



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109680818 A

(43)申请公布日 2019.04.26

(21)申请号 201910116700.X

(22)申请日 2019.02.15

(71)申请人 沈阳建筑大学

地址 110168 辽宁省沈阳市浑南区浑南东路9号

(72)发明人 张延年 杨森

(74)专利代理机构 沈阳之华益专利事务所有限公司 21218

代理人 刘凤桐

(51) Int. Cl.

E04B 1/98(2006.01)

E04H 9/02(2006.01)

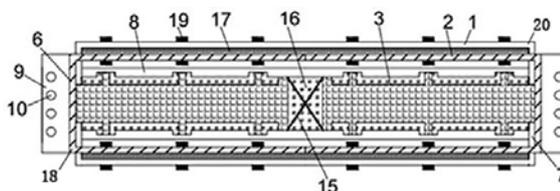
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

限位复位高减震摩擦型组合支撑

(57)摘要

本发明提供了一种限位复位高减震摩擦型组合支撑,属于建筑结构振动控制领域。由两个活动拉压装置和一个固定安装套筒组合而成。活动拉压装置和固定安装套筒往复运动发生拉压摩擦时采用摩擦拉压耗能板带动摩擦耗能外板耗能、基体和耗能材料相互挤压摩擦有效增加耗能作用,设置的耐摩擦层摩擦系数大,摩擦拉压耗能板克服摩擦做功和耐摩擦层摩擦耗能,提高耗散能量效率,而且在限位孔、限位挡板配合下极大增加整体安全性能,设置SMA协调限位复位丝可使整体在荷载消失后自动复位,可在耗散强大冲击载荷同时为整体在拉压方向提供稳定阻尼力和自动复位功能,本发明采用限位复位保护的组合结构,增加整体安全性能同时达到多道耗能减震效果。



1. 一种限位复位高减震摩擦型组合支撑,其特征在于:由两个活动拉压装置(18)和一个固定安装套筒(20)组合而成;活动拉压装置(18)的结构中在拉压板(6)的一侧设置两个摩擦拉压耗能板(2)和一个基体(3),基体(3)一侧端部设置基体侧板(14),在基体(3)上设置限位挡板(12);在拉压板(6)的另一侧设置活动连接板(9),活动连接板(9)上设置螺孔(10);固定安装套筒(20)中在摩擦耗能外板(1)和端部板(7)围成的结构中设置两个限位板(8),限位板(8)中设置限位孔(11),端部板(7)中设置两个摩擦拉压耗能板预留空隙(4)和一个基体预留空隙(5);活动拉压装置(18)和固定安装套筒(20)进行组装时将摩擦拉压耗能板(2)穿过端部板(7)中的摩擦拉压耗能板预留空隙(4)设置在固定安装套筒(20)中;采用铅销(19)对摩擦耗能外板(1)和摩擦拉压耗能板(2)连接,在摩擦耗能外板(1)和摩擦拉压耗能板(2)之间设置耐摩擦层(17),基体(3)穿过端部板(7)中的基体预留空隙(5)设置在固定安装套筒(20)中;在两个基体侧板(14)之间设置SMA协调限位复位丝(15)连接,限位挡板(12)设置在限位孔(11)中,在两个限位板(8)之间设置耗能材料(16);在摩擦耗能外板(1)、摩擦拉压耗能板(2)上设置铅销孔(13)。

