



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104895522 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201510277716. 0

(22) 申请日 2015. 05. 27

(71) 申请人 荆州市赛瑞能源技术有限公司

地址 434000 湖北省荆州市沙市区银湖中小企业城 B5

(72) 发明人 程市君 常成 王鲜 龚文冲

陶风 杜发田 马小平

(74) 专利代理机构 荆州市亚德专利事务所

42216

代理人 陈德斌

(51) Int. Cl.

E21B 33/122(2006. 01)

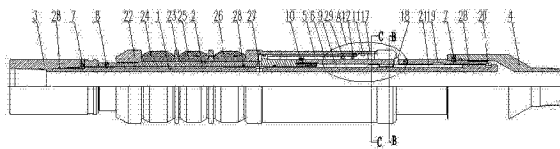
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种液压坐封旋转解封的封隔器

(57) 摘要

本发明涉及一种液压坐封旋转解封的封隔器,属油气井井下作业工具领域。该封隔器包括内中心管、外中心管、上接头、下接头、活塞套和释放套;内中心管的一端螺纹安装有上接头;上接头一侧的内中心管上装有外中心管,外中心管一侧的内中心管上设置有中接头,中接头的一端与外中心管螺纹连接,中接头的另一端螺纹安装有下接头。该封隔器结构紧凑;坐封、解封机构设计精巧;通过坐封机构中设置的剪切销钉,可有效防止提前坐封;坐封后由锁环锁紧和保持坐封力,坐封持久有效;有效避免了提供大扭矩解封多个封隔器时的弊端。特别适用于直井和小斜度井生产、注水(气)、层间封隔、分注分采、多层测试、增产作业使用。



1. 一种液压坐封旋转解封的封隔器 ;包括内中心管(1)、外中心管(2)、上接头(3)、下接头(4)、活塞套(5) 和释放套(6) ;其特征在于 :内中心管(1) 的一端螺纹安装有上接头(3) ;上接头(3) 一侧的内中心管(1) 上通过剪切销钉 A (8) 装有外中心管(2),外中心管(2) 一侧的内中心管(1) 上设置有中间接头(9),中间接头(9) 的一端与外中心管(2) 螺纹连接,中间接头(9) 的另一端螺纹安装有下接头(4);中间接头(9) 上通过导向螺钉(10) 安装有释放套(6);释放套(6) 上通过剪切销钉 B (11) 装有活塞套(5),活塞套(5) 与释放套(6) 之间设置有锁环(12);剪切销钉 B (11) 一侧的活塞套(5) 与释放套(6) 之间通过卷皮销(16) 安装有键块(17);活塞套(5) 一侧的外中心管(2) 上螺纹安装有挡环(22),挡环(22) 与活塞套(5) 之间的外中心管(2) 上通过隔环(23) 间隔状安装有胶筒 A (24)、胶筒 B (25) 和胶筒 C (26);所述的内中心管(1) 和外中心管(2) 上设置有打压孔(27)。

2. 根据权利要求 1 所述的一种液压坐封旋转解封的封隔器 ;其特征在于 :所述的锁环(12) 为开口环,锁环(12) 的内表面和外表面分别设置有锁环齿,活塞套(5) 和释放套(6) 与锁环(12) 的对应面上分别设置单向齿(13),锁环(12) 通过锁环齿与单向齿(13) 的配合分别与活塞套(5) 和释放套(6) 啮合连接。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种液压坐封旋转解封的封隔器 ;其特征在于 :所述的释放套(6) 上设置有一字口紧定螺钉(29);锁环(12) 通过其开口与一字口紧定螺钉(29) 滑动连接。

4. 根据权利要求 1 所述的一种液压坐封旋转解封的封隔器 ;其特征在于 :所述的内中心管(1) 上设置有外凸台(14),中间接头(9) 上设置有内凸台(15),外凸台(14) 与内凸台(15) 之间接触连接。

