



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113236194 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

(21) 申请号 202110563886.0

E21B 43/36 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.24

E21B 41/00 (2006.01)

E21B 47/001 (2012.01)

(71) 申请人 中国海洋石油集团有限公司

地址 100010 北京市东城区朝阳门北大街
25号

申请人 中海油研究总院有限责任公司
中国石油大学(华东)

(72) 发明人 李中 崔俊国 王红红 鲁中歧
王魁涛 杨文 张海娟 肖文生
刘国恒

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

代理人 谢斌

(51) Int.Cl.

E21B 43/01 (2006.01)

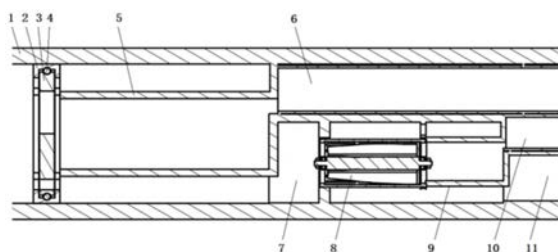
权利要求书3页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种油气水三相分离分输装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种油气水三相分离分输装置及方法,其中,该方法具体包括以下步骤:第一步,将油气水三相混合物通过气液分流板,气态物质通过通气孔流入一级内管,由油、水组成的液态混合物通过通液孔流入一级内管外侧与管道内侧之间的环形空间,然后汇入液相管,首先实现气体和液体的分离;第二步,油水两相通过液相管流至离心分离机进行油、水的分离;第三步,油、气、水分别通过气质分管、水质分管和油质分管输送出去。本发明公开的油气水三相分离分输装置及方法,不受管道铺设状态的影响,能进行自适应定位,实现油气水三相的分离、分输,增加了在管道终端对油气水输送与处理的便利性。



1. 一种油气水三相分离分输装置,其特征在于,包括至少一个分离分输管,所述分离分输管包括管道(1)、气液分离部和油水分离部,

所述气液分离部包括气液分流板、一级内管(5)和气质分管(6),所述气液分流板上设置有通气孔(31)和通液孔,所述气液分流板固定于管道(1)的混合物进口,所述一级内管(5)与所述通气孔(31)相连通,所述一级内管(5)的内腔与所述气质分管(6)的内腔相连通;

所述油水分离部包括液相管(7)、离心分离机(8)、二级内管(9)、油质分管(10)和水质分管(11),

所述液相管(7)的内腔与所述一级内管(5)外侧与所述管道(1)内侧之间形成的环形空间相连通;

所述离心分离机(8)设置于所述液相管(7)的内部;

所述离心分离机(8)的出油端与所述二级内管(9)的内腔相连通,所述二级内管(9)的内腔与所述油质分管(10)的内腔连通;

所述油质分管(11)内腔与所述二级内管(9)的外侧与所述液相管(7)的内侧形成的环形空间相连通。

2. 如权利要求1所述的油气水三相分离分输装置,其特征在于,

所述气液分流板包括固定环(2)和活动板(3),

所述固定环(2)为具有内圈和外圈的环状结构,固定环(2)的环壁上且靠近内圈设置有多个固定环通液孔(20),多个固定环通液孔(20)均匀环向布置于所述固定环(2)的环壁上;

所述活动板(3)的形状为圆形,所述活动板(3)的两侧分别设置为通液部和通气部,所述活动板(3)的通气部设有通气孔(31),该通气孔(31)的形状为半圆形,该通气孔(31)的直径通过所述活动板(3)的圆心且该通气孔(31)的直径与固定环(2)的内径大小相同;所述活动板(3)的通液部靠近外圈并沿着外圈边缘环形设置有多个活动板通液孔(32),活动板(3)的多个活动板通液孔(32)的大小及其孔间距与固定环(2)的多个固定板通液孔(20)的大小及其孔间距分别相等;

所述活动板(3)可旋转设于所述固定环(2)上,固定环(2)上的固定板通液孔(20)和活动板(3)上的活动板通液孔(32)重合形成可供液体流通的通液孔。

3. 如权利要求2所述的油气水三相分离分输装置,其特征在于,

所述活动板(3)设置于所述固定环(2)上且固定环(2)与活动板(3)之间安设有若干个滚珠(4),以使所述活动板(3)能于所述固定环(2)上自由旋转。

4. 如权利要求3所述的油气水三相分离分输装置,其特征在于,

所述固定环(2)的内圈和外圈分别向内凸起形成内凸缘和外凸缘,所述固定环(2)的内侧壁上和活动板(3)外侧壁上分别设置有上环形凹槽和下环形凹槽(33),当所述活动板(3)夹设于所述固定环(2)的内凸缘和外凸缘之间时,所述固定环(2)的内侧壁上的上环形凹槽与所述活动板(3)外侧壁上的下环形凹槽(33)恰好拼成一个环形通道,若干个所述滚珠(4)设置于该环形通道内。

