



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210926232 U

(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201922344876.9

H01M 10/6556(2014.01)

(22)申请日 2019.12.23

H01M 10/6568(2014.01)

(73)专利权人 奇瑞汽车股份有限公司

H01M 10/6552(2014.01)

地址 241006 安徽省芜湖市经济技术开发区
区长春路8号

B60L 58/26(2019.01)

B60L 58/27(2019.01)

(72)发明人 孙磊

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 唐述灿

(51) Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/667(2014.01)

H01M 10/66(2014.01)

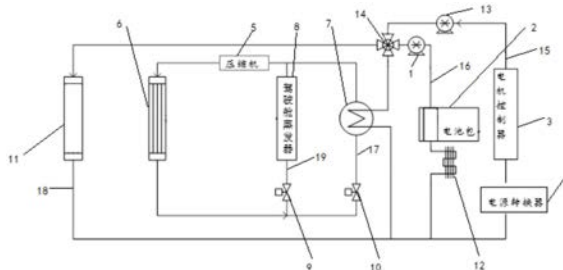
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

一种电动汽车的电池包热管理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种电动汽车的电池包热管理系统,包括:第一加热支路、电池包制冷支路和电池包支路;其中,所述第一加热支路和所述电池包制冷支路均与所述电池包支路相连接,加热支路与电池包制冷支路并联,当第一加热支路与电池包支路连通时,电池包制冷支路与电池包支路不连通;当第一加热支路与电池包支路不连通时,电池包制冷支路与电池包支路连通。电池包支路上设置有第一电子水泵和电池包,用于使电池包支路上的介质流动;第一加热支路经过电机控制器和电源转换器,通过电机控制器和电源转换器的余热对电池包进行加热。本实用新型实施例中,利用电机控制器和电源转换器产生的热量对电池包加热,提高了电动汽车的续航里程。



1. 一种电动汽车的电池包热管理系统,其特征在于,电池包热管理系统包括:第一加热支路(15)、电池包制冷支路(17)和电池包支路(16);其中,

所述第一加热支路(15)和所述电池包制冷支路(17)均与所述电池包支路(16)相连接,所述第一加热支路(15)与所述电池包制冷支路(17)并联,当所述第一加热支路(15)与所述电池包支路(16)连通时,所述电池包制冷支路(17)与所述电池包支路(16)不连通,当所述第一加热支路(15)与所述电池包支路(16)不连通时,所述电池包制冷支路(17)与所述电池包支路(16)连通;

所述电池包支路(16)上设置有第一电子水泵(1)和电池包(2);

所述第一加热支路(15)经过电机控制器(3)和电源转换器(4)。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车的电池包热管理系统,其特征在于,所述电池包制冷支路(17)上设置有压缩机(5)、冷凝器(6)和隔离式冷却器(7),所述压缩机(5)与所述冷凝器(6)相连接,所述隔离式冷却器(7)的第一连接端与所述压缩机(5)相连接,所述隔离式冷却器(7)的第二连接端与所述冷凝器(6)相连接,所述隔离式冷却器(7)的第三连接端、第四连接端与所述电池包支路(16)的两端相连接,所述隔离式冷却器(7)用于所述电池包支路(16)与所述电池包制冷支路(17)热交换。

3. 根据权利要求2所述的电动汽车的电池包热管理系统,其特征在于,所述电池包热管理系统还包括:车载制冷支路(19),所述车载制冷支路(19)上设置有驾驶舱蒸发器(8),所述驾驶舱蒸发器(8)与所述隔离式冷却器(7)并联,且所述驾驶舱蒸发器(8)的第一端与所述压缩机(5)相连接,所述驾驶舱蒸发器(8)的第二端与所述冷凝器(6)相连接。

