



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211371120 U

(45)授权公告日 2020.08.28

(21)申请号 201922185467.9

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.12.09

(73)专利权人 广西科技大学

地址 545006 广西壮族自治区柳州市东环路268号

(72)发明人 王梓骄 谢国进

(74)专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113

代理人 周晟

(51)Int.Cl.

F16F 9/19(2006.01)

F16F 9/32(2006.01)

F16F 9/36(2006.01)

F16F 9/53(2006.01)

F16F 9/54(2006.01)

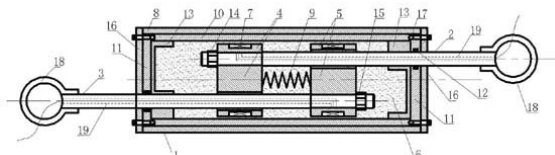
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种双活塞式磁流变减振器

(57)摘要

本实用新型的目的是提供一种双活塞式磁流变减振器,所述的双活塞式磁流变减振器,包括工作缸、活塞杆I、活塞杆II、电磁活塞I、电磁活塞II、磁流变液、线圈、弹簧;所述的电磁活塞I、电磁活塞II按照由左到右的方向依次设于工作缸内,所述的工作缸内填充磁流变液。本实用新型有效增加了磁流变减振器的阻尼力,并提高了磁流变阻尼装置工作的可靠性和稳定性。



1. 一种双活塞式磁流变减振器,包括工作缸(1)、活塞杆I(2)、活塞杆II(3)、电磁活塞I(4)、电磁活塞II(5)、磁流变液(6)、线圈(7)、弹簧(9),其特征在于:

所述的电磁活塞I(4)、电磁活塞II(5)按照由左到右的方向依次设于工作缸(1)内,所述的工作缸(1)内填充磁流变液(6);

所述的电磁活塞I(4)与活塞杆I(2)固定连接,所述的电磁活塞II(5)上设有对应活塞杆I(2)的通孔I,所述的活塞杆I(2)的前端经过通孔I后从工作缸(1)的右端伸出工作缸(1)之外;所述的电磁活塞II(5)与活塞杆II(3)固定连接,所述的电磁活塞I(4)上设有对应活塞杆II(3)的通孔II,所述的活塞杆II(3)的前端经过通孔II后从工作缸(1)的左端伸出工作缸(1)之外;所述的电磁活塞I(4)能相对活塞杆II(3)滑动,所述的电磁活塞II(5)能相对活塞杆I(2)滑动;所述的电磁活塞I(4)的右端面和电磁活塞II(5)的左端面之间设置有弹簧(9);所述的活塞杆I(2)的直径小于通孔I的直径,所述的活塞杆II(3)的直径小于通孔II的直径;

所述的电磁活塞I(4)、电磁活塞II(5)的外圆面上分别设有线圈环槽,该线圈环槽内设有线圈(7)。

2. 如权利要求1所述的双活塞式磁流变减振器,其特征在于:还包括导磁套(10)和导磁套端盖(11),所述的导磁套(10)套装于工作缸(1)内壁上,延伸至工作缸(1)的左右两侧,导磁套(10)的两端通过导磁套端盖(11)封闭,所述的导磁套端盖(11)位于工作缸(1)两端开口处的内壁上;所述的磁流变液(6)、电磁活塞I(4)、电磁活塞II(5)均设于导磁套(10)内;所述的活塞杆I(2)、活塞杆II(3)先经过的导磁套端盖(11)上的活塞杆孔然后穿出工作缸(1)之外;所述的电磁活塞I(4)、电磁活塞II(5)的外圆面与导磁套(10)的内壁之间留有间隙;所述的线圈(7)的外圆面与导磁套(10)的内壁之间留有间隙。

3. 如权利要求2所述的双活塞式磁流变减振器,其特征在于:所述的导磁套端盖(11)上的活塞杆孔的内壁设有密封环槽I,该密封环槽I内设有密封圈(12)。

4. 如权利要求2所述的双活塞式磁流变减振器,其特征在于:所述的导磁套(10)内壁的两端上设有活塞杆导向环(13),所述的活塞杆导向环(13)上设有导向孔,所述的活塞杆I(2)、活塞杆II(3)分别经过一端的导向孔穿过活塞杆导向环(13)。

5. 如权利要求2所述的双活塞式磁流变减振器,其特征在于:所述的电磁活塞I(4)、电磁活塞II(5)的外圆面与导磁套(10)的内壁之间的间隙大小为0.3mm-20mm;所述的通孔I的直径比活塞杆I(2)的直径大0.6mm-40mm,所述的通孔II的直径比活塞杆II(3)的直径大0.6mm-40mm。

