



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108643998 B

(45)授权公告日 2020.05.01

(21)申请号 201810354247.1

(22)申请日 2018.04.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108643998 A

(43)申请公布日 2018.10.12

(73)专利权人 浙江吉利控股集团有限公司
地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路
1760号
专利权人 浙江义利汽车零部件有限公司

(72)发明人 高金恒 尹建东 王超 何利
孙晓阳 沈源 王瑞平

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11391
代理人 康正德 薛峰

(51)Int.Cl.

F01P 3/02(2006.01)

F01P 7/16(2006.01)

F01M 5/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 103527303 A,2014.01.22,

CN 105298613 A,2016.02.03,

CN 106703966 A,2017.05.24,

CN 1414224 A,2003.04.30,

US 3211374 A,1965.10.12,

审查员 刘雪琦

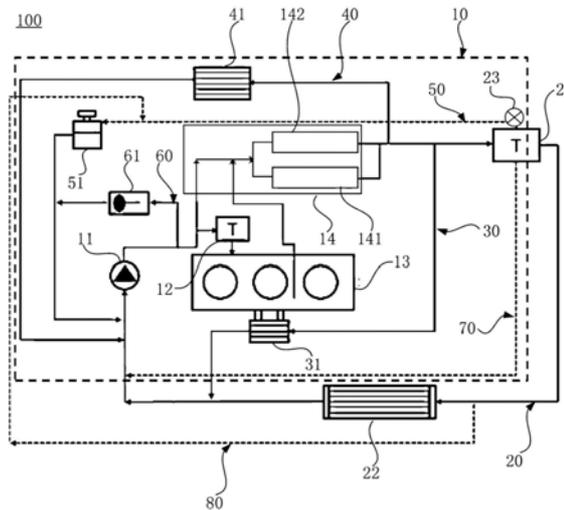
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种发动机热管理系统

(57)摘要

本发明提供了一种发动机热管理系统,涉及车辆发动机技术领域。发动机热管理系统,包括第一循环冷却回路和第二循环冷却回路。第一循环冷却回路包括由管路串接的机械水泵、缸体阀、缸体水套和缸盖水套,其中,在缸体阀前,机械水泵还与缸盖水套通过管路直接相连,第二循环冷却回路包括由管路依次串接在缸盖水套后的节温器和散热器。本发明的发动机热管理系统集成化高,布置合理,分离式冷却、缸盖集成排气歧管可以实现发动机快速升温,暖机阶段加热机油,减小摩擦,满足整车采暖,高温冷却机油、增压器、缸体缸盖燃烧高温区域,极大提升了发动机的性能,降低了发动机油耗,优化了发动机排放。



1. 一种发动机热管理系统,其特征在于,包括:

第一循环冷却回路,其包括由管路串接的机械水泵、缸体阀、缸体水套和缸盖水套,其中,在所述缸体阀前,所述机械水泵还与所述缸盖水套通过管路直接相连,在冷却液的温度小于第一预设温度时,所述缸体阀关闭,从所述机械水泵泵出的所述冷却液直接进入所述缸盖水套并循环回到所述机械水泵,当所述冷却液的温度在所述第一预设温度与第二预设温度之间时,所述缸体阀开启,部分进入所述缸盖水套并循环回到所述机械水泵,部分所述冷却液进入所述缸体水套再流经所述缸盖水套后循环回到所述机械水泵;和

第二循环冷却回路,其包括由管路依次串接在所述缸盖水套后的节温器和散热器,所述散热器还与所述机械水泵的进水端相连,在所述冷却液的温度大于所述第二预设温度时,所述节温器开启,从所述机械水泵泵出的部分所述冷却液通过所述缸盖水套进入所述节温器,流经所述散热器进行热交换后回到所述机械水泵;

机油冷却器支路,所述机油冷却器支路包括机油冷却器,所述机油冷却器通过管路连接于所述缸体水套与所述机械水泵之间,从所述缸体水套流出的部分所述冷却液流经所述机油冷却器再循环回所述机械水泵;

