



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109339931 B

(45)授权公告日 2020.02.07

(21)申请号 201811089312.9
 (22)申请日 2018.09.18
 (65)同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 109339931 A
 (43)申请公布日 2019.02.15
 (66)本国优先权数据
 201810672231.5 2018.06.26 CN
 (73)专利权人 石家庄铁道大学
 地址 050043 河北省石家庄市北二环东路
 17号
 (72)发明人 王云泽
 (74)专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所
 13120
 代理人 谢茵

(51)Int.Cl.
 F16H 57/04(2010.01)
 F01P 7/14(2006.01)
 F01P 5/10(2006.01)
 F01M 5/00(2006.01)
 H01M 10/613(2014.01)
 H01M 10/625(2014.01)
 H01M 10/6556(2014.01)
 H01M 10/6567(2014.01)
 H01M 10/663(2014.01)

审查员 汪炫妍

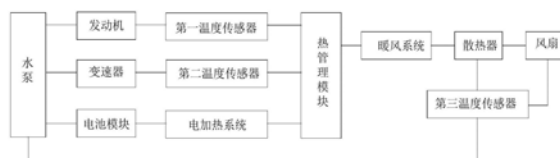
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

混合动力车辆冷却系统及混合动力车辆

(57)摘要

本发明提供了一种混合动力车辆冷却系统及混合动力车辆,属于整车冷却领域,冷却系统包括发动机冷却回路、变速器冷却回路和电池模块冷却回路;各冷却回路能够通过热管理模块相互连通;并通过热管理模块与散热器相连;热管理模块通过监测电池模块、发动机和变速器的状态信号,判断整车行驶状态,确定预置信号,然后根据各个温度传感器的测量结果进行修正,确定输出信号,调节各冷却回路的冷却水流量。本发明将发动机冷却回路、变速器冷却回路和电池模块冷却回路集成进行统一控制,有效地利用了电池模块的热负荷,提供了发动机和变速器启动时的温度,降低了整车的排放及油耗,同时,通过独立控制各冷却回路,降低了整车热损,提高了整车可靠性。



1. 混合动力车辆冷却系统,其特征在于:包括发动机冷却回路、变速器冷却回路和电池模块冷却回路,其中所述发动机冷却回路包括串联的水泵、发动机、第一温度传感器和热管理模块,所述变速器冷却回路包括串联的所述水泵、变速器、第二温度传感器和所述热管理模块,所述电池模块冷却回路包括串联的所述水泵、电池模块、电加热系统和所述热管理模块;各冷却回路能够通过所述热管理模块相互连通;

所述混合动力车辆冷却系统还包括散热器和与所述散热器相连的第三温度传感器,所述散热器与所述热管理模块相连,所述第三温度传感器与所述水泵相连;

所述热管理模块通过监测所述电池模块的状态信号、所述发动机的状态信号和所述变速器的状态信号,判断整车的行驶状态,确定预置信号,然后根据所述第一温度传感器、所述第二温度传感器或所述第三温度传感器的测量结果对所述预置信号进行修正确定输出信号,所述输出信号用于在不同工况下控制各冷却回路的冷却水流量。

2. 如权利要求1所述的混合动力车辆冷却系统,其特征在于:所述热管理模块包括:

用于接收所述电池模块、发动机和变速器的状态信号的状态信号检测模块;

用于接收第一温度传感器、第二温度传感器和第三温度传感器的温度信号的温度信号接收模块;和

用于根据所述状态信号和所述温度信号得出输出信号并通过所述输出信号控制各冷却回路的冷却水流量的控制模块。

3. 如权利要求2所述的混合动力车辆冷却系统,其特征在于:还包括用于在热负荷增加时为所述散热器降温的风扇。

4. 如权利要求3所述的混合动力车辆冷却系统,其特征在于:还包括设置在所述热管理模块和所述散热器之间的暖风系统。

5. 如权利要求1-4任一项所述的混合动力车辆冷却系统,其特征在于:所述发动机包括缸体、缸盖、增压器和机油冷却器,所述第一温度传感器包括温度传感器a、温度传感器b、温度传感器c、温度传感器d;

