



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111022384 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 01

(21) 申请号 201911423464.2

F15B 13/06 (2006.01)

(22) 申请日 2019.12.31

B60G 17/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111022384 A

(56) 对比文件

CN 108266413 A, 2018.07.10

CN 110370884 A, 2019.10.25

CN 211820132 U, 2020.10.30

(43) 申请公布日 2020.04.17

(73) 专利权人 常州万安汽车部件科技有限公司

地址 213023 江苏省常州市钟楼区玉龙南路178号

审查员 李丹丹

(72) 发明人 张农 周敏 华卉 蔡衡敏

唐范斌

(74) 专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理

有限公司 11444

专利代理师 冯伟

(51) Int. Cl.

F15B 1/02 (2006.01)

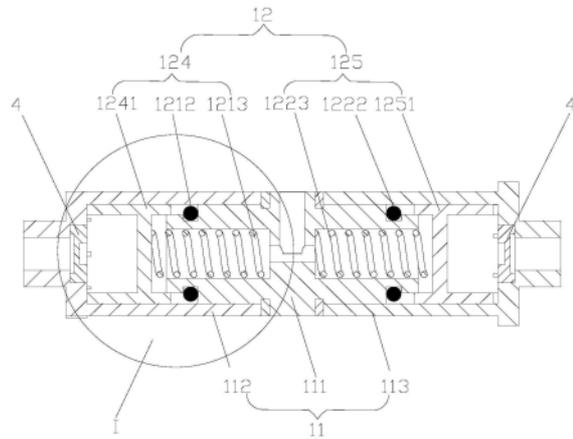
权利要求书5页 说明书15页 附图7页

(54) 发明名称

敏感装置及车辆悬架系统

(57) 摘要

本发明涉及汽车技术领域,尤其涉及一种敏感装置及车辆悬架系统。该敏感装置包括敏感阀;储能器,储能器与敏感阀连通;当第一液压管路和第二液压管路之间的油压压差小于预设值时,第一液压管路、敏感阀、储能器和第二液压管路彼此连通;当第一液压管路和第二液压管路之间的油压压差在预设值以上时,敏感阀密封第一液压管路,第二液压管路通过敏感阀与储能器连通,或者,敏感阀密封第二液压管路,第一液压管路通过敏感阀与储能器连通。本发明所提供的敏感装置及车辆悬架系统在油液温度变化引起油液体积变化时,能够起到补油或者卸油的功能。



1. 一种敏感装置,应用于汽车的车辆悬架系统,所述汽车的车辆悬架系统包括第一液压管路(8)和第二液压管路(9),其特征在于,所述敏感装置包括:

敏感阀(1),所述第一液压管路(8)和所述第二液压管路(9)之间连通有所述敏感阀(1);

储能器(2),所述储能器(2)与所述敏感阀(1)连通;

当所述第一液压管路(8)和所述第二液压管路(9)之间的油压压差小于预设值时,所述第一液压管路(8)、所述敏感阀(1)、所述储能器(2)和所述第二液压管路(9)彼此连通;

当所述第一液压管路(8)和所述第二液压管路(9)之间的油压压差在预设值以上时,所述敏感阀(1)密封所述第一液压管路(8),所述第二液压管路(9)通过所述敏感阀(1)与所述储能器(2)连通,或者,所述敏感阀(1)密封所述第二液压管路(9),所述第一液压管路(8)通过所述敏感阀(1)与所述储能器(2)连通;

所述敏感阀(1)包括:

阀座组件(11),所述第一液压管路(8)和所述第二液压管路(9)之间连通有所述阀座组件(11),所述储能器(2)通过连接件(10)与所述阀座组件(11)连通;

阀芯组件(12),所述阀芯组件(12)滑动连接于所述阀座组件(11)内且两者形成油道(3),且所述油压压差的改变以使所述阀芯组件(12)在所述阀座组件(11)内移动;

所述阀芯组件(12)在第一位置时,所述第一液压管路(8)、所述油道(3)、所述储能器(2)和所述第二液压管路(9)彼此连通;

所述阀芯组件(12)在第二位置时,所述阀芯组件(12)密封所述第一液压管路(8),所述第二液压管路(9)通过所述油道(3)与所述储能器(2)连通,或者,所述阀芯组件(12)密封所述第二液压管路(9),所述第一液压管路(8)通过所述油道(3)与所述储能器(2)连通;

所述阀座组件(11)包括阀座本体(111)和分别连接于所述阀座本体(111)两端的第一连接座(112)和第二连接座(113),所述储能器(2)通过所述连接件(10)与所述阀座本体(111)连通;

所述第一连接座(112)与所述第一液压管路(8)连通,所述第二连接座(113)与所述第二液压管路(9)连通;

所述阀芯组件(12)包括:

第一阀芯组件(124),所述第一阀芯组件(124)位于所述第一连接座(112)内,并与所述阀座本体(111)的外壁滑动配合;

第二阀芯组件(125),所述第二阀芯组件(125)位于所述第二连接座(113)内,并与所述阀座本体(111)的外壁滑动配合;

所述第一阀芯组件(124)和所述第二阀芯组件(125)均在第一位置时,所述第一液压管路(8)、所述油道(3)、所述储能器(2)和所述第二液压管路(9)彼此连通;

所述第一阀芯组件(124)在第二位置时,所述第一阀芯组件(124)隔断所述第一液压管路(8)与所述油道(3)连通,所述第二液压管路(9)通过所述油道(3)与所述储能器(2)连通,或者,所述第二阀芯组件(125)在第二位置时,所述第二阀芯组件(125)隔断所述第二液压管路(9)与所述油道(3)连通,所述第一液压管路(8)通过所述油道(3)与所述储能器(2)连通。

2. 根据权利要求1所述的敏感装置,其特征在于,所述第一阀芯组件(124)包括:

第一阀芯(1241),所述第一阀芯(1241)位于所述第一连接座(112)内,并与所述阀座本体(111)的外壁滑动配合;

第一密封件(1212),所述第一密封件(1212)套设于所述阀座本体(111)的一端,并与第一阀芯(1241)对应配合;

第一弹性回位件(1213),所述第一弹性回位件(1213)连接于所述第一阀芯(1241)与所述阀座本体(111)之间;

所述第二阀芯组件(125)包括:

第二阀芯(1251),所述第二阀芯(1251)位于所述第二连接座(113)内,并与所述阀座本体(111)的外壁滑动配合;

第二密封件(1222),所述第二密封件(1222)套设于所述阀座本体(111)的另一端,并与第二阀芯(1251)对应配合;

第二弹性回位件(1223),所述第二弹性回位件(1223)连接于所述第二阀芯(1251)与所述阀座本体(111)之间;

其中,所述第一阀芯(1241)与所述第一连接座(112)形成所述油道(3),所述第二阀芯(1251)与所述第二连接座(113)形成所述油道(3);

所述第一阀芯(1241)和所述第二阀芯(1251)均在第一位置时,所述第一液压管路(8)、所述油道(3)、所述储能器(2)和所述第二液压管路(9)彼此连通;

所述第一阀芯(1241)在第二位置时,所述第一密封件(1212)隔断所述第一液压管路(8)与所述油道(3)连通,所述第二液压管路(9)通过所述油道(3)与所述储能器(2)连通,或者,所述第二阀芯(1251)在第二位置时,所述第二密封件(1222)隔断所述第二液压管路(9)与所述油道(3)连通,所述第一液压管路(8)通过所述油道(3)与所述储能器(2)连通。

3.一种敏感装置,应用于汽车的车辆悬架系统,所述汽车的车辆悬架系统包括第一液压管路(8)和第二液压管路(9),其特征在于,所述敏感装置包括:

敏感阀(1),所述第一液压管路(8)和所述第二液压管路(9)之间连通有所述敏感阀(1);

储能器(2),所述储能器(2)与所述敏感阀(1)连通;

当所述第一液压管路(8)和所述第二液压管路(9)之间的油压压差小于预设值时,所述第一液压管路(8)、所述敏感阀(1)、所述储能器(2)和所述第二液压管路(9)彼此连通;

当所述第一液压管路(8)和所述第二液压管路(9)之间的油压压差在预设值以上时,所述敏感阀(1)密封所述第一液压管路(8),所述第二液压管路(9)通过所述敏感阀(1)与所述储能器(2)连通,或者,所述敏感阀(1)密封所述第二液压管路(9),所述第一液压管路(8)通过所述敏感阀(1)与所述储能器(2)连通;

所述敏感阀(1)包括:

阀座组件(11),所述第一液压管路(8)和所述第二液压管路(9)之间连通有所述阀座组件(11),所述储能器(2)通过连接件(10)与所述阀座组件(11)连通;

阀芯组件(12),所述阀芯组件(12)滑动连接于所述阀座组件(11)内且两者形成油道(3),且所述油压压差的改变以使所述阀芯组件(12)在所述阀座组件(11)内移动;

所述阀芯组件(12)在第一位置时,所述第一液压管路(8)、所述油道(3)、所述储能器(2)和所述第二液压管路(9)彼此连通;

所述阀芯组件(12)在第二位置时,所述阀芯组件(12)密封所述第一液压管路(8),所述第二液压管路(9)通过所述油道(3)与所述储能器(2)连通,或者,所述阀芯组件(12)密封所述第二液压管路(9),所述第一液压管路(8)通过所述油道(3)与所述储能器(2)连通;

所述阀座组件(11)包括阀座本体(111)和分别连接于所述阀座本体(111)两端的第一连接座(112)和第二连接座(113),所述储能器(2)通过所述连接件(10)与所述阀座本体(111)连通;

所述第一连接座(112)与所述第一液压管路(8)连通,所述第二连接座(113)与所述第二液压管路(9)连通;

所述阀芯组件(12)包括第一密封组件(121)、第二密封组件(122)和滑动连接于所述阀座本体(111)内的阀芯本体(123);

所述阀芯本体(123)与所述阀座本体(111)之间形成所述油道(3),所述第一密封组件(121)和所述第二密封组件(122)分别连接于所述阀芯本体(123)的两端;

所述阀芯本体(123)在第一位置时,所述第一液压管路(8)、所述油道(3)、所述储能器(2)和所述第二液压管路(9)彼此连通;

所述阀芯组件(12)在第二位置时,所述第一密封组件(121)隔断所述第一液压管路(8)与所述油道(3)连通,所述第二液压管路(9)通过所述油道(3)与所述储能器(2)连通,或者,所述第二密封组件(122)隔断所述第二液压管路(9)与所述油道(3)连通,所述第一液压管路(8)通过所述油道(3)与所述储能器(2)连通。

4. 根据权利要求3所述的敏感装置,其特征在于,所述第一密封组件(121)包括:

第一固定座(1211),所述第一固定座(1211)连接于所述阀芯本体(123)的一端;

第一密封件(1212),所述第一密封件(1212)连接于所述第一固定座(1211)上,所述第一密封件(1212)设置成隔断所述第一液压管路(8)与所述油道(3)连通;

第一弹性回位件(1213),所述第一弹性回位件(1213)连接于所述第一连接座(112)与所述第一固定座(1211)之间;

所述第二密封组件(122)包括:

第二固定座(1221),所述第二固定座(1221)连接于所述阀芯本体(123)的另一端;

第二密封件(1222),所述第二密封件(1222)连接于所述第二固定座(1221)上,所述第二密封件(1222)隔断所述第二液压管路(9)与所述油道(3)连通;

