



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101737774 B

(45) 授权公告日 2011.10.05

(21) 申请号 200810178796.4

(22) 申请日 2008.11.26

(73) 专利权人 香港理工大学  
地址 中国香港九龙红磡

(72) 发明人 米建春 周裕

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理  
有限公司 44217

代理人 郭伟刚 张秋红

(51) Int. Cl.

F23D 14/02 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 平 1-167502 A, 1989.07.03, 全文.

JP 特开平 5-264018 A, 1993.10.12, 全文.

CN 1441194 A, 2003.09.10, 全文.

US 5433600 A, 1995.07.18, 说明书第 2 栏第  
58 行至第 3 栏第 34 行、图 1-5.

审查员 高莹

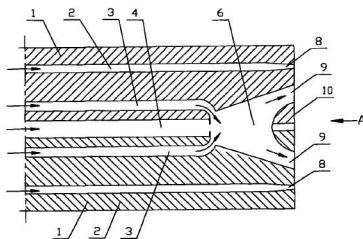
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

控制混合的燃气燃烧器

(57) 摘要

本发明公开了一种控制混合的燃气燃烧器,包括燃烧器本体,在燃烧器本体后端面上设有混合燃气喷嘴、二次风喷嘴,燃烧器本体内部设有与混合燃气喷嘴连通的燃气通道和一次风通道,混合燃气喷嘴与燃气通道及一次风通道之间设有燃气与氧化剂进行混合的混合腔,燃烧器本体内部还设有与二次风喷嘴相联通的二次风通道。本发明提供一种可调节混合燃气配比、控制火焰特性、调节简单方便的控制混合的燃气燃烧器。



1. 一种控制混合的燃气燃烧器,包括燃烧器本体,其特征在于,在燃烧器本体后端面上设有混合燃气喷嘴、二次风喷嘴,燃烧器本体内设有与混合燃气喷嘴连通的燃气通道和一次风通道,混合燃气喷嘴与燃气通道及一次风通道之间设有燃气与氧化剂进行混合的混合腔,燃烧器本体内还设有与二次风喷嘴相联通的二次风通道,所述混合燃气喷嘴设置在燃烧器本体后端面的中心,围绕混合燃气喷嘴对称设置有至少两个二次风喷嘴,在混合腔后端的中心设有中心体,所述中心体为带有中心通孔的弧面体,弧面体将混合腔后端分隔形成一个环状的混合燃气喷嘴,所述中心体通过支臂固定在混合腔内壁上。

2. 根据权利要求1所述的控制混合的燃气燃烧器,其特征在于,中心体的横截面为对称的平面图形,混合腔后端形状与中心体配合一致,中心体与混合腔后端壁面配合形成相应环状的混合燃气喷嘴。

3. 根据权利要求2所述的控制混合的燃气燃烧器,其特征在于,所述燃气通道的出口、混合腔位于燃烧器本体的中轴线上,所述燃气通道的出口、一次风通道的出口共同与混合腔的进口连通,一次风通道的出口与燃气通道的出口形成 $10 \sim 90$ 度夹角,所述一次风通道的出口关于中轴线对称设置至少两个。

4. 根据权利要求3所述的控制混合的燃气燃烧器,其特征在于,一次风通道的出口方向正对中轴线对称设置。

5. 根据权利要求3所述的控制混合的燃气燃烧器,其特征在于,一次风通道的出口方向偏离中轴线对称设置。

6. 根据权利要求1~5任意一项所述的控制混合的燃气燃烧器,其特征在于,所述混合腔为前部小后部大的腔体,其前端进口的平均直径与后端出口的平均直径的比率为 $\leq 0.6$ ,其腔体长度与前端进口平均直径的比率为 $\geq 1.5$ ,对于非轴对称腔体的前端进口平均直径为 $2\sqrt{A\pi^{-1}}$ ,其中A为前端进口面积。

7. 根据权利要求1~5任意一项所述的控制混合的燃气燃烧器,其特征在于,所述一次风通道分别设置两条,每条一次风通道的出口都与混合腔连通。

8. 根据权利要求1~5任意一项所述的控制混合的燃气燃烧器,其特征在于,所述燃气通道的出口的直径小于燃气通道直径,所述一次风通道的出口的直径小于一次风通道直径,所述燃气通道的出口为在燃气通道末端开设的通孔或者燃气通道平滑逐步收缩管径形成小于燃气通道直径的出口。

