



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106284052 B

(45)授权公告日 2018.02.09

(21)申请号 201510249336.6

(22)申请日 2015.05.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106284052 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 株洲时代新材料科技股份有限公司

地址 412007 湖南省株洲市天元区海天路18号

(72)发明人 韩鹏飞 杨全 唐璐 文登

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

代理人 吴志勇

(51)Int.Cl.

E01D 19/00(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2001-172920 A,2001.06.26,全文.

CN 202023158 U,2011.11.02,全文.

CN 102704392 A,2012.10.03,全文.

CN 203938963 U,2014.11.12,全文.

CN 203603034 U,2014.05.21,全文.

审查员 崔杰

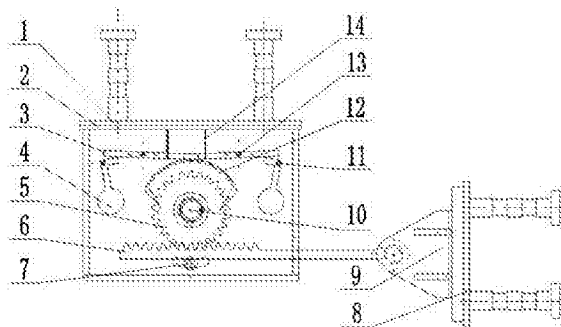
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种桥梁用机械式速度锁定装置及锁定方法

(57)摘要

本发明公开一种桥梁用机械式速度锁定装置及锁定方法,为一种耗能型传力装置,包括上锚碇板组件、传动箱、齿条连杆、传动齿轮、承载轴、棘轮、棘爪、摆锤、滚轴、转动轴一、转动轴二、平衡弹簧、下底座、下锚碇板组件,上锚碇板组件和传动箱连接固定;平衡弹簧一端固定至传动箱,一端固定至棘爪;棘爪通过转动轴二安装至传动箱,棘爪一端与棘轮接触,另一端与摆锤接触;棘轮与传动齿轮由承载轴固定;摆锤通过转动轴一安装至传动箱;摆锤绕转动轴一摆动驱动棘爪绕转动轴二转动;齿条连杆置于滚轴上,与传动齿轮接触啮合;齿条连杆与下底座铰接;下底座与下锚碇板组件固定。实现桥梁建筑受温度等因素变形运动,速度超过控制值时,将桥梁、墩锁住。



1. 一种桥梁用机械式速度锁定装置,包括上锚碇板组件(1)、传动箱(2)、齿条连杆(6)、传动齿轮(5)、承载轴(10)、棘轮(12)、棘爪(3)、摆锤(4)、滚轴(7)、转动轴一(11)、转动轴二(13)、平衡弹簧(14)、下底座(9)、下锚碇板组件(8),所述上锚碇板组件(1)与桥梁梁体浇注在一起,所述下锚碇板组件(8)与桥梁墩台浇注在一起,其特征在于:

所述上锚碇板组件(1)和传动箱(2)相互连接固定;所述平衡弹簧(14)一端固定至传动箱(2),一端固定至棘爪(3);所述棘爪(3)通过转动轴二(13)安装至传动箱(2),所述棘爪(3)一端与棘轮(12)接触,所述棘爪(3)另一端与摆锤(4)接触;

所述棘轮(12)与传动齿轮(5)由承载轴(10)连接固定;所述承载轴(10)安装至传动箱(2),可转动;所述摆锤(4)通过转动轴一(11)安装至传动箱(2);所述摆锤(4)绕转动轴一(11)摆动驱动棘爪(3)绕转动轴二(13)转动;

所述齿条连杆(6)放置于滚轴(7)上,并与传动齿轮(5)接触啮合,所述滚轴(7)安装至传动箱(2),可转动;所述齿条连杆(6)与下底座(9)铰接;所述下底座(9)与下锚碇板组件(8)固定。

2. 如权利要求1所述的一种桥梁用机械式速度锁定装置,其特征在于:所述平衡弹簧(14)与棘爪(3)之间固结,保证了棘爪(3)在自由状态下保持开启状态,并保证棘爪(3)在完成与棘轮(12)啮合锁定后棘爪(3)可以回弹至平衡位置。

