

REPÚBLICA DE COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

Señor(a)
EDGAR GARZON BEJARANO
masedu_abogado@hotmail.com

Asunto: PATENTE DE INVENCIÓN

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

Como resultado del examen de fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción	13-298855-00000-0000	23 de diciembre de 2013
Reivindicaciones:	13-298855-00000-0000	23 de diciembre de 2013
Dibujos:	13-298855-00000-0000	23 de diciembre de 2013

2. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero 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. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 5 del capítulo reivindicatorio (Radicado No. 13-298855-00000-0000).

Título de la solicitud: “PROCEDIMIENTO DE CALENTAMIENTO POR INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA A TRAVÉS DE RADIACIÓN TÉRMICA PARA MEJORAR LA

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

VISCOSIDAD DE LOS CRUDOS PESADOS Y AUMENTAR LA PRESIÓN EN FONDO DE POZO” (Ver página 1 del radicado No. 13-298855-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de un procedimiento para mejorar la viscosidad de los crudos pesado en la industria del petróleo, para facilitar su transporte por oleoducto y el incremento de presión In Situ en las formaciones geológicas de interés.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un 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 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 se puede programar.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): E21B 43/00, E21B 43/24, H05B 6/10.

3. De la solicitud de patente

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

El solicitante no utiliza la estructura correcta en las reivindicaciones. Cada reivindicación debe presentarse de acuerdo con la estructura: "Preámbulo - enlace gramatical - parte característica". El preámbulo indica cuál es el objeto de la invención, que suele coincidir con el título de la invención (aparato, proceso, composición, etc.) y las características técnicas conocidas en el estado de la técnica. Por su parte, la parte característica indica las características técnicas que el solicitante desea proteger y que distinguen la invención de los restantes conocidos. Estas dos partes están separadas por el enlace gramatical "*caracterizado por*". Cabe agregar, que las reivindicaciones deben ir numeradas consecutivamente, preferiblemente por números arábigos.

El capítulo reivindicatorio no es claro, ya que presenta 5 reivindicaciones donde en cada una de éstas reclaman un elemento diferente de la invención. Lo anterior se fundamenta en que el capítulo descriptivo ilustra que todos los elementos de las reivindicaciones independientes hacen parte de la misma invención. De acuerdo con lo anterior, el solicitante debe replantear el capítulo reivindicatorio, de manera que en la reivindicación independiente se incluyan las características esenciales de la invención que el solicitante desea proteger, y en las reivindicaciones dependientes se describan características particulares de algún elemento de la reivindicación independiente. Las reivindicaciones dependientes se distinguen porque en su preámbulo hacen referencia a alguna reivindicación que la precede, de la siguiente manera: "*Protector para control de plagas y malezas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por...*"

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

- Se refieren a "*(...) en la etapa de bombeo electro-sumergible se mejora hasta en un 20% (...) 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 (...) apoyado 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 bomba es electrónico fácilmente puede programar.*" (reiv. 1), "*(...) 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 (...) (dependiendo de las características del crudo) y de esta manera se pueden manejar mayores volúmenes con menos presión en superficie sobre el fluido motriz (...) también con la subida de la temperatura, se estimula que el crudo de la formación fluya con mayor facilidad hacia el pozo.*" (reiv. 2), "*(...) Para economizar y aumentar la capacidad de transporte de crudo a través de Oleoducto de la siguiente forma (...) (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.*" (reiv. 3), "*(...) por producto la presión en el sitio donde se utiliza In Situ, el cual funciona de la siguiente manera (...) 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.*" (reiv. 4), "*(...) 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.*" (reiv. 5), que son resultados a alcanzar y no definen al procedimiento, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a esos resultados. Se sugiere reemplazarlos por las características esenciales, estructurales o funcionales, que contribuyen a la obtención de esos efectos.
- Mencionan un procedimiento pero este no se define mediante una secuencia lógica de etapas y las condiciones técnicas específicas.

Se sugiere al solicitante incluir entre paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin de hacer más fácil y sencilla la comprensión de la materia reivindicada.

Descripción (Art. 28 y 29 D 486)

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

Se sugiere reorganizar el capítulo descriptivo. La descripción de la invención debe ser clara y completa, de manera que una persona versada en la materia pueda ejecutarla. Así mismo, deberá indicar: a) el sector tecnológico donde se aplica la invención; b) la tecnología anterior que fuese útil para la comprensión y el examen de la invención y las referencias a los documentos y publicaciones anteriores relativas a dicha tecnología c) incluye una descripción de la invención en términos que permitan la comprensión del problema técnico y de la solución aportada, exponiendo diferencias y eventuales ventajas con respecto a la tecnología anterior, d) una reseña a los dibujos (si es el caso) e) se describe la mejor manera conocida para llevar a la práctica la invención, con ejemplos y referencias a los dibujos, de ser estos pertinentes, f) indica como la invención satisface la condición de ser susceptible de aplicación industrial, si ello no fuese evidente de la descripción o de la naturaleza de la invención.

La descripción no divulga la invención de manera suficientemente completa para que persona normalmente versada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla (o reproducirla). La descripción propiamente dicha de la estructura de la invención, debe ser redactada con suficiente detalle como para que pueda ser realizada por alguien ajeno al solicitante.

4. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de patente: 23 de diciembre de 2013, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 7,115,847	"In situ processing of hydrocarbon-bearing formations with variable frequency dielectric heating"	03/Diciembre/2006
D2	Artículo 1	"In Situ Electromagnetic Heating for Hydrocarbon Recovery and Environmental Remediation"	Agosto/2000*

*In Situ Electromagnetic Heating for Hydrocarbon Recovery and Environmental Remediation, Vermeulen, F., McGuee, B., Journal of Canadian Petroleum Technology, August 2000, Volume 39, No. 8.

El documento D1¹ divulga una formación de soporte de hidrocarburos (304) que se calienta utilizando un proceso in situ de calentamiento dieléctrico (334) de radiofrecuencia capacitiva de frecuencia variable. Los hidrocarburos u otras sustancias naturales de una formación hidrocarbonada pueden producirse calentando composiciones químicas específicas con o sin el uso de un medio portador (320) en un depósito subterráneo. Los hidrocarburos u otras sustancias naturales en una formación hidrocarbonada se calientan manteniendo composiciones químicas específicas en un campo eléctrico de corriente alterna generado por una señal de radiofrecuencia. A medida que las composiciones químicas dirigidas aumentan de temperatura, la máxima energía se suministra usando calentamiento dieléctrico de frecuencia radioeléctrica de frecuencia variable para ajustar la velocidad del proceso de calentamiento (Fl. 1, resumen).

