



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104265425 B

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201410435094.5

(22)申请日 2014.08.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104265425 A

(43)申请公布日 2015.01.07

(73)专利权人 中国煤炭科工集团太原研究院有限公司

地址 030006 山西省太原市并州南路108号

专利权人 山西天地煤机装备有限公司

(72)发明人 杨文杰 于向东 毛国正 张建广  
张梦奇 阎志伟 桑盛远 白雷  
王海涛 张春英 李健康

(74)专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 14110

代理人 任林芳

(51)Int.Cl.

F01N 3/28(2006.01)

F01N 13/14(2010.01)

(56)对比文件

CN 204312170 U,2015.05.06,

审查员 王干

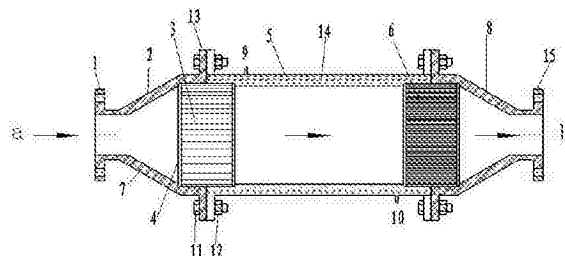
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

矿用柴油机用排气波纹阻火净化装置

(57)摘要

本发明属于矿用柴油机排气系统的技术领域,具体是一种矿用柴油机用排气波纹阻火净化装置,其为了治理现有矿用防爆柴油机排气系统结构带来的尾气污染严重的问题,同时解决现有平板阻火器带来的排气阻力大的问题。本发明管法兰与前壳体连为一体,前壳体与中壳体通过法兰连接,中壳体与后壳体通过法兰连接,波纹催化净化层在前壳体与中壳体之间,波纹阻火层在中壳体与后壳体之间,波纹催化净化层与波纹阻火层前后都有金属密封垫,前壳体和中壳体表面壳体内有隔热材料硅酸铝棉,中壳体内部有冷却水,波纹催化净化层的通气通道两侧有氧化铝涂层并附着有铂、钨和铈催化剂。本发明可以有效降低尾气中的碳烟颗粒、NO<sub>x</sub>、CO含量,波纹阻火层能阻止排气中的火星从该装置中排出。



1. 一种矿用柴油机用排气波纹阻火净化装置,其特征在于:包括管法兰(1)、前壳体(2)、中壳体(5)、后壳体(8)、波纹催化净化层(3)以及波纹阻火层(6),管法兰(1)与前壳体(2)连为一体,前壳体(2)的法兰I(13)与中壳体(5)的一端法兰连接,波纹催化净化层(3)在前壳体(2)和中壳体(5)之间,并且由前壳体(2)和中壳体(5)夹紧固定,中壳体(5)的另一端法兰与后壳体(8)的法兰连接,波纹阻火层(6)位于中壳体(5)与后壳体(8)之间,并通过中壳体(5)与后壳体(8)夹紧固定,后壳体(8)的法兰II(15)与防爆柴油机排气波纹管连接,所述的波纹催化净化层(3)由不锈钢波纹薄钢片与平板薄钢片交错缠绕而成,形成截面为三角形的净化通道,不锈钢波纹薄钢片与平板薄钢片的表面均附有氧化铝涂层,不锈钢波纹薄钢片的两面附着氧化铝涂层后附着铂钨混合催化剂,平板薄钢片两面附着氧化铝涂层后附着铈催化剂,中壳体(5)设有冷却水套,波纹催化净化层(3)的净化通道高度大于等于3倍的波纹阻火层(6)的净化通道高度。

2. 根据权利要求书1 所述矿用柴油机用排气波纹阻火净化装置,其特征在于:波纹催化净化层(3)和波纹阻火层(6)前后设有金属密封垫(4)。

3. 根据权利要求书1 或2 所述矿用柴油机用排气波纹阻火净化装置,其特征在于:前壳体(2)和后壳体(8)内部采用隔热材料硅酸铝棉(7),中壳体(5)的内部设冷却水套,中壳体(5)上设有冷却水进水接头(9)和冷却水出水接头(10),冷却水进水接头(9)和冷却水出水接头(10)与防爆柴油机排气系统冷却水构成循环回路。

## 矿用柴油机用排气波纹阻火净化装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于矿用柴油机排气系统的技术领域,具体是一种矿用柴油机用排气波纹阻火净化装置。

### 背景技术

[0002] 目前矿用柴油机排气系统采用废气处理箱和排气平板式阻火器进行尾气的防爆处理和尾气净化处理,但是实际中发现尾气经过废气处理箱的水处理后,矿用柴油机排出的CO、NO和碳烟颗粒含量仍然较高,对井下工作者的身体造成较大损害,同时,发现采用平板式阻火器后,平板阻火器的空气流通阻力大,通气率只有33.3%,使矿用柴油机的排气阻力增大,缸内燃烧恶化,降低了矿用柴油机的动力性能、经济性能和排放性能。

### 发明内容

[0003] 本发明为了治理现有矿用防爆柴油机排气系统结构带来的尾气污染,同时解决现有平板阻火器带来的排气阻力大的问题,提供了一种矿用柴油机用排气波纹阻火净化装置。

