



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106285528 A

(43)申请公布日 2017. 01. 04

(21)申请号 201610856284.3

(22)申请日 2016.09.28

(71)申请人 中国石油集团渤海钻探工程有限公司

地址 300457 天津市滨海新区天津经济技术开发区第二大街83号中国石油天津大厦渤海钻探工程有限公司

(72)发明人 马金山 齐金涛 徐朝阳 郝凤亮
苏尚文 屈至明 徐海潮 魏臣兴
郭云鹏 胡志坚 肖建秋 梁国红

(74)专利代理机构 天津才智专利商标代理有限公司 12108

代理人 王颀

(51)Int.Cl.

E21B 21/08(2006.01)

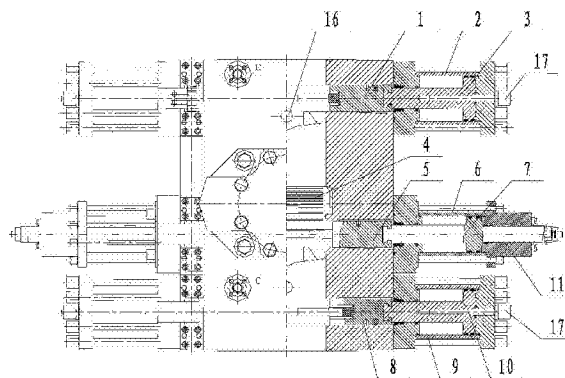
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

连续循环钻井的压力控制装置

(57)摘要

本发明公开了一种连续循环钻井的压力控制装置,其包括本体,本体中部形成有一供钻杆穿过的通孔,本体的通孔内还安装有四个闸板,每个闸板分别由两个结构对称的半闸板拼接而成,且每个半闸板分别通过一液缸驱动;四个闸板分别为由上到下依次设置的全封闸板、卡瓦闸板、承重闸板和管子闸板,其中全封闸板、承重闸板和管子闸板平行设置,卡瓦闸板与承重闸板呈90°十字交错设置。本发明可以减少接、卸单根或立根停止和开始循环时井口的压力波动,保持井眼压力的稳定,可最大限度地保证已经形成的井壁不发生垮塌,极大地降低了钻井事故的发生,大大降低了循环漏失、地层破裂、井涌、压差卡钻、钻头或底部钻具组合遇卡的风险。



1. 一种连续循环钻井的压力控制装置,其特征在于:包括本体,所述本体中部竖直贯穿形成有一供钻杆穿过的通孔,所述本体的通孔内还安装有四个闸板,每个所述闸板分别由两个结构对称的半闸板拼接而成,且每个所述半闸板分别通过一液缸驱动;

四个所述闸板分别为由上到下依次设置的全封闸板(1)、卡瓦闸板(4)、承重闸板(5)和管子闸板(8),其中全封闸板(1)、承重闸板(5)和管子闸板(8)平行设置,所述卡瓦闸板(4)与所述承重闸板(5)呈90°水平十字交错设置;

所述全封闸板(1)封堵在本体通孔的上端,所述卡瓦闸板(4)中部形成有用于固定钻杆接头(15)的夹紧孔,所述钻杆接头(15)上端连接有上钻杆(14),下端连接有下钻杆,所述卡瓦闸板(4)与本体之间形成有空隙,所述卡瓦闸板(4)和承重闸板(5)紧邻设置且两者之间形成有间隙,所述承重闸板(5)中部形成有承重孔,所述承重孔上部形成有锥形的承重斜面(301)以用于悬挂带锥度台阶的钻杆接头(15)和下钻杆,所述承重孔与钻杆接头(15)之间形成有缝隙,所述管子闸板(8)封堵在本体通孔的下端,所述管子闸板(8)中部形成有供下钻杆穿过的封堵孔,所述封堵孔与下钻杆之间密封连接;

所述本体上还设有连通在一起的上循环管线(16)和下循环管线,所述上循环管线(16)与所述全封闸板(1)和卡瓦闸板(4)之间的空腔相连通,所述下循环管线与所述承重闸板(5)和管子闸板(8)之间的空腔相连通。