¹ <https://patents.google.com/patent/US7115847B2/en>

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

El documento D2² divulga que en resumen, existe un gran potencial para el uso de la tecnología de calefacción eléctrica en las industrias energética y ambiental. La estimulación eléctrica del pozo está evolucionando continuamente y la comercialización de la tecnología probablemente ocurrirá en un futuro no muy lejano. Las pruebas piloto de campo de la estimulación eléctrica del pozo indican que los desafíos técnicos restantes son problemas operacionales y mecánicos. La remediación del suelo eléctrico ha sido demostrada en varios sitios y actualmente está listada como una tecnología comercialmente viable con la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Los procesos de calentamiento eléctrico han sido ampliamente estudiados utilizando modelos numéricos y experimentos de escala física. Las nociones de que la energía eléctrica es una forma de energía prohibitivamente costosa se disipan inmediatamente en la revisión de la economía del proceso (Fl. 5, resumen).

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 5 consiste en un: *“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 (...)”* (Ver página 11 del radicado N° 13-298855-00000-0000).

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

Características esenciales	D1	D2
Procedimiento de calentamiento por inducción electromagnética a través de radiación térmica para mejorar la viscosidad de los crudos pesados en pozos horizontales.	Como se representa en la figura 12, cada pozo comienza a proporcionar calentamiento dieléctrico capacitivo de radio frecuencia de frecuencia variable para elevar rápidamente la temperatura cerca del fondo de la formación hidrocarbonada. Una disposición típica tiene un cable de transmisión coaxial flexible (319) a los dispositivos emisores de frecuencia de potencia (318) (con los electrodos (20) y (22), no mostrados). Los sensores (316) se insertan en uno o más orificios verticales u horizontales en el área a calentar. Los generadores de RF por encima del suelo suministran energía a través de los cables de transmisión coaxiales (319) a los electrodos (20) y (22) de agujero abajo acoplados electromagnéticamente, los cuales son preferiblemente parte de los dispositivos emisores de frecuencia (318). El material subterráneo entre los electrodos (20) y (22) aumenta la temperatura ya que absorbe la energía electromagnética. Cuando está	Los métodos de recuperación térmica, tal como se aplican en depósitos de petróleo y petróleo en arena, y en la remediación ambiental, tienen el objetivo común de acelerar el proceso de recuperación de hidrocarburos. Aumentar la temperatura de la formación del huésped reduce la viscosidad del aceite y del betún, y, en la remediación ambiental, aumenta la presión de vapor. Estos efectos ayudan a barrer las sustancias que se recuperan de la formación cuando los agentes de conducción se inyectan externamente o cuando entran en juego procesos autógenos. La transferencia de energía electromagnética al depósito está demostrando ser un medio eficaz de suministrar el calor necesario. En este proceso electro térmico la energía electromagnética se convierte en calor in situ

2 http://www.mcmillan-mcgee.com/filemanager/userfiles/Technical_Papers/Hydrocarbon_Recovery/DAS.pdf

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

	configurado adecuadamente, el sistema puede proporcionar patrones de calentamiento controlados espacialmente ajustando la frecuencia de funcionamiento, la fase eléctrica de las corrientes de los electrodos (20) y (22), y el tamaño y ubicación del electrodo (Fl. 31, Col. 28, líneas 22 a 39; Fl. 13, Fig. 12).	utilizando un sistema de electrodos de pozo a partir de los cuales fluyen corrientes a través de la formación (Fl. 1, Pág. 25, Introducción, Párrs. 1 y 2).
Se baja una bobina de inducción a lo largo de todo el pozo superior para calentar directamente el crudo y no inyectar vapor.	En particular, se inducen corrientes secundarias de calentamiento por inducción en las formaciones formando una bobina de inducción toroidal subterránea y pasando corriente eléctrica a través de las vueltas de la bobina. Perforaciones verticales y horizontales forman el toroide subterráneo, y los conductores son roscados a través de los orificios para formar las vueltas del toroide (Fl. 18, Col. 2, líneas 53 a 59).	Una variación del calentamiento de frecuencia de potencia, denominada calentamiento inductivo, se logra colocando el devanado primario de un transformador de corriente dentro de la carcasa en la parte inferior del pozo. La sección de la carcasa adyacente al transformador actúa como un devanado secundario de una sola vuelta. Las corrientes inducidas grandes calientan resistivamente el acero de la cubierta, y el calor es transferido a la formación por la conducción térmica. Al aumentar la frecuencia a múltiplos de la frecuencia de potencia, la velocidad de calentamiento puede aumentarse proporcionalmente (Fl. 1, Pág. 25, Col. derecha, Párr. 2).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del procedimiento de la reivindicación 5 habían sido divulgadas previamente en los documentos D1 y D2, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

En consecuencia, la reivindicación 5 no es nueva, según lo divulgado en los documentos D1 y D2.

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 1 consiste en un: *“Procedimiento de Calentamiento por Inducción Electromagnética a Través de Radiación Térmica Para Mejorar la Viscosidad de los Crudos Pesados, caracterizado porque (...)”* (Ver página 11 del radicado N° 13-298855-00000-0000).

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

Características esenciales	D1	D2
Procedimiento de calentamiento por inducción electromagnética a través de radiación térmica para	Como se representa en la figura 12, cada pozo comienza a proporcionar calentamiento dieléctrico capacitivo de radio frecuencia de frecuencia variable para elevar rápidamente la temperatura cerca del fondo de la	Los métodos de recuperación térmica, tal como se aplican en depósitos de petróleo y petróleo en arena, y en la remediación ambiental, tienen el objetivo común de acelerar el proceso

