



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205805684 U

(45)授权公告日 2016. 12. 14

(21)申请号 201620620333.9

(22)申请日 2016.06.22

(73)专利权人 上海汽车集团股份有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张江高科技
园区松涛路563号1号楼509室

(72)发明人 宋涛

(74)专利代理机构 上海顺华专利代理有限责任
公司 31203

代理人 陆林辉

(51)Int. Cl.

F01P 7/16(2006.01)

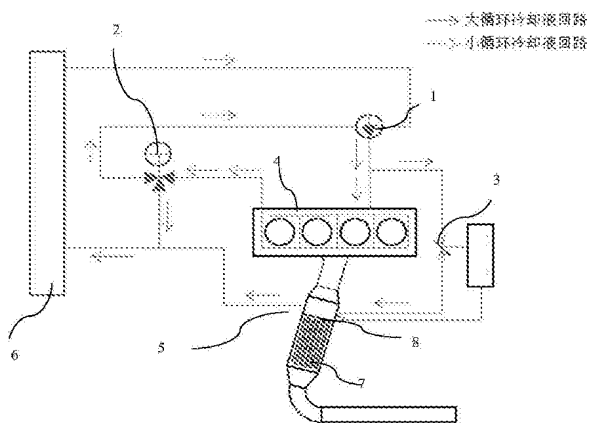
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种汽车催化器热管理系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种汽车催化器热管理系统,其特征在于,包括催化器、发动机、冷却水泵、散热器和节温器;其中发动机、节温器和冷却水泵构成小循环回路;发动机、节温器、散热器、冷却水泵构成大循环的发动机本体冷却回路;还包括设置在催化器进气端的热交换器,所述热交换器与大循环中发动机本体冷却回路并联设置,热交换器的进水管设置于发动机冷却水泵后,热交换器的出水管与散热器进水管相连,热交换器上有温度传感器,热交换器的进水管上设置有控制阀,热交换器与控制阀、散热器和冷却水泵构成大循环的催化器冷却回路。本实用新型的有益效果是可以主动控制催化器的进气温度,有效避免催化器高温失效,提高催化器转化效率。



1.一种汽车催化器热管理系统,其特征在于,包括催化器、发动机、冷却水泵、散热器和节温器;其中发动机、节温器和冷却水泵构成小循环回路;发动机、节温器、散热器、冷却水泵构成大循环的发动机本体冷却回路;还包括与发动机本体冷却回路并联的催化器冷却回路,催化器冷却回路包括散热器、冷却水泵以及设置在催化器进气端的热交换器和热交换器进水管上设置的控制阀,热交换器的进水管设置于发动机冷却水泵后,热交换器的出水管与散热器进水管相连,热交换器上有温度传感器。

2.根据权利要求1所述的汽车催化器热管理系统,其特征在于,所述热交换器上温度传感器将采集到的温度信息发送至整车控制器,整车控制器根据温度信息调节控制阀的开启程度。

3.根据权利要求1所述的汽车催化器热管理系统,其特征在于,所述的热交换器为柱体,内有供冷却液循环流动的水道,水道在进出水口处分隔,热交换器内圈有扇叶,热交换器上设置有温度传感器基座。

一种汽车催化器热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车催化器热管理系统。

背景技术

[0002] 随着汽车排放法规日益严格,三元催化器等尾气处理装置已经成为汽车的一种标准配置,然而催化器的活性是保证三元催化器催化转化效率的重要因素。催化器活性降低的主要原因是中毒劣化和热劣化。其中,中毒劣化与汽油的炼制和成分有关;热劣化主要与催化器的工作温度相关。

[0003] 随着汽油品质逐步提高,发动机压缩比和功率逐步提高,发动机的工作温度和排气温度较高,热劣化成为催化器活性失效的主要影响因素。因此,控制催化器温度成为提高催化器使用寿命和使用效率的关键技术。

