



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204552708 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201520147782. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 03. 16

(73) 专利权人 山东普瑞思德石油技术有限公司

地址 257000 山东省东营市东营区胜利工业  
园城南路以南、三号路以东

(72) 发明人 李江涛 贾晓峰 曹培军 许清华  
韩军军

(74) 专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11348

代理人 王伟锋 刘铁生

(51) Int. Cl.

E21B 43/08(2006. 01)

E21B 21/00(2006. 01)

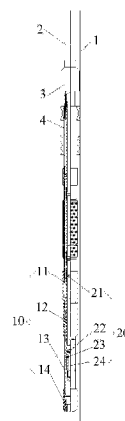
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

### (54) 实用新型名称

一种冲防砂一体化完井管柱

### (57) 摘要

本实用新型涉及油气水井防砂技术领域, 尤其是一种冲防砂一体化完井管柱。完井管柱包括设置在套管内的: 油管; 防砂封隔器, 包括留井部分和丢手部分, 其中, 油管与丢手部分的第一端连接; 冲防砂一体化防砂管柱, 其与留井部分连接, 并与油套环空连通; 冲防砂一体化服务部分, 其设置在冲防砂一体化防砂管柱中, 并与丢手部分的第二端连接, 冲防砂一体化服务部分的一端与油管连通, 另一端设有密封球座。控制方法, 包括: 下入管柱过程、球座密封过程、挤压充填过程、循环充填过程、顶替过程、冲洗过程和管柱起出过程。本实用新型通过一趟施工方法, 能够洗出防砂封隔器坐封位置及油层段的砂沉积, 使完井管柱下放到位, 缩短施工时间。



1. 一种冲防砂一体化完井管柱,其特征在于:包括设置在套管内的:油管,所述油管和套管之间的空间为油套环空;防砂封隔器,包括留井部分和丢手部分,其中,所述油管与所述丢手部分的第一端连接;  
冲防砂一体化防砂管柱,所述冲防砂一体化防砂管柱与所述留井部分连接,所述冲防砂一体化防砂管柱与所述油套环空连通;  
冲防砂一体化服务部分,所述冲防砂一体化服务部分设置在所述冲防砂一体化防砂管柱中,所述冲防砂一体化服务部分与所述丢手部分的第二端连接,所述冲防砂一体化服务部分与所述油管连通,在所述冲防砂一体化服务部分的自由端设有密封球座。
2. 根据权利要求 1 所述的冲防砂一体化完井管柱,其特征在于,  
所述冲防砂一体化防砂管柱包括沿着第一方向顺序连接的上接头、密封筒、连接筒和充填筒,在所述上接头内设有止回阀。
3. 根据权利要求 2 所述的冲防砂一体化完井管柱,其特征在于,  
所述冲防砂一体化防砂管柱还包括防砂管,所述防砂管设置在所述留井部分和所述上接头之间。
4. 根据权利要求 2 所述的冲防砂一体化完井管柱,其特征在于,  
在所述充填筒上设有至少一个充填孔。
5. 根据权利要求 2 所述的冲防砂一体化完井管柱,其特征在于,  
所述冲防砂一体化服务部分与所述密封筒密封接触。
6. 根据权利要求 1 所述的完井管柱,其特征在于,  
所述冲防砂一体化服务部分包括沿着第一方向顺序连接的冲管、冲管短节和导向头,所述密封球座设置在所述导向头上。
7. 根据权利要求 6 所述的冲防砂一体化完井管柱,其特征在于,  
所述导向头经销钉与所述冲管短节连接,所述销钉在第一压力下被切断,所述留井部分和丢手部分在第二压力下分开,所述第一压力大于第二压力。
8. 根据权利要求 6 所述的冲防砂一体化完井管柱,其特征在于,  
所述导向头的自由端为圆锥形。
9. 根据权利要求 1 所述的冲防砂一体化完井管柱,其特征在于,  
在所述油管上设有高压充填可旋转滑动井口装置。

## 一种冲防砂一体化完井管柱

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及油气水井防砂技术领域,尤其是一种冲防砂一体化完井管柱。

### 背景技术

[0002] 目前,国内各主要油田进入开发中后期,接替储量开采难度越来越大,针对不同油藏类型的配套产品提出了各种各样的要求,部分油井因出砂严重导致冲砂后反复多次起下管柱都存在下不到位的现象,不仅造成作业成本和占井周期的大幅延长,而且造成部分下井工具报废,措施成本大幅提高。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型提供一种冲防砂一体化完井管柱,解决因油井出砂导致的防砂管柱下不到位导致的问题。

