(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 202194990 U
(45)授权公告日 2012.04.18

(21)申请号 201120312350.3

(22)申请日 2011.08.25

(73)专利权人 长春孔辉汽车科技有限公司
地址 130012 吉林省长春市高新技术产业开发区超达路 5177 号

(72)发明人 王冕 杨业海 郭孔辉

(74)专利代理机构 吉林省长春市新时代专利商标代理有限公司 22204
代理人 石岱

(51)Int.Cl.
F16F 9/34(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

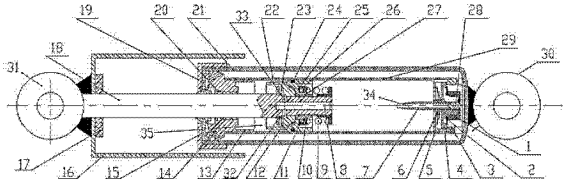
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

双向液压限位减震器

(57)摘要

本实用新型涉及一种用于汽车悬架上的双向液压限位减震器，该减震器包括：双筒油缸、活塞装置、底阀装置，所述的双筒油缸上的导向器下端带有一个复原限位套管；活塞装置上的活塞体上端带有一个复原限位锥体，活塞杆上的流通阀通道上带有补油孔，补油孔与工作缸连通；所述的底阀装置包括设置在工作缸下面的底阀座和底阀盖，设置在底阀盖内的套装有底阀弹簧上的底阀体，设置在底阀体下面的压缩阀片和阀盖，设置在底阀体中心孔内的压缩限位阻尼轴，在底阀体中心孔的下面、压缩限位阻尼轴和阀盖之间的腔体内设置有钢珠，阀盖、底阀体、压缩限位阻尼轴和钢珠组装后构成了一个压缩限位单向阀。



CN 202194990 U

1. 一种双向液压限位减震器，该减震器包括：双筒油缸、活塞装置、底阀装置，其特征在于：所述的双筒油缸上的导向器（14）下端带有一个复原限位套管（13）；活塞装置上的活塞体（12）上端带有一个复原限位锥体（22），活塞杆（18）上的流通阀通道（8）上带有补油孔（33），补油孔（33）与工作缸（29）连通；所述的底阀装置包括设置在工作缸（29）下面的底阀座（3）和底阀盖（5），设置在底阀盖（5）内的套装有底阀弹簧（6）上的底阀体（4），设置在底阀体（4）下面的压缩阀片（2）和阀盖（1），设置在底阀体（4）中心孔内的压缩限位阻尼轴（7），在底阀体（4）中心孔的下面、压缩限位阻尼轴（7）和阀盖（1）之间的腔体内设置有钢珠（28），阀盖（1）、底阀体（4）、压缩限位阻尼轴（7）和钢珠（28）组装后构成了一个压缩限位单向阀。

2. 根据权利要求 1 所述的一种双向液压限位减震器，其特征在于：所述的压缩限位阻尼轴（7）为带有中心孔（34）的空心轴，压缩限位阻尼轴（7）上端是带有锥度的锥体部分。

3. 根据权利要求 1 所述的一种双向液压限位减震器，其特征在于：所述的底阀体（4）和底阀盖（5）之间采用间隙配合的方式。

双向液压限位减震器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于汽车悬架上的双筒式减震器，具体的说是一种双向液压限位减震器。

背景技术

[0002] 汽车悬架上通常装有由橡胶制成的行程限位装置(缓冲块)，用来防止大振幅振动时车身、悬架等相关部件受到强烈撞击。这种靠弹性起限位作用的结构，存在一个严重的缺点，就是它压缩变形所吸收的能量会在接下来的复原行程中释放，因而不能够迅速的吸收掉冲击。

[0003] 目前，广泛应用于汽车悬架上的减震器，其阻力通常取决于上下连接端相对运动速度，阻尼力与行程无关而只与速度相关。在行程极限时相对运动速度很小，因而产生的阻尼也很小，产生不了足够大的限位力。通常的减震器底阀结构由整体式的底阀体及其上的阀片构成，底阀体连接在工作缸上不能进行径向移动。

