



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111997563 B

(45) 授权公告日 2022.06.24

(21) 申请号 202010772543.0

(22) 申请日 2020.08.04

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111997563 A

(43) 申请公布日 2020.11.27

(73) 专利权人 中国石油化工股份有限公司  
地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街  
22号

专利权人 中国石油化工股份有限公司河南  
油田分公司采油一厂

(72) 发明人 秦世群 宋保建 王登辉 张峰  
陈旭波 林波 代吉建 郑壮  
王宇睿

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限  
公司 41119

专利代理师 胡晓东

(51) Int.Cl.

E21B 34/08 (2006.01)

E21B 34/12 (2006.01)

E21B 43/14 (2006.01)

(56) 对比文件

EP 2484862 A2, 2012.08.08

CN 109751009 A, 2019.05.14

CN 207161064 U, 2018.03.30

US 4064941 A, 1977.12.27

WO 2005088064 A1, 2005.09.22

US 2015068773 A1, 2015.03.12

US 2012273223 A1, 2012.11.01

CN 210919029 U, 2020.07.03

CN 102817597 A, 2012.12.12

CN 102733788 A, 2012.10.17

CN 109267998 A, 2019.01.25

CN 2519017 Y, 2002.10.30

CN 2355099 Y, 1999.12.22

CN 102268976 A, 2011.12.07

CN 104110235 A, 2014.10.22

CN 104989316 A, 2015.10.21

秦世群等. 高压分层注入封隔器的研制与应用. 《钻采工艺》. 2019, 第42卷(第4期), (续)

审查员 文艺

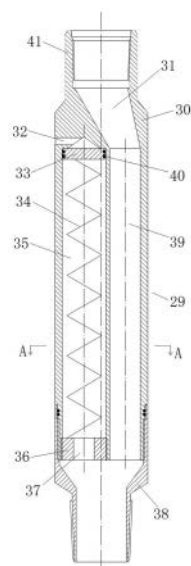
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种泵封一体找堵水管柱及其游动底堵

(57) 摘要

本发明涉及一种泵封一体找堵水管柱及其游动底堵。泵封一体找堵水管柱的游动底堵, 包括: 筒体, 其具有连通通道, 连通通道沿上下方向延伸; 活塞腔, 设置在筒体上且沿上下方向延伸, 活塞腔与所述连通通道在筒体的径向上间隔布置, 活塞腔的下部与所述连通通道连通; 活塞, 滑动密封装配在所述活塞腔内, 以调节下封隔器下方的腔体体积; 弹性件, 设置在活塞腔内, 用于向活塞施加向上的弹性作用力; 过流通道, 设置在筒体上, 用于连通活塞腔位于活塞上方的腔体部分和下封隔器下方的油套环空。这样设计便于管柱的下放坐封和上提解封。



CN 111997563 B

[转续页]

[接上页]

**(56) 对比文件**

于树波.多压力系统油层分注工艺配套研究与应用.《中国优秀硕士学位论文全文数据库(工程科技I辑)》.2017,(第4期),

Hemant K Sharma等.An Effective Use of New Generation Adaptive Completion for Successful Water Shut-Off in Fractured

Carbonate Reservoirs.《International Petroleum Technology Conference》.2020,

曹明慧.高排量固定管柱多层防喷压裂管柱研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库(工程科技I辑)》.2019,(第1期),

胡国华.复杂井测井工艺流程及其配套设备的研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库(工程科技I辑)》.2017,(第2期),

1. 泵封一体找堵水管柱的游动底堵,其特征在于,包括:  
筒体,其具有连通通道,连通通道沿上下方向贯通延伸;  
活塞腔,设置在筒体上且沿上下方向延伸,活塞腔与所述连通通道在筒体的径向上间隔布置,活塞腔的下部与所述连通通道连通;  
活塞,滑动密封装配在所述活塞腔内,以调节下封隔器下方的腔体体积;  
弹性件,设置在活塞腔内,用于向活塞施加向上的弹性作用力;  
过流通道,设置在筒体上,用于连通活塞腔位于活塞上方的腔体部分和下封隔器下方的油套环空。
2. 根据权利要求1所述的泵封一体找堵水管柱的游动底堵,其特征在于,所述筒体包括筒本体和下接头,下接头螺纹连接在筒本体的下部,所述活塞腔处于筒本体上,所述弹性件为设置在活塞腔内的压簧,所述筒本体上于活塞腔的下部开口处设有挡止件,以挡止压簧的下端,挡止件具有连通活塞腔和连通通道的连通孔。
3. 根据权利要求2所述的泵封一体找堵水管柱的游动底堵,其特征在于,所述挡止件为可拆连接在筒本体上的挡环。
4. 根据权利要求3所述的泵封一体找堵水管柱的游动底堵,其特征在于,所述挡环螺纹连接在筒本体上。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的泵封一体找堵水管柱的游动底堵,其特征在于,所述活塞的外周面上设环形密封圈,环形密封圈沿筒体的轴向间隔布置有至少两个。
6. 根据权利要求1-4中任一项所述的泵封一体找堵水管柱的游动底堵,其特征在于,所述连通通道具有偏心孔段,所述活塞腔与偏心孔段在筒体径向上间隔布置。
7. 根据权利要求6所述的泵封一体找堵水管柱的游动底堵,其特征在于,所述偏心孔段的横截面和活塞腔的横截面均为圆形。
8. 根据权利要求7所述的泵封一体找堵水管柱的游动底堵,其特征在于,所述偏心孔段的横截面积小于活塞腔的横截面积。
9. 根据权利要求1-4中任一项所述的泵封一体找堵水管柱的游动底堵,其特征在于,所述筒体内设有挡止台阶,挡止台阶用于挡止所述活塞的上侧面,所述过流通道设置在挡止台阶的上方。
10. 泵封一体找堵水管柱,包括:  
油管,油管包括自上而下依次连接的抽油泵、上封隔器、筛管、下封隔器以及丝堵;  
其特征在于,所述下封隔器和丝堵之间连接有游动底堵,所述游动底堵为权利要求1-9中任一项所述的游动底堵。

