



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106910950 B

(45) 授权公告日 2021.08.31

(21) 申请号 201710206057.0

(22) 申请日 2017.03.31

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106910950 A

(43) 申请公布日 2017.06.30

(73) 专利权人 深圳安鼎新能源技术开发有限公司

地址 518000 广东省深圳市坪山区龙田街道老坑社区大工业区兰景北路68号深宇科技园3号厂房101

(72) 发明人 龚建奎 陈贵华 饶睦敏 李瑶

(74) 专利代理机构 北京天盾知识产权代理有限公司 11421

代理人 黄鹏飞

(51) Int.Cl.

H01M 10/42 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106183872 A, 2016.12.07

CN 104993538 A, 2015.10.21

CN 105356560 A, 2016.02.24

JP 2014029273 A, 2014.02.13

审查员 宋伟峰

权利要求书2页 说明书4页 附图2页

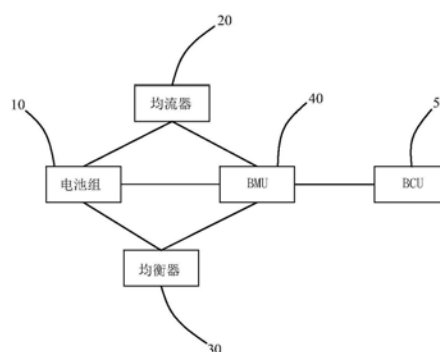
(54) 发明名称

一种电池成组系统和方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电池成组系统,包括电池组、均流器、均衡器、BMU及BCU;所述电池组包括多个单体电池;所述均流器与所述电池组连接,以采集所述电池组的单体电池的电流及温度,并实现所述电池组的单体电池的电流一致;所述均衡器与所述电池组及所述BMU连接,以接收所述BMU的指令对所述电池组进行均衡;所述BMU与所述均流器连接,以读取所述均流器的电流,并发送指令控制所述均流器实现所述电池组的单体电池的电流一致;所述BMU与所述电池组连接,以采集所述电池组的单体电池的电压;所述BMU与所述BCU连接,以将所述电池组的总电压传送给所述BCU并接收所述BCU发送的平均电压,进而对所述电池组的容量进行均衡。

100



1. 一种电池成组方法,其特征在于:所述电池成组方法应用于电池成组系统,所述电池成组系统包括电池组、均流器、均衡器、BMU及BCU;所述电池组包括多个单体电池;所述均流器与所述电池组连接,以采集所述电池组的单体电池的电流及温度,并实现所述电池组的单体电池的电流一致;所述均衡器与所述电池组及所述BMU连接,以接收所述BMU的指令对所述电池组进行均衡;所述BMU与所述均流器连接,以读取所述均流器的电流,并发送指令控制所述均流器实现所述电池组的单体电池的电流一致;所述BMU与所述电池组连接,以采集所述电池组的单体电池的电压;所述BMU与所述BCU连接,以将所述电池组的总电压传送给所述BCU并接收所述BCU发送的平均电压,进而对所述电池组的容量进行均衡,所述电池成组方法包括:

多个参数在预设范围的单体电池组成一个待调整电池组;

对所述待调整电池组进行充电和放电;

控制所述均流器关闭均流功能,采集所述待调整电池组的单体电池的电流;

发送所述单体电池的电流至所述BMU;

判断所述单体电池的电流是否在预设范围;

若所述单体电池的电流在预设范围,控制所述均流器开启均流功能;

若所述单体电池的电流不在预设范围,则更换单体电池并重复以上步骤。

2. 如权利要求1所述的电池成组方法,其特征在于:所述电池成组方法还包括:

接收所述电池组的信息;

依据接收的所述电池组的信息比较所述电池组的单体电池的容量与平均容量是否一致;

若所述单体电池的容量与平均容量不一致,控制所述均衡器对所述电池组的单体电池的容量进行均衡。

3. 如权利要求2所述的电池成组方法,其特征在于:所述电池成组方法还包括:

若所述单体电池的容量与平均容量一致,则接收所述电池组的信息;

依据接收的所述电池组的信息比较所述电池组的单体电池的容量与平均容量是否一致。

4. 如权利要求3所述的电池成组方法,其特征在于:所述电池成组方法还包括:

