



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107478442 A

(43)申请公布日 2017.12.15

(21)申请号 201710691720.0

(22)申请日 2017.08.14

(71)申请人 广西科技大学

地址 545006 广西壮族自治区柳州市东环
路268号

(72)发明人 尹辉俊 官勇健 曹稚英 李鹏宇
张婷婷

(74)专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责
任公司 43113

代理人 周晟 文信家

(51)Int.Cl.

G01M 17/007(2006.01)

G01M 13/00(2006.01)

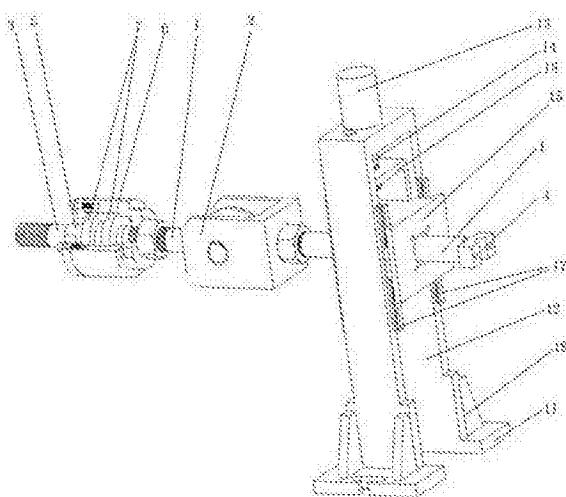
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置

(57)摘要

本发明旨在提供一种副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置，包括主轴、高度调节装置、万向节、传动轴、转矩消除装置；所述的主轴安装于高度调节装置上，能够在高度调节装置的作用下沿竖直方向做升降运动；所述的主轴的两端分为位于高度调节装置的两侧，主轴的前端上设有万向节，主轴的后端上设有工件连接部；所述的转矩消除装置通过主轴与万向节连接，转矩消除装置另一端与传动轴连接。该装置克服现有技术的缺陷，具有消除弯矩及转矩、提高使用寿命和测试精度的特点。



1. 一种副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置，包括主轴(1)、高度调节装置、万向节(2)、传动轴(3)、转矩消除装置；其特征在于：

所述的主轴(1)安装于高度调节装置上，能够在高度调节装置的作用下沿竖直方向做升降运动；

所述的主轴(1)的两端分为位于高度调节装置的两侧，主轴(1)的前端上设有万向节(2)，主轴(1)的后端上设有工件连接部(4)；

所述的转矩消除装置通过主轴(1)与万向节(2)连接，转矩消除装置另一端与传动轴(3)连接。

2. 如权利要求1所述的副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置，其特征在于：

所述的转矩消除装置包括轴(5)、套筒(6)、圆锥滚子轴承(7)、固定法兰(8)；

所述的轴(5)一端与传动轴(3)连接，另一端留空；所述的轴(5)上设有突出的圆台(9)，圆台(9)两侧正装一对圆锥滚子轴承(7)，圆锥滚子轴承(7)的内圈与轴(5)固定连接；

所述的套筒(6)套于轴(5)之外，套筒(6)的内壁与圆锥滚子轴承(7)的外圈过盈配合；所述的套筒(6)与主轴(1)连接。

3. 如权利要求2所述的副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置，其特征在于：所述的套筒(6)在靠近主轴(1)的一端的内壁上设有环形的凸台(10)，所述的凸台(10)的内径小于圆锥滚子轴承(7)的外径，圆锥滚子轴承(7)的右侧面与凸台(10)相接触；所述的固定法兰(8)设于套筒(6)靠近传动轴(3)的一端上，与圆锥滚子轴承(7)的左侧面相接触；所述的凸台(10)和固定法兰(8)共同构成对圆锥滚子轴承(7)的限位结构。