[0004] 为了达到上述目的,本实用新型主要提供如下技术方案:

[0005] 通过一种冲防砂一体化完井管柱,包括设置在套管内的:油管,所述油管和套管之间的空间为油套环空;防砂封隔器,包括留井部分和丢手部分,其中,所述油管与所述丢手部分的第一端连接;冲防砂一体化防砂管柱,所述冲防砂一体化防砂管柱与所述留井部分连接,所述冲防砂一体化防砂管柱与所述油套环空连通;冲防砂一体化服务部分,所述冲防砂一体化服务部分设置在所述冲防砂一体化防砂管柱中,所述冲防砂一体化服务部分与所述丢手部分的第二端连接,所述冲防砂一体化服务部分与所述油管连通,在所述冲防砂一体化服务部分的自由端设有密封球座。

[0006] 上述的冲防砂一体化完井管柱中,所述冲防砂一体化防砂管柱包括沿着第一方向顺序连接的上接头、密封筒、连接筒和充填筒,在所述上接头内设有止回阀。

[0007] 上述的冲防砂一体化完井管柱中,所述冲防砂一体化防砂管柱还包括防砂管,所述防砂管设置在所述留井部分和所述上接头之间。

[0008] 上述的冲防砂一体化完井管柱中,在所述充填筒上设有至少一个充填孔。

[0009] 上述的冲防砂一体化完井管柱中,所述冲防砂一体化服务部分与所述密封筒密封接触。

[0010] 上述的冲防砂一体化完井管柱中,所述冲防砂一体化服务部分包括沿着第一方向顺序连接的冲管、冲管短节和导向头,所述密封球座设置在所述导向头上。

[0011] 上述的冲防砂一体化完井管柱中,所述导向头经销钉与所述冲管短节连接,所述销钉在第一压力下被切断,所述留井部分和丢手部分在第二压力下分开,所述第一压力大于第二压力。

[0012] 上述的冲防砂一体化完井管柱中,所述导向头的自由端为圆锥形。

[0013] 上述的冲防砂一体化完井管柱中,在所述油管上设有高压充填可旋转滑动井口装置。

[0014] 本实用新型的目的还可以通过以下技术方案来实现:

[0015] 通过一种冲防砂一体化完井管柱的控制方法,包括如下过程,

[0016] 下入管柱过程:将所述油管、冲防砂一体化防砂管柱与冲防砂一体化服务部分分别连接在防砂封隔器上,将所述完井管柱下放到设计位置,同时由所述油套环空注入第一液体,所述第一液体由所述油管的自由端流出;

[0017] 球座密封过程:投入密封球座封所述防砂封隔器,打压所述防砂封隔器丢手部分,所述密封球座被打开;

[0018] 挤压充填过程:向所述油管内泵入携带充填砂的第二液体,所述第二液体携带充填砂挤入地层内,充填砂在地层内不断堆积,完成挤压充填;

[0019] 循环充填过程:打开套管闸门,所述第二液体由套管返出地面,充填砂沉积在套管和冲防砂一体化防砂管柱环空内不断堆积直至填满,完成循环充填;

[0020] 顶替过程:向所述冲防砂一体化服务部分内泵入与油管容积近似的第三液体;

[0021] 冲洗过程:向油套环空内泵入第四液体,所述第四液体进入所述油管;

[0022] 管柱起出过程:将所述油管和所述冲防砂一体化服务部分内由套管内起出。

[0023] 上述的冲防砂一体化完井管柱的控制方法中,在下放所述完井管柱到设计位置的过程中,如所述防砂封隔器座封部位有地层砂沉积,则上提下放所述完井管柱,同时,使用注入的第一液体进行冲洗,确保所述套管内防砂封隔器座封部位无地层砂沉积。

[0024] 借由上述技术方案,本实用新型提出的一种完井管柱及其制备方法至少具有下列优点:

[0025] 本实用新型通过一趟施工方法,使完井管柱下放到位,缩短施工时间,避免防砂封隔器坐封位置及油层段的砂沉积。

[0026] 本实用新型可解决因油井出砂导致的防砂管柱下不到位导致的一系列问题。

[0027] 所述完井管柱通过一趟下入连接在所述防砂封隔器上的所述油管、冲防砂一体化防砂管柱与冲防砂一体化服务部分。不仅缩短施工时间,而且避免两趟管柱冲防砂施工时存在的冲砂完成后,由于地层吐砂迅速造成的第二趟管柱下不到位的问题。

