



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106314072 B

(45)授权公告日 2019.04.23

(21)申请号 201610781914.5

B60L 50/10(2019.01)

(22)申请日 2016.08.30

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106314072 A

CN 103660916 A,2014.03.26,  
CN 103660916 A,2014.03.26,  
CN 102616148 U,2012.08.01,  
CN 102951012 A,2013.03.06,  
US 2004/0007403 A1,2004.01.15,  
US 2006/0106524 A1,2006.05.18,

(43)申请公布日 2017.01.11

(73)专利权人 浙江吉利动力总成有限公司  
地址 315800 浙江省宁波市北仑区新碶恒山路1528号

审查员 张少静

(72)发明人 胡攀 李双清 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 范晓斌 康正德

(51)Int.Cl.

B60K 1/00(2006.01)

B60L 58/12(2019.01)

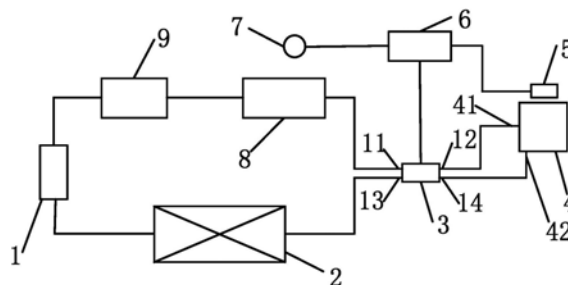
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54)发明名称

一种电动汽车增程器热管理系统

## (57)摘要

本发明公开了一种电动汽车增程器热管理系统,涉及电动汽车热控制系统技术领域。所述电动汽车增程器热管理系统包括电驱动冷却装置,用于冷却所述电动汽车内部的电器设备的工作温度,且向所述增程器提供预热所需高温冷却液;发动机水套,在所述电动汽车电量降低到设定阈值时,利用所述电驱动冷却装置的高温冷却液对未启动的所述增程器进行预热。本发明利用冷却液吸收电动汽车电动机以及电器元件的余热和废热对未启动的增程器进行预热,改善了增程器的启动性能降低了油耗以及减少了污染物的排放。



1. 一种电动汽车增程器热管理系统,用于在增程器启动前对其进行预热,包括:

电驱动冷却装置,用于冷却所述电动汽车内部的电器设备的工作温度,且向所述增程器提供预热所需高温冷却液;

发动机水套(4),在所述电动汽车电量降低到设定阈值时,利用所述电驱动冷却装置的高温冷却液对未启动的所述增程器进行预热;

热管理装置,所述热管理装置通过控制控制阀(3)处于不同的连接状态,实现所述增程器预热的开启或关闭;

其中,所述电驱动冷却装置为冷却回路,包括顺次通过管路连接的电子水泵(1)、电机控制器换热器(9)、发电机换热器(8)、控制阀(3)和散热器(2);

所述热管理装置还包括安装在所述增程器上的转速传感器(5),所述转速传感器(5)用于实时监测发动机的转速,所述热管理装置通过电子控制单元ECU(6)获取所述电量表(7)的电量信息和所述转速传感器(5)的转速信息并以此为依据设置所述控制阀(3)的工作状态;当电池电量SOC达到SOCmin时,所述增程器启动,将信号传递给所述电子控制单元ECU(6),所述电子控制单元ECU(6)输出信号给控制阀(3),实现所述控制阀(3)的第一端口(11)和第三端口(13)连通,所述发动机水套(4)与所述电驱动冷却装置处于断开状态,所述增程器与所述电驱动冷却装置实现独立冷却。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车增程器热管理系统,其特征在于,所述电驱动冷却装置为冷却回路,包括顺次通过管路连接的电子水泵(1)、电机控制器换热器(9)、发电机换热器(8)、控制阀(3)和散热器(2),其中,所述控制阀(3)具有第一至第四端口(11、12、13、14),所述控制阀的第一端口(11)和第三端口(13)对应连接所述发电机换热器(8)和所述散热器(2);

