



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102200551 B

(45) 授权公告日 2013. 06. 19

(21) 申请号 201010277407. 0

CN 201434876 Y, 2010. 03. 31,

(22) 申请日 2010. 09. 10

CN 201540311 U, 2010. 08. 04,

JP 特开 2004-333311 A, 2004. 11. 25,

(73) 专利权人 万向电动汽车有限公司

地址 311215 浙江省杭州市萧山区经济技术
开发区建设二路 118 号

专利权人 万向集团公司

审查员 邵文

(72) 发明人 王岩青 庞金凯 张景国

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

G01R 27/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201828609 U, 2011. 05. 11,

CN 201145719 Y, 2008. 11. 05,

CN 2733368 Y, 2005. 10. 12,

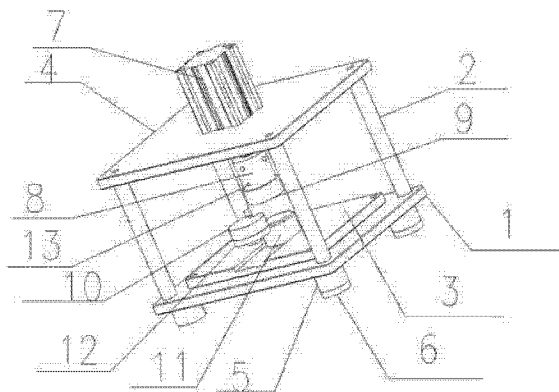
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种电池极片阻抗测试方法和装置

(57) 摘要

本发明涉及一种阻抗测试方法和装置的技术领域,尤其涉及一种电池极片阻抗测试方法和装置。一种电池极片阻抗测试方法,采用阻抗测试仪测试,分别测试阻抗测试仪的内阻和上压头和下压头的总电阻,然后改变极片上的压力多次测量极片电阻。一种电池极片阻抗测试装置,包括机架和固定机构,固定机构包括加压机构、上压头、下压头和垫板,上压头包括压头和绝缘环,压头一端设有凸起,凸起上套设有与凸起相配合的绝缘环,下压头一端设有与上压头相配合的定位槽,垫板固定于机架上,垫板上设有滑槽,与滑槽相配合的下压头的另一端设于滑槽内。本发明的优点是测试精度高,测试数据一致性好,操作简单,可靠性高,避免人为因素的干扰。



1. 一种电池极片阻抗测试方法,其特征是,采用阻抗测试仪测试,分别测试阻抗测试仪的内阻和上压头和下压头的总电阻,然后改变极片上的压力多次测量极片电阻,极片阻抗测试步骤如下:

(1) 将阻抗测试仪的探针短接,测量阻抗测试仪的自身内阻,表示为 R_1 ,

(2) 将阻抗测试仪的探针分别与上压头和下压头连接,上压头和下压头之间不放置极片,上压头与下压头接触导通,测量上压头和下压头的总的电阻,表示为 R_2 ,

(3) 将极片修剪成指定尺寸和形状,极片安放于上压头和下压头之间,上压头受到稳定压力挤压极片,读取阻抗测试仪的阻值,极片的电阻为测得电阻减去阻抗测试仪的内阻和上压头与下压头的总电阻,即 $R_3=U/I-(R_1+R_2)$, R_3 为极片电阻, U 、 I 即阻抗测试仪显示的电压值和电流值,

(4) 改变上压头上的压力,持续检测极片的电阻,测得每次改变压力的极片阻值,取平均值。

一种电池极片阻抗测试方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种阻抗测试方法和装置的技术领域,尤其涉及一种电池极片阻抗测试方法和装置。

[0002] 背景技术

[0003] 由于当今能源和环境问题的制约,人们逐渐选用电池动力的汽车将成为一种趋势。动力电池是电动汽车的重要组成部分,是影响车辆整体性能的关键部件,电池的开发和生产是制约整个电动汽车行业发展的重要因素。由于极片性能直接影响成品电池的内阻值,所以,在电池研发和生产过程中工程师们需要对极片进行阻抗测试,极片主要成分为石墨,单位平方厘米的阻抗为毫欧级,测试要求很高。中国专利公开号为 CN1737584A,公开日为 2006 年 2 月 22 日的发明名称为电池正负极片电阻测试方法及其装置,在采用电阻表进行内阻测试时,用夹具固定电池极片,并使电池极片与夹具的导流体相接触,导流体引出的极柱与内阻表相接,通过内阻表直接读取电池中正负极片电阻值。电池极片电阻测试装置,包括有绝缘下座和上座,电池正负极下座和上座装有导流体,下座和上座用紧固件固定。虽然本发明专利的测试方法简单,结构简单,材料使用节约,但是上述发明专利没有考虑到极片测量的接触面积和接触压力,还有一些人为因素,这些不确定因素很容易导致测试的结果不精确,偏差大,测试的数据一致性差。

