



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110080091 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 24

(21) 申请号 201910506683.0

(22) 申请日 2019.06.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110080091 A

(43) 申请公布日 2019.08.02

(73) 专利权人 重庆三峡学院
地址 404100 重庆市万州区天星路666号

(72) 发明人 闫磊 刘芳平 陈敏 岳克锋
程龙飞 喻国根 蓝仕成

(74) 专利代理机构 济南鼎信专利商标代理事务
所(普通合伙) 37245
专利代理师 曹玉琳

(51) Int. Cl.
E04B 1/98 (2006.01)
E01D 19/00 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 206769079 U, 2017.12.19
CN 208455857 U, 2019.02.01
CN 210163766 U, 2020.03.20

CN 101629432 A, 2010.01.20
CN 101775855 A, 2010.07.14
CN 107938501 A, 2018.04.20
CN 108951922 A, 2018.12.07
CN 201078036 Y, 2008.06.25
CN 202544161 U, 2012.11.21
CN 205822491 U, 2016.12.21
JP 2000352113 A, 2000.12.19
JP 2001049894 A, 2001.02.20
JP 2014058790 A, 2014.04.03
JP H05214839 A, 1993.08.24
JP H07269162 A, 1995.10.17

闫磊;李青宁;赵花静;程龙飞;郭远臣;申纪伟.非规则曲线桥梁漂浮抗震体系理论及试验研究.土木工程学报.2018,(第04期),106-113.

王强;安立刚;刘明;张帆;冯帆.新型钢板阻尼器的减震性能分析.土木工程学报.2010,(第S1期),350-353.

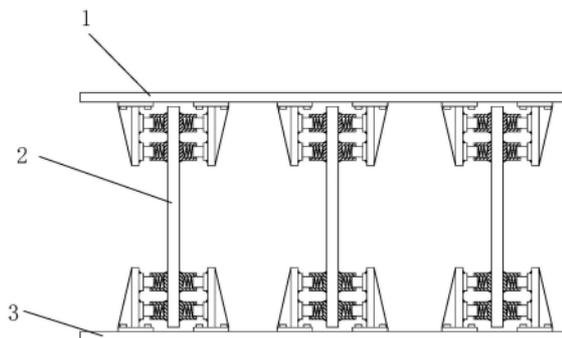
审查员 罗怡澜

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称
一种桥梁结构复合型耗能器

(57) 摘要

本发明提供一种桥梁结构复合型耗能器,包括上安装板、下安装板,在所述上安装板和下安装板之间设有耗能金属板,在所述上安装板、下安装板上对应耗能金属板上部和下部分别设有一组复合耗能组件,每组复合耗能组件包括两个竖直设置的侧板,两个侧板分别设置于耗能金属板两侧,耗能金属板和两个侧板之间均具有间隙且均设置有弹簧,耗能金属板和上安装板之间、耗能金属板和下安装板之间均不接触,且设置有一定的间隙空间。本耗能器采用弹簧耗能配合金属耗能板材使用,能够有效增加耗能器的使用寿命,保证减震耗能效果。



CN 110080091 B

1. 一种桥梁结构复合型耗能器,包括上安装板、下安装板,在所述上安装板和下安装板之间设有耗能金属板,其特征在于:在所述上安装板、下安装板上对应耗能金属板上部和下部分别设有一组复合耗能组件,每组复合耗能组件包括两个竖直设置的侧板,两个侧板分别设置于耗能金属板两侧,耗能金属板和两个侧板之间均具有间隙且均设置有弹簧,耗能金属板和上安装板之间、耗能金属板和下安装板之间均不接触,且设置有一定的间隙空间;

在所述侧板上靠近耗能金属板的一侧设置有活动头,在所述耗能金属板两侧分别设置有固定头,固定头内设有空腔,弹簧设置于所述空腔内,所述活动头可活动的插接于空腔内并顶紧所述弹簧;

所述侧板上部设有顶板,所述顶板上设有安装孔,所述复合耗能组件通过设置于安装孔内的螺钉旋紧在对应的上安装板以及下安装板上。

2. 如权利要求1所述的一种桥梁结构复合型耗能器,其特征在于:所述活动头和侧板之间设有限位盘,所述限位盘直径大于所述空腔直径,当所述固定头在空腔内运动一定距离后,所述限位盘与固定头端面接触。

