



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102227088 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 06

(21) 申请号 201110151015. 4

CN 201360168 Y, 2009. 12. 09, 全文.

(22) 申请日 2011. 06. 07

审查员 孔舒红

(73) 专利权人 高迟

地址 271100 山东省莱芜市高新区凤凰路北首 001 号莱芜职业技术学院

(72) 发明人 高迟 黄晓波 韩照波 房玉胜

(51) Int. Cl.

H02J 7/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202231471 U, 2012. 05. 23, 权利要求第 1- 项.

US 5319298 A, 1994. 06. 07, 全文.

US 5422560 A, 1995. 06. 06, 全文.

CN 200979994 Y, 2007. 11. 21, 全文.

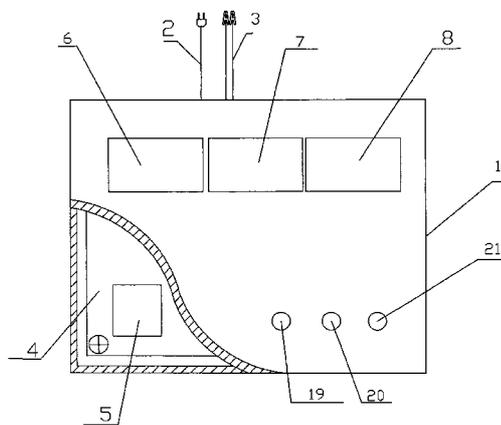
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 发明名称

多功能智能充电装置

(57) 摘要

本发明公开了一种多功能智能充电装置,包括外壳体、电源线、充电端子、电路板和变压器,其特征在于在外壳体的上板面的上部设有蓄电池的电压范围识别显示窗口、充电电流显示窗口和充电量显示窗口;在外壳体的上板面的下部设有功能转换键、电流增大和减小键;所述的电路板上包括蓄电池极性识别电路、电压识别电路、极性转换电路、电压转换电路、充电脉冲产生电路、节能电路和模数转换芯片 ADC1、ADC2、单片机 MCU1、MCU2。该多功能智能充电装置,不仅能自动控制充电,而且能对蓄电池的极性和电压自动识别,并自动进行适应性转换,能实现短路零电流保护、充满后自动断电、并附带修复和激活功能。可广泛用于多种蓄电池的智能充电。



1. 多功能智能充电装置,包括外壳体(1)、电源线(2)、充电端子(3)、电路板(4)和变压器(5),电路板(4)固定在外壳体(1)内,变压器(5)固定安装在电路板(4)上,充电端子(3)的导线从电路板(4)上的输出端连接,其特征在于:在外壳体(1)的上板面的上部设有蓄电池的电压范围识别显示窗口(6)、蓄电池的充电电流显示窗口(7)和蓄电池的充电量显示窗口(8);在外壳体(1)的上板面的下部设有功能转换键(19)、电流增大键(20)和电流减小键(21);所述的电路板(4)上包括蓄电池极性识别电路(10)、蓄电池电压识别电路(11)、蓄电池极性转换电路(12)、蓄电池电压转换电路(13)、充电脉冲产生电路(14)、节能电路(15)和模数转换芯片ADC1、ADC2、单片机MCU1、MCU2;所述的蓄电池极性识别电路(10)由光电耦合器V、二极管D1和电阻R13组成,光电耦合器V的1脚接单片机MCU2的P3.7脚,光电耦合器V的2脚接地,光电耦合器V的3脚通过电阻R13接蓄电池的A端正极,并与整流桥GB2的一个对应正极接点连接,光电耦合器V的4脚通过二极管D1接蓄电池的B端负极,并与整流桥GB2的一个对应负极接点连接;所述的蓄电池电压识别电路(11),由模数转换芯片ADC2和电阻R3、R4、整流桥GB2组成,模数转换芯片ADC2的1至8脚依次接单片机MCU2的P1.0脚至P1.7脚,并同时接单片机MCU1的P3.0脚至P3.7脚,模数转换芯片ADC2的9脚通过电阻R3接整流桥GB2的一个正极接点,并通过电阻R4接地;所述的蓄电池极性转换电路(12),由三极管VT5、三极管VT6、电阻R11、电阻R12、二极管D6、二极管D7、继电器J5和继电器J6组成,三极管VT5的集电极和三极管VT6的集电极分别接继电器J5和继电器J6的一个接点,二极管D6和二极管D7分别与继电器J5和继电器J6并联,三极管VT5和三极管VT6的发射极接地,三极管VT5和三极管VT6的基极分别通过电阻R11和电阻R12接单片机MCU2的P2.1脚和P2.0脚,并同时通过电阻R28、电阻R29接5V电源,继电器J5和继电器J6的另一个接点接12V电源;所述的蓄电池电压转换电路(13),由三极管VT2、三极管VT3、三极管VT4、继电器J2、继电器J3、继电器J4、二极管D3、二极管D4、二极管D5和电阻R8、电阻R9、电阻R10组成,三极管VT2的集电极、三极管VT3的集电极和三极管VT4的集电极分别接继电器J2、继电器J3和继电器J4的一个接点,二极管D3、二极管D4和二极管D5分别与继电器J2、继电器J3和继电器J4并联,三极管VT2、三极管VT3和三极管VT4的发射极接地,三极管VT2、三极管VT3和三极管VT4的基极分别通过电阻R8、电阻R9和电阻R10分别接单片机MCU2的P2.4脚、P2.3脚和P2.2脚,并同时通过电阻R25、电阻R26和电阻R27接5V电源,继电器J2、继电器J3和继电器J4的另一个接点接12V电源;所述的充电脉冲产生电路(14),由场效应管DS2和电阻R6组成,场效应管DS2的栅极通过电阻R6接单片机MCU2的P2.6脚,并同时通过从单片机MCU2引出的电阻R23接5V电源;所述的节能电路(15),由三极管VT1、继电器J1、二极管D2和电阻R7组成,三极管VT1的集电极接继电器J1的一个接点,二极管D2与继电器J1并联,三极管VT1的基极通过电阻R7接单片机MCU2的P2.5脚,并同时通过电阻R24接5V电源;所述的模数转换芯片ADC1和ADC2的型号均为AD803;所述的单片机MCU1和MCU2的型号均为STC89C52;所述的光电耦合器V的型号为PC817。

