



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214543668 U

(45) 授权公告日 2021. 10. 29

(21) 申请号 202023260154.4

(22) 申请日 2020.12.29

(73) 专利权人 中网电气有限公司

地址 201203 上海市浦东新区自由贸易试
验区牛顿路200号8号楼402室

(72) 发明人 庄剑 范立社

(74) 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限
公司 31224

代理人 陈骏键

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

H02H 7/18 (2006.01)

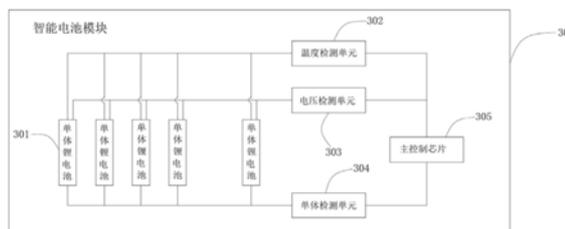
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种改进型直流电源系统

(57) 摘要

本实用新型公开的一种改进型直流电源系统,包括:一充电整流模块、一充电控制模块、一智能电池模块以及一馈电模块,所述智能电池模块包括:若干单体锂电池;温度检测单元,所述温度检测单元分别与每一单体锂电池连接;电压检测单元,所述电压检测单元分别与每一单体锂电池连接;单体控制单元,所述单体控制单元分别与每一单体锂电池连接;以及主控制芯片,所述主控制芯片分别与所述温度检测单元、电压检测单元以及单体控制单元连接。本实用新型可以通过检测电池的工作温度,对充电电压进行修正,同时通过单体控制单元对单体锂电池进行充电控制,可以消除单体锂电池之间的差异,同时避免过充和过放的问题,极大地提高电池的使用寿命。



1. 一种改进型直流电源系统,包括:

一用于将交流电转换成直流电的充电整流模块,所述充电整流模块具有一个交流电输入端口和一个直流电输出端口,所述充电整流模块的交流电输入端口与交流电源连接;

一充电控制模块,所述充电控制模块具有一个电流输入端口、一个电流输出端口和一个充电控制端口,所述充电控制模块的充电输入端口与所述充电整流模块的直流电输出端口连接;

一智能电池模块,所述智能电池模块具有一个充电输入端口和一个充电输出端口,所述智能电池模块的充电输入端口与所述充电控制模块的电流输出端口连接;以及

一馈电模块,所述馈电模块具有一个馈电输入端口和一个馈电输出端口,所述馈电模块的馈电输入端口与所述智能电池模块的充电输出端口连接,其馈电输出端口与用电设备连接,用于将所述智能电池模块中所存储的电能量输送至用电设备内;其特征在于,

所述智能电池模块包括:

若干单体锂电池,所述若干单体锂电池的一端并接并作为所述智能电池模块的充电输入端口,其另一端并接并作为所述智能电池模块的充电输出端口;

温度检测单元,所述温度检测单元分别与每一单体锂电池连接,用于实时采集每一单体锂电池的温度信号;

电压检测单元,所述电压检测单元分别与每一单体锂电池连接,用于实时采集每一单体锂电池的电压信号;

单体控制单元,所述单体控制单元分别与每一单体锂电池连接,用于分别对每一单体锂电池进行充电控制;以及

主控制芯片,所述主控制芯片分别与所述温度检测单元、电压检测单元以及单体控制单元连接,一方面用于接收所述温度检测单元采集到的温度信号和所述电压检测单元采集到的电压信号,另一方面根据接收到的温度信号和电压信号输出控制信号发送至所述单体控制单元,通过所述单体控制单元对每一单体锂电池进行充电控制。

一种改进型直流电源系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力电子技术领域,尤其涉及一种改进型直流电源系统。

