



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114483707 A

(43) 申请公布日 2022.05.13

(21) 申请号 202210390146.6

(22) 申请日 2022.04.14

(71) 申请人 浙江轻机离心机制造有限公司
地址 311401 浙江省杭州市富阳区东洲街
道东洲工业功能区十二号路6号

(72) 发明人 陆斌 章伟达 吴将天 赵瑶华
李泽明 陶渊卿

(74) 专利代理机构 杭州永绎专利代理事务所
(普通合伙) 33317
专利代理师 杜雯林

(51) Int. Cl.
F15B 15/22 (2006.01)
F15B 15/20 (2006.01)
F15B 15/14 (2006.01)

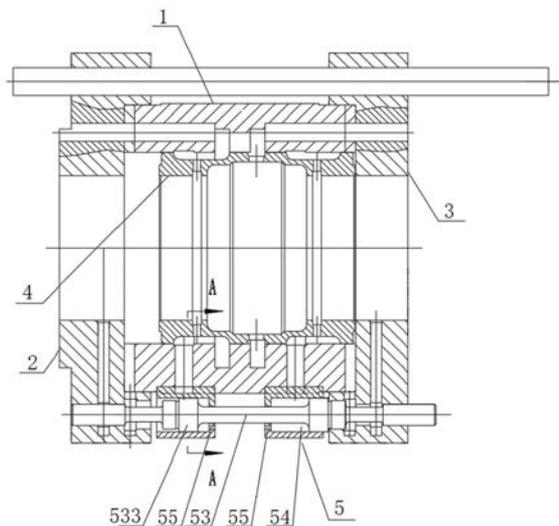
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种具有阻尼缓冲机构的往复运动活塞

(57) 摘要

本发明公开了一种具有阻尼缓冲机构的往复运动活塞,其特征是所述阻尼缓冲机构包含安装在推料活塞上的若干柱塞套以及滑动安装在柱塞套上且两端与左活塞盘和右活塞盘滑动连接的阻尼缓冲导向柱塞;所述柱塞套上设有阻尼缓冲腔,所述柱塞套上设有连通阻尼缓冲腔的缓冲通孔,所述阻尼缓冲导向柱塞上设有与阻尼缓冲腔适配的阻尼缓冲活塞。该发明通过阻尼缓冲机构的设置,降低了导向柱塞在反复移动时与前后活塞盘的磨损,进而降低导向柱塞的轴向磨损程度;同时,当运动中的导向柱塞在与油缸接触后通过阻尼缓冲孔进入阻尼缓冲腔内的油,对导向柱塞形成阻尼作用,从而使导向柱塞缓慢的反向移动,进而不会直接导致油路的切换,从而避免了短推的现象。



1. 一种具有阻尼缓冲机构的往复运动活塞,包括推料活塞(1)、安装在推料活塞(1)两侧的左活塞盘(2)和右活塞盘(3)以及活动安装在推料活塞(1)中的换向套(4);其特征是还包括安装在推料活塞(1)上的阻尼缓冲机构(5);所述阻尼缓冲机构(5)包含安装在推料活塞(1)上的若干柱塞套以及滑动安装在柱塞套上且两端与左活塞盘(2)和右活塞盘(3)滑动连接的阻尼缓冲导向柱塞(53);所述柱塞套上设有阻尼缓冲腔(54),所述柱塞套上设有连通阻尼缓冲腔(54)的缓冲通孔(55),所述阻尼缓冲导向柱塞(53)上设有与阻尼缓冲腔(54)适配的阻尼缓冲活塞(533)。

2. 根据权利要求1所述的一种具有阻尼缓冲机构的往复运动活塞,其特征在于:所述换向套(4)与推料活塞(1)、左活塞盘(2)之间形成有换向套左油腔(41),换向套(4)与推料活塞(1)、右活塞盘(3)之间形成有换向套右油腔(42)。

3. 根据权利要求1所述的一种具有阻尼缓冲机构的往复运动活塞,其特征在于:所述左活塞盘(2)和右活塞盘(3)上设有与阻尼缓冲导向柱塞(53)滑动连接的通孔(6)和密封孔(7);所述通孔(6)与密封孔(7)之间设有进油槽(8)。

4. 根据权利要求3所述的一种具有阻尼缓冲机构的往复运动活塞,其特征在于:所述阻尼缓冲导向柱塞(53)两端均还设有与通孔(6)滑动配合的柱塞头(531)及与密封孔(7)适配的油路切换塞(532)。

