



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212359448 U

(45) 授权公告日 2021.01.15

(21) 申请号 202020224415.8

E05F 3/22 (2006.01)

(22) 申请日 2020.02.28

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 天津华壹永创科技合伙企业(有限合伙)

地址 300450 天津市滨海新区天津自贸试验区(东疆保税港区)亚洲路6975号金融贸易中心南区1-1-1313(天津互通商务秘书服务有限公司托管第119号)

(72) 发明人 刘有富 曲力 殷晓燕

(74) 专利代理机构 北京绘聚高科知识产权代理事务所(普通合伙) 11832

代理人 罗硕

(51) Int.Cl.

E05F 3/04 (2006.01)

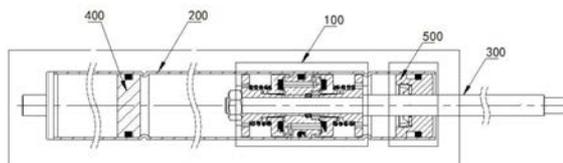
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

液压无级调位器

(57) 摘要

本实用新型涉及液压技术领域,尤其是涉及一种液压无级调位器,以解决现有的液压结构不能自动解锁,不能自动开锁,自锁力和运动阻力均不够理想的技术问题,该液压无级调位器包括浮动设置于油腔内的活塞子结构;活塞子结构连接于活塞杆端部,包括阀座活塞、设置于阀座活塞左侧的左弹簧和设置于阀座活塞右侧的右弹簧;左弹簧和右弹簧在自然状态下处于压缩状态。本实用新型提供的液压无级调位器有效调整自锁力 F_{sr} ,有效调整运动阻力 F_{mr} 。



1. 一种液压无级调位器,其特征在于,包括浮动设置于油腔内的活塞子结构;
所述活塞子结构连接于活塞杆端部,包括阀座活塞、设置于所述阀座活塞左侧的左弹簧和设置于所述阀座活塞右侧的右弹簧;
所述左弹簧和右弹簧在自然状态下处于压缩状态。
2. 根据权利要求1所述的液压无级调位器,其特征在于,
所述活塞子结构还包括位于所述阀座活塞的左侧的左弹簧座和位于所述阀座活塞右侧的右弹簧座;
所述左弹簧套装于所述左弹簧座,所述右弹簧套装于所述右弹簧座。
3. 根据权利要求2所述的液压无级调位器,其特征在于,
所述左弹簧座和所述右弹簧座均包括头部和柄部;
所述头部的外周与缸筒相抵;
所述柄部自所述头部向所述阀座活塞方向延伸至抵接于所述阀座活塞,且所述柄部具有沿指向所述阀座活塞的方向高度逐渐降低的台阶结构,所述左弹簧和所述右弹簧均套装于所述柄部的大径段。
4. 根据权利要求3所述的液压无级调位器,其特征在于,
所述活塞子结构还包括右阀座滑套;
所述右弹簧抵接于所述右阀座滑套外侧;
所述阀座活塞右侧设置有第一流口,所述第一流口与所述阀座活塞的左侧导通,所述右阀座滑套在自然状态下封堵所述第一流口;
所述阀座活塞外圆面和阀座滑套大内圆面之间的间隙构成第一环形缝隙;
所述阀座滑套小内圆面和所述右弹簧座外滑套部分之间的间隙构成第二环形缝隙;
所述第一环形缝隙和所述第二环形缝隙内的油液形成液阻。
5. 根据权利要求4所述的液压无级调位器,其特征在于,
所述右阀座滑套套装于所述右弹簧座的柄部的小径段的部分区域,且所述右阀座滑套具有向右侧伸出的凸起,所述右弹簧套装于所述凸起。
6. 根据权利要求5所述的液压无级调位器,其特征在于,
所述右阀座滑套的朝向所述阀座活塞的一侧设置有环形凹槽,所述环形凹槽内设置有右密封圈,所述右密封圈在自然状态下封堵所述第一流口。
7. 根据权利要求6所述的液压无级调位器,其特征在于,
所述活塞子结构还包括左阀座滑套;
所述左弹簧抵接于所述左阀座滑套外侧;
所述阀座活塞左侧设置有第二流口,所述第二流口与所述阀座活塞的右侧导通;所述左阀座滑套在自然状态下封堵所述第二流口;
所述阀座活塞外圆面和所述左阀座滑套大内圆面间的间隙构成第三环形缝隙,
所述左阀座滑套小内圆面和所述左弹簧座杆部的伸入所述左阀座滑套的部分之间的间隙构成第四环形间隙。
8. 根据权利要求7所述的液压无级调位器,其特征在于,
所述左阀座滑套套装于所述左弹簧座的柄部的小径段的部分区域,且所述左阀座滑套具有向左侧伸出的凸起,所述左弹簧套装于所述凸起。

