



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108548012 B

(45)授权公告日 2020.03.31

(21)申请号 201810223574.3

审查员 冯连东

(22)申请日 2018.03.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108548012 A

(43)申请公布日 2018.09.18

(73)专利权人 江苏大学

地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路
301号

(72)发明人 李富柱 陈智鹏 范海洋 蒋鹏赞
谭中锐 王匀 倪俊 翟长盼

(51)Int.Cl.

F16L 3/04(2006.01)

F16L 3/227(2006.01)

F16F 15/023(2006.01)

F16F 15/04(2006.01)

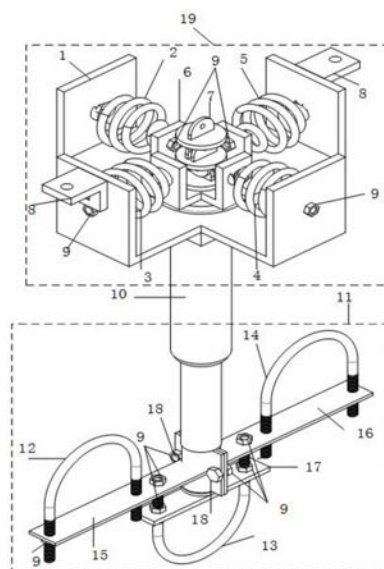
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种单杆万向抗震支吊架

(57)摘要

本发明提供了一种单杆万向抗震支吊架,包括从上到下依次设置的上部连接装置、垂直抗震吊杆、管夹装置;通过垂直抗震吊杆中的阻尼小孔和液压油对地震能量的消耗,使垂直抗震吊杆能够有效缓冲管道整体的上下振动,且该设计可以承受极大的垂直方向的冲击。上部连接装置中,通过相对的两弹簧的拉伸与压缩及四个方向的弹簧共同作用,有效的将地震能量转化为弹簧的弹性势能,实现对管道任意方向的侧面振动的缓冲效果,大大提高了支吊架的侧向抗震性能。提高现场安装效率,能够提供多向抗震支撑力,满足了设备安全要求高的场合。



1. 一种单杆万向抗震支吊架, 其特征在于, 包括从上到下依次设置的上部连接装置(19)、垂直抗震吊杆(10)、管夹装置(11);

其中垂直抗震吊杆(10)包括活塞缸(101)、活塞(102)、弹簧(104)、密封垫圈(105)、活塞杆(106), 活塞(102)边缘有阻尼孔(103), 活塞(102)固定在活塞杆(106)的一端、且位于活塞缸(101)内, 活塞缸(101)下端设置有能够穿过活塞杆(106)的密封垫圈(105), 弹簧(104)装在活塞杆(106)上、且位于活塞(102)和密封垫圈(105)之间; 活塞缸(101)顶端与上部连接装置底部固定连接, 活塞杆(106)的另一端端部与管夹装置(11)连接, 所述上部连接装置能够固定到天花板或房顶上; 上部连接装置(19)包括连接件(8)、外框架(1)、内框架(6)、安装在外框架(1)与内框架(6)之间的多个抗震弹簧(2); 外框架(1)底部与内框架(6)底部采用球铰接连接; 连接件(8)焊接在外框架(1)相对的两个侧面上, 通过螺栓与天花板上的预埋件连接; 上部连接装置(19)还包括设置在内框架(6)底部上表面的转接点(7), 所述转接点(7)包括从上到下依次相互可转动连接的多个万向连接片, 位于最上部的万向连接片能够与天花板预埋件通过螺栓与螺母连接, 位于最下部的万向连接片焊接在内框架(6)底部上表面。

2. 根据权利要求1所述的单杆万向抗震支吊架, 其特征在于, 所述多个万向连接片之间通过螺栓与螺母连接。

3. 根据权利要求1所述的单杆万向抗震支吊架, 其特征在于, 所述外框架(1)底部中心是球铰的球碗, 与内框架(6)底部的半圆球头(704)形成球铰配合, 其中半圆球头(704)与内框架(6)一体成型。

4. 根据权利要求1所述的单杆万向抗震支吊架, 其特征在于, 所述多个抗震弹簧(2)以外框架(1)的中心轴为轴线均匀分布。

5. 根据权利要求1所述的单杆万向抗震支吊架, 其特征在于, 所述管夹装置(11)包括第一支撑板(15)、第二支撑板(16)、限位板(17), 分别装在第一支撑板(15)、第二支撑板(16)、限位板(17)上的第一U型夹(12)、第二U型夹(13)、第三U型夹(14), 第一支撑板(15)和第二支撑板(16)一端端部固定在活塞杆(106)的端部, 限位板(17)固定在活塞杆(106)底部端面。