第二弹性回位件(1223),所述第二弹性回位件(1223)连接于所述第二连接座(113)与所述第二固定座(1221)之间。

5. 根据权利要求4所述的敏感装置,其特征在于,所述阀座本体(111)的内壁向外延伸形成相互连接的止挡部(1111)和密封部(1112),所述阀芯本体(123)与所述密封部(1112)之间形成所述油道(3);

所述止挡部(1111)设置有朝向第一固定座(1211)的第一止挡面(1111a)和朝向第二固定座(1221)的第二止挡面(1111b);

所述密封部(1112)设置有朝向第一固定座(1211)的第一密封面(1112a)和朝向第二固定座(1221)的第二密封面(1112b),其中,沿所述阀芯本体(123)的移动方向投影,所述第一密封件(1212)的投影位于所述第一密封面(1112a)的投影与所述油道(3)的投影之间,所述第二密封件(1222)的投影位于所述第二密封面(1112b)的投影与所述油道(3)的投影之间;

所述第一固定座(1211)包括:

第一止挡臂(1211a),所述第一止挡臂(1211a)与所述第一止挡面(1111a)对应配合,所述第一止挡臂(1211a)与所述第一连接座(112)之间抵接有所述第一弹性回位件(1213);

第一安装臂(1211b),所述第一止挡臂(1211a)向外延伸形成所述第一安装臂(1211b),所述第一密封件(1212)套设于所述第一安装臂(1211b)上;

第一连接臂(1211c),所述第一安装臂(1211b)向外延伸形成所述第一连接臂(1211c),所述第一连接臂(1211c)连接于所述阀芯本体(123)的一端;

第一阶梯臂,所述第一止挡臂(1211a)向外延伸形成所述第一阶梯臂,所述第一弹性回位件(1213)套设于第一阶梯臂上

所述第二固定座(1221)包括:

第二止挡臂(1221a),所述第二止挡臂(1221a)与所述第二止挡面(1111b)对应配合,所述第二止挡臂(1221a)与所述第二连接座(113)之间抵接有所述第二弹性回位件(1223);

第二安装臂(1221b),所述第二止挡臂(1221a)向外延伸形成所述第二安装臂(1221b),所述第二密封件(1222)套设于所述第二安装臂(1221b)上;

第二连接臂(1221c),所述第二安装臂(1221b)向外延伸形成所述第二连接臂(1221c),所述第二连接臂(1221c)连接于所述阀芯本体(123)的另一端;

第二阶梯臂,所述第二止挡臂(1221a)向外延伸形成所述第二阶梯臂,所述第二弹性回位件(1223)套设于第二阶梯臂上。

6.一种敏感装置,应用于汽车的车辆悬架系统,所述汽车的车辆悬架系统包括第一液压管路(8)和第二液压管路(9),其特征在于,所述敏感装置包括:

敏感阀(1),所述第一液压管路(8)和所述第二液压管路(9)之间连通有所述敏感阀(1);

储能器(2),所述储能器(2)与所述敏感阀(1)连通;

当所述第一液压管路(8)和所述第二液压管路(9)之间的油压压差小于预设值时,所述第一液压管路(8)、所述敏感阀(1)、所述储能器(2)和所述第二液压管路(9)彼此连通;

当所述第一液压管路(8)和所述第二液压管路(9)之间的油压压差在预设值以上时,所述敏感阀(1)密封所述第一液压管路(8),所述第二液压管路(9)通过所述敏感阀(1)与所述储能器(2)连通,或者,所述敏感阀(1)密封所述第二液压管路(9),所述第一液压管路(8)通过所述敏感阀(1)与所述储能器(2)连通;

所述敏感阀(1)包括:

阀座组件(11),所述第一液压管路(8)和所述第二液压管路(9)之间连通有所述阀座组件(11),所述储能器(2)通过连接件(10)与所述阀座组件(11)连通;

阀芯组件(12),所述阀芯组件(12)滑动连接于所述阀座组件(11)内且两者形成油道(3),且所述油压压差的改变以使所述阀芯组件(12)在所述阀座组件(11)内移动;

所述阀芯组件(12)在第一位置时,所述第一液压管路(8)、所述油道(3)、所述储能器(2)和所述第二液压管路(9)彼此连通;

所述阀芯组件(12)在第二位置时,所述阀芯组件(12)密封所述第一液压管路(8),所述第二液压管路(9)通过所述油道(3)与所述储能器(2)连通,或者,所述阀芯组件(12)密封所述第二液压管路(9),所述第一液压管路(8)通过所述油道(3)与所述储能器(2)连通;

所述阀座组件(11)包括:

第一阀座(114);

第二阀座(115),所述第一阀座(114)和所述第二阀座(115)通过所述连接件(10)与所述储能器(2)连通;

第一连接座(112),所述第一连接座(112)与所述第一阀座(114)连接,所述第一液压管路(8)与所述第一连接座(112)连通;

第二连接座(113),所述第二连接座(113)与所述第二阀座(115)连接,所述第二液压管路(9)与所述第二连接座(113)连通;

所述阀芯组件(12)包括:

第一阀芯(1241),所述第一阀芯(1241)位于所述第一连接座(112)内,并与所述第一阀座(114)的外壁滑动配合;

第一密封件(1212),所述第一密封件(1212)套设于所述第一阀座(114)上,并与第一阀芯(1241)对应配合;

第一弹性回位件(1213),所述第一弹性回位件(1213)连接于所述第一阀芯(1241)与所述第一阀座(114)之间;

第二阀芯(1251),所述第二阀芯(1251)位于所述第二连接座(113)内,并与所述第二阀座(115)的外壁滑动配合;

第二密封件(1222),所述第二密封件(1222)套设于所述第二阀座(115)上,并与第二阀芯(1251)对应配合;

第二弹性回位件(1223),所述第二弹性回位件(1223)连接于所述第二阀芯(1251)与所述第二阀座(115)之间;

其中,所述第一阀芯(1241)与所述第一连接座(112)形成所述油道(3),所述第二阀芯(1251)与所述第二连接座(113)形成所述油道(3);

所述第一阀芯(1241)和所述第二阀芯(1251)均在第一位置时,所述第一液压管路(8)、所述油道(3)、所述储能器(2)和所述第二液压管路(9)彼此连通;

所述第一阀芯(1241)在第二位置时,所述第一密封件(1212)隔断所述第一液压管路(8)与所述油道(3)连通,所述第二液压管路(9)通过所述油道(3)与所述储能器(2)连通,或者,所述第二阀芯(1251)在第二位置时,所述第二密封件(1222)隔断所述第二液压管路(9)与所述油道(3)连通,所述第一液压管路(8)通过所述油道(3)与所述储能器(2)连通。

7.一种车辆悬架系统,其特征在于,包括第一液压管路(8)、第二液压管路(9)和权利要求1-6任一项所述的敏感装置;

第一连接座(112)与所述第一液压管路(8)连通,第二连接座(113)与所述第二液压管路(9)连通。

## 敏感装置及车辆悬架系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,尤其涉及一种敏感装置及车辆悬架系统。

### 背景技术

[0002] 汽车的车辆悬架系统由液压缸、液压管路、蓄能器和阻尼阀等元件构成。液压缸设于四个车轮与车身之间,一端与车身固结、一端与车轮固结。四个液压缸以一定方式互联形成两条闭合的液压回路。每一条闭合回路配设有至少一个蓄能器,设置至少一个或者不设置提供阻尼的装置。

[0003] 在实际工程应用中,随着上述汽车的车辆悬架系统的长期工作,液压元件,尤其是液压元件中使用的密封件,会产生磨损,导致密封性能降低,从而引起液压元件中的油液出现缓慢渗漏。若两条液压回路中液压元件的磨损状况不同,则可能出现两条回路中油液泄漏情况不同,进而引起两条回路产生压差。该压差会对液压互联悬架系统的使用性能产生影响。

[0004] 同时,上述汽车的车辆悬架系统在运行过程中,由于环境温度及行驶工况差异性大,可能导致系统内部油液温度变化较大,温度变化将引起系统中油液体积变化。油液体积变化,一方面将会使两条回路的压差进一步变大,从而引起车身姿态的变化,影响车辆的安全性;另一方面也会影响液压互联悬架系统的使用性能。

[0005] 另外,汽车的车辆悬架系统两条液压回路在充油过程中,不可避免空气融入油液。融入空气的油液,在环境温度变化较大,或行驶工况差异性较大的情况下,整体温度变化相比纯液体更大,导致的系统压力升高或降低更明显。

[0006] 因此,需设计一个压力调节装置,连接于两条液压回路之间,其作用为:一、平衡两条液压回路中的油压差,保证一定压力阈值范围内,两条液压回路油液互通,不产生压差;超过一定压力阈值,则保证两条液压回路断开,油液不互通;二、当油液温度变化引起油液体积变化时,该压力调节装置,起到给系统补油或卸油的功能。即当油液温度升高引起油液体积变大时,该压力敏感装置,提供体积膨胀后的油液容纳空间,按需增加系统油液体积膨胀后所需要的系统容积,降低系统压力;当油液温度降低引起油液体积减小时,该压力敏感装置,按需提供额外的油液补充到系统,提升系统压力。

[0007] 该压力调节装置满足上述功能的前提是,不能影响液压互联悬架系统的性能,即在车辆转弯或其他需要提供附加抗侧倾力矩的工况下,不影响液压互联悬架系统快速反应并提供抗侧倾力矩。

### 发明内容

[0008] 本发明提供了一种敏感装置及车辆悬架系统,该敏感装置及车辆悬架系统在油液温度变化引起油液体积变化时,能够起到补油或者卸油的功能。

[0009] 本发明的第一方面提供了一种敏感装置,应用于汽车的车辆悬架系统,所述汽车的车辆悬架系统包括第一液压管路和第二液压管路,所述敏感装置包括:

- [0010] 敏感阀,所述第一液压管路和所述第二液压管路之间连通有所述敏感阀;
- [0011] 储能器,所述储能器与所述敏感阀连通;
- [0012] 当所述第一液压管路和所述第二液压管路之间的油压压差小于预设值时,所述第一液压管路、所述敏感阀、所述储能器和所述第二液压管路彼此连通;
- [0013] 当所述第一液压管路和所述第二液压管路之间的油压压差在预设值以上时,所述敏感阀密封所述第一液压管路,所述第二液压管路通过所述敏感阀与所述储能器连通,或者,所述敏感阀密封所述第二液压管路,所述第一液压管路通过所述敏感阀与所述储能器连通。
- [0014] 进一步的,所述敏感阀包括:
- [0015] 阀座组件,所述第一液压管路和所述第二液压管路之间连通有所述阀座组件,所述储能器通过连接件与所述阀座组件连通;
- [0016] 阀芯组件,所述阀芯组件滑动连接于所述阀座组件内且两者形成油道,且所述油压压差的改变以使所述阀芯组件在所述阀座组件内移动;
- [0017] 所述阀芯组件在第一位置时,所述第一液压管路、所述油道、所述储能器和所述第二液压管路彼此连通;
- [0018] 所述阀芯组件在第二位置时,所述阀芯组件密封所述第一液压管路,所述第二液压管路通过所述油道与所述储能器连通,或者,所述阀芯组件密封所述第二液压管路,所述第一液压管路通过所述油道与所述储能器连通。
- [0019] 进一步的,所述阀座组件包括阀座本体和分别连接于所述阀座本体两端的第一连接座和第二连接座,所述储能器通过所述连接件与所述阀座本体连通;
- [0020] 所述第一连接座与所述第一液压管路连通,所述第二连接座与所述第二液压管路连通;
- [0021] 所述阀芯组件包括:
- [0022] 第一阀芯组件,所述第一阀芯组件位于所述第一连接座内,并与所述阀座本体的外壁滑动配合;
- [0023] 第二阀芯组件,所述第二阀芯组件位于所述第二连接座内,并与所述阀座本体的外壁滑动配合;
- [0024] 所述第一阀芯组件和所述第二阀芯组件均在第一位置时,所述第一液压管路、所述油道、所述储能器和所述第二液压管路彼此连通;
- [0025] 所述第一阀芯组件在第二位置时,所述第一阀芯组件隔断所述第一液压管路与所述油道连通,所述第二液压管路通过所述油道与所述储能器连通,或者,所述第二阀芯组件在第二位置时,所述第二阀芯组件隔断所述第二液压管路与所述油道连通,所述第一液压管路通过所述油道与所述储能器连通。
- [0026] 进一步的,所述第一阀芯组件包括:
- [0027] 第一阀芯,所述第一阀芯位于所述第一连接座内,并与所述阀座本体的外壁滑动配合;
- [0028] 第一密封件,所述第一密封件套设于所述第一阀座上,并与第一阀芯对应配合;
- [0029] 第一弹性回位件,所述第一弹性回位件连接于所述第一阀芯与所述阀座本体之间;

- [0030] 所述第二阀芯组件包括：
- [0031] 第二阀芯,所述第二阀芯位于所述第二连接座内,并与所述阀座本体的外壁滑动配合；
- [0032] 第二密封件,所述第二密封件套设于所述第二阀座上,并与第二阀芯对应配合；
- [0033] 第二弹性回位件,所述第二弹性回位件连接于所述第二阀芯与所述阀座本体之间；
- [0034] 其中,所述第一阀芯与所述第一连接座形成所述油道,所述第二阀芯与所述第二连接座形成所述油道；
- [0035] 所述第一阀芯和所述第二阀芯均在第一位置时,所述第一液压管路、所述油道、所述储能器和所述第二液压管路彼此连通；
- [0036] 所述第一阀芯在第二位置时,所述第一密封件隔断所述第一液压管路与所述油道连通,所述第二液压管路通过所述油道与所述储能器连通,或者,所述第二阀芯在第二位置时,所述第二密封件隔断所述第二液压管路与所述油道连通,所述第一液压管路通过所述油道与所述储能器连通。
- [0037] 进一步的,所述阀座组件包括阀座本体和分别连接于所述阀座本体两端的第一连接座和第二连接座,所述储能器通过所述连接件与所述阀座本体连通；
- [0038] 所述第一连接座与所述第一液压管路连通,所述第二连接座与所述第二液压管路连通；
- [0039] 所述阀芯组件包括第一密封组件、第二密封组件和滑动连接于所述阀座本体内的阀芯本体；
- [0040] 所述阀芯本体与所述阀座本体之间形成所述油道,所述第一密封组件和所述第二密封组件分别连接于所述阀芯本体的两端；
- [0041] 所述阀芯本体在第一位置时,所述第一液压管路、所述油道、所述储能器和所述第二液压管路彼此连通；
- [0042] 所述阀芯组件在第二位置时,所述第一密封组件隔断所述第一液压管路与所述油道连通,所述第二液压管路通过所述油道与所述储能器连通,或者,所述第二密封组件隔断所述第二液压管路与所述油道连通,所述第一液压管路通过所述油道与所述储能器连通。
- [0043] 进一步的,所述第一密封组件包括：
- [0044] 第一固定座,所述第一固定座连接于所述阀芯本体的一端；
- [0045] 第一密封件,所述第一密封件连接于所述第一固定座上,所述第一密封件设置成隔断所述第一液压管路与所述油道连通；
- [0046] 第一弹性回位件,所述第一弹性回位件连接于所述第一连接座与所述第一固定座之间；
- [0047] 所述第二密封组件包括：
- [0048] 第二固定座,所述第二固定座连接于所述阀芯本体的另一端；
- [0049] 第二密封件,所述第二密封件连接于所述第二固定座上,所述第二密封件隔断所述第二液压管路与所述油道连通；
- [0050] 第二弹性回位件,所述第二弹性回位件连接于所述第二连接座与所述第二固定座之间。

[0051] 进一步的,所述阀座本体的内壁向外延伸形成相互连接的止挡部和密封部,所述阀芯本体与所述密封部之间形成所述油道;

[0052] 所述止挡部设置有朝向第一固定座的第一止挡面和朝向第二固定座的第二止挡面;

[0053] 所述密封部设置有朝向第一固定座的第一密封面和朝向第二固定座的第二密封面,其中,沿所述阀芯本体的移动方向投影,所述第一密封件的投影位于所述第一密封面的投影与所述油道的投影之间,所述第二密封件的投影位于所述第二密封面的投影与所述油道的投影之间;

[0054] 所述第一固定座包括:

[0055] 第一止挡臂,所述第一止挡臂与所述第一止挡面对应配合,所述第一止挡臂与所述第一连接座之间抵接有所述第一弹性回位件;

[0056] 第一安装臂,所述第一止挡臂向外延伸形成所述第一安装臂,所述第一密封件套设于所述第一安装臂上;

[0057] 第一连接臂,所述第一安装臂向外延伸形成所述第一连接臂,所述第一连接臂连接于所述阀芯本体的一端;

[0058] 第一阶梯臂,所述第一止挡臂向外延伸形成所述第一阶梯臂,所述第一弹性回位件套设于第一阶梯臂上

[0059] 所述第二固定座包括:

[0060] 第二止挡臂,所述第二止挡臂与所述第二止挡面对应配合,所述第二止挡臂与所述第二连接座之间抵接有所述第二弹性回位件;

[0061] 第二安装臂,所述第二止挡臂向外延伸形成所述第二安装臂,所述第二密封件套设于所述第二安装臂上;

[0062] 第二连接臂,所述第二安装臂向外延伸形成所述第二连接臂,所述第二连接臂连接于所述阀芯本体的另一端。

[0063] 第二阶梯臂,所述第二止挡臂向外延伸形成所述第二阶梯臂,所述第二弹性回位件套设于第二阶梯臂上。

[0064] 进一步的,所述阀座组件包括阀座本体和分别连接于所述阀座本体两端的第一连接座和第二连接座,所述储能器通过所述连接件与所述阀座本体连通;

[0065] 所述阀座本体的内壁凹陷形成第一密封槽和第二密封槽;

[0066] 所述第一连接座与所述第一液压管路连通,所述第二连接座与所述第二液压管路连通;

[0067] 所述阀芯组件包括:

[0068] 阀芯本体,所述阀芯本体滑动连接于所述阀座本体内,且两者形成所述油道;

[0069] 第一密封件,所述第一密封件套设于所述阀座本体的一端,并与所述第一密封槽对应配合;

[0070] 第一弹性回位件,所述第一弹性回位件连接于所述阀芯本体与所述第一连接座之间;

[0071] 第二密封件,所述第二密封件套设于所述阀座本体的另一端,并与所述第二密封槽对应配合;

- [0072] 第二弹性回位件,所述第二弹性回位件连接于所述阀芯本体与所述第二连接座之间;
- [0073] 所述阀芯本体在第一位置时,所述第一液压管路、所述油道、所述储能器和所述第二液压管路彼此连通;
- [0074] 所述阀芯本体在第二位置时,所述第一密封件隔断所述第一液压管路与所述油道连通,所述第二液压管路通过所述油道与所述储能器连通,或者,所述第二密封件隔断所述第二液压管路与所述油道连通,所述第一液压管路通过所述油道与所述储能器连通。
- [0075] 进一步的,所述阀座组件包括:
- [0076] 第一阀座;
- [0077] 第二阀座,所述第一阀座和所述第二阀座通过所述连接件与所述储能器连通;
- [0078] 第一连接座,所述第一连接座与所述第一阀座连接,所述第一液压管路与所述第一连接座连通;
- [0079] 第二连接座,所述第二连接座与所述第二阀座连接,所述第二液压管路与所述第二连接座连通;
- [0080] 所述阀芯组件包括:
- [0081] 第一阀芯,所述第一阀芯位于所述第一连接座内,并与所述第一阀座的外壁滑动配合;
- [0082] 第一密封件,所述第一密封件套设于所述阀座本体的一端,并与第一阀芯对应配合;
- [0083] 第一弹性回位件,所述第一弹性回位件连接于所述第一阀芯与所述第一阀座之间;
- [0084] 第二阀芯,所述第二阀芯位于所述第二连接座内,并与所述第二阀座的外壁滑动配合;
- [0085] 第二密封件,所述第二密封件套设于所述阀座本体的另一端,并与第二阀芯对应配合;
- [0086] 第二弹性回位件,所述第二弹性回位件连接于所述第二阀芯与所述第二阀座之间;
- [0087] 其中,所述第一阀芯与所述第一连接座形成所述油道,所述第二阀芯与所述第二连接座形成所述油道;
- [0088] 所述第一阀芯和所述第二阀芯均在第一位置时,所述第一液压管路、所述油道、所述储能器和所述第二液压管路彼此连通;
- [0089] 所述第一阀芯在第二位置时,所述第一密封件隔断所述第一液压管路与所述油道连通,所述第二液压管路通过所述油道与所述储能器连通,或者,所述第二阀芯在第二位置时,所述第二密封件隔断所述第二液压管路与所述油道连通,所述第一液压管路通过所述油道与所述储能器连通。
- [0090] 本发明的第二方面提供了一种车辆悬架系统,包括第一液压管路、第二液压管路和上述所述的敏感装置;
- [0091] 所述第一连接座与所述第一液压管路连通,所述第二连接座与所述第二液压管路连通。

[0092] 本发明提供的技术方案可以达到以下有益效果：

[0093] 本发明提供了一种敏感装置，该敏感装置应用于汽车的车辆悬架系统，其中，汽车的车辆悬架系统包括第一液压管路和第二液压管路，具体的，敏感装置包括敏感阀和与敏感阀连通的储能器，第一液压管路和第二液压管路之间连通有敏感阀。进行油压压差调节时，当第一液压管路和第二液压管路之间的油压压差小于预设值时，此时，第一液压管路与第二液压管路之间的压差较小，甚至不产生压差，第一液压管路、敏感阀、储能器和第二液压管路彼此连通，进而消除第一连接座与第二连接座之间油压压差，即第一液压油路能够与第二液压油路进行油液交换，从而实现车辆悬架系统在一定油压压差下的能够保持自适应平衡状态；当第一液压管路和第二液压管路之间的油压压差在预设值以上时，敏感阀密封第一液压管路，第一液压油路与第二液压油路不连通，或者敏感阀也可以密封第二液压管路，此时，该敏感装置能够保证车辆在转弯、变道等工况，即车身姿态变化较大或者是车身侧倾角较大的情况下，两侧液压管道不互通并产生较大的压差，提供足够的抗侧倾力矩，以提高车辆的抗侧倾性能和行驶安全性。

