



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208507893 U

(45)授权公告日 2019.02.15

(21)申请号 201821319992.4

H01M 10/615(2014.01)

(22)申请日 2018.08.16

H01M 10/6568(2014.01)

(73)专利权人 南京工程学院

H01M 10/6571(2014.01)

地址 211167 江苏省南京市江宁区科技园
弘景大道1号

H01M 10/48(2006.01)

(72)发明人 李伟 张袁元 唐佳 王珂
刘泽贤

(74)专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司
32252

代理人 戴朝荣

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

H01M 10/6566(2014.01)

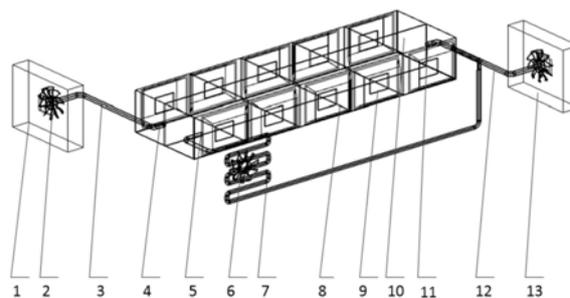
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统

(57)摘要

本实用新型公开一种基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统,属于电动汽车技术领域,解决现有的液冷形式的锂电池热管理系统无法均衡维持锂电池组温度的问题,本案的锂电池热管理系统包括第一冷却水箱、第二冷却水箱、电池组箱以及控制单元,本案通过设置两个冷却水箱和一个电池组箱的结构,通过在电池组箱内设置加热元件给电池组箱内的锂电池进行加热,通过在电池组箱内设置内部冷却水管从而将两个冷却水箱中的冷却液彼此循环输送,起到给电池组箱内的锂电池组循环制冷的作用,通过设置控制单元以及在电池组箱内设置温度传感器,加热和制冷相互独立,能够实现均衡维持锂电池温度的目的。



1. 一种基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统,其特征在于,包括:

第一冷却水箱(1),内部设置有用于对所述第一冷却水箱(1)内的冷却液进行制冷的第一制冷元件(14)以及用于将所述第一冷却水箱(1)内的冷却液对外输出的第一液压泵(2);

第二冷却水箱(13),内部设置有用于对所述第二冷却水箱(13)内的冷却液进行制冷的第二制冷元件(17)以及用于将所述第二冷却水箱(13)内的冷却液对外输出的第二液压泵(16);

电池组箱(8),用于存储锂电池组,所述的电池组箱(8)内部设置有用于对所述锂电池组进行加热的加热元件(9),所述电池组箱(8)的内部设置有内部冷却水管;

控制单元,包括一控制主板、设置在所述的电池组箱(8)内且用于检测所述锂电池组温度的温度传感器,所述的控制主板与所述的第一液压泵(2)、所述的第二液压泵(16)、所述加热元件(9)、所述的温度传感器分别信号连接;

所述内部冷却水管的一端与所述的第一冷却水箱(1)相连通、另一端与所述的第二冷却水箱(13)相连通,所述的第一冷却水箱(1)、第一液压泵(2)、内部冷却水管、第二液压泵(16)、第二冷却水箱(13)依次相流体连通。

2. 根据权利要求1所述的基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统,其特征在于:所述电池组箱(8)的外部设置有外部冷却水管(7),所述的外部冷却水管(7)和所述的内部冷却水管并联连接。

3. 根据权利要求2所述的基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统,其特征在于:所述的电池组箱(8)内设置有多用于存储锂电池组的腔室,相邻两个所述的腔室之间设置有隔热板(10)。

4. 根据权利要求3所述的基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统,其特征在于:所述的内部冷却水管围绕各个所述隔热板(10)的四周设置,所述的外部冷却水管(7)围绕所述电池组箱(8)的四周设置。

5. 根据权利要求2所述的基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统,其特征在于:所述的内部冷却水管和所述的外部冷却水管(7)均呈S形。

6. 根据权利要求2所述的基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统,其特征在于:所述的外部冷却水管(7)的外侧设置有散热元件(6)。

7. 根据权利要求6所述的基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统,其特征在于:所述的散热元件(6)包括散热翅片以及安装在所述散热翅片上的散热风机。

8. 根据权利要求1所述的基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统,其特征在于:所述的电池组箱(8)内设置有用于对所述锂电池组进行制冷的第三制冷元件。

9. 根据权利要求8所述的基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统,其特征在于:所述的第一、二、三制冷元件均为冷却风扇。

10. 根据权利要求1所述的基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统,其特征在于:所述的加热元件(9)为电阻加热器或电磁加热器。

