



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103293071 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201310252562. 0

审查员 栾谦聪

(22) 申请日 2013. 06. 24

(73) 专利权人 广西大学

地址 530004 广西壮族自治区南宁市西乡塘区大学路 100 号

(72) 发明人 郑战光 潘淑琴 何为 韦红玲 谢昌吉 孙腾

(74) 专利代理机构 广西南宁公平专利事务有限责任公司 45104

代理人 黄永校

(51) Int. Cl.

G01N 3/34(2006. 01)

(56) 对比文件

JP H04106452 A, 1992. 04. 08,

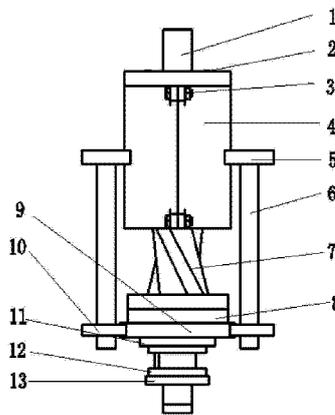
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54) 发明名称

一种拉-扭复合疲劳试验装置

(57) 摘要

一种拉-扭复合疲劳试验装置,包括套筒,凸耳,导向柱,螺旋转轴,下支承板,下支承总成,扭矩传感器以及挡板,所述套筒上端通过固定螺钉与上夹头相连;套筒下端与螺旋转轴联接;螺旋转轴下端通过螺钉与下支承总成相接;下支承板与下支承总成之间通过紧固件与下支承总成联接;在下支承板下面安装有第一挡板,在下支承总成的下端两侧安装有第二挡板,扭矩传感器通过螺钉分别纵向安装在下支承总成和下接头之间,并用紧固螺母在轴向与下支承总成联接,在套筒的凸耳和下支承板的凸耳之间有一可以上下移动的导向柱。采用本发明能够保证装置在拉伸的过程中,同时实现扭转动作,并且结构简单,易于操作与控制。



1. 一种拉-扭复合疲劳试验装置,包括套筒,凸耳,导向柱,螺旋转轴,下支承板,下支承总成,扭矩传感器以及挡板,其特征在于,所述套筒上端通过固定螺钉与上夹头相连;套筒下端与螺旋转轴联接;螺旋转轴下端通过螺钉与下支承总成相接;下支承板通过紧固件与下支承总成联接;在下支承板下面安装有第一挡板,在下支承总成的下端两侧安装有第二挡板,扭矩传感器通过螺钉分别纵向安装在下支承总成和下接头之间,并用紧固螺母在轴向与下支承总成联接,在套筒的凸耳和下支承板的凸耳之间有一可以上下移动的导向柱。

2. 根据权利要求1所述的拉-扭复合疲劳试验装置,其特征在于,所述套筒沿轴线分成两半,并用螺栓联接。

3. 根据权利要求1所述的拉-扭复合疲劳试验装置,其特征在于,所述套筒的下端设有四个凹部,四个凹部装有四个球滚珠。

## 一种拉 - 扭复合疲劳试验装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种疲劳试验机,具体是一种拉 - 扭复合疲劳试验装置。

### 背景技术

[0002] 目前,大多数疲劳试验均是在单轴疲劳试验机上完成,单轴疲劳试验机具有结构简单,价格便宜,有雄厚的单轴疲劳强度理论背景,对完成一定条件下的疲劳试验有重要的帮助。但是,大多数机械零部件在实际工作中往往处于复杂的应力 - 应变状态,而单轴疲劳试验过程中只是使试件处于单向拉压状态。因此,研究多轴疲劳试验就显得极为迫切。

