

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16F 9/06 (2006.01)

B60G 13/06 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610054267.4

[43] 公开日 2006年11月15日

[11] 公开号 CN 1862050A

[22] 申请日 2006.4.30

[21] 申请号 200610054267.4

[71] 申请人 重庆渝安创新科技(集团)有限公司  
地址 400037 重庆市沙坪坝区覃家岗镇上桥村金桥路61号附3号

[72] 发明人 张兴海 刘锦亮

[74] 专利代理机构 重庆市前沿专利事务所  
代理人 张景根

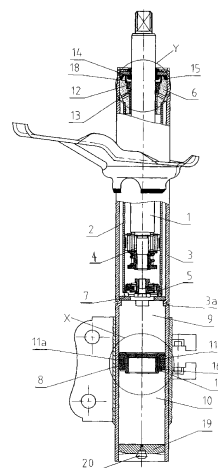
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

### [54] 发明名称

机动车油气分隔式液压减震器

### [57] 摘要

本发明涉及一种机动车尤其是汽车用油气分隔式液压减震器,包括活塞连杆(1)、工作缸(2)及贮油筒(3),工作缸(2)位于贮油筒(3)内导向座(6)与压缩阀(5)之间,复原阀(4)安装在活塞连杆(1)下端并位于工作缸(2)内,压缩阀(5)下端由安装在贮油筒(3)内壁上的底阀座(7)限位,底阀座(7)下方腔室中设有浮动活塞(8),浮动活塞(8)将贮油筒(3)内腔上下分隔为贮油室(9)和高压气室(10),浮动活塞(8)上套装有两块带骨架(11a)并背向紧靠设置的Y型密封圈。本发明在高速工况和低温条件下的响应灵敏度高,不会出现空程现象,承载能力强,减震效果好,并且结构简单、成本低、安装使用方便。



1、一种机动车油气分隔式液压减震器，包括活塞连杆（1）、工作缸（2）、贮油筒（3）、复原阀（4）及压缩阀（5），工作缸（2）位于贮油筒（3）内导向座（6）与压缩阀（5）之间，复原阀（4）安装在活塞连杆（1）下端并位于工作缸（2）内，其特征是：所述压缩阀（5）下端由安装在贮油筒（3）内壁上的底阀座（7）限位，底阀座（7）下方的腔室中设有浮动活塞（8），浮动活塞（8）将贮油筒（3）内腔上下分隔为贮油室（9）和高压气室（10），浮动活塞（8）上套装有密封圈（11）。

2、根据权利要求1所述的机动车油气分隔式液压减震器，其特征是：所述浮动活塞（8）上套装的密封圈（11）是两块带骨架（11a）并背向紧靠设置的Y型密封圈。

3、根据权利要求1所述的机动车油气分隔式液压减震器，其特征是：所述贮油筒（3）内侧壁上径向设置有凸台（3a），底阀座（7）在轴向上由凸台（3a）进行限位。

4、根据权利要求1所述的机动车油气分隔式液压减震器，其特征是：所述导向座（6）内安装有Y型密封圈（12），Y型密封圈（12）的唇口向下，Y型密封圈（12）与贮油筒（3）上端处的高压油封（14）之间支撑有衬圈（15），活塞连杆（1）上紧套有刮油环（13），该刮油环（13）位于导向座（6）沟槽内并处于Y型密封圈（12）下方。

5、根据权利要求1所述的机动车油气分隔式液压减震器，其特征是：所述工作缸（2）内及贮油筒（3）的贮油室（9）内注满减震器油，高压气室（10）内充有8~10个大气压的气体。

