



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113107406 B

(45) 授权公告日 2021.10.29

(21) 申请号 202110446294.0

(22) 申请日 2021.04.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113107406 A

(43) 申请公布日 2021.07.13

(73) 专利权人 大庆市晟威机械制造有限公司

地址 163000 黑龙江省大庆市萨尔图区火炬村北一路4号

(72) 发明人 席小平

(74) 专利代理机构 黑龙江省百盾知识产权代理

事务所(普通合伙) 23218

代理人 白海军

(51) Int. Cl.

E21B 23/01 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110344780 A, 2019.10.18

CN 101619648 A, 2010.01.06

CN 104895498 A, 2015.09.09

CN 206233889 U, 2017.06.09

CN 204609815 U, 2015.09.02

CN 109594943 A, 2019.04.09

CN 202745774 U, 2013.02.20

CN 109505547 A, 2019.03.22

CN 107542418 A, 2018.01.05

CN 2343331 Y, 1999.10.13

CN 110485958 A, 2019.11.22

US 2012325479 A1, 2012.12.27

US 2015322740 A1, 2015.11.12

审查员 王飞

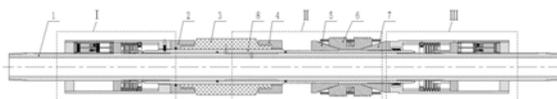
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种油管稳固用油管张力锚

(57) 摘要

一种油管稳固用油管张力锚,涉及油田井下工具技术领域,包括中心管和外中心管,中心管滑动密封插装于外中心管内,外中心管外侧设置有胶筒组件和卡瓦组件,胶筒组件包括胶筒上挡环、胶筒下挡环以及分别与两个挡环硫化连接的胶筒,其中胶筒下挡环与外中心管螺纹连接,胶筒上挡环与外中心管滑动密封连接,外中心管及中心管侧壁分别加工有向胶筒与外中心管之间传压的传压孔;卡瓦组件包括上锥体、卡瓦、下锥体和卡瓦安装套,其中上锥体与外中心管固定连接,下锥体与外中心管间隙配合。本发明在防止管柱上下窜动的前提下,当管柱热胀变长时,油管锚不移位的情况下管柱可向下伸长;当管柱冷缩变短时,油管锚不移位的情况下管柱可向上缩短。



1. 一种油管稳固用油管张力锚,其特征在於:包括中心管(1)和外中心管(8),中心管(1)滑动密封插装于外中心管(8)内,外中心管(8)外侧设置有胶筒组件和卡瓦组件,所述的胶筒组件包括胶筒上挡环(2)、胶筒下挡环(4)以及分别与两个挡环硫化连接的胶筒(3),其中胶筒下挡环(4)与外中心管(8)螺纹连接,胶筒上挡环(2)与外中心管(8)滑动密封连接,外中心管(8)及中心管(1)侧壁分别加工有向胶筒(3)与外中心管(8)之间传压的传压孔(24);所述的卡瓦组件包括上锥体(5)、卡瓦(6)、下锥体(7)和卡瓦安装套,其中上锥体(5)与外中心管(8)固定连接,下锥体(7)与外中心管(8)间隙配合;

胶筒组件的上方和卡瓦组件的下方分别设置有定压让行机构,所述的定压让行机构包括外筒(23)、瓣式弹性爪(17)、延时机构和定压弹簧组件,所述的外筒(23)与中心管(1)之间留有环形空间,外筒(23)的端部固接有封堵(9),封堵(9)将延时机构、瓣式弹性爪(17)和定压弹簧组件封装于环形空间内,所述的延时机构位于封堵(9)与瓣式弹性爪(17)之间,所述的定压弹簧组件位于瓣式弹性爪(17)与外筒(23)之间,瓣式弹性爪(17)内侧与中心管(1)外侧分别加工有相互咬合的止退牙,上方的定压让行机构中的瓣式弹性爪(17)限制中心管(1)下行但放行中心管(1)上行,下方的定压让行机构中的瓣式弹性爪(17)限制中心管(1)上行但放行中心管(1)下行;外中心管(8)的上下两端分别伸入到两个环形空间内,外中心管(8)两端外侧分别加工有将瓣式弹性爪(17)胀开的锥面;

定压弹簧组件包括限位环(21)、滑环(18)、碟簧(20)和缓冲弹簧(22),碟簧(20)位于滑环(18)与限位环(21)之间,所述的缓冲弹簧(22)位于限位环(21)与外筒(23)之间,所述的滑环(18)与瓣式弹性爪(17)相抵靠,所述的限位环(21)加工有径向孔,径向孔内滑动插装有卡块(27),卡块(27)对应的外筒(23)内侧加工有容留卡块(27)的卡块槽(31),卡块(27)外端为斜面,卡块(27)外端位于卡块槽(31)内时限制限位环(21)压缩缓冲弹簧(22),卡块(27)内端的限位环(21)固接有堵头(30),堵头(30)与卡块(27)之间设置有顶出弹簧(29),在顶出弹簧(29)的弹力作用下卡块(27)具有抵靠在外筒(23)内壁的趋势,卡块(27)中部加工有梯形通孔(28),滑环(18)固接有外筒(23)轴向的推杆(19),当滑环(18)挤压碟簧(20)向限位环(21)靠近时,所述的推杆(19)自由端穿过碟簧(20)伸入到卡块(27)中部的梯形通孔(28)内并通过斜面配合推动卡块(27)向内收缩,从而将限位环(21)与外筒(23)的限位解除;

延时机构包括盛液筒(16),所述的盛液筒(16)带有两个密封腔室,其中靠近瓣式弹性爪(17)的密封腔称为密封腔A(15),另一个则称为密封腔B(11),两个密封腔室内分别滑动密封设置有活塞(10),两个活塞(10)之间通过连接杆(12)固定连接,从而使两活塞(10)同步移动,两个密封腔之间安装有使密封腔连通的大孔径单向阀(13)和细孔单向阀(14),大孔径单向阀(13)只允许液体由密封腔B(11)进入密封腔A(15),细孔单向阀(14)只允许液体由密封腔A(15)进入密封腔B(11);所述的瓣式弹性爪(17)与密封腔A(15)内的活塞(10)固定连接;

