



No. 13-298855-00000-0000

Fecha: 2013-12-23 13:10:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYI Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 12

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO "Procedimiento de calentamiento por inducción
Electromagnética a través de Radiación Térmica
para mejorar la Viscosidad de los crudos Pesados
y aumentar la presión en fondo de pozo."

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE Edgar Garzón Bejarano

DOMICILIO Bogotá D. C.

74. APODERADO Marino Serna Duque.
Código 309

22. BOGOTÁ, D. C., Bogotá D.C. diciembre 23 de 2013

PETITORIO			
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 13-298855- -00000-0000 Fecha: 2013-12-23 13:10:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 12	
FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTES PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL			
SOLICITUD DE:			
☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo I ☐ Capítulo II			
2	SOLICITANTE	Nombre: EDGAR GARZON BEJARANO Dirección: CLL 97 - 70C 89 INT. 7 APTO 12-04 Nacionalidad o Domicilio: COLOMBIANA Lugar de Constitución: BOGOTA D.C Teléfono: 4685512 Fax: E- mail: edgar_garzon_bejarano@yahoo.es	IDENTIFICACIÓN ☒ C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro Cual _____ Número 14210746
3	REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: Marino Serna Duque Dirección: Calle 53B # 24-08 ofi 302 Teléfono: 2493767 Fax: E- mail: masedu_abogado@hotmail.com	IDENTIFICACIÓN ☒ C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro Cual _____ Número 19050908 TP 18624 CSJ En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de radicación (del poder). _____
4	INVENTOR (ES) (72)	Nombre: EDGAR GARZON BEJARANO Dirección: CLL 97 - 70C 89 INT. 7 APTO 12-04 Nacionalidad o Domicilio: BOGOTA D.C COLOMBIA	
5	PCT (86) Solicitud Internacional No. _____ Fecha _____ Publicación internacional No. _____ Fecha _____		
6	Título (54) <u>Procedimiento de Calentamiento por Inducción Electromagnética a través de Radiación Térmica para Mejorar la Viscosidad de los Crudos Pesados y Aumentar la Presión en fondo de pozo.</u>		
7	Clasificación internacional (51)		
8	Prioridad ☐ SI ☐ NO	(33)País de Origen	(32) Fecha
		(31) Número de Solicitud	
9 Comprobante de pago No. <u>2013-132927</u> Fecha <u>23 de diciembre de 2013</u>			
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página			

10 Anexos

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal de la persona jurídica peticionaria, en cuanto no estén inscritas en alguna Cámara de Comercio Colombiana.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Traducción de la solicitud internacional al castellano (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen preliminar (IPEA)
- ☐ Traducción de examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☒ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros Descripción, reivindicaciones

11 FIGURA CARACTERISTICA:

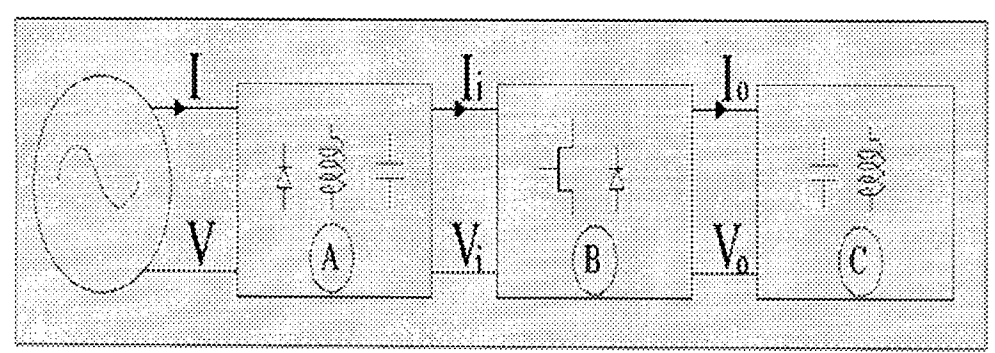


Figura 1

12 Solicito la concesión de la patente

NOMBRE MARINO SERNA DUQUE

FIRMA
C.C. 19050908 TP 18624 CSJ

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página

3

Señor

SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES

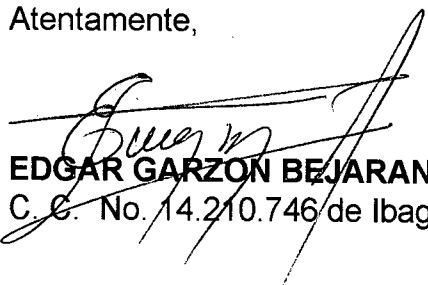
E. S. D.

