



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103452496 B

(45)授权公告日 2016.09.07

(21)申请号 201310418187.2

(22)申请日 2013.09.13

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103452496 A

(43)申请公布日 2013.12.18

(73)专利权人 中国海洋石油总公司

地址 100010 北京市东城区朝阳门北大街
25号海洋石油大厦

专利权人 中海油能源发展股份有限公司
中海油能源发展股份有限公司监
督监理技术分公司

(72)发明人 郭树彬 卢中原 何保生 刘传刚
陈永峰 朱国金 马认琦

(74)专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有
限公司 12101

代理人 朱瑜

(51)Int.Cl.

E21B 17/02(2006.01)

E21B 43/24(2006.01)

(56)对比文件

CN 101324176 A, 2008.12.17,
CN 203441386 U, 2014.02.19, 全文.
CN 1847608 A, 2006.10.18, 全文.
CN 102364044 A, 2012.02.29,
CN 202031562 U, 2011.11.09, 全文.
CN 203050535 U, 2013.07.10, 全文.

审查员 李雯雯

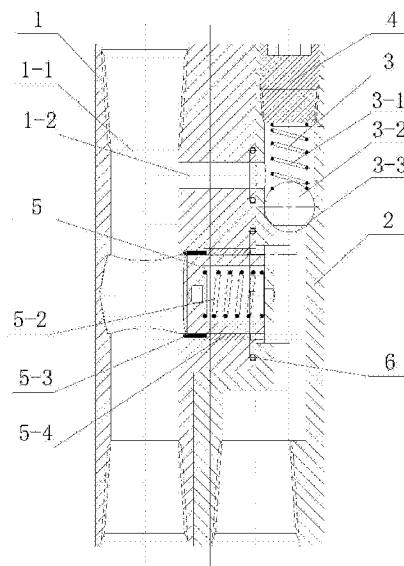
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

稠油热采井用注采一体式自动切换生产接
头

(57)摘要

本发明涉及一种稠油热采井用注采一体式自动切换生产接头,包括左半主体和右半主体,两半主体接触面通过螺栓连接且密封,左半主体内设有测试通道,右半主体内设有电泵采油通道,特征是:左半主体上设有与右半主体上部相通的横向连通通道;电泵采油通道内设有单向阀机构,位于所述单向阀机构上方设置密封堵头;左半主体上制有密封舌通道,密封舌通道内设有可伸缩的密封舌机构。优点是:解决了稠油油田热采过程中至少需要两趟管柱才能完成开采的问题,满足注热、电潜泵采油生产及测取压力等油井动静态参数的作业需求。简化作业程序、减少作业量和修井作业对油井生产的影响;节约作业费用,为降低油田的开发成本、稳定和提高油田产量提供了保障。



1. 一种稠油热采井用注采一体式自动切换生产接头,包括左半主体和右半主体,所述左半主体和右半主体接触面通过螺栓连接,并通过密封件密封,所述左半主体内设有测试通道,所述右半主体内设有电泵采油通道,其特征在于:所述左半主体上设有与右半主体上部相通的横向连通通道;

所述电泵采油通道内设有单向阀机构,位于所述单向阀机构上方设置密封堵头;

所述左半主体上制有密封舌通道,所述密封舌通道内设有可伸缩的密封舌机构。

2. 根据权利要求1所述的稠油热采井用注采一体式自动切换生产接头,其特征在于:所述单向阀机构包括复位弹簧和密封球,所述复位弹簧一端抵住密封堵头,另一端抵住设置在电泵采油通道密封台阶处的密封球。

3. 根据权利要求1所述的稠油热采井用注采一体式自动切换生产接头,其特征在于:所述密封舌机构包括密封舌、密封环和密封舌拉簧,所述密封舌通过密封环及密封舌拉簧与左半主体密封并连接,所述密封舌与密封舌通道通过密封盘根密封,通过密封舌左右滑动实现生产接头采油状态、测井状态下相关通道的连通。

