



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209621441 U

(45)授权公告日 2019. 11. 12

(21)申请号 201822073565.9

(22)申请日 2018.12.11

(73)专利权人 广州市新力金属有限公司

地址 511442 广东省广州市番禺区南村镇  
员岗金新路1号

(72)发明人 刘理智 李绪新

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有  
限公司 44245

代理人 陈燕娴

(51) Int. Cl.

F01N 3/025(2006.01)

F01N 9/00(2006.01)

F01N 3/28(2006.01)

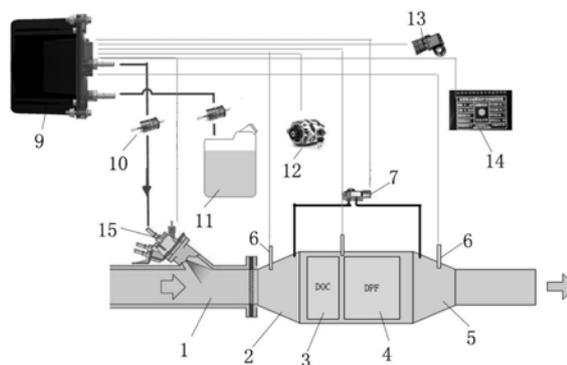
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)实用新型名称

一种柴油机尾气颗粒捕集及主动再生系统

## (57)摘要

本实用新型公开了一种柴油机尾气颗粒捕集及主动再生系统,用以处理汽车柴油机产生的尾气,设有柴油泵总成,一颗粒捕集与主动再生装置,与柴油泵总成连通,所述颗粒捕集与主动再生装置依次设有输入端,催化氧化器、颗粒捕集器和输出端,柴油机中的柴油经柴油泵总成后射入输入端形成气体、气体经过催化氧化器和颗粒捕集器后输出。该系统对于一氧化碳及碳氢化合物也有很好的降低效果。DOC催化净化器对尾气中的CO和HC具有很强的催化氧化能力,即使在较低的尾气温度时,DOC对CO和HC的净化能力也可达到50%左右,当尾气温度超过240℃时,DOC可以去除尾气中全部CO和超过80%的HC。不需要拆卸DPF颗粒捕集器进行再生,节省大量人力物力,提高设备的运行效率。



CN 209621441 U

1. 一种柴油机尾气颗粒捕集及主动再生系统,用以处理汽车柴油机产生的尾气,设有柴油泵总成,其特征在于:一颗粒捕集与主动再生装置,与柴油泵总成连通,所述颗粒捕集与主动再生装置依次设有输入端,催化氧化器、颗粒捕集器和输出端,柴油机中的柴油经柴油泵总成后射入输入端形成气体、气体经过催化氧化器和颗粒捕集器后输出。

2. 根据权利要求1所述的一种柴油机尾气颗粒捕集及主动再生系统,其特征在于:所述颗粒捕集与主动再生装置的输入端设有计量喷嘴,所述计量喷嘴与所述柴油泵总成通过柴油管路连通。

