(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202913522 U
(45)授权公告日 2013.05.01

(21)申请号 201220477984.9

(22)申请日 2012.09.19

(73)专利权人 上海宝冶集团有限公司
地址 200941 上海市宝山区抚远路 2457 号

(72)发明人 郭小康 陈桥生 许立新 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)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

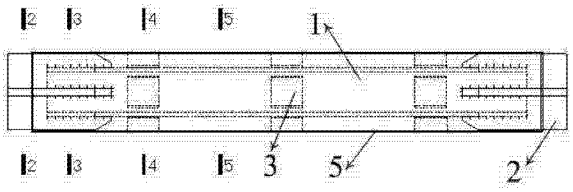
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)实用新型名称

纯钢箱形型钢屈曲约束支撑

(57)摘要

本实用新型涉及一种纯钢箱形型钢屈曲约束支撑，它包括一个箱形型钢和一个套在箱形型钢外部的套筒；所述箱形型钢为一根矩形管，在它两端的四条边中部分别对称开设凹槽，凹槽内焊接有十字形加劲肋；所述套筒内壁的四个面上均对称设有槽钢，每对槽钢背向设置，其背部分别顶紧箱形型钢的各个面；所述十字形加劲肋为两块带凹槽的平板垂直相交焊接而成。本实用新型使得屈曲约束支撑的设计更加灵活，造价更加低廉，性能更加优良，适用性更强。



CN 202913522 U

1. 一种纯钢箱形型钢屈曲约束支撑，其特征在于：它包括一个箱形型钢和一个套在箱形型钢外部的套筒；

所述箱形型钢为一根矩形管，在它两端的四条边中部分别对称开设凹槽，凹槽内焊接有十字形加劲肋；

所述套筒内壁的四个面上均对称设有槽钢，每对槽钢背向设置，其背部分别顶紧箱形型钢的各个面。

2. 根据权利要求 1 所述的纯钢箱形型钢屈曲约束支撑，其特征在于：所述十字形加劲肋为两块带凹槽的平板垂直相交焊接而成。

纯钢箱形型钢屈曲约束支撑

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种屈曲约束支撑，具体的说是纯钢箱形型钢屈曲约束支撑。

背景技术

[0002] 地震是一种破坏性与随机性极强的自然灾害，会给人类的生命与财产安全带来巨大威胁。传统的抗震设计依靠结构自身抵抗地震作用，不但效率较低，且主体结构在地震中将难以避免地发生损伤或破坏，会影响结构的正常使用功能，导致次生灾害的发生。从能量守恒的观点看，结构在罕遇地震下倒塌的主要原因是其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。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，其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。

[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，但造价也会相应提升。

[0004] 屈曲约束支撑的核心单元在轴向压力作用下有两种屈曲破坏模式，即整体屈曲与局部屈曲。现有的纯钢型屈曲约束支撑，都是通过加劲肋等构造措施限制了核心单元的这两种屈曲破坏模式的发生。常见的核心单元有“一”字型板和“十”字形组合断面和H型钢。但是，现有的纯钢型屈曲约束支撑在设计时都忽略了一个重要问题，即没有利用核心单元自身抵抗局部屈曲的能力。造成这种现象的原因是，核心单元的断面，如“一”字型板和“十”字形组合断面和H型钢的翼缘是悬挑部件，在轴力作用下极易发生局部屈曲，因此现有的纯钢型屈曲约束支撑不能利用核心单元自身抵抗局部屈曲的能力，造成了整体经济性下降。

发明内容

[0005] 本实用新型旨在克服现有技术的缺陷，提供一种纯钢箱形型钢屈曲约束支撑，使得屈曲约束支撑的设计更加灵活，造价更加低廉，性能更加优良，适用性更强。

[0006] 为了解决上述技术问题，本实用新型是这样实现的：

[0007] 一种纯钢箱形型钢屈曲约束支撑，其特征在于：它包括一个箱形型钢和一个套在箱形型钢外部的套筒；

[0008] 所述箱形型钢为一根矩形管，在它两端的四条边中部分别对称开设凹槽，凹槽内焊接有十字形加劲肋；

[0009] 所述套筒内壁的四个面上均对称设有槽钢，每对槽钢背向设置，其背部分别顶紧箱形型钢的各个面。

[0010] 所述的纯钢箱形型钢屈曲约束支撑，其特征在于：所述十字形加劲肋为两块带凹槽的平板垂直相交焊接而成。

[0011] 本实用新型的有益效果是：采用十字形加劲肋作为钢节点，箱形型钢作为耗能钢核心，并通过合理构造措施使两者过渡转换，采用在外围约束套筒内部局部间隔填入槽钢的措施，减小了核心耗能单元的屈曲长度，保证了其整体稳定性，并最大限度地降低了用钢量，使得屈曲约束支撑的设计更加灵活，造价更加低廉，性能更加优良，适用性更强。

