



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105181460 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201510623103. 8

(22) 申请日 2015. 09. 26

(71) 申请人 哈尔滨工程大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通大街 145 号哈尔滨工程大学科技处知识产权办公室

(72) 发明人 曲嘉 孙晓庆 李东昌 黄超 陈森 夏培秀

(51) Int. Cl.

G01N 3/08(2006. 01)

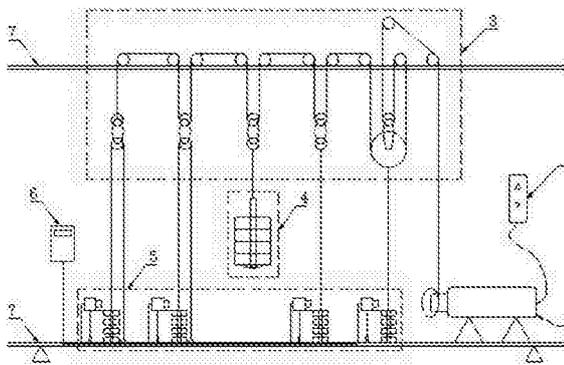
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种同时多级加载蠕变试验机

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种同时多级加载蠕变试验机,包括控制装置、动力装置、传动装置、加载装置、测量装置、数据采集装置和试验台座。本同时多级加载蠕变试验机在工作时,先通过控制装置控制动力装置工作,并经由传动装置带动加载装置完成试验所需载荷的加载,试验过程中通过测量装置测出在相应载荷下被测试件的位移量,试验全过程被测试件的变形位移由测量装置传给数据采集装置。本发明可根据试验需求,实现一套同时多级加载蠕变试验机同时进行不同载荷加载的蠕变测试试验,提高了试验效率,节省试验成本和时间。



1. 一种同时多级加载蠕变试验机,其特征是:包括试验台座、动力装置、传动装置、加载装置、测量装置,所述传动装置包括钢丝绳一、钢丝绳二、钢丝绳三、钢丝绳四、钢丝绳五、钢丝绳六、定滑轮组、动滑轮组一、动滑轮组二、动滑轮组三、动滑轮组四、动滑轮组五,钢丝绳一的一端连接动力装置,钢丝绳一的另一端依次绕过定滑轮组、动滑轮组五、动滑轮组四、动滑轮组三、动滑轮组二,并与动滑轮组一连接,动力装置连接控制其正转或反转的控制装置,所述测量装置包括结构相同的第一-第四测量单元,第一测量单元包括夹具以及安装在夹具上的拉线传感器,加载装置包括固定杆以及设置在固定杆上的重量可调的砝码,钢丝绳二的一端连接试验台座,钢丝绳二的另一端绕过动滑轮组一并与第一测量单元的夹具相连,钢丝绳三的一端连接试验台座,钢丝绳三的另一端绕过动滑轮组二并与第二测量单元的夹具相连,钢丝绳四的一端与固定杆相连,钢丝绳四的另一端与动滑轮组三相连,钢丝绳五的一端与动滑轮四相连,钢丝绳五的另一端与第三测量单元的夹具相连,钢丝绳六的一端与动滑轮组五相连,钢丝绳六的另一端与第四测量单元的夹具相连。

2. 根据权利要求1所述的一种同时多级加载蠕变试验机,其特征是:第一-第四测量单元的拉线传感器均连接数据采集装置。

## 一种同时多级加载蠕变试验机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及的是在一定载荷下保持载荷从而检测试件受压方向变形量的一种同时多级加载蠕变试验机。

### 背景技术

[0002] 蠕变测试试验是指测定材料在一定时间周期的恒温和恒应力作用下,发生缓慢的塑性应变现象的一种材料机械性能试验。蠕变一般可在单一应力(拉力、压力或扭力),也可在复合应力下发生。通常的蠕变试验是在单向压缩条件下进行的。目前,工业生产制造的过程中,为了更好的检验产品的材料性能,其中的检验手段之一就是蠕变试验。