3. 如权利要求1所述的一种桥梁用机械式速度锁定装置,其特征在于:所述棘爪(3)、摆锤(4)、平衡弹簧(14)在承载轴(10)两边对称设置。

4. 如权利要求1所述的一种桥梁用机械式速度锁定装置,其特征在于:所述承载轴(10)在箱体上使用轴承座固定。

5. 一种利用权利要求1所述桥梁用机械式速度锁定装置的锁定方法,其特征在于:通过齿条连杆传递作用力,当桥梁梁体与桥梁墩台在发生慢速相对位移时,齿条连杆与传动齿轮啮合,棘爪与棘轮的传动处于开启状态,桥梁梁体与桥梁墩台不发生相对锁定,当桥梁梁体与桥梁墩台在发生快速相对位移时,摆锤发生摆动,撬动棘爪,使棘爪与棘轮的传动处于啮合状态,桥梁梁体与桥梁墩台发生相对锁定。

6. 如权利要求1所述的锁定装置,其特征在于:所述摆锤在齿条连杆慢速运动情况下,不发生摆动,在齿条连杆快速运动时,摆锤发生惯性力摆动,撬动棘爪,使棘爪与棘轮啮合,从而实现锁定。

一种桥梁用机械式速度锁定装置及锁定方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种非耗能型传力装置及使用方法,具体涉及一种用于桥梁建筑中的能够实现在地震和风振发生的瞬间,通过动态连接杆有效地将质量块锁在一起的一种桥梁用机械式速度锁定装置及锁定方法。

背景技术

[0002] 速度锁定装置作为一种非耗能型传力装置,要求其在桥梁受温度等因素慢速变形下可以自由运动,当速度超过其控制值时,它会像汽车中的安全带一样将运动锁住,起到分散和转移受力的作用。目前,一般使用的速度锁定装置是基于液体粘滞阻尼装置技术发展而来,采用粘滞材料作为其填充介质,但是作为一种液压装置,其工作年限受到密封系统的循环使用年限和工作介质的老化及周期退化两大问题的制约。

[0003] 在解决工作年限受到密封系统的循环使用年限和工作介质的老化及周期退化的两大问题,一般考虑使用高级别的密封结构和性能良好的密封件,以及采用相对稳定的工作介质。但是考虑到速度锁定装置工作环境的恶劣以及桥梁建筑设备维护的复杂性,粘滞材料介质类速度锁定装置存在一定的泄漏和失效风险。因此有必要设计开发一种在不采用粘滞材料类介质的机械式速度锁定装置,实现其功能。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对粘滞材料类速度锁定装置的使用风险问题,而提出的一种桥梁用机械式速度锁定装置及锁定方法,其可以实现在桥梁建筑受温度等因素慢速变形下自由运动,当速度超过其控制值时,它会像汽车中的安全带一样将运动锁住,起到分散和转移受力的作用。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种桥梁用机械式速度锁定装置,包括上锚碇板组件、传动箱、齿条连杆、传动齿轮、承载轴、棘轮、棘爪、摆锤、滚轴、转动轴一、转动轴二、平衡弹簧、下底座、下锚碇板组件,上锚碇板组件与桥梁梁体浇注在一起,下锚碇板组件与桥梁墩台浇注在一起,

[0006] 上锚碇板组件和传动箱相互连接固定;平衡弹簧一端固定至传动箱,一端固定至棘爪;棘爪通过转动轴二安装至传动箱,棘爪一端与棘轮接触,棘爪另一端与摆锤接触;

[0007] 棘轮与传动齿轮由承载轴连接固定;承载轴安装至传动箱,可转动;摆锤通过转动轴一安装至传动箱;摆锤绕转动轴一摆动驱动棘爪绕转动轴二转动;

[0008] 齿条连杆放置于滚轴上,并与传动齿轮接触啮合,滚轴安装至传动箱,可转动;齿条连杆与下底座铰接;下底座与下锚碇板组件固定。

[0009] 一种利用桥梁用机械式速度锁定装置的锁定方法,通过齿条连杆传递作用力,当桥梁梁体与桥梁墩台在发生慢速相对位移时,齿条连杆与传动齿轮啮合,棘爪与棘轮的传动处于开启状态,桥梁梁体与桥梁墩台不发生相对锁定,当桥梁梁体与桥梁墩台在发生快速相对位移时,摆锤发生摆动,撬动棘爪,使棘爪与棘轮的传动处于啮合状态,桥梁梁体与

