



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209401800 U

(45)授权公告日 2019.09.17

(21)申请号 201920318849.1

H01M 10/659(2014.01)

(22)申请日 2019.03.13

H01M 10/658(2014.01)

H01M 10/635(2014.01)

(73)专利权人 重庆工业职业技术学院

地址 401120 重庆市渝北区双凤桥街道桃源大道1000号

(72)发明人 彭涛

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 陈小莲

(51) Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

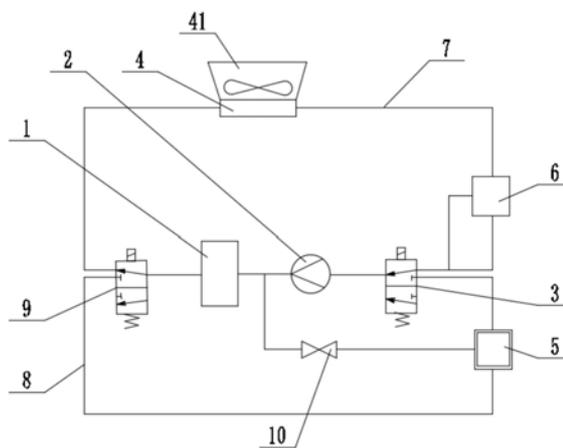
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

纯电动汽车动力电池热管理系统

(57)摘要

本实用新型涉及纯电动汽车动力电池领域，提供一种纯电动汽车动力电池热管理系统，所述纯电动汽车动力电池热管理系统包括电池箱、水泵、第一转换阀、散热器和保温水箱，所述电池箱、所述水泵和所述第一转换阀依次连接，所述纯电动汽车动力电池热管理系统通过所述第一转换阀的转换在所述第一回路连通、所述第二回路断开的第一状态和所述第一回路断开、所述第二回路连通的第二状态之间转换。本实用新型通过设置保温水箱，将散热器中的热水储存到保温水箱中，利用保温水箱内的热水对电池箱内的电池进行加热，相对于现有技术中利用加热器对电池加热的能量消耗，本实用新型的纯电动汽车动力电池热管理系统的能量消耗更低。



1. 一种纯电动汽车动力电池热管理系统,其特征在于,包括电池箱(1)、水泵(2)、第一转换阀(3)、散热器(4)和保温水箱(5),所述电池箱(1)、所述水泵(2)和所述第一转换阀(3)依次连接,所述电池箱(1)、所述水泵(2)和所述第一转换阀(3)与所述散热器(4)通过第一管道(7)依次连接形成第一回路,所述电池箱(1)、所述水泵(2)和所述第一转换阀(3)与所述保温水箱(5)通过第二管道(8)依次连接形成第二回路,所述纯电动汽车动力电池热管理系统通过所述第一转换阀(3)的转换在所述第一回路连通、所述第二回路断开的第一状态和所述第一回路断开、所述第二回路连通的第二状态之间转换。

2. 根据权利要求1所述的纯电动汽车动力电池热管理系统,其特征在于,所述第一转换阀(3)包括两位三通电磁阀,所述第一转换阀(3)包括两个进口和一个出口,两个所述进口分别与所述散热器(4)和所述保温水箱(5)连接,所述出口与所述水泵(2)连接。

3. 根据权利要求2所述的纯电动汽车动力电池热管理系统,其特征在于,所述纯电动汽车动力电池热管理系统还包括第二转换阀(9),所述第二转换阀(9)包括两位三通电磁阀,所述第二转换阀(9)包括一个进口和两个出口,所述第二转换阀(9)的进口与所述电池箱(1)连接,所述第二转换阀(9)的两个出口分别与所述散热器(4)和所述保温水箱(5)连接,所述第二转换阀(9)与所述第一转换阀(3)的工作状态保持同步转换。

4. 根据权利要求3所述的纯电动汽车动力电池热管理系统,其特征在于,所述纯电动汽车动力电池热管理系统还包括控制器,所述控制器与所述水泵(2)、所述第一转换阀(3)和所述第二转换阀(9)电连接。

