



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209232912 U

(45)授权公告日 2019.08.09

(21)申请号 201920035436.2

(22)申请日 2019.01.09

(73)专利权人 北京新能源汽车股份有限公司
地址 102606 北京市大兴区采育经济开发
区采和路1号

(72)发明人 宋广超 谷丰

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限
公司 11243
代理人 许静 刘伟

(51)Int.Cl.

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/637(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

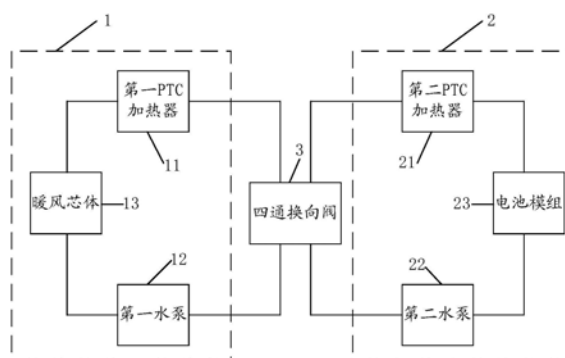
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种电池热管理系统及汽车

(57)摘要

本实用新型提供了一种电池热管理系统及汽车,涉及汽车技术领域。该电池热管理系统,包括:制热循环回路;电池加热循环回路;四通换向阀,所述四通换向阀包括第一接口、第二接口、第三接口与第四接口,其中,所述第一接口和所述第二接口串接于所述制热循环回路,所述第三接口与所述第四接口串接于所述电池加热循环回路。通过在制热循环回路与电池加热循环回路之间加设四通换向阀连接两个循环回路的结构,从而为解决在寒冷工况下快速加热电池的问题提供了一种技术支持。



1. 一种电池热管理系统,其特征在于,包括:

制热循环回路;

电池加热循环回路;

四通换向阀,所述四通换向阀包括第一接口、第二接口、第三接口与第四接口,其中,所述第一接口和所述第二接口串接于所述制热循环回路,所述第三接口与所述第四接口串接于所述电池加热循环回路。

2. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述制热循环回路中串接有第一正温度系数PTC加热器、第一水泵和暖风芯体;

所述电池加热循环回路中串接有第二PTC加热器、第二水泵和电池模组。

3. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述四通换向阀包括:第一导通状态和第二导通状态。

4. 根据权利要求3所述的电池热管理系统,其特征在于,在所述第一导通状态下,所述四通换向阀的第一接口和第二接口相连通,所述制热循环回路形成一封闭的热交换液的第一循环回路,且,所述四通换向阀的第三接口与第四接口相连通,所述电池加热循环回路形成一封闭的热交换液的第二循环回路;

在所述第二导通状态下,所述四通换向阀的第一接口和第三接口相连通,第二接口与第四接口相连通,所述制热循环回路和所述电池加热循环回路形成一封闭的热交换液的第三循环回路。

5. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,还包括:

用于控制所述四通换向阀的导通状态的控制器,所述控制器与所述四通换向阀连接。

6. 一种汽车,其特征在于,包括如权利要求1至5任一项所述的电池热管理系统。

一种电池热管理系统及汽车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车技术领域,特别涉及一种电池热管理系统及汽车。

背景技术

[0002] 由于锂电池在低温环境下的性能退化严重,正负极材料活性与电解液导电能力都会极大降低,导致电动汽车电池容量下降,放电效率降低等不良结果。为了维持动力电池在寒冷工况下的性能参数,目前电动汽车普遍为动力电池加设电池热管理系统。现有的电池热管理系统均为单独的PTC加热循环回路,与车内PTC制热循环互相独立运行。

