



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112031700 A

(43)申请公布日 2020.12.04

(21)申请号 201910476502.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2019.06.03

E21B 33/13(2006.01)

(71)申请人 中国石油天然气集团有限公司

地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号

申请人 中国石油集团工程技术研究院有限公司
北京石油机械有限公司

(72)发明人 张怀文 王兆会 靳建洲 李勇

冯宇思 黄昭 袁雄 刘斌辉

王方明

(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 王涛 任默闻

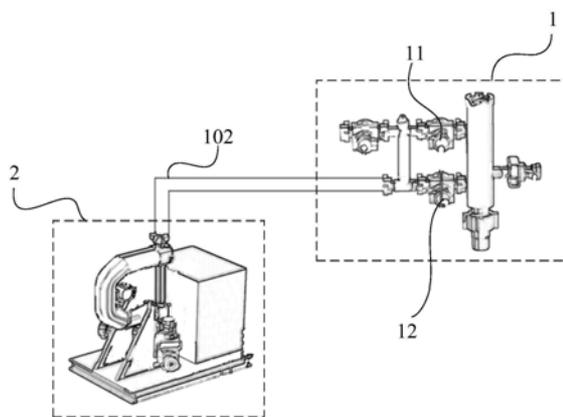
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

远程固井装置

(57)摘要

本申请提供一种远程固井装置,包括:投塞组件和开关组件;所述开关组件通过固井管线连通至所述投塞组件,且该固井管线上设有第一控制阀和第二控制阀;所述开关组件分别与所述第一控制阀和第二控制阀连接以通过开启所述第一控制阀和第二控制阀而将目标液体注入所述投塞组件。本申请能够使得固井作业人员在开关组件处即可将目标液体注入至投塞组件中,实现固井操作的远程控制和自动化,而且还能使作业人员远离井口设备提高作业人员的安全性,进而提高固井作业的作业效率和石油天然气的开发效率。



1. 一种远程固井装置,其特征在于,包括:投塞组件和开关组件;

所述开关组件通过固井管线连通至所述投塞组件,且该固井管线上设有第一控制阀和第二控制阀;

所述开关组件分别与所述第一控制阀和第二控制阀连接以通过开启所述第一控制阀和第二控制阀而将目标液体注入所述投塞组件。

2. 根据权利要求1所述的远程固井装置,其特征在于,所述开关组件与所述第一控制阀之间连接有液压管线以使该开关组件控制所述第一控制阀开启而将第一目标液体经由所述固井管线注入所述投塞组件中。

3. 根据权利要求1所述的远程固井装置,其特征在于,所述开关组件与所述第二控制阀之间连接有液压管线以使该开关组件控制所述第二控制阀开启而将第二目标液体经由所述固井管线注入所述投塞组件中。

4. 根据权利要求1所述的远程固井装置,其特征在于,所述投塞组件上设置有挡销,所述挡销的一端插入所述投塞组件中,另一端固定连接一执行器的伸缩杆,所述执行器的调节阀与所述开关组件的控制端相连接。

5. 根据权利要求4所述的远程固井装置,其特征在于,所述开关组件通过液压管线控制所述执行器的伸缩杆伸出或收回,带动挡销插入或拔出所述投塞组件。

6. 根据权利要求4所述的远程固井装置,其特征在于,所述执行器为螺杆式液压控制阀,该螺杆式液压控制阀上设有转向轴;

相对应的,所述转向轴与所述开关组件的控制端相连接。

7. 根据权利要求1所述的远程固井装置,其特征在于,所述开关组件通过固井管线连通至一洗液池;连通该洗液池的固井管线上固定安装有第三控制阀。

8. 根据权利要求1所述的远程固井装置,其特征在于,所述开关组件包括:液压控制器和传输管线;所述传输管线上设置有:目标液体流入口、注入口和目标液体流出口,所述注入口与水泥泵固定连接;

所述传输管线的目标液体流入口和注入口上分别设置第四控制阀和第五控制阀;

所述液压控制器通过液压管线分别连接所述第一控制阀、第二控制阀、第三控制阀、第四控制阀和第五控制阀。

9. 根据权利要求8所述的远程固井装置,其特征在于,所述液压控制器包括:液压执行部、液压油缸、液压阀和液压控制部;

其中,所述液压油缸的出油口与液压阀的入口固定连接,所述液压阀的顶部固定连接液压执行部,所述液压阀的底部固定连接液压控制部;

所述液压控制部用于控制液压执行部,以使液压执行部将液压油缸中的液压油通过液压阀注入液压管线,以及将液压管线中的液压阀抽出并通过液压阀注入液压油缸中。

10. 根据权利要求1所述的远程固井装置,其特征在于,还包括:控制平台;

所述控制平台与所述开关组件进行通信,所述控制平台将控制指令发送至所述开关组件,所述开关组件根据接收的控制指令控制固井管线上的第一控制阀和第二控制阀将目标液体注入所述投塞组件。