5. 根据权利要求4所述的纯电动汽车动力电池热管理系统,其特征在于,所述第一回路中还包括循环水箱(6),所述循环水箱(6)设置在所述第一转换阀(3)与所述散热器(4)之间,所述循环水箱(6)通过所述水泵(2)与所述保温水箱(5)连接,所述循环水箱(6)与所述保温水箱(5)之间还设有电磁阀门(10),所述电磁阀门(10)与所述控制器电连接。

6. 根据权利要求4所述的纯电动汽车动力电池热管理系统,其特征在于,所述电池箱(1)上设有进水孔和出水孔,所述进水孔与所述水泵(2)连接,所述出水孔与所述第二转换阀(9)的进口连接,所述电池箱(1)内安装有多个电池,所述电池箱(1)内设有温度传感器,所述温度传感器与所述控制器电连接。

7. 根据权利要求6所述的纯电动汽车动力电池热管理系统,其特征在于,所述进水孔和所述出水孔之间设有供液体流通的流道,所述流道设置在所述电池之间。

8. 根据权利要求1所述的纯电动汽车动力电池热管理系统,其特征在于,所述保温水箱(5)的壳体包括内层和外层,所述内层和所述外层形成密闭空间,所述密闭空间内为真空环境。

9. 根据权利要求1所述的纯电动汽车动力电池热管理系统,其特征在于,所述第二管道(8)的外周包裹有保温材料。

10. 根据权利要求1所述的纯电动汽车动力电池热管理系统,其特征在于,所述散热器(4)包括散热水箱和散热风扇,所述散热风扇的进风一侧安装有进风筒(41),所述进风筒(41)靠近所述散热风扇的一端的直径小于远离所述散热风扇的一端的直径。

纯电动汽车动力电池热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及纯电动汽车动力电池领域,特别涉及一种纯电动汽车动力电池热管理系统。

背景技术

[0002] 动力电池是电动汽车的能量来源,由于电池阻抗的存在,在充放电过程中电池本身会伴随产生一定热量,从而导致温度上升,而温度升高会影响电池的很多工作特性参数,如内阻、电压、可用容量、充放电效率和电池寿命;当温度过低时,电池放电电压也大幅降低,这样电池在低温放电时就会更快的到达放电截止电压,从而造成低温放电容量明显低于常温容量。做好热管理对电池的性能、寿命至整车行驶里程都十分重要。

[0003] 现有的热管理系统中包括低温散热器冷却系统,低温散热器冷却系统由散热器、水泵和加热器组成,但是对于纯电动汽车来说,在纯电动汽车冷启动前,需要利用动力电池带动加热器工作,对电池进行加热,加热器的工作会加快电池的消耗速度,影响纯电动汽车的续航里程,此外,在纯电动汽车停止后,散热器中被电池加热过的液体中热量没有被收集起来,直接散发至空气中,造成热量的浪费。

[0004] 因此,亟需解决低温散热器冷却系统能量消耗大、没有进行热量收集的问题。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型旨在提出一种纯电动汽车动力电池热管理系统,该纯电动汽车动力电池热管理系统能够将散热器中的液体储存到保温水箱中,进行热量回收,在纯电动汽车冷启动前,利用保温水箱内的液体对电池箱进行加热,从而减小低温散热器冷却系统的能量消耗。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0007] 一种纯电动汽车动力电池热管理系统,包括电池箱、水泵、第一转换阀、散热器和保温水箱,所述电池箱、所述水泵和所述第一转换阀依次连接,所述电池箱、所述水泵和所述第一转换阀与所述散热器通过第一管道依次连接形成第一回路,所述电池箱、所述水泵和所述第一转换阀与所述保温水箱通过第二管道依次连接形成第二回路,所述纯电动汽车动力电池热管理系统通过所述第一转换阀的转换在所述第一回路连通、所述第二回路断开的第一状态和所述第一回路断开、所述第二回路连通的第二状态之间转换。

[0008] 优选地,所述第一转换阀包括两位三通电磁阀,所述第一转换阀包括两个进口和一个出口,两个所述进口分别与所述散热器和所述保温水箱连接,所述出口与所述水泵连接。

[0009] 优选地,所述纯电动汽车动力电池热管理系统还包括第二转换阀,所述第二转换阀包括两位三通电磁阀,所述第二转换阀包括一个进口和两个出口,所述第二转换阀的进口与所述电池箱连接,所述第二转换阀的两个出口分别与所述散热器和所述保温水箱连接,所述第二转换阀与所述第一转换阀的工作状态保持同步转换。

