



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108258743 A

(43)申请公布日 2018.07.06

(21)申请号 201611239954.3

(22)申请日 2016.12.29

(71)申请人 广州市益联光电有限公司

地址 510264 广东省广州市花都区新华街  
新华路64号三楼A301房

(72)发明人 陈绍东

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

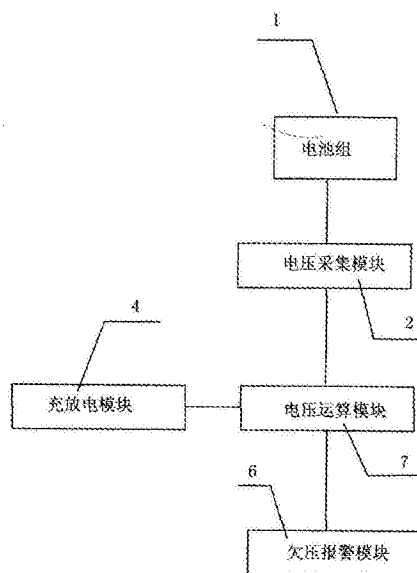
## (54)发明名称

统一的高电力和低电力电池充电器

## (57)摘要

本发明提供了一种统一的高电力和低电力电池充电器,包括电压采集模块,用于采集电池组中每节单体电池的电压值;电压运算模块,用于将电压采集模块输出的每节单体电池的电压值分别与预设的过压阈值相比较,当某节单体电池的电压值超过预设的过压阈值时,则输出一个对应于该节单体电池的驱动信号;均衡充放电模块,由若干个控制单元组成,分别与电池组中的各节单体电池的正负极相连,当接收到过压运算模块输出的驱动信号时,该驱动信号驱动对应的控制单元控制其对应的单体电池放电直到该节单体电池的电压值等于预设的过压阈值。本发明使电池不会出现过充膨胀、爆炸和过放失效,从而极大地增强电池的安全性和有效寿命。

CN 108258743 A



1. 一种统一的高电力和低电力电池充电器,其特征在于,包括:单节电池电压采集模块,电压比较模块,均衡充放电模块。

2. 如权利要求1所述的一种统一的高电力和低电力电池充电器,其特征在于,单节电池电压采集模块,用于采集所述电池组中每节单体电池的电压值。

3. 如权利要求1所述的一种统一的高电力和低电力电池充电器,其特征在于,电压比较模块,用于将所述电压采集模块输出的每节单体电池的电压值分别与预设的过压阈值相比较,当某节单体电池的电压值超过或低于预设的过压阈值时,则输出一个对应于该节单体电池的驱动信号到均衡充放电模块。

4. 如权利要求1所述的一种统一的高电力和低电力电池充电器,其特征在于,均衡充放电模块,由若干个控制单元组成,分别与电池组中的各节单体电池的正负极相连,当接收到所述电压比较模块输出的驱动信号时,该驱动信号驱动对应的控制单元控制其对应的单体电池充放电直到该节单体电池的电压值等于预设的过压阈值;所述均衡放电模块的控制单元由场效应管构成,场效应管的源极通过大功率电阻与一个单体电池的一极相接,场效应管的漏极直接与该单体电池的另一极相接;场效应管的栅极通过一个电阻与所述过压运算模块相连,用于接收过压运算模块输出的驱动信号。

5. 如权利要求1所述的统一的高电力和低电力电池充电器,其特征在于:所述电压比较模块还包括过、欠压报警模块由若干个LED灯组成,每个LED灯对应所述电池组中的一个单体电池,所述欠压运算模块输出的驱动信号驱动对应的LED灯发光以示对应的单体电池已欠压或过压。

## 统一的高电力和低电力电池充电器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及充电电池的保护电路,尤其涉及一种用于电池组的综合控制管理电路。

### 背景技术

[0002] 动力充电电池在使用时大多需要将若干节锂离子充电电池串联起来,已达到所需要的足够大电压去驱动电动机的运作;比如电动自行车、电动汽车等;由于锂离子电池各个单体在性能指标上不可能完全一致,在使用过程中由于各个单体间的容量、自放电等的差异,在使用一段时间之后,电池组的荷电保持能力明显降低,影响了其进一步的推广使用;因此,多节充电电池串联使用时,其性能的好坏不仅取决于单体电池的质量好坏,还取决于电池组整体的性能;目前市场上已存在多种电池管理系统,通常称之为BMS或保护板,但这些BMS保护板基本没有均衡能力,甚至都没均衡这个功能,只是起到对电池组内部状况的一个监测,无法对动力电池过充过放进行有效控制和管理。