2. 根据权利要求1所述一种限位复位高减震摩擦型组合支撑,其特征在于:所述的铅销(19)尺寸依据铅销孔(13)设置。

3. 根据权利要求1所述一种限位复位高减震摩擦型组合支撑,其特征在于:所述的摩擦耗能外板(1)、摩擦拉压耗能板(2)采用低屈服强度耗能钢材,钢材采用LY100。

4. 根据权利要求1所述一种限位复位高减震摩擦型组合支撑,其特征在于:所述的耗能材料(16)采用泡沫铝。

5. 根据权利要求1所述一种限位复位高减震摩擦型组合支撑,其特征在于:在活动连接板(9)上等间距设置螺孔(10)。

6. 根据权利要求1所述一种限位复位高减震摩擦型组合支撑,其特征在于:所述的耐摩擦层(17)采用高摩擦阻尼系数材料涂抹而成。

限位复位高减震摩擦型组合支撑

技术领域

[0001] 本发明属于建筑结构振动控制领域,特别是涉及一种限位复位高减震摩擦型组合支撑。

背景技术

[0002] 地震灾害具有突发性和毁灭性,严重威胁着人类生命、财产的安全。世界上每年发生破坏性地震近千次,一次大地震可引起上千亿美元的经济损失,导致几十万人死亡或严重伤残。我国地处世界上两个最活跃的地震带上,是遭受地震灾害最严重的国家之一,地震造成的人员伤亡居世界首位,经济损失也十分巨大。地震中建筑物的大量破坏与倒塌,是造成地震灾害的直接原因。地震发生时,地面振动引起结构的地震反应。对于基础固接于地面的建筑结构物,其反应沿着高度从下到上逐层放大。由于结构物某部位的地震反应(加速度、速度或位移)过大,使主体承重结构严重破坏甚至倒塌;或虽然主体结构未破坏,但建筑饰面、装修或其它非结构配件等毁坏而导致严重损失;或室内昂贵仪器、设备破坏导致严重的损失或次生灾害。为了避免上述灾害的发生,人们必须对结构体系的地震反应进行控制,并消除结构体系的“放大器”作用,结构消能减振技术是把结构的某些非承重构件(如剪力墙、连接件等)设计成消能杆件,或在结构的某些部位(层间空间、节点、连接缝等)安装消能装置。在小风或小震时,这些消能杆件(或消能装置)和结构本身具有足够的侧向刚度以满足使用要求,结构处于弹性状态;当出现大震或大风时,随着结构侧向变形的增大,消能构件或消能装置率先开始工作,产生较大阻尼,大量消耗输入结构的地震或风振能量,使结构的动能或弹性势能等能量转化成热能等形式耗散掉,迅速衰减结构的地震或风振反应(位移、速度、加速度等),使主体结构避免出现明显的非弹性状态,保护主体结构及构件在强震或大风中免遭破坏。因为地震等原因传输给建筑结构的外部能量,是结构产生振动的根源,所以在结构中设置耗能装置,增加耗能量,将会减少结构的振动反应。目前研究开发的防屈曲耗能构件的约束混凝土容易被压碎而失去了约束与防屈曲作用,致使其耗能能力大幅降低。因此,一些耗能构件制造工艺,耗能性能等仍需要进一步改进。

发明内容

[0003] 为了解决上述存在的技术问题,本发明提供一种限位复位高减震摩擦型组合支撑,采用限位复位保护的组合结构,增加整体安全性能同时达到多道耗能减震效果。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

一种限位复位高减震摩擦型组合支撑,由两个活动拉压装置和一个固定安装套筒组合而成;活动拉压装置的结构中在拉压板的一侧设置两个摩擦拉压耗能板和一个基体,基体一侧端部设置基体侧板,在基体上设置限位挡板;在拉压板的另一侧设置活动连接板,活动连接板上设置螺孔;固定安装套筒中在摩擦耗能外板和端部板围成的结构中设置两个限位板,限位板中设置限位孔,端部板中设置两个摩擦拉压耗能板预留空隙和一个基体预留空隙;活动拉压装置和固定安装套筒进行组装时将摩擦拉压耗能板穿过端部板中的摩擦拉压

耗能板预留空隙设置在固定安装套筒中;采用铅销对摩擦耗能外板和摩擦拉压耗能板连接,在摩擦耗能外板和摩擦拉压耗能板之间设置耐摩擦层,基体穿过端部板中的基体预留空隙设置在固定安装套筒中;在两个基体侧板之间设置SMA协调限位复位丝连接,限位挡板设置在限位孔中,在两个限位板之间设置耗能材料;在摩擦耗能外板、摩擦拉压耗能板上设置铅销孔。

[0005] 进一步地,所述的铅销尺寸依据铅销孔设置。

[0006] 进一步地,所述的摩擦耗能外板、摩擦拉压耗能板采用低屈服强度耗能钢材,钢材采用LY。

[0007] 进一步地,所述的耗能材料采用泡沫铝。

[0008] 进一步地,在活动连接板上等间距设置螺孔。

[0009] 进一步地,所述的耐摩擦层采用高摩擦阻尼系数材料涂抹而成。

[0010] 本发明的有益效果是采用限位复位和多道耗能减震组合的结构设计,采用摩擦拉压耗能板带动摩擦耗能外板耗能、基体和耗能材料相互挤压摩擦有效增加耗能作用,设置的耐摩擦层的摩擦系数大,摩擦拉压耗能板克服摩擦做功和耐摩擦层摩擦耗能,提高耗散能量的效率,而且在限位孔、限位挡板的配合下极大增加整体安全性能,设置的SMA协调限位复位丝可使整体在荷载消失后自动复位,可在耗散强大冲击载荷同时为整体在拉压方向提供稳定的阻尼力及自动复位功能,本发明采用限位复位保护的组合设计,增加整体安全性能,达到多道耗能减震效果。

