

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610097219.3

[51] Int. Cl.

E04B 1/98 (2006.01)

E04B 1/36 (2006.01)

E01D 19/04 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 3 月 28 日

[11] 公开号 CN 1936209A

[22] 申请日 2006.10.24

[21] 申请号 200610097219.3

[71] 申请人 东南大学

地址 210096 江苏省南京市四牌楼 2 号

[72] 发明人 徐赵东 史春芳 卢立恒 王旭东

[74] 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司
代理人 叶连生

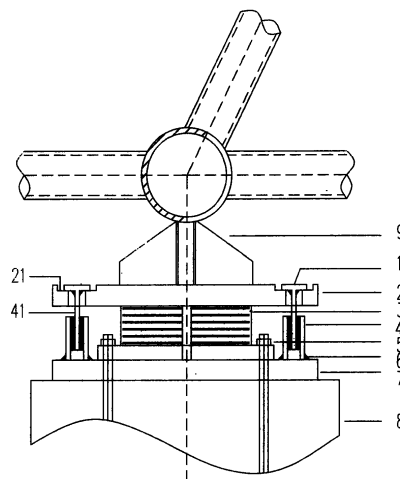
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称

大跨结构多维隔减震支座

[57] 摘要

大跨结构多维隔减震支座是一种用于大跨结构抗震(振)工程中的多维隔减震支座,该支座由滑动钢板 1、耗能支座上钢板 2、耗能支座核心垫 3、竖向耗能器 4、预埋螺栓 5、耗能支座下钢板 7 组成,耗能支座上钢板与耗能核心垫自由搁置,竖向阻尼器上端与滑动钢板焊接,下端与耗能支座下钢板焊接,滑动钢板可以在耗能支座上钢板上的槽道内滑动。本发明具有构造简单、耗能效果好、造价低廉、施工方便的优点,它能够水平向和竖向同时隔震,在隔离外部激励的同时也能耗散振动能量,保护隔震装置在大的外部激励下不被拉坏,隔离或消耗振动倾覆力矩、局部振动弯矩和节点振动弯矩。它可广泛地用于大跨网格结构、大跨桥梁结构的支座隔减震上。



1、一种大跨结构多维隔减震支座，其特征在于该支座由耗能支座上钢板(2)、滑动钢板(1)、耗能支座核心垫(3)、竖向阻尼器(4)、预埋螺栓(5)、耗能支座下钢板(7)与水平限位钢板组成(10)组成；耗能支座上钢板(2)搁置在耗能支座核心垫(3)上，耗能支座核心垫(3)搁置在耗能支座下钢板(7)上；竖向阻尼器(4)有两个，分别对应位于耗能支座核心垫(3)的两侧、耗能支座上钢板(2)和耗能支座下钢板(7)之间，竖向阻尼器(4)中部的阻尼钢板(41)上端与滑动钢板(1)固接，竖向阻尼器(4)的下端与耗能支座下钢板(7)固接，滑动钢板(1)可以在耗能支座上钢板(2)的槽道(21)内滑动；水平限位钢板(10)分别对应位于耗能支座核心垫(3)的另两侧，限制该支座在主跨方向的滑动。

2、根据权利要求1所述的大跨结构多维隔减震支座，其特征在于耗能支座(3)为粘弹性支座或铅芯粘弹性支座或橡胶支座或铅芯橡胶支座。

3、根据权利要求1所述的大跨结构多维隔减震支座，其特征在于竖向阻尼器(4)为粘弹性阻尼器或粘滞流体阻尼器或金属阻尼器或摩擦阻尼器或智能阻尼器。

大跨结构多维隔减震支座

技术领域

本发明是一种用于大跨结构多维隔减震的支座,属于建筑结构抗震荷载控制装置的技术领域。

背景技术

地震力和风振力是建筑结构所承受的主要控制荷载,也是导致建筑结构发生破坏和倒塌的主要因素。大跨结构一般为标志性建筑和重要性建筑,其抗震性能的优劣直接关系到巨大的人民生命和国家经济财产的安全,准确地认识结构在地震作用下的响应,并对其实施可靠的抗震保护措施非常重要。结构振动控制,是一种新型的抗震方式,即由控制结构和结构共同承受地震(风振)作用,共同储存和消耗地震(风振)能量,以协调和减轻结构的反应。目前针对地震开发研究的隔震装置仅仅起到水平向的隔震作用,却不能起到水平和竖向同时隔离的作用;同时现有的隔震装置抗拉拔能力差,在强烈的外部激励下容易发生拉坏,缺乏保护措施。大量实际震害表明:对于大跨结构竖向地震(风吸力)是一个非常重要的外部激励。

