



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820192806.5

[45] 授权公告日 2009年9月2日

[11] 授权公告号 CN 201301502Y

[22] 申请日 2008.11.19

[21] 申请号 200820192806.5

[73] 专利权人 华中科技大学

地址 430074 湖北省武汉市洪山区珞喻路  
1037号

[72] 发明人 李黎 尹鹏

[74] 专利代理机构 华中科技大学专利中心  
代理人 曹葆青

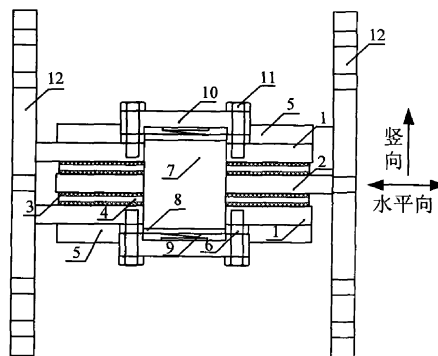
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## [54] 实用新型名称

一种橡胶铅芯阻尼器

## [57] 摘要

本实用新型公开了一种橡胶铅芯阻尼器。其结构为：第二钢板置于二块中间钢板之间，并一同置于二块第一钢板之间，各块钢板之间分别设置有橡胶片，并通过硫化粘接在一起，形成复合件；在复合件的中部开有铅芯孔，在铅芯孔的两边设置有环板；铅芯位于铅芯孔中，所述复合件置于二块夹板之间，并通过螺栓固定；在铅芯两端设置有垫板；在垫板的两端再安装有碟形弹簧；在碟形弹簧上设置有盖板，并通过螺栓固定；复合件的两端分别焊接有连接钢板。本实用新型橡胶铅芯阻尼器通过对铅芯施加三向压力，使其在发生剪切变形时产生阻尼力，从而消耗结构中的振动能量。该橡胶铅芯阻尼器具有使用寿命长、提供的阻尼力大并可靠、构造简单、制作方便、价格便宜等优点。



1、一种橡胶铅芯阻尼器，其特征在于：

第二钢板（2）置于二块中间钢板（4）之间，并一同置于二块第一钢板（1）之间，各块钢板之间分别设置有橡胶片（3），并通过硫化粘接在一起，形成复合件；在复合件的中部开有铅芯孔，在铅芯孔的两边设置有环板（6）；铅芯（7）位于铅芯孔中，所述复合件置于二块夹板（5）之间，并通过螺栓（13）固定；在铅芯（7）两端设置有垫板（8）；在垫板（8）的两端再安装有碟形弹簧（9）；在碟形弹簧（9）上设置有盖板（10），并通过螺栓（11）固定；复合件的两端分别焊接有连接钢板（12）。

## 一种橡胶铅芯阻尼器

### 技术领域

本实用新型涉及一种阻尼器，具体为一种橡胶铅芯阻尼器，它可以作为土木工程结构在大风、地震作用下的振动控制装置。

### 背景技术

结构振动控制就是通过在结构中设置振动控制装置来消耗和吸收振动能量，从而降低结构的动力响应，提高结构的可靠度。耗能减振的装置通常称为阻尼器。近年来的研究表明：土木工程可以通过在结构中设置阻尼器来有效抑制由大风、地震等引起的振动。目前国内市场上虽然已有：金属屈服阻尼器、摩擦阻尼器、粘性液体阻尼器、调谐质量阻尼器等各种阻尼器，但该领域的应用研究在土木工程界还处于起步阶段，因此，还需要研制各种适合不同结构、不同要求的阻尼器以满足工程的需求。同时，近年来运用阻尼器减振的领域也越来越多，因此开发更加实用有效的消能减振装置，是很有必要的。

