



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203239028 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 16

(21) 申请号 201320275417. X

(22) 申请日 2013. 05. 20

(73) 专利权人 重庆科技学院

地址 401331 重庆市沙坪坝区大学城东路
20 号

专利权人 重庆大学

(72) 发明人 卜长明 李英民 黄林青 姬淑艳

刘立平 王丽萍 陈明政 文佳

廖小烽 万虹宇

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限

公司 50212

代理人 穆祥维

(51) Int. Cl.

E04H 9/02(2006. 01)

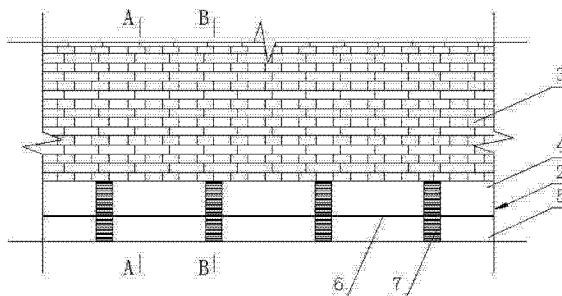
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

沥青-砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物

(57) 摘要

本实用新型公开了一种沥青-砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物,包括基础、固定设置在基础上的地圈梁和砌筑在地圈梁上的上部墙体,地圈梁由上地圈梁和下地圈梁组成,在上地圈梁和下地圈梁之间铺设沥青砂垫层;在上地圈梁和下地圈梁之间的同一水平高度设置数个间距相等的橡胶棒,橡胶棒的一端伸进上地圈梁内,另一端伸进下地圈梁内。该消能减震建筑物提高砌体结构的抗震能力,保证砌体结构房屋在强震作用下不发生破坏,减轻地震灾害,为国家节省抗灾费用,减少人员伤亡和财产损失;而且该沥青-砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物造价低廉,施工简便,减震效果较好,能满足在农村地区推广使用的要求。



1. 沥青-砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物,包括基础(1)、固定设置在基础(1)上的地圈梁(2)和砌筑在地圈梁(2)上的上部墙体(3),其特征在于:所述地圈梁(2)由上地圈梁(4)和下地圈梁(5)组成,在所述的上地圈梁(4)和下地圈梁(5)之间铺设沥青砂垫层(6);在上地圈梁(4)和下地圈梁(5)之间的同一水平高度设置数个间距相等的橡胶棒(7),所述橡胶棒(7)的一端伸进上地圈梁(4)内,橡胶棒(7)的另一端伸进下地圈梁(5)内。

2. 根据权利要求1所述的沥青-砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物,其特征在于:所述橡胶棒(7)由橡胶片叠加后通过螺栓和螺母连接形成。

3. 根据权利要求1所述的沥青-砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物,其特征在于:所述橡胶棒(7)与上地圈梁(4)以及橡胶棒(7)与下地圈梁(5)之间的空隙内填充沥青油膏。

4. 根据权利要求1所述的沥青-砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物,其特征在于:所述沥青砂垫层(6)的厚度为10mm~30mm。

5. 沥青-砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物,包括基础(1)、固定设置在基础(1)上的地圈梁(2)和砌筑在地圈梁(2)上的上部墙体(3),其特征在于:所述地圈梁(2)和上部墙体(3)之间铺设沥青砂垫层(6);在地圈梁(2)和上部墙体(3)之间的同一水平高度设置数个间距相等的橡胶棒(7),所述橡胶棒(7)的一端伸进上部墙体(3)内,橡胶棒(7)的另一端伸进地圈梁(2)内。

6. 根据权利要求5所述的沥青-砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物,其特征在于:所述橡胶棒(7)由橡胶片叠加后通过螺栓和螺母连接形成。

7. 根据权利要求5所述的沥青-砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物,其特征在于:所述橡胶棒(7)与上部墙体(3)以及橡胶棒(7)与地圈梁(2)之间的空隙内填充沥青油膏。

