



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216978706 U

(45) 授权公告日 2022.07.15

(21) 申请号 202220625194.4

(22) 申请日 2022.03.22

(73) 专利权人 兰州中科凯华科技开发有限公司
地址 730000 甘肃省兰州市城关区南昌路
578号

(72) 发明人 王振军 樊恒中 宋俊杰 苏云峰
张存兴 肖永东

(74) 专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心代
理有限公司 62100

专利代理师 赵红红

(51) Int. Cl.

G01N 3/56 (2006.01)

G01N 3/06 (2006.01)

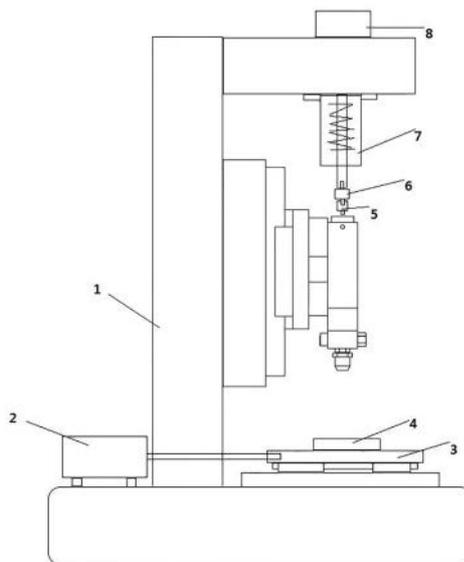
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于微动摩擦磨损试验机的摩擦力测量装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于微动摩擦磨损试验机的摩擦力测量装置,包括主机架、载荷加载驱动模块、高频驱动模块、往复微动模块和摩擦力测量模块。其中,摩擦力测量模块包括两个量程相等的拉压传感器及刚性传力梁,刚性传力梁作为力臂,将摩擦力传至拉压传感器,由于两个拉压传感器互为支点,因此在测试时形变量极小,上试样在摩擦振动方向形变量也极小,摩擦副之间产生的相对位移可控制在误差范围内。因此,本实用新型装置微动振幅精准、摩擦力采集可靠,用于微动摩擦试验机可以模拟机械设备微动摩擦损伤部件的运行工况。



1. 一种用于微动摩擦磨损试验机的摩擦力测量装置,包括主机架、摩擦力测量模块、载荷加载驱动模块、高频驱动模块和往复微动模块,其特征在于,所述主机架包括底座和设于底座上表面的立柱,立柱顶部一侧设有载荷加载驱动模块,载荷加载驱动模块底部设有弹簧加载系统,弹簧加载系统底部设有载荷传感器,载荷传感器底部设有加载触头,加载触头底部设有摩擦力测量模块;

所述摩擦力测量模块包括与加载触头底部相对的刚性传力梁,刚性传力梁靠近立柱一侧分别与并排设置的第一拉压传感器和第二拉压传感器一端连接,第一拉压传感器和第二拉压传感器另一端依次连接传感器安装连接板和滑块,滑块与导轨可滑动连接,导轨固设于可调整安装块上,可调整安装块安装于立柱中部;所述刚性传力梁底部设有上试样夹持装置,上试样夹持装置包括固定架和上试样球/栓夹具;

所述高频驱动模块安装于主机架底座一端;

所述往复微动模块安装于主机架底座另一端,往复微动模块顶部设有下试样样品台,下试样样品台与上试样球/栓夹具相对。

2. 如权利要求1所述的一种用于微动摩擦磨损试验机的摩擦力测量装置,其特征在于,所述弹簧加载系统包括加载杆安装套,加载杆安装套内设有加载杆,加载杆安装套与加载杆之间设有加载弹簧。

3. 如权利要求1或2所述的一种用于微动摩擦磨损试验机的摩擦力测量装置,其特征在于,所述载荷加载驱动模块包括载荷加载电机,载荷加载电机固设于电机安装支架上,电机安装支架固设于立柱顶部一侧。

