



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102644588 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201210148227. 1

CN 202560554 U, 2012. 11. 28,

(22) 申请日 2012. 05. 14

CN 201661461 U, 2010. 12. 01,

(73) 专利权人 张振奏

CN 201144799 Y, 2008. 11. 05,

地址 325000 浙江省温州市苍南县矾山镇赤
洋路 287 号

US 3932302 A, 1976. 01. 13,

FR 2562959 A1, 1985. 10. 18,

审查员 卢丽

(72) 发明人 张振奏

(74) 专利代理机构 温州金瓯专利事务所 (普通
合伙) 33237

代理人 王坚强

(51) Int. Cl.

F04C 2/08(2006. 01)

F01C 1/08(2006. 01)

(56) 对比文件

US 3887310 A, 1975. 06. 03,

US 3932302 A, 1976. 01. 13,

US 3887310 A, 1975. 06. 03,

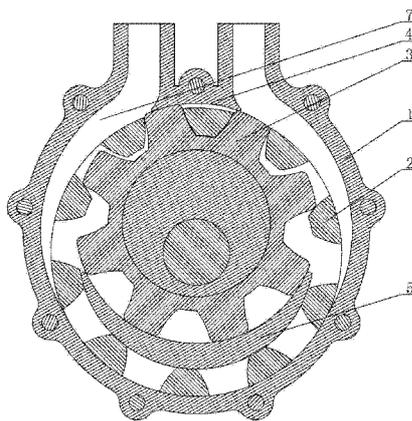
权利要求书1页 说明书3页 附图8页

(54) 发明名称

流体压力与机械能转换器

(57) 摘要

一种流体压力与机械能转换器。主要解决了现有的液压泵或马达动力脉冲大的的问题。其特征在于:泵体(1)内传动齿轮(2)和被动齿轮(3)相啮合处设有隔离密封面(4),隔离密封面(4)为圆弧面且与被动齿轮(3)的齿顶面相适配,传动齿轮(2)的齿高小于被动齿轮(3)的齿高,隔离密封面(4)与被动齿轮(3)的齿顶面之间相贴合密封,所述的隔离密封面(4)的弧长大于或者等于被动齿轮(3)上的相邻两轮齿齿顶之间的弧长。该流体压力与机械能转换器既可作为马达使用也可作为泵使用,该装置动力脉冲接近于零,具有工作效率高、低速启动效率高及允许工作转速范围大的特点。



1. 一种流体压力与机械能转换器,包括泵体(1)、传动齿轮(2)及被动齿轮(3),泵体(1)上设有流体接口及导流腔(7),其特征在于:泵体(1)内传动齿轮(2)和被动齿轮(3)相啮合处设有隔离密封面(4),泵体(1)上固定有圆柱体(11),所述的隔离密封面(4)设在圆柱体(11)上,隔离密封面(4)为圆弧面且与被动齿轮(3)的齿顶面相适配,隔离密封面(4)与被动齿轮(3)的齿顶面之间相贴合密封,所述的隔离密封面(4)的弧长大于或者等于被动齿轮(3)上的相邻两轮齿齿顶之间的弧长,传动齿轮(2)与被动齿轮(3)内啮合,传动齿轮(2)与被动齿轮(3)之间设有月牙隔板(5),月牙隔板(5)的两侧面分别与传动齿轮(2)的齿顶面及被动齿轮(3)的齿顶面相贴合密封,传动齿轮(2)的齿顶面与圆柱体(11)外圆柱面贴合密封,被动齿轮(3)上的齿槽底部设有导流通槽(31)。

2. 根据权利要求1所述的流体压力与机械能转换器,其特征在于:传动齿轮(2)由圆盘(21)、传动轴(22)及轮齿(23)组成,轮齿(23)分布在圆盘(21)的周边,轮齿(23)与圆盘(21)的圆周相齐,轮齿(23)之间贯通,一部分轮齿(23)与泵体(1)内部相贴密封。

3. 根据权利要求2所述的流体压力与机械能转换器,其特征在于:传动齿轮(2)的轮齿(23)上设有导流孔(24),导流孔(24)沿回转中心的径向和轴向分布;被动齿轮(3)的齿面和齿槽底部设有导流槽(32),导流槽(32)沿被动齿轮(3)的周向分布。

4. 根据权利要求1、2或3所述的流体压力与机械能转换器,其特征在于:传动齿轮(2)周边分布多个被动齿轮(3)。

5. 一种流体压力与机械能转换器,其特征在于:一种流体压力与机械能转换器,包括泵体(1)、传动齿轮(2)及被动齿轮(3),泵体(1)上设有流体接口及导流腔(7),其特征在于:泵体(1)内传动齿轮(2)和被动齿轮(3)相啮合处设有隔离密封面(4),隔离密封面(4)为圆弧面且与被动齿轮(3)的齿顶面相适配,隔离密封面(4)与被动齿轮(3)的齿顶面之间相贴合密封,所述的隔离密封面(4)的弧长大于或者等于被动齿轮(3)上的相邻两轮齿齿顶之间的弧长,传动齿轮(2)与被动齿轮(3)外啮合,传动齿轮(2)的齿顶面与被动齿轮(3)的齿根面相贴密封。

