



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204610668 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201520324770. 1

F16F 13/00(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 05. 19

(73) 专利权人 林康

地址 318000 浙江省台州市椒江区学院路
788 号

专利权人 台州职业技术学院

(72) 发明人 林康 朱双全 吴天鹏 潘胜永
蔡庆峰

(74) 专利代理机构 台州市方圆专利事务所
33107

代理人 林米良

(51) Int. Cl.

F16F 9/19(2006. 01)

F16F 9/34(2006. 01)

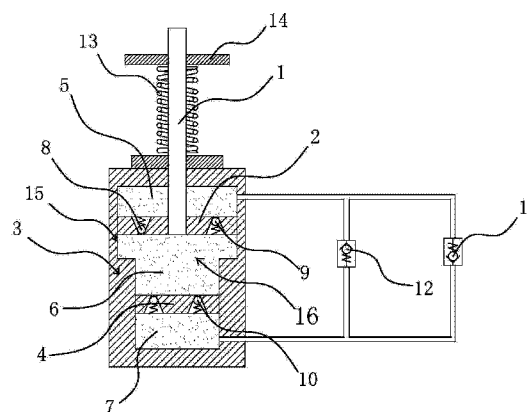
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种汽车的自调节减振器

(57) 摘要

本实用新型提供了一种汽车的自调节减振器,属于汽车技术领域。它解决了现有减振器在振动幅度较大,速度较快时,该液压缓冲减振器的减振效果不是很明显等技术问题。本自调节减振器,包括活塞杆、主活塞和液压油缸,液压油缸内具有工作油腔,主活塞位于工作油腔内,工作油腔内还设有浮动活塞,主活塞和浮动活塞将工作油腔分隔成上油腔、中油腔和下油腔,主活塞上设有第一上行单向阀和第一下行单向阀,浮动活塞上设有第二下行单向阀,液压油缸上还设有调压阀组,调压阀组的进口端与上油腔相连,调压阀组的出口端与下油腔相连。本实用新型能够快速地调节上油腔、中油腔和下油腔之间的压力,提高减振器的减振效果。



1. 一种汽车的自调节减振器,所述减振器包括活塞杆(1)、主活塞(2)和液压油缸(3),所述液压油缸(3)内具有用于容纳油液的工作油腔(16),所述主活塞(2)位于所述工作油腔(16)内,所述活塞杆(1)的下端与主活塞(2)固连,所述活塞杆(1)的上端位于液压油缸(3)的外部,其特征在于,所述工作油腔(16)内还设有浮动活塞(4)且浮动活塞(4)位于所述主活塞(2)的下方,所述主活塞(2)和浮动活塞(4)将所述工作油腔(16)分隔成上油腔(5)、中油腔(6)和下油腔(7),所述上油腔(5)位于主活塞(2)的上方,所述中油腔(6)位于主活塞(2)和浮动活塞(4)之间,所述下油腔(7)位于浮动活塞(4)的下方,所述主活塞(2)上设有使油液从中油腔(6)流向上油腔(5)的第一上行单向阀(8)和使油液从上油腔(5)流向中油腔(6)的第一下行单向阀(9),所述浮动活塞(4)上设有使油液从中油腔(6)流向下油腔(7)的第二下行单向阀(10),所述液压油缸(3)上还设有调压阀组,所述调压阀组的进口端与上油腔(5)相连,所述调压阀组的出口端与下油腔(7)相连。

2. 根据权利要求1所述的一种汽车的自调节减振器,其特征在于,所述的调压阀组包括第二上行单向阀(11)和第三下行单向阀(12),所述第二上行单向阀(11)和第三下行单向阀(12)并联设置,所述第二上行单向阀(11)的出口端和第三下行单向阀(12)的入口端均与所述上油腔(5)相连,所述第二上行单向阀(11)的入口端和第三下行单向阀(12)的出口端均与所述下油腔(7)连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种汽车的自调节减振器,其特征在于,活塞杆(1)的上端固定设置有挡板(14),所述活塞杆(1)上套设有减振弹簧(13),所述减振弹簧(13)位于挡板(14)和液压油缸(3)之间。