2. 根据权利要求1所述的多功能智能充电装置,其特征在于所述的电流增大键(20)和电流减小键(21)的定触点分别接单片机MCU2的P3.5脚和P3.4脚;所述的单片机MCU2的型号为STC89C52。

多功能智能充电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及智能充电设备的改进,具体地说是能够自动实现蓄电池的电压范围识别和极性识别并能及时作出适应性转换,以适应多种充电范围的蓄电池使用、且具有节电效果和保护及修复蓄电池功能的多功能智能充电装置。

背景技术

[0002] 随着环保要求的提高,蓄电池已成了一种常用能源,但每个蓄电池都要配备相应的充电器,也就是说一个充电器只能对所匹配的蓄电池充电,限制了充电器的适用范围。目前市场上所使用的智能充电器的种类很多,有的包括了功率变换、充电控制、保护电路,可以针对各种蓄电池充电,但无法通过检测蓄电池容量实时控制充电电流,以便以最高的效率完成充电,更不能将充电过程实时显示。虽然有的解决了用供电谷底充电以达节约用电的问题,或者用插卡法解决智能结算的问题,或者用单片机控制解决快速充电和过充保护的问题,但通过检索,目前用于蓄电池充电的大部分充电设备,其正、负极和电压适用范围不能自动识别,因此,如果接反正、负极,将会造成充电设备的损坏;其电压的适应性转换需要人为的转换,转换不当同样会造成充电设备或蓄电池的损坏;所使用的短路保护大都使用熔丝保护,更换熔丝费时费力;蓄电池充满后需人为关断充电设备;无修复和激活蓄电池的功能。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供能对蓄电池的极性和电压自动识别,并自动进行适应性转换,能实现短路零电流保护、充满后自动断电、并附带修复和激活功能的多功能智能充电装置。

[0004] 为达到以上目的,本发明所采用的技术方案是:该多功能智能充电装置,包括外壳体、电源线、充电端子、电路板和变压器,电路板固定在外壳体内,变压器固定安装在电路板上,充电端子的导线从电路板上的输出端连接,其特征在于:在外壳体的上板面的上部设有蓄电池的电压范围识别显示窗口、蓄电池的充电电流显示窗口和蓄电池的充电量显示窗口;在外壳体的上板面的下部设有功能转换键、电流增大键和电流减小键;所述的电路板上包括蓄电池极性识别电路、蓄电池电压识别电路、蓄电池极性转换电路、蓄电池电压转换电路、充电脉冲产生电路、节能电路和模数转换芯片 ADC1、ADC2、单片机 MCU1、MCU2;所述的蓄电池极性识别电路由光电耦合器 V、二极管 D1 和电阻 R13 组成,光电耦合器 V 的 1 脚接单片 MCU2 的 P3.7 脚,光电耦合器 V 的 2 脚接地,光电耦合器 V 的 3 脚通过电阻 R13 接蓄电池的 A 端正极,并与整流桥 GB2 的一个对应正极接点连接,光电耦合器 V 的 4 脚通过二极管 D1 接蓄电池的 B 端负极,并与整流桥 GB2 的一个对应负极接点连接;所述的蓄电池电压识别电路,由模数转换芯片 ADC2 和电阻 R3、R4、整流桥 GB2 组成,模数转换芯片 ADC2 的 1 至 8 脚依次接单片 MCU2 的 P1.0 脚至 P1.7 脚,并同时接单片 MCU1 的 P3.0 脚至 P3.7 脚,模数转换芯片 ADC2 的 9 脚通过电阻 R3 接整流桥 GB2 的一个正极接点,并通过电阻 R4 接地;

