



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104060713 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201410314460. 1

(22) 申请日 2014. 07. 04

(71) 申请人 山东科技大学

地址 266590 山东省青岛市经济技术开发区
前湾港路 579 号

(72) 发明人 李云峰 张风风 李佳迅

(51) Int. Cl.

E04B 1/98 (2006. 01)

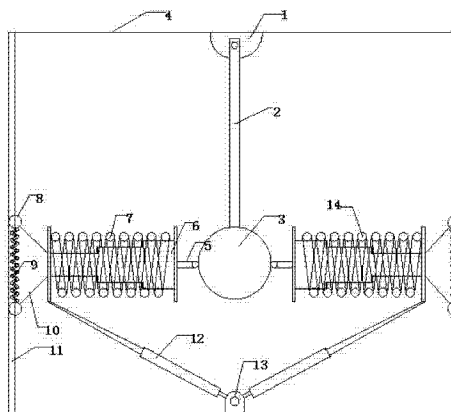
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种建筑物减震装置

(57) 摘要

本发明公开了一种建筑物减震装置,包括阻尼结构,所述阻尼结构包括嵌固于建筑物内某一区间的内部中央出的基座及悬吊于所述基座上的摆动组件,所述摆动组件包括与所述基座转动连接的摆臂及安装在所述摆臂下面的摆锤;所述建筑物减震装置还包括与所述摆锤相连的耗能机构。本发明结构简单,制作施工方便,在地震较小的情况下可起到平衡建筑物,减小建筑物左右摆动幅度和耗能的目的。



1. 一种建筑物的减震装置,包括阻尼结构,所述阻尼结构包括嵌固与建筑物某一区间的内部中央处的基座悬吊于所述基座上的摆动组件,所述摆动组件包括与所述基座转动连接的摆臂及安装在所述摆臂下端的摆锤;所述建筑物减震装置还包括一端与上述摆锤相连,另一端与地面可转动支座相连的消能结构。

2. 根据权利要求1所述的一种建筑物减震装置,其特征在于:所述减能结构包括左右两侧与上述摆锤连接的压缩弹簧装置,所述压缩弹簧装置于上述摆锤静止时的重心位于同一水平线上,所述左右侧压缩弹簧装置末端由摆锤正下方地面上固定的可转动支座上的可伸缩直杆支撑且成左右对称设置;所述左右对称的压缩弹簧装置的末端还连接着关于压缩弹簧装置中心轴上下对称的两个直杆,直杆上分别焊接着可滑动空心钢球;所述两个可滑动空心钢球之间连接着可拉伸的弹簧,所述钢球与弹簧连接装置位于嵌固在建筑物的内墙的有摩擦的滑槽内;所述压缩弹簧装置的一侧均设置有伸缩杆,所述伸缩杆与上述摆锤相连。

3. 根据权利要求2所述的一种建筑物减震装置,其特征在于:所述摆锤与上述伸缩杆相连的一侧开设有卡槽,所述卡槽的上下表面相互平行,左右表面呈弧形对称。

4. 根据权利要求3所述的一种建筑物减震装置,其特征在于:所述伸缩杆的一端设置有可沿上述卡槽上下滑动的卡柱,卡柱是由弹性橡胶制成的,所述卡柱在非弹性状态下的长度与上述卡槽的左右表面间的最大间距相等。

一种建筑物减震装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种减震装置。

背景技术

[0002] 建筑物在使用过程中除长期受竖向荷载以外,还要承受风和地震水平荷载的作用,建筑物越高,这种水平荷载效应就越明显。我国是世界上承受地震灾害影响最为严重的国家之一,据统计,我国 41 % 的国土,50 % 的城市位于地震烈度 7 度以上的地区,我国大陆地震 7 级以上的地震约占世界大陆地震的 1/3,因地震死亡人数占世界地震死亡人数的 1/3 左右,我国面临的地震灾害形式非常严峻。

