



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210769007 U

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201921512988.4

(22)申请日 2019.09.12

(73)专利权人 一汽奔腾轿车有限公司  
地址 130000 吉林省长春市高新区蔚山路  
4888号

(72)发明人 李永荣 李惠 施晓光 常印坤

(74)专利代理机构 长春市四环专利事务所(普  
通合伙) 22103

代理人 张建成

(51)Int.Cl.

F01P 7/16(2006.01)

F01N 5/02(2006.01)

F02N 19/10(2010.01)

F16H 57/04(2010.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种适用于小排量增压直喷发动机的整车  
热管理系统

(57)摘要

一种适用于小排量增压直喷发动机的整车  
热管理系统,包含机械水泵、缸体调温器、缸体、  
集成排气歧管的缸盖、发动机分水水座、采暖暖  
风芯体、发动机机油冷却器、缸盖调温器、散热  
器、湿式双离合变速箱冷却器、辅助电动水泵、增  
压器和膨胀水箱;本实用新型系统性解决了小排  
量发动机冬季温升偏慢的问题,从根本上消除了  
用户对车辆冬季采暖效果差、发动机机油稀释液  
面上升问题的抱怨。使小排量增压直喷汽油机冬  
季环境下发动机温升较快、整车采暖效果较好,  
提高了乘员舒适性及车辆运行的安全性。在夏季  
高温大负荷的工况,发动机水温较高时,具备较  
强的冷却能力。

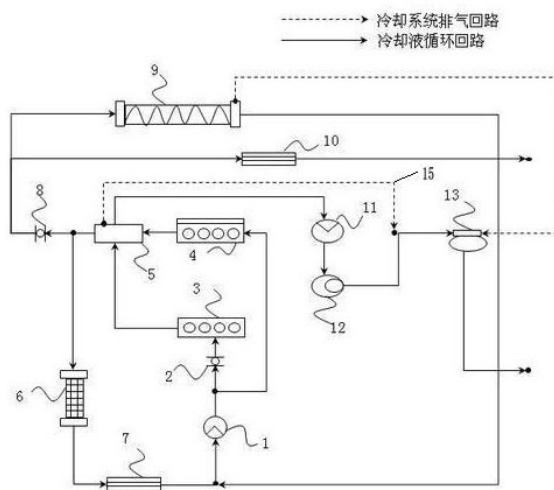


图1

CN 210769007 U

1. 一种适用于小排量增压直喷发动机的整车热管理系统,其特征在于:包含机械水泵(1)、缸体调温器(2)、缸体(3)、集成排气歧管的缸盖(4)、发动机分水水座(5)、采暖暖风芯体(6)、发动机机油冷却器(7)、缸盖调温器(8)、散热器(9)、湿式双离合变速箱冷却器(10)、辅助电动水泵(11)、增压器(12)和膨胀水箱(13);

缸体(3)和集成排气歧管的缸盖(4)的管路并联后的出液口与发动机分水水座(5)连通,缸体(3)和集成排气歧管的缸盖(4)的管路并联后的进液口与采暖暖风芯体(6)和发动机机油冷却器(7)串联后的出液口、散热器(9)的出液口连通;

采暖暖风芯体(6)和发动机机油冷却器(7)串联后的进液口与发动机分水水座(5)的出液口连通,采暖暖风芯体(6)和发动机机油冷却器(7)串联后的出液口与缸体(3)和集成排气歧管的缸盖(4)的管路并联后的进液口连通;

发动机分水水座(5)的出液口依次与辅助电动水泵(11)、增压器(12)和膨胀水箱(13)连通;

湿式双离合变速箱冷却器(10)与散热器(9)并联;

缸体(3)和集成排气歧管的缸盖(4)的管路并联后的进液口之前的管路上安装机械水泵(1),湿式双离合变速箱冷却器(10)与采暖暖风芯体(6)之间的管路上安装缸盖调温器(8);缸体(3)的进液管路上安装缸体调温器(2);

