



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107387648 A

(43)申请公布日 2017. 11. 24

(21)申请号 201710765433.X

(22)申请日 2017.08.30

(71)申请人 珠海中建兴业绿色建筑设计研究院  
有限公司

地址 519805 广东省珠海市高新区唐家湾  
镇科技创新海岸金珠路9号

申请人 珠海兴业绿色建筑科技有限公司  
珠海兴业新能源科技有限公司

(72)发明人 罗多 司徒俊 邓鑫 梁雪玲  
余国保

(51) Int. Cl.

F16F 13/00(2006.01)

F16F 9/19(2006.01)

F16F 9/32(2006.01)

F16F 9/48(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页 附图1页

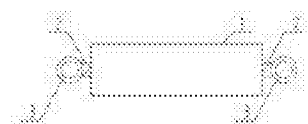
(54)发明名称

一种变刚度的自复位单拉阻尼器

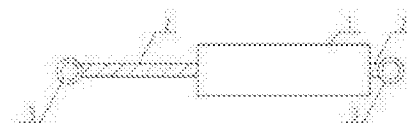
(57)摘要

本发明公开的一种变刚度的自复位单拉阻尼器,包括:缸筒、杆件、带阻尼小孔活塞、阻尼润滑油脂、变刚度弹簧、防漏油密封圈和接头。其特征在于:此阻尼器采用的变刚度弹簧初期刚度小、后期刚度大,使阻尼器具有刚度随拉力增大而增大的特点,达到小变形阻尼、大变形约束、撤除作用后按照设计速度自动恢复原状的目的;可以根据阻尼力需要调整活塞上阻尼小孔尺寸,达到控制自复位速度的目的,避免结构发生振动;能有效提高钢结构支架阻尼比,解决在提高刚度时加剧振动的问题。

初始(复位)状态



最大拉力状态



1. 一种变刚度的自复位单拉阻尼器由缸筒(1)、杆件(2)、带阻尼小孔活塞(4)、变刚度弹簧(5)、防漏油密封圈(6)、阻尼润滑油脂(7)和接头(3)组成,其特征在于:缸筒(1)可以是碳钢、不锈钢等金属及其它满足要求的非金属材料构成的筒体,连接接头(3)的活动端杆件(2)穿过防漏油密封圈(6)插入缸筒(1),与放置在缸筒(1)内的带阻尼小孔活塞(4)连接,带阻尼小孔活塞(4)通过变刚度弹簧(5)与缸筒(1)固定,固定端杆件(2)直接与缸筒(1)外部连接,缸筒(1)填充阻尼润滑油脂(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种变刚度的自复位单拉阻尼器,其特征在于所述阻尼器在受拉情况下,杆件(2)往外伸出,凸出部分增加;在变形后撤除荷载,变刚度弹簧(5)推动活塞(4)回到原位,阻尼润滑油脂(7)缓慢通过阻尼小孔,阻尼器可以按照设计速度自动恢复原状。

3. 根据权利要求1所述的一种变刚度的自复位单拉阻尼器,其特征在于此阻尼器采用的变刚度弹簧(5)初期刚度小、后期刚度大,使阻尼器具有刚度随拉力增大而增大的特点,达到小变形阻尼、大变形约束、撤除作用后自动恢复原状的目的;可以根据阻尼力需要调整活塞(4)上阻尼小孔尺寸,达到控制自复位速度的目的,避免结构发生振动。

## 一种变刚度的自复位单拉阻尼器

### 技术领域

[0001] 本发明属于结构阻尼抗振领域,具体涉及一种变刚度的自复位单拉阻尼器。

### 背景技术

[0002] 目前,太阳能光伏支架等钢结构支架可以通过各个支架之间相互联结以确保面内刚度。但在山坡、丘陵等地面高度变化大的场地,钢结构支架无法相互联结,导致支架顶面缺少约束而扭转变形。在钢结构支架中增加钢斜撑可以提高结构刚度从而减少变形量,但振动频率随之增加,给人造成“眩晕”的感觉,影响正常使用。

[0003] 现有的大部分阻尼器在受外力过程中刚度没有变化,材料性能没有得到很好利用,不能很好地兼顾“耗能”与“约束位移”的需求。部分阻尼器缺少能按照设计速度自动恢复原状的功能,会导致钢支架变形后的回弹速度过快,形成振动。如何在减少钢支架位移变形的同时,使钢支架在变形后能按照设计速度自动恢复原状,避免钢支架振动,便成了当前亟待解决的问题。

[0004] 另外,中国发明专利说明书CN 10437287 A中公开了一种变刚度油阻尼器,该阻尼器提供了较大的初始刚度,有效对隔震层提供附加刚度。然而,由于初始刚度较大,在低幅荷载作用下阻尼器伸缩变形不大,耗能阻尼效果不明显。该油阻尼器的构造较为复杂,容易造成制作复杂且造价偏高,并不适用于光伏电站等单体数量庞大的构筑物群。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种变刚度的自复位单拉阻尼器,可用于对钢结构支架的耗能减振。与普通阻尼器相比,此变刚度的自复位单拉阻尼器解决既需要在较小荷载下通过发生变形来增大阻尼比以避免振动,又要求使钢支架在变形后能按照设计速度自动恢复原状的技术难题。

