



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106193360 B

(45)授权公告日 2018.11.06

(21)申请号 201610801743.8

审查员 张伟

(22)申请日 2016.09.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106193360 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 南京工业大学

地址 211816 江苏省南京市浦口区浦珠南路30号

(72)发明人 王曙光 瞿雨舟 杜东升 李威威

(74)专利代理机构 南京天华专利代理有限责任公司 32218

代理人 李德溅 徐冬涛

(51)Int.Cl.

E04B 1/98(2006.01)

E04H 9/02(2006.01)

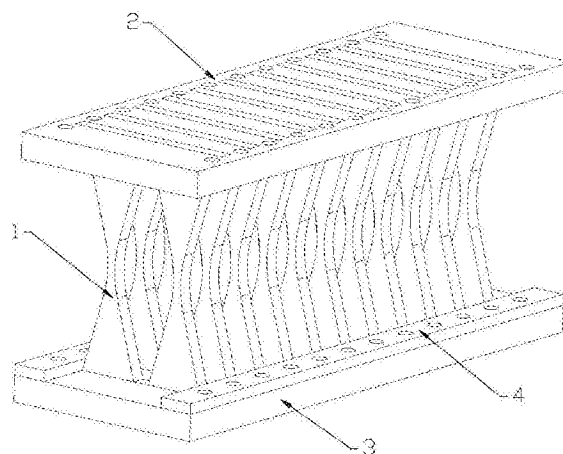
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54)发明名称

一种能够克服薄膜效应的可拆卸软钢阻尼器

### (57)摘要

本发明公开了一种能够克服薄膜效应的可拆卸软钢阻尼器,包括耗能钢板(1)和开槽连接板(2),其特征在于:所述耗能钢板(1)的上下两端分别嵌入对应设置的上开槽连接板(2)和下开槽连接板(3)的开口槽中,且压板(4)通过螺栓将耗能钢板(1)的下端固定在对应的下开槽连接板(3)的开口槽中。本发明采用的耗能钢板与开槽连接板的连接方式,不仅能够克服弯曲型软钢阻尼器的薄膜效应,从而提高弯曲型软钢阻尼器的耐疲劳性,还便于耗能钢板的拆卸,利于阻尼器的维修;通过选用不同材质、厚度的耗能钢板以及改变开口槽的截面积,使得该软钢阻尼器具有简单易改造的性能来迎合各种的需要。



1. 一种能够克服薄膜效应的可拆卸软钢阻尼器,包括耗能钢板(1)和开槽连接板(2),其特征在于:所述耗能钢板(1)的上下两端分别嵌入对应设置的上开槽连接板(2)和下开槽连接板(3)的开口槽中,且压板(4)通过螺栓将耗能钢板(1)的下端固定在对应的下开槽连接板(3)的开口槽中。

2. 根据权利要求1所述的能够克服薄膜效应的可拆卸软钢阻尼器,其特征在于:所述耗能钢板(1)的上端嵌置在上开槽连接板(2)的开口槽中且能够相对上开槽连接板(2)活动。

3. 根据权利要求2所述的能够克服薄膜效应的可拆卸软钢阻尼器,其特征在于:所述的上开槽连接板(2)开口槽的截面积不小于耗能钢板(1)上端的截面积。

4. 根据权利要求1或2所述的能够克服薄膜效应的可拆卸软钢阻尼器,其特征在于:所述的耗能钢板(1)包括第一耗能钢板和第二耗能钢板,且第一耗能钢板和第二耗能钢板分别集中设置在上开槽连接板(2)和下开槽连接板(3)之间。

5. 根据权利要求4所述的能够克服薄膜效应的可拆卸软钢阻尼器,其特征在于:所述第一耗能钢板和第二耗能钢板的尺寸相同时两者的材质不同。

6. 根据权利要求4所述的能够克服薄膜效应的可拆卸软钢阻尼器,其特征在于:所述第一耗能钢板和第二耗能钢板的材质相同时两者的厚度不同。

7. 根据权利要求1或2所述的能够克服薄膜效应的可拆卸软钢阻尼器,其特征在于:所述的耗能钢板(1)为X形、双X型、菱形、三角形、矩形或中间开孔矩形钢板。

## 一种能够克服薄膜效应的可拆卸软钢阻尼器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及阻尼器技术领域,具体地说是一种能够便于加工生产、易于安装拆卸的能够克服薄膜效应的可拆卸软钢阻尼器。

