



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209621755 U

(45)授权公告日 2019. 11. 12

(21)申请号 201821996340.4

(22)申请日 2018.11.20

(73)专利权人 湖南机电职业技术学院

地址 410000 湖南省长沙市开福区万家丽
北路一段359号

(72)发明人 刘彤 李文卫 王建超

(51)Int.Cl.

F15B 15/14(2006.01)

F15B 15/22(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

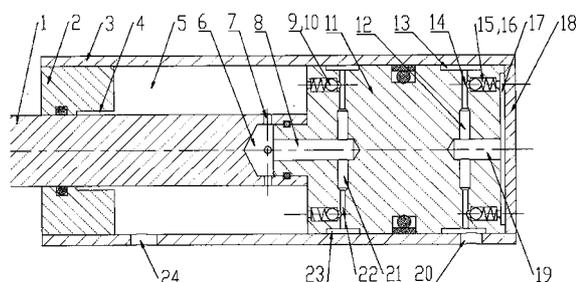
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

缓冲液压油缸

(57)摘要

本实用新型涉及液压油缸,为解决油缸上下缓冲和快速启动问题。缓冲液压油缸包括缸体组件和活塞杆组件,缸体组件由缸盖、筒和缸头组成,活塞杆组件由活塞与活塞杆组成。活塞杆的一端与活塞连接,另外一端从缸盖处伸出油缸外部,活塞将油缸内部空间分隔成有杆腔和无杆腔,筒上设置与无杆腔、有杆腔相通的油口,活塞内设置节流通道、通油孔、安装单向阀。活塞杆组件运动至缸盖或者缸头附近,活塞封闭油口,有杆腔或者无杆腔通过节流通道与油口相通,因节流通道的阻尼作用,从而实现油缸的上下缓冲。油缸伸出或者缩回启动时,液压油从油口流入缓冲油路,打开单向阀,从单向阀流出至无杆腔或有杆腔,从而实现快速伸出或缩回启动。



1. 缓冲液压油缸,包括缸体组件和活塞杆组件,所述缸体组件由缸盖、筒和缸头组成,所述活塞杆组件由活塞与活塞杆组成,活塞杆的一端与活塞连接,另外一端从缸盖处伸出油缸外部,其特征在于所述活塞将所述缸体组件内部空间分隔成有杆腔和无杆腔,筒上设置了与无杆腔、有杆腔相通的油口,活塞上设置了节流通道,通油孔,单向阀安装阶梯孔,所述活塞杆组件运动至缸盖或者缸头附近,活塞封闭筒上的油口,有杆腔或者无杆腔通过节流通道与油口相通。

2. 根据权利要求1所述的缓冲液压油缸,其特征在于活塞为阶梯轴,第一阶梯轴直径大,与筒内径相配合,第二阶梯轴直径小,与活塞杆内的凹腔相套接;活塞第一阶梯轴无杆腔侧端面中心开设第一通油孔,并在此端面的同一圆周上开设N个单向阀安装阶梯孔一,活塞第二阶梯轴端面中心开设第二通油孔,第一通油孔与第二通油孔不相通;在第一阶梯轴有杆腔侧同一圆周端面上开设M个单向阀安装阶梯孔二,在第一阶梯轴靠近有杆腔侧外圆表面开设联通单向阀安装阶梯孔二底部和第二通油孔底部的第二节流通道,第二节流通道条数为M条,与所联通的单向阀安装阶梯孔二对应,在第一阶梯轴靠近无杆腔外圆表面开设贯通单向阀安装阶梯孔一底部和第一通油孔底部的第一节流通道,第一节流通道条数为N条,与所联通的单向阀安装阶梯孔一对应。

