



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208636169 U

(45)授权公告日 2019.03.22

(21)申请号 201821461215.3

(22)申请日 2018.09.07

(73)专利权人 长沙学院

地址 410000 湖南省长沙市开福区洪山路
98号

(72)发明人 唐勇 周新聪 朱宗铭 彭正乔
况福明

(51)Int.Cl.

G01N 3/56(2006.01)

G01N 19/02(2006.01)

G01H 17/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

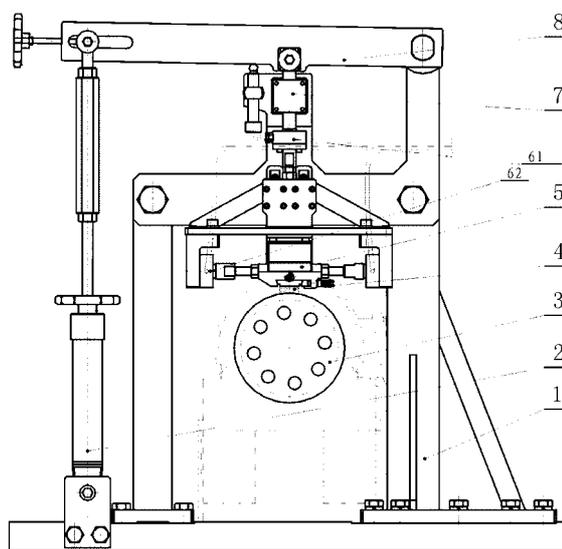
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种摩擦试验装置

(57)摘要

本实用新型公开一种摩擦试验装置,包括固定座,其一侧铰接阻力弹簧,阻力弹簧顶端铰接压杆,压杆末端与固定座铰接;压杆连接试件架,试件架与固定座连接,试件架下方设置摩擦盘,摩擦盘通过轴承座与位于固定座上的电动机及扭矩传感器连接;压杆与试件架之间设置竖直力传感器,两端试件架上设置有水平力传感器。本实用新型提供的摩擦试验装置,使大变形的橡胶的摩擦力以及磨损检测结果准确,测量精度高。



1. 一种摩擦试验装置,其特征在于:包括固定座,所述固定座一侧铰接有阻力弹簧,所述阻力弹簧顶端铰接有压杆,所述压杆末端与所述固定座上部铰接;所述压杆上连接有试件架,所述试件架与所述固定座沿竖直方向滑动连接,所述试件架上用于放置试件,所述试件架下方设置有摩擦盘,所述摩擦盘通过轴承座与位于所述固定座上的电动机及扭矩传感器连接;所述压杆与所述试件架之间设置有竖直力传感器,位于试件两端的所述试件架上分别设置有水平力传感器。

2. 根据权利要求1所述的摩擦试验装置,其特征在于:所述试件架上安装有试件座,所述试件放置于所述试件座上。

3. 根据权利要求2所述的摩擦试验装置,其特征在于:所述试件架包括试件架体,所述试件架体两端分别安装有连接座,位于所述连接座之间的所述试件架体上通过水平滑动轴承与所述试件座连接;所述试件座两端分别安装有传感器连接杆,所述传感器连接杆一端分别与所述试件座连接,另一端分别通过水平力传感器与所述连接座连接。

4. 根据权利要求3所述的摩擦试验装置,其特征在于:所述试件座上安装有燕尾形的试件固定板,所述试件安装于所述试件固定板上;所述试件座一侧穿设有螺钉,所述螺钉上安装有弹簧,所述螺钉能够夹紧或松开所述试件固定板。

5. 根据权利要求4所述的摩擦试验装置,其特征在于:所述试件架体上安装有连接板,所述连接板通过直线轴承与所述压杆连接;所述直线轴承与所述连接板通过竖直力传感器连接。