[0003] 为使车辆在启动时快速提高电池温度至理想区间,尽可能地缩短电池在寒冷工况下的预加热时间。现有的技术方案是采用大功率PTC加热器,保证在车辆启动时PTC加热器的短时大功率,从而加快电池的升温时间。但由于电池加热回路只需要在车辆启动初期大功率运行,之后由于电池自放电或充电使电芯温度升高,加热回路并不需要持续大功率运行。如果采用更大功率PTC加热器不仅会导致功能的浪费,更会提高采购成本,得不偿失。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例提供一种电池热管理系统及汽车,为解决在寒冷工况下在尽量短的时间内将电池加热到理想工况温度的问题,提供一种循环回路结构。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种电池热管理系统,包括:

[0007] 制热循环回路;

[0008] 电池加热循环回路;

[0009] 四通换向阀,所述四通换向阀包括第一接口、第二接口、第三接口与第四接口,其中,所述第一接口和所述第二接口串接于所述制热循环回路,所述第三接口与所述第四接口串接于所述电池加热循环回路。

[0010] 进一步地,所述制热循环回路中串接有第一正温度系数PTC加热器、第一水泵和暖风芯体;

[0011] 所述电池加热循环回路中串接有第二PTC加热器、第二水泵和电池模组。

[0012] 进一步地,所述四通换向阀包括:第一导通状态和第二导通状态;

[0013] 在所述第一导通状态下,所述四通换向阀的第一接口和第二接口相连通,所述制热循环回路形成一封闭的热交换液的第一循环回路,且,所述四通换向阀的第三接口与第四接口相连通,所述电池加热循环回路形成一封闭的热交换液的第二循环回路;

[0014] 在所述第二导通状态下,所述四通换向阀的第一接口和第三接口相连通,第二接口与第四接口相连通,所述制热循环回路和所述电池加热循环回路形成一封闭的热交换液的第三循环回路。

[0015] 进一步地,所述电池热管理系统还包括:

[0016] 用于控制所述四通换向阀的导通状态的控制器,所述控制器与所述四通换向阀连

接。

[0017] 一种汽车,包括上述的电池热管理系统。

[0018] 本实用新型的有益效果是:

[0019] 上述方案,通过在制热循环回路与电池加热循环回路之间加设四通换向阀连接两个循环回路结构,为解决在寒冷工况下快速加热电池的问题提供了一种技术支持。例如,基于本实用新型实施例的结构,可以在寒冷工况下,通过切换四通换向阀的状态,将原本独立的两个循环回路在有最大功率加热需求时串联起来,利用两个循环回路的PTC加热器实现瞬时大功率需要,从而使电池在尽可能短的时间内进入理想工况,降低电池的寿命损耗。

附图说明

[0020] 图1表示本实用新型实施例的电池热管理系统的结构示意图;

[0021] 图2表示本实用新型实施例的四通换向阀的结构示意图;

[0022] 图3表示本实用新型实施例的四通换向阀处于第一导通状态的结构示意图;

[0023] 图4表示本实用新型实施例的四通换向阀处于第二导通状态的结构示意图。

[0024] 附图标记说明:

[0025] 1-制热循环回路;11-第一PTC加热器;12-第一水泵;13-暖风芯体;2-电池加热循环回路;21-第二PTC加热器;22-第二水泵;23-电池模组;3-四通换向阀;31-第一接口;32-第二接口;33-第三接口;34-第四接口。

具体实施方式

[0026] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例对本实用新型进行详细描述。

[0027] 本实用新型针对在寒冷工况下在尽量短的时间内将电池加热到理想工况温度的问题,提供一种电池热管理系统及汽车。

[0028] 如图1至图2所示,本实用新型实施例提供一种电池热管理系统,包括:

[0029] 制热循环回路1;

[0030] 电池加热循环回路2;

[0031] 四通换向阀3,所述四通换向阀3包括第一接口31、第二接口32、第三接口33与第四接口34,其中,所述第一接口31和所述第二接口32串接于所述制热循环回路1,所述第三接口33与所述第四接口34串接于所述电池加热循环回路2。

[0032] 需要说明的是,基于本实用新型实施例的结构,可以在寒冷工况下,通过切换四通换向阀3的状态,将原本独立的两个循环回路在有最大功率加热需求时串联起来,利用两个循环回路的PTC加热器实现瞬时大功率需要,从而使电池在尽可能短的时间内进入理想工况,降低电池的寿命损耗。

