



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106480997 A

(43)申请公布日 2017. 03. 08

(21)申请号 201610863808.1

(22)申请日 2016.09.29

(71)申请人 重庆大学

地址 400044 重庆市沙坪坝区沙正街174号

(72)发明人 伍云天 王斌 付俊杰 苏义庭

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129

代理人 谢殿武

(51)Int.Cl.

E04B 2/58(2006.01)

E04B 1/98(2006.01)

E04H 9/02(2006.01)

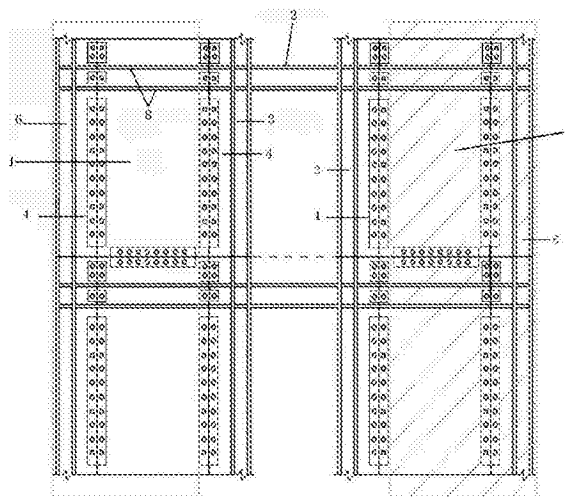
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)发明名称

可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙

## (57)摘要

本发明公开了一种可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙,包括墙肢内钢板模块,可更换的连接相邻墙肢内钢板模块的抵抗水平力和竖向力的连梁-钢骨柱核心模块;所述墙肢内钢板模块与连梁-钢骨柱核心模块螺栓连接;通过连梁-钢骨柱核心模块连接相邻墙肢形成联肢剪力墙,同时抵抗水平力和竖向力并发挥耗能作用,大大提高了剪力墙结构的空问稳定性,提高剪力墙的刚度和承载力,显著改善混凝土结构的抗震性能和抗剪性能,连梁-钢骨柱核心模块发生大变形损伤后可快速更换,且不影响墙肢混凝土,有利于震后快速高效修复。



1. 一种可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙,其特征在于:包括墙肢内钢板模块,可更换的连接相邻墙肢内钢板模块的抵抗水平力和竖向力的连梁-钢骨柱核心模块。

2. 根据权利要求1所述的可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙,其特征在于:所述墙肢内钢板模块与连梁-钢骨柱核心模块螺栓连接。

3. 根据权利要求2所述的可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙,其特征在于:所述连梁-钢骨柱核心模块包括竖直向连接于墙肢内钢板模块内侧端的内钢骨柱和水平向连接于两端内钢骨柱的钢连梁。

4. 根据权利要求3所述的可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙,其特征在于:所述钢连梁和内钢骨柱焊接固定,所述内钢骨柱上设置有与墙肢内钢板模块螺栓连接的端板,所述端板焊接固定于内钢骨柱。

5. 根据权利要求1所述的可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙,其特征在于:所述墙肢内钢板模块包括竖直向设置于墙肢内钢板和竖直向设置于墙肢内钢板外侧端的外钢骨柱。

6. 根据权利要求5所述的可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙,其特征在于:所述墙肢内钢板与外钢骨柱螺栓固定连接,所述墙肢内钢板焊接固定有与外钢骨柱固定连接的端板。

7. 根据权利要求6所述的可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙,其特征在于:在所述墙肢内钢板上焊接翼缘部形成暗梁。

8. 根据权利要求7所述的可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙,其特征在于:所述翼缘部纵向设置有加劲肋,所述暗梁与钢连梁齐平设置。

9. 根据权利要求1-8任一所述的可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙,其特征在于:相邻楼层之间的内钢骨柱、外钢骨柱焊接固定连接,相邻楼层之间的墙肢内钢板为螺栓固定连接。

10. 根据权利要求9所述的可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙,其特征在于:所述端板为钢板。

## 可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种剪力墙,特别涉及一种可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙。

