(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209603959 U
(45)授权公告日 2019.11.08

(21)申请号 201920019761.X

(22)申请日 2019.01.07

(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号中国石油大厦

(72)发明人 胡改星 于九政 王守虎 张随望 杨玲智 毕福伟 王子建 刘延青 靳福广 宋昭杰

(74)专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108
代理人 吴倩倩

(51)Int.Cl.
E21B 43/20(2006.01)
E21B 17/02(2006.01)
E21B 47/00(2012.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

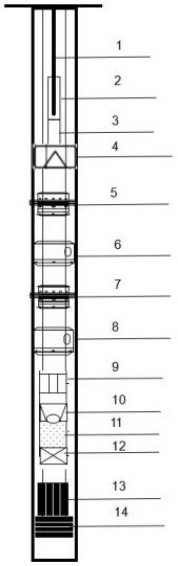
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种有缆数字式分注带压作业的工艺管柱

(57)摘要

本实用新型公开了一种有缆数字式分注带压作业的工艺管柱，包括从上至下依次连接在油管上的公接头装置、第一过电缆封隔器、第一有缆数字式配水器、第二过电缆封隔器、第二有缆数字式配水器、预置工作筒、双作用凡尔、筛管、丝堵、打捞鱼和可取式桥塞，还包括与公接头装置相匹配的母接头装置，母接头装置上端连接有母接头电缆，母接头电缆另一端延伸至井口，公接头装置通过电缆与第一过电缆封隔器、第一有缆数字式配水器、第二过电缆封隔器和第二有缆数字式配水器电连接，母接头装置和公接头装置电连接。通过公接头装置与母接头装置对接，将井口的电缆与管柱的电缆连接在一起，实现对管柱设备的监测与控制，避免在施工时将电缆缠绕在管柱外下井。



CN 209603959 U

1.一种有缆数字式分注带压作业的工艺管柱，其特征在于：包括从上至下依次连接在油管上的公接头装置(4)、第一过电缆封隔器(5)、第一有缆数字式配水器(6)、第二过电缆封隔器(7)、第二有缆数字式配水器(8)、预置工作筒(9)、双作用凡尔(10)、筛管(11)、丝堵(12)、打捞鱼(13)和可取式桥塞(14)，还包括与公接头装置(4)相匹配的母接头装置(3)，母接头装置(3)上端连接有母接头电缆(1)，母接头电缆(1)另一端延伸至井口，公接头装置(4)通过电缆与第一过电缆封隔器(5)、第一有缆数字式配水器(6)、第二过电缆封隔器(7)和第二有缆数字式配水器(8)电连接，母接头装置(3)和公接头装置(4)电连接。

2.根据权利要求1所述的一种有缆数字式分注带压作业的工艺管柱，其特征在于：所述第二有缆数字式配水器(8)、预置工作筒(9)、双作用凡尔(10)、筛管(11)和丝堵(12)从上至下依次丝扣连接。

3.根据权利要求1所述的一种有缆数字式分注带压作业的工艺管柱，其特征在于：所述可取式桥塞型号为Y445-114。

4.根据权利要求1所述的一种有缆数字式分注带压作业的工艺管柱，其特征在于：所述电缆底端还连接有加重杆(2)，电缆穿过加重杆(2)与母接头装置(3)上端连接。

5.根据权利要求1或4所述的一种有缆数字式分注带压作业的工艺管柱，其特征在于：所述电缆为铠装电缆。

6.根据权利要求1所述的一种有缆数字式分注带压作业的工艺管柱，其特征在于：所述母接头电缆(1)为铠装电缆。

7.根据权利要求1所述的一种有缆数字式分注带压作业的工艺管柱，其特征在于：所述油管为非金属管。

8.根据权利要求1所述的一种有缆数字式分注带压作业的工艺管柱，其特征在于：所述公接头装置(4)包括公接头总成和公接头总成上的公导电环，母接头装置(3)包括母接头总成和母接头总成内的母导电环，公导电环和母导电环对接时电连接，母接头总成与母接头电缆(1)相连，公接头总成通过电缆与第一过电缆封隔器(5)、第一有缆数字式配水器(6)、第二过电缆封隔器(7)和第二有缆数字式配水器(8)电连接。

