



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108593473 B

(45) 授权公告日 2024.05.31

(21) 申请号 201810129284.2

(22) 申请日 2018.02.08

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108593473 A

(43) 申请公布日 2018.09.28

(73) 专利权人 上海实业交通电器有限公司

地址 202230 上海市徐汇区漕溪北路400号

(72) 发明人 黄春田 罗刚

(74) 专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务

所(普通合伙) 31251

专利代理师 王法男

(51) Int. Cl.

G01N 3/56 (2006.01)

G01N 19/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102759489 A, 2012.10.31

CN 106885748 A, 2017.06.23

JP 2010256195 A, 2010.11.11

KR 20050029292 A, 2005.03.25

CN 104215536 A, 2014.12.17

CN 202066765 U, 2011.12.07

CN 205246464 U, 2016.05.18

CN 208125540 U, 2018.11.20

刘启跃等.《摩擦学基础及应用》.西南交通大学出版社, 2015, 第188-193页.

马蕾等.低温下高速车轮材料滚动磨损与疲劳损伤行为.《机械工程学报》.2017, 第53卷(第20期), 第113-120页.

审查员 李乐

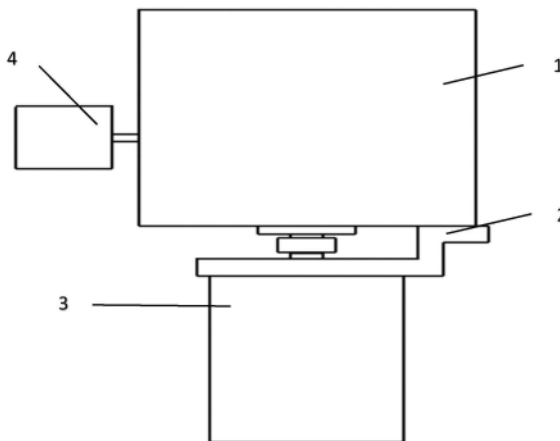
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种恒温恒湿环境耐磨试验箱

(57) 摘要

本发明一种恒温恒湿环境耐磨试验箱,具体指一种恒温恒湿环境耐磨试验箱,涉及耐磨测试技术领域。本发明包括箱体(1),箱体(1)外的驱动电机(3)和驱动电机(3)固定支架(2)及电器控制箱(4);箱体(1)为一密封的恒温恒湿环境;其中,箱体(1)内设置驱动轴(5),其上部与驱动盘(7)连接,驱动轴(5)下端与伸出箱体(1)外的联轴器(6)固定连接,联轴器(6)另一端与驱动电机(3)固定连接;设置贯穿于电器控制箱(4)和箱体(1),固定待测试材料的夹持臂(10);圆棒形材料(9)的球形或平的端面与圆片体材料(8)作相对垂直接触。适用于包括汽车零件等机械零件材料在各种温湿度环境下耐磨性能的快速测试。



1. 一种恒温恒湿环境耐磨试验箱,其特征在于,包括箱体(1),箱体(1)外的驱动电机(3)和驱动电机(3)固定支架(2)及电器控制箱(4);

所述箱体(1)为一温度范围-40℃~120℃和相对湿度范围10%~90%的密封的恒温恒湿环境;

其中,箱体(1)内设置驱动轴(5),其上部与驱动盘(7)连接,驱动轴(5)下端与伸出箱体(1)外的联轴器(6)固定连接,联轴器(6)另一端与驱动电机(3)固定连接;

设置贯穿于电器控制箱(4)和箱体(1),固定待测试材料的夹持臂(10);

所述待测试材料,包括待测试材料加工成圆棒形材料(9)和待测试材料加工圆片体材料(8);

其中,

所述圆片体材料(8)由两个带有碟形垫片的螺栓与呈圆盘形的驱动盘(7)固定连接;

所述夹持臂(10)一端与圆棒形材料(9)固定连接,另一端伸出箱体(1)外与控制箱内加力机构连接,保持圆棒形材料(9)与圆片体材料(8)间的压力恒定;

