



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103344489 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 09

(21) 申请号 201310239301. 5

(22) 申请日 2013. 06. 17

(71) 申请人 镇江铁科橡塑制品有限公司

地址 212021 江苏省镇江市润兴路 29 号

(72) 发明人 沈超明 温华兵 刘春岐 谭飞

丁雷 王林

(74) 专利代理机构 上海海颂知识产权代理事务

所(普通合伙) 31258

代理人 季萍

(51) Int. Cl.

G01N 3/06(2006. 01)

G01N 3/18(2006. 01)

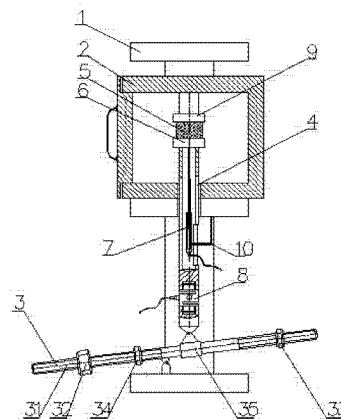
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种材料蠕变性能测试装置

(57) 摘要

一种材料蠕变性能测试装置,包括支座、安装在支座上部的恒温箱、安装在支座底部的加力总成和连接恒温箱与加力总成的测试杆;所述测试杆顶部设有放置待测材料样件的凸台,所述测试杆中部的中空结构内部设有位移传感器,所述测试杆空结构下方镶嵌有压力传感器。有益效果:1、相比传统的机械式蠕变仪(见GB/T19242-2003),其依靠电测法原理,能够全程自动记录力与位移的变化,利于数据的自动化采集,使用方便;力值和位移值都是通过电测法测量,且加载链很短,准确度高;初始的加载力和位移可以从零开始。2、相比大型蠕变仪,此装置的体积较小、造价低、测量成本低且使用便捷,能够满足一般的实验要求,更适合普及使用。



1. 一种材料蠕变性能测试装置,包括支座(1)、安装在支座(1)上部的恒温箱(2)、安装在支座(1)底部的加力总成(3)和连接恒温箱(2)与加力总成(3)的测试杆(4);其特征在于:所述测试杆(4)顶部设有放置待测材料样件(5)的工作台(6),所述测试杆(4)中部的中空结构内部设有位移传感器(7),所述测试杆(4)中空结构下方镶嵌有压力传感器(8)。

2. 根据权利要求1所述的材料蠕变性能测试装置,其特征在于:所述加力总成(3)包括螺杆(31)、通过螺纹连接安装在螺杆(31)两端的第一调节螺母(32)和第二调节螺母(33)以及微调螺母(34),所述螺杆(31)中部与支座(1)铰接形成杠杆,所述螺杆(31)上还设有可以滑动的套筒(35),所述套筒(35)与测试杆(4)底部铰接。

3. 根据权利要求1所述的材料蠕变性能测试装置,其特征在于:所述工作台(6)为可拆换式固定在测试杆(4)顶部,所述工作台(6)包括可更换的压缩模块和拉伸夹持模块。

4. 根据权利要求1或2或3所述的材料蠕变性能测试装置,其特征在于:所述恒温箱(2)顶部设有限位块(9),所述限位块(9)与工作台(6)正对,工作台(6)在测试杆(4)的作用下升起给待测材料样件(5)加载。

5. 根据权利要求3所述的材料蠕变性能测试装置,其特征在于:所述位移传感器(7)与支座(1)之间设有L形固定杆(10),所述测试杆(4)中部内中空结构处开有孔槽,所述固定杆(10)通过孔槽将位移传感器(7)固定在外部的支座(1)上。

一种材料蠕变性能测试装置

技术领域

[0001] 该发明涉及一种材料蠕变性能测试装置,属于工程测试技术领域。

背景技术

[0002] 在一定的温度环境中,材料在受到恒定外力作用的情况下,其变形会随着时间不断地增大,这种现象称作蠕变现象,如硫化橡胶、塑料等材料比金属更易发生蠕变。材料的蠕变通常会随着应力和温度的增加而变得更为显著。当机械零件或结构物工作的环境温度较高时,则需要考虑结构的蠕变作用,首先要定量地测定相关材料的蠕变性能。测试材料的蠕变性能,主要是测试材料在一定的环境温度和恒定的外力作用下,其变形随时间变化的关系,从而测得其蠕变温度、长期强度、蠕变指数等性能指标。

