



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206040905 U

(45)授权公告日 2017.03.22

(21)申请号 201620795034.9

H01M 10/6571(2014.01)

(22)申请日 2016.07.27

(73)专利权人 西安科技大学

地址 710054 陕西省西安市雁塔中路58号

(72)发明人 张传伟 李林阳 王夏丹 李帅田

(74)专利代理机构 西安创知专利事务所 61213

代理人 谭文琰

(51)Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/647(2014.01)

H01M 10/6552(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

H01M 10/658(2014.01)

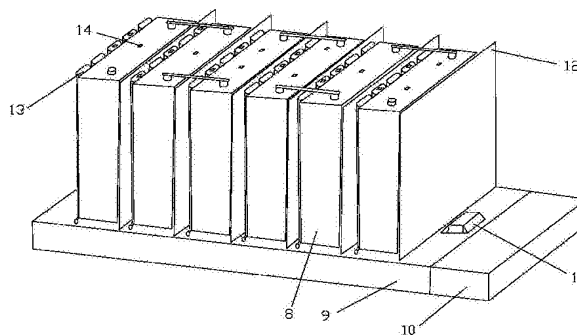
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种电动汽车用电池热管理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种电动汽车用电池热管理系统,包括电池底座、与电池底座可拆卸连接的电池外壳、用于给电动汽车提供电能的电池装置和用于对电池装置进行热管理的电池热管理装置,所述电池装置包括设置在电池底座一侧的储液箱以及设置在电池底座上的电池组和泵,电池组包括多个电池,每个电池的一侧均设置有安装在电池底座上的隔热挡板,每个电池的另一侧均固定连接有用以散热的导热环流管,电池和导热环流管上均设置有热电偶,储液箱内装有加热液或冷却液。本实用新型结构简单、设计合理,可将电动汽车的电池工作温度控制在合理的范围内,安全可靠,功耗较低,提高了温度控制精度,使用操作方便,实用性强,使用效果好,便于推广使用。



1. 一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在於:包括电池底座(9)、与电池底座(9)可拆卸连接的电池外壳(16)、用于给电动汽车提供电能的电池装置和用于对电池装置进行热管理的电池热管理装置,所述电池装置包括设置在电池底座(9)一侧的储液箱(10)以及设置在电池底座(9)上的电池组和泵(11),所述电池组包括多个电池(8),每个所述电池(8)的一侧均设置有安装在电池底座(9)上的隔热挡板(12),每个所述电池(8)的另一侧均固定连接有用於散热的导热环流管(13),所述电池(8)和导热环流管(13)上均设置有热电偶(14),所述泵(11)的入口与储液箱(10)通过第一导流管连接,所述泵(11)的出口接液体干路管,所述液体干路管接多个液体支路管,每个所述液体支路管分别与每个所述导热环流管(13)的入口相接,每个所述导热环流管(13)的出口均通过第二导流管与储液箱(10)相接,每个所述液体支路管与每个所述导热环流管(13)的接口位置处均安装有电磁阀(15),所述储液箱(10)内装有加热液或冷却液。

2. 按照权利要求1所述的一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在於:所述电池热管理装置包括微控制器(1)以及与微控制器(1)相接且用于检测电池(8)电压、电流和剩余容量的电池管理芯片(5),所述微控制器(1)的输入端接有键盘模块(3)和对热电偶(14)采集到的温度信息进行处理的信号处理电路(2),所述微控制器(1)的输出端接有显示模块(7)、用于对加热液加热的加热单元(4)以及用于驱动泵(11)和电磁阀(15)的驱动模块(6)。

3. 按照权利要求1所述的一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在於:所述电池外壳(16)底部设置有插接板(17),所述电池底座(9)上设置有用于插入所述插接板(17)的第一插槽、用于插入所述电池(8)的第二插槽和用于插入所述隔热挡板(12)的第三插槽。

4. 按照权利要求1所述的一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在於:所述液体干路管、液体支路管和第二导流管均设置在电池底座(9)的底部,所述电池底座(9)的长度方向两侧分别设置有供液体支路管穿过的第一通孔和供第二导流管穿过的第二通孔。

