



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210769174 U

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201920818560.6

(22)申请日 2019.05.31

(73)专利权人 山田顺精密机械(苏州)有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴中区角直镇
映胜路

(72)发明人 谢文乔 张家衡

(74)专利代理机构 北京集智东方知识产权代理
有限公司 11578

代理人 林青

(51)Int.Cl.

F04B 9/127(2006.01)

F04B 53/16(2006.01)

F04B 53/14(2006.01)

F04B 53/10(2006.01)

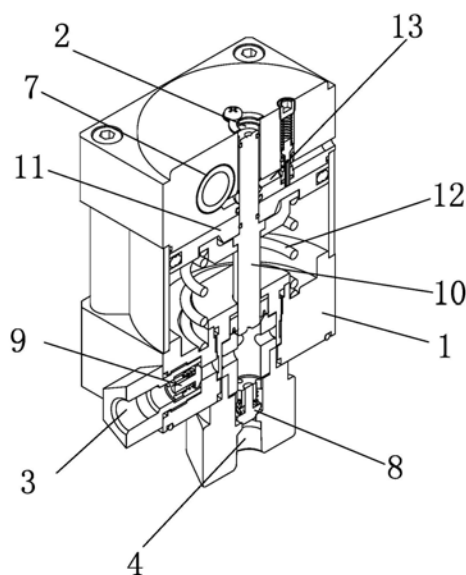
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)实用新型名称

一种气动油压泵浦

(57)摘要

本实用新型公开了一种气动油压泵浦,包括泵体、作动组件、油路系统和气路系统;作动组件包括作动杆、主活塞和复位弹簧;主活塞固定套设在作动杆上;复位弹簧与主活塞连接,套设在作动杆外;油路系统包括油室;在油室上连接有进油口和出油口;在进油口上安装有第一单向阀,在出油口安装有第二单向阀;作动杆的下端伸入油室内;气路系统包括活塞腔、切换轴缸、进气孔、切换气孔和辅助出气孔。本实用新型结构简单合理,切换轴缸能够流畅的切换气路,使作动杆快速往复运动,反应速度快,能够进行持续稳定的实现供油,油压稳定,同时能够起到很好的增压作用,提供超高的液压压力。



1. 一种气动油压泵浦,其特征在于,包括泵体;

作动组件;所述作动组件包括作动杆、主活塞和复位弹簧;所述主活塞固定套设在所述作动杆上;所述复位弹簧与所述主活塞连接,套设在所述作动杆外;

油路系统;所述油路系统包括油室;在所述油室上连接有进油口和出油口;在所述进油口上安装有第一单向阀,所述第一单向阀使液压油从所述进油口进入油室;在所述出油口安装有第二单向阀,所述第二单向阀使液压油从油室经出油口流出;所述作动杆的下端伸入所述油室内;

气路系统;所述气路系统包括活塞腔、切换轴缸、进气孔、切换气孔和辅助出气孔;所述活塞腔位于所述油室的上方;所述主活塞安装于所述活塞腔内,沿所述活塞腔做竖直方向的往复运动;所述作动杆穿过所述活塞腔;在所述活塞腔的上端设置有沿竖直方向的柱塞腔,所述作动杆的上端从所述活塞腔穿出,伸入所述柱塞腔内;在所述柱塞腔的顶部开设有与外部连通的辅助出气孔;在所述作动杆的一侧设置有所述切换轴缸;所述切换轴缸的一端为封闭端,另一端为开放端;所述切换轴缸内设置有圆筒形的缸套;所述缸套呈凸形结构,所述缸套位于所述切换轴缸的封闭端的直径大于位于所述切换轴缸的开放端的直径;在所述缸套内安装有切换活动轴;所述切换活动轴呈工字型活塞结构;所述切换活动轴与所述缸套密封接触;在所述泵体上设置有与外部气源连通的进气孔;在所述切换轴缸上设置有连通所述缸套内部的气源气口和活塞气口;所述气源气口和活塞气口沿所述切换轴缸的长度方向排列,所述气源气口位于接近所述切换轴缸的封闭端的一侧;所述气源气口与所述进气孔连通;所述活塞气口与所述活塞腔的上部连通;在所述泵体内设置有与所述进气孔连接的切换气孔;所述切换气孔从所述柱塞腔下部经过,并与所述切换轴缸的封闭端连通。

2. 根据权利要求1所述的气动油压泵浦,其特征在于,在所述泵体上安装有消音管;所述消音管与所述切换轴缸的开放端连接。

3. 根据权利要求2所述的气动油压泵浦,其特征在于,所述第一单向阀和第二单向阀结构相同,包括顶推弹簧和锥形塞;所述顶推弹簧与所述锥形塞连接,将所述锥形塞顶推按压在密封口上;所述第一单向阀位于所述进油口的内侧;所述第二单向阀位于所述出油口的外侧。

