



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201651156 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 24

(21) 申请号 201020156976. 5

(22) 申请日 2010. 04. 13

(73) 专利权人 吉林大学

地址 130012 吉林省长春市前进大街 2699
号吉林大学科技处

(72) 发明人 梁天也 王成 张婉琳 王中东
姜长松 唐明祥 董桂军

(74) 专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任
公司 22201

代理人 张晶

(51) Int. Cl.

F16F 13/26 (2006. 01)

F16F 13/10 (2006. 01)

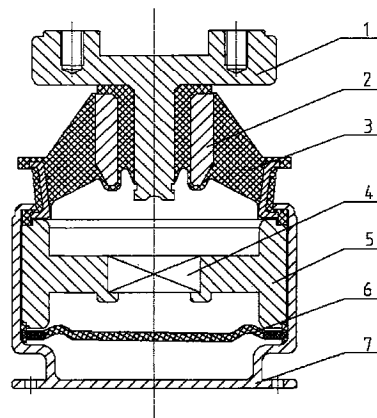
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

半主动控制式发动机液压悬置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种半主动控制式发动机液压悬置,属于汽车零部件领域,旨在提供一种结构简单、隔振效果好的半主动控制式发动机液压悬置。它包括连接盘、金属骨架、橡胶主簧、隔板、橡胶膜、底座;连接盘与橡胶主簧通过橡胶硫化连接,连接盘与发动机支撑臂通过螺栓连接,底座通过螺栓与车架连接;隔板下方与橡胶膜之间形成下液室,隔板上方与金属骨架、橡胶主簧之间形成上液室;隔板上设置有电磁节流阀,电磁节流阀与隔板过盈配合安装,通过电磁节流阀控制液体在上下液室的流通量。本实用新型能够有效的改善汽车的振动性能,提高汽车的乘坐舒适性。



1. 一种半主动控制式发动机液压悬置,包括连接盘(1)、金属骨架(2)、橡胶主簧(3)、隔板(5)、橡胶膜(6)、底座(7);连接盘(1)与橡胶主簧(3)通过橡胶硫化连接,连接盘(1)与发动机支撑臂通过螺栓连接,底座(7)通过螺栓与车架连接;隔板(5)下方与橡胶膜(6)之间形成下液室,隔板(5)上方与金属骨架(2)、橡胶主簧(3)之间形成上液室;其特征在于,隔板(5)上设置有电磁节流阀(4)。

2. 根据权利要求1所述的半主动控制式发动机液压悬置,其特征在于,所述的电磁节流阀(4)与隔板(5)过盈配合安装。

3. 根据权利要求1所述的半主动控制式发动机液压悬置,其特征在于,所述的电磁节流阀(4)由上通道(8)、节流孔(9)、活塞锥(10)、油封(11)、电磁线圈(12)、金属轴(13)、弹簧(14)、电枢(15)、推杆(16)、下通道(17)组成。

4. 根据权利要求3所述的半主动控制式发动机液压悬置,其特征在于,所述的电磁线圈(12)缠绕在金属轴(13)上,电枢(15)安装在电磁线圈(12)之间,电枢(15)一端与弹簧(14)接触,另一端与推杆(16)螺纹连接,推杆(16)与活塞锥(10)固连;竖直的上通道(8)的下端与竖直的下通道(17)的上端通过节流孔(9)连通,活塞锥(10)在节流孔(9)中横向左右移动。