[0010] 优选地,所述纯电动汽车动力电池热管理系统还包括控制器,所述控制器与所述水泵、所述第一转换阀和所述第二转换阀电连接。

[0011] 优选地,所述第一回路中还包括循环水箱,所述循环水箱设置在所述第一转换阀与所述散热器之间,所述循环水箱通过所述水泵与所述保温水箱连接,所述循环水箱与所述保温水箱之间还设有电磁阀门,所述电磁阀门与所述控制器电连接。

[0012] 优选地,所述电池箱上设有进水孔和出水孔,所述进水孔通过所述第一管道和所述第二管道与所述水泵连接,所述出水孔与所述第二转换阀的进口连接,所述电池箱内安装有多个电池,所述电池箱内设有温度传感器,所述温度传感器与所述控制器电连接。

[0013] 优选地,所述进水孔和所述出水孔之间设有供液体流通的流道,所述流道设置在所述电池之间。

[0014] 优选地,所述保温水箱的壳体包括内层和外层,所述内层和所述外层形成密闭空间,所述密闭空间内为真空环境。

[0015] 优选地,所述第二管道的外周包裹有保温材料。

[0016] 优选地,所述散热器包括散热水箱和散热风扇,所述散热风扇的进风一侧安装有进风筒,所述进风筒靠近所述散热风扇的一端的直径小于远离所述散热风扇的一端的直径。

[0017] 相对于现有技术,本实用新型的纯电动汽车动力电池热管理系统通过设置保温水箱,在纯电动汽车停止运行后,将散热器中的液体储存到保温水箱中,进行热量回收,当纯电动汽车冷启动、电池箱需要加热时,利用保温水箱内的液体对电池箱进行加热,相对于现有技术中利用加热器对电池加热的能量消耗,本实用新型的纯电动汽车动力电池热管理系统的能量消耗更低。

[0018] 本实用新型的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0019] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施方式及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0020] 图1为本实用新型的纯电动汽车动力电池热管理系统的结构示意图。

[0021] 附图标记说明:

[0022]	1 电池箱	2 水泵
[0023]	3 第一转换阀	4 散热器
[0024]	5 保温水箱	6 循环水箱
[0025]	7 第一管道	8 第二管道
[0026]	9 第二转换阀	10 电磁阀门
[0027]	41 进风筒	

具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本实用新型,并不用于限制本实用新型。

[0029] 在本实用新型中,在未作相反说明的情况下,使用的方位词如“上、下、左、右”通常是指参考附图所示的上、下、左、右;“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内、外。下面将参考附图并结合实施方式来详细说明本实用新型。

[0030] 本实用新型提供一种纯电动汽车动力电池热管理系统,如图1所示,所述纯电动汽车动力电池热管理系统包括电池箱1、水泵2、第一转换阀3、散热器4和保温水箱5,所述电池箱1、所述水泵2和所述第一转换阀3通过管道依次连接,所述电池箱1、所述水泵2和所述第一转换阀3与所述散热器4通过第一管道7依次连接形成第一回路,所述电池箱1、所述水泵2和所述第一转换阀3与所述保温水箱5通过第二管道8依次连接形成第二回路,所述纯电动汽车动力电池热管理系统通过所述第一转换阀3的转换在所述第一回路连通、所述第二回路断开的第一状态和所述第一回路断开、所述第二回路连通的第二状态之间转换。

[0031] 本实用新型的纯电动汽车动力电池热管理系统通过设置保温水箱5,将散热器4中的被电池加热过的液体储存到保温水箱5中,当电池需要加热时,利用保温水箱5内的液体对电池箱1内的电池进行加热,相对于现有技术中利用加热器对电池加热的能量消耗,本实用新型的纯电动汽车动力电池热管理系统的能量消耗更低。

[0032] 为了便于控制第一回路或第二回路的连通和断开,根据本实用新型的一种实施方式,所述第一转换阀3包括两位三通电磁阀,所述第一转换阀3包括两个进口和一个出口,两个所述进口分别与所述散热器4和所述保温水箱5连接,所述出口与所述水泵2连接。所述第一转换阀3的两个工作位置分别控制第一回路和第二回路的连通,当第一回路连通时,第二回路断开,所述纯电动汽车动力电池热管理系统对电池进行散热;当第二回路连通时,第一回路断开,所述纯电动汽车动力电池热管理系统对电池进行加热。

