(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 205618226 U
(45)授权公告日 2016.10.05

(21)申请号 201620428267.5

(22)申请日 2016.05.11

(73)专利权人 中自环保科技股份有限公司
地址 611731 四川省成都市高新区古楠街88号

(72)发明人 熊毅 蒋中锋 傅晓

(74)专利代理机构 成都市辅君专利代理有限公司 51120
代理人 张堰黎

(51)Int.Cl.
F01N 3/027(2006.01)

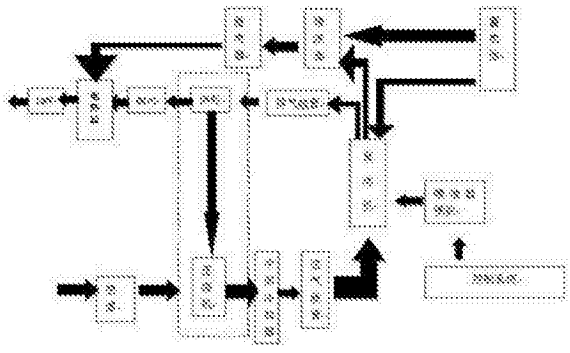
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种金属颗粒捕集器主动再生系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种金属DPF主动再生系统。包括汽车尾气排气系统，排气系统包括尾气排气通道上的DOC和DPF，还有用于加热排放尾气的电加热装置、压差传感器、温度传感器和控制器。本实用新型以金属DPF为主体，控制器通过压差传感器、温度传感器采集汽车或柴油车后处理系统作用情况，控制电加热装置加热再生处理系统，实现DPF主动再生过程。本实用新型能够灵活、精确控制电加热的时机；降低燃油消耗率；电加热系统加热速度快；金属DPF温度传输快，温度分布均匀；本系统在尾气系统中拆卸简单，检查和维修方便；系统成本低，降低能耗，节约资源；金属DPF抗震性强，耐久性好；金属DPF能满足各种异形需求。



CN 205618226 U

1.一种金属颗粒捕集器主动再生系统，包括汽车尾气排气系统，汽车尾气排气系统设置于汽车发动机排气端、包括尾气排气通道上的氧化催化器和颗粒捕集器，其特征在于：

所述氧化催化器与颗粒捕集器之间设置有用于加热排放尾气的电加热装置，电加热装置由蓄电池或汽车发电机供电；

在颗粒捕集装置的进气端和出气端设置压差传感器并与控制器连接；

在氧化催化器的进气端和颗粒捕集装置的进气端设置温度传感器并于控制器连接；

控制器用于根据压差传感器信号和温度传感器信号启动或关闭电加热装置。

2.根据权利要求1所述的金属颗粒捕集器主动再生系统，其特征在于：所述电加热装置是设置于尾气管道中的电热丝。

3.根据权利要求1所述的金属颗粒捕集器主动再生系统，其特征在于：所述电加热装置通过继电器、稳流器与供电电源连接。

一种金属颗粒捕集器主动再生系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车尾气净化治理技术领域，尤其属于汽车尾气催化净化技术领域，特别涉及一种汽车尾气净化的电加热的金属DPF主动再生系统。

背景技术

[0002] 随着社会发展进步，生态环境保护越来越受到重视。汽车尾气排放标准也随着发展需求越来越严格。为了实现发动机的低排放控制，在目前技术条件下，采用在发动机排气后处理系统中加装氧化催化器DOC(Diesel Oxidation Catalyst)和颗粒捕集器DPF(Diesel Particulate Filter)成为目前形势的主流趋势。在柴油车后处理系统中，柴油车尾气首先进入氧化催化器，尾气中的碳氢化合物和一氧化碳与尾气中残留的氧气发生反应，生成无公害的二氧化碳和水，并放出部分热量促使尾气升温，然后尾气经过颗粒补集器，再经过一系列的扩散、拦截、惯性碰撞和重力沉积，微粒在DPF中被捕集，实现较低排放。

[0003] 净化系统运行一段时间后，颗粒捕集器中会形成颗粒积累，堵塞颗粒捕集器，导致后处理系统中排气背压上升，汽车动力不足，油耗升高，排放结果恶化，不能满足排放限值要求。

[0004] 为解决上述诸多问题，发展颗粒捕集器颗粒积累处理相关技术是目前汽车尾气净化技术的重要方向。处理颗粒捕集器积累的颗粒过程在汽车行业分为两种，主动再生和被动再生。颗粒捕集器主动再生是指通过外加能量，将尾气温度提高到颗粒的起燃温度，燃烧掉颗粒补集器中的颗粒，进而实现再生过滤体的目的。喷射燃油助燃再生，电加热再生，微波加热再生，红外加热再生，反吹再生等是目前市场上主要的几种主动再生方式。颗粒捕集器被动再生是指不通过外加能量，后处理系统自动再生，消除颗粒捕集器中的积累颗粒的过程，从而实现再生过滤体的目的。

