



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104033527 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 10

(21) 申请号 201410310244. X

(22) 申请日 2014. 07. 02

(71) 申请人 谭晓婧

地址 400084 重庆市大渡口区新山村 8 号附
76 号

(72) 发明人 谭和平 谢宁 刘强 谭晓婧

(51) Int. Cl.

F16F 9/53(2006. 01)

F16F 9/32(2006. 01)

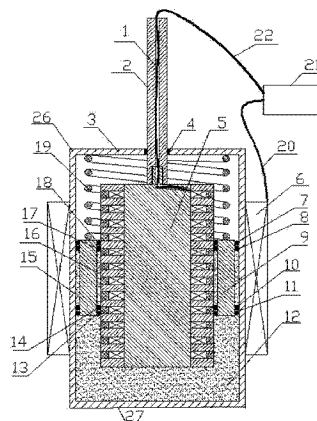
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

无气囊单出杆磁流变阻尼器

(57) 摘要

本发明公开了一种无气囊单出杆磁流变阻尼器,其包括工作缸、浮动环、活塞、一根活塞杆、弹簧和外置电磁铁,其中的工作缸为圆筒形,在工作缸的上、下两端均固定有端盖,在上端盖的中心有孔,在孔内安装有滑动轴承;活塞安装在工作缸内,浮动环套装在活塞的中部;弹簧的外径小于浮动环的外径,弹簧的内径大于浮动环的内径,弹簧的一端固定在上端盖的内侧,弹簧的另一端与浮动环的上端固定;在工作缸内的下端盖与活塞下端之间的空间内、浮动环内周壁与活塞外周壁以及浮动环外周壁与工作缸内周壁之间的间隙内都充满了磁流变液;外置电磁铁固定在工作缸的外圆周上。



1. 一种无气囊单出杆磁流变阻尼器,其包括工作缸、浮动环、活塞、一根活塞杆、弹簧和外置电磁铁,其特征在于:所述工作缸为圆筒形,在工作缸的上、下两端均固定有端盖,在上端盖的中心有孔,在孔内安装有滑动轴承;所述活塞是由多个相同的环形圆片固定在一个芯柱上而构成的,在活塞各环形圆片之间的环形间隙内绕有励磁线圈,在励磁线圈外加装有保护层,该保护层与活塞外周壁齐平;活塞安装在工作缸内,活塞的外径小于浮动环的内径并留有磁流变液流动间隙,浮动环套装在活塞的中部,浮动环的外径小于工作缸的内径并留有磁流变液流动间隙;活塞的长度大于浮动环的长度,在浮动环内、外圆周的上、下两端都安装有密封装置和滑动轴承;所述活塞杆有中心通孔,活塞杆的一端与活塞的上端固定,活塞杆的另一端通过工作缸上端盖的滑动轴承从工作缸内的上端伸出,活塞励磁线圈的引出线通过活塞杆的中心通孔引出;所述弹簧的外径小于浮动环的外径,弹簧的内径大于浮动环的内径,弹簧的一端固定在上端盖的内侧,弹簧的另一端与浮动环的上端固定;在工作缸内的下端盖与活塞下端之间的空间内、浮动环内周壁与活塞外周壁以及浮动环外周壁与工作缸内周壁之间的间隙内都充满了磁流变液;所述外置电磁铁固定在工作缸的外圆周上。

2. 如权利要求1所述的无气囊单出杆磁流变阻尼器,其特征在于:所述工作缸由不导磁材料构成,浮动环由导磁材料构成。

无气囊单出杆磁流变阻尼器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种磁流变阻尼器,具体涉及到一种无气囊单出杆磁流变阻尼器。

背景技术

[0002] 磁流变阻尼器是一种智能减振器件,现有的单出杆磁流变阻尼器多采用活塞、工作缸和补偿气囊的结构,其中的补偿气囊用于补偿活塞杆进出工作缸引起的容积变化,由于单出杆磁流变阻尼器在工作时补偿气囊的体积将会反复变化而容易导致疲劳损坏。

