



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102200107 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201110117822. 4

审查员 高阳

(22) 申请日 2011. 05. 09

(73) 专利权人 兰州理工大学温州泵阀工程研究院

地址 325105 浙江省温州市永嘉县瓯北镇码
道西路永嘉科技大楼

(72) 发明人 杨国来 张立强 闵为 苏华山

(51) Int. Cl.

F04B 1/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5022310 , 1991. 06. 11,

CN 1928359 A, 2007. 03. 14,

CN 1683789 A, 2005. 10. 19,

CN 1641217 A, 2005. 07. 20,

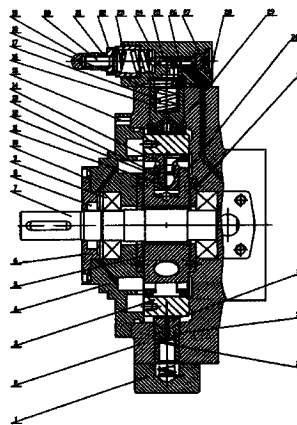
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 7 页

(54) 发明名称

一种浮动平衡式盘配流径向柱塞泵

(57) 摘要

本发明的一种浮动平衡式配流盘径向柱塞泵涉及径向柱塞泵技术领域,所述的径向柱塞泵主要由外侧配流盘、内侧配流盘、转子、活塞、定子、传动轴、泵盖和泵体组成,外侧配流盘、内侧配流盘安装在所述转子的两端、传动轴的外面,有配流和端面封油的作用,所述的外侧配流盘和内侧配流盘的背面设有形成当量面积产生的反推力与配流面的推力相等的异形槽,所述的转子与传动轴刚性连接,转子转一周,活塞往复作一次直线运动,完成一次吸、排油过程,其行程由定子与转子偏心量来决定,吸油通过配流盘的吸油区,排油则通过配流盘排油区把油液排出体外,本发明可以克服径向柱塞泵由于受径向不平衡力的作用而产生的偏磨,还大大的提高了平稳性和可靠性。



1. 一种浮动平衡式盘配流径向柱塞泵,其特征在于:所述的径向柱塞泵主要由外侧配流盘(5)、内侧配流盘(30)、转子(34)、活塞(11)、定子(3)、传动轴(7)、泵盖(4)和泵体(2)组成,所述的定子(3)安装在泵体(2)内,定子(3)内有转子(34),传动轴(7)穿在转子(34)的中心,并通过轴承(9)安装在泵体(2)内,外侧配流盘(5)、内侧配流盘(30)安装在所述转子(34)的两端和传动轴(7)的外面,并通过泵盖(4)与泵体(2)紧固在一起,转子(34)上设有活塞孔,在活塞孔中作直线往复运动的活塞(11)安装在泵体(2)内。

2. 根据权利要求1所述的一种浮动平衡式盘配流径向柱塞泵,其特征在于:所述的外侧配流盘(5)和内侧配流盘(30)的背面设有形成当量面积产生的反推力与配流面的推力相等的异形槽。

3. 根据权利要求1或2所述的一种浮动平衡式盘配流径向柱塞泵,其特征在于:所述的转子(34)与传动轴(7)刚性连接。

一种浮动平衡式盘配流径向柱塞泵

技术领域

[0001] 本发明涉及径向柱塞泵技术领域,特别适用于需要高可靠性、高压、大流量、低噪声、平稳长寿命的场合。

背景技术

[0002] 目前,在工程机械、锻压机械、矿山机械、皮革机械、冶金机械、机床工业等各种液压设备中,常采用径向柱塞泵来输送高压、大流量油液来满足工作要求。以往径向柱塞泵的结构特点是:①配流轴固定在泵体上,有一个吸、排油区和两个或四个三角槽;②转子上开有奇数个柱塞孔;③与定子接触采用点接触或面接触;④定子曲线设计为圆,转子转一周,活塞吸、排油一次,单作用;⑤采用回程环以防止活塞脱空,其结构为两大小半径不一样的圆组成的环;⑥活塞的设计为在一圆柱形材料的一端加工成球状体,用以与滑靴相连,其活塞体内加工一容腔并打阻尼孔。这种泵有两大缺点:①配流轴受径向不平衡力的作用,易磨损,产生噪声和抱轴现象,影响寿命;②轴配流时,配流轴内流道复杂且有通流面积要求,既要满足过流面积足够又要保证传动扭矩的刚性和强度。同时泵工作时负载变化带来的冲击和振动,直接影响泵的配流和平稳性。