[0004] 发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有电池极片阻抗测试方法和装置的上述技术问题,提供一种测试精度高,测试数据一致性好,操作简单,可靠性高,避免人为因素的干扰的一种电池极片阻抗测试方法和装置。

[0006] 本发明的上述技术问题是通过下述技术方案解决的:一种电池极片阻抗测试方法,采用阻抗测试仪测试,分别测试阻抗测试仪的内阻和上压头和下压头的总电阻,然后改变极片上的压力多次测量极片电阻,极片阻抗测试步骤如下:

[0007] (1) 将阻抗测试仪的探针短接,测量阻抗测试仪的自身内阻,表示为 R_1 ,

[0008] (2) 将阻抗测试仪的探针分别与上压头和下压头连接,上压头和下压头之间不安放极片,上压头与下压头接触导通,测量上压头和下压头的总的电阻,表示为 R_2 ,

[0009] (3) 将极片修剪成指定尺寸和形状,极片安放于上压头和下压头之间,上压头受到稳定压力挤压极片,读取阻抗测试仪的阻值,极片的电阻为测得电阻减去阻抗测试仪的内阻和上压头与下压头的总电阻,即 $R_3=U/I-(R_1+R_2)$, R_3 为极片电阻,

[0010] (4) 改变上压头上的压力,持续检测极片的电阻,测得每次改变压力的极片阻值,取平均值。阻抗测试仪提供测试用直流恒压源,外接负载后,可自动检测回路电流,从而得出外部负载的总阻值。在不更换仪器情况下的抗测试仪的内阻和不改变形状尺寸的上压头和下压头的阻值均是恒定的,所以在检测极片电阻时只需要将最后检测的总阻值减去阻抗测试仪内阻和上下压头的阻值,然后经过多次的测量取最后的平均值,大大提高了测试精确度。

[0011] 一种电池极片阻抗测试装置,包括机架和固定机构,固定机构位于机架内,所述的

固定机构包括加压机构、上压头、下压头和垫板,所述的上压头包括压头和绝缘环,所述的压头一端设有凸起,所述的凸起上套设有与凸起相配合的绝缘环,所述的下压头一端设有与上压头相配合的定位槽,所述的垫板固定于机架上,所述的垫板上设有滑槽,所述的与滑槽相配合的下压头的另一端设于滑槽内,所述的下压头在滑至滑槽末端时与加压机构处于一条直线上。待测极片是从生产线取得,极片修剪到指定的形状和尺寸。首先将下压头拉至滑槽起始端,将待测极片安放于下压头里的定位槽,然后将上压头放于下压头上,下压头的定位槽刚好与上压头的凸起和绝缘环相配合,同时保证上压头与下压头绝缘,极片除了与上压头和下压头的接触面导通外与周围均绝缘。然后把下压头连同上压头一起推入滑槽末端,使下压头与加压机构处在同一个直线上,加压机构施加一定的压力于上压头挤压极片,避免人工的施压导致测量结果出现偏差,同时将阻抗测试仪的两个探针分别与上压头和下压头连接,测得电阻数据。

[0012] 作为优选,所述的机架包括顶板、支柱、底板和支脚,所述的顶板和底板通过支柱连接,所述的支脚固定于底板下端面。顶板和底板之间留处了足够的时间来安装其他构件,有效保护其空间内的仪器。

[0013] 作为优选,所述的加压机构包括依次相连的气缸、连接杆和压块,所述的气缸固定于顶板上端面,所述的垫板固定于底板上端面。气缸的活塞轴将压力有效的,稳定的,可控的施加给极片。