5. 根据权利要求 3 所述的一种液压坐封旋转解封的封隔器 ;其特征在于 :所述的内凸台(15) 一侧的中间接头(9) 上设置有挡块(18),挡块(18) 一侧的中间接头(9) 上设置有 C 型环卡槽(19);临近下接头(3) 一端的内中心管(1) 端头通过装配槽安装有 C 型环(20);C 型环(20) 与外凸台(14) 之间的内中心管(1) 圆周上设置有 J 型内槽(21),中间接头(9) 与内中心管(1) 之间由挡块(18) 通过与 J 型内槽(21) 的配合滑动连接。

6. 根据权利要求 4 所述的一种液压坐封旋转解封的封隔器 ;其特征在于 :所述的 J 型内槽(21) 和内凸台(15) 数量分别为 4 个。

7. 根据权利要求 1 所述的一种液压坐封旋转解封的封隔器 ;其特征在于 :所述的内中心管(1) 与上接头(3) 之间和中间接头(9) 与下接头(4) 之间分别设置有紧定螺钉(7)。

8. 根据权利要求 1 所述的一种液压坐封旋转解封的封隔器 ;其特征在于 :所述的内中心管(1) 与上接头(3) 之间、外中心管(2) 与内中心管(1) 和释放套(6) 之间、中间接头(9) 与下接头(4) 和内中心管(1) 之间分别设置有 O 型密封圈(28)。

## 一种液压坐封旋转解封的封隔器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种液压坐封旋转解封的封隔器,属油气井井下作业工具领域。

### 背景技术

[0002] 封隔器是用于井下套管或裸眼里封隔油、气、水层的专用工具。它通过外力作用,使胶筒长度缩短和直径变大密封油、套环形空间,分隔封隔器上下的油(气、水)层,从而实现油、水井的分层测试、分层采油、分层注水、分层改造和封堵水层。其广泛应用于钻井、固井、测试、完井中,可进行生产、注水(气)、层间封隔、分注分采、多层测试、增产措施作业等。

[0003] 常规液压封隔器由于结构原因,通常是采用剪切销钉的结构,直接上提解封,多个封隔器一起使用会产生很大的解封力,有很大风险,其悬挂能力较差,且井下作业时,温度及压力变化会引起管柱伸缩,易造成封隔器提前解封。同时常规液压封隔器普遍承压能力较低,内通径较小,不适合大孔径完井和多层组合封隔器完井。对于常见旋转解封的封隔器通常是机械坐封,需要下压管柱保持坐封状态,如果有操作不当很难判断封隔器工作状态。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于:提供一种解封操作简单,能承受高压;多个封隔器可被一次坐封或按照设计的秩序依次坐封并依次逐级解封,适用于直井和小斜度井生产、注水(气)、层间封隔、分注分采、多层测试、增产作业的液压坐封旋转解封的封隔器。

[0005] 本发明的技术方案是:

一种液压坐封旋转解封的封隔器;包括内中心管、外中心管、上接头、下接头、活塞套和释放套;其特征在于:内中心管的一端螺纹安装有上接头;上接头一侧的内中心管上通过剪切销钉 A 装有外中心管,外中心管一侧的内中心管上设置有中间接头,中间接头的一端与外中心管螺纹连接,中间接头的另一端螺纹安装有下接头;中间接头上通过导向螺钉安装有释放套;释放套上通过剪切销钉 B 装有活塞套,活塞套与释放套之间设置有锁环;剪切销钉 B 一侧的活塞套与释放套之间通过卷皮销安装有键块;活塞套一侧的外中心管上螺纹安装有挡环,挡环与活塞套之间的外中心管上通过隔环间隔状安装有胶筒 A、胶筒 B 和胶筒 C;所述的内中心管和外中心管上设置有打压孔。

[0006] 所述的锁环为开口环,锁环的内表面和外表面分别设置有锁环齿,活塞套和释放套与锁环的对应面上分别设置单向齿(棘齿),通过锁环齿与单向齿的配合分别与活塞套和释放套啮合连接。所述的释放套上设置有一字口紧定螺钉,锁环通过其开口与一字口紧定螺钉滑动连接。

