



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201443762 U

(45) 授权公告日 2010.04.28

(21) 申请号 200920014752.8

(22) 申请日 2009.06.24

(73) 专利权人 樊金鑫

地址 114001 辽宁省鞍山市铁东区东民生路
42号

(72) 发明人 王冉 马广利 张克铭 樊金鑫

(74) 专利代理机构 鞍山贝尔专利代理有限公司
21223

代理人 颜伟

(51) Int. Cl.

F23D 14/02(2006.01)

F23D 14/46(2006.01)

F23D 14/62(2006.01)

F23D 14/84(2006.01)

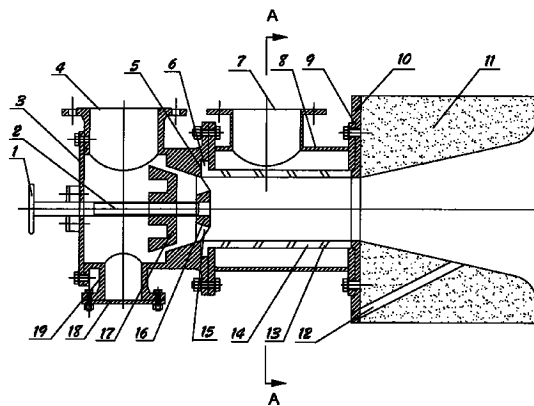
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

调焰旋流燃气燃烧器

(57) 摘要

本实用新型涉及气体燃料混合燃烧技术领域。特别是一种调焰旋流燃气燃烧器,由燃气调节装置,新风旋流混合装置,燃烧扩散装置组成,所述的燃气调节装置包括阀体,设在阀体端的密封法兰,设在此阀体的燃气入口和排污口,在阀体内设有燃气导向锥,带手柄的螺杆穿过密封法兰与导向锥相连接,在螺杆上设有阀锥,所述的新风旋流混合装置包括旋流内套管,套接在旋流内套管外部的带有新风入口的旋流外套管,所述的燃烧扩散装置包括固定端板,与此固定端板的相连接的扩散形砖体,设在扩散形砖体上的点火孔和设在点火孔内点火装置所组成。本实用新型能使气体燃料在燃烧器中快速充分混合,两种流体介质混合速度趋近于氧化燃烧速度,提高燃烧热能率,节能环保。



1. 一种调焰旋流燃气燃烧器,其特征在于由燃气调节装置,与此燃气调节装置相连接的新风旋流混合装置,与此新风旋流混合装置相连接的燃烧扩散装置组成,

所述的燃气调节装置包括阀体,此阀体的一端通过螺栓与密封法兰相连接,在此阀体的上部设有燃气入口,下部设有排污口,所述的阀体另一端的内腔呈圆台状结构,在所述阀体内腔呈圆台状结构的小直径端与新风旋流混合装置的连接处设有燃气导向锥,在阀体的端头上设有环形凹槽,带有手柄的螺杆穿过密封法兰与所述的燃气导向锥相连接,在所述的带有手柄的螺杆上设有阀锥,

所述的新风旋流混合装置包括一端设有台肩的旋流内套管,套接在旋流内套管外部的带有新风入口的旋流外套管,在所述的旋流内套管的管臂上沿圆周方向均匀地设有通风孔,所述的旋流内套管的台肩嵌入燃气调节装置的环形凹槽内,新风旋流混合装置两端通过螺栓分别与燃气调节装置和燃烧扩散装置相连接,

所述的燃烧扩散装置包括带有环形凹槽的固定端板,与此固定端板的相连接的扩散形砖体,此扩散砖体的内孔呈喇叭口形,在此扩散形砖体上设有点火孔,点火装置设置在点火孔内,新风旋流混合装置的一端嵌入固定端板的环形凹槽内,并通过螺栓与固定端板相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的调焰旋流燃气燃烧器,其特征在于所述的阀锥的锥度与阀体内腔圆台的锥度相一致,阀锥与阀体内腔圆台端之间形成圆台形流通截面。