4. 根据权利要求3所述的电动汽车的电池包热管理系统,其特征在于,所述车载制冷支路(19)上设置有第一电磁阀(9)。

5. 根据权利要求3所述的电动汽车的电池包热管理系统,其特征在于,所述冷凝器(6)与所述隔离式冷却器(7)之间设置有第二电磁阀(10),所述第二电磁阀(10)与所述驾驶舱蒸发器(8)并联。

6. 根据权利要求2所述的电动汽车的电池包热管理系统,其特征在于,所述电池包热管理系统还包括:电池包匀热支路(18),所述电池包匀热支路(18)上设置有散热器(11),所述电池包匀热支路(18)分别与所述第一加热支路(15)和所述电池包制冷支路(17)并联。

7. 根据权利要求1所述的电动汽车的电池包热管理系统,其特征在于,所述电池包支路(16)上设置有加热器(12)。

8. 根据权利要求6所述的电动汽车的电池包热管理系统,其特征在于,所述第一加热支路(15)上设置第二电子水泵(13)。

9. 根据权利要求8所述的电动汽车的电池包热管理系统,其特征在于,所述电池包热管理系统包括:四通阀(14),所述四通阀(14)的第一端与所述第一电子水泵(1)相连接,所述四通阀(14)的第二端与所述隔离式冷却器(7)的第三连接端相连接,所述四通阀(14)的第三端与所述散热器(11)相连接,所述四通阀(14)的第四端与所述第二电子水泵(13)相连接。

10. 根据权利要求1所述的电动汽车的电池包热管理系统,其特征在于,所述电源转换器(4)为高低压直流转换器。

一种电动汽车的电池包热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车领域,特别涉及一种电动汽车的电池包热管理系统。

背景技术

[0002] 电池包作为电动汽车中的主要储能部件,是电动汽车的关键部件,而电动汽车的电池包的正常工作温度一般在15-35摄氏度的范围内,当电池包工作的温度不在正常工作温度范围内时,会影响电池的寿命。

[0003] 相关技术中,一般采用在循环回路串联电加热器以及冷却装置的方式,通过控制电加热器以及冷却装置的开闭状态对循环回路中的液体进行加热或冷却,从而实现控制电池包的温度。

[0004] 在实现本实用新型的过程中,发明人发现相关技术至少存在以下问题:

[0005] 采用电加热器对电池包进行加热,而电热器加热需要电池包提供电能,从而降低了电动汽车的续航里程。

实用新型内容

[0006] 本实用新型实施例提供了一种电动汽车的电池包热管理系统,有利于提高电动汽车的续航里程。具体技术方案如下:

[0007] 本实用新型一种电动汽车的电池包热管理系统,该电池包热管理系统包括:第一加热支路、电池包制冷支路和电池包支路;其中,

[0008] 所述第一加热支路和所述电池包制冷支路均与所述电池包支路相连接,所述第一加热支路与所述电池包制冷支路并联,当所述第一加热支路与所述电池包支路连通时,所述电池包制冷支路与所述电池包支路不连通,当所述第一加热支路与所述电池包支路不连通时,所述电池包制冷支路与所述电池包支路连通;

[0009] 所述电池包支路上设置有第一电子水泵和电池包;

[0010] 所述第一加热支路经过电机控制器和电源转换器。

[0011] 可选的,所述电池包制冷支路上设置有压缩机、冷凝器和隔离式冷却器,所述压缩机与所述冷凝器相连接,所述隔离式冷却器的第一连接端与所述压缩机相连接,所述隔离式冷却器的第二连接端与所述冷凝器相连接,所述隔离式冷却器的第三连接端、第四连接端与所述电池包支路的两端相连接,所述隔离式冷却器用于所述电池包支路与所述电池包制冷支路热交换。

[0012] 可选的,所述电池包热管理系统还包括:车载制冷支路,所述车载制冷支路上设置有驾驶舱蒸发器,所述驾驶舱蒸发器与所述隔离式冷却器并联,且所述驾驶舱蒸发器的第一端与所述压缩机相连接,所述驾驶舱蒸发器的第二端与所述冷凝器相连接。

