



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209083891 U

(45)授权公告日 2019.07.09

(21)申请号 201821413614.2

(22)申请日 2018.08.30

(73)专利权人 北京长城华冠汽车科技股份有限公司

地址 101300 北京市顺义区仁和镇时骏北街1号院4栋(科技创新功能区)

(72)发明人 陆群 郝金松

(74)专利代理机构 北京工信联合知识产权代理有限公司 11266

代理人 刘翔

(51)Int.Cl.

F16F 13/00(2006.01)

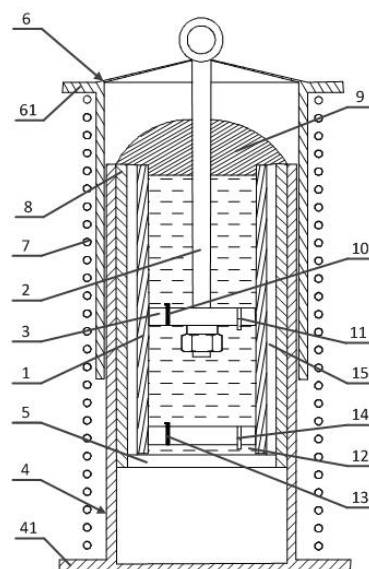
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

空气悬架用阻尼可调减震器

(57)摘要

本实用新型提供了一种空气悬架用阻尼可调减震器,其包括:液压缸、活塞杆和液压活塞;其中,活塞杆一端设置在液压缸外,另一端设置在液压缸内并与液压活塞相连接;液压缸外设有气缸,气缸内设有置于液压缸下方且与液压缸连接的气缸活塞,气缸活塞与气缸的内壁可滑动地相连接;液压缸的上方设有防尘罩,其套设于气缸外且与气缸的外壁可滑动地相连接;活塞杆穿设于防尘罩,用于带动液压活塞和防尘罩沿液压缸的轴向滑动;防尘罩与气缸之间设有弹性件。本实用新型提供的减震器根据路况的不同自动调整该减震器的阻尼力,以提高整车的舒适性和减震效果,扩大了车辆的路况适应范围。



1. 一种空气悬架用阻尼可调减震器,其特征在于,包括:液压缸(1)、与所述液压缸(1)活动连接的活塞杆(2)和设置在所述液压缸(1)内的液压活塞(3);其中,

所述活塞杆(2)一端设置在所述液压缸(1)外,另一端设置在所述液压缸(1)内并与所述液压活塞(3)相连接;

所述液压缸(1)外设有与其同轴设置的气缸(4),所述气缸(4)内设有置于所述液压缸(1)下方且与所述液压缸(1)连接的气缸活塞(5),并且,所述气缸活塞(5)与所述气缸(4)的内壁可滑动地相连接以压缩所述气缸(4)内的压缩气体;

所述液压缸(1)的上方设有防尘罩(6),其套设于所述气缸(4)外且与所述气缸(4)的外壁可滑动地相连接;

所述活塞杆(2)穿设于所述防尘罩(6),用于带动所述液压活塞(3)和所述防尘罩(6)沿所述液压缸(1)的轴向滑动;

所述防尘罩(6)与所述气缸(4)之间设有弹性件(7),用于产生一沿所述液压缸(1)的轴向的阻尼力。

2. 根据权利要求1所述的空气悬架用阻尼可调减震器,其特征在于,

所述液压缸(1)的底壁与所述气缸活塞(5)之间间隔设置形成一圆形腔体(12);

所述液压缸(1)的底壁上设有压缩阀(13)和补偿阀(14),用于在所述液压缸(1)内油压增大时打开以使所述液压缸(1)的液压油流动至所述圆形腔体(12)。

3. 根据权利要求2所述的空气悬架用阻尼可调减震器,其特征在于,

所述气缸(4)内设有与所述气缸(4)同轴设置的滑动缸体(8);

所述滑动缸体(8)的外壁与所述气缸(4)可滑动地相连接,所述滑动缸体(8)的内壁与所述气缸活塞(5)的侧壁相连接。

4. 根据权利要求3所述的空气悬架用阻尼可调减震器,其特征在于,

所述滑动缸体(8)与所述液压缸(1)的侧壁之间设有内部中空轴向截面为U型腔体(15),其与所述圆形腔体(12)相连通。

5. 根据权利要求4所述的空气悬架用阻尼可调减震器,其特征在于,

所述液压缸(1)的开口端设有密封盖(9),用于密封所述液压缸(1)和所述U型腔体(15)。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的空气悬架用阻尼可调减震器,其特征在于,

