



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112145603 A

(43)申请公布日 2020.12.29

(21)申请号 201910561675.6

B62D 7/18(2006.01)

(22)申请日 2019.06.26

B62D 7/20(2006.01)

B60G 7/00(2006.01)

(71)申请人 广州汽车集团股份有限公司

地址 510030 广东省广州市越秀区东风中路448-458号成悦大厦23楼

(72)发明人 王瑞林 方彦腾 周飘儿

(74)专利代理机构 深圳众鼎专利商标代理事务所(普通合伙) 44325

代理人 吴英铭

(51) Int. Cl.

F16F 9/06(2006.01)

F16F 9/34(2006.01)

B60G 17/08(2006.01)

B60G 13/08(2006.01)

B60G 21/055(2006.01)

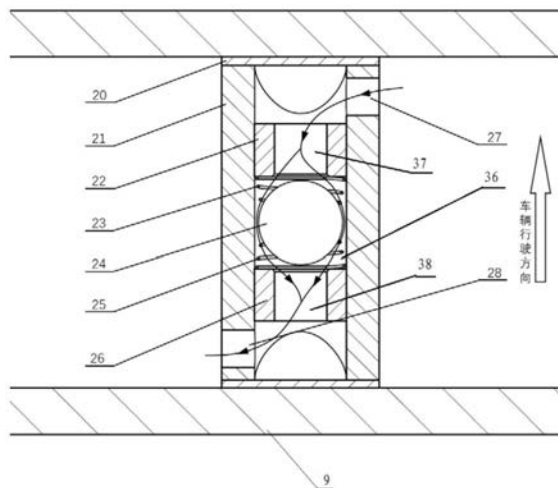
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种车辆减振器、车辆悬架结构及车辆

(57)摘要

本发明适用于车辆结构技术领域,公开了一种车辆减振器、车辆悬架结构及车辆。车辆减振器包括筒体、阻尼阀、活塞杆和车辆姿态控制阀,车辆姿态控制阀设置于筒体内,所述车辆姿态控制阀具有连通于所述车辆姿态控制阀两侧的连通通道,所述车辆姿态控制阀内设置有于车辆在设定方向的加速度大于设定值时移动并部分或完全封挡所述连通通道的控制件,所述车辆姿态控制阀内还设置有复位件。车辆悬架结构及车辆具有上述的一种车辆减振器。车辆悬架结构,可以避免车辆产生不期望的俯仰与侧倾运动,提高车身控制能力,驾驶品质较佳,且结构简单可靠,无需复杂的液压及电子控制系统,应用成本低、故障率低。



1. 一种车辆减振器,其特征在在于,包括筒体、阻尼阀和活塞杆,所述阻尼阀设置于所述筒体内,所述活塞杆的一端连接于所述阻尼阀,所述活塞杆的另一端伸出于所述筒体的一端,所述筒体内设置有减震介质,所述阻尼阀设置有用供所述减震介质流过的阻尼孔;

所述车辆减振器还包括车辆姿态控制阀,所述车辆姿态控制阀设置于所述筒体内,所述车辆姿态控制阀具有连通于所述车辆姿态控制阀两侧的连通通道,所述车辆姿态控制阀内设置有用于车辆在设定方向的加速度大于设定值时移动并部分或完全封挡所述连通通道的控制件,所述车辆姿态控制阀内还设置有用在设定方向的加速度消除时使所述控制件复位的复位件。

2. 如权利要求1所述的一种车辆减振器,其特征在在于,所述车辆姿态控制阀包括具有阀腔的阀体,所述阀体的外周与所述筒体的内壁相贴,所述阀体的一面设置有第一通孔,所述阀体的另一面设置有第二通孔,所述第一通孔、第二通孔均连通于所述阀腔并形成所述连通通道,所述控制件设置于所述阀腔内,所述复位件分别设置于所述控制件相对的两侧且抵顶于所述控制件。

3. 如权利要求2所述的一种车辆减振器,其特征在在于,所述阀腔内螺纹连接有或固定卡设有第一限位件和第二限位件,所述第一限位件和第二限位件同轴相向间隔设置,所述第一限位件具有第一流道孔,所述第二限位件具有第二流道孔,所述控制件设置于所述第一限位件和所述第二限位件之间,且所述控制件在复位状态下与所述阀腔具有间隙,所述复位件包括第一弹簧和第二弹簧,所述第一弹簧抵于所述第一限位件和所述控制件的一侧,所述第二弹簧抵于所述第二限位件和所述控制件的另一侧。