上方的定压让行机构中的外筒(23)内侧与外中心管(8)螺纹连接并通过防转钉连接;下方的定压让行机构中的外筒(23)内侧设置有坐卡卡簧(25),对应的外中心管(8)外壁加工有与坐卡卡簧(25)相咬合的止退齿;

下方的定压让行机构中的定压弹簧组件与瓣式弹性爪(17)之间还设置有滑槽切换弹簧(26),所述的瓣式弹性爪(17)外侧固接有导向销(35),相应的外筒(23)内侧设置有导向

滑道,所述的导向滑道包括长滑槽和短滑槽。

2.根据权利要求1所述的一种油管稳固用油管张力锚,其特征在于:每个所述的定压让行机构中的延时机构不少于三个,延时机构均匀分布于环形空间内,延时机构对应的中心管(1)加工有凹槽(34),延时机构对应的外筒(23)也加工有凹槽(34),延时机构部分位于中心管(1)的凹槽(34)内,部分位于外筒(23)的凹槽(34)内,从而在延时机构的限制作用下中心管(1)与外筒(23)同步转动,所述的上锥体(5)与外中心管(8)通过螺纹连接。

3.根据权利要求2所述的一种油管稳固用油管张力锚,其特征在于:上锥体(5)与外中心管(8)通过宽牙梯形螺纹连接。

## 一种油管稳固用油管张力锚

### 技术领域

[0001] 本发明属于油田井下工具领域,尤其涉及一种油管稳固用油管张力锚。

### 背景技术

[0002] 油管锚,它是用于油田采用抽油机采油时,将油管锚定在套管上,以防止油管上、下窜动的一种工具。油管锚分为机械式油管锚和液压式油管锚,其中机械式油管锚又分为机械式卡瓦油管锚和机械式油管张力锚。

[0003] 油管张力锚至井口悬挂器管柱始终处于张力状态,在普通开采中是可以消除了油管弯曲的。但在稠油热采时,较高的热采温度仍然会使管柱产生热胀冷缩,油管锚定状态下,热胀使管柱弯曲,冷缩使管柱连接处拉力过大,存在拉断的风险,所以传统的张力式油管锚很难应用于稠油热采中。

### 发明内容

[0004] 为解决背景技术中的问题,本发明提供一种油管稳固用油管张力锚,本发明在防止管柱上下窜动的前提下,当管柱热胀变长时,油管锚不移位的情况下管柱可向下伸长;当管柱冷缩变短时,油管锚不移位的情况下管柱可向上缩短。

[0005] 本发明提供的技术方案是:一种油管稳固用油管张力锚,包括中心管和外中心管,中心管滑动密封插装于外中心管内,外中心管外侧设置有胶筒组件和卡瓦组件,所述的胶筒组件包括胶筒上挡环、胶筒下挡环以及分别与两个挡环硫化连接的胶筒,其中胶筒下挡环与外中心管螺纹连接,胶筒上挡环与外中心管滑动密封连接,外中心管及中心管侧壁分别加工有向胶筒与外中心管之间传压的传压孔;所述的卡瓦组件包括上锥体、卡瓦、下锥体和卡瓦安装套,其中上锥体与外中心管固定连接,下锥体与外中心管间隙配合;

[0006] 胶筒组件的上方和卡瓦组件的下方分别设置有定压让行机构,所述的定压让行机构包括外筒、瓣式弹性爪、延时机构和定压弹簧组件,所述的外筒与中心管之间留有环形空间,外筒的端部固接有封堵,封堵将延时机构、瓣式弹性爪和定压弹簧组件封装于环形空间内,所述的延时机构位于封堵与瓣式弹性爪之间,所述的定压弹簧组件位于瓣式弹性爪与外筒之间,瓣式弹性爪内侧与中心管外侧分别加工有相互咬合的止退牙,上方的定压让行机构中的瓣式弹性爪限制中心管下行但放行中心管上行,下方的定压让位机构中的瓣式弹性爪限制中心管上行但放行中心管下行;外中心管的上下两端分别伸入到两个环形空间内,外中心管两端外侧分别加工有将瓣式弹性爪胀开的锥面;

[0007] 定压弹簧组件包括限位环、滑环、碟簧和缓冲弹簧,碟簧位于滑环与限位环之间,所述的缓冲弹簧位于限位环与外筒之间,所述的滑环与瓣式弹性爪相抵靠,所述的限位环加工有径向孔,径向孔内滑动插装有卡块,卡块对应的外筒内侧加工有容留卡块的卡块槽,卡块外端为斜面,卡块外端位于卡块槽内时限制限位环压缩缓冲弹簧,卡块内端的限位环固接有堵头,堵头与卡块之间设置有顶出弹簧,在顶出弹簧的弹力作用下卡块具有抵靠在外筒内壁的趋势,卡块中部加工有梯形通孔,滑环固接有外筒轴向的推杆,当滑环挤压碟簧

向限位环靠近时,所述的推杆自由端穿过碟簧伸入到卡块中部的梯形通孔内并通过斜面配合推动卡块向内收缩,从而将限位环与外筒的限位解除;

[0008] 延时机构包括盛液筒,所述的盛液筒带有两个密封腔室,其中靠近瓣式弹性爪的密封腔称为密封腔A,另一个则称为密封腔B,两个密封腔室内分别滑动密封设置有活塞,两个活塞之间通过连接杆固定连接,从而使两活塞同步移动,两个密封腔之间安装有使密封腔连通的大孔径单向阀和细孔单向阀,大孔径单向阀只允许液体由密封腔B进入密封腔A,细孔单向阀只允许液体由密封腔A进入密封腔B;所述的瓣式弹性爪与密封腔A内的活塞固定连接;

[0009] 上方的定压让行机构中的外筒内侧与外中心管螺纹连接并通过防转钉连接;下方的定压让行机构中的外筒内侧设置有坐卡卡簧,对应的外中心管外壁加工有与坐卡卡簧相咬合的止退齿;

[0010] 下方的定压让行机构中的定压弹簧组件与瓣式弹性爪之间还设置有滑槽切换弹簧,所述的瓣式弹性爪外侧固接有导向销,相应的外筒内侧设置有导向滑道,所述的导向滑道包括长滑槽和短滑槽。

