



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104314166 B

(45)授权公告日 2016.11.02

(21)申请号 201410528781.1

审查员 张洁

(22)申请日 2014.10.10

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104314166 A

(43)申请公布日 2015.01.28

(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 鲁正 何向东 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 1/18(2006.01)

E04B 1/98(2006.01)

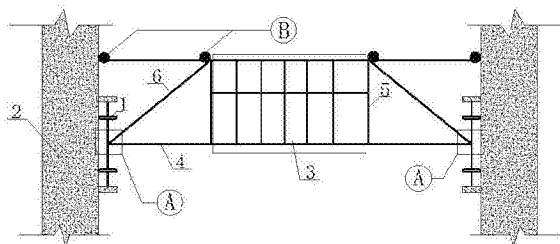
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

竖向粘滞阻尼器连接的消能减震伸臂桁架
高层结构体系

(57)摘要

本发明涉及竖向粘滞阻尼器连接的消能减震伸臂桁架高层结构体系。以框架—核心筒结构为例,在核心筒与巨型混凝土柱之间设置有伸臂桁架,以协调核心筒与框架之间在水平荷载作用下的变形。伸臂桁架由水平弦杆、斜腹杆和竖向腹杆组成。本发明在外围的巨柱上设置牛腿,且伸臂桁架与巨柱在连接处适当断开,并竖向布设粘滞阻尼器。粘滞阻尼器固定于牛腿上,伸臂桁架一处连在阻尼器上,一处铰接在巨柱上。在风振和/或地震作用下,巨柱与伸臂桁架发生相对错动,粘滞阻尼器内的粘滞流体在压力差的作用下从阻尼通道中通过,从而产生阻尼力,耗散外界输入结构的振动能量。本发明利用巨柱和伸臂桁架的相对错动使粘滞阻尼器产生耗能效果,在风振和/或地震下均有效,能够很好地提高主体结构结构的抗震性能。



1. 竖向粘滞阻尼器连接的消能减震伸臂桁架高层结构体系,包括粘滞阻尼器(1)、伸臂桁架、巨型钢骨混凝土柱(2)和核心筒(3),其特征在于:巨型钢骨混凝土柱(2)和核心筒(3)之间通过伸臂桁架和粘滞阻尼器(1)连接,所述伸臂桁架由水平弦杆件(4)、直腹杆(5)和斜腹杆(6)组成,若干根直腹杆(5)和若干根水平弦杆件(4)相连组成框架结构,框架结构的两侧通过斜腹杆(6)相连,框架结构固定于核心筒(3)的筒壁上,与巨型钢骨混凝土柱(2)相连的位于框架结构上部或下部水平弦杆件(4)与粘滞阻尼器(1)相连,相应的,位于框架结构下部或上部水平弦杆件(4)与巨型钢骨混凝土柱(2)机械铰接;粘滞阻尼器(1)通过牛腿固定于巨型钢骨混凝土柱(2)上。

2. 根据权利要求1所述的竖向粘滞阻尼器连接的消能减震伸臂桁架高层结构体系,其特征在于粘滞阻尼器(1)为竖向连接,是速度型阻尼器。

3. 根据权利要求2所述的竖向粘滞阻尼器连接的消能减震伸臂桁架高层结构体系,其特征在于:粘滞阻尼器(1)所用材料为低屈服点软钢。

竖向粘滞阻尼器连接的消能减震伸臂桁架高层结构体系

技术领域

[0001] 本发明涉及竖向粘滞阻尼器连接的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] 超高层建筑设计中地震荷载和风荷载是两个最为突出的因素。满足抗风舒适度和减小结构在地震作用下的动力响应,使其不超过规定限值是高层设计的核心,其中的阻尼器的设计与安装就显得尤为重要。超高层结构多采用外围巨柱和核心筒结构体系,核心筒与外围巨柱通过伸臂桁架进行连接。当结构受到水平荷载时,通过伸臂桁架协调核心筒与外围巨柱的受力与变形,使一边的巨柱受压,一边的受拉,产生抗倾覆力矩,抵抗外荷载。伸臂桁架在抵抗水平荷载上发挥了巨大作用,但此位置产生了刚度突变,形成了薄弱层,不利于结构的抗震。因此,确保超高层建筑的安全,实现超高层结构的性能设计,有效解决伸臂桁架处的刚度突变问题,使得该桁架在风振和/或地震作用下,刚度适中,且能大量地消耗能量,提高主体结构的抗震性能,保护主体结构不被破坏,对于实际的超高层结构的建设具有重要意义。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于,通过采用竖向布置粘滞阻尼器,将伸臂桁架与巨柱的连接适当断开的方式,形成一种刚度适中并且具有较高耗能能力的伸臂桁架超高层结构体系,使得伸臂桁架在风振和/或地震作用下,与巨柱发生相对错动,从而引起粘滞阻尼器内的粘滞流体在压力差作用下的流动,从而产生阻尼力,耗散外界输入结构的振动能量。本发明的适用范围为设防烈度为6度及以上的高层结构。本发明抗震概念清晰,结构构造简单,施工方便,设备保养维护便捷,可实现高层结构的多道设防防线,震后修复具有良好的经济性与可行性。

