



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108331190 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201810049451.2

(22)申请日 2018.01.18

(71)申请人 南京东瑞减震控制科技有限公司  
地址 210033 江苏省南京市栖霞区栖霞街  
道十月公社科技创业园

(72)发明人 徐赵东 黄兴淮

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所  
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

E04B 1/98(2006.01)

E04H 9/02(2006.01)

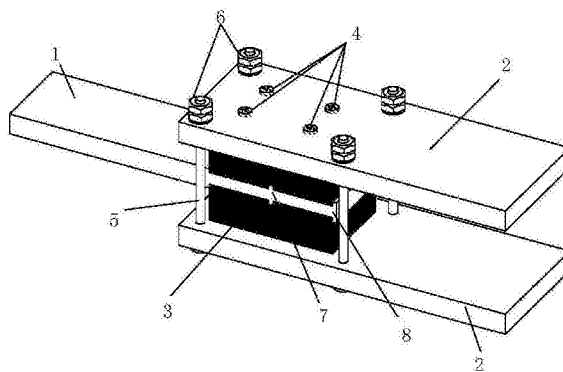
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54)发明名称

粘弹性材料可更换型装配式阻尼器

## (57)摘要

本发明公开了一种粘弹性材料可更换型装配式阻尼器,该阻尼器包括中间钢板(1)、外侧钢板(2)、可更换粘弹性材料层(3);所述可更换粘弹性材料层(3)有两个,分别夹在中间钢板(1)与上部的外侧钢板(2)之间以及夹在中间钢板(1)与下部的外侧钢板(2)之间;预压螺栓(5)穿过上部的外侧钢板(2)与下部的外侧钢板(2)由螺母(6)固定。本发明具有可装配的构造且无需高温高压整体硫化,通过安装预压螺栓对装置施加预压力,增强了粘弹性板和钢板之间的粘结力,使得装置构造简单,可靠实用,利于工业化生产,便于对可更换粘弹性材料层进行更换和回收。



1. 一种粘弹性材料可更换型装配式阻尼器,其特征在於,该阻尼器包括中间钢板(1)、外侧钢板(2)、可更换粘弹性材料层(3);所述可更换粘弹性材料层(3)有两个,分别夹在中间钢板(1)与上部的外侧钢板(2)之间以及夹在中间钢板(1)与下部的外侧钢板(2)之间;预压螺栓(5)穿过上部的外侧钢板(2)与下部的外侧钢板(2)由螺母(6)固定。

2. 根据权利要求1所述的粘弹性材料可更换型装配式阻尼器,其特征在於:所述外侧钢板(2)上有若干个预留孔洞(9),装配时预留孔洞(9)内需填入一定量的胶粘剂,再将抗滑螺栓(4)穿过预留的孔洞(9)并嵌入至可更换粘弹性材料层(3)中一定深度,该深度值的选取既能保证装置有足够的连接面抗滑移能力,又能减小抗滑螺栓(4)对可更换粘弹性材料层(3)的侵蚀。

3. 根据权利要求2所述的粘弹性材料可更换型装配式阻尼器,其特征在於:所述嵌入至可更换粘弹性材料层(3)中的深度为可更换粘弹性材料层(3)厚度的10%~20%。

4. 根据权利要求1所述的粘弹性材料可更换型装配式阻尼器,其特征在於所述外侧钢板(2)端部表面开有单槽口(10),单槽口(10)深度为可更换粘弹性材料层(3)厚度的10%~20%。

5. 根据权利要求4所述的粘弹性材料可更换型装配式阻尼器,其特征在於所述单槽口(10)和可更换粘弹性材料层(3)的上下表面配合,装配时先在单槽口(10)的内壁均匀地涂抹一层胶粘剂,再使单槽口(10)和可更换粘弹性材料层(3)相连接。

6. 根据权利要求1所述的粘弹性材料可更换型装配式阻尼器,其特征在於所述中间钢板(2)一端的上下表面各开双槽口(11),形成中凸起(7)和边凸起(8);可更换粘弹性材料层(3)中间开槽道(12)使之与中凸起(7)配合。