小循环旁通支路,其通过管路连接所述节温器处的出水管和所述机械水泵的进水管,所述小循环旁通支路构造成,当所述冷却液的温度小于等于所述第二预设温度时,所述小循环旁通支路流通,当所述冷却液的温度大于所述第二预设温度时,所述小循环旁通支路关闭。

2. 根据权利要求1所述的发动机热管理系统,其特征在于,还包括:

暖风支路,包括暖风器,所述暖风器通过管路连接于所述缸体水套与所述机械水泵之间,从所述缸体水套流出的部分所述冷却液流经所述暖风器再循环回所述机械水泵。

3. 根据权利要求2所述的发动机热管理系统,其特征在于,还包括:

补液壶支路,包括补液壶,所述补液壶通过管路与所述节温器连接,所述节温器的最高点处设置有单向阀,在所述热管理系统中有气体产生时,所述单向阀开启,所述气体从所述单向阀通过管路进入所述补液壶,所述补液壶通过补液管与所述机械水泵连接,给所述机械水泵补充所述冷却液。

4. 根据权利要求3所述的发动机热管理系统,其特征在于,还包括:

增压器支路,包括增压器,所述增压器通过管路连接于所述机械水泵的出水管与所述补液管之间,从所述机械水泵的出水管流出的部分所述冷却液流经所述增压器后流入所述补液管,再循环回到所述机械水泵。

5. 根据权利要求4所述的发动机热管理系统,其特征在于,
所述第一预设温度小于所述第二预设温度。

6. 根据权利要求4所述的发动机热管理系统,其特征在于,还包括:

排气支路,其通过管路连通所述散热器的进水管与所述补液壶的进水管,在所述第二循环冷却回路流通且所述节温器与所述散热器之间的管路中具有气体时,通过所述排气支路将该气体排进所述补液壶中。

7. 根据权利要求1所述的发动机热管理系统,其特征在于,

所述缸盖水套包括相互独立的缸盖上部水套和缸盖下部水套,所述缸盖水套构造成:进入所述缸盖水套的所述冷却液部分进入所述缸盖上部水套,部分进入所述缸盖下部水

套,在所述缸盖上部水套与所述缸盖下部水套处出水口处再汇合流出。

8. 根据权利要求7所述的发动机热管理系统,其特征在于,

所述缸盖水套位于缸盖外部,所述缸盖与排气歧管集成设置,所述缸盖水套给所述缸盖冷却的同时也冷却所述排气歧管。

一种发动机热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆发动机技术领域,特别是涉及一种发动机热管理系统。

背景技术

[0002] 随着对车辆技术的不断深入的研究,对车辆发动机的性能要求不断提高,发动机的热负荷也越来越高。热管理系统能够管理能够使发动机在最佳的温度下工作,既能大大减少机械磨损,又能提高发动机的使用寿命,同时能够达到节省燃油的目的,可见热管理系统对发动机的正常运行具有非常重要的作用。一般情况下,传统的热管理系统为单一的冷却回路,使得传统的热管理系统已经很难满足发动机动力性、经济性和排放要求。传统的热管理系统,将缸体与缸盖同时冷却,暖机效果差。另外,在热车阶段,对于机油冷却器的热传递效果差,温度上升慢,摩擦损失多。

发明内容

[0003] 本发明的一个目的是要提供一种缸体水套和缸盖水套分离式冷却,可以实现快速暖机的发动机热管理系统。

[0004] 特别地,本发明提供了一种发动机热管理系统,包括:

[0005] 第一循环冷却回路,其包括由管路串接的机械水泵、缸体阀、缸体水套和缸盖水套,其中,在所述缸体阀前,所述机械水泵还与所述缸盖水套通过管路直接相连,在冷却液的温度小于第一预设温度时,所述缸体阀关闭,从所述机械水泵泵出的所述冷却液直接进入所述缸盖水套并循环回到所述机械水泵,当所述冷却液的温度在所述第一预设温度与第二预设温度之间时,所述缸体阀开启,部分进入所述缸盖水套并循环回到所述机械水泵,部分所述冷却液进入所述缸体水套再流经所述缸盖水套后循环回到所述机械水泵;和