[0003] 由于蠕变试验的试验周期往往比较长(可达三至六个月),现有的蠕变试验机主要存在的主要问题是一套设备往往只能对一组试件进行试验,进行多组实验时需要同时开启多套试验设备进行试验,极大的浪费了试验资源。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供可以同时进行多组加载蠕变试验,并形成对照组,有利于对试验数据进行精确对比分析的一种同时多级加载蠕变试验机。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:

[0006] 本发明一种同时多级加载蠕变试验机,其特征是:包括试验台座、动力装置、传动装置、加载装置、测量装置,所述传动装置包括钢丝绳一、钢丝绳二、钢丝绳三、钢丝绳四、钢丝绳五、钢丝绳六、定滑轮组、动滑轮组一、动滑轮组二、动滑轮组三、动滑轮组四、动滑轮组五,钢丝绳一的一端连接动力装置,钢丝绳一的另一端依次绕过定滑轮组、动滑轮组五、动滑轮组四、动滑轮组三、动滑轮组二,并与动滑轮组一连接,动力装置连接控制其正转或反转的控制装置,所述测量装置包括结构相同的第一-第四测量单元,第一测量单元包括夹具以及安装在夹具上的拉线传感器,加载装置包括固定杆以及设置在固定杆上的重量可调的砝码,钢丝绳二的一端连接试验台座,钢丝绳二的另一端绕过动滑轮组一并与第一测量单元的夹具相连,钢丝绳三的一端连接试验台座,钢丝绳三的另一端绕过动滑轮组二并与第二测量单元的夹具相连,钢丝绳四的一端与固定杆相连,钢丝绳四的另一端与动滑轮组三相连,钢丝绳五的一端与动滑轮组四相连,钢丝绳五的另一端与第三测量单元的夹具相连,钢丝绳六的一端与动滑轮组五相连,钢丝绳六的另一端与第四测量单元的夹具相连。

[0007] 本发明还可以包括:

[0008] 1、第一-第四测量单元的拉线传感器均连接数据采集装置。

[0009] 本发明的优势在于:本发明公开的同时多级加载蠕变试验机操作简单、易于实现、成本低廉,利用控制砝码的重量来保持加载载荷,用拉线传感器来保证蠕变位移量的测量,这种同时多级加载蠕变试验机一般适用于将材料置于室温中进行测试,而且蠕变测试试验一般设计试验周期较长,采用同种加载,分组试验的方法,大大提高了试验效率,节约了试验的成本和时间。

## 附图说明

- [0010] 图 1 为本发明的结构示意图；  
[0011] 图 2 为本发明传动装置结构示意图；  
[0012] 图 3 为本发明加载装置结构示意图；  
[0013] 图 4 为本发明测量装置结构示意图。