[0003] 我国建筑结构抗震规范要求建筑结构及其构件都需具备充分的抗震能力和抵抗变形能力。传统的建筑结构抗震依赖于结构本身的抵抗能力,将基础嵌固与地基的土壤中,地震反应有基地向上逐渐变大,然而,为提高结构的承载能力,必须加大构件的截面积,这种做法不仅导致结构笨重而且十分耗材,此外,现有的建筑物减震隔震装置造价普遍较高及安装步骤较复杂,无法普及使用。因此,可以说明现有技术有待提高。。

发明内容

[0004] 本发明为避免现有技术存在的不足之处,提供了一种建筑物减震装置。

[0005] 本发明所采用的技术方案如下:

1、一种建筑物的减震装置,包括阻尼结构,所述阻尼结构包括嵌固与建筑物某一区间的内部中央处的基座悬吊于所述基座上的摆动组件,所述摆动组件包括与所述基座转动连接的摆臂及安装在所述摆臂下端的摆锤;所述建筑物减震装置还包括一端与上述摆锤相连,另一端与地面可转动支座相连的消能结构。

[0006] 2、所述减能结构包括左右两侧与上述摆锤连接的压缩弹簧装置,所述压缩弹簧装置于上述摆锤静止时的重心位于同一水平线上,所述左右侧压缩弹簧装置末端由摆锤正下方地面上固定的可转动支座上的可伸缩直杆支撑且成左右对称设置;所述左右对称的压缩弹簧装置的末端还连接着关于压缩弹簧装置中心轴上下对称的两个直杆,直杆上分别焊接着可滑动空心钢球;所述两个可滑动空心钢球之间连接着可拉伸的弹簧,所述钢球与弹簧连接装置位于嵌固在建筑物的内墙内;所述压缩弹簧装置的一侧均设置有伸缩杆,所述伸缩杆与上述摆锤相连。

[0007] 3、所述摆锤近似圆球形,所述摆锤与上述伸缩杆相连的一侧开设有卡槽,所述卡槽的上下表面相互平行,左右表面呈弧形对称。

[0008] 4、所述伸缩杆的一端设置有可沿上述卡槽上下滑动的卡柱,卡柱是由弹性橡胶制成的,所述卡柱在非弹性状态下的长度与上述卡槽的左右表面间的最大间距相等。

[0009] 本发明内容产生以下有益效果:

1、当发生小地震时,建筑物会发生震动,地震波传入本发明的减震装置,使本发明的摆锤发生摆动,当地震波从左右两侧传入时,在惯性力的驱使下,摆锤会左右摆动,由于摆锤

的摆动方向与建筑物的摆动方向相反,因此本发明起到了平衡建筑物,减少建筑物左右摆动幅度的作用。

[0010] 2、当本发明的摆锤左右摆动时,与之相连的伸缩杆会随之推动,摆锤通过伸缩杆对压缩弹簧装置做功,将摆锤的动能转换成弹簧的弹性势能,弹簧装置的压缩带动与之相连的直杆上钢球的上下滚动,由于钢球所在滑槽存在摩擦力,因此将弹簧的弹性势能部分转换为钢球的动能,部分有摩擦力消耗。根据能量守恒定律可知,本发明还起到了效能的作用。

[0011] 3、本发明结构较简单,操作相对于其他减震装置简便,在地震较小的情况下可起到平衡建筑物,减小建筑物左右摆动幅度以及消能的作用。

附图说明

[0012] 图1为本发明的结构示意图。

[0013] 图2为本发明中摆锤的结构示意图。

[0014] 图3为本发明中推拉杆的结构示意图。

[0015] 图4为本发明中滑槽的结构示意图。

[0016] 其中,1、支座 2、摆臂 3、摆锤 4、建筑物 5、推拉杆 6、压缩杆 7、左侧大弹簧 8、钢球 9、左侧小弹簧 10、直杆 11、滑槽壁 12、伸缩杆 13、转动支座 14、右侧大弹簧 15、卡槽 16、卡柱 17、滑槽。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图及具体的实施例对本发明作进一步的详细说明,但本发明并不仅限于这些实施例。

