



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204591605 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201520205088. 0

(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 李省

李靖祥 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 1/20(2006. 01)

F04B 53/16(2006. 01)

F04B 53/14(2006. 01)

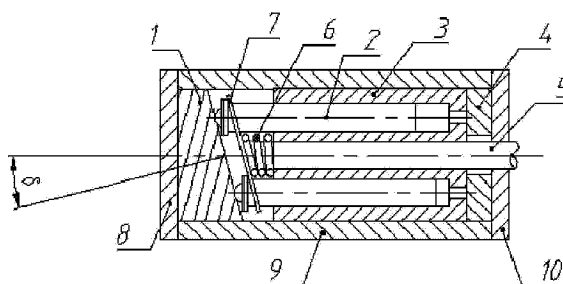
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种适用于轴向柱塞液压泵的无滑靴的柱塞头部滚动结构

(57) 摘要

一种适用于轴向柱塞液压泵的无滑靴的柱塞头部滚动结构,包括斜盘式轴向柱塞液压泵的柱塞,柱塞安装在转子的柱塞腔内,柱塞的端部设有凹槽,滚珠装在凹槽内,在凹槽和滚珠间铺有一层小钢球,盖板通过螺钉与柱塞固连,滚珠的另一面顶在斜盘的凹槽内,斜盘式轴向柱塞泵在工作过程中,小钢球与斜盘间为滚动摩擦,摩擦力远小于滑动摩擦;另外直接安装在柱塞顶部的凹槽内,结构较小,可以使斜盘的倾斜角度最大调节到20度,从而提高了斜盘式轴向柱塞液压泵的最大排量。



1. 一种适用于轴向柱塞液压泵的无滑靴的柱塞头部滚动结构,包括斜盘式轴向柱塞液压泵的柱塞(2),其特征在于:柱塞(2)安装在转子(3)的柱塞腔内,柱塞(2)的一端顶在斜盘(1)上面,弹簧(6)套在传动轴(5)上,弹簧(6)一端顶在转子(3)上,另一端顶在压板(7)上,在柱塞腔吸油时,弹簧(6)通过压板(7)将柱塞(2)的一端顶在斜盘(1)的表面,转子(3)和配流盘(4)配合连接,转子(3)、配流盘(4)、斜盘(1)安装在泵壳(9)内,在配流盘(4)外设有第一端盖(10),在斜盘(1)外面设有第二端盖(8),第一端盖(10)、第二端盖(8)和泵壳(9)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于轴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(2)的端部设有凹槽(2-1),滚珠(2-2)装在凹槽(2-1)内,在凹槽(2-1)和滚珠(2-2)间铺有一层小钢球(2-3),盖板(2-5)通过螺钉(2-4)与柱塞(2)固连,滚珠(2-2)的另一边顶在斜盘(1)上的凹槽内。

## 一种适用于轴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轴向柱塞液压泵的无滑靴的柱塞头部滚动结构。

### 背景技术

[0002] 液压技术作为现代工业技术的一个重要方面,在各种工业设备、行走机械以及船舶、飞机上都得到了广泛应用。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,属于液压力元件。

[0003] 斜盘式轴向柱塞泵其中心线平行于缸体的轴线。缸体上均匀分布这几个轴向排列的柱塞孔,柱塞可在孔内沿轴向移动,斜盘的中心线与缸体中心线斜交一个角度。斜盘和配油盘固定不动。柱塞可在低压或者弹簧作用下压紧在斜盘上。缸体旋转一周,每个柱塞往复运动一次,完成一次吸油和压油动作。改变斜盘与缸体中心线的夹角,就可以改变柱塞的行程长度,因而可以改变泵的排量。目前柱塞与斜盘的通过滑靴来连接,滑靴与斜盘之间是滑动摩擦,摩擦力较大,滑靴磨损严重,另外由于滑靴的体积较大,使得斜盘的倾角最大只能调节到 15 度,从而限制了泵的最大排量。