[0004] 本发明提出的竖向粘滞阻尼器连接的消能减震伸臂桁架高层结构体系,包括粘滞阻尼器1、伸臂桁架、巨型钢骨混凝土柱2和核心筒3,其中:巨型钢骨混凝土柱2和核心筒3之间通过伸臂桁架和粘滞阻尼器1连接,所述伸臂桁架由水平弦杆件4、直腹杆5和斜腹杆6组成,若干根直腹杆5和若干根水平弦杆件4相连组成框架结构,框架结构的两侧通过斜腹杆6相连,框架结构固定于核心筒3的筒壁上,与巨型钢骨混凝土柱2相连的位于框架结构上部或下部水平弦杆件4与粘滞阻尼器1相连,相应的,位于框架结构下部或上部水平弦杆件4与巨型钢骨混凝土柱2机械铰接;粘滞阻尼器1通过牛腿固定于巨型钢骨混凝土柱2上。

[0005] 本发明中,粘滞阻尼器为竖向布置是速度型阻尼器,即利用巨型钢骨混凝土柱2与伸臂桁架的竖向错动使得粘滞流体从阻尼通道中通过,引起阻尼力,进而达到耗散能量的目的。

[0006] 本发明中,粘滞阻尼器的材料为低屈服点软钢,其制作应满足《建筑消能减震技术规程》的相关规定,与阻尼器的连接部件必须保证在大震下仍处于弹性工作状态,不能先于

阻尼器发生破坏,因此构造也应保证严格的抗疲劳性能。

[0007] 与传统伸臂桁架超高层结构体系相比,本发明的优点是:

[0008] 1)粘滞阻尼器自重轻、体积小、安装方便。

[0009] 2)粘滞阻尼器在风振和/或地震作用下,且不管是小震、中震还是大震下,均能够起到很好的振动控制的效果。

[0010] 3)粘滞阻尼器的造价低,更便于工程应用和推广。

附图说明

[0011] 图1为本发明的正立面图。

[0012] 图中标号:1为粘滞阻尼器,2为巨型钢骨混凝土柱,3为核心筒,4为水平弦杆件,5为直腹杆,6为斜腹杆。

具体实施方式

[0013] 下面通过实施例子和附图进一步对本发明进行说明。

[0014] 实施例1:

[0015] 如图1所述,本发明为竖向粘滞阻尼器连接的消能减震伸臂桁架高层结构体系,具体包括粘滞阻尼器1、巨型钢骨混凝土柱2、核心筒3、伸臂桁架的水平弦杆件4、直腹杆5和斜腹杆6。巨型钢骨混凝土柱2与核心筒3通过伸臂桁架、粘滞阻尼器进行连接。粘滞阻尼器1通过牛腿固定在巨型钢骨混凝土柱2上,位于伸臂桁架上端的水平弦杆件4一侧机械铰接于巨型钢骨混凝土柱2上,位于伸臂桁架下端的水平弦杆件4一侧连接在粘滞阻尼器1上,所述粘滞阻尼器为液体类速度型阻尼器。但结构受到水平荷载时,它利用巨型钢骨混凝土柱2与伸臂桁架的相对错动,产生阻尼力,以此消耗能量,保护主体结构不被破坏。由于粘滞阻尼器1在反复荷载作用不能先于连接件进入塑性屈服,故本发明要求粘滞阻尼器1的连接部件有很高的抗疲劳性能,以保证连接件不会先于粘滞阻尼器发生破坏。

[0016] 注释:图1中节点A处与巨型钢骨混凝土柱2断开;节点B处为机械铰接,可以适度转动,但无相对线位移。

[0017] 以上是本发明的典型应用实例,实际本发明应用不局限于此。

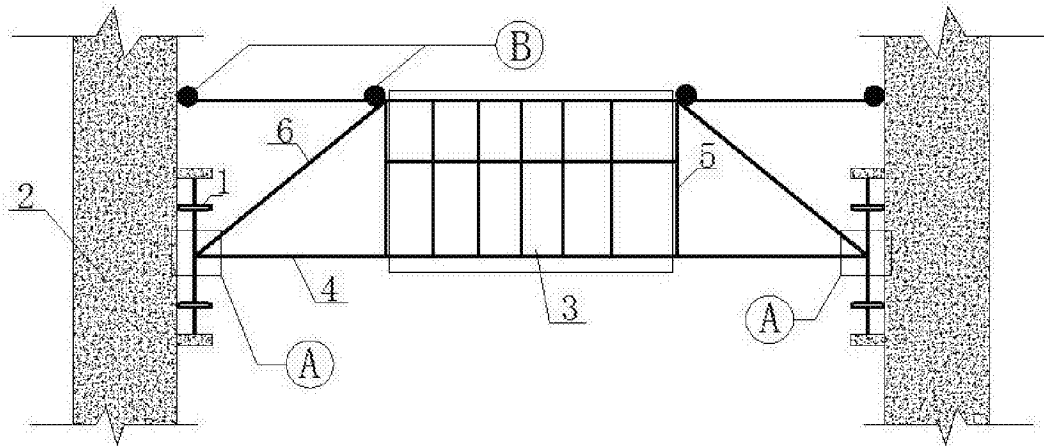


图1