## 具体实施方式

- [0014] 下面结合附图举例对本发明做更详细地描述：
- [0015] 结合图 1～4, 本发明包括控制装置 1, 动力装置 2, 传动装置 3, 加载装置 4, 测量装置 5, 数据采集装置 6 和试验台座 7。
- [0016] 控制装置 1 与动力装置 2 连接并且可以控制动力装置 2 的正向与反向转动。
- [0017] 动力装置 2 与传动装置 3 连接。
- [0018] 传动装置 3 由钢丝绳一 8、钢丝绳二 9、钢丝绳三 10、钢丝绳四 11、钢丝绳五 12、钢丝绳六 13、定滑轮组 14、动滑轮组一 15、动滑轮组二 16、动滑轮组三 17、动滑轮组四 18、动滑轮组五 19 构成, 与动力装置 2、加载装置 4 和测量装置 5 连接, 并且有传递加载载荷的作用。
- [0019] 钢丝绳一 8 一端与动力装置连接, 另一端绕过定滑轮组 14、动滑轮组二 16、动滑轮组三 17、动滑轮组四 18、动滑轮组五 19 与动滑轮组一 15 上端连接；
- [0020] 钢丝绳二 9 一端与试验台座 7 连接, 另一端绕过动滑轮组一 15 下端滑轮与夹具一 26 连接；
- [0021] 钢丝绳三 10 一端与试验台座 7 连接, 另一端绕过动滑轮组二 16 下端滑轮与夹具二 28 连接；
- [0022] 钢丝绳四 11 一端与加载装置 4 连接, 另一端与滑轮组三 17 下端连接；
- [0023] 钢丝绳五 12 一端与动滑轮组四 18 下端连接, 另一端与夹具三 30 连接；
- [0024] 钢丝绳六 13 一端与动滑轮组五 19 下端连接, 另一端与夹具四 32 连接具体连接方式可参考图 1 至图 4。
- [0025] 加载装置 4 包括砝码 20 和固定杆 21, 通过砝码 20 可以调整加载量, 控制试验的加载载荷。
- [0026] 测量装置 5 包括第一组测量装置 22、第二组测量装置 23、第三组测量装置 24 和第四组测量装置 25, 分别实现对试验载荷, 即砝码 20 重量的 1/4 倍载荷, 1/2 倍载荷, 1 倍载荷, 2 倍载荷加载。
- [0027] 测量装置 5 包括的第一组测量装置 22 由夹具一 26 和拉线传感器一 27 和组成, 第二组测量装置 23 由夹具二 28 和拉线传感器二 29 组成, 第三组测量装置 24 由夹具三 30 和拉线传感器三 31 组成, 第四组测量装置 25 由夹具四 32 和拉线传感器四 33 组成。
- [0028] 数据采集装置 6 与测量装置 5 连接, 并记录全过程试验数据。
- [0029] 控制装置 1、动力装置 2、传动装置 3、加载装置 4、测量装置 5 和数据采集装置 6 均固定在试验台座 7 上。
- [0030] 参见图 1 至图 4, 本发明一种同时多级加载蠕变试验机, 包括控制装置 1、动力装置

2、传动装置 3、加载装置 4、测量装置 5、数据采集装置 6 和试验台座 7。其中,控制装置 1、动力装置 2、传动装置 3、加载装置 4、测量装置 5 和数据采集装置 6 固定在试验台座 7 上。

[0031] 本同时多级蠕变试验机在工作时,先通过控制装置 1 控制动力装置 2 工作,并经由传动装置 3 带动加载装置 4 完成试验所需载荷的加载,试验过程中通过测量装置 5 测出在相应载荷下被测试件的位移量,此装置有四组不同的加载系统,传动装置的滑轮组是其重要的组成部分,由若干个动静滑轮组成四组不同的滑轮组,使载荷通过滑轮组最终加载到被测试件的载荷也分为四组,分别为:1/4 倍载荷,1/2 倍载荷,1 倍载荷,2 倍载荷,实现同种载荷、多级加载,试验全过程被测试件的变形位移由测量装置传给数据采集装置 6 并存入 U 盘导出数据。

[0032] 本发明公开的一种同时多级加载蠕变试验机,包括控制装置、动力装置、传动装置、加载装置、测量装置、数据采集装置和试验台座。本同时多级加载蠕变试验机在工作时,先通过控制装置控制动力装置工作,并经由传动装置带动加载装置完成试验所需载荷的加载,试验过程中通过测量装置测出在相应载荷下被测试件的位移量,试验全过程被测试件的变形位移由测量装置传给数据采集装置并存入 U 盘导出数据,装置整体固定在试验台座上。

[0033] 试验台座应具有使本多级加载蠕变试验机稳定的功能,并能保证在进行大周期蠕变测试试验正常进行。

[0034] 控制装置可以控制动力装置的正向与反向转动,即可以实现蠕变测试试验的加载与卸载。

[0035] 动力装置通过传动装置与加载装置和测量装置连接,并能控制加载装置的加载与卸载。

[0036] 传动装置由钢丝绳一、钢丝绳二、钢丝绳三、钢丝绳四、钢丝绳五、钢丝绳六、定滑轮组、动滑轮组一、动滑轮组二、动滑轮组三、动滑轮组四、动滑轮组五构成,与动力装置、加载装置和测量装置连接,并且有传递试验载荷的作用。

