



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115013465 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 06

(21) 申请号 202210773897.6

F16F 9/44 (2006.01)

(22) 申请日 2022.07.01

(71) 申请人 北京汽车集团越野车有限公司

地址 100130 北京市顺义区赵全营镇兆丰
产业基地同心路1号

(72) 发明人 高胜民 王璋 王磊 席玉岭

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

专利代理师 李清凤

(51) Int. Cl.

F16F 9/06 (2006.01)

F16F 9/32 (2006.01)

F16F 9/34 (2006.01)

F16F 9/36 (2006.01)

F16F 9/43 (2006.01)

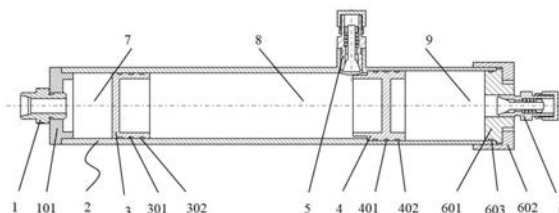
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种可调蓄能器总成及具有其的车辆

(57) 摘要

本发明提供一种可调蓄能器总成及具有其的车辆,所述蓄能器总成包括:具有进油口的进油部、缸筒、第一活塞、第二活塞、第一充放气阀和第二充放气阀;所述缸筒具有沿所述缸筒的长度方向延伸的空腔,所述第一活塞和所述第二活塞间隔设置在所述空腔中,所述进油部和所述第一活塞之间形成一个油腔,所述第一活塞与所述第二活塞之间形成第一气体腔,所述第二活塞与所述第二充放气阀之间形成第二气体腔。本发明中的可调蓄能器总成可有效解决传统蓄能器刚度变化过快问题,可同时满足空载和满足刚度需求,同时避免蓄能器过早被压死问题。此外,通过在所述第一气体腔和所述第二气体腔中充入不同气压,可调出多种可变刚度,满足各种刚度需求。



1. 一种可调蓄能器总成,其特征在于,所述蓄能器总成包括:

具有进油口的进油部、缸筒、第一活塞、第二活塞、第一充放气阀和第二充放气阀;

所述进油部与所述缸筒的一端连接,所述第二充放气阀与所述缸筒的另一端连接;

所述缸筒具有沿所述缸筒的长度方向延伸的空腔,所述第一活塞和所述第二活塞间隔设置在所述空腔中,其中,所述第一活塞靠近所述进油部,所述第一活塞止抵所述缸筒的内侧壁,所述进油部和所述第一活塞之间形成一个油腔;所述第二活塞靠近所述第二充放气阀,所述第二活塞止抵所述缸筒的内侧壁,所述第一活塞与所述第二活塞之间形成第一气体腔,所述第二活塞与所述第二充放气阀之间形成第二气体腔;

所述第一充放气阀设置在所述缸筒上,且与所述第一气体腔连通。

2. 根据权利要求1所述的蓄能器总成,其特征在于,所述第一充放气阀用于向所述第一气体腔内填充或释放气体;所述第二充放气阀用于向所述第二气体腔内填充或释放气体;且所述第一气体腔内气体的压力低于所述第二气体腔内气体的压力。

3. 根据权利要求1所述的蓄能器总成,其特征在于,所述进油部的一端与油管连接,所述进油部的另一端与所述缸筒的一端连接,用于将液压油导入到所述油腔中。

4. 根据权利要求1所述的蓄能器总成,其特征在于,所述蓄能器总成还包括:进油口端盖,所述进油部安装在所述进油口端盖上,所述进油口端盖与所述缸筒的一端密封连接。

5. 根据权利要求1所述的蓄能器总成,其特征在于,所述蓄能器总成还包括:

第一密封圈,所述第一活塞周向上设置有第一密封凹槽,所述第一密封圈安装在所述第一密封凹槽中,所述缸筒内侧壁和所述第一活塞配合将所述第一密封圈挤压变形;和/或第一导向环;所述第一活塞周向上设置有第一导向凹槽,所述第一导向环安装在所述第一导向凹槽中。

6. 根据权利要求1所述的蓄能器总成,其特征在于,所述蓄能器总成还包括:

第二密封圈,所述第二活塞周向上设置有第二密封凹槽,所述第二密封圈安装在所述第二密封凹槽中,所述缸筒内侧壁和所述第二活塞配合将所述第二密封圈挤压变形;和/或第二导向环;所述第二活塞周向上设置有第二导向凹槽,所述第二导向环安装在所述第二导向凹槽中。

7. 根据权利要求1所述的蓄能器总成,其特征在于,所述蓄能器总成还包括:

第二充放气阀端盖,所述第二充放气阀安装在所述第二充放气阀端盖上,所述第二充放气阀端盖卡接在所述缸筒的另一端。

8. 根据权利要求7所述的蓄能器总成,其特征在于,所述蓄能器总成还包括:

端盖锁紧螺母;

所述缸筒的另一端具有外螺纹结构,所述端盖锁紧螺母与所述缸筒通过所述外螺纹结构螺接,所述端盖锁紧螺母压抵所述第二充放气阀端盖在所述缸筒上。

9. 根据权利要求7所述的蓄能器总成,其特征在于,所述蓄能器总成还包括:O型圈,所述O型圈设置在所述第二充放气阀端盖与所述缸筒内侧壁之间,且所述第二充放气阀端盖与所述缸筒内侧壁配合将所述O型圈挤压变形。

10. 一种车辆,其特征在于,所述车辆中包括权利要求1~9中任一项所述的蓄能器总成。

一种可调蓄能器总成及其具有的车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及可调蓄能器技术领域，具体涉及一种可调蓄能器总成及其具有的车辆。

背景技术

[0002] 在现有的蓄能器中通常只包含一个气腔，该种蓄能器组成的油气簧刚度曲线刚度变化很快，即刚度曲线很陡，较难满足悬架刚度性能需求（如空载时刚度合适，则满载会刚度过大，如满载刚度合适，则空载刚度过小），还容易造成悬架上行程不足、蓄能器压死现象，降低了车辆的平顺性和操控性。

发明内容

[0003] 有鉴于此，本发明提供了一种可调蓄能器总成及其具有的车辆，所述可调蓄能器总成具有新的结构，可有效解决传统蓄能器刚度变化过快问题，可同时满足空载和满足刚度需求。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明采用以下技术方案：

[0005] 第一方面，本发明提供了一种可调蓄能器总成，所述蓄能器总成包括：

[0006] 具有进油口的进油部、缸筒、第一活塞、第二活塞、第一充放气阀和第二充放气阀；所述进油部与所述缸筒的一端连接，所述第二充放气阀与所述缸筒的另一端连接；所述缸筒具有沿所述缸筒的长度方向延伸的空腔，所述第一活塞和所述第二活塞间隔设置在所述空腔中，其中，所述第一活塞靠近所述进油部，所述第一活塞止抵所述缸筒的内侧壁，所述进油部和所述第一活塞之间形成一个油腔；所述第二活塞靠近所述第二充放气阀，所述第二活塞止抵所述缸筒的内侧壁，所述第一活塞与所述第二活塞之间形成第一气体腔，所述第二活塞与所述第二充放气阀之间形成第二气体腔；所述第一充放气阀设置在所述缸筒上，且与所述第一气体腔连通。

[0007] 进一步地，所述第一充放气阀用于向所述第一气体腔内填充或释放气体；所述第二充放气阀用于向所述第二气体腔内填充或释放气体；

[0008] 且所述第一气体腔内气体的压力低于所述第二气体腔内气体的压力。

[0009] 进一步地，所述进油部的一端与油管连接，所述进油部的另一端与所述缸筒的一端连接，用于将液压油导入到所述油腔中。

[0010] 进一步地，所述蓄能器总成还包括：进油口端盖，所述进油部安装在所述进油口端盖上，所述进油口端盖与所述缸筒的一端密封连接。

[0011] 进一步地，所述蓄能器总成还包括：第一密封圈，所述第一活塞周向上设置有第一密封凹槽，所述第一密封圈安装在所述第一密封凹槽中，所述缸筒内侧壁和所述第一活塞配合将所述第一密封圈挤压变形；和/或第一导向环；所述第一活塞周向上设置有第一导向凹槽，所述第一导向环安装在所述第一导向凹槽中。