6. 如权利要求2所述的双活塞式磁流变减振器,其特征在于:

所述的工作缸(1)包括缸体(8)、端盖(16);所述的端盖(16)设有两块,分别通过六角圆柱头螺钉(17)固定安装于缸体(8)的两端,接触并压紧导磁套(10)两端的导磁套端盖(11);两块端盖(16)上分别设有活塞杆孔,所述的活塞杆I(2)、活塞杆II(3)经过分别经过一端端盖(16)上的活塞杆孔穿过该端盖(16)。

7. 如权利要求2所述的双活塞式磁流变减振器,其特征在于:所述的工作缸(1)为非导磁材料制成,所述的导磁套(10)和导磁套端盖(11)由导磁材料制成。

8. 如权利要求1所述的双活塞式磁流变减振器,其特征在于:所述的活塞杆I(2)的末端穿过电磁活塞I(4)的左端面,其上设置螺母I(14)固定;所述的活塞杆II(3)的末端穿过电

磁活塞Ⅱ(5)的右端面,其上设置螺母Ⅱ(15)固定。

9.如权利要求1所述的双活塞式磁流变减振器,其特征在于:所述的活塞杆Ⅰ(2)、活塞杆Ⅱ(3)前端上分别设有吊环(18)。

10.如权利要求1所述的双活塞式磁流变减振器,其特征在于:所述的活塞杆Ⅰ(2)、活塞杆Ⅱ(3)内分别设有引线槽(19),所述的引线槽(19)内设置电线分别连接电磁活塞Ⅰ(4)、电磁活塞Ⅱ(5)上的线圈(7)和外部电源。

一种双活塞式磁流变减振器

技术领域

[0001] 本实用新型属于磁流变技术领域，具体涉及一种双活塞式磁流变减振器。

背景技术

[0002] 用磁流变减振器控制结构振动是近年来兴起的减振技术研究热点之一，它是一种阻尼可控器件，其内部液压缸的阻尼介质采用磁流变材料，主要由微米级尺寸大小的软磁性颗粒与基体和稳定剂混合而成，工作原理是调节励磁线圈中的电流获得不同强度的磁场，使阻尼通道中磁流变材料的流动特性发生变化，而且这种变化是连续、可逆的，即一旦去掉磁场后，又变成可以流动的材料，从而控制减振器的阻尼力。

[0003] 现有的磁流变减振器往往采用单活塞结构，具有阻尼力可调范围小，活塞行程短的不足，直接影响减振器性能，严重制约了磁流变减振器的应用范围。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种双活塞式磁流变减振器，该磁流变减振器能够解决现有技术的缺陷，有效增加了磁流变减振器的阻尼力，并提高了磁流变阻尼装置工作的可靠性和稳定性。

[0005] 本实用新型的技术方案如下：

[0006] 所述的双活塞式磁流变减振器，包括工作缸、活塞杆I、活塞杆II、电磁活塞I、电磁活塞II、磁流变液、线圈、弹簧；

[0007] 所述的电磁活塞I、电磁活塞II按照由左到右的方向依次设于工作缸内，所述的工作缸内填充磁流变液；

[0008] 所述的电磁活塞I与活塞杆I固定连接，所述的电磁活塞II上设有对应活塞杆I的通孔I，所述的活塞杆I的前端经过通孔I后从工作缸的右端伸出工作缸之外；所述的电磁活塞II与活塞杆II固定连接，所述的电磁活塞I上设有对应活塞杆II的通孔II，所述的活塞杆II的前端经过通孔II后从工作缸的左端伸出工作缸之外；所述的电磁活塞I能相对活塞杆II滑动，所述的电磁活塞II能相对活塞杆I滑动；所述的电磁活塞I的右端面和电磁活塞II的左端面之间设置有弹簧；所述的活塞杆I的直径小于通孔I的直径，所述的活塞杆II的直径小于通孔II的直径；

[0009] 所述的电磁活塞I、电磁活塞II的外圆面上分别设有线圈环槽，该线圈环槽内设有线圈。

[0010] 所述的双活塞式磁流变减振器，还包括导磁套和导磁套端盖，所述的导磁套套装于工作缸内壁上，延伸至工作缸的左右两侧，导磁套的两端通过导磁套端盖封闭，所述的导磁套端盖位于工作缸两端开口处的内壁上；所述的磁流变液、电磁活塞I、电磁活塞II均设于导磁套内；所述的活塞杆I、活塞杆II先经过的导磁套端盖上的活塞杆孔然后穿出工作缸之外；所述的电磁活塞I、电磁活塞II的外圆面与导磁套的内壁之间留有间隙；所述的线圈(7)的外圆面与导磁套(10)的内壁之间留有间隙。