2. 按照权利要求1所述的连续循环钻井的压力控制装置,其特征在于:所述本体内形成有滑槽(201),所述卡瓦闸板(4)的两个半闸板可沿着滑槽(201)水平移动。

3. 按照权利要求1或2中任一项所述的连续循环钻井的压力控制装置,其特征在于:用于驱动所述全封闸板(1)、卡瓦闸板(4)和管子闸板(8)的液缸上分别安装有一用于显示闸板关闭情况的显示机构(17),用于驱动所述承重闸板(5)的两个液缸上分别安装有一楔块式锁紧总成(11)。

连续循环钻井的压力控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种钻井作业的控制系統,尤其是一种连续循环钻井的压力控制装置。

背景技术

[0002] 在常规井、水平井、欠平衡井等钻井作业时,钻井作业过程中需接、卸单根或立根作业,在停止高压钻井液和重新循环高压钻井液时,井内会产生压力波动。井眼压力不稳定,可能发生循环漏失、井壁垮塌、地层破裂、井涌、压差卡钻等风险,同时,停止和重新建立压力循环,延长了钻井作业时间,增加了钻井作业成本。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种不停止压力循环接、卸单根作业,有利于缩短钻井作业时间,降低钻井成本的连续循环钻井的压力控制装置。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明包括本体,所述本体中部竖直贯穿形成有一供钻杆穿过的通孔,所述本体的通孔内还安装有四个闸板,每个所述闸板分别由两个结构对称的半闸板拼接而成,且每个所述半闸板分别通过一液缸驱动;

[0005] 四个所述闸板分别为由上到下依次设置的全封闸板、卡瓦闸板、承重闸板和管子闸板,其中全封闸板、承重闸板和管子闸板平行设置,所述卡瓦闸板与所述承重闸板呈 90° 水平十字交错设置;

[0006] 所述全封闸板封堵在本体通孔的上端,所述卡瓦闸板中部形成有用于固定钻杆接头的夹紧孔,所述钻杆接头上端连接有上钻杆,下端连接有下钻杆,所述卡瓦闸板与本体之间形成有空隙,所述卡瓦闸板和承重闸板紧邻设置且两者之间形成有间隙,所述承重闸板中部形成有承重孔,所述承重孔上部形成有锥形的承重斜面以用于悬挂带锥度台阶的钻杆接头和下钻杆,所述承重孔与钻杆接头之间形成有缝隙,所述管子闸板封堵在本体通孔的下端,所述管子闸板中部形成有供下钻杆穿过的封堵孔,所述封堵孔与下钻杆之间密封连接;

[0007] 所述本体上还设有连通在一起的上循环管线和下循环管线,所述上循环管线与所述全封闸板和卡瓦闸板之间的空腔相连通,所述下循环管线与所述承重闸板和管子闸板之间的空腔相连通。

[0008] 所述本体内形成有滑槽,所述卡瓦闸板的两个半闸板可沿着滑槽水平移动。

[0009] 用于驱动所述全封闸板、卡瓦闸板和管子闸板的液缸上分别安装有一用于显示闸板关闭情况的显示机构,用于驱动所述承重闸板的两个液缸上分别安装有一楔块式锁紧总成。

[0010] 本发明的有益效果是:为保证钻井作业安全,本发明设计了一套连续循环钻井压力控制装置,为钻井作业提供一个高压钻井液循环通道、卡紧钻杆承受的扭矩、悬重钻具承受的载荷,在接、卸单根作业过程中,不停止钻井液循环,消除了高压钻井液在井内重新开

始循环时的压力波动,保持井眼压力稳定,减少了井循环漏失、地层破裂、井涌、压差卡钻、钻头或底部钻具组合遇卡的风险、可以有效防止钻井事故的发生。同时,不停止压力循环接、卸单根作业,有利于缩短钻井作业时间,降低钻井成本。