8. 根据权利要求5所述的沥青-砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物,其特征在于:所述沥青砂垫层(6)的厚度为10mm~30mm。

沥青 - 砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种消能减震建筑物,尤其涉及一种沥青 - 砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物。

背景技术

[0002] 我国是一个多地震国家,六、七十年代的邢台、海城、唐山等大地震给人民的生命财产带来了巨大的灾难。2008年汶川地震中,建筑物破坏严重,特别是村镇建筑中,80%~90%为砌体结构,因其未抗震设防或低劣的抗震技术措施,大量房屋破坏和倒塌,震害特别严重,是抗震薄弱环节。2010年我国青海玉树地区又发生7.1级地震,砌体结构震害严重,数千人伤亡,又一次留给我们极其惨痛的教训。节俭实用的技术措施是最有效的抗震途径。震害和分析表明,在墙基处有一道通长水平裂缝,上部结构可以在这个水平裂缝上滑动,有效实现了消能减震,上部震害有别于或轻于无缝的建筑,这就是一种成功的消能减震措施。目前预防地震、抗震减灾早已成为抗震科研人员所面临的严峻课题。

[0003] 传统的抗震设计方法是通过提高结构构件的强度和变形能力来保证结构抗震安全性的,即通过加大构件截面尺寸和配筋,提高结构刚度等方法来加强结构的抗震能力。但结构的用料多,结构的刚度和质量也随之增大,地震作用也越大,导致建筑物结构所吸收的能量增多,这些能量的耗散又是通过构件产生非弹性形变,出现裂缝或破坏来实现的,其结果是结构发生破坏或倒塌,不能真正起到消能减震的作用,多次震害分析表明,此方法既不经济也不一定有良好的抗震效果。

[0004] 在现有技术中,滑移隔震技术已成一种新型的建筑隔震技术。但传统隔震采用以橡胶隔震支座为主的基础隔震,该隔震体系技术成熟,也已在实际工程中应用,但由于其造价高昂,故多用在比较重要的建筑结构中。此外,另有少部分为纯摩擦滑移隔震体系,所用的滑移隔震装置难以实现限位、复位。例如已有的“滑移隔震支座”,虽具有简单易行,造价低、隔震效果显著等优点,但不能自行复位,需另加复杂的限位、复位装置,无限位隔震装置会因滑移量过大,造成滑移失稳现象。

[0005] 随着科学研究和科学试验的深入发展,各种控震、消能减震的设想和做法应运而生。目前建筑结构消能减震技术的金属阻尼器,如U形、X形、三角形,是通过金属材料的塑性变形来消耗地震能量,在建筑结构中,一般安装在人字形支撑上,通过剪切变形,迫使金属阻尼器产生弯曲变形,从而消耗地震能量。其构造较复杂,成本较高,传力不直接,材料利用效率不高。

[0006] 随着我国汽车工业的迅猛发展,我国废旧轮胎量猛增,目前废旧轮胎量仅次于美国,居世界第二位。轮胎是橡胶制品,属于热固性的聚合物材料,在自然条件下很难发生降解,若将之弃于地表或埋于土里,十几年都不会变质或腐烂,废橡胶的堆积还占用土地,污染环境,影响居民健康且易引起火灾。但同时橡胶具有较高的弹性性能和良好的抗疲劳性能,且有良好的阻尼特性。与其它建筑材料相比,其特点如下:①橡胶棒的弹性模量较小;②应力应变曲线没有明显的屈服点;③较大的弹性变形能力;④外力移除时能从较大变形

中恢复。

实用新型内容

[0007] 针对现有技术中存在的上述不足,本实用新型提供了一种针对广大村镇地区大量存在的中、低层砌体结构房屋,提高砖混结构的抗震能力,保证砖混结构房屋在强震作用下不发生破坏,减轻地震灾害的沥青-砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物。

