



No. 14-036003- -00000-0000

Fecha: 2014-02-20 15:21:58 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 44 45

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO CALENTADOR PARA FONDO DE POZO
EN CAMPO PETROLERO EN LINEA Y
MÉTODOS DE USO

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE MICHAEL RAY CARRDOMICILIO MINDEN, LOUISIANA - ESTADOS UNIDOS74. APODERADO JESÓS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ22. BOGOTÁ, D. C., FEBRERO 21 DE 2014.



No. 14-036003- -00000-0000

Fecha: 2014-02-20 15:21:58 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 45

Radicación

1
43

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD DE PATENTE - NACIONAL

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención	☐ Patente de Modelo de Utilidad
2	TÍTULO DE LA INVENCION (200 caracteres o espacios máximos)		3 CIP Clasificación Internacional de Patentes
CALENTADOR PARA FONDO DE POZO EN CAMPO PETROLERO EN LÍNEA Y MÉTODOS DE USO			
4	SOLICITANTE (S) ☒ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL 1 Carr		NOMBRE Michael Ray	IDENTIFICACIÓN 212436261 TIPO ID
5	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN: 15446 HWY 80, MINDEN, LOUISIANA 71055 USA CIUDAD: Minden DEPARTAMENTO/ESTADO: LOUISIANA PAÍS DE RESIDENCIA: ESTADOS UNIDOS		No. TELÉFONO - 6235828 CORREO ELECTRÓNICO - notificaciones@wolfmendez.com NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN	
6	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS 1 Carr		NOMBRES Michael Ray	NACIONALIDAD Estadounidense
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO: notificaciones@wolfmendez.com			
7	DATOS INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
PAÍS RESIDENCIA 1 Estados Unidos	DEPARTAMENTO/ESTADO Louisiana	CIUDAD Minden	DIRECCIÓN 15446 HWY 80, Minden, Louisiana 71055 USA
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria.			
8	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS Méndez Bermúdez		NOMBRES Jesús M.	IDENTIFICACIÓN C.C. 13.491.525 T.P. 99.678
DIRECCIÓN	Calle 83 A No. 23 - 90	No. TELÉFONO	6235828
CIUDAD	Bogotá D.C.	CORREO ELECTRÓNICO	notificaciones@wolfmendez.com
PAÍS	Colombia	No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL	-----
9	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☐ SI ☒ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)

10	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS	
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>		
☐ SI ☒ NO		
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.		
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES	
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>		
☐ SI ☒ NO		
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.		
12	REDUCCIÓN DE TASAS	
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>		
☐ SI ☒ NO		
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.		
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐		
Universidades públicas o privadas ☐		
Entidades sin ánimo de lucro ☐		
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos		
13	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO	
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.		
14	PARA PUBLICAR A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN O DE LA PRIORIDAD INVOCADA:	15 COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO
Si es Patente de Invención ☒ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☐ Otro Cual:		N° Fecha
Si es Patente de Modelo de Utilidad ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ Otro Cual:		
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>	
_____ Jesús M. Méndez Bermúdez		
17	ANEXOS	
Documentación Técnica 1. ☒ Descripción N° de folios: 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 4. ☒ Resumen 5. ☐ Documento de Prioridad 6. ☐ Traducción del documento de prioridad 7. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso 8. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso 9. ☐ Arte final 12 x 12 10. ☐ Anexo formato digital Documentación Jurídica 11. ☒ Poderes, si fuera el caso. 12. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 13. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 14. ☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos tradicionales, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 15. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 16. ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 18. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 19. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.		

1	(12) TIPO DE SOLICITUD		NUMERO DE RADICACIÓN	
☒ Patente de invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad			FECHA DE PRESENTACIÓN Febrero 21 de 2014.	
4	(71) SOLICITANTE (S)			
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL 2. Carr		NOMBRE Michael Ray	IDENTIFICACIÓN 212436261	TIPO ID
5	DATOS DEL SOLICITANTE			
PAÍS DE RESIDENCIA 2. Estados Unidos		DEPARTAMENTO/ESTADO Louisiana	CIUDAD Minden	DIRECCIÓN 15446 HWY 80, Minden, Louisiana 71055 USA.
TELÉFONO 2.6235828		FAX 6235828 Ext.123	E-MAIL notificaciones@wolfmendez.com	NACIONALIDAD Estadounidense
6	(72) INVENTOR (ES)			
APELLIDOS 3. Carr		NOMBRE Michael Ray	NACIONALIDAD Estadounidense	
7	DATOS INVENTOR (ES)			
DIRECCIÓN 6. 15446 HWY 80, Minden, Louisiana 71055 USA.		CIUDAD Minden	DEPARTAMENTO/ESTADO Louisiana	PAÍS RESIDENCIA Estados Unidos
9	(30) DECLARACIONES DE PRIORIDAD			
PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	NÚMERO	FECHA (AAAA/MM/DD)

4

CÓMO DILIGENCIAR EL PETITORIO

1. TIPO DE SOLICITUD

Marcar en la casilla correspondiente si se trata de una solicitud de Patente de Invención o de Patente de Modelo de Utilidad. Únicamente se acepta una opción por cada solicitud.

2. TÍTULO DE LA INVENCION

Defina en forma breve y precisa el nombre técnico de la invención que deberá ser congruente con las reivindicaciones y la descripción. El título no debe referirse a marcas ni nombres comerciales. **Máximo 200 caracteres.**

3. CIP (Clasificación Internacional de Patentes)

Este espacio se deja en blanco para ser llenado por la entidad.

4. SOLICITANTE (3)

Si existieran más solicitantes, utilícese las hojas de información complementaria.

- Apellidos o Razón Social.

En el caso de ser el solicitante una persona natural, indíquese los dos apellidos.

En el caso de ser el solicitante una persona jurídica indíquese la razón social completa de ésta.

- Nombre.

Llénese únicamente para personas naturales.

- Identificación.

Solo para solicitantes nacionales: Las personas naturales indicarán su C.C. (cédula de ciudadanía) y las personas jurídicas indicarán el NIT (Número de Identificación Tributaria).

- Tipo de solicitante.

Las personas jurídicas habrán de contestar con un dígito: [1] Microempresa: menos de 10 trabajadores, activos totales inferiores a 501 salarios mínimos legales vigentes. [2] Pequeña empresa. Entre 11 y 50 trabajadores, activos totales mayores a 501 y menores a 5.001 salarios mínimos mensuales vigentes. [3] Mediana empresa: personal entre 51 y 200 trabajadores, activos totales entre 5.001 y 15.000 salarios mínimos mensuales legales vigentes. [4] La empresa no es PYME. Si la persona jurídica no es empresa, indicar [5] Institución educativa (universidad, colegio, instituto, etc.). [6] Centro de investigación. [7] Si es persona natural.

5. DATOS DEL SOLICITANTE

Los datos indicados en esta sección, servirán para las posibles comunicaciones que la SIC realice, en caso de que la tramitación no se haga por intermedio de un representante o apoderado.

- Dirección, ciudad, departamento/estado/provincia y país de residencia.

Indíquese los datos completos de localización. Puede utilizar abreviatura del país (código de País según norma ST. 3 de OMPI).

En caso de ser necesario, por falta de espacio, utilice las hojas de información complementarias.

- Nacionalidad.

Indíquese la nacionalidad del solicitante. En caso de ser una persona jurídica, indíquese el lugar de constitución.

Puede utilizar abreviatura del país (código de País según norma ST. 3 de OMPI).

En caso de ser necesario, por falta de espacio, utilice las hojas de información complementarias.

e-mail: Indicar claramente el correo electrónico con el fin de establecer comunicaciones.

6. INVENTORES

Indicar Apellidos, nombre y nacionalidad del inventor o inventores (deben ser personas naturales) en las casillas correspondientes. En caso de ser necesario, por falta de espacio, utilice las hojas de información complementarias.

7. DATOS DE LOS INVENTORES

- Dirección, ciudad, departamento/estado/provincia y país de residencia.

Indicar los datos completos de localización. Puede utilizar abreviatura del país (código de País según norma ST. 3 de OMPI).

8. REPRESENTANTE O APODERADO

Si la solicitud la presenta una persona natural sin apoderado, no debe diligenciarse esta sección.

Si la solicitud la presenta una persona jurídica sin apoderado, debe diligenciarse esta sección indicando el nombre del representante legal. Deberá anexarse el documento que acredita la existencia y representación legal.

Si la solicitud se presenta a través de apoderado, debe diligenciarse esta sección indicando el nombre del abogado que adelantará la actuación administrativa. Deberá anexarse el poder.

Número de Protocolo: En caso de haber presentado poder general y tiene un número de protocolo asignado por favor escribirlo.

9. DECLARACIÓN DE PRIORIDAD

Si el solicitante ha presentado inicialmente una solicitud de patente en otro país para la misma invención, puede reclamar o reivindicar prioridad de esa solicitud, siempre y cuando la presentación en Colombia se haga dentro del año siguiente a la primera presentación.

- País de origen.

Indique el país donde se presentó por primera vez la solicitud.

Puede utilizar abreviatura del país (código de País según norma ST. 3 de OMPI).

- Número.

Indique el número asignado a la solicitud en el país del que se reivindica prioridad.

- Fecha (AAAA/MM/DD).

Indique la fecha de solicitud en el país del que se reivindica prioridad.

En caso de ser necesario, por falta de espacio, utilice las hojas de información complementarias.

10. DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS

Marcar "SI" cuando la invención fue desarrollada a partir de recursos genéticos o recursos biológicos de los que cualesquiera de los países miembros de la Comunidad Andina (Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú) es país de origen y anexar el contrato de acceso emitido por la Autoridad Nacional Competente (Ministerio del Medio Ambiente para Colombia).

11. DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES

Si la invención fue desarrollada usando conocimiento tradicional asociado a recursos genéticos o recursos biológicos de comunidades indígenas, afrodescendientes o locales de países miembros de la Comunidad Andina, debe anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional emitido por la comunidad.

14. FECHA DE PUBLICACIÓN DE LA SOLICITUD

Indique el tiempo en el que se desea que se publique la solicitud, teniendo en cuenta el tipo de solicitud presentada. Si selecciona la casilla "otro" indicar el tiempo en el cual quiere que se publique la solicitud. Si no se selecciona ninguna, la SIC la publicará 18 meses después de la fecha de presentación o de prioridad de la solicitud para las patentes de invención y 12 meses para las patentes de modelo de utilidad.

15. COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO

Indique el número y fecha del recibo de pago de la tasa establecida o del pago electrónico. El comprobante de pago deberá anexarse.

16. FIRMA

Escribir el nombre completo y la firma de la persona que solicita la concesión de la patente.

Si se actúa a través de abogado la firma deberá ser la del apoderado; si actúa directamente una persona jurídica la firma deberá ser la del representante legal y si actúa directamente una persona natural ésta deberá firmar la solicitud.

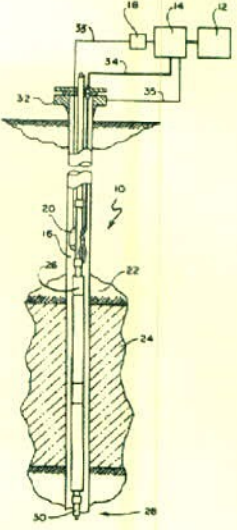
17. RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD

La documentación de la solicitud deberá presentarse en el orden que viene la relación de documentos, primero la documentación técnica y luego la documentación jurídica.

Señale en las casillas correspondientes a los documentos que acompañarán la solicitud e indíquese los números de folios y el número de reivindicaciones que correspondan.

OTROS : LISTADO SE SECUENCIAS

Si la solicitud contiene listado de secuencias aminoácidos y/o secuencias nucleótidos, estas deben suministrarse también en formato digital (CD o DVD con listado de secuencias en archivo de texto alfanumérico)

		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO TEMATICO	
PATENTE DE INVENCION ☒ PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐			
(21) N° de solicitud: _____ (22) Fecha de solicitud: Febrero 21 de 2014.			
(51) Clasificación Internacional: _____			
(71) Solicitante (s): MICHAEL RAY CARR			
(72) Inventor (es): MICHAEL RAY CARR			
(74) Apoderado: JESUS M. MENDEZ BERMUDEZ			
(30) Prioridad: NO (31) _____ (32) _____ (33) _____			
(85) Fecha límite inicio fase nacional: _____ (86) Datos relativos a la presentación de la PCT Fecha de presentación de la solicitud: _____ No. de solicitud: PCT/_____ 		(87) Publicación internacional: Fecha: _____ No. Publicación: _____	
(54) Título: CALENTADOR PARA FONDO DE POZO EN CAMPO PETROLERO EN LÍNEA Y MÉTODOS DE USO			
(57) Resumen: Un fluido de pozo se calienta para impedir la acumulación de parafina o reducir la viscosidad de crudo asfáltico en la línea de producción por un elemento de calentamiento eléctrico bajado al interior de una ubicación subterránea predeterminada. El elemento de calentamiento se controla por una unidad de control que se conecta a un sensor de temperatura y un sensor de presión, los cuales detectan temperatura y presión en las inmediaciones del elemento de calentamiento y modifican una fuente de energía eléctrica para suministrar suficiente energía eléctrica al elemento de calentamiento eléctrico como para mantener a la parafina u otros alcanos en un estado licuado. Mediante modificaciones, el mismo calentador puede ser usado para generar vapor en un pozo para los mismos propósitos o para calentar petróleo en una batería de tanques para impedir la solidificación de constituyentes de alto peso molecular en el crudo.			

	EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN	
	☒ Patente de Invención ☐ Patente modelo de utilidad ☐ PCT	
(21) No. De solicitud:	(51) int. Cl:	
(22) Fecha de solicitud: Febrero 21 de 2014	(71) Solicitante: MICHAEL RAY CARR	
(30) Prioridad: NO	(72) Interventor (es):	
(31) No. Prioridad: -----	MICHAEL RAY CARR	
(32) Fecha: -----		
(33) Pais: -----	(74) Apoderado (s): JESÚS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ	
(54) Título: CALENTADOR PARA FONDO DE POZO EN CAMPO PETROLERO EN LÍNEA Y MÉTODOS DE USO		
Las casillas identificadas con 85, 86 y 87 sólo aplican para PCT		
(85) Fecha límite inicio Fase Nacional: -----		
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: Fecha No. de solicitud PCT-----	(87) Publicación internacional Fecha: Fecha (dd/mm/aa) No. Publicación: -----	

Resumen:

Un fluido de pozo se calienta para impedir la acumulación de parafina o reducir la viscosidad de crudo asfálténico en la línea de producción por un elemento de calentamiento eléctrico bajado al interior de una ubicación subterránea predeterminada. El elemento de calentamiento se controla por una unidad de control que se conecta a un sensor de temperatura y un sensor de presión, los cuales detectan temperatura y presión en las inmediaciones del elemento de calentamiento y modifican una fuente de energía eléctrica para suministrar suficiente energía eléctrica al elemento de calentamiento eléctrico como para mantener a la parafina u otros alcanos en un estado licuado. Mediante modificaciones, el mismo calentador puede ser usado para generar vapor en un pozo para los mismos propósitos o para calentar petróleo en una batería de tanques para impedir la solidificación de constituyentes de alto peso molecular en el crudo.

7

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO			
PATENTE PCT	☒	MODELO DE UTILIDAD	☐
		DISEÑO INDUSTRIAL	☐
SOLICITANTE/S, RAZON SOCIAL O APELLIDOS Y NOMBRES MICHAEL RAY CARR			
DOMICILIO	MINDEN, LOUISIANA		
APODERADO	JESUS M. MENDEZ BERMÚDEZ		
TITULO	CALENTADOR PARA FONDO DE POZO EN CAMPO PETROLERO EN LÍNEA Y MÉTODOS DE USO		
	CLASIFICACION		
EXPEDIENTE No.	FECHA DE SOLICITUD	Febrero 21 de 2014	ROLLO MICROFILM
CERTIFICADO No.	FECHA DE CONCESION		VIGENCIA DESDE HASTA
PRORROGA			
TRASPASO A			
INVENTOR (ES)	MICHAEL RAY CARR		
OTROS			

FOR INTELLECTUAL PROPERTY

Yo, _____ actuando en nombre y representación de _____, con domicilio en _____ por el presente nombra a la Dra. Mónica Wolf Wasserman, identificada con C. C. No. 51.711.267 y/o al Dr. Jesús M. Méndez Bermúdez, identificado con C. C. No. 13.491.525, miembros de la firma WOLF • MENDEZ • ABOGADOS ASOCIADOS, con domicilio en la Diagonal 83A No. 23 - 90, de Bogotá D.C. - Colombia, como sus representantes legales, para que actúen conjunta o separadamente al propósito de recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. En desarrollo de dicha calidad los representantes, o los apoderados que ellos designen, podrán recabar de las autoridades administrativas, sanitarias, judiciales, de policía, o cualquier otra competente, la obtención de Patentes de Invención, Modelos de Utilidad, Esquemas de Trazado de Circuitos Integrados, Diseños Industriales, Registro de Marcas, Lemas Comerciales, Depósito de Nombres Comerciales y Enseñas, Indicaciones Geográficas, Derechos de Autor, Nombres de Dominio y Registros Sanitarios, elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, reposiciones, apelaciones y reclamos, presentar denuncias penales, acciones por competencia desleal, solicitar la aplicación de medidas cautelares, abonar todos los impuestos, cuotas y pagos determinados por ley, recibir todos los documentos dando el descargo respectivo, presentar oposiciones, responder acciones, ratificar actuaciones anteriores hechas en calidad de Agentes Oficiosos.

Dado y firmado en _____

The undersigned, Michael R. Carr acting on behalf N-Line Tools, Inc with domicile in, Louisiana, USA appoints Dr. Mónica Wolf Wasserman, identified with Citizenship Card No. 51.711.267 and/or Dr. Jesús M. Méndez Bermúdez, identified with Citizenship Card No. 13.491.525, attorneys at law of the firm WOLF • MENDEZ • ABOGADOS ASOCIADOS domiciled in Diagonal 83A No. 23 - 90, of Bogotá - Colombia, as our legal representatives, so that either or both said attorneys may act for the purpose of receiving notifications and to appoint attorneys to act in and out of court. In such capacity the representatives, or the attorneys by them appointed, may request from the administrative, health, judicial, police, or any other competent authorities, Patents of Invention, Utility Models, Layout-Designs (Topographies) of Integrated Circuits, Industrial Designs, Registration of Trade Marks, Advertising Slogans, Deposit of Corporate and Trade Names, Ensigns, Geographical Indications, Copyright, Domain Names and Sanitary Registration, to file applications, to formulate descriptions, corrections, protests, declarations, reconsideration petitions, appeals and claims, to file criminal denunciations, unfair competition actions, to request the application of precautionary measures, to pay all taxes, quotas and payments prescribed by law, to receive all documents, giving the respective acquittance or receipt; to file oppositions, respond to actions, and ratify acts done as attorney de facto.

