



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211957833 U

(45) 授权公告日 2020. 11. 17

(21) 申请号 202020794060.6

(22) 申请日 2020.05.13

(73) 专利权人 泉州劲鑫电子有限公司

地址 362000 福建省泉州市鲤城区江南高新技术电子信息产业园区13号地

(72) 发明人 陈文明 陈文鸿 陈晓东 陈炜杰 彭晖

(74) 专利代理机构 北京乾诚五洲知识产权代理有限公司 11042

代理人 付晓青 杨玉荣

(51) Int. Cl.

H01M 10/44 (2006.01)

H01M 10/42 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

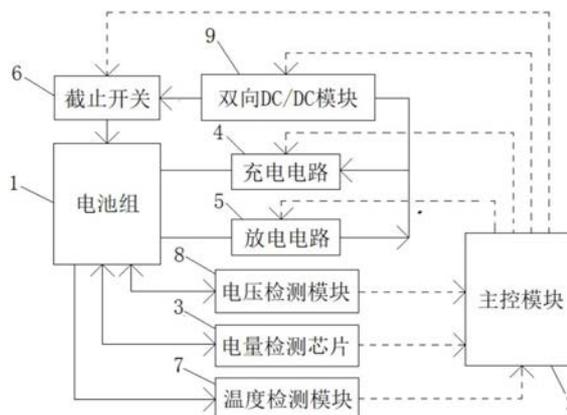
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种电池均衡修复系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种电池均衡修复系统，包括电池组、主控模块、电量检测芯片、截止开关、双向DC/DC模块；其中，电池组与电量检测芯片和电压检测模块连接；电池组内每一电池单体各连接一截止开关，双向DC/DC模块通过截止开关与电池组连接，且双向DC/DC模块分别与充电电路或放电电路连接，充电电路和放电电路与电池组导通或断开，主控模块与电量检测芯片、电压检测模块、每一截止开关、双向DC/DC模块、充电电路、放电电路连接。本实用新型根据电池之间容量差异或电压差异，对电池进行均衡修复，通过双向DC/DC模块使差异较大的电池单体的电流流向其他电池单体，有效地修复电池之间的差异，提高了电池组性能和循环寿命。



1. 一种电池均衡修复系统,其特征在于,包括电池组(1)、主控模块(2)、电量检测芯片(3)、充电电路(4)、放电电路(5)和截止开关(6)、电压检测模块(8)和双向DC/DC模块(9);其中,

电池组(1)与电量检测芯片(3)电连接,电量检测芯片(3)与主控模块(2)电连接和信号连接,以使电量检测芯片(3)获取电池组(1)内每一电池单体的电量值,并将所有电池单体的电量值传输至主控模块(2);

电池组(1)与电压检测模块(8)电连接,电压检测模块(8)与主控模块(2)电连接和信号连接,以使电压检测模块(8)获取电池组(1)内每一电池单体的电压值,并将所有电池单体的电压值传输至主控模块(2);

电池组(1)内每一电池单体各连接一截止开关(6),每一截止开关(6)均与主控模块(2)电连接和信号连接,以使每一截止开关(6)根据主控模块(2)的开关信号正向导通充电或反向导通放电;

电池组(1)分别与充电电路(4)和放电电路(5)电连接,充电电路(4)和放电电路(5)分别与主控模块(2)电连接和信号连接,以使主控模块(2)根据所有电池单体的电量值或电压值控制充电电路(4)或放电电路(5)与电池组(1)导通或断开;

双向DC/DC模块(9)通过截止开关(6)与电池组(1)连接,且双向DC/DC模块(9)分别与充电电路(4)或放电电路(5)连接,以使双向DC/DC模块(9)将电池组(1)内每一电池单体的电量进行均衡。

2. 如权利要求1所述的电池均衡修复系统,其特征在于,主控模块(2)判断电池组(1)处于低电量状态时,主控模块(2)控制充电电路(4)与电池组(1)导通,以及主控模块(2)控制每一截止开关(6)正向导通充电。

3. 如权利要求2所述的电池均衡修复系统,其特征在于,主控模块(2)判断电池组(1)中具有最大电量的电池单体和最小电量的电池单体的电量差大于预设值时,或者电池单体之间的电压差值大于预设值时,主控模块(2)依次控制与最大电量或最大电压的电池单体连接的截止开关(6)反向导通放电,同时主控模块(2)控制放电电路(5)导通,反向导通放电的电池单体的电流通过双向DC/DC模块(9)流向其他电池单体。

4. 如权利要求1所述的电池均衡修复系统,其特征在于,主控模块(2)判断电池组(1)处于高电量状态时,且主控模块(2)判断电池组(1)中具有最大电量的电池单体和最小电量的电池单体的电量差大于预设值时,主控模块(2)控制与最大电量的电池单体连接的截止开关(6)反向导通放电,同时主控模块(2)控制放电电路(5)导通,反向导通放电的电池单体的电流通过双向DC/DC模块(9)流向其他电池单体。

