



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203951228 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201420307110. 8

H02J 11/00(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 06. 10

(73) 专利权人 广东电网公司电力科学研究院
地址 510080 广东省广州市越秀区东风东路
水均岗 8 号

专利权人 广东电网公司东莞供电局

(72) 发明人 魏增福 钟国彬 苏伟 张言权
王文洪 张渥先 刘世念 范圣平
赖日晶 陈刚 付强 李欣

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 黄晓庆

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

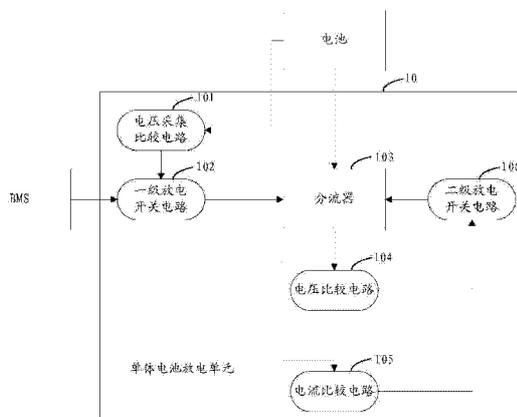
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

变电站直流系统用电池组监控装置

(57) 摘要

本实用新型公开一种变电站直流系统用电池组监控装置,包括:由若干个单体电池所组成的电池组、与单体电池的数量相对应的单体电池放电单元,电池组分别与充电装置、负载相连接,所述单体电池放电单元并联在对应的单体电池的两端;所述单体电池放电单元包括:电压采集比较电路、一级放电开关电路、分流器、二级放电开关电路、电压比较电路、电流比较电路;所述分流器分别与所述一级放电开关电路、二级放电开关电路、电压比较电路、电流比较电路、单体电池相连接,所述电压采集比较电路分别与所述单体电池、一级放电开关电路相连接,所述二级放电开关电路还分别与所述电压比较电路、电流比较电路相连接。本实用新型在任何情况下都能向直流负载供电。



1. 一种变电站直流系统用电池组监控装置,其特征在于,包括:由若干个单体电池所组成的电池组、与所述单体电池的数量相对应的单体电池放电单元,所述电池组分别与充电装置、负载相连接,所述单体电池放电单元并联在对应的单体电池的两端;

所述单体电池放电单元包括:电压采集比较电路、一级放电开关电路、分流器、电压比较电路、电流比较电路以及二级放电开关电路;所述分流器分别与所述一级放电开关电路、二级放电开关电路、电压比较电路、电流比较电路、单体电池相连接,所述电压采集比较电路分别与所述单体电池、一级放电开关电路相连接,所述二级放电开关电路还分别与所述电压比较电路、电流比较电路相连接。

2. 根据权利要求1所述的变电站直流系统用电池组监控装置,其特征在于,所述电池组为锂电池组。

3. 根据权利要求1所述的变电站直流系统用电池组监控装置,其特征在于,还包括:与所述单体电池的数量相对应的温度采集电路、报警器;所述温度采集电路与所述单体电池相连接,所述报警器分别与所述温度采集电路、单体电池放电单元相连接。

变电站直流系统用电池组监控装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变电站系统,特别是涉及一种变电站直流系统用电池组监控装置。

背景技术

[0002] 变电站的直流系统由电池组、充电装置、直流母线、绝缘监察装置以及电压监察装置等组成,主要用于开关的控制、继电保护、自动装置、监控系统、事故照明等。其中电池组是一种独立的电源,它不受交流电源影响,当全站交流电源全部停电的情况下,能够连续可靠的工作,是保证供电电源不中断的最后屏障。

[0003] 现有的变电站直流系统用电池组监控装置如图 1 所示,电池组与充电装置(即 AC/DC)的直流母线之间通过电子开关/继电器连接,当电池组充电时,BMS(Battery Management System,电池管理系统)将电池组与充电母线之间的开关合上;当电池组充满时,BMS 将电池组与充电母线之间的连接开关断开;当交流失电时,BMS 在短时间内将电池组与充电母线之间的连接开关合上,为负载提供电力。