所述的蓄电池极性转换电路,由三极管 VT5、三极管 VT6、电阻 R11、电阻 R12、二极管 D6、二极管 D7、继电器 J5 和继电器 J6 组成,三极管 VT5 的集电极和三极管 VT6 的集电极分别接继电器 J5 和继电器 J6 的一个接点,二极管 D6 和二极管 D7 分别与继电器 J5 和继电器 J6 并联,三极管 VT5 和三极管 VT6 的发射极接地,三极管 VT5 和三极管 VT6 的基极分别通过电阻 R11 和电阻 R12 接单片 MCU2 的 P2.1 脚和 P2.0 脚,并同时通过电阻 R28、电阻 R29 接 5V 电源,继电器 J5 和继电器 J6 的另一个接点接 12V 电源;所述的蓄电池电压转换电路,由三极管 VT2、三极管 VT3、三极管 VT4、继电器 J2、继电器 J3、继电器 J4、二极管 D3、二极管 D4、二极管 D5 和电阻 R8、电阻 R9、电阻 R10 组成,三极管 VT2 的集电极、三极管 VT3 的集电极和三极管 VT4 的集电极分别接继电器 J2、继电器 J3 和继电器 J4 的一个接点,二极管 D3、二极管 D4 和二极管 D5 分别与继电器 J2、继电器 J3 和继电器 J4 并联,三极管 VT2、三极管 VT3 和三极管 VT4 的发射极接地,三极管 VT2、三极管 VT3 和三极管 VT4 的基极分别通过电阻 R8、电阻 R9 和电阻 R10 分别接单片 MCU2 的 P2.4 脚、P2.3 脚和 P2.2 脚,并同时通过电阻 R25、电阻 R26 和电阻 R27 接 5V 电源,继电器 J2、继电器 J3 和继电器 J4 的另一个接点接 12V 电源;所述的充电脉冲产生电路,由场效应管 DS2 和电阻 R6 组成,场效应管 DS2 的栅极通过电阻 R6 接单片 MCU2 的 P2.6 脚,并同时通过从单片机 MCU2 引出的电阻 R23 接 5V 电源;所述的节能电路,由三极管 VT1、继电器 J1、二极管 D2 和电阻 R7 组成,三极管 VT1 的集电极接继电器 J1 的一个接点,二极管 D2 与继电器 J1 并联,三极管 VT1 的基极通过电阻 R7 接单片 MCU2 的 P2.5 脚,并同时通过电阻 R24 接 5V 电源;所述的模数转换芯片 ADC1 和 ADC2 的型号均为 AD8032,所述的单片机 MCU1 和 MCU2 的型号均为 STC89C52,由 Analogdevices 公司生产;所述的光电耦合器 V 的型号为 PC817,由 Sharp 公司生产。

[0005] 本发明还通过如下措施实施:所述的电流增大键和电流减小键的定触点分别接单片 MCU2 的 P3.5 脚和 P3.4 脚;所述的单片机 MCU2 的型号为 STC89C52。

[0006] 所述的蓄电池的电压显示电路由数码管 LED1、数码管 LED2、电阻 R31、电阻 R32、三极管 VT7、三极管 VT8 组成,数码管 LED1 和数码管 LED2 段选端接单片 MCU1 的 P0.0 脚至 P0.7 脚,位选端分别接三极管 VT7、三极管 VT8 的集电极;蓄电池的电流显示电路由数码管 LED3、数码管 LED4、电阻 R33、电阻 R34、三极管 VT9、三极管 VT10 组成,数码管 LED3 和数码管 LED4 的段选端接单片 MCU1 的 P0.0 脚至 P0.7 脚,位选端分别接三极管 VT9 三极管 VT10 的集电极;蓄电池的电量显示电路由数码管 LED5、数码管 LED6、电阻 R35、电阻 R36、三极管 VT11、三极管 VT12 组成,数码管 LED5 和数码管 LED6 的段选端接单片 MCU1 的 P0.0 脚至 P0.7 脚,位选端分别接三极管 VT11 三极管 VT12 的集电极。

[0007] 放电电路由场效应管 DS1、电阻 R5、电阻丝 R1 组成,场效应管 DS1 的漏极接电阻丝 R1,源极接地;场效应管 DS1 的栅极通过电阻 R5 接单片 MCU1 的 P2.7 脚。