EDGAR GARZÓN BEJARANO, mayor de edad, vecino de esta ciudad, identificado como aparece al pie de mi correspondiente firma, domiciliado en Bogotá D.C. Colombia, a Usted atentamente por medio de este escrito, manifiesto que **confiero poder amplio y suficiente** al Doctor **MARINO SERNA DUQUE** identificado con la cédula de ciudadanía N° 19.050.908 de Bogotá, y Tarjeta Profesional N° 18624 del Consejo Superior de la Judicatura, para que en mi nombre y representación, solicite y obtenga Patente de Invención para el Invento consistente en "**PROCEDIMIENTO DE CALENTAMIENTO POR INDUCCION ELECTROMAGNÉTICA A TRAVES DE RADIACIÓN TÉRMICA, PARA MEJORAR LA VISCOSIDAD DE LOS CRUDOS PESADOS Y AUMENTAR LA PRESIÓN EN FONDO DE POZO**" de conformidad, con la descripción, reivindicaciones y demás parte técnica que suministrará mi apoderado en el respectivo memorial petitorio.

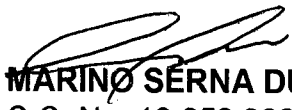
El Doctor **MARINO SERNA DUQUE** queda revestido de todas las facultades inherentes al mandato y las especiales de recibir, conciliar, transigir, desistir, sustituir, reasumir personería y todas las demás facultades inherentes al presente mandato.

Señor Superintendente,

Atentamente,


EDGAR GARZÓN BEJARANO
C. C. No. 14.210.746 de Ibagué

Acepto,


MARINO SERNA DUQUE
C.C. No. 19.050.908 de Bogotá
T. P. No. 18624 del C. S. de la J.

DOCUMENTO TECNICO DE SOLICITUD DE PATENTE DE MODELO DE INVENCION

Procedimiento de Calentamiento por Inducción Electromagnética a través de Radiación Térmica para Mejorar la Viscosidad de los Crudos Pesados y Aumentar la presión en fondo de pozo.

Sector Tecnológico: Esta invención está relacionada con en el calentamiento por inducción electromagnética a través de radiación térmica, aplicado a la industria del petróleo, orientado esencialmente a mejorar la viscosidad (La viscosidad de un fluido es una medida cuantitativa de su resistencia a fluir, o sea, de su tendencia a resistir el esfuerzo de corte) especialmente para los crudos pesados en la industria del petróleo, facilitar el transporte por oleoducto y el incremento de presión In Situ en las formaciones Geológicas de interés.

Tecnología Anterior: La merma del suministro de petróleo, los altos precios de la energía y la necesidad de restituir las reservas, están incentivando a las compañías petroleras a invertir en yacimientos de petróleo pesado. Los petróleos pesados y viscosos presentan desafíos en el análisis de fluidos y obstáculos para la recuperación y el transporte, que deben ser superados con las nuevas tecnologías y las modificaciones de los métodos desarrollados para estos fines.

La mayor parte de las reservas de petróleo del mundo corresponde a hidrocarburos viscosos y pesados (que oscila entre 1.35 a 1.95 trillones de barriles), que son difíciles y caros de producir, transportar y refinar.

Con la gran demanda, los altos precios del petróleo, y la declinación de la producción en la mayoría de los yacimientos de petróleo convencionales, la atención de la industria en muchos lugares del mundo se está dirigiendo hacia la explotación de petróleo pesado, o sean aquellos con densidad menor a 22.3°API. Los petróleos de 10°API o de menor densidad se conocen como extra-pesados, ultra-pesados o super-pesados porque son más densos que el agua.