6. 一种流体压力与机械能转换器,其特征在于:一种流体压力与机械能转换器,包括泵体(1)、传动齿轮(2)及被动齿轮(3),泵体(1)上设有流体接口及导流腔(7),其特征在于:泵体(1)内传动齿轮(2)和被动齿轮(3)相啮合处设有隔离密封面(4),隔离密封面(4)为圆弧面且与被动齿轮(3)的齿顶面相适配,隔离密封面(4)与被动齿轮(3)的齿顶面之间相贴合密封,所述的隔离密封面(4)的弧长大于或者等于被动齿轮(3)上的相邻两轮齿齿顶之间的弧长,传动齿轮(2)与被动齿轮(3)相对啮合且各自的回转中心之间有一定的夹角,传动齿轮(2)与被动齿轮(3)之间设有楔形隔板(6),楔形隔板(6)的两侧面分别与传动齿轮(2)的齿顶面及被动齿轮(3)的齿顶面相贴合密封。

流体压力与机械能转换器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种容积式流体压力与机械能之间的相互转换的马达或泵,适用于液压油、水、空气等各种流体,具体涉及一种流体压力与机械能转换器。

背景技术

[0002] 目前,公知的容积式流体压力与机械能转换器(马达或泵)构造有:活塞式、叶片式、齿轮式和其它结构。其中齿轮式结构的马达或泵是常见的,一般是由两个或多个齿轮相互啮合,啮合齿相互嵌入对方齿间将对方齿间的流体挤压出齿间,退出啮合相互撤出对方齿间将流体吸入齿间,从而实现流体能与机械能的相互转换。在结构上齿轮之间的啮合面为密封面,因此,在运转过程中齿轮上受流体压力的齿面的面积时时发生变化,作用在齿轮上的正反方向的扭矩也时时变化,存在动力脉冲大的缺陷,同时也存在工作效率低、低速启动效率低、允许工作转速范围较小等不足。

发明内容

[0003] 为了克服背景技术的不足,本发明提供一种流体压力与机械能转换器,该流体压力与机械能转换器既可作为马达使用也可作为泵使用,该装置动力脉冲接近于零,具有工作效率高、低速启动效率高及允许工作转速范围大的特点。

[0004] 本发明的技术方案是:该流体压力与机械能转换器包括泵体、传动齿轮及被动齿轮,泵体上设有流体接口及导流腔,传动齿轮的齿顶面与被动齿轮的齿根面相贴密封,泵体内传动齿轮和被动齿轮相啮合处设有隔离密封面,隔离密封面为圆弧面且与被动齿轮的齿顶面相适配,传动齿轮的齿高小于被动齿轮的齿高,隔离密封面与被动齿轮的齿顶面之间相贴合密封,所述的隔离密封面的弧长大于或者等于被动齿轮上的相邻两轮齿齿顶之间的弧长。

[0005] 所述的传动齿轮由圆盘、传动轴及轮齿组成,轮齿分布在圆盘的周边,轮齿与圆盘的圆周相齐,轮齿之间贯通,一部分轮齿与泵体内部相贴密封。

[0006] 所述的传动齿轮的轮齿上设有导流孔,导流孔沿回转中心的径向和轴向分布;被动齿轮的齿面和齿槽底部设有导流槽,导流槽沿被动齿轮的周向分布。

[0007] 所述的传动齿轮与被动齿轮内啮合,传动齿轮与被动齿轮之间设有月牙隔板,月牙隔板的两侧面分别与传动齿轮的齿顶面及被动齿轮的齿顶面相贴合密封。

[0008] 所述的泵体上固定有圆柱体,传动齿轮的齿顶面与圆柱体外圆柱面贴合密封,所述的隔离密封面设在圆柱体上,被动齿轮的齿顶面与隔离密封面贴合密封;被动齿轮上的齿槽底部设有导流通槽。

[0009] 所述的传动齿轮与被动齿轮外啮合,传动齿轮的齿顶面与被动齿轮的齿根面相贴密封。

[0010] 所述的传动齿轮与被动齿轮相对啮合且各自的回转中心之间有一定的夹角,传动齿轮与被动齿轮之间设有楔形隔板,楔形隔板的两侧面分别与传动齿轮的齿顶面及被动齿

轮的齿顶面相贴合密封。

[0011] 所述的传动齿轮周边分布多个被动齿轮。

[0012] 本发明具有如下有益效果：由于采取上述方案，在运行过程中，隔离密封面将传动齿轮上啮合的齿与两个被动齿轮上相邻的齿密闭，使传动齿轮与被动齿轮在啮合过程中齿面面积发生的变化不影响导流腔内被动齿轮受流体压力面积的变化，进而使被动齿轮不会在介质压力的作用下产生正反方向的扭矩波动，有效减小了动力脉冲，动力脉冲接近于零，提高了工作效率及低速启动效率，允许工作转速范围大，既可作为马达使用也可作为泵使用。

附图说明

[0013] 附图 1 是本发明的结构剖视图。

[0014] 附图 2 是图 1 中传动齿轮 2 的结构剖视图。

[0015] 附图 3 是本发明另一实施方式的结构剖视图。

[0016] 附图 4 是本发明再一实施方式的结构剖视图。

[0017] 附图 5 是本发明中传动齿轮 2 的另一实施方式的结构示意图。

[0018] 附图 6 是本发明中被动齿轮 3 的另一实施方式的结构示意图。

[0019] 附图 7 是本发明第三实施方式的结构剖视图。

[0020] 附图 8 是图 7 中被动齿轮 3 的结构示意图。

[0021] 图中 1- 泵体, 11- 圆柱体, 2- 传动齿轮, 21- 圆盘, 22- 传动轴, 23- 轮齿, 24- 导流孔, 3- 被动齿轮, 31- 导流通槽, 32- 导流槽, 4- 隔离密封面, 5- 月牙隔板, 6- 楔形隔板, 7- 导流腔。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

