

(CN)。张万兵(ZHANG, Wanbing); 中国上海市徐汇区梅陇路130号, Shanghai 200237 (CN)。曾伟(ZENG, Wei); 中国上海市徐汇区梅陇路130号, Shanghai 200237 (CN)。朱光辉(ZHU, Guanghui); 中国上海市徐汇区梅陇路130号, Shanghai 200237 (CN)。谢斌(XIE, Bin); 中国上海市徐汇区梅陇路130号, Shanghai 200237 (CN)。欧世兴(OU, Shixing); 中国上海市徐汇区梅陇路130号, Shanghai 200237 (CN)。安海重(AN, Haizhong); 中国上海市徐汇区梅陇路130号, Shanghai 200237 (CN)。李毅(LI, Yi); 中国上海市徐汇区梅陇路130号, Shanghai 200237 (CN)。杜帅(DU, Shuai); 中国上海市徐汇区梅陇路130号, Shanghai 200237 (CN)。江陵(JIANG, Ling); 中国上海市徐汇区梅陇路130号, Shanghai 200237 (CN)。

(74) 代理人: 上海顺华专利代理有限公司 (SHANGHAI SSH INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国上海市梅陇路130号华东理工大学研究生楼808室, Shanghai 200237 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种海上气田平台生产水处理方法及其装置

技术领域

本发明涉及一种污水除油的处理方法及实现该方法所用的装置，属于油类污水处理的环保领域，尤其适用于海上采油、采气平台外排生产水的除油处理。

背景技术

海上气田井下采出物为高温高压的油、水、气三相混合物，采出物先经换热器降温，然后经生产分离器将油、水、气三相分离；分离后的油和气进一步处理后外输存储，分离后的生产水经除油处理后排海，排海生产水的油含量需达到对应海域的环保标准。

由于采出物在经换热器降温发生相变的过程中会发生严重的乳化，从而形成油包水和水包油型乳状液，而生产分离器中对油和水的分离只是简单的重力沉降或强化重力沉降，因此生产分离器的出水中含有大量的乳化油。而海上气田现有生产水处理流程为：生产分离器出水进入水力旋流器，旋流分离后的出水进入闪蒸罐缓冲后排海。因此，水力旋流器的分离性能直接决定了生产水的除油效果，由于旋流分离机理的限制，水力旋流器的分离精度为10 μ m以上，对小于10 μ m的油滴几乎无分离作用。

随着气田开采进入中期以后，井下压力降低、采出物和生产操作压力降低、气相流量增大，在换热相变和管道传输过程中造成的乳化更加严重，生产水中油滴粒径分布变小，出现大量粒径小于10 μ m的油滴，超出了现有工艺和设备的分离能力，从而造成排海生产水油含量严重超标。

发明内容

针对现有工艺及设备的不足，本发明运用高效深度聚结除油技术，提供了一种生产水处理工艺的升级改造方法及装置，以达到对生产水除油的稳定处理并达标排放的目的。

本发明中方法部分的技术构思为：聚结除油装置与水力旋流器的关系既可以为串联又可以为并联，串并联之间的切换由生产分离器的运行工况决定，结

合了水力旋流器对10um以上油滴的快速分离功能和聚结除油装置对10um以下乳化油滴的深度高效除油功能，该发明能有效适应工艺运行中的波动工况。

具体技术方案如下：

一种海上气田平台生产水处理的方法，在原生产水处理流程的基础上增设聚结除油装置，该装置并联替代原生产水增压泵和水力旋流器，或串联在水力旋流器之后；包括以下工艺步骤：

步骤（1）：当生产分离器的出水油含量低于5000mg/L时，聚结除油装置替代生产水增压泵和水力旋流器，所述生产分离器的出水直接进入所述聚结除油装置，聚结除油后的净化水进入闪蒸罐脱气缓冲后排海，聚结除油后的污油排入回收油罐；

