



(21) 申请号 202322283024.X

(22) 申请日 2023.08.23

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号知识产权部

(72) 发明人 刘世基

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

专利代理师 黄佳

(51) Int. Cl.

F16K 17/20 (2006.01)

F16K 17/30 (2006.01)

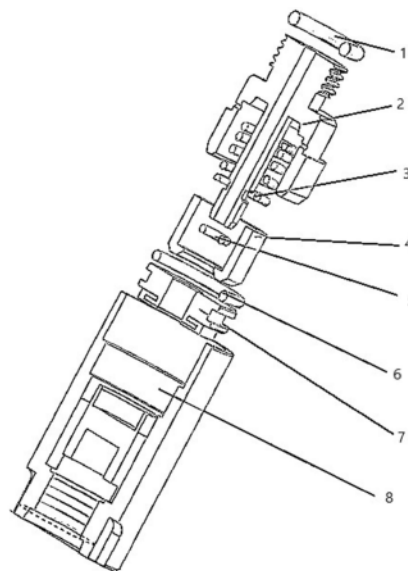
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种滑动式压力控制装置及悬置系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种滑动式压力控制装置及悬置系统,包括:开设有第一过流通道的阀座;与阀座连接的阀芯,阀芯上开设有第二过流通道;滑动组件,在第一位置和第二位置之间活动以控制所述第一过流通道和所述第二过流通道的通断;其中,当所述滑动组件的底部压力小于等于目标压力阈值时,所述滑动组件位于所述第一位置,以断开所述第一过流通道和所述第二过流通道之间的连通;当所述滑动组件的底部压力大于目标压力阈值时,所述滑动组件朝向所述第二位置活动,以打开所述第一过流通道和所述第二过流通道之间的连通。通过本申请提供的装置,解决现有技术中的保压阀开合不稳定且容易疲劳硬化,导致控压效果差的问题。



1. 一种滑动式压力控制装置,其特征在于,包括:

阀座,开设有相互连通的第一过流口和第一过流通道,所述第一过流口被配置为便于所述第一过流通道内的流体的输入/输出;

阀芯,与所述阀座连接,所述阀芯上开设有相互连通的第二过流口和第二过流通道,所述第二过流口被配置为便于所述第二过流通道内的流体的输出/输入;

滑动组件,在第一位置和第二位置之间活动以控制所述第一过流通道和所述第二过流通道的通断;其中,

当所述滑动组件的底部压力小于等于目标压力阈值时,所述滑动组件位于所述第一位置,以断开所述第一过流通道和所述第二过流通道之间的连通;

当所述滑动组件的底部压力大于目标压力阈值时,所述滑动组件朝向所述第二位置活动,以打开所述第一过流通道和所述第二过流通道之间的连通。

2. 根据权利要求1所述的一种滑动式压力控制装置,其特征在于,所述滑动组件包括固定连接的滑块和密封件,当所述滑动组件位于所述第一位置时,所述密封件抵接所述阀座。

3. 根据权利要求2所述的一种滑动式压力控制装置,其特征在于,所述滑块为金属件,所述密封件为橡胶件。

4. 根据权利要求2所述的一种滑动式压力控制装置,其特征在于,所述滑块至少部分位于所述密封件内。

5. 根据权利要求1所述的一种滑动式压力控制装置,其特征在于,所述阀座内设置有内部空腔,当所述滑动组件位于所述第一位置时,所述内部空腔与所述第二过流通道连通;

其中,所述滑动组件的至少部分底部与所述内部空腔接触,以当所述内部空腔的压力大于目标压力阈值时,所述滑动组件朝向所述第二位置活动。

6. 根据权利要求1所述的一种滑动式压力控制装置,其特征在于,当所述滑动组件位于所述第一位置时,沿所述滑动组件的活动方向,所述滑动组件的投影与所述第一过流通道的投影至少部分重合。

7. 根据权利要求1所述的一种滑动式压力控制装置,其特征在于,所述装置还包括:

弹性组件,活动嵌设在所述阀芯内,其顶部与所述阀芯的内壁抵接,底部与所述滑动组件的顶部抵接。

8. 根据权利要求7所述的一种滑动式压力控制装置,其特征在于,所述弹性组件包括弹簧和压盖,所述弹簧套设在所述第二过流通道的外周,所述压盖的至少一部分位于所述弹簧与所述阀芯之间。

9. 根据权利要求8所述的一种滑动式压力控制装置,其特征在于,所述压盖的顶端与所述阀芯的内表面具有轴向距离,底端与所述滑动组件抵接。

10. 根据权利要求7所述的一种滑动式压力控制装置,其特征在于,所述滑动组件活动嵌设在所述阀座内,所述滑动组件的径向长度大于所述弹性组件的径向长度。

11. 根据权利要求7所述的一种滑动式压力控制装置,其特征在于,所述阀芯上设置有至少一个泄压孔,所述泄压孔将所述弹性组件所在的所述阀芯的空腔与外界连通。

12. 根据权利要求1所述的一种滑动式压力控制装置,其特征在于,所述阀芯的顶部外周设置有螺纹结构,所述螺纹结构用于装配到空气弹簧上。

13. 根据权利要求12所述的一种滑动式压力控制装置,其特征在于,所述阀芯的顶部外

周设置有与所述螺纹结构相邻设置的安装槽,所述安装槽内安装有密封圈。

14.根据权利要求2所述的一种滑动式压力控制装置,其特征在于,所述滑块通过多个格莱圈分别与所述阀座和所述第二过流通道连接。

15.一种悬置系统,包括空气弹簧,其特征在于,所述空气弹簧连通有如权利要求1-14任意一项所述的滑动式压力控制装置。

## 一种滑动式压力控制装置及悬置系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及流体控制技术领域,尤其涉及一种滑动式压力控制装置及悬置系统。

### 背景技术

[0002] 保压阀是一种广泛应用于各种工业和机械设备中的重要控制元件。保压阀通过对系统中介质流量和压力的控制和调节,实现维持系统内部的压力在安全范围内,在汽车领域扮演着重要的角色,如汽车制动系统,发动机油路系统,悬置系统,空调系统和液压转向系统等。

[0003] 现有较为流行的保压阀是膜式保压阀,具有内部结构较为简单,制造加工难度较低的特点。此类型的保压阀是利用弹性膜片来控制管路中的压力和流量。由于弹性膜片通过弯曲变形实现开关,保压阀的开合稳定性较差,同时弹性膜片在长期使用时容易疲劳硬化,导致膜式保压阀在运行过程中极易出现控制精确度降低、密封性下降、开关响应度变慢甚至失效等不良现象。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种滑动式压力控制装置及悬置系统,以解决现有技术中的保压阀开合不稳定且容易疲劳硬化,导致控压效果差的问题。

[0005] 第一方面,本实用新型实施例提供了一种滑动式压力控制装置,包括:

[0006] 阀座,开设有相互连通的第一过流口和第一过流通道,所述第一过流口被配置为便于所述第一过流通道内的流体的输入/输出;

