



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204646657 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201520329095. 1

(22) 申请日 2015. 05. 20

(73) 专利权人 合肥长源液压股份有限公司

地址 230011 安徽省合肥市当涂北路瑶海工业园珍珠路

(72) 发明人 周亚东 陈文辉 郑金朝 孙小平

(74) 专利代理机构 合肥市上嘉专利代理事务所
(普通合伙) 34125

代理人 郭华俊

(51) Int. Cl.

F04C 15/00(2006. 01)

F04C 2/18(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

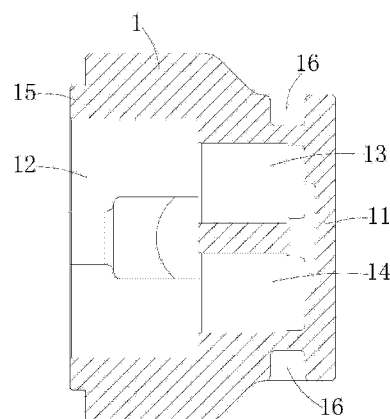
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

镶联式齿轮油泵泵体

(57) 摘要

镶联式齿轮油泵泵体, 泵体的后端一体成型有后盖, 所述泵体内具有用于安装主动齿轮和从动齿轮的呈 8 字形的齿轮安装孔, 所述齿轮安装孔从所述泵体的前端面向着所述后盖的方向延伸, 所述泵体内还具有延伸方向与所述齿轮安装孔的延伸方向相同的主动齿轮轴安装孔和从动齿轮轴安装孔, 所述泵体的前端面还具有与所述泵体一体成型的向前突出的一圈凸台, 所述凸台位于所述齿轮安装孔的外围。本实用新型一体成型有后盖, 应用于齿轮油泵中, 本实用新型与前盖连接即可构成泵壳, 从而变传统齿轮油泵的三段式结构为二段式结构, 缩短了轴向尺寸, 简化了安装与拆卸, 减小了产品的整体累计误差, 提升了各部件的安装精度, 提高了齿轮油泵的可靠性。



1. 镶联式齿轮油泵泵体,其特征在于:泵体(1)的后端一体成型有后盖(11),所述泵体(1)内具有用于安装主动齿轮和从动齿轮的呈8字形的齿轮安装孔(12),所述齿轮安装孔(12)从所述泵体(1)的前端面向着所述后盖(11)的方向延伸,所述泵体(1)内还具有延伸方向与所述齿轮安装孔(12)的延伸方向相同的主动齿轮轴安装孔(13)和从动齿轮轴安装孔(14),所述主动齿轮轴安装孔(13)和从动齿轮轴安装孔(14)位于所述齿轮安装孔(12)和后盖(11)之间,所述主动齿轮轴安装孔(13)与所述齿轮安装孔(12)的用于安装主动齿轮的部位对应连通,所述从动齿轮轴安装孔(14)与所述齿轮安装孔(12)的用于安装从动齿轮的部位对应连通,所述泵体(1)的前端面还具有与所述泵体(1)一体成型的向前突出的一圈凸台(15),所述凸台(15)位于所述齿轮安装孔(12)的外围。

2. 如权利要求1所述的镶联式齿轮油泵泵体,其特征在于:所述泵体(1)的后端的上侧外壁和下侧外壁分别开有矩形槽(16)。

镶联式齿轮油泵泵体

技术领域

[0001] 本实用新型涉及齿轮油泵领域,具体地说涉及一种镶联式齿轮油泵泵体。

背景技术

[0002] 齿轮油泵作为液压系统的动力元件,在国内外被广泛用于装载机、挖掘机、起重机等工程机械的液压系统中。齿轮油泵具有结构简单,体积小,重量轻,自吸力强,对油液污染不敏感等特性,齿轮油泵在液压技术领域特别是工程机械行业被广泛的应用。现有工况变化、使用领域的扩大,常规的中、高压齿轮油泵已渐渐不能满足用户的使用要求,且由于结构所限存在如下问题:

