(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108612917 A
(43)申请公布日 2018.10.02

(21)申请号 201810536758.5

(22)申请日 2018.05.30

(71)申请人 华南理工大学
地址 510640 广东省广州市天河区五山路381号
申请人 广东金来电气有限公司

(72)发明人 周林仁 陈兰 苏新 罗婷

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245
代理人 蔡克永

(51)Int.Cl.
F16L 3/11(2006.01)
F16L 3/205(2006.01)
F16F 15/04(2006.01)

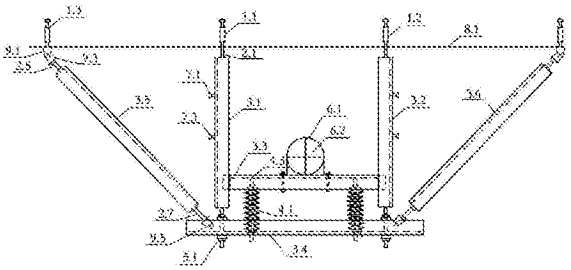
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于碟形弹簧的竖向减振抗震支吊架

(57)摘要

本发明公开了一种基于碟形弹簧的竖向减振抗震支吊架，包括第一水平杆、第二水平杆、第一斜撑杆、第二斜撑杆、第一竖杆、第二竖杆；第一水平杆设置在位于第一竖杆与第二竖杆之间的第二水平杆的上方，并在第一水平杆与第二水平杆之间设置有减震组件；第一水平杆的两端分别置于第一竖杆和第二竖杆内侧的导向滑槽内；第一水平杆可沿着该导向滑槽内上下运动。本抗震支吊架的两根竖杆的竖向刚度由碟形弹簧来控制，根据支吊架的具体情况，其刚度可通过增减碟形弹簧的数量得到快捷地调整，为支吊架提供一种柔性减振和抗震机制，具有耐久性强、行程短，负荷重、占用空间少、拆装灵活等特点。



CN 108612917 A

1.一种基于碟形弹簧的竖向减振抗震支吊架，其特征在于：包括第一水平杆(3.3)、第二水平杆(3.4)、第一斜撑杆(3.5)、第二斜撑杆(3.6)、第一竖杆(3.1)、第二竖杆(3.2)；

所述第一斜撑杆(3.5)和第二斜撑杆(3.6)分别铰接于第二水平杆(3.4)的两个端部，第一竖杆(3.1)和第二竖杆(3.2)通过螺杆分别连接于水平杆(3.4)的两个端部；

所述第一斜撑杆(3.5)和第一竖杆(3.1)以及第二竖杆(3.2)和第二斜撑杆(3.6)的上端部分别连接在结构层(8.1)上；

所述第一水平杆(3.3)设置在位于第一竖杆(3.1)与第二竖杆(3.2)之间的第二水平杆(3.4)的上方，并在第一水平杆(3.3)与第二水平杆(3.4)之间设置有减震组件；第一水平杆(3.3)的两端分别置于第一竖杆(3.1)和第二竖杆(3.2)内侧的导向滑槽内；第一水平杆(3.3)可沿着该导向滑槽内上下运动。

2.根据权利要求1所述基于碟形弹簧的竖向减振抗震支吊架，其特征在于：所述减震组件为两组结构相同的碟形弹簧减振组件；

每一组碟形弹簧减振组件均包括碟形弹簧(4.1)、半螺纹定位杆(4.3)；该半螺纹定位杆(4.3)的两个端部为螺纹段，中部为光滑段；

所述碟形弹簧(4.1)套设在中部的光滑段上，两个端部的螺纹段分别穿过第一水平杆(3.3)和第二水平杆(3.4)，并在第一水平杆(3.3)和第二水平杆(3.4)的外侧安装螺母限位，进而将碟形弹簧(4.1)限制在第一水平杆(3.3)和第二水平杆(3.4)之间。

3.根据权利要求2所述基于碟形弹簧的竖向减振抗震支吊架，其特征在于：所述第一竖杆(3.1)和第二竖杆(3.2)之间彼此平行，它们的下端分别通过螺栓(5.1)与第二水平杆(3.4)固定连接，它们的上端分别通过全螺纹吊杆(2.1)与结构层(8.1)上的第一膨胀螺栓(1.1、1.2)固接。