11. 根据权利要求10所述的远程固井装置,其特征在于,所述开关组件的传输管线上设置有质量流量计;

所述质量流量计将采集的数据发送至控制平台。

12. 根据权利要求11所述的远程固井装置,其特征在于,所述质量流量计采集的数据包括:目标液体的密度、流量、压力和温度。

13. 根据权利要求1所述的远程固井装置,其特征在于,所述固井管线的两端分别通过由壬接头连通所述开关组件和投塞组件。

远程固井装置

技术领域

[0001] 本发明涉及固井技术领域,具体涉及一种远程固井装置。

背景技术

[0002] 在石油天然气钻井施工完成后,为了保证后面的继续安全钻进、加固井壁,或保证下部井眼的安全钻进,达到后期钻井封隔油、气和含水层的目的,都要进行下套管和注水泥浆的固井施工。

[0003] 由于井深的不断增加,固井管串的长度相应变长,顶替水泥浆所需要的压力也相应增高,这样的变化趋势导致固井井口设备所要达到的要求变高,而且压力的增高也会导致在井口设备旁实施固井作业的工作人员的危险性降低,影响了固井作业的作业效率和降低石油天然气的开发效率。

[0004] 因此,亟需一种固井设备或系统,来提高石油天然气开发效率。

发明内容

[0005] 针对现有技术中的问题,本发明提供一种远程固井装置,能够提高固井施工效率,提高作业人员的安全性以及提高石油天然气开发效率。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供以下技术方案:

[0007] 本发明提供一种远程固井装置,包括:投塞组件和开关组件;

[0008] 所述开关组件通过固井管线连通至所述投塞组件,且该固井管线上设有第一控制阀和第二控制阀;

[0009] 所述开关组件分别与所述第一控制阀和第二控制阀连接以通过开启所述第一控制阀和第二控制阀而将目标液体注入所述投塞组件。

[0010] 进一步的,所述开关组件与所述第一控制阀之间连接有液压管线以使该开关组件控制所述第一控制阀开启而将第一目标液体经由所述固井管线注入所述投塞组件中。

[0011] 进一步的,所述开关组件与所述第二控制阀之间连接有液压管线以使该开关组件控制所述第二控制阀开启而将第二目标液体经由所述固井管线注入所述投塞组件中。

[0012] 进一步的,所述投塞组件上设置有挡销,所述挡销的一端插入所述投塞组件中,另一端固定连接一执行器的伸缩杆,所述执行器的调节阀与所述开关组件的控制端相连接。

[0013] 进一步的,所述开关组件通过液压管线控制所述执行器的伸缩杆伸出或收回,带动挡销插入或拔出所述投塞组件。

[0014] 进一步的,所述执行器为螺杆式液压控制阀,该螺杆式液压控制阀上设有转向轴;

[0015] 相对应的,所述转向轴与所述开关组件的控制端相连接。

[0016] 进一步的,所述开关组件通过固井管线连通至一洗液池;连通该洗液池的固井管线上固定安装有第三控制阀。

[0017] 进一步的,所述开关组件包括:液压控制器和传输管线;所述传输管线上设置有:目标液体流入口、注入口和目标液体流出口,所述注入口与水泥泵固定连接;

- [0018] 所述传输管线的目标液体流入口和注入口上分别设置第四控制阀和第五控制阀；
- [0019] 所述液压控制器通过液压管线分别连接所述第一控制阀、第二控制阀、第三控制阀、第四控制阀和第五控制阀。
- [0020] 进一步的,所述液压控制器包括:液压执行部、液压油缸、液压阀和液压控制部；
- [0021] 其中,所述液压油缸的出油口与液压阀的入口固定连接,所述液压阀的顶部固定连接液压执行部,所述液压阀的底部固定连接液压控制部；
- [0022] 所述液压控制部用于控制液压执行部,以使液压执行部将液压油缸中的液压油通过液压阀注入液压管线,以及将液压管线中的液压油抽出并通过液压阀注入液压油缸中。
- [0023] 进一步的,还包括:控制平台；
- [0024] 所述控制平台与所述开关组件进行通信,所述控制平台将控制指令发送至所述开关组件,所述开关组件根据接收的控制指令控制固井管线上的第一控制阀和第二控制阀将目标液体注入所述投塞组件。
- [0025] 进一步的,所述开关组件的传输管线上设置有质量流量计；
- [0026] 所述质量流量计将采集的数据发送至控制平台。
- [0027] 进一步的,所述质量流量计采集的数据包括:目标液体的密度、流量、压力和温度。
- [0028] 进一步的,所述固井管线的两端分别通过由壬接头连通所述开关组件和投塞组件。
- [0029] 由上述技术方案可知,本发明提供一种远程固井装置,开关组件通过固井管线连通至所述投塞组件;所述开关组件控制固井管线上的第一控制阀和第二控制阀将目标液体注入所述投塞组件,能够使得固井作业人员在开关组件处即可将目标液体注入至投塞组件中,实现固井操作的远程控制和自动化,而且还能使作业人员远离井口设备提高作业人员的安全性,进而提高固井作业的作业效率和石油天然气的开发效率。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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。

