

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201653835 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 24

(21) 申请号 201020153710. 5

(22) 申请日 2010. 04. 09

(73) 专利权人 长春机械科学研究院有限公司
地址 130012 吉林省长春市硅谷大街 1118 号

(72) 发明人 王昌永 王戈 徐鸿雁

(74) 专利代理机构 吉林长春新纪元专利代理有
限责任公司 22100

代理人 魏征骥

(51) Int. Cl.

G01N 3/38(2006. 01)

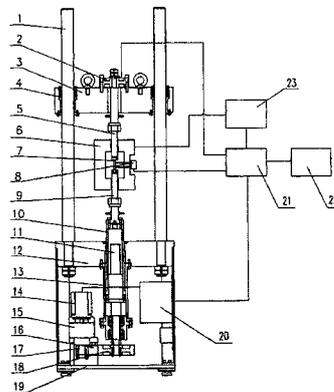
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

蠕变疲劳试验机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种蠕变疲劳试验机,属于试验仪器领域。包括主机的承载机架、高温炉、数字控制器、温度控制器、计算机,伺服驱动器与数字控制器连接,交流伺服电机与零间隙滚珠减速器固定连接,减速器输出轴通过涨紧套与小带轮固定连接,滚珠丝杠付装在支承筒上,在滚珠丝杠下端用涨紧套与大带轮固定连接,拉管与滚珠丝杠付的螺母固定连接,拉管上端与下拉杆固定连接,测力传感器固定在上横梁上,上拉杆与测力传感器固定连接。优点是结构新颖,具有功能全、测量精度和自动化高、使用方便灵活、长时工作可靠等特点。



1. 一种蠕变疲劳试验机,其特征在于:由两根立柱与上横梁通过涨紧套活动连接,中台板与两根立柱下端固定连接,中台板与底座固定连接,高温炉分别与数字控制器、温度控制器连接,石英杆应变式引伸计与高温炉固定连接,计算机与数字控制器连接,伺服驱动器与数字控制器连接,交流伺服电机与零间隙滚珠减速器固定连接,电机轴与该减速器输入轴孔固定连接,减速器输出轴通过涨紧套与小带轮固定连接,滚珠丝杠付装在支承筒上,该支承筒与中台板固定连接,在滚珠丝杠下端用涨紧套与大带轮固定连接,大带轮与小带轮间通过多楔带相连,拉管与滚珠丝杠付的螺母固定连接,拉管上端与下拉杆固定连接,测力传感器固定在上横梁上,上拉杆与测力传感器固定连接,上拉杆与下拉杆间连接顶杆。

蠕变疲劳试验机

技术领域

[0001] 本实用新型属于试验仪器领域,用于金属材料进行静态蠕变松弛试验和动态拉压循环低周疲劳及蠕变疲劳试验。

背景技术

[0002] 金属材料在一定的温度环境下,长时经受一个恒定或交变载荷作用,其力学性能是航空、热能、冶金等工程领域中和科研教学中必需了解的一个重要问题。测试金属材料长时力学性能的仪器国内外已有一些品种生产,如杠杆式蠕变试验机、电子蠕变试验机、电液伺服疲劳试验机等。这些试验机中杠杆式蠕变试验机仅能做静态长时试验;电子蠕变试验机能做静态长时试验和不过零的单向动态试验;而电液伺服疲劳试验机虽能做拉压过零的动态试验,但其耗能大,长时试验费用高。

发明内容

[0003] 本实用新型提供一种蠕变疲劳试验机,以解决现在试验机不适合进行静态蠕变松弛试验和动态拉压循环低周疲劳及蠕变疲劳试验的问题。本实用新型采取的技术方案是:由两根立柱与上横梁通过涨紧套活动连接,中台板与两根立柱下端固定连接,中台板与底座固定连接,高温炉分别与数字控制器、温度控制器连接,石英杆应变式引伸计与高温炉固定连接,计算机与数字控制器连接,伺服驱动器与数字控制器连接,交流伺服电机与零间隙滚珠减速器固定连接,电机轴与该减速器输入轴孔固定连接,减速器输出轴通过涨紧套与小带轮固定连接,滚珠丝杠付装在支承筒上,该支承筒与中台板固定连接,在滚珠丝杠下端用涨紧套与大带轮固定连接,大带轮与小带轮间通过多楔带相连,拉管与滚珠丝杠付的螺母固定连接,拉管上端与下拉杆固定连接,测力传感器固定在上横梁上,上拉杆与测力传感器固定连接,上拉杆与下拉杆间连接顶杆。