[0013] 可选的,所述车载制冷支路上设置有第一电磁阀。

[0014] 可选的,所述冷凝器与所述隔离式冷却器之间设置有第二电磁阀,所述第二电磁阀与所述驾驶舱蒸发器并联。

[0015] 可选的,所述电池包热管理系统还包括:电池包匀热支路,所述电池包匀热支路上设置有散热器,所述电池包匀热支路分别与所述第一加热支路和所述电池包制冷支路并联。

[0016] 可选的,所述电池包支路上设置有加热器。

[0017] 可选的,所述第一加热支路上设置第二电子水泵。

[0018] 可选的,所述电池包热管理系统包括:四通阀,所述四通阀的第一端与所述第一电子水泵相连接,所述四通阀的第二端与所述隔离式冷却器的第三连接端相连接,所述四通阀的第三端与所述散热器相连接,所述四通阀的第四端与所述第二电子水泵相连接。

[0019] 可选的,所述电源转换器为高低压直流转换器。

[0020] 本实用新型实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括:

[0021] 本实用新型实施例提供了一种电动汽车的电池包热管理系统,包括:第一加热支路、电池包制冷支路和电池包支路;其中,第一加热支路和电池包制冷支路均与电池包支路相连接,通过第一加热支路对电池包进行加热,电池包制冷支路对电池包降温,加热支路与电池包制冷支路并联,当第一加热支路与电池包支路连通时,电池包制冷支路与电池包支路不连通,当第一加热支路与电池包支路不连通时,电池包制冷支路与电池包支路连通;电池包支路上设置有第一电子水泵,用于使电池包支路上的介质流动;第一加热支路经过电机控制器和电源转换器,通过电机控制器和电源转换器的余热对电池包进行加热。本实用新型实施例中,利用电机控制器和电源转换器在工作过程中产生的热量对电池包加热,减少了电池包的电能消耗,从而提高了电动汽车的续航里程。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,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。

[0023] 图1为本实用新型实施例提供的一种电动汽车的电池包热管理系统。

[0024] 附图标记分别表示:

[0025] 1—第一电子水泵,

[0026] 2—电池包,

[0027] 3—电机控制器,

[0028] 4—电源转换器,

[0029] 5—压缩机,

[0030] 6—冷凝器,

[0031] 7—隔离式冷却器,

[0032] 8—驾驶舱蒸发器,

[0033] 9—第一电磁阀,

[0034] 10—第二电磁阀,

[0035] 11—散热器,

[0036] 12—加热器,

- [0037] 13—第二电子水泵，
- [0038] 14—四通阀，
- [0039] 15—第一加热支路，
- [0040] 16—电池包支路，
- [0041] 17—电池包制冷支路，
- [0042] 18—电池包匀热支路，
- [0043] 19—车载制冷支路。

具体实施方式

[0044] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

[0045] 本申请公开了一种电动汽车的电池包热管理系统，电池包热管理系统包括：第一加热支路、电池包制冷支路和电池包支路。

[0046] 第一加热支路和电池包制冷支路均与电池包支路相连接，第一加热支路与电池包制冷支路并联，当第一加热支路与电池包支路连通时，电池包制冷支路与电池包支路不连通，当所述第一加热支路与所述电池包支路不连通时，所述电池包制冷支路与所述电池包支路连通；

[0047] 电池包支路上设置有第一电子水泵和电池包；

[0048] 第一加热支路经过电机控制器和电源转换器。

[0049] 本实用新型实施例提供了一种电动汽车的电池包热管理系统，包括：第一加热支路、电池包制冷支路和电池包支路；其中，第一加热支路和电池包制冷支路均与电池包支路相连接，通过第一加热支路对电池包进行加热，电池包制冷支路对电池包降温，加热支路与电池包制冷支路并联，当第一加热支路与电池包支路连通时，电池包制冷支路与电池包支路不连通，当第一加热支路与电池包支路不连通时，电池包制冷支路与电池包支路连通；电池包支路上设置有第一电子水泵，用于使电池包支路上的介质流动；第一加热支路经过电机控制器和电源转换器，通过电机控制器和电源转换器的余热对电池包进行加热。本实用新型实施例中，利用电机控制器和电源转换器在工作过程中产生的热量对电池包加热，减少了电池包的电能消耗，从而提高了电动汽车的续航里程。