4. 如权利要求2所述的副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置，其特征在于：

所述的轴(5)靠近从动轴(3)的部分直径小于轴(5)上对应于圆锥滚子轴承(7)的部分。

5. 如权利要求1所述的副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置，其特征在于：

所述的高度调节装置包括底座(11)、支撑架(12)、驱动电机(13)、丝杆(14)、导向块(15)、轴承(16)、导轨(17)、连接件(18)；

所述的支撑架(12)为门式结构，底部与底座(11)连接；所述的驱动电机(13)设于支撑架(12)顶部，驱动电机(13)的轴穿过支撑架(12)顶部与位于支撑架(12)顶部内的丝杆(14)连接；连接件(18)通过其上的螺纹孔与丝杆(14)连接，所述的导向块(15)与连接件(18)下部连接；

所述的导轨(17)安装于支撑架(12)侧壁，所述的导向块(15)侧部与导轨(17)连接，能够沿导轨(17)上下运动；主轴(1)穿出导向块(15)两侧，通过轴承(16)与导向块(15)连接。

6. 如权利要求5所述的副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置，其特征在于：还包括三角形的支撑座(19)，所述的支撑座(19)分别与底座(11)和支撑架(12)连接，对支撑架(12)进行支撑。

7. 如权利要求5所述的副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置，其特征在于：

所述的主轴(1)通过轴套过盈配合安装于轴承(16)的内圈上。

8. 如权利要求7所述的副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置，其特征在于：

所述的轴套为石墨铜套。

9. 如权利要求1-8任意一项所述的副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置，其特征在于：

还包括刻度尺(20)，所述的刻度尺(20)竖直设于竖板(13)的侧面上。

副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置

技术领域

[0001] 本发明涉及疲劳测试装置领域，具体涉及一种副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置。

背景技术

[0002] 副车架可以看成是前后车桥的骨架，是前后车桥的组成部分。副车架并非完整的车架，只是支承前后车桥、悬架通过它再与“正车架”相连，习惯上称“副架”。副车架的作用是阻隔振动噪声，减少其直接进入车厢；副车架作为底盘上的重要部件，其受力状况比较复杂，承受各种不同性质的载荷，包括静力、冲击、交变载荷。因此，对其强度和疲劳强度分析校核至关重要。另外，现有技术中，在进行副车架纵向疲劳强度实验时，工件、传感器、作动器（动力源）之间的传动轴需要严格位于同一直线上，尽管现有调节装置已经达到较高精度，但是要实现严格的共线难度大、成本高，甚至无法实现真正意义上的共线，传动轴无法严格共线使得它们的传动轴之间出现弯矩与转矩，即使弯矩或转矩很小，但是在疲劳强度测试等实验的强度和实验次数的条件下，弯矩产生的危害被放大，轻则损坏传动轴，重则损坏传感器，同时减低了疲劳强度实验装置的使用寿命与测试精度，降低了测试的效率，大大增加了疲劳强度实验的成本。

发明内容

[0003] 本发明旨在提供一种副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置，该装置克服现有技术的缺陷，具有消除弯矩及转矩、提高使用寿命和测试精度的特点。

[0004] 本发明的技术方案如下：

一种副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置，包括主轴、高度调节装置、万向节、传动轴、转矩消除装置；

所述的主轴安装于高度调节装置上，能够在高度调节装置的作用下沿竖直方向做升降运动；

所述的主轴的两端分为位于高度调节装置的两侧，主轴的前端上设有万向节，主轴的后端上设有工件连接部；

所述的转矩消除装置通过主轴与万向节连接，转矩消除装置另一端与传动轴连接。

[0005] 优选地，所述的转矩消除装置包括轴、套筒、圆锥滚子轴承、固定法兰；

所述的轴一端与传动轴连接，另一端留空；所述的轴上设有突出的圆台，圆台两侧正装一对圆锥滚子轴承，圆锥滚子轴承的内圈与轴固定连接；

所述的套筒套于轴之外，套筒的内壁与圆锥滚子轴承的外圈过盈配合；所述的套筒与主轴连接。

[0006] 优选地，所述的套筒在靠近主轴的一端的内壁上设有环形的凸台，所述的凸台的内径小于圆锥滚子轴承的外径，圆锥滚子轴承的右侧面与凸台相接触；所述的固定法兰设于套筒靠近传动轴的一端上，与圆锥滚子轴承的左侧面相接触；所述的凸台和固定法兰共