[0004] 为了适应静态和动态试验的不同需要,主机上横梁可以上下移动,试验空间可调。在不增加附加装置的基础上,本机利用加载机构来推动上横梁。在上拉杆和下拉杆间加顶杆,松开上横梁与两个立柱间的涨紧套,驱动加载机构使下拉杆上升或下降,由此推动上横梁升降,上横梁到位后拧紧涨紧套。

[0005] 为保证拉压循环加载时,试验力过零时不能有停顿,关键是加载机构的传动环节不能有间隙,本机采用了由交流伺服电机、零间隙滚珠减速器、多楔带传动和滚珠丝杠构成的机电伺服加载机构。交流伺服电机固定在零间隙滚珠减速器上,电机轴直接与减速器的输入孔相连,避免了中间环节可能存在的间隙。减速器输出轴与通过多楔带和大、小带轮带动滚珠丝杠旋转。大、小带轮与减速器轴和滚珠丝杠轴的连接均采用涨紧套,避免采用键连接可能产生的间隙。在滚珠丝杠付的螺母上固定着拉管和下拉杆,滚珠丝杠旋转时由于导向臂的作用螺母只能上下移动。由于零间隙滚珠减速器是采用滚珠和偏心盘传动,正反向运动换向时不存在间隙。多楔带传动在涨紧力足够的前提下也不可能打滑。滚珠丝杠付有予紧力,正反向运动也不存在间隙。这就保证了整个加载系统拉压过零循环时没有停顿。

[0006] 本实用新型的优点是结构新颖,在一台试验机上既可以进行静态蠕变、松弛、持久强度试验;又可进行拉拉或拉压循环低周疲劳及蠕变疲劳试验。具有功能全、测量精度和自动化高、使用方便灵活、长时工作可靠等特点。

附图说明

[0007] 图 1 是本实用新型结构示意图。

具体实施方式

[0008] 由两根立柱 1 与上横梁 3 通过涨紧套 4 活动连接,中台板 12 与两根立柱下端固定连接,中台板与底座 19 固定连接,高温炉 6 分别与数字控制器 21、温度控制器 23 连接,石英杆应变式引伸计 8 与高温炉固定连接,计算机 22 与数字控制器连接,伺服驱动器 20 与数字控制器连接,交流伺服电机 14 与零间隙滚珠减速器 15 固定连接,电机轴与该减速器输入轴孔固定连接,减速器输出轴通过涨紧套与小带轮 17 固定连接,滚珠丝杠付 11 装在支承筒 13 上,该支承筒与中台板 12 固定连接,在滚珠丝杠下端用涨紧套与大带轮 18 固定连接,大带轮与小带轮间通过多楔带 16 相连,拉管 10 与滚珠丝杠付的螺母固定连接,拉管 10 上端与下拉杆 9 固定连接,测力传感器 2 固定在上横梁 3 上,上拉杆 5 与测力传感器固定连接,上拉杆与下拉杆间连接顶杆 7。

[0009] 工作过程:电机通过减速器经多楔带传动带动滚珠丝杠付的丝杠转动,由于在滚珠丝杠付的螺母上有一个导向臂,使其不能转动只能上下移动,通过固定在螺母上的拉管和下拉杆 9 对试样施加试验力;作用到试样上的力通过上拉杆 5 由测力传感器测出。测力传感器的信号进入控制器,由控制器通过伺服驱动器 20 驱动交流伺服电机,再由电机通过减速器带动滚珠丝杠,由此构成一个闭环伺服系统。该系统具有反应灵敏,随动性能好,运转平稳,长时工作可靠等特点。

[0010] 在试样周围装有高温炉 6,为试样提供要求的高温试验环境,石英杆应变式引伸计 8 从高温炉侧面插入顶到试样标距上,试样在试验力作用下产生的变形由引伸计测出。