[0003] 国家标准 GB/T19242-2003 提出了一种配合刻度表进行测量的机械式简易蠕变测量仪,其缺点主要有:1. 荷载是根据杠杆原理计算得来,忽略蠕变变形对荷载的影响,而由于待测试块在蠕变过程中有变形,实际过程中力臂是变化的,因而据此计算出的压力并不准确;2. 载荷调节主要利用质量块在杠杆上滑移来实现,无法微调,精度较差;3. 变形是通过刻度表来测量,并且通过人工定时的进行记录,这样就会产生人工误差,操作起来也不方便;4. 加载链较长,测量的力值和位移值的累计误差大。目前还有一类是大型电机伺服的蠕变试验机,体型大,价格昂贵,试验成本很高。

发明内容

[0004] 发明目的:本发明的目的是提供一种能够全程自动记录力与位移的变化,准确度高的材料蠕变性能测试装置。

[0005] 技术方案:一种材料蠕变性能测试装置,包括支座、安装在支座上部的恒温箱、安装在支座底部的加力总成和连接恒温箱与加力总成的测试杆;所述测试杆顶部设有放置待测材料样件的工作台,所述测试杆中部的中空结构内部设有位移传感器,所述测试杆中空结构下方镶嵌有压力传感器。

[0006] 所述加力总成包括螺杆、通过螺纹连接安装在螺杆两端的第一调节螺母和第二调节螺母以及微调螺母,所述螺杆中部与支座铰接形成杠杆,所述螺杆上还设有可以滑动的套筒,所述套筒与测试杆底部铰接。通过简单的杠杆原理给待测材料样件加载,使得结构更加简单可靠,同时降低了试验成本。

[0007] 所述工作台为可拆换式固定在测试杆顶部,所述工作台包括可更换的压缩模块和拉伸夹持模块。通过跟换不同的工作台,如压缩模块、拉伸夹持模块等,可以实现不同的蠕变试验测试并自动记录。当更换拉伸夹持模块时,相比市面上电子拉力试验机改装的测试装备,成本低,由于蠕变测试周期较长,可长达几月,因电子拉力试验机改装设备无法做到长期持力,因设备自身原因导致持力易中断,影响试验结果,耽误试验周期。

[0008] 为了更加可靠的给待测材料样件加载,所述恒温箱顶部设有限位块,所述限位块与工作台正对,工作台在测试杆的作用下升起给待测材料样件加载。

[0009] 为了方便位移传感器的安装,所述位移传感器与支座之间设有 L 形固定杆,所述测试杆中部内中空结构处开有孔槽,所述固定杆通过孔槽将位移传感器固定在外部的支座上。

[0010] 工作原理:

[0011] 结构原理:支座为整个装置提供支撑;螺杆铰接在支座上,且其通过套筒与测试杆铰接,根据杠杆原理对测试杆进行加载,荷载最终传递到待测材料样件上,对荷载大小的调节是通过旋转第一调节螺母和第二调节螺母以及微调螺母在螺杆上的位置来实现;测试杆的下部镶嵌有压力传感器,测试杆上部中空,内部安装接触型位移传感器,位移传感器通过 L 形固定杆固定在支座上;恒温箱为待测材料样件提供拟定的环境温度。

[0012] 测试流程:第一步:准备工作。将压力传感器和位移传感器的数据线连入数据采集系统,然后将待测材料样件安装在工作台上,开启恒温箱,将环境装置中的温度调至实验温度。第二步:等环境装置中的温度稳定后,通过调节螺杆上的粗调螺母和微调螺母对试样进行加载,在试样未接触将要接触限位块时,将位移传感器与压力传感器示数调零,然后继续加载至拟定条件。第三步:观察并记录压力传感器和位移传感器所采集的数据,分析待测材料样件在恒定的温度环境和恒定的荷载下的蠕变性能。

