

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202206155 U

(45) 授权公告日 2012. 04. 25

(21) 申请号 201120329328. X

(22) 申请日 2011. 09. 05

(73) 专利权人 深圳科力远新能源有限公司

地址 518054 广东省深圳市南山区南山大道
1124 号南油第四工业区 2 栋 9 楼

(72) 发明人 周树良 刘宏兵 凌均跃 戴清政
吴戎

(74) 专利代理机构 长沙星耀专利事务所 43205
代理人 姜芳蕊 宁星耀

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006. 01)

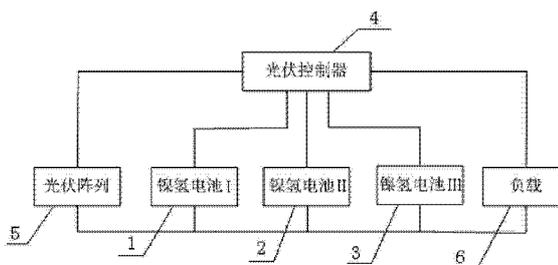
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

镍氢电池光伏分时充放电控制系统

(57) 摘要

镍氢电池光伏分时充放电控制系统, 其包括光伏控制器, 光伏控制器分别与光伏阵列、镍氢电池组 I、镍氢电池组 II 和镍氢电池组 III 相连, 光伏阵列、镍氢电池组 I、镍氢电池组 II 和镍氢电池组 III 一端并接后与负载一端相连, 负载另一端与光伏控制器相连。本实用新型结构简单、紧凑, 能源利用率高, 工作稳定可靠, 使用寿命长, 适用范围广。



1. 镍氢电池光伏分时充放电控制系统,包括光伏控制器,其特征在于,光伏控制器分别与光伏阵列、镍氢电池组 I、镍氢电池组 II 和镍氢电池组 III 相连,光伏阵列、镍氢电池组 I、镍氢电池组 II 和镍氢电池组 III 一端并接后与负载一端相连,负载另一端与光伏控制器相连。

2. 根据权利要求 1 所述的镍氢电池光伏分时充放电控制系统,其特征在于,所述光伏控制器包括信号控制和转换电路,信号控制和转换电路与 MCU 监控电路相连接,MCU 监控电路与电压变换电路双向连接,MCU 监控电路还与开关控制电路、人机接口相连接,时间继电器与电压变换电路、恒压电源模块相连接,恒压电源模块与开关控制电路相连接。

3. 根据权利要求 2 所述的镍氢电池光伏分时充放电控制系统,其特征在于,所述镍氢电池组 I、镍氢电池组 II 和镍氢电池组 III 均与光伏控制器的时间继电器相连接。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的镍氢电池光伏分时充放电控制系统,其特征在于,所述光伏阵列依次通过光伏充电电路和 PWM 充电电路与光伏控制器的电压变换电路、恒压电源模块相连接。

5. 根据权利要求 2 或 3 所述的镍氢电池光伏分时充放电控制系统,其特征在于,所述负载与光伏控制器的开关控制电路相连接。

镍氢电池光伏分时充放电控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种光伏分时充放电控制系统,尤其是涉及一种镍氢电池光伏分时充放电控制系统。

背景技术

[0002] 在能源日趋紧张的今天,利用太阳能的光伏发电是发展绿色能源的重要途径之一。由于昼夜变化、阴雨天气等的影响,光伏系统的输出功率和能量每时每刻都在波动,使得用户负载无法获得连续而稳定的电能供应。蓄电池在光伏系统中的使用,克服了以上固有的自然问题。

[0003] 蓄电池将日照和风力充足时系统发出的多余电能,保留在夜间或无风的阴雨天使用,从而解决了发电与用电时间不一致的问题。且,蓄电池具有调节功率和能量的作用,各种用电设备的工作时段和功率大小都有各自的变化规律,欲使太阳能和风电与用电负载自然配合是不可能的,蓄电池大的储能空间和良好的充电与放电性能,为光伏系统功率和能量的调节提供了有利条件。另外,蓄电池能向负载提供瞬时大电流,由于负载在起动和运行过程中会产生浪涌电流和冲击电流,单靠光伏阵列的发电是不能满足要求的。蓄电池的低内阻及良好的动态特性,可适应上述电感性负载对电源的要求。

[0004] 光伏充放电控制器是光伏发电系统中配合蓄电池特性,对蓄电池实施充放电控制的设备,为了最大限度延长蓄电池使用寿命,光伏充放电控制器应能有效的防止蓄电池过度充电和过度放电。

[0005] 现有充放电控制方法有最大功率跟踪、恒定电压法等,CN 200810058182.2 公开了一种光伏系统智能化互补控制充放电方法,其通过使用两个电池进行间歇脉冲式充电,让电池有较充分的反应时间,减少了析气量,提高了蓄电池的充电电流接受率,该控制充放电方法存在以下不足:一、其主要适用于铅酸电池,不适宜于镍氢电池,镍氢电池需要较高的充电电流,小电流充电影响电池的寿命,如果切断小电流充电,会影响到太阳能的转化效率;二、在较高的环境温度下,采用高频脉冲,电子元器件易被损坏,使用寿命短。

