



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211573645 U

(45)授权公告日 2020.09.25

(21)申请号 201921956367.5

(22)申请日 2019.11.13

(73)专利权人 北京福田康明斯发动机有限公司

地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路  
15-1号

(72)发明人 杜鑫 许力强 贾长亮

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372

代理人 吴大建 何娇

(51)Int.Cl.

F02D 9/02(2006.01)

F02D 9/04(2006.01)

F02D 9/08(2006.01)

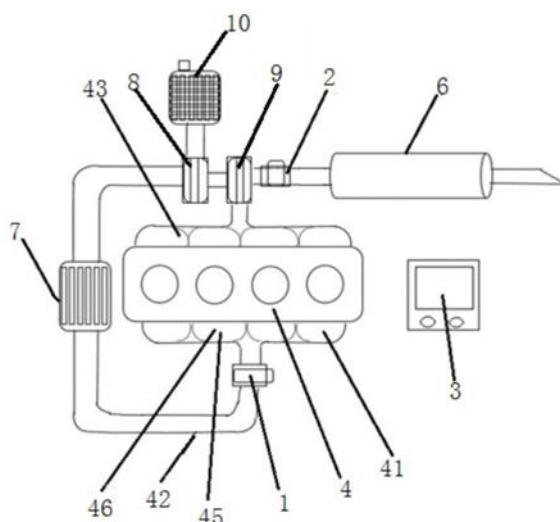
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于发动机的热管理的装置及系统

(57)摘要

本实用新型提出了一种用于发动机的热管理的装置及系统,其中,所述用于发动机的热管理的装置包括:进气节流阀,其设于所述发动机的进气通道;排气节流阀,其设于所述发动机的出气通道;控制单元,其与所述进气节流阀和所述排气节流阀相接,所述控制单元与所述发动机的后处理系统中的多个传感器相接。本实用新型的用于发动机的热管理的装置结构简单且能够协助行车电脑对发动机排气系统进行全工况热管理,较为灵活的调整后处理温度,使后处理在高效区域工作。



1. 一种用于发动机的热管理的装置,其特征在于,所述用于发动机的热管理的装置包括:

进气节流阀,其设于所述发动机的进气通道;

排气节流阀,其设于所述发动机的出气通道;

控制单元,其与所述进气节流阀和所述排气节流阀相接,所述控制单元与所述发动机的后处理系统中的多个传感器相接。

2. 如权利要求1所述的用于发动机的热管理的装置,其特征在于,所述进气节流阀设于所述发动机的进气歧管或设于与所述进气歧管相连通的进气管上。

3. 如权利要求1所述的用于发动机的热管理的装置,其特征在于,所述排气节流阀设于所述发动机的排气歧管或设于与所述排气歧管相连通的排气管上。

4. 如权利要求2所述的用于发动机的热管理的装置,其特征在于,所述进气管上设有中冷器,所述中冷器设于所述进气节流阀远离所述发动机的一侧。

5. 如权利要求4所述的用于发动机的热管理的装置,其特征在于,所述中冷器远离所述进气节流阀的一侧设有间隔设置的第一增压器和第二增压器,所述第一增压器与所述中冷器相连通,所述第二增压器与所述发动机的排气歧管相连通。

6. 如权利要求5所述的用于发动机的热管理的装置,其特征在于,所述第一增压器与空气滤清器相连通。

7. 如权利要求5所述的用于发动机的热管理的装置,其特征在于,所述第二增压器设于所述发动机的排气歧管和所述排气节流阀之间。

8. 如权利要求7所述的用于发动机的热管理的装置,其特征在于,所述后处理系统设于所述排气节流阀远离所述第二增压器的一侧。

9. 如权利要求1至8中任一项所述的用于发动机的热管理的装置,其特征在于,所述发动机为柴油机。

10. 一种用于发动机的热管理的系统,其特征在于,其包括如权利要求1至9中任一项所述的用于发动机的热管理的装置。

## 一种用于发动机的热管理的装置及系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于发动机的热管理技术领域,尤其涉及一种用于发动机的热管理的装置及系统。

### 背景技术

[0002] 随着社会经济的发展,国家对环境保护的重视程度越来越高,2016年4月东部11省已经针对特种车辆(公交、环卫、邮政)实施国五排放标准要求,全国也即将于2017年7月1日针对重型柴油车实行5阶段发动机排放标准。按照不同地域要求,国六产品也将陆续登陆市场。