3. 根据权利要求2所述的一种柴油机尾气颗粒捕集及主动再生系统,其特征在于:所述计量喷嘴和柴油泵总成之间的管路设有柴油滤芯。

4. 根据权利要求1所述的一种柴油机尾气颗粒捕集及主动再生系统,其特征在于:颗粒捕集与主动再生装置设有压差传感器,用以检测输入端和输出端间的压力差。

5. 根据权利要求4所述的一种柴油机尾气颗粒捕集及主动再生系统,其特征在于:设有排温传感器,分别设置于输入端、催化氧化器和颗粒捕集器之间和输出端。

6. 根据权利要求5所述的一种柴油机尾气颗粒捕集及主动再生系统,其特征在于:所述柴油泵总成设有控制器,控制器与压差传感器和排温传感器连接。

7. 根据权利要求6所述的一种柴油机尾气颗粒捕集及主动再生系统,其特征在于:控制器与柴油机中的发电机连接,以采集所述发电机的转速信号。

8. 根据权利要求7所述的一种柴油机尾气颗粒捕集及主动再生系统,其特征在于:一中冷后进气传感器与控制器电连接,并安装于柴油机中冷后的进气管。

## 一种柴油机尾气颗粒捕集及主动再生系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及柴油机尾气净化处理领域,具体为一种柴油机尾气颗粒捕集及主动再生系统。

### 背景技术

[0002] 目前颗粒物捕集器在柴油机上广泛使用,然而颗粒物捕集器再生技术还不成熟。国内外研究者在颗粒物捕集器的再生方法研究上做了很多有意义的工作,有些方法已经实现了车载应用,但目前还没有出现公认的成熟再生方法。之前研究者从多个角度提出了很多种再生方法,但是都存在一定的不足。比如,FBC燃料添加剂再生,降低柴油机尾气中颗粒物的着火点,使其在较低的温度下燃烧的再生方法,但准确添加FBC及对燃油有很高要求,购买FBC 燃料添加剂也渠道很少。加热再生技术是使用电加热、微波加热、红外加热等方法使捕集器或颗粒物的温度升高以达到颗粒物的着火点的再生方法,该方法一般对车载蓄电池的要求较高、可能会降低捕集器的使用寿命、而且成本较高;逆向喷气再生方法是采用高压逆向气流将捕集器中的颗粒物吹落并集中燃烧的方法,该方法的优点是不限制柴油的硫含量,且再生时还能去除DPF颗粒捕集器中的不可燃成分,但是该方法成本较高、设备占用空间较大、再生不彻底。而且现在国内普遍使用被动再生方式,在发动机上被动再生地积碳,需要拆卸DPF 颗粒捕集器进行加热炉再生,耽误设备的运行,耗费大量的人力物力。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种不需要拆卸DPF颗粒捕集器进行再生并可有效降低柴油发动机产生的一氧化碳及碳氢化合物的柴油机尾气颗粒捕集及主动再生系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供如下技术方案:一种柴油机尾气颗粒捕集及主动再生系统,用以处理汽车柴油机产生的尾气,设有柴油泵总成,其特征在于:一颗粒捕集与主动再生装置,与柴油泵总成连通,所述颗粒捕集与主动再生装置依次设有输入端,催化氧化器、颗粒捕集器和输出端,柴油机中的柴油经柴油泵总成后射入输入端形成气体、气体经过催化氧化器和颗粒捕集器后输出。

[0005] 进一步,所述颗粒捕集与主动再生装置的输入端设有计量喷嘴,所述计量喷嘴与所述柴油泵总成通过柴油管路连通。

[0006] 进一步,所述计量喷嘴和柴油泵总成之间的管路设有柴油滤芯。

[0007] 进一步,颗粒捕集与主动再生装置设有压差传感器,用以检测输入端和输出端间的压力差。

[0008] 进一步,设有排温传感器,分别设置于输入端、催化氧化器和颗粒捕集器之间和输出端。

[0009] 进一步,所述柴油泵总成设有控制器,控制器与压差传感器和排温传感器连接。

[0010] 进一步,控制器与柴油机中的发电机连接,以采集所述发电机的转速信号。

- [0011] 进一步,一中冷后进气传感器与控制器电连接,并安装于柴油机中冷后的进气管。
- [0012] 与现有技术相比,本实用新型所达到的有益效果是:
- [0013] 1.本实用新型柴油机尾气颗粒捕集及主动再生系统对于发动机碳烟捕集效率大于95%,对于一氧化碳及碳氢化合物也有很好的降低效果。DOC催化净化器对尾气中的CO和HC具有很强的催化氧化能力,即使在较低的尾气温度时,DOC对CO和HC的净化能力也可达到50%左右,当尾气温度超过240℃时,DOC可以去除尾气中全部CO和超过80%的HC。
- [0014] 2.不需要拆卸DPF颗粒捕集器进行再生,节省大量人力物力,提高设备的运行效率。
- [0015] 3.该系统控制器能控制各部件完成颗粒捕集器再生,简单可靠,再生时间短,全自动运行,不需要人为干预,利于延长设备寿命,对柴油质量要求不高。
- [0016] 4.相关设备及控制系统相对简单,占用空间小,便于安装。控制器只需判断再生时机、喷油时机和根据发动转速调整喷油流量。再生方法燃油经济性好,适用于所有柴油机。