[0033] 具体地,所述制热循环回路1中串接有第一PTC加热器11、第一水泵12和暖风芯体13;

[0034] 所述电池加热循环回路2中串接有第二PTC加热器21、第二水泵22和电池模组23。

[0035] 需要说明的是,所述制热循环回路1和电池加热循环回路2中有热交换液循环,热交换液通过PTC加热器加热,经由水泵可到达暖风芯体13和电池模组23中,暖风芯体13可向

车内空气放热,提高车内温度,电池模组23可向电池传递热量,使电池温度升高。

[0036] 具体地,基于本实用新型实施例的结构,所述四通换向阀3包括:第一导通状态和第二导通状态;

[0037] 如图3所示,在所述第一导通状态下,所述四通换向阀3的第一接口31和第二接口32相连通,所述制热循环回路1形成一封闭的热交换液的第一循环回路,且,所述四通换向阀3的第三接口32与第四接口33相连通,所述电池加热循环回路2形成一封闭的热交换液的第二循环回路。

[0038] 需要说明的是,在车辆正常行驶过程中,四通换向阀3为第一导通状态,此时制热循环回路1与电池加热循环回路2互相独立运行,电池加热循环回路2即可满足电池的温度需求。

[0039] 当四通换向阀处于第一导通状态时,在电池加热循环回路2即第一循环回路中,循环内的热交换液流经第二PTC加热器21被加热,而后经过四通换向阀3的第三接口33流向第四接口34,流经第二水泵22进入电池模组23处,在电池模组23放出热量使电池温度保持在最佳的温度工况下,而后回流至第二PTC加热器21重新吸收热量;在制热循环回路2即第二循环回路中,循环内的热交换液流经第一PTC加热器11被加热,而后经过四通换向阀3的第一接口31流向第二接口32,流经第一水泵12进入暖风芯体13向车内空气放热,使车内空气达到所需的温度要求。两个循环回路互不干扰,两循环回路内的热交换液也各自独立运行,被循环内的PTC加热器加热后在所需位置供给热量。

[0040] 如图4所示,在所述第二导通状态下,所述四通换向阀3的第一接口31和第三接口33相连通,第二接口32与第四接口34相连通,所述制热循环回路1和所述电池加热循环回路2形成一封闭的热交换液的第三循环回路。

[0041] 需要说明的是,当车辆在极寒工况下启动时,四通换向阀3为第二导通状态,此时制热循环回路1与电池加热循环回路2串联运行,回路中的热交换液依次经过第二PTC加热器21和第一PTC加热器11,为电池模组23加热提供短时大功率,以保证电池在尽可能短的时间内进入理想温度区间。

[0042] 当四通换向阀3处于第二导通状态时,第三循环回路内的热交换液先流经第二PTC加热器21被加热一次,而后经过四通换向阀3的第三接口33流向第一接口31,流入第一PTC加热器11处再次被加热,此时的车辆在极寒工况下启动,空调不工作,高温水流经暖风芯体13不进行换热,接着被第一水泵12输送进四通换向阀3的第二接口32流向第四接口34,而后经过第二水泵22进入电池模组23处对电池进行加热。在四通换向阀3处于第二导通状态时,制热循环回路1与电池加热循环回路2进行了串联,由于热交换液经过了两个PTC加热器的加热,热交换液的温度比单个PTC加热器的加热温度要高很多,满足了极寒工况下电池短时大功率的需要,保证了电池尽快被加热至理想温度工况。

[0043] 需要说明的是,寒冷工况、极寒工况以及理想温度区间等的具体温度范围可以根据车辆的使用环境和经验值来进行设定,本实用新型对此不做具体限定。

[0044] 采用本技术的设计方案可以在避免电池加热循环使用大功率加热器的情况下,达到比现有加热器更大的加热功率,从而缩短车辆启动过程中电池处于低温状态的时长,保护电池使用寿命。

