



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204283383 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201420678350. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 11. 07

E21B 43/20(2006. 01)

E21B 43/14(2006. 01)

(73) 专利权人 中国石油天然气股份有限公司

地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号

(72) 发明人 乐庸军 汪小平 田鑫 张新委
杨开 陈志会 徐丽清 曹朋青
张学钦 张庆元 张银萍 夏文翠
乞迎安 杨喜良 齐鹏 刘可心
张庆 张春光 杨旭东

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 董惠石

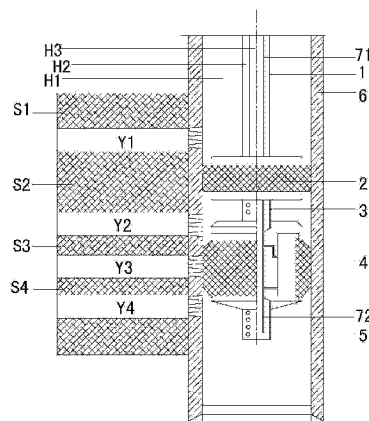
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

适用于薄互层的分层注水管柱

(57) 摘要

本实用新型提供了适用于薄互层的分层注水管柱,包括有依次连接的油管、上封隔器、注水阀、长胶筒封隔器及筛管,长胶筒封隔器设有一中心管,中心管的上端通过外螺纹连接有一上接头,其下端则套设固定有一下接头,上接头及下接头对应与注水阀及筛管相连接,中心管的外侧套设有一胶筒,胶筒与中心管之间形成有一环空,其两端分别通过一钢碗密封套设固定在上接头及下接头处,中心管的侧壁上设有与环空相连通的泄流孔,上接头的侧壁上开设有一流道,流道的入口位于上接头的内侧壁上,其出口则与环空相连通,流道中嵌设有一能使液流由入口朝出口单向流通的单流阀。本实用新型能将含有薄互层的油井的低渗透性油层的剩余油驱替出来,提高了油井产量。



1. 一种适用于薄互层的分层注水管柱,其特征在于,所述适用于薄互层的分层注水管柱包括有依次连接的油管、上封隔器、注水阀、长胶筒封隔器及筛管,其中:

所述长胶筒封隔器设有一中心管,所述中心管的上端通过外螺纹连接有一上接头,其下端则套设固定有一下接头,所述上接头及下接头对应与所述注水阀及筛管相连接,所述中心管的外侧套设有一胶筒,所述胶筒与所述中心管之间形成有一环空,其两端分别通过一钢碗密封套设固定在所述上接头及下接头处,所述中心管的侧壁上设有与所述环空相连通的泄流孔,其中,所述上接头的侧壁上开设有一流道,所述流道的入口位于所述上接头的内侧壁上,其出口则与所述环空相连通,所述流道中嵌设有一能使液流由所述入口朝所述出口单向流通的单流阀。

2. 如权利要求 1 所述的适用于薄互层的分层注水管柱,其特征在于,所述流道包括有一径向流道及一轴向流道,所述径向流道的内端位于所述上接头的内侧壁上,并形成所述入口,其外端与所述轴向流道的上端相连通,所述轴向流道的下端则位于所述上接头的下端面上,并形成所述出口,所述单流阀嵌设固定在所述轴向流道中。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的适用于薄互层的分层注水管柱,其特征在于,所述胶筒的长度为 2.2m。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的适用于薄互层的分层注水管柱,其特征在于,所述上封隔器为 K341 型封隔器。

适用于薄互层的分层注水管柱

技术领域

[0001] 本实用新型属于注水油田开发领域,涉及一种适用于薄互层的分层注水管柱,可以缓解非均质多油层大井段具有薄互层特征的油井生产中的平面、层间和层内矛盾对油田注水开发的影响。

背景技术

[0002] 注水油田开发中常用注水工艺管柱主要由两种,分别是笼统注水管柱和分层注水管柱,其中,针对油层物性单一、渗透性率较高的油层可采用笼统注水管柱,即下入油管至注水生产层段,注入水从地面流程-井口-油管,最终进入地层;对于多油层非均质大井段的油层,可采用分层注水管柱,即采用封隔器坐封将物性相同的油层卡封在一起,可采用合注的方式进行生产。

