



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107422273 A

(43)申请公布日 2017.12.01

(21)申请号 201710551070.X

(22)申请日 2017.07.07

(71)申请人 山东汉格威智能技术有限公司

地址 250101 山东省济南市高新区新泺大街1299号鑫盛大厦1号楼10层GH区域

(72)发明人 吴得宗 崔忠瑞 刘圆圆

(51)Int.Cl.

G01R 31/36(2006.01)

G01R 27/08(2006.01)

G01R 1/30(2006.01)

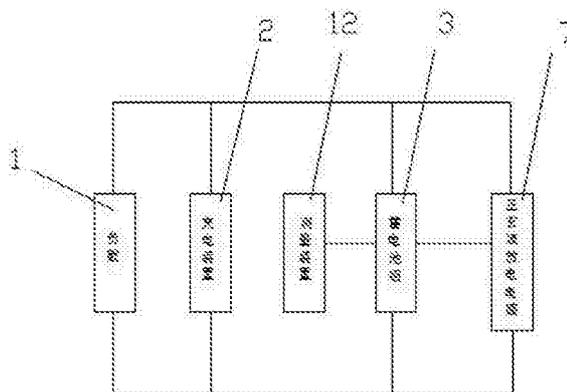
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种蓄电池内阻在线测量电路

(57)摘要

本发明公开了一种蓄电池内阻在线测量电路,包括负载,所述负载右侧与充电装置并联,且充电装置右侧与蓄电池组并联,所述蓄电池组中间设有抽头,且电池组上半部分和下半部分分别串联电阻R1和电阻R2,所述蓄电池组右侧与正弦波放电电路并联,且正弦波放电电路上端和下端分别与蓄电池组的正极和负极相连接,该蓄电池内阻在线测量电路设有正弦波放电电路和锁相放大器,消除了电池组外部充电装置和用电负载的并联影响,同时采用了一种新型的微弱信号检测技术,从而实现了精确的在线内阻测量,该测量装置的中点抽头接法使得外加的正弦波放电电路通过中点到达电池组的正负极,在电池组上产生稳定的变化电流,最终准确的测量电池内阻。



1. 一种蓄电池内阻在线测量电路,包括负载(1)、充电装置(2)、蓄电池组(3)、抽头(4)、电阻R1、电阻R2、正弦波放电电路(7)、信号通道(8)、相敏检测电路(9)、参考通道(10)、低通滤波电路(11)和测量装置(12),其特征在于:所述负载(1)右侧与充电装置(2)并联,且充电装置(2)右侧与蓄电池组(3)并联,所述蓄电池组(3)中间设有抽头(4),且蓄电池组(3)上半部分和下半部分分别串联电阻R1和电阻R2,所述蓄电池组(3)右侧与正弦波放电电路(7)并联,且正弦波放电电路(7)上端和下端分别与蓄电池组(3)的正极和负极相连接,且正弦波放电电路(7)中间与抽头(4)连接,所述蓄电池组(3)左侧与测量装置(12)串联,所述信号输入后通过信号通道(8)进入相敏检测电路(9),且参考输入后通过参考通道(10)也进入相敏检测电路(9),所述相敏检测电路(9)检测完成后进入低通滤波电路(11),且低通滤波电路(11)完成滤波后输出结果。