6. 根据权利要求1所述的单杆万向抗震支吊架, 其特征在于, 活塞杆(106)的另一端端部设有定位槽(107), 第一支撑板(15)和第二支撑板(16)的一端端部均具有半圆柱形固定结构; 第一支撑板(15)和第二支撑板(16)的半圆柱形固定结构相对设置安装在定位槽(107)处, 并由螺栓固定。

7. 根据权利要求6所述的单杆万向抗震支吊架, 其特征在于, 所述定位槽(107)距离活塞杆(106)底端5毫米, 深2毫米。

一种单杆万向抗震支吊架

技术领域

[0001] 本发明涉及的是机电安装工程领域,尤其涉及一种适用于抗震、综合管道安装要求的单杆万向抗震支吊架。

背景技术

[0002] 随着建筑技术的发展,无论是工业建筑还是民用建筑,其内部各种不同功能的综合管线是大楼不可缺少的一部分,而这些管线排布的主要部件就是管线的支、吊系统。作为支、吊系统中应用最为普遍的支吊架装置,其性能好坏直接关系着建筑体综合管线能否稳定运行。尤其是现在建筑本体的抗震性能不断提高,在地震发生时,建筑本身没有任何问题,而综合管线支吊架系统往往会损坏,从而导致大楼无法正常工作,由此常常会产生巨大的经济损失。因此迫切需要研制一种具有抗震性能的新型支吊架,在地震情况下,不仅能有效保证建筑体综合管线的良好运行,更有利于提高应对灾害的预防。

[0003] 目前使用的管道支吊架主要有支撑式支吊架、弹簧支吊架、可变弹簧支吊架。然而,它们分别存在以下优缺点:

[0004] 1、支撑式支吊架虽然结构简单,易于安装,但由于没有采取任何缓冲设置,仅采用角钢、槽钢及一些焊接件、锚固件的刚性组合,结构刚度不可调节,仅通过提高支吊架刚度来达到抗震目的,因此,它们不能有效抗震。

[0005] 2、弹簧支吊架、可变弹簧支吊架,对于系统整体有一定的抗震作用,但不能兼顾多个方位的抗震,更达不到万向抗震的要求,抗震性能不佳,且大多占用空间大,现场安装效率低,结构复杂,因此,它们都不适用于设备安全要求高、抗震性能要求高的管道。

[0006] 目前的支吊架的抗震性能普遍不佳,因此,现在迫切需要对抗震支吊架进行改进,以满足民用建筑或工业建筑中设备安全要求高的场合。

发明内容

[0007] 为了解决现有抗震支吊架设计抗震性能不佳,占用空间大,现场安装效率低,结构复杂等问题,本发明旨在提供一种单杆万向抗震支吊架,克服了上述问题。该抗震支吊架结构简单,占用空间小,外形美观,可先在室内预先拼装,提高现场安装效率,能够提供多向抗震支撑力,满足了设备安全要求高的场合。

[0008] 本发明的技术方案如下:

[0009] 一种单杆万向抗震支吊架,包括从上到下依次设置的上部连接装置、垂直抗震吊杆、管夹装置;

[0010] 其中垂直抗震吊杆包括活塞缸、活塞、弹簧、密封垫圈、活塞杆,活塞边缘有阻尼孔,活塞固定在活塞杆的一端、且位于活塞缸内,活塞缸下端设置有能够穿过活塞杆的密封垫圈,弹簧装在活塞杆上、且位于活塞和密封垫圈之间;活塞缸顶端与上部连接装置底部固定连接,活塞杆的另一端端部与管夹装置连接,所述上部连接装置能够固定到天花板或房顶上。

[0011] 进一步地,上部连接装置包括连接件、外框架、内框架、安装在外框架与内框架之间的多个抗震弹簧;外框架底部与内框架底部采用球铰接连接;连接件焊接在外框架相对的两个侧面上,通过螺栓与天花板上的预埋件连接。

[0012] 进一步地,上部连接装置还包括设置在内框架底部上表面的转接点,所述转接点包括从上到下依次相互可转动连接的多个万向连接片,位于最上部的万向连接片能够与天花板预埋件通过螺栓与螺母连接,位于最下部的万向连接片焊接在内框架上表面。