发明内容

[0003] 为了克服现有单出杆磁流变阻尼器中补偿气囊容易疲劳损坏的不足,本发明提出了一种新型的磁流变阻尼器,即:一种无气囊单出杆磁流变阻尼器。

[0004] 本发明的技术方案如下:

一种无气囊单出杆磁流变阻尼器,其包括工作缸、浮动环、活塞、一根活塞杆、弹簧和外置电磁铁,其中的工作缸为圆筒形,在工作缸的上、下两端均固定有端盖,在上端盖的中心有孔,在孔内安装有滑动轴承;活塞是由多个相同的环形圆片固定在同一芯柱上而构成的,在活塞各环形圆片之间的环形间隙内绕有励磁线圈,在励磁线圈外加装有保护层,该保护层与活塞外周壁齐平;活塞安装在工作缸内,活塞的外径小于浮动环的内径并留有磁流变液流动间隙,浮动环套装在活塞的中部,浮动环的外径小于工作缸的内径并留有磁流变液流动间隙;活塞的长度大于浮动环的长度,在浮动环内、外圆周的上、下两端都安装有密封装置和滑动轴承;活塞杆有中心通孔,活塞杆的一端与活塞的上端固定,活塞杆的另一端通过工作缸上端盖的滑动轴承从工作缸内的上端伸出,活塞励磁线圈的引出线通过活塞杆的中心通孔引出;弹簧的外径小于浮动环的外径,弹簧的内径大于浮动环的内径,弹簧的一端固定在上端盖的内侧,弹簧的另一端与浮动环的上端固定;在工作缸内的下端盖与活塞下端之间的空间内、浮动环内周壁与活塞外周壁以及浮动环外周壁与工作缸内周壁之间的间隙内都充满了磁流变液;外置电磁铁固定在工作缸的外圆周上;工作缸由不导磁材料构成,浮动环由导磁材料构成。

[0005] 本发明的功能是这样实现的:当活塞杆推动活塞在工作缸内作向下运动时,活塞将挤压工作缸底部的磁流变液,由于在活塞外径与工作缸内径之间有一个浮动环,所以,工作缸底部的磁流变液将会推动浮动环滑向工作缸内的上端,并使浮动环上端的弹簧压缩;当活塞励磁线圈与外置电磁铁都没有通电时,在浮动环内周壁与活塞外周壁以及浮动环外周壁与工作缸内周壁之间间隙中都没有电磁场,所以,浮动环内周壁与活塞外周壁以及浮动环外周壁与工作缸内周壁之间间隙中的磁流变液的粘度较低,当活塞杆推动活塞在工作缸内向下运动时,工作缸内底部的磁流变液推动浮动环滑向工作缸内的上端时的阻尼力较小;

当活塞励磁线圈与外置电磁铁都通电后,在浮动环内周壁与活塞外周壁以及浮动环外周壁与工作缸内周壁之间的间隙中将会产生较强的电磁场,使浮动环内周壁与活塞外周壁

以及浮动环外周壁与工作缸内周壁之间的间隙中的磁流变液的粘度较高,当活塞杆推动活塞在工作缸内作向下运动时,工作缸内底部的磁流变液推动浮动环滑向工作缸内的上端时的阻尼力较大;因此,通过调整进入到活塞励磁线圈与外置电磁铁中的电流大小,即可使浮动环内周壁与活塞外周壁以及浮动环外周壁与工作缸内周壁之间间隙中产生的电磁场强度得到调整,使浮动环内周壁与活塞外周壁以及浮动环外周壁与工作缸内周壁之间间隙中的磁流变液的粘度大小得到改变,从而使工作缸内底部的磁流变液在推动浮动环滑向工作缸内的上端时的阻尼力得到调整,使无气囊单出杆磁流变阻尼器的阻尼力得到调整;因活塞是由多个相同的环形圆片固定在同一个芯柱上而构成的,在活塞各环形圆片之间的环形间隙内绕有励磁线圈,所以,当活塞上的励磁线圈通电后,可以使活塞上各环形圆片之间形成多个磁极,使浮动环内周壁与活塞外周壁之间的电磁场更加均匀。当活塞杆拉动活塞在工作缸内作向上运动时,浮动环将在其上端弹簧的作用下向下运行,具体情形与之相仿,此处不再赘述。

