



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204591659 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201520205194. 9

(22) 申请日 2015. 04. 07

(73) 专利权人 西安交通大学

地址 710049 陕西省西安市咸宁路 28 号

(72) 发明人 范淑琴 赵升吨 杨雪松 李靖祥

李省 曹苗

(74) 专利代理机构 西安智大知识产权代理事务

所 61215

代理人 贺建斌

(51) Int. Cl.

F04B 53/00(2006. 01)

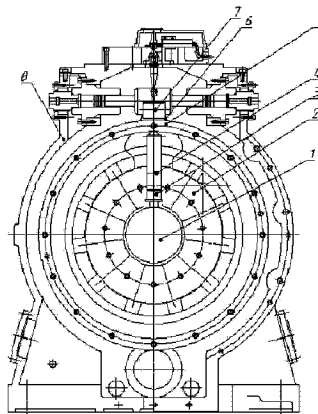
权利要求书1页 说明书2页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种适用于径向柱塞液压泵的无滑靴的柱塞头部滚动结构

(57) 摘要

一种适用于径向柱塞液压泵的无滑靴的柱塞头部滚动结构,包括轴配流径向柱塞泵的定子和转子,定子与转子的偏心量可调,转子装在配流轴上,沿转子的圆周方向开有均布的柱塞孔,柱塞配置在柱塞孔中,柱塞与定子之间采用滚动结构连接,定子与摆动架固连,摆动架横梁与摆动架相连,定子、摆动架外部设有径向柱塞泵外壳,在工作过程中,柱塞和定子间无滑靴机构,柱塞与定子间为滚动摩擦,摩擦力远小于滑动摩擦;另外无需将柱塞腔内的高压油引出来润滑,进而减少了高压油的泄露,实现节能。



1. 一种适用于径向柱塞液压泵的无滑靴的柱塞头部滚动结构,包括轴配流径向柱塞泵的定子(5)和转子(2),其特征在于:定子(5)与转子(2)的偏心量可调,转子(2)装在配流轴(1)上,沿转子(2)的圆周方向开有均布的柱塞孔(3),柱塞(4)配置在柱塞孔(3)中,柱塞(4)与定子(5)之间采用滚动结构连接,定子(5)与摆动架(6)固连,摆动架横梁(7)与摆动架(6)相连,定子(5)、摆动架(6)外部设有径向柱塞泵外壳(8)。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于径向柱塞液压泵的无滑靴的柱塞头部滚动结构,其特征在于:所述的柱塞(4)顶部开有凹槽(4-1),钢球(4-2)铺垫在凹槽(4-1)内,圆柱(4-3)压在钢球(4-2)上,圆柱(4-3)另一侧面顶在定子(5)的内表面,盖板(4-4)与柱塞(4)相连,将圆柱(4-3)卡在凹槽(4-1)内。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于径向柱塞液压泵的无滑靴的柱塞头部滚动结构,其特征在于:所述的柱塞(4)顶部开有凹槽(4-1),钢球(4-2)铺垫在凹槽(4-1)内,滚珠(4-6)压在钢球(4-2)上,滚珠(4-6)另一侧面顶在定子(5)的内表面凹槽上,盖板(4-4)与柱塞(4)相连,将滚珠(4-6)卡在凹槽(4-1)内。

一种适用于径向柱塞液压泵的无滑靴的柱塞头部滚动结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于径向柱塞液压泵技术领域,特别涉及一种适用于径向柱塞液压泵的无滑靴的柱塞头部滚动结构。