7. 根据权利要求1所述的粘弹性材料可更换型装配式阻尼器,其特征在於所述双槽口(11)深度为可更换粘弹性材料层(3)厚度的10%~20%。

8. 根据权利要求1所述的粘弹性材料可更换型装配式阻尼器,其特征在於所述双槽口(11)的内壁均匀涂抹上一层胶粘剂,再使双槽口(11)和可更换粘弹性材料层(3)相连接。

9. 根据权利要求1所述的粘弹性材料可更换型装配式阻尼器,其特征在於所述两块外侧钢板(2)之间通过若干个预压螺栓(5)相互连接,通过调节预压螺栓(5)端部的螺母(6)的旋紧力矩,在两片外侧钢板(2)之间施加预定的预压力。

## 粘弹性材料可更换型装配式阻尼器

### 技术领域

[0001] 本发明主要涉及到阻尼器领域,特指一种粘弹性材料可更换型装配式阻尼器,该装置对建筑结构能起到很好的耗能减振作用。

### 背景技术

[0002] 粘弹性材料为高分子聚合物,是一种性能优良的耗能材料,这种材料既具有粘性又具有的弹性。在受到交变应力作用发生变形时,一部分能量以位能的形式储存起来,另一部分能量则被转化为热能耗散掉。基于粘弹性材料制作的粘弹性阻尼器是用于结构抗风抗振(震)工程中的一种新型耗能减振器,该类阻尼器主要由粘弹性材料和约束钢板组成,具有经济实用,性能可靠,安装方便且减振效果良好的特点。目前的粘弹性阻尼器通常采用高温高压整体硫化方式制作而成,所以对不同规格的阻尼器需要制作不同的模具,成本较高。其次,当阻尼器的某一部分损坏后,在替换钢板或者粘弹性材料时,都需要对阻尼器重新进行高温高压整体硫化,造成严重的资源浪费。最后,当阻尼器位移过大时,即使采用高温高压整体硫化的方法,阻尼器的粘弹性材料和约束钢板连接的边界处会首先发生撕裂破坏,导致装置失效。然而若摒弃高温高压整体硫化的制作方法,而采用胶粘连接,则由于粘弹性材料和约束钢板胶粘连接的粘结强度较低,粘接面无法达到检测标准和使用要求。因此如何提高粘弹性材料和约束钢板的连接工艺成为急待解决的问题。

### 发明内容

[0003] 技术问题:对于现有技术存在的问题,本发明提供一种粘弹性材料可更换型装配式阻尼器,在一定的预压力下采用螺栓、胶粘剂胶粘两种方式共同连接,且无需针对不同阻尼器单独加工模具并高温高压硫化。

[0004] 技术方案:本发明的一种粘弹性材料可更换型装配式阻尼器,它包括中间钢板、外侧钢板、可更换粘弹性材料层,所述可更换粘弹性材料层夹在中间钢板两侧,外侧钢板夹在可更换粘弹性材料层两侧,装置工作时,中间钢板和外侧钢板之间发生相对运动,导致可更换粘弹性材料层产生剪切变形,耗散振动能量,其特征在于:所述可更换粘弹性材料层和中间钢板、外侧钢板之间采用预压力下的螺栓锚固、胶粘、开槽的方式连接。

[0005] 所述外侧钢板上若有若干个预留孔洞,装配时预留孔洞内需填入一定量的胶粘剂,再使抗滑螺栓穿过外侧钢板上的预留的孔洞并嵌入至可更换粘弹性材料层中一定深度,深度为可更换粘弹性材料层厚度的10%~20%,该参数值的选取既能保证足够的连接面抗滑移能力,又能减小抗滑螺栓对可更换粘弹性材料层的侵蚀。

[0006] 所述外侧钢板端部表面开有单槽口,单槽口深度为可更换粘弹性材料层厚度的10%~20%,单槽口和可更换粘弹性材料层的上下表面配合,装配时先在单槽口的内壁均匀地涂抹一层胶粘剂,再使单槽口和可更换粘弹性材料层相连接。

[0007] 所述中间钢板一端的上下表面各开双槽口,形成中凸起和边凸起,双槽口深度为可更换粘弹性材料层厚度的10%~20%,可更换粘弹性材料层中间开槽道使之于中凸起配