3. 如权利要求2所述的一种桥梁结构复合型耗能器,其特征在于:所述限位盘与活动头之间为一体成型式结构,所述限位盘与侧板之间焊接连接,所述固定头与耗能金属板之间焊接连接。

4. 如权利要求1所述的一种桥梁结构复合型耗能器,其特征在于:每组复合耗能组件包括有多排多列活动头,设置在耗能金属板上的固定头与所述活动头数量、位置相对应。

5. 如权利要求1所述的一种桥梁结构复合型耗能器,其特征在于:在所述侧板上远离耗能金属板的一侧设置有筋板。

6. 如权利要求1~5任一项所述的一种桥梁结构复合型耗能器,其特征在于:设置在所述上安装板、下安装板之间的耗能金属板为多个,多个耗能金属板平行并列设置,每个耗能金属板上部和下部均对应设置一组所述复合耗能组件。

一种桥梁结构复合型耗能器

技术领域

[0001] 本发明主要涉及桥梁耗能、减震相关技术领域,具体是一种桥梁结构复合型耗能器。

背景技术

[0002] 随着当今建筑水平的提高,桥梁的建设多采用钢结构或钢筋混凝土构件组成的框架结构形式。为了使桥梁具有较强的抵抗地震或风载荷等外力破坏的能力,往往需要在桥梁框架结构中增加金属耗能构件。常见的金属耗能构件中,用于实现吸收剪切力的金属耗能构件多采用钢材、记忆合金的弯曲变形耗能实现。其常用的结构即是在上下两个安装板之间设置多个耗能金属板,耗能金属板上下两端通过焊接与上下安装板固定连接,使用时,当上下两个安装板收到剪切力时,耗能金属板弯曲变形进行耗能,以此降低地震或强风等对桥梁造成的损害。

[0003] 传统结构的耗能金属板虽然能够有效的吸收剪切力,但由于耗能金属板需要与上下安装板固定连接,桥梁使用过程中,无论多大的剪切力都会作用于耗能金属板,这就需要耗能金属板具有良好的屈服能力、复位能力。由于地震、强风等现象具有不可预知、少见的特性,在桥梁日常使用中所有的剪切力均作用于耗能金属板会大大降低板材的使用寿命,因此需要定期对耗能金属板进行更换,造成资源的浪费。

发明内容

[0004] 为解决目前技术的不足,本发明结合现有技术,从实际应用出发,提供一种桥梁结构复合型耗能器,本耗能器采用弹簧耗能配合金属耗能板材使用,能够有效增加耗能器的使用寿命,保证减震耗能效果。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0006] 一种桥梁结构复合型耗能器,包括上安装板、下安装板,在所述上安装板和下安装板之间设有耗能金属板,在所述上安装板、下安装板上对应耗能金属板上部和下部分别设有一组复合耗能组件,每组复合耗能组件包括两个竖直设置的侧板,两个侧板分别设置于耗能金属板两侧,耗能金属板和两个侧板之间均具有间隙且均设置有弹簧,耗能金属板和上安装板之间、耗能金属板和下安装板之间均不接触,且设置有一定的间隙空间。

[0007] 进一步的,在所述侧板上靠近耗能金属板的一侧设置有活动头,在所述耗能金属板两侧分别设置有固定头,固定头内设有空腔,弹簧设置于所述空腔内,所述活动头可活动的插接于空腔内并顶紧所述弹簧。

[0008] 进一步的,所述活动头和侧板之间设有限位盘,所述限位盘直径大于所述空腔直径,当所述固定头在空腔内运动一定距离后,所述限位盘与固定头端面接触。

[0009] 进一步的,所述限位盘与活动头之间为一体成型式结构,所述限位盘与侧板之间焊接连接,所述固定头与耗能金属板之间焊接连接。

[0010] 进一步的,每组复合耗能组件包括有多排多列活动头,设置在耗能金属板上的固

定头与所述活动头数量、位置相对应。

[0011] 进一步的,所述侧板上部设有顶板,所述顶板上设有安装孔,所述复合耗能组件通过设置于安装孔内的螺钉旋紧在对应的上安装板以及下安装板上。

[0012] 进一步的,在所述侧板上远离耗能金属板的一侧设置有筋板。

[0013] 进一步的,设置在所述上安装板、下安装板之间的耗能金属板为多个,多个耗能金属板平行并列设置,每个耗能金属板上部和下部均对应设置一组所述复合耗能组件。

[0014] 本发明的有益效果:

[0015] 1、本发明中,耗能金属板采用悬空式设计结构,其上下两端并不与相应的安装板进行直接固定连接,而是通过两个侧面的弹性连接组件与侧板连接,这样一方面能够实现耗能金属板在高度方向的固定,另一方面,在未出现地震、强风等意外情况时,本耗能器在桥梁承受较小的剪切力时,基本可以通过两侧的弹簧的弹性变形吸收剪切力,而当意外情况发生,桥梁承受较大的剪切力时,弹簧与耗能金属板共同作用实现耗能能力,该复合式结构,一方面能够保证耗能效果,另一方面能够有效增加耗能金属板的使用寿命,在意外情况突发时,能够保证耗能金属板处于稳定工作状态。

[0016] 2、本发明中,复合耗能组件的结构设计,能够十分方便的进行施工,耗能器整体可作为成品在施工前快速组装完成,有利于现场的安装;且十分方便复合耗能组件以及耗能金属板的维护更换。

[0017] 3、本发明中,复合耗能组件的结构设计,具有良好的强度,通过设置的多组复合耗能结构保证耗能效果。

附图说明

[0018] 附图1为本发明总体结构示意图;

[0019] 附图2为本发明复合耗能组件结构示意图;

[0020] 附图3为本发明侧板、顶板结构示意图;

[0021] 附图4为本发明使用方式示意图。

[0022] 附图中所示标号:

[0023] 1、上安装板;2、耗能金属板;3、下安装板;4、顶板;5、侧板;6、限位盘;7、活动头;8、弹簧;9、固定头;10、空腔;11、螺栓;12、筋板;13、安装孔;14、桥梁;15、桥墩。

具体实施方式

[0024] 结合附图和具体实施例,对本发明作进一步说明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所限定的范围。

[0025] 如图1~3所示,为本发明提供的一种桥梁结构复合型耗能器,本复合型耗能器包括通过弹簧压缩变形实现耗能的结构以及通过耗能金属板实现耗能的结构。

[0026] 本发明的结构如下:其包括上安装板1、下安装板3,上安装板1和下安装板3呈一定间距上下、平行设置,在所述上安装板1和下安装板3之间设有耗能金属板2,耗能金属板2是通过金属的弯曲变形来抵抗上安装板1和下安装板之间所受到的剪切力,耗能金属板2可使用钢板、记忆合金板等结构实现。

[0027] 在所述上安装板1、下安装板3上对应耗能金属板2上部和下部分别设有一组复合耗能组件,即每个耗能金属板2对应设置两组复合耗能组件,两组复合耗能组件分别安装在上安装板1、下安装板3上。每组复合耗能组件包括两个竖直设置的侧板5,两个侧板5分别设置于耗能金属板2两侧,耗能金属板2和两个侧板5之间均具有间隙且均设置有弹簧8,耗能金属板2和上安装板1之间、耗能金属板2和下安装板3之间均不接触,且设置有一定的间隙空间。耗能金属板2和上安装板1、下安装板3之间均不接触,即上安装板1、下安装板3收到的剪切力并不直接作用在耗能金属板2上,而是先通过复合耗能组件,再作用在耗能金属板2上,通过复合耗能组件中的弹簧8和耗能金属板2的变形共同作用实现耗能,能够从一定程度上减少桥梁收到剪切力时耗能金属板2的弯曲变形,提高耗能金属板2的使用寿命,降低其更换周期。

[0028] 在本发明中,侧板5和耗能金属板2之间的具体连接关系如下:在每个侧板5上靠近耗能金属板2的一侧设置活动头7,在所述耗能金属板2两侧分别设置有固定头9,固定头9内设有空腔10,弹簧8设置于所述空腔10内,活动头7可活动的插接于空腔10内并顶紧所述弹簧8,活动头7和侧板5之间设有限位盘6,限位盘6直径大于所述空腔10直径。活动头7和限位盘6为一体加工成型的结构,其通过焊接的方式的焊接在侧板5一侧,也可以是将限位盘6、活动头7先焊接在侧板5后再进行加工。固定头9焊接在耗能金属板2两侧并加工有空腔10,空腔10尺寸稍大于活动头7直径,以便活动头7能够在空腔10内自由滑动,固定头9和活动头7的配合同时可用于支撑耗能金属板2。