Given and signed in Michael R. Carr
Pres. N-Line Tools, Inc and
Personally

CORPORATE MINUTES
OF
N-LINE TOOLS, INC.

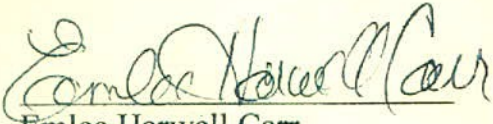
On this the 1 day of January 2014 the Corporate Officers of N-Line Tools, Inc. met.

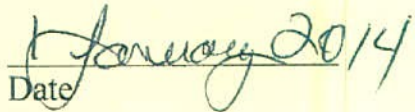
The order of business is to discuss actions regarding Trademark and Patent protections.

The corporate officers agreed by unanimous consent to seek Trademark and Patent protections in various foreign countries. It was agreed that Michael Ray Carr – Pres. and majority shareholder would be granted all necessary authority to seek such filings. Michael Ray Carr, listed agent for the corporation, has full authority to assign Power of Attorneys and all other documents necessary to proceed with any such Trademark and/or Patent filings.

A vote was taken and passed.

This done and signed the 1st day of January 2014.


Emilee Harwell Carr
Secretary


Date

CALENTADOR PARA FONDO DE POZO EN CAMPO PETROLERO
EN LÍNEA Y MÉTODOS DE USO

5

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a un aparato y método para calentar un fluido, el cual tiene capacidad de flujo deficiente y reología problemática debido a la acumulación de parafina o asfaltenos sobre las paredes de la tubería o en el fondo del pozo, o es de baja viscosidad y demasiado pesado para moverse desde la formación. Más particularmente, la presente invención se refiere a un aparato y método para mejorar la capacidad de flujo de fluido de formación subterránea usando un método de calentamiento en línea.

15

Uno de los problemas asociados con la producción de petróleo es la deposición de parafina o asfaleno sobre las paredes de la tubería de producción o el fondo del pozo. El petróleo es bombeado hasta la superficie o forzado hasta la superficie desde un área relativamente caliente a través de una zona fría en donde la temperatura de la formación es inferior a la temperatura de solidificación de la parafina o asfaleno. Una vez que la parafina o asfaltenos se separan del flujo de fluido de petróleo crudo, tienden a adherirse a las paredes de la línea de producción causando una restricción en la tubería. Con el tiempo, estos hidrocarburos de alto peso molecular se acumulan sobre las paredes de la tubería de producción y afectan significativamente el flujo de producción.

20

25

Este fenómeno se conoce bien en el campo y se han empleado varios métodos para resolver el problema. Uno de estos métodos es el

llamado "tratamiento de petróleo caliente". De acuerdo con el método de tratamiento de petróleo caliente, se bombea vapor bajo presión significativa dentro del área en donde está el entubado y la tubería. La presión aplicada durante este proceso fuerza al residuo de parafina dentro
5 de la formación de producción. Este método no es efectivo toda vez que la interacción de la presión de vapor en la zona de producción frecuentemente se traduce en perforaciones tapadas y finalmente la reducción o pérdida de producción.

El método de vapor a presión también es consumidor de
10 tiempo, y requiere tiempo muerto para completarse, es costoso y presenta riesgos significativos para el operador.

Otro método que se usa convencionalmente en la industria del petróleo para tratar depósitos de parafina requiere detener la producción, recuperación de la tubería, y limpieza por raspado o limpieza
15 con vapor de las paredes interiores de la sarta del pozo para remover la parafina y depósitos de asfalteno y luego reemplazar la tubería de nuevo en el pozo. Este método también es consumidor de tiempo y costoso y no impide depósitos de parafina futuros en las tuberías. El método es simplemente un procedimiento de mantenimiento que funciona durante un
20 corto periodo de tiempo. Además, El riesgo de pérdida de producción mientras el pozo está parado, acoplado con el gasto y mantenimiento, hace a muchos pozos no rentables para producción si se usa este método.

Otro método comúnmente empleado es un tratamiento químico usando solventes que se introducen en el pozo en un esfuerzo
25 por disolver o licuar los alcanos pesados, incluyendo parafina y asfaltenos, y mejorar el flujo de petróleo crudo. La inyección a largo plazo de químicos es costosa.

Todos estos métodos y sistemas tienen éxito mínimo para resolver el problema mientras se presenta. Las herramientas convencionales son unidades individuales con capacidades de calentamiento limitadas que no pueden ser extendidas o escaladas hacia arriba para cubrir una mayor zona de tratamiento. Además, los dispositivos de calentamiento eléctricos usados en calentadores de fondos de pozo convencionales tienden a permitir la fuga de hidrocarburos en las conexiones eléctricas o en áreas de alimentación de alambre, lo cual puede causar falla del aislamiento alrededor de los conductores e incendio o explosión en el ambiente volátil del fondo del pozo.

Uno de los problemas más serios es la falla de las herramientas convencionales para detectar y monitorear temperaturas del fondo del pozo en las inmediaciones del calentador y de esta manera regular la temperatura en las áreas críticas para proporcionar tratamiento térmico económico a largo plazo en el pozo.

Una modalidad de la presente invención elimina la necesidad de instalar, calentar la formación y luego retirar el ensamble calentador de tecnología calentadora existente. En lugar de ello, un calentador de anillo abierto en fondo de pozo en línea se despliega para servicio a largo plazo que puede ser controlado y regulado desde la superficie mientras calienta el petróleo antes de que sea pasado a través de las tuberías de producción y movido hasta la superficie. Como otra producción en pozo hardware se retira del pozo para servicio de reemplazo, la modalidad de la presente invención puede ser retirada y revisada para mantenimiento continuo en el pozo. Este sistema calentador de anillo abierto también puede ser empleado para generar vapor para recuperación de petróleo mejorada al desplegar el calentador con un empacador de salida directa el cual, después de su instalación crea una zona longitudinal limitada para saturación o inyección de vapor.

El agua bombeada dentro del anillo activa una válvula sobre el empacador para abrir agua de descarga en el calentador, la cual es rápidamente vaporizada en vapor y otros fluidos en la zona confinada deseada. Al ser absorbido el vapor o alcanzar el equilibrio térmico con la formación, la presión existente proveniente del agua arriba del empacador abre la válvula de nuevo y el proceso se repite una y otra vez siempre y cuando sea la forma cíclica deseada, de esta manera estimulando la producción desde la zona deseada o permitiendo que petróleo de viscosidad más baja sea fácilmente movido hasta la superficie por el sistema de bomba en fondo de pozo, lo cual puede ser ya sea un sistema de bomba de varilla, sistema de bomba sumergible eléctrica o bomba de cavidad progresiva.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

15

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato de calentamiento en línea que pueda ser colocado y fijado como parte de tuberías de producción en el fondo del pozo para calentar el fluido mientras pasa desde la zona de temperatura caliente hasta la zona de temperatura fría.

20

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un método de producción de fluido de producción de calentamiento al colocar el aparato de calentamiento como parte de la sarta de pozo en las ubicaciones en donde la parafina probablemente se solidifique.

25

Un objetivo más de la presente invención es proporcionar un aparato y método para calentar fluido que pueda incorporar un número

de ensambles de calentamiento o apilar los ensambles de calentamiento modulares para capacidad de calentamiento mejorado.

Estos y otros objetos de la presente invención se logran a través de la provisión de un aparato para calentar un flujo de fluido para
5 tratar un pozo y retener parafina y asfalteno en un estado licuado mientras viajan a través de una tubería de producción, o línea.

Un calentador de fluido comprende un cuerpo hueco alargado que tiene un conducto longitudinal a través del mismo, el cuerpo hueco está conectado a una tubería adaptada para colocar el cuerpo hueco para
10 funcionar como un calentador en un lugar deseado en un fluido; una pluralidad de elementos calentadores llevados sobre una superficie exterior del cuerpo hueco para hacer contacto con el fluido; un conductor eléctrico que tiene un extremo proximal en una fuente de suministro de energía eléctrica y que tiene un extremo distal que termina en un espacio
15 sellado en el cuerpo hueco en donde el conductor eléctrico se conecta a cada uno de la pluralidad de elementos calentadores; y un circuito de control para detectar y generar una señal sensible a las condiciones de medición adyacentes a la pluralidad de elementos calentadores permitiendo así que el circuito de control detecte las condiciones
20 adyacentes a los elementos calentadores y modifique la fuente de energía eléctrica a los elementos calentadores. El sensor de temperatura y un sensor de presión pueden ambos ser conectados al circuito de control. El circuito de control puede ser adaptado para usar al menos dos sensores de temperatura, un primer sensor de temperatura montado adyacente al
25 cuerpo hueco alargado y un segundo sensor de temperatura montado en una ubicación superficial para incrementar el calor provisto en la zona de producción si la temperatura del fluido producido cae muy cerca del intervalo de temperatura de solidificación del petróleo crudo parafínico o asfálténico.