发动机分水水座(5)的出液口与增压器(12)之间连通有冷却系统排气管路(15)。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于小排量增压直喷发动机的整车热管理系统,其特征在于:所述的采暖暖风芯体(6)与发动机机油冷却器(7)为并联连接。

3. 根据权利要求2所述的一种适用于小排量增压直喷发动机的整车热管理系统,其特征在于:所述的采暖暖风芯体(6)的进液口管路上安装电子二通阀(14)。

## 一种适用于小排量增压直喷发动机的整车热管理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车热管理的技术领域,涉及一种乘用车整车热管理方案,是为乘用车设计的一种适用于小排量增压直喷汽油机( $\leq 1.5\text{L}$ )和湿式双离合变速箱组成动力总成的整车热管理系统。

### 背景技术

[0002] 随着全球范围内节能减排政策的推动以及排放法规的日益严格,小排量增压直喷汽油机和双离合变速箱以其燃油消耗低,污染物排放少等优点,越来越多地应用到家用乘用车上,但同时也带来冬季环境下发动机温升较慢、发动机机油稀释导致液面升高、整车采暖效果差等影响用户体验的问题。夏季高温大负荷的工况,发动机水温较高,又需要较强的冷却能力,从整车热管理的角度,传统的冷却原理很难满足这种要求。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的是为了解决小排量增压直喷汽油机和湿式双离合变速箱组成动力总成的车辆,冬季环境下发动机温升较慢、发动机机油稀释导致液面升高、整车采暖效果差的问题,以及夏季高温大负荷的工况,发动机水温较高,又需要较强的冷却能力的问题,而提供一种适用于小排量增压直喷发动机的整车热管理系统。

[0004] 第一实施例:

[0005] 该第一实施例包含机械水泵、缸体调温器、缸体、集成排气歧管的缸盖、发动机分水水座、采暖暖风芯体、发动机机油冷却器、缸盖调温器、散热器、湿式双离合变速箱冷却器、辅助电动水泵、增压器和膨胀水箱;

[0006] 缸体和集成排气歧管的缸盖的管路并联后的出液口与发动机分水水座连通,缸体和集成排气歧管的缸盖的管路并联后的进液口与采暖暖风芯体和发动机机油冷却器串联后的出液口、散热器的出液口连通;

[0007] 采暖暖风芯体和发动机机油冷却器串联后的进液口与发动机分水水座的出液口连通,采暖暖风芯体和发动机机油冷却器串联后的出液口与缸体和集成排气歧管的缸盖的管路并联后的进液口连通;

[0008] 发动机分水水座的出液口依次与辅助电动水泵、增压器和膨胀水箱连通;

[0009] 湿式双离合变速箱冷却器与散热器并联;

[0010] 缸体和集成排气歧管的缸盖的管路并联后的进液口之前的管路上安装机械水泵,湿式双离合变速箱冷却器与采暖暖风芯体之间的管路上安装缸盖调温器;缸体的进液管路上安装缸体调温器;

[0011] 发动机分水水座的出液口与增压器之间连通有冷却系统排气管路。

[0012] 第二实施例,该第二实施例与第一实施例不同之处是:采暖暖风芯体与发动机机油冷却器为并联连接,与本实用新型具有相同的实施效果。

[0013] 第三实施例,该第三实施例与第二实施例不同之处是:采暖暖风芯体的进液口管

路上安装电子二通阀。

[0014] 本实用新型的工作过程：

[0015] 第一实施例、第二实施例：

[0016] 1. 发动机采用由缸体调温器和缸盖调温器组成的双调温器方案，对冷却液温度进行调节。当水温 $\leq 57^{\circ}\text{C}$ 时，缸体调温器处于关闭状态，当水温 $\geq 72^{\circ}\text{C}$ 时，缸体调温器处于全开状态，当水温大于 $57^{\circ}\text{C}$ 但小于 $72^{\circ}\text{C}$ 时，缸体调温器处于部分开启状态，缸体调温器的这种工作方式可以显著提升发动机快速暖机性能。暖机过程中缸盖调温器处于关闭状态。

