



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108167263 B

(45)授权公告日 2019.10.22

(21)申请号 201711295988.9

审查员 贾文卓

(22)申请日 2017.12.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108167263 A

(43)申请公布日 2018.06.15

(73)专利权人 中国航天空气动力技术研究院

地址 100074 北京市丰台区云岗西路17号

(72)发明人 王盛楠 程利锋 程益恒 沈逢京

(74)专利代理机构 中国航天科技专利中心

11009

代理人 陈鹏

(51) Int. Cl.

F15B 15/14(2006.01)

F16J 9/00(2006.01)

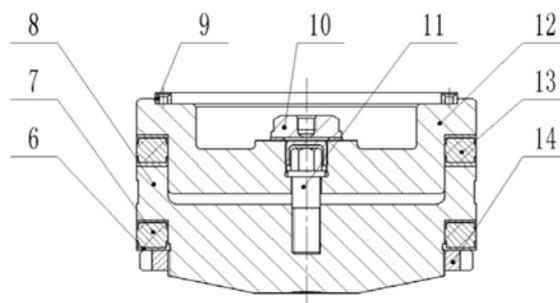
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种压缩量可调的动密封结构

(57)摘要

本发明提供一种压缩量可调的动密封结构,其包括内活塞块一、内活塞块二、密封环一、密封环二、以及两组安装环。所述密封环一和密封环二分别通过安装环安装在内活塞块一后侧和内活塞块二后侧,内活塞块一和内活塞块二沿轴向并排固联,并分别与液压缸或者气压缸的内表面滑动配合。密封环一和密封环二为弹性材料制成,能够被压缩变形,从而起到密封作用。本发明可被广泛用于液压缸和气压缸中活塞的动密封。本发明提供的动密封结构具有两道密封,密封效果更为可靠,同时,两道密封压缩量可调,在提高密封性能的同时可以提高密封圈的使用寿命。



1. 一种压缩量可调的动密封结构,其特征在于:包括内活塞块一、内活塞块二、密封环一、密封环二、以及两组安装环;所述密封环一和密封环二分别通过安装环安装在内活塞块一的后侧和内活塞块二的后侧,内活塞块一和内活塞块二沿轴向并排固联,并分别与液压缸或者气压缸的内表面滑动配合,密封环一和密封环二为弹性材料制成,通过压缩变形起到密封作用;

所述内活塞块一与所述内活塞块二均为在前端面上具有凹槽、后侧形成有凸台、外周形成有一圈卡沿的结构,所述密封环一和密封环二分别通过安装环套在所述内活塞块一与内活塞块二各自的凸台上,并紧贴各自的所述卡沿,位于前侧的所述内活塞块二的凸台配合在所述内活塞块一前端面的凹槽中,利用连接螺栓沿中轴线将内活塞块一和内活塞块二之间相互连接,并保证内活塞块二凸台的后端面与内活塞块一的凹槽的内表面之间留有一定的调整间隙,以保证通过调整连接螺栓的松紧程度调节密封环一和密封环二的压缩量,从而调节密封环一和密封环二的密封性能。

2. 如权利要求1所述的压缩量可调的动密封结构,其特征在于:还包括塞盖和背帽,所述塞盖安装在内活塞块二的凹槽上,用以保护安装在凹槽内的连接螺栓,同时,保证内活塞块二和内活塞块一的内部密封,避免介质自连接螺栓处泄露;所述背帽安装在内活塞块一上,用于压紧内活塞块一上安装的密封环一,以保证其在连接螺栓压紧或者放松时调整其压缩量,从而调节密封环的密封性能。

一种压缩量可调的动密封结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种压缩量可调的动密封结构。

背景技术

[0002] 液压和气压设备被广泛用于工业生产的各个方面,液压缸自应用以来采用密封件进行密封的结构一直没有改变,这种结构泄漏量少,容积效率高,但摩擦阻力大,严重影响其动态性能,金属与密封件接触处磨损,降低液压缸的寿命。为此,很多学者进行了各方面的研究,并且研制出了间隙密封结构。采用间隙密封结构,液压缸的动态特性明显提高,能够很好的使用于高频运动环境,延长使用寿命,但此结构泄漏量大,特别是在高压条件下工作,泄漏量迅速增大,容积效率降低。

[0003] 分析以上两种密封形式,一种是传统密封圈结构,这一结构密封圈的磨损严重影响着系统的效率与寿命;第二种是新型的间隙密封结构,这一结构的泄漏量会随压力的升高而增加,从而造成液压缸效率的降低。

发明内容

[0004] 基于以上问题,本发明对传统密封圈密封结构做了相应改进,采用新的密封结构型式,使密封圈的压缩量可调,以达到调整密封圈密封性能的目的,在保留传统密封圈密封结构泄漏量少、容积率高优点的同时,通过调节密封圈的压缩量以提高密封圈的使用寿命,从而提高液压缸的效率和使用寿命。

