



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204985164 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201520730988. 7

(22) 申请日 2015. 09. 21

(73) 专利权人 济南大学

地址 250022 山东省济南市南辛庄西路 336 号

(72) 发明人 安延涛 赵东 杨可森 杨玉娥  
刘鲁宁

(51) Int. Cl.

F15B 15/20(2006. 01)

F16J 15/16(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

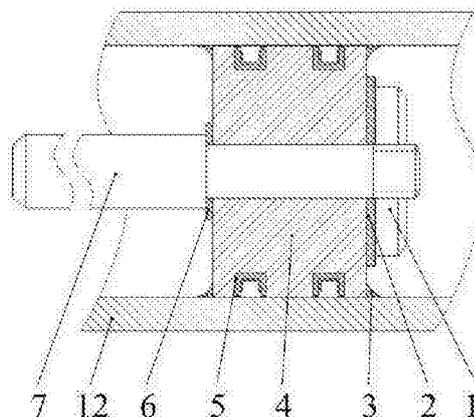
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

### (54) 实用新型名称

一种具有防变形且储漏油的液压缸活塞密封装置

### (57) 摘要

本实用新型提供了一种具有防变形且储漏油的液压缸活塞密封装置,主要包括缸筒、活塞、活塞杆、U型密封圈、梯形密封圈、U型钢环和除渣环,活塞杆头设有轴肩和外螺纹,弹性圈、活塞、弹性垫和锁紧螺母依次安装在活塞杆上。其特点是U型钢环防止U型密封圈变形,且U型密封圈可储漏油。本实用新型通过U型截面的U型密封圈实现漏油的暂存;通过梯形密封圈和U型钢环分别实现降低U型密封圈变形及防止其变形失效;通过截面为三角圆弧且含大、小凹槽的除渣环,实现防止油渣进入活塞,及暂存漏油和油渣。



1. 一种具有防变形且储漏油的液压缸活塞密封装置, 主要包括缸筒、活塞、活塞杆、U型密封圈、梯形密封圈、U型钢环和除渣环, 活塞杆头设有轴肩和外螺纹, 弹性圈、活塞、弹性垫和锁紧螺母依次安装在活塞杆上; 其特征在于: 所述U型密封圈的材料为橡胶, U型密封圈为2个且安装在活塞侧圆面上, U型密封圈的截面为U型结构, 且其内凹深度为 $h_1$ , 壁厚为 $b_1$ ; 所述U型钢环的材料为45钢, U型钢环安装在U型密封圈内测, 其上端距U型密封圈上端为 $h_2$ 且 $h_2=h_1/4$ , 壁厚为 $b_2$ 且 $b_2=b_1/3$ ; 所述梯形密封圈的材料为橡胶, 梯形密封圈为4个且2个为一组安装在U型密封圈的两端上, 其高度为 $h_3$ 且 $h_3=h_1/8$ ; 所述除渣环安装在活塞的前、后两端面上, 除渣环的截面为三角圆弧结构, 其圆弧半径为 $R$ , 除渣环外侧端上由内到外依次设有大凹槽和小凹槽。

## 一种具有防变形且储漏油的液压缸活塞密封装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种具有防变形且储漏油的液压缸活塞密封装置,尤其涉及一种通过 U 型截面的 U 型密封圈实现漏油的暂存,通过梯形密封圈和 U 型钢环分别实现降低 U 型密封圈变形及防止其变形失效,通过截面为三角圆弧且含大、小凹槽的除渣环,实现防止油渣进入活塞,及暂存漏油和油渣,属于液压缸密封的技术研发领域。

### 背景技术

[0002] 液压缸利用活塞的直线往复运动将液压能转变为机械能,但在使用过程中易存在以下问题,一是密封失效,即液压油经活塞由一腔泄漏到另一腔,这种内泄漏会降低液压缸的性能品质;二是液压油内的油渣易进入活塞及缸筒的接触面,磨损活塞表面,引起活塞密封失效及降低活塞的使用寿命。

