



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210881603 U

(45)授权公告日 2020.06.30

(21)申请号 201921433749.X

(22)申请日 2019.08.30

(73)专利权人 陕西泰德汽车空调有限公司

地址 710200 陕西省西安市经济技术开发  
区泾渭工业园泾高南路中段16号

(72)发明人 刘蕊萍 张小宁 占坤 张兆伟

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214

代理人 韩琦

(51)Int.Cl.

B60H 1/04(2006.01)

B60H 1/22(2006.01)

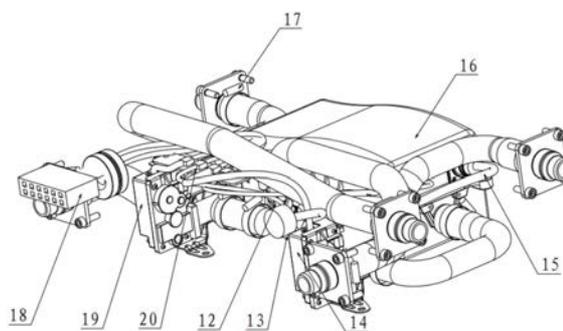
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种电动汽车热管理模组

(57)摘要

本实用新型公开了一种电动汽车热管理模组,包括三通电磁阀I,三通电磁阀I连接水温传感器,水温传感器连接接头,接头连接三通电磁阀II,三通电磁阀II连接电子水泵,电子水泵通过接头连接空调HVAC,空调HVAC连接PTC加热器,PTC加热器连接三通电磁阀I,三通电磁阀I连接散热器,三通电磁阀II连接电机和控制器;本实用新型在除霜模式通过PTC加热器对冷却液加热,使之迅速达到需要的温度;在行车或驻车模式,由电机工作产生的热量对冷却液加热,三通电磁阀I和三通电磁阀II根据冷却液温度调节流经热管理模组的冷却液流量;本实用新型公开的热管理模组将电机工作产生的热量进行再次利用,可以实现节能降耗。



1. 一种电动汽车热管理模组,其特征在于,包括三通电磁阀I (14),所述三通电磁阀I (14) 连接水温传感器 (12),水温传感器 (12) 连接接头 (13),接头 (13) 连接三通电磁阀 II (19),所述三通电磁阀 II (19) 连接电子水泵,电子水泵通过接头连接空调HVAC,空调HVAC连接PTC加热器 (16),PTC加热器 (16) 连接三通电磁阀I (14),三通电磁阀I (14) 连接散热器,三通电磁阀 II (19) 连接电机和控制器,连接各部件的胶管与接头通过卡箍 (17) 固定,各部件通过导线与热管理模组线束总成 (18) 连接。

2. 如权利要求1所述的一种电动汽车热管理模组,其特征在于,所述三通电磁阀I (14) 为可调节型,包括三通电磁阀进水口I (1)、三通电磁阀出水口A (2)、三通电磁阀出水口B (3);三通电磁阀出水口A (2) 与PTC加热器 (16) 连接,三通电磁阀出水口B (3) 与接散热器进水口 (9) 连接。

3. 如权利要求1所述的一种电动汽车热管理模组,其特征在于,所述三通电磁阀 II (19) 为常闭型,包括三通电磁阀进水口 II (4)、三通电磁阀出水口C (5)、三通电磁阀出水口D (6);三通电磁阀出水口C (5) 与接头 (13) 连接,三通电磁阀出水口D (6) 连接接电机进水口 (11)。