所述圆棒形材料(9)的球形或平的端面与圆片体材料(8)作相对垂直接触;

所述联轴器(6)内设置一用于检测来自驱动盘(7)上扭矩值的扭矩传感器;所述加力机构内含显示数据的压力传感器;

所述圆棒形材料(9)的球形或平的端面与圆片体材料(8)作相对垂直接触的摩擦面位置设有可助剂;

所述加力机构为一砝码,作用于圆棒形材料(9)上,保持圆棒形材料(9)与圆片体材料(8)间的压力恒定。

2. 如权利要求1所述的一种恒温恒湿环境耐磨试验箱,其特征在于,所述夹持臂(10)调整圆棒形材料(9)接触在圆片体材料(8)上的接触点的半径范围为30至100mm。

一种恒温恒湿环境耐磨试验箱

技术领域

[0001] 本发明涉及耐磨测试技术领域,具体指一种恒温恒湿环境耐磨试验箱,适用于包括汽车零件等机械零件材料在各种温湿度环境下耐磨性能的快速测试。

背景技术

[0002] 汽车玻璃升降器产品结构中,承载汽车玻璃的滑块,受导轨的约束作上下滑行运动,滑块与导轨间产生一个相对滑动摩擦运动,导致滑块和导轨都会产生磨损,如何选择最优的滑块材料和导轨的表面处理材料,是玻璃升降器产品设计的一大难点。需要设计一种耐摩擦试验,对选择的材料进行试验对比;如果把耐磨试验安排在实际车门上实施,会因为滑块在玻璃升降器系统中工作的受力是复杂的,即滑块与导轨的接触压力不是恒定的,试验结果不能客观反映材料的实际耐磨性能,无法得到真实有效的耐磨性能结果;试验用到的电机是间歇使用电机,试验周期需要频繁休息散热,试验的周期长,试验成本高;对耐磨性能只能主观判断,难以进行一个客观的磨损量评估;对材料的耐磨性能评估和材料的选择作用不大。

[0003] 一般情况下,在进行材料的选择时,会设计一个针对材料的耐磨性能试验,试验环境尽量模拟零件的实际工作环境,来检测两种材料的耐磨性能。目前市面上的耐磨试验设备,大多是两个材料加工成需要的形状:一种材料加工成长度大于100mm的平板片体零件,另外一种材料加工成棒体零件,两个零件以设定的压力互相接触,一个零件静止,另外一个零件进行往复直线运动,运行完设定的周期后,通过对磨损痕迹主观评价和测试前后重量损耗量的对比,来评估材料的磨损量(如附图1所示);试验过程中对摩擦产生的响声进行主观评价,最终形成一种材料的耐磨性能数据。市场现有耐磨试验设备中,其驱动部分一般采用螺杆传动结构,用于驱动需要往复运动的测试体,这种结构有几个缺点:1、材料运行的距离较短,一般只能运行100mm左右(如果螺杆过长,在受力后,螺杆中部产生弯曲变形,不能保证运行过程中的压力恒定);2、运行的速度不高,线速度很难超过80mm/s,不能满足汽车玻璃升降器的运行速度:60mm/s~160mm/s;3、设备里有些的电子元件和运动机构,难以耐受高温和高湿的工作环境;只能完成材料的常温耐磨性能的评价和对比,不能进行高温高湿环境下的试验。而许多非金属材料的耐磨性能,在不同的温度、湿度环境下,它的变化不是呈线性的,所以需要评价材料在不同温度区间,不同湿度环境下的耐磨性能;4、试验件一个单次的运动行程只有约100mm,而多数汽车玻璃升降器一个单次运动行程有400mm~550mm,一个单次运动的距离需要试验件往复运动4~5次才能达到;试验件在试验过程中会产生磨损粉末,这些粉末会参与到摩擦试验中,这种试验方法相当于两个试验件在一个短的距离内正反向摩擦累计的循环数,与零件的实际工作状态有差别,产生的磨损量与实际工作状态是有差别的。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术存在的缺失和不足,提出一种本恒温恒湿环境耐