## 机动车油气分隔式液压减震器

### 技术领域

本发明属于机动车悬架技术领域，具体地说，涉及机动车的减震器。

### 背景技术

目前，机动车尤其是汽车用液压减震器通常为双筒结构，即具有工作缸和贮油筒，工作缸位于贮油筒内，工作缸的下端通过压缩阀与贮油筒相通，复原阀安装在活塞连杆的下端并位于工作缸内。现有双筒结构的液压减震器通常是纯油压式或油气混合式。纯油压式减震器的贮油筒容腔内不能注满减震器油，需要留有一定空间，否则连杆无法运动，因此贮油筒内存在有空气，加上贮油筒容腔中减震器油的压力较低（接近大气压），当减震器在高速运动时，减震器油响应速度较慢，容易产生空程现象，从而导致阻尼力紊乱，减震效果下降；油气混合式减震器是在贮油筒容腔内加入低压氮气，连杆拉伸时，贮油筒内的低压氮气将贮油筒内的减震器油补偿到工作缸的下腔，可有效改善空程现象。但这两种结构的减震器由于减震器油与空气或氮气混合，高温条件下减震器油容易产生起泡及乳化现象，严重影响减震性能。

为克服减震器油与空气或氮气混合所带来的不利影响，人们对其进行了很多改进，如在公告号为CN2663730Y，公告日为2004年12月15日，名称为“阻尼可调充气式后减震器”的中国实用新型专利中，工作缸外部平行接有一个气缸，气缸内有浮动活塞将气缸容腔分隔为高压气室和油室，油室部分通过阀及

管道与工作缸相通。这种结构的减震器虽然实现了油气分隔，一定程度上解决了空程现象问题，但因为是外挂式结构，占用空间较大，装配时受空间限制，不便于直接用在汽车悬架上，适用范围有限。并且由于零部件较多，成本高，各零部件联接处密封不可靠，容易出现渗、漏油和气的问题，气缸中高压气室的压力不能过高（一般在5~8个大气压之间），因此其高速工况及低温条件下的响应灵敏度也有限。

### 发明内容

本发明要解决的问题是提供一种高速工况及低温条件下的响应灵敏度高，不会出现空程现象，并且结构简单，成本低，安装使用方便的机动车油气分隔式液压减震器。

为解决上述问题，本发明的机动车油气分隔式液压减震器，具有活塞连杆、工作缸、贮油筒、复原阀及压缩阀，工作缸位于贮油筒内导向座与压缩阀之间，复原阀安装在活塞连杆下端并位于工作缸内，压缩阀下端由安装在贮油筒内壁上的底阀座限位，底阀座下方的腔室中设有浮动活塞，浮动活塞将贮油筒内腔上下分隔为贮油室和高压气室，浮动活塞上套装有密封圈。

所述浮动活塞上套装的密封圈最好是两块带骨架并背向紧靠设置的Y型密封圈。

所述贮油筒内侧壁上径向可设置有凸台，从而底阀座在轴向上可由凸台进行限位。

所述导向座内最好安装有Y型密封圈，Y型密封圈的唇口向下，Y型密封圈与贮油筒上端口处的高压油封之间支撑有衬圈，活塞连杆上紧套有刮油环，该

刮油环位于导向座沟槽内并处于 Y 型密封圈下方。

所述工作缸内及贮油筒的贮油室内注满减震器油，高压气室内充有 8~10 个大气压的气体。

本发明中只需将原有贮油筒下部延长，并在贮油筒内壁原内底部处设置底阀座对压缩阀进行限位，在底阀座下方多出的容腔里设置浮动活塞，贮油筒内浮动活塞上方为贮油室，下方为高压气室。通过套装在浮动活塞上的密封圈将油气进行分隔开，消除了高温条件下减震器油容易起泡及产生乳化的问题。由于高压气室直接设置在贮油筒上并位于贮油筒下部，连杆进出工作缸时引起的体积变化可通过浮动活塞的上下运动来进行补偿。与传统外挂式油气分隔的减震器相比，由于省略了外置气缸，结构得以大大简化，与汽车悬架其它部件的装配更方便。减震器的密封也更容易得到保证，从而可往高压气室里充入更高的气压，以提高减震器的承载能力以及高速工况和低温条件下的响应灵敏度。