## 一种泵封一体找堵水管柱及其游动底堵

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种泵封一体找堵水管柱及其游动底堵。

### 背景技术

[0002] 在油田开发中后期,特别是在注水开发油田的开采后期,随着地层含水量的变化,层段划分越来越细,层间矛盾越来越突出,高低含水层共存,为了认识油层,稳油控水,经常需要找堵水作业。目前找堵水作业中常用的管柱是泵封一体双封找堵水管柱,如图1所示,该管柱在抽油泵1下的油管6上依次连接有上封隔器2、筛管3、下封隔器4以及丝堵5,在单采最下层油层8时,由于油管6尾部连接有丝堵5,两个封隔器座封后位于下封隔器4以下的套管7与油管6之间会形成死腔,因此在下封隔器4解封过程中会形成活塞效应,导致解封负荷增大、解封困难,甚至造成无法解封而大修。另外,胶结差的地层产出液中会含有细粉砂,胶结中等的地层在注水开发油田的开采后期,随着注入水的驱替倍数的增加,一些油藏注入水会破坏地层中的胶结物,地层产出液中会含有细粉砂。细粉砂在一定的井下管柱环境下在油管中会发生沉积,沉积物埋死井下工具,造成井下工具失效。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种泵封一体找堵水管柱的游动底堵,以解决现有技术中下封隔器解封过程中会形成活塞效应,导致解封负荷增大、解封困难的技术问题;本发明的目的还在于提供一种泵封一体找堵水管柱,以解决现有技术中下封隔器解封过程中会形成活塞效应,导致解封负荷增大、解封困难的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明泵封一体找堵水管柱的游动底堵的技术方案是:

[0005] 泵封一体找堵水管柱的游动底堵,包括:

[0006] 筒体,其具有连通通道,连通通道沿上下方向贯通延伸;

[0007] 活塞腔,设置在筒体上且沿上下方向延伸,活塞腔与所述连通通道在筒体的径向上间隔布置,活塞腔的下部与所述连通通道连通;

[0008] 活塞,滑动密封装配在所述活塞腔内,以调节下封隔器下方的腔体体积;

[0009] 弹性件,设置在活塞腔内,用于向活塞施加向上的弹性作用力;

[0010] 过流通道,设置在筒体上,用于连通活塞腔位于活塞上方的腔体部分和下封隔器下方的油套环空。

[0011] 有益效果是:在管柱下放座封时,设置在活塞腔内的活塞在其上部液体的压力作用下向下滑动,增大了下封隔器下方的腔体体积,从而降低了下封隔器下方空间内的液体压力,有利于封隔器的座封;在管柱上提解封时,设置在活塞腔内的活塞在其下部液体的压力作用下向上滑动,减小了下封隔器下方的腔体体积,避免将下封隔器下方的空间抽成真空,有利于封隔器的解封。而且,可以使杂质沉积在丝堵上方形成的沉积口袋内,保证杂质不会进入活塞腔内,避免了活塞卡死而导致游动底堵失效。