[0018] 如图1至图4所示,一种建筑物减震装置,包括阻尼结构,所述阻尼结构包括嵌固于建筑物4内某一区间的内部中央处的基座1及悬吊于所述基座1上的摆动组件,所述摆动组件包括与所述基座1转动连接的摆臂2及安装在所述摆臂2下端的摆锤3,所述摆锤3是由铁制成的;所述建筑物减震装置还包括消能结构。

[0019] 所述消能结构包括左侧压缩弹簧装置7和右侧压缩弹簧装置14,所述左右两侧的压缩弹簧装置的重心与上述摆锤3静止时的重心位于同一水平线上,所述左右压缩弹簧装置在建筑物内墙上且呈左右对称设置;所述左右压缩弹簧装置的末端还连接着关于压缩弹簧装置中心轴上下对称的两个直杆10,直杆10上分别焊接着可滑动的空心钢球8,钢球8之间有小弹簧9连接,此连接装置位于滑槽17内;压缩弹簧装置的另一端由伸缩杆12支撑,伸缩杆12连接到可转动支座13上。

[0020] 所述摆锤3近似圆球形,所述摆锤3与上述压缩杆6相连的一侧开设有卡槽15,所述卡槽15的上下表面相互平行,左右表面呈弧形对称;上述压缩杆6的一端设置有可沿上述卡槽15上下滑动的卡柱16,所述卡柱16是由弹性橡胶制成的,所述卡柱16在非挤压状态下的长度与上述卡槽15的左右表面间的最大间距相等;所述卡槽15和可沿上述卡槽15滑动的卡柱16的设计可保证摆锤3在摆动过程中压缩杆6仍处于水平位置,从而防止了摆锤3摆动过程中压缩杆6被掰断。

