(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203202208 U
(45)授权公告日 2013.09.18

(21)申请号 201320172418.1

(22)申请日 2013.04.09

(73)专利权人 北京康斯特仪表科技股份有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地信息路甲28号科实大厦D座5-6层

(72)发明人 姜维利

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322
代理人 鲁兵

(51)Int.Cl.
F16J 9/22(2006.01)
F16J 9/06(2006.01)

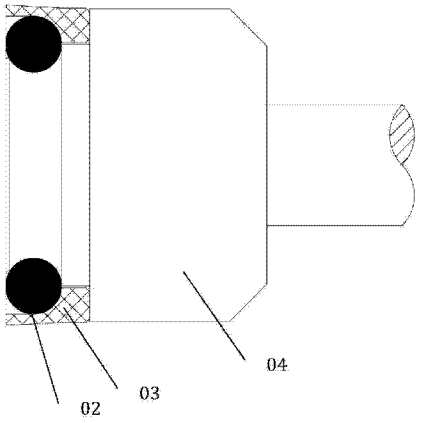
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

活塞组合密封结构

(57)摘要

本实用新型为一种活塞组合密封结构，属于液压气动密封领域，它包括活塞体、外密封环和弹性密封圈，其中活塞体的前端为包括台阶段和配合段的圆柱体，配合段的柱面为与弹性密封圈配合的半圆形外凹槽，外密封环为变径环圈，厚壁接合段和活塞体的台阶段配合套接，薄壁配合段内为与弹性密封圈配合的圆环型内凹槽，弹性密封圈装配于该内凹槽和外凹槽之间。本实用新型的活塞组合密封结构，安装简单，用弹性密封圈挤压耐磨外密封环，完成活塞和缸体的密封，同时有磨损自补偿作用，达到活塞低摩擦、高耐磨、高可靠性。



CN 203202208 U

1. 一种活塞组合密封结构，包括活塞体、外密封环和弹性密封圈，其特征在于：所述活塞体的前端为圆柱体，圆柱体包括台阶段和配合段，配合段的柱面为与弹性密封圈配合的半圆形外凹槽；所述外密封环为变径环圈，包括厚壁接合段和薄壁配合段，厚壁接合段和活塞体的台阶段配合套接，薄壁配合段内为与弹性密封圈配合的圆环型内凹槽；所述外密封环的厚壁结合段套装于活塞体的台阶段外，所述弹性密封圈装配于该内凹槽和外凹槽之间。

2. 根据权利要求 1 所述活塞组合密封结构，其特征在于：所述外密封环轴向长度等于活塞体的圆柱体轴向长度。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述活塞组合密封结构，其特征在于：所述外密封环轴向长度加长。

活塞组合密封结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于液压气动密封领域，具体涉及应用于液压气动行业中有密封要求的活塞组合密封结构。

背景技术

[0002] 活塞是液压气动行业最常用的部件，其密封方式很多，多数用弹性密封圈直接用于活塞的密封，弹性材料不耐磨，很容易损坏；高温高压环境用金属密封环密封，只是适合特定的使用状态，有一定的泄漏量，如活塞式气泵基本采用金属密封环密封。随着材料科学的发展，近些年采用组合密封作为低速运动活塞耐磨、低摩擦设计方式，组合密封由高耐磨的高分子材料和弹性密封圈组合使用，其中高耐磨材料硬度高，弹性较小，很难拉伸变形，因此组装时在活塞上需要增加一套压紧结构，无法像用弹性密封圈那样拉伸便长便可套进密封槽进行安装，导致其结构设计起来比较复杂，还必须保证弹性密封圈对高耐磨材料有一定的压紧力，才能形成必要的密封。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种构成简化、安装简单、具高可靠性的活塞组合密封结构。

[0004] 本实用新型一种活塞组合密封结构，包括活塞体、外密封环和弹性密封圈，所述活塞体的前端为圆柱体，圆柱体包括台阶段和配合段，配合段的柱面为与弹性密封圈配合的半圆形外凹槽；所述外密封环为变径环圈，包括厚壁接合段和薄壁配合段，厚壁接合段和活塞体的台阶段配合套接，薄壁配合段内为与弹性密封圈配合的圆环型内凹槽；所述外密封环的厚壁结合段套装于活塞体的台阶段外，所述弹性密封圈装配于该内凹槽和外凹槽之间。

[0005] 所述外密封环轴向长度等于活塞体的圆柱体轴向长度。

[0006] 所述外密封环轴向长度加长。

[0007] 本实用新型的活塞组合密封结构，安装简单，用弹性密封圈挤压耐磨外密封环，完成活塞和缸体的密封，同时有磨损自补偿作用，达到活塞低摩擦、高耐磨、高可靠性。