5. 如权利要求1所述的油气水三相分离分输装置,其特征在于,

所述离心分离机(8)包括壳体(12)、电机外转子(14)、电机定子(15)和叶片(13),

所述电机定子(15)与所述壳体(12)固定连接;所述电机外转子(14)设置于所述电机定子(15)的外侧且分别通过轴承设置于所述电机定子(15)的两端;所述叶片(13)固定于所述

电机外转子(14)上;

所述壳体(12)的两端分别设置有油水混合液进口端和出油端,所述壳体(12)的侧壁设置带有若干个出水孔;

所述壳体(12)的油水混合液进口端与所述液相管(7)的内腔相连通,所述壳体(12)的出油端与与所述二级内管(9)的内腔相连通。

6.如权利要求1所述的油气水三相分离分输装置,其特征在于,包括第一分离分输管、第二分离分输管和第三分离分输管,

所述第一分离分输管的水质分管(11)与所述第三分离分输管的混合物进口对接;

所述第一分离分输管的油质分管(10)与所述第二分离分输管的混合物进口对接。

7.如权利要求1所述的油气水三相分离分输装置,其特征在于,还包括第一三通接头、第二三通接头、一个回流管道、第一阀门和第二阀门,

所述第一三通接头包括一个混合液进口、一个混合液出口和一个回流进口,所述第一三通接头的混合液进口用于对接油气水三相混合物,所述第一三通接头的混合液出口与所述分离分输管的混合物进口对接;

所述第二三通接头包括进水口、出水口和回流出口,所述第二三通接头的进水口与分离分输管的水质分管(11)的出水端对接,所述第二三通接头的出水口作为分离分输管的水质出口;

所述回流管道的进液端和出液端分别与所述第二三通接头的回流出口和第一三通接头的回流进口对接;

所述第一阀门设置于回流管道的进液端,所述第二阀门设置于第二三通接头的出水口。

8.一种油气水三相分离分输方法,采用权利要求1、6或7所述的油气水三相分离分输装置,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S1:油气水三相混合物通过管道流至分离分输管的气液分离部时,气态物质通过气液分流板的通气孔(31)流入一级内管(5),再由气质分管(6)输送至管道(1)的出口;液态的油水混合物通过通液孔流入一级内管(5)外侧与管道(1)内侧之间的环形空间,然后汇入液相管(7);

步骤S2:油水两相通过液相管(7)流至离心分离机(8),比重大的水相分离至离心分离机(8)的外部并流入二级内管(9)外侧与液相管(7)内侧之间形成的环形空间,然后流入水质分管(11);比重小的油相经二级内管(9)流入油质分管(10);

步骤S3:油气水三相通过一个分离分输管实现初步分离,且都分别通过气质分管(6)、油质分管(10)和水质分管(11)进行输送。

9.如权利要求8所述油气水三相分离分输方法,采用权利要求6所述的油气水三相分离分输装置,其特征在于,还包括以下步骤:

步骤S4:从第一分离分输管的水质分管(11)出来的以水相为主的水油混合液和从第一分离分输管的油质分管(10)的以油相为主的水油混合液分别进入第三分离分输管和第二分离分输管;

步骤S5:将以水相为主的水和以油相为主的水油混合液替换油气水三相混合物,分别重复所述步骤S1至所述步骤S3,进一步提纯以水相为主的水油混合液和以油相为主的水油

混合液的纯度。

10. 如权利要求8所述油气水三相分离分输方法,采用权利要求7所述的油气水三相分离分输装置,其特征在于,还包括以下步骤:

步骤A:在进行所述步骤S1至所述步骤S3的过程中,保持第一阀门处于关闭状态和第二阀门处于打开状态,检测从第二三通接头的出水口流出的水的含油量;

步骤B:如果含油量高,则打开第一阀门,关闭第二阀门,使含油量高的水相回流至分离分输管的混合液进口,重新进行进行所述步骤S1至所述步骤S3;

步骤C:再次检测从第二三通接头的出水口流出的水的含油量,直至含油量低至预定值。

一种油气水三相分离分输装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及海洋油气生产设备技术领域,具体涉及一种油气水三相分离分输装置及方法。

背景技术

[0002] 目前,海底油气管道是海上油气田开发不可缺少的关键设备之一,一般海上开发出来的油气资源都要通过海底管道进行集输和储运,因此,海底管道通常被称为海上油气田的生命线。随着海洋油气资源油和天然气的开采向更深的海洋推进,作为水下生产系统的一部分,海底油气管道的作用更加凸显,如何提高海底油气管道的可靠性和寿命是一个重要的研究方向。采用海底油气管道输送油气资源时,往往输送的是油气水三相混合介质,具有较高的压力和较强的腐蚀性。现阶段海底油气管道的最内腔为单根管线,承担着油气水三相混合输送的任务,在介质本身性质及压力、温度的综合作用下,油气水三相不同介质之间会发生化学反应,对海底油气管道产生更加严重的内腐蚀,容易导致海底油气管道对油气水三相的分离失效。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种油气水三相分离分输装置及方法,用以解决现有海底油气管内部单根管线难以实现对油气水三相进行分离的问题。