[0007] 阀芯,与所述阀座连接,所述阀芯上开设有相互连通的第二过流口和第二过流通道,所述第二过流口被配置为便于所述第二过流通道内的流体的输出/输入;

[0008] 滑动组件,在第一位置和第二位置之间活动以控制所述第一过流通道和所述第二过流通道的通断;其中,

[0009] 当所述滑动组件的底部压力小于等于目标压力阈值时,所述滑动组件位于所述第一位置,以断开所述第一过流通道和所述第二过流通道之间的连通;

[0010] 当所述滑动组件的底部压力大于目标压力阈值时,所述滑动组件朝向所述第二位置活动,以打开所述第一过流通道和所述第二过流通道之间的连通。

[0011] 可选的,所述滑动组件包括固定连接的滑块和密封件,当所述滑动组件位于所述第一位置时,所述密封件抵接所述阀座。

[0012] 可选地,所述滑块为金属件,所述密封件为橡胶件。

[0013] 可选的,所述滑块至少部分位于所述密封件内。

[0014] 可选的,所述阀座内设置有内部空腔,当所述滑动组件位于所述第一位置时,所述内部空腔与所述第二过流通道连通;

[0015] 其中,所述滑动组件的至少部分底部与所述内部空腔接触,以当所述内部空腔的

压力大于目标压力阈值时,所述滑动组件朝向所述第二位置活动。

[0016] 可选地,当所述滑动组件位于所述第一位置时,沿所述滑动组件的活动方向,所述滑动组件的投影与所述第一过流通道的投影至少部分重合。

[0017] 可选地,所述装置还包括:

[0018] 弹性组件,活动嵌设在所述阀芯内,其顶部与所述阀芯的内壁抵接,底部与所述滑动组件的顶部抵接。

[0019] 可选的,所述弹性组件包括弹簧和压盖,所述弹簧套设在所述第二过流通道的外周,所述压盖的至少一部分位于所述弹簧与所述阀芯之间。

[0020] 可选的,所述压盖的顶端与所述阀芯的内表面具有轴向距离,底端与所述滑动组件抵接。

[0021] 可选的,所述滑动组件活动嵌设在所述阀座内,所述滑动组件的径向长度大于所述弹性组件的径向长度。

[0022] 可选的,所述阀芯上设置有至少一个泄压孔,所述泄压孔将所述弹性组件所在的所述阀芯的空腔与外界连通。

[0023] 可选的,所述阀芯的顶部外周设置有螺纹结构,所述螺纹结构用于装配到空气弹簧上。

[0024] 可选的,所述阀芯的顶部外周设置有与所述螺纹结构相邻设置的安装槽,所述安装槽内安装有密封圈。

[0025] 可选的,所述滑块通过多个格莱圈分别与所述阀座和所述第二过流通道连接。

[0026] 第二方面,本实用新型实施例提供了一种悬置系统,包括空气弹簧,述空气弹簧连通有如本实用新型第一方面所提供的滑动式压力控制装置。

[0027] 针对在先技术,本实用新型具备如下优点:

[0028] 本实用新型实施例提供的滑动式压力控制装置,包括:开设有相互连通的第一过流口和第一过流通道的阀座,第一过流口被配置为便于第一过流通道内的流体的输入/输出;与阀座连接的阀芯,阀芯上开设有相互连通的第二过流口和第二过流通道,第二过流口被配置为便于第二过流通道内的流体的输出/输入;滑动组件,在第一位置和第二位置之间活动以控制所述第一过流通道和所述第二过流通道的通断;其中,当所述滑动组件的底部压力小于等于目标压力阈值时,所述滑动组件位于所述第一位置,以断开所述第一过流通道和所述第二过流通道之间的连通;当所述滑动组件的底部压力大于目标压力阈值时,所述滑动组件朝向所述第二位置活动,以打开所述第一过流通道和所述第二过流通道之间的连通。

[0029] 通过采用本实用新型的装置,通过滑块组件的轴向往复运动离开和处于实现第一过流通道和第二过流通道相连通的空隙内,当位于第一位置时,滑块组件打开空隙,当位于第二位置时,滑块组件封堵空隙,使得第一过流通道和第二过流通道在连通和断开两种状态下切换,从而使得装置处于开启状态或关闭状态。由于滑块组件是线性运动,能够保证装置的开合更加稳定可靠,同时滑块组件不在受限于变形特性的要求,其可以采用硬质材料实现装置的开关,在长期使用过程中具有更好的耐久性和抗疲劳性。如此使得装置的组装要求降低的同时,控制精度提升和使用寿命延长。因此,本实用新型实施例提供的装置,适用于对于流体有控制需求的各大工业领域,特别适用于要求高稳定性、高可靠性和长寿命

的汽车系统。

[0030] 所述悬置系统与上述装置相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0031] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本实用新型的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本实用新型的具体实施方式。

## 附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0033] 图1为本实用新型实施例提供的滑动式压力控制装置的爆炸图示意图;

[0034] 图2为本实用新型实施例提供的滑动式压力控制装置的整体结构剖视图;

[0035] 图3为本实用新型实施例提供滑动式压力控制装置处于打开和闭合状态下的结构示意图;

[0036] 图4为本实用新型实施例提供的滑动式压力控制装置内的流体流动路径图;

[0037] 图5为本实用新型实施例提供的滑动式压力控制装置的整体示意图;

[0038] 图6为图5中A-A方向的剖面图;

[0039] 图7为本实用新型实施例提供的阀芯的整体示意图;

[0040] 图8为图7中B-B方向的剖面图;

[0041] 图9为本实用新型实施例提供的滑动组件的整体结构示意图;

[0042] 图10为本实用新型实施例提供的阀座的整体结构剖视图。

[0043] 附图标记说明:

[0044] 1、密封圈;2、阀芯;3、弹簧;4、压盖;5、第一格莱圈;6、第二格莱圈;7、滑动组件;71、滑块;72、密封件;8、阀座;81、阀座装配腔;82、阀座滑动腔;83、外侧空腔;84、内部空腔;85、侧部空腔;86、底部空腔;87、阀座装卸槽;9、阀芯装配腔。

## 具体实施方式

[0045] 下面将参照附图更详细地描述本实用新型的示例性实施例。虽然附图中显示了本实用新型的示例性实施例,然而应当理解的是,还可以以各种形式实现本实用新型而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本实用新型,并且能够将本实用新型的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0046] 需要说明的是,背景技术中所提及的膜式保压阀的疲劳硬化现象是由于弹性模块只能够利用弹性元件制备而成,其需要通过应力变形实现流体的开关控制。因此弹性膜片受到自身结构特性的限制,变形能力较高但耐久性和抗疲劳性不足,随着时间和使用次数的增加,弹性膜片会逐渐失去其原有的柔软和弹性,出现疲劳硬化。