[0004] 本发明采用如下的技术方案实现:

[0005] 一种矿用柴油机用排气波纹阻火净化装置,其特征在于:包括管法兰、前壳体、中壳体、后壳体、波纹催化净化层以及波纹阻火层,管法兰与前壳体连为一体,前壳体的法兰I与中壳体的一端法兰连接,波纹催化净化层在前壳体和中壳体之间,并且由前壳体和中壳体夹紧固定,中壳体的另一端法兰与后壳体的法兰II连接,波纹阻火层位于中壳体与后壳体之间,并通过中壳体与后壳体夹紧固定,后壳体的法兰与防爆柴油机排气波纹管连接,波纹催化净化层由不锈钢波纹薄钢片与平板薄钢片交错缠绕而成,形成截面为三角形的净化通道,不锈钢波纹薄钢片与平板薄钢片的表面均附有氧化铝涂层,不锈钢波纹薄钢片的两面附着氧化铝涂层后附着铂钨混合催化剂,平板薄钢片两面附着氧化铝涂层后附着铈催化剂,中壳体设有冷却水套。

[0006] 波纹催化净化层和波纹阻火层前后都设有金属密封垫。

[0007] 前壳体和后壳体内部采用隔热材料硅酸铝棉,一方面可以防止表面温度超过150℃,另一方面可以保证在较高温度下使净化层起催化作用。中壳体的夹层内为冷却水,中壳体上设有冷却水进水接头和冷却水出水接头,冷却水进水接头和冷却水出水接头与防爆柴油机排气系统冷却水构成循环回路,这样就可以有效降低经过尾气处理的排气温度,有利于矿用柴油机在井下的安全运行。

[0008] 波纹催化净化层的净化通道高度大于等于3倍的波纹阻火层的净化通道高度。

[0009] 本发明装置具有减排、消焰、降温等功能,并具有排气阻力小的特点,适合于矿用柴油机的尾气处理,经试验证明本发明排气波纹阻火净化装置取代现有的平板阻火器后,可以降低矿用柴油机的排气背压7.5%,燃油经济性提高5%,动力性能提高3.6%,尾气中CO浓度降低15%,NO<sub>x</sub>浓度降低6.2%,碳烟浓度降低7.1%,排气口的温度降低了3.5%,有效改善了

矿用柴油机的各项性能指标。本发明通气率可达80%，兼有阻火和尾气净化功能，可以有效改善矿用柴油机的动力性能、经济性能和排放性能。

### 附图说明

[0010] 图1为本发明结构示意图，

[0011] 图2为波纹催化净化层或波纹阻火层局部侧视图，

[0012] 图3为波纹催化净化层局部剖视图，

[0013] 图中：1-管法兰，2-前壳体，3-波纹催化净化层，4-金属密封垫，5-中壳体，6-波纹阻火层，7-隔热材料硅酸铝棉，8-后壳体，9-冷却水进水接头，10-冷却水出水接头，11-螺栓，12-螺母，13-法兰I，14-冷却水，15-氧化铝/铂钨，16-氧化铝/铈，15-法兰II，a-接排气歧管，b-接排气波纹管，c-平板薄钢片，d-不锈钢波纹薄钢片，h-净化通道高度，L-波纹管净化层宽度。

### 具体实施方式

[0014] 结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。

[0015] 矿用柴油机用排气波纹阻火净化装置包括：管法兰1、前壳体2、中壳体5、后壳体8、波纹催化净化层3、波纹阻火层6、密封垫4构成。本发明装置接在矿用防爆柴油机的排气歧管后面，管法兰1与排气歧管出口法兰连接，管法兰1与前壳体2焊接为一体，由于排气歧管后有400-500℃温度，为了保证壳体外表面温度不超过150℃，同时保证波纹催化净化层3的活性，前壳体2夹层中装有隔热材料硅酸铝棉7，前壳体2的法兰I13与中壳体5法兰通过螺栓11和螺母12连接，波纹催化净化层3和金属密封垫4在前壳体2和中壳体5之间，并且由前壳体2和中壳体5夹紧固定。防爆柴油机尾气经过催化层后，尾气中的CO、HC、NO<sub>x</sub>、O<sub>2</sub>和碳烟颗粒接触后进行反应转化为CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、N<sub>2</sub>，尾气得到了净化。中壳体5的夹层内为冷却水14，与防爆柴油机排气系统冷却水构成循环回路对排气进行冷却，中壳体5设有冷却水进水接头9和冷却水出水接头10，中壳体5可以对经过波纹催化净化层后的尾气进行有效降温，保证了该装置表面温度不超过150℃；中壳体5的另一侧法兰与后壳体8的法兰II15通过螺栓螺母连接，波纹阻火层6位于中壳体5与后壳体8之间，并通过中壳体5与后壳体8夹紧固定，波纹阻火层6前后两面设有密封垫。后壳体8夹层中也装有隔热材料硅酸铝棉，后壳体8的法兰15与防爆柴油机排气波纹管连接。

