

|                                          |                                             |
|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO |                                             |
| RAD: 12-187282- -6                       | FECHA: 2015-03-30 11:19:09                  |
| DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES | EVE: 1 REGISTRO/DEPOSITO/CONCESION/DEPOSITO |
| TRA: 2 PATENTES DE INVENCION             | FOLIOS: 10                                  |
| ACT: 430 REQUERSOLICITA                  |                                             |

**DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES**

2020  
Bogotá, D.C.,

Abogado(a)/Señor(a)  
JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

**Asunto:** Radicación: 12-187282- -6  
Trámite: 2  
Evento: 1  
Actuación: 430  
Oficio: 3411  
Folios: 10

|                                     |   |            |  |                               |  |
|-------------------------------------|---|------------|--|-------------------------------|--|
| Patente de Invención                | X |            |  | Patente de Modelo de Utilidad |  |
| Vía Nacional                        | X |            |  |                               |  |
| Vía PCT (Fase Nacional)             |   | Capítulo I |  | Capítulo II                   |  |
| No. Solicitud Internacional         |   |            |  |                               |  |
| Fecha de Presentación Internacional |   |            |  |                               |  |

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. Documentos estudiados

|                   |                              |                 |
|-------------------|------------------------------|-----------------|
| Descripción:      | Rad. N° 12-187282-00000-0000 | 22/Octubre/2012 |
| Reivindicaciones: | Rad. N° 12-187282-00000-0000 | 22/Octubre/2012 |
| Dibujos:          | Rad. N° 12-187282-00000-0000 | 22/Octubre/2012 |
| Prioridad:        | US 61/549,406                | 20/Octubre/2011 |

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de Prioridad porque ésta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido (Art. 9 D 486) y su contenido técnico corresponde con el de la prioridad reivindicada.

### 3. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2. del Capítulo I del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada.

Título de la solicitud: “Método para mejorar las condiciones de flujo en tuberías que se usan para el transporte de crudos pesados o extra pesados con alto contenido de asfaltenos”.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de mejorar las tasas de flujo a través de las tuberías de oleoducto para transporte de crudos pesados o extra pesados las cuales pueden tener problemas de mojabilidad al crudo de las superficies de flujo por deposición de asfaltenos.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona una formulación de un fluido de estimulación que tiene una mezcla de tensoactivo /co-tensoactivo y un método para usarlo para tratar tuberías y oleoductos con superficies interiores de flujo con mojabilidad al petróleo.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): F17D 1/08.

### 4. De la solicitud de patente

Se sugiere al solicitante incluir los valores de magnitudes en sus equivalentes en el Sistema Internacional de Unidades.

#### Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT)

En la reivindicación 1, el término “tiempo suficiente” es impreciso, por lo cual no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlo por un término preciso o un rango concreto.

Las reivindicaciones 2, 5, 6, 8, 18 y 19 presentan como características técnicas esenciales términos generales de la mezcla así, respectivamente, “*Crudo pesado y extra-pesado*”, “*tensoactivos aniónicos, tensoactivos catiónicos, tensoactivos no iónicos, tensoactivos anfotéricos*”, “*co-tensoactivo de alcohol*”, “*solventes orgánicos, hidrocarburos ligeros, diluyentes, petróleo crudo ligero*”, “*etapas de recuperación de la mezcla*” y “*caída de presión predeterminada*” y sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones; se sugiere realizar las modificaciones respectivas utilizando términos que describan de forma menos general o definir claramente los rangos.

No hay concisión en los grupos de reivindicaciones (2, 3 y 4); (5, 6, 7 y 10); (11, 12 y 13) y (15, 16 y 17) dado que las reivindicaciones dentro de cada grupo definen las mismas materias y tienen los mismos alcances.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 20, que refieren un método, no son particularidades del mismo, ya que están definiendo características de la composición. Se le recuerda que las reivindicaciones de método se definen a través de la secuencia lógica de etapas y condiciones técnicas por las cuales se transforma una materia en un producto o se llegue a un fin.

La reivindicación 20 define una “*mezcla homogénea sustancialmente estable*” como consecuencia de la acción de mezclar el tensoactivo y el co-tensoactivo, es decir por el resultado a alcanzar con el proceso de mezcla, lo cual es inaceptable. Las reivindicaciones deben caracterizar un producto, o procedimiento por la forma o constitución del mismo, las partes que lo componen y todo lo que permita establecer cómo se llegó a tal resultado. No se aceptan reivindicaciones que caractericen resultados, usos, ventajas o efectos.

### **Descripción (Art. 28 D 486)**

Figura 1, en el esquema se indican características como “*superficie de mineral*” y “*sitios activos de mineral de roca*” que no ilustran el objeto de la invención que actúa sobre la superficie interior de una tubería.

Figura 2. La descripción indica que aquí se muestran “... *tasas de flujo típicas de un pozo...*” Sin embargo la figura no brinda claridad al objeto de la invención por cuanto: 1) No se indican las unidades del eje “y” de la gráfica. 2) Se observan fotografías superpuestas de pruebas de ángulo de contacto pero sin referencia de lo que indican una u otra. 3) No es claro si las tasas de flujo a que hace referencia la figura son tasas de producción del yacimiento o si son caudales medidos en una tubería; en éste último caso, si son tasas de producción del yacimiento, la figura no estaría relacionada con el objeto de la invención. Se sugiere al solicitante las correcciones del caso.

Figuras 6 a 10, muestran resultados de experimentos en medios porosos los cuales no ilustran los efectos de la invención sobre el objeto definido que es una tubería. Por ello, las figuras 6 a 10 se consideran innecesarias para la comprensión y ejecución de la invención y se sugiere al solicitante eliminarlos o sustituirlas por unas que sean descriptivas de la presente invención.

En la descripción no se revelan pruebas de flujo en tubería donde se mida la caída de presión y en donde se muestre la mejora técnica de la invención frente al estado de la técnica.

### **5. Unidad de invención (Art 25 D 486)**

La solicitud no cumple con el requisito de unidad de invención porque en sus reivindicaciones 1 y 21 se refiere a 2 grupos inventivos distintos.

Los grupos inventivos están definidos por las siguientes características esenciales:  
1° Un método para alterar las condiciones de flujo en una tubería (reivindicaciones 1 a 20).

2° Un oleoducto para transportar hidrocarburos pesados donde se forma una película de agua sobre la superficie interior del oleoducto (reivindicaciones 21 y 22).

Se sugiere presentar las solicitudes divisionales que considere necesarias, o limitar la solicitud inicial a una sola invención, eliminando de ella las otras invenciones.

## 6. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad: Octubre 20 de 2011 y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

| Ítem | Documento    | Título                                                                            | Fecha de Publicación* |
|------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| D1   | US 3,892,252 | "Micellar systems aid in pipelining viscous fluids"                               | 1 Julio 1975          |
| D2   | US 3,467,188 | Oil Recovery Process Utilizing Miniature Slug of Oil-external Micellar Dispersion | 16 septiembre 1969    |

El documento D1 [1] divulga un método de difusión de una película de una solución micelar entre la superficie interior de una tubería y el fluido que se transporta a través de ésta. La solución micelar está compuesta de tenso activos, hidrocarburos y agua; La interfase micelar forma una superficie suave para incrementar el flujo y disminuir la demanda energética de bombeo (Col. 1, Líneas 44 a 57).

El documento D2 [2] divulga una familia de dispersiones micelares que comprenden una fase de hidrocarburo, una fase acuosa y al menos un tenso activo (Col. 2 Líneas 32 a 34).

## 7. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D 486)

### Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 1 consiste en “*Un método para alterar las condiciones de flujo en una tubería...*” (Página 28 del Rad. 12-0187282-00000-0000).

Comparación de las características **esenciales** con las del estado de la técnica

| Características esenciales                | D1                                      |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Un método para alterar las condiciones de | Un método para aumentar la capacidad de |

1 <http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=3892252A&KC=A&FT=D>

2 [http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument;jsessionid=ZZkGGWLTeAscMigpaoR4fqNJ.espacenet\\_levelx\\_prod\\_1?CC=US&NR=3467188A&KC=A&FT=D&ND=&date=19690916&DB=&&locale=en\\_EP](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument;jsessionid=ZZkGGWLTeAscMigpaoR4fqNJ.espacenet_levelx_prod_1?CC=US&NR=3467188A&KC=A&FT=D&ND=&date=19690916&DB=&&locale=en_EP)

|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| flujo en una tubería que comprende                                                                                                            | flujo de las tuberías para el transporte de fluidos, comprendiendo. (Col. 4, líneas 66, 67).                                                                         |
| preparar una mezcla de un tensoactivo, un co-tensoactivo y un fluido portador                                                                 | Dicho sistema micelar que comprende tensoactivo, hidrocarburos y agua. (Col. 5, líneas 2, 3)                                                                         |
| transportar la mezcla a una tubería que tenga superficies interiores de flujo e hidrocarburos adheridos a las superficies interiores de flujo | introducir un sistema micelar en el flujo de dicha tubería, para formar una película continua auto-sujeta adherida a la tubería (Col. 4, línea 68 – Col. 5, línea 2) |

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes 2, 3, 4 y 8 así:

- Reivindicación 2: La presente invención se relaciona al campo de transportar fluidos viscosos en tuberías (Col. 1, líneas 5 a 10); La invención es aplicable a una amplia variedad de fluidos que incluyen crudos pesados, crudos cerosos, aceites lubricantes refinados... (Col. 1, líneas 61, 67).
- Reivindicación 3: La invención es aplicable a una amplia variedad de fluidos que incluyen crudos pesados, crudos cerosos, aceites lubricantes refinados... (Col. 1, líneas 61, 67).
- Reivindicación 4: La invención es aplicable a una amplia variedad de fluidos que incluyen crudos pesados, crudos cerosos, aceites lubricantes refinados... (Col. 1, líneas 61, 67).