[0003] 然而,对于含有薄互层的油井,纵向上含油层系多,非均质严重,由于各油层的渗透性不尽相同,对于厚油层大段采油笼统注水方式合注,会造成了高渗透性的油层注入水突进速度快,水淹现象严重,造成薄互层油井的低渗透性的油层无法有效注入,水驱动用效果差,储量动用不均衡;由于薄互层厚度均 $<3\text{m}$,常规分注管柱中的封隔器由于胶筒较短、注水管柱伸长、井下状况不明以及作业队伍操作水平等因素,无法准确卡封薄互层的夹层(高渗透性油层)处,卡封位置有可能偏离夹层,最终导致分注失败。

[0004] 有鉴于此,本设计人根据多年从事本领域和相关领域的生产设计经验,研制出一种适用于薄互层的分层注水管柱,以期解决现有技术存在的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种适用于薄互层的分层注水管柱,能将含有薄互层的油井的低渗透性油层的剩余油驱替出来,水驱动用效果显著,提高了油井产量。

[0006] 为此,本实用新型提出一种适用于薄互层的分层注水管柱,其包括有依次连接的油管、上封隔器、注水阀、长胶筒封隔器及筛管,其中:

[0007] 所述长胶筒封隔器设有一中心管,所述中心管的上端通过外螺纹连接有一上接头,其下端则套设固定有一下接头,所述上接头及下接头对应与所述注水阀及筛管相连接,所述中心管的外侧套设有一胶筒,所述胶筒与所述中心管之间形成有一环空,其两端分别通过一钢碗密封套设固定在所述上接头及下接头处,所述中心管的侧壁上设有与所述环空相连通的泄流孔,其中,所述上接头的侧壁上开设有一流道,所述流道的入口位于所述上接头的内侧壁上,其出口则与所述环空相连通,所述流道中嵌设有一能使液流由所述入口朝所述出口单向流通的单流阀。

[0008] 如上所述的适用于薄互层的分层注水管柱,其中,所述流道包括有一径向流道及一轴向流道,所述径向流道的内端位于所述上接头的内侧壁上,并形成所述入口,其外端与所述轴向流道的上端相连通,所述轴向流道的下端则位于所述上接头的下端面上,并形成所述出口,所述单流阀嵌设固定在所述轴向流道中。

[0009] 如上所述的适用于薄互层的分层注水管柱,其中,所述胶筒的长度为 2.2m。

[0010] 如上所述的适用于薄互层的分层注水管柱,其中,所述上封隔器为 K341 型封隔器。

[0011] 本实用新型提出的适用于薄互层的分层注水管柱,通过设置依次连接的油管、上封隔器、注水阀及长胶筒封隔器,利用胶筒坐封在薄互层中的高渗透性油层处,能使卡封位置准确,确保分注工作进行,从而将有着薄互层特征的地层划分为多个注水层段,合理有效的注水,将含有薄互层的油井中的低渗透性油层的剩余油驱替出来,水驱动用效果显著,提高了油井产量,有效缓解了非均质多油层大井段具有薄互层特征的油井生产中的平面、层间和层内矛盾对油田注水开发的影响。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型的适用于薄互层的分层注水管柱的使用参考图;

[0013] 图 2 为图 1 中的局部示意图;

[0014] 图 3 为本实用新型中长胶筒封隔器的组成结构示意图;

[0015] 图 4 为图 3 中 H 处的局部放大示意图;

[0016] 图 5 为本实用新型中使用的空心杆密封芯轴的结构示意图。

[0017] 主要元件标号说明:

[0018]	1	油管	2	上封隔器
[0019]	3	注水阀	4	长胶筒封隔器
[0020]	41	中心管	410	泄流孔
[0021]	411	上接头	412	下接头
[0022]	42	胶筒	43	环空
[0023]	44	钢碗	45	流道
[0024]	451	径向流道	452	轴向流道
[0025]	46	单流阀	5	筛管

具体实施方式

[0026] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本实用新型的具体实施方式:

[0027] 图 1 为本实用新型的适用于薄互层的分层注水管柱的使用参考图;图 2 为图 1 中的局部示意图;图 3 为本实用新型中长胶筒封隔器的组成结构示意图;图 4 为图 3 中 H 处的局部放大示意图。

[0028] 参见图 1 至图 3,本实用新型提出的适用于薄互层的分层注水管柱,其包括有依次连接的油管 1、上封隔器 2、注水阀 3、长胶筒封隔器 4 及筛管 5,其中:

[0029] 如图 3 所示,所述长胶筒封隔器 4 设有一中心管 41,所述中心管 41 的上端通过外螺纹连接有一上接头 411,其下端则套设固定有一下接头 412,所述上接头 411 及下接头 412 对应与所述注水阀 3 及筛管 5 相连接,所述中心管 41 的外侧套设有一胶筒 42,所述胶筒 42 与所述中心管 41 之间形成有一环空 43,其两端分别通过一钢碗 44 密封套设固定在所述上接头 411 及下接头 412 处,所述中心管 41 的侧壁上设有与所述环空 43 相连通的泄流孔 410,

其中,所述上接头 411 的侧壁上开设有一流道 45,所述流道 45 的入口位于所述上接头 411 的内侧壁上,其出口则与所述环空 43 相连通,所述流道 45 中嵌设有一能使液流由所述入口朝所述出口单向流通的单流阀 46。

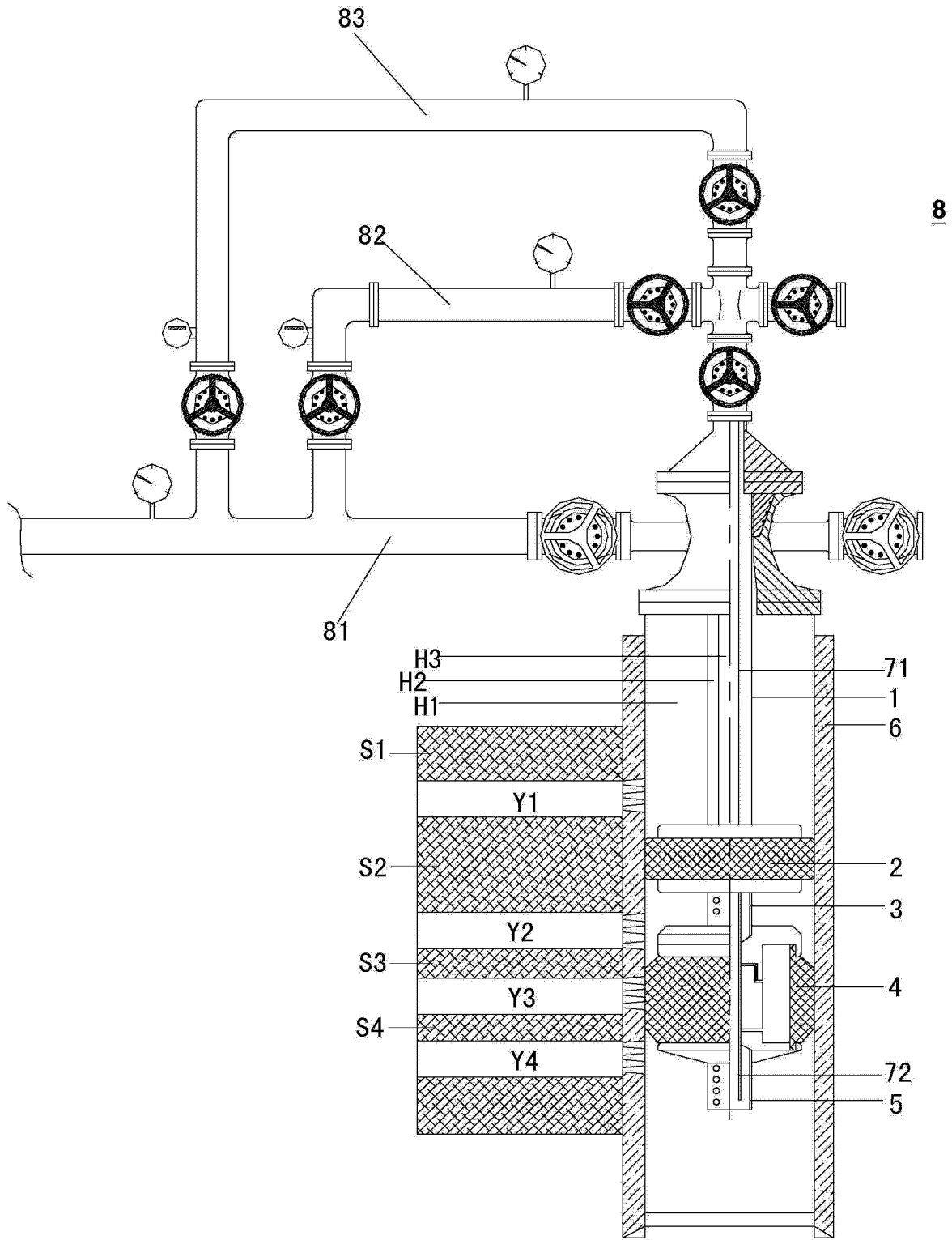
[0030] 请一并参见图 4,所述流道 45 包括有一径向流道 451 及一轴向流道 452,所述径向流道 451 的内端位于所述上接头 411 的内侧壁上,并形成所述入口,其外端与所述轴向流道 452 的上端相连通,所述轴向流道 452 的下端则位于所述上接头 411 的下端面上,并形成所述出口,所述单流阀 46 嵌设固定在所述轴向流道 452 中。

