



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203238804 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 16

(21) 申请号 201320109830. 9

(22) 申请日 2013. 03. 12

(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 张翠强 吕西林

(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)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

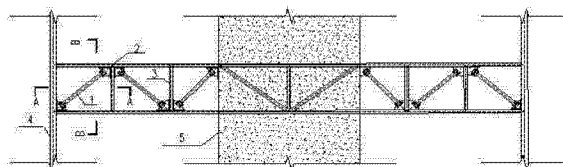
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种新型消能减震伸臂桁架高层结构体系

(57) 摘要

本实用新型涉及一种新型消能减震伸臂桁架高层结构体系,在剪力墙和巨型钢骨混凝土柱之间设置有伸臂桁架,伸臂桁架由伸臂桁架弦杆和伸臂桁架竖向腹杆组成,伸臂桁架弦杆平行布置,相邻的伸臂桁架弦杆通过伸臂桁架竖向腹杆连接,相邻的伸臂桁架竖向腹杆对角之间设置消能减震部件。本实用新型提出在核心筒与外围巨型柱之间伸臂桁架斜撑布置消能减震部件。伸臂桁架中的消能减震部件在多遇地震作用下可以提供结构刚度,设防烈度地震作用下进入屈服,罕遇地震作用下通过其耗能能力耗散地震动能量。本实用新型通过超高层多道抗震防线的概念设计,保护结构主体在强震作用下不被破坏。



1. 一种新型消能减震伸臂桁架高层结构体系,包括消能减震部件(1)、伸臂桁架、巨型钢骨混凝土柱(4)和剪力墙(5),其特征在于:剪力墙(5)和巨型钢骨混凝土柱(4)之间设置有伸臂桁架,伸臂桁架由伸臂桁架弦杆(2)和伸臂桁架竖向腹杆(3)组成,伸臂桁架弦杆(2)平行布置,相邻的伸臂桁架弦杆(2)通过伸臂桁架竖向腹杆(3)连接,相邻的伸臂桁架竖向腹杆对角之间设置消能减震部件(1)。

2. 根据权利要求1所述的一种新型消能减震伸臂桁架高层结构体系,其特征在于:消能减震部件(1)为位移型阻尼器,具体为大型防屈曲约束支撑或金属阻尼器。

3. 根据权利要求2所述的一种新型消能减震伸臂桁架高层结构体系,其特征在于:所述消能减震部件(1)采用低屈服点软钢材料。

一种新型消能减震伸臂桁架高层结构体系

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种新型消能减震伸臂桁架高层结构体系,属于工程结构抗震与消能减震技术领域。

背景技术

[0002] 超高层结构在承担竖向荷载同时也要承受水平作用,水平作用在超高层结构中显得尤为突出。为了形成有效的结构体系来抵抗水平作用,减小底部弯矩和顶部位移,大部分超高层结构体系采用外围巨型柱、核心筒,以及协调两者共同工作形成空间受力机制的伸臂桁架三者共同构成结构主要受力构件。然而由于伸臂桁架的刚度突变造成在伸臂桁架处核心筒受力复杂以及内力突变,使得结构在抗震上出现薄弱层。为了确保超高层结构的安全,实现超高层结构的性能设计以及抗震设防多道防线,有效解决伸臂桁架引起核心筒内力突变问题,将伸臂桁架设计为可变刚度伸臂桁架,在多遇地震和设防烈度地震下保持刚度不变,在罕遇地震下刚度变小,实现耗能机制,从而耗散地震能量输入,保护其他主要结构构件不被破坏,对于实现地震可恢复功能超高层结构具有重要意义。

发明内容

[0003] 本实用新型目的在于提供一种可改变刚度并具有耗能能力的伸臂桁架超高层结构,通过在伸臂桁架中斜腹杆设置位移型阻尼器实现,在多遇地震、设防烈度地震水准下提供刚度,在罕遇地震水准下实现耗能机制,从而保护其他主要受力构件。本实用新型适用于抗震设防烈度为6度及以上的高层结构。本实用新型抗震概念设计清晰、结构构造简单、施工方便,可以保证超高层结构多道抗震防线,同时改善了结构震后修复的经济性和可行性。

[0004] 本实用新型提出的一种新型消能减震伸臂桁架高层结构体系,包括消能减震部件1、伸臂桁架、巨型钢骨混凝土柱4和剪力墙5,剪力墙5和巨型钢骨混凝土柱4之间设置有伸臂桁架,伸臂桁架由伸臂桁架弦杆2和伸臂桁架竖向腹杆3组成,伸臂桁架弦杆2平行布置,相邻的伸臂桁架弦杆2通过伸臂桁架竖向腹杆3连接,相邻的伸臂桁架竖向腹杆对角之间设置消能减震部件1。

[0005] 本实用新型中,所述消能减震部件1为位移型阻尼器,具体为大型防屈曲约束支撑或金属阻尼器。

[0006] 本实用新型中,所述消能减震部件1采用低屈服点软钢材料制作,确保能在多遇地震作用下提供刚度,设防烈度地震作用下进入屈服,罕遇地震作用下耗散地震能量。

[0007] 与传统伸臂桁架超高层结构体系相比,本实用新型的优点是:

[0008] (1) 在多遇地震以及风荷载作用下,伸臂桁架斜腹杆阻尼器保持刚度不变,为结构提供刚度,减小底部弯矩和顶部位移。在设防烈度地震下,伸臂桁架斜腹杆进入屈服,其刚度发生改变,减小其内力突变,保护主体结构。