[0004] 本发明提供一种油气水三相分离分输装置,包括至少一个分离分输管,所述分离分输管包括管道、气液分离部和油水分离部,所述气液分离部包括气液分流板、一级内管和气质分管,所述气液分流板上设置有通气孔和通液孔,所述气液分流板固定于管道的混合物进口,所述一级内管与所述通气孔相连通,所述一级内管的内腔与所述气质分管的内腔相连通;所述油水分离部包括液相管、离心分离机、二级内管、油质分管和水质分管,所述液相管的内腔与所述一级内管外侧与所述管道内侧之间形成的环形空间相连通;所述离心分离机设置于所述液相管的内部;所述离心分离机的出油端与所述二级内管的内腔相连通,所述二级内管的内腔与所述油质分管的内腔连通;所述油质分管内腔与所述二级内管的外侧与所述液相管的内侧形成的环形空间相连通。

[0005] 优选地,所述气液分流板包括固定环和活动板,所述固定环为具有内圈和外圈的环状结构,固定环的环壁上且靠近内圈设置有多多个固定环通液孔,多个固定环通液孔均匀环向布置于所述固定环的环壁上;所述活动板的形状为圆形,所述活动板的两侧分别设置为通液部和通气部,所述活动板的通气部设有通气孔,该通气孔的形状为半圆形,该通气孔的直径通过所述活动板的圆心且该通气孔的直径与固定环的内径大小相同;所述活动板的通液部靠近外圈并沿着外圈边缘环形设置有多多个活动板通液孔,活动板的多个活动板通液孔的大小及其孔间距与固定环的多个固定板通液孔的大小及其孔间距分别相等;所述活动板可旋转设于所述固定环上,固定环上的固定板通液孔和活动板上的活动板通液孔重合形成可供液体流通的通液孔。

[0006] 优选地,所述活动板设置于所述固定环上且固定环与活动板之间安设有若干个滚珠,以使所述活动板能于所述固定环上自由旋转。

[0007] 优选地,所述固定环的内圈和外圈分别向内凸起形成内凸缘和外凸缘,所述固定环的内侧壁上和活动板外侧壁上分别设置有上环形凹槽和下环形凹槽,当所述活动板夹设于所述固定环的内凸缘和外凸缘之间时,所述固定环的内侧壁上的上环形凹槽与所述活动板外侧壁上的下环形凹槽恰好拼成一个环形通道,若干个所述滚珠设置于该环形通道内。

[0008] 优选地,所述离心分离机包括壳体、电机外转子、电机定子和叶片,所述电机定子与所述壳体固定连接;所述电机外转子设置于所述电机定子的外侧且分别通过轴承设置于所述电机定子的两端;所述叶片固定于所述电机外转子上;所述壳体的两端分别设置有油水混合液进口端和出油端,所述壳体的侧壁设置带有若干个出水孔;所述壳体的油水混合液进口端与所述液相管的内腔相连通,所述壳体的出油端与与所述二级内管的内腔相连通。

[0009] 优选地,包括第一分离分输管、第二分离分输管和第三分离分输管,所述第一分离分输管的水质分管与所述第三分离分输管的混合物进口对接;所述第一分离分输管的油质分管与所述第二分离分输管的混合物进口对接。

[0010] 优选地,还包括第一三通接头、第二三通接头、一个回流管道、第一阀门和第二阀门,所述第一三通接头包括一个混合液进口、一个混合液出口和一个回流进口,所述第一三通接头的混合液进口用于对接油气水三相混合物,所述第一三通接头的混合液出口与所述分离分输管的混合物进口对接;所述第二三通接头包括进水口、出水口和回流出口,所述第二三通接头的进水口与分离分输管的水质分管的出水端对接,所述第二三通接头的出水口作为分离分输管的水质出口;所述回流管道的进液端和出液端分别与所述第二三通接头的回流出口和第一三通接头的回流进口对接;所述第一阀门设置于回流管道的进液端,所述第二阀门设置于第二三通接头的出水口。

[0011] 本发明还公开了一种油气水三相分离分输方法,采用上述的油气水三相分离分输装置,包括以下步骤:

[0012] 步骤S1:油气水三相混合物通过管道流至分离分输管的气液分离部时,气态物质通过气液分流板的通气孔流入一级内管,再由气质分管输送至管道的出口;液态的油水混合物通过通液孔流入一级内管外侧与管道内侧之间的环形空间,然后汇入液相管;

