



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107023376 B

(45)授权公告日 2019.07.26

(21)申请号 201610067781.5

B60H 1/04(2006.01)

(22)申请日 2016.01.29

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107023376 A

CN 201486637 U,2010.05.26,
CN 204041253 U,2014.12.24,
JP 2014163223 A,2014.09.08,
CN 104896137 A,2015.09.09,

(43)申请公布日 2017.08.08

审查员 郭绪垚

(73)专利权人 长城汽车股份有限公司
地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266号

(72)发明人 王江涛 杨晓勇 李宇飞 鲍春来
高峰 胡广进 申荣伟 张士伟

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限
公司 11283
代理人 李翔 李雪

(51)Int.Cl.
F01P 7/16(2006.01)

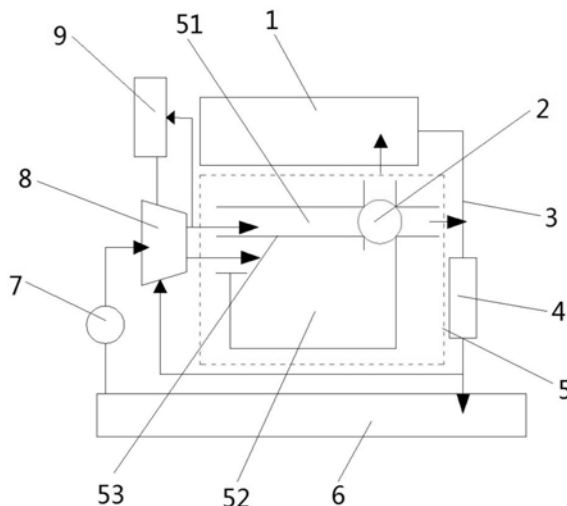
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

发动机热管理方法、控制阀及发动机缸体的冷却装置

(57)摘要

本发明涉及动力装置领域,提供一种发动机热管理方法、控制阀及发动机缸体的冷却装置,所述发动机热管理方法在发动机的高温区域和低温区域分别设置高温冷却管路和低温冷却管路,并在联通所述高温冷却管路、所述低温冷却管路、所述缸盖水套以及所述暖风机之间的管路上设置控制阀,其中,所述控制阀具有导通状态不同的第一工况、第二工况和第三工况,控制阀能够在不同工况之间切换以调整所述高温冷却管路和所述低温冷却管路的冷却能力。本发明所述的发动机热管理方法能够根据需要分别调整高温冷却管路和低温冷却管路的冷却能力,避免冷却管路的冷却能力分布不合理所导致的发动机爆震倾向高和摩擦力大等问题。



1. 一种发动机热管理方法,其特征在于,在发动机的靠近燃烧室的高温区域和远离燃烧室的低温区域分别设置高温冷却管路和低温冷却管路,在所述高温冷却管路、所述低温冷却管路、缸盖水套(1)以及暖风机(4)之间设置互通的管路,并在联通所述高温冷却管路、所述低温冷却管路、所述缸盖水套(1)以及所述暖风机(4)之间的管路上设置控制阀(2),其中,

所述控制阀(2)在第一工况时,联通所述高温冷却管路与所述缸盖水套(1)之间的管路,断开所述低温冷却管路与所述暖风机(4)之间的管路;

所述控制阀(2)在第二工况时,联通所述高温冷却管路与所述缸盖水套(1)之间的管路以及所述低温冷却管路与所述暖风机(4)之间的管路;

所述控制阀(2)在第三工况时,断开所述高温冷却管路与所述缸盖水套(1)之间的管路以及所述低温冷却管路与所述暖风机(4)之间的管路。

2. 根据权利要求1所述的发动机热管理方法,其特征在于,根据所述高温冷却管路和所述低温冷却管路内的冷却液的温度来判断所述发动机的工况,

当所述高温冷却管路内的冷却液的温度高于第一预定值,且所述低温冷却管路内的冷却液的温度低于或者等于第二预定值时,所述控制阀(2)处于所述第一工况;

当所述高温冷却管路内的冷却液的温度高于第一预定值,且所述低温冷却管路内的冷却液的温度高于第二预定值时,所述控制阀(2)处于所述第二工况;以及

当所述高温冷却管路内的冷却液的温度低于或者等于第一预定值,且所述低温冷却管路内的冷却液的温度低于或者等于第二预定值时,所述控制阀(2)处于所述第三工况。

3. 根据权利要求1或2所述发动机热管理方法,其特征在于,通过线性调节所述高温冷却管路和/或所述低温冷却管路内的冷却液的循环速度来线性调整所述高温冷却管路和/或所述低温冷却管路的冷却能力。

4. 根据权利要求1或2所述发动机热管理方法,其特征在于,所述暖风机(4)与散热器(6)之间设置有连接管路,所述散热器(6)的作业状态通过设置在所述散热器(6)的出口管路上的节温器(7)控制。

5. 一种控制阀,所述控制阀用于实施根据权利要求1-4中任意一项所述的方法,其特征在于,所述控制阀(2)包括:阀芯(10)、与所述高温冷却管路的出口连接的第一入口、与所述缸盖水套的入口连接的第一出口、与所述低温冷却管路连接的第二入口和与冷却液循环管路连接的第二出口,其中,