附图说明

[0006] 图 1、图 2 和图 3 是本发明的一种结构示意图。

[0007] 图 4 是图 1 的工作示意图。

具体实施方式

[0008] 参见图 1、图 2 和图 3,一种无气囊单出杆磁流变阻尼器,其包括工作缸 26、浮动环 9、活塞 5、一根活塞杆 2、弹簧 19 和外置电磁铁 6,其中由不导磁材料构成的工作缸 26 为圆筒形,在工作缸 26 的上、下端固定有端盖 3 和端盖 27,在上端盖 3 的中心有孔,在孔内安装有滑动轴承 4;活塞 5 是由多个相同的环形圆片 23 固定在同一个芯柱 5 上而构成的,在活塞 5 各环形圆片 23 之间的环形间隙内绕有励磁线圈 24,在励磁线圈 24 外加装有保护层 25,该保护层 25 与活塞 5 外周壁齐平;活塞 5 安装在工作缸 26 内,活塞 5 的外径小于浮动环 9 的内径并留有磁流变液流动间隙 16,由导磁材料构成的浮动环 9 套装在活塞 5 的中部,浮动环 9 的外径小于工作缸 26 的内径并留有磁流变液流动间隙 15;活塞 5 的长度大于浮动环 9 的长度;在浮动环 9 内圆周的上端安装有密封装置 17 和滑动轴承 18,在浮动环 9 内圆周的下端安装有密封装置 14 和滑动轴承 13;在浮动环 9 外圆周的上端安装有密封装置 8 和滑动轴承 7;在浮动环 9 外圆周的下端安装有密封装置 10 和滑动轴承 11;

活塞杆 2 有中心通孔 1,活塞杆 2 的一端与活塞 5 的上端固定,活塞杆 2 的另一端通过工作缸 26 上端盖 3 的滑动轴承 4 从工作缸 26 内的上端伸出,活塞励磁线圈 24 的引出线 22 通过活塞杆 2 的中心通孔 1 引出;弹簧 19 的外径小于浮动环 9 的外径,弹簧 19 的内径大于浮动环 9 的内径,弹簧 19 的一端固定在上端盖 3 的内侧,弹簧 19 的另一端与浮动环 9 的上端固定;在工作缸 26 内的下端盖 27 与活塞 5 下端之间的空间内、浮动环 9 内周壁与活塞 5 外周壁以及浮动环 9 外周壁与工作缸 26 内周壁之间的间隙 15 和间隙 16 内都充满了磁流变液 12;外置电磁铁 6 固定在工作缸 26 的外圆周上。

[0009] 现在结合图 1 到图 4 来对本发明的无气囊单出杆磁流变阻尼器作进一步描述:外置电磁铁 6 通过引线 20 与控制电源 21 连接,活塞励磁线圈 24 通过引出线 22 与控制电源 21 连接;当活塞杆 2 推动活塞 5 在工作缸 26 内作向下运动时,活塞 5 将挤压工作缸 26 底

部的磁流变液 12, 由于在活塞 5 外径与工作缸 26 内径之间有一个浮动环 9, 所以, 工作缸 26 底部的磁流变液 12 将会推动浮动环 9 滑向工作缸 26 内的上端, 并使浮动环 9 上端的弹簧 19 压缩; 当与控制电源 21 没有向活塞励磁线圈 24 与外置电磁铁 6 输出电流时, 在浮动环 9 内周壁与活塞 5 外周壁以及浮动环 9 外周壁与工作缸 26 内周壁之间间隙 15 和间隙 16 中都没有电磁场, 所以, 浮动环 9 内周壁与活塞 5 外周壁以及浮动环 9 外周壁与工作缸 26 内周壁之间间隙 15 和间隙 16 中的磁流变液 12 的粘度较低, 当活塞杆 2 推动活塞 5 在工作缸 26 内向下运动时, 工作缸 26 内底部的磁流变液 12 推动浮动环 9 滑向工作缸 26 内的上端时的阻尼力较小;

