

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01M 17/08 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720062708.5

[45] 授权公告日 2008年5月28日

[11] 授权公告号 CN 201066323Y

[22] 申请日 2007.3.15

[21] 申请号 200720062708.5

[73] 专利权人 株洲联诚集团减振器有限责任公司

地址 412000 湖南省株洲市石峰区田心北门

[72] 发明人 王三槐 戴世海 陈 湘

[74] 专利代理机构 湖南兆弘专利事务所

代理人 赵 洪

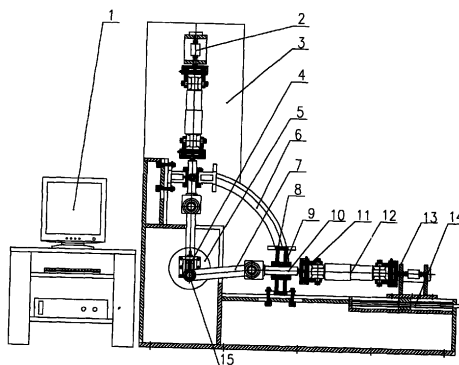
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

铁路油压减振器综合性能试验台

[57] 摘要

一种能三维运动的减振器疲劳寿命和性能试验台，其特征在于：试验台包括一个可以做水平直线方向运动部分和可以在垂直平面内作平面摆动运动部分，其中，所述的水平直线方向运动部分是一个可以往复运动的曲柄连接机构；所述的垂直平面内作平面摆动运动部分为另外一台电机与一套绕被测减振器轴线偏心旋转的偏心机构组合形成。整个试验台以机械式传动系统与传感器组成的测量体系，并采用微机全过程自动控制与处理测试数据，使用变频调速器无极调速。它的组成系统包括机架、传动系统、控制系统和测试系统四个部分。



1、一种能三维运动的减振器疲劳寿命和性能试验台，其特征在于：试验台包括一个可以做水平直线方向运动部分和可以在垂直平面内作平面摆动运动部分，其中，所述的水平直线方向运动部分是一个可以往复运动的曲柄连接机构；所述的垂直平面内作平面摆动运动部分为另外一台电机与一套绕被测减振器轴线偏心旋转的偏心机构组合形成。

2、如权利要求1所述的减振器疲劳寿命和性能试验台，其特征在于：所述的水平直线方向运动部分由电机通过一个传动系统与一个曲柄连接，并由电机驱动传动系统带动曲柄旋转，曲柄通过连杆与滑块相连，滑块在连杆的驱动和导轨约束下作往复直线运动，滑块的另一头与被测减振器相连，被测减振器的一端固定在滑块上与滑块一起作往复直线运动；所述的偏心机构是电机通过皮带传动系统连接一偏心轴，并通过皮带传动系统带动偏心轴旋转，偏心轴的偏心部分的中心轴线可绕主轴的中心轴线作圆周运动，在偏心部分的外圆套装有滚动轴承，滚动轴承外又安装有用于连接被测减振器另一端的连接器，被测减振器的另一端通过连接器和滚动轴承固定在偏心轴上，这样被测减振器的一端在另一端的约束下在垂直于中心轴线的垂直平面内作平面摆动运动。

3、如权利要求2所述的减振器疲劳寿命和性能试验台，其特征在于：被测验减振器一端的平面摆动运动为Y轴和Z轴方向的简谐运动。

铁路油压减振器综合性能试验台

技术领域

本实用新型属于一种机械零部件的试验装置，具体说是铁路机车车辆油压减振器综合性能专用检测试验台，主要用于对出厂的铁路油压减振器进行综合性能试验。

背景技术

铁路油压减振器是机车车辆底部行走机构的重要组成部件之一，其性能优劣直接影响到机车车辆运行的稳定性、舒适性和安全性。为了保证铁路油压减振器的性能，在产品出厂之前，一般都要进行性能测试，但现有的测试手段比较落后，大多只能进行一些简单的单向试验，对于多维状况的性能不能进行同时试验。另外对于铁路油压减振器在产品的开发、制造及维修时，其性能也是通过试验台来检测的，但目前的铁路油压减振器试验台，在做性能试验时只能做一些静态特性的性能试验，可在铁路油压减振器的实际运行中，往往是处于一种三维状态，因此现有的铁路油压减振器试验台不仅希望能真实的反映减振器的静态特性，更希望准确反映减振器的动态特性。因此很有必要对现有的铁路油压减振器试验台加以改进。