当所述阀芯(10)处于第一区域(101)时,所述第一入口和所述第一出口以及所述第二入口和所述第二出口均断开;

当所述阀芯(10)处于第二区域(102)时,所述第一入口和所述第一出口导通,所述第二入口和所述第二出口断开;以及

当所述阀芯(10)处于第三区域(103)时,所述第一入口和所述第一出口以及所述第二入口和所述第二出口均导通,

所述阀芯(10)能够沿所述阀芯(10)的长度方向移动以在所述第一区域(101)、所述第二区域(102)和所述第三区域(103)之间切换,并且,所述阀芯(10)形成为圆柱体,且在所述第二区域(102),形成有能够使得所述第一入口和所述第一出口导通的第一去除材料部(104),在所述第三区域(103),形成有能够使得所述第一入口和所述第一出口导通的第二

去除材料部(105)和能够使得所述第二入口和所述第二出口导通的第三去除材料部(106),其中,所述第二去除材料部(105)和所述第三去除材料部(106)分别设置在所述阀芯(10)的两侧处,所述第一去除材料部(104)和所述第二去除材料部(105)在所述阀芯(10)的一侧连续设置。

6. 根据权利要求5所述的控制阀,其特征在于,所述阀芯(10)还包括:

第一过渡区域,当所述阀芯(10)处于所述第一过渡区域,所述第一入口和所述第一出口不完全导通,所述第二入口和所述第二出口断开;以及

第二过渡区域,当所述阀芯(10)处于所述第二过渡区域,所述第一入口和所述第一出口导通,所述第二入口和所述第二出口不完全导通。

7. 根据权利要求6所述的控制阀,其特征在于,在所述第一过渡区域和/或所述第二过渡区域,所述阀芯(10)能够沿所述阀芯(10)的长度方向移动,以线性调整所述第一入口和所述第一出口的导通程度,或者线性调整所述第二入口和所述第二出口的导通程度。

8. 一种发动机缸体的冷却装置,所述发动机缸体(5)包括缸体水套、靠近燃烧室的高温区域和远离燃烧室的低温区域,所述缸体水套设置在所述发动机缸体(5)内以用于输送对所述发动机缸体(5)进行冷却的冷却液,其特征在于,所述缸体水套通过沿水平方向延伸的隔板(53)被分隔为彼此不连通的第一腔室(51)和第二腔室(52),其中,位于所述发动机缸体的上部的所述第一腔室(51)用于冷却所述高温区域,位于所述发动机缸体(5)的下部的所述第二腔室(52)用于冷却所述低温区域,所述第一腔室(51)的进液口和所述第二腔室(52)的进液口分别与供液装置(8)连通,在所述第一腔室(51)的出液口、所述第二腔室(52)的出液口、缸盖水套(1)以及暖风机(4)之间设置互通的管路,并在所述第一腔室(51)的出液口、所述第二腔室(52)的出液口、所述缸盖水套(1)以及所述暖风机(4)之间的管路上设置根据权利要求5-7中任意一项所述的控制阀(2),所述控制阀(2)的第一入口与所述第一腔室(51)的出液口连接,所述控制阀(2)的第一出口与所述缸盖水套(1)的进液口连接,所述控制阀(2)的第二入口与所述第二腔室(52)的出液口连接,所述控制阀(2)的第二出口通过所述冷却液循环管路与所述暖风机(4)的进液口连接。

9. 根据权利要求8所述的发动机缸体的冷却装置,其特征在于,

当发动机处于发动机冷启动工况时,所述第一腔室(51)和所述第二腔室(52)内的冷却液均停止循环流动;

当发动机处于暖机工况时,所述第一腔室(51)内的冷却液循环流动,所述第二腔室(52)内的冷却液停止循环流动。

发动机热管理方法、控制阀及发动机缸体的冷却装置

技术领域

[0001] 本发明涉及动力装置领域,特别涉及一种发动机热管理方法、控制阀及发动机缸体的冷却装置。

背景技术

[0002] 随着汽车技术的发展,发动机的功率不断增大,热负荷也越来越高,而发动机冷却系统的好坏直接关系到发动机的使用寿命。

[0003] 发动机的缸体水套主要是对发动机燃烧室和气缸体的冷却,发动机燃烧室和气缸体的热量传到至缸体水套内的冷却液,冷却液在泵的驱动下循环至散热器进行散热,散热后的冷却液再循环至发动机缸体水套吸收热量,如此循环以使发动机正常工作。

[0004] 缸体水套内的冷却液在竖直方向上的流速、流量不一致,缸体水套的冷却能力分布不合理,具体表现为,靠近燃烧室的区域冷却能力较低,而远离燃烧室的区域冷却能力较高。而发动机缸体靠近燃烧室的区域恰恰是发动机缸体散热量最大的区域,导致发动机缸体靠近燃烧室的区域温度较高,提升发动机的爆震倾向,同时,由于发动机缸体远离燃烧室的部分温度较低,加大了活塞与缸壁的摩擦力。

