



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106368649 B

(45)授权公告日 2018.08.24

(21)申请号 201610893515.8

E21B 23/00(2006.01)

(22)申请日 2016.10.13

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106368649 A

CN 206256897 U, 2017.06.16, 权利要求1-2、4-7、9-10.

(43)申请公布日 2017.02.01

CN 101691833 A, 2010.04.07, 全文.

(73)专利权人 西安东新石油设备厂有限公司
地址 710065 陕西省西安市高新区锦业路1号都市之门B座11110室

CN 203670846 U, 2014.06.25, 全文.

CN 203050583 U, 2013.07.10, 全文.

US 4452304 A, 1984.06.05, 全文.

US 4460039 A, 1984.07.17, 全文.

(72)发明人 白登平

文成槐等.带压安全更换井口闸阀技术的研究与应用.《钻采工艺》.2002,第25卷(第2期),第49-52页.

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200

审查员 李东鹏

代理人 徐文权

(51)Int.Cl.

E21B 34/02(2006.01)

E21B 33/03(2006.01)

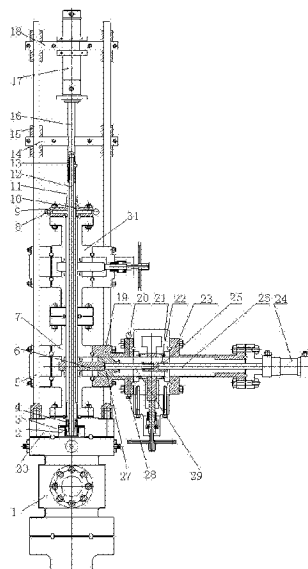
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种全封闭高压阀门漏失治理装置及方法

(57)摘要

本发明属于采气/油及石油开采业的技术领域,涉及一种全封闭高压阀门漏失治理装置及方法。装置包括液压带压封堵装置和阀门带压维护密封装置,液压带压封堵装置设置在阀门处,用于封堵采气/油井口油管或套管通道,阀门带压维护密封装置与阀门连接,包括转换短节,转换短节上设有第二放空阀,左端与阀门阀体的右端口密封连接,右端密封连接有第二液压缸,第二液压缸的第二活塞杆的自由端朝向转换短节方向设置,并与阀门的丝杠的丝扣端连接。通过该装置能够在采气/油井口带压情况下,先将采气/油井口在油管或套管通道处封堵,形成无压情况,然后拆解阀门部件,更换阀门损坏的阀板,完成后恢复阀门。



1. 一种全封闭高压阀门漏失治理装置,其特征在于,包括液压带压封堵装置和阀门带压维护密封装置,液压带压封堵装置设置在阀门(7)处,用于封堵采气/油井口油管或套管通道,阀门带压维护密封装置与阀门(7)连接,包括转换短节(19),转换短节(19)上设有第二放空阀(28),转换短节(19)的左端与阀门(7)阀体的右端口密封连接,转换短节(19)的右端密封连接有第二液压缸(24),第二液压缸(24)的第二活塞杆(26)的自由端朝向转换短节(19)方向设置,并与阀门(7)的丝杠(29)的丝扣端连接;

所述丝杠(29)上套设有扶正块(27),所述扶正块(27)的外壁与转换短节(19)的内壁间隙配合,扶正块(27)用于保证丝杠处在阀门阀体的中心位置;

所述转换短节(19)上还设有第二压力表(20)。

2. 根据权利要求1所述的一种全封闭高压阀门漏失治理装置,其特征在于,所述转换短节(19)与第二液压缸(24)之间密封连接有平板阀(22)和高压密封舱(23),平板阀(22)的左端口与转换短节(19)的右端连接,右端口与高压密封舱(23)的左端连接,高压密封舱(23)的右端与第二液压缸(24)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种全封闭高压阀门漏失治理装置,其特征在于,所述扶正块设置在丝杠(29)的左端,其左端面上开设有用于扶正阀板(6)的凹槽,该凹槽与阀板(6)之间为间隙配合,扶正块(27)上用于穿过丝杠(29)的中心孔与丝杠之间为间隙配合。

