



(21) 申请号 202311076747.0

(22) 申请日 2023.08.24

(71) 申请人 景德镇陶瓷大学

地址 333403 江西省景德镇市浮梁县湘湖  
镇

(72) 发明人 刘蜀阳 李强 韩志宏 张健  
甘德俊 李申申 黄志远

(74) 专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标  
事务所(普通合伙) 44288  
专利代理师 杨欢

(51) Int.Cl.

F01N 13/08 (2010.01)

F01N 3/10 (2006.01)

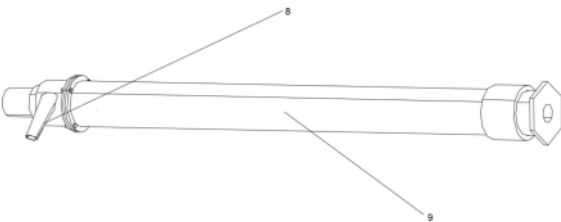
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种尾气净化装置

(57) 摘要

本发明公开了一种尾气净化装置,涉及尾气净化领域。该尾气净化装置,包括涡流管,所述涡流管的内部包括有冷端管跟热端管,所述冷端管通过法兰与热端管连接,热端管的开口螺纹连接有热端调节阀,该尾气净化装置,涡流管内部去除涡流室,并将涡流室和喷嘴的功能由导流腔和螺旋叶片代替,气体通过螺旋叶片间的窄隙进入热端管,热端管内壁上附着高效催化剂,当热端管管壁达到一定温度时,催化剂活性增强,催化效率变高,从而提高尾气净化效率,涡流管产品的应用领域主要是冷流领域,而本发明充分利用了涡流管两端气流,提高了整个系统的能量利用率。本发明以涡流管工作原理为基础,对涡流管结构进行了改进,以达到处理尾气的目的。



1.一种尾气净化装置,包括涡流管(9),其特征在于:所述涡流管(9)的内部包括有冷端管(1)跟热端管(3),所述冷端管(1)通过法兰与热端管(3)连接,所述冷端管(1)与螺旋叶片腔体(2)通过套筒连接,所述热端管(3)的开口螺纹连接有热端调节阀(4),所述冷端管(1)远离螺旋叶片腔体(2)内部的一端开设有冷端出口(5),所述热端调节阀(4)的外表面开设有热端出口(6),所述螺旋叶片腔体(2)的外表面贯穿且固定连接有进气管(8)。

2.根据权利要求1所述的一种尾气净化装置,其特征在于:所述热端管(3)长度为九十毫米,所述冷端管(1)长度为十毫米,所述冷端管(1)的直径为三毫米,所述热端管(3)的直径为八点八毫米,所述螺旋叶片腔体(2)的出口截面积为四乘六的平方毫米。

3.根据权利要求2所述的一种尾气净化装置,其特征在于:所述冷端管(1)套接于螺旋叶片腔体(2)的内部,所述热端管(3)的壁内附着催化剂。

4.根据权利要求3所述的一种尾气净化装置,其特征在于:所述螺旋叶片腔体(2)的内部均匀分布有七个螺旋叶片,且每个螺旋叶片轨迹呈现螺旋线轨迹。

## 一种尾气净化装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及尾气净化技术领域,具体为一种尾气净化装置。

### 背景技术

[0002] 涡流管是一种能够同时产生冷热气流的新型能量分离装置。它主要利用气流高速旋转时产生的涡流效应进行工作。涡流管的工作原理是:气体由进口切向进入涡流管膨胀且进行高速旋转,由于外层气体的角速度较低,在气体剪切力的作用下,使内层的气体与外层气体的角速度趋于一致,导致内层气体的动能降低从而总温下降而外层气体的动能升高从而总温上升,表现为外层气体通过摩擦从内层气体中获得了能量。现有技术的涡流管一般包括喷嘴、涡流室、分离孔板和冷热两端管。工作时压缩气体在喷嘴内膨胀,然后以很高的速度沿切线方向进入涡流室。气流在涡流室内高速旋转,经涡流变换后分离成总温不相等的两部分气流,在分离孔板作用下其中的高温气流从热端管流出、低温气流从冷端管流出。

