

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102953452 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 06

(21) 申请号 201210417854. 0

(22) 申请日 2012. 10. 26

(71) 申请人 上海昭瑞减震科技有限公司

地址 200063 上海市普陀区曹杨路 710 弄 31 号 1301 室

(72) 发明人 杨立新

(74) 专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司 44104

代理人 周克佑

(51) Int. Cl.

E04B 1/98 (2006. 01)

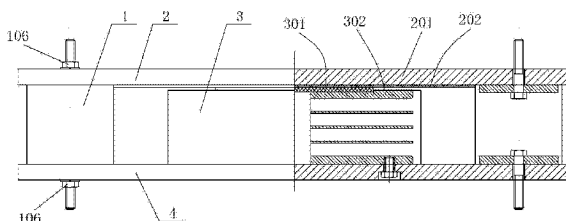
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种竖向承载力高的自复位组合型隔震装置

(57) 摘要

本发明公开了一种竖向承载力高的自复位组合型隔震装置,包括滑动面板、滑动体、弹性橡胶体和联接板,滑动面板位于上部,为隔震装置的上端板,联接板位于下部,为隔震装置的下端板,滑动面板和联接板之间形成容置空间,滑动体和弹性橡胶体位于容置空间内,滑动体位于容置空间的中部区域,滑动体的顶部与滑动面板的下表面相接触,滑动体的底部与联接板相联接,弹性橡胶体为多个,多个弹性橡胶体均匀布置在容置空间的边缘区域,位于滑动体的外围,每个弹性橡胶体的上、下端分别与滑动面板和联接板相联接,滑动体与多个弹性橡胶体呈水平点阵状分布。当隔震装置另设防尘装置时可倒置使用。采用该隔震装置的被保护结构在地震时能降低结构反应。



1. 一种竖向承载力高的自复位组合型隔震装置,其特征在于:该隔震装置包括滑动面板、滑动体、弹性橡胶体和联接板,所述滑动面板位于上部,为隔震装置的上端板,所述联接板位于下部,为隔震装置的下端板,所述滑动面板和联接板之间形成容置空间,所述滑动体和弹性橡胶体位于所述容置空间内,其中,所述滑动体位于容置空间的中部区域,滑动体的顶部与滑动面板的下表面相接触,滑动体的底部与联接板相联接,所述弹性橡胶体为多个,多个弹性橡胶体均匀布置在容置空间的边缘区域,位于滑动体的外围,每个弹性橡胶体的上、下端分别与所述的滑动面板和联接板相联接,所述滑动体与多个弹性橡胶体呈水平点阵状分布。

2. 根据权利要求1所述的竖向承载力高的自复位组合型隔震装置,其特征在于:所述的隔震装置为横截面为正方形的长方体结构,所述的弹性橡胶体为四个,四个弹性橡胶体分别位于容置空间的四个边角处。

3. 根据权利要求2所述的竖向承载力高的自复位组合型隔震装置,其特征在于:所述的滑动体由橡胶支座和四氟板组成,所述的橡胶支座由位于上部的上封板、位于下部的下封板、位于中部的内部钢板以及内部橡胶层整体硫化而成,其中,所述的四氟板嵌装在上封板中,四氟板的上表面与滑动面板的下表面相接触,所述的下封板与联接板相联接。

4. 根据权利要求3所述的竖向承载力高的自复位组合型隔震装置,其特征在于:所述的下封板与联接板通过螺栓相联接。

5. 根据权利要求3所述的竖向承载力高的自复位组合型隔震装置,其特征在于:所述的滑动面板由位于上部的普通钢板以及位于下部的不锈钢板组成,所述的不锈钢板与普通钢板采用焊接或螺栓联接,不锈钢板的下表面与四氟板的上表面相接触。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的竖向承载力高的自复位组合型隔震装置,其特征在于:所述的弹性橡胶体由位于上部的上部封板、位于下部的下部封板、位于中部的内橡胶层、穿插在上部封板上并且向上伸出的上联接螺杆以及穿插在下部封板上并且向下伸出的下联接螺杆整体硫化而成,其中,上联接螺杆向上伸出的伸出端通过联接螺母联接在所述的滑动面板上,下联接螺杆向下伸出的伸出端通过联接螺母联接在所述的联接板上。