### 背景技术

[0002] 剪力墙结构是抵抗水平荷载的一种抗侧力体系。在地震作用下,剪力墙不仅承担了大部分地震剪力,而且还起到了耗散地震能量的重要作用。高层建筑大量采用的剪力墙结构体系、框架-核心筒结构体系以及内筒-外框筒结构体系中,剪力墙多以联肢剪力墙形式出现。联肢剪力墙是通过连梁将两片或多片剪力墙组合起来共同抵抗水平荷载的一种抗侧力体系;其抵抗水平力的方式由仅靠实体剪力墙截面抗弯转变为由各墙肢抗弯和墙肢轴力组成的力偶共同完成。联肢剪力墙的侧向刚度比各独立墙肢侧向刚度之和大很多。钢筋混凝土连梁一般跨高比小,在地震往复作用下易发生剪切破坏,同时由于高层建筑中整根钢连梁的重量大、并且强震作用下塑性变形较大,容易出现钢梁与墙肢连接部位发生局部损坏,震后很难直接更换,钢连梁的震后修复非常困难。传统的可更换连梁通常全长采用钢连梁形式,但是钢连梁与剪力墙墙肢之间存在连接困难、锚固长度长以及节点设计复杂等问题,因此,造成剪力墙施工工序繁琐,剪力墙内部框架结构安装不方便的问题。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙,核心模块能同时抵抗水平力和竖向力,大大提高了剪力墙结构的空问稳定性,显著改善混凝土结构的抗震性能和抗剪性能,消能钢梁段发生大变形后可快速修复替换消能钢架梁,有利于震后修复,该剪力墙的框架结构可由工厂预制,现场进行装配安装,施工方便。

[0004] 本发明的可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙,包括墙肢内钢板模块,可更换的连接相邻墙肢内钢板模块的抵抗水平力和竖向力的连梁-钢骨柱核心模块;

[0005] 进一步,所述墙肢内钢板模块与连梁-钢骨柱核心模块螺栓连接;

[0006] 进一步,所述连梁-钢骨柱核心模块包括竖直向连接于墙肢内钢板模块内侧端的内钢骨柱和水平向连接于两端内钢骨柱的钢连梁;

[0007] 进一步,所述钢连梁和内钢骨柱焊接固定,所述内钢骨柱上设置有与墙肢内钢板模块螺栓连接的端板,所述端板焊接固定于内钢骨柱;

[0008] 进一步,所述墙肢内钢板模块包括竖直向设置于墙肢内钢板和竖直向设置于墙肢内钢板外侧端的外钢骨柱;

[0009] 进一步,所述墙肢内钢板与外钢骨柱螺栓固定连接,所述墙肢内钢板焊接固定有与外钢骨柱固定连接的端板;

[0010] 进一步,在所述墙肢内钢板上焊接翼缘部形成暗梁;

[0011] 进一步,所述翼缘部纵向设置有加劲肋,所述暗梁与钢连梁齐平设置;

[0012] 进一步,相邻楼层之间的内钢骨柱、外钢骨柱焊接固定连接,相邻楼层之间的墙肢

内钢板为螺栓固定连接；

[0013] 进一步,所述端板为钢板。

[0014] 本发明的有益效果:本发明的本发明的可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙,耗能构件能同时抵抗水平力和竖向力,大大提高了剪力墙结构的稳定性,提高剪力墙的刚度和承载力,显著改善混凝土结构的抗震性能和抗剪性能,消能钢梁段发生大变形后可快速修复替换消能钢架梁,有利于震后修复,该剪力墙的框架结构可由工厂预制,现场进行装配安装,施工方便,由螺栓连接代替现场高空焊接,大幅提高施工质量,降低安全隐患,充分做到绿色环保,安全文明施工,既保证了该剪力墙的变形能力也方便了耗能构件的连接和更换,同时实现了方便施工安装和震后修复、更换,符合建筑结构抗震、减震设计及功能性要求等优点。

### 附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述:

[0016] 图1为本发明的截面结构示意图;

[0017] 图2为本发明的立面结构示意图。

### 具体实施方式

[0018] 图1为本发明的结构示意图,图2为本发明的立面结构示意图,如图所示:本实施例的可更换核心模块的模块化装配联肢钢板剪力墙,包括墙肢内钢板模块,可更换的连接相邻墙肢内钢板模块的抵抗水平力和竖向力的连梁-钢骨柱核心模块;核心模块能同时抵抗水平力和竖向力,大大提高了剪力墙结构的稳定性,提高剪力墙的刚度和承载力,显著改善混凝土结构的抗震性能和抗剪性能,墙肢内钢板模块位于混凝土区域7内,墙肢内钢板模块和核心模块采用可拆卸式连接的方式形成消能钢架梁,发生大变形后可快速修复替换核心模块,有利于震后修复。

[0019] 本实施例中,所述墙肢内钢板模块与连梁-钢骨柱核心模块螺栓连接,连梁-钢骨柱核心模块发生大变形损伤后可快速更换,且不影响墙肢混凝土,有利于震后快速高效修复,该联肢钢板剪力墙的各模块均可由工厂预制,现场进行模块化安装,施工方便,由螺栓连接代替现场高空焊接,大幅提高施工质量,降低安全隐患,充分做到绿色环保,安全文明施工。

