



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103368235 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201310324538. 3

审查员 邢丹琼

(22) 申请日 2013. 07. 30

(73) 专利权人 深圳市国耀电子科技有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区布吉镇坂
田龙壁工业区 10 栋 6 楼

专利权人 石家庄国耀电子科技有限公司

(72) 发明人 董银虎 管恩怀 赵书伟 路瑜亮

王京民 郭玺 王大海 葛鹏

郝晓阳 孟宪高

(74) 专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所
有限公司 13108

代理人 李羨民 高锡明

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

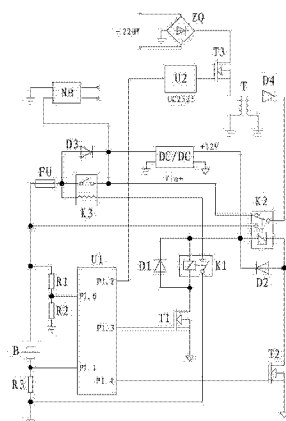
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种不间断电源内的镍氢电池充放电电路

(57) 摘要

一种不间断电源内的镍氢电池充放电电路，它包括充电器、放电二极管和充放电控制电路，所述充放电控制电路包括单片机、充电继电器和充电 MOS 管，所述充电器经充电继电器的常开触点给镍氢电池充电并经充电继电器的常闭触点接不间断电源直流升压的输入端，其控制信号输入端接单片机的输出端口；所述充电 MOS 管控制充电器控制线圈，其栅极接单片机的输出端口；镍氢电池的输出电压经第一电阻和第二电阻分压后接单片机的电压采样端口，第三电阻串接在镍氢电池负极与充电器输出地之间，其输出信号接单片机的电流采样端口；镍氢电池经放电二极管给逆变器供电。本发明大大减少了充电频次，从而延长了镍氢电池使用寿命，降低了不间断电源的运行和维护成本。



1. 一种不间断电源内的镍氢电池充放电电路,其特征是,所述电路包括充电器、放电二极管(D3)和充放电控制电路,所述充放电控制电路包括单片机(U1)、充电继电器(K2)和充电 MOS 管(T2),所述充电器经充电继电器(K2)的常开触点给镍氢电池(B)充电并经充电继电器(K2)的常闭触点接不间断电源直流升压(NB)的输入端;所述充电 MOS 管(T2)的漏极接充电继电器(K2)的控制线圈,其栅极接单片机(U1)的 P1.4 端口,充电 MOS 管的源极接地;镍氢电池(B)的输出电压经第一电阻(R1)和第二电阻(R2)分压后接单片机(U1)的电压采样端口,第三电阻(R3)串接在镍氢电池(B)负极与充电器输出地之间,第三电阻(R3)的输出信号接单片机(U1)的电流采样端口;镍氢电池(B)经放电二极管(D3)给不间断电源的直流升压(NB)供电;

构成中还包括放电继电器(K1)、放电 MOS 管(T1)和直流接触器(K3),所述放电继电器(K1)的常开触点与直流接触器(K3)的控制线圈串接后接于镍氢电池(B)两端,所述放电 MOS 管(T1)的漏极接放电继电器(K1)的控制线圈,栅极接单片机(U1)的 P1.3 端口,放电 MOS 管的源极接地;所述直流接触器(K3)的常开触点并接在放电二极管(D3)上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种不间断电源内的镍氢电池充放电电路,其特征是,所述充电器包括整流桥(ZQ)、开关管(T3)、变压器(T)、整流二极管(D4)和 PWM 隔离驱动电路(U2),所述开关管(T3)与变压器(T)的原边线圈串联连接后接整流桥(ZQ)输出的直流电压,所述 PWM 隔离驱动电路(U2)的输入端接单片机(U1)的 P1.2 端口,其输出端接开关管(T3)的栅极;所述变压器(T)的副边线圈一端接充电器输出地,一端经整流二极管(D4)接充电继电器(K2)的公共触点。

3. 根据权利要求 2 所述的一种不间断电源内的镍氢电池充放电电路,其特征是,所述充放电控制电路由 DC/DC 辅助电源供电,所述辅助电源的输入端接不间断电源直流升压(NB)的输入端。