所述发动机水套(4)具有进水口和出水口,所述控制阀的第二端口(12)和第四端口(14)对应连接所述发动机水套的进水口和出水口。

3. 根据权利要求2所述的电动汽车增程器热管理系统,其特征在于,所述发动机水套(4)具有单独冷却系统对其进行冷却。

4. 根据权利要求3所述的电动汽车增程器热管理系统,其特征在于,所述热管理装置包括与所述电动汽车的电子控制单元ECU(6)连接的电量表(7),所述热管理装置通过所述电子控制单元ECU(6)获取的所述电量表(7)的电量信息设置所述控制阀(3)的工作状态。

5. 根据权利要求4所述的电动汽车增程器热管理系统,其特征在于,所述电动汽车的电池电量SOC具有设定电池电量水平SOCp和最低限值SOCmin,当SOC>SOCp时,所述电量表将信号传递给所述电子控制单元ECU(6),所述电子控制单元ECU(6)输出信号给所述控制阀(3),实现所述控制阀的第一端口(11)和第三端口(13)连通,所述发动机水套(4)与所述电驱动冷却装置处于断开状态。

6. 根据权利要求5所述的电动汽车增程器热管理系统,其特征在于,当SOC≤SOCp时,所述电量表将信号传递给所述电子控制单元ECU(6),所述电子控制单元ECU(6)输出信号给所述控制阀(3),实现所述控制阀的第一端口(11)和第二端口(12)连通以及第三端口(13)和第四端口(14)连通,所述发动机水套(4)与所述电驱动冷却装置处于连通状态,开始为所述发动机水套(4)进行预热。

## 一种电动汽车增程器热管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车热控制系统技术领域,特别是涉及一种电动汽车增程器热管理系统。

### 背景技术

[0002] 由于石油资源的短缺以及环境的日益恶化使得人们不得不考虑从传统内燃机汽车向新能源汽车转型,增程式电动汽车正是在这一背景下诞生,它有效的弥补了纯电动汽车续航里程不足的问题,但它同时也存在燃油消耗以及排放问题。由于增程器就是一台发动机,它只有在电池电量低于最低限值才启动,其工况点单一,一般在中速中负荷,在刚启动状态下,发动机转速较高,并且暖机时间过长,在此过程中由于冷却液和润滑油温度未达到正常水平,进气和燃烧系统表面温度不够高,混合气形成不够均匀,燃烧不完全,排放物中含有大量的碳氢化合物和一氧化碳,对环境以及人类健康造成极大危害,并且由于低温下机油粘度低导致发动机摩擦功大,油耗更高。

### 发明内容

[0003] 本发明的一个目的在于克服现有技术缺陷,提供一种能够提前预热增程器,且降低汽车油耗以及排放的电动汽车增程器热管理系统。

[0004] 本发明的另一个目的在于提供一种将电动汽车独立的电驱动冷却系统与增程器预热系统有效结合,提高热能使用效率的电动汽车增程器热管理系统。

[0005] 特别地,本发明提供了一种电动汽车增程器热管理系统,用于在增程器启动前对其进行预热,包括:

[0006] 电驱动冷却装置,用于冷却所述电动汽车内部的电器设备的工作温度,且向所述增程器提供预热所需高温冷却液;

[0007] 发动机水套,在所述电动汽车电量降低到设定阈值时,利用所述电驱动冷却装置的高温冷却液对未启动的所述增程器进行预热。

[0008] 进一步地,所述电驱动冷却装置为冷却回路,包括顺次通过管路连接的电子水泵、电机控制器换热器、发电机换热器、控制阀和散热器,其中,所述控制阀具有第一至第四端口,所述控制阀的第一端口和第三端口对应连接所述发电机换热器和所述散热器;

[0009] 所述发动机水套具有进水口和出水口,所述控制阀的第二端口和第四端口对应连接所述发动机水套的进水口和出水口;

