



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219710631 U

(45) 授权公告日 2023. 09. 19

(21) 申请号 202321272101.5

(22) 申请日 2023.05.24

(73) 专利权人 中国建筑上海设计研究院有限公司

地址 200333 上海市普陀区云岭东路245号
1层、3层-17层

专利权人 青岛理工大学
青岛第一市政工程有限公司
青岛青建理工建筑工业化研究院
有限公司
青岛市政空间开发集团有限责任公司

(72) 发明人 宋罕宇 郭德鑫 张纪刚 马哲昊
王向英 赵国良 李达明 古驰
王胜 吴瑞雪

(74) 专利代理机构 北京开阳星知识产权代理有限公司 11710

专利代理师 李玉宾

(51) Int.Cl.

E04B 1/98 (2006.01)

E04H 9/02 (2006.01)

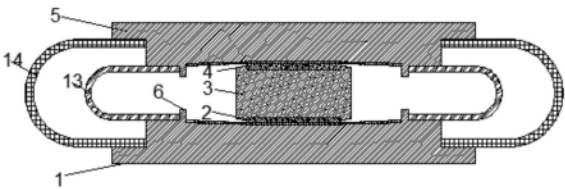
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种采用摩擦摆支座的隔震构造

(57) 摘要

一种采用摩擦摆支座的隔震构造,涉及隔震装置技术领域,包括复摩擦摆支座,所述的复摩擦摆支座包括下支座板、下摩擦板、球冠、上摩擦板、上支座板、限位环,在复摩擦摆支座的两侧分别配有内外套设的内履带式阻尼器和外履带式阻尼器,所述的内履带式阻尼器或外履带式阻尼器的两端分别与下支座板、上支座板的同侧端连接。本新型具有良好的自回复、抗平扭能力,承载力高、同时造价低、施工简单,有着更为全面的隔震能力,通过设置双履带式阻尼器,在地震作用下能够针对小震、中震、大震分阶段发挥作用,从而为建筑物提供更好的隔震防护。



1. 一种采用摩擦摆支座的隔震构造,包括复摩擦摆支座,所述的复摩擦摆支座包括下支座板、下摩擦板、球冠、上摩擦板、上支座板、限位环,其特征为:在复摩擦摆支座的两侧分别配有内外套设的内履带式阻尼器和外履带式阻尼器,所述的内履带式阻尼器或外履带式阻尼器的两端分别与下支座板、上支座板的同侧端连接。

2. 如权利要求1所述的一种采用摩擦摆支座的隔震构造,其特征为:所述的下支座板、上支座板的相对端均一体成型有凸台结构,所述的限位环同轴一体成型于2个凸台结构的内侧端面,所述的限位环内侧所在的上或下凸台结构外表面分别设有上摩擦板、下摩擦板,所述的球冠连接于上摩擦板和下摩擦板之间。

3. 如权利要求2所述的一种采用摩擦摆支座的隔震构造,其特征为:所述的内履带式阻尼器的两端分别与限位环外侧所在的上、下凸台结构内侧端面焊接。

4. 如权利要求3所述的一种采用摩擦摆支座的隔震构造,其特征为:所述的外履带式阻尼器的两端分别与凸台结构外侧所在的上支座板、下支座板的相对面焊接。

5. 如权利要求4所述的一种采用摩擦摆支座的隔震构造,其特征为:在下支座板与下摩擦板之间、上支座板与上摩擦板之间分别涂有超高分子聚乙烯摩擦材料。

6. 如权利要求5所述的一种采用摩擦摆支座的隔震构造,其特征为:所述的内履带式阻尼器和外履带式阻尼器的结构满足于:小震作用下内履带式阻尼器屈服耗能,外履带式阻尼器保持弹性状态,中震或大震作用下外履带式阻尼器与内履带式阻尼器共同屈服耗能。

7. 如权利要求5所述的一种采用摩擦摆支座的隔震构造,其特征为:所述的内履带式阻尼器和外履带式阻尼器的结构满足于:小震作用下,内履带式阻尼器和外履带式阻尼器保持弹性状态;中震作用下,内履带式阻尼器屈服耗能,外履带式阻尼器保持弹性状态;大震作用下,外履带式阻尼器与内履带式阻尼器共同屈服耗能。