一种有缆数字式分注带压作业的工艺管柱

技术领域

[0001] 本实用新型属于油田采出水回注井技术领域，具体涉及一种有缆数字式分注带压作业的工艺管柱。

背景技术

[0002] 在油田分层注水开发的过程中，定向井在井斜较大时测调遇阻率高、测试仪器落井频繁、封隔器验封困难，同时注水数字化水平低。为了省去下电缆测试调配工序，提高注水数字化水平，实现在注水站对分注井实施单层流量测试调配，实现流量、压力、温度、封隔器验封等数据实时远传至注水站，开展了有缆数字式智能分层注水技术研究。目前有缆数字式分注工艺需在油管外绑电缆施工，存在现场施工作业复杂、施工效率低、带压作业难度大等问题，同时电缆下入过程作业程序复杂，电缆在下入过程中易因碰撞等因素影响导致电缆损坏，最终无法保证井下长期应用的可靠性，制约了数字式分注技术的快速发展，同时未能真正提高分注井分注合格率，未达到技术目标。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术的缺点，提供一种有缆数字式分注带压作业的工艺管柱，解决了电缆下入困难及电缆保护的问题，实现了有缆数字式分注带压作业的可能，最终实现远程实时监控井下分层动态数据、分层流量自动测调，实现提质增效。

[0004] 一种有缆数字式分注带压作业的工艺管柱，包括从上至下依次连接在油管上的公接头装置、第一过电缆封隔器、第一有缆数字式配水器、第二过电缆封隔器、第二有缆数字式配水器、预置工作筒、双作用凡尔、筛管、丝堵、打捞鱼和可取式桥塞，还包括与公接头装置相匹配的母接头装置，母接头装置上端连接有母接头电缆，母接头电缆另一端延伸至井口，公接头装置通过电缆与第一过电缆封隔器、第一有缆数字式配水器、第二过电缆封隔器和第二有缆数字式配水器电连接，母接头装置和公接头装置电连接。

[0005] 进一步的，所述第二有缆数字式配水器、预置工作筒、双作用凡尔、筛管和丝堵从上至下依次丝扣连接。

[0006] 进一步的，所述可取式桥塞型号为Y445-114。

[0007] 进一步的，所述电缆底端还连接有加重杆，电缆穿过加重杆与母接头装置上端连接。

[0008] 进一步的，所述电缆为铠装电缆。

[0009] 进一步的，所述母接头电缆为铠装电缆。

[0010] 进一步的，所述油管为非金属管。

[0011] 进一步的，所述公接头装置包括公接头总成和公接头总成上的公导电环，母接头装置包括母接头总成和母接头总成内的母导电环，公导电环和母导电环对接时电连接，母接头总成与母接头电缆相连，公接头总成通过电缆与第一过电缆封隔器、第一有缆数字式配水器、第二过电缆封隔器和第二有缆数字式配水器电连接。

[0012] 本实用新型的有益效果在于：通过相匹配的公接头装置与母接头装置，可将电缆与母接头装置下放至油管位置，无需在油管外绑电缆施工，解决了电缆下入困难及电缆保护的问题，有效提升管柱长期应用可靠性，减小现场作业风险，简化现场作业工序，同时可实时直观监测井下分层参数及相关井下仪器的信号控制。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型结构示意图；

