



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202657025 U

(45) 授权公告日 2013.01.09

(21) 申请号 201220228335.5

(22) 申请日 2012.05.18

(73) 专利权人 北京智行鸿远汽车技术有限公司
地址 102200 北京市昌平区科技园区富康路
17号科研楼207室

(72) 发明人 崔海龙 高史贵

(74) 专利代理机构 北京纽乐康知识产权代理事
务所 11210

代理人 唐忠庆

(51) Int. Cl.

B60W 20/00(2006.01)

B60K 11/02(2006.01)

B60H 1/00(2006.01)

H01M 10/50(2006.01)

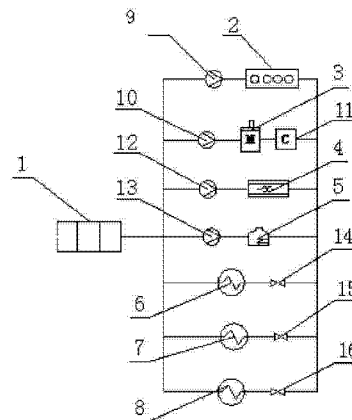
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种插电强混新能源车用全功能加热系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种插电强混新能源车用全功能加热系统,包括热管理控制器、发动机、电机、高压电加热器、燃料加热器、乘客舱热交换器、电池热交换器和发动机油路热交换器,发动机串联有发动机水泵,电机串联有电机水泵和电机控制器,高压电加热器串联有电加热水泵,燃料加热器串联有燃料加热水泵,乘客舱热交换器串联有节流阀一,电池热交换器串联有节流阀二,发动机油路热交换器串联有节流阀三,上述各串联后的元件相互并联后连接于热管理控制器。本实用新型的有益效果为:本实用新型极大地满足了整车平台化开发的要求,实现了在极低环境温度下的整车启动,延长了电池寿命,提高了电池在低温情况下的效率,增加了插电强混新能源车的续航里程。



1. 一种插电强混新能源车用全功能加热系统,包括热管理控制器(1)、发动机(2)、电机(3)、高压电加热器(4)、燃料加热器(5)、乘客舱热交换器(6)、电池热交换器(7)和发动机油路热交换器(8),其特征在于:所述发动机(2)串联有发动机水泵(9),所述电机(3)串联有电机水泵(10)和电机控制器(11),所述高压电加热器(4)串联有电加热水泵(12),所述燃料加热器(5)串联有燃料加热水泵(13),所述乘客舱热交换器(6)串联有节流阀一(14),所述电池热交换器(7)串联有节流阀二(15),所述发动机油路热交换器(8)串联有节流阀三(16);串联的发动机(2)和发动机水泵(9)、串联的电机(3)与电机水泵(10)和电机控制器(11)、串联的高压电加热器(4)和电加热水泵(12)、串联的燃料加热器(5)和燃料加热水泵(13)、串联的乘客舱热交换器(6)和节流阀一(14)、串联的电池热交换器(7)和节流阀二(15)以及串联的发动机油路热交换器(8)和节流阀三(16)相互并联后连接于热管理控制器(1)。

2. 根据权利要求1所述的一种插电强混新能源车用全功能加热系统,其特征在于:所述发动机水泵(9)、电机水泵(10)、电加热水泵(12)和燃料加热水泵(13)为电子水泵。

3. 根据权利要求1或2所述的一种插电强混新能源车用全功能加热系统,其特征在于:所述节流阀一(14)、节流阀二(15)和节流阀三(16)为电磁开关阀或线性电磁阀。

一种插电强混新能源车用全功能加热系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种插电强混新能源车用全功能加热系统。

背景技术

[0002] 随着全球能源日趋紧张,各国都加紧了对节能车和新能源车的研究。在国务院常务会议通过的《节能与新能源汽车产业发展规划(2012-2010年)》指出,要以纯电驱动为汽车工业转型的主要战略取向,当前重点推进纯电动汽车和插电式混合动力汽车产业化,提升我国汽车产业整体技术水平。

[0003] 可外接充电混合动力汽车(Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV),是由传统的内燃机和电力驱动系统所组成的混合驱动系统。插电强混新能源车可以通过充电装置从供电网络中获取电能,既可用家用电源对其进行慢充,也可在专用充电站上对其进行快充;从而实现了在保证整车动力性能的前提下有较长的全电力续航里程(All Electric Range, AER)。插电强混新能源车优先使用电力驱动车辆,极大地降低了油耗和尾气排放,是从传统车过度到纯电动车中的一种高效节能的新能源车。

[0004] 目前的各种插电强混新能源车的制热方案中,仍然存在一些劣势:

[0005] 1、插电强混新能源车的启动都是在纯电模式下进行的,而插电强混新能源车中动力电池的正常工作温度范围是 -10°C 到 50°C ,超过此范围,电池的放电功率和寿命就会受到很大的影响。所以当前很多插电强混新能源车由于没有电池加热系统只能保证在 -10°C 以上的环境温度下才能实现整车启动。虽然一些插电强混新能源车采用了发动机冷却水加热电池,但这只能解决在发动机启动成功后让动力电池能够输出更大的发电功率,而无法解决发动机在极冷环境中的冷启动问题。插电强混新能源车中发动机是通过ISG电机来实现启动的,而ISG电机也是高压部件,需要动力电池提供能量,所以发动机冷启动仍然受到动力电池正常工作温度的限制。

