



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102263432 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 30

(21) 申请号 201010534766. X

(22) 申请日 2010. 11. 08

(71) 申请人 中信国安盟固利动力科技有限公司

地址 102200 北京市昌平区白浮泉路 18 号

(72) 发明人 罗红旭 毛永志 蔡春华 王瑞军

吴宁宁 王雅和

(74) 专利代理机构 北京市京大律师事务所

11321

代理人 李光松

(51) Int. Cl.

H02J 9/04 (2006. 01)

H02J 7/00 (2006. 01)

H02H 7/18 (2006. 01)

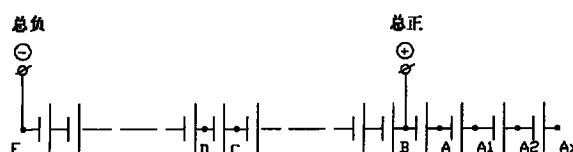
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

涌余锂电池蓄电池组

(57) 摘要

一种涌余锂电池蓄电池组,包括串联的 N 个在用电池单体串,在电池组正极端串接至少 1 个电池单体作为备用电池单体,正常使用状态,电池组的输出由串联的 N 个在用电池单体串的正极端和负极端输出,备用电池单体的正极处于开路状态;备用电池单体与电池组中的在用电池单体的型号相同、电压相同、充电电特性相同;备用电池单体并联有电池单体保护器,电池单体保护器数量和备用电池单体相同;涌余锂电池蓄电池组中设置有电池管理器。本发明涌余锂电池蓄电池组解决了现场解决电池单体更换的问题,方法简单,易于操作,可确保电动车辆继续行驶及自行返厂,为电动车辆的推广提供了技术保障。



1. 一种涌余锂电池蓄电池组,包括串联的N个在用电池单体串,其特征在于:在所述串联的N个在用电池单体串的正极端串接至少1个电池单体作为备用电池单体,正常使用状态,电池组的输出由N个在用电池单体串的正极端和负极端输出,备用电池单体的正极处于开路状态。

2. 根据权利要求1所述的涌余锂电池蓄电池组,其特征在于:所述备用电池单体与电池组中的在用电池单体的型号相同、电压相同、充电电特性相同。

3. 根据权利要求2所述的涌余锂电池蓄电池组,其特征在于:所述备用电池单体并联有电池单体保护器,电池单体保护器数量和备用电池单体相同,电池单体保护器的输入端连接电池组的正极端和负极端,输出端和每一个电池单体并联。

4. 根据权利要求3所述的涌余锂电池蓄电池组,其特征在于:所述涌余锂电池蓄电池组中设置有电池管理器,电池管理器包括系统控制模块、显示器和电池电压及温度检测模块,电池电压及温度检测模块的数量和电池组中的在用电池单体及备用电池单体的数量总和相适应。

5. 根据权利要求4所述的涌余锂电池蓄电池组,其特征在于:所述在用电池单体、备份单体电池、电池单体保护器和电池管理器都装配在电池组的箱体内。

6. 根据权利要求5所述的涌余锂电池蓄电池组,其特征在于:当所述涌余锂电池蓄电池组陷入不能工作状态时,用备用电池单体替换受损的在用电池单体个体,其具体方法如下:

- 1) 利用所述电池管理器确定受损电池单体个体;
- 2) 断开受损电池单体个体,做好电屏蔽保护,连接断开点;
- 3) 断开备用电池单体中的连接电池组正极端的个体上的电池保护器;
- 4) 将电池组的正极端连线从原连接点断开,改接到第3步所述的备用电池个体的正极。

涌余锂电池蓄电池组

技术领域

[0001] 本发明涉及大功率锂电池组,特别涉及一种用于电动车辆上的涌余锂电池蓄电池组。

背景技术

[0002] 目前,用于电动车辆上的车载锂电池的单体额定电压只有 2V-4V,锰酸锂电池的额定电压为 3.6V、磷酸铁锂电池的额定电压只有 2.3V。要满足一般电动车辆的动力电压要求,如 DC311V 供电的动力系统需要上百块的锂电池单体串联才能产生相同的电压指标。锂电池的能量密度很大,每 1 千克可存储 130 多(瓦·时)的电能,加之锂电池内又有极易燃烧的化合物,构成了锂电池的易燃易爆特点。保障锂电池安全使用条件,需要对电池的放电电流、放电电压、充电电流、充电电压以及电池温度进行严格控制。串联电池组在使用过程中应以性能最差的单体电池为标准限量,满足不了性能要求的电池单体必须更换。车载电池组为适应车辆的使用条件、并满足电器安全要求,设计有特殊的绝缘结构、防尘结构、防水结构、抗振动结构、耐高压结构、恒温控制结构及高压电路接续控制结构等,上述结构都需要专业人员进行维护;而车载电池组随车而动,具有使用地域广泛、出现故障的时间空间不确定等特点不利于专业人员进行维护工作。在现有的技术条件下,更换电池组中的单体电池都需要把车载电池组拆卸后返回电池组生产厂家进行,运输和维修周期很长;即使购买电池单体自己更换,电池单体的采购周期也会很长。

