



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112012826 A

(43) 申请公布日 2020.12.01

(21) 申请号 202010918068.3

(22) 申请日 2020.09.03

(71) 申请人 潍柴动力股份有限公司

地址 261061 山东省潍坊市高新技术产业  
开发区福寿东街197号甲

(72) 发明人 王文豪 王兴元 尹东东 浦路  
司福帅

(74) 专利代理机构 北京辰权知识产权代理有限  
公司 11619

代理人 何家鹏

(51) Int. Cl.

F02B 29/04 (2006.01)

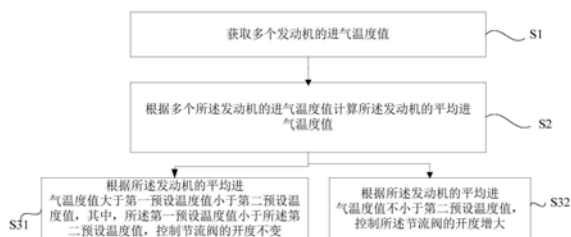
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

中冷旁通热管理的方法、装置及系统

(57) 摘要

本发明属于车辆技术领域,具体涉及一种中冷旁通热管理的方法、装置及系统。该中冷旁通热管理的方法包括如下步骤:获取发动机的多个进气温度值;根据多个发动机的进气温度值计算所述发动机的平均进气温度值,根据发动机的平均进气温度值大于第一预设温度值小于第二预设温度值,其中,第一预设温度值小于第二预设温度值,控制节流阀的开度不变;根据发动机的平均进气温度值不小于第二预设温度值,控制节流阀的开度增大。本发明的中冷旁通热管理的方法中,发动机的平均进气温度在合适的区间内,无需调整节流阀的开度,根据发动机的平均进气温度值不小于最大预设温度值,控制节流阀的开度增大,对发动机的进气进行冷却,避免发动机进气温度过高。



1. 一种中冷旁通热管理的方法,其特征在于,所述方法包括如下步骤:  
获取发动机的多个进气温度值;  
根据多个所述发动机的进气温度值计算所述发动机的平均进气温度值;  
根据所述发动机的平均进气温度值大于第一预设温度值小于第二预设温度值,其中,所述第一预设温度值小于所述第二预设温度值,控制节流阀的开度不变;根据所述发动机的平均进气温度值不小于第二预设温度值,控制所述节流阀的开度增大。
2. 根据权利要求1所述的中冷旁通热管理的方法,其特征在于,所述控制节流阀的开度不变后还包括:  
获取所述节流阀的开度;  
根据所述节流阀的开度大于零,且所述发动机的平均进气温度值小于第一预设温度值,控制所述节流阀的开度减小。
3. 根据权利要求1所述的中冷旁通热管理的方法,其特征在于,所述获取发动机的多个进气温度值包括:  
获取第一预设时间值内发动机的多个进气温度值。
4. 根据权利要求1所述的中冷旁通热管理的方法,其特征在于,所述根据所述发动机的平均进气温度值不小于第二预设温度值,控制所述节流阀的开度增大后还包括:  
重新获取发动机的多个进气温度值。
5. 根据权利要求1所述的中冷旁通热管理的方法,其特征在于,所述获取发动机的多个进气温度值后包括:  
获取旁通阀的激活状态;  
根据所述旁通阀为激活状态控制所述节流阀的开度为零。
6. 一种中冷旁通热管理的装置,所述中冷旁通热管理的装置用于执行权利要求1-5任一项所述的中冷旁通热管理的方法,其特征在于,该装置包括:获取单元和节流阀控制单元,其中:  
所述获取单元用于获取发动机的多个进气温度值;  
所述节流阀控制单元用于根据多个所述发动机的进气温度值计算所述发动机的平均进气温度值,根据所述发动机的平均进气温度值大于第一预设温度值小于第二预设温度值,其中,所述第一预设温度值小于所述第二预设温度值,控制所述节流阀的开度不变;  
根据所述发动机的平均进气温度值不小于第二预设温度值,控制所述节流阀的开度增大。
7. 一种中冷旁通热管理的系统,所述中冷旁通热管理的系统包括存储器和权利要求6所述的中冷旁通热管理的装置,存储器内存储有权利要求1至4中任一项所述的中冷旁通热管理的方法的指令;  
所述中冷旁通热管理的系统还包括:发动机;  
温度传感器,所述温度传感器设置于所述发动机的进气口处;  
旁通管,所述旁通管与所述发动机的进气口连接,所述旁通管上设置有旁通阀;  
中冷管,所述中冷管与所述发动机的进气口连接,所述中冷管上设置有中冷器和节流阀。
8. 根据权利要求7所述的中冷旁通热管理的系统,其特征在于,所述中冷旁通热管理的