9. 根据权利要求8所述的液压无级调位器,其特征在于,
所述左阀座滑套的朝向所述阀座活塞的一侧设置有环形凹槽,所述环形凹槽内设置有左密封圈,所述左密封圈在自然状态下封堵所述第二流口。
10. 根据权利要求1-9任一项所述的液压无级调位器,其特征在于,
所述阀座活塞与缸筒之间设置有外密封机构;
所述阀座活塞与所述活塞杆之间设置有内密封机构。

液压无级调位器

技术领域

[0001] 本发明涉及液压技术领域,尤其是涉及一种液压无级调位器。

背景技术

[0002] 在很多门窗的开闭系统设计中,要求门窗可以在任意角度停止,从静止位置启动时需要足够大的阻力即自锁力 F_{sr} (防风吹,防重力负荷,防振动冲击等),开(闭)过程中的运动阻力 F_{mr} 足够小。

[0003] 但是现有的液压结构不能实现静止和运动状态之间的自动切换,自锁力和运动阻力也不够理想。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种液压无级调位器,以解决现有的液压结构的不能实现静止和运动状态之间的自动切换,自锁力和运动阻力也不够理想的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供的技术方案在于:

[0006] 一种液压无级调位器,包括浮动设置于所述油腔内的活塞子结构;

[0007] 所述活塞子结构连接于所述活塞杆端部,包括阀座活塞、设置于所述阀座活塞左侧的左弹簧和设置于所述阀座活塞右侧的右弹簧;

[0008] 所述左弹簧和右弹簧在自然状态下处于压缩状态。

[0009] 更进一步地,

[0010] 所述活塞子结构还包括位于所述阀座活塞的左侧的左弹簧座和位于所述阀座活塞右侧的右弹簧座;

[0011] 所述左弹簧套装于所述左弹簧座,所述右弹簧套装于所述右弹簧座。

[0012] 更进一步地,

[0013] 所述左弹簧座和所述右弹簧座均包括头部和柄部;

[0014] 所述头部的外周与所述缸筒相抵;

[0015] 所述柄部自所述头部向所述阀座活塞方向延伸至抵接于所述阀座活塞,且所述柄部具有沿指向所述阀座活塞的方向高度逐渐降低的台阶结构,所述左弹簧和所述右弹簧均套装于所述柄部的大径段。

[0016] 更进一步地,

[0017] 所述活塞子结构还包括右阀座滑套;

[0018] 所述右弹簧抵接于所述右阀座滑套外侧;

[0019] 所述阀座活塞右侧设置有第一流口,所述第一流口与所述阀座活塞的左侧导通,所述右阀座滑套在自然状态下封堵所述第一流口;

[0020] 所述阀座活塞外圆面和阀座滑套大内圆面之间的间隙构成第一环形缝隙;

[0021] 所述阀座滑套小内圆面和所述右弹簧座外滑套部分之间的间隙构成第二环形缝隙;