磨试验箱。

[0005] 本发明基于驱动盘受电机驱动旋转,待测圆片与待测圆棒形成相对摩擦,设置好电机的旋转速度和角度进行正反向旋转,可以很容易保证试验圆棒处的线速度满足需要。通过联轴器上的扭矩传感器输出的扭矩曲线,可以监测试验件接触前后的扭矩变化值,从而也可以计算出待测圆棒与圆片的摩擦力值,扭矩(N.m) = 摩擦力(N) × 半径(mm),同时也间接监控摩擦系数变化情况。

[0006] 一种恒温恒湿环境耐磨试验箱(如附图2所示),包括箱体,箱体外的驱动电机和驱动电机固定支架及电器控制箱。

[0007] 所述箱体为一温度范围-40℃~120℃和相对湿度范围10%~90%的密封的恒温恒湿环境;

[0008] 其中,箱体内设置驱动轴,其上部与驱动盘连接,驱动轴下端与伸出箱体外的联轴器固定连接,联轴器另一端与驱动电机固定连接;

[0009] 还设置一贯穿于电器控制箱和箱体,固定待测试材料的夹持臂。

[0010] 所述待测试材料,包括待测试材料加工成圆棒形材料和待测试材料加工成圆片体待测试材料;

[0011] 其中,

[0012] 所述圆片体材料由两个带有碟形垫片的螺栓与呈圆盘形的驱动盘固定连接;

[0013] 所述夹持臂一端与圆棒形材料固定连接,另一端伸出箱体外与电器控制箱内加力机构连接,保持圆棒形材料与圆片体材料间的压力恒定;

[0014] 所述圆棒形材料的球形或平的端面与圆片体材料作相对垂直接触。

[0015] 所述联轴器内设置一用于检测来自驱动盘上扭矩值的扭矩传感器;所述加力机构内含显示数据的压力传感器。

[0016] 综上所述,本发明一种耐磨试验设备,是与一台恒温恒湿环境试验箱结合使用,可以对摩擦面添加不同的助剂和少量的机械组件、部分传感器件设置在恒温恒湿环境试验箱里,把大多数的控制电器元件和主要的驱动机械部分放置在恒温恒湿环境试验箱箱体外面,恒温恒湿环境试验箱可以提供-40℃~120℃和温度范围和10%~90%相对湿度范围,实现复杂情况下的耐磨试验,完全模拟使用环境下的耐磨性能快速试验里面完成;有效防止运动机械零件暴露在高温高湿环境下容易腐蚀损坏或破坏运动状态,影响试验结果和降低设备的使用寿命。这些高低温和高湿环境下的摩擦试验可以实现最大单行程约600m m的运行满足汽车玻璃升降器或大多数机械零件的使用环境和运行行程要求。

附图说明

[0017] 图1为现有技术设备示意图;

[0018] 图2为本发明一种恒温恒湿环境耐磨试验箱结构示意图;

[0019] 图3为本发明实施例结构示意图;

[0020] 图4为本发明实施例耐磨局部结构示意图。

[0021] 标记号说明

[0022] 1:箱体

[0023] 2:电机固定支架

- [0024] 3:电机
- [0025] 4:电器控制箱
- [0026] 5:驱动轴
- [0027] 6:联轴器(内置扭矩传感器)
- [0028] 7:驱动盘
- [0029] 8:待测材料圆片
- [0030] 9:待测材料圆棒
- [0031] 10:夹持臂

具体实施方式

[0032] 以下结合附图和实施例对本发明作进一步描述

[0033] 本发明主体是一个恒温恒湿环境耐磨试验箱(如附图2、3所示)。箱体1内有一个直径200mm圆盘形驱动盘7,待试验的材料中的一种加工成圆盘形圆片体8,由两个带有碟形垫片的螺杆固定在驱动盘7上;驱动盘7下端与驱动轴5固定,驱动轴5伸出箱体外,箱体1上装有法兰盘,法兰盘与驱动轴5间设置密封圈,用于固定驱动轴5和密封作用。箱体1下部带有电机固定支架2,把驱动电机3固定在箱体1上,并保持电机轴与驱动轴5处在同轴状态,电机轴与驱动轴5间经联轴器6连接,在联轴器6内装置有扭矩传感器,用于检测来自驱动盘上的扭矩值。

