



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205874955 U

(45)授权公告日 2017.01.11

(21)申请号 201620647423.7

(22)申请日 2016.06.24

(73)专利权人 西南交通大学

地址 610031 四川省成都市二环路北一段
111号西南交通大学科技处

(72)发明人 廖平 贾毅 李福海 赵人达
占玉林 王超 邱新林 庞立果

(74)专利代理机构 成都信博专利代理有限责任
公司 51200

代理人 张澎

(51)Int.Cl.

E01D 19/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

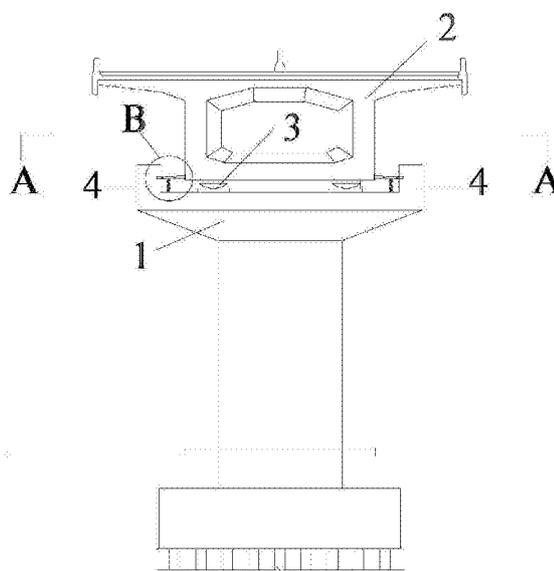
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

消能自复位的桥梁抗震挡块构造

(57)摘要

本实用新型公开了一种消能自复位的桥梁抗震挡块构造,包括盖梁、梁体,所述盖梁顶面上设置有减隔震支座,所述梁体支撑于所述减隔震支座上,在所述盖梁两端部分别设置有挡块,将一块突出部分宽度方向带贯穿孔凹形钢板的平整端端部嵌固于所述挡块中,在所述凹形钢板与一块突出部分宽度方向带贯穿孔、平整端端部带斜坡面的翻转钢板的孔内穿设铰轴销钉并将二者连接在一起形成活动铰,在所述梁体预埋件上焊接一块悬臂端端部与翻转钢板有相同坡角的钢板,所述翻转钢板端部布置有若干弹簧,所述弹簧将翻转钢板与盖梁连接在一起。地震作用下,本实用新型通过活动铰和若干弹簧可耗散地震能量和实现梁体自复位,减少落梁事故的发生,提高桥梁结构的抗震性能。



1. 一种消能自复位的桥梁抗震挡块构造,设置在盖梁与梁体的结合部,其特征在于,盖梁顶面上设置有减隔震支座,梁体支撑于所述减隔震支座上;盖梁两端部分别设置有混凝土抗震挡块;抗震挡块的端头上设置一活动铰,翻转钢板铰接在活动铰上,并可绕铰轴销钉旋转,若干弹簧将翻转钢板与盖梁连接在一起;梁体预埋件上与所述翻转钢板相对应部位联接有外伸钢板,外伸钢板与所述翻转钢板的顶面平行且存在一定高差,外伸钢板和翻转钢板相对的边沿具有角度相近方向相反的斜坡面。

2. 根据权利要求1所述的消能自复位的桥梁抗震挡块构造,其特征在于:所述活动铰通过一凹形钢板联接在抗震挡块上,凹形钢板两端的突出部位宽度方向的贯穿孔支撑所述铰轴销钉并与所述翻转钢板构成活动铰;凹形钢板的平整端端部与混凝土抗震挡块内配置的钢筋联接;翻转钢板为外形与所述凹形钢板互补的凸形钢板。