[0013] 进一步地,所述多个万向连接片之间通过螺栓与螺母连接。

[0014] 进一步地,所述外框架底部中心是球铰的球碗,与内框架底部的半圆球头形成球铰配合,其中半圆球头与内框架一体成型;

[0015] 进一步地,所述多个抗震弹簧以外框架的中心轴为轴线均匀分布。

[0016] 进一步地,所述管夹装置包括第一支撑板、第二支撑板、限位板,分别装在第一支撑板、第二支撑板、限位板上的第一U型夹、第二U型夹、第三U型夹,第一支撑板和第二支撑板一端端部固定在活塞杆的端部,限位板固定在活塞杆底面。

[0017] 进一步地,活塞杆的另一端端部设有定位槽,第一支撑板和第二支撑板的一端端部均具有半圆柱形固定结构;第一支撑板和第二支撑板半圆柱形相对设置安装在定位槽处,并由螺栓固定。

[0018] 进一步地,所述定位槽距离活塞杆底端5毫米,深2毫米。

[0019] 本发明采用上述技术方案后,具有的有益效果是:

[0020] 1、通过垂直抗震吊杆中的阻尼小孔和液压油对地震能量的消耗,使垂直抗震吊杆能够有效缓冲管道整体的上下振动,且该设计可以承受极大的垂直方向的冲击。

[0021] 2、通过相对的两弹簧的拉伸与压缩及四个方向的弹簧共同作用,有效的将地震能量转化为弹簧的弹性势能,实现对管道任意方向的侧面振动的缓冲效果,大大提高了支吊架的侧向抗震性能。

[0022] 3、通过在室内预先安装上部连接装置、垂直抗震吊杆、管夹装置,成为一个整体,大大提高了现场安装效率。通过在支撑板上安装一个、两个或三个U型夹,可以满足不同数量的管道安装要求。

附图说明

[0023] 图1为本发明所述单杆万向抗震支吊架一实施例的结构示意图。

[0024] 图2是所述内框架和转接点的结构示意图。

[0025] 图3是所述垂直抗震吊杆剖面图。

[0026] 图中:

[0027] 1. 外框架;2. 第一抗震弹簧;3. 第二抗震弹簧;4. 第三抗震弹簧;5. 第四抗震弹簧;6. 内框架;7. 转接点;8. 连接件;9. 螺母;10. 垂直抗震吊杆;11. 管夹装置;12. 第一U型夹;13. 第二U型夹;14. 第三U型夹;15. 第一支撑板;16. 第二支撑板;17. 限位板;18. 螺栓;19. 侧向抗震弹簧装置;701. 第一万向连接片;702. 第二万向连接片;703. 第三万向连接片;704. 球头;101. 活塞缸;102. 活塞;103. 阻尼孔;104. 弹簧;105. 密封垫圈;106. 活塞杆;107. 定位槽。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明所述的一种单杆万向抗震支吊架的具体结构,装配方法作进一步说明。

[0029] 如图1所示,本发明所述的单杆万向抗震支吊架包括:包括从上到下依次设置的上部连接装置、垂直抗震吊杆10、管夹装置11。垂直抗震吊杆10包括活塞缸101、活塞102、弹簧104、密封垫圈105、活塞杆106,活塞102边缘有阻尼孔103,活塞102固定在活塞杆106的一端、且位于活塞缸101内,活塞缸101下端设置有能够穿过活塞杆106的密封垫圈105,弹簧104装在活塞杆106上、且位于活塞102和密封垫圈105之间;活塞缸101顶端与上部连接装置底部固定连接,活塞杆106的另一端端部与管夹装置11连接,所述上部连接装置能够固定到天花板或房顶上。垂直抗震吊杆10主要用于缓冲管道整体的上、下振动。

[0030] 本实施例中所述上部连接装置为具有横向缓冲作用的侧向抗震弹簧装置19。连接件8、外框架1、内框架6、安装在外框架1与内框架6之间的多个抗震弹簧;外框架1底部与内框架6底部采用球铰接连接,所述外框架1底部中心是球铰的球碗,与内框架6底部的半圆球头704形成球铰配合,其中半圆球头704与内框架6一体成型。连接件8焊接在外框架1相对的两个侧面上,通过螺栓与天花板上的预埋件连接。具体的,抗震弹簧得数量为四个,分别为第一抗震弹簧2、第二抗震弹簧3、第三抗震弹簧4、第四抗震弹簧5。第一抗震弹簧2、第二抗震弹簧3、第三抗震弹簧4、第四抗震弹簧5以外框架1的中心轴为轴线堆成分布。抗震弹簧一端与外框架1内壁中心的通孔通过螺栓固定,另一端与内框架6外壁中心的通孔通过螺栓固定。