[0003] 1. 参见图 1,现有齿轮油泵的泵体多为两端开口的中空腔体,泵体、前盖和后盖为三段式结构,泵体通过与前盖和后盖连接构成泵壳,而泵体与前盖和后盖间的定位仅靠直径较小的定位销或空心定位销来实现。在安装误差、加工误差、高压(28MPa~31.5MPa)、高速和振动频率等工况下,过大的剪切力极易造成定位销的失效,从而造成齿轮油泵过早的失效;

[0004] 2. 现有齿轮油泵的前盖、泵体和后盖为三段式结构,泵体与后盖的工艺分散,现有加工水平很难同时保证各部件安装孔的尺寸精度。同时,工序的分散,零部件的多次装夹加工,造成产品的整体累计误差较大,造成泵轴承的径向载荷加大,整体的摩擦力矩加大,密封件装配难度较大,增加了齿轮油泵的起动扭矩,高压齿轮泵中尤为显著;

[0005] 3. 现有齿轮油泵的泵体多为单一平面对称结构,在生产加工工程中存在不易搬运、不易装夹,周转过程中易磕碰等缺点;不符合面向装配制造和装配的齿轮油泵设计理念;也不符合柔性制造系统的批量生产加工;

[0006] 4. 现有齿轮油泵的泵体在设计时,虽考虑到产品零部件设计的简易原则,但零部件之间无法有效的交叉使用,更无法直接集成其它产品。

实用新型内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种简化安装结构、提升安装精度、保证齿轮油泵可靠性和在高压工况下的使用性能的镶联式齿轮油泵泵体。

[0008] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:镶联式齿轮油泵泵体,泵体的后端一体成型有后盖,所述泵体内具有用于安装主动齿轮和从动齿轮的呈 8 字形的齿轮安装孔,所述齿轮安装孔从所述泵体的前端面向着所述后盖的方向延伸,所述泵体内还具有延伸方向与所述齿轮安装孔的延伸方向相同的主动齿轮轴安装孔和从动齿轮轴安装孔,所述主动齿轮轴安装孔和从动齿轮轴安装孔位于所述齿轮安装孔和后盖之间,所述主动齿轮轴安装孔与所述齿轮安装孔的用于安装主动齿轮的部位对应连通,所述从动齿轮轴安装孔与所述齿轮安装孔的用于安装从动齿轮的部位对应连通,所述泵体的前端面还具有与所述泵体一体成型的向前突出的一圈凸台,所述凸台位于所述齿轮安装孔的外围。

[0009] 进一步的,所述泵体的后端的上侧外壁和下侧外壁分别开有矩形槽。

[0010] 本实用新型的有益效果为：

[0011] 1. 本实用新型一体成型有后盖,应用于齿轮油泵中,本实用新型与前盖连接即可构成泵壳,从而变传统齿轮油泵的三段式结构为二段式结构,缩短了轴向尺寸,简化了安装与拆卸,减小了产品的整体累计误差,提升了各部件的安装精度,提高了齿轮油泵的可靠性。

[0012] 2. 在将本实用新型与前盖连接时,在前盖的连接端面设置与本实用新型的前端面的凸台相配合的卡槽,然后将凸台卡入该卡槽内,以实现本实用新型与前盖的镶联,这种安装方式减少了定位销孔的数量,减小了加工过程各种误差对定位基准的影响;再者,在高压并伴有振动频率的工况下,增加了定位基准的强度,避免了剪切力对定位基准的破坏,提高了齿轮油泵整体的刚性和安全系数,并且能够提高装配速度与质量。

[0013] 3. 一体成型的后盖,符合 DFMA 思想,可减少紧固件数量,后盖既可以直接集成各种控制阀,又可以直接集成带有负载传感及电磁铁控制的卸荷阀,集成性强,大大减少产品的设计、制造和装配成本,缩短产品制造周期时间。

[0014] 5. 本实用新型矩形槽的设计,能减轻泵体重量,同时使用两侧矩形槽一次装夹,即可完成泵体加工,夹紧力对泵体内部结构也无影响,克服了上述常规泵体的缺点,方便装夹、搬运、零部件拆卸和批量柔性系统的加工。