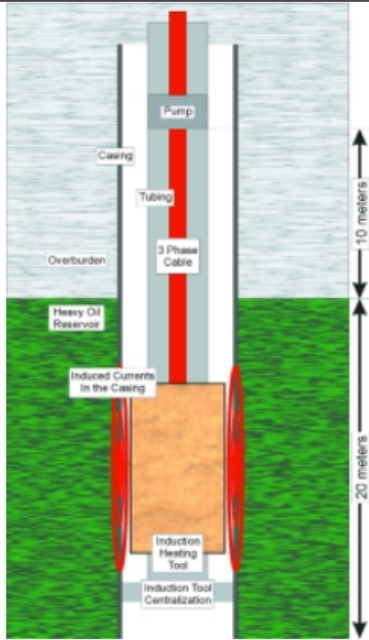
Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

mejorar la viscosidad de los crudos pesados.	formación hidrocarbonada. Una disposición típica tiene un cable de transmisión coaxial flexible (319) a los dispositivos emisores de frecuencia de potencia (318) (con los electrodos (20) y (22), no mostrados). Los sensores (316) se insertan en uno o más orificios verticales u horizontales en el área a calentar. Los generadores de RF por encima del suelo suministran energía a través de los cables de transmisión coaxiales (319) a los electrodos (20) y (22) de agujero abajo acoplados electromagnéticamente, los cuales son preferiblemente parte de los dispositivos emisores de frecuencia (318). El material subterráneo entre los electrodos (20) y (22) aumenta la temperatura ya que absorbe la energía electromagnética. Cuando está configurado adecuadamente, el sistema puede proporcionar patrones de calentamiento controlados espacialmente ajustando la frecuencia de funcionamiento, la fase eléctrica de las corrientes de los electrodos (20) y (22), y el tamaño y ubicación del electrodo (Fl. 31, Col. 28, líneas 22 a 39; Fl. 13, Fig. 12).	de recuperación de hidrocarburos. Aumentar la temperatura de la formación del huésped reduce la viscosidad del aceite y del betún, y, en la remediación ambiental, aumenta la presión de vapor. Estos efectos ayudan a barrer las sustancias que se recuperan de la formación cuando los agentes de conducción se inyectan externamente o cuando entran en juego procesos autógenos. La transferencia de energía electromagnética al depósito está demostrando ser un medio eficaz de suministrar el calor necesario. En este proceso electro térmico la energía electromagnética se convierte en calor in situ utilizando un sistema de electrodos de pozo a partir de los cuales fluyen corrientes a través de la formación (Fl. 1, Pág. 25, Introducción, Párrs. 1 y 2).
Etapas de bombeo electrosumergible.	Inicialmente, los materiales hidrocarbonados (330) y/u otros materiales (usualmente una mezcla de arenas de alquitrán, betún, roca, grava y otra materia hidrocarbonada) son bombeados hacia arriba a la superficie (representados por flechas que apuntan hacia arriba) (Fl. 31, Col. 27, líneas 21 a 24; Fl. 13, Fig. 12).	Típicamente, en el método inductivo, se instala una herramienta de inducción en un pozo existente y se coloca donde se determina que el calentamiento será beneficioso. Esto puede estar cerca de la entrada de una bomba de cavidad progresiva de manera que la viscosidad del aceite se reduce y la bomba puede ser operada a una velocidad más alta. La herramienta de inducción puede estar situada en el tubo de producción de un pozo para evitar que la cera se precipite fuera del aceite. Además, la herramienta de inducción puede estar situada adyacente a la formación de aceite pesado, donde un aumento de la temperatura del aceite puede tener un efecto espectacular sobre la viscosidad del aceite y la productividad del pozo (Fl. 3, Col. Izquierda, Párr. 5).
Se adiciona bajo la bomba, una bobina electromagnética con su	En particular, se inducen corrientes secundarias de calentamiento por inducción en las formaciones	Una variación del calentamiento de frecuencia de potencia, denominada calentamiento

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

núcleo o resistencia equivalente (tubo con diámetro interno igual a la entrada de la bomba).	formando una bobina de inducción toroidal subterránea y pasando corriente eléctrica a través de las vueltas de la bobina. Perforaciones verticales y horizontales forman el toroide subterráneo, y los conductores son roscados a través de los orificios para formar las vueltas del toroide (Fl. 18, Col. 2, líneas 53 a 59).	inductivo, se logra colocando el devanado primario de un transformador de corriente dentro de la carcasa en la parte inferior del pozo. La sección de la carcasa adyacente al transformador actúa como un devanado secundario de una sola vuelta. Las corrientes inducidas grandes calientan resistivamente el acero de la cubierta, y el calor es transferido a la formación por la conducción térmica. Al aumentar la frecuencia a múltiplos de la frecuencia de potencia, la velocidad de calentamiento puede aumentarse proporcionalmente (Fl. 1, Pág. 25, Col. derecha, Párr. 2).
La bobina se puede activar adicionando dos líneas al cable que energiza el motor de la bomba.	No se menciona	 En la figura 2 se ilustra que el cable que alimenta la herramienta de calentamiento por inducción es de 3 fases (Fl. 3, Fig. 2).
Telemetría de la bomba controla la cantidad de temperatura a radiar.	Basándose en al menos la temperatura medida de los hidrocarburos, elementos o composiciones dentro del depósito hidrocarbonado y/o una o más de las propiedades dieléctricas u óhmicas específicas del mismo, se controla el sistema para proporcionar un calentamiento óptimo. Pueden aplicarse simultáneamente formas de onda de potencia de frecuencia	Mediante la elección apropiada de la ubicación y separación de los electrodos, se puede ejercer un control considerable sobre el recorrido de las corrientes y, por tanto, sobre los perfiles de temperatura que se desarrollarán en la formación (Fl. 1, Pág. 25, Introducción, Párr. 2).

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

	múltiple (Fl. 22, Col. 10, líneas 14 a 20).	
Circuito que energiza la bobina electrónico programable.	La caracterización de las propiedades dieléctricas de los hidrocarburos en función de la frecuencia y la temperatura y la búsqueda de las resonancias de Debye de los diversos constituyentes hidrocarbonados son de gran interés. Si se dispone de suficiente información, el aparato de calefacción se puede programar con gran precisión. Dicha información puede obtenerse realizando experimentos preliminares sobre las composiciones específicas (constituyentes deseados e indeseables) que residen en formaciones hidrocarbonadas (Fl. 26, Col. 17, líneas 20 a 28).	No se menciona

El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga una formación de soporte de hidrocarburos (304) que se calienta utilizando un proceso in situ de calentamiento dieléctrico (334) de radiofrecuencia capacitiva de frecuencia variable. Los hidrocarburos u otras sustancias naturales de una formación hidrocarbonada pueden producirse calentando composiciones químicas específicas con o sin el uso de un medio portador (320) en un depósito subterráneo. Los hidrocarburos u otras sustancias naturales en una formación hidrocarbonada se calientan manteniendo composiciones químicas específicas en un campo eléctrico de corriente alterna generado por una señal de radiofrecuencia. A medida que las composiciones químicas dirigidas aumentan de temperatura, la máxima energía se suministra usando calentamiento dieléctrico de frecuencia radioeléctrica de frecuencia variable para ajustar la velocidad del proceso de calentamiento (Fl. 1, resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el procedimiento divulgado en D1 consiste en que la bobina se puede activar adicionando dos líneas al cable que energiza el motor de la bomba.

