



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208457088 U

(45)授权公告日 2019.02.01

(21)申请号 201821048252.1

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.06.29

(73)专利权人 东莞市博鼎精密机械制造有限公司

地址 523000 广东省东莞市厚街镇新塘村沙边路

(72)发明人 沈树海 刘晓东

(74)专利代理机构 广州市南锋专利事务所有限公司 44228

代理人 黎健

(51)Int.Cl.

F16F 9/02(2006.01)

F16F 9/32(2006.01)

F16F 9/34(2006.01)

F16F 9/36(2006.01)

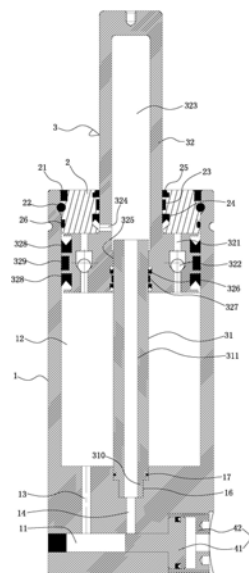
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种新型可控延时回弹氮气弹簧

(57)摘要

本实用新型公开一种新型可控延时回弹氮气弹簧,其包括:缸体,缸体上端设有导向套,缸体下部设有横向通道,缸体的腔室底部向下开设有贯穿横向通道的第一纵向通道;柱塞组件,其包括安装于缸体内的内活塞杆及套设于内活塞杆上的柱塞,柱塞上端穿过导向套以伸出于导向套外,柱塞下部外围与缸体的腔室外壁接触,并将缸体的腔室分隔成上腔和下腔,且柱塞下部设有贯通上腔和下腔的单向导通通道,单向导通通道内设有止回阀;内活塞杆具有中空通道,内活塞杆外壁与柱塞中滑动腔的内壁之间形成有间隙;柱塞外侧向内开设有贯通滑动腔的气道;缸体下部设有贯通该中空通道及横向通道的第二纵向通道,且缸体下部设有用于打开或关闭第二纵向通道的控制阀结构。



CN 208457088 U

1. 一种新型可控延时回弹氮气弹簧,其特征在于:其包括:

缸体(1),该缸体(1)上端设置有导向套(2),该缸体(1)下部设置有横向通道(11),该缸体(1)的腔室(12)底部向下开设有贯穿横向通道(11)的第一纵向通道(13);

柱塞组件(3),其包括安装于缸体(1)内部中心处的内活塞杆(31)以及套设于该内活塞杆(31)上并可相对内活塞杆(31)上下移动的柱塞(32),该柱塞(32)上端穿过该导向套(2)以伸出该导向套(2)外,该柱塞(32)下部外围与缸体(1)的腔室(12)外壁接触,并将缸体(1)的腔室(12)分隔成上腔(121)和下腔(122),且该柱塞(32)下部设置有贯通上腔(121)和下腔(122)的单向导通通道(321),该单向导通通道(321)内设置有用于控制单向导通通道(321)是否导通的止回阀(322);该内活塞杆(31)具有贯穿其上下端面的中空通道(311),该内活塞杆(31)外壁与柱塞(32)中滑动腔(323)的内壁之间形成有间隙;所述柱塞(32)外侧向内开设有贯通滑动腔(323)的气道(324);

所述缸体(1)下部设置有贯通该中空通道(311)及横向通道(11)的第二纵向通道(14),且该缸体(1)下部还设置有用于打开或关闭该第二纵向通道(14)的控制阀结构(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种新型可控延时回弹氮气弹簧,其特征在于:初始状态,控制阀结构(4)关闭该第二纵向通道(14);所述柱塞(32)上端受外物压下后,该柱塞(32)向下滑动,该止回阀(322)自动打开,该单向导通通道(321)导通,下腔(122)的氮气穿过该单向导通通道(321)流入上腔(121),当柱塞(32)下移至下腔(122)底部位置,上腔(121)与下腔(122)压力相等,但该下腔(122)的作用面大于上腔(121)的作用面,以此形成更大的力,当移开外物后,将释放该力并造成柱塞(32)向上回弹1mm,此时,止回阀(322)自动关闭,由于下腔(122)中的氮气体积膨胀,而导致压力下降,而上腔(121)的压力一直上升,当作用力平衡时,柱塞(32)停止不动,氮气弹簧完全静止,达到延时目的;此时,若控制阀结构(4)打开该第二纵向通道(14)后,上腔(121)的氮气通过柱塞(32)外侧的气道(324)、内活塞杆(31)与柱塞(32)之间的间隙、柱塞(32)的滑动腔(323)、内活塞杆(31)的中空通道(311)、第二纵向通道(14)、横向通道(11)、第一纵向通道(13)以流入下腔(122),使柱塞(32)产生向上的力,柱塞(32)回弹至初始位置,控制阀结构(4)关闭。

