



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207910028 U

(45)授权公告日 2018.09.25

(21)申请号 201820068487.0

H01M 10/6557(2014.01)

(22)申请日 2018.01.16

H01M 10/6568(2014.01)

(73)专利权人 云南靖创液态金属热控技术研发有限公司

地址 655000 云南省曲靖市麒麟区金麟湾5栋

(72)发明人 张雪江 盛磊 刘静

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王莹 吴欢燕

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/637(2014.01)

H01M 10/663(2014.01)

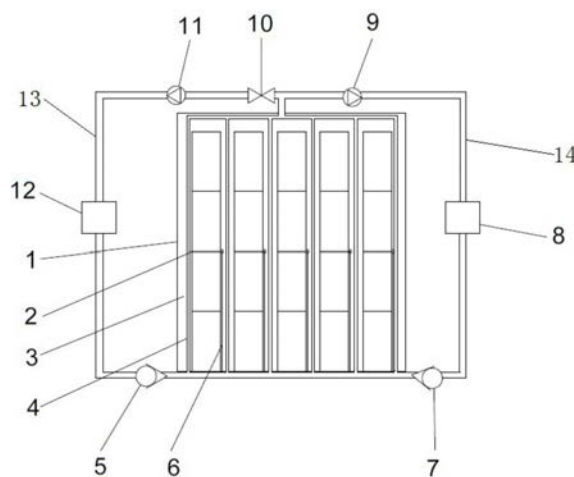
权利要求书1页 说明书9页 附图1页

(54)实用新型名称

一种汽车电池热管理系统

(57)摘要

本实用新型提供一种汽车电池热管理系统,该热管理系统包括:温度传感器与电池模块相连,在电池模块的内部设置第一管路,第一管路的一端与电池模块的进口相连通,第一管路的另一端与电池模块的出口相连通,在电池模块的外部设置第二管路,第二管路的两端分别与进口和出口相连,在第二管路上依次设置第一泵送装置、第一换热器和第一单向阀,第一换热器与汽车空调蒸发器相连,温度传感器的输出端与单片机相连,单片机与第一泵送装置相连。本实用新型提供的一种汽车电池热管理系统,可实现热管理系统的智能控制,使对电池模块进行的换热更加及时和准确;另外,通过将第一换热器与蒸发器相连,可节约外界能耗,实现了热量的循环利用。



1. 一种汽车电池热管理系统,其特征在于,包括:温度传感器、第一单向阀、第一换热器、单片机以及第一泵送装置;所述温度传感器与电池模块相连,在所述电池模块的内部设置第一管路,所述第一管路的一端与所述电池模块的进口相连通,所述第一管路的另一端与所述电池模块的出口相连通,在所述电池模块的外部设置第二管路,所述第二管路的两端分别与所述进口和所述出口相连,在所述第二管路上依次设置所述第一泵送装置、所述第一换热器和所述第一单向阀,所述第一换热器与汽车空调蒸发器相连,所述温度传感器的输出端与所述单片机相连,所述单片机与所述第一泵送装置相连。

2. 根据权利要求1所述的汽车电池热管理系统,其特征在于,还包括:第二单向阀、第二换热器和第二泵送装置;在所述进口和所述出口之间、所述电池模块的外部设置第三管路,所述第三管路的两端分别与所述进口和所述出口相连,在所述第三管路上依次设置所述第二泵送装置、所述第二换热器和所述第二单向阀,所述第二泵送装置与所述单片机相连。

3. 根据权利要求2所述的汽车电池热管理系统,其特征在于,所述第二换热器与汽车空调冷凝器相连。

4. 根据权利要求2所述的汽车电池热管理系统,其特征在于,所述第二管路上设置有第一电动球阀,所述第一电动球阀位于所述第一泵送装置与所述出口或所述进口之间;所述第三管路上设置有第二电动球阀,所述第二电动球阀位于所述第二泵送装置与所述出口或所述进口之间;所述第一电动球阀和所述第二电动球阀分别与所述单片机相连。

5. 根据权利要求2所述的汽车电池热管理系统,其特征在于,所述第一单向阀的输出端靠近与其相连的所述出口或所述进口;所述第二单向阀的输出端靠近与其相连的所述出口或所述进口。

6. 根据权利要求1所述的汽车电池热管理系统,其特征在于,所述电池模块内部的电池呈矩阵排列,排成一列的多个电池为一组,多组电池并排可拆卸的连接,所述第一管路的管道均匀设置在任意两组电池之间。

7. 根据权利要求6所述的汽车电池热管理系统,其特征在于,在所述电池模块内部设置多个所述温度传感器,多个所述温度传感器在所述电池模块内部均匀分布,且每个所述温度传感器与一个所述电池的侧壁接触。