4. 根据权利要求3所述的稠油热采井用注采一体式自动切换生产接头,其特征在于:所述密封舌为圆柱式密封舌。

5. 根据权利要求4所述的稠油热采井用注采一体式自动切换生产接头,其特征在于:所述圆柱式密封舌端部与测试通道侧壁接触面为锥形接触面。

6. 根据权利要求1所述的稠油热采井用注采一体式自动切换生产接头,其特征在于:所述密封堵头通过锥形螺纹与右半主体上部密封连接。

7. 根据权利要求3所述的稠油热采井用注采一体式自动切换生产接头,其特征在于:所述密封舌、密封环和密封舌拉簧均采用耐高温材料制作。

稠油热采井用注采一体式自动切换生产接头

技术领域

[0001] 本发明属于石油、天然气井井下生产工具,特别是涉及一种稠油热采井用注采一体式自动切换生产接头。

背景技术

[0002] 在目前公知的稠油开采生产过程中,广泛采用注热等手段将原油加热,再采用电泵等手段开采。在这种开发过程中,首先要下入注热管柱,将蒸汽等加热介质注入地层,再次下入生产管柱进行开采,这样至少需要两趟管柱才能完成开采过程,但这种开采过程工艺复杂,开发周期长,效率较低。

[0003] 在常温油井的开采中,公知的“Y”形接头能满足生产和井下作业双重工作条件。其结构和工作原理是:在油井正常生产时,用钢丝作业把堵塞器下入到“Y”形接头处,把测试通道堵塞住,这样油气在电泵作用下通过电泵采油通道向上流动。由于堵塞器的存在,流体只能向上流动,从而经过产油和井下测试通道被举升至地面;在停产进行修井作业时,必须用钢丝作业把堵塞器起出,将井下测试通道打开,再下入作业工具进行井下修井作业。由于上述结构的限制不能耐高温,故无法适用于稠油热采作业中。为了提高热采注采一体化技术的开发效率,需要寻找一种能够耐高温的自动切换工具,为稳定和提高油田产量提供保障。

发明内容

[0004] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种在稠油热采油井生产过程中可随时调整生产及修井作业,作业简单、方便、快捷且使用寿命长的一种稠油热采井用注采一体式自动切换生产接头。

[0005] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是:

[0006] 稠油热采井用注采一体式自动切换生产接头,包括左半主体和右半主体,左半主体和右半主体接触面通过螺栓连接,并通过密封件密封,所述左半主体内设有测试通道,所述右半主体内设有电泵采油通道,所述左半主体上设有与右半主体上部相通的横向连通通道;

[0007] 所述电泵采油通道内设有单向阀机构,位于所述单向阀机构上方设置密封堵头;

[0008] 所述左半主体上制有密封舌通道,所述密封舌通道内设有可伸缩的密封舌机构。

[0009] 本发明还可以采用如下技术方案:

[0010] 所述单向阀机构包括复位弹簧和密封球,所述复位弹簧一端抵住密封堵头,另一端抵住设置在电泵采油通道密封台阶处的密封球。

[0011] 所述密封舌机构包括密封舌、密封环和密封舌拉簧,所述密封舌通过密封环及密封舌拉簧与左半主体密封并连接,所述密封舌与密封舌通道通过密封盘根密封,通过密封舌左右滑动实现生产接头采油状态、测井状态下相关通道的连通。

[0012] 所述密封舌为圆柱式密封舌。

[0013] 所述圆柱式密封舌端部与测试通道侧壁接触面为锥形接触面。

[0014] 所述密封堵头通过锥形螺纹与右半主体上部密封连接。

[0015] 所述密封舌、密封环和密封舌拉簧均采用耐高温材料制作。

[0016] 在油井注热过程中,注采一体自动切换生产接头处于测试通道打开状态,即圆柱式密封舌在复位弹簧的作用下,处于密封舌通道内,电泵采油通道关闭,加热介质通过上部生产油管,进入测试通道,继而通过下部测试管柱进入地层。

[0017] 在油井生产状态,原油在电泵作用下向上流动,推动圆柱式密封舌向左移动,圆柱式密封舌与测试通道壁面密封,并将测试通道关闭。随着原油上行进一步将单向阀机构向上打开,原油通过横向连接通道进入测试通道上部,到达上部井口。

