



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206647083 U

(45)授权公告日 2017.11.17

(21)申请号 201720181996.X

(22)申请日 2017.02.28

(73)专利权人 中国地质科学院勘探技术研究所  
地址 065000 河北省廊坊市广阳区金光道  
77号

(72)发明人 李鑫淼 梁健 尹浩 李宽  
吴纪修 张永勤 孙建华 王汉宝  
刘秀美 李小洋 王志刚

(74)专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所  
有限公司 13108  
代理人 李羨民 雷秋芬

(51)Int.Cl.  
E21B 41/00(2006.01)  
E21B 25/00(2006.01)

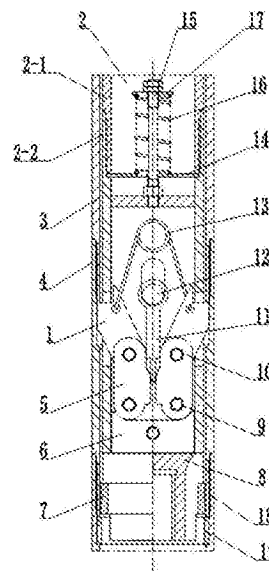
(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)实用新型名称  
一种双管钻具定位机构

(57)摘要

一种双管钻具定位机构,属于钻井设备技术领域,它包括双铰链弹卡组件、顶针定位组件和弹簧复位组件;所述双铰链弹卡组件中弹卡架布置在弹卡室中,在弹卡架中设有容纳槽,所述弹卡、支撑板布置在弹卡架的容纳槽中,在弹卡上设置的回转孔与第一销轴间隙配合装配,所述支撑板设有避让槽,所述第一销轴两端固定在避让槽两个侧壁上,所述支撑板还设有与第二销轴间隙配合的第二销轴孔,所述第二销轴两端固定在弹卡架容纳槽侧壁上,所述扭簧将左右两个弹卡连接起来,所述弹卡挡头安装在弹卡室上方,所述弹卡室布置在双管钻具外管的上端。本实用新型解决了双管钻具在复杂地层钻进时无法打捞内管的问题,提高了取心钻进工作效率、降低了操作者劳动强度。



1. 一种双管钻具定位机构,其特征在于:所述双管钻具定位机构包括双铰链弹卡组件、顶针定位组件和弹簧复位组件;所述双铰链弹卡组件设有弹卡(1)、扭簧(13)、第一销轴(10)、支撑板(5)、第二销轴(9)、弹卡架(8)、弹卡挡头(3)和弹卡室(4);所述弹卡架(8)布置在弹卡室(4)中,在弹卡架(8)中设有容纳槽(8-2),所述弹卡(1)、支撑板(5)布置在弹卡架(8)的容纳槽(8-2)中,弹卡(1)、支撑板(5)均包括左右对称的两部分,在其每一部分中,弹卡(1)上设置的回转孔(1-1)与第一销轴(10)间隙配合装配,所述支撑板(5)设有为弹卡提供回转空间的避让槽(5-2),所述第一销轴(10)两端固定在避让槽(5-2)两个侧壁上,所述支撑板(5)还设有与第二销轴(9)间隙配合的第二销轴孔(5-3),所述第二销轴(9)两端固定在弹卡架(8)的容纳槽(8-2)侧壁上,所述扭簧(13)将左右两个弹卡(1)连接起来,所述弹卡挡头(3)安装在弹卡室(4)上方,所述弹卡室(4)布置在双管钻具外管(18)的上端;所述顶针定位组件、弹簧复位组件与双铰链弹卡组件配装。

2. 根据权利要求1所述的双管钻具定位机构,其特征在于:所述顶针定位组件包括顶针(11)、圆柱销(12)和回收管(2),所述顶针(11)上端以间隙配合方式套装在圆柱销(12)上,顶针(11)下端嵌装在双铰链弹卡组件的支撑板(5)左右两部分的中间,所述回收管(2)由上回收管(2-1)和下回收管(2-2)组成,所述圆柱销(12)两端固定在下回收管(2-2)的侧壁上。