### 发明内容

[0003] 针对上述现有技术中的问题,本发明的目的在于提供一种更好的解决电池组内部单体电芯一致性很差的时候如何安全可靠的管理好电池组,使电池不出现过充膨胀或爆炸。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种统一的高电力和低电力电池充电器,单节电池电压采集模块,用于采集所述电池组中每节单体电池的电压值;

电压比较模块,用于将所述电压采集模块输出的每节单体电池的电压值分别与预设的过压阈值相比较,当某节单体电池的电压值超过或低于预设的过压阈值时,则输出一个对应于该节单体电池的驱动信号到均衡充放电模块;

均衡充放电模块,由若干个控制单元组成,分别与电池组中的各节单体电池的正负极相连,当接收到所述电压比较模块输出的驱动信号时,该驱动信号驱动对应的控制单元控制其对应的单体电池充放电直到该节单体电池的电压值等于预设的过压阈值;所述均衡充放电模块的控制单元由场效应管构成,场效应管的源极通过大功率电阻与一个单体电池的一极相接,场效应管的漏极直接与该单体电池的另一极相接;场效应管的栅极通过一个电阻与所述过压运算模块相连,用于接收过压运算模块输出的驱动信号。

[0005] 该统一的高电力和低电力电池充电器还可以包括:欠压运算模块,用于将所述电压采集模块输出的每节单体电池的电压值分别与预设的欠压阈值相比较,当某节单体电池的电压值低于预设的欠压阈值时,则输出一个对应于该节单体电池的驱动信号;欠压报警模块,用于根据所述欠压运算模块输出的驱动信号进行报警。

[0006] 具体地,所述欠压报警模块由若干个LED灯组成,每个LED灯对应所述电池组中的一个单体电池,所述欠压运算模块输出的驱动信号驱动对应的LED灯发光以示对应的单体电池已欠压。

[0007] 由于本发明利用均衡充放电模块帮助充电过压的单体电池放电或欠压的单体电池充电,使得电池不出现过充膨胀或爆炸,可以更加安全可靠的管理好电池组。

### 附图说明

[0008] 附图1为本发明一种统一的高电力和低电力电池充电器在一种实施方式中的结构图;

附图2为本发明一种统一的高电力和低电力电池充电器在一种实施方式中的详细电路图。

### 具体实施方式

[0009] 参考图1,本发明的一种统一的高电力和低电力电池充电器,其用于对由多节单体电池串联而成的电池组1的综合控制,该电路包括:

电压采集模块2,用于采集所述电池组1中每节单体电池的电压值;其连接电池组中的各个单体电池的正负极以检测各个单体电池当前的电压值、若要连接N个单体电池,则有N+1根导线连接到电压采集模块,

电压运算模块7,用于将所述电压采集模块输出的每节单体电池的电压值分别与预设的过压阈值相比较,当某节单体电池的电压值超过预设的过压阈值时或欠压时,则输出一个对应于该节单体电池的驱动信号到均衡放电模块或充电模块;

均衡充放电模块4,由若干个控制单元组成,分别与电池组中的各节单体电池的正负极相连,当接收到所述电压运算模块输出的驱动信号时,该驱动信号驱动对应的控制单元控制其对应的单体电池放电或充电直到该节单体电池的电压值等于预设的过压阈值。具体地,均衡放电模块的控制单元由场效应管来实现,场效应管的源极通过大功率电阻与一个单体电池的一极相接,漏极直接与该单体电池的另一极相接;场效应管的栅极通过一个电阻与所述过压运算模块相连,用于接收过压运算模块输出的驱动信号。

[0010] 本发明的特点在于均衡能力大,可以达到旁路电流与充电电流一致。利用MOS管的低导通电阻特性作为均衡开关器件,外加大功率电阻(其决定均衡电流大小)来实现均衡分流。

[0011] 该统一的高电力和低电力电池充电器还可以包括:欠压报警模块6,用于根据所述欠压运算模块输出的驱动信号进行报警。具体地,欠压报警模块可以由若干个LED灯组成,每个LED灯对应所述电池组中的一个单体电池,所述欠压运算模块输出的驱动信号驱动对应的LED灯发光以示对应的单体电池已欠压。当然也可以用其他具有报警效果的设备来实现欠压报警。

