



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103278318 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201310180841. 0

CN 201837565 U, 2011. 05. 18,

(22) 申请日 2013. 05. 15

US 8333348 B1, 2012. 12. 18,

(73) 专利权人 兰州空间技术物理研究所  
地址 730000 甘肃省兰州市城关区渭源路  
97 号

翟少雄等. 适用于热真空环境的太阳翼铰链  
组件测试系统. 《真空与低温》. 2004, 第 10 卷 (第  
4 期),

审查员 李倩敏

(72) 发明人 翟少雄 吴跃民 李忠梅 濮海玲  
周晖 王举 王长胜 谭立  
王保成

(74) 专利代理机构 北京中恒高博知识产权代理  
有限公司 11249  
代理人 姜万林

(51) Int. Cl.

G01M 13/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101271036 A, 2008. 09. 24,

CN 101982745 A, 2011. 03. 02,

CN 102360455 A, 2012. 02. 22,

CN 102539186 A, 2012. 07. 04,

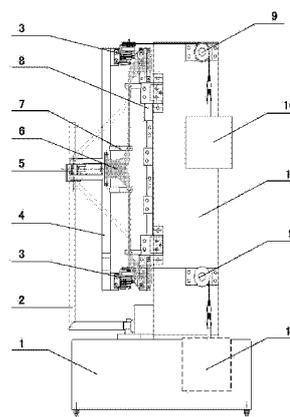
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

太阳翼铰链线驱动特性测试装置

(57) 摘要

本发明公开一种太阳翼铰链线驱动特性测试装置, 该装置包括底座、拨杆、转动支架 a、传感器座、电缆固定座、固定支架、双滑轮组件、加载重物块、立柱组件、固定座、测力传感器、钢丝绳和双滑轮组件; 底座内设有蜗轮蜗杆减速器, 立柱组件垂直固定于底座顶部, 双滑轮组件固定在立柱组件上; 本发明涉及的这种测试装置, 可模拟太阳翼展开和收拢过程, 实时测试转动角度和力矩参数, 得到准确、可靠的驱动力矩、摩擦阻力矩和刚度等测试数据, 提高空间应用设备的可靠性和研制水平。



1. 太阳翼铰链线驱动特性测试装置,其特征在于,该装置包括底座、拨杆、转动支架 a、传感器座、电缆固定座、固定支架、双滑轮组件、加载重物块、立柱组件、固定座、测力传感器、钢丝绳和双滑轮组件;

底座内设有蜗轮蜗杆减速器,立柱组件垂直固定于底座顶部,双滑轮组件固定在立柱组件上;

蜗轮蜗杆减速器连接转轴,拨杆为 L 形,转轴固定连接拨杆的水平端;拨杆的竖直端连接传感器座,传感器座固定测力传感器;

固定支架固定于立柱组件,固定支架的上下两端连接需要测试的铰链,固定支架的上部与下部设有电缆固定座;上铰链的顶部设有水平设置的定滑轮,定滑轮轴连接上铰链,定滑轮通过钢丝绳连接双滑轮组件;

下铰链与上铰链的连接方式相同;

所述转动支架 a 的上下两端连接铰链;

所述转动支架 a 的中部设有电缆固定座;转动支架 a 连接使转动支架 a 绕铰链转动的驱动机构;

2. 根据权利要求 1 所述的太阳翼铰链线驱动特性测试装置,其特征在于,所述双滑轮组件包括一个滑轮座与两个滑轮及一根钢丝绳,两个滑轮并排固定在滑轮座上,钢丝绳绕过所述定滑轮,钢丝绳的两自由端分别绕过两滑轮,端部连接重物块。

## 太阳翼铰链线驱动特性测试装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳翼铰链线驱动特性测试装置,属于空间应用设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 为保证太阳翼在轨可靠展开,并将其展开末了的冲击载荷限定在可接受的范围内,需要控制其驱动力矩裕度。力矩裕度的计算需要用到铰链(板间铰链和根部铰链)的驱动力矩、连接电缆阻力矩和闭锁环张力等铰链线引起的摩擦阻力矩等参数。太阳翼铰链线驱动特性测试装置,可以实现安装铰链、电缆等被测试件,同时实现特定的张力加载,测试装置模拟太阳翼展开和收拢过程,实时测试转动角度和力矩参数,得到准确、可靠的驱动力矩、摩擦阻力矩和刚度等测试数据,提高空间应用设备的可靠性和研制水平,目前还没有专用的太阳翼铰链线驱动特性测试装置。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有技术的不足,提出一种太阳翼铰链线驱动特性测试装置。

