



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104728333 B

(45)授权公告日 2016.07.13

(21)申请号 201510166681.3

(22)申请日 2015.04.08

(73)专利权人 重庆大学

地址 400044 重庆市沙坪坝区沙坪坝正街
174号

(72)发明人 董小闵 李高山 于建强

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理
有限公司 11129

代理人 谢殿武

(51) Int. Cl.

F16F 9/53(2006.01)

B60N 2/00(2006.01)

审查员 陈莎莎

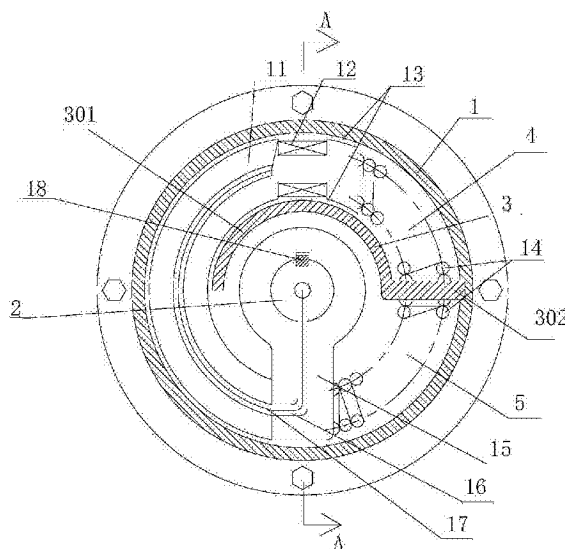
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

磁流变扭转阻尼器及其汽车座椅

(57)摘要

本发明公开了一种磁流变扭转阻尼器及其汽车座椅,包括内设容腔的缸体和自容腔内穿出并与所述缸体转动配合并密封的转轴,容腔纵截面为圆形;还包括均置于容腔内的腔内架、弧形活塞和电磁线圈,腔内架为与缸体内壁同心的弧形并一端径向向外延伸形成固连于缸体的连接部,弧形活塞一端与转轴连接并可随转轴转动,另一端以可随转轴做圆周转动的方式置于腔内架和缸体内壁间,弧形活塞与腔内架及缸体共同形成分腔I和分腔II,弧形活塞径向两侧沿周向与腔内架及缸体内壁间均设置有可连通分腔I和分腔II的径向间隙,电磁线圈径向缠绕于所述弧形活塞上至少一组;结构紧凑,并可在振动扭转角度有限的情况下,输出较大的可对振动进行抑制的扭矩,以适用于汽车座椅、悬架和离合器等扭转角度不大的场合。



CN 104728333 B

1. 一种磁流变扭转阻尼器,其特征在于:包括内设容腔的缸体和自容腔内穿出与所述缸体转动配合并密封的转轴,容腔纵截面为圆形;还包括均置于容腔内的腔内架、弧形活塞和电磁线圈,所述腔内架为与缸体内壁同心的弧形并一端径向向外延伸形成固连于缸体的连接部,弧形活塞一端与转轴随动连接,另一端以可随转轴做圆周转动的方式置于腔内架和缸体内壁间,弧形活塞与腔内架及缸体共同形成分腔I和分腔II,弧形活塞径向两侧沿周向与腔内架及缸体内壁间均设置有可连通分腔I和分腔II的径向间隙,所述电磁线圈径向缠绕于所述弧形活塞上至少一组;所述弧形活塞与所述腔内架同心设置。

2. 根据权利要求1所述的磁流变扭转阻尼器,其特征在于:所述分腔I和所述分腔II至少其中之一内部设置有弧形限位弹簧,所述弧形限位弹簧一端与弧形活塞端部连接,另一端与腔内架的连接部连接。