5. 按照权利要求1所述的一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在於:所述电池(8)与导热环流管(13)之间用导热硅胶粘接。

6. 按照权利要求1所述的一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在於:多个所述电池(8)串联。

7. 按照权利要求1所述的一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在於:所述导热环流管(13)为多级U型管。

8. 按照权利要求2所述的一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在於:所述加热单元(4)包括辅助电源和与辅助电源相接的加热电阻丝。

9. 按照权利要求1所述的一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在於:所述电池管理芯片(5)为锂电池管理芯片OZ890。

一种电动汽车用电池热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于电动汽车技术领域,具体涉及一种电动汽车用电池热管理系统。

背景技术

[0002] 近年来,由于传统的燃油汽车带来的环境问题日益严重,世界各国都在积极的寻找出路,大力发展电动汽车。然而,电动汽车的推广和普及很大程度上受动力电池技术及其管理系统的限制。动力电池技术及其管理系统是电动汽车技术的三大核心技术之一,决定着电动汽车的续航里程以及使用寿命。因此,很多研究者投入大量的精力来研究这项技术,尤其是动力电池的热管理技术,具有很重要的研究价值。

[0003] 研究表明,动力锂电池最佳的工作温度范围在 $25^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ 范围之内,电池寿命和工作效率最高。然而,动力电池在实际工作的时候温度往往达不到最佳的温度。当工作温度低于 0°C 的时候,电池的内阻会急剧升高,大大降低电池的性能;当温度过高时,会加快电池内部的副反应的速度,不可逆反应物增多,电池可用容量大大衰减,输出功率降低;当温度进一步升高甚至会出现电池自燃,爆炸等安全事故。因此需要一种结构简单、设计合理的电动汽车的电池热管理系统,可将电动汽车的电池工作温度控制在合理的范围内,安全可靠,功耗较低,提高温度控制精度。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种电动汽车用电池热管理系统,其结构简单、设计合理,可将电动汽车的电池工作温度控制在合理的范围内,安全可靠,功耗较低,提高了温度控制精度,使用操作方便,实用性强,使用效果好,便于推广使用。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在于:包括电池底座、与电池底座可拆卸连接的电池外壳、用于给电动汽车提供电能的电池装置和用于对电池装置进行热管理的电池热管理装置,所述电池装置包括设置在电池底座一侧的储液箱以及设置在电池底座上的电池组和泵,所述电池组包括多个电池,每个所述电池的一侧均设置有安装在电池底座上的隔热挡板,每个所述电池的另一侧均固定连接有用于散热的导热环流管,所述电池和导热环流管上均设置有热电偶,所述泵的入口与储液箱通过第一导流管连接,所述泵的出口接液体干路管,所述液体干路管接多个液体支路管,每个所述液体支路管分别与每个所述导热环流管的入口相接,每个所述导热环流管的出口均通过第二导流管与储液箱相接,每个所述液体支路管与每个所述导热环流管的接口位置处均安装有电磁阀,所述储液箱内装有加热液或冷却液。

[0006] 上述的一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在于:所述电池热管理装置包括微控制器以及与微控制器相接且用于检测电池电压、电流和剩余容量的电池管理芯片,所述微控制器的输入端接有键盘模块和对热电偶采集到的温度信息进行处理的信号处理电路,所述微控制器的输出端接有显示模块、用于对加热液加热的加热单元以及用于驱动泵

和电磁阀的驱动模块。

[0007] 上述的一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在于:所述电池外壳底部设置有插接板,所述电池底座上设置有用于插入所述插接板的第一插槽、用于插入所述电池的第二插槽和用于插入所述隔热挡板的第三插槽。

[0008] 上述的一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在于:所述液体干路管、液体支路管和第二导流管均设置在电池底座的底部,所述电池底座的长度方向两侧分别设置有供液体支路管穿过的第一通孔和供第二导流管穿过的第二通孔。

[0009] 上述的一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在于:所述电池与导热环流管之间用导热硅胶粘接。

[0010] 上述的一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在于:多个所述电池串联。

[0011] 上述的一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在于:所述导热环流管为多级U型管。

[0012] 上述的一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在于:所述加热单元包括辅助电源和与辅助电源相接的加热电阻丝。