[0004] 为解决以上技术问题,本发明提供如下技术方案:太阳翼铰链线驱动特性测试装置,该装置包括底座、拨杆、转动支架 a、传感器座、电缆固定座、固定支架、双滑轮组件、加载重物块、立柱组件、固定座、测力传感器、钢丝绳、双滑轮组件;

[0005] 底座内设有蜗轮蜗杆减速器,立柱组件垂直固定于底座顶部,双滑轮组件固定在立柱组件上;

[0006] 蜗轮蜗杆减速器连接转轴,拨杆为 L 形,转轴固定连接拨杆的水平端;拨杆的竖直端连接传感器座,传感器座固定测力传感器;

[0007] 固定支架固定于立柱组件,固定支架的上下两端连接需要测试的铰链,固定架的上部与下部设有电缆固定座;上铰链的顶部设有水平设置的定滑轮,定滑轮轴连接上铰链,定滑轮通过钢丝绳连接双滑轮组件;

[0008] 下铰链与上铰链的连接方式相同;

[0009] 所述转动支架 a 的上下两端连接铰链;

[0010] 所述转动支架 a 的中部设有电缆固定座;转动支架 a 连接使转动支架 a 绕铰链转动的驱动机构;

[0011] 进一步地,所述双滑轮组件包括一个滑轮座与两个滑轮及一根钢丝绳,两个滑轮并排固定在滑轮座上,钢丝绳绕过所述定滑轮,钢丝绳的两自由端分别绕过两滑轮,端部连接重物块。

[0012] 本发明涉及的这种太阳翼铰链线驱动特性测试装置,可以实现安装铰链、电缆等被测试件,同时实现特定的张力加载,测试装置模拟太阳翼展开和收拢过程,实时测试转动角度和力矩参数,得到准确、可靠的驱动力矩、摩擦阻力矩和刚度等测试数据,提高空间应用设备的可靠性和研制水平。

## 附图说明

[0013] 图 1 为本发明测试板间铰链 - 电缆的正视结构示意图；

[0014] 图 2 为本发明测试板间铰链 - 电缆的侧视结构示意图；

[0015] 图 3 为本发明测试板间铰链 - 电缆的顶视结构示意图；

[0016] 图 4 为本发明测试根部铰链 - 电缆的正视结构示意图；

[0017] 其中,1-底座、2-拨杆、3-板间测试铰链、4-转动支架 a、5-传感器座、6-板间测试电缆、7-电缆固定座、8-固定支架、9-双滑轮组件、10-加载重物、11-立柱组件、12-固定座、13-测力传感器、14-钢丝绳、15-动滑轮组件、16-挂钩、17-滑轮支架 a、18 传感器拨杆、19-收紧滑轮、20-滑轮支架 b、21-电缆夹、22-根部测试铰链、23-根部测试电缆、24-主轴、25-转动支架 b。

## 具体实施方式

[0018] 如图 1、图 2、图 3、图 4 所示,该装置包括底座 1、拨杆 2、板间测试铰链 3、转动支架 a4、传感器座 5、板间测试电缆 6、电缆固定座 7、固定支架 8、双滑轮组件 9、加载重物 10、立柱组件 11、固定座 12、测力传感器 13、钢丝绳 14、动滑轮组件 15、挂钩 16、滑轮支架 a17、传感器拨杆 18、收紧滑轮 19、滑轮支架 b20、电缆夹 21、根部测试铰链 22、根部测试电缆 23、主轴 24、转动支架 b25。立柱组件 11 安装在底座 1 上,拨杆 2 一端安装在底座 1 的主轴 24 上,传感器座 5 安装在拨杆 2 的另一端上,测力传感器 13 安装在传感器座 5,2 个固定座 12 安装在立柱组件 11 上,固定支架 8 安装在固定座上,电缆固定座 7 和传感器拨杆 18 焊接在转动支架 a4 上,成为一体,传感器拨杆 18 焊接在转动支架 b 25 上,成为一体,滑轮支架 a17 和滑轮支架 b20 安装在立柱组件 11 上,双滑轮组件 9 安装在滑轮支架 a17 和滑轮支架 b20 上,钢丝绳 14 穿过双滑轮组件 9 的滑轮槽,钢丝绳 14 连接动滑轮组件 15 的滑轮槽,动滑轮组件 15 与挂钩 16 连接,挂钩 16 与加载重物 10 连接,电缆夹 21 安装在立柱组件 11 上,收紧滑轮 19 安装在立柱组件 11 上。