[0028] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本实用新型的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

## 附图说明

[0029] 图1为本实用新型冲防砂一体化完井管柱的一实施例的结构示意图;

[0030] 图2为本实用新型冲防砂一体化防砂管柱的部分结构示意图;

[0031] 图3为本实用新型冲防砂一体化服务部分的部分结构示意图;

[0032] 图4为本实用新型防砂封隔器的结构示意图。

## 具体实施方式

[0033] 为进一步阐述本实用新型为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本实用新型提出的一种完井管柱及其工作方法的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。在下述说明中,不同的“一实施例”或“实施例”指的不一定是同一实施例。此外,一或多个实施例中的特定特征、结构、或特点可由任何合

适形式组合。

[0034] 如图 1 至图 4 所示,本实用新型的一实施例公开了一种冲防砂一体化完井管柱,包括设置在套管 1 内的:油管 2,所述油管 2 和套管 1 之间的空间为油套环空;防砂封隔器,包括留井部分 4 和丢手部分 3,其中,所述油管 2 与所述丢手部分 3 的第一端连接;冲防砂一体化防砂管柱 10,所述冲防砂一体化防砂管柱 10 与所述留井部分 4 连接,所述冲防砂一体化防砂管柱 10 与所述油套环空连通;冲防砂一体化服务部分 20,所述冲防砂一体化服务部分 20 设置在所述冲防砂一体化防砂管柱 10 中,所述冲防砂一体化服务部分 20 与所述丢手部分 3 的第二端连接,所述冲防砂一体化服务部分 20 与所述油管 2 连通,在所述冲防砂一体化服务部分 20 的自由端设有密封球座 22。

[0035] 所述完井管柱可解决因油井出砂导致的防砂管柱下不到位导致的一系列问题。所述完井管柱通过一趟下入连接在所述防砂封隔器上的所述油管 2、冲防砂一体化防砂管柱 10 与冲防砂一体化服务部分 20。不仅缩短施工时间,而且避免两趟管柱冲防砂施工时存在的冲砂完成后,由于地层吐砂迅速造成的第二趟管柱下不到位的问题。

[0036] 所述完井管柱不仅适用于水平井,也可应用于斜井和直井。

[0037] 具体实施时,所述冲防砂一体化防砂管柱 10 包括沿着第一方向顺序连接的上接头、密封筒 12、连接筒 13 和充填筒 14。在所述上接头上设有止回阀 11。所述冲防砂一体化防砂管柱 10 还包括防砂管,所述防砂管设置在所述留井部分 4 和所述上接头之间。在所述充填筒 14 上设有至少一个充填孔。所述冲防砂一体化服务部分 20 与所述密封筒 12 密封接触。

[0038] 所述冲防砂一体化服务部分 20 包括沿着第一方向顺序连接的冲管 21、冲管短节和导向头 24,所述密封球座 22 设置在所述导向头 24 上。

[0039] 下面以套管 1 竖直放置为例,进行进一步说明。

[0040] 所述防砂封隔器设置在所述套管 1 内,所述防砂管位于所述封隔器下端,所述上接头固连在所述防砂管下端,所述密封筒 12 固连在所述上接头下端,所述连接筒 13 设置在所述密封筒 12 下端,所述充填筒 14 固连在所述连接筒 13 下端。

[0041] 所述冲管短节与防砂封隔器相连,所述导向头 24 固连在所述冲管短节下端。

[0042] 具体实施时,所述导向头 24 经销钉 23 与所述冲管短节连接,所述销钉 23 在第一压力下被切断,所述留井部分 4 和丢手部分 3 在第二压力下分开,所述第一压力大于第二压力。

[0043] 所述导向头 24 的上部为密封球座 22 下端为圆锥端,所述导向头 24 的自由端为圆锥形。从而,方便所述导向头 24 穿入所述防砂一体化防砂管柱内。