[0014] 作为优选,所述的绝缘环呈楔形,所述的绝缘环是由具有弹性的聚氨酯材料制作而成的。绝缘环的形状和制作的材料能够有效的避免极片除与上压头和下压头接触面外的其他构件导电。

[0015] 作为优选,所述的上压头的边沿和下压头的边沿均设有探针安装孔。方便阻抗测试仪与上压头与下压头的连接,方便操作。

[0016] 作为优选,所述的压块是由具有弹性的聚氨酯材料制作而成的。间接的施压于极片,同时具有一定的弹性,起到缓冲作用,避免上压头因受压过大而受损。

[0017] 作为优选,所述的支脚包括上支脚和下支脚,所述的上支脚的一端与底板下端面固定连接,所述的上支脚另一端与下支脚连接,所述的下支脚是由具有弹性的聚氨酯材料制作而成的。下支脚能够起到防滑作用。

[0018] 作为优选,所述的气缸与连接杆连接处设有螺母。此螺母可以防止因为气缸频繁施力,活塞频繁活动而使活塞和连接杆发生相对滑动,避免安全隐患,同时也有助于活塞均匀施力。

[0019] 作为优选,所述的连接杆上设有通孔,所述连接杆的下端设有紧定螺钉孔。压块是由具有弹性的聚氨酯材料制作而成的,和连接杆连接是通过压块弹性收缩塞入连接杆内,但是这样依然不够牢固,需要紧定螺钉加以巩固。

[0020] 因此,本发明的一种电池阻抗测试方法和装置具备下述优点:1、借助于此方法和装置,操作人员可方便快速的完成测试工作,测试结果不会受到人为因素的影响。2、测试的数据具有很好的一致性,方面得出正确的测量值。3、测试精度高,测量值与实际测量值误差小。4、操作简单,安全可靠,工作效率高。

[0021] 附图说明

[0022] 图1为本发明的一种电池极片阻抗测试装置的结构示意图。

[0023] 图 2 为图 1 的装置下半部分剖面图。

[0024] 图 3 为图 1 的局部剖面图。

[0025] 图 4 为图 1 上压头的俯视图。

[0026] 图 5 为图 1 下压头的俯视图。

[0027] 图 6 为图 1 绝缘环的剖面图。

[0028] 图 7 为图 1 垫板的俯视图。

[0029] 图 8 为图 1 连接杆的剖面图。

[0030] 图 9 为本发明的一种电池极片阻抗测试方法的测试框图。

[0031] 1-底板,2-支柱,3-垫板,4-顶板,5-上支脚,6-下支脚,7-气缸,8-连接杆,9-压块,10-下压头,11-上压头,12-绝缘环,13-紧定螺钉孔,14-螺母,15-凸起,16-压头,17-定位槽,18-探针安装孔。

[0032] 具体实施方式

[0033] 下面通过实施例,结合附图,对发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0034] 实施例:一种电池极片阻抗测试方法,阻抗测试仪提供测试用直流恒压源,外接负载后,可自动检测回路电流(如图 9),从而得出外部负载的总阻值。通过阻抗测试仪的探针短接测量仪器自身的内阻,然后将探针分别与上压头和下压头的探针安装孔连接,而上压头和下压头均是由黄铜材料制作而成的,具有很好的导电性并且拥有电阻阻值,因此需要测量上压头和下压头的电阻,将上压头和下压头相互接触与阻抗测试仪形成回路,测得上压头和下压头的总阻值。上述测试完成后就可进行极片的测试,将极片安放于定位槽内,气缸施加稳定的压力于上压头,使上压头挤压极片,同时测试此时极片的阻值,极片的阻值等于测得的总阻值减去阻抗测试仪的内阻和上下压头的阻值,取得一个阻值后,改变气缸压力,再次测试极片的阻值,阻值会因为接触压力的变化而产生变化,如此多次改变气缸压力测得多组阻值,最后取其平均值为最接近实际值的阻值。