发明内容

[0003] 本发明的目的是:发明一种浮动平衡式盘配流径向柱塞泵,轴配流型式改变为盘配流型式,消除了轴配流时由于径向力产生的偏载而导致的泄露和抱轴现象。

[0004] 根据上述目的,本发明的技术方案为:一种浮动平衡式盘配流径向柱塞泵,其特征在于:所述的径向柱塞泵主要由外侧配流盘、内侧配流盘、转子、活塞、定子、传动轴、泵盖和泵体组成,所述的定子安装在泵体内,定子安装在泵体内,定子内有转子,传动轴穿在转子的中心,并通过轴承安装在泵体内,外侧配流盘、内侧配流盘安装在所述转子的两端、传动轴的外面,并通过泵盖与泵体紧固在一起,转子上设有活塞孔,在活塞孔中作直线往复运动的活塞安装在泵体内。

[0005] 所述的外侧配流盘和内侧配流盘的背面设有形成当量面积产生的反推力与配流面的推力相等的异形槽。

[0006] 所述的转子与传动轴刚性连接。

[0007] 与现有技术相比,本发明的优点和有益效果为:

[0008] 1、本发明技术方案,轴配流型式改变为盘配流型式,消除了轴配流时由于径向力产生的偏载而导致的泄露和抱轴现象。

[0009] 2、本发明技术方案,采用浮动式配流盘可减轻磨损、减小油液泄漏,既增长了寿命,又提高了容积效率和机械效率;

[0010] 3、本发明技术方案,抗外负载突变的能力大大增强,提高了可靠性。

[0011] 3、本发明技术方案,同时降低了加工难度,实现了优质产品低成本化。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明浮动平衡式配流盘径向柱塞泵实施例的剖视结构装配示意图；