[0006] 在只使用单个大容量电池的光伏系统中,在阳光较弱时,光伏阵列产生的电流较小,会出现小电流效应,无法对单个大容量电池进行充电,影响电池的使用寿命。且,现有光伏系统的充放电控制装置多由充电电路和放电电路组成,其往往是全时间段内对一个电池充电,无法实现精确的分时控制。

实用新型内容

[0007] 为了克服现有技术存在的上述缺陷,本实用新型提供一种使用寿命长,能实现精确分时控制的镍氢电池光伏分时充放电控制系统。

[0008] 本实用新型的技术方案是:其包括光伏控制器,光伏控制器分别与光伏阵列、镍氢电池组 I、镍氢电池组 II 和镍氢电池组 III 相连,光伏阵列、镍氢电池组 I、镍氢电池组 II 和镍氢电池组 III 一端并接后与负载一端相连,负载另一端与光伏控制器相连。

[0009] 进一步,所述光伏控制器包括信号控制和转换电路,信号控制和转换电路与 MCU 监控电路相连接,MCU 监控电路与电压变换电路双向连接,MCU 监控电路还与开关控制电路、人机接口连接,时间继电器与电压变换电路、恒压电源模块相连接,恒压电源模块与开关控制电路相连接。

[0010] 进一步,所述镍氢电池组 I、镍氢电池组 II 和镍氢电池组 III 均与光伏控制器的时间继电器连接,以利于分时段地对各电池进行充放电控制。

[0011] 进一步,所述光伏阵列依次通过光伏充电电路和 PWM 充电电路与光伏控制器的电压变换电路、恒压电源模块相连接。

[0012] 进一步,所述负载与光伏控制器的开关控制电路相连接。

[0013] 所述负载可为恒功率 LED 灯或 / 和功率可调 LED 灯。

[0014] 光伏系统中的电池的工作条件与电池在其他场合的工作条件不同,其充电率和放电率都非常小,且充电时间受到限制,即只有在日照下才能充电,且不能按一固定的充电规律对其进行充电。由于蓄电池应用在这个特殊的环境下,致使其寿命比所预定的短,原因主要是过充与过放。

[0015] 本实用新型使用三个镍氢电池组来替换现有技术中的一个容量的电池,通过时间继电器切换三组镍氢电池,分时段进行充放电控制,且镍氢电池容量较小,从而有利于解决现有光伏系统中因小电流而无法对电池进行充电的问题,减少小电流充放电对电池寿命的影响,延长了电池使用寿命。对于镍氢电池的长期保养来说,使用低频脉冲-大电流的充电方式要比使用涓流充电方式更能保持好电池状态。另外,当负载的工作功率可调时,能够根据不同的工况要求设置不同的负载工作情况,达到最大限度的利用电能。

[0016] 本实用新型选用镍氢电池,镍氢电池具有较好的低温放电特性,自放电率很小,且不含有毒物质,不会污染环境,被称作绿色蓄电池,使用寿命长,可以满足路灯环境的应用需求;较传统路灯采用的铅酸电池,体积更小,效率受环境温度影响较小;且铅为有毒物质,因而镍氢电池更环保,适用范围更广。

[0017] 本实用新型结构简单、紧凑,能源利用率高,工作稳定可靠。

附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型一实施例的结构示意图;

[0019] 图 2 为图 1 所示实施例的光伏控制器结构示意图;

[0020] 图 3 为图 1 所示实施例充电电流实时效果图;

[0021] 图 4 为图 1 所示实施例放电电流实时效果图。

[0022] 具体实施方式

[0023] 以下结合附图和实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0024] 参照图 1,本实施例包括光伏控制器 4,光伏控制器 4 分别与光伏阵列 5、镍氢电池组 I 1、镍氢电池组 II 2 和镍氢电池组 III 3 相连,光伏阵列 5、镍氢电池组 I 1、镍氢电池组 II 2 和镍氢电池组 III 3 一端并接后与负载 6 一端相连,负载 6 另一端与光伏控制器 4 相连。

[0025] 参照图 2,所述光伏控制器 4 包括信号控制和转换电路 4-1,信号控制和转换电路 4-1 与 MCU 监控电路 4-2 相连接,MCU 监控电路 4-2 与电压变换电路 4-3 双向连接,MCU 监控电路 4-2 还与开关控制电路 4-7、人机接口 4-6 相连接,时间继电器 4-5 与电压变换电路

4-3、恒压电源模块 4-4 相连接,恒压电源模块 4-4 与开关控制电路 4-7 相连接。

[0026] 所述镍氢电池组 I 1、镍氢电池组 II 2 和镍氢电池组 III 3 均与光伏控制器 4 的时间继电器 4-5 相连接,以利于分时段地对各电池进行充放电控制。

[0027] 所述光伏阵列 5 依次通过光伏充电电路 7-1 和 PWM 充电电路 7-2 与光伏控制器 4 的电压变换电路 4-3、恒压电源模块 4-4 相连接。