合,装配时先在双槽口的内壁均匀涂抹上一层胶粘剂,再使双槽口和可更换粘弹性材料层相连接。

[0008] 所述两块外侧钢板之间通过若干个预压螺栓相互连接,通过调节预压螺栓端部的螺母的旋紧力矩,在两片外侧钢板之间施加特定的预压力。

[0009] 所述可更换粘弹性材料层和内侧钢板、外侧钢板之间无需高温高压整体硫化,当对可更换粘弹性材料层进行更换和回收时,拆卸装置后仅需重新螺栓锚固、胶粘连接即可。

[0010] 有益效果:

[0011] 1、本发明的粘弹性材料可更换型装配式阻尼器采用装配式连接,其中钢板和可更换粘弹性材料层之间采用胶粘连接,避免了对阻尼器进行高温高压整体硫化,所以无需对不同的阻尼器制作不同的模具,可以极大的降低生产成本;其次,装置中的粘弹性材料发生破坏时,可以通过螺栓和胶粘迅速进行更换,省时省力。最后,由于不受模具限制,可以同时批量化组装多个阻尼器,生产效率将得到大幅提高。

[0012] 2、本发明的粘弹性材料可更换型装配式阻尼器由于采用抗滑螺栓锚固钢板和可更换粘弹性材料层,使得原先钢板和可更换粘弹性材料层之间的纯胶粘剪切力变成抗滑螺栓的锚固力和胶粘剪切力同时存在,从而大大增强了粘弹性材料层和钢板之间的表面连接强度,使该装置能够产生更大变形以抵抗某些极端工况。

[0013] 3、本发明的粘弹性材料可更换型装配式阻尼器由于开槽形成了中凸起和边凸起,中凸起和边凸起可以进一步约束粘弹性材料层和钢板连接面之间的剪切滑移,并由于在凸起部位涂抹有胶粘剂,增加了钢板和可更换粘弹性材料层连接边界处的胶粘面积,使得可更换粘弹性材料层和钢板之间的连接更加牢固。

[0014] 4、本发明的粘弹性材料可更换型装配式阻尼器采用预压螺栓给连接面施加预压力,使得连接面胶粘剂的受力状态由受纯剪切力变成受剪压力,根据材料力学原理,物体的剪压承载力要高于纯剪承载力,所以连接面的抗剪能力得到加强。

[0015] 5、本发明的粘弹性材料可更换型装配式阻尼器中的可更换粘弹性材料层和内侧钢板、外侧钢板之间无需高温高压整体硫化,当对可更换粘弹性材料层进行更换和回收时,拆卸装置后仅需重新螺栓锚固、胶粘连接即可,方便快捷。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明的结构示意图,

[0017] 图2是本发明的结构正视图,

[0018] 图3是本发明的结构俯视图,

[0019] 图中有:中间钢板1、外侧钢板2、可更换粘弹性材料层3、抗滑螺栓4、预压螺栓5、螺母6、中凸起7、边凸起8、预留孔洞9、单槽口10、双槽口11、槽道12。

## 具体实施方式

[0020] 以下将结合附图对本发明做进一步详细说明。

[0021] 如图1和图2所示,本发明的一种粘弹性材料可更换型装配式阻尼器,包括中间钢板1、外侧钢板2、可更换粘弹性材料层3,可更换粘弹性材料层3夹在中间钢板1两侧,外侧钢板2夹在可更换粘弹性材料层3两侧,装置工作时,中间钢板1和外侧钢板2之间发生相对运