[0004] 但是,现有的电池组监控装置,在充电装置与电池组之间存在继电器或者其他能够切断充电/放电电路的物理断点。采用这种方式,当外部交流失压时或出现电池一致性不好的现象时,BMS 会通过控制物理断点来切断充电/放电电路,这样将导致电池组无法向直流负载供电,从而给变电站直流系统的安全稳定运行带来了风险。

实用新型内容

[0005] 基于此,本实用新型提供一种变电站直流系统用电池组监控装置,在任何情况下都能向直流负载供电,保证变电站直流系统的安全稳定运行。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用如下的技术方案:

[0007] 一种变电站直流系统用电池组监控装置,包括:由若干个单体电池所组成的电池组、与所述单体电池的数量相对应的单体电池放电单元,所述电池组分别与充电装置、负载相连接,所述单体电池放电单元并联在对应的单体电池的两端;

[0008] 所述单体电池放电单元包括:电压采集比较电路、一级放电开关电路、分流器、电压比较电路、电流比较电路以及二级放电开关电路;所述分流器分别与所述一级放电开关电路、二级放电开关电路、电压比较电路、电流比较电路、单体电池相连接,所述电压采集比较电路分别与所述单体电池、一级放电开关电路相连接,所述二级放电开关电路还分别与所述电压比较电路、电流比较电路相连接。

[0009] 由以上方案可以看出,本实用新型的一种变电站直流系统用电池组监控装置,电池组直接与充电装置和负载相连接,中间不存在任何物理断点,当监测到某个单体电池的电压过高时,不再采用传统的切断充电/放电电路的方法,而是通过单体电池放电单元对这个单体电池进行放电,直到电池组内所有的单体电池的电压均达到单体电池放电/充电保护状态电压为止。本实用新型的电池组监控装置能够保证电池不会过电压,并且电池组

在任何情况下都与变电站的直流负载连接,保证了无延时的供电,避免了电池组在某些情况下无法向直流负载供电的可能性,保证了变电站直流系统的安全稳定运行。

附图说明

- [0010] 图 1 为传统方案中的变电站直流系统用电池组监控装置示意图；
[0011] 图 2 为本实用新型中的一种变电站直流系统用电池组监控装置示意图；
[0012] 图 3 为本实用新型中的单体电池放电单元结构示意图；
[0013] 图 4 为本实用新型的单体电池放电单元在一个实施例中的具体结构示意。

具体实施方式

[0014] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0015] 参见图 2 所示,本实用新型的一种变电站直流系统用电池组监控装置,包括:由若干个单体电池所组成的电池组、与所述单体电池的数量相对应的单体电池放电单元(图 2 中以 BMU 表示),所述电池组分别与充电装置、负载进行直接连接,中间没有电子开关或继电器等物理断点,另外所述单体电池放电单元并联在对应的单体电池的两端。

[0016] 进一步的,如图 3 所示,本实用新型中的单体电池放电单元 10 可以包括:电压采集比较电路 101、一级放电开关电路 102、分流器 103、电压比较电路 104、电流比较电路 105 以及二级放电开关电路 106;所述分流器 103 分别与所述一级放电开关电路 102、二级放电开关电路 106、电压比较电路 104、电流比较电路 105、单体电池相连接,所述电压采集比较电路 101 分别与所述单体电池、一级放电开关电路 102 相连接,所述二级放电开关电路 106 还分别与所述电压比较电路 104、电流比较电路 105 相连接。

[0017] 作为一个较好的实施例,所述电池组可以为锂电池组。

[0018] 下面对本实用新型的工作过程进行描述:

[0019] 1、BMS 通过使能控制一级放电开关电路进入工作状态,此时电压采集比较电路可以对一级放电开关电路的开关进行控制;

[0020] 2、电池电压通过电压采集比较电路与设定电压进行比较,当电池电压没有超过设定电压时,一级放电开关电路的开关处于关断状态;当电池电压超过设定电压时,一级放电开关电路的开关处于导通状态;