[0023] 由图 1 结合图 2- 图 8 所示，该流体压力与机械能转换器包括泵体 1、传动齿轮 2 及被动齿轮 3，泵体 1 上设有流体接口及导流腔 7，传动齿轮 2 的齿顶面与被动齿轮 3 的齿根面相贴密封，泵体 1 内传动齿轮 2 和被动齿轮 3 相啮合处设有隔离密封面 4，隔离密封面 4 为圆弧面且与被动齿轮 3 的齿顶面相适配，传动齿轮 2 的齿高小于被动齿轮 3 的齿高，隔离密封面 4 与被动齿轮 3 的齿顶面之间相贴合密封，所述的隔离密封面 4 的弧长大于或者等于被动齿轮 3 上的相邻两轮齿齿顶之间的弧长。由于采取上述技术方案，在运行过程中，隔离密封面 4 将传动齿轮 2 上啮合的齿与两个被动齿轮 3 上相邻的齿密闭，使传动齿轮 2 与被动齿轮 3 在啮合过程中齿面面积发生的变化不影响导流腔 7 内被动齿轮 3 受流体压力面积的变化，进而使被动齿轮 3 不会在介质压力的作用下产生正反方向的扭矩波动，有效减小了动力脉冲，动力脉冲接近于零，被动齿轮 3 不参于向外做功，因而传动齿轮 2 带动被动齿轮 3 旋转，只需克服被动齿轮 3 相贴面产生的摩擦阻力和被动齿轮 3 与流体产生的阻尼力，提高了工作效率及低速启动效率，允许工作转速范围大，既可作为马达使用也可作为泵使用。

[0024] 由图 2 所示，所述的传动齿轮 2 由圆盘 21、传动轴 22 及轮齿 23 组成，轮齿 23 分布在圆盘 21 的周边，轮齿 23 与圆盘 21 的圆周相齐，轮齿 23 之间贯通，一部分轮齿 23 与泵

体 1 内部相贴密封。在装配时,轮齿 23 的侧面与侧盖之间动密封。由传动轴 22 输入或输出动力。

[0025] 由图 5 结合图 6 所示,传动齿轮 2 的轮齿 23 上设有导流孔 24,导流孔 24 沿回转中心的径向和轴向分布;被动齿轮 3 的齿面和齿槽底部设有导流槽 32,导流槽 32 沿被动齿轮 3 的周向分布,导流孔 24 和导流槽 32 减小了流体阻尼,提高了工作效率。

[0026] 由图 1 所示,所述的传动齿轮 2 与被动齿轮 3 内啮合,传动齿轮 2 与被动齿轮 3 之间设有月牙隔板 5,月牙隔板 5 的两侧面分别与传动齿轮 2 的齿顶面及被动齿轮 3 的齿顶面相贴合密封。月牙隔板 5 起隔离作用,与隔离密封面 4 共同作用将导流腔 7 分为高压腔和低压腔。

[0027] 由图 7 结合图 8 所示,泵体 1 上固定有圆柱体 11,传动齿轮 2 的齿顶面与圆柱体 11 外圆柱面贴合密封,所述的隔离密封面 4 设在圆柱体 11 上,被动齿轮 3 的齿顶面与隔离密封面 4 贴合密封;被动齿轮 3 上的齿槽底部设有导流通槽 31。

[0028] 由图 3 所示,所述的传动齿轮 2 与被动齿轮 3 外啮合,传动齿轮 2 的齿顶面与被动齿轮 3 的齿根面相贴密封。

[0029] 由图 4 所示,所述的传动齿轮 2 与被动齿轮 3 相对啮合且各自的回转中心之间有一定的夹角,传动齿轮 2 与被动齿轮 3 之间设有楔形隔板 6,楔形隔板 6 的两侧面分别与传动齿轮 2 的齿顶面及被动齿轮 3 的齿顶面相贴合密封。

[0030] 上述的技术方案中,在传动齿轮 2 周边也可以分布多个被动齿轮 3。

[0031] 本发明可以当作流体马达、流体泵、流体无极变量马达或泵、流体无限量差量器等使用,可用于液压油、水、空气等各种流体,工作效率高,低速启动效率高,允许转速范围大,输出输入扭矩范围大,动力脉冲小,结构简单。