El efecto que se logra por el hecho de incluir que la bobina se puede activar adicionando dos líneas al cable que energiza el motor de la bomba, es poder usar un cable de tres fases y tener baja corriente, altos voltajes para alimentar tanto a la bomba como a la bobina.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿cómo modificar el procedimiento conocido en D1 para usar un cable de tres fases y tener baja corriente, altos voltajes para alimentar tanto a la bomba como a la bobina?”.

Sin embargo, la utilización de adicionar dos líneas al cable que energiza el motor de la bomba para usar un cable de tres fases y tener baja corriente, altos voltajes para alimentar tanto a la bomba como a la bobina, ya está divulgada en el documento D2

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

en la figura 2 donde se ilustra que el cable que alimenta la herramienta de calentamiento por inducción es de 3 fases (Fl. 3, Fig. 2).

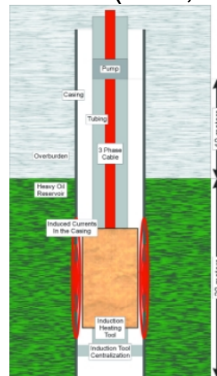


Figura 2 del documento D2

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría el cable de 3 fases del documento D2 en el procedimiento divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

La reivindicación 2 consiste en un: *“Procedimiento de Calentamiento por Inducción Electromagnética a Través de Radiación Térmica Para Mejorar la Viscosidad de los Crudos Pesados, caracterizado porque (...)”* (Ver página 11 del radicado N° 13-298855-00000-0000).

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

Características esenciales	D1	D2
Procedimiento de calentamiento por inducción electromagnética a través de radiación térmica para mejorar la viscosidad de los crudos pesados.	Como se representa en la figura 12, cada pozo comienza a proporcionar calentamiento dieléctrico capacitivo de radio frecuencia de frecuencia variable para elevar rápidamente la temperatura cerca del fondo de la formación hidrocarbonada. Una disposición típica tiene un cable de transmisión coaxial flexible (319) a los dispositivos emisores de frecuencia de potencia (318) (con los electrodos (20) y (22), no mostrados). Los sensores (316) se insertan en uno o más orificios verticales u horizontales en el área a calentar. Los generadores de RF por encima del suelo suministran energía a través de los cables de transmisión coaxiales (319) a los electrodos (20) y (22) de agujero abajo acoplados electromagnéticamente, los cuales son preferiblemente parte de los dispositivos emisores de frecuencia (318). El material subterráneo entre los electrodos (20) y (22) aumenta la temperatura ya que absorbe la energía electromagnética. Cuando está configurado adecuadamente, el	Los métodos de recuperación térmica, tal como se aplican en depósitos de petróleo y petróleo en arena, y en la remediación ambiental, tienen el objetivo común de acelerar el proceso de recuperación de hidrocarburos. Aumentar la temperatura de la formación del huésped reduce la viscosidad del aceite y del betún, y, en la remediación ambiental, aumenta la presión de vapor. Estos efectos ayudan a barrer las sustancias que se recuperan de la formación cuando los agentes de conducción se inyectan externamente o cuando entran en juego procesos autógenos. La transferencia de energía electromagnética al depósito está demostrando ser un medio eficaz de suministrar el calor necesario. En este proceso electro térmico la energía electromagnética se convierte

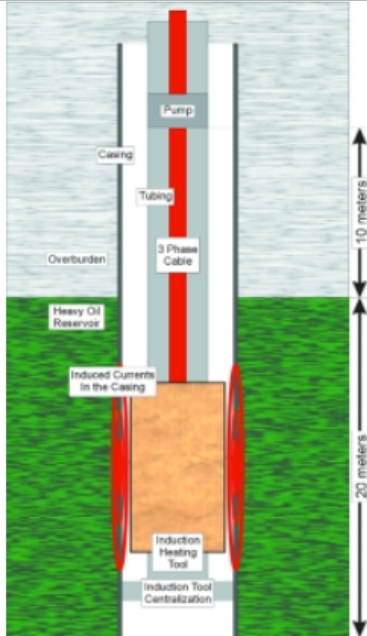
Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

	sistema puede proporcionar patrones de calentamiento controlados espacialmente ajustando la frecuencia de funcionamiento, la fase eléctrica de las corrientes de los electrodos (20) y (22), y el tamaño y ubicación del electrodo (Fl. 31, Col. 28, líneas 22 a 39; Fl. 13, Fig. 12).	en calor in situ utilizando un sistema de electrodos de pozo a partir de los cuales fluyen corrientes a través de la formación (Fl. 1, Pág. 25, Introducción, Párrs. 1 y 2).
Bombeo hidráulico tipo jet.	Para suministrar el medio de soporte de fluido de alta presión (320) desde la superficie para impactar con chorro hidráulico a la formación de hidrocarburos inmediatamente adyacente en partes más pequeñas. Si se usa el medio de soporte de fluido (320) para cortar hidráulicamente en el área que se está calentando y/o se extrae, las frecuencias apropiadas deben ser saturadas en el medio de soporte de fluido (320) antes de la descarga. El recipiente sumergido remoto (372) tiene presión de agua que sale por ambos extremos, representada por sus flechas horizontales asociadas, que tiene un flujo constante de medio de soporte de fluido (320) saturado con frecuencias de calentamiento de asfalto (Fl. 33, Col. 31, líneas 30 a 40). Para agrandar la caverna (335) (usando el recipiente remoto (374)) por el desprendimiento de partículas fuera de la zona (jettisoning) que está siendo extraída. Aunque no se muestra, se puede unir una tubería al recipiente (374) para transportar estos materiales aún más lejos del área minera. A medida que el medio de soporte fluido (320) en el área que se está calentando se satura con materia extraña depositándose en los pisos de la cueva, su eficiencia para transmitir y/o monitorizar las frecuencias de emparejamiento automático de impedancia puede disminuir. Captar y transportar el medio de soporte de fluido (320) y el medio (304) a otra parte de la caverna para calentamiento adicional de frecuencia y/o separación de materia extraña puede aumentar la eficiencia (Fl. 33, Col. 31, líneas 41 a 52).	El sistema hidráulico del pozo entre la bomba y el depósito está modelado. El caso base asume que el pozo tiene una piel de 3 y el nivel de líquido de funcionamiento es de 11 articulaciones por encima de la admisión de la bomba. Los datos de entrada se resumen en la Tabla 2 (Fl. 3, Col. Izquierda, Párr. 7).
Se adiciona bajo la bomba, una bobina electromagnética con su núcleo o resistencia equivalente (tubo con	En particular, se inducen corrientes secundarias de calentamiento por inducción en las formaciones formando una bobina de inducción toroidal subterránea y pasando	Una variación del calentamiento de frecuencia de potencia, denominada calentamiento inductivo, se logra colocando el devanado primario de un