4. 如权利要求3所述的一种车辆减振器,其特征在在于,所述控制件呈球状,或者,所述控制件呈柱状且两端设置为球面。

5. 如权利要求3所述的一种车辆减振器,其特征在在于,所述阀体呈圆盘状,所述阀腔沿所述阀体的径向贯通设置,所述阀体的外周套设有用于封堵所述阀腔端部的密封圆环,或者,所述阀腔的两端设置有用于封堵所述阀腔端部的堵头。

6. 如权利要求1至5中任一项所述的一种车辆减振器,其特征在在于,所述车辆姿态控制阀设置有一个,且所述车辆姿态控制阀中所述控制件的运动方向与车辆的前进方向相同或与车辆的前进方向相垂直。

7. 如权利要求1所述的一种车辆减振器,其特征在在于,所述车辆姿态控制阀设置有两个,两个所述车辆姿态控制阀上下设置,且其中一个所述车辆姿态控制阀为俯仰姿态控制阀,所述俯仰姿态控制阀中所述控制件的运动方向与车辆的前进方向相同,另一个所述车辆姿态控制阀为侧倾姿态控制阀,所述侧倾姿态控制阀中所述控制件的运动方向与车辆的前进方向相垂直。

8. 如权利要求1至7中任一项所述的一种车辆减振器,其特征在在于,所述活塞杆的上端穿出于所述筒体的上端,所述筒体包括外筒和内筒,所述内筒固定设置于所述外筒内,所述内筒具有内腔,所述外筒与所述内筒之间具有夹层腔,所述阻尼阀、所述车辆姿态控制阀均设置于所述内腔,且所述阻尼阀可沿所述内筒的轴线滑动,所述车辆姿态控制阀固定连接于所述内筒,所述夹层腔通过连通孔与所述内腔连通,所述连通孔靠近于或位于所述内筒的下端,所述夹层腔的上部设置为压缩气体,所述夹层腔的下部及所述内腔中设置有所述减震介质,所述阻尼阀、一个或两个所述车辆姿态控制阀上下间隔设置于所述内筒中并将

所述内筒的内腔分为多个分腔,相邻分腔之间具有所述阻尼孔或所述连通通道。

9. 一种车辆悬架结构,其特征在于,所述悬架结构具有如权利要求1至8中任一项所述的一种车辆减振器。

10. 如权利要求9所述的一种车辆悬架结构,其特征在于,所述车辆悬架结构为横臂式悬挂结构、双叉臂悬挂结构、多连杆式悬挂结构、纵臂式悬挂结构或麦弗逊式悬挂结构。

11. 如权利要求9所述的一种车辆悬架结构,其特征在于,所述车辆悬架结构包括转向节、转向拉杆和摆臂,所述转向节分别连接于所述车辆减振器的筒体、所述转向拉杆和所述摆臂。

12. 如权利要求11所述的一种车辆悬架结构,其特征在于,所述车辆悬架结构还包括稳定杆连杆和两端连接至车辆两侧悬架结构的稳定杆,所述稳定杆连杆的一端转动连接于所述筒体,所述稳定杆连杆的另一端转动连接于所述稳定杆的端部。

13. 一种车辆,其特征在于,所述车辆具有如权利要求1至8中任一项所述的一种车辆减振器。

## 一种车辆减振器、车辆悬架结构及车辆

### 技术领域

[0001] 本发明属于车辆结构技术领域,尤其涉及一种车辆减振器、车辆悬架结构及车辆。

### 背景技术

[0002] 当车辆制动时,载荷向前轴转移,前轮被压向车身,前轮处悬架结构中减振器受压,后轮被拉离车身,后轮处悬架结构中减振器受拉,车身产生点头角;当车辆加速时,载荷向后轴转移,后轮被压向车身,前轮被拉离车身,车身产生抬起角;点头角和抬起角称为车身的俯仰运动。当车辆转弯时,载荷向外侧车轮转移,外侧轮被压向车身,外侧轮处悬架结构中减振器受压,内侧车轮被拉离车身,内侧轮处悬架结构中减振器受拉,车身产生侧倾角,称为侧倾运动。为保证舒适性,车轮与车身之间相对垂向运动的刚度较低,这就导致车身产生不期望的俯仰与侧倾运动。

[0003] 为了消除侧倾运动,车辆一般都装有稳定杆,其作用是将左右两侧的车轮连接在一起,通过稳定杆缩小左右车轮在侧倾时的相对运动(外侧压缩,内侧拉伸),从而达到控制车身侧倾的作用。但装有稳定杆的悬架单侧经过路面凸起时,车轮与车身之间垂向运动的刚度明显增加,这不利于平顺性。

