



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211252120 U

(45)授权公告日 2020.08.14

(21)申请号 201921635923.9

H01M 10/637(2014.01)

(22)申请日 2019.09.27

(73)专利权人 上海威乐汽车空调器有限公司
地址 201600 上海市松江区九亭镇威乐路1号

(72)发明人 闫继位 娄江峰 刘鹏程 熊守亮 徐贵争

(74)专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司
31001

代理人 徐俊

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60K 1/00(2006.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

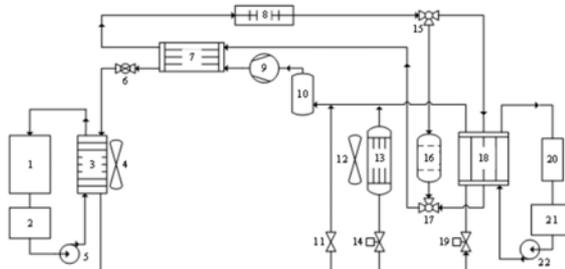
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种电动汽车用热管理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种电动汽车用热管理系统,其特征在于,包括膨胀水箱一及膨胀水箱二,膨胀水箱一通过水泵一与换热器一中的一条管路及电动汽车元器件形成回路,膨胀水箱二通过水泵二与换热器三中的一条管路及电池包形成回路;换热器一中另一条管路的入口端连接电磁阀,出口端分别连接截止阀、电子膨胀阀一、电子膨胀阀二,截止阀与气液分离器的入口端连接,电子膨胀阀一通过换热器二与气液分离器的入口端连接。本实用新型利用带节流装置的电磁阀代替四通换向阀,流程简单、易控,在保证设备正常工作并满足乘客舱热舒适性要求的基础上,缓解了车外换热器结霜,除霜时不影响乘客舱和/或电池包加热。



1. 一种电动汽车用热管理系统,其特征在于,包括膨胀水箱一(2)及膨胀水箱二(21),膨胀水箱一(2)通过水泵一(5)与换热器一(3)中的一条管路及电动汽车元器件(1)形成回路,膨胀水箱二(21)通过水泵二(22)与换热器三(18)中的一条管路及电池包(20)形成回路;换热器一(3)中另一条管路的入口端连接电磁阀(6),出口端分别连接截止阀(11)、电子膨胀阀一(14)、电子膨胀阀二(19),截止阀(11)与气液分离器(10)的入口端连接,电子膨胀阀一(14)通过换热器二(13)与气液分离器(10)的入口端连接,电子膨胀阀二(19)连接换热器三(18)的一条管路,换热器三(18)的该条管路与气液分离器(10)的入口端连接;三通阀二(17)的一条管路与换热器三(18)的另一条管路连接,三通阀二(17)另一条管路连接热水箱(16)的出口端,第三条管路经过换热器四(7)的一条管路与PTC加热器(8)连接,PTC加热器(8)的出口端通过三通阀一(15)分别连接热水箱(16)的进口端、换热器三(18),气液分离器(10)的出口端依次通过压缩机(9)、换热器四(7)的另一条管路与电磁阀(6)连接。

2. 如权利要求1所述的电动汽车用热管理系统,其特征在于,所述电动汽车元器件(1)包括电机、DCDC、OBC及MCU。

3. 如权利要求1所述的电动汽车用热管理系统,其特征在于,所述换热器一(3)、换热器二(13)的一侧分别设有风机一(4)、风机二(12)。

4. 如权利要求1所述的电动汽车用热管理系统,其特征在于,所述电磁阀(6)采用带节流装置的电磁阀。

一种电动汽车用热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电动汽车用热管理系统,属于电动汽车技术领域。

背景技术

[0002] 为了紧跟环保和节能的时代需求,国内外的众多汽车厂商相继推出了多款电动汽车。电动汽车的热管理系统是保证电池包、电机、DCDC等设备正常工作并满足乘客舱热舒适性要求的重要部件。当前,大多数电动汽车的热管理系统的流程和控制都比较复杂,在环境温度较低时无法正常制热,不仅没有充分利用电机、DCDC等设备散发的热量,还需要使用PTC加热,加速电池能量的消耗,降低整车的行驶里程。此外,环境温度较低时,车外换热器需要除霜,不仅会进一步加速电池能量的消耗,还会影响乘客舱的热舒适性。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是:现有电动汽车车外换热器易结霜,加速电池能量的消耗,而且除霜时影响乘客舱和/或电池包的加热的问题。