发明内容

技术问题: 本发明的目的是开发一种价格低廉、性能可靠、施工方便的大跨结构多维隔减震支座,该支座能够同时隔离水平向和竖向地震,同时具有水平方向的限位功能,在隔离地震的同时也能耗散振动能量,能够保护隔震装置在大的外部激励下不被拉坏,能够隔离或消耗局部振动弯矩和节点振动弯矩。

技术方案: 本发明的大跨结构多维隔减震支座由耗能支座上钢板、滑动钢板、耗能支座核心垫、竖向阻尼器、预埋螺栓、耗能支座下钢板与水平限位钢板组成;耗能支座上钢板搁置在耗能支座核心垫上,耗能支座核心垫搁置在耗能支座下钢板上;竖向阻尼器有两个,分别对应位于耗能支座核心垫的两侧、耗能支座上钢板和耗能支座下钢板之间,竖向阻尼器中部的阻尼钢板上端与滑动钢板固接,竖向阻尼器的下端与耗能支座下钢板固接,滑动钢板可以在耗能支座上钢板

的槽道内滑动；水平限位钢板分别对应位于耗能支座核心垫的另两侧，限制该支座在主跨方向的滑动。耗能支座核心垫为粘弹性支座、或铅芯粘弹性支座、或橡胶支座、或铅芯橡胶支座。竖向阻尼器为粘弹性阻尼器、或粘滞流体阻尼器、或金属阻尼器、或摩擦阻尼器、或智能阻尼器。

当外部激励引起水平向的变形时，对于主跨方向，耗能支座和竖向阻尼器在水平向发生变形，耗散输入的振动能量，竖向阻尼器的两端设有限位钢板，可以起到水平方向的限位功能；对于短跨方向，因竖向阻尼器的中间钢板在上钢板的槽道间有一定的运动空间，故耗能支座也可发生短跨方向的变形，耗散振动能量；当外部激励引起竖向的变形时，对于向下的运动，靠支座耗能材料层的压紧产生挤压变形耗散小部分的能量，对于向上的运动，耗能支座上钢板与耗能支座核心垫脱离，此时竖向阻尼器产生变形，耗散振动能量，从而形成了一竖向减震体系；无论是对于水平向还是竖向，耗能支座均相当于一低刚度高阻尼的薄弱层，能有效地隔离水平向或竖向振动能量的传递，从而有效地起到水平向和竖向的隔震作用；由于耗能支座上钢板和耗能支座核心垫自由搁置，拉力不会传递给耗能支座，从而保护了耗能支座免受被拉坏的可能，改变了传统的支座易被拉坏的特点。当承受振动倾覆力矩和节点振动弯矩时，竖向阻尼器发生变形，对耗能支座起到保护作用，以免耗能支座的受拉侧被拉坏。

由此可以看出，该支座不仅能起到水平向的隔震，而且能起到竖向隔震；不仅能隔震而且能耗能；能保护耗能支座免受拉坏；能减小振动倾覆力矩或节点振动弯矩的破坏效应。

有益效果：本发明的大跨结构多维隔减震支座具有构造简单、耗能效果好、造价低廉、施工方便的优点，它不仅能起到水平向隔震，而且能起到竖向隔震；不仅能隔震，而且能耗能；能够保护隔震装置在大的外部激励下不被拉坏，能够隔离或消耗振动倾覆力矩、局部振动弯矩和节点振动弯矩。

附图说明

图1为本发明的立面结构示意图。

图2为本发明的平剖面结构示意图。

以上的图中有：附加钢板1，耗能支座上钢板2，槽道21，耗能支座核心垫3，竖向耗能器4，阻尼钢板41，预埋螺栓5，焊缝6，耗能支座下钢板7，下部

结构 8，上部结构 9，水平限位钢板 10。

具体实施方式

本发明的大跨结构多维隔减震支座主要由耗能支座上钢板 2、滑动钢板 1、耗能支座核心垫 3、竖向阻尼器 4、预埋螺栓 5、耗能支座下钢板 7 与水平限位钢板 10 组成；耗能支座上钢板 2 搁置在耗能支座核心垫 3 上，耗能支座核心垫 3 搁置在耗能支座下钢板 7 上；竖向阻尼器 4 有两个，分别对应位于耗能支座核心垫 3 的两侧、耗能支座上钢板 2 和耗能支座下钢板 7 之间，竖向阻尼器 4 中部的阻尼钢板 41 上端与滑动钢板 1 固接，竖向阻尼器 4 的下端与耗能支座下钢板 7 固接，滑动钢板 1 可以在耗能支座上钢板 2 的槽道 21 内滑动；水平限位钢板 10 分别对应位于耗能支座核心垫 3 的另两侧，限制该支座在主跨方向的滑动。耗能支座核心垫 3 为粘弹性支座、或铅芯粘弹性支座、或橡胶支座、或铅芯橡胶支座。竖向阻尼器 4 为粘弹性阻尼器、或粘滞流体阻尼器、或金属阻尼器、或摩擦阻尼器、或智能阻尼器。