[0018] 在油井停产状态,原油向上流动停止,单向阀机构的密封球在复位弹簧的作用下,向下移动回到电泵采油通道密封台阶处,将电泵采油通道关闭,圆柱式密封舌在密封舌拉簧的作用下向右移动,将测试通道打开,进而可实现井下测试等其它作业。

[0019] 本发明具有的优点和积极效果是:由于本发明采用上述技术方案,通过电潜泵提供的液体压力和密封舌拉簧的拉力实现自动封闭或打开测试通道,即采油生产时能自动封闭测试通道,使原油由电潜泵直接举升到地面;停泵后能自动打开测试通道,可进行测井、修井等井下作业;同时在注热过程中,使用本生产接头可直接代替注热管柱,将加热介质通过测试通道注入到地层中,解决了稠油油田热采过程中至少需要两趟管柱才能完成开采的问题,能够满足注热、电潜泵采油生产以及测取压力等各项油井动静态参数的作业需求。采用本接头不仅简化了作业程序、减少作业工作量和修井作业对油井生产的影响;而且还可进一步节约作业费用,为降低油田的开发成本、稳定和提高油田产量提供了保障。此外,本发明结构设计简单、合理,具有较长的使用寿命和广阔的市场发展前景。

附图说明

[0020] 图1是本发明的结构示意图;(电泵处于停泵状态,可进行测试作业)

[0021] 图2是本发明处于采油生产状态示意图。

[0022] 图中:1、左半主体;1-1、测试通道;1-2、横向连通通道;1-3、密封舌通道;2、右半主体;2-1、电泵采油通道;3、单向阀机构;3-1、密封球;3-2、复位弹簧;3-3、密封台阶;4、密封堵头;5、密封舌机构;5-1、圆柱形密封舌;5-2、密封舌拉簧;5-3、密封盘根;5-4、紧固环;6、金属密封圈。

具体实施方式

[0023] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效,兹例举以下实施例,并配合附图详细说明如下:

[0024] 请参阅图1,稠油热采井用注采一体式自动切换生产接头,包括左半主体1和右半主体2,所述左半主体和右半主体接触面通过螺栓连接,并通过密封件密封,本实施例中,所述密封件优选为金属密封圈6。所述左半主体内设有测试通道1-1,所述右半主体内设有电泵采油通道2-1,所述左半主体上设有与右半主体上部相通的横向连通通道1-2。

[0025] 所述电泵采油通道内设有单向阀机构3,本实施例中,所述单向阀机构包括复位弹簧3-2和密封球3-1,所述密封球3-1位于电泵采油通道密封台阶3-3处,所述复位弹簧一端

抵住密封堵头,另一端抵住设置在电泵采油通道密封台阶3-3处的密封球。

[0026] 位于所述单向阀机构上方的右半主体内设置有密封堵头4,本实施例中,所述密封堵头通过锥形螺纹与右半主体上部密封连接。

[0027] 所述左半主体上制有密封舌通道1-3,所述密封舌通道内设有可伸缩的密封舌机构5。

[0028] 本实施例中,所述密封舌机构包括密封舌5-1、密封环5-4和密封舌拉簧5-2,所述密封舌通过密封环及密封舌拉簧与左半主体密封连接,所述密封舌与密封舌通道通过密封盘根5-3密封,通过密封舌左右滑动实现生产接头采油状态、测井状态下相关通道的连通。

[0029] 本稠油热采井用注采一体式自动切换生产接头所有涉及与外接工具的连接均采用标准油管螺纹扣,其测试通道1-1上端与生产油管连接,下端与测试管柱连接,电泵采油通道2-1下端与电泵连接。

[0030] 本发明的工作原理为:

[0031] 在油井注热过程中,注采一体自动切换生产接头处于测试通道打开状态,即圆柱式密封舌在复位弹簧的作用下,处于密封舌通道内,电泵采油通道关闭,加热介质通过上部生产油管,进入测试通道,继而通过下部测试管柱进入地层。

[0032] 在油井生产状态,原油在电泵作用下向上流动,推动圆柱式密封舌向左移动,圆柱式密封舌与测试通道壁面密封,并将测试通道关闭。随着原油上行进一步将单向阀机构向上打开,原油通过横向连通通道1-2进入测试通道上部,到达上部井口。