[0006] 2、发动机过冷时,热量损失增加,不仅功率降低,燃烧不良,机油粘度过大,缸套,活塞,活塞环的磨损量急剧加大,机件运转阻力增加,加速了机件的磨损。所以一般在 -30°C 以下的极端环境中在启动发动机之前需要进行预热。插电强混新能源车中的发动机一般都没有预热系统。

[0007] 3、由于插电强混新能源车中的发动机一般是在动力不足或电量不足的情况下才进行工作的,所以在寒冷环境下整车乘客舱的供暖都只采用PTC(正温度系数热敏电阻)加热来实现的,这样在电池电量不足的情况下,乘客舱的制热难以满足要求,同时也降低了整车的纯电行驶里程。

[0008] 4、在插电强混新能源车中,一般都采用低压PTC加热器,导致功率不够,难以满足相关的除霜除雾法规要求。所以一般都是通过强制启动发动机来实现除霜除雾功能的,这样带来的问题是发动机基本上是在低转速甚至是怠速工况下运行的,增加了油耗和排放。

[0009] 5、在插电强混新能源车中,一般都没有将电机及其逆变器控制器的热量利用起来,只是通过散热器将其热量排到环境中。插电强混新能源车中都设计有2个以上的电机

及逆变器,还有 DCDC 及电机控制器,这些都是一直处于工作状态的,会产生大量的热能;寒冷的冬季中这些热能无疑是有利用价值的,尤其对于新能源车来说,意义更大。

[0010] 6、在插电强混新能源车中,没有专门独立的控制器来协调管理各个冷却系统及热源驱动。一般发动机热源的启动是由整车控制器和发动机控制器来实现的;PTC 加热器的启动是由空调控制器 ATC 来实现的;电机冷却水回路上的节流阀和水泵都是由电机控制器来控制的;这样分散的控制方法,既无法统筹高效利用各种热源,又无法实现加热系统的整车平台化需求,在更换系统方案或车型之后,往往还要重新设计各控制器的硬件接口和软件功能,增加了整车开发成本。

实用新型内容

[0011] 本实用新型的目的是针对上述目前插电强混新能源车加热系统存在的缺陷,提供了一个全功能加热系统解决方案,通过单独的整车热管理单元与整车控制器协同工作,统一控制车上所有加热元件,充分利用整车上的各种热源,实现插电强混新能源车在 -30°C 的低温环境下仍能正常启动,使各动力部件处于更优的工作效率区间,在满足乘客舱制热需求、除霜除雾需求和驾驶员扭矩需求的条件下保持最低的油耗和排放,显著提升了整车的性能和加热功能。

[0012] 本实用新型的目的是通过以下技术方案来实现:

[0013] 一种插电强混新能源车用全功能加热系统,包括热管理控制器、发动机、电机、高压电加热器、燃料加热器、乘客舱热交换器、电池热交换器和发动机油路热交换器,所述发动机串联有发动机水泵,所述电机串联有电机水泵和电机控制器,所述高压电加热器串联有电加热水泵,所述燃料加热器串联有燃料加热水泵,所述乘客舱热交换器串联有节流阀一,所述电池热交换器串联有节流阀二,所述发动机油路热交换器串联有节流阀三;串联的发动机和发动机水泵、串联的电机与电机水泵和电机控制器、串联的高压电加热器与电加热水泵、串联的燃料加热器与燃料加热水泵、串联的乘客舱热交换器与节流阀一、串联的电池热交换器与节流阀二以及串联的发动机油路热交换器与节流阀三相互并联后连接于热管理控制器。

[0014] 优选的,所述发动机水泵、电机水泵、电加热水泵和燃料加热水泵为电子水泵。

[0015] 优选的,所述节流阀一、节流阀二和节流阀三为电磁开关阀或线性电磁阀。

[0016] 本实用新型的有益效果为:本实用新型充分利用了整车上各种热源的最佳工作区间,极大地满足了整车平台化开发的要求,满足了控制器功能专一的模块化需求,实现了接口标准化的现代控制系统的发展趋势,提高了开发效率,降低了开发成本,实现了在极低环境温度下的整车启动,延长了电池寿命,提高了电池在低温情况下的效率,增加了插电强混新能源车的续航里程。

附图说明

[0017] 下面根据附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0018] 图 1 是本实用新型实施例所述的一种插电强混新能源车用全功能加热系统冷却水回路的结构示意图。

[0019] 图中:

[0020] 1、热管理控制器 ;2、发动机 ;3、电机 ;4、高压电加热器 ;5、燃料加热器 ;6、乘客舱热交换器 ;7、电池热交换器 ;8、发动机油路热交换器 ;9、发动机水泵 ;10、电机水泵 ;11、电机控制器 ;12、电加热水泵 ;13、燃料加热水泵 ;14、节流阀一 ;15、节流阀二 ;16、节流阀三。