耗能支座核心垫 3 和耗能支座上钢板 2 自由搁置，因竖向阻尼器的中间钢板在上钢板的槽道间有一定的运动空间，故耗能支座也可发生短跨方向的变形，竖向阻尼器沿耗能支座长边方向对称布置两排。耗能支座上钢板通过螺栓或焊接与上部结构连接，耗能支座下钢板则通过预埋螺栓或焊接与下部结构相连接。

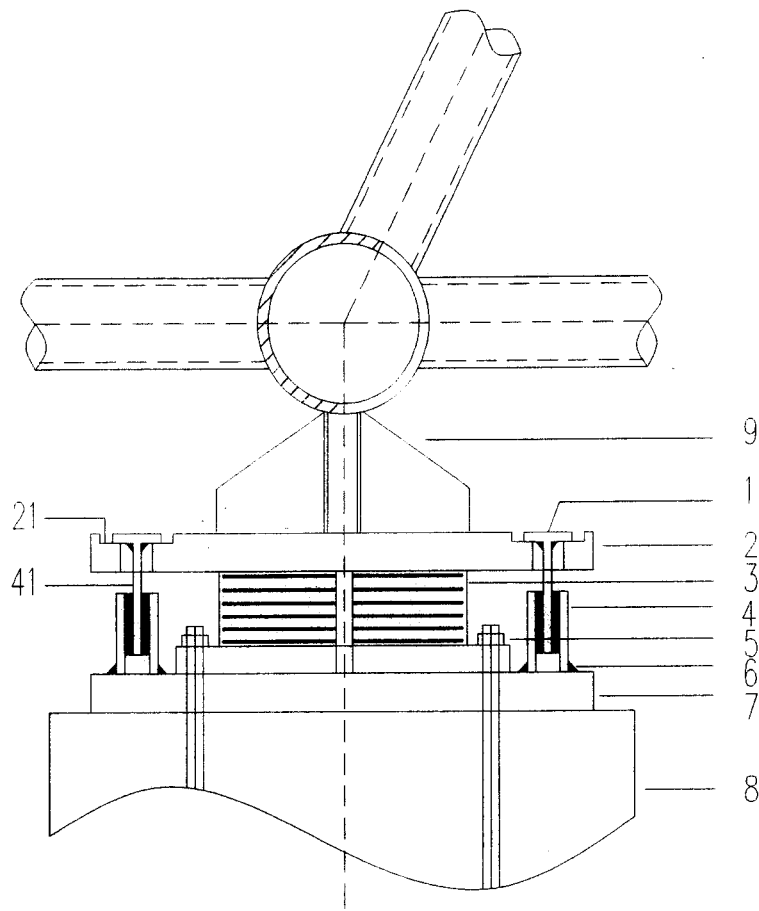


图 1

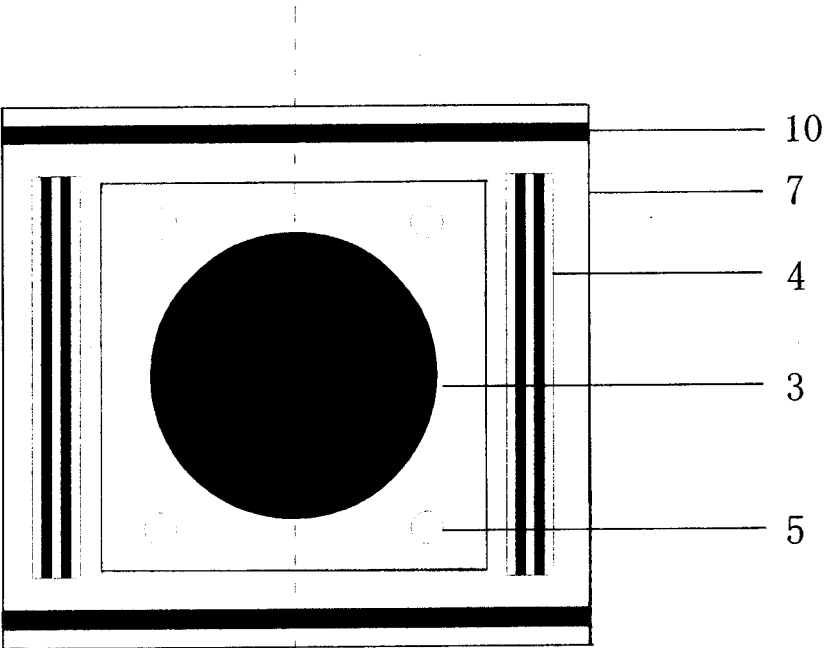


图 2