同构成对圆锥滚子轴承的限位结构。

[0007] 优选地，所述的轴靠近从动轴的部分直径小于轴上对应于圆锥滚子轴承的部分。

[0008] 优选地，所述的高度调节装置包括底座、支撑架、驱动电机、丝杆、导向块、轴承、导轨、连接件；

所述的支撑架为门式结构，底部与底座连接；所述的驱动电机设于支撑架顶部，驱动电机的轴穿过支撑架顶部与位于支撑架顶部内的丝杆连接；连接件通过其上的螺纹孔与丝杆连接，所述的导向块与连接件下部连接；

所述的导轨安装于支撑架侧壁，所述的导向块侧部与导轨连接，能够沿导轨上下运动；主轴穿出导向块两侧，通过轴承与导向块连接。

[0009] 优选地，还包括三角形的支撑座，所述的支撑座分别与底座和支撑架连接，对支撑架进行支撑。

[0010] 优选地，所述的主轴通过轴套过盈配合安装于轴承的内圈上。

[0011] 优选地，所述的轴套为石墨铜套。

[0012] 优选地，还包括刻度尺，所述的刻度尺竖直设于竖板的侧面上。

[0013] 本发明的工作过程如下：安装弯矩、转矩消除装置，工件连接部与工件连接，传动轴与作动器连接，调节高度调节装置使得主轴处于水平位置，调节作动器使得传动轴与主轴尽可能处于同一直线；疲劳试验开始，作动器带动传动轴运动，万向节、主轴联动作用于工件；万向节消除传动轴与主轴的弯矩，转矩消除装置消除传动轴与主轴的转矩，确保每次运动的平稳，消除侧向力与扭转力。

[0014] 本发明采用高精度的高度调节装置与万向节的结合，通过高度调节装置减小主轴与传动轴的高度偏差，之后通过万向节消除主轴与传动轴的微弱偏差导致的弯矩，消除疲劳试验运行中的侧向力；同时通过转矩消除装置消除疲劳试验过程中传动轴与主轴之间的转矩，提高主轴、传动轴以及传感器的使用寿命，降低测试成本；并且由于弯矩及转矩的消除，测试结果也会更为精确；并且，轴靠近从动轴的部分直径略小，使得圆锥滚子轴承安装更便捷，避免了较长安装距离，降低安装难度。

附图说明

[0015] 图1为本发明提供的副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置的结构示意图；

图2为本发明提供的副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置的高度调节装置结构示意图；

图3为本发明提供的副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置的转矩消除装置的结构示意图；

图中各部分名称及序号如下：

1为主轴，2为万向节，3为传动轴，4为工件连接部，5为轴，6为套筒，7为圆锥滚子轴承，8为固定法兰，9为圆台，10为凸台，11为底座，12为支撑架，13为驱动电机，14为丝杆，15为导向块，16为轴承，17为导轨，18为连接件，19为支撑座，20为刻度尺。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例具体说明本发明。

[0017] 实施例1

如图1-3所示,本实施例提供的副车架疲劳试验弯矩、转矩消除装置,包括主轴1、高度调节装置、万向节2、传动轴3、转矩消除装置;

所述的主轴1安装于高度调节装置上,能够在高度调节装置的作用下沿竖直方向做升降运动;

所述的主轴1的两端分为位于高度调节装置的两侧,主轴1的前端上设有万向节2,主轴1的后端上设有工件连接部4;

所述的转矩消除装置通过主轴1与万向节2连接,转矩消除装置另一端与传动轴3连接;