[0031] 本发明中的侧向抗震弹簧装置19能够缓冲管道整体的侧向振动,四个弹簧共同作用有效的将地震力转化为弹簧的弹性势能,提高了支吊架的抗震性能。

[0032] 本实施例中,侧向抗震弹簧装置19还包括设置在内框架6底部上表面的转接点7,配合转接点7将整个支吊架安装在天花板上。所述转接点7从上到下依次包括第一万向连接片701、第二万向连接片702、第三万向连接片703。第一万向连接片701与天花板预埋件通过螺栓与螺母连接,第三万向连接片703焊接在内框架6上表面,中间的第二万向连接片702与第一连接片701和第三连接片703通过螺栓与螺母连接,且各万向连接片之间可相互转动,从而转接点整体能360度转动。

[0033] 所述管夹装置11包括第一支撑板15、第二支撑板16、限位板17、结构完全相同的第一U型夹12、第二U型夹13、第三U型夹14。第一支撑板15和第二支撑板16结构完全相同,端部的半圆柱形固定结构对拼,安装在定位槽107处,螺栓穿过半圆柱形固定结构两侧的通孔固定,以使管夹装置11安装在垂直抗震吊杆10下方。其中每个支撑板上有容置U型夹的三个通孔,第一U型夹12两端部设有螺纹的部分穿过第一支撑板15外侧的两通孔安装在支撑板上方,并在支撑板下方用螺母固定,第一U型夹12和第三U型夹14以垂直抗震吊杆10为中心轴对称的布置在第一支撑板15和第二支撑板16两侧,安装方式相同。限位板17设置有两通孔,并与活塞杆106底面接触,第二U型夹13先后穿过限位板17两通孔、第一支撑板15和第二支撑板16内侧两通孔固定在支撑板下方,其中安装在限位板17上表面的螺母固定管道,安装在支撑板上表面的螺母固定U型夹。本发明中的U型夹根据实际情况可以安装一个、两个或三个。