- [0031] 图1为本发明实施例中的远程固井装置的结构示意图；
- [0032] 图2为本发明实施例中的投塞组件的结构示意图；
- [0033] 图3为本发明实施例中的开关组件的结构示意图；
- [0034] 图4为本发明实施例中的液压控制器的结构示意图；
- [0035] 图5为本发明实施例中的另一远程固井装置的结构示意图；
- [0036] 图6为本发明实施例中的固井装置的固井作业流程图。
- [0037] 附图标号：
- [0038] 1、投塞组件；
- [0039] 11、第一控制阀；
- [0040] 12、第二控制阀；
- [0041] 13、执行器；

- [0042] 14、第三控制阀；
- [0043] 15、接口；
- [0044] 2、开关组件；
- [0045] 21、液压控制器；
- [0046] 211、液压执行部；
- [0047] 212、液压阀；
- [0048] 213、液压控制部；
- [0049] 214、液压油缸；
- [0050] 22、传输管线；
- [0051] 23、第四控制阀；
- [0052] 24、第五控制阀；
- [0053] 25、接口；
- [0054] 26、质量流量计；
- [0055] 3、控制平台；
- [0056] 102、固井管线；
- [0057] 203、数据通讯线。

具体实施方式

[0058] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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、完整的描述，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。

[0059] 本发明提供一种远程固井装置的实施例，参见图1，该实施例的远程固井装置包括：投塞组件1和开关组件2；

[0060] 开关组件2通过固井管线102连通至投塞组件1；其中，固井管线102上设有第一控制阀11和第二控制阀12，开关组件2控制固井管线102上的第一控制阀11和第二控制阀12将目标液体注入投塞组件1。具体是：开关组件2将目标液体通过固井管线102传输至投塞组件1，由投塞组件1将目标液体注入至与投塞组件相连的套管中，达到固井的目的。

[0061] 本实施例提供一种控制方式实现将目标液体传输至投塞组件，包括：

[0062] 开关组件2控制第一控制阀11开启，第二控制阀12关闭，将固井管线102中传输的第一目标液体由第一控制阀11注入投塞组件1中；开关组件2控制第二控制阀12开启，第一控制阀11关闭，将固井管线102中传输的第二目标液体由第二控制阀12注入投塞组件1中。

[0063] 其中，投塞组件可以采用单塞水泥头、双塞水泥头、尾管水泥头或快装水泥头；水泥头(cementing head)是指固井注水泥时，安装在套管顶端的装置。开关组件可以采用控制集成撬，控制集成撬是将控制装置或控制设备集成在撬座上。

[0064] 可以理解的是，本实施例提供的远程固井装置中“远程”的含义是指开关组件2与投塞组件1之间的直线距离大于固井作业的危险半径。在具体实施时，考虑到危险的等级和固定管线的经济性，也可以将开关组件2与投塞组件1之间的直线距离设置为小于固井作业的危险半径。本实施例中不对开关组件2与投塞组件1之间的直线距离进行限制。

[0065] 参见图2,在固井管线102上靠近投塞组件1的一端上安装三通管件。三通管件的另外两端分别通过固井管线均连接至投塞组件1,且另外两端连通的固井管线上分别设置有:第一控制阀11和第二控制阀12;第一控制阀11和第二控制阀12的控制端分别连接至开关组件2的控制端上,由开关组件2控制第一控制阀11和第二控制阀12的开启或关闭。

[0066] 在本实施例中,第一控制阀11和第二控制阀12可以是液控阀,开关组件2通过液压管线控制液控阀的开启或关闭;其中,第一目标液体为顶替液,第二目标液体为水泥浆。进一步的,固井管线102的两端分别通过由壬接头连通开关组件2和投塞组件1,其中,固井管线102的一端通过由壬接头连通接口15。

[0067] 从上述描述可知,通过开关组件2与投塞组件1远程固定连通,使得固井作业人员在开关组件2处即可将水泥浆和顶替液注入至投塞组件1中,实现固井操作的自动化,而且还能使作业人员远离井口设备提高作业人员的安全性,进而提高固井作业的作业效率和石油天然气的开发效率。

[0068] 参见图2,上述实施例提供的投塞组件1还包括:执行器13;

[0069] 其中,投塞组件1上设置有挡销,挡销的一端插入投塞组件1中,另一端固定连接一执行器13的伸缩杆,执行器13的调节阀与开关组件2的控制端相连接。开关组件2通过调节阀控制执行器13的伸缩杆进行伸缩,带动与执行器13的伸缩杆相连接的投塞组件1上的档销进行伸缩,从而实现投放固井胶塞。

[0070] 需要说明的是,固井胶塞是固井作业中用来隔离不同液体,装在水泥头内的橡胶制品。固井胶塞包括:上胶塞和下胶塞。上胶塞间隔上部水泥浆与泥浆,防止水泥浆被污染,同时顶替水泥浆到环空。下胶塞间隔下部水泥浆与泥浆,防止水泥浆被污染,下胶塞内部有剪切销钉可以开启,给水泥浆提供一个通道。