[0005] 因此,希望有一种能够改善发动机缸体的冷却性能的发动机热管理方法能够克服或者至少减轻现有技术的上述缺陷。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明旨在提出一种发动机热管理方法,以改善发动机的冷却性能。

[0007] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0008] 一种发动机热管理方法,在发动机的高温区域和低温区域分别设置高温冷却管路和低温冷却管路,在所述高温冷却管路、所述低温冷却管路、缸盖水套以及暖风机之间设置互通的管路,并在联通所述高温冷却管路、所述低温冷却管路、所述缸盖水套以及所述暖风机之间的管路上设置控制阀,其中,所述控制阀在第一工况时,联通所述高温冷却管路与所述缸盖水套之间的管路,断开所述低温冷却管路与所述暖风机之间的管路;所述控制阀在第二工况时,联通所述高温冷却管路与所述缸盖水套之间的管路以及所述低温冷却管路与所述暖风机之间的管路;所述控制阀在第三工况时,断开所述高温冷却管路与所述缸盖水套之间的管路以及所述低温冷却管路与所述暖风机之间的管路。

[0009] 进一步的,根据所述高温冷却管路和所述低温冷却管路内的冷却液的温度来判断所述发动机的工况,当所述高温冷却管路内的冷却液的温度高于第一预定值,且所述低温冷却管路内的冷却液的温度低于或者等于第二预定值时,所述控制阀处于所述第一工况;当所述高温冷却管路内的冷却液的温度高于第一预定值,且所述低温冷却管路内的冷却液的温度高于第二预定值时,所述控制阀处于所述第二工况;以及当所述高温冷却管路内的冷却液的温度低于或者等于第一预定值,且所述低温冷却管路内的冷却液的温度低于或者等于第二预定值时,所述控制阀处于所述第三工况。

[0010] 进一步的,通过线性调节所述高温冷却管路和/或所述低温冷却管路内的冷却液的循环速度来线性调整所述高温冷却管路和/或所述低温冷却管路的冷却能力。

[0011] 进一步的,所述暖风机与散热器之间设置有连接管路,所述散热器的作业状态通过设置在所述散热器的出口管路上的节温器控制。

[0012] 相对于现有技术,本发明所述的发动机热管理方法具有以下优势:

[0013] 由高温冷却管路和低温冷却管路分别对发动机的高温区域和低温区域进行冷却,并通过控制阀分别调整高温冷却管路和低温冷却管路的导通状态,进而根据需要分别调整高温冷却管路和低温冷却管路的冷却能力,避免冷却管路的冷却能力分布不合理所导致的发动机爆震倾向高和摩擦力大等问题,有效改善发动机的热管理效果。

[0014] 本发明的另一目的在于提出一种控制阀,以更好的实施上述发动机热管理方法。

[0015] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0016] 一种控制阀,所述控制阀用于实施根据上文所述的方法,所述控制阀包括:阀芯、与所述高温冷却管路的出口连接的第一入口、与所述缸盖水套的入口连接的第一出口、与所述低温冷却管路连接的第二入口和与所述冷却液循环管路连接的第二出口,其中,

[0017] 当所述阀芯处于第一区域时,所述第一入口和所述第一出口以及所述第二入口和所述第二出口均断开;

[0018] 当所述阀芯处于第二区域时,所述第一入口和所述第一出口导通,所述第二入口和所述第二出口断开;以及

[0019] 当所述阀芯处于第三区域时,所述第一入口和所述第一出口以及所述第二入口和所述第二出口均导通,

[0020] 所述阀芯能够沿所述阀芯的长度方向移动以在所述第一区域、所述第二区域和所述第三区域之间切换。

[0021] 进一步的,所述阀芯还包括:第一过渡区域,当所述阀芯处于所述第一过渡区域,所述第一入口和所述第一出口不完全导通,所述第二入口和所述第二出口断开;以及第二过渡区域,当所述阀芯处于所述第二过渡区域,所述第一入口和所述第一出口导通,所述第二入口和所述第二出口不完全导通。

[0022] 进一步的,在所述第一过渡区域和/或所述第二过渡区域,所述阀芯能够沿所述阀芯的长度方向移动,以线性调整所述第一入口和所述第一出口的导通程度,或者线性调整所述第二入口和所述第二出口的导通程度。

[0023] 进一步的,所述阀芯形成为圆柱体,且在所述第二区域,形成有能够使得所述第一入口和所述第一出口导通的第一去除材料部,在所述第三区域,形成有能够使得所述第一入口和所述第一出口导通的第二去除材料部和能够使得所述第二入口和所述第二出口导通的第三去除材料部,其中,所述第二去除材料部和所述第三去除材料部分别设置在所述阀芯的两侧处。

[0024] 进一步的,所述第一去除材料部和所述第二去除材料部在所述阀芯的一侧连续设置。

[0025] 相对于现有技术,本发明所述的控制阀具有以下优势:

[0026] 该控制阀在一个阀芯上集成了三个区域,进而能够通过一个控制阀实现高温冷却管路和低温冷却管路在三种冷却状态的调整,减少发动机所需布置的阀的数量,简化发动