本发明的显著效果是：高速工况和低温条件下的响应灵敏度高，不会出现空程现象，承载能力强，减震效果好，并且结构简单、成本低、安装使用方便。

#### 附图说明

图 1 是本发明的结构示意图；

图 2 是图 1 的 X 局部放大图；

图 3 是图 1 的 Y 局部放大图。

#### 具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

如图 1 所示，用于机动车的油气分隔式液压减震器，含有活塞连杆 1、工

作缸、贮油筒 3、复原阀 4 及压缩阀 5，工作缸 2 位于贮油筒 3 内导向座 6 与压缩阀 5 之间，复原阀 4 安装在活塞连杆 1 下端并位于工作缸 2 内，压缩阀 5 下端由底阀座 7 限位，贮油筒 3 内侧壁上径向设置有凸台 3a，该凸台 3a 可通过冲压工艺制得，底阀座 7 在轴向上则由凸台 3a 进行限位，贮油筒 3 内底阀座 7 下方的腔室中设有浮动活塞 8，浮动活塞 8 将贮油筒 3 内腔上下分隔为贮油室 9 和高压气室 10，浮动活塞 8 上套装有密封圈 11。

在图 2 中，浮动活塞 8 上套装的密封圈 11 是两块带骨架 11a 并背向紧靠设置的 Y 型密封圈，Y 型密封圈的下侧由挡板 16 和挡圈 17 进行限位。Y 型密封圈上带有骨架 11a，可提高密封圈的承压能力，将两 Y 型密封圈背向紧靠设置，当浮动活塞 8 上下运动时，Y 型密封圈的内外唇口受压后张开，从而与贮油筒 3 内壁贴得更紧，增强了其密封性，使浮动活塞 8 上下部分油气实现完全分隔。

在图 3 中，导向座 6 内安装有 Y 型密封圈 12，Y 型密封圈 12 的唇口向下，可预先承受减震器充气后所受的高压油压力。Y 型密封圈 12 与贮油筒 3 上端口处的高压油封 14 之间支撑有衬圈 15，衬圈 15 对 Y 型密封圈 12 进行定位。活塞连杆 1 上紧套有刮油环 13，该刮油环 13 位于导向座 6 沟槽内并处于 Y 型密封圈 12 下方，从而在此处形成油液流通弯道，使高压油经弯道流至 Y 型密封圈 12 的唇口，起到减压作用，避免高压油直接沿轴向作用在 Y 型密封圈 12 上，同时刮油环 13 还具有将连杆 1 上附着的多余油液刮掉的作用，少量进入腔 18 的油液可通过高压油封 14 再次进行密封，采用这种双重耐高压的密封结构共同对减震器内的高压油进行密封，确保减震器密封可靠。

工作原理：浮动活塞 8 上方的贮油筒 3 和工作缸 2 内注满减震器油，下部

高压气室 10 里充入 8~10 个大气压的氮气，贮油筒 3 底部焊接有底板 19，充气完成时底板上的充气孔用保压焊接方式通过铆钉 20 进行焊接密封。当活塞连杆 1 在工作缸 2 内下压时，工作缸 2 内复原阀 4 下方的腔室体积减小，减震器油的压力使复原阀 4 上的阀片打开，减震器油通过复原阀 4 流入上部腔室形成阻尼力，当压力达到一定时，压缩阀 5 也打开，工作缸 2 内复原阀 4 下方的减震器油通过压缩阀 5 进入贮油筒 3，由于活塞连杆 1 进入要占用一部分体积，而减震器油是不可压缩的，因此贮油室 9 里减震器油压缩浮动活塞 8 下移来补偿那部分体积变化；当活塞连杆 1 在工作缸 2 内上行时，工作缸 2 内复原阀 4 下方的腔室体积增大，复原阀 4 上的阀片关闭，压缩阀 5 打开，贮油筒 3 里的减震器油通过压缩阀 5 进入工作缸 2 内复原阀 4 的下方形成阻尼力，由于活塞连杆 1 拉出后留出一部分体积，高压气室 10 的高压气体则推动通过浮动活塞 8 上移来补偿这部分体积变化。

由于高压气室 10 能对活塞连杆 1 进出时产生的体积变化进行补偿，而且高压气室 10 的压力可高达 8~10 个大气压，因此使减震器在高速工况和低温条件下的响应灵敏度高，不会出现空程现象，而且承载能力强，减震效果好。

