气管（6）外径的1.5%；以及，一次空气管（6）上装有节气环（30），它可沿轴向一直移动到导流装置（26）的入口截面。

2. 按照权利要求1所述之燃烧器，其特征为：导流装置（26）通过一些支承件（29）支承在一次空气管（6）上，它们安装成与二次空气流动方向最大为80°的夹角。

3. 按照权利要求1或2所述之燃烧器，其特征为：导流装置（26）上设流出段（28），流出段（28）与燃烧器纵轴线（1）构成最大为25°的出口角。

4. 按照权利要求1所述之燃烧器，其特征为：导流装置（26）上设入流段（27），入流段（27）与燃烧器纵轴线（1）构成最大为45°的入流角。

5. 按照权利要求1所述之燃烧器，其特征为：在二次空气管（12）中导流装置（26）的上游设旋转挡板。

6. 按照权利要求5所述之燃烧器，其特征为：旋转挡板是可

调的。

7. 按照权利要求 1 所述之燃烧器，其特征为：一次空气管（6）内装有中心空气管（3），中心空气管（3）内装有一根点火喷油管（2）；以及，一次空气管（6）内装有一个固定的或可调整的涡流器（9），此涡流器（9）与一个固定在中心空气管（3）上的挤压器（10）连接。

8. 按照权利要求 1 所述之燃烧器，其特征为：在一次空气管（6）的出口端，设有一个使集中在一次空气管（6）边界区内的煤粉分散开的装置。

9. 按照权利要求 1 所述之燃烧器，其特征为：二次空气管（12）受一根流过三次空气的三次空气管（13）包围；二次空气管（12）沿轴向超出三次空气管（13）。

10. 按照权利要求 9 所述之燃烧器，其特征为：三次空气管（13）中装有一个固定的或可调的涡流器。

11. 按照权利要求 1 所述之燃烧器，其特征为：导流装置（26）沿轴向超出二次空气管（12）。

12. 按照权利要求 8 或 11 所述之燃烧器，其特征为：三次空气管（13）的外边缘，二次空气管（12）的外边缘和导流装置（26）的外边缘处于一个圆锥面上，圆锥面的锥顶（31）指向气流方向，它的中心角为 40°至 60°。

说　　明　　书

燃烧粉状燃料的燃烧器

本发明涉及一种燃烧粉状燃料的燃烧器。

在这类燃烧器中，由于燃烧用的空气分成多个同心的分流，所以压抑了燃烧粉状燃料时氧化氮的生成。在未预公开的德国专利申请P4217879.7 中介绍的一种燃烧器便具有这种特点。这种燃烧器的特征是可单独调整各支路的供气量，其中，二次气流和三次气流经过切向的空气入流，沿有关的气流截面均匀分布。通过在二次空气管道和三次空气管道内的涡流器，可分别增强、减小或消除各空气流的涡旋，以便根据要使用的燃料，来调节燃料和燃烧用空气在内部的燃烧区的混合强度，并形成稳定的围绕着内部燃烧区的流动。

本发明的目的是设计一种此类的燃烧器，它可高效和可控制地影响燃烧过程，这主要是针对主燃烧区中氧化氮的生成与减少的化学－物理关系。

按本发明，为实现上述目的提供了这样一种燃烧粉状燃料的燃烧器，具有分成同心分流的燃烧用空气，燃烧器有流过一次空气或一次气体与燃料的一次空气管，在它外面围绕着流过二次空气的二次空气管，在二次空气管内的一次空气管出口端，由一个两头开口流过二次空气的导流装置所包围，以构成一个环状缝隙，导流装置沿轴向超出一次空气管，超出的量为一次空气管外径的 25％；环状缝隙的宽度至少等于一次空气管外径的 1.5％；以及，一次空气管上装有节气环，它可沿轴向一直移动到导流装置的入口截面。

在导流装置和一次空气管道之间构成的环状缝隙可分流二次空气，在焰心的点火区中混合。以此方式有利于粉状燃料在缺氧区中较早点燃。因此，导流装置一方面有利于在燃烧器中火焰的稳定，并可限制火焰沿径向的扩展。另一方面，导流装置使空气偏转，并因而延缓燃烧空气中的氧与燃料之间的混合反应。所有这些均使氧化氮的生成量减小。