步骤（2）：当生产分离器的出水油含量高于5000mg/L时，聚结除油装置串联在水力旋流器之后，所述生产分离器的出水经生产水增压泵进入水力旋流器，旋流除油后的污油排入回收油罐，旋流除油后的生产水进入聚结除油装置，聚结除油后的净化水进入闪蒸罐，聚结除油后的污油排入回收油罐。

步骤(2)中所述经水力旋流器旋流除油后的生产水中油含量小于1000mg/L。

步骤(1)和步骤(2)所述生产分离器出水为不含或含微量固体颗粒或油泥的液体，若所述生产分离器出水含有大量固体颗粒或油泥，则在所述生产分离器和所述聚结除油装置之间增加10~50um精度的固体过滤器，所述固体过滤器对50um以上固体颗粒的过滤效率不低于95%；所述聚结除油装置内的聚结模块可以允许小于50um的固体颗粒通过。

步骤(1)和步骤(2)所述聚结除油装置内部支架具有一定压差承受强度，需在聚结除油装置进出口管路上设置压差过载保护，瞬时压差超过1.5MPa时，聚结除油装置出口阀门自动关闭。

一种实现上述任一所述分离方法的聚结除油装置，在原生产水处理流程的基础上增设聚结除油装置，该装置并联替代原生产水增压泵和水力旋流器，或串联在水力旋流器之后；所述聚结除油装置包括罐体和油包、入口分布器、整流器、初步聚结分离模块、深度聚结分离模块、强化沉降模块；

在一个优选的实施方式中，步骤(1)中所述生产分离器的出水油含量小于2000mg/L，所述聚结除油装置设置一级油包，装置内部生产水延流动方向依次

经过入口分布器、整流器、初步聚结分离模块、深度聚结分离模块、强化沉降模块，然后分离后的油进入一级油包排出，分离后的生产水由装置出水口排出；

在另一个优选的实施方式中，步骤(1)中所述生产分离器的出水油含量2000~5000mg/L，所述聚结除油装置设置两级油包，装置内生产水延流动方向依次经过入口分布器、整流器、初步聚结分离模块、强化沉降模块，然后分离出的油进入一级油包排出，分离后的水再继续流经深度聚结分离模块、强化沉降模块，最后分离出的油进入二级油包排出，分离出的生产水由装置出水口排出。

较佳的，所述聚结除油装置的一级或二级油包都采用界位-控制阀联动自动控制，间断式排油。

较佳的，所述聚结除油装置内流体截面流速为0.008~0.02m/s，所述初步聚结和所述深度聚结模块内为层流机理。

较佳的，所述初步聚结分离模块的体积比表面积为7000~15000 m²/m³、空隙率为0.75~0.85、模块深度为200~400mm、压降小于0.06Mpa、分离精度为10um，分离效率不低于80%。

较佳的，所述深度聚结分离模块的体积比表面积为20000~24000 m²/m³、空隙率为0.71~0.69、模块深度为200~400mm、压降小于0.2Mpa、分离精度为2um，分离效率不低于95%。

较佳的，所述初步聚结分离模块和所述深度聚结分离模块中的金属骨架纤维所使用的材质，当生产水中氯离子含量低于1000mg/L时，所述金属骨架纤维材质可使用316L或904L纤维；当生产水中氯离子含油高于2000mg/L时，所述金属骨架纤维材质必须为钛合金纤维。

本发明的有益效果在于：通过在现有工艺中增加高效深度的聚结除油设备，使得生产水处理工艺和设备能够应对高油含量及高乳化程度下的生产水除油要求，能保证在气田进一步降压生产工况下的生产水达标排放，具有高效、简单和适应性强的特点。