- [0022] 所述第一环形缝隙和所述第二环形缝隙内的油液形成液阻。
- [0023] 更进一步地，
- [0024] 所述右阀座滑套套装于所述右弹簧座的柄部的小径段的部分区域，且所述右阀座滑套具有向右侧伸出的凸起，所述右弹簧套装于所述凸起位置。
- [0025] 更进一步地，
- [0026] 所述右阀座滑套的朝向所述阀座活塞的一侧设置有环形凹槽，所述环形凹槽内设置有右密封圈，所述右密封圈在自然状态下封堵所述第一流口。
- [0027] 更进一步地，
- [0028] 所述活塞子结构还包括左阀座滑套；
- [0029] 所述左弹簧抵接于所述左阀座滑套外侧；
- [0030] 所述阀座活塞左侧设置有第二流口，所述第二流口与所述阀座活塞的右侧导通；所述左阀座滑套在自然状态下封堵所述第二流口；
- [0031] 所述阀座活塞外圆面和所述左阀座滑套大内圆面间间隙构成第三环形缝隙，
- [0032] 所述左阀座滑套小内圆面和所述左弹簧座杆部的伸入所述左阀座滑套的部分之间的间隙构成第四环形间隙。
- [0033] 更进一步地，
- [0034] 所述左阀座滑套套装于所述左弹簧座的柄部的小径段的部分区域，且所述左阀座滑套具有向左侧伸出的凸起，所述左弹簧套装于所述凸起位置。
- [0035] 更进一步地，
- [0036] 所述左阀座滑套的朝向所述阀座活塞的一侧设置有环形凹槽，所述环形凹槽内设置有左密封圈，所述左密封圈在自然状态下封堵所述第二流口；
- [0037] 更进一步地，
- [0038] 所述阀座活塞与所述缸筒之间设置有外密封机构；
- [0039] 所述阀座活塞与所述活塞杆之间设置有内密封机构。
- [0040] 以下简述本发明提供的液压无级调位器至少能够实现的技术效果：
- [0041] 本发明提供的液压无级调位器，包括浮动设置于油腔内的活塞子结构，该活塞子结构包括阀座活塞、设置于阀座活塞左侧的左弹簧和设置于阀座活塞右侧的右弹簧，左弹簧和右弹簧在自然状态下处于压缩状态，也即，在自然状态下，左弹簧施加指向阀座活塞的向右的弹性力，右弹簧施加指向阀座活塞的向左的弹性力。
- [0042] 当施加在活塞杆端的轴向压动力或推力造成阀座活塞左侧油腔压力或右侧油腔压力升高，但不足以克服弹簧力时，活塞杆就不能移动，此时作用于阀座活塞左右两端面上的液压力之差就是自锁力 F_{sr} ；反之，当施加在活塞杆端的轴向压动力或推力造成阀座活塞左侧油腔压力或右侧油腔压力升高，足以克服弹簧力时，活塞杆就可以向左压缩或向右伸展。
- [0043] 由以上分析可知，由于施加在活塞杆端的轴向压动力或推力首先需要克服弹簧力，也就是说弹簧有效增大了自锁力 F_{sr} 。

附图说明

- [0044] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体

实施方式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,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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。

[0045] 图1为本发明实施例提供的液压无级调位器的整体结构示意图;

[0046] 图2为本发明实施例提供的液压无级调位器中的活塞子结构的示意图;

[0047] 图3为本发明实施例提供的液压无级调位器中的活塞子结构中的第一环形缝隙、第二环形缝隙、第三环形缝隙和第四环形缝隙的位置示意图。

[0048] 图标:100-活塞子结构;110-阀座活塞;120-左弹簧;130-右弹簧;140-左弹簧座;150-右弹簧座;160-左阀座滑套;170-右阀座滑套;101-左密封圈;102-右密封圈;103-外密封圈;104-内密封圈。200-缸筒;300-活塞杆;400-隔离活塞;500-导向密封机构;001-第一流口;002-第二流口;Gap1-第一环形缝隙;Gap2-第二环形缝隙;Gap3-第三环形缝隙;Gap4-第四环形缝隙。

具体实施方式

[0049] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0050] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为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,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“左”、“右”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0051] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0052] 下面结合图1、图2和图3对实施例1进行详细描述:

[0053] 本实施例提供了一种液压无级调位器,

[0054] 该液压无级调位器包括缸筒200,缸筒200内设置有隔离活塞 400,隔离活塞400将缸筒200内腔分割为气腔和油腔,活塞杆300 自油腔的端部伸入油腔内,且在油腔的位于油腔内的端部设置有套装于活塞杆300的导向密封机构500。