[0011] 作为进一步的技术方案是:每个所述的定压让行机构中的延时机构不少于三个,延时机构均匀分布于环形空间内,延时机构对应的中心管加工有凹槽,延时机构对应的外筒也加工有凹槽,延时机构位于两侧凹槽内,从而在延时机构的限制作用下中心管与外筒同步转动,所述的上锥体与外中心管通过螺纹连接。

[0012] 作为进一步的技术方案是:上锥体与外中心管通过宽牙梯形螺纹连接。

[0013] 本发明的有益效果为:

[0014] (1) 本发明在防止管柱上下窜动的前提下,当管柱热胀变长时,油管锚不移位的情况下管柱可向下伸长;当管柱冷缩变短时,油管锚不移位的情况下管柱又可向上缩短;而且上述伸长和缩短完全不需要借助外力,单纯通过自身的机械结构实现。

[0015] (2) 本发明中的定压弹簧组件使得管柱的每次伸缩都必须达到设定的力,而且瓣式弹性爪张开后再复位需要在轴向移动较大距离,这为延时机构发挥作用提供可能性;本发明中的延时机构利用瓣式弹性爪复位需要移动一定距离设计出降低液流流出的细孔,腔内的液体流经细孔需要一定的时间,该段时间形成了瓣式弹性爪的延时复位时间,从而减少瓣式弹性爪的卡牙与中心管的卡牙尖部与尖部之间的半离合状态,降低卡牙损伤,延长卡牙使用寿命。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明的结构示意图。

[0017] 图2是图1中I处的局部放大图。

[0018] 图3是图1中II处的局部放大图。

[0019] 图4是图1中III处的局部放大图。

[0020] 图5是本发明中延时机构的结构示意图。

[0021] 图6是本发明中定压弹簧组件的结构示意图。

[0022] 图7是本发明中延时机构位于外筒与中心管之间的配合关系图。

[0023] 图8是本发明中外筒内壁的展开图。

[0024] 图中:1、中心管;2、胶筒上挡环;3、胶筒;4、胶筒下挡环;5、上锥体;6、卡瓦;7、下锥体;8、外中心管;9、封堵;10、活塞;11、密封腔B;12、连接杆;13、大孔径单向阀;14、细孔单向阀;15、密封腔A;16、盛液筒;17、瓣式弹性爪;18、滑环;19、推杆;20、碟簧;21、限位环;22、缓冲弹簧;23、外筒;24、传压孔;25、卡簧;26、滑槽切换弹簧;27、卡块;28、梯形通孔;29、顶出弹簧;30、堵头;31、卡块槽;32、短滑槽上死点;33、长滑槽下死点;34、凹槽;35、导向销。

### 具体实施方式

[0025] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。

[0026] 如图1-8所示,本发明包括中心管1和外中心管8,中心管1滑动密封插装于外中心管8内,外中心管8外侧设置有胶筒组件和卡瓦组件,所述的胶筒组件包括胶筒上挡环2、胶筒下挡环4以及分别与两个挡环硫化连接的胶筒3,其中胶筒下挡环4与外中心管8螺纹连接,胶筒上挡环2与外中心管8滑动密封连接,外中心管8及中心管1侧壁分别加工有向胶筒3与外中心管8之间传压的传压孔24;所述的卡瓦组件包括上锥体5、卡瓦6、下锥体7和卡瓦安装套,其中上锥体5与外中心管8固定连接,下锥体7与外中心管8间隙配合。

[0027] 本发明中的胶筒3主要为卡瓦6胀封提供摩擦力,具体为:首先向中心管1打压,将胶筒3胀封,此时胶筒3与套管之间存在较大的摩擦力,借助于该摩擦力,外中心管8与中心管1可发生相对轴向运动,上提中心管1,下锥体7上行(上锥体5与外中心管8固定不动)将卡瓦6推出,完成锚定。

[0028] 胶筒组件的上方和卡瓦组件的下方分别设置有定压让行机构,所述的定压让行机构包括外筒23、瓣式弹性爪17、延时机构和定压弹簧组件,所述的外筒23与中心管1之间留有环形空间,外筒23的端部固接有封堵9,封堵9将延时机构、瓣式弹性爪17和定压弹簧组件封装于环形空间内,所述的延时机构位于封堵9与瓣式弹性爪17之间,所述的定压弹簧组件位于瓣式弹性爪17与外筒23之间,瓣式弹性爪17内侧与中心管1外侧分别加工有相互咬合的止退牙,上方的定压让行机构中的瓣式弹性爪17限制中心管1下行但放行中心管1上行,下方的定压让位机构中的瓣式弹性爪17限制中心管1上行但放行中心管1下行。在坐卡后外中心管8固定不动,外中心管8两侧的定压让行机构限制着中心管1的上下窜动。外中心管8的上下两端分别伸入到两个环形空间内,外中心管8两端外侧分别加工有将瓣式弹性爪17胀开的锥面;瓣式弹性爪17滑动并套在外中心管8端部时,在斜面的作用下外中心管8端部将瓣式弹性爪17撑开,从而使瓣式弹性爪17与中心管1的咬合解除。

[0029] 定压弹簧组件包括限位环21、滑环18、碟簧20和缓冲弹簧22,碟簧20位于滑环18与限位环21之间,所述的缓冲弹簧22位于限位环21与外筒23之间,缓冲弹簧22的弹力值小于碟簧20的弹力值,所述的滑环18与瓣式弹性爪17相抵靠,所述的限位环21加工有径向孔,径向孔内滑动插装有卡块27,卡块27对应的外筒23内侧加工有容留卡块27的卡块槽31,卡块27外端为斜面,卡块27外端位于卡块槽31内时限制限位环21压缩缓冲弹簧22,卡块27内端的限位环21固接有堵头30,堵头30与卡块27之间设置有顶出弹簧29,在顶出弹簧29的弹力作用下卡块27具有抵靠在外筒23内壁的趋势,卡块27中部加工有梯形通孔28,滑环18固接有外筒23轴向的推杆19,当滑环18挤压碟簧20向限位环21靠近时,所述的推杆19自由端穿过碟簧20伸入到卡块27中部的梯形通孔28内并通过斜面配合推动卡块27向内收缩,从而将

