



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108533834 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 06

(21) 申请号 201810536637.0

F16L 3/16 (2006.01)

(22) 申请日 2018.05.30

F16L 55/02 (2006.01)

H02G 3/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108533834 A

(43) 申请公布日 2018.09.14

(73) 专利权人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山路
381号

专利权人 广东金来电气有限公司

(72) 发明人 周林仁 吴波 苏新 罗婷

(56) 对比文件

CN 208859071 U, 2019.05.14

CN 201462202 U, 2010.05.12

CN 201539642 U, 2010.08.04

DE 102007040469 B3, 2008.11.20

JP 2001343040 A, 2001.12.14

JP H10115385 A, 1998.05.06

审查员 岳伟玲

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

专利代理师 蔡克永

(51) Int. Cl.

F16L 3/04 (2006.01)

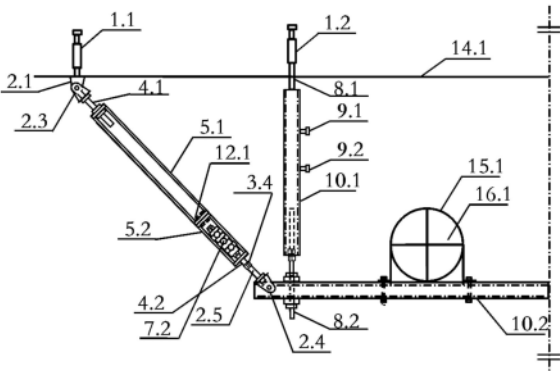
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种支撑刚度可调节的减振型抗震支吊架

(57) 摘要

本发明公开了一种支撑刚度可调节的减振型抗震支吊架,包括水平杆、竖杆以及抗震斜杆;抗震斜杆及竖杆的下端,斜撑杆铰接于水平撑杆的左端部,竖撑杆通过螺杆连接于水平撑杆的左端部;抗震斜杆及竖杆的上端分别与结构层连接;抗震斜杆的下端安装有耗能减振组件;耗能减振组件包括一矩形槽钢连杆,矩形槽钢连杆的一侧开口,开口侧的外壁具有一内翻边;矩形槽钢连杆的内部交错层叠设置有由多块橡胶垫块和钢板构成的夹层结构。耗能减振组件的刚度可通过增减压紧螺栓与U型压件的压力得到实时快速调整,根据工程需要利用螺母自由施加不同压力来达到不同刚度,应用范围广泛,实用性强。



1. 一种支撑刚度可调节的减振型抗震支吊架,其特征在于:

包括水平杆(10.2)、竖杆(10.1)以及抗震斜杆(5.1);

所述抗震斜杆(5.1)及竖杆(10.1)的下端连接在水平杆(10.2)的左端部,其中,抗震斜杆(5.1)与水平杆(10.2)铰接,竖杆(10.1)通过螺杆连接于水平杆;所述抗震斜杆(5.1)及竖杆(10.1)的上端分别与结构层(14.1)连接;

所述抗震斜杆(5.1)的下端安装有耗能减振组件;

所述耗能减振组件包括一矩形槽钢连杆(5.2),矩形槽钢连杆(5.2)的一侧开口,开口侧的外壁具有一内翻边(7.4);矩形槽钢连杆(5.2)的内部交错层叠设置有由多块橡胶垫块(6.2)和钢板(6.1)构成的夹层结构;

在矩形槽钢连杆(5.2)内、内翻边(7.4)的下方设有一槽钢压盖(7.1),沿槽钢压盖(7.1)的长度方向开设有多个螺纹孔,各螺纹孔上均设有一压紧螺栓(7.2),各压紧螺栓(7.2)的内端部均安装有一U型压件(7.3),各U型压件(7.3)通过压紧螺栓(7.2)与夹层结构的上表面相抵,并压紧夹层结构;

在位于中间的钢板(6.1)的一端连接螺纹定位杆(4.2),该螺纹定位杆(4.2)穿过矩形槽钢连杆(5.2)的端部,并与其间隙配合;螺纹定位杆(4.2)的另一端通过螺纹套(3.4)与安装在水平杆(10.2)左端部的延长螺纹连杆(2.5)活动连接,延长螺纹连杆(2.5)再通过下端铰接件(2.4)与水平杆(10.2)的左端铰接;

连接螺纹定位杆(4.2)的钢板(6.1)厚度大于夹层结构内其余钢板的厚度;

夹层结构的上表面,即最上层为钢板(6.1);