5. 根据权利要求2所述的一种具有阻尼缓冲机构的往复运动活塞,其特征在于:所述左活塞盘(2)上设有换向套左油腔出油口(43),所述右活塞盘(3)上设有换向套右油腔出油口(46);所述推料活塞(1)上设有换向套左进油口(44)和换向套右进油口(45)。

6. 根据权利要求2所述的一种具有阻尼缓冲机构的往复运动活塞,其特征在于:所述换向套(4)与推料活塞(1)之间形成有左油腔(11)和右油腔(12),所述推料活塞(1)上设有连通左油腔(11)的左油腔进油口(13)和连通右油腔(12)的右油腔进油口(14);所述推料活塞(1)和左活塞盘(2)上设有与左油腔(11)连通的左油腔回油孔(18),推料活塞(1)和右活塞盘(3)之间上设有与右油腔(12)连通的右油腔回油孔(16);所述推料活塞(1)和换向套(4)上还设有回油腔(17)。

7. 根据权利要求1所述的一种具有阻尼缓冲机构的往复运动活塞,其特征在于:所述柱塞套分为柱塞套一(51)和与柱塞套一(51)连接的柱塞套二(52),柱塞套一(51)安装在推料活塞(1)上。

8. 根据权利要求7所述的一种具有阻尼缓冲机构的往复运动活塞,其特征在于:所述推料活塞(1)上设有与柱塞套一(51)相适配的限位槽(15)。

一种具有阻尼缓冲机构的往复运动活塞

技术领域

[0001] 本发明涉及往复运动活塞,具体是指一种具有阻尼缓冲机构的往复运动活塞。

背景技术

[0002] 固液分离设备的应用范围愈发广泛,同时对机型的要求也越来越高;其中活塞推料固液分离设备的活塞工作原理是液压油通过导向柱塞的换向控制,活塞运动至一侧到顶,导向柱塞关闭一侧油路,开启另一侧油路,在液压油作用下换向套向另一侧运动,进而关闭原油腔的进油通道,打开另一油腔的进油通道,液压油充满另一侧油腔的同时,排出原油腔中的液压油,使活塞向另一侧运动,后续进入下一循环而产生活塞的往复运动;但是现有活塞推料固液分离设备活塞部件的主要零件导向柱塞,主要存在以下问题。

[0003] 运行一段时间后,由于导向柱塞反复的在前后活塞盘移动,久而久之便产生磨损,使前后活塞盘和导向柱塞的间隙越来越大,导向柱塞运行摩擦助力减少,导向柱塞震颤加剧,导致整机振动变大,且导向柱塞在快速运动过程中与油缸接触,受到油缸对导向柱塞的反作用力后快速反向运动,使油路提前切换,换向套提前换向,从而出现推料油缸行程运行不到位,提前换向的情况即短推发生,导致固液分离设备的推料行程变短,最终影响固液分离设备的正常使用。为此,提出一种具有阻尼缓冲机构的往复运动活塞。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决推料油缸行程运行不到位,提前换向的情况发生,导致固液分离设备的推料行程变短,最终导致固液分离设备无法正常工作的问题,从而提出一种具有阻尼缓冲机构的往复运动活塞。

[0005] 为了达到上述目的,本发明提供了一种具有阻尼缓冲机构的往复运动活塞,包括推料活塞、安装在推料活塞两侧的左活塞盘和右活塞盘以及活动安装在推料活塞中的换向套;其特征是还包括安装在推料活塞上的阻尼缓冲机构;所述阻尼缓冲机构包含安装在推料活塞上的若干柱塞套以及滑动安装在柱塞套上且两端与左活塞盘和右活塞盘滑动连接的阻尼缓冲导向柱塞;所述柱塞套上设有阻尼缓冲腔,所述柱塞套上设有连通阻尼缓冲腔的缓冲通孔,所述阻尼缓冲导向柱塞上设有与阻尼缓冲腔适配的阻尼缓冲活塞。

