



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104963634 B

(45)授权公告日 2017.06.13

(21)申请号 201510382266.1

(22)申请日 2015.07.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104963634 A

(43)申请公布日 2015.10.07

(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 孙守国 于雷 高彦生 王志明
张晓文 欧阳涛 杨春志 薛文礼
魏后超 孙延辉 付玉红 王林

(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 党晓林

(51)Int.Cl.

E21B 19/00(2006.01)

E21B 33/03(2006.01)

E21B 34/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 201225114 Y,2009.04.22,

CN 203321365 U,2013.12.04,

CN 104074494 A,2014.10.01,

CN 201991519 U,2011.09.28,

CN 2454534 Y,2001.10.17,

CN 204175245 U,2015.02.25,

审查员 周怡帆

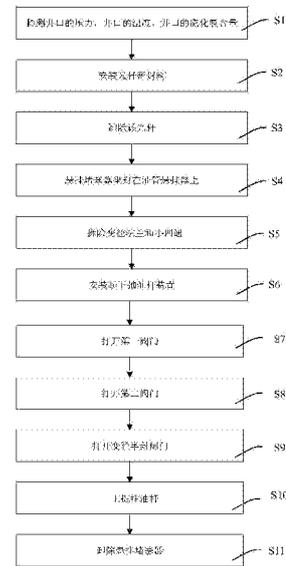
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种起下抽油杆方法

(57)摘要

本发明提供的一种起下抽油杆方法,其包括:在大四通上安装起下抽油杆装置,以使大四通内的抽油杆与油管之间的第一环空能通过起下抽油杆装置进行密封;起下抽油杆装置具有用于静态密封抽油杆与油管之间的第一环空的变径半封闸门、用于动态密封抽油杆与油管之间的第一环空的自封胶芯和与第一环空相连通的旁通口;打开设置于大四通处的第一阀门,以使油管与套管之间的第二环空内的流体能通过第一阀门流出;打开旁通口处的第二阀门,以使第一环空内的流体能通过第二阀门流出;打开变径半封闸门,以使第一环空通过自封胶芯进行动态密封;沿井口向上的方向上提抽油杆。实现了本发明提供一种能保证作业效率高、成本低的起下抽油杆方法的目的。



1. 一种起下抽油杆方法,其特征在于,其包括:

在大四通上安装起下抽油杆装置,以使所述大四通内的抽油杆与油管之间的第一环空能通过所述起下抽油杆装置进行密封;所述起下抽油杆装置具有用于静态密封抽油杆与油管之间的第一环空的变径半封闸门、用于动态密封抽油杆与油管之间的第一环空的自密封胶芯和与所述第一环空相连通的旁通口;

打开设置于所述大四通处的第一阀门,以使油管与套管之间的第二环空内的流体能通过所述第一阀门流出;

打开所述旁通口处的第二阀门,以使所述第一环空内的流体能通过所述第二阀门流出;

打开所述变径半封闸门,以使所述第一环空通过所述自密封胶芯进行动态密封;

沿井口向上的方向上提抽油杆;

当需要更换所述自密封胶芯时,需要先关闭所述变径半封闸门,以使所述第一环空通过所述变径半封闸门进行静态密封;

当出现井喷事故时,需要先关闭所述变径半封闸门,然后关闭所述大四通处的所述第一阀门和所述旁通口处的所述第二阀门;

在大四通上安装所述起下抽油杆装置前,检测井口的压力,以判断所述压力是否在预定的压力范围内;

检测井口的温度,以判断所述温度是否在预定的温度范围内;

检测井口的硫化氢含量,以判断所述硫化氢含量是否在预定的范围内;

如果所述压力在预定的压力范围内、所述温度在预定的温度范围内且所述硫化氢含量在预定的范围内,那么从小四通的两侧安装光杆密封阀,以使所述光杆密封阀伸入光杆处密封所述光杆;

拆除密封所述光杆的密封盒;

沿所述井口向上的方向上提光杆,从而卸除所述光杆。

2. 根据权利要求1所述的起下抽油杆方法,其特征在于,其包括:

在卸除所述光杆后,将悬挂堵塞器连接到所述抽油杆上,沿生产井的井口向下的方向下放所述抽油杆,直至所述悬挂堵塞器坐封在油管悬挂器上,所述悬挂堵塞器将密封所述第一环空;