[0012] 进一步的,所述筒体包括筒本体和下接头,下接头螺纹连接在筒本体的下部,所述

活塞腔处于筒本体上,所述弹性件为设置在活塞腔内的压簧,所述筒本体上于活塞腔的下部开口处设有挡止件,以挡止压簧的下端,挡止件具有连通活塞腔和连通通道的连通孔。

[0013] 有益效果是:下接头与筒本体螺纹连接,以便于压簧和活塞安装。

[0014] 进一步的,所述挡止件为可拆连接在筒本体上的挡环。

[0015] 有益效果是:便于压簧的拆装。

[0016] 进一步的,所述挡环螺纹连接在筒本体上。

[0017] 有益效果是:螺纹连接的方式使得拆装较为简便,而且挡环在旋紧后的稳定性较好,不容易松动。

[0018] 进一步的,所述活塞的外周面上设环形密封圈,环形密封圈沿筒体的轴向间隔布置有至少两个。

[0019] 有益效果是:通过设置两个环形密封圈,以保证活塞滑动过程中的密封性能。

[0020] 进一步的,所述连通通道具有偏心孔段,所述活塞腔与偏心孔段在筒体径向上间隔布置。

[0021] 有益效果是:这样设计便于活塞腔在筒体上的布置。

[0022] 进一步的,所述偏心孔段的横截面和活塞腔的横截面均为圆形。

[0023] 有益效果是:有利于增大活塞横截面积,减少整个工具的长度。

[0024] 进一步的,所述偏心孔段的横截面积小于活塞腔的横截面积。

[0025] 有益效果是:有利于活塞的上下滑动。

[0026] 进一步的,所述筒体内设有挡止台阶,挡止台阶用于挡止所述活塞的上侧面,所述过流通道设置在挡止台阶的上方。

[0027] 为实现上述目的,本发明泵封一体找堵水管柱的技术方案是:

[0028] 泵封一体找堵水管柱,包括:

[0029] 油管,油管包括自上而下依次连接的抽油泵、上封隔器、筛管、下封隔器以及丝堵;

[0030] 所述下封隔器和丝堵之间连接有游动底堵,所述游动底堵包括:

[0031] 筒体,其具有连通通道,连通通道沿上下方向贯通延伸;

[0032] 活塞腔,设置在筒体上且沿上下方向延伸,活塞腔与所述连通通道在筒体的径向上间隔布置,活塞腔的下部与所述连通通道连通;

[0033] 活塞,滑动密封装配在所述活塞腔内,以调节下封隔器下方的腔体体积;

[0034] 弹性件,设置在活塞腔内,用于向活塞施加向上的弹性作用力;

[0035] 过流通道,设置在筒体上,用于连通活塞腔位于活塞上方的腔体部分和下封隔器下方的油套环空。

[0036] 有益效果是:在管柱下放座封时,设置在活塞腔内的活塞在其上部液体的压力作用下向下滑动,增大了下封隔器下方的腔体体积,从而降低了下封隔器下方空间内的液体压力,有利于封隔器的座封;在管柱上提解封时,设置在活塞腔内的活塞在其下部液体的压力作用下向上滑动,减小了下封隔器下方的腔体体积,避免将下封隔器下方的空间抽成真空,有利于封隔器的解封。而且,可以使杂质沉积在丝堵上方形成的沉积口袋内,保证杂质不会进入活塞腔内,避免了活塞卡死而导致游动底堵失效。

[0037] 进一步的,所述筒体包括筒本体和下接头,下接头螺纹连接在筒本体的下部,所述活塞腔处于筒本体上,所述弹性件为设置在活塞腔内的压簧,所述筒本体上于活塞腔的下

部开口处设有挡止件,以挡止压簧的下端,挡止件具有连通活塞腔和连通通道的连通孔。

[0038] 有益效果是:下接头与筒本体螺纹连接,以便于压簧和活塞安装。

[0039] 进一步的,所述挡止件为可拆连接在筒本体上的挡环。

[0040] 有益效果是:便于压簧的拆装。

[0041] 进一步的,所述挡环螺纹连接在筒本体上。

[0042] 有益效果是:螺纹连接的方式使得拆装较为简便,而且挡环在旋紧后的稳定性较好,不容易松动。

[0043] 进一步的,所述活塞的外周面上设环形密封圈,环形密封圈沿筒体的轴向间隔布置有至少两个。

[0044] 有益效果是:通过设置两个环形密封圈,以保证活塞滑动过程中的密封性能。

[0045] 进一步的,所述连通通道具有偏心孔段,所述活塞腔与偏心孔段在筒体径向上间隔布置。

[0046] 有益效果是:这样设计便于活塞腔在筒体上的布置。

[0047] 进一步的,所述偏心孔段的横截面和活塞腔的横截面均为圆形。

[0048] 有益效果是:有利于增大活塞横截面积,减少整个工具的长度。

[0049] 进一步的,所述偏心孔段的横截面积小于活塞腔的横截面积。

[0050] 有益效果是:有利于活塞的上下滑动。

[0051] 进一步的,所述筒体内设有挡止台阶,挡止台阶用于挡止所述活塞的上侧面,所述过流通道设置在挡止台阶的上方。

## 附图说明

[0052] 图1为现有技术中泵封一体双封找堵水管柱的结构示意图;

[0053] 图2为本发明泵封一体找堵水管柱的具体实施例1的结构示意图;

[0054] 图3为图2中游动底堵的结构示意图;

[0055] 图4为图3中A-A的截面图;