[0005] 现有陶瓷颗粒捕集器HC(燃油)主动再生方法存在以下不足：通过发动机缸内后喷或排气尾管HC喷射加热，实现DPF再生，会导致车辆油耗增加，颗粒捕集器陶瓷载体传热较慢，当碳烟加载在载体内分布不均匀时，会导致再生过程中局部热应力过大，导致载体局部热应力集中，损坏陶瓷载体，同时载体内部温度测量难度较大，对颗粒捕集器DPF再生时刻温度控制存在不足；通过ECU控制燃油喷射过程较复杂，技术要求较高，发动机标定开发成本巨大；尾管HC喷射及喷射控制器带来的成本高；颗粒捕集器主动再生发生故障时，再生控制系统检修较复杂，更换维修难度较大，维修成本较高；陶瓷颗粒捕集器DPF在整车上经历较强机械振动时容易损坏，破裂，耐久性不良。

发明内容

[0006] 本实用新型根据现有技术的不足公开了一种金属DPF主动再生系统。本实用新型的目的是提供一种以金属颗粒捕集器DPF作为颗粒捕集器，采用电加热的方式，实现金属DPF的主动再生的系统装置。

[0007] 本实用新型通过以下技术方案实现：

[0008] 金属颗粒捕集器主动再生系统，包括汽车尾气排气系统，汽车尾气排气系统设置于汽车发动机排气端、包括尾气排气通道上的氧化催化器和颗粒捕集器，其特征在于：

[0009] 所述氧化催化器与颗粒捕集器之间设置有用于加热排放尾气的电加热装置，电加热装置由蓄电池或汽车发电机供电；

[0010] 在颗粒捕集装置的进气端和出气端设置压差传感器并与控制器连接；

[0011] 在氧化催化器的进气端和颗粒捕集装置的进气端设置温度传感器并于控制器连接；

[0012] 控制器用于根据压差传感器信号和温度传感器信号启动或关闭电加热装置。

[0013] 进一步所述电加热装置是设置于尾气管道中的电热丝。

[0014] 所述电加热装置通过继电器、稳流器与供电电源连接。

[0015] 本实用新型有益性是：本实用新型以金属颗粒捕集器为主体，控制器通过压差传感器、温度传感器采集汽车或柴油车后处理系统作用情况，控制电加热装置加热再生处理系统，实现颗粒捕集器主动再生过程。本实用新型能够灵活、精确控制电加热的时机；降低燃油消耗率；电加热系统加热速度快；金属颗粒捕集器DPF温度传输快，温度分布均匀；本系统在尾气系统中拆卸简单，检查和维修方便；系统成本低，降低能耗，节约资源；金属颗粒捕集器抗震性强，耐久性好；金属颗粒捕集器能满足各种异形需求。

[0016] 本实用新型通过采集金属颗粒捕集器前后端压差信号及金属颗粒捕集器前端温度信号，灵活、精确控制电加热装置，加热柴油车金属颗粒捕集器温度，实现金属颗粒捕集器主动再生过程。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型系统结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合具体实施方式对本实用新型进一步说明，具体实施方式是对本实用新型原理的进一步说明，不以任何方式限制本实用新型，与本实用新型相同或类似技术均没有超出本实用新型保护的范围。

[0019] 结合图1。

[0020] 金属颗粒捕集器主动再生系统，包括汽车尾气排气系统，汽车尾气排气系统设置于汽车发动机排气端、包括尾气排气通道上的氧化催化器和颗粒捕集器，氧化催化器与颗粒捕集器之间设置有用于加热排放尾气的电加热装置，电加热装置由蓄电池或汽车发电机供电；在颗粒捕集装置的进气端和出气端设置压差传感器并与控制器连接；在氧化催化器的进气端和颗粒捕集装置的进气端设置温度传感器并于控制器连接；控制器用于根据压差传感器信号和温度传感器信号启动或关闭电加热装置。

[0021] 本例中电加热装置是设置于尾气管道中的电热丝。

[0022] 本实用新型电加热装置还通过继电器、稳流器与供电电源连接。

[0023] 本实用新型系统以金属颗粒捕集器为支撑基础，通过电加热装置及一系列的控制方式，实现金属颗粒捕集器主动再生过程，该系统能够实现柴油机车辆在任何行驶工况下颗粒的再生，同时实现较低的PM排放。

[0024] 结合附图1。

[0025] 根据碳颗粒的燃烧温度条件得知，当温度达到500℃以上时，碳颗粒和排气尾气中的氧气发生燃烧反应，生成CO或CO_2，从而达到去除颗粒捕集器DPF中碳颗粒的目的。

[0026] 汽车尾气从发动机排出之后，经过涡轮增压部分分离之后，进入氧化催化器DOC，尾气中的碳氢化合物和一氧化碳与尾气中残留的氧气发生反应，生成无公害的二氧化碳和水。但是发动机燃烧会产生固体颗粒物(PM)，这些颗粒物随着气流流动进入颗粒捕集器DPF中，直径大于颗粒捕集器DPF空隙的颗粒物或被粘结在金属颗粒捕集器DPF表面将被筛积在颗粒捕集器DPF中，进而达到去除柴油发动机尾气中PM的成分。但随着颗粒物在颗粒捕集器DPF中的积累，颗粒捕集器DPF原空隙将会堵塞，进而导致DPF前后的压差增加，发动机的背压升高。