实用新型内容

本实用新型的目的在于，针对现有铁路机车车辆油压减振器试验台的不足，提出一种能进行减振器的动态特性性能试验的试验台。

本实用新型的目的在于通过下述技术方案实现的，一种铁路机车车辆油压减振器试验台，它是以机械式传动系统与传感器组成的测量体系，并采

用微机全过程自动控制与处理测试数据。试验台包括一个可以做水平直线方向运动部分和可以在垂直平面内作平面摆动运动部分，其中，所述的水平直线方向运动部分是一个可以往复运动的曲柄连接机构；所述的垂直平面内作平面摆动运动部分为另外一台电机与一套绕被测减振器轴线偏心旋转的偏心机构组合形成。所述的水平直线方向运动部分由电机通过一个传动系统与一个曲柄连接，并由电机驱动传动系统带动曲柄旋转，曲柄通过连杆与滑块相连，滑块在连杆的驱动和导轨约束下作往复直线运动，滑块的另一头与被测减振器相连，被测减振器的一端固定在滑块上与滑块一起作往复直线运动；所述的偏心机构是电机通过皮带传动系统连接一偏心轴，并通过皮带传动系统带动偏心轴旋转，偏心轴的偏心部分的中心轴线可绕主轴的中心轴线作圆周运动，在偏心部分的外圆套装有滚动轴承，滚动轴承外又安装有用于连接被测减振器另一端的连接器，被测减振器的另一端通过连接器和滚动轴承固定在偏心轴上，这样被测减振器的一端在另一端的约束下在垂直于中心轴线的垂直平面内作平面摆动运动。被测验减振器的一端的直线运动方向设为 X 轴，那么另一端的平面摆动运动可以分解为 Y 轴和 Z 轴方向的简谐运动。当连杆的长度远远大于曲柄的偏心距时，滑块及被测减振器的一端近于简谐运动。整个试验台包括机架、传动系统、控制系统和测试系统四个部分，以机械式传动系统与传感器组成的测量体系，并采用微机全过程自动控制与处理测试数据，使用变频调速器无极调速。

试验台的偏心摇杆传动机构为电机通过皮带传动带动蜗杆旋转，蜗轮和偏心轮装在同一轴上，蜗杆带动蜗轮和偏心轮同时旋转，偏心轮通过连杆带动滑杆作往复运动。传动系统结构简单、紧凑。

附图说明

图 1 为本实用新型的一个实施例结构示意图；

图 2 为本实用新型的实施例结构局部示意图；

图 3 为试验台的测试系统原理图。

图中：1、控制系统；2、测试系统；3、机架；4、传动系统；5、偏心轮；6、滑槽；7、连杆；8、支座；9、直线轴承；10、滑杆；11、连接支座；12、被测减振器；13、连接支座；14、丝杆；15、轴；16、皮带；17、蜗杆；18、蜗轮；19、电机。

具体实施方式

附图给出了本实用新型的一个具体实施列，下面将结合附图和实施列对本实用新型作进一步的说明。

从附图中可以看出，本实用新型为一种一种铁路机车车辆油压减振器试验台，它是以机械式传动系统与传感器组成的测量体系，并采用微机全过程自动控制与处理测试数据。包括机架 3、传动系统 4、控制系统 1 和测试系统 2 四个部分。其中，机架 3 为刚性框架结构，机架 3 分为垂直部分和水平部分两个部分，框架设计强度可承受最大力为 30KN，构架的刚度大于 1MN/mm。在机架 3 的垂直部分和水平部分两个部分重叠部分设有能分别供垂直部分和水平部分两个部分作业的检测机械力传动系统 4。检测机械力传动系统 4 为偏心摇杆传动机构。偏心摇杆传动机构为在机架的垂直部分和水平部分两个部分重叠部分设有一由电机带动的偏心轮 5，偏心轮 5 上有用于调节偏心距的丝杆 4，作旋转运动的偏心轮 5 的偏心距是靠丝杆 4 来调节，偏心距在 0~70 之间无极可调。与偏心轮 5 连接有一连杆 7，连杆 7 又与滑杆 10 相联，滑杆 10 套在通过直线轴承 9 固定在支座 8 上，并可以在支座 8 内作往复运动。该试验装置根据减振器在机车上的实际安装方向

