



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203011691 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 19

(21) 申请号 201220574969. 6

(22) 申请日 2012. 11. 05

(73) 专利权人 上海大学

地址 200444 上海市宝山区上大路 99 号

(72) 发明人 金健 朱成竹 吴白羽 王小静

华子恺

(74) 专利代理机构 上海上大专利事务所(普通

合伙) 31205

代理人 何文欣

(51) Int. Cl.

G01M 13/04 (2006. 01)

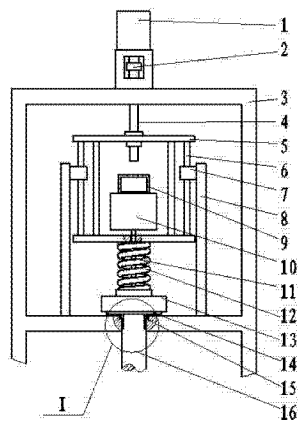
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

推力轴承实验台动静载联合加载装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种推力轴承实验台动静载联合加载装置,克服了推力轴承实验中动静载加载相互干涉的问题。该装置包括在机架顶部的步进电机和与步进电机输出轴连接的联轴器,联轴器的输出端固定连接一根滚珠丝杆,滚珠丝杆与一个丝杆螺母旋配,该丝杆螺母固定连接在一个静载加载支架的上支撑板上,弹簧安装在静载加载支架下支撑板与试验轴承之间,构成静载加载装置;一个与地面基础固定连接的独立机架的下方安装一个激振器,该激振器通过一根顶杆与试验轴承连接,构成动载加载装置。本实验台装置结构紧凑,可用于模拟推力轴承在动静载联合加载工况下的性能。



1. 一种推力轴承实验台动静载联合加载装置,包括一个机架(3),其特征是:在所述机架(3)的顶部安装一个步进电机(1)和与步进电机输出轴连接的联轴器(2),联轴器(2)的输出端固定连接一根滚珠丝杠(4),该滚珠丝杠(4)与一个丝杆螺母旋配,该丝杆螺母固定连接在一个静载加载支架(5)的上支撑板上,一个弹簧(12)支撑在静载加载支架(5)的下支撑板与试验轴承(13)之间,构成静载加载装置;一个与地面基础固定连接的独立机架(9)的下方安装一个激振器(10),该激振器(10)通过一根顶杆(11)与试验轴承(13)连接,构成动载加载装置。

2. 根据权利要求1所述推力轴承实验台动静载联合加载装置,其特征是:所述步进电机(1)与滚珠丝杠(4)之间的联轴器(2)是弹性联轴器;所述滚珠丝杠(4)采用上端固定下端自由的安装方式安装。

3. 根据权利要求1所述推力轴承实验台动静载联合加载装置,其特征是:两个直线轴承座(7)通过螺栓分别固定在两根立柱(8)上,两根立柱(8)用螺栓固定在机架(3)上,直线轴承座(7)内装有直线轴承(17),直线轴承(17)又套在静载加载支架(5)两侧的导杆(6)上。

4. 根据权利要求1所述推力轴承实验台动静载联合加载装置,其特征是:所述顶杆(11)穿过静载加载机架(5)和弹簧(12)与试验轴承(13)用螺母刚性连接。

5. 根据权利要求1所述推力轴承实验台动静载联合加载装置,其特征是:实验轴承(13)与镜板(14)之间的润滑方式为浸油润滑。

推力轴承实验台动静载联合加载装置

[0001] 技术领域

[0002] 本实用新型涉及一种推力轴承实验台动静载联合加载装置,可以模拟推力轴承在动静载联合加载工况下的轴承性能,为进一步实验测试推力轴承动静特性做准备。

[0003] 背景技术:

[0004] 工业生产中的许多大型旋转机械是由径向轴承支承并配以推力轴承以抵消轴向力的,以往对推力轴承的研究主要集中在其静特性上。随着转速的提高、负载的加大,推力轴承的动特性对轴承-转子系统的影响加大,推力轴承的性能直接关系到轴承-转子系统的运行安全。因此,建立一模拟推力轴承在动静载联合加载工况下性能的实验装置十分必要。目前的推力轴承试验装置大多只能实现静载加载,动静载联合加载装置鲜有报道。动载、静载加载都只能施加在不随主轴转动的轴承一侧,作用位置及方向一致,但两者又不能相互干扰,客观上有一定难度。本实验装置通过合理的结构布置,成功解决了动静载联合加载的困难。