[0019] 实施例 1

[0020] 板间铰链电缆模拟测试

[0021] 将板间测试铰链 3 安装在固定支架 8 和转动支架 a4 上,板间测试电缆 6 固定在电缆固定座 7 上,转动主轴 24,传感器拨杆 18 压紧测力传感器 13 的测力头,产生压力信号,通过测力传感器 13 的信号线给信号处理电路;施加闭锁环张力,将滑轮支架 a17 安装在立柱组件 11 上,双滑轮组件 9 安装滑轮支架 a17 上,钢丝绳 14 穿过板间铰链滚轮槽,与动滑轮组件 15 连接,上、下铰链分别安装,施加张立时,上、下挂钩 16 加载相同的重物 10,如图 1 所示,转动主轴 24,实现闭锁环张力条件下的板间铰链电缆模拟测试。

[0022] 实施例 2

[0023] 根部铰链电缆模拟

[0024] 将根部测试铰链 22 安装在固定支架 8 上和转动支架 b25 上,根部测试电缆 23 固定在电缆夹 21,转动主轴 24,传感器拨杆 18 压紧测力传感器 13 的测力头,产生压力信号,通过测力传感器 13 的信号线给信号处理电路;施加闭锁环张力,将滑轮支架 b20 安装在立柱组件 11 上,双滑轮组件 9 安装在滑轮支架 b20 上,钢丝绳 14 穿过根部铰链滚轮槽,与动

滑轮组件 15 连接,施加张立时,挂钩 16 加载重物 10,如图 4 所示,转动主轴 24,实现闭锁环张力条件下的根部铰链电缆模拟测试。

[0025] 本发明所述的具体实施方式并不构成对本申请范围的限制,凡是在本发明构思的精神和原则之内,本领域的专业人员能够作出的任何修改、等同替换和改进等均应包含在本发明的保护范围之内。