限位环21与外筒23的限位解除。

[0030] 定压弹簧组件的作用是：

[0031] 如图2和图6所示，在卡瓦6坐卡后，外中心管8是固定不动，稠油热采开始后，受井内高温影响，管柱受热伸长，但与管柱固定连接的中心管1受到上瓣式弹性爪17的限制无法下行，因此本申请创新的设计出定压弹簧组件，管柱伸长对瓣式弹性爪17施加向下的力，瓣式弹性爪17将向下的力传递给滑环18，但由于限位环21处于限卡状态，所以向下的力推动滑环18压缩碟簧20，使滑环18和碟簧20均下行，当向下的力达到设定值时（在保证管柱不弯曲的情况下），此时的推杆19将卡块27从卡块槽31中推出，限位环21的限位解除，此时管柱积蓄的伸长胀力得以瞬间释放，瞬间释放在本发明中非常关键，因为只有瞬间释放胀力，才能快速推动瓣式弹性爪17的大部分都套装在外中心管8上，使瓣式弹性爪17的卡牙与中心管1的卡牙彻底分离，并且瓣式弹性爪17需要上行一段距离后才能重新咬合在中心管1上，瓣式弹性爪17的这段复位距离才可能产生延时复位时间。在此说明下延时复位时间为什么那么重要，假设将本发明中的定压弹簧组件更换成普通弹性体，那么只要管柱伸长的胀力压缩所述的普通弹性体将瓣式弹性爪17推至与外中心管8接触，瓣式弹性爪17张开对中心管1的下行限位就能解除，但是瓣式弹性爪17从张开后推动其下行的力消失了，也就是说瓣式弹性爪17的复位距离非常小，所以复位时间也非常短暂（可能只是1、2秒钟的时间），所以在管柱漫长的伸长过程中，交替发生着管柱伸长、瓣式弹性爪17张开、瓣式弹性爪17重新咬合、管柱伸长……，这就导致了瓣式弹性爪17与中心管1牙尖与牙尖的接触较多（即半离合状态多），由于牙尖细强度低，受到不断的磨损，长久使用后牙尖受损严重直至将牙磨平。而本申请中管柱的伸长是定压伸长的，也就是不达到设定胀力，限位环21不下行，一旦达到了设定的胀力，限位环21的限位才会解除，瓣式弹性爪17下行并产生延时复位距离，进而产生延时复位时间，这样减少了瓣式弹性爪17与中心管1的离合次数，大幅降低了对卡牙的损伤，有利于延长张力锚的使用寿命。

[0032] 为了将复位距离进一步转化为延时复位时间，在本发明内创新的设计了延时机构，所述的延时机构包括盛液筒16，所述的盛液筒16带有两个密封腔室，其中靠近瓣式弹性爪17的密封腔称为密封腔A15，另一个则称为密封腔B11，两个密封腔室内分别滑动密封设置有活塞10，两个活塞10之间通过连接杆12固定连接，从而使两活塞10同步移动，两个密封腔之间安装有使密封腔连通的大孔径单向阀13和细孔单向阀14，大孔径单向阀13只允许液体由密封腔B11进入密封腔A15，细孔单向阀14只允许液体由密封腔A15进入密封腔B11；所述的瓣式弹性爪17与密封腔A15内的活塞10固定连接。管柱受热伸长时，上方定压让行机构中的瓣式弹性爪17向下移动并带动两个活塞10同步移动，此时液体经大孔径的单向阀由密封腔B11进入密封腔A15内，但当瓣式弹性爪17上行复位时，密封腔A15受到挤压，腔内的液体必须通过细孔单向阀14回到密封腔B11内，由于孔较细，所以过液量小，从而瓣式弹性爪17复位时间得以延长。管柱受冷收缩也是同样的道理，在此不再赘述。

[0033] 上方的定压让行机构中的外筒23内侧与外中心管8螺纹连接并通过防转钉连接；每个所述的定压让行机构中的延时机构不少于三个，延时机构均匀分布于环形空间内，延时机构对应的中心管1加工有凹槽34，延时机构对应的外筒23也加工有凹槽34，延时机构位于两侧凹槽34内，从而在延时机构的限制作用下中心管1与外筒23同步转动，所述的上锥体5与外中心管8通过螺纹连接。在起出管柱时，通过旋转管柱，使中心管1及外筒23旋转，外筒

23旋转带动外中心管8转动,由于卡瓦6及上锥体5是固定不动的(上锥体5的外表面开有凹槽34,卡瓦6伸入到上锥体5的凹槽34内,从而二者不能发生相对转动),从而上锥体5与外中心管8发生相对转动,从而解卡,本发明解卡与传统的张力锚完全不同,传统的张力锚通过下放解卡,当遇到特殊情况无法下放的情况时有发生,解卡成功率非常低。本发明通过旋转解卡的方式,大幅提升了解卡成功率。

[0034] 下方的定压让行机构中的外筒23内侧设置有坐卡卡簧25,对应的外中心管8外壁加工有与坐卡卡簧25相咬合的止退齿。

[0035] 下方的定压让行机构中的定压弹簧组件与瓣式弹性爪17之间还设置有滑槽切换弹簧26,所述的瓣式弹性爪17外侧固接有导向销35,相应的外筒23内侧设置有导向滑道,所述的导向滑道包括长滑槽和短滑槽,外筒23可以由两个半圆焊合而成。

[0036] 上锥体5与外中心管8通过宽牙梯形螺纹连接,从而增强承受轴向作用力的能力。

[0037] 本发明的使用过程及原理:

[0038] 坐卡:本发明中心管1与管柱连接下井到位后,向中心管1打压,中心管1内压力通过传压孔24进入到胶筒3与外中心管8之间的间隙,将胶筒3胀封,胀封后胶筒3与套管内壁存在较大的摩擦力,上提管柱,中心管1及中心管1下部的瓣式弹性爪17上行,此时瓣式弹性爪17外侧的导向销35位于短滑槽上死点32(此时的滑槽切换弹簧26处于压缩状态),从而瓣式弹性爪17推动外筒23上行,最终外筒23将下锥体7向上推,将卡瓦6组件坐卡,此时卡簧25限制下锥体7下行,保证坐卡牢靠。