[0004] 目前发动机催化器的热保护技术是通过发动机标定策略进行控制,主要通过监测空气流量和空燃比预测发动机排气温度。在高负荷时,通过增加喷油量,减小空燃比,缩短后燃期,从而降低排气温度;同时燃油喷射增加,由于汽油的挥发,降低了压缩时混合气的温度,降低排气温度。这种催化器温度控制方式较为被动,在高负荷区燃油效率低,增加了整车油耗。

[0005] 现有的发动机冷却系统或热管理系统发明中,对非发动机本体的其他部件冷却,其回路均为串联式。例如,专利号为“CN204783230U”、申请号为“CN201520370262.7”、名称为“一种发动机冷却系统”的实用新型公开了一种现有的发动机冷却系统,如图4所示,包括发动机水道、水泵、节温器、热交换器、散热器,发动机机体上设有发动机进水管,节温器的进水口连通有小循环出水管,节温器的出水口连通有大循环出水管,散热器的出水口与热交换器的进水口连通,热交换器的出水口与发动机进水管连通,发动机进水管与发动机水道的入口端连通,发动机水道的出口端与节温器的进水口连通,节温器上的大循环出水管与散热器的进水口连通,节温器上的小循环出水管与热交换器的进水口连通,水泵串联安装在热交换器的进水口与节温器的进水口之间的管路上。该冷却系统存在两种循环回路,其中:小循环冷却液的流向为:发动机水道1.1—热交换器4.1—水泵2.1—发动机水道1.1;大循环冷却液的流向为:散热器5.1—发动机水道1.1—热交换器4.1—水泵2.1—节温器3.1—散热器5.1。

[0006] 图5是另一种现有的发动机冷却系统,该系统同样存在两种循环回路,其中小循环中冷却液的流向为:热交换器4.2—发动机水道1.2—水泵2.2—热交换器4.2。大循环冷却液的流向为:散热器5.2—热交换器4.2—发动机水道1.2—水泵2.2—节温器3.2—散热器5.2。

[0007] 以上现有技术均无法共同保证发动机本体和其他部件的冷却液的进水温度相同,不论先经过发动机本体还是其他热交换器,均对冷却液温度产生影响,均会影响另一部件的冷却性能。

[0008] 目前现有催化器进口气体的气流分布基本是通过不断优化进气端锥形状从而优

化气流分布,此方法局限性大,进气端锥形状受空间布置和结构耐久等多方面限制。

实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种催化剂热管理系统,主动控制催化器的进气温度,有效避免催化剂高温失效,提高催化剂转化效率。

[0010] 为达到以上目的,本实用新型提供了一种汽车催化剂热管理系统,包括催化剂、发动机、冷却水泵、散热器和节温器;其中发动机、节温器和冷却水泵构成小循环回路;发动机、节温器、散热器、冷却水泵构成大循环的发动机本体冷却回路;还包括与发动机本体冷却回路并联的催化剂冷却回路,催化剂冷却回路包括散热器、冷却水泵以及设置在催化剂进气端的热交换器和热交换器进水管上设置的控制阀,热交换器的进水管设置于发动机冷却水泵后,热交换器的出水管与散热器进水管相连,热交换器上有温度传感器。

[0011] 本实用新型的冷却液水温控制冷却循环形式,包括小循环、大循环和混合循环,小循环的冷却水通过节温器、冷却水泵;大循环有并联的发动机本体冷却回路和催化剂冷却回路,发动机本体冷却回路的冷却水通过节温器、散热器、冷却水泵;催化剂冷却回路的冷却水通过冷却水泵、控制阀、热交换器、散热器。混合循环是同时存在三路并联的回路,即局部小循环:冷却水泵-发动机-节温器;局部发动机本体冷却回路:冷却水泵-发动机-节温器-散热器;局部催化剂冷却回路:冷却水泵-控制阀-热交换器-散热器。

[0012] 优选的,所述热交换器上温度传感器将采集到的温度信息发送至整车控制器,整车控制器根据温度信息调节控制阀的开启程度。

[0013] 优选的,所述的热交换器为柱体,内有供冷却液循环流动的水道,水道在进出水口处分隔,热交换器内圈有扇叶,热交换器上设置有温度传感器基座。

[0014] 本实用新型通过在汽车催化剂上增加一套热管理系统,与发动机热管理系统相连,通过热管理系统主动进行催化剂热保护,从而提高催化剂使用寿命和转变效率,降低整车油耗。

