



(21) 申请号 201711066254.3

(22) 申请日 2017.11.02

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107642575 A

(43) 申请公布日 2018.01.30

(73) 专利权人 华东交通大学

地址 330013 江西省南昌市昌北经济技术  
开发区双港东大街808号

(72) 发明人 罗玉峰 魏佳成 陈齐平 吴明明  
钟陈志鹏 刘禹

(51) Int. Cl.

F16F 9/088 (2006.01)

F16F 9/32 (2006.01)

F16F 9/348 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207349350 U, 2018.05.11

CN 103821868 A, 2014.05.28

CN 104417578 A, 2015.03.18

CN 105927690 A, 2016.09.07

CN 1343576 A, 2002.04.10

CN 201095296 Y, 2008.08.06

GB 2072302 A, 1981.09.30

审查员 郭凌健

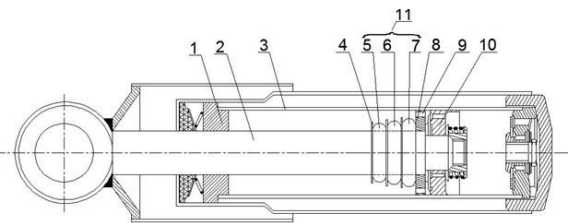
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种汽车双筒式减振器

(57) 摘要

本发明公开了一种高可靠性的汽车双筒式减振器,包括工作缸筒、活塞杆、第一活塞、导向座、缓冲垫、气囊弹簧组以及第二活塞,所述第一活塞与所述第二活塞并联安装在所述活塞杆上,所述缓冲垫与所述气囊弹簧组均安装在所述导向座与所述第二活塞之间。本发明在传统的双筒式减振器中设置了气囊弹簧组以及一个简易活塞,通过气囊弹簧组中各气囊弹簧的压缩变形,气囊弹簧对第二活塞产生反向弹力;由于气囊弹簧与第二活塞的轴向通孔之间形成小孔,油液通过小孔节流,从而产生一种附加阻尼力值;在气囊弹簧产生的弹力作用下减振器的减振作用更加平缓有效,在产生附加阻尼力值的情况下使减振器工作更加可靠,从而提高了减振器的减振效率和汽行驶的平顺性。



1. 一种汽车双筒式减振器,包括工作缸筒(3)、活塞杆(2)、第一活塞(10)、导向座(1)、缓冲垫(4)、气囊弹簧组(11)以及第二活塞(8);其特征在于,所述第一活塞(10)与所述第二活塞(8)串联安装在所述活塞杆(2)上,所述缓冲垫(4)与所述气囊弹簧组(11)均安装在所述导向座(1)与所述第二活塞(8)之间;

所述第二活塞(8)上有沿圆周均布的轴向通孔(9),所述第二活塞(8)套设于所述活塞杆(2)上且置于所述第一活塞(10)上方,所述第一活塞(10)与所述第二活塞(8)的工作互不影响;

所述气囊弹簧组(11)套设于所述活塞杆(2)上且置于所述第二活塞(8)上方,所述气囊弹簧组(11)由第一气囊弹簧(5)、第二气囊弹簧(6)和第三气囊弹簧(7)构成,第一气囊弹簧(5)、第二气囊弹簧(6)和第三气囊弹簧(7)串联安装,第一气囊弹簧(5)上安装有缓冲垫(4),第一气囊弹簧(5)与第二气囊弹簧(6)之间以及第二气囊弹簧(6)与第三气囊弹簧(7)之间均安装有缓冲垫(4);第一气囊弹簧(5)、第二气囊弹簧(6)与第三气囊弹簧(7)内的压缩气体气压从上往下依次递增,气囊的大小依次增大;

所述第一气囊弹簧(5)与第二气囊弹簧(6)变形量达到最大时,其边缘均不会与所述工作缸筒(3)接触,所述第三气囊弹簧(7)变形达量到最大时,其边缘不会将所述第二活塞(8)上的轴向通孔(9)完全封闭。