所述水泵、缸体、温度传感器a和所述热管理模块串联形成缸体冷却回路,所述水泵、缸盖、温度传感器b和所述热管理模块串联形成缸盖冷却回路,所述水泵、增压器、温度传感器c和所述热管理模块串联形成增压器冷却回路,所述水泵、机油冷却器、温度传感器d和所述热管理模块串联形成机油冷却回路。

6. 混合动力车辆,包括冷却系统,其特征在于:所述冷却系统为如权利要求1-5任一项所述的混合动力车辆冷却系统。

混合动力车辆冷却系统及混合动力车辆

技术领域

[0001] 本发明属于整车冷却技术领域,更具体地说,是涉及一种混合动力车辆冷却系统及包括该混合动力车辆冷却系统的混合动力车辆。

背景技术

[0002] 传统的整车冷却系统通常分为发动机冷却系统和变速器冷却系统,其中只对发动机冷却系统进行热管理应用,而变速器冷却系统却没有进行相关热管理应用,无法进行综合控制,因而造成变速器的热量损失,使得变速器零部件可靠性能降低,造成整车冷却系统无法实现最佳的工作模式,增加了整车的油耗及排放。

[0003] 随着世界各国环境保护的措施越来越严格,面对日益严格的油耗及排放的法规限制,混合动力汽车,一般是指油电混合动力汽车,由于其节能、低排放等特点成为汽车研究与开发的一个重点,已经开始商业化,并将逐渐成为主流的整车技术路线,混合动力汽车增加了电池模块的应用,基于混合动力车辆的工作模式,涉及到电池模块与发动机的动力能源的切换,传统的整车冷却系统中单独控制的冷却模式将不适用,无法满足整车在不同模式的冷却需求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种混合动力车辆冷却系统,以解决现有技术中存在的传统的整车冷却系统由于单独控制,不能满足电池模块及发动机在不同工况下的冷却需求,不能满足整车的均衡冷却,不适用于混合动力汽车的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:提供一种混合动力车辆冷却系统,包括发动机冷却回路、变速器冷却回路和电池模块冷却回路,其中所述发动机冷却回路包括串联的水泵、发动机、第一温度传感器和热管理模块,所述变速器冷却回路包括串联的所述水泵、变速器、第二温度传感器和所述热管理模块,所述电池模块冷却回路包括串联的所述水泵、电池模块、电加热系统和所述热管理模块;各冷却回路能够通过所述热管理模块相互连通;

[0006] 所述混合动力车辆冷却系统还包括散热器和与所述散热器相连的第三温度传感器,所述散热器与所述热管理模块相连,所述第三温度传感器与所述水泵相连;

[0007] 所述热管理模块通过监测所述电池模块的状态信号、所述发动机的状态信号和所述变速器的状态信号,判断整车的行驶状态,确定预置信号,然后根据所述第一温度传感器、所述第二温度传感器或所述第三温度传感器的测量结果对所述预置信号进行修正确定输出信号,所述输出信号用于在不同工况下控制各冷却回路的冷却水流量。

[0008] 进一步地,所述热管理模块包括:用于接收所述电池模块、发动机和变速器的状态信号的状态信号检测模块;用于接收第一温度传感器、第二温度传感器和第三温度传感器的温度信号的温度信号接收模块;和用于根据所述状态信号和所述温度信号得出输出信号并通过所述输出信号控制各冷却回路的冷却水流量的控制模块。

[0009] 进一步地,还包括用于在热负荷增加时为所述散热器降温的风扇。

[0010] 进一步地,还包括设置在所述热管理模块和所述散热器之间的暖风系统。

[0011] 进一步地,所述发动机包括缸体、缸盖、增压器和机油,所述第一温度传感器包括温度传感器a、温度传感器b、温度传感器c、温度传感器d;所述水泵、缸体、温度传感器a和所述热管理模块串联形成缸体冷却回路,所述水泵、缸盖、温度传感器b和所述热管理模块串联形成缸盖冷却回路,所述水泵、增压器、温度传感器c和所述热管理模块串联形成增压器冷却回路,所述水泵、机油冷却器、温度传感器d和所述热管理模块串联形成机油冷却回路。

[0012] 本发明提供的混合动力车辆冷却系统的有益效果在于:与现有技术相比,本发明混合动力车辆冷却系统,将发动机冷却回路、变速器冷却回路和电池模块冷却回路集成并进行统一控制,有效地利用了电池模块的热负荷,提供了发动机和变速器起动时的温度,降低了整车的排放及油耗,同时,通过独立控制各冷却回路,降低了整车热损失,提高了整车的可靠性。

