



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112031695 A

(43) 申请公布日 2020.12.04

(21) 申请号 202011220086.0

(22) 申请日 2020.11.05

(71) 申请人 胜利油田胜机石油装备有限公司

地址 257100 山东省东营市东营区西四路
906号

(72) 发明人 沈君芳 庄海滨 杨淘淘 姚永嘉
李冠群 盛其东 李子天 崔承永
章国华 任强 李金波 谌帅

(74) 专利代理机构 北京超成律师事务所 11646
代理人 许书音

(51) Int.Cl.
E21B 33/04 (2006.01)

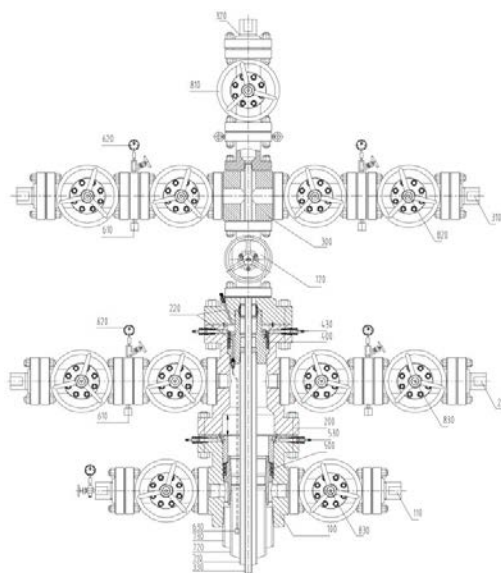
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

采气井口装置及采气井

(57) 摘要

本发明提供了一种采气井口装置及采气井，涉及地下煤炭气化技术领域。采气井口装置包括套管头本体、油管头本体和四通体，四通体的两端均连接有气体出口，油管头本体的两端均连接有注氮口；油管头本体内设置用于连接油管的油管悬挂器，油管通过四通体与气体出口连通，油管悬挂器通过柔性石墨与油管头本体密封连接；套管头本体内设置用于连接技术套管的套管芯轴悬挂器，技术套管通过油管头本体与注氮口连通，且套管芯轴悬挂器与套管头本体能够相对滑动，且套管芯轴悬挂器通过柔性石墨与套管头本体密封连接。采气井包括采气井口装置。达到了在高温环境密封性能好的技术效果。



1. 一种采气井口装置,其特征在于,包括:套管头本体(100)、油管头本体(200)和四通体(300);

所述四通体(300)、所述油管头本体(200)和所述套管头本体(100)从上到下依次设置,且三者均通过法兰密封连接,所述四通体(300)的两端均连接有气体出口(310),所述油管头本体(200)的两端均连接有注氮口(210);

所述油管头本体(200)内设置有用于连接油管(710)的油管悬挂器(400),油管(710)通过所述四通体(300)与所述气体出口(310)连通,所述油管悬挂器(400)通过柔性石墨(900)与所述油管头本体(200)密封连接;

所述套管头本体(100)内设置有用于连接技术套管(720)的套管芯轴悬挂器(500),技术套管(720)通过所述油管头本体(200)与所述注氮口(210)连通,且所述套管芯轴悬挂器(500)与所述套管头本体(100)能够相对滑动,且所述套管芯轴悬挂器(500)通过柔性石墨(900)与所述套管头本体(100)密封连接。

2. 根据权利要求1所述的采气井口装置,其特征在于,所述油管悬挂器(400)包括油管悬挂器本体(410)、柔性石墨(900)和压环(420);

所述油管悬挂器本体(410)外壁开设有用于设置柔性石墨(900)的第一安装台,所述压环(420)固定套设在所述油管悬挂器本体(410)上,且所述压环(420)能够压紧柔性石墨(900)。

3. 根据权利要求2所述的采气井口装置,其特征在于,所述油管头本体(200)上设置有用于压紧所述油管悬挂器(400)的第一顶丝(430),所述第一顶丝(430)的轴线与所述油管悬挂器(400)的轴线垂直;

所述压环(420)顶部的外缘呈斜坡状,以使所述第一顶丝(430)能够压紧所述压环(420);

所述第一顶丝(430)与所述油管头本体(200)密封连接。

4. 根据权利要求1所述的采气井口装置,其特征在于,所述套管头本体(100)上设置有用于固定所述套管芯轴悬挂器(500)的第二顶丝(530),所述第二顶丝(530)的轴线与所述套管芯轴悬挂器(500)的轴线垂直;