拆除变径法兰和小四通。

3. 根据权利要求2所述的起下抽油杆方法,其特征在于,其包括:

在沿井口向上的方向上提抽油杆后,卸除所述悬挂堵塞器。

4. 根据权利要求3所述的起下抽油杆方法,其特征在于:所述起下抽油杆装置与所述大四通相连接,所述起下抽油杆装置与所述大四通的总高度不高于550mm。

一种起下抽油杆方法

技术领域

[0001] 本发明涉及石油天然气开采领域,尤其涉及一种起下抽油杆方法。

背景技术

[0002] 地层中的油、气、水无控制地涌入井筒,喷出地面的现象,称为井喷。为了预防这一恶性事故,在石油修井作业方面,传统的修井工艺常常采用压井方式进行作业,压井是指用具有一定性能和数量的液体,泵入井内,并使其液柱压力相对平衡地层压力的过程;也即利用专门的井控设备和技术向井内注入一定重度的修井液,建立压力平衡的过程。但压井作业会造成产层污染甚至堵塞,造成油井产量下降,不利于油气资源的可持续发展,而不压井作业可以很好地解决这一问题。

[0003] 现有技术中的不压井作业技术即常规的带压作业,首先涉及到不压井起下抽油杆工艺。目前,常规的起下抽油杆工艺是在起下抽油杆过程中,采用防喷器对油管 and 抽油杆的环形空间内的油、气、水进行密封,防止油、气、水从该环形空间喷出,从而实现安全起下抽油杆的目的。这种采用防喷器的方法能有效防止井底的油、气、水的流速相对较高的高压井的井喷,但不适用于井底的油、气、水的流速相对较低的低压井的作业需要。因为防喷器结构庞大,作业时至少需要两人进行操作,但低压井井底的油、气、水的流速相对较低,所以采用庞大的防喷器来密封流速较低的油、气、水的低压井成本高,作业效率低。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种既能保证安全作业,同时作业效率高、成本低的起下抽油杆方法。

[0005] 本发明的上述目的可采用下列技术方案来实现:一种起下抽油杆方法,其包括:在大四通上安装起下抽油杆装置,以使所述大四通内的抽油杆与油管之间的第一环空能通过所述起下抽油杆装置进行密封;所述起下抽油杆装置具有用于静态密封抽油杆与油管之间的第一环空的变径半封闸门、用于动态密封抽油杆与油管之间的第一环空的自密封胶芯和与所述第一环空相连通的旁通口;打开设置于所述大四通处的第一阀门,以使油管与套管之间的第二环空内的流体能通过所述第一阀门流出;打开所述旁通口处的第二阀门,以使所述第一环空内的流体能通过所述第二阀门流出;打开所述变径半封闸门,以使所述第一环空通过所述自密封胶芯进行动态密封;沿井口向上的方向上提抽油杆。

[0006] 优选地,当需要更换所述自密封胶芯时,需要先关闭所述变径半封闸门,以使所述第一环空通过所述变径半封闸门进行静态密封。

[0007] 优选地,当出现井喷事故时,需要先关闭所述变径半封闸门,然后关闭所述大四通处的所述第一阀门和所述旁通口处的所述第二阀门。

[0008] 优选地,其包括:在大四通上安装所述起下抽油杆装置前,检测井口的压力,以判断所述压力是否在预定的压力范围内;检测井口的温度,以判断所述温度是否在预定的温度范围内;检测井口的硫化氢含量,以判断所述硫化氢含量是否在预定的范围内;如果所述

压力在预定的压力范围内、所述温度在预定的温度范围内且所述硫化氢含量在预定的范围内,那么从小四通的两侧安装光杆密封阀,以使所述光杆密封阀伸入光杆处密封所述光杆;拆除密封所述光杆的密封盒;沿所述井口向上的方向上提光杆,从而卸除所述光杆。

[0009] 优选地,其包括:在卸除所述光杆后,将悬挂堵塞器连接到所述抽油杆上,沿所述生产井的井口向下的方向下放所述抽油杆,直至所述悬挂堵塞器坐封在油管悬挂器上,所述悬挂堵塞器将密封所述第一环空;拆除所述变径法兰和小四通。