[0011] 数字控制器与计算机通讯,组成下位机和上位机系统,可以完成对主机的试验过程控制及数据采集处理。

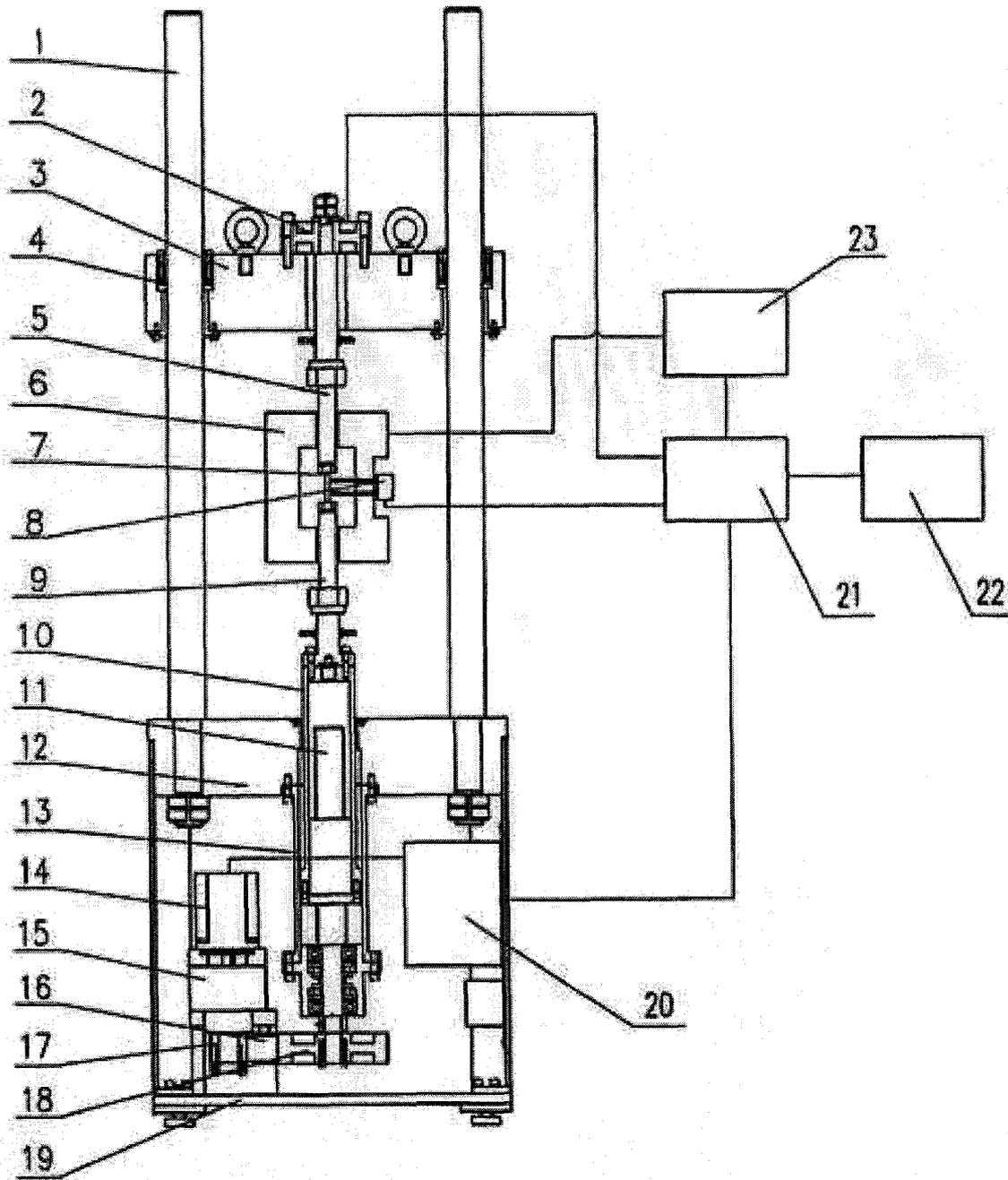


图 1