



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103572855 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201210268013. 8

TW 201114992 A, 2011. 05. 01,

(22) 申请日 2012. 07. 31

JP 2003213815 A, 2003. 07. 30,

JP 4035769 B2, 2008. 01. 23,

(73) 专利权人 上海宝冶集团有限公司

审查员 权义柯

地址 201941 上海市宝山区抚远路 2457 号

(72) 发明人 郭小康 许立新 陈桥生 朱卫军

(74) 专利代理机构 上海天协和诚知识产权代理  
事务所 31216

代理人 张恒康

(51) Int. Cl.

E04B 1/98(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202787553 U, 2013. 03. 13, 权利要求  
1-3.

CN 201933634 U, 2011. 08. 17,

CN 201190347 Y, 2009. 02. 04,

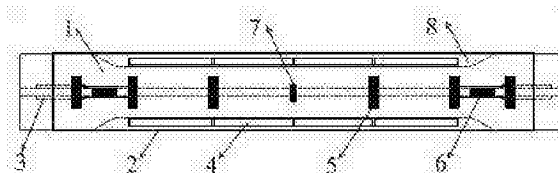
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

纯钢 H 型钢耗能核心受拉补偿屈曲约束支撑

(57) 摘要

本发明涉及建筑减震装置。一种纯钢 H 型钢耗能核心受拉补偿屈曲约束支撑, 它包括一个 H 型钢耗能核心和一个套在 H 型钢上的截面为矩形的钢套筒; 所述 H 型钢耗能核心的翼缘两端宽中间窄, 且其上表面的中间和两端的宽度过渡位置设有凸起的钢垫板, 腹板两端设有通过三面角焊缝围焊连接的腹板加劲板; 所述钢套筒内设有两对角钢并分别位于 H 型钢耗能核心翼缘的两侧, 每对角钢背向设置, 两侧分别和钢套筒内壁焊接连接; 该钢套筒的两个面上的中间和及两端设有与 H 型钢耗能核心翼缘上表钢垫板对应的凹槽, 各垫板分别从对应的凹槽内穿出, 中间的垫板四周和凹槽四壁围焊固定, 两端的凹槽宽度大于对应的垫板宽度, 凹槽两端则设有挡块。本发明实现了受拉补偿的功能。



1. 一种纯钢H型钢耗能核心受拉补偿屈曲约束支撑,其特征在于,它包括一个H型钢耗能核心和一个套在H型钢上的截面为矩形的钢套筒;

所述H型钢耗能核心的翼缘为两端宽中间窄的哑铃型,且其上表面的中间和两端的宽度过渡位置设有凸起的钢垫板,两端的钢垫板和腹板方向一致;腹板两端还设有通过三面角焊缝围焊连接的腹板加劲板;

所述钢套筒内设有两对角钢,并分别位于H型钢耗能核心翼缘的两侧,每对角钢背向设置,两侧分别和钢套筒内壁焊接连接;该钢套筒的与所述H型钢耗能核心的翼缘平行的两个面上的中间及两端设有与H型钢耗能核心翼缘上表钢垫板对应的凹槽,各垫板分别从对应的凹槽内穿出,中间的垫板四周和凹槽四壁围焊固定,两端的凹槽宽度大于对应的垫板宽度,凹槽两端则设有挡块。

2. 根据权利要求1所述的纯钢H型钢耗能核心受拉补偿屈曲约束支撑,其特征在于,所述钢套筒的中部凹槽和两侧凹槽之间的内壁上设有垫板连接块,该垫板连接块与H型钢的设置方向互相垂直。

