(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 204805049 U
(45)授权公告日 2015.11.25

(21)申请号 201520149409.X

(22)申请日 2015.03.12

(73)专利权人 重庆三峡学院
地址 404100 重庆市万州区沙龙路二段780号

(72)发明人 梁虎 王海宝 左都全 晏娟 宋文艳

(51)Int.Cl.
F04B 1/12(2006.01)

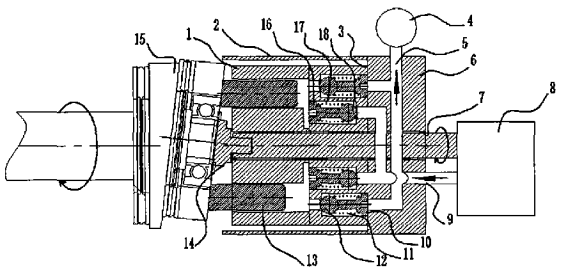
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

五柱塞旋向阀配流斜盘轴向液压泵

(57)摘要

本实用新型公开了一种五柱塞旋向阀配流斜盘轴向液压泵，包括柱塞泵、辅助齿轮泵及其他液压附件，其特征在于柱塞泵本身为五柱塞柱塞泵，此种设计使得柱塞孔和缸体尺寸更加合理；柱塞泵吸油口处配齿轮泵辅助供液；柱塞孔成旋向圆周分布；柱塞泵压油、出油处改为圆形螺旋流道与柱塞孔旋向一致，从而形成压油、吸油的定向运动，减小压力损失，使进、出油更加顺畅。本装置结构设计紧凑、应用广泛，加工制造简单。



CN 204805049 U

1. 一种五柱塞旋向阀配流斜盘轴向液压泵，包括柱塞孔块 (1)、泵壳 (2)、配流单向阀块 (3)、出油口 (4)、出油道 (5)、进出液压油块 (6)、齿轮泵连接机构 (7)、齿轮泵 (8)、进油道 (9)、出油单向阀顶柱 (10)、出油单向阀弹簧 (11)、出油单向阀钢珠 (12)、柱塞棒 (13)、主动轴与从动轴连接机构 (14)、斜盘机构 (15)，进油单向阀顶柱 (16)，进油单向阀弹簧 (17)，进油单向阀钢珠 (18)，主动轴通过斜盘机构 (15) 与从动轴连接机构 (14) 连接，从动轴连接机构 (14) 与齿轮泵连接机构 (7) 连接；5 个柱塞棒 (13) 分别与塞孔块 (1) 配合并通过斜盘机构 (15) 驱动；5 组出油单向阀顶柱 (10) 和进油单向阀顶柱 (16)、出油单向阀弹簧 (11) 和进油单向阀弹簧 (17)、出油单向阀钢珠 (12) 和进油单向阀钢珠 (18) 依次配合后分别安装于配流单向阀块 (3) 中从而形成 5 组正反两组出、进油单向阀；配流单向阀块 (3) 与进出液压油块 (6) 配合从而实现配流后液压油进出流道；主动轴与从动轴连接机构 (14) 通过外部动力驱动进行转动，并与齿轮泵连接机构 (7) 连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种五柱塞旋向阀配流斜盘轴向液压泵，其特征在于，五柱塞旋向阀配流斜盘轴向液压泵中柱塞泵为五柱塞柱塞泵。

3. 根据权利要求 1 所述的一种五柱塞旋向阀配流斜盘轴向液压泵，其特征在于，五柱塞旋向阀配流斜盘轴向液压泵中柱塞泵采用柱塞孔旋向分布，对应进、出油槽采用同向旋向螺纹槽。

五柱塞旋向阀配流斜盘轴向液压泵

技术领域：

[0001] 本发明专利属于流体变容机械，具体为泵类，尤其涉及到一种五柱塞旋向阀配流斜盘轴向液压泵。

技术背景：

[0002] 本发明涉及一种小型柱塞泵。液压泵是液压系统的一个重要装置，它是一种典型的容积式液压泵，由原动机驱动，把输入的机械能转换成为液体的压力能，再以压力、流量的形式输入到系统中去，是液压系统的动力源。

[0003] 斜盘轴向柱塞泵是市场上最常见的液压泵之一。斜盘轴向柱塞泵是将多个柱塞轴向配置在一个共同缸体的圆周上，并使柱塞中心线和缸体中心线平行，通过斜盘驱动柱塞从而实现工作的一种泵。其配流方式多采用配流盘配流，结构复杂，加工困难，特别是配流盘，加工工艺复杂，使得产品在一般性使用中显得价格较高，而且配流盘的磨损，易造成内泄漏，容积效率降低，从而导致使用寿命低；而且很多柱塞泵通过使用导靴等零部件实现吸、压油作用，使得泵体机构复杂，加工成本升高；柱塞泵可以产生很强的压力，缺点是吸油效果不好，大大的阻碍了柱塞泵的发展。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于：提供一种小型拥有较高压力、较大流量、结构简单、零部件加工容易的斜盘轴向柱塞泵。