当控制电源 21 向活塞励磁线圈 2 与外置电磁铁 6 输出电流后, 在浮动环 9 内周壁与活塞 5 外周壁以及浮动环 9 外周壁与工作缸 26 内周壁之间的间隙 15 和间隙 16 中将会产生较强的电磁场, 使浮动环 9 内周壁与活塞 5 外周壁以及浮动环 9 外周壁与工作缸 26 内周壁之间间隙 15 和间隙 16 中的磁流变液 12 的粘度较高, 当活塞杆 2 推动活塞 5 在工作缸 26 内作向下运动时, 工作缸 26 内底部的磁流变液 12 推动浮动环 9 滑向工作缸 26 内的上端时的阻尼力较大; 因此, 通过调整控制电源 21 输入到活塞励磁线圈 24 与外置电磁铁 6 中的电流大小, 即可使浮动环 9 内周壁与活塞 5 外周壁以及浮动环 9 外周壁与工作缸 26 内周壁之间间隙 15 和间隙 16 中产生的电磁场强度得到调整, 使浮动环 9 内周壁与活塞 5 外周壁以及浮动环 9 外周壁与工作缸 26 内周壁之间间隙 15 和间隙 16 中的磁流变液 12 的粘度大小得到改变, 从而使工作缸 26 内底部的磁流变液 12 在推动浮动环 9 滑向工作缸 26 内的上端时的阻尼力得到调整, 使无气囊单出杆磁流变阻尼器的阻尼力得到调整。