[0013] 图 2 是图 1 的左视结构示意图；

[0014] 图 3 是配流盘剖视结构示意图；

[0015] 图 4 是图 3 的右视结构示意图；

[0016] 图 5 是图 3 的左视结构示意图；

[0017] 图 6 是图 4 的剖视俯视结构示意图；

[0018] 图 7 是转子的半剖视结构示意图；

[0019] 图 8 是图 7 的右视半剖视结构示意图；

[0020] 图 9 是活塞的剖视结构示意图；

[0021] 图 10 是连杆的半剖视结构示意图；

[0022] 图 11 是图 10 的右视结构示意图；

[0023] 图 12 是图 10 的左视结构示意图；

[0024] 图 13 是定子的剖视结构示意图；

[0025] 在图中，

[0026] 1、变量小活塞法兰 2、泵体 3、定子 4、泵盖

[0027] 5、外侧配流盘 6、轴承压盖 7、传动轴 8、轴承密封圈

[0028] 9、轴承 10、密封圈一 11、活塞 12、滑靴一

[0029] 13、卡环 14、保持环 15、螺栓 16、变量大活塞

[0030] 17、变量大弹簧 18、变量大密封圈 19、变量帽 20、调节
锁紧螺钉

[0031] 21、调节锁紧螺母 22、调节阀压盖 23、调节阀弹簧 24、调节
阀阀体

[0032] 25、调节阀阀芯 26、密封圈二 27、调节阀堵头 28、密封
圈三

[0033] 29、滑靴二 30、内侧配流盘 31、变量小活塞球垫 32、变量
小活塞

[0034] 33、变量小活塞弹簧 34、转子

具体实施方式

[0035] 结合图 1-13，为本发明一种浮动平衡式盘配流径向柱塞泵的实施例结构示意图，所述的径向柱塞泵主要由外侧配流盘 5、内侧配流盘 30、转子 34、活塞 11、定子 3、传动轴 7、泵盖 4 和泵体 2 组成，所述的定子 3 安装在泵体 2 内，定子 3 安装在泵体 2 内，定子 3 内有转子 34，传动轴 7 穿在转子 34 的中心，传递扭矩，并通过轴承 9 安装在泵体 2 内，外侧配流盘 5、内侧配流盘 30 安装在所述转子 34 的两端、传动轴 7 的外面，有配流和端面封油的作用，并通过泵盖 4、螺栓 15 与泵体 2 紧固在一起，转子 34 上设有活塞孔，在活塞孔中作直线往复运动的活塞 11 安装在泵体 2 内，活塞 11 一伸一缩形成对油液的吸、排油过程，活塞 11 进入压油区通过配流盘与排油腔相通，活塞 11 进入吸油区通过配流盘与吸油腔相通，在所述的泵体 2 的一端设有变量小活塞法兰 1，变量小活塞法兰 1 与泵体 2 内还设有变量小活塞

球垫 31、变量小活塞 32 和变量小活塞弹簧 33,在传动轴 7 的外圆、泵盖 4 与轴承 9 的端部还设有轴承压盖 6、轴承密封圈 8,并通过密封圈一 10 和螺钉密封紧固,活塞 11 内设有滑靴一 12,并通过卡环 13 将其固定在活塞 11 上,活塞 11 与定子 3 间设有保持环 14,泵体 2 的另一端设有调节阀阀体 24,调节阀阀体 24 与定子 3 之间泵体 2 内还依次设有变量大弹簧 17、变量大活塞 16 和滑靴二 29,调节阀阀体 24 与泵体 2 之间通过变量大密封圈 18、密封圈二 26 和密封圈三 28 密封,调节阀阀体 24 上还设有调节阀阀芯 25,调节阀阀芯 25 的两端是变量帽 19 和调节阀堵头 27,中间为了密封还依次设有调节锁紧螺钉 20、调节锁紧螺母 21、调节阀压盖 22、调节阀弹簧 23。

[0036] 结合图 3-5,为本发明外侧配流盘 5、内侧配流盘 30 的配流盘剖视结构示意图,所述的外侧配流盘 5 和内侧配流盘 30 的背面设有形成当量面积产生的反推力与配流面的推力相等的异形槽,配流盘背面所开异形槽形成的当量面积通过阻尼小孔与压油腔相通,其进入的压力油产生的反推力与泵输出压力的变化而变化,配流面的推力始终与配流盘背面所开异形槽形成的当量面积产生的反推力相等。

[0037] 结合图 7、图 8,为本发明转子的半剖视结构示意图,所述的转子 34 与传动轴 7 刚性连接,转子 34 转一周,活塞 11 往复作一次直线运动,完成一次吸、排油过程,其行程由定子 3 与转子 34 偏心量来决定,吸油通过外侧配流盘 5 和内侧配流盘 30 的吸油区,排油则通过外侧配流盘 5 和内侧配流盘 30 排油区把油液排出体外。