### 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轴向柱塞液压泵的无滑靴的柱塞头部滚动结构,提高了斜盘式轴向柱塞液压泵的最大排量。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一种适用于轴向柱塞液压泵的无滑靴的柱塞头部滚动结构,包括斜盘式轴向柱塞液压泵的柱塞 2,柱塞 2 安装在转子 3 的柱塞腔内,柱塞 2 的一端顶在斜盘 1 上面,弹簧 6 套在传动轴 5 上,弹簧 6 一端顶在转子 3 上,另一端顶在压板 7 上,在柱塞腔吸油时,弹簧 6 通过压板 7 将柱塞 2 的一端顶在斜盘 1 的表面,转子 3 和配流盘 4 配合连接,转子 3、配流盘 4、斜盘 1 安装在泵壳 9 内,在配流盘 4 外设有第一端盖 10,在斜盘 1 外面设有第二端盖 8,第一端盖 10、第二端盖 8 和泵壳 9 连接。

[0007] 所述的柱塞 2 的端部设有凹槽 2-1,滚珠 2-2 装在凹槽 2-1 内,在凹槽 2-1 和滚珠 2-2 间铺有一层小钢球 2-3,盖板 2-5 通过螺钉 2-4 与柱塞 2 固连,滚珠 2-2 的另一边顶在斜盘 1 上的凹槽内。

[0008] 本实用新型的优点:斜盘式轴向柱塞泵在工作过程中,柱塞 2 和斜盘 1 间采用小钢球 2-3、滚珠 2-2 配合,小钢球 2-3 与斜盘 1 间为滚动摩擦,摩擦力远小于滑动摩擦;另外直接安装在柱塞顶部的凹槽内,结构较小,可以使斜盘 1 的倾斜角度最大调节到 20 度,从而提高了斜盘式轴向柱塞液压泵的最大排量。

### 附图说明

[0009] 图 1 为本实用新型的整体结构示意图。

[0010] 图 2 为柱塞 2 装配图的三视图,其中 (a) 为主视图沿其中心面的剖视图,(b) 为左视图,(c) 为俯视图。

### 具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本实用新型做详细描述。

[0012] 参照图 1,一种适用于轴向柱塞液压泵的无滑靴的柱塞头部滚动结构,包括斜盘式轴向柱塞液压泵的柱塞 2,柱塞 2 安装在转子 3 的柱塞腔内,柱塞 2 的一端顶在斜盘 1 上面,弹簧 6 套在传动轴 5 上,弹簧 6 一端顶在转子 3 上,另一端顶在压板 7 上,在柱塞腔吸油时,弹簧 6 通过压板 7 将柱塞 2 的一端顶在斜盘 1 的表面,转子 3 和配流盘 4 配合连接,转子 3、配流盘 4、斜盘 1 安装在泵壳 9 内,在配流盘 4 外设有第一端盖 10,在斜盘 1 外面设有第二端盖 8,第一端盖 10、第二端盖 8 和泵壳 9 连接。

[0013] 参照图 2,所述的柱塞 2 的端部设有凹槽 2-1,滚珠 2-2 装在凹槽 2-1 内,在凹槽 2-1 和滚珠 2-2 间铺有一层小钢球 2-3,盖板 2-5 通过螺钉 2-4 与柱塞 2 固连,防止运动过程中滚珠脱落,滚珠 2-2 的另一边顶在斜盘 1 上的凹槽内。

[0014] 本实用新型的工作原理为:

[0015] 当液压泵工作时,柱塞 2 在转子 3 的柱塞孔内作往复运动,实现密封容积的变化,并且柱塞 2 跟随转子 3 做圆周运动,转子 3 每转一周,每个柱塞 2 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盘 4 内部通道在转子 3 转到上半周时进入柱塞孔内,当转子 3 转到下半周升压后,从配流盘 4 下半部的高压区经排油口排出,供给执行机构。

[0016] 在柱塞 2 顶部的凹槽 2-1 内,滚珠 2-2 与柱塞 2 之间铺有一层小钢球 2-3,从而使得滚珠 2-2 与柱塞 2 之间相对运动产生的摩擦为滚动摩擦,摩擦力非常小,滚珠 2-2 的另一边顶在斜盘 1 上的凹槽内,在柱塞 2 随转子 3 旋转的时候,滚珠 2-2 在斜盘 1 的表面凹槽内滚动,从而达到减小摩擦的效果。