[0010] 优选地,其包括:在沿井口向上的方向上提抽油杆后,卸除所述悬挂堵塞器。

[0011] 优选地,所述起下抽油杆装置与所述大四通相连接,所述起下抽油杆装置与所述大四通的总高度不高于550mm。

[0012] 本发明提供的一种起下抽油杆方法的有益效果是:本发明通过在大四通上安装起下抽油杆装置,以使所述大四通内的抽油杆与油管之间的第一环空能通过所述起下抽油杆装置进行密封;所述起下抽油杆装置具有用于静态密封抽油杆与油管之间的第一环空的变径半封闸门、用于动态密封抽油杆与油管之间的第一环空的自封胶芯和与所述第一环空相连通的旁通口;打开设置于所述大四通处的第一阀门,以使油管与套管之间的第二环空内的流体能通过所述第一阀门流出;打开所述旁通口处的第二阀门,以使所述第一环空内的流体能通过所述第二阀门流出;打开所述变径半封闸门,以使所述第一环空通过所述自封胶芯进行动态密封;沿井口向上的方向上提抽油杆,实现了第一:通过打开第一阀门,从而放喷油管与套管之间的第二环空内的流体;通过打开第二阀门,从而放喷第一环空内的流体,从而实现了对低压井内的流体的放喷,从而可以通过测量该放喷流体的速度,来预防井喷事故,即当放喷流体的速度低于1L/s时,可以通过该第一阀门和第二阀门放喷流体,使得低压井内的流体被排出而避免井喷事故,从而实现在起下抽油杆的过程中达到安全作业的目的;而当放喷流体的速度高于1L/s时,立即关闭变径半封闸门,然后关闭第一阀门和第二阀门,停止起下抽油杆,从而预防井喷事故的发生;第二:因为本发明所使用的起下抽油杆装置与大四通的总高度不高于550mm,所以结构简单,无需作业平台,方便作业;第三:在起下抽油杆过程中由自封胶芯密封第一环空进行起下作业,无需强行起下管柱机构,与常规作业无差别,从而使得作业效率高、成本低,从而实现了本发明提供一种既能保证安全作业,同时作业效率高、成本低的起下抽油杆方法的目的;第四:过程可控,在起下光杆的过程中,通过光杆密封阀进行密封光杆,在拆除变径法兰和小四通的过程中,通过悬挂堵塞器进行密封,在起下抽油杆的过程中通过自封胶芯进行动态密封,在更换胶芯的过程中,通过变径半封闸门进行密封,从而实现了在起下抽油杆的全过程中,全程密封的可控制性;第五:自封胶芯变径范围大、可通过接箍,同时用于静态密封的变径半封闸门的变径范围也大,适应了井下多种组合抽油杆的需要。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1本发明的一种流程图;

[0015] 图2本发明的待生产井的井口构成结构图；

[0016] 图3本发明的一种结构图；

[0017] 图4本发明的另一种结构图。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动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。

[0019] 请参阅图1,本发明提供一种起下抽油杆方法,其包括:在大四通15上安装起下抽油杆装置49,以使所述大四通15内的抽油杆与油管25之间的第一环空31能通过所述起下抽油杆装置49进行密封;所述起下抽油杆装置49具有用于静态密封抽油杆与油管25之间的第一环空31的变径半封闸门35、用于动态密封抽油杆与油管25之间的第一环空31的自密封胶芯37和与所述第一环空31相连通的旁通口39;打开设置于所述大四通15处的第一阀门51,以使油管25与套管之间的第二环空33内的流体能通过所述第一阀门51流出;打开所述旁通口39处的第二阀门,以使所述第一环空31内的流体能通过所述第二阀门流出;打开所述变径半封闸门35,以使所述第一环空31通过所述自密封胶芯37进行动态密封;沿井口向上的方向上提抽油杆。