[0008] 本实用新型巧妙地利用了弹性密封圈圆截面可以变形特点并参考卡簧工作原理，通过在耐磨密封环和活塞加工出半圆槽，由弹性密封圈挤入使三者成为一体，弹性密封圈压缩量可以使密封环和密封面压紧，同时补偿密封环的磨损，提高活塞的使用寿命和增加使用的可靠性。此结构不需要增加压紧零件，零件加工简单，组装容易，充分利用弹性密封圈完成密封、补偿、锁紧的多重功能，是活塞设计的创新。把密封环轴向加长，还可以做成低摩擦、高耐磨的导向结构方式。

附图说明

[0009] 图 1 为本实用新型活塞组合密封结构与缸体的配合构成图；

[0010] 图 2 为本实用新型活塞组合密封结构分件装配图 ;

[0011] 图 3 为本实用新型活塞组合密封结构组装结构图。

[0012] 图中主要部件标号为 :01. 缸体 ;02. 弹性密封圈 ;03. 外密封环 ;04. 活塞体 ;11. 外密封环的内凹槽 ;12. 活塞体上的外凹槽。

具体实施方式

[0013] 本实用新型提供一种新式活塞组合密封结构,通过利用密封圈巧妙地实现了外密封环的锁紧,挤压密封,磨损补偿等多种功能需求,利用最少的零件,完成复杂的功能要求。

[0014] 本实用新型的具体实现方式是 :参见图 2 和图 3 所示,该活塞组合密封结构包括活塞体 04、外密封环 03 和弹性密封圈 02,活塞体 04 的最前端设计成可以直接套入外密封环 03 的圆柱体,圆柱体包括台阶段 13 和配合段,配合段的柱面为与弹性密封圈配合的半圆形外凹槽 12,外密封环 03 为变径的环圈,分为对应的厚壁接合段 14 和薄壁配合段,厚壁接合段 14 和活塞体的台阶段 13 配合套接,薄壁配合段的内组装配合面相应的也设计成与弹性密封圈配合的圆环型内凹槽 11,外密封环 03 的厚壁结合段 14 套装于活塞体 04 的台阶段 13 外,弹性密封圈 02 装配于该内凹槽 11 和外凹槽 12 之间。

[0015] 由于外密封环 03 的变径设计,呈内凹槽 11 的一段变得很薄,成为密封唇部,因为是高分子材料,密封唇部可以有一定的变形量,这样当弹性密封圈 02 压入已经套入外密封环 03 的活塞体 04 前部时,密封圈 02 本身因为弹性可以产生变形,外密封环 03 也向外有一定的涨开量(弹性变形),很容易把弹性密封圈 02 装入活塞体 04 前端的外凹槽 12 内。该活塞组合密封结构使用时将活塞体 04、外密封环 03 和弹性密封圈组合好后装入缸体 01,参见图 1 所示,此时弹性密封圈 02 装入活塞体的半圆型槽内相当于在外密封环 03 和与活塞体 04 间加了一个弹性卡簧,把外密封环 03 和活塞体 04 锁紧在一体,外密封环的涨开量和密封圈变形量共同形成活塞与缸体间的可靠密封,由于外密封环 03 也是弹性变形,在使用中的磨损可以补偿,密封也不会破坏 ;另一方面,由于缸体和活塞装配存在过盈量,缸体 01 反压外密封环 03 又向内压缩弹性密封圈 02,增大了外密封环 03 向外脱出的力,因此外密封环 03 需要克服剪切弹性密封圈 02 脱出的力会更大,可见本实用新型的活塞组合密封的结构非常可靠。

[0016] 本实用新型的特点 :

[0017] 1. 用极少的零件完成复杂零件的功能 ;

[0018] 2. 充分利用弹性密封圈的可变形和弹性的特性,替代了需要增加的组合密封压紧机构 ;

[0019] 3. 组合密封结构位于活塞的最前端,极大地减小了活塞运行到最小体积时的空间,提高了活塞效率,特别是高压气体,每次运行,残留的气体会更少 ;

[0020] 4. 组装时无需特殊的工具,把外密封环放入活塞体前端的配合处,用弹性密封圈压紧就可以,组装、维修非常方便。

[0021] 5. 由于弹性密封圈和活塞体的半圆凹槽配合,弹性密封圈压入外密封环后,相互的弹性力使外密封环很难脱出活塞体,组合密封安装可靠性高。

[0022] 6. 结构简单,可靠,零件简化,制作成本低。

[0023] 7. 高耐磨的外密封环和优质的弹力密封圈组合使用,主要摩擦由外密封环承担,

由弹力密封圈的弹力挤压形成密封，也作为磨损的补偿量。延长了使用寿命。

[0024] 8. 把外密封环与缸体配合面(圆圈的轴向长度)加长，还可以为活塞运行提供更好的导向面，由于外密封环为非金属，和缸体金属间摩擦不会损坏金属配合面，还有助于提高活塞的可靠性。