### 附图说明

- [0017] 附图用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本实用新型的实施例一起用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的限制。在附图中:
- [0018] 图1是本实用新型柴油机尾气颗粒捕集及主动再生系统的示意图
- [0019] 其中,1-颗粒捕集与主动再生装置、2-输入端、3-催化氧化器、4-颗粒捕集器、5-输出端、6-排温传感器、7-压差传感器、9-柴油泵总成、10-柴油滤芯、11-汽车油箱、12-发电机、13-中冷后进气传感器、14-控制器、15-计量喷嘴。

### 具体实施方式

- [0020] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。
- [0021] 请参阅图1,本实用新型提供一种柴油机尾气颗粒捕集及主动再生系统,该系统主要包括柴油泵总成9、颗粒捕集与主动再生装置1、多个传感器和控制器14,用以处理汽车柴油机产生的尾气。
- [0022] 请参阅图1,颗粒捕集与主动再生装置大致为柱状,其中间设有供柴油流动的通道。所述颗粒捕集器依次设有输入端2,催化氧化器3、颗粒捕集器4和输出端5。其中,所述输入端设有一倾斜的计量喷嘴15,柴油射入输入端形成气体,计量喷嘴可采集柴油射入的相关数据。催化氧化器催化氧化柴油将发动机尾气温度提升到600-700℃,使其达到颗粒捕集器中颗粒物的着火点,在颗粒捕集器中颗粒物燃烧,达到颗粒捕集器再生降低背压的效果。另外,所述颗粒捕集器设有多个排温传感器6,分别位于输入端、催化氧化器和颗粒捕集器之间和输出端,用以收集这几个位置的尾气排温。
- [0023] 进一步,所述计量喷嘴和柴油泵总成之间的管路设有柴油滤芯10,以延长喷油泵、柴油喷嘴15的使用寿命。
- [0024] 请参阅图1,本系统设置的传感器除排温传感器6进一步包括有一中冷后进气传感

器13、压差传感器7。其中,所述一中冷后进气传感器装于柴油机中冷后的进气管上,用以测试中冷后的进气温度和压力;所述压差传感器一端连接输入端、一端连接所述输出端,用以采集输入端和输出端中的压力参数。

[0025] 请参阅图1,所述控制器安装于柴油泵总成用以采集各个传感器的信号,所述控制器与进气传感器、压差传感器、多个排温传感器、发电机12、计量喷嘴通过电气线路连接以采集发电机的脉冲信号、中冷后的进气温度及压力参数,排气管中的排气背压、排气温度、催化器温度、喷油量等参数。

[0026] 请参阅图1,尾气进入DOC催化氧化器时,化学反应如下:

[0027] NO氧化生成NO<sub>2</sub>:

[0028]  $2NO+O_2 \rightarrow 2NO_2$ ,

[0029] HC氧化生成CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O:

[0030]  $4HC+3O_2 \rightarrow 2CO_2+2H_2O$ ,

[0031] CO氧化反应生成CO<sub>2</sub>:

[0032]  $2CO+O_2 \rightarrow 2CO_2$ 。

[0033] 尾气进入DPF颗粒捕集器时,化学反应如下:

[0034]  $C_{Soot}+NO \rightarrow CO+NO$  (250-450°C)、 $C_{Soot}+O_2 \rightarrow 2CO$  (>550°C)。