系统还包括增压器；

所述增压器的进气口与所述发动机的进气口连接,所述增压器的进气口与所述旁通管和所述中冷管连接。

9.根据权利要求7所述的中冷旁通热管理的系统,其特征在于,所述中冷旁通热管理的系统还包括计时器,在所述计时器的第一预设时间值内获取所述发动机的多个进气温度值。

## 中冷旁通热管理的方法、装置及系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于车辆技术领域,具体涉及一种中冷旁通热管理的方法、装置及系统。

### 背景技术

[0002] 针对DOC-DPF式后处理系统,排温是实现被动再生的主要因素。针对寒区使用的柴油机,排温过低会导致无法实现被动再生,积碳周期过短。目前已有中冷旁通热管理策略为:触发与中冷器并联的旁通阀后,节流阀全关,旁通阀基于进气压力的闭环控制。

[0003] 这就导致高转速、高负荷的工况下容易出现进气温度过高的问题,进气温度过高会导致进气温度传感器使用寿命减低、发动机排放变差、烟度变大。

[0004] 综上所述,现有的中冷旁通热管理策略,导致高转速、高负荷的工况下容易出现进气温度过高的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是至少解决现有的中冷旁通热管理策略,导致高转速、高负荷的工况下容易出现进气温度过高的问题。该目的是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本发明的第一方面提出了一种中冷旁通热管理的方法,其中,所述方法包括如下步骤:

[0007] 获取发动机的多个进气温度值;

[0008] 根据多个所述发动机的进气温度值计算所述发动机的平均进气温度值,根据所述发动机的平均进气温度值大于第一预设温度值小于第二预设温度值,其中,所述第一预设温度值小于所述第二预设温度值,控制节流阀的开度不变;

[0009] 根据所述发动机的平均进气温度值不小于第二预设温度值,控制所述节流阀的开度增大。

[0010] 根据本发明的中冷旁通热管理的方法中,根据所述发动机的平均进气温度值大于第一预设温度值小于第二预设温度值,控制节流阀的开度不变,即发动机的平均进气温度在合适的区间内,无需调整节流阀的开度,根据所述发动机的平均进气温度值不小于最大预设温度值,控制所述节流阀的开度增大,对发动机的进气进行冷却,避免发动机进气温度过高。

[0011] 另外,根据本发明的中冷旁通热管理的方法,还可具有如下附加的技术特征:

[0012] 在本发明的一些实施例中,所述控制节流阀的开度不变后还包括:

[0013] 获取所述节流阀的开度;

[0014] 根据所述节流阀的开度大于零,且所述发动机的平均进气温度值小于第一预设温度值,控制所述节流阀的开度减小。

[0015] 在本发明的一些实施例中,所述获取发动机的多个进气温度值包括:

[0016] 获取第一预设时间值内发动机的多个进气温度值。

[0017] 在本发明的一些实施例中,所述根据所述发动机的平均进气温度值不小于第二预

设温度值,控制所述节流阀的开度增大后还包括:

[0018] 重新获取发动机的多个进气温度值。

[0019] 在本发明的一些实施例中,所述获取发动机的多个进气温度值后包括:

[0020] 获取旁通阀的激活状态;

[0021] 根据所述旁通阀为激活状态控制所述节流阀的开度为零。

[0022] 本发明的另一方面还提出了一种中冷旁通热管理的装置,所述中冷旁通热管理的装置用于执行上述所述的中冷旁通热管理的方法,其中,该装置包括:获取单元和节流阀控制单元,其中:

[0023] 所述获取单元用于获取发动机的多个进气温度值;

[0024] 所述节流阀控制单元用于根据多个所述发动机的进气温度值计算所述发动机的平均进气温度值,根据所述发动机的平均进气温度值大于第一预设温度值小于第二预设温度值,其中,所述第一预设温度值小于所述第二预设温度值,控制所述节流阀的开度不变;

[0025] 根据所述发动机的平均进气温度值不小于第二预设温度值,控制所述节流阀的开度增大。

[0026] 本发明的另一方面还提出了一种中冷旁通热管理的系统,所述中冷旁通热管理的系统包括存储器和上述所述的中冷旁通热管理的装置,存储器内存储有上述所述的中冷旁通热管理的方法的指令;

[0027] 所述中冷旁通热管理的系统还包括:发动机;

[0028] 温度传感器,所述温度传感器设置于所述发动机的进气口处;

[0029] 旁通管,所述旁通管与所述发动机的进气口连接,所述旁通管上设置有旁通阀;

[0030] 中冷管,所述中冷管与所述发动机的进气口连接,所述中冷管上设置有中冷器和节流阀。

[0031] 在本发明的一些实施例中,所述中冷旁通热管理的系统还包括增压器;

[0032] 所述增压器的进气口与所述发动机的进气口连接,所述增压器的进气口与所述旁通管和所述中冷管连接。

[0033] 在本发明的一些实施例中,所述中冷旁通热管理的系统还包括计时器,在所述计时器的第一预设时间值内获取所述发动机的多个进气温度值。

## 附图说明

[0034] 通过阅读下文优选实施例的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施例的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的附图标记表示相同的部件。在附图中:

[0035] 图1示意性地示出了根据本发明实施例的中冷旁通热管理的方法的流程图;

[0036] 图2示意性地示出了根据本发明实施例的中冷旁通热管理的系统的结构示意图。

[0037] 1:发动机;2:增压器;3:空滤器;4:旁通阀;5:中冷器;6:节流阀。

## 具体实施例

[0038] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例

所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0039] 应理解的是,文中使用的术语仅出于描述特定示例实施例的目的,而无意于进行限制。除非上下文另外明确地指出,否则如文中使用的单数形式“一”、“一个”以及“所述”也可以表示包括复数形式。术语“包括”、“包含”、“含有”以及“具有”是包含性的,并且因此指明所陈述的特征、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但并不排除存在或者添加一个或多个其它特征、步骤、操作、元件、部件、和/或它们的组合。文中描述的方法步骤、过程、以及操作不解释为必须要求它们以所描述或说明的特定顺序执行,除非明确指出执行顺序。还应当理解,可以使用另外或者替代的步骤。

[0040] 尽管可以在文中使用术语第一、第二、第三等来描述多个元件、部件、区域、层和/或部段,但是,这些元件、部件、区域、层和/或部段不应被这些术语所限制。这些术语可以仅用来将一个元件、部件、区域、层或部段与另一区域、层或部段区分开。除非上下文明确地指出,否则诸如“第一”、“第二”之类的术语以及其它数字术语在文中使用时并不暗示顺序或者次序。因此,以下讨论的第一元件、部件、区域、层或部段在不脱离示例实施例的教导的情况下可以被称作第二元件、部件、区域、层或部段。