[0047] 保压阀作为汽车配件使用时,疲劳硬化现象的产生,导致阀门的压力控制不准确和不稳定,影响到车辆的制动性能、减振性能和转向操控等;需要更频繁的维护和更换,对于汽车制造商和车主来说,增加成本和不便;密封性能可能降低,增加泄漏的风险,导致压力损失、性能下降或甚至失效,影响汽车的性能和可靠性。

[0048] 有鉴于此,参照图1-图6所示,图1示出了本实用新型的滑动式压力控制装置的爆

炸图示意图;图2示出了本实用新型的滑动式压力控制装置的整体结构剖视图;图3示出了本实用新型的滑动式压力控制装置处于打开和闭合状态下的结构示意图;图4示出了本实用新型的滑动式压力控制装置内的流体流动路径图;图5示出了本实用新型的滑动式压力控制装置的整体示意图;图6为5中A-A方向的剖面图。如图1-图6,本实用新型提供了一种滑动式压力控制装置,包括:

[0049] 阀座8,开设有相互连通的第一过流口和第一过流通道,所述第一过流口被配置为便于所述第一过流通道内的流体的输入/输出;阀芯2,与所述阀座8连接,所述阀芯2上开设有相互连通的第二过流口和第二过流通道,所述第二过流口被配置为便于所述第二过流通道内的流体的输出/输入;滑动组件,在第一位置和第二位置之间活动以控制所述第一过流通道和所述第二过流通道的通断;其中,

[0050] 当所述滑动组件的底部压力小于等于目标压力阈值时,所述滑动组件位于所述第一位置,以断开所述第一过流通道和所述第二过流通道之间的连通;

[0051] 当所述滑动组件的底部压力大于目标压力阈值时,所述滑动组件朝向所述第二位置活动,以打开所述第一过流通道和所述第二过流通道之间的连通。

[0052] 具体而言,本实施例装置主要包括阀座8、阀芯2和滑动组件7三大部分,而阀座8和阀芯2可以理解为形成流体通路和支撑内构件的承载平台,该内构件可以包括弹性组件、滑动组件7和未过多说明的其他密封元件等。弹性组件可以和滑动组件7可以理解为配合工作来开关流体通路,以实现阀功能的动力元件。

[0053] 具体地,第一过流口可以理解为位于阀座8上的一个出口或孔,它允许流体从阀座8的一侧进入或流出;第一过流通道可以理解为流体流动的路径,第一过流通道位于阀座8的外侧的端部可以是第一过流口。第一过流通道可以是在阀座8内挖出孔道,该孔道可以是多条相互连通的空腔形成第一过流通道,也可以裂解为一条具有特定形状和连接方向的管道。

[0054] 在一些实施例中,第一过流口作为流体入口,其将流体向第一过流通道内输出,以将流体从阀座8的入口流向阀芯2的出口;在一些实施例中,第一过流口作为流体出口,其将第一过流通道内的流体向外排出,以将流体从阀芯2的入口流向阀座8的出口。可以理解,第一过流口和第二过流口的流体流动方向相反,即第一过流口为入口时,第二过流口则为出口。

[0055] 如图中所示,第一过流口位于阀座8的底端外壁上,第二过流口位于阀芯2的顶端外壁上。

[0056] 其中,阀座8的外周可以为圆筒状,阀座8的上部开设有阀座装配腔81,阀芯2部分内嵌在阀座8的上部内,即阀芯2的下部分插入到该阀座装配腔81内从而将两者固定在一起。其中,阀芯2与阀座8装配的部分可以采用激光焊接配合密封。在一些实施例中,在阀座8的下部的外侧壁上可以开设有阀座装卸槽87,方便使用工具对该阀的拆装。

[0057] 第二过流口可以理解为位于阀芯2上的一个出口或孔,它允许流体从阀芯2的一侧进入或流出;第二过流通道可以理解为流体流动的路径,第二过流通道位于阀芯2的外侧的端部可以是第二过流口。第二过流通道可以是在阀芯2内挖出孔道,该孔道可以是阀芯2的中间设置一根中通的导向杆,导向杆的内部开孔形成该第二过流通道。该导向杆从阀芯2的一侧向阀座8的方向竖直延伸至第一过流通道连通。

[0058] 理应理解,本实用新型所指的过流通道应包括形成有过流通道的部分,即第二过流通道包括导向杆和导向杆内的孔道,第一过流通道包括空腔和围绕形成该空腔的阀座本体。

[0059] 可以理解,过流通道和形成有过流通道的部分的形状可以是不同的,例如导向杆内的孔道形状可以与导向杆的形状不同,内部的孔道可以是曲线型,导向杆的外部可以是圆柱形。当然,考虑到装置的加工制造工艺和组装便捷度,本文所指形成过流通道的阀座8或阀芯2的对应部分与过流通道的形状轮廓一致。

[0060] 需要说明的是,本文所指流体可以是空气、液体或其他类型的介质。通过控制介质的流量控制流体的压力,从而实现对连接对象的压力稳定控制。可以根据应用领域,选择适用的流体,例如在应用于化工或水处理等领域时,流体可以优选为液体;在应用于汽车系统时,流体可以优选为空气。

[0061] 结合图7和图8,图7为阀芯的整体示意图;图8为图7中B-B方向的剖面图。其中,阀芯2的纵向断面呈三爪钉耙状,中间为导向杆,两侧为阀芯2的下周壁,顶部凸出部分为阀芯2的上周壁,下周壁和上周壁形成该阀芯2的外缘轮廓,导向杆从上周壁的中间贯穿并向下延伸一段距离,并与下周壁的内侧之间形成阀芯装配腔9,该阀芯装配腔9内设置有弹性组件。阀芯2的下部分插入到阀芯装配腔9内可以是阀芯2的下周壁的外侧与阀座装配腔81的内侧平滑过渡。

[0062] 优选地,可以在阀芯2的下周壁上开设有至少一个与阀芯装配腔9连通的泄压孔,使得阀芯装配腔9始终与外界连通,避免由于阀内压缩气体泄露到阀芯装配腔9时在滑块组件的顶部端面形成背压,影响阀的正常开启。

[0063] 在一些实施例中,阀芯2的上周壁的外表面设置有螺纹结构,所述螺纹结构用于装配到空气弹簧上。其中空气弹簧具有连接口,通过连接口与阀芯2的螺纹结构装配在一起,从而通过本装置应用到空气弹簧上。进一步地,螺纹结构自上周壁的顶端向底端的方向螺纹延伸且与底端具有距离以形成安装槽,该安装槽位于在上周壁与下周壁的连接处,密封圈1安装在该安装槽内,以在于空气弹簧连接时的实现上通道密封。