[0027] 本实用新型主动再生系统，包括：氧化催化器DOC、金属颗粒捕集器DPF、压差传感器、温度传感器、电加热装置、稳流器、继电器。

[0028] 发动机排气管上依次串接涡轮增压器、氧化催化器DOC，电加热电阻丝、颗粒捕集器DPF。压差传感器的两个探头分别串接在颗粒捕集装置DPF的进气端和出气端；温度传感器分别设于氧化催化器DOC的进气端和颗粒捕集装置DPF的进气端，用于测试DOC前及DPF前端温度，实现电加热过程。压差传感器和温度传感器的输出端通过传输线路连接到颗粒捕集器DPF的控制器即电控单元ECU上。为防止发电机提供的电流不稳定，在电路控制中设置有一个稳流器，实现稳流的作用。电加热装置通过与蓄电池、发电机、稳流器、继电器连接，工作过程通过控制器电控单元ECU控制继电器开关，实现其加热过程。

[0029] 电控单元ECU通过压差传感器采集金属颗粒捕集器DPF前后的压力差，根据压差来判断金属颗粒捕集器DPF颗粒捕集量，再根据发动机的标定情况确定柴油发动机的安全背压上限，判定金属颗粒捕集器DPF再生时机；通过温度传感器采集金属颗粒捕集器DPF前端及整体温度，判定电加热是否需要实现加热过程。当压差值达到柴油机安全背压上限值时，温度达到再生温度时，颗粒捕集器DPF中可直接进行碳烟颗粒燃烧的再生过程；当压差达到设定限值，温度未达到再生温度时，电控单元ECU控制继电器，对颗粒捕集器DPF进行电加热，通过加热颗粒捕集器DPF前排气管中的气流温度使得排气温度增加，当温度上升到再生温度时，断开加热继电器停止加热，颗粒捕集器DPF中即可实现再生过程。

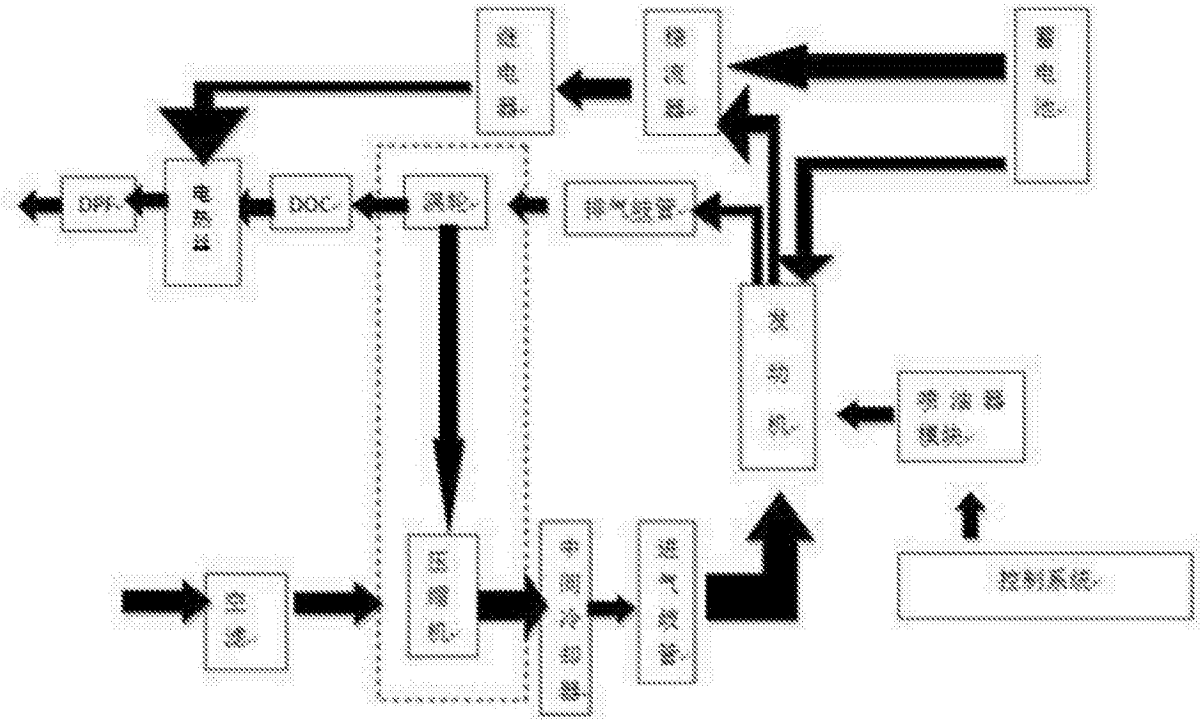


图1