



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106704442 A

(43)申请公布日 2017. 05. 24

(21)申请号 201710185121.1

(22)申请日 2017.03.24

(71)申请人 中国北方车辆研究所

地址 100072 北京市丰台区槐树岭4号院

(72)发明人 陈轶杰 张旭 雷强顺 张亚峰
高晓东 韩小玲 杜甫 徐梦岩
鞠海洁 郑冠慧 侯茂新 李宝强
赵宁

(51)Int.Cl.

F16F 9/06(2006.01)

F16F 9/32(2006.01)

F16F 9/516(2006.01)

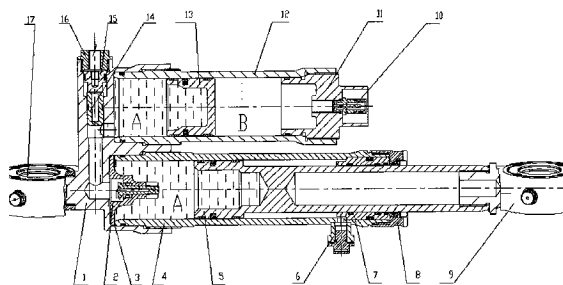
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

油气弹簧

(57)摘要

本发明的目的在于提供一种油气弹簧,包括连接体、减振阀、调整垫、油缸、主活塞、油缸接口、导向套、密封盖、下销耳、充气阀、气室套、气缸、浮动活塞、闭锁阀、小活塞、闭锁接口以及关节轴承。该油气弹簧既能满足平坦的路面行驶要求又能满足颠簸路况的车辆操稳指标需要,从而有效提升行驶平顺性和越野机动能力。



1. 一种油气弹簧,包括连接体、减振阀、调整垫、油缸、主活塞、油缸接口、导向套、密封盖、下销耳、充气阀、气室套、气缸、浮动活塞、闭锁阀、小活塞、闭锁接口以及关节轴承;连接体和下销耳内安装有关节轴承,通过关节轴承与车体附座相连;油缸与连接体通过螺纹连接,主活塞通过组合密封与油缸内壁配合;气缸与连接体通过螺纹连接,浮动活塞上通过组合密封与气缸内壁配合;连接体、油缸、气缸、主活塞、浮动活塞将油气弹簧内部分成油室和气室;减振阀设置于油缸上端面与连接体内端面之间,在减振阀和油缸之间装有调整垫;气室套与气缸通过螺纹连接,气室套上安装有充气阀;在油缸和主活塞的活塞杆之间装有导向套,导向套下部设有密封盖,密封盖通过螺纹连接在油缸上;主活塞和下销耳通过螺纹连接。

2. 根据权利要求1所述的双筒式油气弹簧,其特征在于:在连接体内设有孔,该孔内分别安装闭锁阀和小活塞,闭锁阀和小活塞上都设有密封圈,闭锁接口接油压控制系统。

3. 根据权利要求1所述的双筒式油气弹簧,其特征在于:在连接体内设有孔,该孔内安装两位两通电磁阀,电磁阀的一个油口与油缸连通,另一个油口则与气缸连通,当电磁阀处于断电状态时,油液通过过油通道能够在油缸和气缸中顺畅地往复运动,当给电磁阀通电时,电磁阀阀芯进行位置切换,将过油通道切断,油缸中的油液无法进入气缸,达到悬挂闭锁的目的。