4. 根据权利要求2所述的一种汽车的自调节减振器,其特征在于,所述第二下行单向阀(10)至少2个,所述第二下行单向阀(10)的设定压力大于第一上行单向阀(8)的设定压力且所述第二下行单向阀(10)的设定压力小于第二上行单向阀(11)的设定压力。

5. 根据权利要求2或4所述的一种汽车的自调节减振器,其特征在于,所述第一下行单向阀(9)的设定压力小于所述第三下行单向阀(12)的设定压力。

6. 根据权利要求1或2或4所述的一种汽车的自调节减振器,其特征在于,所述液压油缸(3)上端的内壁上设有环形凹槽(15),所述主活塞(2)设于所述环形凹槽(15)内且所述主活塞(2)周面与所述环形凹槽(15)的内壁相配合。

一种汽车的自调节减振器

技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车技术领域,涉及一种汽车的自调节减振器。

背景技术

[0002] 液压减振器是以液压油为工作介质并利用油的粘性阻尼作用,在节流口或阀的前后形成一定的压差,将振动的动能变成液体的压力能衰减和吸收振动,目前,液压减振器已经得到了广泛地应用,如飞机的起落架、各种汽车、摩托车、轮船等需减振的设备上;液压减振器具有下列优点:

[0003] (1) 减振力的范围宽并随振动速度的大小而变化,由于油液几乎不可压缩,因此其刚度可以很大,所以减振力大,故属于强力减振器;

[0004] (2) 阻尼特性好,结构上实现很方便;各种形式的固定节流口,可变节流口及阀口可以产生不同形式的阻力特性,而且性能稳定;

[0005] (3) 液压减振器中可以充入氮气组成油气弹簧,还可以与金属螺旋弹簧并联使用构成独立悬架,改善了车辆行驶中的舒适性;

[0006] (4) 维修方便,制造成本低。

[0007] 专利号为 CN200820148206.9 的实用新型公开了一种液压缓冲减振器,在减振器的工作缸内设有带液压储油腔的导向座和阻尼缓冲阀,二者均套装在活塞杆上,其中阻尼缓冲阀与活塞相触接,并可与导向座上的液压储油腔相配合,阻尼缓冲阀上设有用于让油液通过的阻尼油液通道孔。

[0008] 上述液压缓冲减振器能够起到减少汽车车身振动的效果,但是当振动幅度较大,速度较快时,该液压缓冲减振器的减振效果不是很明显。

发明内容

[0009] 本实用新型针对现有的技术存在的上述问题,提供一种汽车的自调节减振器,本实用新型所要解决的技术问题是:如何提高减振器的减振效果。

[0010] 本实用新型的目的可通过下列技术方案来实现:

[0011] 一种汽车的自调节减振器,所述减振器包括活塞杆、主活塞和液压油缸,所述液压油缸内具有用于容纳油液的工作油腔,所述主活塞位于所述工作油腔内,所述活塞杆的下端与主活塞固连,所述活塞杆的上端位于液压油缸的外部,其特征在于,所述工作油腔内还设有浮动活塞且所述浮动活塞位于所述主活塞的下方,所述主活塞和浮动活塞将所述工作油腔分隔成上油腔、中油腔和下油腔,所述上油腔位于所述主活塞的上方,所述中油腔位于所述主活塞和浮动活塞之间,所述下油腔位于所述浮动活塞的下方,所述主活塞上设有使油液从中油腔流向上油腔的第一上行单向阀和使油液从上油腔流向中油腔的第一下行单向阀,所述浮动活塞上设有使油液从中油腔流向下油腔的第二下行单向阀,所述液压油缸上还设有调压阀组,所述调压阀组的进口端与所述上油腔相连,所述调压阀组的出口端与所述下油腔相连。