Como comentario general, es importante anotar que un técnico medianamente versado en la materia conoce que “*Crudos pesados son aquellos cuya gravedad API esta debajo de 20°*” [3] de forma que las reivindicaciones 3 y 4 se entienden definidas con anterioridad en D1.

- Reivindicación 5: La tabla 1 del documento D1 describe tres composiciones de soluciones micelares donde se incluye un tenso activo.
- Reivindicación 6: La tabla 1 describe tres composiciones de soluciones micelares donde se incluye alcoholes como isopropil alcohol y nonilfenol como compuesto semipolar (co-tenso activo).
- Reivindicación 7: La tabla 1 describe tres composiciones de soluciones micelares donde se incluye isopropil-alcohol como compuesto semipolar (co-tenso activo).
- Reivindicación 8: Un método para aumentar la capacidad de flujo de las tuberías para el transporte de fluidos, dicho método comprende introducir un sistema micelar en la corriente de fluidos,..., dicho sistema micelar

3 <http://es.wikipedia.org/wiki/Petróleo>

comprende tenso activo, hidrocarburos y agua (Col. 4 Línea 66 a Col. 5 Línea 3.)

Al observar en la tabla 1 del documento D1, “Composición de Soluciones Micelares”, se puede ver que en las composiciones A y B el componente mayoritario de las formulaciones es hidrocarburo, ya sea constituido por productos de cabeza en la destilación del crudo, se entiende que son hidrocarburos livianos, o Henry Crude Oil, un crudo liviano de gravedad API alrededor de 36.4 [4]. Al ser un componente mayoritario de la formulación y no ser tenso activo ni co-tenso activo se entiende que el hidrocarburo constituye el fluido portador del sistema micelar formulado en D1.

Las reivindicaciones 2 a 8 no mencionan alguna característica que haga nueva la reivindicación 1, por lo cual se considera que no son nuevas.

### Nivel inventivo (Art18 D486)

Las reivindicaciones 10, 14 y 20 son afectadas con el conocimiento del técnico medianamente versado en la materia, el cual sabe que:

Las reivindicaciones 10 y 14 consisten en: “El método de la reivindicación 1 en donde...” (Págs. 29 y 30 del radicado N° 12-187282-00000-0000).

Comparación de las características esenciales con las del estado de la técnica

| R* | Características esenciales                                                                                                                                                          | D1          |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 10 | El método de la reivindicación 1, en donde el tensoactivo es un alcohol graso etoxilado que tiene entre 4 a 8 grupos etoxilados y en donde el co-tensoactivo es metanol y/o etanol. | No menciona |
| 14 | El método de la reivindicación 1, en donde el tensoactivo es nonilfenol etoxilado que tiene entre 4 y 80 grupos etoxilados y en donde el co-tensoactivo es metanol y/o etanol.      | No menciona |

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en las reivindicaciones 10 y 14, ya que D1 divulga un método para incrementar la capacidad de flujo de fluidos viscosos que incluyen crudos pesados mediante la introducción de un sistema micelar compuesto de un tenso activo, un compuesto semi-polar, un compuesto de hidrocarburos y agua, que forma una película que se adhiere a la pared de la tubería (Col. 4 Línea 66 a Col. 5, línea 14).

La diferencia entre la invención definida en las reivindicaciones 10 y 14 y el método de D1 consiste en que en éste último no se especifica que el tensoactivo sea un tenso activo no iónico del tipo alcohol graso etoxilado que tiene de 4 a 8

4 Meister, Ketternbrink, Collins. “Enhanced Oil Recovery Using Improved Aqueous Fluid-Injection Methods: An Annotated Bibliography”, Capítulo2: Surfactant Floods, p.p. 45, U.S. Energy Research and Development Administration, Oklahoma, 1976. <http://www.osti.gov/scitech/servlets/purl/7316079>

grupos etoxilados ni del tipo nonilfenol etoxilado que tiene de 4 a 80 grupos etoxilados.

No se evidencia un efecto técnico que logre la diferencia entre usar un alcohol graso etoxilado con EON entre 4 y 8 o nonilfenol etoxilado con EON entre 4 y 80 que cualquier otro tenso activo, puesto que la presente solicitud ya fue divulgada en D1 donde el tenso activo es un alquil-aril sulfonato de sodio o un alquil-aril sulfonato nafténico de amonio (Tabla 1).

Por lo tanto el problema técnico objeto que pretende resolver ésta invención puede formularse así: ¿Cómo estimular el flujo de hidrocarburos pesados en tuberías mediante el uso de sistemas de tenso activo/co-tenso activo de forma alternativa a la revelada en D1?

Sin embargo es conocido por el técnico normalmente versado en la materia técnica que los tenso activos tipo alcohol etoxilado y alquil fenol etoxilado son productos comunes en la industria y su producción representa aproximadamente el 70% de la industria de tenso activos no iónicos [5], Que el uso de tensoactivos no iónicos ha sido preferido sobre otros tensoactivos para preparar emulsiones de crudos pesados en agua debido a que éstos compuestos no se ven afectados por la salinidad del agua, su costo es relativamente bajo y no producen residuos orgánicos indeseables que afecten las propiedades del crudo<sup>6</sup>

También es conocido por el técnico medianamente versado en la materia que entre los alquil-fenoles etoxilados, los más comunes son octil, nonil y docecil fenoles etoxilados con EON de 4 a 40, cuando el EON supera 20 se trata de productos eficientes a altas temperaturas y en interacción con electrolitos.[7]

En consecuencia se concluye que el técnico medianamente versado en la materia incluiría alcoholes grasos o alquilfenoles etoxilados como tenso activos en la metodología divulgada en D1, por lo cual las reivindicaciones 10 y 14 carecen de nivel inventivo.

5 Fernández, et al. "Cuaderno FIRP S303-PP. Surfactantes, IV. Surfactantes No Iónicos". Cap. 2, "Alcoholes y fenoles etoxilados" Pág 3. Universidad de Los Andes, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Química. Mérida, Venezuela. 2004.

6 Martínez, et al. "Transportation of Heavy and Extra-Heavy Crude Oil by Pipeline: A Review". Journal of Petroleum Science and Engineering. Vol. 75, N° 3-4, Enero 2011, Pág. 277

7 Fernández, Op. Cit., Pág 6.

La reivindicación 20 consiste en “el método de la reivindicación 1 en donde la etapa de preparación comprende...” (Pág. 30 del radicado N° 12-187282-00000-0000).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

| Características esenciales                                                                                                                                                         | D1          | D2                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El método de la reivindicación 1, en donde la etapa de preparación comprende mezclar el tensoactivo y el co-tensoactivo para formar una mezcla homogénea, sustancialmente estable, | No menciona | Preferiblemente el tenso activo y el co-tenso activo se disuelven primero en el hidrocarburo (Col. 4 Líneas 20 a 21). |
| Y luego mezclar la mezcla homogénea con el fluido portador                                                                                                                         | No menciona | Y luego se agrega gradualmente el agua con agitación (Col. 4 Líneas 21 a 22).                                         |

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 20 porque D1 divulga un método para incrementar la capacidad de flujo de fluidos viscosos que incluyen crudos pesados mediante la introducción de un sistema micelar compuesto de un tenso activo, un compuesto semi-polar, un compuesto de hidrocarburos y agua (Col. 4 Línea 66 a Col. 5, línea 14); y D2 divulga una familia de dispersiones micelares que comprenden una fase de hidrocarburo, una fase acuosa y al menos un tenso activo (Col. 2 Líneas 32 a 34).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 20 y el método del documento D1 consiste en que este último no menciona un procedimiento de preparación de la solución micelar.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 20 y el procedimiento del documento D2 consiste en que en éste último el primer paso de la preparación de la solución micelar se lleva a cabo mezclando 3 componentes: tenso activo, co-tenso activo e hidrocarburo y después se agrega el agua, mientras que en la reivindicación 20 sólo se mezcla el tenso activo con el co-tenso activo y después se agrega el fluido portador que, de acuerdo a la descripción de la invención, puede ser hidrocarburo o agua.

El efecto técnico que logra incluir el procedimiento de preparación de la solución micelar es facilitar la interacción de las fases acuosa y oleosa con el sistema tensoactivo.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver la invención definida en la reivindicación 20 se puede formular así: ¿cómo facilitar la interacción de las fases acuosa y oleosa con el sistema tensoactivo?