3. 根据权利要求2所述的磁流变扭转阻尼器,其特征在于:所述弧形活塞通过轴座与所述转轴随动连接,所述转轴与所述轴座在圆周方向上固定配合。

4. 根据权利要求3所述的磁流变扭转阻尼器,其特征在于:所述腔内架为半圆弧结构。

5. 根据权利要求4所述的磁流变扭转阻尼器,其特征在于:所述弧形活塞的最大旋转角度为 120° 。

6. 一种利用权利要求1-5任一权利要求所述的磁流变扭转阻尼器的汽车座椅,其特征在于:所述汽车座椅上安装有所述磁流变扭转阻尼器。

磁流变扭转阻尼器及其汽车座椅

技术领域

[0001] 本发明涉及磁流变阻尼领域,特别涉及一种磁流变扭转阻尼器及其汽车座椅。

背景技术

[0002] 磁流变液是智能材料家族中的一条重要分支。磁流变液在零场情况下,表现为流动性能良好的牛顿流体,其表观粘度很小;而在强磁场作用下可在毫秒量级的短时间内,其表观粘度增加两个数量级以上,呈现出类固体特性,且变化过程是连续可逆的。现有技术中,利用磁流变效应响应迅速和易于控制的特点,已设计出适用于主动和半主动控制的阻尼器、制动器、离合器、液压阀、密封装置等较为完整的机电产品,它们具有重量轻,灵敏度高、响应快、噪音小无污染和能耗低等突出优点。但由于磁流变液本身性能特别是剪切屈服应力不高,加之器件散热、结构尺寸等因素影响,使磁流变器件应用领域受到很大制约。

[0003] 磁流变液在器件中的工作模式有剪切、挤压和流动三种,根据阻尼器的工作性质,阻尼器相应地分为直线式和旋转式两大类。目前,美国LORD公司研究设计的磁流变阻尼器产品最有代表性,已成功地应用于汽车座椅的减振。国内此类阻尼器件多局限于直线式阻尼器。CN200320120247.4专利(组合式磁流变旋转阻尼器)中公开了一种旋转式阻尼器,此外还有CN01244463.4(旋转式磁流变液阻尼器)等,这些旋转式阻尼器均只使用单阻尼盘片,获得的阻尼力矩较小,限制了其使用范围;同时它们的激励电流较大,使线圈发热量大,致使无法长时间正常使用。另外,也还存在磁场损失较大,工作效率不高的缺陷。为解决上述问题,有人设计多片式的旋转磁流变阻尼器,可大幅度提高阻尼力矩值。但无论是单片式旋转阻尼器,还是多片式结构,均可360°旋转,在一些振动幅度不太大的场合,比如汽车座椅、悬架和离合器扭转阻尼等扭转角度有限的转动场合,不太适用;即,当振动产生的扭转角度不大时,上述的无论是单片式,还是多片式结构的阻尼器输出的阻尼力均有限,不能输出较大的扭矩对振动进行抑制。

[0004] 因此,需要对现有的磁流变扭转阻尼器进行改进,使其结构紧凑,并可在振动扭转角度有限的情况下,输出较大的可对振动进行抑制的扭矩,以适用于汽车座椅、悬架和离合器等扭转角度不大的场合。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种磁流变扭转阻尼器及其汽车座椅,不但结构紧凑,而且可在振动扭转角度不大的情况下,输出相对较大的可对振动进行有效抑制的扭矩,以适用于汽车座椅等振动扭转角度有限的场合。

[0006] 本发明的磁流变扭转阻尼器,包括内设容腔的缸体和自容腔内穿出与所述缸体转动配合并密封的转轴,容腔纵截面为圆形;还包括均置于容腔内的腔内架、弧形活塞和电磁线圈,所述腔内架为与缸体内壁同心的弧形并一端径向向外延伸形成固连于缸体的连接部,弧形活塞一端与转轴连接并可随转轴转动,另一端以可随转轴做圆周转动的方式置于腔内架和缸体内壁间,弧形活塞与腔内架及缸体共同形成分腔I和分腔II,弧形活塞径向两