[0008] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用了如下技术方案:

[0009] 沥青-砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物,包括基础、固定设置在基础上的地圈梁和砌筑在地圈梁上的上部墙体,所述地圈梁由上地圈梁和下地圈梁组成,在所述的上地圈梁和下地圈梁之间铺设沥青砂垫层;在上地圈梁和下地圈梁之间的同一水平高度设置数个间距相等的橡胶棒,所述橡胶棒的一端伸进上地圈梁内,橡胶棒的另一端伸进下地圈梁内。

[0010] 作为本实用新型的一种优选方案,所述橡胶棒由橡胶片叠加后通过螺栓和螺母连接形成。

[0011] 作为本实用新型的另一种优选方案,所述橡胶棒与上地圈梁以及橡胶棒与下地圈梁之间的空隙内填充沥青油膏。

[0012] 作为本实用新型的又一种优选方案,所述沥青砂垫层的厚度为 10mm ~ 30mm。

[0013] 本实用新型还提供了一种沥青-砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物,包括基础、固定设置在基础上的地圈梁和砌筑在地圈梁上的上部墙体,所述地圈梁和上部墙体之间铺设沥青砂垫层;在地圈梁和上部墙体之间的同一水平高度设置数个间距相等的橡胶棒,所述橡胶棒的一端伸进上部墙体内,橡胶棒的另一端伸进地圈梁内。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型具有如下有益效果:

[0015] 1、提高砖混结构的抗震能力,保证砖混结构房屋在强震作用下不发生破坏,减轻地震灾害,为国家节省抗灾费用,减少人员伤亡和财产损失;而且该沥青-砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物造价低廉,施工简便,减震效果较好,能满足在农村地区推广使用的要求。

[0016] 2、选用材料具有摩擦系数低、弹性好等特点,大震作用下滑移量明显,减震效果显著;通过橡胶棒和螺栓的共同作用,结构会自身发生一定量的恢复,修缮简单方便。

[0017] 3、施工时随圈梁进度砌筑,不影响施工工期,将废旧橡胶应用于建筑消能减震中,既保护环境,又变废为宝。

附图说明

[0018] 图 1 为沥青-砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物的结构示意图;

[0019] 图 2 为图 1 沿 A-A 的剖面图;

[0020] 图 3 为图 1 沿 B-B 的剖面图。

[0021] 附图中: 1—基础; 2—地圈梁; 3—上部墙体; 4—上地圈梁; 5—下地圈梁; 6—沥青砂垫层; 7—橡胶棒。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细地描述。

[0023] 如图 1 ~ 3 所示,沥青-砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物,包括基础 1、固定设置在

基础 1 上的地圈梁 2 和砌筑在地圈梁 2 上的上部墙体 3。地圈梁 2 由上地圈梁 4 和下地圈梁 5 组成,在上地圈梁 4 和下地圈梁 5 之间铺设沥青砂垫层 6。在上地圈梁 4 和下地圈梁 5 之间的同一水平高度设置数个间距相等的橡胶棒 7,橡胶棒 7 的一端伸进上地圈梁 4 内,橡胶棒 7 的另一端伸进下地圈梁 5 内。橡胶棒 7 与上地圈梁 4 以及橡胶棒 7 与下地圈梁 5 之间的空隙内填充沥青油膏。通过改变沥青 - 砂的配合比(沥青和砂的质量比为 1:2 ~ 1:5)和铺设厚度(厚度为 10mm ~ 30mm),满足不同烈度区消能减震需求。橡胶棒 7 由橡胶片叠加后通过螺栓和螺母连接形成,大震作用下,通过橡胶棒和螺栓的共同作用,结构会自身发生一定量的恢复,修缮简单方便。

