



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211809177 U

(45)授权公告日 2020. 10. 30

(21)申请号 201922276173.7

B60H 1/00(2006.01)

(22)申请日 2019.12.12

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 武汉格罗夫氢能汽车有限公司  
地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区未来三路以东、科技五路以南产业孵化基地一期13号楼1层101室

(72)发明人 赵春平 郝义国

(74)专利代理机构 武汉知产时代知识产权代理有限公司 42238

代理人 龚春来

(51)Int.Cl.

B60L 58/26(2019.01)

B60L 58/27(2019.01)

B60L 58/33(2019.01)

B60L 58/34(2019.01)

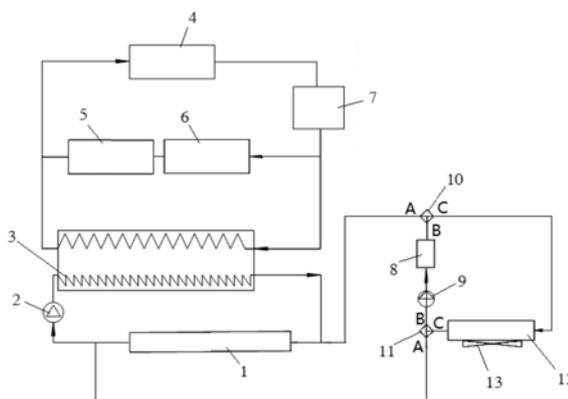
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

电池热管理系统和氢能汽车

(57)摘要

本实用新型提供一种电池热管理系统和氢能汽车,电池热管理系统包括主路、电池冷却液冷却支路、加热支路以及换向装置;主路中连接有电池包;电池冷却液冷却支路中连接有第一水泵和冷却器,冷却器与空调压缩机、空调蒸发器、电磁阀和空调冷凝器形成电池冷媒冷却回路,冷却器处于不运行状态时,电池冷却液冷却支路与主路形成电池回路,冷却器处于运行状态时,电池冷却液冷却支路与主路形成电池冷却液冷却回路;加热支路中连接有加热装置和第二水泵;换向装置连接于加热支路中,用于使加热回路在连通状态和截断状态之间切换。本实用新型提出的技术方案的有效效果是:对整车在不同环境下的电池包进行充分保护,提升整车安全性。



CN 211809177 U

1. 一种电池热管理系统,其特征在于,包括:  
主路,所述主路中连接有电池包;  
电池冷却液冷却支路,所述电池冷却液冷却支路中连接有第一水泵和冷却器,所述冷却器与空调压缩机、空调蒸发器、电磁阀和空调冷凝器形成电池冷媒冷却回路,所述冷却器处于不运行状态时,所述电池冷却液冷却支路与所述主路形成电池回路,所述冷却器处于运行状态时,所述电池冷却液冷却支路与所述主路形成电池冷却液冷却回路;  
加热支路,所述加热支路中连接有加热装置和第二水泵;以及,  
换向装置,连接于所述加热支路中,用于使所述加热支路在连通状态和截断状态之间切换。
2. 如权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述加热装置为PTC加热器。
3. 如权利要求2所述的电池热管理系统,其特征在于,所述换向装置包括第一换向装置,所述第一换向装置为三通换向阀,所述第一换向装置的第一接口与所述电池包相连、所述第一换向装置的第二接口与所述PTC加热器相连。
4. 如权利要求3所述的电池热管理系统,其特征在于,所述换向装置还包括第二换向装置,所述第二换向装置连接于所述电池包和所述第二水泵之间。
5. 如权利要求4所述的电池热管理系统,其特征在于,所述第二换向装置为三通换向阀,所述第二换向装置的第一接口与所述电池包相连,所述第二换向装置的第二接口与所述第二水泵相连。
6. 如权利要求5所述的电池热管理系统,其特征在于,还包括风机和暖风芯体,所述第一换向装置和所述第二换向装置的第三接口分别为入风口和出风口,与暖风芯体连接形成暖风回路,风机放置于暖风芯体附近。
7. 一种氢能汽车,其特征在于,包括如权利要求1至6中任一项所述的电池热管理系统。

## 电池热管理系统和氢能汽车

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆电池热管理技术领域,尤其涉及一种电池热管理系统和氢能汽车。