7. 根据权利要求1至5任一项所述的竖向承载力高的自复位组合型隔震装置,其特征在于:隔震装置同样可采用倒置方式安装。

一种竖向承载力高的自复位组合型隔震装置

技术领域

[0001] 本发明涉及抗震技术领域,为解决建筑抗震提供了一种竖向承载力高的自复位组合型隔震装置。

背景技术

[0002] 强烈地震是威胁人类的严重自然灾害之一,抗震最有效的构想是把结构物和地面隔离开,在发生地震时,既可保证结构安全,也能保护结构内部设备设施不受破坏,现代隔震技术实现了该思想。水平隔震技术原理是通过在下部结构与上部结构之间设置隔震层来改变整体结构的动力特性。一般地震的周期大多在 $0.1\sim 1\text{s}$ 之间,而一般传统建筑的基本振动周期也大都在此范围内,因此会有较大的地震作用。隔震系统因水平刚度较小,可延长上部结构的周期至 3s 以上,使建筑物因地震而产生的反应大量减小,隔震系统同时由阻尼器变形而吸收地震能量,因此可降低隔震层的位移反应,使隔震结构的振动衰减迅速,而达到保护建筑结构物的目的。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种竖向承载力高的自复位组合型隔震装置,采用该隔震装置的被保护结构或大型设备其地震作用下反应可大大降低,而保护被其地震作用下的安全。

[0004] 本发明上述目的通过如下技术方案来实现的:一种竖向承载力高的自复位组合型隔震装置,其特征在于:该隔震装置包括滑动面板、滑动体、弹性橡胶体和联接板,所述滑动面板位于上部,为隔震装置的上端板,所述联接板位于下部,为隔震装置的下端板,所述滑动面板和联接板之间形成容置空间,所述滑动体和弹性橡胶体位于所述容置空间内,其中,所述滑动体位于容置空间的中部区域,滑动体的顶部与滑动面板的下表面相接触,滑动体的底部与联接板相联接,所述弹性橡胶体为多个,多个弹性橡胶体均匀布置在容置空间的边缘区域,位于滑动体的外围,每个弹性橡胶体的上、下端分别与所述的滑动面板和联接板相联接,所述滑动体与多个弹性橡胶体呈水平点阵状分布。

[0005] 本发明隔震装置中,滑动体和滑动面板承受竖向荷载;弹性橡胶体不承受竖向荷载,仅提供水平刚度和实现复位功能。该隔震装置竖向承载力高,滑动体竖向设计面压可达 $20\text{MPa}\sim 30\text{MPa}$;弹性橡胶体因不承受竖向荷载,其加工制作简单,可大大节省成本。隔震装置具有确定的第一刚度和第二刚度,克服了弹性滑板支座屈服后刚度为 0 的缺陷。

[0006] 本发明中,所述的隔震装置为横截面为正方形的长方体结构,所述的弹性橡胶体一般可采用四个,四个弹性橡胶体可设于容置空间的四个边角处,当需要调整隔震层的水平刚度时,弹性橡胶体的数量可进行调整。

[0007] 本发明中,所述的滑动体由橡胶支座和四氟板组成,所述的橡胶支座由位于上部的上封板、位于下部的下封板、位于中部的内部钢板以及橡胶层整体硫化而成,其中,所述的四氟板嵌装在上封板中,四氟板的上表面与滑动面板的下表面相接触,所述的下封板与

联接板相联接。

[0008] 所述的下封板与联接板通过螺钉相联接。

[0009] 所述的滑动面板由位于上部的普通钢板以及位于下部的不锈钢板组成,所述的不锈钢板与普通钢板采用焊接或螺栓联接,不锈钢板的下表面与四氟板的上表面相接触。

[0010] 本发明中,所述的弹性橡胶体由位于上部的上部封板、位于下部的下部封板、位于中部的内橡胶层、穿插在上部封板上并且向上伸出的上联接螺杆以及穿插在下部封板上并且向下伸出的下联接螺杆整体硫化而成,其中,上联接螺杆向上伸出的伸出端通过联接螺母联接在所述的滑动面板上,下联接螺杆向下伸出的伸出端通过联接螺母联接在所述的联接板上。