4. 根据权利要求3所述的气动油压泵浦,其特征在于,在所述切换气孔内安装有导引弹簧、导引轴和导引铜套;所述导引轴竖直设置,所述导引轴的下端穿入所述活塞腔的顶端;在所述切换气孔和活塞腔之间安装有所述导引铜套;所述导引铜套套设在所述导引轴外;所述导引铜套与所述导引轴密封接触;所述导引弹簧安装于所述导引轴的顶部,向下顶推所述导引轴。

5. 根据权利要求3所述的气动油压泵浦,其特征在于,所述切换活动轴位于所述切换轴缸开放端一侧的直径是所述切换活动轴位于所述切换轴缸封闭端一侧直径的1.05-1.40倍。

一种气动油压泵浦

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液压系统领域,尤其涉及一种气动油压泵浦。

背景技术

[0002] 液压传动是以液体作为工作介质,利用液体的压力能来传递动力。液压由于其传递动力大,易于传递及配置等特点,在工业、民用行业应用广泛。液压系统的执行元件(液压缸和液压马达)的作用是将液体的压力能转换为机械能,从而获得需要的直线往复运动或回转运动。在液压系统的执行元件动作过程中,需要对液压执行元件进行供油(入油)和回油,通过油压实现对液压执行元件进行控制。液压系统的能源装置(油压泵浦)的作用是将原动机的机械能转换成液体的压力能。现有的气动油压泵浦存在反应速度慢,供油不稳定,液压压力小的问题。

实用新型内容

[0003] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种气动油压泵浦,针对现有技术中的不足,通过切换轴缸自动切换气路,实现作动杆高速往复运动,从而持续稳定的进行供油,解决了现有的气动油压泵浦存在反应速度慢,供油不稳定,液压压力小的问题。

[0004] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案如下:一种气动油压泵浦,包括

[0005] 泵体;

[0006] 作动组件:所述作动组件包括作动杆、主活塞和复位弹簧;所述主活塞固定套设在所述作动杆上;所述复位弹簧与所述主活塞连接,套设在所述作动杆外;

[0007] 油路系统;所述油路系统包括油室;在所述油室上连接有进油口和出油口;在所述进油口上安装有第一单向阀,所述第一单向阀使液压油从所述进油口进入油室;在所述出油口安装有第二单向阀,所述第二单向阀使液压油从油室经出油口流出;所述作动杆的下端伸入所述油室内;

[0008] 气路系统;所述气路系统包括活塞腔、切换轴缸、进气孔、切换气孔和辅助出气孔;所述活塞腔位于所述油室的上方;所述主活塞安装于所述活塞腔内,沿所述活塞腔做竖直方向的往复运动;所述作动杆穿过所述活塞腔;在所述活塞腔的上端设置有沿竖直方向的柱塞腔,所述作动杆的上端从所述活塞腔穿出,伸入所述柱塞腔内;在所述柱塞腔的顶部开设有与外部连通的辅助出气孔;在所述作动杆的一侧设置有所述切换轴缸;所述切换轴缸的一端为封闭端,另一端为开放端;所述切换轴缸内设置有圆筒形的缸套;所述缸套呈凸形结构,所述缸套位于所述切换轴缸的封闭端的直径大于位于所述切换轴缸的开放端的直径;在所述缸套内安装有切换活动轴;所述切换活动轴呈工字型活塞结构;所述切换活动轴与所述缸套密封接触;在所述泵体上设置有与外部气源连通的进气孔;在所述切换轴缸上设置有连通所述缸套内部的气源气口和活塞气口;所述气源气口和活塞气口沿所述切换轴缸的长度方向排列,所述气源气口位于接近所述切换轴缸的封闭端的一侧;所述气源气口与所述进气孔连通;所述活塞气口与所述活塞腔的上部连通;在所述泵体内设置有与所述

进气孔连接的切换气孔;所述切换气孔从所述柱塞腔下部经过,并与所述切换轴缸的封闭端连通。

[0009] 作为本实用新型的一种优选方案,在所述泵体上安装有消音管;所述消音管与所述切换轴缸的开放端连接。

[0010] 作为本实用新型的一种优选方案,所述第一单向阀和第二单向阀结构相同,包括顶推弹簧和锥形塞;所述顶推弹簧与所述锥形塞连接,将所述锥形塞顶推按压在密封口上;所述第一单向阀位于所述进油口的内侧;所述第二单向阀位于所述出油口的外侧。