[0003] 更为严峻的考验是法规部门正在积极推行针对重型柴油车的车载法排放(重型柴油车在实际道路驾驶过程中进行车载排放检测的一种方式),OBD(车辆在线故障诊断系统)实时监测,排放质保及燃油耗法规,在这种排放和经济性双重的挑战下,生产厂家必须要提供更为环保更为经济的发动机。

[0004] 现阶段的重型柴油机技术多采用DOC(柴油机氧化催化器)、POC(颗粒物催化氧化器)及DPF(柴油颗粒过滤器)等后处理技术以降低PM(颗粒物)的排放,采用EGR(废气再循环)、SCR(选择性催化还原)等后处理装置来降低NO<sub>x</sub>。然而后处理系统的转化效率与排气温度息息相关,后处理所涉及的化学反应必须在一定的温度下才能进行的较为彻底,所以如果排气温度偏低,则会严重影响后处理系统的转化效率,进而导致尾气污染物无法满足法规要求。

[0005] 针对这种情况,当前汽车厂家采取的策略主要通过增加后喷油量来获得较高的排气温度,这样就自然而然会牺牲发动机的燃油经济性,而随着油耗法规的诞生,单纯通过后喷加热的策略将不在适用。

[0006] 为了能够克服现有技术的缺陷,有必要提出一种新的一种用于发动机的热管理的装置及系统。

### 实用新型内容

[0007] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种用于发动机的热管理的装置及系统,其结构简单且能够协助行车电脑对发动机排气系统进行全工况热管理,较为灵活的调整后处理温度,使后处理在高效区域工作。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型提出了一种用于发动机的热管理的装置,其中,所述用于发动机的热管理的装置包括:

[0009] 进气节流阀,其设于所述发动机的进气通道;

[0010] 排气节流阀,其设于所述发动机的出气通道;

[0011] 控制单元,其与所述进气节流阀和所述排气节流阀相接,所述控制单元与所述发动机的后处理系统中的多个传感器相接。

[0012] 如上所述的用于发动机的热管理的装置,其中,所述进气节流阀设于所述发动机

的进气歧管或设于与所述进气歧管相连通的进气管上。

[0013] 如上所述的用于发动机的热管理的装置,其中,所述排气节流阀设于所述发动机的排气歧管或设于与所述排气歧管相连通的排气管上。

[0014] 如上所述的用于发动机的热管理的装置,其中,所述进气管上设有中冷器,所述中冷器设于所述进气节流阀远离所述发动机的一侧。

[0015] 如上所述的用于发动机的热管理的装置,其中,所述中冷器远离所述进气节流阀的一侧设有间隔设置的第一增压器和第二增压器,所述第一增压器与所述中冷器相连通,所述第二增压器与所述发动机的排气歧管相连通。

[0016] 如上所述的用于发动机的热管理的装置,其中,所述第一增压器与空气滤清器相连通。

[0017] 如上所述的用于发动机的热管理的装置,其中,所述第二增压器设于所述发动机的排气歧管和所述排气节流阀之间。

[0018] 如上所述的用于发动机的热管理的装置,其中,所述后处理系统设于所述排气节流阀远离所述第二增压器的一侧。

[0019] 如上所述的用于发动机的热管理的装置,其中,所述发动机为柴油机。

[0020] 本实用新型还提出了一种用于发动机的热管理的系统,其包括如上所述的用于发动机的热管理的装置。

[0021] 本实用新型的用于发动机的热管理的装置可以通过精确的控制阀的开度来控制发动机进气流量或排气背压,达到对排气温度控制的目的,其可以协助行车电脑对发动机排气系统进行全工况热管理,较为灵活的调整后处理温度,使后处理在高效区域工作。

## 附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0023] 图1是本实用新型的用于发动机的热管理的装置的结构示意图;

[0024] 图2是本实用新型的发动机转速与扭矩关系示意图。

## 具体实施方式

[0025] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如发动机检测相关技术之类的具体细节,以便透彻理解本实用新型实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本实用新型。在其它情况中,省略对众所周知的详细说明,以免不必要的细节妨碍本实用新型的描述。

[0026] 另外,为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合具体实施例及相应的附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例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。

[0027] 为了说明本实用新型所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0028] 如图1所示,本实用新型提供了一种用于发动机的热管理的装置,其中,该用于发动机的热管理的装置包括:进气节流阀1(简称为IAT)、排气节流阀2(简称为ETV)以及控制单元3(也可以称为行车电脑),进气节流阀1设于发动机4的进气通道,排气节流阀2设于发动机4的出气通道,控制单元5与进气节流阀1和排气节流阀2相接,控制单元5与发动机5的后处理系统6中的多个传感器(图中未示出)相接。