4. 如权利要求1所述的一种电动汽车热管理模组,其特征在于,所述热管理模组线束总成 (18) 连接线束对接插头固定板 (20)。

5. 如权利要求4所述的一种电动汽车热管理模组,其特征在于,所述线束对接插头固定板 (20) 固定在三通电磁阀 II (19) 顶部。

6. 如权利要求1所述的一种电动汽车热管理模组,其特征在于,所述PTC加热器 (16) 连接整车电力的高压接头和低压接头。

7. 如权利要求1所述的一种电动汽车热管理模组,其特征在于,所述接头 (13) 加工形式为墩头结构。

## 一种电动汽车热管理模组

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车空调技术领域,具体涉及一种电动汽车热管理模组。

### 背景技术

[0002] 对于重型电动载货车,行车或驻车模式时,电机工作产生热量,此部分热量被冷却液吸收,在散热器中通过电子风扇散热冷却;冬季,因采暖需要,汽车空调HVAC通过暖风芯体中高温液体对空气加热,达到制热目的。吸收电机热量后的高温冷却液,在散热器通过向大气散热进行冷却降温,而空调HVAC制热又需要另行对暖风芯体中的液体加热,目前,现有技术无法有效利用电机及电控系统的部分热量进行驾驶室采暖,造成能源浪费。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种电动汽车热管理模组,利用现有电机及电控系统的部分热量,进行驾驶室采暖,解决了汽车运行中散失的热量无法有效利用的问题。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是,一种电动汽车热管理模组,包括三通电磁阀I,三通电磁阀I连接水温传感器,水温传感器连接接头,接头连接三通电磁阀II,三通电磁阀II连接电子水泵,电子水泵通过接头连接空调HVAC,空调HVAC连接PTC加热器,PTC加热器连接三通电磁阀I,三通电磁阀I连接散热器,三通电磁阀II连接电机和控制器,连接各部件的胶管与接头通过卡箍固定,各部件导线与热管理模组线束总成连接。

[0005] 本实用新型的特点还在于,

[0006] 三通电磁阀I为可调节型,包括三通电磁阀进水口I、三通电磁阀出水口A、三通电磁阀出水口B;三通电磁阀出水口A与PTC加热器连接,三通电磁阀出水口B与接散热器进水口连接。

[0007] 三通电磁阀II为常闭型,包括三通电磁阀进水口II、三通电磁阀出水口C、三通电磁阀出水口D;三通电磁阀出水口C与接头连接,三通电磁阀出水口D连接接电机进水口。

[0008] 热管理模组线束总成连接线束对接插头固定板。

[0009] 线束对接插头固定板固定在三通电磁阀II顶部。

[0010] PTC加热器连接整车电力的高压接头和低压接头。

[0011] 接头加工形式为墩头结构。

[0012] 本实用新型的有益效果是:一种电动汽车热管理模组,通过冷却液在整车系统中循环,将电机工作产生的一部分热量传送至空调HVAC参与制热过程,有效减少了整车系统的热量损失,提高能量利用率。

### 附图说明

[0013] 图1是本实用新型的一种电动汽车热管理模组原理图;

[0014] 图2是本实用新型的一种电动汽车热管理模组除霜模式时冷却液循环路径图;

[0015] 图3是本实用新型的一种电动汽车热管理模组行车或驻车模式时冷却液循环路径

图；

[0016] 图4是本实用新型的一种电动汽车热管理模组整体结构示意图；

[0017] 图5是本实用新型的一种电动汽车热管理模组整体结构俯视图；

[0018] 图6是本实用新型的一种电动汽车热管理模组内部结构示意图；

[0019] 图7是本实用新型的一种电动汽车热管理模组三通电磁阀I结构示意图；

[0020] 图8是本实用新型的一种电动汽车热管理模组三通电磁阀II结构示意图。

[0021] 图中,1.三通电磁阀进水口I,2.三通电磁阀出水口A,3.三通电磁阀出水口B,4.三通电磁阀进水口II,5.三通电磁阀出水口C,6.三通电磁阀出水口D,7.接电机出水口,8.接暖风进水口,9.接散热器进水口,10.接水泵出水口,11.接电机进水口,12.水温传感器,13.接头,14.三通电磁阀I,15.PTC加热器高压线束,16.PTC加热器,17.卡箍,18.热管理模组线束总成,19.三通电磁阀II,20.线束对接插头固定板。

