

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 1 月 17 日 (17.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/011045 A1

(51) 国际专利分类号:
C09K 8/584 (2006.01)

潍坊市寿光市古城街道办驻地西 800 米路北, Shandong 262711 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/085285

(22) 国际申请日: 2018 年 5 月 2 日 (02.05.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710558109.0 2017 年 7 月 10 日 (10.07.2017) CN

(71) 申请人: 山东大学 (SHANDONG UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国山东省济南市 历城区山大南路 27 号, Shandong 250199 (CN)。 寿光新海能源技术有限公司 (SHOUGUANG XINHAI ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省

(72) 发明人: 孙德军 (SUN, Dejun); 中国山东省济南市历城区山大南路 27 号, Shandong 250199 (CN)。 朱亚超 (ZHU, Yachao); 中国山东省济南市历城区山大南路 27 号, Shandong 250199 (CN)。 王茂鑫 (WANG, Maoxin); 中国山东省济南市历城区山大南路 27 号, Shandong 250199 (CN)。 卫鹏程 (WEI, Pengcheng); 中国山东省济南市历城区山大南路 27 号, Shandong 250199 (CN)。 周建华 (ZHOU, Jianhua); 中国山东省潍坊市寿光市古城街道办驻地西 800 米路北, Shandong 262711 (CN)。

(74) 代理人: 济南金迪知识产权代理有限公司 (JINAN JINDI INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO.,

(54) **Title:** WATER-BASED VISCOSITY REDUCER FOR EMULSIFYING SUPER HEAVY OILS AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种乳化超稠油的水基降粘剂及其制备方法

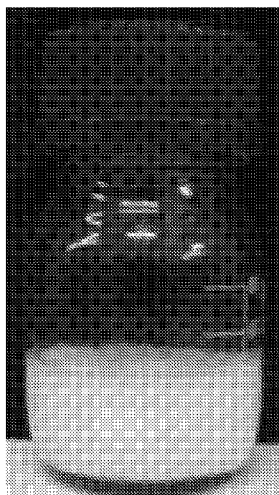


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed are a water-based viscosity reducer for emulsifying super heavy oils and a preparation method therefor, wherein the viscosity reducer comprises the following components: 0.7-4 parts of a surfactant, 0-10 parts of an oil phase, and the balance of an aqueous phase, based on 100 parts by weight; and the preparation method therefor involves: uniformly mixing the surfactant, the oil phase and the aqueous phase at room temperature under stirring to form the water-based viscosity reducer for emulsifying super heavy oils. In the present invention, by using the synergetic effect generated by compounding the surfactant, the overall surface activity is greatly improved and the oil-water interfacial tension can be significantly reduced; therefore, after stirring at a certain temperature, the surfactant is adsorbed around oil droplets to form a mixed interface film so as to prevent the re-gathering and merging of the oil droplets and greatly weaken the internal friction force, thereby forming an O/W-type emulsion, so that the viscosity of the super heavy oils is reduced by an extent of up to 99.99%; in addition, the present water-based viscosity reducer does not contain any alkalis, is particularly suitable for emulsification and viscosity reduction in alkali-sensitive stratum, has the characteristics of low costs, safety, simple preparation, etc., and can effectively improve the recovery rate of super heavy oils.

(57) **摘要:** 一种乳化超稠油的水基降粘剂及其制备方法, 该降粘剂以 100 重量份计, 包含如下组分, 表面活性剂 0.7-4 份, 油相 0-10 份, 余量为水相; 其制备方法是: 将表面活性剂、油相和水相在室温下搅拌混合均匀, 即形成乳化超稠油的水基降粘剂。本发明利用表面活性剂的复配产生的协同增效作用大大提高了整体的表面活性, 能显著降低油水界面张力, 所以在一定温度下经过搅拌, 表面活性剂吸附于油珠周围, 形成混合界面膜, 防止油珠重新聚并, 大大减弱了分子内摩擦力, 形成了 O/W 型乳液, 使得超稠油粘度降低幅度高达 99.99%; 并且本水基降粘剂不含碱, 特别适用于碱敏地层乳化降粘, 具有成本低、安全和制备简单等特点, 能够有效提高超稠油采收率。

