

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101555923 B

(45) 授权公告日 2010. 09. 08

(21) 申请号 200910302656. 8

审查员 梁晨

(22) 申请日 2009. 05. 27

(73) 专利权人 陈蕊建

地址 545002 广西壮族自治区柳州市鹧鸪江路 11 号思源小区 A 区 41-2

(72) 发明人 陈蕊建

(74) 专利代理机构 柳州市荣久专利商标事务所
(普通合伙) 45113

代理人 周小芹

(51) Int. Cl.

F16F 9/32 (2006. 01)

F16F 9/22 (2006. 01)

B60G 13/08 (2006. 01)

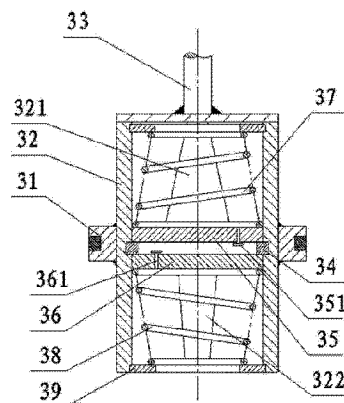
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

减震器活塞组件及含该活塞组件的自动调节
阻尼减震器

(57) 摘要

一种减震器活塞组件及含该活塞组件的自动调节阻尼减震器,涉及一种减震器零部件及减震器,减震器活塞组件包括主活塞、浮动活塞、副工作缸,主活塞的内孔与副工作缸的外圆固定连接,副工作缸的一端固定连接有活塞杆,副工作缸内分别安装有卡环、浮动活塞、浮动活塞复位弹簧,并在副工作缸的内缸壁上沿轴向设置有节流凹槽,该节流凹槽的纵截面形状为梯形或多级阶梯形结构。含减震器活塞组件的自动调节阻尼减震器包括储油缸、工作缸、活塞组件、减震器弹簧,所述的活塞组件为上述的减震器活塞组件。本发明能自动调节阻尼的大小,其减震效果非常好,而且具有结构简单、成本低、性能可靠、使用寿命长等优点,确保了车辆行驶的平顺性和稳定性。



1. 一种减震器活塞组件,包括主活塞(31)、浮动活塞,其特征在于:该活塞组件还包括有副工作缸(32),主活塞(31)的内孔与副工作缸(32)的外圆固定连接,副工作缸(32)的一端固定连接有活塞杆(33),副工作缸(32)内分别安装有卡环(34)、所述的浮动活塞、浮动活塞复位弹簧、弹簧座(39),并在副工作缸(32)的内缸壁上沿轴向设置有节流凹槽,该节流凹槽的纵截面形状为梯形或多级阶梯形结构。

2. 根据权利要求1所述的减震器活塞组件,其特征在于:所述的浮动活塞包括分别安装在卡环(34)两端的压缩浮动活塞(35)和复原浮动活塞(36),压缩浮动活塞(35)上设有单向阀A(351);复原浮动活塞(36)上设有单向阀B(361);浮动活塞复位弹簧包括压缩浮动活塞复位弹簧(37)和复原浮动活塞复位弹簧(38),节流凹槽包括压缩节流凹槽(321)和复原节流凹槽(322),压缩节流凹槽(321)的纵截面形状为顶端小、底端大的梯形结构,复原节流凹槽(322)的纵截面形状为顶端大、底端小的梯形结构,而且复原节流凹槽(322)的顶端开口小于压缩节流凹槽(321)的底端开口,压缩节流凹槽(321)的纵截面总面积比复原节流凹槽(322)的纵截面总面积大。

3. 根据权利要求1所述的减震器活塞组件,其特征在于:所述的浮动活塞为设有单向阀B(361)的复原浮动活塞(36),浮动活塞复位弹簧为复原浮动活塞复位弹簧(38),节流凹槽为复原节流凹槽(322),该复原节流凹槽(322)的纵截面形状为顶端大、底端小的梯形结构。

4. 根据权利要求1所述的减震器活塞组件,其特征在于:所述的浮动活塞设置有中孔,该中孔内安装有浮动活塞定位连杆(40)。

5. 根据权利要求1所述的减震器活塞组件,其特征在于:所述的浮动活塞复位弹簧为锥形弹簧。

6. 根据权利要求4所述的减震器活塞组件,其特征在于:所述的浮动活塞复位弹簧为锥形弹簧。

7. 一种含减震器活塞组件的自动调节阻尼减震器,包括工作缸(2)、活塞、连接在车架上的弹性元件,其特征在于:所述的活塞为权利要求1所述的减震器活塞组件(3),该减震器活塞组件(3)包括主活塞(31)、浮动活塞和副工作缸(32),主活塞(31)的内孔与副工作缸(32)的外圆固定连接,副工作缸(32)的一端固定连接有活塞杆(33),副工作缸(32)内分别安装有卡环(34)、所述的浮动活塞、浮动活塞复位弹簧、弹簧座(39),并在副工作缸(32)的内缸壁上沿轴向设置有节流凹槽,该节流凹槽的纵截面形状为梯形或多级阶梯形结构;所述的减震器活塞组件的主活塞(31)外圆与工作缸(2)的内缸壁滑动配合,活塞杆(33)伸出工作缸(2)外并与车架连接。