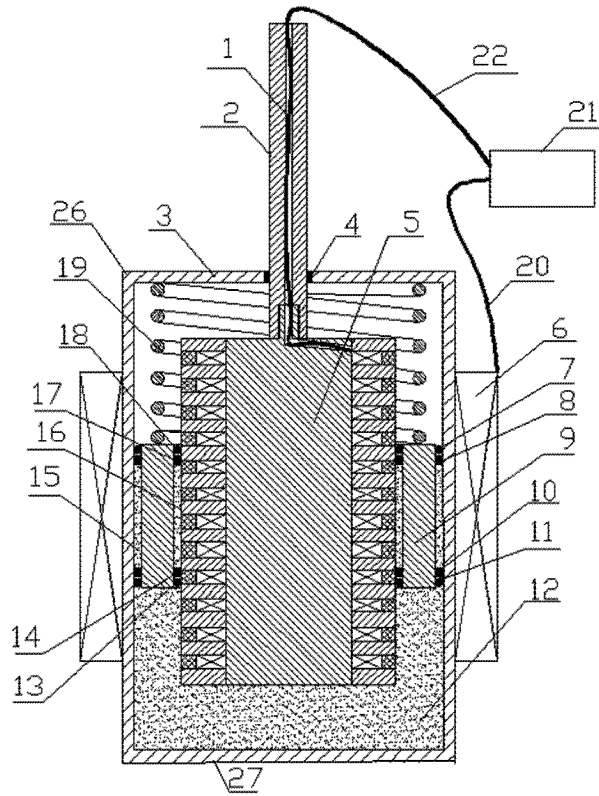


图 1

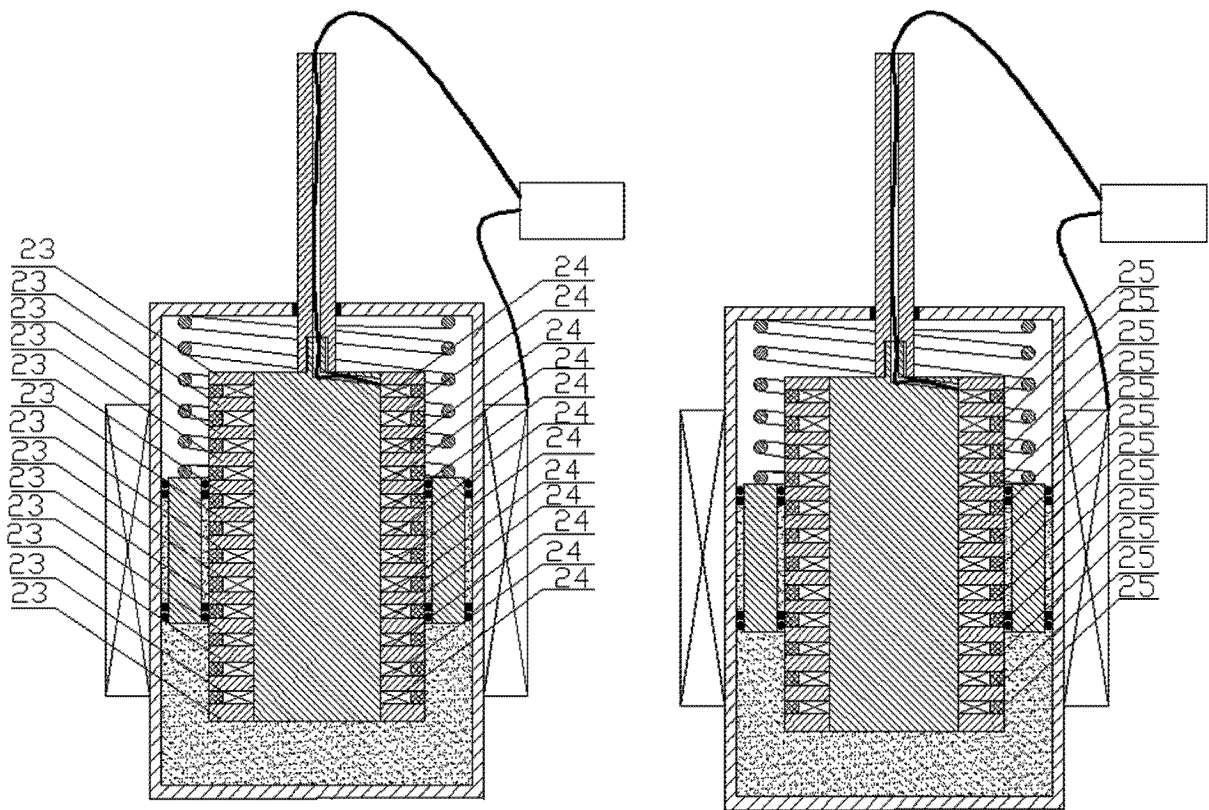


图 2

图 3

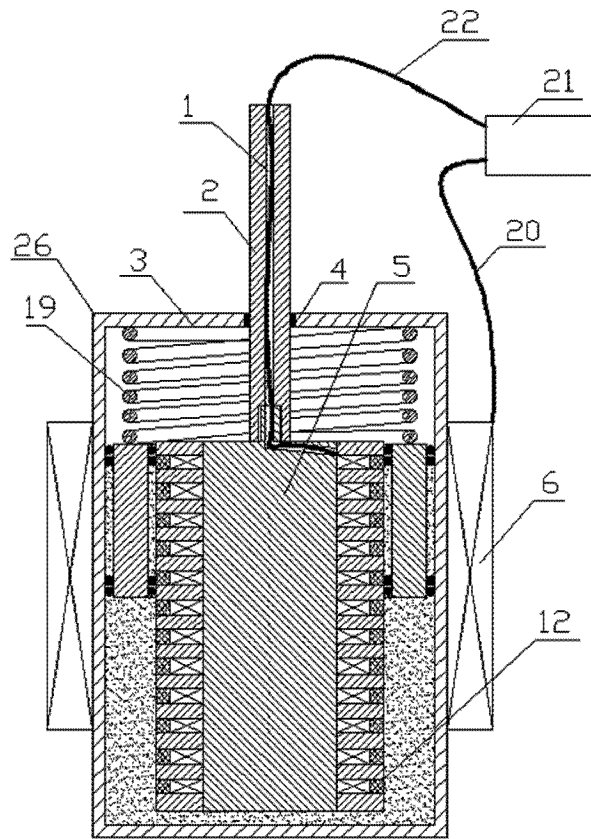


图 4