[0020] 本发明提供一种起下抽油杆方法,实现了第一:通过打开第一阀门51,从而放喷油管25与套管之间的第二环空33内的流体;通过打开第二阀门,从而放喷第一环空31内的流体,从而实现了对于低压井内的流体的放喷,从而可以通过测量该放喷流体的速度,来预防井喷事故,即当放喷流体的速度低于1L/s时,可以通过该第一阀门51和第二阀门放喷流体,使得低压井内的流体被排出而避免井喷事故,从而实现在起下抽油杆的过程中达到安全作业的目的;而当放喷流体的速度高于1L/s时,立即关闭变径半封闸门35,然后关闭第一阀门51和第二阀门,停止起下抽油杆,从而预防井喷事故的发生;第二:因为本发明所使用的起下抽油杆装置49与大四通15的总高度不高于550mm,所以结构简单,无需作业平台,方便作业;第三:在起下抽油杆过程中由自密封胶芯37密封第一环空31进行起下作业,无需强行起下管柱机构,与常规作业无差别,从而使得作业效率高、成本低,从而实现了本发明提供一种既能保证安全作业,同时作业效率高、成本低的起下抽油杆方法的目的。

[0021] 本发明提供一种起下抽油杆方法可以应用于石油天然气领域。

[0022] S1:如图1所示,在本实施方式中,检测井口的压力,以判断所述压力是否在预定的压力范围内;检测井口的温度,以判断所述温度是否在预定的温度范围内;检测井口的硫化氢含量,以判断所述硫化氢含量是否在预定的范围内;如果井口的压力在预定的压力范围内、井口的温度在预定的温度范围内且井口的硫化氢含量在预定的范围内,那么可以进行起下抽油杆操作。

[0023] S2:如图2所示,在本实施方式中,如果井口的压力在预定的压力范围内、井口的温度在预定的温度范围内且井口的硫化氢含量在预定的范围内,那么从小四通19的两侧安装光杆密封阀,以使光杆密封阀伸入光杆10处密封光杆10,从而可以安全拆除密封光杆10的密封盒13,防止在拆除密封盒13的过程中,井筒内的流体从光杆10处喷出,发生井喷事故。

[0024] 如图2所示,在本实施方式中,本发明所提供的起下抽油杆方法为在已经停产的生产井上进行,该停产的生产井沿该生产井的井口向上的方向具有相互连通的大四通15、变径法兰17、小四通19和密封盒13,该密封盒13密封着光杆10,该大四通15内坐封着油管25悬挂器21,该油管25悬挂器21与油管25相连接,以密封油管25与套管之间的第二环空33,该油管25内设置有抽油杆,该抽油杆的最上部连接一根光杆10,从而要起下抽油杆,首先需要起下光杆10,且在起下光杆10的过程中要防止井筒内的流体从光杆10处喷出,发生井喷事故,所以在起光杆10前,需要先安装光杆密封阀,以密封该光杆10。

[0025] S3:如图2所示,在本实施方式中,拆除密封光杆10的密封盒13,并沿井口向上的方向上提光杆10,从而卸除该光杆10。因为密封盒13内的光杆10已经由光杆密封阀进行密封,从而可以安全拆除该密封盒13,以实现将该密封盒13内的光杆10安全拆除。

[0026] S4:如图2所示,在本实施方式中,将悬挂堵塞器连接到抽油杆上,沿生产井的井口向下的方向下放该抽油杆,直至该悬挂堵塞器坐封在油管25悬挂器21上,该悬挂堵塞器将密封第一环空31;实现了可以通过该悬挂堵塞器对油管25内通道的封堵,安全拆除变径法兰17和小四通19。

[0027] 如图2所示,在本实施方式中,该油管25悬挂器21与该油管25相连接且坐封于大四通15内,以密封油管25与套管之间的第二环空33,从而在拆除变径法兰17和小四通19时,该第二环空33内的流体不会向外喷出,从而防止了该第二环空33内的流体发生井喷的事故。

[0028] S5:如图2所示,在本实施方式中,拆除变径法兰17和小四通19。为了安装起下抽油杆装置49,需要拆除变径法兰17和小四通19,在上一步的过程中,悬挂堵塞器将密封抽油杆与油管25之间的第一环空31,而油管25悬挂器21密封着第二环空,所以可以安全拆除该变径法兰17和小四通19。

[0029] S6:如图3所示,在本实施方式中,在大四通15上安装起下抽油杆装置49,以使该大四通15内的抽油杆与油管25之间的第一环空31能通过该起下抽油杆装置49进行密封;该起下抽油杆装置49与该大四通15的总高度不高于550mm。从而本发明所使用的起下抽油杆结构简单,操作容易,从而能提高作业效率,降低成本。