所述防尘罩(6)沿其周向设有上支架(61),并且,所述气缸(4)沿其周向设有下支架(41);

所述弹性件(7)设置在所述上支架(61)和所述下支架(41)之间。

7. 根据权利要求6所述的空气悬架用阻尼可调减震器,其特征在于,

所述上支架(61)沿所述防尘罩(6)的周向整周设置;和/或,

所述下支架(41)沿所述气缸(4)的周向整周设置。

8. 根据权利要求1至5任一项所述的空气悬架用阻尼可调减震器,其特征在于,

所述弹性件(7)为弹簧,且在所述气缸(4)和所述防尘罩(6)的外侧沿所述气缸(4)和所述防尘罩(6)的周向绕设。

9. 根据权利要求1至5任一项所述的空气悬架用阻尼可调减震器,其特征在于,

所述液压活塞(3)上设有伸张阀(10)和流通阀(11)。

10. 根据权利要求1至5任一项所述的空气悬架用阻尼可调减震器,其特征在于,所述活塞杆(2)与所述液压活塞(3)之间通过螺母连接。

空气悬架用阻尼可调减震器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及减震器技术领域,具体而言,涉及一种空气悬架用阻尼可调减震器。

背景技术

[0002] 减震器是机动车辆的必要部件,其结构影响整车的操控性、舒适性,性能的稳定可靠与否,直接关系到整车的安全可靠,舒适性和操控性。现有减震器一般采用固定的结构以及固定的性能参数,包括减震器弹簧预载荷,复原阻尼力,压缩阻尼力等前减震性能的关键性能参数均为固定值,对整车在不同路况的适应范围比较窄,不能满足不同路况的不同使用需求,适应性较差。特别是对于小型新能源汽车等轻便车辆来说,适用范围较为广泛,仅仅采用标准化的减震器结构,会导致使用统一标准的减震器的小型新能源汽车不能适应于不同的使用环境,导致舒适性和可靠性不能很好地协调。

发明内容

[0003] 鉴于此,本实用新型提出了一种空气悬架用阻尼可调减震器,旨在解决现有减震器关键性能参数为固定值致使汽车的舒适度和减震调节性交底的问题。

[0004] 本实用新型提出了一种空气悬架用阻尼可调减震器,该减震器包括:液压缸、与所述液压缸活动连接的活塞杆和设置在所述液压缸内的液压活塞;其中,所述活塞杆一端设置在所述液压缸外,另一端设置在所述液压缸内并与所述液压活塞相连接;所述液压缸外设有与其同轴设置的气缸,所述气缸内设有置于所述液压缸下方且与所述液压缸连接的气缸活塞,并且,所述气缸活塞与所述气缸的内壁可滑动地相连接以压缩所述气缸内的压缩气体;所述液压缸的上方设有防尘罩,其套设于所述气缸外且与所述气缸的外壁可滑动地相连接;所述活塞杆穿设于所述防尘罩,用于带动所述液压活塞和所述防尘罩沿所述液压缸的轴向滑动;所述防尘罩与所述气缸之间设有弹性件,用于产生一沿所述液压缸的轴向的阻尼力。

[0005] 进一步地,上述空气悬架用阻尼可调减震器,所述液压缸的底壁与所述气缸活塞之间间隔设置形成一圆形腔体;所述液压缸的底壁上设有压缩阀和补偿阀,用于在所述液压缸内油压增大时打开以使所述液压缸的液压油流动至所述圆形腔体。

[0006] 进一步地,上述空气悬架用阻尼可调减震器,所述气缸内设有与所述气缸同轴设置的滑动缸体;所述滑动缸体的外壁与所述气缸可滑动地相连接,所述滑动缸体的内壁与所述气缸活塞的侧壁相连接。