[0045] 具体地,所述电池热管理系统还包括:

[0046] 用于控制所述四通换向阀3的导通状态的控制器,所述控制器与所述四通换向阀3连接。

[0047] 需要说明的是,当控制器接收到车辆启动并且电池温度极低的信号时,此时电池温度极低,性能参数受到影响,需要在尽可能短的时间内将电池加热到理想工况温度,控制所述四通换向阀3切换为第二导通状态,通过两台PTC加热器对电池进行加热。

[0048] 当控制器接收到车辆进入正常行驶状态的信号时,此时电池由于自身放电发热,无大功率加热需求,控制所述四通换向阀3切换为第一导通状态,制热循环回路1和电池加热回路2分开独立运行。

[0049] 本实用新型实施例还提供一种汽车,包括上述的电池热管理系统。

[0050] 需要说明的是,设置有该电池热管理系统的汽车,与现有的独立电池加热循环相比,预计加热速度至少提高30%,而且还能够提高整体电池热管理系统的容错率,当某一单体PTC加热器不工作时,可以利用另一PTC加热器补充加热,暂时补充制热量需求,提高了系统稳定性。本实用新型实施例在不使用大功率PTC加热器的情况下,利用车内制热循环的加热器满足了电池加热瞬时大功率的需求,避免了使用大功率加热器的功能浪费,节约了采购成本,可以降低电池的寿命损坏。

[0051] 以上所述的是本实用新型的优选实施方式,应当指出对于本技术领域的普通人员来说,在不脱离本实用新型所述的原理前提下还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也在本实用新型的保护范围内。