[0005] 发明内容:

[0006] 本实用新型的目的是针对已有技术存在的缺陷,提供一种推力轴承试验台动静载联合加载装置,模拟推力轴承在动静载联合加载工况下的性能,静载荷大小可变,动载荷大小、相位、频率可调。为达到上述目的,本实用新型的构思是:本实用新型推力轴承静载荷是通过调节步进电机的正反转调节的,正转载荷增加,反转卸载。步进电机与弹性联轴器连接,弹性联轴器又与滚珠丝杠连接,丝杠螺母固定于静载加载支架上,静载加载支架与试验轴承间加一弹簧,弹簧的主要目的是防止轴承振动时静载荷幅值变化过大。动载荷通过激振器加载,调节激振器功率放大器的输出电流、频率、相位,可以分别调节动载荷的幅值、频率及相位。

[0007] 根据上述的实用新型构思,本实用新型采用下述技术方案:

[0008] 一种推力轴承实验台动静载联合加载装置,包括一个机架,其特征是:机架的顶部安装一个步进电机和与步进电机输出轴连接的联轴器,联轴器的输出端固定连接一根滚珠丝杆,该滚珠丝杆与一个丝杆螺母旋配,该丝杆螺母固定连接在一个静载加载支架的上支撑板上,一个弹簧安装在静载加载支架的下支撑板与试验轴承之间,构成静载加载装置;一个与地面基础固定连接的独立机架的下方安装一个激振器,该激振器通过一根顶杆与试验轴承连接,构成动载加载装置。步进电机与滚珠丝杠之间的联轴器是弹性联轴器。滚珠丝杠采用上端固定下端自由的安装方式安装。两个直线轴承座通过螺栓分别固定在两根立柱上,两根立柱用螺栓固定在机架上,直线轴承座内装有直线轴承,直线轴承又套在静载加载支架两侧的导杆上。顶杆穿过静载加载机架和弹簧与试验轴承用螺母刚性连接。实验轴承与镜板之间的润滑方式为浸油润滑。

[0009] 本实用新型与现有技术相比较,具有如下显而易见的实质进步和优点是:可以实现推力轴承的动静载联合加载,静载荷由步进电机控制滚珠丝杠加载,该装置与砝码加载相比,载荷递增量小,加载精度相对较高;与液压加载相比,占用体积小,结构简单控制方便。推力轴承动特性实验中,动静载都集中在一个方向上,两种载荷加载装置容易产生干

扰。本实验装置的动静载加载相互独立,互不干扰,并保证了动载荷和静载荷都集中在试验轴承背部中心上。总之本试验台结构紧凑,适用于推力轴承的动静特性研究。

附图说明

- [0010] 图 1 为推力轴承实验台动静载联合加载装置的总体结构前视图
- [0011] 图 2 为静载加载机架立体图
- [0012] 图 3 为推力轴承实验台动静载联合加载装置的总体结构左视图
- [0013] 图 4 为结构 I 处局部放大图。

具体实施方式

[0014] 本实用新型的实施方式结合附图说明如下：

[0015] 实施例一：

[0016] 参见图 1-图 4,一种推力轴承实验台动静载联合加载装置,包括一个机架(3),其特征是在所述机架(3)的顶部安装一个步进电机(1)和与步进电机输出轴连接的联轴器(2),弹性联轴器(2)的输出端固定连接一根滚珠丝杠(4),改滚珠丝杠(4)与一个丝杠螺母旋配,该丝杠螺母固定连接在一个静载加载支架(5)上支梁上,一个弹簧(12)支撑在静载加载支架(5)的下支梁与试验轴承(13)之间,构成静载加载装置;一个与地面基础固定连接的独立机架(9)的下方安装一个激振器(10),该激振器(10)通过一根顶杆(11)与实验轴承(13)连接,构成动载加载装置。

[0017] 实施例二：

[0018] 本实施与实施例一基本相同,特别之处是：

[0019] 所述步进电机(1)与滚珠丝杠(4)之间的联轴器(2)是弹性联轴器。

[0020] 所述机架(3)固定在地面基础上,实验轴承(13)安装在弹簧(12)下方,实验轴承(13)与镜板(13)之间的润滑方式为浸油润滑。

[0021] 所述滚珠丝杠(4)采用上端固定下端自由的安装方式安装。

[0022] 两个直线轴承座(7)通过螺栓分别固定在两根立柱(8)上,两根立柱(8)用螺栓固定在机架(3)上,直线轴承座(7)内装有直线轴承(17),直线轴承(17)又套在静载加载支架(5)两侧的导杆(6)上。