半主动控制式发动机液压悬置

技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车零部件领域。

背景技术

[0002] 汽车发动机与车身之间低频 (1-30HZ) 振动及高频 (30Hz 以上) 振动的加剧,恶化了汽车的振动性能,严重影响汽车的乘坐舒适性。现有隔离汽车发动机与车身之间振动的液压悬置主要有简单节流孔式液压悬置、惯性通道式液压悬置、惯性通道-解耦膜式液压悬置。简单节流孔式液压悬置,由橡胶主簧、橡胶膜和隔板围成两个封闭的上下液室,上下液室由设置在隔板上固定开度的节流孔连通,依靠液体流经节流孔产生的阻尼衰减振动,由于节流孔的开度固定,悬置的刚度无法随发动机与车身之间振动频率的变化而适时改变;惯性通道式液压悬置,由橡胶主簧、橡胶膜和惯性通道体围成两个封闭的上下液室,惯性通道体上有固定空间大小的惯性通道,依靠液体流经惯性通道产生的阻尼衰减振动,这种悬置虽能有效地消除低频振动,但在高频振动时由于粘性液体与通道壁之间以及液体分子间的摩擦作用,液体流经惯性通道的阻力较大,液体几乎不再经惯性通道流动,产生动态硬化现象,悬置刚度急剧上升,导致悬置的高频隔振能力较差;惯性通道-解耦膜式液压悬置,是在惯性通道式液压悬置的结构基础上增加一个环形橡胶解耦膜,解耦膜、惯性通道体与橡胶主簧围成上液室,解耦膜、惯性通道体与橡胶膜围成下液室,这种液压悬置虽然较好地消除了动态硬化现象,但由于解耦膜具有很强的非线性特性,导致悬置不能满足发动机隔振的要求。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有技术的不足,提供一种结构简单、易于加工制造、可以连续控制、隔振效果好的半主动控制式发动机液压悬置,该装置是将现有液压悬置的阻尼孔或惯性通道体和解耦膜,用电磁节流阀代替,充分利用了电磁节流阀的线性连续特性及其节流孔开度可变特性,从而使液压悬置的刚度可以连续随发动机与车身之间振动频率的变化来调节,改善了汽车的振动性能,提高了汽车的乘坐舒适性。

[0004] 本实用新型通过下述技术方案予以实现:

[0005] 一种半主动控制式发动机液压悬置,包括连接盘 1、金属骨架 2、橡胶主簧 3、隔板 5、橡胶膜 6、底座 7;连接盘 1 与橡胶主簧 3 通过橡胶硫化连接,连接盘 1 与发动机支撑臂通过螺栓连接,底座 7 通过螺栓与车架连接;隔板 5 下方与橡胶膜 6 之间形成下液室,隔板 5 上方与金属骨架 2、橡胶主簧 3 之间形成上液室;隔板 5 上设置有电磁节流阀 4,电磁节流阀 4 与隔板 5 过盈配合安装,通过电磁节流阀 4 控制液体在上下液室的流量。

[0006] 所述的电磁节流阀 4 由上通道 8、节流孔 9、活塞锥 10、油封 11、电磁线圈 12、金属轴 13、弹簧 14、电枢 15、推杆 16、下通道 17 组成。所述的电磁线圈 12 缠绕在金属轴 13 上,电枢 15 安装在电磁线圈 12 之间,电枢 15 一端与弹簧 14 接触,另一端与推杆 16 螺纹连接,推杆 16 与活塞锥 10 固连;竖直的上通道 8 的下端与竖直的下通道 17 的上端通过节流孔 9

连通,活塞锥 10 在节流孔 9 中横向左右移动,从而控制截流孔 9 的开度增大或减小。

[0007] 本实用新型的有益效果是:(1)结构简单,易于制造,仅需在现有液压悬置的基础上,略加改动,即能制成;(2)隔振效果好,可以隔离发动机低频和高频振动的传递;(3)采用电磁节流阀使液压悬置的刚度调节过程实现连续控制,消除了非线性特性和动态硬化现象。

附图说明

[0008] 图 1 是半主动控制式液压悬置的主剖视图;

[0009] 图 2 是电磁节流阀的主剖视图。

[0010] 图中:1. 连接盘 2. 金属骨架 3. 橡胶主簧 4. 电磁节流阀 5. 隔板 6. 橡胶膜 7. 底座 8. 上通道 9 节流孔 10. 活塞锥 11. 油封 12. 电磁线圈 13. 金属轴 14. 弹簧 15. 电枢 16. 推杆 17. 下通道