[0056] 图1中:1-抽油泵;2-上封隔器;3-筛管;4-下封隔器;5-丝堵;6-油管;7-套管;8-油层;

[0057] 图2至图4中:21-抽油泵;22-上封隔器;23-筛管;24-下封隔器;25-丝堵;26-油管;27-套管;28-油层;29-游动底堵;30-筒体;31-连通通道;32-过流孔;33-活塞;34-压簧;35-活塞腔;36-挡环;37-连通孔;38-下接头;39-偏心孔段;40-环形密封圈;41-上接头。

## 具体实施方式

[0058] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明,即所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0059] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0060] 需要说明的是,术语“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。此外,术语“上”、“下”是基于附图所示的方位和位置关系,仅是为了便于描述本发明,而不是指示所指的装置或部件必须具有特定的方位,因此不能理解为对本发明的限制。

[0061] 以下结合实施例对本发明的特征和性能作进一步的详细描述。

[0062] 本发明泵封一体找堵水管柱的具体实施例1:

[0063] 如图2所示,泵封一体找堵水管柱包括油管26,油管26包括依次串接的管柱段,油管26的上部连接有抽油泵21,抽油泵21的上端连接有抽油杆,抽油杆带动抽油泵21进行抽油作业。油管26于抽油泵21的下方连接有上封隔器22和下封隔器24,上封隔器22和下封隔器24在上下方向上间隔设置,以用来将各油层28分隔开。

[0064] 本实施例中,上封隔器22为Y111封隔器,下封隔器24为Y211封隔器,其中,Y111封隔器和Y211封隔器均为现有技术中的成熟产品,在此不再赘述。

[0065] 其中,油管26上连接有筛管23,筛管23位于上封隔器22与下封隔器24之间,油管26的底部还连接有丝堵25,丝堵25处于下封隔器24的下方,丝堵25与下封隔器24有一定间距,以形成沉砂口袋。

[0066] 如图2和图3所示,在丝堵25和下封隔器24之间设有游动底堵29,游动底堵29包括筒体30,筒体30具有连通通道31,连通通道31沿上下方向延伸;筒体30还具有活塞腔35,活塞腔35沿上下方向延伸,活塞腔35与连通通道31在筒体30的径向上间隔布置,活塞腔35的下端与连通通道31连通。

[0067] 如图3所示,活塞腔35的内部设有活塞33,活塞33的外周面上设有环形密封圈40,活塞33滑动密封装配在活塞腔35内,以调节下封隔器24下方的腔体体积。本实施例中,环形密封圈40沿筒体的轴向间隔设置有两个,以保证活塞33滑动过程中的密封性能。

[0068] 其中,活塞腔35内设有压簧34,压簧34处于活塞33的下方,用于向活塞33施加向上的弹性作用力,以将活塞33顶压在活塞腔35上部的挡止台阶处。其中,压簧34构成弹性件。

[0069] 本实施例中,筒体30上设有过流孔32,过流孔32沿筒体30的径向延伸,且处于挡止台阶的上方;过流孔32处于活塞33的上极限位置的上方,以连通活塞腔35于活塞33上方的腔体部分和下封隔器24下方的油套环空。其中,过流孔32构成了过流通道。

[0070] 本实施例中,活塞腔35的下部可拆连接有挡环36,挡环36用于挡止压簧34的下端;优选的,挡环36螺纹连接在活塞腔35内,以实现挡环36的可拆连接,通过将挡环36可拆连接在活塞腔35内,以便于拆装压簧34和活塞33。其中,挡环36构成挡止件。在其他实施例中,挡止件为挡板,挡板上均布有多个连通孔。

[0071] 其中,挡环36具有连通孔37,连通孔37用于连通活塞腔35于活塞33下方的腔体部分和连通通道31。

[0072] 如图3和图4所示,连通通道31包括偏心孔段39,活塞腔35与偏心孔段39对应间隔

布置,且活塞腔35的下端与偏心孔段39的下端平齐;本实施例中,活塞腔35的横截面与偏心孔段39的横截面均为圆形,且活塞腔35的横截面面积大于偏心孔段39的横截面面积。

[0073] 本实施例中,筒体30包括筒本体和下接头38,下接头38的上部设有内螺纹,下接头38螺纹连接在筒本体上,下接头38的下部设有外螺纹,下接头38通过外螺纹与相应管柱连接;下接头38为上下贯通结构,以使杂质沉积在丝堵上方的沉砂口袋内。

[0074] 其中,筒本体的上部设有上接头41,上接头41上设有内螺纹,上接头41通过内螺纹与相应管柱连接。其中,活塞腔35设置在筒本体上。

[0075] 如图2所示,筛管23靠近下封隔器24并远离上封隔器22设置,优选的,筛管23的下部直接螺纹连接在下封隔器24的上部,这样产出液中的泥质、细粉砂等杂质不容易沉积在下封隔器24上方的油套环空内,避免下封隔器24被沉积的杂质埋死,保证油管26的正常上提和下放。

