



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221345954 U

(45) 授权公告日 2024. 07. 16

(21) 申请号 202323303218.8

(22) 申请日 2023.12.05

(73) 专利权人 西南有色昆明勘测设计(院)股份有限公司

地址 650200 云南省昆明市官渡区广玉路
36号10幢5层

(72) 发明人 郑毅 徐珊珊 程云茂 李四全
李伟清

(74) 专利代理机构 北京隆达恒晟知识产权代理
有限公司 11899

专利代理师 李中强

(51) Int. Cl.

E04B 1/98 (2006.01)

E04H 9/02 (2006.01)

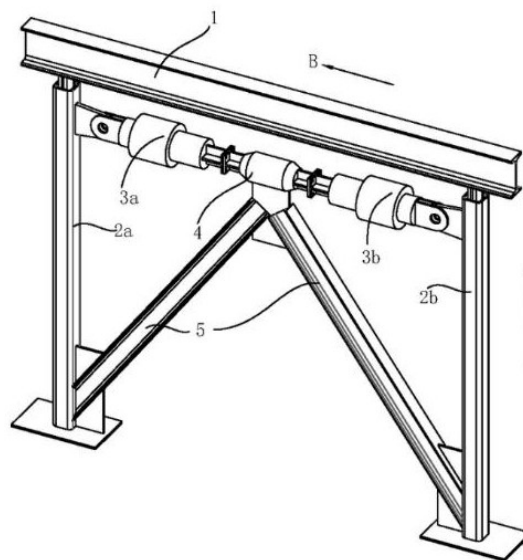
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种人字型支撑耗能结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种人字型支撑耗能结构,属于耗能隔震建筑结构领域,包括横梁、第一支撑、第二支撑,所述第一支撑、第二支撑设置于横梁两端,用于支撑所述横梁,且第一支撑、第二支撑均为可屈服的支撑构件,支撑构件具有内核单元和外围约束单元,第一支撑、第二支撑相对侧的外围约束单元分别设有第一阻尼器和第二阻尼器。第一阻尼器与第二阻尼器通过连接件连接,第一阻尼器与第二阻尼器至少有一端为铰接。连接件通过对称的斜撑分别固定连接于第一支撑、第二支撑的下端。本实用新型通过在水平方向上设置粘滞阻尼器进行耗散,在铅锤方向上设置屈曲支撑,可以吸收铅锤方向的结构位移能量。



1. 一种人字型支撑耗能结构,其特征在于:包括横梁(1)、第一支撑(2a)、第二支撑(2b),所述第一支撑(2a)、第二支撑(2b)设置于横梁(1)两端,用于支撑所述横梁(1),且第一支撑(2a)、第二支撑(2b)均为可屈服的支撑构件,支撑构件具有内核单元和外围约束单元,第一支撑(2a)、第二支撑(2b)相对侧的外围约束单元分别设有第一阻尼器(3a)和第二阻尼器(3b);

第一阻尼器(3a)与第二阻尼器(3b)通过连接件(4)连接,第一阻尼器(3a)与第二阻尼器(3b)至少有一端为铰接;

连接件(4)通过对称的斜撑(5)分别固定连接于第一支撑(2a)、第二支撑(2b)的下端。

2. 根据权利要求1所述的人字型支撑耗能结构,其特征在于:所述第一支撑(2a)、第二支撑(2b)的内核单元为可屈服的钢芯(203),钢芯(203)作为横梁(1)的主要支撑构件,上端连接所述横梁(1);外围约束单元为钢套管(202),钢套管(202)和钢芯(203)之间浇筑混凝土(204),混凝土(204)与钢芯(203)之间设有无粘接材料(205)层。

3. 根据权利要求1或2所述的人字型支撑耗能结构,其特征在于:所述第一支撑(2a)、第二支撑(2b)的钢套管(202)相对侧上设有连接耳(201),连接耳(201)与所述第一阻尼器(3a)与第二阻尼器(3b)的一端铰接,第一阻尼器(3a)与第二阻尼器(3b)的另一端分别与连接件(4)的两端刚性连接。

4. 根据权利要求1或2所述的人字型支撑耗能结构,其特征在于:所述第一支撑(2a)、第二支撑(2b)的钢套管(202)相对侧与所述第一阻尼器(3a)与第二阻尼器(3b)的一端刚性连接,第一阻尼器(3a)与第二阻尼器(3b)的另一端分别与连接件(4)的两端铰接。

一种人字型支撑耗能结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种人字型支撑耗能结构,属于耗能隔震建筑结构领域。

背景技术

[0002] 随着桥梁工程技术和大型建筑结构飞速发展,特别是抗风、抗震领域的研究成果以及新材料、新工艺的开发应用推动了大跨度、斜拉桥、悬梁桥梁以及大型体育馆、机场航站楼、高层大厦的发展。特别是抗震、隔震金属屈服型等阻尼器的快速发展,在工程结构领域应用及其广泛。

