

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202251612 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120295281. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 08. 15

(73) 专利权人 江苏大学

地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路  
301 号

(72) 发明人 张伟龙 王申旭 陈燎 李仲兴  
黄定师 高明宏

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限  
公司 32200

代理人 楼高潮

(51) Int. Cl.

F16F 9/06 (2006. 01)

F16F 9/34 (2006. 01)

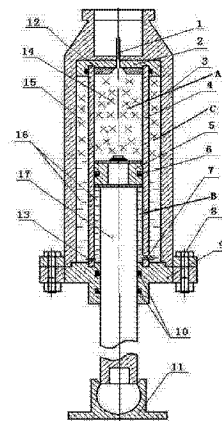
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种汽车悬架系统的油气弹簧

(57) 摘要

本实用新型公开一种汽车悬架系统的油气弹簧,内缸筒与外缸筒同轴并套于外缸筒中,外缸筒和内缸筒的下端均密封固接底座,内缸筒的上口处固设缓冲块,在内缸筒的内腔中同轴设置活塞和推杆,活塞固接推杆上端,活塞的外圈与内缸筒内壁之间密封,在内缸筒上且接近底座的位置处设置阻尼阀和单向阀;由活塞、内腔筒、缓冲块形成的密闭空腔中充满高压空气,由活塞、内腔筒、推杆和底盘形成的空腔中注满油液,由缸盖、外缸筒、内缸筒和底盘形成的空腔的下段中是油液,油液上面充满高压氮气;在内缸筒上且接近底座的位置处设置一个阻尼阀和一个单向阀,不仅起到弹性元件的作用,而且还能产生一定的阻尼,密封性较好,结构简单,占用空间较小。



1. 一种汽车悬架系统的油气弹簧,具有外缸筒(3)和内缸筒(4),内缸筒(4)与外缸筒(3)同轴并套于外缸筒(3)中,外缸筒(3)和内缸筒(4)的下端均密封固接底座(9),外缸筒(3)上端的正中位置是连通内缸筒(4)内腔的进气孔(1);其特征是:内缸筒(4)的上端密封固接缸盖(2)且位于外缸筒(3)内腔顶部,内缸筒(4)的上口处固设缓冲块(12);在内缸筒(4)的内腔中同轴设置一个活塞(5)和一个推杆(17),活塞(5)固接推杆(17)上端,推杆(17)下端伸出底座(9)下部并连接悬架系统的下球形铰链接盘(11),推杆(17)和底座(9)之间密封;活塞(5)的外圈与内缸筒(4)内壁之间密封,活塞(5)的直径大于推杆(17)的直径;在内缸筒(4)上且接近底座(9)的位置处设置阻尼阀(13)和单向阀(7);由所述的活塞(5)、内腔筒(4)、缓冲块(12)形成的密闭空腔中充满高压空气(14),由所述的活塞(5)、内腔筒(4)、推杆(17)和底盘(9)形成的空腔中注满油液(16),由所述的缸盖(2)、外缸筒(3)、内缸筒(4)和底盘(9)形成的空腔的下段中是油液(16),油液(16)上面充满高压氮气(15)。

## 一种汽车悬架系统的油气弹簧

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车悬架系统领域,具体涉及能够控制伸张高度和支撑力的油气弹簧,在汽车悬架系统中作为弹性元件。

### 背景技术

[0002] 油气弹簧是一种非常柔软、高度可控的油气悬架系统,它靠油气弹簧中油液的进出来改变弹簧的承载高度,主要由液力缸筒、活塞、推力缸筒和阻尼阀座等机件组成。液力缸筒顶端通过螺栓与带有球头的液力缸盖固定在一起,并通过上球形铰链接盘与车架连接,推力缸筒下端通过下球形铰链接盘与车桥连接,当车桥与车架相对运动时,活塞便在液力缸筒内上下移动,阻尼阀座用螺栓固定在液力缸盖上,并安装有压缩阀和伸张阀及加油阀。当载荷增加时,活塞在液力缸筒内上移,使气室容积缩小,气压升高,刚性变大;当载荷减小时,活塞则在液力缸筒内下移,气室内的容积增大,气压降低,刚性变小,如此,由气体的压缩和膨胀实现弹性元件的功能。这种油气弹簧在使用时的缺陷是:1、使用油液作为传力介质,对密封性能的要求很高,因此,在工作过程中经常出现油液泄露现象;2、元器件较多,结构较复杂,占用空间比较大。