Si bien, la densidad del petróleo es importante para evaluar el valor del recurso y estimar el rendimiento y los costos de refinación, la propiedad del fluido que más afecta la productividad y la recuperación es la viscosidad del petróleo.

Cuanto más viscoso es el petróleo, más difícil resulta producirlo y transportarlo. No existe ninguna relación estándar entre densidad y viscosidad, pero los términos "pesado" y "viscoso" tienden a utilizarse en forma indistinta para describir los petróleos pesados, porque los petróleos pesados tienden a ser más viscosos que los petróleos convencionales.

La viscosidad de los petróleos convencionales puede oscilar entre 1 centipoise (cP) [0.001 Pa.s(Pascal segundo)], (la viscosidad del agua) y aproximadamente 10 cP [0.01 Pa.s]. La viscosidad de los petróleos pesados y extra-pesados puede fluctuar entre menos de 20 cP [0.02 Pa.s] y más de 1,000,000 cP [1,000 Pa.s]. El hidrocarburo más viscoso, el bitumen, es un sólido a temperatura ambiente y se ablanda fácilmente cuando se calienta.

Se ha venido mejorando la TECNOLOGÍA ACTUAL con los siguientes mecanismos de recuperación de crudo, los cuales describiremos en forma general, con el fin de localizar los puntos de la cadena donde se usará la invención.

Mecanismos de Producción con la Tecnología Actual

Recuperación Convencional

Primaria

Flujo Natural

- Levantamiento Artificial
 - mediante bombas Electro-sumergibles (sin aplicación térmica).
 - Bombeo hidráulico tipo jet para la extracción de fluidos con efecto tipo venturi (sin aplicación térmica)

Secundaria

- Inyección de Agua (sin aplicación térmica)
- Mantenimiento de Presión (inyectada desde superficie y sin aplicación térmica)

Recuperación Mejorada

Terciaria

- Químicos
 - a. Surfactantes
 - b. Polímeros
 - c. Alcalis
- Miscibles
 - a. CO₂
 - b. Gases inertes
 - c. Solventes miscibles
 - d. (CO₂ + Gases inertes) desplazamiento con espuma, vapor o agua caliente
- Térmicos
 - a. Estimulación con vapor o inyección cíclica de vapor (aplicación térmica desde superficie)
 - b. Combustión In Situ
 - c. Vapor o agua caliente vapor (aplicación térmica desde superficie)
- Otros
 - a. MEOR (Recuperación mejorada microbiana)
 - b. Eléctricos
 - c. Método de drenaje gravitacional asistido por vapor (SAGD)
 - d. Mecánicos (con vibraciones, pozos horizontales)

Transporte de Crudo por Oleoducto con la Tecnología Actual

En este proceso se usa para mejorar la viscosidad las mezclas con crudos menos viscosos, las emulsiones y el calentamiento en las estaciones de bombeo mediante combustión de hidrocarburos, los cuales generan residuos contaminantes, o, con costosos métodos eléctricos.

Ninguno de los métodos térmicos usados en la actualidad, descritos anteriormente, usan para producir de la temperatura, la inducción electromagnética por radiación, es decir que este procedimiento no se ha utilizado, ni se está utilizando actualmente en la industria del petróleo.

A continuación seleccionamos y puntualizamos las operaciones actuales donde se puede aplicar el PROCEDIMIENTO de esta invención.

- recuperación convencional primaria con flujo natural: Cuando la recuperación convencional primaria con flujo natural pierde presión, a medida que avanza la producción, esta se equilibra bajando al pozo bombas electro- sumergibles para hacer el levantamiento artificial. Normalmente estos pozos son de aceites livianos. En este procedimiento no se está aplicando temperatura actualmente.
- La recuperación convencional primaria con levante artificial mediante bombeo hidráulico tipo jet: fue diseñado para reemplazar el bombeo hidráulico tipo pistón y se caracteriza por no utilizar partes móviles, en este caso la acción de bombeo la realiza por medio de transferencia de energía entre el fluido motriz y los fluidos de producción, aquí la producción está limitada por la profundidad del pozo y las altas

presiones utilizadas en superficie sobre el fluido motriz para vencer la presión hidrostática en el anular.

