



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207183468 U

(45)授权公告日 2018.04.03

(21)申请号 201721242029.6

H01M 10/66(2014.01)

(22)申请日 2017.09.26

(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 李世军 张海涛 李力华

(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 安利霞

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6561(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

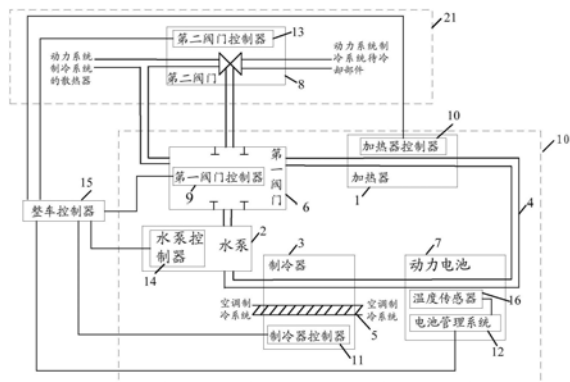
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种电池加热冷却系统、电动汽车热管理系统及电动汽车

(57)摘要

本实用新型提供一种电池加热冷却系统、电动汽车热管理系统及电动汽车,涉及整车结构技术领域,电池加热冷却系统包括:加热器、水泵、制冷器、第一液体管路、第一气体管路和第一阀门;其中,所述第一液体管路的两端分别与所述水泵连接,形成一闭合回路,所述第一液体管路经所述水泵的输出端依次穿过所述制冷器、动力电池、所述加热器和所述第一阀门;所述第一阀门还与动力系统冷却系统连通;所述第一气体管路穿过所述制冷器,与空调制冷系统连通。本实用新型的方案,满足了对电池冷却的需求,且充分利用了动力系统冷却系统的余热为电池加热,避免了资源的浪费,提高了电池的续航里程和寿命。



1. 一种电池加热冷却系统,其特征在于,包括:加热器(1)、水泵(2)、制冷器(3)、第一液体管路(4)、第一气体管路(5)和第一阀门(6);其中,

所述第一液体管路(4)的两端分别与所述水泵(2)连接,形成一闭合回路,其中,所述第一液体管路(4)经所述水泵(2)的输出端依次穿过所述制冷器(3)、动力电池(7)、所述加热器(1)和所述第一阀门(6);

所述第一阀门(6)还与动力系统冷却系统(21)连通;

所述第一气体管路(5)穿过所述制冷器(3),与空调制冷系统(22)连通。

2. 根据权利要求1所述的电池加热冷却系统,其特征在于,所述动力系统冷却系统(21)包括第二阀门(8),所述第一阀门(6)与所述第二阀门(8)连通。

3. 根据权利要求2所述的电池加热冷却系统,其特征在于,所述第一阀门(6)为四通阀,所述第二阀门(8)为三通阀;其中,

所述第一阀门(6)的第一端与所述加热器(1)中的第一液体管路(4)连接;

所述第一阀门(6)的第二端与所述水泵(2)的输入端连接;

所述第一阀门(6)的第三端与所述第二阀门(8)的第一端连接;

所述第一阀门(6)的第四端与所述第二阀门(8)的第二端连接,其中,所述第二阀门(8)的第二端还与所述动力系统冷却系统(21)中的散热器连接;

所述第二阀门(8)的第三端与所述动力系统冷却系统(21)中的待冷却部件中的管路连接。

4. 根据权利要求2所述的电池加热冷却系统,其特征在于,所述第一阀门(6)包括第一阀门控制器(9),所述加热器(1)包括加热器控制器(10),所述制冷器(3)包括制冷器控制器(11),所述动力电池(7)包括电池管理系统(12),所述第二阀门(8)包括第二阀门控制器(13),所述水泵(2)包括水泵控制器(14);其中,所述第一阀门控制器(9)、所述加热器控制器(10)、所述制冷器控制器(11)、所述电池管理系统(12)和所述水泵控制器(14)均与整车控制器(15)电连接。

5. 根据权利要求4所述的电池加热冷却系统,其特征在于,所述动力电池(7)还包括温度传感器(16),所述温度传感器(16)与所述电池管理系统(12)电连接。

6. 一种电动汽车热管理系统,其特征在于,包括:动力系统冷却系统(21)、空调制冷系统(22)、空调加热系统(23)、膨胀水箱(24)和如权利要求1-5任一项所述的电池加热冷却系统;其中,

