



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212079204 U

(45) 授权公告日 2020.12.04

(21) 申请号 202020820164.X

(22) 申请日 2020.05.15

(73) 专利权人 上海风雷能源装备科技有限公司

地址 200000 上海市金山区枫泾镇建贡路
11号1幢

(72) 发明人 江迪宇 周廷荪 周拯

(74) 专利代理机构 温州知远专利代理事务所

(特殊普通合伙) 33262

代理人 汤时达 刘超

(51) Int.Cl.

E21B 7/24 (2006.01)

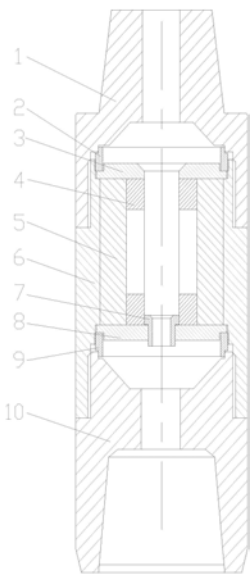
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种大功率钻井扭力冲击提速工具

(57) 摘要

一种大功率钻井扭力冲击提速工具,钻杆接头、扭冲总成和钻头接头依次相连,扭冲外体、冲击锤和换向阀为同心圆管,扭冲外体中部由外至内分别套设有冲击锤和换向阀,换向阀管内空腔形成中心腔,冲击锤头和启动锤头均两两对称中心腔设置,且冲击锤头和启动锤头两两交错设置,扭冲外体、冲击锤、换向阀、上盖座和下盖座上分别设有若干用于高压钻井液进出启动腔和冲击腔的进出液流道组,在钻头旋转钻井的同时,由高压钻井液的作用完成了冲击锤的扭转周向冲击功能,由该冲击功能近距离作用在钻头上,没有其它扭矩消耗,带来的碎石破岩效果就更显而易见了,对钻井提速缩短建井周期,使钻井作业的经济效益大大提高了。



1. 一种大功率钻井扭力冲击提速工具,包括钻杆接头、扭冲总成和钻头接头,钻杆接头、扭冲总成和钻头接头依次相连,其特征在于,扭冲总成包括扭冲外体、换向阀、冲击锤、变径喷嘴和上、下盖座,扭冲外体、冲击锤和换向阀为同心圆管,扭冲外体中部由外至内分别套设有冲击锤和换向阀,换向阀管内空腔形成中心腔,冲击锤上设有两个冲击锤头和两个启动锤头,冲击锤头和启动锤头均两两对称中心腔设置,且冲击锤头和启动锤头两两交错设置,扭冲外体内壁对应冲击锤头内凹形成用于供冲击锤头轴向扭转运动的冲击腔,换向阀外壁对应启动锤头内凹形成用于供启动锤头轴向扭转运动的启动腔,扭冲外体、冲击锤、换向阀、上盖座和下盖座上分别设有若干用于高压钻井液进出启动腔和冲击腔的进出液流道组,冲击锤两端的端面 and 换向阀两端的端面均为水平面且两者相持平,冲击锤和换向阀的两端端面分别设有用于轴向限位换向阀和冲击锤的上盖座和下盖座,上盖座上开有钻井液通孔,下盖座上安装有变径喷嘴,中心腔上部通过钻井液通孔与钻杆接头连通,中心腔下部通过变径喷嘴与钻头接头连通。

2. 根据权利要求1所述的一种大功率钻井扭力冲击提速工具,其特征在于,进出液流道组包括冲击液流道、启动液流道、启动液进水槽、冲击液进水口、启动液排泄出口、冲击液排泄出口、启动液排泄槽和冲击液排泄槽,换向阀上设有冲击液排泄槽和冲击液进出口,冲击液进出口位于换向阀中心腔的中部两侧,扭冲外体上开有启动液进水槽和启动液排泄槽,上盖座上开有启动液进水口,启动液进水口与扭冲外体上的启动液进水槽相通,下盖座上设有启动液排泄出口和冲击液排泄出口,启动液排泄出口连通扭冲外体上的启动液排泄槽,冲击液排泄出口连通扭冲外体上的冲击液排泄槽;冲击锤在冲击锤头的两侧开有用于高压钻井液进出冲击腔的冲击液流道,冲击锤在启动锤头的两侧开有用于高压钻井液进出启动腔的启动液流道。