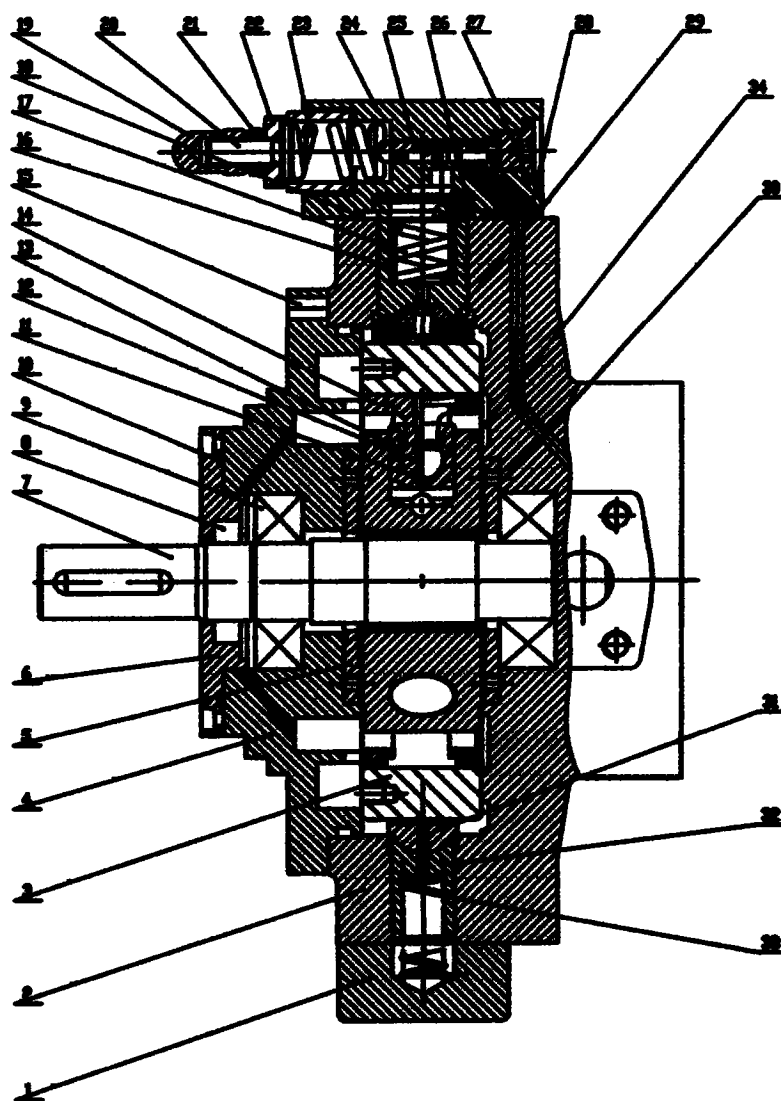


图 1

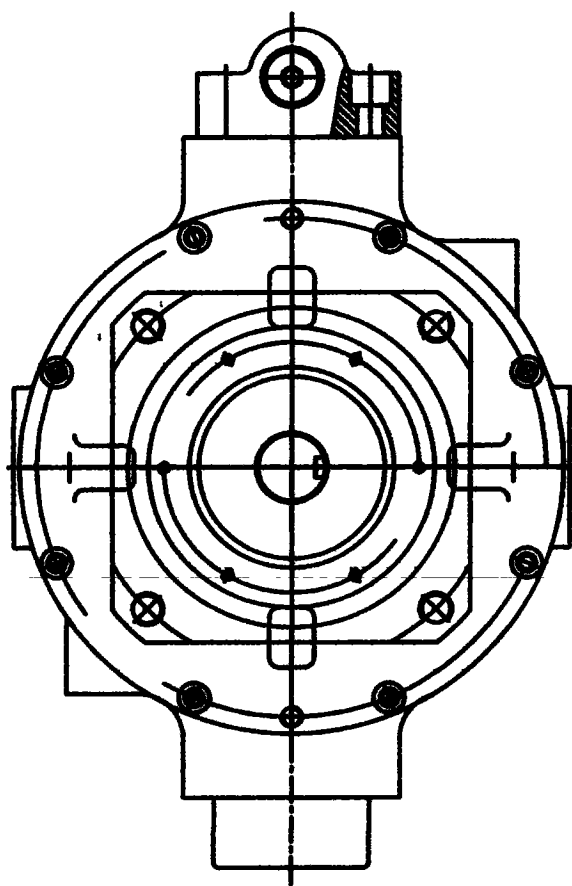


图 2

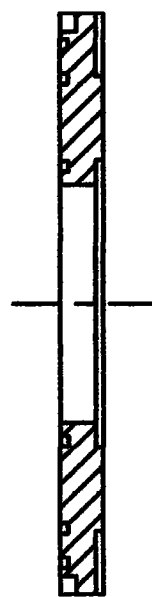