[0050] 本申请公开了一种电动汽车的电池包热管理系统，如图1所示，电池包热管理系统包括：第一加热支路15、电池包制冷支路17和电池包支路16。

[0051] 需要说明的是，第一加热支路15、电池包制冷支路17和电池包支路16均由管道构成，在管道中循环有介质，通过介质流经电池包2来对电池包2加热或降温。其中，介质可以为冷媒。

[0052] 第一加热支路15和电池包制冷支路17均与电池包支路16相连接，第一加热支路15与电池包制冷支路17并联，当第一加热支路15与电池包支路16连通时，电池包制冷支路17与电池包支路16不连通，当第一加热支路15与电池包支路16不连通时，电池包制冷支路17与电池包支路16连通。

[0053] 本申请中，在第一加热支路15与电池包支路16连通时，在第一加热支路15经过电机控制器3和电源转换器4时，可以通过第一加热支路15带动电机控制器3和电源转换器4的

余热至电池包,通过余热对电池包2进行加热。

[0054] 电池包支路16上设置有第一电子水泵1和电池包2。

[0055] 在本申请中,电池包支路16上的第一电子水泵1用于使电池包支路16上的介质循环流动。

[0056] 第一加热支路15经过电机控制器3和电源转换器4。

[0057] 其中,电源转换器4为高低压直流转换器。

[0058] 在本申请中,第一加热支路15经过电机控制器3和电源转换器4是指第一加热支路15分别与电机控制器3和电源转换器4中的介质流动管道的出入口相连接,可以使第一加热支路15中的介质经过电机控制器3和电源转换器4进行循环。

[0059] 为了对电池包2进行降温,电池包制冷支路17上设置有压缩机5、冷凝器6和隔离式冷却器7,压缩机5与冷凝器6相连接,隔离式冷却器7的第一连接端与压缩机5相连接,隔离式冷却器7的第二连接端与冷凝器6相连接,隔离式冷却器7的第三连接端、第四连接端与电池包支路16的两端相连接,隔离式冷却器7用于电池包支路16与电池包制冷支路17热交换。

[0060] 在本申请中,电池包制冷支路17用于进行冷循环的方式来对电池包2进行降温,在对电池包2进行降温时,第一电子水泵1开启,压缩机5、冷凝器6和隔离式冷却器7开启,介质依次流经电池包制冷支路17上的压缩机5、冷凝器6至隔离式冷却器7,在隔离式冷却器7处对介质进行热交换,将冷却后的介质通过第一电子水泵1进入到电池包2的水冷板散热管中,对电池包进行降温,当电池包2降温完成后,关闭第一电子水泵1、压缩机5、冷凝器6和隔离式冷却器7。

[0061] 在本申请的一些实施例中,冷凝器6与隔离式冷却器7之间设置有第二电磁阀10,第二电磁阀10与驾驶舱蒸发器8并联。

[0062] 需要说明的是,第二电磁阀10用于控制流经压缩机5和冷凝器6的介质进入到隔离式冷却器7来热交换,当第二电磁阀10开启时,流经压缩机5和冷凝器6的介质进入到隔离式冷却器7,与流经电池包2和第一电子水泵1的介质进行热交换;当第二电磁阀10关闭时,第二电磁阀10阻止了流经压缩机5和冷凝器6的介质进入到隔离式冷却器7。