[0064] 其中,阀芯装配腔9的底部开口,朝向滑动组件7,使得内部的弹性组件的底部能够与滑动组件7的顶部抵接,以实现动力传递。其中,第一过流通道应向下延伸至超出滑动组件7的底部端面,以实现与滑动组件7下方的第二过流通道连通。在一些实施例中,滑动组件7可以位于阀座8内,即在阀座装配腔81的下方开设有阀座滑动腔82,以通过阀座滑动腔82安装滑动组件7;在一些实施例中,滑动组件7可以位于阀芯2内,即阀座装配腔81的尺寸设置更大,阀芯2的下周壁的尺寸设置更大,以在阀芯2的下周壁开设有尺寸更大的阀芯装配腔9,在阀芯装配腔9内由上往下设置弹性组件和滑动组件7。

[0065] 在一优选的实施例中,滑动组件7位于阀座8内,且阀芯2的下周壁的底部端面位于导向杆的底部端面的上方,即阀芯2的纵向断面呈外侧两爪短中间爪长的钉耙结构,在该实施方式下,阀芯2的下周壁的底部端面可以配合弹性组件的底部共同抵接在滑动组件7上,以更好地实现滑动组件7的导向。

[0066] 由于第一过流通道和第二过流通道可以形成流体流通的通道,而第一过流通道和第二过流通道具有相连接的空隙,该空隙可以理解为第一过流通道和第二过流通道之间的距离,或者说第一位置和第二位置之间的距离,当空隙内没有阻挡时即第一过流通道和第

二过流通道连通,此时装置处于开启状态;当空隙内被封堵时,则第一过流通道和第二过流通道被断开,此时装置处于关闭状态。

[0067] 当所述滑动组件的底部压力大于等于目标压力阈值时,所述滑动组件位于第一位置,在该第一位置时封堵空隙;当所述滑动组件的底部压力小于目标压力阈值时,所述滑动组件位于第二位置,在该第二位置时暴露空隙。滑动组件受到压力的大小而进行轴向往复运动。当小于等于目标压力阈值时,滑动组件位于第一位置,该第一位置表征空隙被滑动组件封堵,则第一过流通道和第二过流通道被断开,此时装置处于关闭状态;当大于目标压力阈值时,滑动组件可以从第一位置移动到第二位置,该第二位置表征空隙被暴露,即没有被滑动组件封堵,即第一过流通道和第二过流通道连通,此时装置处于开启状态。

[0068] 需要解释的是,该目标压力阈值可以根据实际要求进行设定。

[0069] 因此,滑动组件7通过轴向往复运动来控制装置在开启状态和关闭状态切换的,相比于弹性膜片的应力变形,线性运动使得本装置的控制过程更加稳定和精确。同时,由于滑动组件7无需在受限于弹性要求,其可以采用金属、工程塑料、复合材料、聚合物材料或者其组合物等多种形式,可以根据不同的要求选择材料制备得到具有耐久性和抗疲劳性等多种功能的滑块组件,在长期使用过程中能够更好地承受压力变化和频繁的开合操作,延长了装置的使用寿命。

[0070] 并且,本装置所需的整体零件少,各零件结构简单,制造成本低,装配十分简单,可满足特定的应用需求。

[0071] 在一些实施例中,滑动组件7的上方设置有弹性组件,当所述滑动组件的底部压力大于目标压力阈值时,可以认为滑动组件7的底部压力能够克服弹性组件的弹力,压力会推动滑动组件7,滑动组件7带动弹性组件一起从第一位置向上往第二位置运动,弹性组件被压缩,此时滑动组件7逐渐远离第一位置,直至滑动组件7到达弹性组件的压缩行程,滑动组件7停止向上运动到达第二位置,打开空隙,流体可以在第一过流通道和第二过流通道之间连通。反之,当所述滑动组件的底部压力小于等于目标压力阈值时,可以认为滑动组件7的底部压力小于弹性组件的弹力,弹性组件的回弹力会推动滑动组件7从第二位置向下往第一位置运动,弹性组件逐渐展开,此时滑动组件7逐渐靠近第一位置,直至弹性组件到达弹性恢复行程,滑动组件7停止向下运动,此时处于第一位置,封堵空隙,流体不可以在第一过流通道和第二过流通道之间连通。

[0072] 其中,第一位置可以第二位置可以分别是空隙的最底部所对应的位置和最顶部所对应的位置。

[0073] 结合图9所示,图9为滑动组件的整体结构示意图。为了进一步增强本装置的抗疲劳硬化的能力,本实用新型的滑动组件7包括固定连接的滑块71和密封件72,当所述滑动组件位于所述第一位置时,所述密封件72抵接所述阀座8。进一步地,所述滑块71为金属件,所述密封件72为橡胶件。更进一步地,所述滑块71至少部分位于所述密封件72内。其中,所述滑块71的顶部端面与弹性组件抵触,底部端面与所述密封件72抵接。

[0074] 在本实施例中,滑块71可以理解为由金属制成的回转体结构。滑块71的顶部端面为平面,始终保持与弹性组件底部抵触,滑块71的中间开孔,导向杆贯穿该孔,用于沿着导向杆实现滑块71上下运动的导向,滑块71的底部端面为密封件72,密封件72可以是由橡胶材料制成的环形或垫片结构。

[0075] 在一些实施例中,滑块71的下部的内径小于上部的内径呈倒置的凸字型,在下部与上部的连接处开设安装槽,密封件72的一端安装在安装槽内,另一端从安装槽的端点处向下弯折包覆下部的侧壁后,继续弯折沿着下部的端面包覆在下部的整个表面上。

[0076] 如此,密封件72与滑块71配合作用,滑块71作为主体部提升装置的整体强度,密封件72作为与第一位置的接触部,提高装置的密封性和耐腐蚀性,以防止流体从空隙内泄漏至阀芯装配腔9和阀座滑动腔82,确保装置的控制精度和可靠性。

[0077] 进一步地,所述滑块71通过多个格莱圈分别与所述阀座8和所述第二过流通道连接。其中滑块71的内侧套设在导向杆的外周,外侧连接在阀座滑动腔82的内壁面上。滑块71的内侧和外侧分别通过格莱圈与对应的部件连接,以提供滑块组件上下运动时的导向作用和保证与阀座滑动腔82相邻的阀座装配腔81和阀芯装配腔9的密封性能。

[0078] 在上述实施例过程中,位于滑块71的内侧和外侧的格莱圈的设置位置、数量和尺寸可以相同或不同。

[0079] 在一些实施例中,格莱圈可以设置在不同的连接部件上,实现滑块71的导向密封即可。例如:滑块71的内侧可以设置环槽,以安装第一格莱圈5与导向杆密封连接;例如:环槽可以设置在导向杆的下部外侧,以安装第一格莱圈5与滑块71密封连接;例如:滑块71的外侧可以设置环槽,以安装第二格莱圈6与阀座8密封连接;例如:环槽可以设置在阀座8的内侧,以安装第二格莱圈6与滑块71密封连接。

[0080] 本装置特别适用于应用于汽车系统,更具体地说适用于汽车的悬置系统。空气弹簧是一种利用压缩空气作为弹性元件,可以根据车身高度的变化而变化空气弹簧内的气压,本装置可以与悬置系统中的空气弹簧组合使用,实现控制空气弹簧内的气压,使其在不同的行车工况下达到最佳的状态。