所述第二顶丝(530)与所述套管头本体(100)密封连接。

5. 根据权利要求4所述的采气井口装置,其特征在于,所述套管芯轴悬挂器(500)包括套管芯轴悬挂器本体(510)、柔性石墨(900)和压盖(520);

所述套管芯轴悬挂器本体(510)外壁开设有用于设置柔性石墨(900)的第二安装台,所述压盖(520)固定套设在所述套管芯轴悬挂器本体(510)上,且所述压盖(520)能够压紧柔性石墨(900);

所述压盖(520)上开设有与所述第二顶丝(530)适配的定位槽(521)。

6. 根据权利要求1所述的采气井口装置,其特征在于,所述套管头本体(100)远离所述油管头本体(200)的一端设置有与表层套管(730)连接的内螺纹。

7. 根据权利要求1所述的采气井口装置,其特征在于,所述四通体(300)远离所述油管头本体(200)的一端通过第一闸阀(810)连接有注水口(320);

所述油管(710)内设置有注水管(330),所述注水管(330)通过所述第一闸阀(810)与所述注水口(320)连通。

8. 根据权利要求7所述的采气井口装置, 其特征在于, 所述四通体(300)的两端均通过两个第二闸阀(820)与所述气体出口(310)连接;

两个所述第二闸阀(820)之间设置有温度计(610)和压力表(620)。

9. 根据权利要求8所述的采气井口装置, 其特征在于, 所述油管头本体(200)的两端均通过两个第三闸阀(830)与所述注氮口(210)连接;

两个所述第三闸阀(830)之间设置有温度计(610)和压力表(620)。

10. 一种采气井, 其特征在于, 包括权利要求1-9任一项所述的采气井口装置。

采气井口装置及采气井

技术领域

[0001] 本发明涉及地下煤炭气化领域,具体而言,涉及采气井口装置及采气井。

背景技术

[0002] 目前,地下煤炭气化项目是一个新的领域,该项目能够有效的缓解国内天然气供不应求的现状,然而产出气体的成分复杂,腐蚀性强,温度高,这对于配备一种能够耐腐蚀、耐高温、使用寿命长的采气井口装置是一个考验。

[0003] 但是在现有技术中,目前的开采煤炭气的油井在高温环境中密封性能差。

[0004] 因此,提供一种在高温环境密封性能好的采气井口装置及采气井成为本领域技术人员所要解决的重要技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种采气井口装置及采气井,以缓解现有技术中在高温环境中密封性能差的技术问题。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种采气井口装置,包括套管头本体、油管头本体和四通体;

所述四通体、所述油管头本体和所述套管头本体从上到下依次设置,且三者均通过法兰密封连接,所述四通体的两端均连接有气体出口,所述油管头本体的两端均连接有注氮口;

所述油管头本体内设置有用于连接油管的油管悬挂器,油管通过所述四通体与所述气体出口连通,所述油管悬挂器通过柔性石墨与所述油管头本体密封连接;

所述套管头本体内设置有用于连接技术套管的套管芯轴悬挂器,技术套管通过所述油管头本体与所述注氮口连通,且所述套管芯轴悬挂器与所述套管头本体能够相对滑动,且所述套管芯轴悬挂器通过柔性石墨与所述套管头本体密封连接。

[0007] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的一种可能的实施方式,其中,上述油管悬挂器包括油管悬挂器本体、柔性石墨和压环;

所述油管悬挂器本体外壁开设有用于设置柔性石墨的第一安装台,所述压环固定套设在所述油管悬挂器本体上,且所述压环能够压紧柔性石墨。

[0008] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的一种可能的实施方式,其中,上述油管头本体上设置有用于压紧所述油管悬挂器的第一顶丝,所述第一顶丝的轴线与所述油管悬挂器的轴线垂直;

所述压环顶部的外缘呈斜坡状,以使所述第一顶丝能够压紧所述压环;

所述第一顶丝与所述油管头本体密封连接。

[0009] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的一种可能的实施方式,其中,上述套管头本体上设置有用于固定所述套管芯轴悬挂器的第二顶丝,所述第二顶丝的轴线与所述套管芯轴悬挂器的轴线垂直;

