(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112081022 B
(45)授权公告日 2024.07.05

(21)申请号 202011158650.0

(22)申请日 2020.10.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112081022 A

(43)申请公布日 2020.12.15

(73)专利权人 广西交科集团有限公司
地址 530007 广西壮族自治区南宁市西乡塘区高新二路6号
专利权人 华蓝设计(集团)有限公司

(72)发明人 王华 罗月静 黎力韬 王龙林 施培华 梁茜雪 黄凯楠 杨雨厚 黄铁

(74)专利代理机构 南宁新途专利代理事务所(普通合伙) 45119
专利代理师 卢萍

(51)Int.Cl.
E01D 22/00(2006.01)
E01D 19/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 212641244 U,2021.03.02

审查员 田立

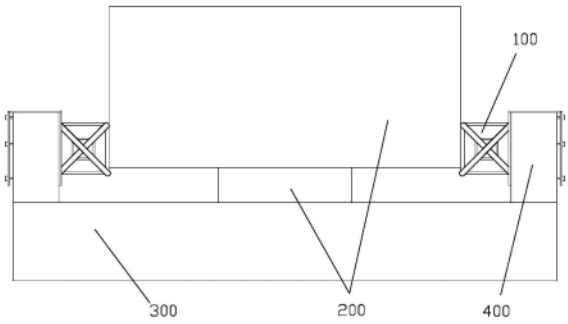
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种用于旧桥加固的抗震装置

(57)摘要

本发明提供一种用于旧桥加固的抗震装置，包括挡块固定系统和耗能减震系统，挡块固定系统包含固定板和螺栓，固定板设置在防落梁挡块的三侧面上，固定板通过螺栓插接防落梁挡块的方式固连在防落梁挡块上；耗能减震系统位于防落梁挡块和主梁之间，其包括两耗能板、两弹性薄板、四加劲板和四密封板，两耗能板交叉设置，两者在垂直主梁长度方向上的横截面呈×型结构，×型结构正对主梁的一侧和背对主梁的一侧均设置有一弹性薄板；四加劲板分设在×型结构的四侧；四密封板在分设在×型结构的四侧，该四侧不为两弹性薄板所在侧，每一密封板均固连两耗能板。本发明所设计的防震阻止加装在现有旧桥上，可提高旧桥的抗震能力。



CN 112081022 B

1.一种用于旧桥加固的抗震装置,包括挡块固定系统和耗能减震系统,其特征在于:所述挡块固定系统包含固定板和螺栓,所述固定板设置在防落梁挡块的三侧面上,该三侧面分别为防落梁挡块的顶面、正对主梁的侧面及背对主梁的侧面,所述固定板上开设有若干螺栓孔,每一螺栓孔上螺纹连接一螺栓,所述固定板通过螺栓插接防落梁挡块的方式固连在防落梁挡块上;所述耗能减震系统位于防落梁挡块和主梁之间,其包括两耗能板、两弹性薄板、四加劲板和四密封板,两耗能板交叉设置,两者在垂直所述主梁长度方向上的横截面呈×型结构,所述×型结构正对主梁的一侧和背对主梁的一侧均设置有一弹性薄板,每一弹性薄板均竖直设置,且每一弹性薄板朝向所述耗能板的两端均固连耗能板,其中一弹性薄板通过朝向主梁的固定板固连在防落梁挡块上,另一弹性薄板在自然状态下与主梁存在间距;四加劲板分设在×型结构的四侧,该四侧分别为两弹性薄板所在侧和×型结构上下两侧,其中,位于两弹性薄板所在侧的加劲板位于两弹性薄板之间,每一加劲板均竖直放置,且上下两端分别固连两耗能板,位于×型结构上下两侧的两加劲板水平放置,其水平方向上的两端分别固连两耗能板;四密封板在分设在×型结构的四侧,该四侧不为两弹性薄板所在侧,每一密封板均固连两耗能板,其中,位于×型结构上下两侧的两密封板水平放置,其水平方向上的两端分别固连两耗能板,且位于两加劲板的外侧;

所述密封板的外表面涂抹有防锈涂层;