一种采用摩擦摆支座的隔震构造

技术领域

[0001] 本新型涉及隔震装置技术领域,具体涉及一种采用摩擦摆支座的隔震构造。

背景技术

[0002] 在与地震斗争的过程中,我国形成以“小震不坏”、“中震可修”、“大震不倒”为核心目标的抗震设计思想。传统抗震思想本质上是通过增加建筑物自身刚度和强度来抵抗地震作用,为了弥补传统抗震方法的缺陷和不足,通过在建筑物上附加减震隔震装置来延长周期和消耗地震能量,目的是更好地减小地震响应,降低地震带来的灾害影响,其中隔震技术相比减震技术而言,对减小上部建筑物结构变形及保障内部非结构构件的安全更为有效。

[0003] 装配式建筑要在使用过程中真正发挥隔震装置的减隔震效果,不仅要对建筑结构进行隔震设计,还需对隔震构造措施进行控制,使隔震设计的目的能够更好的实现,进一步提升建筑结构在地震过程中的安全性。

[0004] 传统的隔震方法是在隔震层布置橡胶隔震支座,由于其具有较小的水平向刚度,有很好的滞回性能,并且在地震来临时能够发生较大的水平位移,因而能够减少整个结构体系的水平刚度,延长结构的基本周期,但是橡胶隔震支座在使用过程中也具有一些缺点,例如承载力较低、使用寿命较短、自复位能力较差等。摩擦摆隔震支座是利用球冠与滑动面之间的滑动摩擦阻尼来消耗振动的能量,并且能够承受较大的竖向承载力,现有的摩擦摆隔震支座在传统的摩擦摆支座的基础上作了很多形式的改进:在摩擦摆支座的上支座板与下支座板之间布置金属阻尼器;依据电磁学原理使滑块做切割磁感线运动产生电涡流,由此形成的磁阻尼和摩擦板产生的库仑摩擦阻尼共同消耗支座的运动的能量;利用超弹性SMA有较好自复位能力的特点,在支座周围布置SMA拉索提高支座的自复位能力;但是这些利用电磁增加阻尼、SMA提高自复位水平的方法在实际应用过程中耗费较大的成本,抗倾覆能力较差,大多数金属阻尼器是基于中震或者大震屈服耗能设计,小震作用下摩擦摆支座上的金属阻尼器不具备耗能能力。

实用新型内容

[0005] 本新型公开了一种采用摩擦摆支座的隔震构造,该装置具有良好的自回复、抗平扭能力,承载力高、同时造价低、施工简单,有着更为全面的隔震能力,通过设置双履带式阻尼器,在地震作用下能够针对小震、中震、大震分阶段发挥作用,从而为建筑物提供更好的隔震防护。

[0006] 为实现上述目的,本新型的技术方案是:

[0007] 一种采用摩擦摆支座的隔震构造,包括复摩擦摆支座,所述的复摩擦摆支座包括下支座板、下摩擦板、球冠、上摩擦板、上支座板、限位环,在复摩擦摆支座的两侧分别配有内外套设的内履带式阻尼器和外履带式阻尼器,所述的内履带式阻尼器或外履带式阻尼器的两端分别与下支座板、上支座板的同侧端连接。

[0008] 优选的,所述的下支座板、上支座板的相对端均一体成型有凸台结构,所述的限位

环同轴一体成型于2个凸台结构的内侧端面,所述的限位环内侧所在的上或下凸台结构外表面分别设有上摩擦板、下摩擦板,所述的球冠连接于上摩擦板和下摩擦板之间。

[0009] 优选的,所述的内履带式阻尼器的两端分别与限位环外侧所在的上、下凸台结构内侧端面焊接。

[0010] 优选的,所述的外履带式阻尼器的两端分别与凸台结构外侧所在的上支座板、下支座板的相对面焊接。

[0011] 优选的,在下支座板与下摩擦板之间、上支座板与上摩擦板之间分别涂有超高分子聚乙烯摩擦材料。

[0012] 优选的,所述的内履带式阻尼器和外履带式阻尼器的结构满足于:小震作用下内履带式阻尼器屈服耗能,外履带式阻尼器保持弹性状态,中震或大震作用下外履带式阻尼器与内履带式阻尼器共同屈服耗能。