[0008] 为了降低充电温度,在外壳体内还设有散热风扇。

[0009] 这样,在本发明中,可通过蓄电池极性识别电路和蓄电池极性转换电路,实现对蓄电池的正、负极进行识别,并进行对应性转换,当发生蓄电池的正、负极与电源的正、负极接反时,可自动转换,从而为蓄电池正常充电,同时,当不接蓄电池时,蓄电池电压识别电路和蓄电池极性识别电路无信号,故负载侧无电压输出,即使将负载侧短接也无短路电流,所以不会造成充电设备的损坏;通过蓄电池电压识别电路和蓄电池电压转换电路,实现对蓄电池的电压范围自动识别,并进行适应性转换。本发明接 220V 市电,通过变压器、整流电路到

达控制电路上端。充电时,单片机 MCU2 的 P2.6 脚将会产生毫秒级的方波脉冲,则场效应管会周期性通断,即充电脉冲,以提高充电效率,可调节充电脉冲占空比来调节充电电流的大小。充电蓄电池移除后负载侧立即断电,恢复初始状态。当蓄电池被充满时,蓄电池的电量检测电路将信号送入单片机 MCU2,先是进入浮充状态,然后单片机 MCU2 使节能电路完全切断充电设备电源,当蓄电池电压下降到一定值后充电设备又会为蓄电池充电。此外,本发明还附加有修复和激活蓄电池的功能,主要有充放电来实现,按下功能转换键,即可自动修复蓄电池,单片机 MCU2 先给蓄电池充电,当电量充满时,单片机 MCU2 控制放电电路工作,放电完毕后,又会给蓄电池充电,这样进行 2-3 个循环,可达到激活和修复蓄电池的目的。

[0010] 本发明的有益效果在于:与目前对蓄电池充电的智能充电设备相比,不仅能自动控制充电,而且能对蓄电池的极性和电压自动识别,并自动进行适应性转换,能实现短路零电流保护、充满后自动断电、并附带修复和激活功能。可广泛用于多种蓄电池的智能充电。

附图说明

[0011] 图 1 为本发明的结构主视局剖示意图。

[0012] 图 2 为本发明的电原理图。

[0013] 图中:1、外壳体;2、电源线;3、充电端子;4、电路板;5、变压器;6、蓄电池的电压范围识别显示窗口;7、蓄电池的充电电流显示窗口;8、蓄电池的充电量显示窗口;9、放电电路;10、蓄电池极性识别电路;11、蓄电池电压识别电路;12、蓄电池极性转换电路;13、蓄电池电压转换电路;14、充电脉冲产生电路;15、节能电路;16、蓄电池的电压显示电路;17、蓄电池的电流显示电路;18、蓄电池的电量显示电路;19、功能转换键;20、电流增大键;21、电流减小键。

具体实施方式

[0014] 参照图 1、图 2 对本发明作进一步描述。该多功能智能充电装置,包括外壳体 1、电源线 2、充电端子 3、电路板 4 和变压器 5,电路板 4 固定在外壳体 1 内,变压器 5 固定安装在电路板 4 上,充电端子 3 的导线从电路板 4 上的输出端连接,其特征在于:在外壳体 1 的上板面的上部设有蓄电池的电压范围识别显示窗口 6、蓄电池的充电电流显示窗口 7 和蓄电池的充电量显示窗口 8,通过蓄电池的电压范围识别显示窗口 6 可以观测到所充蓄电池的电压所充的允许范围,通过蓄电池的充电电流显示窗口 7 可以观测当前所充的电流值,通过蓄电池的充电量显示窗口 8 可以观测当前所充的电量;在外壳体 1 的上板面的下部设有功能转换键 19、电流增大键 20 和电流减小键 21;所述的电路板 4 上包括蓄电池极性识别电路 10、蓄电池电压识别电路 11、蓄电池极性转换电路 12、蓄电池电压转换电路 13、充电脉冲产生电路 14、节能电路 15 和模数转换芯片 ADC1、ADC2、单片机 MCU1、MCU2;所述的蓄电池极性识别电路 10 由光电耦合器 V、二极管 D1 和电阻 R13 组成,光电耦合器 V 的 1 脚连接单片机 MCU2 的 P3.7 脚,光电耦合器 V 的 2 脚接地,光电耦合器 V 的 3 脚通过电阻 R13 接蓄电池的 A 端正极,并与整流桥 GB2 的一个对应正极接点连接,光电耦合器 V 的 4 脚通过二极管 D1 接蓄电池的 B 端负极,并与整流桥 GB2 的一个对应负极接点连接;所述的蓄电池电压识别电路 11,由模数转换芯片 ADC2 和电阻 R3、R4、整流桥 GB2 组成,模数转换芯片 ADC2 的

