



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105644381 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201510982179. X

H01M 10/663(2014. 01)

(22) 申请日 2015. 12. 23

(71) 申请人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241006 安徽省芜湖市芜湖经济技术开发区长春路 8 号

(72) 发明人 陶玉鹏 曾祥兵

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限公司 11138

代理人 吕耀萍

(51) Int. Cl.

B60L 11/18(2006. 01)

H01M 10/613(2014. 01)

H01M 10/625(2014. 01)

H01M 10/66(2014. 01)

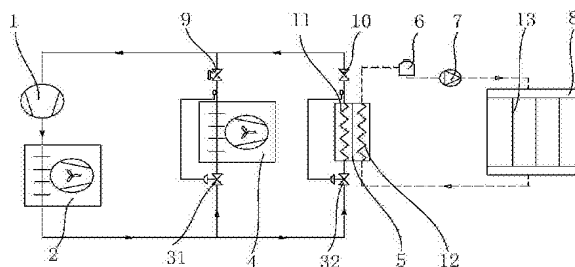
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种电动汽车及其热管理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种电动汽车及其热管理系统,属于电动车动力电池系统技术领域。所述热管理系统包括:制冷剂冷却装置、用于与车箱进行换热的的第一换热器和用于为电池降温的第二换热器,制冷剂冷却装置的输出端分与第一换热器的输入端、第二换热器的输入端连接,热管理系统还包括:压力调节阀和止回阀,压力调节阀一端与第一换热器的输出端连接,另一端与制冷剂冷却装置的输入端连接,止回阀一端与第二换热器的输出端连接,另一端连接在压力调节阀与制冷剂冷却装置之间管路的节点上。本发明通过在制冷剂循环回路中增加压力调节阀和止回阀,使第一换热器与第二换热器的蒸发压力独立,第二换热器不受第一换热器影响的与电池进行热交换。



1. 一种电动汽车热管理系统,包括制冷剂冷却装置、用于与车箱进行换热的第一换热器和用于为电池降温的第二换热器,所述制冷剂冷却装置的输出端分与所述第一换热器的输入端、所述第二换热器的输入端连接,其特征在于,所述热管理系统还包括:

压力调节阀和止回阀,所述压力调节阀一端与所述第一换热器的输出端连接,另一端与所述制冷剂冷却装置的输入端连接,所述止回阀一端与所述第二换热器的输出端连接,另一端连接在所述压力调节阀与所述制冷剂冷却装置之间管路的节点上。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述第二换热器包括第一换热管以及用于与第一换热管进行换热的第二换热管;

所述第二换热管用于与所述电池进行换热;

所述第一换热管一端与所述制冷剂冷却装置连接,另一端与所述止回阀连接。

3. 根据权利要求2所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述第二换热管是首尾相连的循环回路管,其贴合在所述电池上,用于与所述电池进行换热。

4. 根据权利要求2所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,还包括第三换热管;

所述第二换热管的一端连接所述第三换热管,另一端连接有循环水泵,所述第三换热管的另一端与所述循环水泵的另一端连接;

所述第三换热管贴合在所述电池上,用于与所述电池进行换热。

5. 根据权利要求4所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,还包括加液罐,其一端与所述第二换热管连接,另一端与所述循环水泵连接。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述制冷剂冷却装置包括压缩机和冷凝器;

所述压缩机的一端与所述冷凝器连接,所述冷凝器分别与所述第一换热器、第二换热器连接。

7. 根据权利要求6所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,还包括第一膨胀阀和第二膨胀阀;

所述第一膨胀阀连接在所述冷凝器与所述第一换热器之间的管路上,所述第二膨胀阀连接在所述冷凝器与所述第二换热器之间的管路上。

8. 根据权利要求7所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述第一换热器为空调蒸发器,所述压力调节阀为蒸发压力调节阀。

9. 根据权利要求6所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述第二换热器为水冷换热器。

10. 一种电动汽车,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的电动汽车热管理系统。

一种电动汽车及其热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动车动力电池系统技术领域,更具体而言,特别涉及一种电动汽车热管理系统。

背景技术

[0002] 随着社会经济的日益发展,能源需求进一步提高,新能源技术的呼声越来越高,发展电动汽车已是大势所趋。电池作为电动汽车的核心部分,电池的性能和使用寿命直接决定了电动汽车的性能和成本。为保持电池的正常运转、工作性能和使用寿命,电池需要在一定的温度范围内运行;因此,需要将电池的温控纳入电动汽车热管理系统中。