[0034] 待测试的一种材料加工成圆棒形材料9,待测圆棒一端加工成球形,球形端面或平面与另一待测材料加工成圆片体材料8接触,夹持臂10一端固定圆棒形材料9,夹持臂10位于控制箱内的一端加力机构连接,压力传感器,通过加力机构压力内传感器的显示值,来调整圆棒形材料9与圆片间的压力值达到要求,保持待测圆棒与待测圆片间的压力恒定,同时保证圆棒形材料9的球形或平的端面与圆片体材料8的相对垂直状态(如附图4所示)。

[0035] 另一个实施例,简单的压力施加方法,就是在圆棒上放置砝码,通过砝码的重力来保持圆棒形材料9与圆片体材料8间的压力恒定。圆棒形材料9在圆片体材料8上的位置根据试验需要的行程来确定。

[0036] 所述夹持臂10调整圆棒形材料9接触在圆片体材料8上的接触点的半径范围为60至100mm。

[0037] 实施例,一个汽车玻璃升降器产品的滑块行程为480mm,可以把圆棒形材料9放置在半径80mm的位置,驱动盘旋转0.95圈就可以完成单次行程。

[0038] 综上所述,本发明一种耐磨试验设备,是与一台恒温恒湿环境试验箱结合使用,可以对摩擦面添加不同的助剂和少量的机械组件、部分传感器件设置在恒温恒湿环境试验箱里,把大多数的控制电器元件和主要的驱动机械部分放置在恒温恒湿环境试验箱箱体外面,恒温恒湿环境试验箱可以提供-40℃~120℃和温度范围和10%~90%相对湿度范围,实现复杂环境情况下的耐磨试验,完全模拟使用环境下的耐磨性能快速试验;有效防止运动机械零件暴露在高温高湿环境下容易腐蚀损坏或破坏运动状态,影响试验结果和降低设备的使用寿命。这些高低温和高湿环境下的摩擦试验可以实现最大单行程约600m m的运行距离,满足汽车玻璃升降器或大多数机械零件的使用环境和运行行程要求。