图 3

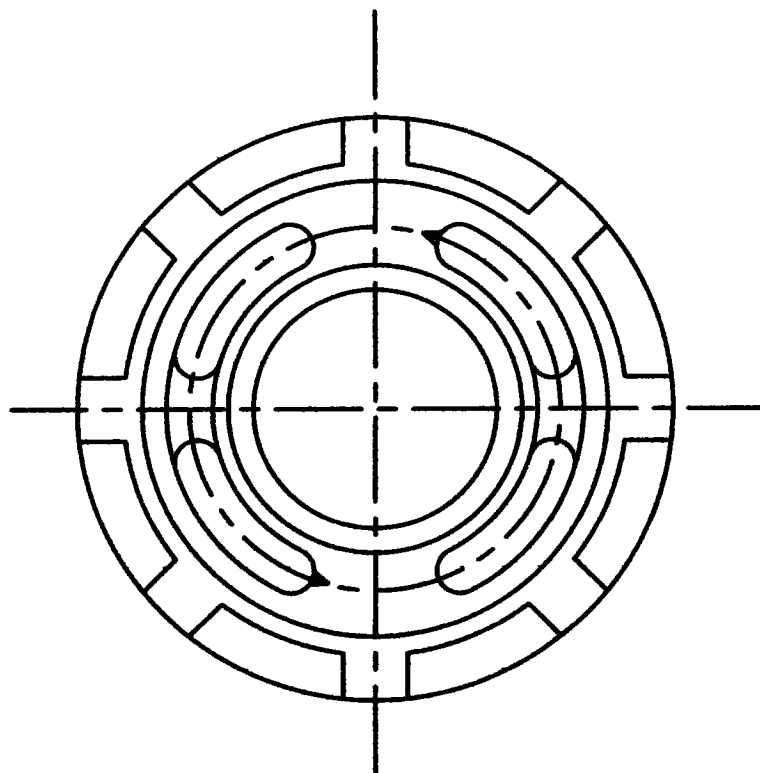


图 4

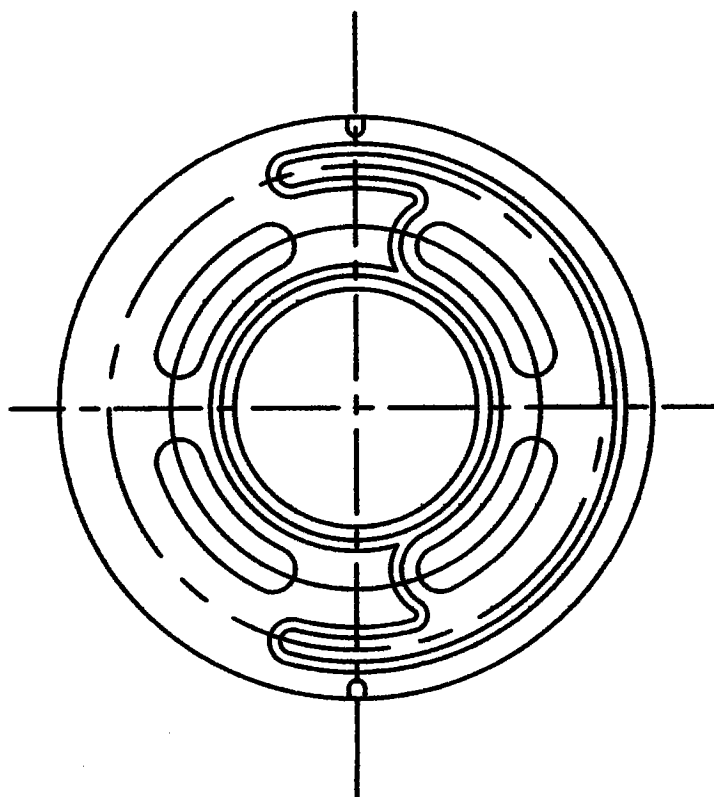


图 5

