



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209126471 U

(45)授权公告日 2019.07.19

(21)申请号 201821633498.5

(22)申请日 2018.10.09

(73)专利权人 上海汽车集团股份有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张江高科技
园区松涛路563号1号楼509室

(72)发明人 陆珂伟 王林 罗旻 黄泽文

(74)专利代理机构 上海顺华专利代理有限责任
公司 31203

代理人 陆林辉

(51) Int. Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60K 11/04(2006.01)

B60K 11/02(2006.01)

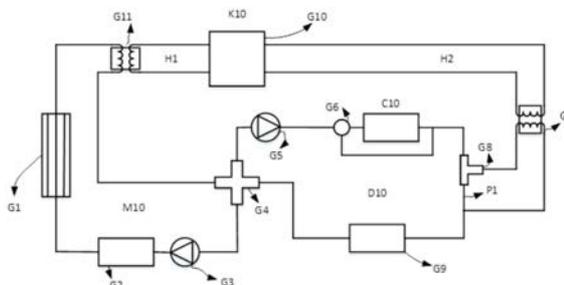
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

纯电动汽车热管理系统

(57)摘要

本实用新型的纯电动汽车热管理系统,驱动电机系统的冷却回路包括依次串联的电机水泵、电驱动系统水套、散热器、冷凝器和四通阀,动力电池的循环回路包括电池水泵、第一三通阀、第二三通阀、动力电池冷却板、低温器和四通阀,电机水泵、第一三通阀、第二三通阀、动力电池冷却板和四通阀依次串联,充电机冷却回路是在充电时串联到动力电池的循环回路中,低温器的一侧两端口分别与第二三通阀的两端口连接,空调冷却回路的一侧与低温器的另一侧连接,空调冷却回路的另一侧与冷凝器的另一侧连接。低温时,利用驱动电机系统的冷却回路,空调的冷却回路对电池包进行加热,高温时,多个回路串联运行,增大散热面积,最终提高动力电池的环境适应性。



1. 一种纯电动汽车热管理系统,其特征在于,其包括驱动电机系统的冷却回路(M10)、动力电池的循环回路(D10)、充电机的冷却回路(C10)和空调的冷却回路(K10);

驱动电机系统的冷却回路(M10)包括依次串联的电机水泵(G3)、电驱动系统水套(G2)、散热器(G1)、空调冷凝器(G11)和四通阀(G4),动力电池的循环回路包括电池水泵(G5)、用于控制冷却液流向的第一三通阀(G6)、第二三通阀(G8)、动力电池冷却板(G9)、低温器(G7)和四通阀(G4),电池水泵(G5)、第一三通阀(G6)、第二三通阀(G8)、动力电池冷却板(G9)和四通阀(G4)依次串联,充电机的冷却回路(C10)是在充电时串联到动力电池的循环回路(D10)中,低温器(G7)的一侧两端口分别与第二三通阀(G8)的两端口连接,空调的冷却回路(K10)的一侧与低温器(G7)的另一侧连接,空调的冷却回路(K10)的另一侧与空调冷凝器(G11)的另一侧连接。

2. 如权利要求1所述的纯电动汽车热管理系统,其特征在于,充电机的冷却回路(C10)的一端与第一三通阀(G6)连接、另一端与第二三通阀(G8)连接。

3. 如权利要求1所述的纯电动汽车热管理系统,其特征在于,空调冷凝器(G11)为水冷式冷凝器。

纯电动汽车热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及纯电动汽车热管理领域,具体为一种提高动力电池使用性能的热管理系统。

背景技术

[0002] 动力电池是纯电动汽车核心元件,其性能与温度密切相关。现有纯电动汽车的电池包采用自然冷却方式,或者采用PTC加热(见图1),导致不同温度下动力电池的性能不同,影响整车能量的利用率。不同地区的温度差异导致动力电池的性能不同,因此,温度控制显得尤为必要。动力电池是纯电动汽车的唯一能量来源,合理利用能量有助于增加续航里程。动力电池的热管理需要兼顾驱动电机、空调、充电机,从而保证动力电池工作在适宜的温度范围内。

实用新型内容

[0003] 本实用新型针对现有技术存在的问题和不足,提供一种新型的纯电动汽车热管理系统。

[0004] 本实用新型是通过下述技术方案来解决上述技术问题的:

[0005] 本实用新型提供一种纯电动汽车热管理系统,其特点在于,其包括驱动电机系统的冷却回路、动力电池的循环回路、充电机的冷却回路和空调的冷却回路。

[0006] 驱动电机系统的冷却回路包括依次串联的电机水泵、电驱动系统水套、散热器、空调冷凝器和四通阀,动力电池的循环回路包括电池水泵、用于控制冷却液流向的第一三通阀、第二三通阀、动力电池冷却板、低温器和四通阀,电池水泵、第一三通阀、第二三通阀、动力电池冷却板和四通阀依次串联,充电机的冷却回路是在充电时串联到动力电池的循环回路中,低温器的一侧两端口分别与第二三通阀的两端口连接,空调的冷却回路的一侧与低温器的另一侧连接,空调的冷却回路的另一侧与空调冷凝器的另一侧连接。

[0007] 较佳地,充电机的冷却回路的一端与第一三通阀连接、另一端与第二三通阀连接。

[0008] 较佳地,空调冷凝器为水冷式冷凝器。

[0009] 在符合本领域常识的基础上,上述各优选条件,可任意组合,即得本实用新型各较佳实例。

[0010] 本实用新型的积极进步效果在于:

[0011] 在不增加其他加热设备的基础上,有效地利用驱动电机系统的冷却回路、空调的冷却回路、充电机的冷却回路和动力电池的循环回路的协同作用,对动力电池进行加热或者冷却,使动力电池处于合适的工作温度范围内,有利于提高锂电池的稳定性和使用寿命。低温时,利用驱动电机系统的冷却回路,空调的冷却回路对电池包进行加热,高温时,多个回路串联运行,增大散热面积,最终提高动力电池的环境适应性。

附图说明

[0012] 图1为现有的PTC加热示意图。

[0013] 图2为本实用新型较佳实施例的纯电动汽车热管理系统的原理示意图。

[0014] 图3为本实用新型较佳实施例的动力电池的循环回路和驱动电机系统的冷却回路串联的示意图。

[0015] 图4为本实用新型较佳实施例的动力电池的循环回路和驱动电机系统的冷却回路独立的示意图。

[0016] 图5为本实用新型较佳实施例的空调的冷却回路冷却原理示意图。

具体实施方式

[0017] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0018] 如图2所示，本实施例提供一种纯电动汽车热管理系统，其包括驱动电机系统的冷却回路M10、动力电池的循环回路D10、充电机的冷却回路C10和空调的冷却回路K10。

[0019] 驱动电机系统的冷却回路M10包括依次串联的电机水泵G3、电驱动系统水套G2、散热器G1、空调冷凝器G11和四通阀G4，驱动电机的冷却回路M10主要用于对纯电动汽车的电驱动系统进行冷却，散热器G1通过冷却液的循环实现与空气的热交换使冷却液降温，在车辆驱动过程中对电驱动系统进行冷却。

[0020] 动力电池的循环回路包括电池水泵G5、用于控制冷却液流向的第一三通阀G6、第二三通阀G8、动力电池冷却板G9、低温器G7和四通阀G4，电池水泵G5、第一三通阀G6、第二三通阀G8、动力电池冷却板G9和四通阀G4依次串联，充电机的冷却回路C10是在充电时串联到动力电池的循环回路D10中，充电机的冷却回路C10的一端与第一三通阀G6连接、另一端与第二三通阀G8连接，低温器G7的一侧两端口分别与第二三通阀G8的两端口连接。对于动力电池的冷却可以通过三通阀和四通阀的开闭来控制，使得动力电池的冷却可以使用电驱动系统的冷却回路M10和充电机的冷却回路C10来冷却，或者温度较高时利用低温器G7来冷却。动力电池的加热可以利用电驱动冷却液回路来加热。

[0021] 空调的冷却回路K10包括H1和H2两条回路，H1回路包括空调冷凝器G11，空调冷凝器G11为水冷式冷凝器，用于空调系统内冷却介质冷凝，有效改进冷凝效果。H2回路包括低温器G7，低温器G7利用H2回路的冷却液与动力电池的冷却液进行热交换，对其进行冷却。可见，驱动电机系统的冷却回路M10和空调的冷却回路K10之间的换热装置构成了空调系统回路K10的水冷式冷凝器，水冷式冷凝器G11通过冷却液与冷媒换热对空调系统进行冷却。动力电池的循环回路D10与空调的冷却回路K10之间的换热装置构成了动力电池较高温度时的冷却回路。如图中所示，四通阀G4和三通阀G8能够通过控制冷却液的流向实现动力电池的不同热交换模式。