4.根据权利要求3所述基于碟形弹簧的竖向减振抗震支吊架，其特征在于：所述第一斜撑杆(3.5)和第二斜撑杆(3.6)的上端，分别依次通过上端螺杆(2.5)、上端铰接件(9.3)和支座(9.1)连接结构层(8.1)上的第二膨胀螺栓(1.3)。

5.根据权利要求4所述基于碟形弹簧的竖向减振抗震支吊架，其特征在于：所述第一斜撑杆(3.5)和第二斜撑杆(3.6)的下端，分别依次通过下端螺杆(2.7)、下端铰接件(9.5)活动连接在第二水平杆(3.4)的两个端部。

6.根据权利要求1～5中任一项所述基于碟形弹簧的竖向减振抗震支吊架，其特征在于：所述第一水平杆(3.3)的中部用于放置管道(6.2)，管道(6.2)通过管夹(6.1)与第一水平杆(3.3)固定。

7.根据权利要求6所述基于碟形弹簧的竖向减振抗震支吊架，其特征在于：所述第一竖杆(3.1)、第二竖杆(3.2)的长度方向上，分别间隔设置有两个加劲螺栓(7.1、7.3)。

8.根据权利要求6所述基于碟形弹簧的竖向减振抗震支吊架，其特征在于：所述第一斜撑杆(3.5)和第二斜撑杆(3.6)相对于水平面倾斜角度为40°～45°。

一种基于碟形弹簧的竖向减振抗震支吊架

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑机电工程的管道的安装、固定领域，尤其涉及一种基于碟形弹簧的竖向减振抗震支吊架。

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。

[0003] 《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。

[0004] 传统抗震支吊架普遍存在结构设计复杂，生产加工难度大，生产和维护成本高，安装效率低，耐腐蚀性差、安全性得不到保障，尤其在竖向抗震方面设计较少等问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点和不足，提供一种基于碟形弹簧的竖向减振抗震支吊架。

[0006] 本发明通过下述技术方案实现：

[0007] 一种基于碟形弹簧的竖向减振抗震支吊架，包括第一水平杆3.3、第二水平杆3.4、第一斜撑杆3.5、第二斜撑杆3.6、第一竖杆3.1、第二竖杆3.2；

[0008] 所述第一斜撑杆3.5和第二斜撑杆3.6分别铰接于第二水平杆3.4的两个端部，第一竖杆3.1和第二竖杆3.2通过螺杆分别连接于水平杆3.4的两个端部；

[0009] 所述第一斜撑杆3.5和第一竖杆3.1以及第二竖杆3.2和第二斜撑杆3.6的上端部分别连接在结构层8.1上；

[0010] 所述第一水平杆3.3设置在位于第一竖杆3.1与第二竖杆3.2之间的第二水平杆3.4的上方，并在第一水平杆3.3与第二水平杆3.4之间设置有减震组件；第一水平杆3.3的两端分别置于第一竖杆3.1和第二竖杆3.2内侧的导向滑槽内；第一水平杆3.3可沿着该导向滑槽内上下运动。

[0011] 所述减震组件为两组结构相同的碟形弹簧减振组件；

[0012] 每一组碟形弹簧减振组件均包括碟形弹簧4.1、半螺纹定位杆4.3；该半螺纹定位杆4.3的两个端部为螺纹段，中部为光滑段；

[0013] 所述碟形弹簧4.1套设在中部的光滑段上，两个端部的螺纹段分别穿过第一水平杆3.3和第二水平杆3.4，并在第一水平杆3.3和第二水平杆3.4的外侧安装螺母限位，进而将碟形弹簧4.1限制在第一水平杆3.3和第二水平杆3.4之间。

[0014] 所述第一竖杆3.1和第二竖杆3.2之间彼此平行，它们的下端分别通过螺栓5.1与第二水平杆3.4固定连接，它们的上端分别通过全螺纹吊杆2.1与结构层8.1上的第一膨胀螺栓1.1、1.2固接。

