



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103590320 B

(45) 授权公告日 2016. 08. 17

(21) 申请号 201310612602. 8

CN 101575882 A, 2009. 11. 11,

(22) 申请日 2013. 11. 25

WO 2005050054 A1, 2005. 06. 02,

KR 20090022689 A, 2009. 03. 04,

(73) 专利权人 大连海事大学

审查员 邓旭

地址 116026 辽宁省大连市高新园区凌海路
1 号

(72) 发明人 孙宗光 陈一飞 邵元

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任
公司 21212

代理人 李洪福

(51) Int. Cl.

E01D 11/04(2006. 01)

E01D 19/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202954452 U, 2013. 05. 29,

CN 202745232 U, 2013. 02. 20,

CN 202597569 U, 2012. 12. 12,

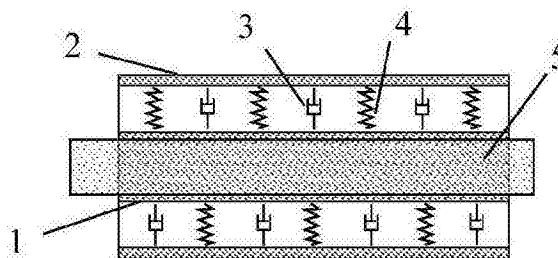
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一种斜拉桥的斜拉索减振装置

(57) 摘要

本发明公开了一种斜拉桥的斜拉索减振装置,包括内筒、外筒、弹性元件和阻尼元件,所述的弹性元件沿径向安装在内筒和外筒之间,所述的阻尼元件沿径向安装在内筒和外筒之间。所述的弹性元件和阻尼元件均有多组,多组弹性元件和阻尼元件沿内筒轴向布置。本发明是一种悬挂式减振装置,不需要拉索以外的支撑,因此,可以根据减振效果的需要选择最优安装位置和安装数量,从而获得更好的减振效果。本发明的内外筒之间径向各个方向都有相应的连接元件,使得拉索横向任意方向的振动均可引发减振装置做出响应,发生相对运动而耗能,因此,本发明可以对拉索任意方向的横向振动发挥减振耗能作用。



1. 一种斜拉桥的斜拉索减振装置,其特征在于:包括内筒(1)、外筒(2)、弹性元件(4)和阻尼元件(3),所述的弹性元件(4)沿径向安装在内筒(1)和外筒(2)之间,所述的阻尼元件(3)沿径向安装在内筒(1)和外筒(2)之间,所述的弹性元件(4)和阻尼元件(3)均有多组,多组弹性元件(4)和多组阻尼元件(3)沿内筒(1)轴向连续布置或间隔布置,所述的弹性元件(4)和阻尼元件(3)是同时具有弹性和阻尼两种性能的复合构件。

一种斜拉桥的斜拉索减振装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种拉索减振装置,特别是一种斜拉桥的斜拉索减振装置。

背景技术

[0002] 拉索在各类结构中具有广泛的应用。其中斜拉桥上的斜拉索便是一种典型应用。斜拉索由于其受力和几何方面的特点,极易受到风、地震、交通荷载等因素的影响而发生显著的振动。这种振动对斜拉索本身及其两端的锚固系统造成较大的不利影响,大大降低了斜拉索系统的耐久性和结构的安全性。为了抑制和减小这种振动,常采用的措施是在斜拉索上安装减振阻尼器。安装阻尼器需要支点,目前在斜拉桥上的安装方式是将阻尼器安装在斜拉索的下部与桥面之间(如图1和图2所示)。由于阻尼器太靠近锚固端,阻尼器对斜拉索的减振作用难以较大程度地发挥,减振效果十分有限。

发明内容

[0003] 为解决现有技术存在的上述问题,本发明要设计一种减振效果更好的斜拉桥的斜拉索减振装置。

[0004] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:一种斜拉桥的斜拉索减振装置,包括内筒、外筒、弹性元件和阻尼元件,所述的弹性元件沿径向安装在内筒和外筒之间,所述的阻尼元件沿径向安装在内筒和外筒之间。

[0005] 本发明所述的弹性元件和阻尼元件均有多组,多组弹性元件和阻尼元件沿内筒轴向布置。

[0006] 本发明所述的多组弹性元件和阻尼元件沿内筒轴向连续布置或间隔布置。

[0007] 本发明所述的弹性元件和阻尼元件是同时具有弹性和阻尼两种性能的复合构件。

[0008] 本发明的工作原理如下:

[0009] 本发明的弹性元件和阻尼元件分别安装在内筒和外筒之间,桥梁的拉索以穿心方式穿过内筒并与内筒联结。内筒和外筒可以根据需要采用金属或非金属材料制成,弹性元件和阻尼元件根据需要可以是独立构件,也可以是兼具弹性和阻尼两种性能的复合构件。外筒既是外壳又是主要的惯性元件。内筒和外筒长度根据设计需要确定,根据拉索减振要求,通过对本发明的参数(主要包括:弹性元件和阻尼元件的材料、构造形式及属性;弹性元件和阻尼元件在减振装置内的安装数量与连接位置;内筒和外筒的材料、质量与几何尺寸;减振装置在拉索上的安装位置和数量等)进行合理选择,实现通过减振装置消耗振动能量,从而达到减小拉索减振的目的。

[0010] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0011] 1、现有的拉索阻尼器需要有拉索以外的支撑,通常只能在靠近拉索端部的位置安装,而拉索的最大振幅一般发生在跨的中部,因此,现有的拉索阻尼器的减震功能无法得到充分发挥。而本发明是一种悬挂式减振装置,不需要拉索以外的支撑,因此,可以根据减振效果的需要选择最优安装位置和安装数量,从而获得更好的减振效果。

[0012] 2、如果将现有拉索阻尼器安装在两根拉索之间,阻尼器与拉索必将处于同一平面内,这样只能对平面内振动发挥减振作用,而无法对平面外振动发挥减振作用。而本发明的内外筒之间径向各个方向都有相应的连接元件,使得拉索横向任意方向的振动均可引发减振装置做出响应,发生相对运动而耗能,因此,本发明可以对拉索任意方向的横向振动发挥减振耗能作用。

附图说明

[0013] 本发明共有附图5张,其中:

[0014] 图1是现有的一种控制斜拉索面内振动的阻尼器布置示意图。

[0015] 图2是现有的一种控制斜拉索面内与面外振动的阻尼器布置示意图。

[0016] 图3是本发明的拉索减振装置示意图。

[0017] 图4是图3的横截面示意图。

[0018] 图5是的本发明的拉索减振装置在拉索上的安装位置示意图。

[0019] 图中:1、内筒,2、外筒,3、阻尼元件,4、弹性元件,5、拉索。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明进行进一步地描述。如图3-4所示,本发明是一个具有弹性、惯性和阻尼的圆筒形减振装置,由内筒1、外筒2、阻尼元件3、弹性元件4和附属连接件组合而成。若干阻尼元件3和弹性元件4安装在内筒1和外筒2之间。拉索5以穿心方式穿过内筒1并与内筒1联结,从而实现减振装置在拉索5上的安装。内筒1和外筒2可以根据需要采用金属或非金属材料制成,阻尼元件3和弹性元件4根据需要可以是独立构件,也可以是兼具弹性和阻尼两种性能的复合构件。外筒2即是减振装置的外壳又是主要的惯性元件。内筒1和外筒2的长度根据设计需要确定,二者之间的阻尼元件3和弹性元件4可以沿减振装置轴线纵向布置一组或多组,也可以连续布置。根据拉索5的减振要求,通过对本发明的各参数的合理选择,实现通过减震装置消耗振动能量,从而达到减小拉索5振动的目的。