## 一种汽车双筒式减振器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种减振器,尤其涉及一种高可靠性的汽车双筒式减振器。

### 背景技术

[0002] 减振器的主要作用是抑制弹簧元件吸震后反弹时的震荡以及来自路面的冲击。当车架与车桥之间振动而发生相对运动时,减振器内部的活塞在油液中作往复运动,油液在油压作用下通过各个阀门、通孔以及常通孔隙来回流动,由于阀对油液产生阻尼力,以及孔壁与油液间的摩擦对振动形成阻尼力,从而消耗了振动能量,使得振动衰减,提高了汽车的乘坐舒适性。

[0003] 然而,汽车在恶劣的行驶工况下行驶时,传统的汽车减振器在工作过程中其油压会急剧增加,导致活塞内部各零件更易损坏。同时,减振器所需阻尼力不易控制,阻尼力过大,则会影响汽车在平坦路面行驶时的舒适性;阻尼力不足,则会导致减振器内部零件的相互撞击,从而使汽车剧烈震荡,达不到减振效果。

[0004] 中国专利CN105889393A公开了“减振器及具有该减振器的车辆”,该减振器提供了一种在导向座与活塞之间安装有螺旋弹簧的减振器,由于螺旋弹簧刚度较小,容易经常被压缩至极限状态,导致弹簧弹性的减弱或丧失,甚至产生永久变形。本发明采用了三个内部压缩气体压力不同的橡胶密闭气囊弹簧,三个气囊弹簧并联安装在活塞杆上,由于气囊弹簧刚度随压缩气体气压升高而增大,则气囊不易被压缩至极限状态,可使减振器达到更好的缓震效果,工作可靠且使用寿命长。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术中的上述问题,本发明的目的在于提出一种高可靠性的汽车双筒式减振器,此减振器能有效减缓油液压力急剧增加的趋势,且阻尼力能随汽车行驶工况的变化而变化,达到较理想的减震效果,从而提高汽车行驶的平顺性以及舒适性。

[0006] 为了达到上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0007] 一种高可靠性的汽车双筒式减振器,包括工作缸筒、活塞杆、第一活塞、导向座、缓冲垫、气囊弹簧组以及第二活塞,所述第一活塞与所述第二活塞并联安装在所述活塞杆上,所述缓冲垫与所述气囊弹簧组均安装在所述导向座与所述第二活塞之间。

[0008] 进一步地,所述第二活塞上有沿圆周均布的轴向通孔,所述第二活塞套设于所述活塞杆上且置于所述第一活塞上方,所述第一活塞与所述第二活塞的工作互不影响。

[0009] 进一步地,所述气囊弹簧组套设于所述活塞杆上且置于所述第二活塞上方,所述气囊弹簧组由第一气囊弹簧、第二气囊弹簧和第三气囊弹簧构成,第一气囊弹簧、第二气囊弹簧和第三气囊弹簧并联安装,第一气囊弹簧上安装有缓冲垫,第一气囊弹簧与第二气囊弹簧之间以及第二气囊弹簧与第三气囊弹簧之间均安装有缓冲垫;第一气囊弹簧、第二气囊弹簧与第三气囊弹簧内的压缩气体气压从上往下依次递增,气囊的大小依次增大,使减振器在工作过程中的减振效果更加平缓有效。

[0010] 进一步地,所述第一气囊弹簧与第二气囊弹簧变形量达到最大时,其边缘均不会与所述工作缸筒接触,所述第三气囊弹簧变形量达到最大时,其边缘不会将所述第二活塞上的通孔完全封闭;各气囊弹簧的内层均用气密性的橡胶制成,而外层均用耐油橡胶制成。

[0011] 与现有技术相比,本发明有益效果在于:

[0012] 通过在活塞与导向座之间设置三个气压与大小均不同的气囊弹簧,当汽车在恶劣的行驶工况下行驶时,由于气囊弹簧的压缩变形,气囊弹簧对活塞产生反向的弹力,可减缓油液压力急剧增加的趋势,使减振器在工作过程中的减振作用更加平缓有效,从而提高汽车行驶的平顺性。