[0055] 该液压无级调位器还包括浮动设置于油腔内的活塞子结构100,以下对活塞子结构100的形状和结构做详细说明:

[0056] 活塞子结构100连接于活塞杆300端部,包括阀座活塞110、设置于阀座活塞110左侧的左弹簧120和设置于阀座活塞110右侧的右弹簧130;

[0057] 左弹簧120和右弹簧130在自然状态下处于压缩状态。也即,在自然状态下,左弹簧120施加指向阀座活塞110的向右的弹性力,右弹簧130施加指向阀座活塞110的向左的弹性力。

[0058] 当施加在活塞杆300端的轴向压动力或推力造成阀座活塞110左侧油腔压力或右侧油腔压力升高,但不足以克服弹簧力时,活塞杆 300就不能移动,此时作用于阀座活塞110左右两端面上的液压力之差就是自锁力 F_{sr} ;反之,当施加在活塞杆300端的轴向压动力或推力造成阀座活塞110左侧油腔压力或右侧油腔压力升高,足以克服弹簧力时,活塞杆300就可以向左压缩或向右伸展。由以上分析可知,由于施加在活塞杆300端的轴向压动力或推力首先需要克服弹簧力,也就是说弹簧有效增大了自锁力 F_{sr} 。

[0059] 本实施例的可选方案中,较为优选地,

[0060] 活塞子结构100还包括右弹簧座150和右阀座滑套170;

[0061] 右弹簧座150套装于活塞杆300且位于阀座活塞110的右侧;右弹簧座150包括头部和柄部,头部的外周与缸筒200相抵;柄部自头部向阀座活塞110方向延伸至抵接于阀座活塞110,且柄部具有沿指向阀座活塞110的方向高度逐渐降低的台阶结构,右弹簧130套装于柄部的大径段。

[0062] 右阀座滑套170套装于右弹簧座150的柄部的小径段的部分区域,且右阀座滑套170具有向右侧伸出的凸起,右弹簧130套装于凸起位置。

[0063] 右阀座滑套170的朝向阀座活塞110的一侧设置有环形凹槽,环形凹槽内设置有右密封圈102,右密封圈102在自然状态下封堵第一流口001。

[0064] 本实施例的可选方案中,较为优选地,

[0065] 活塞子结构100还包括左弹簧座140和左阀座滑套160;

[0066] 左弹簧座140套装于活塞杆300且位于阀座活塞110的左侧;

[0067] 左弹簧座140包括头部和柄部,头部的外周与缸筒200相抵;柄部自头部向阀座活塞110方向延伸至抵接于阀座活塞110,且柄部具有沿指向阀座活塞110的方向高度逐渐降低的台阶结构,左弹簧120 套装于柄部的大径段。

[0068] 左阀座滑套160套装于左弹簧座140的柄部的小径段的部分区域,且左阀座滑套160具有向左侧伸出的凸起,左弹簧120套装于凸起位置。

[0069] 左阀座滑套160的朝向阀座活塞110的一侧设置有环形凹槽,环形凹槽内设置有左密封圈101,左密封圈101在自然状态下封堵第二流口002。

[0070] 本实施例的可选方案中,较为优选地,

[0071] 阀座活塞110右侧设置有第一流口001,第一流口001与阀座活塞110的左侧导通,右阀座滑套170在自然状态下封堵第一流口001;阀座活塞110外圆面和阀座滑套大内圆面之间的间隙构成第一环形缝隙Gap1;阀座滑套小内圆面和右弹簧座150外滑套部分之间的间隙构成第二环形缝隙Gap2;第一环形缝隙Gap1和第二环形缝隙Gap2 内的油液形成液阻。

[0072] 阀座活塞110左侧设置有第二流口002,第二流口002与阀座活塞110的右侧导通;左阀座滑套160在自然状态下封堵第二流口002;阀座活塞110外圆面和左阀座滑套160大内圆面之间的间隙构成第三环形缝隙Gap3,左阀座滑套160小内圆面和左弹簧座140杆部的伸入左阀座滑套160的部分之间的间隙构成第四环形缝隙Gap4。