[0044] 具体实施时,在所述油管 2 上端设有高压充填可旋转滑动井口装置。所述防砂封隔器丢手部分 3 下端为冲管短节,高压充填可旋转滑动井口与油管 2、等径冲管 21、导向头 24 使整个管柱成为密闭的充填通道,防砂封隔器丢手部分 3 与留井部分 4 通过左旋螺纹固连在一起,防砂封隔器留井部分 4 下端为连接防砂管的油管螺纹。所述防砂管固连于所述防砂封隔器上。所述上接头固连在所述防砂管下端,所述上接头内部至少有一道向下打开的单向活门,所述单向活门在所述冲防砂一体化服务部分 20 起出后关闭,构成挡砂屏障。所述密封筒 12 固连在所述上接头下端,所述密封筒 12 内部有至少一道密封圈,与所述冲防砂一体化服务部分 20 密封,所述连接筒 13 固连在所述密封筒 12 下端,所述充填筒 14 固连

在所述连接筒 13 下端,所述充填筒 14 下端开有至少一个冲砂充填孔,构成冲砂及充填通道。所述销钉 23 为定压铜销钉 23,所述定压铜销钉 23 使所述冲管短节 21 与导向头 24 连接为一体,在设定压力下定压销钉 23 剪断,导向头 24 脱落,使充填通道打开。

[0045] 所述完井管柱的工作方法包括下述步骤:将所述上接头、密封筒 12、连接筒 13、充填筒 14、防砂管、按设计顺序连接在一起。组成冲防砂一体化防砂管柱 10,下入套管井口位置;所述冲防砂一体化服务部分 20,下入冲防砂一体化防砂管柱 10 内并与防砂封隔器丢手部分第二端连接,冲防砂一体化管柱与防砂封隔器连接,最后防砂封隔器丢手部分第一端与油管 2 按设计顺序连接在一起组成完井管柱。所述完井管柱在下放过程中,要确保所防砂封隔器下到设计位置,中途因出砂途遇阻,可边冲边下(注:冲砂过程必须为反冲洗);连接高压充填可旋转滑动井口。

[0046] 所述防砂管柱下到位后,反复上提下放完井管柱,并反冲洗,确保、防砂封隔器座封部位及油层段无地层砂沉积。

[0047] 向所述完井管柱内投入密封球,所述密封球落到导向头 24 的密封球座 22 内,使从而使所述冲砂充填通道处于关闭状态。打压座封防砂封隔器,使防砂封隔器丢手,然后继续打压使冲管短节与导向头 24 之间的定压铜销钉 23 剪断,导向头 24 脱落,使冲砂充填通道打开。

[0048] 地面高压泵车组向油管 2 内泵入高压携砂液,高压携砂液携带充填砂流经油管 2、冲防砂一体化服务部分 20 的内充填通道、冲防砂一体化防砂部分的外充填通道进入地层,进行挤压充填。挤压充填结束后,打开套管 1 闸门,高压携砂液中流体部分流经油管 2、冲防砂一体化服务部分 20 的内充填通道、冲防砂一体化防砂部分的外充填通道、防砂管与冲管短节环空、油管 2 与套管 1 的环空至套管 1 闸门,返出地面,高压携砂液中砾石部分经防砂管的过滤在套管 1 和防砂管环空内不断堆积,完成循环充填。循环充填结束后,地面高压泵车组向冲防砂一体化服务部分 20 泵入与下井油管 2 容积近似的顶替液。上提冲防砂一体化服务部分 20,地面高压泵车组向油管 2 与套管 1 的环空泵入洗井液,洗井液经油管 2 与套管 1 的环空、冲防砂一体化服务部分 20 的内充填通道进入油管 2,将油管 2 内的砾石冲洗至地面,起出冲防砂一体化服务部分 20。

[0049] 具体实施时,所述完井管柱的油管 2 上端连接有高压充填可旋转滑动井口装置;通过所述高压充填可旋转滑动井口上提下放完井管柱。所述防砂封隔器包括防砂管柱连接螺纹和服务部分连接螺纹。

[0050] 所述的完井管柱的控制方法,包括如下过程,

[0051] 下入管柱过程:将所述油管 2、冲防砂一体化防砂管柱 10 与冲防砂一体化服务部分 20 分别连接在防砂封隔器上,将所述完井管柱下放到设计位置,同时由所述油套环空注入第一液体,所述第一液体由所述油管 2 的自由端流出;

[0052] 球座密封过程:投入密封球座 22 封所述防砂封隔器,打压所述防砂封隔器丢手部分 3,所述密封球座 22 被打开;