采集所述电池组的总电压并发送至所述BCU;

发送平均电压至所述BMU;

比较所述电池组的总电压与所述平均电压是否一致;

若所述电池组的总电压与所述平均电压不一致,控制所述均衡器对所述电池组的容量进行均衡。

5. 如权利要求4所述的电池成组方法,其特征在于:所述电池成组方法还包括:

若所述电池组的总电压与所述平均电压一致,则采集所述电池组的总电压并发送至所述BCU;

发送平均电压至所述BMU;

比较所述电池组的总电压与所述平均电压是否一致。

6. 如权利要求1所述的电池成组方法,其特征在于:所述参数包括单体电池的自放电率、内阻、容量、带电量及电压。

7.如权利要求2所述的电池成组方法,其特征在于:所述信息包括电池组的单体电池的电压、电流及温度。

8.如权利要求2所述的电池成组方法,其特征在于:所述BMU依据接收的所述电池组的信息形成所述电池组的单体电池的容量分布表,并依据容量分布表比较所述电池组的每个单体电池在充电末端的容量及放电末端的容量与平均容量是否一致。

一种电池成组系统及方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及电池技术领域,尤其涉及一种电池成组系统及方法。

【背景技术】

[0002] 电池在生产过程中由于原材料及生产工艺的波动,其容量、内阻、电压及自放电率均会有一定的偏差,同时在使用过程中也会随着充放电循环次数的增加及存储的时间、温度等影响,电池容量也会出现不同程度的衰减,从而导致同一电池组内的单体电池出现不一致。电池组的单体电池的不一致直接导致电池组内各单体电池的不均流,而单体电池的不均流则会进一步引起单体电池电压的不一致及单体电池的老化,最终影响电池组的性能,降低电池组的寿命。

【发明内容】

[0003] 本发明的目的是提供一种减缓电池老化、提高电池寿命的电池成组系统及方法。

[0004] 为了实现上述目的,本发明提供一种电池成组系统,包括电池组、均流器、均衡器、BMU及BCU;所述电池组包括多个单体电池;所述均流器与所述电池组连接,以采集所述电池组的单体电池的电流及温度,并实现所述电池组的单体电池的电流一致;所述均衡器与所述电池组及所述BMU连接,以接收所述BMU的指令对所述电池组进行均衡;所述BMU与所述均流器连接,以读取所述均流器的电流,并发送指令控制所述均流器实现所述电池组的单体电池的电流一致;所述BMU与所述电池组连接,以采集所述电池组的单体电池的电压;所述BMU与所述BCU连接,以将所述电池组的总电压传送给所述BCU并接收所述BCU发送的平均电压,进而对所述电池组的容量进行均衡。

[0005] 一种电池成组方法,所述电池成组方法应用于所述电池成组系统,所述电池成组方法包括:

[0006] 多个参数在预设范围的单体电池组成一个待调整电池组;

[0007] 对所述待调整电池组进行充电和放电;

[0008] 控制所述均流器关闭均流功能,采集所述待调整电池组的单体电池的电流;

[0009] 发送所述单体电池的电流至所述BMU;

[0010] 判断所述单体电池的电流是否在预设范围;

[0011] 若所述单体电池的电流在预设范围,控制所述均流器开启均流功能。

[0012] 所述电池成组方法还包括:

[0013] 若所述单体电池的电流不在预设范围,多个参数在预设范围的单体电池组成一个待调整电池组;

[0014] 对所述待调整电池组进行充电和放电;

[0015] 控制所述均流器关闭均流功能,采集所述待调整电池组的单体电池的电流;

[0016] 发送所述单体电池的电流至所述BMU;

[0017] 判断所述单体电池的电流是否在预设范围;