[0005] 本发明的压缩量可调的动密封结构,包括内活塞块一、内活塞块二、密封环一、密封环二、和两组安装环,所述密封环一和密封环二分别通过安装环安装在内活塞块一的后侧和内活塞块二的后侧,内活塞块一和内活塞块二沿轴向并排固联,并分别与液压缸或者气压缸的内表面滑动配合,密封环一和密封环二为弹性材料制成,能够被压缩变形,从而起到密封作用。

[0006] 优选所述内活塞块一与所述内活塞块二均为在前端面上具有凹槽、后侧形成有凸台、外周形成有一圈卡沿的结构,所述密封环一和密封环二分别通过安装环套在所述内活塞块一与所述内活塞块二各自的凸台上,并紧贴各自的所述卡沿,位于前侧的所述内活塞块二的凸台配合在所述内活塞块一前端面的凹槽中,利用连接螺栓沿中轴线将内活塞块一和内活塞块二之间相互连接,并保证内活塞块二凸台的后端面与内活塞块一的凹槽的内表面之间留有一定的调整间隙,以保证通过调整连接螺栓的松紧程度可调节密封环一和密封环二的压缩量,以达到调节密封环一和密封环二密封性能的目的。

[0007] 优选还包括塞盖和背帽,所述塞盖安装在内活塞块二的凹槽上,用以保护安装在凹槽内的连接螺栓,同时,保证内活塞块二和内活塞块一的内部密封,避免介质自连接螺栓处泄露;所述背帽安装在内活塞块一上,用于压紧内活塞块一上安装的密封环一,以保证其在连接螺栓压紧或者放松时可以调整其压缩量,以达到调节密封环密封性能的目的。

[0008] 本发明的密封利用了传统的橡胶圈密封,在此基础上,对密封结构进行优化设计。

利用橡胶圈密封可以保留传统密封圈结构泄漏量少,容积效率高的优点,同时,新的密封结构可以通过调整连接螺栓的松紧程度来调节密封圈的外径,以达到调整密封圈压缩量的目的,调整密封压缩量使其在较为合理的范围,即可实现其用于高频运动环境,延长使用寿命的目标。液压缸或者气压缸工作状态下,随着其内部液体或者气体压力的增加,密封环一和密封环二的密封压缩量亦随之增大,从而提高本系统的密封性能。安装在内活塞块二上的塞盖,保证了缸内液体或者气体无法从内活塞块二和内活塞块一的连接孔之间泄露,从而达到提高本系统使用性能的目的。

[0009] 本发明在传统密封结构的基础上加以改进,形成新的密封结构形式,使其在保证密封性能的同时,密封压缩量可以随缸内液体或者气体的压力而调节。本发明解决了传统密封结构摩擦阻力大,不能用于高频运动环境的弊端,同时,解决了间隙结构在高压状态下泄漏量大,容积率低的弊端。因此,本发明保证了系统的密封性能,同时,提高了系统的使用寿命。

附图说明

[0010] 图1为压缩量可调的动密封结构安装后的示意图:

[0011] 图2为图1压缩量可调的动密封活塞组件的局部放大图:

[0012] 符号说明

[0013] 1、缸体,2、活塞组件,3、活塞杆,4、导向套,5、缸盖,6、安装环,7、密封环一,8、内活塞块一,9、缓冲垫,10、塞盖,11、连接螺栓,12、内活塞块二,13、密封环二,14、背帽。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0015] 本发明应用于气压缸或者液压缸形式如图1所示,系统主要包括缸体1、活塞组件2、活塞杆3、导向套4和缸盖5。活塞组件2安装在缸体1的内腔中,用于将缸体1的内腔分为上、下两个部分,且保证上、下腔体之间介质的相互隔绝。压力介质分别通过缸体1上的两个注入口注入介质,以驱动活塞组件2,从而达到驱动活塞杆3伸缩的目的。活塞组件2与缸体1之间的密封性能和使用寿命将直接影响整个系统的性能与寿命。

[0016] 如图2所示,活塞组件2包括安装环6,密封环一7,内活塞块一8,缓冲垫9,塞盖10,连接螺栓11,内活塞块二12,密封环二13,背帽14。密封环一7和密封环二13分别以两组安装环固定,并分别安装在内活塞块一8和内活塞块二12上。背帽14与内活塞块一8之间为螺纹连接,将背帽14旋入内活塞块一8,并给于已安装的密封环一7一定的压紧力。