背景技术

[0002] 在液压系统中,液压泵的功能是将电动机或内燃机等原动机的机械能转换成液体的压力能,向系统提供压力油并驱动执行元件工作,属于液压动力元件。

[0003] 径向柱塞泵其结构形式有多种,但其共同特征是各柱塞排列在传动轴的半径方向上,亦即各柱塞的中心线都是垂直于传动轴的中心线的。径向柱塞泵内有定子和转子,两者偏心布置,转子装在配流轴上,沿转子的圆周方向开有多个均布的柱塞孔,柱塞可在其中灵活运动。当传动轴带动转子转动时,柱塞在转子柱塞孔内作往复运动,实现密封容积的变化。转子每转一周,每个柱塞往复一次,完成一次吸油和排油过程。液压油由泵体吸油口经配流轴内部通道,在转子转到下半周时进入柱塞腔,当转子转到上半周升压后,从配流轴上半部的高压区经排油口排出,供给执行机构。目前该类泵的柱塞和定子的配合主要采用滑靴机构连接,滑靴上开有压力平衡面和润滑油槽,从而存在高压油泄露的问题,造成了能量浪费,另外由于滑靴与定子间是面接触,运动过程中是滑动摩擦,摩擦力较大,滑靴磨损严重,有时还会出现卡死导致滑靴被压碎的情况。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术的缺点,本实用新型的目的在于提供一种适用于径向柱塞液压泵的无滑靴的柱塞头部滚动结构,减少了高压油的泄露,实现节能。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一种适用于径向柱塞液压泵的无滑靴的柱塞头部滚动结构,包括轴配流径向柱塞泵的定子5和转子2,定子5与转子2的偏心量可调,转子2装在配流轴1上,沿转子2的圆周方向开有均布的柱塞孔3,柱塞4配置在柱塞孔3中,柱塞4与定子5之间采用滚动结构连接,定子5与摆动架6固连,摆动架横梁7与摆动架6相连,定子5、摆动架6外部设有径向柱塞泵外壳8。

[0007] 所述的柱塞4顶部开有凹槽4-1,钢球4-2铺垫在凹槽4-1内,圆柱4-3压在钢球4-2上,圆柱4-3另一侧面顶在定子5的内表面,盖板4-4与柱塞4相连,将圆柱4-3卡在凹槽4-1内。

[0008] 所述的柱塞4顶部开有凹槽4-1,钢球4-2铺垫在凹槽4-1内,滚珠4-6压在钢球4-2上,滚珠4-6另一侧面顶在定子5的内表面凹槽上,盖板4-4与柱塞4相连,将滚珠4-6卡在凹槽4-1内。

[0009] 本实用新型的优点:在工作过程中,柱塞和定子间无滑靴机构,柱塞与定子间为滚动摩擦,摩擦力远小于滑动摩擦;另外无需将柱塞腔内的高压油引出来润滑,进而减少了高压油的泄露,实现节能。

附图说明

[0010] 图 1 为本实用新型的整体结构示意图。

[0011] 图 2-1 为本实用新型的柱塞 4 的一种方式的装配图；图 2-2 是柱塞 4 的三视图，其中 (a) 为主视图沿中心对称面的剖视图，(b) 为左视图，(c) 为俯视图。

[0012] 图 3-1 为本实用新型柱塞 4 的另一种方式的装配图；图 3-2 是柱塞 4 的三视图，其中 (a) 为主视图沿中心对称面的剖视图，(b) 为左视图，(c) 为俯视图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本实用新型做详细描述。

[0014] 参照图 1，一种适用于径向柱塞液压泵的无滑靴的柱塞头部滚动结构，包括轴配流径向柱塞泵的定子 5 和转子 2，定子 5 与转子 2 的偏心量可调，转子 2 装在配流轴 1 上，沿转子 2 的圆周方向开有十一个均布的柱塞孔 3，柱塞 4 配置在柱塞孔 3 中，柱塞 4 与定子 5 之间采用滚动结构连接，定子 5 与摆动架 6 固连，摆动架横梁 7 与摆动架 6 相连，定子 5、摆动架 6 外部设有径向柱塞泵外壳 8。

[0015] 参照图 2-1 和图 2-2，所述的柱塞 4 顶部开有凹槽 4-1，钢球 4-2 铺垫在凹槽 4-1 内，圆柱 4-3 压在钢球 4-2 上，从而使圆柱 4-3 与柱塞 4 之间为滚动摩擦，圆柱 4-3 另一侧面顶在定子 5 的内表面，柱塞 4 随转子旋转时，圆柱 4-3 在定子 5 的内表面滚动，摩擦类型为滚动摩擦，盖板 4-4 通过螺钉 4-5 与柱塞 4 相连，将圆柱 4-3 卡在凹槽 4-1 内，防止圆柱 4-3 运动过程中脱落。