Sin embargo, el proceso de preparación de sistema micelar similar al de la reivindicación 20 ya está divulgado en D2, que se refiere a un proceso general de preparación de dispersiones micelares del que se infiere que se mezcla el tenso

activo y el co-tenso activo, ésta mezcla se disuelve en el hidrocarburo y luego gradualmente se agrega el agua (Col. 4 Líneas 20 a 22).

Para un técnico medianamente versada en la materia, al observar un diagrama de fases de un sistema micelar [8], es claro que para producir la solución micelar objetivo, primero se debe contar con el pseudocomponente (tenso activo/co-tenso activo) preparado y luego mezclar con el fluido de transporte (acuoso u oleoso) y finalmente se inyecta en la tubería para poner en contacto con la tercera fase (oleosa o acuosa).

Teniendo en cuenta el procedimiento del documento D2, un técnico medianamente versado en la materia, concluiría que para integrar fácilmente las fases del sistema micelar del documento D1, debe preparar primero una mezcla homogénea de tenso activo y co-tenso activo (pseudo-componente) y luego mezclar con las demás fases del sistema micelar, llegando así al objeto de la reivindicación 20. Por lo cual se considera que la reivindicación 20 carece de nivel inventivo.

## Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

| Ítem | Documento    | Reivindicaciones afectadas | Requisito que afecta     |
|------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| D1   | US 3,892,252 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8    | Novedad/ Nivel Inventivo |
|      |              | 10, 14 y 20                | Nivel inventivo          |
| D2   | US 3,467,188 | 20                         | Nivel inventivo          |

8 M. A. Malik, et Al, "Micro emulsion method: A novel route to synthesize organic and inorganic nanomaterials". (9. Phase diagram for microemulsions. Fig.12). Arabian Journal of Chemistry, Vol 5, pp. 407.  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878535210002005>

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir del día siguiente de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante de sesenta (60) días para dar respuesta a este requerimiento y presentarla por escrito.

Finalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones, no pagará la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente al pago por reivindicación adicional.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No. 10 de 2001.



**JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ**  
Director de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 2015-04-07

Elaboró: Luis Eduardo Romero Benavides  
Revisó: Olga Ximena Benavides Salazar

Luis\_Romero

**Search history**

Search 1: TAC=(Heavy AND Crude AND Oil AND annular AND flow and pipeline) (Results 11)

**Title:** Boundary layer control

**Abstract:** Source: GB1304002A 1304002 Boundary layer control SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ NV 16 Feb 1970 [17 Feb 1969] 8441/69 Heading F2R [Also in Division F1] A method of transporting a viscous liquid such as **heavy** mineral **oils** or waxy **crude oils** or slurries through a pipe-line comprises forming a low viscosity liquid medium, immiscible with the viscous liquid and containing particles which are elastically or visco-elastically deformable and feeding the viscous medium to the pipe-line so that it forms an **annular** layer surrounding the viscous medium. Suitable low viscosity liquid media include solutions of high polymers in liquids, for example aqueous solutions of alkylene oxide polymers or copolymers, particularly polyethylene oxide, vinyl alcohol polymers or copolymers, acrylamide polymers or copolymers, guar gum or polysaceharides, colloidal systems of the sol or thixotropic gel type such as starch in water, and dispersions of fibrous material such as cellulose, wood dust or paper fibre in water or of **oil** droplets in water or gas bubbles in a liquid. The latter two systems may be stabilized by a detergent. The presence of elastic particles preserves laminar **flow** in the low viscosity liquid and helps to prevent the viscous liquid sticking to the wall of the pipe-line when pumping is stopped.

**Classifications:**  
**International (IPC 8-9):** C09K3/00 F15D1/06 (Advanced/Invention);  
C09K3/00 F15D1/00 (Core/Invention)  
**International (IPC 1-7):** B65G53/30 B65G55/04 F15D1/06 F16L55/00 F17D1/00 F17D1/10  
**CPC:** C09K3/00 F15D1/06  
**European:** C09K3/00 F15D1/06

**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| AT303626 B         | 19721211         | AT19700001375      | 19700216         |
| DE2006999 A1       | 19700924         | DE19702006999      | 19700216         |
| DE2006999 B2       | 19790809         | DE19702006999      | 19700216         |
| DE2006999 C3       | 19800417         | DE19702006999      | 19700216         |
| FR2035469 A5       | 19701218         | FR19700005387      | 19700216         |
| GB1304002 A        | 19730124         | GB19690008441      | 19690217         |
| NL7002123 A        | 19700819         | NL19700002123      | 19700216         |

**Priority:**  
GB19690008441 19690217

**Assignee(s):** (std): SHELL INT RESEARCH

**Assignee(s):** SHELL INTERNA RESE MAAT ; SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ B V ; SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ B V DEN HAAG NIEDERLANDE ; SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ N V

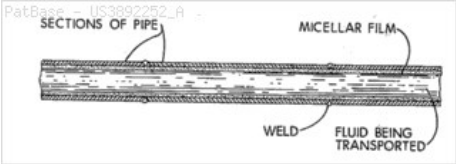
**Inventor(s):** (std): VERSCHUUR EKE

**Inventor(s):** VERSCHUUR EKE AMSTERDAM

**Title:** Micellar systems aid in pipelining viscous fluids

**Abstract:** Source: US3892252A In pipelining viscous fluids, e.g., heavy oils, an annular ring of micellar solution is applied to the inside surface of the pipe to decrease the energy necessary to pump the viscous liquid and to increase the carrying capacity of the pipeline. The micellar solution may be either water or oil-external.

**Classifications:**  
**International (IPC 8-9):** F15D1/06 (Advanced/Invention);  
F15D1/00 (Core/Invention)  
**International (IPC 1-7):** F17D1/16  
**CPC:** F15D1/06  
**European:** F15D1/06  
**US:** 137/13 137/896 138/145



**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| US3892252 A        | 19750701         | US19720316188      | 19721218         |

**Priority:**  
US19720316188 19721218  
**Assignee(s):** (std): MARATHON OIL CO  
**Assignee(s):** MARATHON OIL COMPANY  
**Inventor(s):** (std): POETTMANN FRED H

Title: Core-annular flow process

**Abstract:** Source: US4753261A A process for transporting viscous oil in a pipeline is described which comprises placing a spherical sealed pig within the pipeline at a desired position; filling a fraction of the pipeline upstream of the pig with a low viscosity fluid such as water; and initiating core flow of a viscous oil such as a heavy or extra heavy crude oil after the first fraction has been filled. The process permits the core-flowed viscous oil to be transported in the same pipeline with a non-core-flowed fluid. To do this, a second pig is placed in the pipeline intermediate the core-flowed viscous oil and the non-core-flowed fluid and a second fraction of the pipeline intermediate the second pig and the core-flowed viscous oil batch is filled with a low viscosity fluid such as water.

**Classifications:**

**International (IPC 8-9):** F15D1/06 F17D1/08 (Advanced/Invention);

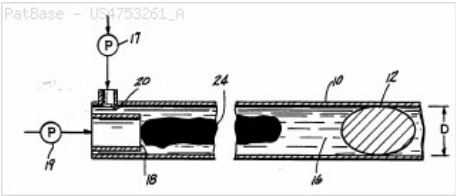
F15D1/00 F17D1/00 (Core/Invention)

**International (IPC 1-7):** F17D1/16

**CPC:** F15D1/06 F17D1/088

**European:** F15D1/06 F17D1/08E

**US:** 137/13 137/268



**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| US4753261 A        | 19880628         | US19870116527      | 19871102         |

**Priority:**

US19870116527 19871102

**Assignee(s):** (std): INTEVEP SA

**Assignee(s):** INTEVEP S A

**Inventor(s):** (std): GUEVARA EMILIO ; NUNEZ GUSTAVO ; ZAGUSTIN KONSTANTIN



Title: IN LINE OIL FIELD OR PIPELINE HEATING ELEMENT

**Abstract:** Source: US2005135796A An apparatus for heating crude oil or any other substance as it passes through the production tubing, flow lines or field lines by incorporating the heating apparatus as a section or joint of the piping system. Heating apparatus comprising of an inner hollow core with a plurality of holes. A heat source; supplied with electrical current by a suitable source of electrical energy or steam source which may be employed. Outer cases. Tapered caps and on each end of the outer cases and threaded couplings and attached to the apparatus to allow integration of the heating apparatus to existing piping system.