3. 根据权利要求2所述的双管钻具定位机构,其特征在于:所述弹簧复位组件设有上定位座(17)、复位弹簧(16)、下定位座(14)和双头螺柱(15),所述下定位座(14)安装在上回收管(2-1)与下回收管(2-2)接合部位,所述双头螺柱(15)下端穿过下定位座(14)与弹卡架(8)上端连接,双头螺柱(15)上端上定位座(17)连接,所述复位弹簧(16)与双头螺柱(15)套装,位于上定位座(17)和下定位座(14)之间。

4. 根据权利要求3所述的双管钻具定位机构,其特征在于:所述双铰链弹卡组件还设有支撑座(6),所述支撑座(6)位于支撑板(5)下方,固定安装在弹卡架(8)上。

5. 根据权利要求4所述的双管钻具定位机构,其特征在于:所述第一销轴(10)、第二销轴(9)均为弹性销结构;所述第一销轴(10)两端与设置在支撑板(5)避让槽(5-2)两个侧壁上的第一销轴孔(5-1)过盈配合装配;所述第二销轴(9)两端与弹卡架(8)上的第三销轴孔(8-1)过盈配合装配。

6. 根据权利要求5所述的双管钻具定位机构,其特征在于:所述弹卡(1)设有扭簧孔(1-2),弹卡(1)通过所述扭簧孔(1-2)与扭簧(13)一端连接。

7. 根据权利要求6所述的双管钻具定位机构,其特征在于:所述上回收管(2-1)与下回收管(2-2)通过螺纹连接方式连接。

8. 根据权利要求7所述的双管钻具定位机构,其特征在于:所述双头螺柱(15)在与上定位座(17)、弹卡架(8)连接处设有锁紧螺母。

## 一种双管钻具定位机构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种定位机构,尤其是一种适用于绳索取心钻进的双管钻具定位机构,属于钻井设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 为了掌握地下地质情况,通常采用钻井取心的方式直接获得真实可靠的地下岩层资料,早期采用单管钻具全面提钻获得岩心,随着钻井技术的发展,双管钻具得到广泛应用,尤其是匹配绳索取心钻进的取心钻具以其钻进效率高、劳动强度低、成本低、钻孔事故少等优点而被应用于固体矿产地质勘探、复杂地层钻进、水文地质勘探、石油钻井勘察等多个勘察钻探领域。

[0003] 绳索取心钻进是一种可不提出钻头、钻具外管和钻杆,从孔底取出岩心的方法。连接着钻头的外岩心管与容纳岩心的内岩心管,利用弹卡定位机构进行定位,打捞时能够实现脱开。在钻进一定进尺不超过内岩心管长度后,停泵停钻,自地面从钻杆内用细钢丝绳下入打捞器,下放至孔底捞取钻具内管,然后上提脱卡,使内外管分离,从钻杆内将内管钻具及岩心提到地面进行取心,岩心取出后,重新将内管钻具从钻杆内投入到井底,定位机构再次卡住,开泵循环,继续进行取心钻进。

[0004] 现有技术中匹配绳索取心方法的双管钻具定位机构采用单铰接点弹卡或球卡结构,其中单铰接点弹卡结构在复杂地层钻井取心时,容易出现岩心管堵塞的情况,如附图1所示,在正常钻进取心时,单铰接点弹卡结构的弹卡1所处位置距离弹卡挡头3底面预留有一定空间,不影响弹卡1向钻具内回转,图2为内管发生堵心后,回收管2上移,弹卡1与弹卡挡头3底面顶死,弹卡1失去回转空间,与弹卡挡头3、弹卡室4、铰链A及弹卡架形成刚性结构,导致弹卡1回收失效,此时只能将井内钻具提至地表进行处理,大大降低了钻进取心效率,提高了操作者劳动强度及施工成本;虽然球卡定位结构可以有效解决钻具内管顶死问题,但由于球与弹卡室为点接触,岩心堵塞严重时,弹卡室受钢球作用力极大,使用过程中存在弹卡室膨胀裂开现象,容易造成孔内事故。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种可靠性好、实用性强、能有效地解决双管钻具在复杂地层钻进时无法打捞内管的问题、提高取心钻进工作效率、降低操作者劳动强度的双管钻具定位机构。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型所采用的技术方案是:

[0007] 一种双管钻具定位机构,包括双铰链弹卡组件、顶针定位组件和弹簧复位组件;所述双铰链弹卡组件设有弹卡、扭簧、第一销轴、支撑板、第二销轴、弹卡架、弹卡挡头和弹卡室,所述弹卡架布置在弹卡室中,在弹卡架中设有容纳槽,所述弹卡、支撑板布置在弹卡架的容纳槽中,弹卡、支撑板均包括左右对称的两部分,在其每一部分中,弹卡上设置的回转孔与第一销轴间隙配合装配,所述支撑板设有为弹卡提供回转空间的避让槽,所述第一销

轴两端固定在避让槽两个侧壁上,所述支撑板还设有与第二销轴间隙配合的第二销轴孔,所述第二销轴两端固定在弹卡架容纳槽侧壁上,所述扭簧将左右两个弹卡连接起来,所述弹卡挡头安装在弹卡室上方,所述弹卡室布置在双管钻具外管的上端;所述顶针定位组件、弹簧复位组件与双铰链弹卡组件装配。

[0008] 上述双管钻具定位机构,所述顶针定位组件包括顶针、圆柱销和回收管,所述顶针上端以间隙配合方式套装在圆柱销上,顶针下端嵌装在双铰链弹卡组件的支撑板左右两部分中间,所述回收管由上回收管和下回收管组成,所述圆柱销两端固定在下回收管的侧壁上。

[0009] 上述双管钻具定位机构,所述弹簧复位组件设有上定位座、复位弹簧、下定位座和双头螺柱,所述下定位座安装在上回收管与下回收管接合部位,所述双头螺柱下端穿过下定位座与弹卡架上端连接,双头螺柱上端与上定位座连接,所述复位弹簧与双头螺柱套装,位于上定位座和下定位座之间。

[0010] 上述双管钻具定位机构,所述双铰链弹卡组件还设有支撑座,所述支撑座位于支撑板下方,固定安装在弹卡架上。

[0011] 上述双管钻具定位机构,所述第一销轴、第二销轴均为弹性销结构;所述第一销轴两端与设置在支撑板避让槽两个侧壁上的第一销轴孔过盈配合装配;所述第二销轴两端与弹卡架上的第三销轴孔过盈配合装配。

[0012] 上述双管钻具定位机构,所述弹卡设有扭簧孔,弹卡通过所述扭簧孔与扭簧一端连接。

[0013] 上述双管钻具定位机构,所述上回收管与下回收管通过螺纹连接方式连接。

[0014] 上述双管钻具定位机构,所述双头螺柱在与上定位座、弹卡架连接处设有锁紧螺母。

[0015] 本实用新型在采用上述技术方案后,具有如下技术进步的效果:

[0016] 本实用新型通过双铰链弹卡组件、顶针定位组件和弹簧复位组件的配合,解决了在弹卡与弹卡挡头底面顶死情况下弹卡回收失效问题,其工作原理是:当取心钻具内管出现堵心现象后,弹卡与弹卡挡头底面处于顶死状态,弹卡、弹卡挡头、弹卡室、支撑板及弹卡架形成刚性结构;此时下放打捞器捞取内管,使回收管向上移动,通过圆柱销带动顶针向上移动到指定位置,解除顶针下端对左右两个支撑板的定位约束作用,释放支撑板的回转自由度,实现支撑板向内旋转,同时带动弹卡的回转中心向下、向内移动,从而释放足够的空间,化解弹卡与弹卡挡头底面顶死后出现的刚性结构,在下回收管的推力作用下,弹卡与弹卡挡头分离;回收管继续上移,将弹卡推入到钻具内部,实现弹卡的回收并解卡,从而保证了内管打捞作业的顺利进行。由此可见,本实用新型解决了双管钻具在复杂地层钻进时无法打捞内管的问题,有效地提高了取心钻进工作效率、降低了操作者劳动强度。

## 附图说明

[0017] 图1是正常钻进取心时单铰接点弹卡状态示意图;

[0018] 图2是内管发生堵心后单铰接点弹卡状态示意图;

[0019] 图3是本实用新型所述双管钻具定位机构剖面结构示意图;

[0020] 图4是弹卡结构示意图(以右侧弹卡为例);