[0011] 当隔震装置另设防尘装置时,该隔震装置可倒置使用。

[0012] 与现有隔震装置相比,本发明的优点在于:(1)装置承载力高;(2)装置本身具有自复位功能;(3)装置中弹性橡胶体生产工艺可大大简化,易于生产和实施;(4)装置成本低。

附图说明

[0013] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步详细说明。

[0014] 图1为本发明隔震装置实施例一的整体结构示意图;

[0015] 图2为本发明隔震装置实施例一中弹性橡胶体的结构示意图;

[0016] 图3为本发明隔震装置实施例一中滑动面板的结构示意图;

[0017] 图4是本发明隔震装置实施例一中滑动体的结构示意图;

[0018] 图5是本发明隔震装置实施例一的工程现场施工图;

[0019] 图6是本发明隔震装置实施例一的又一工程现场施工图;

[0020] 图7是本发明隔震装置实施例二中滑动体的结构示意图。

[0021] 附图标记说明

[0022] 1为弹性橡胶体、2为滑动面板、3为滑动体、4为联接板、5为联接套筒、6为上承台、7为下承台

[0023] 101为上联接螺杆、102为上部封板、103为内橡胶层、104为下部封板、105为下联接螺杆、106为联接螺母

[0024] 201为普通钢板、202为不锈钢板

[0025] 301为四氟板、302为上封板、303为内部钢板、304为内部橡胶层、305为下封板、306为厚肉橡胶层

具体实施方式

[0026] 实施例一

[0027] 如图1至图4所示的一种竖向承载力高的自复位组合型隔震装置,隔震装置整体为横截面为正方形的长方体结构,该隔震装置包括滑动面板2、滑动体3、弹性橡胶体1和联接板4,滑动面板2位于上部,为隔震装置的上端板,联接板4位于下部,为隔震装置的下端板,滑动面板2和联接板4之间形成容置空间,滑动体3和弹性橡胶体1位于容置空间内,其中,滑动体3位于容置空间的中部区域,滑动体3的顶部与滑动面板2的下表面相接触,

滑动体 3 的底部与联接板 4 相联接,弹性橡胶体 1 为四个,四个弹性橡胶体 1 均匀布置在容置空间的边缘区域,分别位于容置空间的四个边角处,位于滑动体 3 的外围,每个弹性橡胶体 1 的上、下端分别与滑动面板 2 和联接板 4 相联接,滑动体 3 与四个弹性橡胶体 1 呈水平点阵状分布,滑动体 3 和滑动面板 2 承受竖向荷载,弹性橡胶体 1 不承受竖向荷载,仅提供水平刚度和实现复位功能。

[0028] 滑动体 3 由橡胶支座和四氟板 301 组成,橡胶支座由位于上部的上封板 302、位于下部的下封板 305、位于中部的均匀设置的三层内部钢板 303 以及内部橡胶层 304 整体硫化而成,其中,四氟板 301 嵌装在上封板 302 中,四氟板 301 的上表面与滑动面板 2 的下表面相接触,下封板 305 与联接板 4 相联接,具体联接方式为下封板 305 与联接板 4 通过螺栓相联接。

[0029] 本发明中,滑动面板 2 由位于上部的普通钢板 201 以及位于下部的不锈钢板 202 组成,不锈钢板 202 与普通钢板 201 采用焊接或螺栓联接,不锈钢板 202 的下表面与四氟板 301 的上表面相接触。

[0030] 弹性橡胶体 1 由位于上部的上部封板 102、位于下部的下部封板 104、位于中部的内橡胶层 103、穿插在上部封板 102 上并且向上伸出的上联接螺杆 101 以及穿插在下部封板 104 上并且向下伸出的下联接螺杆 105 整体硫化而成,其中,上联接螺杆 101 向上伸出的伸出端通过联接螺母 106 联接在滑动面板 2 上,下联接螺杆 105 向下伸出的伸出端通过联接螺母 106 联接在联接板 4 上。