3. 根据权利要求1或2所述的一种新型可控延时回弹氮气弹簧,其特征在于:所述控制阀结构(4)包括安装于所述缸体(1)下部并伸入横向通道(11)的滑阀(41)以及与该滑阀(41)配合安装并用于控制滑阀(41)前后移动的空气缸(42),该空气缸(42)外接空气源。

4. 根据权利要求1或2所述的一种新型可控延时回弹氮气弹簧,其特征在于:所述柱塞(32)中滑动腔(323)内壁成型有凸部(325),该凸部(325)内侧面设置有第一油封(326)及第一导向环(327),该第一油封(326)及第一导向环(327)均与该内活塞杆(31)外壁接触,令内活塞杆(31)与滑动腔(323)内壁之间形成所述的间隙。

5. 根据权利要求1或2所述的一种新型可控延时回弹氮气弹簧,其特征在于:所述柱塞(32)下部外侧设置有第二油封(328)及第二导向环(329),该第二油封(328)及第二导向环(329)均与所述缸体(1)的腔室(12)内壁接触。

6. 根据权利要求1或2所述的一种新型可控延时回弹氮气弹簧,其特征在于:所述导向套(2)外侧与所述缸体(1)的腔室(12)内壁之间设置有卡簧(22)和第一防尘封(21)、第一型圈(26)。

7. 根据权利要求1或2所述的一种新型可控延时回弹氮气弹簧,其特征在于:所述导向

套(2)内侧设置有第四导向环(23)、第三油封(24)及第二防尘封(25),该第四导向环(23)、第三油封(24)及第二防尘封(25)均与柱塞(32)紧密接触。

8.根据权利要求1或2所述的一种新型可控延时回弹氮气弹簧,其特征在于:所述缸体(1)的腔室(12)底部于第二纵向通道(14)上端设置有阶梯槽(16);所述内活塞杆(31)下端成型有阶梯凸部(310)安装于该阶梯槽(16)中,且该阶梯凸部(310)与阶梯槽(16)之间还设置有第五O型圈(17)。

## 一种新型可控延时回弹氮气弹簧

### 技术领域：

[0001] 本实用新型涉及弹性元件产品技术领域，特指一种新型可控延时回弹氮气弹簧。

### 背景技术：

[0002] 随着科学技术的不断进步，工业领域对弹性元件的要求越来越高，既要求弹性元件满足机械结构的各种需求，又要求弹性元件的小型化和高性能。

[0003] 现有技术中使用的常规弹性元件，如弹簧、弹性橡胶和气垫等，所产生的弹性力随着压缩量的增加成正比增加而不能在工作过程中保持恒定压力，且伸缩行程小，很多的工艺需要恒定的弹性变化，常规弹性元件给工艺设计要求带来了非常大的影响和限制，不能满足工艺需求，导致直接影响产品质量和效率，造成生产成本大幅提高。

[0004] 现有技术中的氮气弹簧可以解决上述这些问题，目前，我国各行业用的氮气弹簧以进口为主，模氮气弹簧（简称冲模氮气弹簧或氮气弹簧或氮气缸或氮缸）是一种以高压氮气为工作介质的新型弹性元件，它体积小、弹力大、行程长、工作平稳，制造精密，使用寿命长，弹力曲线平缓，以及不需要预紧等等，它具有金属弹簧、橡胶和气垫等常规弹性组件难于完成的工作，简化模具设计和制造，方便模具安装和调整，延长模具的使用寿命，确保产品质量的稳定，是一种具有柔性性能的新一代的最理想的弹性部件。

[0005] 有鉴于此，本发明人提出以下技术方案。

### 实用新型内容：

[0006] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足，提供一种新型可控延时回弹氮气弹簧。

[0007] 为了解决上述技术问题，本实用新型采用了下述技术方案：该新型可控延时回弹氮气弹簧包括：缸体，该缸体上端设置有导向套，该缸体下部设置有横向通道，该缸体的腔室底部向下开设有贯穿横向通道的第一纵向通道；柱塞组件，其包括安装于缸体内部中心处的内活塞杆以及套设于该内活塞杆上并可相对内活塞杆上下移动的柱塞，该柱塞上端穿过该导向套以伸出于该导向套外，该柱塞下部外围与缸体的腔室外壁接触，并将缸体的腔室分隔成上腔和下腔，且该柱塞下部设置有贯通上腔和下腔的单向导通通道，该单向导通通道内设置有用于控制单向导通通道是否导通的止回阀；该内活塞杆具有贯穿其上下端面的中空通道，该内活塞杆外壁与柱塞中滑动腔的内壁之间形成有间隙；所述柱塞外侧向内开设有贯通滑动腔的气道；所述缸体下部设置有贯通该中空通道及横向通道的第二纵向通道，且该缸体下部还设置有用于打开或关闭该第二纵向通道的控制阀结构。

