

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102364807 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 29

(21) 申请号 201110357905. 0

(22) 申请日 2011. 11. 11

(71) 申请人 合肥联信电源有限公司

地址 230088 安徽省合肥市高新区玉兰大道  
61 号

(72) 发明人 李多山 周月光

(74) 专利代理机构 安徽省合肥新安专利代理有  
限责任公司 34101

代理人 何梅生

(51) Int. Cl.

H02J 3/38(2006. 01)

H02J 7/00(2006. 01)

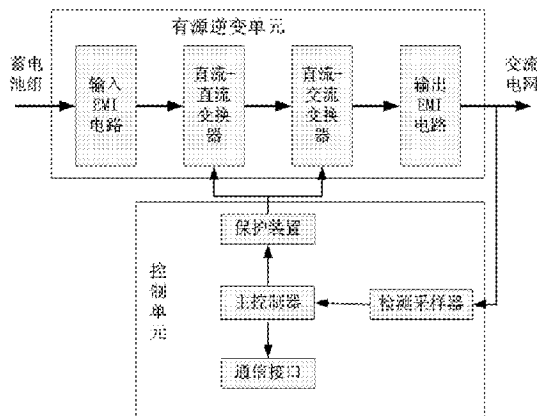
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

蓄电池活化放电的电能回收装置

(57) 摘要

本发明公开了一种蓄电池活化放电的电能回收装置,包括有源逆变单元和控制单元;有源逆变单元包括输入 EMI 电路、直流-直流变换器、直流-交流变换器和输出 EMI 电路;控制单元包括主控制器、通信接口、检测采样器和保护装置;输入 EMI 电路与蓄电池组相连接,输入 EMI 电路、直流-直流变换器、直流-交流变换器和输出 EMI 电路依次相连接;输出 EMI 电路与交流电网相连接;通信接口、检测采样器和保护装置均与主控制器相连接,检测采样器与交流电网相连接,保护装置还与直流-直流变换器和直流-交流变换器相连接。本发明的电能回收装置,具有可将活化实验中释放的电能进行回收再利用、节能减排、提高生产安全性等优点。



1. 蓄电池活化放电的电能回收装置,其特征是,包括有源逆变单元和控制单元;所述有源逆变单元包括输入 EMI 电路、直流-直流变换器、直流-交流变换器和输出 EMI 电路;所述控制单元包括主控制器、通信接口、检测采样器和保护装置;所述输入 EMI 电路与蓄电池组相连接,输入 EMI 电路、直流-直流变换器、直流-交流变换器和输出 EMI 电路依次相连接;所述输出 EMI 电路与交流电网相连接;通信接口、检测采样器和保护装置均与所述主控制器相连接,所述检测采样器与交流电网相连接,所述保护装置还与直流-直流变换器和直流-交流变换器相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的电能回收装置,其特征是,所述直流-直流变换器和直流-交流变换器均采用全桥电路。

## 蓄电池活化放电的电能回收装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电能回收装置,尤其是一种用于在蓄电池活化放电过程中回收电能的蓄电池活化放电的电能回收装置。

### 背景技术

[0002] 近几年新能源的发展非常迅速,尤其是太阳能相关行业和电动车行业,太阳能产业和电动车的快速发展,也带动了蓄电池产业的快速增长。蓄电池在出厂前,必须经过三次以上的活化实验,活化实验过程中要对蓄电池进行多次充放电。传统的蓄电池活化放电过程,是将电能通过电阻、电炉等负载消耗掉。这样的放电方式存在以下缺点:(1) 电池能量转换成热能耗散在空气中,造成了能源的巨大浪费;(2) 由于大量的热量消耗,造成环境温升,散热处理比较繁琐,影响安全(火灾隐患和人身安全)和降低了设备的绝缘,加速了电阻的老化,大大降低了装置的可靠性和安全性,缩短了周围设备的使用寿命;(3) 电池的放电电流的控制是有级调节,使得放电精度不高,而且在放电过程中,随着蓄电池端电压的变化及电阻值随温度的变化,放电电流不能保持恒定,对蓄电池的测量结果造成较大的偏差;(4) 耗能元件往往体积大、重量重,因而整个放电装置笨重;(5) 维护人员的劳动强度大,不适合电站的完全无人值守。

### 发明内容

[0003] 本发明是为避免上述已有技术中存在的不足之处,提供一种蓄电池活化放电的电能回收装置,以将活化实验中释放的电能进行回收再利用,实现节能减排的目的。

[0004] 本发明为解决技术问题,提供了一种蓄电池活化放电的电能回收装置。

[0005] 蓄电池活化放电的电能回收装置,其结构特点是,包括有源逆变单元和控制单元;所述有源逆变单元包括输入 EMI 电路、直流-直流变换器、直流-交流变换器和输出 EMI 电路;所述控制单元包括主控制器、通信接口、检测采样器和保护装置;所述输入 EMI 电路与蓄电池组相连接,输入 EMI 电路、直流-直流变换器、直流-交流变换器和输出 EMI 电路依次相连接;所述输出 EMI 电路与交流电网相连接;通信接口、检测采样器和保护装置均与所述主控制器相连接,所述检测采样器与交流电网相连接,所述保护装置还与直流-直流变换器和直流-交流变换器相连接。