四加劲板在垂直所述主梁长度方向上的横截面围成矩形结构。

2.如权利要求1所述的一种用于旧桥加固的抗震装置,其特征在于:所述耗能板采用特种金属材料或者合金材料制作。

3.如权利要求1所述的一种用于旧桥加固的抗震装置,其特征在于:所述弹性薄板采用含碳量小于0.25%的钢材制作。

4.如权利要求1所述的一种用于旧桥加固的抗震装置,其特征在于:所述弹性薄板通过焊接方式固连在耗能板的端部。

5.如权利要求1所述的一种用于旧桥加固的抗震装置,其特征在于:所述密封板通过焊接方式固连在耗能板的端部。

一种用于旧桥加固的抗震装置

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁抗震领域,特别涉及一种用于旧桥加固的抗震装置。

背景技术

[0002] 随着我国交通建设的发展,桥梁保有量已经位居世界第一。在这些既有桥梁中,中小跨径桥梁数量占比达95%以上。然而,由于早期对桥梁抗震理论水平的缺乏,使得桥梁的抗震设计考虑的不全面,特别是早期的中小跨径桥梁,常常只设置防落梁挡块,这种挡块不但没有抗震的作用,而且由于设计刚度不够,一旦发生地震,很容易破坏,根本达不到保护的效果。通过对国内多次地震后的桥梁结构调查结果也证实,已有的旧桥面对地震的时候,往往容易发生破坏,根本无法抵抗地震的破坏作用。为此,针对量大而面广的中小跨径旧桥,设计出一种有效、经济的桥梁抗震装置,从而可以显著提高该类型桥梁的抗震性能是十分必要和迫切的。

发明内容

[0003] 鉴于以上内容,有必要提供一种用于旧桥加固的抗震装置,其加装在现有旧桥上,可提高旧桥的抗震能力。

[0004] 为达到上述目的,本发明所采用的技术方案是:

[0005] 一种用于旧桥加固的抗震装置,包括挡块固定系统和耗能减震系统,所述挡块固定系统包含固定板和螺栓,所述固定板设置在防落梁挡块的三侧面上,该三侧面分别为防落梁挡块的顶面、正对主梁的侧面及背对主梁的侧面,所述固定板上开设有若干螺栓孔,每一螺栓孔上螺纹连接一螺栓,所述固定板通过螺栓插接防落梁挡块的方式固连在防落梁挡块上;所述耗能减震系统位于防落梁挡块和主梁之间,其包括两耗能板、两弹性薄板、四加劲板和四密封板,两耗能板交叉设置,两者在垂直所述主梁长度方向上的横截面呈×型结构,所述×型结构正对主梁的一侧和背对主梁的一侧均设置有一弹性薄板,每一弹性薄板均竖直设置,且每一弹性薄板朝向所述耗能板的两端均固连耗能板,其中一弹性薄板通过朝向主梁的固定板固连在防落梁挡块上,另一弹性薄板在自然状态下与主梁存在间距;四加劲板分设在×型结构的四侧,该四侧分别为两弹性薄板所在侧和×型结构上下两侧,其中,位于两弹性薄板所在侧的加劲板位于两弹性薄板之间,每一加劲板均竖直放置,且上下两端分别固连两耗能板,位于×型结构上下两侧的两加劲板水平放置,其水平方向上的两端分别固连两耗能板;四密封板在分设在×型结构的四侧,该四侧不为两弹性薄板所在侧,每一密封板均固连两耗能板,其中,位于×型结构上下两侧的两密封板水平放置,其水平方向上的两端分别固连两耗能板,且位于两加劲板的外侧。

[0006] 优选地,所述耗能板采用特种金属材料或者合金材料制作。

[0007] 优选地,所述弹性薄板采用含碳量小于0.25%的钢材制作。

[0008] 优选地,所述弹性薄板通过焊接方式固连在耗能板的端部。

[0009] 优选地,所述密封板通过焊接方式固连在耗能板的端部。

[0010] 优选的,所述密封板的外表面涂抹有防锈涂层。

[0011] 优选地,四加劲板在垂直所述主梁长度方向上的横截面围成矩形结构。

[0012] 本发明加装在现有的桥梁上,具体是安装在防落梁挡块和主梁之间,其使用时的抗震原理如下:

[0013] 当发生地震时,主梁与防落梁挡块间的距离会发生变化,此时就会挤压位于主梁和防落梁挡块之间的某个抗震装置,该抗震装置的耗能板会发生变形,耗能板的变形导致弹性薄板变形,弹性薄板因变形而产生相应的回复力阻止主梁向防落梁挡块靠近,此外,耗能板也因变形而阻止主梁向防落梁挡块靠近,这就在一定程度上起到防震作用。