[0011] 作为本实用新型的一种优选方案,在所述切换气孔内安装有导引弹簧、导引轴和导引铜套;所述导引轴竖直设置,所述导引轴的下端穿入所述活塞腔的顶端;在所述切换气孔和活塞腔之间安装有所述导引铜套;所述导引铜套套设在所述导引轴外;所述导引铜套与所述导引轴密封接触;所述导引弹簧安装于所述导引轴的顶部,向下顶推所述导引轴。

[0012] 作为本实用新型的一种优选方案,所述切换活动轴位于所述切换轴缸开放端一侧的直径是所述切换活动轴位于所述切换轴缸封闭端一侧直径的1.05-1.40倍。

[0013] 通过上述技术方案,本实用新型技术方案的有益效果是:本实用新型结构简单合理,切换轴缸能够流畅的切换气路,使作动杆快速往复运动,反应速度快,能够进行持续稳定的实现供油,油压稳定,同时能够起到很好的增压作用,提供超高的液压压力,采用非电驱动结构,长时间停电和断开对本实用新型无影响,稳定性好,使用效果好。

附图说明

[0014] 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,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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。

[0015] 图1、图2为本实用新型的外部结构示意图。

[0016] 图3为本实用新型的俯视的结构示意图。

[0017] 图4为图3的AA'处的剖面结构示意图。

[0018] 图5为图3的AA'处的平面截面结构示意图。

[0019] 图6为图3中BB'处的剖面局部结构示意图。

[0020] 图7为本实用新型显露进气孔的外部结构示意图。

[0021] 图中数字和字母所表示的相应部件名称:

- | | | | |
|--------|----------|-----------|-----------|
| [0022] | 1. 泵体 | 2. 辅助出气孔 | 3. 出油口 |
| [0023] | 4. 进油口 | 5. 消音管 | 6. 进气孔 |
| [0024] | 7. 切换轴缸 | 8. 第一单向阀 | 9. 第二单向阀 |
| [0025] | 10. 作动杆 | 11. 主活塞 | 12. 复位弹簧 |
| [0026] | 13. 切换气孔 | 14. 缸套 | 15. 切换活动轴 |
| [0027] | 16. 气源气口 | 17. 活塞气口。 | |

具体实施方式

[0028] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行

清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 结合图1至图7,本实用新型提供了一种气动油压泵浦,作为液压系统的能源装置,包括泵体1,以及安装于泵体1内的作动组件、油路系统和气路系统。

[0030] 作动组件在气路系统的作用下,进行往复运动,并通过油路系统将机械能转换成液体的压力能。具体的,作动组件包括作动杆10、主活塞11和复位弹簧12。主活塞11固定套设在作动杆10上;复位弹簧12与主活塞11连接,套设在作动杆10外。

[0031] 油路系统在作动组件的作用下,实现持续的增压供油。油路系统包括油室。在油室上连接有进油口4和出油口3。在进油口4上安装有第一单向阀8,第一单向阀8使液压油从进油口4进入油室。在出油口3安装有第二单向阀9,第二单向阀9使液压油从油室经出油口3流出。作动杆10的下端伸入油室内。具体的,第一单向阀8和第二单向阀9结构相同,包括顶推弹簧和锥形塞;顶推弹簧与锥形塞连接,将锥形塞顶推按压在密封口上;第一单向阀8位于进油口4的内侧;第二单向阀9位于出油口3的外侧。

[0032] 气路系统用于提供作动组件的动力源,是作动组件进行高速往复的机械运动。气路系统包括活塞腔、切换轴缸、进气孔6、切换气孔13和辅助出气孔2。活塞腔位于油室的上方。主活塞11安装于活塞腔内,沿活塞腔做竖直方向的往复运动。作动杆10穿过活塞腔。在活塞腔的上端设置有沿竖直方向的柱塞腔,作动杆10的上端从活塞腔穿出,伸入柱塞腔内。在柱塞腔的顶部开设有与外部连通的辅助出气孔2。在作动杆10的一侧设置有切换轴缸。切换轴缸的一端为封闭端,另一端为开放端。切换轴缸内设置有圆筒形的缸套14;缸套14呈凸形结构,缸套14位于切换轴缸的封闭端的直径大于位于切换轴缸的开放端的直径。在缸套14内安装有切换活动轴15。切换活动轴15呈工字型活塞结构。切换活动轴15与缸套14密封接触。在泵体1上设置有与外部气源连通的进气孔6。在切换轴缸上设置有连通缸套14内部的气源气口16和活塞气口17。气源气口16和活塞气口17沿切换轴缸的长度方向排列,气源气口16位于接近切换轴缸的封闭端的一侧。气源气口16与进气孔6连通。活塞气口17与活塞腔的上部连通。在泵体1内设置有与进气孔6连接的切换气孔13。切换气孔13从柱塞腔下部经过,并与切换轴缸的封闭端连通。