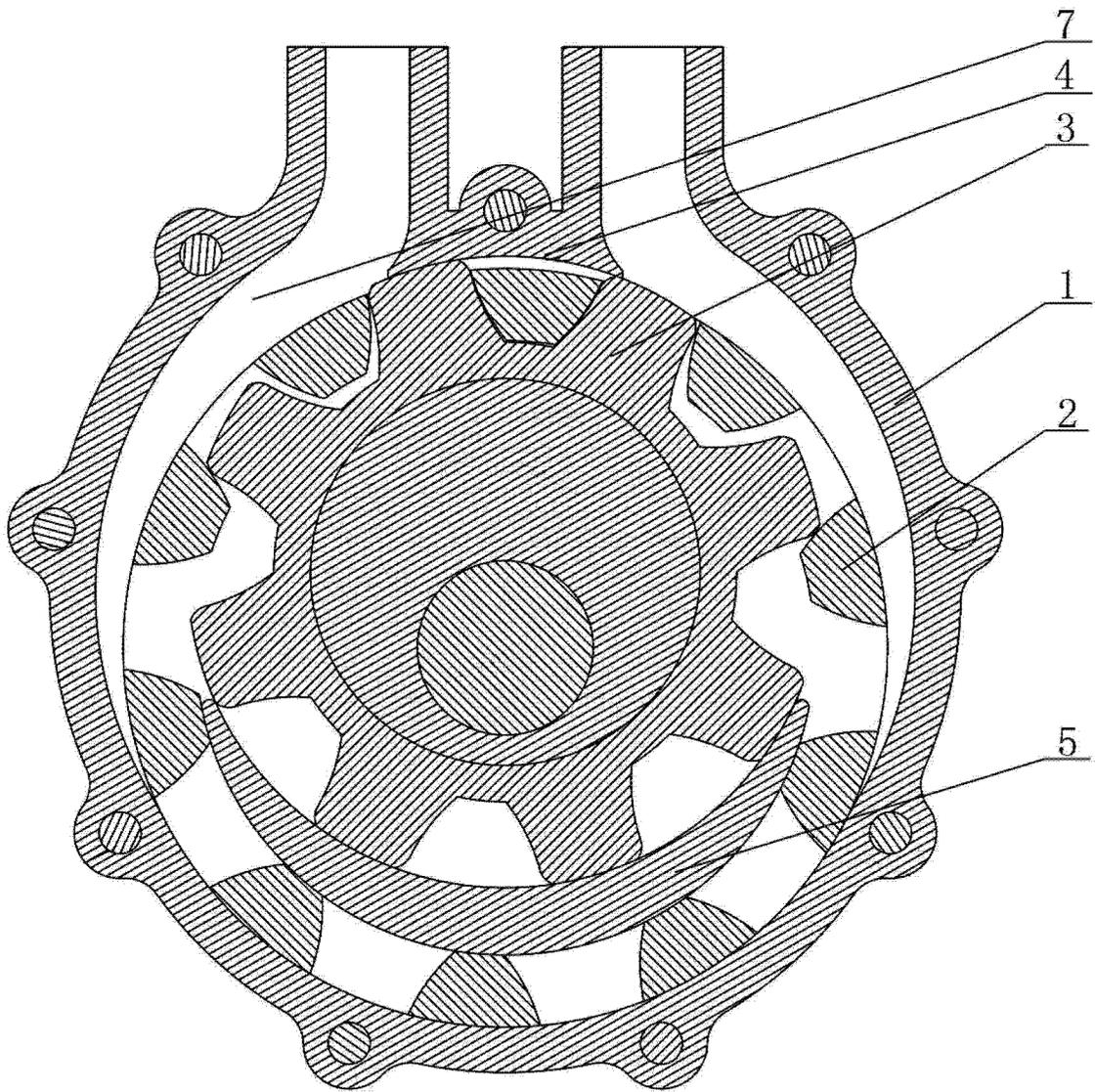


图 1

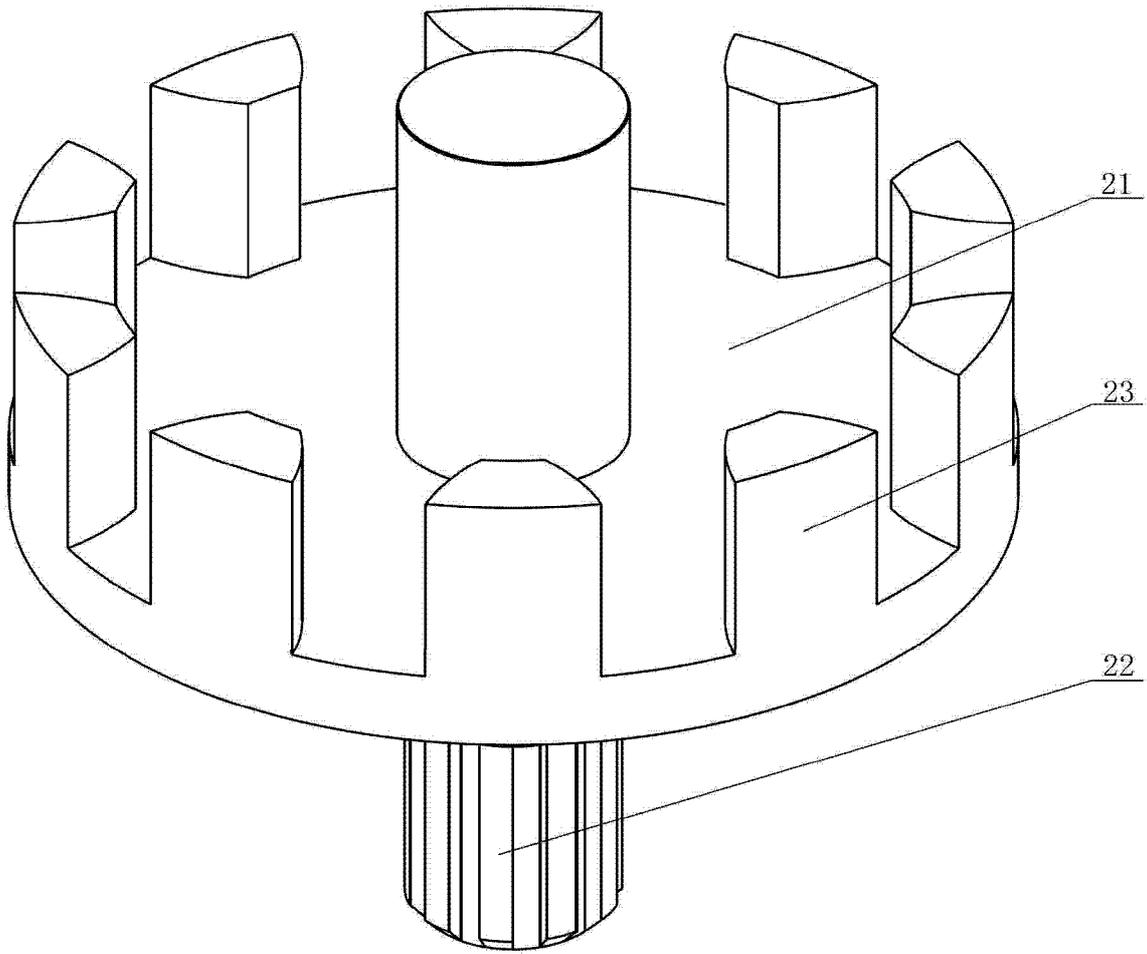