[0012] 其工作原理如下：上述的调压阀组具有双向调节的作用，因此调压阀组的出口端和入口端均可以输入或者输出油液，对油液的方向不具有限定作用；本减振器工作过程中，当振动幅度较小，速度较慢时，在活塞杆下行过程中，中油腔压力升高，油液从第一上行单向阀流入上油腔，并将振动能量吸收，活塞杆上行过程中，上油腔压力升高，油液从第一下行单向阀流入中油腔，并吸收振动能量；当振动幅度较大，速度较快时，活塞杆在下行过程中，中油腔中的油液从第一上行单向阀流入上油腔，同时中油腔中的油液也从设置在浮动活塞上的第二下行单向阀中流入下油腔，下油腔中的油液从调压阀组中流入上油腔，三个地方同时吸收振动能量，同时浮动活塞下降加快平衡中油腔的压力，这样可实现快速抑制振动，提高减振器的减振效果，增加舒适性；在活塞杆上行过程中，上油腔压力升高冲开第一下行单向阀和调压阀组，油液分别从上油腔流入中油腔和下油腔，油液流入下油腔时将浮动活塞往上顶使中油腔容积缩小，加快各腔压力平衡，提高了减振器的减振效果。

[0013] 在上述的一种汽车的自调节减振器中，所述的调压阀组包括第二上行单向阀和第三下行单向阀，所述第二上行单向阀和第三下行单向阀并联设置，所述第二上行单向阀的出口端和第三下行单向阀的入口端均与所述上油腔相连，所述第二上行单向阀的入口端和第三下行单向阀的出口端均与所述下油腔连接。第二上行单向阀和第三下行单向阀的设计能够使油液在上油腔和下油腔之间双向流动，当振动产生时，能够快速地调节上油腔和下油腔之间的压力，提高减振器的减振效果。

[0014] 作为另一种方案，所述的调压阀组还可以是双向阻尼阀。

[0015] 在上述的一种汽车的自调节减振器中，活塞杆的上端固定设置有挡板，所述活塞杆上套设有减振弹簧，所述减振弹簧位于挡板和液压油缸之间。减振弹簧能够对汽车产生的振动进行预处理，吸收掉一部分的振动能量，使活塞杆的振动幅度变小，速度减慢，从而使减振器能够更快速的抑制振动，提高减振的效果。

[0016] 在上述的一种汽车的自调节减振器中，所述第二下行单向阀至少 2 个，所述第二下行单向阀的设定压力大于第一上行单向阀的设定压力且所述第二下行单向阀的设定压力小于第二上行单向阀的设定压力。第二下行单向阀至少 2 个能够使减振器在振幅较大，速度较快时，使中油腔内的油液能够更快的进入下油腔，吸收振动能量，提高减振效果；当振幅较小，速度较慢时，当活塞杆带动主活塞下行时，油液只需要通过第一上行单向阀即可吸收振动能量，实现减振的目的，无需通过第二下行单向阀，因此第二下行单向阀的设定压力大于第一上行单向阀的设定压力，可以使浮动活塞在振幅较小，速度较慢时，处于一个合适的高度，当出现振幅较大，速度较快时能够更好的起到减振的效果；第二下行单向阀的设定压力小于第二上行单向阀的设定压力可以使浮动活塞处于一个适当的高度，否则当主活塞下行时，浮动活塞下移幅度过大，导致调压阀组的出口端阻塞，影响减振效果。

[0017] 在上述的一种汽车的自调节减振器中，所述第一下行单向阀的设定压力小于所述第三下行单向阀的设定压力。第一下行单向阀的设定压力小于所述第三下行单向阀的设定压力，可以避免主活塞上行时，油液先通过第三下行单向阀进入下油腔，导致下油腔上浮并进入到环形凹槽内，影响减振效果。

[0018] 在上述的一种汽车的自调节减振器中，所述液压油缸上端的内壁上设有环形凹槽，所述主活塞设于所述环形凹槽内且所述主活塞周面与所述环形凹槽的内壁相配合。环形凹槽的下端与液压油缸的内壁配合形成限位肩部，该限位肩部能够限制主活塞的移动范