[0014] 图2位本实用新型公母接头对接后结构示意图；

[0015] 图3为本实用新型可取式桥塞结构示意图；

[0016] 图4为本实用新型连接电缆的母接头装置结构示意图；

[0017] 图中1、母接头电缆；2、加重杆；3母接头装置；4、公接头装置；5、第一过电缆封隔器；6、第一有缆数字式配水器；7、第二过电缆封隔器；8、第二有缆数字式配水器；9、预置工作筒；10、双作用凡尔；11、筛管；12、丝堵；13、打捞鱼；14、可取式桥塞。

[0018] 以下将结合附图及实施例对本实用新型做进一步详细说明。

具体实施方式

[0019] 【实施例1】

[0020] 如图1至4所示，一种有缆数字式分注带压作业的工艺管柱，包括从上至下依次连接在油管上的公接头装置4、第一过电缆封隔器5、第一有缆数字式配水器6、第二过电缆封隔器7、第二有缆数字式配水器8、预置工作筒9、双作用凡尔10、筛管11、丝堵12、打捞鱼13和可取式桥塞14，还包括与公接头装置4相匹配的母接头装置3，母接头装置3上端连接有母接头电缆1，母接头电缆1另一端延伸至井口，公接头装置4通过电缆与第一过电缆封隔器5、第一有缆数字式配水器6、第二过电缆封隔器7和第二有缆数字式配水器8电连接，母接头装置3和公接头装置4电连接。解决了现有技术中，要在油管外绑电缆施工导致的施工复杂和效率低的问题，同时避免了绑在油管外的电缆下入过程中因碰撞等因素造成电缆损坏，从而导致无法控制井下的有缆数字式配水器。

[0021] 【实施例2】

[0022] 在实施例1的基础上，所述第二有缆数字式配水器8、预置工作筒9、双作用凡尔10、筛管11和丝堵12从上至下依次丝扣连接。

[0023] 公接头装置4上端与油管相连，公接头装置4下端的油管上从上到下依次连接有第一过电缆封隔器5、第一有缆数字式配水器6、第二过电缆封隔器7、第二有缆数字式配水器8、预置工作筒9、双作用凡尔10、筛管11、丝堵12、打捞鱼13和可取式桥塞14，并且第二有缆数字式配水器8下端与预置工作筒9上端丝扣连接，预置工作筒9下端与双作用凡尔10上端丝扣连接，双作用凡尔10下端与筛管11上端丝扣连接，筛管11下端与丝堵12上端丝扣连接。

[0024] 并且公接头装置4通过电缆与第一过电缆封隔器5、第一有缆数字式配水器6、第二过电缆封隔器7和第二有缆数字式配水器8电连接。

[0025] 母接头装置3上端连接有母接头电缆1，母接头电缆1另一端延伸至井口，公接头装置4与母接头装置3对接时，公接头装置4上的电缆和母接头装置3上的电缆实现对接，由此掌握与公接头装置4电连接的第一过电缆封隔器5、第一有缆数字式配水器6、第二过电缆封

隔器7和第二有缆数字式配水器8情况，并对一过电缆封隔器5、第一有缆数字式配水器6、第二过电缆封隔器7和第二有缆数字式配水器8发送指令。

[0026] 【实施例3】

[0027] 在实施例1或2的基础上，所述公接头装置4包括公接头总成和公接头总成上的公导电环，母接头装置3包括母接头总成和母接头总成内的母导电环，公导电环和母导电环对接时电连接，母接头总成与母接头电缆1相连，公接头总成通过电缆与第一过电缆封隔器5、第一有缆数字式配水器6、第二过电缆封隔器7和第二有缆数字式配水器8电连接。公接头装置和母接头装置均为现有技术，具体结构这里就不做详细描述。

[0028] 所述可取式桥塞型号为Y445-114，工作温度120℃，工作压力上压差50MPa、下压差35MPa，丢手压力22MPa，解封载荷60KN。

[0029] 所述母接头电缆1底端还连接有加重杆2，母接头电缆1穿过加重杆2与母接头装置3上端连接。通过添加加重杆2，使得母接头电缆1和母接头装置3更容易下放至井底与公接头装置对接。