图 2

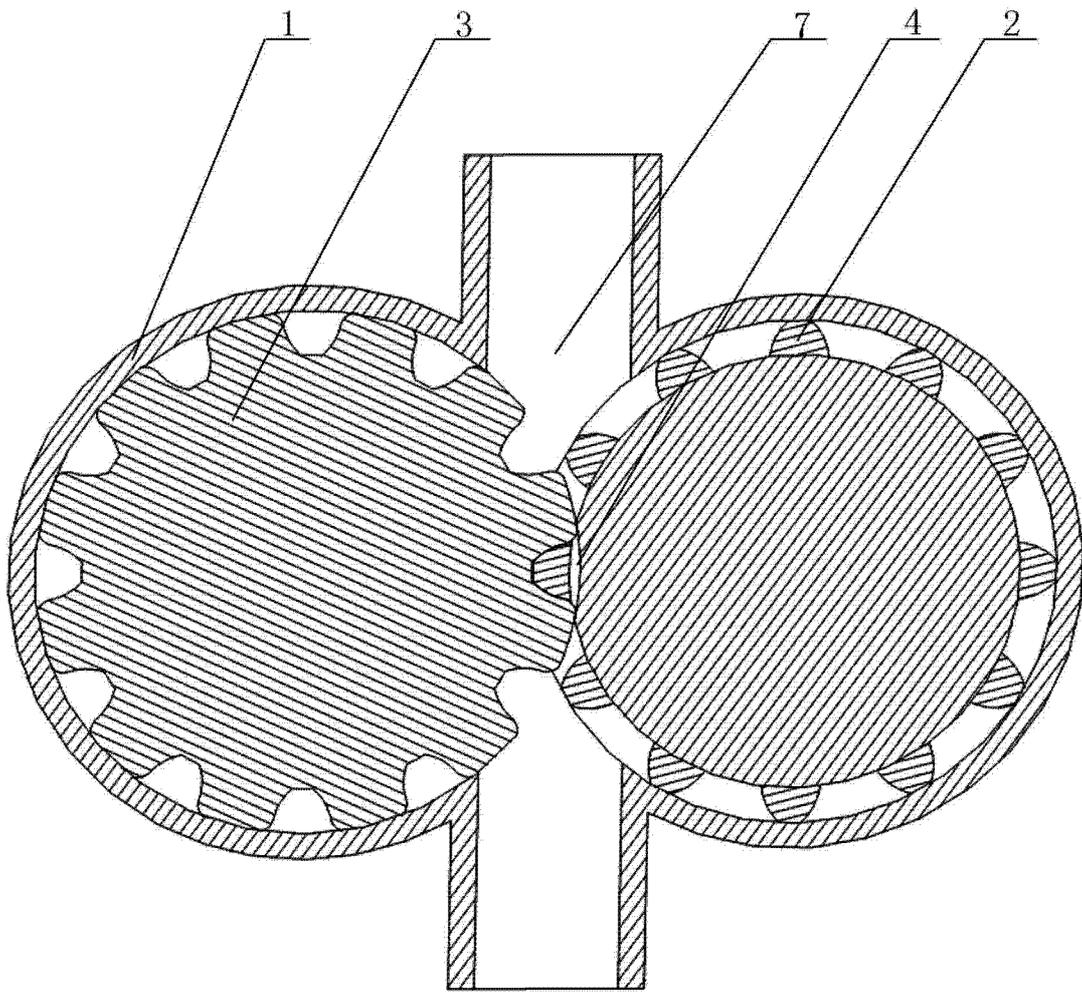


图 3