[0094] 除此之外，当第一液压管路和第二液压管路之间的油压压差在预设值以上时，敏感阀在密封第一液压管路时，第二液压管路通过敏感阀与储能器连通，或者，敏感阀在密封第二液压管路时，第一液压管路通过敏感阀与储能器连通，此时，当油液温度变化引起油液体积变大时，储能器可以提供体积膨胀后的油液容纳空间，缓解温度升高引起的压力聚变；当油液温度降低引起油液体积减小时，储能器按需提供额外的油液补充到车辆悬架系统，提升系统压力。

## 附图说明

[0095] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，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。

[0096] 图1为本发明实施例所提供的车辆悬架系统与敏感装置连接的结构示意图；

[0097] 图2为本发明实施例所提供的敏感装置连接的结构示意图；

[0098] 图3为本发明实施例所提供的敏感阀的结构示意图；

[0099] 图4为图3中A-A方向的剖视图；

[0100] 图5为图4中的I处的放大图；

[0101] 图6为本发明实施例所提供的另一种敏感阀的结构示意图；

[0102] 图7为图6中B-B方向的剖视图；

[0103] 图8为图6的内部结构示意图；

[0104] 图9为图6的密封部和止挡部的结构示意图；

[0105] 图10为本发明实施例所提供的另一种敏感阀的结构示意图；

[0106] 图11为图10中C-C方向的剖视图；

[0107] 图12为本发明实施例所提供的另一种敏感阀与储能器连接的结构示意图；

[0108] 图13为图12中的敏感阀的内部结构示意图。

[0109] 附图标记：

- [0110] 1-敏感阀;
- [0111] 11-阀座组件;
- [0112] 111-阀座本体;
- [0113] 1111-止挡部;
- [0114] 1111a-第一止挡面;
- [0115] 1111b-第二止挡面;
- [0116] 1112-密封部;
- [0117] 1112a-第一密封面;
- [0118] 1112b-第二密封面;
- [0119] 1113-第一密封槽;
- [0120] 1114-第二密封槽;
- [0121] 112-第一连接座;
- [0122] 113-第二连接座;
- [0123] 114-第一阀座;
- [0124] 115-第二阀座;
- [0125] 116-连接口;
- [0126] 12-阀芯组件;
- [0127] 121-第一密封组件;
- [0128] 1211-第一固定座;
- [0129] 1211a-第一止挡臂;
- [0130] 1211b-第一安装臂;
- [0131] 1211c-第一连接臂;
- [0132] 1212-第一密封件;
- [0133] 1213-第一弹性回位件;
- [0134] 122-第二密封组件;
- [0135] 1221-第二固定座;
- [0136] 1221a-第二止挡臂;
- [0137] 1221b-第二安装臂;
- [0138] 1221c-第二连接臂;
- [0139] 1222-第二密封件;
- [0140] 1223-第二弹性回位件;
- [0141] 123-阀芯本体;
- [0142] 124-第一阀芯组件;
- [0143] 1241-第一阀芯;
- [0144] 125-第二阀芯组件;
- [0145] 1251-第二阀芯;
- [0146] 13-阀座密封件;
- [0147] 2-储能器;
- [0148] 3-油道;

- [0149] 4-过滤网;
- [0150] 5-作动器;
- [0151] 51-前左作动器;
- [0152] 52-前右作动器;
- [0153] 53-后左作动器;
- [0154] 54-后右作动器;
- [0155] 6-阻尼阀;
- [0156] 61-第一阻尼阀;
- [0157] 62-第二阻尼阀;
- [0158] 63-第三阻尼阀;
- [0159] 7-蓄能器;
- [0160] 71-第一蓄能器;
- [0161] 72-第二蓄能器;
- [0162] 8-第一液压管路;
- [0163] 9-第二液压管路;
- [0164] 10-连接件。

### 具体实施方式

[0165] 下面通过具体的实施例并结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0166] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,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装置或元件必须具有特定的方位、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。

[0167] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0168] 该敏感装置应用在汽车的车辆悬架系统中,其中,该敏感装置除了应用在车辆悬架系统中,也可以应用在其他油路系统中,例如负载控制系统,为了便于描述,在以下实施例中,通过敏感装置在车辆悬架系统中的应用以对敏感装置进行描述。

[0169] 如图1所示,具体的,本实施例提供一种车辆悬架系统,该车辆悬架系统包括第一液压管路8、第二液压管路9和本申请中任意一实施例中的敏感装置,第一连接座112与第一液压管路8连通,第二连接座113与第二液压管路9连通。

[0170] 在本实施例中,进行油压压差调节时,当第一液压管路8和第二液压管路9之间的油压压差小于预设值时,即第一液压管路8与第二液压管路9之间油压压差小于 $\Delta P > 0$ 时,

此时,第一液压管路8与第二液压管路9之间的压差较小,甚至不产生压差,第一液压管路8通过敏感装置与第二液压管路9彼此连通,进而消除第一连接座112与第二连接座113之间油压压差,即第一液压油路能够与第二液压油路进行油液交换,从而实现车辆悬架系统在一定油压压差下的能够保持自适应平衡状态。

[0171] 当第一液压管路8和第二液压管路9之间的油压压差在预设值以上时,即第一液压管路8与第二液压管路9之间油压压差大于或等于 $a\text{MPa}>0$ 时,敏感装置使得第一液压油路与第二液压油路不连通,即车身姿态变化较大或者是车身侧倾角较大的情况下,两侧油压不互通,两侧产生较大的压差,提供足够的抗侧倾力矩,以提高车辆的抗侧倾性能和行驶安全性。

[0172] 除此之外,当第一液压管路8和第二液压管路9之间的油压压差在预设值以上时,并且当油液温度变化引起油液体积变大时,敏感装置可以提供体积膨胀后的油液容纳空间,缓解温度升高引起的压力聚变;当油液温度降低引起油液体积减小时,储能器2按需提供额外的油液补充到车辆悬架系统,提升系统压力。

[0173] 如图1所示,在本实施例中,该车辆悬架系统包括作动器5、阻尼阀6和蓄能器7,作动器5包括前左作动器51、前右作动器52、后左作动器53和后右作动器54,阻尼阀6包括第一阻尼阀61和第二阻尼阀62,蓄能器7包括第一蓄能器71和第二蓄能器72,其中,前左作动器51、前右作动器52、后左作动器53和后右作动器54之间通过液压油路连通,并且前左作动器51、前右作动器52、后左作动器53和后右作动器54对车身和车轮施加力作用,进一步的,液压油路包括两条主油路,第一连接座112和第二连接座113分别与两条主油路对应连通。

[0174] 其中,在本实施例中,可以是第一液压管路8连接前左作动器51的有杆腔、前右作动器52的无杆腔、后左作动器53的有杆腔和后右作动器54的无杆腔;第二液压管路9连接前左作动器51的无杆腔、前右作动器52的有杆腔、后左作动器53的无杆腔和后右作动器54的有杆腔。进一步的,第一蓄能器71连接第一液压管路8,第一阻尼阀61对进出第一蓄能器71的液体产生阻尼作用,从而衰减车辆晃动;第二蓄能器72连接第二液压管路9,第二阻尼阀62对进出第二蓄能器72的液体产生阻尼作用,从而衰减车辆晃动。

[0175] 前左作动器51、前右作动器52、后左作动器53和后右作动器54的各支液压油路上可以不设置阻尼阀6,其中,为能够更好的衰减车辆晃动,在本实施例中,前左作动器51、前右作动器52、后左作动器53和后右作动器54的各支液压油路上均可以设置有第三阻尼阀63。

[0176] 如图2所示,在本实施例中提供一种敏感装置的设计结构,该敏感装置应用于汽车的车辆悬架系统,其中,汽车的车辆悬架系统包括第一液压管路8和第二液压管路9,具体的,敏感装置包括敏感阀1和与敏感阀1连通的储能器2,第一液压管路8和第二液压管路9之间连通有敏感阀1。进行油压压差调节时,当第一液压管路8和第二液压管路9之间的油压压差小于预设值时,此时,第一液压管路8与第二液压管路9之间的压差较小,甚至不产生压差,第一液压管路8、敏感阀1、储能器2和第二液压管路9彼此连通,进而消除第一连接座112与第二连接座113之间油压压差,即第一液压油路能够与第二液压油路进行油液交换,从而实现车辆悬架系统在一定油压压差下的能够保持自适应平衡状态。

[0177] 当第一液压管路8和第二液压管路9之间的油压压差在预设值以上时,敏感阀1密封第一液压管路8,第一液压油路与第二液压油路不连通,此时,敏感装置能够保证车辆在

转弯、变道等工况,即车身姿态变化较大或者是车身侧倾角较大的情况下,两侧油路不互通并产生较大的压差,提供足够的抗侧倾力矩,以提高车辆的抗侧倾性能和行驶安全性。

[0178] 除此之外,当第一液压管路8和第二液压管路9之间的油压压差在预设值以上时,敏感阀1在密封第一液压管路8时,第二液压管路9通过敏感阀1与储能器2连通,此时,当油液温度变化引起油液体积变大时,储能器2可以提供体积膨胀后的油液容纳空间,缓解温度升高引起的压力聚变;当油液温度降低引起油液体积减小时,储能器2按需提供额外的油液补充到车辆悬架系统,提升系统压力。

[0179] 其中,在本实施例中,当第一液压管路8和第二液压管路9之间的油压压差在预设值以上时,敏感阀1也能够密封第二液压管路9,第一液压油路与第二液压油路不连通,此时,敏感装置能够提供足够的抗侧倾力矩,以提高车辆的抗侧倾性能和行驶安全性;同样地,敏感阀1密封第二液压管路9时,第一液压管路8通过敏感阀1与储能器2连通,此时,当油液温度变化引起油液体积变大时,储能器2可以提供体积膨胀后的油液容纳空间,缓解温度升高引起的压力聚变;当油液温度降低引起油液体积减小时,储能器2按需提供额外的油液补充到车辆悬架系统,提升系统压力。

[0180] 此处需要说明的是,当第一液压管路8端的油压大于第二液压管路9端的油压时,以使得油压压差在预设值以上时,敏感阀1密封第一液压管路8,第二液压管路9通过敏感阀1与储能器2连通;当第二液压管路9端的油压大于第一液压管路8端的油压时,以使得油压压差在预设值以上时,敏感阀1密封第二液压管路9,第一液压管路8通过敏感阀1与储能器2连通。

[0181] 在本实施例中,储能器2是指能够储存和释放油液的装置,包括但不限于蓄能器7,具体的,可以为隔膜式蓄能器7、活塞式蓄能器7、皮囊式蓄能器7或者波纹管式蓄能器7等,均为一侧包括有气室和预充气体,另一侧可进出油液的装置。

[0182] 如图3和图4所示,具体的,在本实施例中,敏感阀1包括阀座组件11,其中,第一液压管路8和第二液压管路9之间连通有阀座组件11,储能器2可以直接与阀座组件11通过焊接的方式连接在一起,为能够方便储能器2的拆解及更换,储能器2通过连接件10与阀座组件11连通。进一步的,阀座组件11上设置有连接口116,连接件10与连接口116连接,具体的,连接口116可以设置在阀座本体111上。