所述第二顶丝与所述套管头本体密封连接。

[0010] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的一种可能的实施方式,其中,上述套管芯轴悬挂器包括套管芯轴悬挂器本体、柔性石墨和压盖;

所述套管芯轴悬挂器本体外壁开设有用于设置柔性石墨的第二安装台,所述压盖固定套设在所述套管芯轴悬挂器本体上,且所述压盖能够压紧柔性石墨;

所述压盖上开设有与所述第二顶丝适配的定位槽。

[0011] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的一种可能的实施方式,其中,上述套管头本体远离所述油管头本体的一端设置有与表层套管连接的内螺纹。

[0012] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的一种可能的实施方式,其中,上述四通体远离所述油管头本体的一端通过第一闸阀连接有注水口;

所述油管内设置有注水管,所述注水管通过所述第一闸阀与所述注水口连通。

[0013] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的一种可能的实施方式,其中,上述四通体的两端均通过两个第二闸阀与所述气体出口连接;

两个所述第二闸阀之间设置有温度计和压力表。

[0014] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的一种可能的实施方式,其中,上述油管头本体的两端均通过两个第三闸阀与所述注氮口连接;

两个所述第三闸阀之间设置有温度计和压力表。

[0015] 第二方面,本发明实施例提供了一种采气井,包括所述采气井口装置。

[0016] 有益效果:

本发明提供了一种采气井口装置,包括套管头本体、油管头本体和四通体;四通体、油管头本体和套管头本体从上到下依次设置,且三者均通过法兰密封连接,四通体的两端均连接有气体出口,油管头本体的两端均连接有注氮口;油管头本体内设置有用于连接油管的油管悬挂器,油管通过四通体与气体出口连通,油管悬挂器通过柔性石墨与油管头本体密封连接;套管头本体内设置有用于连接技术套管的套管芯轴悬挂器,技术套管通过套管头本体与注氮口连通,且套管芯轴悬挂器与套管头本体能够相对滑动,且套管芯轴悬挂器通过柔性石墨与套管头本体密封连接。

[0017] 具体在保持开采煤炭气时,套管头本体、油管头本体和四通体三者通过法兰密封连接,能够在高温环境保持良好的密封性能,采用柔性石墨密封油管悬挂器与油管头本体,并且采用柔性石墨密封套管芯轴悬挂器与套管头本体,柔性石墨可耐高温370℃的同时保证良好的密封,有效地保证在高温环境下不会出现泄漏点,提高井口寿命,并且在开采过程中,技术套管升温出现热胀抬升时,技术套管可以推动套管芯轴悬挂器沿套管头本体内壁滑动,从而避免技术套管对其他部件造成损伤破坏密封,另外在开采过程中通过注入氮气对油管进行隔热,避免油管的热量散发到套管头本体和油管头本体内,降低套管头本体和油管头本体内的温度,从而提高柔性石墨的密封性,从而提高采气井口装置在高温环境下的密封性能。

[0018] 本发明提供了一种采气井,包括采气井口装置。采气井与现有技术相比具有上述的优势,此处不再赘述。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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。

[0020] 图1为本发明实施例提供的采气井口装置的结构示意图;

图2为本发明实施例提供的采气井口装置中油管悬挂器的结构示意图;

图3为本发明实施例提供的采气井口装置中套管芯轴悬挂器的结构示意图;

图4为本发明实施例提供的采气井口装置中闸阀的结构示意图;

图5为图4中A处的局部放大图。

[0021] 图标:

100-套管头本体;110-泄压口;120-防喷器;

200-油管头本体;210-注氮口;220-测温通道;

300-四通体;310-气体出口;320-注水口;330-注水管;

400-油管悬挂器;410-油管悬挂器本体;420-压环;430-第一顶丝;

500-套管芯轴悬挂器;510-套管芯轴悬挂器本体;520-压盖;521-定位槽;530-第二顶丝;

610-温度计;620-压力表;630-井底温度传感器;

710-油管;720-技术套管;730-表层套管;

810-第一闸阀;820-第二闸阀;830-第三闸阀;841-阀体;842-阀座;843-阀座密封;

844-阀板;845-阀杆;846-杆密封;847-阀盖;848-盘根压盖;849-轴承盒;

900-柔性石墨。

具体实施方式

[0022] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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做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。