[0013] 上述的一种电动汽车用电池热管理系统,其特征在于:所述电池管理芯片为锂电池管理芯片OZ890。

[0014] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0015] 1、本实用新型的结构简单、设计合理,实现及使用操作方便。

[0016] 2、本实用新型通过在电池一侧粘接导热环流管,通过泵将储液箱中的冷却液或加热液抽入导热环流管内,实现电池的冷却和升温,冷却和升温效率高,反应速度快,安全可靠,密封性高。

[0017] 3、本实用新型在导热环流管上设置电磁阀,在电池和导热环流管上设置热电偶,通过热电偶检测到的温度信息控制电磁阀的开度,从而实现冷却液或加热液的流量控制,提高了温度控制精度。

[0018] 4、本实用新型在相邻两个电池之间加入隔热挡板,每个电池的一侧均设置有导热环流管,将每个电池均作为单一的温度单元进行监控和调节,进一步提高温度控制精度,使用操作方便。

[0019] 综上所述,本实用新型结构简单、设计合理,可将电动汽车的电池工作温度控制在合理的范围内,安全可靠,功耗较低,提高了温度控制精度,使用操作方便,实用性强,使用效果好,便于推广使用。

[0020] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0022] 图2为本实用新型电池底座、电池外壳、泵和储液箱的结构示意图。

[0023] 图3为本实用新型导热环流管和电磁阀的结构示意图。

[0024] 图4为本实用新型电池热管理装置的电路原理框图。

[0025] 附图标记说明:

[0026] 1—微控制器; 2—信号处理电路; 3—键盘模块;

- | | | | |
|--------|-----------|-----------|----------|
| [0027] | 4—加热单元； | 5—电池管理芯片； | 6—驱动模块； |
| [0028] | 7—显示模块； | 8—电池； | 9—电池底座； |
| [0029] | 10—储液箱； | 11—泵； | 12—隔热挡板； |
| [0030] | 13—导热环流管； | 14—热电偶； | 15—电磁阀； |
| [0031] | 16—电池外壳； | 17—插接板。 | |

具体实施方式

[0032] 如图1、图2和图3所示，本实用新型包括电池底座9、与电池底座9可拆卸连接的电池外壳16、用于给电动汽车提供电能的电池装置和用于对电池装置进行热管理的电池热管理装置，所述电池装置包括设置在电池底座9一侧的储液箱10以及设置在电池底座9上的电池组和泵11，所述电池组包括多个电池8，每个所述电池8的一侧均设置有安装在电池底座9上的隔热挡板12，每个所述电池8的另一侧均固定连接有用于散热的导热环流管13，所述电池8和导热环流管13上均设置有热电偶14，所述泵11的入口与储液箱10通过第一导流管连接，所述泵11的出口接液体干路管，所述液体干路管接多个液体支路管，每个所述液体支路管分别与每个所述导热环流管13的入口相接，每个所述导热环流管13的出口均通过第二导流管与储液箱10相接，每个所述液体支路管与每个所述导热环流管13的接口位置处均安装有电磁阀15，所述储液箱10内装有加热液或冷却液。

[0033] 如图4所示，本实施例中，所述电池热管理装置包括微控制器1以及与微控制器1相接且用于检测电池8电压、电流和剩余容量的电池管理芯片5，所述微控制器1的输入端接有键盘模块3和对热电偶14采集到的温度信息进行处理的信号处理电路2，所述微控制器1的输出端接有显示模块7、用于对加热液加热的加热单元4以及用于驱动泵11和电磁阀15的驱动模块6。

[0034] 如图2所示，本实施例中，所述电池外壳16底部设置有插接板17，所述电池底座9上设置有用于插入所述插接板17的第一插槽、用于插入所述电池8的第二插槽和用于插入所述隔热挡板12的第三插槽。

[0035] 如图2所示，本实施例中，所述液体干路管、液体支路管和第二导流管均设置在电池底座9的底部，所述电池底座9的长度方向两侧分别设置有供液体支路管穿过的第一通孔和供第二导流管穿过的第二通孔。