[0012] 进一步地，所述蓄能器总成还包括：第二密封圈，所述第二活塞周向上设置有第二

密封凹槽,所述第二密封圈安装在所述第二密封凹槽中,所述缸筒内侧壁和所述第二活塞配合将所述第二密封圈挤压变形;和/或第二导向环;所述第二活塞周向上设置有第二导向凹槽,所述第二导向环安装在所述第二导向凹槽中。

[0013] 进一步地,所述蓄能器总成还包括:第二充放气阀端盖,所述第二充放气阀安装在所述第二充放气阀端盖上,所述第二充放气阀端盖卡接在所述缸筒的另一端。

[0014] 进一步地,所述蓄能器总成还包括:端盖锁紧螺母;所述缸筒的另一端具有外螺纹结构,所述端盖锁紧螺母与所述缸筒通过所述外螺纹结构螺接,所述端盖锁紧螺母压抵所述第二充放气阀端盖在所述缸筒上。

[0015] 进一步地,所述蓄能器总成还包括:O型圈,所述O型圈设置在所述第二充放气阀端盖与所述缸筒内侧壁之间,且所述第二充放气阀端盖与所述缸筒内侧壁配合将所述O型圈挤压变形。

[0016] 第二方面,本发明提供了一种车辆,所述车辆中包括如上所述的蓄能器总成。

[0017] 本发明的上述技术方案的有益效果如下:

[0018] 本发明提供了一种可调蓄能器总成,所述蓄能器总成包括:具有进油口的进油部、缸筒、第一活塞、第二活塞、第一充放气阀和第二充放气阀;所述进油部与所述缸筒的一端连接,所述第二充放气阀与所述缸筒的另一端连接;所述缸筒具有沿所述缸筒的长度方向延伸的空腔,所述第一活塞和所述第二活塞间隔设置在所述空腔中,其中,所述第一活塞靠近所述进油部,所述第一活塞止抵所述缸筒的内侧壁,所述进油部和所述第一活塞之间形成一个油腔;所述第二活塞靠近所述第二充放气阀,所述第二活塞止抵所述缸筒的内侧壁,所述第一活塞与所述第二活塞之间形成第一气体腔,所述第二活塞与所述第二充放气阀之间形成第二气体腔;所述第一充放气阀设置在所述缸筒上,且与所述第一气体腔连通。

[0019] 本发明中提供的可调蓄能器总成具有一个油腔和两个气体腔,可有效解决传统蓄能器刚度变化过快问题,可同时满足空载和满足刚度需求,同时避免蓄能器过早被压死问题。此外,通过在第一气体腔和第二气体腔中充入不同气压,可调出多种可变刚度,满足各种刚度需求。

附图说明

[0020] 图1为可调蓄能器的结构示意图。

[0021] 附图标记:

[0022] 进油部1、进油口端盖101;

[0023] 缸筒2;

[0024] 第一活塞3、第一密封圈301、第一导向环302;

[0025] 第二活塞4、第二密封圈401、第二导向环402;

[0026] 第一充放气阀5;

[0027] 第二充放气阀6、第二充放气阀端盖601、端盖锁紧螺母602、O型圈603;

[0028] 油腔7、第一气体腔8、第二气体腔9。

具体实施方式

[0029] 为了进一步理解本发明,下面结合实施例对本发明优选实施方案进行描述,但是

应当理解,这些描述只是为进一步说明本发明的特征和优点,而不是对本发明的限制。

[0030] 以下结合附图1对本发明中的可调蓄能器进一步解释说明。

[0031] 第一方面,本发明提供了一种可调蓄能器总成,所述蓄能器总成包括:

[0032] 具有进油口的进油部1、缸筒2、第一活塞3、第二活塞4、第一充放气阀5和第二充放气阀6;所述进油部1与所述缸筒2的一端连接,所述第二充放气阀6与所述缸筒2的另一端连接;所述缸筒2具有沿所述缸筒2的长度方向延伸的空腔,所述第一活塞3和所述第二活塞4间隔设置在所述空腔中,其中,所述第一活塞3靠近所述进油部1,所述第一活塞3止抵所述缸筒2的内侧壁,所述进油部1和所述第一活塞3之间形成一个油腔7;所述第二活塞4靠近所述第二充放气阀6,所述第二活塞4止抵所述缸筒2的内侧壁,所述第一活塞3与所述第二活塞4之间形成第一气体腔8,所述第二活塞4与所述第二充放气阀6之间形成第二气体腔9;所述第一充放气阀5设置在所述缸筒2上,且与所述第一气体腔8连通。

[0033] 根据本发明的一些实施例,所述第一充放气阀5用于向所述第一气体腔8内填充或释放气体;所述第二充放气阀6用于向所述第二气体腔9内填充或释放气体;且所述第一气体腔8内气体的压力低于所述第二气体腔9内气体的压力。

[0034] 根据本发明的一些实施例,所述进油部1的一端与油管连接,所述进油部1的另一端与所述缸筒2的一端连接,用于将液压油导入到所述油腔7中。

[0035] 本发明中提供了一种结构区别于现有技术的可调蓄能器总成,如附图1所示,所述可调蓄能器总成中包括:具有进油口的进油部1、缸筒2、第一活塞3、第二活塞4、第一充放气阀5和第二充放气阀6,其中所述缸筒2具有沿所述缸筒2的长度方向延伸的空腔,所述第一活塞3和所述第二活塞4间隔设置在所述空腔中。所述进油部1和所述第一活塞3之间形成一个油腔7,所述第一活塞3与所述第二活塞4之间形成第一气体腔8,所述第二活塞4与所述第二充放气阀6之间形成第二气体腔9。所述进油部1用于将液压油导入到所述油腔7中,所述第一充放气阀5用于向所述第一气体腔8内填充或释放气体;所述第二充放气阀6用于向所述第二气体腔9内填充或释放气体,且所述第一气体腔8内气体的压力低于所述第二气体腔9内气体的压力。

[0036] 参考附图1,本发明中提供的可调蓄能器总成在工作前,所述第一充放气阀5和所述第二充放气阀6先分别向所述第一气体腔8和所述第二气体腔9中充入气体,同时保证所述第二气体腔9中的气体压力低于所述第一气体腔8中的气体压力。当可调蓄能器总成开始工作时,油气簧动力油缸进入压缩行程,外部油液通过所述进油部1进入所述油腔7中,在油液的作用下,所述第一活塞3向所述第二活塞4的方向运动,压缩所述第一气体腔8内的气体,随着所述第一气体腔8的气体体积减小,气体压力升高,此压力作用在所述第一活塞3上,并通过油液传导到动力油缸活塞上,形成第一阶段的刚度曲线。随着所述第一活塞3继续右移,所述第一气体腔8的气体体积被进一步压缩,体积变小同时压力升高,当所述第一气体腔8内的气体压力大于所述第二气体腔9内的气体压力时,所述第二活塞4开始向右移动,所述第二气体腔9内的气体参与工作,进入第二阶段刚度曲线,由于总的参与工作的气体体积增大,压力增幅会减小,因此第二阶段刚度曲线会变得平缓。总体的动力油缸刚度曲线将变得平缓,可有效解决传统蓄能器刚度变化过快问题,可同时满足空载和满足刚度需求。同时避免蓄能器过早被压死问题。此外,通过在第一气体腔8和第二气体腔9中充入不同气压,还可调出多种可变刚度,满足各种刚度需求。

[0037] 根据本发明的一些实施例,所述蓄能器总成还包括:进油口端盖101,所述进油部1安装在所述进油口端盖101上,所述进油口端盖101与所述缸筒2的一端密封连接。在本发明的一些实施例中,所述进油部1不与所述缸筒2的一端直接连接,在所述缸筒2的一端设置有一进油口端盖101,所述进油口端盖101与所述缸筒2焊接在一起,同时所述进油口端盖101上设置有内螺纹,所述进油部1上设置有外螺纹,所述进油部1通过安装在所述进油口端盖101上。