[0003] 专利号为 200410045416.1、名称为“油气弹簧”的专利提出的油气弹簧由外缸筒部分和内缸筒部分构成,外缸筒储装油液和高压气体,由内缸筒作工作缸向外缸筒压送油液,起到弹力支撑作用,该专利存在的缺陷是:其一,在汽车悬架突然受到激励时,由于主要是内腔油液承受载荷,其缓冲性能很差。其二,车身高度调节范围受到很大的限制,调节范围比较小。其三,设置了外置油罐,油气弹簧的横向体积很大,对安装有一定的限制且结构复杂,工作中时效性很差。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的是为克服上述现有技术的不足,提供一种以空气为工作介质的汽车悬架系统的油气弹簧,提高油气弹簧缓冲性能和密封性能、加大车身调节范围并简化系统的结构。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:具有外缸筒和内缸筒,内缸筒与外缸筒同轴并套于外缸筒中,外缸筒和内缸筒的下端均密封固接底座,外缸筒上端的正中位置是连通内缸筒内腔的进气孔;内缸筒的上端密封固接缸盖且位于外缸筒内腔顶部,内缸筒的上口处固设缓冲块;在内缸筒的内腔中同轴设置一个活塞和一个推杆,活塞固接推杆上端,推杆下端伸出底座下部并连接悬架系统的下球形铰链接盘,推杆和底座之间密封;活塞的外圈与内缸筒内壁之间密封,活塞的直径大于推杆的直径;在内缸筒上且接近底座的位置处设置阻尼阀和单向阀;由所述的活塞、内腔筒、缓冲块形成的密闭空腔中充满高压空气,由所述的活塞、内腔筒、推杆和底盘形成的空腔中注满油液,由所述的缸盖、外缸筒、内缸筒和底盘形成的空腔的下段中是油液,油液上面充满高压氮气。

[0006] 本实用新型的有益效果是:

[0007] 1、通过油气弹簧内缸来调节车身高度,调节范围较大,车架高度可上下、前后或左右升降,改善了车辆的通过性能和行驶性能。

[0008] 2、通过在结构中设置阻尼阀,在弹簧振动时能产生阻尼力,消耗振动能量,使振动逐渐衰减,因此,本实用新型不仅起到弹性元件的作用,而且还能产生一定的阻尼。

[0009] 3、本实用新型的工作介质是高压空气,油液在弹簧内同时起到润滑、密封、降温的作用,所以密封性比较好。

[0010] 4、相对于传统油气弹簧,本实用新型零部件较少,结构简单,占用空间较小,有利于推广使用。

### 附图说明

[0011] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0012] 图中:1、进气孔;2、缸盖;3、外缸筒;4、内缸筒;5、活塞;6、密封圈;

[0013] 7、单向阀;8、螺栓;9、底座;10、密封圈;11、下球形铰链接盘;12、缓冲块;13、阻尼阀;14、高压空气;15、高压氮气;16、油液;17、推杆。

### 具体实施方式

[0014] 以下结合附图对本实用新型作具体描述:

[0015] 参见图1,本实用新型有外缸筒3和内缸筒4,外缸筒3是储装油液和氮气的容器,同时作外壳使用,外缸筒3的下端通过螺栓8与底座9固定在一起,底座9将外缸筒3的下口封闭,使外缸筒3内腔与外部环境隔离。内缸筒4是工作缸,与外缸筒3同轴并套在外缸筒3的内部,在内缸筒4的上口处固定设置缓冲块12,内缸筒4的上端固定连接缸盖2,缸盖2牢固套接在外缸筒3内腔的顶部,在缸盖2与内缸筒4的上口之间安装密封圈,使内缸筒4的上口与外缸筒3内腔之间密封。进气孔1设置在外缸筒3的上口正中位置,进气孔1的上口连通外部的储气罐,下口连通内缸筒4的内腔,通过储气罐和进气孔1可向内缸筒4的内腔中冲气。内缸筒4的下端与底座9密封套接,使内缸筒4的下口与外缸筒3内腔之间密封。

[0016] 在内缸筒4的内腔中安装一个活塞5和一个推杆17,活塞5的直径大于推杆17的直径,活塞5和推杆17均与内缸筒4同轴,活塞5固定连接在推杆17的上端,活塞5的外圈与内缸筒4内壁之间设置密封圈6,活塞5和推杆17可在内缸筒4内腔中上下移动。活塞5将内缸筒4的内腔分成上、下两个腔室,即A腔和B腔。推杆17下端从底座9的相应孔中伸出至底座9外,在相应孔上安装密封圈10,推杆17和底座9之间密封,使B室的下口与外部环境不相通。推杆17的下端连接悬架系统的下球形铰链接盘11,下球形铰链接盘11与车桥连接。这样,A腔即是由活塞5、内缸筒4、缓冲块12形成的密闭空腔;B腔即是由活塞5、内缸筒4、推杆17和底盘9形成的空腔。由缸盖2、外缸筒3、内缸筒4和底盘9形成的空腔为C腔。

[0017] 参见图2,在A腔中充满高压空气14,B腔注满油液16,C腔的下段中是油液16,C腔的上段中是高压氮气15,即在C腔中,高压氮气15位于油液16的上面。

[0018] 在内缸筒4上,并且接近底座9的位置处设置阻尼阀13和单向阀7,使B腔内的油液16只能通过阻尼阀13进入C腔,而C腔下段中的油液16可通过阻尼阀13和单向阀

7 流入 B 腔。B 腔和 C 腔是通过阻尼阀 13 始终相通的,所以 B 腔和 C 腔内的压力相同。

[0019] 本实用新型工作时,在内缸筒 4 内,活塞 5 中的 A 腔中的高压空气 14 给活塞 5 和推杆 17 产生支撑力,支撑车体重量。当载重量增加时,悬架系统的下球形铰链接盘 11 带动推杆 17 向上推动活塞 5,使活塞 5 上移,A 腔内的高压空气 14 被进一步压缩,以提高压力来承受车体载荷,刚度变大,直至油气弹簧受到的压力与载荷相等。在活塞 5 上移时,B 腔的容积随之增大,形成低压,此时,C 腔内的油液 16 通过阻尼阀 13 和单向阀 7 被吸入 B 腔,由于通过单向阀 7 的流量比较大,这样就可以减小活塞 5 向上运动的阻力。

[0020] 当载重量减小时,下球形铰链接盘 11 带动推杆 17 运动,使活塞 5 下移,活塞 5 上面的 A 腔容积增大,高压空气 14 的膨胀压力减小,刚度减小,活塞 5 下面的 B 腔容积减小,迫使 B 腔内的油液 16 只能通过阻尼阀 13 进入 C 腔内,这时,通过阻尼阀 13 的流量很小,在阻尼阀 13 处就会产生较大的阻尼力,同时 C 腔内上部的氮气被压缩,也产生较大的阻力,消耗了系统振动能量,使振荡逐渐衰减。

[0021] 当 C 腔内的油液 16 和高压氮气 15 被压缩到极限程度时,即是活塞 5 下移的极限位置,这样就能保证活塞 5 不会无限制的下移碰在底座 9 上,减小对部件的冲击。