[0013] 本发明还公开了一种混合动力车辆,包括冷却系统,所述冷却系统为上述的混合动力车辆冷却系统。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为本发明实施例提供的混合动力车辆冷却系统的结构示意图;

[0016] 图2为整车启动模式冷却回路;

[0017] 图3为整车暖机模式冷却回路;

[0018] 图4为整车小循环模式冷却回路;

[0019] 图5为整车大循环模式冷却回路;

[0020] 图6为整车高温模式冷却回路;

[0021] 图7为发动机冷却回路的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0023] 请一并参阅图1-图5,现对本发明提供的混合动力车辆冷却系统进行说明。混合动力车辆冷却系统,包括发动机冷却回路、变速器冷却回路和电池模块冷却回路,其中发动机冷却回路包括串联的水泵、发动机、第一温度传感器和热管理模块,变速器冷却回路包括串联的水泵、变速器、第二温度传感器和热管理模块,电池模块冷却回路包括串联的水泵、电池模块、电加热系统和热管理模块;各冷却回路能够通过热管理模块相互连通;

[0024] 混合动力车辆冷却系统还包括散热器和与散热器相连的第三温度传感器,散热器与热管理模块相连,第三温度传感器与水泵相连;

[0025] 热管理模块通过监测电池模块的状态信号、发动机的状态信号和变速器的状态信号,判断整车的行驶状态,确定预置信号,然后根据第一温度传感器、第二温度传感器或第三温度传感器的测量结果对预置信号进行修正确定输出信号,输出信号用于在不同工况下控制各冷却回路的冷却水流量。

[0026] 本发明提供的混合动力车辆冷却系统,具有以下工作模式:

[0027] 整车起动模式:请参阅图2,此时电池模块提供动力进行整车起动,由于电池模块在合适的温度范围内才能实现最佳工作,因此电加热系统对冷却液进行加热,此时水泵和热管理模块工作,使电池模块冷却回路与变速器冷却回路串联,利用电池模块冷却回路的热量对变速器中的润滑油进行加热,减小了变速器的运行阻力,降低了变速器零部件的磨损。

[0028] 整车暖机模式:请参阅图3,此时电加热系统关闭,调整热管理模块,使电池模块冷却回路、变速器冷却回路和发动机冷却回路并联且相互连通,利用电池模块和变速器的工作热量对发动机冷却回路进行加热,提高发动机的机体和机油温度,降低发动机起动阻力,并减小发动机零部件的磨损。

[0029] 整车小循环模式:请参阅图4,此时发动机点火进行工作,车辆动力源由电池模块更改为发动机,电池模块不再输出能量,因为发动机负荷较小,热负荷较小,不开启散热器。调整热管理模块,电池模块冷却回路关闭,变速器冷却回路和发动机冷却回路并联且相互连通。

[0030] 整车大循环模式:请参阅图5,此时发动机处于最佳工作状态,燃烧效率最高,发动机开始对电池模块进行充电,由于发动机热负荷增加,调整热管理模块,使变速器冷却回路、发动机冷却回路及电池模块冷却回路分别与散热器相连通,并通过热管理模块控制各冷却回路的水流量大小。

[0031] 本发明提供的混合动力车辆冷却系统,与现有技术相比,将发动机冷却回路、变速器冷却回路和电池模块冷却回路集成并进行统一控制,有效地利用了电池模块的热负荷,提供了发动机和变速器起动时的温度,降低了整车的排放及油耗,同时,通过独立控制各冷却回路,降低了整车热损失,提高了整车的可靠性。

[0032] 进一步地,作为本发明提供的混合动力车辆冷却系统的一种具体实施方式,热管理模块包括用于接收电池模块、发动机和变速器的状态信号的状态信号检测模块,用于接收第一温度传感器、第二温度传感器和第三温度传感器的温度信号的温度信号接收模块和用于根据状态信号和温度信号得出输出信号并通过输出信号控制各冷却回路的冷却水流量的控制模块。

[0033] 进一步地,作为本发明提供的混合动力车辆冷却系统的一种具体实施方式,还包括用于在热负荷增加时为散热器降温的风扇。具体地,当热负荷增加时,散热器可以通过风扇控制,调整散热器的出水温度。从而满足发动机负荷过大时的散热需求。此时处于整车高温模式。

