



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110206843 A

(43)申请公布日 2019. 09. 06

(21)申请号 201910493350.9

F16F 9/512(2006.01)

(22)申请日 2019.06.06

F16F 13/00(2006.01)

(71)申请人 苗军

地址 225899 江苏省扬州市宝应县汜水镇
红旗纪庄14号

申请人 杨景桃

(72)发明人 苗军 杨景桃

(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理
事务所(普通合伙) 11411

代理人 汤海锋

(51)Int.Cl.

F16F 9/06(2006.01)

F16F 9/32(2006.01)

F16F 9/34(2006.01)

F16F 9/36(2006.01)

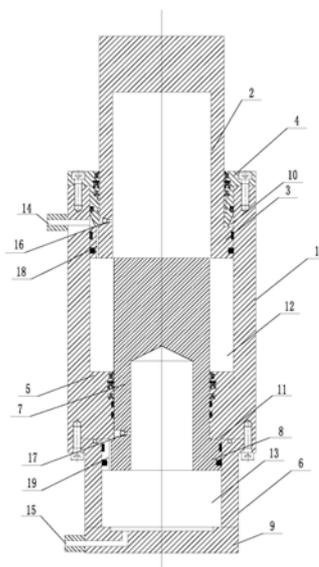
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种双缸筒双气室油气弹簧

(57)摘要

本发明公开了一种双缸筒双气室油气弹簧,采用双活塞杆、四腔双行程内置串联油气弹簧缸,包括两个独立行程的油气弹簧缸,两油气弹簧缸上下串联机构。低负载时,充有低压氮气的上油气弹簧缸压缩缓冲下行,充有高压氮气下油气弹簧缸此时不工作,此时充有高压氮气的下油气弹簧缸压力高于上油气弹簧缸。当载荷达到一定值时,充有低压的上油气弹簧缸缓冲继续下行,达到下油气弹簧缸的高压氮气压力时,此时,上下油气弹簧缸共同工作,达到良好的缓冲效果。本发明实现了重载车在空载、重载全过程都具有良好的缓冲效果。



1. 一种双缸筒双气室油气弹簧,其特征在于:包括上油气弹簧和下油气弹簧,所述上油气弹簧和下油气弹簧为上下串联机构设置,所述上油气弹簧包括上缸筒、上活塞杆、上活塞、导向套和后盖,所述下油气弹簧包括下缸筒、下活塞杆、下活塞和后端盖,

其中,所述上活塞杆和上活塞嵌套在上缸筒内,所述下活塞杆和下活塞嵌套在下缸筒内,所述上活塞杆的内部设置有空腔,所述下活塞杆的外径小于空腔的内径,所述下活塞杆嵌套于空腔内,所述下活塞杆沿着空腔往复移动;

所述上缸筒的上端设置有导向套,所述导向套与上缸筒通过螺栓固定连接,所述上缸筒的下端设置有后盖,所述后盖与上缸筒一体成型;

所述下缸筒的上端与后盖通过螺栓固定连接,所述下缸筒的下端与后端盖通过螺栓固定连接;

所述上活塞的底端与后端盖的顶端相抵接,所述下活塞与后端盖的下端面相抵接;

所述上活塞杆、上活塞、导向套与上缸筒之间形成A腔,所述下活塞杆、上活塞与上缸筒之间形成第一油腔,所述下活塞与下缸筒之间形成B腔,所述下活塞与后端盖之间形成第二油腔;所述上缸筒上部一侧设置有A腔接口,所述后端盖一侧设置有B腔接口;

所述A腔分别通过至少一个单向阀和至少一个阻尼孔与第一油腔连通;