[0006] 进一步优选的,所述换向套与推料活塞、左活塞盘之间形成有换向套左油腔,换向套与推料活塞、右活塞盘之间形成有换向套右油腔。

[0007] 进一步优选的,所述左活塞盘和右活塞盘上设有与阻尼缓冲导向柱塞滑动连接的通孔和密封孔;所述通孔与密封孔之间设有进油槽。

[0008] 进一步优选的,所述阻尼缓冲导向柱塞两端均设有与通孔滑动配合的柱塞头及与密封孔适配的油路切换塞。

[0009] 进一步优选的,所述左活塞盘上设有换向套左油腔出油口,所述右活塞盘上设有换向套右油腔出油口;所述推料活塞上设有换向套左进油口和换向套右进油口。

[0010] 进一步优选的,所述换向套与推料活塞之间形成有左油腔和右油腔,所述推料活

塞上设有连通左油腔的左油腔进油口和连通右油腔的右油腔进油口；所述推料活塞和左活塞盘上设有与左油腔连通的左油腔回油孔，推料活塞和右活塞盘之间上设有与右油腔连通的右油腔回油孔；所述推料活塞和换向套上还设有回油腔。

[0011] 进一步优选的，所述柱塞套分为柱塞套一和与柱塞套一连接的柱塞套二，柱塞套一安装在推料活塞上。

[0012] 进一步优选的，所述推料活塞上设有与柱塞套一相适配的限位槽。

[0013] 本发明通过阻尼缓冲机构的设置，在油与阻尼缓冲活塞和阻尼缓冲腔的作用下降低了阻尼缓冲导向柱塞在反复移动时与前后活塞盘的磨损，进而降低阻尼缓冲导向柱塞的轴向磨损程度；同时，当运动中的阻尼缓冲导向柱塞的柱塞头与油缸接触后，进行反向运动时，通过阻尼缓冲孔进入阻尼缓冲腔内的油，对阻尼缓冲导向柱塞形成阻尼作用，从而使阻尼缓冲导向柱塞缓慢的反向移动，因其缓慢的反向移动，进而不会直接导致油路的切换，此时推料活塞还可继续向与阻尼缓冲导向柱塞反向移动相反的方向运动，从而避免了短推的现象；而通过该机构的设置在物料特性不稳定，粘度大，粒度小的情况下也能够保证推料固液分离设备的正常往复推料工作；进一步的提高了应用范围，延长阻尼缓冲导向柱塞的使用寿命，保证固液分离设备的工作稳定性；

通过在推料柱塞上设置与柱塞套一适配的限位槽，对柱塞套的安装位置进行限位和定位，便于安装，避免安装位置错误而导致无法正常使用。

[0014] 通过柱塞套一和柱塞套二的分体连接的方式，从而方便了阻尼缓冲柱塞的安装，进而提高了阻尼缓冲导向柱塞的安装效率。

附图说明

[0015] 附图1是本发明中换向套运动至换向套右油腔的结构示意图；

附图2是本发明中换向套运动至换向套右油腔的结构示意图

附图3是本发明中附图1的A-A局部剖视结构示意图；

附图4是本发明中阻尼缓冲导向柱塞结构示意图；

附图5是本发明在油缸中状态示意图。

[0016] 图例说明：1、推料活塞；11、左油腔；12、右油腔；13、左油腔进油口；14、右油腔进油口；15、限位槽；16、右油腔回油孔；17、回油腔；18、左油腔回油孔；2、左活塞盘；3、右活塞盘；4、换向套；41、换向套左油腔；42、换向套右油腔；43、换向套左油腔出油口；44、换向套左进油口；45、换向套右进油口；46、换向套右油腔出油口；5、阻尼缓冲机构；51、柱塞套一；52、柱塞套二；53、阻尼缓冲导向柱塞；531、柱塞头；532、油路切换塞；533、阻尼缓冲活塞；54、阻尼缓冲腔；55、缓冲通孔；6、通孔；7、密封孔；8、进油槽；9、油缸；91、轴内孔。

具体实施方式

[0017] 下面我们结合附图对本发明所述的一种具有阻尼缓冲机构的往复运动活塞做进一步的说明，需要说明的是，内容中所出现的“左”、“右”、“一”、“二”、“底端”等表述方位或位置关系的字或词汇是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，因此不能理解为对发明的限制。