LTD); 中国山东省济南市 历城区山大南路27号, Shandong 250199 (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)。

根据细则4.17的声明:

— 关于发明人身份(细则4.17(i))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种乳化超稠油的水基降粘剂及其制备方法

技术领域

本发明涉及一种用于提高采收率的降低超稠油粘度的水基降粘剂，以及该降粘剂的制备方法，属于石油开采技术领域。

背景技术

稠油根据粘度及相对密度可分为普通稠油、特稠油和超稠油，其中超稠油粘度在50000 mPa·s以上，相对密度大于0.98 (130 API)。根据现有研究，原油粘度通常在400 mPa·s以下才能进行开采和输送。

目前国内外在稠油开采中常用的降粘方法有：掺稀油法、加热法、稠油改质降粘及化学药剂降粘法。掺稀油降粘存在稀油短缺及价格昂贵等不利因素；加热降粘则要消耗大量的热能，存在着较高的能量损耗和经济损失；改质降粘适用范围较窄；化学降粘包括油溶性和水溶性降粘技术，油溶性降粘技术的作用机理尚明确，选择性强，难以开发出适用范围广的降粘剂，而且只是削弱了蜡晶、胶质沥青质层状重叠堆积结构的稳固性，并未完全“拆散”聚集体，因而降粘能力有限，但水溶性降粘技术使用范围相对较宽（包括油层开采、井筒降粘、管道输送等领域），同时工艺简单，成本较低，易于实现。

目前国内外稠油降粘技术的应用实例较多，例如中国专利文献CN103032056B公开的一种使用掺稀原油降粘的方法，虽然降粘前塔河油田TH12329井50 °C粘度为1800000 mPa·s，降粘后井口稠油50 °C粘度在800 mPa·s以下，但是掺稀比达到0.73:1，鉴于稠油与稀油在价格等方面存在的差异，此掺稀油降粘存在经济方面的损失。

CN 101845298 B公开的一种使用微生物降粘的方法，缺点是对结构复杂的胶质和沥青质处理难度较大，且在高温和高盐的地层环境下容易失活。

美国专利文献US 9453157报道了一种用甘油磷脂、植物油、稀释剂（煤油、柴油、芳香族溶剂、轻质原油、石脑油和汽油）和助剂（醇类）作为稠油降粘剂的方法，缺点是轻质原油消耗量大，高达40 wt%。

US 20010042911报道了一种稠油降粘剂，虽然主剂浓度为0.5 wt%时，可将普通稠油的粘度降到200 mPa·s左右，但并不适合含沥青质、胶质量较高的超稠油降粘。

发明内容

本发明针对现有降粘剂存在的不足，提供一种成本低、安全、降粘效果好的乳化超稠油的水基降粘剂，同时提供一种该降粘剂过程简单的制备方法。

本发明的乳化超稠油的水基降粘剂，以100重量份计，包含如下组分，表面活性剂0.7-4份，油相0-10份，余量为水相。

所述表面活性剂包含超两亲分子乳化剂和脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠，二者质量比为

1:4-4:1, 优选 1:1。所述超两亲分子乳化剂为中国专利文献 CN 105542149 A 公开的《具有响应性的超两亲分子乳化剂、乳状液及其制备方法》中的超两亲分子乳化剂。

所述油相为甲苯、二甲苯、混苯、柴油、石蜡油或气制油。

所述水相可以是水, 或者是浓度不大于 30g/L 的 NaCl 溶液, 或者是浓度不大于 2g/L 的 CaCl_2 溶液, 或者是 NaCl 和 CaCl_2 的混合溶液, 该混合溶液中 NaCl 的浓度不大于 30g/L, CaCl_2 的浓度不大于 2g/L。

上述水基降粘剂的制备方法是:

以 100 重量份计, 称取表面活性剂 0.7-4 份, 油相 0-10 份, 余量为水相, 室温下搅拌混合均匀, 即形成乳化超稠油的水基降粘剂。搅拌转速为以 200-500 转/分钟, 搅拌时间 15-30 分钟。