[0063] 为了对驾驶舱进行制冷,电池包热管理系统还包括:车载制冷支路19,车载制冷支路19上设置有驾驶舱蒸发器8,驾驶舱蒸发器8与隔离式冷却器7并联,且驾驶舱蒸发器8的第一端与压缩机5相连接,驾驶舱蒸发器8的第二端与冷凝器6相连接。

[0064] 在本申请中,当对驾驶舱进行制冷时,打开冷凝器6、压缩机5、驾驶舱蒸发器8,介质通过压缩机5流向冷凝器6,介质通过冷凝器6后流向驾驶舱蒸发器8,介质通过驾驶舱蒸发器8进行换热后再次流入压缩机5。

[0065] 为了控制介质在车载制冷支路19上的流动,所述车载制冷支路19上设置有第一电磁阀9。

[0066] 需要说明的是,当第一电磁阀9处于开启状态时,介质才可以在车载制冷支路19上循环流动,当第一电磁阀9处于关闭状态时,车载制冷支路19不连通,流经冷凝器6的介质不能进入到驾驶舱蒸发器8中,此时,车载制冷支路19不能与驾驶舱蒸发器8进行换热。

[0067] 为了对电池包2进行散热,电池包热管理系统还包括:电池包匀热支路18,电池包匀热支路18上设置有散热器11,电池包匀热支路18分别与第一加热支路15和电池包制冷支路17并联。

[0068] 为了对电池包2加热,电池包支路16上设置有加热器12。

[0069] 需要说明的是,当环境温度过低时会导致电池包2无法充电,为了保证电池包2正常安全充电,需要通过加热器12对电池包2进行加热,通过加热器12对电池包2进行加热可以为通过加热器12将流经加热器12的液体进行加热,将加热后的液体流经电池包2,从而对电池包2进行加热。

[0070] 为了促进第一加热支路15上的介质的流动,该第一加热支路15上设置第二电子水泵13。

[0071] 为了控制电池包热管理系统中的不同支路之间的切换,电池包热管理系统包括:四通阀14,四通阀14的第一端与第一电子水泵1相连接,四通阀14的第二端与隔离式冷却器7的第三连接端相连接,四通阀14的第三端与散热器11相连接,四通阀14的第四端与第二电子水泵13相连接。

[0072] 需要说明的是,四通阀14中的各通道的开启和关闭控制着电池包热管理系统的不同支路上的介质的流动。

[0073] 电池包制冷支路17用于对电池包2降温,该电池包制冷支路17的第一端与四通阀14的第二端相连接,该电池包制冷支路17的第二端与电池包支路16的第二端相连,电池包制冷支路17包括:压缩机5、冷凝器6、第二电磁阀10、隔离式冷却器7,电池包制冷支路17的第一端至第二端依次设置有隔离式冷却器7,该隔离式冷却器7的第三端与电池包制冷支路17的第一端相连接,隔离式冷却器7的第四端与电池包制冷支路17的第二端相连接,从隔离式冷却器7的第一端至隔离式冷却器7的第二端依次设置有压缩机5、冷凝器6和第二电磁阀10,在对电池包2进行降温时,将四通阀14中的第一端和第二端打开,此时,电池包制冷支路17与电池包支路16连通,使流经电池包2和第一电子水泵1的介质可以进入到隔离式冷却器7中,但是电池包支路16上的并不需要开启加热器12的加热功能,只是作为介质的流动管道,并将第二电磁阀10打开,使介质从压缩机5流经冷凝器6进入到隔离式冷却器7中,与流经电池包2和第一电子水泵1的介质进行热交换,从而对电池包2进行降温。

[0074] 车载制冷支路19的第一端与压缩机5的一端连接,车载制冷支路19的第二端与第一电磁阀9的一端连接,车载制冷支路19上设置有驾驶舱蒸发器8,当需要对驾驶舱进行降温时,将第一电磁阀9开启,第二电磁阀10关闭,介质可以在车载制冷支路19上循环流动,从压缩机5流经冷凝器6的介质能进入到驾驶舱蒸发器8中,此时,车载制冷支路19与驾驶舱蒸发器8进行换热。