[0003] 目前,电动汽车热管理系统负责对整个电动汽车的温度进行控制,例如,对电动汽车的车厢温度进行控制,对电动汽车的电池温度进行控制等。其中,目前该电动汽车热管理系统包括制冷剂冷却装置、与车厢进行热交换的第一换热器以及为电池降温的第二换热器,该制冷剂冷却装置的输出端分别与第一换热器的输入端、第二换热器输入端通过管路连接,第一换热器的输出端与第二换热器输出端的管路连接在一起后,再通过管路与制冷剂冷却装置的输入端连接。工作时,制冷剂冷却装置将制冷剂输出到管路上,然后该制冷剂被分为两部分,一部分输入给第一换热器,另一部分输入给第二换热器,该两部分制冷剂在第一、第二换热器内分别与车厢和电池进行换热后,流回到制冷剂冷却装置中。

[0004] 在实施现有技术时,发明人发明现有技术至少包括如下缺点:

[0005] 因为第一换热器和第二换热器的输出端的管路是连接在一起的,导致两个换热器具有相同的蒸发压力和蒸发温度,所以为电池调节温度的换热器无法独立的保持内部的压力和温度,影响了为电池调节温度能力,有可能降低电池的工作性能和使用寿命,或者导致电池无法正常运行。

发明内容

[0006] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的问题之一,为此,本发明实施例提供一种电动汽车热管理系统。所述技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种电动汽车热管理系统,其包括:

[0008] 制冷剂冷却装置、用于与车厢进行换热的第一换热器和用于为电池降温的第二换热器,制冷剂冷却装置的输出端分与第一换热器的输入端、第二换热器的输入端连接,所述热管理系统还包括:

[0009] 压力调节阀和止回阀,压力调节阀一端与第一换热器的输出端连接,另一端与制冷剂冷却装置的输入端连接,止回阀一端与第二换热器的输出端连接,另一端连接在压力调节阀与制冷剂冷却装置之间管路的节点上。

[0010] 进一步地,第二换热器包括第一换热管以及用于与第一换热管进行换热的第二换热管;

[0011] 第二换热管用于与电池进行换热;

- [0012] 第一换热管一端与制冷剂冷却装置连接,另一端与止回阀连接。
- [0013] 进一步地,第二换热管是首尾相连的循环回路管,其贴合在电池上,用于与电池进行换热。
- [0014] 进一步地,所述热管理系统还包括第三换热管;
- [0015] 第二换热管的一端连接第三换热管,另一端连接有循环水泵,第三换热管的另一端与循环水泵的另一端连接;
- [0016] 第三换热管贴合在电池上,用于与电池进行换热。
- [0017] 进一步地,所述热管理系统还包括加液罐,其一端与第二换热管连接,另一端与循环水泵连接。
- [0018] 进一步地,制冷剂冷却装置包括压缩机和冷凝器;
- [0019] 压缩机的一端与冷凝器连接,冷凝器分别与第一换热器、第二换热器连接。
- [0020] 进一步地,所述热管理系统还包括第一膨胀阀和第二膨胀阀;
- [0021] 第一膨胀阀连接在冷凝器与第一换热器之间的管路上,第二膨胀阀连接在冷凝器与第二换热器之间的管路上。
- [0022] 进一步地,第一换热器为空调蒸发器,压力调节阀为蒸发压力调节阀。
- [0023] 进一步地,第二换热器为水冷换热器。
- [0024] 另一方面,本发明还提供了一种电动汽车,包括上述的电动汽车热管理系统。
- [0025] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:
- [0026] 通过增加压力调节阀和止回阀,从而使第一换热器与第二换热器的蒸发压力完全独立,第一换热器与第二换热器各自实现独立的降温效果,第二换热器可以不受第一换热器内蒸发压力的影响保持在一个较低的蒸发压力,使得经过第二换热器为电池降温的冷却液有较大幅度的温降,保障了第二换热器与电池进行热交换的效果,使电池维持在合适的温度范围内,从而保证了电池的高效可靠运行。

附图说明

- [0027] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0028] 图1所示为本发明实施例提供的一种电动汽车热管理系统的结构示意图;
- [0029] 图2所示为本发明实施例提供的一种电动汽车热管理系统的结构示意图;
- [0030] 图3所示为本发明实施例提供的一种电动汽车热管理系统的结构示意图;
- [0031] 图中各部件与标号之间的关系如下:
- [0032] 1、压缩机;
- [0033] 2、冷凝器;
- [0034] 31、第一膨胀阀;
- [0035] 32、第二膨胀阀;
- [0036] 4、第一换热器;
- [0037] 5、第二换热器;