4. 根据权利要求1所述的一种全封闭高压阀门漏失治理装置,其特征在于,所述第二液压缸(24)的第二活塞杆(26)的自由端通过联接套(21)与阀门(7)的丝杠(29)连接,所述联接套(21)的左端设有与丝杠(29)配合的内螺纹,联接套(21)右端通过内孔套在第二活塞杆(26)的自由端,且通过沿着联接套径向设置的销轴(25)进行定位连接。

5. 根据权利要求1所述的一种全封闭高压阀门漏失治理装置,其特征在于,所述液压带压封堵装置包括用于封堵采气/油井口的油管或套管通道的堵塞杆,堵塞杆沿着阀门(7)流道的轴线方向上下设置,贯穿阀门(7)上端的密封法兰(9)且与密封法兰(9)密封连接,堵塞杆的上端连接有用于驱动堵塞杆上下移动的第一液压缸(17),堵塞杆的下端设置在采气/油井口的油管或套管通道处用于封堵采气/油井口的油管或套管通道,密封法兰(9)上设有第一放空阀(8)和第一压力表(10)。

6. 根据权利要求5所述的一种全封闭高压阀门漏失治理装置,其特征在于,所述阀门(7)的上端口与密封法兰(9)之间设置有控制阀门(31),控制阀门(31)的两端分别与阀门(7)和密封法兰(9)密封连接。

7. 一种基于权利要求1所保护的装置的全封闭高压阀门漏失治理的方法,当阀门(7)的阀板(6)需要更换时,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一:通过液压带压封堵装置封堵采气/油井口油管或套管通道;

步骤二:再将阀门带压维护密封装置安装到阀门(7)上,使第二活塞杆(26)的自由端与丝杠(29)的丝扣端连接,第二放空阀(28)处于关闭状态;

步骤三:通过液压带压封堵装置对采气/油井口油管或套管通道解除封堵;

步骤四:控制第二液压缸(24)将阀板(6)拉出安装位置,再通过液压带压封堵装置封堵采气/油井口油管或套管通道,打开第二放空阀(28)对阀门(7)的阀腔进行泄压,泄压完成后,打开阀门带压维护密封装置更换新阀板(6),再恢复阀门带压维护密封装置,关闭第二放空阀(28);

步骤五:通过液压带压封堵装置对采气/油井口油管或套管通道解除封堵,控制第二液压缸(24)将新的阀板(6)推入阀门(7)的安装位置,阀板(6)处于阀门(7)的打开位置;

步骤六:再通过液压带压封堵装置封堵采气/油井口油管或套管通道,打开第二放空阀(28)对阀门(7)的阀腔进行泄压:

步骤七:拆除阀门带压维护密封装置,恢复阀门,解除采气/油井口的油管或套管封堵,关闭阀门(7),拆除液压带压封堵装置。

8.根据权利要求7所述的一种全封闭高压阀门漏失治理的方法,其特征在于,通过液压带压封堵装置封堵采气/油井口油管或套管通道后,保持封堵30至60分钟仍无泄漏时再进行下一步操作。

一种全封闭高压阀门漏失治理装置及方法

【技术领域】

[0001] 本发明属于采气/油及石油开采业的技术领域,涉及一种全封闭高压阀门漏失治理装置及方法。

【背景技术】

[0002] 采气/油井口装置中的主要部件阀门在长期使用过程中不断承受着地层下气体(油)的巨大的压力,还受到硫化氢气体的腐蚀、冲刷,故阀门损坏是采气/油井口装置常见故障。目前,国内针对出现故障的主控阀门的常规做法是压井作业更换新阀门或带压更换新阀门,对大量故障阀门拆解发现,阀门泄漏主要原因是组合密封、阀板、阀座损坏造成的,其中组合密封、阀板的损坏较为常见,阀板损坏后,因目前无带压更换阀板技术无法直接更换损坏阀板,所以只能更换整个阀门。