[0004] 车辆俯仰运动较难控制,一般通过限制车轮与车身之间的运动行程实现,但这也并不利于平顺性,也有小部分车辆为了消除俯仰运动,增加了复杂的液压或是电子控制系统,成本高,故障率也高。

### 发明内容

[0005] 本发明旨在至少解决上述技术问题之一,提供了一种车辆减振器、车辆悬架结构及车辆,其可以避免车辆产生不期望的俯仰与侧倾运动,提高车身控制能力,无需复杂的液压及电子控制系统,应用成本低、故障率低。

[0006] 本发明的技术方案是:一种车辆减振器,包括筒体、阻尼阀和活塞杆,所述阻尼阀设置于所述筒体内,所述活塞杆的一端连接于所述阻尼阀,所述活塞杆的另一端伸出于所述筒体的一端,所述筒体内设置有减震介质,所述阻尼阀设置有用于供所述减震介质流过的阻尼孔;

[0007] 所述车辆减振器还包括车辆姿态控制阀,所述车辆姿态控制阀设置于所述筒体内,所述车辆姿态控制阀具有连通于所述车辆姿态控制阀两侧的连通通道,所述车辆姿态控制阀内设置有于车辆在设定方向的加速度大于设定值时移动并部分或完全封挡所述连通通道的控制件,所述车辆姿态控制阀内还设置有用于在设定方向的加速度消除时使所述控制件复位的复位件。

[0008] 可选地,所述车辆姿态控制阀包括具有阀腔的阀体,所述阀体的外周与所述筒体的内壁相贴,所述阀体的一面设置有第一通孔,所述阀体的另一面设置有第二通孔,所述第一通孔、第二通孔均连通于所述阀腔并形成所述连通通道,所述控制件设置于所述阀腔内,所述复位件分别设置于所述控制件相对的两侧且抵顶于所述控制件。

[0009] 可选地,所述阀腔内螺纹连接有或固定卡设有第一限位件和第二限位件,所述第一限位件和第二限位件同轴相向间隔设置,所述第一限位件具有第一流道孔,所述第二限位件具有第二流道孔,所述控制件设置于所述第一限位件和所述第二限位件之间,且所述控制件在复位状态下与所述阀腔具有间隙,所述复位件包括第一弹簧和第二弹簧,所述第一弹簧抵于所述第一限位件和所述控制件的一侧,所述第二弹簧抵于所述第二限位件和所述控制件的另一侧。

[0010] 可选地,所述控制件呈球状,或者,所述控制件呈柱状且两端设置为球面。

[0011] 可选地,所述阀体呈圆盘状,所述阀腔沿所述阀体的径向贯通设置,所述阀体的外周套设有用于封堵所述阀腔端部的密封圆环,或者,所述阀腔的两端设置有用于封堵所述阀腔端部的堵头。

[0012] 可选地,所述车辆姿态控制阀设置有一个,且所述车辆姿态控制阀中所述控制件的运动方向与车辆的前进方向相同或与车辆的前进方向相垂直。

[0013] 可选地,所述车辆姿态控制阀设置有两个,两个所述车辆姿态控制阀上下设置,且其中一个所述车辆姿态控制阀为俯仰姿态控制阀,所述俯仰姿态控制阀中所述控制件的运动方向与车辆的前进方向相同,另一个所述车辆姿态控制阀为侧倾姿态控制阀,所述侧倾姿态控制阀中所述控制件的运动方向与车辆的前进方向相垂直。

[0014] 可选地,所述活塞杆的上端穿出于所述筒体的上端,所述筒体包括外筒和内筒,所述内筒固定设置于所述外筒内,所述内筒具有内腔,所述外筒与所述内筒之间具有夹层腔,所述阻尼阀、所述车辆姿态控制阀均设置于所述内腔,且所述阻尼阀可沿所述内筒的轴线滑动,所述车辆姿态控制阀固定连接于所述内筒,所述夹层腔通过连通孔与所述内腔连通,所述连通孔靠近于或位于所述内筒的下端,所述夹层腔的上部设置为压缩气体,所述夹层腔的下部及所述内腔中设置有所述减震介质,所述阻尼阀、一个或两个所述车辆姿态控制阀上下间隔设置于所述内筒中并将所述内筒的内腔分为多个分腔,相邻分腔之间具有所述阻尼孔或所述连通通道。