1 至 8 脚依次接单片 MCU2 的 P1.0 脚至 P1.7 脚,并同时接单片 MCU1 的 P3.0 脚至 P3.7 脚,模数转换芯片 ADC2 的 9 脚通过电阻 R3 接整流桥 GB2 的一个正极接点,并通过电阻 R4 接地;所述的蓄电池极性转换电路 12,由三极管 VT5、三极管 VT6、电阻 R11、电阻 R12、二极管 D6、二极管 D7、继电器 J5 和继电器 J6 组成,三极管 VT5 的集电极和三极管 VT6 的集电极分别接继电器 J5 和继电器 J6 的一个接点,二极管 D6 和二极管 D7 分别与继电器 J5 和继电器 J6 并联,三极管 VT5 和三极管 VT6 的发射极接地,三极管 VT5 和三极管 VT6 的基极分别通过电阻 R11 和电阻 R12 接单片 MCU2 的 P2.1 脚和 P2.0 脚,并同时通过电阻 R28、电阻 R29 接 5V 电源,继电器 J5 和继电器 J6 的另一个接点接 12V 电源;所述的蓄电池电压转换电路 13,由三极管 VT2、三极管 VT3、三极管 VT4、继电器 J2、继电器 J3、继电器 J4、二极管 D3、二极管 D4、二极管 D5 和电阻 R8、电阻 R9、电阻 R10 组成,三极管 VT2 的集电极、三极管 VT3 的集电极和三极管 VT4 的集电极分别接继电器 J2、继电器 J3 和继电器 J4 的一个接点,二极管 D3、二极管 D4 和二极管 D5 分别与继电器 J2、继电器 J3 和继电器 J4 并联,三极管 VT2、三极管 VT3 和三极管 VT4 的发射极接地,三极管 VT2、三极管 VT3 和三极管 VT4 的基极分别通过电阻 R8、电阻 R9 和电阻 R10 分别接单片 MCU2 的 P2.4 脚、P2.3 脚和 P2.2 脚,并同时通过电阻 R25、电阻 R26 和电阻 R27 接 5V 电源,继电器 J2、继电器 J3 和继电器 J4 的另一个接点接 12V 电源;所述的充电脉冲产生电路 14,由场效应管 DS2 和电阻 R6 组成,场效应管 DS2 的栅极通过电阻 R6 接单片 MCU2 的 P2.6 脚,并同时通过从单片机 MCU2 引出的电阻 R23 接 5V 电源;所述的节能电路 15,由三极管 VT1、继电器 J1、二极管 D2 和电阻 R7 组成,三极管 VT1 的集电极接继电器 J1 的一个接点,二极管 D2 与继电器 J1 并联,三极管 VT1 的基极通过电阻 R7 接单片 MCU2 的 P2.5 脚,并同时通过电阻 R24 接 5V 电源;所述的模数转换芯片 ADC1 和 ADC2 的型号均为 AD8032,所述的单片机 MCU1 和 MCU2 的型号均为 STC89C52,由 Analogdevices 公司生产;所述的光电耦合器 V 的型号为 PC817,由 Sharp 公司生产。

[0015] 本发明还通过如下措施实施:所述的电流增大键 20 和电流减小键 21 的定触点分别接单片 MCU2 的 P3.5 脚和 P3.4 脚,按下电流增大键 20 电流增大,按下电流减小键 21 电流减小,从而实现电流的调节;所述的单片机 MCU2 的型号均为 STC89C52。

[0016] 所述的蓄电池的电压显示电路 16 由数码管 LED1、数码管 LED2、电阻 R31、电阻 R32、三极管 VT7、三极管 VT8 组成,数码管 LED1 和数码管 LED2 段选端接单片 MCU1 的 P0.0 脚至 P0.7 脚,位选端分别接三极管 VT7、三极管 VT8 的集电极;蓄电池的电流显示电路 17 由数码管 LED3、数码管 LED4、电阻 R33、电阻 R34、三极管 VT9、三极管 VT10 组成,数码管 LED3 和数码管 LED4 的段选端接单片 MCU1 的 P0.0 脚至 P0.7 脚,位选端分别接三极管 VT9 三极管 VT10 的集电极;蓄电池的电量显示电路 18 由数码管 LED5、数码管 LED6、电阻 R35、电阻 R36、三极管 VT11、三极管 VT12 组成,数码管 LED5 和数码管 LED6 的段选端接单片 MCU1 的 P0.0 脚至 P0.7 脚,位选端分别接三极管 VT11 三极管 VT12 的集电极。

[0017] 放电电路 9 由场效应管 DS1、电阻 R5、电阻丝 R1 组成,场效应管 DS1 的漏极接电阻丝 R1,源极接地;场效应管 DS1 的栅极通过电阻 R5 接单片 MCU1 的 P2.7 脚。