【发明内容】

[0003] 为解决现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种全封闭高压阀门漏失治理装置及方法,通过该装置能够在带压情况下,先将采气/油井口油管或套管的通道堵死,在无压情况下拆解阀门,更换阀门损坏的阀板及其他配件,更换完成后恢复阀门。

[0004] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:

[0005] 一种全封闭高压阀门漏失治理装置,包括液压带压封堵装置和阀门带压维护密封装置,液压带压封堵装置设置在阀门处,用于封堵采气/油井口油管或套管通道,阀门带压维护密封装置与阀门连接,包括转换短节,转换短节上设有第二放空阀,转换短节的左端与阀门阀体的右端口密封连接,右端密封连接有第二液压缸,第二液压缸的第二活塞杆的自由端朝向转换短节方向设置,并与阀门的丝杠的丝扣端连接。

[0006] 所述转换短节与第二液压缸之间密封连接有平板阀和高压密封舱,平板阀的左端口与转换短节的右端连接,右端口与高压密封舱的左端连接,高压密封舱的右端与第二液压缸连接。

[0007] 所述丝杠上套设有扶正块,所述扶正块的外壁与转换短节的内壁间隙配合,扶正块用于保证丝杠处在阀门阀体的中心位置。

[0008] 所述扶正块设置在丝杠的左端,其左端面上开设有用于扶正阀板的凹槽,该凹槽与阀板之间为间隙配合,扶正块上用于穿过丝杠的中心孔与丝杠之间为间隙配合。

[0009] 所述转换短节上还设有第二压力表。

[0010] 所述第二液压缸的第二活塞杆的自由端通过联接套与阀门的丝杠连接,所述联接套的左端设有与丝杠配合的内螺纹,联接套右端通过内孔套在第二活塞杆的自由端,且通过沿着联接套径向设置的销轴进行定位连接。

[0011] 所述液压带压封堵装置包括用于封堵采气/油井口的油管或套管通道的堵塞杆,堵塞杆沿着阀门流道的轴线方向上下设置,贯穿阀门上端的密封法兰且与密封法兰密封连接,堵塞杆的上端连接有用于驱动堵塞杆上下移动的第一液压缸,堵塞杆的下端设置在采

气/油井口的油管或套管通道处用于封堵采气/油井口的油管或套管通道,密封法兰上设有第一放空阀和第一压力表。

[0012] 所述阀门的上端口与密封法兰之间设置有控制阀门,控制阀门的两端分别与阀门和密封法兰密封连接。

[0013] 一种全封闭高压阀门漏失治理的方法,当阀门的阀板需要更换时,包括如下步骤:

[0014] 步骤一:通过液压带压封堵装置封堵采气/油井口油管或套管通道;

[0015] 步骤二:再将阀门带压维护密封装置安装到阀门上,使第二活塞杆的自由端与丝杠的丝扣端连接,第二放空阀处于关闭状态;

[0016] 步骤三:通过液压带压封堵装置对采气/油井口油管或套管通道解除封堵;

[0017] 步骤四:控制第二液压缸将阀板拉出安装位置,再通过液压带压封堵装置封堵采气/油井口油管或套管通道,打开第二放空阀对阀门的阀腔进行泄压,泄压完成后,打开阀门带压维护密封装置更换新阀板,再恢复阀门带压维护密封装置,关闭第二放空阀;

[0018] 步骤五:通过液压带压封堵装置对采气/油井口油管或套管通道解除封堵,控制第二液压缸将新的阀板推入阀门的安装位置,阀板处于阀门的打开位置;

[0019] 步骤六:再通过液压带压封堵装置封堵采气/油井口油管或套管通道,打开第二放空阀对阀门的阀腔进行泄压;

[0020] 步骤七:拆除阀门带压维护密封装置,恢复阀门,解除采气/油井口的油管或套管封堵,关闭阀门,拆除液压带压封堵装置。

[0021] 通过液压带压封堵装置封堵采气/油井口油管或套管通道时,封堵完成后,保持封堵至分钟仍无泄漏时再进行下一步操作。

[0022] 本发明具有如下有益效果:

[0023] 本发明的全封闭高压阀门防漏失的装置能够在带压情况下,更换阀门损坏的阀板,更换完成后恢复阀门,在更换阀板时,先通过液压带压封堵装置封堵采气/油井口油管或套管通道;再将阀门带压维护密封装置安装到阀门上,使第二活塞杆的自由端与丝杠的丝扣端连接,第二放空阀处于关闭状态;再通过液压带压封堵装置对采气/油井口油管或套管通道解除封堵;再控制第二液压缸将阀板拉出安装位置,再通过液压带压封堵装置封堵采气/油井口油管或套管通道,打开第二放空阀对阀门的阀腔进行泄压,泄压完成后,打开阀门带压维护密封装置更换新阀板,再恢复阀门带压维护密封装置,关闭第二放空阀;再通过液压带压封堵装置对采气/油井口油管或套管通道解除封堵,控制第二液压缸将新的阀板推入阀门的安装位置,阀板处于阀门的打开位置;再通过液压带压封堵装置封堵采气/油井口油管或套管通道,打开第二放空阀对阀门的阀腔进行泄压;再拆除阀门带压维护密封装置,恢复阀门,解除采气/油井口的油管或套管封堵,关闭阀门,拆除液压带压封堵装置,因此通过本发明,当阀门阀板需要更换时,无需更换整个阀门,本发明的操作简单,程序清楚,节约成本。

[0024] 进一步的,本发明通过在转换短节与第二液压缸之间密封连接有平板阀和高压密封舱,通过设置平板阀,用第二液压缸拉出阀板至高压密封舱内,再关闭平板阀,更换阀门的阀板,因此,平板阀又进一步保障了更换阀板过程中操作的安全性,能够防止因液压带压封堵装置封堵效果不佳或出现意外情况时,保证人员及设备的安全。

[0025] 进一步的,本发明通过在阀门丝杠上设置扶正块,用于保证丝杠处在阀门阀体的

中心位置,因此,避免了拆卸阀板时损伤阀座,以及因悬臂效果导致转换短节、液压缸等处的密封连接不可靠,发生泄漏现象;在安装阀板时,保证了阀板与阀门上阀板槽的安装位置,便于阀板的对正装入。

[0026] 进一步的,本发明通过在转换短节上设置第二压力表来显示阀门阀腔内的压力,压力表使得操作人员容易了解阀腔内压力变化,避免了因操作人员疏忽导致发生安全事故。

[0027] 进一步的,本发明的第二液压缸的第二活塞杆的自由端设有联接套,联接套一端为与丝杠配合的内螺纹,另一端为光孔,且通过销轴定位连接,使得联接套与丝杠能够在不能直接观察的情况下方便连接,连接后使阀板与阀板槽的相对位置准确,更换快捷,节省了操作时间。

[0028] 进一步的,本发明在阀门的上端口与密封法兰之间设置有控制阀门,当堵塞杆的封堵发生意外时,能够通过第一液压缸迅速地拉出堵塞杆并关闭控制阀门,能够在封堵失败的情况下对采气/油井口的高压气体或液体进行封堵,保证了人员与设备的安全。

【附图说明】

[0029] 图1是本发明的全封闭高压阀门漏失治理装置的结构示意图。

[0030] 其中,1-大四通,2-悬挂器,3-挤压块,4-密封胶筒,5-立柱,6-阀板,7-阀门,8-第一放空阀,9-密封法兰,10-第一压力表,11-限位套管,12-中心加压杆,13-加压螺母,14-锁紧横梁,15-限位螺母,16-第一活塞杆,17-第一液压缸,18-扶正横梁,19-转换短节,20-第二压力表,21-联接套,22-平板阀,23-高压密封舱,24-第二液压缸,25-销轴,26-第二活塞杆,27-扶正块,28-第二放空阀,29-丝杠,30-上法兰,31-控制阀门。

【具体实施方式】

[0031] 下面结合附图对本发明作进一步详细描述:

[0032] 如图1所示,本发明的全封闭高压阀门漏失治理装置,它由液压带压封堵装置和阀门带压维护密封装置组成,

[0033] 液压带压封堵装置包括堵塞杆、两根立柱5和密封法兰9,密封法兰9与控制阀门31的上端连接,堵塞杆穿过控制阀门31与阀门7的阀板后封堵在采气/油井口的油管或套管通道内,堵塞杆顶部设有用于预紧堵塞杆的第一液压缸17,堵塞杆、第一液压缸17的第一活塞杆16以及密封法兰9的中心位于同一中心线上,密封法兰9上设有第一放空阀8和第一压力表9,立柱5通过大四通1与上法兰30连接螺栓固定,立柱5的顶部设有扶正横梁18,第一液压缸17固定在扶正横梁18上,且扶正横梁18上设有用于穿过第一液压缸17的第一活塞杆16的通孔,两根立柱5的中部之间设有锁紧横梁14,且锁紧横梁14上带有通孔,用于固定第一液压缸17的第一活塞杆16,扶正横梁18和锁紧横梁14均由对称的两部分组成,扶正横梁18和锁紧横梁14的两部分均通过螺栓连接,且扶正横梁18和锁紧横梁14的两端均通过限位螺母15与立柱5固定,并可在立柱5上调节上下位置;堵塞杆、第一活塞杆16及上法兰30的中心位于同一中心线上,控制阀门31顶部的密封法兰9上设有用于放空阀门7内部气体的第一放空阀8和测量内部压力的第一压力表10,通过观察第一压力表10的读数来判断阀门7中压力是否泄掉。

[0034] 堵塞杆包括中心加压杆12和限位套管11,中心加压杆12的底部穿过上法兰30的中心孔中沿伸到悬挂器2内,且中心加压杆12的底部设有挤压块3,中心加压杆12的顶部与第一液压缸17的第一活塞杆16配合,中心加压杆12的外部套设有限位套管11,且限位套管11与挤压块3之间设有用于密封油管或套管通道的密封胶筒4,且挤压块3的上部与限位套管11的底部均为锥形结构,限位套管11固定在用于防止限位套管11窜动的锁紧横梁14上,限位套管11的顶部设有与第一液压缸17的活塞杆配合的加压螺母13。

[0035] 限位套管11和中心加压杆12有一个相对运动的关系,即堵塞杆的限位套管11限位时,中心加压杆12是不动的,挤压块3在被送到油管或套管通道的过程中受到井内气压后不挤压密封胶筒4,而当限位套管11不限位时,挤压块3在井内气压的作用下带动中心加压杆12向上运动挤压紧密封胶筒4,使密封胶筒4膨胀,通过调节加压螺母13给中心加压杆12再施加一个持续稳定压力,使得密封胶筒4持续稳定膨胀,提高封堵可靠性,保证封堵效果;

[0036] 本发明的阀门带压维护密封装置与阀门7阀体的右端口密封连接,包括转换短节19,转换短节19上设有第二放空阀28,转换短节19的右端密封连接平板阀22,平板阀22的右端口连接有高压密封舱23,高压密封舱23的右端与第二液压缸24密封连接,第二液压缸24的第二活塞杆26的自由端朝向转换短节19方向设置,并与阀门7的丝杠29的自由端连接;

[0037] 进一步地,丝杠29上设有扶正块27,扶正块27的形状为圆柱体带内孔,安装在阀门丝杠上,扶正块设置在丝杠29的左端,其左端面上开设有用于扶正阀板6的凹槽,该凹槽与阀板6之间为间隙配合,扶正块27的外壁与转换短节19的内壁间隙配合,扶正块27上用于穿过丝杠29的中心孔与丝杠之间为间隙配合,用于保证丝杠处在阀门阀体的中心位置;

[0038] 进一步地,转换短节19上设有第二放空阀28;

[0039] 进一步地,第二液压缸24的第二活塞杆26的自由端通过联接套21与阀门7的丝杠29连接,联接套21右端通过内孔套在第二活塞杆26的自由端,且通过沿着联接套径向设置的销轴25进行定位连接,联接套21左端的内螺纹为T型内螺纹,螺纹口处为喇叭口。