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

diámetro interno igual a la entrada de la bomba).	corriente eléctrica a través de las vueltas de la bobina. Perforaciones verticales y horizontales forman el toroide subterráneo, y los conductores son roscados a través de los orificios para formar las vueltas del toroide (Fl. 18, Col. 2, líneas 53 a 59).	transformador de corriente dentro de la carcasa en la parte inferior del pozo. La sección de la carcasa adyacente al transformador actúa como un devanado secundario de una sola vuelta. Las corrientes inducidas grandes calientan resistivamente el acero de la cubierta, y el calor es transferido a la formación por la conducción térmica. Al aumentar la frecuencia a múltiplos de la frecuencia de potencia, la velocidad de calentamiento puede aumentarse proporcionalmente (Fl. 1, Pág. 25, Col. derecha, Párr. 2).
Bajar un cable con dos líneas para energizar la bobina y subir la señal del sistema de telemetría, para control y optimización del proceso.	No se menciona	 En la figura 2 se ilustra que el cable que alimenta la herramienta de calentamiento por inducción es de 3 fases (Fl. 3, Fig. 2). Mediante la elección apropiada de la ubicación y separación de los electrodos, se puede ejercer un control considerable sobre el recorrido de las corrientes y, por tanto, sobre los perfiles de temperatura que se desarrollarán en la formación (Fl. 1, Pág. 25, Introducción, Párr. 2).
Subir la temperatura.	El material sub-superficial entre los electrodos (20) y (22) aumenta de temperatura a medida que absorbe	Aumentar la temperatura de la formación del huésped reduce la viscosidad del aceite y del betún, y, en la remediación

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

	energía electromagnética (Fl. 31, Col. 28, líneas 33 a 35).	ambiental, aumenta la presión de vapor (Fl. 1, Pág. 25, Introducción, Párr. 1).
--	---	---

El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 2 porque divulga una formación de soporte de hidrocarburos (304) que se calienta utilizando un proceso in situ de calentamiento dieléctrico (334) de radiofrecuencia capacitiva de frecuencia variable. Los hidrocarburos u otras sustancias naturales de una formación hidrocarbonada pueden producirse calentando composiciones químicas específicas con o sin el uso de un medio portador (320) en un depósito subterráneo. Los hidrocarburos u otras sustancias naturales en una formación hidrocarbonada se calientan manteniendo composiciones químicas específicas en un campo eléctrico de corriente alterna generado por una señal de radiofrecuencia. A medida que las composiciones químicas dirigidas aumentan de temperatura, la máxima energía se suministra usando calentamiento dieléctrico de frecuencia radioeléctrica de frecuencia variable para ajustar la velocidad del proceso de calentamiento (Fl. 1, resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 2 y el procedimiento divulgado en D1 consiste en bajar un cable con dos líneas para energizar la bobina y subir la señal del sistema de telemetría, para control y optimización del proceso.

El efecto que se logra por el hecho de incluir bajar un cable con dos líneas para energizar la bobina y subir la señal del sistema de telemetría, es poder usar un cable de tres fases y tener baja corriente, altos voltajes para control y optimización del proceso.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿cómo modificar el procedimiento conocido en D1 para poder usar un cable de tres fases y tener baja corriente, altos voltajes para control y optimización del proceso?”.

Sin embargo, la utilización de bajar un cable con dos líneas para energizar la bobina y subir la señal del sistema de telemetría para usar un cable de tres fases y tener baja corriente, altos voltajes para control y optimización del proceso, ya está divulgada en el documento D2 en la figura 2 donde se ilustra que el cable que alimenta la herramienta de calentamiento por inducción es de 3 fases (Fl. 3, Fig. 2). Mediante la elección apropiada de la ubicación y separación de los electrodos, se puede ejercer un control considerable sobre el recorrido de las corrientes y, por tanto, sobre los perfiles de temperatura que se desarrollarán en la formación (Fl. 1, Pág. 25, Introducción, Párr. 2).

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

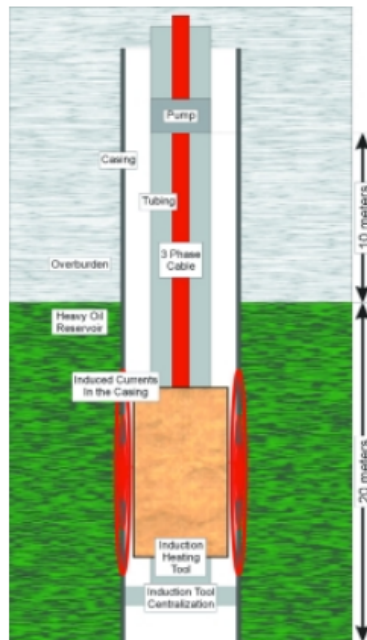


Figura 2 del documento D2

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría el cable de 3 fases del documento D2 en el procedimiento divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 2 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

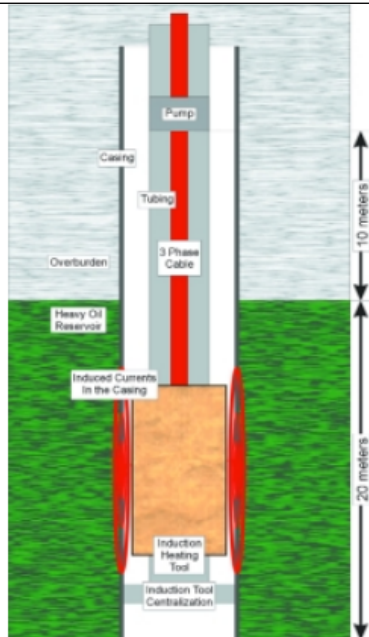
La reivindicación 3 consiste en un: *“Procedimiento de Calentamiento por Inducción Electromagnética a Través de Radiación Térmica Para Mejorar la Viscosidad de los Crudos Pesados, caracterizado porque (...)”* (Ver página 11 del radicado N° 13-298855-00000-0000).