[0003] 现有的抗震、抗风结构,如专利202110247587.6提供了双人字型支撑耗能结构。在发生地震时,支撑框架体系位移时的作用力,可以直接转换为水平连接杆轴力,传递至阻尼组件进行耗散吸收。框架体系,其承重方向主要在铅锤方向上,地震时铅锤方向的位移作用能量更强,而此结构在铅锤吸收能量的效果较差,导致能量消除效果不佳。

实用新型内容

[0004] 为了克服背景技术中存在的问题,本实用新型提出了一种人字型支撑耗能结构,通过在水平方向上设置粘滞阻尼器进行耗散,在铅锤方向上设置屈曲支撑,可以吸收铅锤方向的结构位移能量。

[0005] 为解决上述问题,本实用新型通过如下技术方案实现:一种人字型支撑耗能结构,包括横梁、第一支撑、第二支撑,所述第一支撑、第二支撑设置于横梁两端,用于支撑所述横梁,且第一支撑、第二支撑均为可屈服的支撑构件,支撑构件具有内核单元和外围约束单元,第一支撑、第二支撑相对侧的外围约束单元分别设有第一阻尼器和第二阻尼器;

[0006] 第一阻尼器与第二阻尼器通过连接件连接,第一阻尼器与第二阻尼器至少有一端为铰接;

[0007] 连接件通过对称的斜撑分别固定连接于第一支撑、第二支撑的下端;

[0008] 进一步地,所述第一支撑、第二支撑的内核单元为可屈服的钢芯,钢芯作为横梁的主要支撑构件,上端连接所述横梁;外围约束单元为钢套管,钢套管和钢芯之间浇筑混凝土,混凝土与钢芯之间设有无粘接材料层;

[0009] 进一步地,所述第一支撑、第二支撑的钢套管相对侧上设有连接耳,连接耳与所述第一阻尼器与第二阻尼器的一端铰接,第一阻尼器与第二阻尼器的另一端分别与连接件的两端刚性连接;

[0010] 进一步地,所述第一支撑、第二支撑的钢套管相对侧与所述第一阻尼器与第二阻尼器的一端刚性连接,第一阻尼器与第二阻尼器的另一端分别与连接件的两端铰接。

[0011] 本实用新型的有益效果为:本实用新型通过在横梁的两个支撑柱之间设置水平的粘滞阻尼器进行耗散框架水平位移的能量。在铅锤方向上设置的两个支撑柱为屈曲支撑构件,可以吸收铅锤方向的结构位移能量,从而吸收框架体系在铅锤方向上位移或变形产生的能量。从而在抗震时,能够减少框架体系遭受破坏。

附图说明

[0012] 图1为一种人字型支撑耗能结构的整体结构示意图；

[0013] 图2为一种人字型支撑耗能结构的第一支撑、第二支撑支撑结构图。

[0014] 附图标记说明:1、横梁;2a、第一支撑;201、连接耳;202、钢套管;203、钢芯;204、混凝土;205、无粘接材料;2b、第二支撑;3a、第一阻尼器;3b、第二阻尼器;4、连接件;5、斜撑。

具体实施方式

[0015] 为了使本实用新型的目的、技术方案、达成目的与效果明显易懂,下面将结合附图,对本实用新型的优选实施例进行详细的说明,以便技术人员理解。

[0016] 需要说明的是,在本实用新型的描述中,若无明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“相连接”等应做广义理解,即可以是固定连接,也可以是可拆卸连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。

[0017] 附图1中的B方向为水平方向,A方向为铅锤方向。

[0018] 参阅图1至图2为一种人字型支撑耗能结构,包括横梁1、第一支撑2a、第二支撑2b。第一支撑2a、第二支撑2b设置于横梁1两端,用于支撑横梁1,并且与横梁1构建框架体系。第一支撑2a、第二支撑2b均为可屈服的支撑构件,支撑构件具有内核单元和外围约束单元。

[0019] 第一支撑2a、第二支撑2b的内核单元为可屈服的钢芯203,钢芯203作为横梁1的主要支撑构件,上端连接横梁1,连接方式可以为法兰连接、焊接、螺栓连接、销接均可。受压时,钢芯203的屈曲受到抑制,屈曲约束支撑的轴拉和轴压基本相同,其性能主要取决于其材料和横截面积。钢芯203的塑性段加载循环需要达到30周的要求。

[0020] 外围约束单元为钢套管202,钢套管202和钢芯203之间浇筑混凝土204,混凝土204与钢芯203之间设有无粘接材料205层,无粘接材料205层可配置为无粘接性的塑料薄膜(在一些其他实施例中,无粘接材料205层可采用一层非常狭小的空气层进行替换)。

[0021] 本实施例所采用的第一支撑2a、第二支撑2b耗能减震构件,无论受拉还是受压都能达到承载全截面屈服的轴向受力构件,既能提供必要的抗侧刚度,又可为结构附加阻尼,降低结构在罕遇地震作用下的震动响应。所以其设置在铅锤方向上,可吸收横梁1铅锤方向上发生位移后产生的能量,避免梁结构体系遭受严重损坏。