机结构,且降低发动机的使用和制造成本。

[0027] 本发明的再一目的在于提出一种发动机缸体,以改善发动机缸体的冷却效果。

[0028] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0029] 一种发动机缸体,所述发动机缸体包括缸体水套、靠近燃烧室的高温区域和远离燃烧室的低温区域,所述缸体水套设置在所述发动机缸体内以用于输送对所述发动机缸体进行冷却的冷却液,所述缸体水套通过沿水平方向延伸的隔板被分隔为彼此不连通的第一腔室和第二腔室,其中,位于所述发动机缸体的上部的所述第一腔室用于冷却所述高温区域,位于所述发动机缸体的下部的所述第二腔室用于冷却所述低温区域,所述第一腔室的进液口和所述第二腔室的进液口分别与供液装置连通,在所述第一腔室的出液口、所述第二腔室的出液口、缸盖水套以及暖风机之间设置互通的管路,并在所述第一腔室的出液口、所述第二腔室的出液口、所述缸盖水套以及所述暖风机之间的管路上设置根据上文所述的控制阀,所述控制阀的第一入口与所述第一腔室的出液口连接,所述控制阀的第一出口与所述缸盖水套的进液口连接,所述控制阀的第二入口与所述第二腔室的出液口连接,所述控制阀的第二出口与所述暖风机的进液口连接。

[0030] 进一步的,所述第一腔室的体积小于所述第二腔室的体积。

[0031] 进一步的,当发动机处于发动机冷启动工况时,所述第一腔室和所述第二腔室内的冷却液均停止循环流动;当发动机处于暖机工况时,所述第一腔室内的冷却液循环流动,所述第二腔室内的冷却液停止循环流动。

[0032] 所述发动机缸体与上述发动机热管理方法相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0033] 本发明的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0034] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0035] 图1为本发明实施例所述的发动机缸体的示意图;

[0036] 图2为本发明实施例所述的控制阀的阀芯的示意图;

[0037] 图3为本发明实施例所述的发动机缸体的控制阀处于第三工况时的示意图;

[0038] 图4为本发明实施例所述的发动机缸体的控制阀的冷却液处于第一工况时的示意图;

[0039] 图5为本发明实施例所述的发动机缸体的控制阀的冷却液处于第二工况时的示意图。

[0040] 附图标记说明:

[0041] 1-缸盖水套,2-控制阀,3-冷却液循环管路,4-暖风机,5-发动机缸体,51-第一腔室;52-第二腔室,53-隔板,6-散热器,7-节温器,8-供液装置,9-机油冷却装置,10-阀芯,101-第一区域,102-第二区域,103-第三区域,104-第一去除材料部,105-第二去除材料部,106-第三去除材料部。

具体实施方式

[0042] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0043] 另外,在本发明的实施例中所提到的“上、下”,是指沿竖直方向的上、下。

[0044] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0045] 根据本发明的一个方面,提供一种发动机热管理方法,在发动机的高温区域和低温区域分别设置高温冷却管路和低温冷却管路,在所述高温冷却管路、所述低温冷却管路、缸盖水套1以及暖风机4之间设置互通的管路,并在联通所述高温冷却管路、所述低温冷却管路、缸盖水套1以及暖风机4之间的管路上设置控制阀2,其中,

[0046] 控制阀2在第一工况时,联通所述高温冷却管路和缸盖水套1之间的管路,断开所述低温冷却管路和暖风机4之间的管路,仅高温冷却管路内的冷却液循环流动,发动机处于分层冷却状态;

[0047] 控制阀2在第二工况时,联通所述高温冷却管路和缸盖水套1之间的管路以及所述低温冷却管路和暖风机4之间的管路,高温冷却管路和低温冷却管路内的冷却液均循环流动,发动机处于整体冷却状态;

[0048] 控制阀2在第三工况时,断开所述高温冷却管路和所述缸盖水套之间的管路以及所述低温冷却管路和所述暖风机之间的管路,高温冷却管路和低温冷却管路内的冷却液均停止循环流动,发动机处于死水静止状态,能够快速提高发动机的温度,实现快速暖机。

[0049] 由高温冷却管路和低温冷却管路分别对发动机的高温区域和低温区域进行冷却,并通过控制阀2分别调整高温冷却管路和低温冷却管路的导通状态,进而根据需要分别调整高温冷却管路和低温冷却管路的冷却能力,避免冷却管路的冷却能力分布不合理所导致的发动机爆震倾向高和摩擦力大等问题,有效改善发动机的热管理效果。

[0050] 其中,所述高温冷却管路、所述低温冷却管路、缸盖水套1以及暖风机4之间的互通的管路的布置形式可根据实际需要选择适当的布置形式,能够满足导通和切断需求即可。控制阀2不局限于图示实施方式中的一个控制阀,也可通过多个阀组成阀组,通过该阀组使得控制阀2具有三种适当的工况。