[0015] 本发明还提供了一种车辆悬架结构,所述车辆悬架结构具有上述的一种车辆减振器。

[0016] 可选地,所述车辆悬架结构为横臂式悬挂结构、双叉臂悬挂结构、多连杆式悬挂结构、纵臂式悬挂结构或麦弗逊式悬挂结构。

[0017] 可选地,所述车辆悬架结构包括转向节、转向拉杆和摆臂,所述转向节分别连接于所述车辆减振器的筒体、所述转向拉杆和所述摆臂。

[0018] 可选地,所述车辆悬架结构还包括稳定杆连杆和两端连接至车辆两侧悬架结构的稳定杆,所述稳定杆连杆的一端转动连接于所述筒体,所述稳定杆连杆的另一端转动连接于所述稳定杆的端部。

[0019] 本发明还提供了一种车辆,所述车辆具有上述的一种车辆减振器。

[0020] 本发明所提供的一种车辆减振器、车辆悬架结构及车辆,减振器内安装了车辆姿态控制阀(包括侧倾姿态控制阀或/和俯仰姿态控制阀),当车辆有纵向加速度(加速、制动)或者侧向加速度(转向)时,侧倾姿态控制阀和俯仰姿态控制阀可阻断油液通道,限制减振器伸缩,车辆制动、加速或者转弯时,车轮与车身之间的相对垂向运动被限制,车辆姿态不发生变化,从而限制车轮与车身之间的相对垂向运动,达到控制车身运动的目的,可以避免

车辆产生不期望的俯仰与侧倾运动,提高车身控制能力,驾驶品质较佳,且结构简单可靠,无需复杂的液压及电子控制系统,应用成本低、故障率低。

### 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1是本发明实施例提供的一种车辆悬架结构的局部立体示意图;

[0023] 图2是本发明实施例提供的一种车辆悬架结构中车辆减振器的剖面示意图;

[0024] 图3是本发明实施例提供的一种车辆减振器中车辆姿态控制阀的剖面示意图。

### 具体实施方式

[0025] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0026] 需要说明的是,术语“设置”、“连接”应做广义理解,例如,可以是直接设置、连接,也可以通过居中元部件、居中结构间接设置、连接。

[0027] 另外,本发明实施例中若有“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系的用语,其为基于附图所示的方位或位置关系或常规放置状态或使用状态,其仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的结构、特征、装置或元件必须具有特定的方位或位置关系、也不是必须以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0028] 在具体实施方式中所描述的各个具体技术特征和各实施例,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,例如通过不同的具体技术特征/实施例的组合可以形成不同的实施方式,为了避免不必要的重复,本发明中各个具体技术特征/实施例的各种可能的组合方式不再另行说明。

[0029] 如图1至图3所示,本发明实施例提供的一种车辆减振器1,包括筒体30、阻尼阀10和活塞杆7,所述阻尼阀10设置于所述筒体30内,所述筒体30内设置有减震介质,减震介质可为阻尼油(液压油)等。所述阻尼阀10设置有用于供所述减震介质流过的阻尼孔15。阻尼阀10的外周与所述筒体30的内壁滑动配合,即阻尼阀10可沿筒体30的轴向滑动,阻尼阀10可呈活塞状,减震介质流经阻尼孔15而实现减振。所述活塞杆7的一端连接于所述阻尼阀10的一侧,所述活塞杆7的另一端伸出所述筒体30的一端。

[0030] 所述车辆减振器1还包括车辆姿态控制阀,车辆姿态控制阀随不同的安装方向可用俯仰姿态控制阀11和侧倾姿态控制阀12,俯仰姿态控制阀11和侧倾姿态控制阀12的结构相同,仅安装方向不同。所述车辆姿态控制阀设置于所述筒体30内,所述车辆姿态控制阀具有连通于所述车辆姿态控制阀两侧的连通通道,所述车辆姿态控制阀内设置有于车辆在设定方向的加速度大于设定值时移动并部分或完全封挡所述连通通道的控制件24,所述车辆

姿态控制阀内还设置有用于在设定方向的加速度消除时使所述控制件24复位的复位件。当车辆在设定方向的加速度大于设定值时,控制件24将在惯性的作用下移动并部分或完全封挡所述连通通道,从而使阻尼阀10的运动受阻,进而抵制车辆姿态大幅度变化,可以避免车辆产生不期望的俯仰与侧倾运动,提高车身控制能力,驾驶品质较佳,且结构简单可靠,无需复杂的液压及电子控制系统,应用成本低、故障率低。