背景技术

[0002] 电力工程直流电源系统为变电站提供不间断电源,目前变电站直流电源系统采用的仍然是以铅酸电池为储能元件的直流电源,该电池除对环境造成污染外,其使用寿命也受到一定限制。作为新能源的锂电池,已广泛应用于新能源汽车、通信等各个领域,电力系统的应用尚处于起始阶段,且由于浮充技术的限制,产品的使用寿命和充放电特性均不能满足电力发展需求。国内在变电站采用锂电池组直流系统,在蓄电池组主回路上串联一组逆止二极管并联接触器与熔断器组成的系统保护电路,在系统出现短路、过充、过放时对直流系统进行保护,但在安全可靠性具有一定的风险,不能满足变电站运行要求。

[0003] 鉴于变电站中直流电源系统的重要性,在蓄电池组主回路上串接逆止二极管和接触器并联回路增加了直流主回路的故障几率,降低了系统可靠性。因此,传统锂电池与BMS接线不适应变电站中直流电源系统持续浮充电的工作模式,BMS功能也不能完全取代直流电源系统监控装置和满足变电站直流电源的运行要求。

[0004] 为此,专利号为201721447733.5的中国实用新型专利公开了一种新型直流电源系统,其包括:一充电整流模块、一充电控制模块、一智能电池模块、一馈电模块以及一电池管理系统,其中,智能电池模块包括若干单体锂电池和一电池监控单元,若干单体锂电池的一端并接并作为智能电池模块的充电输入端口,其另一端并接并作为智能电池模块的充电输出端口,电池监控单元具有两个电池监控端口和一个电池监控输出端口,电池监控单元的两个电池监控端口并接在智能电池模块的充电输入端口和充电输出端口上,其电池监控输出端口作为智能电池模块的充电监控端口。单体锂电池采用的是磷酸铁锂电池。该实用新型有效地解决了变电站直流电源系统所使用铅酸电池对环境造成的污染问题和使用不能进行浮充的锂电池的安全性问题。

[0005] 然而,由于电池使用不当,往往会造成电池寿命达不到预期要求,主要原因有以下几个方面:

[0006] 1、放电深度的影响。在使用过程中放电到何种程度时停止放电,当放电终止控制电路发生控制点偏移或者故障,不能有效控制放电时,会使得电池过度放电,严重影响电池的使用寿命;

[0007] 2、放电电流密度的影响。正常的放电电流应在电池允许的最大放电电流范围内,如果放电电流超过该电池允许的最大放电电流,会加快电池衰老,从而影响电池的使用寿命;

[0008] 3、过充电程度的影响。当充电电压偏高时,电池在过充电时会加快电池的损耗,缩短电池使用寿命;

[0009] 4、温度的影响。电池寿命在一定温度范围内随着温度改变而改变,当电池温度超出额定范围内时,造成电池的热失控失效,同样会缩短电池使用寿命。

[0010] 为此,本申请人经过了有益的探索和研究,找到了解决上述问题的方法,下面将要介绍的技术方案便是在这种背景下产生的。

实用新型内容

[0011] 本实用新型所要解决的技术问题:针对现有技术的不足而提供一种改进型直流电源系统,以解决现有的智能电池模块因过充电、过放电、单体锂电池不均衡导致电池模块的使用寿命降低的问题。

[0012] 本实用新型所解决的技术问题可以采用以下技术方案来实现:

[0013] 一种改进型直流电源系统,包括:

[0014] 一用于将交流电转换成直流电的充电整流模块,所述充电整流模块具有一个交流电输入端口和一个直流电输出端口,所述充电整流模块的交流电输入端口与交流电源连接;

[0015] 一充电控制模块,所述充电控制模块具有一个电流输入端口、一个电流输出端口和一个充电控制端口,所述充电控制模块的充电输入端口与所述充电整流模块的直流电输出端口连接;

[0016] 一智能电池模块,所述智能电池模块具有一个充电输入端口和一个充电输出端口,所述智能电池模块的充电输入端口与所述充电控制模块的电流输出端口连接;以及

[0017] 一馈电模块,所述馈电模块具有一个馈电输入端口和一个馈电输出端口,所述馈电模块的馈电输入端口与所述智能电池模块的充电输出端口连接,其馈电输出端口与用电设备连接,用于将所述智能电池模块中所存储的电能输送至用电设备内;其特征在于,