3. 根据权利要求 1 所述的调焰旋流燃气燃烧器,其特征在于所述的燃气导向锥上设有环形导向孔,此环形导向孔的内壁与轴向呈 $18^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 倾角。

4. 根据权利要求 1 所述的调焰旋流燃气燃烧器,其特征在于所述的旋流外套设有新风切向入口,切向入口与旋流外套呈垂直方向布置。

5. 根据权利要求 4 所述的调焰旋流燃气燃烧器,其特征在于所述的旋流内套上均匀地设有 50 个~120 个径向通风孔,且交错布置,径向通风孔与旋流内套的外表面呈 $30^{\circ} \sim 32^{\circ}$ 倾角。

6. 根据权利要求 5 所述的调焰旋流燃气燃烧器,其特征在于所述的靠近燃气导向锥侧前四排的径向通风孔与轴向呈 30° 夹角。

调焰旋流燃气燃烧器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及气体燃料混合燃烧技术领域。特别是一种调焰旋流燃气燃烧器。

背景技术

[0002] 现行工业炉窑使用气体燃料的燃烧器主要作用是按一定比例和一定混合条件将燃气和空气供入炉内燃烧或在烧嘴内燃烧并满足炉内加热过程对火焰的要求。

[0003] 现行气体燃烧器（烧嘴）按燃烧方法分为有焰烧嘴和无焰烧嘴。按火焰形状分为平焰、直焰、扁焰、短火焰和长火焰烧嘴。按供风和混合方式分为高压喷射式、半喷射式、预混式、半混式，内（外）混式，涡流式、高速式烧嘴。这些各类烧嘴均是根据燃气种类和燃烧工艺要求设计开发的。各类烧嘴除能满足各类燃烧工艺要求外存在以下主要问题：

[0004] ①有焰烧嘴燃烧速度慢，火焰长、火焰黑度大、空气系数较大，浪费能源。

[0005] ②无焰烧嘴，对燃气压力要求较高，调节范围小、易回火。对燃气的流量，热量洁净度要求较高。空气与煤气预热温度。对加热炉窑热负荷适应性较差，低负荷时火焰的传播速度大于混合气体流速时易回火；混合速度过高时烧嘴易脱火。

[0006] 各类烧嘴这些问题的存在，使相应工业炉窑对燃气的使用受到限制，加热工艺受到影响，加热物件氧化烧损增大，产品成品率降低，加热系统复杂，动力消耗增大。

发明内容

[0007] 本实用新型的目的是提供一种可提高燃烧热能率，节能环保的调焰旋流燃气燃烧器。

[0008] 本实用新型的目的是通过下述技术方案来实现的。

[0009] 本实用新型的一种调焰旋流燃气燃烧器，其特征在于由燃气调节装置，与此燃气调节装置相连接的新风旋流混合装置，与此新风旋流混合装置相连接的燃烧扩散装置组成，

[0010] 所述的燃气调节装置包括阀体，此阀体的一端通过螺栓与密封法兰相连接，在此阀体的上部设有燃气入口，下部设有排污口，所述的阀体另一端的内腔呈圆台状结构，在所述阀体内腔呈圆台状结构的小直径端与新风旋流混合装置的连接处设有燃气导向锥，在阀体的端头上设有环形凹槽，带有手柄的螺杆穿过密封法兰与所述的燃气导向锥相连接，在所述的带有手柄的螺杆上设有阀锥，

[0011] 所述的新风旋流混合装置包括一端设有台肩的旋流内套管，套接在旋流内套管外部的带有新风入口的旋流外套管，在所述的旋流内套管的管臂上沿圆周方向均匀地设有通风孔，所述的旋流内套管的台肩嵌入燃气调节装置的环形凹槽内，新风旋流混合装置两端通过螺栓分别与燃气调节装置和燃烧扩散装置相连接。