[0041] 为了便于描述,可以在文中使用空间相对关系术语来描述如图中示出的一个元件或者特征相对于另一元件或者特征的关系,这些相对关系术语例如为“内部”、“外部”、“内侧”、“外侧”、“下面”、“下方”、“上面”、“上方”等。这种空间相对关系术语意于包括除图中描绘的方位之外的在使用或者操作中装置的不同方位。例如,如果在图中的装置翻转,那么描述为“在其它元件或者特征下面”或者“在其它元件或者特征下方”的元件将随后定向为“在其它元件或者特征上面”或者“在其它元件或者特征上方”。因此,示例术语“在……下方”可以包括在上和在下的方位。装置可以另外定向(旋转90度或者在其它方向)并且文中使用的空间相对关系描述符相应地进行解释。

[0042] 如图1所示,本实施例中的中冷旁通热管理的方法,其中,方法包括如下步骤:

[0043] S1、根据发动机的中冷器处于旁通状态,获取发动机的多个进气温度值;

[0044] S2、根据多个所述发动机的进气温度值计算所述发动机的平均进气温度值;

[0045] S31、根据所述发动机的平均进气温度值大于第一预设温度值小于第二预设温度值,其中,所述第一预设温度值小于所述第二预设温度值,控制节流阀的开度不变;

[0046] S32、根据所述发动机的平均进气温度值不小于第二预设温度值,控制所述节流阀的开度增大。根据所述发动机的所述平均进气温度值位于所述第一预设温度值与所述第二预设温度值之外,调节所述节流阀的开度直到所述平均进气温度值位于所述第一预设温度值与所述第二预设温度值之内。

[0047] 具体地,第一预设温度值为最小预设温度值,第二预设温度值为最大预设温度值。

[0048] 控制节流阀的开度增大可以为控制节流阀按照5%的开度逐渐增大,直至发动机的平均进气温度落入合适的区间内。控制所述节流阀的开度逐渐增大,直到所述平均进气温度值位于所述第一预设温度值与所述第二预设温度值之内。

[0049] 为了使得平均进气温度值计算更加准确,可以采用对多个温度值平均后再积分的方式计算平均进气温度值。节流阀开度从0逐渐增大时,后处理系统的进气口与发动机的进气口连通,后处理系统的进气温度逐渐降低;后处理系统中的DOC与发动机进气口连通,DPF

与DOC的进气口连通,节流阀开度从0逐渐增大时DOC前温度和DPF前温度也有所下降,但下降幅度较小,仍可满足被动再生温度需求。真实过量空气系数增加,发动机的烟度下降。

[0050] 根据所述发动机的平均进气温度值大于第一预设温度值小于第二预设温度值,控制节流阀的开度不变,即发动机的平均进气温度在合适的区间内,无需调整节流阀的开度,根据所述发动机的平均进气温度值不小于最大预设温度值,控制所述节流阀的开度增大,对发动机的进气进行冷却,避免发动机进气温度过高。

[0051] 在本发明的一些实施例中,所述控制节流阀的开度不变后还包括:

[0052] 获取所述节流阀的开度;

[0053] 根据所述节流阀的开度大于零,且所述发动机的平均进气温度值小于第一预设温度值,控制所述节流阀的开度减小。

[0054] 当节流阀的开度大于零,且发动机的平均进气温度小于最小预设温度值,可以控制节流阀的开度逐渐减小,直到所述平均进气温度值位于所述第一预设温度值与所述第二预设温度值之内。

[0055] 在本发明的一些实施例中,所述获取发动机的多个进气温度值包括:

[0056] 获取第一预设时间值内发动机的多个进气温度值。

[0057] 获取在第一预设时间值内发动机的多个进气温度值,便于计算发动机的平均进气温度值。

[0058] 在本发明的一些实施例中,所述根据所述发动机的平均进气温度值不小于第二预设温度值,控制所述节流阀的开度增大后还包括:

[0059] 重新获取发动机的多个进气温度值。

[0060] 再控制节流阀的开度后,重新获取发动机的多个进气温度值,计算发动机的平均进气温度值。再次对节流阀进行调整,直至发动机的平均进气温度值大于第一预设温度值小于第二预设温度值。