4. 根据权利要求1所述的双筒式油气弹簧,其特征在于:气室套下端面高出充气阀。

油气弹簧

技术领域

[0001] 本发明涉及一种弹簧装置,特别是油气弹簧,属于液压机械范畴。

背景技术

[0002] 目前,我国的车辆上很多采用的都是扭杆弹簧加减振器或者螺旋弹簧加减振器的结构形式,弹性元件和阻尼元件分开,并且弹性元件弹性特性是近乎线性的,刚度几乎是不变的。具有这种悬架的车辆在平坦的路面上行驶时,悬架的刚度显得较大,振动频率较高,行驶平稳性差,持续行驶时乘员容易疲劳。在凹凸不平的路面行驶时,来自路面的冲击很大,车体振动猛烈,要求有足够的刚度和动行程来吸收振动能量,而此时弹簧刚度又显得太小,吸收振动能量不大,缓冲性能太差,因此经常出现撞击限位的现象。从而影响了行驶速度的提高。而本发明所涉及的油气弹簧集弹性元件和阻尼元件于一身,同时缸体具有一定的导向作用,并以其优越的非线性弹性特性和良好的减振性能,能够最大限度地满足装甲车辆的平顺性要求。与其他弹簧相比,油气弹簧具有如下特点:

[0003] (1) 非线性变刚度特性

[0004] (2) 非线性变阻尼特性

[0005] (3) 车姿调整与悬挂闭锁功能

[0006] 油气弹簧是以油液作为传力介质,气体作为弹性介质的一种弹性装置,其中里面的油液除传递压力外,还具有调节车体高度、车体减振、悬架刚性闭锁,辅助密封气体及润滑零件等作用。该装置里面贮存的高压气体(通常是氮气)则起缓冲吸收振动冲击能量的作用。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种油气弹簧,包括连接体、减振阀、调整垫、油缸、主活塞、油缸接口、导向套、密封盖、下销耳、充气阀、气室套、气缸、浮动活塞、闭锁阀、小活塞、闭锁接口以及关节轴承;连接体和下销耳内安装有关节轴承,通过关节轴承与车体附座相连;油缸与连接体通过螺纹连接,主活塞通过组合密封与油缸内壁配合;气缸与连接体通过螺纹连接,浮动活塞上通过组合密封与气缸内壁配合;连接体、油缸、气缸、主活塞、浮动活塞将油气弹簧内部分成油室和气室;减振阀设置于油缸上端面与连接体内端面之间,在减振阀和油缸之间装有调整垫;气室套与气缸通过螺纹连接,气室套上安装有充气阀;在油缸和主活塞的活塞杆之间装有导向套,导向套下部设有密封盖,密封盖通过螺纹连接在油缸上;主活塞和下销耳通过螺纹连接。

[0008] 进一步,在连接体内设有孔,该孔内分别安装闭锁阀和小活塞,闭锁阀和小活塞上都设有密封圈,闭锁接口接油压控制系统。

[0009] 另外,还可以在连接体的孔内安装两位两通电磁阀,电磁阀的一个油口与油缸连通,另一个油口则与气缸连通,当电磁阀处于断电状态时,油液通过过油通道能够在油缸和气缸中顺畅地往复运动,当给电磁阀通电时,电磁阀阀芯进行位置切换,将过油通道切断,

油缸中的油液无法进入气缸,达到悬挂闭锁的目的。

[0010] 其次,气室套下端面高出充气阀。

[0011] 压缩行程时,主活塞推动缸体内油液经过减振阀进入气缸,推动浮动活塞压缩气室气体,利用气体储存振动能量;复原行程时,气室体积增大,推动浮动活塞,使油液经连接体油路通过减振阀流回油缸,从而推动活塞杆伸张,将储存的能量释放。

[0012] 安装有本发明的双筒式油气弹簧的车辆,既能满足比较平坦的路面行驶要求又能满足比较颠簸的路面,达到比较好的行驶平顺性和比较高的越野速度。

附图说明

[0013] 图1为双筒式油气弹簧工作时的装配图;

[0014] 图2为图1的仰视图;

[0015] 图3为连接体的剖视图;