[0012] 所述的燃烧扩散装置包括带有环形凹槽的固定端板，与此固定端板的相连接的扩散形砖体，此扩散砖体的内孔呈喇叭口形，在此扩散形砖体上设有点火孔，点火装置设置在点火孔内，新风旋流混合装置的一端嵌入固定端板的环形凹槽内，并通过螺栓与固定端板

相连接。

[0013] 所述的阀锥的锥度与阀体内腔圆台的锥度相一致，阀锥与阀体内腔圆台端之间形成圆台形流通截面。

[0014] 所述的燃气导向锥上设有环形导向孔，此环形导向孔的内壁与轴向呈 $18^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 倾角。

[0015] 所述的旋流外套设有新风切向入口，切向入口与旋流外套呈垂直方向布置。

[0016] 所述的旋流内套上均匀地设有 50 个 \sim 120 个径向通风孔，且交错布置，径向通风孔与旋流内套的外表面呈 $30^{\circ} \sim 32^{\circ}$ 倾角。

[0017] 所述的靠近燃气导向锥侧前四排的径向通风孔与轴向呈 30° 夹角。

[0018] 本实用新型的调焰旋流燃气燃烧器的工作原理是：

[0019] 燃气调节装置的燃气入口、新风旋流混合装置新风入口分别与炉窑系统燃气管道和供风管道相连接形成密封系统。

[0020] 燃气经燃气调节装置的燃气入口进入阀体内，经阀锥调节流量后，经燃气导向锥上的导向孔，被诱导形成贴旋流内套内壁的贴壁轴向流。管道新风经新风旋流混合装置新风入口切向进入旋流外套，使新风在旋流内、外套之间形成外旋流，形成的外旋流通过旋流内套圆周均匀分布的数百个通风孔进入旋流内套，在贴近旋流内套内壁处与燃气形成的内壁轴向流边混合边以螺旋的方式向前运行。形成内外旋流方向一致的双旋流过程，强化了新风旋流强度。由于通风孔与轴向呈 32° 倾角，且靠近燃气导向锥侧前四排的径向通风孔与轴向呈 30° 夹角，这样旋转流与轴向流在旋转混合的同时，产生一个向前运动的分速度，减少两种流体混合时的动能消耗，加速其混合。在运行过程中充分混合后，进入燃烧扩散装置内进行燃烧。由于新风的径向速度大于燃气的轴向速度，极大地增强了两种流体的混合强度和速度，同时形成边旋转边混合向前运行的旋转流。增加了贴壁轴向流和旋转流的混合时间，混合更加充分均匀，到达燃烧扩散装置后，能够充分燃烧放出热能。

[0021] 通过调节燃气调节装置的阀锥来调节燃气的压力和流量，从而实现调节燃烧火焰的长度，达到控制炉窑内的工作温度和温度场的均匀性，满足加热生产工艺的需求。

[0022] 本实用新型的优点是：

[0023] 1、结构紧凑，易于安装和运行维护。

[0024] 2、采用了燃气贴壁轴向流与新风旋转流混合技术，使两种流体混合均匀充分，混合速度趋近于燃烧速度，燃烧更加充分，燃烧效率高，节能环保。

[0025] 3、对于燃气和空气的工作压力要求较低，煤气工作压力 $\geq 800\text{pa}$ ，空气工作压力 $\geq 2000\text{pa}$ ，减少流动介质动能消耗，广泛适于发生炉煤气，混合煤气，焦炉煤气及天然气各类气体燃料。

[0026] 4、本燃烧器具有线性调节功能和排污功能，方便运行调节和维护。

附图说明

[0027] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0028] 图 2 为图 1 的 A-A 剖面图

具体实施方式

[0029] 下面结合附图说明本实用新型的具体实施方式。

[0030] 如图 1、图 2 所示,本实用新型的一种调焰旋流燃气燃烧器,其特征在于由燃气调节装置,与此燃气调节装置相连接的新风旋流混合装置,与此新风旋流混合装置相连接的燃烧扩散装置组成。

