



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106400977 B

(45)授权公告日 2018.11.13

(21)申请号 201611047509.7

(22)申请日 2016.11.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106400977 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(73)专利权人 西安建筑科技大学

地址 710055 陕西省西安市雁塔路13号

(72)发明人 谢启芳 徐敦峰 张利鹏 吴帆帆

(74)专利代理机构 西安智大知识产权代理事务
所 61215

代理人 段俊涛

(51)Int.Cl.

E04B 1/36(2006.01)

E04B 1/98(2006.01)

E04H 9/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 206467785 U,2017.09.05,权利要求1-3.

CN 101368410 A,2009.02.18,说明书第2页最后1段-第3页最后1段,附图1-2.

CN 101368410 A,2009.02.18,说明书第2页最后1段-第3页最后1段,附图1-2.

CN 102605865 A,2012.07.25,说明书第1页第3段,附图1.

JP 2001090384 A,2001.04.03,全文.

JP H1030293 A,1998.02.03,全文.

JP H08260753 A,1996.10.08,全文.

CN 201358524 Y,2009.12.09,全文.

CN 203222729 U,2013.10.02,全文.

CN 203499054 U,2014.03.26,全文.

审查员 袁媛

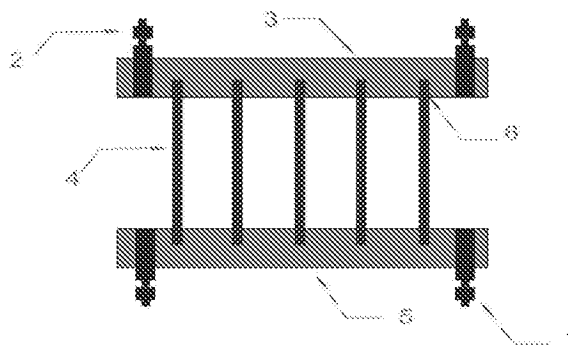
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种木质滑移隔震支座

(57)摘要

一种木质滑移隔震支座,包括上连接板和下连接板,在上连接板上布置有用于与上部结构连接的上螺栓,下连接板上布置有用于与下部结构连接的下螺栓,在上连接板和下连接板上对称开有若干孔,在孔中插入木条,木条位于上连接板和下连接板之间;本发明支座具有竖向承载力高,水平刚度小的优点,可保证支座上部结构在地震作用下的滑移隔震效果,具有用材环保,造价低,构造简单的特点;且木材韧性大,自身结构轻,有很强的弹性恢复性,在地震作用不大时可以自行复位。



1. 一种木质滑移隔震支座,包括上连接板(3)和下连接板(5),在上连接板(3)上布置有用于与上部结构连接的上螺栓(2),下连接板(5)上布置有用于与下部结构连接的下螺栓(1),其特征在于,在上连接板(3)和下连接板(5)上对称开有若干孔,在孔中插入木条(4),木条(4)位于上连接板(3)和下连接板(5)之间,假定支座承载的竖向荷载按 N 计算,水平荷载按 F 计算,假定支座中所需木条的个数为 n ,每根木条的截面积为 A ,木条上下端截面是直径为 d 的圆形,木条高度为 h ,在水平荷载 F 的作用下,木条采用两端固定的力学模型,每根木条的线刚度 $i=EI/h$,得到每根木条的刚度 $k=\frac{12i}{h^2}$,假定支座位移为 Δ ,其中 $I=\frac{hd^3}{12}$,由此

可得隔震支座的水平刚度为 $n\frac{Ed^3}{12h^2}$ 。

2. 根据权利要求1所述木质滑移隔震支座,其特征在于,在上连接板(3)和木条(4)以及下连接板(5)和木条(4)的连接处均用连接剂(6)进行加固连接。

3. 根据权利要求1所述木质滑移隔震支座,其特征在于,所述上螺栓(2)位于上连接板(3)的四个角部,所述下螺栓(1)位于下连接板(5)的四个角部。

一种木质滑移隔震支座

技术领域

[0001] 本发明属于建筑技术领域,特别涉及一种木质滑移隔震支座。

背景技术

[0002] 隔震技术的发展已有一百多年的历史。隔震是通过某种隔离装置,将地震动与建筑结构分开,以达到减小结构振动的目的。采用隔震技术可以显著地改善结构的抗震性能,减小结构的振动,提高结构的经济性、舒适性。隔震支座目前主要使用橡胶支座,但橡胶支座使用寿命短,加工更换费用高,在加工过程中也不环保,工艺上也比较复杂。现阶段急需开发一种经济高效的适用广泛的隔震支座。

