(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207921224 U
(45)授权公告日 2018.09.28

(21)申请号 201820231581.3

(22)申请日 2018.02.09

(73)专利权人 河南理工大学
地址 454003 河南省焦作市高新区世纪大道2001号

(72)发明人 绳飘 荆双喜 黄晖 张振华 冷军发 黄俊杰 牛振华 闫安志

(74)专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通合伙) 41104
代理人 王聚才

(51)Int.Cl.
F16F 13/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

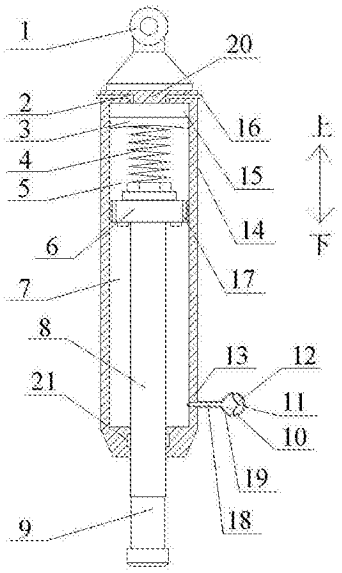
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种可蓄压汽车减振器

(57)摘要

本实用新型提供一种可蓄压汽车减振器，属于减振器的技术领域。可蓄压汽车减振器包括套筒，所述套筒内自上而下设置有动力活塞和节流活塞，节流活塞上具有沿上下方向设置的通孔，动力活塞和节流活塞通过弹簧相连，动力活塞和节流活塞将套筒自上而下依次分为空气腔、上油腔和下油腔，空气腔和上油腔互不连通，节流活塞上固定连接有活塞杆，活塞杆贯穿下油腔并向下延伸至套筒外，空气腔上分别连通有进气部和排气部，进气部上设置有进气单向阀，排气部上设置有排气单向阀。本实用新型在减振器中添加吸气和排气装置，将振动能转换为空气压缩能，节能环保，结构简单可靠，制造和维护成本较低。



CN 207921224 U

1.一种可蓄压汽车减振器，其特征在于，包括套筒，所述套筒内自上而下设置有动力活塞和节流活塞，节流活塞上具有沿上下方向设置的通孔，动力活塞和节流活塞通过弹簧相连，动力活塞和节流活塞将套筒自上而下依次分为空气腔、上油腔和下油腔，空气腔和上油腔互不连通，节流活塞上固定连接有活塞杆，活塞杆贯穿下油腔并向下延伸至套筒外，空气腔上分别连通有进气部和排气部，进气部上设置有进气单向阀，排气部上设置有排气单向阀。

2.根据权利要求1所述的一种可蓄压汽车减振器，其特征在于，所述下油腔下端部设置有与下油腔连通的管道，管道上设置有泄油阀，管道的自由端设置有缓冲器，缓冲器内设置有弹力膜，弹力膜将缓冲器分别互不连通的泄油腔和高压氮气腔，泄油腔和管道相连通。

3.根据权利要求2所述的一种可蓄压汽车减振器，其特征在于，所述进气部和排气部分别位于空气腔的顶部位置。

4.根据权利要求3所述的一种可蓄压汽车减振器，其特征在于，所述进气部通过单向阀与外部空气相连通，排气部通过单向阀与外部储气罐相连通。

5.根据权利要求4所述的一种可蓄压汽车减振器，其特征在于，所述空气腔的顶部上方为具有一定厚度的套筒上板，所述进气部为设置在所述套筒上板内的与空气腔连通的进气通气孔，所述排气部为设置在所述套筒上板内的与空气腔连通的排气通气孔，所述进气通气孔和排气通气孔在所述套筒上板内对称、并排设置。