[0031] 本实施例中,所述活塞杆7的上端穿出于所述筒体30的上端,所述筒体30包括外筒8和内筒9,外筒8上端具有上端盖31,外筒8下端具有下端盖32,活塞杆7密封穿过于所述上端盖31。所述内筒9固定设置于所述外筒8内,所述内筒9具有内腔,所述内筒9的上端可以密封连接于(例如焊接于)上端盖31内侧。所述阻尼阀10、所述车辆姿态控制阀均设置于所述内腔,且所述阻尼阀可沿所述内筒9的轴线滑动,所述车辆姿态控制阀可以固定连接于所述内筒9。即阻尼阀10的外侧壁可与内筒9的内侧壁采用小过盈的配合方式,阻尼阀10可沿内筒9的轴线滑动,车辆姿态控制阀不可沿内筒9的轴线滑动。所述外筒8与所述内筒9之间具有夹层腔13,所述夹层腔13通过连通孔19与所述内腔连通,所述连通孔19靠近于或位于所述内筒9的下端,所述夹层腔13的上部设置为压缩气体,所述夹层腔13的下部及所述内腔中设置有所述减震介质,即筒体30内除了夹层腔13的上部设置为压缩气体(高压气),其余空腔充满减震介质(阻尼油)。车辆姿态控制阀位于连通孔19与阻尼阀10之间。本实施例中,阻尼阀10位于车辆姿态控制阀的上方处,连通孔19位于车辆姿态控制阀的下方处。

[0032] 具体地,所述车辆姿态控制阀包括具有阀腔36的阀体21,阀体21的两侧形成有分腔,分腔中充满减震介质,车辆姿态控制阀的外形与阻尼阀10的外形可以相同,车辆姿态控制阀与筒体30之间为固定连接,车辆姿态控制阀不可沿筒体30的轴线滑动。所述阀体21的外周与所述筒体30的内壁相贴,所述阀体21的一面(例如上端面)设置有第一通孔27,所述阀体21的另一面(下端面)设置有第二通孔28,所述第一通孔27、第二通孔28均连通于所述阀腔36并形成所述连通通道,减震介质可以从车辆姿态控制阀的第一通孔27流入阀腔36并流出第二通孔28,减震介质也可以从车辆姿态控制阀的第二通孔28流入阀腔36并流出第一通孔27。所述控制件24设置于所述阀腔36内,所述复位件设置有两个分别设置于所述控制件24相对的两侧且抵顶于所述控制件24,使阀腔36保持畅通。阀腔36的直径可大于控制件24的外形尺寸,复位件可为弹性件。车辆在设定方向的加速度 $a$ ,控制件24的质量为 $m$ ,控制件24受力为 $F=m*a$ , $F$ 大于复位件作用于控制件24的复位力时,控制件24将沿阀腔36向设定方向移动,从而可以部分封堵或完全封堵阀腔36,进而使阻尼油流经阀腔36时阻力急剧变大或使阻尼油无法流经阀腔36,从而使阻尼阀10的运动被抑制,车辆姿态得以控制。

[0033] 具体地,所述阀腔36内可螺纹连接有或固定卡设有第一限位件22和第二限位件26,所述第一限位件22和第二限位件26同轴相向间隔设置,所述第一限位件22具有第一流道孔37,所述第二限位件26具有第二流道孔38,第一流道孔37、第二流道孔38同轴相向间隔设置。所述控制件24设置于所述第一限位件22和所述第二限位件26之间,控制件24运动至第一流道孔37处时,可以封闭第一流道孔37,此时流通通道封闭,控制件24运动至第二流道孔38处时,可以封闭第二流道孔38,此时流通通道也将被封闭。且所述控制件24在复位状态下与所述阀腔36具有间隙,所述复位件包括第一弹簧23和第二弹簧25,第一弹簧23和第二弹簧25可为锥形弹簧。所述第一弹簧23抵于所述第一限位件22和所述控制件24的一侧,所述第二弹簧25抵于所述第二限位件26和所述控制件24的另一侧。

[0034] 具体应用中,所述控制件24可呈球状,或者,所述控制件24呈柱状且两端设置为球面。本实施例中,控制件24为金属球,例如采用钢珠作为密封球。

[0035] 具体地,所述阀体21可呈圆盘状(活塞状),所述阀腔36沿所述阀体21的径向贯通设置,可从阀腔36的两端安装第一限位件22和第二限位件26。本实施例中,至少在阀腔36的两端设置有内螺纹,第一限位件22和第二限位件26的外侧设置有与所述内螺纹配合的外螺纹。第一限位件22和第二限位件26可呈具有轴向开孔的螺栓状。所述阀体21的外周套设有用于封堵所述阀腔36端部的密封圆环20,或者,所述阀腔36的两端设置有用于封堵所述阀腔36端部的堵头。

