



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109941153 A

(43)申请公布日 2019.06.28

(21)申请号 201910321145.4

H01M 10/625(2014.01)

(22)申请日 2019.04.19

H01M 10/6569(2014.01)

(71)申请人 衢州职业技术学院

H01M 10/6571(2014.01)

地址 324000 浙江省衢州市柯城区白云街  
道江源路18号

H01M 10/635(2014.01)

(72)发明人 巫少龙 魏小华 张新星 罗方赞  
徐文俊

(74)专利代理机构 北京彭丽芳知识产权代理有  
限公司 11407

代理人 彭丽芳

(51)Int.Cl.

B60L 58/26(2019.01)

B60L 58/27(2019.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

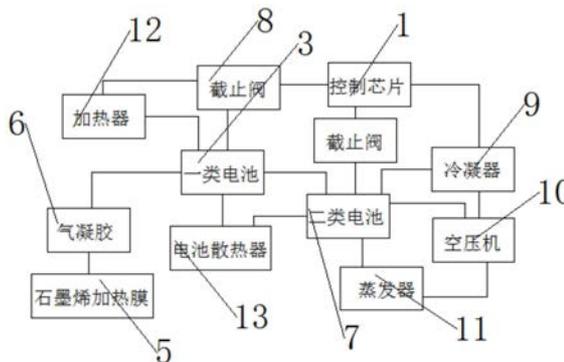
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种安全性高的电动汽车耦合热管理系统

(57)摘要

一种安全性高的电动汽车耦合热管理系统，主要利用控制芯片、电线、一类电池、电芯、二类电池、截止阀、冷凝器、空压机、蒸发器、加热器和电池散热器之间的配合使用形成的安全性高的电动汽车耦合热管理系统，控制芯片分别通过电线与一类电池、二类电池、冷凝器、空压机、蒸发器、加热器和电池散热器之间电信号连接，当一类电池内部温度高于35℃时，控制芯片将一类电池内部电流传输至二类电池内部，从而热管理系统能够快速传递并调节能量，避免电池内部温度较高活较低时，电池易损坏的情况，通过设置有气凝胶和石墨烯加热膜，可通过气凝胶和石墨烯加热膜在电芯出现热失控的情况下抑制热扩散。



1. 一种安全性高的电动汽车耦合热管理系统,主要利用控制芯片(1)、电线(2)、一类电池(3)、电芯(4)、二类电池(7)、截止阀(8)、冷凝器(9)、空压机(10)、蒸发器(11)、加热器(12)和电池散热器(13)之间的配合使用形成的安全性高的电动汽车耦合热管理系统,其特征在于:

控制芯片(1)分别通过电线(2)与一类电池(3)、二类电池(7)、冷凝器(9)、空压机(10)、蒸发器(11)、加热器(12)和电池散热器(13)之间电信号连接,一类电池(3)的外侧通过螺丝包裹有气凝胶(6),一类电池(3)和二类电池(7)内部均安装有电芯(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种安全性高的电动汽车耦合热管理系统,其特征在于:所述一类电池(3)内部电芯(4)的一侧均安装有石墨烯加热膜(5),且一类电池(3)和二类电池(7)的一侧均安装有电池散热器(13)。

3. 根据权利要求1所述的一种安全性高的电动汽车耦合热管理系统,其特征在于:所述一类电池(3)的一侧安装有加热器(12),且一类电池(3)内部温度为25-35℃。

4. 根据权利要求1所述的一种安全性高的电动汽车耦合热管理系统,其特征在于:所述二类电池(7)的一侧通过电线(2)安装有蒸发器(11)、空压机(10)和冷凝器(9),且二类电池(7)内部温度为-10-2℃,并一类电池(3)和二类电池(7)之间通过电线(2)电性连接。