### 背景技术

[0002] 金属阻尼器是工程结构中较为常见的一种消能设备。该类阻尼器运用金属材料(如软钢等)优异的弹塑性性能,经合理设计其结构形式和力学参数,能在工程结构遭受外界作用时(如地震作用)率先屈服而消耗能量,从而保证主体结构的安全性。金属阻尼器可分为弯曲型和剪切型两种,弯曲型金属阻尼器可采用螺栓或焊接连接,剪切型阻尼器采用焊接连接。金属阻尼器的性能受到其结构构造、几何尺寸、连接方式、制作工艺等因素的影响,不同设计条件下的金属阻尼器性能差异也较大。

[0003] 目前弯曲型金属阻尼器在设计和性能等方面仍然存在很多缺陷:1)如已有的弯曲型软钢阻尼器均将耗能钢板上下两端固定于连接板上,导致在阻尼器在作用过程中产生薄膜效应,严重影响阻尼器的耗能疲劳性能;又如现有金属阻尼一旦被使用,其拆卸均需要将整个阻尼器拆除,即会造成施工不便又不经济;2)又如已有的金属阻尼器耗能机制单一,大多数无法同时满足小震和大震时的要求;3)又如部分阻尼器设计屈服位移大,只能在大震下起到消能减震作用,而小震时则在弹性状态,耗能太少或者不耗能;另一部分阻尼器屈服位移较小,能够满足小震时就屈服耗能,大震时也有较好的耗能和延性性能,但是这类阻尼器往往附加给结构的刚度较大,进而导致地震作用效应的增大,不利于结构抗震。此外,少数金属阻尼器经过改良发展具备分阶段屈服能力,但因其耗能钢片的尺寸设计复杂、安装不便而消耗了许多人工、财力。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有技术存在的问题,提供一种能够便于加工生产、易于安装拆卸的能够克服薄膜效应的可拆卸软钢阻尼器。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案解决的:

[0006] 一种能够克服薄膜效应的可拆卸软钢阻尼器,包括耗能钢板和开槽连接板,其特征在于:所述耗能钢板的上下两端分别嵌入对应设置的上开槽连接板和下开槽连接板的开口槽中,且压板通过螺栓将耗能钢板的下端固定在对应的下开槽连接板的开口槽中。

[0007] 所述耗能钢板的上端嵌置在上开槽连接板的开口槽中且能够相对上开槽连接板活动。

[0008] 所述的上开槽连接板开口槽的截面积不小于耗能钢板上端的截面积。

[0009] 所述的耗能钢板包括第一耗能钢板和第二耗能钢板,且第一耗能钢板和第二耗能钢板分别集中设置在上开槽连接板和下开槽连接板之间。

[0010] 所述第一耗能钢板和第二耗能钢板的尺寸相同时两者的材质不同。

[0011] 所述第一耗能钢板和第二耗能钢板的材质相同时两者的厚度不同。

[0012] 所述的耗能钢板为X形、双X型、菱形、三角形、矩形或中间开孔矩形钢板。

[0013] 本发明相比现有技术有如下优点：

[0014] 本发明采用的耗能钢板与开槽连接板的连接方式，不仅能够克服弯曲型软钢阻尼器的薄膜效应，从而提高弯曲型软钢阻尼器的耐疲劳性，还便于耗能钢板的拆卸，利于阻尼器的维修；利用耗能钢板屈服位移与耗能钢板材料强度成正比的关系，设计两种屈服强度不同的耗能钢板，二者共同工作以保证阻尼器在小震和大震下分阶段屈服；利用耗能钢板屈服位移与耗能钢板厚度成正比的关系，设计两种屈服强度不同的耗能钢板，二者共同工作以保证阻尼器在小震和大震下分阶段屈服；另外通过简单改变开口槽的截面积来控制第二阶段屈服位移，使得该软钢阻尼器具有简单易改造的性能来迎合各种的需要。