[0014] 在本发明中,抗震装置主要是利用耗能板屈服后的非弹性特点来耗散地震等外部激励输入结构中的能量,其次是利用弹性薄板的弹性力防震。

[0015] 因此,与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0016] (1)本发明具有屈服点低、坚固耐用且长期使用免维护的优点,抗震(振)性能不受温度影响,是目前各类消能减震装置中较具经济效益的产品;

[0017] (2)本发明的防震装置构造原理简单、制造十分简单,只需要根据实际加固桥梁的防落梁挡块尺寸以及防落梁挡块与主梁之间的间距即可完成制造;

[0018] (3)本发明所设计的防震阻止现场安装便捷,其只需要将制造好的装置套入防落梁挡块上即可;

[0019] (4)本发明对既有结构无任何损伤,所提供的防震装置仅通过螺栓将装置固定于防落梁挡块上,无需在既有结构上打孔;

[0020] (5)本发明中的装置具有可靠、高效、经济等优点。

附图说明

[0021] 图1是本发明抗震装置的结构示意图。

[0022] 图2是本发明抗震装置布置时的结构示意图。

[0023] 主要元件符号说明

[0024] 图中:固定板1、螺栓2、耗能板3、弹性板4、加劲板5、密封板6、防震装置100、主梁200、盖梁300、防落梁挡块400。

[0025] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0026] 请参阅图1至图2,在本发明的一种较佳实施方式中,一种用于旧桥加固的抗震装置,包括挡块400固定系统和耗能减震系统。所述挡块400固定系统包含固定板1和螺栓2,所述固定板1设置在盖梁300上的防落梁挡块400的三侧面上,该三侧面分别为防落梁挡块400的顶面、正对主梁200的侧面及背对主梁200的侧面,所述固定板1上开设有若干螺栓孔,每一螺栓孔上螺纹连接一螺栓2,所述固定板1通过螺栓2插接防落梁挡块400的方式固连在防落梁挡块400上;所述耗能减震系统位于防落梁挡块400和主梁200之间,其包括两耗能板3、两弹性薄板4、四加劲板5和四密封板6,两耗能板3交叉设置,两者在垂直所述主梁200长度方向上的横截面呈×型结构,所述×型结构正对主梁200的一侧和背对主梁200的一侧均设置有一弹性薄板4,每一弹性薄板4均竖直设置,且每一弹性薄板4朝向所述耗能板3的两端

均固连耗能板3,其中一弹性薄板4通过朝向主梁200的固定板1固连在防落梁挡块400上,另一弹性薄板4在自然状态下与主梁200存在间距;四加劲板5分设在×型结构的四侧,该四侧分别为两弹性薄板4所在侧和×型结构上下两侧,其中,位于两弹性薄板4所在侧的加劲板5位于两弹性薄板4之间,每一加劲板5均竖直放置,且上下两端分别固连两耗能板3,位于×型结构上下两侧的两加劲板5水平放置,其水平方向上的两端分别固连两耗能板3;四密封板6在分设在×型结构的四侧,该四侧不为两弹性薄板4所在侧,每一密封板6均固连两耗能板3,其中,位于×型结构上下两侧的两密封板6水平放置,其水平方向上的两端分别固连两耗能板3,且位于两加劲板5的外侧。

[0027] 在本发明中,所述防震装置100是设置在防落梁挡块400和主梁200之间,其可根据主梁200的长度设置多个,在设置时,通过挡块400固定系统固定在防落梁挡块400上,耗能减震系统中的弹性薄板4正对主梁200,但与主梁200存在间距,当主梁200与防落梁挡块400之间的间距因地震等外部激励发生变化时,主梁200就会挤压到某一防震装置100上,具体是两耗能板3朝向主梁200的两端抵接主梁200及朝向主梁200的弹性薄板4抵接主梁200,从而使得耗能板3和弹性薄板4发生变形,两者的变形产生的回复力可阻止主梁200向防落梁挡块400靠近,进而起到防震作用。

[0028] 优选地,所述耗能板3采用特种金属材料(如软钢)或者合金材料制作,以使耗能板3具有易屈服、高耗能的特性。所述弹性薄板4采用含碳量小于0.25%的钢材制作,以使得弹性薄板4具有受力后易变形的特点。