[0010] 优选地,所述发动机水套具有单独冷却系统对其进行冷却。

[0011] 进一步地,还包括热管理装置,所述热管理装置通过控制所述控制阀处于不同的连接状态,实现所述增程器预热的开启或关闭。

[0012] 进一步地,所述热管理装置包括与所述电动汽车的电子控制单元ECU连接的电量表,所述热管理装置通过所述电子控制单元ECU获取的所述电量表的电量信息设置所述控制阀的工作状态。

[0013] 进一步地,所述电动汽车的电池电量SOC具有设定电池电量水平SOC<sub>p</sub>和最低限值SOC<sub>min</sub>,当SOC>SOC<sub>p</sub>时,所述电量表将信号传递给所述电子控制单元ECU,所述电子控制单元ECU输出信号给所述控制阀,实现所述控制阀的第一端口和第三端口连通,所述发动机水套与电驱动冷却装置处于断开状态。

[0014] 进一步地,当SOC≤SOC<sub>p</sub>时,所述电量表将信号传递给所述电子控制单元ECU,所述电子控制单元ECU输出信号给所述控制阀,实现所述控制阀的第一端口和第二端口连通以及第三端口和第四端口连通,所述发动机水套与电驱动冷却系统处于连通状态,开始为所述发动机水套进行预热。

[0015] 进一步地,所述热管理装置还包括安装在所述增程器上的转速传感器,所述转速传感器用于实时监测发动机的转速,所述热管理装置通过所述电子控制单元ECU获取所述电量表的电量信息和所述转速传感器的转速信息并以此为依据设置所述控制阀的工作状态。

[0016] 进一步地,当电池电量SOC达到SOC<sub>min</sub>时,所述增程器启动,所述转速传感器与所述电量表将信号传递给所述电子控制单元ECU,所述电子控制单元ECU输出信号给所述控制阀,实现所述控制阀的第一端口和第三端口连通,所述发动机水套与电驱动冷却装置处于断开状态,所述增程器与所述电驱动冷却装置实现独立冷却。

[0017] 本发明的电动汽车增程器管理系统将独立的汽车电驱动冷却装置和增程器预热装置有效结合,利用冷却液吸收电动汽车电动机以及电器元件的余热和废热对未启动的增程器进行预热,达到降低油耗以及优化排放的目的且使得余热和废热得到利用。

[0018] 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

[0019] 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:

[0020] 图1是本发明一实施例电动汽车增程器热管理系统的示意性结构图;

[0021] 图2是本发明中的控制阀在工作状态I下的连接结构示意图;

[0022] 图3是本发明中的控制阀在工作状态II下的连接结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 图1是本发明一实施例电动汽车增程器热管理系统的示意性结构图。如图1所示,本发明提供了一种电动汽车增程器热管理系统,用于在增程器启动前对其进行预热,包括电驱动冷却装置和发动机水套。所述电驱动冷却装置用于冷却所述电动汽车内部的电器设备的工作温度,且向所述增程器提供预热所需高温冷却液;所述发动机水套4在所述电动汽车电量降低到设定阈值时,利用所述电驱动冷却装置的高温冷却液对未启动的所述增程器进行预热。

[0024] 本发明的电动汽车增程器管理系统将独立的汽车电驱动冷却装置和增程器预热装置有效结合,利用冷却液吸收电动汽车电动机以及电器元件的余热和废热对未启动的

增程器进行预热,达到降低油耗以及优化排放的目的且使得余热和废热得到利用。

[0025] 在一个实施例中,所述电驱动冷却装置为冷却回路,包括顺次通过管路连接的电子水泵1、电机控制器换热器9、发电机换热器8、控制阀3和散热器2,其中,所述控制阀3具有第一端口11、第二端口12、第三端口13及至第四端口14,所述控制阀的第一端口11和第三端口13对应连接所述发电机换热器8和所述散热器2;所述发动机水套4具有进水口41和出水口42,所述控制阀的第二端口12和第四端口14对应连接所述发动机水套的进水口41和出水口42;所述发动机水套4具有单独冷却系统对其进行冷却。