[0040] 进一步地,转换短节19、平板阀22和高压密封舱23这三个部件通径均相同,中心位于同一中心线上,且可以形成密封耐高压空腔。

[0041] 进一步地,第二液压缸24的活塞杆、联接套21、扶正块27和丝杠29的中心位于同一中心线上。

[0042] 全封闭高压阀门漏失治理的方法包括如下步骤:

[0043] 1) 控制阀门31处于关闭状态,将液压带压封堵装置安装在大四通1的上法兰30上,密封法兰9连接在控制阀门31上,连接过程中,第一放空阀8处开关应处于全开状态,泄掉内漏气体后,第一放空阀8处于关闭状态;

[0044] 2) 缓慢打开控制阀门31,观察密封法兰无泄漏,第一压力表10压力变化正常时,全开控制阀门31;

[0045] 3) 液压带压封堵装置的封堵过程

[0046] 用第一液压缸17将堵塞杆下到大四通1内设计位置,限定位置,解除中心加压杆12上部加压螺母13的定位,密封胶筒4在井内气体压力的作用下胀开,封堵采气/油井口的油管或套管通道,再利用中心加压杆12和加压螺母13的配合在井内气体作用力的方向上,施加一个作用力,使密封胶筒4膨胀状态达到稳定;

[0047] 4) 测试封堵效果:打开第一放空阀8,泄掉装置内的气体,再关闭第一放空阀8,用

第一压力表10检验封堵效果,若压力表显示0MPa,并能够保持,证明密封胶筒4的封堵成功,保持30至60分钟,若压力表仍显示0MPa,则进行故障分析:

[0048] 在无压状态下,观察阀门7泄漏状况,如果判断阀门7外漏,拆解阀门7检测更换损坏部件;

[0049] 如果判断阀门7内漏,则需要安装阀门带压维护密封装置;

[0050] 具体更换过程如下:

[0051] 5) 通过操作手动液压泵推动第二液压缸24的活塞杆沿着阀门丝杠29的方向伸出,当发现手动液压泵压力表指针转动,说明第二液压缸24的活塞杆上的联结套21已经碰到丝杠29,并让丝杠29丝扣端部处于联结套21喇叭口内,此时停止操作手动液压泵并且泄掉手动液压泵储存压力,让压力表指针回归零,旋转第二液压缸24活塞杆带动联结套21转动的同时缓慢有节奏的操作手动液压泵继续沿着阀门丝杠29方向伸出,联结套内螺纹转动与阀门丝杠螺纹紧密连接;

[0052] 6) 液压带压封堵装置的解封

[0053] 关闭第一和/或第二放空阀,松开液压带压封堵装置上堵塞杆的加压螺母13,调节中心加压杆12,解除堵塞杆上密封胶筒4的封堵,恢复密封胶筒4,观察第一和/或第二压力表压力变化正常,操作液压站将堵塞杆收回并越过控制阀门31的阀板;

[0054] 7) 操作阀门带压维护密封装置上手动液压泵收回第二液压缸24的活塞杆,将阀门7的阀板6从阀座上拉出到高压密封舱23内;

[0055] 8) 重复3)、4)操作过程;

[0056] 9) 关闭阀门带压维护密封装置上的平板阀22,拆开高压密封舱23与平板阀22的连接螺栓,更换新阀板6,安装扶正块27扶正新阀板6,重新将高压密封舱23与平板阀22密封连接;

[0057] 10) 重复6)操作过程;

[0058] 11) 打开阀门带压维护密封装置上的平板阀22,操作阀门带压维护密封装置上的手动液压泵使第二液压缸24的活塞杆伸出带动联结套21、丝杠29将阀板6送到阀体的阀座之间,让阀门7处于完全打开状态;

[0059] 12) 重复3)、4)操作过程;

[0060] 13) 拆卸阀门带压维护密封装置,恢复阀门7,给阀门内加注高压密封脂和润滑脂;

[0061] 14) 重复6)操作过程;

