



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105156573 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510427610. 4

(22) 申请日 2015. 07. 20

(71) 申请人 常州大学

地址 213164 江苏省常州市武进区滆湖路 1 号

(72) 发明人 班书昊 李晓艳 蒋学东 华同曙
席仁强 谭邹卿

(51) Int. Cl.

F16F 9/53(2006. 01)

F16F 9/34(2006. 01)

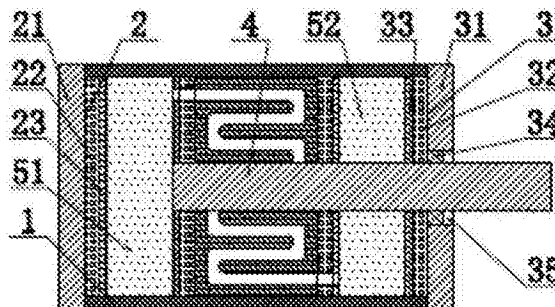
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

单杆多级绕射无源双控变阻尼磁流变阻尼器

(57) 摘要

本发明公开了单杆多级绕射无源双控变阻尼磁流变阻尼器,属于变阻尼磁流变液仪器领域。它包括流变液缸体、左端盖模块、右端盖模块、装设于流变液缸体内部的绕射活塞模块、工作间隙大口和工作间隙小口;绕射活塞模块包括绕射活塞本体、活塞杆、活塞左磁铁、活塞右磁铁、活塞左保护层、活塞右保护层;绕射活塞本体上开设有一道蛇形弯曲内径渐变的绕射节流孔;绕射节流孔的一端开孔内径较大,为工作间隙大口,另一端开孔内径较小,为工作间隙小口;绕射活塞模块运动时,绕射节流孔变成了磁流变液流动的工作间隙。本发明是一种结构简单合理、具有变工作间隙和永久磁场、阻尼力调节范围广的磁流变阻尼器。



1. 单杆多级绕射无源双控变阻尼磁流变阻尼器,其特征在于:包括流变液缸体(1)、装设于所述流变液缸体(1)左端的左端盖模块(2)、装设于所述流变液缸体(1)右端的右端盖模块(3)、装设于所述流变液缸体(1)内部的绕射活塞模块(4)、工作间隙大口(421)和工作间隙小口(422);所述流变液缸体(1)为空心圆柱体,其内径等于所述绕射活塞模块(4)的最大直径;所述左端盖模块(2)包括左端盖(21)、装设于所述左端盖(21)内侧的左端盖磁铁(22)、装设于所述左端盖磁铁(22)上的左端盖保护层(23);所述右端盖模块(3)包括右端盖(31)、设于所述右端盖(31)中心处的轴承孔(35)、装设于所述轴承孔(35)内的直线轴承(34)、装设于所述右端盖(31)内侧的右端盖磁铁(32)、装设于所述右端盖磁铁(32)上的右端盖保护层(33);所述绕射活塞模块(4)包括绕射活塞本体(41)、活塞杆(43)、活塞左磁铁(44)、活塞右磁铁(46)、活塞左保护层(45)、活塞右保护层(47);所述绕射活塞本体(41)上开设有一道蛇形弯曲内径渐变的绕射节流孔(42);所述绕射节流孔(42)的一端开孔内径较大,为所述工作间隙大口(421),另一端开孔内径较小,为所述工作间隙小口(422);所述活塞杆(43)的一端装设有所述绕射活塞本体(41),另一端通过所述右端盖保护层(33)、所述右端盖磁铁(32)和所述直线轴承(34),伸到所述流变液缸体(1)的外部;所述绕射活塞模块(4)将所述流变液缸体(1)的内部空间分割为流变液左室(51)和流变液右室(52);所述流变液左室(51)与所述工作间隙大口(421)相同,所述流变液右室(52)与所述工作间隙小口(422)相同;所述绕射活塞模块(4)运动时,绕射节流孔(42)变成了磁流变液流动的工作间隙。