附图说明

图1为实施例1的生产水处理工艺流程示意图；

图2为实施例1的一级油包聚结除油装置的结构示意图；

图 3 为两级油包聚结除油装置的结构示意图。

符号说明：

11 为生产分离器；12 为生产水增压泵；13 为水力旋流器；14 为生产水闪蒸罐；15 为凝析油聚结器；16 为凝析油闪蒸罐；17 为回收油罐；18 为回收油传输泵；19 固体过滤器；110 为聚结除油装置；21、31 为入口分布器；22、32 为整流器；23、33 为初步聚结分离模块；24、37 为深度聚结分离模块；25、34、38 为强化沉降模块；26、35 为一级油包；27、36 为界位计接口；39 为二级油包。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明做进一步说明。

一种海上气田平台生产水处理的方法，包括以下工艺步骤：

步骤（1）：当生产分离器11的出水油含量低于5000mg/L时，聚结除油装置替代生产水增压泵12和水力旋流器13，所述生产分离器的出水直接进入所述聚结除油装置，聚结除油后的净化水进入生产水闪蒸罐14脱气缓冲后排海，聚结除油后的污油排入回收油罐；

步骤（2）：当生产分离器的出水油含量高于5000mg/L时，聚结除油装置串联在水力旋流器之后，所述生产分离器的出水经生产水增压泵进入水力旋流器，旋流除油后的污油排入回收油罐，旋流除油后的生产水进入聚结除油装置110，聚结除油后的净化水进入生产水闪蒸罐，聚结除油后的污油排入回收油罐。

步骤(2)中所述经水力旋流器旋流除油后的生产水中油含量小于1000mg/L。

步骤(1)和步骤(2)所述生产分离器出水为不含或含微量固体颗粒或油泥的液体，若所述生产分离器出水含有大量固体颗粒或油泥，则在所述生产分离器和所述聚结除油装置之间增加10~50um精度的固体过滤器19，所述固体过滤器对50um以上固体颗粒的过滤效率不低于95%；所述聚结除油装置内的聚结模块可以允许小于50um的固体颗粒通过。

步骤(1)和步骤(2)所述聚结除油装置内部支架具有一定压差承受强度，需在聚结除油装置进出口管路上设置压差过载保护，瞬时压差超过1.5MPa时，聚结除油装置出口阀门自动关闭。

一种实现上述任一所述分离方法的聚结除油装置，所述聚结除油装置包括

罐体和油包、入口分布器21、整流器22、初步聚结分离模块23、深度聚结分离模块24、强化沉降模块25；

在一个优选的实施方式中，步骤(1)中所述生产分离器的出水油含量小于2000mg/L，所述聚结除油装置设置一级油包，装置内部生产水延流动方向依次经过入口分布器、整流器、初步聚结分离模块、深度聚结分离模块、强化沉降模块，然后分离后的油进入一级油包排出，分离后的生产水由装置出水口排出；

在另一个优选的实施方式中，步骤(1)中所述生产分离器的出水油含量2000~5000mg/L，所述聚结除油装置设置两级油包，装置内生产水延流动方向依次经过入口分布器、整流器、初步聚结分离模块、强化沉降模块，然后分离出的油进入一级油包26排出，分离后的水再继续流经深度聚结分离模块、强化沉降模块，最后分离出的油进入二级油包39排出，分离出的生产水由装置出水口排出。

较佳的，所述聚结除油装置的一级或二级油包都采用界位-控制阀联动自动控制，间断式排油。

较佳的，所述聚结除油装置内流体截面流速为0.008~0.02m/s，所述初步聚结和所述深度聚结模块内为层流机理。

较佳的，所述初步聚结分离模块的体积比表面积为7000~15000 m²/m³、空隙率为0.75~0.85、模块深度为200~400mm、压降小于0.06Mpa、分离精度为10um，分离效率不低于80%。

较佳的，所述深度聚结分离模块的体积比表面积为20000~24000 m²/m³、空隙率为0.71~0.69、模块深度为200~400mm、压降小于0.2Mpa、分离精度为2um，分离效率不低于95%。