[0005] 本发明的技术解决方案是：本发明五柱塞旋向阀配流斜盘轴向液压泵采用通轴结构，辅助齿轮泵的轴直接插入主泵轴中，由辅助齿轮泵向主泵供油，这样主泵的供油不是依靠负压吸油，而是依靠辅助齿轮泵供油，避免了传统柱塞泵吸油不充分容易产生气穴，产生噪音的问题，同时提高了泵的工作压力。

[0006] 本发明将柱塞泵传统的盘配流方式改为阀配流，由于没有配流盘，缸筒和配流盘之间的摩擦磨损问题就不复存在，解决了传统盘配流柱塞泵由于配流盘磨损导致的泄漏严重，容积效率降低，寿命低的缺点。

[0007] 本发明设计了一种沿一定切向斜阀孔进出油的方式，使得五柱塞孔的液压油出油按照逆时针旋转压入共同出油槽，减少压出液压油正面撞击出油槽和液流逆向对撞产生的压力损失；同时，斜阀孔的设计使得五个柱塞孔进、出油时按逆时针定向出油，解决了多柱塞孔进、出油共路问题。

[0008] 本发明配流前通过两个螺旋形流道进出压力油，螺旋形的流道配合上述斜向进出单向阀孔，实现液压油的旋向流进与流出。

[0009] 本发明设计成五柱塞式液压泵，奇数柱塞有利于减少泵工作时产生的脉动性，同时增 大出油量和出油压力。

[0010] 本专利涉及的柱塞泵由于要运用于小型液压设备中，所以要求结构简单，同时使用性能良好，上述专利技术中通过斜盘与柱塞的点接触和单向阀配流可以使得液压泵结构

紧凑，设计简单；单向阀的配流使得泵体配流零件加工简单，解决了常规配流盘配流零件加工困难等难题。

附图说明

[0011] 图 1 为本发明提供的一种五柱塞旋向阀配流斜盘轴向液压泵原理图；

[0012] 图 2 为配流单向阀块内部结构图；

[0013] 图 3 柱塞孔块；

[0014] 图 4 进出液压油块 6 及进出螺旋流道结构；

[0015] 图 5 螺旋流道示意图；

[0016] 附图标记说明

[0017] 1- 柱塞孔块；2- 泵壳；3- 配流单向阀块；4- 出油口；5- 出油道；6- 进出液压油块；7- 齿轮泵连接机构；8- 齿轮泵；9- 进油道；10- 出油单向阀顶柱；11- 出油单向阀弹簧；12- 出油单向阀钢珠；13- 柱塞棒；14- 主动轴与从动轴连接机构；15- 斜盘机构；16- 进油单向阀顶柱；17- 进油单向阀弹簧；18- 进油单向阀钢珠。

具体实施方式

[0018] 一种五柱塞旋向阀配流斜盘轴向液压泵，如图 1 所示，包括柱塞孔块 1、泵壳 2、配流单向阀块 3、出油口 4、出油道 5、进出液压油块 6、齿轮泵连接机构 7、齿轮泵 8、进油道 9、出油单向阀顶柱 10、出油单向阀弹簧 11、出油单向阀钢珠 12、柱塞棒 13、主动轴与从动轴连接机构 14、斜盘机构 15，进油单向阀顶柱 16，进油单向阀弹簧 17，进油单向阀钢珠 18，所述斜盘机构 15 通过主动轴与从动轴连接机构 14 与齿轮泵连接机构 7 连接，从而驱动齿轮泵；5 个柱塞棒 13 分别与塞孔块 1 配合并通过斜盘机构 15 驱动；5 组出油单向阀顶柱 10 和进油单向阀顶柱 16、出油单向阀弹簧 11 和进油单向阀弹簧 17、出油单向阀钢珠 12 和进油单向阀钢珠 18 依次配合后分别安装于配流单向阀块 3 中从而形成 5 组正反两组出、进油单向阀；配流单向阀块 3 与进出液压油块 6 配合从而实现配流后液压油进出流道。作业时，斜盘机构 15 通过外部动力驱动进行循环转动，从而驱动柱塞棒 13，柱塞棒 13 实现压油运动，液压油进而驱动正对出油单向阀钢珠 12，实现单向出油作业，压出的液压油进入螺旋流道通过出油道 5 实现供油过程；主动轴与从动轴连接机构 14 通过外部动力驱动进行转动，并与齿轮泵连接机构 7 连接，使得齿轮泵运转，从而输出液压油，液压油经由进油道 9 进入进螺旋流道，驱动进油单向阀钢珠 18，进行单向进油作业，进入单向阀的油液进而驱动柱塞棒 13 反向运动，从而实现柱塞泵的吸油工作。在外驱动的不断循环作用下，液压泵进行配合工作，不断重复上述过程实现供油运动。其中，有关旋向配流的原理是：如图 2，当柱塞棒 13 驱动液压油，进入正对单向阀时，此时的阀孔为斜孔，故液压油斜向出油进入进出液压油块 6 内出油螺旋流道中，（如图 5 流道结构）出液压油沿出螺旋油道切线方向压入，螺旋流动后，通过出油道 5 打出液压油，实现定向出油；同样，齿轮泵产生的液压油，通过进油道 9 进入进出液压油块 6 内进油螺旋流道中，液压油沿流道切线方向运动，进入正对单向阀，阀斜孔沿进螺旋流道方向，从而实现定向吸油过程。