3. 根据权利要求1所述的消能自复位的桥梁抗震挡块构造,其特征在于:所述铰轴销钉直径小于所述翻转钢板和凹形钢板内孔的直径。

4. 根据权利要求1所述的消能自复位的桥梁抗震挡块构造,其特征在于:
所述弹簧通过焊接在翻转钢板端部和盖梁上的预埋件上将二者连接在一起。

5. 根据权利要求1所述的消能自复位的桥梁抗震挡块构造,其特征在于,所述翻转钢板与外伸钢板端部存在一定的间隙。

6. 根据权利要求1所述的消能自复位的桥梁抗震挡块构造,其特征在于,所述弹簧可替换为预应力钢筋。

消能自复位的桥梁抗震挡块构造

技术领域

[0001] 本实用新型涉及桥梁抗震和桥梁减隔震的技术领域,特别涉及一种消能自复位的桥梁抗震挡块构造。

背景技术

[0002] 从近年来几次大地震可知,很多桥梁结构震害均是由于没有设置合理有效的减隔震措施或构造造成的,桥梁结构在震后梁体均有很大的残余位移,造成桥面板严重破坏,严重影响行车安全、行车舒适和地震灾区的救援重建工作,因此如何设计桥梁结构减隔震构造或装置使桥梁震后具有自复位功能或将梁体的位移限制在一定范围内始终是桥梁工程研究的热点课题,从而减少震后维修加固费用。

[0003] 在强烈的地震动作用下,梁体横桥向位移较大,易与挡块发生碰撞,进而造成挡块剪切脆性破坏甚至横向落梁,这将带来巨大的直接与间接经济损失,其主要原因是地震作用下梁体的位移没有得到有效的约束,地震能量也没有被削减或耗散。

[0004] 本申请人通过阅读大量桥梁抗震、减隔震方面的专利后发现现有的桥梁减隔震装置很少从挡块外增设缓冲消能抗震构造方面着手,同时这些装置的施工不便捷且造价较高。鉴于此,本申请人一直致力于开发一种消能自复位的桥梁抗震挡块构造,实现在强震作用下,该构造可以非常有效地耗散地震能量,还可以使梁体具有一定的自复位功能以降低梁体震后较大的残余位移,减少挡块破坏和震后维修加固费用。

实用新型内容

[0005] 鉴于现有技术和装置、构造的上述不足,本实用新型提出了一种实现在强震作用下可以非常有效地耗散地震能量,还可以使梁体具有一定的自复位功能以降低梁体震后较大的残余位移,减少挡块破坏和震后维修加固费用的消能自复位的桥梁抗震挡块构造。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型采用了如下措施:一种消能自复位的桥梁抗震挡块构造,设置在盖梁与梁体的结合部用于在震灾发生梁体移位时消减其冲击能量和实现梁体自复位。盖梁顶面上设置有减隔震支座,梁体支撑于所述减隔震支座上;盖梁两端部分别设置有混凝土抗震挡块;抗震挡块的端头上设置一活动铰,翻转钢板铰接在活动铰上,并可绕铰轴销钉旋转,若干弹簧将翻转钢板与盖梁连接在一起;梁体上与所述翻转钢板相对应部位的梁体预埋件上联接有外伸钢板,外伸钢板与所述翻转钢板的顶面平行且存在一定的高差,外伸钢板和翻转钢板相对的边沿具有角度相近方向相反的斜坡面。

[0007] 在实际实施中,所述活动铰通过一凹形钢板联接在抗震挡块上,凹形钢板两端的突出部位宽度方向的贯穿孔支撑所述铰轴销钉且与所述翻转钢板构成活动铰;凹形钢板的平整端端部与混凝土抗震挡块内配置的钢筋联连;翻转钢板为外形与所述凹形钢板互补的凸形钢板。

[0008] 在所述混凝土抗震挡块浇筑前,所述凹形钢板的平整端端部应先与所述混凝土抗震挡块内配置的钢筋固定在一起,可采取焊接等形式进行。

[0009] 所述铰轴销钉直径应略小于所述翻转钢板和凹形钢板孔的直径,以保证翻转钢板可绕铰轴销钉转动。

[0010] 所述相同坡角是指梁体预埋件上焊接的钢板与翻转钢板的斜坡面相互平行或水平夹角相等。

[0011] 进一步地,所述弹簧通过与翻转钢板端部、盖梁上的预埋件焊接将二者连接在一起。

[0012] 本实用新型所提供的消能自复位的桥梁抗震挡块构造与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0013] 1、本实用新型由于设置有活动铰和若干弹簧,强烈的地震动作用下梁体易在横桥向产生较大位移,梁体预埋件上焊接的外伸钢板首先与翻转钢板端部坡面接触,将迫使翻转钢板向上运动并绕铰轴销钉转动,由于弹簧的存在,可通过弹簧的变形来耗散地震能量,从而避免梁体直接与抗震挡块的相撞,同时弹簧变形后可产生较大的恢复力,又迫使梁体回至原来的位置,此过程对梁体撞击作用起到一定的缓冲,将地震能量也进行了有效地耗散,可显著减小梁体震后的残余位移而使梁体具有一定的自复位功能,并在一定程度上保护了抗震挡块和提高了桥梁结构的安全性。本实用新型的构造简单,传力路径十分明确,整个过程充分发挥了弹簧缓冲撞击作用和耗散地震能量的作用,同时弹簧破坏后也便于检查和更换。