[0031] 滑动体 3 与联接板 4 采用螺栓联接后,将四个弹性橡胶体与联接板 4 采用螺母固定,后将滑动面板 2 定位后用螺母将装置组装成整体。

[0032] 该实施例中滑动体 3 采用多层橡胶层与多层钢板 303 硫化成整体式,本发明装置的竖向刚度,可用于普通建筑结构中。

[0033] 本实施例的工程现场安装见图 5,图 5 中联接套筒 5 与隔震装置通过联接螺栓联接,联接套筒 5 埋在上承台 6 和下承台 7 中。

[0034] 另一工程现场安装见图 6,图 6 与图 5 不同的是橡胶体 1 不与联接板 4 联接,而直接与下承台 7 联接,并且隔震装置采用倒置方式,其它与图 5 相同。

[0035] 实施例二

[0036] 本发明竖向承载力高的自复位组合型隔震装置实施例二和实施例一不同的是,本实施例中的滑动体 3 如图 7 所示,滑动体 3 由橡胶支座和四氟板 301 组成,所述的橡胶支座为厚肉型橡胶支座,橡胶支座由位于上部的上封板 302、位于下部的下封板 305、位于中部的一层内部钢板 303 以及厚肉橡胶层 306 整体硫化而成,其他结构均同实施例一相同。本发明装置的竖向刚度低,可用于隔离地震和振动的建筑中。

[0037] 本发明的上述实施例并不是对本发明保护范围的限定,本发明的实施方式不限于此,凡此种根据本发明的上述内容,按照本领域的普通技术知识和惯用手段,在不脱离本发明上述基本技术思想前提下,对本发明上述结构做出的其它多种形式的修改、替换或变更,均应落在本发明的保护范围之内。