[0183] 如图3和图4所示,进一步的,在本实施例中,敏感阀1还包括阀芯组件12,阀芯组件12滑动连接于阀座组件11内且两者形成油道3,且油压压差的改变以使阀芯组件12在阀座组件11内移动。具体的,当第一液压管路8和第二液压管路9之间的油压压差小于预设值时,第一液压管路8与第二液压管路9之间的压差较小,甚至不产生压差,此时,阀芯组件12在第一位置时,第一液压管路8、油道3、储能器2和第二液压管路9彼此连通。

[0184] 当第一液压管路8和第二液压管路9之间的油压压差在预设值以上时,阀芯组件12在第二位置,阀芯组件12密封第一液压管路8,第一液压油路与第二液压油路不连通,或者,当第一液压管路8和第二液压管路9之间的油压压差在预设值以上时,阀芯组件12在第二位置,阀芯组件12在密封第一液压管路8时,第二液压管路9通过油道3与储能器2连通,此时,储能器2可以提供体积膨胀后的油液容纳空间,以及按需提供额外的油液补充到车辆悬架系统。

[0185] 这种设计结构,通过油压压差实现阀芯组件12的位置切换,利用机械驱动的方式

实现车辆悬架系统在一定油压压差下的能够保持自适应平衡状态,以及在两侧油压不互通并产生较大的压差时,提供足够的抗侧倾力矩,以提高车辆的抗侧倾性能和行驶安全性;同时,当油液温度变化引起油液体积变大时,可以提供体积膨胀后的油液容纳空间,或者当油液温度降低引起油液体积减小时,按需提供额外的油液补充到车辆悬架系统,结构设计巧妙,无需电动控制,结构简单,制造成本低。

[0186] 如图3和图4所示,具体的,在本实施例中,阀座组件11包括阀座本体111和分别连接于阀座本体111两端的第一连接座112和第二连接座113,储能器2通过连接件10与阀座本体111连通,其中,第一连接座112与第一液压管路8连通,第二连接座113与第二液压管路9连通,具体的,阀芯组件12包括第一阀芯组件124和第二阀芯组件125,其中,第一阀芯组件124位于第一连接座112内,并与阀座本体111的外壁滑动配合,第二阀芯组件125位于第二连接座113内,并与阀座本体111的外壁滑动配合,第一阀芯组件124和第二阀芯组件125均在第一位置时,第一液压管路8、油道3、储能器2和第二液压管路9彼此连通,第一阀芯组件124在第二位置时,第一阀芯组件124隔断第一液压管路8与油道3连通,第二液压管路9通过油道3与储能器2连通,或者,第二阀芯组件125在第二位置时,第二阀芯组件125隔断第二液压管路9与油道3连通,第一液压管路8通过油道3与储能器2连通,这种设计的结构也同样能够提供足够的抗侧倾力矩,以提高车辆的抗侧倾性能和行驶安全性,以及当油液温度变化引起油液体积变大时,储能器2可以提供体积膨胀后的油液容纳空间,缓解温度升高引起的压力聚变;当油液温度降低引起油液体积减小时,储能器2按需提供额外的油液补充到车辆悬架系统,提升系统压力;除此之外,这种设计结构,由于左右两端分别具有第一阀芯组件124和第二阀芯组件125,因此,灵敏性更佳,更能够及时做出反应。

[0187] 如图4和图5所示,其中,第二阀芯组件125的结构与第一阀芯组件124的结构相同,因此,第二阀芯组件125的结构也参照图5,进一步的,在本实施例中,第一阀芯组件124包括第一阀芯1241、第一密封件1212和第一弹性回位件1213,第二阀芯组件125包括第二阀芯1251、第二密封件1222和第二弹性回位件1223,具体的,第一阀芯1241位于第一连接座112内,并与阀座本体111的外壁滑动配合,第一密封件1212套设于阀座本体111的一端,并与第一阀芯1241对应配合,第一弹性回位件1213连接于第一阀芯1241与阀座本体111之间,第二阀芯1251位于第二连接座113内,并与阀座本体111的外壁滑动配合,第二密封件1222套设于阀座本体111的另一端,并与第二阀芯1251对应配合,第二弹性回位件1223连接于第二阀芯1251与阀座本体111之间,其中,第一阀芯1241与第一连接座112形成油道3,第二阀芯1251与第二连接座113形成油道3,第一阀芯1241和第二阀芯1251均在第一位置时,第一液压管路8、油道3、储能器2和第二液压管路9彼此连通,第一阀芯1241在第二位置时,第一密封件1212隔断第一液压管路8与油道3连通,第二液压管路9通过油道3与储能器2连通,或者,第二阀芯1251在第二位置时,第二密封件1222隔断第二液压管路9与油道3连通,第一液压管路8通过油道3与储能器2连通,这种设计结构,进行密封时,第一阀芯1241挤压第一密封件1212形变,以密封油道3,由于第一密封件1212固定在阀座本体111的一端,进而不与第一阀芯1241同步运动,因此,有效的降低了第一密封件1212的磨损,同样地,第二密封件1222进行密封操作时,第二阀芯1251挤压第二密封夹形变,以使得第二密封件1222密封油道3,第二密封件1222固定在阀座本体111的另一端,进而不与第二阀芯1251同步运动,因此,有效的降低了第二密封件1222的磨损,延长了敏感阀1的使用寿命。

[0188] 为能够确保阀芯组件12移动的灵活性,保障该敏感装置的能够及时根据油路压差做出准确动作,在本实施例中,第一连接座112和第二连接座113内均设置有过滤网4,过滤网4能够过滤掉油液中的杂质,防止杂质在阀芯组件12中积累。

[0189] 如图5所示,进一步的,在本实施例中,为保障该敏感装置具有更好的密封性,在第一连接座112和第二连接座113两者与阀座本体111之间均可以设置有阀座密封件13,其中,阀座密封件13可以为硅胶、橡胶、聚氨酯等材料制成,为能够使得阀座密封件13具有良好的可塑变形的特性,优选地,阀座密封件13为橡胶材料制成。

[0190] 如图6和图7所示,在本实施例中还提供另一种敏感装置的设计结构,具体的,在本实施例中,阀座组件11包括阀座本体111和分别连接于阀座本体111两端的第一连接座112和第二连接座113,储能器2通过连接件10与阀座本体111连通,第一连接座112与第一液压管路8连通,第二连接座113与第二液压管路9连通,通过第一连接座112和第二连接座113能够便捷且快速的实现第一液压管路8、敏感装置和第二液压管路9三者的连接。其中,第一连接座112可以通过焊接、卡接等方式与第一液压管路8连接,第二连接座113可以通过焊接、卡接等方式与第二压管路连接,为方便安装及拆卸,第一连接座112和第二连接座113均具有连接螺纹,阀座本体111通过螺纹配合的方式和第一连接座112及第二连接座113连接,螺纹配合的方式在保障连接结构稳定的同时,也具有有良好的密封效果。

[0191] 如图7和图8所示,在本实施例中,阀芯组件12包括第一密封组件121、第二密封组件122和滑动连接于阀座本体111内的阀芯本体123,其中,阀芯本体123与阀座本体111之间形成油道3,第一密封组件121和第二密封组件122分别连接于阀芯本体123的两端,具体的,阀芯本体123在第一位置时,第一液压管路8、油道3、储能器2和第二液压管路9彼此连通;阀芯组件12在第二位置时,第一密封组件121隔断第一液压管路8与油道3连通,第二液压管路9通过油道3与储能器2连通,或者,第二密封组件122隔断第二液压管路9与油道3连通,第一液压管路8通过油道3与储能器2连通,这种结构设计,通过第一密封组件121和第二密封组件122与阀芯本体123同步运动,以实现第一液压管路8与第二液压管路9两者之间的连通或者隔断,进而保障该敏感装置功能的实现。

[0192] 此处需要说明的是,第一连接座112与第二连接座113之间油压压差的预设值可以根据车辆的实际性能做适应的调整,上述仅举例说明,在实际应用中可以根据汽车的车辆悬架系统进行预设值设定,在本实施例中不对预设值做具体限定。进一步的,油压压差的预设值可以根据阀芯本体123与阀座本体111之间的间隙量、摩擦力等参数,并利用现有技术中的计算方式来确定具体数值。

[0193] 如图8所示,在本实施例中,第一密封组件121包括第一固定座1211、第一密封件1212和第一弹性回位件1213,其中,第一固定座1211连接于阀芯本体123的一端,第一固定座1211可以通过焊接、卡接等方式连接在阀芯本体123上,为保障连接的稳定性,及防止阀座本体111内的油液从第一固定座1211与阀芯本体123的连接处渗漏,第一固定座1211与阀芯本体123螺纹配合。具体的,第一密封件1212连接于第一固定座1211上,第一密封件1212设置成隔断第一液压管路8与油道3连通,且第一弹性回位件1213连接于第一连接座112与第一固定座1211之间,第一弹性回位件1213能够保障阀芯本体123装配后位置的准确性,防止阀芯本体123出现位置偏移,保障了该敏感装置的使用过程中的准确性及灵敏性。同样地,第二密封组件122包括第二固定座1221、第二密封件1222和第二弹性回位件1223,具体

的,第二固定座1221连接于阀芯本体123的另一端,第二密封件1222连接于第二固定座1221上,第二弹性回位件1223连接于第二连接座113与第二固定座1221之间,其中,第二密封件1222隔断第二液压管路9与油道3连通。第二密封组件122与第一密封组件121的作用一样,前文已经明确说明,在此不再重复赘述。

[0194] 如图8所示,进一步的,由于第一弹性回位件1213和第二弹性回位件1223均位于阀座本体111内,阀座本体111内的油液使得第一弹性回位件1213和第二弹性回位件1223四周浸满油液并保持流体浸润状态,提高工作寿命。

[0195] 如图8所示,在本实施例中,第一弹性回位件1213和第二弹性回位件1223可以为碟形弹簧、柱状弹簧等,为方便装配,优选为,第一弹性回位件1213和第二弹性回位件1223为柱状弹簧。

[0196] 在本实施例中,第一固定座1211包括第一阶梯臂(未图示),第一止挡臂1211a向外延伸形成第一阶梯臂(未图示),第一弹性回位件1213套设于第一阶梯臂(未图示)上;第二固定座1221包括第二阶梯臂(未图示),第二止挡臂1221a向外延伸形成第二阶梯臂(未图示),第二弹性回位件1223套设于第二阶梯臂(未图示)上,第一阶梯臂(未图示)方便了第一弹性回位件1213的装配,第二阶梯臂(未图示)方便了第二弹性回位件1223的装配,同时,第一阶梯臂(未图示)和第二阶梯臂(未图示)能够将阀座本体111的内部形成阶梯段的腔室,使得油液经过阶梯段的腔体进入油道3时快速进入层流状态,防止湍流,保障该敏感装置的稳定性。

[0197] 其中,为能够提高阀芯本体123的灵敏性,使得该敏感装置能够快速反应油压压差的变化,在本实施例中,优选地,第一弹性回位件1213的长度大于第一阶梯臂(未图示)的长度,第二弹性回位件1223的长度大于第二阶梯臂(未图示)的长度,即装配后,第一弹性回位件1213和第二弹性回位件1223的初始状态均处于压缩状态。