发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种木质滑移隔震支座,相比较于橡胶支座,用木质材料作为隔震材料,具有环保,造价低和构造简单的优点,加工、运输和安装都十分方便,且木材寿命较长具有很好的耐久性,同时用木质材料做隔震材料,在同时满足了竖向承载特性和水平隔震特性的同时其本身具有很好的水平弹性恢复,在地震作用不大时可以自行复位。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0005] 一种木质滑移隔震支座,包括上连接板3和下连接板5,在上连接板3上布置有用于与上部结构连接的上螺栓2,下连接板5上布置有用于与下部结构连接的下螺栓1,在上连接板3和下连接板5上对称开有若干孔,在孔中插入木条4,木条4位于上连接板3和下连接板5之间。

[0006] 在上连接板3和木条4以及下连接板5和木条4的连接处均用连接剂6进行加固连接。

[0007] 所述上螺栓2位于上连接板3的四个角部,所述下螺栓1位于下连接板5的四个角部。

[0008] 本发明在两个连接板之间用细长的木条相连接,在保证竖向刚度和承载力的同时,相应的减小了水平刚度,在水平地震作用下,细长木条起到了一定的耗能作用,保证了上下部结构的稳定。

[0009] 本发明在上下连接板板的四个边角上设有预留连接件,由于预留连接件的关系,可以方便地使支座与上下结构相连接。

[0010] 与现有技术相比,本发明将细长的木条代替了橡胶支座中的橡胶,更加环保、简单、造价低。木条水平刚度低,竖向刚度高,使支座具有滞后阻尼特性,可以隔离水平方向的运动分量。

附图说明

[0011] 图1为本发明的结构示意图。

[0012] 图2为本发明连接板的三视图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和实施例详细说明本发明的实施方式。

[0014] 如图1所示,一种木质滑动隔震支座,包括上连接板3和下连接板5,在上连接板3上四个角部位置布置有用于与上部结构连接的上螺栓2,下连接板5上四个角部位置布置有用于与下部结构连接的下螺栓1。上连接板3和下连接板5的结构类似,如图2所示,上连接板3和下连接板5上对称开有若干孔,在孔中插入木条4且连接处均用连接剂6进行加固连接,木条4位于上连接板3和下连接板5之间。本发明工作原理,支座承受上部结构传来的荷载,细长的木条4有足够的竖向刚度,可以有效地承受竖向荷载,在水平方向上,采用分散的细木条,刚度小、柔度大,在水平地震作用下支座可以随着地震作用而耗能。依据不同的使用条件和要求以及压应力限制和竖向承载能力来调整支座的大小和木条的直径。根据结构设计要求进行设计,一般可由结构减振要求求初始刚度,从而推算出每根木条的大小。

[0015] 现以框架结构为列来描述这种支座中木条的工况。

[0016] 假定支座承载的竖向荷载按N计算,水平荷载按F计算,假定支座中所需木条的个数为n,每根木条的截面积为A,木条上下端截面是直径为d的圆形,木条高度为h。

[0017] 在水平荷载F的作用下,木条采用两端固定的力学模型,每根木条的线刚度 $i = EI/h$,得到每根木条的刚度 $k = \frac{12i}{h^3}$,假定支座位移为 Δ ,其中 $I = \frac{hd^3}{12}$,整理可以得到

$$n \frac{Ed^3}{12h^3} \Delta = F \quad (1)$$

由此可得隔震支座的水平刚度为 $n \frac{Ed^3}{12h^3}$ 。

[0018] 以查阅橡胶支座的设计规范来估计支座的工况,知LNR500型号的天然橡胶支座的水平等效刚度为777kN/m,其支座连接板的尺寸为 $570 \times 570 \times 20$,在连接板上按 6×6 布置直径d为50mm的圆形木条共36根。代入刚度 $n \frac{Ed^3}{12h^3}$ 可得 $h = 70\text{mm}$ 。即可选用布置36根直径为50mm、高为70mm的木条。