[0031] 其中,为了达到更好的坐封效果,满足更多样化的工作环境,优选所述胶筒的长度为 2.2m,当然其具体长度不以此为限,可根据实际需要而定。另外,所述上封隔器 2 则优选为 K341 型封隔器,比如,为 K341-118 型封隔器。

[0032] 如图 1 及图 2 所示,本实用新型的适用于薄互层的分层注水管柱,在工作时,是直接下入井下的套管 6 中,使上封隔器 2 与中隔层 S2 相对,注水阀 3 与第二油层 Y2 相对应,而长胶筒封隔器 4 与两薄互层 S3、S4 之间的高渗透性的第三油层 Y3 相对,以用于对应封堵第三油层 Y3,同时,将空心抽油杆 71 及空心杆密封芯轴 72 连接而成的空心杆柱下入本实用新型中,且空心杆密封芯轴 72 的插入体 724 对应封堵中心管 41 内腔及其泄流孔 410,使得油管 1 与套管 6 之间形成外侧注水通道 H1,油管 1、上封隔器 2 及注水阀 3 与空心杆柱之间形成中间注水通道 H2,而空心杆柱中则形成内部注水通道 H3,随后,再将油管 1 及空心杆柱的上端对应与井口装置 8 相连接,使外侧注水通道 H1、中间注水通道 H2 及内部注水通道 H3 对应与井口装置 8 的第一注水管 81、第二注水管 82 及第三注水管 83 相连通,其中,如图 5 所示,该空心杆密封芯轴 72 为一空心结构,其通常包括有接头 721、连接体 722、插入体 723 及密封胶圈 724 等等,由于该空心杆密封芯轴 72 及井口装置 8 均为现有技术,对其具体结构及工作原理在此不再赘述;

[0033] 具体作业时,预先坐封上封隔器 2,并通过第二注水管 82 向中间注水通道 H2 中注水,由于长胶筒封隔器 4 的内腔及泄流孔 410 被空心杆密封芯轴 72 所封堵,则水流通过上接头 411 上的流道 45 及单流阀 46 进入环空 43 中,以在液压力的作用下撑开胶筒 42,使胶筒 42 对应坐封于高渗透性的第三油层 Y3 位置的套管 6 内壁,由此,低渗透性的第一油层 Y1、第二油层 Y2 及第四油层 Y4 分别隔开,互不沟通;继而,通过第一注水管 81、第二注水管 82 及第三注水管 83 分别向外侧注水通道 H1、中间注水通道 H2 及内部注水通道 H3 单独注水,以将各低渗透性油层的剩余油驱替出来,提高了油井产量;待作业完成后,再将空心杆柱从本实用新型中提出,使空心杆密封芯轴 72 解除对泄流孔 410 的封堵,则环空 43 中的液流经泄流孔 410 流至井下,使胶筒 42 因自身弹性自然回收,从而实现长胶筒封隔器 4 的解封,最后,即可对高渗透性的第三油层 Y3 进行注水作业,以最大程度的提高各油层的整体出油产量。