按本发明的最佳设计，从环状缝隙流过的二次空气的分流，可借助于可移动的节气环加以改变。因此可在更大的范围影响各种燃料的不同点火特性。

本发明的实施例表示在附图中，并在下面作进一步的介绍。附图表示燃烧器的纵剖面。

用于燃烧煤粉的燃烧器中，在燃烧器纵轴线 1 上设有一根点火喷油管 2，它们于中心空气管 3 的内部。在点火喷油管 2 的前端有一个喷油嘴 4。喷油嘴 4 附近的中心空气管 3 内装有涡流器 5。

中心空气管 3 被一次空气管 6 所围绕，从而构成了一个圆柱形环状通道。一次空气管 6 的后端，通过弯管 7 与煤粉导管 8 连接，导管 8 通往图中未表示的粉碎机。一次空气或一次气体与煤粉的混合物，经煤粉导管 8 输入一次空气管 6。在一次空气管 6 中距出口端有一定的轴向距离处设涡流器 9，它与挤压器 10 相联。挤压器 10 固定在中心空气管 3 上。固定的或可移动的涡流器 9 使一次空气或一次气体与煤粉组成的气流成为旋转气流。因此使一次空气流中的煤粉

浓度更加均匀，并同时向外挤压。通过挤压器10增强了这一效果。

一次空气管6出口端的结构形成了一个环11，环11有沿径向指向内部的边。此边插入由一次空气或一次气体与煤粉组成的气流中，并因而使集中在一次空气管6边界区内的煤粉分散开。以此方式使煤粉和一次空气在一个小的空间范围内强烈涡旋。

一次空气管6与二次空气管12构成同心的圆柱状环形通道，二次空气管12又在与之同心的三次空气管13围绕下共同构成了一个圆柱状环形通道。与三次空气管13连接着燃烧器喉道14，后者在燃烧室壁16处过渡为燃烧器口15。喉道14由多个管组成，燃烧室壁16由它们合成。

每一个燃烧器的二次空气管12和三次空气管13，均在其后端与一个螺旋状进气管17、18连接，进气管17、18与内装操纵活门19、20的各路进空气导管21、22相连。各路进空气导管21、22向二次空气管12供应二次空气，向三次空气管13供应三次空气，它们作为燃烧用空气的各路分流。

就在二次空气管12和三次空气管13的出口端前，分别设有影响旋转的炉门坎式的装置，它们是可旋转地支承着的轴向式旋转挡板23、24，通过一根图上未表示的连杆和一个伺服驱动装置，可从外部控制此旋转挡板23、24。二次空气和三次空气经过此轴向式涡旋活门23、24时，作程度可调节的旋转。在一个应在其中仅燃烧成分与质量保持不变的煤粉的燃烧器中，也可以采用一种旋转强度确定已调整好的固定式挡板。

在一次空气管6出口端，为了构成环状缝隙25，用导流装置26包围起来。环状缝隙25的宽度大于或等于一次空气管6外径的1.5%。由圆柱壳构成的导流装置，在其入流侧设入流段27，在其流出

端设流出段28。入流段27与燃烧器纵轴线构成最大为25℃的出口角。至少导流装置26的入流段27和圆柱形中间部分处于二次空气管12内。导流装置26将流过二次空气管12的二次空气分成两个分流，其中一个分流通过环状缝隙25流动。