4. 如权利要求1或2所述的一种用于微动摩擦磨损试验机的摩擦力测量装置,其特征在于,所述高频驱动模块为电磁激振器。

5. 如权利要求1或2所述的一种用于微动摩擦磨损试验机的摩擦力测量装置,其特征在于,所述往复微动模块为往复运动台。

一种用于微动摩擦磨损试验机的摩擦力测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及材料摩擦磨损测试设备领域,尤其涉及一种用于微动摩擦磨损试验机的摩擦力测量装置。

背景技术

[0002] 机械设备中,受工况环境的复杂多变性影响,零部件表面容易出现微动磨损,因微动磨损使材料失效而导致事故损失较大,因此对材料的微动磨损机理研究十分迫切,而且,对材料因微动磨损失效情况的探究也投入了大量的人力物力。现阶段,国内外已研发出了用于材料微动摩擦磨损的测试设备,然而,市场上现有的微动摩擦设备在摩擦力的采集上均有缺陷,如现有的微动摩擦磨损试验机的摩擦力采集多采用二维力传感器或柔性量直接作用在样品或摩擦副上的方式进行,而由于微动摩擦测试条件一般设定为大载荷小振幅,振幅大多在微米级,在较大载荷下摩擦力也相应较大,二维传感器或柔性梁传感器自身形变量也会增大,导致对磨副在试验运行时产生相对位移,摩擦接触点容易在原位扭动,微动摩擦产生的磨痕与实际设定振幅不相符,无法精确反映实际工况中的摩擦数据。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是为了克服现有微动摩擦磨损试验机存在的上述技术问题,提供一种保证微动振幅精准、摩擦力采集可靠的用于微动摩擦磨损试验机的摩擦力测量装置,以模拟机械设备微动摩擦损伤部件的运行工况。

[0004] 为实现其目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种用于微动摩擦磨损试验机的摩擦力测量装置,包括主机架、载荷加载驱动模块、高频驱动模块、往复微动模块和摩擦力测量模块,所述主机架包括底座和固设于底座上表面的立柱,立柱顶部一侧设有载荷加载驱动模块,载荷加载驱动模块底部设有弹簧加载系统,弹簧加载系统底部设有载荷传感器,载荷传感器底部设有加载触头,加载触头底部设有摩擦力测量模块;

[0006] 所述摩擦力测量模块包括与加载触头底部相对的刚性传力梁,刚性传力梁靠近立柱一侧分别与并排设置的第一拉压传感器和第二拉压传感器一端连接,第一拉压传感器和第二拉压传感器另一端依次连接传感器安装连接板和滑块,滑块与导轨可滑动连接,导轨固设于可调整安装块上,可调整安装块安装于立柱中部;所述刚性传力梁底部设有上试样夹持装置,上试样夹持装置包括固定架和上试样球/栓夹具;

[0007] 所述高频驱动模块安装于主机架底座一端;

[0008] 所述往复微动模块安装于主机架底座另一端,往复微动模块顶部设有下试样样品台,下试样样品台与上试样球/栓夹具相对。

[0009] 作为本实用新型的进一步优选,所述弹簧加载系统包括加载杆安装套,加载杆安装套内设有加载杆,加载杆安装套与加载杆之间设有加载弹簧。

[0010] 进一步地,所述载荷加载驱动模块包括载荷加载电机,载荷加载电机固设于电机

安装支架上,电机安装支架固设于立柱顶部一侧。

[0011] 进一步地,所述高频驱动模块为电磁激振器。

[0012] 进一步地,所述往复微动模块为往复运动台。

[0013] 本实用新型中摩擦力测量模块主要由两个量程相等的拉压传感器及刚性传力梁组成,刚性传力梁作为力臂,将摩擦力传至拉压传感器,由于两拉压传感器互为支点,因此在测试时形变量极小,上试样在摩擦振动方向形变量也极小,摩擦副之间产生的相对位移可控制在误差范围内。本实用新型装置微动振幅精准、摩擦力采集可靠,用于微动摩擦试验机可以模拟机械设备微动摩擦损伤部件的运行工况。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型用于摩擦力测量装置的结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型中摩擦力测量模块的结构示意图;

