



(21) 申请号 202020223553.4

(22) 申请日 2020.02.28

(73) 专利权人 李红强

地址 250121 山东省济南市天桥区大桥镇
大庄村51号

(72) 发明人 李红强 陈伟 刘公富

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 张冉冉

(51) Int.Cl.

E04B 1/98 (2006.01)

E04H 9/02 (2006.01)

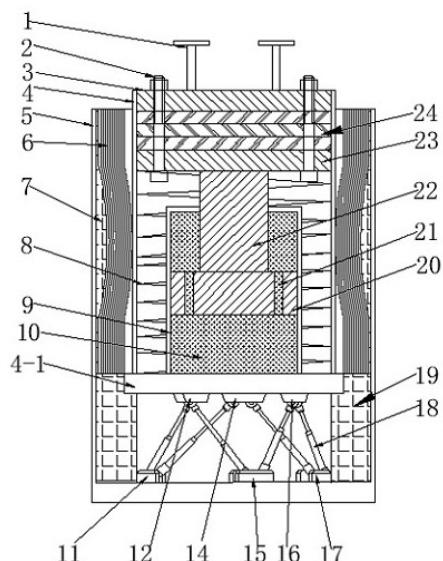
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种土木工程抗震装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种土木工程抗震装置，包括外减震座，所述外减震座的底部安装高阻尼橡胶座；所述高阻尼橡胶座上安装有内减震座；所述内减震座的侧壁与外减震座的侧壁之间安装有板簧；所述内减震座的内部固定安装有填充液压油的液压缸体；顶部固定安装有支撑板组件的液压活塞杆从所述液压缸体顶部进入并与液压活塞头固定连接；所述液压活塞头设置有若干个细孔；所述支撑板组件顶部固定安装有预埋件。本实用新型抗震效果好，结构简单。



1. 一种土木工程抗震装置,包括外减震座(5),其特征在于:所述外减震座(5)的底部安装高阻尼橡胶座(19);所述高阻尼橡胶座(19)上安装有内减震座(4);所述内减震座(4)的侧壁与外减震座(5)的侧壁之间安装有板簧(6);所述内减震座(4)的内部固定安装有填充液压油(10)的液压缸体(9);顶部固定安装有支撑板组件的液压活塞杆(22)从所述液压缸体(9)顶部进入并与液压活塞头(20)固定连接;所述液压活塞头(20)设置有若干个细孔(21);所述支撑板组件顶部固定安装有预埋件(1)。

2. 根据权利要求1所述的土木工程抗震装置,其特征在于:所述支撑板组件为由螺栓(2)固定在一起的多层结构,包括与所述液压活塞杆(22)固定连接的下支撑板(23)、顶部的上支撑板(3)以及位于两块支撑板之间的多块减震橡胶垫(24);所述预埋件(1)固定安装在所述上支撑板(3)的顶部。

3. 根据权利要求1或2所述的土木工程抗震装置,其特征在于:还包括安装在所述支撑板组与内减震座(4)底部之间的第一弹簧(8)。

4. 根据权利要求3所述的土木工程抗震装置,其特征在于:所述高阻尼橡胶座(19)设有通孔,所述内减震座(4)的底座(4-1)和外减震座(5)的底座之间安装有滑移组件,所述滑移组件位于所述通孔内。

5. 根据权利要求4所述的土木工程抗震装置,其特征在于:所述滑移组件包括固定在所述外减震座(5)底壁上的三角形布置的第一下铰接座(11)、第二下铰接座(15)、第三下铰接座(17),固定在所述内减震座(4)底部呈三角形布置的第一上铰接座(12)、第二上铰接座(14)、第三上铰接座(16);由所述第一下铰接座(11)、第二下铰接座(15)、第三下铰接座(17)构成的正三角形的面积要大于由所述第一上铰接座(12)、第二上铰接座(14)、第三上铰接座(16)构成的正三角形的面积,在所述第一下铰接座(11)与第一上铰接座(12)、第二上铰接座(14)之间均铰接有减震活塞组件(18),在所述第二下铰接座(15)与第一上铰接座(12)、第三上铰接座(16)之间均铰接有减震活塞组件(18),在所述第三下铰接座(17)与第二上铰接座(14)、第三上铰接座(16)之间均铰接有减震活塞组件(18)。