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0024] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0025] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内

部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0026] 下面通过具体的实施例并结合附图对本发明做进一步的详细描述。

[0027] 参见图1、图2、图3、图4和图5所示,本发明实施例提供了一种采气井口装置,包括套管头本体100、油管头本体200和四通体300;四通体300、油管头本体200和套管头本体100从上到下依次设置,且三者均通过法兰密封连接,四通体300的两端均连接有气体出口310,油管头本体200的两端均连接有注氮口210;油管头本体200内设置有用于连接油管710的油管悬挂器400,油管710通过四通体300与气体出口310连通,油管悬挂器400通过柔性石墨900与油管头本体200密封连接;套管头本体100内设置有用于连接技术套管720的套管芯轴悬挂器500,技术套管720通过油管头本体200与注氮口210连通,且套管芯轴悬挂器500与套管头本体100能够相对滑动,且套管芯轴悬挂器500通过柔性石墨900与套管头本体100密封连接。

[0028] 具体在保持开采煤炭气时,套管头本体100、油管头本体200和四通体300三者通过法兰密封连接,能够在高温环境保持良好的密封性能,采用柔性石墨900密封油管悬挂器400与油管头本体200,并且采用柔性石墨900密封套管芯轴悬挂器500与套管头本体100,柔性石墨900可耐高温370℃的同时保证良好的密封,有效地保证在高温环境下不会出现泄漏点,提高井口寿命,并且在开采过程中,技术套管720升温出现热胀抬升时,技术套管720可以推动套管芯轴悬挂器500沿套管头本体100内壁滑动,从而避免技术套管720对其他部件造成损伤破坏密封,另外在开采过程中通过注入氮气对油管710进行隔热,避免油管710的热量散发到套管头本体100和油管头本体200内,降低套管头本体100和油管头本体200内的温度,从而提高柔性石墨900的密封性,从而提高采气井口装置在高温环境下的密封性能。

[0029] 具体的,四通体300、油管头本体200和套管头本体100三者通过法兰密封连接在一起,能够在高温下保证良好的密封性能。

[0030] 其中,在进行使用时,四通体300底端与油管头本体200的顶端连接,四通体300两侧的两端与气体出口310连接,并且油管头本体200内设置有油管悬挂器400,油井内的油管710能够与油管悬挂器400连接,从而使得油管710能够通过四通体300与气体出口310连通,从而可以进行开采煤炭气的工作。

[0031] 其中,油管头本体200的底端与套管头本体100连接,油管头本体200的两端设置有注氮口210,并且套管头本体100内设置用于与技术套管720连接的套管芯轴悬挂器500,油井内的技术套管720能够与套管芯轴悬挂器500连接,从而在开采过程中,工作人员通过注氮口210向油管头本体200内注入氮气,氮气会充满油管头本体200和套管头本体100内,并充满技术套管720与油管710之间的环空,并且氮气会顺着技术套管720与油管710之间的环空向下流动,对井底的煤炭气形成压迫,使得煤炭气从油管710向上排出;并且氮气能够起到隔热的作用,减少油管710向外辐射的热量,降低本实施例提供的采气井口装置的工作环境温度,提高密封性。

[0032] 另外,套管头本体100远离油管头本体200的一端设置有与表层套管730连接的内螺纹,油井内的表层套管730能够与套管头本体100底端的内螺纹连接,并且套管头本体100两端设置有泄压口110,并且泄压口110位于套管芯轴悬挂器500下方,在进行泄压等其他工作时,可以通过泄压口110快速泄压。

[0033] 需要指出的是,油管710可以采用镀渗钨隔热油管710。

[0034] 其中,井底温度传感器630采集的信息可通过测温通道220传输到地面,实时监测井底温度。

[0035] 参见图1、图2、图3、图4和图5所示,本实施例的可选方案中,四通体300远离油管头本体200的一端通过第一闸阀810连接有注水口320;油管710内设置有注水管330,注水管330通过第一闸阀810与注水口320连通。

[0036] 具体的,四通体300的顶部连接有注水口320,并且四通体300及油管710内设置有注水管330,注水管330能与注水口320连通,当工作人员打开第一闸阀810时,注水口320内的水能够流到注水管330内,并顺着注水管330一直流到井底喷淋对煤炭气降温。