3. 根据权利要求2所述的缓冲液压油缸,其特征在于第一节流通道由第一节流槽,第一节流孔,第一贯通孔组成,第二节流通道由第二节流槽,第二节流孔,第二贯通孔组成,所述的第一节流槽、第二节流槽为活塞第一阶梯轴上的环形槽,所述的第一节流孔联通第一节流槽与单向阀安装阶梯孔一底部,所述第二节流孔联通第二节流槽与单向阀安装阶梯孔二底部,所述的第一贯通孔联通第一节流孔与第一通油孔底部,所述第二贯通孔联通第二节流孔与第二通油孔底部,所述的第一节流孔,第二节流孔直径小于第一贯通孔,第二贯通孔。

4. 根据权利要求2所述的缓冲液压油缸,其特征在于单向阀安装在单向阀安装阶梯孔中,单向阀控制液压油从节流通道流向有杆腔或者无杆腔,反向油路不通。

5. 根据权利要求2所述的缓冲液压油缸,其特征在于活塞杆与活塞连接的端部开设了凹腔,所述活塞第二阶梯轴套接在活塞杆凹腔内,凹腔底部开设有与有杆腔相联通的大径向孔P个,联通油路由大径向孔、活塞杆底部凹腔间隙、第二通油孔构成。

6. 根据权利要求1所述的缓冲液压油缸,其特征在于缸盖有杆腔侧端面开设缓冲腔,缓冲腔与活塞杆有间隙。

缓冲液压油缸

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液压油缸,具体的说是一种具有上下缓冲的液压油缸。

背景技术

[0002] 液压油缸在快速运动过程中,会在行程终端产生强烈的冲击、噪声甚至是机械碰撞,尤其是在高压的情况下,这种影响更加明显,严重的影响了油缸的使用寿命,因而必须在结束运动前进行适当的缓冲和制动,以保证液压系统和油缸的寿命,一般常用的缓冲有缸内缓冲和缸外缓冲,然而,缸外缓冲会增加整个液压系统的复杂性,增加整个液压系统的成本,而缸内缓冲结构简单,体积小,不需要额外增加任何流量控制阀等液压元件,是一种比较理想的缓冲方式。

[0003] 目前使用的带缓冲结构的油缸也普遍存在以下两个问题:1)只有油缸无杆腔侧或有杆腔侧有缓冲结构,即油缸仅仅具有上缓冲或者下缓冲,具有上下缓冲的油缸较少;2)带缓冲结构的油缸启动速度慢。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供具有上下缓冲的液压油缸,这种缓冲油缸不仅实现上下缓冲,而且可以解决目前液压油缸启动速度慢等问题。

[0005] 为了解决上述问题,本发明采用的技术方案是:所述的缓冲液压油缸包括缸体组件和活塞杆组件,所述缸体组件由缸盖、筒和缸头组成,所述活塞杆组件由活塞与活塞杆组成。活塞杆的一端与活塞连接,另外一端从缸盖处伸出油缸外部,所述活塞将所述缸体组件内部空间分隔成有杆腔和无杆腔,筒上设置了与无杆腔、有杆腔相通的油口,活塞上设置了节流通道,通油孔,单向阀安装阶梯孔,所述活塞杆组件运动至缸盖或者缸头附近,活塞封闭油口,有杆腔或者无杆腔通过节流通道与油口相通,因节流通道的阻尼作用,从而实现油缸的缓冲。

[0006] 上述缓冲油缸,所述的活塞为阶梯轴,第一阶梯轴直径大,与筒相配合,第二阶梯轴直径小,与活塞杆内的凹腔相套接;活塞第一阶梯轴无杆腔侧端面中心开设第一通油孔,并在此端面的同一圆周上开设N个单向阀安装阶梯孔一,活塞第二阶梯轴端面中心开设第二通油孔,第一通油孔与第二通油孔不相通。在第一阶梯轴有杆腔侧同一圆周端面开设M个单向阀安装阶梯孔二,在第一阶梯轴靠近有杆腔侧外圆表面开设联通单向阀安装阶梯孔二底部和第二通油孔底部的第二节流通道,第二节流通道条数为M条,与所联通的单向阀安装阶梯孔二对应,在第一阶梯轴靠近无杆腔外圆表面开设贯通单向阀安装阶梯孔一底部和第一通油孔底部的第一节流通道,第一节流通道条数为N条,与所联通的单向阀安装阶梯孔一对应。所述节流通道互不相通。