所述膨胀水箱(24)通过第二液体管路(25)和第二气体管路(26)与所述空调加热系统(23)连通;

所述膨胀水箱(24)通过第三液体管路(27)与所述动力系统冷却系统(21)连通;

所述空调制冷系统(22)、所述动力系统冷却系统(21)、所述空调加热系统(23)和电池加热冷却系统(100)分别与整车控制器(15)电连接。

7. 一种电动汽车,其特征在于,包括如权利要求6所述的电动汽车热管理系统。

## 一种电池加热冷却系统、电动汽车热管理系统及电动汽车

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于整车结构技术领域,尤其是涉及一种电池加热冷却系统、电动汽车热管理系统及电动汽车。

### 背景技术

[0002] 随着快充倍率的提高以及客户对续航里程和电池寿命的要求越来越高,目前自然冷却越来越难以满足电池冷却的要求,单独的电池液冷系统又无法利用电机产生的热量,造成能量浪费,故如何提高整车的热管理效率成为目前需要解决的一个新的技术问题。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种电池加热冷却系统、电动汽车热管理系统及电动汽车,从而解决现有技术中,自然冷却无法满足电池冷却的要求,单独的电池液冷系统无法利用电机产生的热量,造成能量浪费的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种电池加热冷却系统,包括:

[0005] 加热器、水泵、制冷器、第一液体管路、第一气体管路和第一阀门;

[0006] 其中,所述第一液体管路的两端分别与所述水泵连接,形成一闭合回路,其中,所述第一液体管路经所述水泵的输出端依次穿过所述制冷器、动力电池、所述加热器和所述第一阀门;

[0007] 所述第一阀门还与动力系统冷却系统连通;

[0008] 所述第一气体管路穿过所述制冷器,与空调制冷系统连通。

[0009] 其中,所述动力系统冷却系统包括第二阀门,所述第一阀门与所述第二阀门连通。

[0010] 其中,所述第一阀门为四通阀,所述第二阀门为三通阀;

[0011] 所述第一阀门的第一端与所述加热器中的第一液体管路连接;

[0012] 所述第一阀门的第二端与所述水泵的输入端连接;

[0013] 所述第一阀门的第三端与所述第二阀门的第一端连接;

[0014] 所述第一阀门的第四端与所述第二阀门的第二端连接,其中,所述第二阀门的第二端还与所述动力系统冷却系统中的散热器连接;

[0015] 所述第二阀门的第三端与所述动力系统冷却系统中的待冷却部件中的管路连接。

[0016] 其中,所述第一阀门包括第一阀门控制器,所述加热器包括加热器控制器、所述制冷器包括制冷器控制器,所述动力电池包括电池管理系统,所述第二阀门包括第二阀门控制器,所述水泵包括水泵控制器;其中,所述第一阀门控制器、所述加热器控制器、所述制冷器控制器、所述电池管理系统和所述水泵控制器均与整车控制器电连接。

[0017] 其中,所述动力电池还包括温度传感器,所述温度传感器与所述电池管理系统电连接。

[0018] 本实用新型实施例还提供一种电动汽车热管理系统,包括:动力系统冷却系统、空调制冷系统、空调加热系统、膨胀水箱和如上所述的电池加热冷却系统;

[0019] 其中,所述膨胀水箱通过第二液体管路和第二气体管路与所述空调加热系统连通;

[0020] 所述膨胀水箱通过第三液体管路与所述动力系统冷却系统连通;

[0021] 所述空调制冷系统、所述动力系统冷却系统、所述空调加热系统和电池加热冷却系统分别与整车控制器电连接。

[0022] 本实用新型实施例还提供一种电动汽车,包括如上所述的电动汽车热管理系统。

[0023] 本实用新型的上述技术方案至少具有如下有益效果:

[0024] 本实用新型通过采用第一阀门和第二阀门将电池加热冷却系统与动力系统冷却系统连通,实现了在电池温度较低时,通过利用动力系统的余热为动力电池加热,避免了资源的浪费;通过将电池加热冷却系统的制冷器与空调制冷系统连接,实现了利用空调制冷系统为动力电池冷却,提高了电池冷却的效率。

### 附图说明

[0025] 图1是本实用新型实施例的电池加热冷却系统的示意图;

[0026] 图2是本实用新型实施例的电动汽车热管理系统的示意图。

[0027] 附图标记说明:

[0028] 1-加热器,2-水泵,3-制冷器,4-第一液体管路,5-第一气体管路,6-第一阀门,7-动力电池,8-第二阀门,9-第一阀门控制器,10-加热器控制器,11-制冷器控制器,12-电池管理系统,13-第二阀门控制器,14-水泵控制器,15-整车控制器,16-温度传感器,21-动力系统冷却系统,22-空调制冷系统,23-空调加热系统,24-膨胀水箱,25-第二液体管路,26-第二气体管路,27-第三液体管路,100-电池加热冷却系统。

### 具体实施方式

[0029] 为使本实用新型要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0030] 本实用新型实施例针对现有技术中动力电池自然冷却无法满足冷却要求,以及,单独的电池液冷系统无法充分利用动力系统冷却系统的余热为动力电池加热的问题,提供了一种电池加热冷却系统,实现了利用空调制冷系统为动力电池冷却,从而满足冷却要求;利用动力系统冷却系统的余热为动力电池加热,从而避免了资源的浪费。

[0031] 如图1所示,本实用新型的一实施例提供了一种电池加热冷却系统,包括:加热器1、水泵2、制冷器3、第一液体管路4、第一气体管路5和第一阀门6。

[0032] 其中,所述第一液体管路4的两端分别与所述水泵2连接,形成一闭合回路,所述第一液体管路4经所述水泵2的输出端依次穿过所述制冷器3、动力电池7、所述加热器1和所述第一阀门6。冷却液流经所述第一液体管路4为所述动力电池7加热或冷却。

[0033] 具体的,所述第一阀门6与动力系统冷却系统21连通;所述电池加热冷却系统100通过所述第一阀门6实现与所述动力系统冷却系统21的串联或相互独立。在利用所述动力系统冷却系统21中的余热为所述动力电池7加热时,所述动力系统冷却系统21中的带有余热的液体通过所述第一阀门6流入所述第一液体管路4,为所述动力电池7加热;流经所述动力电池7的液体再通过所述第一阀门6,流出所述第一液体管路4,并流入所述动力系统冷却

系统21中,实现所述动力系统冷却系统21与所述电池加热冷却系统100的串联,从而充分利用所述动力系统冷却系统21的余热为所述动力电池7加热。

[0034] 其中,所述第一气体管路5穿过所述制冷器3,与空调制冷系统22连通,当利用所述空调制冷系统22为所述动力电池7进行冷却时,所述制冷器3与所述空调制冷系统22联合工作,所述空调制冷系统22产生的低温气体,流经所述第一气体管路5,为所述第一液体管路4中的液体进行冷却降温。

[0035] 如图1所示,所述第一阀门6与所述动力系统冷却系统21中的第二阀门8连通;其中,所述第一阀门6为四通阀,所述第二阀门8为三通阀;所述第一阀门6的第一端与所述加热器1中的第一液体管路4连接;所述第一阀门6的第二端与所述水泵2的输入端连接;所述第一阀门6的第三端与所述第二阀门8的第一端连接;所述第一阀门6的第四端与所述第二阀门8的第二端连接,其中,所述第二阀门8的第二端还与所述动力系统冷却系统中的散热器连接。

[0036] 由上述内容可知,所述第一阀门6和所述第二阀门8用于选择液体的流向,从而实现所述电池加热冷却系统100与所述动力系统冷却系统21的串联或相互独立。

[0037] 其中,所述第一阀门6包括第一阀门控制器9,所述加热器1包括加热器控制器10,所述制冷器3包括制冷器控制器11,所述动力电池7包括电池管理系统12,所述第二阀门8包括第二阀门控制器13,所述水泵2包括水泵控制器14;其中,所述第一阀门控制器9、所述加热器控制器10、所述制冷器控制器11、所述电池管理系统12和所述水泵控制器14均与整车控制器15电连接。所述整车控制器15控制所述第一阀门6、所述加热器1、所述制冷器3和所述第二阀门8工作与否。

[0038] 具体的,所述动力电池7还包括温度传感器16,所述温度传感器16与所述电池管理系统12电连接。其中,所述温度传感器16实时采集所述动力电池7的当前温度,并将采集的温度传输给所述电池管理系统12,所述电池管理系统12根据接收到的温度与第一预设温度和第二预设温度进行比较,确认是否需要与所述动力电池7进行加热或冷却,并将为所述动力电池7加热或冷却的结论发送至整车控制器15;其中,所述第一预设温度和所述第二预设温度之间的温度,为适合所述动力电池7工作的温度;当所述动力电池7的当前温度小于所述第一预设温度时,需要为所述动力电池7加热,当所述动力电池7的当前温度大于所述第二预设温度时,需要为所述动力电池7冷却降温。