**Classifications:**

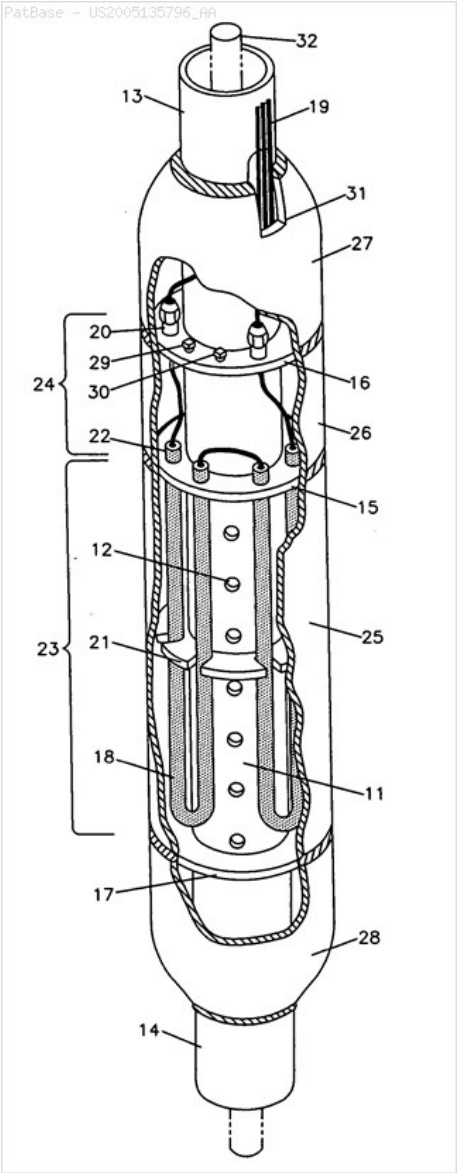
**International (IPC 8-9):** E21B36/00 E21B36/04 E21B43/24 E21B47/00 F17D1/18 F24H1/10 F24H1/20 H05B3/40 H05B3/42 (Advanced/Invention); E21B36/00 F24H1/10 F24H1/20 H05B3/40 H05B3/42 (Core/Invention)

**International (IPC 1-7):** F24H1/10 H05B3/40

**CPC:** E21B36/005 E21B36/04 F24H1/202 H05B3/42

**European:** E21B36/00D E21B36/04 F24H1/20B2 H05B3/42

**US:** 137/13 137/13S 166/250.01 166/250.010P 166/302 166/302S 166/53 166/53S 166/60 166/61 392/301 392/301S 392/465 392/466 392/478



**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| BRPI0702922 A2     | 20110315         | BR2007PI02922      | 20071024         |
| CN101641493 A      | 20100203         | CN200780052309     | 20071024         |
| CN101641493 B      | 20130703         | CN200780052309     | 20071024         |
| US2005135796 AA    | 20050623         | US20040886526      | 20040707         |
| US2006051080 AA    | 20060309         | US20050255511      | 20051021         |
| US2008002954 AA    | 20080103         | US20070899137      | 20070904         |
| US2009166032 AA    | 20090702         | US20090399193      | 20090306         |
| US7509036 BB       | 20090324         | US20070899137      | 20070904         |
| US8265468 BB       | 20120911         | US20090399193      | 20090306         |
| WO05061967 A1      | 20050707         | WO2004US21709      | 20040707         |
| WO09032005 A1      | 20090312         | WO2007US22538      | 20071024         |

**Priority:**

|                         |                        |                        |
|-------------------------|------------------------|------------------------|
| US20020397723P 20020722 | US20030614580 20030707 | US20030614580 20031209 |
| US20050255511 20051021  | US20070899137 20070904 | US20040886526 20040707 |
| US20090399193 20090306  | WO2007US22538 20071024 |                        |

**Assignee(s):** (std): CARR MICHAEL R SR ; CARR MICHAEL RAY ; CARR MICHAEL RAY SR ; CARR MICHAEL RAY SR US ; CARR SR MICHAEL RAY

**Assignee(s):** MICHAEL RAY CARR ; CARR MICHAEL RSR

**Inventor(s):** (std): CARR MICHAEL RAY ; CARR MICHAEL RAY SR ; CARR SR MICHAEL RAY ; RAY CARR MICHAEL SR ; CARR MICHAEL R SR

**Inventor(s):** CARR MICHAEL ; CARR MICHAEL RSR ; MICHAEL RAY CARR

**Agent(s):** NATIONAL IP RIGHTS CENTER LLC; MICHAEL RAY CARR SR; KEATY PROFESSIONAL LAW THOMAS S KEATY CORP; THE DICKINSON LAW OFFICES,ATTN: DAVID DICKINSON; DICKINSON LAW OFFICES ATTN DAVID DICKINSON; KEATY PROFESSIONAL LAW CORP; DAVID B; KEATY THOMAS S

**Designated states:** AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BE BF BG BH BJ BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DO DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GT GW HN HR HU ID IE IL IN IS IT JP KE KG KM KN KP KR KZ LA LC LK LR LS LT LU LV LY MA MC MD ME MG MK ML MN MR MW MX MY MZ NA NE NG NI NL NO NZ OM PG PH PL PT RO RS RU SC SD



**Title:** HYDRAULIC FRACTURE INITIATION AND PROPAGATION CONTROL IN UNCONSOLIDATED AND WEAKLY CEMENTED SEDIMENTS

**Abstract:** Source: US2007199695A A method and apparatus for initiating and propagating a vertical hydraulic fracture in unconsolidated and weakly cemented sediments from a single bore hole to control the fracture initiation plane and propagation of the hydraulic fracture, enabling greater yield and recovery of petroleum fluids from the formation. An injection casing with multiple fracture initiation sections is inserted and grouted into a bore hole. A fracture fluid carrying a proppant is injected into the injection casing and opens the fracture initiation sections to dilate the formation in a direction orthogonal to the required fracture azimuth plane. Propagation of the fracture is controlled by limiting the fracture fluid injection rate during fracture initiation and propagation and maintaining a minimum fracture fluid viscosity. The injection casing initiation section remains open after fracturing providing direct hydraulic connection between the production well bore, the permeable proppant filled fracture and the formation.

**Classifications:**

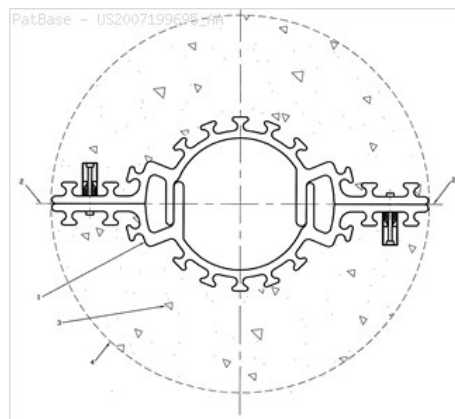
**International (IPC 8-9):** E21B28/00 E21B33/068 E21B33/14 E21B36/00 E21B43/04 E21B43/14 E21B43/22 E21B43/24 E21B43/243 E21B43/247 E21B43/26 E21B43/267 E21B43/40 E21B47/00 E21B49/00 (Advanced/Invention);

C09K8/62 E21B49/00 (Advanced/Non-invention);  
E21B36/00 E21B43/16 E21B43/25 E21B43/34 E21B47/00 (Core/Invention);  
C09K8/60 E21B49/00 (Core/Non-invention)

**CP:** C09K8/703 E21B43/267 E21B43/247 E21B43/166 E21B43/24 E21B43/26 E21B36/00 E21B43/2405 E21B43/261

**European:** C09K8/70B E21B36/00 E21B43/16G E21B43/24 E21B43/247 E21B43/24K E21B43/26 E21B43/267 E21B43/26P

**US:** 166/177.5 166/177.500S 166/250.01 166/250.010P 166/250.010S 166/250.1 166/250.100P 166/259 166/260 166/260S 166/261 166/261S 166/263 166/263S 166/267 166/278 166/280.1 166/280.100P 166/280.100S 166/280.2 166/280.200P 166/280.200S 166/281 166/281S 166/285 166/285S 166/300 166/300S 166/302 166/302S 166/303 166/303S 166/305.1 166/305.100S 166/306 166/306S 166/308.1 166/308.100S 166/308.2 166/308.3 166/308.300S 166/308.4 166/308.400S 166/308.6 166/308.600S 166/369 166/57 166/57S 166/59 166/59S 166/60 166/60S 166/62 166/62S 166/63 166/63S