- [0018] 所述电池成组方法还包括：
- [0019] 接收所述电池组的信息；
- [0020] 依据接收的所述电池组的信息比较所述电池组的单体电池的容量与平均容量是否一致；
- [0021] 若所述单体电池的容量与平均容量不一致，控制所述均衡器对所述电池组的单体电池的容量进行均衡。
- [0022] 所述电池成组方法还包括：
- [0023] 若所述单体电池的容量与平均容量一致，则接收所述电池组的信息；
- [0024] 依据接收的所述电池组的信息比较所述电池组的单体电池的容量与平均容量是否一致。
- [0025] 所述电池成组方法还包括：
- [0026] 采集所述电池组的总电压并发送至所述BCU；
- [0027] 发送平均电压至所述BMU；
- [0028] 比较所述电池组的总电压与所述平均电压是否一致；
- [0029] 若所述电池组的总电压与所述平均电压不一致，控制所述均衡器对所述电池组的容量进行均衡。
- [0030] 所述电池成组方法还包括：
- [0031] 若所述电池组的总电压与所述平均电压一致，则采集所述电池组的总电压并发送至所述BCU；
- [0032] 发送平均电压至所述BMU；
- [0033] 比较所述电池组的总电压与所述平均电压是否一致。
- [0034] 在一个优选实施方式中，所述参数包括单体电池的自放电率、内阻、容量、带电量及电压。
- [0035] 在一个优选实施方式中，所述信息包括电池组的单体电池的电压、电流及温度。
- [0036] 在一个优选实施方式中，所述BMU依据接收的所述电池组的信息形成所述电池组的单体电池的容量分布表，并依据容量分布表比较所述电池组的每个单体电池在充电末端的容量及放电末端的容量与平均容量是否一致。
- [0037] 本发明所提供的电池成组系统利用逆向的方法对单体电池进行成组，将一致性较好的单体电池组成待调整电池组，通过在电池成组系统中设置均流器采集单体电池的电流，更换电流不一致的单体电池，进而组成一致性的电池组，在电池组充放电过程中，利用均流器对电池组进行均流，BMU接收电池组的信息，当电池组出现不一致时，通过均衡器对电池组进行均衡。

【附图说明】

- [0038] 图1为本发明实施方式提供的电池成组系统的原理框图。
- [0039] 图2为本发明实施方式提供的电池成组方法的流程图。

【具体实施方式】

- [0040] 为了使本发明的目的、技术方案和有益技术效果更加清晰明白，下面将结合本发

明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式仅仅是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0041] 请参阅图1,图1为本发明实施例提供的电池成组系统100的原理框图。所述电池成组系统100包括电池组10、均流器20、均衡器30、BMU (Battery ManageUnit, 电池管理单元) 40及BCU (Battery Control Unit, 电池控制单元) 50。

[0042] 所述电池组10包括多个单体电池,所述均流器20与所述电池组10连接,以采集所述电池组10的单体电池的电流及温度,并实现所述电池组10的单体电池的电流一致。所述均衡器30与所述电池组10及所述BMU40连接,以接收所述BMU40的指令对所述电池组10进行均衡。所述BMU40与所述均流器20连接,以读取所述均流器20的电流,并发送指令控制所述均流器20实现所述电池组10的单体电池的电流一致。所述BMU40与所述电池组10连接,以采集所述电池组10的单体电池的电压。所述BMU40与所述BCU50连接,以将所述电池组10的总电压传送给所述BCU50并接收所述BCU50发送的平均电压,进而对所述电池组10的容量进行均衡。

[0043] 在本实施方式中,所述均流器20及所述均衡器30均为开关电源。

[0044] 请参阅图2,图2为本发明的实施例提供的电池成组系统的方法的流程图。所应说明的是,本发明的方法并不受限于下述步骤的顺序,且其他实施例中,本发明的方法可以只包括以下所述步骤的其中一部分,或者其中的部分步骤可以被删除。

[0045] 步骤S01,将多个参数在预设范围的单体电池组成一个待调整电池组。其中,所述参数包括单体电池的自放电率、内阻、容量、带电量及电压。所述多个单体电池的所述参数相差越小,所述待调整电池组的一致性越高。

[0046] 步骤S02,用不同倍率的电流对所述待调整电池组进行充电和放电。

[0047] 步骤S03,所述BMU40控制所述均流器20关闭均流功能,所述均流器20采集所述待调整电池组的单体电池的电流。所述均流器20的均流功能即所述均流器20可使所述电池组10的单体电池的电流一致。