[0035] 如图 1、图 2、图 3 所示,一种电池极片阻抗测试装置,包括机架和固定机构,机架包括顶板 4、支柱 2、底板 1 和支脚,顶板 4 和底板 1 通过支柱 2 连接,支柱 2 与顶板 4 和底板 1 均通过螺纹固定连接,顶板 4 与底板 1 均呈正四边形,支柱 2 均匀分布于正四边形的四个角,使底板 1 和顶板 4 之间留出足够的空间用来安装固定机构,在底板 1 的下端面的四个角分别安装有四个支脚,支脚又包括上支脚 5 和下支脚 6,上支脚 5 通过螺钉与底板 1 固定连接,下支脚 6 是由具有一定弹性的聚氨酯材料制作而成的,可以起到防滑的作用,上支脚 5 下端设有圆形凹槽,下支脚 6 设有与上支脚 5 凹槽配合的凸台,凸台弹性收缩塞入凹槽内,下支脚 6 的下端面同样设有一个凹槽,在下支脚 6 的凹槽的底面中心处设有通至底板 1 的通孔。固定机构包括加压机构、上压头 11、下压头 10 (图 5 所示)和垫板 3,上压头 11 包括压头 16 和绝缘环 12,压头 16 下端设有一个凸起 15 (图 4 所示),凸起 15 呈圆柱形,在凸起 15 上套设有与凸起 15 相配合的绝缘环 12,绝缘环 12 呈楔形(图 6 所示),而绝缘环 12 是由具有一定弹性的聚氨酯材料制作而成的,在测试电池极片阻抗时可以使极片除与上压头 11 和下压头 10 接触面导电外不与其它器件导电,以免影响测试结果,下压头 10 上端面设有定位槽 17,定位槽 17 与上压头 11 的下端凸起 16 和绝缘环 12 相配合,在上压头 11 的边沿和下压头 10 的边沿均设有一个探针安装孔 18,探针安装孔 18 通过螺纹可以与阻抗测试仪的探针连接。垫板 3 通过螺钉安装于底板 1 上端面,且位于底板中心,在垫板 3 的上端面中间

处设有一个滑槽,滑槽末端位于垫板 1 中心,滑槽起始端位于垫板 1 边沿(图 7 所示),同时下压头 10 的下端与滑槽配合且置于滑槽内,可以在滑槽内滑动,下压头 10 在位于滑槽末端时与加压机构处于同一条直线上,压头 16、凸起 15 和下压头 10 均是由黄铜材料制作而成的,保证了其与极片接触面的平面度和粗糙度。加压机构包括依次相连的气缸 7、连接杆 8 (如图 8 所示)和压块 9,气缸 7 安装于顶板 4 上端,气缸 7 位于顶板 4 的中心,气缸 7 的活塞轴通过顶板 4 中间的孔向下延伸,气缸 7 的活塞轴末端通过螺纹与连接杆 8 固定连接,在气缸 7 活塞轴与连接杆 8 连接处安装有一个螺母 14,它可以防止活塞轴与连接杆 8 的相对移动,也能够使活塞轴施力更加均匀,在连接杆 8 上设有两个十字交叉的通孔,可以在通孔内塞入一个杆,一端露出通孔,便于在与活塞轴螺纹连接时施力,连接杆 8 下端面设有一个圆形凹槽,且槽口设有倒角,压块 9 的上端面设有凸台与连接杆 8 凹槽配合,压块 9 是由具有一定弹性的聚氨酯材料制作而成的,压块 9 通过弹性收缩塞入连接杆 8 凹槽内,同时,在连接杆 8 上下端设有一个紧定螺钉孔 13 用于加固连接杆 8 与压块 9 的连接,压块 8 的下端面与上压头 11 的上端面均为水平面且相互配合,具有弹性的压块 9 起到了缓冲的作用,避免气缸施力过大而使上压头 11 受损。

[0036] 本发明的一种电池极片阻抗测试装置,待测极片是从生产线取得并且修剪成指定的形状和尺寸,极片修剪好后,将阻抗测试仪的探针安装于探针螺钉孔 18,开启气缸 7 工作,使压块 9 上行,将下压头 10 退离滑槽末端,将待测极片安放与定位槽底面,然后将上压头 11 安放与下压头 10 和待测极片上,滑动下压头 10 至滑槽末端,气缸 7 加压使压块 9 下行,然后与上压头 11 接触施压,当压力达到指定值时停止加压,然后测量极片的电阻值。

