

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204704817 U

(45) 授权公告日 2015.10.14

(21) 申请号 201520036539.2

(22) 申请日 2015.01.19

(73) 专利权人 上海汉卓能源科技有限公司

地址 200237 上海市闵行区春申路 1985 弄
69 号 5263 室 1 区

(72) 发明人 刘上光

(74) 专利代理机构 上海胜康律师事务所 31263

代理人 张坚

(51) Int. Cl.

F23D 14/24(2006.01)

F23D 14/46(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

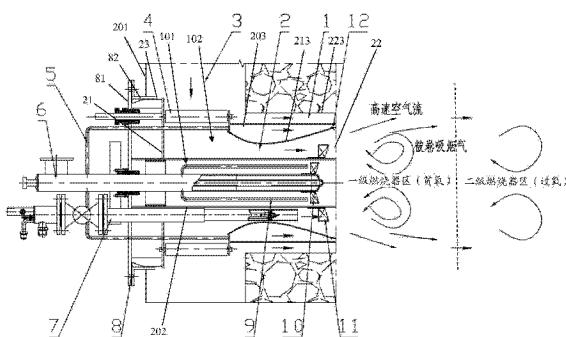
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种低氮氧化物燃气燃烧器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种低氮氧化物燃气燃烧器，包括一级燃烧器和二级燃烧器；所述一级燃烧器设于中心，所述二级燃气燃烧器设于所述一级燃烧器的外围；所述一级燃烧器由环向对称布置的中心燃气喷管和设于中心燃气喷管前方的一级旋流器构成；所述二级燃烧器由外层燃气管、外层燃气喷口、文丘里通道以及二级旋流器构成，所述外层燃气喷口和外层燃气管均环向对称布置，所述外层燃气喷口通过外层燃气空腔与外层燃气管连通，所述文丘里通道设于外层燃气喷口和中心燃气喷管之间，所述二级旋流器设于所述文丘里通道的出口处。本实用新型具有燃烧区域火焰温度均匀，无明显高温区域产生，进而抑制了氮氧化物排放的优点。



1. 一种低氮氧化物燃气燃烧器，其特征在于：包括一级燃烧器和二级燃烧器；所述一级燃烧器设于中心，所述二级燃气燃烧器设于所述一级燃烧器的外围；所述一级燃烧器由环向对称布置的中心燃气喷管和设于中心燃气喷管前方的一级旋流器构成；所述二级燃烧器由外层燃气管、外层燃气喷口、文丘里通道以及二级旋流器构成，所述外层燃气喷口和外层燃气管均环向对称布置，所述外层燃气喷口通过外层燃气空腔与外层燃气管连通，所述文丘里通道设于外层燃气喷口和中心燃气喷管之间，所述二级旋流器设于所述文丘里通道的出口处。

2. 根据权利要求 1 所述的低氮氧化物燃气燃烧器，其特征在于：还包括有燃气总管，所述外层燃气管和所述中心燃气喷管均连通所述燃气总管。

3. 根据权利要求 1 所述的低氮氧化物燃气燃烧器，其特征在于：所述燃气总管和中心燃气喷管位于一中心套筒内，所述中心套管内部形成中心风通道，所述中心套筒与所述外层燃气管、外层燃气空腔之间形成内层风通道，所述文丘里通道位于所述内层风通道的出口处。

4. 根据权利要求 3 所述的低氮氧化物燃气燃烧器，其特征在于：所述外层燃气空腔和炉壁之间形成外层风通道。

5. 根据权利要求 4 所述的低氮氧化物燃气燃烧器，其特征在于：所述外层燃气空腔的后部设有连接到中心套管上且竖向布置的进风隔板，所述进风隔板与所述外层燃气空腔之间设有调节风门。