[0003] 因此,针对现有液压缸在使用中存在的密封失效、油渣磨损等问题,应从液压缸活塞的密封装置上进行综合考虑,设计出密封性好、无油渣磨损的一种活塞密封装置。

### 发明内容

[0004] 本实用新型针对现有液压缸在使用中存在的密封失效、油渣磨损等问题,提供了一种可有效解决上述问题的一种具有防变形且储漏油的液压缸活塞密封装置。

[0005] 本实用新型的一种具有防变形且储漏油的液压缸活塞密封装置采用以下技术方案:

[0006] 一种具有防变形且储漏油的液压缸活塞密封装置,主要包括缸筒、活塞、活塞杆、U 型密封圈、梯形密封圈、U 型钢环和除渣环,活塞杆头设有轴肩和外螺纹,弹性圈、活塞、弹性垫和锁紧螺母依次安装在活塞杆上;所述 U 型密封圈的材料为橡胶,U 型密封圈为 2 个且安装在活塞侧圆面上,U 型密封圈的截面为 U 型结构,且其内凹深度为  $h_1$ ,壁厚为  $b_1$ ;所述 U 型钢环的材料为 45 钢,U 型钢环安装在 U 型密封圈内测,其上端距 U 型密封圈上端为  $h_2$  且  $h_2=h_1/4$ ,壁厚为  $b_2$  且  $b_2=b_1/3$ ;所述梯形密封圈的材料为橡胶,梯形密封圈为 4 个且 2 个为一组安装在 U 型密封圈的两端上,其高度为  $h_3$  且  $h_3=h_1/8$ ;所述除渣环安装在活塞的前、后两端面上,除渣环的截面为三角圆弧结构,其圆弧半径为  $R$ ,除渣环外侧端上由内到外依次设有大凹槽和小凹槽。

[0007] 本实用新型将 U 型密封圈设计为截面为 U 型的结构,通过这种设计实现漏油的暂存,即当有微量液压油经 U 型密封圈泄漏时,泄漏的液压油会流到 U 型密封圈内凹槽内,从而实现漏油的暂存,防止其经活塞泄漏到另一腔内。

[0008] 本实用新型在 U 型密封圈内安装 U 型钢环,通过这种设计防止 U 型密封圈变形失效,即通过 U 型钢环的高强度和刚度,抵抗 U 型密封圈的变形,防止其密封失效;而将 U 型钢环高度设计为低于 U 型密封圈,这种设计可使 U 型密封圈随活塞运动时可产生微小的变形,通过减少接触面,来降低活塞的运动阻力。

[0009] 本实用新型在 U 型密封圈的两端上分别安装梯形密封圈,通过这种设计降低 U 型

密封圈的变形、加强活塞的密封,即通过梯形密封圈和 U 型密封圈的相互作用,将 U 型密封圈的压缩变形能以摩擦热能的形式消耗,降低 U 型密封圈的变形。

[0010] 本实用新型将除渣环设计为截面为三角圆弧且含大、小凹槽的结构,通过这种设计实现活塞运动除渣及暂存漏油,即通过圆弧结构,在减小活塞运动阻力的前提下,又可使缸筒上的油渣沿圆弧流入缸筒内腔,防止油渣进入活塞和缸筒的接触面引起摩擦磨损,此外,大、小凹槽可暂存微小泄漏油和油渣。

[0011] 本实用新型的有益效果是:通过 U 型截面的 U 型密封圈实现漏油的暂存;通过梯形密封圈和 U 型钢环分别实现降低 U 型密封圈变形及防止其变形失效;通过截面为三角圆弧且含大、小凹槽的除渣环,实现防止油渣进入活塞,及暂存漏油和油渣。

### 附图说明

[0012] 图 1 是本实用新型的整体结构示意图。

[0013] 图 2 是本实用新型密封装置的局部放大示意图。

[0014] 图 3 是本实用新型除渣环的局部放大示意图。

[0015] 其中:1、锁紧螺母,2、弹性垫,3、除渣环,4、活塞,5、U 型密封圈,6、弹性圈,7、活塞杆,8、梯形密封圈,9、U 型钢环,10、大凹槽,11、小凹槽,12、缸筒。

### 具体实施方式

[0016] 实施例:

[0017] 如图 1 所示,本实用新型的一种具有防变形且储漏油的液压缸活塞密封装置,主要包括缸筒 12、活塞 4、活塞杆 7、U 型密封圈 5、梯形密封圈 8、U 型钢环 9 和除渣环 3,活塞杆 7 头设有轴肩和外螺纹,弹性圈 6、活塞 4、弹性垫 2 和锁紧螺母 1 依次安装在活塞杆 7 上。

[0018] 结合图 2 所示,U 型密封圈 5 的材料为橡胶,U 型密封圈 5 为 2 个且安装在活塞 4 侧圆面上,U 型密封圈 5 的截面为 U 型结构,且其内凹深度为  $h_1$ ,壁厚为  $b_1$ 。工作时,这种设计实现漏油的暂存,即当有微量液压油经 U 型密封圈 5 泄漏时,泄漏的液压油会流到 U 型密封圈 5 的内凹槽内,从而实现漏油的暂存,防止其经活塞 4 泄漏到另一腔内。

[0019] U 型钢环 9 的材料为 45 钢,U 型钢环 9 安装在 U 型密封圈 5 内测,其上端距 U 型密封圈 5 上端为  $h_2$  且  $h_2=h_1/4$ ,壁厚为  $b_2$  且  $b_2=b_1/3$ 。工作时,这种设计防止 U 型密封圈 5 变形失效,即通过 U 型钢环 9 的高强度和刚度,抵抗 U 型密封圈 5 的变形,防止其密封失效;而将 U 型钢环 9 高度设计为低于 U 型密封圈 5,这种设计可使 U 型密封圈 5 随活塞 4 运动时可产生微小的变形,通过减少接触面,来降低活塞 4 的运动阻力。

[0020] 梯形密封圈 8 的材料为橡胶,梯形密封圈 8 为 4 个且 2 个为一组安装在 U 型密封圈 5 的两端上,其高度为  $h_3$  且  $h_3=h_1/8$ 。工作时,这种设计降低 U 型密封圈 5 的变形、加强活塞 4 的密封,即通过梯形密封圈 8 和 U 型密封圈 5 的相互作用,将 U 型密封圈 5 的压缩变形能以摩擦热能的形式消耗,降低 U 型密封圈 5 的变形。

[0021] 结合图 3 所示,除渣环 3 安装在活塞 4 的前、后两端面上,除渣环 3 的截面为三角圆弧结构,其圆弧半径为  $R$ ,除渣环 3 外侧端上由内到外依次设有大凹槽和小凹槽。工作时,这种设计实现活塞 4 运动除渣及暂存漏油,即通过圆弧结构,在减小活塞 4 运动阻力的前提下,又可使缸筒 12 上的油渣沿圆弧流入缸筒 12 内腔,防止油渣进入活塞 4 和缸筒 12 的接

