



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207919795 U

(45)授权公告日 2018.09.28

(21)申请号 201820113526.4

(22)申请日 2018.01.23

(73)专利权人 上海路博减振科技股份有限公司

地址 201400 上海市奉贤区航谊路8号6幢B
楼4层B4-01#

(72)发明人 施竹珺

(74)专利代理机构 上海华工专利事务所(普通
合伙) 31104

代理人 赵孟琴 缪利明

(51)Int.Cl.

E04B 1/98(2006.01)

E04H 9/02(2006.01)

E01D 19/00(2006.01)

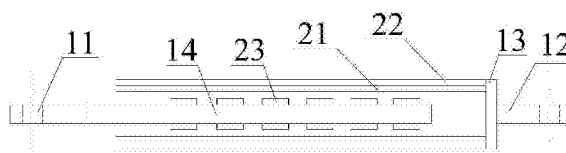
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种电涡流阻尼支撑

(57)摘要

本实用新型公开了一种电涡流阻尼支撑,包括支撑组件和电涡流阻尼组件,所述支撑组件包括左耳环、右耳环、连接板和钢板,所述钢板与左耳环连接,所述右耳环与连接板连接;所述电涡流阻尼组件包括两导体板、两导磁钢板和若干永磁体,两导磁钢板分别固定在连接板的前后两端,两导磁钢板的内壁上各连接有一个所述的导体板;所述钢板的一端伸入两导体板之间,且所述钢板上设有若干所述的永磁体,从而使得永磁体位于两导体板之间。采用上述结构后,其有益效果是:能实现控制建筑结构在地震作用下的响应;简化了阻尼器的设计,其结构简单,易于维护安装,且阻尼器的控制效果好,无附加刚度,耐久性好。



1. 一种电涡流阻尼支撑,其特征在于,包括支撑组件和电涡流阻尼组件,所述支撑组件包括左耳环、右耳环、连接板和钢板,所述钢板与左耳环连接,所述右耳环与连接板连接;

所述电涡流阻尼组件包括两导体板、两导磁钢板和若干永磁体,两导磁钢板分别固定在连接板的前后两端,两导磁钢板的内壁上各连接有一个所述的导体板;

所述钢板的一端伸入两导体板之间,且所述钢板上设有若干所述的永磁体,从而使得永磁体位于两导体板之间。

2. 如权利要求1所述的电涡流阻尼支撑,其特征在于,所述左耳环和右耳环分别与建筑结构的相邻层连接。

3. 如权利要求1所述的电涡流阻尼支撑,其特征在于,所述永磁体对称吸附在钢板上。

4. 如权利要求1所述的电涡流阻尼支撑,其特征在于,所述导体板与导磁钢板通过固定件连接。

5. 如权利要求1所述的电涡流阻尼支撑,其特征在于,所述导磁钢板与连接板通过焊接连接。

6. 如权利要求1所述的电涡流阻尼支撑,其特征在于,所述钢板设置于两导体板的中部。

7. 如权利要求1所述的电涡流阻尼支撑,其特征在于,所述导体板的材质为铜或铝。

8. 如权利要求1所述的电涡流阻尼支撑,其特征在于,所述永磁体的材质为稀土永磁材料、铁氧体永磁材料、铜、镍或铁。

一种电涡流阻尼支撑

技术领域

[0001] 本实用新型属于土木工程结构振动控制技术领域,具体的说,是关于一种电涡流阻尼支撑。

背景技术

[0002] 随着我国经济建设的高速发展,一些高层建筑、大型桥梁、海洋平台等重大工程大量兴建,这些结构在地震、风、海浪等外荷载的作用下容易产生较大的振动。因此进行这些结构的振动控制研究是十分必要的。

[0003] 被动控制不需要外部能量的输入,依靠在结构中安装隔震支座、阻尼器等减振装置,以隔离或耗散地震能量输入,达到减小结构地震反应的控制方法,由于其简单、可靠、实用的特性被大量应用到实际工程中。

[0004] 作为被动控制技术之一的黏滞阻尼器就是一种新型的减震消能装置,由日本学者最先提出,主要由钢板间的相对位移使黏滞液体发生剪切,通过材料流动时产生的内摩擦力做功来消耗能量,从而减小结构的地震或风振响应。