[0015] 6. 本实用新型可使齿轮油泵的额度工作压力达到 28MPa,最高压力 31.5MPa,容积效率 $\geq 92\%$,具有满足工作介质温度 $100^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ 下长时间工作的卓越性能。

[0016] 综上,本实用新型大大简化了主机对齿轮油泵的安装机构设计,可使齿轮油泵具有结构紧凑、工作压力高、噪音低、寿命长、应用范围广等优点,并大大缩小了齿轮油泵的安装空间,减少了零部件数量,提高了装配速度与质量,并且增加了齿轮油泵整体的刚性、减小了齿轮油泵的轴向尺寸、提高了工作压力和机械效率、提高了高温性能、降低齿轮油泵的启动扭矩,降低生产成本,提高经济效益。

附图说明

[0017] 图 1 是现有齿轮油泵泵体的结构示意图。

[0018] 图 2 是本实用新型一实施例的主视图。

[0019] 图 3 是本实用新型一实施例的全剖视图。

[0020] 图 4 是图 2 的左视图。

[0021] 图 5 是图 2 的俯视图。

[0022] 图 6 是本实用新型一实施例的使用状态图。

[0023] 附图中各部件的标记为:1 泵体、11 后盖、12 齿轮安装孔、13 主动齿轮轴安装孔、14 从动齿轮轴安装孔、15 凸台、16 矩形槽、21 主动齿轮、22 从动齿轮、31 主动齿轮轴、32 从动齿轮轴、4 前盖、41 卡槽。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述：

[0025] 参见图 2、图 3、图 4 和图 5。

[0026] 本实用新型一实施例的镶联式齿轮油泵泵体,泵体 1 的后端一体成型有后盖 11,

泵体 1 采用 RuT340 材料制成,所述泵体 1 内具有用于安装主动齿轮和从动齿轮的呈 8 字形的齿轮安装孔 12,所述齿轮安装孔 12 从所述泵体 1 的前端面向着所述后盖 11 的方向延伸,所述泵体 1 内还具有延伸方向与所述齿轮安装孔 12 的延伸方向相同的主动齿轮轴安装孔 13 和从动齿轮轴安装孔 14,所述主动齿轮轴安装孔 13 和从动齿轮轴安装孔 14 位于所述齿轮安装孔 12 和后盖 11 之间,所述主动齿轮轴安装孔 13 与所述齿轮安装孔 12 的用于安装主动齿轮的部位对应连通,所述从动齿轮轴安装孔 14 与所述齿轮安装孔 12 的用于安装从动齿轮的部位对应连通,所述泵体 1 的前端面还具有与所述泵体 1 一体成型的向前突出的一圈凸台 15,所述凸台 15 呈腰圆形,所述凸台 15 位于所述齿轮安装孔 12 的外围。

[0027] 所述泵体 1 的后端的上侧外壁和下侧外壁分别开有矩形槽 16。

[0028] 一般的,所述齿轮安装孔 12 竖向设于泵体 1 内,所述齿轮安装孔 12 的上部用于安装主动齿轮、下部用于安装从动齿轮,相应的所述主动齿轮轴安装孔 13 位于从动齿轮轴安装孔 14 的上方。

[0029] 参见图 6,本实用新型一实施例的镶联式齿轮油泵泵体应用于齿轮油泵的安装过程为:先将主动齿轮 21、从动齿轮 22、主动齿轮轴 31 和从动齿轮轴 32 安装于泵体 1 内的相应安装孔中,然后将本实用新型的凸台 15 卡入设于前盖 4 的连接端端面的与凸台 15 相配合的卡槽 41 中,并令主动齿轮轴 31 从设于前盖 4 的通孔中伸出。

[0030] 本实用新型通过凸台 15 与前盖 4 镶联(凸台 15 和相配合的卡槽 41 间采用小间隙配合),这种安装方式减少了定位销孔的数量,减小了加工过程各种误差对定位基准的影响;再者,在高压并伴有振动频率的工况下,增加了定位基准的强度,避免了剪切力对定位基准的破坏,提高了齿轮油泵整体的刚性和安全系数,并且能够提高装配速度与质量。

