



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102324764 A

(43) 申请公布日 2012.01.18

(21) 申请号 201110263012.X

(22) 申请日 2011.09.07

(71) 申请人 张文亚

地址 230088 安徽省合肥市高新区科学大道  
79号1号楼105室

(72) 发明人 张文亚

(74) 专利代理机构 合肥天明专利事务所 34115

代理人 吴娜

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006.01)

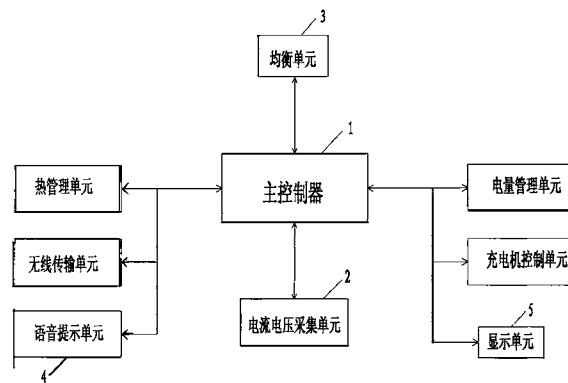
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

## (54) 发明名称

一种智能分时混合均衡电池管理系统

## (57) 摘要

本发明涉及一种智能分时混合均衡电池管理系统,包括主控制器,主控制器的信号输入输出端分别与用于采集电池单体电压和电流的电流电压采集单元、均衡单元相连,所述的均衡单元包括主动均衡电路和被动均衡电路。本发明采用电流电压采集单元实时对电池单体的电流、电压进行采样,采样得来的数据通过 CAN 总线传输到主控制器,主控制器根据电流、电压数据判断当前电池的工作状态,并在主动均衡方式和被动均衡方式之间动态切换,实现了效率最优化,结构简单,便于维护。



1. 一种智能分时混合均衡电池管理系统,其特征在于:包括主控制器(1),主控制器(1)的信号输入输出端分别与用于采集电池单体电压和电流的电流电压采集单元(2)、均衡单元(3)相连,所述的均衡单元(3)包括主动均衡电路和被动均衡电路。

2. 根据权利要求1所述的智能分时混合均衡电池管理系统,其特征在于:所述的主控制器(1)的信号输出端分别与语音提示单元(4)和显示单元(5)相连。

3. 根据权利要求1所述的智能分时混合均衡电池管理系统,其特征在于:所述的均衡单元(3)由主动均衡电路、被动均衡电路、控制器MCU、开关矩阵(6)和电池组(7)组成,所述的控制器MCU通过SPI总线与开关矩阵(6)相连,所述的主动均衡电路、被动均衡电路分别通过开关矩阵(6)与电池组(7)相连,所述的电池组(7)由多个电池单体组成,控制器MCU和主控制器(1)之间通过CAN总线通讯。

4. 根据权利要求2所述的智能分时混合均衡电池管理系统,其特征在于:所述的主控制器(1)的信号输入输出端分别与热管理单元、无线传输单元、电量管理单元和充电机控制单元相连,所述的主控制器(1)与电流电压采集单元(2)、均衡模块单元、语音提示单元(4)、显示单元(5)、热管理单元、无线传输单元、电量管理单元和充电机控制单元之间采用CAN总线通讯。

5. 根据权利要求2所述的智能分时混合均衡电池管理系统,其特征在于:所述的显示单元(5)采用LCD显示屏。

6. 根据权利要求3所述的智能分时混合均衡电池管理系统,其特征在于:所述的主动均衡电路包括控制芯片,所述的控制芯片采用MC9S12芯片,控制芯片的信号输出端与MOS管的栅极相连,MOS管的漏极分别通过储能电感、变压器与开关矩阵(6)相连,MOS管的源极与开关矩阵(6)相连。

7. 根据权利要求3所述的智能分时混合均衡电池管理系统,其特征在于:所述的被动均衡电路包括控制芯片,所述的控制芯片采用MC9S12芯片,控制芯片的信号输出端与驱动芯片的信号输入端相连,所述的驱动芯片采用LTC6803芯片,驱动芯片的信号输出端与MOS管的栅极相连,MOS管的源极、漏极分别通过放电电阻与开关矩阵(6)相连。

8. 根据权利要求4所述的智能分时混合均衡电池管理系统,其特征在于:所述的无线传输单元采用无线GPRS传输单元。

## 一种智能分时混合均衡电池管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池管理系统领域,尤其是一种智能分时混合均衡电池管理系统。

### 背景技术

[0002] 目前,市面上不带有智能电池管理系统的电池组基本采用普通充电器或者充电站对电池组统一进行充电。由于电池单元的物理化学特性存在差异,导致电池单体之间电量的差异性较大,严重影响了电池组的寿命,最近也开始出现基于电池管理的电池组。