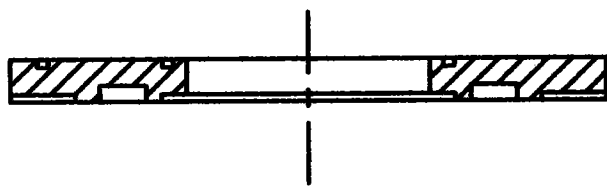


图 6

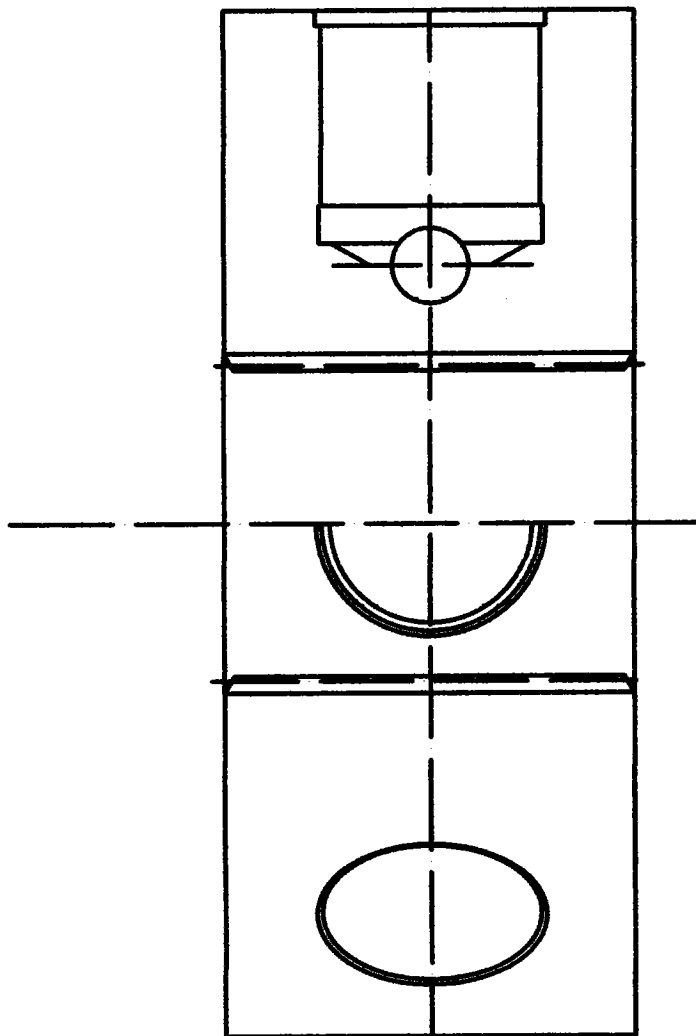


图 7

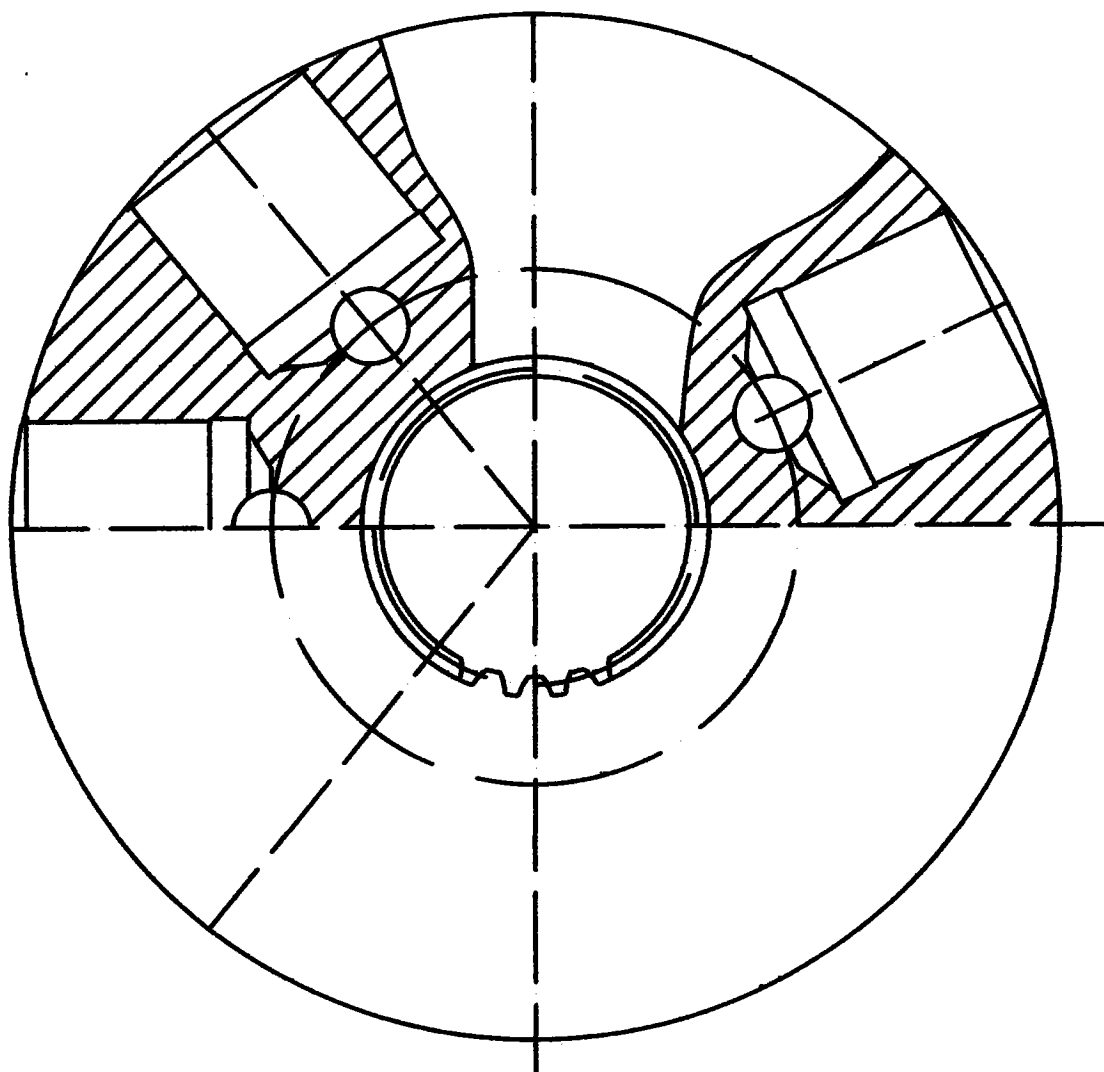