[0031] 一体成型的后盖 11,在方便零部件加工装夹与搬运的同时,还能在经过些许加工后,沿轴向 180 度旋转,再沿径向 180 度旋转后,无需联接板,可作为后泵体使用组成双联齿轮油泵;再者,本实用新型应用于齿轮油泵中,本实用新型与前盖 4 连接即可构成泵壳,从而变传统齿轮油泵的三段式结构为二段式结构,缩短了轴向尺寸,简化了安装与拆卸,减小了产品的整体累计误差,提升了各部件的安装精度,提高了齿轮油泵的可靠性;本实用新型泵体 1 和后盖 11 一体成型,符合 DFMA 思想,即面对制造和装配的产品设计(简化和方便产品零件制造和装配的设计),其核心思想是通过减少独立的零件数量来简化产品,本实用新型自身就减少了一个独立形式的后盖,从而减少多个紧固件数量,无需设计多种带内置控制阀或卸荷阀的专用后盖,可直接与其它系列产品间的交叉使用,后盖 11 既可以直接集成各种控制阀,又可以直接集成带有负载传感及电磁铁控制的卸荷阀,集成性强,符合面向装配制造的齿轮油泵的零部件设计理念,符合柔性制造系统的批量生产加工的设计理念,大大减少产品的设计、制造和装配成本,缩短产品制造周期时间。

[0032] 本实用新型的加工工序集中,仅需一次装夹加工,对产品的整体累计误差影响较小,齿轮油泵工作时,径向载荷对泵轴承的着力点较为均匀,能有效地防止高压时径向力对齿轮油泵内部结构的影响,提高其工作压力机械效率和高温性能,满足了齿轮油泵在高压工况下的使用性能要求,而且本实用新型镶联式齿轮油泵泵体的设计使得整体的摩擦力矩变小,减小了齿轮油泵的起动扭矩。

[0033] 齿轮油泵泵体因考虑高压时泵体的承载能力而多使用铸铁材料,最大的缺点是重量重。常规设计的泵体外形轮廓较为规则和圆滑而不易手工或机械搬运,更不易进行零部

件的二次拆卸；常规泵体多用安装孔或定位销孔安装定位，且需多次装夹，夹紧力直接作用于泵体的安装孔或定位销孔，影响孔的形状和位置特征。矩形槽 16 的设计，能减轻泵体重量，同时使用两侧矩形槽 16 一次装夹，即可完成泵体 1 加工，夹紧力对泵体 1 内部结构也无影响，克服了常规泵体的缺点，方便装夹、搬运、零部件拆卸和批量柔性系统的加工。

[0034] 以上只是本实用新型的一种实施方式。应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以做出若干变形和改进。

