



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201699105 U

(45) 授权公告日 2011.01.05

(21) 申请号 201020234178. X

(22) 申请日 2010.06.23

(73) 专利权人 北京科易动力科技有限公司

地址 100195 北京市海淀区闵庄路3号清华
科技园玉泉慧谷12号楼B106

(72) 发明人 华剑锋 李立国 田硕

(51) Int. Cl.

H01M 10/50(2006.01)

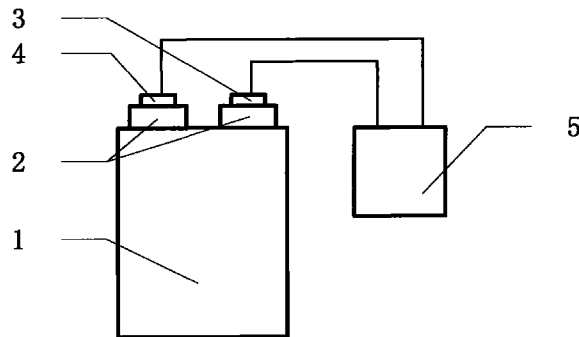
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种电池热管理装置

(57) 摘要

一种电池热管理装置,其包括电池(1)、可控热源(3)、温度传感器(4)以及控制系统(5),其中:可控热源(3)以低热阻的方式连接至电池(1)的至少一个电池极柱(2),通过传导方式与电池极柱交换热量;温度传感器(4)安装在至少一个电池极柱(2)上;控制系统(5)的输出端与可控热源(3)连接,输入端与温度传感器(4)连接,用于通过响应于温度传感器(4)的输入来控制可控热源(3)的加热功率或制冷量。



1. 一种电池热管理装置,其包括电池(1)、可控热源(3)、温度传感器(4)以及控制系统(5),其特征在于:可控热源(3)以低热阻的方式连接至电池(1)的至少一个电池极柱(2),通过传导方式与电池极柱交换热量;温度传感器(4)安装在至少一个电池极柱(2)上;控制系统(5)的输出端与可控热源(3)连接,输入端与温度传感器(4)连接,用于通过响应于温度传感器(4)的输入来控制可控热源(3)的加热功率或制冷量。

2. 根据权利要求1所述的电池热管理装置,其特征在于:所述可控热源(3)的能量通过其所连接的电池(1)供给,该控制热源(3)的一个电极连接至电池(1)的一个电池极柱(2),其另一个电极连接至控制系统(5)。

3. 根据权利要求1所述的电池热管理装置,其特征在于:所述可控热源(3)的能量通过外部电源系统供给,该控制热源(3)的一个电极连接至所述外部电源的一个极柱,其另一电极连接至控制系统(5)。

4. 根据权利要求3所述的电池热管理装置,其特征在于:所述可控热源(3)与其所安装的电池极柱(2)之间装有绝缘垫。

5. 根据权利要求1所述的电池热管理装置,其特征在于:所述可控热源(3)是加热电阻,用于对电池(1)加热。

6. 根据权利要求1所述的电池热管理装置,其特征在于:所述可控热源(3)是热电半导体,用于对电池(1)加热或冷却,优选地,在该热电半导体与其所安装的电池极柱(2)之间装有绝缘垫。

7. 根据权利要求1所述的电池热管理装置,其特征在于:所述可控热源(3)是气液相变热交换器,用于对电池(1)加热。

8. 根据权利要求1所述的电池热管理装置,其特征在于:所述温度传感器(4)远离所述可控热源(3)安装,优选地,所述温度传感器(4)安装在电池(1)的其中一个电极(2)上,所述可控热源(3)安装在电池(1)的另一个电极(2)上。

9. 根据权利要求1所述的电池热管理装置,其特征在于:所述温度传感器(4)是热电阻式传感器或热电偶式传感器,其通过导热胶贴装在所述至少一个电池极柱(2)上。

10. 根据权利要求1所述的电池热管理装置,其特征在于:所述可控热源(3)安装在其所连接电极的导电铜排上。

一种电池热管理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池管理领域,特别是涉及动力电池的热管理装置。

背景技术

[0002] 随着电动汽车技术的发展,电池在车辆上得到了广泛应用。车辆通常需要能够在-20 度到 60 度范围内工作,而目前的电池技术通常无法满足如此宽的工作温度范围。因此需要在低温时对电池进行加热,在高温时对电池进行冷却,以保证电池工作在其适合的工作范围。

[0003] 目前在电动汽车中采用的电池加热或冷却装置通常由电池外部进行传热,如专利 CN101386285A 提出的利用车辆 HVAC(加热、通风和空气调节)系统将热量通过冷却流体传递至车辆外部,专利 CN101577354A 利用专门设计的流体和循环系统将热量带走,专利 CN101159343A 通过强制空气换热传递热量,专利 CN201294250Y 利用加热电阻通过安装在电池底部的加热元件将热量从电池外部传导。