Además, un sistema calentador de generación de vapor puede ser diseñado usando un empacador de salida directa conectado entre una porción superior de la tubería en el cual el calentador de fluido se conecta y el ensamble calentador, proporcionando un sello entre una pared interior de un entubado de pozo y a través del cual una válvula puede ser operada selectivamente para permitir que el fluido entre desde el espacio anular inmediatamente adyacente al entubado de pozo y la tubería dentro del espacio anular inmediatamente adyacente al calentador de fluido para liberar el fluido que forma una corriente de vapor dentro del pozo. El generador de vapor y calentador de fluido puede proporcionar además una válvula de retención colocada sobre un lado opuesto del empacador de salida directa para evitar que el vapor pase de regreso a través del empacador.

Estos sistemas calentadores pueden ser adaptados para proporcionar otras funciones útiles en la industria del petróleo y gas. Por ejemplo, un método para mantener una corriente de petróleo crudo proveniente de una zona de producción hasta una superficie a una temperatura seleccionada para permanecer sobre la temperatura de fusión de alcanos de alto peso molecular puede lograrse al insertar un calentador resistivo en una zona de enfriamiento de una sarta de producción conectada eléctricamente a un primer sensor de temperatura adyacente al calentador resistivo y un segundo sensor de temperatura en la superficie; y calentar el petróleo crudo en la zona de enfriamiento hasta una temperatura mayor que la temperatura de fusión del alcano de alto peso molecular en el petróleo crudo hasta una temperatura suficiente para permitir que el petróleo crudo de libre flujo alcance la superficie mientras retiene una temperatura por arriba de la temperatura de fusión. La detección de la temperatura tanto en la zona de producción como en la superficie permite que la velocidad de flujo específica y la potencia del

sistema calentador se ajuste para hacer de manera segura y económica más productivo el pozo.

Un segundo método para generar vapor dentro de un pozo puede lograrse con una ligera variación del principio de calentador de anillo abierto previamente descrito al insertar un calentador de anillo abierto dentro de una zona de interés, el calentador de anillo abierto tiene un empacador de salida directa que sella el anillo del pozo y proporciona una válvula sensible a la presión en un lado proximal del empacador y una válvula de retención para evitar el escape de vapor o fluido sobre un lado distal del empacador; cerrar una válvula de superficie sobre una línea de producción que se comunica a través del empacador; bombear agua dentro del anillo para proporcionar una fuente para la generación de vapor por el calentador; presurizar el agua proveniente de una bomba en una ubicación superficial para abrir la válvula admitiendo el agua que será energizada en los elementos calentadores creando un vapor en el pozo debajo del empacador para calentar la zona de interés; y abrir la válvula superficial sobre la línea de producción para permitir el flujo de fluidos producidos desde la zona de interés.

Este método para generar vapor dentro de un pozo puede ser extendido para mantener la presión sobre la bomba de superficie permitiendo así la saturación cíclica de la zona con vapor por la apertura de la válvula para permitir que agua adicional entre en la cámara del calentador para formar vapor y permitir la saturación de la zona de interés.

Finalmente, una forma de camisa cerrada del calentador en línea puede adaptarse para ser usada como un método para mantener flujo en un tanque de almacenamiento de petróleo crudo por la conexión de una entrada a un ensamble de calentador en línea de camisa cerrada hasta un

puerto de salida de tanque; conectar una bomba circulante a la salida del calentador en línea de camisa cerrada; conectar la bomba circulante a la entrada del tanque de almacenamiento; energizar la bomba y calentador en línea para hacer fluir continuamente petróleo a través de la salida hasta el calentador y de regreso hasta el tanque para mantener una temperatura constante de todo el petróleo en el tanque por arriba del punto de fusión de los alcanos pesados en dicho tanque.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10

Se hará ahora referencia a los dibujos, en donde las partes iguales están designadas por números iguales, y en donde:

La figura 1 es una vista esquemática que ilustra la posición del aparato de acuerdo con la modalidad de anillo cerrado de la presente invención en un pozo.

15

La figura 2A y la figura 2B ilustran porciones del aparato de la modalidad de anillo cerrado de la presente invención, con las líneas interrumpidas introducidas para caber en el tamaño de la página.

La figura 3 es una vista transversal tomada a lo largo de las líneas 3-3 de la figura 2A.

20

La figura 4 es una vista transversal de la modalidad de vidrio cerrado del aparato de la presente invención tomada a lo largo de las líneas 4-4 en la figura 2A.

La figura 5 es una vista en detalle y parcialmente transversal del dispositivo sensor de temperatura usado en el aparato de la modalidad de anillo cerrado de la presente invención.

La figura 6 es una vista transversal del aparato de la modalidad de anillo cerrado de la presente invención tomada a lo largo de las líneas 6-6 de la figura 2B.

La figura 7 es una vista esquemática que ilustra el flujo de circulación en una zona húmeda del aparato de la modalidad de anillo cerrado de la presente invención.

La figura 8 es una vista detallada que ilustra la purga de oxígeno del interior del aparato de la modalidad de anillo cerrado de la presente invención.

La figura 9 es una vista esquemática que ilustra una modalidad de anillo abierto del calentador en línea de la presente invención.

La figura 10 es una vista esquemática de una forma de inyección del calentador en línea de anillo abierto de la presente invención.

La figura 11 es una vista esquemática de los detalles del calentador en línea de anillo abierto.

La figura 12 es una vista esquemática de una modalidad del calentador de tanque de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Pasando ahora a los dibujos en más detalle, el número 10 designa el aparato de calentamiento en línea de acuerdo con la presente invención. Como se representa en la figura 1, el aparato 10 está conectado operacionalmente a un transformador elevador/reductor 12, un controlador de temperatura 18 y un panel de control de suministro eléctrico 14 colocado en la superficie. El transformador 12 está adaptado conectándose a una fuente de energía eléctrica, por ejemplo una fuente de energía de 480 watts y ajustar el voltaje hacia arriba o hacia abajo según se requiera para proporcionar la fuerza electromotriz óptima para superar la resistencia del sistema desplegado y el cableado para proporcionar energía al mismo. Aunque el voltaje requerido para excitar el calentador puede ser planeado en el proceso de instalación, la necesidad de mover el ensamble de calentador hacia arriba o abajo en el pozo puede añadir resistencia adicional que debe ser superada para permitir que el ensamble calentador funcione óptimamente. El panel de control de suministro eléctrico 14 transmite energía eléctrica a los elementos calentadores colocados en el pozo 16 formado en la formación de tierra. El generador de energía 14 recibe una señal proveniente de un controlador de temperatura 18 que está conectando operacionalmente al sensor de temperatura 20 a través del cable 33 que puede ser corrido en el pozo de una manera bien conocida por aquellos en esta técnica.

El aparato 10 es colocado en una ubicación predeterminada seleccionada en la "zona fría" 22 del pozo 16 en donde es probable que se presente la solidificación de parafina. Una zona caliente 24 se ubica normalmente debajo de la zona fría 22 y de esta manera generalmente no será necesario colocar al aparato 10 en la zona 24, con la excepción de

hidrocarburos pesados. Como se puede ver en la figura 1, el aparato 10 puede conectarse extremo con extremo con una sarta de pozo 26 que se extiende en el pozo 16 hacia la zona de producción 28.

A través de la abertura central en el aparato 10 y a través de la sarta de pozo 26 se extiende una línea de producción, o tubería de producción 30, a través de la cual petróleo crudo se bombea desde la zona de producción 28 hasta la superficie. El transformador 12, la fuente de energía 14 y el controlador de temperatura 18 se colocan sobre la superficie por arriba de la cabeza del pozo 32, y al menos 100 pies desde la cabeza del pozo 32 y los conductores tanto para las funciones de energía como de control se insertan a través de un penetrador de cabeza de pozo (no mostrado) montado sobre una cabeza de pozo 32, todo de una manera bien conocida en la industria.

El aparato 10 tiene distintas porciones que para facilidad de explicación son designadas como "zonas secas" y "zonas húmedas". Como se puede ver en las figuras 2A y 2B en conjunto con la figura, tres alambres o conductores 36, 37 y 38 son portados en un cable eléctrico 34 blindado estándar dentro del pozo 16 desde el panel de control de suministro eléctrico 14. Otro cable 35 es un cable a tierra, y otro cable 33 más se extiende desde el controlador de temperatura 18 hasta el sensor de temperatura 20.

Cada uno de los cables 36, 37 y 38 se conecta a un elemento de calentamiento 40 respectivo (no visible en esta vista pero visible en las figuras 3 y 4 en corte transversal), 41 y 42. Cada uno de los elementos de calentamiento comprende un elemento de calentamiento alargado que se extiende longitudinalmente en el cuerpo hueco alargado 50 del aparato 10. El cuerpo 50 comprende una placa superior 52, sellada contra el interior del cuerpo hueco 50 que lleva los alambres conectores 36, 37 y

38 que se extienden a través de la placa 52 al interior del cuerpo hueco 50. Los cables 36, 37 y 38 pueden ser cables recubiertos con Kapton sellados con sellos de grafito 44 y 45 en la superficie exterior de la placa 52 plegados alrededor de los cables para prevenir que los fluidos entren en una zona seca 60 del cuerpo 50. La placa define un extremo de una zona seca 60, mientras que otra placa transversal 54 define otro extremo de la zona seca 60. Una superficie opuesta de la placa 54 define un extremo de la zona húmeda 62, mientras que otra placa transversal 84 separa la zona húmeda 62 de la siguiente zona seca 86.