[0011] 所述的导磁套端盖上的活塞杆孔的内壁设有密封环槽I,该密封环槽I内设有密封圈。

[0012] 所述的导磁套内壁的两端上设有活塞杆导向环,所述的活塞杆导向环上设有导向孔,所述的活塞杆I、活塞杆II分别经过一端的导向孔穿过活塞杆导向环。

[0013] 所述的电磁活塞I、电磁活塞II的外圆面与导磁套的内壁之间的间隙大小为0.3mm-20mm;所述的通孔I的直径比活塞杆I的直径大0.6mm-40mm,所述的通孔II的直径比活塞杆II的直径大0.6mm-40mm。

[0014] 所述的工作缸包括缸体、端盖;所述的端盖设有两块,分别通过六角圆柱头螺钉固定安装于缸体的两端,接触并压紧导磁套两端的导磁套端盖;两块端盖上分别设有活塞杆孔,所述的活塞杆I、活塞杆II经过分别经过一端端盖上的活塞杆孔穿过该端盖。

[0015] 所述的工作缸为非导磁材料制成,所述的导磁套和导磁套端盖由导磁材料制成。

[0016] 所述的活塞杆I的末端穿过电磁活塞I的左端面,其上设置螺母I固定;所述的活塞杆II的末端穿过电磁活塞II的右端面,其上设置螺母II固定。

[0017] 所述的活塞杆I、活塞杆II前端上分别设有吊环。

[0018] 所述的活塞杆I、活塞杆II内分别设有引线槽,所述的引线槽内设置电线分别连接电磁活塞I、电磁活塞II上的线圈和外部电源。

[0019] 本实用新型通过双活塞设计,增大了活塞的行程,活塞杆和其中一个活塞通过间隙配合形成磁流变液通道,及活塞外壁与导磁套筒之间的磁流变液通道,使该设计具有四组阻尼通道,其产生的阻尼力是传统的单活塞剪切式磁流变减振器阻尼力的四倍。

[0020] 而且,本实用新型的两活塞之间通过弹簧连接,增大活塞杆的位移并起缓冲作用。

[0021] 本实用新型通过导磁套筒及非导磁缸体的设计防止外界的磁场对缸体内磁路的干扰,提高了本实用新型结构的磁屏蔽性能。

[0022] 本实用新型与能够提供相同阻尼力的磁流变减振器相比,体积小,结构更加紧凑。本实用新型通过电磁线圈提供磁力,具有阻尼力可调节的优点。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型所述的磁流变减振器的结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型电磁活塞I的横截面图

[0025] 图中各序号标示及对应的名称如下:

[0026] 1-工作缸,2-活塞杆I,3-活塞杆II,4-电磁活塞I,5-电磁活塞II,6-磁流变液,7-线圈,8-缸体,9-弹簧,10-导磁套,11-导磁套端盖,12-密封圈,13-活塞杆导向环,14-螺母I,15-螺母II,16-端盖,17-六角圆柱头螺钉,18-吊环,19-引线槽。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0028] 如图1-2所示,所述的双活塞式磁流变减振器,包括工作缸1、活塞杆I2、活塞杆II3、电磁活塞I4、电磁活塞II5、磁流变液6、线圈7、弹簧9;

[0029] 所述的电磁活塞I4、电磁活塞II5按照由左到右的方向依次设于工作缸1内,所述的工作缸1内填充磁流变液6;

[0030] 所述的电磁活塞I4与活塞杆I2固定连接,所述的电磁活塞II5上设有对应活塞杆I2的通孔I,所述的活塞杆I2的前端经过通孔I后从工作缸1的右端伸出工作缸1之外;所述的电磁活塞II5与活塞杆II3固定连接,所述的电磁活塞I4上设有对应活塞杆II3的通孔II,所述的活塞杆II3的前端经过通孔II后从工作缸1的左端伸出工作缸1之外;所述的电磁活塞I4能相对活塞杆II3滑动,所述的电磁活塞II5能相对活塞杆I2滑动;所述的电磁活塞I4的右端面 and 电磁活塞II5的左端面之间设置有弹簧9;所述的活塞杆I2的直径小于通孔I的直径,所述的活塞杆II3的直径小于通孔II的直径;