附图说明

- [0011] 图1为本发明连续循环钻井的压力控制装置的主视结构示意图;
[0012] 图2为本发明中卡瓦闸板和承重闸板的俯视结构示意图;
[0013] 图3为本发明中卡瓦闸板和承重闸板的工作示意图;
[0014] 图4为本发明中滑槽的俯视示意图;
[0015] 图5为本发明中承重闸板的俯视结构示意图;
[0016] 图6为图5的左视剖切结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明:

[0018] 参见图1至图6,本发明的连续循环钻井的压力控制装置包括本体,所述本体中部竖直贯穿形成有一供钻杆穿过的通孔,所述本体的通孔内还安装有四个闸板,每个所述闸板分别由两个结构对称的半闸板拼接而成,且每个所述半闸板分别通过一液缸驱动。

[0019] 四个所述闸板分别为由上到下依次设置的全封闸板1、卡瓦闸板4、承重闸板5和管子闸板8,其中全封闸板1、承重闸板5和管子闸板8平行设置,所述卡瓦闸板4与所述承重闸板5呈90°水平十字交错设置。

[0020] 所述全封闸板1封堵在本体通孔的上端,所述卡瓦闸板4中部形成有用于固定钻杆接头15的夹紧孔,所述钻杆接头15上端连接有上钻杆14,下端连接有下钻杆,所述卡瓦闸板4与本体之间形成有空隙,所述卡瓦闸板4和承重闸板5紧邻设置且两者之间形成有间隙,所述承重闸板5中部形成有承重孔,所述承重孔上部形成有锥形的承重斜面301以用于悬挂带锥度台阶的钻杆接头15和下钻杆,所述承重孔与钻杆接头15之间形成有缝隙,所述管子闸板8封堵在本体通孔的下端,所述管子闸板8中部形成有供下钻杆穿过的封堵孔,所述封堵孔与下钻杆之间密封连接。四个闸板中卡瓦闸板用于承受上、卸钻具旋扣时的扭矩,承重闸板用于承受钻具的悬挂载荷。全封闸板和管子闸板关闭后形成一个封闭的压力空间。承重闸板设有锥形的承重斜面,用于悬挂带锥度台阶的钻杆接头15和下钻杆;或者在承重闸板可以设置直角台阶,用于悬挂直台阶的的钻杆接头15和下钻杆。卡瓦闸板腔设有闸板运行轨道,与承重闸板腔采用90°十字交错,承重闸板的上平面与卡瓦闸板的下平面接近贴合,两平面之间具有微小的间隙,保证在有限的高度空间内,连续循环钻井的压力控制装置在承受上、卸钻具旋扣时的扭矩的同时,能够承受钻具的悬重载荷。

[0021] 所述本体上还设有连通在一起的上循环管线16和下循环管线,所述上循环管线16与所述全封闸板1和卡瓦闸板4之间的空腔相连通,所述下循环管线与所述承重闸板5和管子闸板8之间的空腔相连通。上循环管线16和下循环管线均与一高压钻井液的输出装置连接,以便于向本体通孔内循环注入高压钻井液。

[0022] 所述本体内形成有滑槽201,所述卡瓦闸板4的两个半闸板可沿着滑槽201水平移动。滑槽201可以引导卡瓦闸板4的两个半闸板的移动方向,还可以用于承载卡瓦闸板4,以

避免卡瓦闸板4下表面与承重闸板5上表面接触。

[0023] 用于驱动所述全封闸板1、卡瓦闸板4和管子闸板8的液缸上分别安装有一用于显示闸板关闭情况的显示机构17,其中每个液缸内均安装用于液缸的启闭情况的传感器,传感器与对应的显示机构17配合使用以显示闸板是否关闭,显示机构17能够在市场上购得,其结构在此不详述。用于驱动所述承重闸板5的两个液缸上分别安装有一楔块式锁紧总成11,楔块式锁紧总成11主要作用是为了保证承重闸板5关闭后的结构更加稳定牢固,楔块式锁紧总成11能够在市场上购得,其结构在此不详述。