[0071] 具体的,开关组件2通过液压管线控制执行器13上的调节阀,由调节阀带动执行器13上的伸缩杆进行伸出或收回。

[0072] 在本实施例中,执行器13为螺杆式液压控制阀,该螺杆式液压控制阀上设有转向轴;相对应的,螺杆式液压控制阀的转向轴与开关组件2的控制端相连接。

[0073] 从上述描述可知,通过远程控制来实现投放固井胶塞,进一步提高了固井作业设备的自动化程度,进而提高固井作业的作业效率和石油天然气的开发效率。

[0074] 参见图2,在上述实施例中,在固井管线102上设置另一三通管件,另一个三通管件的第三端作为清洗接口,该清洗接口通过固井管线连通至洗液池,并在该段固井管线上设置有第三控制阀14。通过设置另一个三通管件,实现开关组件2与洗液池相连通以及投塞组件1与洗液池相连通,洗液池中的洗液通过在固井管线102中反向流通,实现对固井管线102以及投塞组件1和开关组件2进行清洗。其中,反向流通是指与目标液体相反的方向。

[0075] 在本实施例中,第三控制阀14是液控阀,开关组件2的控制端通过液压管线控制液控阀的开启或关闭,实现对井口设备提的自动清洗,进一步提高了固井作业设备的自动化程度,进而提高固井作业的作业效率和石油天然气的开发效率。

[0076] 参见图3,上述实施例提供的开关组件包括:液压控制器21和传输管线22;

[0077] 在传输管线22上设置有:目标液体流入口、注入口和目标液体流出口,注入口与水泥泵固定连接;

[0078] 水泥泵是用于增大目标液体从目标液体流入口至目标液体流出口的流通压力;在

传输管线22上的目标液体流入口和注入口上分别设置第四控制阀23和第五控制阀24;液压控制器21通过液压管线分别控制第一控制阀11、第二控制阀12、第三控制阀14、第四控制阀23和第五控制阀24的开启或关闭。其中,固井管线102的另一端通过由壬接头连通接口25。接口25即为开关组件上的目标液体流出口。

[0079] 参见图4,液压控制器21包括:液压执行部211、液压油缸214、液压阀212和液压控制部213;

[0080] 液压油缸214的出油口与液压阀212的入口固定连接,在液压阀212的顶部固定连接液压执行部211,在液压阀212的底部固定连接液压控制部213;

[0081] 液压控制部213用于控制液压执行部211,以使液压执行部211将液压油缸214中的液压油通过液压阀212注入液压管线,以及将液压管线中的液压油抽出并通过液压阀212注入液压油缸214中。其中,液压控制部213采用PLC控制系统,通过PLC控制系统实现远程控制和处理。

[0082] 基于上述实施例提供的远程固井装置的实施例,参见图5,该远程固井装置,还包括:控制平台3;控制平台3通过数据通讯线203与开关组件2进行数据通信。

[0083] 其中,控制平台3将控制指令发送至开关组件2,开关组件2根据接收的控制指令控制固井管线上的第一控制阀11和第二控制阀12将目标液体注入投塞组件1中。

[0084] 进一步的,控制平台3与开关组件2上的液压控制器21通信连接。在开关组件2的传输管线上设置有质量流量计26;质量流量计26将采集的数据通过数据通讯线203发送至控制平台3,其中,质量流量计26选用科氏质量流量计、电磁流量计和涡轮流量计中的一种或多种,质量流量计26采集的数据包括:目标液体的密度、流量、压力和温度。

[0085] 可以理解的是,控制平台通过数据通讯线与开关组件相连接,可以将动作指令远程传送至开关组件,通过开关组件实现对投塞组件的控制;控制平台还通过设置在开关组件上的质量流量计监测目标液体的各种参数数据,还能监测各个液控阀和执行器的工作状态,控制平台在监测的同时会进行对各项施工参数的判定,当某项参数异常时,控制平台会根据预设方案进行相应的操作,并向操作人员发出警报,以防止施工事故的发生。控制平台有人工操作与自动控制两种工作方式,自动控制采用计算机自动控制,根据现场施工的要求,结合质量流量监测仪的监测数据,通过对施工参数和流程的设定以及自动控制各液压控制阀和螺杆式液控执行器开闭,从而实现自动控制。

[0086] 需要说明的是,上述实施例中的液压控制阀和螺杆式液控执行器均保留人工操作方式,用于远程控制失效时,人工操作。

[0087] 基于上述内容,本发明还给出应用远程固井装置的具体应用实例,参见图6,具体包含有如下内容:

[0088] 应用实例1:

[0089] 使用远程固井装置自动控制固井施工时,将控制平台3通过数据通讯线203与开关组件2相连接,开关组件2通过固井管线102与投塞组件1固定连通;执行器13、第一控制阀11、第二控制阀12、第三控制阀14、第四控制阀23和第五控制阀24通过液压管线连接至液压控制器21,第四控制阀23由固井管线连接水泥车,第五控制阀24由钻井液管线连接水泥泵,第三控制阀14连接至清洗池,投塞组件1上的快装接头安装至井口套管上;在控制平台3中输入注前置液流体体积、水泥浆流体体积,各个液控阀和执行器的操作流程,以及各项施工

参数和发生施工异常时的应急预案。

[0090] 固井作业开始之前,第一控制阀11、第二控制阀12、第三控制阀14、第四控制阀23和第五控制阀24处于关闭状态,执行器13的伸缩杆处于伸出状态;当开始注前置液、水泥浆时,控制平台3控制开启第二控制阀12和第四控制阀23,关闭第一控制阀11、第三控制阀14和第五控制阀24,执行器13的伸缩杆处于伸出状态;当注水泥浆结束,需要投碰压式的固井胶塞时,控制平台3远程控制开启第一控制阀11和第四控制阀23,关闭第二控制阀12、第三控制阀14和第五控制阀24,执行器13的伸缩杆处于收回状态,碰压式的固井胶塞在顶替液的压力下下行;当碰压结束,需要清洗固井管线时,控制平台3远程控制开启第三控制阀14和第四控制阀23,关闭第一控制阀11、第二控制阀12和第五控制阀24,执行器13的伸缩杆处于收回状态,完成对投塞组件1和开关组件2的清洗。当清洗固井管线结束时,控制平台3远程控制关闭第一控制阀11、第二控制阀12、第三控制阀14、第四控制阀23和第五控制阀24,执行器13的伸缩杆处于伸出状态。

[0091] 应用实例2:

[0092] 使用远程固井装置自动控制固井施工时,将控制平台3通过数据通讯线203与开关组件2相连接,开关组件2通过固井管线102与投塞组件1固定连通;执行器13、第一控制阀11、第二控制阀12、第三控制阀14、第四控制阀23和第五控制阀24通过液压管线连接至液压控制器21,第四控制阀23由固井管线连接水泥车,第五控制阀24由钻井液管线连接井场泵,第三控制阀14连接至清洗池,投塞组件1上的快装接头安装至井口套管上。

[0093] 固井作业开始之前,第一控制阀11、第二控制阀12、第三控制阀14、第四控制阀23和第五控制阀24处于关闭状态,执行器13的伸缩杆处于伸出状态;当开始注前置液、水泥浆时,操作员在控制平台3上控制开启第二控制阀12和第四控制阀23,关闭第一控制阀11、第三控制阀14和第五控制阀24,执行器13的伸缩杆处于伸出状态;当注水泥浆结束,需要投碰压式的固井胶塞时,操作员在控制平台3上控制开启第一控制阀11和第四控制阀23,关闭第二控制阀12、第三控制阀14和第五控制阀24,执行器13的伸缩杆处于收回状态,碰压式的固井胶塞在顶替液的压力下下行;当碰压结束,需要清洗固井管线时,操作员在控制平台3上控制开启第三控制阀14和第四控制阀23,关闭第一控制阀11、第二控制阀12和第五控制阀24,执行器13的伸缩杆处于收回状态,完成对投塞组件1和开关组件2的清洗。当清洗固井管线结束时,固井作业全部结束,操作员在控制平台3上控制关闭第一控制阀11、第二控制阀12、第三控制阀14、第四控制阀23和第五控制阀24,执行器13的伸缩杆处于伸出状态。

[0094] 从上述描述可知,本发明实施例提供的远程固井装置,通过控制平台可实时监控水泥浆的工作参数,并自动控制各个液控阀和执行器实现远程监测控制水泥头投塞和固井管汇通断等动作,为井口高压环境下固井作业安全提供保障,为固井作业自动控制提供基础。远程固井装置采用液压控制,能够解决现有技术智能化程度低以及现场作业人员操作安全性低的问题,具有精度高、响应快,易于实现安全保护的特点,还能够提升固井施工效率,降低作业人员操作强度以及作业风险。

[0095] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术

语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。术语“上”、“下”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。除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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。

[0096] 本发明的说明书中,说明了大量具体细节。然而能够理解的是,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。类似地,应当理解,为了精简本发明公开并帮助理解各个发明方面中的一个或多个,在上面对本发明的示例性实施例的描述中,本发明的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。更确切地说,如权利要求书所反映的那样,发明方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本发明的单独实施例。需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。本发明并不局限于任何单一的方面,也不局限于任何单一的实施例,也不局限于这些方面和/或实施例的任意组合和/或置换。而且,可以单独使用本发明的每个方面和/或实施例或者与一个或更多其他方面和/或其实施例结合使用。

[0097] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各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:其依然可以对前述各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各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。