**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| CA2644225 AA       | 20080827         | CA20072644225      | 20070205         |
| CA2646323 AA       | 20080929         | CA20072646323      | 20070316         |
| CA2647324 AA       | 20080923         | CA20072647324      | 20070301         |
| CA2647973 AA       | 20080929         | CA20072647973      | 20070312         |
| CA2648014 AA       | 20080929         | CA20072648014      | 20070302         |
| CA2648017 AA       | 20080929         | CA20072648017      | 20070309         |
| CA2675823 AA       | 20090716         | CA20082675823      | 20080313         |
| CA2675823 C        | 20121120         | CA20082675823      | 20080313         |
| CA2686050 AA       | 20100513         | CA20092686050      | 20091109         |
| CA2686050 C        | 20150203         | CA20092686050      | 20091109         |
| CA2821503 AA       | 20100513         | CA20092821503      | 20091109         |
| CA2848598 AA       | 20071018         | CA20072848598      | 20070309         |
| CN102216561 A      | 20111012         | CN200980145476     | 20091106         |
| CN102216561 B      | 20141022         | CN200980145476     | 20091106         |
| CN104018818 A      | 20140903         | CN201410231938     | 20091106         |
| ECSP11011128 A     | 20110930         | EC2011SP11128      | 20110613         |
| EP2350436 A2       | 20110803         | EP20090752962      | 20091106         |
| RU2466271 C1       | 20121110         | RU20110123874      | 20091106         |
| US2007199695 AA    | 20070830         | US20060277308      | 20060323         |
| US2007199697 AA    | 20070830         | US20060379828      | 20060424         |
| US2007199698 AA    | 20070830         | US20070626112      | 20070123         |
| US2007199699 AA    | 20070830         | US20070626149      | 20070123         |
| US2007199700 AA    | 20070830         | US20060278470      | 20060403         |
| US2007199701 AA    | 20070830         | US20060379123      | 20060418         |
| US2007199702 AA    | 20070830         | US20070626175      | 20070123         |
| US2007199704 AA    | 20070830         | US20070685019      | 20070312         |
| US2007199705 AA    | 20070830         | US20060379825      | 20060424         |
| US2007199706 AA    | 20070830         | US20060379829      | 20060424         |
| US2007199707 AA    | 20070830         | US20070626092      | 20070123         |
| US2007199708 AA    | 20070830         | US20070686425      | 20070315         |
| US2007199710 AA    | 20070830         | US20060277775      | 20060329         |
| US2007199711 AA    | 20070830         | US20060277789      | 20060329         |
| US2007199712 AA    | 20070830         | US20060277815      | 20060329         |
| US2007199713 AA    | 20070830         | US20060363540      | 20060227         |
| US2009101347 AA    | 20090423         | US20080269995      | 20081113         |
| US2009145606 AA    | 20090611         | US20090370244      | 20090212         |
| US2009159277 AA    | 20090625         | US20080336092      | 20081216         |
| US2010276147 A9    | 20101104         | US20090370244      | 20090212         |
| US2012160495 AA    | 20120628         | US20120411542      | 20120303         |
| US7404441 BB       | 20080729         | US20070685019      | 20070312         |
| US7520325 BB       | 20090421         | US20070626175      | 20070123         |
| US7591306 BB       | 20090922         | US20070626112      | 20070123         |
| US7604054 BB       | 20091020         | US20070626092      | 20070123         |
| US7748458 BB       | 20100706         | US20060363540      | 20060227         |
| US7866395 BB       | 20110111         | US20070686425      | 20070315         |
| US7870904 BB       | 20110118         | US20090370244      | 20090212         |
| US8151874 BB       | 20120410         | US20080269995      | 20081113         |
| US8863840 BB       | 20141021         | US20120411542      | 20120303         |
| WO07100956 A2      | 20070907         | WO2007US61602      | 20070205         |
| WO07100956 A3      | 20090312         | WO2007US61602      | 20070205         |
| WO07112175 A2      | 20071004         | WO2007US63066      | 20070301         |
| WO07112175 A3      | 20081211         | WO2007US63066      | 20070301         |
| WO07112199 A2      | 20071004         | WO2007US63814      | 20070312         |
| WO07112199 A3      | 20090212         | WO2007US63814      | 20070312         |
| WO07117787 A2      | 20071018         | WO2007US63185      | 20070302         |
| WO07117787 A3      | 20090129         | WO2007US63185      | 20070302         |
| WO07117810 A2      | 20071018         | WO2007US63713      | 20070309         |

|               |          |               |          |
|---------------|----------|---------------|----------|
| WO07117810 A3 | 20081030 | WO2007US63713 | 20070309 |
| WO07117865 A2 | 20071018 | WO2007US64157 | 20070316 |
| WO07117865 A3 | 20081127 | WO2007US64157 | 20070316 |
| WO08112837 A2 | 20080918 | WO2008US56758 | 20080313 |
| WO08112837 A3 | 20090122 | WO2008US56758 | 20080313 |
| WO08112837 A9 | 20090326 | WO2008US56758 | 20080313 |
| WO10056606 A2 | 20100520 | WO2009US63588 | 20091106 |
| WO10056606 A3 | 20100819 | WO2009US63588 | 20091106 |

**Priority:**

|               |          |               |          |               |          |
|---------------|----------|---------------|----------|---------------|----------|
| US20060363540 | 20060227 | US20060277308 | 20060323 | US20060277775 | 20060329 |
| US20060277815 | 20060329 | US20060277789 | 20060329 | US20060278470 | 20060403 |
| US20070626175 | 20070123 | US20070626112 | 20070123 | US20060379828 | 20060424 |
| US20060379123 | 20060418 | US20060379829 | 20060424 | US20070626092 | 20070123 |
| US20070626149 | 20070123 | US20060379825 | 20060424 | US20070686425 | 20070315 |
| WO2007US61602 | 20070205 | WO2007US64157 | 20070316 | WO2007US63066 | 20070301 |
| WO2007US63185 | 20070302 | WO2007US63713 | 20070309 | WO2007US63814 | 20070312 |
| US20080269995 | 20081113 | US20090370244 | 20090212 | US20080336092 | 20081216 |
| WO2008US56758 | 20080313 | WO2009US63588 | 20091106 | US20070685019 | 20070312 |
| CA20092821503 | 20091109 | CA20092686050 | 20091109 | CA20072648017 | 20070309 |
| US20120411542 | 20120303 | CA20132686050 | 20130807 | CA20142648017 | 20140429 |

**Assignee(s):** (std): CAVENDER TRAVIS W ; GEOSIERRA LLC ; GRANT HOCKING ; HOCKING GRANT ; SCHULTZ ROGER L ; HALLIBURTON ENERGY SERV INC ; KHEHLLIBERTON EHNERDZHI SERVISIZ INK ; KHOKING GRANT

**Assignee(s):** HALLIBURTON ENERGY SERVICES INC

**Inventor(s):** (std): CAVENDER TRAVIS W ; GRANT HOCKING ; HOCKING GRANT ; KAVENDER TRAVIS V ; KHOKING GRANT ; SCHULTZ ROGER L ; SHUL TS RODZHER L

**Inventor(s):** SHUL'TS RODZHER L.

**Agent(s):** BENNETT ADRIAN ROBERT J; SMITH GAMBRELL AND RUSSELL; SMITH IP SERVICES PC; MARLIN R; HOCHGESANG KERRI; SMITH MARLIN R

**Designated states:** AE AG AL AM AO AT AU AZ BA BB BE BF BG BH BJ BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CL CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DO DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GT GW HN HR HU ID IE IL IN IS IT JP KE KG KM KN KP KR KZ LA LC LI LK LR LS LT LU LV LY MA MC MD ME MG MK ML MN MR MT MW MX MY MZ NA NE NG NI NL NO NZ OM PE PG PH PL PT RO RS RU SC SD SE SG SI SK SL SM SN ST SV SY SZ TD TG TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN ZA ZM ZW

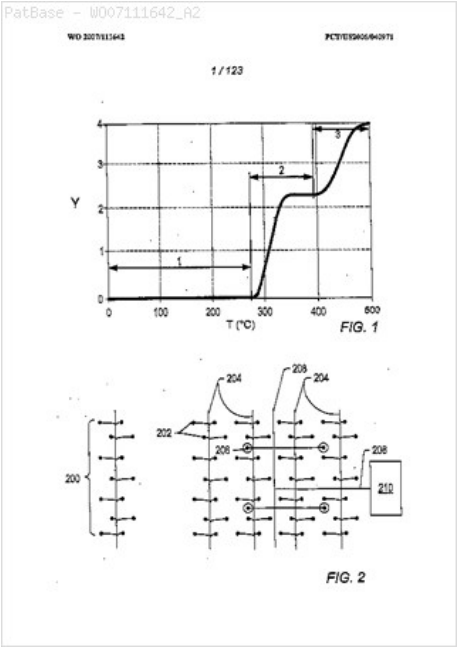
This family is part of an extended family. Please click here to view the extended family.

Title: SYSTEMS, METHODS, AND PROCESSES FOR USE IN TREATING SUBSURFACE FORMATIONS

**Abstract:** Systems, methods, and/or heaters for treating subsurface formations are described. Some systems and methods generally relate to heaters and heating systems for subsurface formations. Some systems and methods generally relate to novel components used for these heaters and heating systems. Some systems and methods generally relate to barriers and components associated with barriers used in treating subsurface formations. Some systems and methods generally relate to production wells and novel components for producing fluids from subsurface formations.

**Classifications:**

**International (IPC 8-9):** B60L1/02 C10B53/06 C10G1/02 C10G11/00 C10G45/00 C10G9/24 C10L1/04 E21B36/00 E21B36/04 E21B43/00 E21B43/24 E21B43/241 E21B43/247 E21B43/28 E21B43/30 (Advanced/Invention); C10B53/06 C10G1/02 C10G11/00 C10G45/00 C10L1/04 E21B36/00 E21B36/04 E21B43/00 E21B43/24 E21B43/241 E21B43/28 E21B43/30 (Advanced/Non-invention); B60L1/00 C10B53/00 C10G1/00 C10G11/00 C10G45/00 C10L1/00 E21B36/00 E21B43/00 E21B43/16 (Core/Invention); E21B (Subclass/Invention)  
**CPC:** C10G2300/308 B60L1/02 E21B43/24 C10G1/002 C10G1/02 C10G9/24 E21B43/2401 E21B43/281 E21B43/34  
**European:** B60L1/02 C10G1/00B C10G1/02 C10G9/24 E21B43/24 E21B43/24B E21B43/28B E21B43/34



