



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103474711 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201210186786. 1

(22) 申请日 2012. 06. 08

(71) 申请人 中国人民解放军 63971 部队

地址 100191 北京市海淀区花园北路 35 号
西楼

(72) 发明人 邱景义 余仲宝 李萌 王维坤
苑克国 王安邦 杨裕生

(74) 专利代理机构 中国人民解放军防化研究院
专利服务中心 11046

代理人 刘永盛 林英

(51) Int. Cl.

H01M 10/50 (2006. 01)

H01M 10/48 (2006. 01)

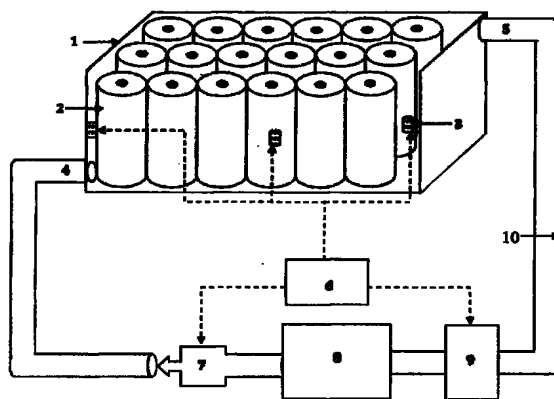
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种电源热管理系统

(57) 摘要

本发明属于电器装置领域,特别涉及到一种电源热管理系统。该热管理系统由控制器、热交换器、泵、温度传感器和电源箱体组成。电池成组后,直接放入电源箱体中,箱体中流动有热交换液,可与电池组之间进行热交换。根据温度传感器上传的温度数据,控制器可实时调节泵的流量和热交换器的功率,以控制电池组的温度。整个系统结构简单,温度控制精确、自动化程度高,特别适用于高功率电池应用领域。



1. 一种电源热管理系统,其特征在于:该系统包括电源箱体(1)、电池组(2)、温度传感器(3)、控制器(6)、泵(7)、储存罐(8)、热交换器(9)、管道(10);电池组(2)由电池单体通过串、并联而组成,电池组(2)放入电源箱体(1)中,电源箱体(1)通过管道(10)与泵(7)相连,泵(7)通过管道(10)与储存罐(8)相连,储存罐(8)通过管道(10)与热交换器(9)相连,热交换器(9)通过管道(10)电源箱体(1)相连。

2. 按照权利要求1所述的电源热管理系统,其特征在于电源箱体(1)中流动有热交换液,电池组(2)浸泡在热交换液中,电池组(2)与热交换液进行热交换;热交换液为变压器油、硅油或石蜡油。

3. 按照权利要求1所述的电源热管理系统,其特征在于所用的热交换液由泵(7)经管道(10)在电源箱体(1)和储存罐(8)之间流动。

4. 按照权利要求1所述的电源热管理系统,其特征在于热交换液流出电源箱体(1)后,进入热交换器(9),在热交换器(9)中进行热交换。

5. 按照权利要求1所述的电源热管理系统,其特征在于电池组(2)和电源箱体(1)中设置温度传感器(3),将实时的温度数据和温度分布情况上传至控制器(6)。

6. 按照权利要求1所述的电源热管理系统,其特征在于控制器(6)与泵(7)和热交换器(9)之间通过控制线路相连,控制器(6)根据温度传感器(3)上传的温度数据,实时调节泵(7)的流量和热交换器(9)的功率。

一种电源热管理系统

技术领域

[0001] 本发明属于电器装置中的一种电源热管理系统,适用于高功率电源的温度控制和热管理。

背景技术

[0002] 随着电池技术的进步,高功率电源在电动汽车和高性能武器装备中应用越来越广泛。但是,新型电源温度敏感性一般较高,若工作环境温度不能有效控制在合理范围,导致电源内部温度过高或过低,或者内部温度分布不均匀,不仅大大影响电源的性能和使用寿命,而且会带来很大的安全隐患。在现有电源热管理技术中,一般采用强制风冷的方式对高温电源进行冷却,而在低温环境工作时,一般对电池采用保温或加热的方式。但试验表明,在放电倍率较大时,风冷方式无法对电源进行有效的热管理,导致电源局部温度过高。低温环境下,保温或加热的方式也有待改善。因此,新的热管理技术亟待开发。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了克服现有电源热管理技术的上述不足而重新设计的一种热管理系统,使电源系统具有温度可控、分布均一、安全性好等优点。

[0004] 本发明是依靠下述技术实现的:热管理系统包括电源箱体 1、电池组 2、温度传感器 3、控制器 6、泵 7、储存罐 8、热交换器 9、管道 10;电池组 2 由电池单体通过串、并联而组成,电池组 2 放入电源箱体 1 中,电源箱体 1 通过管道 10 与泵 7 相连,泵 7 通过管道 10 与储存罐 8 相连,储存罐 8 通过管道 10 与热交换器 9 相连,热交换器 9 通过管道 10 电源箱体 1 相连。