[0016] 图4为双筒式油气弹簧闭锁时的状态。

[0017] 图中:1.连接体;2.减振阀;3.调整垫;4.油缸;5.主活塞;6.油缸接口;7.导向套;8.密封盖;9.下销耳;10.充气阀;11.气室套;12.气缸;13.浮动活塞;14.闭锁阀;15.小活塞;16.闭锁接口;17.关节轴承;18.充放油接口;19.闭锁孔;20.过油通道。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0019] 如图1、2、3、4所示,一种双筒式油气弹簧,它包括连接体1、减振阀2、调整垫3、油缸4、主活塞5、油缸接口6、导向套7、密封盖8、下销耳9、充气阀10、气室套11、气缸12、浮动活塞13、闭锁阀14、小活塞15、闭锁接口16以及关节轴承17,并采用氮气作为弹性介质。

[0020] 连接体1、下销耳9内装有关节轴承17,通过关节轴承17与车体附座相连。关节轴承17可以有效消除由于安装误差引起的对弹簧的侧向力。油缸4与连接体1通过螺纹连接,主活塞5上采用两道组合密封形式与油缸4内壁配合;气缸12与连接体1也通过螺纹连接,浮动活塞13上也采用两道组合密封形式与气缸12内壁配合。连接体1、油缸4、气缸12、主活塞5、浮动活塞13将油气弹簧内部分成油室A和气室B两部分,其中油室内部充满液压油,气室内部充满高压氮气,主活塞上的组合密封防止弹簧工作时高压油向C腔渗漏,浮动活塞上的组合密封将浮动活塞两边的油、气隔离开。减振阀2设置于油缸4上端面与连接体1内端面之间,在减振阀2和油缸4之间装有调整垫3,调整垫3的作用就是调整油缸接口6的方向,便于连接控制系统管路。气室套11与气缸12螺纹连接。气室套上装有充气阀10,为了防止充气阀10在车辆行驶过程中被卷起的石子砸坏,气室套11下端面要高出充气阀。在油缸4和主活塞5的活塞杆之间装有导向套7,在导向套7下部设有密封盖8,通过螺纹连接在油缸上,以防止导向套7轴向串动。主活塞5和下销耳9通过螺纹连接。在连接体1里面有孔19,在孔19里面分别装有闭锁阀14和小活塞15,闭锁阀14和小活塞15上都设有密封圈,闭锁接口16接油压控制系统。

[0021] 油气弹簧工作之前,先往气室里面预充一定压力的氮气,通过液压控制系统经充放油口18往弹簧油室A里面充入液压油。弹簧正常工作时,闭锁接口16接低压,闭锁阀14和小活塞15被弹簧里面的高压推回,此时过油通道20是连通的(如图1)。压缩行程,主活塞5左

移,推动缸体内油液经过减振阀2和过油通道20进入气缸12,推动浮动活塞13右移压缩气室内气体,利用气体储存振动能量;复原行程时,主活塞5右移,这时气室体积增大,推动浮动活塞13左移,使油液经过油通道20后通过减振阀2流回油缸4,将储存的能量释放。在压缩、复原行程,液压油反复流经减振阀2产生阻尼来衰减车辆振动。

[0022] 当要将油气弹簧闭锁时,先将弹簧里面的油从充放油口18排回到油压控制系统,然后将闭锁接口接高压P,高压油将闭锁阀往下推直至将过油通道20关闭(如图4),此时油路被切断。气室B里的气体起不到缓冲作用,油气弹簧变成刚性支撑,从而实现悬挂的刚性平台,方便工程车辆搬运重物,有效提高军用特种车辆的射击精度。

[0023] 另外在孔19处可以直接加装两位两通电磁阀替换闭锁阀14和小活塞15进行刚弹转换功能的实现,这样还省去了液压控制系统。电磁阀的一个油口与油缸4连通,另一个油口则与气缸12连通,以常开型电磁阀为例,当处于断电状态,油液通过过油通道20能够在油缸4和气缸12中顺畅地往复运动,当给电磁阀通电时,电磁阀阀芯进行位置切换,将过油通道20切断,油缸4中的油液无法进入气缸12,进而形成刚性平台,同样达到悬挂闭锁的目的。