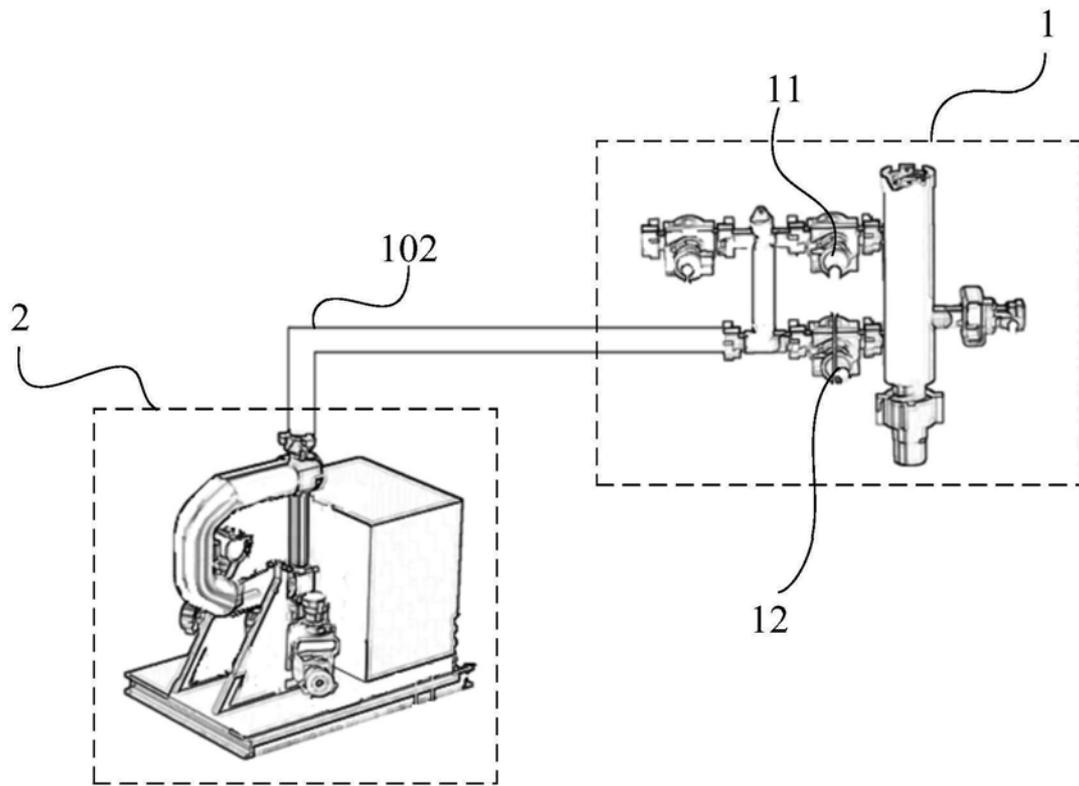


图1

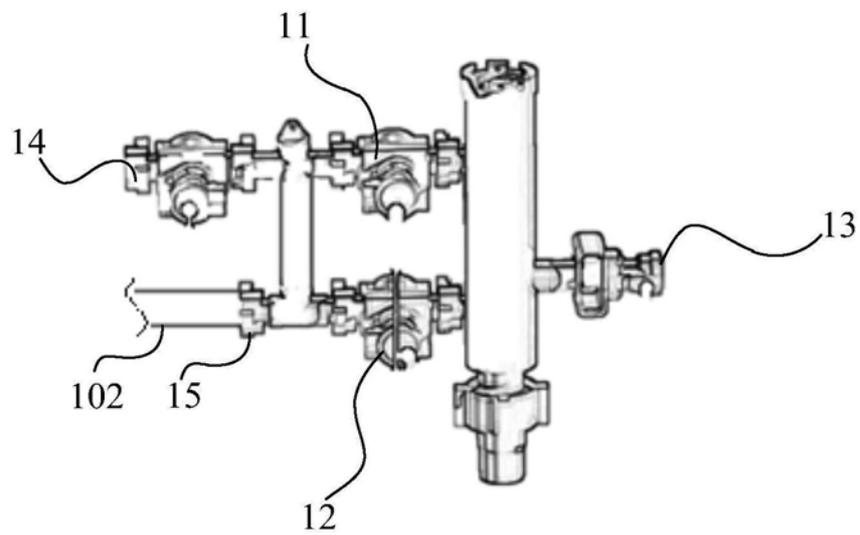


图2

