



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108790884 A

(43)申请公布日 2018. 11. 13

(21)申请号 201810610390.2

H01M 10/625(2014.01)

(22)申请日 2018.06.14

H01M 10/6567(2014.01)

H01M 10/66(2014.01)

(71)申请人 中兴智能汽车有限公司

地址 519000 广东省珠海市金湾区航空新城规划展览馆三楼312-24房

(72)发明人 高原 王桂友 邱鹏 曾水旺
谢雄风 吴培聪

(74)专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司 44214

代理人 王贤义 何承鑫

(51)Int.Cl.

B60L 11/18(2006.01)

B60K 11/02(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

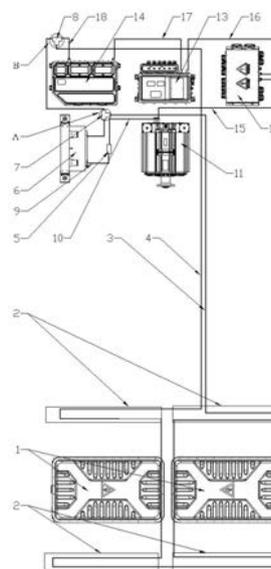
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

纯电动客车自循环热管理系统

(57)摘要

本发明旨在提供一种稳定、高效且使各设备运行在稳定的温度范围内,提高动力系统各电器件性能及使用寿命的纯电动客车自循环热管理系统。本发明对整车动力及储能系统热平衡而展开,增加了两个三向电磁阀、管路及控制逻辑,使整车电池及动力系统散热在系统内循环,在不增加额外功率消耗的同时,达到稳定、高效的运行,使各设备运行在稳定的温度范围内,提高动力系统各电器件性能及使用寿命。本发明可应用于汽车领域。



1. 一种纯电动客车自循环热管理系统,其特征在于:该系统包括电池端热系统及电机端热系统,所述电池端热系统包括串联在电池组(1)外围的低压散热风扇(2)中的第一冷却管(3)和第二冷却管(4),所述电机端热系统包括水泵(5)、电机散热风扇(6)、第一三向电磁阀(7)、第二三向电磁阀(8)及若干冷却管,所述电机散热风扇(6)的冷却循环回路通过第三冷却管(9)与所述水泵(5)的进水端连接,所述水泵(5)的出水端通过第四冷却管(10)与电动客车的电机冷却循环回路(11)相连通,电动客车的所述电机冷却循环回路(11)通过冷却管串联连接电机控制装置的冷却循环回路后与所述第二三向电磁阀(8)的C端接口(8C)连接,所述第二三向电磁阀(8)的A端接口(8A)与所述第一三向电磁阀(7)的C端接口(7C)连通,所述第二三向电磁阀(8)的B端接口(8B)与所述第二冷却管(4)相连通,所述第一三向电磁阀(7)的B端接口(7B)与所述第一冷却管(3)相连通,所述第一三向电磁阀(7)的A端接口(7A)与所述电机散热风扇(6)的冷却循环回路相连通。

2. 根据权利要求1所述的纯电动客车自循环热管理系统,其特征在于:所述电机控制装置的冷却循环回路包括第一装置循环回路(12)、第二装置循环回路(13)及第三装置循环回路(14),所述电机冷却循环回路(11)通过第五冷却管(15)与所述第一装置循环回路(12)连通,所述第一装置循环回路(12)通过第六冷却管(16)与所述第二装置循环回路(13)连通,所述第二装置循环回路(13)通过第七冷却管(17)与所述第三装置循环回路(14)连通,所述第三装置循环回路(14)通过第八冷却管(18)与所述第二三向电磁阀(8)的C端接口(8C)相连通。

3. 根据权利要求2所述的纯电动客车自循环热管理系统,其特征在于:在所述电池组(1)、所述电机散热风扇(6)、所述电机冷却循环回路(11)及所述电机控制装置内均设置有温度传感器。

纯电动客车自循环热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车领域,尤其涉及一种纯电动客车上的自循环热管理系统。

背景技术

[0002] 当前主流的电池系统为独立电加热,以市场上某品牌磷酸铁锂动力电池的热管理系统控制方案为例:车辆运行过程中在电池温度低于 12°C ,开启电池加热系统。温度达到 15°C 时停止加热。加热方式是薄膜加热,加热耗电量理论为: $0.5\text{kwh}/^{\circ}\text{C}$;