[0009] (2) 在罕遇地震作用下,伸臂桁架刚度变小,同时斜腹杆布置的位移阻尼器产生耗能,从而保护其他主要构件不被破坏。

- [0010] (3) 所用材料成本低廉、结构构造简单、施工方便,抗震效果良好。
- [0011] (4) 震后修复方便更换消能减震部件,为结构可恢复性提供硬件保障。

附图说明

- [0012] 图 1 是本实用新型消能减震伸臂桁架正立面图 ;
- [0013] 图 2 是本实用新型消能减震伸臂桁架 A-A 剖面图 ;
- [0014] 图 3 是本实用新型消能减震伸臂桁架 B-B 剖面图 ;
- [0015] 图 4 是本实用新型消能减震伸臂桁架腹杆位置消能减震部件节点大样图。
- [0016] 图中标号 :1 为消能减震部件,2 为伸臂桁架弦杆,3 为伸臂桁架竖向腹杆,4 为巨型型钢混凝土柱,5 为剪力墙。

具体实施方式

- [0017] 下面通过实施例结合附图进一步说明本实用新型。
- [0018] 实施例 1 :
- [0019] 如图 1-4 所示,本实用新型为一种新型消能减震伸臂桁架高层结构体系,包括消能减震部件 1、伸臂桁架弦杆 2、伸臂桁架竖向腹杆 3、巨型型钢混凝土柱 4、钢筋混凝土剪力墙 5。在巨型型钢混凝土柱 4 与钢筋混凝土剪力墙 5 之间设置伸臂桁架,伸臂桁架的斜腹杆位置设置消能减震部件(位移型阻尼器,要求该阻尼器可改变刚度且能够耗能,例如防屈曲约束支撑,但并不限于此)。消能减震部件 1 与伸臂桁架弦杆和巨型型钢混凝土柱 4 连接采用螺栓连接,连接节点大样见图 4。
- [0020] 以上是本实用新型的典型是实例,本实用新型的实施不限于此。

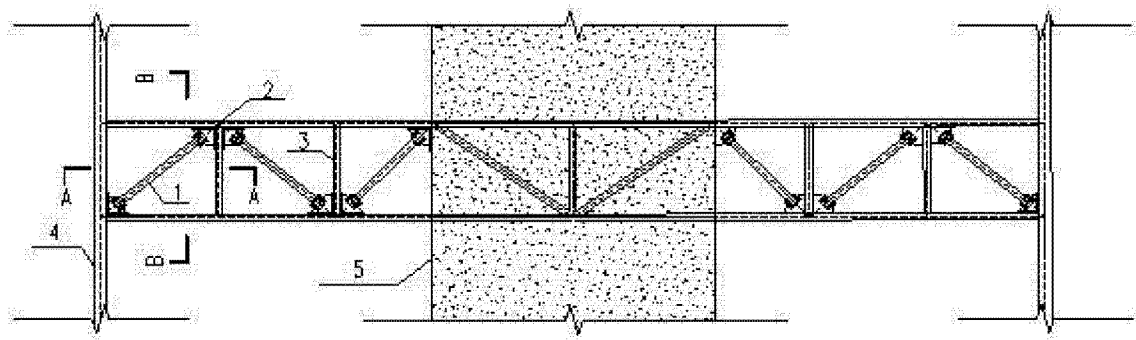


图 1

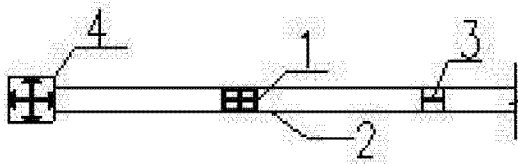


图 2

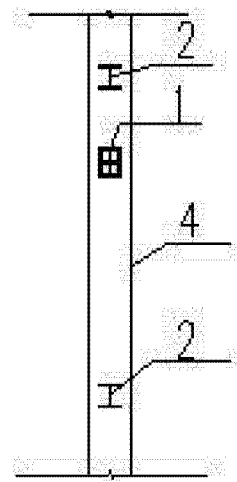


图 3

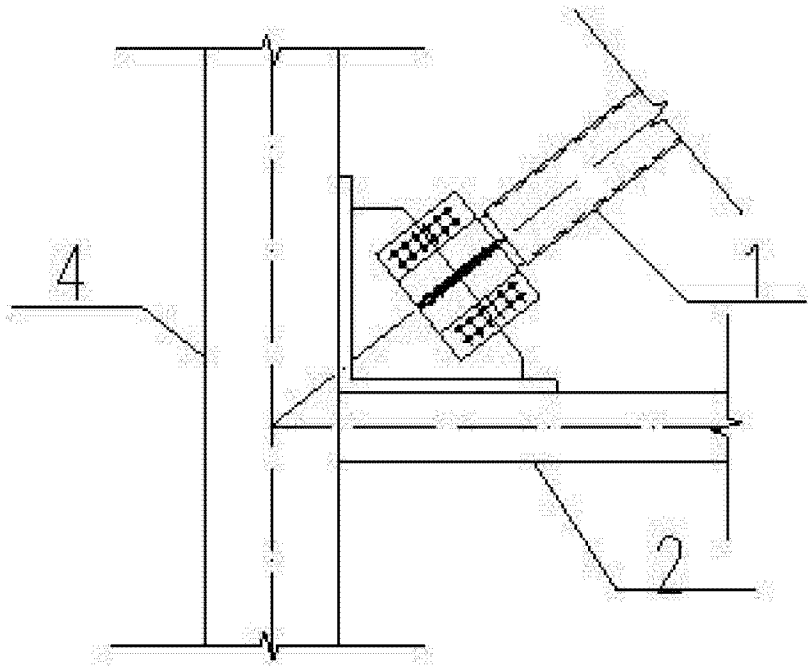


图 4