[0034] 以上所述仅为本实用新型示意性的具体实施方式,并非用以限定本实用新型的范围。任何本领域的技术人员,在不脱离本实用新型的构思和原则的前提下所作出的等同变化与修改,均应属于本实用新型保护的范围。



8

图 1

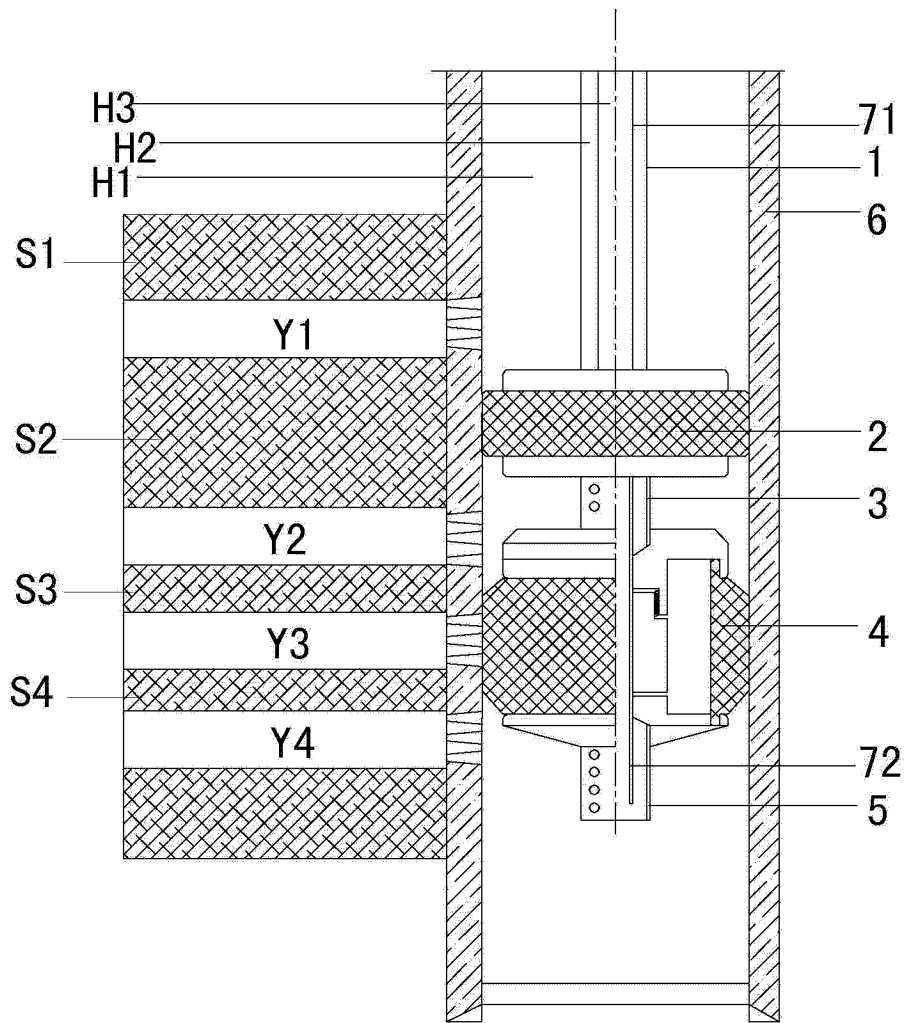