[0007] 所述的内中心管上设置有外凸台,中间接头上设置有内凸台,外凸台与内凸台之间接触连接。

[0008] 所述的内凸台一侧的中间接头上设置有挡块,挡块一侧的中间接头上设置有 C 型环卡槽;临近下接头一端的内中心管端头通过装配槽安装有 C 型环。C 型环与外凸台之间

的内中心管圆周上设置有 J 型内槽,中间接头与内中心管之间由挡块通过与 J 型内槽的配合滑动连接。

[0009] 所述的 J 型内槽和内凸台数量分别为 4 个。

[0010] 所述的内中心管与上接头之间和中间接头与下接头之间分别设置有紧定螺钉。

[0011] 所述的内中心管与上接头之间、外中心管与内中心管和释放套之间、中间接头与下接头和内中心管之间分别设置有 O 型密封圈。

[0012] 有益效果:

该液压坐封旋转解封的封隔器结构紧凑;坐封、解封机构设计精巧;通过坐封机构中设置的剪切销钉,可有效防止提前坐封;坐封后由锁环锁紧和保持坐封力,坐封持久有效;该封隔器在坐封时,封隔器本体不动,无需移动油管,作业时可一个或多个下入井中;解封方式操作简单,右旋管柱上提即可解封;能够巧妙地实现逐个右旋上提解封的功能,有效避免提供大扭矩解封多个封隔器的弊端。特别适用于直井和小斜度井生产、注水(气)、层间封隔、分注分采、多层测试、增产作业使用。

### 附图说明

[0013] 图 1 为本发明的结构示意图;

图 2 为图 1A 处的放大结构示意图;

图 3 为图 1C—C 向的结构示意图;

图 4 为图 1B—B 向的结构示意图;

图 5 为本发明的 J 型内槽的示意图;

图 6 为本发明的坐封状态示意图;

图 7 为本发明的解封状态示意图。

[0014] 图中:1、内中心管,2、外中心管,3、上接头,4、下接头,5、活塞套,6、释放套,7、紧定螺钉,8、剪切销钉 A,9、中间接头,10、导向螺钉,11、剪切销钉 B,12、锁环,13、单向齿,14、外凸台,15、内凸台,16、卷皮销,17、键块,18、挡块,19、C 型环卡槽,20、C 型环,21、J 型内槽,22、挡环,23、隔环,24、胶筒 A,25、胶筒 B,26、胶筒 C,27、打压孔,28、O 型密封圈,29、一字口紧定螺钉。

### 具体实施方式

[0015] 该液压坐封旋转解封的封隔器包括内中心管 1、外中心管 2、上接头 3、下接头 4、活塞套 5 和释放套 6。内中心管 1 的一端螺纹安装有上接头 3,内中心管 1 与上接头 3 之间并通过紧定螺钉 7 固定。上接头 3 一侧的内中心管 1 上通过剪切销钉 A 8 装有外中心管 2,内中心管 1 和外中心管 2 上设置有打压孔 27。

[0016] 外中心管 2 一侧的内中心管 1 上设置有中间接头 9,中间接头 9 的一端与外中心管 2 螺纹连接,中间接头 9 的另一端螺纹安装有下接头 4,中间接头 9 与下接头 4 之间并通过紧定螺钉 7 固定。内中心管 1 圆周外表面上设置有外凸台 14,中间接头 9 圆周内表面上设置有内凸台 15,外凸台 14 与内凸台 15 之间接触连接。内凸台 15 一侧的中间接头 9 上设置有挡块 18,挡块 18 一侧的中间接头 9 上设置有 C 型环卡槽 19;临近下接头一端的内中心管 1 端头通过装配槽安装有 C 型环 20。C 型环 20 与外凸台 14 之间的内中心管 1 圆周上均布

有 J 型内槽 21, 中间接头 9 与内中心管 1 之间由挡块 18 通过与 J 型内槽 21 的配合滑动连接。

[0017] 中间接头 9 上通过导向螺钉 10 安装有释放套 6; 释放套 6 上通过剪切销钉 B11 装有活塞套 5, 活塞套 5 与释放套 6 之间设置有锁环 12。锁环 12 为开口环, 锁环 12 的内表面和外表面上分别设置有锁环齿, 活塞套 5 与释放套 6 的对应面上分别设置单向齿(棘齿)13, 锁环 12 通过锁环齿与单向齿 13 的配合分别与活塞套 5 和释放套 6 啮合连接。释放套 6 上设置有一字口紧定螺钉 29。锁环 12 通过其开口与一字口紧定螺钉 29 滑动连接。一字口紧定螺钉 29 的目的是防止锁环 12 周向转动。