[0016] 波纹催化净化层3是由409不锈钢波纹薄钢片与409平板薄钢片交错放置，绕圆心缠绕成的圆柱状不锈钢体。其局部侧视图如图2所示，净化层通气间隙由许多截面为三角形的净化通道组成，三角形净化通道的三个表面，也就是不锈钢波纹薄钢片均附有氧化铝涂层，然后附着铂钨混合催化剂，平板薄钢片两面附着氧化铝涂层后附着铈催化剂，如图3所示，净化通道高度h取h<sub>1</sub>，可以对碳烟颗粒、NO<sub>x</sub>、CO进行催化净化，有效降低排气中的碳烟、CO和NO<sub>x</sub>含量。

[0017] 波纹阻火层6是由316不锈钢波纹薄钢片与316平板薄钢片交错放置，绕圆心缠绕成的圆柱状不锈钢体，结构与净化层3类似。其通道表面无涂层和催化剂，净化通道高度h取h<sub>2</sub>，一般可取h<sub>1</sub>≥3 h<sub>2</sub>，波纹阻火层可以阻止从波纹催化净化层后排出的火星排出外部环境。

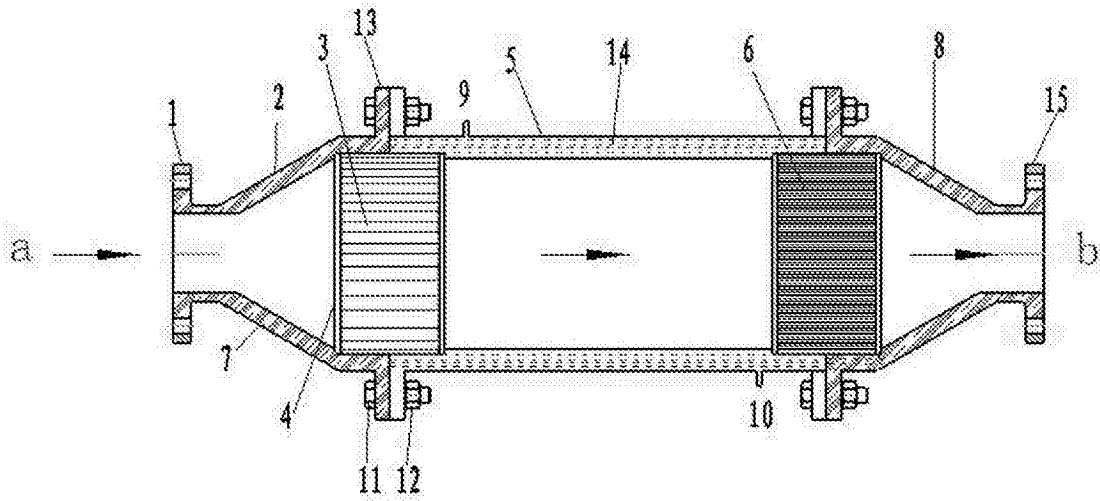


图1

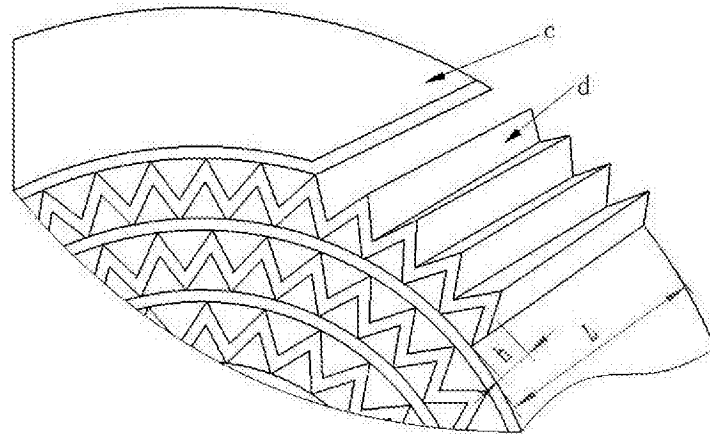


图2

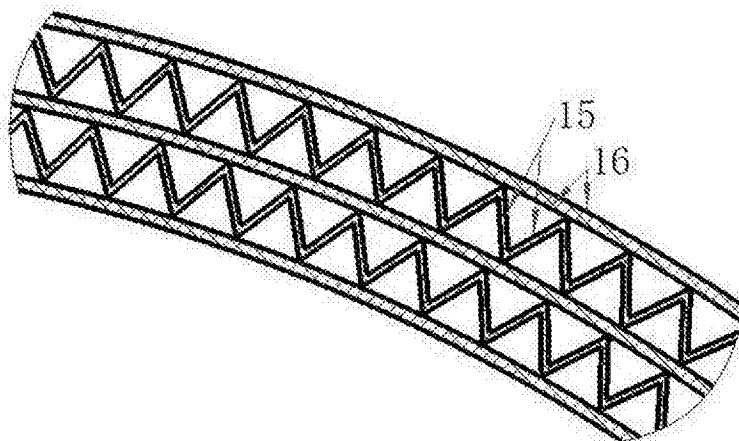


图3