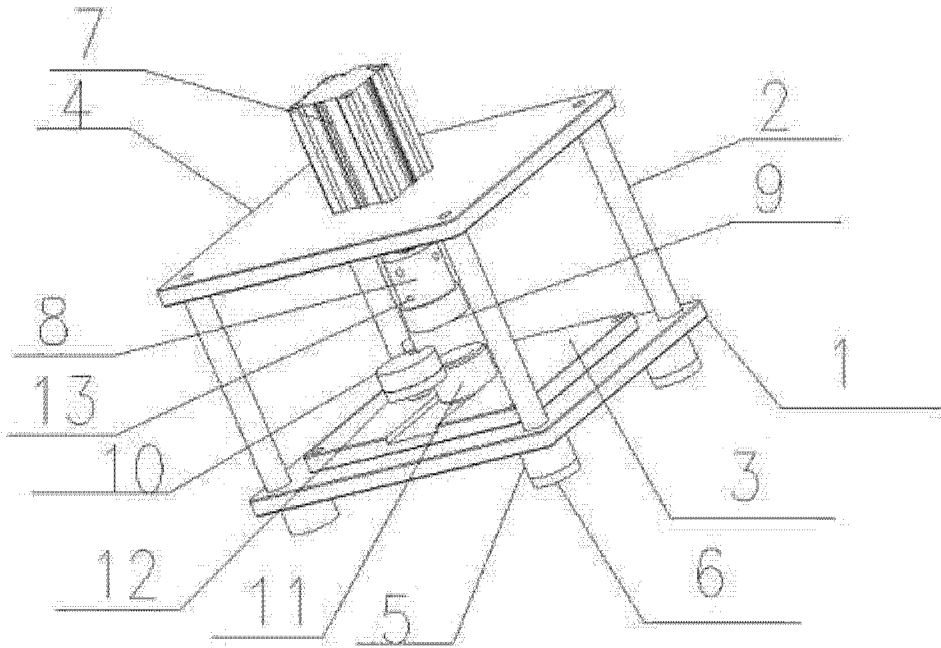


图 1

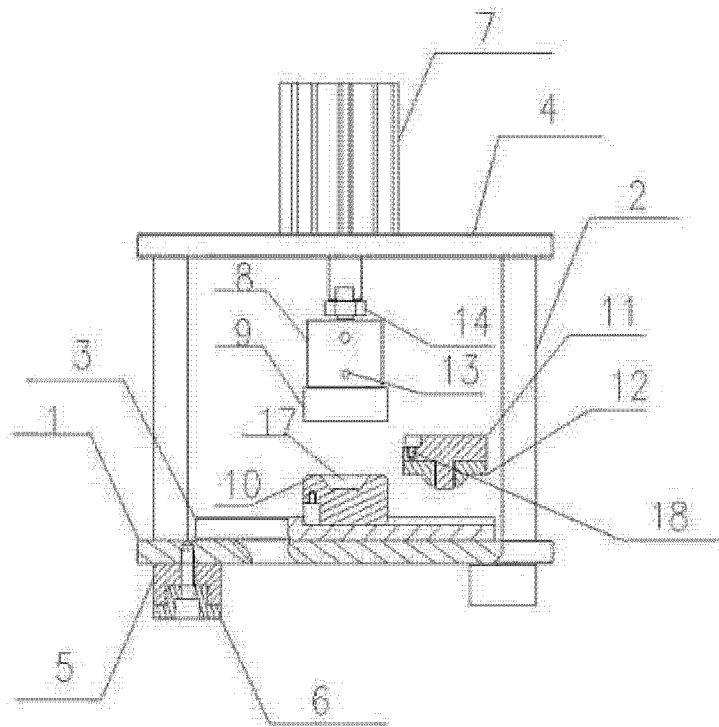


图 2

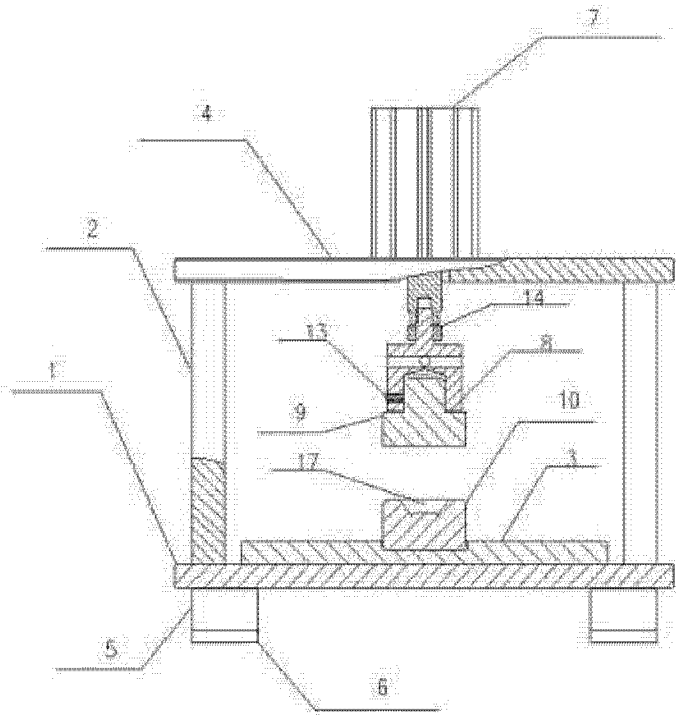


图 3

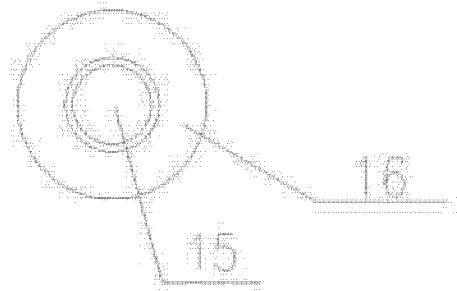


图 4

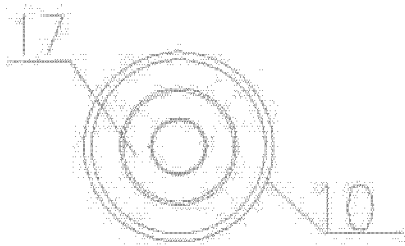