[0034] 整车高温模式:请参阅图6,此时发动机工作负荷过大,停止对电池模块充电,通过开启风扇并控制其转速,增大散热器的散热能力,降低各冷却回路的冷却水温度。

[0035] 进一步地,作为本发明提供的混合动力车辆冷却系统的一种具体实施方式,还包括设置在热管理模块和散热器之间暖风系统,通过热传递的原理使驾驶室内变暖,开暖风

时,不需要开空调,也就是说,要关闭空调压缩机,不会影响发动机的动力与汽油消耗。

[0036] 进一步地,请参阅图7,作为本发明提供的混合动力车辆冷却系统的一种具体实施方式,发动机包括缸体、缸盖、增压器和机油,第一温度传感器包括温度传感器a、温度传感器b、温度传感器c、温度传感器d;水泵、缸体、温度传感器a和热管理模块串联形成缸体冷却回路,水泵、缸盖、温度传感器b和热管理模块串联形成缸盖冷却回路,水泵、增压器、温度传感器c和热管理模块串联形成增压器冷却回路,水泵、机油冷却器、温度传感器d和热管理模块串联形成机油冷却回路。

[0037] 本发明还提供一种混合动力车辆,包括冷却系统,该冷却系统为上述的混合动力车辆冷却系统。由于上述混合动力车辆冷却系统具有上述技术效果,包括上述混合动力车辆冷却系统的混合动力车辆也具有相应的技术效果,在此不再赘述。

[0038] 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、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