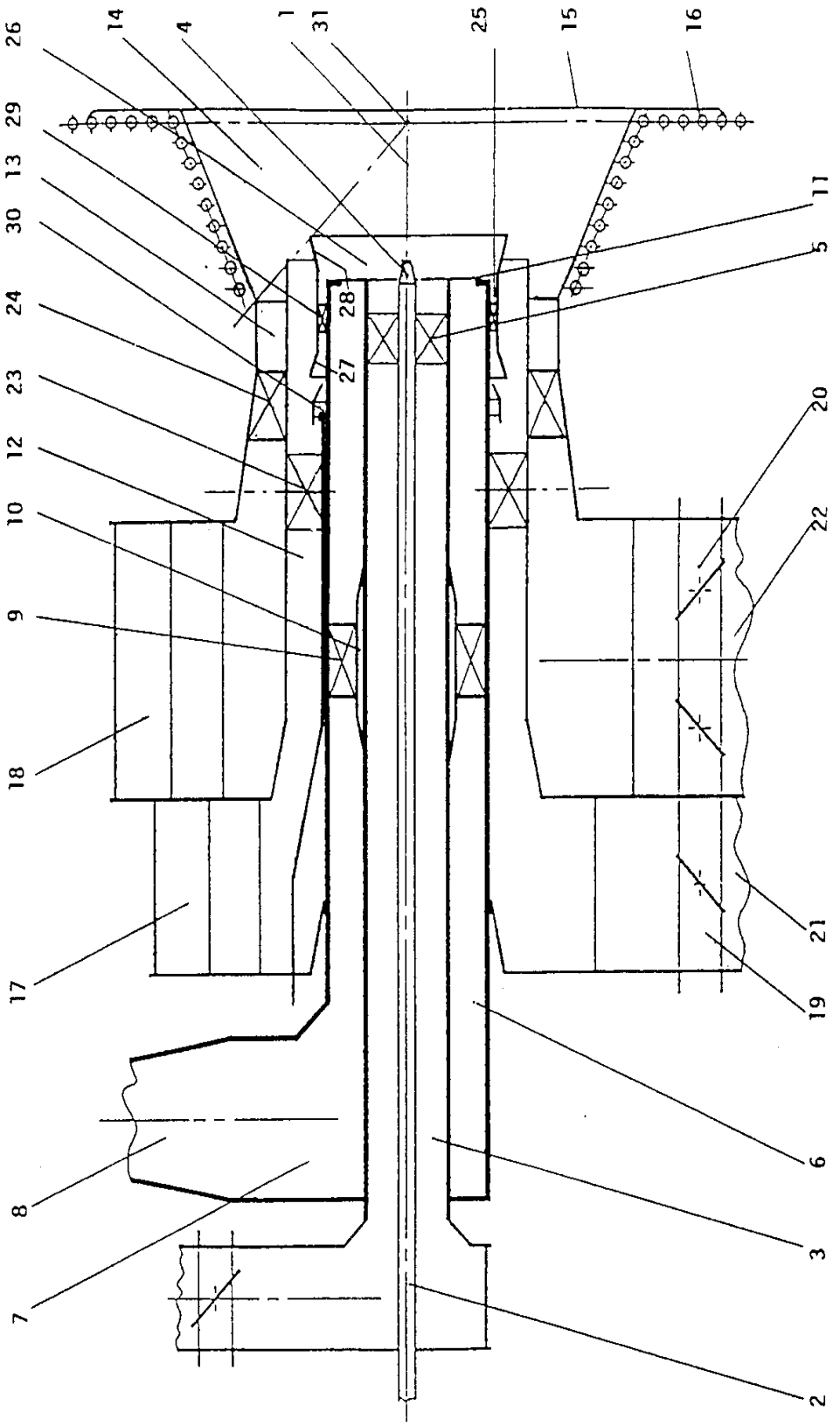
通过支承件29使导流装置26与一次空气管6对中。支承件29的走向可平行于燃烧器纵轴线1，或最好与燃烧器纵轴线成一个角度。此夹角为0°至80°，最好45°。通过这样的定位，迫使流过环状缝隙25的分流旋转，从而具有高的混合势能。通过环状缝隙25流动的二次空气的分流掺入由煤粉和一次空气组成的气流中，一次空气通过与挤压器10连接的涡流器9以及通过伸入一次空气管6内的环11形成涡流。与此同时，从环状缝隙25流出的二次空气的分流，阻止初始火焰沿径向传播。因此，二次空气和三次空气只是推迟与燃料的混合，由于这些空气流以可调节的强度被迫旋转，所以这样做是有利的。

在一次空气管6上装有节气环30，它可沿轴向一直移动到导流装置26的入口。借助于节气环30关闭或打开环状缝隙25，可以改变二次气流各分流的份额，从而影响热解过程中掺入燃料中的二次

空气量。

导流装置26沿轴向超过一次空气管6，而一次空气管又超出三次空气管13。导流装置26超过一次空气管6的部分为一次空气管6外径的25%。三次空气管13、二次空气管12和导流装置26的出口截面积，彼此存在固定的比例关系，这一关系受燃烧器基本工艺参数的影响。在最有利的情况下，三次空气管13、二次空气管12和导流装置26的外边缘处于一个圆锥面上，圆锥面的锥顶31指向气流方向。圆锥面的中心角为40°至60°。

说　明　书　附　图


26
14
4
1
31
25
15
16
29
13
30
24
23
12
10
9
18
17
8
7
6
3
2
19
21
22
20
5
11
28
27