**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| AU2006340864 AA    | 20071004         | AU20060340864      | 20061020         |
| AU2006340864 BB    | 20101223         | AU20060340864      | 20061020         |
| AU2006340864 BI    | 20110303         | AU20060340864      | 20061020         |
| CA2626319 AA       | 20080416         | CA20062626319      | 20061020         |
| EA013253 B1        | 20100430         | EA20080001151      | 20061020         |
| EA200801151 A1     | 20080829         | EA20080001151      | 20061020         |
| GB200806000 A0     | 20080507         | GB20080006000      | 20061020         |
| GB2451311 A1       | 20090128         | GB20080006000      | 20061020         |
| IL190844 A0        | 20081103         | IL20080190844      | 20080414         |
| IL190844 A1        | 20140130         | IL20080190844      | 20080414         |
| JP5214459 B2       | 20130619         | JP20080537824T     | 20061020         |
| KR101434232 B1     | 20140827         | KR20087012469      | 20061020         |
| KR20080059331 A    | 20080626         | KR20087012438      | 20080523         |
| KR20080064887 A    | 20080709         | KR20087012317      | 20061020         |
| KR20080064889 A    | 20080709         | KR20087012429      | 20080523         |
| KR20080066052 A    | 20080715         | KR20087012435      | 20061020         |
| KR20080069635 A    | 20080728         | KR20087012458      | 20061020         |
| KR20080072662 A    | 20080806         | KR20087011678      | 20061020         |
| KR20080074904 A    | 20080813         | KR20087012448      | 20061020         |
| KR20080074905 A    | 20080813         | KR20087012469      | 20061020         |
| NZ567415 A         | 20101224         | NZ20060567415      | 20061020         |
| NZ568140 A         | 20110128         | NZ20060568140      | 20061020         |
| WO07111642 A2      | 20071004         | WO2006US40971      | 20061020         |
| WO07111642 A3      | 20090514         | WO2006US40971      | 20061020         |

**Priority:**

|                         |                        |                         |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| US20050729763P 20051024 | WO2006US41197 20061020 | US20060794298P 20060421 |
| WO2006US40971 20061020  | WO2006US40991 20061020 | WO2006US40990 20061020  |
| WO2006US41183 20061020  | WO2006US41122 20061020 | WO2006US40980 20061020  |

**Assignee(s):** (std): ABBASI FARHANG ; BAKER RALPH S ; BASS RONALD MARSHALL ; BOND WIM M ; BRIGNAC JOSEPH P JR ; CARL FREDERICK GORDON ; COIT WILLIAM GEORGE ; DIAZ ZAIDA ; FOWLER THOMAS DAVID ; FARMAYAN WALTER ; GILES STEVEN PAUL ; FAIRBANKS MICHAEL DAVID ; DEEG WOLFGANG ; DE ROUFFIGNAC ERIC PIERRE ; DEN BOESTERT JOHANNES LEENDERT ; DEL PAGGIO ALAN ; COWAN KENNETH ; DEN BOESTERT JOHANNES LEENDERT WILLEM CORNELIS ; HARRIS CHRISTOPHER KELVIN ; GOEL NAVAL ; MENOTTI JAMES L ; KARANIKAS JOHN M ; MUNSHI ABDUL WAHID ; MUYLLE MICHEL SERGE MARIE ; MAZIASZ PHILLIP JAMES ; HIRSHBLOND STEPHEN PALMER ; KELTSNER THOMAS J ; GRIFFIN PETER TERRY ; MILLER DAVID SCOTT ; LI RUIJIAN ; GINESTRA JEAN CHARLES ; MANDEMA REMCO HUGO ; MO WEIJIAN ; HERRON GOREM ; MINDERHOUD JOHANNES KORNELIS ; NAIR VIJAY ; HAMILTON PAUL TAYLOR ; KIM DONG SUB ; JOHN RANDY ; MCKINZIE BILLY JOHN II ; MASON STANLEY LEROY ; LAMBRITH GENE ; NELSON RICHARD GENE ; SIDDOWAY MARK ALAN ; WONG SAU WAI ; STEGEMEIER GEORGE LEO ; SIKKA VINOD K ; VINEGAR HAROLD J ; PINGO ALMANDA MONICA M ; SCHOEBER WILLEM ; WATKINS RONNIE WADE ; ROES GUUS ; SAMUEL ALLAN JAMES ; RYAN ROBERT CHARLES ; SANDBERG CHESTER LEDLIE ; SHELL OIL CO ; SANTELLA MICHAEL L ; SHINGLEDECKER JOHN PAUL ; XIE XUEYING ; SCHOELING LANNY GENE ; VITEK JOHN MICHAEL ; SHELL INT RESEARCH

**Assignee(s):** SHELL OIL COMPANY ; SHELL INT RESEARCH MIJ BV ; SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ BESLOTEN VENNOOTSCHAP ; SHELL INT RESEARCH MIJ BESLOTEN VENNOOTSCHAP ; SHELL INT RESEARCH MIJ BVCAREL VAN BYLANDTLAAN 30NL-2596 HR THE HAGUENL ; NELSON RICHARD GENE ; SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ B V

**Inventor(s):** (std): BRIGNAC JOSEPH P ; BOESTERT JOHANNES LEENDERT WILLEM CORNELIS DEN ; COWAN KENNETH MICHAEL ; DE ROUFFIGNAC ERIC PIERRE ; DEN BOESTERT JOHANNES LEENDERT WILLEM CORNELIS ; DEROUFFIGNAC ERIC PIERRE ; JOHN RANDY CARL ; KARANIKAS JOHN MICHAEL ; KELTSNER THOMAS JOSEPH ; MCKINZIE BILLY JOHN ; LAMBIRTH GENE ; LAMBRITH GENE RICHARD ; MAZIASZ PHILIP JAMES ; NELSON RICHARD GENE ; PINGO ALMANDA MONICA ; ROES AUGUSTINUS WILHELMUS MARI ; SIKKA VINOD ; SCHOEBER WILLEM JAN ANTOON HENRI ; XIE XUEYING ; WONG SAU WAI ; PAGGIO ALAN ANTHONY DEL ; WATKINS RONNIE WADE ; VINEGAR HAROLD J ; VITEK JOHN MICHAEL ; STEGEMEIER GEORGE LEO ; SIKKA VINOD K ; SIDDOWAY MARK ALAN ; SHINGLEDECKER JOHN PAUL ; SCHOELING LANNY GENE ;

SCHOEBER WILLEM ; SANTELLA MICHAEL L ; SANDBERG CHESTER LEDLIE ; SAMUEL ALLAN JAMES ; RYAN ROBERT CHARLES ; ROES GUUS ; PINGO ALMANDA MONICA M ; ROUFFIGNAC ERIC PIERRE DE ; PAGGIO ALAN DEL ; NELSON RICHARG GENE ; NAIR VIJAY ; MUYLLE MICHEL SERGE MARIE ; MUNSHI ABDUL WAHID ; MO WEIJIAN ; MINDERHOUD JOHANNES KORNELIS ; MILLER DAVID SCOTT ; MENOTTI JAMES L ; MCKINZIE BILLY JOHN II ; MAZIASZ PHILLIP JAMES ; MASON STANLEY LEROY ; MANDEMA REMCO HUGO ; LI RUIJIAN ; LAMBRITH GENE ; KIM DONG SUB ; JOHN RANDY ; HIRSHBLOND STEPHEN PALMER ; HERRON GOREM ; HARRIS CHRISTOPHER KELVIN ; KELTNER THOMAS J ; KARANIKAS JOHN M ; HAMILTON PAUL TAYLOR ; GOEL NAVAL ; GINESTRA JEAN CHARLES ; GILES STEVEN PAUL ; GRIFFIN PETER TERRY ; FOWLER THOMAS DAVID ; FARMAYAN WALTER ; DIAZ ZAIDA ; DEN BOESTERT JOHANNES LEENDERT ; DEL PAGGIO ALAN ; DEEG WOLFGANG ; DE ROUFFIGNAC ERIC PIERRE ; COWAN KENNETH ; COIT WILLIAM GEORGE ; CARL FREDERICK GORDON ; BRIGNAC JOSEPH P JR ; BOND WIM M ; BOESTERT JOHANNES LEENDERT W C DEN ; BASS RONALD MARSHALL ; BAKER RALPH S ; FAIRBANKS MICHAEL DAVID ; ABBASI FARHANG