5. 根据权利要求1或4任意一项所述的一种安全性高的电动汽车耦合热管理系统,其特征在于:所述控制芯片(1)通过截止阀(8)快速控制一类电池(3)、冷凝器(9)、空压机(10)、蒸发器(11)、加热器(12)和电池散热器(13),且冷凝器(9)和空压机(10)通过蒸发器(11)与驾驶舱冷气连接。

6. 根据权利要求1所述的一种安全性高的电动汽车耦合热管理系统,其特征在于:所述耦合热管理系统内部设置有两块蓄电池,分别为一类电池(3)和二类电池(7)。

7. 根据权利要求1所述的一种安全性高的电动汽车耦合热管理系统,其特征在于:所述一类电池(3)和二类电池(7)分别通过控制芯片(1)与电力传动系统快速连接,并驱动电动汽车驾驶。

## 一种安全性高的电动汽车耦合热管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车技术领域,尤其涉及一种安全性高的电动汽车耦合热管理系统。

### 背景技术

[0002] 电动汽车采用电池作为动力源,动力电池系统是一个综合电池技术、电控技术、结构设计技术和热能分析技术的复杂体系,耦合是指能量从一个介质(例如一个金属线、光导纤维)传播到另一种介质的过程,热管理系统主要由导热介质、测控单元以及温控设备构成,因此随着电动汽车大规模的推广,安全性需要得到进一步提高,现有的纯电动汽车热管理系统主要功能是对纯电动汽车整体部件温度进行调控,保证部件正常运作。

[0003] 现有的电动汽车在对电池温度进行调控时,主要通过加热器和冷凝器等部件对电池温度进行调控,当电池温度较低时,通过加热器对电池温度进行升高,该种调控方式需要将电动汽车电池温度快速调控到温差30-50℃,并使得现有的调控方式无法快速将电池温度调控到电动汽车正常使用温度,且在快速将热管理系统内部部件进行调控时,因电池系统内部本身存在一定的内阻,当电池温度超出其正常工作温度区间时会影响电池的寿命,并使得在电池不断调控温度时,电池本身受到不断损坏,从而使得现有的电动汽车在长期使用后热管理系统安全性较低。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种安全性高的电动汽车耦合热管理系统,以解决上述背景技术中提出安全性较低,无法快速正常使用温度,电池易损坏的问题。

[0005] 一种安全性高的电动汽车耦合热管理系统,主要利用控制芯片、电线、一类电池、电芯、二类电池、截止阀、冷凝器、空压机、蒸发器、加热器和电池散热器之间的配合使用形成的安全性高的电动汽车耦合热管理系统;

[0006] 控制芯片分别通过电线与一类电池、二类电池、冷凝器、空压机、蒸发器、加热器和电池散热器之间电信号连接,一类电池的外侧通过螺丝包裹有气凝胶,一类电池和二类电池内部均安装有电芯。

[0007] 进一步的,所述一类电池内部电芯的一侧均安装有石墨烯加热膜,且一类电池和二类电池的一侧均安装有电池散热器。

[0008] 进一步的,所述一类电池的一侧安装有加热器,且一类电池内部温度为25-35℃。

[0009] 进一步的,所述二类电池的一侧通过电线安装有蒸发器、空压机和冷凝器,且二类电池内部温度为-10-2℃,并一类电池和二类电池之间通过电线电性连接。

[0010] 进一步的,所述控制芯片通过截止阀快速控制一类电池、冷凝器、空压机、蒸发器、加热器和电池散热器,且冷凝器和空压机通过蒸发器与驾驶舱冷气连接。

[0011] 进一步的,所述耦合热管理系统内部设置有两块蓄电池,分别为一类电池和二类电池。

[0012] 进一步的,所述一类电池和二类电池分别通过控制芯片与电力传动系统快速连接,并驱动电动汽车驾驶。

[0013] 与现有结构相较之下,本发明具有如下优点:

[0014] 本发明的优点在于,利用控制芯片、电线、一类电池、电芯、二类电池、截止阀、冷凝器、空压机、蒸发器、加热器和电池散热器多个部件之间的配合使用形成的耦合热管理系统,当电动汽车部件温度低于 $2^{\circ}\text{C}$ 时,通过控制芯片启用一类电池,通过一类电池本身温度 $25\text{--}35^{\circ}\text{C}$ 快速启动电动汽车,当电动汽车部件温度高于 $25^{\circ}\text{C}$ 时,通过控制芯片启用二类电池,通过二类电池内部温度为 $-10\text{--}2^{\circ}\text{C}$ 快速启动电动汽车,使得电池与电动汽车温度进行相互中和调节,能够达到快速调节电动汽车温度的效果。

[0015] 当一类电池内部温度高于 $35^{\circ}\text{C}$ 时,控制芯片将一类电池内部电流传输至二类电池内部,从而热管理系统能够快速传递并调节能量,避免电池内部温度较高活较低时,电池易损坏的情况。

[0016] 通过设置有气凝胶和石墨烯加热膜,可通过气凝胶和石墨烯加热膜在电芯出现热失控的情况下抑制热扩散,当一类电池热量较高产生外壳体膨胀或电动汽车外部出现火烧或者高温时,气凝胶能够保持电池包内正常温度,延缓电池热失控,提高安全性,且能够通过石墨烯加热膜在电芯四周进行加热,使得石墨烯加热膜包裹电芯辅助电芯加热。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明的局部结构示意图。

[0018] 图2为本发明的系统流程示意图。

[0019] 图中:1-控制芯片,2-电线,3-一类电池,4-电芯,5-石墨烯加热膜,6-气凝胶,7-二类电池,8-截止阀,9-冷凝器,10-空压机,11-蒸发器,12-加热器,13-电池散热器。

## 具体实施方式

[0020] 下面,举实施例说明本发明,但是,本发明并不限于下述的实施例。

[0021] 本发明中使用的电线,电芯,石墨烯加热膜,气凝胶和截止阀均可从市场购买获得。

[0022] 本发明中使用的仪器:控制芯片(购自厦门宇电自动化科技有限公司),二类电池(购自深圳山特电源有限公司),电池散热器(购自镇江鑫腾散热器有限公司),冷凝器(购自南京高捷轻工设备有限公司),空压机(购自德蒙(上海)压缩机械有限公司),加热器(购自凯德重工有限公司),蒸发器(购自温州本优机械有限公司)。

[0023] 以下结合附图对本发明做进一步描述:

[0024] 实施例一:

[0025] 参见图1至附图2,一种安全性高的电动汽车耦合热管理系统,主要利用控制芯片1、电线2、一类电池3、电芯4、二类电池7、截止阀8、冷凝器9、空压机10、蒸发器11、加热器12和电池散热器13之间的配合使用形成的安全性高的电动汽车耦合热管理系统;

[0026] 控制芯片1分别通过电线2与一类电池3、二类电池7、冷凝器9、空压机10、蒸发器11、加热器12和电池散热器13之间电信号连接,一类电池3的外侧通过螺丝包裹有气凝胶6,一类电池3和二类电池3内部均安装有电芯4。

[0027] 实施例二：

[0028] 一类电池3内部电芯4的一侧均安装有石墨烯加热膜5,且一类电池3和二类电池7的一侧均安装有电池散热器13,一类电池3的一侧安装有加热器12,且一类电池3内部温度为25-35℃,二类电池7的一侧通过电线2安装有蒸发器11、空压机10和冷凝器9,且二类电池7内部温度为-10-2℃,并一类电池3和二类电池7之间通过电线2电性连接,控制芯片1通过截止阀7快速控制一类电池3、冷凝器9、空压机10、蒸发器11、加热器12和电池散热器13,且冷凝器9和空压机10通过蒸发器11与驾驶舱冷气连接,耦合热管理系统内部设置有两块蓄电池,分别为一类电池3和二类电池7,一类电池3和二类电池7分别通过控制芯片1与电力传动系统快速连接,并驱动电动汽车驾驶。