10 Como se muestra más claramente en las figuras 3 y 4, el cuerpo 50 comprende un alojamiento exterior 51 y un alojamiento interior 64; los alojamientos 51 y 64 están separados aparte, definiendo generalmente un espacio anular 66. Una primera capa de aislamiento 56 se ubica hacia adentro desde el alojamiento exterior 51, y una segunda
15 capa de aislamiento 58 se ubica sobre el exterior del alojamiento interior 64. El cableado operativo y los conectores que se extienden a través de la zona seca 60 son de esta manera protegidos contra el calor generado en el pozo y contra el calor generado por los elementos de calentamiento del aparato 10. Un buje 70 es montado sobre la placa 52 en comunicación
20 fluida con el espacio anular 60. Una válvula 72 es conectada al buje 70 para permitir la introducción en un gas inerte dentro de los espacios anulares 60 y 86, causando de esta manera la purga de oxígeno proveniente del espacio 60 como se muestra por las flechas en la figura 8. El gas inerte por ejemplo, nitrógeno suprime el encendido de
25 vaporización en el ambiente de conexión eléctrica en la zona seca 60.

Los cables 36, 37 y 38 se extienden desde la zona seca 60 hasta la zona húmeda 62 al pasar a través de una pluralidad de mangas 80 colocadas en el anillo 66 y posteriormente a través del aparato 10 completo entre las zonas secas y las zonas húmedas. Por supuesto, el

21
70

aparato 10 puede tener más de una zona seca y más de una zona húmeda; el número de las zonas y el número de los elementos de calentamiento dependerán de las condiciones del pozo de tal manera que los elementos de calentamiento se coloquen en ubicaciones estratégicas para introducir una energía de calentamiento al petróleo crudo.

Si se desea, una placa de guía 82 puede colocarse en la zona húmeda 62 para mantener a los elementos de calentamiento 41, 42 y 43 en alineación con relación al eje central del entubado de pozo 17 y el cuerpo 50. Otra zona húmeda 88 puede formarse cerca de la zona seca 86 y la herramienta 10 puede entonces extenderse para proporcionar bastantes zonas de calentamiento o húmedas en el pozo 88. Cada zona húmeda tiene elementos de calentamiento independientes.

El alojamiento interior 64 se extiende longitudinalmente a través de la longitud completa de la herramienta 10 y en una relación paralela con el alojamiento exterior 51. El alojamiento interior 64 está dimensionado y configurado para permitir la conexión a una extensión de sarta de producción de la tubería de producción 95, 90 (mostrado en las figuras 2A y 2B) a través de una abertura central 63 formada en el alojamiento interior 64 de las figuras 3 y 4.

El alojamiento interior 64 se extiende tanto a través de la zona seca 60 como la zona húmeda 62. La porción del alojamiento interior 64 ubicada en la zona húmeda 62 está provista con perforaciones 74 hechas a través de la pared del alojamiento interior 64. Las perforaciones 74 permiten el intercambio de calor entre el líquido en el fondo del pozo, tal como agua salada y similares, ingresando al anillo 66 desde la abertura central 63 en la zona húmeda 62. El flujo de fluidos en las zonas húmedas del cuerpo 50 se ilustra esquemáticamente en la figura 7.

Los elementos de calentamiento 40, 41 y 42 se extienden en la zona húmeda 62, calientan el líquido que circula a través de las perforaciones 74, y transfieren el calor al flujo de petróleo crudo que pasa a través de la tubería de producción 30. Como resultado, alcanos de alto peso molecular tales como parafina o asfaltenos, suspendidos en el flujo de petróleo crudo no se enfrían hasta una temperatura lo suficientemente baja como para causar que aquellos contaminantes se separen, solidifiquen y se fijen a la pared de la línea de producción 30.

La parte superior del cuerpo 50 puede conectarse por un acoplamiento 93 adecuado a un sub de sarta de pozo 95, mientras que el extremo distal del alojamiento interior 64 puede fijarse a un extremo libre 90 del cuerpo 50 con un conector roscado 92 que permita al aparato ser conectado a otro sub (no mostrado) que forma una parte de una sarta de pozo.

El sensor de temperatura 20 detecta la temperatura en el área cerca de los elementos de calentamiento y envía una señal al controlador 18 en la superficie. El sensor 20 se coloca dentro de un alojamiento de sensor de temperatura 21, el cual esté asegurado al alojamiento exterior 51. El sensor de temperatura 20 se acopla de manera ajustada en un receptor 23 que está asegurado en un extremo del alojamiento de sensor 21. Una abertura 94 en el alojamiento exterior 51 admite fluido que tiene una temperatura pertinente desde el cuerpo 50 hasta el extremo 98 del sensor 20 permitiendo así que el sensor 20 genere una señal de la temperatura de fluido comunicada al controlador 18. El controlador 18 determina si la temperatura está por arriba o debajo de una temperatura preestablecida necesaria para mantener a las parafinas o asfaltenos en un estado viscoso, o hidrocarburos pesados están a una temperatura como para hacerlos fluidos, ya que un panel de control de suministro eléctrico trifásico 14 proporciona una corriente eléctrica a los elementos de

calentamiento 40, 41 y 42. Si la temperatura es demasiado alta, el transformador 12 puede reducir el voltaje. Si la temperatura es demasiado baja, el transformador 12 puede ser activado para suministrar más energía eléctrica a los elementos de calentamiento en pozo al
5 potenciar el voltaje. Además, un circuito rectificador controlado por silicio (SCR) contenido dentro del panel de control de suministro eléctrico 14 puede ser ajustado para controlar el flujo de corriente a los elementos calentadores ajustando de esta manera la temperatura en el fluido de la zona producida.

10 Una válvula de sangrado 96 (figuras 2B y 8) se coloca en la funda 51. Un tornillo de fijación abre la válvula 96 para permitir sangrado de oxígeno desde la zona seca y la introducción de una sustancia de aislamiento dieléctrico en las zonas secas. La válvula de sangrado 96 puede quitarse para permitir la purga de oxígeno y la
15 introducción de aislante dieléctrico.

Un sistema de calentamiento anular 101 mejorado como el mostrado esquemáticamente en la figura 9 también incorpora muchas de las mismas características que las mostradas en las figuras 1-8. La principal diferencia en esta nueva forma del sistema calentador es que el
20 alojamiento exterior de zona húmeda 51 tal como el mostrado en la figura 7 se retira para permitir que el fluido de producción se mueva libremente alrededor de los elementos calentadores expuestos 40, 41 y 42. Este contacto directo permite rápido calentamiento de los fluidos en la zona de producción 28. El petróleo de baja viscosidad se produce de la
25 manera normal a través de la acción del motor primario que se mueve recíprocamente en un ensamble de varilla succionadora 30 que levanta el petróleo de la forma estándar bien conocida en esta técnica. Como alternativa, el calentador anular puede ser desplegado con una bomba sumergible eléctrica (ESP) (no mostrada) de una manera estándar y

permitiendo de esta manera a la ESP levantar el petróleo calentado y por lo tanto viscosidad más baja hacia arriba hasta la tubería de producción 26 de una manera estándar.

El aparato de la presente invención también se puede usar para generar vapor en una ubicación de pozo, lo cual requerirá la conexión del cuerpo 50 a una fuente de agua. En esta modalidad, un empacador de salida directa 100 es desplegado en tubería de producción 95 como se describe más completamente por referencia a la figura 10. Sobre este empacador 100, una válvula de presión 130 es instalada para mantener una carga hidrostática de agua, la cual es descargada en el anillo 16 entre la tubería de producción 95 y la superficie interior de la tubería de cubierta 103. La válvula de producción estándar (no mostrada) ubicada en la cabeza de pozo 32 es cerrada, y una válvula superficial, mostrada esquemáticamente como 170, es abierta para permitir que la bomba 175 bombee agua dentro del anillo 190. Cuando una cantidad adecuada de agua se bombea dentro del anillo, la presión de la bomba puede causar que la válvula de presión se abra descargando de esta manera el agua proveniente del anillo sobre el sistema calentador 10 que cada uno tiene elementos calentadores 40 (no mostrado), 41 y 42 expuestos a esta agua que se vaporiza rápidamente y se deja remojar la formación durante un periodo de tiempo fijo. La válvula superficial es luego abierta y la producción normal comienza con el petróleo caliente cuya viscosidad ha sido reducida por la saturación de vapor recibida desde este proceso a través de la pantalla de producción 134.

Esta modalidad proporciona además una válvula de retención 132 para evitar que vapor o fluido egrese de la zona de producción sellada debajo del empacador 100. Al igual que con la modalidad previamente descrita, conectores eléctricos estándares 110 acoplan los conductores de fuente eléctrica estándares a los conectores eléctricos del

sistema calentador de anillo como se describió previamente para proporcionar fuerza electromotriz a los elementos calentadores. Tanto en la primera modalidad descrita como en esta nueva modalidad de calentador de anillo, los elementos de calentamiento son suministrados con corriente para proporcionar calentamiento resistivo el cual, con la introducción de agua, genere vapor que funde la parafina o asfaltenos y adelgace el petróleo pesado en la zona de producción. La longitud de ambas herramientas 10 y 101 puede extenderse al añadir varias etapas, zonas secas seguidas por zonas húmedas, seguidas por zonas secas, para incrementar la longitud total del ensamble de calentador. El número de ensambles de calentamiento se determinará por las condiciones del pozo. El sistema de varias etapas incrementa dramáticamente la variable de salida de calor incrementando así el volumen de fluido que puede ser calentado.