- [0021] 图5是支撑板结构示意图(以右侧支撑板为例)；
- [0022] 图6是图5的侧视图；
- [0023] 图7是弹卡架主剖视图；
- [0024] 图8是弹卡架侧剖视图；
- [0025] 图9至图11是双管钻具定位机构解卡过程示意图；
- [0026] 图12是本实用新型在弹卡与弹卡挡头底面处于顶死状态下受力分析图。
- [0027] 图中各标号表示为：1、弹卡，1-1、回转孔，1-2、扭簧孔，2、回收管，2-1、上回收管，2-2、下回收管，3、弹卡挡头，4、弹卡室，5、支撑板，5-1、第一销轴孔，5-2、避让槽，5-3、第二销轴孔，6、支撑座，7、悬挂环，8、弹卡架，8-1、第三销轴孔，8-2、容纳槽，9、第二销轴，10、第一销轴，11、顶针，12、圆柱销，13、扭簧，14、下定位座，15、双头螺柱，16、复位弹簧，17、上定位座，18、外管，19、座环。

### 具体实施方式

[0028] 下面结合附图及实施例对本实用新型做进一步详细说明：

[0029] 参看图3至图8，一种双管钻具定位机构，包括双铰链弹卡组件、顶针定位组件和弹簧复位组件；所述双铰链弹卡组件设有弹卡1、扭簧13、第一销轴10、支撑板5、第二销轴9、弹卡架8、弹卡挡头3和弹卡室4；所述弹卡架8布置在弹卡室4中，在弹卡架8中设有容纳槽8-2，所述弹卡1、支撑板5布置在弹卡架8的容纳槽8-2中，弹卡1、支撑板5均包括左右对称的两部分，在其每一部分中，弹卡1上设置的回转孔1-1与第一销轴10间隙配合装配，所述支撑板5设有为弹卡提供回转空间的避让槽5-2、与第二销轴9间隙配合的第二销轴孔5-3，所述第一销轴10、第二销轴9均为弹性销结构，第一销轴10两端与设置在支撑板5避让槽5-2两个侧壁上的第一销轴孔5-1过盈配合装配，所述第二销轴9两端与弹卡架8上的第三销轴孔8-1过盈配合装配，所述弹卡1上还设有扭簧孔1-2，所述扭簧13两端分别固定在左右两个弹卡1的扭簧孔1-2中，所述弹卡挡头3安装在弹卡室4上方，所述弹卡室4布置在双管钻具外管18的上端；所述顶针定位组件、弹簧复位组件与双铰链弹卡组件装配。

[0030] 参看图3，在本实用新型所述的双管钻具定位机构中，所述顶针定位组件用于非解卡状态时对支撑板5定位，顶针定位组件包括顶针11、圆柱销12和回收管2，所述顶针11上端以间隙配合方式套装在圆柱销12上，顶针11下端嵌装在双铰链弹卡组件的支撑板5左右两部分的中间，所述回收管2由上回收管2-1和下回收管2-2组成，所述上回收管2-1与下回收管2-2通过螺纹连接方式连接，所述圆柱销12两端固定在下回收管2-2的侧壁上。

[0031] 参看图3，在本实用新型所述的双管钻具定位机构中，所述弹簧复位组件用于非解卡状态时限定下回收管2-2与弹卡架8的相对位置，弹簧复位组件设有上定位座17、复位弹簧16、下定位座14和双头螺柱15，所述下定位座14安装在上回收管2-1与下回收管2-2接合部位，所述双头螺柱15下端穿过下定位座14与弹卡架8上端连接，双头螺柱15上端上定位座17连接，在双头螺柱15在与上定位座17、弹卡架8连接处设有锁紧螺母，所述复位弹簧16与双头螺柱15套装，位于上定位座17和下定位座14之间。

[0032] 参看图9、图10、图11，本实用新型所述的双管钻具定位机构，在取心钻具内管出现堵心现象时，弹卡1与弹卡挡头3底面处于顶死状态，弹卡1、弹卡挡头3、弹卡室4、支撑板5及弹卡架8形成刚性结构(如图9所示)；此时下放打捞器捞取内管，使回收管2向上移动，通过