3. 根据权利要求2所述的一种大功率钻井扭力冲击提速工具,其特征在于,冲击液流道和冲击液排泄槽转动连通,冲击液流道与换向阀冲击液出水口转动连通,启动液流道与启动液进水槽转动连通。

4. 根据权利要求1所述的一种大功率钻井扭力冲击提速工具,其特征在于,扭冲外体两端分别设有用于限位上、下盖座的上、下锁圈,上锁圈位于上盖座上方与钻杆接头之间,下锁圈位于下盖座下方与钻头接头之间,上、下锁圈分别通过扭冲外体两端的内螺纹螺接于扭冲外体上。

5. 根据权利要求4所述的一种大功率钻井扭力冲击提速工具,其特征在于,上盖座上表面内凹形成与上锁圈下部相吻合的第一凹台,下盖座下表面内凹形成与下锁圈上部相吻合的第二凹台。

6. 根据权利要求1所述的一种大功率钻井扭力冲击提速工具,其特征在于,钻杆接头为圆管状,钻杆接头两端分别设有用于连接钻杆的上端螺纹和用于连接扭冲外体的下端螺纹,上端螺纹和下端螺纹均为大扭矩螺纹。

7. 根据权利要求3所述的一种大功率钻井扭力冲击提速工具,其特征在于,冲击液进水口的个数为4个,四个冲击液进水口与四个冲击液流道一一对应转动连通。

8. 根据权利要求1所述的一种大功率钻井扭力冲击提速工具,其特征在于,冲击锤和换向阀的两端均与本体成垂直的面,且冲击锤和换向阀均不设轴径定位台阶。

一种大功率钻井扭力冲击提速工具

技术领域

[0001] 本发明专利涉及钻井行业钻井配套设备技术领域,尤其是一种大功率钻井扭力冲击提速工具。

背景技术

[0002] 随着开采地层深度的增加,开采地层变得越来越复杂,开采难度增大,尤其对深井、超深井、水平井的开采,在深度地层、岩石的可钻性较低,钻进过程单位进尺对钻头的损坏增大,进尺深度缓慢,钻井成本高的问题越来越突出,因此提高钻井效率、降低钻井成本是目前国内外石油钻采行业亟需解决的关键问题。

[0003] 目前提高钻井速度的钻井工具,主要以各种冲击器为主,液动冲击器可以有效提高PDC钻头的单位进尺时间,大幅提高钻井效率,缩短钻井周期,有效降低钻井成本,提高经济效益。但是目前一些单位研发的液动冲击器结构复杂,有多种活动零件,不能耐高压冲刷,机械磨损大,零件使用效率低,使用寿命短及工作过程中的稳定性差等问题。

[0004] 因此,基于上述问题,提供一种结构简单,零件量少,零件不易磨损能耐冲刷,能解决现有冲击器寿命短,单次冲击力过小等问题的钻井扭力冲击提速工具,具有重要的现实意义。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有的技术问题,而提出的一种具有产生高频、稳定、均匀的扭转周向冲击扭矩,能近距离直接传递至钻头上,没有额外消耗的大功率钻井扭力冲击提速工具。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:一种大功率钻井扭力冲击提速工具,包括钻杆接头、扭冲总成和钻头接头,钻杆接头、扭冲总成和钻头接头依次相连,扭冲总成包括扭冲外体、换向阀、冲击锤、变径喷嘴和上、下盖座,扭冲外体、冲击锤和换向阀为同心圆管,扭冲外体中部由外至内分别套设有冲击锤和换向阀,换向阀管内空腔形成中心腔,冲击锤上设有两个冲击锤头和两个启动锤头,冲击锤头和启动锤头均两两对称中心腔设置,且冲击锤头和启动锤头两两交错设置,扭冲外体内壁对应冲击锤头内凹形成用于供冲击锤头轴向扭转运动的冲击腔,换向阀外壁对应启动锤头内凹形成用于供启动锤头轴向扭转运动的启动腔,扭冲外体、冲击锤、换向阀、上盖座和下盖座上分别设有若干用于高压钻井液进出启动腔和冲击腔的进出液流道组,冲击锤两端的端面 and 换向阀两端的端面均为水平面且两者相持平,冲击锤和换向阀的两端端面分别设有用于轴向限位换向阀和冲击锤的上盖座和下盖座,上盖座上开有钻井液通孔,下盖座上安装有变径喷嘴,中心腔上部通过钻井液通孔与钻杆接头连通,中心腔下部通过变径喷嘴与钻头接头连通。