[0029] 在本发明中,侧板5上部设有顶板4,所述顶板4上设有安装孔13,所述复合耗能组件通过设置于安装孔13内的螺栓11旋紧在对应的上安装板1以及下安装板3上,通过螺栓11的可拆卸式连接,能够十分方便本耗能器的组装。

[0030] 为了保证侧板5的强度,本发明在侧板5上远离耗能金属板2的一侧设置有筋板12,筋板12焊接在侧板5和顶板4之间,用于增加侧板5的强度。

[0031] 本发明中,每组复合耗能组件包括有多排多列活动头7,设置在耗能金属板2上的固定头9与所述活动头7数量、位置相对应,设置在上安装板1、下安装板3之间的耗能金属板2为多个,多个耗能金属板2平行并列设置,每个耗能金属板2上部和下部均对应设置一组所述复合耗能组件,通过多组复合耗能组件和耗能金属板2的设置,保证耗能器的使用减震耗能效果。

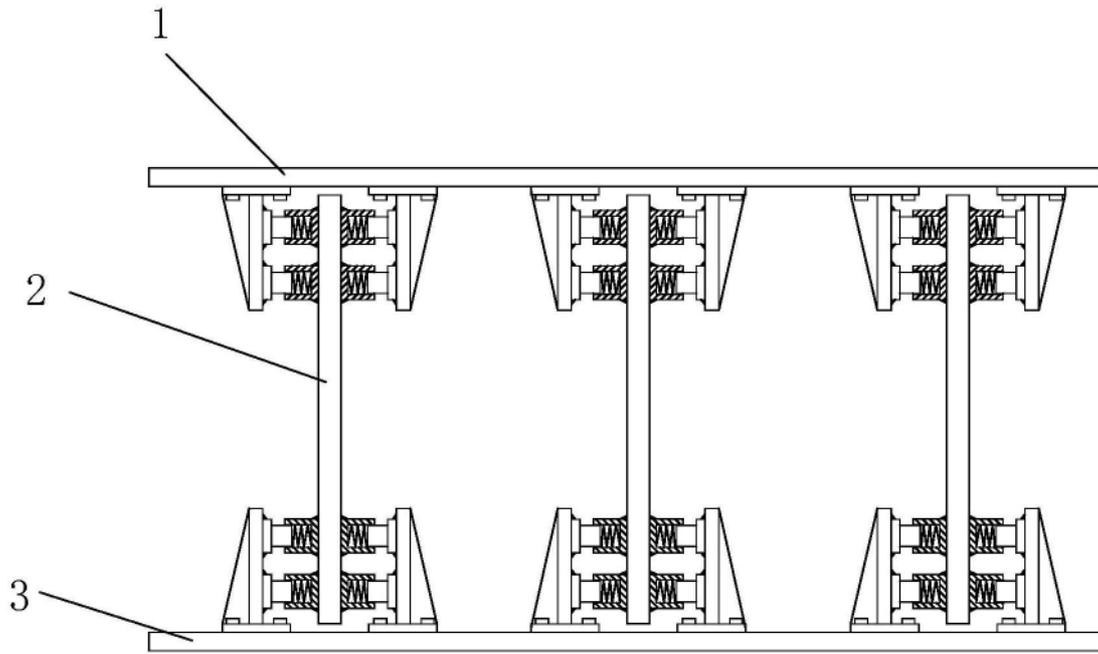


图1

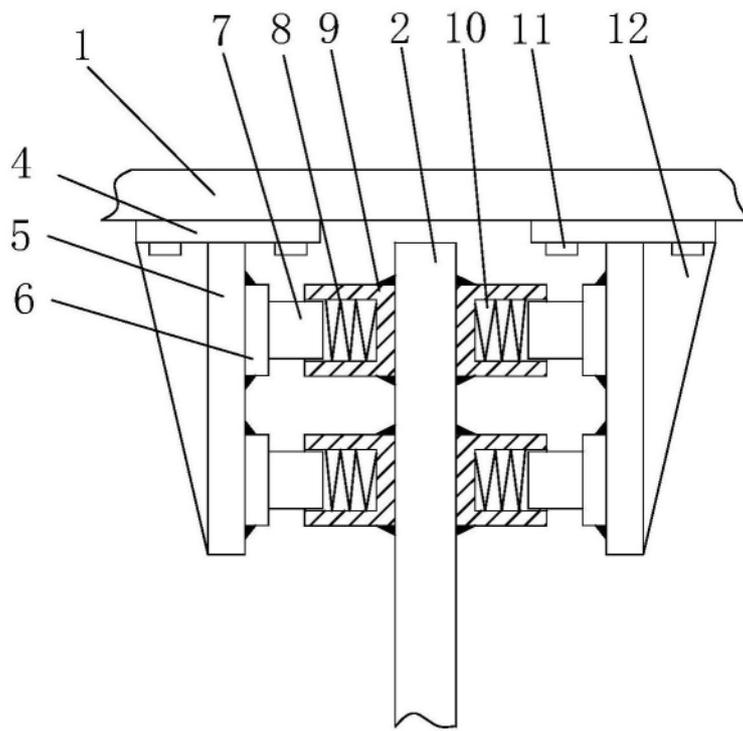


图2

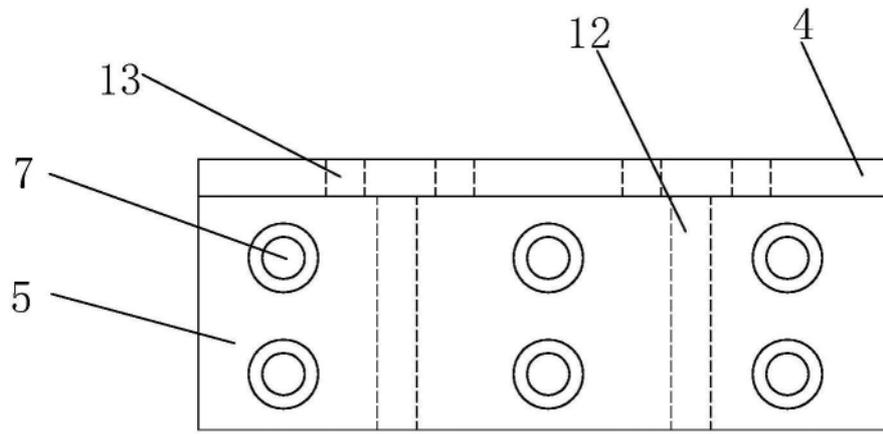


图3

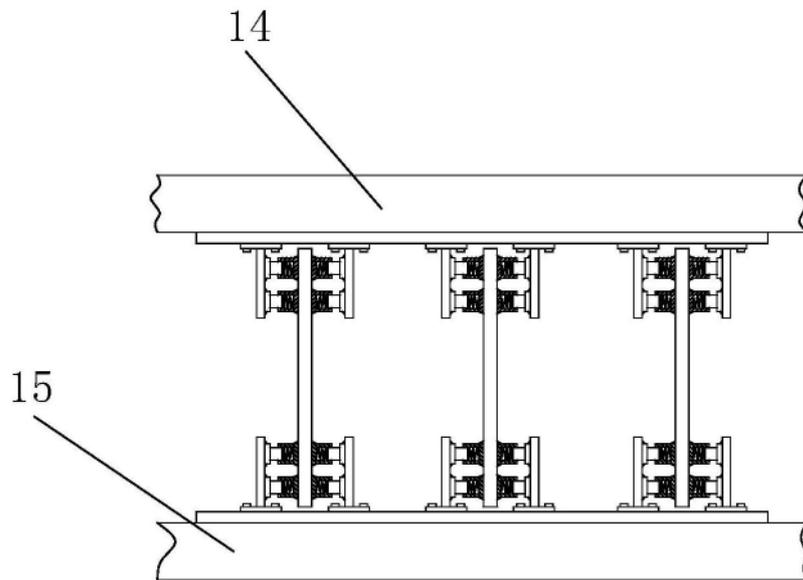


图4