- [0038] 6、加液罐；
- [0039] 7、循环水泵；
- [0040] 8、电池；
- [0041] 9、压力调节阀；
- [0042] 10、止回阀；
- [0043] 11、第一换热管；
- [0044] 12、第二换热管；
- [0045] 13、第三换热管。

具体实施方式

[0046] 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。

[0047] 本实施例提供了一种电动汽车热管理系统，如图1-图3所示，包括制冷剂冷却装置、用于与车箱进行换热的第一换热器4和用于为电池8降温的第二换热器5，制冷剂冷却装置的输出端分别与第一换热器4的输入端、第二换热器5的输入端连接，所述热管理系统还包括：

[0048] 压力调节阀9和止回阀10，压力调节阀9一端与第一换热器4的输出端连接，另一端与制冷剂冷却装置的输入端连接，止回阀10一端与第二换热器5的输出端连接，另一端连接在压力调节阀9与制冷剂冷却装置之间管路的节点上。

[0049] 本实施例通过增加压力调节阀9和止回阀10，从而使第一换热器4与第二换热器5的蒸发压力完全独立，第二换热器5可以不受第一换热器4内蒸发压力的影响保持在一个较低的蒸发压力，第一换热器4与第二换热器5各自实现独立的降温效果。

[0050] 另外，本实施例提供的电动汽车热管理系统1还具有如下其它技术特征。

[0051] 在本实施例中，具体地，第一换热器4为空调蒸发器，压力调节阀9为蒸发压力调节阀。

[0052] 如图1-3所示，在本实施例中，制冷剂冷却装置包括压缩机1和冷凝器2；压缩机1的一端与冷凝器2连接，冷凝器2分别与第一换热器4、第二换热器5连接；压缩机1为动力源，用于驱动制冷剂循环；冷凝器2为将制冷剂冷却的装置。

[0053] 在本实施例中，如图1-3所示，所述热管理系统还包括第一膨胀阀31和第二膨胀阀32；第一膨胀阀31连接在冷凝器2与第一换热器4之间的管路上，第二膨胀阀32连接在冷凝器2与第二换热器5之间的管路上；第一膨胀阀31和第二膨胀阀32用于控制制冷剂的流量。

[0054] 本实施例中，如图1-3所示，第二换热器包括第一换热管11，第一换热管11一端与制冷剂冷却装置连接，另一端与止回阀10连接；第一换热管11用于参与电池8的换热。

[0055] 如图1所示，可选地，第一换热管11可以贴合在电池8上，用于与电池8进行换热。

[0056] 具体地，第一换热管11的制冷剂可以为氟利昂。

[0057] 如图2所示，本实施例中，第二换热器5还包括用于与第一换热管11进行换热的第二换热管12；第二换热管12用于与电池8进行换热。

[0058] 如图2所示，可选地，第二换热管12是首尾相连的循环回路管，其贴合在电池8上，用于与电池8进行换热。

[0059] 具体地,第二换热器5为水冷换热器;第二换热管12可以为水。

[0060] 如图3所示,可选地,所述热管理系统还包括第三换热管13;第二换热管12的一端连接第三换热管13,另一端连接有循环水泵7,第三换热管13的另一端与循环水泵7的另一端连接;第三换热管13贴合在电池8上,用于与电池8进行换热;循环水泵7为动力源,用于驱动水的循环。

[0061] 如图3所示,可选地,所述热管理系统还包括加液罐6,其一端与第二换热管12连接,另一端与循环水泵7连接;需要说明的是,加液罐6也可以一端与循环水泵7连接,另一端与第三换热管13连接,加液罐6的这两种连接方式都是可以的。

[0062] 循环水泵7抽取加液罐6中的水,排至贴合在电池8的第三换热管13中与电池8进行换热,换热后再经过水冷换热器冷却,回到加液罐6中;因为水受温度影响密度和体积改变明显,加液罐6一方面以补充管路中的水,另一方面当水温升高后,水的密度减小、体积增大,此时管路容纳不下的水可以流入加液罐6。

[0063] 如图1-3所示,本实施例的工作过程如下:

[0064] 压缩机1抽取低温低压的制冷剂蒸气,压缩后排至冷凝器2,经冷凝降温后变成制冷剂液体,通过第一膨胀阀31和第二膨胀阀32,分别进入空调蒸发器和第一换热管11中,从空调蒸发器流出的制冷剂通过蒸发压力调节阀9,与从第一换热管11流出通过止回阀10的制冷剂汇合后,再进入压缩机1;第一换热管11可通过如图1-3所示的方式为电池8换热。

[0065] 本实施例中,由于设置了蒸发压力调节阀9,当空调蒸发器内压力升高时,空调蒸发器出口制冷剂流量增多,压力就会下降;当空调蒸发器内压力下降时,空调蒸发器出口制冷剂流量减少,压力就会升高,所以也就维持了空调蒸发器蒸发压力的稳定性。而水冷换热器中可以保持在一个较低的蒸发压力,并且由于止回阀10的作用,可以不受空调蒸发器内蒸发压力的影响;因此,使得经过水冷换热器的冷却液有较大的温降,可以保证有较低温度的冷却液跟电池8进行热交换,增大了换热量,使电池8维持在合适的温度范围内,保证了电池8的高效可靠运行,并使得电池8能发挥最佳性能。

[0066] 实施二

[0067] 本发明实施例还提供了一种电动汽车,包括实施例一或实施例二的电动汽车热管理系统。

[0068] 因本实施例中的电动汽车热管理系统与实施例一或实施例二的电动汽车热管理系统结构完成相同,因此在本实施例中不在对电动汽车热管理系统进行赘述。

[0069] 本实施例提供的电动汽车的第一换热器4与第二换热器5的蒸发压力完全独立,第二换热器5可以不受第一换热器4内蒸发压力的影响保持在一个较低的蒸发压力,第一换热器4与第二换热器5各自实现独立的降温效果,因此既保障了第一换热器4对车厢内的温度调节,也有效的保障了第二换热器5对电池8的温度调节。