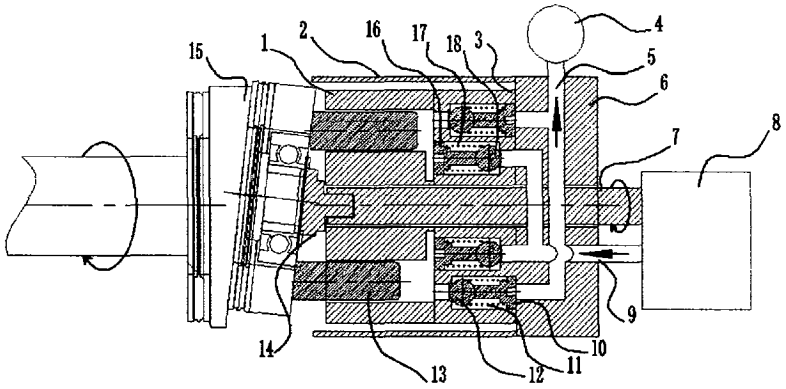


图 1

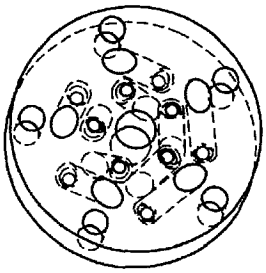


图 2

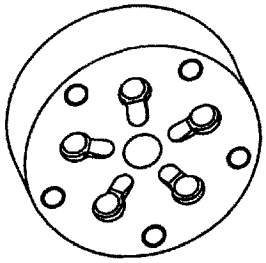


图 3

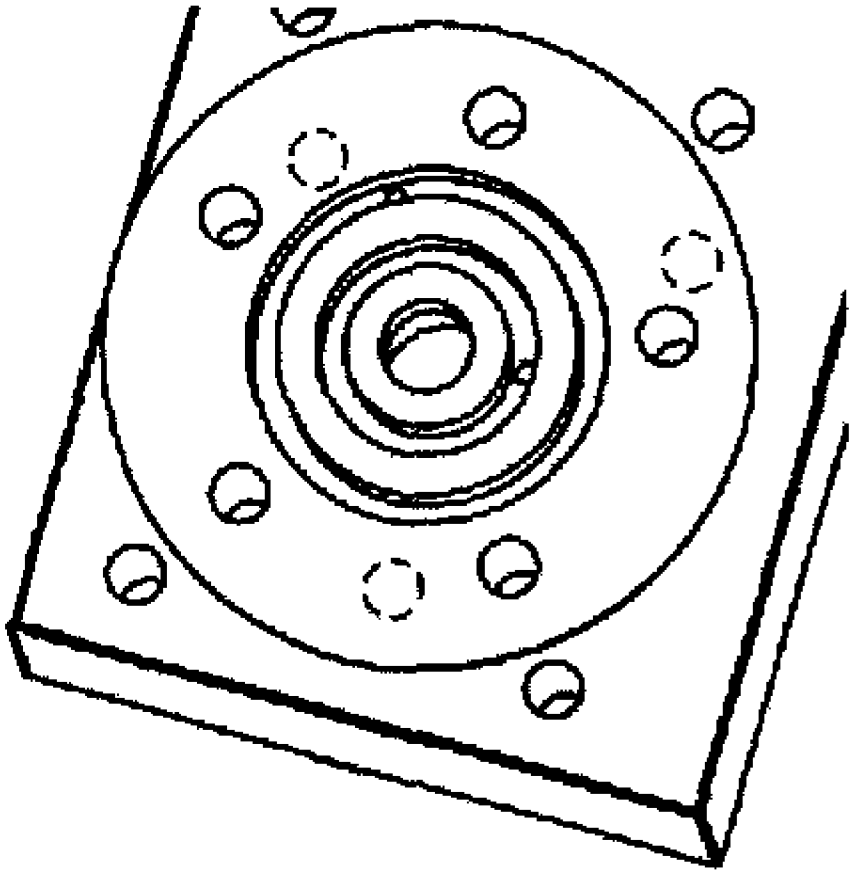


图 4

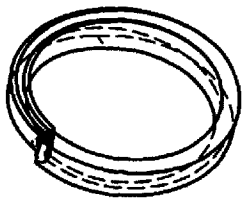


图 5