- Recuperación secundaria por mantenimiento de presión a través de los pozos inyectoros, la cual consiste en inyectar fluidos desde superficie para mantener la presión.
- Recuperación mejorada terciaria por métodos térmicos, los cuales consisten en estimulación con vapor o inyección cíclica de vapor o agua caliente desde superficie.
- Incremento de presión en los pozos inyectoros, mediante la inyección a presión de fluidos.
- Método de drenaje gravitacional asistido por vapor (SAGD). Se perfora un par de pozos horizontales paralelos, uno por encima del otro. Se inyecta vapor en el pozo superior para calentar el petróleo pesado, reduciendo su viscosidad. La gravedad hace que el petróleo fluya hacia abajo, en dirección hacia el pozo productor
- Transporte de crudo por oleoducto, una de las formas para facilitar y mejorar la viscosidad cinética, es el calentamiento del petróleo usando para ello la combustión de hidrocarburos o los mecanismos eléctricos convencionales.

Descripción de la invención: Una forma de mejorar y aumentar la producción de hidrocarburos pesados y extrapesados (hasta un 25%) usando los sistemas actuales, es mediante la disminución de la viscosidad, en forma eficaz y económica, usando el Procedimiento de calentamiento por radiación térmica por inducción electromagnética.

La viscosidad del crudo (Cuadro 1.) disminuye con el aumentando la temperatura, lo cual se consigue con el PROCEDIMIENTO de calentamiento por radiación con inducción electromagnética en fondo de pozo, procedimiento este que además, se utilizara para calentar el agua y el aceite de la formación productora, para aumentar la presión directamente en los pozos inyectores, esto se hace bajando la bobina de inducción con la carga equivalente (material metálico de resonancia magnética conocida, para la radiación del calor) hasta el fondo del pozo y aislándola con un tapón de alta presión la zona de interés, las temperaturas serán controlada desde superficie de acuerdo a las características del yacimiento.

Relacion entre viscosidad y temperatura de los crudos pesados	
TEMPERATURA °C	VISCOSIDAD cP
12,5	1.000.000
30,0	100.000
48,0	10.000
77,5	1.000
118,0	100
200,0	10
300,0	5

Tabla 1.

Cada petróleo pesado, extrapesado y bitumen posee su propia relación de temperatura-viscosidad, pero todos siguen esta tendencia, (mostrada en la tabla1.) reduciendo la viscosidad al aumentar la temperatura.

Para economía y aumento de la capacidad de transporte de crudo a través de Oleoducto se utiliza el calentamiento por inducción, de la siguiente forma: se coloca por fuera del oleoducto (tubo) la bobina de inducción y dentro de este un material metálico (también tubular para que permita el flujo) con frecuencia de resonancia magnética conocida y diferente al tubo (oleoducto) para ser calentado con la bobina externa, sin que afecte al tubo externo, la longitud de este material resonante dependerá de la velocidad del fluido, del diámetro del oleoducto y de la viscosidad de diseño requerida, el cual será lo suficientemente largo para que con el tiempo de residencia por el paso del crudo se consiga la temperatura por radiación que solicite el diseño.

En el método de drenaje gravitacional asistido por vapor (SAGD), se cambia la inyección de vapor por el calentamiento In Situ mediante la bobina de inducción electromagnética, que cubrirá toda la formación productora, para disminuir la viscosidad y aumentar la presión, para facilitar el flujo por gravedad al pozo productor.

Descripción del dibujo: Básicamente la invención gira en torno al Calentamiento por Inducción Electromagnética a través de Radiación Térmica, por lo tanto describiremos las etapas de un circuito electrónico para manejar la bobina de inducción quien es la que exista el material metálico para producir la temperatura de radiación.