[0026] 电驱动冷却装置通过循环流动的冷却液对发电机和电机控制器进行冷却的,低温冷却液流过换能器后温度变高,通过控制阀3连接发动机水套后可对未启动的增程器进行预热,到降低油耗以及优化排放的目的且使得余热和废热得到利用。

[0027] 在一个实施例中,本发明所述的电动汽车增程器热管理系统还包括热管理装置,所述热管理装置通过控制所述控制阀3处于不同的连接状态,实现所述增程器预热的开启或关闭。更具体地,所述热管理装置包括与所述电动汽车的电子控制单元ECU 6连接的电量表7,所述热管理装置通过所述电子控制单元ECU 6获取的所述电量表7的电量信息设置所述控制阀3的工作状态;所述热管理装置还包括安装在所述增程器上的转速传感器5,所述转速传感器5用于实时监测发动机的转速,所述热管理装置通过所述电子控制单元ECU 6获取所述电量表7的电量信息和所述转速传感器5的转速信息并以此为依据设置所述控制阀3的工作状态。

[0028] 电动汽车的电池电量以及发动机转速信息对设置所述控制阀3的工作状态至关重要,热管理装置通过电子控制单元ECU 6连接的电流表7和转速传感器采集汽车的电池电量和转速信息,为设置控制阀3的工作状态提供依据。

[0029] 图2是本发明中的控制阀在工作状态I下的连接结构示意图,如图2所示,所述控制阀的第一端口11和第三端口13连通。图3是本发明中的控制阀在工作状态II下的连接结构示意图,如图3所示,所述控制阀的第一端口11和第二端口12连通以及第三端口13和第四端口14连通。所述电动汽车的电池电量SOC具有设定电池电量水平SOC<sub>p</sub>和最低限值SOC<sub>min</sub>,当SOC>SOC<sub>p</sub>时,此时汽车电量充足,可行驶在纯电动的模式下,不需要启动增程器,所述电驱动冷却装置只需要用于冷却所述电动汽车内部的电器设备的工作温度,所述电量表将信号传递给所述电子控制单元ECU 6,所述电子控制单元ECU 6输出信号给所述控制阀3,实现所述控制阀的第一端口11和第三端口13连通,所述发动机水套4处于断开状态。当SOC≤SOC<sub>p</sub>时,汽车需要对增程器进行预热,所述电量表将信号传递给所述电子控制单元ECU 6,所述电子控制单元ECU 6输出信号给所述控制阀3,实现所述控制阀的第一端口11和第二端口12连通以及第三端口13和第四端口14连通,所述发动机水套4与电驱动冷却装置处于连通状态,开始为所述发动机水套4进行预热。当电池电量SOC达到SOC<sub>min</sub>时,所述增程器启动,所述转速传感器与所述电量表将信号传递给所述电子控制单元ECU 6,所述电子控制单元ECU 6输出信号给所述控制阀3,实现所述控制阀的第一端口11和第四端口14连通,所述发动机水套4与电驱动冷却装置处于断开状态,所述增程器与所述电驱动冷却装置实现独立冷却。

[0030] 电动汽车增程器管理系统根据设定的电池电量水平SOC<sub>p</sub>和最低限值SOC<sub>min</sub>来判断设置汽车行驶模式以及电驱动冷却装置与发动机水套的连接状态,利用冷却液吸收电动汽车电机以及电器元件的余热和废热对未启动的增程器进行预热,达到降低油耗以及优化