[0018] 参阅图1-图5中所示,一种具有阻尼缓冲机构的往复运动活塞,包括推料活塞1、安装在推料活塞1两侧的左活塞盘2和右活塞盘3以及活动安装在推料活塞1中的换向套4;其特征是还包括安装在推料活塞1上的阻尼缓冲机构5;所述阻尼缓冲机构5包含安装在推料活塞1上的若干柱塞套以及滑动安装在柱塞套上且两端与左活塞盘2和右活塞盘3滑动连接的阻尼缓冲导向柱塞53;所述柱塞套上设有阻尼缓冲腔54,所述柱塞套上设有连通阻尼缓冲腔54的缓冲通孔55,所述阻尼缓冲导向柱塞53上设有与阻尼缓冲腔54适配的阻尼缓冲活塞533;通过阻尼缓冲机构5的设置,有效加强了阻尼缓冲导向柱塞53换向时的阻力,降低了换向时的瞬间速度,减少阻尼缓冲导向柱塞53的窜动及相对磨损;避免因阻尼缓冲导向柱塞53的快速换向而导致油路提前切换,避免推料油缸运动不到位提前换向的情况发生;同时在物料不稳定,粘度大,粒度小的情况下也能够保证推料固液分离设备的正常往复推料工作;提高使用范围和使用寿命,降低了生产成本,且便于维护。

[0019] 进一步,所述换向套4与推料活塞1、左活塞盘2之间形成有换向套左油腔41,换向套4与推料活塞1、右活塞盘3之间形成有换向套右油腔42;所述阻尼缓冲导向柱塞53两端均还设有柱塞头531和油路切换塞532;所述左活塞盘2和右活塞盘3上均设有与柱塞头531滑动配合的通孔6以及与油路切换塞532滑动配合的密封孔7;所述通孔6与密封孔7之间设有进油槽8;通过柱塞头531和通孔6的设置,使导阻尼缓冲导向柱塞53与左活塞盘2和右活塞盘3滑动连接的同时,通过位置的变化而打开或关闭换向套左油腔出油口43和换向套右油腔出油口46;通过油路切换塞532和密封孔7的设置,使阻尼缓冲导向柱塞53在移动时带动油路切换塞532位置发生变化,从而打开或关闭换向套左进油口44和换向套右进油口45;通过进油槽8的设置,用于连通换向套左进油口44、换向套右进油口45和密封孔7以及便于阻尼缓冲导向柱塞53的柱塞头531连接通孔6;同时换向套左进油口44与换向套左油腔出油口43之间通过进油槽8和通孔6连通,换向套右进油口45与换向套右油腔出油口46之间也通过进油槽8和通孔6连通。

[0020] 进一步,所述左活塞盘2上设有连通换向套左油腔41的换向套左油腔出油口43,所述推料活塞1上设有连通换向套左油腔41和进油槽8的换向套左进油口44以及连通换向套右油腔42和进油槽8的换向套右进油口45;所述右活塞盘3上设有连通换向套右油腔42的换向套右油腔出油口46。

[0021] 进一步,所述换向套4与推料活塞1之间形成有左油腔11和右油腔12,所述推料活塞1上设有连通左油腔11的左油腔进油口13和连通右油腔12的右油腔进油口14;所述推料活塞1和左活塞盘2上设有与左油腔11连通的左油腔回油孔18,推料活塞1和右活塞盘3之间上设有与右油腔12连通的右油腔回油孔16;所述推料活塞1和换向套4上还设有回油腔17。

[0022] 进一步,所述柱塞套二52上设有连通阻尼缓冲腔54的缓冲通孔55;通过缓冲通孔55的设置,使液压油可以通过缓冲通孔55进入和排出阻尼缓冲腔54,通过液压油对阻尼缓冲活塞533的移动起阻尼作用,从而加强了阻尼缓冲导向柱塞53换向时的阻力,降低了换向时的瞬间速度,减少阻尼缓冲导向柱塞53的窜动及相对磨损,提高了使用寿命;同时通过液压油降低了阻尼缓冲导向柱塞53的摩擦助力,防止阻尼缓冲导向柱塞53在往复运动过程中产生的磨损而影响了推料活塞1的运动过程。

[0023] 进一步,所述推料活塞1上设有与柱塞套一51相适配的限位槽15;通过在推料柱塞1上设置与柱塞套一51适配的限位槽15,对柱塞套一51的安装位置进行限位和定位,便于安