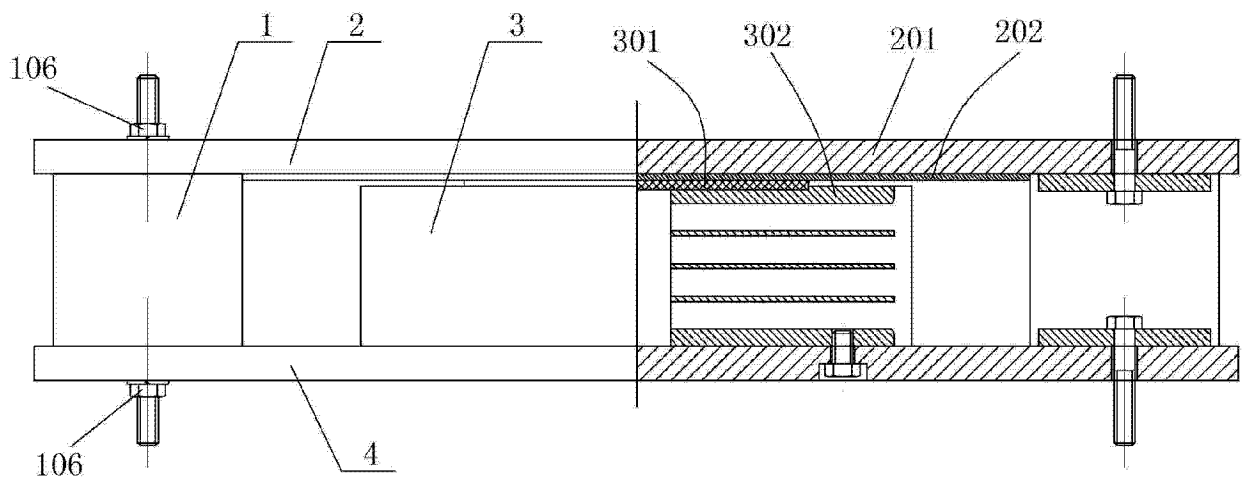


图 1

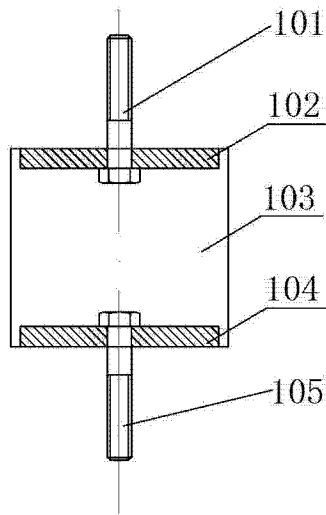


图 2