8. 根据权利要求7所述的含减震器活塞组件的自动调节阻尼减震器,其特征在于:所述的浮动活塞包括分别安装在卡环(34)两端的压缩浮动活塞(35)和复原浮动活塞(36),压缩浮动活塞(35)上设有单向阀A(351);复原浮动活塞(36)上设有单向阀B(361);浮动活塞复位弹簧包括压缩浮动活塞复位弹簧(37)和复原浮动活塞复位弹簧(38),节流凹槽包括压缩节流凹槽(321)和复原节流凹槽(322),压缩节流凹槽(321)的纵截面形状为顶端小、底端大的梯形结构,复原节流凹槽(322)的纵截面形状为顶端大、底端小的梯形结构,而且复原节流凹槽(322)的顶端开口小于压缩节流凹槽(321)的底端开口,压缩节流凹槽(321)的纵截面总面积比复原节流凹槽(322)的纵截面总面积大。

9. 根据权利要求7所述的含减震器活塞组件的自动调节阻尼减震器,其特征在于:所述的浮动活塞为设有单向阀B(361)的复原浮动活塞(36),浮动活塞复位弹簧为复原浮动活塞复位弹簧(38),节流凹槽为复原节流凹槽(322),该复原节流凹槽(322)的纵截面形状为顶端大、底端小的梯形结构。

减震器活塞组件及含该活塞组件的自动调节阻尼减震器

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种减震器零部件及减震器，特别是一种减震器活塞组件及含该活塞组件的自动调节阻尼减震器。

背景技术：

[0002] 减震器是汽车重要的零部件，其性能的好坏直接影响到汽车的操作稳定性、舒适性和安全性。目前，在汽车悬架系统中普遍采用液力阻尼减震器与弹性元件并联，利用液体流动的阻力来消耗汽车震动的能量。而现有的液力阻尼减震器中，阻尼的大小一般都是不可调节的，这不仅大大影响了减震效果，而且也难以适应各种不同的路况；因此，近年来有很多工程技术人员都在研究阻尼可调节的减震器，这些减震器一般都是在活塞上开设节流孔，通过外部控制机构来调节该节流孔的流量，从而达到调节阻尼力的目的，其操作比较麻烦，而且结构复杂、成本高、寿命短，因而未能普遍推广使用。

发明内容：

[0003] 本发明要解决的技术问题是：提供一种减震器活塞组件及含该活塞组件的自动调节阻尼减震器，使该减震器能自动调节阻尼大小而且结构简单、成本低、寿命长，以解决现有阻尼减震器所存在的上述不足之处。

[0004] 解决上述技术问题的技术方案是：一种减震器活塞组件，包括主活塞、浮动活塞，该活塞组件还包括有副工作缸，主活塞的内孔与副工作缸的外圆固定连接，副工作缸的一端固定连接有活塞杆，副工作缸内分别安装有卡环、浮动活塞、浮动活塞复位弹簧、弹簧座，并在副工作缸的内缸壁上沿轴向设置有节流凹槽，该节流凹槽的纵截面形状为梯形或多级阶梯形结构。

[0005] 本发明的进一步技术方案是：所述的浮动活塞包括分别安装在卡环两端的压缩浮动活塞和复原浮动活塞，压缩浮动活塞上设有单向阀 A；复原浮动活塞上设有单向阀 B；浮动活塞复位弹簧包括压缩浮动活塞复位弹簧和复原浮动活塞复位弹簧，节流凹槽包括压缩节流凹槽和复原节流凹槽，压缩节流凹槽的纵截面形状为顶端小、底端大的梯形结构，复原节流凹槽的纵截面形状为顶端大、底端小的梯形结构，而且复原节流凹槽的顶端开口小于压缩节流凹槽的底端开口。

[0006] 本发明的又一技术方案是：所述的浮动活塞为设有单向阀 B 的复原浮动活塞，浮动活塞复位弹簧为复原浮动活塞复位弹簧，节流凹槽为复原节流凹槽，该复原节流凹槽的纵截面形状为顶端大、底端小的梯形结构。

[0007] 本发明的再一技术方案是：一种含减震器活塞组件的自动调节阻尼减震器，包括工作缸、活塞、连接在车架上的弹性元件，所述的活塞为上述的减震器活塞组件，该减震器活塞组件的主活塞外圆与工作缸的内缸壁滑动配合，活塞杆伸出工作缸外并与车架连接。