装,避免安装位置错误而导致无法正常使用。

[0024] 本发明的工作过程:初始阶段首先油缸内液压油从密封孔7进入进油槽8,当液压油通过进油槽8进入换向套左进油口44,再通过换向套左进油口44进入换向套左油腔41后,换向套左油腔41内油压逐渐增大,从而液压油推动换向套4向右移动,换向套4向右移动过程中打开左油腔进油口13与左油腔11的油路的同时使回油腔17与右油腔回油孔16连通,液压油充满左油腔11后通过左油腔回油孔18进入油缸9左侧腔体内,油缸左侧腔体油压增大后推动推料活塞1、左活塞盘2、右活塞盘3和阻尼缓冲机构5向右移动,向右移动过程中对处于油缸9右侧腔体内的液压油形成挤压,驱使其通过右油腔回油孔16流至回油腔17,再从回油腔17流至与其连通的轴内孔91中,通过轴内孔91回流至油箱;当阻尼缓冲导向柱塞53右端的柱塞头531移动至与油缸9底端接触后,阻尼缓冲导向柱塞53受到油缸9底端阻挡后停止移动,推料活塞1持续向右移动,此时阻尼缓冲导向柱塞53通过油缸9底端对其的反作用力带动阻尼缓冲活塞533挤压处于右侧阻尼缓冲腔54内的液压油,同时处于左侧的阻尼缓冲腔54内进油,通过阻尼缓冲腔54内的液压油降低阻尼缓冲导向柱塞53移动时的速度,减少阻尼缓冲导向柱塞53相对左活塞盘2和右活塞盘3的磨损,且通过增加阻尼缓冲导向柱塞53与阻尼缓冲腔54的配合有效降低阻尼缓冲导向柱塞53运动时的震颤,同时避免阻尼缓冲导向柱塞53受到油缸9底部对其的反作用力后瞬间向左移动,导致提前换向短推现象;

当推料活塞持续向右移动过程中,阻尼缓冲导向柱塞53在推料活塞1上的位置逐渐向左移动,阻尼缓冲导向柱塞53带动油路切换塞532向左移动,当左侧的油路切换塞532移动至密封孔7处时,换向套左进油口44关闭,同时换向套右进油口45打开,液压油进入换向套右油腔42,持续液压油注入下,换向套左油腔41内的液压油通过换向套左进油口44流向换向套左油腔出油口43后排出液压油;同时推动换向套4左移后,打开右油腔进油口14,液压油逐渐进入右油腔12,液压油充满右油腔12后通过右油腔回油孔进入油缸9右侧腔体内,油缸9右侧腔体油压增大后推动推料活塞1、左活塞盘2、右活塞盘3和阻尼缓冲机构5向左移动,向左移动过程中对处于油缸9左侧腔体内的液压油形成挤压,驱使其通过左油腔回油孔18流至回油腔17,再从回油腔17流至与其连通的轴内孔91中,通过轴内孔91回流至油箱,在移动过程中,当阻尼缓冲导向柱塞53左端的柱塞头531移动至与油缸9左侧底端接触后,此时阻尼缓冲机构5又重复发挥阻尼作用,后续重复上述过程,达到活塞往复推料动作;通过阻尼缓冲机构5内不间断的液压油的注入,使该机构能有效的发挥预想的效果。