[0017] 2. 集成排气歧管的缸盖，可以回收部分废气余热，从而提升了低温条件下的暖机性能。

[0018] 3. 发动机缸盖出水首先连接到乘员舱采暖暖风芯体，相对于传统的首先连接到发动机机油冷却器、湿式双离合变速箱冷却器后再连接到采暖暖风芯体的方案，采暖性能更好。

[0019] 4. 湿式双离合变速箱冷却器连接在缸盖节温器之后与散热器并联连接，这样在发动机预热阶段，冷却液不需要通过湿式双离合变速箱冷却器对湿式离合器机油进行加热，从而大大提高了发动机温升性能。

[0020] 5. 当冷却液温度达到 $88^{\circ}\text{C}$ 时，缸盖调温器逐步开启，当水温达到 $98^{\circ}\text{C}$ 以上时，缸盖调温器处于全开状态。此时冷却液流经散热器和湿式双离合变速箱冷却器，从而实现给冷却液和湿式双离合变速箱机油降温。

[0021] 6. 在发动机运行状态下，辅助电动水泵并不运转，由于机械水泵的作用，冷却液会流经辅助电动水泵和增压器，从而实现给增压器冷却。发动机停机的瞬间，辅助电动水泵会启动运转，运行一定的时间后才停止运转，这种方案的设计可以有效缓解增压器轴承机油结焦积累，有利于延长增压器的使用寿命。这种创新设计特别适用于装备怠速启停系统的车辆。

[0022] 7. 增压器冷却液出水连接到膨胀箱，而不是在机械水泵入口，可以防止高温冷却液气蚀对水泵造成损伤。

[0023] 第三实施例：

[0024] 8. 当冷却液温度低于某一温度时例如 $50^{\circ}\text{C}$ ，可以通过关闭电子二通阀实现比第一实施例和第二实施例的正常热管理原理更快的发动机预热。

[0025] 本实用新型的有益效果：

[0026] 1、系统性解决了小排量增压直喷发动机冬季温升偏慢的问题，从根本上消除了用户对车辆冬季采暖效果差、发动机机油稀释液面上升的问题。使小排量增压直喷汽油机冬季环境下发动机温升较快、整车采暖效果好。提高了乘员舒适性及车辆运行的安全性。

[0027] 2、在夏季高温大负荷的工况，发动机水温较高时，具有较强的冷却能力。

## 附图说明

[0028] 图1为本实用新型第一实施例的原理图。

[0029] 图2为本实用新型的第二实施例原理图。

[0030] 图3为本实用新型的第三实施例原理图。

## 具体实施方式

[0031] 如图1所示,为本实用新型的第一实施例,该第一实施例包含机械水泵1、缸体调温器2、缸体3、集成排气歧管的缸盖4、发动机分水水座5、采暖暖风芯体6、发动机机油冷却器7、缸盖调温器8、散热器9、湿式双离合变速箱冷却器10、辅助电动水泵11、增压器12和膨胀水箱13;

[0032] 缸体3和集成排气歧管的缸盖4的管路并联后的出液口与发动机分水水座5连通,缸体3和集成排气歧管的缸盖4的管路并联后的进液口与采暖暖风芯体6和发动机机油冷却器7串联后的出液口、散热器9的出液口连通;

[0033] 采暖暖风芯体6和发动机机油冷却器7串联后的进液口与发动机分水水座5的出液口连通,采暖暖风芯体6和发动机机油冷却器7串联后的出液口与缸体3和集成排气歧管的缸盖4的管路并联后的进液口连通;

[0034] 发动机分水水座5的出液口依次与辅助电动水泵11、增压器12和膨胀水箱13连通;

[0035] 湿式双离合变速箱冷却器10与散热器9并联;

[0036] 缸体3和集成排气歧管的缸盖4的管路并联后的进液口之前的管路上安装机械水泵1,湿式双离合变速箱冷却器10与采暖暖风芯体6之间的管路上安装缸盖调温器8;缸体3的进液管路上安装缸体调温器2;