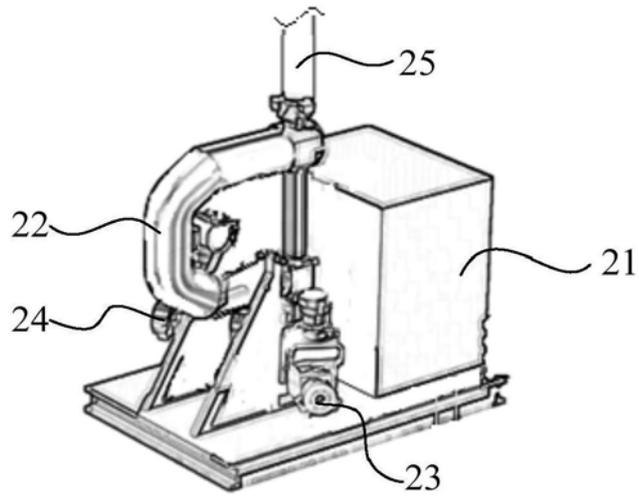


图3

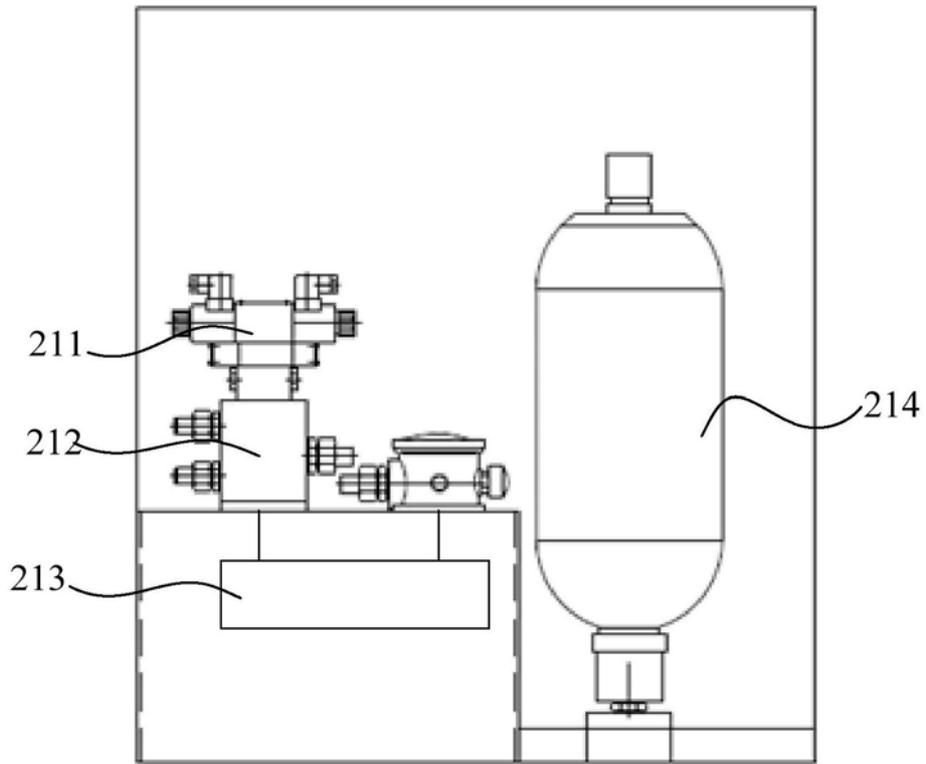


图4