基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车技术领域,特别涉及一种电动汽车的锂电池热管理系统。

背景技术

[0002] 目前,电动汽车锂电池组热管理方式主要有风冷和液冷。风冷热管理系统主要依靠空气在锂电池箱内流动,从而将锂电池产生的热量散发到外界环境中。通常,风冷热管理系统造价低、易实现,但是空气与锂电池对流换热系数较低,冷却效果不理想,导致锂电池组的温度不均衡,影响锂电池组的充放电性能。现有的液冷方式主要是将锂电池组整个浸入冷却槽内,冷却液在冷却槽内循环流动,电池组与冷却液直接接触,电池组产生的热量被冷却液吸收,能够起到快速降温的作用,冷却效果也好,但是,由于电池组与冷却液直接接触,一旦冷却液渗入电池组内,就有可能导致电池组发生短路等情况,风险较高。

[0003] 针对冷却液与电池组直接接触易发生短路的问题,公开号为CN106935937A的中国实用新型专利申请,在其说明书中公开了一种基于热管的电动汽车锂电池热管理系统,该系统包括锂电池组、锂电池箱体、加热回路、散热回路、温度传感器和控制单元,通过在锂电池组内设置热管,并将热管的末端置于冷却槽内与冷却液导热接触,冷却槽内设置加热器,为了维持电池组所需温度,在加热时,通过冷却槽、热管和加热器构成加热回路,制冷时,通过热管、冷却槽以及外部的散热管路构成散热回路,但是该结构的热管理系统,由于加热和制冷均是以冷却槽内的冷却液作为导热介质,再借助加热管将热量或冷量传递给锂电池组,加热和制冷在时间上会有滞后,因此锂电池组的温度无法均衡的维持。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型的目的是提供一种能够均衡维持锂电池组温度的基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统。

[0005] 为了实现上述实用新型的目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统,包括:

[0007] 第一冷却水箱,内部设置有用于对所述第一冷却水箱内的冷却液进行制冷的第一制冷元件以及用于将所述第一冷却水箱内的冷却液对外输出的第一液压泵;

[0008] 第二冷却水箱,内部设置有用于对所述第二冷却水箱内的冷却液进行制冷的第二制冷元件以及用于将所述第二冷却水箱内的冷却液对外输出的第二液压泵;

[0009] 电池组箱,用于存储锂电池组,所述的电池组箱内部设置有用于对所述锂电池组进行加热的加热元件,所述电池组箱的内部设置有内部冷却水管;

[0010] 控制单元,包括一控制主板、设置在所述的电池组箱内且用于检测所述锂电池组温度的温度传感器,所述的控制主板与所述的第一液压泵、所述的第二液压泵、所述加热元件、所述的温度传感器分别信号连接;

[0011] 所述内部冷却水管的一端与所述的第一冷却水箱相连通、另一端与所述的第二冷

却水箱相连通,所述的第一冷却水箱、第一液压泵、内部冷却水管、第二液压泵、第二冷却水箱依次相流体连通。

[0012] 上述技术方案中,优选的,所述电池组箱的外部设置有外部冷却水管,所述的外部冷却水管和所述的内部冷却水管并联连接。

[0013] 上述技术方案中,优选的,所述的电池组箱内设置有多个用于存储锂电池组的腔室,相邻两个所述的腔室之间设置有隔热板。

[0014] 上述技术方案中,优选的,所述的内部冷却水管围绕各个所述隔热板的四周设置,所述的外部冷却水管围绕所述电池组箱的四周设置。

[0015] 上述技术方案中,优选的,所述的内部冷却水管和所述的外部冷却水管均呈S形。

[0016] 上述技术方案中,优选的,所述的外部冷却水管的外侧设置有散热元件。

[0017] 上述技术方案中,优选的,所述的散热元件包括散热翅片以及安装在所述散热翅片上的散热风机。

[0018] 上述技术方案中,优选的,所述的电池组箱内设置有用于对所述锂电池组进行制冷的第三制冷元件。

[0019] 上述技术方案中,优选的,所述的第一、二、三制冷元件均为冷却风扇。

[0020] 上述技术方案中,优选的,所述的加热元件为电阻加热器或电磁加热器。

[0021] 本实用新型与现有技术相比获得如下有益效果:本案通过设置两个冷却水箱和一个电池组箱的结构,通过在电池组箱内设置加热元件给电池组箱内的锂电池进行加热,通过在电池组箱内设置内部冷却水管从而将两个冷却水箱中的冷却液彼此循环输送,起到给电池组箱内的锂电池组循环制冷的作用,通过设置控制单元以及在电池组箱内设置温度传感器,加热和制冷相互独立,能够实现均衡维持锂电池温度的目的。

附图说明

[0022] 附图1为本实用新型的基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统的立体结构示意图;