[0033] 为了避免从电池箱1内流出的液体同时流进第一回路和第二回路,根据本实用新型的一种实施方式,所述纯电动汽车动力电池热管理系统还包括第二转换阀9,所述第二转换阀9包括两位三通电磁阀,所述第二转换阀9包括一个进口和两个出口,所述第二转换阀9的进口通过管道与所述电池箱1连接,所述第二转换阀9的两个出口分别第一管道7和第二管道8与所述散热器4和所述保温水箱5连接,所述第二转换阀9与所述第一转换阀3的工作状态保持同步转换。

[0034] 为了控制第一转换阀3、第二转换阀9的工作状态,所述纯电动汽车动力电池热管理系统还包括控制器,所述控制器与所述水泵2、所述第一转换阀3和所述第二转换阀9电连接。

[0035] 为了提高所述纯电动汽车动力电池热管理系统的散热效率,根据本实用新型的一种实施方式,所述第一回路中还包括循环水箱6,所述循环水箱6设置在所述第一转换阀3与所述散热器4之间,所述循环水箱6通过所述水泵2与所述保温水箱5连接,所述循环水箱6与所述保温水箱5之间还设有电磁阀门10,所述电磁阀门10与所述控制器电连接。这样的设置使得第一回路中的液体的总量增大,减少了液体的单次循环时间,液体的温度进一步降低,散热效率提高;同时,利用电池产生的热量对第一回路中的液体进行加热,当汽车停止后,利用水泵2将第一回路中被加热过的液体转移至保温水箱5,利用保温水箱5对液体进行保温,当电池需要加热时,再通过第二回路进行循环,对电池进行加热。

[0036] 根据本实用新型的一种实施方式,所述电池箱1上设有进水孔和出水孔,所述进水孔与所述水泵2连接,所述出水孔与所述第二转换阀9的进口连接,所述电池箱1内安装有多

个电池,所述电池箱1内设有温度传感器,所述温度传感器与所述控制器电连接。

[0037] 上述中,为了提高所述纯电动汽车动力电池热管理系统的散热/加热效率,所述进水孔和所述出水孔之间设有供液体流通的流道,所述流道设置在所述电池之间。

[0038] 为了减缓保温水箱5内的液体温度的降低速度,根据本实用新型的一种实施方式,所述保温水箱5的壳体包括内层和外层,所述内层和所述外层形成密闭空间,所述密闭空间内为真空环境。进一步的,所述保温水箱5的外侧还包裹有保温材料,所述保温材料包括有机隔热保温材料、无机隔热保温材料和金属类隔热保温材料,这样的设置使得保温水箱5内的液体的热量能够缓慢的流失,有利于保持液体的温度。

[0039] 为了减少液体在第二回路循环过程中的温度损失,根据本实用新型的一种实施方式,所述第二管道8的外周包裹有保温材料。

[0040] 为了提高散热风扇的进风量,根据本实用新型的一种实施方式,所述散热器4包括散热水箱和散热风扇,所述散热风扇的进风一侧安装有进风筒41,所述进风筒41靠近所述散热风扇的一端的直径小于远离所述散热风扇的一端的直径。所述进风筒41朝向汽车前进方向设置。这样的设置使得散热风扇的进风量增大,从而提高了散热器4的散热效率,此外,所述散热风扇在没有电力驱动的情况下,当车速达到一定值时,由自然风带动散热风扇转动,从而进一步减小所述纯电动汽车动力电池热管理系统的能量消耗。

[0041] 在纯电动汽车通电后,由温度传感器测量电池箱内的温度,当测量温度高于一定值时,控制器控制第一转换阀3和第二转换阀9同时连通第一回路、断开第二回路,控制器控制水泵2工作,液体由循环水箱6依次经过第一转换阀3、水泵2、电池箱1、第二转换阀9和散热器4,并且在第一回路中循环,对电池箱1进行散热;

[0042] 当纯电动汽车停止后,控制器控制电磁阀门10打开,循环水箱6内的液体经过第一转换阀3和水泵2转移至保温水箱5中,随后,电磁阀门10关闭;