6. 根据权利要求 5 所述的低氮氧化物燃气燃烧器，其特征在于：所述进风隔板与安装口之间具有连通到中心风通道的进风间隙。

一种低氮氧化物燃气燃烧器

技术领域

[0001] 本实用新型属于燃烧器技术领域，尤其涉及一种低氮氧化物燃气燃烧器。

背景技术

[0002] 随着环保要求的提高和天然气使用的普及，低污染燃气燃烧技术越来越得到企业的重视。燃气燃烧具有安全高效、操作简便等特点，理应得到推广应用。

[0003] 目前我国燃气燃烧器的应用存在粗放、设计不合理等缺点，导致其污染物排放大多不满足现行环保标准。

[0004] 燃气燃烧器运行时产生的 NO_x 主要为 NO，因此，研究燃烧过程中 NO_x 的生成途径主要是研究 NO 的生成途径。燃烧过程的 NO 生成型式主要有三种：第一种为热力型 (Thermal NO)，第二种为快速型 (Prompt NO)，第三种为燃料型 (Fuel NO)。工程上由于实际燃气特性所限，燃料型 NO 和快速型 NO 的生成较难控制，一般通过控制热力型 NO 的生成来达到抑制 NO_x 排放的目的。

[0005] 在现有的一些低氮燃烧技术，主要以燃烧分级技术、浓淡燃烧技术等为基础，但是燃气和空气的分布，以及相应的分配调节机构和空气的通道结构形式均没有进行系统的研究，导致燃气燃烧器在实际使用中存在温度场不均匀、燃烧不充分等问题，污染物也无法得到很好的控制。

实用新型内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种氮氧化物排放低的低氮氧化物燃气燃烧器，以克服现有技术存在的不足。

[0007] 为解决上述技术问题，本实用新型采用如下技术方案：

[0008] 一种低氮氧化物燃气燃烧器，其特征在于：包括一级燃烧器和二级燃烧器；所述一级燃烧器设于中心，所述二级燃气燃烧器设于所述一级燃烧器的外围；所述一级燃烧器由环向对称布置的中心燃气喷管和设于中心燃气喷管前方的一级旋流器构成；所述二级燃烧器由外层燃气管、外层燃气喷口、文丘里通道以及二级旋流器构成，所述外层燃气喷口和外层燃气管均环向对称布置，所述外层燃气喷口通过外层燃气空腔与外层燃气管连通，所述文丘里通道设于外层燃气喷口和中心燃气喷管之间，所述二级旋流器设于所述文丘里通道的出口处。

[0009] 还包括有燃气总管，所述外层燃气管和所述中心燃气喷管均连通所述燃气总管。

[0010] 所述燃气总管和中心燃气喷管位于一中心套筒内，所述中心套管内部形成中心风通道，所述中心套筒与所述外层燃气管、外层燃气空腔之间形成内层风通道，所述文丘里通道位于所述内层风通道的出口处。

[0011] 所述外层燃气空腔和炉壁之间形成外层风通道。

[0012] 所述外层燃气空腔的后部设有连接到中心套管上且竖向布置的进风隔板，所述进风隔板与所述外层燃气空腔之间设有调节风门。

- [0013] 所述进风隔板与安装口之间具有连通到中心风通道的进风间隙。
- [0014] 采用上述技术方案，该燃烧器的烧方法为：
- [0015] 通过控制燃气和空气配比，由一级燃烧器生成进行贫氧燃烧的一级燃烧区域，由二级燃烧器生成进行过氧燃烧的位于所述一级燃烧区域外侧的二级燃烧区域。
- [0016] 其中燃气和空气的配比方法为：在中心一级燃烧器喷出的空气量低于燃气燃烧所需理论空气量，从而发生贫氧燃烧反应，形成一级燃烧区域；同时，外侧二级燃烧器喷出空气量高于燃气燃烧所需理论空气量，从而发生过氧燃烧反应，形成二级燃烧区域。这样的燃烧方式能够保证燃烧区平均温度较低且温度场均匀。
- [0017] 另外，空气通过所述文丘里通道的加速作用产生高速直流风，将一级燃烧区域的燃烧火焰产生的烟气卷吸回一级燃烧区域，降低此区域燃烧平均温度。并且，通过外层风通道在燃烧火焰的最外侧，布置少量直流动风，直吹至火焰尾部与部分未燃烧完全的高温燃气再次进行燃烧反应，保证燃烧完全。
- [0018] 可见，本实用新型具有燃烧区域火焰温度均匀，无明显高温区域产生，进而抑制了氮氧化物排放的优点。

附图说明

- [0019] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明：
- [0020] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