附图说明

[0011] 图1为本发明限位复位高减震摩擦型组合支撑示意图。

[0012] 图2为活动拉压装置示意图。

[0013] 图3为固定安装套筒示意图。

[0014] 图4为端部板示意图。

[0015] 图5为摩擦耗能外板示意图。

[0016] 图6为摩擦拉压耗能板示意图。

[0017] 图中:1为摩擦耗能外板;2为摩擦拉压耗能板;3为基体;4为摩擦拉压耗能板预留空隙;5为基体预留空隙;6为拉压板;7为端部板;8为限位板;9为活动连接板;10为螺孔;11为限位孔;12为限位挡板;13为铅销孔;14为基体侧板;15为SMA协调限位复位丝;16为耗能材料;17为耐摩擦层;18为活动拉压装置;19为铅销;20为固定安装套筒。

具体实施方式

[0018] 为了进一步说明本发明,下面结合附图及实施例对本发明进行详细地描述,但不能将它们理解为对本发明保护范围的限定。

[0019] 一种限位复位高减震摩擦型组合支撑,由两个活动拉压装置18和一个固定安装套筒20组合而成;活动拉压装置18的结构中在拉压板6的一侧设置两个摩擦拉压耗能板2和一个基体3,基体3一侧端部设置基体侧板14,在基体3上设置限位挡板12;在拉压板6的另一侧设置活动连接板9,活动连接板9上设置螺孔10;固定安装套筒20中在摩擦耗能外板1和端部板7围成的结构中设置两个限位板8,限位板8中设置限位孔11,端部板7中设置两个摩擦拉

压耗能板预留空隙4和一个基体预留空隙5;活动拉压装置18和固定安装套筒20进行组装时将摩擦拉压耗能板2穿过端部板7中的摩擦拉压耗能板预留空隙4设置在固定安装套筒20中;采用铅销19对摩擦耗能外板1和摩擦拉压耗能板2连接,在摩擦耗能外板1和摩擦拉压耗能板2之间设置耐摩擦层17,基体3穿过端部板7中的基体预留空隙5设置在固定安装套筒20中;在两个基体侧板14之间设置SMA协调限位复位丝15连接,限位挡板12设置在限位孔11中,在两个限位板8之间设置耗能材料16;在摩擦耗能外板1、摩擦拉压耗能板2上设置铅销孔13;所述的铅销19尺寸依据铅销孔13设置;所述的摩擦耗能外板1、摩擦拉压耗能板2采用低屈服强度耗能钢材,钢材采用LY100;所述的耗能材料16采用泡沫铝;在活动连接板9上等间距设置螺孔10;所述的耐摩擦层17采用高摩擦阻尼系数材料涂抹而成。