[0076] 使用时,将泵封一体找堵水管柱下到套管27中设计深度,下入过程中,井内的液体会经过流孔32进入到活塞腔35内,使活塞腔35内的活塞33承受向下的液体压力,此时,压簧34能够提供给活塞33与液体压力方向相反的作用力,即压簧34提供向上的弹性作用力,以对活塞33起到缓冲作用,避免活塞33直接滑动到下方,活塞腔35为封隔器座封时活塞33下行提供空间;同时,压簧34也能在液体压力消失时实现活塞33的复位,便于油管26进行下一动作。

[0077] 封隔器的座封和解封均是在固定的行程内完成,在单采最下层油层28时座封封隔器,将管柱上提,再下放管柱,以对上封隔器22、下封隔器24进行座封。在座封过程中,下封隔器24下方的油套环空受到挤压,下封隔器24下方油套环空的液体推着活塞33克服压簧34的弹性作用力向下移动,同时,活塞33下方的液体经活塞腔35、连通孔37进入到筒体的连通通道31内,这样增大了下封隔器24下方的腔体体积,从而降低了下封隔器24下方的液体压力,便于封隔器的坐封。其中下封隔器下方的腔体体积包括油套环空、连通孔以及活塞腔于活塞上方的腔体部分。

[0078] 在解封时,上提管柱,使上封隔器22和下封隔器24均上移至解封位置,此时下封隔器24下方的腔体体积会产生负压,在负压的作用下活塞33向上移动,减小下封隔器24下方的腔体体积,同时,筒体30的连通通道31内的液体经连通孔37、活塞腔35进入到活塞33下方,防止下封隔器24下方的空间被抽成真空,从而降低解封封隔器时由于活塞效应需要克服的阻力,便于封隔器的解封。

[0079] 通过封隔器坐封和解封时活塞33的上下滑动,以平衡活塞33的上下压力,进而消除活塞效应。

[0080] 在抽油的过程中,抽油泵21工作时,产出液经筛管23进入油管26内,并通过抽油泵21泵出。产出液中的杂质会向下沉积在丝堵25上方的沉砂口袋内,避免杂质经连通孔37进入活塞腔35内,堵死活塞腔,导致游动底堵失效。此外,筛管23靠近下封隔器24设置,产出液中的杂质也不容易在下封隔器24上方的油套环空内沉积太多,避免了下封隔器24的埋死而失效。

[0081] 本发明泵封一体找堵水管柱的具体实施例2:

[0082] 与具体实施例1的区别在于,实施例1中,弹性件为压簧34,压簧34处于活塞33的下方,以向活塞33施加向上的弹性作用力,本实施例中,弹性件为拉簧,拉簧处于活塞的上方,

以向活塞施加向上的弹性作用力。

[0083] 本发明泵封一体找堵水管柱的具体实施例3:

[0084] 与具体实施例1的区别在于,实施例1中,活塞腔35的下部可拆连接有挡环36,挡环36用于挡止压簧34的下端,本实施例中,挡环通过螺钉可拆连接在活塞腔的下部,如活塞腔的下部设有台阶结构,台阶结构的台阶面上设有螺纹孔,挡环上设有穿孔,挡环通过穿过穿孔且螺纹连接在螺纹孔内的螺钉固定在活塞腔的下部。

[0085] 本发明泵封一体找堵水管柱的具体实施例4:

[0086] 与具体实施例1的区别在于,实施例1中,活塞腔35的下部可拆连接有挡环36,挡环36用于挡止压簧34的下端,本实施例中,在活塞、压簧安装在活塞腔后,挡环焊接在活塞腔的下部。

[0087] 本发明泵封一体找堵水管柱的具体实施例5:

[0088] 与具体实施例1的区别在于,实施例1中,连通通道31包括偏心孔段39,活塞腔35与偏心孔段39对应间隔布置,本实施例中,连通通道为沿上下方向延伸的直孔,活塞腔与连通通道的一部分对应间隔布置。

[0089] 本发明泵封一体找堵水管柱的具体实施例6:

[0090] 与具体实施例1的区别在于,实施例1中,活塞腔35的横截面与偏心孔段39的横截面均为圆形,本实施例中,活塞腔的横截面与偏心孔段的横截面均为椭圆形。在其他实施例中,活塞腔的横截面与偏心孔段的横截面均可以为多边形,如矩形。

[0091] 本发明泵封一体找堵水管柱的具体实施例7:

[0092] 与具体实施例1的区别在于,实施例1中,活塞腔35的横截面面积大于偏心孔段39的横截面面积。本实施例中,活塞腔的横截面面积等于偏心孔段的横截面面积。在其他实施例中,活塞腔35的横截面面积可以小于偏心孔段39的横截面面积。

