



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105337351 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201510719975. 4

(22) 申请日 2015. 10. 30

(71) 申请人 苏州扬佛自动化设备有限公司

地址 215100 江苏省苏州市吴中区东吴北路
31 号科技创业园内 A 幢 301

(72) 发明人 孙向琳 刘厚成

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限
公司 32200

代理人 许方

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

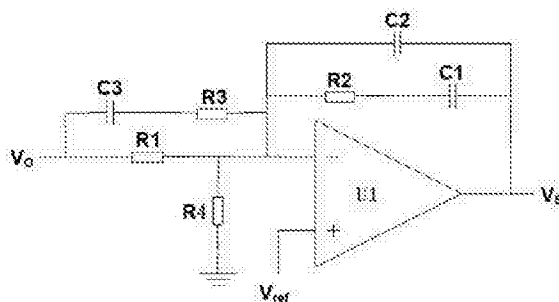
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种充电器控制电路

(57) 摘要

本发明公开了一种充电器控制电路,包括交流滤波模块、整流模块、DC/DC 模块、控制模块、输出滤波稳压模块,所述交流滤波模块用于对市电进行滤波,整流模块用于将交流电变换为直流电,DC/DC 模块用于将直流电进行电压变换,控制模块用于对充电的电流、电压进行控制,输出滤波稳压模块用于对输出的电压进行滤波稳压,还包括输出检测电路、继电器,所述输出检测电路用于检测输出电流,继电器用于控制输入端交流电的通断。增加了输出电压检测电路,能够随时监测电池充电情况,当电池充电饱和后,自动断开交流输入端电源,避免多次充电。



1. 一种充电器控制电路,包括交流滤波模块、整流模块、DC/DC 模块、控制模块、输出滤波稳压模块,所述交流滤波模块用于对市电进行滤波,整流模块用于将交流电变换为直流电,DC/DC 模块用于将直流电进行电压变换,控制模块用于对充电的电流、电压进行控制,输出滤波稳压模块用于对输出的电压进行滤波稳压,其特征在于:还包括输出检测电路、继电器,所述输出检测电路用于检测输出电流,继电器用于控制输入端交流电的通断。

2. 根据权利要求 1 所述的充电器控制电路,其特征在于:所述输出检测电路包括比较器、第一至第四电阻、第一至第三电容,所述比较器的正极输入端连接参考电压,比较器的负极分别与第一至第四电阻、第二电容的一端连接,第二电阻的另一端与第一电容的一端连接,第三电阻的另一端与第三电容的一端连接,第一电阻的另一端、第三电容的另一端均与充电器控制电路的输出端连接,比较器的输出端分别与第一电容的另一端、第二电容的另一端、继电器的控制端连接,第四电阻的另一端接地。

3. 根据权利要求 1 所述的充电器控制电路,其特征在于:所述控制模块包括电压控制电路、电流控制电路、过热保护电路。

4. 根据权利要求 2 所述的充电器控制电路,其特征在于:所述参考电压值为充电器控制电路输出电压的二分之一。

5. 根据权利要求 1 所述的充电器控制电路,其特征在于:所述输出滤波稳压模块包括稳压二极管。

一种充电器控制电路

技术领域

[0001] 本发明属于电源电路应用领域,具体涉及一种充电器控制电路。

背景技术

[0002] 手机充电器大致可以分为旅行充电器、座式充电器、USB 充电器和维护型充电器,一般用户接触的主要是前面两种。而市场上卖得最多的是旅行充电器,旅行充电器的形式也有多种多样,常见的有价格便宜的鸭蛋型的微型旅充,普通台式卡板型充电器,带液晶显示的高档台式充电器。鉴于手机用户绝大部分都是非专业用户,所以充电器基本都具有充满自停的功能,而且大部分都属于快速充电器,充电时间在 1-3 小时左右。市场上很多充电器都标榜自己采用微电脑控制,包括一些价格非常便宜的鸭蛋型微型旅充,其实严格从充电电路上分析,很小部分充电器才能被真正意义上被成为微电脑控制(单片机控制)。

[0003] 一些厂家在充电线路上使用了集成块就自诩为“微电脑控制”,其实很多低成本的设计所选用的集成块都是廉价的运放集成块,而一些专用的充电控制集成块单价较高,一般用于比较高档或名牌的充电器中。所以我们不能轻信所谓微电脑控制,尤其是廉价型产品。很多产品外观类似但内部线路却大不一样,其性能也大不同。

[0004] 在使用过程中我们也可以检验充电器的性能。在充电的后期电池有略微的温升是正常现象,但如果电池明显发烫,则说明充电器未能及时检测到电池充电已饱和,造成过充,这对电池的寿命不利。

[0005] 很多充电器虽然没有过充现象,但存在充电不足的问题,直接表现为电池放电时间短,即手机待机通话时间短。在使用原装随机新电池的用户,可以比较说明书上提供的大致参照时间,加以对比,如果参考数值与实际使用明显存在差距,则有理由怀疑充电器的问题,当然也不排除电池质量、手机使用环境等其他因素。