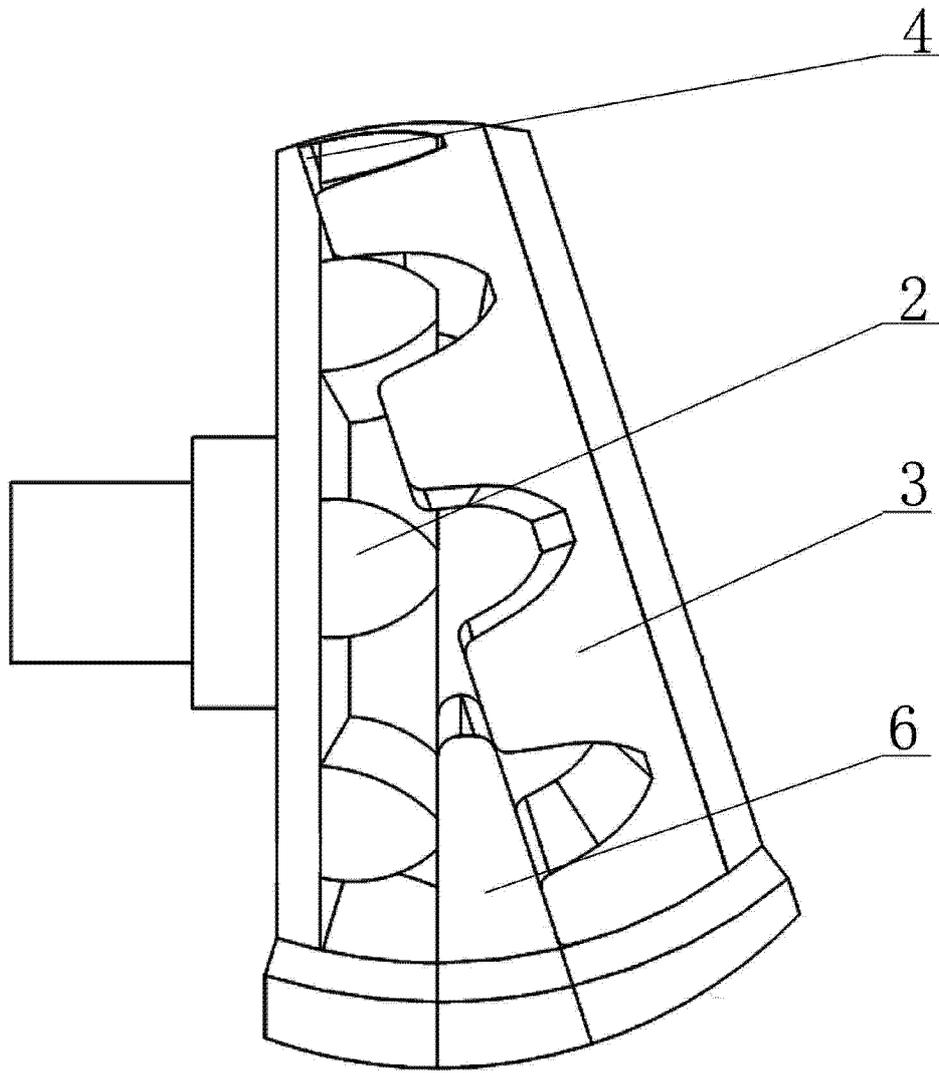


图 4

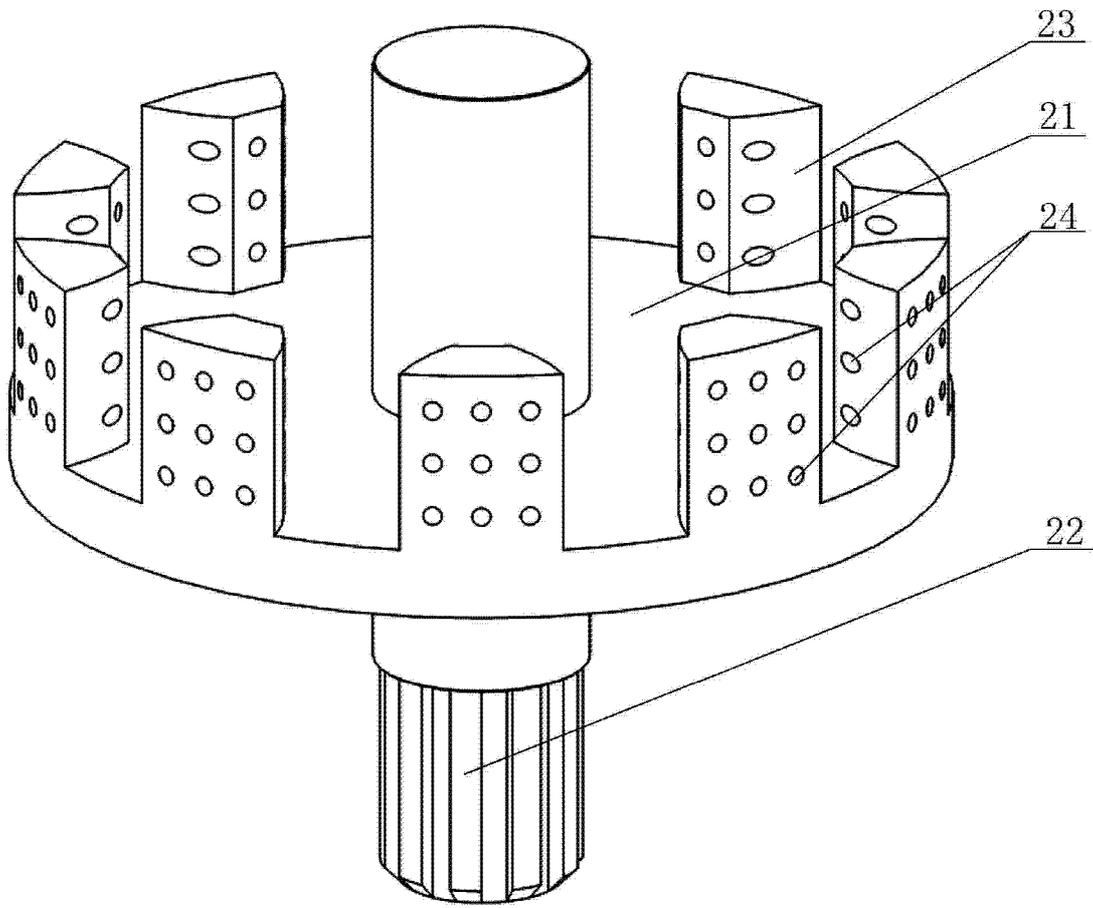