[0021] 如图5所示,本发明可以安装在斜拉桥拉索5的任意位置,可以安装一个也可以安装多个。

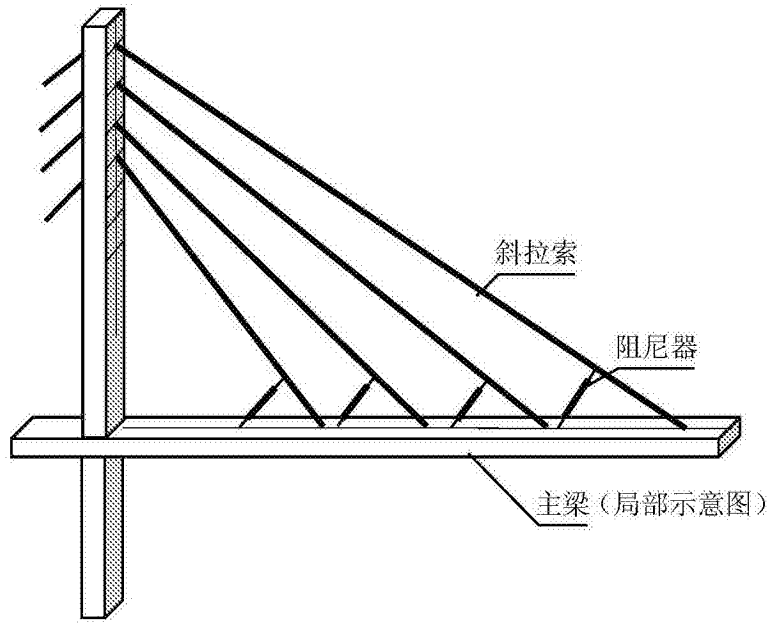


图1

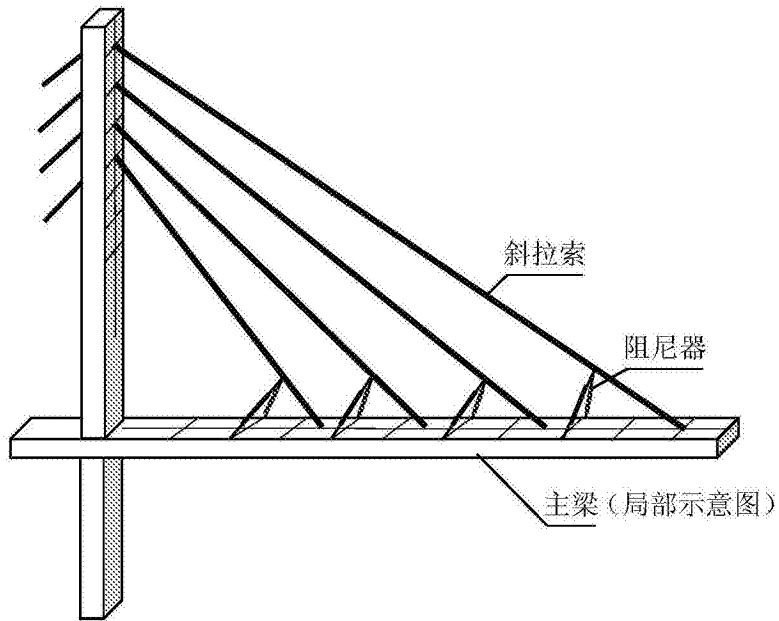


图2

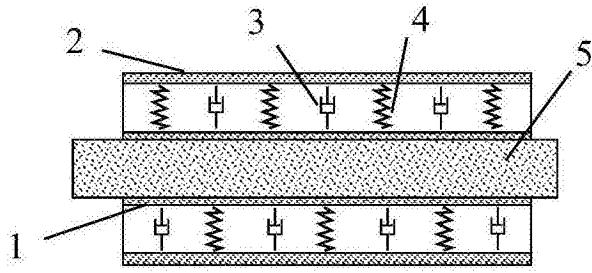


图3

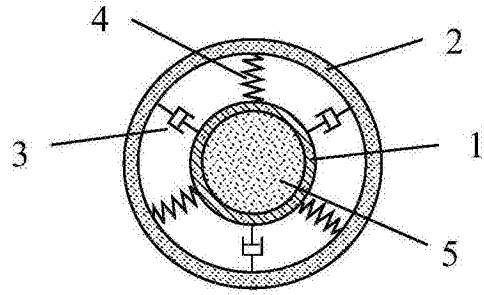


图4

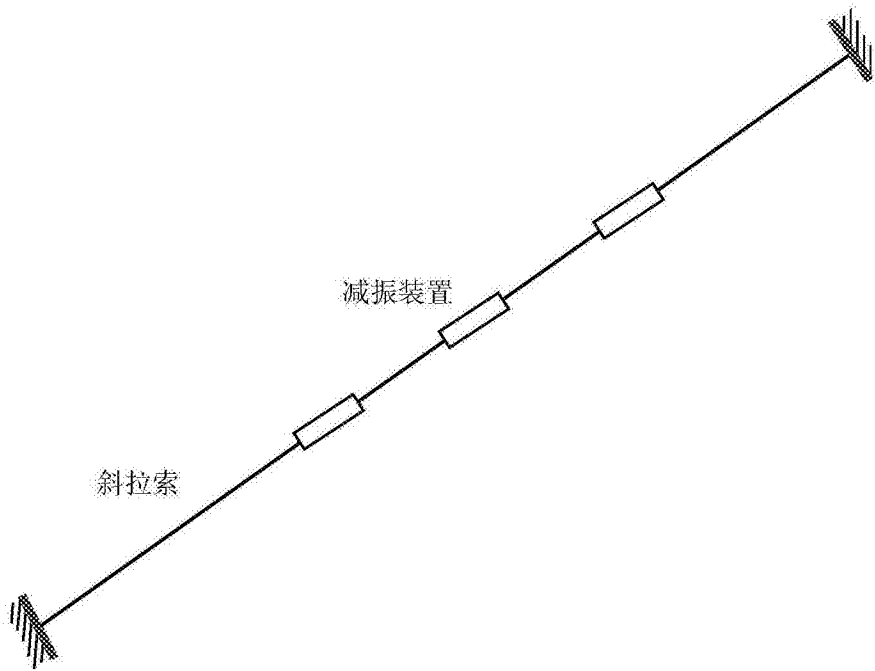


图5