### 背景技术

[0002] 目前国内新能源汽车电池热管理系统(BTMS)主要有:1)强制风冷+放电自升温保暖;2)内部水冷+放电自升温保暖;3)外部独立水冷等方案。上述几种方案存在以下问题:1、采用风冷的电池包冷却效果有限,不能满足电池极限工况下的散热需求,电池安全存在风险;2、独立水冷的电池热管理系统,冷却效果能达到需求,但是集成性不高,整车的能量利用率较低;3、电池包在低温环境下通过自身发电发热,发电倍率底,保暖效果差,不能满足整车工况需求。

### 实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型的实施例提供了一种电池热管理系统和氢能汽车,旨在提出一种非独立控制的电池包液冷热管理支路结构,可满足电池各工况的散热需求,确保电池充放电效率及寿命达到设计指标。

[0004] 本实用新型的实施例提供一种电池热管理系统,包括:

[0005] 主路,所述主路中连接有电池包;

[0006] 电池冷却液冷却支路,所述电池冷却液冷却支路中连接有第一水泵和冷却器,所述冷却器与空调压缩机、空调蒸发器、电磁阀和空调冷凝器形成电池冷媒冷却回路,所述冷却器处于不运行状态时,所述电池冷却液冷却支路与所述主路形成电池回路,所述冷却器处于运行状态时,所述电池冷却液冷却支路与所述主路形成电池冷却液冷却回路;

[0007] 加热支路,所述加热支路中连接有加热装置和第二水泵;以及,

[0008] 换向装置,连接于所述加热支路中,用于使所述加热支路在连通状态和截断状态之间切换。

[0009] 进一步地,所述加热装置为PTC加热器。

[0010] 进一步地,所述换向装置包括第一换向装置,所述第一换向装置为三通换向阀,所述第一换向装置的第一接口与所述电池包相连、所述第一换向装置的第二接口与所述PTC加热器相连。

[0011] 进一步地,所述换向装置还包括第二换向装置,所述第二换向装置连接于所述电池包和所述第二水泵之间。

[0012] 进一步地,所述第二换向装置为三通换向阀,所述第二换向装置的第一接口与所述电池包相连,所述第二换向装置的第二接口与所述第二水泵相连。

[0013] 进一步地,还包括风机和暖风芯体,所述第一换向装置和所述第二换向装置的第三接口分别为入风口和出风口,与暖风芯体连接形成暖风回路,风机放置于暖风芯体附近。

[0014] 本实用新型的实施例还提供一种氢能汽车,包括如上所述的电池热管理系统。

[0015] 本实用新型的实施例提供的技术方案带来的有益效果是：当电池包的温度过高时，通过利用空调冷媒的相变原理，采用冷却器进行热交换可实现电池包的降温；当电池包的温度处于可正常运行范围时，使电池包位于电池回路正常运行；当电池包的温度过低时，通过调整换向装置的连通接口，使加热回路连通，采用加热装置为电池包加热，可对整车在不同环境下的电池包进行充分保护，提升整车安全性，这种非独立控制的电池包液冷热管理支路结构，可满足电池各工况的散热需求，确保电池充放电效率及寿命达到设计指标。

### 附图说明

[0016] 图1是本实用新型提供的电池热管理系统一实施例的结构示意图。

[0017] 图中：电池包1、第一水泵2、冷却器3、空调压缩机4、空调蒸发器5、电磁阀6、空调冷凝器7、加热装置8、第二水泵9、第一换向装置10、第二换向装置11、暖风芯体12、风机13、第一接口A、第二接口B、第三接口C。

### 具体实施方式

[0018] 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描述。

[0019] 本实用新型提出一种包括电池热管理系统的氢能汽车，其中，本实用新型的实用新型点在所述电池热管理系统上，图1为本实用新型提供的电池热管理系统的一实施例。