2. 根据权利要求1所述的一种蓄电池内阻在线测量电路,其特征在于:所述信号通道(8)能够将伴有噪声的输入信号放大,并经选频放大对噪声进行初步处理。

3. 根据权利要求1所述的一种蓄电池内阻在线测量电路,其特征在于:所述参考通道(10)能够提供一个与输入信号相同的方波。

4. 根据权利要求1所述的一种蓄电池内阻在线测量电路,其特征在于:所述相敏检测电路(9)能够对输入信号和参考信号完成乘法运算。

5. 根据权利要求1所述的一种蓄电池内阻在线测量电路,其特征在于:所述低通滤波电路(11)能够滤除高频信号成分。

一种蓄电池内阻在线测量电路

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电路技术领域,具体为一种蓄电池内阻在线测量电路。

背景技术

[0002] 蓄电池内阻检测电路有多种,目前常用的有直流放电法、交流注入法。最简单直接的就是直流放电法,即通过对电池进行瞬间大电流放电,测量电池上的瞬间电压降,通过欧姆定律计算出电池内阻,虽然这种电路在实践中也得到了广泛的应用,但是它也存在一些缺点,如用该电路对蓄电池内阻进行检测必须是在静态或是脱机状态下进行,无法实现在线测量,而且大电流放电会对蓄电池造成较大的损害,从而影响蓄电池的容量及寿命,交流注入法相对直流法要简单,从理论上讲,向电池馈入一个交流电流信号,测量由此信号产生的电压变化即可测得电池的内阻,在实际使用中,由于馈入信号的幅值有限,电池的内阻在微欧或毫欧级,因此,产生的电压变化幅值也在微伏级,信号容易受到干扰,尤其是在线测量时,受到电池组外部充电装置和并联负载的影响更大。急需一种测量电路可以消除电池组外部充电装置和用电负载的并联影响,并且能够在电池上产生稳定的正弦半波电流信号,同时采用了一种新型的微弱信号检测技术,从而可以实现精确的在线内阻测量。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种蓄电池内阻在线测量电路,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案一种蓄电池内阻在线测量电路,包括负载、充电装置、蓄电池组、抽头、电阻R1、电阻R2、正弦波放电电路、信号通道、相敏检测电路、参考通道、低通滤波电路和测量装置,所述负载右侧与充电装置并联,且充电装置右侧与蓄电池组并联,所述蓄电池组中间设有抽头,且电池组上半部分和下半部分分别串联电阻R1和电阻R2,所述蓄电池组右侧与正弦波放电电路并联,且正弦波放电电路上端和下端分别与蓄电池组的正极和负极相连接,且正弦波放电电路中间与抽头连接,所述蓄电池组左侧与测量装置串联,所述信号输入后通过信号通道进入相敏检测电路,且参考输入后通过参考通道也进入相敏检测电路,所述相敏检测电路完成检测后进入低通滤波电路,且低通滤波电路完成滤波后输出结果。

[0005] 优选的,所述信号通道能够将伴有噪声的输入信号放大,并经选频放大对噪声进行初步处理。

[0006] 优选的,所述参考通道能够提供一个与输入信号相同的方波。

[0007] 优选的,所述相敏检测电路能够对输入信号和参考信号完成乘法运算。

[0008] 优选的,所述低通滤波电路能够滤除高频信号成分。

[0009] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该蓄电池内阻在线测量电路设有正弦波放电电路和锁相放大器,消除了电池组外部充电装置和用电负载的并联影响,在电池上产生稳定的正弦半波电流信号,同时采用了一种新型的微弱信号检测技术,从而实现了精确

的在线内阻测量,该测量装置的中点抽头接法使得外加的正弦波放电电路通过中点到达电池组的正负极,在电池组上产生稳定的变化电流,最终准确的测量电池内阻。

附图说明

[0010] 图1为本发明结构示意图。

[0011] 图2为正玄波放电电路示意图。

[0012] 图3为锁相放大器结构示意图。

[0013] 图中:1、负载,2、充电装置,3、蓄电池组,4、抽头,7、正玄波放电电路,8、信号通道,9、相敏检测电路,10、参考通道,11、低通滤波电路,12、测量装置。

具体实施方式

[0014] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。请参阅图1,本发明提供一种技术方案:一种蓄电池内阻在线测量电路,包括负载1、充电装置2、蓄电池组3、抽头4、电阻R1、电阻R2、正玄波放电电路7、信号通道8、相敏检测电路9、参考通道10、低通滤波电路11和测量装置12,所述负载1右侧与充电装置2并联,且充电装置2右侧与蓄电池组3并联,所述蓄电池组3中间设有抽头4,且蓄电池组3上半部分和下半部分分别串联电阻R1和电阻R2,所述蓄电池组3右侧与正玄波放电电路7并联,且正弦波放电电路7上端和下端分别与蓄电池组3的正极和负极相连接,且正弦波放电电路7中间与抽头4连接,所述信号输入后通过信号通道8进入相敏检测电路9,所述蓄电池组3左侧与测量装置12串联,所述信号通道8能够将伴有噪声的输入信号放大,并经选频放大对噪声进行初步处理,实现了信号的放大和对噪声的处理,且参考输入后通过参考通道10也进入相敏检测电路9,所述参考通道10能够提供一个与输入信号相同的方波,相同的方波与输入信号相同,有利于内阻的检测,所述相敏检测电路9检测完成后进入低通滤波电路11,所述相敏检测电路9能够对输入信号和参考信号完成乘法运算,从而得到输入信号与参考信号的和频与差频信号,且低通滤波电路11完成滤波后输出结果,所述低通滤波电路11能够滤除高频信号成分,这使得等效带宽变窄,从而实现提取噪声中的微弱信号。