触面引起摩擦磨损,此外,大、小凹槽可暂存微小泄漏油和油渣。

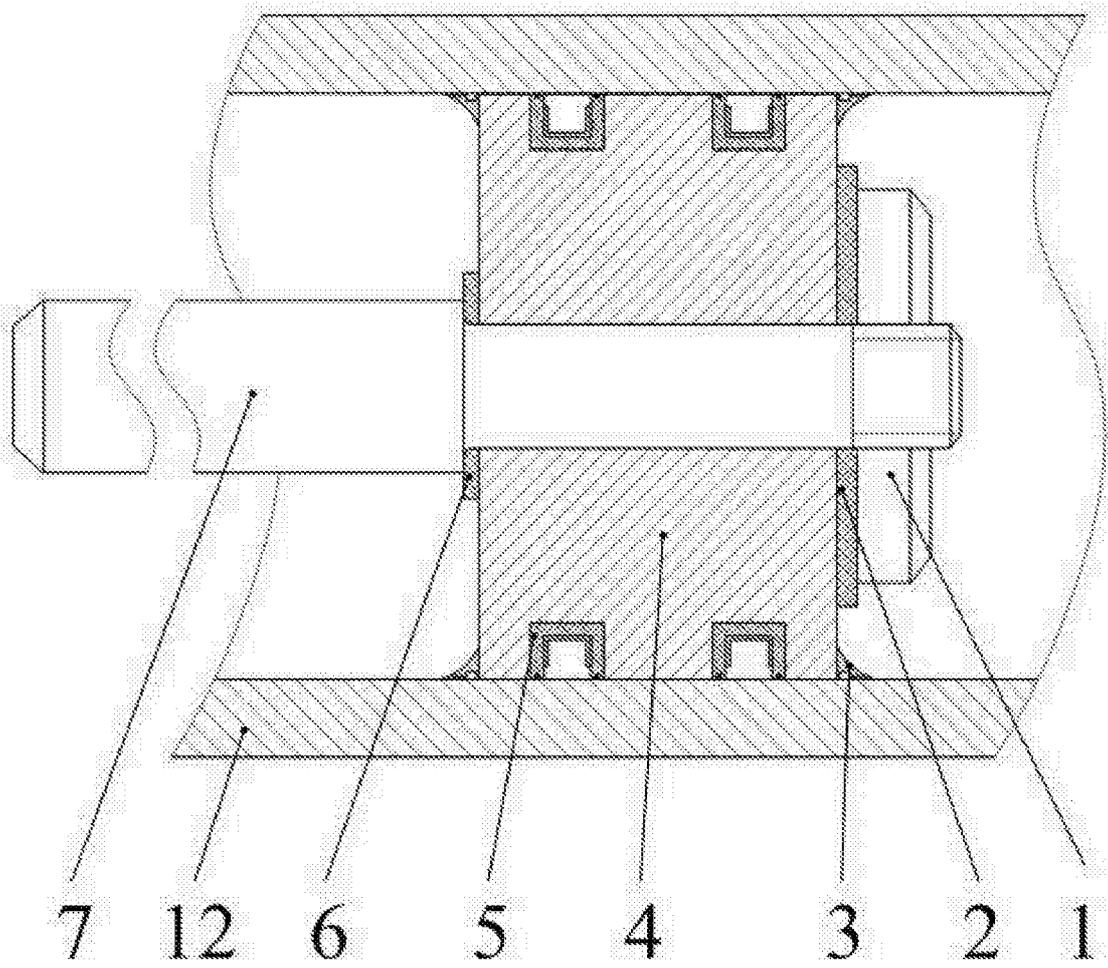


图 1