[0030] 如图3所示,在本实施方式中,该起下抽油杆装置49具有用于静态密封抽油杆与油管25之间的第一环空31的变径半封闸门35、用于动态密封抽油杆与油管25之间的第一环空31的自封胶芯37和与所述第一环空31相连通的旁通口39;该变径半封闸门35的密封范围为 $\Phi 16\text{mm}$ 至 $\Phi 36\text{mm}$,从而该变径半封闸门35能满足井下组合抽油杆的需要。当抽油杆在自封胶芯37内移动时,自封胶芯37始终抱住管柱,从而实现了动密封,该自封胶芯37利用自身的弹性再通过接箍时,能实现动态密封。该自封胶芯37的密封范围为 $\Phi 16\text{mm}$ 至 $\Phi 72\text{mm}$,从而该自封胶芯37能满足井下组合抽油杆的需要。如图4所示,该旁通口39用于允许第一环空31内的流体流出,从而实现对第一环空31内的流体的放喷。该旁通口39处设置有第二阀门。

[0031] 如图3所示,在本实施方式中,该大四通15具有入口41、第一出口43、第二出口45和第三出口47。该入口41与井筒的套管相连接,该第三出口47内坐封着油管25悬挂器21,井筒内的油管25连接在油管25悬挂器21上,而油管25悬挂器21内坐封着悬挂堵塞器,该悬挂堵塞器与油管25内的抽油杆相连接,该起下抽油杆装置49与该第三出口47相连接,从而抽油杆能从变径半封闸门35和自封胶芯37的中心穿过,从而可以在起下抽油杆过程中,通过该自封胶芯37对抽油杆进行动态密封,在更换自封胶芯37时,通过该变径半封闸门35对抽油

杆进行静态密封。该第一出口43和第二出口45设置有第一阀门51,该第一阀门51用于放喷油管25与套管之间的第二环空33内的流体。

[0032] S7:如图3所示,在本实施方式中,打开设置于大四通15处的第一阀门51,以使油管25与套管之间的第二环空33内的流体能通过该第一阀门51流出;从而可以在起下抽油杆的过程中对第二环空33内的流体实现放喷,从而可以通过测量该放喷流体的速度,来预防井喷事故,即当放喷流体的速度低于1L/s时,可以通过该第一阀门51放喷流体,使得第二环空33内的流体被排出而避免井喷事故,从而实现在起下抽油杆的过程中达到安全作业的目的;而当放喷流体的速度高于1L/s时,立即关闭变径半封闸门35,然后关闭第一阀门51和第二阀门,停止起下抽油杆,从而预防井喷事故的发生,从而实现了本发明提供一种既能保证安全作业,同时作业效率高、成本低的起下抽油杆方法的目的。

[0033] S8:如图3所示,在本实施方式中,打开旁通口39处的第二阀门,以使第一环空31内的流体能通过该第二阀门流出;从而可以在起下抽油杆的过程中对第一环空31内的流体实现放喷,从而可以通过测量该放喷流体的速度,来预防井喷事故,即当放喷流体的速度低于1L/s时,可以通过该第二阀门放喷流体,使得第一环空31内的流体被排出而避免井喷事故,从而实现在起下抽油杆的过程中达到安全作业的目的;而当放喷流体的速度高于1L/s时,立即关闭变径半封闸门35,然后关闭第一阀门51和第二阀门,停止起下抽油杆,从而预防井喷事故的发生,从而实现了本发明提供一种既能保证安全作业,同时作业效率高、成本低的起下抽油杆方法的目的。

[0034] S9:如图3所示,在本实施方式中,打开变径半封闸门35,以使第一环空31通过自密封胶芯37进行动态密封,从而防止在起下抽油杆的过程中,发生井喷事故。当需要更换所述自密封胶芯37时,需要先关闭变径半封闸门35,以使第一环空31通过该变径半封闸门35进行静态密封,从而防止在更换自密封胶芯37的过程中,发生井喷事故。当出现井喷事故时,需要先立即关闭变径半封闸门35,然后关闭大四通15处的第一阀门51和旁通口39处的第二阀门,从而保证了生产的安全。