[0015] 所述第一斜撑杆3.5和第二斜撑杆3.6的上端，分别依次通过上端螺杆2.5、上端铰接件9.3和支座9.1连接结构层8.1上的第二膨胀螺栓1.3。

[0016] 所述第一斜撑杆3.5和第二斜撑杆3.6的下端，分别依次通过下端螺杆2.7、下端铰接件9.5活动连接在第二水平杆3.4的两个端部。

[0017] 所述第一水平杆3.3的中部用于放置管道6.2，管道6.2通过管夹6.1与第一水平杆3.3固定。

[0018] 所述第一竖杆3.1、第二竖杆3.2的长度方向上，分别间隔设置有两个加劲螺栓7.1、7.3。

[0019] 所述第一斜撑杆3.5和第二斜撑杆3.6相对于水平面倾斜角度为40°～45°。

[0020] 本发明相对于现有技术，具有如下的优点及效果：

[0021] 本发明的两根竖杆的竖向刚度由碟形弹簧来控制，根据支吊架的具体情况，其刚度可通过增减碟形弹簧的数量得到快捷地调整，为支吊架提供一种柔性减振和抗震机制，具有耐久性强、行程短，负荷重、占用空间少、拆装灵活等特点。

[0022] 本发明结构简单，易于生产，拆装灵活，便于维修，极大地降低了成本；可根据工程需求快捷地组合成不同刚度的蝶形弹簧，具有很好的工程实用性。

附图说明

[0023] 图1为本发明基于碟形弹簧的竖向减振抗震支吊架结构示意图。

[0024] 图2为减震组件结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合具体实施例对本发明作进一步具体详细描述。

[0026] 实施例

[0027] 如图1至2所示。本发明公开了一种基于碟形弹簧的竖向减振抗震支吊架，包括第一水平杆3.3、第二水平杆3.4、第一斜撑杆3.5、第二斜撑杆3.6、第一竖杆3.1、第二竖杆3.2；

[0028] 所述第一斜撑杆3.5和第二斜撑杆3.6分别铰接于第二水平杆3.4的两个端部，第一竖杆3.1和第二竖杆3.2通过螺杆分别连接于水平杆3.4的两个端部；

[0029] 所述第一斜撑杆3.5和第一竖杆3.1以及第二竖杆3.2和第二斜撑杆3.6的上端部分别连接在结构层8.1上；

[0030] 所述第一水平杆3.3设置在位于第一竖杆3.1与第二竖杆3.2之间的第二水平杆3.4的上方，并在第一水平杆3.3与第二水平杆3.4之间设置有减震组件；第一水平杆3.3的两端分别置于第一竖杆3.1和第二竖杆3.2内侧的导向滑槽内；第一水平杆3.3可沿着该导向滑槽内上下运动。

[0031] 所述减震组件为两组结构相同的碟形弹簧减振组件；

[0032] 每一组碟形弹簧减振组件均包括碟形弹簧4.1、半螺纹定位杆4.3；该半螺纹定位

杆4.3的两个端部为螺纹段，中部为光滑段；

[0033] 所述碟形弹簧4.1套设在中部的光滑段上，两个端部的螺纹段分别穿过第一水平杆3.3和第二水平杆3.4，并在第一水平杆3.3和第二水平杆3.4的外侧安装螺母限位，进而将碟形弹簧4.1限制在第一水平杆3.3和第二水平杆3.4之间。

[0034] 碟形弹簧4.1的数量，可根据设计需要增减。碟形弹簧体积小，适用于抗震支吊架有限的空间，此外，减震装置的竖向刚度可通过增减碟形弹簧个数来控制，便于调节支吊架整体刚度。具有碟形弹簧的竖杆，具有耐久性强、行程短，负荷重、占用空间少、拆装灵活等特点，可根据工程需要自由组合成不同刚度的弹簧组，工程实用性强，应用范围广泛，具有良好的竖向抗震减振效能。

[0035] 地震产生时，当第一水平杆3.3和第二水平杆3.4彼此远离或靠近运动时，它们之间的碟形弹簧受压起耗能减震的作用。

[0036] 所述第一竖杆3.1和第二竖杆3.2之间彼此平行，它们的下端分别通过螺栓5.1与第二水平杆3.4固定连接，它们的上端分别通过全螺纹吊杆2.1与结构层8.1上的第一膨胀螺栓1.1、1.2固接。