[0004] 现有一种内置气囊的可变阻尼后减震器(专利号 200420079303.9)表述了一种可以产生变化压缩阻尼的减震器，但该结构在实际应用中存在几点重要缺陷，一、在其压缩阻尼产生变化直到最大值之前会由于阻尼轴堵塞活塞流通阀，致使减震器有杆腔补油不足产生真空，真空的产生会使减震器示功图产生空程，严重影响车辆平顺性和减震器本身的寿命。二、其底阀和阻尼轴为固定连接在减震器底部，在减震器使用过程中活塞产生磨损，径向间隙加大，活塞不可避免的会产生一定的径向偏移，在阻尼轴固定的情况下，轻则加速阻尼轴磨损，重则阻尼轴与阻尼芯套无法顺利配合使阻尼轴产生弯曲。三、其底阀上设有通油孔和压缩阀片，在阻尼轴堵塞活塞流通阀时下腔压力无法大量提升(因为油会从底阀阀片处泄出)，这种结构理论上只能使压缩阻尼产生活塞面积与活塞杆面积只比的提升，并且由于无杆腔压力无法明显提升，在实际中使压缩阻尼无法方便的进行控制。

[0005] 现有减震器内部的复原限位方式无外乎两种，橡胶缓冲块或者缓冲弹簧，这两种限位方式都只起到缓和冲击的作用，并不能吸收掉冲击产生的能量，在回程中会把这些能量返回到系统中。故设计一种有效地吸收复原行程中的冲击能量的减震器结构显得尤为重要。

[0006] 目前减震器由于结构所限，活塞上复原阀通道都分布在内环而流通阀通道分布在活塞外环，这使得复原液压限位很难实现。

发明内容

[0007] 本实用新型的目的是要提供了一种在改善整车平顺性的同时限制车身过大幅度振动的方式，能够同时调节压缩阻尼和复原阻尼并且可调程度大，为减震器与整车进行匹配的工作提供了一种新的思路，通过适当降低正常行程阻尼的同时，利用随行程变化的阻尼来控制车身的加速度和悬架动行程。

[0008] 本实用新型的目的是这样实现的，该减震器包括：双筒油缸、活塞装置、底阀装置，

所述的双筒油缸上的导向器下端带有一个复原限位套管；活塞装置上的活塞体上端带有一个复原限位锥体，活塞杆上的流通阀通道上带有补油孔，补油孔与工作缸连通；所述的底阀装置包括设置在工作缸下面的底阀座和底阀盖，设置在底阀盖内的套装有底阀弹簧上的底阀体，设置在底阀体下面的压缩阀片和阀盖，设置在底阀体中心孔内的压缩限位阻尼轴，在底阀体中心孔的下面、压缩限位阻尼轴和阀盖之间的腔体内设置有钢珠，阀盖、底阀体、压缩限位阻尼轴和钢珠组装后构成了一个压缩限位单向阀。

[0009] 本实用新型具有以下优点和积极效果：

[0010] 1、本实用新型通过阻尼限制行程所吸收的能量转变为热能散发，从而可以明显地衰减振动。

[0011] 2、本实用新型对通常的双筒式减震器的底阀装置结构进行改变，用带有空心轴的悬浮式底阀体代替普通的固定的底阀结构，其中底阀装置上不设阻尼孔，压缩行程时油全部由空心轴进入底阀装置。当压缩行程较大时活塞会遮挡阻尼轴内孔使无杆腔封闭，压缩阻尼增大，直至无杆腔彻底封闭，理论上压缩阻尼变成无限大。进而形成压缩限位作用。在空心轴与活塞上流通阀通道配合后，空心轴下方的单向补油阀打开，利用有杆腔的真空吸力对其进行补油，并且悬浮式的底阀装置可以进行微量的径向移动以抵消两轴线有可能产生的微量偏移所带来对空心轴的损害和不必要的摩擦，以提高减震器寿命。

[0012] 3、本实用新型提出了一种新型的双筒式减震器活塞结构，包括活塞杆内的流通阀通道，入口在外环的复原阀，以及活塞上部的用于复原限位锥体，当复原行程较大时活塞上的复原限位锥体会与导向器下部的复原限位套管配合，遮挡活塞阀阻尼孔，使复原阻尼力增大，并形成复原限位作用。

[0013] 4、本实用新型底阀体整体可进行微量的径向移动，作用是在压缩限位时空心轴与活塞上流通阀通道配合时，能够进行微量的径向移动以抵消两轴线有可能产生的微量偏移所带来对空心轴的损害和不必要的摩擦，以提高减震器寿命。

