



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208519111 U

(45)授权公告日 2019.02.19

(21)申请号 201821229843.9

(22)申请日 2018.08.01

(73)专利权人 华东交通大学

地址 330013 江西省南昌市双港东大街808号

(72)发明人 胡国良 林豪 李刚 喻理梵
黎裕菊

(51)Int.Cl.

F16F 15/023(2006.01)

F16F 15/08(2006.01)

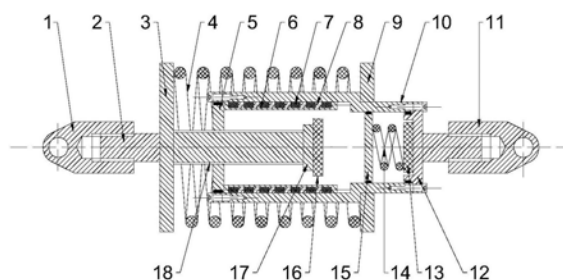
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种利用电磁效应衰减汽车悬架振动的减振器

(57)摘要

本实用新型公开了一种利用电磁效应衰减汽车悬架振动的减振器,主要由活塞杆、单元磁体、固定支架、缸体、弹簧、弹簧支撑件、永磁体、橡胶构件、隔磁片及铜环等组成。该减振器固定支架上安装有7个单元磁体和6个隔磁片,每个单元磁体产生沿活塞杆径向的环形磁场,形成的环形磁场会入射到铜环上。活塞杆往复运动时,入射到铜环上的磁场区域发生变化,并且在铜环上形成涡流,使得铜环产生热量,热量增加使得活塞杆的动能逐渐降低。因此利用电磁效应可以衰减活塞杆的往复运动,使得车体产生的振动和噪声降低。本实用新型减振器具有结构简单、减振性好、密封性能要求低等优点,特别适合应用于各类汽车悬架系统。



1. 一种利用电磁效应衰减汽车悬架振动的减振器,其特征在于包括:左吊耳(1)、活塞杆(2)、弹簧支撑件I(3)、弹簧I(4)、左端盖(5)、固定支架(6)、单元磁体(7)、隔磁片(8)、弹簧支撑件II(9)、缸体(10)、右吊耳(11)、右端盖(12)、永磁体II(13)、弹簧II(14)、橡胶构件(15)、永磁体I(16)、活塞杆前端(17)以及铜环(18);活塞杆(2)左端与左吊耳(1)通过螺纹紧固连接;弹簧支撑件I(3)通过螺纹紧固连接在活塞杆(2)的阶梯处;弹簧I(4)左端与弹簧支撑件I(3)右端固定连接;弹簧I(4)右端与弹簧支撑件II(9)左端固定连接;左端盖(5)中间加工有圆形通孔,铜环(18)与左端盖(5)圆形通孔内表面间隙配合;左端盖(5)与缸体(10)通过螺钉固定连接,并通过密封圈进行密封;固定支架(6)中间加工有圆形通孔,其外圆周表面加工有圆环形凹槽;固定支架(6)左端面与左端盖(5)右端面接触;单元磁体(7)中间加工有圆形通孔,单元磁体(7)圆形通孔内表面与固定支架(6)的圆环形凹槽外表面过渡配合;隔磁片(8)中间加工有圆形通孔,隔磁片(8)圆形通孔内表面与固定支架(6)圆环形凹槽外表面过渡配合;单元磁体(7)安装在固定支架(6)圆环形凹槽内,隔磁片(8)安装在固定支架(6)圆环形凹槽内,两个单元磁体(7)之间通过一个隔磁片(8)隔开,7个单元磁体(7)和6个隔磁片(8)按顺序依次安装在固定支架(6)圆环形凹槽内;弹簧支撑件II(9)通过螺纹紧固连接在缸体(10)右端的阶梯处;右端盖(12)与缸体(10)通过螺钉固定连接,并通过密封圈进行密封;右端盖(12)右端与右吊耳(11)通过螺纹固定连接;永磁体II(13)右端与右端盖(12)左端固定连接,且永磁体II(13)的N极朝左;弹簧II(14)左端与橡胶构件(15)右端固定连接,弹簧II(14)右端与永磁体II(13)左端固定连接;橡胶构件(15)外表面与缸体(10)内表面间隙配合,并通过密封圈密封;橡胶构件(15)主要是起缓冲作用,防止活塞杆(2)向右运动时,活塞杆(2)与缸体(10)的最右端接触;永磁体I(16)左端与活塞杆前端(17)右端固定连接,且永磁体I(16)的N极朝右;活塞杆前端(17)左端分别与铜环(18)及活塞杆(2)固定连接;铜环(18)加工成厚度为5mm的圆环体,铜环(18)圆周内表面与活塞杆(2)圆周外表面过盈配合;铜环(18)固定安装在活塞杆前端(17)与弹簧支撑件I(3)之间。