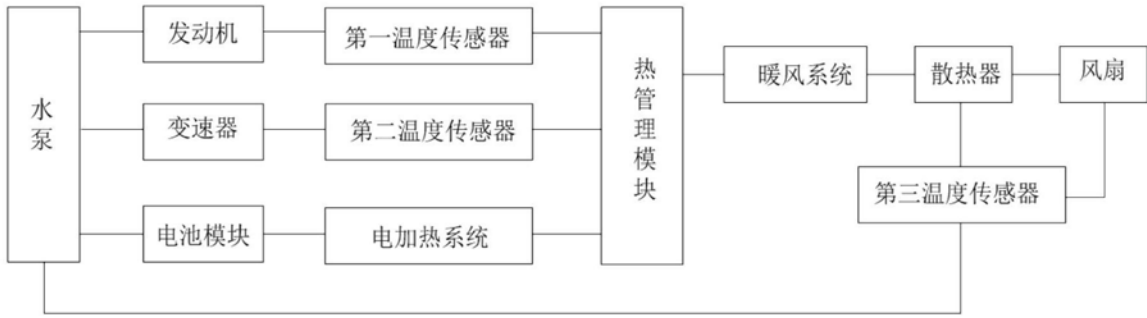


图1

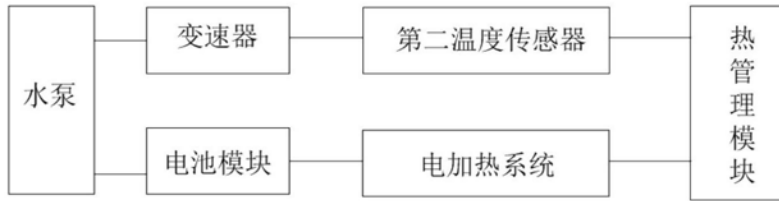


图2

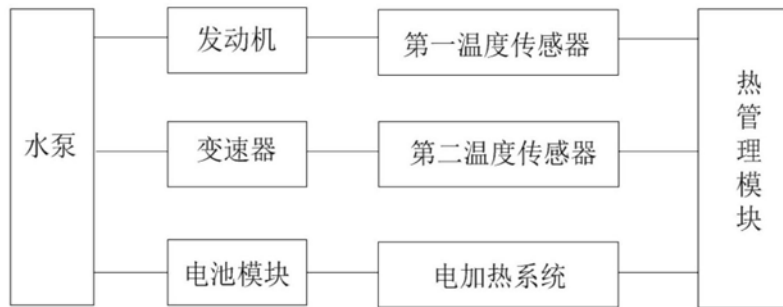


图3

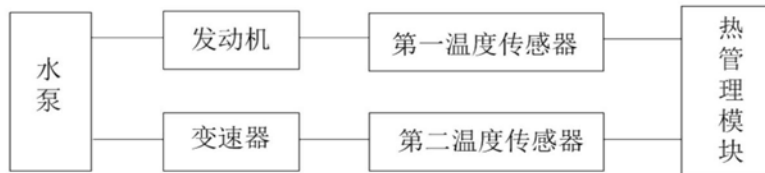


图4

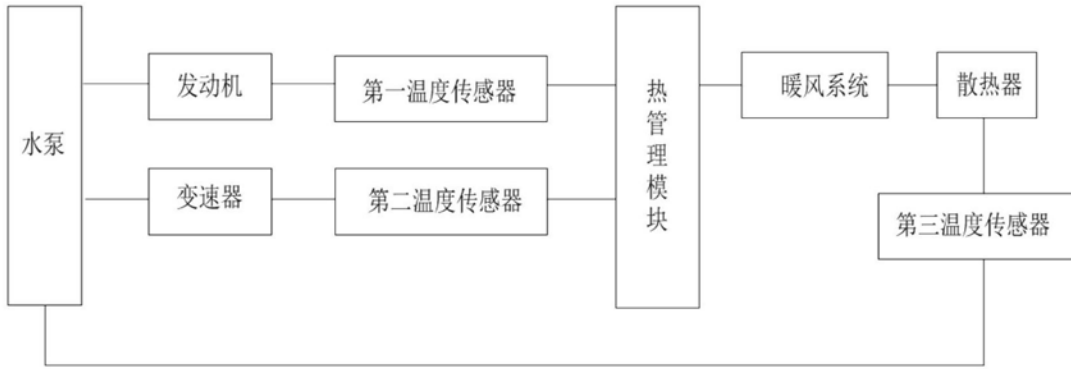


图5

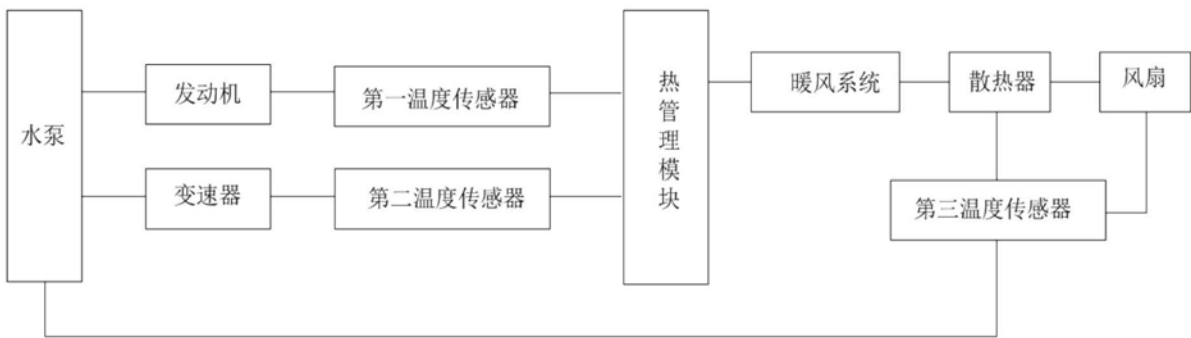


图6

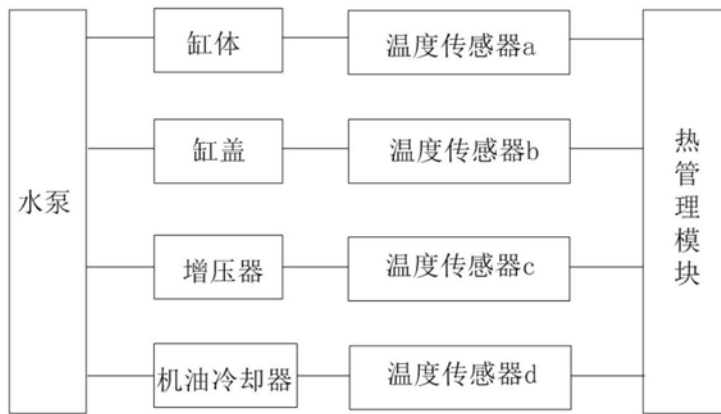


图7