所述竖杆(10.1)的下端通过螺栓吊杆(8.2),连接在水平杆(10.2)上。

2. 根据权利要求1所述支撑刚度可调节的减振型抗震支吊架,其特征在于:所述矩形槽钢连杆(5.2)与抗震斜杆(5.1)之间通过螺钉(12.1)连接。

3. 根据权利要求2所述支撑刚度可调节的减振型抗震支吊架,其特征在于:所述抗震斜杆(5.1)相对于竖杆(10.1)倾斜 $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$;竖杆(10.1)与水平杆(10.2)互相垂直。

4. 根据权利要求2所述支撑刚度可调节的减振型抗震支吊架,其特征在于:竖杆(10.1)的上端全螺纹吊杆(8.1)与固定在结构层(14.1)的第二膨胀螺栓(1.2)连接。

5. 根据权利要求2所述支撑刚度可调节的减振型抗震支吊架,其特征在于:竖杆(10.1)的长度方向上,分别间隔设置有两个加劲螺栓(9.1、9.2)。

6. 根据权利要求2所述支撑刚度可调节的减振型抗震支吊架,其特征在于:抗震斜杆(5.1)的上端,依次通过螺纹连杆(4.1)及上端铰接件(2.3)与结构层(14.1)上的固定支座(2.1)转动铰接;固定支座(2.1)与固定在结构层(14.1)上的第一膨胀螺栓(1.1)固定连接;螺纹连杆(4.1)与抗震斜杆(5.1)的上端部螺纹连接。

7. 根据权利要求2所述支撑刚度可调节的减振型抗震支吊架,其特征在于:水平杆(10.2)的右端的上侧用于放置管道(16.1),管道(16.1)通过管夹(15.1)与水平杆(10.2)固定。

一种支撑刚度可调节的减振型抗震支吊架

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑机电工程管道的安装、固定领域,尤其涉及一种支撑刚度可调节的减振型抗震支吊架。

背景技术

[0002] 抗震支吊架已广泛应用于建筑机电工程的安装、固定领域,旨在减轻地震对机电工程的破坏作用。目前传统机电及消防管道工程都普遍采用刚性支吊架,在振动较强的工作环境下,支吊架会产生强烈的振动,在地震作用下,刚性支撑会产生较大的内力,严重影响管道及支吊架的使用性能和安全,一旦支吊架失效,会导致管道坍塌事故,将造成难以挽回的损失。《建筑机电工程抗震设计规范》规定抗震设防烈度为6度及6度以上地区的建筑机电工程必须进行抗震设计,但现有规范仅规定对抗震支吊架进行抗震构造,没有给出具体的抗震设计要求。传统抗震支吊架的成套技术相对较为落后,抗震支吊架存在设计理论和依据不足,生产加工难度大,安装效率低,耐腐蚀性差,生产和维护成本高等问题。目前的抗震支吊架都采用刚性斜撑,存在刚度一经安装便不可实时调节等问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点和不足,提供一种支撑刚度可调节的减振型抗震支吊架。具有结构简单,易于制作,安装方便,成本低,拆装灵活、耐久性好和通用性强等优点。

[0004] 本发明通过下述技术方案实现:

[0005] 一种支撑刚度可调节的减振型抗震支吊架,包括水平杆10.2、竖杆10.1以及抗震斜杆5.1;

[0006] 所述抗震斜杆5.1及竖杆10.1的下端连接在水平撑杆10.2的左端部,其中,斜撑杆5.1与水平撑杆10.2铰接,竖撑杆10.1通过螺杆连接于水平撑杆;所述抗震斜杆5.1及竖杆10.1的上端分别与结构层14.1连接;

[0007] 所述抗震斜杆5.1的下端安装有耗能减振组件;

[0008] 所述耗能减振组件包括一矩形槽钢连杆5.2,矩形槽钢连杆5.2的一侧开口,开口侧的外壁具有一内翻边7.4;矩形槽钢连杆5.2的内部交错层叠设置有由多块橡胶垫块6.2和钢板6.1构成的夹层结构;

[0009] 在矩形槽钢连杆5.2内、内翻边7.4的下方设有一槽钢压盖7.1,沿槽钢压盖7.1的长度方向开设有多个螺纹孔,各螺纹孔上均设有一压紧螺栓7.2,各压紧螺栓7.2的内端部均安装有一U型压件7.3,各U型压件7.3通过压紧螺栓7.2与夹层结构的上表面相抵,并压紧夹层结构;

[0010] 在位于中间的钢板6.1的一端连接螺纹定位杆4.2,该螺纹定位杆4.2穿过矩形槽钢连杆5.2的端部,并与其间隙配合;螺纹定位杆4.2的另一端通过螺纹套3.4与安装在水平杆10.2左端部的延长螺纹连杆2.5活动连接,延长螺纹连杆2.5再通过下端铰接件2.4与水