[0022] 第一支撑2a、第二支撑2b相对侧的外围约束单元分别设有第一阻尼器3a和第二阻尼器3b。第一阻尼器3a与第二阻尼器3b通过连接件4连接,连接件4固定连接有对称的斜撑5,斜撑5分别固定连接(刚性连接)于第一支撑2a、第二支撑2b的下端,构造为人字形结构。当横梁1在水平方向上变形或位移产生能量时,可由所述阻尼器进行吸收。第一阻尼器3a和第二阻尼器3b均配置为粘滞流体阻尼器。

[0023] 第一阻尼器3a与第二阻尼器3b至少有一端为铰接。除了水平方向上吸收能量外,横梁1发生变形时,还可以使阻尼器转动进行吸收其他方向的能量。

[0024] 在一些优选实施例中,第一支撑2a、第二支撑2b的钢套管202相对侧上设有连接耳201,连接耳201与第一阻尼器3a与第二阻尼器3b的一端铰接,第一阻尼器3a与第二阻尼器3b的另一端分别与连接件4的两端刚性连接。使得,第一阻尼器3a与第二阻尼器3b可以同时吸收能量,并且以连接件4作为支点进行缓冲吸收所述能量。

[0025] 在另一些优选实施例中,第一支撑2a、第二支撑2b的钢套管202相对侧与第一阻尼

器3a与第二阻尼器3b的一端刚性连接,第一阻尼器3a与第二阻尼器3b的另一端分别与连接件4的两端铰接。横梁1水平方向变形或位移时,可以第一支撑2a、第二支撑2b的钢套管202作为支点进行支撑,使得第一阻尼器3a和第二阻尼器3b吸收所述能量。

[0026] 最后说明的是,以上优选实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管通过上述优选实施例已经对本实用新型进行了详细的描述,但本领域技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其做出各种改变,而不偏离本实用新型权利要求书所限定的范围。

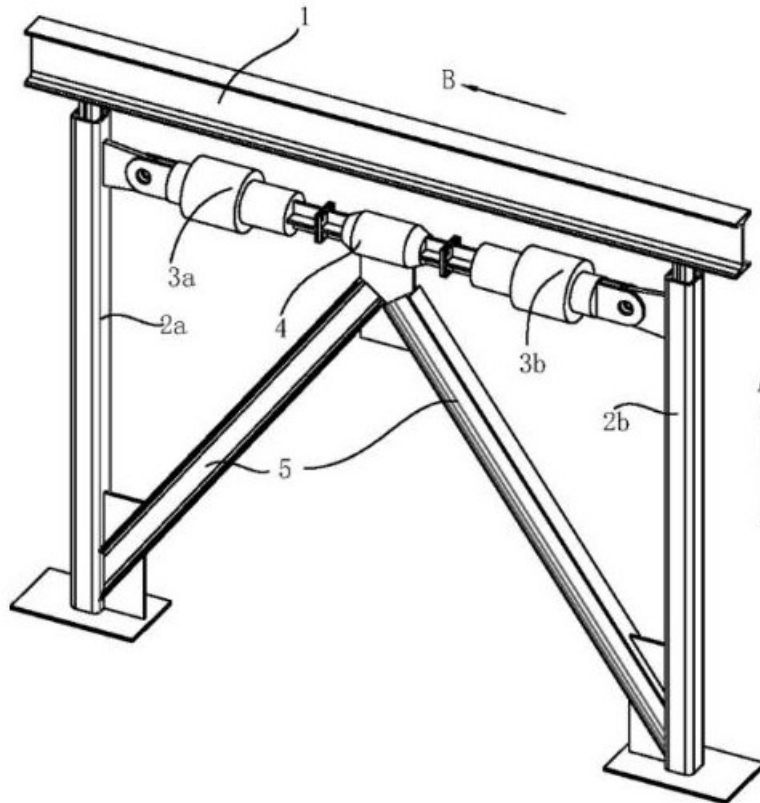


图1

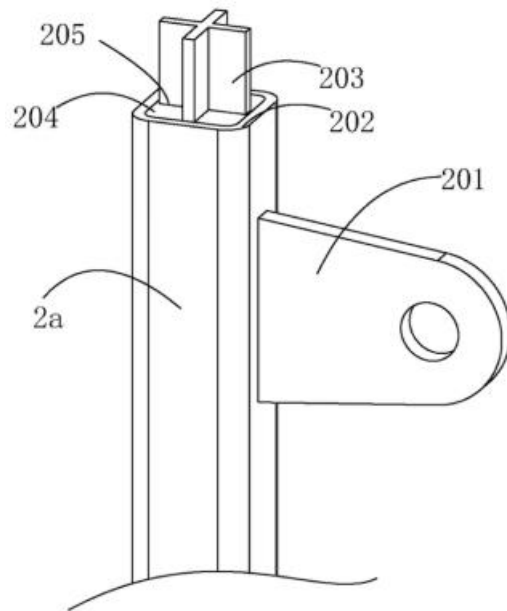


图2