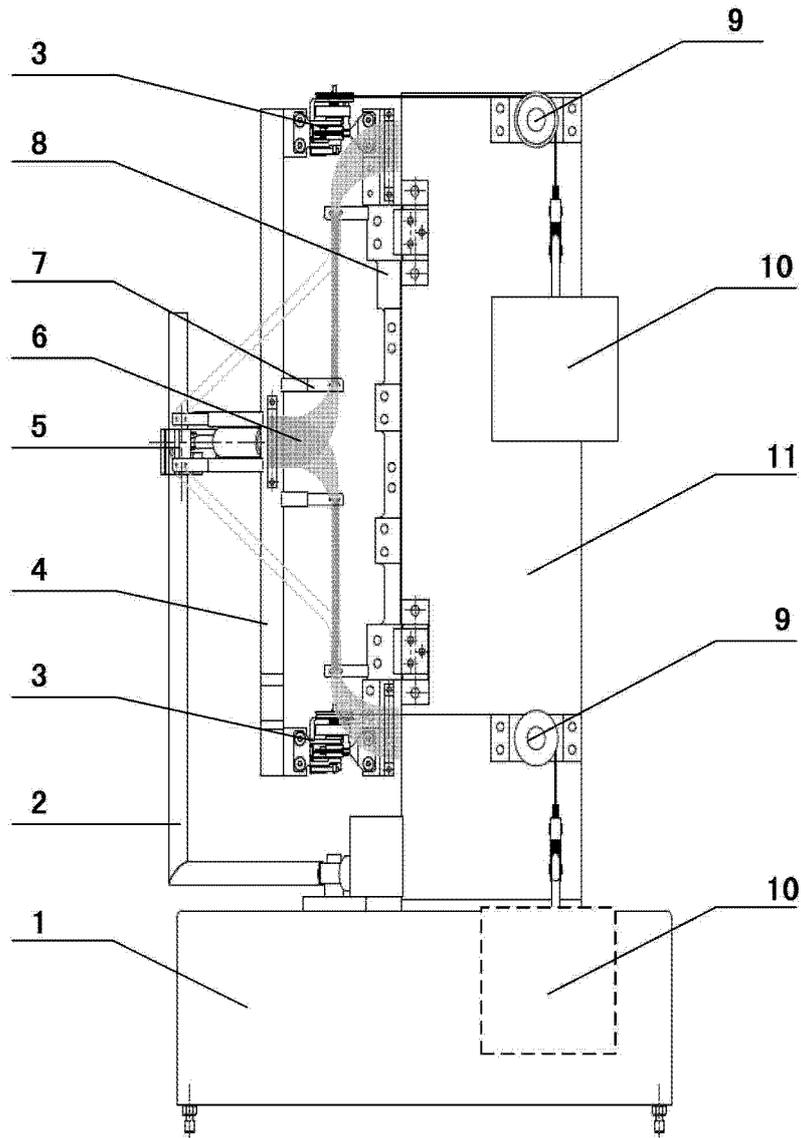


图 1

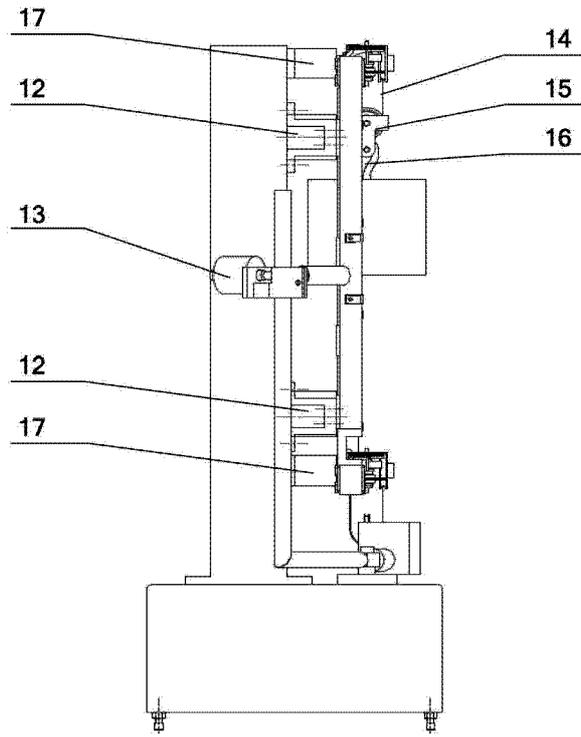


图 2