[0007] 上述缓冲油缸,所述第一节流通道由第一节流槽,第一节流孔,第一贯通孔组成,第二节流通道由第二节流槽,第二节流孔,第二贯通孔组成,所述的第一节流槽、第二节流槽为活塞第一阶梯轴上的环形槽,所述的第一节流孔联通第一节流槽与单向阀安装阶梯孔

一底部,所述第二节流孔联通第二节流槽与单向阀安装阶梯孔二底部,所述的第一贯通孔联通第一节流孔与第一通油孔底部,所述第二贯通孔联通第二节流孔与第二通油孔底部。所述的第一节流孔,第二节流孔直径小于第一贯通孔,第二贯通孔。

[0008] 上述缓冲油缸,所述单向阀安装在单向阀安装阶梯孔中,单向阀控制液压油从节流通流道流向有杆腔或者无杆腔,反向油路不通。

[0009] 上述缓冲油缸,所述活塞杆与活塞连接的端部开设了凹腔,所述活塞第二阶梯轴套接在活塞杆凹腔内,凹腔底部开设有与有杆腔相联通的大径向孔P个,联通油路由大径向孔、活塞杆底部凹腔间隙、第二通油孔构成。

[0010] 上述缓冲油缸,所述缸盖有杆腔侧端面开设缓冲腔,缓冲腔与活塞杆有间隙。

[0011] 上述缓冲油缸,所述下缓冲油路由第一节流通道,第一通油孔组成,所述的上缓冲油路由第二节流通道,联通油路组成。

[0012] 上述缓冲油缸,所述缓冲油缸的上下缓冲的工作原理是:活塞杆组件移至缸头附近时,所述的活塞封闭下油口,无杆腔相对封闭,液压油从下缓冲油路流向下油口,因为缓冲油路中第一节流孔的节流阻尼作用,降低了无杆腔液压油流出的速度,提高了无杆腔液压油的压力,从而降低了活塞杆组件的运动速度,实现了下缓冲;活塞杆组件移至缸盖附近时,所述活塞封闭上油口,有杆腔相对封闭,液压油从缓冲腔流向上缓冲油路,从上油口流出,因为缓冲腔与活塞杆之间的间隙以及上缓冲油路中第二节流孔的阻尼作用,降低了有杆腔液压油流出的速度,提高了有杆腔液压油的压力,从而降低活塞杆组件的运动速度,实现上缓冲。

[0013] 上述缓冲油缸,所述缓冲油缸的快速启动的工作原理是:1)伸出启动:液压油从下油口流入缓冲油路,打开单向阀一,从单向阀一流出至无杆腔,从而实现快速伸出启动;2)缩回启动,液压油从上油口流入缓冲油路,打开单向阀二,从单向阀二流出至有杆腔,实现快速缩回启动。

附图说明

[0014] 图1液压缓冲油缸的主视图

[0015] 图2液压缓冲油缸下缓冲液压油流动示意图

[0016] 图3液压缓冲油缸上缓冲液压油流动示意图

[0017] 图4液压缓冲油缸伸出快速启动液压油流动示意图

[0018] 图5液压缓冲油缸缩回快速启动液压油流动示意图

[0019] 图中零部件名称及序号:活塞杆1,缸盖2,筒3,缓冲腔4,有杆腔5,凹腔底部间隙6,大径向孔7,第二通油孔8,单向阀安装孔二9,单向阀二10,活塞11,第一贯通孔12,第一节流槽13,第一节流孔14,单向阀安装孔一15,单向阀一16,无杆腔17,缸头18,第一通油孔19,下油口20,第二贯通孔21,第二节流孔22,第二节流槽23,上油口24。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图说明具体实施方案。