[0012]

参考图2,以四个串联的锂电池组成的充电电池组为例;电压采集模块2从电池组采集电压信号,电压采集模块2与电压运算模块7中的过压运算模块3和欠压运算模块5连接,过压运算模块3经电阻R1、R2、R3、R4给由场效应管Q1、Q2、Q3、Q4构成的控制单元41提供驱动信号。其中R1、Q1和R9构成一个控制单元对1号电池进行均衡控制,R2、Q2和R10构成一个控制单元对2号电池进行均衡控制,R3、Q3和R11构成一个控制单元对3号电池进行均衡控制,R4、Q4和R12构成一个控制单元对4号电池进行均衡控制;其中MOS管Q1的S极接功率电阻R9

的一端,R9的另一端接1号电池的“-”极也即2号电池的“+”极,Q1的D极接1号电池的“+”极,MOS管Q2的S极接功率电阻R10的一端,R10的另一端接2号电池的“-”极也即3号电池的“+”极,Q2的D极接1号电池的“-”极也即2号电池的“+”极,MOS管Q3的S极接功率电阻R11的一端,R11的另一端接3号电池的“-”极也即4号电池的“+”极,Q3的D极接2号电池的“-”极也即3号电池的“+”极,MOS管Q4的S极接功率电阻R12的一端,R12的另一端接4号电池的“-”极,Q4的D极接3号电池的“-”极也即4号电池的“+”极。

[0013] 所述MOS管Q1、Q2、Q3、Q4分别用于开关作用,比如当1号单体电池充电过程中其两端电压超过一定的电压值时,过压运算模块检测到时输出一个驱动信号给电阻R1并传送到Q1的G极,MOS管Q1导通短路功率电阻R9用于1号单体电池放电,所述功率电阻R9、R10、R11、R12起均衡电流大小调节作用,其电阻值越小均衡电流越大,阻值越大,均衡电流越小。由LED1、LED2、LED3、LED4组成的欠压报警模块61分别用于电池组单体电池在欠压时进行报警指示;比如当1号单体电池欠压时,那么LED1将发光进行报警。

[0014] 以上所述的本发明实施方式,并不构成对本发明保护范围的限定。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的权利要求保护范围之内。