[0037] 参见图1、图2、图3、图4和图5所示,本实施例的可选方案中,油管悬挂器400包括油管悬挂器本体410、柔性石墨900和压环420;油管悬挂器本体410外壁开设有用于设置柔性石墨900的第一安装台,压环420固定套设在油管悬挂器本体410上,且压环420能够压紧柔性石墨900。

[0038] 具体的,通过压环420将柔性石墨900压紧在第一安装台上,从而通过柔性石墨900完成油管悬挂器400与油管头本体200之间的密封。

[0039] 参见图1、图2、图3、图4和图5所示,本实施例的可选方案中,油管头本体200上设置有用于压紧油管悬挂器400的第一顶丝430,第一顶丝430的轴线与油管悬挂器400的轴线垂直;压环420顶部的外缘呈斜坡状,以使第一顶丝430能够压紧压环420;第一顶丝430与油管头本体200密封连接。

[0040] 具体的,油管悬挂器400插设在油管头本体200内,此时油管悬挂器400与油管头本体200的预紧力较小,工作人员可以通过转动第一顶丝430,使第一顶丝430向油管头本体200内移动,在第一顶丝430向内移动过程中,第一顶丝430的端部会与压环420顶部的斜坡抵接,从而使得第一顶丝430对压环420形成向下的压力,从而将油管悬挂器400压紧在油管头本体200内。

[0041] 参见图1、图2、图3、图4和图5所示,本实施例的可选方案中,套管头本体100上设置有用于固定套管芯轴悬挂器500的第二顶丝530,第二顶丝530的轴线与套管芯轴悬挂器500的轴线垂直;第二顶丝530与套管头本体100密封连接。

[0042] 具体的,在套管芯轴悬挂器500与技术套管720两者连接前,通过第二顶丝530对套管芯轴悬挂器500进行固定,避免套管芯轴悬挂器500在油管头本体200和套管头本体100内随意滑动;当套管芯轴悬挂器500与技术套管720两者连接后,工作人员转动第二顶丝530,使得第二顶丝530远离套管芯轴悬挂器500,从而在开采过程中,技术套管720受热发生热胀抬升时,技术套管720能够顶着套管芯轴悬挂器500向上移动一端距离。

[0043] 其中,油管头本体200的底部设置有供套管芯轴悬挂器500滑动的空间。

[0044] 参见图1、图2、图3、图4和图5所示,本实施例的可选方案中,套管芯轴悬挂器500包括套管芯轴悬挂器本体510、柔性石墨900和压盖520;套管芯轴悬挂器本体510外壁开设有用于设置柔性石墨900的第二安装台,压盖520固定套设在套管芯轴悬挂器本体510上,且压盖520能够压紧柔性石墨900;压盖520上开设有与第二顶丝530适配的定位槽521。

[0045] 具体的,压盖520与套管芯轴悬挂器本体510螺纹连接,从而压盖520能够将柔性石墨900压紧在第二安装台上。

[0046] 并且,压盖520上开设有定位槽521,当套管芯轴悬挂器500仅受重力作用时,工作人员能够将第二顶丝530的前端嵌入到压盖520上的定位槽521内。

[0047] 参见图1、图2、图3、图4和图5所示,本实施例的可选方案中,四通体300的两端均通过两个第二闸阀820与气体出口310连接;两个第二闸阀820之间设置有温度计610和压力表620。

[0048] 具体的,通过温度计610和压力表620实时监测气体出口310的温度和压力,如遇温度过大,工作人员会提高注氮量或者注水量,当压力过大时,工作人员会进行检修。

[0049] 参见图1、图2、图3、图4和图5所示,本实施例的可选方案中,油管头本体200的两端均通过两个第三闸阀830与注氮口210连接;两个第三闸阀830之间设置有温度计610和压力表620。

[0050] 具体的,当温度过大,工作人员会提高注氮量或者注水量。当压力过大时,工作人员会进行检查工作。

[0051] 需要指出的是,四通体300的两端均连接有气体出口310,其中一个气体出口310进行工作,另一个作为备份,当需要进行检修时,另一个开启工作。

[0052] 需要指出的是,油管头本体200的两端均连接有注氮口210,其中一个注氮口210进行工作,另一个作为备份,当需要进行检修时,另一个开启工作。

[0053] 需要指出的是,套管头本体100两端设置有泄压口110,其中一个泄压口110进行工作,另一个作为备份,当需要进行检修时,另一个开启工作。

[0054] 其中,闸阀由阀体841、阀座842、阀座密封843、阀板844、阀杆845、杆密封846、阀盖847、盘根压盖848、轴承盒849等组成,阀杆845和阀盖847之间的杆密封846采用增强型柔性石墨900密封,轴承盒849与阀盖847通过螺纹连接,旋紧轴承盒849挤压盘根压盖848,进而挤压杆密封846激发密封,该杆密封846保证闸阀在高温下能保持有效的密封,提高井口寿命。