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型提供的技术方案是:

[0005] 一种电动汽车用热管理系统,其特征在于,包括膨胀水箱一及膨胀水箱二,膨胀水箱一通过水泵一与换热器一中的一条管路及电动汽车元器件形成回路,膨胀水箱二通过水泵二与换热器三中的一条管路及电池包形成回路;换热器一中另一条管路的入口端连接电磁阀,出口端分别连接截止阀、电子膨胀阀一、电子膨胀阀二,截止阀与气液分离器的入口端连接,电子膨胀阀一通过换热器二与气液分离器的入口端连接,电子膨胀阀二通过换热器三的另一条管路与气液分离器的入口端连接;三通阀二的一条管路与换热器三的第三条管路连接,另一条管路连接热水箱的出口端,第三条管路经过换热器四的一条管路与PTC加热器连接,PTC加热器的出口端通过三通阀一分别连接热水箱的进口端、换热器三的第三条管路,气液分离器的出口端依次通过压缩机、换热器四的另一条管路与电磁阀连接。

[0006] 优选地,所述电动汽车元器件包括电机、DCDC、OBC及MCU。

[0007] 所述换热器一、换热器二的一侧分别设有风机一、风机二。

[0008] 优选地,所述电磁阀采用带节流装置的电磁阀。

[0009] 当PTC加热器、三通阀一、换热器四不工作,且带节流装置的电磁阀不执行节流功能时,构成电池包、乘客舱和电机、DCDC等设备的制冷回路;当电子膨胀阀一、电子膨胀阀二不工作,且带节流装置的电磁阀执行节流功能时,构成电池包、乘客舱的制热回路。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0011] 本实用新型用带节流装置的电磁阀代替四通换向阀,流程简单、易控,在保证电池包、电机、DCDC等设备正常工作并满足乘客舱热舒适性要求的基础上,充分利用电机、DCDC等设备的散发热量,不仅缓解了车外换热器结霜,减少了电池能量消耗,增加了电动汽车的行驶里程,而且除霜时不影响乘客舱和/或电池包加热。

附图说明

- [0012] 图1为本实用新型提供的电动汽车用热管理系统的模块连接图；
[0013] 图2为本实用新型提供的电动汽车用热管理系统制冷模式的示意图；
[0014] 图3为本实用新型提供的电动汽车用热管理系统制热模式的示意图。

具体实施方式

[0015] 为使本发明更明显易懂，兹以优选实施例，并配合附图作详细说明如下。

[0016] 实施例

[0017] 如图1所示，为本实用新型提供的一种电动汽车用热管理系统，其包括膨胀水箱一2及膨胀水箱二21，膨胀水箱一2通过水泵一5与换热器一3中的一条管路及电动汽车元器件1形成回路，膨胀水箱二21通过水泵二22与换热器三18中的一条管路及电池包20形成回路；换热器一3中另一条管路的入口端连接电磁阀6，出口端分别连接截止阀11、电子膨胀阀一14、电子膨胀阀二19，截止阀11与气液分离器10的入口端连接，电子膨胀阀一14通过换热器二13与气液分离器10的入口端连接，电子膨胀阀二19连接换热器三18的一条管路，换热器三18的该条管路再与气液分离器10的入口端连接；三通阀二17的一条管路连接换热器三18的另一条管路，三通阀二17的另一条管路连接热水箱16的出口端，第三条管路经过换热器四7的一条管路连接PTC加热器8，PTC加热器8的出口端通过三通阀一15分别连接热水箱16的进口端、换热器三18的另一条管路，气液分离器10的出口端依次通过压缩机9、换热器四7的另一条管路与电磁阀6连接。

[0018] 所述电动汽车元器件1包括电机、DCDC、OBC及MCU。

[0019] 所述换热器一3、换热器二13的一侧分别设有风机一4、风机二12。

[0020] 所述电磁阀6采用带节流装置的电磁阀。

[0021] 当所述PTC加热器8、三通阀一15、换热器四7不工作，且电磁阀6不执行节流功能时，构成电池包20、电动汽车元器件1等设备的制冷回路，如图2所示；当电子膨胀阀一14、电子膨胀阀二19不工作，且电磁阀6执行节流功能时，构成电池包20、电动汽车元器件1等设备的制热回路，如图3所示。