圆柱销12带动顶针11向上移动到指定位置,解除顶针下端对左右两个支撑板5的定位约束作用,释放支撑板的回转自由度,实现支撑板5向内旋转,同时带动弹卡1的回转中心向下、向内旋转,从而释放足够的空间,化解弹卡1与弹卡挡头3底面顶死后出现的刚性结构,在下回收管2-2的推力作用下,弹卡1与弹卡挡头3分离(如图10所示);回收管2继续上移,将弹卡1推入到钻具内部,实现弹卡的回收并解卡,从而保证了内管打捞作业的顺利进行。

[0033] 参看图12,本实用新型所述的双管钻具定位机构,在取心钻具内管出现堵心现象时,弹卡1与弹卡挡头3底面处于顶死状态,弹卡1、弹卡挡头3、弹卡室4、支撑板5及弹卡架8形成刚性结构,此时弹卡1底部与支撑板5避让槽5-2底部接触,支撑板5底部与支撑座6接触,弹卡挡头3对弹卡1施加的压力 $F$ 传递给支撑板5,分解为对顶针11的压力 $N_1$ 和对支撑座6的压力 $N_2$ ,由于顶针11两侧压力 $N_1$ 大小相等、方向相反、二者相互抵消,顶针11处于受力平衡状态,作用在支撑座6上的压力 $N_2$ 经弹卡架8及钻具的悬挂环7、座环19、外管18传递到孔底,在此状态下,圆柱销12、第一销轴10、第二销轴9均处于不受力状态,避免了因销轴断裂引发的钻井事故,从而大大提高了双管钻具定位机构的可靠性。