[0061] 在本发明的一些实施例中,所述获取发动机的多个进气温度值后包括:

[0062] 获取旁通阀的激活状态;

[0063] 根据所述旁通阀为激活状态控制所述节流阀的开度为零。

[0064] 旁通阀初始激活时,节流阀的初始时刻开度也为零。

[0065] 本发明的另一方面还提出了一种中冷旁通热管理的装置,所述中冷旁通热管理的装置用于执行上述所述的中冷旁通热管理的方法,其中,该装置包括:获取单元和节流阀控制单元,其中:

[0066] 所述获取单元用于获取发动机的多个进气温度值;

[0067] 所述节流阀控制单元用于根据多个所述发动机的进气温度值计算所述发动机的平均进气温度值,根据所述发动机的平均进气温度值大于第一预设温度值小于第二预设温度值,其中,所述第一预设温度值小于所述第二预设温度值,控制所述节流阀的开度不变;

[0068] 根据所述发动机的平均进气温度值不小于第二预设温度值,控制所述节流阀的开度增大。

[0069] 如图2所示,本发明的另一方面还提出了一种中冷旁通热管理的系统,所述中冷旁通热管理的系统包括存储器和上述所述的中冷旁通热管理的装置,存储器内存储有上述所述的中冷旁通热管理的方法的指令;

- [0070] 所述中冷旁通热管理的系统还包括：发动机1；
- [0071] 温度传感器，所述温度传感器设置于所述发动机1的进气口处；
- [0072] 旁通管，所述旁通管与所述发动机1的进气口连接，所述旁通管上设置有旁通阀4；
- [0073] 中冷管，所述中冷管与所述发动机1的进气口连接，所述中冷管上设置有中冷器5和节流阀6。
- [0074] 具体地，旁通管和节流管并联设置，且均可以通过管道分别与发动机1进气口和后处理系统的进口连接。
- [0075] 在本发明的一些实施例中，所述中冷旁通热管理的系统还包括增压器2；
- [0076] 所述增压器2的进气口与所述发动机1的进气口连接，所述增压器2的进气口与所述旁通管和所述中冷管连接。
- [0077] 旁通管和节流管可以通过管道分别与增压器2的进气口连通。
- [0078] 在本发明的一些实施例中，所述中冷旁通热管理的系统还包括计时器，在所述计时器的第一预设时间值内获取所述发动机1的多个进气温度值。
- [0079] 为了便于对增压器2内的空气过滤，所述增压器2上设置有空滤器3。
- [0080] 本发明的中冷旁通热管理的方法中，当触发旁通阀后开始计时，同时实时计算后处理系统的进气温度平均值。当计时器时间大于某一时间阈值后，判断进气温度平均值与最大预设温度值与最小预设温度值的关系，同时计时器清零，重新计算第一预设时间值内的进气温度平均值。当进气温度平均值在最小预设温度值与最大预设温度值之间时，节流阀开度保持不变；当进气温度平均值大于最大预设温度值时，节流阀开度增加某一开度；进气温度平均值小于最小预设温度值时，节流阀开度减小某一开度。通过控制节流阀的开度，使进气温度控制在理想的状态，避免发动机进气温度过高。可有效的保证进气温度不会超温，又可以保证排温满足高寒条件下被动再生需求，同时减少节流阀的变化频率，增加节流阀的使用寿命。
- [0081] 综上，本发明的中冷旁通热管理的方法中，根据所述发动机的平均进气温度值大于第一预设温度值小于第二预设温度值，控制节流阀的开度不变，即发动机的平均进气温度在合适的区间内，无需调整节流阀的开度，根据所述发动机的平均进气温度值不小于最大预设温度值，控制所述节流阀的开度增大，对发动机的进气进行冷却，避免发动机进气温度过高。
- [0082] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施例，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。



