(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109235233 B
(45)授权公告日 2024.03.01

(21)申请号 201811298811.9

(22)申请日 2018.10.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109235233 A

(43)申请公布日 2019.01.18

(73)专利权人 北方民族大学
地址 750021 宁夏回族自治区银川市西夏区文昌北街204号

(72)发明人 张立新 丁晔 赵帅 胡云香

(51)Int.Cl.
E01D 19/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 106284058 A,2017.01.04
CN 106436555 A,2017.02.22
CN 107974922 A,2018.05.01
CN 209211253 U,2019.08.06
KR 20060114973 A,2006.11.08
KR 20180078769 A,2018.07.10

审查员 庄敏捷

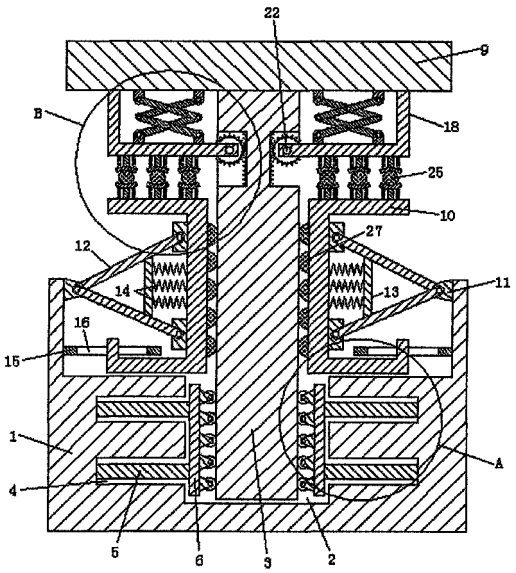
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种高消能型桥梁抗震装置

(57)摘要

本发明公开了一种高消能型桥梁抗震装置，包括底座、固定槽、桥墩、杆槽、固定杆、固定板、轮架、滚轮、梁体、减震架、安装座、连杆、横杆、第一弹簧、限位块、限位槽、齿轮槽、固定架、下固定座、上固定座、活动杆、齿轮、上卡块、下卡块、减震球、第二弹簧和减震块。本发明解决的技术问题在于克服现有技术的桥梁抗震性能差，稳定性低，容易产生相对位的移缺陷，提供一种高消能型桥梁抗震装置。所述一种高消能型桥梁抗震装置具有结构设计合理，稳定性高，抗震性能好，可有效抵消地震时所产生的外力冲击，防止桥梁受损等特点。



CN 109235233 B

1.一种高消能型桥梁抗震装置,包括底座(1),其特征在于:所述底座(1)的中心开设有固定槽(2),所述固定槽(2)内插入有桥墩(3),且所述固定槽(2)的两侧槽壁均开设有若干个杆槽(4),每个所述杆槽(4)的槽底均固定连接有固定杆(5),所述固定杆(5)的末端固定连接有固定板(6),所述固定板(6)靠近桥墩(3)一侧的侧壁固定连接有若干个轮架(7),每个所述轮架(7)上均通过轮轴活动连接有滚轮(8),所述桥墩(3)的顶部固定连接有梁体(9),且所述桥墩(3)的两侧均设置有减震架(10),所述底座(1)的两侧顶端内壁均固定连接有安装座(11),所述安装座(11)上通过杆轴活动连接有两根连杆(12),两根所述连杆(12)的末端均活动连接在减震架(10)的侧壁,且两根所述连杆(12)之间固定连接有横杆(13),所述横杆(13)的杆身固定连接有若干个第一弹簧(14),每个所述第一弹簧(14)的另一端均固定连接在减震架(10)的侧壁,所述安装座(11)的下方设置有限位块(15),所述限位块(15)固定连接在底座(1)的顶端内壁,且所述限位块(15)上开设有限位槽(16),所述桥墩(3)的两侧顶端外壁均开设有齿轮槽(17),所述梁体(9)的两侧底部均固定连接有固定架(18),所述固定架(18)的顶部固定连接有一对下固定座(19),一对所述下固定座(19)的正上方设置有上固定座(20),所述上固定座(20)固定连接在梁体(9)的底部,且所述上固定座(20)与下固定座(19)之间通过杆轴活动连接有若干根活动杆(21),每相邻两根所述活动杆(21)之间均通过杆轴活动连接,所述固定架(18)的末端通过轮轴活动连接有齿轮(22),且所述固定架(18)的底部固定连接有若干个上卡块(23),每个所述上卡块(23)的正下方均设置有下卡块(24),所述下卡块(24)固定连接在减震架(10)的顶部,且所述下卡块(24)与上卡块(23)之间设置有减震球(25),所述上卡块(23)与下卡块(24)上均固定连接有第二弹簧(26),所述第二弹簧(26)的另一端分别固定连接在固定架(18)的底部和减震架(10)的顶部;