[0033] 为了降低本实用新型的噪音,在泵体1上安装有消音管5;消音管5与切换轴缸的开放端连接。

[0034] 为了限位切换气孔13的气流大小,同时防止活塞腔内的压力异常过大,提高安全性,在切换气孔13内安装有导引弹簧、导引轴和导引铜套。导引轴竖直设置,导引轴的下端穿入活塞腔的顶端。在切换气孔13和活塞腔之间安装有导引铜套。导引铜套套设在导引轴外。导引铜套与导引轴密封接触。导引弹簧安装于导引轴的顶部,向下顶推导引轴。切换气孔13内设置导引轴,可以减小气流流量。而当活塞腔内的压力异常过大时,气压会将导引轴顶起,通过切换气孔13进行紧急泄压,提高安全性能。

[0035] 为了切换活动轴15能够流畅快速的进行切换,切换活动轴15位于切换轴缸开放端一侧的直径是切换活动轴15位于切换轴缸封闭端一侧直径的1.05-1.40倍。

[0036] 本实用新型的工作原理:本实用新型的油路系统的工作过程和原理较为简单,先对油路系统进行说明。作动杆10在气路系统的作用下,会进行高速的往复运动。当作动杆10

向上运动时,油室内产生负压,第一单向阀8开启,液压油会从进油口4进入油室内,此时出油口3在第二单向阀9的作用下,处于封闭状态;当作动杆10向下运动时,油室内的液压油在作动杆10的作用下压力增大,第二单向阀9开启,油室内的液压油从油室经出油口3流出,此时进油口4在第一单向阀8的作用下,处于封闭状态。如此,作动杆10进行高速往复运动,将可以使液压油从进油口4进入,增压后从出油口3送出。本实用新型的气路系统的工作过程和原理:步1,压缩空气从进气孔6进入,此时,作动杆10位于上始点,作动杆10对辅助出气孔2进行封闭,小部分气流从切换气孔13经过柱塞腔,进入切换轴缸的封闭端,将切换活动轴15向切换轴缸的开放端顶推,大部分气流从气源气口16进入,由于切换活动轴15向切换油缸7运动后,气源气口16和活塞气口17都位于切换活动轴15的两端之间,气源气口16和活塞气口17连通,大部分气流从活塞气口17进入活塞腔,将主活塞11向下顶推,压缩复位弹簧12,同时作动杆10和主活塞11同步向下运动;步2,作动杆10运动至下始点,此时作动杆10上方的辅助出气孔2打开,复位弹簧12强力压缩,进入切换气孔13的小部分气流从辅助出气孔2流出,而活塞腔内的压缩空气从活塞气口17进入顶推切换活动轴15,使切换活动轴15向切换油缸7的封闭端运动,将切换油缸7的封闭端内的气体从切换气孔13经辅助出气孔2排出,切换活动轴15运动后,气源气口16直接与切换油缸7的开放端连通;步3,活塞腔与切换油缸7的开放端连通,活塞腔内的气压大于外部气压,活塞腔的压缩空气从气源气口16经切换油缸7的开放端和消音管5排出,同时在复位弹簧12的作用下,作动杆10向上运动至上始点。步1,步2和步3循环进行,驱动作动杆10进行循环往复动作。

[0037] 通过上述具体实施例,本实用新型的有益效果是:本实用新型结构简单合理,切换轴缸能够流畅的切换气路,使作动杆10快速往复运动,反应速度快,能够进行持续稳定的实现供油,油压稳定,同时能够起到很好的增压作用,提供超高的液压压力,采用非电驱动结构,长时间停电和断开对本实用新型无影响,稳定性好,使用效果好。