[0037] 发动机分水水座5的出液口与增压器12之间连通有冷却系统排气管路 15。

[0038] 图2所示,为本实用新型的第二实施例,该第二实施例与第一实施例不同之处是:采暖暖风芯体6与发动机机油冷却器7为并联连接,与本实用新型具有相同的实施效果。

[0039] 图3所示,为本实用新型的第三实施例,该第三实施例与第二实施例不同之处是:采暖暖风芯体6的进液口管路上安装电子二通阀14。

[0040] 本实用新型的工作过程:

[0041] 第一实施例、第二实施例:

[0042] 1. 发动机采用由缸体调温器2和缸盖调温器8组成的双调温器方案,对冷却液温度进行调节。当水温 $\leq 57^{\circ}\text{C}$ 时,缸体调温器2处于关闭状态,当水温 $\geq 72^{\circ}\text{C}$ 时,缸体调温器2处于全开状态,当水温大于 $57^{\circ}\text{C}$ 但小于 $72^{\circ}\text{C}$ 时,缸体调温器2处于部分开启状态,缸体调温器2的这种工作方式可以显著提升发动机快速暖机性能。暖机过程中缸盖调温器8处于关闭状态。

[0043] 2. 集成排气歧管的缸盖4,可以回收部分废气余热,从而提升了低温条件下的暖机性能。

[0044] 3. 发动机缸盖出水首先连接到乘员舱采暖暖风芯体6,相对于传统的首先连接到发动机机油冷却器7、湿式双离合变速箱冷却器10后再连接到采暖暖风芯体6的方案,采暖性能更好。

[0045] 4. 湿式双离合变速箱冷却器10连接在缸盖节温器8之后与散热器9并联连接,这样在发动机预热阶段,冷却液不需要通过湿式双离合变速箱冷却器 10对湿式离合器机油进行加热,从而大大提高了发动机温升性能。

[0046] 5. 当冷却液温度达到 $88^{\circ}\text{C}$ 时,缸盖调温器8逐步开启,当水温达到 $98^{\circ}\text{C}$ 以上时,缸盖调温器8处于全开状态。此时冷却液流经散热器9和湿式双离合变速箱冷却器10,从而实现给冷却液和湿式双离合变速箱机油降温。

[0047] 6. 在发动机运行状态下,辅助电动水泵11并不运转,由于机械水泵1的作用,冷却液会流经辅助电动水泵11和增压器12,从而实现给增压器冷却。发动机停机的瞬间,辅助电动水泵11会启动运转,运行一定的时间后才停止运转,这种方案的设计可以有效缓解增压器12轴承机油结焦积累,有利于延长增压器12的使用寿命。这种创新设计特别适用于装备怠速启停系统的车辆。

[0048] 7. 增压器12冷却液出水连接到膨胀箱13,而不是在机械水泵1入口,可以防止高温冷却液气蚀对水泵造成损伤。

[0049] 第三实施例:

[0050] 8、当冷却液温度低于某一温度时例如50℃,可以通过关闭电子二通阀 14实现比第一实施例和第二实施例的正常热管理原理更快的发动机预热。

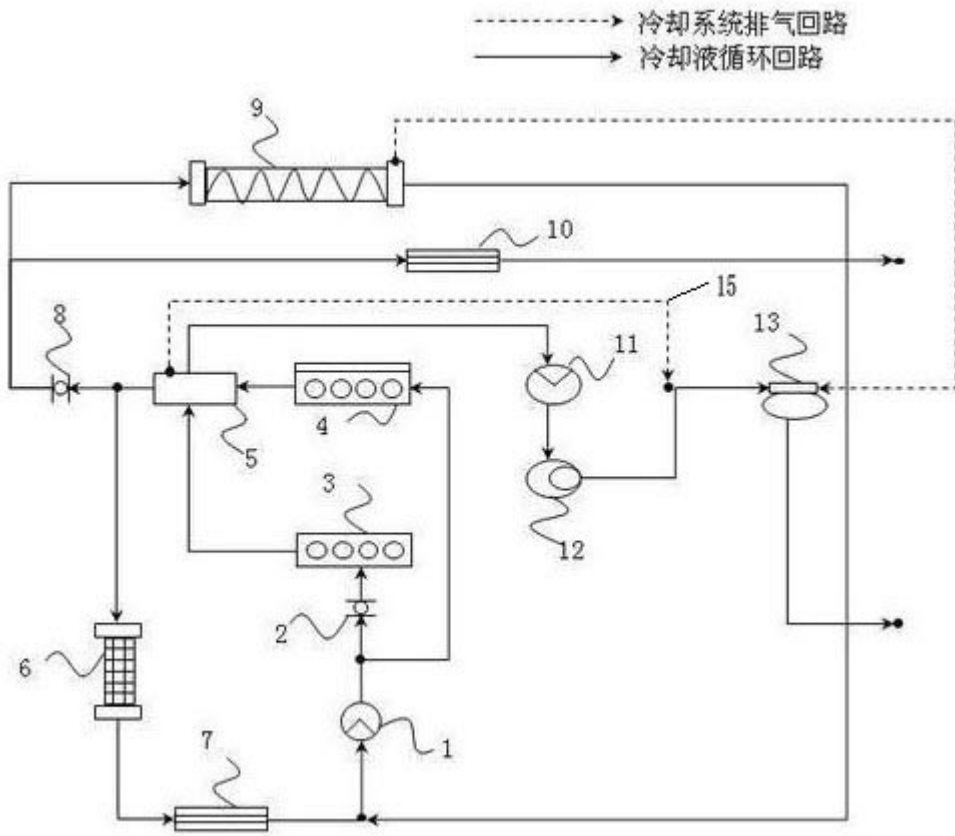