本发明制备的乳化超稠油的水基降粘剂利用表面活性剂的复配产生的协同增效作用大大提高了整体的表面活性, 能显著降低油水界面张力, 所以在一定温度下经过搅拌, 表面活性剂吸附于油珠周围, 形成混合界面膜, 防止油珠重新聚并, 大大减弱了分子内摩擦力, 形成了 O/W 型乳状液, 使得超稠油粘度降低幅度高达 99.99%; 并且本水基降粘剂不含碱, 特别适用于碱敏地层乳化降粘。本发明的水基降粘剂具有成本低、安全和制备简单等特点, 能够有效提高超稠油采收率。

附图说明

图 1 是本发明中制备的水基降粘剂的样品示意图。

图 2 是 50 °C 稠油样品示意图。

图 3 是本发明超稠油乳化降粘效果示意图。

具体实施方式

实施例 1

以 100 重量份计, 分别称取如下组分, 超两亲分子乳化剂 2 份, 脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠 2 份, 石蜡油 10 份, 去离子水 86 份。依次放入反应器中混合均匀, 室温下以 300 转/分钟的转速搅拌 20 分钟, 即可形成水基降粘剂。

乳化降粘效果测试:

(1) 将超稠油在 50 °C 的恒温水浴中恒温 1 小时, 搅拌去除其中的游离水和气泡, 测定超稠油在 50 °C 的初始粘度 μ_0 ;

(2) 在烧杯中加入超稠油和水基降粘剂, 二者质量比固定为 2:1, 放入 80 °C 的恒温水浴中, 恒温 1 小时, 调节转速为 500 转/分, 在恒温条件下搅拌 20 分钟, 制备稠油乳液, 测定稠油乳液在 50 °C 时的粘度 μ 。

(3) 降粘率按照下式计算:

$$\text{降粘率} = \frac{\mu_0 - \mu}{\mu_0} \times 100 \%$$

结果如下表所示：

稠油样品粘度 (mPa · s)	2429091
稠油乳液粘度 (mPa · s)	57.6
降粘率 (%)	99.99

实施例 2

以 100 重量份计，分别称取如下组分，超两亲分子乳化剂 0.14 份，脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠 0.56 份，甲苯 2 份，浓度 20 g/L 的 NaCl 溶液（水溶液）97.3 份。依次放入反应器中混合均匀，室温下以 200 转/分钟的转速搅拌 30 分钟，即可形成水基降粘剂。

按照实施例 1 的方法考察水基降粘剂的降粘效果，数据如下：

稠油样品粘度 (mPa · s)	959530
稠油乳液粘度 (mPa · s)	53.9
降粘率 (%)	99.99

实施例 3

以 100 重量份计，分别称取如下组分，超两亲分子乳化剂 1.6 份，脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠 0.4 份，柴油 3 份，NaCl 和 CaCl₂ 的混合溶液 95 份，混合溶液中 NaCl 含量 30 g/L，CaCl₂ 含量 2 g/L。依次放入反应器中混合均匀，室温下以 500 转/分钟的转速搅拌 15 分钟，即可形成水基降粘剂。

按照实施例 1 的方法考察水基降粘剂的降粘效果，数据如下：

稠油样品粘度 (mPa · s)	959530
稠油乳液粘度 (mPa · s)	82.2
降粘率 (%)	99.99

实施例 4

以 100 重量份计，分别称取如下组分，超两亲分子乳化剂 2 份，脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠 1 份，混苯 2 份，NaCl 和 CaCl₂ 的混合溶液 97 份，混合溶液中 NaCl 含量 15 g/L，CaCl₂ 含量 1 g/L。依次放入反应器中混合均匀，室温下以 400 转/分钟的转速搅拌 20 分钟，即可形成水基降粘剂。

按照实施例 1 的方法考察水基降粘剂的降粘效果，数据如下：

稠油样品粘度 (mPa · s)	959530
稠油乳液粘度 (mPa · s)	74
降粘率 (%)	99.99

实施例 5

以 100 重量份计, 分别称取如下组分, 超两亲分子乳化剂 1 份, 脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠 2 份, 气制油 7 份, 浓度为 0.5 g/L 的 CaCl_2 溶液 90 份。依次放入反应器中混合均匀, 室温下以 300 转/分钟的转速搅拌 20 分钟, 即可形成水基降粘剂。

按照实施例 1 的方法考察水基降粘剂的降粘效果, 数据如下:

稠油样品粘度 (mPa · s)	2429091
稠油乳液粘度 (mPa · s)	107.4
降粘率 (%)	99.99

实施例 6

以 100 重量份计, 分别称取如下组分, 超两亲分子 1.5 份, 脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠 1.5 份, 二甲苯 5 份, 井水 93 份。依次放入反应器中混合均匀, 室温下以 400 转/分钟的转速搅拌 20 分钟, 即可形成水基降粘剂。

按照实施例 1 的方法考察水基降粘剂的降粘效果, 数据如下:

稠油样品粘度 (mPa · s)	2429091
稠油乳液粘度 (mPa · s)	83.4
降粘率 (%)	99.99

实施例 7

以 100 重量份计, 分别称取如下组分, 超两亲分子乳化剂 0.5 份, 脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠 0.5 份, 自来水 99 份, 不加油相。依次放入反应器中混合均匀, 室温下以 300 转/分钟的转速搅拌 20 分钟, 即可形成水基降粘剂。

乳化降粘效果测试:

(1) 将超稠油在 50 ° C 的恒温水浴中恒温 1 小时, 搅拌去除其中的游离水和气泡, 测定超稠油在 50 ° C 的初始粘度 μ_0 ;

(2) 在烧杯中加入超稠油和水基降粘剂, 二者质量比固定为 7:3, 放入 50 ° C 的恒温水浴中, 恒温 1 小时, 调节转速为 500 转/分, 在恒温条件下搅拌 20 分钟, 制备稠油乳液, 测定稠油乳液在 50 ° C 时的粘度 μ 。

(3) 降粘率按照下式计算:

$$\text{降粘率} = \frac{\mu_0 - \mu}{\mu_0} \times 100 \%$$

结果如下表所示：

稠油样品粘度 (mPa · s)	343845
稠油乳液粘度 (mPa · s)	15.4
降粘率 (%)	99.99

实施例 8

以 100 重量份计，分别称取如下组分，超两亲分子乳化剂 0.5 份，脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠 0.5 份，浓度为 5 g/L 的 NaCl 溶液 93 份，不加油相。依次放入反应器中混合均匀，室温下以 400 转/分钟的转速搅拌 20 分钟，即可形成水基降粘剂。

按照实施例 7 的方法考察水基降粘剂的降粘效果，数据如下：

稠油样品粘度 (mPa · s)	376554
稠油乳液粘度 (mPa · s)	17.5
降粘率 (%)	99.99

权利要求书

- 1.一种乳化超稠油的水基降粘剂，其特征是：以 100 重量份计，包含如下组分，表面活性剂 0.7-4 份，油相 0-10 份，余量为水相。
- 2.根据权利要求 1 所述的乳化超稠油的水基降粘剂，其特征是：所述表面活性剂包含超两亲分子乳化剂和脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠，二者质量比为 1:4-4:1。
- 3.根据权利要求 1 所述的乳化超稠油的水基降粘剂，其特征是：所述表面活性剂包含超两亲分子乳化剂和脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠，二者质量比为 1:1。
- 4.根据权利要求 1 所述的乳化超稠油的水基降粘剂，其特征是：所述油相为甲苯、二甲苯、混苯、柴油、石蜡油或气制油。
- 5.根据权利要求 1 所述的乳化超稠油的水基降粘剂，其特征是：所述水相是水，或者是浓度不大于 30 g/L 的 NaCl 溶液，或者是浓度不大于 2 g/L 的 CaCl₂ 溶液，或者是 NaCl 和 CaCl₂ 的混合溶液，该混合溶液中 NaCl 的浓度不大于 30 g/L，CaCl₂ 的浓度不大于 2 g/L。
- 6.一种权利要求 1-5 所述任一种乳化超稠油的水基降粘剂的制备方法，其特征是：以 100 重量份计，称取表面活性剂 0.7-4 份，油相 0-10 份，余量为水相，室温下搅拌混合均匀，即形成乳化超稠油的水基降粘剂。
- 7.根据权利要求 6 所述的所述乳化超稠油的水基降粘剂的制备方法，其特征是：所述搅拌转速为以 200-500 转/分钟，搅拌时间 15-30 分钟。