所述减震架(10)为U字形结构,且所述减震架(10)的底部向上凸起并穿过限位槽(16);

所述减震架(10)靠近桥墩(3)一侧的侧壁设置有若干个减震块(27),所述减震块(27)为半球形橡胶块结构。

2.根据权利要求1所述的一种高消能型桥梁抗震装置,其特征在于:所述齿轮(22)的轮壁设置有一圈三角形轮齿,所述齿轮槽(17)的槽壁设置有若干个与轮齿相啮合的三角形条齿。

3.根据权利要求1所述的一种高消能型桥梁抗震装置,其特征在于:所述上卡块(23)与下卡块(24)均为弧形块结构,其中心位于同一条直线上,且所述上卡块(23)与下卡块(24)的直径均大于减震球(25)的直径。

一种高消能型桥梁抗震装置

技术领域：

[0001] 本发明涉及市政建筑技术领域，特别涉及一种高消能型桥梁抗震装置。

背景技术：

[0002] 桥梁一般指架设在江河湖海上，使车辆行人等能顺利通行的构筑物。为适应现代高速发展的交通行业，桥梁亦引申为跨越山涧、不良地质或满足其他交通需要而架设的使通行更加便捷的建筑物。当地震爆发时会释放出巨大的地震能量，从而造成地表和人为工程的大量破坏，严重威胁人民生命和财产安全，而地震对桥梁的破坏直接影响到抗震救灾过程中生命线的畅通程度。因此，如何提高桥梁的抗震能力并降低地震对桥梁的破坏，是十分重要的问题。

[0003] 现有的桥梁防护装置无法很好的减少外力对桥梁的冲击，容易使桥梁受损，并且减震层上下结构仍存在较大的相对位移，在强震中，此种效果更为明显，从而容易造成桥梁的刚性损坏及发生落梁危险。

发明内容：

[0004] 鉴于此，有必要设计一种能够克服以上问题的一种高消能型桥梁抗震装置。

[0005] 一种高消能型桥梁抗震装置，包括底座，所述底座的中心开设有固定槽，所述固定槽内插入有桥墩，且所述固定槽的两侧槽壁均开设有若干个杆槽，每个所述杆槽的槽底均固定连接有固定杆，所述固定杆的末端固定连接有固定板，所述固定板靠近桥墩一侧的侧壁固定连接有若干个轮架，每个所述轮架上均通过轮轴活动连接有滚轮，所述桥墩的顶部固定连接有梁体，且所述桥墩的两侧均设置有减震架，所述底座的两侧顶端内壁均固定连接有安装座，所述安装座上通过杆轴活动连接有两根连杆，两根所述连杆的末端均活动连接在减震架的侧壁，且两根所述连杆之间固定连接有横杆，所述横杆的杆身固定连接有若干个第一弹簧，每个所述第一弹簧的另一端均固定连接在减震架的侧壁，所述安装座的下方设置有限位块，所述限位块固定连接在底座的顶端内壁，且所述限位块上开设有限位槽，所述桥墩的两侧顶端外壁均开设有齿轮槽，所述梁体的两侧底部均固定连接有固定架，所述固定架的顶部固定连接有一对下固定座，一对所述下固定座的正上方设置有上固定座，所述上固定座固定连接在梁体的底部，且所述上固定座与下固定座之间通过杆轴活动连接有若干根活动杆，每相邻两根所述活动杆之间均通过杆轴活动连接，所述固定架的末端通过轮轴活动连接有齿轮，且所述固定架的底部固定连接有若干个上卡块，每个所述上卡块的正下方均设置有下卡块，所述下卡块固定连接在减震架的顶部，且所述下卡块与上卡块之间设置有减震球，所述上卡块与下卡块上均固定连接有第二弹簧，所述第二弹簧的另一端分别固定连接在固定架的底部和减震架的顶部。