[0030] 所述电缆为铠装电缆。

[0031] 所述母接头电缆1为铠装电缆。提高电缆的使用寿命。

[0032] 所述油管为非金属管。

[0033] 通过母接头电缆1与公接头装置4，对井下的有缆数字式配水器进行信号传输控制，使其稳定工作，井下监测的数据通过钢铠电缆实时传输至地面，可以实现井下分层流量自动测调以及分层动态参数实时上传至地面控制系统。

[0034] 过电缆封隔器一5和过电缆封隔器二7主要由341封隔器、护筒、穿越接头组成，其中Y341封隔器主要由坐封机构、解封结构、密封机构和锁紧机构组成，同时满足反洗井水循环要求.利用过电缆封隔器，既能起到对各层进行封闭，也可以传输信号控制其他设备。

[0035] 在工作时，首先下可取式桥塞14至井口以下30-50m，投球、打压16-18MPa，可取式桥塞14座封；继续打压22MPa，上提管柱丢手。

[0036] 连接有缆数字式分注工具串，公接头装置4下端与第一过电缆封隔器5、第一有缆数字式配水器6、第二过电缆封隔器7和第二有缆数字式配水器8采用铠装电缆连接，然后过第一过电缆封隔器5上部与公接头装置4连接，管柱底部丝堵12以下接打捞鱼13。

[0037] 下工具串，打捞鱼与可捞式桥式对接，按照带压作业程序，密封油套环空，上提解封可取式桥塞14。

[0038] 按照正常带压作业完井。

[0039] 公母接头装置对接过程：管柱下井完毕后，在井口安装电缆防喷器，从油管或测试闸门下电缆，母接头电缆1下端接加重杆2和母接头装置3，公接头装置4 和母接头装置3对接成功后，测试电路和井下仪器通讯状态。

[0040] 坐封过程：完成井口打压设备连接后，打开井口非金属管闸门、套管闸门，进行正洗井，当进出口水质相同时，停止洗井。关闭套管闸门，进行油加压，当非金属管压力达到12MPa时，两个过电缆封隔器座封完成。将套管闸门打开，非金属管加压至12MPa稳压15min压力下降不大于0.5MPa为座封合格。

[0041] 智能注水过程：在地面对母接头电缆1供电，测试调配技术人员通过地面控制系统通过铠装电缆，将调节指令发送给第一有缆数字式配水器6和第二有缆数字式配水器8，两

个智能配水器接收指令后，按照指令内容，实现井下自动测调及分层数据上传，可实时直观监测井下分层参数及相关井下仪器的信号控制。

[0042] 解封过程：停注，进行泄压，至非金属管压力为静水压力，连接修井设备，上提管柱完成套管保护封隔器双密封封隔器解封。然后上提管柱，当上提管柱载荷上升后下降至平稳时，层间大通道封隔器解封。

[0043] 起出管柱：先上测试车从油管或测试闸门下电缆，将母接头电缆1、加重杆2、母接头装置3起出来。然后拆卸注水井口，依次起出公接头装置4、第一过电缆封隔器5、第一有缆数字式配水器6、第二过电缆封隔器7、第二有缆数字式配水器8、预置工作筒9、双作用凡尔10、筛管11、丝堵12、打捞鱼13和可取式桥塞14。