当前主流的电机系统为独立散热,以市场上某品牌驱动电机系统的热管理系统控制方案为例:车辆运行过程中电机控制器温度在 55°C 或电机温度在 60°C 时,开启水冷散热系统,根据长时间检测数据显示,在环境温度 5°C 以上长时间运行时,电机温度在风扇水冷系统开启后,可保持在 60 摄氏度左右,电机控制器效率在 96% ,即最多 4% 功率转换为热量被冷却。

[0003] 现在市场中整车的热管理系统包括电机系统热管理、电池系统热管理、整车热管理系统。以上三个系统工作温度各不相同。电池的最佳工作温度为 $25^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$;而电机在环境温度高于 5°C 时温度会达到 80°C 以上,并且需要物理降温到 60°C 以下。所以在电池和电机同时工作在 $5\sim 15^{\circ}\text{C}$ 左右的环境时,为了使各系统都处在正常工作温度范围内,会出现电池热管理系统在加热,电机热管理系统在散热。由于两套系统独立,造成能源损耗。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种稳定、高效且使各设备运行在稳定的温度范围内,提高动力系统各电器件性能及使用寿命的纯电动客车自循环热管理系统。

[0005] 本发明所采用的技术方案是:本发明包括电池端热系统及电机端热系统,所述电池端热系统包括串联在电池组外围的低压散热风扇中的第一冷却管和第二冷却管,所述电机端热系统包括水泵、电机散热风扇、第一三向电磁阀、第二三向电磁阀及若干冷却管,所述电机散热风扇的冷却循环回路通过第三冷却管与所述水泵的进水端连接,所述水泵的出水端通过第四冷却管与电动客车的电机冷却循环回路相连通,电动客车的所述电机冷却循环回路通过冷却管串联连接电机控制装置的冷却循环回路后与所述第二三向电磁阀的C端接口连接,所述第二三向电磁阀的A端接口与所述第一三向电磁阀的C端接口连通,所述第二三向电磁阀的B端接口与所述第二冷却管相连通,所述第一三向电磁阀的B端接口与所述第一冷却管相连通,所述第一三向电磁阀的A端接口与所述电机散热风扇的冷却循环回路相连通。

[0006] 上述方案可见,本发明为了利用电机系统工作时的热损耗,将电机端散热系统水管引到各电池仓内,利用各电池仓内的温度传感器与多个三向电磁阀的互相配合,达到不额外消耗电池功率的同时将整车散热平均分配,使电池系统及电机系统均在合适的温度下工作的目的,使整个系统达到稳定、高效的运行,使各设备运行在稳定的温度范围内,提高动力系统各电器件性能及使用寿命。

[0007] 进一步地,所述电机控制装置的冷却循环回路包括第一装置循环回路、第二装置循环回路及第三装置循环回路,所述电机冷却循环回路通过第五冷却管与所述第一装置循环回路连通,所述第一装置循环回路通过第六冷却管与所述第二装置循环回路连通,所述第二装置循环回路通过第七冷却管与所述第三装置循环回路连通,所述第三装置循环回路通过第八冷却管与所述第二三向电磁阀的C端接口相连通。

[0008] 上述方案可见,将电机控制装置的全部循环回路采用串联连接的方式,能够将整个装置的热量快速地转移到需要的位置,如电池仓的温度过低,则可使电池仓的温度快速升高,如电池仓的温度足够,则可通过电机散热风扇将热量消散,达到降温的效果。

[0009] 再进一步地,在所述电池组、所述电机散热风扇、所述电机冷却循环回路及所述电机控制装置内均设置有温度传感器。

[0010] 上述方案可见,通过温度传感器的设置,能够即时获得当前各个部分温度值,保证在各种温度下可以灵活的运用各系统的热能,通过对整车温度的采集及分析,控制管路中的各三向电磁阀的工作,解决各系统温度不均匀的情况。

附图说明

[0011] 图1是本发明的简易结构示意图;

图2是图1中A部分的放大示意图;