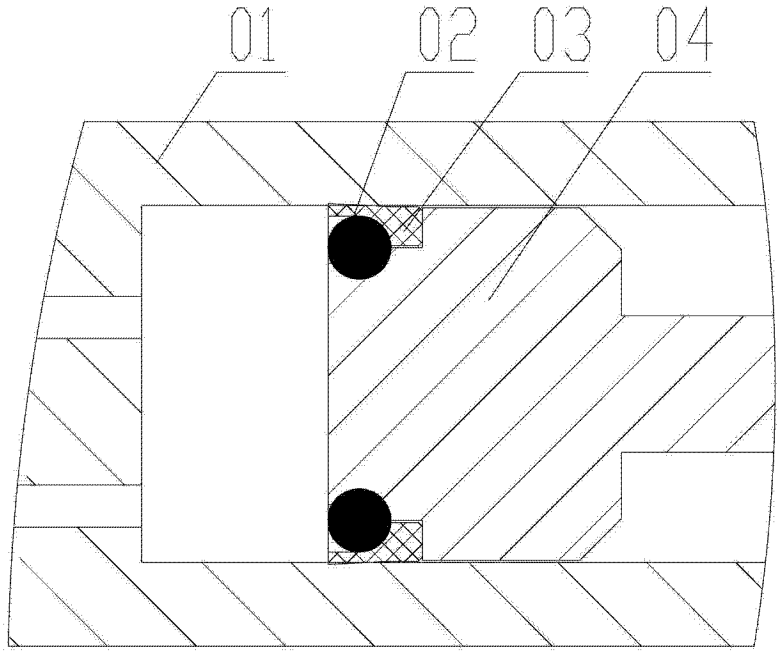


图 1

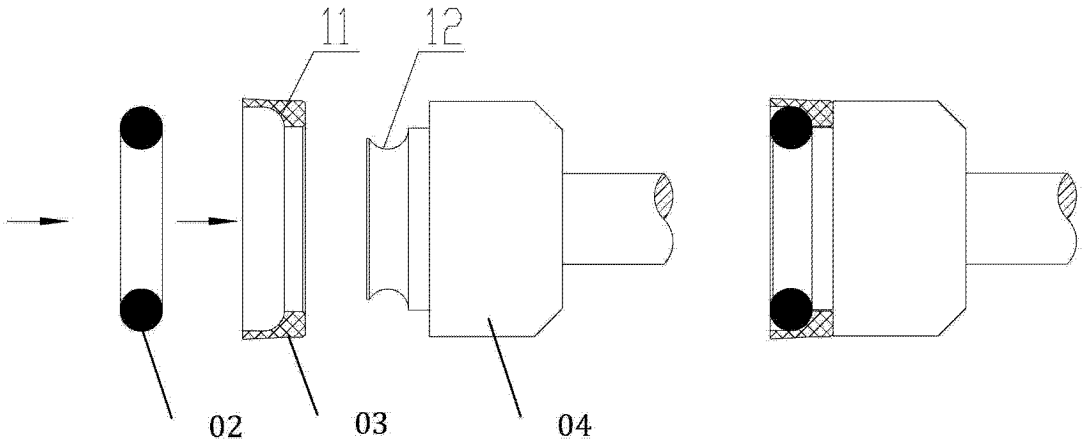


图 2

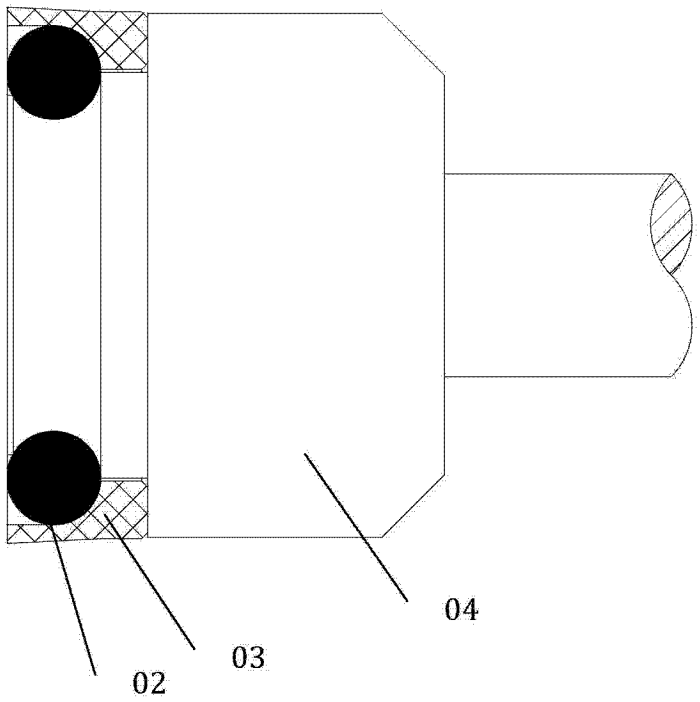


图 3