[0007] 优选的,进出液流道组包括冲击液流道、启动液流道、启动液进水槽、冲击液进水口、启动液排泄出口、冲击液排泄出口、启动液排泄槽和冲击液排泄槽,换向阀上设有冲击液排泄槽和冲击液进出口,冲击液进出口位于换向阀中心腔的中部两侧,扭冲外体上开有

启动液进水槽和启动液排泄槽,上盖座上开有启动液进水口,启动液进水口与扭冲外体上的启动液进水槽相通,下盖座上设有启动液排泄出口和冲击液排泄出口,启动液排泄出口连通扭冲外体上的启动液排泄槽,冲击液排泄出口连通扭冲外体上的冲击液排泄槽;冲击锤在冲击锤头的两侧开有用于高压钻井液进出冲击腔的冲击液流道,冲击锤在启动锤头的两侧开有用于高压钻井液进出启动腔的启动液流道。

[0008] 优选的,冲击液流道和冲击液排泄槽转动连通,冲击液流道与换向阀冲击液出水口转动连通,启动液流道与启动液进水槽转动连通。

[0009] 优选的,扭冲外体两端分别设有用于限位上、下盖座的上、下锁圈,上锁圈位于上盖座上方与钻杆接头之间,下锁圈位于下盖座下方与钻头接头之间,上、下锁圈分别通过扭冲外体两端的内螺纹螺接于扭冲外体上。

[0010] 优选的,上盖座上表面内凹形成与上锁圈下部相吻合的第一凹台,下盖座下表面内凹形成与下锁圈上部相吻合的第二凹台。

[0011] 优选的,钻杆接头为圆管状,钻杆接头两端分别设有用于连接钻杆的上端螺纹和用于连接扭冲外体的下端螺纹,上端螺纹和下端螺纹均为大扭矩螺纹。

[0012] 优选的,冲击液进水口的个数为4个,四个冲击液进水口与四个冲击液流道一一对应转动连通。

[0013] 优选的,冲击锤和换向阀的两端均与本体成垂直的面,且冲击锤和换向阀均不设轴径定位台阶。

[0014] 本发明的有益效果是:1) 本工具可使钻头在钻杆扭动下旋转钻井的同时,钻头还产生额外的扭转周向冲击功能,从而增加了对岩石的破碎效率,在提高机械钻速的同时,能有效消除钻头的粘、卡、滑现象,更能有效提高钻头使用寿命;

[0015] 2) 本工具结构已极其简化,总共零件仅十只,体内的运动部件仅两件,绝无螺栓、滚珠、定位销、密封圈、卡簧、电器元件等。因此可有效提高使用寿命,缩短钻井周期,也提高了系统的可靠性和绝对防止工具零件掉脱落井的安全性;

[0016] 3) 另外,本工具可以与井下其它动力钻具配合使用,即使在工具失效时也可照样钻井作业,只是钻效下降而已。还可以根据不同地层特性和钻头性能,通过改变喷嘴孔径可改变压降调节其性能;

[0017] 4) 在高压钻井液的驱动下,在钻头旋转钻井的同时,由高压钻井液的作用完成了冲击锤的扭转周向冲击功能,由该冲击功能近距离作用在钻头上,没有其它扭矩消耗,带来的碎石破岩效果就更显而易见了,所以对钻井提速缩短建井周期,使钻井作业的经济效益大大提高了。

附图说明

[0018] 图1为一种大功率钻井扭力冲击提速工具的结构示意图;

[0019] 图2为一种大功率钻井扭力冲击提速工具的扭力冲击原理图一;

[0020] 图3为一种大功率钻井扭力冲击提速工具的扭力冲击原理图二;

[0021] 图4为一种大功率钻井扭力冲击提速工具的扭力冲击原理图三;

[0022] 附图标记:

[0023] 1. 钻头接头, 2. 上锁圈, 3. 上盖座, 4. 换向阀, 5. 冲击锤, 6. 扭冲外体, 7. 喷嘴, 8. 下

盖座,9.下锁圈,10.钻头接头,201.启动液进水槽,202.启动液流道,203.启动腔,204.启动液排泄槽,205.冲击液进水口,206.冲击液流道,207.冲击腔,208.冲击液排泄槽。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0025] 结合附图1-4,一种大功率钻井扭力冲击提速工具,包括钻杆接头1、扭冲总成6和钻头接头10,钻杆接头、扭冲总成和钻头接头依次相连,扭冲总成包括扭冲外体、换向阀4、冲击锤5、变径喷嘴7和上、下盖座,扭冲外体、冲击锤和换向阀为同心圆管,扭冲外体中部由外至内分别套设有冲击锤和换向阀,换向阀管内空腔形成中心腔,冲击锤上设有两个冲击锤头和两个启动锤头,冲击锤头和启动锤头均两两对称中心腔设置,且冲击锤头和启动锤头两两交错设置,扭冲外体内壁对应冲击锤头内凹形成用于供冲击锤头轴向扭转运动的冲击腔207,换向阀外壁对应启动锤头内凹形成用于供启动锤头轴向扭转运动的启动腔203,扭冲外体、冲击锤、换向阀、上盖座和下盖座上分别设有若干用于高压钻井液进出启动腔和冲击腔的进出液流道组,冲击锤两端的端面和换向阀两端的端面均为水平面且两者相持平,均能在扭冲外体内浮动周向扭转,冲击锤和换向阀的两端端面分别设有用于轴向限位换向阀和冲击锤的上盖座3和下盖座8,冲击锤和换向阀在扭冲外体内可扭转周向左右转动,上盖座上开有钻井液通孔,下盖座上安装有变径喷嘴,中心腔上部通过钻井液通孔与钻杆接头连通,中心腔下部通过变径喷嘴与钻头接头连通,高压钻井液进入换向阀的中心腔时,经变径喷嘴变径产生更高的压降来推动冲击锤撞击扭冲外体,且为适应不同地层和钻头特性,变径喷嘴可以选择不同孔径尺寸,使钻井液经变径喷嘴变径产生的压降更有利于碎石破岩。

[0026] 一种大功率钻井扭力冲击提速工具,冲击锤和换向阀的两端均与本体成垂直的面,且冲击锤和换向阀均不设轴径定位台阶,以保证该工件能在扭冲外体内扭转浮动,使其在钻井液的高压冲击下能轻松地周向扭转冲击,以保证冲击扭矩的平衡和冲击力的增大。

[0027] 一种大功率钻井扭力冲击提速工具,进出液流道组包括冲击液流道206、启动液流道202、启动液进水槽201、冲击液进水口205、启动液排泄出口、冲击液排泄出口、启动液排泄槽204和冲击液排泄槽208,换向阀上设有冲击液排泄槽和冲击液进出口,冲击液进出口位于换向阀中心腔的中部两侧,扭冲外体上开有启动液进水槽和启动液排泄槽,上盖座上开有启动液进水口,启动液进水口与扭冲外体上的启动液进水槽相通,下盖座上设有启动液排泄出口和冲击液排泄出口,启动液排泄出口连通扭冲外体上的启动液排泄槽,冲击液排泄出口连通扭冲外体上的冲击液排泄槽;冲击锤在冲击锤头的两侧开有用于高压钻井液进出冲击腔的冲击液流道,冲击锤在启动锤头的两侧开有用于高压钻井液进出启动腔的启动液流道。

[0028] 一种大功率钻井扭力冲击提速工具,冲击液流道和冲击液排泄槽转动连通,冲击液流道与换向阀冲击液出水口转动连通,启动液流道与启动液进水槽转动连通,换向阀中钻井液经冲击锤上的启动液流道进入启动腔时,使冲击锤上的冲击液流道与换向阀上的冲击液出水口对上,使高压钻井液进入冲击腔完成冲击锤的扭转周向冲击。

[0029] 一种大功率钻井扭力冲击提速工具,扭冲外体两端分别设有用于限位上、下盖座

的上、下锁圈，上锁圈2位于上盖座上方与钻杆接头之间，下锁圈9位于下盖座下方与钻头接头之间，上、下锁圈分别通过扭冲外体两端的内螺纹螺接于扭冲外体上。

[0030] 一种大功率钻井扭力冲击提速工具，上盖座上表面内凹形成与上锁圈下部相吻合的第一凹台，下盖座下表面内凹形成与下锁圈上部相吻合的第二凹台。

[0031] 一种大功率钻井扭力冲击提速工具，钻杆接头为圆管状，钻杆接头两端分别设有用于连接钻杆的上端螺纹和用于连接扭冲外体的下端螺纹，上端螺纹和下端螺纹均为大扭矩螺纹。