[0008] 进一步而言，上述技术方案中，初始状态，控制阀结构关闭该第二纵向通道；所述柱塞上端受外物压下后，该柱塞向下滑动，该止回阀自动打开，该单向导通通道导通，下腔的氮气穿过该单向导通通道流入上腔，当柱塞下移至下腔底部位置，上腔与下腔压力相等，但该下腔的作用面大于上腔的作用面，以此形成更大的力，当移开外物后，将释放该力并造成柱塞向上回弹1mm，此时，止回阀自动关闭，由于下腔中的氮气体积膨胀，而导致压力下

降,而上腔的压力一直上升,当作用力平衡时,柱塞停止不动,氮气弹簧完全静止,达到延时目的,此时,若控制阀结构打开该第二纵向通道后,上腔的氮气通过柱塞外侧的气道、内活塞杆与柱塞之间的间隙、柱塞的滑动腔、内活塞杆的中空通道、第二纵向通道、横向通道、第一纵向通道以流入下腔,使柱塞产生向上的力,柱塞回弹至初始位置,控制阀结构关闭。

[0009] 进一步而言,上述技术方案中,所述控制阀结构包括安装于所述缸体下部并伸入横向通道的滑阀以及与该滑阀配合安装并用于控制滑阀前后移动的空气缸,该空气缸外接空气源。

[0010] 进一步而言,上述技术方案中,所述柱塞中滑动腔内壁成型有凸部,该凸部内侧面设置有第一油封及第一导向环,该第一油封及第一导向环均与该内活塞杆外壁接触,令内活塞杆与滑动腔内壁之间形成所述的间隙。

[0011] 进一步而言,上述技术方案中,所述柱塞下部外侧设置有第二油封及第二导向环,该第二油封及第二导向环均与所述缸体的腔室内壁接触。

[0012] 进一步而言,上述技术方案中,所述导向套外侧与所述缸体的腔室内壁之间设置有卡簧和第一防尘封、第一O型圈。

[0013] 进一步而言,上述技术方案中,所述导向套内侧设置有第四导向环、第三油封及第二防尘封,该第四导向环、第三油封及第二防尘封均与柱塞紧密接触。

[0014] 进一步而言,上述技术方案中,所述缸体的腔室底部于第二纵向通道上端设置有阶梯槽;所述内活塞杆下端成型有阶梯凸部安装于该阶梯槽中,且该阶梯凸部与阶梯槽之间还设置有第五O型圈。

[0015] 采用上述技术方案后,本实用新型与现有技术相比较具有如下有益效果:本实用新型在初始状态时,控制阀结构关闭该第二纵向通道;所述柱塞上端受外物压下后,该柱塞向下滑动,该止回阀自动打开,该单向导通通道导通,下腔的氮气穿过该单向导通通道流入上腔,当柱塞下移至下腔底部位置,上腔与下腔压力相等,但该下腔的作用面大于上腔的作用面,以此形成更大的力,当移开外物后,将释放该力并造成柱塞向上回弹1mm,此时,止回阀自动关闭,由于下腔中的氮气体积膨胀,而导致压力下降,而上腔的压力一直上升,当作用力平衡时,柱塞停止不动,氮气弹簧完全静止,达到延时目的,此时,若控制阀结构打开该第二纵向通道后,上腔的氮气通过柱塞外侧的气道、内活塞杆与柱塞之间的间隙、柱塞的滑动腔、内活塞杆的中空通道、第二纵向通道、横向通道、第一纵向通道以流入下腔,使柱塞产生向上的力,柱塞回弹至初始位置,控制阀结构关闭,也就是说,本实用新型能够达到控制延时回弹的目的,解决了氮气弹簧的快速回弹问题,以具有极强的市场竞争力。

#### 附图说明:

[0016] 图1是本实用新型初始状态的结构示意图;

[0017] 图2是本实用新型中柱塞下滑状态的结构示意图;

[0018] 图3是本实用新型中柱塞下滑至底部时的结构示意图(控制阀结构关闭);

[0019] 图4是本实用新型中柱塞下滑至底部时的结构示意图(控制阀结构打开);