4. 根据权利要求 3 所述的一种不间断电源内的镍氢电池充放电电路,其特征是,所述充电继电器(K2)和放电继电器(K1)的控制线圈上均并接有续流二极管。

5. 根据权利要求 4 所述的一种不间断电源内的镍氢电池充放电电路,其特征是,在镍氢电池(B)的放电回路中串接有熔断器(FU)。

一种不间断电源内的镍氢电池充放电电路

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可防止不间断电源内部镍氢电池频繁充放电的电池充电电路,属电源技术领域。

背景技术

[0002] 由于铅酸电池与锂电池不能在低温条件下大电流放电,因此工作于低温环境中的不间断电源一般需选用镍氢电池。镍氢电池的充电方式与铅酸电池和锂电池的不同,不能长时间浮充充电,只能采用恒流充电方式。现有不间断电源的恒流充电器将电池充满电后就会停止工作,但为实现不间断电源的在线零切换功能,镍氢电池一直保持热备份状态,也就是说镍氢电池充满电后一直处于小电流放电状态,致使镍氢电池的充电周期缩短,充电频次增加,大大降低了镍氢电池的使用寿命,提高了不间断电源的运行和维护成本。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术之弊端,提供一种不间断电源内部镍氢电池充电电路,以延长镍氢电池的使用寿命,降低不间断电源的运行和维护成本。

[0004] 本发明所述问题是以下述技术方案实现的:

[0005] 一种不间断电源内的镍氢电池充放电电路,构成中包括充电器、放电二极管和充放电控制电路,所述充放电控制电路包括单片机、充电继电器、充电 MOS 管和三个电阻,所述充电器经充电继电器的常开触点给镍氢电池充电并经充电继电器的常闭触点接不间断电源的直流升压输入端,其控制信号输入端接单片机的输出端口;所述充电 MOS 管控制充电继电器控制线圈,其栅极接单片机的输出端口;镍氢电池的输出电压经第一电阻和第二电阻分压后接单片机的电压采样端口,第三电阻串接在镍氢电池负极与充电器输出地之间,其输出信号经过放大器接单片机的电流采样端口;镍氢电池经放电二极管给不间断电源的直流升压电路供电。

[0006] 上述不间断电源内的镍氢电池充放电电路,构成中还包括放电继电器、放电 MOS 管和直流接触器,所述放电继电器的常开触点与直流接触器的控制线圈串接后接于镍氢电池两端,所述放电 MOS 管控制放电继电器的控制线圈,其栅极接单片机的输出端口;所述直流接触器的常开触点并接在放电二极管上。

[0007] 上述不间断电源内的镍氢电池充放电电路,所述充电器包括整流桥、开关管、变压器、整流二极管和 PWM 隔离驱动电路,所述开关管与变压器的原边线圈串联连接后接整流桥输出的直流电压,所述 PWM 隔离驱动电路的输入端接单片机的输出端口,其输出端接开关管的栅极;所述变压器的副边线圈一端接充电器输出地,一端经整流二极管接充电继电器的公共触点。

[0008] 上述不间断电源内的镍氢电池充放电电路,所述充放电控制电路由 DC/DC 辅助电源供电,所述辅助电源的输入端接不间断电源的直流输入端。

[0009] 上述不间断电源内的镍氢电池充放电电路,所述充电继电器和放电继电器的控制

线圈上均并接有续流二极管。

[0010] 上述不间断电源内的镍氢电池充放电电路,在镍氢电池的放电回路中串接有熔断器。

[0011] 本发明的充放电控制电路可对镍氢电池的电压进行实时监测,当电池充电完成后,将充电器输出端切换到不间断电源的直流升压输入端,由充电器为不间断电源提供热备份所需能耗;当镍氢电池因自放电导致电池电压降低时,容量随之减少,单片机程序根据镍氢电池的采样电压,计算出电池容量,当镍氢电池容量降到额定值的 80% 时,充放电控制电路再将充电器输出端切换至镍氢电池,开始给镍氢电池充电。由于镍氢电池在充满电后不用提供热备份能量,大大降低了电池的放电速度,减少了充电频次,从而延长了镍氢电池的使用寿命,降低了不间断电源的运行和维护成本。此外,本发明还具有电路结构简单、成本低廉、可靠性高等优点。