所述的转矩消除装置包括轴5、套筒6、圆锥滚子轴承7、固定法兰8;

所述的轴5一端与传动轴3连接,另一端留空;所述的轴5上设有突出的圆台9,圆台9两侧正装一对圆锥滚子轴承7,圆锥滚子轴承7的内圈与轴5固定连接;

所述的套筒6套于轴5之外,套筒6的内壁与圆锥滚子轴承7的外圈过盈配合;所述的套筒6与主轴1连接;所述的套筒6在靠近主轴1的一端的内壁上设有环形的凸台10,所述的凸台10的内径小于圆锥滚子轴承7的外径,圆锥滚子轴承7的右侧面与凸台10相接触;所述的固定法兰8设于套筒6靠近传动轴3的一端上,与圆锥滚子轴承7的左侧面相接触;所述的凸台10和固定法兰8共同构成对圆锥滚子轴承7的限位结构;

所述的轴5靠近从动轴3的部分直径小于轴5上对应于圆锥滚子轴承7的部分;

所述的高度调节装置包括底座11、支撑架12、驱动电机13、丝杆14、导向块15、轴承16、导轨17、连接件18;

所述的支撑架12为门式结构,底部与底座11连接;所述的驱动电机13设于支撑架12顶部,驱动电机13的轴穿过支撑架12顶部与位于支撑架12顶部内的丝杆14连接;连接件18通过其上的螺纹孔与丝杆14连接,所述的导向块15与连接件18下部连接;

所述的导轨17安装于支撑架12侧壁,所述的导向块15侧部与导轨17连接,能够沿导轨17上下运动;主轴1穿出导向块15两侧,通过轴承16与导向块15连接;

还包括三角形的支撑座19,所述的支撑座19分别与底座11和支撑架12连接,对支撑架12进行支撑;

所述的主轴1通过轴套过盈配合安装于轴承16的内圈上;所述的轴套为石墨铜套;

还包括刻度尺20,所述的刻度尺20竖直设于竖板13的侧面上。

[0018] 本实施例的工作过程如下:

安装弯矩、转矩消除装置,工件连接部4与工件连接,传动轴3与作动器连接,调节高度调节装置使得主轴1处于水平位置,调节作动器使得传动轴3与主轴1尽可能处于同一直线;疲劳试验开始,作动器带动传动轴3运动,万向节2、主轴1联动作用于工件;万向节2消除传动轴与主轴的弯矩,转矩消除装置消除传动轴与主轴的转矩,确保每次运动的平稳,消除侧向力与扭转力。