[0029] 当车辆行驶在排气温度较低的工况下,则无法满足后处理正常工作的要求,此时,行车电脑(ECU)将会根据发动机传感器反馈的信息,判断发动机运行工况,通过指令,控制IAT和ETV开度,从而实现后处理系统能够在较高的转换效率下工作,降低尾气排放物,同时减少因后处理转换效率地而导致的二次污染。

[0030] 现结合图1对本实用新型的用于发动机的热管理的装置的具体实施例进行详细地描述,以使本实用新型清楚,其并非旨于对本实用新型的限制。

[0031] 如图1所示,在本实用新型的一具体实施例中,本实用新型提出了一种用于发动机的热管理的装置,本实用新型的用于发动机的热管理的装置包括:进气节流阀1、排气节流阀2以及控制单元3,进气节流阀1设于发动机4的进气通道,排气节流阀2设于发动机4的出气通道,控制单元5与进气节流阀1和排气节流阀2相接,控制单元5与发动机5的后处理系统6中的多个传感器(图中未示出)相接,进气节流阀1设于发动机4的进气歧管41或设于与进气歧管41相连通的进气管42上,在本实施方式中,进气节流阀1设于与进气歧管41相连通的进气管42上;排气节流阀2设于发动机4的排气歧管43或设于与排气歧管43相连通的排气管44上,在此实施方式中,排气节流阀2设于与排气歧管43相连通的排气管44上,进气歧管41上设有温度传感器45以压力传感器46,以检测相应的温度及压力。

[0032] 进一步地,进气管42上设有中冷器7,中冷器7设于进气节流阀1远离发动机4的一侧,中冷器7远离进气节流阀1的一侧设有间隔设置的第一增压器8和第二增压器9,第一增压器8与中冷器7相连通,第二增压器9与发动机4的排气歧管43相连通,第一增压器8还与空气滤清器10相连通。第二增压器9设于发动机4的排气歧管43和排气节流阀3之间,后处理系统6设于排气节流阀2远离第二增压器9的一侧,后处理系统6包括DOC(氧化催化器)、DPF(柴油颗粒捕集器)、SCR(选择性催化还原)及温度、压差、氮氧化物传感器传感器。进气节流阀(IAT)安装在进气歧管上或者进气歧管之前,通过进气节流阀的开度变化,控制发动机进气流量,其中,上述各个部件的功能及工作原理均为本领域所熟知,在此不再进行详细地赘述。

[0033] 排气节流阀(ETV)安装在涡轮与后处理系统之间的排气管上,通过排气节流阀的开度变化,控制发动机工作过程的排气背压。当车辆行驶在排气温度较低的工况下,则无法满足后处理正常工作的要求,此时,行车电脑(ECU)将会根据发动机传感器反馈的信息,判断发动机运行工况,通过指令,控制IAT和ETV开度,从而实现后处理系统能够在较高的转换效率下工作,降低尾气排放物,同时减少因后处理转换效率地而导致的二次污染。

[0034] 在一具体实施例中,发动机为柴油机,当然本实用新型的装置也可以用于对其他类型的发动机进行管理,在此不做具体的限制。

[0035] 进一步地,本实用新型还提出了一种用于发动机的热管理的系统,其包括如上实施例中的用于发动机的热管理的装置。

[0036] 现结合图2对本实用新型进行进一步的描述,如图2所示,进气节流阀和排气节流阀进行热管理的原理不同,进气节流阀主要是通过减少发动机进气量,提升燃空比,以提升发动机排气温度,实现对后处理系统进行热管理的目的,而排气节流阀则是通过增加排气背压,提升发动机燃烧过程的泵其损失功,降低增压器膨胀比,从而提升发动机排气温度,实现对后处理的热管理,确保后处理处于高效工作状态,满足排放法规要求。

[0037] 由于原理不同,在发动机不同运行工况之下,进气节流阀和排气节流阀对热管理的效果和贡献不同。本实用新型结合发动机的运行工况,综合考虑燃油经济性、发动机排放、热管理能力等因素,同时兼顾OBD、IUPR及PEMS需求,在不同的发动机运行工况区域内选择不同的热管理方式,即:

[0038] (1) 当发动机运行在低速低负荷区域时,主要采用排气节流阀(ETV)进行热管理,此时,ETV开度的变化,对排气背压及增压器膨胀比的影响较大,能够快速提升排气温度,实现热管理排温需求,同时对发动机经济性及工作稳定性的影响相对较小;