[0024] 本发明的连续循环钻井的压力控制装置与安装在其上部的旋转防喷器(图中未体现)及旁通高压钻井液循环管线(图中未体现)一起实现连续循环作业。

[0025] 卸钻具控制流程:液控系统高压油分别进入连续循环钻井的压力控制装置中的液缸6、9、12,推动活塞7、10、13,关闭承重闸板5(同时关闭楔块式锁紧总成11)、管子闸板8、卡瓦闸板4(卡瓦闸板4的两个半闸板沿着滑槽201向中心运动),显示机构17显示闸板关闭情况。此时管子闸板8与安装在连续循环钻井压力控制装置上部的旋转防喷器形成一个密闭腔。钻杆接头15进行定位后(由承重闸板5进行夹紧定位),井口动力卡瓦装置(卡瓦闸板4)卡紧上钻杆14,这时向密闭腔内注入高压钻井液(由于卡瓦闸板4和承重闸板5之间形成有间隙,且两者与钻杆或本体之间还形成有缝隙和空隙,故高压钻井液能够充满整个密闭腔),当钻杆(上钻杆14、钻杆接头15和下钻杆)内外压力相等时,利用动力钳卸扣并旋开上钻杆14,卡瓦闸板4承受旋扣时的扭矩,承重闸板5的承重斜面301与钻杆接头15的锥形斜面卡紧,承受钻具的重量载荷,然后用强行起下钻装置将上部钻杆14提升至全封闸板1上端,这时利用连续循环钻井的压力控制装置的旁通(即上循环管线16和下循环管线)将高压钻井液循环流入钻杆接头15的中心通道,同时液控系统高压油进入液缸2,推动活塞3,关闭全封闸板1,将旋转防喷器与管子闸板的密封腔分为上下两个密闭腔室。上部密封腔通过旋转防喷器旁通泄压,提出上钻杆14,这样就完成了卸钻具的操作。

[0026] 接钻具的控制流程:液控系统高压油分别进入连续循环钻井的压力控制装置中的液缸2、6、9、12,推动活塞3、7、10、13关闭全封闸板1、承重闸板5(同时关闭楔块式锁紧总成11)、管子闸板8、卡瓦闸板4,显示机构17显示闸板关闭情况。承重闸板5的承重斜面301与钻杆接头15的锥形斜面卡紧悬挂钻具,承受钻具的重量载荷,卡瓦闸板4的两个半闸板沿着滑槽201关闭卡紧钻杆接头15。平稳下放连续循环钻井的压力控制装置的上钻杆14,待上钻杆14下放至全封闸板1上方时,向旋转防喷器和全封闸板1上方腔内循环注入高压钻井液。当全封闸板1上、下两腔压力相等时,开启全封闸板1,在全封闸板1完全打开后,强行起下装置下放上钻杆14对扣,同时动力装置旋合上钻杆14,并紧扣;上钻杆14与钻杆接头15拧紧后,打开连续循环钻井的压力控制装置的旁通(即上循环管线16和下循环管线)卸压,之后开启连续循环钻井的压力控制装置下部的管子闸板8,动力装置松开钻杆14,完成接钻具的操作。

[0027] 本发明大大降低了钻井时的循环漏失、地层破裂、井涌、压差卡钻等风险,节约了接立柱前为了消除下部钻具组合的岩屑的停钻时间。本发明安全可靠、结构新颖、操作方便、提高了作业效率。