[0048] 步骤S04,所述均流器20发送所述单体电池的电流至所述BMU40。

[0049] 步骤S05,所述BMU40判断所述单体电池的电流是否在预设范围。若所述单体电池的电流在预设范围,则所述单体电池的电流一致性好,进入步骤S06;若所述单体电池的电流不在预设范围,则需更换单体电池,进入步骤S01。

[0050] 步骤S06,所述BMU40控制所述均流器20开启均流功能,进而使得所述电池组10的单体电池的电流一致。

[0051] 步骤S07,所述BMU40接收所述电池组10的信息。具体地,所述信息包括电池组10的单体电池的电压、电流及温度。所述电池组10分成与所述BMU40的采集IC通道数一致的串数,所述电池组10的单体电池的电压、电流及温度以串为单位进行传输。所述电池组10的单体电池的电流及温度由所述均流器20采集,所述均流器20再将所述电池组10的单体电池的电流及温度信息发送至所述BMU40。所述电池组10的单体电池的电压直接由所述BMU40采集。在本实施方式中,所述BMU40的采集IC通道数为16个。

[0052] 步骤S08,所述BMU40依据接收的所述电池组10的信息比较所述电池组10的单体电

池的容量与平均容量是否一致。具体地,所述BMU40依据接收的所述电池组10的信息形成所述电池组10的单体电池的容量分布表,并依据容量分布表比较所述电池组10的每个单体电池在充电末端的容量及放电末端的容量与平均容量是否一致,若所述单体电池的容量与平均容量一致,则进入步骤S07;若所述单体电池的容量与平均容量不一致,则进入步骤S09。

[0053] 步骤S09,所述BMU40控制所述均衡器30对所述电池组10的单体电池的容量进行均衡。具体地,若所述单体电池的容量低于平均容量,则所述均衡器30对所述单体电池进行充电均衡;若所述单体电池的容量高于平均容量,则所述均衡器30对所述单体电池进行放电均衡。在本实施方式中,所述均衡器30可以通过一个通道的切换实现充电均衡或放电均衡。

[0054] 步骤S10,所述BMU40采集所述电池组10的总电压并发送至所述BCU50。

[0055] 步骤S11,所述BCU50发送平均电压至所述BMU40。具体地,所述BCU50依据多个电池组10的总电压计算出多个电池组10的平均电压并发送至所述BMU40。

[0056] 步骤S12,所述BMU40比较所述电池组10的总电压与所述平均电压是否一致。若所述电池组10的总电压与所述平均电压一致,则进入步骤S10;若所述电池组10的总电压与所述平均电压不一致,则进入步骤S13。

[0057] 步骤S13,所述BMU40控制所述均衡器30对所述电池组10的容量进行均衡。具体地,所述BMU40依据对应的电池组10的总电压与所述平均电压的差值计算容量差值,进而对所述电池组10的容量进行均衡。

[0058] 本发明所提供的电池成组系统100利用逆向的方法对单体电池进行成组,将一致性较好的单体电池组成待调整电池组,通过在电池成组系统100中设置均流器20采集单体电池的电流,更换电流不一致的单体电池,进而组成一致性的电池组10,在电池组10充放电过程中,利用均流器20对电池组10进行均流,BMU40接收电池组10的信息,当电池组10出现不一致时,通过均衡器30对电池组10进行均衡。

[0059] 本发明并不仅仅限于说明书和实施方式中所描述,因此对于熟悉领域的人员而言可容易地实现另外的优点和修改,故在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念的精神和范围的情况下,本发明并不限于特定的细节、代表性的设备和这里示出与描述的图示示例。