[0198] 如图9所示,在本实施例中,阀座本体111的内壁向外延伸形成相互连接的止挡部1111和密封部1112,阀芯本体123与密封部1112之间形成油道3,具体的,止挡部1111设置有朝向第一固定座1211的第一止挡面1111a和朝向第二固定座1221的第二止挡面1111b,密封部1112设置有朝向第一固定座1211的第一密封面1112a和朝向第二固定座1221的第二密封面1112b,其中,沿阀芯本体123的移动方向投影,第一密封件1212的投影位于第一密封面1112a的投影与油道3的投影之间,第二密封件1222的投影位于第二密封面1112b的投影与油道3的投影之间,这种设计结构,使得第一密封件1212与阀座本体111之间设置有一定的间距,进而能够确保第一密封件1212在油压压差的作用下随着第一固定座1211移动的同时,还能够实现对油道3的密封,同样地,第二密封件1222与阀座本体111之间也设置有一定的间距,进而能够确保第二密封件1222在油压压差的作用下随着第二固定座1221移动的同时,还能够实现对油道3的密封。

[0199] 如图9所示,进一步的,在本实施例中,第一固定座1211包括第一止挡臂1211a、第一安装臂1211b和第一连接臂1211c,第一止挡臂1211a与第一止挡面1111a对应配合,其中,第一止挡臂1211a与第一连接座112之间抵接有第一弹性回位件1213,具体的,第一止挡臂1211a向外延伸形成第一安装臂1211b,第一密封件1212套设于第一安装臂1211b上,第一安装臂1211b向外延伸形成第一连接臂1211c,第一连接臂1211c连接于阀芯的一端,利用第一连接臂1211c实现整个第一固定座1211与阀芯本体123的固定,第一密封件1212可以套设第

一安装臂1211b上,方便第一密封件1212的装配,当第一止挡臂1211a与第一止挡面1111a抵触时,阀芯即停止运动,此时油道3密封,并且,避免过度挤压第一密封件1212。

[0200] 如图9所示,在本实施例中,第二固定座1221包括第二止挡臂1221a、第二安装臂1221b和第二连接臂1221c,第二止挡臂1221a与第二止挡面1111b对应配合,第二止挡臂1221a与第二连接座1113之间抵接有第二弹性回位件1223,具体的,第二止挡臂1221a向外延伸形成第二安装臂1221b,第二密封件1222套设于第二安装臂1221b上,第二安装臂1221b向外延伸形成第二连接臂1221c,第二连接臂1221c连接于阀芯的另一端,同样地,利用第二连接臂1221c实现整个第二固定座1221与阀芯本体123的固定,第二密封件1222可以套设第二安装臂1221b上,方便第二密封件1222的装配,当第二止挡臂1221a与第二止挡面1111b抵触时,阀芯即停止运动,此时油道3密封,并且,避免过度挤压第二密封件1222。

[0201] 第一连接臂1211c与阀芯本体123可以通过卡接、焊接等方式连接,第二连接臂1221c与阀芯本体123也可以通过卡接、焊接等方式连接,为保障第一连接臂1211c和第二连接臂1221c均与阀芯本体123连接的同时,还能够密封阀芯本体123,避免油液从连接处泄露,导致影像该敏感装置稳定性。

[0202] 如图10和图11所示,在本实施例中还提供另一种敏感装置的设计结构,阀座组件11包括阀座本体111和分别连接于阀座本体111两端的第一连接座112和第二连接座113,储能器2通过连接件10与阀座本体111连通,其中,阀座本体111的内壁凹陷形成第一密封槽1113和第二密封槽1114,第一连接座112与第一液压管路8连通,第二连接座113与第二液压管路9连通,具体的,阀芯组件12包括阀芯本体123、第一密封件1212、第一弹性回位件1213、第二密封件1222和第二弹性回位件1223,进一步的,阀芯本体123滑动连接于阀座本体111内,且两者形成油道3,第一密封件1212套设于阀座本体111的一端,并与第一密封槽1113对应配合,第一弹性回位件1213连接于阀芯本体123与第一连接座112之间,第二密封件1222套设于阀座本体111的另一端,并与第二密封槽1114对应配合,第二弹性回位件1223连接于阀芯本体123与第二连接座113之间,其中,阀芯本体123在第一位置时,第一液压管路8、油道3、储能器2和第二液压管路9彼此连通,阀芯本体123在第二位置时,第一密封件1212隔断第一液压管路8与油道3连通,第二液压管路9通过油道3与储能器2连通,或者,第二密封件1222隔断第二液压管路9与油道3连通,第一液压管路8通过油道3与储能器2连通,这种设计的结构也同样能够提供足够的抗侧倾力矩,以提高车辆的抗侧倾性能和行驶安全性,以及当油液温度变化引起油液体积变大时,储能器2可以提供体积膨胀后的油液容纳空间,缓解温度升高引起的压力聚变;当油液温度降低引起油液体积减小时,储能器2按需提供额外的油液补充到车辆悬架系统,提升系统压力;并且这种设计结构更加简答,制造成本低。

[0203] 如图12和图13所示,在本实施例中还提供另一种敏感装置的设计结构,阀座组件11包括第一阀座114、第二阀座115、第一连接座112和第二连接座113,具体的,第一阀座114和第二阀座115通过连接件10与储能器2连通,第一连接座112与第一阀座114连接,第二连接座113与第二阀座115连接,其中,第一液压管路8与第一连接座112连通;第二液压管路9与第二连接座113连通;具体的,阀芯组件12包括第一阀芯1241、第一密封件1212、第一弹性回位件1213、第二阀芯1251、第二密封件1222和第二弹性回位件1223,其中,第一阀芯1241位于第一连接座112内,并与第一阀座114的外壁滑动配合,第一密封件1212套设于第一阀座114上,并与第一阀芯1241对应配合,第一弹性回位件1213连接于第一阀芯1241与第一阀

座114之间,第二阀芯1251位于第二连接座113内,并与第二阀座115的外壁滑动配合,第二密封件1222套设于第二阀座115上,并与第二阀芯1251对应配合,第二弹性回位件1223连接于第二阀芯1251与第二阀座115之间,其中,第一阀芯1241与第一连接座112形成油道3,第二阀芯1251与第二连接座113形成油道3,更为具体的,第一阀芯1241和第二阀芯1251均在第一位置时,第一液压管路8、油道3、储能器2和第二液压管路9彼此连通,第一阀芯1241在第二位置时,第一密封件1212隔断第一液压管路8与油道3连通,第二液压管路9通过油道3与储能器2连通,或者,第二阀芯1251在第二位置时,第二密封件1222隔断第二液压管路9与油道3连通,第一液压管路8通过油道3与储能器2连通,这种设计的结构也同样能够提供足够的抗侧倾力矩,以提高车辆的抗侧倾性能和行驶安全性,以及当油液温度变化引起油液体积变大时,储能器2可以提供体积膨胀后的油液容纳空间,缓解温度升高引起的压力聚变;当油液温度降低引起油液体积减小时,储能器2按需提供额外的油液补充到车辆悬架系统,提升系统压力;并且分体式的结构设计,更加容易加工及制造。