[0081] 为了实现给空气弹簧的充气 and 排气功能,本实用新型做了以下改进措施:

[0082] 请参阅图10,图10为阀座的整体结构剖视图。所述阀座8内设置有内部空腔84,当所述滑动组件位于所述第一位置时,所述内部空腔84与所述第二过流通道连通;其中,所述滑动组件的至少部分底部与所述内部空腔84接触,以当所述内部空腔84的压力大于目标压力阈值时,所述滑动组件朝向所述第二位置活动。

[0083] 在本实施例中,内部空腔84与第二过流通道连通使得第二过流通道内的气体可以流向内部空腔,而内部空腔的上沿则与滑动组件的底部接触,使得内部空腔的压力等同于滑动组件的底部压力,从而当内部空腔84的压力过高时,推动滑动组件从第一位置往第二位置移动。

[0084] 其中,第一过流通道包括沿轴向连通的底部空腔86、侧部空腔85和外侧空腔83,所述外侧空腔83的径向内侧设置有该内部空腔84;其中,底部空腔86与所述第一过流口连通,内部空腔84与第二过流通道连通。其中,外侧空腔83的顶部与内部空腔84的顶部视为上述空隙的底部。

[0085] 当空气弹簧内的气压过高时,压缩气体则从空气弹簧的内部经第二过流口进入第二过流通道进入内部空腔84,随着内部空腔84的气压的不断增大,当内部空腔84的气压增大到能够抬升滑块组件克服弹性组件的推力而在阀座滑动腔82内沿轴向上运动,滑块组件底部的密封件72将被顶离内外空腔的上沿,此时气体进入外侧空腔83,经过内部空腔84最后由底部空腔86排出,实现给空气弹簧排气的功能。

[0086] 具体地说,当滑动组件位于第二位置时,即滑动组件与外侧空腔83的顶部和内部空腔84的顶部分离,外侧空腔83的顶部与所述内部空腔84的顶部连通,从而使得第一过流通道和第二过流通道连通。当滑动组件7位于第一位置时,滑动组件与外侧空腔83的顶部和/或所述内部空腔84的顶部密封抵接,使得外侧空腔83与所述内部空腔84隔绝,从而使所述第一过流通道和所述第二过流通道断开。

[0087] 从而本实用新型的外侧空腔83和内部空腔84通过滑动组件来实现通断,第二过流通道与内部空腔84始终连通,从而可以通过内部空腔84与外侧空腔83之间的通断来实现作为第一过流通道和第二过流通道的通断,通过内外两个空腔形成内外双导向密封结构,以实现双向进气功能。

[0088] 其中,底部空腔86、侧部空腔85和外侧空腔83连通形成第一过流通道,且空腔内均作为存气腔流体气体,而在轴向方向下从上往上依次连通底部空腔86、侧部空腔85和外侧空腔83,在径向方向从外往内外侧空腔83与内部空腔84连通。轴向方向从下往上可以理解为阀座8指向阀芯2的方向,或者如图1放置的装置的高度方向;径向方向从外往内可以理解为图1的左右方向或前后方向。

[0089] 其中,内部空腔84和外侧空腔83的上沿连通形成空隙的底部,内部空腔84和外侧空腔83的上沿齐平,而阀座滑动腔82位于内外空腔的上方,使得滑块组件的密封件72位于该空隙内。通过密封件72抵触和离开内部空腔84和/或外侧空腔83进而隔断和连通阀座8的内部空腔84与外侧空腔83,从而实现该阀的打开与闭合。

[0090] 在本实施例中,滑动组件可以与外侧空腔83的顶部和/或所述内部空腔84的顶部密封抵接,即可隔断两者。具体地说,密封件72密封内部空腔84或外侧空腔83任意一者即可隔断两者,即密封件72可以位于空隙的部分区域内,该部分区域可以对应于内部空腔84或外侧空腔83所在的区域。优选地,密封件72可以填满空隙,使得密封件72抵接在内外空腔的上沿,以彻底隔断两者。

[0091] 在本申请中实施例中,当所述滑动组件位于所述第一位置时,沿所述滑动组件的活动方向,所述滑动组件的投影与所述第一过流通道的投影至少部分重合。

[0092] 请再次参阅4,当给空气弹簧充气时,压缩气体从底部空腔86进入,经过侧部空腔85到达外侧空腔83,随着外侧空腔83的气压的不断增大,气体在滑块组件底部的压力抬升滑块组件克服弹性组件的推力而在阀座滑动腔82内沿轴向上运动,滑块组件底部的密封件72将被顶离内外空腔的上沿,此时气体进入内部空腔84,然后经第二过流通道,流入空气弹簧内部,实现给空气弹簧充气的功能。

[0093] 值得一提的是,配置有空气弹簧的汽车悬置系统为现有技术,其中气体来源和充气排气的原理均可以在公开的悬置/悬挂/悬架系统中获知。

[0094] 上文提及到的滑动组件7位于阀座8内,且阀芯2的下周壁的底部端面位于导向杆的底部端面的上方,即阀芯2的纵向断面呈外侧两爪短中间爪长的钉耙结构,在该实施方式下,阀芯2的下周壁的底部端面可以配合弹性组件的底部共同抵接在滑动组件7上,以更好地实现滑动组件7的导向。

[0095] 上述过程具体可以为:所述弹性组件包括弹簧3和压盖4,所述弹簧3套设在所述第一过流通道的外周,所述压盖4的至少一部分位于所述弹簧3与所述阀芯2之间,所述压盖4的顶端与所述阀芯2的内表面具有轴向距离,底端与所述滑动组件7抵接。进一步地,所述滑

动组件7活动嵌设在所述阀座8内,所述滑动组件7的径向长度大于所述弹性组件的径向长度。更进一步,轴向距离与所述空隙的轴向长度相适应,轴向长度则为第一位置和第二位置之间的高度差,以在所述滑动组件7处于第二位置时,所述滑动组件7的顶部同时与所述弹性组件的底部和所述阀芯2的底部周缘接触。

[0096] 在本实施例中,压盖4为回转体结构,内部平面为弹簧3的安装下端面,内侧壁与弹簧3的外周接触,底部内端面与导向杆间隙配合,外侧壁与阀芯2的下周壁的内侧壁接触,形成上下运动导向,当压盖4的顶部端面运动抵触到阀芯装配腔9的内壁时,达到最大开阀行程,此时压盖4底部紧紧抵触滑块组件的上端面。