6.根据权利要求5所述的一种可蓄压汽车减振器，其特征在于，所述排气通气孔为类“L”型形状，所述排气通气孔的排气自由端向套筒上板的侧壁外突出。

7.根据权利要求6所述的一种可蓄压汽车减振器，其特征在于，所述进气通气孔为类“L”型形状，所述进气通气孔的进气自由端向套筒上板的侧壁外突出。

8.根据权利要求7所述的一种可蓄压汽车减振器，其特征在于，所述通孔在节流活塞内均匀设置。

9.根据权利要求1至8任一项所述的一种可蓄压汽车减振器，其特征在于，所述活塞杆向下油腔下部延伸的部分与套筒下端部之间设置有密封垫。

10.根据权利要求9所述的一种可蓄压汽车减振器，其特征在于，所述套筒顶部设置有上定位安装部，所述活塞杆下端部设置有下定位安装部。

一种可蓄压汽车减振器

技术领域

[0001] 本实用新型属于减振器的技术领域，具体涉及一种可蓄压汽车减振器。

背景技术

[0002] 汽车的悬架系统是汽车底盘结构的主要组成部分，减振阻尼器和减振弹簧是悬架系统的两个核心构件。

[0003] 随着车用空气弹簧技术的发展，越来越多的高端汽车采用空气弹簧代替原来的钢弹簧，已满足乘坐舒适性和车身高度可调性的需求。传统的减振器主要是通过阻尼耗散的方式对车身结构进行减振，振动能量通过阻尼装置转换成热能直接扩散到空气中，浪费能源，同时对环境造成一定程度的污染。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种可蓄压汽车减振器，在减振器中添加吸气和排气装置，将振动能转换为空气压缩能，节能环保，结构简单可靠，制造和维护成本较低。

[0005] 本实用新型采用如下技术方案：一种可蓄压汽车减振器，包括套筒，所述套筒内自上而下设置有动力活塞和节流活塞，节流活塞上具有沿上下方向设置的通孔，动力活塞和节流活塞通过弹簧相连，动力活塞和节流活塞将套筒自上而下依次分为空气腔、上油腔和下油腔，空气腔和上油腔互不连通，节流活塞上固定连接有活塞杆，活塞杆贯穿下油腔并向下延伸至套筒外，空气腔上分别连通有进气部和排气部，进气部上设置有进气单向阀，排气部上设置有排气单向阀。

[0006] 所述下油腔下端部设置有与下油腔连通的管道，管道上设置有泄油阀，管道的自由端设置有缓冲器，缓冲器内设置有弹力膜，弹力膜将缓冲器分别互不连通的泄油腔和高压氮气腔，泄油腔和管道相连通。

[0007] 所述进气部和排气部分别位于空气腔的顶部位置。

[0008] 所述进气部通过单向阀与外部空气相连通，排气部通过单向阀与外部储气罐相连通。

[0009] 所述空气腔的顶部上方为具有一定厚度的套筒上板，所述进气部为设置在所述套筒上板内的与空气腔连通的进气通气孔，所述排气部为设置在所述套筒上板内的与空气腔连通的排气通气孔，所述进气通气孔和排气通气孔在所述套筒上板内对称、并排设置。

[0010] 所述排气通气孔为类“L”型形状，所述排气通气孔的排气自由端向套筒上板的侧壁外突出。

[0011] 所述进气通气孔为类“L”型形状，所述进气通气孔的进气自由端向套筒上板的侧壁外突出。

[0012] 所述通孔在节流活塞内均匀设置。

[0013] 所述活塞杆向下油腔下部延伸的部分与套筒下端部之间设置有密封垫。

[0014] 所述套筒顶部设置有上定位安装部，所述活塞杆下端部设置有下定位安装部。

[0015] 本实用新型的有益效果如下：

[0016] (1)可将不利的路面激励转化成空气压缩能收集起来，并将压缩空气储存于储气装置中，压缩空气可为车用空气弹簧补充气体，也可以汇入车辆发动机燃烧室提高燃烧比，节能减排；

[0017] (2)当外部激励较强，使减振器内的油腔油压过大时，设计缓冲器对上述过大油压进行缓冲，防止因内部油压过大对减振器造成损坏；

[0018] (3)结构简单可靠，制造和维护成本低。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0020] 图1是本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 为了使本实用新型的技术目的、技术方案和有益效果更加清楚，下面结合附图和具体实施例对本实用新型的技术方案作出进一步的说明。

[0022] 如图1所示，以图中箭头所示的方向为上下方向，本实用新型一种可蓄压汽车减振器，包括套筒14，所述套筒14内自上而下设置有动力活塞3和节流活塞6，节流活塞6上具有沿上下方向设置的通孔17，动力活塞3和节流活塞6通过弹簧4相连，动力活塞3和节流活塞6将套筒14自上而下依次分为空气腔15、上油腔5和下油腔7，空气腔15和上油腔5互不连通，节流活塞6上固定连接有活塞杆8，活塞杆8贯穿下油腔7并向下延伸至套筒14外，空气腔15上分别连通有进气部2和排气部16，进气部2上设置有进气单向阀，排气部16上设置有排气单向阀，下油腔7下端部设置有与下油腔7连通的管道18，管道18上设置有泄油阀13，管道18的自由端设置有缓冲器19，缓冲器19内设置有弹力膜11，弹力膜11将缓冲器19分别互不连通的泄油腔10和高压氮气腔12，泄油腔10和管道18相连通。

[0023] 泄油阀13可在下油腔7的油压高于设定值时打开，使下油腔7内的油液进入泄油腔10，并可在下油腔7的油压不高于所述设定值时，使泄油腔10内的油液回流至下油腔7，泄油阀13关闭，实现缓冲。