[0204] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

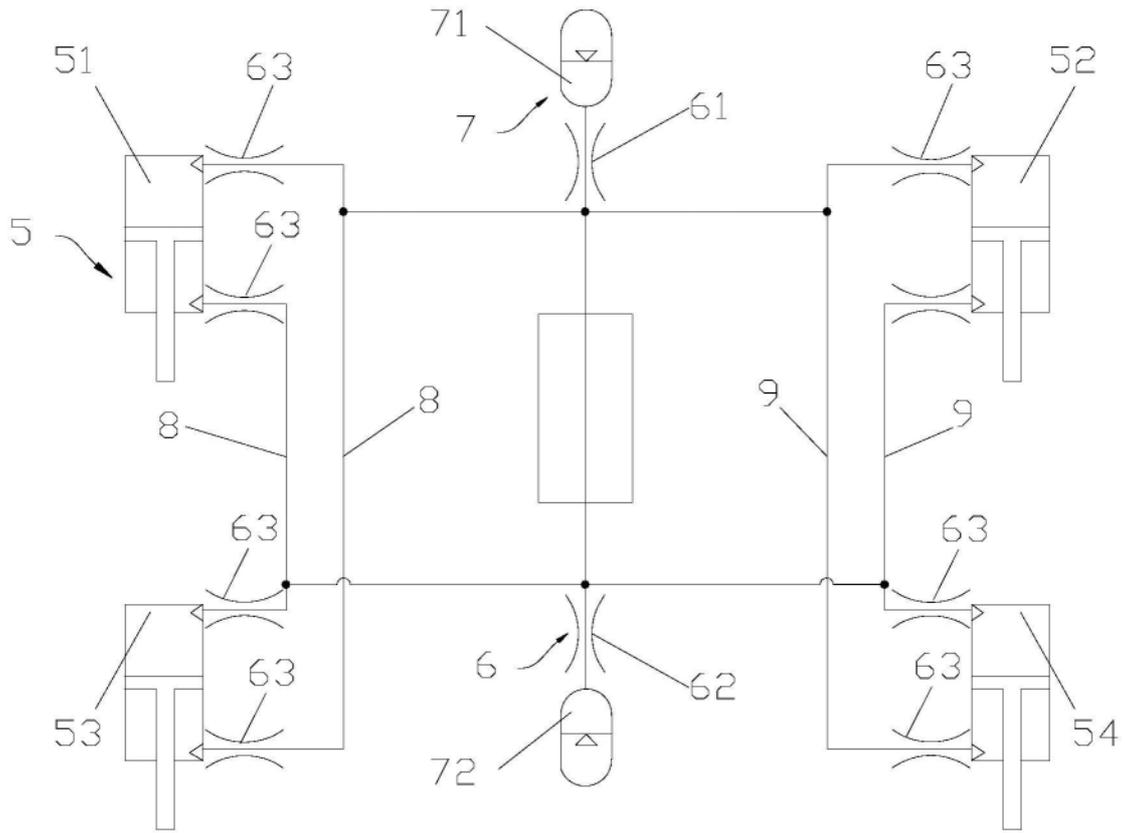


图1

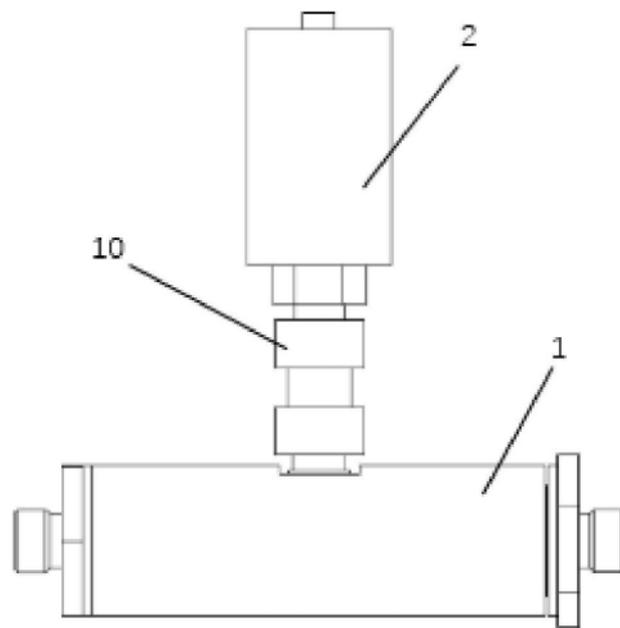


图2

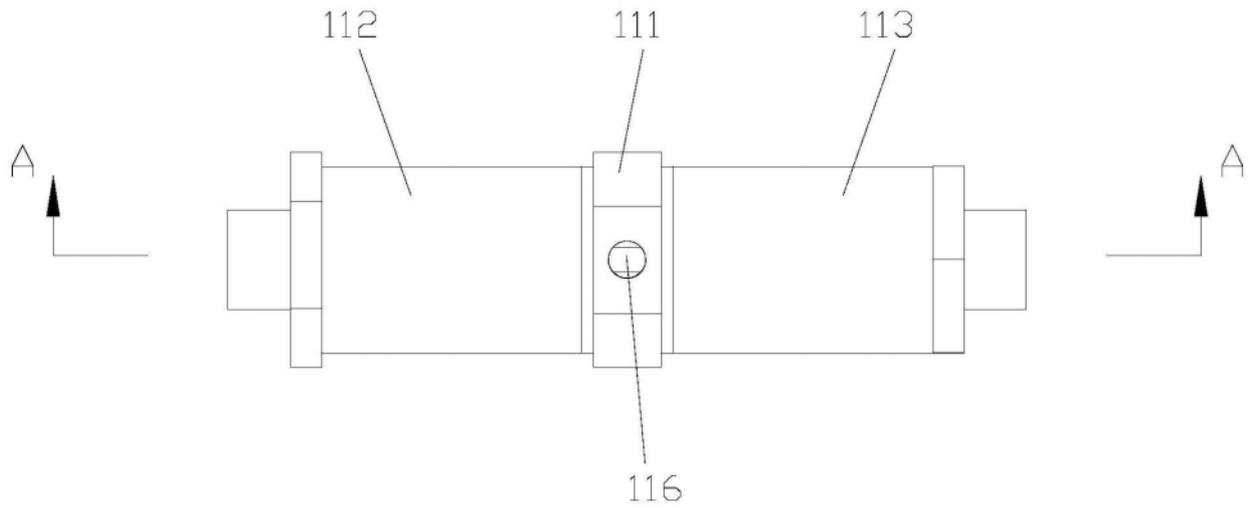


图3

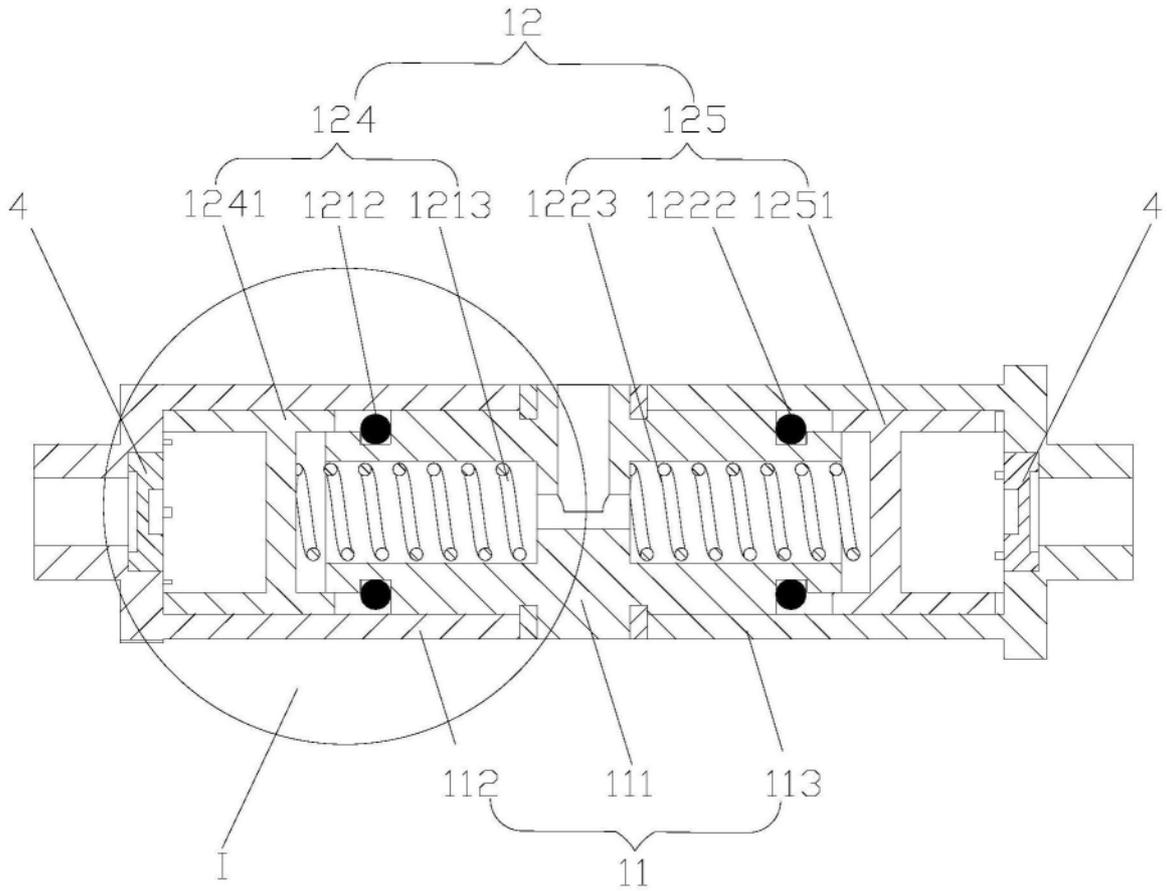


图4

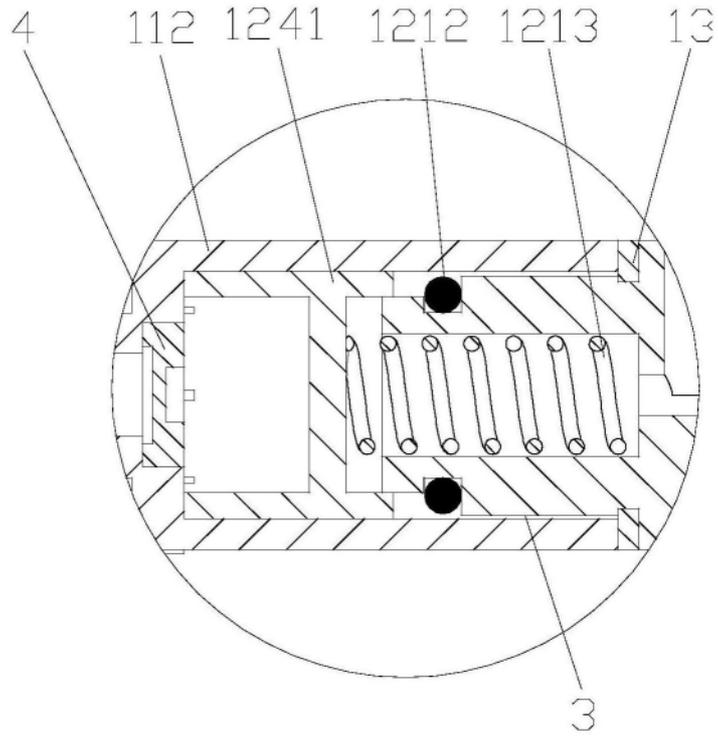


图5

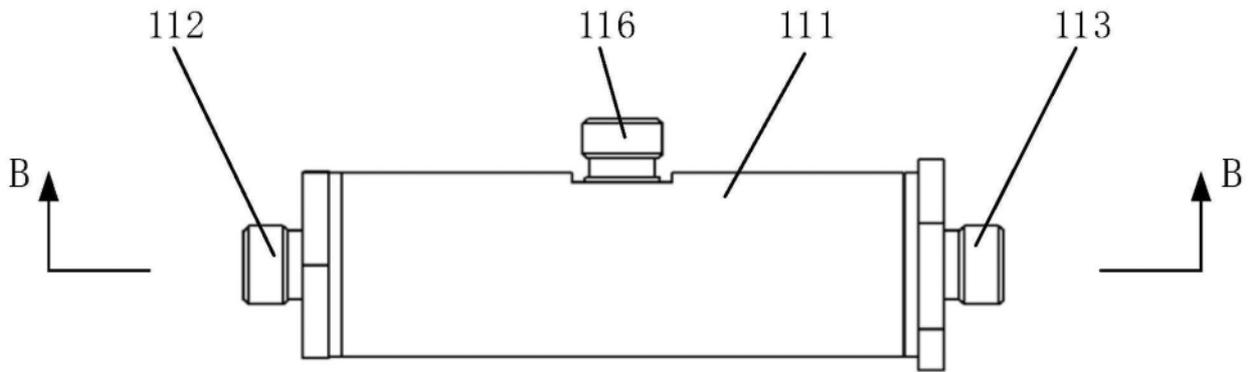