[0021] 如图1所示,本实施方案中的液压缓冲油缸,包括缸体组件和活塞杆组件,所述缸体组件由缸盖2、筒3和缸头18组成,所述活塞杆组件由活塞11与活塞杆1组成。活塞杆1的一

端与活塞11连接,另外一端从缸盖2处伸出油缸外部,所述活塞11将所述缸体组件内部空间分隔成有杆腔5和无杆腔17,筒3上设置了与无杆腔17、有杆腔5相通的油口,活塞11上设置了节流通道,通油孔,单向阀安装阶梯孔,所述活塞杆组件运动至缸盖2或者缸头18附近,活塞11封闭油口,有杆腔5或者无杆腔17通过节流通道与油口相通。

[0022] 如图1所示,活塞11为阶梯轴,第一阶梯轴直径大,与筒3相配合,第二阶梯轴直径小,套接在活塞杆1的凹腔内;活塞11第一阶梯轴无杆腔侧端面中心开设第一通油孔19,并在此端面的同一圆周上开设4个单向阀安装阶梯孔一15,活塞11第二阶梯轴端面中心开设第二通油孔8,第一通油孔19与第二通油孔8不相通。在第一阶梯轴有杆腔侧开同一圆周端面上设3个单向阀安装阶梯孔二9,在第一阶梯轴靠近有杆腔侧外圆表面开设联通单向阀安装阶梯孔二9底部和第二通油孔8底部的第二节流通道,第二节流通道条数为3条,与所联通的单向阀安装阶梯孔二9对应,在第一阶梯轴靠近无杆腔外圆表面开设贯通单向阀安装阶梯孔一15底部和第一通油孔19底部的第一节流通道,第一节流通道条数为4条,与所联通的单向阀安装阶梯孔一15对应,单向阀安装阶梯孔一15与单向阀安装阶梯孔二9规格一样,单向阀一16与单向阀二10为同一规格。

[0023] 如图1所示,第一节流通道由第一节流槽13,第一节流孔14,第一贯通孔12组成,第二节流通道由第二节流槽23,第二节流孔22,第二贯通孔21组成,所述的第一节流槽13、第二节流槽23为活塞11第一阶梯轴上的环形槽,所述的第一节流孔14联通第一节流槽13与单向阀安装阶梯孔一15底部,所述第二节流孔22联通第二节流槽23与单向阀安装阶梯孔二9底部,所述的第一贯通孔12联通第一节流孔14与第一通油孔19底部,所述第二贯通孔21联通第二节流孔22与第二通油孔8底部。所述的第一节流孔14,第二节流孔22直径小于第一贯通孔12,第二贯通孔21。

[0024] 如图1所示,单向阀(10,16)安装在单向阀安装阶梯孔(9,15)中,单向阀(10,16)控制液压油从节流通道流向有杆腔5或者无杆腔17,反向油路不通。

[0025] 如图1所示,活塞杆1与活塞11连接的端部开设了凹腔,所述活塞11第二阶梯轴套接在活塞杆1凹腔内,凹腔底部开设有与有杆腔5相联通的大径向孔(7)3个,联通油路由大径向孔7、活塞杆底部凹腔间隙6、第二通油孔8构成。

[0026] 如图1所示,缸盖2有杆腔侧端面开设缓冲腔4,缓冲腔4与活塞杆1有间隙。

[0027] 活塞杆组件移至缸头18附近时,所述的活塞11封闭下油口20,无杆腔17相对封闭,液压油只能从下缓冲油路流向下油口20实现下缓冲,图2为下缓冲液压油流动示意图;所述活塞杆组件移至缸盖2附近时,所述活塞11封闭上油口,有杆腔5相对封闭,液压油只能从缓冲腔4流向上缓冲油路,从上油口24流出,实现上缓冲,图3为上缓冲液压油流动示意图。