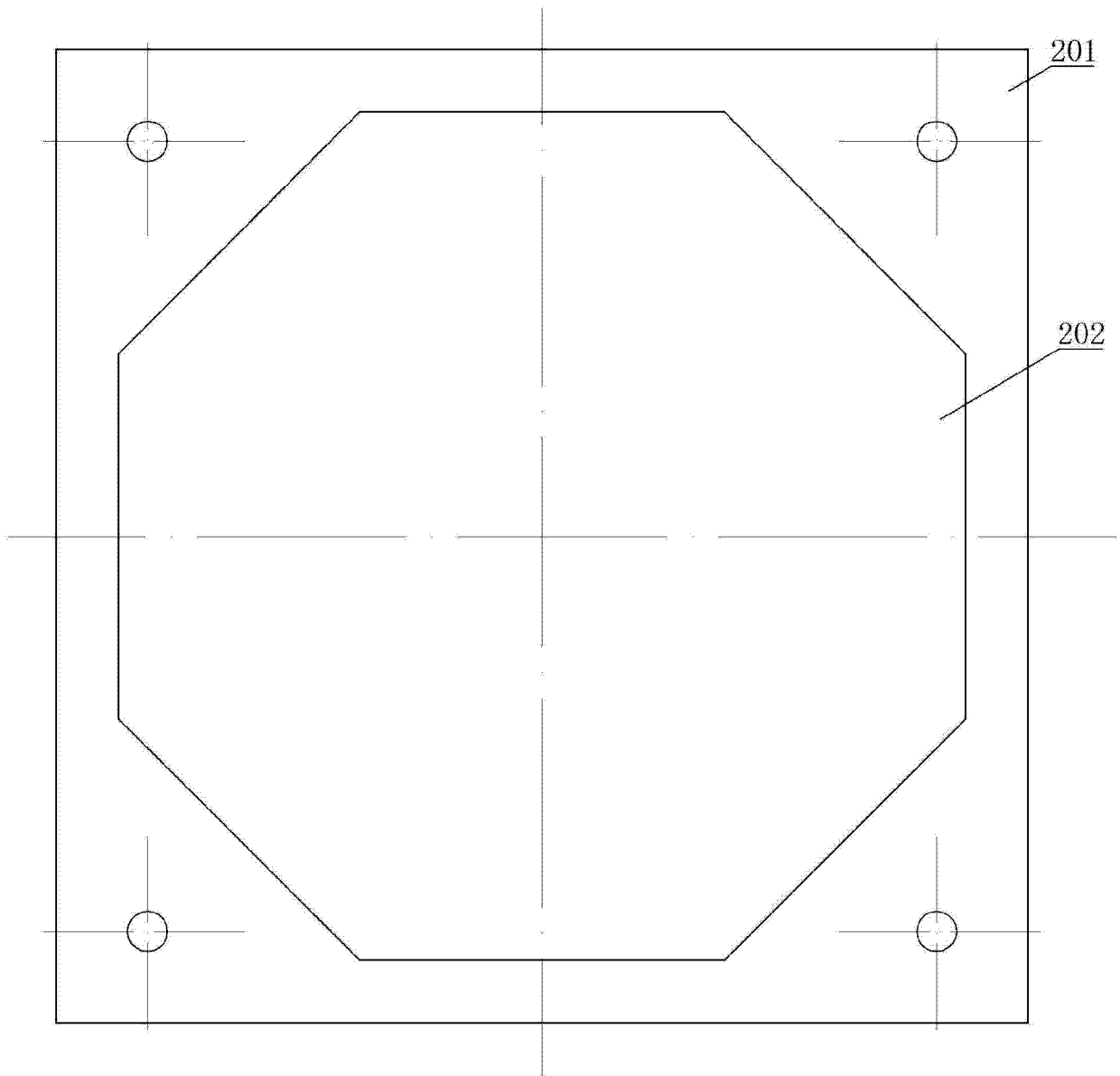


图 3

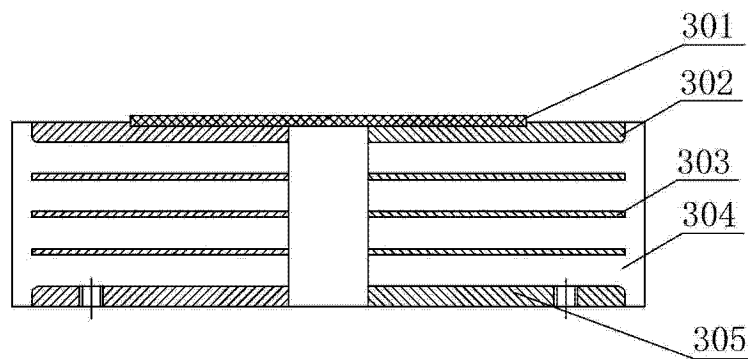


图 4

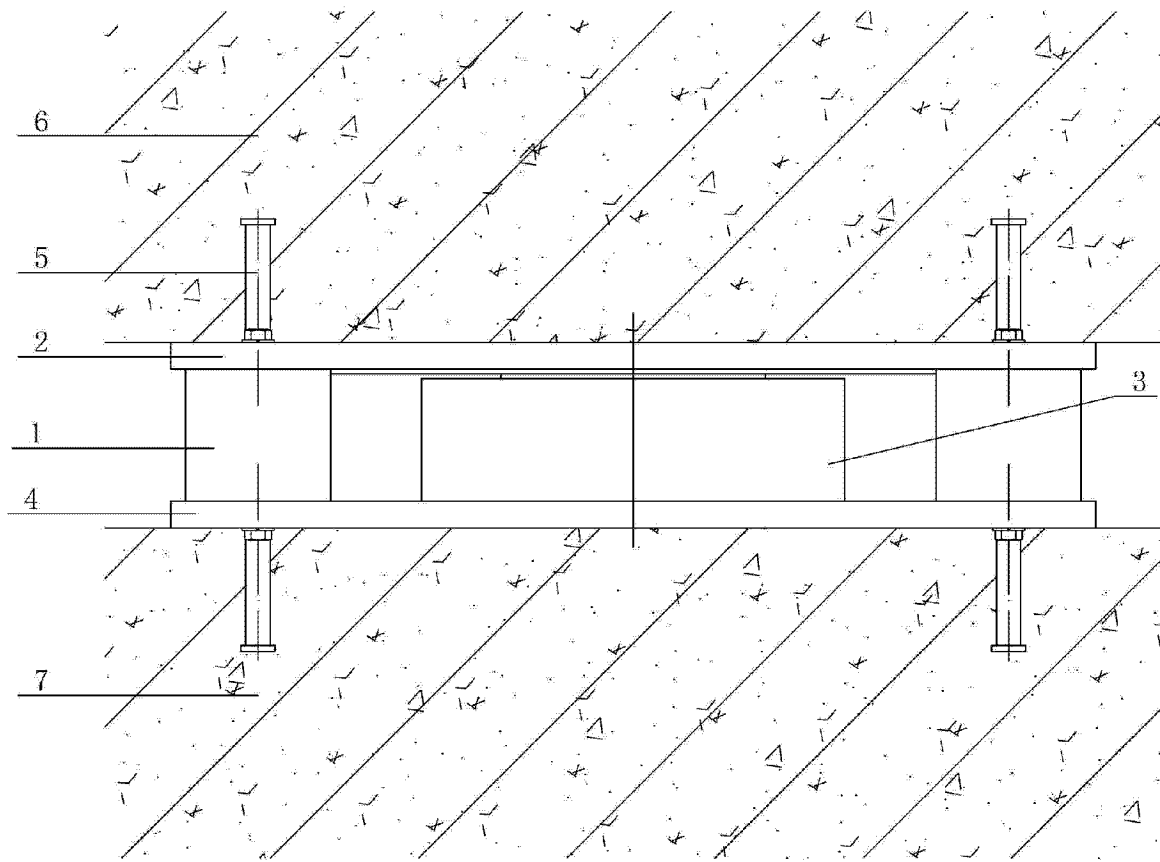