图 8

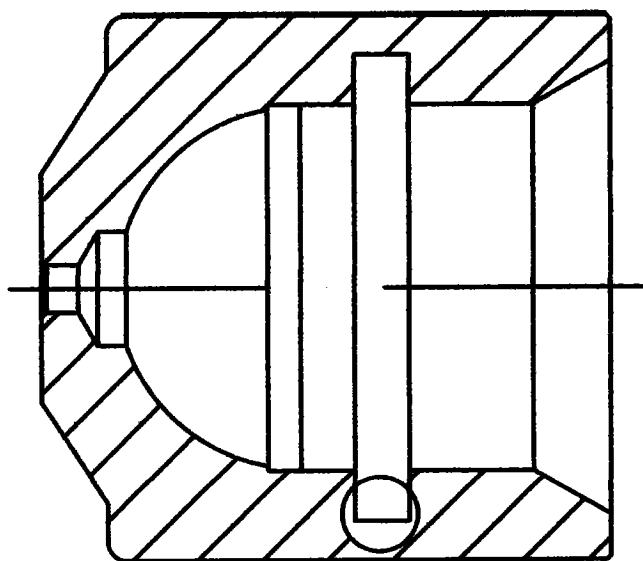


图 9

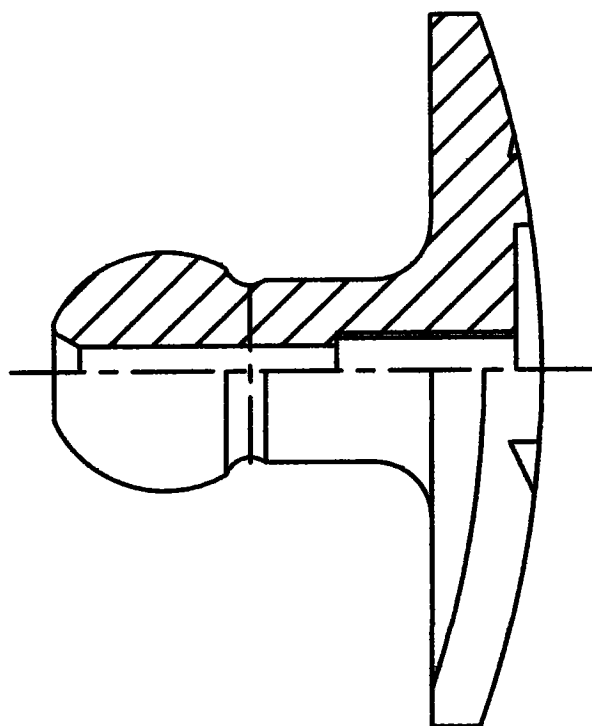


图 10