[0018] 所述智能电池模块包括:

[0019] 若干单体锂电池,所述若干单体锂电池的一端并接并作为所述智能电池模块的充电输入端口,其另一端并接并作为所述智能电池模块的充电输出端口;

[0020] 温度检测单元,所述温度检测单元分别与每一单体锂电池连接,用于实时采集每一单体锂电池的温度信号;

[0021] 电压检测单元,所述电压检测单元分别与每一单体锂电池连接,用于实时采集每一单体锂电池的电压信号;

[0022] 单体控制单元,所述单体控制单元分别与每一单体锂电池连接,用于分别对每一单体锂电池进行充电控制;以及

[0023] 主控制芯片,所述主控制芯片分别与所述温度检测单元、电压检测单元以及单体控制单元连接,一方面用于接收所述温度检测单元采集到的温度信号和所述电压检测单元采集到的电压信号,另一方面根据接收到的温度信号和电压信号输出控制信号发送至所述单体控制单元,通过所述单体控制单元对每一单体锂电池进行充电控制。

[0024] 由于采用了如上的技术方案,本实用新型的有益效果在于:本实用新型可以通过检测电池的工作温度,对充电电压进行修正,同时通过单体控制单元对单体锂电池进行充电控制,可以消除单体锂电池之间的差异,同时避免过充和过放的问题,极大地提高电池的使用寿命。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1是本实用新型的电气原理图。

[0027] 图2是本实用新型的智能电池模块的结构示意图

具体实施方式

[0028] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本实用新型。

[0029] 参见图1,图中给出的是一种改良型直流电源系统,包括充电整流模块 100、充电控制模块200、智能电池模块300以及馈电模块400。

[0030] 充电整流模块100具有一个交流电输入端口110和一个直流电输出端口 120,充电整流模块100的交流电输入端口110与交流电源连接,用于将交流电转换成直流电,为整个直流电源系统提供电能。

[0031] 充电控制模块200具有一个电流输入端口210、一个电流输出端口220 和一个充电控制端口230,充电控制模块200的充电输入端口230与充电整流模块100的直流电输出端口120连接。充电控制模块200为智能电池模块300 提供电源并进行充放电管理。

[0032] 智能电池模块300安装在电池柜内,其具有一个充电输入端口310和一个充电输出端口320,智能电池模块300的充电输入端口310与智能电池模块 300的充电输入端口310与充电控制模块200的电流输出端口220连接。

[0033] 馈电模块400安装于馈电柜中,其具有一个馈电输入端口410和一个馈电输出端口420,馈电模块400的馈电输入端口410与智能电池模块300的充电输出端口320连接,其馈电输出端口420与用电设备连接,用于将智能电池模块300中所存储的电能输送至用电设备内。

[0034] 参见图2,智能电池模块300包括若干单体锂电池301、温度检测单元302、电压检测单元303、单体控制单元304以及主控制芯片305。若干单体锂电池 301的一端并接并作为智能电池模块300的充电输入端口310,其另一端并接并作为智能电池模块300的充电输出端口320。在本实施例中,单体锂电池 301优选地为磷酸铁锂电池。温度检测单元302分别与每一单体锂电池301 连接,用于实时采集每一单体锂电池301的温度信号。电压检测单元303分别与每一单体锂电池301连接,用于实时采集每一单体锂电池301的电压信号。单体控制单元304分别与每一单体锂电池301连接,用于分别对每一单体锂电池301进行充电控制。主控制芯片305分别与温度检测单元302、电压检测单元303以及单体控制单元304连接,一方面用于接收温度检测单元302 采集到的温度信号和电压检测单元303采集到的电压信号,另一方面根据接收到的温度信号和电压信号输出控制信号发送至单体控制单元304,通过单体控制单元304对每一单体锂电池301进行充电控制。