[0024] 通过充放油接口18往油气弹簧里充、放油可以使油气弹簧伸长、缩短,从而达到调整车姿的目的,降低车姿便于车辆的运输,提高车姿可以有效地提高车辆的通过性。

[0025] 需要说明的是,本领域技术人员可以容易地理解,本发明所涉及的双筒式油气弹簧可以将上述方案安装在不同类型的车辆上,并且在不脱离由所附权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,可以对本发明进行各种不同形式的更改和改变。

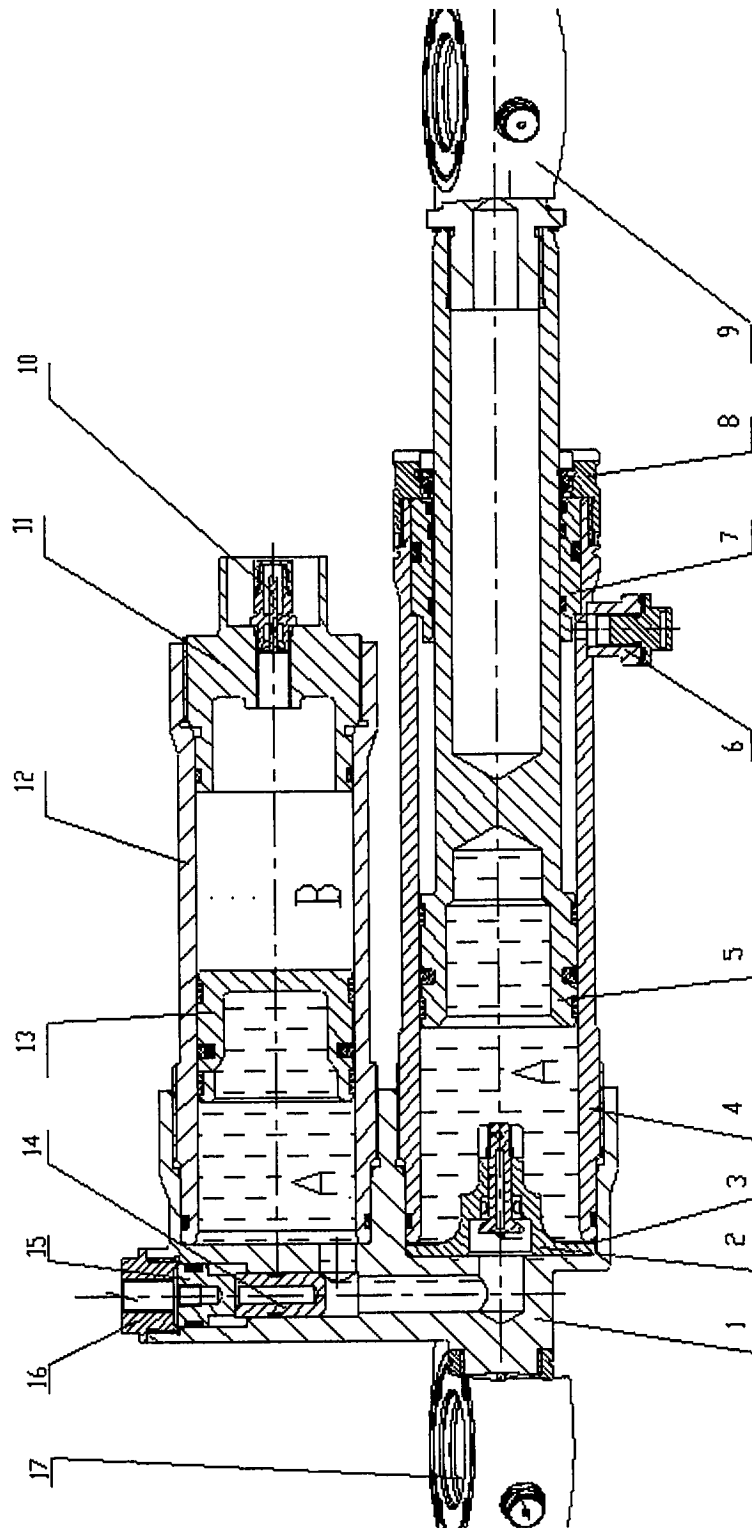


图1

