



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203891242 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 22

(21) 申请号 201420241613. X

(22) 申请日 2014. 05. 13

(73) 专利权人 同济大学

地址 200092 上海市杨浦区四平路 1239 号

(72) 发明人 周颖 龚顺明 陈鹏 胡凯

(74) 专利代理机构 上海正旦专利代理有限公司

31200

代理人 张磊

(51) Int. Cl.

E04B 1/98 (2006. 01)

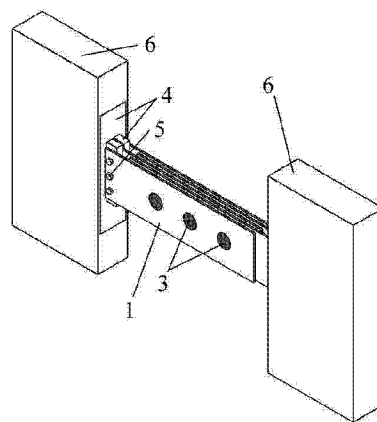
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种可更换的刚度阻尼型连梁

(57) 摘要

本实用新型为一种可更换的刚度阻尼型连梁,包括钢板、黏弹性材料、铅芯、预埋件和螺栓,多块钢板之间填充黏弹性材料,填充之前在钢板和黏弹性材料上预留孔洞,在钢板和黏弹性材料硫化为一起之后,将铅灌注到预留孔洞中固化形成铅芯,两端的钢板与预埋至混凝土剪力墙中的预埋件通过螺栓连接,整个体系作为双肢或多肢混凝土剪力墙之间的刚度阻尼型连梁,钢板、黏弹性材料和铅芯是可更换部件。本实用新型在铅芯屈服后即开始耗能,黏弹性材料和铅芯处于并联状态,在一定位移下两者的耗能叠加,可以起到良好的耗能减震作用;耗能减震装置与连梁功能的组合,给建筑布置带来便利;黏弹性材料层和铅芯的数量和尺寸可以根据需要灵活设计;本实用新型抗震概念设计清晰,结构构造简单,成本低廉,施工方便。



1. 一种可更换的刚度阻尼型连梁,包括钢板(1)、黏弹性材料(2)、铅芯(3)、预埋件(4)和螺栓(5),其特征在于:多块钢板(1)平行交替错开布置,相邻的钢板(1)之间填充黏弹性材料(2),所述钢板(1)和黏弹性材料(2)上设有预留孔洞,所述钢板(1)和黏弹性材料(2)硫化在一起后,钢板(1)和黏弹性材料(2)上预留孔洞相互贯穿,所述预留孔洞内填充铅芯(3),每块钢板(1)往外错开的一端与预埋至混凝土剪力墙(6)中的预埋件(4)通过螺栓(5)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种可更换的刚度阻尼型连梁,其特征在于:黏弹性材料(2)为高阻尼橡胶。

3. 根据权利要求1所述的一种可更换的刚度阻尼型连梁,其特征在于:铅芯(3)材料为固体铅。

一种可更换的刚度阻尼型连梁

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种可更换的刚度阻尼型连梁,属于抗震结构体系领域。

背景技术

[0002] 传统建筑结构在抵御地震的过程中,是通过结构体系的非线性变形和损伤来消耗地震输入的能量,这样势必造成抗震效果和经济效应的不显著,因此各类消能减震装置开始应用在建筑结构帮助结构消耗地震能量,从而保护主体结构。但是这些消能减震装置一般是通过斜撑、人字撑或者层间柱的形式布置在结构中,从而造成建筑布置和外观效果受到影响。

[0003] 本实用新型提出的一种可更换的刚度阻尼型连梁,将消能减震装置与连梁两种不同功能构件组合在一起,一方面提高了结构的抗震性能,另一方面对建筑设计几乎不造成影响。本实用新型中利用铅芯和黏弹性材料的初始刚度提供刚度,起到传统连梁的功能,即在竖向荷载和风荷载作用下发挥刚度,联系和支撑各墙肢。而建筑结构一旦遭遇地震,铅芯和黏弹性材料发生较大变形,使得装置提供刚度的同时提供阻尼,帮助结构耗散地震能量,保护主体结构,震后可以方便的对其进行更换。本实用新型对于减小地震过程中结构的损伤和减轻震后的修复工作、保证人们生命和财产安全具有重要意义。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种可更换的刚度阻尼型连梁,提供刚度和阻尼的主要材料是黏弹性材料和铅芯,两者处于并联状态,两者在一定位移下的耗能叠加。相比传统连梁,本装置向结构中引入了消能装置帮助结构提高抗震性能;相比传统消能减震装置,本装置克服了对建筑设计的不利影响。