Figura 1: Esquema general de un circuito de inducción electromagnética, que lo puede fabricar un ingeniero Electrónico de acuerdo a las especificaciones técnicas que se requieran, con elementos del mercado, el cual costa de las siguientes etapas:

ETAPA DE RECTIFICADO (A)

Esta etapa es la encargada de convertir una señal de corriente alterna en una señal unidireccional, es decir de AC a DC; para este fin en la actualidad se encuentra con numerosas configuraciones y dispositivos semiconductores, las cuales diferencian principalmente en la cantidad y exactitud de potencia que se quiera suministrar. Para las aplicaciones de calentamiento por inducción, la cantidad de potencia requerida es

considerable cuando la resistencia equivalente se va a llevar cerca al punto de fundición, para lo cual es recomendable utilizar un rectificador trifásico ya que las componentes ondulatorias de la señal de salida son menores que las de los rectificadores monofásicos, reduciendo las exigencias del filtrado para suavizar la corriente (I) y el voltaje de salida (V). Éstos se pueden clasificar dependiendo del control que se desee sobre la potencia suministrada a la Carga equivalente (material a calentar), entre los principales se encuentran:

- **Rectificador no controlado:** se caracteriza por estar conformado por arreglo de diodos en donde no se tiene ningún control sobre el montaje DC de salida, este voltaje siempre es fijo.
- **Semiconvertidor:** a diferencia del Rectificador no controlado este además de estar conformado por diodos utilizar dispositivos activos como lo son los SCR's (Rectificador controlado de silicio) permitiendo cierto control sobre el montaje de salida.
- **Convertidor completo:** trata de un arreglo de SCR's en el cual se puede variar el voltaje de salida desde cero hasta el voltaje máximo de entrega. Ajustándolo al diseño requerido.

ETAPA INVERSORA (B)

Es necesario implementar una fuente de alimentación de alta frecuencia encargada de alimentar la carga (material a calentar), para esto empleamos un circuito inversor, el cual realiza la transformación DC/AC a una frecuencia determinada, con intensidad I_i y Voltaje V_i la cual debe ser igual o muy aproximada a la resonancia de la carga para mayor eficiencia.

ETAPA CARGA (C)

Esta etapa está conformada por un condensador de compensación, la bobina de inducción (la cual tendrá un diseño en espiral, debido a que las operaciones petroleras se hacen por tubería) y la resistencia equivalente (del material a calentar), aquí se puede emplear un transformador de acople de impedancias para obtener un mayor flujo en la bobina de inducción, y asociado a este un condensador de bloqueo para evitar grandes corrientes al momento de arrancar el sistema, debido a que en ese instante la fuente ve un corto circuito. La bobina de inducción puede funcionar sobre la resistencia equivalente (pieza metálica que se va a calentar) separada a la distancia donde se quiera producir el efecto, para lo cual se debe tener en cuenta en el diseño del circuito las pérdidas (40 watt). Por cada 350 m de separación de la bobina.

Cuando se manejan temperaturas inferiores a los 400° C (como se puede apreciar en la Cuadro1. Con 300°C es una temperatura máxima apropiada de trabajo) las bobinas de inducción no necesitan refrigerarse, pues en el comercio existen cables especiales hasta de 450°C (Cuadro 2.)

CABLES ESPECIALES HASTA DE 450°C	
CABLE NIQUEL: NVAS -60 a + 450 grados C°	CABLE COBRE -60 grados a + 400 grados C°
Características Generales	Características Generales
Temperaturas en servicio continuo: -60 a +450 grados C° puntas a +550 grados C°.	Temperaturas en servicio continuo: -60 grados a + 400 grados C -puntas a + 450 grados C.
Buena resistencia a los choques térmicos.	Buena resistencia a los choques térmicos.
Excelente envejecimiento.	Excelente envejecimiento.
Buena resistencia a las atmósferas químicas usuales.	Buena resistencia a las atmósferas químicas usuales.
Características Eléctricas:	Características Eléctricas:
Tensión de empleo: 300/500 V; - Tensión de ensayo: 2000V	Tensión de empleo: 300/500 V; - Tensión de ensayo: 2000V.
Cuadro 2.	