[0006] 第二循环冷却回路,其包括由管路依次串接在所述缸盖水套后的节温器和散热器,所述散热器还与所述机械水泵的进水端相连,在所述冷却液的温度大于所述第二预设温度时,所述节温器开启,从所述机械水泵泵出的部分所述冷却液通过所述缸盖水套进入所述节温器,流经所述散热器进行热交换后回到所述机械水泵。

[0007] 可选地,机油冷却器支路,所述机油冷却器支路包括机油冷却器,所述机油冷却器通过管路连接于所述缸体水套与所述机械水泵之间,从所述缸体水套流出的部分所述冷却液流经所述机油冷却器再循环回所述机械水泵。

[0008] 可选地,还包括:

[0009] 暖风支路,包括暖风器,所述暖风器通过管路连接于所述缸体水套与所述机械水泵之间,从所述缸体水套流出的部分所述冷却液流经所述暖风器再循环回所述机械水泵。

[0010] 可选地,还包括:

[0011] 补液壶支路,包括补液壶,所述补液壶通过管路与所述节温器连接,所述节温器的最高点处设置有单向阀,在所述热管理系统中有气体产生时,所述单向阀开启,所述气体从所述单向阀通过管路进入所述补液壶,所述补液壶通过补液管与所述机械水泵连接,给所

述机械水泵补充所述冷却液。

[0012] 可选地,还包括:

[0013] 增压器支路,包括增压器,所述增压器通过管路连接于所述机械水泵的出水管与所述补液管之间,从所述机械水泵的出水管流出的部分所述冷却液流经所述增压器后流入所述补液管,再循环回到所述机械水泵。

[0014] 可选地,还包括:

[0015] 小循环旁通支路,其通过管路连接所述节温器处的出水管和所述机械水泵的进水管,所述小循环旁通支路构造成,当所述冷却液的温度小于等于所述第二预设温度时,所述小循环旁通支路流通,当所述冷却液的温度大于所述第二预设温度时,所述小循环旁通支路关闭。

[0016] 可选地,所述第一预设温度小于所述第二预设温度。

[0017] 可选地,还包括:

[0018] 排气支路,其通过管路连通所述散热器的进水管与所述补液壶的进水管,在所述第二循环冷却回路流通且所述节温器与所述散热器之间的管路中具有气体时,通过所述排气支路将该气体排进所述补液壶中。

[0019] 可选地,

[0020] 所述缸盖水套包括相互独立的缸盖上部水套和缸盖下部水套,所述缸盖水套构造成:进入所述缸盖水套的所述冷却液部分进入所述缸盖上部水套,部分进入所述缸盖下部水套,在所述缸盖上部水套与所述缸盖下部水套处出水口处再汇合流出。

[0021] 可选地,所述缸盖水套位于缸盖外部,所述缸盖与排气歧管集成设置,所述缸盖水套给所述缸盖冷却的同时也冷却所述排气歧管。

[0022] 本发明的发动机热管理系统集成化高,布置合理,分离式冷却、缸盖集成排气歧管可以实现发动机快速升温,暖机阶段加热机油,减小摩擦,满足整车采暖,高温冷却机油、增压器、缸体缸盖燃烧高温区域,极大提升了发动机的性能,降低了发动机油耗,优化了发动机排放。

[0023] 进一步地,本发明的在冷却液的温度不高于第一预设温度时,冷却液不流经缸体水套,可以使缸体尽快达到理想的运行温度,减少摩擦,提高发动机性能,降低油耗排放。当冷却液温度高于第一预设温度时,缸体阀开启,部分冷却液进入缸体冷却缸筒,避免过热。本发明设计缸体阀,缸体水套和缸盖水套分离式冷却,可以实现快速暖机,同时保证各个小循环管路工作。

[0024] 进一步地,在发动机启动后的小循环温升阶段,机油和冷却液就存在热交换,由于发动机水温升高速度较机油温度升高速度快,初期冷却液通过机油冷却器热传递给机油,加速整机机油升温,降低摩擦损失,提高发动机性能,降低发动机油耗,优化发动机排放。