[0021] 本发明通过力学平衡原理及机械能所包括的能量之间的转化和消耗来达到建筑

物在受到较小地震波作用使得摇摆幅度和消能的目的。

[0022] 本发明未述及的部分采用及借鉴已有现有技术实现。

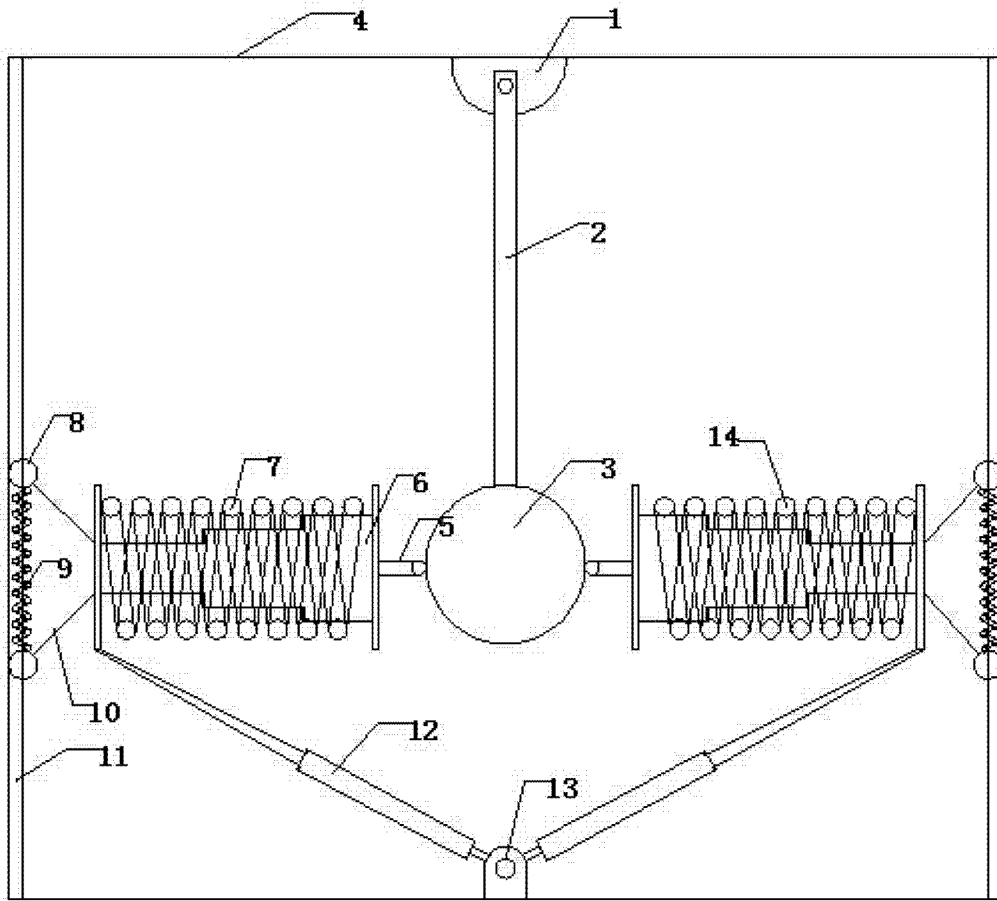


图 1

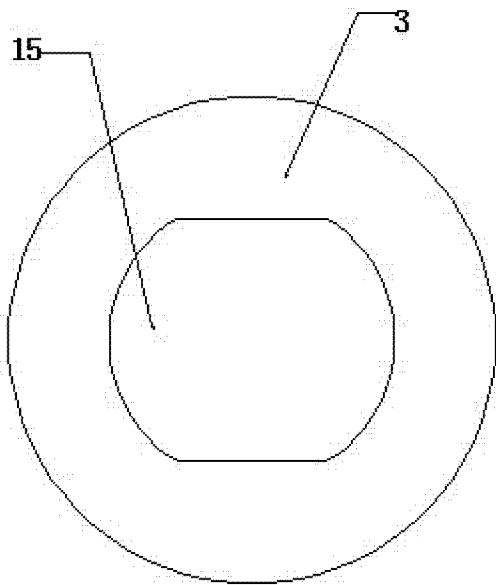


图 2

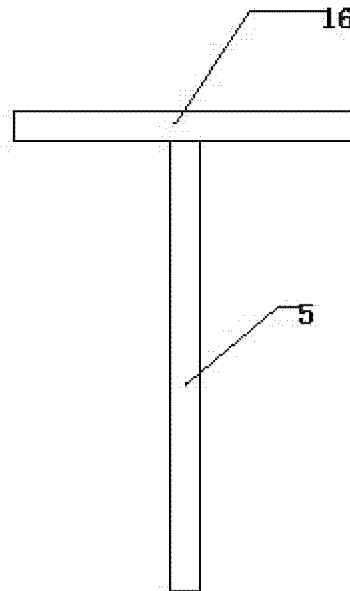


图 3

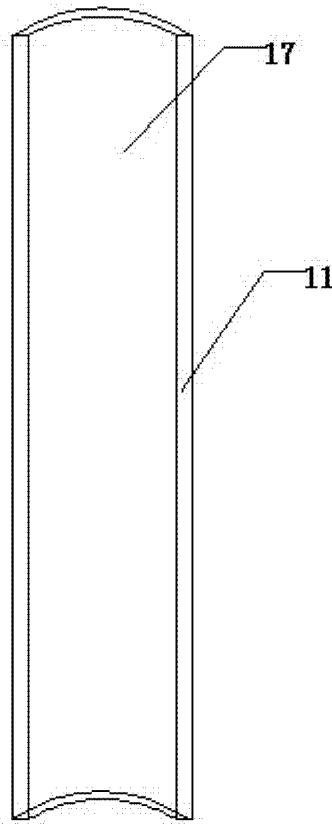


图 4