[0008] 由于采用了上述结构，本发明之减震器活塞组件及含该活塞组件的自动调节阻尼减震器与现有的阻尼减震器相比，具有以下有益效果：

[0009] 1、能自动调节阻尼的大小：

[0010] 由于本发明之含减震器活塞组件的自动调节阻尼减震器采用的是减震器活塞组件，该活塞组件主要由主活塞、副工作缸和浮动活塞构成，主活塞的内孔与副工作缸的外圆固定连接，副工作缸内分别安装有卡环、浮动活塞、浮动活塞复位弹簧、弹簧座，并在副工作缸的内缸壁上沿轴向设置有节流凹槽，该节流凹槽的横截面面积是逐渐变化的，即其纵横截面形状为梯形或多级阶梯形结构，因此，当工作缸内的液压压力推动浮动活塞在副工作缸内作轴向运动时，其液压油油路是随着节流凹槽的横截面积的逐渐变化而变化的，其阻尼力也是随着节流凹槽横截面积的逐渐变化而变化，因此，本发明无需外部控制机构便能自动调节阻尼的大小，以便适应不同路况的变化，充分发挥了减震器的减震作用。

[0011] 2、结构简单、成本低：

[0012] 由于本发明是根据液压油油压的大小实现自动调节阻尼力的大小，因此，它可省去了复杂的外部控制机构，其结构得到大大的简化，从而降低了生产成本，也降低了制造过程中的加工难度，更便于推广使用。

[0013] 3、性能可靠、使用寿命长：

[0014] 由于本发明之减震器活塞组件是通过设置横截面面积逐渐变化的节流凹槽来达到自动调节阻尼力的目的，而且浮动活塞复位弹簧为锥形弹簧，弹簧压缩时可直接压到底部，使浮动活塞活动范围更大，自动调节阻尼范围也更大，性能更加可靠，也延长了整个减震器的使用寿命。

[0015] 此外，本发明可以自动调节阻尼的大小，特别是减震器活塞组件能随着车辆的运动状态而及时迅速地自动调节节流凹槽横截面积的大小，恰当地改变减震器阻尼的刚度，确保了车辆行驶的平顺性和稳定性，有效地减少了交通事故、确保了行驶安全，是一种经济实惠、性价比高、社会效益明显的产品。

[0016] 下面，结合附图和实施例对本发明之减震器活塞组件及含该活塞组件的自动调节阻尼减震器的技术特征作进一步的说明。

附图说明：

[0017] 图 1～图 2：实施例一所述本发明之减震器活塞组件的结构示意图，

[0018] 图 1：主视剖视图，图 2：图 1 的俯视图；

[0019] 图 3～图 4：实施例一所述带有另一种结构活塞杆的副工作缸结构示意图，

[0020] 图 3：主视图剖视，图 4：图 3 的俯视图；

[0021] 图 5：实施例一所述压缩节流凹槽和复原节流凹槽的又一种结构示意图；

[0022] 图 6：实施例一所述带有浮动活塞定位连杆的减震器活塞组件的结构示意图，

[0023] 图 7：实施例二所述本发明之减震器活塞组件的结构示意图；

[0024] 图 8：实施例三所述本发明之含减震器活塞组件的双筒式自动调节阻尼减震器的结构示意图；

[0025] 图 9：实施例四所述本发明之含减震器活塞组件的单筒式自动调节阻尼减震器的结构示意图；

[0026] 图 10：实施例五所述本发明之含减震器活塞组件的单筒式自动调节阻尼减震器的结构示意图；

[0027] 图中：

[0028] 1- 储油缸, 2- 工作缸, 3- 活塞组件, 31- 主活塞, 32- 副工作缸,

[0029] 321- 压缩节流凹槽, 322- 复原节流凹槽, 33- 活塞杆, 34- 卡环,

[0030] 35- 压缩浮动活塞, 351- 单向阀 A, 36- 复原浮动活塞, 361- 单向阀 B,

[0031] 37- 压缩浮动活塞复位弹簧, 38- 复原浮动活塞复位弹簧, 39- 弹簧座,

[0032] 40- 浮动活塞定位连杆, 4- 副浮动活塞。

具体实施方式：

[0033] 实施例一：

[0034] 图 1 ~ 图 2 中公开的是一种减震器活塞组件, 它主要由主活塞 31、副工作缸 32 和浮动活塞构成, 主活塞 31 的内孔与副工作缸 32 的外圆固定连接, 副工作缸 32 的一端固定连接有关有活塞杆 33, 副工作缸 32 内分别安装有卡环 34、浮动活塞、浮动活塞复位弹簧、弹簧座 39, 并在副工作缸 32 的内缸壁上沿轴向设置有节流凹槽, 该节流凹槽的横截面面积是逐渐变化的, 即其纵截面形状为梯形结构。