图6

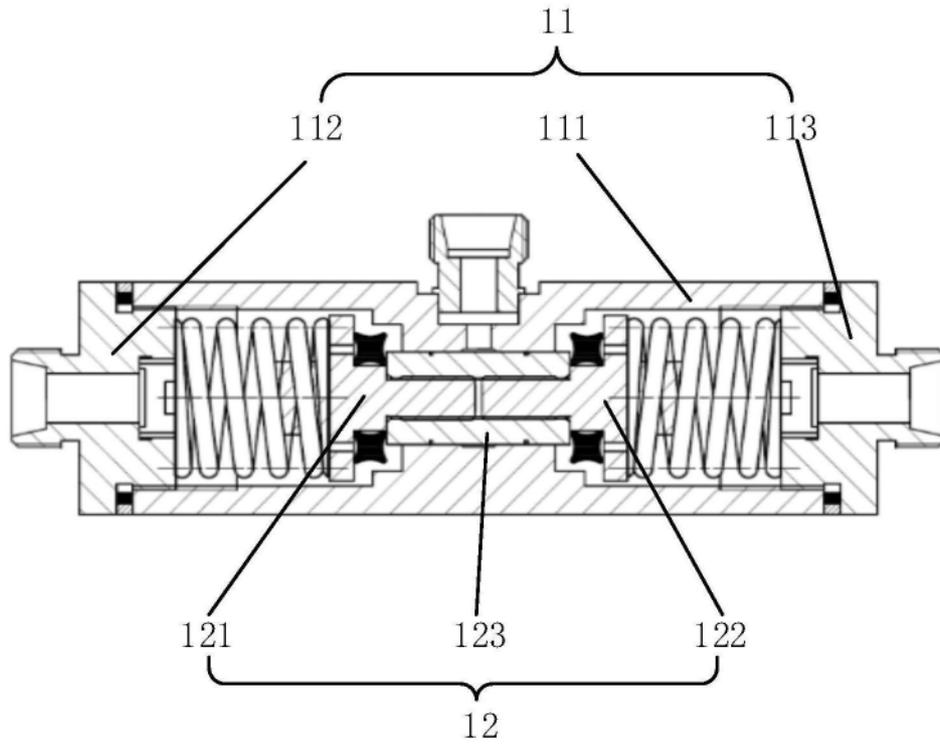


图7

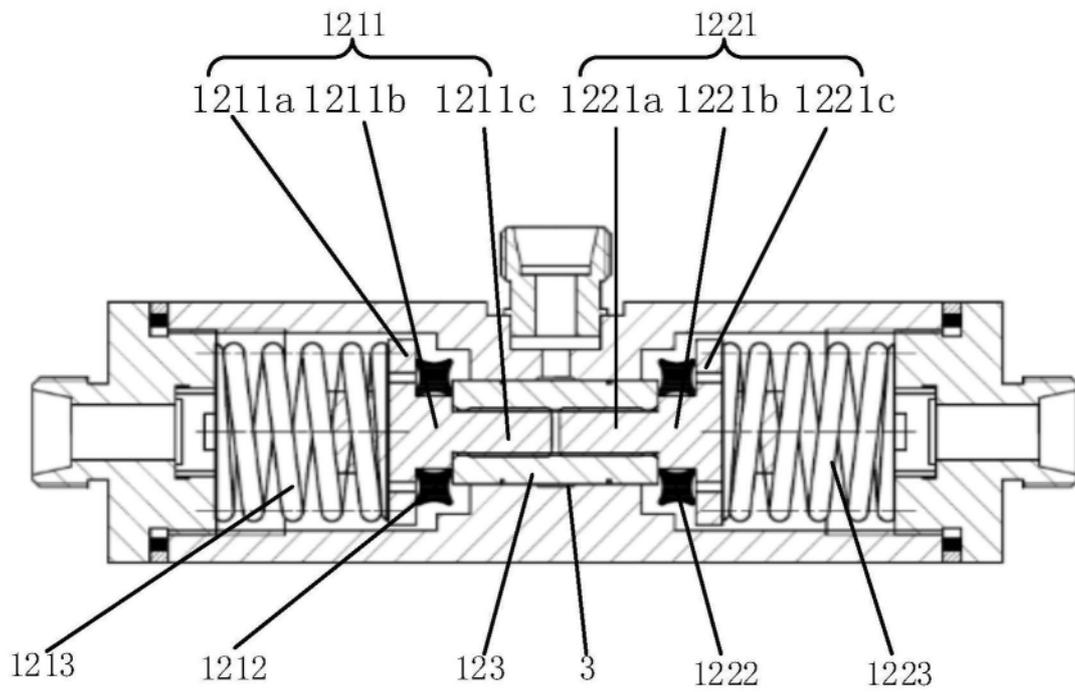


图8

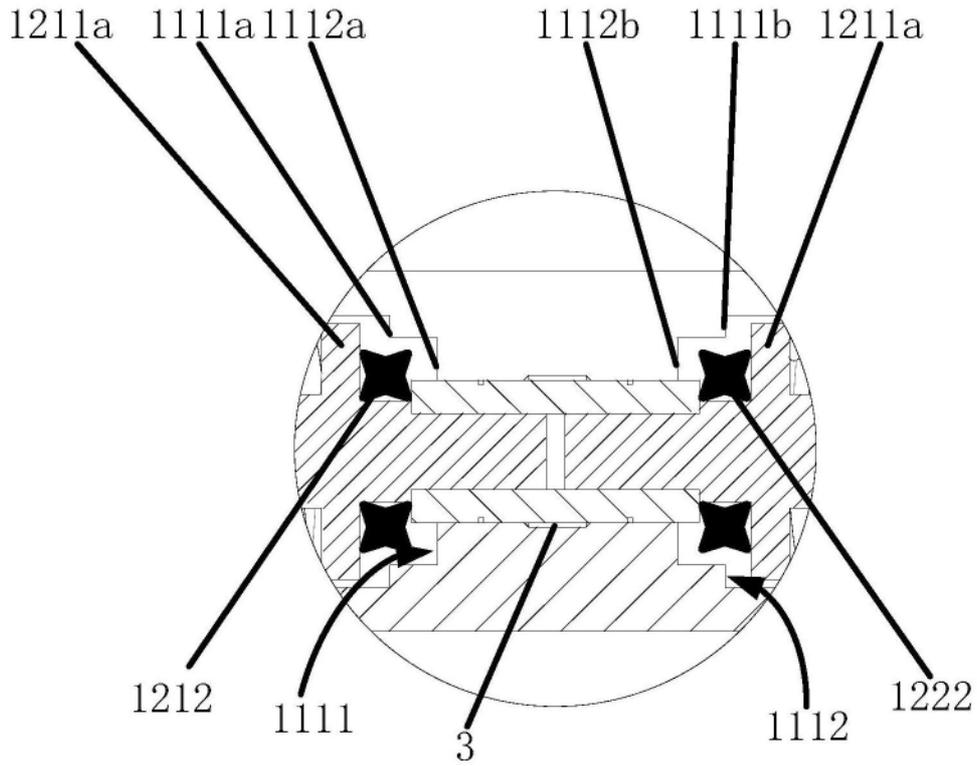


图9

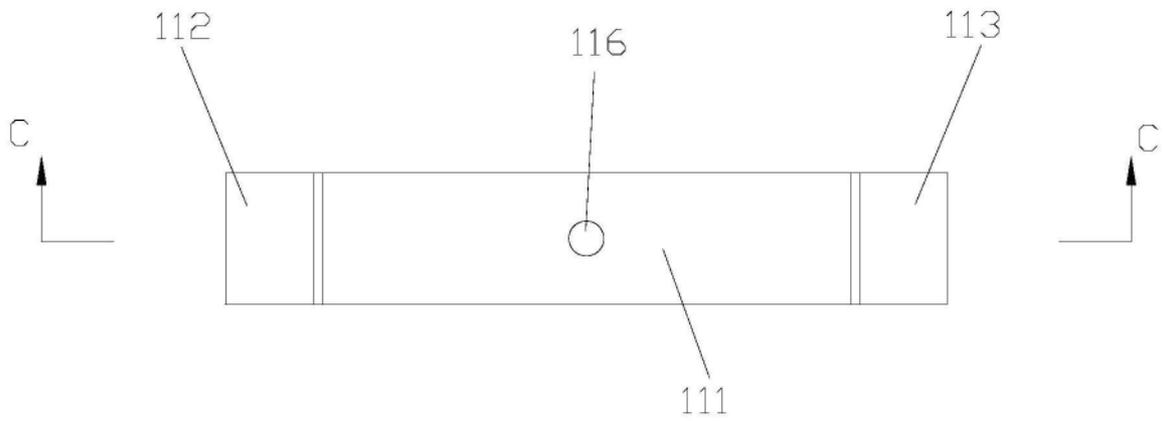


图10

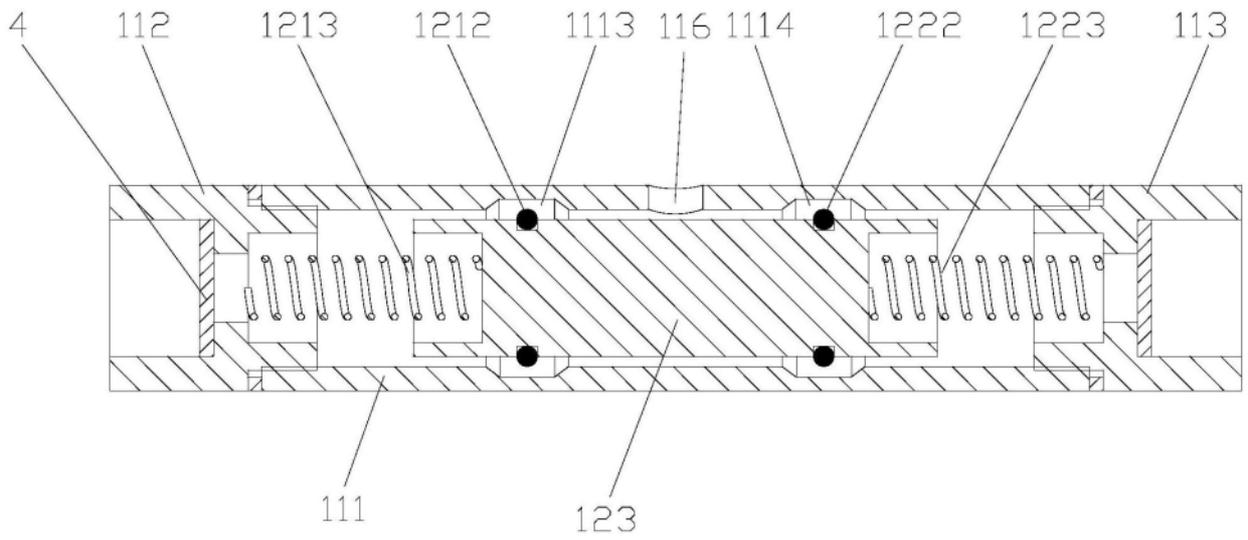


图11

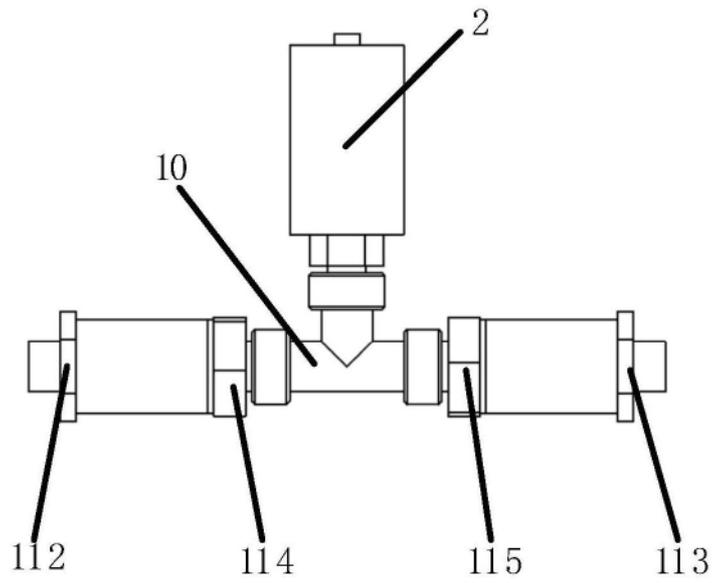


图12

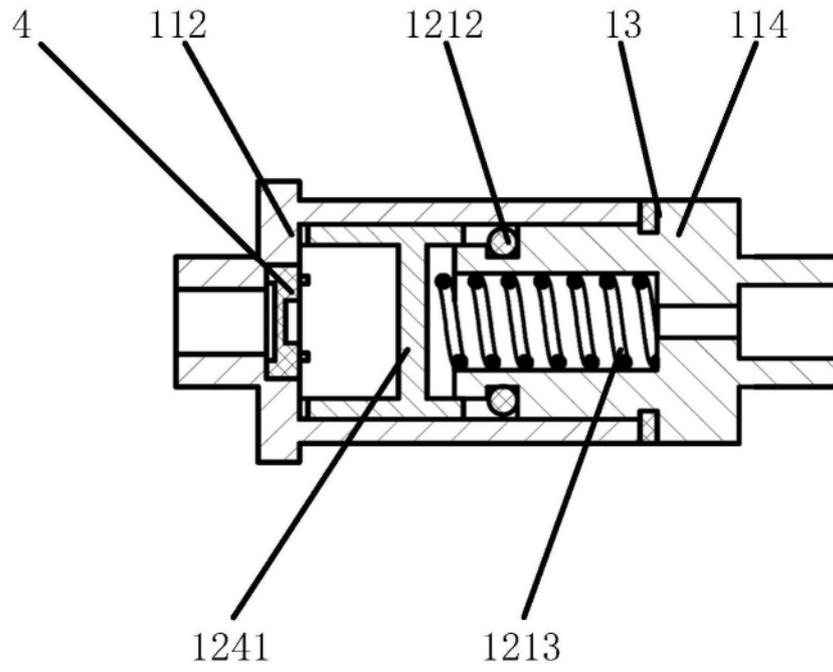


图13