6. 根据权利要求5所述的土木工程抗震装置,其特征在于:所述减震活塞组件(18)包括顶端安装有第一铰接件(18-1)的活塞(18-4),以及容纳所述活塞(18-4)的活塞缸(18-6);所述活塞(18-4)与所述活塞缸(18-6)底部之间安装有第二弹簧(18-7);所述活塞缸(18-6)底端安装有第二铰接件(18-8)。

7. 根据权利要求6所述的土木工程抗震装置,其特征在于:所述板簧(6)与外减震座(5)的侧壁之间填充有高阻尼橡胶(7)。

8. 根据权利要求7所述的土木工程抗震装置,其特征在于:所述预埋件(1)为T形。

一种土木工程抗震装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及抗震技术领域,特别涉及一种土木工程抗震装置。

背景技术

[0002] 地震是一种及其普通和常见的一种自然现象,又称地动、地振动,是地壳快速释放能量过程中造成的震动,期间会产生地震波。地震包括由地质构造活动引发的构造地震,由火山活动造成的火山地震以及由固岩层(特别是石灰岩)塌陷引起的塌陷地震。较高等级的地震会对土木工程设施造成损害,特别是4.5级以上的地震,会对房屋、桥梁、道路等土木工程设施造成严重的安全威胁。

[0003] 传统的抗震方式使用过加强建筑物的整体结构,但是这种方式依然不能应付高等级或者高烈度的地震,容易出现断裂等问题,不能给用户提供更多的逃生时间或者逃生机会。

发明内容

[0004] 为了弥补现有技术的不足,本实用新型提供了一种土木工程抗震装置。

[0005] 本实用新型具体通过如下方式实现的:

[0006] 一种土木工程抗震装置,包括外减震座,所述外减震座的底部安装高阻尼橡胶座;所述高阻尼橡胶座上安装有内减震座;所述内减震座的侧壁与外减震座的侧壁之间安装有板簧;所述内减震座的内部固定安装有填充液压油的液压缸体;顶部固定安装有支撑板组件的液压活塞杆从所述液压缸体顶部进入并与液压活塞头固定连接;所述液压活塞头设置有若干个细孔;所述支撑板组件顶部固定安装有预埋件。

[0007] 所述支撑板组件为由螺栓固定在一起的多层结构,包括与所述液压活塞杆固定连接的下支撑板、顶部的上支撑板以及位于两块支撑板之间的多块减震橡胶垫;所述预埋件固定安装在所述上支撑板的顶部。

[0008] 还包括安装在所述支撑板组与内减震座底部之间的第一弹簧。

[0009] 所述高阻尼橡胶座设有通孔,所述内减震座的底座和外减震座的底座之间安装有滑移组件,所述滑移组件位于所述通孔内。

[0010] 所述滑移组件包括固定在所述外减震座底壁上的三角形布置的第一下铰接座、第二下铰接座、第三下铰接座,固定在所述内减震座底部呈三角形布置的第一上铰接座、第二上铰接座、第三上铰接座;由所述第一下铰接座、第二下铰接座、第三下铰接座构成的正三角形的面积要大于由所述第一上铰接座、第二上铰接座、第三上铰接座构成的正三角形的面积,在所述第一下铰接座与第一上铰接座、第二上铰接座之间均铰接有减震活塞组件,在所述第二下铰接座与第一上铰接座、第三上铰接座之间均铰接有减震活塞组件,在所述第三下铰接座与第二上铰接座、第三上铰接座之间均铰接有减震活塞组件。

[0011] 所述减震活塞组件包括顶端安装有第一铰接件的活塞,以及容纳所述活塞的活塞缸;所述活塞与所述活塞缸底部之间安装有第二弹簧;所述活塞缸底端安装有第二铰接件。