[0035] 上述的浮动活塞由安装在卡环两端的压缩浮动活塞 35 和复原浮动活塞 36 组成, 压缩浮动活塞 35 上设有单向阀 A351; 复原浮动活塞 36 上设有单向阀 B361; 所述的浮动活塞复位弹簧包括压缩浮动活塞复位弹簧 37 和复原浮动活塞复位弹簧 38, 该压缩浮动活塞复位弹簧 37 和复原浮动活塞复位弹簧 38 均为锥形弹簧; 节流凹槽包括压缩节流凹槽 321 和复原节流凹槽 322, 压缩节流凹槽 321 的纵截面形状为顶端小、底端大的梯形结构, 复原节流凹槽 322 的纵截面形状为顶端大、底端小的梯形结构, 而且复原节流凹槽 322 的顶端开口小于压缩节流凹槽 321 的底端开口, 压缩节流凹槽 321 的纵截面总面积比复原节流凹槽 322 的纵截面总面积大。

[0036] 作为本实施例一的一种变换, 所述的活塞杆 33 也可以是缸壁上开有油液通道的副工作缸顶端的延伸体 (参见图 3 ~ 图 4)。

[0037] 作为本实施例一的又一种变换, 所述的压缩节流凹槽和复原节流凹槽的纵截面形状也可以是多级阶梯形结构, 即压缩节流凹槽的纵截面形状为顶端小、底端大的多级阶梯形结构, 复原节流凹槽 322 的纵截面形状为顶端大、底端小的多级阶梯形结构, 而且复原节流凹槽 322 的上端开口小于压缩节流凹槽 321 的下端开口, 压缩节流凹槽 321 的纵截面总面积比复原节流凹槽 322 的纵截面总面积大 (参见图 5)。

[0038] 作为本实施例一的又一种变换, 所述的压缩浮动活塞 35 也可以不设有单向阀 A351, 而是设有节流孔。

[0039] 作为本实施例一的又一种变换, 当浮动活塞的厚度比较薄时, 可在浮动活塞上连接一个浮动活塞定位连杆 40, 以便防止浮动活塞被油压顶翻, 即是在压缩浮动活塞 35、复原浮动活塞 36 中分别设置有中孔, 并在压缩浮动活塞 35、复原浮动活塞 36 的中孔内共同安装有浮动活塞定位连杆 40, 该浮动活塞定位连杆 40 的一端与压缩浮动活塞 35 固定连接, 与复原浮动活塞 36 的中孔自由配合 (参见图 6)。

[0040] 当然, 所述浮动活塞定位连杆 40 也可以是与压缩浮动活塞 35 的中孔自由配合, 与复原浮动活塞 36 固定连接; 或者该浮动活塞定位连杆 40 还可以是其它能限制浮动活塞翻转的任意结构。

[0041] 实施例二：

[0042] 图 7 中公开的是又一种减震器活塞组件，该减震器活塞组件只有在复原行程才具有自动调节阻尼功能，该活塞组件的基本结构均同实施例一，均主要由主活塞 31、副工作缸 32 和浮动活塞构成，所不同之处在于取消了压缩行程组件，使其结构更加简单，生产成本更低，即是所述的浮动活塞为设有单向阀 B361 的复原浮动活塞 36，浮动活塞复位弹簧为复原浮动活塞复位弹簧 38，节流凹槽为复原节流凹槽 322，该复原节流凹槽 322 的纵截面形状为顶端大、底端小的梯形结构。

[0043] 作为本实施例二的一种变换，所述的复原节流凹槽 322 的纵截面形状也可以是多级阶梯形结构，即复原节流凹槽的纵截面形状为顶端大、底端小的多级阶梯形结构。

[0044] 实施例三：

[0045] 图 8 中公开的是一种含减震器活塞组件的双筒式自动调节阻尼减震器，该减震器包括储油缸 1、工作缸 2、活塞组件 3 以及连接在车架上的弹性元件，所述的活塞为实施例一所述的减震器活塞组件 3，该减震器活塞组件 3 的主活塞 31 外圆与工作缸 2 的内缸壁滑动配合，活塞杆 33 伸出工作缸 2 外并与车架连接。

[0046] 所述的减震器活塞组件 3 主要由主活塞 31、副工作缸 32 和浮动活塞构成，主活塞 31 的内孔与副工作缸 32 的外圆固定连接，副工作缸 32 的一端固定连接有活塞杆 33，副工作缸 32 内分别安装有卡环 34、浮动活塞、浮动活塞复位弹簧、弹簧座 39，并在副工作缸 32 的内缸壁上沿轴向设置有节流凹槽，该节流凹槽的横截面面积是逐渐变化的，即其纵截面形状为梯形结构。