[0073] 本实施例的可选方案中,较为优选地,

[0074] 阀座活塞110与缸筒200之间设置有外密封机构;具体而言,在阀座活塞110的外周面设置有凹槽,凹槽内设置有外密封圈103,该外密封圈103形成外密封结构。

[0075] 本实施例的可选方案中,较为优选地,

[0076] 阀座活塞110与活塞杆300之间设置有内密封机构。具体而言,在阀座活塞110的内表面设置有凹槽,该凹槽内设置有内密封圈104,该内密封圈104与活塞杆300相抵,形成内密封机构。

[0077] 以下详细介绍开(闭)过程中的运动阻力 F_{mr} 的实现原理:

[0078] 当阀座活塞110左侧油液压力克服右弹簧130的弹簧力,推开右密封圈102后,阀座活塞110左侧油液流经第一流口001分两部分经过两个环形缝隙流向右阀座滑套170右侧腔体,阀座活塞110外圆面和阀座滑套大内圆面之间的间隙构成第一环形缝隙Gap1;阀座滑套小内圆面和右弹簧座150外滑套部分之间的间隙构成第二环形缝隙 Gap2;这两个缝隙形成液阻,阀座滑套左侧油液压力大于阀座滑套右侧油液压力,阀座滑套左侧油液压力大于作用在阀座滑套右端面上的弹簧力,阀座滑套向右滑动,液阻减小,最终阀座滑套左侧油液压力和作用在阀座滑套右端面上的弹簧力平衡,此时作用于活塞子结构100上的作用力为作用于阀座活塞110上的液动力和右弹簧130施加在右侧弹簧座上的弹簧力之和。此即为压缩运动阻力 F_{mr} 。

[0079] 当阀座活塞110右侧油液压力克服第二弹簧的弹簧力,推开左密封圈101后,阀座活塞110左侧油液流经第二流口002后分两部分经过两个环形缝隙流向左阀座滑套160左侧腔体,阀座活塞110外圆面和左阀座滑套160大内圆面间间隙构成第三环形缝隙Gap3,左阀座滑套160小内圆面和左弹簧座140杆部的伸入左阀座滑套160的部分之间的间隙构成第四环形缝隙。这两个缝隙形成液阻,阀座滑套右侧油液压力大于阀座滑套左侧油液压力,阀座滑套右侧油液压力大于作用在阀座滑套左端面上的弹簧力,阀座滑套向左滑动,液阻减小,最终阀座滑套右侧油液压力与作用在阀座滑套左端面上的弹簧力平衡,此时作用于活塞子结构100上的作用力为第二弹簧施加在左弹簧座140 上的弹簧力与作用于阀座活塞110上的液动力之差,此即为压缩运动阻力 F_{mr} 。

[0080] 另外,还需要交代说明的是:

[0081] 第一、左侧气腔压力提供了活塞杆300压缩时作用于活塞杆300 上的液动力;

[0082] 第二、弹簧力大小,阀座活塞110端面面积和凸起流口面积之比,决定了自锁力 F_{sr} 的大小;