[0051] 控制阀2的可根据任意适当的参数来选择对应的工况,也可由驾驶员手动选择控制阀2的工况,使用者可根据实际需要选择适当的方式。优选地,根据所述高温冷却管路和所述低温冷却管路内的冷却液的温度来判断所述发动机的工况,使得冷却液能够保持在适当的温度,对发动机的热管理更加准确。

[0052] 具体地,当所述高温冷却管路内的冷却液的温度高于第一预定值,且所述低温冷却管路内的冷却液的温度低于或者等于第二预定值时,控制阀2处于所述第一工况;当所述高温冷却管路内的冷却液的温度高于第一预定值,且所述低温冷却管路内的冷却液的温度高于第二预定值时,控制阀2处于所述第二工况;以及当所述高温冷却管路内的冷却液的温度低于或者等于第一预定值,且所述低温冷却管路内的冷却液的温度低于或者等于第二预定值时,控制阀2处于所述第三工况。所述第一预定值和第二预定值可根据实际需要选择适当的数值。

[0053] 优选地,通过线性调节所述高温冷却管路和/或所述低温冷却管路内的冷却液的循环速度来线性调整所述高温冷却管路和/或所述低温冷却管路的冷却能力,可以理解的

是,冷却液的循环速度越快,冷却管路的冷却能力就越强,通过线性调整所述高温冷却管路和/或所述低温冷却管路内的冷却能力,使得发动机的热管理更加符合使用需求,实现发动机的热量的最佳的管控。

[0054] 参见图1,缸盖水套1的出口也通过管路与暖风机4连接,使用过的冷却液进入暖风机4,高温冷却管路和低温冷却管路内的冷却液最终都进入到暖风机4。暖风机4上设置有散热装置,能够对冷却液进行散热后再输送到供液装置8,通过供液装置8再次供给到所述高温冷却管路和低温冷却管路,而暖风机4中的风也被加热,用于向车辆供应暖风,冷却液在发动机的冷却系统中进行小循环(小循环:当冷却液温度低于预定温度时,节温器7的阀关闭,使冷却液仅通过暖风机4的散热机构进行散热,然后即流至供液装置8进行下一轮循环)。

[0055] 由于暖风机4上散热装置的冷却能力有限,因此优选地,暖风机4与散热器6之间设置有连接管路,散热器6的作业状态通过设置在散热器6的出口管路上的节温器7控制。节温器7能够感测冷却液的温度,当冷却液的温度达到预定值时即打开阀,散热器6开始作业,冷却液在发动机的冷却系统中进行大循环(大循环:当冷却液温度超出预定温度时,节温器7的阀打开,使得冷却液通过暖风机4的散热机构和散热器6进行散热,然后再流至供液装置8进行下一轮循环)。

[0056] 根据本发明的另一个方面,提供一种控制阀,所述控制阀用于实施根据上文所述的方法,控制阀2包括:阀芯10、与所述高温冷却管路的出口连接的第一入口、与所述缸盖水套的入口连接的第一出口、与所述低温冷却管路连接的第二入口和与冷却液循环管路3连接的第二出口,其中,当阀芯10处于第一区域101时,所述第一入口和所述第一出口以及所述第二入口和所述第二出口均断开;当阀芯10处于第二区域102时,所述第一入口和所述第一出口导通,所述第二入口和所述第二出口断开;以及当阀芯10处于第三区域103时,所述第一入口和所述第一出口以及所述第二入口和所述第二出口均导通,阀芯10能够沿阀芯10的长度方向移动以在第一区域101、第二区域102和第三区域103之间切换。其中,阀芯10的驱动可根据实际需要选择任意适当的方式,例如,电磁驱动、步进电机等。

[0057] 该控制阀2在一个阀芯10上集成了三个区域,进而能够通过一个控制阀2实现高温冷却管路和低温冷却管路在三种冷却状态的调整,减少发动机所需布置的阀的数量,简化发动机结构,且降低发动机的使用和制造成本。

[0058] 优选地,阀芯10还包括:第一过渡区域,当阀芯10处于第一过渡区域,所述第一入口和所述第一出口不完全导通,所述第二入口和所述第二出口断开;以及第二过渡区域,当阀芯10处于所述第二过渡区域,所述第一入口和所述第一出口导通,所述第二入口和所述第二出口不完全导通。使得控制阀2的调整方式更加多样化,通过该控制阀2所调整的冷却液的循环速度更加符合发动机的热管理需求。

[0059] 优选地,在所述第一过渡区域和/或所述第二过渡区域,阀芯10能够沿阀芯10的长度方向移动,以线性调整所述第一入口和所述第一出口的导通程度,或者线性调整所述第二入口和所述第二出口的导通程度。进而使得通过该控制阀2能够实现所述高温冷却管路和低温冷却管路的冷却能力的线性调整。

[0060] 控制阀2的阀芯10的形状可根据实际需要进行适当的选择,例如,立方体形、椭圆形柱体等。优选地,阀芯10形成为圆柱体,且在第二区域102,形成有能够使得所述第一入口