[0024] 所述进气部2和排气部16分别位于空气腔15的顶部位置。从而使动力活塞3上下运动时，在空气腔15内能顺利的实现进气和排气功能，避免动力活塞3上下运动时堵塞进气部2和排气部16。

[0025] 所述进气部2通过单向阀与外部空气相连通，排气部16通过单向阀与外部储气罐相连通。空气只能通过进气部2流向空气腔15内，空气腔15内的空气只能通过排气部16向外排气。即空气腔15内的空气不能通过进气部2排气，也不能通过排气部16进气。从而通过空气腔15的单向进气和排气过程，实现振动能和空气压缩能的转换。

[0026] 所述空气腔15的顶部上方为具有一定厚度的套筒上板20，所述进气部2为设置在所述套筒上板20内的与空气腔15连通的进气通气孔2，所述排气部16为设置在所述套筒上

板20内的与空气腔15连通的排气通气孔16。

[0027] 所述进气通气孔2和排气通气孔16在所述套筒上板20内对称、并排设置。

[0028] 所述排气通气孔16为类“L”型形状，所述排气通气孔16的排气自由端向套筒上板20的侧壁外突出。

[0029] 所述进气通气孔2为类“L”型形状，所述进气通气孔2的进气自由端向套筒上板20的侧壁外突出。

[0030] 上述进气通气孔2和排气通气孔16的位置和结构设计有利于充分利用套筒本身的空间，使整体结构简单可靠，减小本实施例减振器的体积和所需占用的空间。

[0031] 所述通孔17在节流活塞6内均匀、对称的设置，有利于使上油腔5和下油腔7内各部分的油压均匀。

[0032] 所述活塞杆8向下油腔7的下部延伸的部分与套筒14的下端部之间设置有密封垫21。密封垫21能够保证下油腔7与外部空气之间处于互不连通的状态。

[0033] 所述套筒14顶部设置有上定位安装部1，所述活塞杆8下端部设置有下定位安装部9。通过上定位安装部1和下定位安装部9将本实施例减振器连接在外部装置上。

[0034] 工作时，当本实施例减振器受到振动时，引起套筒14上下往复运动，使上油腔5和下油腔7两部分的容积发生变化，从而引起上油腔5和下油腔7内油压的变化，油压的变化引起动力活塞3的上下移动，从而完成吸排气过程。

[0035] 具体的，当所述套筒14受到振动向上运动，上油腔5空间增大，下油腔7空间减小，下油腔7内的油液通过节流活塞6往上运动，由于下油腔7存在活塞杆8，原本位于下油腔7内的活塞杆的一部分移出至下油腔7外，因此，所述上油腔5的空间增大量等于下油腔7的空间减小量加上移出至下油腔7外的一部分活塞杆的体积，因此，所述上油腔5的空间增大量大于油腔7的空间减小量，来自下油腔7内的油液无法及时填满上油腔5，故而所述上油腔5中存在负压。在负压的作用下动力活塞3在弹簧4的辅助作用下相对套筒14向下移动，使空气腔15体积增大，外部空气在负压作用下经由进气通气孔2进入空气腔15，完成吸气过程。

[0036] 排气过程则相反，具体的，当所述套筒14受到振动向下运动时，所述上油腔5空间减小，下油腔7空间增大，所述上油腔5内的油液通过节流活塞6往下运动，由于下油腔7存在活塞杆8，位于下油腔7的底部下方的活塞杆部分进入下油腔7内，因此，上油腔5的空间减小量等于下油腔7的空间增大量加上新进入下油腔7内的活塞杆部分的体积，因此，所述上油腔5的空间减小量大于油腔7的空间增大量，导致上油腔5内的油压增加，使弹簧4受压，在油压和弹簧4的共同推动下，动力活塞3相对套筒14向上运动，使空气腔15体积减小，所述空气腔15内的空气经由排气通气孔16排出至外部储气罐，完成排气过程，储存空气压缩能。

[0037] 当外部激励较强，如当套筒14受到振动向上运动的激励较强，导致下油腔7的油压过大时，设计泄油阀13，当下油腔7的油压大于设定值时，泄油阀13打开，下油腔7内的油液通过管道18进入泄油腔10，完成缓冲；当上述外部激励消失时，在下油腔7的油压小于设定值时，在高压氮气腔12作用下，弹力膜11向泄油腔10方向运动辅助回油，即使泄油腔10内的油液回流至下油腔7，泄油阀13关闭。