[0035] 该系统工作时,汽车油箱11的经柴油泵总成后喷射进入输入端形成气体,气体经过DOC催化氧化器和DPF颗粒捕集器后输出。在DPF颗粒捕集器后处理系统工作过程中,控制器通过采集发电机的脉冲信号、中冷后的进气温度及压力参数,排气管中的排气背压、排气温度、催化器温度等参数,判断是否需要进入DPF颗粒捕集器再生。如果DPF颗粒捕集器需要进入再生,通过计算当前时刻所需的喷油量,转化为喷射脉冲信号,控制柴油泵及喷嘴动作。在DOC催化氧化器前喷射柴油,依靠DOC催化氧化器催化氧化柴油提高发动机尾气温度达到600-700°C,使其达到DPF颗粒捕集器中颗粒物的着火点,DPF颗粒捕集器中颗粒物燃烧,达到DPF颗粒捕集器再生降低背压的效果。

[0036] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

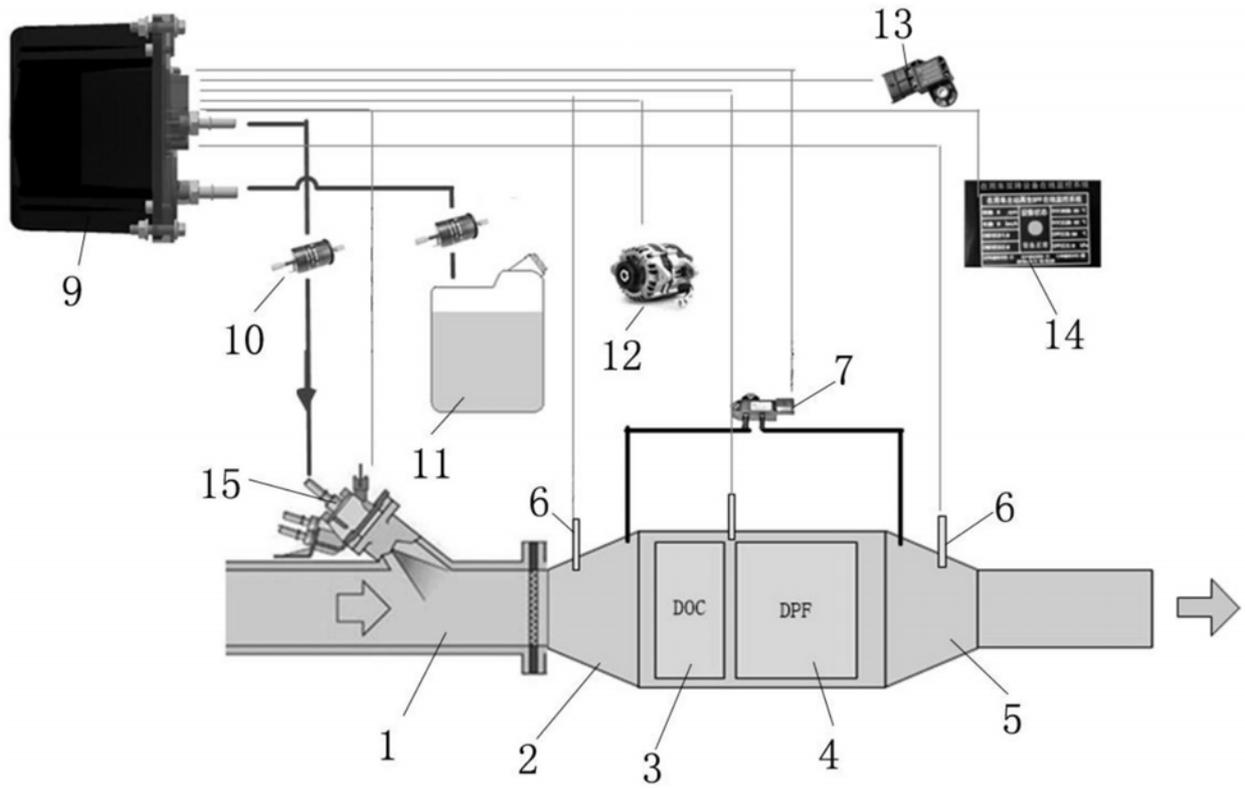


图1