[0003] 多轴疲劳试验最常见的就是拉 - 扭复合疲劳试验,该试验是在拉 - 扭复合疲劳试验机上进行,它有拉伸和扭转两个独立的作动器来实现拉 - 扭复合动作。目前,拉 - 扭复合疲劳试验机有 MTS809-250kN, 拉扭电液伺服材料试验机、Instron 拉扭双轴落地式电子万能材料试验机,长春试验机研究所的 ZSLD 系列电液伺服拉扭复合疲劳试验机、西安力创电液伺服拉扭疲劳试验机等,但价格昂贵,价格是单轴疲劳试验机的 1.5 倍。为了充分利用现有试验设备,则拟在拉伸疲劳试验机上完成拉 - 扭复合疲劳试验。在不改动现有拉伸疲劳试验机的条件下,如何设计一套拉 - 扭复合疲劳试验装置就显得极为关键。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种拉 - 扭复合疲劳试验装置,它能够完善拉伸疲劳试验机的功能,同时实现拉伸与扭转试验。

[0005] 本发明通过以下技术方案达到上述目的:一种拉 - 扭复合疲劳试验装置,包括套筒,凸耳,导向柱,螺旋转轴,下支承板,下支承总成,扭矩传感器以及挡板,所述套筒上端通过固定螺钉与上夹头相连;套筒下端与螺旋转轴联接;螺旋转轴下端通过螺钉与下支承总成相接;下支承板通过紧固件与下支承总成联接;在下支承板下面安装有第一挡板,在下支承总成的下端两侧安装有第二挡板,扭矩传感器通过螺钉分别纵向安装在下支承总成和下接头之间,并用紧固螺母在轴向与下支承总成联接,在套筒的凸耳和下支承板的凸耳之间有一可以上下移动的导向柱。

[0006] 所述套筒沿轴线分成两半,并用螺栓联接。

[0007] 所述套筒的下端设有四个凹部,四个凹部装有四个球滚珠。

[0008] 本发明的突出优点在于:

[0009] 在套筒的凸耳和下支承板的凸耳之间有一可以上下移动的导向柱,从而实现试样的拉伸;同时,套筒下端凹部的四个球滚珠将因套筒的垂直运动而带动螺旋转轴旋转;其结构新颖,能够保证装置在拉伸的过程中,同时实现扭转动作,并且结构简单,成本低,易于操作与控制。

### 附图说明

[0010] 图 1 是本发明所述的拉 - 扭复合疲劳试验装置的结构示意图。

- [0011] 图 2 是本发明所述的拉-扭复合疲劳试验装置的上部分结构图。
- [0012] 图 3 是本发明所述的拉-扭复合疲劳试验装置的上部分俯视图。
- [0013] 图 4 是本发明所述的拉-扭复合疲劳试验装置的下部分结构图。
- [0014] 图 5 是本发明所述的拉-扭复合疲劳试验装置的仰视图。

### 具体实施方式

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明的技术方案做进一步描述。

[0016] 本发明所述的拉-扭复合疲劳试验装置,由套筒 4,凸耳 5,导向柱 6,螺旋转轴 7,下支承板 9,下支承总成 8,扭矩传感器 12 以及挡板 11 组成;套筒 4 上端通过固定螺钉 2 与上夹头 1 相连;套筒 4 下端与螺旋转轴 7 联接;螺旋转轴 7 下端通过螺钉与下支承总成 8 相接;下支承板 9 通过紧固件与下支承总成 8 联接;在下支承板 9 下面安装有挡板 11,用以防止下支承板 9 由于摩擦运动而发生松动;在下支承总成 8 的下端的两侧安装有挡板,用以固定下支承总成 8 的位置;扭矩传感器 12 通过螺钉分别纵向安装在下支承总成 8 和下接头 13 之间,并用紧固螺母 14 在轴向与下支承总成联接,防止扭矩传感器 12 轴向转动;在套筒 4 的凸耳 5 和下支承板 9 的凸耳 10 之间有一可以上下移动的导向柱 6。

[0017] 所述套筒 4 沿轴线分成两半,并用螺栓 3 联接。

[0018] 所述套筒 4 的下端设有四个凹部,四个凹部装有四个球滚珠 15。

[0019] 本发明装置通过导向柱 6 的上下移动,实现试样的拉伸;同时,套筒 4 下端凹部的四个球滚珠 15 随着套筒 4 的垂直运动而带动螺旋转轴 7 旋转,实现试样的扭转运动;而扭矩传感器 10 将实现拉伸力与扭转力的实时在线跟踪。