具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本实用新型作进一步的描述。

[0012] 图 1 是半主动控制式液压悬置的主剖视图,该液压悬置结构的最上方为连接盘 1,连接盘 1 与发动机支撑臂通过螺栓连接,连接盘 1 与橡胶主簧 3 通过橡胶硫化连接,橡胶主簧 3 与金属骨架 2 通过橡胶硫化连接,底座 7 通过螺栓与车架连接;底座 7 圆柱内腔中设置隔板 5 和橡胶膜 6,隔板 5 下方与橡胶膜 6 之间形成下液室,隔板 5 上方与金属骨架 2、橡胶主簧 3 之间形成上液室;隔板 5 上过盈配合安装有电磁节流阀 4,通过电磁节流阀 4 控制液体在上下液室的流量。

[0013] 图 2 是电磁节流阀的主剖视图,该节流阀包括通过节流孔 9 连通的竖直上通道 8 和竖直下通道 17,置于节流孔 9 中并可以横向左右移动的活塞锥 10,活塞锥 10 与推杆 16 一端固连,推杆 16 另一端螺纹连接电枢 15,电枢 15 与弹簧 14 接触受到弹簧预紧力,电枢 15 位于缠绕在金属轴 13 上的电磁线圈 12 之间。电磁线圈 12 通电后产生磁场,磁场力的大小由流入电磁线圈 12 的电流大小决定;电枢 15 同时受到方向相反的磁场力和弹簧预紧力的作用;当磁场力小于弹簧预紧力时,电枢 15 横向左移;当磁场力大于弹簧预紧力时,电枢 15 横向右移。电枢 15 的横向左右移动使推杆 16 带动活塞锥 10 在节流孔 9 中横向左右移动,从而使节流孔 9 的开度增大或减小,导致液体在上下液室的流量得以变化。流入电磁线圈 12 的电流大小由汽车电脑控制系统控制。

[0014] 本实用新型的工作过程是:

[0015] 发动机低频振动时,汽车电脑控制系统控制流入电磁线圈 12 的电流减小,电枢 15 受到的磁场力小于弹簧预紧力,使电枢 15 横向左移,与电枢 15 螺纹连接的推杆 16 带动活塞锥 10 左移,节流孔 9 开度减小,上下液室之间的液体流量减少,上通道 8 与下通道 17 中的液体流动阻尼增大,配合橡胶主簧 3 一起使液压悬置的刚度增大,从而衰减发动机的低频振动。

[0016] 发动机高频振动时,汽车电脑控制系统控制流入电磁线圈 12 的电流增大,电枢 15 受到的磁场力大于弹簧预紧力,使电枢 15 横向右移,与电枢 15 螺纹连接的推杆 16 带动活塞锥 10 右移,节流孔 9 开度增加,上下液室之间的液体流量增加,上通道 8 与下通道 17

中的液体流动阻尼减小,配合橡胶主簧 3 一起使液压悬置的刚度减小,从而衰减发动机的高频振动,同时,节流孔 9 开度增加,降低了粘性液体与通道壁之间以及液体分子间的摩擦作用,液体流经通道的阻力减小,避免液体在通道中停止流动,消除了动态硬化现象。