[0018] 剪切销钉 B11 一侧的活塞套 5 与释放套 6 之间通过卷皮销 16 安装有键块 17; 活塞套 5 一侧的外中心管 2 上螺纹安装有挡环 22, 挡环 22 与活塞套 5 之间的外中心管 2 上通过隔环 23 间隔状安装有胶筒 A24、胶筒 B24 和胶筒 C26。

[0019] 该封隔器的内中心管 1 与上接头 3 之间、外中心管 2 与内中心管 1 和释放套 6 之间、中间接头 9 与下接头 4 和内中心管 1 之间分别设置有 O 型密封圈 28。

[0020] 该液压坐封旋转解封的封隔器由内中心管 1、外中心管 2、活塞套 5、释放套 6、锁环 12 和剪切销钉 11 组成坐封锁定机构。锁环 12 的内外锁环齿皆是单向的锯齿螺纹, 锁环 12 的外锁环齿与活塞套 5 的内单向齿 13 配合连接, 锁环 12 的内锁环齿与释放套 6 的外单向齿 13 配合, 使锁环 12 和活塞套 5 与释放套 6 之间只能产生单向运动。

[0021] 由挡环 22、隔环 23、胶筒 A24、胶筒 B25 和胶筒 C26 组成密封机构。

[0022] 由内中心管 1、剪切销钉 A8、挡块 18、卷皮销 16、键块 17、C 型环 20、中间接头 9、导向螺钉 10 和下接头 3 组成解封机构; 其中, 中间接头 9 与内中心管 1 之间由挡块 18 通过与 J 型内槽 21 的配合滑动连接。释放套 6 上有开槽与导向螺钉 10 配合; 释放套 6 运动时, 由导向螺钉 10 导正其方向, 避免出现旋转而导致解封动作失灵。

[0023] 该封隔器在内中心管 1 圆周均布的 J 型内槽 21; 其数量为 2 个, J 型内槽 21 在处于安装与坐封的状态时, 中间接头 9 的 4 个内凸台 15 与 J 型内槽 21 有相应的相位关系, 以保证内中心管 1 与中间接头 9 及下接头 4 固定在整个管柱中。在处于安装状态时, 在内中心管 1、中间接头 9、释放套 6 与活塞套 5 的周向由 25 键固定(参见附图 1—5)。

[0024] 该封隔器坐封时, 底部需要连接一个打压球座让油管密封, 用来提供液压力让封隔器坐封。当封隔器下到预定位置后, 小排量投球, 开始泵压。

[0025] 当液压力达到剪切销钉 B11 的设定值后, 剪切销钉 B11 被剪断, 此时坐封启动。活塞套 5 压缩胶筒 A24、胶筒 B24 和胶筒 C26 使其膨胀变形。各胶筒压缩完成后, 锁环 12 锁死活塞套 5, 并维持持久坐封力。

[0026] 该封隔器解封时, 需要提供右旋扭矩, 然后右旋管柱上提即可顺利解封。

[0027] 该封隔器坐封后, 活塞套 5 上移, 当内中心管 1 右旋时, 键块 17 会被内中心管 1 挤起, 中间接头 9 的内凸台 15 会旋到 J 型内槽 21 的长直槽中, 内中心管 1 与中间接头 9 分开解除轴向固定关系; 与此同时挡块 18 会掉落到 J 型内槽 21 的长直槽中, 释放套 6 被释放, 内中心管 1 此时可以自由上下移动。释放套 6 被释放后, 胶筒产生的回弹力迫使活塞套 5 带着锁环 12 与释放套 6 向下滑动, 各胶筒由此解封。