[0038] 因此，在本实施例减振器的一个振动周期内完成一次吸排气过程，当振动持续时可连续向外部储气罐充气，实现振动能和空气压缩能的转化。

[0039] 本实用新型通过在减振器中添加吸气和压气装置，在减振器为车辆减振的同时，

将不利的振动能量通过转换成空气的压缩能储存起来，实现汽车振动能量的回收。压缩空气一方面可以为车辆悬架的空气弹簧提供气源，可代替传统电动空压机，减少用电量，节约能源，降低由于空压机反复启动对汽车电路的损害；另一方面可以将压缩空气汇入车辆发动机的进气管道，实现发动机增压，提高燃烧率。

[0040] 最后所应说明的是：上述实施例仅用于说明而非限制本实用新型的技术方案，任何对本实用新型进行的等同替换及不脱离本实用新型精神和范围的修改或局部替换，其均应涵盖在本实用新型权利要求保护的范围之内。

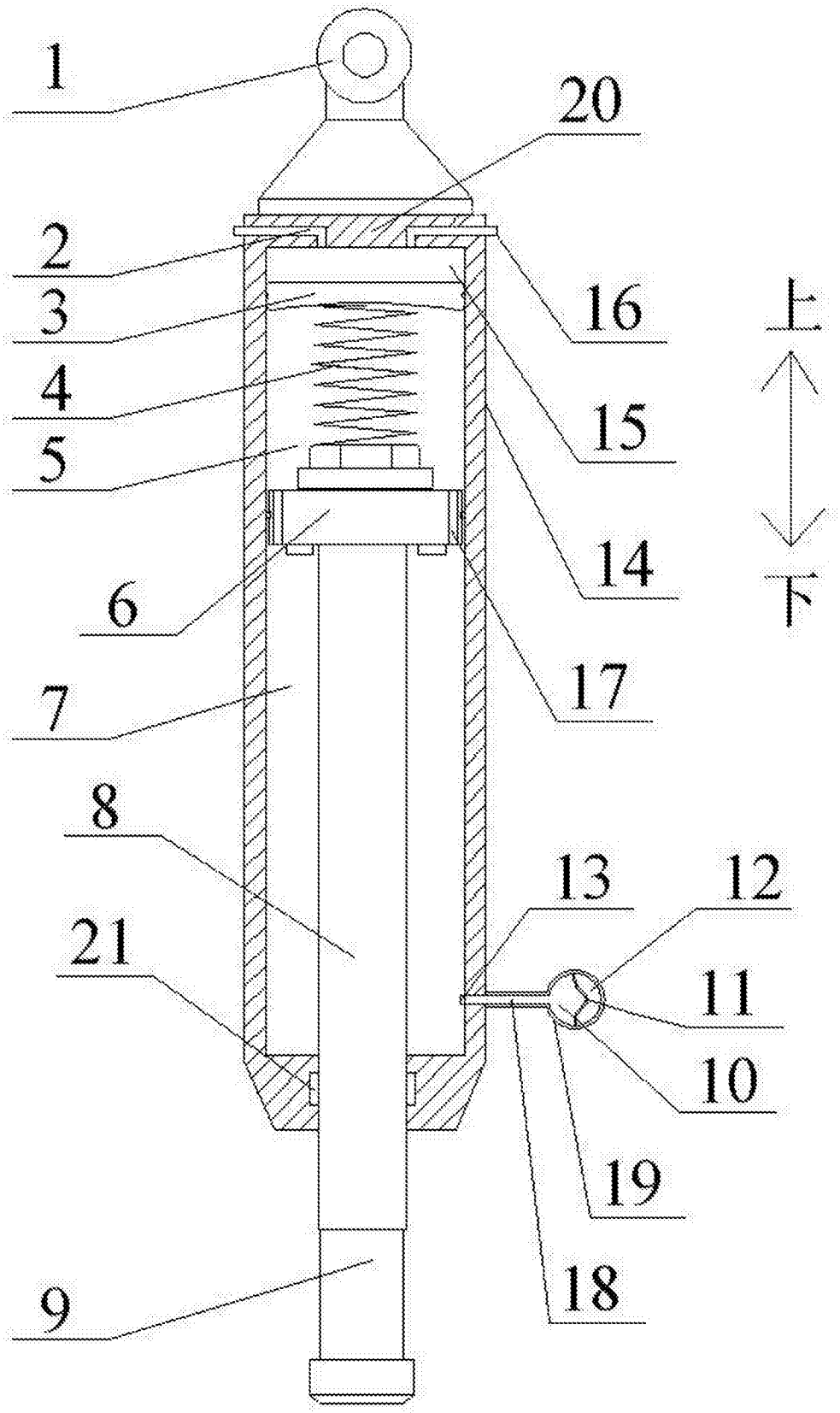


图1