[0021] 3、只有一级放电开关电路的开关处于导通状态时,才能进入二级放电开关电路对二级放电开关电路的开关进行控制;

[0022] 4、电压比较电路通过分流器上的电压与设定电压阈值进行比较。当分流器上电压比设定电压阈值高时,电压比较电路控制二级放电开关电路的开关导通,对电池进行放电;当分流器上电压比设定电压阈值低时,电压比较电路控制二级放电开关电路的开关关断,停止对电池放电。通过上述两个动态过程限定放电电压在限定范围内放电;

[0023] 5、电流比较电路通过分流器上的电流与设定电流阈值进行比较。当分流器上电流比设定电流阈值低时,电流比较电路控制二级放电开关电路的开关导通,对电池进行放电;当分流器上电流比设定电流阈值高时,电流比较电路控制二级放电开关电路的开关关断,

停止对电池放电。通过上述两个动态过程使电池恒流放电。

[0024] 另外,本实用新型的变电站直流系统用电池组监控装置还可以包括:与所述单体电池的数量相对应的温度采集电路、报警器;所述温度采集电路与所述单体电池相连接,所述报警器分别与所述温度采集电路、单体电池放电单元相连接。所述温度采集电路可以对单体电池的温度进行采集,并将其转换成数字信号发送给报警器;所述报警器在发现单体电池的温度或电压超过设定的安全值时,进行报警提示。通过对单体电池的电压和温度进行检测,保证了电池组运行的安全。

[0025] 如图4所示为在一个具体的实施例中单体电池放电单元的结构示意图。各个模块电路的具体电路如图4所示,下面以图4为例,对本实用新型中的单体电池放电单元如何进行过压保护进行描述:

[0026] 当电池没有超过设定电压时,电压采集比较电路101的U1不工作;当监测到电池超过设定电压时,一级放电开关电路102的Q2导通,启动限压恒流保护。IS⁻、IS⁺通过分流器103的运放器U3放大转换成电压信号后,输送到电流比较电路105的比较器U4的4脚,并和U4的3脚上设定的电压阈值进行比较。当采集电流转换成的电压值超过设定电压值则比较器U4的1脚电压被拉低,二级放电开关电路106中U2的3、4脚电压被拉低,控制一级放电开关电路102的放电MOS管的Q1断开;Q1断开后,电流采集值IS⁻、IS⁺为零,则U4的4脚采集电流转换成的电压小于3脚设定电压阈值,U4的1脚电压被抬升,U2的3、4脚电压被抬升,控制放电MOS管Q1导通。通过上述两个动态过程调节放电电流恒定;

[0027] 另外,电池电压经过分流器103的运放U5输出到电压比较电路104中U6的3脚和U6的4脚上的设定电压阈值进行比较,当采集电压值高于设定电压阈值时,U6的1脚电压被抬升,U2的3、4脚电压被抬升,放电MOS管Q1导通;当电池电压值低于设定电压阈值时,U6的1脚电压被拉低,U2的3、4脚电压被拉低,放电MOS管Q1断开。通过上述两个动态过程限定放电电压在限定范围内放电。

[0028] 通过以上方案可以看出,本实用新型的一种变电站直流系统用电池组监控装置,电池组直接与充电装置和负载相连接,中间不存在任何物理断点,当监测到某个单体电池的电压过高时,不再采用传统的切断充电/放电电路的方法,而是通过单体电池放电单元对这个单体电池进行放电,直到电池组内所有的单体电池的电压均达到单体电池放电/充电保护状态电压为止。本实用新型的电池组监控装置能够保证电池不会过电压,并且电池组在任何情况下都与变电站的直流负载连接,保证了无延时的供电,避免了电池组在某些情况下无法向直流负载供电的可能性,保证了变电站直流系统的安全稳定运行。