排放的目的且使得余热和废热得到利用。

[0031] 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。

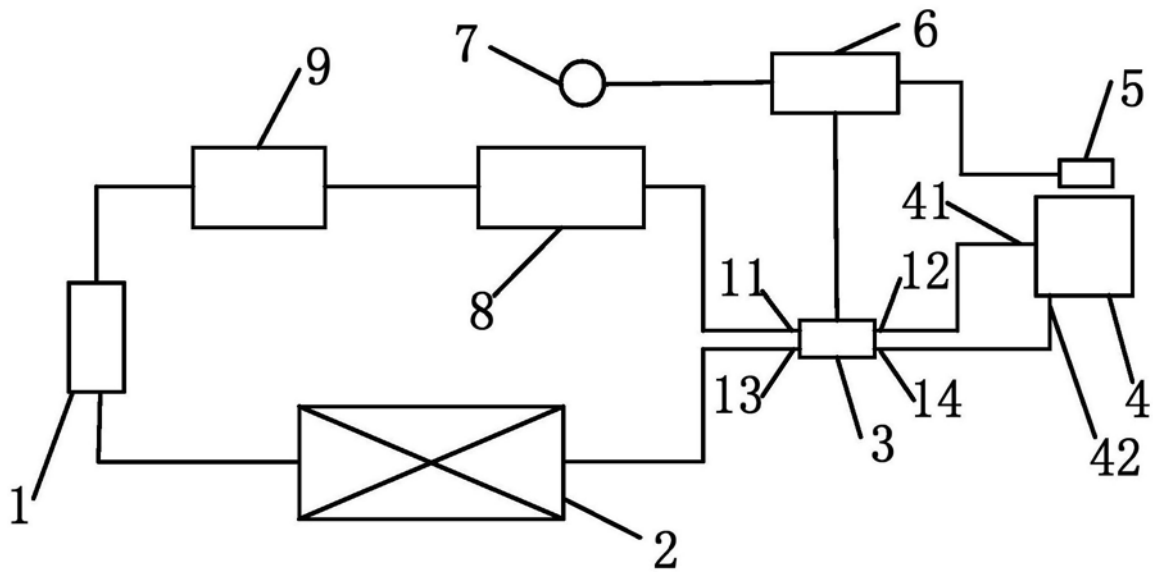


图1

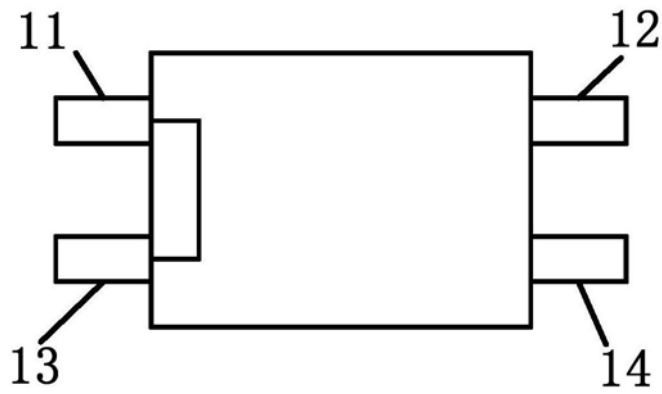


图2

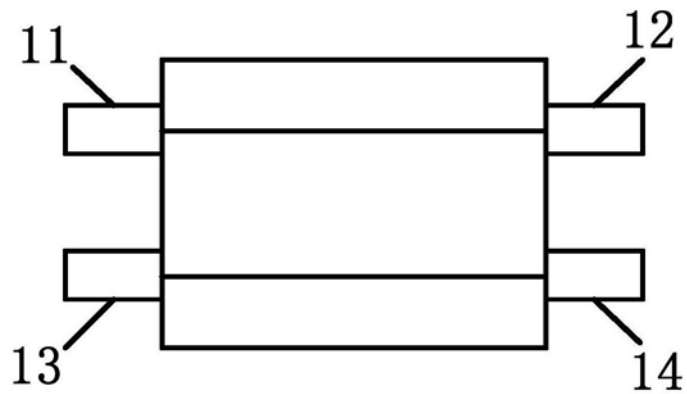


图3