[0037] 钢丝绳一端与动力装置连接,另一端绕过定滑轮组、动滑轮组二、动滑轮组三、动滑轮组四、动滑轮组五、与动滑轮组一上端连接;所述钢丝绳二一端与试验台座连接,另一端绕过动滑轮组一下端滑轮与夹具一连接;所述钢丝绳三一端与试验台座连接,另一端绕过动滑轮组二下端滑轮与夹具二连接;所述钢丝绳四一端与加载装置连接,另一端与滑轮组三下端连接;所述钢丝绳五一端与动滑轮组四下端连接,另一端与夹具三连接;所述钢丝绳六一端与动滑轮组五下端连接,另一端与夹具四连接具体连接方式可参考图 1 至图 4。

[0038] 加载装置包括砝码、固定杆,通过调整砝码重量可以调整试验载荷。

[0039] 测量装置包括第一组测量装置、第二组测量装置、第三组测量装置和第四组测量装置,分别实现对试验载荷,即砝码重量的 1/4 倍载荷,1/2 倍载荷,1 倍载荷,2 倍载荷加载。所述第一组测量装置由夹具一和拉线传感器一组成,第二组测量装置由夹具二和拉线传感器二组成,第三组测量装置由夹具三和拉线传感器三组成,第四组测量装置由夹具四和拉线传感器四组成。