### 具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0023] 本实用新型一种电动汽车热管理模组,如图1所示,包括三通电磁阀I14,三通电磁阀I14连接水温传感器12,水温传感器12连接接头13,接头13连接三通电磁阀II19,三通电磁阀II19连接电子水泵,电子水泵通过接头连接空调HVAC,空调HVAC连接PTC加热器16,PTC加热器16连接三通电磁阀I14,三通电磁阀I14连接散热器,三通电磁阀II19连接电机和控制器,连接各部件的胶管与接头通过卡箍17固定,各部件通过导线与热管理模组线束总成18连接,热管理模组线束总成18对应连接线束对接插头固定板20。

[0024] 如图6所示,水温传感器12装配在靠近三通电磁阀I14一端,用于测量流经的冷却液温度,将其以电信号形式传输至控制系统。

[0025] 三通电磁阀I14结构为可调节型,由一个进水口和两个出水口组成,如图7所示,包括三通电磁阀进水口I1、三通电磁阀出水口A2、三通电磁阀出水口B3,三通电磁阀出水口A2与PTC加热器16连接,三通电磁阀出水口B3与接散热器进水口9连接;三通电磁阀出水口A2和三通电磁阀出水口B3可同时打开,开口大小可以根据冷却液温度、空调HVAC制热量、冷却液流速调节。

[0026] PTC加热器16连接整车电力的高压接头和低压接头,根据空调HVAC的工作模式,车辆启动,当车辆开启除霜模式时,如图2所示,冷却液进行小循环,由于温度低于设定值,PTC加热器16通电工作,对冷却液进行加热,使之快速达到除霜需要的温度;车辆启动一段时间后,电机工作散发的热量将冷却液加热至设定值,PTC加热器16不工作,冷却液仅流经PTC加热器16,电源断开,除霜模式关闭,空调HVAC利用电机散发的热量制热。

[0027] 三通电磁阀II19结构为常闭型,由一个进水口和两个出水口组成,如图8所示,包括三通电磁阀进水口II4、三通电磁阀出水口C5、三通电磁阀出水口D6。三通电磁阀出水口C5与接头13连接,三通电磁阀出水口D6连接接电机进水口11;三通电磁阀出水口C5和三通电磁阀出水口D6在热管理模组工作时无法同时打开或关闭,其开口状态根据空调HVAC制热模式确定。

[0028] 三通电磁阀出水口C5连接接头13,接头13将从电机进入热管理模组的冷却液和三通电磁阀出水口C5的冷却液汇合后一起进入三通电磁阀进水口1,接头13两端加工形式为

墩头结构,用胶管连接,卡箍17打紧,满足管路密封要求。

[0029] 线束对接插头固定板20固定三通电磁阀Ⅱ19顶部,将热管理模组内三通电磁阀Ⅰ14、三通电磁阀Ⅱ19、水温传感器12、PTC加热器16低压的各接插件线束固定在一起,防止车辆行驶过程中线束晃动,避免与其他零部件间的磨损。

[0030] 本实用新型一种电动汽车热管理模组的工作原理是:在现有技术的基础上增加一个连接冷却系统和空调HVAC的热管理模组,热管理模组由水温传感器12、三通电磁阀Ⅰ14、三通电磁阀Ⅱ19、PTC 加热器16、以及接头13组成,本实用新型将这些零部件在一个箱体中组合安装,用胶管将五个与外界相连的水口分别与冷却系统、空调 HVAC、电机和控制器、电子水泵连接,从而实现整车的冷却液循环。

[0031] 热管理模组有五个与外界相连的水口,如图4和图5所示,分别是接电机出水口7、接空调HVAC进水口8、接散热器进水口9、接水泵出水口10、接电机进水口11,它们分别与电机出水口、空调HVAC、冷却系统、电子水泵、电机进水口通过胶管连接,通过冷却液循环流动,实现热量的循环利用,达到节能降耗的目的。