[0020] 图5是本实用新型中柱塞回弹状态的结构示意图。

**具体实施方式：**

[0021] 下面结合具体实施例和附图对本实用新型进一步说明。

[0022] 见图1-5所示,为一种新型可控延时回弹氮气弹簧包括:缸体1,该缸体1上端设置有导向套2,该缸体1下部设置有横向通道11,该缸体1的腔室12底部向下开设有贯穿横向通道11的第一纵向通道13;柱塞组件3,其包括安装于缸体1内部中心处的内活塞杆31以及套设于该内活塞杆31上并可相对内活塞杆31上下移动的柱塞32,该柱塞32上端穿过该导向套2以伸出于该导向套2外,该柱塞32下部外围与缸体1的腔室12外壁接触,并将缸体1的腔室12分隔成上腔121和下腔122,且该柱塞32下部设置有贯通上腔121和下腔122的单向导通通道321,该单向导通通道321内设置有用于控制单向导通通道321是否导通的止回阀322;该内活塞杆31具有贯穿其上下端面的中空通道311,该内活塞杆31外壁与柱塞32中滑动腔323的内壁之间形成有间隙;所述柱塞32外侧向内开设有贯通滑动腔323的气道324;所述缸体1下部设置有贯通该中空通道311及横向通道11的第二纵向通道14,且该缸体1下部还设置有用于打开或关闭该第二纵向通道14的控制阀结构4。本实用新型在初始状态,控制阀结构4关闭该第二纵向通道14;所述柱塞32上端受外物压下后,该柱塞32向下滑动,该止回阀322自动打开,该单向导通通道321导通,下腔122的氮气穿过该单向导通通道321流入上腔121,当柱塞32下移至下腔122底部位置,上腔121与下腔122压力相等,但该下腔122的作用面大于上腔121的作用面,以此形成更大的力,当移开外物后,将释放该力并造成柱塞32向上回弹1mm,此时,止回阀322自动关闭,由于下腔122中的氮气体积膨胀,而导致压力下降,而上腔121的压力一直上升,当作用力平衡时,柱塞32停止不动,氮气弹簧完全静止,达到延时目的,此时,若控制阀结构4打开该第二纵向通道14后,上腔121的氮气通过柱塞32外侧的气道324、内活塞杆31与柱塞32之间的间隙、柱塞32的滑动腔323、内活塞杆31的中空通道311、第二纵向通道14、横向通道11、第一纵向通道13以流入下腔122,使柱塞32产生向上的力,柱塞32回弹至初始位置,控制阀结构4关闭。

[0023] 所述控制阀结构4包括安装于所述缸体1下部并伸入横向通道11的滑阀41以及与该滑阀41配合安装并用于控制滑阀41前后移动的空气缸42,该空气缸42外接空气源。该空气缸42驱动滑阀41向前移动时,该滑阀41堵住该第二纵向通道14以达到关闭该第二纵向通道14的目的;该空气缸42驱动滑阀41向后移动时,该滑阀41离开该第二纵向通道14以达到打开该第二纵向通道14的目的。

[0024] 所述柱塞32中滑动腔323内壁成型有凸部325,该凸部325内侧面设置有第一油封326及第一导向环327,该第一油封326及第一导向环327均与该内活塞杆31外壁接触,令内活塞杆31与滑动腔323内壁之间形成所述的间隙,且可保证柱塞32与内活塞杆31装配的稳定性及密闭性,且保证柱塞32能够相对内活塞杆31顺畅滑动。

[0025] 所述柱塞32下部外侧设置有第二油封328及第二导向环329,该第二油封328及第二导向环329均与所述缸体1的腔室12内壁接触,以此保证柱塞32与缸体1装配的稳定性及密闭性,且保证柱塞32能够相对缸体1顺畅滑动。

[0026] 所述导向套2外侧与所述缸体1的腔室12内壁之间设置有卡簧22和第一防尘封21、第一O型圈26,以此保证导向套2与缸体1装配的稳定性及密闭性。

[0027] 所述导向套2内侧设置有第四导向环23、第三油封24及第二防尘封25,该第四导向环23、第三油封24及第二防尘封25均与柱塞32紧密接触,以此保证导向套2与柱塞32装配的

稳定性及密闭性,且保证柱塞32能够相对导向套2顺畅滑动。

[0028] 所述缸体1的腔室12底部于第二纵向通道14上端设置有阶梯槽16;所述内活塞杆31下端成型有阶梯凸部310安装于该阶梯槽16中,且该阶梯凸部310与阶梯槽16之间还设置有第五O型圈17。

[0029] 综上所述,本实用新型在初始状态时,控制阀结构4关闭该第二纵向通道14;所述柱塞32上端受外物压下后,该柱塞32向下滑动,该止回阀322自动打开,该单向导通通道321导通,下腔122的氮气穿过该单向导通通道321流入上腔121,当柱塞32下移至下腔122底部位置,上腔121与下腔122压力相等,但该下腔122的作用面大于上腔121的作用面,以此形成更大的力,当移开外物后,将释放该力并造成柱塞32向上回弹1mm,此时,止回阀322自动关闭,由于下腔122中的氮气体积膨胀,而导致压力下降,而上腔121的压力一直上升,当作用力平衡时,柱塞32停止不动,氮气弹簧完全静止,达到延时目的,此时,若控制阀结构4打开该第二纵向通道14后,上腔121的氮气通过柱塞32外侧的气道324、内活塞杆31与柱塞32之间的间隙、柱塞32的滑动腔323、内活塞杆31的中空通道311、第二纵向通道14、横向通道11、第一纵向通道13以流入下腔122,使柱塞32产生向上的力,柱塞32回弹至初始位置,控制阀结构4关闭,也就是说,本实用新型能够达到控制延时回弹的目的,解决了氮气弹簧的快速回弹问题,以具有极强的市场竞争力。