[0055] 需要指出的是,油管头本体200与四通体300之间设置有防喷器120,通过防喷器120的设置,在需要进行紧急关井的时候,工作人员可以关闭防喷器120,从而完成紧急关井。当工作人员需要对防喷器120上方的部件进行检修时,工作人员也可以关闭防喷器120。

[0056] 本实施例提供了一种采气井,包括采气井口装置。

[0057] 具体的,本实施例提供的采气井与现有技术相比具有上述优势,在此不再进行赘述。

[0058] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的范围。

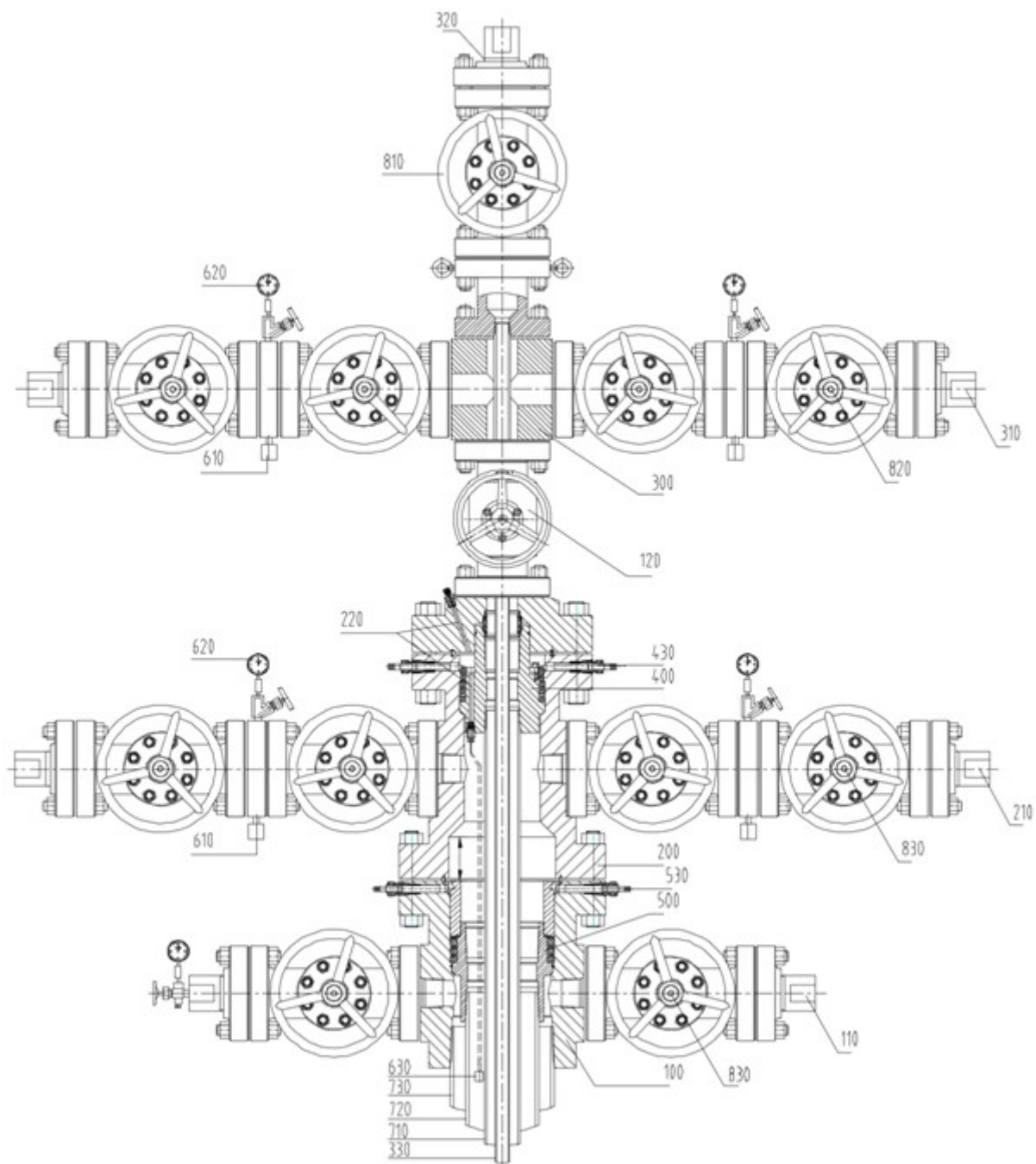


图1