[0028] 在上提过程中 C 型环 20 会回缩到内中心管 1 端头的装配槽内, 继续上提一段距离后, C 型环 20 弹出卡在中间接头 9 上的 C 型环卡槽 19 中。此时上接头 3 与内中心管 1 与

中间接头 9 以及下接头 4 就被 C 型环 20 轴向锁定,以防止误操作而导致封隔器再次坐封。上提管柱一定距离后,内中心管 1 外凸台 14 会抵住外中心管 2 端头,从而带动中间接头 9、下接头 4 及下部管柱将井下管柱起出井口(参见附图 6—7)。

[0029] 当多个封隔器同时使用时,由于封隔器的上接头 3 与内中心管 1 是螺纹连接,中间接头 9 与下接头 4 是螺纹连接,上接头 3 与下接头 4 不直接连接,而是通过内中心管 1 上的 J 型内槽 21 与中间接头 9 上的内凸台 15 连接。当解封时,管柱旋转,扭矩作用在内中心管 1 上,内中心管 1 的 J 型内槽 21 旋转后,中间接头 9 的内凸台 15 会滑入 J 型内槽 21 的长直槽中,再上提管柱,即可轻松解封封隔器,不会造成解封扭矩和解封上提力叠加。该液压坐封旋转解封的封隔器结构紧凑;坐封、解封机构设计精巧;可有效防止提前坐封;且解封方式操作简单,右旋管柱上提即可解封,特别适用于直井和小斜度井生产、注水(气)、层间封隔、分注分采、多层测试、增产作业使用。

