



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107968238 A

(43)申请公布日 2018.04.27

(21)申请号 201711456263.3

H01M 10/6556(2014.01)

(22)申请日 2017.12.28

H01M 10/6568(2014.01)

(71)申请人 浙江众泰汽车制造有限公司

H01M 10/6569(2014.01)

地址 321301 浙江省金华市永康市经济技术
开发区北湖路9号

H01M 10/6571(2014.01)

B60L 11/18(2006.01)

(72)发明人 孙京帅 潘世林 郭永斌 卢磊

(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限
公司 34107

代理人 曹政

(51) Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/63(2014.01)

H01M 10/637(2014.01)

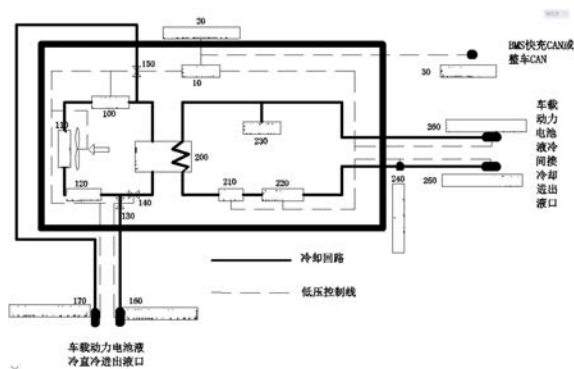
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种非车载式电池热管理系统及使用该系
统的汽车

(57)摘要

本发明公开了一种非车载式电池热管理系
统及使用该系统的汽车,集成电池直冷液冷系统
和电池间接冷却液冷系统,可以同时满足电池直
冷液冷系统与电池间接冷却液冷系统车辆使用。



1. 一种非车载式电池热管理系统,其特征在于,具有:
电池直冷液冷系统和电池间接冷却液冷系统;
所述电池直冷液冷系统包括:
管路依次连接冷凝器、压缩机和电池热交换器形成的一个回路;
冷凝器和电池热交换器之间的管路上设有第二电磁阀;
直冷进液口,通过管路接入所述压缩机和电池热交换器之间的管路上;直冷进液口的管路上设有第三电磁阀;
直冷出液口,通过管路接入所述冷凝器和第二电磁阀之间的管路上;直冷出液口的管路上设有第一电磁阀;
所述电池间接冷却液冷系统包括:
间接冷却回路,所述间接冷却回路一端为进液口,另一端为出液口;所述间接冷却回路上设有补水箱、水泵、温度传感器和加热PTC,所述间接冷却回路与所述电池热交换器连接。
2. 如权利要求1所述的非车载式电池热管理系统,其特征在于,所述直冷进液口和直冷出液口上分别设有冷媒入口单向阀和冷媒出口单向阀;所述进液口和出液口上分别设有液体入口单向阀和液体出口单向阀。
3. 如权利要求2所述的非车载式电池热管理系统,其特征在于,还包括控制器,所述控制器与所述冷媒入口单向阀、冷媒出口单向阀、冷凝器、压缩机、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、水泵、加热PTC通过电路连接并控制所述冷媒入口单向阀、冷媒出口单向阀、冷凝器、压缩机、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、水泵、加热PTC的工作。
4. 如权利要求3所述的非车载式电池热管理系统,其特征在于,所述间接冷却回路的补水箱和加热PTC之间的管路与所述电池热交换器连接;所述水泵靠近所述加热PTC。
5. 如权利要求4所述的非车载式电池热管理系统,其特征在于,所述间接冷却回路靠近补水箱的一端为进液口;间接冷却回路靠近加热PTC的一端为出液口。
6. 如权利要求5所述的非车载式电池热管理系统,其特征在于,所述温度传感器靠近所述出液口。
7. 如权利要求6所述的非车载式电池热管理系统,其特征在于,所述冷凝器附近设有膨胀阀。
8. 一种汽车,其特征在于,具有配套使用如权利要求1-7任一所述的非车载式电池热管理系统接口和热管理回路。

一种非车载式电池热管理系统及使用该系统的汽车

技术领域

[0001] 本发明属于新能源汽车技术领域,尤其涉及一种非车载式电池热管理系统及使用该系统的汽车。

背景技术

[0002] 由于人类生存环境的污染日益加剧、能源形势的日益严峻及人们环保意识的逐渐加强,电动汽车越来越受到全社会的重视,随之带动车载动力电池的不断开发和改进。动力电池系统作为新能源汽车关键零部件,其性能表现直接影响新能源汽车的整体性能,其也是国家划分和衡量电动汽车技术成熟度的主要依据。动力电池系统的安全性、一致性、充电倍率、寿命及成本等是表征电池性能的主要指标。