围,避免活塞杆下行速度过快时,中油腔内压力过大而上油腔内压力太小,造成减振器损坏或者减振器的使用寿命减少。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型的优点如下:

[0020] 1、本自调节减振器中第一上行单向阀和第一下行单向阀的设计能够快速调节上油腔和中油腔的压力,吸收振动能量;浮动活塞和第二下行单向阀的设计,能够通过活塞的上下浮动以及使油液从中油腔经过第二下行单向阀流入下油腔调节中油腔和下油腔之间的压力,吸收振动能量,提高减振效果。

[0021] 2、本自调节减振器中调压阀组的设计能够使油液在上油腔和下油腔之间双向流动,当振动产生时,能够快速地调节上油腔和下油腔之间的压力,提高减振器的减振效果。

[0022] 3、本自调节减振器中各个单向阀的设定压力的设计,能够使浮动活塞始终处于一个较为合适的位置,并能够起到较好的调节作用,提高了减振的效果。

附图说明

[0023] 图1是本自调节减振器的整体示意图。

[0024] 图中,1 活塞杆;2 主活塞;3 液压油缸;4 浮动活塞;5 上油腔;6 中油腔;7 下油腔;8 第一上行单向阀;9 第一下行单向阀;10 第二下行单向阀;11 第二上行单向阀;12 第三下行单向阀;13 减振弹簧;14 挡板;15 环形凹槽;16 工作油腔。

具体实施方式

[0025] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的描述,但本实用新型并不限于这些实施例。

[0026] 如图1所示,减振器包括活塞杆1、主活塞2和液压油缸3,活塞杆1的上端位于液压油缸3的外部且固定设置有挡板14,活塞杆1上套设有减振弹簧13,减振弹簧13位于挡板14和液压油缸3之间,减振弹簧13能够对汽车产生的振动进行预处理,吸收掉一部分的振动能量,使活塞杆1的振动幅度变小,速度减慢,从而使减振器能够更快速的抑制振动,提高减振的效果。

[0027] 该液压油缸3内具有用于容纳油液的工作油腔16,主活塞2位于工作油腔16内,活塞杆1的下端与主活塞2固连,液压油缸3上端的内壁上设有环形凹槽15,环形凹槽15的径向长度与工作油腔16的径向长度的比值为0.3-0.5,其中比值为0.4时,减振效果最好;主活塞2设于环形凹槽15内且主活塞2周面与环形凹槽15的内壁相配合,环形凹槽15的下端与液压油缸3的内壁配合形成限位肩部,该限位肩部能够限制主活塞2的移动范围,避免活塞杆1下行速度过快时,中油腔6内压力过大而上油腔5内压力太小,造成减振器损坏或者减振器的使用寿命减少。

[0028] 如图1所示,工作油腔16内还设有浮动活塞4且浮动活塞4位于主活塞2的下方,主活塞2和浮动活塞4将工作油腔16分隔成上油腔5、中油腔6和下油腔7,上油腔5位于主活塞2的上方,中油腔6位于主活塞2和浮动活塞4之间,下油腔7位于浮动活塞4的下方,主活塞2上设有使油液从中油腔6流向上油腔5的第一上行单向阀8和使油液从上油腔5流向中油腔6的第一下行单向阀9,浮动活塞4上设有使油液从中油腔6流向下油腔7的第二下行单向阀10,且第二下行单向阀10至少2个,该设计能够使减振器在振幅较大,速