[0029] 进一步地,在本实施方式中,所述弹性薄板4通过焊接方式固连在耗能板3的端部。所述密封板6通过焊接方式固连在耗能板3的端部,其与弹性薄板4共同围成一个密闭结构,耗能板3和加劲板5容置在该密闭结构中,可防止雨水进入,从而避免锈蚀耗能板3、加劲板5等,进一步优选的,所述密封板6的外表面涂抹有防锈涂层,进一步防锈。四加劲板5在垂直所述主梁200长度方向上的横截面围成矩形结构,以使得两耗能板3能够较好的固定。

[0030] 上述说明是针对本发明较佳可行实施例的详细说明,但实施例并非用以限定本发明的专利申请范围,凡本发明所提示的技术精神下所完成的同等变化或修饰变更,均应属于本发明所涵盖专利范围。

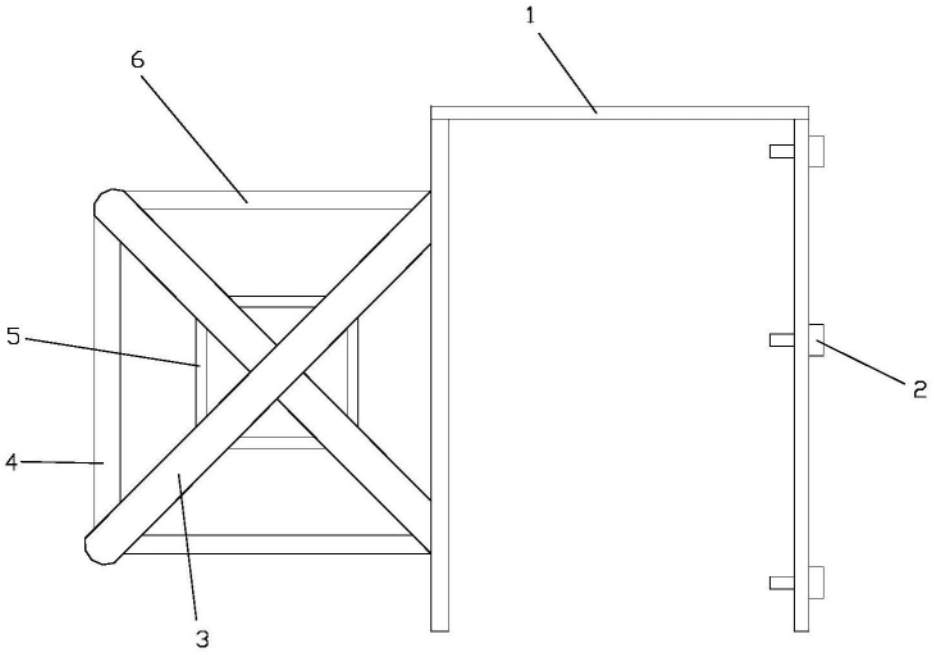


图1

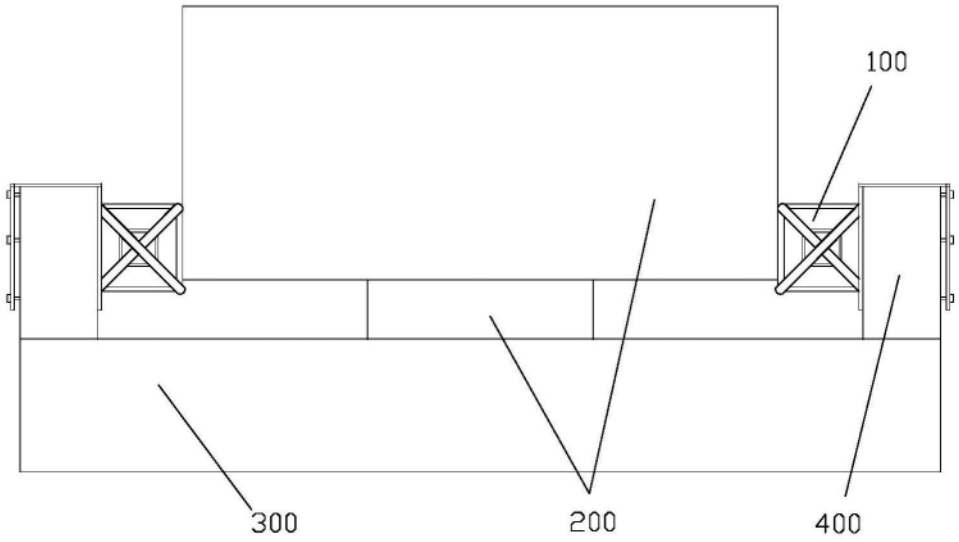


图2