图3是图1中B部分的放大示意图。

具体实施方式

[0012] 为了使本领域的技术人员更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0013] 如图1至图3所示,本发明提供一种纯电动客车自循环热管理系统,该系统包括电池端热系统及电机端热系统,所述电池端热系统包括串联在电池组1外围的低压散热风扇2中的第一冷却管3和第二冷却管4,所述电机端热系统包括水泵5、电机散热风扇6、第一三向电磁阀7、第二三向电磁阀8及若干冷却管,所述电机散热风扇6的冷却循环回路通过第三冷却管9与所述水泵5的进水端连接,所述水泵5的出水端通过第四冷却管10与电动客车的电机冷却循环回路11相连通,电动客车的所述电机冷却循环回路11通过冷却管串联连接电机控制装置的冷却循环回路后与所述第二三向电磁阀8的C端接口8C连接,所述第二三向电磁阀8的A端接口8A与所述第一三向电磁阀7的C端接口7C连通,所述第二三向电磁阀8的B端接口8B与所述第二冷却管4相连通,所述第一三向电磁阀7的B端接口7B与所述第一冷却管3相连通,所述第一三向电磁阀7的A端接口7A与所述电机散热风扇6的冷却循环回路相连通。在所述电池组1、所述电机散热风扇6、所述电机冷却循环回路11及所述电机控制装置内均设置有温度传感器。

[0014] 所述电机控制装置的冷却循环回路包括第一装置循环回路12、第二装置循环回路13及第三装置循环回路14,所述电机冷却循环回路11通过第五冷却管15与所述第一装置循环回路12连通,所述第一装置循环回路12通过第六冷却管16与所述第二装置循环回路13连通,所述第二装置循环回路13通过第七冷却管17与所述第三装置循环回路14连通,所述第三装置循环回路14通过第八冷却管18与所述第二三向电磁阀8的C端接口8C相连通。

[0015] 本发明有两种工作模式：当车辆运行在环境温度5℃到20℃时，所述电机冷却循环回路11、所述第一装置循环回路12、第二装置循环回路13及第三装置循环回路14的温度高于65℃且电池仓内温度低于20℃时为模式一；当车辆运行在环境温度5℃到20℃时，所述电机冷却循环回路11、所述第一装置循环回路12、第二装置循环回路13及第三装置循环回路14的温度高于65℃且电池包内温度高于20℃时为模式二。

[0016] 在模式一的情况下，水泵5开始工作，冷却液由第三冷却管9通过水泵5、第四冷却管10进入到电机冷却循环回路11中，电机冷却循环回路11、第一装置循环回路12、第二装置循环回路13及第三装置循环回路14通过串联管路连接在一起。各个设备内均含有温度传感器，系统温度由整车控制器采集并分析。整车控制器控制第二三向电磁阀8的B端接口8B和C端接口8C导通，此时高温冷却液从第三装置循环回路14流出后通过第二冷却管4后进入低压散热风扇2进行电池仓加热。电池仓加热后冷却液通过第一冷却管3流到第一三向电磁阀7，此时第一三向电磁阀7的A端接口7A和B端接口7B相导通，此时冷却液降温由电池仓内的四个低压散热风扇2执行，电机散热风扇6不工作。

[0017] 在模式二的情况下：当车辆运行在环境温度5℃到20℃时，所述电机冷却循环回路11、所述第一装置循环回路12、第二装置循环回路13及第三装置循环回路14处于高温，当温度高于65℃且电池包内温度高于20℃时，水泵5及电机散热风扇6开始工作，第三冷却管9通过水泵5、第四冷却管10进入到电机冷却循环回路11中，电机冷却循环回路11、第一装置循环回路12、第二装置循环回路13及第三装置循环回路14通过串联管路连接在一起。各个设备内均含有温度传感器，整系统温度由整车控制器调控。当电池组1温度高于20℃时，整车控制器控制第二三向电磁阀8的A端接口8A和C端接口8C导通，此时高温冷却液从第二三向电磁阀8经过管路直接到第一三向电磁阀7的C端接口7C，此时第一三向电磁阀7的A端接口7A和C端接口7C导通，冷却液进入电机散热风扇6，此时带有热量的冷却液不经过电池仓，直接由电机散热风扇6进行散热。