[0025] 进一步地,小循环旁通支路受到节温器的控制,主要起到减小整个管路系统的压力,减小系统压损的作用。

[0026] 进一步地,缸盖集成排气歧管,缸盖水套冷却排气侧,不仅可以实现发动机快速升温,还可以降低排温,优化发动机性能。

[0027] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0028] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。附图中:

[0029] 图1是根据本发明一个实施例的发动机热管理系统的示意图。

具体实施方式

[0030] 图1是根据本发明一个实施例的发动机热管理系统100的示意图。本实施例的发动机热管理系统100一般性地可包括第一循环冷却回路10和第二循环冷却回路20。其中,第一循环冷却回路10可以包括由管路串接的机械水泵11、缸体阀12、缸体水套13和缸盖水套14,其中,在缸体阀12前,机械水泵11还可以与缸盖水套14通过管路直接相连,以在冷却液的温度小于第一预设温度时,缸体阀12关闭,从机械水泵11泵出的冷却液直接进入缸盖水套14并循环回到机械水泵11。当冷却液的温度在第一预设温度与第二预设温度之间时,缸体阀12开启,部分冷却液进入缸盖水套14并循环回到机械水泵11,部分冷却液进入缸体水套13,再流经缸盖水套14后循环回到机械水泵11处。第二循环冷却回路20可以包括由管路依次串接在缸盖水套14后的节温器21和散热器22,散热器22还与机械水泵11的进水端相连,以在冷却液的温度大于第二预设温度时,节温器21开启,从机械水泵11泵出的部分冷却液通过缸盖水套14进入节温器21后,流经散热器22进行热交换后回到机械水泵11处。

[0031] 本实施例中,在冷却液的温度不高于第一预设温度时,冷却液不流经缸体水套13,可以使缸体尽快达到理想的运行温度,减少摩擦,提高发动机性能,降低油耗排放。当冷却液温度高于第一预设温度时,缸体阀12开启,部分冷却液进入缸体冷却缸筒,避免过热。本实施例中设计缸体阀12,使缸体水套13和缸盖水套14分离式冷却,可以实现快速暖机,同时保证各个小循环管路工作。

[0032] 作为本发明一个具体地实施例,在第一循环冷却回路10后还可以包括机油冷却器支路30。其中,机油冷却器支路30可以包括机油冷却器31,机油冷却器31通过管路连接于缸体水套13与机械水泵11之间,以使从缸体水套13流出的部分冷却液流经机油冷却器31再循环回机械水泵11处。在发动机启动后的小循环温升阶段,机油和冷却液就存在热交换,由于发动机水温升高速度较机油温度升高速度快,初期冷却液通过机油冷却器31热传递给机油,加速整机机油升温,降低摩擦损失,提高发动机性能,降低发动机油耗,优化发动机排放。在热车阶段,冷却液通过机油冷却器31热传递给机油,实现机油快速升温,降低摩擦损失。

[0033] 作为本发明一个具体地实施例,在第一循环冷却回路10后还可以包括暖风支路40。其中,暖风支路40包括暖风器41,暖风器41通过管路连接于缸体水套13与机械水泵11之间,以使从缸体水套13流出的部分冷却液流经暖风器41后再循环回机械水泵11处。

[0034] 作为本发明一个具体地实施例,在第一循环冷却回路10后还可以包括补液壶支路50,其中,补液壶支路50可以包括补液壶51,补液壶51通过管路与节温器21连接,节温器21的最高点处可以设置单向阀23,以在热管理系统中有气体产生时,单向阀23开启,以使气体从单向阀23通过管路进入补液壶51。补液壶51通过补液管与机械水泵11连接,用于给机械水泵11补充冷却液。在冷却液循环的过程中,冷却液被加热,部分冷却液会汽化形成气体。

