



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204835579 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201520470460. 0

(22) 申请日 2015. 06. 28

(73) 专利权人 深圳市沃特玛电池有限公司

地址 518000 广东省深圳市坪山新区坪山竹坑社区工业区 9 栋 1-3 层

(72) 发明人 郑高峰 李家德 饶睦敏 李瑶

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

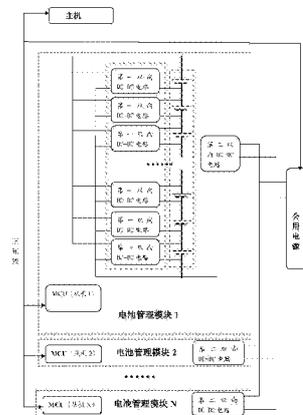
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种高安全可靠的主动均衡电路系统

(57) 摘要

本实用新型公开了高安全可靠的主动均衡电路系统,包括若干电池管理模块和一个主机 MCU,每个电池管理模块均包括一个由若干单体电池串联而成的电池单元和一个从机 MCU,单体电池的两端均并联连接至第一双向 DC-DC 电路,电池单元作为一个整体还并联有第二双向 DC-DC 电路,从机 MCU 通过第一通讯线获得该电池管理模块内的各单体电池或电池单元的电压信息,通过对该信息进行分析处理后对应地控制第一、二双向 DC-DC 电路,所有电池管理模块的从机 MCU 均通过第二通讯线连接至主机 MCU。与现有技术相比,本实用新型优势在于:单体电池的双向 DC-DC 电路和电池单元的双向 DC-DC 电路都不存在总线选择开关,无需复杂的总线开关控制;双向 DC-DC 电路之间都不相互影响,都可以同时进行充电均衡或放电均衡。



1. 一种高安全可靠的主动均衡电路系统,其特征在于:包括若干电池管理模块和一个主机 MCU,所述每个电池管理模块均包括一个由若干单体电池串联而成的电池单元和一个从机 MCU,所述单体电池的两端均并联连接至第一双向 DC-DC 电路,所述电池单元作为一个整体还并联有第二双向 DC-DC 电路,所述从机 MCU 通过第一通讯线获得该电池管理模块内的各单体电池或电池单元的电压信息,通过对该信息进行分析处理后对应地控制第一、二双向 DC-DC 电路,所有电池管理模块的从机 MCU 均通过第二通讯线连接至主机 MCU。

2. 如权利要求 1 所述的高安全可靠的主动均衡电路系统,其特征在于:所述与电池单元并联的第二双向 DC-DC 电路均连接至公用电源。

3. 如权利要求 2 所述的高安全可靠的主动均衡电路系统,其特征在于:所述主机 MCU 还收集各从机 MCU 的信息处理后,通过控制第二双向 DC-DC 电路实现电池单元之间的充放电均衡。

## 一种高安全可靠的主动均衡电路系统

### 【技术领域】

[0001] 本实用新型属于新能源电池技术领域,具体涉及一种高安全可靠的主动均衡电路系统。

### 【背景技术】

[0002] 储能动力电池组通常包括多个电池单元相互串联而成的,每个电池单元又是由一个或多个单体电池并联或串联而成。在 BMS 电池管理系统中,电池组通常安装于一个或多个电池箱中。储能动力电池广泛的应用于电动汽车和储能电站等,尤其目前,新能源汽车是汽车发展热点,电动汽车更为重中之重,而储能动力电池组是制约电动汽车的关键部件。

[0003] 由于生产工艺条件限制,使每一个电池之间存在差异,随着电池组充放电次数的增加,电池组中每个电池单元的充放电状态、温度、端电压、阻抗和老化特性等等的差异,使得各个单体电池的状态可能各不相同,造成电池单元之间的电量和电压等更加不均衡。因此,电池组中电池单元的一致性判断是判断电池组性能优劣的关键指标之一。像“木桶效应”一样,电池组的容量和带电量由最差的那一个电池单元决定。

[0004] 现有电池组均衡方法很多,比如,电阻消耗均衡法,该方法在使用时,电池组的能量损耗大,且只能对单体电池进行放电均衡,而不能充电均衡,还必须要以最低容量的单体电池为参照标准才能实现均衡。开关电容均衡法可实现充放电均衡,但因为是逐级传递能量,因此均衡速度较慢效果不佳。多绕组变压器均衡法的设计复杂,需要根据不同的电池组内的单体电池的数量改变绕组数量,不易于电池组的扩展,且仅仅通过给单体电池充电的方式实现均衡。多模块开关选择均衡法对任何一个单体进行单独充放电均衡,但是每次只能针对一个单体电池,因此整个电池组的充放电均衡时间较长,尤其在单体数量很大的情况下。