[0006] 优选的，所述减震架为U字形结构，且所述减震架的底部向上凸起并穿过限位槽。

[0007] 优选的，所述减震架靠近桥墩一侧的侧壁设置有若干个减震块，所述减震块为半球形橡胶块结构。

[0008] 优选的,所述齿轮的轮壁设置有一圈三角形轮齿,所述齿轮槽的槽壁设置有若干个与轮齿相啮合的三角形条齿。

[0009] 优选的,所述上卡块与下卡块均为弧形块结构,其中心位于同一条直线上,且所述上卡块与下卡块的直径均大于减震球的直径。

[0010] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0011] 1、结构设计合理,抗震性能好,可有效削弱地震爆发时对桥墩和梁体所造成的冲击力。

[0012] 2、稳定性高,在地震爆发时可减小桥墩和梁体的位移幅度,避免影响抗震救灾过程中的交通畅通程度。

[0013] 3、安全系数高,可有效防止梁体发生塌陷而造成人员伤亡。

附图说明:

[0014] 附图1是一幅较佳实施方式的一种高消能型桥梁抗震装置的整体结构示意图。

[0015] 附图2是一幅较佳实施方式的图1的A处放大图。

[0016] 附图3是一幅较佳实施方式的图1的B处放大图。

[0017] 图中:1底座、2固定槽、3桥墩、4杆槽、5固定杆、6固定板、7轮架、8滚轮、9梁体、10减震架、11安装座、12连杆、13横杆、14第一弹簧、15限位块、16限位槽、17齿轮槽、18固定架、19下固定座、20上固定座、21活动杆、22齿轮、23上卡块、24下卡块、25减震球、26第二弹簧、27减震块。

具体实施方式:

[0018] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0019] 请参阅图1-3,本发明提供一种技术方案:一种高消能型桥梁抗震装置,包括底座1,底座1的中心开设有固定槽2,固定槽2内插入有桥墩3,且固定槽2的两侧槽壁均开设有若干个杆槽4,每个杆槽4的槽底均固定连接有固定杆5,固定杆5的末端固定连接有固定板6,固定板6靠近桥墩3一侧的侧壁固定连接有若干个轮架7,每个轮架7上均通过轮轴活动连接有滚轮8,滚轮8与桥墩3的侧壁相接触,利用滚轮8与桥墩3之间的滚动作用可对桥墩3进行固定,并起到一定的减震作用,桥墩3的顶部固定连接有梁体9,且桥墩3的两侧均设置有减震架10,减震架10靠近桥墩3一侧的侧壁设置有若干个减震块27,减震块27为半球形橡胶块结构,具有弹性,当受到挤压时会发生弹性变形,因此可对桥墩3起到固定和缓冲作用,防止桥墩3在地震的冲击力作用下发生晃动,底座1的两侧顶端内壁均固定连接有安装座11,安装座11上通过杆轴活动连接有两根连杆12,两根连杆12的末端均活动连接在减震架10的侧壁,且两根连杆12之间固定连接有横杆13,利用横杆13可对两根连杆12起到限位和固定作用,防止两根连杆12发生位移,横杆13的杆身固定连接有若干个第一弹簧14,每个第一弹簧14的另一端均固定连接在减震架10的侧壁,安装座11的下方设置有限位块15,限位块15固定连接在底座1的顶端内壁,且限位块15上开设有限位槽16,减震架10为U字形结构,且减震架10的底部向上凸起并穿过限位槽16,利用限位槽16可对减震架10起到限位的作用,以防止减震架10上下窜动,桥墩3的两侧顶端外壁均开设有齿轮槽17,梁体9的两侧底部均固定