尤其冷却液为水时,很容易形成水蒸气。而水蒸气如果一直存在于热管理系统中,很可能会影响热管理系统的冷却效果。同时由于气体的体积大,容易形成高压状态,管路存在很大的安全隐患。因此,在节温器21的最高点处设置单向阀23,由于气体在系统中处于冷却液的上部,在气体随着冷却液到达节温器21处时,就会直接到达节温器21的最高点。当检测到节温器21最高点处有气体时,单向阀23会开启,使气体通过管路到达补液壶51处。此处的单向阀23可以是自动开启,也可以是手动开启。当单向阀23为自动开启阀门时,可以在节温器21的最高点处设置气体传感器,并与单向阀23电连接,当检测到有气体时,单向阀23自动开启,气体排出后,单向阀23自动关闭。当单向阀23为手动开启阀门时,也可以在节温器21的最高点处设置气体传感器,该气体传感器可以终端电脑连接,也可以与报警器连接,并根据将气体传感器传输出来的信息,提示工使用者手动开启单向阀23。当然,在实际使用过程中,优选自动单向阀23。

[0035] 作为本发明一个具体地实施例,在第一循环冷却回路10后还可以包括增压器支路60,其中,增压器支路60可以包括增压器61,增压器61通过管路连接于机械水泵11的出水管与补液管之间,以使从机械水泵11的出水管流出的部分冷却液流经增压器61后流入补液管,再循环回到机械水泵11处。

[0036] 作为本发明一个具体地实施例,在第一循环冷却回路10后还可以包括小循环旁通支路70,其中,小循环旁通支路70通过管路连接节温器21的出水管和机械水泵11的进水管。小循环旁通支路70构造成,当冷却液的温度小于等于第二预设温度时,小循环旁通支路70流通,当冷却液的温度大于第二预设温度时,小循环旁通支路70关闭。其中,小循环旁通支路70受到节温器21的控制,主要起到减小整个管路系统的压力,减小压损的作用。

[0037] 作为本发明一个具体地实施例,第一预设温度小于第二预设温度。具体地,在实际使用过程中,第一预设温度为60℃,而第二预设温度为94℃。

[0038] 作为本发明一个具体地实施例,在第二循环冷却回路20还包括排气支路80。其中,排气支路80通过管路连通散热器22的进水管与补液壶51的进水管,在第二循环冷却回路20流通时,且节温器21与散热器22之间的管路中具有气体时,通过排气支路80将该气体排进补液壶51中。由于第二循环冷却回路20开通时,其冷却液的温度较高,在第二循环冷却回路20中更容易形成气体,因此需要不断将气体通过排气支路80排出,以免影响第二循环冷却回路20的管路。在气体进入补液壶51中时,补液壶51上部存储气体,补液壶51中的液体会逐渐下降,给系统补充冷却液。当补液壶51中的液体减少到一定的程度时,打开补液壶51,补充冷却液。

[0039] 具体地,在冷却液的温度高于第二预设温度,也就是高于94℃时,节温器21会开启第二循环冷却回路20,并关闭小循环旁通支路70。此时冷却液通过第二循环冷却回路20入散热器22,散热器22内完成热交换,经过水泵进水管进入机械水泵11再次循环。在循环过程中,小循环旁通支路70关闭,增压器支路60、机油冷却器支路30、暖风器支路40、补液壶支路50及排气支路80正常运行。

[0040] 具体地,在一个具体实施例中,缸盖水套14包括相互独立的缸盖上部水套142和缸盖下部水套141,缸盖水套14构造成:进入缸盖水套14的冷却液部分进入缸盖上部水套142,部分进入缸盖下部水套141,在缸盖上部水套142与缸盖下部水套141处出水口处再汇合流出。

[0041] 具体地,在一个具体地实施例中,缸盖水套位于缸盖外部,缸盖与排气歧管集成设置,以时缸盖水套在给缸盖冷去的同时也冷却排气歧管。缸盖集成排气歧管,缸盖水套冷却排气侧,不仅可以实现发动机快速升温,还可以降低排温,优化发动机性能。

[0042] 本实施例的发动机热管理系统100集成化高,布置合理,分离式冷却、缸盖集成排气歧管可以实现发动机快速升温,暖机阶段加热机油,减小摩擦,满足整车采暖,高温冷却机油、增压器61、缸体缸盖燃烧高温区域,极大提升了发动机的性能,降低了发动机油耗,优化了发动机排放。