[0005] 此外,上述的主动均衡在实践应用中安全可靠性的不够高,往往工作一段时间就会出现各种异常导致电路板损坏无法正常工作。因此,研究高安全可靠的主动均衡电路成为解决电池组中主动均衡的关键点。

### 【实用新型内容】

[0006] 本实用新型的目的是提供一种设计构思巧妙、制造成本低的高安全可靠的主动均衡电路系统。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:一种高安全可靠的主动均衡电路系统,其包括若干电池管理模块和一个主机 MCU,所述每个电池管理模块均包括一个由若干单体电池串联而成的电池单元和一个从机 MCU,所述单体电池的两端均并联连接至第一双向 DC-DC 电路,所述电池单元作为一个整体还并联有第二双向 DC-DC 电路,所述从机 MCU 通过第一通讯线获得该电池管理模块内的各单体电池或电池单元的电压信息,通过对该信息进行分析处理后对应地控制第一、二双向 DC-DC 电路,所有电池管理模块的从机 MCU 均通过第二通讯线连接至主机 MCU。

[0008] 作为本实用新型一种高安全可靠的主动均衡电路系统的一种改进,所述与电池单元并联的第二双向 DC-DC 电路均连接至公用电源。

[0009] 作为本实用新型一种高安全可靠的主动均衡电路系统的一种改进,所述主机 MCU 还收集各从机 MCU 的信息处理后,通过控制第二双向 DC-DC 电路实现电池单元之间的充放电均衡。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型高安全可靠的主动均衡电路系统具有的优势在于:每个单体电池的双向 DC-DC 电路和每个电池单元的双向 DC-DC 电路都不存在总线选择开关,无需复杂的总线开关控制,安全性极高;每个双向 DC-DC 电路之间都不相互影响,都可以同时进行充电均衡或放电均衡,其均衡速度快,效果明显。

### 【附图说明】

[0011] 图 1 为本实用新型一种高安全可靠的主动均衡电路系统的电路示意图。

### 【具体实施方式】

[0012] 请参考图 1 所示,下面结合附图对本实用新型的一种高安全可靠的主动均衡电路系统予以详细说明。

[0013] 本实用新型一种高安全可靠的主动均衡电路系统,其包括若干电池管理模块和一个主机 MCU,所述每个电池管理模块均包括一个由若干单体电池串联而成的电池单元和一个从机 MCU,所述单体电池的两端均并联连接至第一双向 DC-DC 电路,所述电池单元作为一个整体还并联有第二双向 DC-DC 电路,所述从机 MCU 通过第一通讯线获得该电池管理模块内的各单体电池或电池单元的电压信息,通过对该信息进行分析处理后对应地控制第一、二双向 DC-DC 电路,所有电池管理模块的从机 MCU 均通过第二通讯线连接至主机 MCU。所述与电池单元并联的第二双向 DC-DC 电路均连接至公用电源。所述主机 MCU 还收集各从机 MCU 的信息处理后,通过控制第二双向 DC-DC 电路实现电池单元之间的充放电均衡。

[0014] 本实用新型一种高安全可靠的主动均衡电路系统的工作原理是:从机 MCU 通过通讯线得来信息和采集箱体内部单体电池或电池单元的电压,分析并处理后,通过控制第一双向 DC-DC 电路来对各单体电池进行充放电均衡,主机 MCU 通过与众从机 MCU 进行通信,来收集各个电池单元的整体电量与电压等信息,分析判断来哪个电池单元需要充电或放电均衡,并通过通讯线发出指令,让众从机执行指令,即从机 MCU 控制第二双向 DC-DC 电路对各电池单元进行充放电均衡。

[0015] 本实用新型一种高安全可靠的主动均衡电路系统中的每个单体电池双向 DC-DC 电路和每个电池单元双向 DC-DC 电路都不存在总线选择开关,无需复杂的总线开关控制,安全性极高。且每个双向 DC-DC 电路之间都不相互影响,每个双向 DC-DC 电路都可以同时进行充电均衡或放电均衡,其均衡速度快,效果明显。