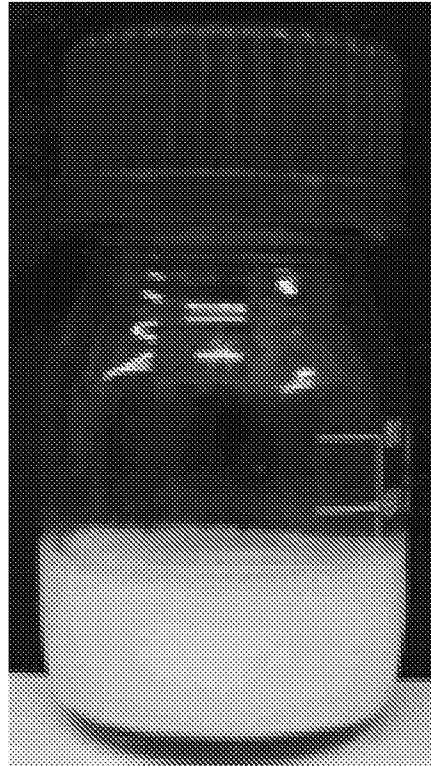


图 1

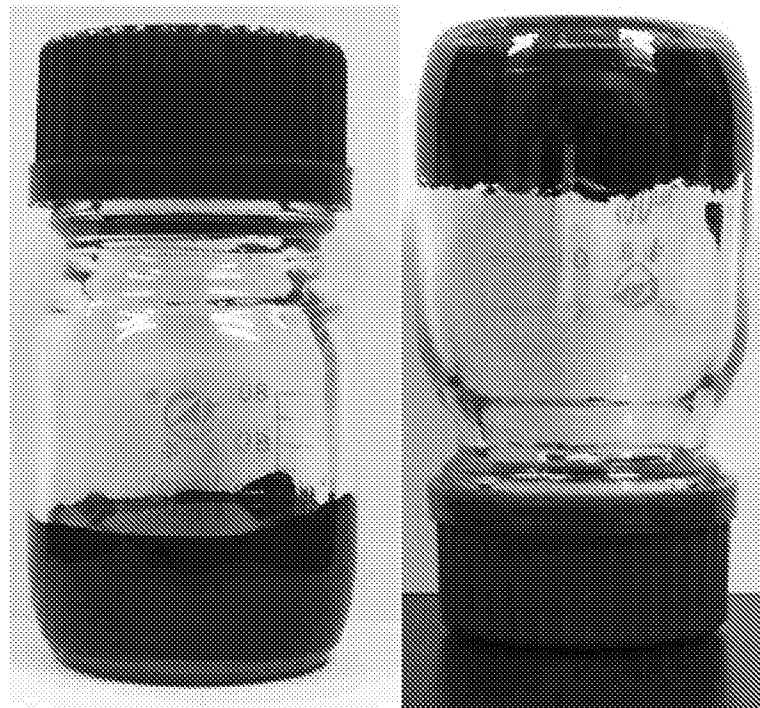


图 2

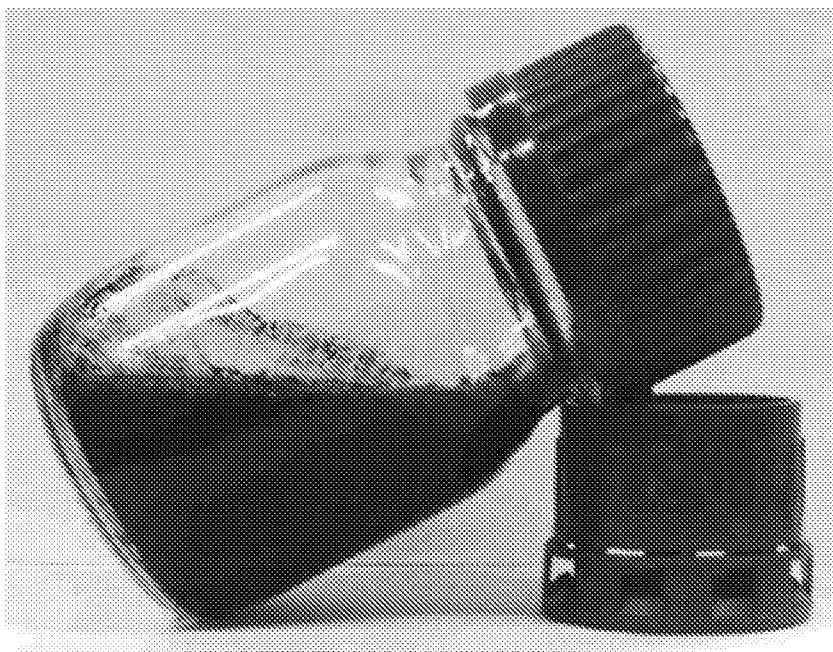


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/085285

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09K 8/584 (2006.01) i

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)