[0028] 油缸伸出启动时,液压油从下油口20流入缓冲油路,打开单向阀一16,从单向阀一16流出至无杆腔17,从而实现快速伸出启动,图4为伸出启动时液压油流动示意图;缩回启动时,液压油从上油口24流入缓冲油路,打开单向阀二10,从单向阀二10流出至有杆腔5,实现快速缩回启动,图5为缩回启动时液压油流动示意图。

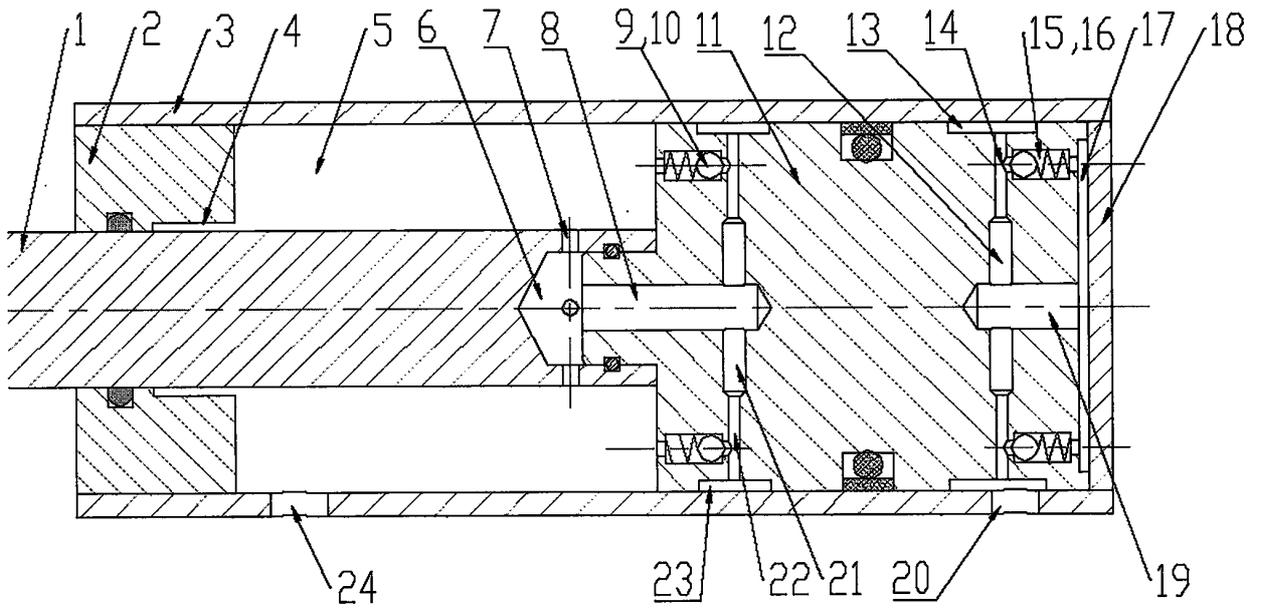


图1

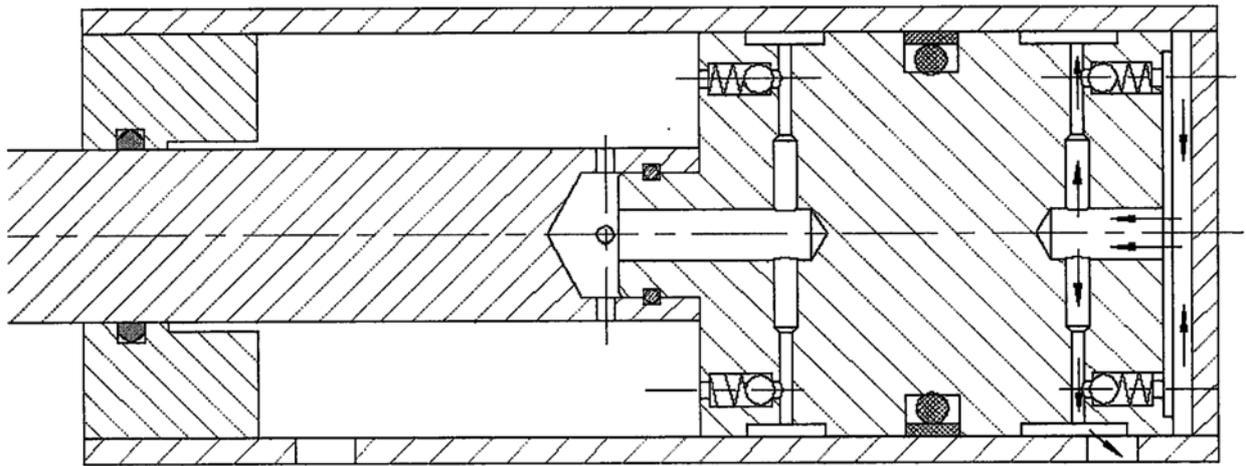


图2