[0019] 以上只是提供了一种简单的确定参数的方法,具体情况可以根据不同的设计要求和隔振性能来进一步确定所需木条根数、直径和高度。

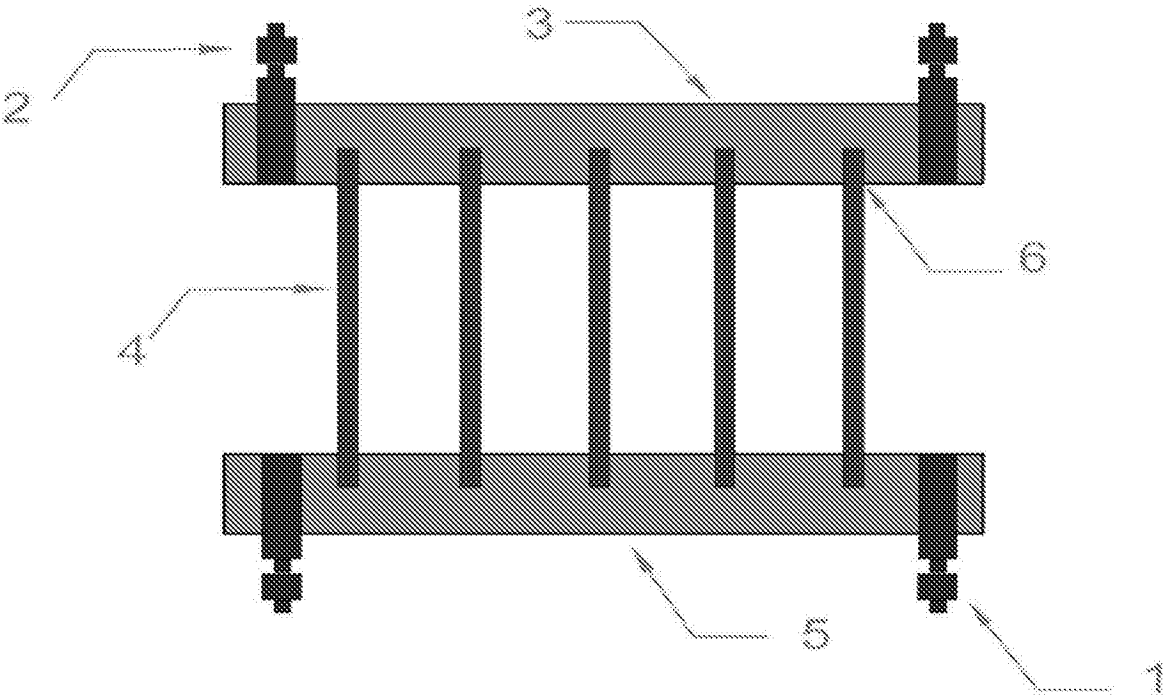


图1

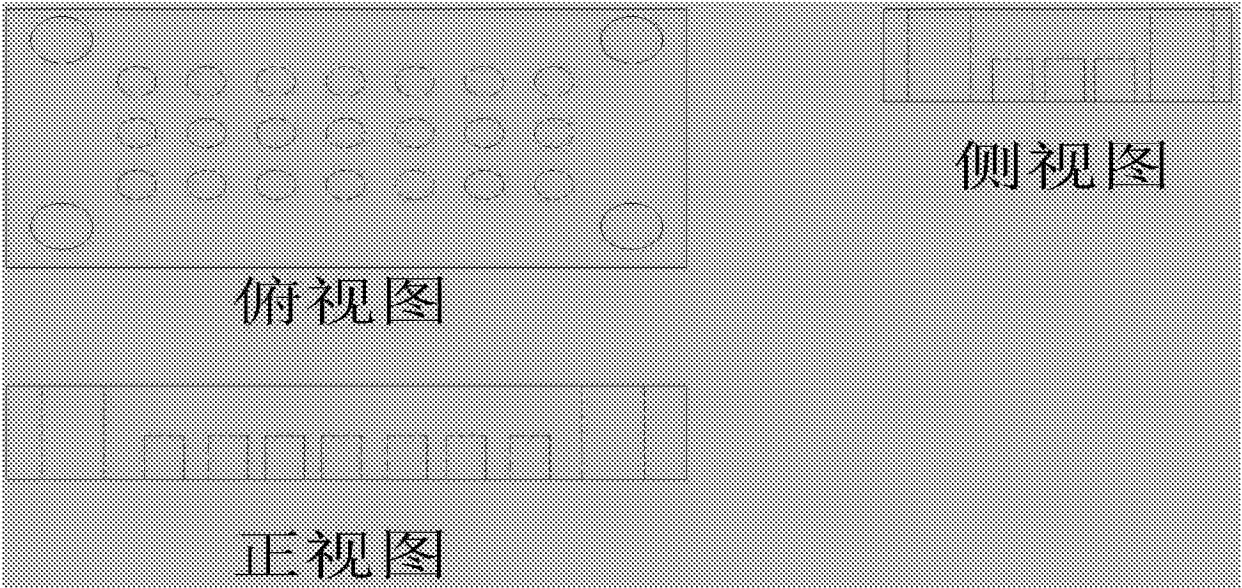


图2