[0032] 一种大功率钻井扭力冲击提速工具，冲击液进水口的个数为4个，四个冲击液进水口与四个冲击液流道一一对应转动连通，在冲击锤完成一向冲击后，反向启动冲击腔内的钻井液，便由冲击锤头另一侧的冲击液流道排向换向阀上的冲击液排泄槽，排向下盖座上的冲击液排泄口经钻头接头排向体外。

[0033] 一种大功率钻井扭力冲击提速工具，从钻杆接头内进入的高压钻井液，经扭冲外体上的启动液进水槽流经冲击锤上的启动液流道，进入启动腔，推动换向阀转向的同时，其冲击液进水口正与冲击锤上的冲击液流道对上，使高压钻井液进入冲击腔，完成冲击锤的冲击。与此同时，扭冲外体上的另一条启动液进水槽正对上了冲击锤内径启动头上另一侧的启动液流道，使高压钻井液进入另一侧启动腔，完成了换向阀的反向启动，同时也使换向阀上的另一冲击液进水口，对上了冲击锤锤头上另一侧的冲击液流道，使高压钻井液进入另一侧冲击腔，完成了冲击锤对扭冲外体的反向冲击。如此往复循环完成了冲击锤对扭冲外体的扭转周向冲击功能，且又近距离将这冲击扭矩传递到钻头上，就更易钻进去碎石破岩，提高了钻井效率；

[0034] 在完成启动和冲击功能后，启动腔内的钻井液是通过冲击锤内启动头上另一侧启动液流道，流经扭冲外体上的启动液排泄槽，流向下盖座上的启动液排泄出口，经钻头接头至体外。而进入冲击腔内的高压钻井液是在反向扭转时，冲击锤外侧的冲击锤头上另一冲击液流道正对上换向阀上的冲击液排泄槽，钻井液经冲击液排泄槽流向下盖座上的排泄槽，排向钻头接头至体外。如此往复循环，完成了启动腔和冲击腔内的钻井液在完成冲击功能后的排泄。