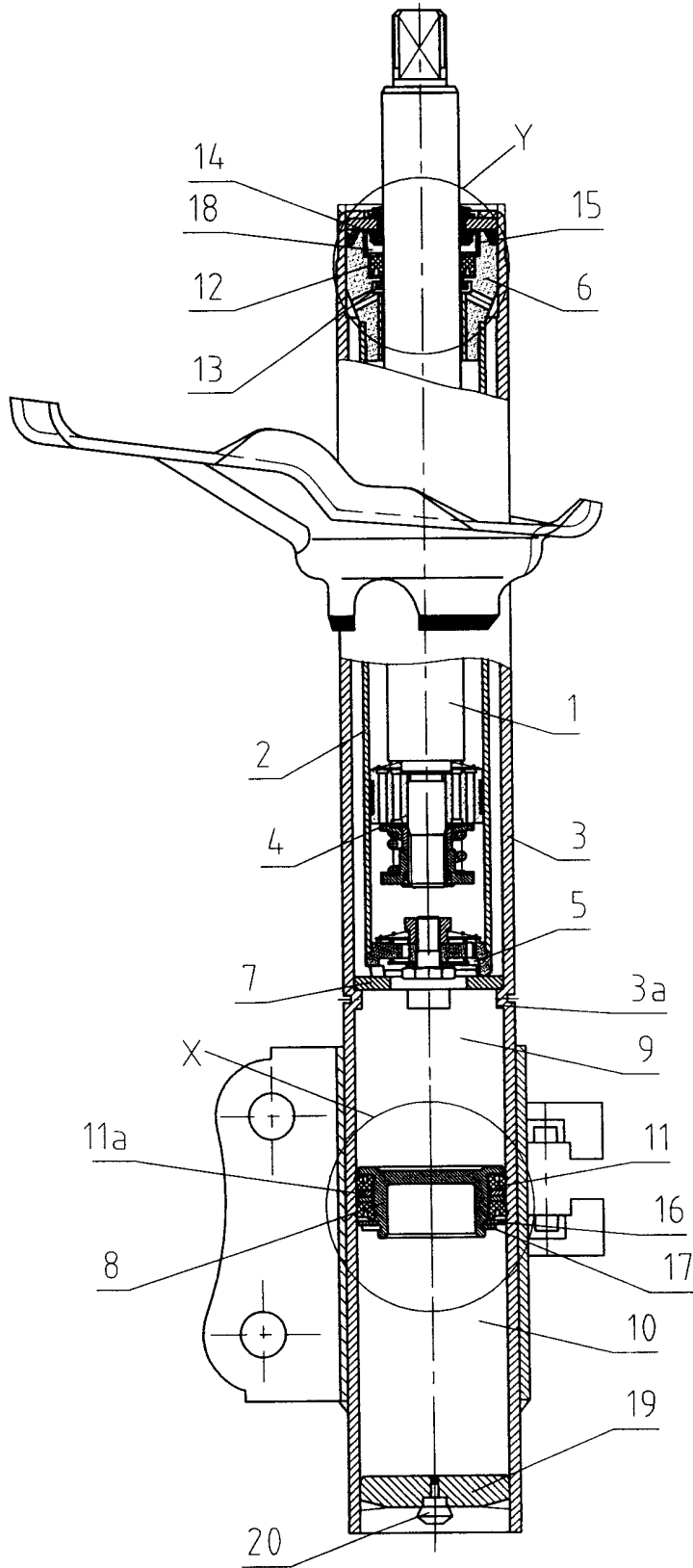


图1



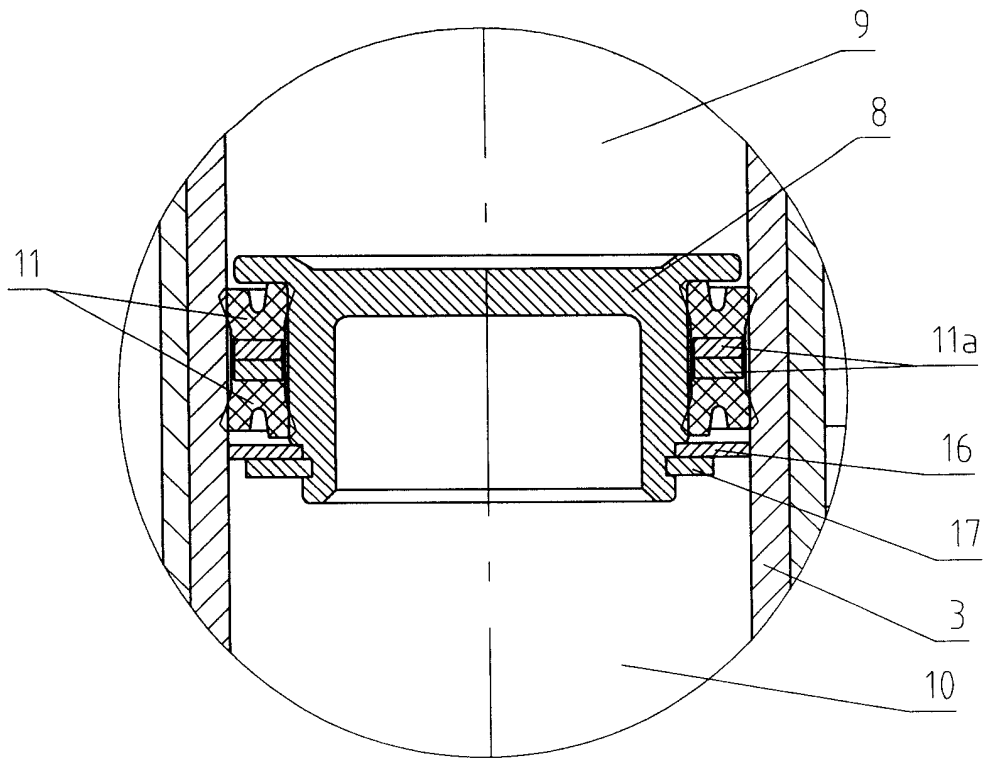