桥梁墩台发生相对锁定。

[0010] 所述摆锤在齿条连杆慢速运动情况下,不发生摆动,在齿条连杆快速运动时,摆锤发生惯性力摆动,撬动棘爪,使棘爪与棘轮啮合,从而实现锁定。

[0011] 所述平衡弹簧与棘爪之间固结,保证了棘爪在自由状态下保持开启状态,并保证棘爪在完成与棘轮啮合锁定后棘爪可以回弹至平衡位置。

[0012] 本发明通过齿条连杆传递作用力,当桥梁梁体与桥梁墩台在发生慢速相对位移时,齿条连杆与传动齿轮啮合,棘爪与棘轮的传动处于开启状态,桥梁梁体与桥梁墩台不发生相对锁定,当桥梁梁体与桥梁墩台在发生快速相对位移时,摆锤发生摆动,撬动棘爪,使棘爪与棘轮的传动处于啮合状态,桥梁梁体与桥梁墩台发生相对锁定。

[0013] 在本发明中,所述上锚碇板组件与桥梁梁体浇注在一起,保证上部传力的可靠性。

[0014] 在本发明中,所述下锚碇板组件与桥梁墩台浇注在一起,保证下部传力的可靠性。

[0015] 在本发明中,所述齿条连杆放置于滚轴之上,保证了齿条连杆可以沿垂直承载轴方向自由转动,保证了竖向的转角。

[0016] 在本发明中,所述平衡弹簧与棘爪之间固结,保证了棘爪在自由状态下保持开启状态,并保证棘爪在完成与棘轮啮合锁定后棘爪可以回弹至平衡位置。

[0017] 在本发明中,所述摆锤在齿条连杆慢速运动情况下,不发生摆动,在齿条连杆快速运动时,摆锤发生惯性力摆动,撬动棘爪,使棘爪与棘轮啮合,从而实现锁定。

[0018] 在本发明中,所述采用两套摆锤、棘爪、棘轮锁定系统,从而实现双向锁定。

[0019] 在本发明中,所述传动齿轮与棘轮由承载轴连接固定,具有同样的转角速度;所述承载轴在箱体上使用轴承座固定,可实现转动和承载。

[0020] 本发明作为单独使用的速度锁定装置,通过增加活动单元和增加转角单元的方式,不将速度锁定单元和支座单元集合在一起,其不承受桥梁竖向载荷,避免了由于支座功能集合造成的整体可靠性低的问题。其次,在连接单元中使用螺栓连接,方便安装和更换。

附图说明

[0021] 图1为本发明的锁定状态主视结构示意图;

[0022] 图2为本发明的自由开启状态主视结构示意图;

[0023] 图3为本发明锁定状态三维结构示意图;

[0024] 图4为本发明自由开启状态三维结构示意图。

[0025] 图中: 1.上锚碇板组件 2.传动箱 3.棘爪 4.摆锤 5.传动齿轮 6.齿条连杆 7.滚轴 8.下锚碇板组件 9.下底座 10.承载轴 11.转动轴一 12.棘轮 13.转动轴二 14.平衡弹簧。

具体实施方式

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 实施例一

[0028] 如附图1-4所示,一种桥梁用机械式速度锁定装置,包括上锚碇板组件1、传动箱2、齿条连杆6、传动齿轮5、承载轴10、棘轮12、棘爪3、摆锤4、滚轴7、转动轴一11、转动轴二13、平衡弹簧14、下底座9、下锚碇板组件8,所述上锚碇板组件1与桥梁梁体浇注在一起,所述下锚碇板组件8与桥梁墩台浇注在一起,上锚碇板组件1和传动箱2螺栓相互连接固定;平衡弹簧14一端固定至传动箱2,一端固定至棘爪3;棘爪3通过转动轴二13安装至传动箱2,棘爪3一端与棘轮12接触,棘爪3另一端与摆锤4接触;棘轮12与传动齿轮5由承载轴10连接固定;承载轴10安装至传动箱2,可转动;摆锤4通过转动轴一11安装至传动箱2;摆锤4绕转动轴一11摆动驱动棘爪3绕转动轴二13转动;齿条连杆6放置于滚轴7上,并与传动齿轮5接触啮合,滚轴7安装至传动箱2,可转动可在传动箱2内导槽中转动;所述齿条连杆6与下底座9铰接;下底座9与下锚碇板组件8采用螺栓相互连接固定。棘爪3、摆锤4、平衡弹簧14,在承载轴10两边对称设置。