[0003] 市面上带有电池管理系统的电池组,基本都是很单一的均衡方式,要么是单一采用被动均衡方式,要么单一采用主动均衡方式。然而,这两种方式都存在严重缺陷:主动均衡是采用电阻放电方式实现均衡,是有损的。由于受放电电阻发热温度约束,均衡电流只能较小,通常为几十毫安,导致均衡速度慢。主动均衡方式虽然均衡电流大,可以达到安培级,但是误差很大,当单体电池电压比较接近时候,均衡效果非常差,不利于细化管理。此外,目前的电池管理系统的人机交互非常单一,采用普通的仪表或者 LCD 显示,既容易影响驾驶者操作安全,又不易让驾驶者看懂理解。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种结构简单、便于维护、效率最优的智能分时混合均衡电池管理系统。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用了以下技术方案:一种智能分时混合均衡电池管理系统,包括主控制器,主控制器的信号输入输出端分别与用于采集电池单体电压和电流的电流电压采集单元、均衡单元相连,所述的均衡单元包括主动均衡电路和被动均衡电路。

[0006] 由上述技术方案可知,本发明采用电流电压采集单元实时对电池单体的电流、电压进行采样,采样得来的数据通过 CAN 总线传输到主控制器,主控制器根据电流、电压数据判断当前电池的工作状态,并在主动均衡方式和被动均衡方式之间动态切换,实现了效率最优化,结构简单,便于维护。

### 附图说明

[0007] 图 1 是本发明的电路框图;

[0008] 图 2 是本发明中均衡单元的电路框图;

[0009] 图 3 是本发明中主动均衡电路、开关矩阵和电池组的电路图;

[0010] 图 4 是本发明中被动均衡电路、开关矩阵和电池组的电路图。

### 具体实施方式

[0011] 一种智能分时混合均衡电池管理系统,包括主控制器 1,主控制器 1 的信号输入输出端分别与用于采集电池单体电压和电流的电流电压采集单元 2、均衡单元 3 相连,所述的均衡单元 3 包括主动均衡电路和被动均衡电路。所述的主控制器 1 的信号输出端分别与语

音提示单元 4 和显示单元 5 相连,所述的显示单元 5 采用 LCD 显示屏,如图 1 所示。所述的语音提示单元 4 通过音频放大电路,由喇叭播放,使得产品的人性化得到充分体现。

[0012] 如图 2 所示,所述的均衡单元 3 由主动均衡电路、被动均衡电路、控制器 MCU、开关矩阵 6 和电池组 7 组成,所述的控制器 MCU 通过 SPI 总线与开关矩阵 6 相连,所述的主动均衡电路、被动均衡电路分别通过开关矩阵 6 与电池组 7 相连,所述的电池组 7 由多个电池单体组成,控制器 MCU 和主控制器 1 之间通过 CAN 总线通讯。控制器 MCU 根据获得的电压、电流信息判断目前电池的工作状态,分析需要采用哪种均衡方式,控制开关矩阵 6,即开关 SW1 ~ SWn 切换到需要的均衡电路部分,实现动态均衡,达到效率最优化。

[0013] 如图 1 所示,所述的主控制器 1 的信号输入输出端分别与热管理单元、无线传输单元、电量管理单元和充电机控制单元相连,所述的主控制器 1 与电流电压采集单元 2、均衡单元 3、语音提示单元 4、显示单元 5、热管理单元、无线传输单元、电量管理单元和充电机控制单元之间采用 CAN 总线通讯,所述的无线传输单元采用无线 GPRS 传输单元。主控制器 1 的功能如下:通过 CAN 总线获取电流电压采集单元 2 上的电压电流信息,通过软件算法得到电量值,显示在 LCD 显示屏上;主控制器 1 通过 CAN 总线获取电流电压采集单元 2 上的电压电流信息,判断当前充电状态和充电电压,控制充电开关的开关,实现安全保护;主控制器 1 通过 CAN 总线获取热管理单元上的温度信息,通过 PID 算法控制环境温度,实现恒温工作,保证安全;主控制器 1 通过 CAN 总线控制无线传输单元,通过 GPRS 无线网络发射系统信息;主控制器 1 通过 CAN 总线控制车载喇叭提示当前系统信息。