所述B腔分别通过至少一个单向阀和至少一个阻尼孔与第二油腔连通。

2. 根据权利要求1所述的一种双缸筒双气室油气弹簧,其特征在于:所述上活塞杆与上活塞一体成型,所述下活塞杆与下活塞一体成型。

3. 根据权利要求1所述的一种双缸筒双气室油气弹簧,其特征在于:所述上活塞杆上设置有第一单向阀,所述下活塞杆上设置有第二单向阀。

4. 根据权利要求1所述的一种双缸筒双气室油气弹簧,其特征在于:所述上活塞上设置有第一阻尼孔,所述下活塞上设置有第二阻尼孔。

5. 根据权利要求1所述的一种双缸筒双气室油气弹簧,其特征在于:所述导向套、上活塞和下活塞与缸筒的接触面处均设置有密封件。

6. 根据权利要求1所述的一种双缸筒双气室油气弹簧,其特征在于:所述后盖与下活塞杆的接触面处设置有密封件。

7. 根据权利要求5或6所述的一种双缸筒双气室油气弹簧,其特征在于:所述密封件为斯特封与弹性O形圈构成的滑环式组合密封结构。

一种双缸筒双气室油气弹簧

技术领域

[0001] 本发明涉及油气弹簧技术领域,特别是涉及一种双缸筒双气室油气弹簧。

背景技术

[0002] 汽车在不平路面上行驶时,受到来自路面的冲击而产生振动,为了缓和冲击、衰减振动,悬架系统中并联安装有弹性元件和减振器。其中,弹性元件用来吸收冲击能量以过滤路面的振动,但弹簧自身还会有往复运动,而减振器就是用来抑制这种弹簧跳跃的。

[0003] 目前,汽车悬架系统中一般采用螺旋弹簧作为弹性元件,高档车、重型工程车辆会采用油气弹簧。油气弹簧因其具有良好的非线性刚度特性,因而相对于螺旋弹簧可以在一定程度上改善车辆的舒适性和稳定性。

[0004] 目前的油气弹簧虽然具有刚度随载荷变化的优点,但同时也存在一定的缺陷:由于油气弹簧缸一般通过充气压力来调节刚度,也有通过活塞或缸筒的结构来改变阻尼或刚度的,但有效刚度的变化范围都偏小,或刚度大时缓冲太短,而加长油气弹簧缸的行程又受到空间的限制。如重载车辆用油气弹簧缸在空载和满载时都需要有一个好的缓冲行程,如空载时有缓冲效果,满载时缓冲效果则差;通过充气压力改变起始刚度,保证满载时缓冲效果好,而空载时刚度太大,缓冲效果变差,而增加行程又受到车辆高度的限制。

[0005] 因此,对于传统油气弹簧,如何实现在空载时具有良好的弹性特性,在重载时可以变成刚性悬架,吸收较多的冲击能量,抑制车架的振动,这是目前需要解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种双缸筒双气室油气弹簧,解决现有油气弹簧在重载车辆空载、重载全过程缓冲效果较差的问题。

[0007] 本发明所采用的技术方案是:

[0008] 一种双缸筒双气室油气弹簧,包括上油气弹簧和下油气弹簧,所述上油气弹簧和下油气弹簧为上下串联机构设置,所述上油气弹簧包括上缸筒、上活塞杆、上活塞、导向套和后盖,所述下油气弹簧包括下缸筒、下活塞杆、下活塞和后端盖,

[0009] 其中,所述上活塞杆和上活塞嵌套在上缸筒内,所述下活塞杆和下活塞嵌套在下缸筒内,所述上活塞杆的内部设置有空腔,所述下活塞杆的外径小于空腔的内径,所述下活塞杆嵌套于空腔内,所述下活塞杆沿着空腔往复移动;

[0010] 所述上缸筒的上端设置有导向套,所述导向套与上缸筒通过螺栓固定连接,所述上缸筒的下端设置有后盖,所述后盖与上缸筒一体成型;

[0011] 所述下缸筒的上端与后盖通过螺栓固定连接,所述下缸筒的下端与后端盖通过螺栓固定连接;

[0012] 所述上活塞的底端与后端盖的顶端相抵接,所述下活塞与后端盖的下端面相抵接;

[0013] 所述上活塞杆、上活塞、导向套与上缸筒之间形成A腔,所述下活塞杆、上活塞与上

缸筒之间形成第一油腔,所述下活塞与下缸筒之间形成B腔,所述下活塞与后端盖之间形成第二油腔;所述上缸筒上部一侧设置有A腔接口,所述后端盖一侧设置有B腔接口;

[0014] 所述A腔分别通过至少一个单向阀和至少一个阻尼孔与第一油腔连通;

[0015] 所述B腔分别通过至少一个单向阀和至少一个阻尼孔与第二油腔连通。

[0016] 进一步地,所述上活塞杆与上活塞一体成型,所述下活塞杆与下活塞一体成型。

[0017] 进一步地,所述上活塞杆上设置有第一单向阀,所述下活塞杆上设置有第二单向阀。

[0018] 进一步地,所述上活塞上设置有第一阻尼孔,所述下活塞上设置有第二阻尼孔。

[0019] 进一步地,所述导向套、上活塞和下活塞与缸筒的接触面处均设置有密封件。

[0020] 进一步地,所述后盖与下活塞杆的接触面处设置有密封件。

[0021] 作为优选地,所述密封件为斯特封与弹性O形圈构成的滑环式组合密封结构。

[0022] 本发明的有益效果是:

[0023] 本发明采用双活塞杆、四腔双行程内置串联油气弹簧缸,包括两个独立行程的油气弹簧缸,两油气弹簧缸上下串联机构。油气弹簧缸的上下活塞杆都装有内置单向阀,活塞上有阻尼孔。

[0024] 低负载时,充有低压氮气的上油气弹簧缸压缩缓冲下行,充有高压氮气下油气弹簧缸此时不工作,此时充有高压氮气的下油气弹簧缸压力高于上油气弹簧缸。当载荷达到一定值时,充有低压的上油气弹簧缸缓冲继续下行,达到下油气弹簧缸的高压氮气压力时,此时,上下油气弹簧缸共同工作,达到良好的缓冲效果。

[0025] 本发明实现了重载车在空载、重载全过程都具有良好的缓冲效果。

[0026] 下面结合附图对本发明作进一步详细描述。

附图说明

[0027] 图1为本发明双缸筒双气室油气弹簧处于伸展状态的剖视图。

[0028] 图2为本发明双缸筒双气室油气弹簧处于压缩状态的剖视图。

[0029] 图中,1-上缸筒 2-上活塞杆 3-上活塞 4-导向套 5-后盖 6-下缸筒 7-下活塞杆 8-下活塞 9-后端盖 10-A腔 11-B腔 12-第一油腔 13-第二油腔 14-A腔接口 15-B腔接口 16-第一单向阀 17-第二单向阀 18-第一阻尼孔 19-第二阻尼孔。

具体实施方式

[0030] 为了加深对本发明的理解,下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0031] 如图1和2所示,本发明一种双缸筒双气室油气弹簧,包括上油气弹簧和下油气弹簧,上油气弹簧和下油气弹簧为上下串联机构设置,上油气弹簧包括上缸筒、上活塞杆、上活塞、导向套和后盖,下油气弹簧包括下缸筒、下活塞杆、下活塞和后端盖,

[0032] 其中,上活塞杆和上活塞嵌套在上缸筒内,下活塞杆和下活塞嵌套在下缸筒内,上活塞杆的内部设置有空腔,下活塞杆的外径小于空腔的内径,下活塞杆嵌套于空腔内,下活塞杆沿着空腔往复移动;

[0033] 上缸筒的上端设置有导向套,导向套与上缸筒通过螺栓固定连接,上缸筒的下端设置有后盖,后盖与上缸筒一体成型;

[0034] 下缸筒的上端与后盖通过螺栓固定连接,下缸筒的下端与后端盖通过螺栓固定连接;

[0035] 上活塞的底端与后端盖的顶端相抵接,下活塞与后端盖的下端面相抵接;

[0036] 上活塞杆、上活塞、导向套与上缸筒之间形成A腔,下活塞杆、上活塞与上缸筒之间形成第一油腔,下活塞与下缸筒之间形成B腔,下活塞与后端盖之间形成第二油腔;上缸筒上部一侧设置有A腔接口,后端盖一侧设置有B腔接口;

[0037] A腔分别通过至少一个单向阀和至少一个阻尼孔与第一油腔连通;

[0038] B腔分别通过至少一个单向阀和至少一个阻尼孔与第二油腔连通。

[0039] 本实施例中,上活塞杆与上活塞一体成型,下活塞杆与下活塞一体成型。

[0040] 本实施例中,上活塞杆上设置有第一单向阀,下活塞杆上设置有第二单向阀。

[0041] 本实施例中,上活塞上设置有第一阻尼孔,下活塞上设置有第二阻尼孔。

[0042] 本实施例中,导向套、上活塞和下活塞与缸筒的接触面处均设置有密封件。

[0043] 本实施例中,后盖与下活塞杆的接触面处设置有密封件。

[0044] 本实施例中,密封件为斯特封与弹性O形圈构成的滑环式组合密封结构,由斯特封与弹性O形圈构成的滑环式组合密封结构,用于油气悬架的活塞杆与悬架缸筒的密封,也可以用于活塞与缸筒的密封。密封圈的几何形状是阶梯形,可以达到零泄漏,密封圈下有2个带预压缩量的O形橡胶圈作为弹性体,用以补偿密封圈的磨损。这种密封具有良好的自润滑性、防爬性和耐腐蚀性,且摩擦系数低。