[0038] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

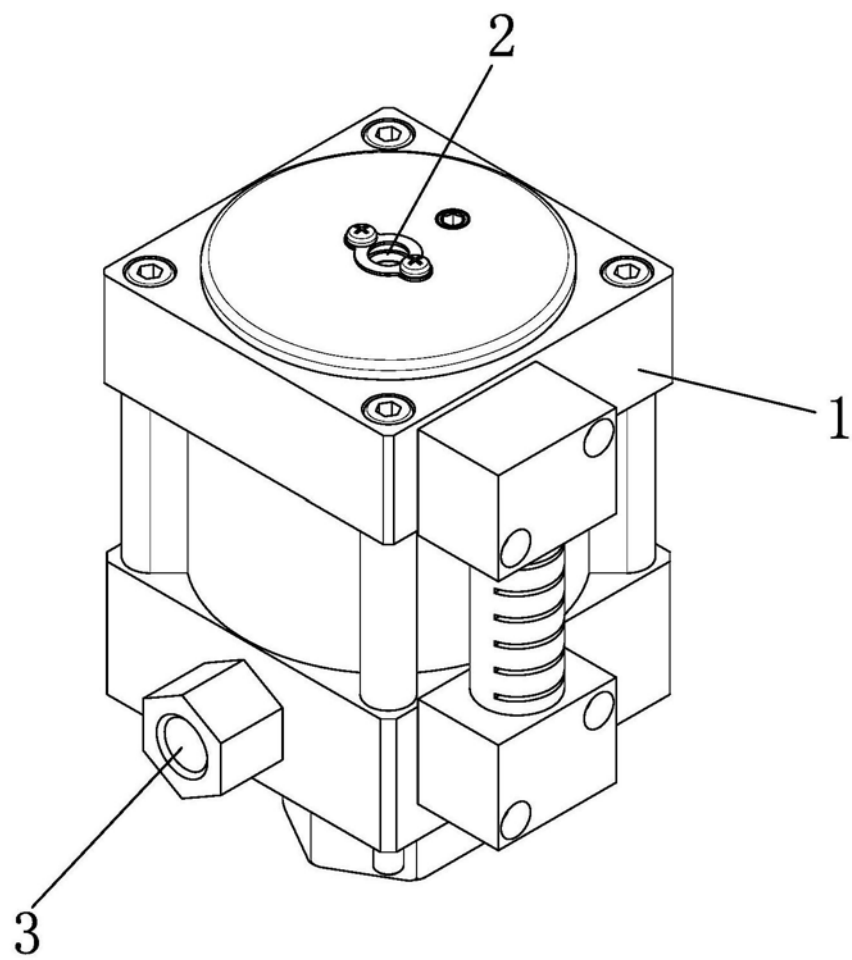