[0017] 根据本发明的设计,内活塞块二12和内活塞块一8之间的安装借鉴轴套与轴的定位方式,内活塞块二12凸出一段为轴,内活塞块一8上有对应的轴套。内活塞块二12和内活塞块一8安装后,要求内活塞块二12轴的前端面与内活塞块一8凹陷的端面处留有一定量的间隙,以便活塞组件2在组装后具备调节密封环压缩量的功能。

[0018] 利用连接螺栓11将内活塞块一8和内活塞块二12连接在一起,并通过调节连接螺栓11的松紧程度来调整密封环一7和密封环二13的压缩量,由于密封环一7和密封环二13材质为橡胶成型块,其压缩量的改变将导致其外圆直径的增大或者减小,从而改变密封环一7、密封环二13与缸体1内壁之间的压紧程度,据此可根据使用情况调整密封环一7、密封环

二13的压缩量,以达到活塞组件2的最佳使用状态。

[0019] 气压缸或液压缸正常工作状态下,活塞组件2在介质的推动下运动,介质压力升高会增大对活塞组件2的压力,此时内活塞块二12和内活塞块一8会随压力的增大而发生压缩变形,密封环一7和密封环二13的压缩变形也随之增大,同时密封环一7和密封环二13与缸体1内壁的压紧程度亦随之增加,造成密封性能提升,减小泄露的可能。介质压力降低时,内活塞块二12和内活塞块一8会随压力的减小而发生轴向伸长,密封环一7和密封环二13的压缩变形会随之减小,在保证密封效果的同时降低密封环一7和密封环二13与缸体1内壁间的摩擦力,以此达到增加活塞组件2寿命的目的。

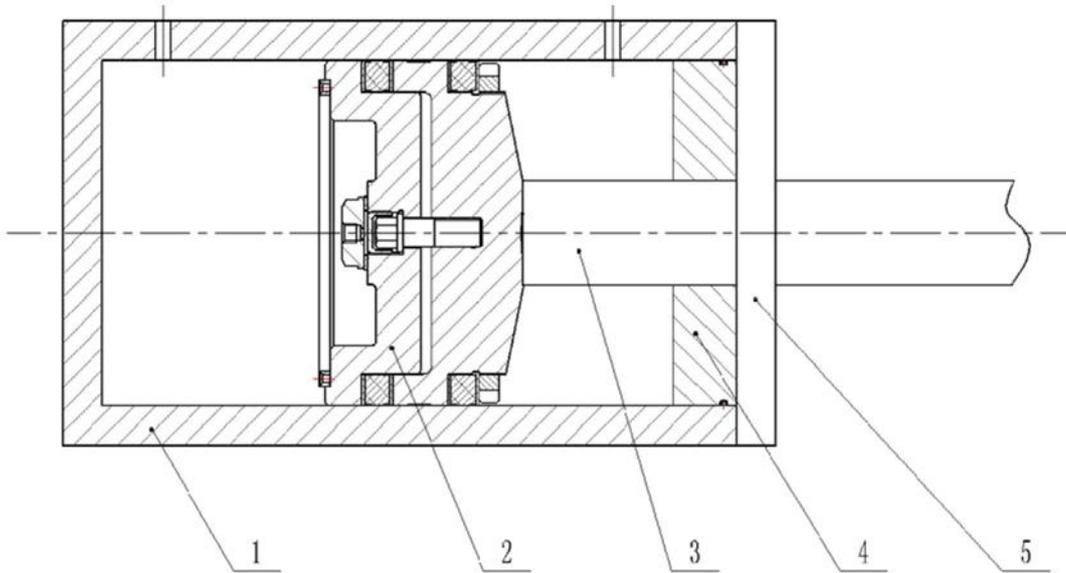


图1

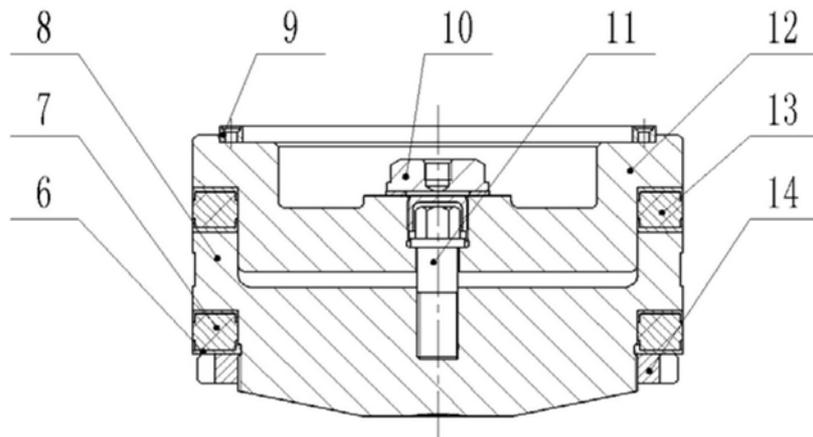


图2