图 5

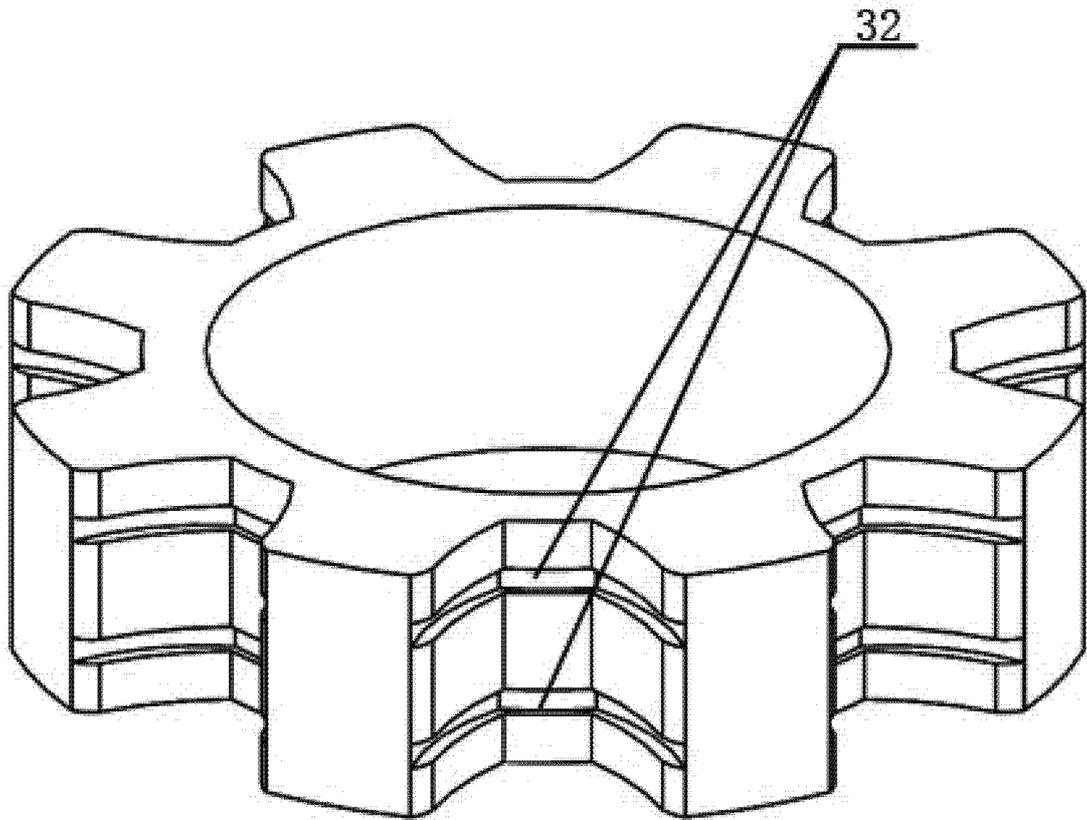


图 6