[0031] 本实用新型所述的燃气调节装置,所述的燃气调节装置包括阀体 19,此阀体 19 的一端通过螺栓与密封法兰 3 相连接,在此阀体 19 的上部设有燃气入口 4,下部设有排污口 18,所述的阀体 19 另一端的内腔呈圆台状结构,在所述阀体内腔呈圆台状结构的小直径端与新风旋流混合装置的连接处设有燃气导向锥 16,在阀体 19 的端头上设有环形凹槽 5,带有手柄 1 的螺杆 2 穿过密封法兰 3 与所述的燃气导向锥 16 相连接,在所述的带有手柄 1 的螺杆 2 上设有阀锥 17。本实用新型所述的阀锥 17 的锥度与阀体 19 内腔圆台的锥度相一致,阀锥 17 与阀体 19 内腔圆台端之间形成圆台形流通截面。其阀锥的作用是调节燃气的流量。

[0032] 所述的燃气导向锥 16 上设有环形导向孔 15,此环形导向孔 15 的内壁与轴向呈 $18^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 倾角。

[0033] 经燃气调节装置的燃气入口进入阀体内,经阀锥调节流量后,进入燃气导向锥上的导向孔,被诱导形成贴旋流内套管内壁的贴壁轴向流。

[0034] 本实用新型所述的新风旋流混合装置包括一端设有台肩 6 的旋流内套管 14,套接在旋流内套管 14 外部的带有新风入口 7 的旋流外套管 8,在所述的旋流内套管 14 的管臂上沿圆周方向均匀地设有通风孔 13,所述的旋流内套管 14 的台肩 6 嵌入燃气调节装置的环形凹槽 5 内,新风旋流混合装置两端通过螺栓分别与燃气调节装置和燃烧扩散装置相连接。

[0035] 所述的旋流外套管 8 设有新风切向入口,切向入口与旋流外套管 8 呈垂直方向布置。

[0036] 所述的旋流内套管 14 上均匀地设有 50 个 \sim 120 个径向通风孔 13,且交错布置,径向通风孔 13 与旋流内套 14 的外表面呈 $30^{\circ} \sim 32^{\circ}$ 倾角。

[0037] 所述的靠近燃气导向锥 16 侧前四排的径向通风孔 13 与轴向呈 30° 夹角。

[0038] 管道新风经新风旋流混合装置的新风入口切向进入旋流外套,使新风在旋流内、外套管之间形成外旋流,形成的外旋流通过旋流内套管上圆周均匀分布的数百个通风孔进入旋流内套管,在贴近旋流内套管内壁处与燃气形成的内壁轴向流边混合边以螺旋的方式向前运行。形成内外旋流方向一致的双旋流过程,强化了新风旋流强度。由于通风孔与轴向呈 32° 倾角,且靠近燃气导向锥侧前四排的径向通风孔与轴向呈 30° 夹角,这样旋转流与轴向流在旋转混合的同时,产生一个向前运动的分速度,减少两种流体混给时的动能消耗,加速其混合。

[0039] 本实用新型所述的燃烧扩散装置包括带有环形凹槽 9 的固定端板 10,与此固定端板 10 的相连接的扩散形砖体 11,此扩散砖体的内孔呈喇叭口形,在此扩散形砖体 11 上设有点火孔 12,点火装置设置在点火孔 12 内,新风旋流混合装置的一端嵌入固定端板 10 的环形凹槽 9 内,并通过螺栓与固定端板 10 相连接。

[0040] 在运行过程中充分混合后,进入燃烧扩散装置内进行燃烧。由于新风的径向速度大于燃气的轴向速度,极大地增强了两种流体的混合强度和速度,同时形成边旋转边混合

向前运行的旋转流,增加了贴壁轴向流和旋转流的混合时间,混合更加充分均匀,到达燃烧扩散装置后,能够充分燃烧放出热能。

[0041] 本实用新型通过调节燃气调节装置的阀锥来调节燃气的压力和流量,从而实现调节燃烧火焰的长度,达到控制炉窑内的工作温度和温度场的均匀性,满足了加热生产工艺的需求。