[0038] 根据本发明的一些实施例,所述蓄能器总成还包括:第一密封圈301,所述第一活塞3周向上设置有第一密封凹槽,所述第一密封圈301安装在所述第一密封凹槽中,所述缸筒2内侧壁和所述第一活塞3配合将所述第一密封圈301挤压变形;和/或第一导向环302;所述第一活塞3周向上设置有第一导向凹槽,所述第一导向环302安装在所述第一导向凹槽中。

[0039] 在本发明中,所述第一活塞3周向上设置有第一密封凹槽,所述第一密封圈301安装在所述第一密封凹槽中,所述缸筒2内侧壁和所述第一活塞3配合将所述第一密封圈301挤压变形,通过设置第一密封圈301保证所述第一活塞3与所述缸筒2内侧壁之间密封。同时,由于所述进油口端盖101与所述缸筒2是焊接在一起的,因而能够保证所述进油部1和所述第一活塞3之间形成的油腔7是密封的。此外,所述第一活塞3周向上还可以设置第一导向凹槽,所述第一导向环302安装在所述第一导向凹槽中,所述第一导向环302起到导向作用。

[0040] 根据本发明的一些实施例,所述蓄能器总成还包括:第二密封圈401,所述第二活塞4周向上设置有第二密封凹槽,所述第二密封圈401安装在所述第二密封凹槽中,所述缸筒2内侧壁和所述第二活塞4配合将所述第二密封圈401挤压变形;和/或第二导向环402;所述第二活塞4周向上设置有第二导向凹槽,所述第二导向环402安装在所述第二导向凹槽中。

[0041] 在本发明中,所述第二活塞4周向上设置有第二密封凹槽,所述第二密封圈401安装在所述第二密封凹槽中,所述缸筒2内侧壁和所述第二活塞4配合将所述第二密封圈401挤压变形,通过设置第二密封圈401保证所述第二活塞4与所述缸筒2内侧壁之间密封。同时,由于所述第一活塞3也通过设置了第一密封圈301保证所述第一活塞3与所述缸筒2内侧壁之间密封,因此能够保证所述第一活塞3和所述第二活塞4之间形成的第一气体腔8是密封的。此外,所述第二活塞4周向上还可以设置第二导向凹槽,所述第二导向环402安装在所述第二导向凹槽中,所述第二导向环402起到导向作用。

[0042] 根据本发明的一些实施例,所述蓄能器总成还包括:第二充放气阀端盖601,所述第二充放气阀6安装在所述第二充放气阀端盖601上,所述第二充放气阀端盖601卡接在所述缸筒2的另一端。

[0043] 根据本发明的一些实施例,所述蓄能器总成还包括:端盖锁紧螺母602;所述缸筒2的另一端具有外螺纹结构,所述端盖锁紧螺母602与所述缸筒2通过所述外螺纹结构螺接,所述端盖锁紧螺母602压抵所述第二充放气阀端盖601在所述缸筒2上。

[0044] 根据本发明的一些实施例,所述蓄能器总成还包括:O型圈603,所述O型圈603设置在所述第二充放气阀端盖601与所述缸筒2内侧壁之间,且所述第二充放气阀端盖601与所述缸筒2内侧壁配合将所述O型圈603挤压变形。

[0045] 优选的,本发明中提供的可调蓄能器总成中还包括端盖锁紧螺母602、第二充放气

阀端盖601和O型圈603。参考附图1,所述第二充放气阀端盖601设置在所述缸筒2的另一端,所述缸筒2的另一端上设置有外螺纹结构,所述端盖锁紧螺母602与所述缸筒2上的外螺纹螺接在一起,将所述第二充放气阀端盖601锁紧固定。同时,还可以在所述第二充放气阀端盖601与所述缸筒2内侧壁之间设置O型圈603,通过所述O型圈603密封配合,使得所述第二活塞4和所述第二充放气阀端盖601之间形成的所述第二气体腔9密封。所述第二充放气阀6有外螺纹结构,并且有密封结构,通过所述第二充放气阀端盖601的内螺纹安装在所述第二充放气阀端盖601上。

[0046] 第二方面,本发明提供了一种车辆,所述车辆中包括如上所述的蓄能器总成。

[0047] 除非另作定义,本发明中使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也相应地改变。

[0048] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