6. 根据权利要求5所述的摩擦试验装置,其特征在于:所述连接板上安装有滑块,所述固定座上开设有与所述滑块匹配的竖直滑槽。

7. 根据权利要求1所述的摩擦试验装置,其特征在于:所述压杆与所述阻力弹簧铰接处开设有水平的调节槽,所述阻力弹簧的端部活动设置于所述调节槽内,所述调节槽末端穿设有调节杆,所述调节杆用于调节所述阻力弹簧的端部在所述调节槽内的位置。

一种摩擦试验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及摩擦磨损及摩擦噪声试验技术领域,特别是涉及一种摩擦试验装置。

背景技术

[0002] 零部件的磨损直接影响设备的使用寿命,摩擦噪声污染环境。例如在橡胶-金属摩擦副中,因橡胶变形较大,摩擦副容易产生振动,产生刺耳的噪声,等,深入研究大变形摩擦副的磨损、变形机理,尽可能的减小摩擦副的磨损以及降低摩擦副噪声是工程应用中亟待解决的问题。

[0003] 为获得摩擦系数和压力变化频率对摩擦副的影响,现有方法采用旋转铰点,从外切方式使工件与摩擦盘接触,加载的方式是悬挂固定重量的重物,当试件发生磨损时,由于旋转铰点到摩擦盘中心距离一定,而试件磨损将导致加载杆有较大转角,即外切方式接触将导致接触位置变化极大,不能正常测量,同时,加载的固定重量的重物因摩擦副弹性变形-恢复的原因,引起重物瞬时失重,因而无法表征真实正压力,影响了摩擦力和摩擦副相对变形频率的测量精度;且现有方式试件安装受限,容易导致试件安装不正,影响测试,其切向摩擦力方向在测试过程中容易发生改变,加大了测试误差;现有方式不能保证加载的力正确表征到测量面,即,相同重物的加载力随磨损的产生而发生变化;现有方式传感器安装困难,且获得的力的法向不一致,影响测量精度。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种摩擦试验装置,以解决上述现有技术存在的问题,使大变形的橡胶的摩擦力以及磨损检测结果准确,测量精度高。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0006] 本发明提供一种摩擦试验装置,包括固定座,所述固定座一侧铰接有阻力弹簧,所述阻力弹簧顶端铰接有压杆,所述压杆末端与所述固定座上铰接;所述压杆上连接有试件架,所述试件架与所述固定座沿竖直方向滑动连接,所述试件架上用于放置试件,所述试件架下方设置有摩擦盘,所述摩擦盘通过轴承座与位于所述固定座上的电动机及扭矩传感器连接;所述压杆与所述试件架之间设置有竖直力传感器,位于试件两端的所述试件架上分别设置有水平力传感器。

[0007] 可选的,所述试件架上安装有试件座,所述试件放置于所述试件座上。

[0008] 可选的,所述试件架包括试件架体,所述试件架体两端分别安装有连接座,位于所述连接座之间的所述试件架体上通过水平滑动轴承与所述试件座连接;所述试件座两端分别安装有传感器连接杆,所述传感器连接杆一端分别与所述试件座连接,另一端分别通过水平力传感器与所述连接座连接。

[0009] 可选的,所述试件座上安装有燕尾形的试件固定板,所述试件安装于所述试件固定板上;所述试件座一侧穿设有螺钉,所述螺钉上安装有弹簧,所述螺钉能够夹紧或松开所述试件固定板。

[0010] 可选的,所述试件架体上安装有连接板,所述连接板通过直线轴承与所述压杆连接;所述直线轴承与所述连接板通过垂直力传感器连接。

[0011] 可选的,所述连接板上安装有滑块,所述固定座上开设有与所述滑块匹配的竖直滑槽。

[0012] 可选的,所述压杆与所述阻力弹簧铰接处开设有水平的调节槽,所述阻力弹簧的端部活动设置于所述调节槽内,所述调节槽末端穿设有调节杆,所述调节杆用于调节所述阻力弹簧的端部在所述调节槽内的位置。

[0013] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果:

[0014] 本发明的摩擦试验装置采用弹簧加载,直线轴承和滑块定向,可以确定载荷方向,保证了正压力方向;水平滑动轴承保证了摩擦力方向;阻力弹簧避免了因为现有方案采用悬挂重物,因橡胶试件大变形引起振动,导致瞬时载荷失真引起的摩擦力的变化。试件固定板成燕尾形,拧动螺钉可以夹紧或松开试件固定板,安装简单方便;传感器变形小于0.1mm,响应频率高,可测瞬时力变化和摩擦副相对变形频率,得到噪声声频特征和噪声强度;传感器连接杆两端的螺纹分别为左旋和右旋,方便调节传感器初始力。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明摩擦试验装置结构示意图;

[0017] 图2为本发明摩擦试验装置侧视图;

[0018] 图3为本发明摩擦试验装置的试件架结构示意图;

[0019] 附图标记说明:1—固定座、2—阻力弹簧、3—摩擦盘、4—试件、5—试件架、51—试件架体、52—试件座、53—试件固定板、54—螺钉及弹簧、55—传感器连接杆、56—座、57—水平滑动轴承、61—垂直力传感器、62—水平力传感器、7—直线轴承、8—压杆。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 本发明的目的是提供一种摩擦试验装置及其试验方法,以解决上述现有技术存在的问题,使大变形的橡胶的摩擦力以及磨损检测结果准确,测量精度高。

[0022] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0023] 本发明提供一种摩擦试验装置,如图1至图3所示,包括固定座1,固定座1一侧铰接有阻力弹簧2,阻力弹簧2顶端铰接有压杆8,压杆8末端与固定座1上部铰接;压杆8上连接有试件架5,试件架5与固定座1沿竖直方向滑动连接,试件架5上用于放置试件4,试件架5下方

设置有摩擦盘3,摩擦盘3通过轴承座与位于固定座1上的电动机及扭矩传感器连接;压杆8与试件架5之间设置有竖直力传感器61,位于试件两端的试件架5上分别设置有水平力传感器62。

[0024] 进一步优选的,试件架5上安装有试件座52,试件4放置于试件座52上。试件架5包括试件架体51,试件架体51两端分别安装有连接座56,位于连接座56之间的试件架体51底部通过水平滑动轴承57与试件座52连接;试件座52两端分别安装有传感器连接杆55,传感器连接杆55一端分别与试件座52连接,另一端分别通过水平力传感器52与连接座56连接。

[0025] 试件座52上安装有燕尾形的试件固定板53,试件安装于试件固定板53上;试件座52一侧穿设有螺钉54,螺钉54上安装有弹簧,螺钉54能够夹紧或松开试件固定板53,从而调整试件固定板53在试件座5上的位置。试件架体51上安装有连接板,连接板通过直线轴承7与压杆8连接;直线轴承7与连接板通过竖直力传感器61连接。连接板上安装有滑块,固定座1上开设有与滑块匹配的竖直滑槽。压杆8与阻力弹簧2铰接处开设有水平的调节槽,阻力弹簧2的端部活动设置于调节槽内,调节槽末端穿设有调节杆,调节杆用于调节阻力弹簧2的端部在调节槽内的位置。

[0026] 阻力弹簧2使压杆8下移,直线轴承7带动竖直力传感器61、试件架5使试件与摩擦盘3接触,该处的竖直力传感器61获得试件的正压力;当摩擦盘3转动时,摩擦力使安装在试件架5上的两个水平力传感器62受拉力和压力,因为压力方向是铅锤方向,摩擦力方向是水平方向,因此通过检测的力,可以直接计算出摩擦系数;考虑到试件为橡胶时的变形,同步测得的力可以算出瞬时摩擦系数。