[0003] 现有的涡流管在使用的过程中,主要用于制冷行业其主要作用为制冷,如果将涡流管运用于尾气排放时,由于尾气的内部含有较多的污染物,涡流管难以将其进行净化,容易对环境造成污染。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种尾气净化装置,解决了上述背景技术中提出的问题。为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种尾气净化装置,包括涡流管,所述涡流管的内部包括有冷端管跟热端管,所述冷端管通过法兰与热端管连接,所述冷端管与螺旋叶片腔体通过套筒连接,所述热端管的开口螺纹连接有热端调节阀,所述冷端管远离螺旋叶片腔体内部的一端开设有冷端出口,所述热端调节阀的外表面开设有热端出口,所述螺旋叶片腔体的外表面贯穿且固定连接有进气管。

[0005] 优选的,所述热端管长度为九十毫米,所述冷端管长度为十毫米,所述冷端管的直径为三毫米,所述热端管的直径为八点八毫米,所述螺旋叶片腔体的出口截面积为四乘六平方毫米。

[0006] 优选的,所述冷端管套接于螺旋叶片腔体的内部,所述热端管的壁内附着催化剂。

[0007] 优选的,所述螺旋叶片腔体的内部均匀分布有七个螺旋叶片,且每个螺旋叶片轨迹呈现螺旋线轨迹。

[0008] 本发明提供了一种尾气净化装置。具备以下有益效果:涡流管内部去除涡流室,并将涡流室和喷嘴的功能由导流腔和螺旋叶片代替,气体通过螺旋叶片间的窄隙进入热端管,此时,在窄隙叶片出口处,进气气流的方向是沿着热端管的切线方向,且在热端管的轴向上具有一定的分速度,相比于传统涡流管产品,导流方式可以避免太大的压力损失,使得更小的进气压力即可产生相应的起涡效应,热端管内壁上附着高效催化剂,当热端管管壁达到一定温度时,催化剂活性增强,催化效率变高,从而提高尾气净化效率,本发明所需的

能量输入仅仅是高速气体流动,无需其他形式的能量输入。一般情况下,涡流管产品的应用领域主要是冷流领域,而本发明充分利用了涡流管两端气流,提高了整个系统的能量利用率,本发明以涡流管工作原理为基础,对涡流管结构进行了改进,以达到处理尾气的目的。

### 附图说明

- [0009] 图1为本发明整体三维外观结构示意图;  
[0010] 图2为本发明尾气净化装置剖视结构示意图;  
[0011] 图3为本发明螺旋叶片结构示意图;  
[0012] 图4为本发明尾气净化装置的高压气体流向结构示意图;  
[0013] 图5为本发明仿真实验数据云图;  
[0014] 图6为本发明云图截面位置示意图。  
[0015] 图中:1、冷端管;2、螺旋叶片腔体;3、热端管;4、热端调节阀;5、冷端出口;6、热端出口;8、进气管;9、涡流管。