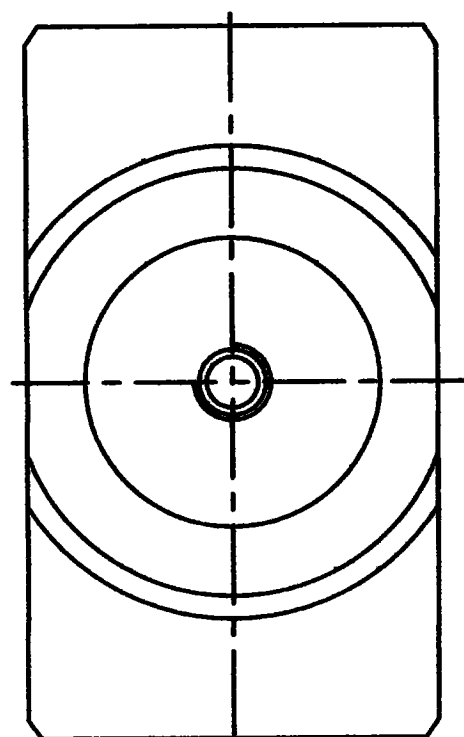


图 11

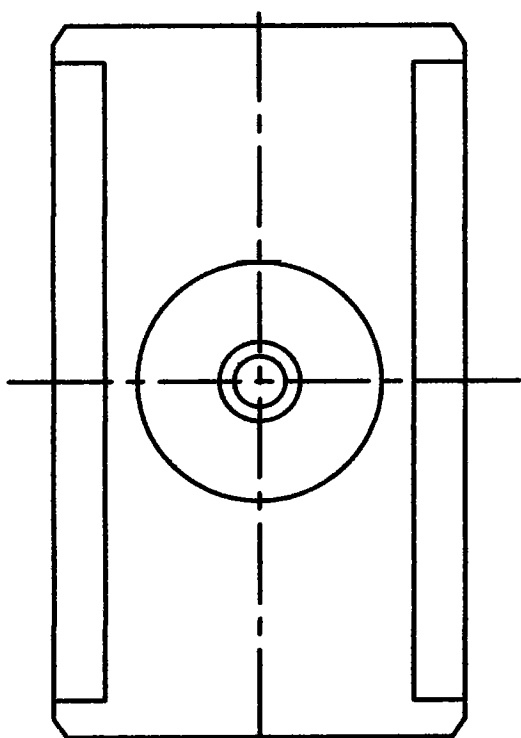


图 12

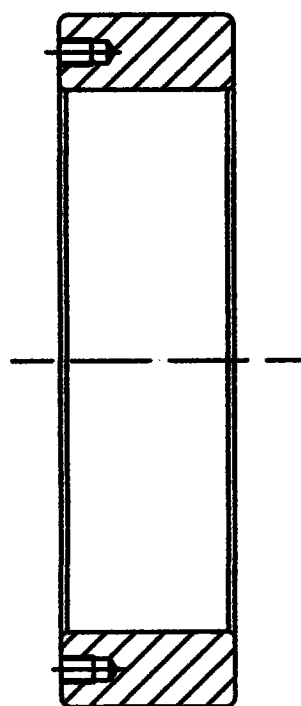


图 13