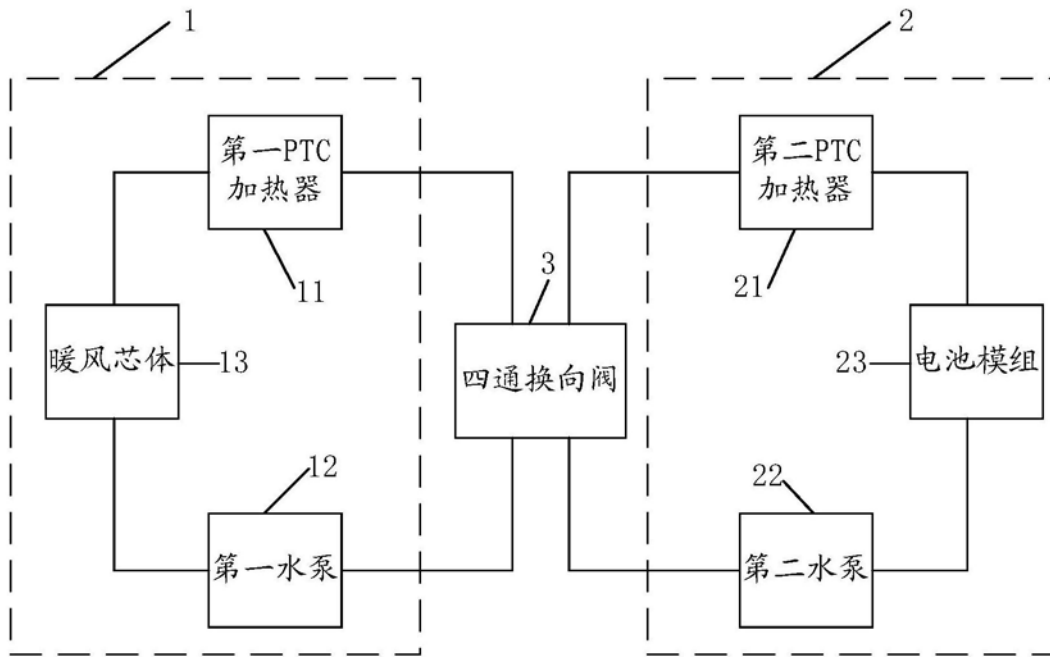


图1

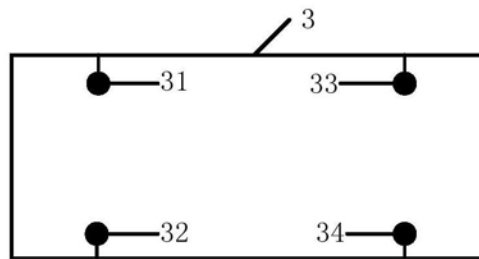


图2

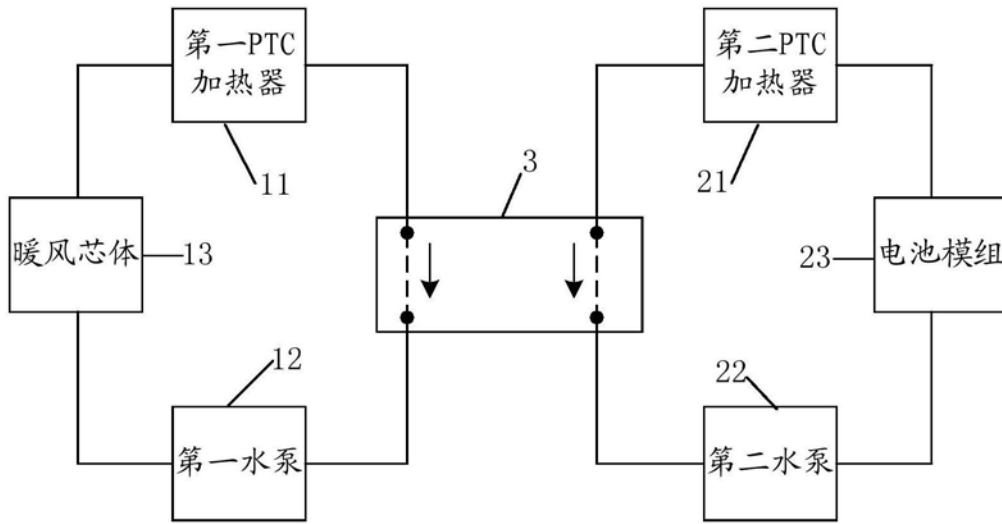


图3

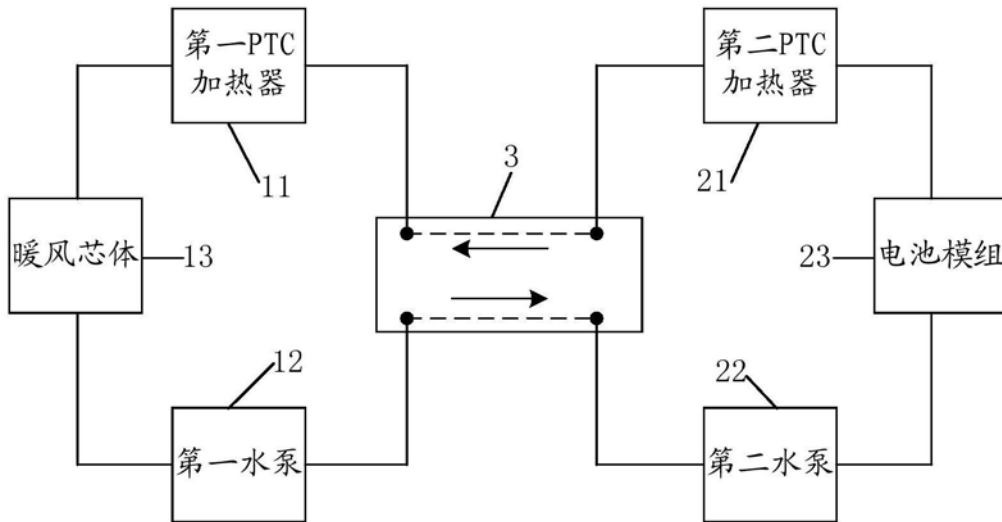


图4