- [0021] 如图 1 所示，本实用新型的低氮氧化物燃气燃烧器，为筒状结构，其包括有外壳 201、中心套筒 202、外层燃气空腔 203、调节风门 4、燃气总管 6、点火枪 7、安装口 8、外层燃气管 5、中心燃气喷管 9、一级旋流器 10、二级旋流器 11。
- [0022] 其中，安装口 8 由竖向的口部挡板 81 和连接在口部挡板 81 边缘的环状围板 82 构成。
- [0023] 燃气总管 6 位于燃烧器的中心，穿过安装口 8 的口部挡板 81，向炉膛延伸；外层燃气管 5 和中心燃气喷管 9 均为数根，环向对称布置在燃气总管 6 的四周，且均与燃气总管 6 连通，其中，中心燃气喷管 9 布置在中心，外层燃气管 5 布置在外围。
- [0024] 中心套管 202 套在中心燃气喷管 9 和外层燃气管 5 之间。外层燃气空腔 203 一端与外层燃气管 5 的喷出口连接，另一端的端面上方分布有环向对称布置的外层燃气喷口 12。
- [0025] 在外层燃气空腔 203 的后部设有竖向的进风隔板 21，该进风隔板 21 焊接在中心套管 202 上，调节风门 4 设置在该进风隔板 21 与外层燃气空腔 203 之间。在外层燃气空腔 203 的内壁板 213 和中心套管 202 之间还形成文丘里通道 2。文丘里通道 2 的出口 22 位置比中心燃气喷管 9 的喷口位置略微超前。
- [0026] 燃气总管 6 的端头还分布环向布置的燃气喷口。一级旋流器 10 安装在燃气总管 6 的端头并可在燃气总管 6 的端头上进行轴向位置滑动调节，用于旋流空气和直流空气的按合适比例分配。中心燃气喷管 9 的燃气喷口恰好位于一级旋流器 10 的后方，且位置接近。
- [0027] 二级旋流器 11 安装在中心套管 202 的端头，即文丘里通道 2 的出口 22 位置，且该

二级旋流器 11 可在中心套管 202 的端头上进行轴向位置滑动调节, 用于旋流空气和直流空气的按合适比例分配。

[0028] 点火枪 7 固定在燃气总管 6 旁, 其点火头接近中心燃气喷管 9 的燃气喷口。

[0029] 另外, 在安装口 8 的环向围板 82 与进风隔板 21 之间具有进风间隙 23, 经进风间隙 23、口部挡板 81 与进风隔板 21 之间的通道、中心套筒 202 的内部形成中心风通道 101。外层燃气空腔 203 的外壁板 223 与炉壁 100 之间形成外层风通道 1。经调节风门 4 和文丘里通道 2 形成内层风通道 102。

[0030] 在该低氮氧化物燃气燃烧器中, 一级旋流器 10、中心燃气喷管 9 形成了一级燃烧器。中心燃气喷管 9 将燃气分散供给, 避免混合气流中燃气混合不充分; 文丘里通道 2、二级旋流器 11、外层燃气喷口 12 形成了二级燃烧器, 布置在一级燃烧器的外围。进入内层通道 102 中的风通过文丘里通道 2 加速流出, 部分经过二级旋流器旋流喷出, 部分直流喷出。燃气喷口通过合理角度分散喷出。

[0031] 点火枪 7 利用少量燃气和空气产生稳定火焰, 用于主燃烧器引燃作用。

[0032] 本实用新型的低氮氧化物燃气燃烧器的系统组成, 与其它低氮氧化物燃气燃烧器不同, 本实用新型采用燃料分级和空气分级的方法, 通过燃气和空气配比, 在一级燃烧器燃烧区域, 保证发生贫氧燃烧, 而在二级燃烧器燃烧区域, 发生过氧燃烧, 同时在二级燃烧器外侧, 空气通过文丘里管的加速作用产生高速直流风, 能够将燃烧火焰产生的烟气卷吸回燃烧区, 降低了燃烧区的平均火焰温度。在燃烧火焰的最外侧, 布置少量直流风, 直吹至火焰尾部与部分未燃烧完全的高温燃气再次进行燃烧反应。这个设计保证燃烧火焰充满炉膛, 且燃烧区域火焰温度均匀, 无明显高温区域产生, 进而抑制了氮氧化物排放。