[0006] 充电的过程中,如果未拔掉电源,就会有不停地充电的现象,这样会造成电池的寿命变短,影响使用。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种充电器控制电路,解决了现有技术中由于充电饱和后未拔电源造成多次充电的问题。

[0008] 本发明为解决上述技术问题采用以下技术方案:

一种充电器控制电路,包括交流滤波模块、整流模块、DC/DC 模块、控制模块、输出滤波稳压模块,所述交流滤波模块用于对市电进行滤波,整流模块用于将交流电变换为直流电,DC/DC 模块用于将直流电进行电压变换,控制模块用于对充电的电流、电压进行控制,输出滤波稳压模块用于对输出的电压进行滤波稳压,还包括输出检测电路、继电器,所述输出检测电路用于检测输出电流,继电器用于控制输入端交流电的通断。增加了输出电压检测电路,能够随时监测电池充电情况,当电池充电饱和后,自动断开交流输入端电源,避免多次充电。

[0009] 所述输出检测电路包括比较器、第一至第四电阻、第一至第三电容,所述比较器的正极输入端连接参考电压,比较器的负极分别与第一至第四电阻、第二电容的一端连接,第二电阻的另一端与第一电容的一端连接,第三电阻的另一端与第三电容的一端连接,第一电阻的另一端、第三电容的另一端均与充电器控制电路的输出端连接,比较器的输出端分别与第一电容的另一端、第二电容的另一端、继电器的控制端连接,第四电阻的另一端接地。

[0010] 所述控制模块包括电压控制电路、电流控制电路、过热保护电路。

[0011] 所述参考电压值为充电器控制电路输出电压的二分之一。

[0012] 所述输出滤波稳压模块包括稳压二极管。

[0013] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

1、增加了输出电压检测电路,能够随时监测电池充电情况,当电池充电饱和后,自动断开交流输入端电源,避免多次充电。

[0014] 2、结构简单,只需增加一个比较电路,操作简单,成本低。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明检测电路的电路图。

具体实施方式

[0016] 下面对本发明的结构及工作过程作进一步说明。

[0017] 如图 1 所示,一种充电器控制电路,包括交流滤波模块、整流模块、DC/DC 模块、控制模块、输出滤波稳压模块,所述交流滤波模块用于对市电进行滤波,整流模块用于将交流电变换为直流电,DC/DC 模块用于将直流电进行电压变换,控制模块用于对充电的电流、电压进行控制,输出滤波稳压模块用于对输出的电压进行滤波稳压,还包括输出检测电路、继电器,所述输出检测电路用于检测输出电流,继电器用于控制输入端交流电的通断。

[0018] 增加了输出电压检测电路,能够随时监测电池充电情况,当电池充电饱和后,自动断开交流输入端电源,避免多次充电。

[0019] 所述输出检测电路包括比较器、第一至第四电阻 R1-R4、第一至第三电容 C1-C3,所述比较器 U1 的正极输入端连接参考电压 Vref,比较器的负极分别与第一至第四电阻、第二电容的一端连接,第二电阻的另一端与第一电容的一端连接,第三电阻的另一端与第三电容的一端连接,第一电阻的另一端、第三电容的另一端均与充电器控制电路的输出端连接,比较器的输出端分别与第一电容的另一端、第二电容的另一端、继电器的控制端连接,第四电阻的另一端接地。

[0020] 所述控制模块包括电压控制电路、电流控制电路、过热保护电路。

[0021] 所述参考电压值为充电器控制电路输出电压的二分之一。

[0022] 所述输出滤波稳压模块包括稳压二极管。

[0023] 下面以锂离子电池充电为例说明本发明充电器控制电路的工作原理:

锂离子电池的工作机理是:电池充电时,正极材料中的锂形成离子溶出,嵌入到负极改性石墨层中;电池放电时,锂离子从石墨层中脱嵌,穿过隔离膜回填到正极钴氧化锂的层状结构中。随充放电的进行锂离子不断的从正极和负极中嵌入和脱出,所以也有人称其

为“摇椅电池”锂离子电池单体的额定电压为 3.6V, 充电限制电压为 4.2V, 放电限制电压为 2.5V。

[0024] 锂离子电池的充电过程分为两个步骤：先是恒流充电, 其电流恒定, 电压不断升高, 当电压充到 4.2V 的时候自动转换为恒压充电, 在恒压充电时电压恒定, 电流是越来越小的直到充电电流小于预先设定值为止, 所以有人用直充对手机电池进行充电的时候明明电量显示已经满格了, 可是还是显示正在充电, 其实这个时候的电压已经达到了 4.2V 所以电量显示为满格, 那时就是在进行恒压充电过程, 那么有人也许会问, 为什么要进行恒压充电呢, 直接用恒流充到 4.2V 不就行了吗, 其实很容易解释, 因为每一个电池都有一定的内阻, 当用恒流进行充电到 4.2V 的时候, 这个 4.2V 其实并不是电池实际的电压, 而是电池的电压加上电池内阻上消耗的电压之和, 如果电流很大那么在电阻上消耗的电压也就很大, 所以那是实际电池的电压可能比 4.2V 小很多, 所以要用恒压充电过程, 把充电的电流慢慢降下来, 这样电池的实际电压就很接近 4.2V。