[0083] 第三、各环形缝隙的间隙和长度,弹簧力大小,决定了运动阻力 F_{mr} 的大小。

[0084] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

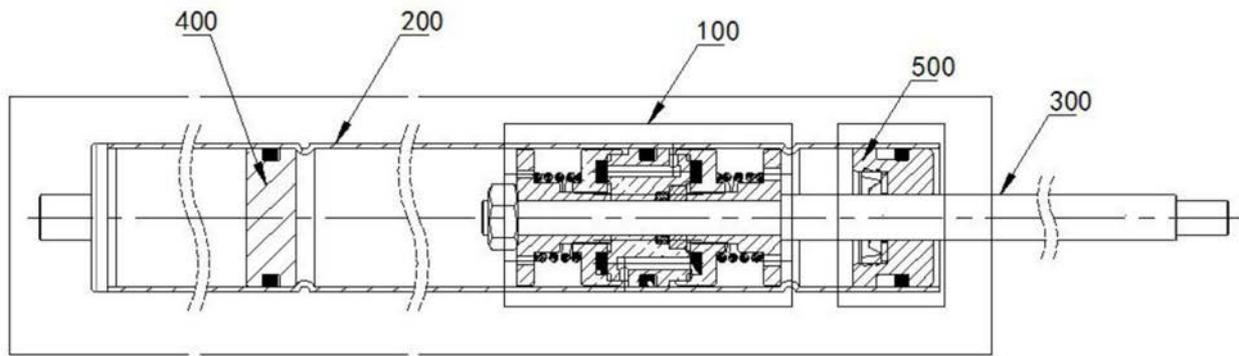


图1

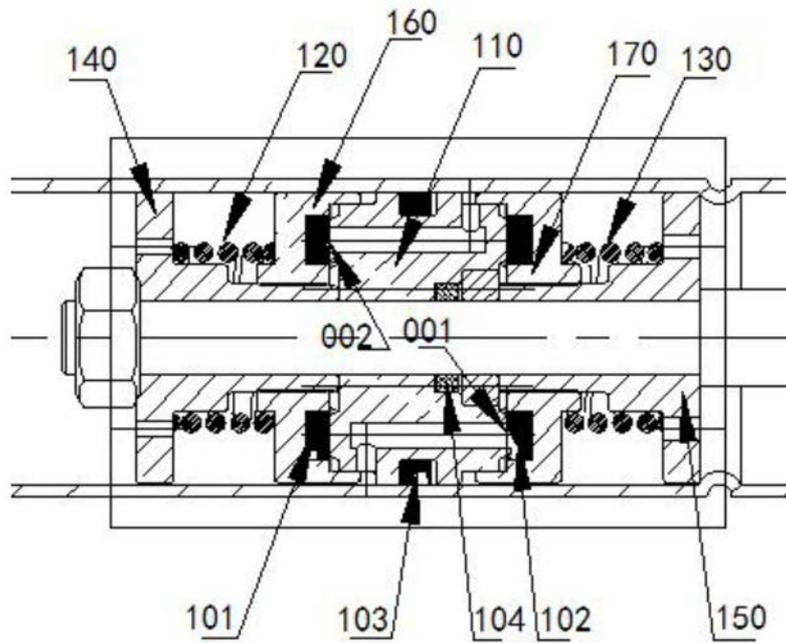


图2

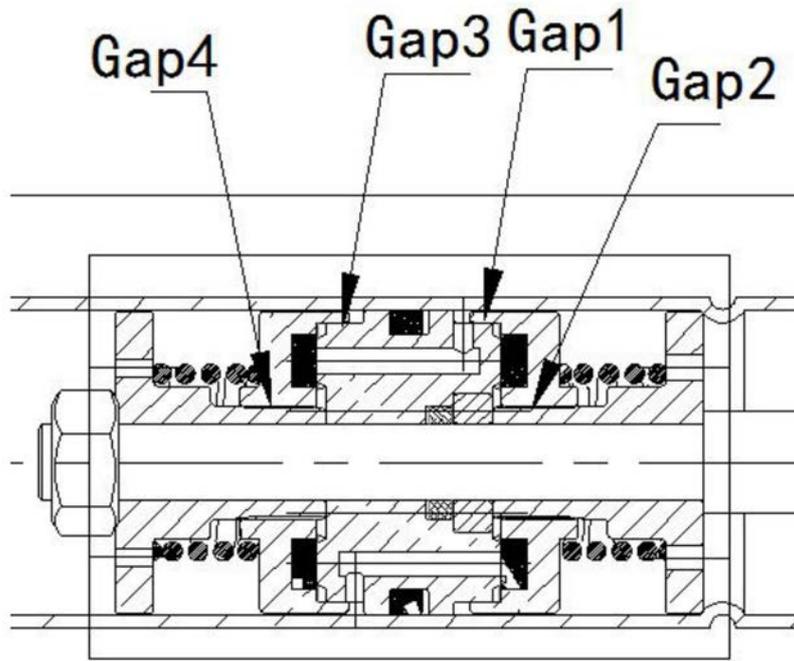


图3