动,导致可更换粘弹性材料层3产生剪切变形,耗散振动能量,可更换粘弹性材料层3和中间钢板1、外侧钢板3之间采用预压力下的螺栓锚固、胶粘、开槽的方式连接。外侧钢板2上有若干个预留孔洞9,装配时预留孔洞9内需填入一定量的胶粘剂,再使抗滑螺栓4穿过外侧钢板2上的预留的孔洞9并嵌入至可更换粘弹性材料层3中一定深度,深度为可更换粘弹性材料层3厚度的10%~20%,该参数值的选取既能保证足够的连接面抗滑移能力,又能减小抗滑螺栓4对可更换粘弹性材料层3的侵蚀。外侧钢板2端部表面开有单槽口10,单槽口10深度为可更换粘弹性材料层3厚度的10%~20%,单槽口10和可更换粘弹性材料层3的上下表面配合,装配时先在单槽口10的内壁均匀地涂抹一层胶粘剂,再使单槽口10和可更换粘弹性材料层3相连接。中间钢板2一端的上下表面各开双槽口11,形成中凸起7和边凸起8,双槽口11深度为可更换粘弹性材料层3厚度的10%~20%,可更换粘弹性材料层3中间开槽道12使之于中凸起7配合,装配时先在双槽口11的内壁均匀涂抹上一层胶粘剂,再使双槽口11和可更换粘弹性材料层3相连接。两块外侧钢板2之间通过若干个预压螺栓5相互连接,通过调节预压螺栓5端部的螺母6的旋紧力矩,在两片外侧钢板2之间施加特定的预压力。可更换粘弹性材料层3和内侧钢板1、外侧钢板2之间无需高温高压整体硫化,当对可更换粘弹性材料层3进行更换和回收时,拆卸装置后仅需重新螺栓锚固、胶粘连接即可。

[0022] 装配时,首先将整块粘弹性材料板切割成既定尺寸的可更换粘弹性材料层3,再在可更换粘弹性材料层3上开槽道12,将中间钢板1上的双槽口和外侧钢板2上的单槽口10的内壁用干棉布或砂纸清洗干净,再均匀地涂抹胶粘剂,一般用环氧树脂作为胶粘剂,并和可更换粘弹性材料层3胶粘连接;其次在外侧钢板2上的预留孔洞9中填入一定量的环氧树脂,再使抗滑螺栓4穿过外侧钢板2表面的预留孔洞9,并一直锚固到可更换粘弹性材料层3内部,锚固深度为可更换粘弹性材料层厚度的10%~20%,抗滑螺栓4选用平头螺栓,以减小对粘弹性材料的侵蚀,再用若干个预压螺栓5连接两块外侧钢板2,通过调节预压螺栓5端部的螺母6的旋紧力矩,在两片外侧钢板2之间形成特定的预压力,连接完成后静置24小时,胶粘剂固化产生达到设计强度后,即完成粘弹性材料可更换型装配式阻尼器的安装。

[0023] 工作原理:当中间钢板1和外侧钢板2发生相对位移时,夹在中间钢板1和外侧钢板2中间的可更换粘弹性材料层3将发生剪切变形,粘弹性材料在发生剪切变形的时候会耗散振动能量,以此达到减振的目的。由于抗滑螺栓4的存在,当可更换粘弹性材料层4和钢板发生剪切变形时,抗滑螺栓4锚进可更换粘弹性材料层3的部分和粘弹性材料发生挤压,形成了抗滑的挤压力,大大提高了可更换粘弹性材料层3和外侧钢板2之间的抗剪性能。传统的板式阻尼器在大变形下,可更换粘弹性材料层3和中间钢板1、外侧钢板2的连接边界处会首先脱胶,而本发明通过开槽形成了边凸起8和中凸起7,并在凸起部位涂抹胶粘剂,增加了边界处可更换粘弹性材料层的胶粘面积,进一步限制粘弹性材料3和中间钢板1、外侧钢板2之间的开裂。预压螺栓5对装置提供持续的压力,保证可更换粘弹性材料层和钢板之间始终存在压力,该压力使得胶粘剂由受纯剪切力变成受剪压力,有助于提高连接面胶粘剂的强度。