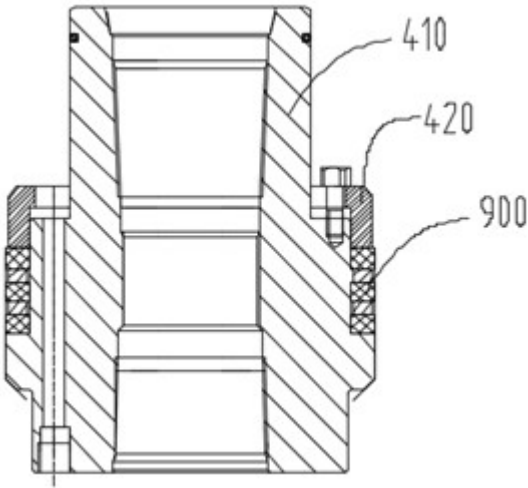


图2

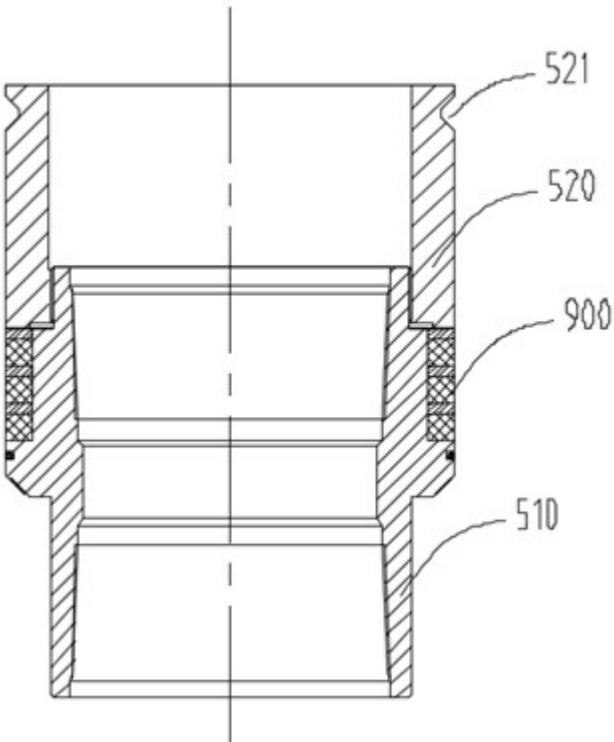


图3

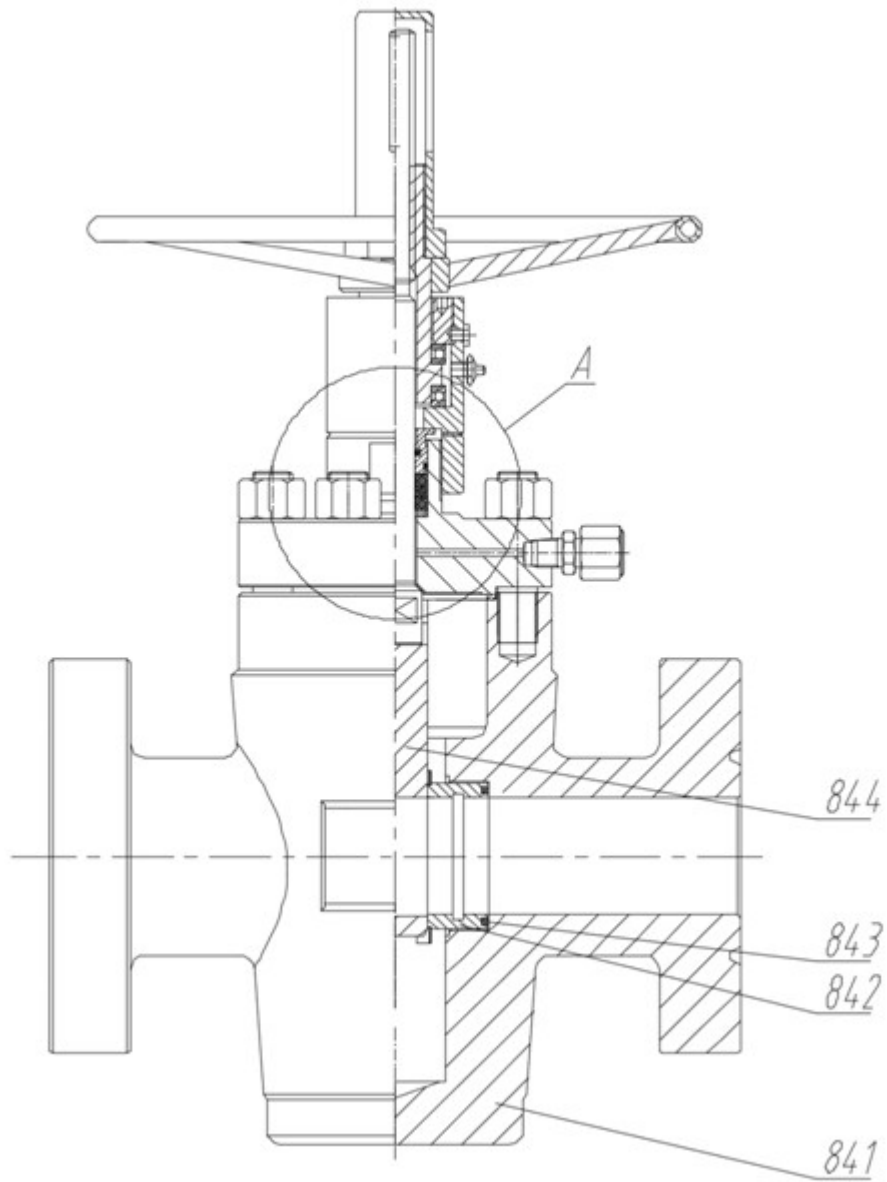


图4

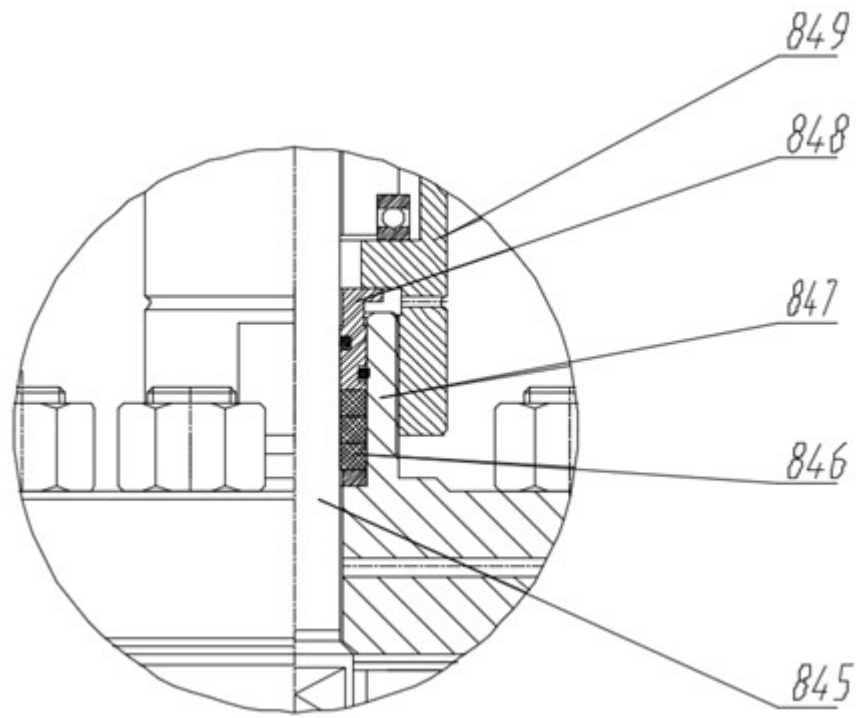


图5