发明内容

[0003] 为满足电动车辆的连续使用要求,便于现场解决电池单体更换的问题,本发明提供一种在电池组中备份至少一个备用电池单体的涌余锂电池蓄电池组。

[0004] 本发明涌余锂电池蓄电池组,包括串联的 N 个在用电池单体串,在电池组正极端串接至少 1 个电池单体作为备用电池单体,正常使用状态,电池组的输出由串联的 N 个在用电池单体串的正极端和负极端输出,备用电池单体的正极处于开路状态。

[0005] 所述备用电池单体与电池组中的在用电池单体的型号相同、电压相同、充电电特性相同。

[0006] 所述备用电池单体并联有电池单体保护器,电池单体保护器数量和备用电池单体相同,电池单体保护器的输入端连接电池组的正极端和负极端,输出端和每一个电池单体并联。

[0007] 所述涌余锂电池蓄电池组中设置有电池管理器,电池管理器包括系统控制模块、显示器和电池电压及温度检测模块,电池电压及温度检测模块的数量和电池组中的在用电池单体及备用电池单体的数量总和相适应。

[0008] 所述在用电池单体、备份单体电池、电池单体保护器和电池管理器都装配在电池组的箱体内部。

[0009] 当所述涌余锂电池蓄电池组陷入不能工作状态时,用备用电池单体替换受损的在

用电池单体个体,其具体方法如下:

- [0010] 1) 利用所述电池管理器确定受损电池单体个体;
 - [0011] 2) 断开受损电池单体个体,做好电屏蔽保护,连接断开点;
 - [0012] 3) 断开备用电池单体中的连接电池组正极端的个体上的电池保护器;
 - [0013] 4) 将电池组的正极端连线从原连接点断开,改接到第 3 步所述的备用电池个体的正极。
- [0014] 本发明涌余锂电池蓄电池组,解决了现场解决电池单体更换的问题,方法简单,易于操作,可确保电动车辆继续行驶及自行返厂,为电动车辆的推广提供了技术保障。

附图说明

- [0015] 图 1 是本发明涌余锂电池蓄电池组的内部连接示意图;
- [0016] 图 2 是本发明涌余锂电池蓄电池组的对不良的电池单体替换方式的示意图;
- [0017] 图 3 是涌余锂电池蓄电池组中的备份电池单体的维护电路示意图;
- [0018] 图 4 是涌余锂电池蓄电池组配套的通用电池管理器系统电路框图。

具体实施方式

- [0019] 下面结合实施例对本发明涌余锂电池蓄电池组作详尽的说明。
- [0020] 图 1 是本发明涌余锂电池蓄电池组的内部连接示意图。
- [0021] 本发明涌余锂电池蓄电池组,包括串联的 N 个在用电池单体串, E 点为负极输出端, B 点为正极端输出端,在电池组正极端 B 点串接至少 1 个电池单体 ($N+1$) 作为备用电池单体,正常使用状态,电池组的输出由串联的 N 个在用电池单体串的正极端 B 点和负极端 E 点输出,备用电池单体是串联状态,分别有 A 、 A_1 、 A_2 …… A_x 数个连接点,最后一个备用电池单体的正极端 A_x 处于开路状态。
- [0022] 备用电池单体与电池组中的在用电池单体的型号相同、电压相同、充电电特性相同。
- [0023] 备用电池单体并联有电池单体保护器(见图 3),电池单体保护器数量和备用电池单体相同,电池单体保护器的输入端连接电池组正极端 A 点和负极端 E 点,输出端和每一个电池单体并联,就是和 B 、 A 、 A_1 、 A_2 …… A_x 点连接。
- [0024] 电池单体保护器是一个小型的充电器,采用开关电源原理,配有均流控制电路;电池单体保护器是用于维护备用电池单体的,设有手动连接开关,3 点同步通/断型式,启用时接入、不用时断开;电池单体保护器的静耗电流不大于 1mA。充电电流设定为 1A;电池单体保护器的启动与停止条件是当被保护的电池单体的 SOC 下降到 30% 时启动,用 1A 的电流给当被保护的电池单体充电;当被保护的电池单体的 SOC 上升到 90% 时,停止给被保护的电池单体充电。使备用电池单体的 SOC 保持在 30% -90% 之间。
- [0025] 涌余锂电池蓄电池组中设置有电池管理器,电池管理器包括系统控制模块、显示器和电池电压及温度检测模块(见图 4),电池电压及温度检测模块的数量和电池组中的在用电池单体及备用电池单体的数量总和相适应。电池管理器用于检测每个电池单体的电压状态、温度状态、SOC、极限报警等功能。其中电池电压、温度检测模块用于对电池组中的单电池单体的电性能参数测量;电池管理的系统控制模块用于对电池电压、温度检测模块测出