[0013] 通过在第三气囊弹簧与第一活塞之间安装第二活塞,在减振器的伸张行程中,当第三气囊弹簧压缩变形时,随着变形量的增大,使得第二活塞上的轴向通孔被第三气囊弹簧遮住的面积越来越大,上腔油液在压力作用下通过第三气囊弹簧与第二活塞的轴向通孔形成的小孔节流,从而产生一种附加阻尼力值。

[0014] 同时,通过在第一气囊弹簧上端以及各气囊弹簧之间设置缓冲垫,使得每个气囊弹簧在被压缩的过程中的受力更加均匀,且可起到一种导向作用,减小了气囊弹簧在工作过程中与工作缸筒壁之间的摩擦,使得减振器工作更加可靠,延长了减振器的寿命。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明的结构示意图。

[0016] 图2为本发明的第二活塞俯视图。

[0017] 图3为本发明的气囊弹簧剖视图。

[0018] 附图标记:导向座1,活塞杆2,工作缸筒3,缓冲垫4,第一气囊弹簧5,第二气囊弹簧6,第三气囊弹簧7,第二活塞8,轴向通孔9,第一活塞10,气囊弹簧组11。

## 具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案作进一步说明。附图仅用于说明本发明,不代表本发明的实际结构和真实比例。

[0020] 请参阅图1-图3,图1为本发明的结构示意图,一种高可靠性的汽车双筒式减振器,包括工作缸筒3、活塞杆2、第一活塞10、导向座1、缓冲垫4、气囊弹簧组11以及第二活塞8,所述第一活塞10与所述第二活塞8并联安装在所述活塞杆2上,所述缓冲垫4与所述气囊弹簧组11均安装在所述导向座1与所述第二活塞8之间。

[0021] 图2为本发明的第二活塞俯视图,所述第二活塞8上有沿圆周均布的轴向通孔9,所述第二活塞8套设于所述活塞杆2上且置于所述第一活塞10上方,所述第一活塞10与所述第二活塞8的工作互不影响。

[0022] 图3为本发明的气囊弹簧剖视图,所述气囊弹簧组11套设于所述活塞杆2上且置于所述第二活塞8上方,所述气囊弹簧组11由第一气囊弹簧5、第二气囊弹簧6和第三气囊弹簧7构成,第一气囊弹簧5、第二气囊弹簧6和第三气囊弹簧7并联安装,第一气囊弹簧5上安装有缓冲垫4,第一气囊弹簧5与第二气囊弹簧6之间以及第二气囊弹簧6与第三气囊弹簧7之间均安装有缓冲垫4;第一气囊弹簧5、第二气囊弹簧6与第三气囊弹簧7内的压缩气体气压从上往下依次递增,气囊的大小依次增大,使减振器在工作过程中的减振效果更加平缓有

效。

[0023] 其中所述第一气囊弹簧5与第二气囊弹簧6变形量达到最大时,其边缘均不会与所述工作缸筒接触,所述第三气囊弹簧7变形达量到最大时,其边缘不会将所述第二活塞8上的通孔完全封闭。

[0024] 本实施例的工作原理:

[0025] 当减振器被拉伸时,第一活塞10、第二活塞8与气囊弹簧组11随着活塞杆2向上移动,当缓冲垫4与导向座1接触,第一气囊弹簧5受到压缩,随着被压缩量增大,第一气囊弹簧5、第二气囊弹簧6与第三气囊弹簧7同时被压缩,随着第三气囊弹簧7变形量增大,使得第二活塞8上的轴向通孔9被第三气囊弹簧7遮住的面积越来越大,上腔油液在压力作用下通过第三气囊弹簧7与第二活塞8的轴向通孔9形成的小孔节流,从而产生一种附加阻尼力值;气囊弹簧11组与形成的小孔共同为减振器提供附加阻尼力。当减振器被压缩时,处于压缩状态的气囊弹簧组11对第二活塞8有反向作用力,推动活塞快速向下运动而使得减振器产生的阻尼力较小,以便充分利用套在减振器上的弹性元件的弹性来缓和冲击。