Ventajas: Las ventajas que presenta el Procedimiento de calentamiento por inducción electromagnética, entre otras están:

GENERALES

- Suministrar calor en forma rápida, (debido al efecto joule, que es la energía cinética de los electrones transformados en calor)
- Aplicación puntual y selectiva, (se puede aplicar exclusivamente a un metal, sin que afecte a otro dentro del campo de influencia, esto debido a que cada metal tiene su propia resonancia magnética y mediante el circuito electrónico podemos seleccionar una resonancia específica)
- Controlable (El procedimiento de calentamiento se controla con circuitos electrónicos, lo cual nos garantiza un manejo eficiente y preciso para cada necesidad)
- Eficiencia en la producción de calor comparativamente con otros sistemas (esto debido a que se omite el precalentamiento,
- Economía cuando se retira el material a calentar del campo de influencia automáticamente cesa el consumo.
- Facilidad para conseguir la automatización de los procesos, esto debido a que el procedimiento se maneja mediante un sistema electrónico.
- Sistema limpio de producción de energía favoreciendo el medioambiente.

EN LA INDUSTRIA DEL PETROLEO

Con esta invención no se pretende cambiar los mecanismos de levante, recuperación, generación y transporte de crudos pesados por oleoductos con incremento de temperatura. El objetivo está dirigido al mejoramiento de los métodos actuales en forma económica y eficiente mediante la utilización del sistema de calentamiento por radiación a través de la inducción electromagnética, que se puede adicionar de una manera sencilla y practica a los elementos que se están usando en la actualidad, con las siguientes ventajas.

- Máximo aprovechamiento de la energía que se utiliza para el levante artificial de crudo.
- Bajo mantenimiento
- Seguridad y eficiencia de manejo, pues, se puede programar la optimización de producción mediante el calentamiento por inducción, aprovechando la telemetría con que cuenta la mayoría de las herramientas que se bajan a pozo
- Se puede combinar fácilmente con los sistemas de levante existentes usados en la actualidad.
- Se puede aplicar en el mejoramiento y eficiencia de la producción secundaria.
- Se puede aplicar de forma sencilla y económica al calentamiento controlado en los oleoductos, para aumentar la eficiencia de transporte y la fácil arrancada del bombeo.
- Diseños flexibles para cada aplicación en el manejo de las formaciones productoras, el cual debe tener en cuenta la cantidad de potencia necesaria para elevar la temperatura de acuerdo a los requerimientos, que son determinados entre otros, la profundidad del yacimiento, espesor de la capa, las propiedades petrofísicas de esta y la calidad del aceite (°API)