[0018] 为了降低充电温度,在外壳体 1 内还设有散热风扇。

[0019] 这样,在本发明中,可通过蓄电池极性识别电路和蓄电池极性转换电路,实现对蓄电池的正、负极进行识别,并进行对应性转换,当发生蓄电池的正、负极与电源的正、负极接反时,可自动转换,从而为蓄电池正常充电,同时,当不接蓄电池时,蓄电池电压识别电路和

蓄电池极性识别电路无信号,故负载侧无电压输出,即使将负载侧短接也无短路电流,所以不会造成充电设备的损坏;通过蓄电池电压识别电路和蓄电池电压转换电路,实现对蓄电池的电压范围自动识别,并进行适应性转换。本发明接 220V 市电,通过变压器 5、整流电路到达控制电路上端。充电时,单片机 MCU2 的 P2.6 脚将会产生毫秒级的方波脉冲,则场效应管会周期性通断,即充电脉冲,以提高充电效率,可调节充电脉冲占空比来调节充电电流的大小。充电蓄电池移除后负载侧立即断电,恢复初始状态。当蓄电池被充满时,蓄电池的电量检测电路将信号送入单片机 MCU2,先是进入浮充状态,然后单片机 MCU2 使节能电路完全切断充电设备电源,当蓄电池电压下降到一定值后充电设备又会为蓄电池充电。此外,本发明还附加有修复和激活蓄电池的功能,按下功能转换键 19,即可自动修复蓄电池,单片机 MCU2 先给蓄电池充电,当电量充满时,单片机 MCU2 控制放电电路工作,放电完毕后,又会给蓄电池充电,这样进行 2-3 个循环,可达到激活和修复蓄电池的目的。

[0020] 本发明的工作原理如下:220V 市电通过变压器 5 分出三路不同的交流电,即 12V、24V、36V,负载侧不接蓄电池时,蓄电池的电压识别和极性识别电路无信号,故蓄电池的极性转换电路和电压转换电路不工作,负载侧 A、B 无电压输出,即使将 A、B 短接也无短路电流,从而实现了短路零电流保护。当充电设备 A、B 接入蓄电池时,无论 A 正 B 负还是 B 正 A 负,电压都会通过整流桥 GB2 到达串联电阻 R3、R4,此时模数转换芯片 ADC2 将会把电阻 R4 两端的模拟电压转化成数字信号送入单片机 MCU2,单片机 MCU2 接到 ADC2 送来的数据后作出判断,然后控制电压转换电路工作。蓄电池组的电压大都为 12V、24V 或 36V,若单片机 MCU2 检测到 A、B 两端的电压在 7 ~ 15V 之间,便以 12V 电压作为基准电压,管脚 P2.4 输出高电平,继电器 J2 置位,充电电压便被转换到了 12V,同时通过数码管 LED1、LED2 显示 12V;若单片机 MCU2 检测到 A、B 两端的电压在 17 ~ 28V 之间,便以 24V 电压作为基准电压,管脚 P2.3 输出高电平,继电器 J3 置位,充电电压便被转换到了 24V,同时让数码管 LED1、LED2 显示 24V;若单片机 MCU2 检测到 A、B 两端的电压在 28 ~ 40V 之间,便以 36V 电压作为基准电压,管脚 P2.2 输出高电平,继电器 J4 置位,充电电压便被转换到了 36V,同时让数码管 LED1、LED2 显示 36V。待单片机 MCU2 采集到电压信号以后再采集蓄电池极性信号,以免 A、B 端无蓄电池接入时被误认为是 B 正 A 负,极性识别电路由二极管 D1、光电耦合器 V、电阻 R13 组成,由二极管和光耦的特性可知,若 A 接正 B 接负,光电耦合器 V 导通,单片机 MCU2 的 P3.7 变为低电平,单片机 MCU2 检测到 P3.7 变低后,使 P2.1 输出高电平,则 J5 置位,从而为蓄电池正常充电,若 B 接正 A 接负,光电耦合器 V 不导通,单片机 MCU2 的 P3.7 为高电平,单片机 MCU2 检测到 P3.7 为高电平,会使 P2.0 输出高电平,则 J6 置位,同样为蓄电池正常充电。