[0035] 本实用新型可以通过检测电池的工作温度,对充电电压进行修正,同时通过单体控制单元对单体锂电池进行充电控制,可以消除单体锂电池之间的差异,同时避免过充和

过放的问题,极大地提高电池的使用寿命。

[0036] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。解决了变电站使用锂电池带来的安全性、可靠性问题,提高了电池的使用寿命和技术经济性,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和进步,这些变化和进步都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

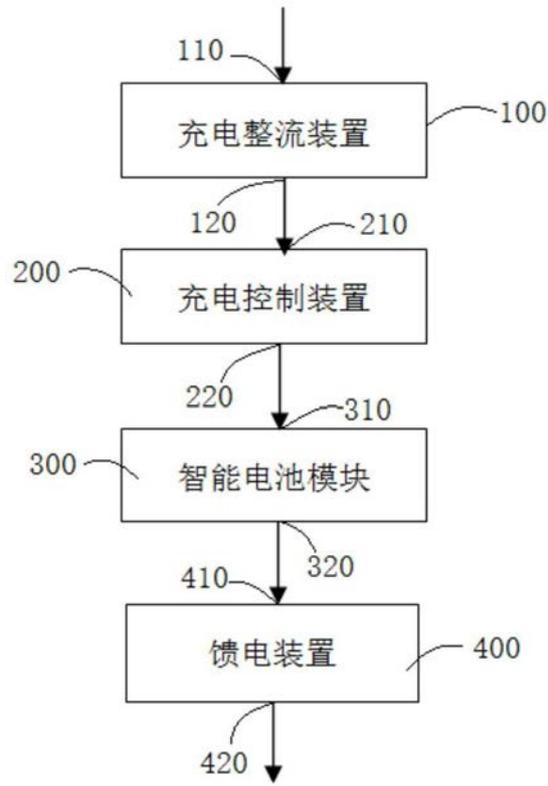


图1

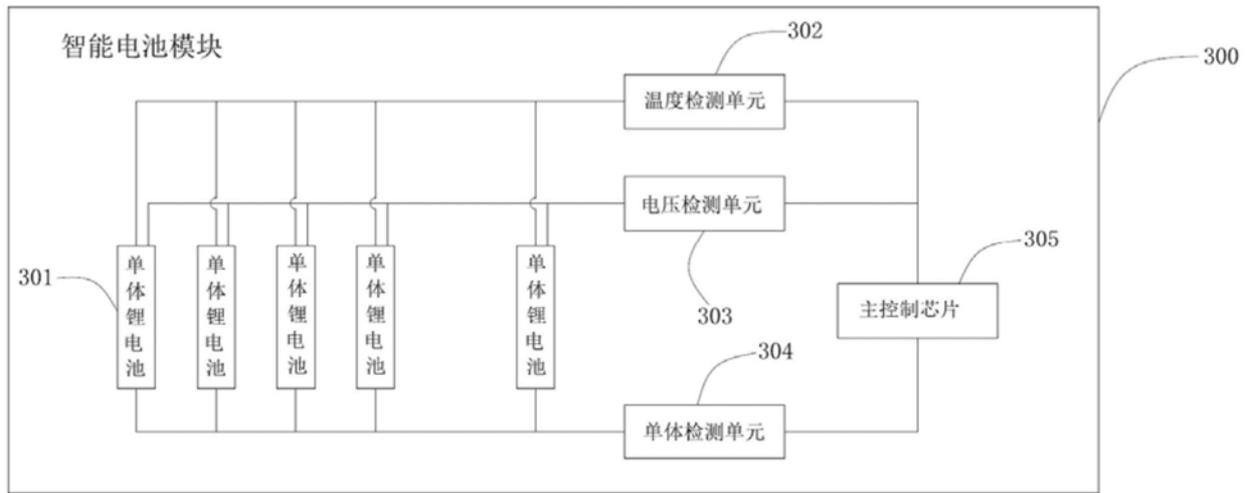


图2