[0015] 工作原理:在使用该蓄电池内阻在线测量电路时,,假设流经电阻R1的电流为 I_1 ,电阻R1两端电压测量为 U_1 ,则可计算出 $I_1 = U_1 / \text{电阻}R_1$,在忽略蓄电池组3电容影响后,可计算出蓄电池的内阻为 $R_b = U_b / I_1$, U_b 为测量得知,但是在实际测量过程中,由于测量值 U_1 、 U_b 均为mV级别,很容易被噪声信号所干扰,所以该系统采用了微弱信号检测技术中的锁相放大器技术,实现了对有用信号的提取,锁相放大器是利用相关原理设计的一种同步相关检测仪,利用参考信号与被测信号的互相关特性,提取出与参考信号同频率和同相位的被测信号,该电路能避免噪声对微弱信号的干扰,从而提高了微弱信号检测的准确信,锁相放大器采用外差式振荡技术,利用信号的相关原理对混有噪声的周期信号进行相关运算后,从噪声信号中检测出目标信号。

[0016] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,

其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

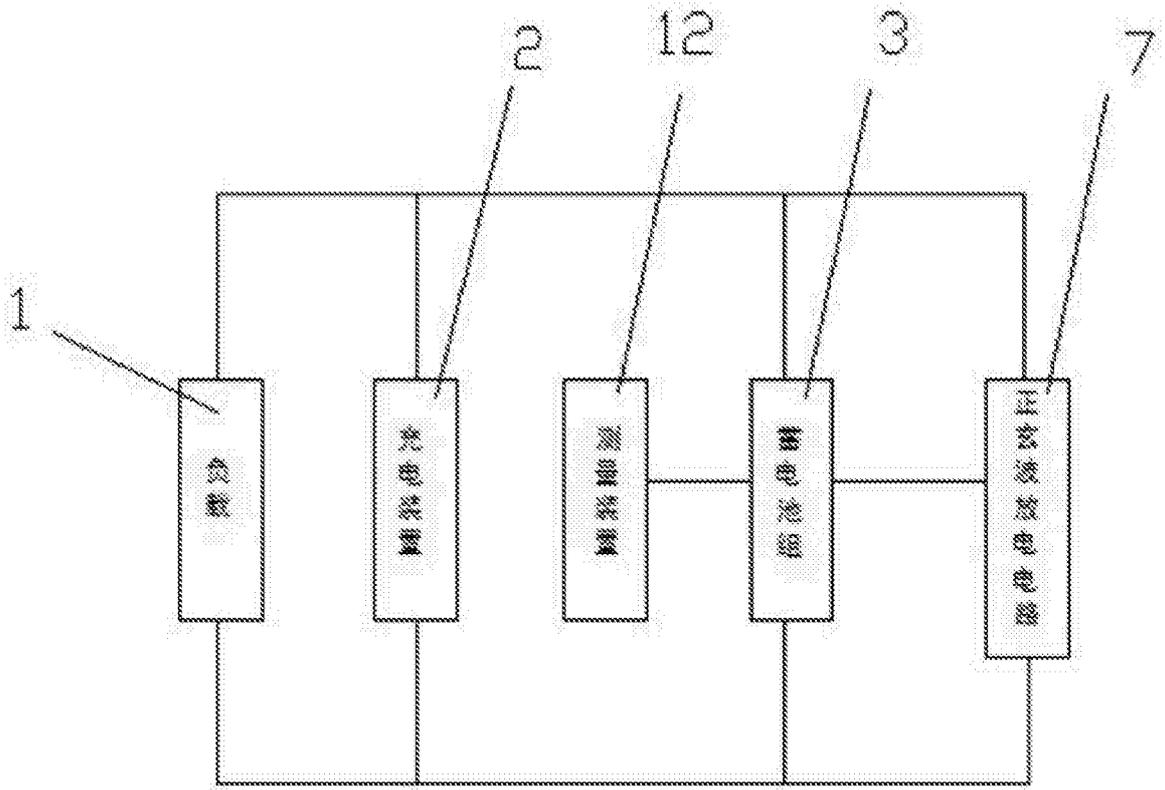


图1

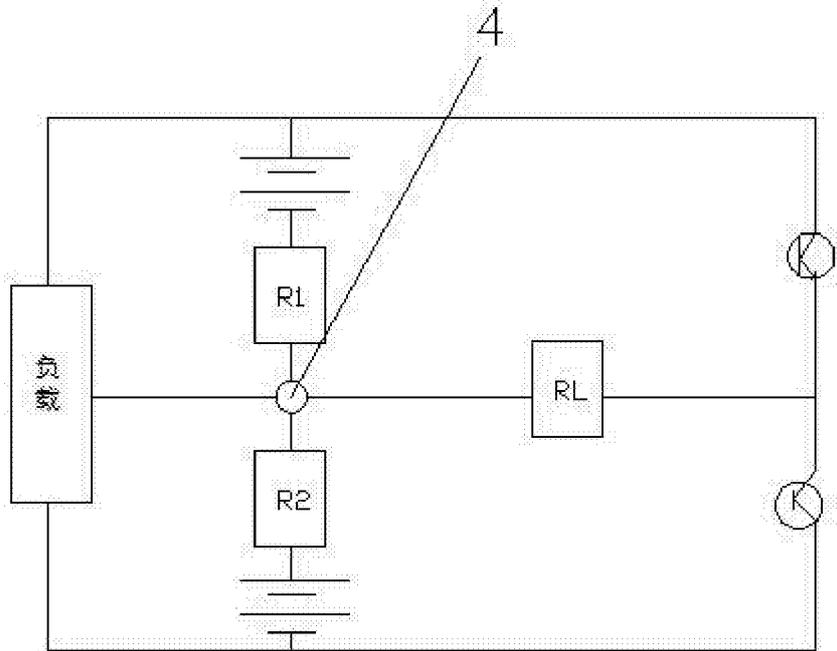


图2

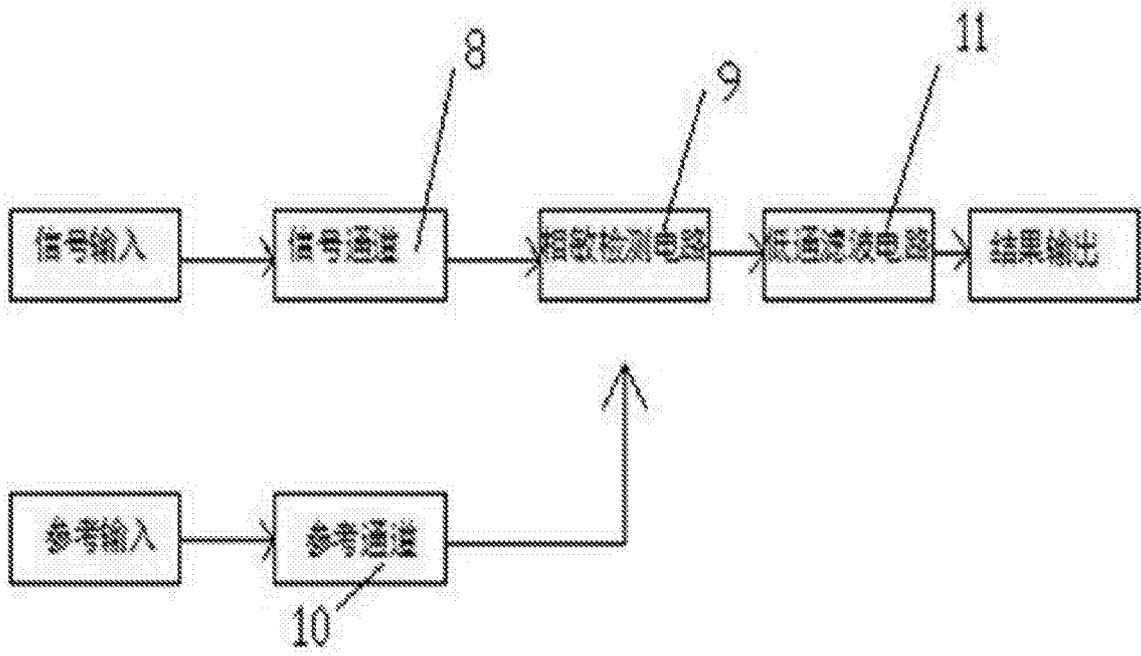


图3