[0036] 具体地,所述车辆姿态控制阀设置有一个,且所述车辆姿态控制阀中所述控制件24的运动方向与车辆的前进方向相同或与车辆的前进方向相垂直。车辆姿态控制阀的安装方向为控制件24的运动方向,即阀腔36的轴线方向,也可定义为第一流道孔37、第二流道孔38的轴线方向。车辆姿态控制阀的安装方向朝向于车辆前后方向时,当车辆急减速或急加速时,加速度值大于设定值,控制件24将对应前后移动而封堵流通通道,从而限制阻尼阀10的运动,进而可以抑制车辆的点头、抬头,防止车辆姿态因变化过大而影响驾乘的舒适性。车辆姿态控制阀的安装方向朝向于车辆左右方向时,当车辆转弯速度过快时,加速度值大于设定值时,控制件24将对应左右移动而封堵流通通道,从而限制阻尼阀10的运动,进而可以抑制车辆的侧倾,防止车辆姿态因变化过大而影响驾乘的舒适性。

[0037] 具体地,所述车辆姿态控制阀设置有两个,两个所述车辆姿态控制阀上下设置,且其中一个所述车辆姿态控制阀为俯仰姿态控制阀11,所述俯仰姿态控制阀11中所述控制件24的运动方向与车辆的前进方向相同,俯仰姿态控制阀11的安装方向朝向于车辆前后方向,即阀腔36的轴线方向(第一流道孔37、第二流道孔38的轴线方向)与车辆前后方向一致,控制件24相对前辆前后运动时可以封堵流通通道。另一个所述车辆姿态控制阀为侧倾姿态控制阀12,所述侧倾姿态控制阀12中所述控制件24的运动方向与车辆的前进方向相垂直。侧倾姿态控制阀12的安装方向朝向于车辆左右方向,即阀腔36的轴线方向(第一流道孔37、第二流道孔38的轴线方向)与车辆左右方向一致,控制件24相对前辆左右运动时可以封堵流通通道。

[0038] 具体地,所述阻尼阀10、一个或两个所述车辆姿态控制阀上下间隔设置于所述内筒9中并将所述内筒9的内腔分为多个分腔,相邻分腔之间具有所述阻尼孔15或所述连通道。

[0039] 本实施例中,以两个车辆姿态控制阀(一个侧倾姿态控制阀12和一个俯仰姿态控制阀11)为例,阻尼阀10、俯仰姿态控制阀11、侧倾姿态控制阀12上下间隔设置于筒体30的内筒9内,阻尼阀10上端与筒体30的上端盖31之间形成第一分腔14,阻尼阀10下端与俯仰姿态控制阀11上端之间形成第二分腔16,俯仰姿态控制阀11下端与侧倾姿态控制阀12上端之间形成第三分腔17,侧倾姿态控制阀12下端与筒体30的下端盖32之间形成第四分腔18,第四分腔18通过连通孔19与外筒8、内筒9之间的夹层腔13连通。

[0040] 第一分腔14、第二分腔16、第三分腔17、第四分腔18中均充满油液(减震介质),夹层腔13下半部是油液,夹层腔13上半部是高压气体。减振器1的活塞杆7伸缩时,第一分腔14、第二分腔16之间的油液通过减振器1阻尼阀10中的阻尼孔15流动。同时减振器1活塞杆7伸缩时在减振器1内部的活塞杆7体积不同,以压缩为例,活塞杆7在内筒9内的体积变大,将

油液依次从第二分腔16、俯仰姿态控制阀11的流通通道、第三分腔17、侧倾姿态控制的流通通道、第四分腔18、连通孔19流到夹层腔13中,夹层腔13容纳被挤出的油液并气压变大,活塞杆7在拉伸时相反。

[0041] 车辆正常行驶时,俯仰姿态控制阀11两侧的油液通过图3所示的路径通过第一通孔27、第二通孔28联通,第二分腔16、第三分腔17中油液压力始终一致,侧倾姿态控制阀12也是如此,第三分腔17和第四分腔18油液压力始终一致,减振器1的活塞杆7可自由伸缩,车轮与车身之间的相对垂向运动不受限制。

[0042] 俯仰姿态控制阀11沿着车辆行驶的方向(车辆前后方向)安装,车辆加速或制动时:由于俯仰姿态控制阀11中控制件24(密封球)的惯性,控制件24向前或向后运动。车辆纵向加速度为 $a$ ,俯控制件24的重量为 $m$ ,此时控制件24的纵向受力为 $F=ma$ 。该力作用在俯仰控制弹簧上,使之产生变形,并使控制件24与第一流道孔37、第二流道孔38接触压紧,起到密封作用,由此切断了图3中由第一通孔27到第二通孔28油液流动路径。此时俯仰姿态控制阀11两侧腔体空间(第二分腔16和第三分腔17)分隔开,减振器1的活塞杆7不能伸缩,此时减振器1限制了车轮与车身之间的相对垂向运动,即限制车身的抬头、点头运动。