的电池单体的电性能参数统计,并按设定的程序进行系统控制,并经显示器显示所有单体电池的相关参数。

[0026] 在用电池单体、备份单体电池、电池单体保护器和电池管理器都装配在电池组的箱体,在用电池单体和备份电池单体的固定方式相同。因为锂电池电池芯的最大输出安时数有限,其中的电池单体是数个同种电池芯的并联而成,并联后输出电压不变,安时数为数个电池芯的总合。

[0027] 当所述涌余锂电池蓄电池组陷入不能工作状态时,用备用电池单体替换受损的在用电池单体个体,其具体方法如下(见图2):

[0028] 1) 利用所述电池管理器确定受损电池单体个体,比如图中D点和C点之间的在用电池单体;

[0029] 2) 断开D点和C点之间的受损电池单体个体,做好电屏蔽保护,通常使用专用的屏蔽罩隔离保护,并用导线直接连接断开点D点和C点;

[0030] 3) 利用电池保护器中的手动开关断开备用电池单体中的连接电池组正极端B点的个体(第N+1只)上的电池保护器;

[0031] 4) 将电池组的正极端连线从原连接点B点断开,改接到第3步所述的备用电池个体(第N+1只)的正极A点。新的连接方式以A点为正极输出端,从A点到E点之间依然保持N个电池单体,保证该电池组的正常运行。

[0032] 要说明的,所有电池的荷电状态相同时(各电池单体的静态电压相同时),才能串入备用电池单体(第N+1只)。

[0033] 本方案中备份电池单体至少为一只,当为二只以上时,很显然,可以用同样的方法作二次、三次替换……,确保电动车的继续行驶和返厂。

[0034] 为了保证电动车的正常使用,通常在返厂后应及时对该电池组进行维修保养,将受损的电池单体换下,恢复原来的连接状态(见图1),以保证电动车的电池组仍然处在N+1的涌余状态。

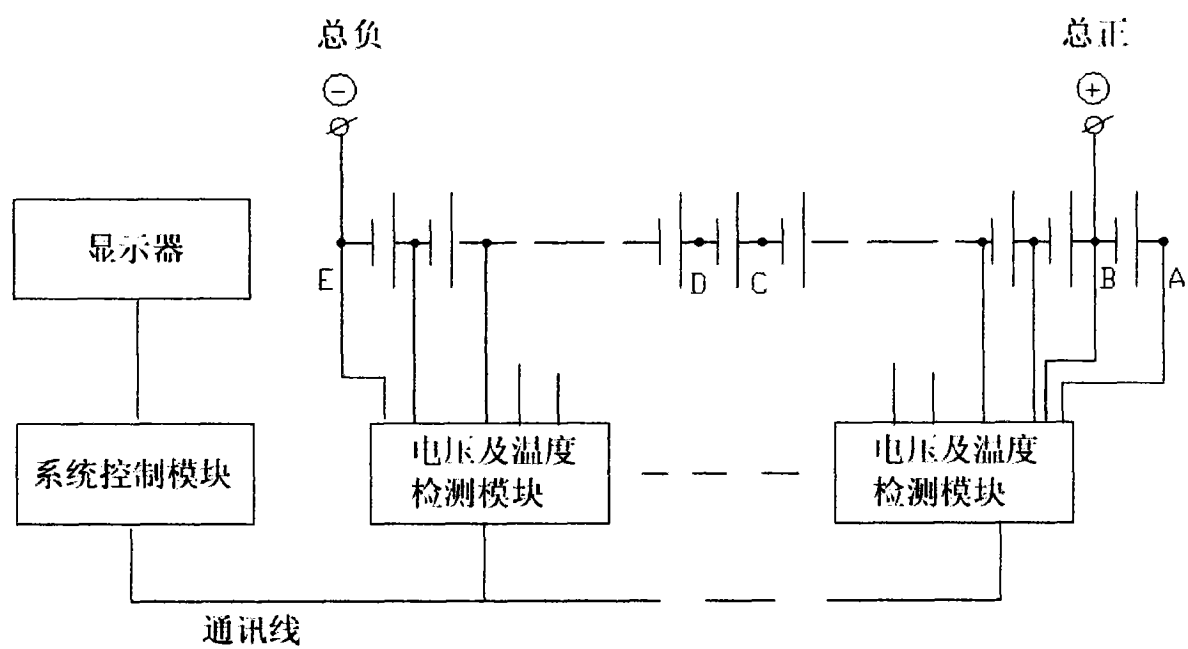


图 4