图1

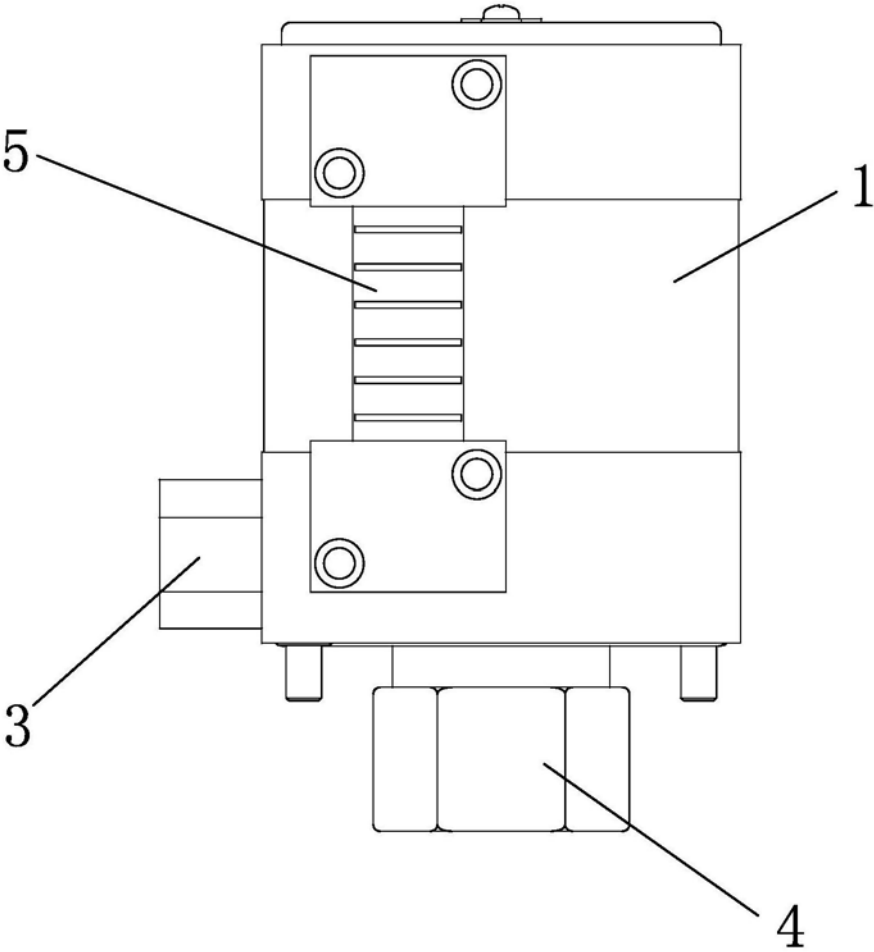


图2

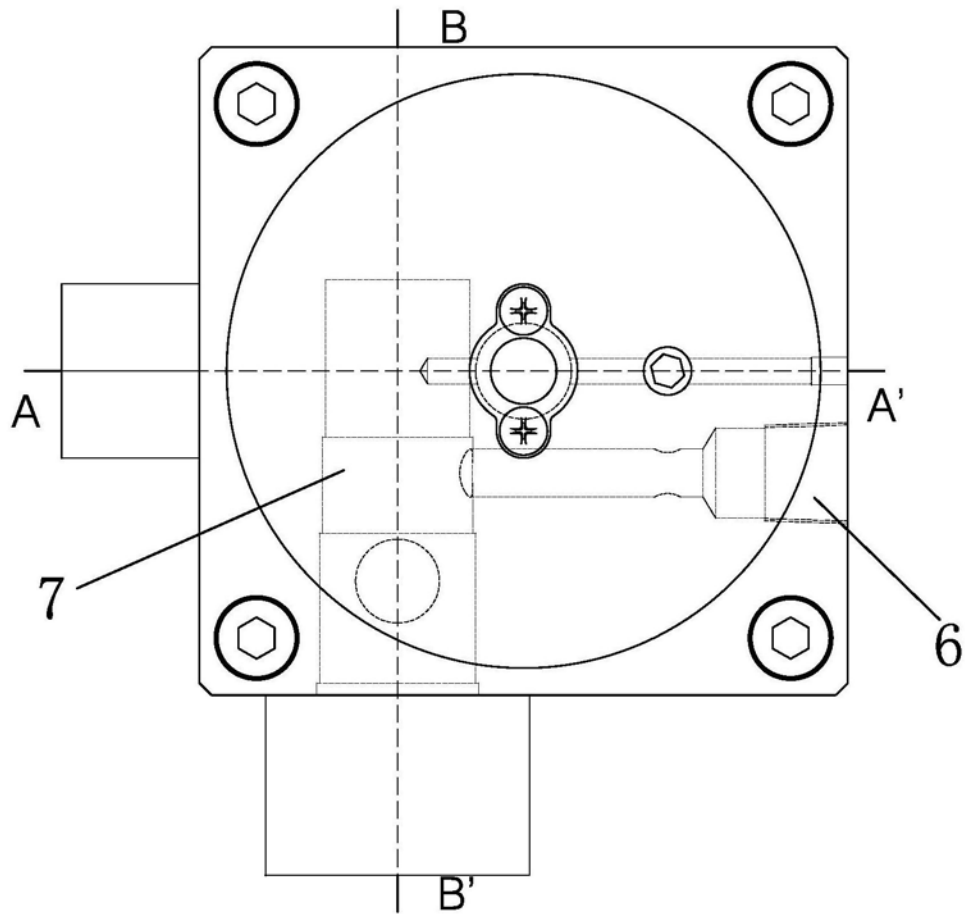


