



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102912882 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 06

(21) 申请号 201210437856. 6

(22) 申请日 2012. 11. 06

(71) 申请人 沈阳建筑大学

地址 110032 辽宁省沈阳市浑南新区浑南东路 9 号

(72) 发明人 张延年

(74) 专利代理机构 辽宁沈阳国兴专利代理有限公司 21100

代理人 刘文生

(51) Int. Cl.

E04B 1/98 (2006. 01)

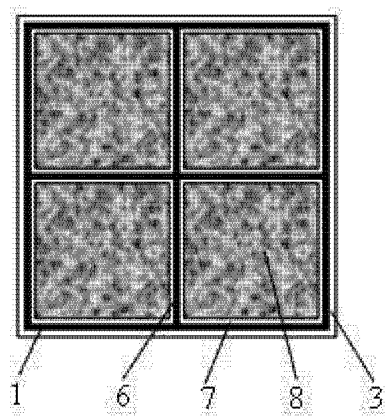
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

田字形防屈曲耗能支撑

(57) 摘要

本项发明提供一种田字形防屈曲耗能支撑, 主要由耗能方钢管、固定部位、加强板、加强肋、耗能十字型钢、隔离薄壁方钢管、内填约束混凝土等组成。耗能方钢管和耗能十字型钢组成一田字形耗能部分, 田字形的四个方形区域分别设置隔离薄壁方钢管, 在隔离薄壁方钢管内浇筑内填约束混凝土。本发明的效果和优点是采用有效隔离的方式, 避免约束混凝土破坏, 使其耗能能力显著提升。具有耗能能力强、加工简单、安装方便等优点, 它能使结构拥有良好的抗震性能、延性和滞回耗能能力。



1. 一种田字形防屈曲耗能支撑,其特征在于:包括有耗能方钢管(1)、固定部位(2)、加强板(3)、加强肋(5)、耗能十字型钢(6)、隔离薄壁方钢管(7)、内填约束混凝土(8)和端板(9),所述的耗能方钢管(1)和耗能十字型钢(6)组成田字形耗能部分,田字形的四个方形区域分别设置隔离薄壁方钢管(7),在隔离薄壁方钢管(7)内浇筑内填约束混凝土(8),在耗能方钢管(1)两端设置加强板(3),耗能方钢管(1)、加强板(3)和耗能十字型钢(6)均与固定部位(2)和加强肋(5)相连接,固定部位(2)和加强肋(5)呈十字形,固定部位(2)上设置螺孔(4),隔离薄壁方钢管(7)与耗能方钢管(1)和耗能十字型钢(6)的间距为5~20mm。

田字形防屈曲耗能支撑

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑结构的耗能支撑,特别是涉及一种建筑结构振动控制的田字形防屈曲耗能支撑。

背景技术

[0002] 地震灾害具有突发性和毁灭性,严重威胁着人类生命、财产的安全。世界上每年发生破坏性地震近千次,一次大地震可引起上千亿美元的经济损失,导致几十万人死亡或严重伤残。我国地处世界上两个最活跃的地震带上,是遭受地震灾害最严重的国家之一,地震造成的人员伤亡居世界首位,经济损失也十分巨大。地震中建筑物的大量破坏与倒塌,是造成地震灾害的直接原因。地震发生时,地面振动引起结构的地震反应。对于基础固接于地面的建筑结构物,其反应沿着高度从下到上逐层放大。由于结构物某部位的地震反应(加速度、速度或位移)过大,使主体承重结构严重破坏甚至倒塌;或虽然主体结构未破坏,但建筑饰面、装修或其它非结构配件等毁坏而导致严重损失;或室内昂贵仪器、设备破坏导致严重的损失或次生灾害。为了避免上述灾害的发生,人们必须对结构体系的地震反应进行控制,并消除结构体系的“放大器”作用。