图2

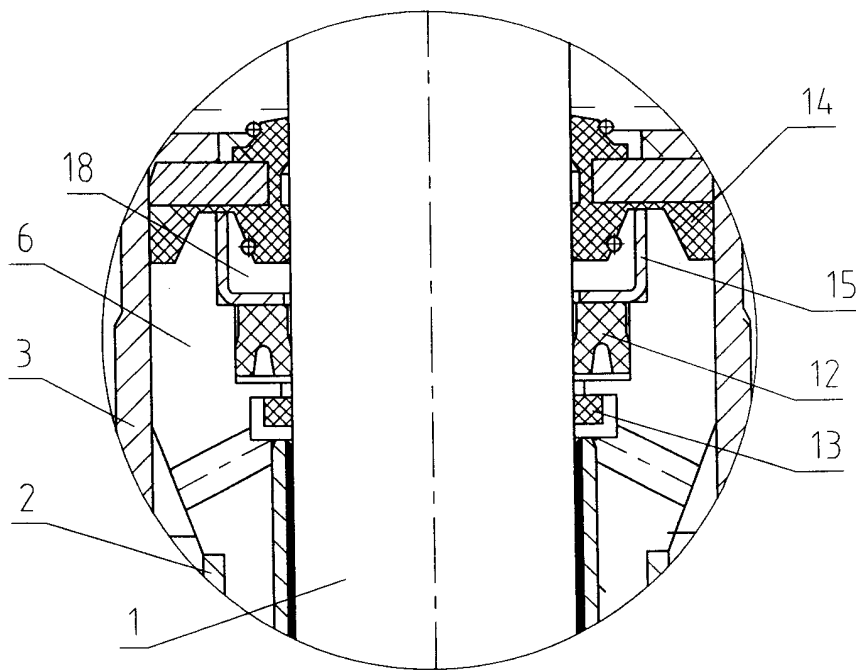


图3