[0025] 本发明采用 PWM 控制具有如下优点：

脉冲宽度调制是一种模拟控制方脉冲宽度调制是利用微处理器的数字输出来对模拟电路进行控制的一种非常有效的技术, 广泛应用在从测量、通信到功率控制与变换的许多领域中脉冲宽度调制是利用微处理器的数字输出来对模拟电路进行控制的一种非常有效的技术, 广泛应用在从测量、通信到功率控制与变换的许多领域中。

[0026] 脉冲宽度调制是一种模拟控制方式, 其根据相应载荷的变化来调制晶体管基极或 MOS 管栅极的偏置, 来实现晶体管或 MOS 管导通时间的改变, 从而实现开关稳压电源输出的改变。这种方式能使电源的输出电压在工作条件变化时保持恒定, 是利用微处理器的数字信号对模拟电路进行控制的一种非常有效的技术。

[0027] PWM 控制技术以其控制简单, 灵活和动态响应好的优点而成为电力电子技术最广泛应用的控制方式, 也是人们研究的热点。由于当今科学技术的发展已经没有了学科之间的界限, 结合现代控制理论思想或实现无谐振波开关技术将会成为 PWM 控制技术发展的主要方向之一。式, 其根据相应载荷的变化来调制晶体管基极或 MOS 管栅极的偏置, 来实现晶体管或 MOS 管导通时间的改变, 从而实现开关稳压电源输出的改变。这种方式能使电源的输出电压在工作条件变化时保持恒定, 是利用微处理器的数字信号对模拟电路进行控制的一种非常有效的技术。

[0028] 脉宽调制 (PWM) 基本原理：控制方式就是对逆变电路开关器件的通断进行控制, 使输出端得到一系列幅值相等的脉冲, 用这些脉冲来代替正弦波或所需要的波形。也就是在输出波形的半个周期中产生多个脉冲, 使各脉冲的等值电压为正弦波形, 所获得的输出平滑且低次谐波少。按一定的规则对各脉冲的宽度进行调制, 即可改变逆变电路输出电压的大小, 也可改变输出频率。

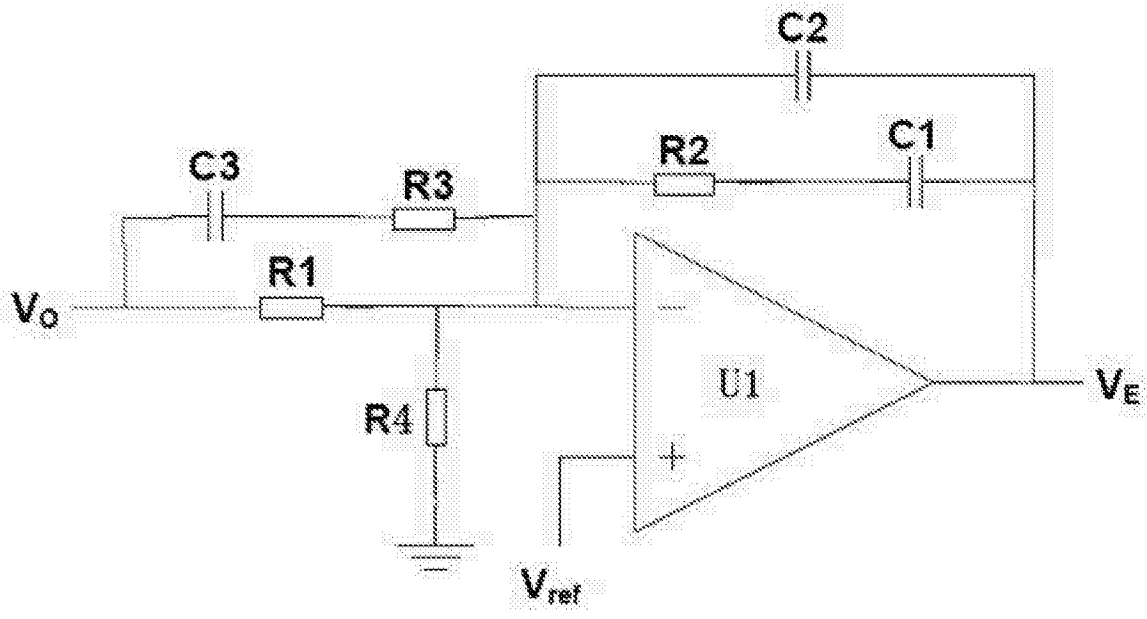


图 1