## 附图说明

[0015] 附图1为本发明的能够克服薄膜效应的可拆卸软钢阻尼器的立体结构示意图；

[0016] 附图2为本发明的能够克服薄膜效应的可拆卸软钢阻尼器的爆炸结构示意图。

[0017] 其中：1—耗能钢板；2—上开槽连接板；3—下开槽连接板；4—压板。

## 具体实施方式

[0018] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步的说明。

[0019] 如图1-2所示：一种能够克服薄膜效应的可拆卸软钢阻尼器，包括耗能钢板1和开槽连接板2，耗能钢板1的上下两端分别嵌入对应设置的上开槽连接板2和下开槽连接板3的开口槽中，且压板4通过螺栓将耗能钢板1的下端固定在对应的下开槽连接板3的开口槽中；耗能钢板1的上端嵌置在上开槽连接板2的开口槽中且能够相对上开槽连接板2活动；上述连接方式不仅能够有效克服薄膜效应，还便于耗能钢板1的拆卸、安装。上述的耗能钢板1为X形、双X型、菱形、三角形、矩形或中间开孔矩形钢板。

[0020] 在上述结构的基础上，还能够通过多种方式实现分阶段屈服耗能，耗能钢板1包括第一耗能钢板和第二耗能钢板，且第一耗能钢板和第二耗能钢板分别集中设置在上开槽连接板2和下开槽连接板3之间。具体方式如下：第一耗能钢板和第二耗能钢板的尺寸相同时两者的材质不同；第一耗能钢板和第二耗能钢板的材质相同时两者的厚度不同；在第一耗能钢板和第二耗能钢板的材质、尺寸相同的情况下，改变上开槽连接板2的开口槽的尺寸以及部分钢板与开口槽之间的位置关系，此时上开槽连接板2开口槽的截面积不小于耗能钢板1上端的截面积。

[0021] 本发明的实施例如图1-2所示，所有的耗能钢板1皆采用双X形耗能钢板来展示本发明的技术方案，且使用时上开槽连接板2和下开槽连接板3分别固定设置在相应的结构上，使得耗能钢板1的上端在上开槽连接板2的开口槽中的活动范围受到限制且不会脱落。

[0022] 本发明采用的耗能钢板1与开槽连接板的连接方式，不仅能够克服弯曲型软钢阻尼器的薄膜效应，从而提高弯曲型软钢阻尼器的耐疲劳性，还便于耗能钢板1的拆卸，利于阻尼器的维修；利用耗能钢板1屈服位移与耗能钢板1材料强度成正比的关系，设计两种屈服强度不同的耗能钢板1，二者共同工作以保证阻尼器在小震和大震下分阶段屈服；利用耗能钢板1屈服位移与耗能钢板1厚度成正比的关系，设计两种屈服强度不同的耗能钢板1，二者共同工作以保证阻尼器在小震和大震下分阶段屈服；另外通过简单改变开口槽的截面积

来控制第二阶段屈服位移,使得该软钢阻尼器具有简单易改造的性能来迎合各种的需要。

[0023] 以上实施例仅为说明本发明的技术思想,不能以此限定本发明的保护范围,凡是按照本发明提出的技术思想,在技术方案基础上所做的任何改动,均落入本发明保护范围之内;本发明未涉及的技术均可通过现有技术加以实现。