[0016] 参照图 3-1 和图 3-2，所述的柱塞 4 顶部开有凹槽 4-1，钢球 4-2 铺垫在凹槽 4-1 内，滚珠 4-6 压在钢球 4-2 上，从而使滚珠 4-6 与柱塞 4 之间为滚动摩擦，滚珠 4-6 另一侧面顶在定子 5 的内表面凹槽上，当柱塞 4 随转子旋转时，滚珠 4-6 在定子 5 的内表面凹槽内滚动，摩擦类型为滚动摩擦，盖板 4-4 通过螺钉 4-5 与柱塞 4 相连，将滚珠 4-6 卡在凹槽 4-1 内，防止滚珠 4-6 在运动过程中脱落。

[0017] 本实用新型的工作原理为：

[0018] 当液压泵工作时，柱塞 4 在转子 2 的柱塞孔 3 内作往复运动，实现密封容积的变化，并且柱塞 4 跟随转子 2 做圆周运动，转子 2 每转一周，每个柱塞 4 往复一次，完成一次吸油和排油过程，液压油由泵体吸油口经配流轴 1 内部通道在转子 2 转到下半周时进入柱塞孔 3 内，当转子 2 转到上半周升压后，从配流轴 1 上半部的高压区经排油口排出，供给执行机构。

[0019] 在柱塞 4 顶部的凹槽 4-1 内，凹槽 4-1 内安装有圆柱 4-3 或者滚珠 4-6，在圆柱 4-3 或者滚珠 4-6 与柱塞 4 之间铺有一层钢球 4-2，从而使得圆柱 4-3、滚珠 4-6 与柱塞 4 之间的相对产生的摩擦为滚动摩擦，摩擦力非常小。圆柱 4-3、滚珠 4-6 的另一边顶在定子 5 的内表面，在柱塞 4 随转子 2 旋转的时候，圆柱 4-3、滚珠 4-6 在定子 5 的内表面滚动，摩擦类型为滚动摩擦，摩擦力远小于滑动摩擦，从而达到减小摩擦的效果。