8. 根据权利要求6所述的汽车电池热管理系统,其特征在于,在所述电池模块内部,所述第一管路的管道与任一电池之间的间隙中填充绝缘导热介质。

9. 根据权利要求2所述的汽车电池热管理系统,其特征在于,所述第一管路、所述第二管路和所述第三管路内的工作介质包括:液态金属。

10. 根据权利要求2所述的汽车电池热管理系统,其特征在于,所述第一管路、所述第二管路和所述第三管路的管道材质包括:铜管。

一种汽车电池热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车电池技术领域,更具体地,涉及一种汽车电池热管理系统。

背景技术

[0002] 在纯电动汽车的设计中,为了防止温度升高导致纯电动汽车电池性能下降,必须对电池进行散热管理。好的散热系统不仅能有效改善整车的环境适应性,而且可以大幅延长电池的使用寿命。无论是锂离子电汇还是镍氢电池,都必须有一个正常的工作温度范围。故对电池的温度管理是很重要的。

[0003] 以锂离子电池为例,其正常工作的温度范围为 -25°C – 80°C 。常用的电池热管理有3种模式,水冷(热)式、风冷(热)式和空调系统冷(热)式。其都存在一些缺点,比如水冷式在纯电动中难于加热电池组。在充电时,一般来说,电动车电池的20小时率标称容量为12Ah,使用7230容量检测仪的放电电流为5A,即2小时率放电检测容量,此时100%满容量的电池只有10Ah,即可以连续放电120分钟。按照电动车电池行业标准,70%以上可以保证续行里程大于20KM,即 $0.7 \times 120 = 84$ 分钟。强调的是三块电池的容量都要配组保持一致,否则用户使用一段时间后又会因为某块电池落后而影响整组容量,而温度降低 20°C ,2小时率放电电池容量减少约1Ah。

[0004] 因此,电池热管理系统对于缩短充电时间和电池续航时间是很重要的。可以说,解决了电池充电难、充电慢的困难,也就解决的纯电动汽车的难题。

[0005] 现有的电动汽车对电池的热管理大多存在不及时且需要额外耗能,而导致汽车电池不能长时间使用的问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型提供一种克服现有的电动汽车对电池的热管理大多存在不及时且需要额外耗能,而导致汽车电池不能长时间使用的问题或者至少部分地解决上述问题的一种汽车电池热管理系统。

[0007] 根据本实用新型,提供一种汽车电池热管理系统,该热管理系统包括:温度传感器、第一单向阀、第一换热器、单片机以及第一泵送装置;所述温度传感器与电池模块相连,在所述电池模块的内部设置第一管路,所述第一管路的一端与所述电池模块的进口相连通,所述第一管路的另一端与所述电池模块的出口相连通,在所述电池模块的外部设置第二管路,所述第二管路的两端分别与所述进口和所述出口相连,在所述第二管路上依次设置所述第一泵送装置、所述第一换热器和所述第一单向阀,所述第一换热器与汽车空调蒸发器相连,所述温度传感器的输出端与所述单片机相连,所述单片机与所述第一泵送装置相连。

[0008] 在上述方案的基础上,一种汽车电池热管理系统还包括:第二单向阀、第二换热器和第二泵送装置;在所述进口和所述出口之间、所述电池模块的外部设置第三管路,所述第三管路的两端分别与所述进口和所述出口相连,在所述第三管路上依次设置所述第二泵送

装置、所述第二换热器和所述第二单向阀,所述第二泵送装置与所述单片机相连。

[0009] 在上述方案的基础上,所述第二换热器与汽车空调冷凝器相连。

[0010] 在上述方案的基础上,所述第二管路上设置有第一电动球阀,所述第一电动球阀位于所述第一泵送装置与所述出口或所述进口之间;所述第三管路上设置有第二电动球阀,所述第二电动球阀位于所述第二泵送装置与所述出口或所述进口之间;所述第一电动球阀和所述第二电动球阀分别与所述单片机相连。

[0011] 在上述方案的基础上,所述第一单向阀的输出端靠近与其相连的所述出口或所述进口;所述第二单向阀的输出端靠近与其相连的所述出口或所述进口。

[0012] 在上述方案的基础上,所述电池模块内部的电池呈矩阵排列,排成一列的多个电池为一组,多组电池并排可拆卸的连接,所述第一管路的管道均匀设置在任意两组电池之间。

[0013] 在上述方案的基础上,在所述电池模块内部设置多个所述温度传感器,多个所述温度传感器在所述电池模块内部均匀分布,且每个所述温度传感器与一个所述电池的侧壁接触。