[0003] 结构消能减振技术是把结构的某些非承重构件(如支撑、剪力墙、连接件等)设计成消能杆件,或在结构的某些部位(层间空间、节点、连接缝等)安装消能装置。在小风或小震时,这些消能杆件(或消能装置)和结构本身具有足够的侧向刚度以满足使用要求,结构处于弹性状态;当出现大震或大风时,随着结构侧向变形的增大,消能构件或消能装置率先开始工作,产生较大阻尼,大量消耗输入结构的地震或风振能量,使结构的动能或弹性势能等能量转化成热能等形式耗散掉,迅速衰减结构的地震或风振反应(位移、速度、加速度等),使主体结构避免出现明显的非弹性状态,保护主体结构及构件在强震或大风中免遭破坏。因为地震等原因传输给建筑结构的的外部能量,是结构产生振动的根源,所以在结构中设置耗能装置,增加耗能量,将会减少结构的振动反应。将消能部件用于支撑中可形成各种耗能支撑,如交叉支撑、斜撑支撑、K形支撑等。

[0004] 目前研究开发的防屈曲耗能支撑有中国专利号 200710062637.3 公开了一种名称为“钢管防屈曲耗能支撑”发明专利;中国专利号 200810204340.0 公开了一种名称为“防屈曲耗能支撑”发明专利;中国专利号 200910081817.5 公开了一种名称为“一种全钢结构防屈曲耗能支撑”发明专利;中国专利号 200910226690.1 公开了一种名称为“自动恢复轴线居中功能的复合型耗能支撑构件”发明专利等。然而一些防屈曲耗能支撑的约束混凝土容易被压碎而失去了约束与防屈曲作用,致使其耗能能力大幅降低。因此,一些耗能支撑制造工艺,耗能性能等仍需要进一步改进。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种田字形防屈曲耗能支撑,采用有效隔离的方式,避免约束混凝土破坏,以提高其耗能能力。利用田字形防屈曲耗能支撑的耗能作用能够减少建

筑结构的地震反应,对建筑结构起到很好的保护作用。

[0006] 为了实现本发明的目的,本发明采用的技术方案是:

田字形防屈曲耗能支撑包括有耗能方钢管、固定部位、加强板、加强肋、耗能十字型钢、隔离薄壁方钢管、内填约束混凝土和端板,耗能方钢管和耗能十字型钢组成一田字形耗能部分,田字形的四个方形区域分别设置隔离薄壁方钢管,在隔离薄壁方钢管内浇筑内填约束混凝土。在耗能方钢管两端设置加强板。耗能方钢管、加强板和耗能十字型钢均与固定部位和加强肋相连接,固定部位和加强肋呈十字形。固定部位上设置螺孔,与梁、柱等其他构件采用螺栓连接。隔离薄壁方钢管与耗能方钢管和耗能十字型钢的间距为 5~20mm。

[0007] 本发明所具有的优点及有益效果是:

本发明的效果和优点是采用有效隔离的方式,避免约束混凝土破坏,使其耗能能力显著提升。具有耗能能力强、加工简单、安装方便等优点,它能使结构拥有良好的抗震性能、延性和滞回耗能能力。

附图说明

[0008] 图 1 为本发明田字形防屈曲耗能支撑的正立面示意图;

图 2 为图 1 的 A-A 剖面示意图;

图 3 为本发明田字形防屈曲耗能支撑的侧立面示意图。

[0009] 图中,1 为耗能方钢管;2 为固定部位;3 为加强板;4 为螺孔;5 为加强肋;6 为耗能十字型钢;7 为隔离薄壁方钢管;8 为内填约束混凝土;9 为端板。

具体实施方式

[0010] 下面结合技术方案和参照附图对本发明进行详细说明。

[0011] 如图 1~图 3 所示,本发明田字形防屈曲耗能支撑包括有耗能方钢管 1、固定部位 2、加强板 3、加强肋 5、耗能十字型钢 6、隔离薄壁方钢管 7、内填约束混凝土 8 和端板 9,