[0013] 步骤S2:油水两相通过液相管流至离心分离机,比重大的水相分离至离心分离机的外部并流入二级内管外侧与液相管内侧之间形成的环形空间,然后流入水质分管;比重小的油相经二级内管流入油质分管;

[0014] 步骤S3:油气水三相通过一个分离分输管实现初步分离,且都分别通过气质分管、油质分管和水质分管进行输送。

[0015] 进一步地,采用上述的油气水三相分离分输装置,还包括以下步骤:

[0016] 步骤S4:从第一分离分输管的水质分管出来的以水相为主的水油混合液和从第一分离分输管的油质分管的以油相为主的水油混合液分别进入第三分离分输管和第二分离分输管;

[0017] 步骤S5:将以水相为主的水和以油相为主的水油混合液替换油气水三相混合物,分别重复所述步骤S1至所述步骤S3,进一步提纯以水相为主的水油混合液和以油相为主的

水油混合液的纯度。

[0018] 进一步地,采用上述的油气水三相分离分输装置,还包括以下步骤:

[0019] 步骤A:在进行所述步骤S1至所述步骤S3的过程中,保持第一阀门处于关闭状态和第二阀门处于打开状态,检测从第二三通接头的出水口流出的水的含油量;

[0020] 步骤B:如果含油量高,则打开第一阀门,关闭第二阀门,使含油量高的水相回流至分离分输管的混合液进口,重新进行进行所述步骤S1至所述步骤S3;

[0021] 步骤C:再次检测从第二三通接头的出水口流出的水的含油量,直至含油量低至预定值。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0023] (1)本发明公开了一种油气水三相分离分输装置及方法,针对现阶段单根管线内难以实现油气水三相初步分离这一问题,选择在油气水三相混合物在井口排出后、在远距离输送前能够实现三相分离,具体的做法是:第一步,将油气水三相混合物通过气液分流板,气态物质通过通气孔流入一级内管,由油、水组成的液态混合物通过通液孔流入一级内管外侧与管道内侧之间的环形空间,然后汇入液相管,首先实现气体和液体的分离;第二步,油水两相通过液相管流至离心分离机进行油、水的分离;第三步,油、气、水分别通过气质分管、水质分管和油质分管输送出去。

[0024] (2)本发明公开的一种油气水三相分离分输装置,可根据油气水的不同性质选择不同的管线材料,降低输送介质对管道的腐蚀失效风险,提高管道寿命。

[0025] (3)本发明公开的一种油气水三相分离分输装置,由固定环、活动板和若干个滚珠组成的气液分流板,由于重力作用,无论管道扭转至何种角度以及管道处于何种状态与位置,活动板的通液部始终位于管道的下半部分,保证气相始终能够在活动板的上半部分通过;活动板的位置调节完全靠自身机械结构实现,不采用电气控制,提高了可靠性的同时减少了故障点。

[0026] (4)本发明公开的一种油气水三相分离分输装置,采用离心分离机进行油水两液相分离时,当油、水两相混合物输送至此时,由于油和水的比重不同,在离心力的作用下,比重大的水被分离至边缘侧,流入二级内管与液相管共同组成的环状空间中,而比重小的油流入二级内管,实现油和水的分离。

[0027] (5)本发明公开的一种油气水三相分离分输装置,气质分管、油质分管、水质分管相互独立包覆于管道内部,实现油气水三相初步分离,通过各自管线进行输送。

[0028] 综上所述,本发明公开了一种油气水三相分离分输装置及方法,不受管道铺设状态的影响,能进行自适应定位,实现油气水三相的分离、分输,可根据油气水的性质选择相应的管道材料,彻底消除油气水三相综合作用对管道的腐蚀,降低管道的腐蚀泄漏风险,提高了管道寿命;同时,由于对油气水进行了初步分析,因而增加了在管道终端对油气水输送与处理的便利性。

附图说明

[0029] 图1是本发明实施例1提供的油气水三相分离分输装置的横断面示意图;

[0030] 图2是本发明实施例1提供的活动板的结构示意图;

[0031] 图3是本发明实施例1提供的气液分流板的结构的正面视图;

[0032] 图4是本发明实施例1提供的气液分流板结构的横断面剖视图；

[0033] 图5是本发明实施例1提供的离心分离机的内部结构示意图。

[0034] 附图标记说明：1、管道；2、固定环；3、活动板；4、滚珠；5、一级内管；6、气质分管；7、液相管；8、离心分离机；9、二级内管；10、油质分管；11、水质分管；12、壳体；13、叶片；14、电机外转子；15、电机定子。