[0035] S10:如图3所示,在本实施方式中,沿井口向上的方向上提抽油杆。在该上提抽油杆的过程中,一方面通过第一阀门51放喷第二环空33内的流体,通过第二阀门放喷第一环空31内的流体,另一方面通过起下抽油杆装置49的自密封胶芯37进行动态密封抽油杆,从而可以实现安全起下抽油杆,而当放喷流体的速度高于1L/s时,立即关闭变径半封闸门35,然后关闭第一阀门51和第二阀门,停止起下抽油杆,从而预防井喷事故的发生,从而实现了本发明提供一种既能保证安全作业,同时作业效率高、成本低的起下抽油杆方法的目的。

[0036] S11:如图3所示,在本实施方式中,在沿井口向上的方向上提抽油杆后,卸除所述悬挂堵塞器,从而可以将悬挂堵塞器从油管25悬挂器21位置解封。

[0037] 以上所述仅为本发明的几个实施例,本领域的技术人员依据申请文件公开的内容可以对本发明实施例进行各种改动或变型而不脱离本发明的精神和范围。

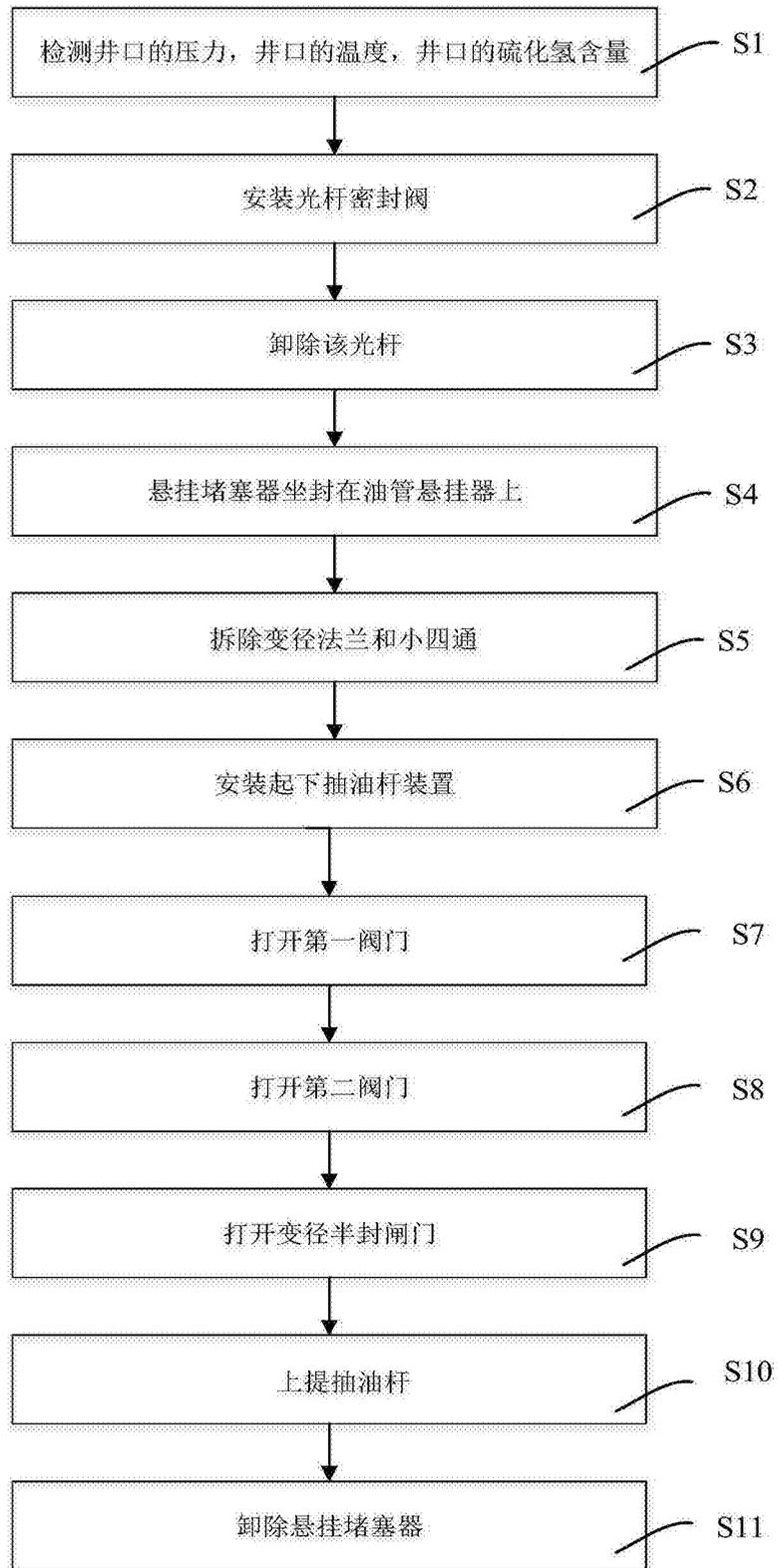


图1

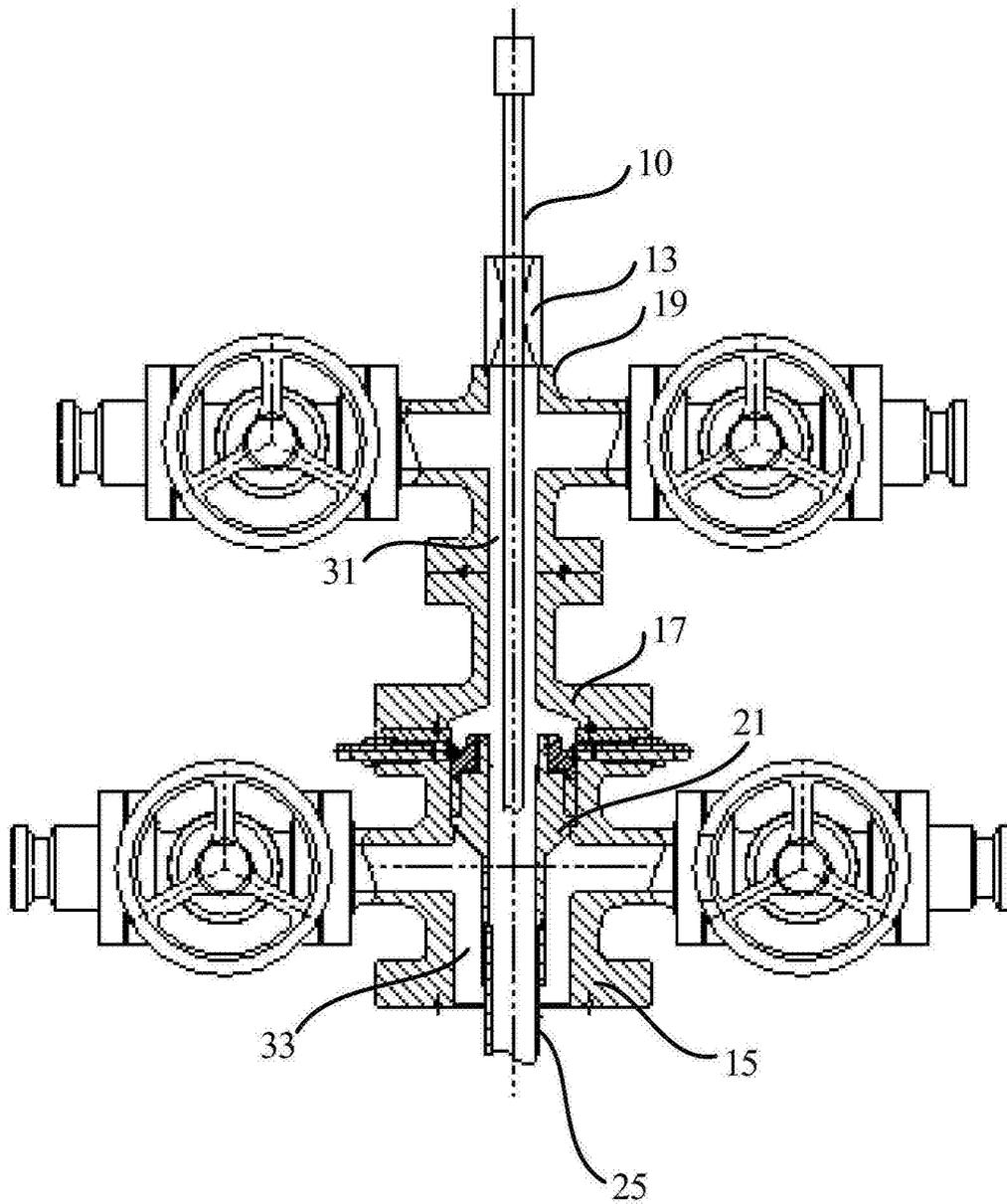


图2

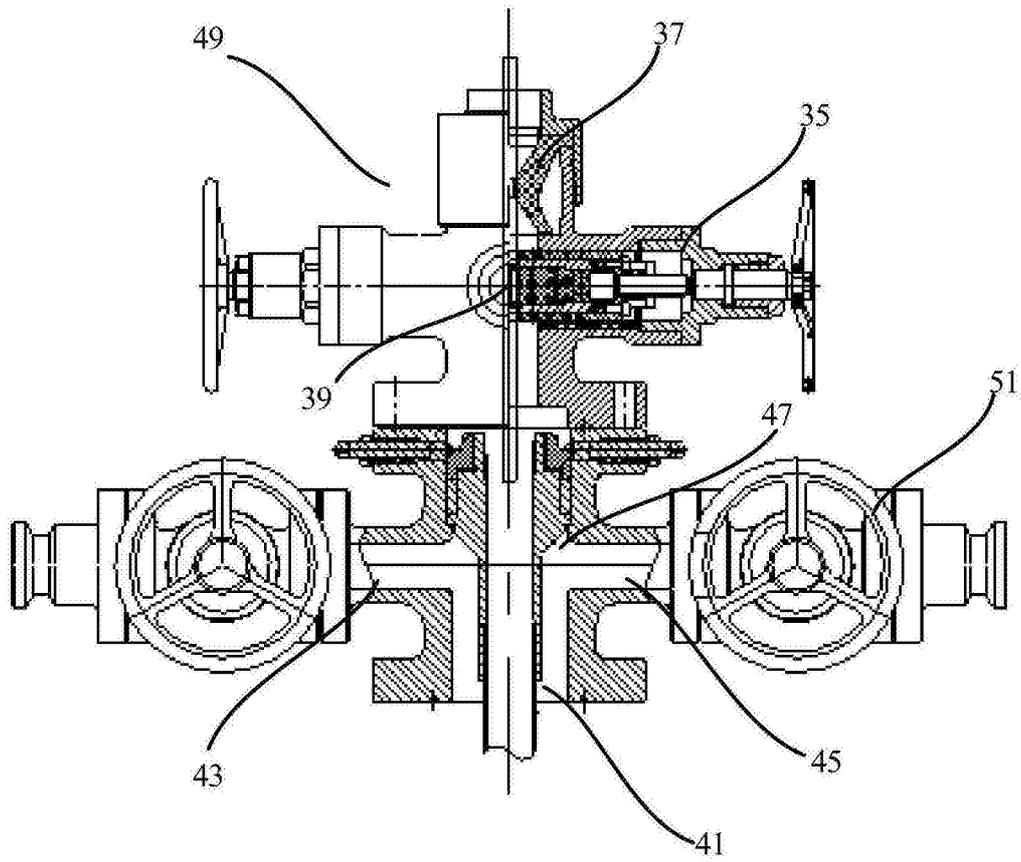


图3

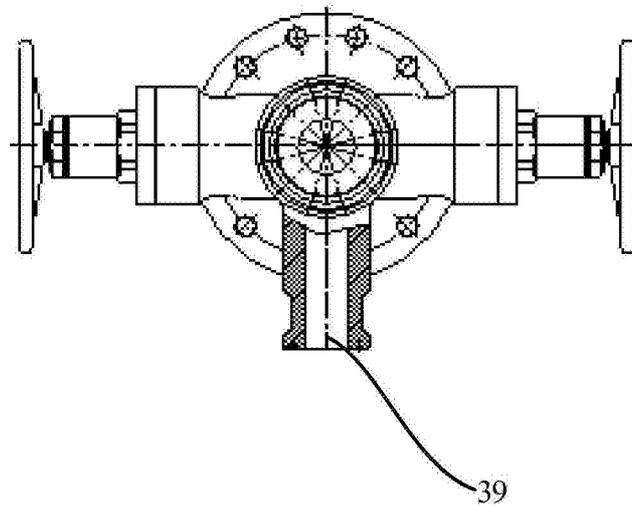


图4