### 发明内容

本实用新型的目的是提供一种橡胶铅芯阻尼器，该阻尼器性能稳定、安全有效、构造简单，并且造价低廉，施工维护方便，具有较大耗能能力。

为实现上述目的，本实用新型提供的橡胶铅芯阻尼器的结构为：第二钢板置于二块中间钢板之间，并一同置于二块第一钢板之间，各块钢板之间分别设置有橡胶片，并通过硫化粘接在一起，形成复合件；在复合件的中部开有铅芯孔，在铅芯孔的两边设置有环板；铅芯位于铅芯孔中，所述复合件置于二块夹板之间，并通过螺栓固定；在铅芯两端设置有垫板；在

垫板的两端再安装有碟形弹簧；在碟形弹簧上设置有盖板，并通过螺栓固定；复合件的两端分别焊接有连接钢板。

本实用新型橡胶铅芯阻尼器通过对铅芯施加三向压力，使其在发生剪切变形时产生阻尼力，从而消耗结构中的振动能量。当铅芯处于剪切变形状态时，由于铅芯孔体积变小，铅芯自然三向受压。当铅芯处于中间无变形位置时，其环向压力则需由夹板通过拧紧螺栓，迫使橡胶竖向变形，改变铅芯孔的直径而产生；铅芯的竖向压力，则由盖板通过迫使碟形弹簧变形而产生。由于铅具有塑性高、强度低、重塑能力强的特点，即在动态往复变形时具有再结晶能力；而橡胶在钢板的紧压下，除周边一圈外与空气隔绝，不会发生老化腐蚀。因此，该橡胶铅芯阻尼器具有使用寿命长、提供的阻尼力大并可靠、构造简单、制作方便、价格便宜等优点。

## 附图说明

图 1 为本实用新型橡胶铅芯阻尼器的俯视图。

图 2 为图 1 的 A-A 剖视图。

图 3 为图 1 的 B-B 剖视图。

## 具体实施方式

本实用新型阻尼器的工作原理是：通过夹板、碟形弹簧对橡胶和铅芯施加预压力，使橡胶和铅芯由剪切变形而产生阻尼力，从而消耗结构中的振动能量。其中铅芯在三向受压的状态下沿剪切变形方向（后简称水平向）提供阻尼力；橡胶除了与铅芯同时发生剪切变形时提供阻尼力外，还起着在铅芯的环向提供约束力的作用；钢板在铅芯的竖向（后简称竖向）起着连接橡胶、约束橡胶的作用，在水平向与结构相连则起着传递位移、带动阻尼器发生剪切变形的作用；夹板在竖向通过拧紧螺栓，给橡胶施加预压力，以提高橡胶对铅芯的约束力，特别当铅芯处于中间无位移状态时给其施加环向压力；盖板则通过迫使碟形弹簧变形，在竖向给铅芯施加预压力；

橡胶间的中间钢板则起着调节铅芯高度的作用。下面结合附图和实例对本实用新型作进一步详细的说明。

由图 1~图 3 所示，本实用新型阻尼器包括：第一钢板 1、第二钢板 2、橡胶片 3、中间钢板 4、夹板 5、环板 6、铅芯 7、垫板 8、碟形弹簧 9、盖板 10、螺栓 11 和连接钢板 12。

第二钢板 2 置于二块中间钢板 4 之间，并一同置于二块第一钢板 1 之间，各块钢板之间分别用橡胶片 3 和粘接剂，通过硫化粘接在一起，形成复合件；在复合件的中部开有铅芯孔，在铅芯孔的两边焊上环板 6；铅芯 7 压入铅芯孔中后，将所述复合件置于二块夹板 5 之间，用螺栓 13 固定；在铅芯 7 两端放上垫板 8；在垫板 8 的两端再安装碟形弹簧 9；在碟形弹簧 9 上盖上盖板 10，用螺栓 11 固定；复合件的两端分别焊接上连接钢板 12。

通过拧紧螺栓 13，压紧第一钢板 1，使橡胶片 3 变形，对铅芯 7 产生环向压力。通过拧紧螺栓 11，迫使碟形弹簧 9 变形，对铅芯 7 施加竖向压力。

连接钢板 12 的形状可根据阻尼器在结构中的连接方式而改变；铅芯的直径、橡胶的硬度应根据阻尼器参数要求而定；铅芯可选用 9999 的铅制作；螺栓的直径，叠形弹簧的型号应根据预压力的要求确定；中间钢板、环板的厚度应根据铅芯的高度要求确定。