[0013] 优选的,所述的内履带式阻尼器和外履带式阻尼器的结构满足于:小震作用下,内履带式阻尼器和外履带式阻尼器保持弹性状态;中震作用下,内履带式阻尼器屈服耗能,外履带式阻尼器保持弹性状态;大震作用下,外履带式阻尼器与内履带式阻尼器共同屈服耗能。

[0014] 本新型一种采用摩擦摆支座的隔震构造的有益效果为:

[0015] 本新型具有良好的自回复、抗平扭能力,承载力高、同时造价低、施工简单,有着更为全面的隔震能力。通过设置双履带式阻尼器,在地震作用下能够分阶段发挥作用,通过调整内、外履带式阻尼器的尺寸参数使其具有不同的屈服位移,在不同地震状态下内外履带式阻尼器具有不同的屈服特征,摩擦摆隔震支座在不同水平位移下具有不同的耗能能力。

附图说明

[0016] 图1、本新型的剖面结构示意图;

[0017] 图2、本新型安装内履带式阻尼器后的俯视图;

[0018] 图3、本新型安装外履带式阻尼器后的俯视图;

[0019] 图4、本新型使用时的安装方法示意图;

[0020] 1、下支座板;2、下摩擦板;3、球冠;4、上摩擦板;5、上支座板;6、限位环;7、下支墩;8、临时钢板;9、下预埋套筒;10、采用摩擦摆支座的隔震构造;11、上预埋套筒;12、螺栓;13、内履带式阻尼器;14、外履带式阻尼器。

具体实施方式

[0021] 以下所述,仅为本新型的较佳实施例而已,并非用于限定本新型的保护范围,凡在本新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本新型的保护范围之内。

[0022] 实施例1

[0023] 一种采用摩擦摆支座的隔震构造,如图1-4所示,包括复摩擦摆支座,所述的复摩擦摆支座包括下支座板1、下摩擦板2、球冠3、上摩擦板4、上支座板5、限位环6,在复摩擦摆支座的两侧分别配有内外套设的内履带式阻尼器13和外履带式阻尼器14,所述的内履带式阻尼器13或外履带式阻尼器14的两端分别与下支座板1、上支座板5的同侧端连接。

[0024] 实施例2

[0025] 基于实施例1,本实施例改进为:

[0026] 如图1所示,所述的下支座板1、上支座板5的相对端均一体成型有凸台结构(图中未标注),所述的限位环6同轴一体成型于2个凸台结构的内侧端面,所述的限位环6内侧所在的上或下凸台结构外表面分别设有上摩擦板4、下摩擦板2,所述的球冠3连接于上摩擦板4和下摩擦板2之间。

[0027] 实施例3

[0028] 基于实施例2,本实施例改进为:

[0029] 如图1所示,所述的内履带式阻尼器13的两端分别与限位环6外侧所在的上、下凸台结构内侧端面焊接。

[0030] 如图1所示,所述的外履带式阻尼器14的两端分别与凸台结构外侧所在的上支座板、下支座板的相对面焊接。

[0031] 实施例4

[0032] 基于实施例3,本实施例改进为:

[0033] 如图1所示,在下支座板1与下摩擦板2之间、上支座板5与上摩擦板4之间分别涂有超高分子聚乙烯摩擦材料,提高耐磨性能。

[0034] 实施例5

[0035] 基于实施例4,本实施例改进为:

[0036] 如图1-4所示,所述的内履带式阻尼器13和外履带式阻尼器14的结构满足于:小震作用下内履带式阻尼器屈服耗能,外履带式阻尼器保持弹性状态,中震或大震作用下外履带式阻尼器与内履带式阻尼器共同屈服耗能。

[0037] 实施例6

[0038] 基于实施例4,本实施例改进为:

[0039] 如图1-4所示,所述的内履带式阻尼器13和外履带式阻尼器14的结构满足于:小震作用下,内履带式阻尼器和外履带式阻尼器保持弹性状态;中震作用下,内履带式阻尼器屈服耗能,外履带式阻尼器保持弹性状态;大震作用下,外履带式阻尼器与内履带式阻尼器共同屈服耗能。

[0040] 实施例7

[0041] 基于实施例5、6,本实施例改进为:

[0042] 一种采用摩擦摆支座的隔震构造的安装流程依次为:如图4所示,下支墩7钢筋骨架安装、临时钢板8的安装、下预埋套筒9的安装、下支墩模板安装以及混凝土浇筑、采用摩擦摆支座的隔震构造10吊装、安装上预埋套筒11、安装上支墩模板、安装上支墩以及转换层的钢筋骨架、上支墩混凝土浇筑,采用摩擦摆支座的隔震构造与支墩之间采用螺栓12连接。

[0043] 本新型一种采用摩擦摆支座的隔震构造,通过调整内履带式阻尼器13和外履带式阻尼器14的尺寸参数使其具有不同的屈服位移,从而实现小震作用下内履带式阻尼器屈服,外履带式阻尼器保持弹性状态,中震或大震作用下外履带式阻尼器屈服,与内履带式阻尼器共同耗能,从而实现分级屈服耗能的目标;也可通过设计尺寸参数,小震时内、外履带式阻尼器都处于弹性状态,中震作用下内履带式阻尼器屈服,外履带式阻尼器保持弹性状态,大震作用下外履带式阻尼器屈服,与内履带式阻尼器共同耗能。本新型阻尼器变形时呈

滚动弯曲变形,能够实现多截面屈服,表现出强大的变形性能和抗疲劳性能,有效增强了阻尼器在不同设计位移的耗能性能,使摩擦摆隔震支座在不同水平位移下有不同耗能能力的提升。此外,双履带式阻尼器的应用,提高了摩擦摆隔震支座的水平抗倾覆能力和竖向抗拔能力,防止了支座板与球冠在滑动过程中的分离,进一步提升了装置的稳定性;双履带式阻尼器的设定对阻尼器以及支座具有一定的保护作用。