具体实施方式

[0035] 以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0036] 实施例1

[0037] 实施例1提供了一种油气水三相分离分输装置，包括一个分离分输管，下面对其结构进行详细描述。

[0038] 参考图1，该分离分输管包括管道1、气液分离部和油水分离部。

[0039] 气液分离部用于将油气水三相混合物分离成气相和液相，包括气液分流板、一级内管5和气质分管6，气液分流板上设置有通气孔31和通液孔，气液分流板固定于管道1的混合物进口，一级内管5与通气孔31相连通，一级内管5的内腔与气质分管6的内腔相连通。

[0040] 具体地，一级内管5和气质分管6设置于管道1内且分别靠近管道1的混合物进口端和单相介质出口端设置，一级内管5的进气端固定于气液分流板的内侧且与通气孔31相连通，一级内管5的出气端与气质分管6的进气端相连通。

[0041] 其中，油气水三相混合物中的气相通过通气孔31进入至一级内管5，再由气质分管6输送至管道1的单相介质出口，并从气质分管6的出气口排出；液相通过通液孔流入至一级内管5外侧与管道1内侧形成的环形空间。

[0042] 结合图2、图3和图4，气液分流板包括固定环2、活动板3和若干个滚珠4。

[0043] 固定环2为具有内圈和外圈的环状结构，固定环2的环壁上且靠近内圈设置有多多个固定环通液孔20，多个固定环通液孔20均匀环向布置于固定环2的环壁上；

[0044] 活动板3的形状为圆形，活动板3的两侧分别设置为通液部和通气部，活动板3的通气部设有通气孔31，该通气孔31的形状为半圆形，该通气孔31的直径通过活动板3的圆心且该通气孔31的直径与固定环2的内径大小相同；活动板3的通液部靠近外圈并沿着外圈边缘环形设置有多多个活动板通液孔32，活动板3的多个活动板通液孔32的大小及其孔间距与固定环2的多个固定板通液孔20的大小及其孔间距分别相等；

[0045] 活动板3可旋转设于固定环2上，固定环2上的固定板通液孔20和活动板3上的活动板通液孔32重合形成可供液体流通的通液孔。

[0046] 活动板通液孔32的数量以保证无论活动板3在固定环2旋转至任何相对位置时，固定环2上的固定板通液孔20和活动板3上的活动板通液孔32都有足够的重合部分，以保证液相顺利通过。

[0047] 具体地，固定环2采用过盈配合或镶嵌的方式固定于管道1内的混合液进口，活动板3可旋转设于固定环2上。

[0048] 具体地，活动板3设置于固定环2上且固定环2与活动板3之间安设有若干个滚珠4，以使活动板3能于固定环2上自由旋转。

[0049] 更具体地，固定环2的内圈和外圈分别向内凸起形成内凸缘和外凸缘，固定环2的

内侧壁上和活动板3外侧壁上分别设置有上环形凹槽和下环形凹槽33,当活动板3夹设于固定环2的内凸缘和外凸缘之间时,固定环2的内侧壁上的上环形凹槽与活动板3外侧壁上的下环形凹槽33恰好拼成一个环形通道,若干个滚珠4设置于该环形通道内。

[0050] 在实际施工过程中,管道1发生扭转是不可避免的,管道1的放置状态与位置受到施工环境的制约,由于受到重力的影响,无论管道1扭转至何种角度以及管道1处于何种状态与位置,活动板3的通液部始终位于管道1的下半部分。

[0051] 滚珠4的存在,有利于提高活动板3在重力作用下绕环状固定环2的中心轴转动的灵活性,从而保证在管道1任意安放的情况下,活动板3的通液部始终在管道1的下半部,进而保证气液更好的分离。

[0052] 继续参考图1,油水分离部用于将由油和水组成的液相混合物分离成单质的油和水,包括液相管7、离心分离机8、二级内管9、油质分管10和水质分管11。

[0053] 液相管7内腔与一级内管5外侧与管道1内侧之间形成的环形空间相连通。具体地,液相管7的进液端与气质分管6的进气端并排设置于管道1内且与一级内管5出气端的外侧与管道1的内侧形成的环形空间相连通;

[0054] 离心分离机8设置于液相管7的内部,用于分离油与水;

[0055] 离心分离机8的出水端与二级内管9的内腔相连通,二级内管9的内腔与油质分管10的内腔连通,用于输送油介质;

[0056] 水质分管11内腔与二级内管9的外侧与液相管7的内侧形成的环形空间相连通,用于输送水介质。

[0057] 其中,气质分管6、水质分管11、油质分管10相互独立包覆于管道1内部。

[0058] 一级内管5外侧与管道1内侧之间形成的环形空间内的油、水混合物组成的液相物质首先进入液相管7,在离心分离机8的作用下,油、水发生分离,其中,油相先进入二级内管9,再由油质分管10输送至管道1的单相介质出口,并从油质分管10的出油口排出;水相流入至二级内管9的外侧与液相管7的内侧形成的环形空间,并通过水质分管11输送至管道1的单相介质出口,并从水质分管11的出油口排出。