3. 根据权利要求1所述的纯钢H型钢耗能核心受拉补偿屈曲约束支撑,其特征在于,它斜向支撑设置在柱和顶梁之间。

## 纯钢 H 型钢耗能核心受拉补偿屈曲约束支撑

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑减震装置,尤其涉及建筑用耗能减震装置。

### 背景技术

[0002] 地震是一种高度不确定性的自然灾害,给人类的生命与财产安全带来了巨大威胁,强烈的地震将会造成难以估量的损失。为建筑结构安装耗能减震装置是减小结构地震损伤有效手段。从能量的观点来看,结构在罕遇地震下倒塌的主要原因是结构自身的耗能能力不足以消耗地震输入结构的能量,从而导致结构的节点、梁、柱等关键部件发生疲劳断裂破坏。即使结构不发生倒塌,结构的损伤与相应的修复工作也耗资巨大,周期很长,会影响结构的正常使用功能,导致次生灾害的产生,将对人们的生活与生产造成巨大负面影响。为建筑结构附加的耗能减震装置可在地震中吸收大量能量,使损伤集中于耗能减震装置本身,从而起到保护主体结构,减小结构关键部位构件损伤的作用。历次震害调研结果表明,采用耗能减震装置的建筑结构均具有较为优越的抗震性能。常用的消能减震装置有粘滞阻尼器、粘弹性阻尼器、金属阻尼器等。

[0003] 通常屈曲约束支撑有两种主要形式,即(1)以钢管混凝土为约束机制的屈曲约束支撑,该种类型的屈曲约束支撑自重较大,加工周期较差,加工工艺也较为复杂;(2)纯钢型屈曲约束支撑,该种支撑通过加劲钢套筒等实现对耗能单元的约束作用,虽然自重较轻,加工速度较快,但毫无疑问用钢量将增加,造价也会相应提升。并且,通常的屈曲约束支撑在地震的往复作用下,核心应力应变状态也往复循环,易产生疲劳断裂破坏。那么,支撑核心断裂后将不再提供受拉承载力,导致结构的抗侧能力瞬间下降,对抗震十分不利。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在克服现有技术的缺陷,提供一种纯钢 H 型钢耗能核心受拉补偿屈曲约束支撑。本发明可防止耗能核心单元的发生局部屈曲破坏,不需要额外的面外加劲措施,仅需保证支撑不发生整体失稳破坏,并且通过受拉补偿装置将支撑断裂后的拉力传递到约束钢套筒,实现了受拉补偿的功能。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明是这样实现的:一种纯钢 H 型钢耗能核心受拉补偿屈曲约束支撑,它包括一个 H 型钢耗能核心和一个套在 H 型钢上的截面为矩形的钢套筒;

[0006] 所述 H 型钢耗能核心的翼缘为两端宽中间窄的哑铃型,且其上表面的中间和两端的宽度过渡位置设有凸起的钢垫板,两端的钢垫板和腹板方向一致;腹板两端还三面角焊缝围焊连接有腹板加筋板;

[0007] 所述钢套筒内设有两对角钢,并分别位于 H 型钢耗能核心翼缘的两侧,每对角钢背向设置,两侧分别和钢套筒内壁焊接连接;该钢套筒的与所述 H 型钢耗能核心的翼缘平行的两个面上的中间和及两端设有与 H 型钢耗能核心翼缘上表钢垫板对应的凹槽,各垫板分别从对应的凹槽内穿出,中间的垫板四周和凹槽四壁围焊固定,两端的凹槽宽度大于对

应的垫板宽度,凹槽两端则设有挡块。

[0008] 所述的纯钢 H 型钢耗能核心受拉补偿屈曲约束支撑,所述钢套筒的中部凹槽和两侧凹槽之间的内壁上设有垫板连接块,该垫板连接块与 H 型钢的设置方向互相垂直。

[0009] 所述的纯钢 H 型钢耗能核心受拉补偿屈曲约束支撑,它斜向支撑设置在柱和顶梁之间。

[0010] 本发明是金属阻尼耗能器的一种,即屈曲约束支撑。其通过耗能核心单元轴向拉压屈服的高效耗能机制,耗散地震输入能量。其通过限制 H 型钢核心的翼缘与腹板的宽厚比,可防止耗能核心单元的发生局部屈曲破坏,不需要额外的面外加劲措施,仅需保证支撑不发生整体失稳破坏,并且通过受拉补偿装置将支撑断裂后的拉力传递到约束钢套筒,实现了受拉补偿的功能。本发明的经济性、实用性、功能性均较好,有很好的推广应用价值。