5. 如权利要求1所述的电池均衡修复系统,其特征在于,主控模块(2)判断电池组(1)处于高电量状态时,主控模块(2)定时控制放电电路(5)与电池组(1)导通。

6. 如权利要求1所述的电池均衡修复系统,其特征在于,还包括温度检测模块(7),温度检测模块(7)与电池组(1)连接,且温度检测模块(7)与主控模块(2)电连接和信号连接,以使温度检测模块(7)在电量均衡过程中检测电池组(1)的温度,并将电池组(1)的温度传输至主控模块(2),主控模块(2)在温度超过预设值时,控制充电电路(4)或放电电路(5)与电池组(1)断开。

## 一种电池均衡修复系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于电池均衡技术领域,具体来说,涉及一种电池均衡修复系统。

### 背景技术

[0002] 电池作为动力来源,电池组的性能好坏以及维护措施是否得当,是直接决定电池组使用寿命和使用安全的重要因素。电池通常串并联使用以达到电压和储能容量要求,由于电池内部结构、工作环境等不同,导致电池组使用一段时间后,单体电池之间的状态差异逐渐显现,造成单体电池欠充电、过充电和过放电,影响电池组的性能和使用寿命,并存在安全隐患。

### 实用新型内容

[0003] 为了解决上述现有技术的不足之处,本实用新型的目的在于提供一种电池均衡修复系统,以克服现有技术中的缺陷。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种电池均衡修复系统,包括电池组、主控模块、电量检测芯片、充电电路、放电电路、截止开关、电压检测模块和双向DC/DC模块;其中,电池组与电量检测芯片电连接,电量检测芯片与主控模块电连接和信号连接,以使电量检测芯片获取电池组内每一电池单体的电量值,并将所有电池单体的电量值传输至主控模块;电池组与电压检测模块电连接,电压检测模块与主控模块电连接和信号连接,以使电压检测模块获取电池组内每一电池单体的电压值,并将所有电池单体的电压值传输至主控模块;电池组内每一电池单体各连接一截止开关,每一截止开关均与主控模块电连接和信号连接,以使每一截止开关根据主控模块的开关信号正向导通充电或反向导通放电;电池组分别与充电电路和放电电路电连接,充电电路和放电电路分别与主控模块电连接和信号连接,以使主控模块根据所有电池单体的电量值或电压值控制充电电路或放电电路与电池组导通或断开;双向DC/DC模块通过截止开关与电池组连接,且双向DC/DC模块分别与充电电路或放电电路连接,以使双向DC/DC模块将电池组内每一电池单体的电量进行均衡。

[0005] 通过上述技术方案,通过电量检测芯片检测电池单体的电量,电压检测模块检测电池单体的电压,并根据电池之间容量差异或电压差异,对电池在充电或放电过程中进行均衡修复,对于差异较大的电池单体通过截止开关将其正向导通充电或反向导通放电,通过双向DC/DC模块使差异较大的电池单体的电流流向其他电池单体,能有效地修复电池之间的差异,提高了电池组性能、安全性能和循环寿命。

[0006] 作为对本实用新型所述的电池均衡修复系统的进一步说明,优选地,主控模块判断电池组处于低电量状态时,主控模块控制充电电路与电池组导通,以及主控模块控制每一截止开关正向导通充电。

[0007] 通过上述技术方案,实现对电池组进行充电。

[0008] 作为对本实用新型所述的电池均衡修复系统的进一步说明,优选地,主控模块判断电池组中具有最大电量的电池单体和最小电量的电池单体的电量差大于预设值时,或者

电池单体之间的电压差值大于预设值时,主控模块依次控制与最大电量或最大电压的电池单体连接的截止开关反向导通放电,同时主控模块控制放电电路导通,反向导通放电的电池单体的电流通过双向DC/DC模块流向其他电池单体。

[0009] 通过上述技术方案,实现在充电过程中,通过控制具有电量差异或电压差异的电池单体的截止开关反向导通放电,以及通过双向DC/DC模块流向其他电池单体,来减小电池单体之间的电量差异,避免最大电量的电池单体过充电。

[0010] 作为对本实用新型所述的电池均衡修复系统的进一步说明,优选地,主控模块判断电池组处于高电量状态时,且主控模块判断电池组中具有最大电量的电池单体和最小电量的电池单体的电量差大于预设值时,主控模块控制与最大电量的电池单体连接的截止开关反向导通放电,同时主控模块控制放电电路导通,反向导通放电的电池单体的电流通过双向DC/DC模块流向其他电池单体。