[0039] 热采开始,管柱受热伸长,管柱胀力向下,施加在上侧的瓣式弹性爪17上,推动瓣式弹性爪17下行,当胀力达到设定值时,将限位环21解卡,向下的胀力在瞬间形成向下的冲击,将上方的瓣式弹性爪17下推,瓣式弹性爪17对中心管1的限位解除,并且瓣式弹性爪17想要复位需要上行一段距离,瓣式弹性爪17复位前,管柱热膨胀可向下伸长一段时间,在缓冲弹簧22及碟簧20的推动作用下,待瓣式弹性爪17复位(液体通过细孔从密封腔A15全部流入密封腔B11)后,重新与中心管1咬合后,管柱需重新积蓄设定的胀力才能再一次下行。

[0040] 管柱热胀伸长过程中,下方的定压让行机构也发生着变化,受到压缩的滑槽切换弹簧26具有伸长的趋势,在管柱/中心管1下行,将瓣式弹性爪17向下推,从而滑槽切换弹簧26外侧的导向销35从短滑槽上死点32切换至长滑槽下死点33。

[0041] 热采结束,管柱受冷收缩,管柱之间的拉力向上,施加在下侧的瓣式弹性爪17上,推动瓣式弹性爪17上行,当胀力达到设定值时,将下方的限位环21解卡,向上的拉力在瞬间形成向上的冲击,将瓣式弹性爪17上推,瓣式弹性爪17对中心管1的限位解除,并且瓣式弹性爪17想要复位需要下行一段距离,瓣式弹性爪17复位前,管柱冷收缩可向上持续一段时间,在缓冲弹簧22及碟簧20的推动作用下,待瓣式弹性爪17复位(液体通过细孔从密封腔A15全部流入密封腔B11)后,重新与中心管1咬合后,管柱需重新积蓄设定的张力才能再一次上行。

[0042] 综上所述,本发明在防止管柱上下窜动的前提下,当管柱热胀变长时,油管锚不移位的情况下管柱可向下伸长;当管柱冷缩变短时,油管锚不移位的情况下管柱又可向上缩短;而且上述伸长和缩短完全不需要借助外力,单纯通过自身的机械结构实现。

[0043] 本发明中的定压弹簧组件使得管柱的每次伸缩都必须达到设定的力,而且瓣式弹性爪17张开后再复位需要在轴向移动较大距离,这为延时机构发挥作用提供可能性;本发

明中的延时机构利用瓣式弹性爪17复位需要移动一定距离设计出降低液流流出的细孔,腔内的液体流经细孔需要一定的时间,该段时间形成了瓣式弹性爪17的延时复位时间,从而减少瓣式弹性爪17的卡牙与中心管1的卡牙尖部与尖部之间的半离合状态,降低卡牙损伤,延长卡牙使用寿命。