[0023] 附图2为本实用新型的基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统的侧视示意图;

[0024] 其中:1、第一冷却水箱;2、第一液压泵;3、连通水管;4、第一接口;5、第一接口;6、散热元件;7、外部冷却水管;8、电池组箱;9、加热元件;10、隔热板;11、第二接口;12、连通水管;13、第二冷却水箱;14、第一制冷元件;15、第二接口;16、第二液压泵;17、第二制冷元件。

具体实施方式

[0025] 为详细说明实用新型的技术内容、构造特征、所达成目的及功效,下面将结合实施例并配合附图予以详细说明。

[0026] 本案的基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统包括第一冷却水箱1、第二冷却水箱13、电池组箱8以及控制单元。下面将结合附图1和附图2具体说明各结构组成及其工作原理。

[0027] 根据附图1~附图2所示,第一冷却水箱1用于存储冷却液,其内部设置有用于对冷却液进行制冷的第一制冷元件14,该第一制冷元件14为安装在第一冷却水箱1内部的冷却

风扇。通过与外界环境中空气的对流对第一冷却水箱1中的冷却液进行换热制冷。第一冷却水箱1的内部设置有用于将第一冷却水箱1中的冷却液向外泵出的第一液压泵2。

[0028] 第二冷却水箱13同样用于存储冷却液,其内部设置有用于对冷却液进行制冷的第二制冷元件17,该第二制冷元件17为安装在第二冷却水箱13内部的冷却风扇。通过与外界环境中空气的对流对第二冷却水箱13中的冷却液进行换热制冷。第二冷却水箱13的内部设置有用于将第二冷却水箱13中的冷却液向外泵出的第二液压泵16。

[0029] 电池组箱8,其内部设置有多个用于存储锂电池组的腔室,相邻两个腔室之间设置有隔热板10,并且每个腔室内都设置有用于对各个锂电池组进行加热的加热元件9。为了对各个锂电池组起到较好的加热效果,加热元件9可以选用电阻加热器或电池加热器。为了对电池组箱8内的锂电池组进行散热降温,各个腔室内设置有用于对锂电池组进行制冷的第三制冷元件,该第三制冷元件为安装在电池组箱8内的冷却风扇,通过与外界环境中空气的对流对电池组箱8中的锂电池组进行换热制冷。为了提高对各个锂电池组的冷却效果,电池组箱8内铺设内部冷却水管,该内部冷却水管围绕各个隔热板10的四周布置,整体上呈S形走向,这样是为了确保各个锂电池组的四周都有冷却液流过,使得各个锂电池组产生的热量能够被内部冷却水管的冷却液吸收并带出电池组箱8。

[0030] 内部冷却水管的一端具有第一接口4、另一端具有第二接口11,并且第一接口4和第一冷却水箱1之间通过连通水管3相流体连通,第二接口11和第二冷却水箱13之间通过连通水管12相流体连通。这样一来,第一冷却水箱1、第一液压泵2、内部冷却水管、第二液压泵16以及第二冷却水箱13依次相流体连通。第一冷却水箱1内的冷却液能够通过内部冷却水管被输送至第二冷却水箱13内,期间对电池组箱8内的锂电池组进行冷却,然后,第二冷却水箱13冷却好的冷却液能够再次通过内部冷却水管返回至第一冷却水箱1内,期间对电池组箱8内的锂电池组再次进行冷却,以此循环往复。

[0031] 为了对电池组箱8的外壁面进行冷却,以进一步提高对电池组箱8内的锂电池组的冷却效果,在电池组箱8的外部设置有外部冷却水管7,该外部冷却水管7的一端具有第一接口5、另一端具有第二接口15,外部冷却水管7通过第一接口5和第二接口15与内部冷却水管并联连接,并且在第一接口5和第二接口15处分别设置有阀门。外部冷却水管7围绕电池组箱8的四周设置,且外部冷却水管7整体上呈S形走向。为了提高外部冷却水管7的散热效果,外部冷却水管7的外侧设置有散热元件6,该散热元件6包括散热翅片以及安装在散热翅片上的散热风机。

[0032] 控制单元包括一控制主板、设置在电池组箱8内且用于检测锂电池组温度的温度传感器,控制主板与第一液压泵2、第二液压泵16、加热元件9温度传感器以及阀门分别信号连接。

[0033] 本案的基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统的工作原理如下:开始工作时,外部冷却水管7上的阀门是闭合的,此时只有内部冷却水管处于导通状态,第一液压泵2将第一冷却水箱1内的冷却液输送至内部冷却水管内,并对电池组箱8内的锂电池组进行冷却,然后再输送至第二冷却水箱13内,此时,第二液压泵16将第二冷却水箱13内冷却好的冷却液再次输送至内部冷却水管内,并再次对电池组箱8内的锂电池组进行冷却,最终输送至第一冷却水箱1内,如此循环往复,冷却液在两个冷却水箱内往复循环,期间通过内部冷却水管对电池组箱8内的锂电池组进行冷却;然后,温度传感器检测电池组箱8内锂电池组的