[0059] 参考图5,离心分离机8包括壳体12、电机外转子14、电机定子15和叶片13,

[0060] 电机定子15与壳体12固定连接;电机外转子14设置于电机定子15的外侧并留设间隙且分别通过轴承设置于电机定子15的两端;叶片13固定于电机外转子14上;

[0061] 壳体12的两端分别设置有油水混合液进口端和出油端,壳体12的侧壁设置带有若干个出水孔;

[0062] 壳体12的油水混合液进口端与液相管7的内腔相连通,壳体12的出油端与二级内管9的内腔相连通。

[0063] 其中,电机定子15为磁性材质,当电机外转子14通电后,与电机定子15发生电磁感应,电机外转子14发生转动,叶片13随着电机外转子14一起转动。

[0064] 离心分离机8的作用在于将油水两液相进行分离,当油、水两相混合物输送至离心分离机8时,由于油和水的比重不同,在离心分离机8的离心力的作用下,比重大的水被分离至边缘侧,流入二级内管9与液相管7共同组成的环状空间中,而比重小的油流入二级内管9,实现油和水的分离。

[0065] 该分离分输管的工作原理为:当油、气、水三相混合物进入分离分输管的气液分离

部时,气态物质通过活动板3的半圆形的通气孔31流入一级内管5,再由气质分管6输送至管道1的单相介质出口。

[0066] 由油、水组成的液态混合物通过固定环2上的固定板通液孔20和活动板3上的活动板通液孔32重合形成的通液孔流入一级内管5外侧与管道1内侧之间的环形空间,然后汇入液相管7;

[0067] 油水两相通过液相管7流至离心分离机8,比重大的水相穿过离心分离机8的壳体12侧壁的出水孔、分离至离心分离机8的外部,流入二级内管9外侧与液相管7内侧之间形成的环形空间,然后流入水质分管11;比重小的油相经二级内管9流入油质分管10。

[0068] 至此,油、气、水三相通过一个分离分输管实现初步分离,且都分别通过气质分管6、油质分管10和水质分管11输送出去。

[0069] 实施例2

[0070] 实施例2提供的一种油气水三相分离分输装置,包括三个如实施例1所示的分离分输管,下面对其结构进行详细描述。

[0071] 三个分离分输管分别为第一分离分输管、第二分离分输管和第三分离分输管,

[0072] 第一分离分输管的油质分管10与第二分离分输管的混合物进口对接;

[0073] 第一分离分输管的水质分管11与第三分离分输管的混合物进口对接。

[0074] 实施例3

[0075] 实施例3提供的一种油气水三相分离分输装置,包括一个如实施例1所示的分离分输管,下面对其结构进行详细描述。

[0076] 该油气水三相分离分输装置还包括第一三通接头、第二三通接头、一个回流管道、第一阀门和第二阀门,

[0077] 第一三通接头包括一个混合液进口、一个混合液出口和一个回流进口,第一三通接头的混合液进口用于对接油气水三相混合物,第一三通接头的混合液出口与分离分输管的混合物进口对接;

[0078] 第二三通接头包括进水口、出水口和回流出口,第二三通接头的进水口与分离分输管的水质分管11的出水端对接,第二三通接头的出水口作为分离分输管的水质出口;

[0079] 回流管道的进液端和出液端分别与第二三通接头的回流出口和第一三通接头的回流进口对接;

[0080] 第一阀门设置于回流管道的进液端,第二阀门设置于第二三通接头的出水口。

[0081] 油气水三相分离分输装置的运行,主要包括以下内容:

[0082] 首先,保持第一阀门处于关闭状态和第二阀门处于打开状态,检测从第二三通接头的出水口流出的水的含油量;

[0083] 如果含油量高,则打开第一阀门,关闭第二阀门,使含油量高的水相回流至分离分输管的混合液进口,重新进行水油分离;

[0084] 再次检测从第二三通接头的出水口流出的水的含油量,直至含油量低至预定值。

[0085] 实施例4

[0086] 实施例4提供一种油气水分离分输方法,采用实施例1提供的油气水三相分离分输装置,该方法包括以下步骤:

[0087] 步骤S1:油气水三相混合物通过管道流至分离分输管的气液分离部时,气态物质

通过活动板3的通气孔31流入一级内管5再由气质分管6输送至管道1的出口;液态的油水混合物通过固定环2上的固定板通液孔20和活动板3上的活动板通液孔32重合形成的通液孔流入一级内管5外侧与管道1内侧之间的环形空间,然后汇入液相管7;