[0022] 图3示意性的给出了第一种热交换模式，四通阀G4可以接通驱动电机系统的冷却回路M10和动力电池的循环回路D10，两个回路可以串联运行，实现动力电池的加热和冷却，

充电机的冷却回路C10在充电时运行。温度较高时低温器G7参与工作。

[0023] 图4是第二种热交换模式,驱动电机系统的冷却回路M10和动力电池的循环回路D10通过四通阀G4断开,使冷却液按照图示方向流动,动力电池的循环回路D10经过低温器G7运行,此时空调的冷却回路K10正常运行。利用水泵G3驱动的冷却回路对空调系统进行冷却,低温器G7再对动力电池系统进行高温下的冷却。

[0024] 图5是第三种热交换模式,四通阀G4断开驱动电机系统的冷却回路M10和动力电池的循环回路D10,并且驱动电机系统的冷却回路M10参与工作,动力电池的循环回路根据需要运行,在此时空调的冷却回路K10中水冷式冷凝器G11回路正常运行,低温器G7根据动力电池的散热需求而运行。

[0025] 虽然以上描述了本实用新型的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这些仅是举例说明,本实用新型的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本实用新型的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本实用新型的保护范围。

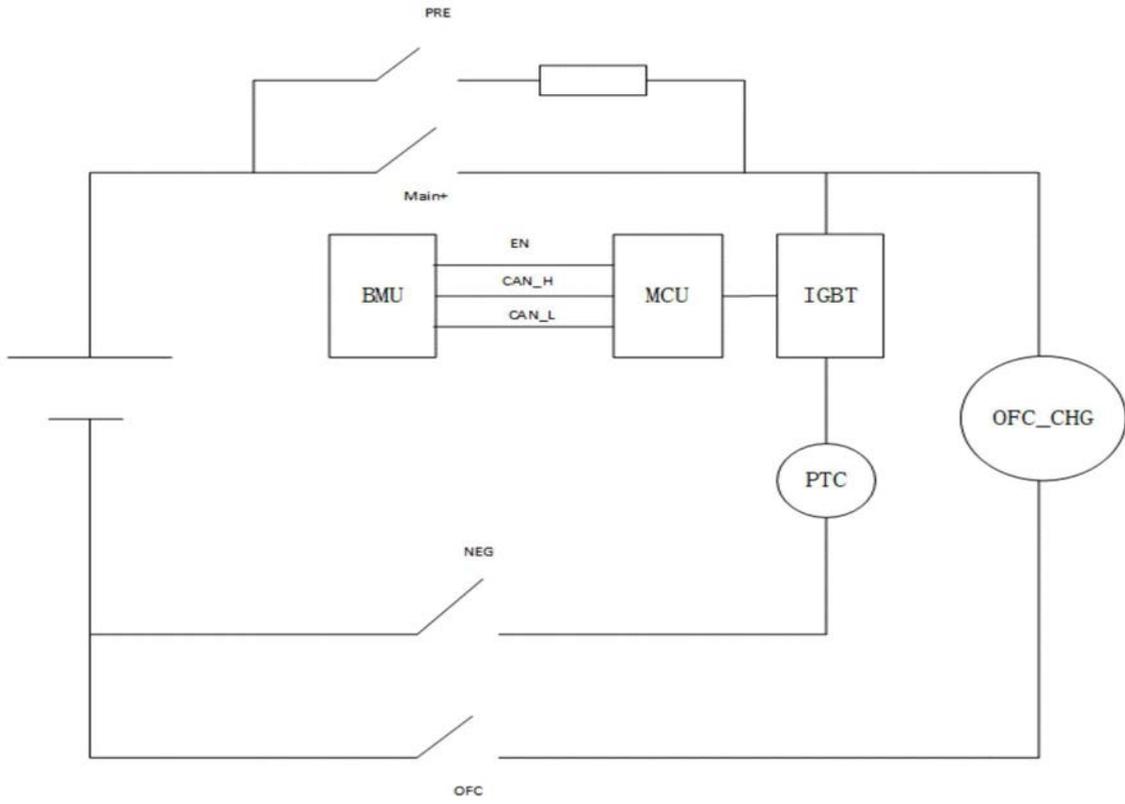


图1

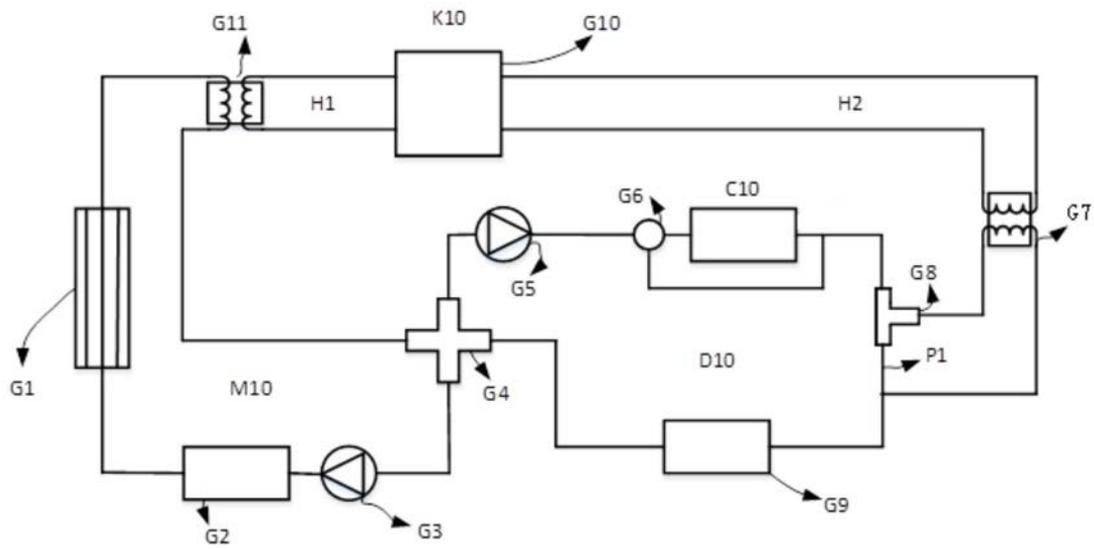


图2

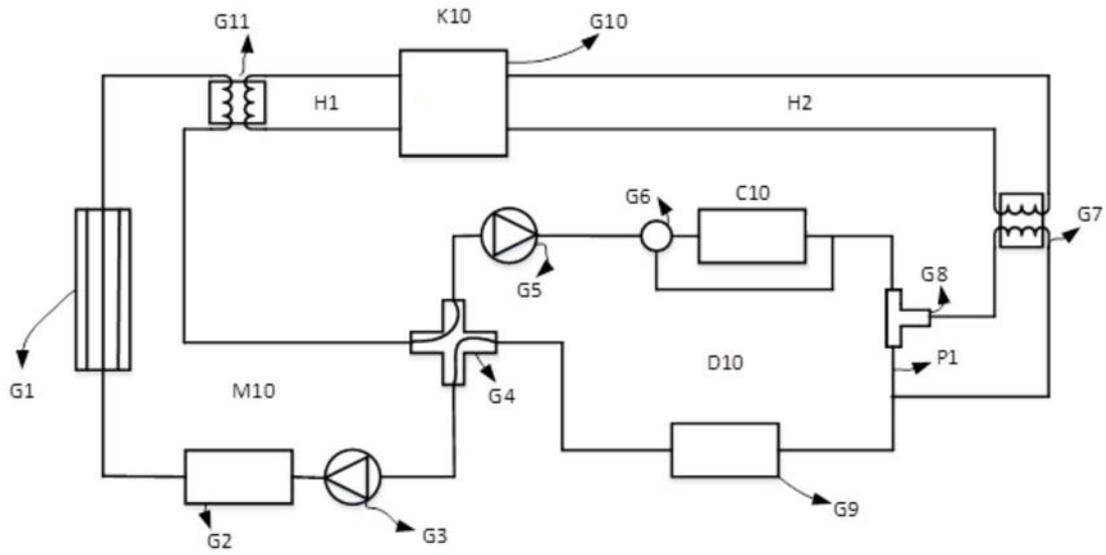


图3

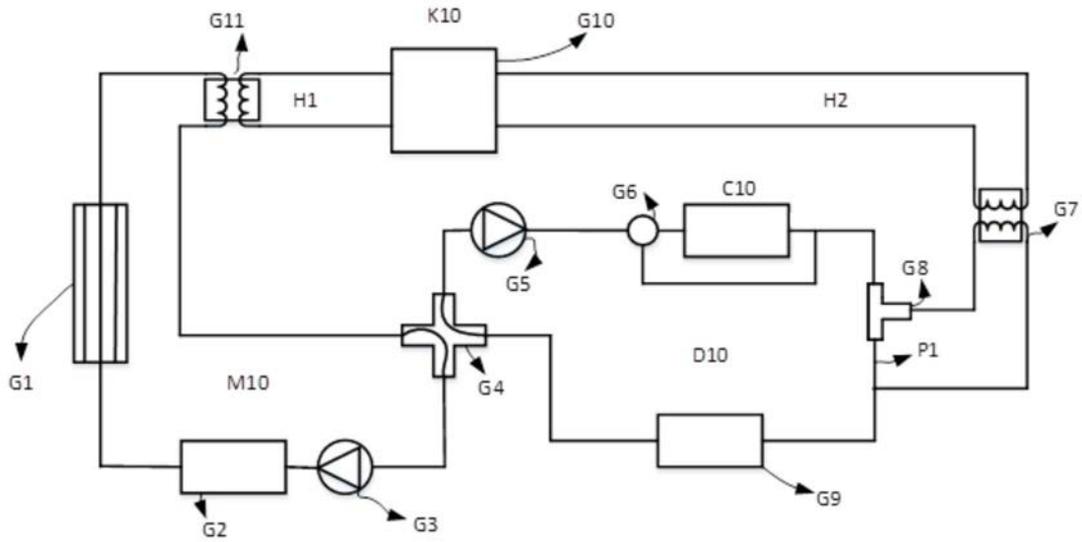


图4

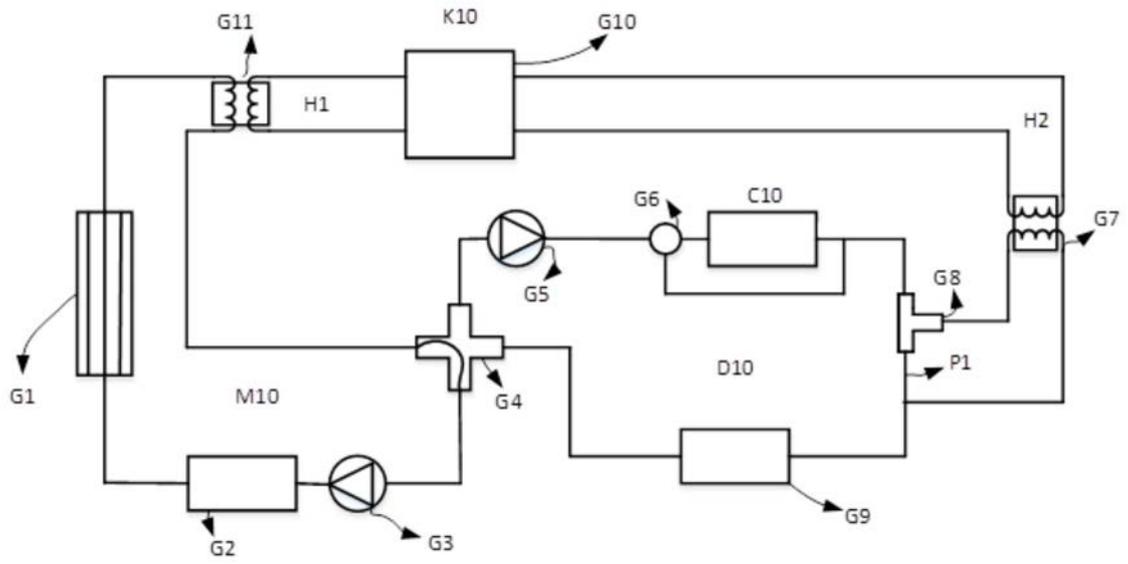


图5