[0030] 当然,以上所述仅为本实用新型的具体实施例而已,并非来限制本实用新型实施范围,凡依本实用新型申请专利范围所述构造、特征及原理所做的等效变化或修饰,均应包括于本实用新型申请专利范围内。

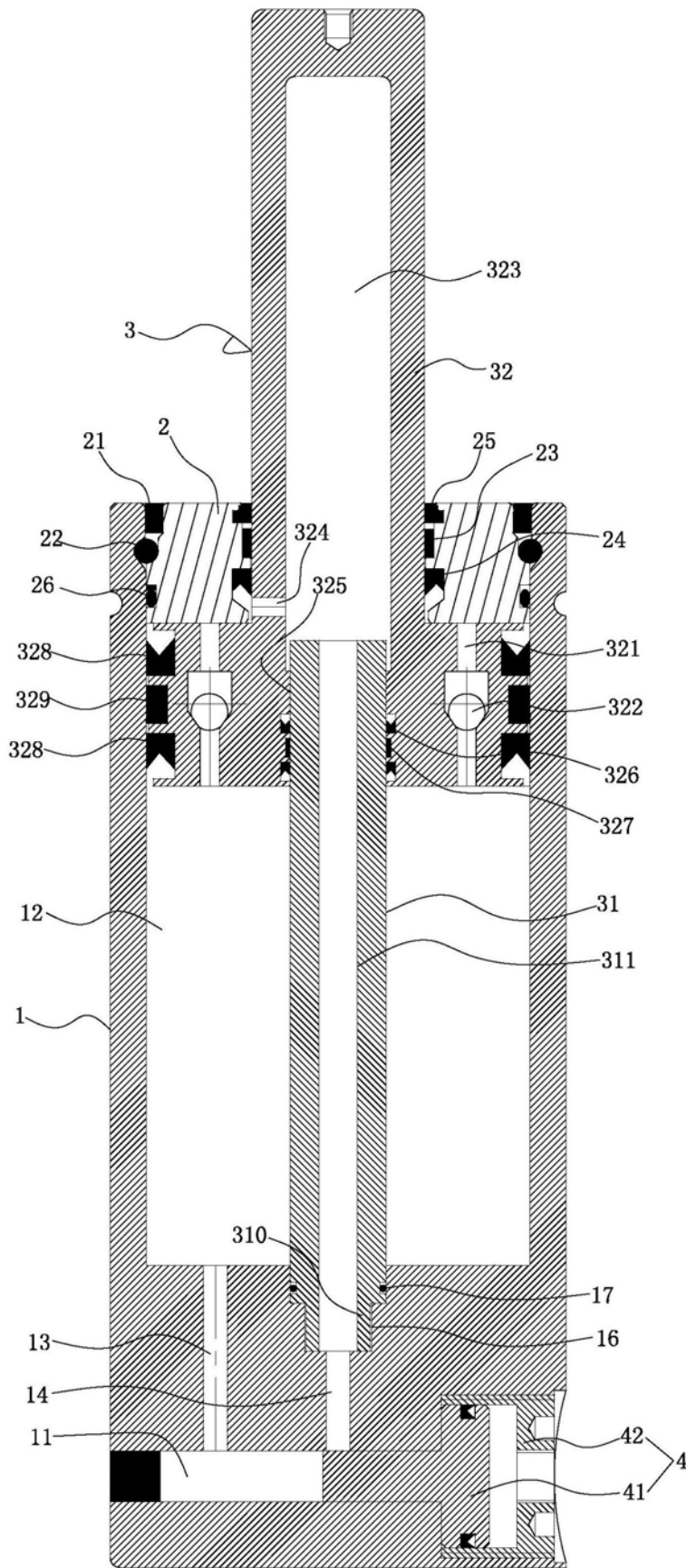


图1