[0006] 本发明的蓄电池活化放电的电能回收装置的结构特点也在于:

[0007] 所述直流-直流变换器和直流-交流变换器均采用全桥电路。

[0008] 与已有技术相比,本发明有益效果体现在:

[0009] 蓄电池活化放电时,释放的电能依次经过输入 EMI 电路、直流-直流变换器、直流-交流变换器和输出 EMI 电路处理后,进入交流电网,实现电能的回收再利用。控制单元用于控制电能回收过程的智能化控制。本发明的电能回收装置,可将蓄电池活化实验过程中释放的电能经过处理后回馈至企业内部的交流电网,实现电能的回收再利用,在节约电能的同时,还避免了常规能耗型负载发热问题导致的安全隐患,提高了生产安全性,并省去

了散热设备的额外支出,具有可将活化实验中释放的电能进行回收再利用、节能减排、提高生产安全性等优点。

### 附图说明

[0010] 图 1 是本发明的电能回收装置的结构框图。

[0011] 以下通过具体实施方式,并结合附图对本发明作进一步说明。

### 具体实施方式

[0012] 参见图 1, 蓄电池活化放电的电能回收装置, 包括有源逆变单元和控制单元; 所述有源逆变单元包括输入 EMI 电路、直流 - 直流 (DC/DC) 变换器、直流 - 交流 (DC/AC) 变换器和输出 EMI 电路; 所述控制单元包括主控制器、通信接口、检测采样器和保护装置; 所述输入 EMI 电路与蓄电池组相连接, 输入 EMI 电路、直流 - 直流变换器、直流 - 交流变换器和输出 EMI 电路依次相连接; 所述输出 EMI 电路与交流电网相连接; 通信接口、检测采样器和保护装置均与所述主控制器相连接, 所述检测采样器与交流电网相连接, 所述保护装置还与直流 - 直流变换器和直流 - 交流变换器相连接。

[0013] 所述直流 - 直流变换器和直流 - 交流变换器均采用全桥电路。

[0014] 有源逆变单元是系统的功率部分, 由四个电路部分组成, 分别是输入 EMI 电路、DC/DC 变换器、DC/AC 变换器和输出 EMI 电路。EMI 电路, 主要用于防止直流侧对有源逆变单元和有源逆变单元对直流侧的高频干扰。DC/DC 变换器, 采用的是全桥电路, 将输入直流转换为高频交流脉冲, 再经高频变压器隔离升压后整流输出到直流母线, 通过调节全桥电路的脉宽来达到稳定直流电压的目的。DC/AC 变换器, 采用的也是全桥电路, 通过 PWM 脉宽调制技术和 LC 滤波, 将直流母线电压逆变为和电网同步的正弦波交流电压。输出 EMI 电路, 主要用于防止交流电网侧对有源逆变单元的高频干扰。

[0015] 控制单元是系统的控制部分, 主要由主控制器、保护装置、检测采样器和通讯接口等组成。主控制器是整个逆变器的“大脑”, 负责整个装置的控制、切换和故障处理。主控制器采用的是 TI 公司的 DSP TMS320F2406, 其采用的是高性能静态 CMOS 技术, 使得执行速度高达 40MIPS (每秒钟执行 4 千万条指令), 使得控制器在具有集成电路固有的抗干扰和归一化优势的同时有具有极强的实时控制能力。保护装置, 用于保护待活化放电的蓄电池组和本电能回收装置, 当电网电压异常时, 电能回收装置会自动关机, 停止向电网放电; 电池蓄电池组的电压过低时, 电能回收装置也会自动关机, 防止蓄电池组因深度放电而损坏。此外, 系统还有过温、过电流放电等保护功能。检测采样器, 用于采样电网的电压、频率、相位, 并送给主控制器, 以确保主控制器能准确、有效的控制整个系统的运行。通讯接口, 即与上位机的通讯接口, 用于将系统的运行状态、数据采集等相关信息上传给后台, 适宜无人值守。

[0016] 本发明的电能回收装置, 将直流电能转换成跟电网同步的交流电能, 并直接回馈至企业内网, 为用户在生产过程中提供电力支持。蓄电池组的放电电流可以在线设置, 并可设置放电终止的条件, 即最大程度的达到老化效果, 又防止过度放电而导致损坏蓄电池。

[0017] 通过本发明的电能回收装置对蓄电池进行老化, 可以大大降低企业的用电成本, 实现节能减排。据测算, 此装置节电率可达 60%~75%, 节电效果十分明显, 解决了一直困

扰蓄电池在老化放电过程中电能浪费的技术难题,实现了电能回收再利用。利用此电能回收再利用节能装置,在节约电能的同时,还避免了常规能耗型负载发热问题导致的安全隐患,并省去了散热设备的额外支出。