[0053] 挤压充填过程:向所述油管 2 内泵入第二液体,所述第二液体挤入地层内,充填砂沉积在地层内不断堆积,完成挤压充填;

[0054] 循环充填过程:打开套管 1 闸门,所述第二液体由套管 1 返出地面,充填砂沉积在套管 1 和冲防砂一体化防砂管柱 10 环空内不断堆积直至填满,完成循环充填;

[0055] 顶替过程:向所述冲防砂一体化服务部分 20 内泵入与油管 2 容积近似的第三液体;

[0056] 冲洗过程:向油套环空内泵入第四液体,所述第四液体进入所述油管 2;

[0057] 管柱起出过程:将所述油管 2 和所述冲防砂一体化服务部分 20 内由套管 1 内起出。

[0058] 具体实施时,在下放所述完井管柱到设计位置的过程中,如所述防砂封隔器座封部位有地层砂沉积,则上提下放所述完井管柱,同时,使用注入的第一液体进行冲洗,确保所述套管 1 内防砂封隔器座封部位无地层砂沉积。

[0059] 具体实施时,本实用新型的一趟管柱冲防砂一体化完井作业的方法,包括以下步骤:

[0060] a 通井:下入冲防砂一体化充填装置之前应用通井规通井至人工井底,并清洗干净。

[0061] b. 刮管并清洗干净。

[0062] c. 下入冲防砂一体化防砂管柱 10, 自下而上依次为:

[0063] (1) 冲防砂充填装置 + 防砂管,然后将上述管柱座于井口。

[0064] (2) 下入服务器管柱:充填服务器 + 等径冲管 21。

[0065] (3) 连接并下入冲防砂封隔器:说明:冲防砂封隔器下端冲管短节与等径冲管 21 连接;冲防砂封隔器下端筛管连接扣与防砂管连接。

[0066] d、用油管 2 将以上管柱下放到设计位置,若中途因出砂遇阻,可边冲边下。

[0067] e、连接高压充填可旋转滑动井口装置。

[0068] f、冲防砂一体化充填装置防砂管柱下到位后,反复上提下放管柱,并反冲洗,确保封隔器座封部位无地层砂沉积。

[0069] g、投入密封球座封冲防砂封隔器。

[0070] h、打压冲防砂封隔器丢手。

[0071] i、打压打开充填通道。

[0072] j、防砂施工:地面高压泵车组向油管 2 内泵入高压携砂液,高压携砂液携带充填砂流经油管 2、冲防砂一体化服务部分 20 的内充填通道、冲防砂一体化防砂部分的外充填通道进入地层,进行挤压充填。挤压充填结束后,打开套管 1 闸门,高压携砂液中流体部分流经油管 2、冲防砂一体化服务部分 20 的内充填通道、冲防砂一体化防砂部分的外充填通道、防砂管与冲管短节环空、油管 2 与套管 1 的环空至套管 1 闸门,返出地面,高压携砂液中支撑剂在套管 1 和防砂管环空内不断堆积直至填满,完成循环充填,循环充填结束后,地面高压泵车组向冲防砂一体化服务管柱泵入与下井油管 2 容积近似的顶替液。

[0073] k、上提冲防砂一体化服务管柱,地面高压泵车组向油管 2 与套管 1 的环空泵入洗井液,洗井液经油管 2 与套管 1 的油套环空、冲防砂一体化服务部分 20 的内充填通道、冲防砂一体化服务部分 20 进入油管 2,将油管 2 内的携砂液冲洗干净。

[0074] 1、起出冲防砂一体化服务管柱。

[0075] 采用上述管柱和方法,彻底解决因油井出砂导致的防砂管柱下不到位导致的一系列问题。一趟管柱冲防砂一体化完井技术实现一趟管柱冲砂及充填完井施工,缩短施工时间,施工简单方便,可以避免以前两趟管柱冲防砂施工时存在的冲砂完成后,由于地层吐砂