[0003] 为了保证电池的以上性能,电池系统的液冷方案(直冷和间接冷却方式)就成为一种相对较理想的方式,但随着人们对较长续航里程的迫切需求,安装大容量、高电量的动力电池成为未来电动汽车发展的趋势,而随着电量的增加,动力电池在行驶中的放电倍率在不断减小,因此电池在行驶中的发热情况随着电量的增加在不断减少,对电池液冷的需求程度逐渐减轻。

[0004] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术至少存在以下问题:但随着快充需求的不断增加,电池在充电阶段的发热速率越来越大,这时就需要有较好的冷却系统保证电池的充分散热。随着电量的增加,在车辆行驶中,对液冷的需求不断降低;在车辆充电时,对液冷的需求却在不断的增加,这就是一个矛盾的过程。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种可以同时满足电池直冷液冷系统与电池间接冷却液冷系统车辆使用的非车载式电池热管理系统及使用该系统的汽车。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种非车载式电池热管理系统,具有:

[0007] 电池直冷液冷系统和电池间接冷却液冷系统;

[0008] 所述电池直冷液冷系统包括:

[0009] 管路依次连接冷凝器、压缩机和电池热交换器形成的一个回路;

[0010] 冷凝器和电池热交换器之间的管路上设有第二电磁阀;

[0011] 直冷进液口,通过管路接入所述压缩机和电池热交换器之间的管路上;直冷进液口的管路上设有第三电磁阀;

[0012] 直冷出液口,通过管路接入所述冷凝器和第二电磁阀之间的管路上;直冷出液口的管路上设有第一电磁阀;

[0013] 所述电池间接冷却液冷系统包括:

[0014] 间接冷却回路,所述间接冷却回路一端为进液口,另一端为出液口;所述间接冷却回路上设有补水箱、水泵、温度传感器和加热PTC,所述间接冷却回路与所述电池热交换器

连接。

[0015] 所述直冷进液口和直冷出液口上分别设有冷媒入口单向阀和冷媒出口单向阀；所述进液口和出液口上分别设有液体入口单向阀和液体出口单向阀。

[0016] 还包括控制器，所述控制器与所述冷媒入口单向阀、冷媒出口单向阀、冷凝器、压缩机、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、水泵、加热PTC通过电路连接并控制所述冷媒入口单向阀、冷媒出口单向阀、冷凝器、压缩机、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、水泵、加热PTC的工作。

[0017] 所述间接冷却回路的补水箱和加热PTC之间的管路与所述电池热交换器连接；所述水泵靠近所述加热PTC。

[0018] 所述间接冷却回路靠近补水箱的一端为进液口；间接冷却回路靠近加热PTC的一端为出液口。

[0019] 所述温度传感器靠近所述出液口。

[0020] 所述冷凝器附近设有膨胀阀。

[0021] 一种汽车，具有配套使用上述非车载式电池热管理系统的接口和热管理回路。

[0022] 上述技术方案中的一个技术方案具有如下优点或有益效果，可以同时满足电池直冷液冷系统与电池间接冷却液冷系统车辆使用。车辆的车载动力电池只需要内部配置冷却管路及与非车载电池热管理系统的对接口，车辆不需要配置外围电池热管理系统。该非车载式电池热管理系统可以手持或与快充充电桩集成使用。

附图说明

[0023] 图1为本发明实施例中提供的非车载式电池热管理系统的结构示意图；

[0024] 上述图中的标记均为：10、控制器，20、人机交互控制界面，30、低压通讯口，100、压缩机110、冷凝器，120、膨胀阀，130、第一电磁阀，140、第二电磁阀，150、第三电磁阀，160、冷媒出口单向阀，170、冷媒入口单向阀，200、电池热交换器，210、水泵，220、加热PTC，230、补水箱，240、温度传感器，250、液体出口单向阀，260、液体入口单向阀。