[0029] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

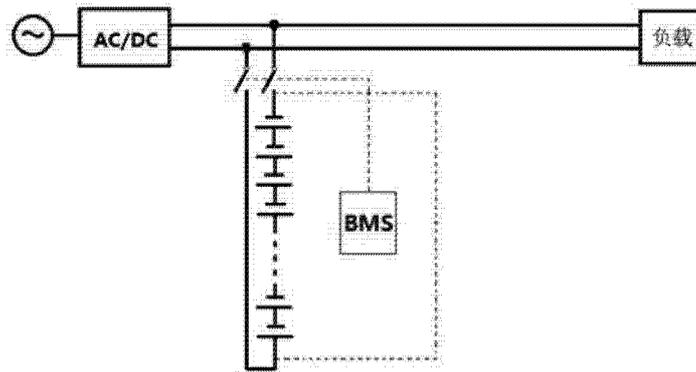


图 1

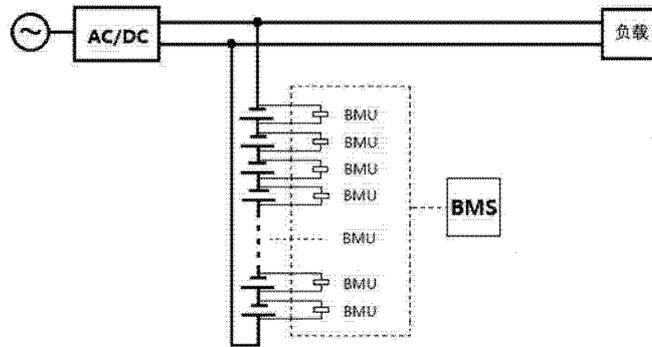


图 2

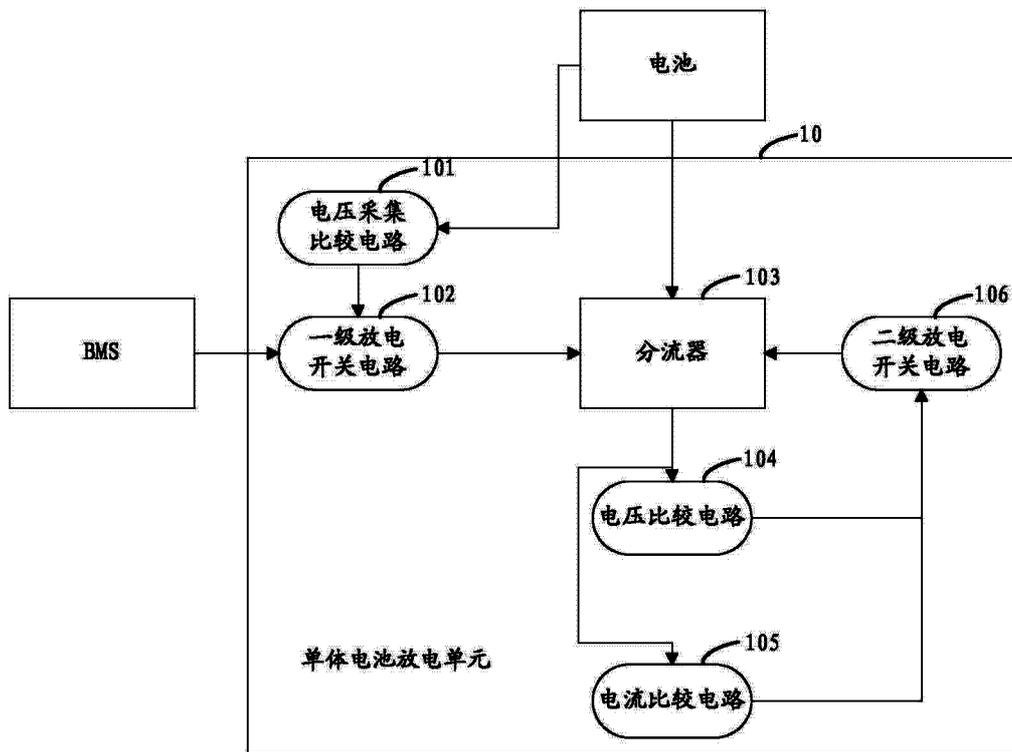


图 3

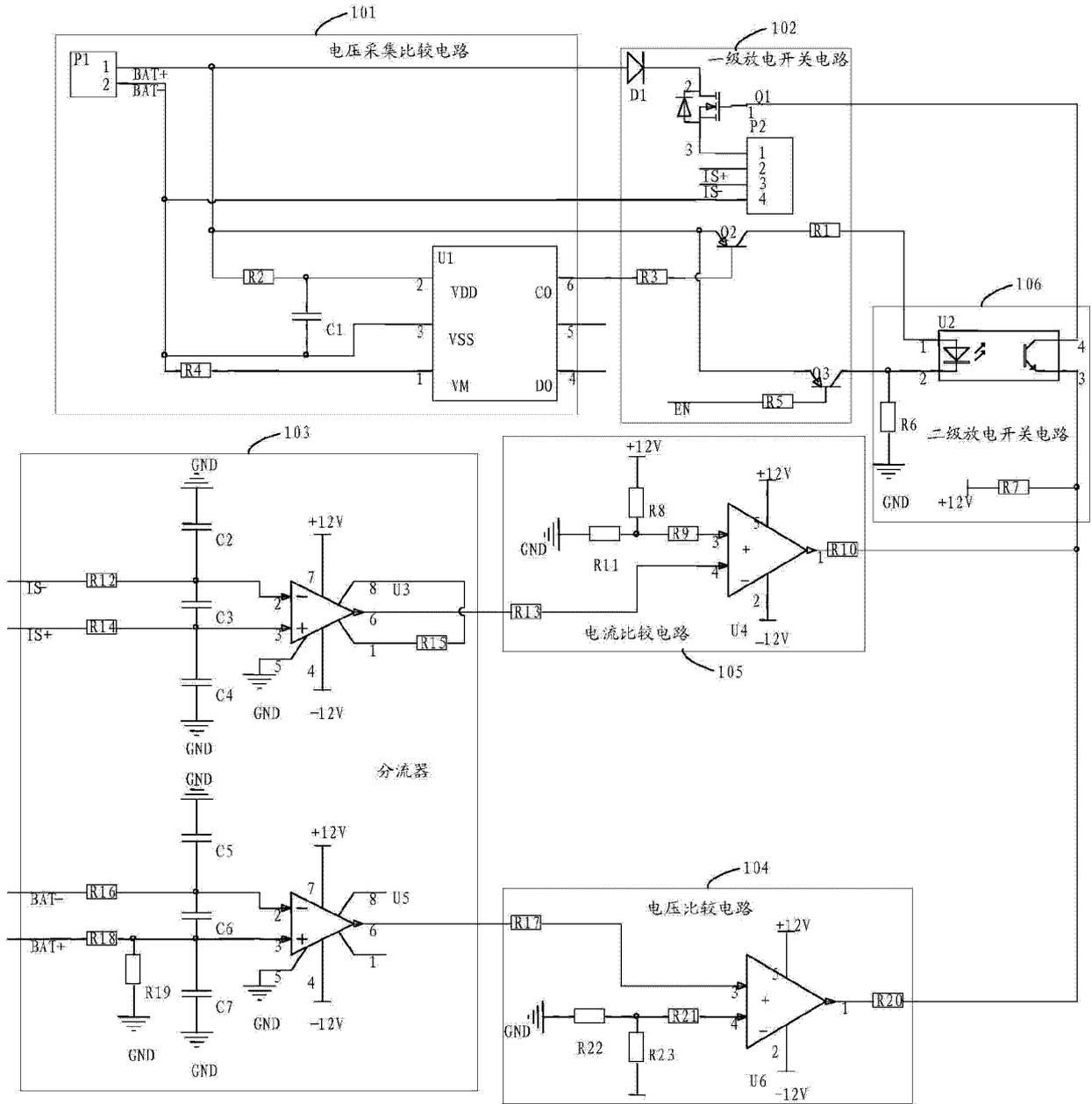


图 4