[0097] 其中,压盖4和阀芯2的下周壁的底部端面可以共同限制滑块组件的运动。由于滑块71的上方为压盖4和阀芯2的外周壁,将滑动组件7的径向长度大于所述弹性组件的径向长度,然后使得压盖4和阀芯2的外周壁均落入滑块71的顶面内;由于压盖4的轴向距离就等于压盖4的运动距离,将轴向距离设置与空隙的轴向长度相等,然后当滑块71与压盖4共同往上运动至顶住阀芯装配腔9的内壁时,压盖4的底部端面与阀芯2的下周壁的底部端面齐平,此时滑块71的顶部端面同时与压盖4的顶部端面和阀芯2的下周壁的底部端面接触,阀芯2的下周壁也起到限位功能,以阻止滑块71进一步移动。

[0098] 综上所述,通过采用本实用新型的装置,通过滑块组件的轴向往复运动离开和处于相连通的第一过流通道和第二过流通道内,使得第一过流通道和第二过流通道在连通和断开两种状态下切换,从而使得装置处于开启状态或关闭状态。由于滑块组件是线性运动,能够保证装置的开合更加稳定可靠,同时滑块组件不在受限于变形特性的要求,其可以采用硬质材料实现装置的开关,在长期使用过程中具有更好的耐久性和抗疲劳性。如此使得装置的组装要求降低的同时,控制精度提升和使用寿命延长。因此,本实用新型实施例提供的装置,适用于对于流体有控制需求的各大工业领域,特别适用于要求高稳定性、高可靠性和长寿命的汽车系统,更具体地应用到悬置系统中,以实现空气弹簧的双向导气功能。

[0099] 在本实用新型提供的又一实施例中,还提供了一种悬置系统,包括空气弹簧,述空气弹簧连通有如本实用新型第一方面所提供的滑动式压力控制装置。

[0100] 对于上述悬置系统实施例而言,由于其与滑动式压力控制装置实施例基本相似,相关之处参见装置实施例的部分说明即可。

[0101] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0102] 本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。对于装置、电子设备、计算机可读存储介质及其包含指令的计算机程序产品的实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0103] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并非用于限定本实用新型的保护范