[0005] 电源箱体 1 中流动有热交换液,电池组 2 浸泡在热交换液中,电池组 2 与热交换液进行热交换。

[0006] 所用热交换液为变压器油、硅油或石蜡油,其作用有如下几个方面:首先,热交换液与电池组 2 之间可有效实现热量传递,保证电池组 2 合适的工作温度,以及电源箱体 1 内温度分布的均一性;其次,所用热交换液介电常数高,可有效防止电池组 2 的漏电或因短路导致的安全问题;第三,以热交换液隔绝电池组 2 与空气的接触,可以有效保护所用金属件被空气腐蚀。

[0007] 热交换液由泵 7 经管道 10 在电源箱体 1 和储存罐 8 之间流动。热交换液流出电源箱体 1 后,进入热交换器 9,在热交换器 9 中进行热交换。

[0008] 电池组 2 和电源箱体 1 中设置温度传感器 3,将实时的温度数据和温度分布情况上传至控制器 6。控制器 6 与泵 7 和热交换器 9 之间通过控制线路相连,控制器 6 根据温度传感器 3 上传的温度数据,实时调节泵 7 的流量和热交换器 9 的功率。

[0009] 采用本发明的热管理系统的电源,温度控制精度高,可根据不同的工况条件,精确调节控制参数,实现自动化控制,而且在高低温环境下均可使用,使电源系统具有更好的适应能力。

附图说明

[0010] 图 1 电源热管理系统示意图

[0011] 1. 电源箱体, 2. 电池组, 3. 温度传感器, 4. 热交换液进口, 5. 热交换液出口, 6. 控制器, 7. 泵, 8. 储存罐, 9. 热交换器, 10. 管道。

具体实施方式

[0012] 实施例 1

[0013] 10 节 38120 型圆柱锂离子电池以 2 并 5 串的方式组装成电池组, 装入合适的箱体中, 并集成所述热管理系统, 每个电池表面紧贴一个温度传感器, 实时上报电池表面温度。以硅油为冷却剂, 在 15C 倍率放电条件下, 各电池表面温度最高值如下表 (环境温度 28℃)。电池内部温升小于 3℃, 内部温度差小于 0.5℃。

[0014]

电池号	1	2	3	4	5
最高温度 (℃)	30.5	30.9	30.6	30.5	30.8
电池号	6	7	8	9	10
最高温度 (℃)	30.7	30.7	30.6	30.9	30.9

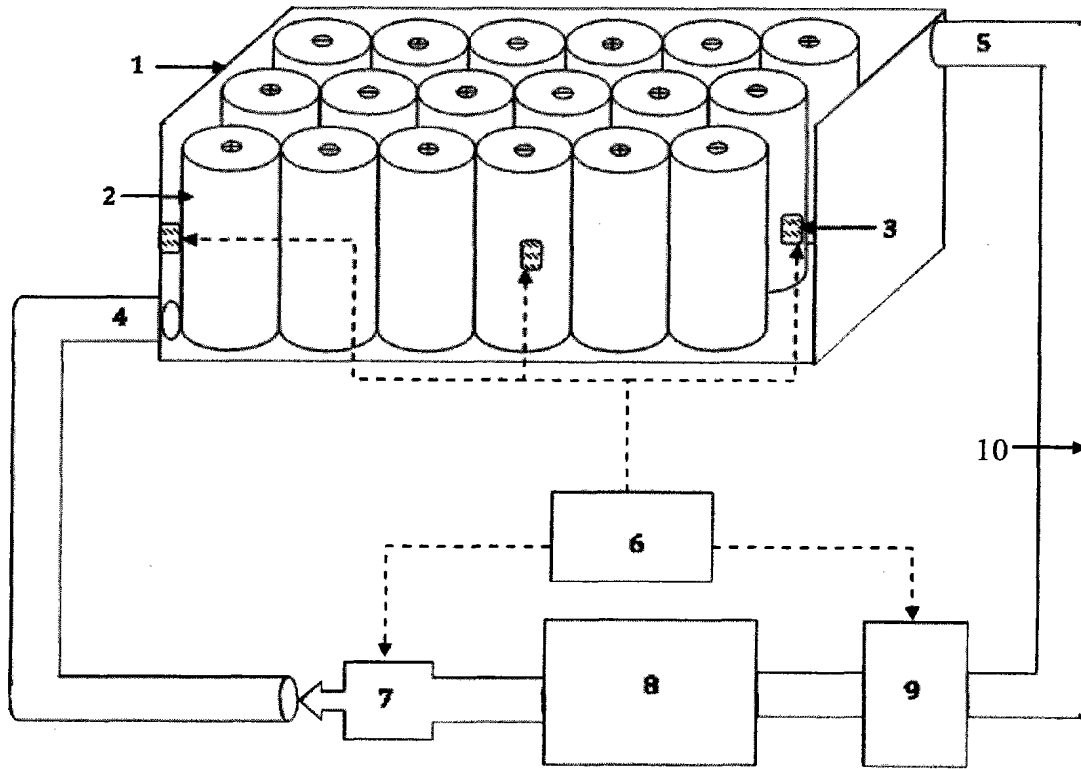


图 1