[0015] 本实用新型中的冷却循环回路为并联式,保证发动机本体和催化剂热交换器的进口冷却液是温度相同的低温冷却液。避免串联回路的两种弊端:冷却液先经过催化剂热交换器后温度高,影响发动机本体冷却性能;冷却液先经过发动机本体后,无法保证催化剂的冷却性能。

[0016] 热交换器位于催化剂前端,作为热管理系统一部分的同时,交换器内扇叶对进入催化器的气体进行导流,在进气端锥形状不变的前提下,提高排气在催化剂载体的分布均匀性,提高催化剂使用效率。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型的催化剂热管理系统的结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型中热交换器的内部结构示意图;

[0019] 图3为本实用新型中热交换器的内部结构剖视图;

[0020] 图4为现有技术结构示意图;

[0021] 图5为另一现有技术的结构示意图;

[0022] 其中:

[0023]	1-冷却水泵	2-节温器	3-控制阀
[0024]	4-发动机	5-热交换器	51-扇叶
[0025]	52-出水口	53-进水口	54-水道
[0026]	55-温度传感器基座	6-散热器	7-催化器
[0027]	8-温度传感	1.1-发动机水道	2.1-水泵
[0028]	3.1-节温器	4.1-散热器	5.1-散热器
[0029]	1.2-发动机水道	2.2-水泵	3.2-节温器
[0030]	4.2-热交换器	5.2-散热器	

具体实施方式

[0031] 以下结合附图和具体实施例,对本实用新型做进一步说明。

[0032] 一般汽车发动机热管理系统为强制水冷形式的冷却系统,发动机冷却液在冷却水泵的强制带动下在发动机缸体水道和散热器之间循环,同时发动机冷却系统的节温器又根据发动机冷却液水温控制冷却循环形式,包括小循环、大循环和混合循环。

[0033] 如图1至图3所示的一种汽车催化器热管理系统,在催化器7进气端增加热交换器5,热交换器5进水管设置于发动机冷却水泵1后,热交换器5进水管上设置有一个主动控制阀3,热交换器5出水管与发动机冷却系统的散热器6进水管相连,连接口处于散热器6与节温器2之间。该系统中液体介质为发动机冷却液。在热交换器5上设置温度传感器8,温度传感器8信号传递个整车控制器,整车控制器根据催化器进气温度控制流量控制阀3的开启程度,智能控制催化器的进气降温程度。

[0034] 热交换器5设计有水道54,供冷却液在其中循环流动;热吸收扇叶51可增大热交换器的热交换面积;水道54在进出水口52、53处分隔,保证水道54中冷却液单向流动;热交换器5上设置有温度传感器基座55,用于安装温度传感器8。

[0035] 热交换器5位于催化器7前端,内部含有扇叶51,其扇叶51形状根据排气气流进行具体设计;扇叶51一方面可以提供热交换器受热面积,提高热交换效率;另一方面可以对发动机排气进行导流,使得排气可以更均匀的分布在催化器7载体表面。

[0036] 发动机冷却系统小循环时,冷却液不经过散热器,仅在发动机冷却水道与水泵之间循环。此时冷却液也不会经过催化器热交换器,不影响催化器低温催化效率。冷却液回路为:冷却水泵1-发动机4-节温器2-冷却水泵1。

[0037] 发动机冷却系统为大循环时,冷却液为发动机提供冷却功能的同时,冷却液会通过热交换器5对催化器7进气温度进行降温。冷却液回路为两路并联:1)发动机本体冷却回路:冷却水泵1-发动机4-节温器2-散热器6-冷却水泵1;2)催化器冷却回路:冷却水泵1-流量控制阀3-热交换器5-散热器6-冷却水泵1。

[0038] 热交换器5进水管上设计有流量控制阀3,热交换器5上设置有温度传感器8,流量控制阀3根据温度传感器8反馈的温度可以智能调节热交换器5进水管流量,使得催化器温度能实时监控、按需调节。