### 附图说明

[0011] 下面结合附图和实施方式对本发明作进一步的详细说明:

[0012] 图 1 为本发明示意图;

[0013] 图 2 为图 1 的俯视图;

[0014] 图 3 为图 2 中 2-2 截面图;

[0015] 图 4 为图 2 中 3-3 截面图;

[0016] 图 5 为图 2 中 4-4 截面图;

[0017] 图 6 为本发明的设置示意图;

[0018] 图 7 为本发明的试验滞回曲线图。

### 具体实施方式

[0019] 如图 1 至图 5 所示,本发明一种纯钢 H 型钢耗能核心受拉补偿屈曲约束支撑,它至少包括:一翼缘削弱的 H 型钢耗能核心 1、一限制该 H 型钢核心受压整体失稳屈曲的钢套管 2、腹板加劲板 3、角钢 4、若干块垫板 5、7、受拉补偿机构 6。

[0020] 所述的一翼缘削弱的 H 型钢耗能核心 1 的翼缘 1-1 和腹板 1-2 有严格的宽厚比要求,且通过约束钢套管 2 与角钢 4 以及垫板 5 紧贴约束。

[0021] 所述的角钢 4 通过双侧角焊缝与钢套管 2 内壁焊接,且焊接于套筒同一面上的两个约束构件的间距等于 H 型钢翼缘削弱截面处的宽度。

[0022] 所述的角钢 4 不是通长布置于钢套管 2 内部,其端部与 H 型钢未削弱处留有一定距离 8,供支撑受压自由变形。

[0023] 所述的腹板补强加劲板(3)通过三边角焊缝围焊于 H 型钢腹板(1-2)端部,且伸出套筒外一定距离,便于与节点板焊接。

[0024] 所述的若干块垫板 5 通过角焊缝间隔焊接于钢套筒内壁,并与 H 型钢耗能核心的翼缘 1-1 紧贴。

[0025] 所述的受拉补偿机构 6 通过以下方式实现:在 H 型钢核心翼缘无削弱段贴紧套筒的面焊接加劲板 6-1,并在钢套筒的相应位置开槽口 6-2,且槽口的长度要大于 6-1 的长度,以便为支撑自由变形留出空间,当支撑核心断裂或位移超越限值时,加劲板可与钢套筒的面内以及填板发生挤压,将支撑核心所受拉力传递至钢套筒 2。

[0026] 所述的防滑装置 7 通过以下方式实现：在 H 型钢耗能核心翼缘中部焊接填板 7-1，在钢套管相应位置开槽口 7-2，使所焊填板恰好位于槽口内，然后再通过角焊缝将填板与套筒焊接为一整体。