C09K 8

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)

CNXTX, CJFD, CNABS; VEN; SIPOABS; DWPI; USTXT; WANFANG; CNKI; Baidu Xueshu: 稠油, 降粘, 乳化, 乳液, 乳状液, 聚醚胺, 油相, 水基, 两亲分子, 脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸, AES, D400, D230, viscosity, reduc+, emuls+, thick, oil, amphiphil+, fatty, alcohol, polyoxyethylene? ether, sulfate, water, polyetheramine?, PEA, amino+, amine, polyether

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107236530 A (SHANDONG UNIVERSITY et al.) 10 October 2017 (10.10.2017), claims 1-7	1-7
PX	CN 107338118 A (SHANDONG UNIVERSITY et al.) 10 November 2017 (10.11.2017), claims 1-7	1-7
PX	CN 107474814 A (SHANDONG UNIVERSITY et al.) 15 December 2017 (15.12.2017), claims 1-6	1-7
X	CN 101619209 A (OIL PRODUCTION ENGINEERING TECHNOLOGY INSTITUTE OF SINOPEC SHENGLI OILFIELD COMPANY) 06 January 2010 (06.01.2010), description, page 6, the last line but two to page 7, line 8	1, 5-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“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	“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
“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)	“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
“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	“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 20 June 2018	Date of mailing of the international search report 25 July 2018
Name and mailing address of the ISA 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 XU, Yan Telephone No. (86-0512) 88996838

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2018/085285

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101619209 A (OIL PRODUCTION ENGINEERING TECHNOLOGY INSTITUTE OF SINOPEC SHENGLI OILFIELD COMPANY) 06 January 2010 (06.01.2010), description, page 6, the last line but two to page 7, line 8	2-4
X	CN 105670592 A (JIANGNAN UNIVERSITY) 15 June 2016 (15.06.2016), claim 1	1, 5-7
A	CN 105670592 A (JIANGNAN UNIVERSITY) 15 June 2016 (15.06.2016), claim 1	2-4
X	CN 106520102 A (CHINA PETROLEUM & CHEMICAL CORPORATION et al.) 22 March 2017 (22.03.2017), claims 1-21, and description, paragraphs [0005]-[0055]	1, 4-7
A	CN 106520102 A (CHINA PETROLEUM & CHEMICAL CORPORATION et al.) 22 March 2017 (22.03.2017), claims 1-21, and description, paragraphs [0005]-[0055]	2, 3
X	CN 105542149 A (SHANDONG UNIVERSITY) 04 May 2016 (04.05.2016), description, paragraphs [0004]-[0014]	1, 4-7
A	CN 105542149 A (SHANDONG UNIVERSITY) 04 May 2016 (04.05.2016), description, paragraphs [0004]-[0014]	2, 3
A	US 2014238679 A1 (UNIVERSITY TEXAS) 28 August 2014 (28.08.2014), entire document	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/085285

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 107236530 A	10 October 2017	None	
CN 107338118 A	10 November 2017	None	
CN 107474814 A	15 December 2017	None	
CN 101619209 A	06 January 2010	CN 101619209 B	08 May 2013
CN 105670592 A	15 June 2016	None	
CN 106520102 A	22 March 2017	None	
CN 105542149 A	04 May 2016	None	
US 2014238679 A1	28 August 2014	AR 094913 A1	09 September 2015
		WO 2014134574 A1	04 September 2014
		CA 2902853 A1	04 September 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/085285