附图说明

[0012] 下面结合附图和实施方式对本实用新型作进一步的详细说明：

[0013] 图 1 为本发明示意图；

[0014] 图 2 为图 1 的俯视图；

[0015] 图 3 为图 1 的侧视图；

[0016] 图 4 为图 1 中 2-2 截面图；

[0017] 图 5 为图 1 中 3-3 截面图；

[0018] 图 6 为图 1 中 4-4 截面图；

[0019] 图 7 为图 1 中 5-5 截面图；

[0020] 图 8 为带凹槽的平板的示意图；

[0021] 图 9 为本发明的设置示意图。

具体实施方式

[0022] 如图 1- 图 7 所示：一种纯钢箱形型钢屈曲约束支撑，它包括一个箱形型钢 1 和一个套在箱形型钢外部的套筒 5；箱形型钢为一根矩形管，在它两端的四条边中部分别对称开设凹槽，凹槽内焊接有十字形加劲肋 2；如图 8 所示：十字形加劲肋为两块带凹槽的平板 7 垂直相交焊接而成。套筒 5 内壁的四个面上均对称设有槽钢 3，每对槽钢背向设置，其背部分别顶紧箱形型钢的各个面。

[0023] 如图 9 所示：所述的纯钢箱形型钢屈曲约束支撑，它斜向支撑设置在立柱 8 和顶梁 9 之间。

[0024] 组成箱型截面的四个面互为约束与支撑，能极大地增强其受压时抗局部屈曲的能力。根据我国《钢结构设计规范》，若将屈曲约束支撑的耗能核心设计为矩形管形式，其宽厚比仅需满足不大于 $30\sqrt{235/f_y}$（f_y 为钢材屈服强度标准值）就能使其屈服耗能且不发生局部屈曲现象，而该条件又是非常容易满足的。利用矩形管的该特点与优势，将其作为耗能核心，那么对屈曲约束支撑的设计来说，仅需保证其整体稳定性即可。