[0043] 侧倾姿态控制阀12沿着车辆左右方向安装,车辆转弯时:由于侧倾姿态控制阀12中控制件24(密封球)的惯性,控制件24向左或向右运动,使控制件24与第一流道孔37、第二流道孔38接触压紧,起到密封作用,由此切断了侧倾姿态控制阀12中油液流动路径。此时侧倾姿态控制阀12两侧腔体空间(第三分腔17和第四分腔18)分隔开,减振器1的活塞杆7不能伸缩,此时减振器1限制了车轮与车身之间的相对垂向运动,即限制车身的侧倾。

[0044] 本实施例中还提供了一种车辆悬架结构,所述车辆悬架结构具有上述的一种车辆减振器1,通过在减振器1内安装车辆姿态控制阀(包括侧倾姿态控制阀12或/和俯仰姿态控制阀11)当车辆有纵向加速度(加速、制动)或者侧向加速度(转向)时,侧倾姿态控制阀12或/和俯仰姿态控制阀11可阻断油液通道,限制减振器1伸缩,从而限制车轮与车身之间的相对垂向运动,从而限制车辆的俯仰与侧倾运动。以提高车身控制能力。

[0045] 具体地,所述车辆悬架结构为横臂式悬挂结构、双叉臂悬挂结构、多连杆式悬挂结构、纵臂式悬挂结构或麦弗逊式悬挂结构等其它具有减振器1的悬挂结构。

[0046] 具体地,所述车辆悬架结构包括转向节2、转向拉杆3和摆臂4,所述转向节2分别连接于所述车辆减振器1的筒体30、所述转向拉杆3和所述摆臂4。

[0047] 具体地,所述车辆悬架结构还包括稳定杆连杆5和两端连接至车辆两侧悬架结构的稳定杆6,所述稳定杆6连杆5的一端转动连接于所述筒体30,所述稳定杆6连杆5的另一端转动连接于所述稳定杆6的端部。起运动导向作用的摆臂4和减振器1连接转向节2和车身,转向节2将车轮连接到摆臂4和减振器1上。

[0048] 本实施例还提供了一种车辆,所述车辆具有上述的一种车辆减振器1,或者,所述车辆具有上述一种车辆悬架结构,提高车身控制能力。

[0049] 本发明实施例所提供的一种车辆减振器、车辆悬架结构及车辆,减振器1内安装了车辆姿态控制阀(包括侧倾姿态控制阀12或/和俯仰姿态控制阀11),当车辆有纵向加速度(加速、制动)或者侧向加速度(转向)时,侧倾姿态控制阀12和俯仰姿态控制阀11可阻断油液通道,限制减振器1伸缩,车辆制动、加速或者转弯时,车轮与车身之间的相对垂向运动被限制,车辆姿态不发生变化,从而限制车轮与车身之间的相对垂向运动,达到控制车身运动

的目的,可以避免车辆产生不期望的俯仰与侧倾运动,提高车身控制能力,驾驶品质较佳,且结构简单可靠,无需复杂的液压及电子控制系统,应用成本低、故障率低。

[0050] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换或改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