[0043] 至此,本领域技术人员应认识到,虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例,但是,在不脱离本发明精神和范围的情况下,仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此,本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

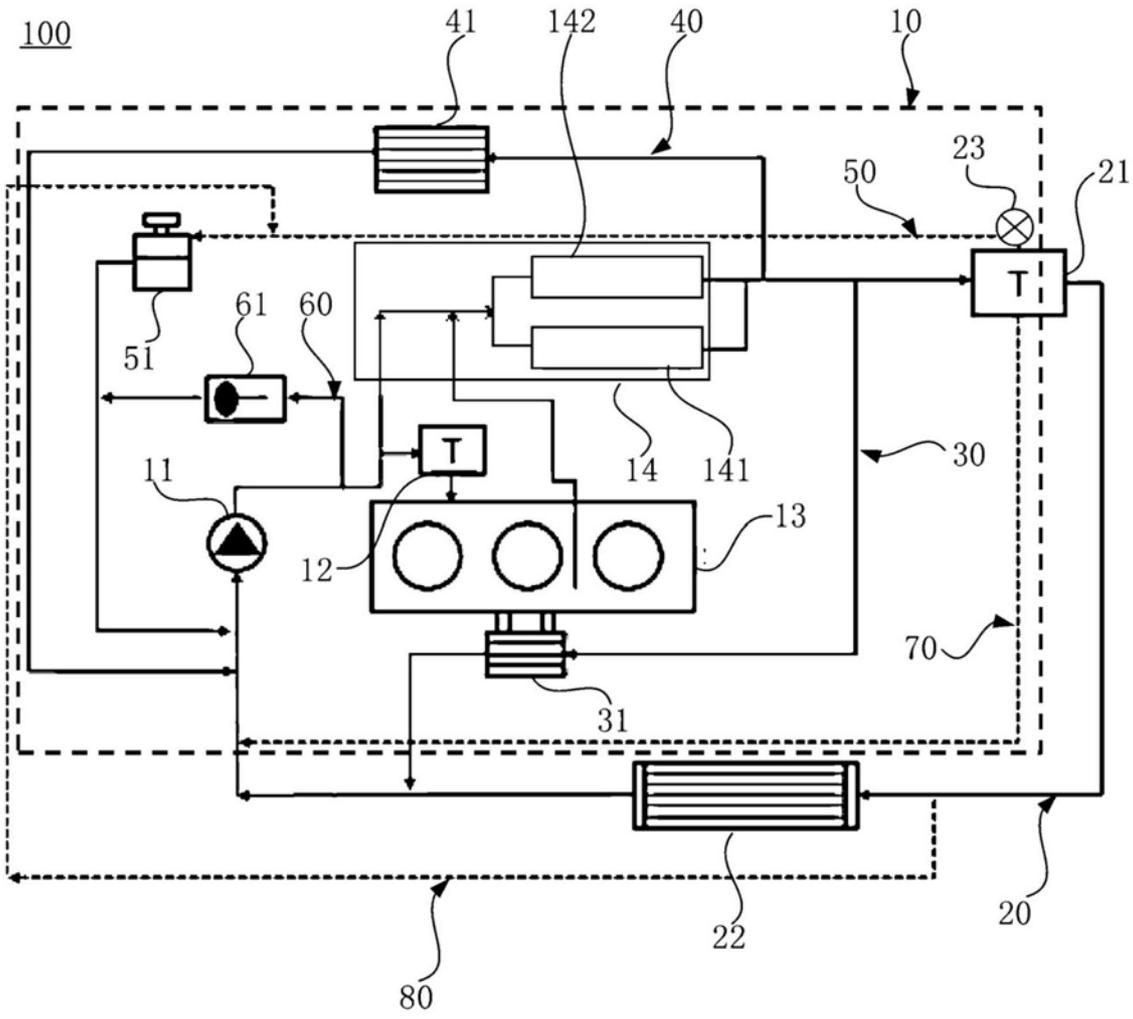


图1