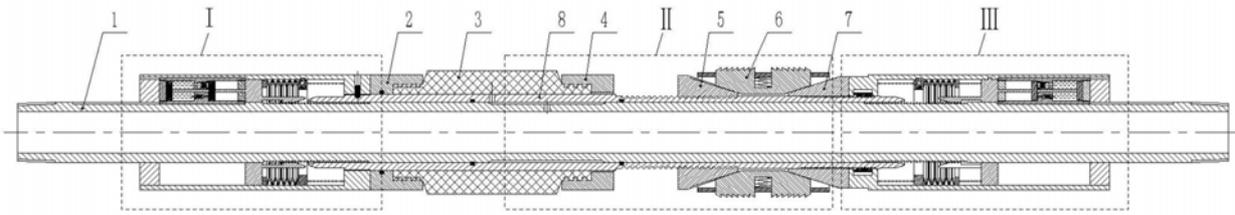


图1

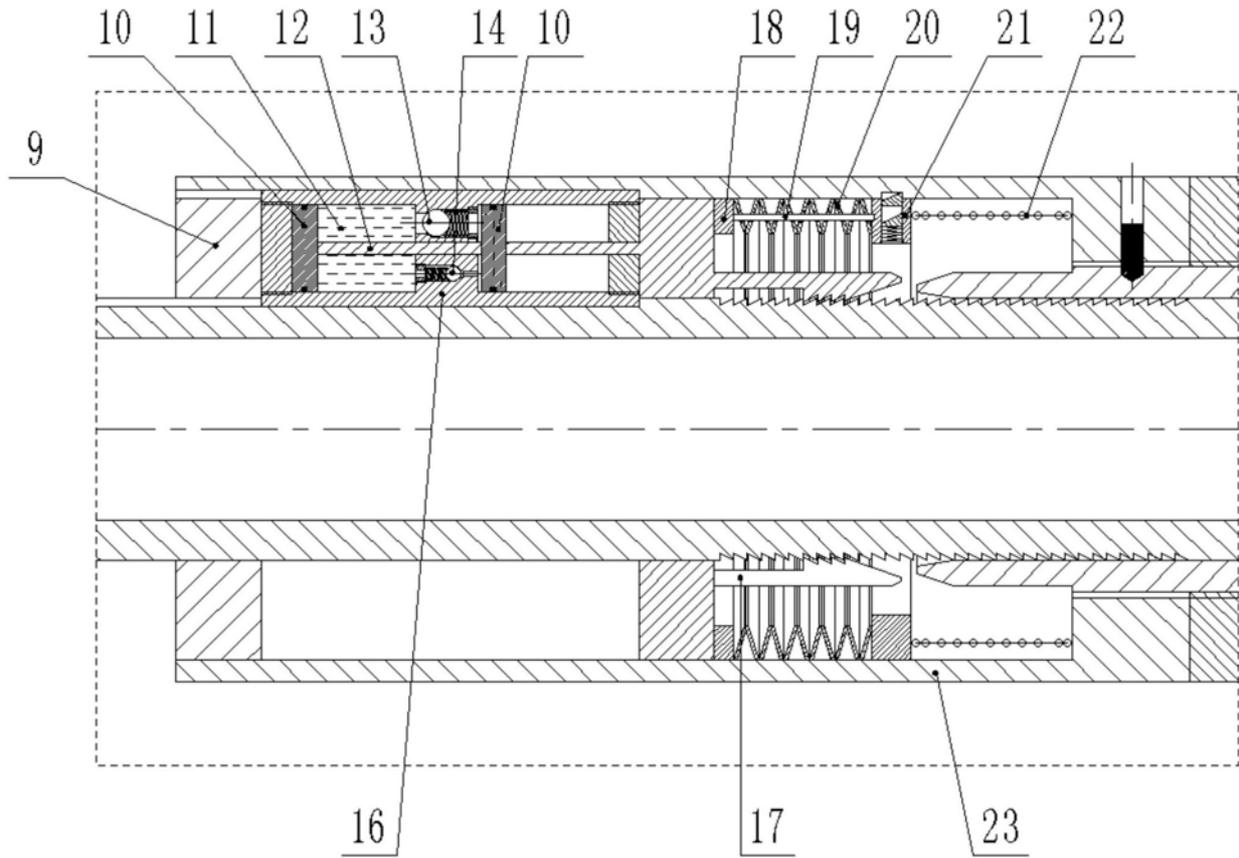


图2

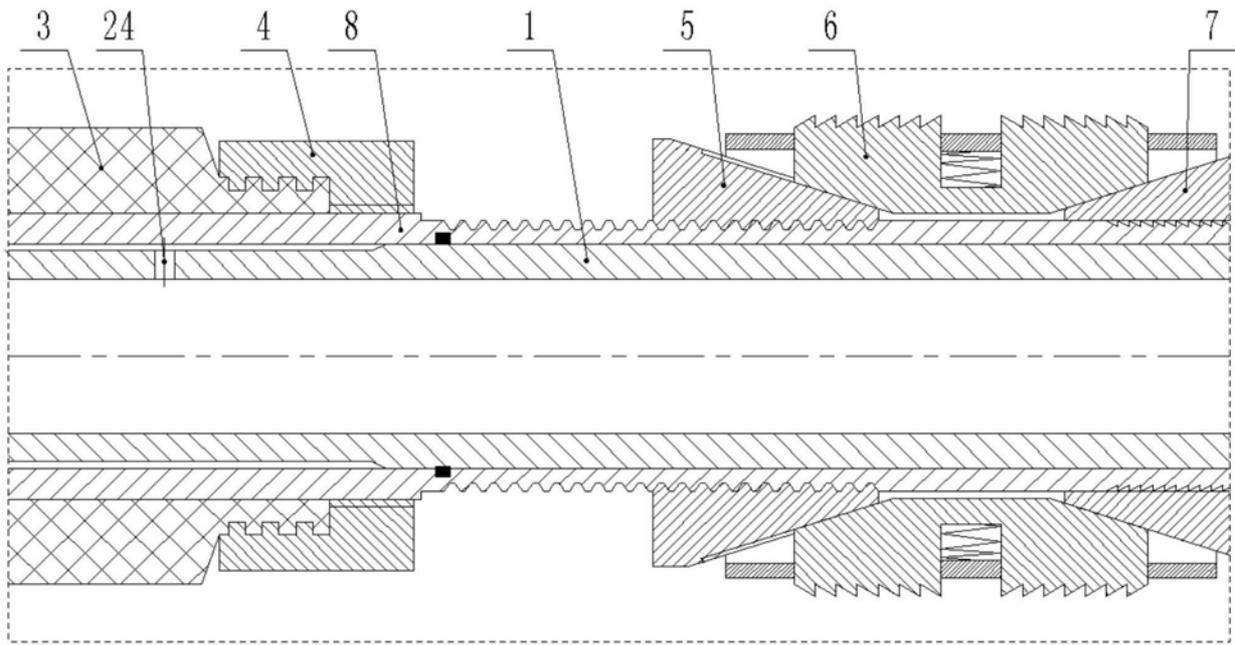