[0044] 本实施例没有详细叙述的部件和结构属本行业的公知部件和常用结构或常用手段，这里不一一叙述。

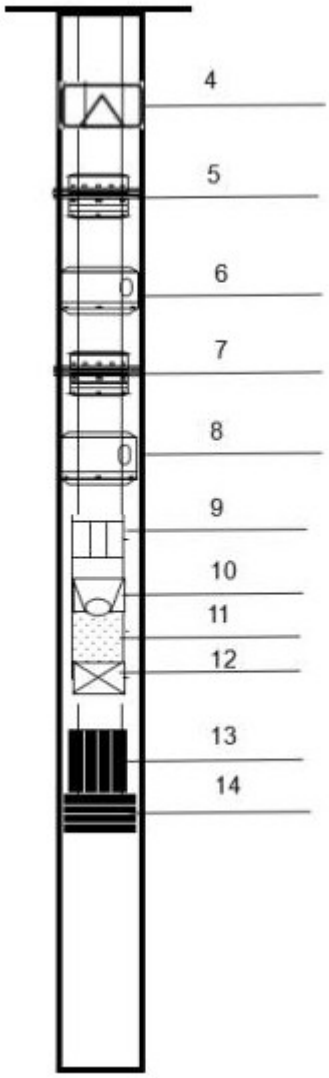


图1

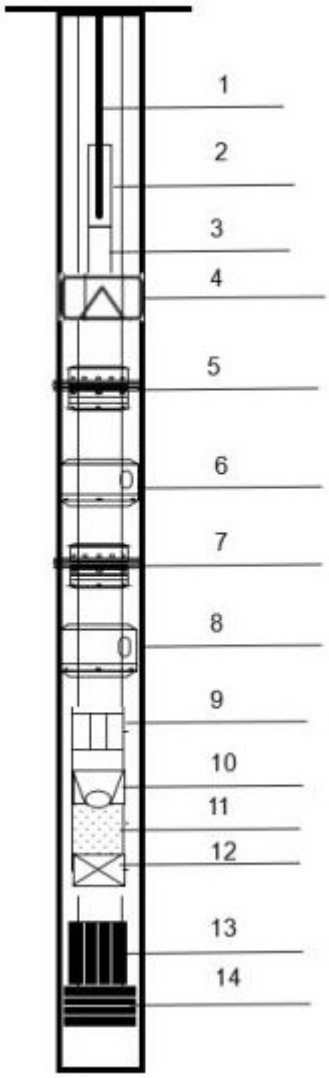


图2

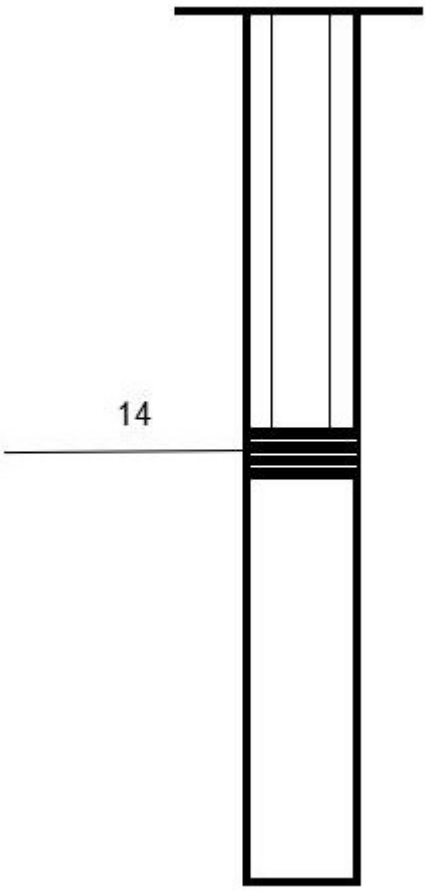


图3

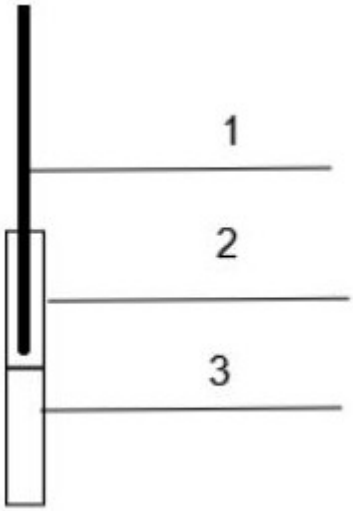


图4