[0025] 本发明的保护范围不限于以上实施例及其变换。本领域内技术人员以本实施例的内容为基础进行的常规修改和替换,均属于本发明的保护范畴。

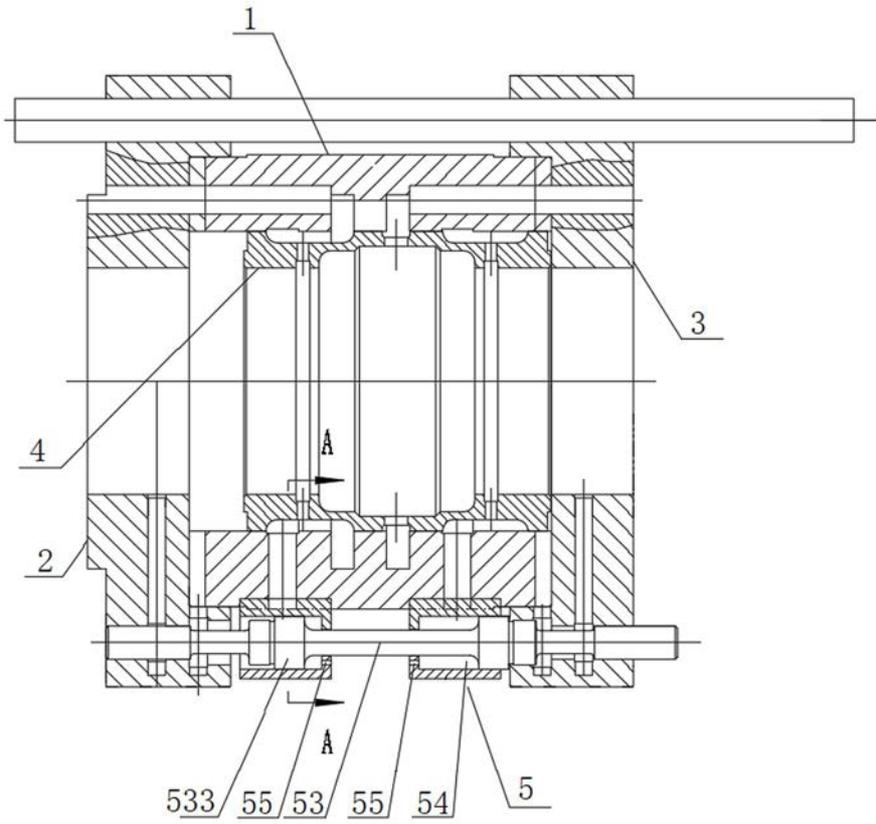


图1

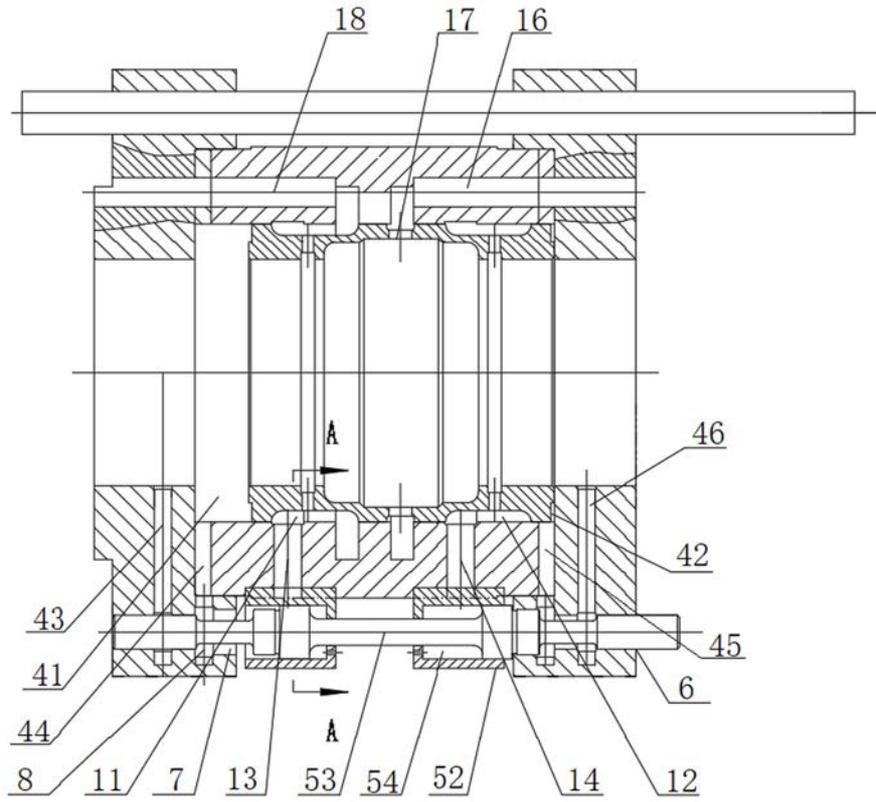