具体实施方式

[0025] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0026] 实施例一

[0027] 参见图1，一种非车载式电池热管理系统，具有：

[0028] 电池直冷液冷系统和电池间接冷却液冷系统；

[0029] 电池直冷液冷系统包括：

[0030] 管路依次连接冷凝器、压缩机和电池热交换器形成的一个回路；

[0031] 冷凝器和电池热交换器之间的管路上设有第二电磁阀；

[0032] 直冷进液口，通过管路接入压缩机和电池热交换器之间的管路上；直冷进液口的管路上设有第三电磁阀；

[0033] 直冷出液口，通过管路接入冷凝器和第二电磁阀之间的管路上；直冷出液口的管路上设有第一电磁阀；

[0034] 电池间接冷却液冷系统包括：

[0035] 间接冷却回路，间接冷却回路一端为进液口，另一端为出液口；间接冷却回路上设有补水箱、水泵、温度传感器和加热PTC，间接冷却回路与电池热交换器连接。

[0036] 直冷进液口和直冷出液口上分别设有冷媒入口单向阀和冷媒出口单向阀；进液口和出液口上分别设有液体入口单向阀和液体出口单向阀。

[0037] 还包括控制器，控制器与冷媒入口单向阀、冷媒出口单向阀、冷凝器、压缩机、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、水泵、加热PTC通过电路连接并控制冷媒入口单向阀、冷媒出口单向阀、冷凝器、压缩机、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、水泵、加热PTC的工作。

[0038] 间接冷却回路的补水箱和加热PTC之间的管路与电池热交换器连接；水泵靠近加热PTC。间接冷却回路靠近补水箱的一端为进液口；间接冷却回路靠近加热PTC的一端为出液口。温度传感器靠近出液口。冷凝器附近设有膨胀阀。

[0039] 控制器10负责管理非车载电池管理系统的压缩机、电磁阀、水泵及加热PTC的开启与关闭、监控单向阀的连接状态、液冷出口位置的温度，其还与快充can总线通讯，获取电池的各种温度信息，以根据设定的温度开启非车载热管理系统；人机交互控制屏，可以实现人机交互，交互内容包括冷却方式的选择【选择直冷还是间接冷却液冷却，只有设定的冷却方式与单向阀的状态对应，热管理系统才可以工作】、设定开启热管理系统的温度阈值、出水口温度设定、水泵流量设定等；低压通讯口可以连接到BMS通讯can或者整车can，获取动力电池的各个温度信息；压缩机、冷凝器及膨胀阀组成一套空调系统，其可为电池热管理直冷系统提供冷媒或为电池热管理系统间接冷却回路通过电池热交换器对冷却液降温；第一电磁阀、第二电磁阀和第三电磁阀配合冷却方式的选择进行动作，当选用动力电池液冷直冷方式时，第一电磁阀和第三电磁阀打开、第二电磁阀关闭，当选用动力电池液冷间接冷却方式时，第一电磁阀和第三电磁阀关闭、第二电磁阀打开；冷媒出口单向阀、冷媒入口单向阀、液体出口单向阀、液体入口单向阀主要与车载动力电池的热管理系统的外部接口连接，非车载单向阀类型与车载动力电池上的接口类型相同，车载动力电池系统上的液冷接口位置可以根据整车布置做调整；电池热交换器，主要为间接冷却方式的冷却液降温使用，该结构内部实现了空调冷媒对冷却液的降温；水泵主要是为间接冷却提供流动的动力，其流量可以根据人机交互控制屏设定的数值进行运作；加热PTC主要是在车载动力电池温度较低需要加热时启用，在加热PTC启动时，其可以对流经它的冷却液进行加热，具体加热功率根据人机交互控制屏设定的出水口温度自动调整；补水箱，主要是为间接冷却提供冷却液，其加注的冷却液种类与车辆使用冷却液种类一致；温度传感器，主要是监控间接冷却的出水口温度，并上报控制器。

[0040] 举例说明：如果有一辆配置了动力电池接口的车辆要在快充桩开始充电，首先确认该车辆的冷却方式，如果为间接冷却方式，首先把液体出口单向阀与液体入口单向阀连接到车辆电池包的接口上，低压通讯口连接到快充can上，之后对非车载热管理系统供电（比如220V交流电），对人机交互控制屏进行设置，首先设置CAN参数（保证非车载热管理系统可与整车通讯），之后设置冷却方式为动力电池液冷间接冷却方式，之后设定电池需要冷却的阈值温度（比如水泵开启温度为电池最高温度 $\geq 40^{\circ}\text{C}$ 或电池最低温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ ，压缩机开启温度为 45°C ，加热PTC开启温度 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ ）、水泵的流量（比如 $14\text{L}/\text{min}$ ）、液体出口温度（比如

25℃),设置好后确认后,非车载式电池冷却系统及进入工作状态,当检测到电池管理系统(BMS)上报的电池温度为40℃时,控制器会控制开启水泵,冷却液开始循环,当电池管理系统(BMS)上报的温度为45℃时,控制器控制压缩机开启,第二电磁阀开启(其他电磁阀默认关闭),压缩机内的冷媒通过电池热交换对冷却液进行降温,保证液体出口温度在25摄氏度,该温度为温度传感器实时采集上报,当采集到的温度低于设定值时,控制器控制压缩机的功率增大,以此类推,保证出水口温度满足设定值。