[0027] 测量摩擦力的拉、压传感器理论上其绝对值是相等的,考虑到力传感器的精度,当采集的拉力、压力偏离 $\leq 1.5\%$ 时,正常采集,偏离大于 1.5% 时,检查系统,起到传感器校验的作用。同时,因为摩擦盘3直径是常值,通过总摩擦力与摩擦盘3半径的积与扭矩传感器比较,再次校验采集系统中传感器是否有故障,保证检测的稳定性。

[0028] 调节阻力弹簧2的长度或在压杆8上铰点的位置均可以调整,从而可以调整加压力,压力调节简单。

[0029] 采用弹簧加载,直线轴承7和滑块定向,可以确定载荷方向,保证了正压力方向;水平滑动轴承57保证了摩擦力方向;阻力弹簧2避免了因为现有方案采用悬挂重物,因橡胶试件大变形引起振动,导致瞬时载荷失真引起的摩擦力的变化。

[0030] 试件固定板53成燕尾形,拧动螺钉54可以夹紧或松开试件固定板53,安装简单方便;传感器变形小于 0.1mm ,响应频率高,可测瞬时力变化;传感器连接杆55两端的螺纹分别为左旋和右旋,方便调节传感器初始力。

[0031] 本发明的实验装置加载可以采用重物,水平力传感器62可以只使用1个,可以在试件架体上贴应变片,通过检查试件架体51的变形得到力的数据。

[0032] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

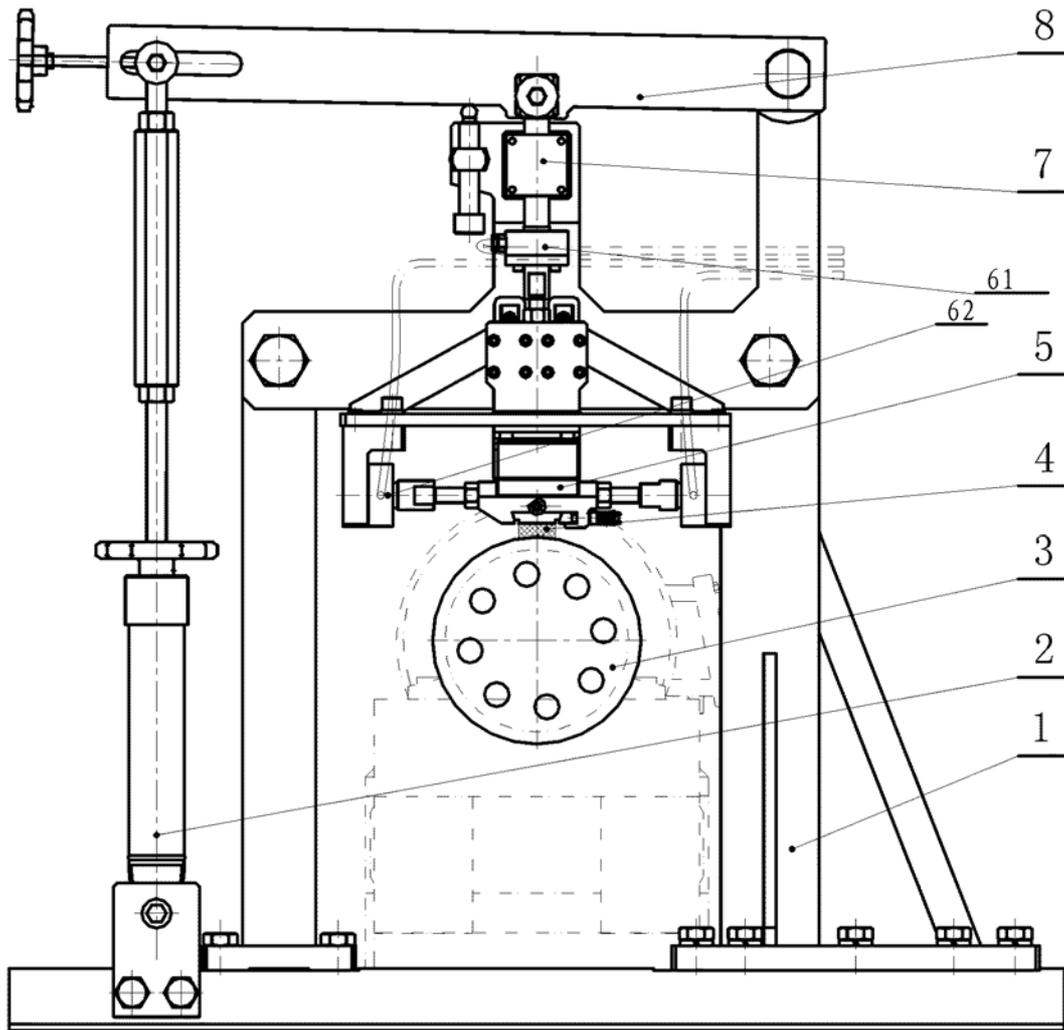


图1

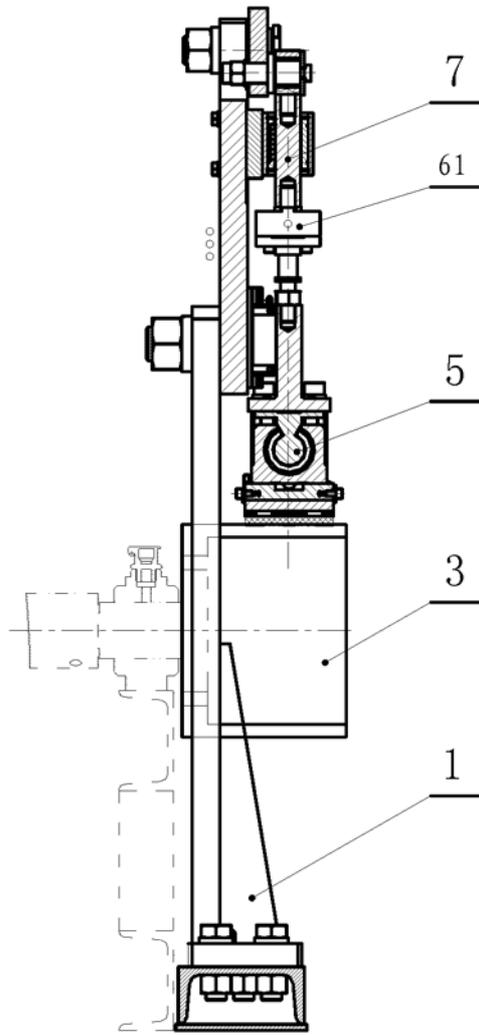


图2

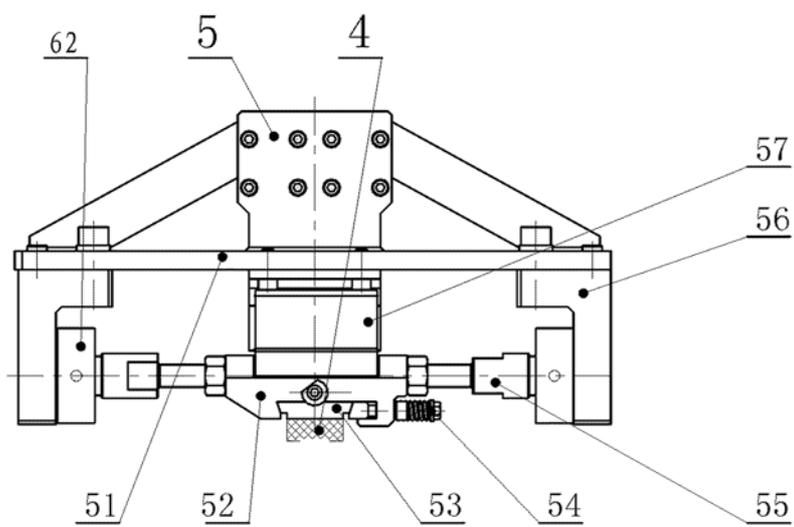


图3