迅速造成的第二趟管柱下不到位的问题。

[0076] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

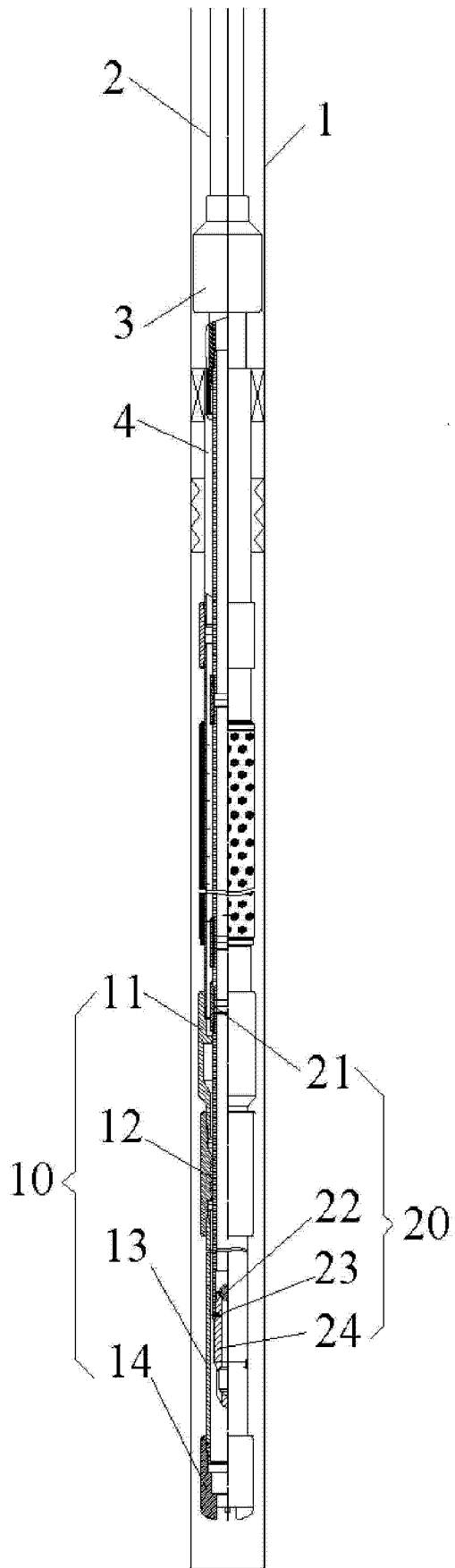


图 1