侧沿周向与腔内架及缸体内壁间均设置有可连通分腔I和分腔II的径向间隙,所述电磁线圈径向缠绕于所述弧形活塞上至少一组。

[0007] 进一步,分腔I和分腔II至少其中之一内部设置有弧形限位弹簧,弧形限位弹簧一端与弧形活塞端部连接,另一端与腔内架的连接部连接。

[0008] 进一步,弧形活塞与腔内架同心设置。

[0009] 进一步,弧形活塞通过轴座与转轴随动连接,转轴与轴座在圆周方向上固定配合。

[0010] 进一步,腔内架为半圆弧结构。

[0011] 进一步,弧形活塞的最大旋转角度为 120° 。

[0012] 本发明还公开一种所述的磁流变扭转阻尼器的汽车座椅,汽车座椅上安装有上述磁流变扭转阻尼器。

[0013] 本发明的有益效果:本发明的磁流变扭转阻尼器及其汽车座椅,分腔I和分腔II内填充有磁流变液,当产生旋转振动时,转轴旋转带动弧形活塞在与腔内架和缸体形成的分腔I和分腔II内旋转,电磁线圈通电产生的磁感线穿过弧形活塞和缸体及腔内架形成的径向间隙,磁流变液在间隙处产生磁流变效应,从而产生阻尼力,同时,分腔I内的磁流变液流向分腔II内,或分腔II内的磁流变液流向分腔I内,通过间隙,产生流动模式下的阻尼力,在弧形活塞扭转角度不大的情况下,两种阻尼力共同作用输出相对较大的阻尼力,从而满足工作要求;本发明结构紧凑,可根据实际情况单向或双向旋转,而且结构的弹性较大,可根据阻尼力要求改变径向和轴向尺寸,有较广的使用范围。

附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述。

[0015] 图1为本发明结构示意图;

[0016] 图2为图1A-A向视图。

具体实施方式

[0017] 图1为本发明结构示意图,图2为图1A-A向视图,如图所示:本实施例的磁流变扭转阻尼器,包括内设容腔的缸体1和自容腔内穿出并与缸体1转动配合并密封的转轴2,容腔纵截面为圆形;还包括均置于容腔内的腔内架3、弧形活塞11和电磁线圈12,腔内架3为与缸体1内壁同心的弧形并一端径向向外延伸形成固连于缸体1的连接部,弧形活塞一端与转轴2随动连接,另一端以可随转轴2做圆周转动的方式置于腔内架3和缸体1内壁间,弧形活塞与腔内架3及缸体1共同形成分腔I4和分腔II5,弧形活塞径向两侧沿周向与腔内架3及缸体1内壁间均设置有可连通分腔I4和分腔II5的径向间隙13,电磁线圈径向缠绕于弧形活塞上至少一组,电磁线圈可设置多组,可为1组、2组或3组,其中至少一组靠近弧形活塞位于分腔I端部设置,在腔内架和缸体内壁间可产生较大的阻尼力;另外,弧形活塞与转轴的随动连接是指弧形活塞以可随转轴的转动而一同转动的方式与转轴配合连接;

[0018] 缸体1包括外壳体103和前端盖101、后端盖102,外壳体为圆筒状结构,外壳体前后两端分别与前、后端盖固定连接,并且在连接处加装有密封圈10保证密封,其中,缸体1的后端盖可固定设置在座椅上,转轴2与适用场合的转动件配合,转轴2自缸体1的容腔内穿出前端盖101,并且,前端盖101上设置有轴承座6,转轴2通过设置在轴承座上的轴承7与前端盖

转动配合,在转轴2与轴承配合处设置有卡簧8,在转轴2穿出前端盖处设置有毡圈9保证密封;另外,腔内架3包括弧形部301和连接部302,其中弧形部为与缸体1的外壳体同心设置并之间设置有径向空间,腔内架3的弧形部的前后两端分别与缸体1的前后端盖固定密封连接,连接部与缸体1的外壳体内壁固定连接;弧形活塞可在转轴2的带动下在分腔I4和分腔II 5做旋转运动,弧形活塞的弧形全段均与腔内架3和缸体1内壁间保留有径向间隙,其中,径向间隙的距离可视具体所需阻尼力情况而定。

[0019] 本实施例中,分腔I4和分腔II 5至少其中之一内部设置有弧形限位弹簧14,弧形限位弹簧一端与弧形活塞端部连接,另一端与腔内架3的连接部连接;其中,在分腔I4和分腔II 5内各设置一个弧形限位弹簧,弧形限位弹簧的设置不但可在扭转阻尼时与磁流变阻尼共同作用提供一定的阻尼力,而且还可保证阻尼器的初始位置,对阻尼器的行程进行限位,并起到一定的失效保护作用,弧形活塞的初始安装位置可用弧形限位弹簧进行调整,单向双向运动均可,有很强的适应性。

[0020] 本实施例中,弧形活塞与腔内架3同心设置;即,弧形活塞、腔内架3的弧形部和缸体1的外壳体保持同心设置,即半径不同,圆心相同,不但可保证加工容易,而且具有相对较好的工作适应性和顺畅性。

[0021] 本实施例中,弧形活塞通过轴座15与转轴2随动连接,转轴2与轴座在圆周方向上固定配合;轴座上设置有轴套,轴套外套转轴2并通过键18配合,当然也可通过其他现有的连接方式实现。