连接有固定架18,固定架18的顶部固定连接有一对下固定座19,一对下固定座19的正上方设置有上固定座20,上固定座20固定连接在梁体9的底部,且上固定座20与下固定座19之间通过杆轴活动连接有若干根活动杆21,每相邻两根活动杆21之间均通过杆轴活动连接,活动杆21彼此之间可发生相对转动,固定架18的末端通过轮轴活动连接有齿轮22,齿轮22的轮壁设置有一圈三角形轮齿,齿轮槽17的槽壁设置有若干个与轮齿相啮合的三角形条齿,利用轮齿与条齿之间的啮合作用可使得齿轮22沿着齿轮槽17的槽壁作小范围的滚动,固定架18的底部固定连接有若干个上卡块23,每个上卡块23的正下方均设置有下卡块24,下卡块24固定连接在减震架10的顶部,且下卡块24与上卡块23之间设置有减震球25,减震球25同样为橡胶材质,可发生弹性变形,上卡块23与下卡块24均为弧形块结构,其中心位于同一条直线上,且上卡块23与下卡块24的直径均大于减震球25的直径,从而保证可将减震球25卡在上卡块23和下卡块24之间,上卡块23与下卡块24上均固定连接有第二弹簧26,第二弹簧26的另一端分别固定连接在固定架18的底部和减震架10的顶部。

[0020] 工作原理:本发明在使用时,利用固定槽2可对桥墩3进行初步固定,并且利用滚轮8可对桥墩3作进一步的加固,防止桥墩3在地震爆发时发生晃动而影响桥梁的稳定性和安全性,当桥墩3在地震的冲击力作用下发生轻微位移时,利用减震架10侧壁的减震块27可吸收部分冲击力,以起到对桥墩3的减震和缓冲作用,并减小桥墩3的位移幅度,利用第一弹簧14的弹性作用可起到对减震架10的缓冲作用,利用限位槽16则可防止减震架10在地震的冲击力作用下上下窜动,当梁体9受到外力冲击时会发生一定的形变并向下弯曲,此时固定架18会带动齿轮22沿着齿轮槽17的槽壁滚动,并且固定架18会产生向下的压力,从而带动上卡块23产生向下的位移并对减震球25产生挤压,当减震球25受到挤压后会产生弹性变形,从而可吸收上卡块23所给予的压力,以减小其位移幅度,避免梁体9因形变和位移幅度过大而影响抗震救灾过程中的交通畅通程度,同时也可防止梁体9发生塌陷而造成人员伤亡。