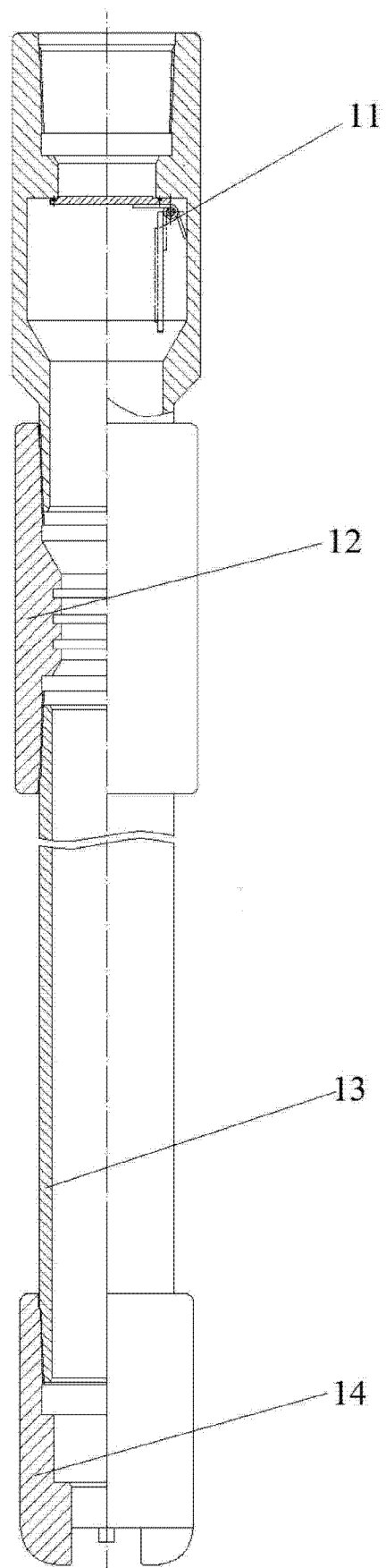


图 2

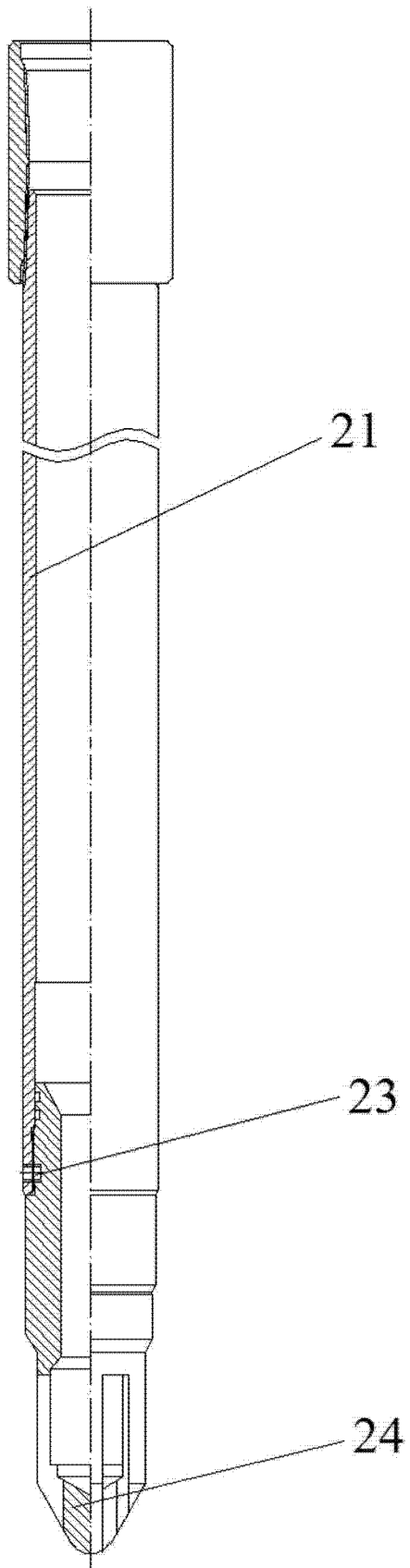


图 3

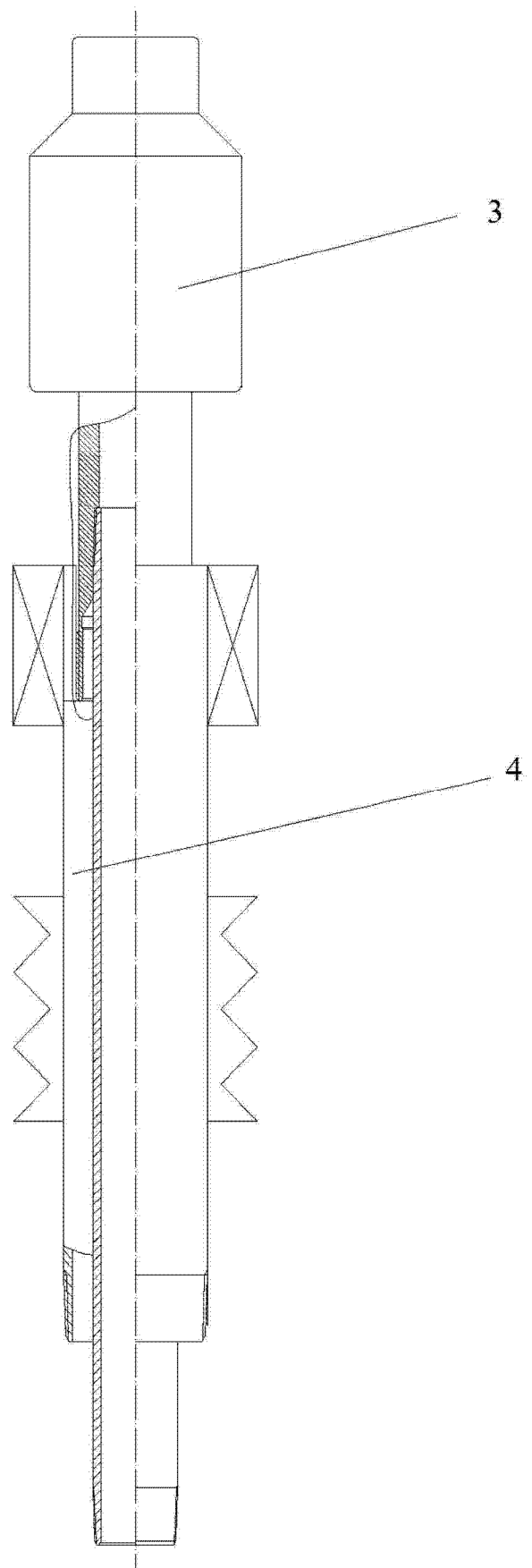


图 4