[0007] 进一步地,上述空气悬架用阻尼可调减震器,所述滑动缸体与所述液压缸的侧壁之间设有内部中空轴向截面为U型腔体,其与所述圆形腔体相连通。

[0008] 进一步地,上述空气悬架用阻尼可调减震器,所述液压缸的开口端设有密封盖,用于密封所述液压缸和所述U型腔体。

[0009] 进一步地,上述空气悬架用阻尼可调减震器,所述防尘罩沿其周向设有上支架,并

且,所述气缸沿其周向设有下支架;所述弹性件设置在所述上支架和所述下支架之间。

[0010] 进一步地,上述空气悬架用阻尼可调减震器,所述上支架沿所述防尘罩的周向整周设置;和/或,所述下支架沿所述气缸的周向整周设置。

[0011] 进一步地,上述空气悬架用阻尼可调减震器,所述弹性件为弹簧,且在所述气缸和所述防尘罩的外侧沿所述气缸和所述防尘罩的周向绕设。

[0012] 进一步地,上述空气悬架用阻尼可调减震器,所述液压活塞上设有伸张阀和流通阀。

[0013] 进一步地,上述空气悬架用阻尼可调减震器,所述活塞杆与所述液压活塞之间通过螺母连接。

[0014] 本实用新型提供的空气悬架用阻尼可调减震器,在使用过程中,当路况简单作用力较小时,外部作用力通过液压缸内的液压油和弹簧共同协调作用产生阻尼力;随着作用力的增大,当液压活塞到达极限位置后,不再起减震作用,此时压缩空气和弹性件可继续被压缩,产生较大且再不断增大的阻尼力;实现对不同的情况提供不同的阻尼力,来达到自动调节阻尼的效果,即根据路况的不同自动调整该减震器的阻尼力,以提高整车的舒适性和减震效果,扩大了车辆的路况适应范围。

附图说明

[0015] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本实用新型的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0016] 图1为本实用新型实施例提供的空气悬架用阻尼可调减震器的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0018] 参见图1,其为本实用新型实施例提供的空气悬架用阻尼可调减震器的结构示意图,该空气悬架用阻尼可调减震器包括:液压缸1、活塞杆2、液压活塞3、气缸4、气缸活塞5、防尘罩6、弹性件7;其中,

[0019] 活塞杆2的一端(如图1所示的上端)设置在液压缸1外且穿设于防尘罩6和密封盖9,另一端(如图1所示的下端)设置在液压缸1内并与液压活塞3相连接,以便在作用力的作用下使得活塞杆2推动液压活塞3和防尘罩6沿液压缸1的轴向移动。具体地,液压缸1的开口端设有密封盖9,用于密封液压缸1和U型腔体15,避免液压缸1和U型腔体15内的液压油在压力作用下溢出。防尘罩6和密封盖9在活塞杆2的对应位置设有通孔,以便活塞杆2穿设并部分置于液压缸1内,进而带动液压活塞3沿液压缸1的内壁滑动,以便压缩液压缸1内的液压油。为便于该减震器的拆卸,优选地,活塞杆2与液压活塞3之间通过螺母连接。

[0020] 继续参见图1,液压缸1外设有与其同轴设置的气缸4,气缸4内设有置于液压缸1下方且与液压缸1连接的气缸活塞5,并且,气缸活塞5与气缸4的内壁可滑动地相连接以压缩气缸4内的压缩气体。

[0021] 具体地,气缸4的开口端(如图1所示的上端)朝上设置,以避免活塞杆2与气缸4之间的干涉;气缸活塞5与气缸4的内壁可滑动地相连接,以便将气缸4内的压缩气体密封至气缸4的封闭端(如图1所示的下端)和气缸活塞5之间且随气缸活塞5的向下滑动对压缩气体进行压缩,进而形成悬架受压缩运动的阻尼力。优选地,气缸4内设有与气缸4同轴设置的滑动缸体8,滑动缸体8的外壁与气缸4可滑动地相连接,滑动缸体8的内壁与气缸活塞5的侧壁相连接,以便提高气缸活塞5相对于气缸4滑动的稳定性。

[0022] 继续参见图1,液压缸1的上方设有防尘罩6,防尘罩6套设于气缸4外且与气缸4的外壁可滑动地相连接,活塞杆2穿设于防尘罩6,用于带动液压活塞3和防尘罩6沿液压缸1的轴向滑动,防尘罩6与气缸4之间设有弹性件7,用于产生一沿液压缸1的轴向的阻尼力。