[0020] 请参见图1，该电池热管理系统包括主路、电池冷却液冷却支路、加热支路以及换向装置。

[0021] 所述主路中连接有电池包1，所述电池冷却液冷却支路中连接有第一水泵2和冷却器3(chiller)，所述冷却器3与空调压缩机4、空调蒸发器5、电磁阀6和空调冷凝器7形成电池冷媒冷却回路，所述冷却器3处于不运行状态时，所述电池冷却液冷却支路与所述主路形成电池回路，所述冷却器3处于运行状态时，所述电池冷却液冷却支路与所述主路形成电池冷却液冷却回路；所述加热支路中连接有加热装置8和第二水泵9；所述换向装置连接于所述加热支路中，用于使所述加热支路在连通状态和截断状态之间切换。

[0022] 具体的，所述加热装置8为PTC加热器，所述换向装置包括第一换向装置10和第二换向装置11，所述第一换向装置10和所述第二换向装置11均为三通换向阀，所述第一换向装置10的第一接口A与所述电池包1相连、所述第一换向装置10的第二接口B与所述PTC加热器相连。所述第二换向装置11连接于所述电池包1和所述第二水泵9之间，具体的，所述第二换向装置11的第一接口A与所述电池包1相连，所述第二换向装置11的第二接口B与所述第二水泵9相连。所述第一换向装置10和所述第二换向装置11的第三接口C分别为入风口和出风口与暖风芯体12连接形成暖风回路，风机13放置于暖风芯体12附近，可形成暖风导入至乘客舱内。

[0023] 本领域技术人员也可以根据需求，将三通换向阀替换成其他任意可行的控制阀，例如两个截止阀，使电池包1和暖风芯体12分别通过截止阀串联到PTC加热器和第二水泵9形成的回路中。

[0024] 具体的，实时获取所述电池包1的温度；若所述电池包1的温度小于最低温度，控制所述换向装置使加热回路处于连通状态，以使所述加热装置8对所述电池包1进行加热。当

电池包1的温度小于电池包1可正常运行的最低温度时,将第一换向装置10和第二换向装置11的第一接口A和第二接口B开启,使得主路和加热支路形成加热回路,可使PTC加热器对电池包1进行加热,使电池包1的温度升高至可正常运行的温度范围内。

[0025] 若所述电池包1的温度大于或等于所述最低温度、且小于或等于电池包1可正常运行的最高温度,将第一换向装置10和第二换向装置11的第一接口A和第二接口B关闭,控制所述换向装置使加热回路处于截断状态,控制所述冷却器3处于不运行状态,以使电池冷却液冷却支路与主路形成电池回路,使电池包1正常运转,无需对其进行加热或冷却。具体的,所述第一水泵2的运转速度 $V_1$ ,所述电池包1的温度 $T$ 与所述最低温度之间的差值为 $\Delta T$ , $V=K_1*\Delta T$ , $K_1$ 为正值,当电池包1的温度越高时,第一水泵2的运转速度越低,可防止第一水泵2的运转速度过大使得电池包1的温度过高而大于最高温度。

[0026] 若所述电池包1的温度大于电池包1可正常运行的最高温度,将第一换向装置10和第二换向装置11的第一接口A和第二接口B关闭,控制所述换向装置使加热回路处于截断状态,控制所述冷却器3处于运行状态,以使所述电池冷却液冷却支路与所述主路形成电池冷却液冷却回路,启动空调系统,利用冷却器3对电池包1进行冷却,使电池包1的温度降低至可正常运行的温度范围内。具体的,所述空调压缩机4的运转速度 $V_2$ ,所述电池包1的温度 $T$ 与所述最低温度之间的差值为 $\Delta T$ , $V=K_2*\Delta T$ , $K_2$ 为正值,当电池包1的温度越高时,空调压缩机4的运转速度越高,可加速对电池包1温度的降低速率。

[0027] 当所述空调压缩机4的运转速度为最大值时,若所述电池包1的温度在预设时间内一直大于所述最高温度,发送报警指令,限制所述电池包1的充/放电功率直至所述电池包1的温度小于所述最高温度,预设时间可以根据实际情况而设置,若空调压缩机4的运转速度一直处于最大值,而电池包1的温度一直大于最高温度,冷却器3对电池包1的冷却无效,说明电池包1的温度过高,限制电池包1的充/放电功率,降低电池包1的发热速率以加快温度的降低,同时发出警告以提醒驾驶员,可提高车辆的安全性能。