[0014] 在上述方案的基础上,在所述电池模块内部,所述第一管路的管道与任一电池之间的间隙中填充绝缘导热介质。

[0015] 在上述方案的基础上,所述第一管路、所述第二管路和所述第三管路内的工作介质包括:液态金属。

[0016] 在上述方案的基础上,所述第一管路、所述第二管路和所述第三管路的管道材质包括:铜管。

[0017] 本实用新型提供一种汽车电池热管理系统,通过设置第一管路,可使工作介质与电池模块进行对流换热,可对电池模块进行温度控制;通过设置温度传感器,可实时检测电池模块的温度,且通过设置单片机控制第一泵送装置的启停,可实现热管理系统的智能控制,使对电池模块进行的换热更加及时和准确;另外,通过将第一换热器与蒸发器相连,利用蒸发器提供冷量,即可实现对电池模块进行降温,又不消耗外界能量,可节约能耗,同时电池模块的热量可供蒸发器利用,实现了热量的循环利用,节约能耗。

附图说明

[0018] 图1为根据本实用新型实施例的一种汽车电池热管理系统结构示意图;

[0019] 图2为根据本实用新型实施例的一种汽车电池热管理系统中电池模块的俯视图。

[0020] 附图标记说明:

[0021] 1—外壳; 2—电池模块; 3—电池内部空隙;

[0022] 4—第一管路; 5—第一单向阀; 6—温度传感器;

[0023] 7—第二单向阀; 8—第二换热器; 9—第二泵送装置;

[0024] 10—第一电动球阀; 11—第一泵送装置; 12—第一换热器;

[0025] 13—第二管路; 14—第三管路。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下

实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0027] 本实用新型根据本实用新型提供一种汽车电池热管理系统,参考图1,该热管理系统包括:温度传感器6、第一单向阀5、第一换热器12、单片机以及第一泵送装置11;所述温度传感器6与电池模块2相连,在所述电池模块2的内部设置第一管路4,所述第一管路4的一端与所述电池模块2的进口相通,所述第一管路4的另一端与所述电池模块2的出口相通,在所述电池模块2的外部设置第二管路13,所述第二管路13的两端分别与所述进口和所述出口相连,在所述第二管路13上依次设置所述第一泵送装置11、所述第一换热器12和所述第一单向阀5,所述第一换热器12与汽车空调蒸发器相连,所述温度传感器6的输出端与所述单片机相连,所述单片机与所述第一泵送装置11相连。

[0028] 本实用新型提供的一种汽车电池热管理系统,可以及时根据汽车电池模块2的温度对电池模块2进行冷却降温,且利用汽车空调蒸发器的冷量对电池模块2进行降温,可减少能耗。

[0029] 该热管理系统在电池模块2内部设置第一管路4,工作介质在第一管路4内部流动,与电池模块2内部的电池进行对流换热,从而对电池模块2的温度进行调节。

[0030] 第一管路4在电池模块2内部可具有多条分支,分别分布在电池模块2的不同位置。第一管路4的多条分支在电池模块2的两端会分别汇总在一起,形成一个总管路。第一管路4在电池模块2的两端汇总的地方分别为电池模块2的出口和进口处。

[0031] 出口和进口是第一管路4与外界连通的开口。出口和进口均为一个开口,外界可以通过进口或出口这一个开口连通第一管路4的多个分支。

[0032] 在电池模块2的外部,在进口和出口之间设置第二管路13,第二管路13的两端分别与出口和进口相连。进口和出口处可通过第二管路13连通。第一管路4和第二管路13在出口和进口处分别连接,形成闭合管路。

[0033] 在第二管路13上依次设置第一泵送装置11,用于驱动管路内工作介质流动。设置第一换热器12,用于通过换热对管路内工作介质进行降温。设置第一单向阀5,用于控制管路内工作介质的流动方向。第一泵送装置11、第一换热器12和第一单向阀5在出口和进口之间顺序依次设置。

[0034] 设置单片机用于对热管理系统实现智能控制。温度传感器6与电池模块2相连,可实时监测电池模块2的温度。并将检测的电池模块2的温度通过电子信号传送至单片机。

[0035] 单片机可根据所接收到的由温度传感器6输送的电池模块2的实际温度来控制第一泵送装置11的运行和停止。第一泵送装置11在常态下是关闭停止运行的。

[0036] 在电池模块2的实际温度较高,高于设定的第一温度阈值时,单片机可控制第一泵送装置11开始运行。第一泵送装置11开始运行,则可以带动第一管路4及第二管路13内的工作介质在管路内流动。

[0037] 工作介质在第一换热器12处可进行强制对流换热,获得冷量,使工作介质获得较低的温度。温度较低的工作介质在第一管路4中的流动,能够对电池模块2进行对流换热降温。从而使电池模块2的温度得到控制,有利于正常使用。

[0038] 设置第一单向阀5,可使第一管路4和第二管路13内的工作介质朝着一个方向进行循环流动,可控制工作介质的流向。设定的第一温度阈值可为电池模块2正常工作状态的最高温度。