平杆10.2的左端铰接。

[0011] 连接螺纹定位杆4.2的钢板6.1厚度大于夹层结构内其余钢板的厚度。

[0012] 夹层结构的上表面,即最上层为钢板6.1。

[0013] 所述竖杆10.1的下端通过螺栓吊杆8.2,连接在水平杆10.2上。

[0014] 所述矩形槽钢连杆5.2与抗震斜杆5.1之间通过螺钉12.1连接。

[0015] 所述抗震斜杆5.1相对于竖杆10.1倾斜 $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$;竖杆10.1与水平杆10.2互相垂直。

[0016] 竖杆10.1的上端全螺纹吊杆8.1与固定在结构层14.1的第二膨胀螺栓1.2连接。

[0017] 竖杆10.1的长度方向上,分别间隔设置有两个加劲螺栓9.1、9.2。

[0018] 抗震斜杆5.1的上端,依次通过螺纹连杆4.1及上端铰接件2.3与结构层14.1上的固定支座2.1转动铰接;固定支座2.1与固定在结构层14.1上的第一膨胀螺栓1.1固定连接;

[0019] 螺纹连杆4.1与抗震斜杆5.1的上端部螺纹连接。

[0020] 水平杆10.2的右端的上侧用于放置管道16.1,管道16.1通过管夹15.1与水平杆10.2固定。

[0021] 本发明相对于现有技术,具有如下的优点及效果:

[0022] 本发明具有抗震、减振和加固支吊架的能力;结构简单,易于生产,拆装灵活,便于维修,极大地降低了成本;耐久性好,能应用于恶劣的服役环境;行程短且负载大,可节省安装空间,提升效率;耗能减振组件的刚度可通过增减压紧螺栓与U型压件的压力得到实时快速调整,根据工程需要利用螺母自由施加不同压力来达到不同刚度,应用范围广泛,实用性强;提供了一种柔性抗震和减振机制,具有良好的抗震减振效能。

附图说明

[0023] 图1为本发明支撑刚度可调节的减振型抗震支吊架结构示意图。

[0024] 图2为耗能减振组件结构示意图之一。

[0025] 图3为耗能减振组件结构示意图之二。

[0026] 图4为耗能减振组件结构示意图之三。

[0027] 图5为耗能减振组件结构示意图之四。

具体实施方式

[0028] 下面结合具体实施例对本发明作进一步具体详细描述。

[0029] 实施例

[0030] 如图1-5所示。本发明公开了一种支撑刚度可调节的减振型抗震支吊架,包括水平杆10.2、竖杆10.1以及抗震斜杆5.1;

[0031] 所述抗震斜杆5.1及竖杆10.1的下端连接在水平撑杆10.2的左端部,其中,斜撑杆5.1与水平撑杆10.2铰接,竖撑杆10.1通过螺杆连接于水平撑杆;所述抗震斜杆5.1及竖杆10.1的上端分别与结构层14.1连接;所述抗震斜杆5.1的下端安装有耗能减振组件;

[0032] 所述耗能减振组件包括一矩形槽钢连杆5.2,矩形槽钢连杆5.2的一侧开口,开口侧的外壁具有一内翻边7.4;矩形槽钢连杆5.2的内部交错层叠设置有由多块橡胶垫块6.2和钢板6.1构成的夹层结构;

[0033] 在矩形槽钢连杆5.2内、内翻边7.4的下方设有一槽钢压盖7.1,沿槽钢压盖7.1的长度方向开设有多个螺纹孔,各螺纹孔上均设有一压紧螺栓7.2,各压紧螺栓7.2的内端部均安装有一U型压件7.3,各U型压件7.3通过压紧螺栓7.2与夹层结构的上表面相抵,并压紧夹层结构;可根据工程需要利用压紧螺栓7.2自由施加不同压力来达到不同刚度。控制夹层结构叠合的最大剪切变形,当橡胶垫块6.2和钢板6.1到达槽钢端部时,此时依靠螺杆和槽钢本身抵抗地震作用。实现正常使用阶段和小震情况下由耗能减振装置工作实现减振,大震作用由螺杆和槽钢提供大的支撑刚度抵抗地震力。因此,本发明具有工程实用性强,应用范围广泛和良好的抗震减振效能等优点。

[0034] 在位于中间的钢板6.1的一端连接螺纹定位杆4.2,该螺纹定位杆4.2穿过矩形槽钢连杆5.2的端部,并与其间隙配合;螺纹定位杆4.2的另一端通过螺纹套3.4与安装在水平杆10.2左端部的延长螺纹连杆2.5活动连接,延长螺纹连杆2.5再通过下端铰接件2.4与水平杆10.2的左端铰接。