[0021] 正常充电时 MCU2 的 P2.7 脚将会发出方波脉冲,所以场效应管 DS1 会发出充电脉冲,防止了蓄电池极板产生过多气泡。有充电电流流过绕线电阻 R2 时,在电阻 R2 两端必定会产生压降,流过电阻 R2 的电流越大,压降越大,模数转换芯片将电阻 R2 两端的电压信号送入单片机 MCU1,单片机 MCU1 将送来的电压信号分析计算后,通过数码管 LED3、LED4 显示出来。蓄电池充电时电压会慢慢升高,单片机 MCU1 会根据模数转换器 ADC2 的电压信号与蓄电池充满后的理论电压值作比较,从而计算出蓄电池的当前电量(以百分数表示),然后通过数码管 LED3、LED4 显示出来。显示电路是通过动态扫描来实现多位数码管显示的。当蓄电池电压达到阈值电压时,即电量充满时,单片机 MCU2 的 P2.5 输出高电平,继电器 J1

置位,由于变压器 5 接的是 J1 的常闭触头,所以 J1 置位后变压器 5 断开,充电停止。充电蓄电池移除后,由于充电电压为脉冲电压,输出端 A、B 的电压必定有为零的时刻,电压为零时,电阻 R4 两端的电压同样为零,MCU2 检测到零信号后各 I/O 口恢复初始状态,故充电设备也恢复到初始状态,等待下一组充电蓄电池的接入。

[0022] 此外,本充电设备还附加有修复和激活蓄电池的功能,当按下功能转换键 19 后,单片机 MCU 的 P3.6 变为低电平,单片机检测到 P3.6 为低电平便调用内部修复程序,先为电瓶充电,充满后关断充电设备,P2.7 再输出高电平,场效应管 DS1 导通,蓄电池便通过电阻丝 R1 放电,单片机 MCU2 通过 ADC1 检测到蓄电池电压下降到一定值后,即放完毕后,关断 DS1,同时又接通充电设备给蓄电池充电,如此进行 2~3 个循环,即达到了激活和修复电瓶的目的。

[0023] 需要补充的是单片机 MCU1 与 MCU2 的工作方式都由写入的程序决定。在电量检测时,当接入 12V 蓄电池时,单片机 MCU2 先是识别出蓄电池的电压,再把蓄电池的当前电压与 12V 蓄电池满电后的理论电压作比较,从而计算出蓄电池的当前电量;当接入 24V 蓄电池时,单片机 MCU2 同样是先识别出蓄电池的电压,再把蓄电池的当前电压与 24V 蓄电池满电后的理论电压作比较,从而计算出蓄电池的当前电量;当 36V 的蓄电池时也是同样的原理。也就是说无论接入几伏的蓄电池,单片机都会调出与之相对应的电压基准,计算后都能较准确的显示出蓄电池的当前电量。