[0036] 本实施例中，所述电池8与导热环流管13之间用导热硅胶粘接。

[0037] 如图1所示，本实施例中，多个所述电池8串联。

[0038] 如图3所示，本实施例中，所述导热环流管13为多级U型管。

[0039] 本实施例中，所述加热单元4包括辅助电源和与辅助电源相接的加热电阻丝。

[0040] 本实施例中，所述电池管理芯片5为锂电池管理芯片OZ890。

[0041] 具体实施时，通过键盘模块3设定电池8的温度上限值、温度下限值、和合理温度区间，热电偶14将电池8和导热环流管13上的温度信息转化为电压信号反馈给信号处理电路2，信号处理电路2对电信号进行放大和模数转换后传递给微控制器1，电池管理芯片5检测电池8的电压、电流和剩余容量信息并发送给微控制器1，微控制器1将电池8的温度、电压、电流和剩余容量信息通过显示模块7显示。当电池组中一个或多个电池8的温度信息高于温度上限值时，微控制器1发出控制信号给驱动模块6，驱动模块6带动泵11开始工作，将冷却

液抽入电池8相应的导热环流管13中,且驱动模块6根据实时测量的温度控制电磁阀15的开度,从而调节导热环流管13中冷却液的流量,直到电池组中一个或多个电池8的温度信息达到合理温度区间,关闭相应导热环流管13对应的液体支路管上的电磁阀15;当电池组中一个或多个电池8的温度信息低于温度下限值时,微控制器1发出控制信号给加热单元4和驱动模块6,加热单元4中的加热电阻丝对加热液进行加热,驱动模块6带动泵11开始工作,将加热液抽入导热环流管13中,且驱动模块6根据实时测量的温度控制电磁阀15的开度,从而调节导热环流管13中加热液的流量,直到电池组中一个或多个电池8的温度达到合理温度区间,关闭相应导热环流管13对应的液体支路管上的电磁阀15。