[0039] 进一步地,第一换热器12用于通过换热使工作介质获得较低的温度。将第一换热器12与汽车内能够吸热、提供冷量的器件相连,比如可将第一换热器12与汽车空调的蒸发器相连。蒸发器需要外界提供热量,而第一换热器12需要释放热量、需要外界提供冷量,二者正好可以相连,可相互共同满足要求。

[0040] 第一换热器12与汽车空调蒸发器相连,具体可将第一换热器12的侧壁最大程度的与蒸发器的侧壁直接或间接的接触,从而可最大程度的实现第一换热器12内的工作介质与蒸发器内的介质进行对流换热。

[0041] 本实施例提供的一种汽车电池热管理系统,通过设置第一管路4,可使工作介质与电池模块2进行对流换热,可对电池模块2进行温度控制;通过设置温度传感器6,可实时检测电池模块2的温度,且通过设置单片机控制第一泵送装置11的启停,可实现热管理系统的智能控制,使对电池模块2进行的换热更加及时和准确;另外,通过将第一换热器12与蒸发器相连,利用蒸发器提供冷量,即可实现对电池模块2进行降温,又不消耗外界能量,可节约能耗,同时电池模块2的热量可供蒸发器利用,实现了热量的循环利用,节约能耗。

[0042] 进一步地,单片机还可控制调节第一泵送装置11的流量。单片机根据电池模块2内部温度决定第一泵送装置11流量的大小。

[0043] 在上述实施例的基础上,进一步地,一种汽车电池热管理系统还包括:第二单向阀7、第二换热器8和第二泵送装置9;在所述进口和所述出口之间、所述电池模块2的外部设置第三管路14,所述第三管路14的两端分别与所述进口和所述出口相连,在所述第三管路14上依次设置所述第二泵送装置9、所述第二换热器8和所述第二单向阀7,所述第二泵送装置9与所述单片机相连。

[0044] 本实施例基于上述实施例,增设了第三管路14。第三管路14同样设置在进口和出口之间,电池模块2的外部。第三管路14的两端分别与进口和出口相连,第三管路14和第一管路4相连,可形成闭合连通管路。

[0045] 在第三管路14上,在进口和出口之间顺序依次连接第二单向阀7、第二换热器8和第二泵送装置9。第二单向阀7用于控制第三管路14中工作介质的流动方向。第二换热器8是用于吸收外界热量使工作介质温度增大的换热装置。工作介质温度增大可对电池模块2进行加热。

[0046] 第二泵送装置9与单片机相连。单片机同样根据由温度传感器6发送的电池模块2的实际温度来控制第二泵送装置9的启停。第二泵送装置9在常态下是关闭的,这样可阻挡工作介质在第三管路14内流动。

[0047] 在电池模块2的实际温度低于设定的第二工作阈值时,单片机可控制第二泵送装置9开始运行。第二泵送装置9的运行可带动工作介质在第三管路14及第一管路4内流动,工作介质在第二换热器8处可吸收外界的热量从而使温度得到提高。温度较高的工作介质在流动至第一管路4中时,可与电池模块2进行对流换热,从而对电池模块2实现加热,使其保持正常工作。

[0048] 设定的第二工作阈值可为电池模块2正常工作的最低温度。

[0049] 进一步地,单片机还可控制调节第二泵送装置9的流量。单片机根据电池模块2内部温度决定第二泵送装置9流量的大小。

[0050] 第一换热器12是散热换热器,第二换热器8是加热换热器。通过设置第三管路14,

可实现对电池模块2的加热功能,以防止电池模块2温度过低而影响正常使用。

[0051] 进一步地,单片机可同时控制第一泵送装置11和第二泵送装置9的启停。第一泵送装置11主要用于驱动工作介质在第二管路13和第一管路4形成的闭合管路中流动,在该闭合管路中,工作介质会通过第一换热器12获得较低温度,用于对电池模块2的降温散热。

[0052] 第二泵送装置9主要用于驱动工作介质在第三管路14和第一管路4形成的闭合管路中流动,在该闭合管路中,工作介质会通过第二换热器8获得较高的温度,用于对电池模块2的升温加热。

[0053] 单片机应根据电池模块2的实际温度选择控制第一泵送装置11或者第二泵送装置9的运行。第一泵送装置11和第二泵送装置9在不同的情况下分别运行,不能同时运行。

[0054] 第二管路13和第三管路14的两端分别同时与进口和出口相连,第二管路13和第一管路4相连通,第三管路14同样和第一管路4相连通,因此第二管路13和第三管路14在进口和出口处也相连通。

[0055] 在第二管路13和第三管路14在进口和出口处相连通的时候,位于第二管路13一端的第一泵送装置11和位于第三管路14一端的第二泵送装置9在关闭状态下可阻止工作介质通过。位于第二管路13另一端的第一单向阀5和位于第三管路14另一端的第二单向阀7同样可阻止工作介质流通。