[0024] 在上地圈梁 4 和下地圈梁 5 之间铺设沥青砂垫层 6 作为水平滑移层,该滑移层能使结构上下两侧滑移,又能传递竖向荷载,同时在滑移层处设置橡胶棒 7,既利用砂子易于流动,沥青具有粘弹性的特点,通过沥青 - 砂垫层的大幅变形来消耗地表冲击能,又解决了各国环保业、橡胶业亟待解决的实际问题,利用橡胶自身特性减少传入上部结构的地震加速度,从而减弱了地震力。

[0025] 橡胶棒 7 可用废旧轮胎片用螺栓拧紧而成,也可用废旧轮胎回收再生成形(中间裹螺栓),并用沥青油膏填补橡胶与上下地圈梁孔洞或橡胶与墙体砖之间的空隙。地震时,墙体在沥青 - 砂垫层处发生错动,内置橡胶棒 7 发生弹塑性剪切变形,从而实现耗散基础传给上部结构的地震能量;通过隔断地震能量向上部结构的传递,对上部结构起到了减震和耗能作用。

[0026] 结构在小震作用下,上部建筑和基础间应无相对滑动,应能保证房屋正常使用功能要求,当遭遇大震作用时,沥青砂垫层 6 的上下结构沿垫层相对滑动,阻止与减弱自地下传入上部结构的地震动能量,从而显著减小上部结构破坏与倒塌的情况发生。橡胶棒 7 在地震作用下产生一定的剪切变形,通过弹塑性变形耗散地震能量,上部结构在滑移层处产生一定的滑动,当滑移层处的滑移过大时,橡胶棒 7 起消能及限位作用,满足房屋正常使用功能要求。

[0027] 沥青 - 砂垫层和橡胶棒消能减震建筑物将滑动摩擦和消能限位有机地结合为一体,橡胶棒的使用不但可以限制地震时过大的滑移量,而且具有限位复位功能。通过改变沥青 - 砂的配合比和铺设厚度,调整摩擦系数和弹性性能,以达到在不同地震烈度下消能减震,通过设置不同数量的橡胶棒,以达到在不同地震下限制地震时过大的滑移量,防止建筑破坏和倒塌。

[0028] 针对沥青 - 砂垫层的铺设位置和橡胶棒的安装位置,并不局限于上地圈梁和下地圈梁,还可在地圈梁 2 和上部墙体 3 之间铺设沥青砂垫层 6。在地圈梁 2 和上部墙体 3 之间的同一水平高度设置数个间距相等的橡胶棒 7,橡胶棒 7 的一端伸进上部墙体 3 内,橡胶棒 7 的另一端伸进地圈梁 2 内。橡胶棒 7 与上部墙体 3 以及橡胶棒 7 与地圈梁 2 之间的空隙内填充沥青油膏,同样可达到消能减震的作用。