**Inventor(s):**

ERIC PIERRE DE ROUFFIGNAC ; DONG SUB KIM ; ALLAN JAMES SAMUEL ; ALAN DEL PAGGIO ; ABDUL WAHID MUNSHI ; BILLY JOHN MCKINZIE II ; CHRISTOPHER KELVIN HARRIS ; CHESTER LEDLIE SANDBERG ; DAVID SCOTT MILLER ; FARHANG ABBASI ; GOREM HERRON ; GEORGE LEO STEGEMEIER ; GENE LAMBRITH ; FREDERICK GORDON CARL ; GUUS ROES ; JOSEPH P BRIGNAC JR ; HAROLD J VINEGAR ; JOHN PAUL SHINGLEDECKER ; JOHN MICHAEL VITEK ; JOHN M KARANIKAS ; JOHANNES LEENDERT WILLEM CORNELIS DEN BOESTERT ; JOHANNES KORNELIS MINDERHOUD ; JEAN CHARLES GINESTRA ; JAMES L MENOTTI ; KENNETH COWAN ; LANNY GENE SCHOELING ; MARK ALAN SIDDOWAY ; MICHEL SERGE MARIE MUYLLE ; MICHAEL L SANTELLA ; MICHAEL DAVID FAIRBANKS ; MONICA M PINGO ALMANDA ; NAVAL GOEL ; RONNIE WADE WATKINS ; RONALD MARSHALL BASS ; PHILLIP JAMES MAZIASZ ; PETER TERRY GRIFFIN ; PAUL TAYLOR HAMILTON ; ROBERT CHARLES RYAN ; RICHARG GENE NELSON ; REMCO HUGO MANDEMA ; RANDY JOHN ; RALPH S BAKER ; RUIJIAN LI ; SAU WAI WONG ; STANLEY LEROY MASON ; VINOD K SIKKA ; VIJAY NAIR ; THOMAS J KELTNER ; THOMAS DAVID FOWLER ; STEVEN PAUL GILES ; STEPHEN PALMER HIRSHBLOND ; WALTER FARMAYAN ; PHILIP JAMES MAZIASZ ; WOLFGANG DEEG ; WIM M BOND ; WILLIAM GEORGE COIT ; WILLEM SCHOEBER ; WEIJIAN MO ; SCHOEBER WILLEMUS ; SCHOELING LANNY GENEUS ; SHINGLEDECKER JOHN PAULUS ; SIDDOWAY MARK ALANUS ; SIKKA VINOD KUS ; STEGEMEIER GEORGE LEOS ; THOMAS JOSEPH KELTNER ; VINEGAR HAROLD JUS ; VINOD SIKKA ; VITEK JOHN MICHAELUS ; WATKINS RONNIE WADEUS ; WILLEM JAN ANTOON HENRI SCHOEBER ; WONG SAU WAIUS ; XIE XUEYINGUS ; ZAIDA DIAZ ; XUEYING XIE ; ROES AUGUSTINUS WILHELMUS MARIA ; ROES GUUSUS ; RYAN ROBERT CHARLESUS ; SAMUEL ALLAN JAMESMY ; SANDBERG CHESTER LEDLIEUS ; SANTELLA MICHAEL LUS ; PINGO ALMANDA MONICA MUS ; RANDY CARL JOHN ; RICHARD GENE NELSON ; NELSON RICHARD GENEUS ; MAZIASZ PHILLIP JAMESUS ; LAMBRITH GENEUS ; LI RUIJIANUS ; MANDEMA REMCO HUGOUS ; MASON STANLEY LEROYUS ; MCKINZIE BILLY JOHN IIUS ; MCKINZIE II BILLY JOHN ; MENOTTI JAMES LUS ; MILLER DAVID SCOTTUS ; MINDERHOUD JOHANNES KORNELISNL ; MO WEIJIANUS ; MONICA PINGO ALMANDA ; MUNSHI ABDUL WAHIDUS ; MUYLLE MICHEL SERGE MARIEUS ; NAIR VIJAYUS ; KELTNER THOMAS JUS ; KENNETH MICHAEL COWAN ; KIM DONG SUBUS ; KARANIKAS JOHN MUS ; JOHN RANDYUS ; DIAZ ZAIDUS ; FAIRBANKS MICHAEL DAVIDUS ; FARMAYAN WALTERUS ; FOWLER THOMAS DAVIDUS ; GENE RICHARD LAMBRITH ; GILES STEVEN PAULUS ; GINESTRA JEAN CHARLESUS ; GOEL NAVALUS ; GRIFFIN PETER TERRYGB ; HAMILTON PAUL TAYLORUS ; HARRIS CHRISTOPHER KELVINUS ; HERRON GOREMUS ; HIRSHBLOND STEPHEN PALMERUS ; DEN BOESTERT JOHANNES LEENDERT WILLEM CORNELISNL ; DEEG WOLFGANGUS ; DEL PAGGIO ALANUS ; COWAN KENNETHUS ; DE ROUFFIGNAC ERIC PIERREUS ; BOND WIM MNL ; BRIGNAC JOSEPH P JRUS ; BRIGNAC JR JOSEPH P ; CARL FREDERICK GORDONUS ; COIT WILLIAM GEORGEUS ; ABBASI FARHANGUS ; ALAN ANTHONY DEL PAGGIO ; BAKER RALPH SUS ; BASS RONALD MARSHALLUS ; BILLY JOHN II MCKINZIE

**Designated states:**

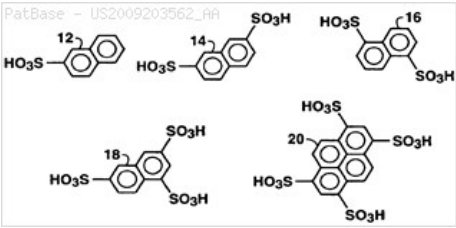
AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BE BF BG BJ BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GT GW HN HR HU ID IE IL IN IS IT JP KE KG KM KN KP KR KZ LA LC LK LR LS LT LU LV LY MA MC MD MG MK ML MN MR MW MX MY MZ NA NE NG NI NL NO NZ OM PG PH PL PT RO RS RU SC SD SE SG SI SK SL SM SN SV SY SZ TD TG TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN ZA ZM ZW

Title: CORE ANNULAR FLOW OF HEAVY CRUDE OILS IN TRANSPORTATION PIPELINES AND PRODUCTION WELLBORES

**Abstract:** Source: US2009203562A A method is provided for enhancing the shear stability of a high-viscosity fluid-water flow system, such as a core annular flow system. The method employs a family of demulsifier additives for maintaining separation of the fluids in biphasic flow. The additive family is sodium salts of polynuclear aromatic sulfonic acids. In one aspect, the high-viscosity fluid is heavy oil. A method of transporting heavy oil through a tubular body is also provided. The method includes pumping the heavy oil through the tubular body within an annular flow of water, and subjecting the water in the tubular body to a salt of a polynuclear, aromatic sulfonic acid additive so as to improve shear stability of the heavy oil and water.

**Classifications:**

**International (IPC 8-9):** B01F17/12 B65G53/00 C09K8/52 C09K8/54 C09K8/58 C09K8/584 C10L10/08 C10M105/72 E21B21/14 F15D1/02 F17D1/08 F17D1/17 (Advanced/Invention); C09K8/52 C09K8/54 C09K8/58 C10L10/08 C10M105/00 E21B21/00 (Core/Invention)  
**CPC:** C10L1/328 F17D1/17  
**European:** C10L1/32D F17D1/17  
**US:** 166/305.1 507/258 507/259 507/263 507/265 507/276 508/390 508/390P



**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| CA2658791 AA       | 20090123         | CA20072658791      | 20070614         |
| CA2658791 C        | 20140930         | CA20072658791      | 20070614         |
| US2009203562 AA    | 20090813         | US20070305636      | 20070614         |
| US8298997 BB       | 20121030         | US20070305636      | 20070614         |
| WO08020908 A2      | 20080221         | WO2007US13900      | 20070614         |
| WO08020908 A3      | 20080904         | WO2007US13900      | 20070614         |

**Priority:**

US20060838062P 20060816 WO2007US13900 20070614 US20070305636 20070614

**Assignee(s):** (std): EXXONMOBIL UPSTREAM RES CO ; THOMAS EUGENE R ; VARADARAJ RAMESH

**Assignee(s):** EXXONMOBIL UPSTREAM RESEARCH CO ; EXXONMOBIL UPSTREAM RESEARCH COMPANY ; EXXONMOBIL UPSTREAM RESEARCH COP.O. BOX 2189CORP-URC-SW 359HOUSTONTX77252-2189US

**Inventor(s):** (std): THOMAS EUGENE R ; VARADARAJ RAMESH

**Inventor(s):** VARADARAJ RAMESHUS ; THOMAS EUGENE RUS

**Agent(s):** EXXON MOBIL UPSTREAM,RESEARCH COMPANY; EXXON MOBIL UPSTREAM RESEARCH CO; EXXONMOBIL UPSTREAM RESEARCH COMPANY-LAW DEPARMENT; EXXONMOBIL UPSTREAM RESEARCH CO LAW DEPARMENT; BROWN ADAM P ET AL

**Designated states:** AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BE BF BG BH BJ BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DO DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GT GW HN HR HU ID IE IL IN IS IT JP KE KG KM KN KP KR KZ LA LC LK LR LS LT LU LV LY MA MC MD ME MG MK ML MN MR MW MX MY MZ NA NE NG NI NL NO NZ OM PG PH PL PT RO RS RU SC SD SE SG SI SK SL SM SN SV SY SZ TD TG TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN ZA ZM ZW

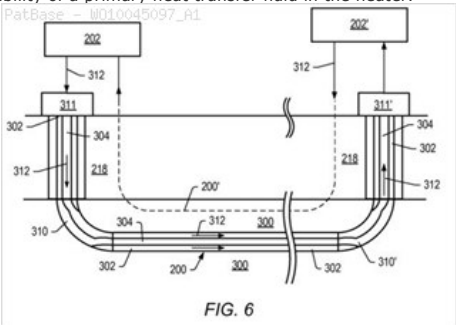
This family is part of an extended family. Please click here to view the extended family.