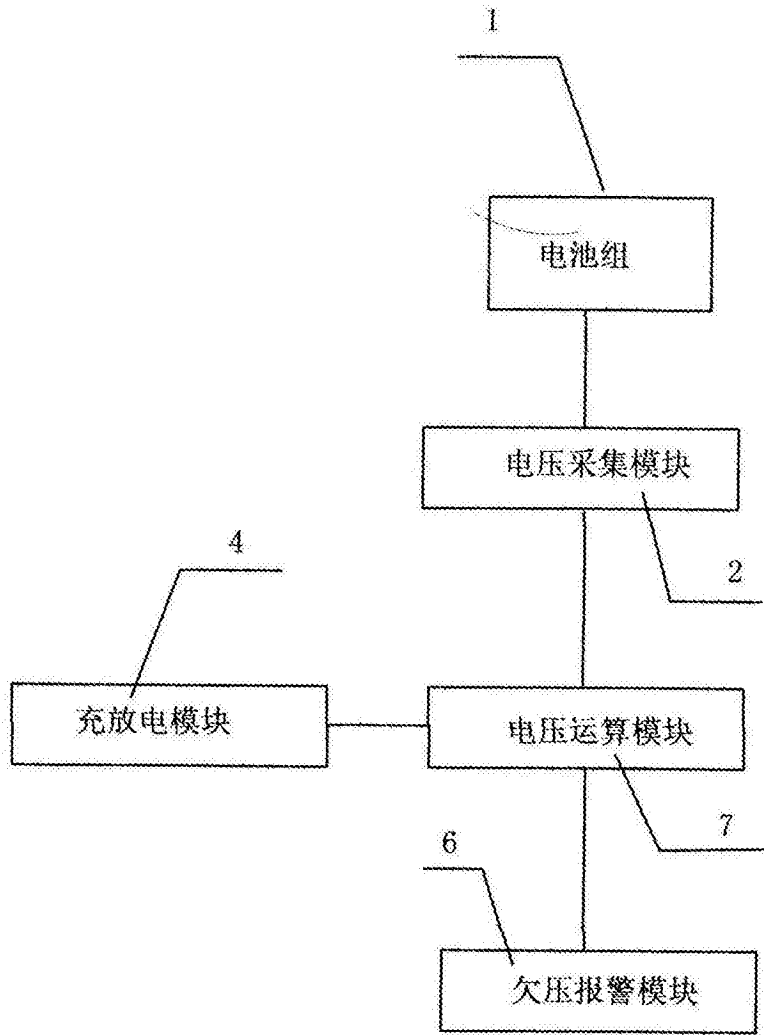


图1

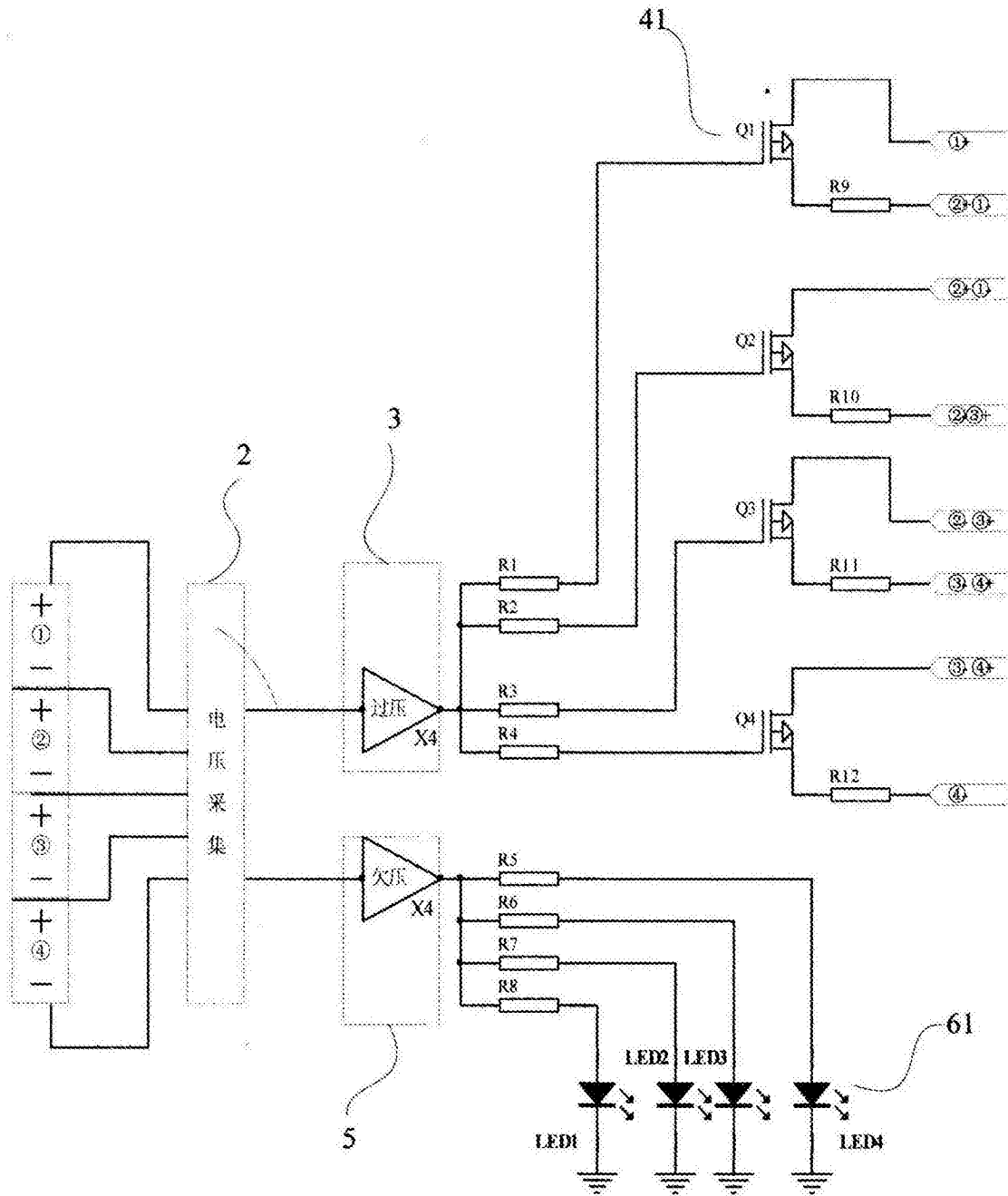


图2