[0016] 附图标记:1、主机架;2、高频驱动模块;3、往复微动模块;4、下试样样品台;5、加载触头;6、载荷传感器;7、弹簧加载系统;8、载荷加载驱动模块;9、第一拉压传感器;10、第二拉压传感器;11、刚性传力梁;12、上试样夹持装置;13、上试样球/栓夹具;14、滑块;15、导轨;16、可调整安装块;17、传感器安装连接板。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本实用新型的结构和工作过程进行详细说明。

[0018] 如图1-2所示,一种用于微动摩擦磨损试验机的摩擦力测量装置,包括主机架1、载荷加载驱动模块、高频驱动模块2、往复微动模块3和摩擦力测量模块,主机架1包括底座和固设于底座上表面的立柱,立柱顶部一侧设有载荷加载驱动模块,载荷加载驱动模块底部设有弹簧加载系统7,弹簧加载系统7底部设有载荷传感器6,载荷传感器6底部设有加载触头5,加载触头5底部设有摩擦力测量模块。摩擦力测量模块包括与加载触头5底部相对的刚性传力梁11,刚性传力梁11靠近立柱一侧分别与并排设置的第一拉压传感器9和第二拉压传感器10一端连接,第一拉压传感器9和第二拉压传感器10另一端依次连接传感器安装连接板17和滑块14,滑块14与导轨15可滑动连接,导轨15固设于可调整安装块16上,可调整安装块16安装于立柱中部;刚性传力梁11底部设有上试样夹持装置12,上试样夹持装置12包括固定架和上试样球/栓夹具13。高频驱动模块2安装于主机架1底座一端。往复微动模块3安装于主机架1底座另一端,往复微动模块3顶部设有下试样样品台4,下试样样品台4与上试样球/栓夹具13相对。

[0019] 上述弹簧加载系统7包括加载杆安装套,加载杆安装套内设有加载杆,加载杆安装套与加载杆之间设有加载弹簧。载荷加载驱动模块8包括载荷加载电机,载荷加载电机固设于电机安装支架上,电机安装支架固设于立柱顶部一侧。高频驱动模块2优选电磁激振器。往复微动模块3优选往复运动台。

[0020] 采用本实用新型装置进行高频微动摩擦的摩擦力测量时,先通过上试样球/栓夹具13装好上试样,并在下试样样品台4上装好下试样。启动载荷加载驱动模块8,载荷加载驱动模块8驱动弹簧加载系统7向下运动,使弹簧加载系统7底部的加载触头5与刚性传力梁11项接触。加载载荷施加在刚性传力梁11的顶端,上试样球/栓夹具13在受到压力后下行,与

下试样样品台4上的测试样品接触,下试样经高频运动模块2带动,发生高频往复运动,与上试样发生微动摩擦。刚性传力梁11作为力臂,将摩擦力传至两个拉压传感器,第一拉压传感器9和第二拉压传感器10由于所处力矩大小不一、两传感器又互为支点的原因,采集到的力大小方向均不一致,根据力与力矩的关系,校验出两拉压传感器所受力的数值大小,即为摩擦力大小,由于在摩擦中所测的力大小均为正值,因此两力大小可取绝对值计入。