[0028] 综上所述,本发明的内容并不局限在上述的实施例中,本领域的技术人员可以在本发明的技术指导思想之内提出其他的实施例,但这些实施例都包括在本发明的范围之

内。

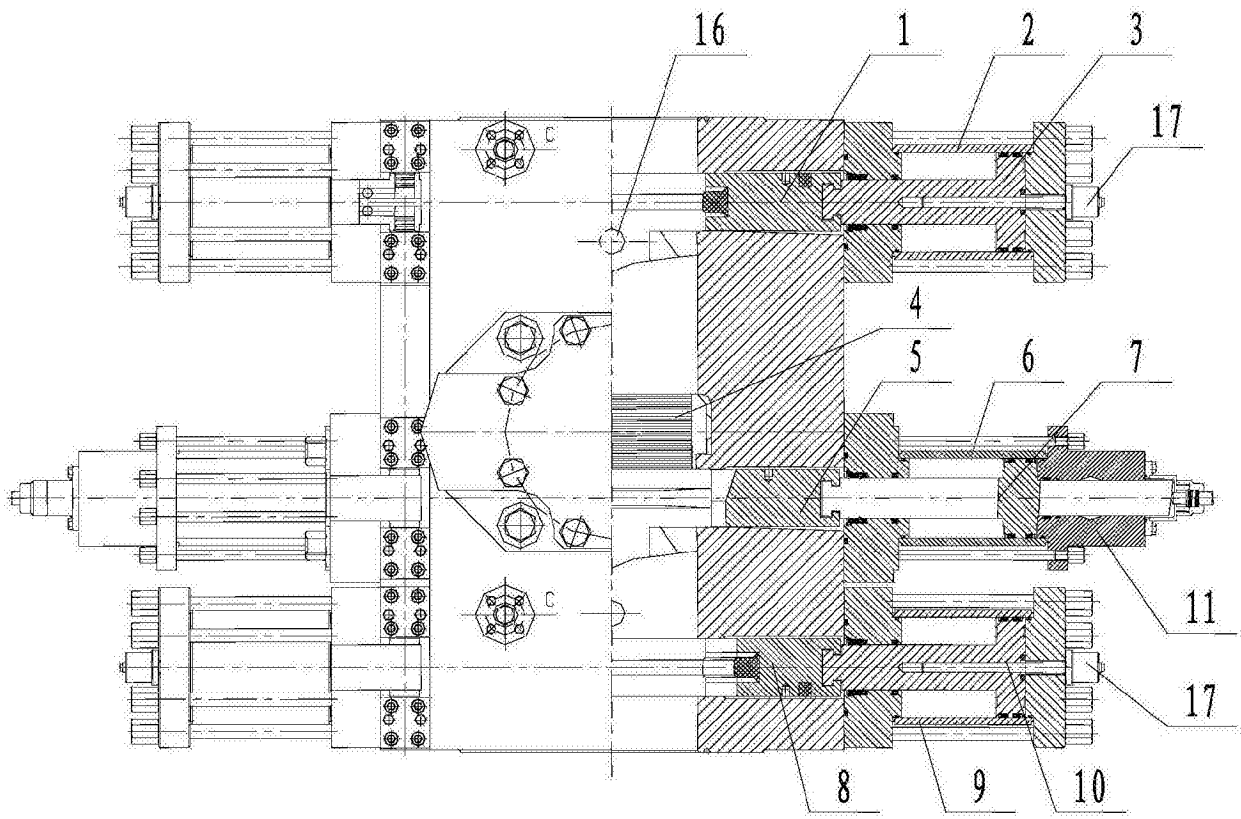