具体实施方式

[0021] 如图 1 所示,本实用新型实施例所述的一种插电强混新能源车用全功能加热系统,包括热管理控制器 1、发动机 2、电机 3、高压电加热器 4、燃料加热器 5、乘客舱热交换器 6、电池热交换器 7 和发动机油路热交换器 8,所述发动机 2 串联有发动机水泵 9,所述电机 3 串联有电机水泵 10 和电机控制器 11,所述高压电加热器 4 串联有电加热水泵 12,所述燃料加热器 5 串联有燃料加热水泵 13,所述乘客舱热交换器 6 串联有节流阀一 14,所述电池热交换器 7 串联有节流阀二 15,所述发动机油路热交换器 8 串联有节流阀三 16 ;串联的发动机 2 与发动机水泵 9、串联的电机 3 与电机水泵 10 和电机控制器 11、串联的高压电加热器 4 与电加热水泵 12、串联的燃料加热器 5 与燃料加热水泵 13、串联的乘客舱热交换器 6 与节流阀一 14、串联的电池热交换器 7 与节流阀二 15 以及串联的发动机油路热交换器 8 与节流阀三 16 相互并联后连接于热管理控制器 1 ;所述发动机水泵 9、电机水泵 10、电加热水泵 12 和燃料加热水泵 13 为电子水泵 ;所述节流阀一 14、节流阀二 15 和节流阀三 16 为电磁开关阀。

[0022] 具体实施时,所述发动机冷却水系统是发动机 2 的大循环冷却回路的旁路,实现将发动机 2 工作时散发的热量传递到需要制热的整车部件中。所述电机及控制器冷却水系统是电机 3 与电机控制器 11 串联冷却水回路的旁路,实现将电机 3 和电机控制器 11 工作中产生的热量传递到需要制热的整车部件中。

[0023] 所述高压电加热器冷却水系统是采用高压供电的 PTC 加热器所形成的冷却水回路。在插电强混新能源车中,由于能量型动力电池的总能量较大,同时主要的电能来自电网,所以 PTC 加热器可以采用高压供电,从而可以产生更高的热功率来满足各种工况下的制热需求。高压 PTC 由于安全因素无法布置在乘客舱中直接对空气进行加热,都是布置在发动机舱中直接对冷却水加热,再由冷却水将热量传递到需要制热的整车部件中。

[0024] 所述的燃料加热器冷却水系统是通过燃烧汽油,或乙醇,或乙醚来直接加热被控对象,热效率高,用于在极低环境温度下对动力电池和乘客舱制热以及对发动机 2 预热。还可以在发动机 2 不工作的情况下,独立给乘客舱进行除霜除雾,从而有效地减少了发动机 2 的油耗和排放。

[0025] 所述乘客舱热交换器 6 是用于加热乘客舱的 ;所述电池热交换器 7 是用于加热动力电池的 ;所述发动机油路热交换器 8 是用于预热发动机 2 的 ;所述的水泵是可进行流量调节的电子水泵,用于每个发热源回路的冷却水流量的控制,进而实现对供热量的准确控制 ;所述的节流阀是电磁开关阀,用于实现每个被加热对象冷却水回路的通断控制。

[0026] 本实用新型不局限于上述最佳实施方式,任何人在本实用新型的启示下都可得出其他各种形式的产品,但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是具有与本申请相同或相近似的技术方案,均落在本实用新型的保护范围之内。

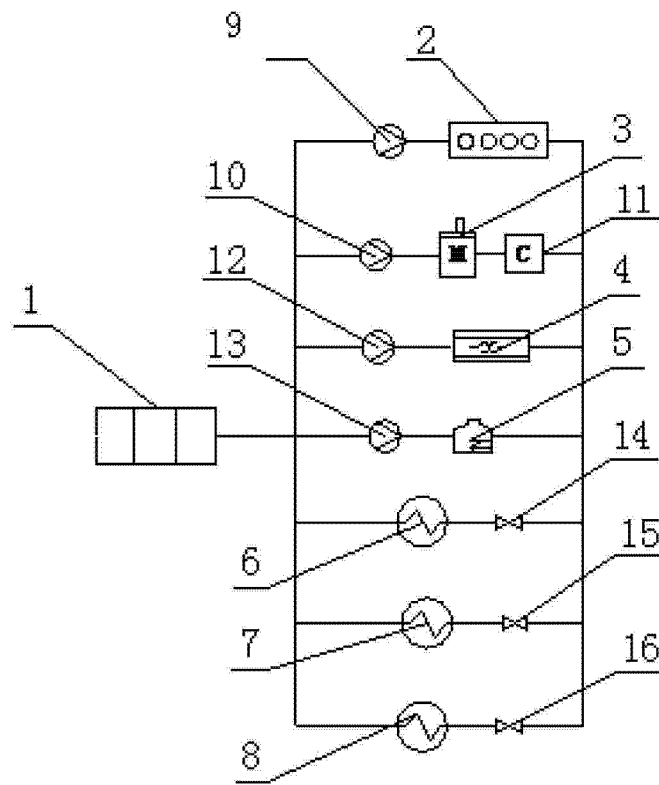


图 1