[0042] 以上所述,仅是本实用新型的实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

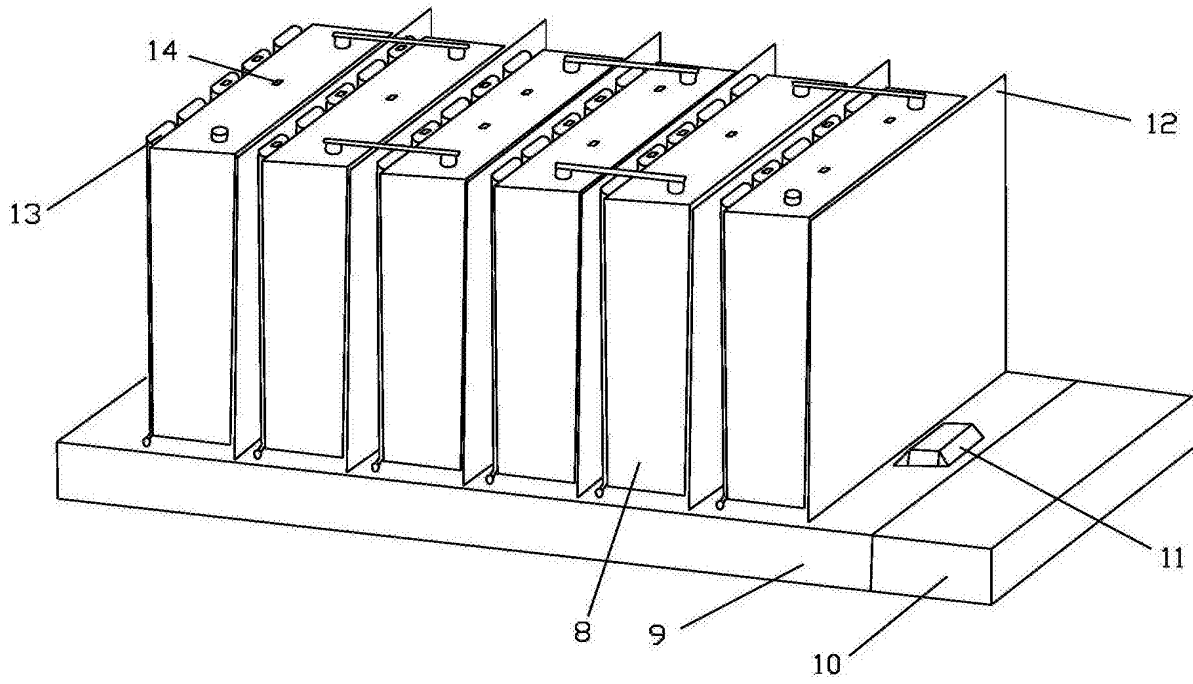


图1

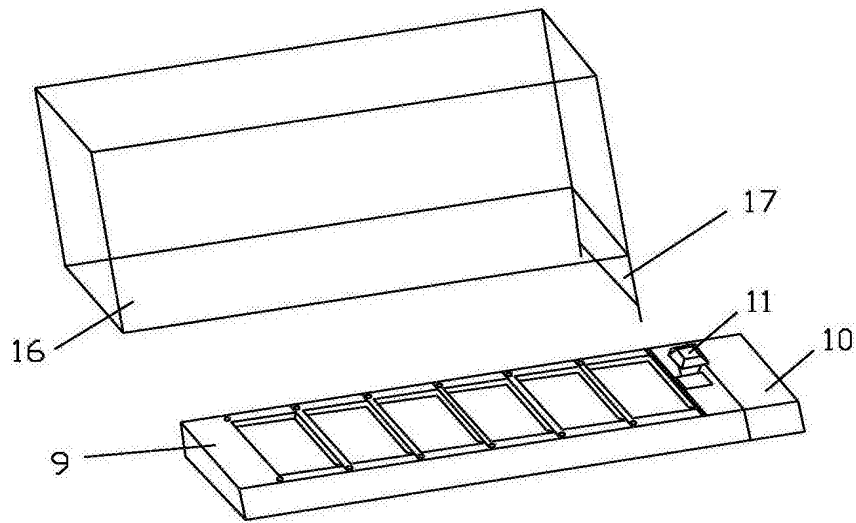


图2

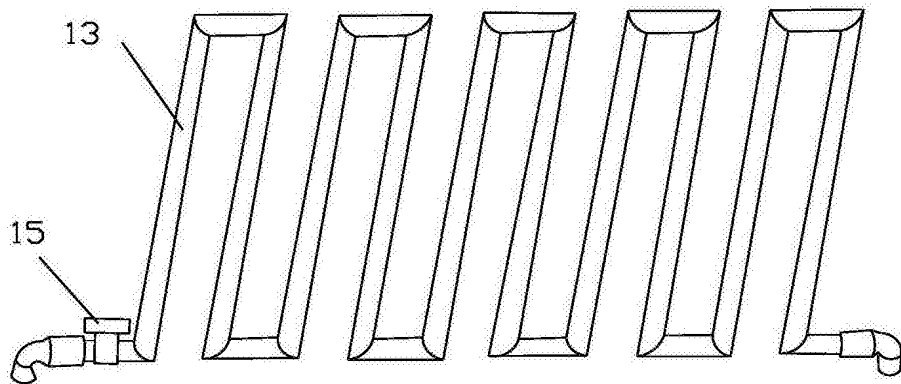


图3

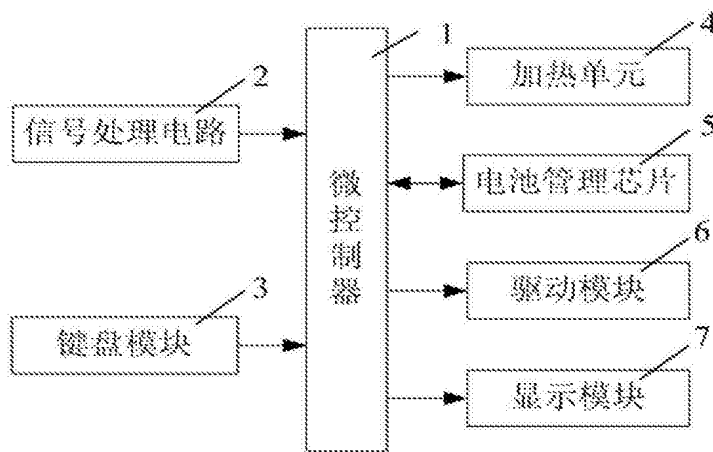


图4