单杆多级绕射无源双控变阻尼磁流变阻尼器

技术领域

[0001] 本发明涉及变阻尼磁流变液仪器领域,特指一种单杆多级绕射无源双控变阻尼磁流变阻尼器。

背景技术

[0002] 磁流变阻尼器是利用磁场作用下的磁流变液可以在牛顿流体、宾汉流体之间的相互转化的特性,实现连续可调的可控阻尼力。现有技术的磁流变阻尼器是利用励磁线圈产生的磁场,改变在恒定工作间隙中流动的磁流变液的黏度,进而改变阻尼力。虽然现有技术的磁流变阻尼器实现了变阻尼,但仍存在着一定的缺陷:(1) 工作间隙恒定导致阻尼力变化范围小;(2) 励磁线圈通电时耗能大,断电时容易导致悬浮颗粒沉降。

发明内容

[0003] 本发明需解决的技术问题是:针对现有技术存在的阻尼力变化范围小等技术问题,本发明提供一种结构简单合理、具有变工作间隙和永久磁场、阻尼力调节范围广的磁流变阻尼器。

[0004] 为了解决上述问题,本发明提出的解决方案为:单杆多级绕射无源双控变阻尼磁流变阻尼器,它包括流变液缸体、装设于所述流变液缸体左端的左端盖模块、装设于所述流变液缸体右端的右端盖模块、装设于所述流变液缸体内部的绕射活塞模块、工作间隙大口和工作间隙小口。

[0005] 本发明的流变液缸体为空心圆柱体,其内径等于所述绕射活塞模块的最大直径;所述左端盖模块包括左端盖、装设于所述左端盖内侧的左端盖磁铁、装设于所述左端盖磁铁上的左端盖保护层;所述右端盖模块包括右端盖、设于所述右端盖中心处的轴承孔、装设于所述轴承孔内的直线轴承、装设于所述右端盖内侧的右端盖磁铁、装设于所述右端盖磁铁上的右端盖保护层;所述绕射活塞模块包括绕射活塞本体、活塞杆、活塞左磁铁、活塞右磁铁、活塞左保护层、活塞右保护层。

[0006] 本发明的绕射活塞本体上开设有一道蛇形弯曲内径渐变的绕射节流孔;所述绕射节流孔的一端开孔内径较大,为所述工作间隙大口,另一端开孔内径较小,为所述工作间隙小口;所述活塞杆的一端装设有所述绕射活塞本体,另一端通过所述右端盖保护层、所述右端盖磁铁和所述直线轴承,伸到所述流变液缸体的外部;所述绕射活塞模块将所述流变液缸体的内部空间分割为流变液左室和流变液右室;所述流变液左室与所述工作间隙大口相同,所述流变液右室与所述工作间隙小口相同;所述绕射活塞模块运动时,绕射节流孔变成了磁流变液流动的工作间隙。

[0007] 与现有技术相比,本发明的优点在于:本发明的单杆多级绕射无源双控变阻尼磁流变阻尼器设有绕射活塞本体,绕射活塞本体上开设有蛇形弯曲的绕射节流孔,当磁流变液由工作间隙大口流入时,由于绕射节流孔的内径越来越小,阻尼力变小,反之,由工作间隙小口流入时阻尼力增大;本发明还设有端盖磁铁和活塞磁铁,有效防止了悬浮颗粒的沉

降。由此可知,本发明结构简单合理、采用变工作间隙拓宽了阻尼力调节范围,并提高了磁流变液的稳定性。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明的单杆多级绕射无源双控变阻尼磁流变阻尼器的结构原理示意图。

[0009] 图 2 是本发明的绕射活塞模块的结构原理图。

[0010] 图中,1—流变液缸体;2—左端盖模块;21—左端盖;22—左端盖磁铁;23—左端盖保护层;3—右端盖模块;31—右端盖;32—右端盖磁铁;33—右端盖保护层;34—直线轴承;35—轴承孔;4—绕射活塞模块;41—绕射活塞本体;42—绕射节流孔;421—工作间隙大口;422—工作间隙小口;43—活塞杆;44—活塞左磁铁;45—活塞左保护层;46—活塞右磁铁;47—活塞右保护层;51—流变液左室;52—流变液右室。