[0014] 如图 3 所示,所述的主动均衡电路包括控制芯片,所述的控制芯片采用 MC9S12 芯片,控制芯片的信号输出端与 MOS 管的栅极相连,MOS 管的漏极分别通过储能电感、变压器与开关矩阵 6 相连,MOS 管的源极与开关矩阵 6 相连。MC9S12 芯片根据得到的每个电池单体的电压信息判读哪个电池电压需要放电就控制 MOS 管导通,通过变压器对其他电池充电。比如 MC9S12 芯片测量到电池单体 B1 的电池电压高于电池单体 B2 的电池电压时候,就控制电池单体 B1 上的能量向电池单体 B2 上转移。首先,导通三极管 Q1,电池单体 B1 向储能电感 L1 和变压器初级储能,其次,关断三极管 Q1,则变压器中初级储能向次级耦合,通过二极管 D21 和储能电感 L2 向电池单体 B2 储能,抬高电压,实现均衡。

[0015] 如图 4 所示,所述的被动均衡电路包括控制芯片,所述的控制芯片采用 MC9S12 芯片,控制芯片的信号输出端与驱动芯片的信号输入端相连,所述的驱动芯片采用 LTC6803 芯片,驱动芯片的信号输出端与 MOS 管的栅极相连,MOS 管的源极、漏极分别通过放电电阻与开关矩阵 6 相连。MC9S12 芯片根据得到的每个电池电压信息进行分析判读控制 LTC6803 芯片工作,哪个电池电压需要放电,就控制此通道对应的 MOS 管导通,此路对应的电池单体即通过 MOS 管对放电电阻放电。