度较快时,使中油腔 6 内的油液能够更快的进入下油腔 7,吸收振动能量,提高减振效果。

[0029] 为了提高减振效果,快速吸收振动能量,液压油缸 3 上还设有调压阀组,调压阀组的进口端与上油腔 5 相连,调压阀组的出口端与下油腔 7 相连,调压阀组具有双向调节的作用,因此调压阀组的出口端和入口端均可以进入或者输出油液,对油液的方向不具有限定作用;的调压阀组包括第二上行单向阀 11 和第三下行单向阀 12,第二上行单向阀 11 和第三下行单向阀 12 并联设置,第二上行单向阀 11 的出口端和第三下行单向阀 12 的入口端均与上油腔 5 相连,第二上行单向阀 11 的入口端和第三下行单向阀 12 的出口端均与下油腔 7 连接,第二上行单向阀 11 和第三下行单向阀 12 的设计能够使油液在上油腔 5 和下油腔 7 之间双向流动,当振动产生时,能够快速地调节上油腔 5 和下油腔 7 之间的压力,提高减振器的减振效果。

[0030] 作为另一种方案,该调压阀组还可以是双向阻尼阀。

[0031] 本自调节减振器中第二下行单向阀 10 的设定压力大于第一上行单向阀 8 的设定压力,当振幅较小,速度较慢时,当活塞杆 1 带动主活塞 2 下行时,油液只需要通过第一上行单向阀 8 即可吸收振动能量,实现减振的目的,无需通过第二下行单向阀 10,可以使浮动活塞 4 在振幅较小,速度较慢时,始终处于一个合适的高度,当出现振幅较大,速度较快时能够更好的起到减振的效果;第二下行单向阀 10 的设定压力小于第二上行单向阀 11 的设定压力,该设计可以使浮动活塞 4 处于一个适当的高度,否则当主活塞 2 下行时,第二下行单向阀 10 还未开启,浮动活塞 4 下移且第二上行单向阀 11 打开,油液通过第二上行单向阀 11 进入上油腔 5,导致调压阀组的出口端阻塞,影响减振效果;第一下行单向阀 9 的设定压力小于第三下行单向阀 12 的设定压力,可以避免主活塞 2 上行时,油液先通过第三下行单向阀 12 进入下油腔 7,导致下油腔 7 上浮并进入到环形凹槽 15 内,影响减振效果;本自调节减振器中各个单向阀的设定压力的设计,能够使浮动活塞 4 始终处于一个较为合适的位置,并能够起到较好的调节作用,提高了减振的效果。

[0032] 本自调节减振器的工作原理如下:本减振器工作过程中,当振动幅度较小,速度较慢时,活塞杆 1 在下行过程中,中油腔 6 压力升高,油液从第一上行单向阀 8 流入上油腔 5,并将振动能量吸收,活塞杆 1 上行过程中,上油腔 5 压力升高,油液从第一下行单向阀 9 流入中油腔 6,并吸收振动能量;当振动幅度较大,速度较快时,活塞杆 1 在下行过程中,中油腔 6 中的油液从第一上行单向阀 8 流入上油腔 5,同时中油腔 6 中的油液也从设置在浮动活塞 4 上的第二下行单向阀 10 中流入下油腔 7,下油腔 7 中的油液从调压阀组中流入上油腔 5,三个地方同时吸收振动能量,同时浮动活塞 4 下降加快平衡中油腔 6 的压力,这样可实现快速抑制振动,提高减振器的减振效果,增加舒适性;在活塞杆 1 上行过程中,上油腔 5 压力升高冲开第一下行单向阀 9 和调压阀组,油液分别从上油腔 5 流入中油腔 6 和下油腔 7,油液流入下油腔 7 时将浮动活塞 4 往上顶使中油腔 6 容积缩小,加快各腔压力平衡,提高了减振器的减振效果。

[0033] 如图 1 所示,调压阀组为并联设置的第二上行单向阀 11 和第三下行单向阀 12 时,当振动幅度较大,速度较快时,活塞杆 1 在下行过程中,下油腔 7 中的油液从第二上行单向阀 11 流入上油腔 5,在活塞杆 1 上行过程中,上油腔 5 压力升高冲开第一下行单向阀 9 和第三下行单向阀 12,油液分别从上油腔 5 流入中油腔 6 和下油腔 7,提高了减振器的减振效果。