### 具体实施方式

[0016] 如图1-6所示,本发明提供一种技术方案:一种尾气净化装置,包括涡流管9,涡流管9的内部包括有冷端管1跟热端管3,冷端管1通过法兰与热端管3连接,冷端管1与螺旋叶片腔体2通过套筒连接,冷端管1套接于螺旋叶片腔体2的内部,螺旋叶片腔体2的内部均匀分布有七个螺旋叶片,且每个螺旋叶片轨迹呈现螺旋线轨迹,热端管3的壁内附着催化剂,冷端管1的内部沉降冷凝物,热端管3的开口螺纹连接热端调节阀4,螺旋叶片腔体2的外表面贯穿且固定连接进气管8,涡流管内部去除涡流室,并将涡流室和喷嘴的功能由导流腔和螺旋叶片代替,气体通过螺旋叶片间的窄隙进入热端管3,进气气流的方向是沿着热端管3的切线方向,且在热端管3的轴向上具有一定的分速度,相比于传统涡流管产品,导流方式可以避免太大的压力损失,使得更小的进气压力即可产生相应的起涡效应,热端管3内壁附着高效催化剂,当热端管3管壁达到一定温度时,催化剂活性增强,催化效率变高,从而提高尾气净化效率,涡流管9的工作介质为空气,且进气温度为300k,进气压力为0.4Mpa,在两端出口处可以观察到具有温度分离效应,热端出口温度为313.6k(热端出口截面加权平均值)、冷端出口温度为265.2k(冷端出口截面加权平均值),两端温度相较于入口温度都有明显差异,此时,热端出口温度位于e跟d之间,而冷端出口的温度位于a跟b之间,在窄隙叶片出口处,本发明所需的能量输入仅仅是高速气体流动,无需其他形式的能量输入。一般情况下,涡流管产品的应用领域主要是冷流领域,而本发明充分利用了涡流管两端气流,提高了整个系统的能量利用率,本发明以涡流管工作原理为基础,对涡流管结构进行了改进,以达到处理尾气的目的,本专利的进气喷嘴分布于螺旋线上,并不对称,所以得到的等值线并不是很规则,但同在SeyedEhsanRafiee,MasoudRahimi研究涡流管的论文中两者的温分布规律相似,由此可以验证本专利结构的有效性。

[0017] 使用时,高热尾气通过进气管8进入本装置的内部,高热气体通过进气管8进入螺旋叶片腔体2,气体通过螺旋叶片区引导形成螺旋气流,使气体沿着热端管3的切线方向进入热端管3,热端管3内部气体与热端管3内壁催化剂充分反应,气体所含污染物质降低,进入热端管3的一部分螺旋气流通过热端出口6排出,一部分螺旋气流碰到热端调节阀4,形成

回流进入冷端管1,并且通过涡流管流体分离现象可知,回流气体温度降低,部分冷凝物沉降由冷端出口5排出,热端为一个热端调节阀4,通过改变热端出口截面积达到控制两端出口气体流量的目的。