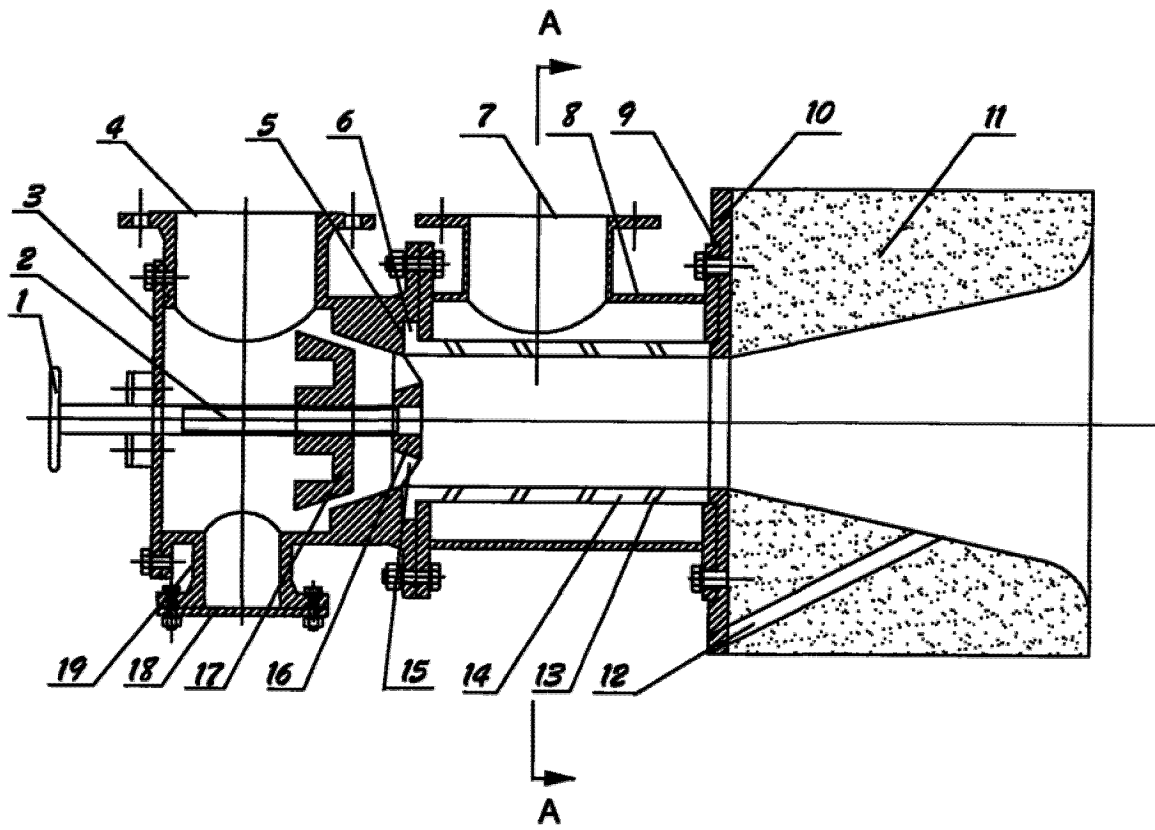


图 1

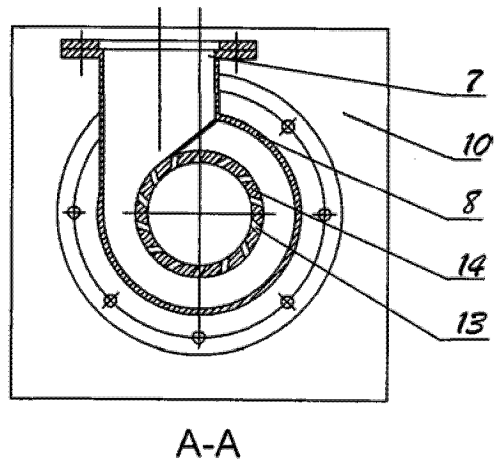


图 2