[0005] 本实用新型为一种可更换的刚度阻尼型连梁,包括钢板 1、黏弹性材料 2、铅芯 3、预埋件 4 和螺栓 5,多块钢板 1 平行交替错开布置,相邻的钢板 1 之间填充黏弹性材料 2,所述钢板 1 和黏弹性材料 2 上设有预留孔洞,所述钢板 1 和黏弹性材料 2 硫化在一起后,钢板 1 和黏弹性材料 2 的上预留孔洞相互贯穿,所述预留孔洞内填充铅芯 3,每块钢板 1 往外错开的一端与预埋至混凝土剪力墙 6 中的预埋件 4 通过螺栓 5 连接。整个体系作为双肢或多肢混凝土剪力墙之间的刚度阻尼型连梁,其中钢板 1、黏弹性材料 2 和铅芯 3 是可更换部件。其工作状态分两种,在建筑结构正常工作状态下,即竖向荷载和风荷载作用下,本装置相当于传统连梁的作用,通过铅芯和黏弹性阻尼器的初始刚度提供刚度,联系和支撑各墙肢;在地震荷载作用下,本装置提供刚度的同时提供阻尼,有效提高结构的耗能能力和减震效果,从而保护主体结构在地震下造成尽可能小的损伤。地震结束后,可以方便地对本装置进行更换。

[0006] 本实用新型中,黏弹性材料 5 为高阻尼橡胶或类似具有高耗能特性的黏弹性材料。

[0007] 本实用新型中,铅芯 3 材料为固体铅。

[0008] 本实用新型中,铅芯 3 的横截面可以是圆形或矩形。

[0009] 本实用新型中,每块钢板 1 的非锚固端和预埋件 4 或墙体 6 之间留有足够空间,满足黏弹性材料 2 和铅芯 3 变形的要求。

[0010] 本实用新型中,黏弹性材料层 2 和铅芯 3 的数量和尺寸可以根据需要灵活设计。

[0011] 本实用新型中,预埋件 4 和混凝土墙体 6 之间具有足够的锚固强度,需要通过计算确定预埋件 4 的直锚筋或弯折锚筋的长度和截面。

[0012] 本实用新型中,可更换部件和预埋件 4 之间的连接采用高强螺栓摩擦型连接,需要通过计算保证足够的连接强度,在设计地震作用下不能产生滑移或者破坏。

[0013] 本实用新型所述的一种可更换的刚度阻尼型连梁需要与其上方的楼板断开,且楼板不影响本装置在地震时的变形。

[0014] 本实用新型具有如下显著优点:

[0015] (1) 在竖向荷载和风荷载下,装置只提供刚度,起到各墙肢之间的联系和支撑作用;在地震作用下,铅芯和黏弹性材料发生变形,使得装置提供刚度的同时提供阻尼,帮助结构耗散地震能量,保护主体结构。

[0016] (2) 本实用新型在铅芯屈服后即开始耗能,黏弹性材料和铅芯处于并联状态,在一定位移下两者的耗能叠加,可以起到良好的消能减震作用;

[0017] (3) 消能减震装置与连梁功能的组合,给建筑布置带来便利;

[0018] (4) 黏弹性材料层和铅芯的数量和尺寸可以根据需要灵活设计;

[0019] (5) 本装置使用螺栓和剪力墙连接,方便更换;

[0020] (6) 本实用新型抗震概念设计清晰,结构构造简单,所用材料成本低廉,施工和更换方便,减震效果良好。

[0021] 本实用新型可用于复杂、不规则、超高层或者高烈度地震区建筑结构中,起到良好的消能减震作用。

附图说明

[0022] 图 1 是本实用新型一种可更换的刚度阻尼型连梁的示意图;

[0023] 图 2 是本实用新型一种可更换的刚度阻尼型连梁可更换部分示意图;

[0024] 图中标号:1 为钢板、2 为黏弹性材料、3 为铅芯、4 为预埋件、5 为螺栓、6 为混凝土剪力墙。

具体实施方式

[0025] 下面通过实施例结合附图进一步说明本实用新型。

[0026] 实施例 1:

[0027] 如图 1~2 所示,本实用新型为一种可更换的刚度阻尼型连梁,包括钢板 1、黏弹性材料 2、铅芯 3、预埋件 4 和螺栓 5。在钢板上预留铅芯孔洞和螺栓孔,将黏弹性材料 2 填充在多块钢板 1 之间,填充时在黏弹性材料 2 上预留铅芯孔洞,在钢板 1 和黏弹性材料 2 硫化为一起之后,将铅灌注到预留孔洞中固化形成铅芯 3,两端的钢板 1 与预埋至混凝土剪力墙 6 中的预埋件 4 通过高强螺栓 5 摩擦型连接,整个体系作为双肢或多肢混凝土剪力墙之间的刚度阻尼型连梁,其中钢板 1、黏弹性材料 2 和铅芯 3 作为一个整体是可更换部件。