图1

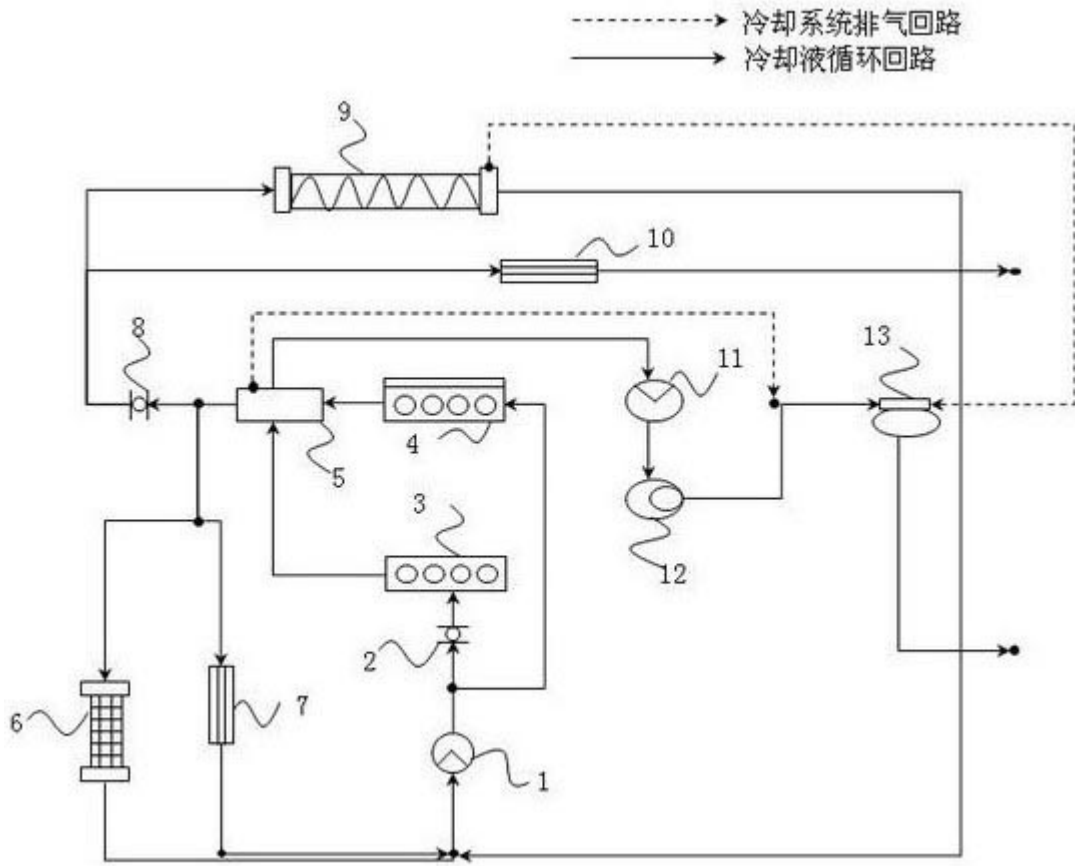


图2



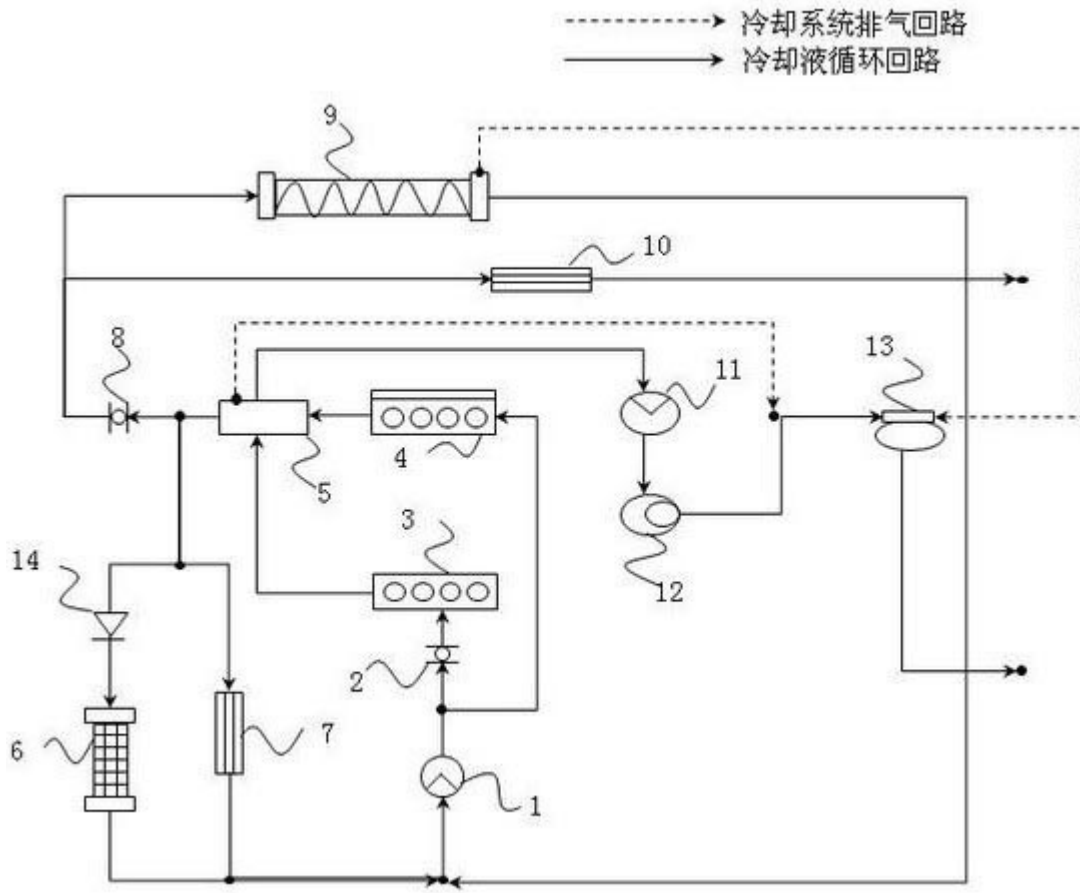


图3