[0032] 电动汽车整车冷却液循环原理图,如图1所示,虚线框内为热管理系统,冷却液共三条循环路径,汽车启动时,在除霜模式,冷却液循环路径如图2所示,启动一段时间后,在行车或驻车模式,冷却液循环路径如图3所示,在三通电磁阀Ⅰ14处分为两条流向。

[0033] 本实用新型一种电动汽车热管理模组的工作过程是:

[0034] 汽车刚开始启动时,空调HVAC开启除霜模式,由于电机工作散出的热量达不到除霜模式需要的热量,三通电磁阀出水口A2打开,三通电磁阀出水口B3关闭,三通电磁阀出水口C5打开,三通电磁阀出水口D6关闭,冷却液在热管理模组和空调HVAC中循环流动,PTC加热器16工作,将流经PTC加热器16的冷却液迅速加热至除霜模式需要的温度,然后由接暖风进水口8流出,进入空调HVAC 除霜。

[0035] 在行车或驻车模式下,电机经过较长时间工作,产生的热量能够满足空调HVAC制热时的热量需求,除霜模式关闭。由于空调制热需要的热量较少,而电机工作产生的热量很大,仅靠空调制热无法将电机产生的热量进行全部利用,三通电磁阀出水口A2和三通电磁阀出水口B3同时打开,通路中的冷却液在经过三通电磁阀Ⅰ14时分为两条流向。

[0036] 冷却液从电机吸热经接电机出水口7进入热管理模组,流经固定于接头13上的水温传感器12,进入三通电磁阀Ⅰ14,然后分两路,一路流出热管理模组进入散热器,通过电子风扇运转对散热器中的冷却液进行散热;另一路经过PTC加热器16,进入空调HVAC。此时由于温度高于设定值,PTC加热器16不工作。完成制热的冷却液和散热后的冷却液在接头2处汇为一路,一起经过电子水泵进入热管理模组,经三通电磁阀Ⅱ19后进入电机,完成一个循环。进入空调HVAC 和散热器的冷却液流量通过调节三通电磁阀Ⅰ14的三通电磁阀出水口A2和三通电磁阀出水口B3的开口大小调节;此时,三通电磁阀出水口C5关闭,三通电磁阀出水口D6打开。

[0037] 当冷却液流经水温传感器12时,冷却液的温度传输至控制系统,控制系统根据冷却液温度、空调HVAC制热量以及冷却液流速,调节三通电磁阀出水口A2和三通电磁阀出水口B3的状态及开口大小,实现冷却液分流,保证电机的正常散热,避免因散热不及时对电机造成损坏。