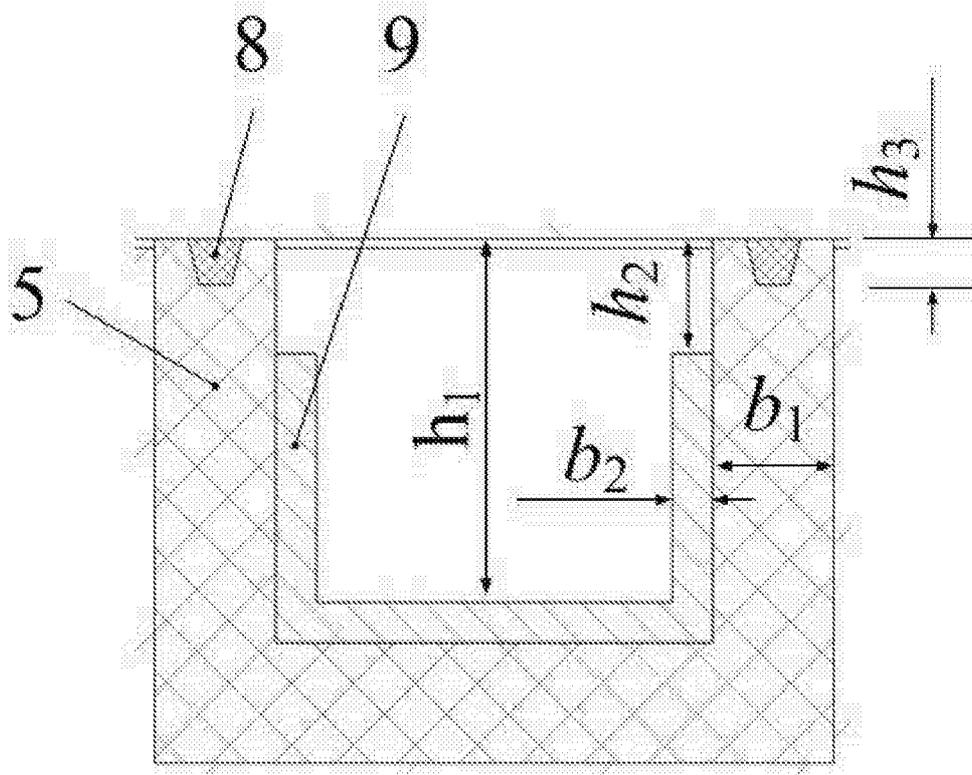


图 2

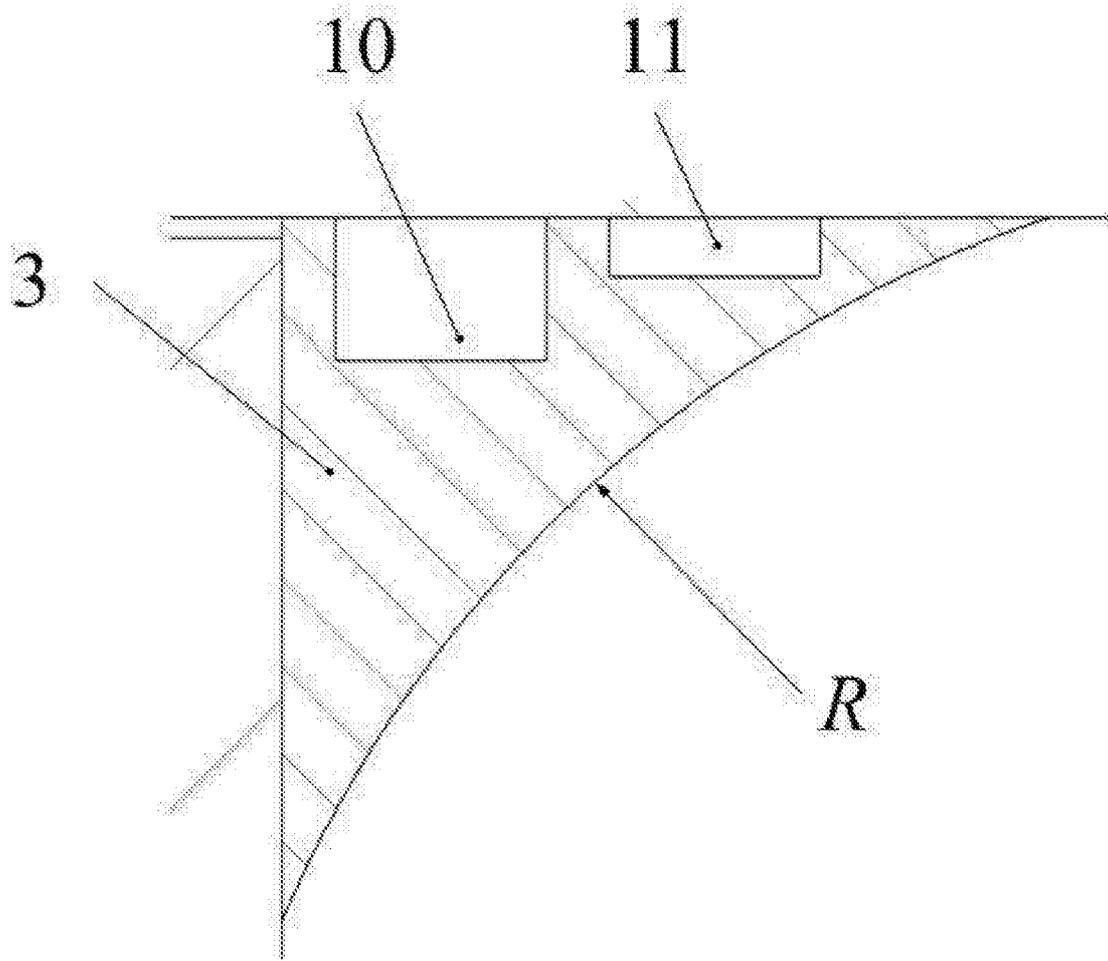


图 3