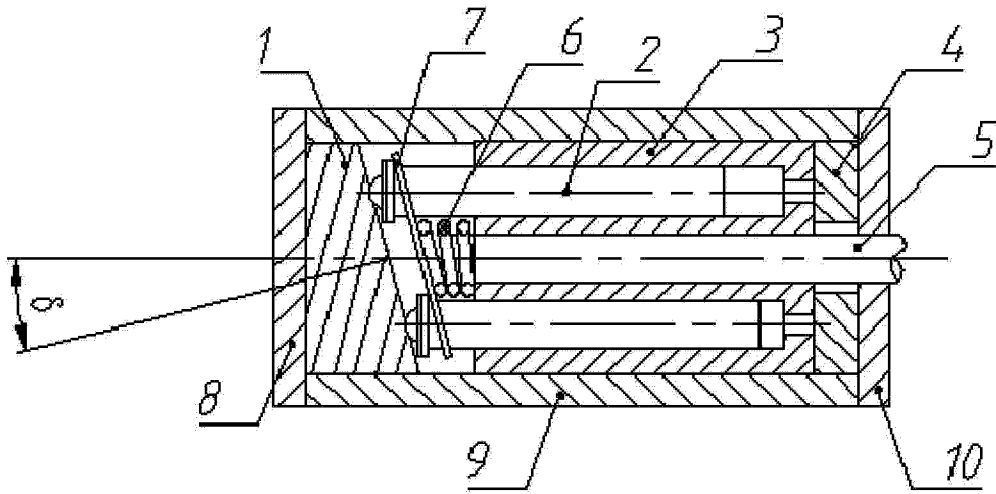


图 1

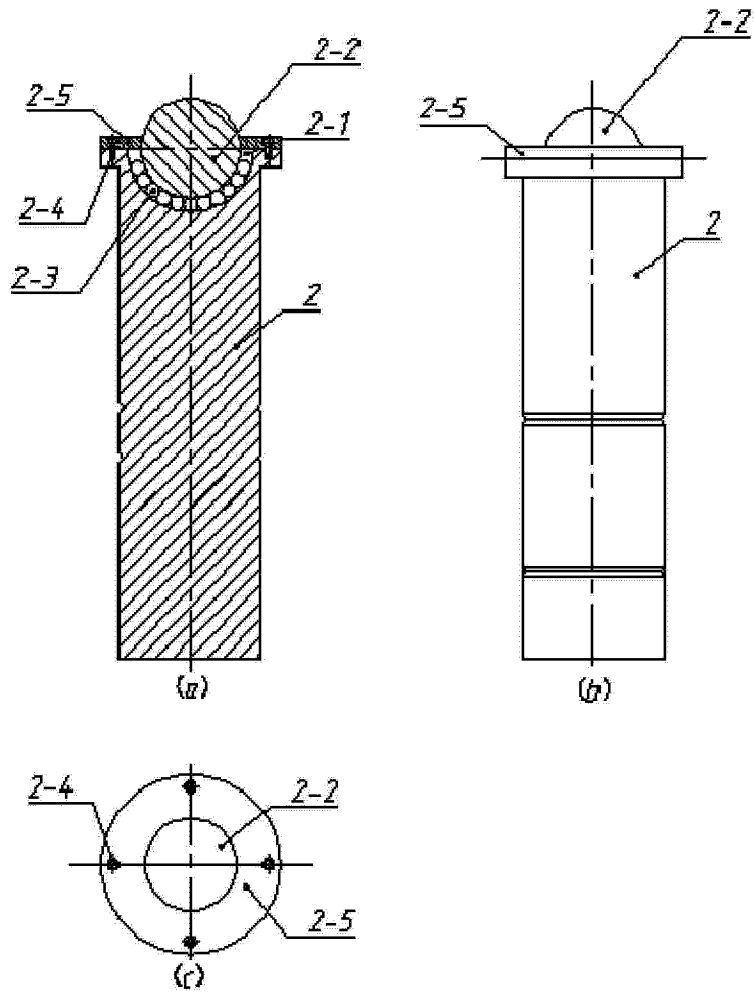


图 2