[0056] 进而,即使第二管路13和第三管路14相连通,在对电池模块2进行散热的时候,第一泵送装置11运行,工作介质在第二管路13和第一管路4行程的闭合管路中流动,而因为第二泵送装置9的关闭以及第二单向阀7的设置,工作介质不会流动到第三管路14中,第三管路14中的工作介质也不会流出。

[0057] 相应地,在对电池模块2进行加热的时候,第二泵送装置9运行,工作介质在第三管路14和第一管路4行程的闭合管路中流动,而因为第一泵送装置11的关闭以及第一单向阀5的设置,工作介质不会流动到第二管路13中,第二管路13中的工作介质也不会流出。

[0058] 从而使电池模块2的散热管路和加热管路可相互独立,互不影响。

[0059] 在上述实施例的基础上,进一步地,所述第二换热器8与汽车空调冷凝器相连。

[0060] 本实施例基于上述实施例,对第二换热器8的设置进行了说明。

[0061] 第二换热器8用于通过换热使工作介质获得较高的温度。将第二换热器8与汽车内能够放热、提供热量的器件相连,比如可将第二换热器与汽车空调的冷凝器相连。冷凝器可向外界释放热量,而第二换热器8需要吸收热量、需要外界提供热量,二者正好可以相连,可相互共同满足要求。

[0062] 第二换热器8与汽车空调冷凝器相连,具体可将第二换热器8的侧壁最大程度的与冷凝器的侧壁直接或间接的接触,从而可最大程度的实现第二换热器8内的工作介质与冷凝器内的介质进行对流换热。

[0063] 将第二换热器8与汽车空调冷凝器相连,可利用冷凝器释放的热量对工作介质进行升温,从而实现电池模块2的加热,不需要外界额外消耗能量,可节约能耗;另外,工作介质可将电池模块2的冷量传递给冷凝器,冷凝器也不需要额外能量,同样可节约能耗。

[0064] 在上述实施例的基础上,进一步地,所述第二管路13上设置有第一电动球阀10,所述第一电动球阀10位于所述第一泵送装置11与所述出口或所述进口之间;所述第三管路14上设置有第二电动球阀,所述第二电动球阀位于所述第二泵送装置9与所述出口或所述进

口之间;所述第一电动球阀10和所述第二电动球阀分别与所述单片机相连。

[0065] 本实施例基于上述实施例,增设了第一电动球阀10和第二电动球阀。

[0066] 第一泵送装置11和第一单向阀5分别位于第二管路13的两端。第一单向阀5为机械阀门,可较好的控制工作介质在该端的定向流动。第一泵送装置11与进口或出口相连。

[0067] 在第一泵送装置11和进口或出口之间设置第一电动球阀10。第一电动球阀10同样设置在第二管路13上,两端分别与第一泵送装置11和进口或出口相连。

[0068] 第一电动球阀10与单片机相连,单片机可控制第一电动球阀10的打开和关闭。在需要对电池模块2进行散热降温时,单片机控制第一电动球阀10打开以及第一泵送装置11运行,工作介质在第二管路13和第一管路4中流动对电池模块2进行换热降温。

[0069] 设置第一电动球阀10可更准确的控制第二管路13的流通与关闭,从而更准确的对电池模块2进行热管理。

[0070] 相应地,第二泵送装置9和第二单向阀7分别位于第三管路14的两端。第二单向阀7为机械阀门,可较好的控制工作介质在该端的定向流动。第二泵送装置9与进口或出口相连。

[0071] 在第二泵送装置9和进口或出口之间设置第二电动球阀。第二电动球阀同样设置在第三管路14上,两端分别与第二泵送装置9和进口或出口相连。

[0072] 第二电动球阀与单片机相连,单片机可控制第二电动球阀的打开和关闭。在需要对电池模块2进行加热升温时,单片机控制第二电动球阀打开以及第二泵送装置9运行,工作介质在第三管路14和第一管路4中流动对电池模块2进行换热升温。

[0073] 设置第二电动球阀可更准确的控制第三管路14的流通与关闭,从而更准确的对电池模块2进行热管路。

[0074] 第一电动球阀10和第二电动球阀在没有接收到单片机的控制指令时处于常闭状态。

[0075] 在上述实施例的基础上,进一步地,所述第一单向阀5的输出端靠近与其相连的所述出口或所述进口;所述第二单向阀7的输出端靠近与其相连的所述出口或所述进口。

[0076] 本实施例基于上述实施例,对第一单向阀5和第二单向阀7的设置进行了说明。

[0077] 对于第二管路13,第一换热器12位于第一泵送装置11和第一单向阀5之间。第一泵送装置11可限制工作介质在第二管路13中的流通。在第二泵送装置9关闭时,第二管路13在该端是封闭的,工作介质不能流入第二管路13中,第二管路13中的工作介质也不能流出。