[0033] 因此, 本实用新型具有燃烧区域火焰温度均匀, 无明显高温区域产生, 进而抑制了氮氧化物排放的优点。

[0034] 以上所述, 仅是本实用新型的较佳实施例, 并非对本实用新型作任何形式上的限制, 任何所属技术领域中具有通常知识者, 若在不脱离本实用新型所提出的权利要求的保护范围内, 利用本实用新型所揭示的技术内容所作出的局部更动或修饰的等效实施例, 并且未脱离本实用新型的技术特征内容, 均仍属本实用新型技术特征的范围内。

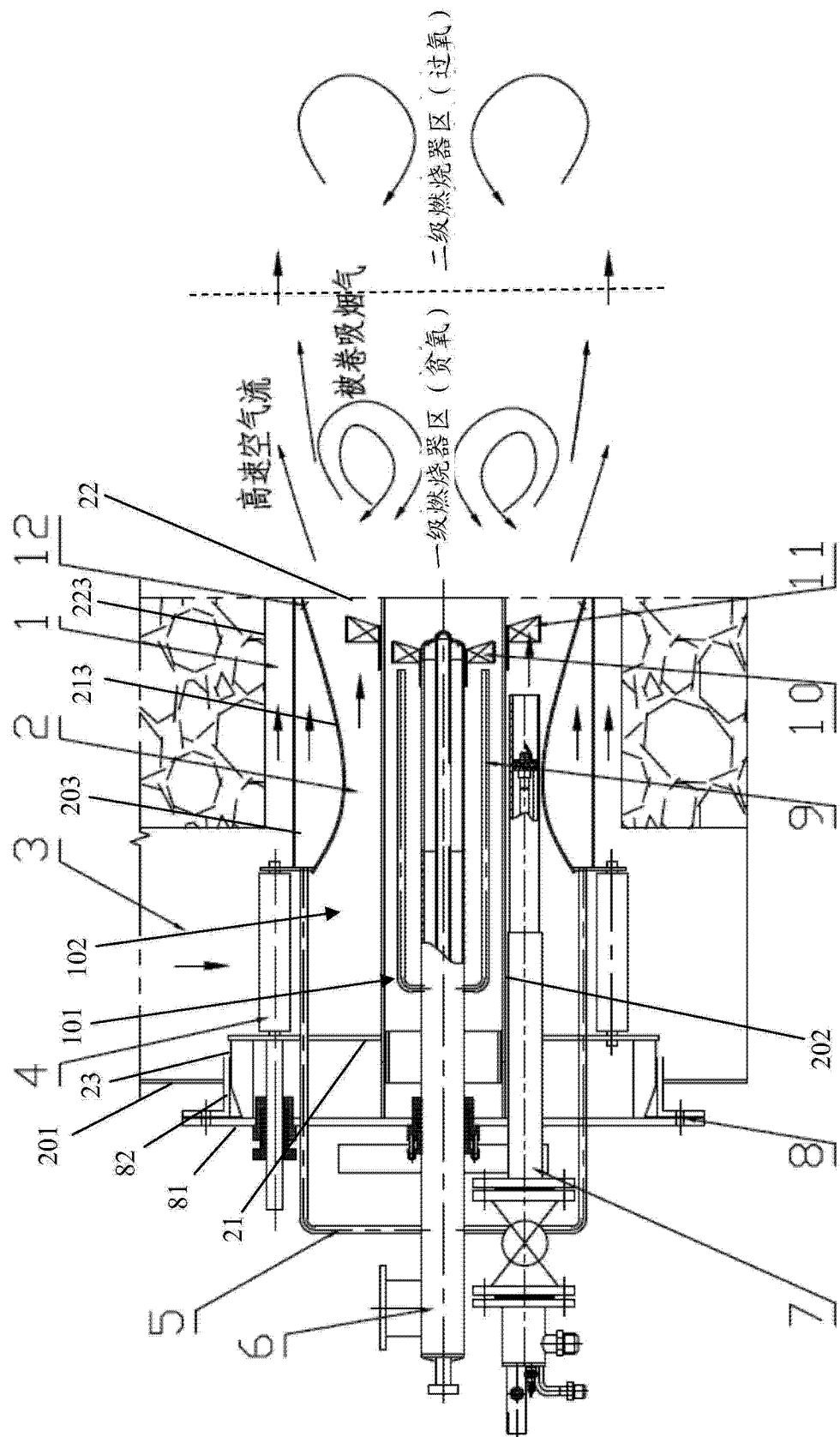


图 1