[0041] 如果车辆为直冷方式冷却,将冷媒出口单向阀、冷媒入口单向阀与车载动力电池接口连接,低压通讯口连接到快充can上,之后对非车载热管理系统供电(比如220V交流电),对人机交互控制屏进行设置,设定冷却方式为电池热管理直冷方式,温度设定值类似,水泵及出口温度默认无需设置,其他雷同;

[0042] 人机交互系统设置有默认状态参数,操作人员可以只对人机交互系统的热管理方式进行选择,其他参数按照默认参数处理。

[0043] 当充电完毕,拔掉接口,完成操作。

[0044] 实施例二

[0045] 一种汽车,具有配套使用上述非车载式电池热管理系统的接口和热管理回路。

[0046] 采用上述的结构后,可以同时满足电池直冷液冷系统与电池间接冷却液冷系统车辆使用。车辆的车载动力电池只需要内部配置冷却管路及与非车载电池热管理系统的对接口,车辆不需要配置外围电池热管理系统。该非车载式电池热管理系统可以手持或与快充充电桩集成使用。

[0047] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

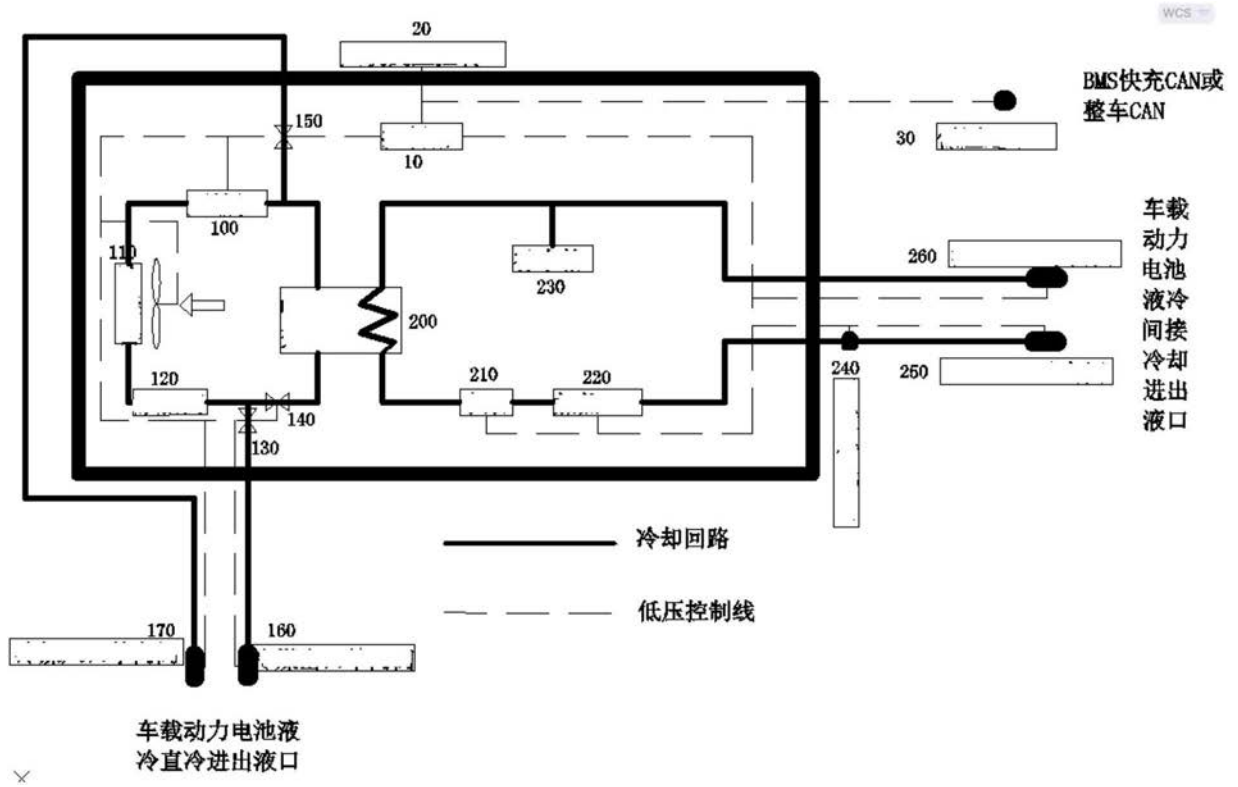


图1