[0047] 上述的浮动活塞由安装在卡环两端的压缩浮动活塞 35 和复原浮动活塞 36 组成，压缩浮动活塞 35 上设有单向阀 A351；复原浮动活塞 36 上设有单向阀 B361；所述的浮动活塞复位弹簧包括压缩浮动活塞复位弹簧 37 和复原浮动活塞复位弹簧 38，该压缩浮动活塞复位弹簧 37 和复原浮动活塞复位弹簧 38 均为锥形弹簧；节流凹槽包括压缩节流凹槽 321 和复原节流凹槽 322，压缩节流凹槽 321 的纵截面形状为顶端小、底端大的梯形结构，复原节流凹槽 322 的纵截面形状为顶端大、底端小的梯形结构，而且复原节流凹槽 322 的顶端开口小于压缩节流凹槽 321 的底端开口，压缩节流凹槽 321 的纵截面总面积比复原节流凹槽 322 的纵截面总面积大。

[0048] 上述的储油缸、工作缸、弹性元件均为公知的技术，这里不再将其结构作一一赘述，图中所示的也只是它们的简单示意图。

[0049] 作为本实施例三的一种变换，所述的减震器活塞组件 3 也可以是采用实施例二所述的减震器活塞组件 3，该减震器活塞组件 3 只在复原行程中才具有自动调节阻尼的功能，即其浮动活塞为设有单向阀 B361 的复原浮动活塞 36，浮动活塞复位弹簧为复原浮动活塞复位弹簧 38，节流凹槽为复原节流凹槽 322，该复原节流凹槽 322 的纵截面形状为顶端大、底端小的梯形结构。

[0050] 作为本实施例三的又一种变换，所述的减震器活塞组件 3 也还可以是只在压缩行程中才具有自动调节阻尼的功能，即其浮动活塞为设有单向阀 A351 的压缩浮动活塞 35，浮动活塞复位弹簧为压缩浮动活塞复位弹簧 37，节流凹槽为压缩节流凹槽 321，该压缩节流凹槽 321 的纵截面形状为顶端小、底端大的梯形结构。

[0051] 本实施例三所述含减震器活塞组件的双筒式自动调节阻尼减震器的工作过程如

下：

[0052] （一）、当车辆在较平路面行驶时：

[0053] 当车辆在较平路面行驶时，路面对车轮的冲击不是很大，车身在弹性元件振动比较小，减震器的上下两油腔室虽也有压力差，但不足以克服浮动活塞复位弹簧而使浮动活塞有较大的位移，此时浮动活塞只运动至图 8 中的 X 位置，油液从副工作缸的内缸壁上的节流凹槽通过，此时减震器以最小的阻尼衰减振动。

[0054] （二）、当车辆在路况较差的路面行驶时：

[0055] 当车辆在路况较差的路面行驶时，本自动调节阻尼减震器的压缩行程和复原行程如下：

[0056] （1）、压缩行程：

[0057] 车辆遇到较大凸起时，车辆弹性元件被压缩，受压后的弹性元件通过车架、活塞杆 33 带动主活塞 31 向下运动，强烈的冲击使下腔室的油压远高于上油腔的油压，液压油便由下腔室 QX 经副工作缸 32 内壁上的复原节流凹槽 322、压缩节流凹槽 321 流到上腔室 QS，在液压油由下腔室 QX 到上腔室 QS 的过程中，由于液压油的油压比较大，液压油推开复原浮动活塞 36 的单向阀 B361，再经压缩节流凹槽 321 流到上腔室 QS，液压油不断推动压缩浮动活塞 35 向上运动，此时，压缩浮动活塞 35 可运动至 Y 位置，因压缩节流凹槽 321 的纵截面形状为顶端小、底端大的梯形结构，因此，液压油油路通道是由大逐渐变小，流经压缩节流凹槽的流量也是由大逐渐变小，所以压缩阻尼便可实现由小变大的自动调节。

[0058] （2）、复原行程：

[0059] 由于弹性元件的作用，活塞杆 33 带动减震器内的主活塞 31 向上运动，此时，上腔室 QS 内的油压大于下腔室 QX 内的油压，液压油由上腔室 QS 经副工作缸 32 内壁上的压缩节流凹槽 321、复原节流凹槽 322 流到下腔室 QX，在液压油由上腔室到下腔室的过程中，由于液压油比较大，压缩浮动活塞 35 的单向阀 A351 打开，而复原浮动活塞 36 的单向阀 B361 关闭，又由于压缩节流凹槽 321 的总截面积比复原节流凹槽 322 的总截面积大，液压油由压缩节流凹槽 321 流经复原节流凹槽 322，液压油不断推动复原浮动活塞 36 向下运动，而且又因为复原节流凹槽 322 的纵截面形状为顶端大、底端小的梯形结构，所以液压油油路通道是由大逐渐变小，流经复原节流凹槽的流量也是由大逐渐变小，所以复原阻尼便可实现由小变大的自动调节，而且由于复原节流凹槽 322 纵截成的总面积比压缩节流凹槽 321 纵截面的总面积小，所以复原阻尼比压缩阻尼大得多。