[0045] 本发明双缸筒双气室油气弹簧采用双活塞杆、四腔双行程内置串联油气弹簧缸,由双缸筒组成,上活塞杆的内部设置有空腔,下活塞杆嵌套于空腔内,沿着空腔往复移动,限制了下活塞杆的运行路径,虽减少了油气弹簧缸的行程,但保证了油气弹簧缸运行的稳定性,适合对于车辆高度有限制的重载车辆。

[0046] 本发明双缸筒双气室油气弹簧的具体工作过程是:

[0047] 低负载时,充有低压氮气的上油气弹簧缸压缩缓冲下行,充有高压氮气下油气弹簧缸此时不工作,此时充有高压氮气的下油气弹簧缸压力高于上油气弹簧缸。当载荷达到一定值时,充有低压的上油气弹簧缸缓冲继续下行,达到下油气弹簧缸的高压氮气压力时,此时,上下油气弹簧缸共同工作,达到良好的缓冲效果。

[0048] 本发明中上下两个油气弹簧的工作原理与一般的单气室油气弹簧相同,A腔中充有低压氮气,B腔中充有高压氮气,当外部载荷出现冲击时,上活塞杆向第一油腔内压缩,液压油经第一单向阀和第一阻尼孔进入A腔,因A腔内部低压氮气体积变小,压力增大,与载荷快速达到平衡,起到缓冲作用;当外部载荷达到下油气弹簧缸的高压氮气压力时,此时,上下油气弹簧缸共同工作,下活塞杆向第二油腔内压缩,液压油经第二单向阀和第二阻尼孔进入B腔,因B腔内部高压氮气体积变小,压力增大,与载荷快速达到平衡,达到良好的缓冲效果。

[0049] 当上油气弹簧处于压缩状态时,上油气弹簧的阻尼力比较低,其缓冲功能主要由空气压缩变化来完成,且当上油气弹簧的载荷达到下油气弹簧的高压氮气压力时,引入下油气弹簧,下油气弹簧的高压氮气实现二次缓冲;当上油气弹簧处于复原状态时,上油气弹

簧缸内的单向阀关闭,油液只能通过阻尼孔流过,这样使油液流速加大,上油气弹簧缸产生较大的阻尼力,抑制了复原运动,并迅速的衰减振动。本装置目的就是利用两个串联的油气弹簧缸的变刚度和变阻尼特性来达到良好的缓冲和减振效果。

[0050] 要说明的是,以上所述实施例是对本发明技术方案的说明而非限制,所属技术领域普通技术人员的等同替换或者根据现有技术而做的其他修改,只要没超出本发明技术方案的思路和范围,均应包含在本发明所要求的权利范围之内。