图 5

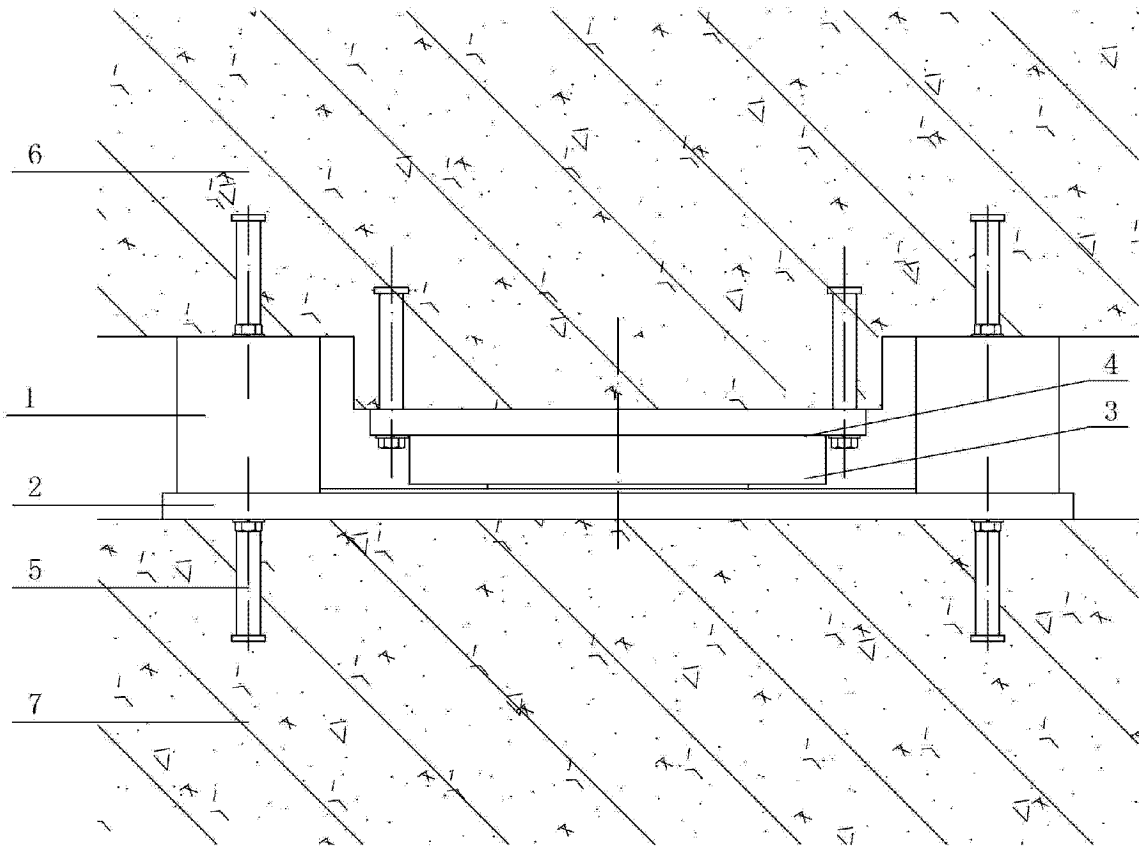


图 6

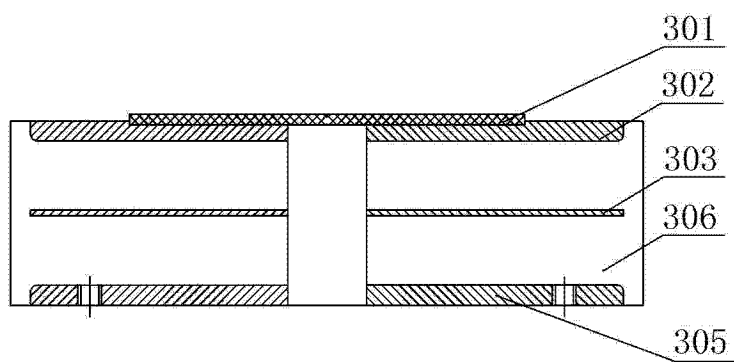


图 7