[0039] 其中,当所述整车控制器15接收到为所述动力电池7加热的请求后,所述整车控制器15检测电动汽车的动力系统是否工作,当所述动力系统未工作,即所述电动汽车当前处于停车状态时,所述整车控制器15控制所述第一阀门6处于常闭状态,使所述电池加热冷却系统100与所述动力系统冷却系统21之间相互独立;所述整车控制器15再控制所述加热器控制器1工作,为所述电池加热冷却系统100的所述第一液体管路4中的液体加热,同时控制所述水泵2工作,从而使所述第一液体管路4中的液体循环流动,为所述动力电池7加热,使所述动力电池7处于适合工作的温度,从而增加所述动力电池7的续驶里程和使用寿命;当所述动力系统处于工作状态时,所述整车控制器15控制所述第一阀门6的第一端与第四端导通,第二端与第三端导通,并控制所述第二阀门8的第一端和第三端导通,从而使所述动力系统冷却系统21与所述电池加热冷却系统100串联,实现为所述动力系统降温后的液体流入所述电池加热冷却系统100,从而利用所述动力系统冷却系统21中液体的余温为所述

动力电池7加热,避免资源的浪费。

[0040] 另一方面,当目前所述动力电池7的温度大于第二预设温度时,所述电池管理系统12发送为所述动力电池7冷却降温的请求至所述整车控制器15,所述整车控制器15接收到为所述动力电池7冷却降温的请求后,控制所述第一阀门6处于常闭状态,使所述电池加热冷却系统100与所述动力系统冷却系统21之间相互独立,并控制所述空调制冷系统22和所述制冷器3工作,对所述第一液体管路4中的液体进行冷却,同时控制所述水泵2工作,使所述第一液体管路4中的液体循环流动,从而实现对所述动力电池7的冷却,避免所述动力电池7在过高温度下工作导致寿命缩短;其中,所述空调制冷系统22的气体管路5与穿过所述制冷器3的第一气体管路5连通,所述制冷器3利用所述第一气体管路5中的低温气体对所述第一液体管4中的液体进行降温。

[0041] 本实用新型的上述实施例,通过在所述电池加热冷却系统100和所述动力系统冷却系统21之间设置所述第一阀门6和所述第二阀门8,使所述电池加热冷却系统100和所述动力系统冷却系统21之间实现串联连通或相互独立;从而在动力系统工作时,利用所述动力系统冷却系统21的余热为所述动力电池7加热,避免能源的浪费;在所述动力系统不工作时,所述电池加热冷却系统100还能够独自形成一循环回路,通过所述加热器1为所述动力电池7加热,避免所述动力电池7在较低的环境温度下工作,导致所述动力电池7的续航里程缩短和所述动力电池7的寿命减少。

[0042] 如图2所示,本实用新型实施例还提供一种电动汽车热管理系统,包括:动力系统冷却系统21、空调制冷系统22、空调加热系统23、膨胀水箱24和如上所述的电池加热冷却系统100。

[0043] 其中,所述膨胀水箱24通过第二液体管路25和第二气体管路26与所述空调加热系统23连通;当所述空调加热系统23工作时,所述膨胀水箱24通过所述第二液体管路25为所述空调加热系统23补充水分,同时,所述空调加热系统23将产生的水汽通过所述第二气体管路26进入所述膨胀水箱24。

[0044] 其中,所述膨胀水箱24通过第三液体管路27与所述动力系统冷却系统21连通;所述膨胀水箱24通过所述第三液体管路27为所述动力系统冷却系统21补充水分。

[0045] 所述空调制冷系统22、所述动力系统冷却系统21、所述空调加热系统23和电池加热冷却系统100分别与整车控制器15电连接。所述整车控制器15根据电动汽车的当前环境状态和用户的请求信号,控制所述空调制冷系统22、所述动力系统冷却系统21、所述空调加热系统23和所述电池加热冷却系统100工作与否。

[0046] 本实用新型实施例还提供一种电动汽车,包括如上所述的电动汽车热管理系统。

[0047] 相应的,由于本实用新型实施例的电动汽车热管理系统应用于电动汽车,因此,本实用新型实施例还提供了一种电动汽车,其中,上述电动汽车热管理系统所述实现实施例均适用于该电动汽车的实施例中,也能达到相同的技术效果。