围。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,包含在本实用新型的保护范围内。

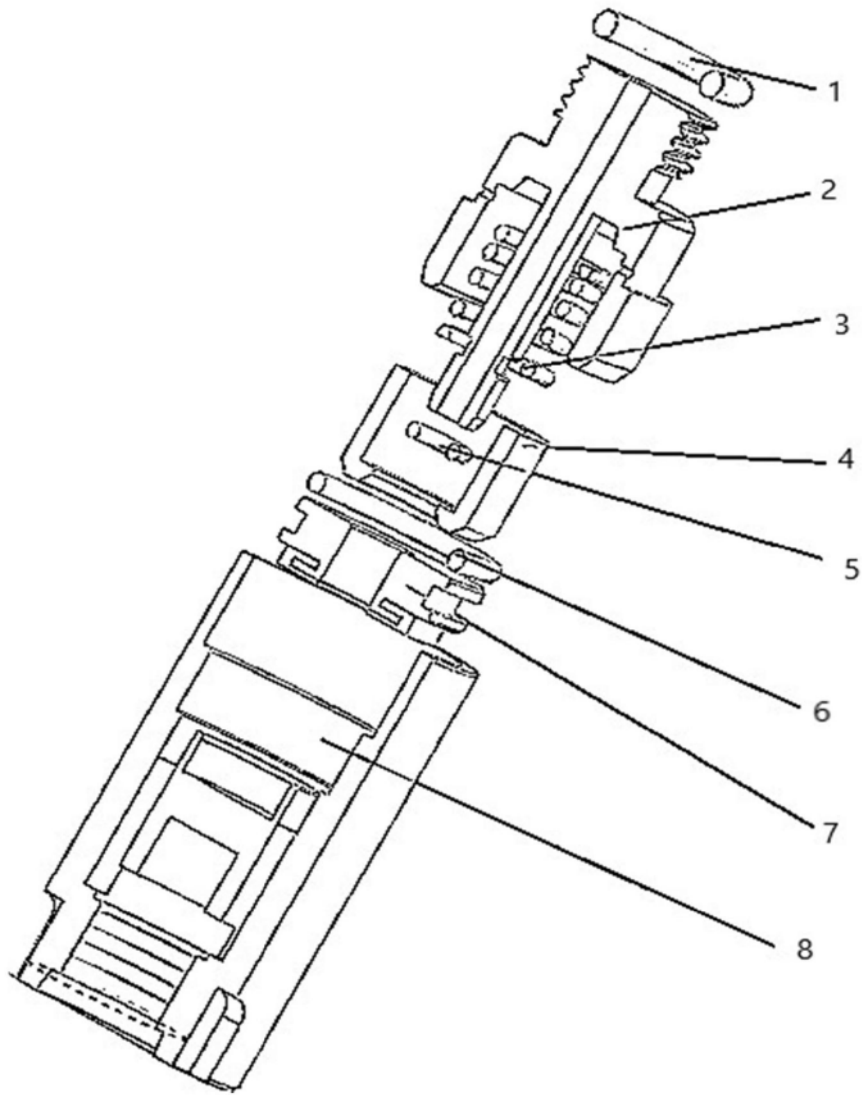


图1

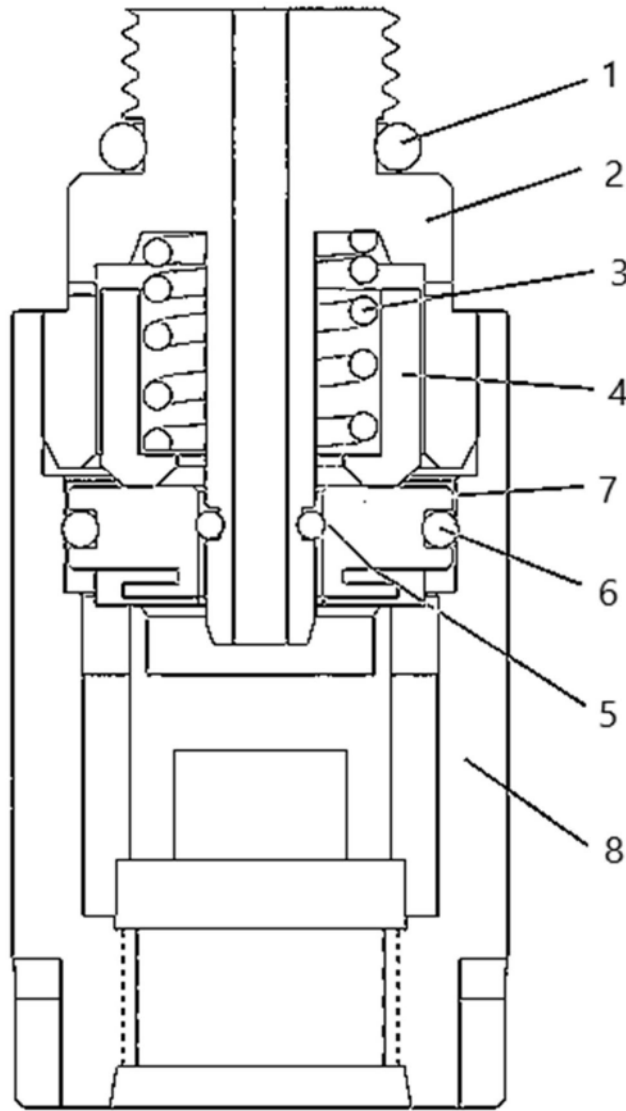


图2

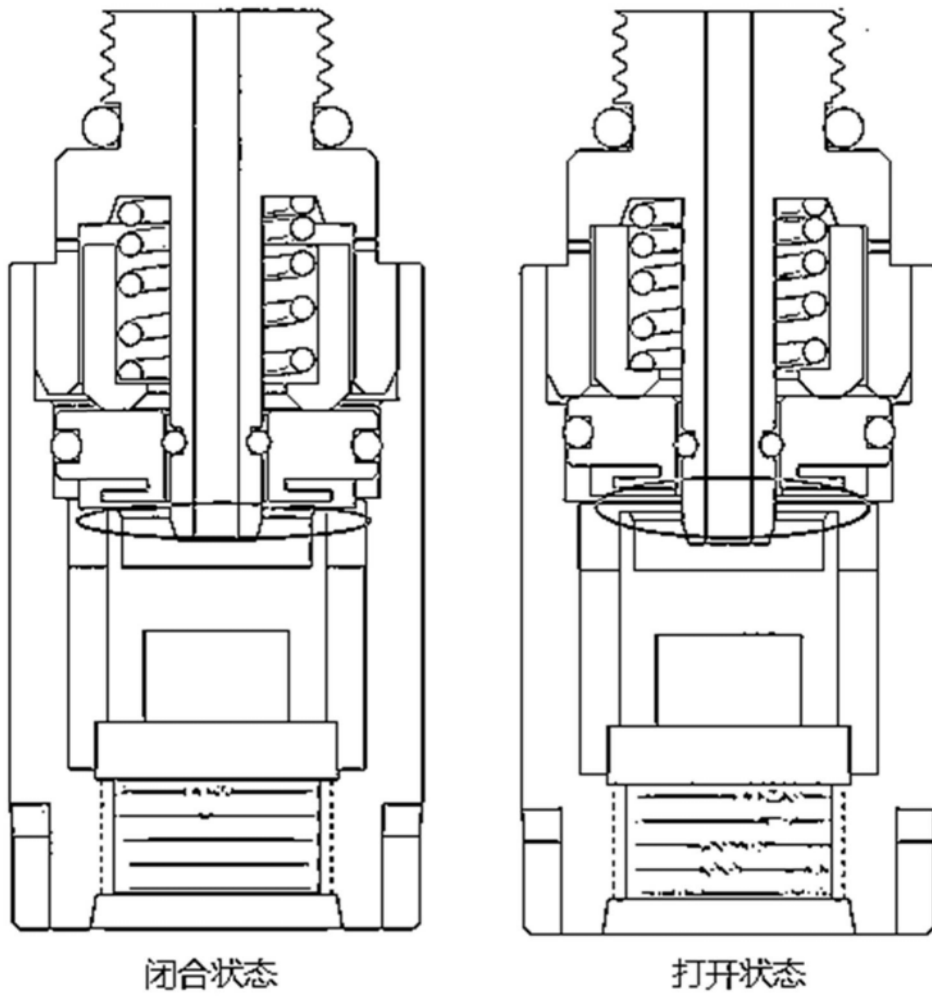


图3

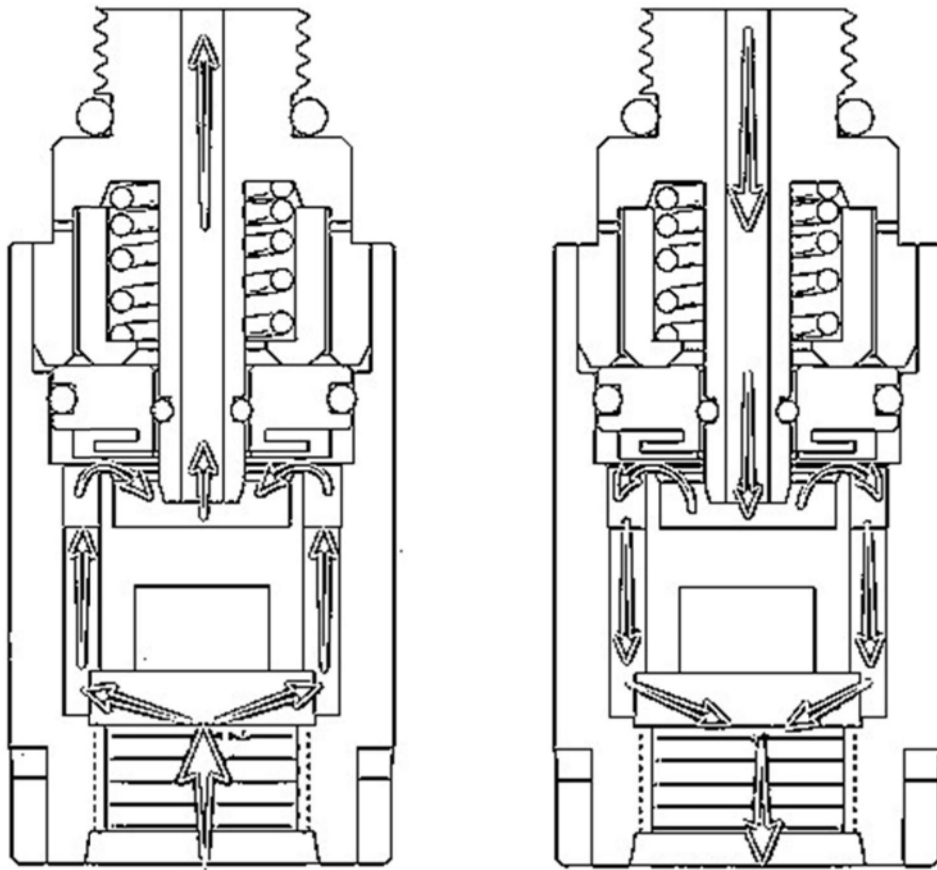


图4