[0035] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

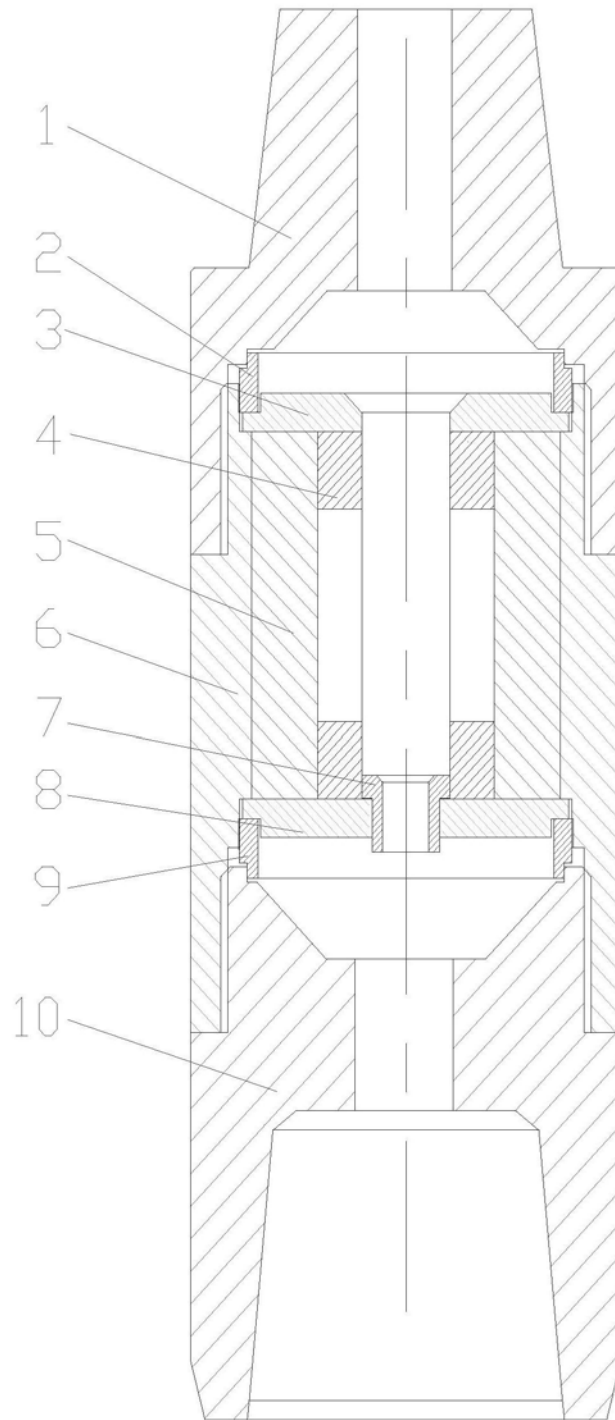


图1

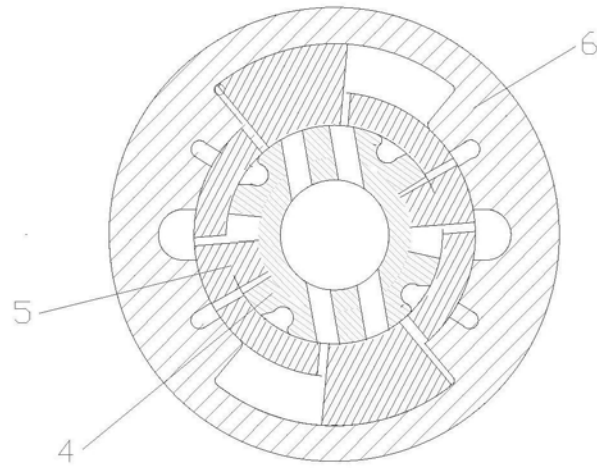


图2

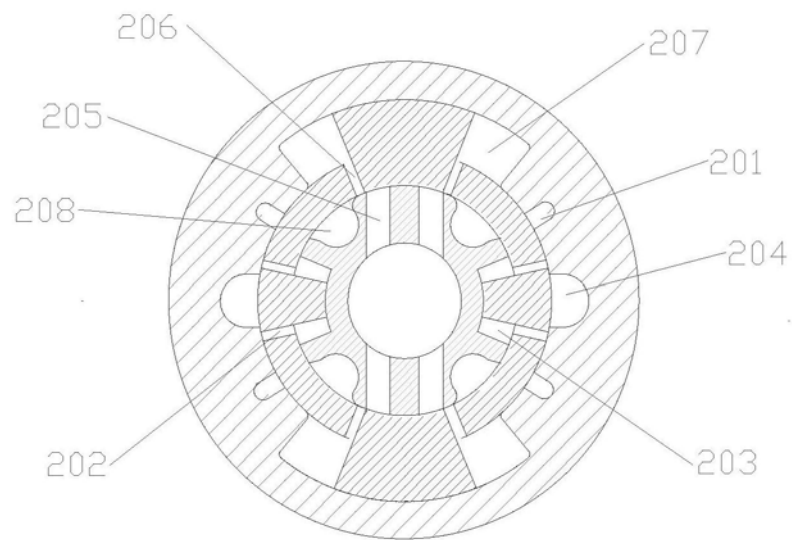


图3

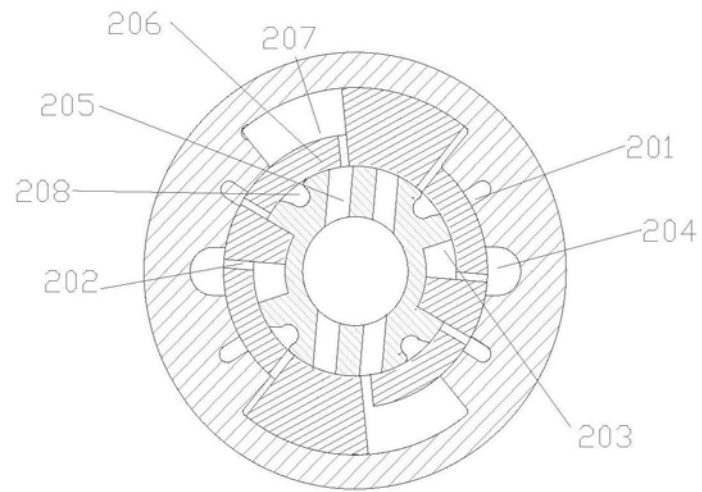


图4