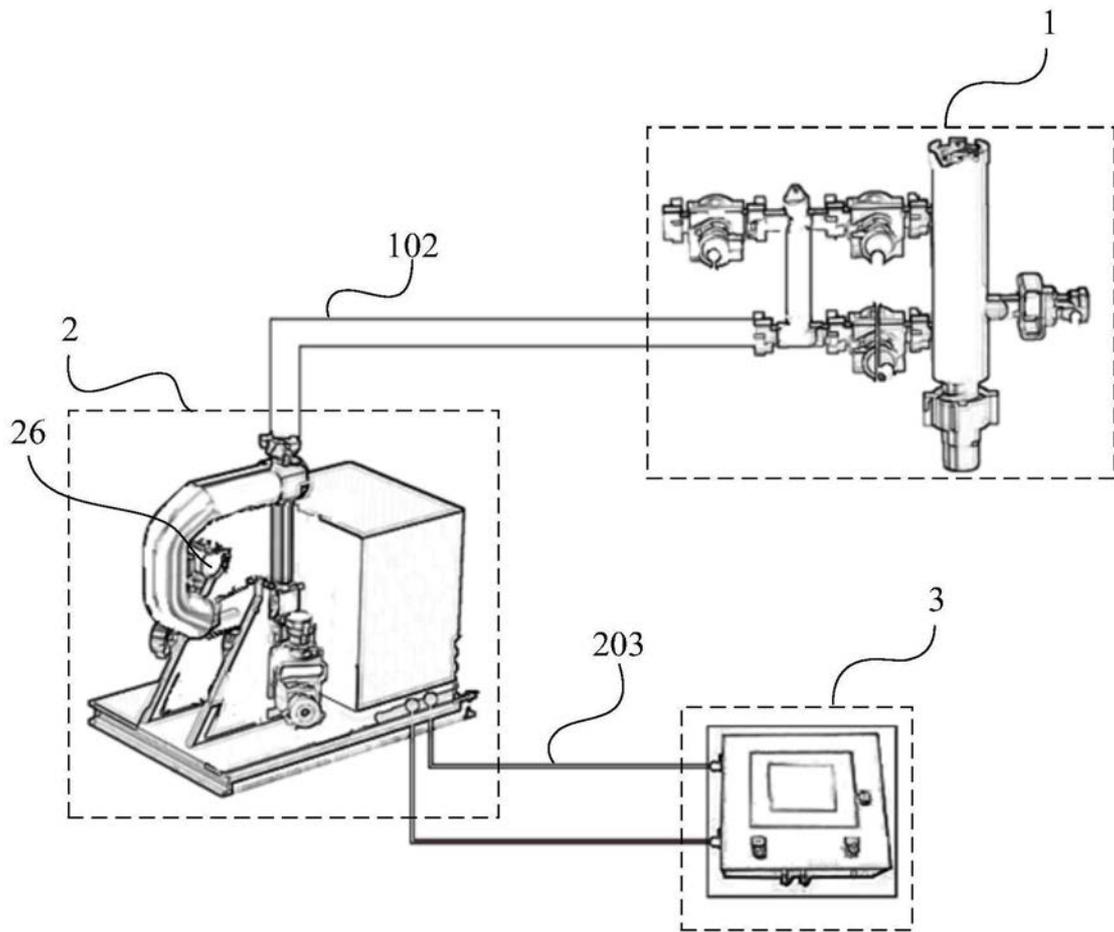


图5

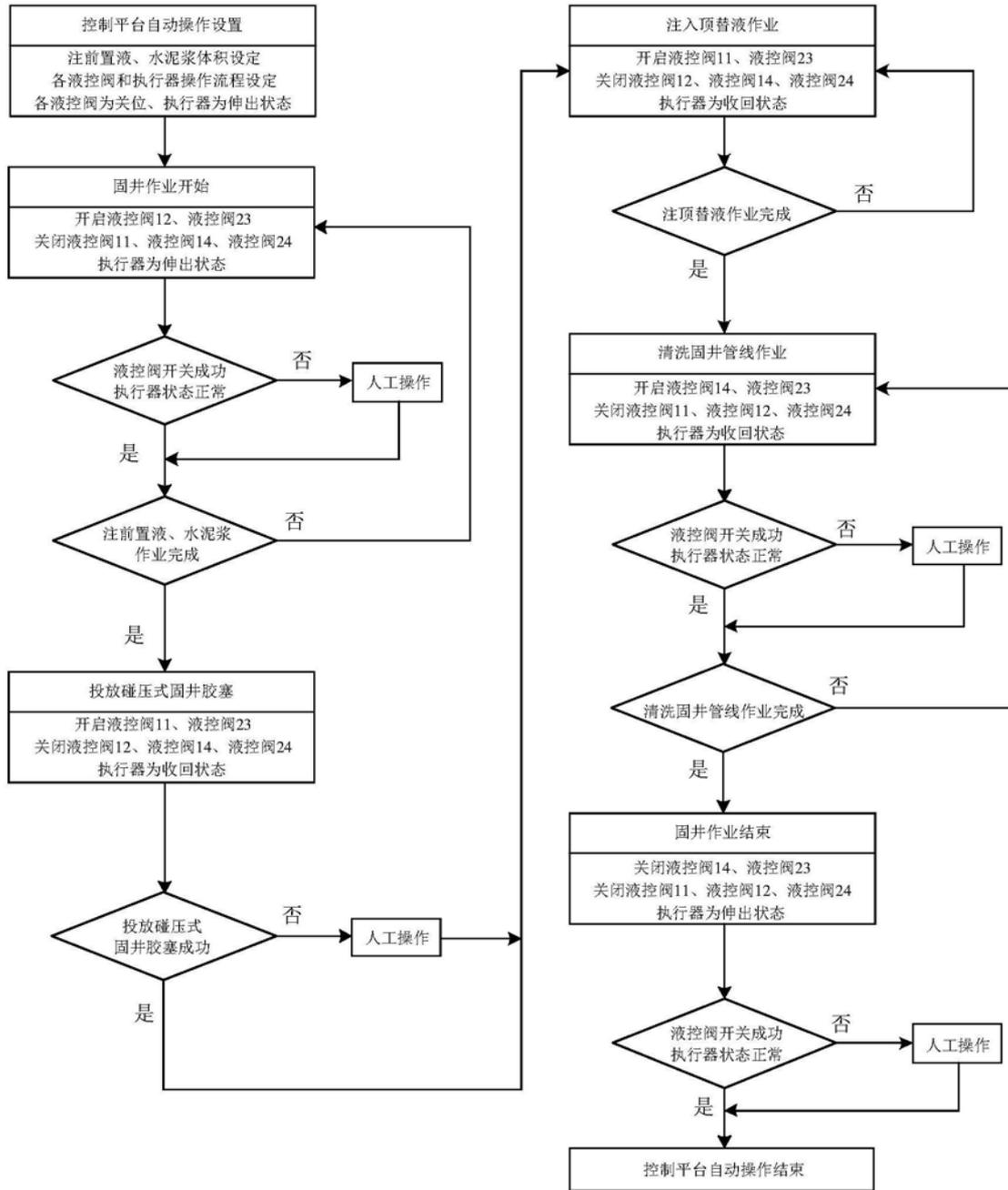


图6