[0021] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

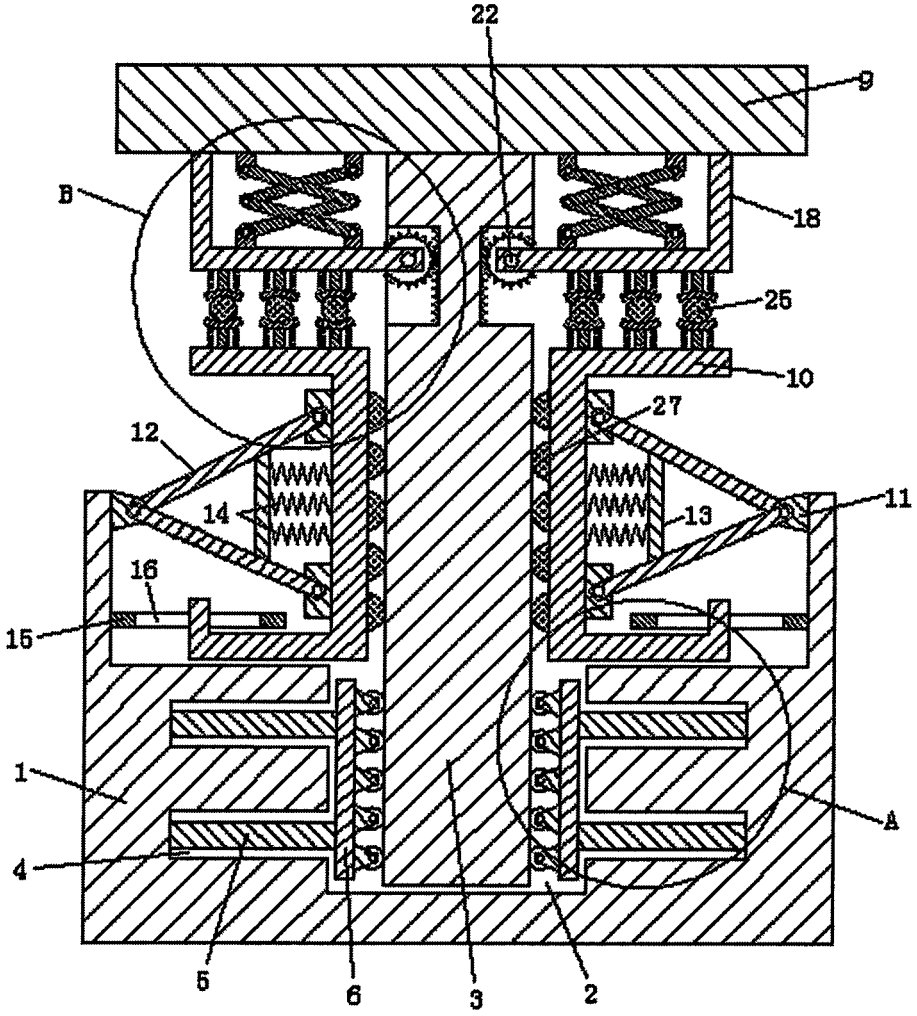