较佳的，所述初步聚结分离模块和所述深度聚结分离模块中的金属骨架纤维所使用的材质，当生产水中氯离子含量低于1000mg/L时，所述金属骨架纤维材质可使用316L或904L纤维；当生产水中氯离子含油高于2000mg/L时，所述金属骨架纤维材质必须为钛合金纤维。

实施例 1

某海上气田平台的生产水处理工艺中，采用了本发明的升级改造方法及装置，改造后生产水处理工艺流程示意图参阅图 1。

改造之前该工艺的运行状态为：处理量 $15\text{m}^3/\text{h}$ ；生产水含微量固体颗粒，氯离子含量 2000mg/L ；生产分离器出水油含量小于 1500mg/L 、油滴粒径分布范围 $1\sim 100\mu\text{m}$ 、中位粒径 $12\mu\text{m}$ ；水力旋流器分离效率约 80%；排海生产水油含量约 300mg/L 。

方案选择：增加前置固体过滤器；正常运行时聚结除油装置直接替代生产水增压泵 12 和水力旋流器 13；采用一级油包聚结除油装置，装置结构示意图参阅图 2；装置内径 600mm ；初步聚结分离模块 23 体积比表面积为 $12000\text{m}^2/\text{m}^3$ ，模块深度为 400mm ，金属骨架纤维为钛合金；深度聚结分离模块 24 体积比表面积为 $22000\text{m}^2/\text{m}^3$ ，模块深度为 400mm ，金属骨架纤维为钛合金；强化沉降模块 25 深度为 200mm ；油包 26 上设置有界位自动控制排油。

实施例 1 的串联和并联之间的切换说明：

正常并联运行时，全部开启的阀门有：V3、V7，保持控制阀 V5 自动控制，全部关闭的阀门有：V1、V2、V4、V6。

正常串联运行时，全部开启的阀门有：V1、V4、V7，保持控制阀 V5 自动控制，全部关闭的阀门有：V2、V3、V6。

采用本发明方法及装置改造后的运行测试效果如下表

采样日期	平均进口含油量 mg/L	平均出口含油量 mg/L	除油效率 %
第一个月	1408	26.8	98.1
第二个月	1280	18.2	98.6
第三个月	1660	23.6	98.6

结果分析：经聚结除油装置除油后生产水中油含量能稳定降低至 30mg/L 以内，保证了生产水达标排放，证明了该改造方法及装置具有良好的应用效果。

综上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用来限制本发明的实施范围；在阅读了本发明的上述讲述内容之后，本领域技术人员可以对本发明做出的一些非本质的改进和调整，仍属于本发明的保护范围。

权 利 要 求

1. 一种海上气田平台生产水处理方法，其特征在于：在原生产水处理流程的基础上增设聚结除油装置，该装置并联替代原生产水增压泵和水力旋流器，或串联在水力旋流器之后；

当生产分离器正常工况下，聚结除油装置直接并联替代生产水增压泵和水力旋流器，生产分离器的出水直接进入聚结除油装置，聚结除油后的净化水进入生产水闪蒸罐脱气缓冲后排海，聚结除油后的污油排入回收油罐；

当生产分离器异常工况下，聚结除油装置串联在水力旋流器之后，生产分离器的出水首先经生产水增压泵进入水力旋流器，旋流除油后的污油排入回收油罐，然后旋流除油后的生产水进入聚结除油装置，聚结除油后的净化水进入生产水闪蒸罐，聚结除油后的污油排入回收油罐；

所述生产分离器工况正常或异常的判断标准为生产分离器的出水油含量是否高于 5000mg/L，当生产分离器出水高于 5000mg/L 时为异常工况，此时聚结除油装置串联在水力旋流器之后；当生产分离器出水低于 5000mg/L 时为正常工况；

所述聚结除油装置在上述工艺流程中的位置为并联替代原生产水增压泵和水力旋流器，或串联在水力旋流器之后；通过管道阀门切换实现并联或串联。

- 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：当所述生产分离器的出水中固体颗粒或油泥的含量大于 10mg/L，则在生产分离器和聚结除油装置之间增加