[0062] 15) 检查阀门7正常工作后,关闭控制阀门31,拆卸液压带压封堵装置。

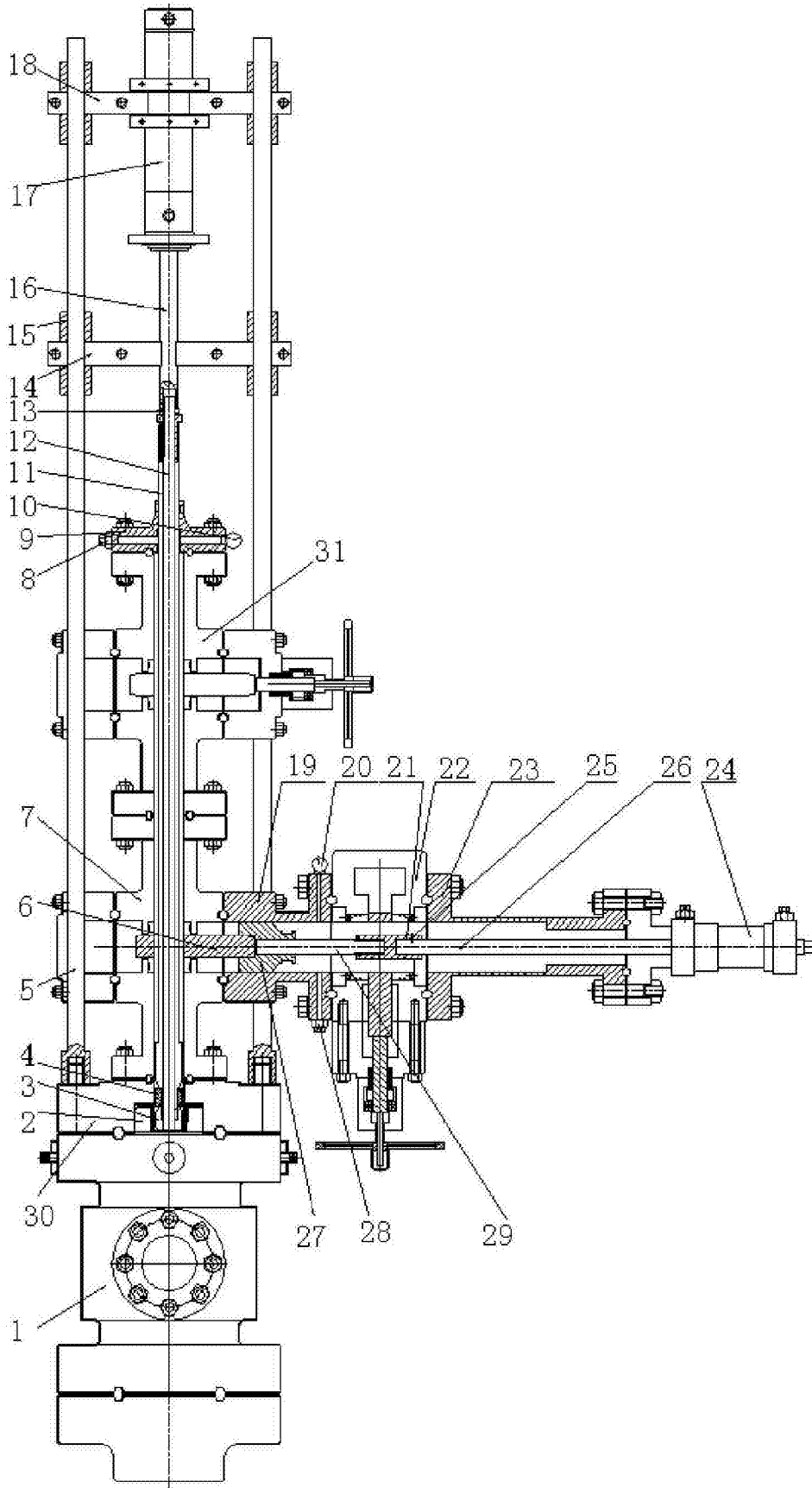


图1