温度状况信息,并将此温度状况信息反馈至控制主板内,控制主板将此反馈的温度状况信息与其内部设定的温度进行比较,当电池组箱8内的锂电池组温度过高时,则控制外部冷却水管7上的阀门打开,进而实现两个冷却水箱内的冷却液分别通过内部冷却水管和外部冷却水管7实现往复循环,使得电池组箱8的内部和外部均能够得到冷却,提高降温力度。

[0034] 由于本案的基于液体介质的电动汽车锂电池热管理系统在对锂电池组进行加热和制冷时,这两个过程是相互独立的,因此,其能够均衡地维持锂电池组的温度状况。

[0035] 上述实施例只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本实用新型的内容并据以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡根据本实用新型精神所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

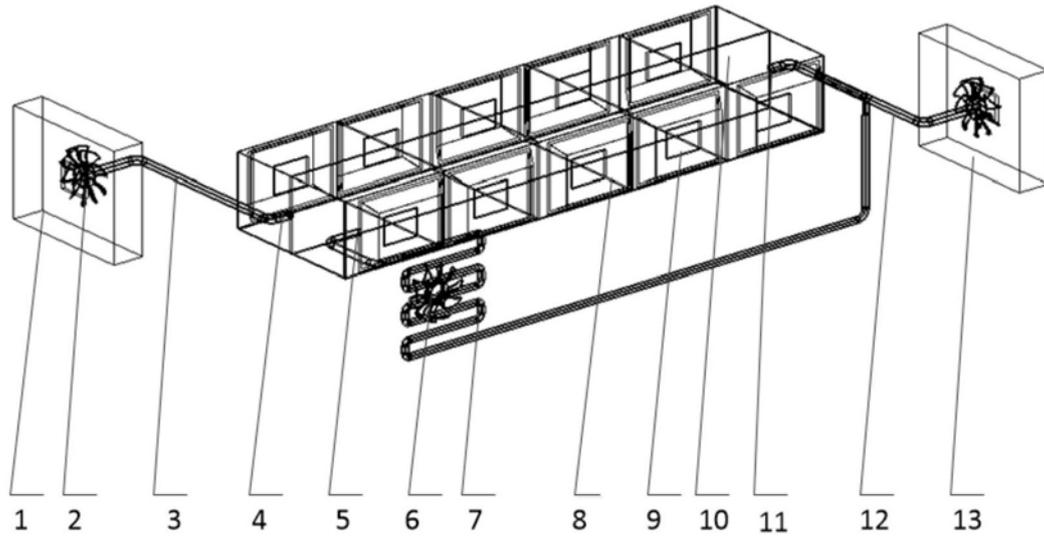


图1

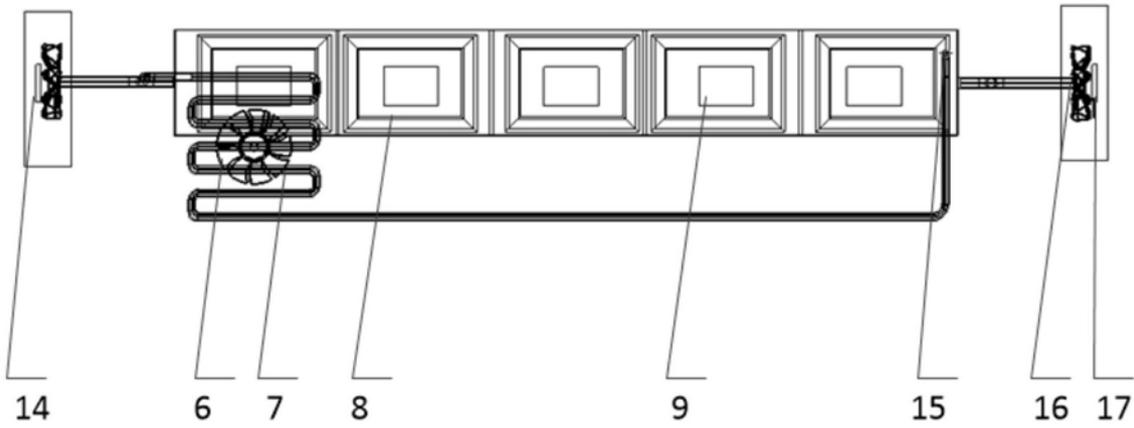


图2