和所述第一出口导通的第一去除材料部104,在第三区域103,形成有能够使得所述第一入口和所述第一出口导通的去除材料部105和能够使得第二入口和所述第二出口导通的第三去除材料部106,其中,第二去除材料部105和第三去除材料部106分别设置在阀芯10的两侧处,第一去除材料部104和第二去除材料部105在阀芯10的一侧连续设置。可以理解的是,各个去除材料部的形状可根据实际需要进行适当的选择,满足各个出口和入口之间的导通需求即可。

[0061] 阀芯10沿阀芯10的长度方向移动即可实现控制阀2的工况调整,无需在沿其它方向移动阀芯10,使得控制阀2的调整更加简便,且连续设置的第一去除材料部104和第二去除材料部105也使得控制阀在第一工况和第二工况之间切换时,高温冷却管路内的冷却液始终保持在高速循环状态,不会在切换过程中影响发动机的高温区域的冷却效果。

[0062] 参见图2所示,在图示实施方式中,阀芯10的第一过渡区域即阀芯10上同时跨过第一区域101和第二区域102的区域,阀芯10的第二过渡区域即阀芯10上同时跨过第二区域102和第三区域103的区域。

[0063] 根据本发明再一个方面,提供一种发动机缸体。该发动机缸体5包括缸体水套、靠近燃烧室的高温区域和远离燃烧室的低温区域,所述缸体水套设置在发动机缸体5内以用于输送对发动机缸体5进行冷却的冷却液,所述缸体水套通过沿水平方向延伸的隔板53被分隔为彼此不连通的第一腔室51和第二腔室52,其中,位于发动机缸体5的上部的第一腔室51用于冷却所述高温区域,位于发动机缸体5的下部的第二腔室52用于冷却所述低温区域,第一腔室51的进液口和第二腔室52的进液口分别与供液装置8连通,在第一腔室51的出液口、第二腔室52的出液口、缸盖水套1以及暖风机4之间设置互通的管路,并在第一腔室51的出液口、第二腔室52的出液口、缸盖水套1以及暖风机4之间的管路上设置根据上文所述的控制阀2,控制阀2的第一入口与第一腔室51的出液口连接,控制阀2的第一出口与缸盖水套1的进液口连接,控制阀2的第二入口与第二腔室52的出液口连接,控制阀2的第二出口与暖风机4的进液口连接。

[0064] 其中,上文所述发动机热管理方法中的高温冷却管路具体形成为缸体水套上的第一腔室,低温冷却管路具体形成为缸体水套上的第二腔室,对发动机缸体上的高温区域和低温区域进行针对性的冷却。具有发动机缸体5的发动机能够减少发动机的爆震现象、提高暖机速度,且减少能耗。

[0065] 除了上文所述的控制阀2根据冷却液的温度来选择工况外,控制阀2还可根据发动机的运行工况来选择工况。具体地,当发动机处于发动机冷启动工况时,第一腔室51和第二腔室52内的冷却液均停止循环流动;当发动机处于暖机工况时,第一腔室51内的冷却液循环流动,第二腔室52内的冷却液停止循环流动,仅在发动机的燃烧室所在的高温区域进行冷却,以使得发动机缸体5的低温区域能够快速升温至适当温度,缩短发动机的暖机时间,且能够提高暖风的供给速度。

[0066] 参见图1,在图示实施方式中,第一腔室51的体积小于第二腔室52的体积,使得第一腔室51的冷却液循环速度能够更快,而相对的第二腔室52的保温效果也较好。使得用于冷却高温区域的第一腔室51冷却能力较高,减少发动机爆震倾向,同时使得用于冷却低温区域的第二腔室52的冷却能力较低,避免通常设置有活塞机构等需要润滑的机构的低温区域摩擦力较大的问题,有效改善缸体水套的冷却液温度的管控,实现缸体水套的冷却液温

度的分层调节,提高发动机缸体5的冷却效果,且有助于发动机的快速暖机,减少能耗。

[0067] 此外,根据实际需要,所述缸体水套还可包括更多的相互不连通的腔室,例如,三个腔室、五个腔室等,以使得腔体水套的冷却液的管控更加细化。但是,考虑到发动机缸体5的实际冷却需要和缸体水套的制造和使用成本,优选为,所述缸体水套具有两个相互不连通的腔室。通过设置在所述缸体水套内的沿水平方向延伸的隔板53将缸体水套分隔为第一腔室51和第二腔室52,避免第一腔室51和第二腔室52之间的间隔区域过大所导致的该区域冷却效果差。其中,隔板53的安装固定方式可根据实际需要进行适当的选择,隔板53优选为与发动机缸体5一体铸造成型,便于发动机缸体的生产制造。

[0068] 在发动机中,燃烧室通常位于发动机缸体5的上部,靠近燃烧室的区域通常也是发动机缸体5温度最高的区域,因此,将第一腔室51设置在发动机缸体5的上部,第二腔室52设置在发动机缸体5的下部。并且,由于发动机的燃烧室也靠近发动机缸盖,使得发动机缸盖与发动机缸体5的上层温度都较高,第一腔室51的冷却液同样用于缸盖水套1的冷却,使得在第一腔室51中的冷却液循环流动时缸盖水套1内冷却液也在循环流动,二者同步开始或者停止冷却,无需再单独设置用于冷却发动机缸盖的冷却液供给管路,简化发动机的冷却系统的结构。