[0021] 本实用新型由于两拉压传感器互为支点,因此在测试时形变量极小,上试样在摩擦振动方向形变量也极小,摩擦副之间产生的相对位移可控制在误差范围内。

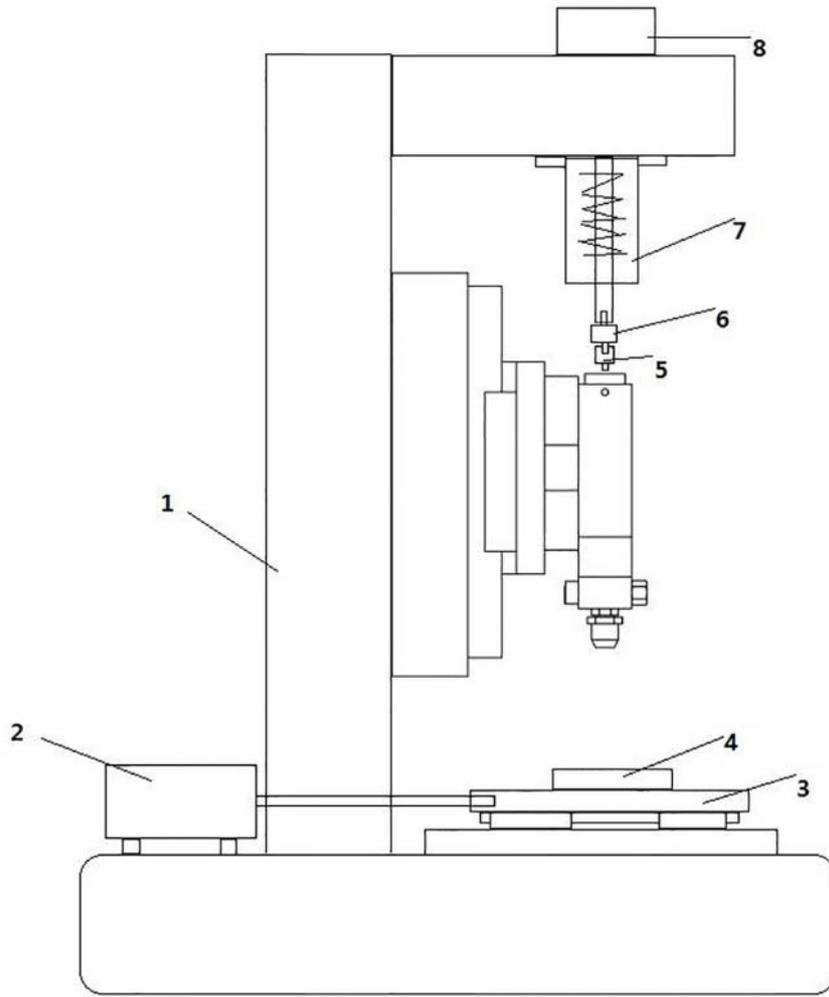


图1

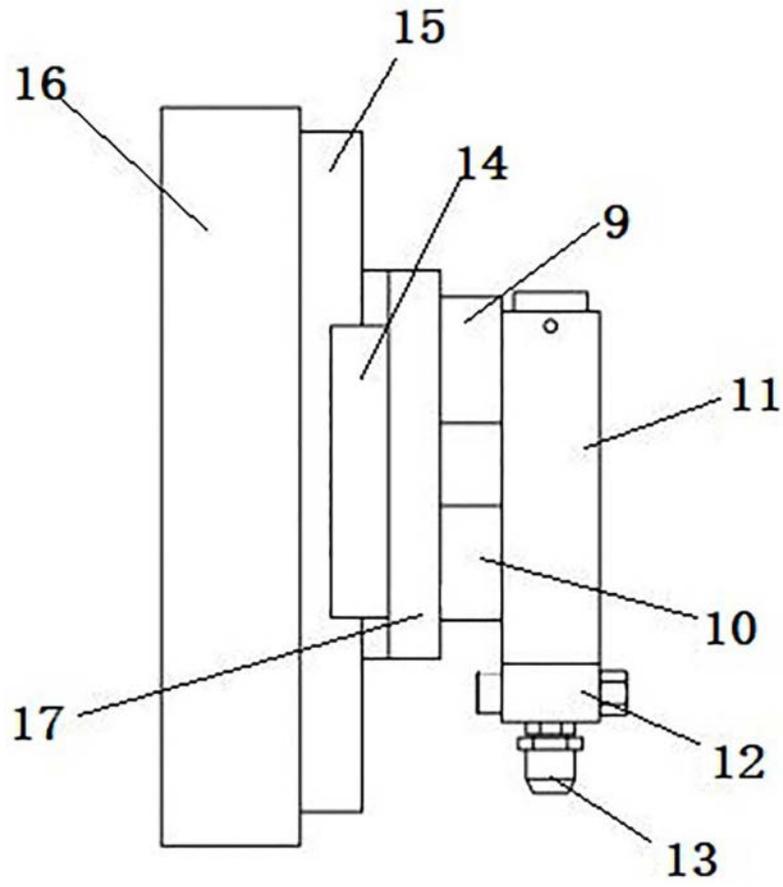


图2