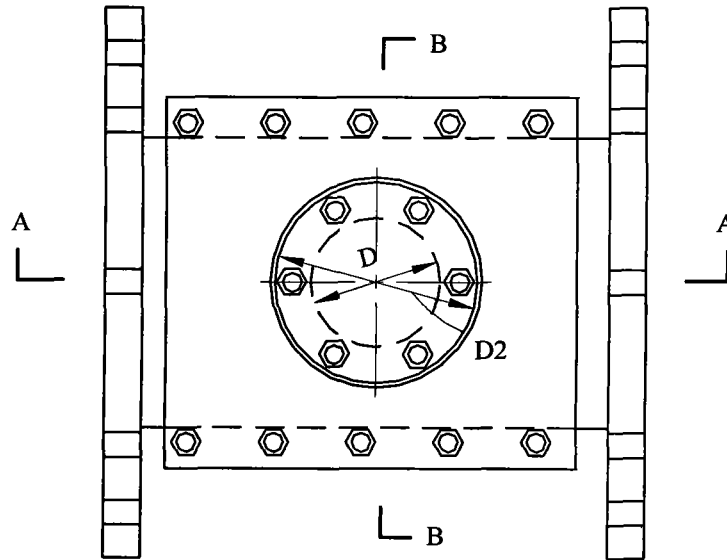


图 1

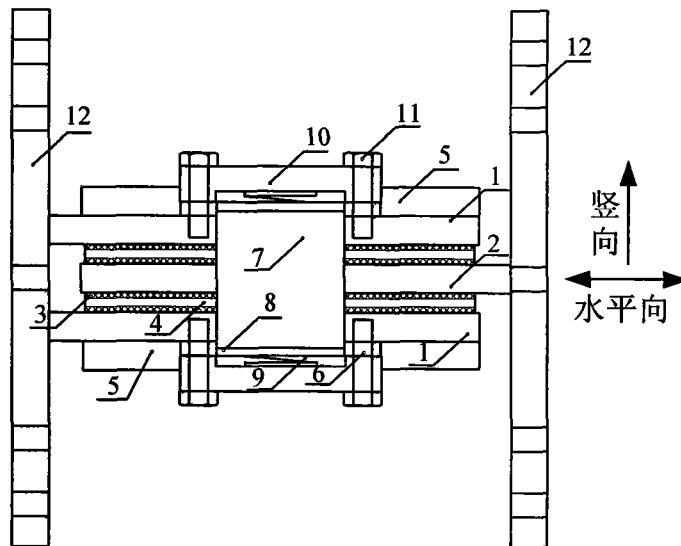


图 2

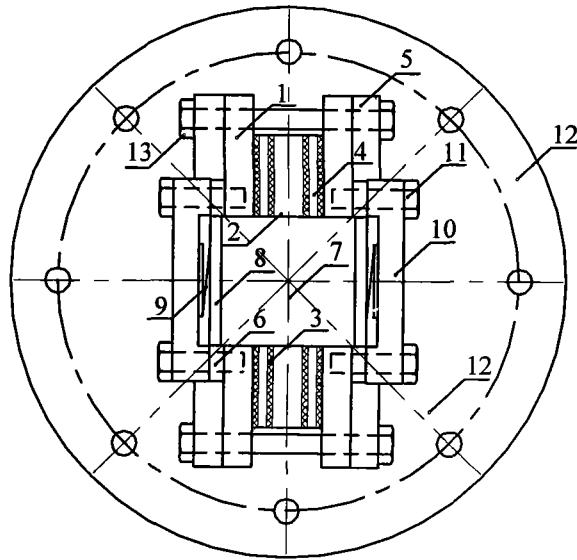


图 3