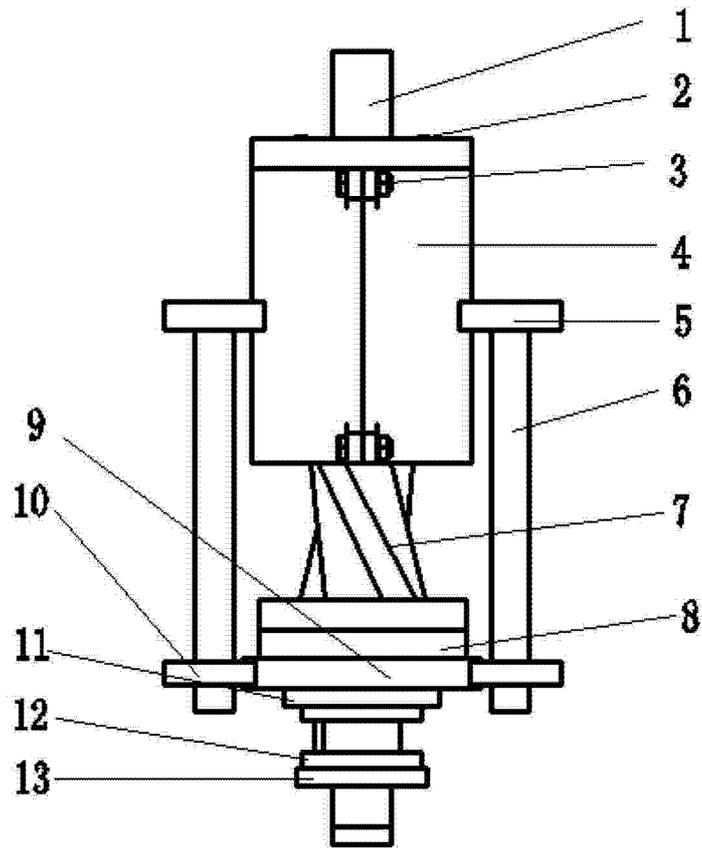


图 1

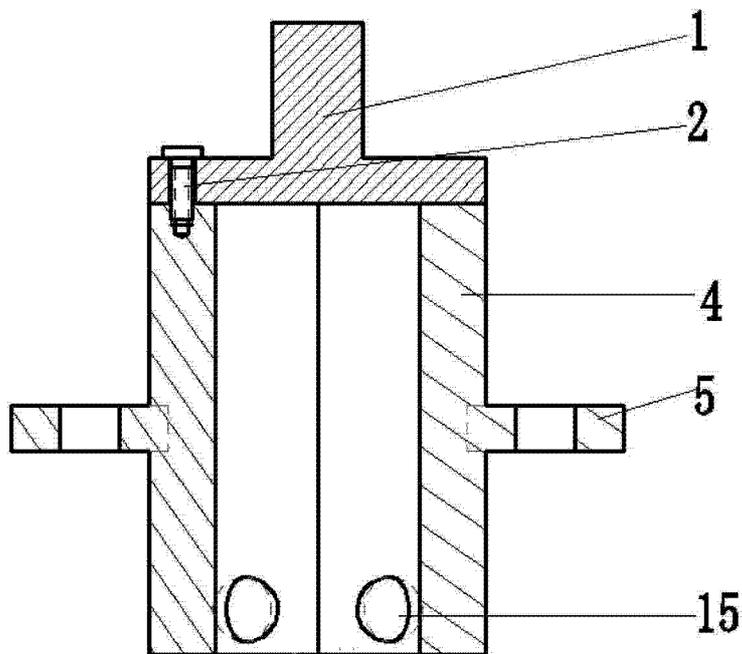


图 2

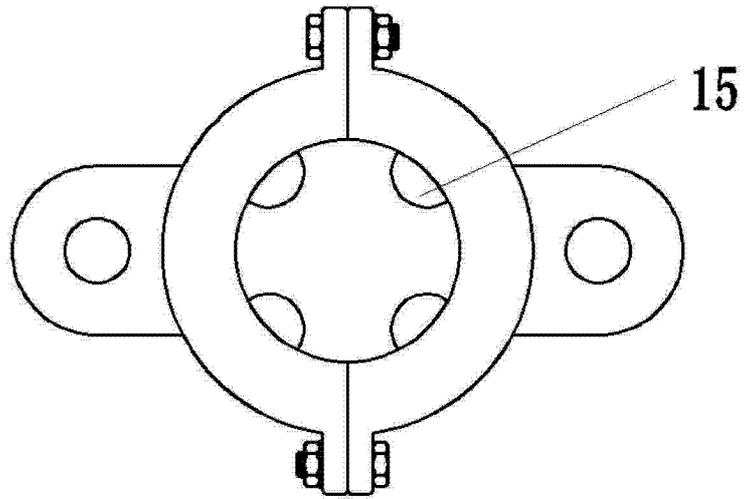