Reivindicaciones

- 1) Procedimiento de Calentamiento por Inducción Electromagnética a Través de Radiación Térmica Para Mejorar la Viscosidad de los Crudos Pesados, caracterizado porque en la etapa del bombeo electro-sumergible se mejora hasta en un 20%, adicionando bajo la bomba, una bobina electromagnética con su núcleo o resistencia equivalente (tubo con diámetro interno igual a la entrada de la bomba) para radiar temperatura al crudo y de esta forma disminuir la viscosidad, la cual a su vez disminuye el torque del motor de la bomba, para aumentar su eficiencia, además, facilitar el flujo de la formación productora hacia el pozo, con lo cual aumenta la cantidad de hidrocarburo que se puede recuperar. La bobina se puede activar adicionando dos líneas al cable que energiza el motor de la bomba y apoyados en la telemetría de la bomba se puede controlar la cantidad de temperatura que se debe radiar para optimizar el proceso, en vista que el circuito con que se energiza la bobina es electrónico fácilmente puede programar.
- 2) Procedimiento de Calentamiento por Inducción Electromagnética a Través de Radiación Térmica Para Mejorar la Viscosidad de los Crudos Pesados, caracterizado porque En el bombeo hidráulico tipo jet también se mejora la producción hasta en un 25%, colocando bajo la bomba en la misma forma que la reivindicación 1, la bobina de inducción electromagnética, aquí se consigue con la disminución de la viscosidad, al bajar la presión en el anular del fluido motriz y el de producción (dependiendo de las características del crudo) y de esta manera se pueden manejar mayores volúmenes con menos presión en superficie sobre el fluido motriz, se debe bajar un cable con dos líneas para energizar la bobina y subir la señal del sistema de telemetría, para control y optimización del proceso, también con la subida de la temperatura, se estimula que el crudo de la formación fluya con mayor facilidad hacia el pozo.
- 3) Procedimiento de Calentamiento por Inducción Electromagnética a Través de Radiación Térmica Para Mejorar la Viscosidad de los Crudos Pesados, caracterizado Para economizar y aumentar la capacidad de transporte de crudo a través de Oleoducto de la siguiente forma: se coloca por fuera del oleoducto (tubo) la bobina de inducción y dentro de este un material metálico (también tubular para que permita el flujo) con frecuencia de resonancia magnética conocida y diferente al tubo (oleoducto) para ser calentado con la bobina externa, sin que afecte al tubo externo, la longitud de este material resonante dependerá de la velocidad del fluido, del diámetro del oleoducto y de la viscosidad de diseño requerida, el cual será lo suficientemente largo para que con el tiempo de residencia por el paso del crudo se consiga la temperatura por radiación que solicite el diseño.
- 4) Procedimiento de Calentamiento por Inducción Electromagnética a través de Radiación Térmica para aumentar la presión en fondo de pozo caracterizado por producir la presión en el sitio donde se utiliza In Situ, el cual funciona de la siguiente manera: Se baja un tapón de alta presión y se sienta en el revestimiento (casing), a la altura del tope de la formación productora. este tapón tiene conectado hacia abajo el tubo (resistencia equivalente) con la bobina electromagnética y el sistema de telemetría, además el conector que permite la conexión por cable con el circuito para energizar la bobina y la transmisión de los datos de presión y temperatura de la telemetría. La presurización se consigue con el aumento de la temperatura de radiación que calienta el agua de formación y al no tener flujo libre va incrementando la presión para irradiarla también a la formación y de esta manera contribuir a través de los pozos inyectoras a aumentar el flujo en los pozos productores. La producción de la temperatura in situ la hace más efectiva y económica, debido a que no hay pérdidas en el transporte y se puede controlar fácilmente.
- 5) Procedimiento de Calentamiento por Inducción Electromagnética a Través de Radiación Térmica Para Mejorar la Viscosidad de los Crudos Pesados En pozos horizontales con producción mediante Método de drenaje gravitacional asistido por vapor (SAGD, para este efecto se baja una bobina de inducción a lo largo de todo el pozo superior para calentar directamente el crudo y no inyectar vapor, con esto se disminuye la viscosidad y se aumenta la presión para que la gravedad haga que el petróleo fluya hacia abajo, en dirección hacia el pozo productor.

11

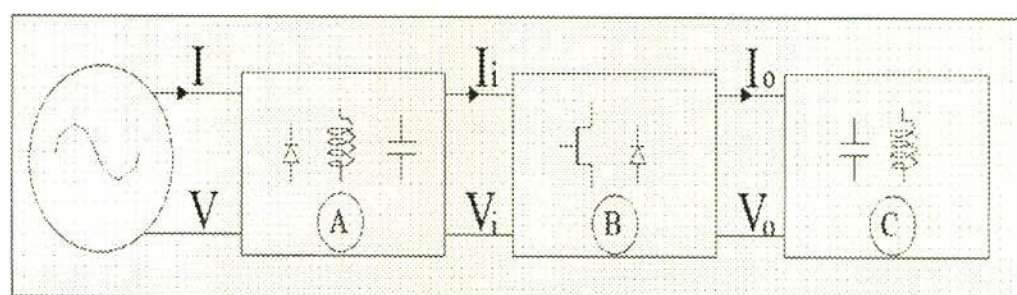


Figura 1

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 13 - 132927

Bogotá D.C., Diciembre 23 de 2013 - 12:43:03

RECIBIDO DE : EDGAR GARZON BEJARANO

CC 14.210.746

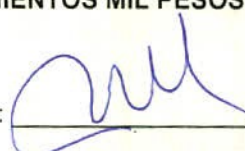
*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	653125233	23/12/2013	500.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00	500.000.00
			\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-298855- -00000-0000

Fecha: 2013-12-23 13:10:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 12

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.slc.gov.co e-mail: info@slc.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Diciembre 23 de 2013 - 12:43:03



No. 13-298855- -00000-0000

Fecha: 2013-12-23 13:10:43 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Follos: 12

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE

- ☐ Indicación que se solicita una patente.
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Descripción de la invención
 - ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☐ Indicación que se solicita una PCT
 - ☐ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
 - ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