[0040] 夹具一、夹具二、夹具三、夹具四,应具有固定、夹持被测试件的功能。

[0041] 拉线传感器一、拉线传感器二、拉线传感器三、拉线传感器四,应具有精确测量位

移的功能,并能长时间连续稳定工作。

[0042] 数据采集装置与测量装置连接,并能全过程记录试验数据。

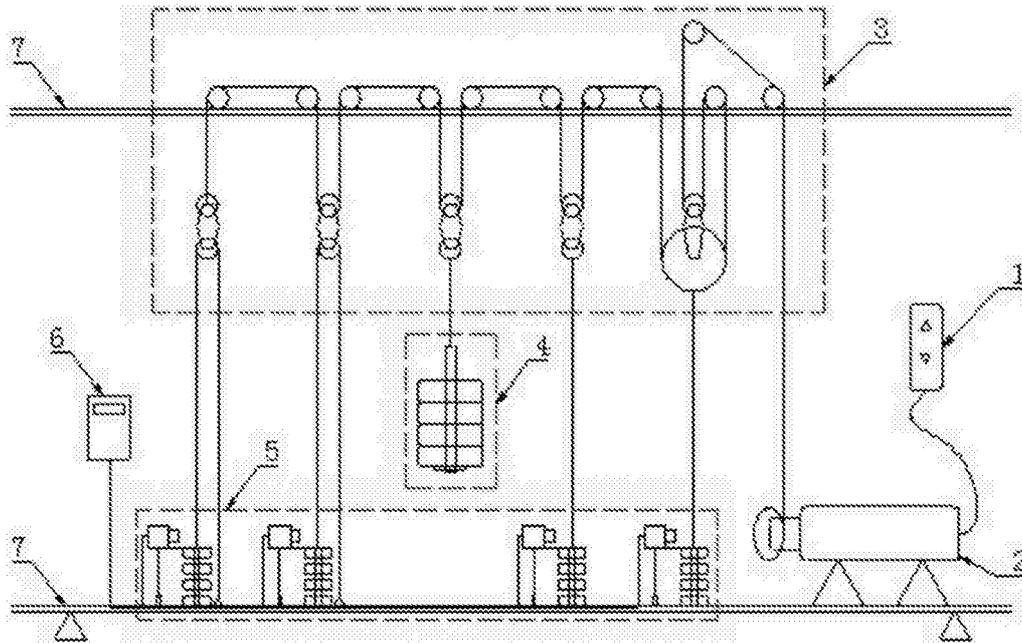


图 1

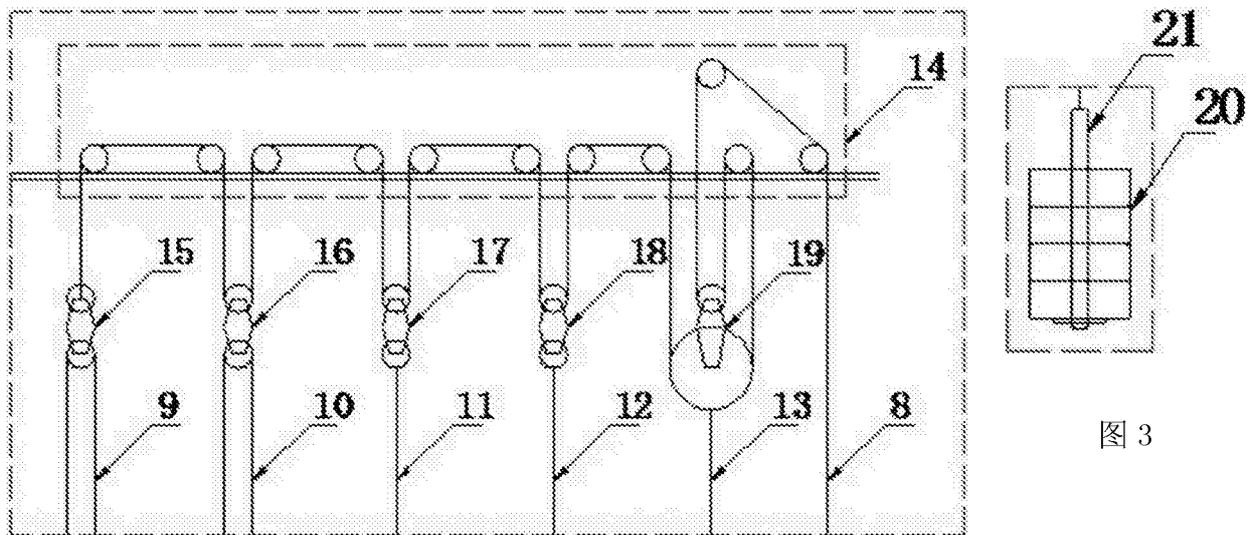


图 2

图 3

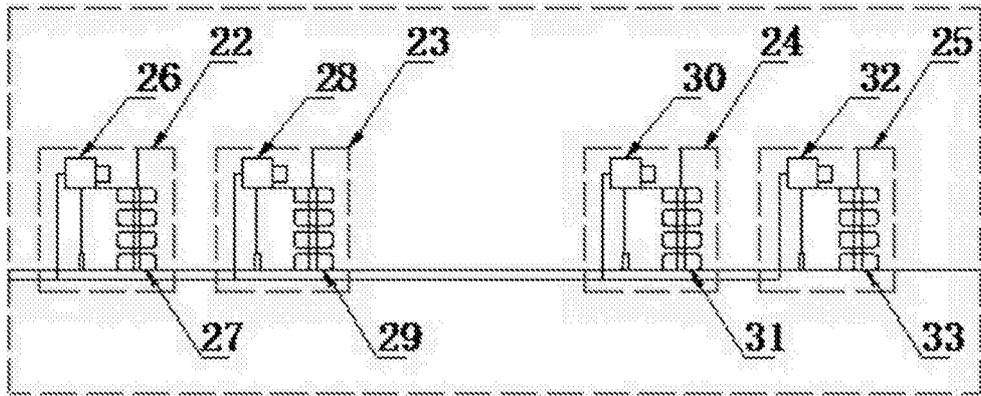


图 4