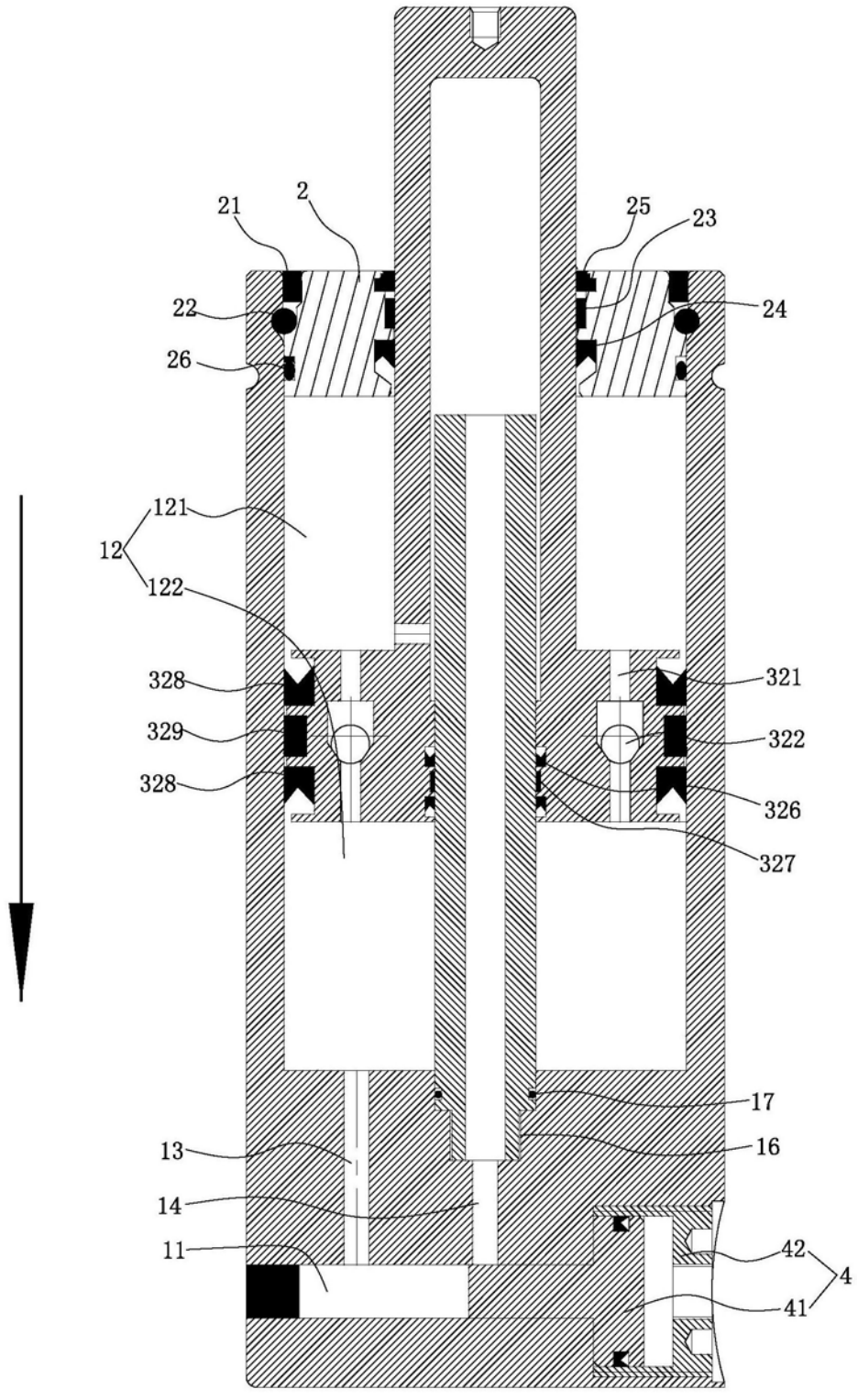


图2

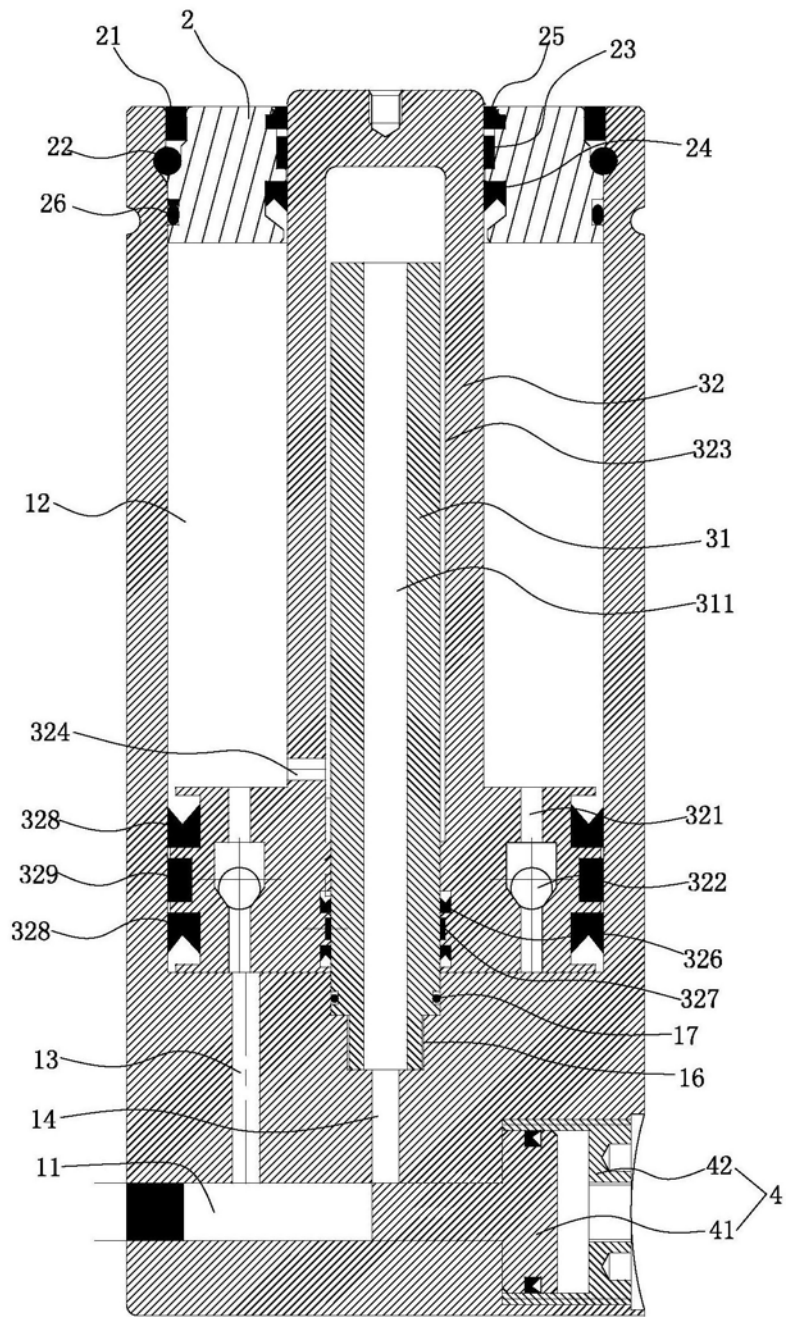


图3