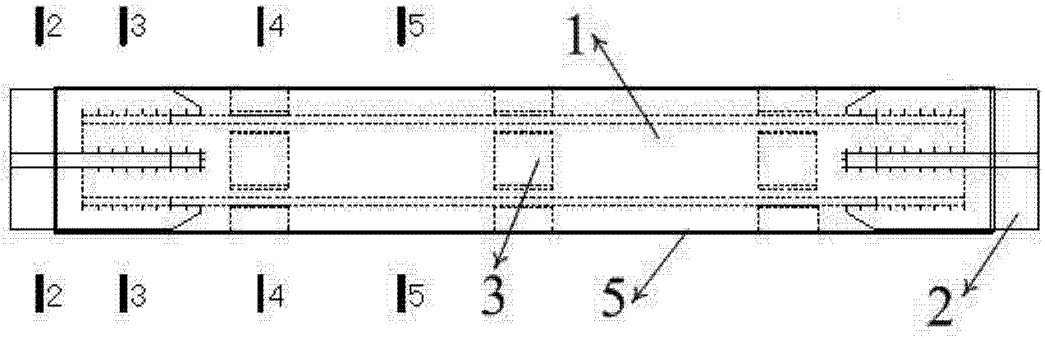


图 1

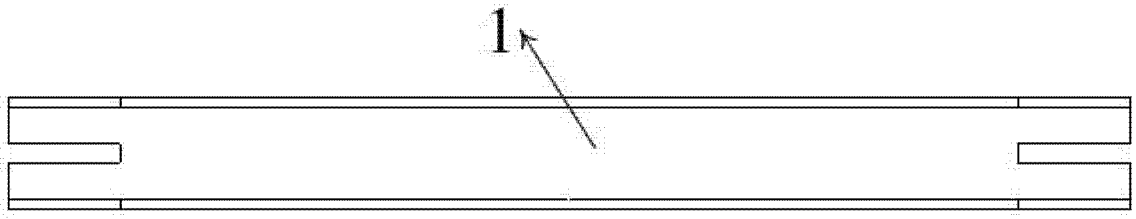


图 2

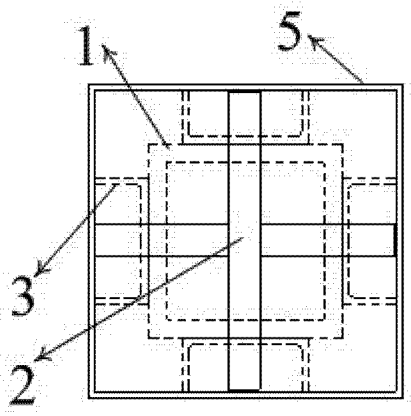


图 3

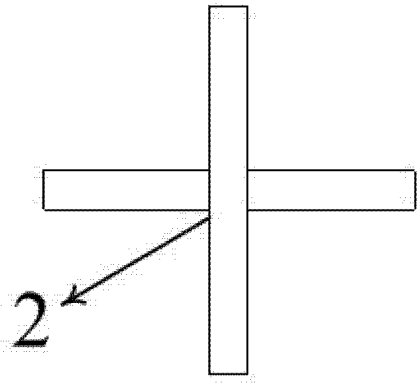


图 4

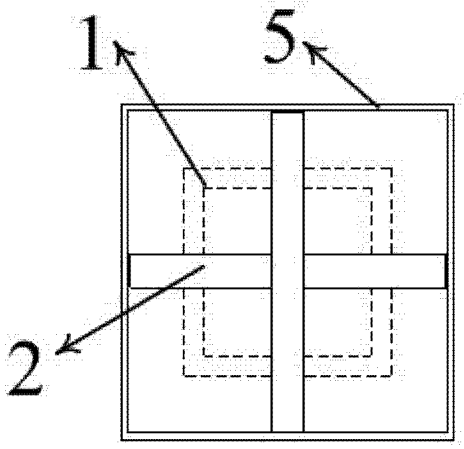


图 5

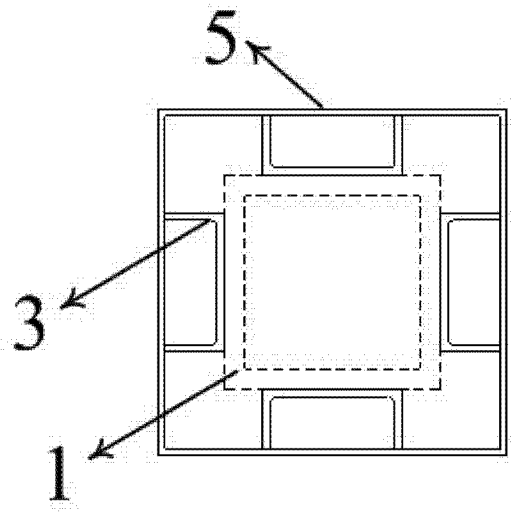


图 6

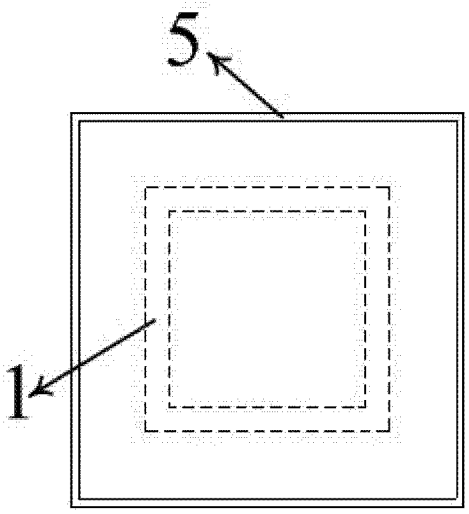


图 7

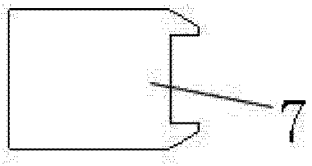


图 8

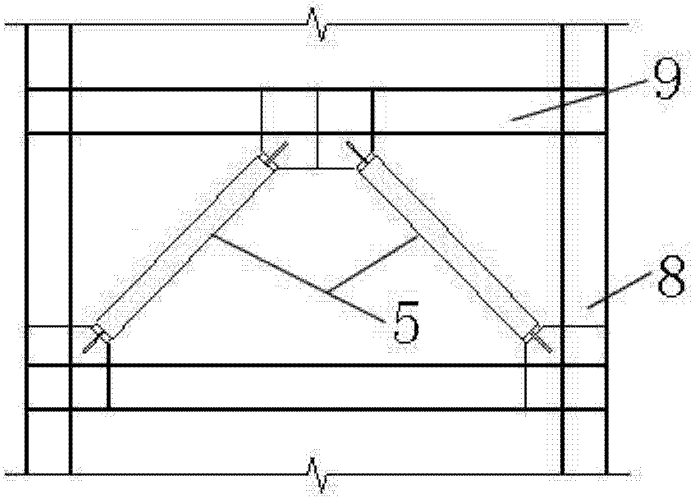


图 9