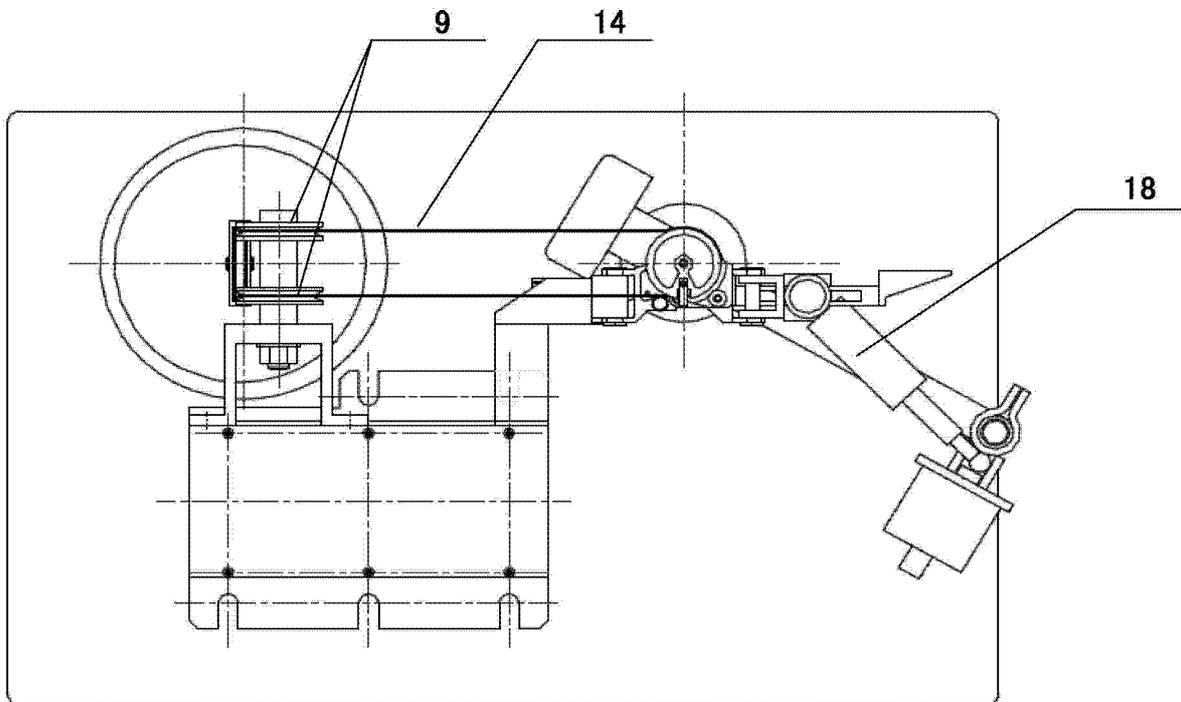


图 3

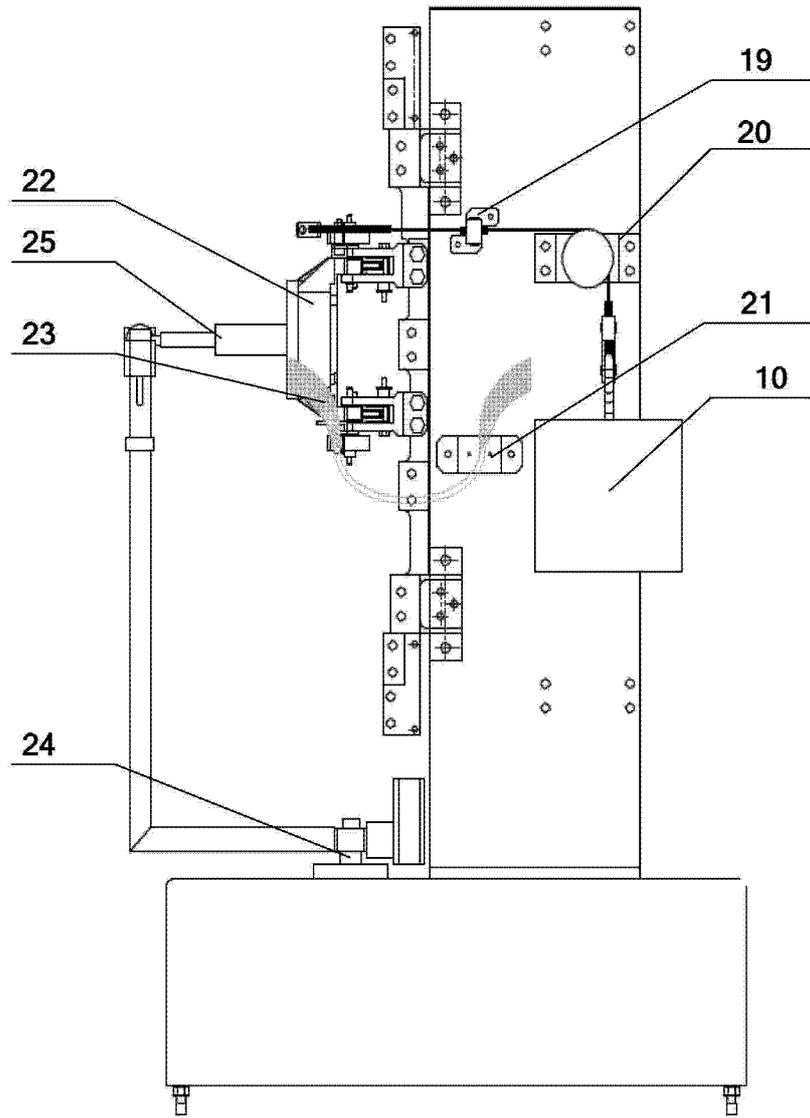


图 4