[0029] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

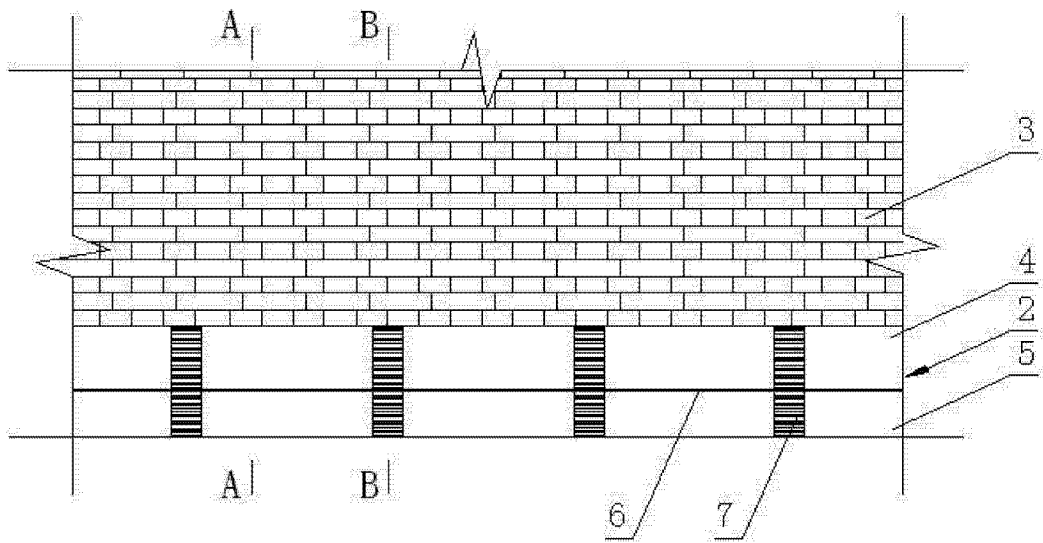


图 1

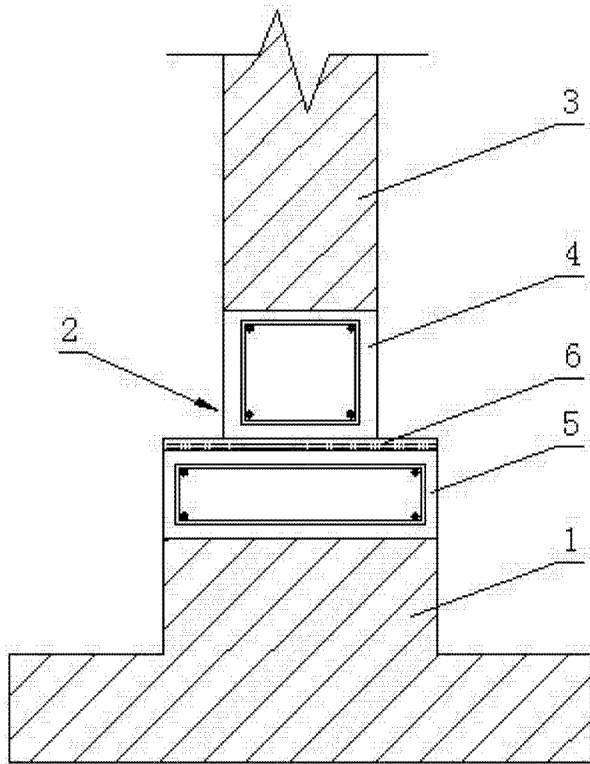


图 2

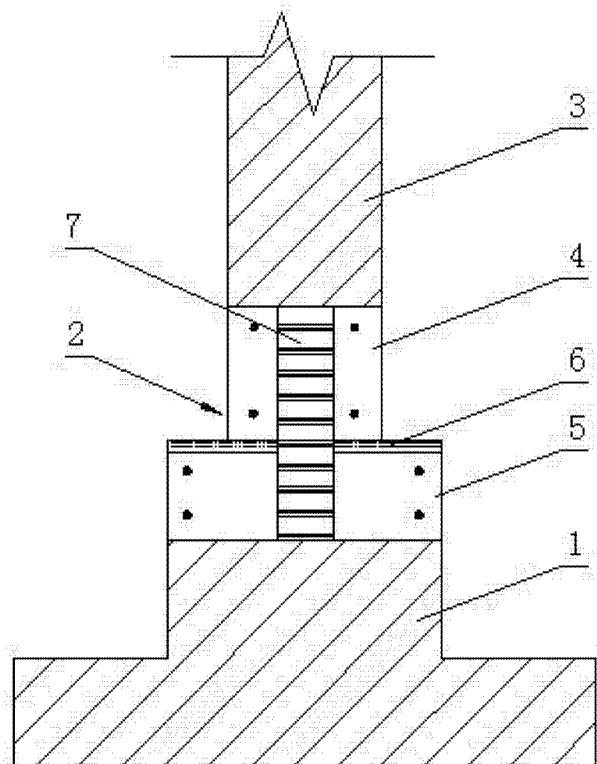


图 3