10~50 μm 精度的固体过滤器,所述固体过滤器对 50 μm 以上固体颗粒的分离效率不低于 95%。

3、根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于:所述聚结除油装置进出口管路上需设置差压计,所述差压计联动控制聚结除油装置出口阀门,对聚结除油装置进行差压过载保护,控制最大瞬时差压不超过 1.3~1.5MPa。

4、一种海上气田平台生产水处理装置,是一种海上气田平台生产水处理的聚结除油装置,其特征在于:在原生产水处理流程的基础上增设聚结除油装置,该装置并联替代原生产水增压泵和水力旋流器,或串联在水力旋流器之后;

当聚结除油装置进口生产水油含量小于 2000mg/L 时,聚结除油装置设置一级油包,装置内生产水延流动方向依次设置有入口分布器、整流器、初步聚结分离模块、深度聚结分离模块、强化沉降模块,然后分离后的油进入一级油包排出,分离后的生产水由装置出水口排出;

当聚结除油装置进口生产水油含量 2000mg/L~5000mg/L 时,聚结除油装置设置两级油包,装置内生产水延流动方向依次设置有入口分布器、整流器、初步聚结分离模块、强化沉降模块,然后分离出的油进入一级油包排出,分离后的水再继续流经深度聚结分离模块、强化沉降模块,最后分离出的油进入二级油包排出,分离出的生产水由装置出水口排出。

5、根据权利要求 4 所述的海上气田平台生产水处理装置,其特征在于:聚结除油装置内流体截面流速为 0.008~0.02m/s;初步聚结分离模块的分离精度为 10 μm ,分离效率不低于 80%;深度聚结分离模块的分离精度为 2 μm ,分离效率不低于 95%。

6、根据权利要求 4 所述的海上气田平台生产水处理装置，其特征在于：初步聚结分离模块的体积比表面积为 $7000 \sim 15000 \text{ m}^2/\text{m}^3$ 、空隙率 $0.75 \sim 0.85$ 、模块深度 $200 \sim 400\text{mm}$ 、压降小于 0.06Mpa ；深度聚结分离模块的体积比表面积为 $20000 \sim 24000 \text{ m}^2/\text{m}^3$ 、空隙率 $0.69 \sim 0.71$ 、模块深度 $200 \sim 400\text{mm}$ 、压降小于 0.2Mpa 。

7、根据权利要求 4 所述的海上气田平台生产水处理装置，其特征在于：当生产水中氯离子含量低于 1000mg/L 时，初步及深度聚结模块中的骨架纤维材质使用 316L 纤维；当生产水中氯离子含油高于 2000mg/L 时，初步及深度聚结模块中的骨架纤维材质为钛合金纤维。