[0005] 但是,黏滞阻尼器采用液压黏滞阻尼器提供阻尼,在提供阻尼的同时,也会有一定刚度,无法做到刚度与阻尼的完全分离,影响设计分析。而且,液压黏滞阻尼器还存在漏油、不易养护、后期难以调节等问题,增加维护的难度和成本。

[0006] 而另一种被动控制技术——调谐质量阻尼器,是一种发展较为成熟的振动控制系统,主要由质量单元、刚度单元和阻尼单元组成。调谐质量阻尼器能够给结构一个反向的惯性力,并通过自身的阻尼单元消耗振动能量。当调谐至与结构的频率一致时,调谐质量阻尼器能发挥最佳的减振效果。因此其减振效果明显,施工操作简单,因而被广泛应用于国内外的工程中。

[0007] 电涡流阻尼是对液压黏滞阻尼的一大创新。电涡流阻尼器的原理是,导体质量块在运动时切割磁感线,根据法拉第电磁感应原理,在导体内就会产生感应电动势,形成电涡流,将振动能量转化为导体的热量,从而实现振动控制。电涡流阻尼器的优势在于:磁体与导体之间没有直接接触,无摩擦阻尼和磨损;不受温度等环境影响;不存在漏油等状况,易于维护且耐久性好。

[0008] 但是,现有的调谐质量阻尼器主要为摆式电涡流调谐质量阻尼器,如中国专利文献(公告号为CN103132628B)公开的摆式电涡流调谐质量阻尼装置,由于采用柔性吊索带动质量块的运动,存在360°旋转的现象,使得对质量块的动态稳定性难以控制,无法达到阻尼器稳定性和耐久性的要求;同时,容易造成阻尼器的结果分析不准确;除此之外,该阻尼器通过调节吊索长度的方式调节质量块的振动频率,其安装和调节不方便。因此有必要加以改进。

实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的是提供一种电涡流阻尼支撑,以解决现有的电涡流调谐质量阻

尼器的安装不方便、分析结果准确性低、灵敏度低等的问题。

[0010] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0011] 一种电涡流阻尼支撑,包括支撑组件和电涡流阻尼组件,所述支撑组件包括左耳环、右耳环、连接板和钢板,所述钢板与左耳环连接,所述右耳环与连接板连接;

[0012] 所述电涡流阻尼组件包括两导体板、两导磁钢板和若干永磁体,两导磁钢板分别固定在连接板的前后两端,两导磁钢板的内壁上各连接有一个所述的导体板,使得两导体板和连接板之间构成一U型通道;

[0013] 所述钢板的一端伸入两导体板之间,且所述钢板上设有若干所述的永磁体,从而使得永磁体位于两导体板之间。

[0014] 根据本实用新型,所述左耳环和右耳环分别与建筑结构的相邻层连接。

[0015] 根据本实用新型,所述永磁体对称吸附在钢板上。

[0016] 根据本实用新型,所述导体板与导磁钢板通过固定件连接。

[0017] 根据本实用新型,所述导磁钢板与连接板通过焊接连接。

[0018] 根据本实用新型,所述钢板设置于两导体板的中部,从而使得导体板和导磁钢板对称布置于钢板的两侧,控制建筑结构在地震作用下的震动。

[0019] 根据本实用新型,所述导体板的材质为铜、铝等。

[0020] 根据本实用新型,所述永磁体的材质为稀土永磁材料、铁氧体永磁材料、铜、镍或铁等。

[0021] 本实用新型的电涡流阻尼支撑,其有益效果是:

[0022] 1、能实现控制建筑结构在地震作用下的响应:当建筑构件发生震动时,所述左耳环可带动吸附于钢板上的永磁体与导体板间产生轴向的相对运动,永磁体与导体板感应产生电涡流,通过导体板的发热消耗振动能量;因此钢板的运动状态稳定,控制效果好,即使得电涡流阻尼支撑的分析结果准确、灵敏度高;

[0023] 2、永磁体与导体板之间存在一定的间隔,无摩擦阻尼和磨损,实现刚度与阻尼的分离,即无附加刚度,耐久性好;

[0024] 3、其结构简单,简化了阻尼器的结构和设计,通过设置左耳环、右耳环,并将钢板与左耳环连接,导磁钢板通过连接板与右耳环连接,使得整个电涡流阻尼支撑易于维护和安装;使用时,直接将左耳环和右耳环分别与建筑结构连接即可。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型的电涡流阻尼支撑的主视图。