[0088] 步骤S2:油、水两相通过液相管7流至离心分离机8,比重大的水相分离至离心分离机8的外部并流入二级内管9外侧与液相管7内侧之间形成的环形空间,然后流入水质分管11;比重小的油相经二级内管9流入油质分管10;

[0089] 步骤S3:油气水三相通过一个分离分输管实现初步分离,且都分别通过气质分管6、油质分管10和水质分管11进行输送。

[0090] 实施例5

[0091] 实施例5提供一种油气水分离分输方法,采用实施例2提供的油气水三相分离分输装置,在实施例4的方法之后,该方法包括以下步骤:

[0092] 步骤S4:从第一分离分输管的水质分管11出来的以水相为主的水油混合液和从第一分离分输管的油质分管10的以油相为主的水油混合液分别进入第三分离分输管和第二分离分输管;

[0093] 步骤S5:将以水相为主的水和以油相为主的水油混合液替换油气水三相混合物,分别重复实施例1中分离分输油气水三相混合物的步骤,进一步提纯以水相为主的水油混合液和以油相为主的水油混合液的纯度。

[0094] 实施例6

[0095] 实施例6提供一种油气水分离分输方法,采用实施例3提供的油气水三相分离分输装置,在实施例4的方法中还包括以下步骤:

[0096] 步骤A:在进行步骤S1至步骤S3的过程中,保持第一阀门处于关闭状态和第二阀门处于打开状态,检测从第二三通接头的出水口流出的水的含油量;

[0097] 步骤B:如果含油量高,则打开第一阀门,关闭第二阀门,使含油量高的水相回流至分离分输管的混合液进口,重新进行进行步骤S1至步骤S3;

[0098] 步骤C:再次检测从第二三通接头的出水口流出的水的含油量,直至含油量低至预定值。

[0099] 虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施例对本发明作了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的范围。