[0023] 所述顶杆(11)穿过静载加载机架(5)和弹簧(12)与实验轴承(13)用螺母刚性连接。

[0024] 实验例三：

[0025] 如图 1 所示,一种推力轴承动静载联合加载实验台装置,对试验轴承(13)通以润滑油进行预润滑,主轴(16)启动后,通过控制步进电机(1)正转,扭矩传到滚珠丝杠(4)上,滚珠丝杠(4)上的丝杠螺母向下带动静载加载机架(5)向下运动压缩弹簧(12),并最终将力传到试验轴承(13)上,根据动压原理试验轴承将浮起,当控制步进电机反转时,系统将卸荷,实现静载加载。激振器(10)刚性固定于激振器加载机架(9)上,机架(9)又用螺栓固定于地面基础上。通过调节激振器(10)外围功率放大器输出电流、频率、相位,可以调节动载荷的大小、频率、及相位,激振器通过顶杆(11)将力传到试验轴承(13)上。该装置布局合理,加载操作方便,原理可行,可以满足动静载联合加载的需要。

[0026] 如图 2 所示,一种静载加载机架的顶视图,当控制步进电机(1)加载时,直线轴承(17)通过导杆(6)可以使静载加载支架(5)的运动轨迹为一直线,最终使静载加载力垂直于试验轴承(13)背部端面。