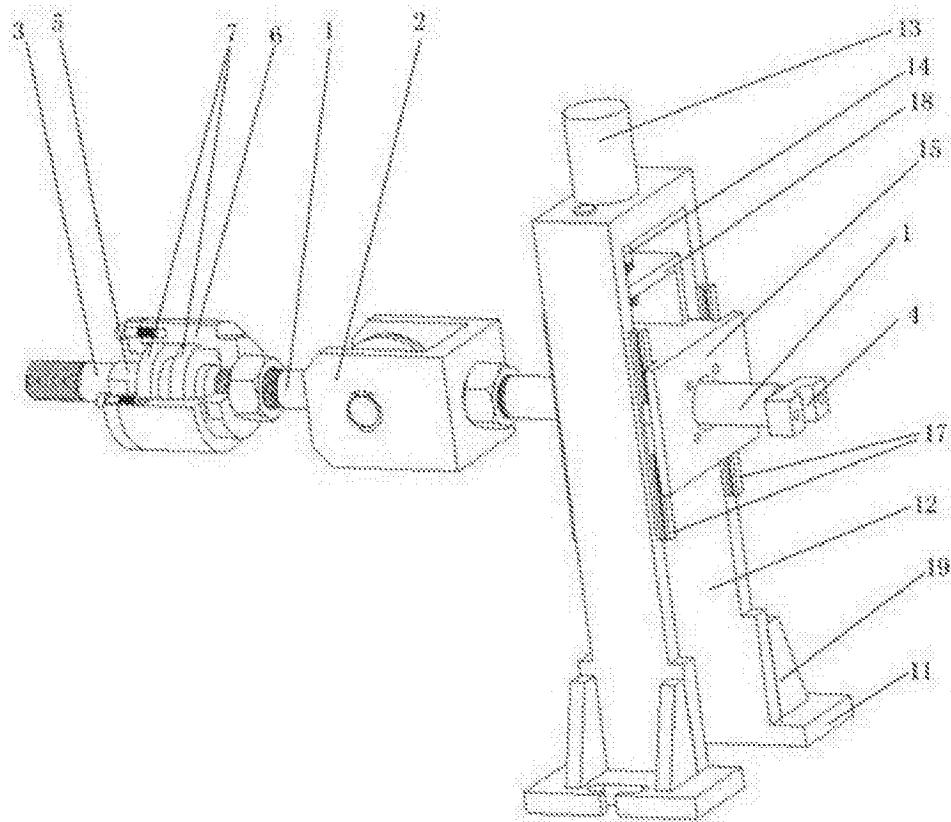


图1

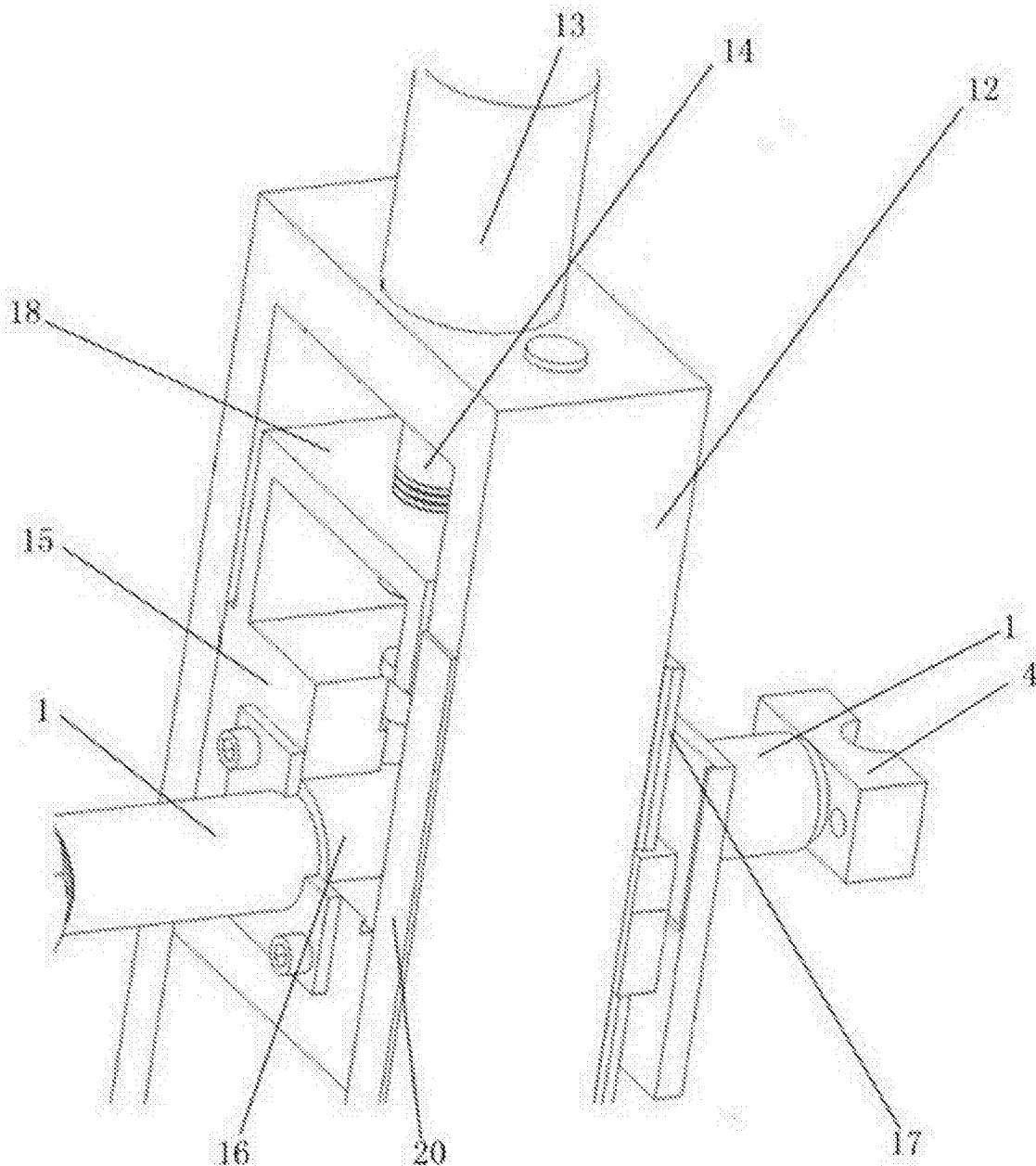