[0027] 现请参阅图 6，所述的纯钢 H 型钢耗能核心受拉补偿屈曲约束支撑，它斜向支撑设置在柱 8 和顶梁 9 之间。

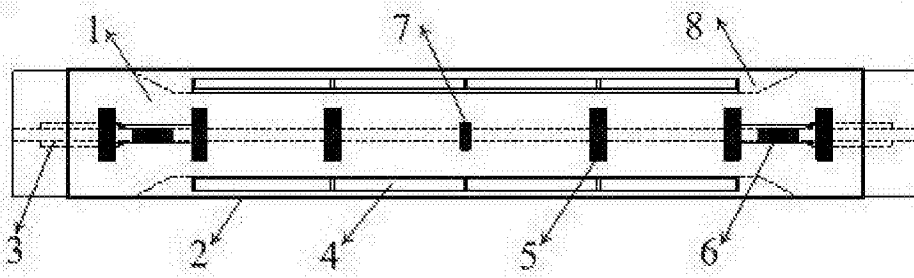


图 1

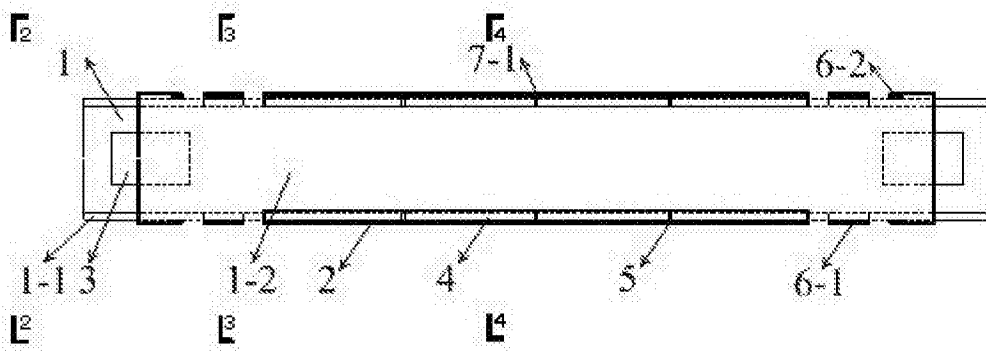


图 2

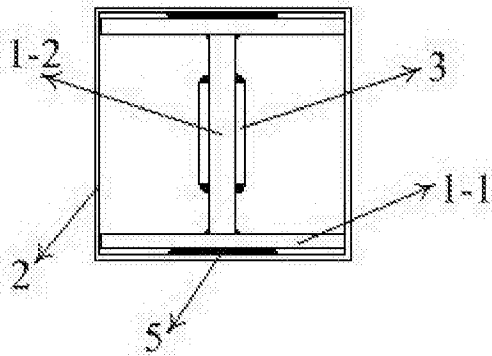


图 3

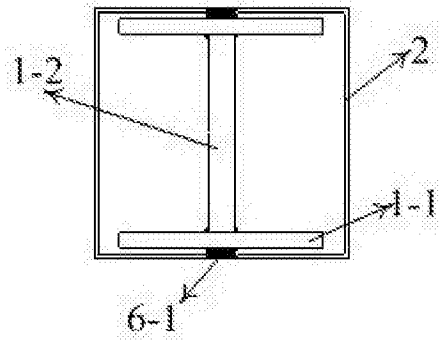


图 4

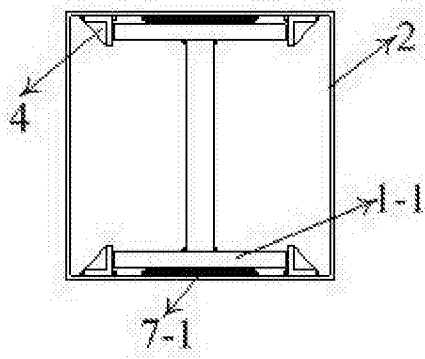


图 5



图 6

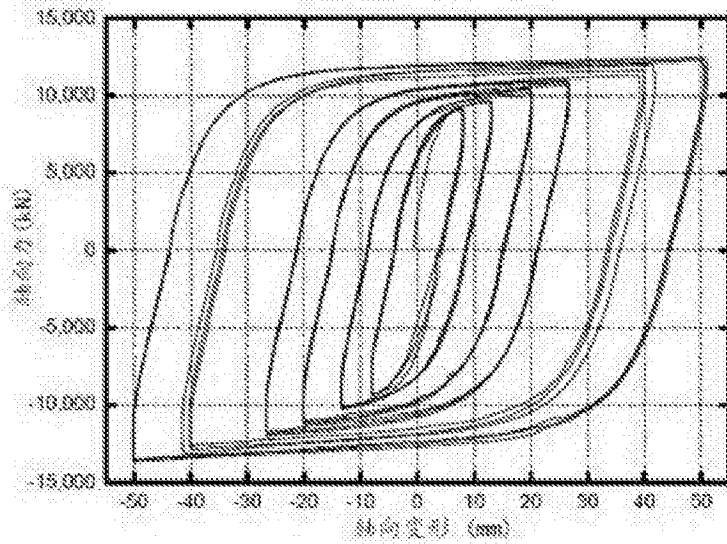


图 7