## 控制混合的燃气燃烧器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种燃烧器,尤其涉及一种可用于水泥、玻璃、炼钢、砖窑等行业的可控制混合的燃气燃烧器。

### 背景技术

[0002] 现有常规的燃烧器除了能产生火焰外,还会产生散发有害气体,并且不能在任何条件下都具有很高的燃烧效率,这种燃烧器不是很容易调节它们的火焰特性去配合各种不同实际需要,尤其在高温条件下调节燃烧器的结构既不现实也极为困难,因此常常不能适应水泥、砖窑、玻璃、炼钢工业的所有要求。所以,采用简单方便的方法,在各种操作条件下,方便控制燃烧器火焰达到最佳效果,一直是水泥、玻璃、炼钢、砖窑等各行业亟待解决的问题。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种可调节混合燃气配比、控制火焰特性、调节简单方便的控制混合的燃气燃烧器。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种控制混合的燃气燃烧器,包括燃烧器本体,在燃烧器本体后端面上设有混合燃气喷嘴、二次风喷嘴,燃烧器本体内设有与混合燃气喷嘴连通的燃气通道和一次风通道,混合燃气喷嘴与燃气通道及一次风通道之间设有燃气与氧化剂进行混合的混合腔,燃烧器本体内还设有与二次风喷嘴相联通的二次风通道;所述混合燃气喷嘴设置在燃烧器本体后端面的中心,围绕混合燃气喷嘴对称设置有至少两个二次风喷嘴,在混合腔后端的中心设有中心体,所述中心体为带有中心通孔的弧面体,弧面体将混合腔后端分隔形成一个环状的混合燃气喷嘴,所述中心体通过支臂固定在混合腔内壁上。

[0005] 中心体的横截面为对称的平面图形,混合腔后端形状与中心体配合一致,中心体与混合腔后端壁面配合形成相应环状的混合燃气喷嘴。

[0006] 所述燃气通道的出口、混合腔位于燃烧器本体的中轴线上,所述燃气通道的出口、一次风通道的出口共同与混合腔的进口连通,一次风通道的出口与燃气通道的出口形成 $10 \sim 90$ 度夹角,所述一次风通道的出口关于中轴线对称设置至少两个。

[0007] 一次风通道的出口方向正对中轴线对称设置。

[0008] 一次风通道的出口方向还可以偏离中轴线对称设置。

[0009] 所述混合腔为前部小后部大的腔体,其前端进口的平均直径与后端出口的平均直径的比率为 $\leq 0.6$ ,其腔体长度与前端进口平均直径的比率为 $\geq 1.5$ ,对于非轴对称腔体的前端进口平均直径为 $2\sqrt{A\pi^{-1}}$ ,其中A为前端进口面积。

[0010] 所述一次风通道分别设置两条,每条一次风通道的出口都与混合腔连通,一次风通道的出口关于燃烧器本体中轴线对称。

[0011] 所述燃气通道的出口的直径小于燃气通道直径,所述一次风通道的出口的直径小

于一次风通道直径,所述燃气通道的出口为在燃气通道末端开设的通孔或者燃气通道平滑逐步收缩管径形成小于燃气通道直径的出口。

[0012] 本发明的控制混合的燃气燃烧器,在燃烧器本体上分别设置燃气通道、一次风通道和二次风通道,这三个通道进口互不干扰,燃气通道、一次风通道在各自的出口处会合共同进入混合腔,因此,可通过与燃气通道、一次风通道连接的燃气控制阀和一次风控制阀分别调节控制燃气和氧化剂进入混合腔的强度和速度,适应不同行业对火焰特性不同的要求。

[0013] 这种燃烧器围绕燃气通道的出口设置两个或更多的一次风通道及其出口,可以更精确地调整氧化剂进入混合腔的量,使控制更准确。

[0014] 一次风通道与二次风通道配合形成两次配气,第一次配气是通过一次风通道在混合腔内向燃气中配入助燃氧化剂如氧气或空气,第二次配气是燃烧器燃烧时通过二次风通道配入空气助燃,两次配气有助于调节配气精度,使火焰更稳定,火焰特性更容易满足不同生产企业工序的需要。

[0015] 所述混合腔为前部小后部大的腔体,其前端进口的平均直径与后端出口的平均直径的比率为 $\leq 0.6$ ,其腔体长度与前端进口平均直径的比率为 $\geq 1.5$ ,该结构的腔体配合一定速率喷入燃气与助燃氧化剂(如空气、氧气),有利于燃气混合更均匀,使火焰达到理想的状态。

[0016] 一次风通道的出口与燃气通道的出口之间的夹角为 $10 \sim 90$ 度,二者之间的夹角越大混合越强烈,可使燃气与助燃氧化剂(如空气、氧气)混合更均匀。混合腔对称设计,降低了制造难度,简化了制造工序。