[0039] 发动机冷却系统为大小循环混合状态时,同大循环状态一样,由控制器控制流量控制阀的开启程度。混合循环时存在三路并联回路:1)局部小循环:冷却水泵1-发动机4-节温器2-冷却水泵1;2)局部发动机本体冷却回路:冷却水泵1-发动机4-节温器2-散热器6-冷

却水泵1;3) 催化剂冷却回路: 冷却水泵1-流量控制阀3-热交换器5-散热器6-冷却水泵1。

[0040] 以上已对本实用新型创造的较佳实施例进行了具体说明, 但本实用新型创造并不限于所述的实施例, 熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型创造精神的前提下还可以作出种种等同的变型或替换, 这些等同变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

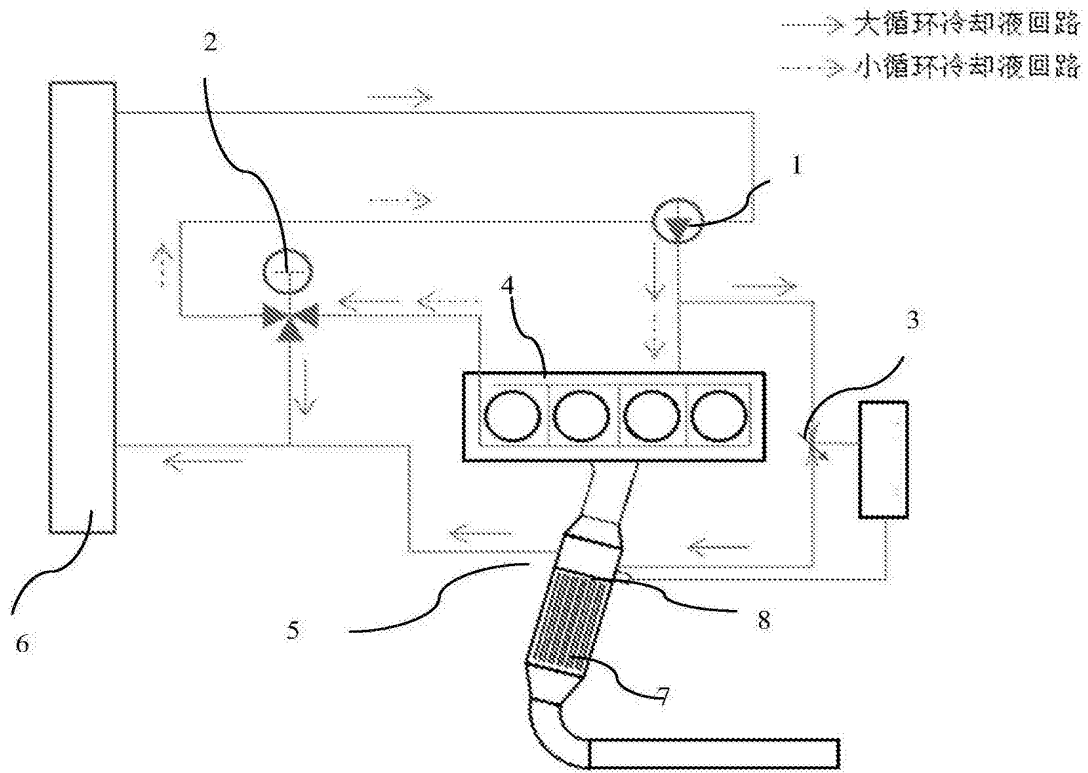


图1

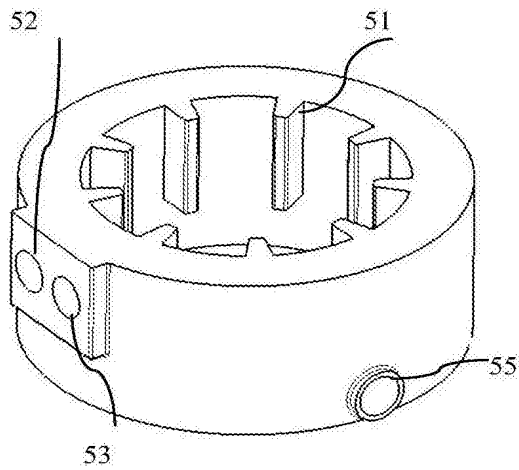


图2

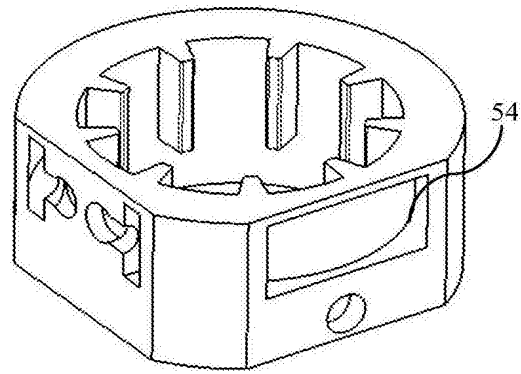


图3

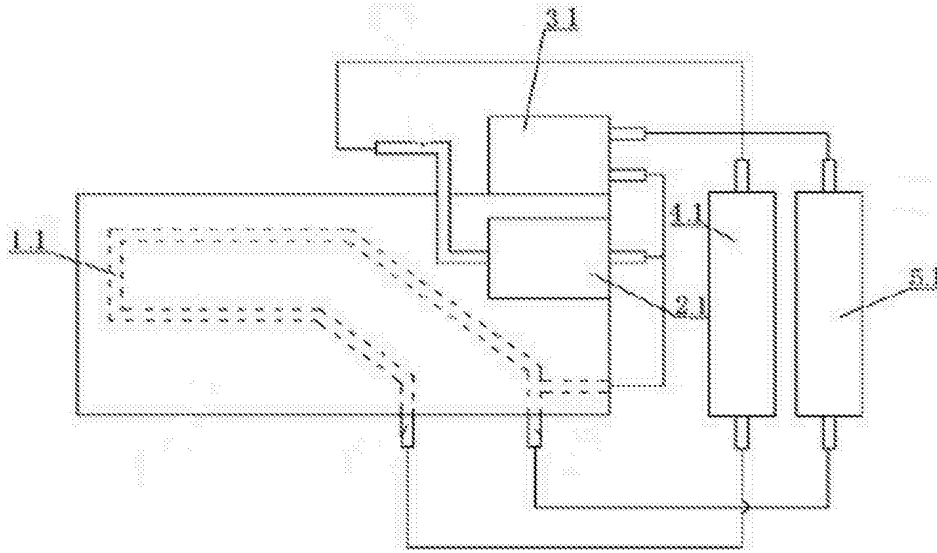


图4

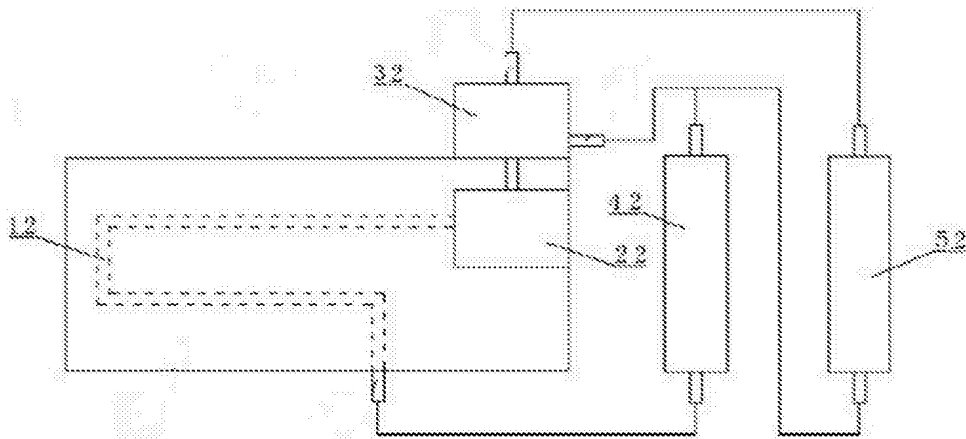


图5