图3

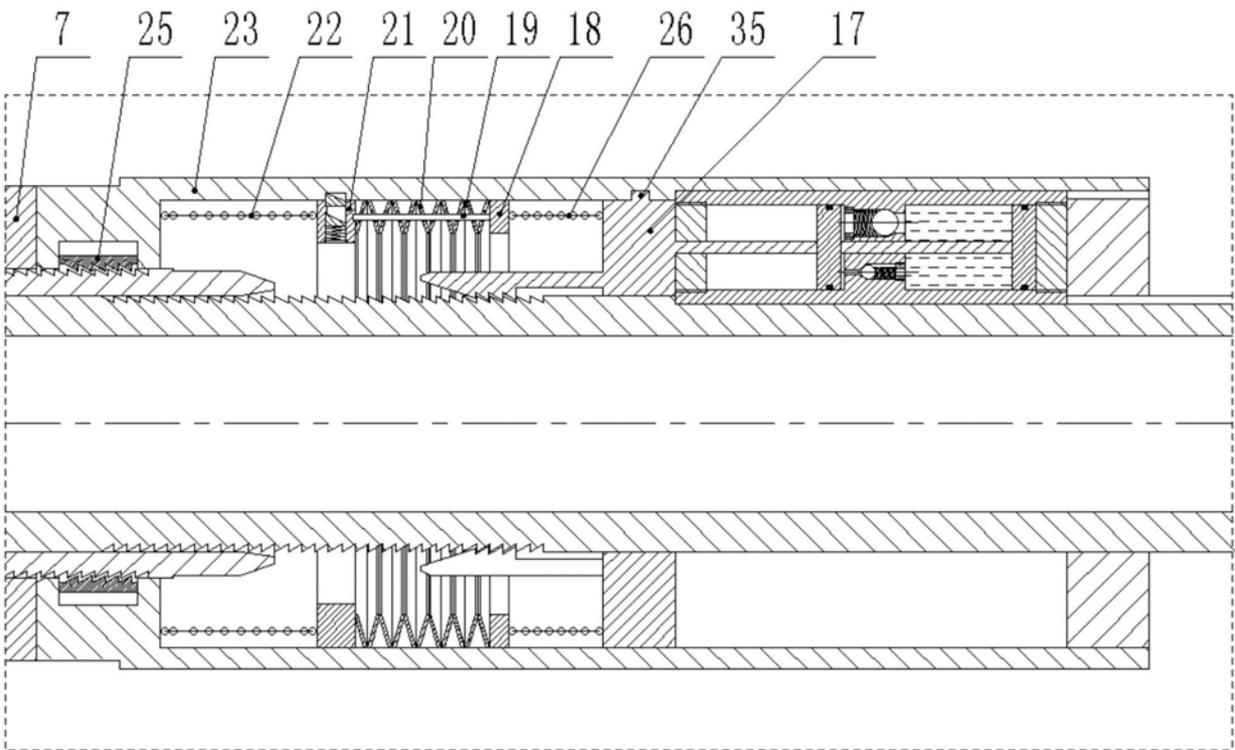


图4

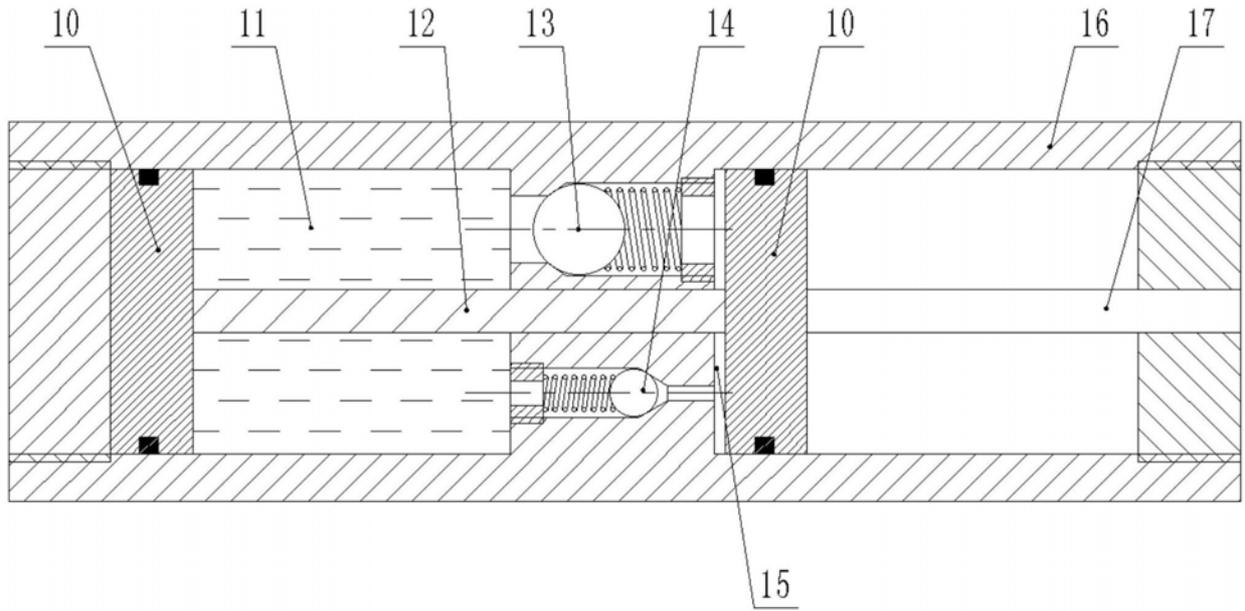


图5