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

Características esenciales	D1	D2
Procedimiento de calentamiento por inducción electromagnética a través de radiación térmica para mejorar la viscosidad de los crudos pesados.	Como se representa en la figura 12, cada pozo comienza a proporcionar calentamiento dieléctrico capacitivo de radio frecuencia de frecuencia variable para elevar rápidamente la temperatura cerca del fondo de la formación hidrocarbonada. Una disposición típica tiene un cable de transmisión coaxial flexible (319) a los dispositivos emisores de frecuencia de potencia (318) (con los electrodos (20) y (22), no mostrados). Los sensores (316) se insertan en uno o más orificios verticales u horizontales en el área a calentar. Los generadores de RF por encima del suelo suministran energía a través de los cables de transmisión coaxiales (319) a los electrodos (20) y (22) de agujero	Los métodos de recuperación térmica, tal como se aplican en depósitos de petróleo y petróleo en arena, y en la remediación ambiental, tienen el objetivo común de acelerar el proceso de recuperación de hidrocarburos. Aumentar la temperatura de la formación del huésped reduce la viscosidad del aceite y del betún, y, en la remediación ambiental, aumenta la presión de vapor. Estos efectos ayudan a barrer las sustancias que se recuperan de la formación cuando los agentes de conducción se inyectan externamente o cuando entran en juego procesos autógenos. La transferencia de energía electromagnética al depósito está demostrando ser un medio eficaz de

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

	abajo acoplados electromagnéticamente, los cuales son preferiblemente parte de los dispositivos emisores de frecuencia (318). El material subterráneo entre los electrodos (20) y (22) aumenta la temperatura ya que absorbe la energía electromagnética. Cuando está configurado adecuadamente, el sistema puede proporcionar patrones de calentamiento controlados espacialmente ajustando la frecuencia de funcionamiento, la fase eléctrica de las corrientes de los electrodos (20) y (22), y el tamaño y ubicación del electrodo (Fl. 31, Col. 28, líneas 22 a 39; Fl. 13, Fig. 12).	suministrar el calor necesario. En este proceso electro térmico la energía electromagnética se convierte en calor in situ utilizando un sistema de electrodos de pozo a partir de los cuales fluyen corrientes a través de la formación (Fl. 1, Pág. 25, Introducción, Párrs. 1 y 2).
Se coloca por fuera del oleoducto (tubo) la bobina de inducción y dentro de este un material metálico (tubular) con frecuencia de resonancia magnética conocida y diferente al tubo para ser calentado con la bobina externa, sin que afecte al tubo externo.	No se menciona	 En la figura 2 se ilustra la herramienta de calentamiento por inducción (Fl. 3, Fig. 2). Una variación del calentamiento de frecuencia de potencia, denominada calentamiento inductivo, se logra colocando el devanado primario de un transformador de corriente dentro de la carcasa en la parte inferior del pozo. La sección de la carcasa adyacente al transformador actúa como un devanado secundario de una sola vuelta. Las corrientes inducidas grandes calientan resistivamente el acero de la cubierta, y el calor es transferido a la formación por la conducción térmica. Al aumentar la frecuencia a múltiplos de la frecuencia de potencia, la velocidad de calentamiento puede

Ref. Expediente N° 13298855

		aumentarse proporcionalmente (Fl. 1, Pág. 25, Col. derecha, Párr. 2).
--	--	---

El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 3 porque divulga una formación de soporte de hidrocarburos (304) que se calienta utilizando un proceso in situ de calentamiento dieléctrico (334) de radiofrecuencia capacitiva de frecuencia variable. Los hidrocarburos u otras sustancias naturales de una formación hidrocarbonada pueden producirse calentando composiciones químicas específicas con o sin el uso de un medio portador (320) en un depósito subterráneo. Los hidrocarburos u otras sustancias naturales en una formación hidrocarbonada se calientan manteniendo composiciones químicas específicas en un campo eléctrico de corriente alterna generado por una señal de radiofrecuencia. A medida que las composiciones químicas dirigidas aumentan de temperatura, la máxima energía se suministra usando calentamiento dieléctrico de frecuencia radioeléctrica de frecuencia variable para ajustar la velocidad del proceso de calentamiento (Fl. 1, resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 3 y el procedimiento divulgado en D1 consiste en que se coloca por fuera del oleoducto (tubo) la bobina de inducción y dentro de este un material metálico (tubular) con frecuencia de resonancia magnética conocida y diferente al tubo para ser calentado con la bobina externa, sin que afecte al tubo externo.

El efecto que se logra por el hecho de colocar por fuera del oleoducto (tubo) la bobina de inducción y dentro de este un material metálico (tubular) con frecuencia de resonancia magnética conocida y diferente al tubo para ser calentado con la bobina externa, sin que afecte al tubo externo, es reducir la viscosidad del hidrocarburo.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿cómo modificar el procedimiento conocido en D1 para reducir la viscosidad del hidrocarburo?”.

Sin embargo, la utilización de colocar por fuera del oleoducto (tubo) la bobina de inducción y dentro de este un material metálico (tubular) con frecuencia de resonancia magnética conocida y diferente al tubo para ser calentado con la bobina externa, sin que afecte al tubo externo para reducir la viscosidad del hidrocarburo, ya está divulgada en el documento D2 en la figura 2 donde se ilustra la herramienta de calentamiento por inducción (Fl. 3, Fig. 2).

Una variación del calentamiento de frecuencia de potencia, denominada calentamiento inductivo, se logra colocando el devanado primario de un transformador de corriente dentro de la carcasa en la parte inferior del pozo. La sección de la carcasa adyacente al transformador actúa como un devanado secundario de una sola vuelta. Las corrientes inducidas grandes calientan resistivamente el acero de la cubierta, y el calor es transferido a la formación por la conducción térmica. Al aumentar la frecuencia a múltiplos de la frecuencia de potencia, la velocidad de calentamiento puede aumentarse proporcionalmente (Fl. 1, Pág. 25, Col. derecha, Párr. 2).