图2

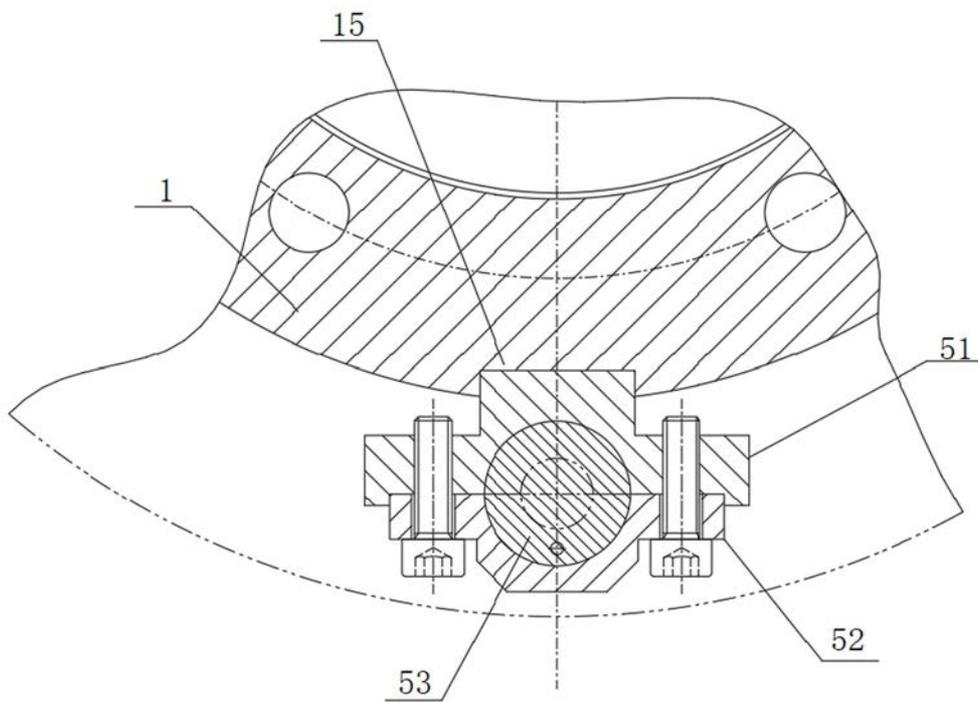


图3

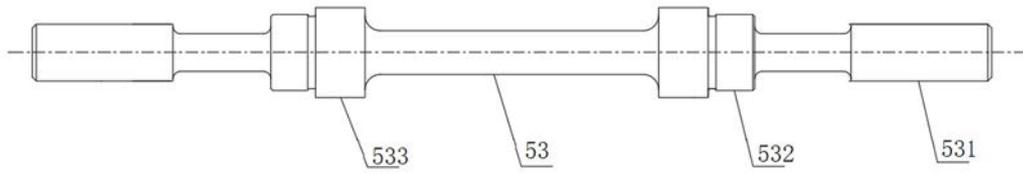


图4

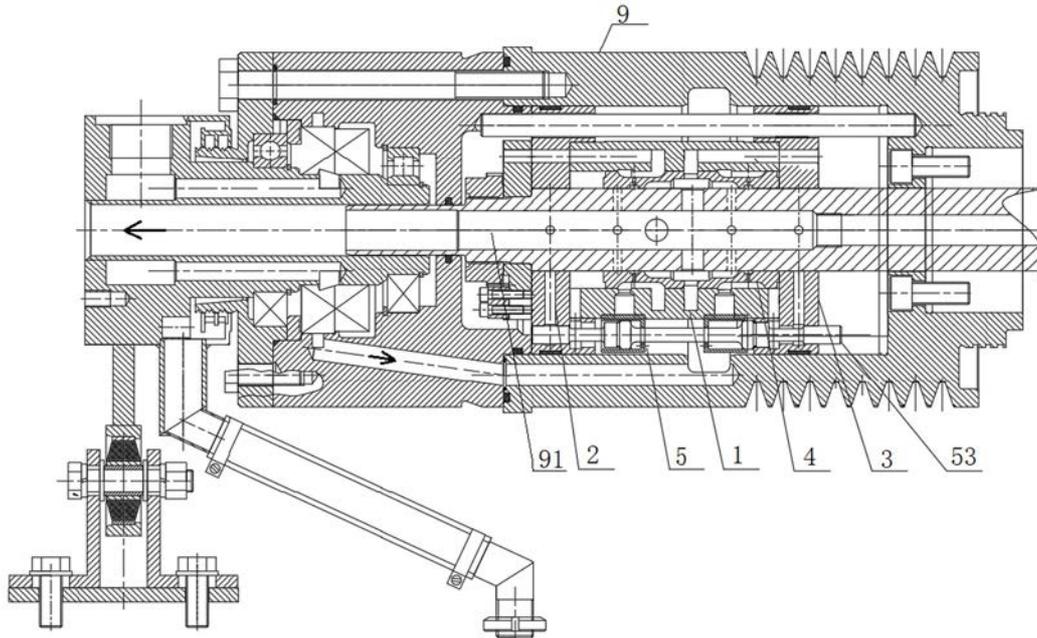


图5