El uso de alambres recubiertos con Kapton y sellos de grafito plegados alrededor de los alambres forma un sello a prueba de fugas alrededor de los alambres eléctricos en donde entran las zonas secas 60. Por supuesto, el uso en un recubrimiento aislante en un ambiente de temperatura caliente no está limitado al uso de polímero Kapton, y se pueden usar otros recubrimientos de aislamiento adecuados.

El uso de elementos de calentamiento trifásicos de 480 watts con tres alambres de calentamiento incrementa la salida de calor y hace tanto al aparato 10 como a su modalidad de anillo abierto 110 más eficientes y económicos. Debido al control eléctrico sobre la cantidad y provisión de energía eléctrica a los elementos calentadores, el transformador elevador/reductor 12 y los controles SCR colocados sobre la superficie en el panel de control de suministro eléctrico 14 minimizan problemas de riesgos de incendio asociados normalmente con calentadores puestos en una ubicación peligrosa. Cable de señal 33

26
28

puede formarse también a partir de una fuente de fibra óptica o sonda para monitorear la temperatura en el fondo del pozo y presión para regular operaciones en la superficie. Además, dada la naturaleza de la dependencia de temperatura el éxito de este tipo de sistema de calentamiento de agua, reflectometría de dominio de tiempo de fibra óptica también se puede desplegar en conjunto con este sistema calentador para proporcionar perfiles de temperatura continuos y datos de control para pozo así como se describen más completamente en la patente de Estados Unidos No. 4,823,166 con fecha de abril 18 de 1989 a Hartog et al.

El sistema de la presente invención, cuando elementos eléctricamente conectados son activados, controla corrientes eléctricas a los elementos usando tanto el SCR como el transformador elevador/reductor para modificar el suministro eléctrico de manera rápida y efectiva. El sistema de control 18 minimiza los ciclos térmicos reduciendo así el choque térmico repetido a las conexiones eléctricas y elementos calentadores incrementado la vida útil de los elementos. Además, el sistema controlado por SCR reduce significativamente el consumo eléctrico para proporcionar un perfil de calor uniforme mientras opera haciendo tanto al aparato 10 como 110 más económicos.

La presente invención está diseñada para adaptarse a la inserción y colocación de la bomba de pozo a través del núcleo interno hueco del entubado interior. Como una consecuencia, la bomba de pozo puede pasar a través del cuerpo 50 durante la instalación normal. El alojamiento interior perforado 64 impide "aseguramiento de gas" de la bomba de producción de pozo.

Una ventaja particular de la presente invención es que se puede usar en sistemas de tubería tanto horizontal como vertical y no está

limitada la colocación vertical. El aparato 10 es un calentador de circulación a diferencia de un calentador de sonda, el cual se usa convencionalmente en el campo. El calentador de anillo abierto 110 debe ser instalado sumergido en fluido o para crear vapor como se describió
5 previamente. Se cree que la inyección de vapor podría emplearse exitosamente para estimular la producción del pozo.

Además de evitar problemas de parafina, tanto el aparato 10 como el calentador de anillo abierto 110 pueden utilizarse en recuperación de hidrocarburos pesados de baja gravedad. Si la zona de
10 producción requiere calentamiento para elevar la temperatura para convertir los hidrocarburos pesados en hidrocarburos ligeros, el aparato 110 puede usarse también. En lugar de usar un sistema de caldera en la superficie como una fuente de vapor, el aparato 110 proporciona una herramienta para producir y suministrar vapor al pozo directamente hasta
15 la línea de producción. En el pozo de inyección, el aparato 110 puede instalarse tanto en un dispositivo de inyección de vapor como para levantar fluidos de la zona de producción.

Los elementos calentadores 41, 42 y 43 son elementos generadores de calor, fabricados típicamente a partir de INCONEL, pero
20 podrían sustituirse otros materiales adecuados, todos los cuales se conocen bien por aquellos materiales de selección para las aplicaciones en campos petroleros.

La fuente de energía SCR suministrada y la regulación de voltaje ofrecida por el transformador 12 a través del panel de control de
25 suministro eléctrico 14 se regula por procesadores que reciben datos provenientes de los sensores en pozo 20, 140 y 144 (para el aparato 110). Como se describió previamente, este sistema de control minimiza el choque térmico experimentado por los elementos de calentamiento contra

la expansión y contracción repetitivas en exceso del ambiente operativo óptimo, extendiendo así la vida de los elementos a un grado significativo.

Finalmente, el aparato calentador 10 se puede usar para mantener crudo altamente parafínico en una batería de tanques 1202 a una temperatura que impida la caída y solidificación de la parafina a partir del crudo hasta que la existencia se use en refinación. La figura 12 es una vista esquemática de la manera en la cual esto podría lograrse. Ya que el aparato 10 puede usarse ya sea en la posición vertical u horizontal, el calentador en línea 10 podría conectarse a una bomba circulante pequeña 1200 para reactivar constantemente petróleo frío del tanque a través de la línea 1208 y hacerlo circular a través del calentador en línea 10 elevando la temperatura del crudo hasta una temperatura deseada y luego permitiendo que el petróleo ahora calentado fluya de regreso a través de la línea 1206 dentro del tanque para calentar continuamente el resto y evitar que la parafina se solidifique en el tanque. El petróleo recién calentado podría ser detectado por el sensor 1205 que señala a través de la línea 1210 al panel de control eléctrico 14 (el cual sería adaptado para llevar a cabo esta tarea de la misma manera que la mostrada en las modalidades anteriores). La temperatura de petróleo en el fondo podría detectarse por el sensor 1204 lo cual podría incrementar la potencia del calentador a través de la línea 1214 y modificar la velocidad de la bomba 1200 a través de la línea de control y energía 1216.

Pueden hacerse muchos cambios y modificaciones al aparato y método de la presente invención sin alejarse del espíritu de la misma. Por lo tanto hago constar que mis derechos de la presente invención sean limitados únicamente por el alcance de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un calentador de fluidos caracterizado porque comprende:

5 un cuerpo hueco alargado que tiene un conducto longitudinal a través del mismo, el cuerpo hueco está conectado a un tubo adaptada para colocar el cuerpo hueco para funcionar como un calentador en una ubicación deseada en un fluido;

una pluralidad de elementos calentadores llevados sobre una superficie exterior del cuerpo hueco para hacer contacto con el fluido;

10 un conductor eléctrico que tiene un extremo proximal en una fuente de suministro de energía eléctrica y que tiene un extremo distal en un espacio inerte en el cuerpo hueco, en donde el conductor eléctrico está conectado a cada uno de la pluralidad de elementos calentadores; y

15 un circuito de control para detectar y generar una señal sensible a las condiciones medidas adyacente a la pluralidad de elementos calentadores;

con lo cual el circuito de control detecta las condiciones adyacentes en los elementos calentadores y modifica la fuente de energía eléctrica a los elementos calentadores.

20

2. El calentador de fluido de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además un sensor de temperatura conectado al circuito de control.

3. El calentador de fluido de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además un sensor de presión conectado al circuito de control.

5 4. El calentador de fluido de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además por lo menos dos sensores de temperatura, un primer sensor de temperatura montado adyacente al cuerpo hueco alargado y un segundo sensor de temperatura montado en una ubicación superficial.

10

5. El calentador de fluido de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además un empacador de salida directa conectado entre la porción superior de la tubería en la cual el calentador de fluido se conecta proporcionando un sello entre una
15 pared interior de un entubado de pozo y a través del cual una válvula puede ser selectivamente operada para permitir que fluido entre desde el espacio anular entre el entubado de pozo y la tubería al interior del espacio anular inmediatamente adyacente al calentador de fluido, con lo cual después de la liberación de este fluido se genera una corriente de
20 vapor dentro del pozo.

6. El calentador de fluido de conformidad con la reivindicación 5, caracterizado porque comprende además una válvula de retención colocada sobre un lado opuesto del empacador de salida directa
25 para impedir que los fluidos pasen de regreso a través del empacador.

7. Un método para mantener una corriente de petróleo crudo desde una zona de producción hasta una superficie a una temperatura seleccionada para permanecer por arriba de la temperatura de fusión de alcanos de alto peso molecular, caracterizado porque comprende:

- 5 insertar un calentador resistivo en una zona de enfriamiento de una sarta de producción conectada eléctricamente a un primer sensor de temperatura adyacente al calentador resistivo y un segundo sensor de temperatura en la superficie; y

 calentar el petróleo crudo en la zona fría hasta una
10 temperatura mayor que la temperatura de fusión del alcano de alto peso molecular en el petróleo crudo y suficiente como para permitir que el petróleo crudo fluyente alcance la superficie manteniendo una temperatura por arriba de tal temperatura de fusión.

- 15 8. Un método para generar vapor dentro de un pozo, caracterizado porque comprende:

 insertar un calentador de anillo abierto en una zona de interés, el calentador de anillo abierto tiene un empacador de salida directa que sella el anillo del pozo y proporciona una válvula sensible a
20 la presión en un lado proximal de este empacador y una válvula de retención para evitar el escape de vapor o fluido en un lado distal del empacador;

 cerrar una válvula superficial sobre una línea de producción que se comunica a través del empacador;

- 25 bombear agua dentro del anillo para proporcionar una fuente para la generación de vapor por el calentador;

32
30

presurizar el agua proveniente desde una bomba en una ubicación superficial para abrir la válvula permitiendo que el agua sea energizada a los elementos calentadores creando vapor en el pozo debajo del empacador para calentar la zona de interés; y

- 5 abrir la válvula superficial en la línea de producción para permitir el flujo de fluidos producidos desde la zona de interés.