100

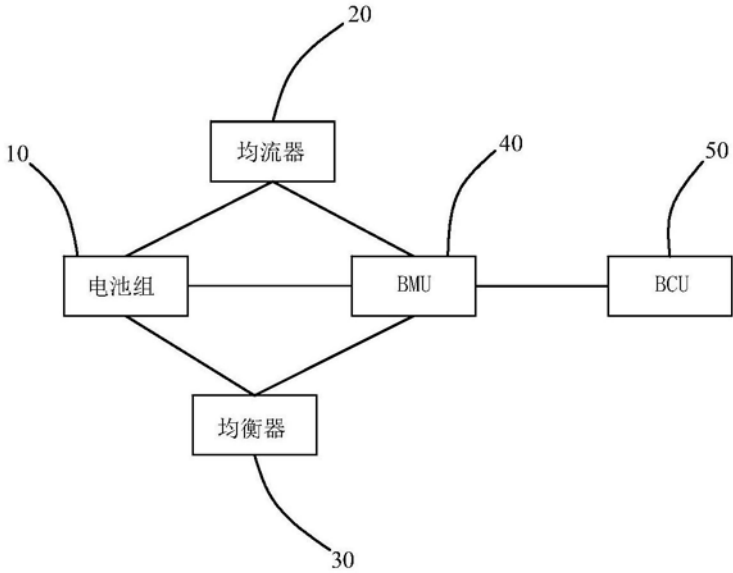


图1

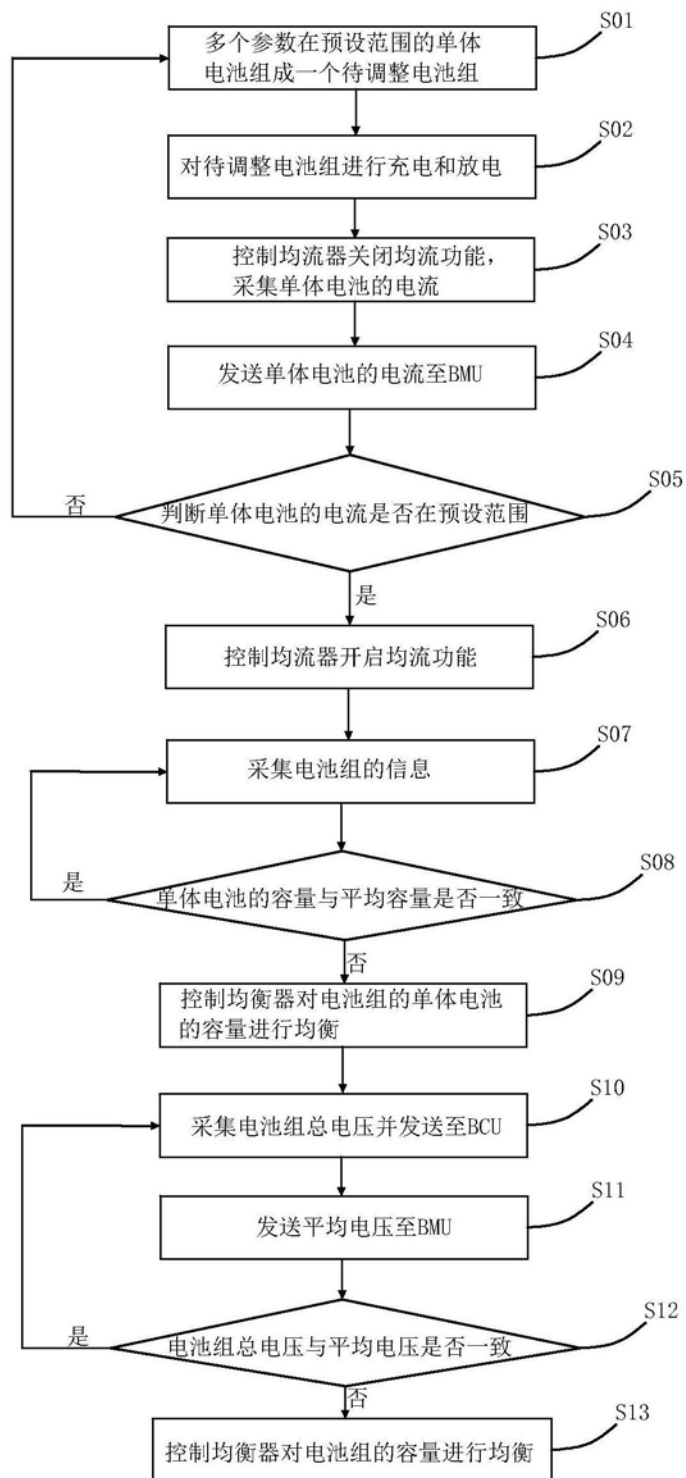


图2