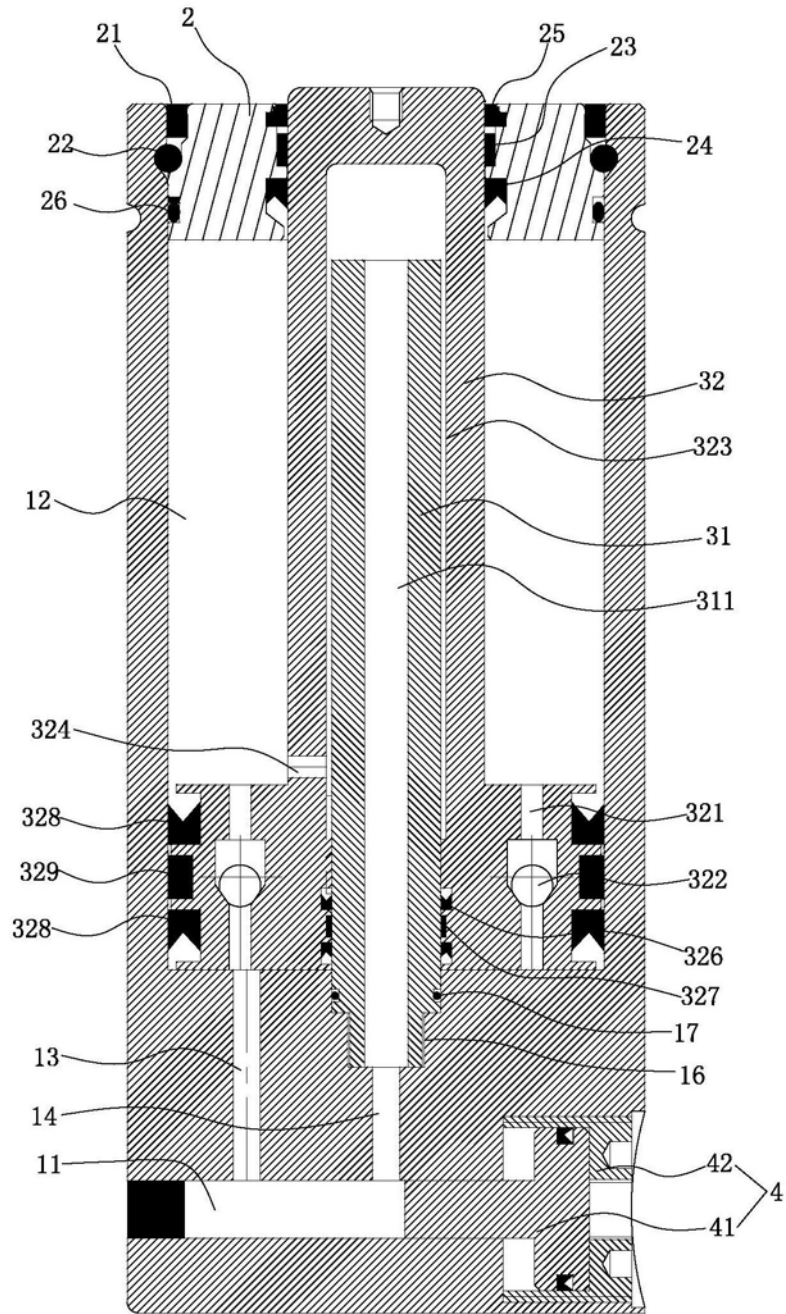


图4

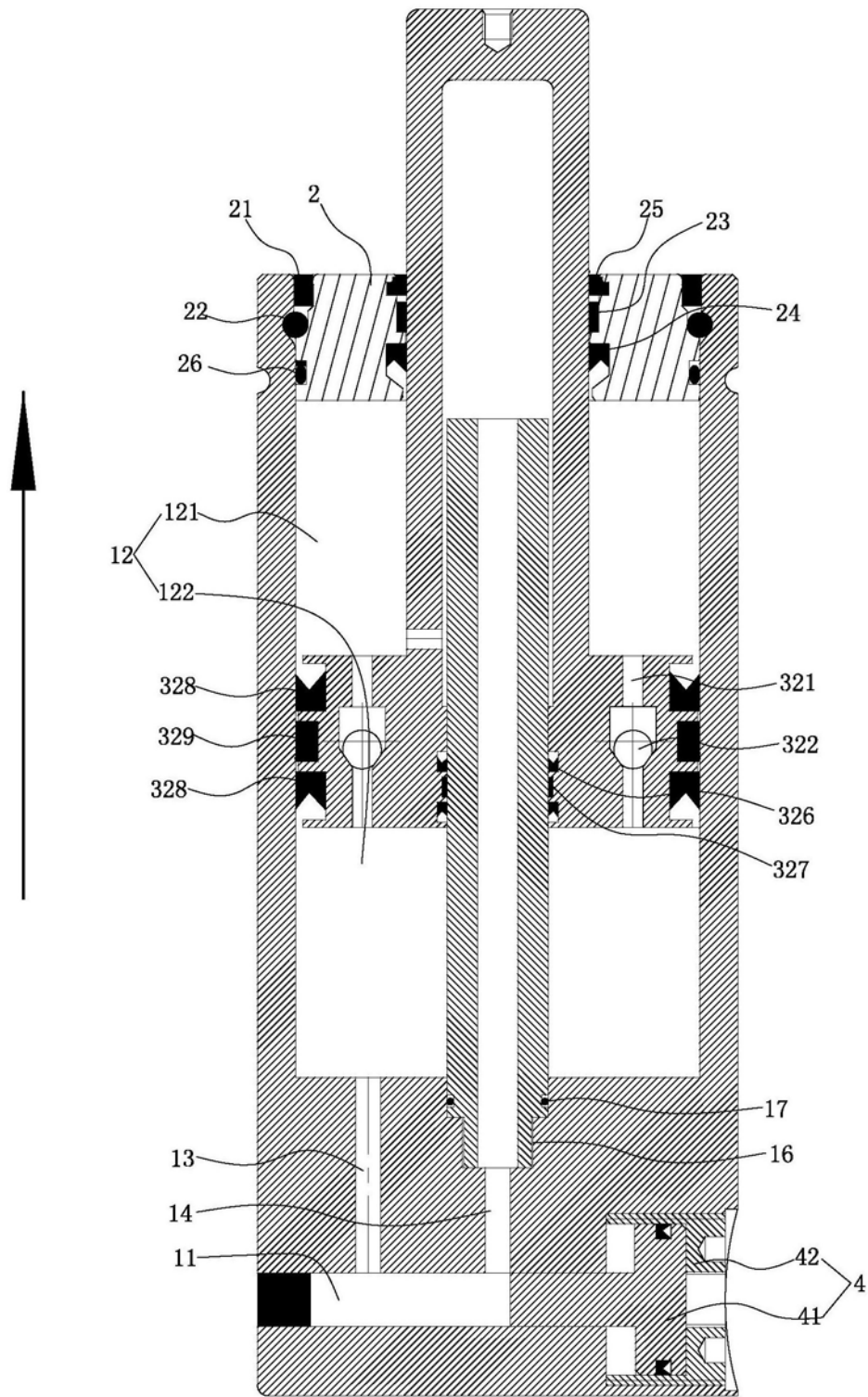


图5