[0031] 所述的电磁活塞I4、电磁活塞II5的外圆面上分别设有线圈环槽,该线圈环槽内设有线圈7。

[0032] 所述的双活塞式磁流变减振器,还包括导磁套10和导磁套端盖11,所述的导磁套10套装于工作缸1内壁上,延伸至工作缸1的左右两侧,导磁套10的两端通过导磁套端盖11封闭,所述的导磁套端盖11位于工作缸1两端开口处的内壁上;所述的磁流变液6、电磁活塞I4、电磁活塞II5均设于导磁套10内;所述的活塞杆I2、活塞杆II3先经过的导磁套端盖11上的活塞杆孔然后穿出工作缸1之外;所述的电磁活塞I4、电磁活塞II5的外圆面与导磁套10的内壁之间留有间隙;所述的线圈7的外圆面与导磁套10的内壁之间留有间隙。

[0033] 所述的导磁套端盖11上的活塞杆孔的内壁设有密封环槽I,该密封环槽I内设有密封圈12。

[0034] 所述的导磁套10内壁的两端上设有活塞杆导向环13,所述的活塞杆导向环13上设有导向孔,所述的活塞杆I2、活塞杆II3分别经过一端的导向孔穿过活塞杆导向环13。

[0035] 所述的电磁活塞I4、电磁活塞II5的外圆面与导磁套10的内壁之间的间隙大小为0.3mm-20mm;所述的通孔I的直径比活塞杆I2的直径大0.6mm-40mm,所述的通孔II的直径比活塞杆II3的直径大0.6mm-40mm。

[0036] 所述的工作缸1包括缸体8、端盖16;所述的端盖16设有两块,分别通过六角圆柱头螺钉17固定安装于缸体8的两端,接触并压紧导磁套10两端的导磁套端盖11;两块端盖16上分别设有活塞杆孔,所述的活塞杆I2、活塞杆II3经过分别经过一端端盖16上的活塞杆孔穿过该端盖16。

[0037] 所述的工作缸1为非导磁材料制成,所述的导磁套10和导磁套端盖11由导磁材料制成。

[0038] 所述的活塞杆I2的末端穿过电磁活塞I4的左端面,其上设置螺母I14固定;所述的活塞杆II3的末端穿过电磁活塞II5的右端面,其上设置螺母II15固定。

[0039] 所述的活塞杆I2、活塞杆II3前端上分别设有吊环18。

[0040] 所述的活塞杆I2、活塞杆II3内分别设有引线槽19,所述的引线槽19内设置电线分别连接电磁活塞I4、电磁活塞II5上的线圈7和外部电源。

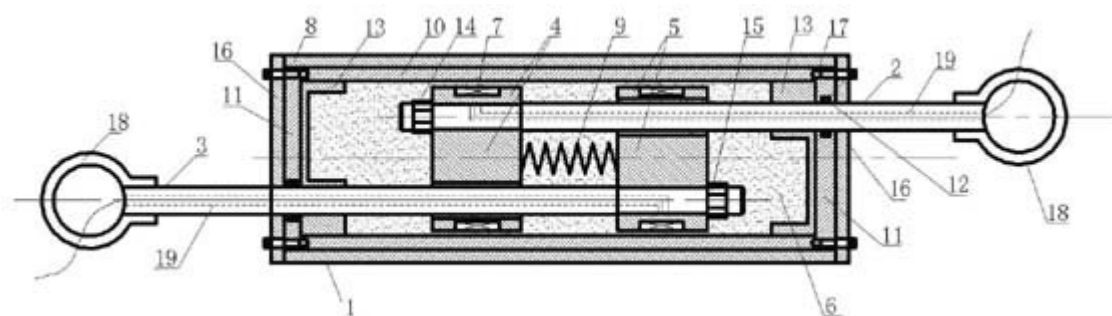


图1

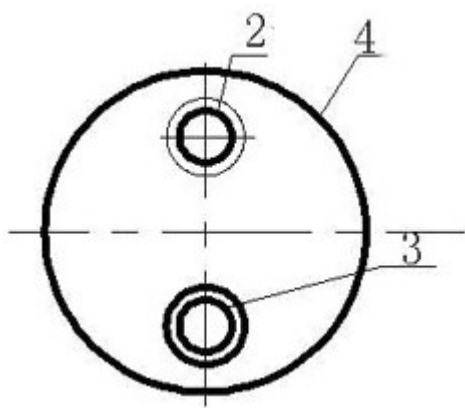


图2