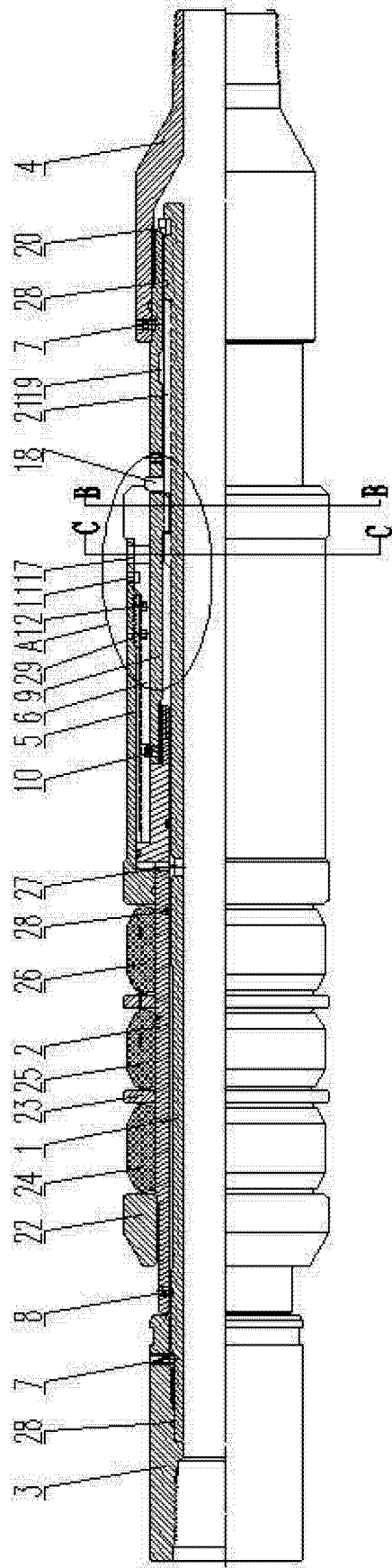


图1

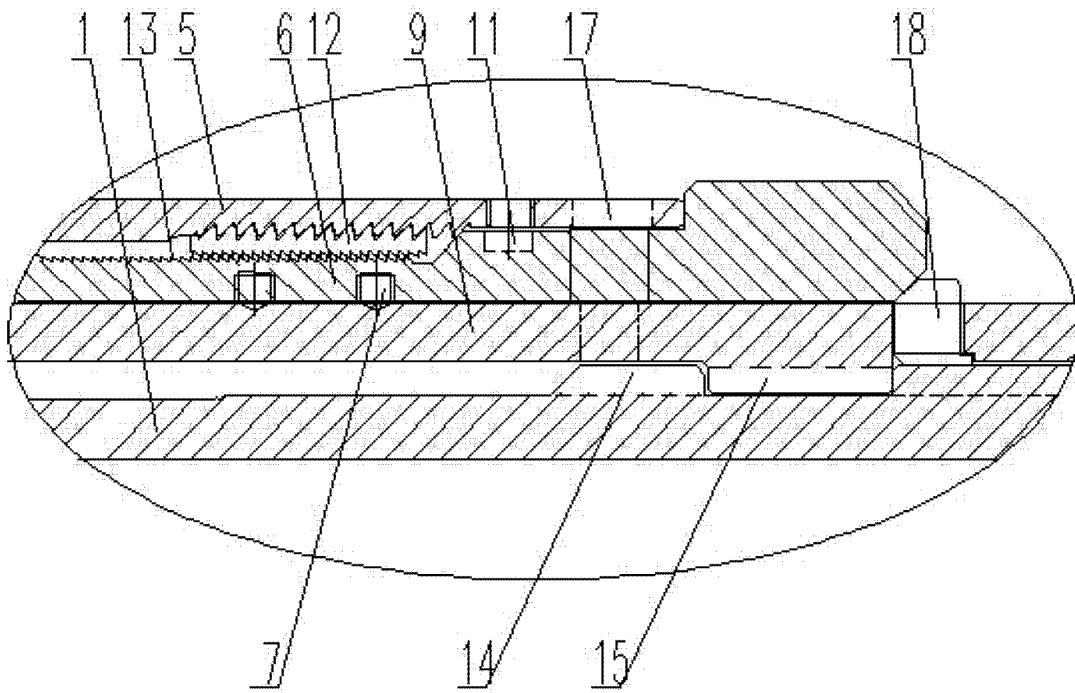


图2