[0039] (2) 当发动机运行到中等转速及负荷区域时,则采取进气节流阀(IAT)进行热管理,此时ETV开度的变化对增压器膨胀比的影响较小,对热管理的贡献也大幅度减少,而进气节流阀(IAT)是通过控制进气流量来降低空燃比,进一步提升排气温度,在该工况范围内,IAT能够很好的满足排气系统热管理的需求,进入后处理的排气温度稳定可靠,且IAT在此运行区域内,发动机的经济性牺牲及整车驾驶性的影响相对较小;

[0040] (3) 本实用新型通过行车电脑(ECU)可以实时获得发动机运行信息,通过各种输入信息(如主要是发动机转速、负荷、冷却液温度、排气温度、排气流量、环境温度等)的判断,在不同的运行工况下,选择不同的热管理方式,从而根据热管理对排气温度的需求,精确控制进气节流阀和排气节流阀,确保后处理一直处于高效转化的状态下工作,实现排放、OBD、IUPR及PEMS满足法规需求。

[0041] 以上所述实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解: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;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

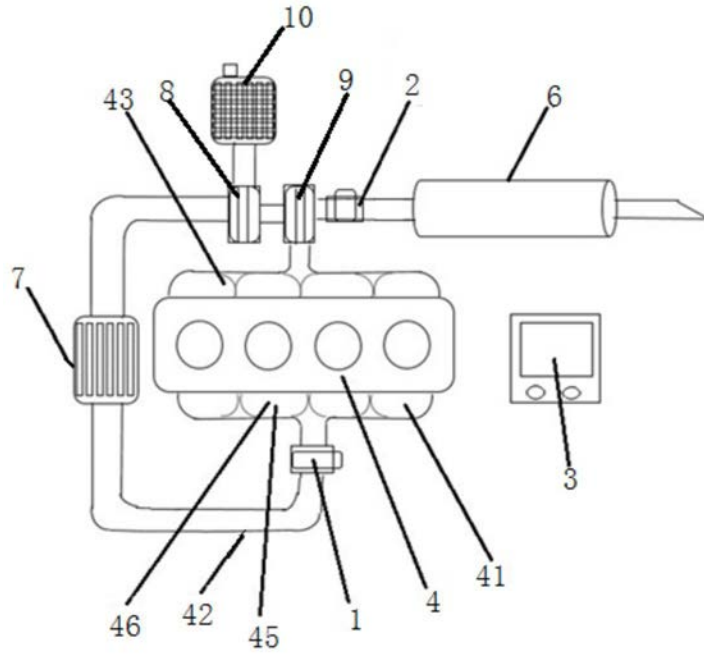


图1

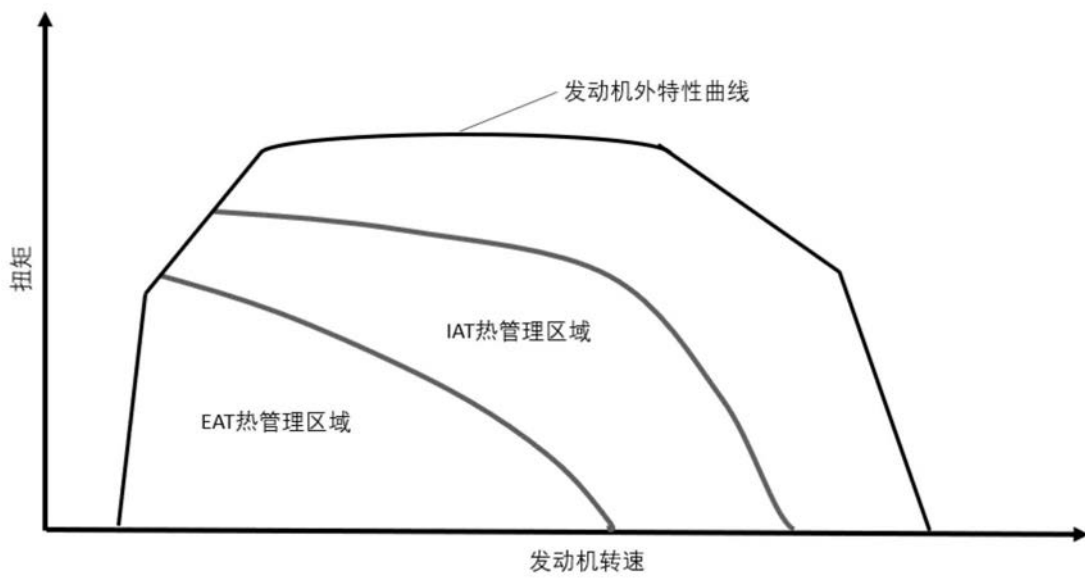


图2