图2

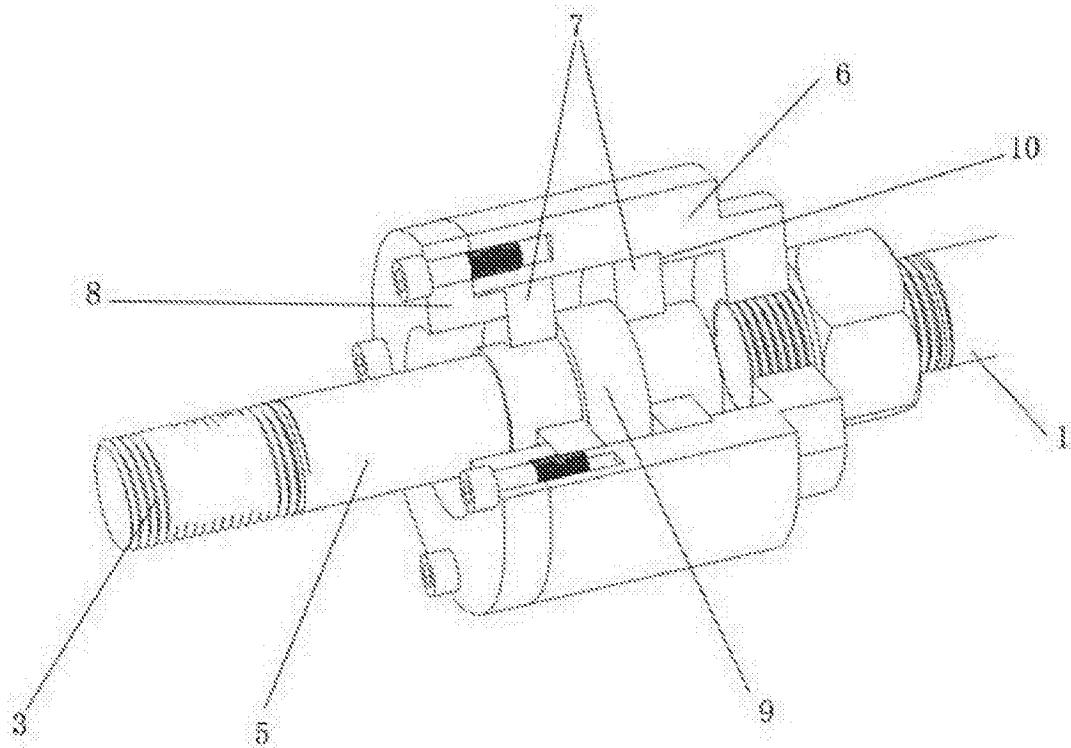


图3