[0069] 参见图1,缸盖水套1的出液口与冷却液循环管路3连通,将使用过的冷却液输送至暖风机4的散热机构和/或散热器等散热装置进行散热,散热后的冷却液经供液装置8再次供给至缸体水套,以实现冷却液的循环使用。并且,在图示实施方式中,供液装置8同时向机油冷却装置9供液,可减少车辆的供液装置的数量,节约成本。

[0070] 再次参见图1,第一腔室51的出液口与缸盖水套1的进液口之间的连接管路与第二腔室52与暖风机4之间的连接管路交叉设置,控制阀2设置在所述交叉点处,其中:

[0071] 当阀芯10的第一区域101处于使用状态时,控制阀2处于第三工况,缸体水套内的冷却液处于静止状态,参见图3所示根据本发明的图示实施例的控制阀处于第三工况时的示意图;

[0072] 当阀芯10的第二区域102处于使用状态时,控制阀2处于第一工况,所述缸体水套内的冷却液处于局部冷却状态,参见图4所示根据本发明的图示实施例的控制阀处于第一工况时的示意图,仅第一腔室51和缸盖水套1内的冷却液能够循环流动;以及

[0073] 当阀芯10的第三区域103处于使用状态时,控制阀2处于第二工况,所述缸体水套内的冷却液处于整体冷却状态,参见图5所示根据本发明的图示实施例的控制阀处于第二工况时的示意图,第一腔室51、缸盖水套1和第二腔室52内的冷却液均能够循环流动。

[0074] 优选地,发动机缸体5包括设置在第一腔室51内的第一温度感应装置和设置在第二腔室52内的第二温度感应装置,控制装置与所述第一温度感应装置和所述第二温度感应装置电连接,并根据所述第一温度感应装置和所述第二温度感应的感应信号控制所述控制阀在所述第一工况、第二工况和第三工况之间切换。第一温度感应装置和第二温度感应装置能够实时感测第一腔室51和第二腔室52内的冷却液的温度,控制装置根据冷却液的温度来相应的调整冷却液的循环速度。