一种利用电磁效应衰减汽车悬架振动的减振器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种减振器,尤其涉及一种利用电磁效应衰减汽车悬架振动的减振器。

背景技术

[0002] 现代汽车除保证行驶性、转向性和制动性等基本性能外,正致力于提高安全性和舒适性,向高附加值、高性能和高质量方向发展。但汽车行驶过程中,路面不平度会引起汽车振动。当这种振动达到一定程度时,会直接影响汽车的乘坐舒适性和行驶安全性;汽车振动和动载荷还会影响汽车的行驶速度、零部件的疲劳寿命以及产生噪声等。

[0003] 汽车悬架是车架与车桥之间传力连接装置。它的作用是把路面作用于车轮上的垂直反力、纵向反力和侧向反力以及这些力所造成的力矩都传递到车架上,以保证汽车正常行驶。由于汽车行驶的路面不可能绝对平坦,路面作用于车轮上的垂直反力往往是冲击性的。尤其在不平路面上高速行驶时,这种冲击将会更大,可能引起汽车零部件的过早损坏,或者使驾乘人员感到极度不适。

[0004] 目前,对于传统汽车减振器的减振方式,一般可分为利用液压减振或利用气压减振,这就对其密封性有较高的要求。一旦汽车减振器密封件出现问题,其减振效果会大大减弱。除此之外,传统的汽车减振器是机械驱动的,不可避免会产生噪声和振动。

发明内容

[0005] 为了克服背景技术所述传统汽车悬架系统用减振器存在的问题,本实用新型提供一种利用电磁效应衰减汽车悬架振动的减振器。该减振器利用电磁力来降低噪声和振动。在减振器的缸体内壁上安装有固定支架,固定支架上安装有7个单元磁体和6个隔磁片,每个单元磁体产生沿活塞杆径向的环形磁场,形成的环形磁场会入射到铜环上。当活塞杆往复运动时,入射到铜环上的磁场区域会发生变化,并且在铜环上形成涡流,涡流使得铜环产生热量。由于铜环产生的热量是活塞杆往复运动产生的动能转换而来,随着热量的增加使得活塞杆的动能逐渐降低,即通过铜环和单元磁体之间的相互作用,活塞杆的往复运动的水平速度会逐渐减小。因此,利用电磁效应可以衰减活塞杆的往复运动。即当汽车在不平路面上行驶时,可以使得车体产生的振动和噪声降低。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案包括:左吊耳(1)、活塞杆(2)、弹簧支撑件I(3)、弹簧I(4)、左端盖(5)、固定支架(6)、单元磁体(7)、隔磁片(8)、弹簧支撑件II(9)、缸体(10)、右吊耳(11)、右端盖(12)、永磁体II(13)、弹簧II(14)、橡胶构件(15)、永磁体I(16)、活塞杆前端(17)以及铜环(18);活塞杆(2)左端与左吊耳(1)通过螺纹紧固连接;弹簧支撑件I(3)通过螺纹紧固连接在活塞杆(2)的阶梯处;弹簧I(4)左端与弹簧支撑件I(3)右端固定连接;弹簧I(4)右端与弹簧支撑件II(9)左端固定连接;左端盖(5)中间加工有圆形通孔,铜环(18)与左端盖(5)圆形通孔内表面间隙配合;左端盖(5)与缸体(10)通过螺钉固定连接,并通过密封圈进行密封;固定支架(6)中间加工有圆形通孔,其外圆周表面加