[0022] 当本实用新型为制冷模式时，如图2所示，压缩机9排气口的高温高压制冷剂气体经过换热器四7（不工作）后流入带节流装置的电磁阀6中，此时电磁阀6不执行节流功能，从中流出的制冷剂气体在换热器一3中被风机一4抽吸的室外空气冷却成中温高压的制冷剂液体，同时电机、DCDC等设备散发的热量也在换热器一3中被风机一4抽吸的室外空气吸收，随后中温高压的制冷剂液体通过电子膨胀阀一14和/或电子膨胀阀二19的节流作用之后成为低温低压的制冷剂液体，并在换热器二13和/或换热器三18中吸收乘客舱内空气的热量和/或电池包散发的热量，从而实现乘客舱内和/或电池包降温，换热器二13和/或换热器三18流出的低温低压制冷剂气体经过气液分离器之后进入压缩机9吸气口，被压缩成高温高压的制冷剂气体开始下一个制冷循环。

[0023] 在此模式下，电机、DCDC等设备散发的热量在换热器一3中被风机一4抽吸的室外空气吸收（压缩机排气口的高温高压制冷剂气体流到换热器一3时的温度与电机、DCDC等设备循环回路中的水流入换热器一3时的温度相当），从而实现电机、DCDC等设备的降温。此外，换热器二13和换热器三18依据实际需要既可以同时工作，也可以单独工作，从而实现乘

客舱内和电池包的同时降温或二者的单独降温。乘客舱内和电池包的温度由电子膨胀阀一14和电子膨胀阀二19的开度调节。

[0024] 当本实用新型为制热模式时,如图3所示,压缩机9排气口的高温高压制冷剂气体在换热器四7中释放热量被冷凝成高温高压的制冷剂液体后流入带节流装置的电磁阀6中,此时带节流装置的电磁阀6执行节流功能,将高温高压制冷剂液体节流成低温低压的制冷剂液体,该制冷剂液体在换热器一3中吸收被风机一4抽吸的室外空气的热量,同时吸收电机、DCDC等设备散发的热量而蒸发成低温低压的制冷剂气体,随后该制冷剂气体经过截止阀11和气液分离器10之后进入压缩机9吸气口,被压缩成高温高压的制冷剂气体开始下一个制热循环。PTC加热回路中的水在换热器四7中吸收压缩机9高温高压排气的热量后经过PTC加热器8(依据实际需要决定是否开启PTC加热器8)流入三通阀一15,然后依据实际需要流入热水箱16和/换热器三18中,从而实现乘客舱内和/或电池包加热。

[0025] 在此模式下,低温低压的制冷剂液体在换热器一3中吸收电机、DCDC等设备散发的热量,并吸收风机一4抽吸的室外空气的热量,使得换热器一3不易结霜,而换热器一3结霜时可以关闭风机一4,利用电机、DCDC等设备散发的热量除霜,不影响乘客舱内和/或电池包加热。此外,热水箱16和换热器三18依据实际需要既可以同时工作,也可以单独工作,从而实现乘客舱内和电池包的同时加热或二者的单独加热。乘客舱内和电池包的温度由三通阀一15和三通阀二17的开度调节。