[0060] 上述压缩行程和复原行程中，由于卡环 34 的作用，压缩浮动活塞 35 和复原浮动活塞 36 可分别在压缩区间和复原区间范围内工作，而且由于浮动活塞复位弹簧的作用，可使浮动活塞在压缩行程和复原行程结束后可迅速复位，等待第二工作行程的到来。

[0061] 实施例四：

[0062] 图 9 中公开的是一种含减震器活塞组件的单筒式自动调节阻尼减震器，该减震器包括工作缸 2、活塞组件 3、副浮动活塞 4 以及连接在车架上的弹性元件，所述的活塞为实施例二所述的减震器活塞组件 3，该减震器活塞组件 3 的主活塞 31 外圆与工作缸 2 的内缸壁滑动配合，活塞杆 33 伸出工作缸 2 外并与车架连接。

[0063] 所述的减震器活塞组件 3 主要由主活塞 31、副工作缸 32 和浮动活塞构成，主活塞 31 的内孔与副工作缸 32 的外圆固定连接，副工作缸 32 的一端固定连接有活塞杆 33，副工

作缸 32 内分别安装有卡环 34、浮动活塞、浮动活塞复位弹簧、弹簧座 39,并在副工作缸 32 的内缸壁上沿轴向设置有节流凹槽,该节流凹槽的截面积是逐渐变化的,即其纵截面形状为梯形结构。

[0064] 上述的浮动活塞由安装在卡环两端的压缩浮动活塞 35 和复原浮动活塞 36 组成,压缩浮动活塞 35 上设有单向阀 A351;复原浮动活塞 36 上设有单向阀 B361;所述的浮动活塞复位弹簧包括压缩浮动活塞复位弹簧 37 和复原浮动活塞复位弹簧 38,该压缩浮动活塞复位弹簧 37 和复原浮动活塞复位弹簧 38 均为锥形弹簧;节流凹槽包括压缩节流凹槽 321 和复原节流凹槽 322,压缩节流凹槽 321 的纵截面形状为顶端小、底端大的梯形结构,复原节流凹槽 322 的纵截面形状为顶端大、底端小的梯形结构,而且复原节流凹槽 322 的顶端开口小于压缩节流凹槽 321 的底端开口,压缩节流凹槽 321 的纵截面总面积比复原节流凹槽 322 的纵截面总面积大。

[0065] 本实施例四所述的工作缸、副浮动活塞、弹性元件均为公知的技术,这里不再将其结构作一一赘述,图中所示的也只是它们的简单示意图。

[0066] 本实施例四的工作过程与实施例三所述的含减震器活塞组件的双筒式自动调节阻尼减震器的工作过程相似,这里不再作详细描述。

[0067] 实施例五

[0068] 图 10 中公开的是另一种含减震器活塞组件的单筒式自动调节阻尼减震器,该减震器只有在复原行程才具有自动调节阻尼功能,它包括工作缸 2、活塞组件 3、副浮动活塞 4 以及连接在车架上的弹性元件,所述的活塞为实施例二所述的减震器活塞组件 3,该减震器活塞组件 3 的主活塞 31 外圆与工作缸 2 的内缸壁滑动配合,活塞杆 33 伸出工作缸 2 外并与车架连接。

[0069] 所述的减震器活塞组件 3 主要由主活塞 31、副工作缸 32 和浮动活塞构成,主活塞 31 的内孔与副工作缸 32 的外圆固定连接,副工作缸 32 的一端固定连接有活塞杆 33,副工作缸 32 内分别安装有卡环 34、浮动活塞、浮动活塞复位弹簧、弹簧座 39,并在副工作缸 32 的内缸壁上沿轴向设置有节流凹槽,该节流凹槽的截面积是逐渐变化的,即其纵截面形状为梯形结构。

[0070] 上述的浮动活塞为设有单向阀 B361 的复原浮动活塞 36,浮动活塞复位弹簧为复原浮动活塞复位弹簧 38,节流凹槽为复原节流凹槽 322,该复原节流凹槽 322 的纵截面形状为顶端大、底端小的梯形结构。

[0071] 本实施例五所述含减震器活塞组件的单筒式自动调节阻尼减震器的工作过程如下:

[0072] (一)、压缩行程:

[0073] 车辆遇到较大凸起时,车辆弹性元件被压缩,受压后的弹性元件通过车架、活塞杆 33 带动主活塞 31 向下运动,强烈的冲击使下腔室的油压远高于上油腔的油压,由于液压油的油压比较大,液压油推开复原浮动活塞 36 的单向阀 B361 流到上腔室 QS,由于复原浮动活塞 36 的单向阀 B361 节流孔面积是固定不变的,所以压缩行程阻尼也是固定不变的。

[0074] (二)、复原行程:

[0075] 复原行程的工作过程与实施例三所述的含减震器活塞组件的双筒式自动调节阻尼减震器的复原行程工作过程相似,这里不再作详细描述。

[0076] 本实施例五所述的工作缸、副浮动活塞、弹性元件均为公知的技术,这里不再将其结构作一一赘述,图中所示的也只是它们的简单示意图。

[0077] 作为本实施例五的一种变换,所述的减震器活塞组件 3 也可以是只在压缩行程中才具有自动调节阻尼的功能,其浮动活塞为设有单向阀 A351 的压缩浮动活塞 35,浮动活塞复位弹簧为压缩浮动活塞复位弹簧 37,节流凹槽为压缩节流凹槽 321,该压缩节流凹槽 321 的纵截面形状为顶端小、底端大的梯形结构。