具体实施方式

[0011] 以下将结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0012] 参见图 1 所示,本发明的单杆多级绕射无源双控变阻尼磁流变阻尼器,包括流变液缸体 1、装设于流变液缸体 1 左端的左端盖模块 2、装设于流变液缸体 1 右端的右端盖模块 3、装设于流变液缸体 1 内部的绕射活塞模块 4、工作间隙大口 421 和工作间隙小口 422;流变液缸体 1 为空心圆柱体,其内径等于绕射活塞模块 4 的最大直径;左端盖模块 2 包括左端盖 21、装设于左端盖 21 内侧的左端盖磁铁 22、装设于左端盖磁铁 22 上的左端盖保护层 23;右端盖模块 3 包括右端盖 31、设于右端盖 31 中心处的轴承孔 35、装设于轴承孔 35 内的直线轴承 34、装设于右端盖 31 内侧的右端盖磁铁 32、装设于右端盖磁铁 32 上的右端盖保护层 33。

[0013] 参见图 1 和图 2 所示,绕射活塞模块 4 包括绕射活塞本体 41、活塞杆 43、活塞左磁铁 44、活塞右磁铁 46、活塞左保护层 45、活塞右保护层 47;绕射活塞本体 41 上开设有一道蛇形弯曲内径渐变的绕射节流孔 42;绕射节流孔 42 的一端开孔内径较大,为工作间隙大口 421,另一端开孔内径较小,为工作间隙小口 422;活塞杆 43 的一端装设有绕射活塞本体 41,另一端通过右端盖保护层 33、右端盖磁铁 32 和直线轴承 34,伸到流变液缸体 1 的外部。

[0014] 绕射活塞模块 4 将流变液缸体 1 的内部空间分割为流变液左室 51 和流变液右室 52;流变液左室 51 与工作间隙大口 421 相同,流变液右室 52 与工作间隙小口 422 相同;绕射活塞模块 4 运动时,绕射节流孔 42 构成了磁流变液流动的工作间隙;当流变液由工作间隙大口 421 流入时,由于绕射节流孔的内径越来越小,阻尼力变小,反之,由工作间隙小口 422 流入时阻尼力增大。

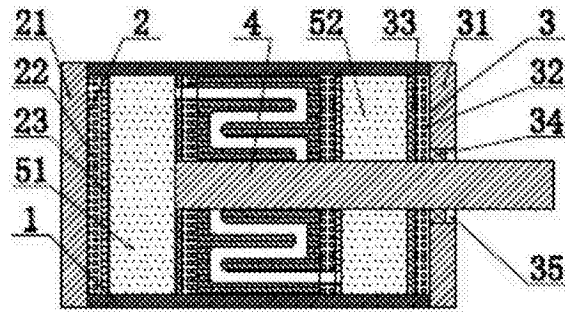


图 1

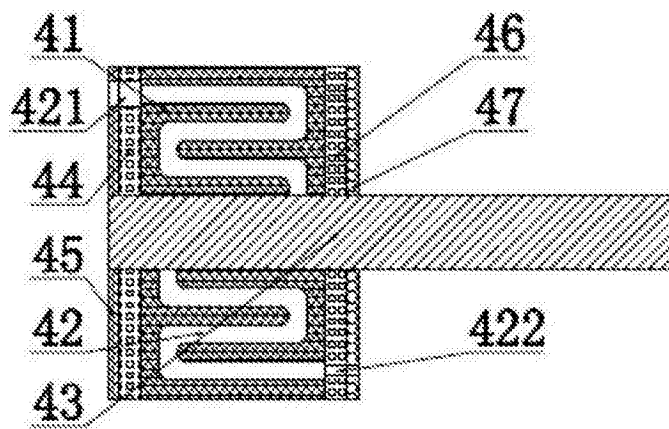


图 2