[0075] 上述发动机缸体应用在车辆上可以缩短车辆的发动机的暖机时间,减少油耗,提高车辆的稳定性和安全性。

[0076] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精

神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

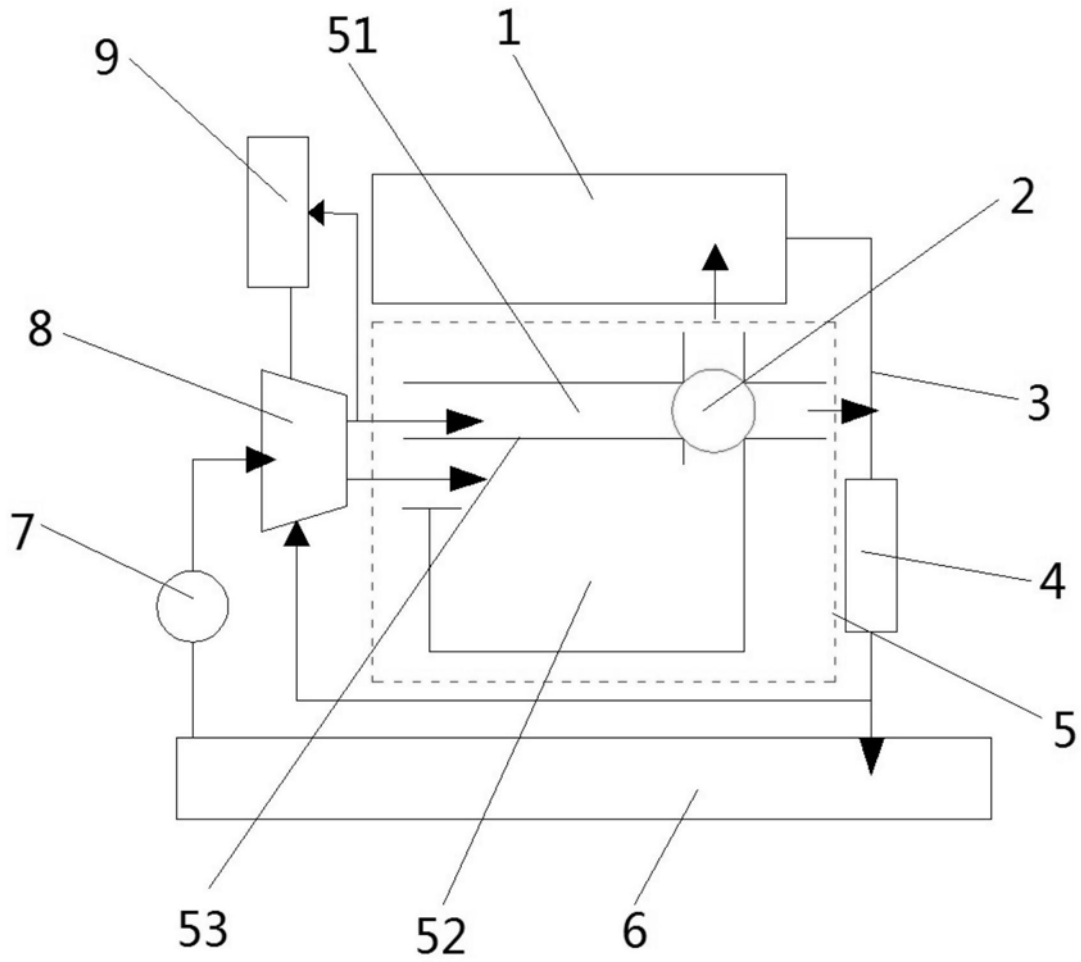


图1

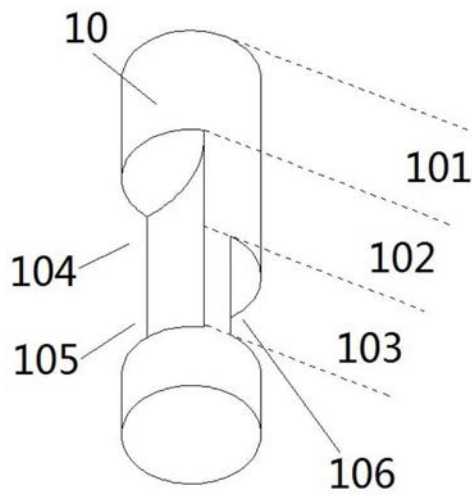


图2

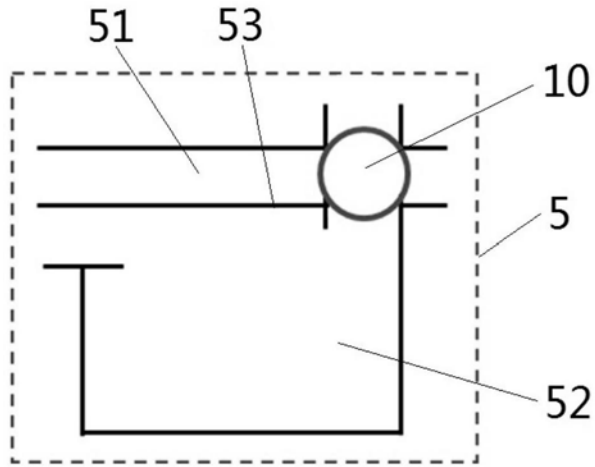


图3

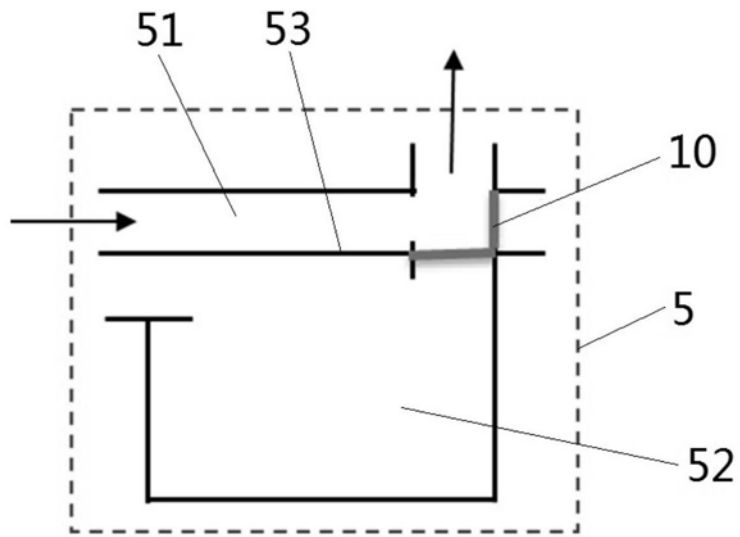


图4

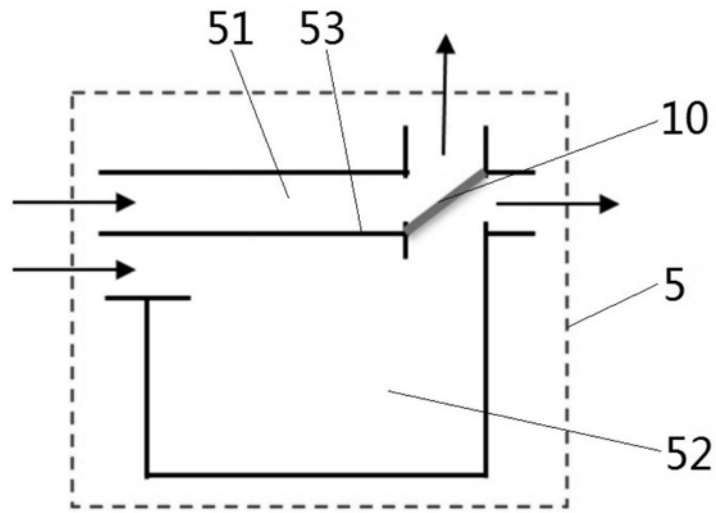


图5