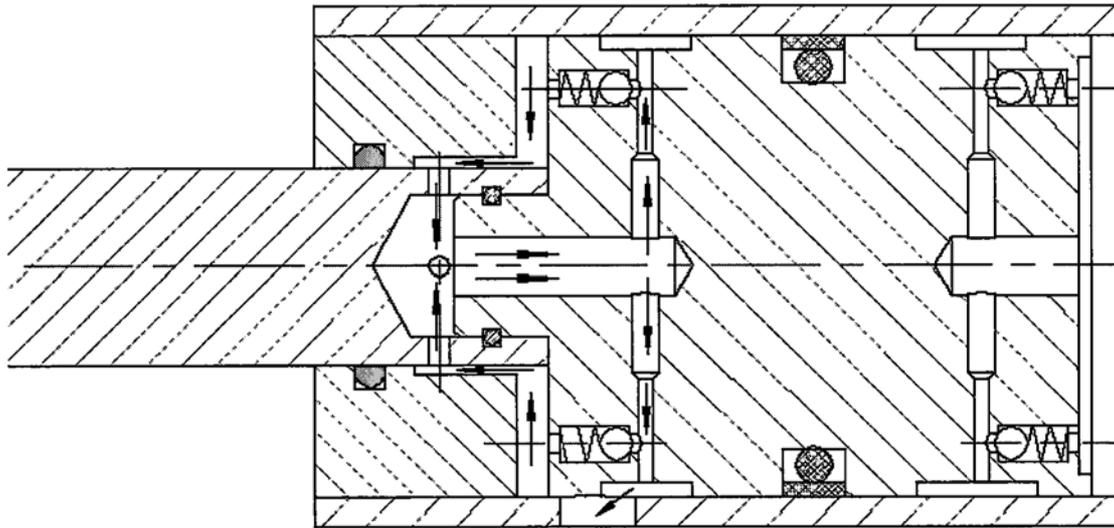


图3

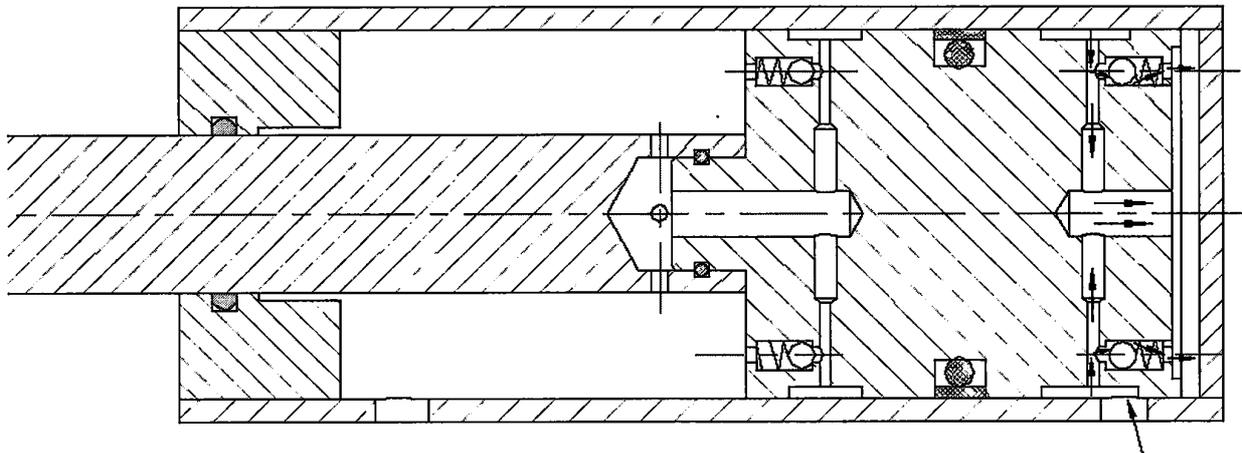


图4

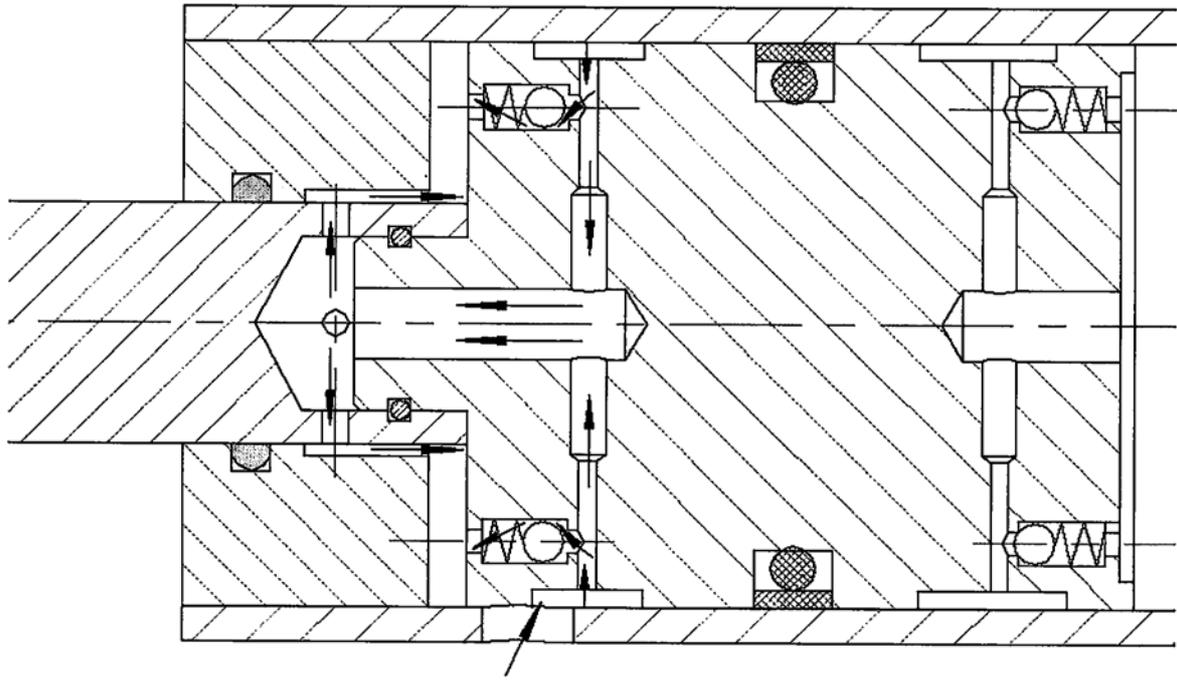


图5