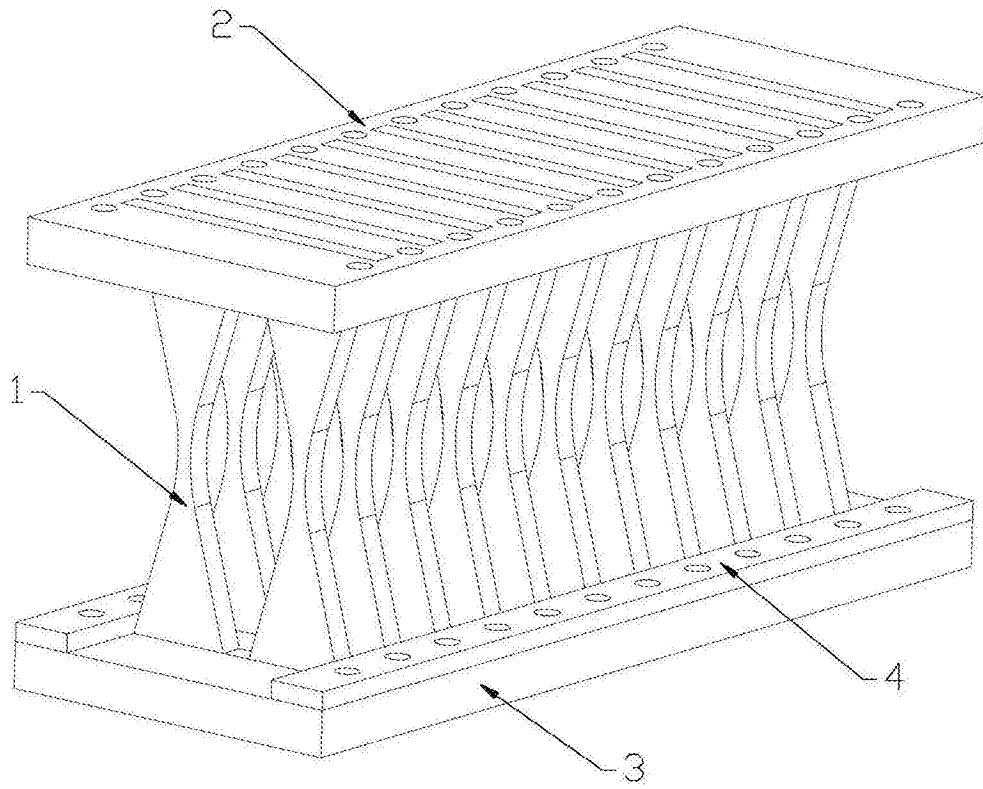


图1

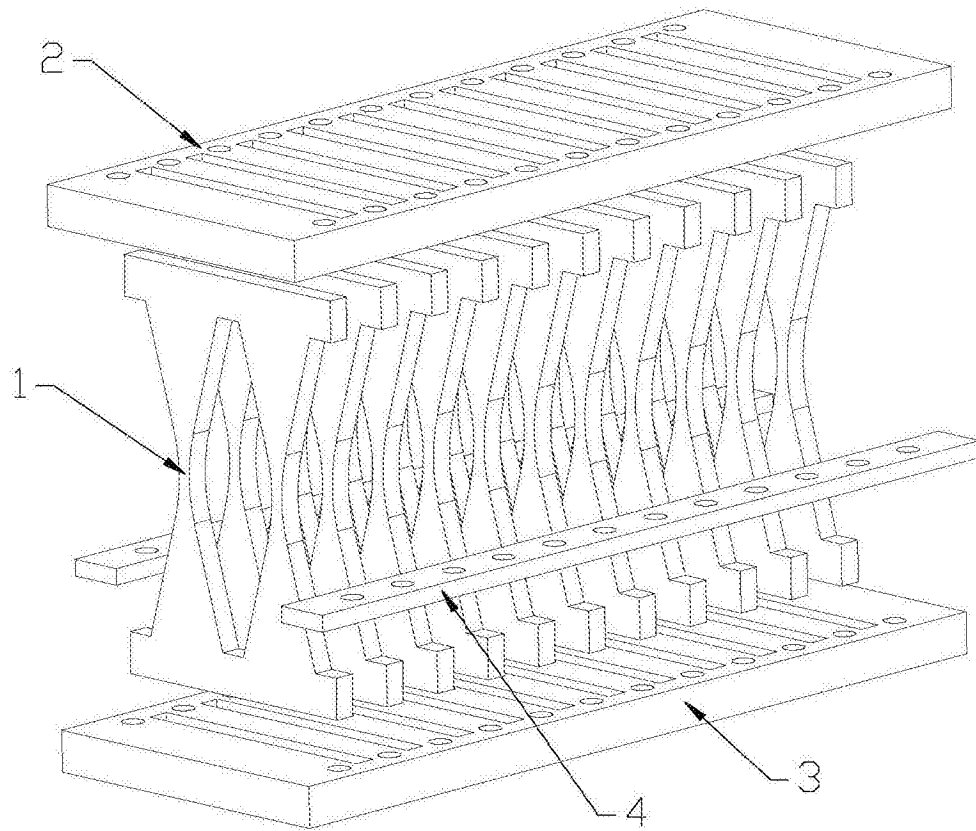


图2