[0035] 连接螺纹定位杆4.2的钢板6.1厚度大于夹层结构内其余钢板的厚度。

[0036] 夹层结构的上表面,即最上层为钢板6.1。

[0037] 所述竖杆10.1的下端通过螺栓吊杆8.2,连接在水平杆10.2上。

[0038] 所述矩形槽钢连杆5.2与抗震斜杆5.1之间通过螺钉12.1连接。

[0039] 所述抗震斜杆5.1相对于竖杆10.1倾斜 $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$;竖杆10.1与水平杆10.2互相垂直。

[0040] 竖杆10.1的上端全螺纹吊杆8.1与固定在结构层14.1的第二膨胀螺栓1.2连接。

[0041] 竖杆10.1的长度方向上,分别间隔设置有两个加劲螺栓9.1、9.2。

[0042] 抗震斜杆5.1的上端,依次通过螺纹连杆4.1及上端铰接件2.3与结构层14.1上的固定支座2.1转动铰接;固定支座2.1与固定在结构层14.1上的第一膨胀螺栓1.1固定连接;

[0043] 螺纹连杆4.1与抗震斜杆5.1的上端部螺纹连接。

[0044] 水平杆10.2的右端的上侧用于放置管道16.1,管道16.1通过管夹15.1与水平杆10.2固定。

[0045] 本发明减振型抗震支吊架可以是左右对称结构,也可根据支吊架的抗震减振需求,采用单侧、多向等布置形式。本发明可应用于电缆、风管、水管等管道支吊架的抗震与减振。

[0046] 如上所述,便可较好地实现本发明。

[0047] 本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

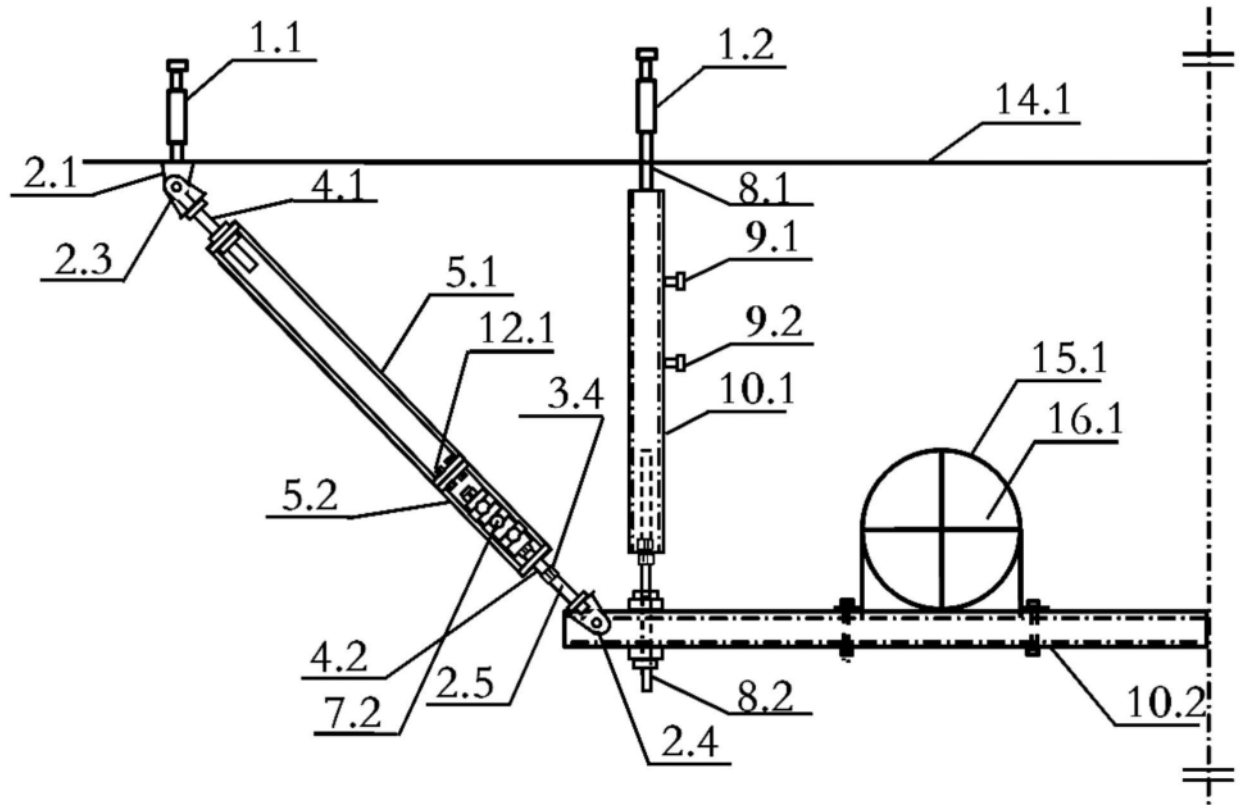


图1