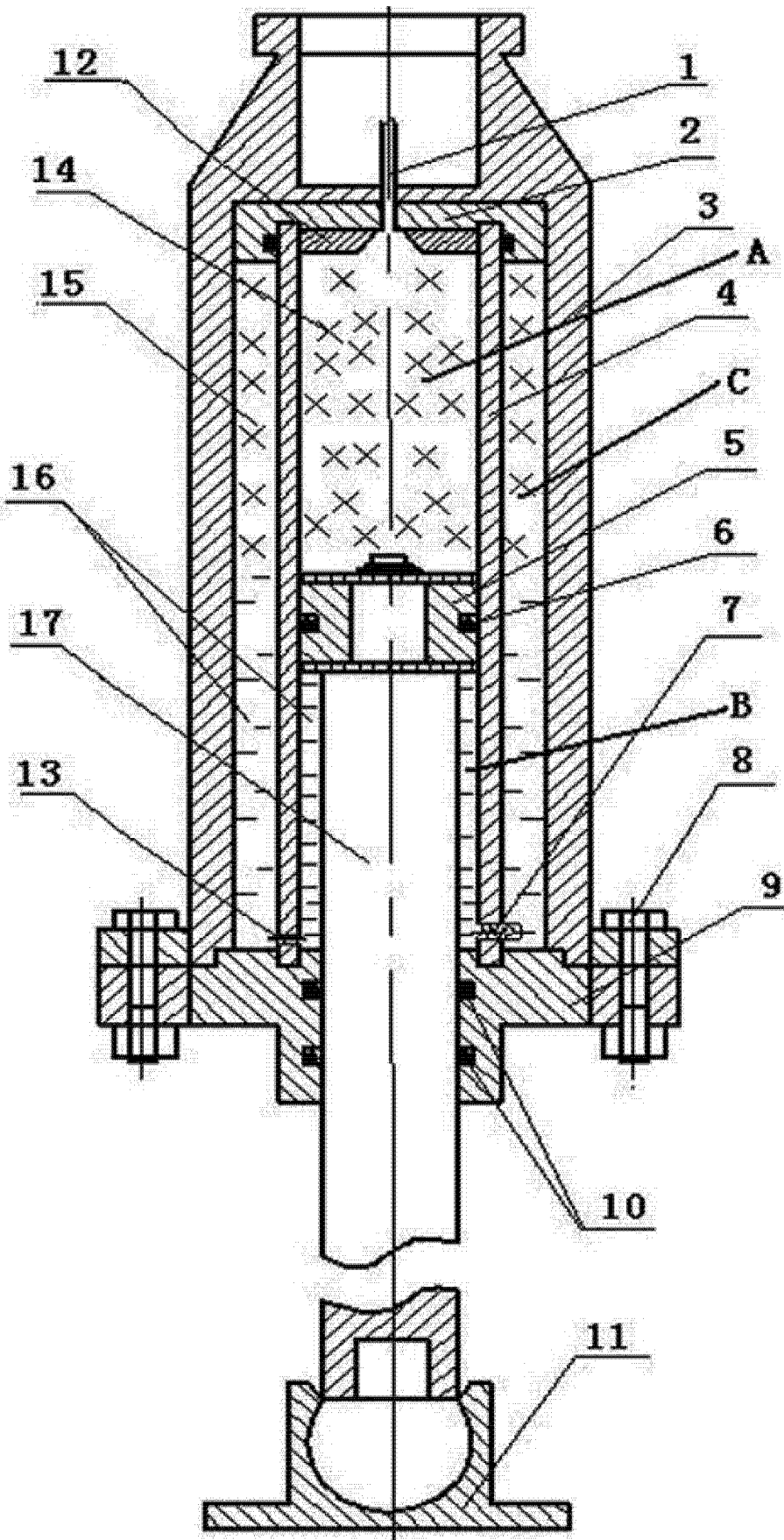


图 1