[0038] 当空调HVAC为除霜模式时,三通电磁阀出水口C5打开,三通电磁阀出水口D6关闭,

冷却液进行小循环;除霜模式关闭后,利用电机散发的热量制热时三通电磁阀出水口C5关闭,三通电磁阀出水口D6打开,冷却液进行大循环。

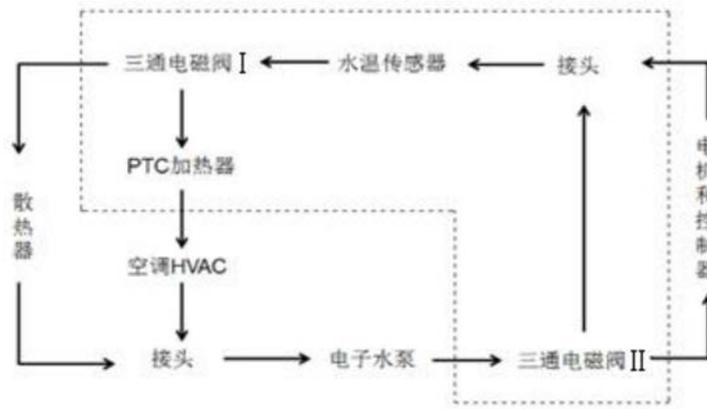


图1



图2

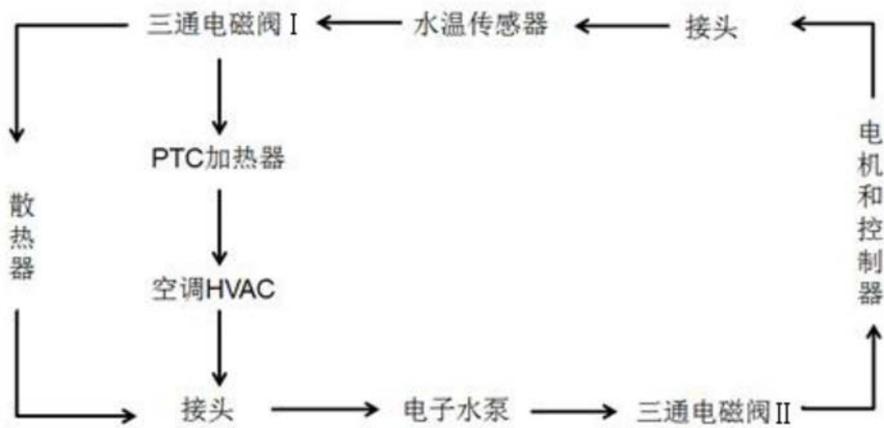


图3