附图说明

[0012] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0013] 图 1 为本发明的电原理图。

[0014] 图中各标号清单为: B、镍氢电池; U1、单片机; U2、PWM 隔离驱动; ZQ、整流桥; DC/DC、辅助电源; T、变压器; NB、不间断电源直流升压; K1、放电继电器; K2、充电继电器; K3、直流接触器; D1、第一续流二极管; D2、第二续流二极管; D3、放电二极管; D4、整流二极管; T1、放电 MOS 管; T2、充电 MOS 管; T3、开关管; R1 ~ R3、第一电阻~第三电阻; FU、熔断器。

具体实施方式

[0015] 参看图 1, 本发明由充电器、放电二极管、辅助电源和充放电控制电路组成。其中充电器由 PWM 隔离驱动 U2、整流桥 ZQ、变压器 T、整流二极管 D4 和开关管 T3 组成; 充放电控制电路由单片机 U1、放电继电器 K1、充电继电器 K2、直流接触器 K3、第一续流二极管 D1、第二续流二极管 D2、放电二极管 D3、放电 MOS 管 T1、充电 MOS 管 T2、第一电阻 R1 ~ 第三电阻 R3 和熔断器 FU 组成, 辅助电源为充放电控制电路供电。

[0016] 该电路的工作原理如下:

[0017] 单片机 U1 通过第一电阻 R1 和第二电阻 R2 组成的分压电路监测镍氢电池 B 的端电压, 判断镍氢电池 B 是否需要充电, 通过第三电阻 R3 监测镍氢电池 B 的充电电流, 并控制恒流充电器的输出电流。当镍氢电池 B 被监测到充满电时, 单片机 U1 的 P1.3 端口给出低电平信号, 该信号送至放电 MOS 管 T1 的栅极, 放电 MOS 管 T1 截止, 使放电继电器 K1 断开, 放电继电器 K1 断开后, 直流接触器 K3 断开; 与此同时, 单片机 U1 的 P1.4 端口也给出的低电平信号, 该信号送至充电 MOS 管 T2 的栅极, 充电 MOS 管 T2 截止, 充电继电器 K2 的常开触点断开, 常闭触点闭合, 使充电器的输出端连接在不间断电源的直流升压 NB 的输入端, 同时, 控制程序将充电器的输出电压稳定在最高充电电压上, 此时充电器输出电压 $\geq$ 镍氢电池 B 的端电压, 即放电二极管 D3 的阴极电压 $\geq$ 其阳极电压, 镍氢电池 B 不会向外放电, 电池也不会被充电。此时, 直流输入热备份所需功率完全由充电器提供。

[0018] 当不间断电源的交流输入出现异常时, 充电器输出电压 $V+$ 迅速降低, 当镍氢电池

B 的端电压 $\geq$ 放电二极管 D3 的导通压降 + 充电器输出电压 $V+$ 时,不间断电源直流升压 NB 的输入由镍氢电池 B 通过放电二极管 D3 供电,实现不间断电源零切换功能。与此同时,单片机 U1 的 P1.3 端口给出高电平信号,该信号送至放电 MOS 管 T1 的栅极,放电 MOS 管 T1 导通,进而导致放电继电器 K1 吸合,放电继电器 K1 吸合后,直流接触器 K3 吸合,放电二极管 D3 被直流接触器 K3 短路,保证放电二极管 D3 不长时间工作,减少了能量的损耗。整个过程中 V_{in+} 不会低于电池欠压电压,辅助电源工作稳定正常。

[0019] 当镍氢电池 B 的电压被检测到过低时,不间断电源直流升压 NB 欠压保护,不再消耗电池电量。当交流输入恢复正常时,单片机 U1 将其 P1.4 端口的输出信号调整为高电平,该电平送至充电 MOS 管 T2 栅极,充电 MOS 管 T2 导通,充电继电器 K2 吸合,使 $V+$ 连接在镍氢电池 B 的正极,开始给镍氢电池 B 充电。此时单片机 U1 的 P1.3 端口为低电平,直流接触器 K3 断开,充电器为电池充电的同时通过二极管 D3 为不间断电源直流升压 NB 提供热备份直流电源。