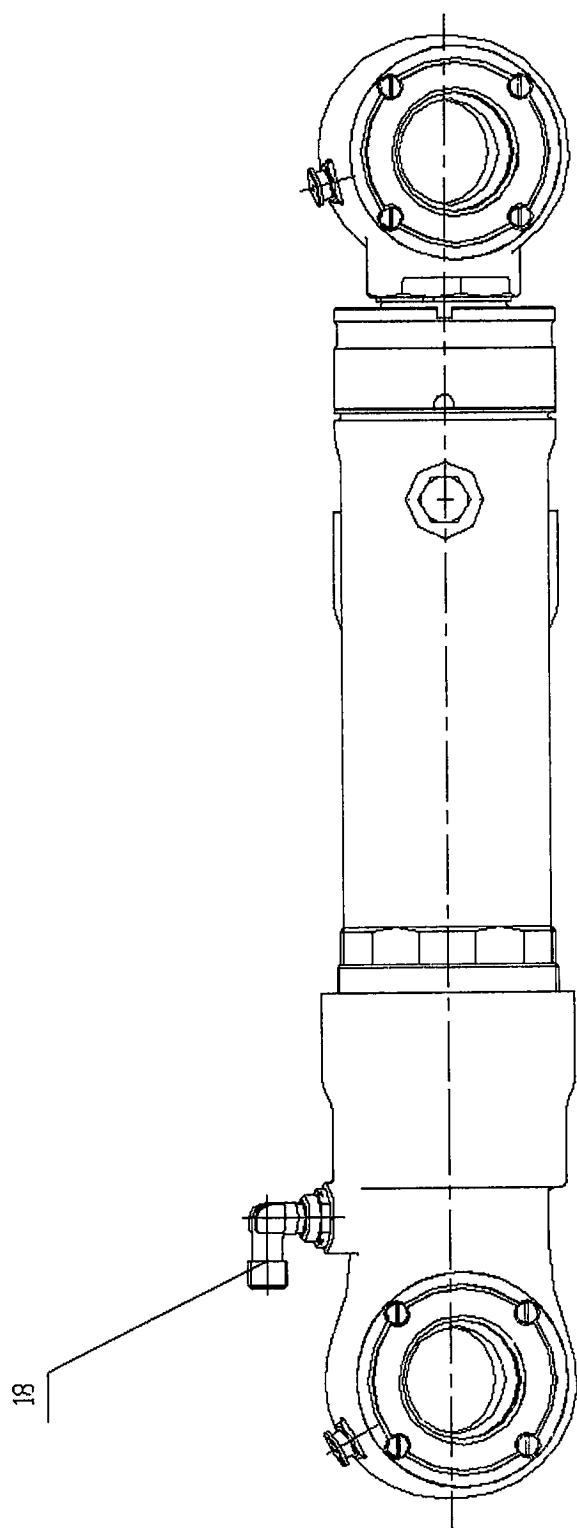


图2

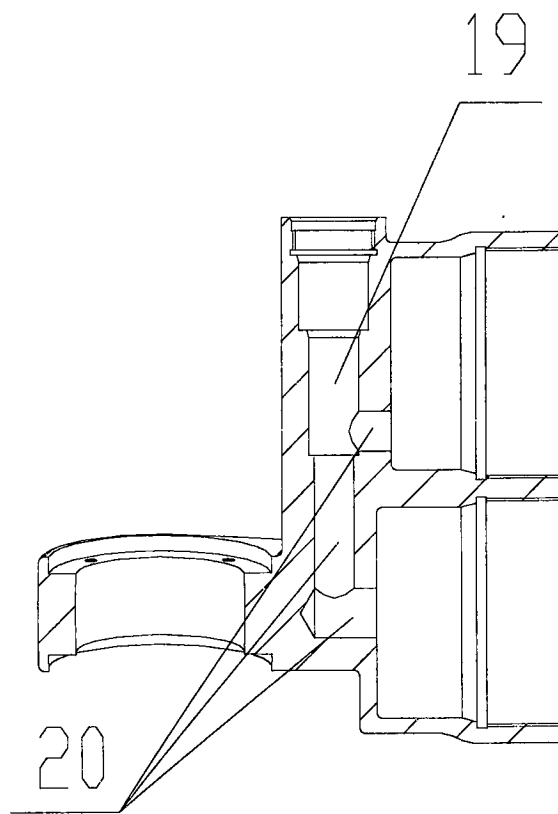


图3

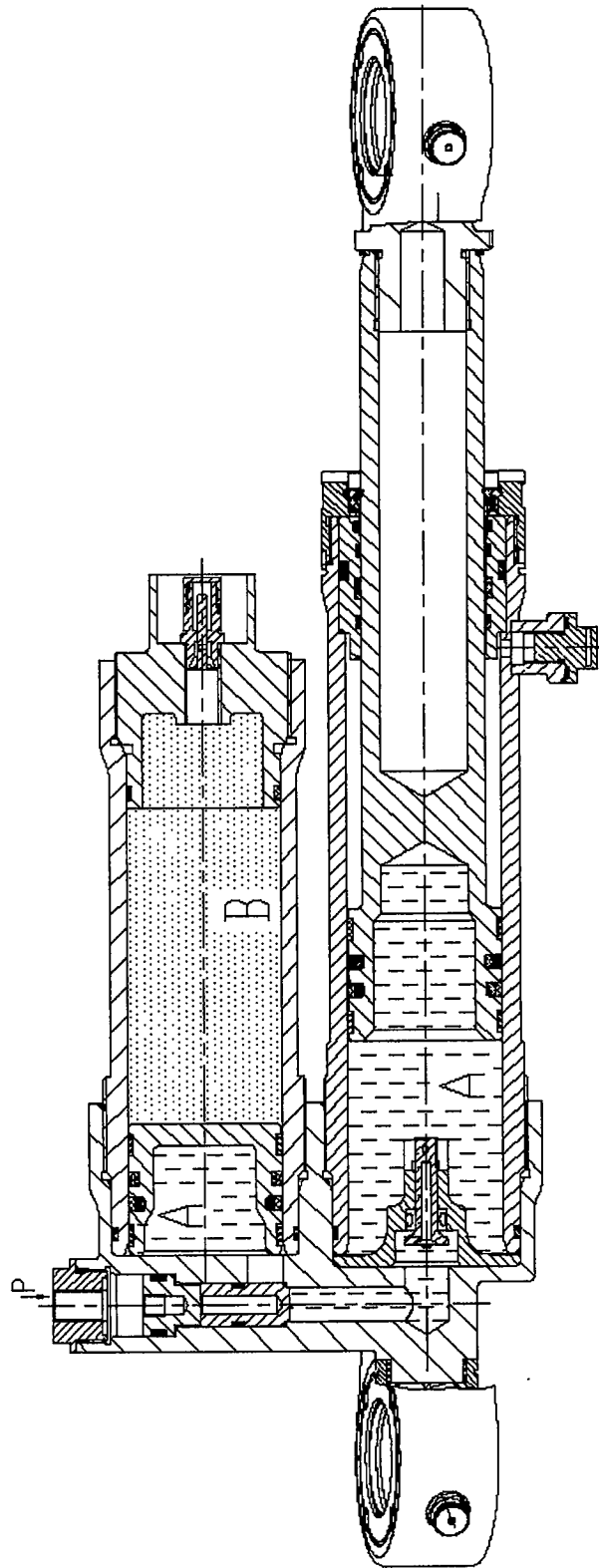


图4