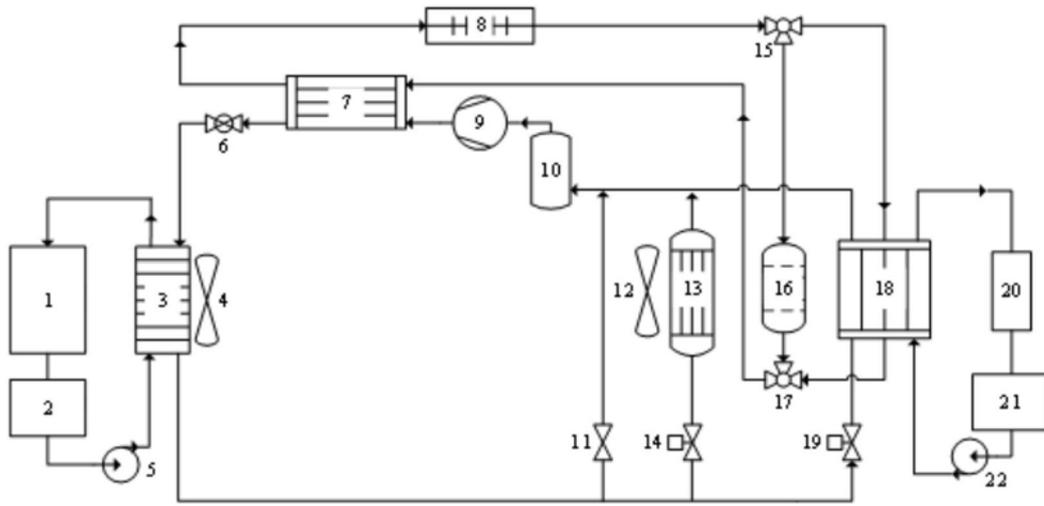


图1

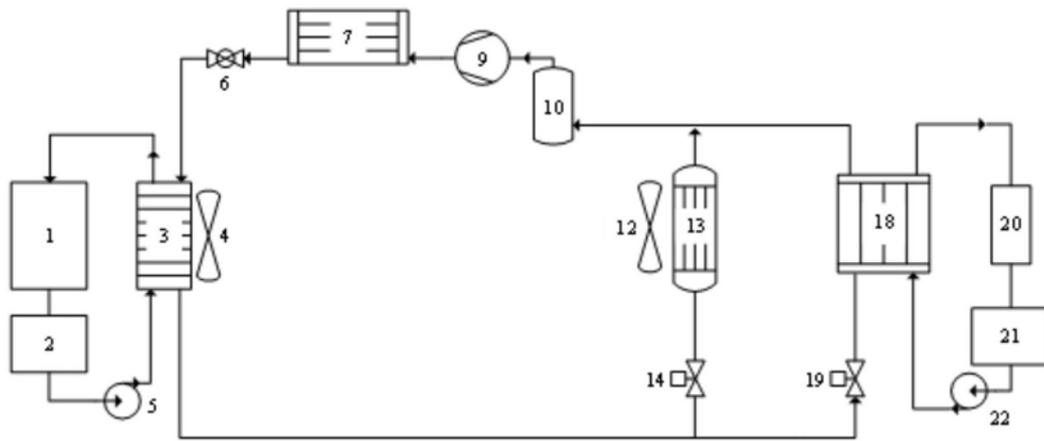


图2

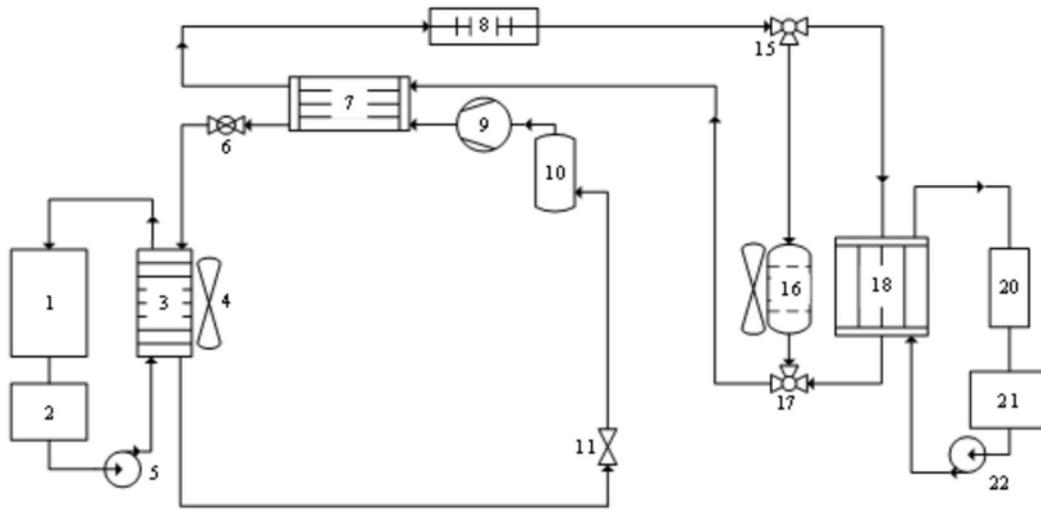


图3