[0014] 5、本实用新型压缩限位阻尼轴（空心轴）下部设有可单向流通的补油阀，其作用在于当活塞阻挡压缩限位空心轴形成压缩限位力时，通过空心轴的内孔向复原腔进行补油，以免接下来的复原行程形成空程。

[0015] 6、本实用新型压缩限位阻尼轴可加工成不同的锥度，在活塞运动过程中可使阻力力按需要产生变化。

附图说明

[0016] 图 1 是双向液压限位减震器的整体结构示意图。

[0017] 图 2 是本实用新型底阀装置部分局部放大结构示意图。

[0018] 图 3 是本实用新型在台架试验中的实验数据示功图。

具体实施方式

[0019] 由附图 1 所示：

[0020] ①、导向器 14、上盖 15、油封 19、0 型圈 20、储油缸 21、工作缸 29 和下吊耳 30 组装构成双筒油缸，其中导向器 14 下端带有一个复原限位套管 13；

[0021] ②、复原阀弹簧 9、复原阀片盖 10、0 型圈 11、活塞体 12、防尘罩 16、压缩缓冲垫 17、

下端带有流通阀通道 8 的活塞杆 18、流通阀阀片 23、活塞环 24、活塞紧固螺母垫片 25、复位阀片 26、活塞紧固螺母 27 和上吊耳 31 构成活塞装置，其中活塞体 12 上端带有一个复原限位锥体 22，活塞杆 18 上的流通阀通道 8 上带有补油孔 33，补油孔 33 与工作缸 29 连通；

[0022] 由附图 2 所示：底阀装置包括：设置在工作缸 29 下面的底阀座 3 和底阀盖 5，设置在底阀盖 5 内的套装有底阀弹簧 6 的底阀体 4，设置在底阀体 4 下面的压缩阀片 2 和阀盖 1，设置在底阀体 4 中心孔内的压缩限位阻尼轴 7，所述的压缩限位阻尼轴 7 为带有中心孔 34 的空心轴，在底阀体 4 中心孔的下面、压缩限位阻尼轴 7 和阀盖 1 之间的腔体内设置有钢珠 28，阀盖 1、底阀体 4、压缩限位阻尼轴 7 和钢珠 28 组装后构成了一个压缩限位单向阀。

[0023] 所述的底阀体 4 和底阀盖 5 之间采用间隙配合的方式，目的是当压缩限位阻尼轴 7 和流通阀通道 8 两轴线间产生微量偏移时，压缩限位阻尼轴 7 能够进行微量的径向移动以抵消两轴线有可能产生的微量偏移所带来对压缩限位阻尼轴 7 的损害和不必要的摩擦，以提高减震器寿命。

[0024] 所述的压缩限位阻尼轴 7 上端是带有锥度的锥体部分，在活塞体 12 运动过程中压缩阻尼随行程变化连续可控。

[0025] 复原限位锥体 22 在活塞 12 运动过程中复原阻尼随行程变化连续可控。

[0026] 工作原理：

[0027] 设置在导向器 14 下部的复原限位套管 13 和设置在活塞体 12 上部的复原限位锥体 22 在复原行程较大时结合，有杆腔 35 内油液被封闭，腔内的油液压力上升，使阻尼力变大，进而产生复原限位作用。

[0028] 底阀装置上的压缩限位阻尼轴 7 在压缩行程较大时，流活塞杆 18 上的流通阀通道 8 被压缩限位阻尼轴 7 遮挡，无杆腔 36 内的油液压力上升，使阻尼力变大，进而产生压缩限位作用；

[0029] 由阀盖 1、底阀体 4、压缩限位阻尼轴 7 和钢珠 28 组装后构成了一个压缩限位单向阀，其作用在于当活塞体 12 阻压缩限位阻尼轴 7 形成压缩限位力时，通过压缩限位阻尼轴 7 的中心孔 34 向有杆腔 35 内进行补油，以免接下来的复原行程形成空程。

[0030] 附图 3 为本发明在台架试验中的实验数据(示功图)

[0031] 示功图横坐标为活塞 12 相对于双筒油缸的位移，纵坐标为减震器的输出力，横轴上方为复原行程，下方为压缩行程。在整个运动过程中相对速度为正弦变化，峰值出现在横轴零点处。