## 附图说明

[0017] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0018] 图1是本发明实施例1的结构示意图;

[0019] 图2是图1中的A向视图;

[0020] 图3是本发明实施例1燃气通道的出口与一次风通道的出口处一种实施方式的结构示意图;

[0021] 图4是本发明实施例1燃气通道的出口与一次风通道的出口处另一种实施方式的结构示意图;

[0022] 图5是本发明实施例1燃气通道的出口一种实施方式的结构示意图;

[0023] 图6是本发明实施例1燃气通道的出口另一种实施方式的结构示意图;

[0024] 图7是本发明实施例2的结构示意图;

[0025] 图8是本发明实施例2燃烧器本体后端面的结构示意图。

## 具体实施方式

[0026] 实施例1,如图1、2所示,一种控制混合的燃气燃烧器,包括燃烧器本体1,在燃烧器本体1后端面上设有混合燃气喷嘴9、二次风喷嘴8,混合燃气喷嘴9设置在燃烧器本体1后端面的中心,围绕混合燃气喷嘴9对称均匀设置有至少两个二次风喷嘴8,二次风喷嘴8的数量根据燃烧器的设计而定,本实施例二次风喷嘴8的数量为八个,燃烧器本体1内设

有与混合燃气喷嘴9连通的燃气通道4和一次风通道3,还设有与二次风喷嘴8连通的二次风通道2,混合燃气喷嘴9与燃气通道4和一次风通道3道之间设有燃气与助燃氧化剂进行混合的混合腔6。在混合腔6后端的中心设有中心体10,所述中心体10为带有中心通孔的弧面体,弧面体将混合腔6后端分隔形成一个环状的混合燃气喷嘴9,中心体10的横截面可分别为圆形、矩形、多边形等对称图形,同时,混合腔6后端形状与中心体10配合一致,中心体10与混合腔6后端壁面配合形成相应的圆环、矩形环、多边形环等形状的混合燃气喷嘴9,中心体10的作用是用于稳定火焰,中心体10通过支臂11固定在混合腔6内壁上。燃气通道4的出口、混合腔6位于燃烧器本体1的中轴线上,燃气通道4的出口、一次风通道3的出口共同与混合腔6前端的进口连通,一次风通道3的出口与燃气通道4的出口形成10~90度夹角,满足了燃气和氧化剂的混合强度的要求,其中优选夹角为90度,一次风通道3分别设置两条,每条一次风通道3的出口都与混合腔6连通,一次风通道3出口关于燃烧器本体1中轴线对称。所述混合腔6为前部小后部大的腔体,混合腔6前端进口的横截面为关于燃烧器本体1中轴线对称的形状,如圆形、三角形、矩形、多边形、椭圆形、十字形、星形等对称图形,混合腔6前端进口的平均直径与后端出口的平均直径的比率为 $\leq 0.6$ ,混合腔6腔体长度与前端进口平均直径的比率为 $\geq 1.5$ ,对于非轴对称腔体的前端进口平均直径为 $2\sqrt{A\pi}^{-1}$ ,其中A为前端进口面积。

[0027] 如图3所示,一次风通道3的出口3a方向正对燃烧器本体的中轴线对称设置,即关于燃气通道4的出口对称,一次风通道的出口3a的直径小于一次风通道3的直径,一次风通道出口3a直径远小于燃气通道4的出口直径。

[0028] 如图4所示,一次风通道3的出口3a方向还可以偏离中轴线对称设置,这种结构使进入腔体的气流产生回旋,加快燃气与氧化剂的混合,一次风通道出口3a的直径小于一次风通道3的直径,一次风通道出口3a直径远小于燃气通道的出口直径。

[0029] 如图5所示,燃气通道4的出口4a的直径小于燃气通道4的直径,燃气通道出口4a为在燃气通道4末端开设的通孔。

[0030] 如图6所示,为燃气通道4出口的另一种实施方式,燃气通道4的出口4a的直径小于燃气通道4的直径,燃气通道4平滑逐步收缩管径形成小于燃气通道直径的出口4a。

[0031] 本实施例中,一次风通道3既可以输送专门用于助燃的氧化剂,还可以通入氧气或空气,与设置的二次风通道2配合形成二次配气,第一次配气是通过一次风通道3在混合腔6内向燃气中配入助燃氧化剂如氧气或空气,第二次配气是燃烧器燃烧时通过二次风通道2配入空气助燃,二次配气有助于调节配气精度,使火焰更稳定,火焰特性更容易满足不同生产企业工序的需要。