8、根据权利要求 4 所述的海上气田平台生产水处理装置，其特征在于：所述一级或二级油包均采用界位-控制阀联动自动控制，间断式排油。

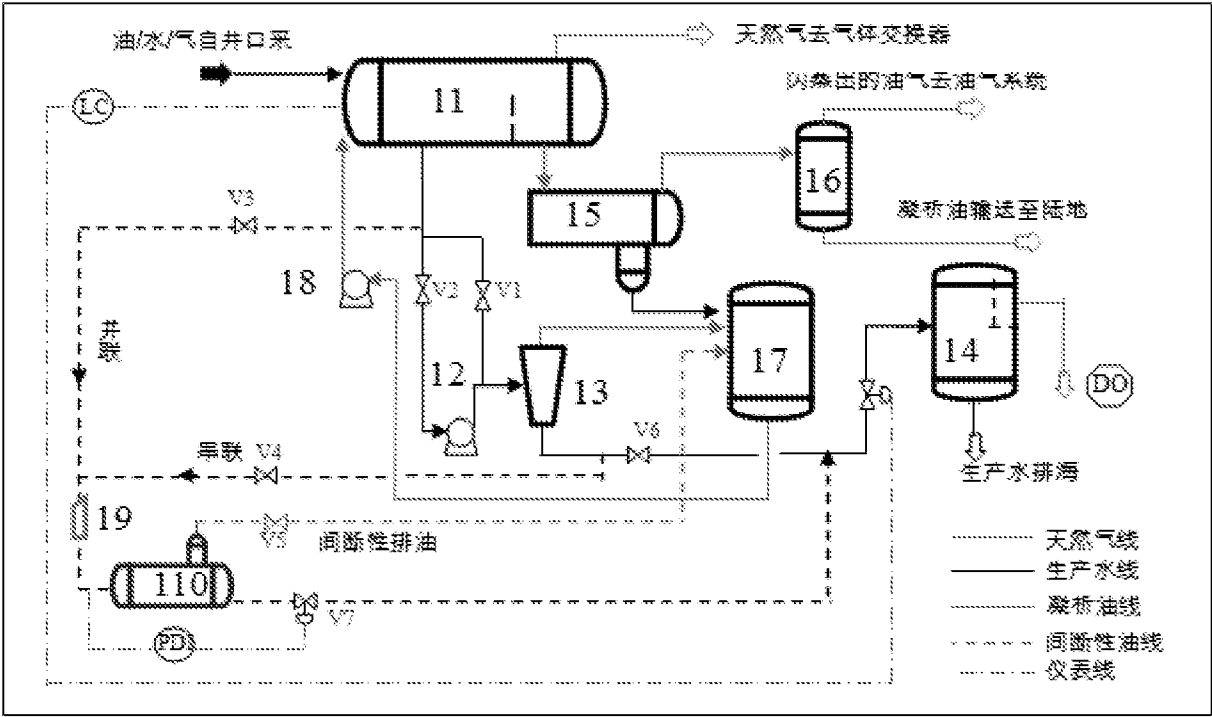


图 1

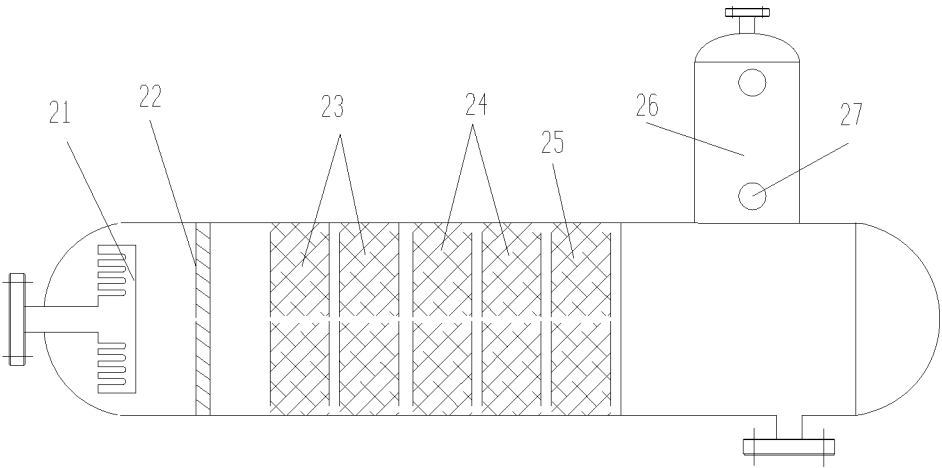


图 2

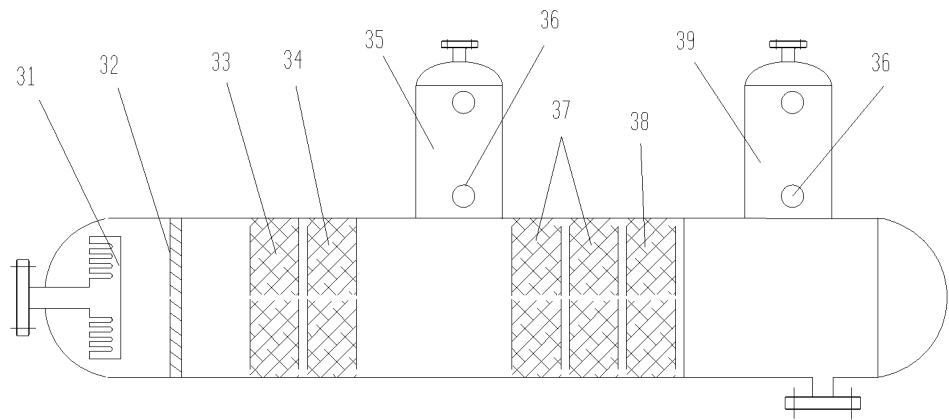


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/098504

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F 9/10(2006.01)i; C02F 1/40(2006.01)i; C02F 1/06(2006.01)i; C02F 1/38(2006.01)n; C02F 103/10(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC; CNTXT; CNABS; VEN; CNKI; Elsevier: 气田, 油田, 除油, 聚结, 聚集, 水力旋流, 闪蒸, 整流, field, oil, remov+, coalesc+, hydrocyclone, flash, evaporat+, rectifier

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107381914 A (EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY ET AL.) 24 November 2017 (2017-11-24) 1-8	1-8
X	CN 2504256 Y (HUAYOUHUIBOUP SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 August 2002 (2002-08-07) description, page 1, paragraph 7 to page 2, paragraph 1	1-8
X	CN 102826703 A (CAO, SHIFANG) 19 December 2012 (2012-12-19) description, paragraphs 26-33, and figure 1	1-8
A	EP 0273463 A1 (ARFAZ EQUIPMENT) 06 July 1988 (1988-07-06) entire document	1-8
A	CN 101638274 A (JIANGSU XINLONGDING ENVIRONMENTAL PROTECTION COMPLETE-SET ENGINEERING CO., LTD.) 03 February 2010 (2010-02-03) entire document	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 October 2018

Date of mailing of the international search report

25 October 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/098504

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	107381914	A	24 November 2017	None	