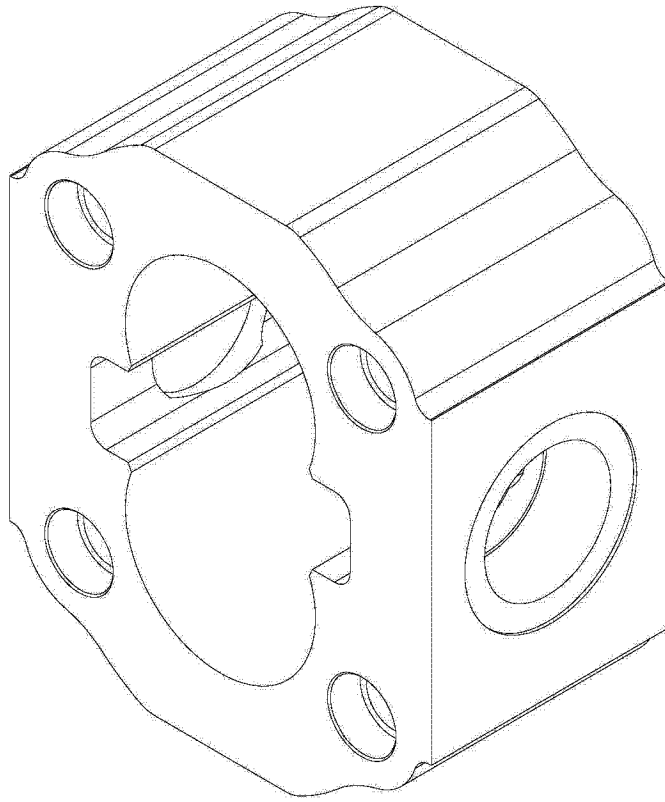


图 1

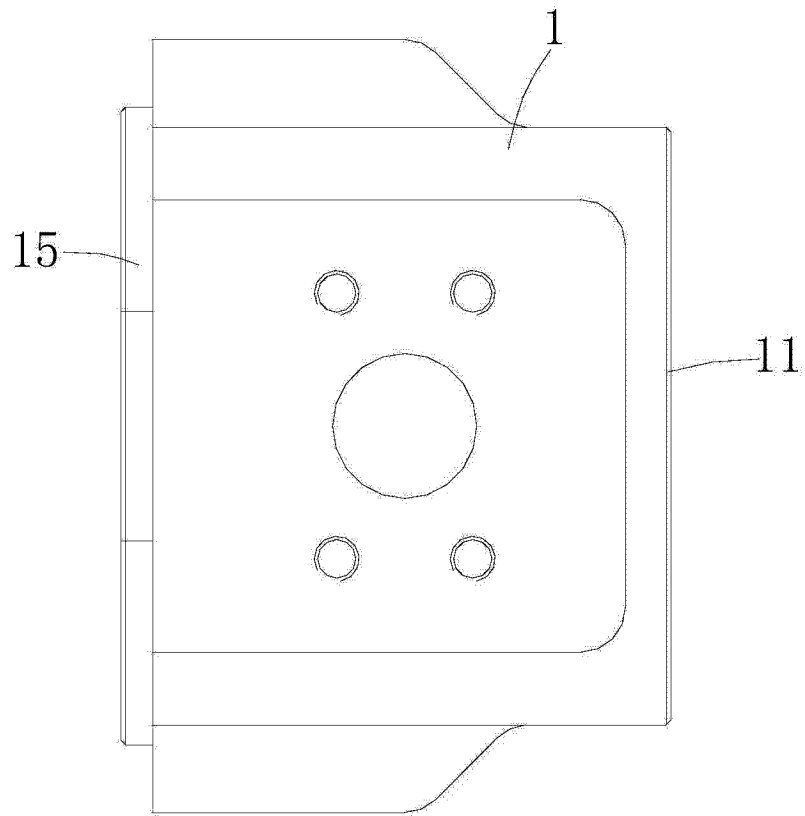


图 2