[0022] 本实施例中,腔内架3为半圆弧结构;腔内架3的弧形部为半圆。

[0023] 本实施例中,弧形活塞最大旋转角度为 120° 。

[0024] 另外,本发明在使用时,可通过自动控制系统对电磁线圈通电产生磁感线,在弧形活塞、轴座和转轴2上设置有导线槽16,电导线17穿过导线槽并通过自动控制系统控制,为现有技术,在此不再赘述。

[0025] 本发明还公开一种所述的磁流变扭转阻尼器的汽车座椅,汽车座椅上安装有所述磁流变扭转阻尼器;本发明的磁流变扭转阻尼器可安装在汽车座椅上,在汽车座椅产生扭转振动时进行阻尼衰减,其中,缸体1的前端盖的形状可根据汽车座椅上的连接件的形状设计。

[0026] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

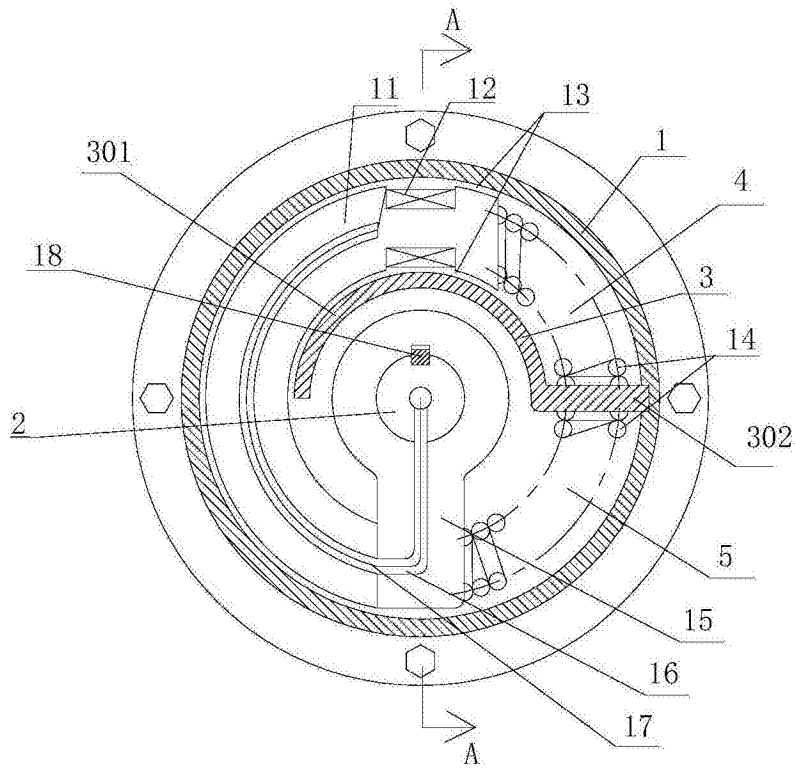


图1

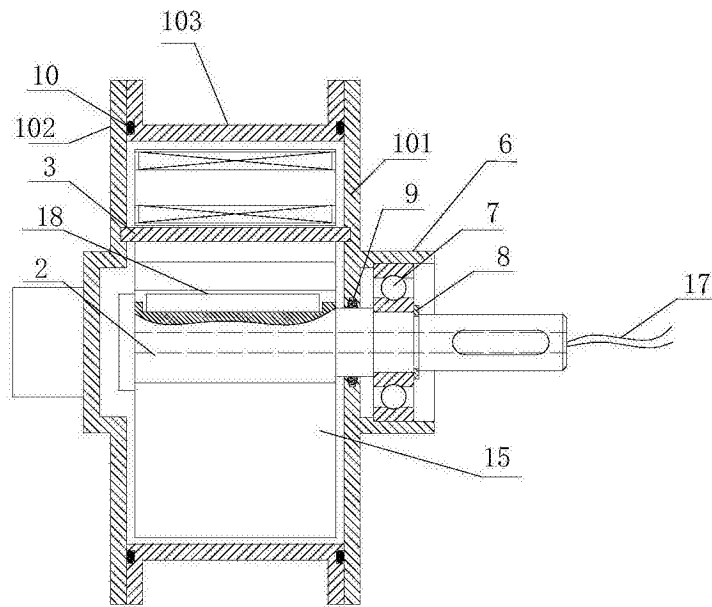


图2