[0078] 在第一单向阀5端,第一单向阀5一端与第一换热器12相连,另一端与进口或出口相连。因为在对电池模块2进行加热升温时,主要应防止工作介质流过第一换热器12而导致工作介质温度降低。

[0079] 因此,在第一单向阀5端,应阻止工作介质流向第一换热器12。应使第一单向阀5的输出端朝向出口或进口,这样,可阻挡工作介质流入第二管路13中,可避免影响对电池模块2的加热。

[0080] 第一单向阀5输出端朝向进口或出口,在电池模块2需要散热降温时,通过运行第一泵送装置11,也可在第一管路4和第二管路13内实现工作介质的循环流动,从而实现对电池模块2的降温。

[0081] 同样的,对于第三管路14,第二换热器8位于第二泵送装置9和第二单向阀7之间。

第二泵送装置9可限制工作介质在第三管路14中的流通。在第二泵送装置9关闭时,第三管路14在该端是封闭的,工作介质不能流入第三管路14中,第三管路14中的工作介质也不能流出。

[0082] 在第二单向阀7端,第二单向阀7一端与第二换热器8相连,另一端与进口或出口相连。因为在对电池模块2进行散热降温时,主要应防止工作介质流过第二换热器8而导致工作介质温度升高。

[0083] 因此,在第二单向阀7端,应阻止工作介质流向第二换热器8。应使第二单向阀7的输出端朝向出口或进口,这样,可阻挡工作介质流入第三管路14中,可避免影响对电池模块2的散热。

[0084] 第二单向阀7输出端朝向进口或出口,在电池模块2需要加热升温时,通过运行第二泵送装置9,也可在第一管路4和第三管路14内实现工作介质的循环流动,从而实现了对电池模块2的升温。

[0085] 在上述实施例的基础上,进一步地,参考图2,所述电池模块2内部的电池呈矩阵排列,排成一列的多个电池为一组,多组电池并排可拆卸的连接,所述第一管路4的管道均匀设置在任意两组电池之间。

[0086] 本实施例基于上述实施例,对电池模块2的结构进行了说明。电池模块2是由多个电池设置形成的电池模组。

[0087] 本实施例提供的电池模块2内部的电池呈矩阵排列。矩阵排列的电池包括多列电池。每列电池为一组电池。相邻两组电池之间可拆卸连接。可方便增加或减少电池的组数。可按实际需求增加电池模块2的组数,增加电池的容量。

[0088] 对于每组电池,是由多个电池排一列,且可有多层电池。相邻两列电池以及相邻两行电池之间有间隙。第一管路4的管道设置在任意相邻的两列电池之间。

[0089] 且第一管路4的管道在任意相邻的两列电池之间均匀设置。可在每排电池的相邻两个电池之间均设置一管道。这样,在任一电池的两侧均有管道穿过。可对电池模块2内部的电池进行均匀的加热或散热,减少电池模块2的温差。

[0090] 在上述实施例的基础上,进一步地,在所述电池模块2内部设置多个所述温度传感器6,多个所述温度传感器6在所述电池模块2内部均匀分布,且每个所述温度传感器6与一个所述电池的侧壁接触。

[0091] 本实施例基于上述实施例,对温度传感器6的设置进行了说明。可在电池模块2内部设置多个温度传感器6。多个温度传感器6在电池模块2内部均匀分布,用于检测电池模块2不同部位的温度。

[0092] 每个温度传感器6直接与电池的侧壁接触相连,可直接检测到该部位电池的温度。

[0093] 设置多个均匀分布的温度传感器6可更加准确的获得电池模块2整体的温度情况。

[0094] 进一步地,单片机可根据多个温度传感器6所反馈的电池温度来判断控制第二管路13或第三管路14的连通。比如,单片机可将多个温度传感器6所检测的电池温度的平均值作为电池模块2的实际温度,来进一步判断控制第二管路13或第三管路14的连通。

[0095] 在上述实施例的基础上,进一步地,在所述电池模块2内部,所述第一管路4的管道与任一电池之间的间隙中填充绝缘导热介质。

[0096] 本实施例基于上述实施例,在电池模块2内部的间隙中填充绝缘导热介质。

[0097] 在电池模块2内部,任意两列电池之间设置有第一管路4的管道。管道和两边的电池之间存在间隙,即为电池内部空隙3。在电池内部空隙3中填充导热绝缘介质,比如可填充导热胶等材料,将间隙填满。可提高电池模块2与第一管路4之间的抗冲击能力,且能保证导热绝缘性。可降低电池模块2发送危险的可能性。

[0098] 进一步地,电池模块2内部相邻两行电池之间的电池内部空隙3中也填充导热绝缘材料。可在电池模块2外部设置外壳1,使电池模块2内部形成一个无缝隙且密封的环境。可提高提高电池模块2与第一管路4之间的抗冲击能力,且能保证导热绝缘性。可降低电池模块2发送危险的可能性。