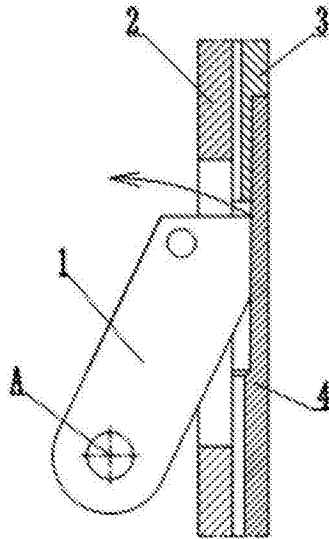


图1

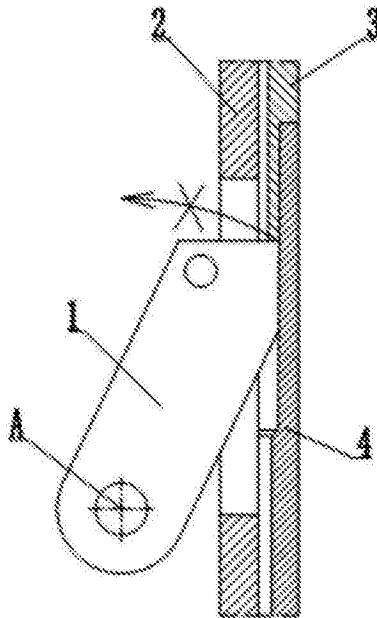


图2

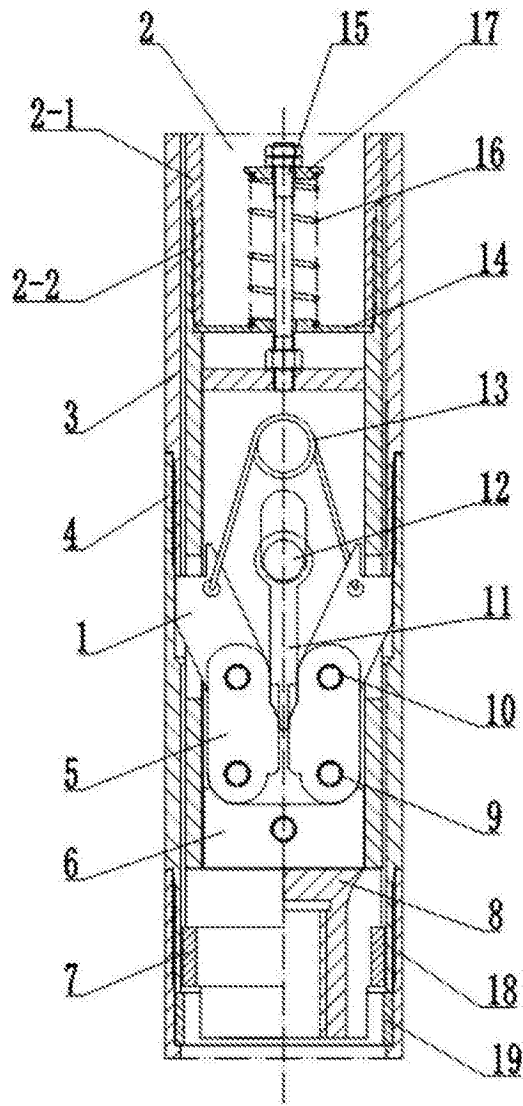


图3



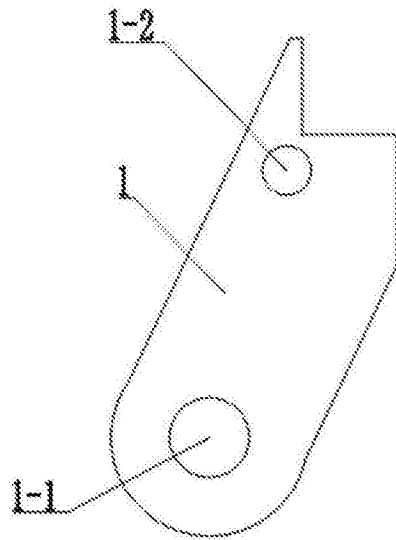


图4

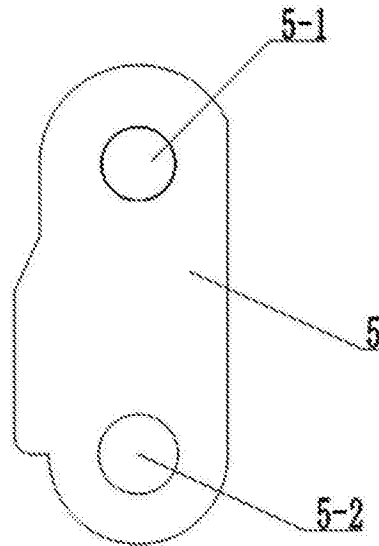


图5

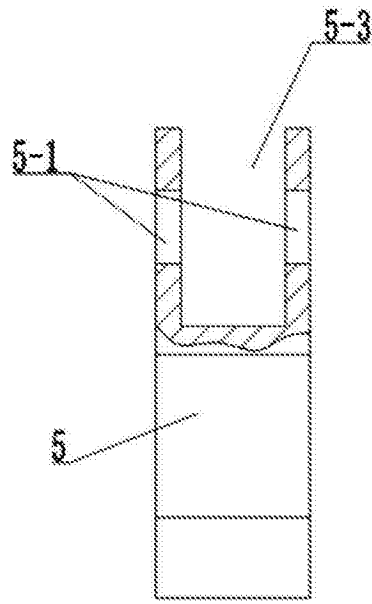


图6