[0020] 熔断器 FU 在电路中的作用是保护镍氢电池 B 和直流电路;第一续流二极管 D1 和第二续流二极管 D2 的作用为减缓浪涌电压扰动。

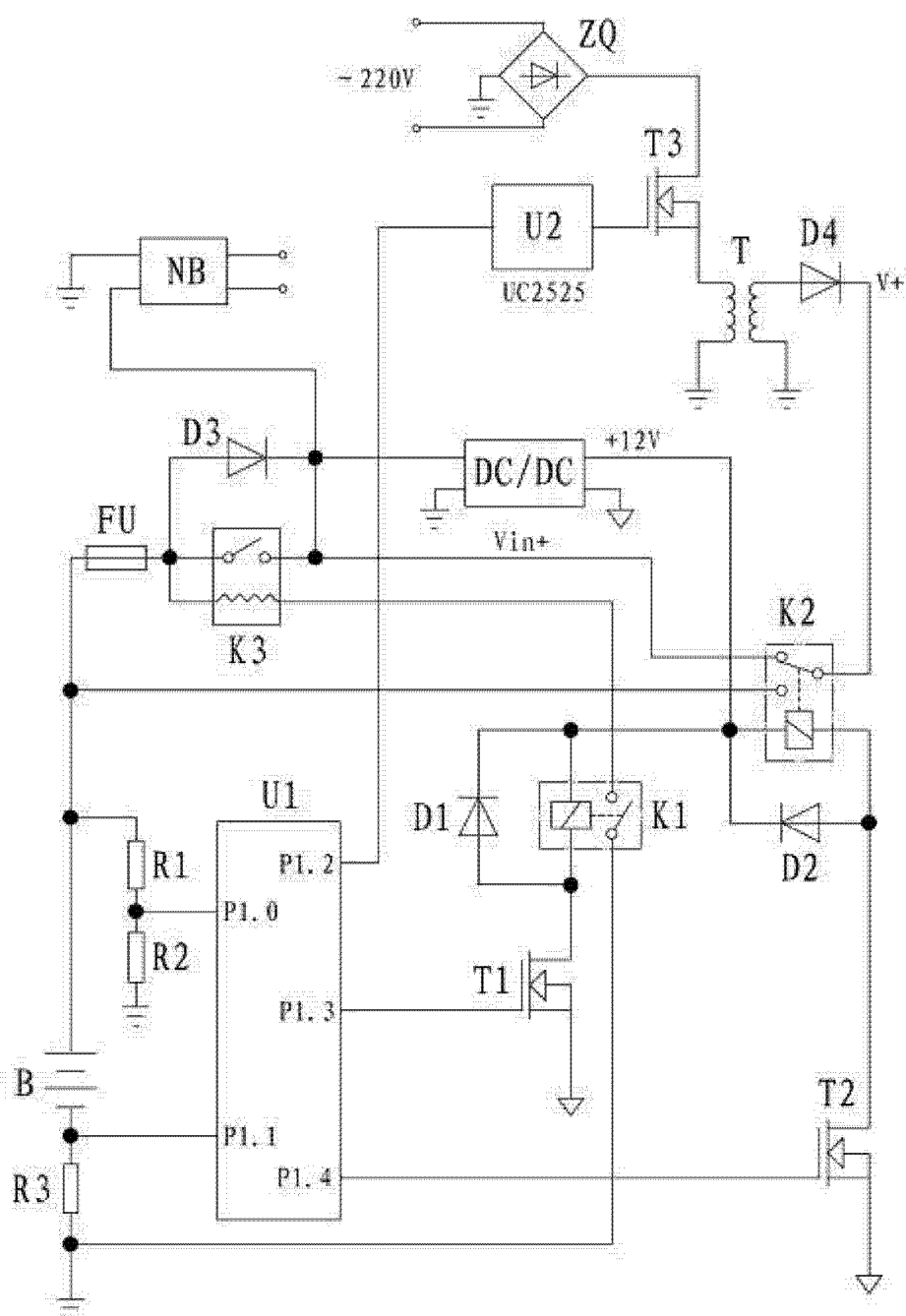


图 1