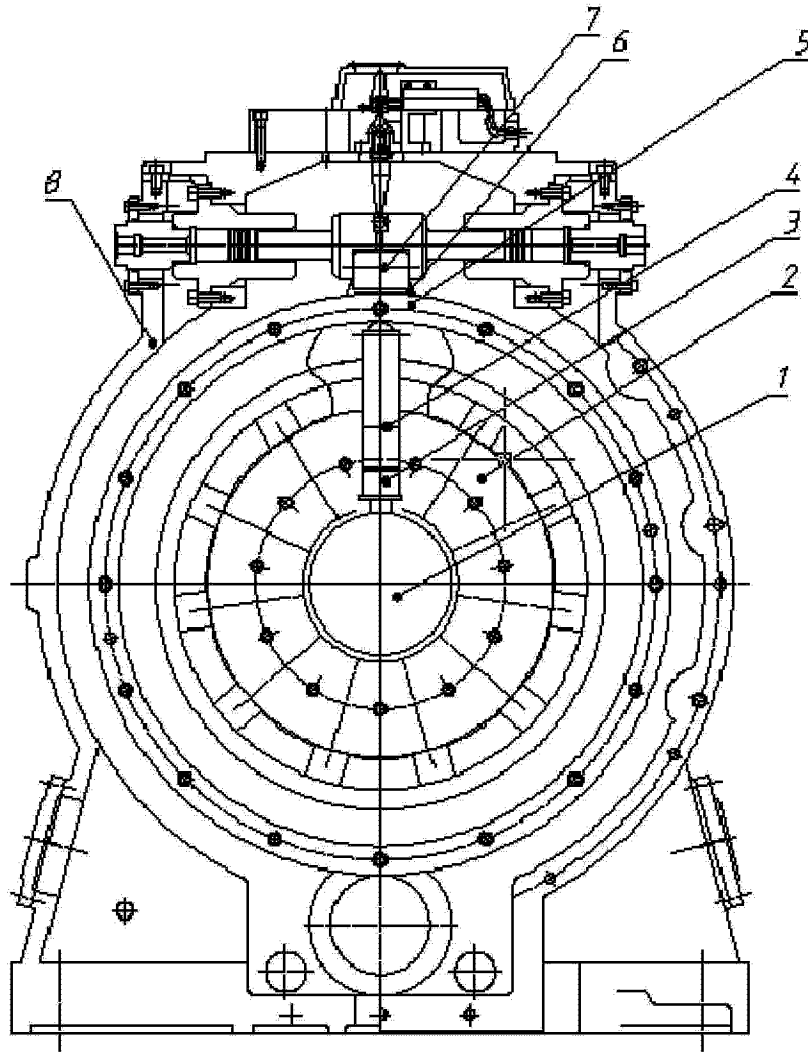


图 1

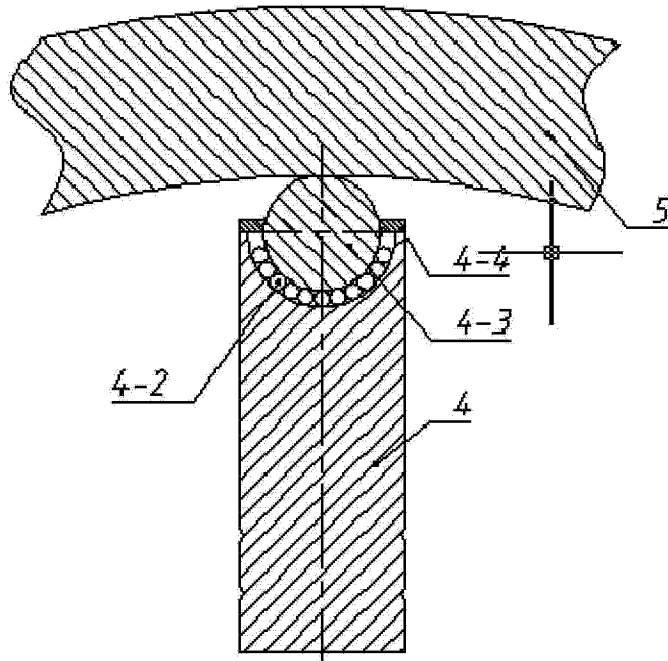


图 2-1

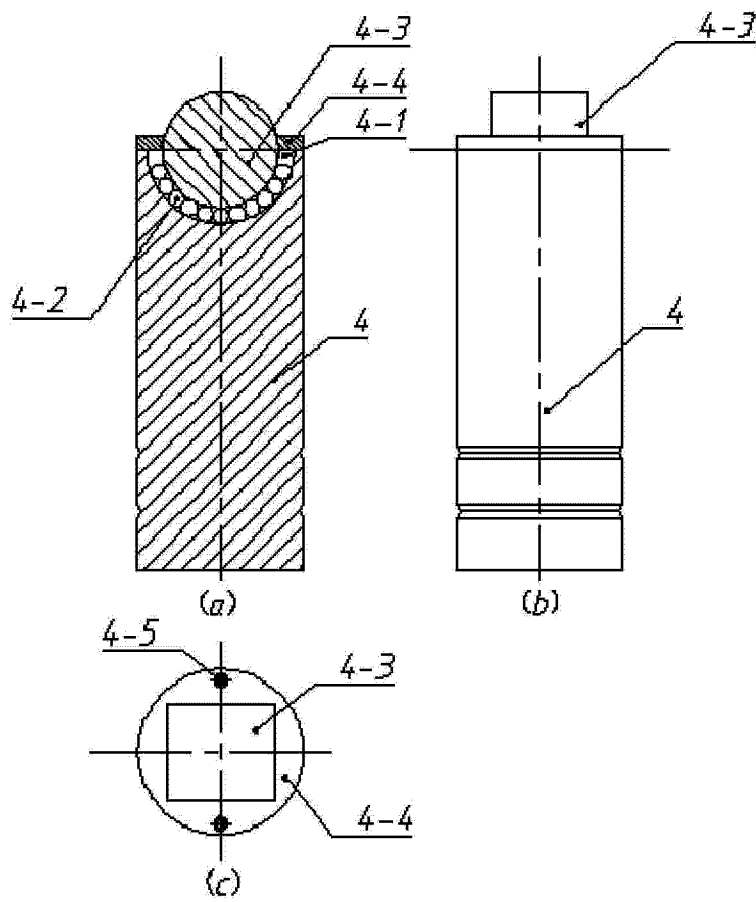