[0012] 所述板簧与外减震座的侧壁之间填充有高阻尼橡胶。

[0013] 所述预埋件为T形。

[0014] 本实用新型具有以下技术效果:本实用新型通过支撑板组件内的减震橡胶、液压减震组件、第一弹簧、高阻尼橡胶垫以及滑移组件缓冲作用的配合可以有效的抵消上下震动,板簧、滑移组件等缓冲作用的配合可以有限的抵消水平方向的震动,减少或者降低震动对土木工程设施的破坏作用,抗震效果好,能给人员提供更充足的逃生时间或者更多的逃生机会;同时本实用新型结构新颖简单、生产制作方便。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0016] 图2为本实用新型的减震活塞组件结构示意图。

[0017] 图中,1-预埋件,2-螺栓,3-上支撑板,4-内减震座,4-1-底板,5-外减震座,6-板簧,7-高阻尼橡胶,8-第一弹簧,9-液压缸体,10-液压油,11-第一下铰接座,12-第一上铰接座,14-第二上铰接座,15-第二下铰接座,16-第三上铰接座,17-第三下铰接座,18-减震活塞组件,18-1-第一铰接件,18-2-第一铰接耳,18-3第一螺接座,18-4-活塞,18-5-限位管,18-6-活塞缸,18-7第二弹簧,18-8-第二铰接件,18-9-第二螺接座,18-10-第二铰接耳,18-11-活塞头,19-高阻尼橡胶座,20-液压活塞头,21-细孔,22-液压活塞杆,23-下支撑板,24-减震橡胶层。

具体实施方式

[0018] 以下仅为本实用新型的优选的具体实施例,但是本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可以轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

[0019] 本实施例中所属的固定连接或固定安装方式包括但不限于螺接、焊接等现有技术中已知的固定连接方式;本实施例中所述的“左”、“右”、“内”、“外”等描述方位的词仅为描述方便,带代表对实施例中各部件的限定;所述的“第一”、“第二”等仅为了区分,不表示个部件的重要性或者安装顺序,也不表示部件间的区别。

[0020] 附图1至附图2为本实用新型的一种具体实施例,该实施例提供了一种土木工程抗震装置,包括外减震座5,在外减震座5的底部安装有一个台阶状且中部设有通孔的高阻尼橡胶座19,在高阻尼橡胶座19上安装有内减震座4。在内减震座4的底座4-1和外减震座5的底座之间安装有滑移组件,该滑移组件至少可以使得内减震座4可以在水平面上发生移动,这个滑移组件被高阻尼橡胶座19所围绕。其中内减震座4的底座4-1底面积大于内减震座4本体的底面积,该底座4-1坐放在高阻尼橡胶座19上。在内减震座4的侧壁与外减震座5的侧壁之间安装有板簧6,在板簧6与外减震座5的侧壁之间的缝隙内填充有高阻尼橡胶7。

[0021] 在内减震座4的内部固定安装有液压缸体9,缸体内填充液压油10,顶部固定安装有支撑板组件的液压活塞杆22从液压缸体9顶部进入并与液压活塞头20固定连接,该液压活塞头20的直径等于液压缸体9的内径并设置有若干个贯通的细孔21。在支撑板组件与内减震座4的底壁之间还安装有第一弹簧8,该第一弹簧8套在液压缸体9之外,且顶部与支撑板组件固定连接,底部与内减震座4的底壁固定连接,当然第一弹簧8套也可以直接放置在

支撑板组件与内减震座4的底壁之间。

[0022] 支撑板组件为由螺栓2固定在一起的多层结构,包括与液压活塞杆22固定连接的下支撑板23、顶部的上支撑板3以及位于两块支撑板之间的多块减震橡胶垫24,在上支撑板3顶部安装有若干个T形的预埋件1,该预埋件1可以有效增大与建筑物的结合力。即螺栓2依次穿过下支撑板23、减震橡胶垫24和上支撑板3后用螺母配合将下支撑板23、减震橡胶垫24和上支撑板3固定在一起形成一个多层次结构。当然支撑板组件也可以仅仅是一块支撑板。