图1

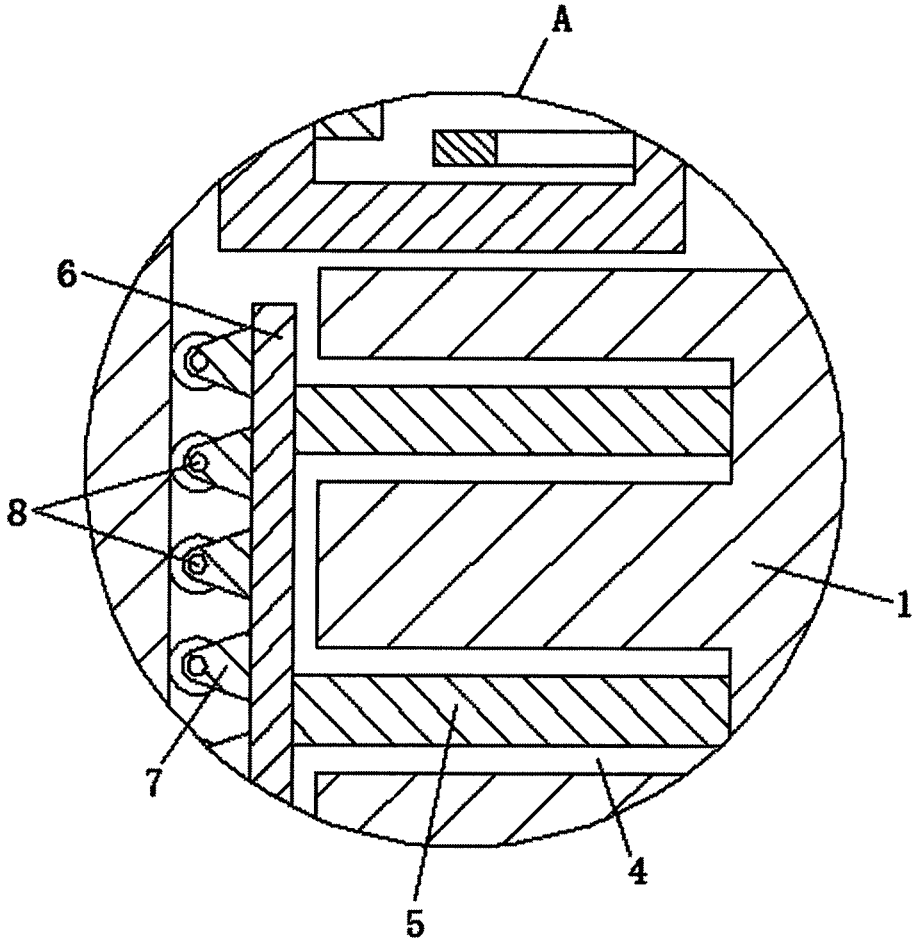


图2

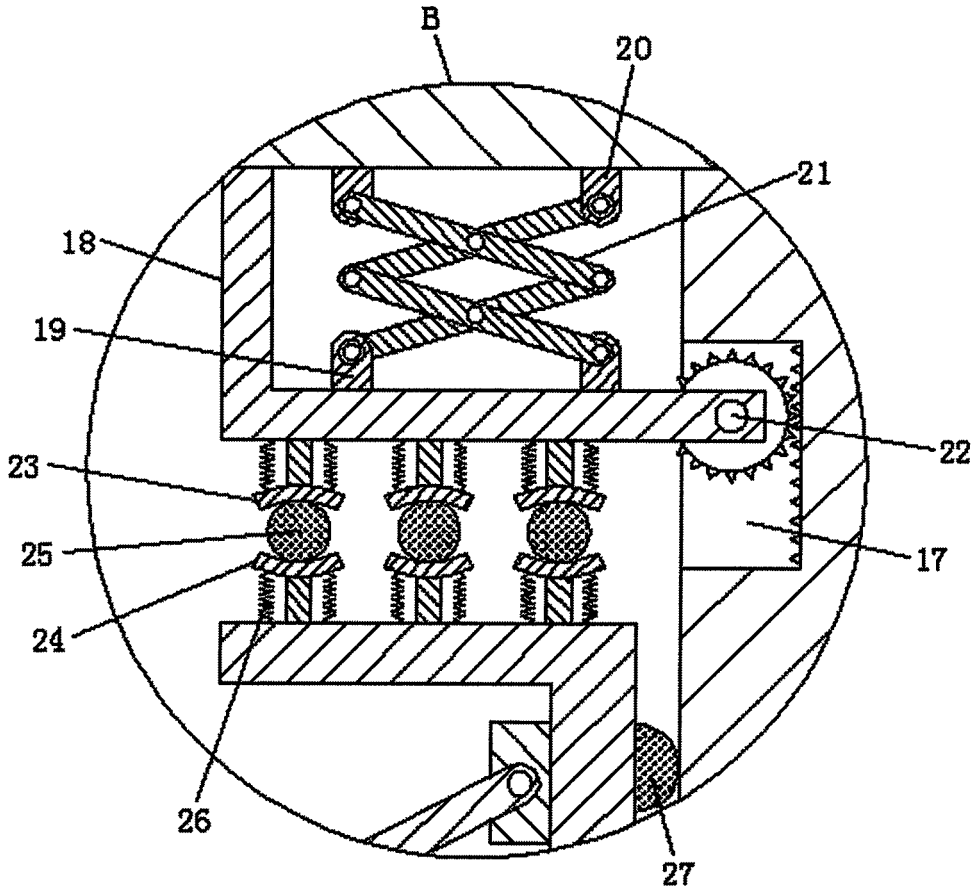


图3