[0018] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

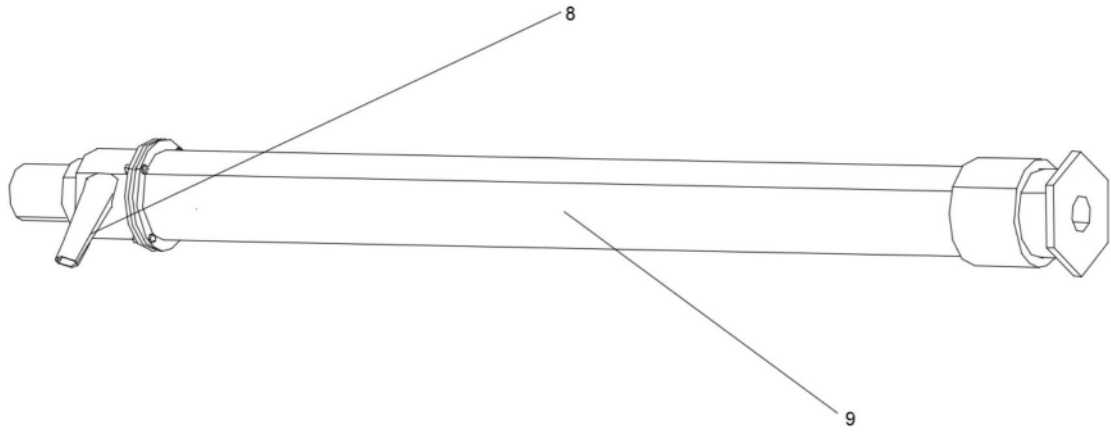


图1

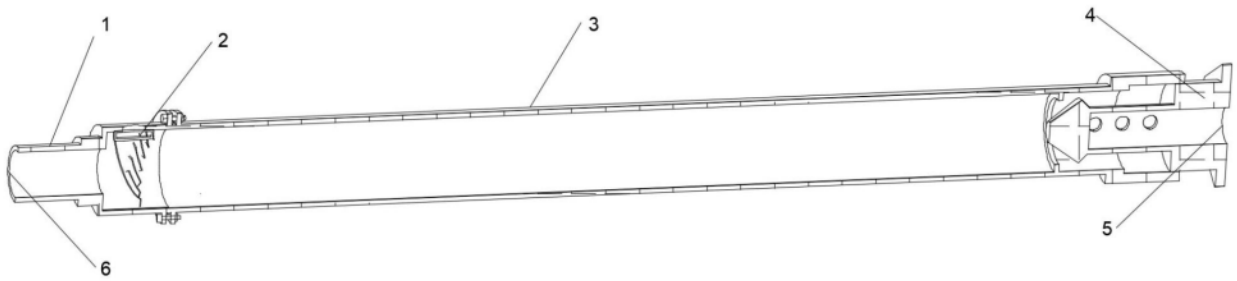


图2