图1

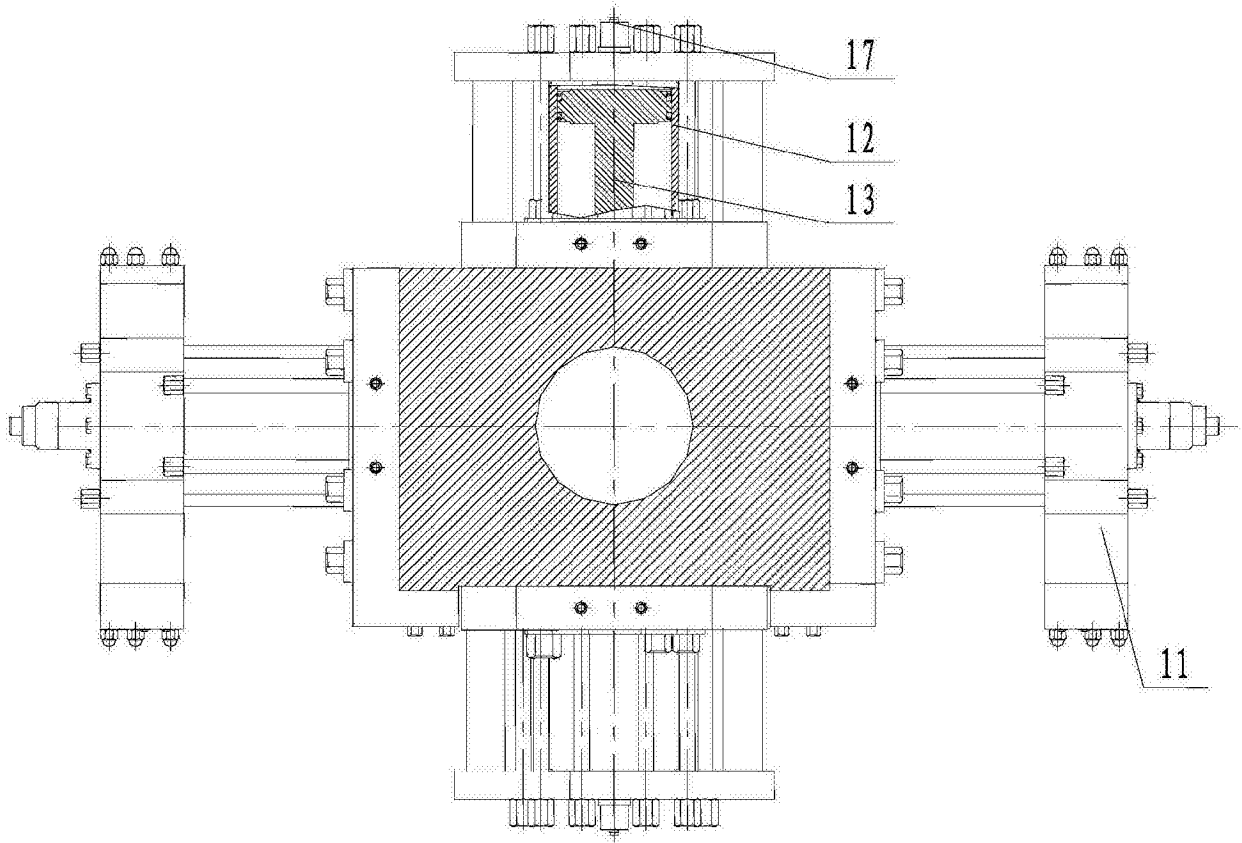


图2

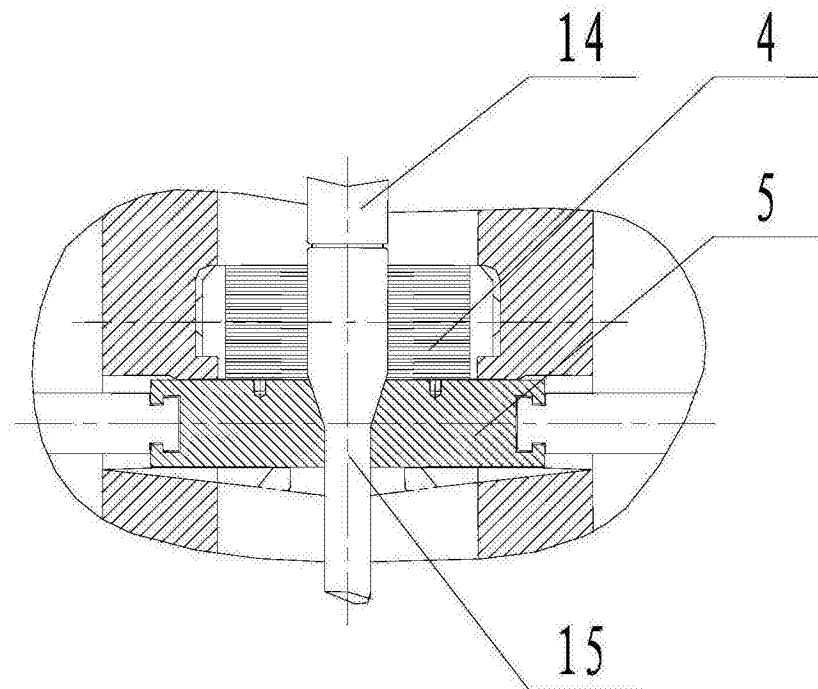


图3