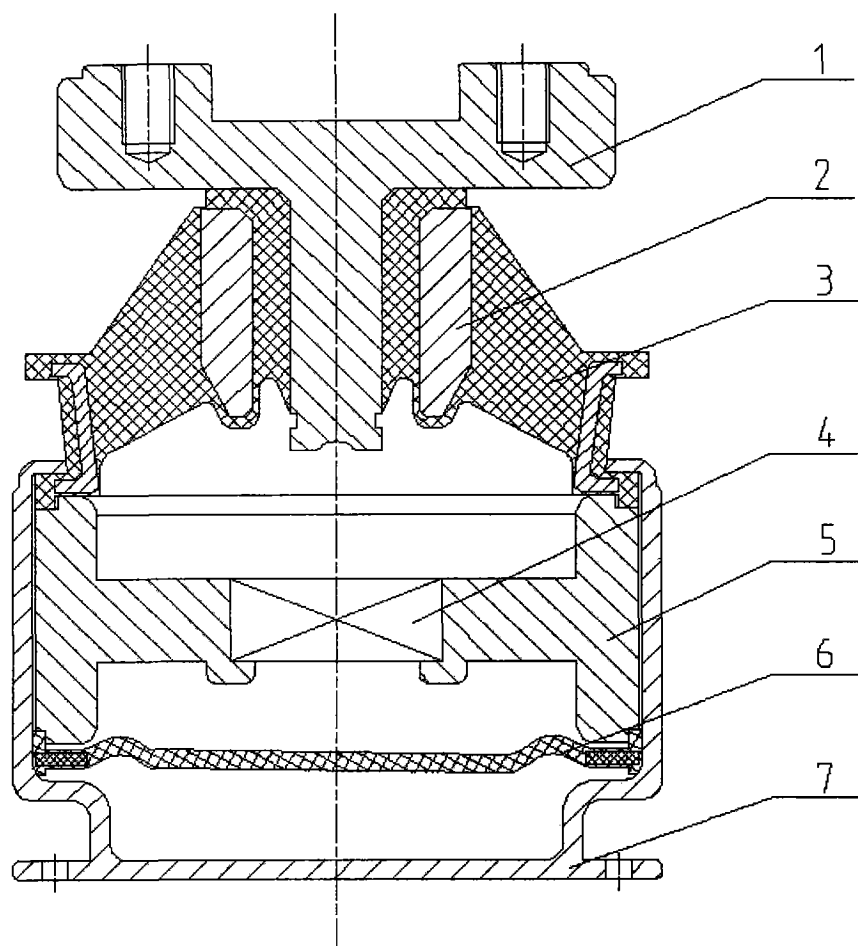


图 1

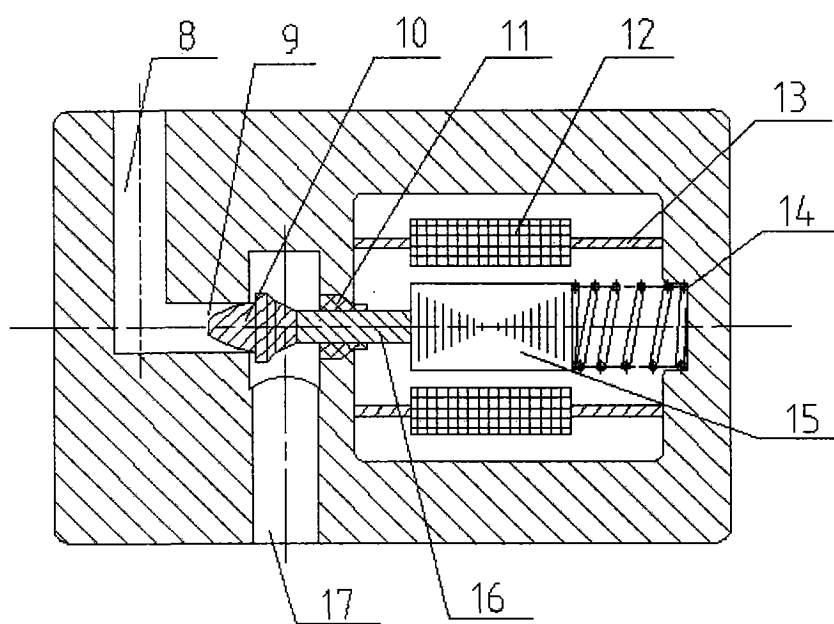


图 2