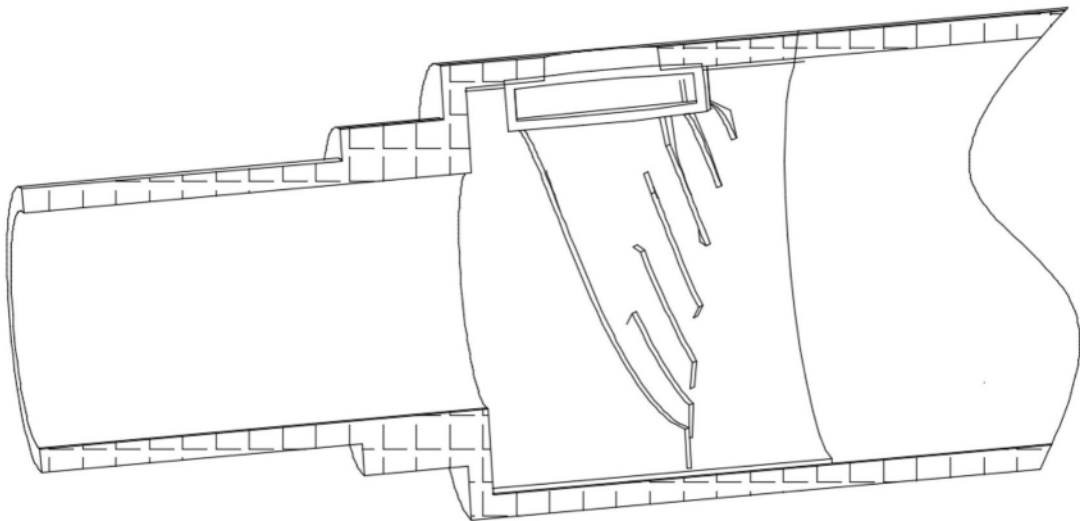


图3

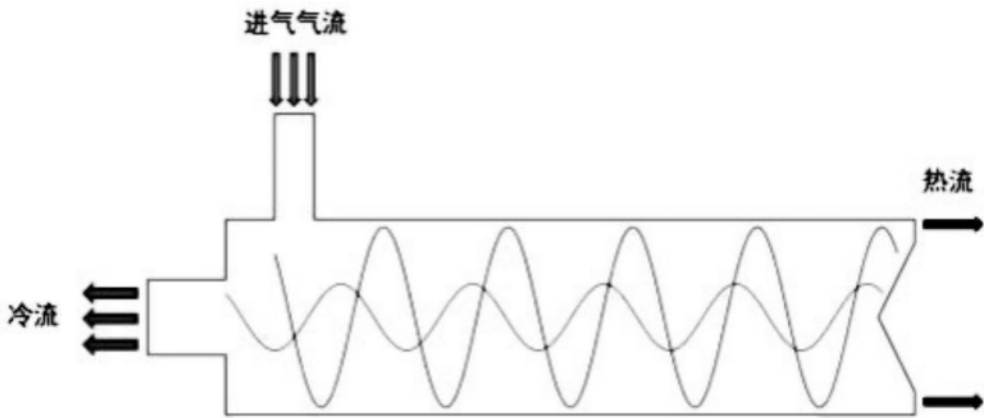


图4

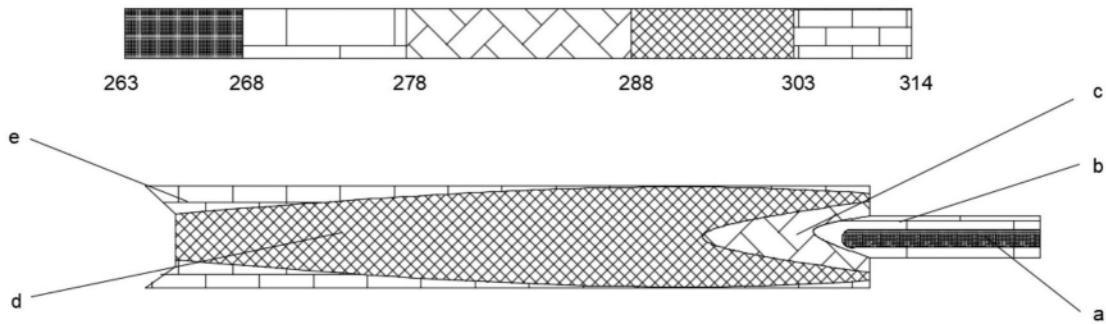


图5

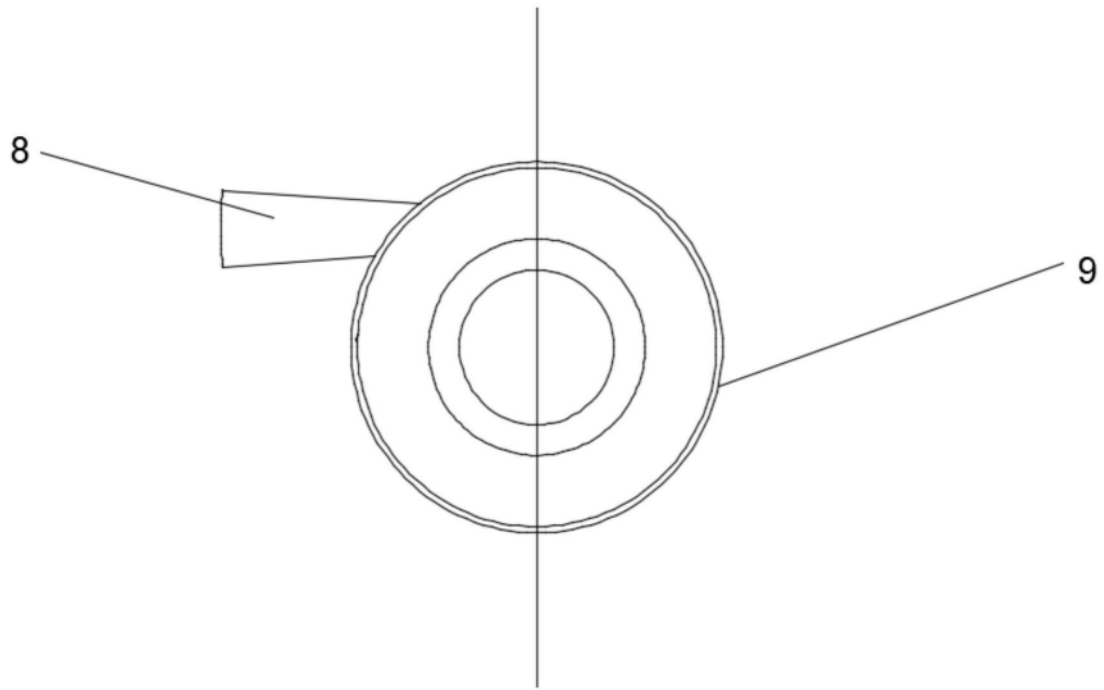


图6