[0099] 电池内部空隙3即为电池模块2的外壳1的内部的间隙。

[0100] 在上述实施例的基础上,进一步地,所述第一管路4、所述第二管路13和所述第三管路14内的工作介质包括:液态金属。

[0101] 本实施例基于上述实施例,对工作介质进行了说明。

[0102] 液态金属例如镓钢、镓钢锡和镓钢锡锌等合金,在室温下处于液态,有的甚至在低温下处于液态状态。液态金属可流动,相较传统水溶液,具有沸点高、凝固点低、热导率高和热稳定性强等特性,比热容是水的40倍左右,而且制造工艺不需要高温冶炼,环保无毒,较适合用作冷却介质。

[0103] 进一步地,第一泵送装置11和第二泵送装置9可分别采用电磁泵。液态金属可采用微型电磁泵驱动,降低能耗。

[0104] 本实施例采用液态金属作为工作介质,但对此不作限定,工作介质也可为水或者其他物质。

[0105] 在上述实施例的基础上,进一步地,所述第一管路4、所述第二管路13和所述第三管路14的管道材质包括:铜管。

[0106] 本实施例基于上述实施例,对管道的材质进行了说明。第一管路4、第二管路13和第三管理的管道可采用铜管,耐高温且导热性良好。但对此不作限定。

[0107] 在上述实施例的基础上,进一步地,一种汽车电池热管理系统,将调节电池模块2温度的温控系统与汽车空调系统相结合,利用空调系统的热量或冷量来对电池模块2进行温度控制。通过采用与汽车空调换热器交换热量为基础的电池温度控制系统,可减少整个电动汽车系统的能耗,提高系统的经济性和安全性,既能实现对电池进行有效的散热冷却,又可使电池散发的热量得到回收利用,节约了能源消耗。

[0108] 设置温度传感器6与电池模块2壁相接触,感受电池模块2温度,且输送电子信号给单片机,由单片机控制系统几个电子元器件的运行,从而使上述电池温控系统正常运行。

[0109] 所述温控系统属于全自动控制,上述温度传感器6是系统的信号感受元件,上述单片机是上述温控系统“心脏”,分配系统能量。

[0110] 第一管路4中的工作介质可对汽车电池进行强制对流换热,以对电池温度进行控制,维持电池处于其最佳工作温度区。

[0111] 本实施例提供的一种汽车电池热管理系统,即电池温控系统,通过采用与汽车空调换热来为电池进行热管理,可减少整个汽车的能耗,提高电动汽车的经济性和安全性,既能实现对电池进行有效的散热冷却,又可使汽车电池得到较好保护,延长电视使用寿命,增加电动汽车使用者良好的体验性。

[0112] 本实施例提供的一种电池热管理系统,纯电动汽车电池热管理系统中电池放在工作介质为液态金属的管路之间,通过液态金属流体的循环流动对电池进行温控。让电池时刻处于最佳工作环境温度区间内。

[0113] 本实施例提供的一种电池热管理系统,可用于纯电动汽车电池。该电池具有矩阵排列,可以按实际需求添加电池的组数,增加电池的容量,电池的组数并不局限。因此,热管理系统的第一管路4因此也可以随着电池模块2的增多而增加。保证每两组电池模块2中间都具有温控系统第一管路4并最终汇聚于主管路,即在电池模块2的两端汇集在出口和进口处。

[0114] 在第一管路4与电池模块2间填充具有良好导热性能的导热绝缘介质,在电池模块2内部间隙中保证填充满导热绝缘介质,通过电池外壳1让电池内部形成一个无缝隙且密封的环境,使电池模块2与温控系统管路之间具有一定抗冲击能力,并保证了其具有导热绝缘性。降低了电池发生危险的系数。

[0115] 温度传感器6用于感受电池内部温度,如果电池温度过高,高于其最佳工作环境温度区间,则控制中心即单片机发出指令,第一电动球阀10打开,散热系统连通,第一泵送装置11开始工作。其泵送流量受控制中心单片机的控制,由电池内部温度决定其流量大小。液态金属泵送到第一换热器12时可以与空调蒸发器中的工作介质进行对流散热,或者可与自然风强制对流散热。

[0116] 温度传感器6用于感受电池内部温度,如果电池温度过低,低于其最佳工作环境温度区间,则控制中心即单片机发出指令,第二泵送装置9开始工作,给热系统连通。其泵送流量受控制中心单片机的控制,由电池内部温度决定其流量大小。液态金属泵送到汽车换热器时可以与汽车发热部位例如空调冷凝器进行热交换,所得热量由液态金属带给电池,提供良好温度环境。