[0032] 减震器进行复原行程达到限位位置时(曲线上 b 点处)设置在导向器 14 下部的复原限位套管 13 和设置在活塞体 12 上部的复原限位锥体 22 结合，产生复原限位力。在实验数据上体现为减震器输出力随位移增大增大。

[0033] 减震器进行压缩行程达到限位位置时(曲线上 a 点处)流活塞杆 18 上的流通阀通道 8 被压缩限位阻尼轴 7 遮挡，无杆腔 36 内的油液压力上升，使阻尼力变大，进而产生压缩限位作用。在实验数据上体现为减震器输出力随位移增大增大。

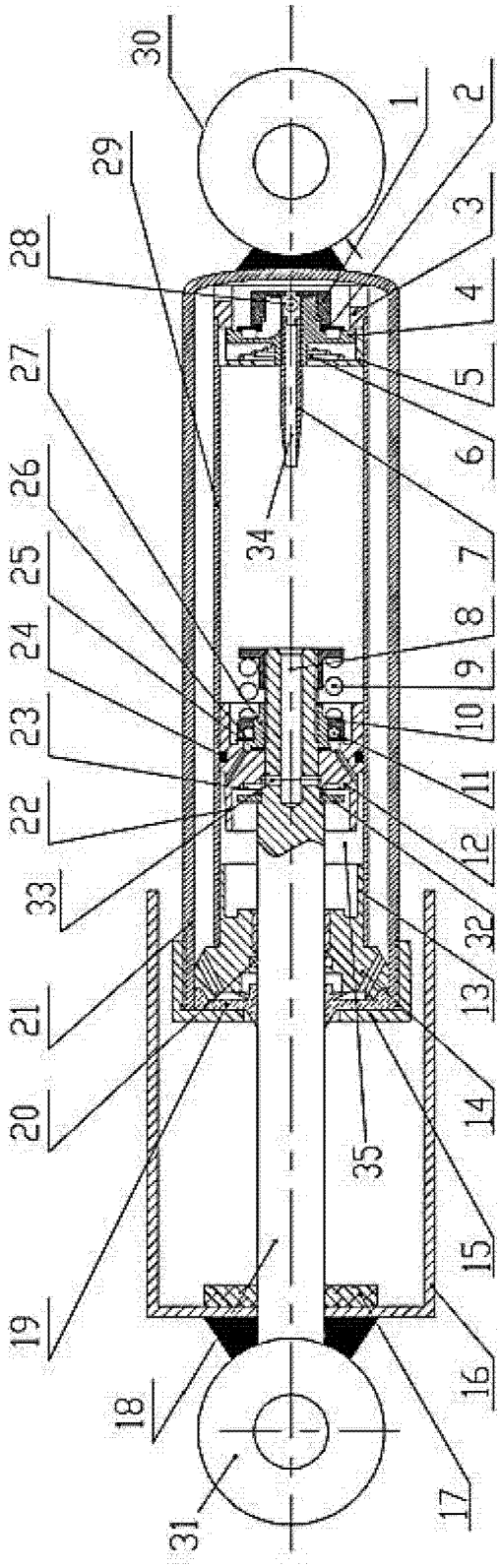

30
1
2
29
3
28
4
27
5
6
26
34
7
25
8
24
9
23
10
22
11
33
12
32
21
13
20
14
35
15
19
16
18
17
31