[0075] 如图1所示,第一加热支路15用于利用电机控制器3和电源转换器4的余热对电池包2进行加热,该第一加热支路15的第一端与四通阀14的第四端相连接,该第一加热支路15的第二端与电池包支路16的第二端相连,第一加热支路15的第一端到第二端依次经过第二电子水泵13、电机控制器3和电源转换器4。电池包支路16的第一端与四通阀14的第一端相连接,电池包支路16的第一端至第二端依次设置有第一电子水泵1、电池包2和加热器12。在通过第一加热支路15对电池包2进行低温加热时,将四通阀14中的第一端和第四端打开,加热器12处于关闭状态,此时,电池包支路16与第一加热支路15连通,使电机控制器3和电源转换器4的余热通过介质带到电池包2内,对电池包2进行低温加热。

[0076] 在通过加热器12对电池包2进行加热时,将四通阀14的第一端和第二端打开,第一电磁阀9和第二电磁阀10关闭,当介质流经隔离式冷却器7时,由于第一电磁阀9和第二电磁

阀10处于关闭状态,在隔离式冷却器7处不能进行热交换,从隔离式冷却器7依次循环至加热器12和电池包2中,从而使加热器12加热的介质对电池包2加热。

[0077] 电池包匀热支路18利用散热器11对电池包2进行散热,电池包匀热支路18的第一端与四通阀14的第三端相连接,电池包匀热支路18的第二端与电池包支路16的第二端相连接,电池包匀热支路18的第一端至第二端设置有散热器11,在通过散热器11对电池包2进行散热时,将四通阀14的第一端和第三端打开,此时,电池包支路16与电池包匀热支路18连通,使流经电池包2的介质流经散热器11,通过散热器11对介质散热,将散热后的介质经过加热器12进入到电池包2,从而对电池包2进行散热,该过程中,加热器12并不开启加热功能。

[0078] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型的保护范围,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

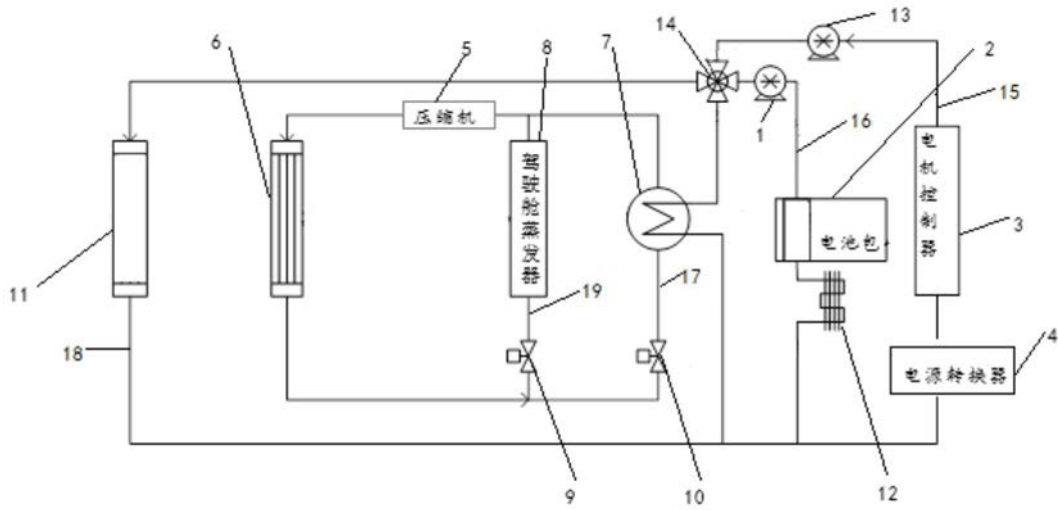


图1