可以在水平和垂直方向上测试。在机架的垂直部分和水平部分两个部分相连接的机身上还设有滑槽 6，由连杆 7、支座 8、直线轴承 9、和滑杆 10 组成的组件能以轴 15 为支点沿滑槽 6 通过手动或液动从水平位置旋转到垂直位置，也可以从垂直位置旋转到水平位置。这样使水平和垂直方向上的试验共用一套传动系统 4 和偏心轮 5、连杆 7、滑杆 10 驱动机构，不需水平和垂直方向之间的过渡换向齿轮，且水平和垂直方向之间的转换非常方便，使试验设备变得精简、紧凑，使用更加可靠，降低了齿轮传动噪音，降低了设备制造成本。被测减振器 12 是通过两个连接支座 11 与连接支座 13 一端连接在滑杆 10 上，另一端连接在机架上，连接在机架上支座 13 可通过丝杆 14 传动来调节两个支座间距离。

试验台的偏心摇杆传动机构为电机 19 通过皮带 16 传动带动蜗杆 17 旋转，蜗轮 17 和偏心轮 5 装在同一轴上，蜗杆 17 带动蜗轮 18 和偏心轮 5 同时旋转，偏心轮 5 通过连杆 7 带动滑杆 10 作往复运动。传动系统结构简单、紧凑。

试验台的控制系统具有可视性和易操作性，通过微机控制变频无级调速及微机自动设定试验速度、频率、行程，只要通过点动鼠标或键盘就能很方便地完成在不同试验速度、频率、行程下的所有试验，操作十分简便。

试验台的测试系统原理如图 3 所示。试验台能检测垂向和横向油压减振器在各种试验速度下的减振阻力 F 与活塞位移 S 的关系曲线和减振阻力 F 与活塞运动速度 V 的关系曲线。试验台的测试系统能检测到减振器的下列特性参数：①最大拉伸阻尼力与压缩阻尼力；②活塞的拉伸与压缩行程；③活塞在拉压行程中的最大速度；④活塞的运动频率；⑤阻尼系数；⑥不