图 5

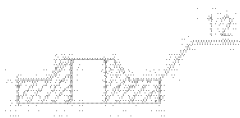


图 6

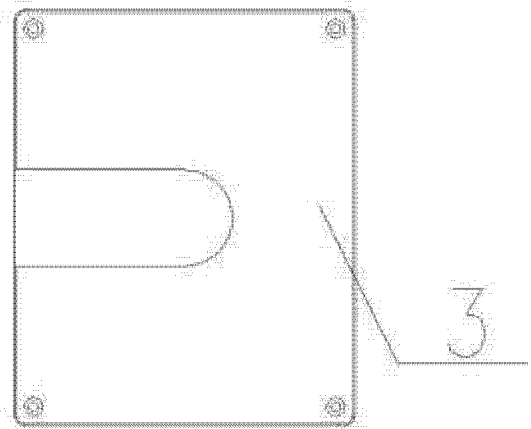


图 7

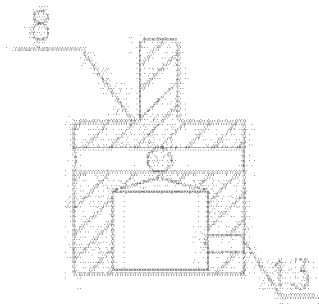


图 8

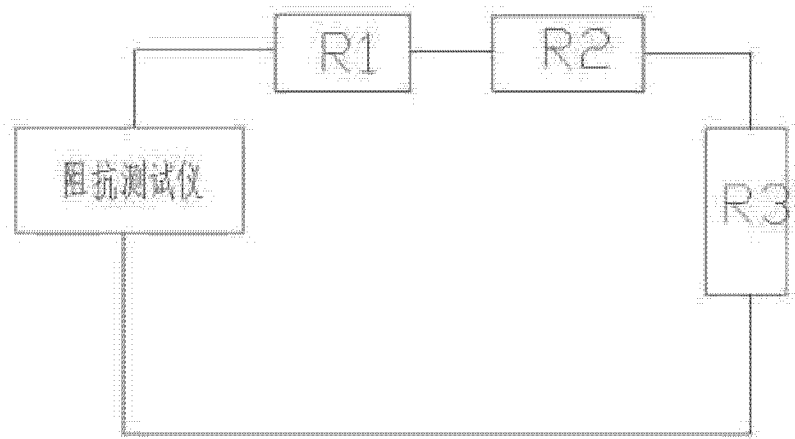


图 9