[0023] 滑移组件包括固定在外减震座5底壁上的呈正三角形中心对称布置的第一下铰接座11、第二下铰接座15、第三下铰接座17,固定在内减震座4底部呈正三角形中心对称布置的第一上铰接座12、第二上铰接座14、第三上铰接座16;由第一下铰接座11、第二下铰接座15、第三下铰接座17构成的正三角形的面积要大于由第一上铰接座12、第二上铰接座14、第三上铰接座16构成的正三角形的面积,上下两个虚拟的三角形的即可中心在同一条直线上。在第一下铰接座11与第一上铰接座12、第二上铰接座14之间均铰接有减震活塞组件18,在第二下铰接座15与第一上铰接座12、第三上铰接座16之间均铰接有减震活塞组件18,在第三下铰接座17与第二上铰接座14、第三上铰接座16之间均铰接有减震活塞组件18。当然各个上铰接座或者下铰接座不一定必须按正三角形中心对称布置,其只要按三角形布置即可。

[0024] 减震活塞组件18包括顶端安装有第一铰接件18-1的活塞18-4,以及容纳该活塞18-4的活塞缸18-6,在活塞缸18-6的顶部螺接有限位管18-5,活塞18-4穿过限位管18-5,活塞18-4的活塞头18-11大于限位管18-5的内径。活塞头18-11与活塞缸18-6底部之间安装有第二弹簧18-7,该第二弹簧18-7两端分别与活塞头18-11、活塞缸18-6底部固定连接。在活塞缸18-6底端安装有第二铰接件18-8。

[0025] 第一铰接件18-1包括与活塞18-4顶端螺纹连接的第一螺接座18-3以及固定在第一螺接座18-3顶部的第一连接耳18-2,第一螺接座18-3通过螺纹盲孔螺接在活塞18-3顶端;第二铰接件18-8包括与活塞缸18-6底端螺纹连接的第二螺接座18-9以及固定在第二螺接座18-9底部的第二连接耳18-10,第二螺接座18-9通过螺纹盲孔螺接在活塞缸18-6底端。

[0026] 当然,滑移组件也可以仅仅为若干放置在内减震座4的底部与外减震座5之间的金属球;减震活塞组件18的结构也可像摩托车的减震架那样。

[0027] 使用时将预埋件埋入建筑物内,将外减震座5安装在地基内。当有上下震动时,建筑物的上下晃动压力传导至上支撑板3,对减震橡胶层24进行挤压完成初步减震,剩余的能量继续通过下支撑板23挤压第一弹簧8和液压活塞杆22,第一弹簧8被压缩产生阻尼,同时液压活塞头20向下运动,液压油10通过细孔21方向运动,由于细孔21很细所以也会产生很大的阻尼;剩余的能量继续压缩高阻尼橡胶座19和滑移组件,滑移组件的减震活塞组件18内的第二弹簧18-7被压缩,因此高阻尼橡胶座19和滑移组件也会产生较高的阻尼。

[0028] 当有水平震动时,内减震座4水平挤压板簧6以及高阻尼橡胶7、部分高阻尼橡胶座19,使这些部件产生阻尼,内减震座4的水平移动还会带动减震活塞组件18绕铰接点转动,同时使一部分减震活塞组件18被压缩一部分减震活塞组件18被拉伸,因此第二弹簧18-7也会产生阻尼。