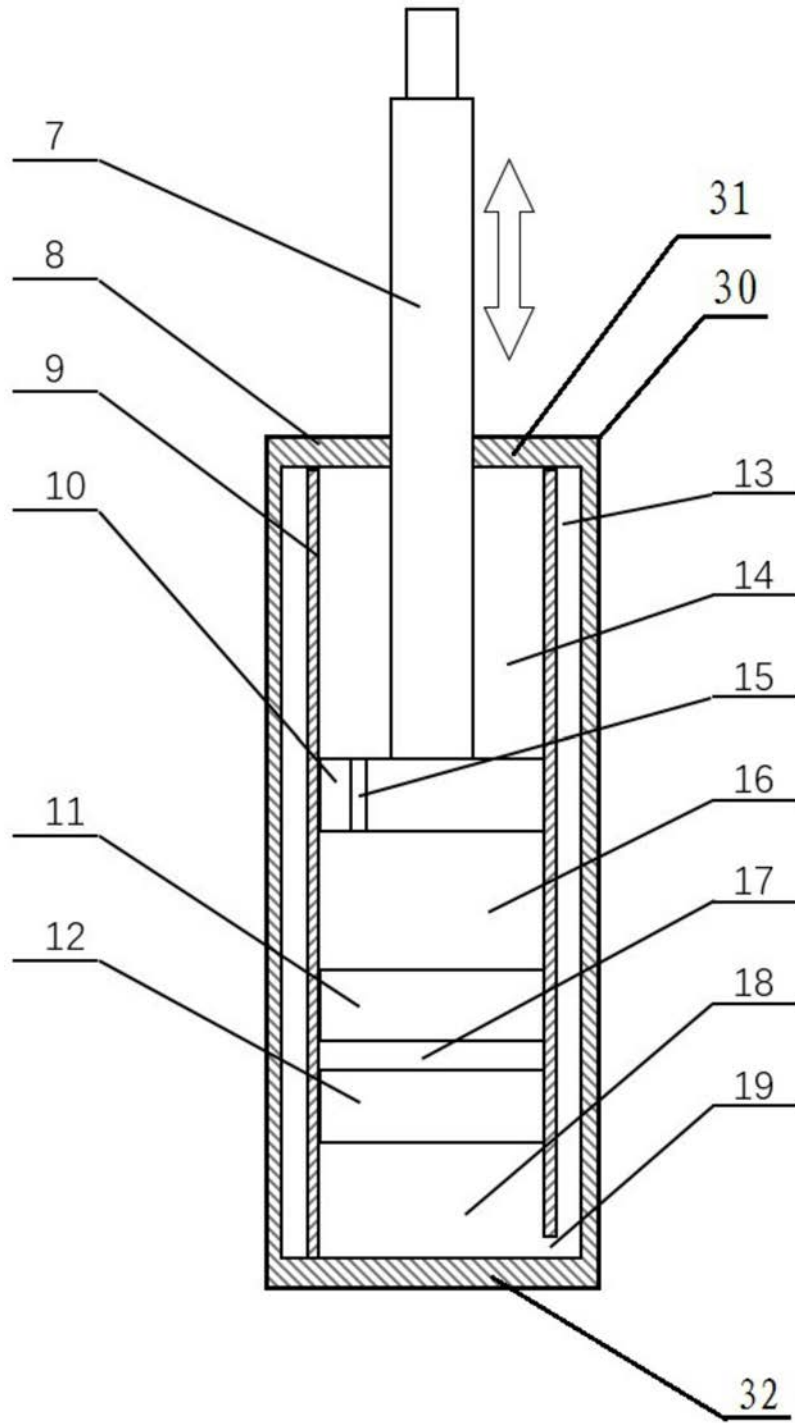


图2

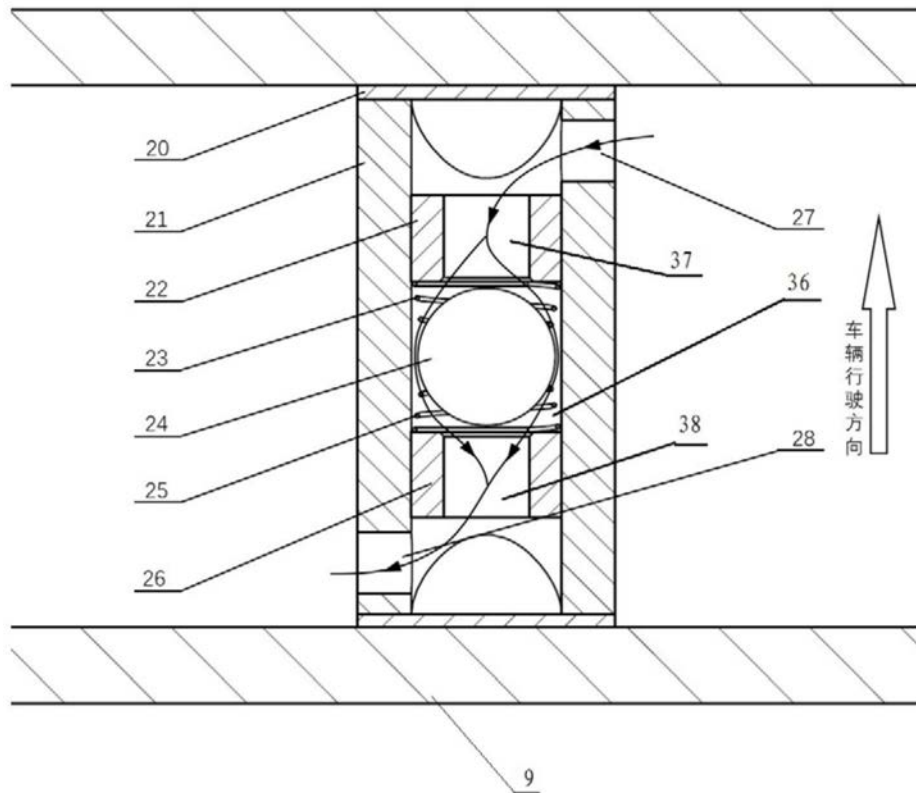


图3