[0117] 本实施例提供的一种汽车电池热管理系统,符合理论设计要求,因此应用于温控系统中可以保证系统的稳定运行;其次,本系统原理简单,效果显著,符合节能应用技术推广的前提条件,在保证装置稳定运行的前提下,温度控制效果良好,对提高纯电动汽车行程数有显著作用;同时,独立的设计和合理的搭配,对原设备运行无影响,且几乎适用于全部工况。

[0118] 最后,本申请的方法仅为较佳的实施方案,并非用于限定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。

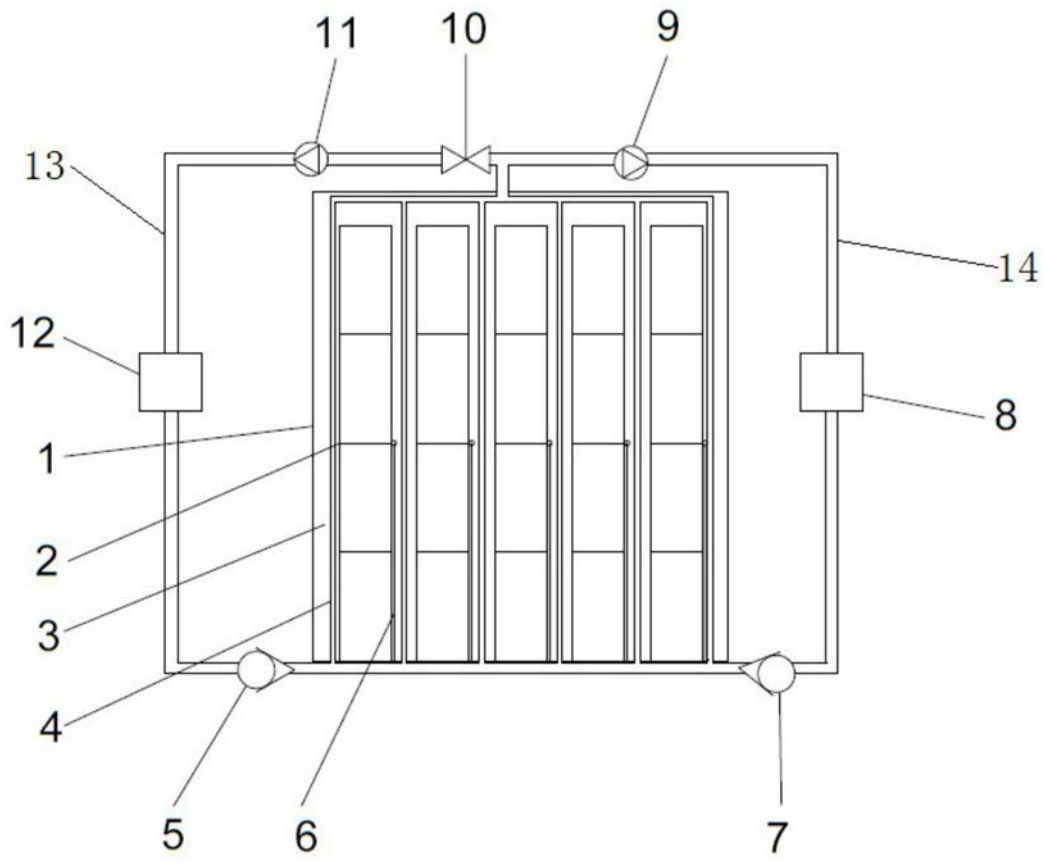


图1

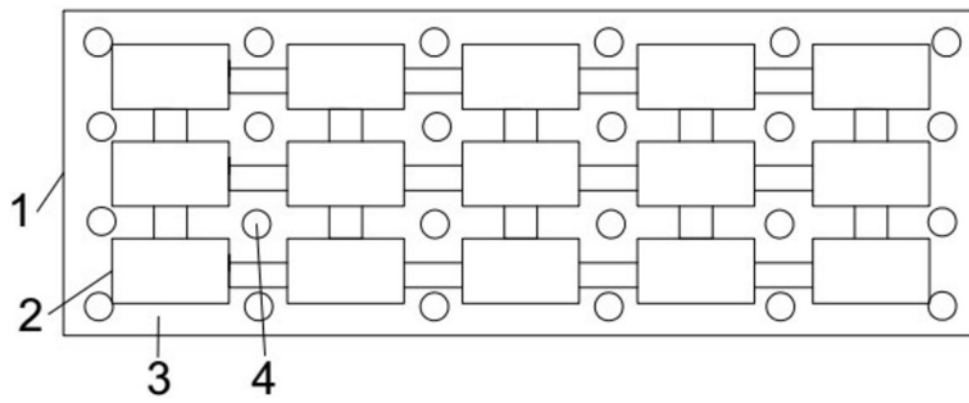


图2