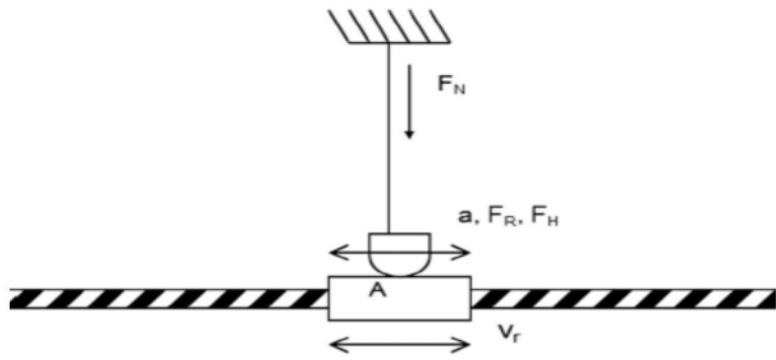


图1

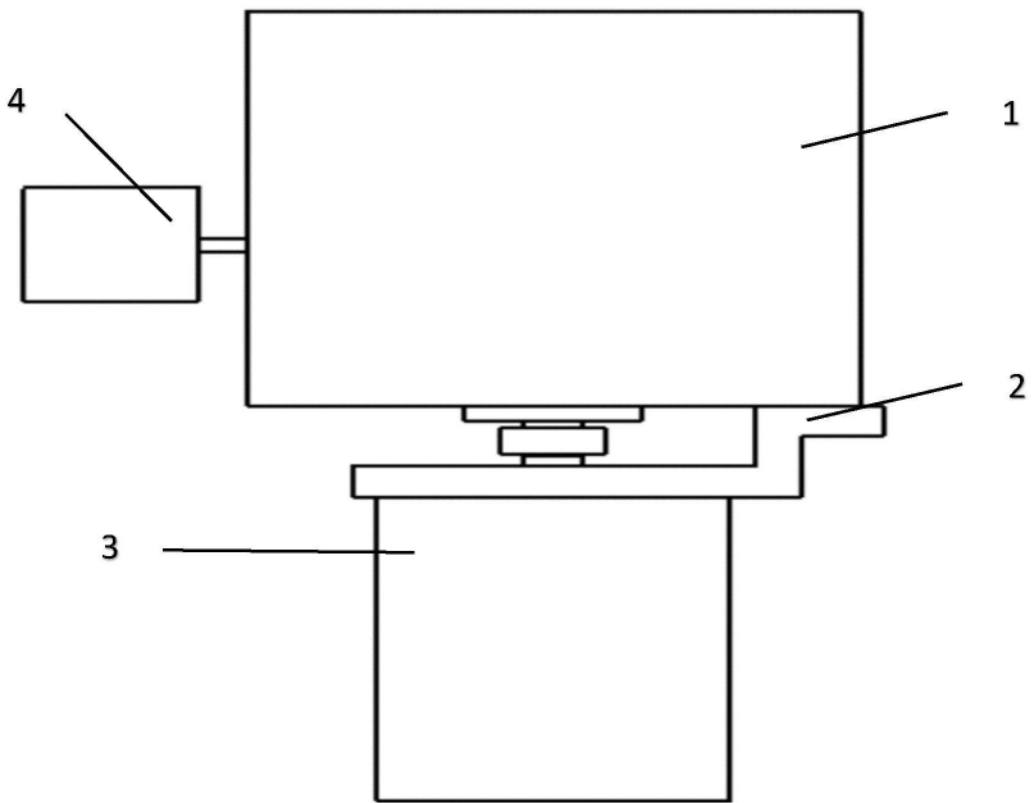


图2