[0033] 在油井停产状态,原油向上流动停止,单向阀机构的密封球在复位弹簧的作用下,向下移动回到电泵采油通道密封台阶处,将电泵采油通道关闭,圆柱式密封舌在密封舌拉簧的作用下向右移动,将测试通道打开,进而可实现井下测试等其它作业。

[0034] 以上实施例仅用以说明而非限制本发明的技术方案,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,依然可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的发明内容和范围的任何修改或局部替换,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

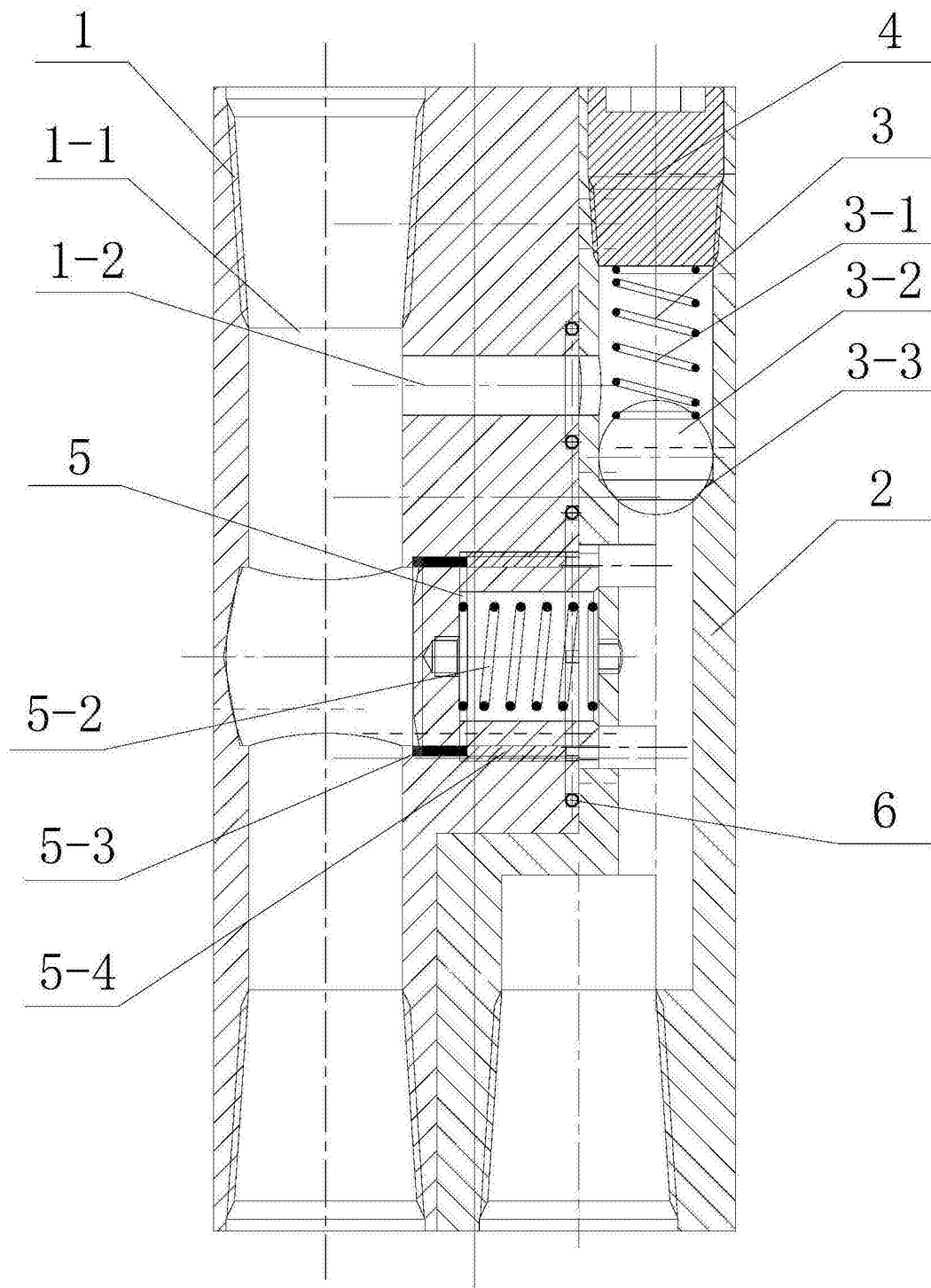


图1

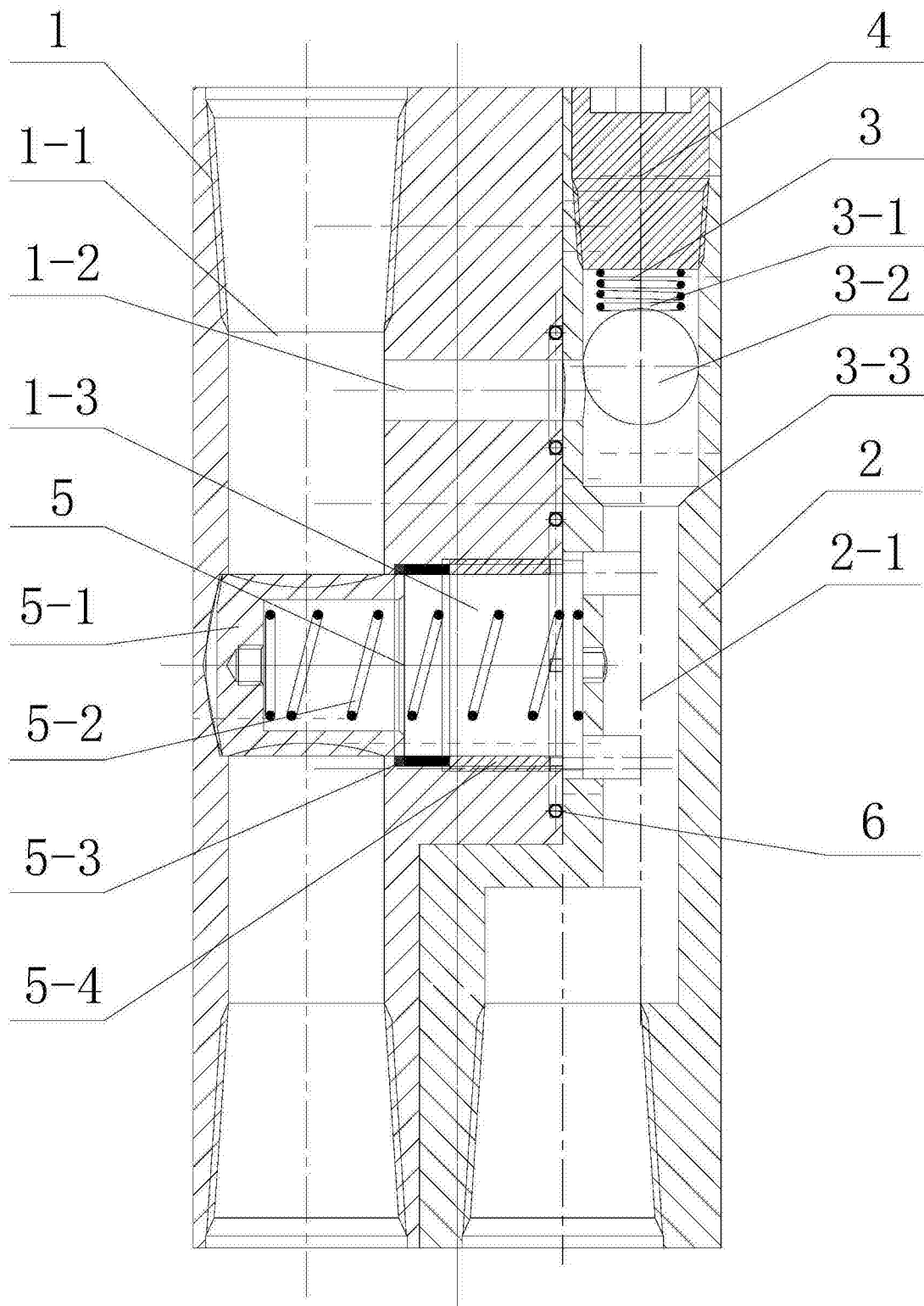


图2