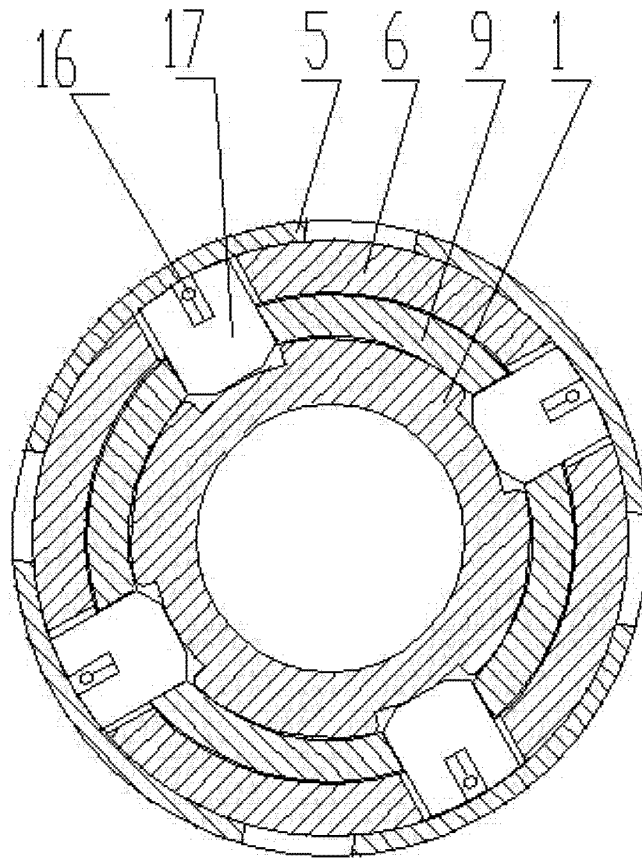


图3

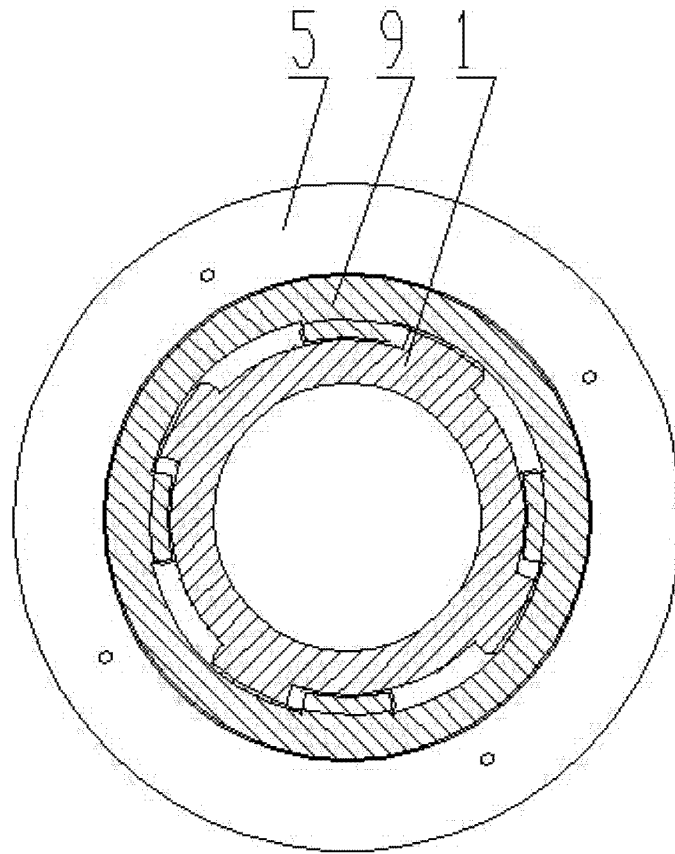


图4

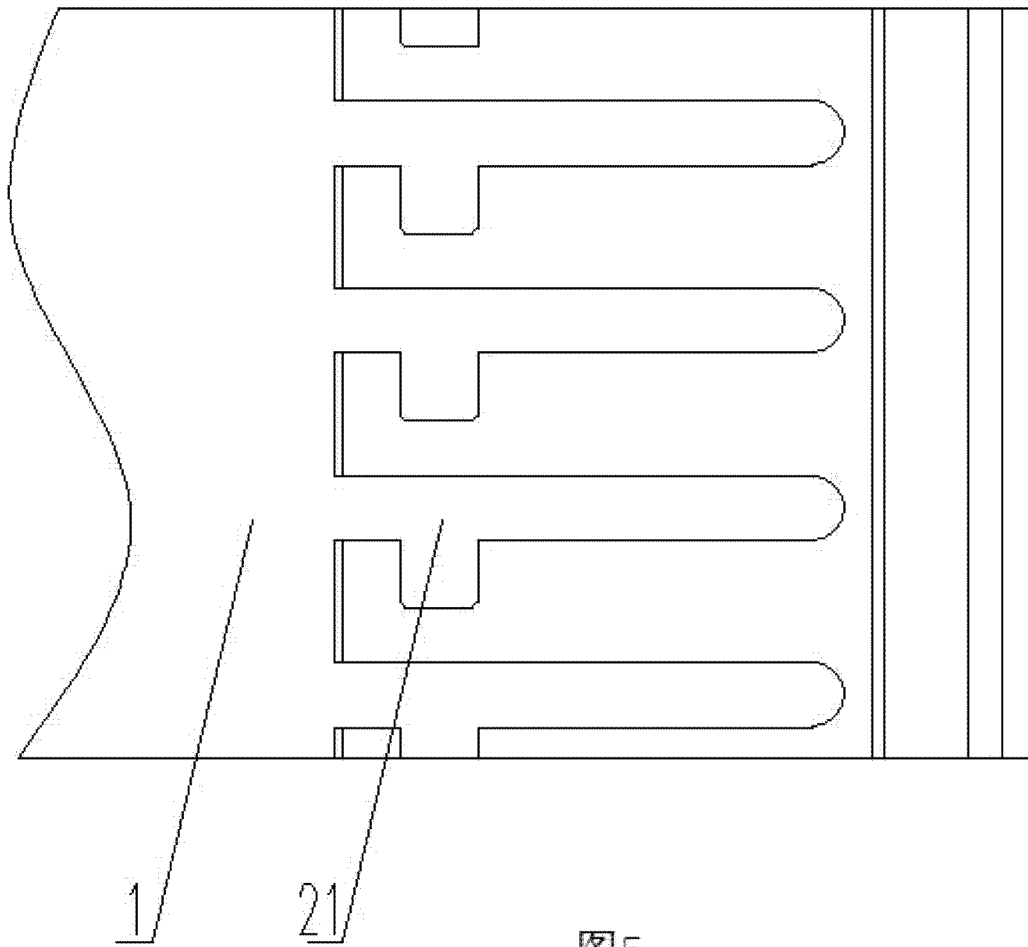