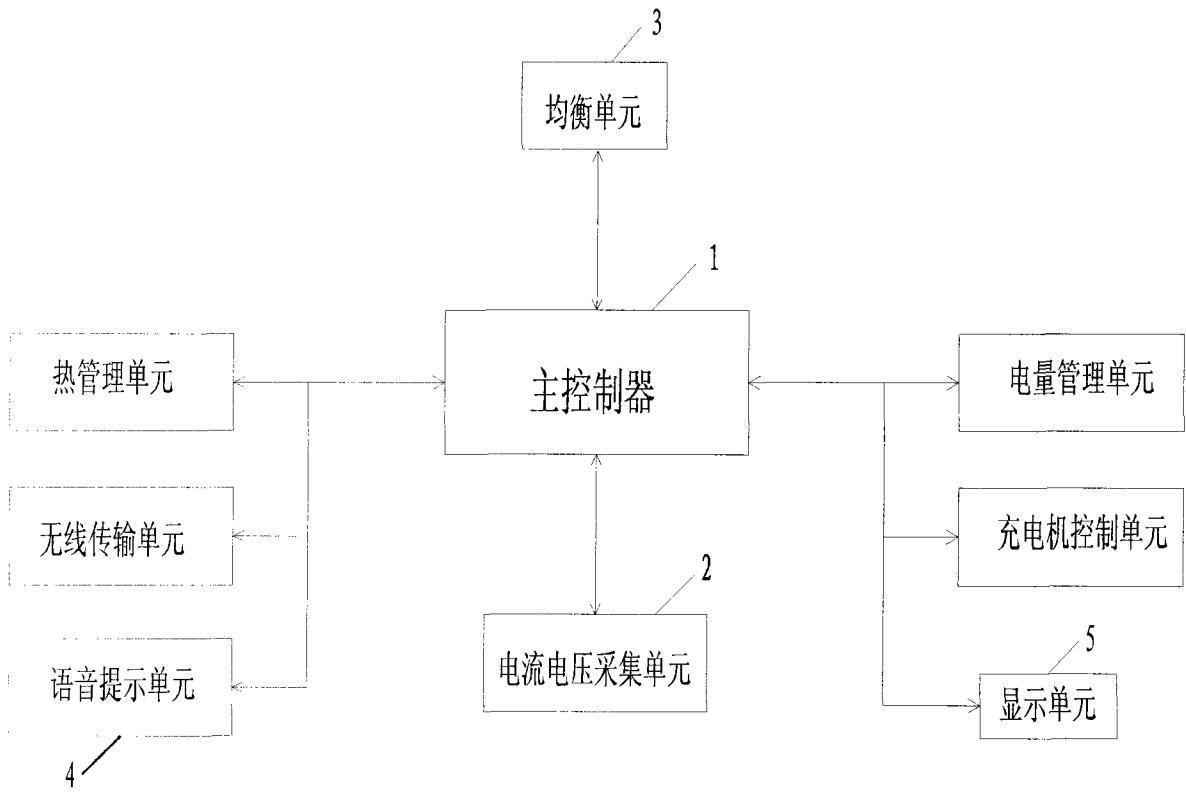


图 1

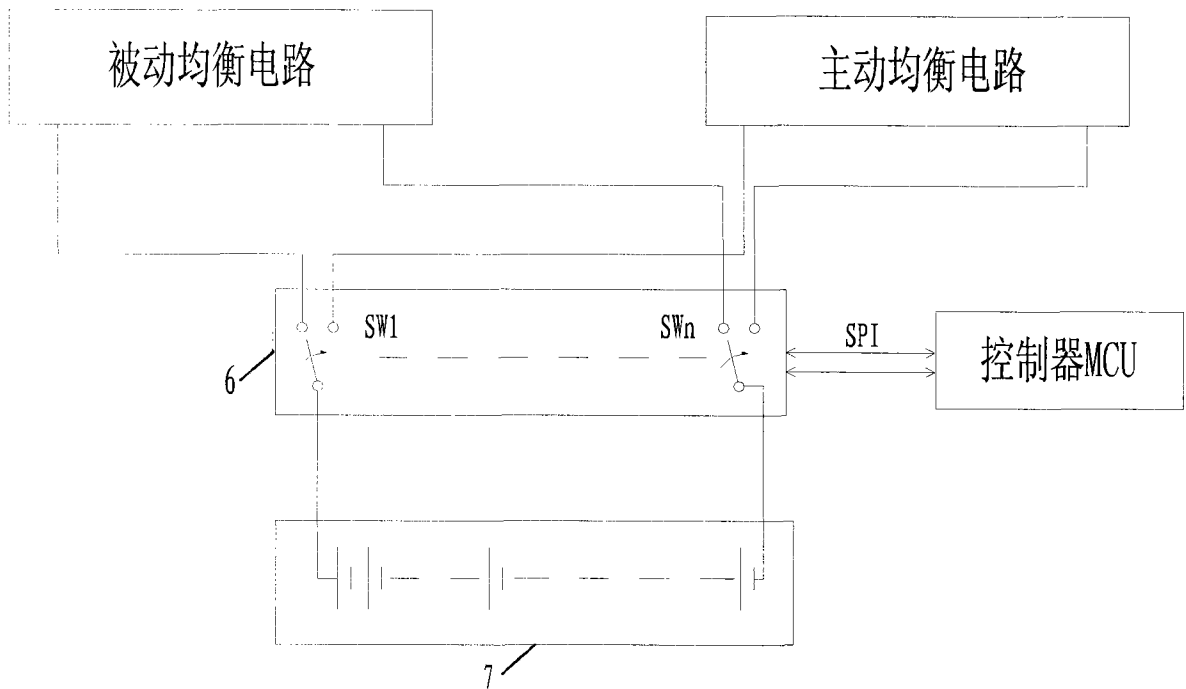


图 2