[0023] 具体地,防尘罩6的顶板罩设于液压缸1和气缸4的上方,防尘罩6的侧板套设于气缸4外,并且防尘罩6的侧板与气缸4的外壁可滑动地相连接,以便防尘罩6与气缸4之间存在以相对上下移动,进而使得弹性件7产生一个沿液压缸1的轴向的阻尼力,以便对悬架在压缩运动或伸张运动时起到阻尼作用。为进一步确保弹性件7产生的阻尼力为沿液压缸1的轴向,优选地,防尘罩6沿其周向设有上支架61,并且,气缸4沿其周向设有下支架41,弹性件7设置在上支架61和下支架41之间;进一步优选地,上支架61沿防尘罩6的周向整周设置;和/或,下支架41沿气缸4的周向整周设置,以便弹性件7的固定和阻尼力的传递。其中,弹性件7为弹簧,且在气缸4和防尘罩6的外侧沿气缸4和防尘罩6的周向绕设;弹簧的上端与上支架61相连接,下端与下支架41相连接,以便随防尘罩6的上下滑动,拉伸或压缩弹簧使其对悬架在压缩运动或伸张运动时起到阻尼作用。

[0024] 进一步地,液压活塞3上设有伸张阀10和流通阀11,在压缩行程时例如汽车车轮移近车身,减震器受压缩,此时液压活塞3向下移动,液压活塞3下腔室的容积减少,油压升高,液压油经流通阀11流到液压活塞3上面的腔室(上腔)。上腔被活塞杆2占去了一部分空间,因而上腔增加的容积小于下腔减小的容积,即导致液压油的体积大于液压缸1的体积,未避免液压油对液压缸1、密封盖9等的应力,优选地,液压缸1的底壁与设置于液压缸1下方的气缸活塞5之间间隔设置形成一圆形腔体12,且液压缸1的底壁上设有压缩阀13和补偿阀14,用于在液压缸1内油压增大时打开以使液压缸1的液压油流动至圆形腔体12内,也就是说,上腔增加的容积小于下腔减小的容积时,一部分液压油推开压缩阀13,流动至圆形腔体12,以便用于储存液压油。为进一步提高圆形腔体12储油量,进一步优选地,滑动缸体与液压缸的侧壁之间设有内部中空轴向截面为U型腔体15,其与圆形腔体10相连通,以便用于储存液压油扩大圆形腔体12储油量,进而进一步提高活塞杆2和液压活塞3上下移动的距离。如图1所示,也就是说,该减震器的侧壁在A-A位置自外周向中心轴依次设有防尘罩6、气缸4、滑动缸体8、U型腔体15和液压缸1。

[0025] 其中,伸张阀10、流通阀11、压缩阀13和补偿阀14对液压油的节约形成悬架受压缩运动的阻尼力。相反,减震器在伸张行程时,车轮相当于远离车身,减震器受拉伸。这时减震器的液压活塞3向上移动,液压活塞3上腔油压升高,流通阀11关闭,上腔内的液压油推开伸张阀10流入下腔,由于活塞杆的存在,自上腔流来的油液不足以充满下腔增加的容积,主使

下腔产生一真空度,这时圆形腔体12中的液压油推开补偿阀14流进下腔进行补充。由于这些阀的节流作用对悬架在伸张运动时起到阻尼作用。

[0026] 参见图1,现对本实施例中提供的空气悬架用阻尼可调减震器的工作过程进行详细的说明:

[0027] 压缩行程时例如汽车车轮移近车身,减震器受压缩:

[0028] 当作用力较小时,活塞杆2带动液压活塞3和防尘罩6向下移动;压活塞3向下移动,液压活塞3下腔室的容积减少,油压升高,液压油经流通阀11流到液压活塞3上面的腔室(上腔)。上腔被活塞杆2占去了一部分空间,因而上腔增加的容积小于下腔减小的容积,一部分液压油推开压缩阀13,流动至圆形腔体12和U型腔体15内,伸张阀10、流通阀11、压缩阀13和补偿阀14对液压油的节约形成悬架受压缩运动的阻尼力;同时,防尘罩6向下移动压缩上支架61和下支架41之间的弹性件7,使得弹性件7产生一个沿液压缸1的轴向的阻尼力,以便对悬架在压缩运动起到阻尼作用;也即是说,当作用力较小时,液压缸1内的液压油和弹性件7共同协调作用产生阻尼力;