CN	2504256	Y	07 August 2002	None	
CN	102826703	A	19 December 2012	CN	102826703
EP	0273463	A1	06 July 1988	None	B
CN	101638274	A	03 February 2010	None	18 September 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/098504

A. 主题的分类

C02F 9/10(2006.01)i; C02F 1/40(2006.01)i; C02F 1/06(2006.01)i; C02F 1/38(2006.01)n; C02F 103/10(2006.01)n

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

C02F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

EPDOC;CNTXT;CNABS;VEN;CNKI;Elsevier:气田, 油田, 除油, 聚结, 聚集, 水力旋流, 闪蒸, 整流, field,oil, remov+, coalesc+, hydrocyclone, flash, evaporat+, rectifier

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 107381914 A (华东理工大学等) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 权利要求1-8	1-8
X	CN 2504256 Y (北京华油惠博普科技有限公司) 2002年 8月 7日 (2002 - 08 - 07) 说明书第1页第7段至第2页第1段	1-8
X	CN 102826703 A (曹式芳) 2012年 12月 19日 (2012 - 12 - 19) 说明书第26-33段及附图1	1-8
A	EP 0273463 A1 (ARFAZ EQUIPMENT) 1988年 7月 6日 (1988 - 07 - 06) 全文	1-8
A	CN 101638274 A (江苏新龙鼎环保成套工程有限公司) 2010年 2月 3日 (2010 - 02 - 03) 全文	1-8

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 10月 9日

国际检索报告邮寄日期

2018年 10月 25日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

曹梦

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62084995

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/098504

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	107381914	A	2017年 11月 24日	无	
CN	2504256	Y	2002年 8月 7日	无	
CN	102826703	A	2012年 12月 19日	CN 102826703	B 2013年 9月 18日
EP	0273463	A1	1988年 7月 6日	无	
CN	101638274	A	2010年 2月 3日	无	