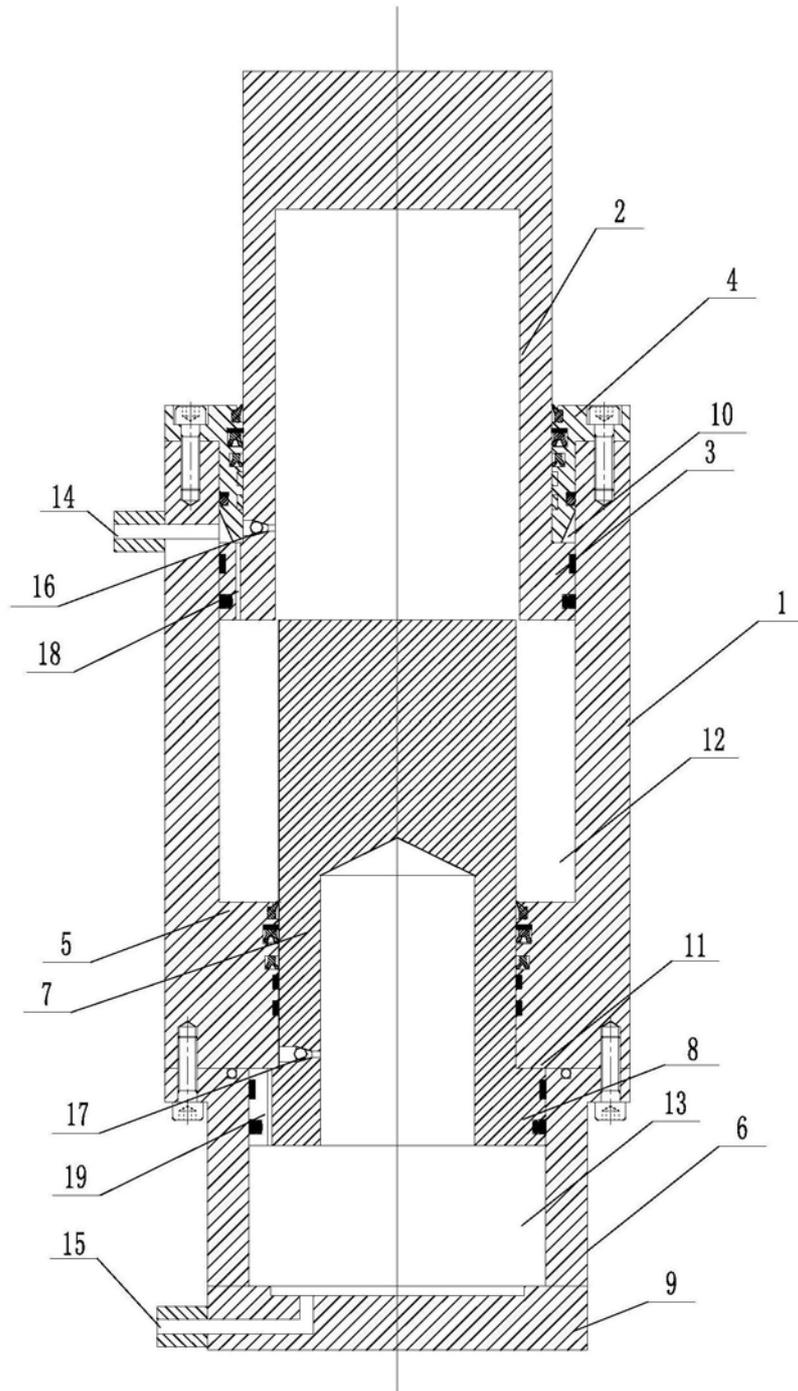


图1

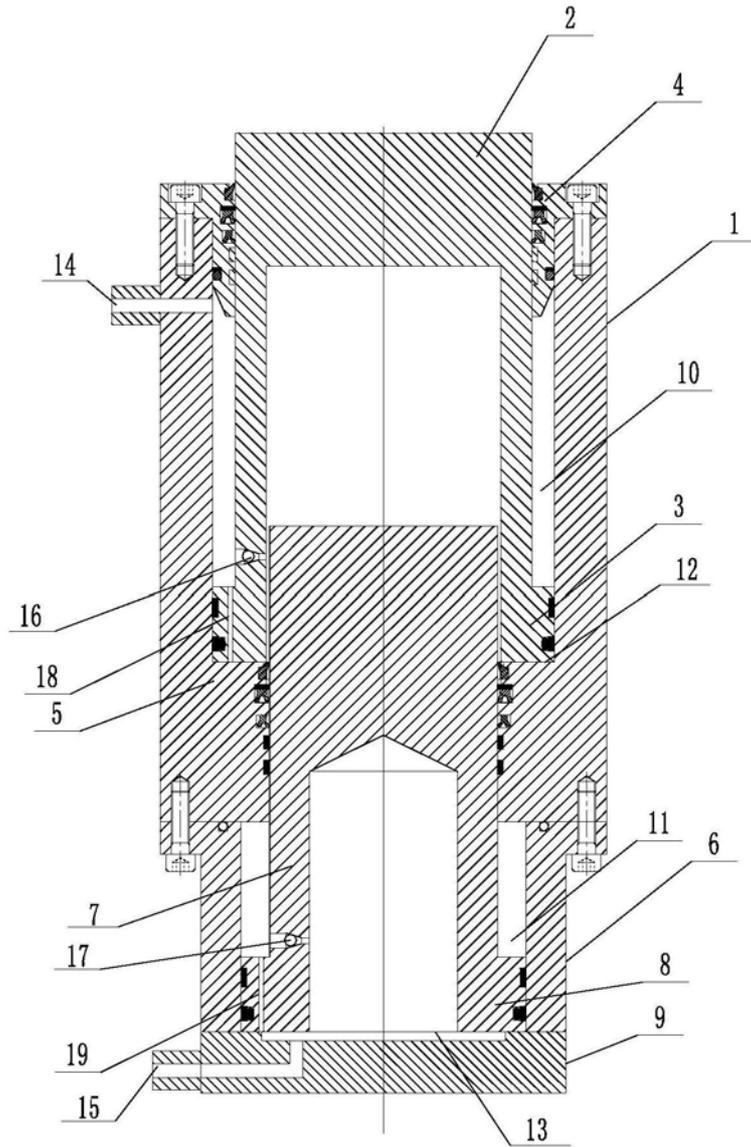


图2