9. El método para generar vapor dentro de un pozo de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque comprende
10 además mantener la presión sobre la bomba de superficie permitiendo la saturación cíclica de la zona con vapor y apertura de la válvula para permitir que más agua entre en la cámara del calentador para permitir la saturación de la zona de interés con vapor.

- 15 10. Un método para mantener flujo en un tanque de almacenamiento de petróleo crudo caracterizado porque comprende:

conectar una entrada a un ensamble de calentador en línea de camisa cerrada a un puerto de salida de tanque;

- conectar una bomba circulante a la salida del calentador en
20 línea de camisa cerrada;

conectar la bomba circulante a la entrada del tanque de almacenamiento;

- energizar la bomba y calentador en línea para hacer fluir continuamente petróleo a través de la salida hasta el calentador y de
25 regreso al tanque para mantener una temperatura constante de todo el

33
74

25

petróleo en el tanque por arriba del punto de fusión de los alcanos pesados en el tanque.

5

10

15

20

34
35

RESUMEN DE LA INVENCION

Un fluido de pozo se calienta para impedir la acumulación de parafina o reducir la viscosidad de crudo asfáltico en la línea de producción por un elemento de calentamiento eléctrico bajado al interior de una ubicación subterránea predeterminada. El elemento de calentamiento se controla por una unidad de control que se conecta a un sensor de temperatura y un sensor de presión, los cuales detectan temperatura y presión en las inmediaciones del elemento de calentamiento y modifican una fuente de energía eléctrica para suministrar suficiente energía eléctrica al elemento de calentamiento eléctrico como para mantener a la parafina u otros alcanos en un estado licuado. Mediante modificaciones, el mismo calentador puede ser usado para generar vapor en un pozo para los mismos propósitos o para calentar petróleo en una batería de tanques para impedir la solidificación de constituyentes de alto peso molecular en el crudo.