[0006] 本发明所采用的技术方案是,一种变刚度的自复位单拉阻尼器,该阻尼器由缸筒、杆件、带阻尼小孔活塞、阻尼润滑油脂、变刚度弹簧、防漏油密封圈和接头组成。

[0007] 所述阻尼器在受拉情况下,杆件往外伸出,凸出部分增加;在变形后撤除荷载,变刚度弹簧推动活塞回到原位,阻尼润滑油脂缓慢通过阻尼小孔,阻尼器可以按照设计速度自动恢复原状。

[0008] 所述阻尼器其特征在于:此阻尼器采用的变刚度弹簧初期刚度小、后期刚度大,使阻尼器具有刚度随拉力增大而增大的特点,达到小变形阻尼、大变形约束、撤除作用后自动恢复原状的目的;可以根据阻尼力需要调整活塞上阻尼小孔尺寸,达到控制自复位速度的目的,避免结构发生振动。

[0009] 本发明的有益效果在于:

1) 本发明提供了一种变刚度的自复位单拉阻尼器,此阻尼器既可用于钢支架变形控制,又可以耗能减振,适用于解决钢支架的振动效应。

[0010] 2) 阻尼器具有刚度随拉力增大而增大的特点,达到小变形阻尼、大变形约束、撤除

作用后自动恢复原状的效果。

[0011] 根据阻尼力需要调整活塞上阻尼小孔尺寸,达到以设计速度自动恢复原状的效果,避免结构发生振动。

### 附图说明

[0012] 附图1是本发明的示意图;

附图2是本发明剖面图;

图中,1.缸筒,2.杆件,3.接头,4.带阻尼小孔活塞,5.变刚度弹簧,6.防漏油密封圈。

### 具体实施方式

[0013] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0014] 本发明结构组成如图1、图2所示,具体实施方式如下:

缸筒1可以是碳钢、不锈钢等金属及其它满足要求的非金属材料构成的筒体,连接接头3的活动端杆件2穿过防漏油密封圈6插入缸筒1,与放置在缸筒1内的带阻尼小孔活塞4连接,带阻尼小孔活塞4通过变刚度弹簧5与缸筒1固定,固定端杆件2直接与缸筒1外部连接,缸筒1填充阻尼润滑油脂7。

[0015] 本发明在受拉情况下,杆件2往外伸出,凸出部分增加;在变形后撤除荷载,变刚度弹簧5推动活塞4回到原位,阻尼润滑油脂7缓慢通过阻尼小孔,阻尼器可以按照设计速度自动恢复原状。

[0016] 本发明采用的变刚度弹簧5初期刚度小、后期刚度大,使阻尼器具有刚度随拉力增大而增大的特点,达到小变形阻尼、大变形约束、撤除作用后自动恢复原状的目的;可以根据阻尼力需要调整活塞4上阻尼小孔尺寸,达到控制自复位速度的目的,避免结构发生振动。

[0017] 本发明的技术方案不限于上述实施案例,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化,从本发明公开的内容直接导出或联想到的所有变形,均应认为是本发明的保护范围。

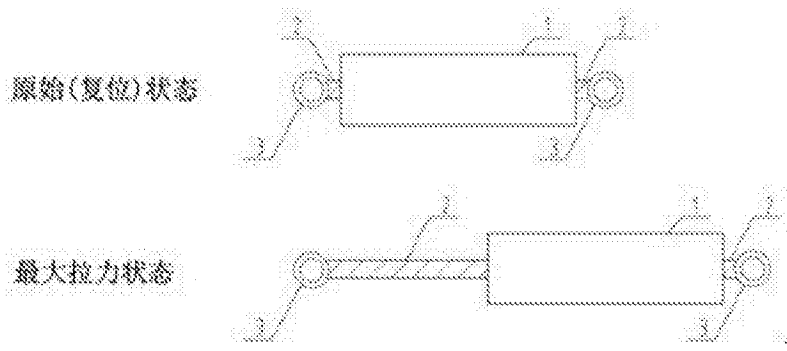


图1

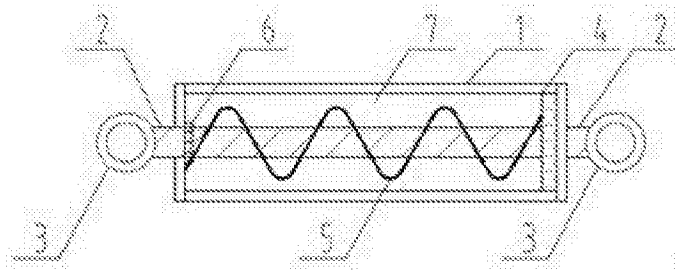


图2