[0016] 本实用新型的主动均衡电路不仅有电池单元内部的单体电池之间均衡,还有电池单元与电池单元之间的均衡,解决了各电池单元之间的电量不一致的问题。

[0017] 最后,本实用新型的公用电源可做成车上启动电源,可以解决现有对已没电的启动电源无法进行充电,导致整个电池组进入欠压保护状态,车辆无法启动。

[0018] 本实用新型一种高安全可靠的主动均衡电路系统,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,本实用新型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。

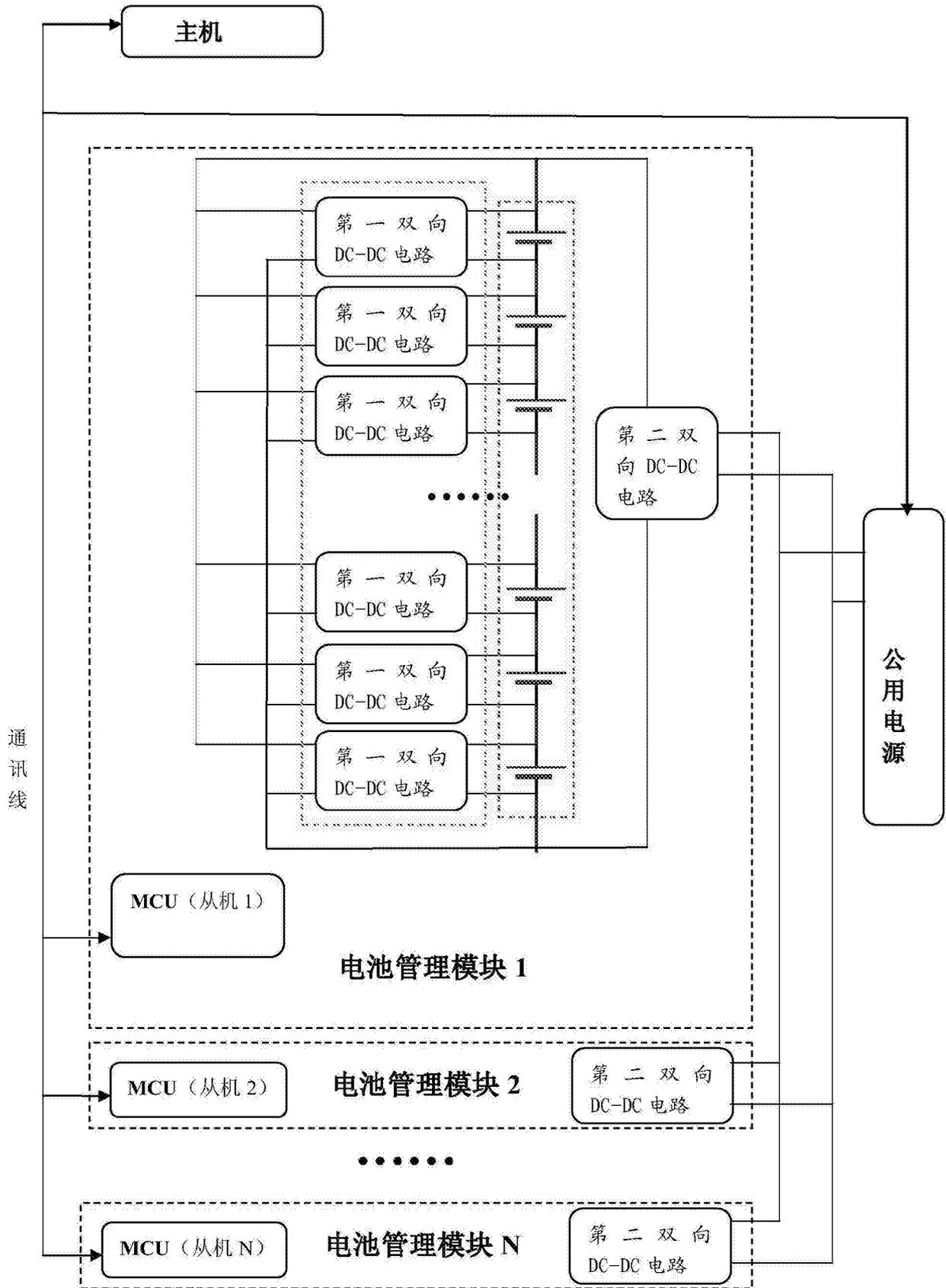


图 1