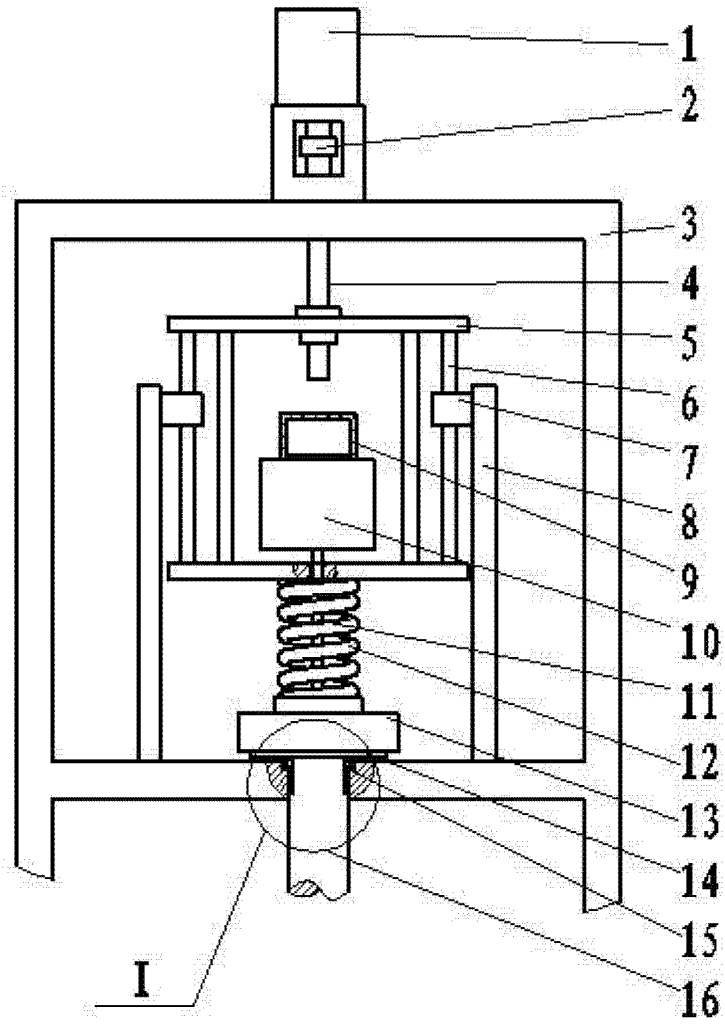


图 1

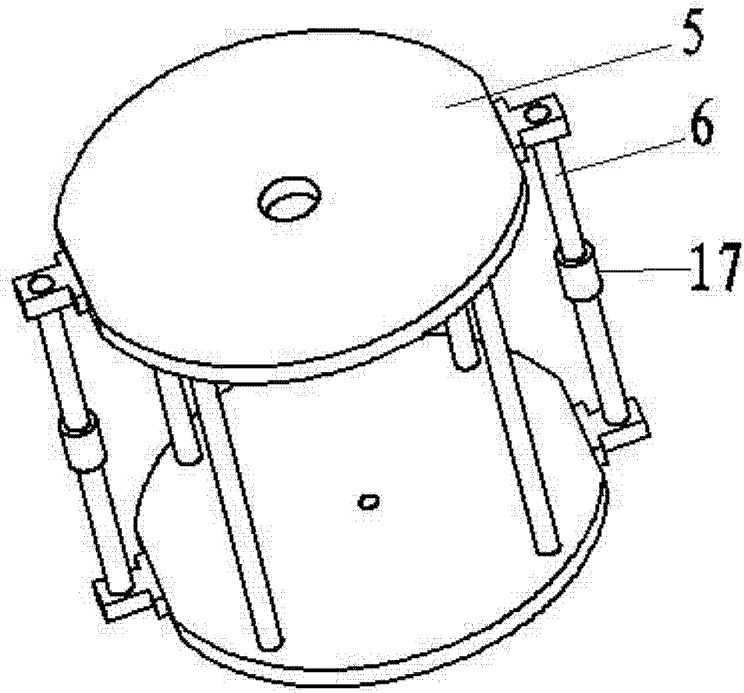


图 2

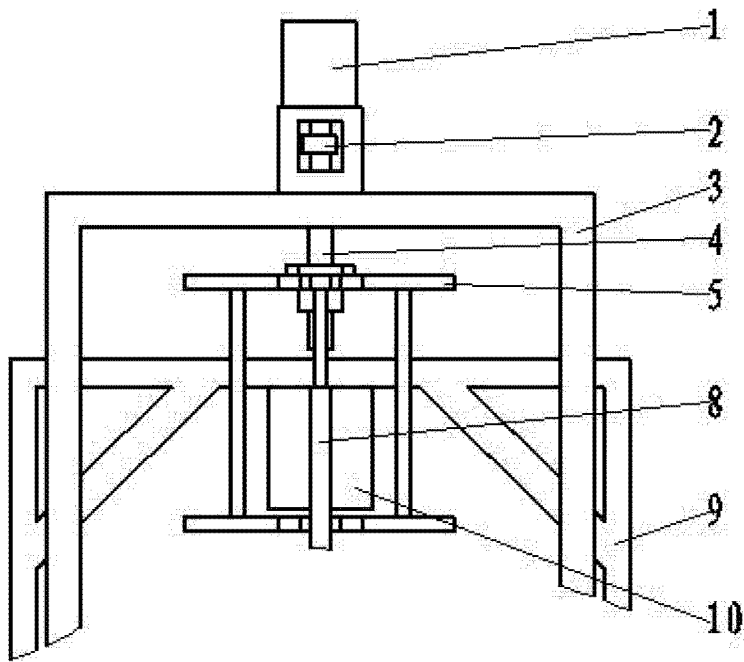


图 3

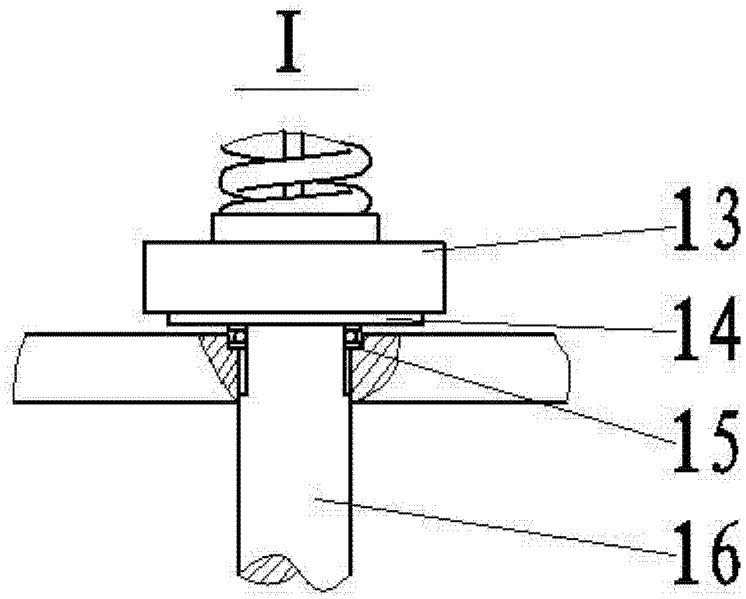


图 4