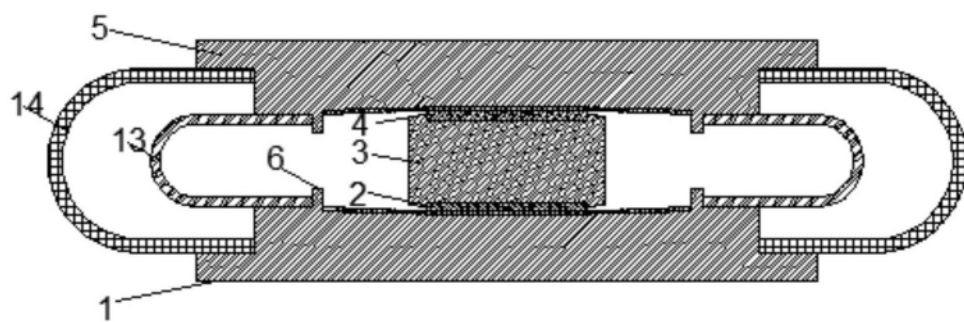


图1

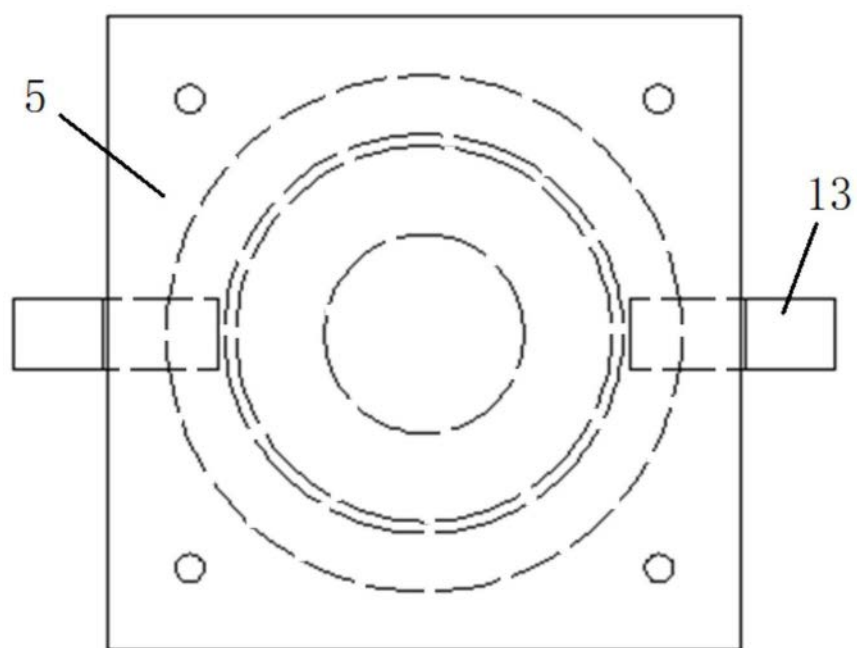


图2

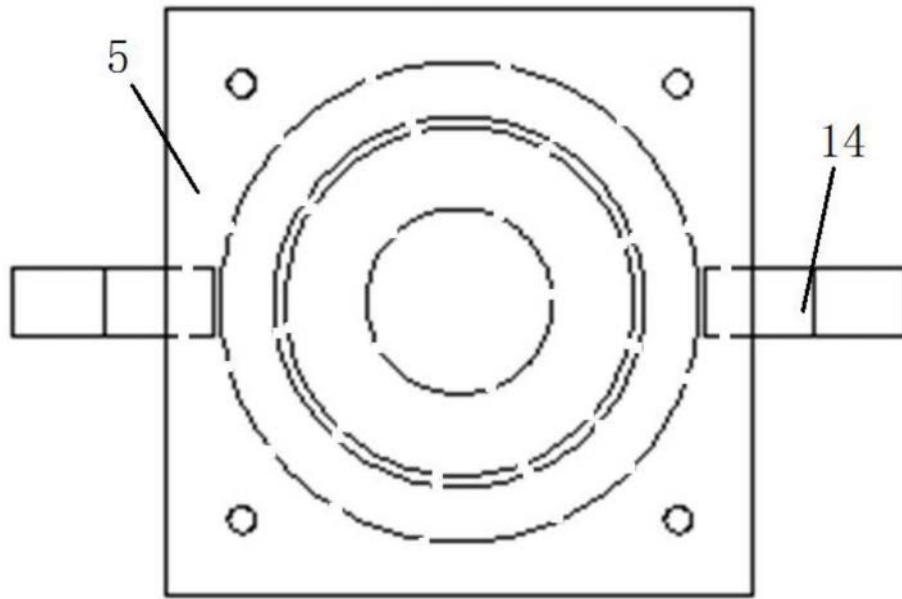


图3

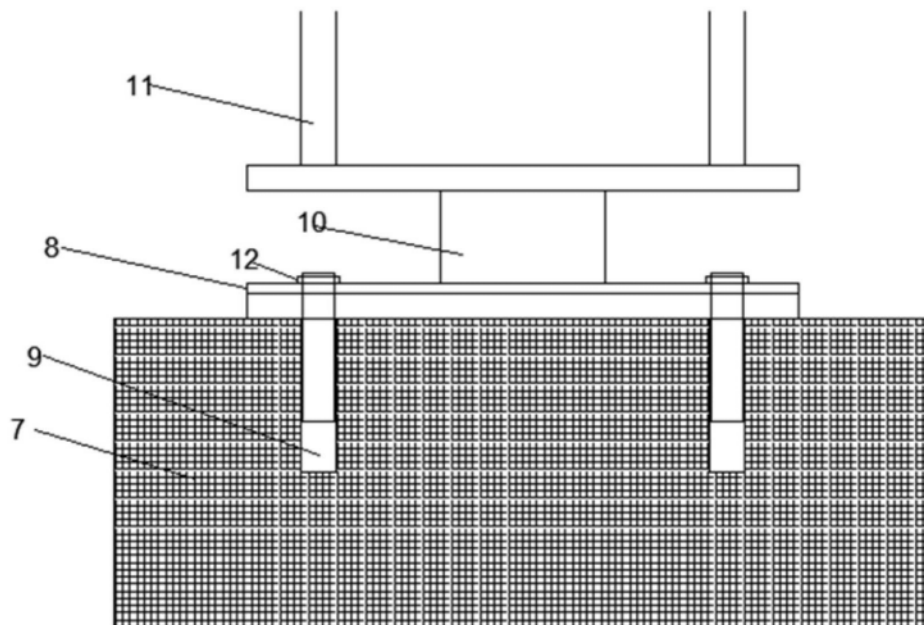


图4