工有圆环形凹槽;固定支架(6)左端面与左端盖(5)右端面接触;单元磁体(7)中间加工有圆形通孔,单元磁体(7)圆形通孔内表面与固定支架(6)的圆环形凹槽外表面过渡配合;隔磁片(8)中间加工有圆形通孔,隔磁片(8)圆形通孔内表面与固定支架(6)圆环形凹槽外表面过渡配合;单元磁体(7)安装在固定支架(6)圆环形凹槽内,隔磁片(8)安装在固定支架(6)圆环形凹槽内,两个单元磁体(7)之间通过一个隔磁片(8)隔开,7个单元磁体(7)和6个隔磁片(8)按顺序依次安装在固定支架(6)圆环形凹槽内;单元磁体(7)主要作用是沿活塞杆(2)径向产生环形磁场;单元磁体(7)的N极与S极在活塞杆(2)的径向方向上对齐,N极朝着活塞杆(2)的中心,S极朝着单元磁体(7)的外圆周;弹簧支撑件Ⅱ(9)通过螺纹紧固连接在缸体(10)右端的阶梯处;右端盖(12)与缸体(10)通过螺钉固定连接,并通过密封圈进行密封;右端盖(12)右端与右吊耳(11)通过螺纹固定连接;永磁体Ⅱ(13)右端与右端盖(12)左端固定连接,且永磁体Ⅱ(13)的N极朝左;弹簧Ⅱ(14)左端与橡胶构件(15)右端固定连接,弹簧Ⅱ(14)右端与永磁体Ⅱ(13)左端固定连接;橡胶构件(15)外表面与缸体(10)内表面间隙配合,并通过密封圈密封;橡胶构件(15)主要是起缓冲作用,防止活塞杆(2)向右运动时,活塞杆(2)与缸体(10)的最右端接触;永磁体I(16)左端与活塞杆前端(17)右端固定连接;且永磁体I(16)的N极朝右;永磁体I(16)与永磁体Ⅱ(13)之间的磁极极性相反,当活塞杆(2)向右运动时,永磁体I(16)与永磁体Ⅱ(13)之间形成排斥力,阻碍活塞杆(2)向右运动;活塞杆前端(17)左端分别与铜环(18)及活塞杆(2)固定连接;铜环(18)加工成厚度为5mm的圆环体,铜环(18)圆周内表面与活塞杆(2)圆周外表面过盈配合;铜环(18)固定安装在活塞杆前端(17)与弹簧支撑件I(3)之间。

[0007] 本实用新型与背景技术相比,具有的有益效果是:

[0008] (1)本实用新型减振器在缸体内壁上安装有固定支架,固定支架上安装有7个单元磁体和6个隔磁片,每个单元磁体产生沿活塞杆径向的环形磁场,形成的环形磁场会入射到铜环上。当活塞杆往复运动时,入射到铜环上的磁场区域会发生变化,并且在铜环上形成涡流,涡流使得铜环产生热量。随着热量的增加使得活塞杆的动能逐渐降低,即通过铜环和单元磁体之间的相互作用,活塞杆的往复运动的水平速度会逐渐减小。因此,利用电磁效应可以衰减活塞杆的往复运动,使车体产生的振动和噪声降低。

[0009] (2)本实用新型减振器除了利用固定在活塞杆上的铜环与接触在缸体内壁上的单元磁体之间的相互作用力来降低活塞杆的运动速度外,还利用永磁体I与永磁体Ⅱ之间因磁极极性相反所形成的排斥力,共同阻碍活塞杆往复运动,这种结构设计使得减振器的减振效果更加良好。

[0010] (3)本实用新型减振器利用电磁效应来降低噪声与振动,它不同于传统的液压或者气压减振器,具有结构简单、对密封性要求不高、减振性能好等优点。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型结构示意图。

[0012] 图2是本实用新型单元磁体结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明:

[0014] 图1是本实用新型结构示意图。主要包括左吊耳1、活塞杆2、弹簧支撑件I3、弹簧I4、左端盖5、固定支架6、单元磁体7、隔磁片8、弹簧支撑件II9、缸体10、右吊耳11、右端盖12、永磁体II13、弹簧II14、橡胶构件15、永磁体I16、活塞杆前端17及铜环18。