图 3

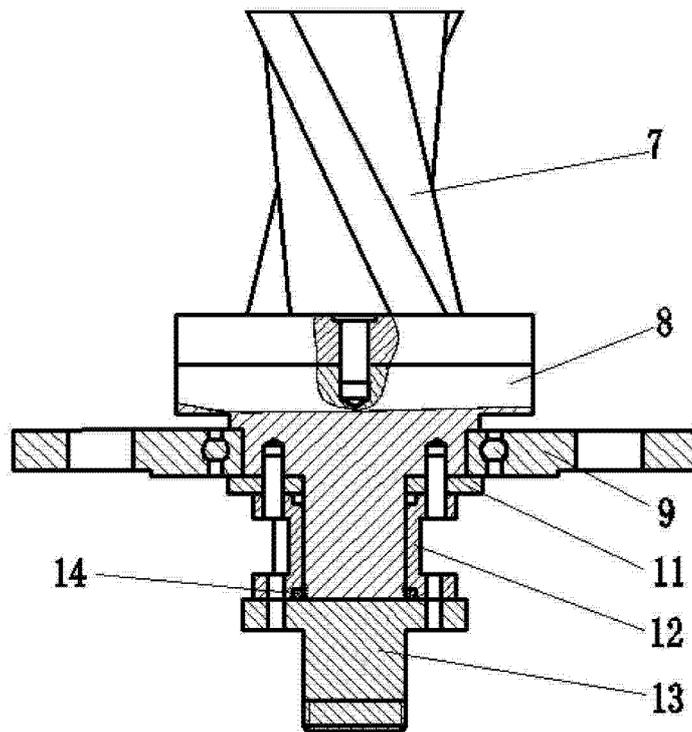


图 4

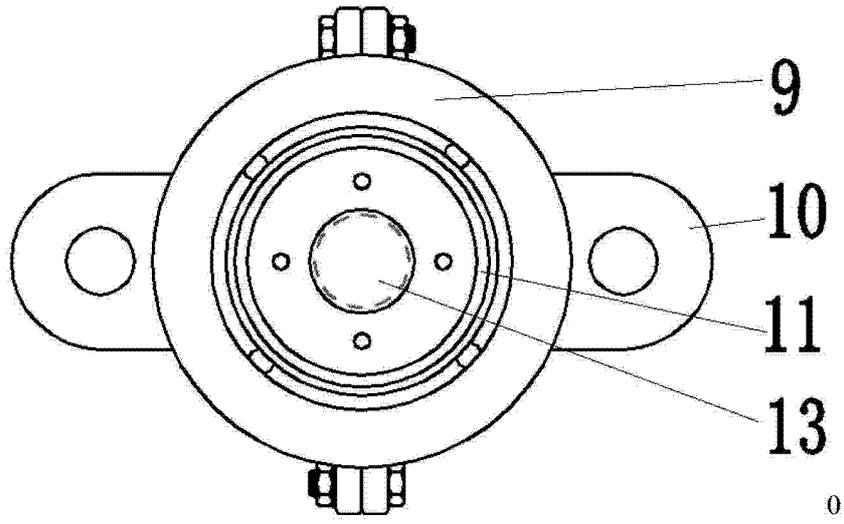


图 5