图 2-2

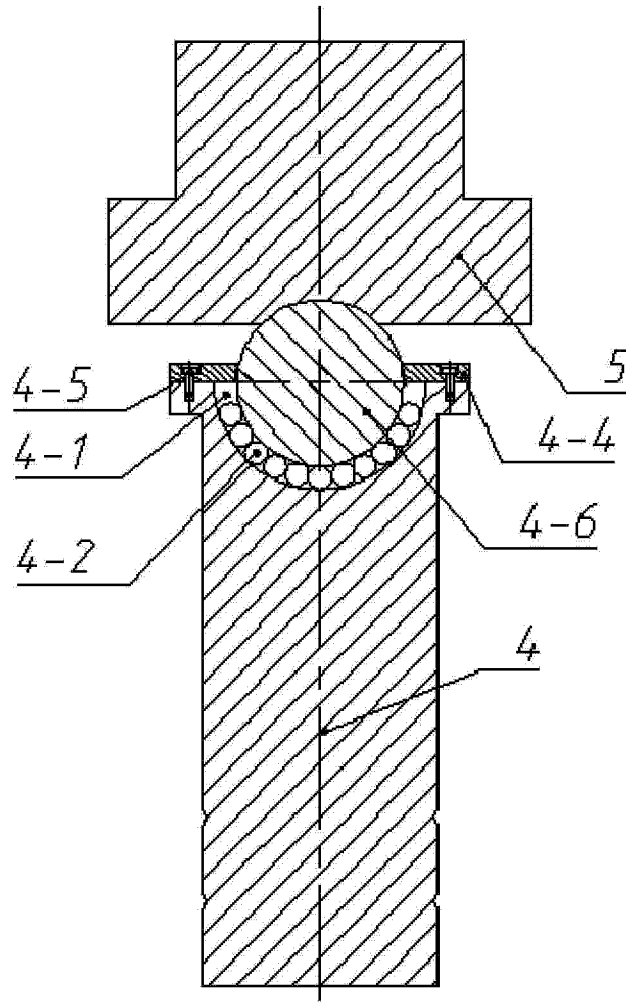


图 3-1

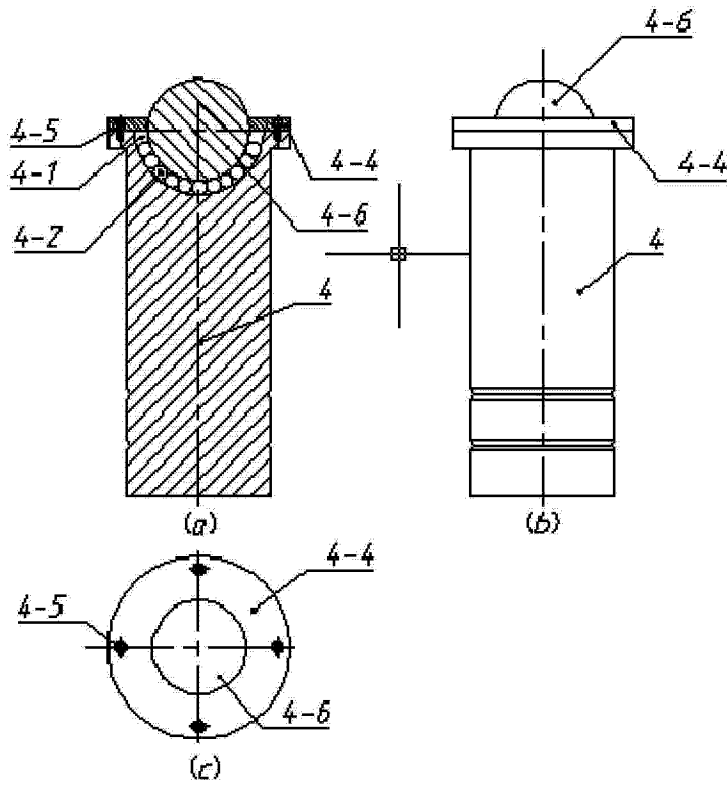


图 3-2