[0018] 和市面上现在使用热管理系统相比，本发明主要针对整车动力及储能系统热平衡而展开，增加了两个三向电磁阀、管路及控制逻辑，使整车电池及动力系统散热在系统内循环，在不增加额外功率消耗的同时，达到稳定、高效的运行，使各设备运行在稳定的温度范围内，提高动力系统各电器件性能及使用寿命。

[0019] 在实际应用中，按照天气10℃，电池系统每天加热5小时计算，温度保持在20℃计算，每天可节约25kwh电量。

[0020] 本发明可应用于汽车领域。

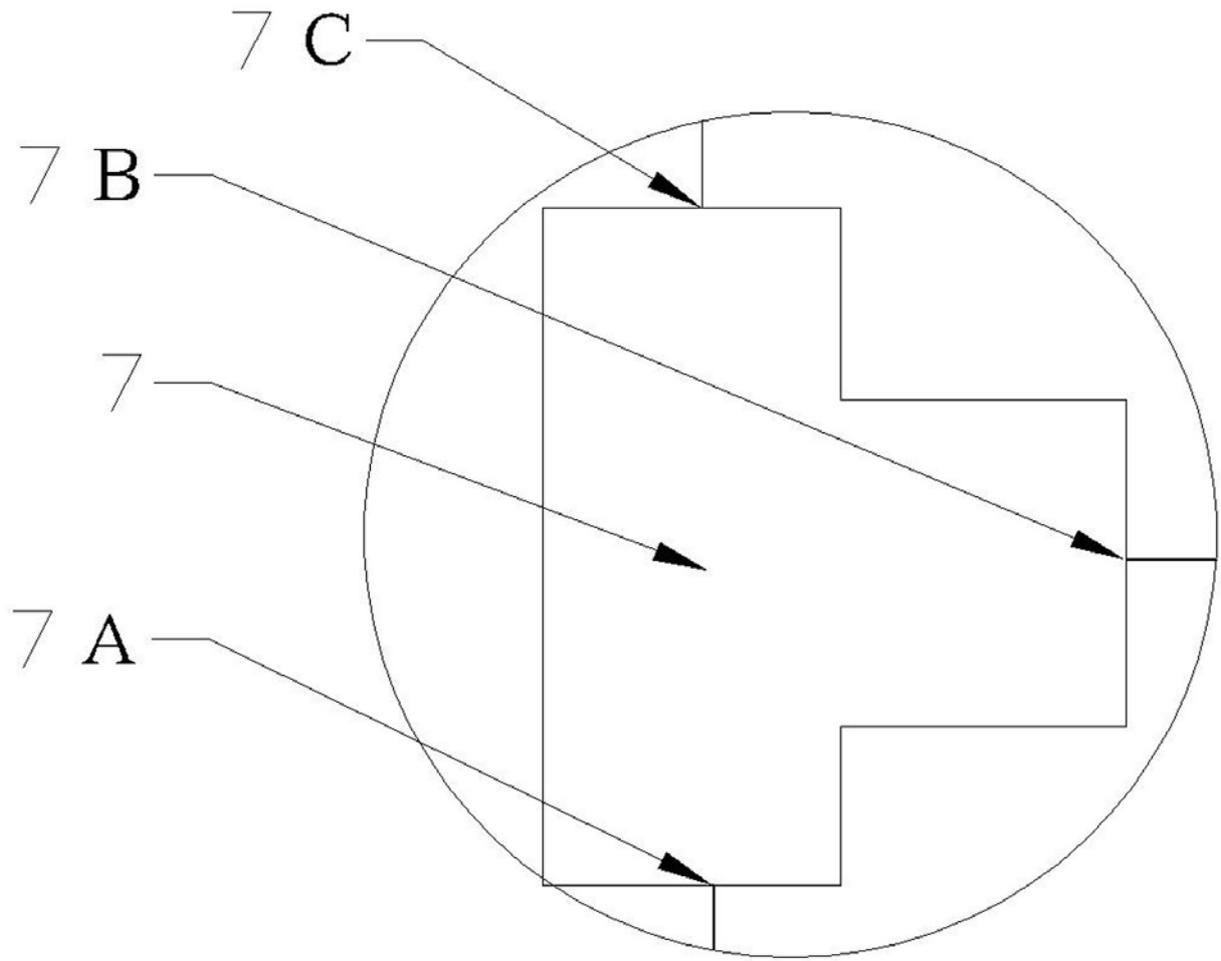


图2

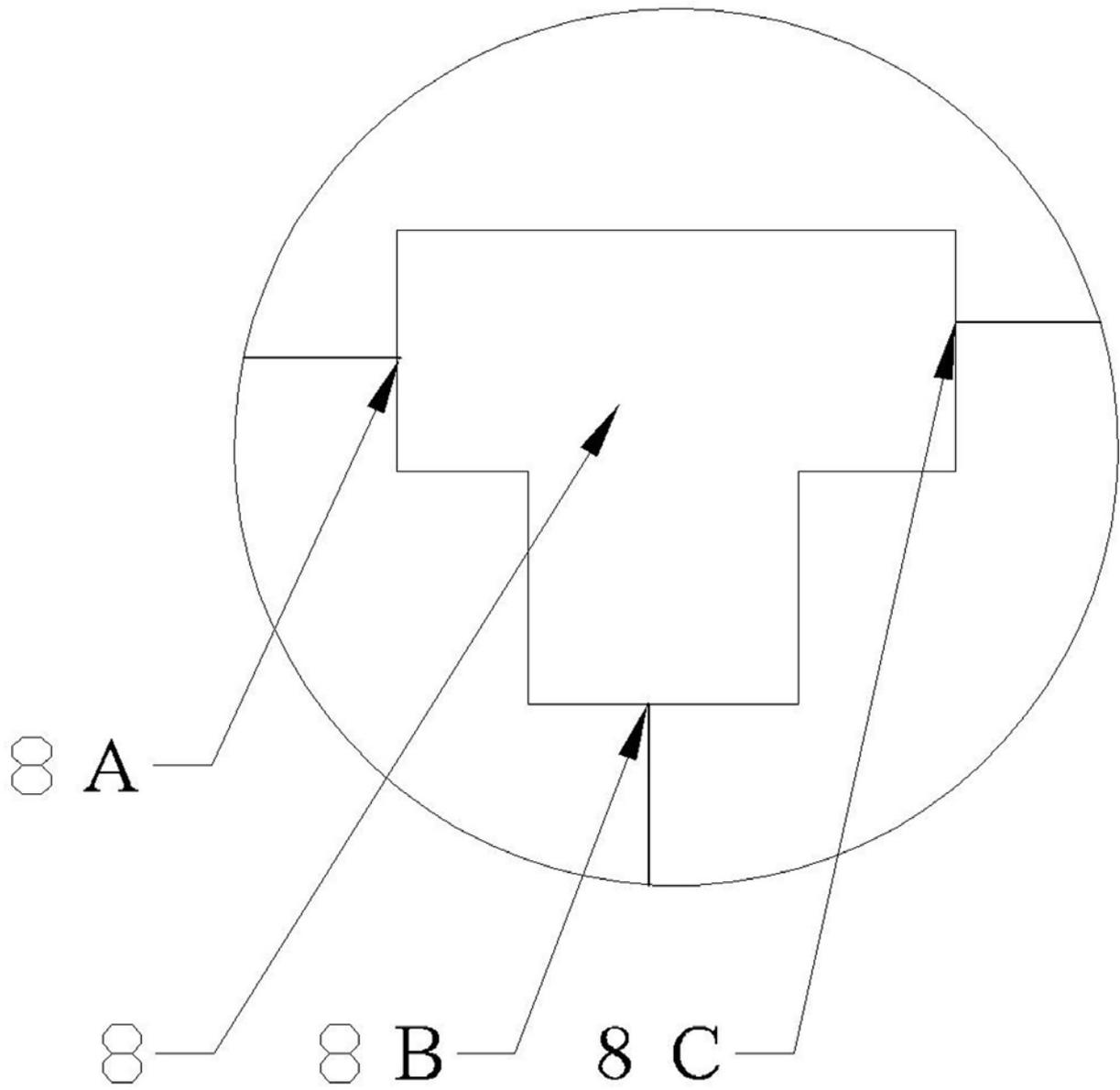


图3