[0034] 所述实施例为本发明的优选的实施方式,但本发明并不限于上述实施方式,在不

背离本发明的实质内容的情况下,本领域技术人员能够做出的任何显而易见的改进、替换或变型均属于本发明的保护范围。

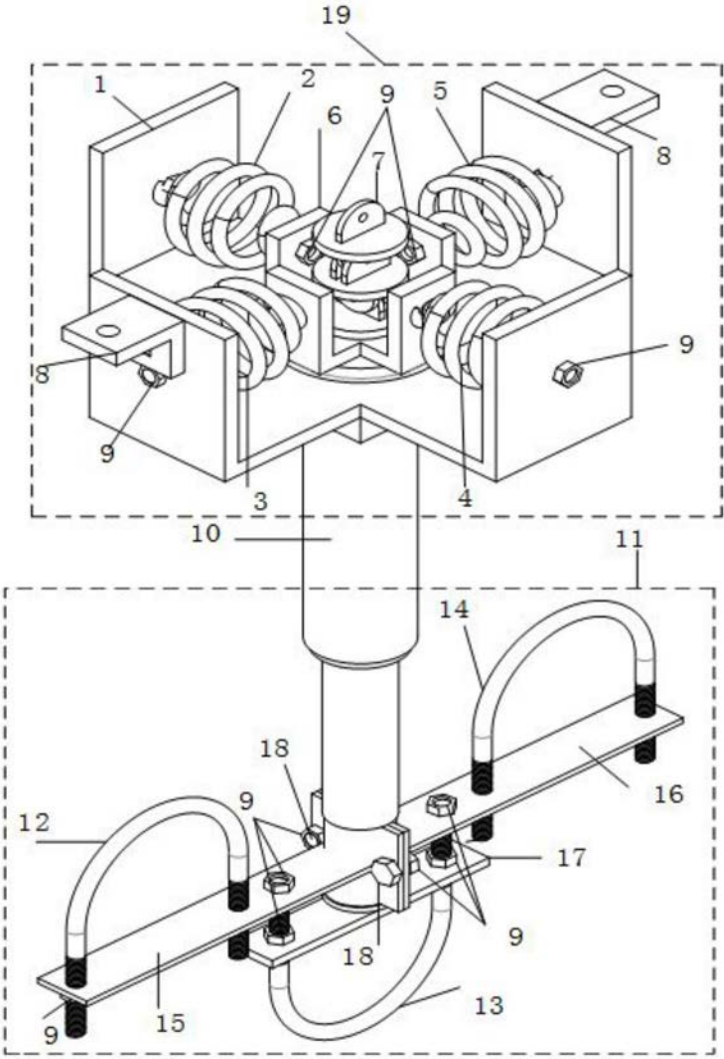


图1

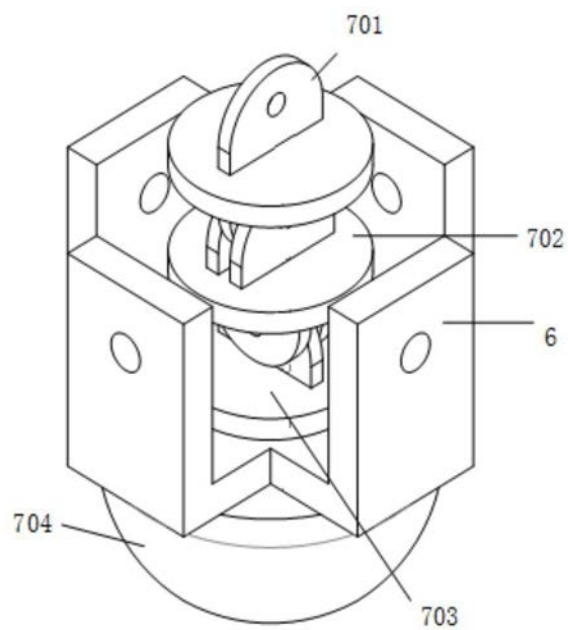


图2

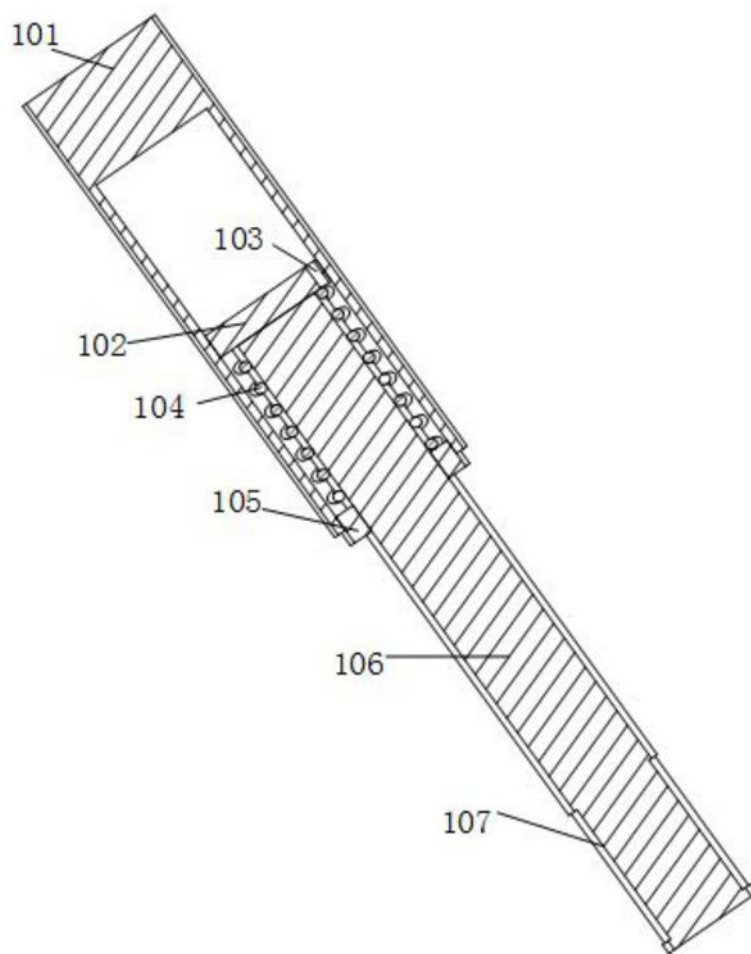


图3