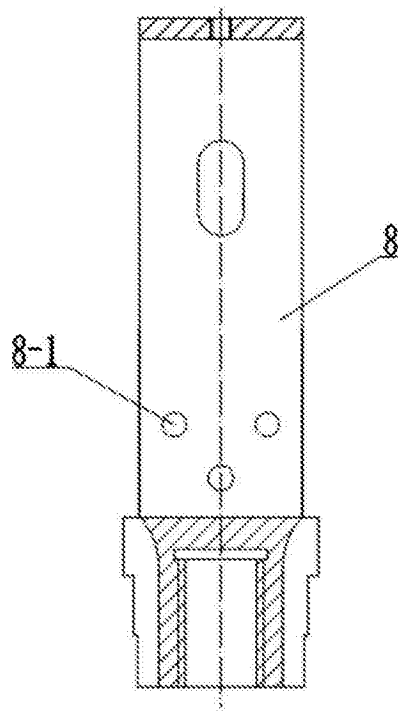


图7

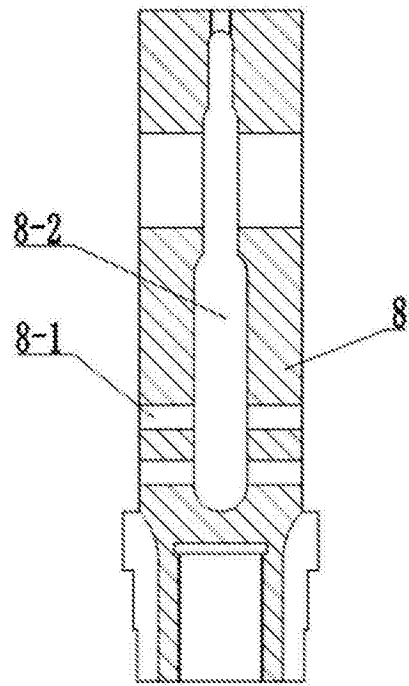


图8

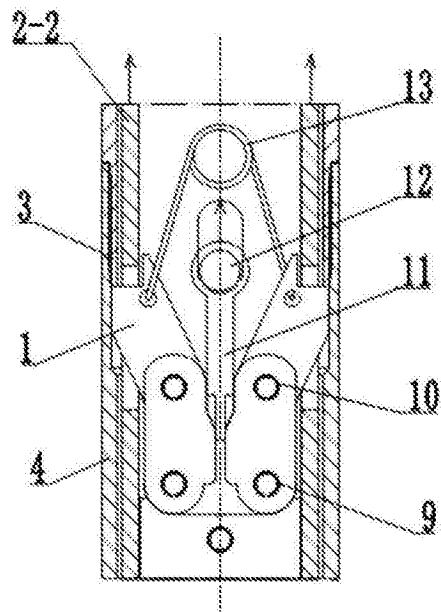


图9

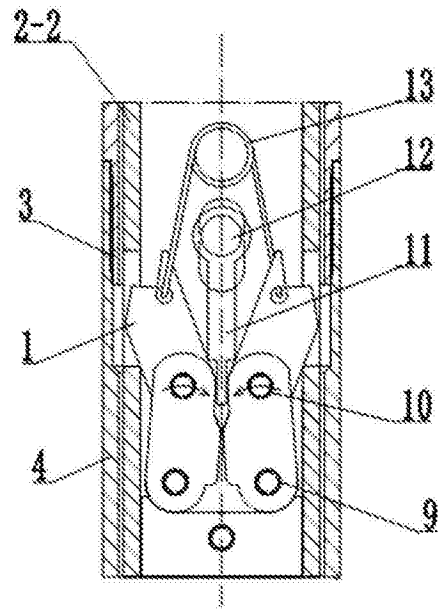


图10

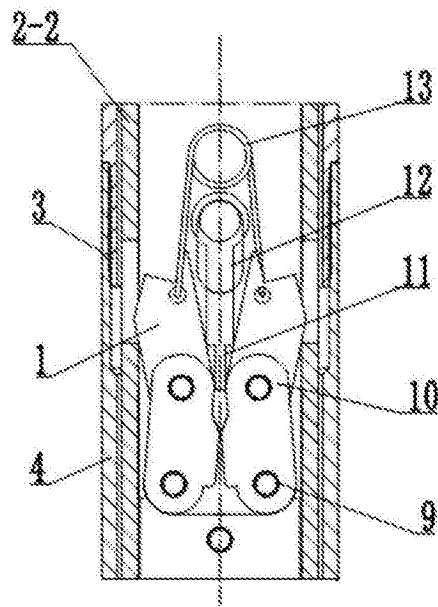


图11

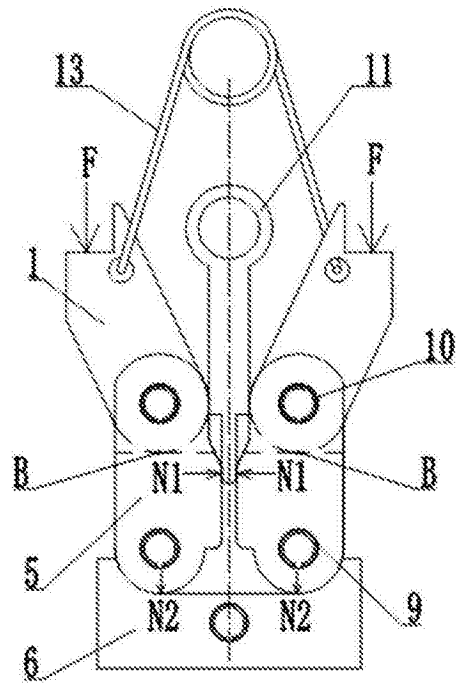


图12