[0093] 本发明泵封一体找堵水管柱的具体实施例8:

[0094] 与具体实施例1的区别在于,实施例1中,筒体30上设有过流孔32,过流孔32沿筒体30的径向延伸,以连通活塞腔35于活塞33上方的腔体部分和下封隔器24下方的油套环空,其中,过流孔构成过流通道。本实施例中,过流孔为沿筒体本体径向延伸的斜孔,且连通孔的外侧孔口斜向上,以连通活塞腔于活塞上方的腔体部分和下封隔器下方的油套环空。

[0095] 本发明泵封一体找堵水管柱的游动底堵的具体实施例,该游动底堵与上述泵封一体找堵水管柱的具体实施例1至8中任一个所述的游动底堵的结构相同,在此不再赘述。

[0096] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,本发明的专利保护范围以权利要求书为准,凡是运用本发明的说明书及附图内容所作的等同结构变化,同理均应包含在本发明的保护范围内。

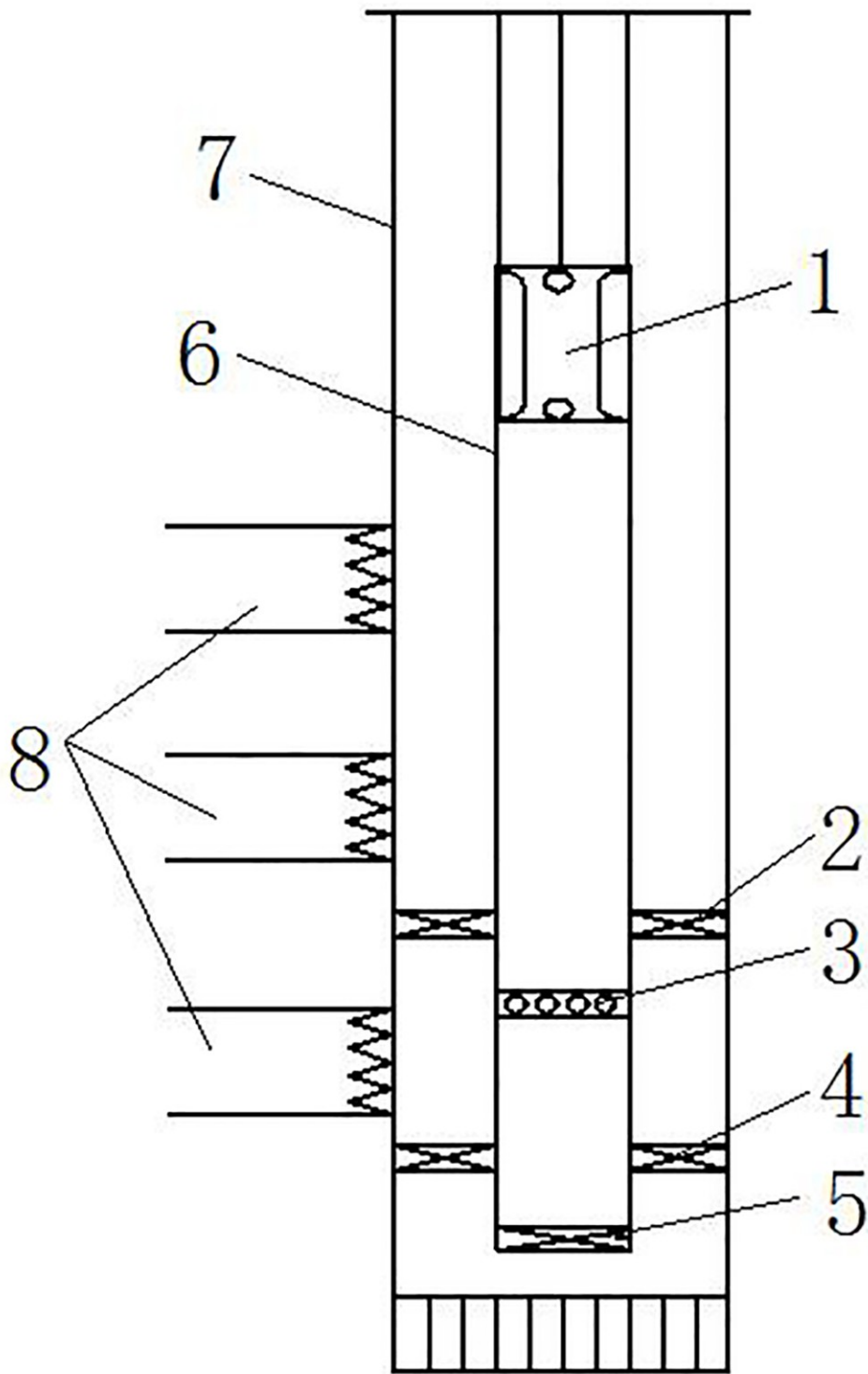


图 1

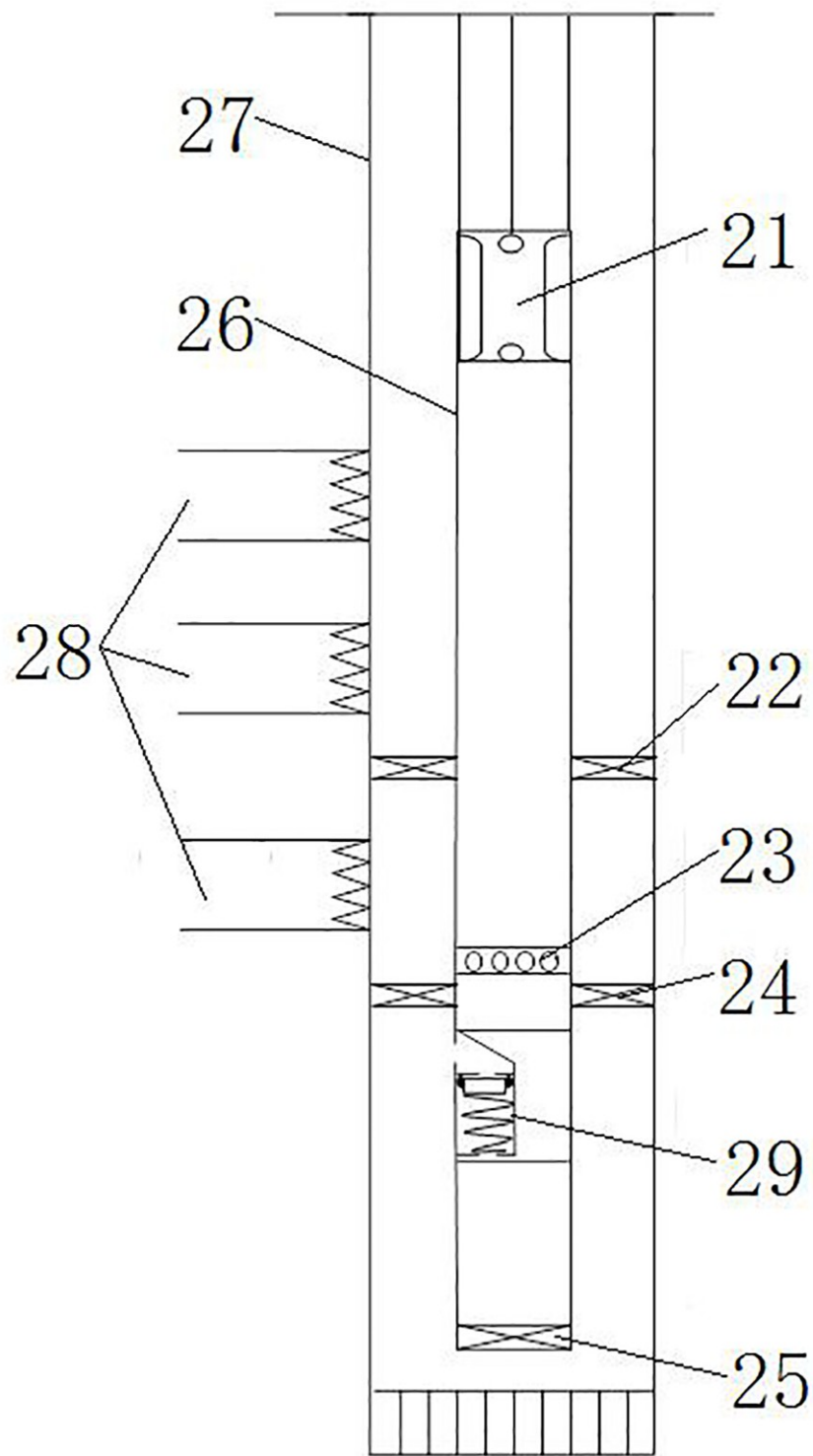


图 2

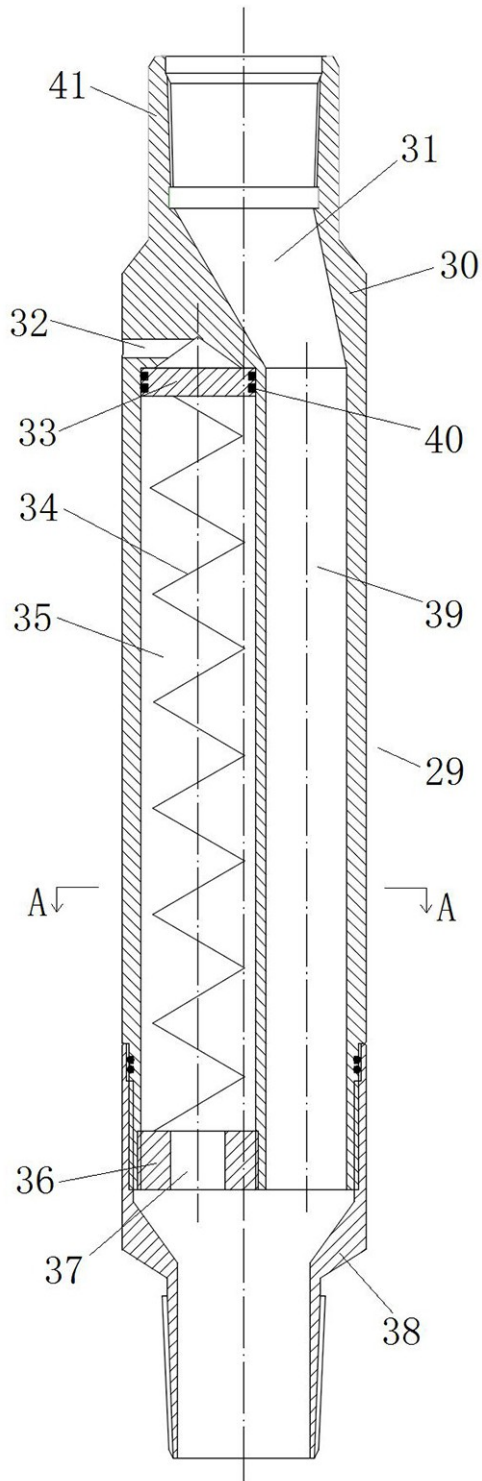


图 3

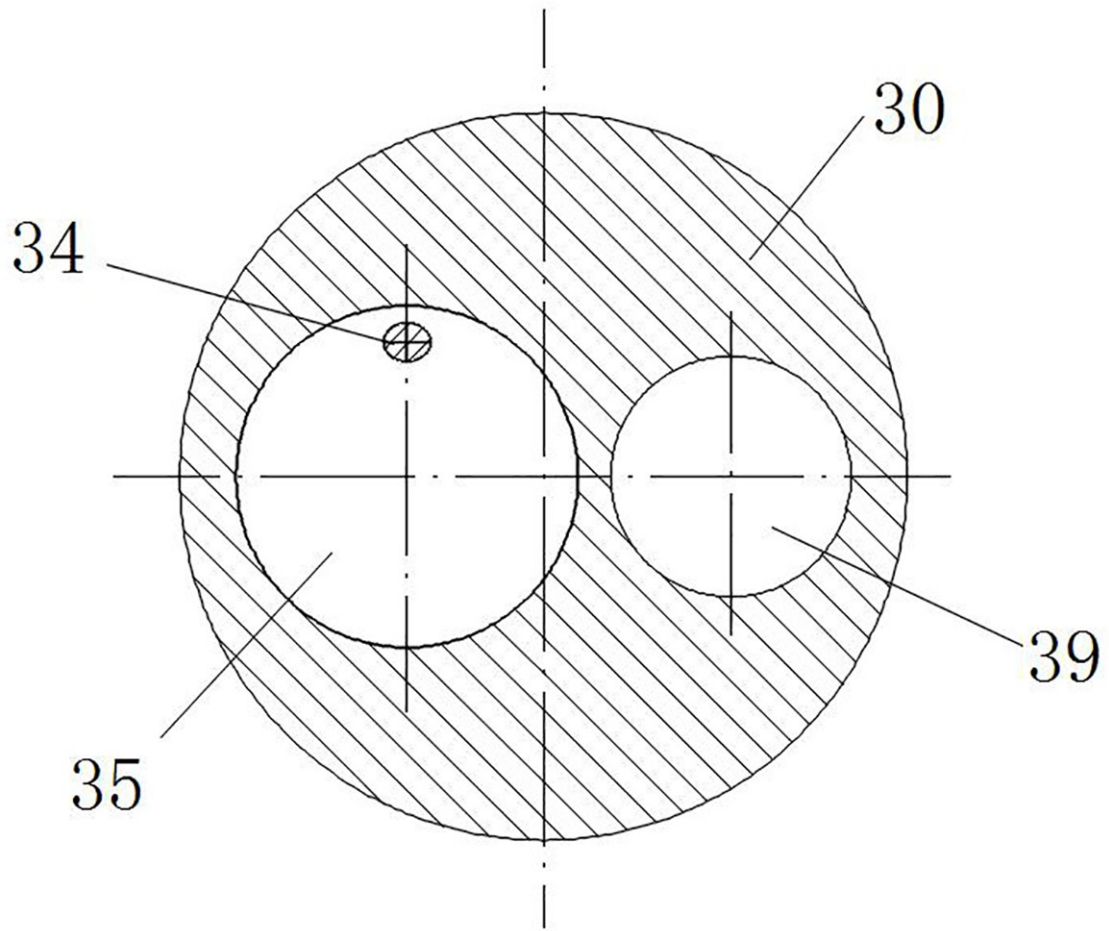


图 4