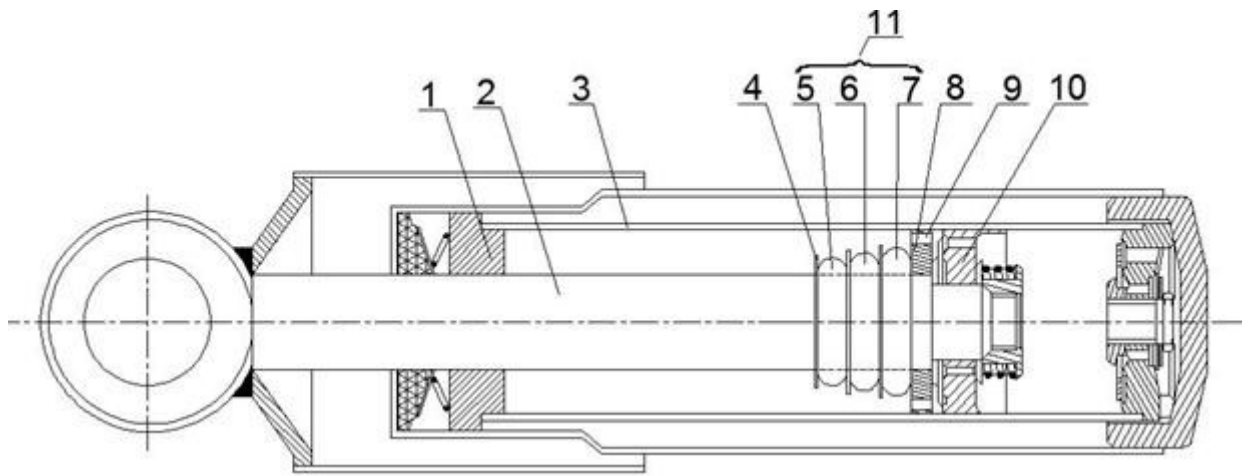


图1

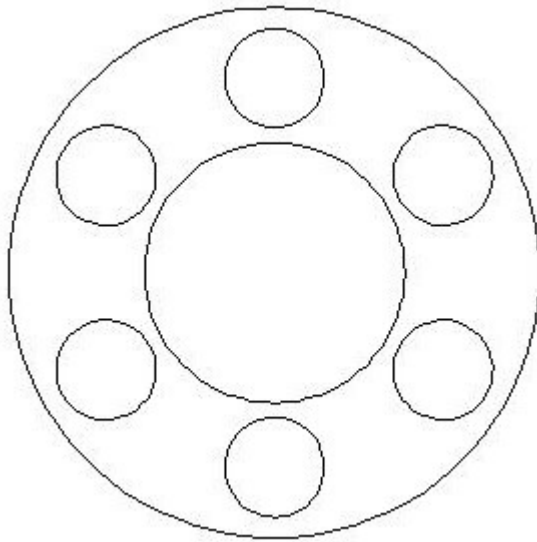


图2

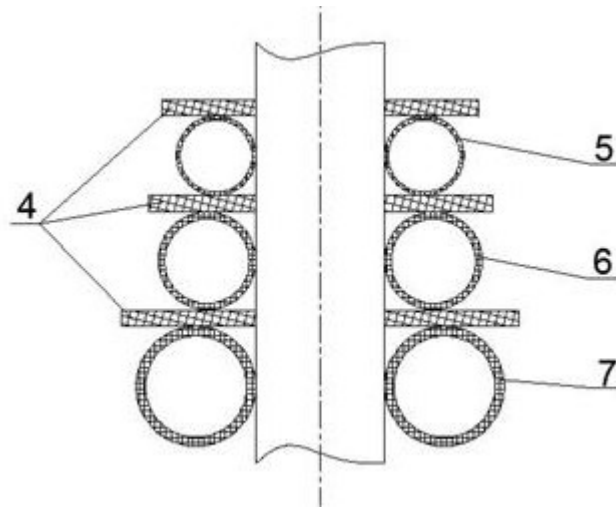


图3