图3

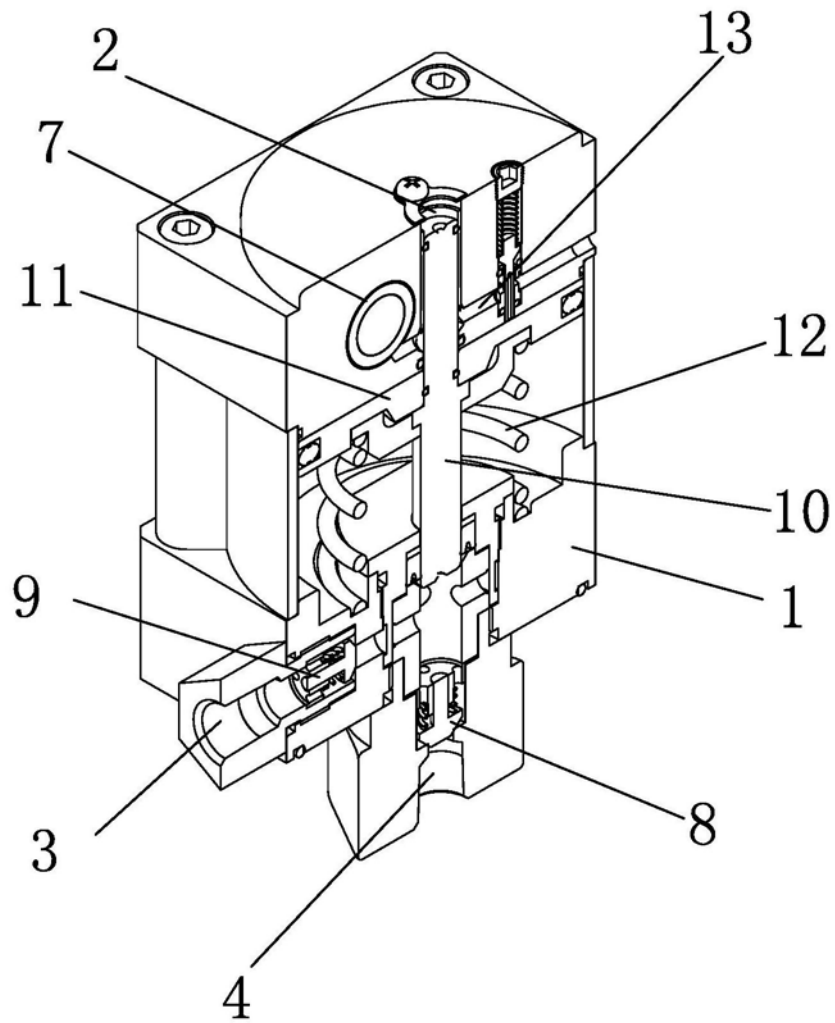


图4

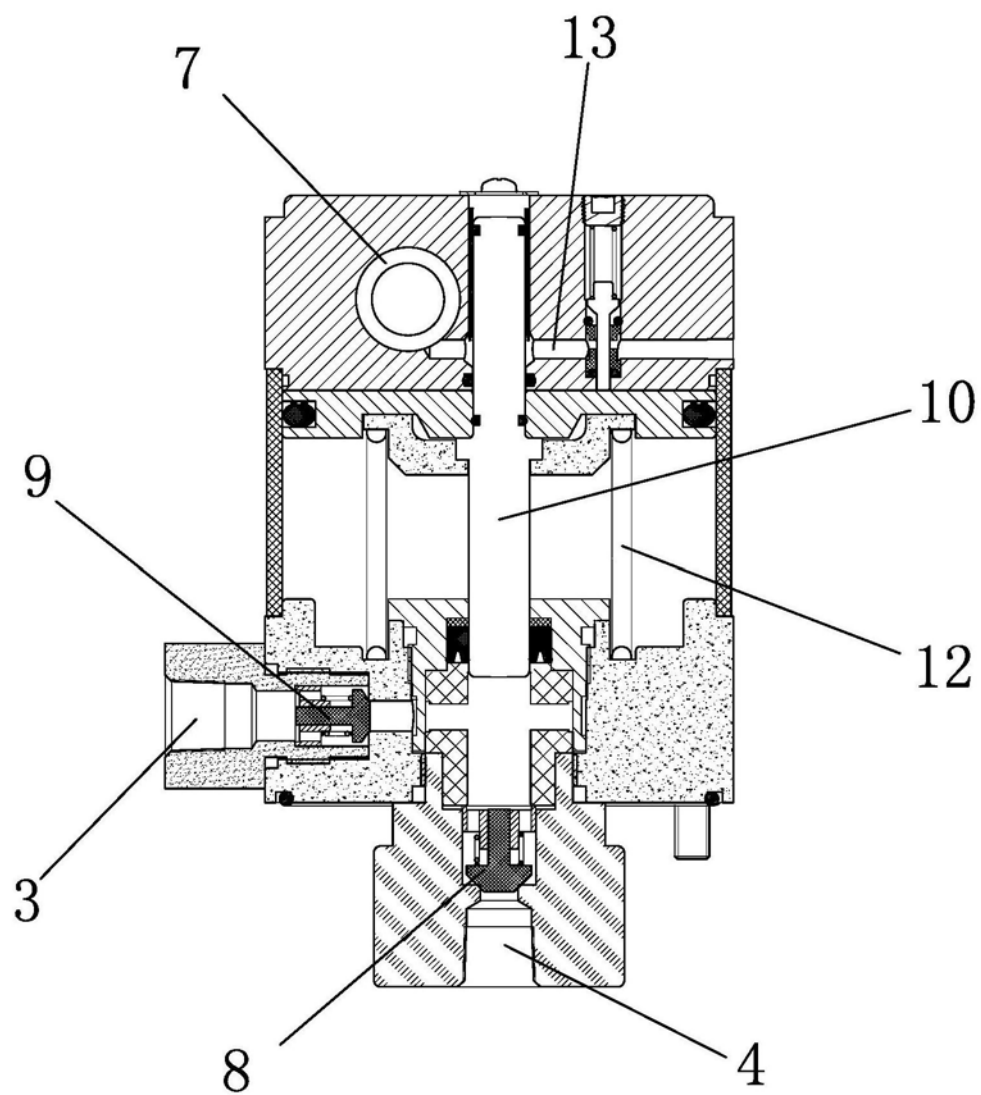