[0018] 本技术同样适用于各类直流电源的老化实验,节约厂用电能,降低产品的老化成本,提高了产品的市场竞争力。

[0019] 如图 1 所示,蓄电池放电后释放的直流电流首先经过输入 EMI 电路,该部分电路可以有效防止直流侧对有源逆变单元和有源逆变单元对直流侧的高频干扰。

[0020] 根据电池组的容量和放电率,先在放电装置的监控内设置蓄电池的放电电流及放电时间。当检测采样器检测电网电压和蓄电池的电压在正常范围时,手动启动电能回收装置,系统开始工作,主控制器会根据具体要求控制有源逆变单元的 DC/DC 变换器和 DC/AC 变换器,把蓄电池的直流电逆变为和电网同频同相的纯正弦的交流电,并将电能直接回馈至企业内网,实现电能的回收再利用;当检测采样器检测电网电压或蓄电池的电压异常时,主控制器会启动保护装置,封锁对 DC/DC 变换器和 DC/AC 变换器的控制信号,迫使系统的停止工作,发出声光报警提示,并将停止工作时的各采样信息通过通讯接口自动传给后台,整个过程采用智能化控制,适宜无人值守。

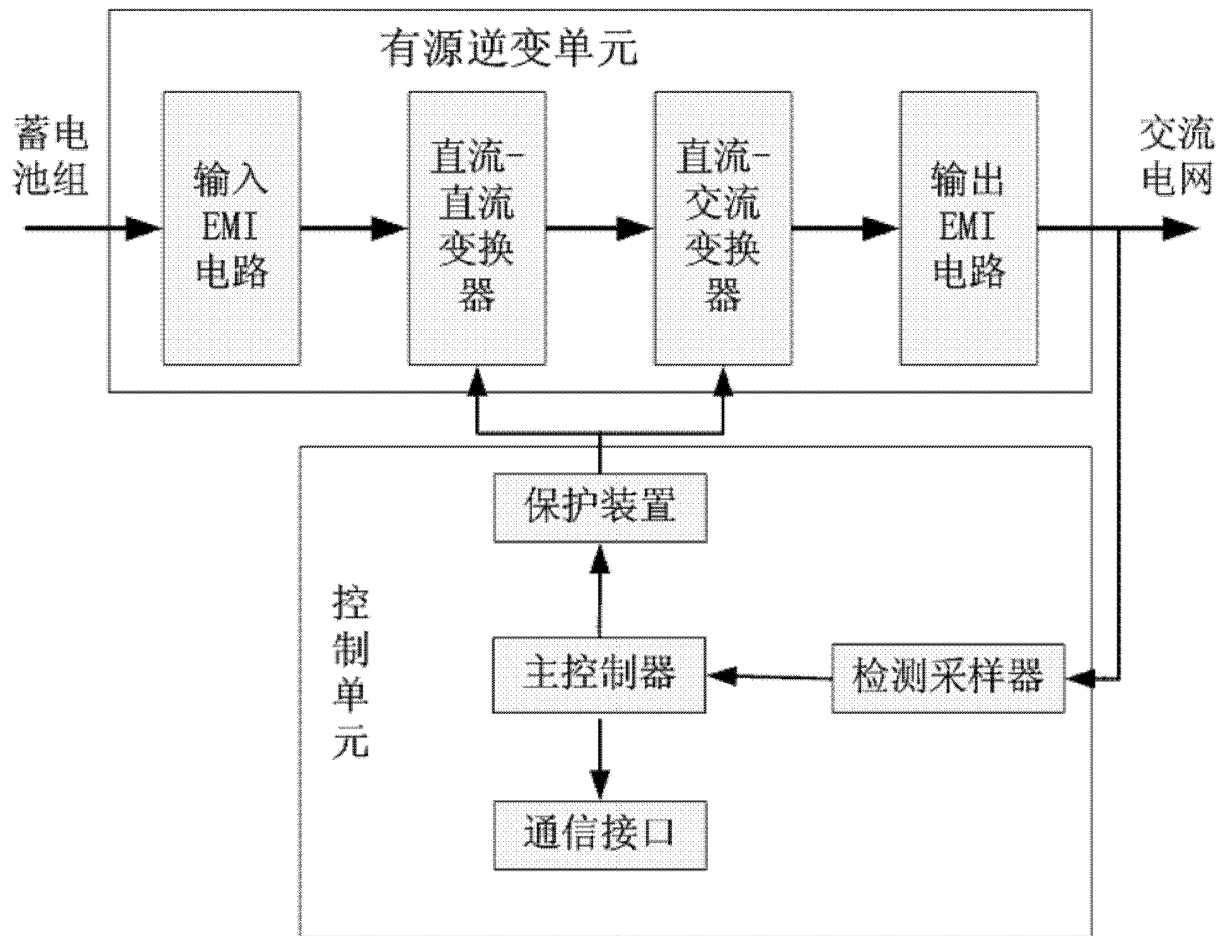


图 1