[0034] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

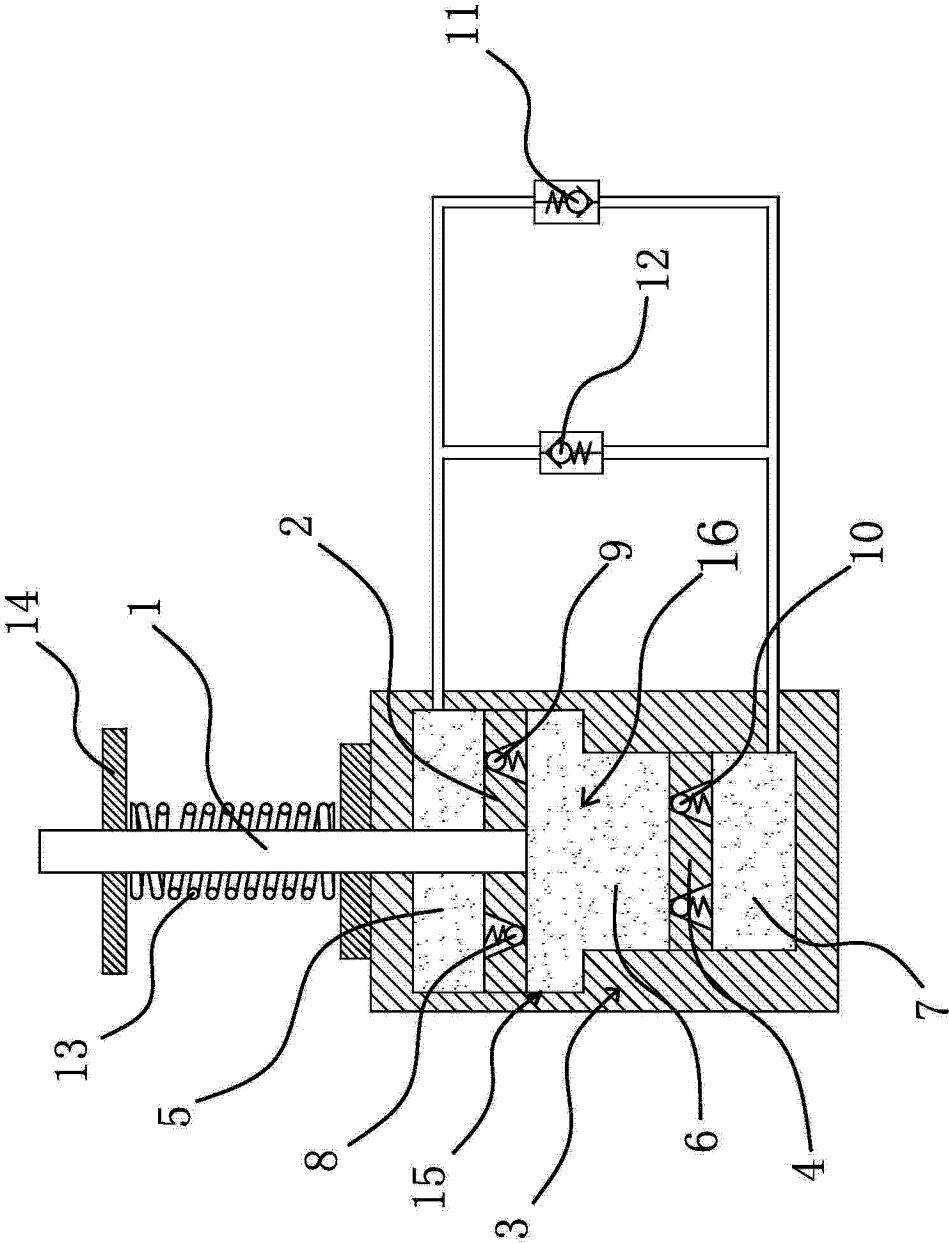


图 1