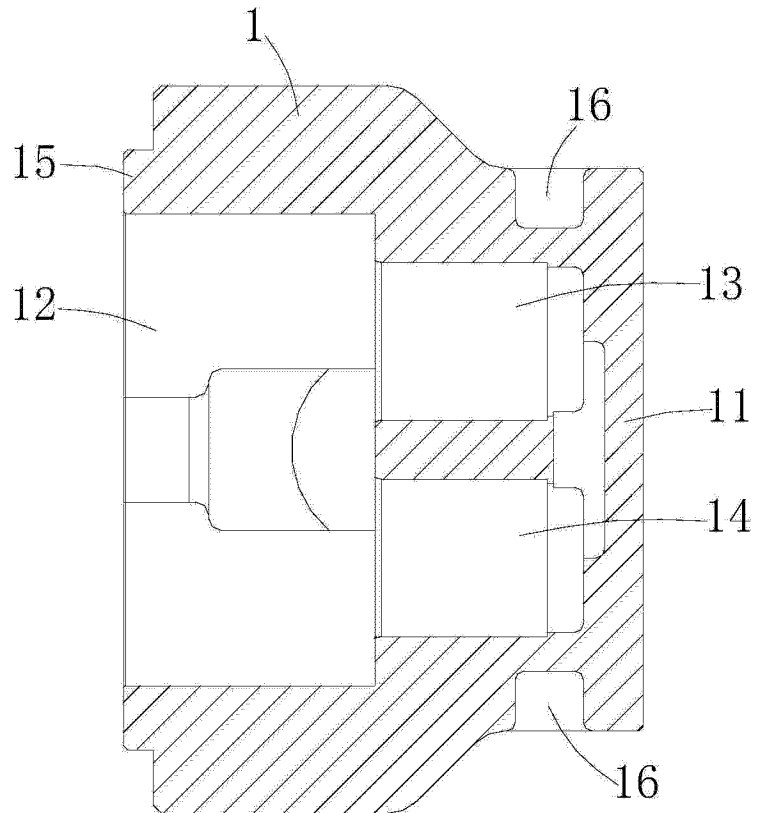


图 3

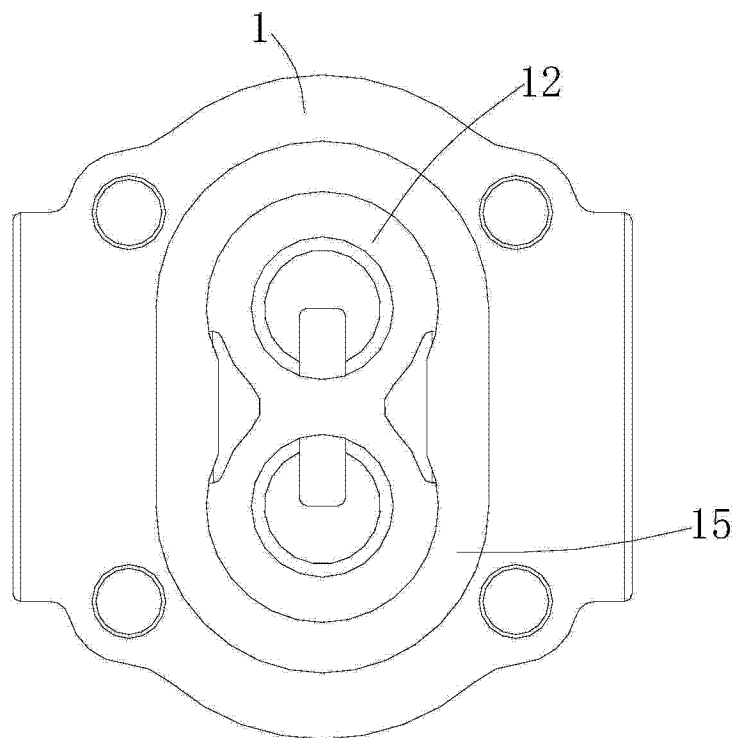


图 4