[0029] 实施例三：

[0030] 首先将该种系统进行安装,当电动汽车温度较低时,控制芯片通过截止阀将一类电池打开,一类电池产生电流,并一类电池通过加热器保持一类电池内部温度25-35℃,随后一类电池通过电力传动系统驱动汽车驾驶,石墨烯加热膜包裹电芯一侧,使得电芯传热效率更高,并使得一类电池加热效果相对更好,且使得电动汽车内部快速升温,当电动汽车温度较高时,控制芯片通过截止阀将一类电池和加热器关闭,并将二类电池开启,二类电池通过冷凝器、空压机和蒸发器保持内部内部温度为-10-2℃,使得电动汽车内部快速降温,随后二类电池通过电力传动系统驱动汽车驾驶,当一类电池或二类电池内部温度过高或过低时,控制芯片分别控制一类电池或二类电池往二类电池或一类电池内部输入电流,避免因电池内部温度偏高或偏低,导致电池易损坏的情况,一定程度延长电池的使用寿命。

[0031] 利用本发明所述技术方案,或本领域的技术人员在本发明技术方案的启发下,设计出类似的技术方案,而达到上述技术效果的,均是落入本发明的保护范围。

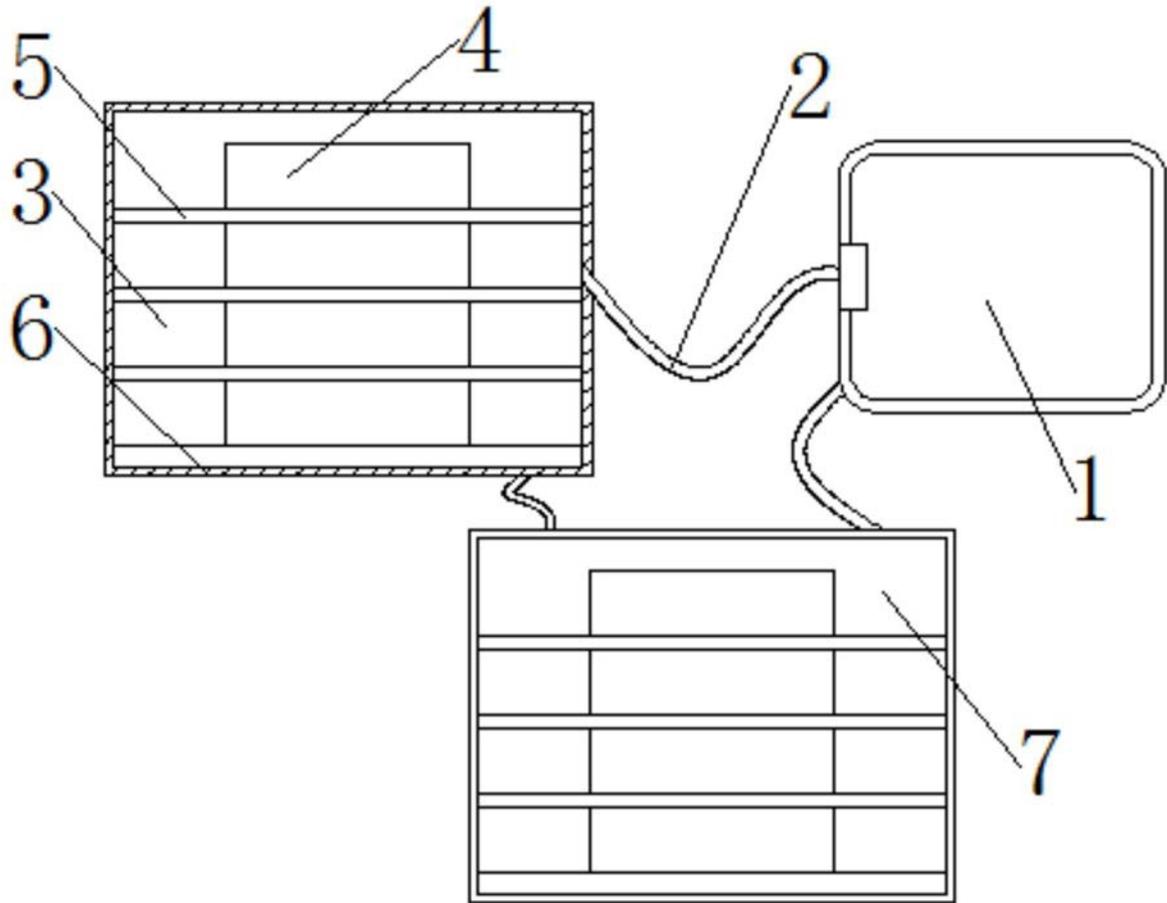


图1

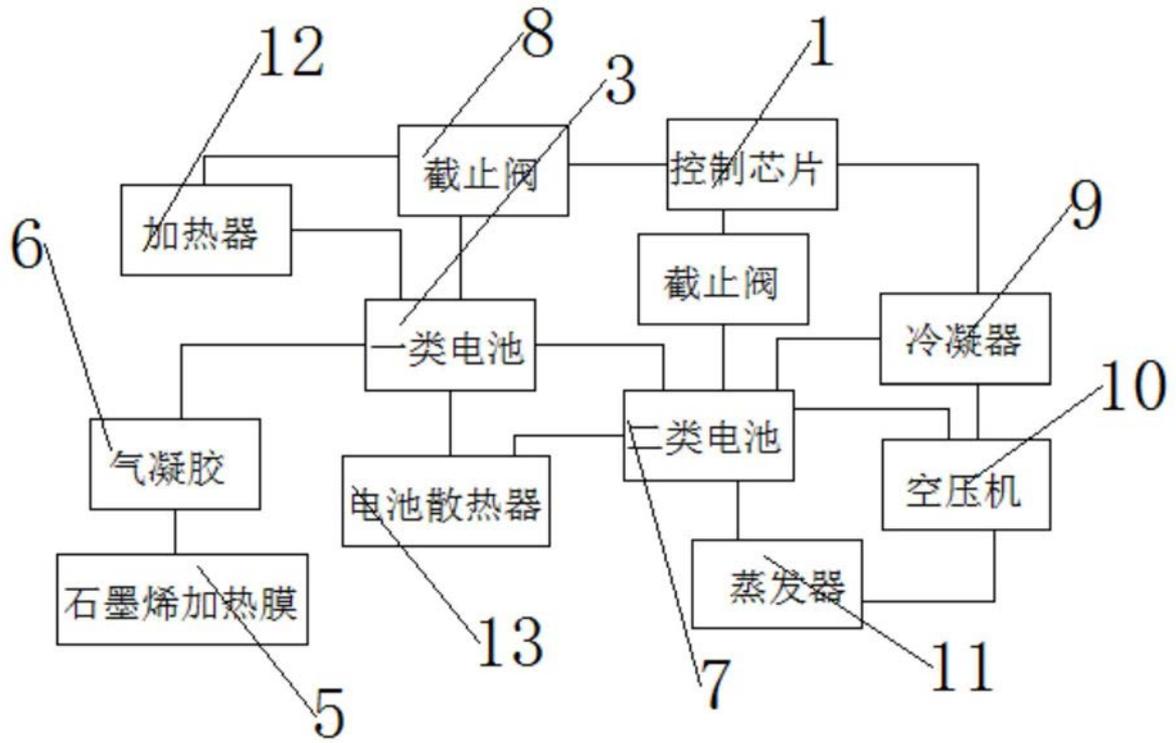


图2