[0037] 所述第一斜撑杆3.5和第二斜撑杆3.6的上端，分别依次通过上端螺杆2.5、上端铰接件9.3和支座9.1连接结构层8.1上的第二膨胀螺栓1.3。

[0038] 所述第一斜撑杆3.5和第二斜撑杆3.6的下端，分别依次通过下端螺杆2.7、下端铰接件9.5活动连接在第二水平杆3.4的两个端部。

[0039] 所述第一水平杆3.3的中部用于放置管道6.2，管道6.2通过管夹6.1与第一水平杆3.3固定。

[0040] 所述第一竖杆3.1、第二竖杆3.2的长度方向上，分别间隔设置有两个加劲螺栓7.1、7.3。

[0041] 所述第一斜撑杆3.5和第二斜撑杆3.6相对于水平面倾斜角度为40°～45°。

[0042] 本发明第一水平杆3.3、第二水平杆3.4、第一斜撑杆3.5、第二斜撑杆3.6、第一竖杆3.1和第二竖杆3.2，可采用槽钢，也可采用管状构件。

[0043] 本发明抗震支吊架为左右对称结构，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。

[0044] 如上所述，便可较好地实现本发明。

[0045] 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。

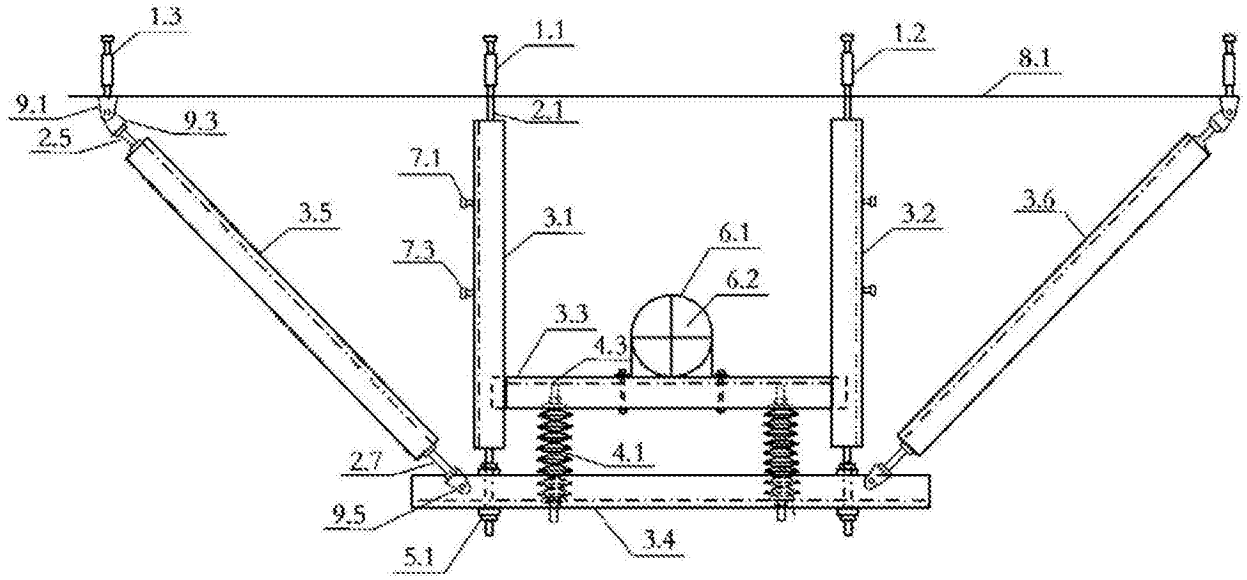

1.3
1.1
1.2
8.1
9.1
2.5
9.3
2.1
7.1
3.5
3.1
3.2
3.6
7.3
6.1
6.2
3.3
4.3
2.7
4.1
9.5
3.4
5.1

图1

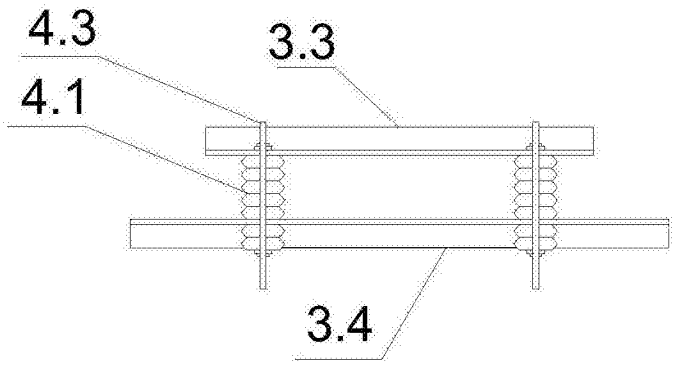

4.3
3.3
4.1
3.4

图2