[0043] 在纯电动汽车通电后,由温度传感器测量电池箱内的温度,当测量温度低于一定值时,控制器控制第一转换阀3和第二转换阀9同时连通第二回路、断开第一回路,控制器控制水泵2工作,液体由保温水箱5依次经过第一转换阀3、水泵2、电池箱1和第二转换阀9,并且在第二回路中循环,对电池箱1进行加热,当温度传感器测量电池箱内的温度高于一定值时,控制器控制水泵停止工作。

[0044] 根据本实用新型的另一种实施方式,所述纯电动汽车动力电池热管理系统还包括启动电池,所述启动电池与所述控制器电连接,在纯电动汽车通电后,由温度传感器测量电池箱内的温度,当测量温度低于一定值时,电池箱需要被加热,控制器控制启动电池带动所述水泵运行,当温度传感器测量电池箱内的温度高于一定值时,控制器控制水泵停止工作。

[0045] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施方式而已,并不用以限制本实用新型,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。

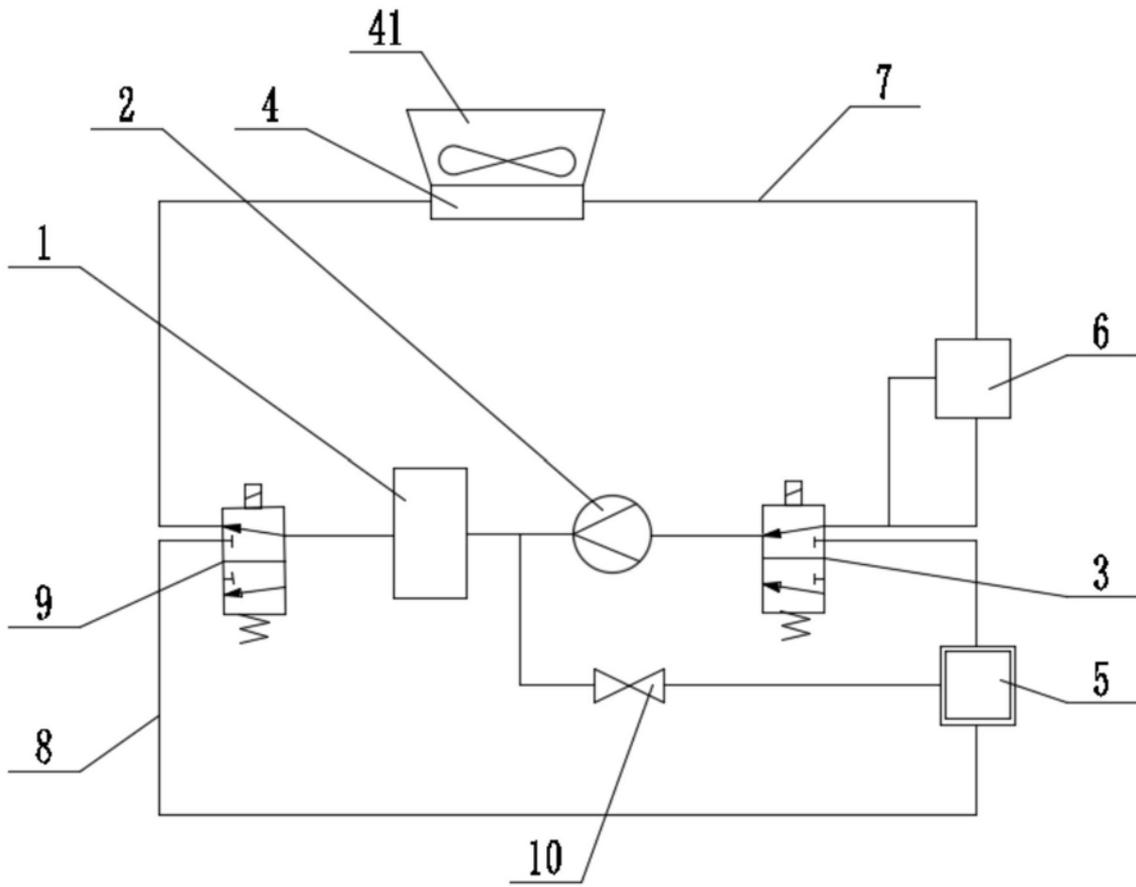


图1