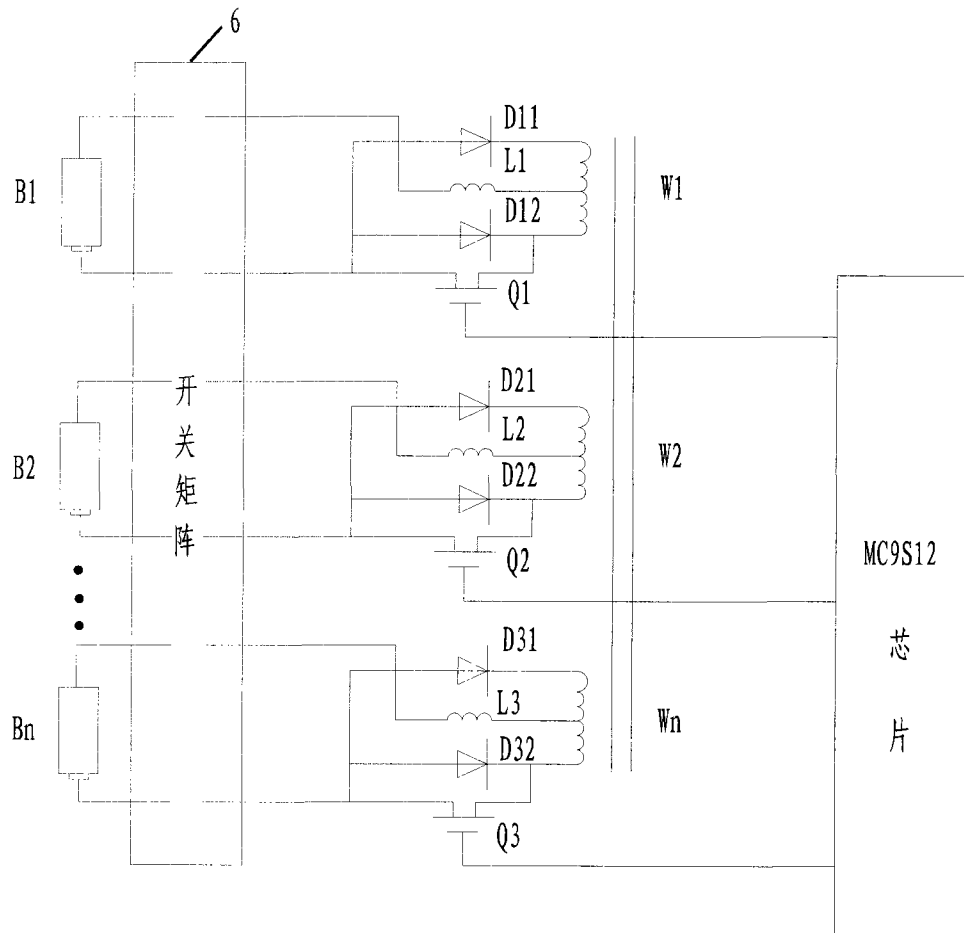


图 3

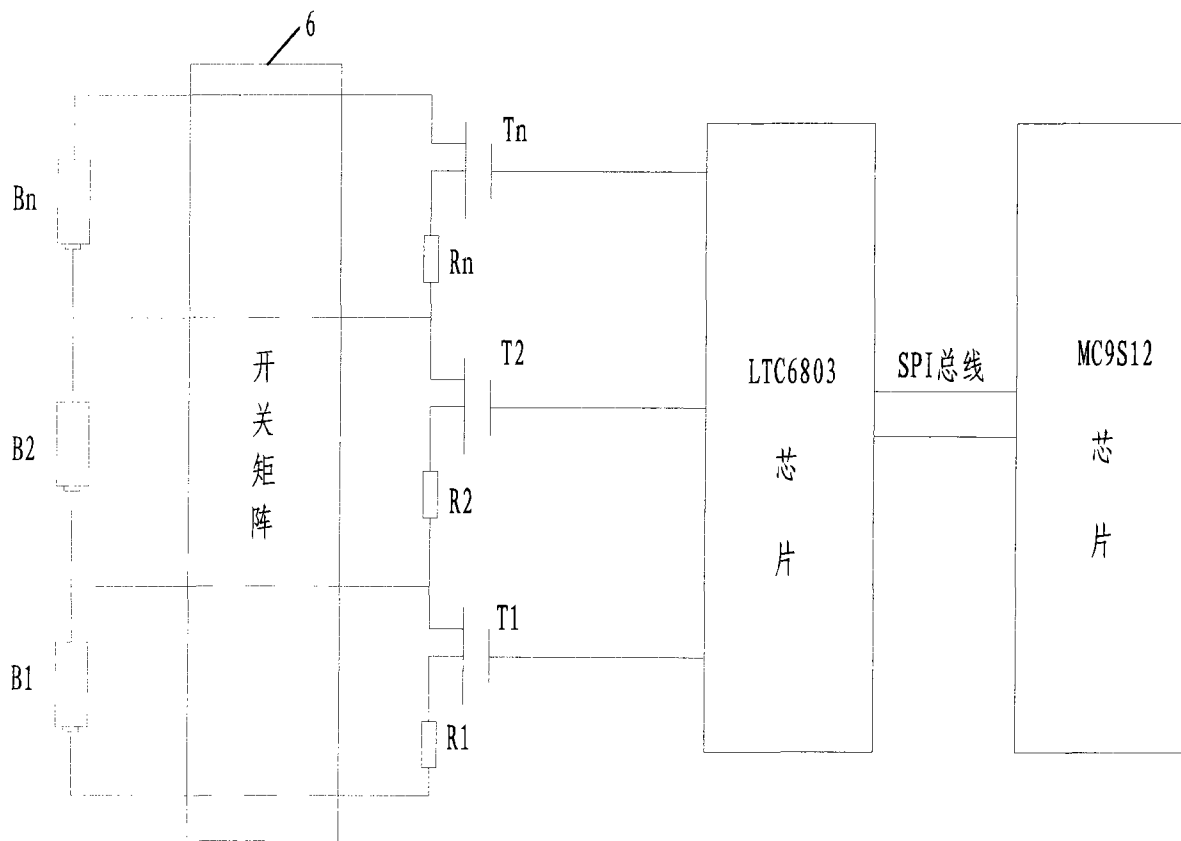


图 4