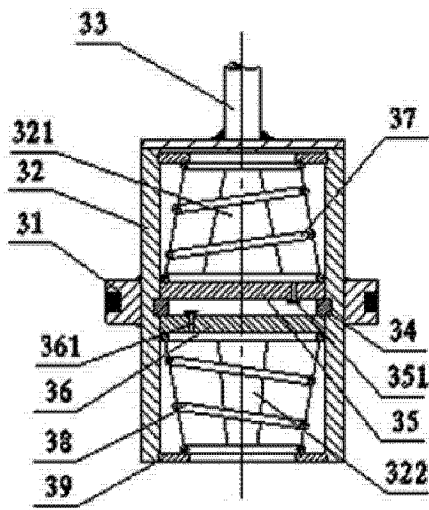


图 1

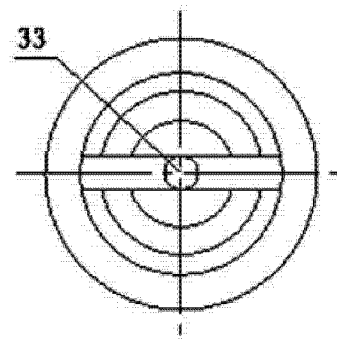


图 2

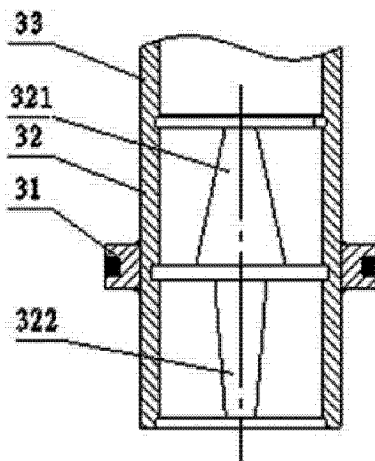


图 3

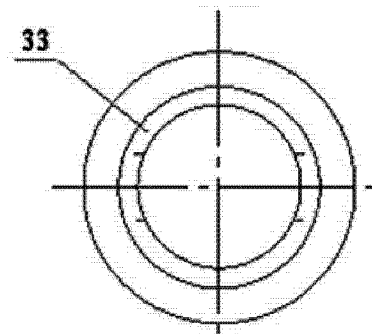


图 4

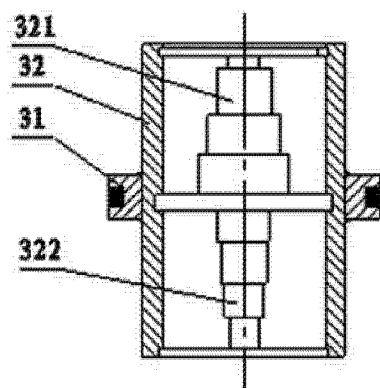


图 5

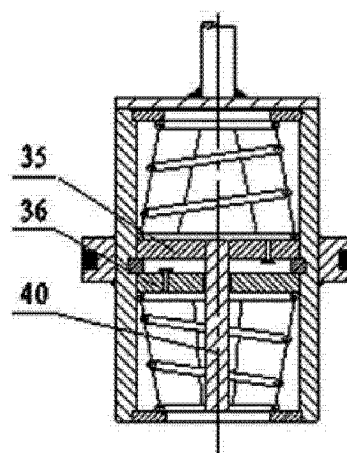


图 6

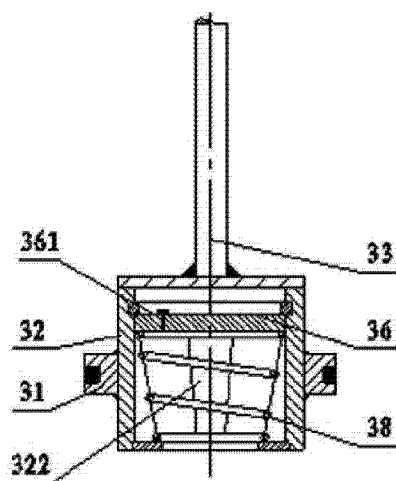


图 7

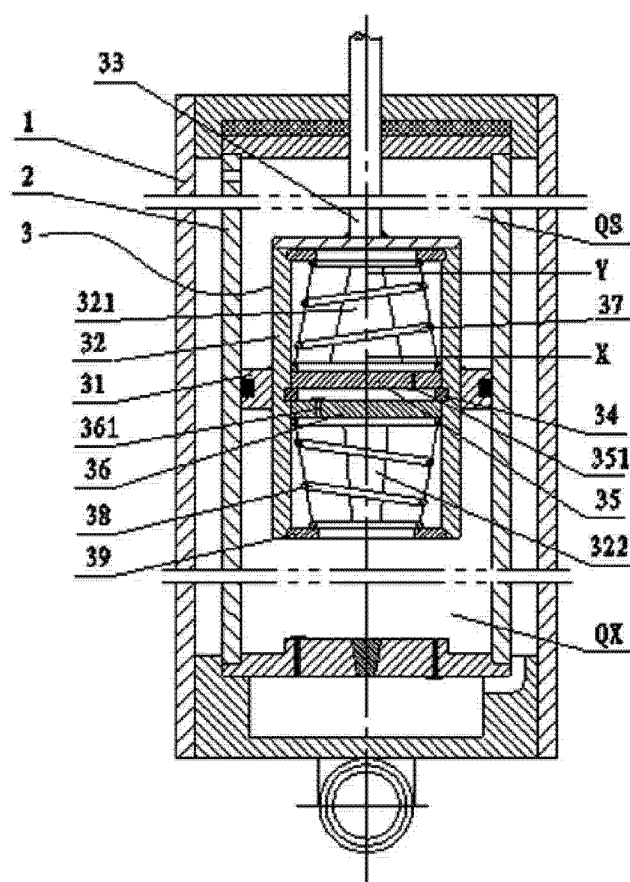


图 8

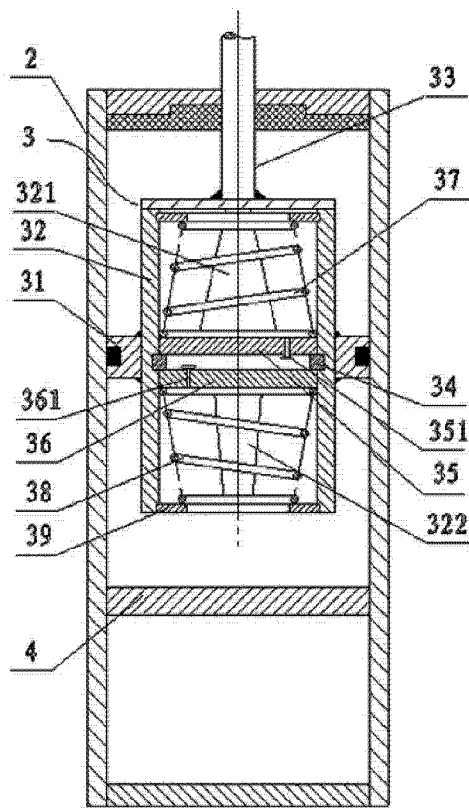


图 9

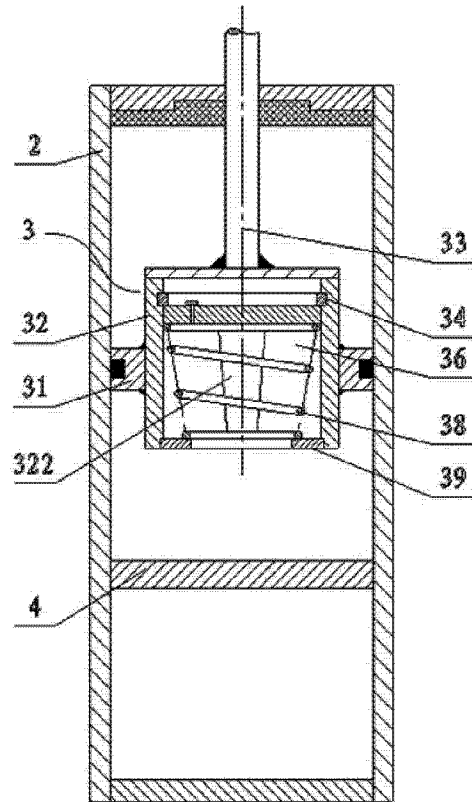


图 10