对称率。试验台的测试系统还能满足下列要求：①显示测试过程；②保存测试数据；③输出测试结果。

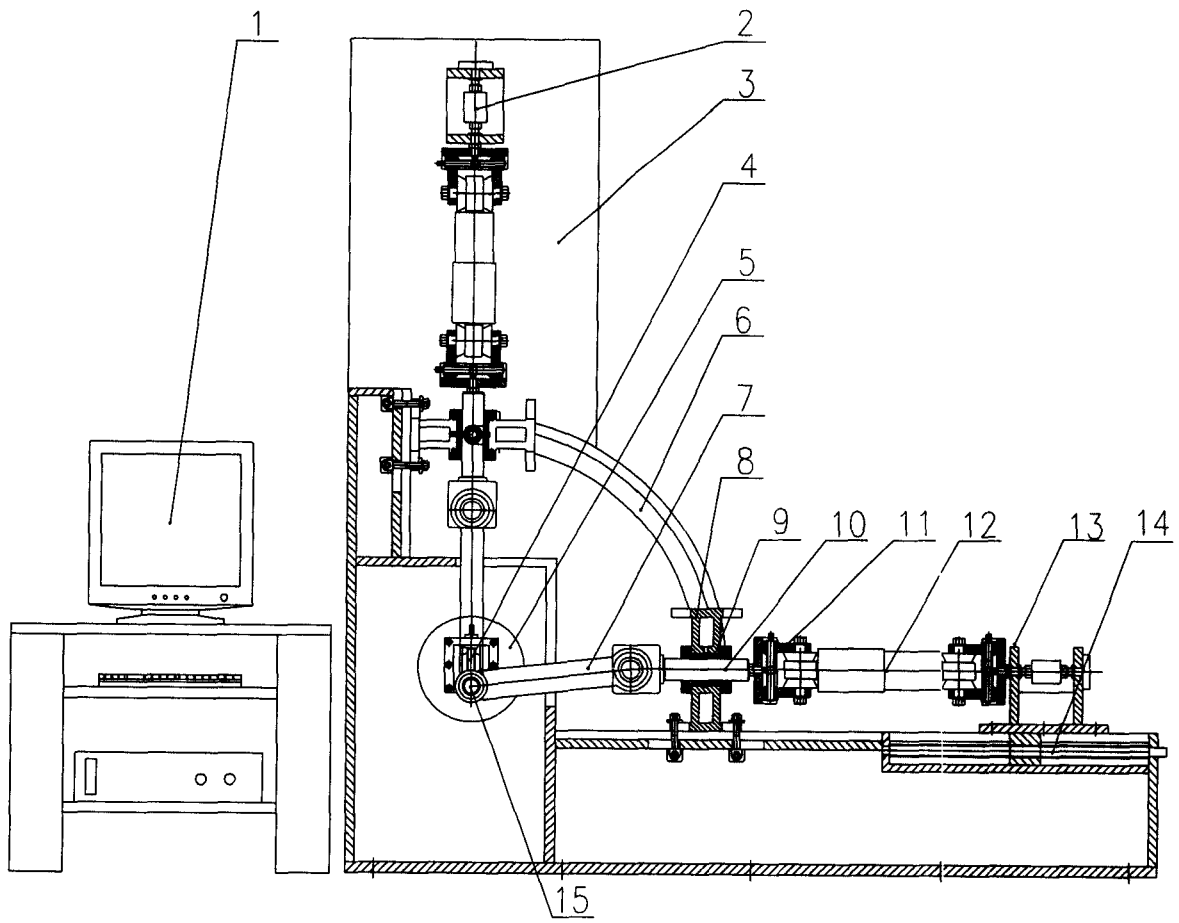


图 1

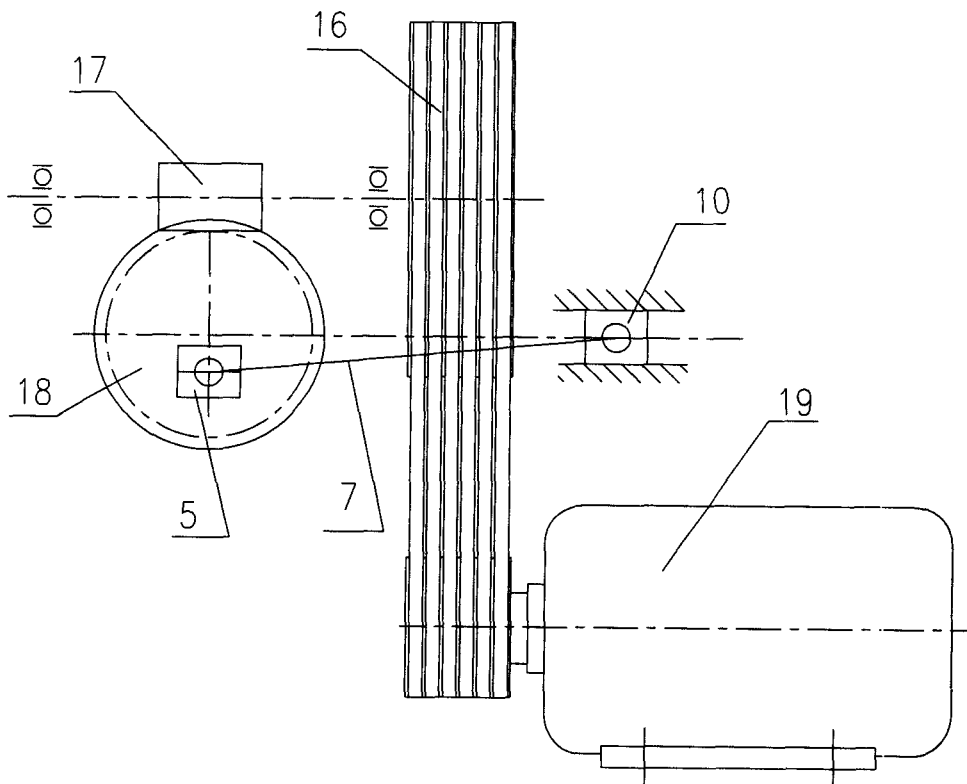


图 2

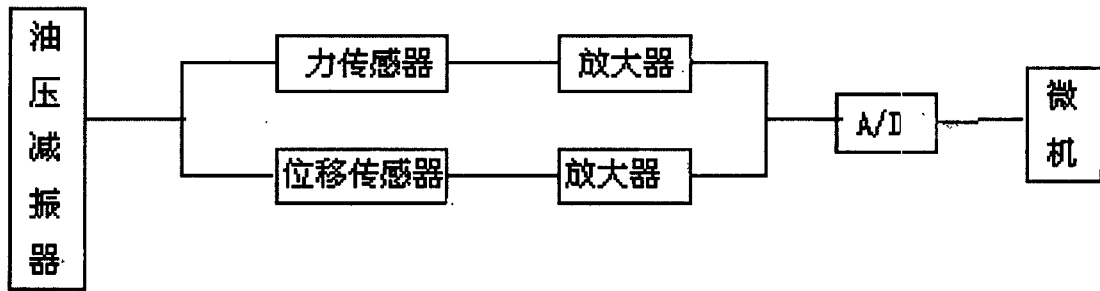


图 3