图5

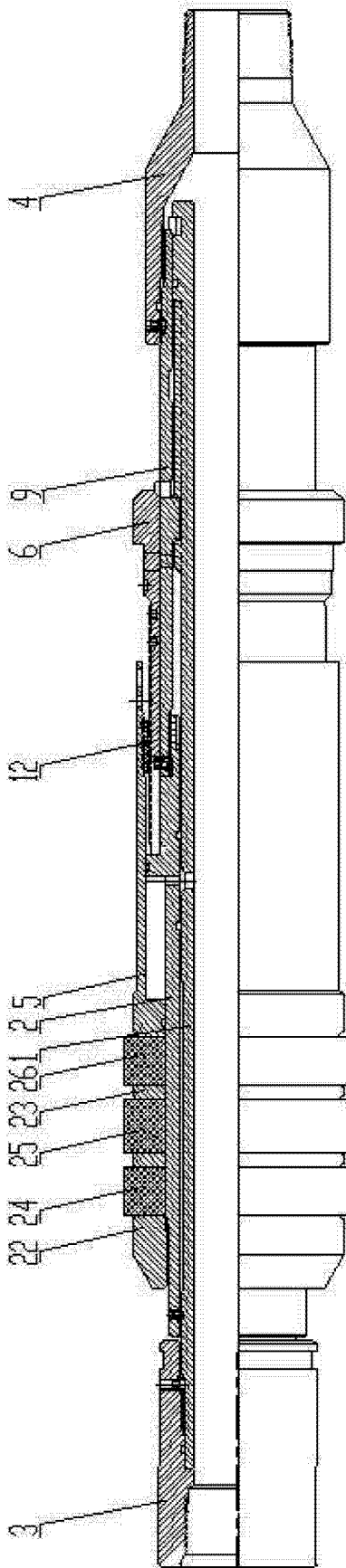


图6

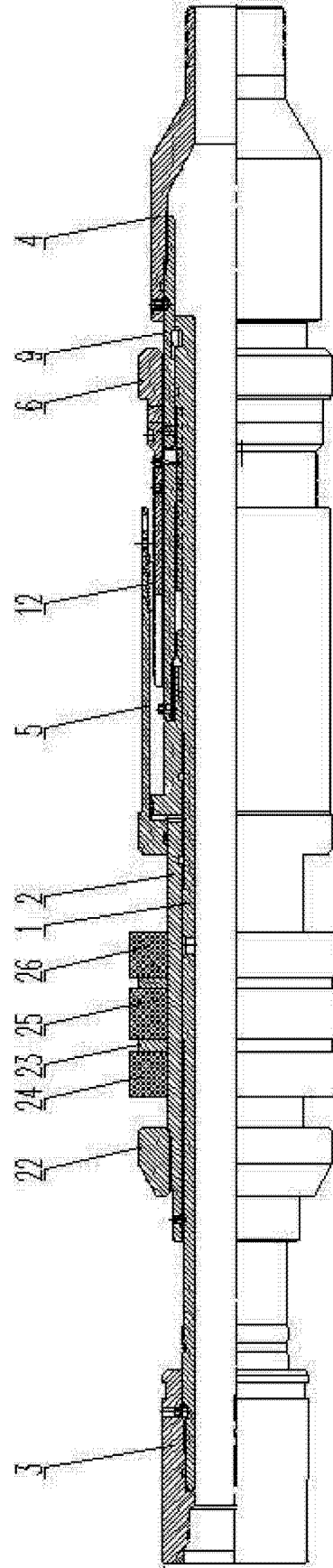


图7