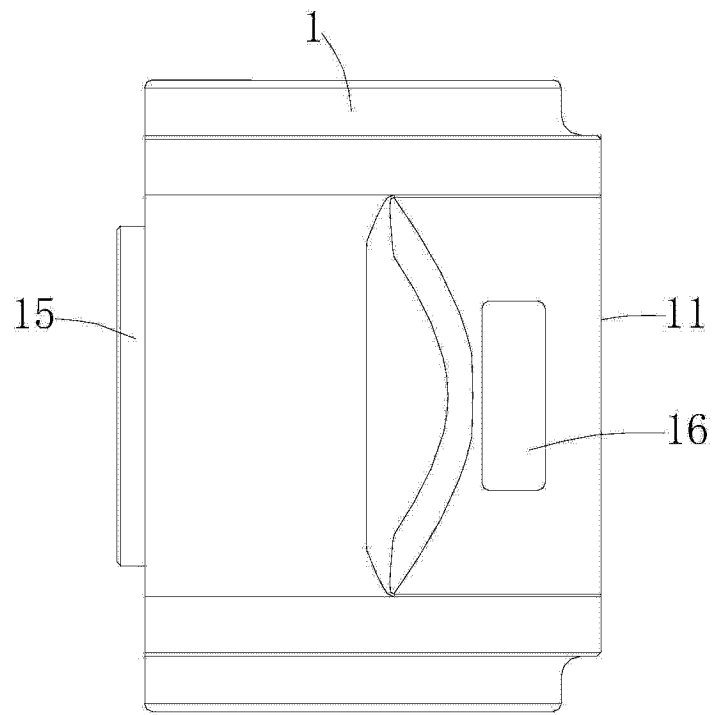


图 5

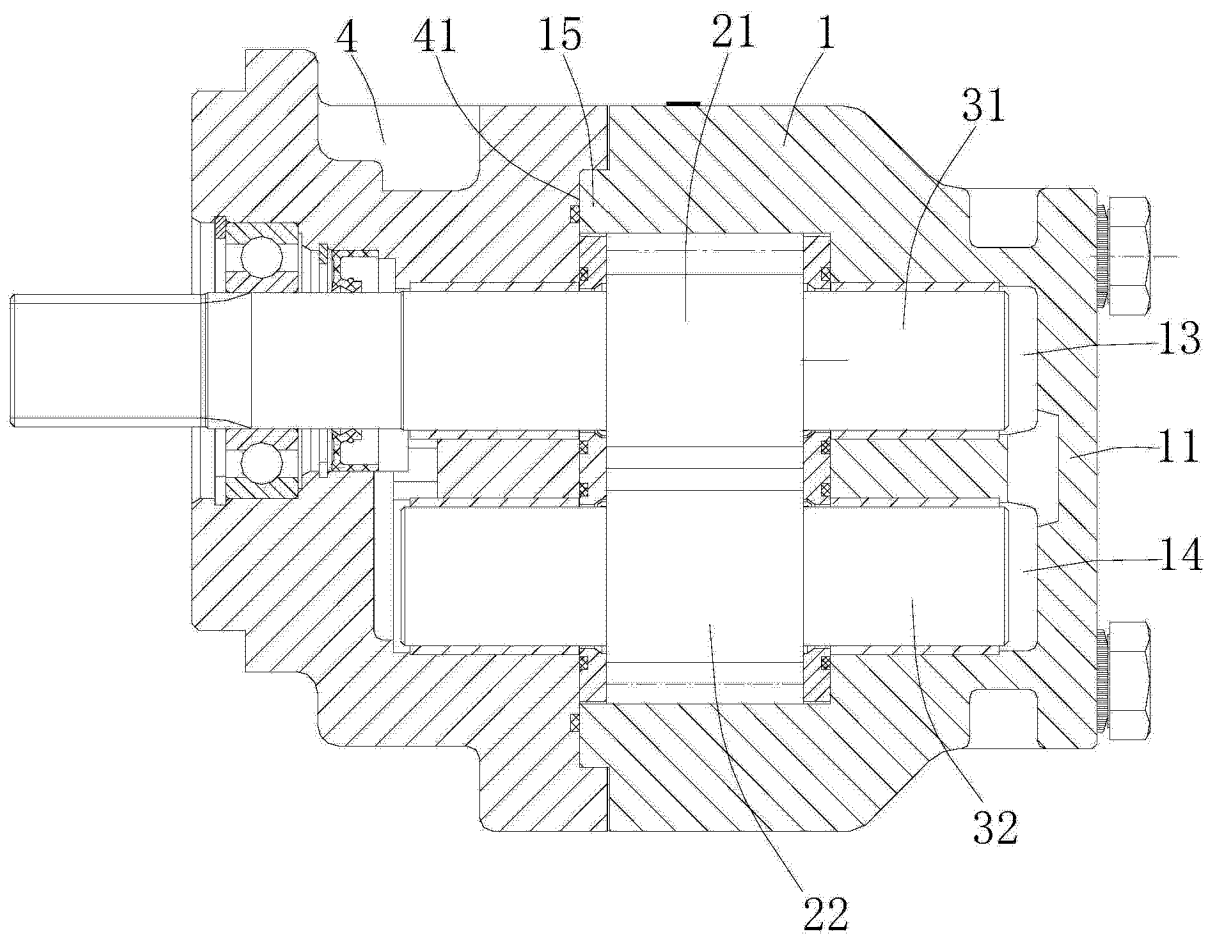


图 6