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

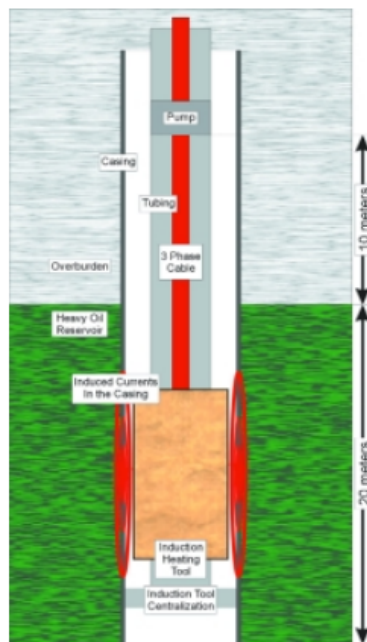


Figura 2 del documento D2

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría el cable de 3 fases del documento D2 en el procedimiento divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 3 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

La reivindicación 4 consiste en un: *“Procedimiento de Calentamiento por Inducción Electromagnética a Través de Radiación Térmica Para Mejorar la Viscosidad de los Crudos Pesados, caracterizado porque (...)”* (Ver página 11 del radicado N° 13-298855-00000-0000).

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

Características esenciales	D1	D2
Procedimiento de calentamiento por inducción electromagnética a través de radiación térmica para mejorar la viscosidad de los crudos pesados.	Como se representa en la figura 12, cada pozo comienza a proporcionar calentamiento dieléctrico capacitivo de radio frecuencia de frecuencia variable para elevar rápidamente la temperatura cerca del fondo de la formación hidrocarbonada. Una disposición típica tiene un cable de transmisión coaxial flexible (319) a los dispositivos emisores de frecuencia de potencia (318) (con los electrodos (20) y (22), no mostrados). Los sensores (316) se insertan en uno o más orificios verticales u horizontales en el área a calentar. Los generadores de RF por encima del suelo suministran energía a través de los cables de transmisión coaxiales (319) a los electrodos (20) y (22) de agujero abajo acoplados electromagnéticamente, los cuales	Los métodos de recuperación térmica, tal como se aplican en depósitos de petróleo y petróleo en arena, y en la remediación ambiental, tienen el objetivo común de acelerar el proceso de recuperación de hidrocarburos. Aumentar la temperatura de la formación del huésped reduce la viscosidad del aceite y del betún, y, en la remediación ambiental, aumenta la presión de vapor. Estos efectos ayudan a barrer las sustancias que se recuperan de la formación cuando los agentes de conducción se inyectan externamente o cuando entran en juego procesos autógenos.

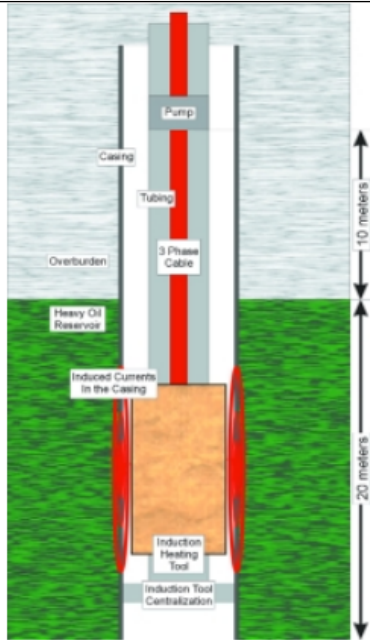
Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

	son preferiblemente parte de los dispositivos emisores de frecuencia (318). El material subterráneo entre los electrodos (20) y (22) aumenta la temperatura ya que absorbe la energía electromagnética. Cuando está configurado adecuadamente, el sistema puede proporcionar patrones de calentamiento controlados espacialmente ajustando la frecuencia de funcionamiento, la fase eléctrica de las corrientes de los electrodos (20) y (22), y el tamaño y ubicación del electrodo (Fl. 31, Col. 28, líneas 22 a 39; Fl. 13, Fig. 12).	La transferencia de energía electromagnética al depósito está demostrando ser un medio eficaz de suministrar el calor necesario. En este proceso electro térmico la energía electromagnética se convierte en calor in situ utilizando un sistema de electrodos de pozo a partir de los cuales fluyen corrientes a través de la formación (Fl. 1, Pág. 25, Introducción, Párrs. 1 y 2).
Producir la presión en el sitio donde se utiliza In Situ.	El medio portador de fluido (320) es preferiblemente agua, pero puede ser prácticamente cualquier fluido, tal como, pero no limitado a, agua desionizada, una solución de agua salina, o dióxido de carbono líquido, por ejemplo. El medio de soporte de fluido (320) se bombea a una o más cavernas (335) y (355) para aumentar el nivel y/o la presión del depósito y/o servir como refrigerante para evitar que el medio de soporte de fluido (320) dentro de los depósitos (332) alcance su punto de ebullición. En algunos casos, el medio portador puede ser retirado de los depósitos (332) para aliviar la presión (Fl. 31, Col. 28, líneas 41 a 49).	El calentamiento eléctrico del suelo para aplicaciones medioambientales trabaja en sinergia con la extracción de vapor del suelo y la bio-remediación. Un aumento de la temperatura aumenta la presión de vapor de los contaminantes y los fuerza a la fase de vapor, donde se recuperan fácilmente del suelo en los pozos de extracción. En el caso de la biorremediación, cada aumento de 10 °C en la temperatura del suelo duplica la velocidad a la que se alimenta la biomasa y, por tanto, la eficacia de la biorremediación (Fl. 4, Col. Derecha, Párr. 1).
Se baja un tapón de alta presión y se sienta en el revestimiento (casing), a la altura del tope de la formación productora.	En la figura 14, la caverna principal (335) se ha expandido para incluir las cavernas (355) de la figura 13. El proceso de apertura y activación de más pozos (en la parte derecha e izquierda de la figura 14) para expandir la caverna (335) continúa. El centro de la caverna (335) ha aumentado y ensanchado y ahora tiene una tapa de bóveda (364). Ahora hay suficiente espacio para que el nivel del depósito (338) alcance las paredes inclinadas hacia arriba y el techo de la cueva (335) (Fl. 32, Col. 30, líneas 42 a 51).	No se menciona