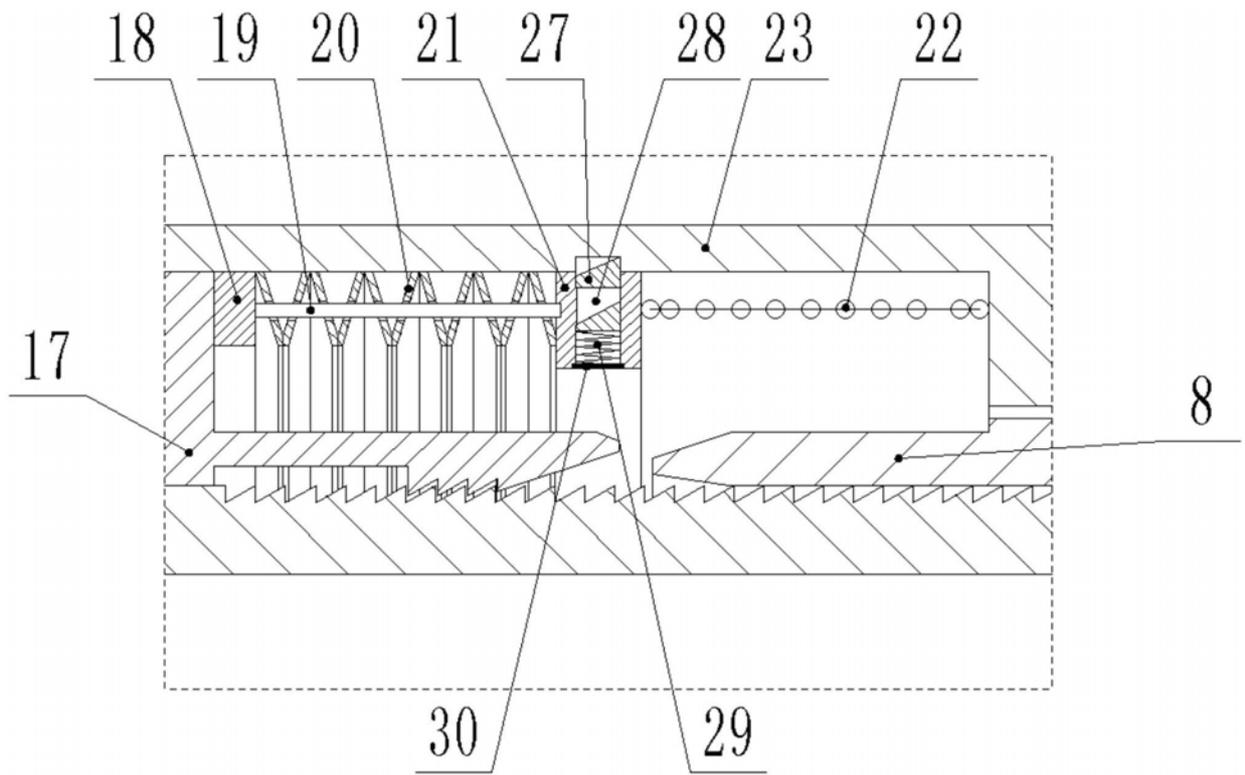


图6

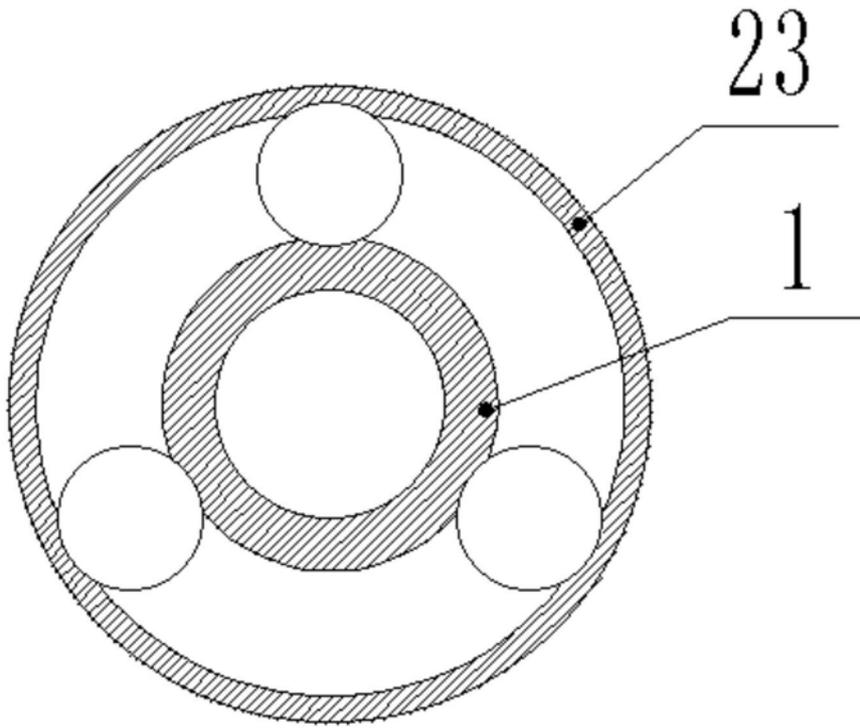


图7

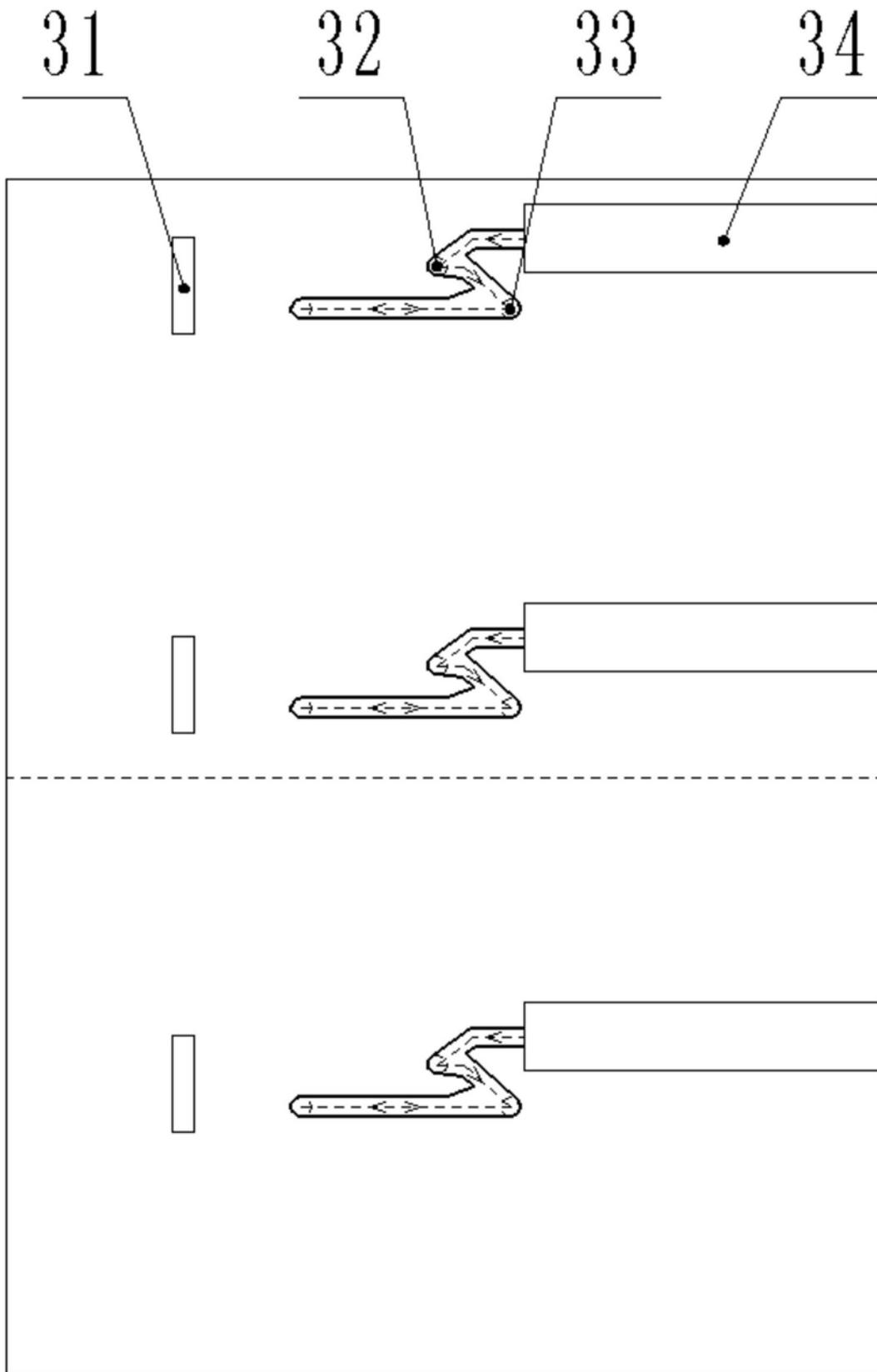


图8