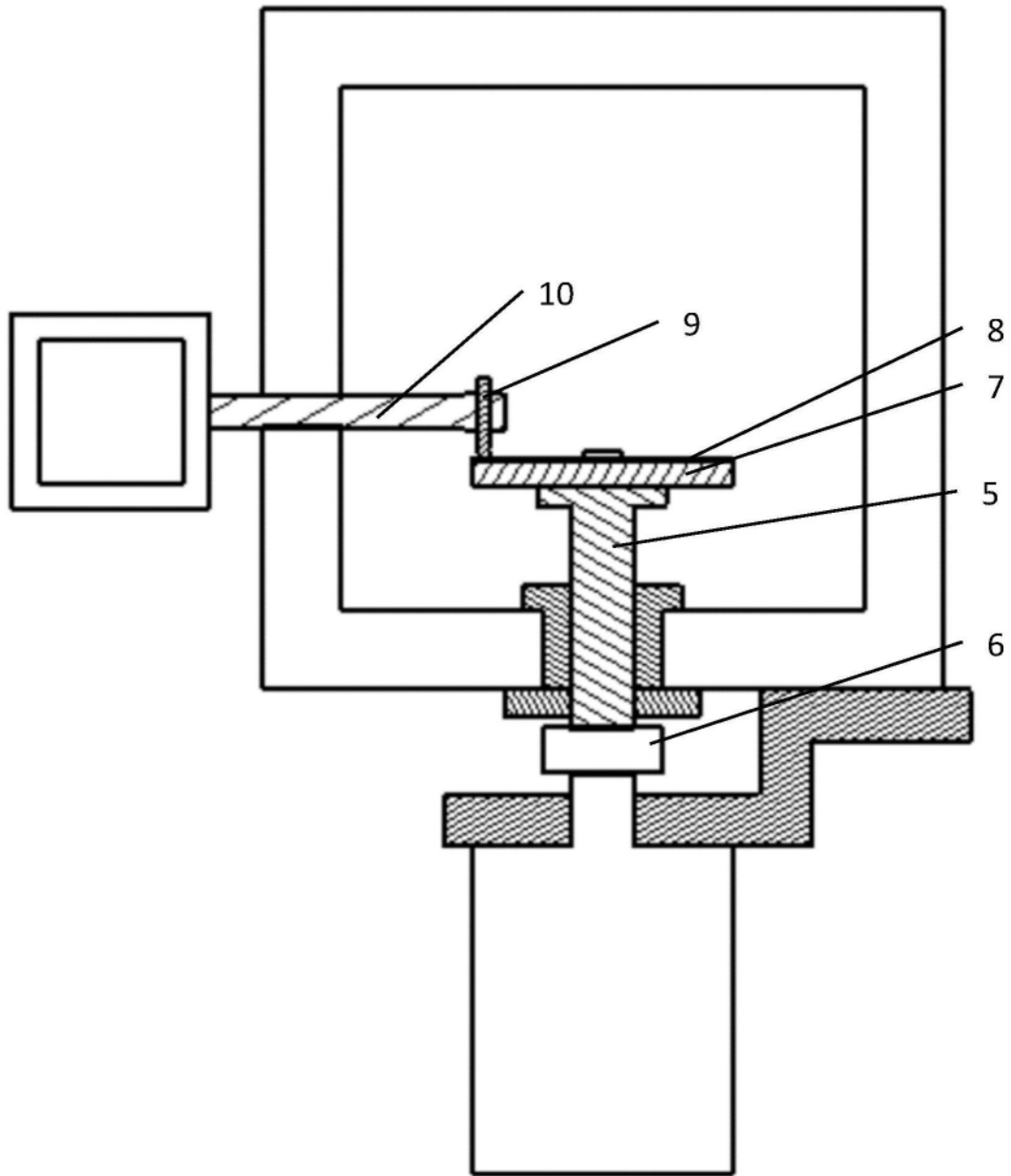


图3

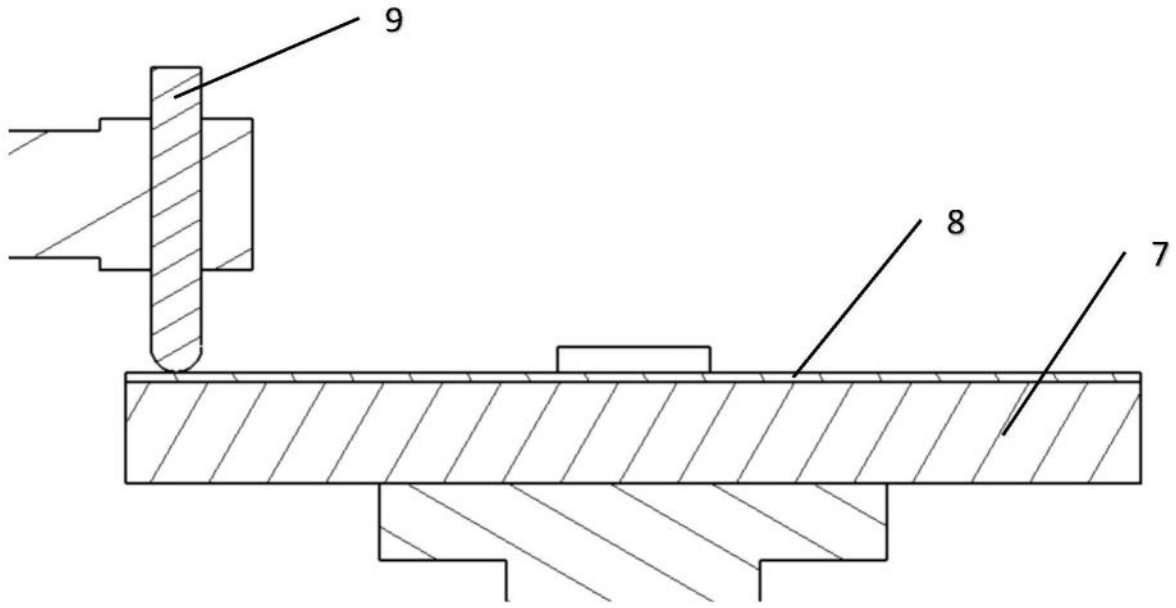


图4