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

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.	No se menciona	 En la figura 2 se ilustra la herramienta de calentamiento por inducción (Fl. 3, Fig. 2). Una variación del calentamiento de frecuencia de potencia, denominada calentamiento inductivo, se logra colocando el devanado primario de un transformador de corriente dentro de la carcasa en la parte inferior del pozo. La sección de la carcasa adyacente al transformador actúa como un devanado secundario de una sola vuelta. Las corrientes inducidas grandes calientan resistivamente el acero de la cubierta, y el calor es transferido a la formación por la conducción térmica. Al aumentar la frecuencia a múltiplos de la frecuencia de potencia, la velocidad de calentamiento puede aumentarse proporcionalmente (Fl. 1, Pág. 25, Col. derecha, Párr. 2).
La presurización se consigue con el aumento de la temperatura de radiación que calienta el agua de formación.	Como los contenidos del proceso (376) se liberan profundamente en la caverna (335) en una ubicación (378) (que es típicamente en el extremo de la tubería para el proceso (376)), los compuestos específicos dentro de los contenidos de proceso (376) son bombardeados con calentamiento dieléctrico de radiofrecuencia automatizada con frecuencia variable capacitiva a medida que se elevan hacia la superficie de la cueva (335)	El calentamiento eléctrico del suelo para aplicaciones medioambientales trabaja en sinergia con la extracción de vapor del suelo y la bio-remediación. Un aumento de la temperatura aumenta la presión de vapor de los contaminantes y los fuerza a la fase de vapor, donde se recuperan fácilmente del suelo en los pozos de extracción. En el caso de la

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

	para un calentamiento rápido y continuo bajo presión. Un experto en la técnica puede calcular la temperatura prescrita requerida de los contenidos del proceso (376) en relación con la presión hidrostática del depósito (338) para proporcionar diversos niveles de fraccionamiento de los hidrocarburos (Fl. 33, Col. 31, línea 64 a Col. 32, línea 8).	biorremediación, cada aumento de 10 °C en la temperatura del suelo duplica la velocidad a la que se alimenta la biomasa y, por tanto, la eficacia de la biorremediación (Fl. 4, Col. Derecha, Párr. 1).
--	--	---

El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 4 porque divulga una formación de soporte de hidrocarburos (304) que se calienta utilizando un proceso in situ de calentamiento dieléctrico (334) de radiofrecuencia capacitiva de frecuencia variable. Los hidrocarburos u otras sustancias naturales de una formación hidrocarbonada pueden producirse calentando composiciones químicas específicas con o sin el uso de un medio portador (320) en un depósito subterráneo. Los hidrocarburos u otras sustancias naturales en una formación hidrocarbonada se calientan manteniendo composiciones químicas específicas en un campo eléctrico de corriente alterna generado por una señal de radiofrecuencia. A medida que las composiciones químicas dirigidas aumentan de temperatura, la máxima energía se suministra usando calentamiento dieléctrico de frecuencia radioeléctrica de frecuencia variable para ajustar la velocidad del proceso de calentamiento (Fl. 1, resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 4 y el procedimiento divulgado en D1 consiste en que el 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.

El efecto que se logra por el hecho de que el tapón tenga 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, es la transmisión de datos para control y optimización del proceso.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿cómo modificar el procedimiento conocido en D1 para transmisión de datos para control y optimización del proceso?”.

Sin embargo, la utilización de que el tapón tenga 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, ya está divulgada en el documento D2 en la figura 2 donde se ilustra la herramienta de calentamiento por inducción (Fl. 3, Fig. 2).

Una variación del calentamiento de frecuencia de potencia, denominada calentamiento inductivo, se logra colocando el devanado primario de un transformador de corriente dentro de la carcasa en la parte inferior del pozo. La sección de la carcasa adyacente al transformador actúa como un devanado secundario de una sola vuelta. Las

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

corrientes inducidas grandes calientan resistivamente el acero de la cubierta, y el calor es transferido a la formación por la conducción térmica. Al aumentar la frecuencia a múltiplos de la frecuencia de potencia, la velocidad de calentamiento puede aumentarse proporcionalmente (Fl. 1, Pág. 25, Col. derecha, Párr. 2).

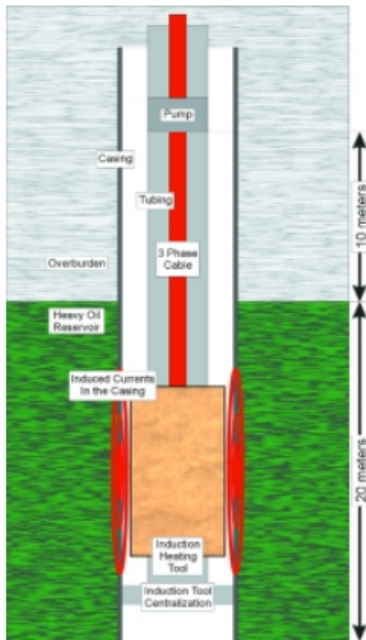


Figura 2 del documento D2

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría la herramienta de calentamiento por inducción del documento D2 en el procedimiento divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 4 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

6. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 7,115,847	5	Novedad/Nivel inventivo
		1 a 4	Nivel inventivo
D2	Artículo 1	5	Novedad/Nivel inventivo
		1 a 4	Nivel inventivo

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 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.

Si como respuesta a este requerimiento el solicitante llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo capítulo reivindicatorio, y desee que se realice un nuevo examen de patentabilidad a

Oficio N° 3088

Ref. Expediente N° 13298855

esta modificación, no deberá pagar la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente a la tasa de examen de patentabilidad. En todo caso, el número de requerimientos por no patentabilidad estará supeditado a que el término del estudio de patentabilidad no sea superior a 18 meses, contados desde la publicación de la solicitud de patente de invención. Adicionalmente, 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 deberá pagar la tasa por reivindicación adicional.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante para los sesenta (60) días.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el Título I, Actuaciones ante la Superintendencia de Industria y Comercio; Capítulo sexto, publicación, comunicación, notificación y ejecutoria de las decisiones de la Superintendencia de Industria y Comercio, informándoles que contra el mismo no procede el recurso de la vía gubernativa.

Atentamente,



JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES (C)

Elaborado: ANGÉLICA MARÍA RAMÍREZ CANO