[0004] 目前上述的电池加热或冷却方法,无论采用何种介质,其特征都是通过电池整体外表面或外壳进行换热。由于热量通过外部传递至电池中心内部仍需要经过电池外壳、电池层状极板等很长的路径,热量传导率将很低,由此造成传热较慢,且电池内外温差将较大。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的问题是通过设计一种电池热管理装置,更加高效地将热量均匀地传递至电池内部,从而使电池能够更快速地被加热或冷却,电池内外温差更小,从而更快地将电池温度调整至其工作温度,电池更快进入工作状态。

[0006] 本实用新型公开了一种电池热管理装置,其包括电池、可控热源、温度传感器以及控制系统,其中:可控热源以低热阻的方式连接至电池的至少一个电池极柱,通过传导方式与电池极柱交换热量;温度传感器安装在至少一个电池极柱上,但与极柱绝缘;控制系统连接并驱动可控热源,温度传感器与控制系统连接,控制系统通过响应温度传感器的输入来控制可控热源的加热功率或制冷量。

[0007] 上述系统所管理的电池可以是铅酸电池、镍氢电池、锂离子电池等。

[0008] 所述可控热源的能源通过其所连接的电池供给。在该情况下,该控制热源的电极连接至电池的一个电池极柱,其另一个电极连接至控制系统。

[0009] 或者,所述可控热源的能源通过外部电源系统供给。在该情况下,该控制热源的电极连接至所述外部电源的一个极柱,其另一电极连接至控制系统。在使用外部电源的情况下,需要保证可控热源与电池极柱的绝缘,优选地,所述可控热源与其所安装的电池极柱之间装有绝缘垫。

[0010] 上述系统的可控热源可以由热电半导体实现,其即可加热和也可制冷。优选地,在该热电半导体与其所安装的电池极柱之间装有绝缘垫。可控热源也可以通过加热电阻实

现,其可进行加热。可控热源还可以通过气液相变热交换器(例如,传统空调制冷器、热管等)实现。

[0011] 优选地,所述温度传感器远离所述可控热源安装。在一个实施方案中,所述温度传感器安装在电池的其中一个电极上,所述可控热源安装在电池的另一个电极上。

[0012] 温度传感器可由热电阻式传感器、热电偶式传感器实现,优选地其通过导热胶贴装在所述至少一个电池极柱上。

[0013] 所述可控热源通过导热性好的结构连接至电池的至少一个电极,以形成低热阻的传热路径。在一个实施方案中,所述可控热源安装在其所连接电极的导电铜排上。

[0014] 控制系统可由基于单片机、DSP、FPGA 等处理单元的嵌入式系统实现。

[0015] 由于电池极柱与电池内部极板通过金属相连,而金属具有很好的导热性能,可控热源可通过电池极柱与电池内部实现迅速高效地传导换热,电池内外温度分布均匀。

[0016] 本实用新型使电池热管理能够更高效迅速的进行,从而可以快速地将电池加热或冷却至工作温度,使其能够更加迅速地达到最佳工作状态。对于在电动汽车上实施本实用新型,可使电动汽车能够工作在更宽广的温度范围内。

附图说明

[0017] 下面参照附图详细描述本实用新型的具体实施方案,附图中:

[0018] 图 1 是根据本发明的一个实施方案的电池加热或冷却系统的示意图;

[0019] 图 2 是根据本发明的一个实施方案的电池加热或冷却系统的控制系统的示意图。

[0020] 附图标记列表

- | | | |
|--------|----------|-----------------|
| [0021] | 1. 电池 | 7. 单片机 |
| [0022] | 2. 电池极柱 | 8. 热敏电阻 |
| [0023] | 3. 可控热源 | 9. 电压采样配置电阻 |
| [0024] | 4. 温度传感器 | 10. MOSFET 开关器件 |
| [0025] | 5. 控制系统 | 11. 电感 |
| [0026] | 6. 加热电阻器 | 12. 续流二极管 |

具体实施方案

[0027] 下面结合图进行说明。

[0028] 如图 1,可控热源 3 安装在电池极柱 2 上,可以采用螺栓连接,可以采用导热胶粘结,可以采用焊接,还可以通过其他导热性好的结构连接在一起,以形成低热阻的传热路径:如将可控热源安装在连接电极的导电铜排上。可控热源 3 可以采用加热电阻器,如果加热电阻器通过其所连接的电池 1 供电,可以将加热电阻器的一个电极连接电池极柱 2,另一个极与控制系统相连,此时只需保证加热电阻器与电池极柱 2 间的导热性,如果需要可以在两个结合面上涂抹导热硅胶。如果加热电阻器不通过其所连接的电池 1 供电,而通过其他电源系统供电,则需要保证加热电阻器与所连接电池极柱 2 的绝缘,可通过在两者间加装绝缘垫实现,同时还应保证两者间具有良好的导热性能。可控热源 3 还可以采用热电半导体实现,这样既可以加热也可以制冷,如果热电半导体不能保证绝缘还需要在中间加装绝缘垫。温度传感器 4 通过导热胶贴装在电池极柱 2 上,可以安装在与可控热源 3 相同的

电池极柱 2,也可以安装在另一个电池极柱 2 上。最优的,温度传感器远离可控热源 3 安装,以保障测量的温度更接近电池自身温度。控制系统 5 与温度传感器 4 连接,也与可控热源 3 连接,控制可控温度源的热流量。