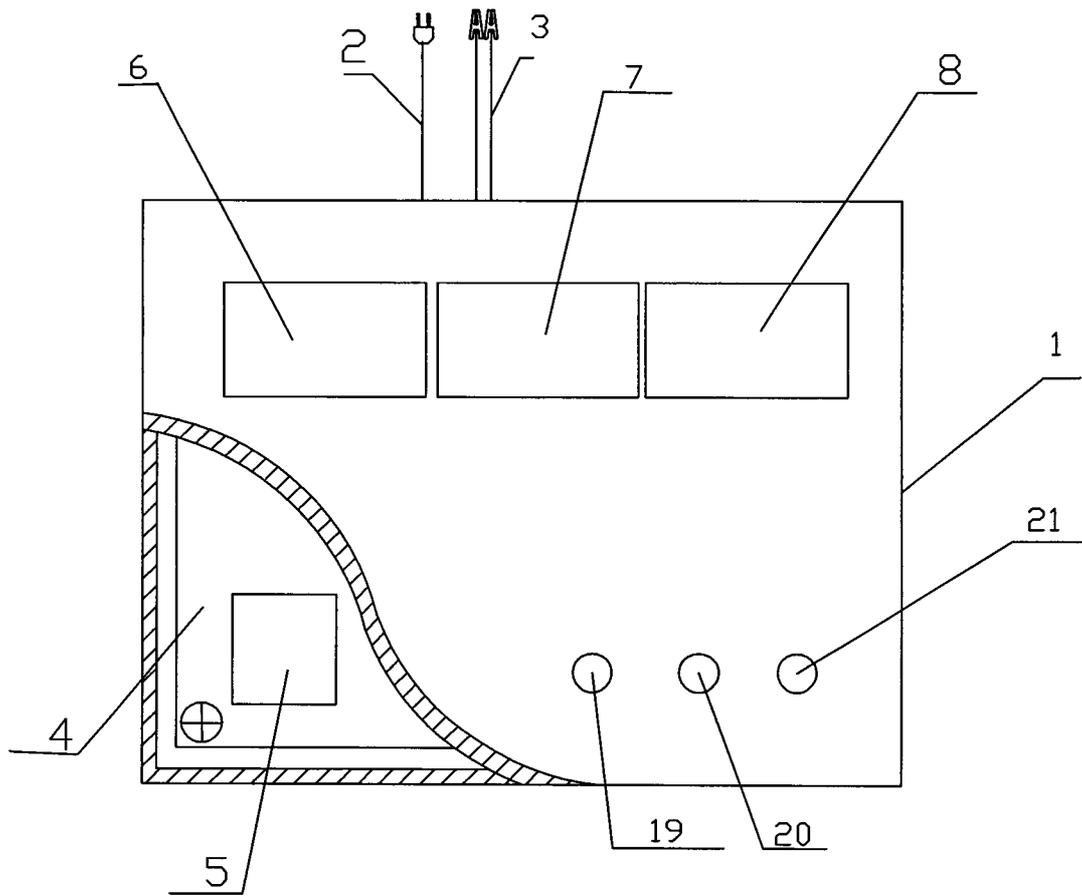


图 1

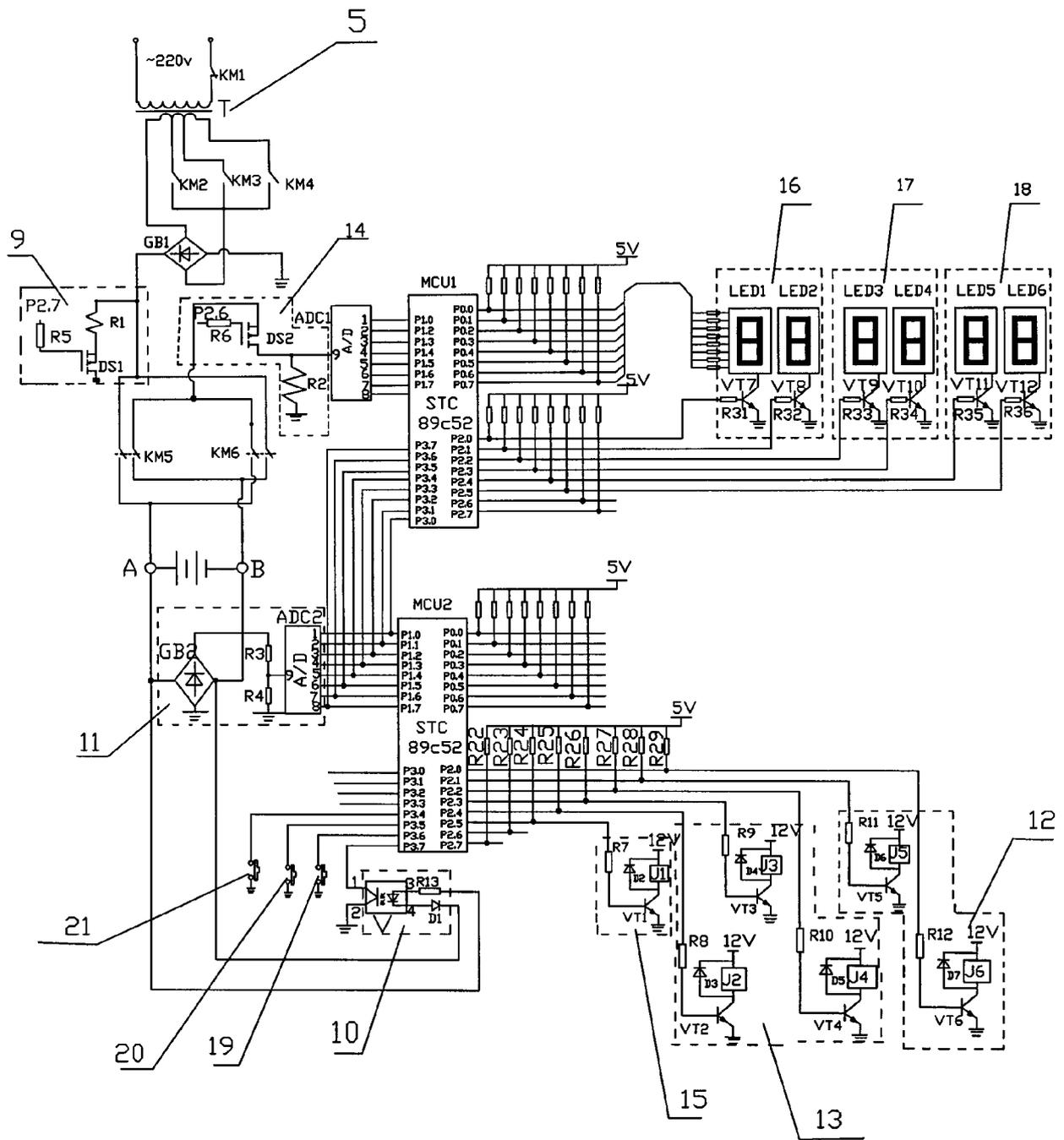


图 2