[0014] 2、本实用新型的缓冲效果可通过改变弹簧刚度等参数进行有效的调节,以满足不同桥梁结构的抗震需求。

[0015] 3、本实用新型的施工方便,造价较低,具有较好的工程应用前景。

附图说明

[0016] 图1为具体实施例消能自复位的桥梁抗震挡块构造的结构参考图。

[0017] 图2为图1的A-A截面示意图。

[0018] 图3为图1的B处放大示意图。

[0019] 图4为图2的C处放大示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型的构思、具体细节及获得的技术效果作进一步说明。

[0021] 图1示意性地显示了根据本实用新型的一种实施方式的消能自复位的桥梁抗震挡块构造。如图1~图4所示,该桥梁抗震挡块包括盖梁1、梁体2,所述盖梁1的顶面上设置有减隔震支座3,所述梁体2支撑于所述减隔震支座3上,在所述盖梁1的两端部分别设置有挡块4,将一块突出部分宽度方向带贯穿孔凹形钢板5的平整端端部嵌固于所述挡块4中,在所述凹形钢板5与一块突出部分宽度方向带贯穿孔、平整端端部带斜坡面的翻转钢板6的孔内穿设铰轴销钉7并将二者连接在一起形成活动铰,在所述梁体预埋件8上焊接一块悬臂端端部与翻转钢板有相同坡角的外伸钢板9,所述翻转钢板6的端部布置有若干弹簧10,所述弹簧10将翻转钢板6与盖梁1连接在一起。

[0022] 具体的,根据桥梁结构实际抗震或减隔震设计的需要,预先将两块一定尺寸的钢板分别切割成凸形和凹形并沿厚度方向钻贯穿孔,将翻转钢板的平整端端部和外伸钢板9

靠翻转钢板的端部加工成坡角相同的斜坡面,将钢板9的平整端端部焊接在梁体预埋件上,然后将凹形钢板平整端端部与挡块4内布置的钢筋焊接在一起,并浇筑挡块混凝土,在翻转钢板和凹形钢板孔内穿设栓钉,并将两钢板连接一起形成一个活动铰,以保证地震作用下梁体撞击翻转钢板斜坡面时可自由转动,最后将弹簧的两端分别焊接在翻转钢板的端部和盖梁顶面的预埋件上,这样便形成了消能自复位的桥梁抗震挡块构造。本实用新型结构简单,传力路径明确,施工方便快捷,通过合理的计算分析可达到有效耗散地震能量并使梁体具有一定自复位功能,从而提高桥梁结构的整体抗震性能。

[0023] 在其他具体实施例中,本实施例的弹簧可替换为预应力钢筋,较轴销钉7可替换为螺栓。桥梁的纵桥向挡块、桥台位置均可以采用本实用新型。

[0024] 本实施例的消能自复位的桥梁抗震挡块构造的应用情况如下:在正常使用荷载和小震作用下,该构造的翻转钢板端部与梁体预埋件上焊接的外伸钢板端部存在一定的间隙,此时该构造不影响梁体位移及变形,桥梁结构可通过减隔震支座自身来消耗地震能量。

[0025] 在强震作用下梁体横桥向易产生较大的位移,梁体预埋件上焊接的钢板与该构造的翻转钢板端部斜坡面接触,撞击作用将迫使翻转钢板绕较轴销钉7转动,由于弹簧的存在,此过程可通过弹簧的拉伸变形来消耗大量的地震能量,有效地避免了梁体直接与挡块相撞,同时由于弹簧有阻止翻转钢板转动的趋势而产生较大的恢复力,进而使梁体具有一定的自复位功能,从而有效地降低了横向挡块的碰撞破坏和横向落梁的发生。该构造充分利用弹簧来缓冲撞击作用和耗散地震能量,并显著提高了桥梁结构的安全性。