图5

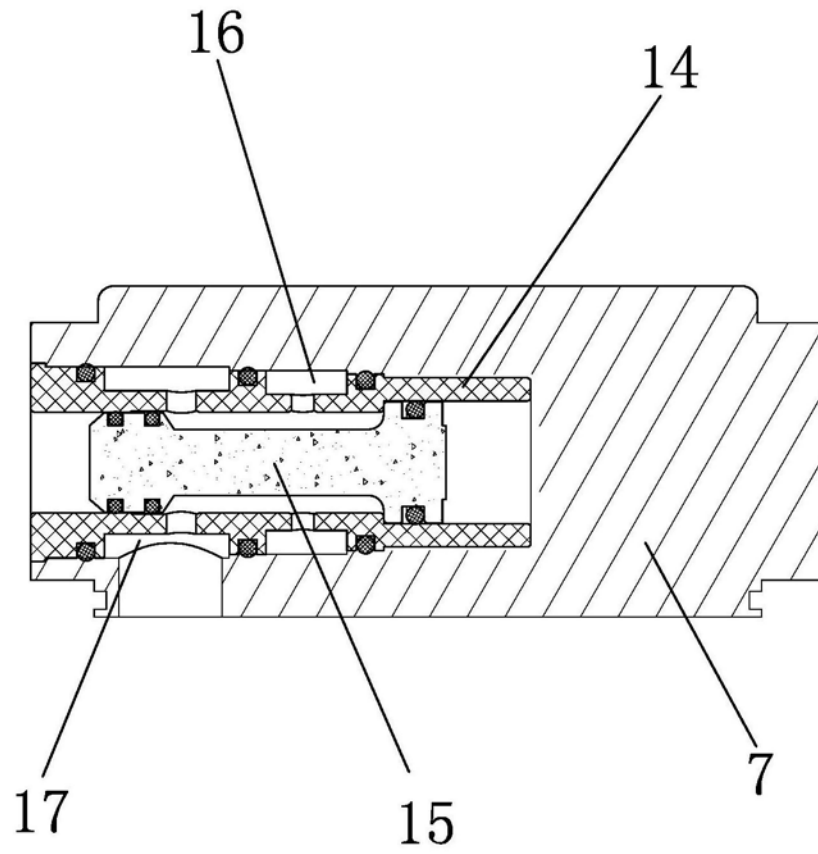


图6

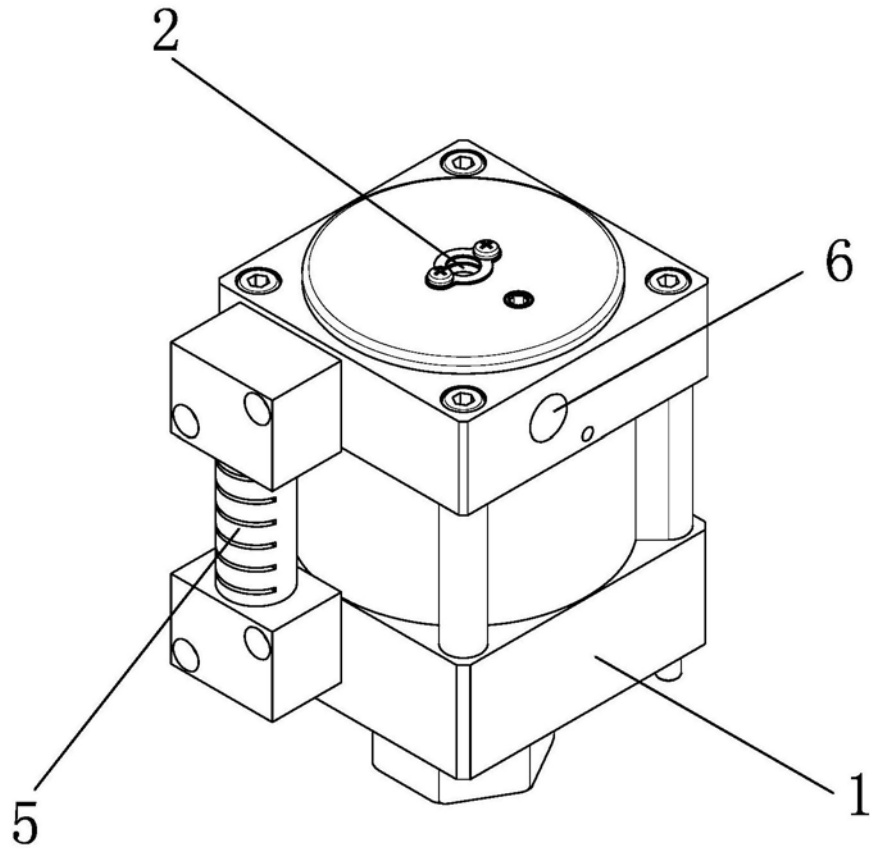


图7