[0029] 实施例二,与实施例一的不同之处在于承载轴10在通过轴承转动传力构件固定在传动箱2上。

[0030] 实施例三,与上述实施例的不同之处在于棘爪3与转动轴二13的连接需使用承载轴承。

[0031] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

[0032] 通过上述实施例可以看出,本发明还涉及一种利用桥梁用机械式速度锁定装置的锁定方法,通过齿条连杆传递作用力,当桥梁梁体与桥梁墩台在发生慢速相对位移时,齿条连杆与传动齿轮啮合,棘爪与棘轮的传动处于开启状态,桥梁梁体与桥梁墩台不发生相对锁定,当桥梁梁体与桥梁墩台在发生快速相对位移时,摆锤发生摆动,撬动棘爪,使棘爪与棘轮的传动处于啮合状态,桥梁梁体与桥梁墩台发生相对锁定。

[0033] 所述摆锤在齿条连杆慢速运动情况下,不发生摆动,在齿条连杆快速运动时,摆锤发生惯性力摆动,撬动棘爪,使棘爪与棘轮啮合,从而实现锁定。

[0034] 所述平衡弹簧与棘爪之间固结,保证了棘爪在自由状态下保持开启状态,并保证棘爪在完成与棘轮啮合锁定后棘爪可以回弹至平衡位置。

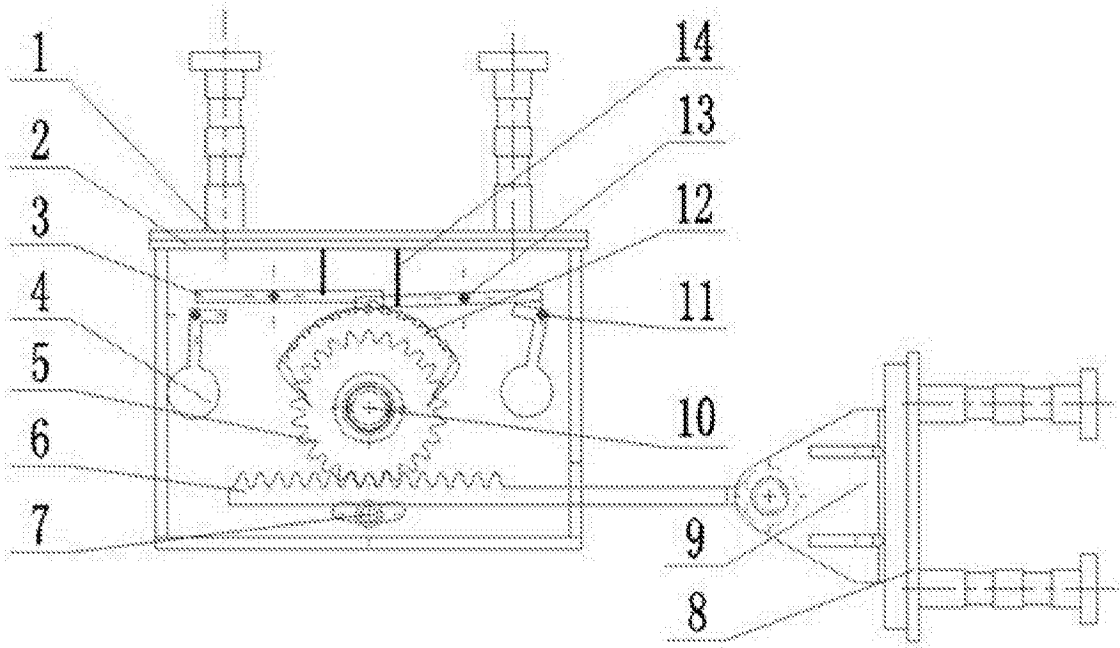


图 1

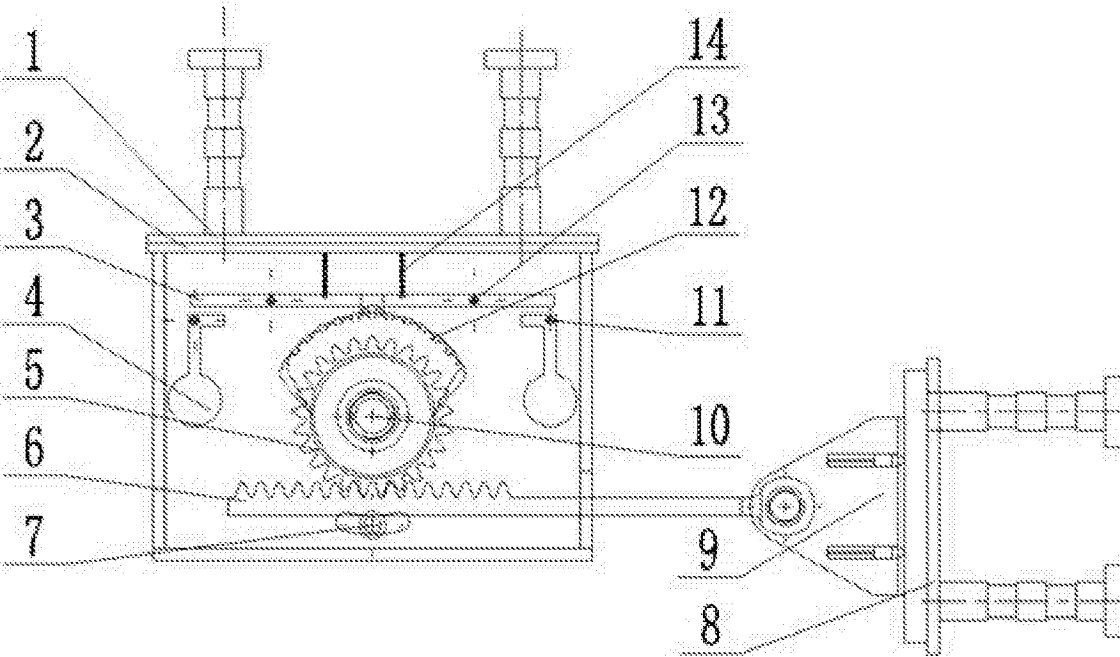


图 2

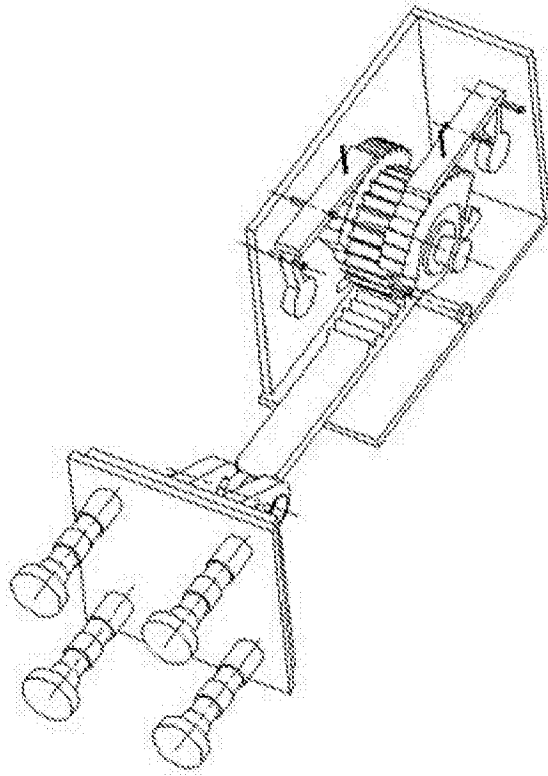


图 3

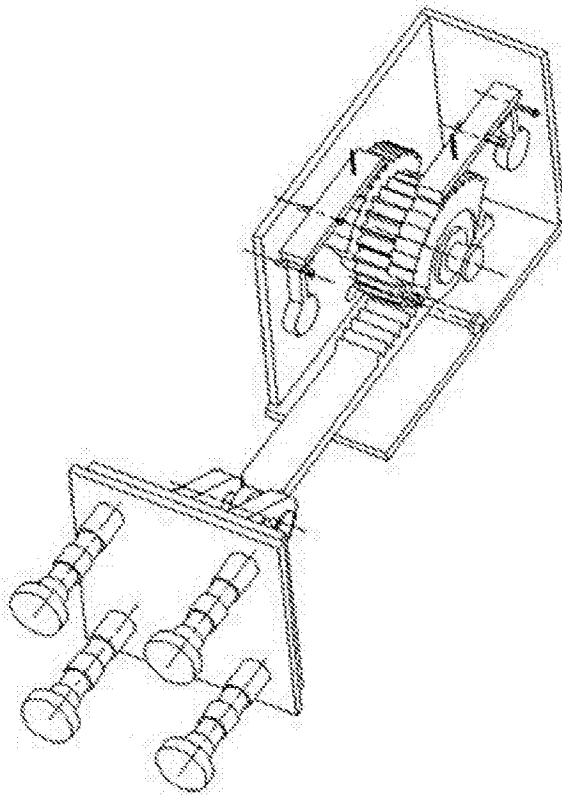


图 4