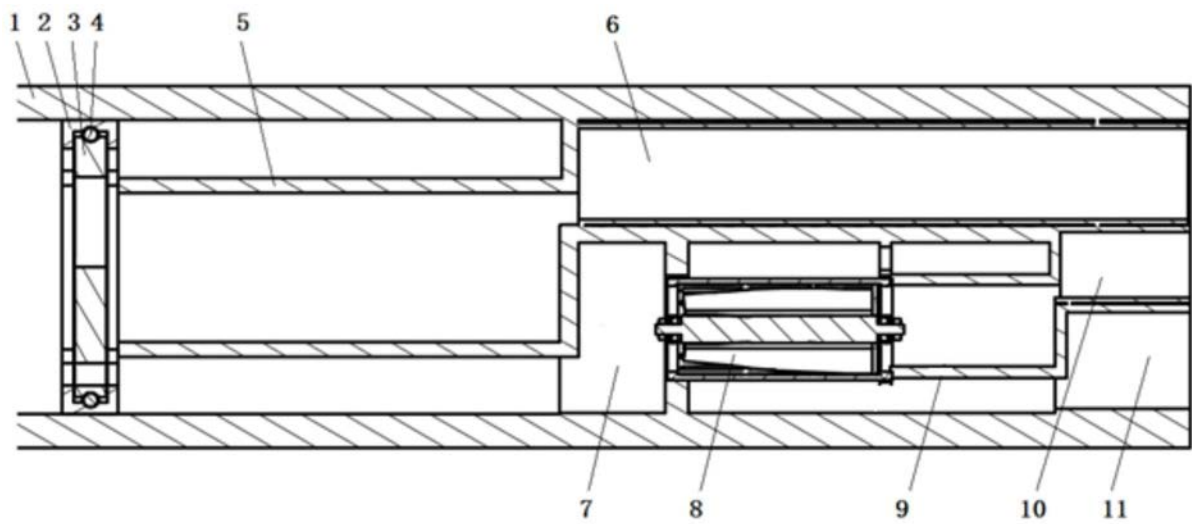


图1

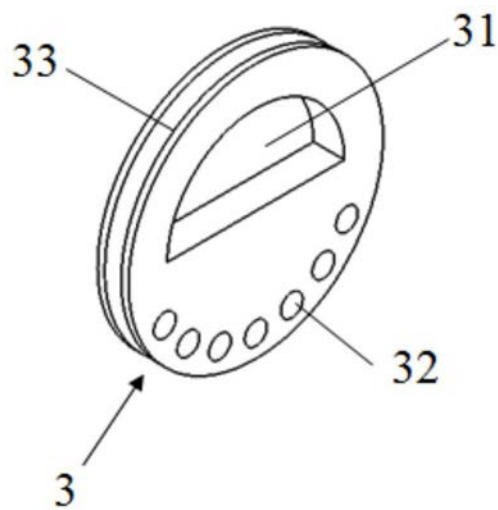


图2

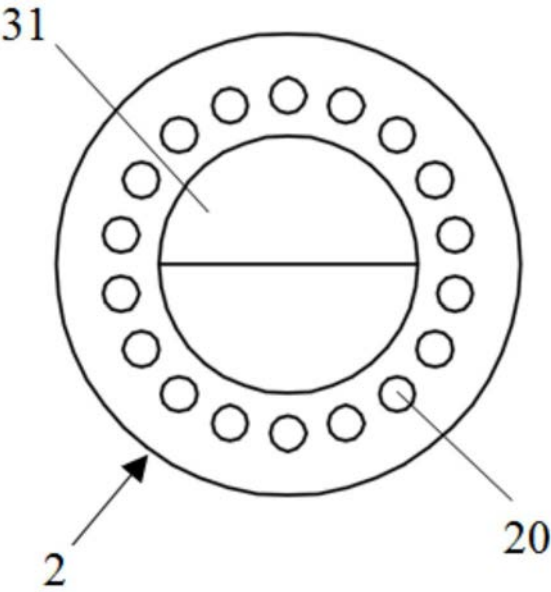


图3

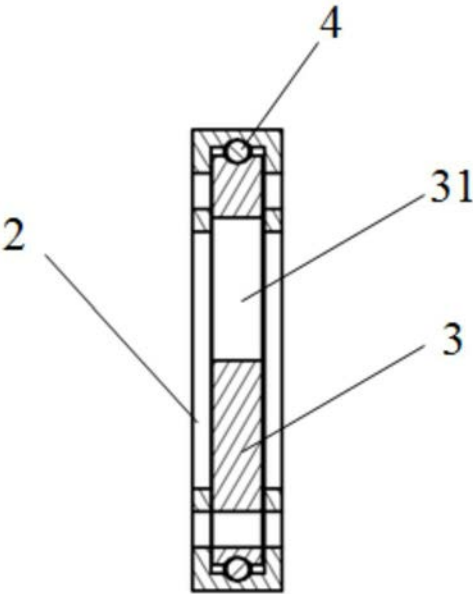


图4

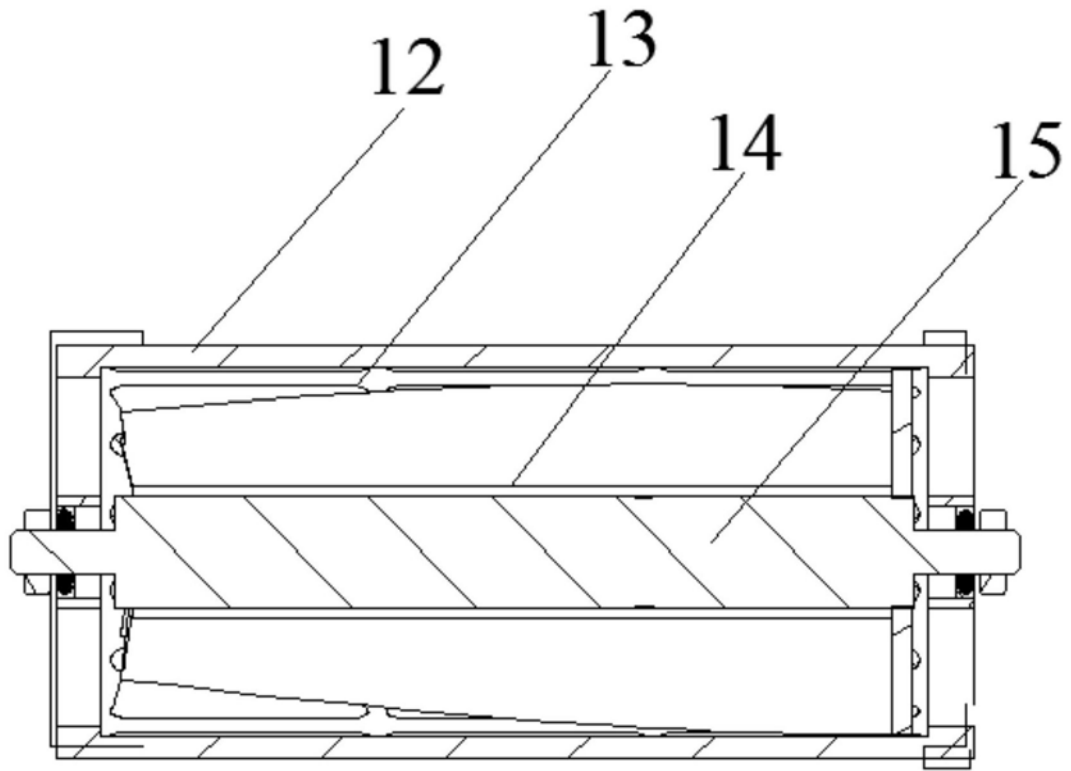


图5