[0020] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

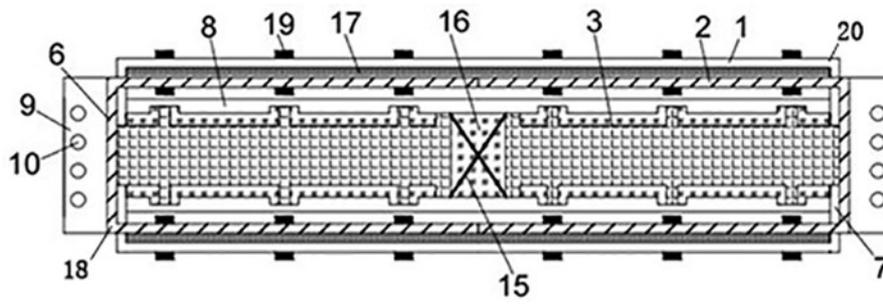


图1

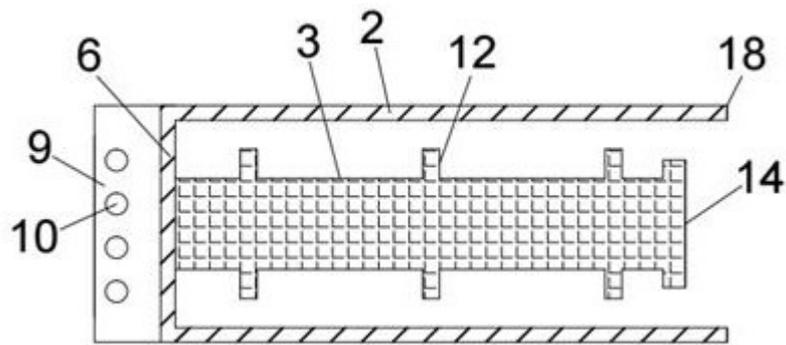


图2

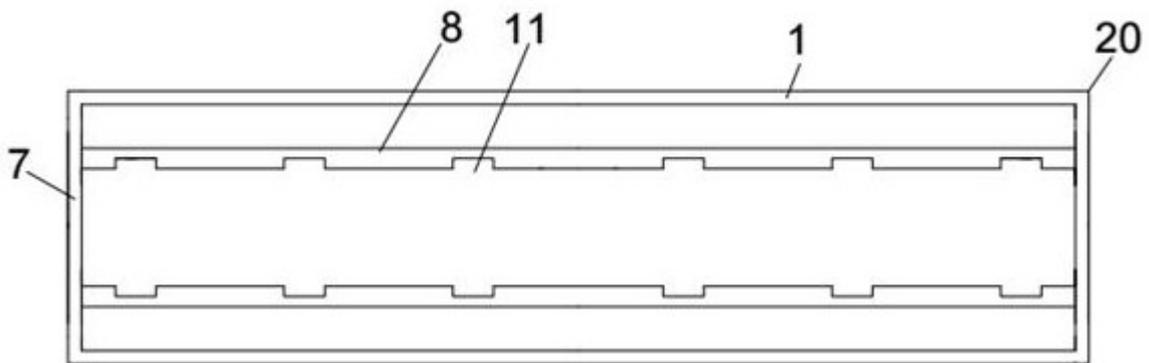


图3

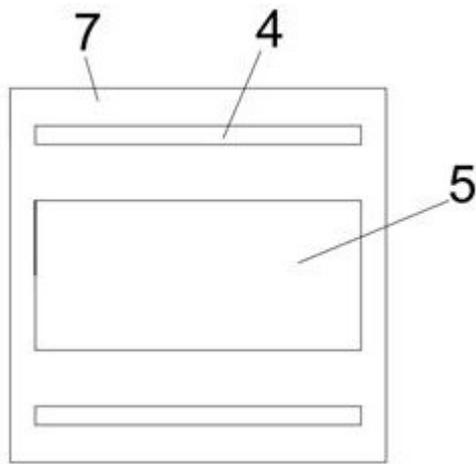


图4

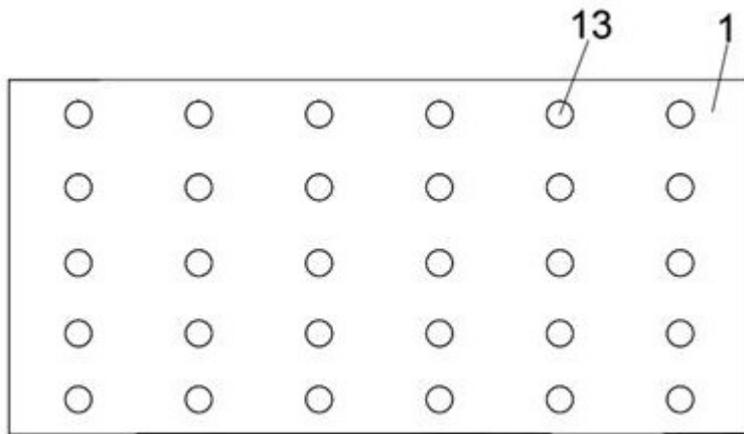


图5

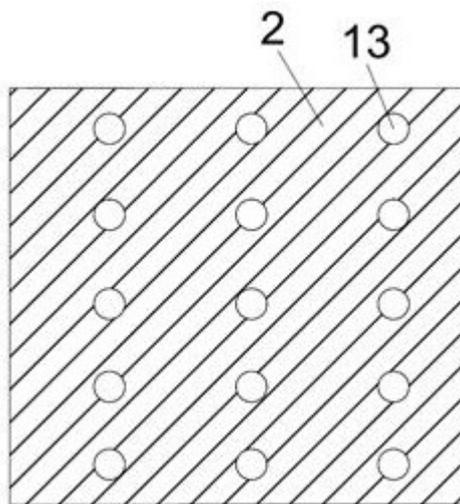


图6