A. 主题的分类 C09K 8/584 (2006.01) i 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) C09K8 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)) CNTXT; CJFD; CNABS; VEN; SIPOABS; DWPI; USTXT; 万方; CNKI; 百度学术; 稠油, 降粘, 乳化, 乳液, 乳状液, 聚醚胺, 油相, 水基, 两亲分子, 脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸, AES, D400, D230, viscosity, reduc+, emuls+, thick, oil, amphiphil+, fatty, alcohol, polyoxyethylene, ether, sulfate, water, polyetheramine?, PEA, amino+, amine, polyether																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107236530 A (山东大学等) 2017年 10月 10日 (2017 - 10 - 10) 权利要求1-7</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107338118 A (山东大学等) 2017年 11月 10日 (2017 - 11 - 10) 权利要求1-7</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107474814 A (山东大学等) 2017年 12月 15日 (2017 - 12 - 15) 权利要求1-6</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101619209 A (中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司采油工艺研究院) 2010年 1月 6日 (2010 - 01 - 06) 说明书第6页倒数第3行至第7页第8行</td> <td>1、5-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101619209 A (中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司采油工艺研究院) 2010年 1月 6日 (2010 - 01 - 06) 说明书第6页倒数第3行至第7页第8行</td> <td>2-4</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105670592 A (江南大学) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 权利要求1</td> <td>1、5-7</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 107236530 A (山东大学等) 2017年 10月 10日 (2017 - 10 - 10) 权利要求1-7	1-7	PX	CN 107338118 A (山东大学等) 2017年 11月 10日 (2017 - 11 - 10) 权利要求1-7	1-7	PX	CN 107474814 A (山东大学等) 2017年 12月 15日 (2017 - 12 - 15) 权利要求1-6	1-7	X	CN 101619209 A (中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司采油工艺研究院) 2010年 1月 6日 (2010 - 01 - 06) 说明书第6页倒数第3行至第7页第8行	1、5-7	A	CN 101619209 A (中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司采油工艺研究院) 2010年 1月 6日 (2010 - 01 - 06) 说明书第6页倒数第3行至第7页第8行	2-4	X	CN 105670592 A (江南大学) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 权利要求1	1、5-7
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 107236530 A (山东大学等) 2017年 10月 10日 (2017 - 10 - 10) 权利要求1-7	1-7																					
PX	CN 107338118 A (山东大学等) 2017年 11月 10日 (2017 - 11 - 10) 权利要求1-7	1-7																					
PX	CN 107474814 A (山东大学等) 2017年 12月 15日 (2017 - 12 - 15) 权利要求1-6	1-7																					
X	CN 101619209 A (中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司采油工艺研究院) 2010年 1月 6日 (2010 - 01 - 06) 说明书第6页倒数第3行至第7页第8行	1、5-7																					
A	CN 101619209 A (中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司采油工艺研究院) 2010年 1月 6日 (2010 - 01 - 06) 说明书第6页倒数第3行至第7页第8行	2-4																					
X	CN 105670592 A (江南大学) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 权利要求1	1、5-7																					
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 6月 20日		国际检索报告邮寄日期 2018年 7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 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 徐燕 电话号码 86-(0512)-88996838																					

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
A	CN 105670592 A (江南大学) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 权利要求1	2-4
X	CN 106520102 A (中国石油化工股份有限公司等) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 权利要求1-21, 说明书[0005]-[0055]段	1、4-7
A	CN 106520102 A (中国石油化工股份有限公司等) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 权利要求1-21, 说明书[0005]-[0055]段	2-3
X	CN 105542149 A (山东大学) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书[0004]-[0014]段	1、4-7
A	CN 105542149 A (山东大学) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书[0004]-[0014]段	2-3
A	US 2014238679 A1 (UNIV TEXAS) 2014年 8月 28日 (2014 - 08 - 28) 全文	1-7

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/085285

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	107236530	A	2017年 10月 10日	无			
CN	107338118	A	2017年 11月 10日	无			
CN	107474814	A	2017年 12月 15日	无			
CN	101619209	A	2010年 1月 6日	CN	101619209	B	2013年 5月 8日
CN	105670592	A	2016年 6月 15日	无			
CN	106520102	A	2017年 3月 22日	无			
CN	105542149	A	2016年 5月 4日	无			
US	2014238679	A1	2014年 8月 28日	AR	094913	A1	2015年 9月 9日
				WO	2014134574	A1	2014年 9月 4日
				CA	2902853	A1	2014年 9月 4日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)