[0048] 以上所述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技术人员来说,在不脱离本实用新型所述原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

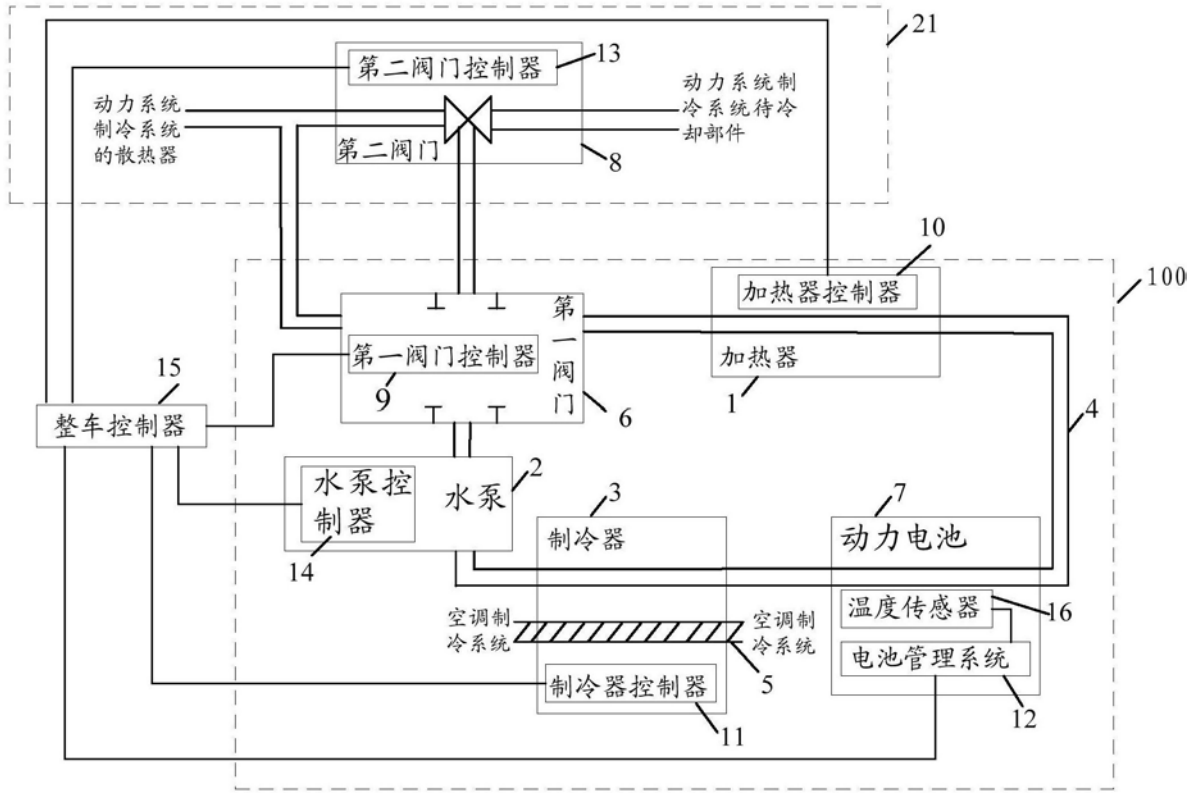


图1

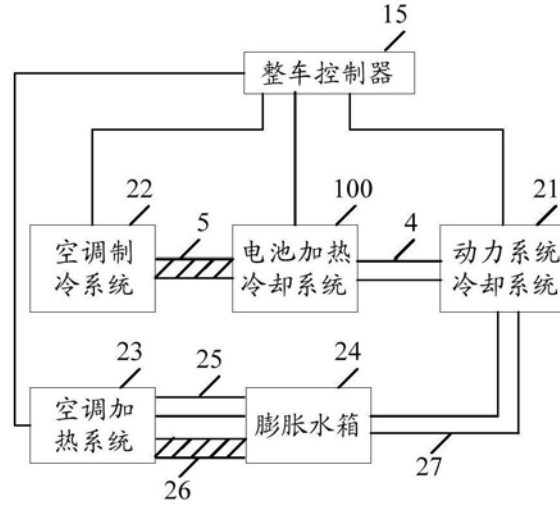


图2