[0070] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

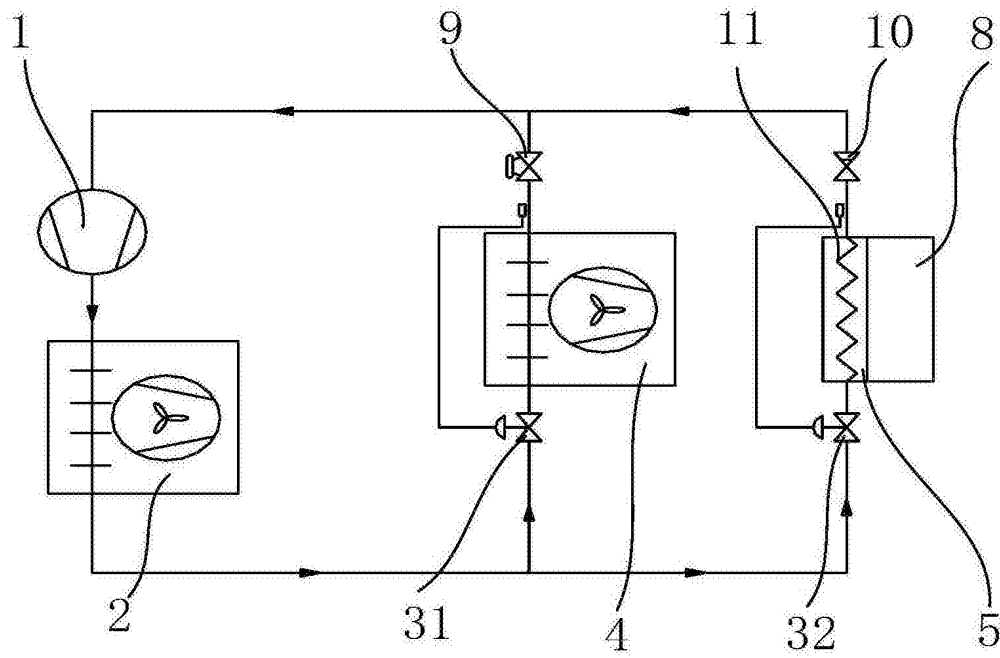


图1

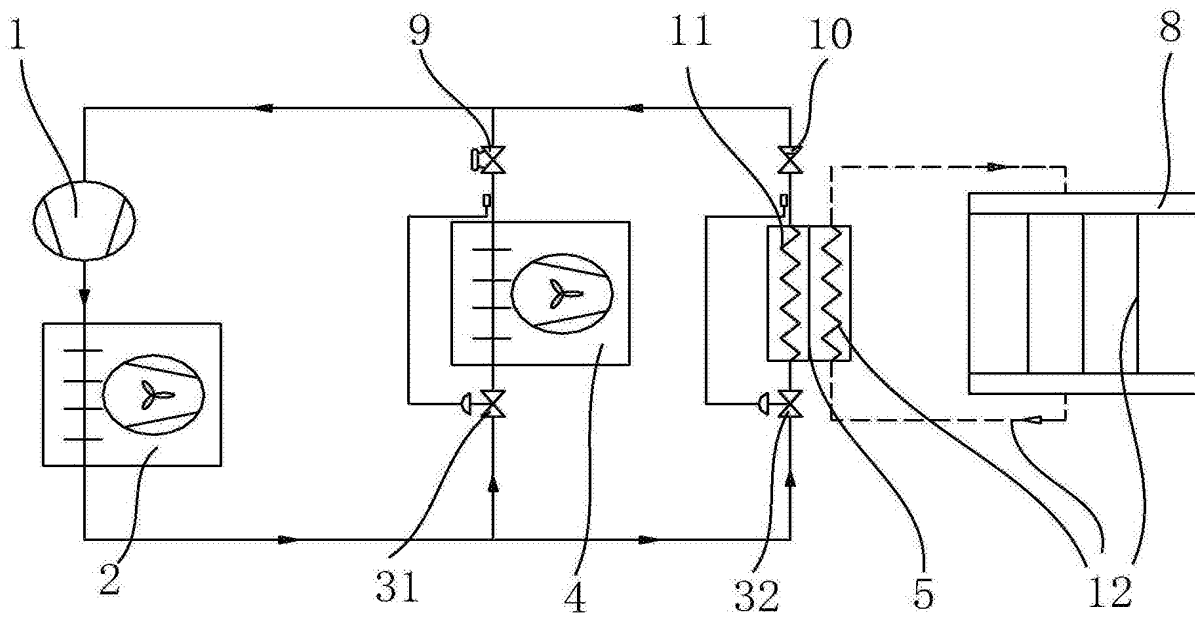


图2

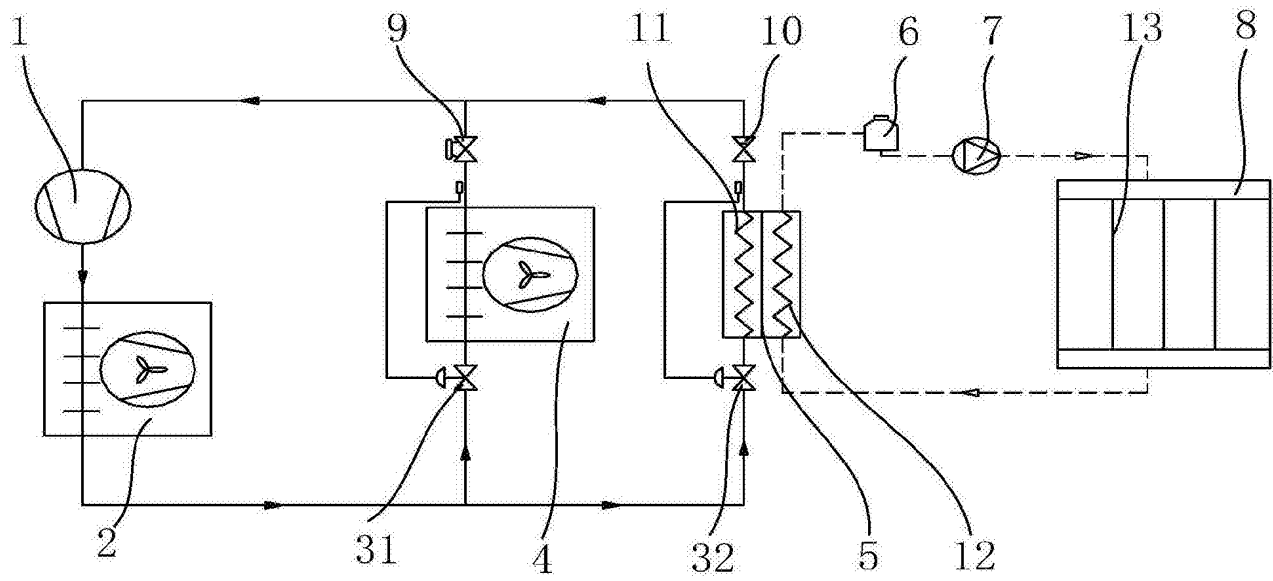


图3