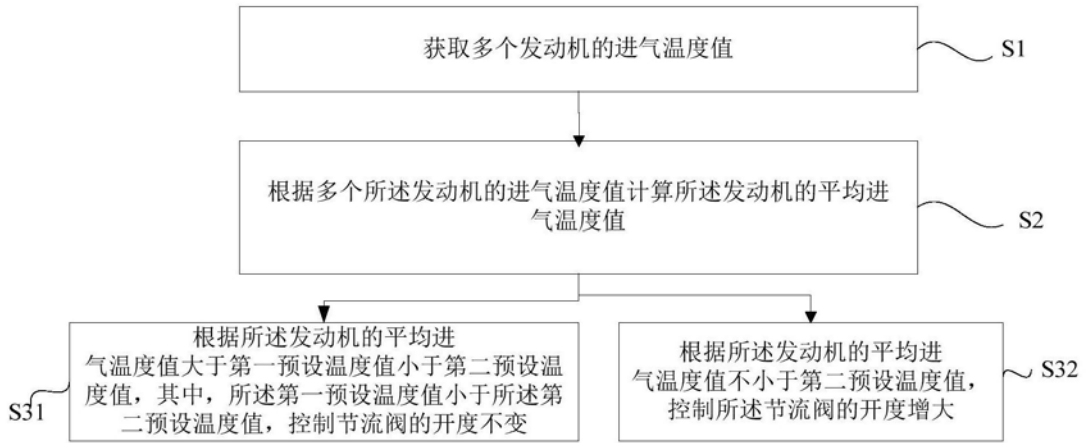


图1

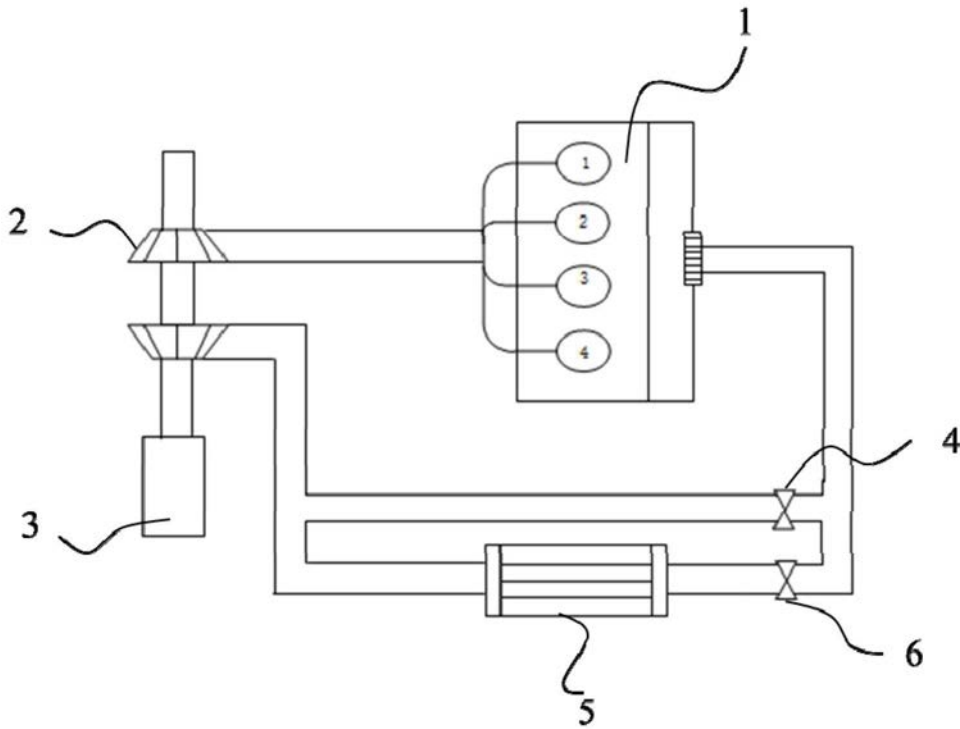


图2