图 1

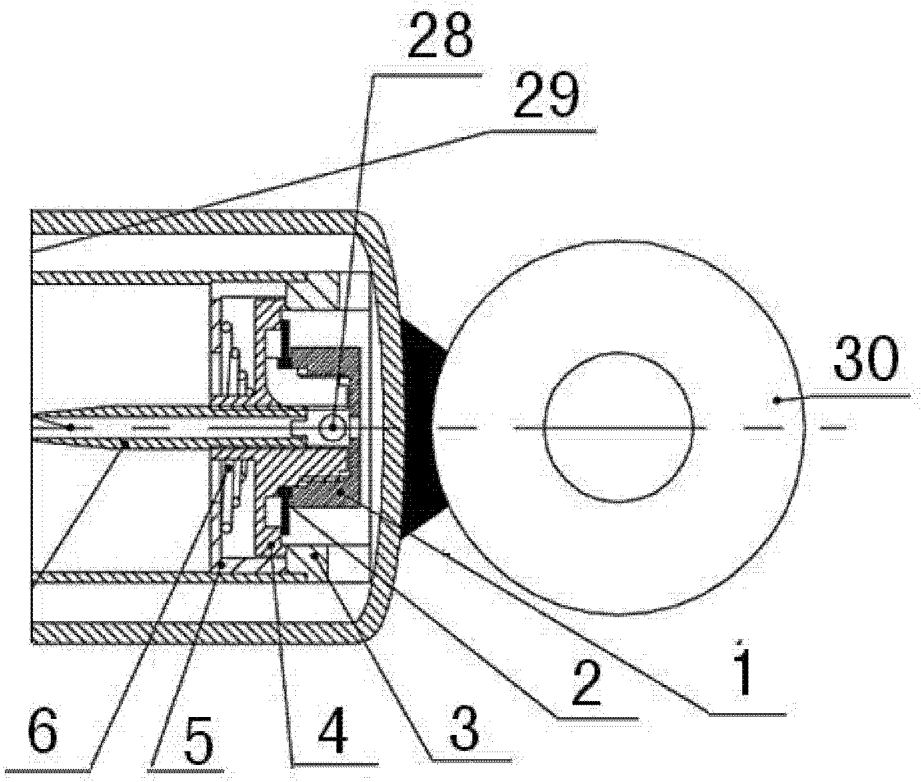

28
29
30
1
1
2
1
6
5
4
3

图 2

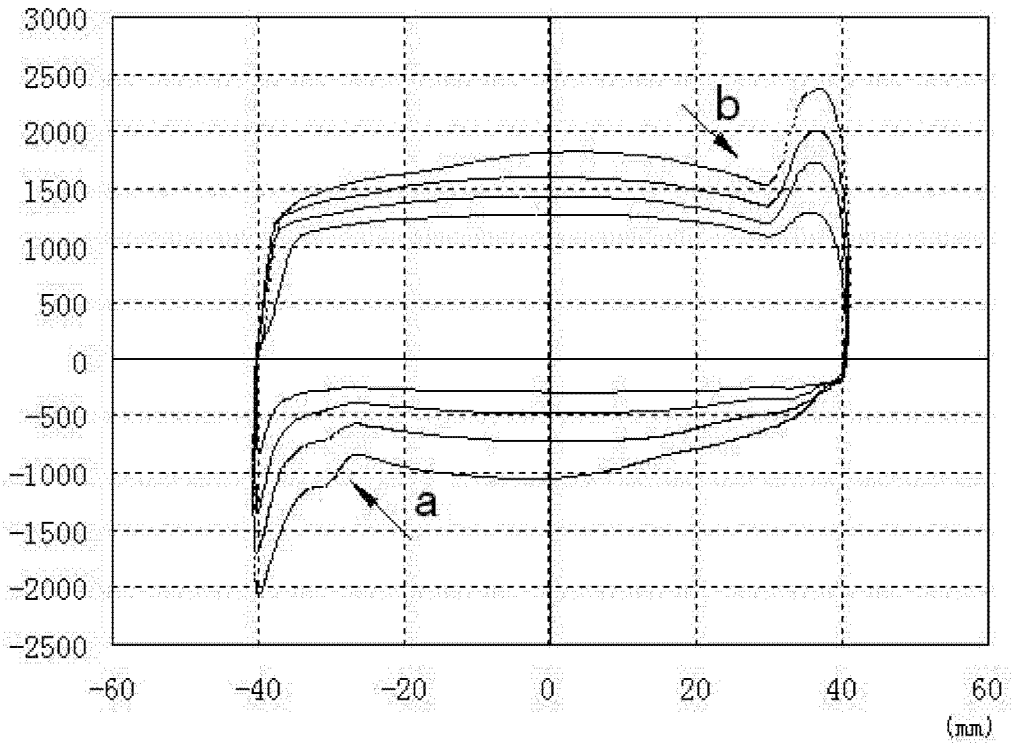

3000
2500
2000
1500
1000
500
0
-500
-1000
-1500
-2000
-2500
-60
-40
-20
0
20
40
60
(mm)
b
a

图 3