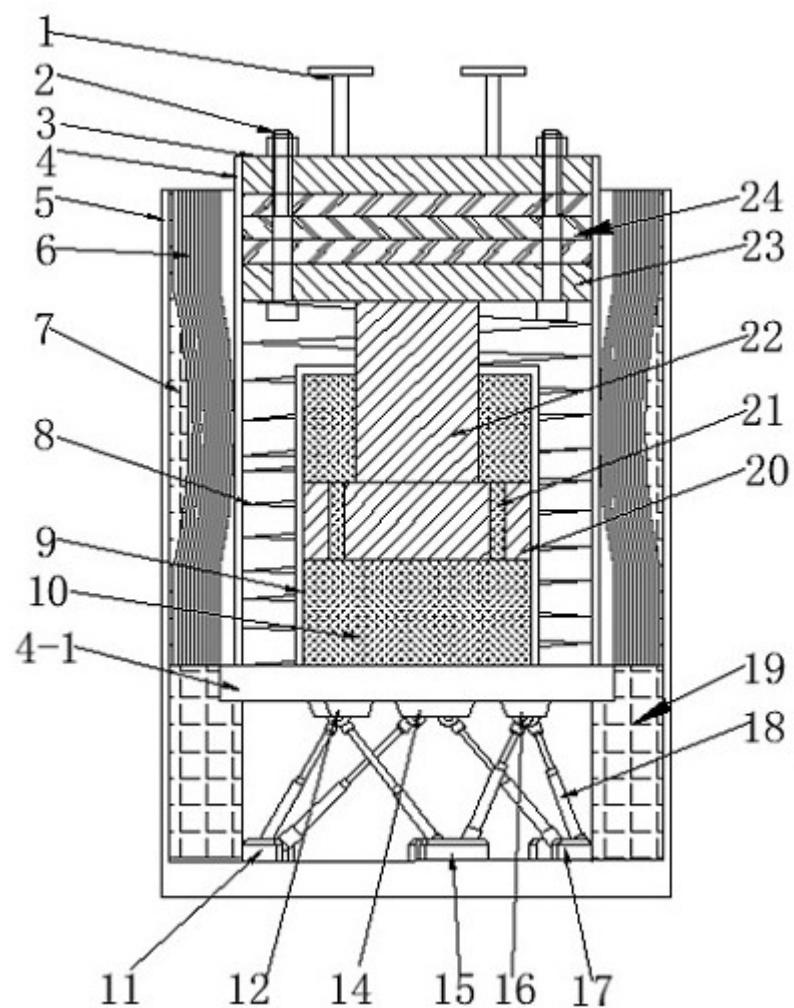


图1

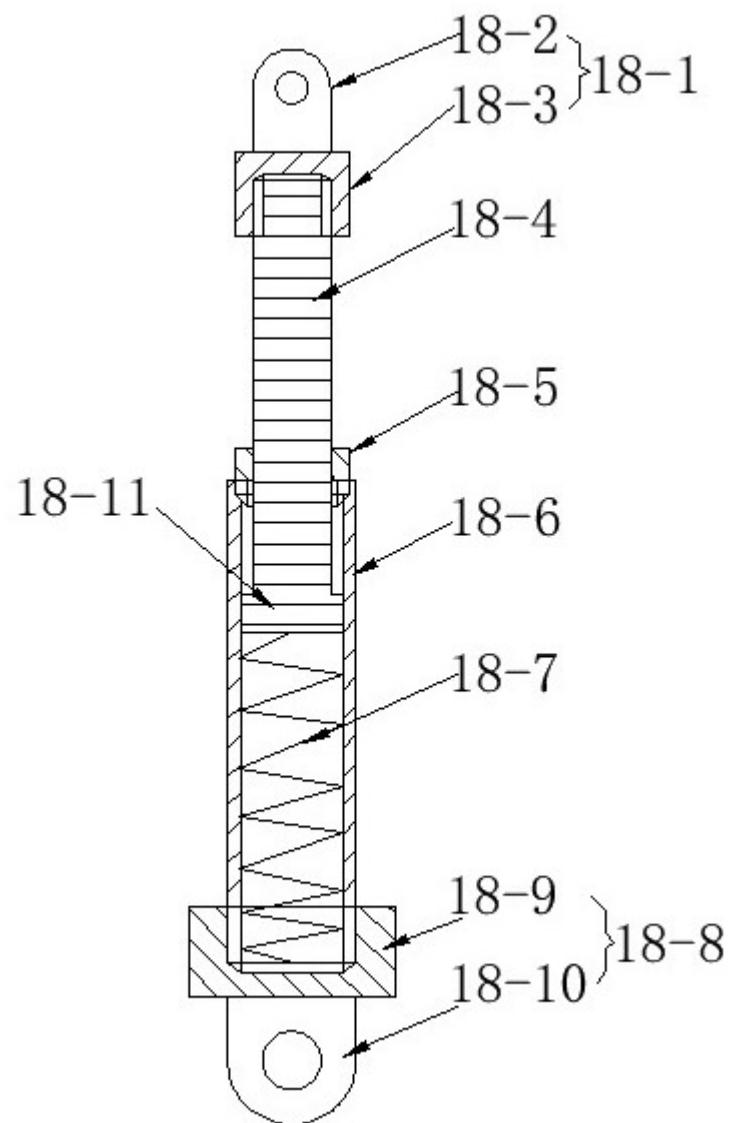


图2