所述的耗能方钢管 1 和耗能十字型钢 6 组成一田字形耗能部分,田字形的四个方形区域分别设置隔离薄壁方钢管 7,在隔离薄壁方钢管 7 内浇筑内填约束混凝土 8。在耗能方钢管 1 两端设置加强板 3。耗能方钢管 1、加强板 3 和耗能十字型钢 6 均与固定部位 2 和加强肋 5 相连接,固定部位 2 和加强肋 5 呈十字形。固定部位 2 上设置螺孔 4,与梁、柱等其他构件采用螺栓连接。隔离薄壁方钢管 7 与耗能方钢管 1 和耗能十字型钢 6 的间距为 5~20mm。

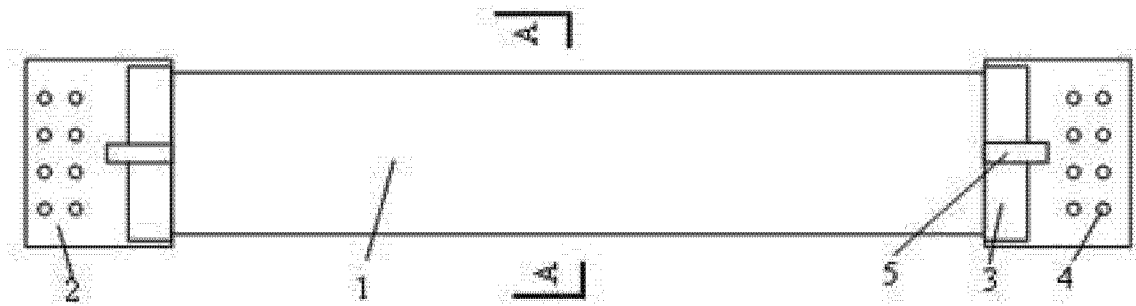


图 1

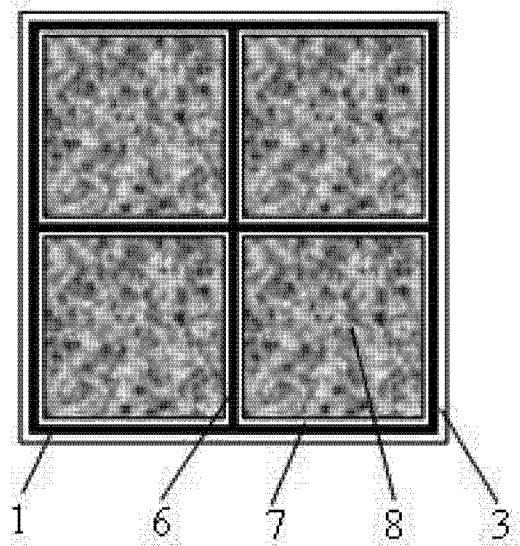


图 2

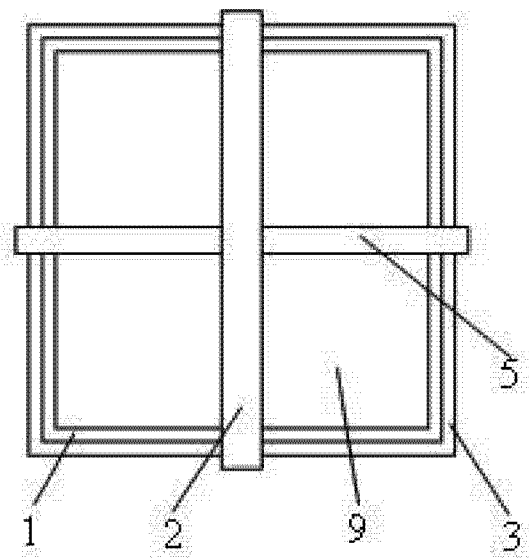


图 3