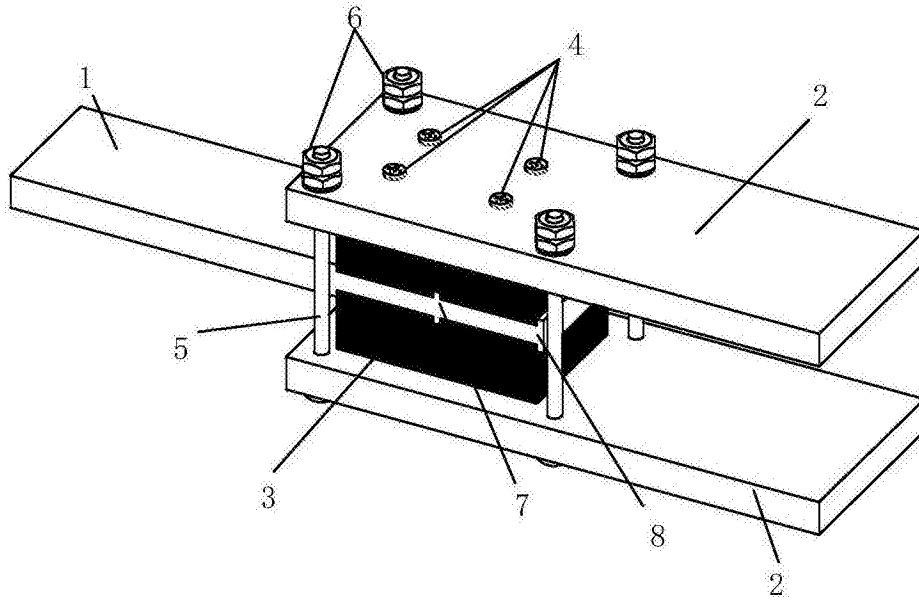


图1

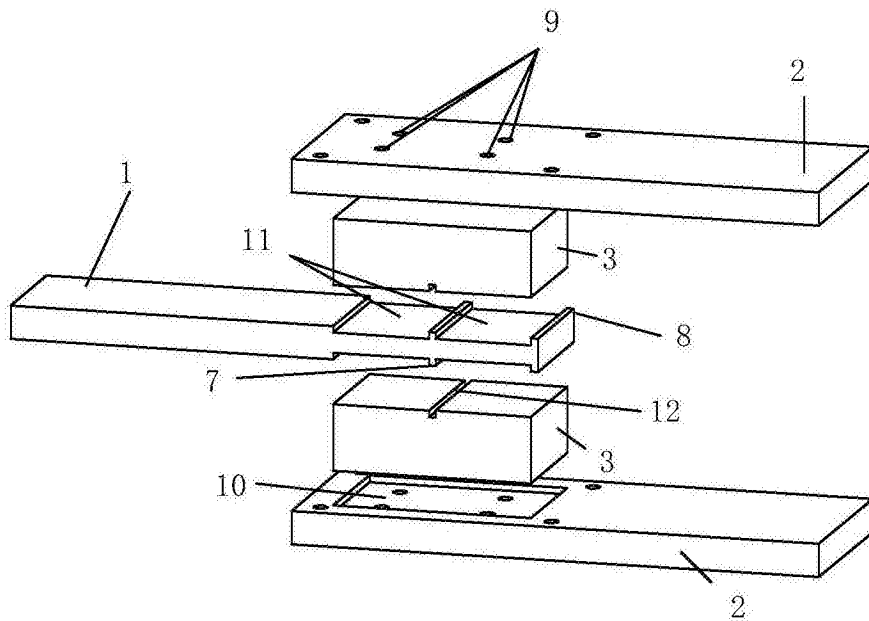


图2

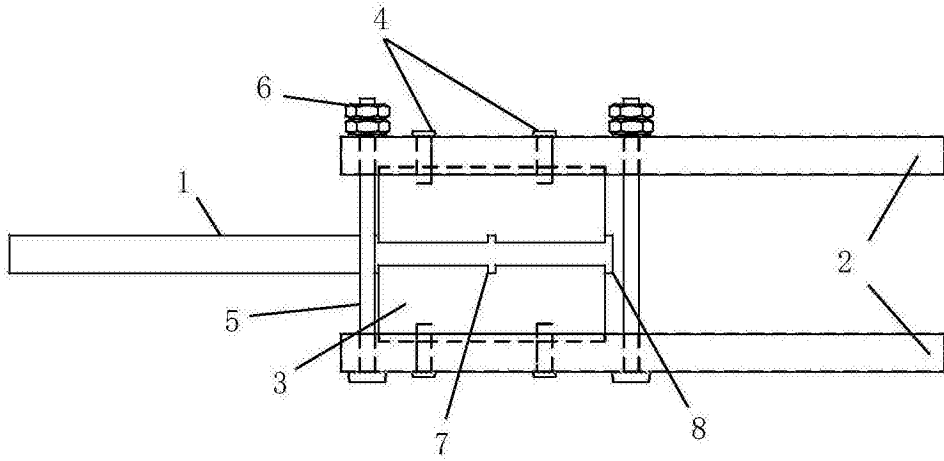


图3