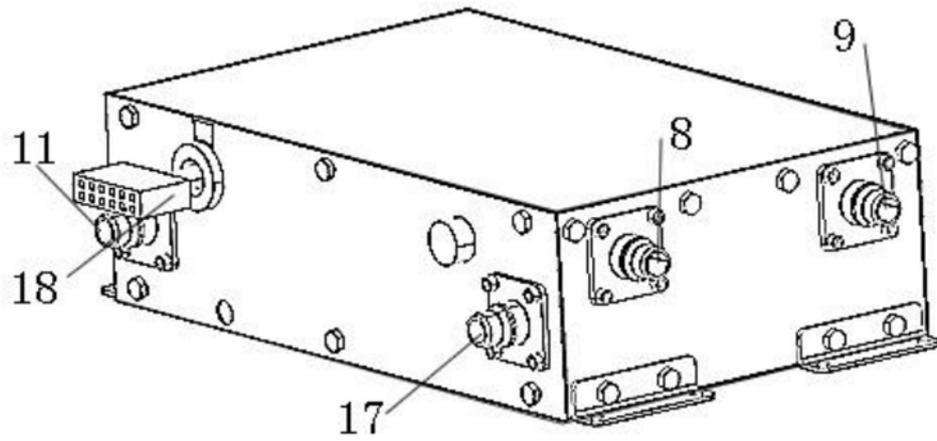


图4

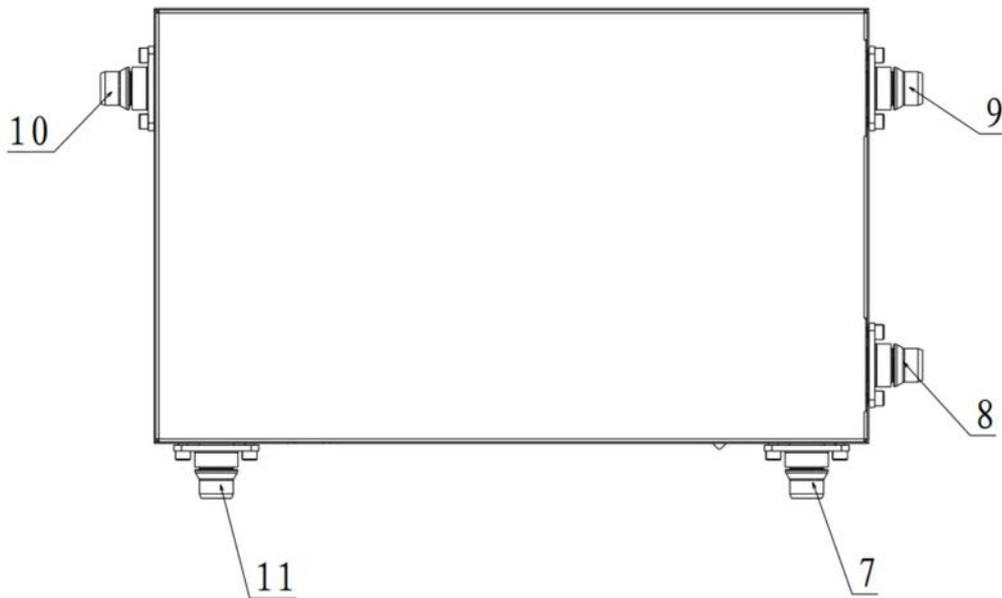


图5

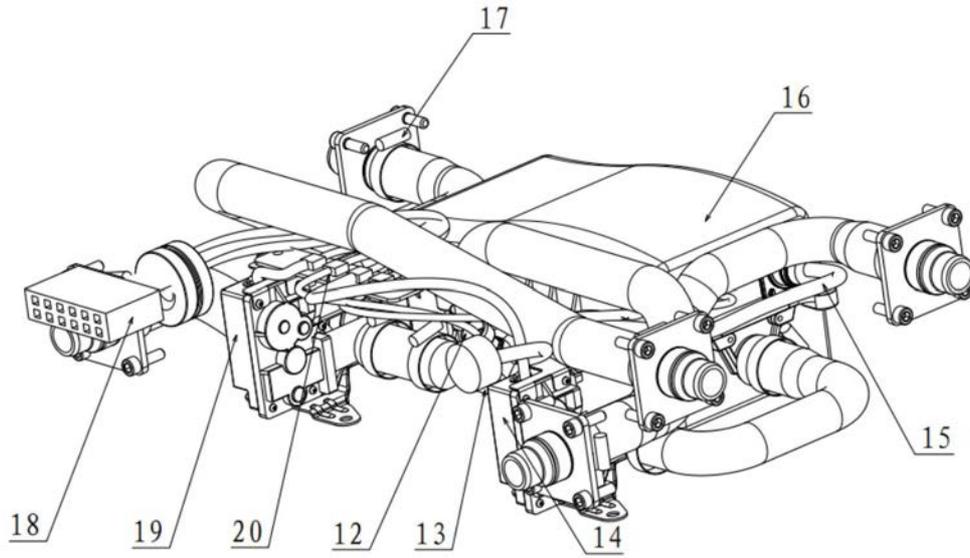


图6

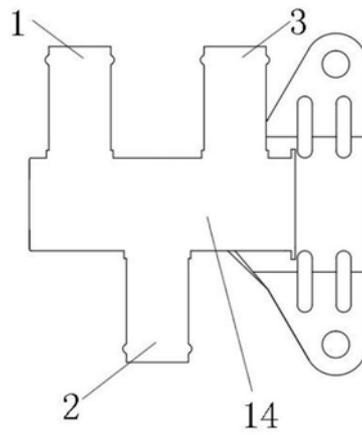


图7

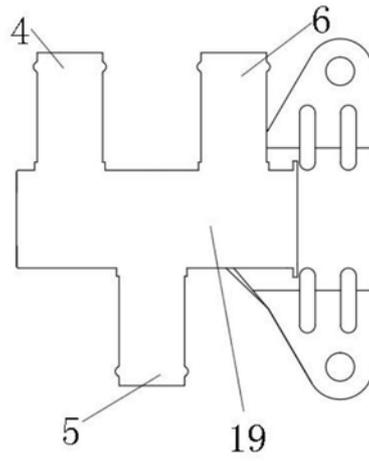


图8