[0015] 图2是本实用新型单元磁体结构示意图。单元磁体7的N极与S极在活塞杆2的径向方向上对齐,N极朝着活塞杆2的中心,S极朝着单元磁体7的外圆周。根据这种极性的排列,来自单元磁体7的大部分磁场会入射到活塞杆2表面的铜环18上。

[0016] 本实用新型工作原理如下:

[0017] 每个单元磁体7产生沿活塞杆2径向的环形磁场,形成的磁场会入射到活塞杆2表面的铜环18上。当活塞杆2往复运动时,入射到铜环18上的磁场区域会发生变化,并且在铜环18上形成涡流,涡流使得铜环18产生热量。由于铜环18产生的热量是活塞杆2往复运动产生的动能转换而来,热量的增加使得活塞杆2的动能逐渐降低;即通过铜环18和单元磁体7之间的相互作用,活塞杆2的往复运动的水平速度会逐渐减小。因此减振器工作过程中,在摩擦力最小化的情况下,利用电磁效应可以衰减活塞杆2的往复运动,使车体产生的振动和噪声降低。

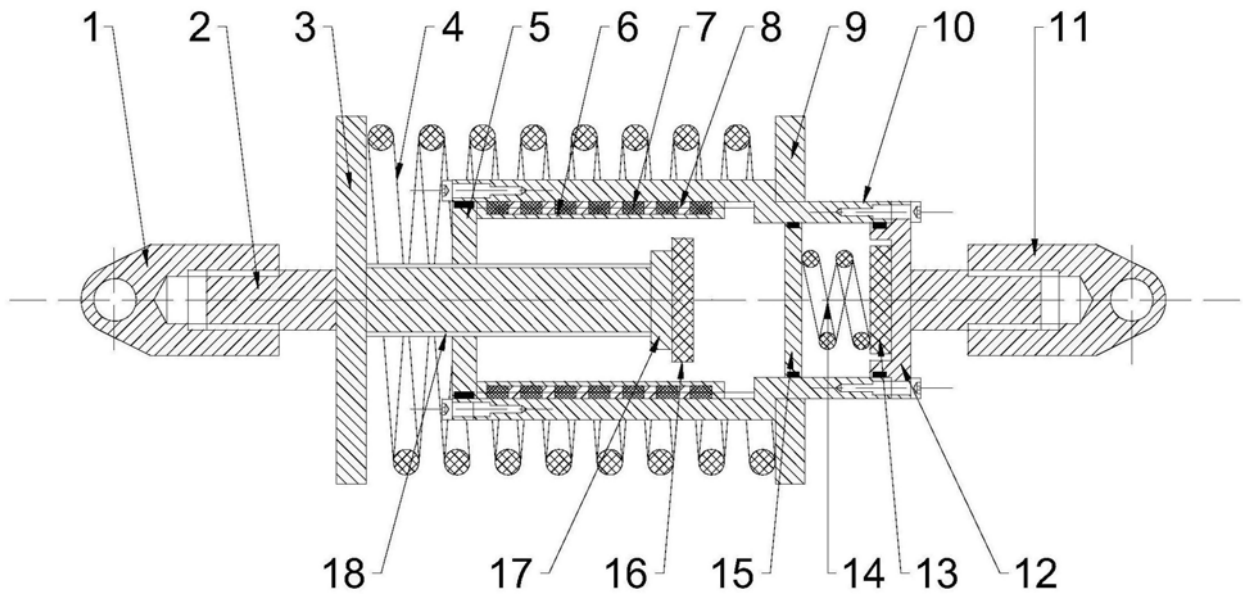


图1

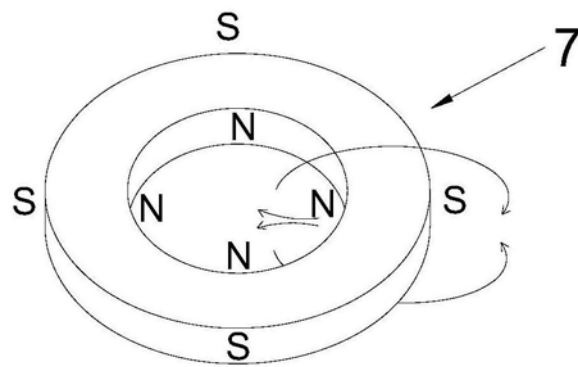


图2