[0020] 本实施例中,所述连梁-钢骨柱核心模块包括竖直向连接于墙肢内钢板模块内侧端的内钢骨柱3和水平向连接于两端内钢骨柱3的钢连梁2;钢连梁2和内钢骨柱3形成的消能钢架梁既能抵抗水平力提高抗震性,又能增强剪力墙的竖向荷载,提高剪力墙的刚度和承载力,内钢骨柱3和墙肢内钢板模块为可拆卸式连接(螺栓连接),在钢连梁2变形后将钢连梁2和内钢骨柱3一起更换,同时,内钢骨柱3的设置又增强了钢连梁2的延性能力,分散钢连梁2受到的剪切力,增强钢连梁2的水平力抵抗能力,钢连梁2和内钢骨柱3连接形成的消能钢架梁整体提高了构件在地震时的耗能能力,进一步增强空间结构的稳定性。

[0021] 本实施例中,所述钢连梁2和内钢骨柱3焊接固定,所述内钢骨柱3上设置有与墙肢内钢板模块螺栓连接的端板4,所述端板4焊接固定于内钢骨柱3;采用钢连梁2和内钢骨柱3焊接固定为一体,增强消能钢架梁的整体稳定性和结构强度,以进一步增强,在地震时,能

更好的分散钢连梁2受到的剪切力,增强钢连梁2的水平力抵抗能力,大大提高剪力墙结构的稳定性,提高剪力墙的刚度和承载力;钢连梁2和内钢骨柱3与墙肢内钢板模块均为螺栓5连接;安装和拆卸方便,同时又能满足结构强度和稳定性的要求。

[0022] 本实施例中,所述墙肢内钢板模块包括竖直向设置于墙肢内钢板1和竖直向设置于墙肢内钢板1外侧端的外钢骨柱6;所述墙肢内钢板1与外钢骨柱6螺栓固定连接,所述墙肢内钢板1焊接固定有与外钢骨柱6固定连接的端板4;墙肢内钢板1外侧端是指对应剪力墙的外侧面部分,墙肢内钢板1上设置有用于与外钢骨柱6焊接连接的端板4,在墙肢内钢板1外侧设置外钢骨柱6是对墙肢结构部分的加强,提高剪力墙的承载力,进而整体提高剪力墙的结构强度和刚度,提高剪力墙的抗震性。

[0023] 本实施例中,在所述墙肢内钢板1上焊接翼缘部8形成暗梁;所述翼缘部8纵向设置有加劲肋,所述暗梁与钢连梁2齐平设置;墙肢内钢板1及内钢骨柱3区域内与钢连梁2同高位置直接焊接翼缘形成暗梁,取代钢框架体系中的钢梁。

[0024] 本实施例中,相邻楼层之间的内钢骨柱3、外钢骨柱6焊接固定连接,相邻楼层之间的墙肢内钢板1为螺栓固定连接;层与层之间,钢骨柱部分(内钢骨柱3,外钢骨柱6)采用焊接方式,墙肢内钢板部分采用螺栓5连接方式;钢连梁2所在高度较墙肢内钢板1及钢骨柱部分(内钢骨柱3,外钢骨柱6)的楼层组装分界线低1.2-1.3米,同时在此高度搭建施工平台方便工人进行组装。

[0025] 上述实施例中,现场装配时现将钢骨柱(内钢骨柱3,外钢骨柱6)与下层钢骨柱(内钢骨柱3,外钢骨柱6)或地面焊接牢靠,再插入中间墙肢内钢板1部分与下层墙肢内钢板1及钢骨柱上焊接的端板4通过螺栓5进行连接,在地震作用中钢连梁2通过变形发挥其耗能作用,且在震后可将钢连梁2及其相连的内钢骨柱3整层更换以形成一种新型的可更换耗能构件的拼装式联肢钢板剪力墙。