[0013] 有益效果:1、相比传统的机械式蠕变仪(见 GB/T19242-2003),其依靠电测法原理,能够全程自动记录力与位移的变化,利于数据的自动化采集,使用方便;力值和位移值都是通过电测法测量,且加载链很短,准确度高;初始的加载力和位移可以从零开始。2、相比大型蠕变仪,此装置的体积较小、造价低、测量成本低且使用便捷,能够满足一般的实验要求,更适合普及使用。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0016] 如图 1 所示,一种材料蠕变性能测试装置,包括支座 1、安装在支座 1 上部的恒温箱 2、安装在支座 1 底部的加力总成 3 和连接恒温箱 2 与加力总成 3 的测试杆 4;所述测试杆 4 顶部设有放置待测材料样件 5 的工作台 6,所述测试杆 4 中部的中空结构内部设有位移传感器 7,所述测试杆 4 中空结构下方镶嵌有压力传感器 8。所述加力总成 3 包括螺杆 31、通过螺纹连接安装在螺杆 31 两端的第一调节螺母 32 和第二调节螺母 33 以及微调螺母 34,所述螺杆 31 中部与支座 1 铰接形成杠杆,所述螺杆 31 上还设有可以滑动的套筒 35,所述套筒 35 与测试杆 4 底部铰接。所述恒温箱 2 顶部设有限位块 9,所述限位块 9 与工作台 6 正对,工作台 6 在测试杆 4 的作用下升起给待测材料样件 5 加载。所述位移传感器 7 与支座 1 之间设有 L 形固定杆 10,所述测试杆 4 中部内中空结构处开有孔槽,所述固定杆 10 通过孔槽将位移传感器 7 固定在外部的支座 1 上。

[0017] 所述工作台 6 为可拆换式固定在测试杆 4 顶部,所述工作台 6 包括可更换的压缩模块和拉伸夹持模块。通过跟换不同的工作台 6,如压缩模块、拉伸夹持模块等,可以实现不同的蠕变试验测试并自动记录。当更换拉伸夹持模块时,相比市面上电子拉力试验机改装

的测试装备,成本低,由于蠕变测试周期较长,可长达几月,因电子拉力试验机改装设备无法做到长期持力,因设备自身原因导致持力易中断,影响试验结果,耽误试验周期。

[0018] 结构原理:支座1为整个装置提供支撑;螺杆31铰接在支座1上,且其通过套筒35与测试杆4铰接,根据杠杆原理对测试杆4进行加载,荷载最终传递到待测材料样件5上,对荷载大小的调节是通过旋转第一调节螺母32和第二调节螺母33以及微调螺母34在螺杆31上的位置来实现;测试杆4的下部镶嵌有压力传感器8,测试杆4上部中空,内部安装接触型位移传感器7,位移传感器7通过L形固定杆10固定在支座1上;恒温箱2为待测材料样件5提供拟定的环境温度。

[0019] 测试流程:第一步:准备工作。将压力传感器8和位移传感器7的数据线连入数据采集系统,然后将待测材料样件5安装在工作台6上,开启恒温箱,将环境装置中的温度调至实验温度。第二步:等环境装置中的温度稳定后,通过调节螺杆31上的粗调螺母32、33和微调螺母34对试样进行加载,在试样未接触将要接触限位块9时,将位移传感器7与压力传感器8示数调零,然后继续加载至拟定条件。第三步:观察并记录压力传感器8和位移传感器7所采集的数据,分析待测材料样件5在恒定的温度环境和恒定的荷载下的蠕变性能。

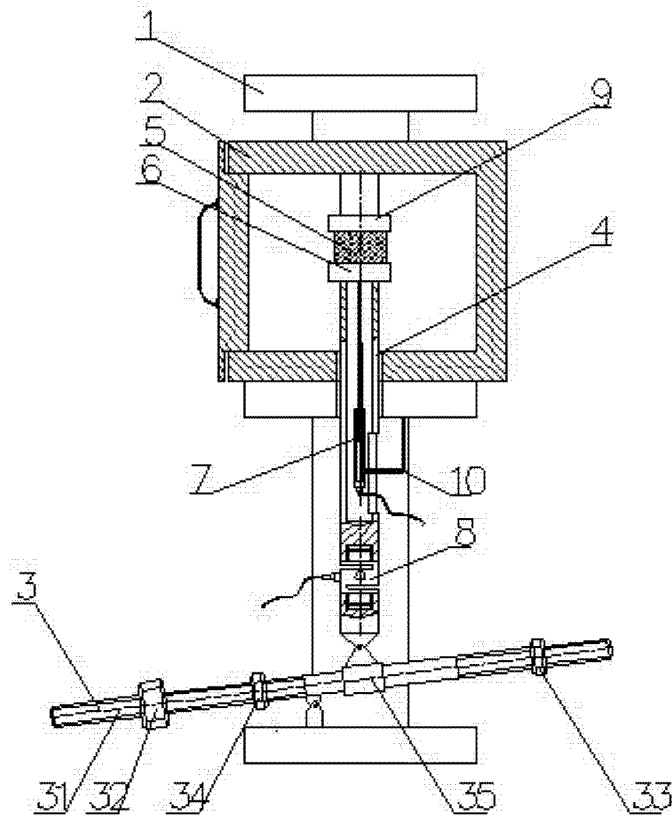


图 1