[0029] 随着作用力的增大,当液压活塞到达极限位置后,不再起减震作用,此时活塞杆2带动液压活塞3和防尘罩6向下移动;液压活塞3带动液压缸1、气缸活塞5和滑动缸体8整体沿气缸4的内壁向下移动,此时压缩空气可继续被压缩,产生较大且再不断增大的阻尼力;防尘罩6亦随活塞杆2相对于气缸4向下移动,压缩上支架61和下支架41之间的弹性件7,使得弹性件7产生一个沿液压缸1的轴向的阻尼力,以便对悬架在压缩运动起到阻尼作用;也即是说,当作用力较大时,液压缸1内的液压油、压缩空气和弹性件7共同协调作用产生阻尼力。

[0030] 伸张行程时,减震器在车轮远离车身,减震器受拉伸:

[0031] 减震器的活塞杆2带动液压活塞3和防尘罩6向上移动;液压活塞3上腔油压升高,流通阀11关闭,上腔内的液压油推开伸张阀10流入下腔;由于活塞杆2的存在,自上腔流来的液压油不足以充满下腔增加的容积,使下腔产生一真空度,这时圆形腔体12和U型腔体15中的液压油推开补偿阀14流进下腔进行补充,由于这些阀的节流作用,因此对悬架在做伸张运动时起到阻尼作用;防尘罩6向上移动拉伸上支架61和下支架41之间的弹性件7,使得弹性件7产生一个沿液压缸1的轴向的阻尼力,以便对悬架在伸张运动起到阻尼作用;也即是说,液压缸1内的液压油和弹性件7共同协调作用产生阻尼力。

[0032] 综上,本实施例提供的空气悬架用阻尼可调减震器,在使用过程中,当路况简单作用力较小时,外部作用力通过液压缸内的液压油和弹簧共同协调作用产生阻尼力;随着作用力的增大,当液压活塞到达极限位置后,不再起减震作用,此时压缩空气和弹性件可继续被压缩,产生较大且再不断增大的阻尼力;实现对不同的情况提供不同的阻尼力,来达到自动调节阻尼的效果,即根据路况的不同自动调整该减震器的阻尼力,以提高整车的舒适性和减震效果,扩大了车辆的路况适应范围。

[0033] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

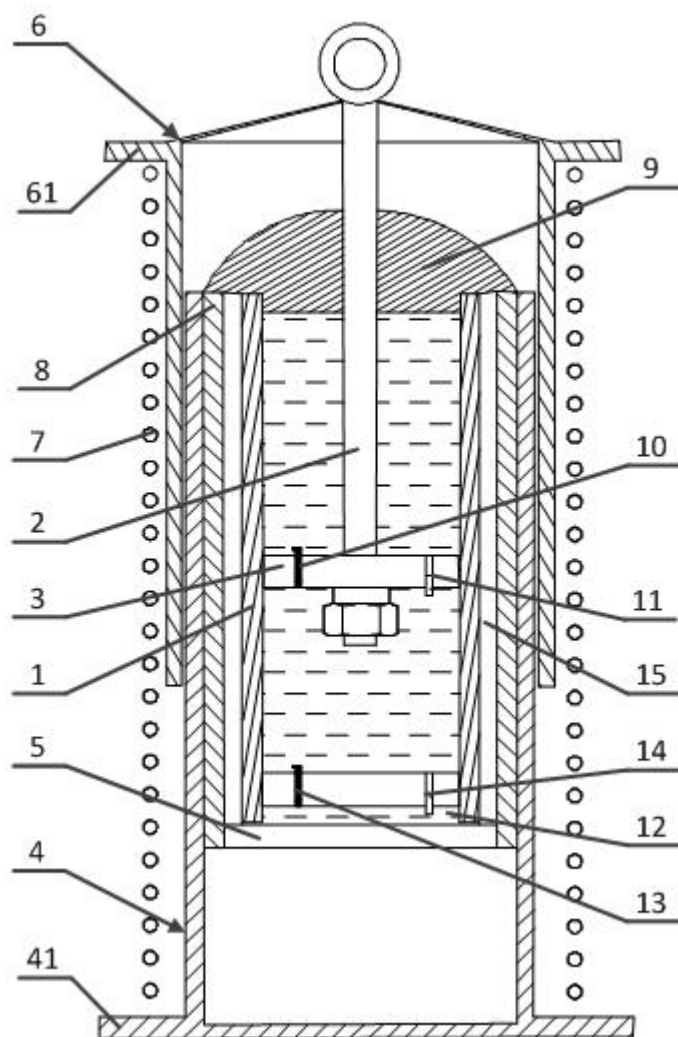


图 1