Title: CIRCULATED HEATED TRANSFER FLUID HEATING OF SUBSURFACE HYDROCARBON FORMATIONS

**Abstract:** Systems and methods for treating a subsurface formation are described herein. A method of heating a subsurface formation may include introducing molten salt into a first passageway of a conduit-in-conduit heater at a first location. The method may include passing the molten salt through the conduit-in-conduit heater in the formation to a second location. Heat may transfer from the molten salt to a treatment area during passage of the molten salt through the conduit-in-conduit heater. The method may include removing molten salt from the conduit-in-conduit heater at a second location spaced away from the first location. In some embodiments, the method may include introducing a secondary heat transfer fluid into at least a portion of a heater to preheat the heater to ensure flowability of a primary heat transfer fluid in the heater.

**Classifications:**

**International (IPC 8-9):** E21B19/083 E21B33/02 E21B34/00 E21B36/00 E21B4/16 E21B4/20 E21B43/00 E21B43/24 E21B44/00 E21B44/02 E21B47/00 E21B7/00 E21B7/06 G21C1/00 (Advanced/Invention); E21B33/02 E21B36/00 E21B4/00 E21B43/16 E21B44/00 E21B47/00 E21B7/00 E21B7/04 (Core/Invention)  
**CPC:** H01C3/00 E21B43/2401 H05B3/48 H05B2214/03 Y10T29/49083  
**European:** E21B43/24B H01C3/00 H05B3/48



**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| CN102203377 A      | 20110928         | CN200980143670     | 20091009         |
| JP2012509417 T2    | 20120419         | JP20110531193T     | 20091009         |
| RU2011119081 A     | 20121120         | RU20110119081      | 20091009         |
| RU2011119084 A     | 20121120         | RU20110119084      | 20091009         |
| RU2011119086 A     | 20121120         | RU20110119086      | 20091009         |
| RU2011119093 A     | 20121120         | RU20110119093      | 20091009         |
| RU2011119095 A     | 20121120         | RU20110119095      | 20091009         |
| RU2011119096 A     | 20121120         | RU20110119096      | 20091009         |
| RU2518649 C2       | 20140610         | RU20110119086      | 20091009         |
| RU2518700 C2       | 20140610         | RU20110119084      | 20091009         |
| RU2524584 C2       | 20140727         | RU20110119093      | 20091009         |
| RU2529537 C2       | 20140927         | RU20110119095      | 20091009         |
| RU2530729 C2       | 20141010         | RU20110119081      | 20091009         |
| RU2537712 C2       | 20150110         | RU20110119096      | 20091009         |
| WO10045097 A1      | 20100422         | WO2009US60090      | 20091009         |
| WO10045098 A1      | 20100422         | WO2009US60092      | 20091009         |
| WO10045099 A1      | 20100422         | WO2009US60093      | 20091009         |
| WO10045102 A1      | 20100422         | WO2009US60099      | 20091009         |
| WO10045103 A1      | 20100422         | WO2009US60100      | 20091009         |
| WO10045115 A2      | 20100422         | WO2009US60162      | 20091009         |
| WO10045115 A3      | 20100624         | WO2009US60162      | 20091009         |

**Priority:**

|                         |                         |                        |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| US20080104974P 20081013 | US20090168498P 20090410 | WO2009US60097 20091009 |
| WO2009US60099 20091009  | WO2009US60093 20091009  | WO2009US60100 20091009 |
| WO2009US60092 20091009  | WO2009US60090 20091009  |                        |

**Assignee(s):** (std): ARORA DHURV ; AYODELE OLUROPO RUFUS ; BASS RONALD MARSHALL ; BURNS DAVID BOOTH ; CAO RENFENG RICHARD ; MACDONALD DUNCAN CHARLES ; MASON STANLEY LEROY ; HARRIS CHRISTOPHER KELVIN ; EDBURY DAVID ALSTON ; MCKINZIE BILLY JOHN II ; KARANIKAS JOHN MICHAEL ; FOWLER THOMAS DAVID ; MUYLLE MICHEL SERGE MARIE ; CRUZ ANTONIO MARIA GUIMARAES LEITE ; CRUZ ANTONIO MARIA GUIMARAES L ; STANECKI JOHN ANDREW ; OCAMPOS ERNESTO RAFAEL FONSECA ; VENDITTO JAMES JOSEPH ; SHELL OIL CO ; XIE XUEYING ; VINEGAR HAROLD J ; SON JAIME SANTOS ; ROES AUGUSTINUS WILHELMUS MARIA ; RAGHU DAMODARAN ; NAIR VIJAY ; SANDBERG CHESTER LEDLIE ; RYAN ROBERT CHARLES ; SHELL INT RESEARCH ; NGUYEN SCOTT VINH ; SHELL INT RESEARCH MIJ BV

**Assignee(s):** SHELL INTERNEHSHNL RISERCH MAATSKHAPPIJ BV ; SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ B V ; SHELL OIL COMPANY

**Inventor(s):** (std): ARORA DHURV ; AYODELE OLUROPO RUFUS ; BASS RONALD MARSHALL ; BURNS DAVID BOOTH ; CAO RENFENG RICHARD ; CRUZ ANTONIO MARIA GUIMARAES LEITE ; EDBURY DAVID ALSTON ; FOWLER THOMAS DAVID ; HARRIS CHRISTOPHER KELVIN ; KARANIKAS JOHN MICHAEL ; MACDONALD DUNCAN CHARLES ; MASON STANLEY LEROY ; MCKINZIE BILLY JOHN II ; MUYLLE MICHEL SERGE MARIE ; NAIR VIJAY ; NGUJEHN SKOTT VINKH ; NGUYEN SCOTT VINH ; OCAMPOS ERNESTO RAFAEL FONSECA ; RAGHU DAMODARAN ; ROES AUGUSTINUS WILHELMUS MARIA ; RYAN ROBERT CHARLES ; SANDBERG CHESTER LEDLIE ; SON JAIME SANTOS ; STANECKI JOHN ANDREW ; VENDITTO JAMES JOSEPH ; VINEGAR HAROLD J ; VINH NGUYEN SCOTT ; VINIGAR KHAROLD DZH ; XIE XUEYING ; VENDITTO DZHEJMS DZHOZEZ ; SEHNDBERG CHESTER LEDLI ; SAN DZHEJMS SANTOS ; RAGKHU DAMODARAN ; OKAMPOS EHRNESTO RAFAEL FONSECA ; KSIEH KSUING ; KRUIZ ANTONIO MARIJA GIMARAESH LEITE ; KHARRIS KRISTOFER KELVIN ; KARANIKAS DZHON MAJKL ; EHJODELE OLUROPO RUFUS ; ARORA DRUV

**Agent(s):** CHRISTENSEN DEL S; CHRISTENSEN DEL S ET AL

**Designated states:** AE AG AL AM AO AT AU AZ BA BB BE BF BG BH BJ BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CL CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DO DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GT GW HN HR HU ID IE IL IN IS IT JP KE KG KM KN KP KR KZ LA LC LK LR LS LT LU LV LY MA MC MD ME MG MK ML MN MR MT MW MX MY MZ NA NE NG NI NL NO NZ OM PE PG PH PL PT RO RS RU SC SD SE SG SI SK SL SM SN ST SV SY SZ TD TG TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN ZA ZM ZW

Title: CORE ANNULAR FLOW OF CRUDE OILS

**Abstract:** Source: US2014076410A A method is provided for enhancing the shear stability of a high-viscosity fluid-water flow system, such as a core annular flow system. The method employs a family of demulsifier additives for maintaining separation of the fluids in biphasic flow. The additive family is sodium salts of polynuclear aromatic sulfonic acids. In one aspect, the high-viscosity fluid is heavy oil. A method to flow oil through a biphasic flow system is also provided. The method includes locating an oil in the biphasic flow system; placing water within the biphasic flow system; flowing the oil through the biphasic flow system within an annular flow of water; and subjecting the water in the biphasic flow system to a salt of a polynuclear aromatic sulfonic acid additive so as to improve shear stability of the oil and water.

**Classifications:**

**International (IPC 8-9):** F17D1/16 (Advanced/Invention)

**CPC:** F17D1/16

**US:** 137/13

PatBase - US2014076410\_RH

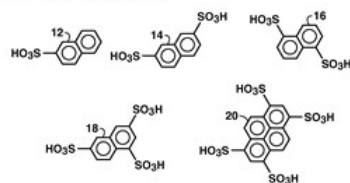


FIG. 1

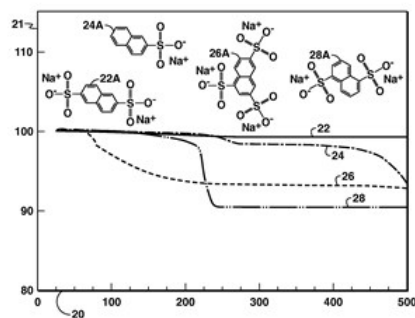


FIG. 2

**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| US2014076410 AA    | 20140320         | US20120621692      | 20120917         |

**Priority:**

US20120621692 20120917

**Assignee(s):** (std): THOMAS EUGENE R ; VARADARAJ RAMESH

**Assignee(s):** EXXONMOBIL UPSTREAM RESEARCH CO

**Inventor(s):** (std): THOMAS EUGENE R ; VARADARAJ RAMESH