[0028] 以上是本实用新型的典型实例,本实用新型的实施不限于此。

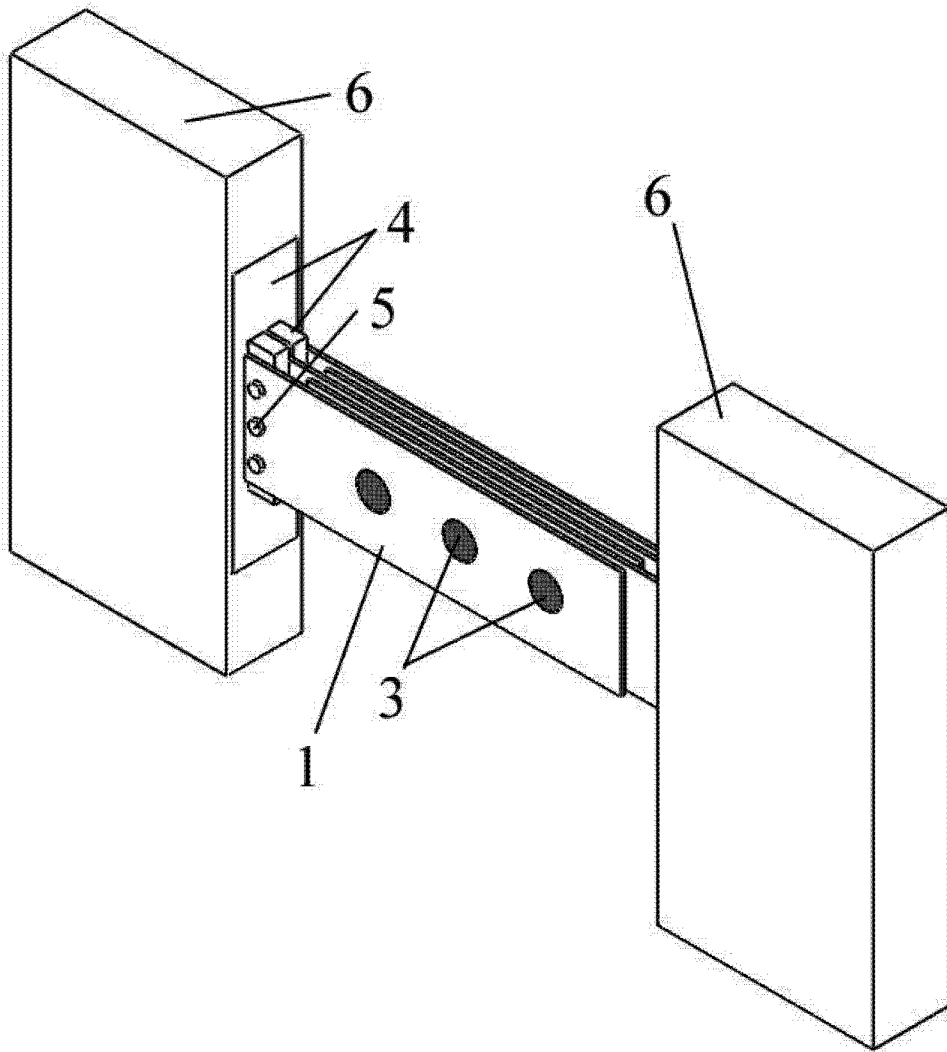


图 1

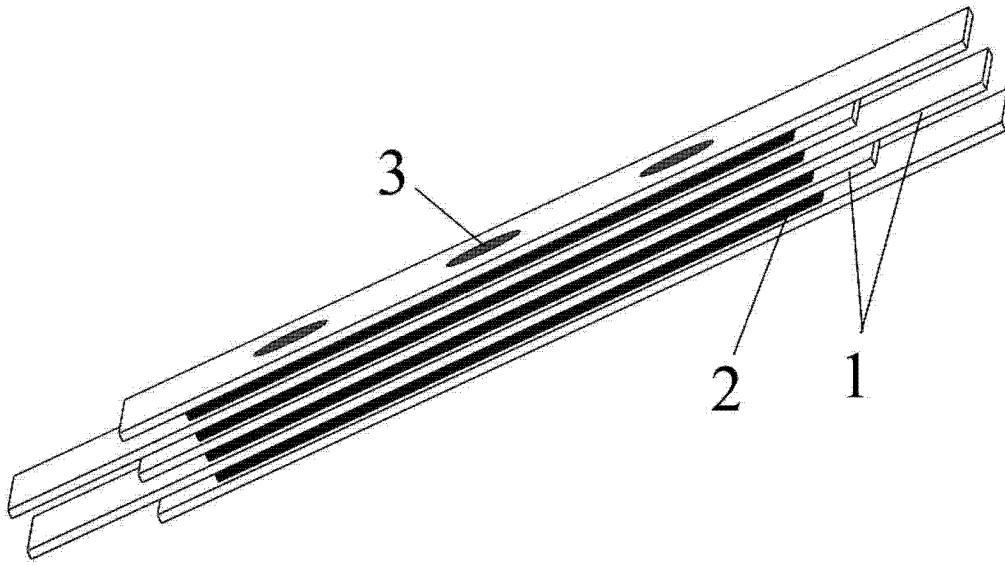


图 2