图 2

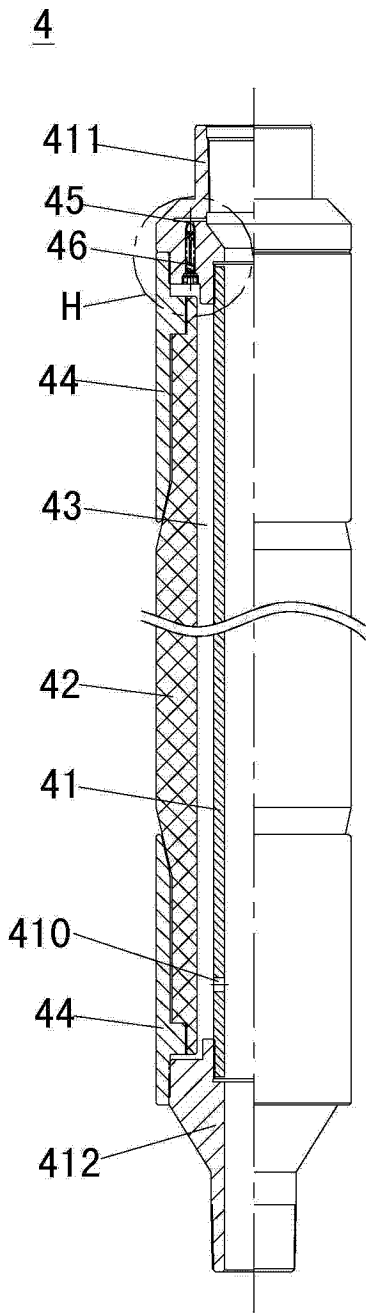


图 3

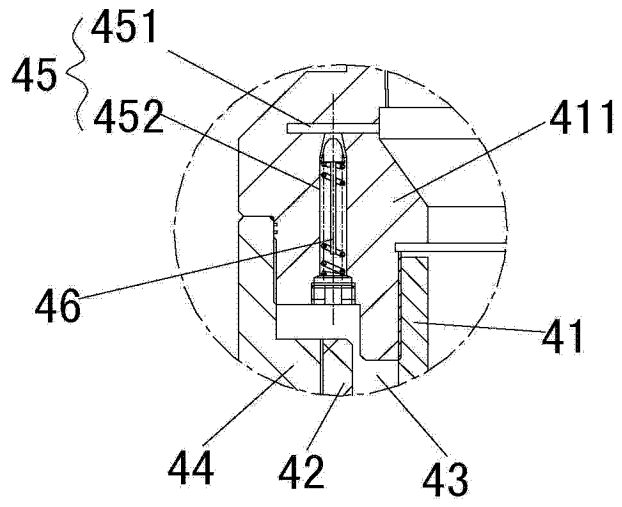


图 4

72

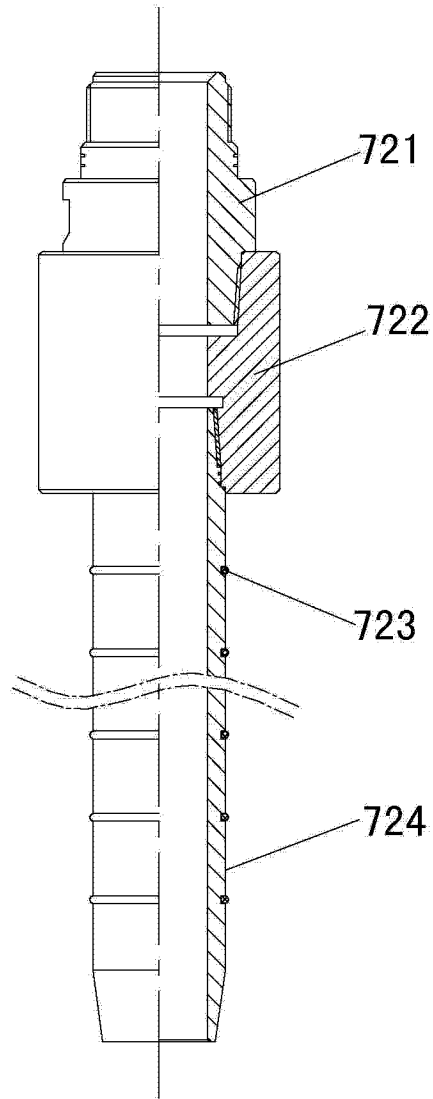


图 5