[0011] 通过上述技术方案,实现通过控制具有电量差异或电压差异的电池单体的截止开关反向导通放电,以及通过双向DC/DC模块流向其他电池单体,来避免最小电量的电池单体过放电。

[0012] 作为对本实用新型所述的电池均衡修复系统的进一步说明,优选地,主控模块判断电池组处于高电量状态时,主控模块定时控制放电电路与电池组导通。

[0013] 通过上述技术方案,对电池组进行放电,以激活电池组的活性。

[0014] 作为对本实用新型所述的电池均衡修复系统的进一步说明,优选地,还包括温度检测模块,温度检测模块与电池组连接,且温度检测模块与主控模块电连接和信号连接,以使温度检测模块在电量均衡过程中检测电池组的温度,并将电池组的温度传输至主控模块,主控模块在温度超过预设值时,控制充电电路或放电电路与电池组断开。

[0015] 通过上述技术方案,以保证电池组的安全。

[0016] 本实用新型的有益效果:本实用新型通过电量检测芯片检测电池单体的电量,电压检测模块检测电池单体的电压,并根据电池之间容量差异或电压差异,对电池在充电或放电过程中进行均衡修复,对于差异较大的电池单体通过截止开关将其正向导通充电或反向导通放电,通过双向DC/DC模块使差异较大的电池单体的电流流向其他电池单体,能有效地修复电池之间的差异,避免最大电量的电池单体过充电或者最小电量的电池单体过放电,提高了电池组性能、安全性能和循环寿命。

## 附图说明

[0017] 图1是本实用新型的电池均衡修复系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0018] 为了能够进一步了解本实用新型的结构、特征及其他目的,现结合所附较佳实施例附以附图详细说明如下,本附图所说明的实施例仅用于说明本实用新型的技术方案,并非限定本实用新型。

[0019] 首先,请参考图1,图1是本实用新型的电池均衡修复系统的结构示意图。如图1所示,本实用新型的一种电池均衡修复系统,包括电池组1、主控模块2、电量检测芯片3、充电电路4、放电电路5、截止开关6、电压检测模块8和双向DC/DC模块9;其中,电池组1与电量检

测芯片3电连接,电量检测芯片3与主控模块2电连接和信号连接,以使电量检测芯片3获取电池组1内每一电池单体的电量值,并将所有电池单体的电量值传输至主控模块2;电池组1与电压检测模块8电连接,电压检测模块8与主控模块2电连接和信号连接,以使电压检测模块8获取电池组1内每一电池单体的电压值,并将所有电池单体的电压值传输至主控模块2;电池组1内每一电池单体各连接一截止开关6,每一截止开关6均与主控模块2电连接和信号连接,以使每一截止开关6根据主控模块2的开关信号导通或断开;电池组1分别与充电电路4和放电电路5电连接,充电电路4和放电电路5分别与主控模块2电连接和信号连接,以使主控模块2根据所有电池单体的电量控制充电电路4或放电电路5与电池组1正向导通充电或断开反向导通放电。其中,主控模块2采用现有技术中如型号为STC89C52的单片机等常见的芯片实现控制,电量检测芯片3采用现有技术中如型号为BQ27510、LTC2942等常见的芯片,充电电路4采用现有技术中如型号为TP4056等常见的可实现对电池进行充电的器件,放电电路5采用现有技术中如型号为MAX8731等常见的可实现对电池进行放电的器件,截止开关6采用现有技术中的MOS管构成,电压检测模块8采用现有技术中如型号为HVD100等常见的可实现对电池进行电压检测功能的器件,双向DC/DC模块9采用现有技术中可得到的即可。

[0020] 上述结构通过电量检测芯片检测电池单体的电量,电压检测模块检测电池单体的电压,并根据电池之间容量差异或电压差异,对电池在充电或放电过程中进行均衡修复,对于差异较大的电池单体通过截止开关将其正向导通充电或反向导通放电,通过双向DC/DC模块使差异较大的电池单体的电流流向其他电池单体,能有效地修复电池之间的差异,提高了电池组性能、安全性能和循环寿命。

[0021] 主控模块2判断电池组1处于低电量状态时,既满足三分之二以上的电池单体处于低电量或者根据实际情况进行调整,由主控模块2预设,主控模块2控制充电电路4与电池组1导通,以及主控模块2控制每一截止开关)正向导通充电,以对电池组1进行充电。如果主控模块2判断电池组1中具有最大电量的电池单体和最小电量的电池单体的电量差大于预设值时,或者电池单体之间的电压差值大于预设值时,主控模块2依次控制与最大电量或最大电压的电池单体连接的截止开关6反向导通放电,同时主控模块2控制放电电路5导通,反向导通放电的电池单体的电流通过双向DC/DC模块9流向其他电池单体,当相互比较的两个电池单体的电量差小于预设值时,再将截止开关6正向导通充电,放电电路5断开,以实现在充电过程中,通过控制具有电量差异或电压差异的电池单体的截止开关反向导通放电,以及通过双向DC/DC模块流向其他电池单体,来减小电池单体之间的电量差异,避免最大电量的电池单体过充电。