[0028] 本实用新型提供的技术方案中,当电池包1的温度过高时,通过利用空调冷媒的相变原理,采用冷却器3进行热交换可实现电池包1的降温;当电池包1的温度处于可正常运行范围时,使电池包1位于电池回路正常运行;当电池包1的温度过低时,通过调整换向装置的连通接口,使加热回路连通,采用PTC加热器为电池包1加热,可对整车在不同环境下的电池包1进行充分保护,提升整车安全性,这种非独立控制的电池包1液冷热管理支路结构,可满足电池各工况的散热需求,确保电池充放电效率及寿命达到设计指标。

[0029] 在本文中,所涉及的前、后、上、下等方位词是以附图中零部件位于图中以及零部件相互之间的位置来定义的,只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解,所述方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。

[0030] 在不冲突的情况下,本文中上述实施例及实施例中的特征可以相互结合。

[0031] 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,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。

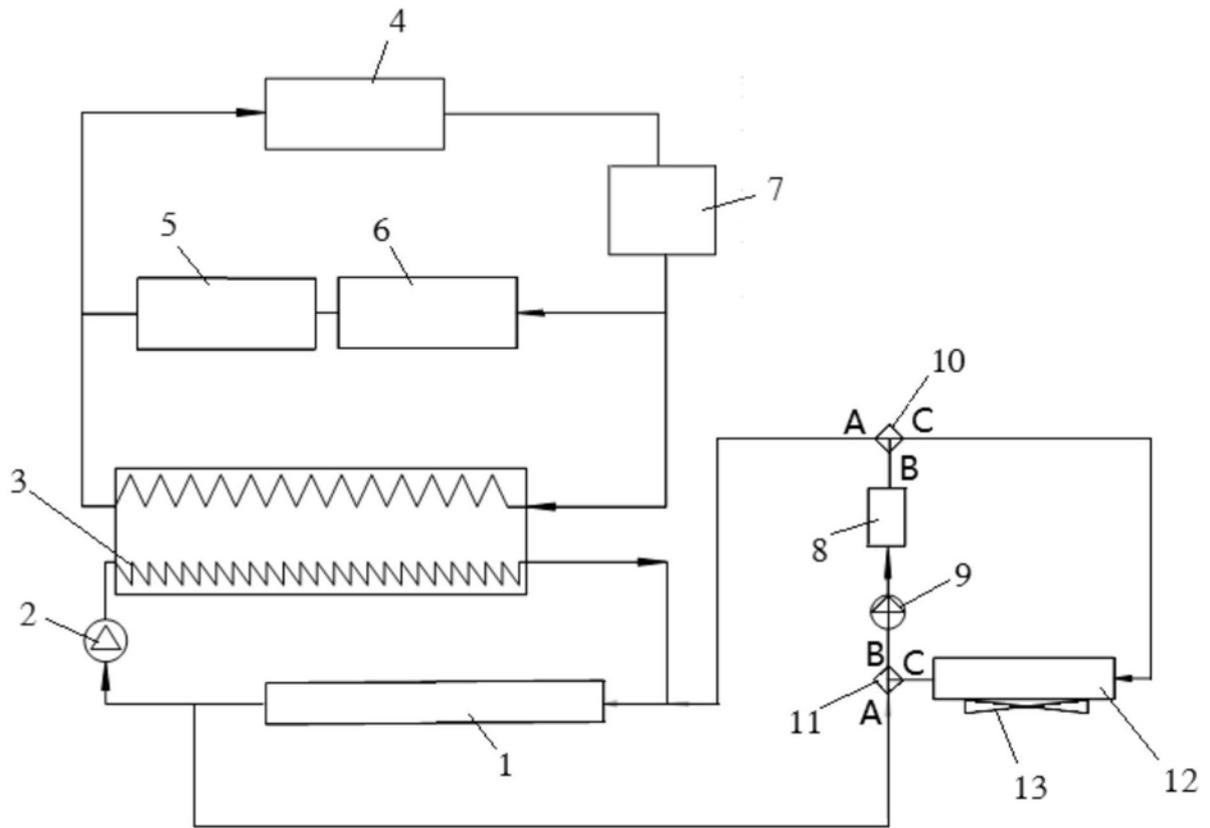


图1