[0032] 实施例2,如图7、8所示,在燃烧器本体1侧壁上各设有一个二次风通道2和一个一次风通道3,二者螺接在燃烧器本体1上,二次风通道2和一次风通道3与燃烧器本体1中轴线垂直,在燃气通道4的出口周围开有环形空腔16,环形空腔16与一次风通道3的出口连通,在燃气通道出口处4a的壁面上对称开有多个通孔17,通孔17连通环形空腔16和燃气通道出口4a,在二次风喷嘴8的前端开有将所有二次风喷嘴连通的空腔15,空腔15还与二次风通道2连通。其余结构与实施例1相同,在此不再赘述。

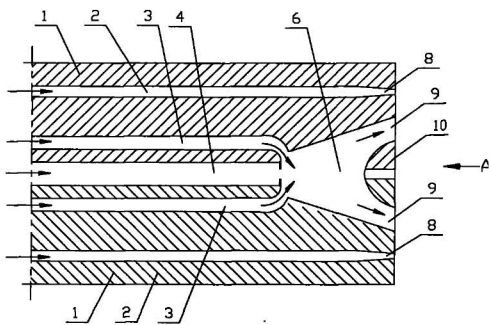


图 1

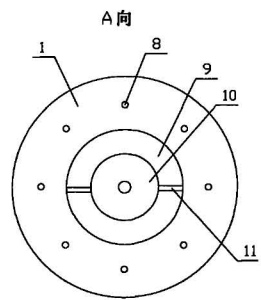


图 2

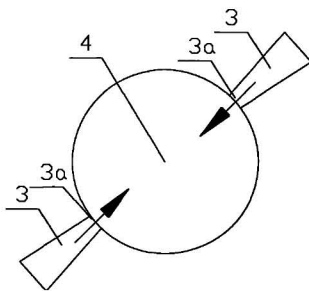


图 3

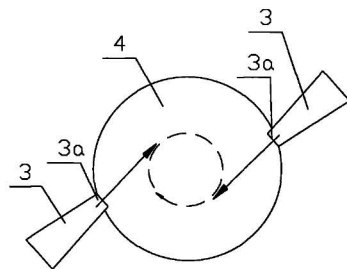


图 4

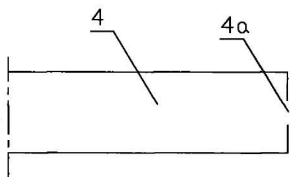


图 5

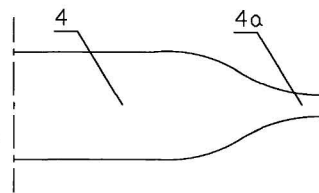


图 6

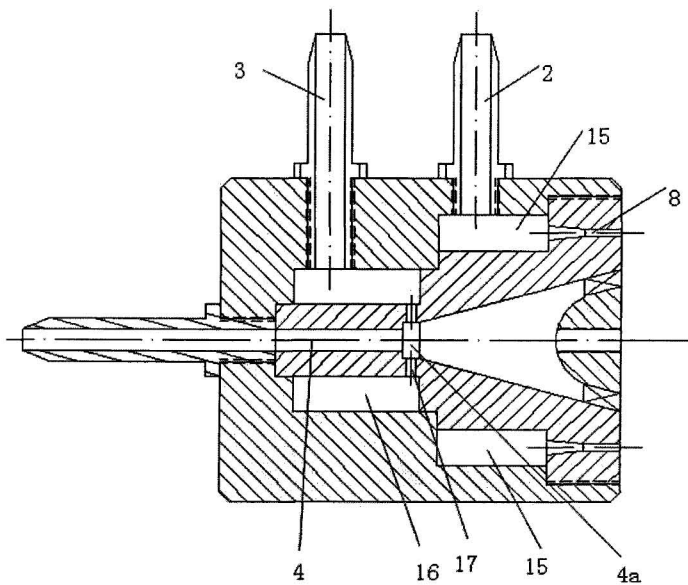


图 7

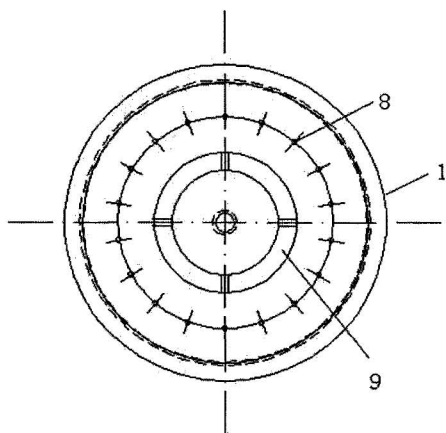


图 8