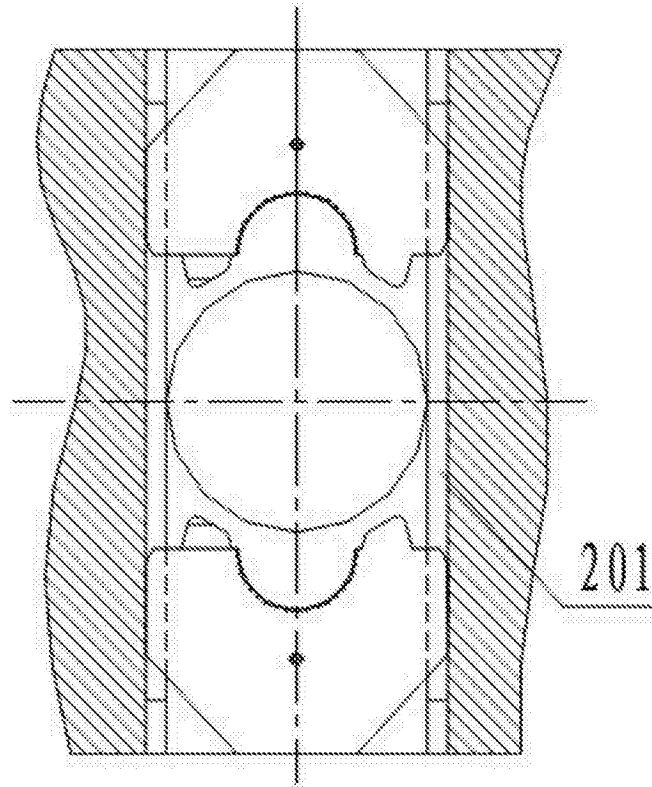


图4

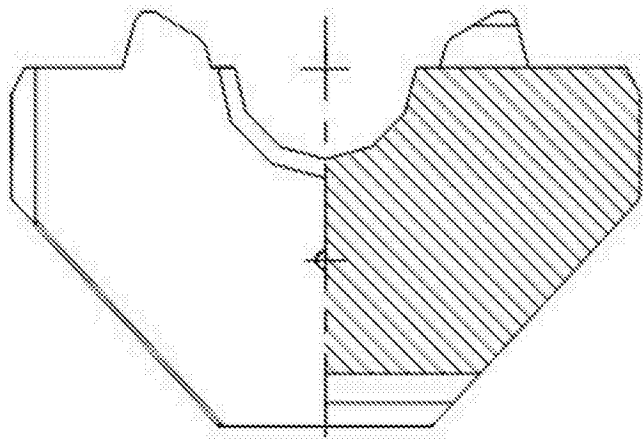


图5

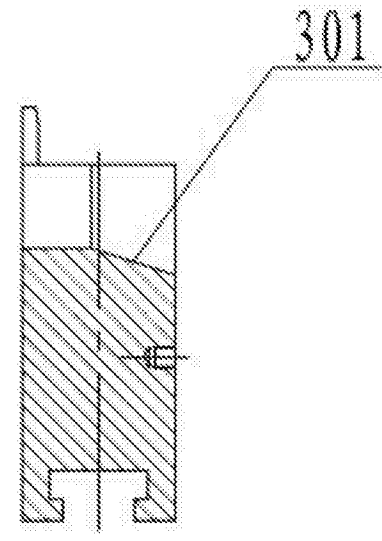


图6