[0029] 如图 2,给出了控制系统 5 的一个基于单片机 7 和加热电阻器 6 的实施实例。可控热源 3 由加热电阻器 6 实现,加热电阻器 6 一端连接在其所连接的电池 1 正极上,另一端与电感 11 相连,电感 11 另一端与可控 MOSFET 开关器件 10 的源极相连,MOSFET 开关器件 10 的栅极与单片机 7 的 PWM 输出端口相连,MOSFET 开关器件的漏极与电池 1 负极相连。续流二极管 12 一端与电池 1 正极相连,另一端与 MOSFET 开关器件 10 的源极相连。温度传感器 4 由热敏电阻 8 实现,热敏电阻 8 一端与 5V 标准电压相连,另一端与单片机 7 模拟电压 AD 采集输入端口和电压采样配置电阻 9 一端相连,电压采样配置电阻 9 另一端与地相连。上述控制系统的工作原理是,电池温度变化会引起热敏电阻 8 的阻值发生变化,从而通过单片机 7 的模拟电压输入端口得知,当单片机通过内部编制好的逻辑控制其 PWM 输出端口的 PWM 波形占空比,从而进一步控制了通过加热电阻器 6 的电流。此电流控制过程由一个电感 11 和续流二极管 12 实现,是一个非常典型常用的电流控制电路。流过加热电阻器 6 的电流变化会引起电阻器发热量的变化,从而控制对电池 1 的加热功率。上述控制系统连续运行,直至电池温度达到所需要的温度后,单片机 7 的输出 PWM 端口置常低电平从而切断加热电阻器 6 的电流,停止对电池 1 的加热。

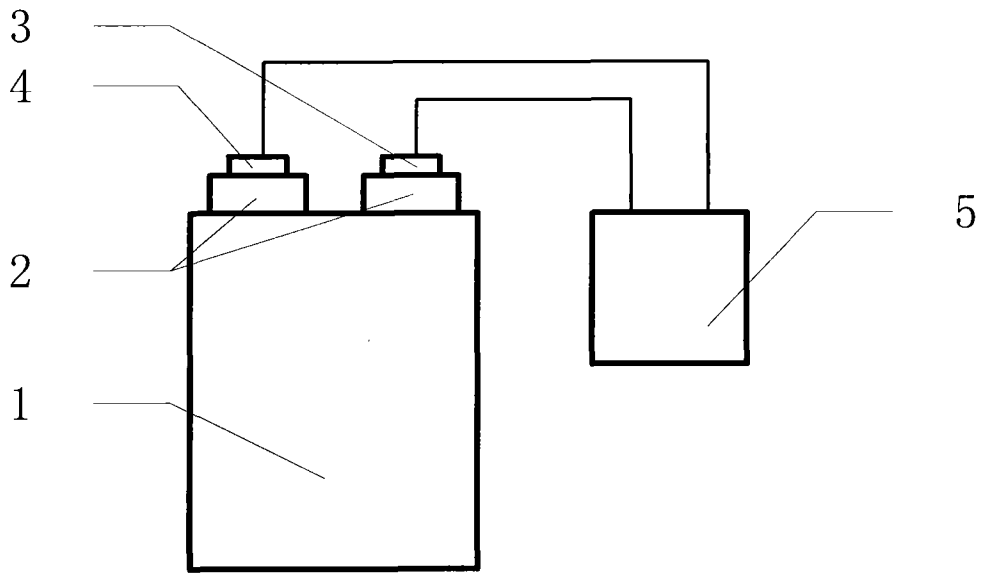


图 1

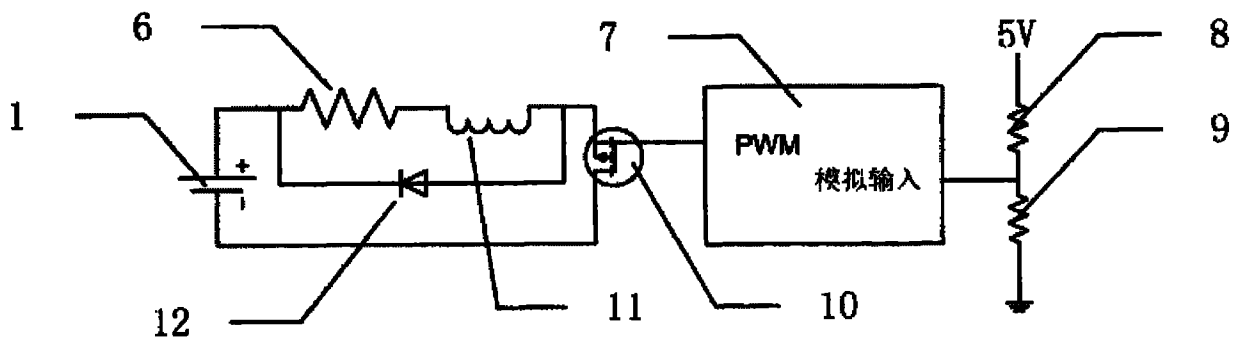


图 2