[0026] 以上所述的仅是本实用新型的较佳具体实施例。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型创造构思的前提下,无需创造性劳动就可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

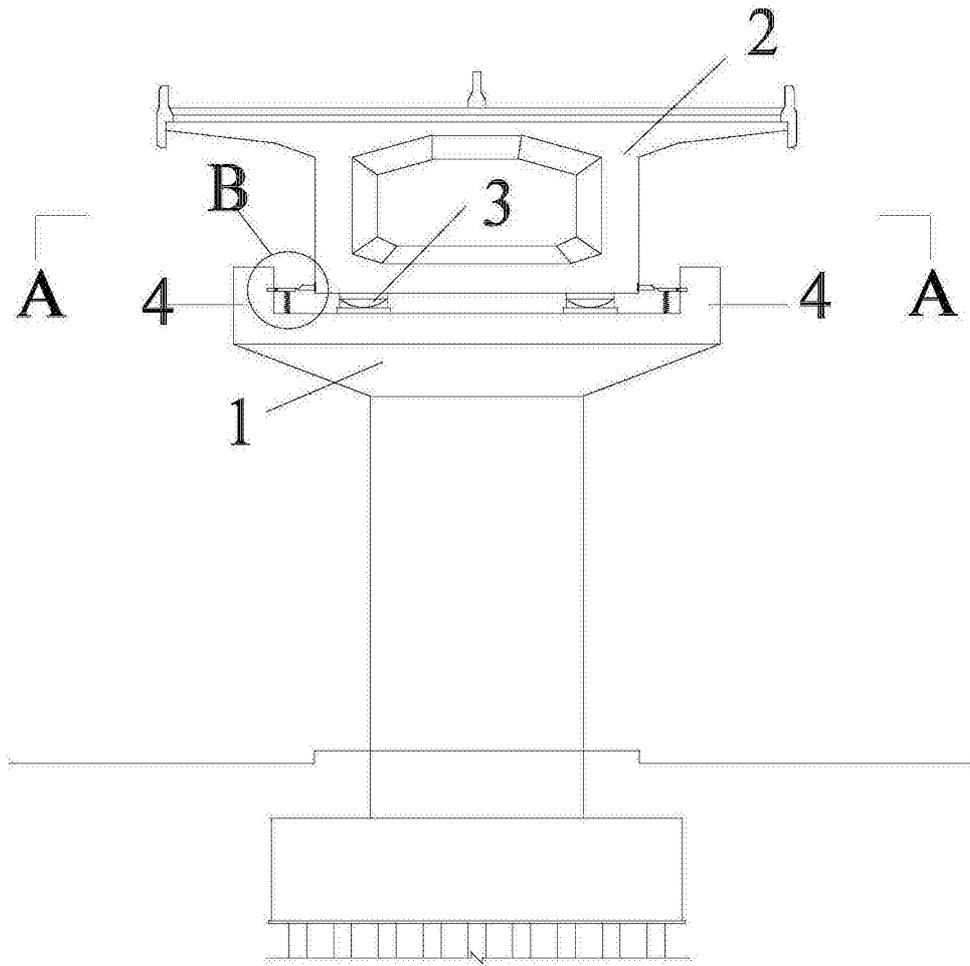


图1

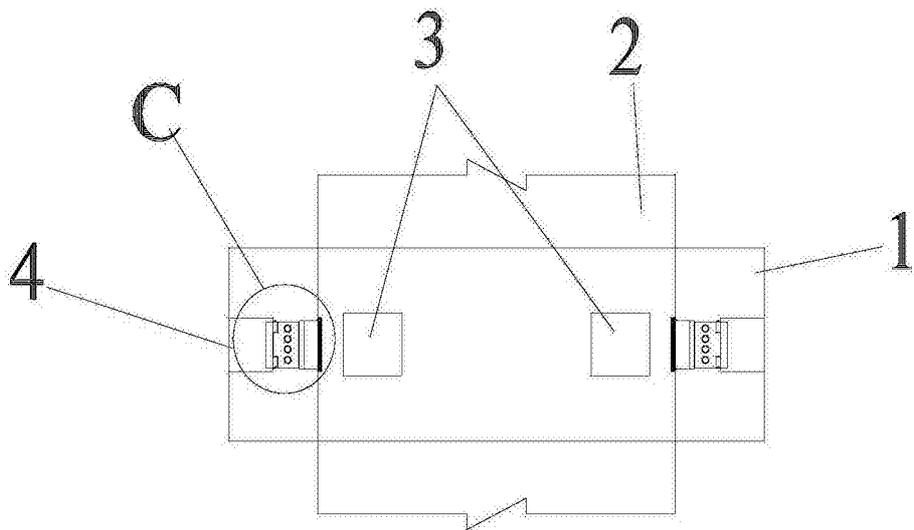


图2

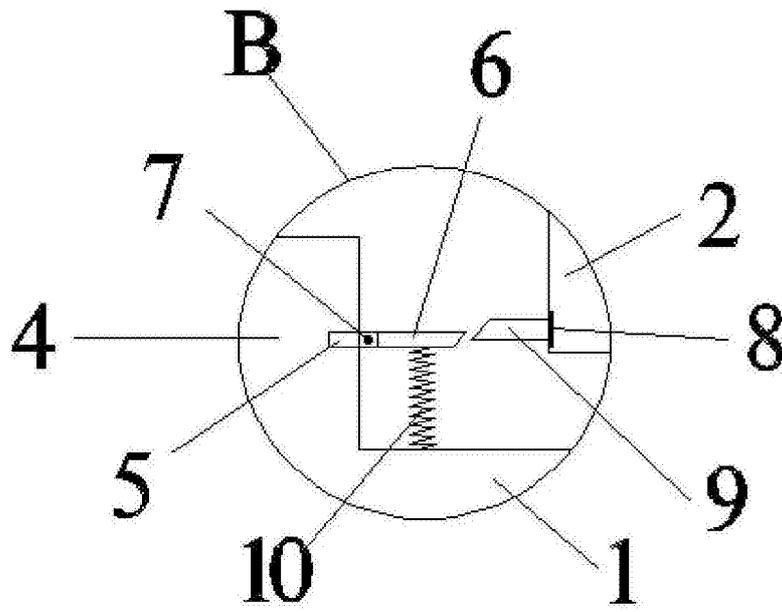


图3

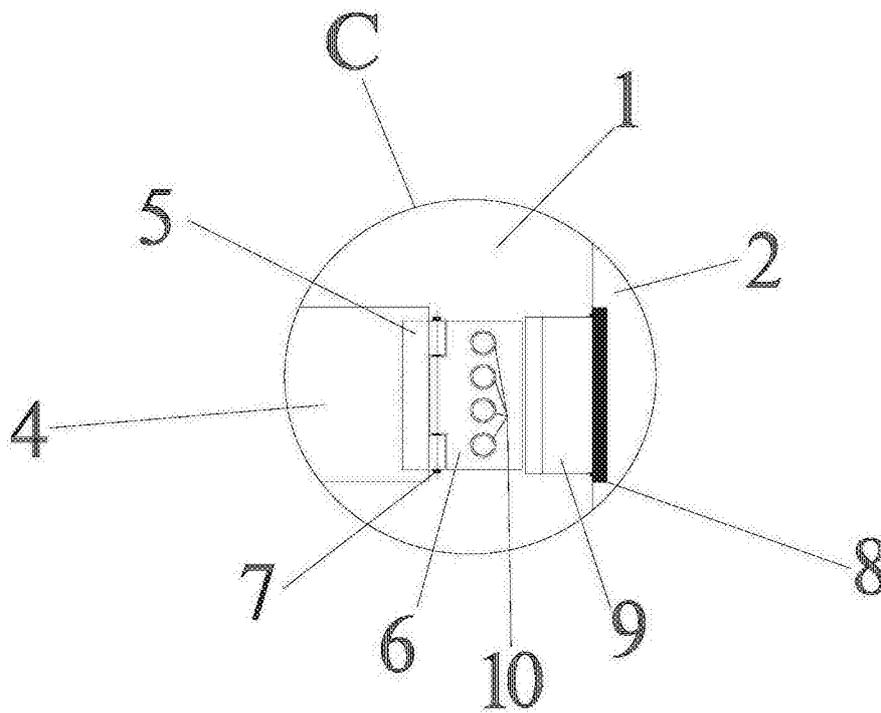


图4