[0022] 主控模块2判断电池组1处于高电量状态时,既满足三分之二以上的电池单体处于高电量或者根据实际情况进行调整,由主控模块2预设,且主控模块2判断电池组1中具有最大电量的电池单体和最小电量的电池单体的电量差大于预设值时,主控模块2控制与最大电量的电池单体连接的截止开关6反向导通放电,同时主控模块2控制放电电路5导通,反向导通放电的电池单体的电流通过双向DC/DC模块9流向其他电池单体,以实现通过控制具有电量差异或电压差异的电池单体的截止开关反向导通放电,以及通过双向DC/DC模块流向其他电池单体,来避免最小电量的电池单体过放电。

[0023] 另外,主控模块2判断电池组1处于高电量状态时,主控模块2定时控制放电电路5与电池组1导通,对电池组1进行放电,以激活电池组1的活性。

[0024] 如图1所示,电池均衡修复系统还包括温度检测模块7,温度检测模块7与电池组1连接,且温度检测模块7与主控模块2电连接和信号连接,以使温度检测模块7在电量均衡过程中检测电池组1的温度,并将电池组1的温度传输至主控模块2,主控模块2在温度超过预设值时,控制充电电路4或放电电路5与电池组1断开,以保证电池组1的安全。温度检测模块7为现有技术中常用的检测电池温度的模块。

[0025] 需要声明的是,上述实用新型内容及具体实施方式意在证明本实用新型所提供技术方案的实际应用,不应解释为对本实用新型保护范围的限定。本领域技术人员在本实用新型的精神和原理内,当可作各种修改、等同替换或改进。本实用新型的保护范围以所附权利要求书为准。

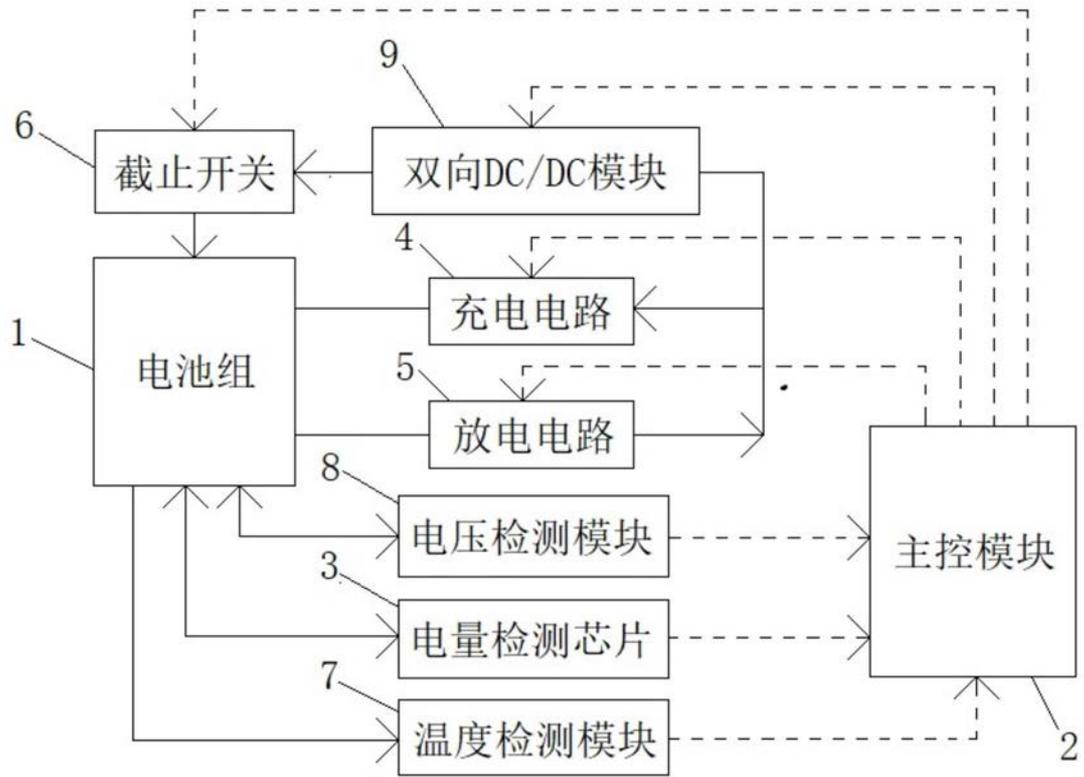


图1