[0028] 所述负载 6 与光伏控制器 4 的开关控制电路 4-7 相连接。

[0029] 所述负载 6 由恒功率 LED 灯 6-1 和功率可调 LED 灯 6-2 构成。

[0030] 工作原理:光伏阵列 5 通过时间继电器 4-5 分时给三组镍氢电池充电,三组镍氢电池在光伏控制器 4 的作用下,每隔一段时间切换一组电池充电,本实施例中该时间间隔为 10 分钟,充电电流实时效果如图 3 所示;三组镍氢电池对外供电的时候,在光伏控制器 4 的作用下,每隔一段时间切换一组电池放电,本实施例中该时间间隔为 10 分钟,放电电流实时效果如图 4 所示。

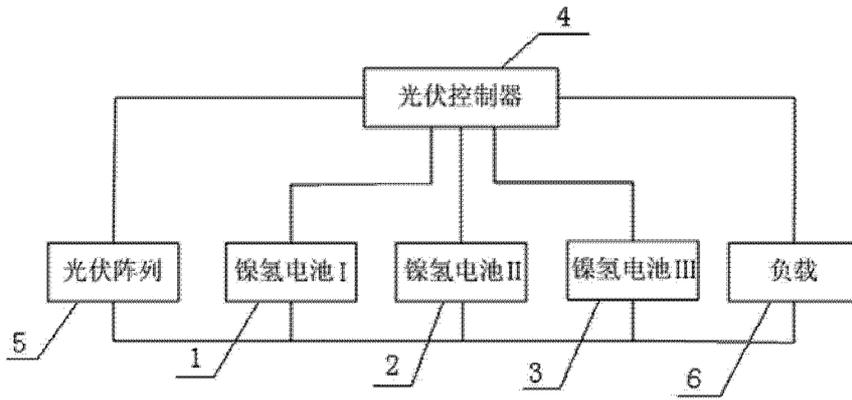


图 1

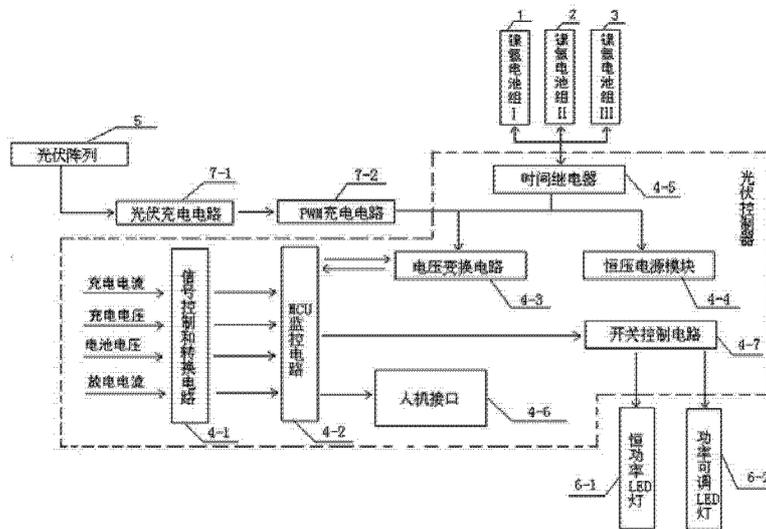


图 2

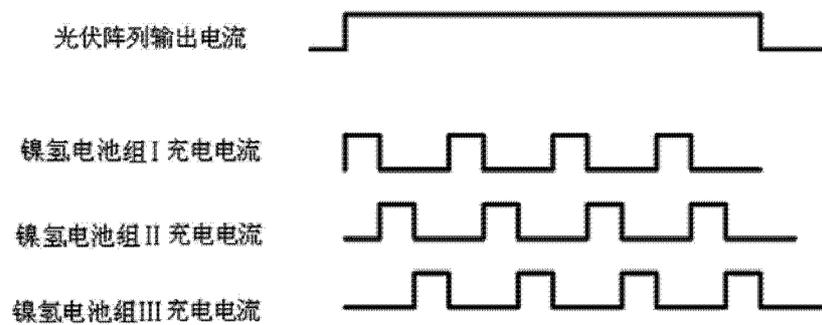


图 3

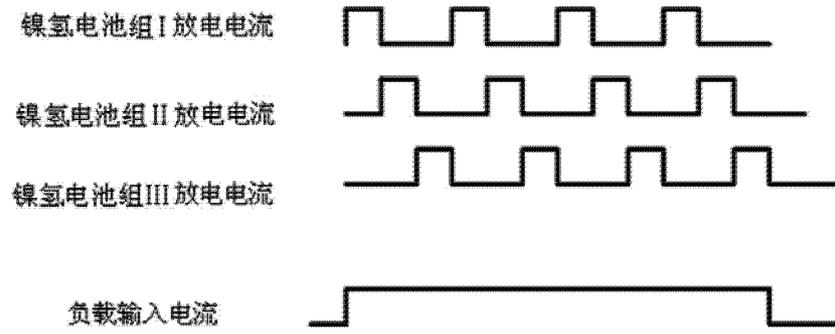


图 4