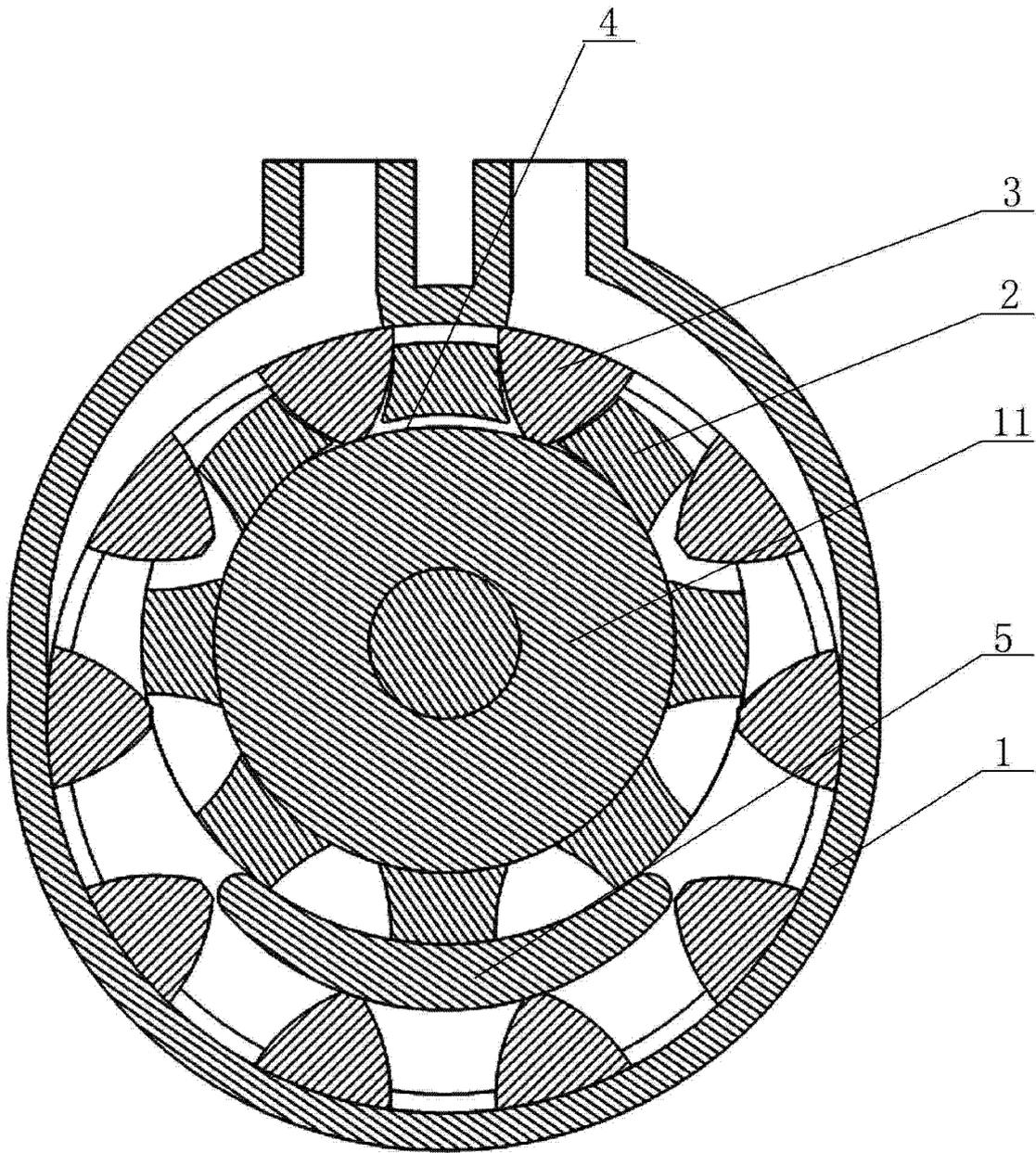


图 7

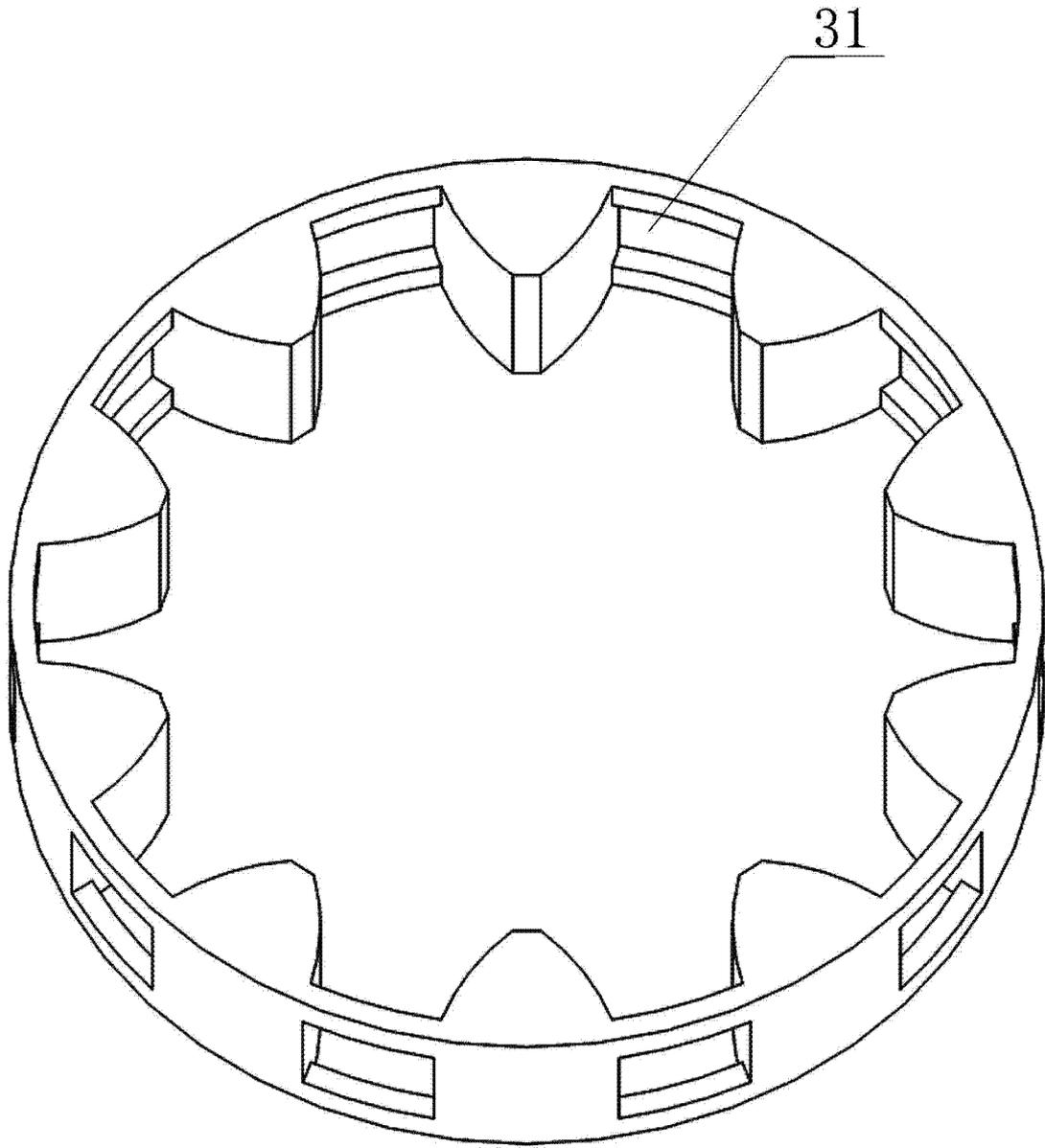


图 8