[0026] 图2为本实用新型的电涡流阻尼支撑的俯视图。

具体实施方式

[0027] 以下结合具体附图,对本实用新型的电涡流阻尼支撑作进一步详细说明。在本实施例的描述中,除非另有说明,术语“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0028] 如图1和图2所示,为本实用新型的一种电涡流阻尼支撑,包括支撑组件和电涡流阻尼组件,所述支撑组件包括左耳环11、右耳环12、连接板13和钢板14,所述钢板14与左耳环11连接,所述右耳环12与连接板13连接;所述电涡流阻尼组件包括两导体板21、两导磁钢板22和若干永磁体23,两导磁钢板22分别固定在连接板13的前后两端,两导磁钢板22的内壁上各连接有一个所述的导体板21,使得两导体板21和连接板13之间构成一U型通道;所述钢板14的一端伸入两导体板21之间,且所述钢板14上设有若干所述的永磁体23,从而使得永磁体23位于两导体板21之间。

[0029] 所述左耳环11和右耳环12分别与建筑结构的相邻层连接。

[0030] 所述永磁体23对称吸附在钢板14上。

[0031] 所述导体板21与导磁钢板22通过固定件(如螺栓等)连接。

[0032] 所述导磁钢板22与连接板13通过焊接连接。

[0033] 所述钢板14设置于两导体板21的中部,从而使得导体板21和导磁钢板22对称布置于钢板14的两侧,控制建筑结构在地震作用下的震动。

[0034] 所述导体板21的材质为铜、铝等。

[0035] 所述永磁体23的材质为稀土永磁材料、铁氧体永磁材料、铜、镍或铁等。

[0036] 当建筑构件震动时,所述左耳环11带动吸附于钢板14上的永磁体23与导体板21间产生轴向的相对运动,永磁体23与导体板21感应产生电涡流,通过导体板21的发热消耗振动能量。

[0037] 应当指出,本实施例的电涡流阻尼支撑的具体构造和尺寸可根据工程实际情况而定。同时,本实施例的电涡流阻尼支撑,可通过调节永磁体23和导体板21的材质、尺寸和两者之间的间隔大小等来调节电涡流阻尼支撑。

[0038] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰。这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

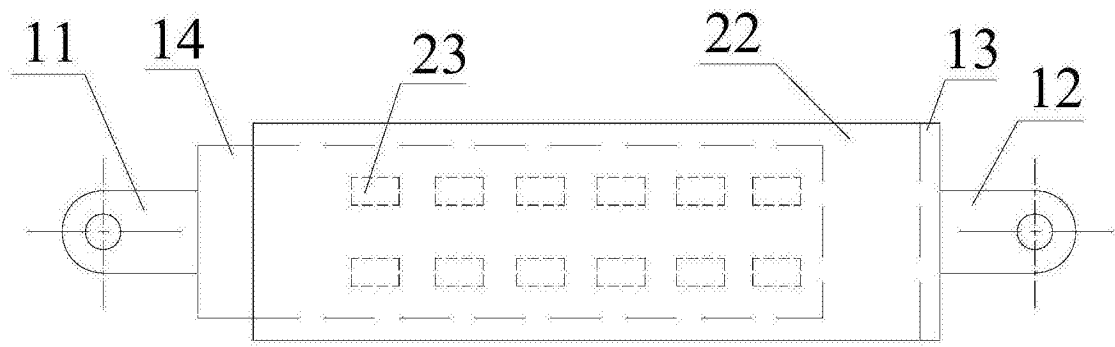


图1

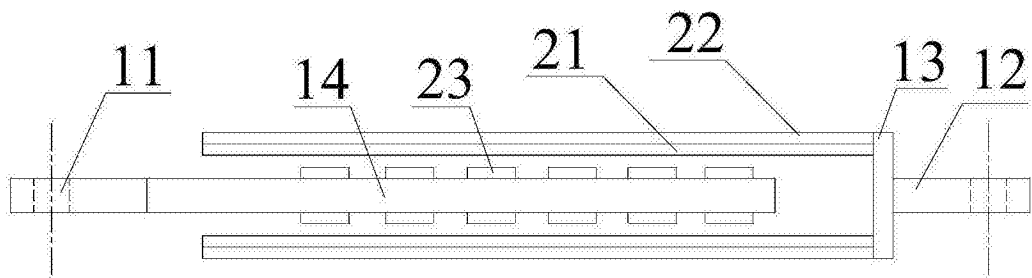


图2