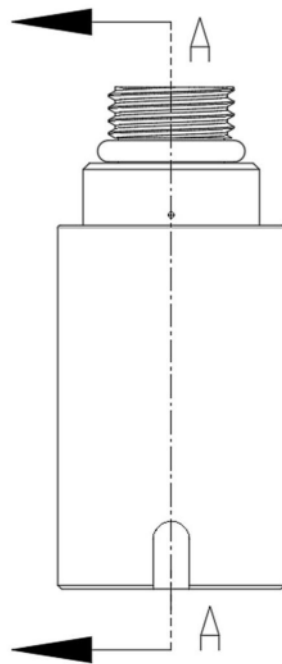


图5

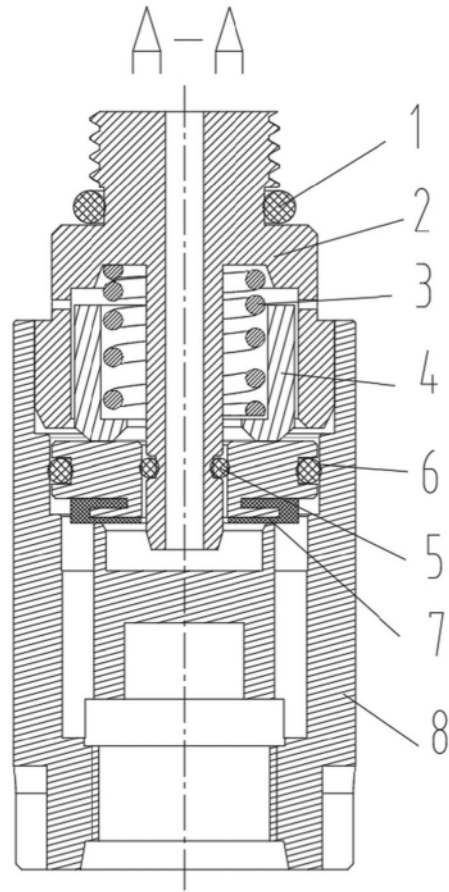


图6

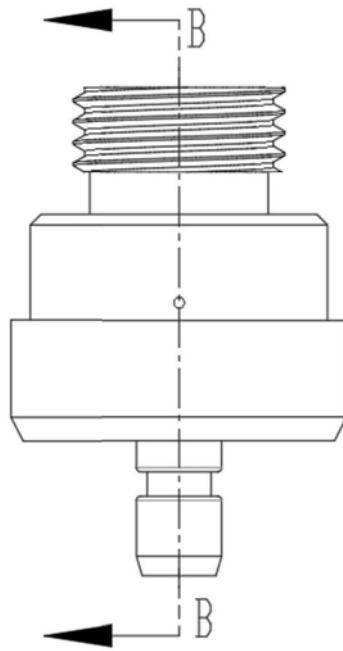


图7

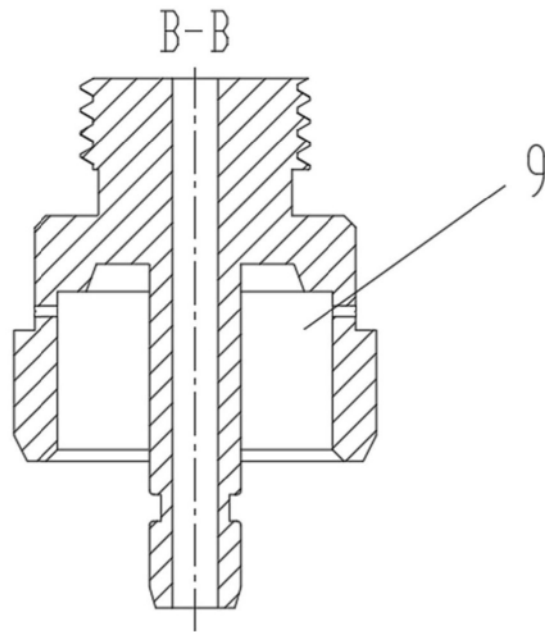


图8

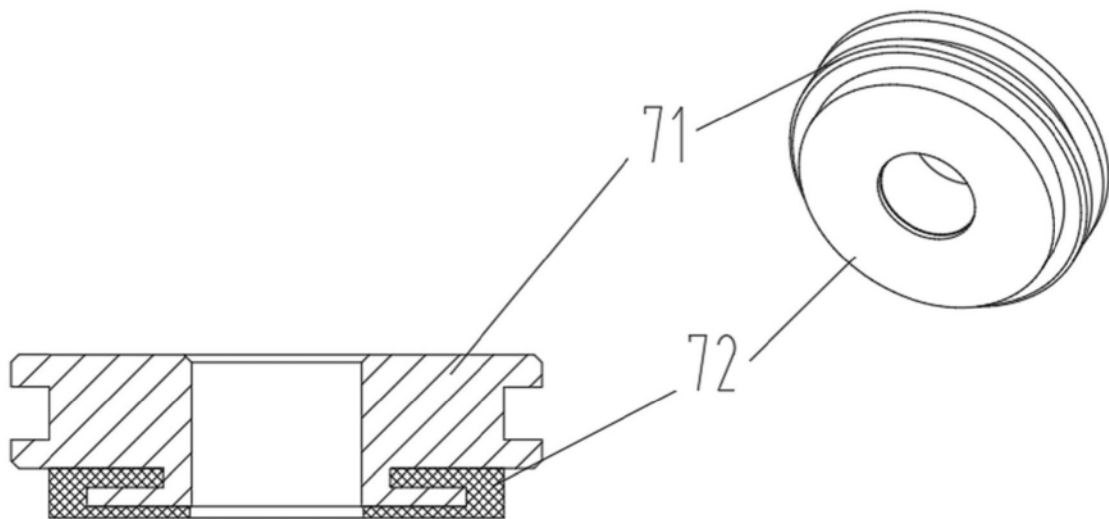


图9

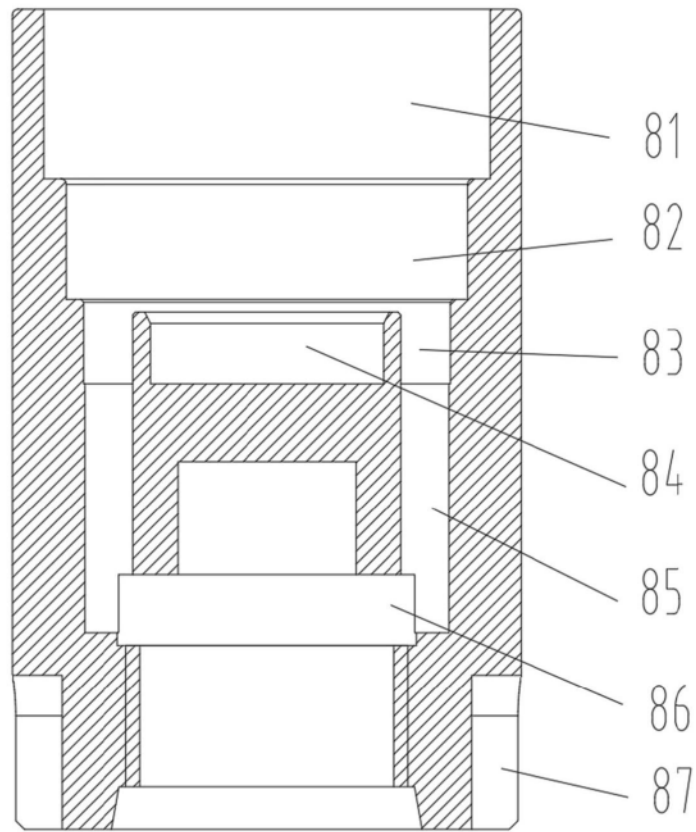


图10