[0026] 本实施例中,所述端板4为钢板。

[0027] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

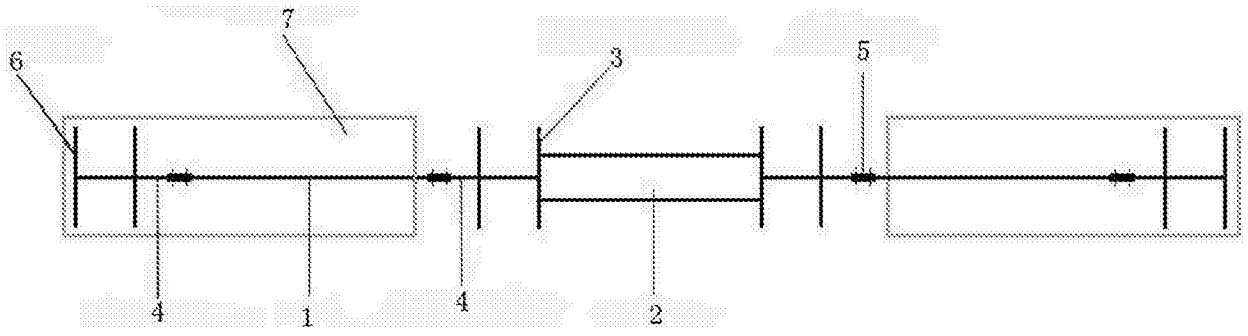


图1

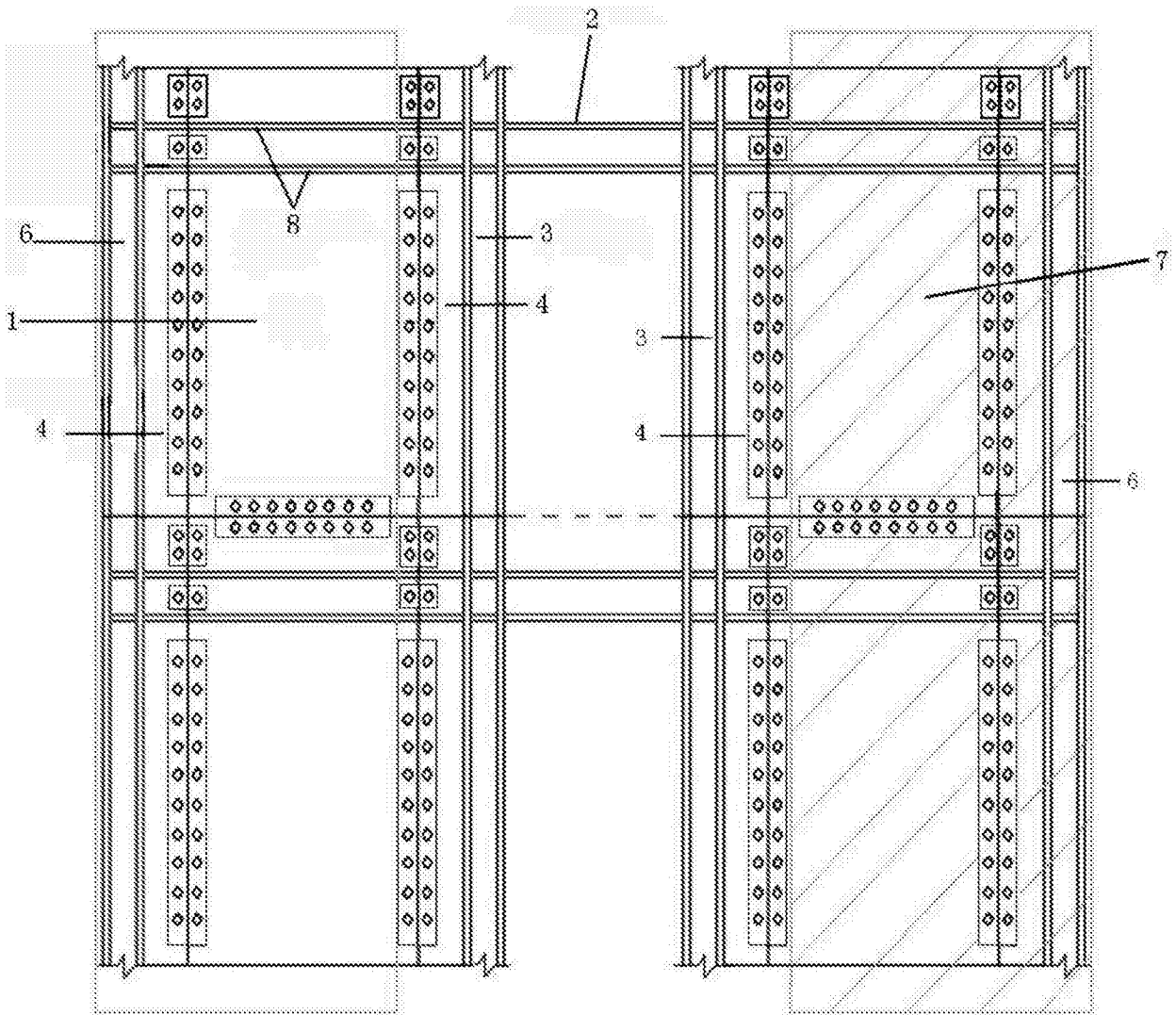


图2