35
36

1/8

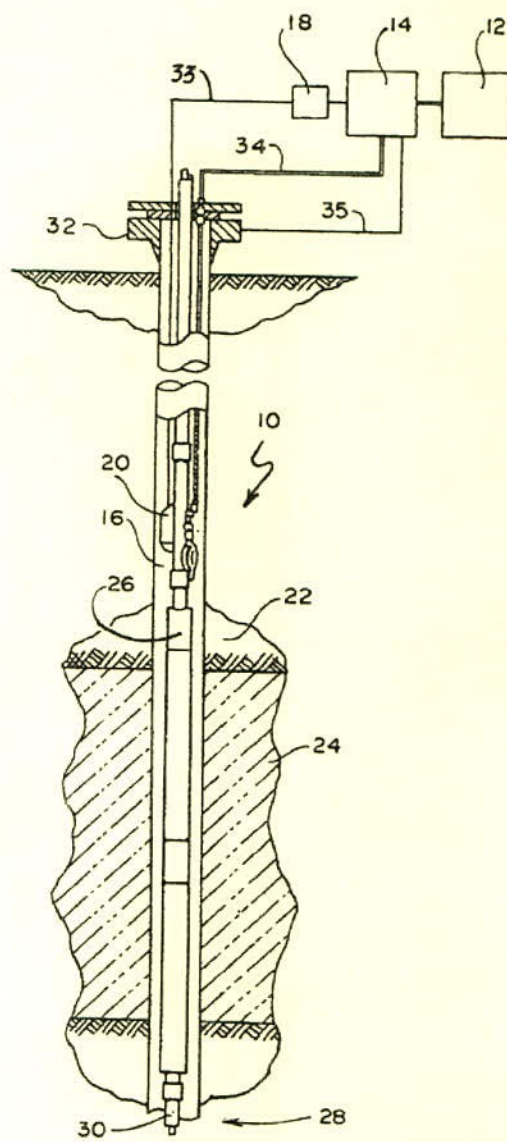


Fig. 1

36
38

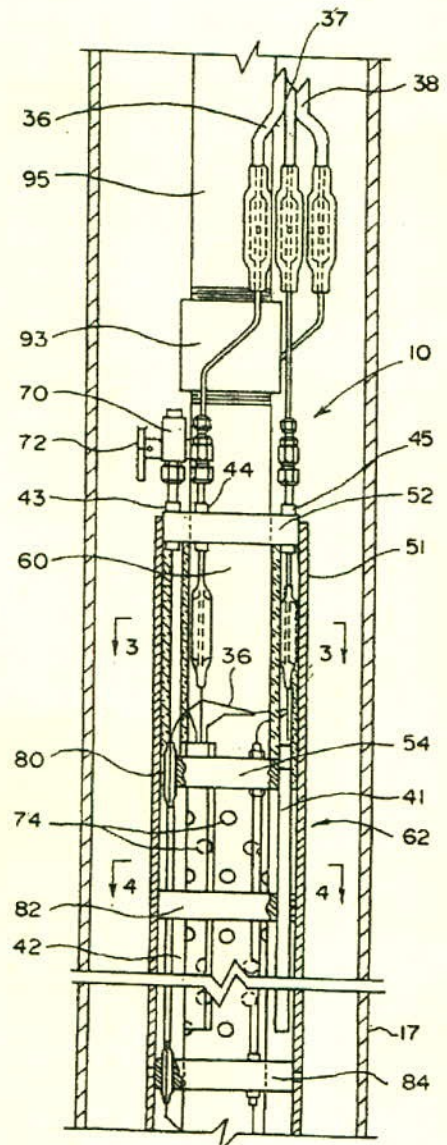


Fig. 2A

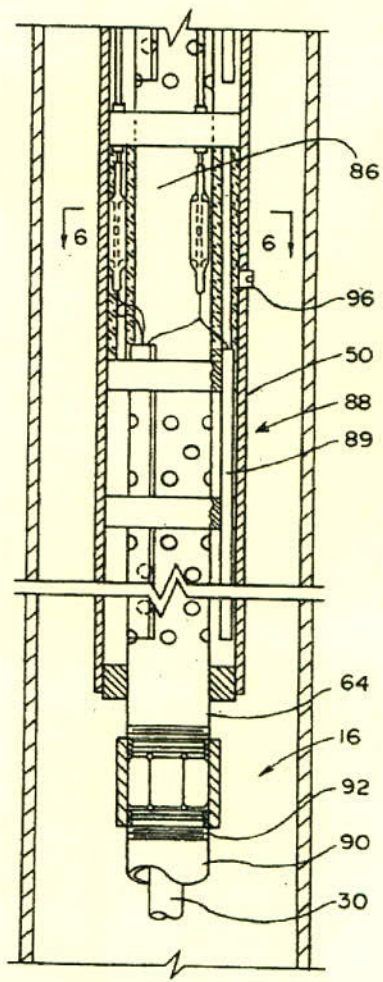


Fig. 2B

37
38

3/8

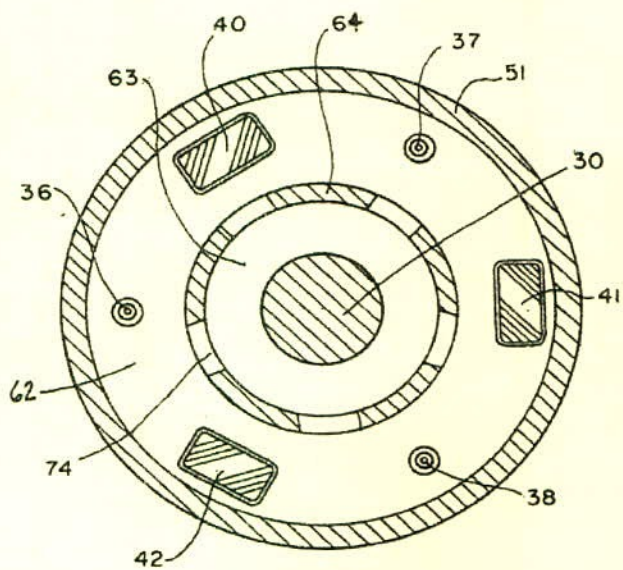


Fig. 4

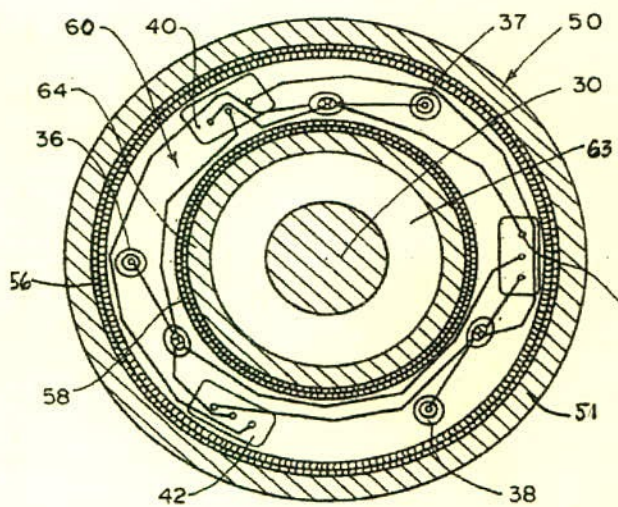


Fig. 3

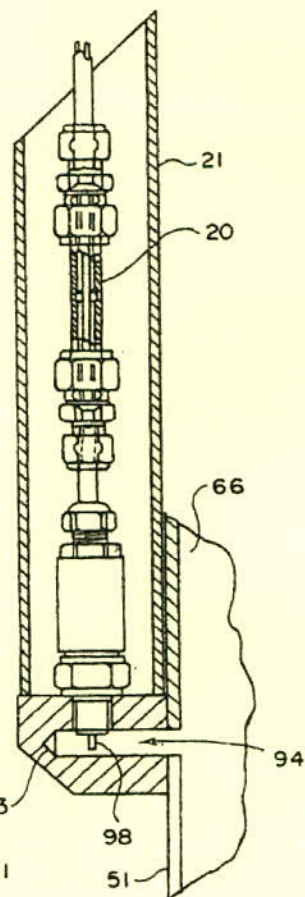


Fig. 5

38
39

4/8

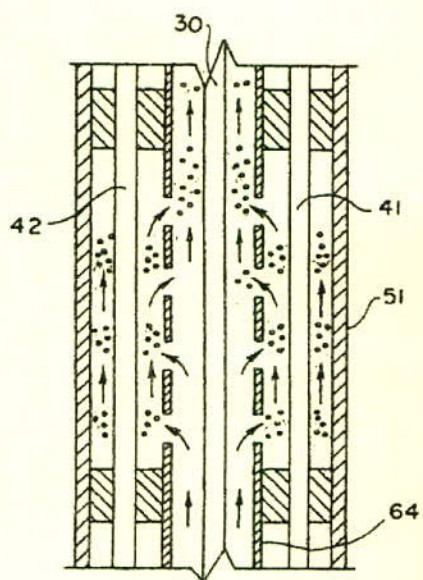


Fig. 7

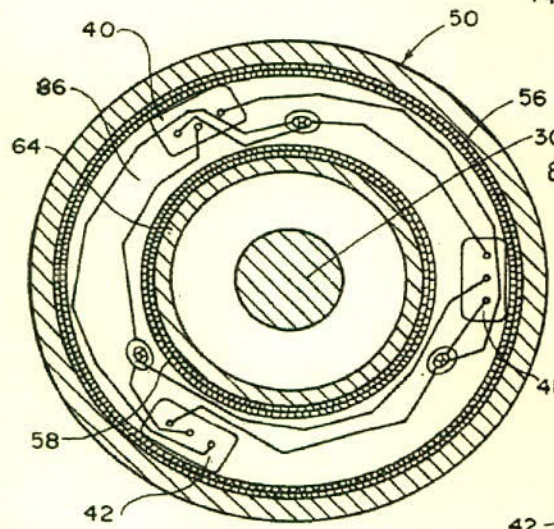


Fig. 6

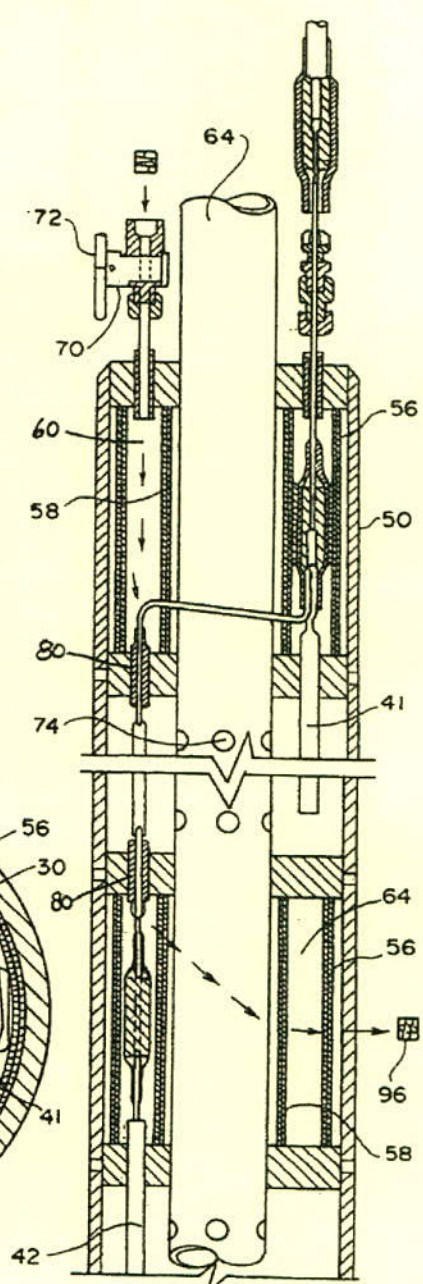


Fig. 8

39
40

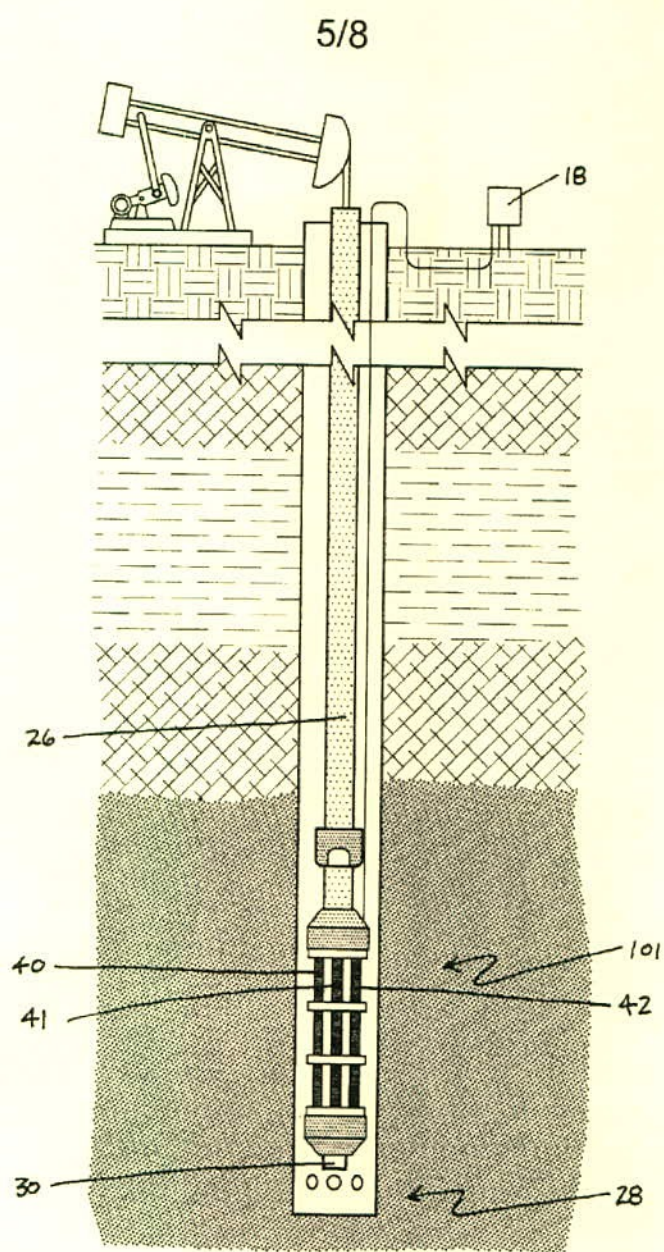
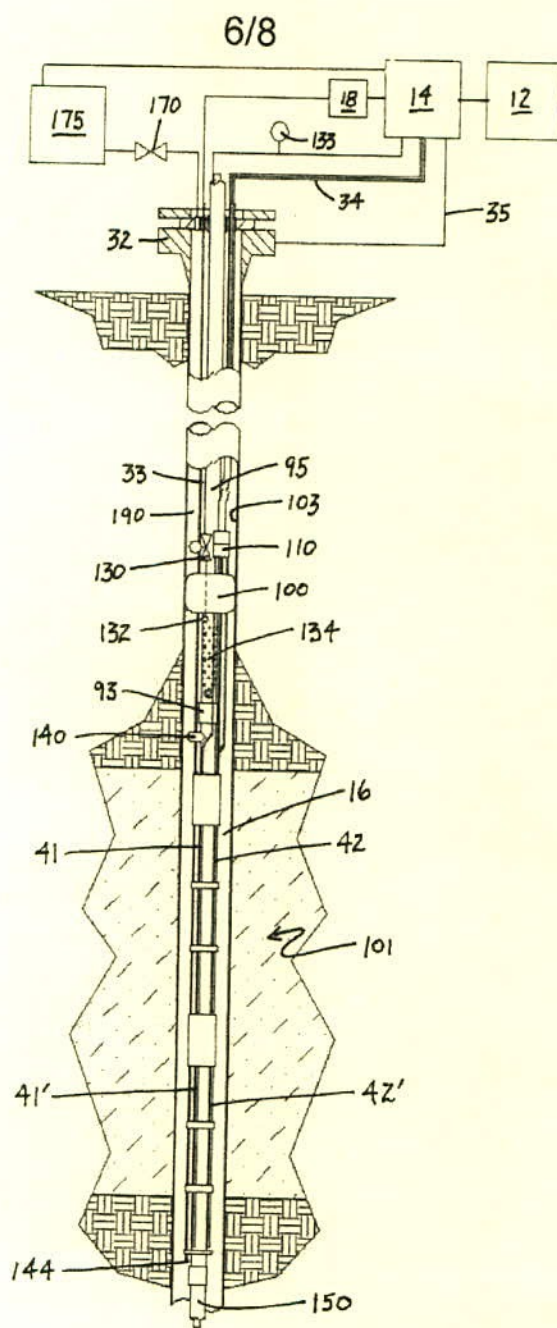


Fig. 9

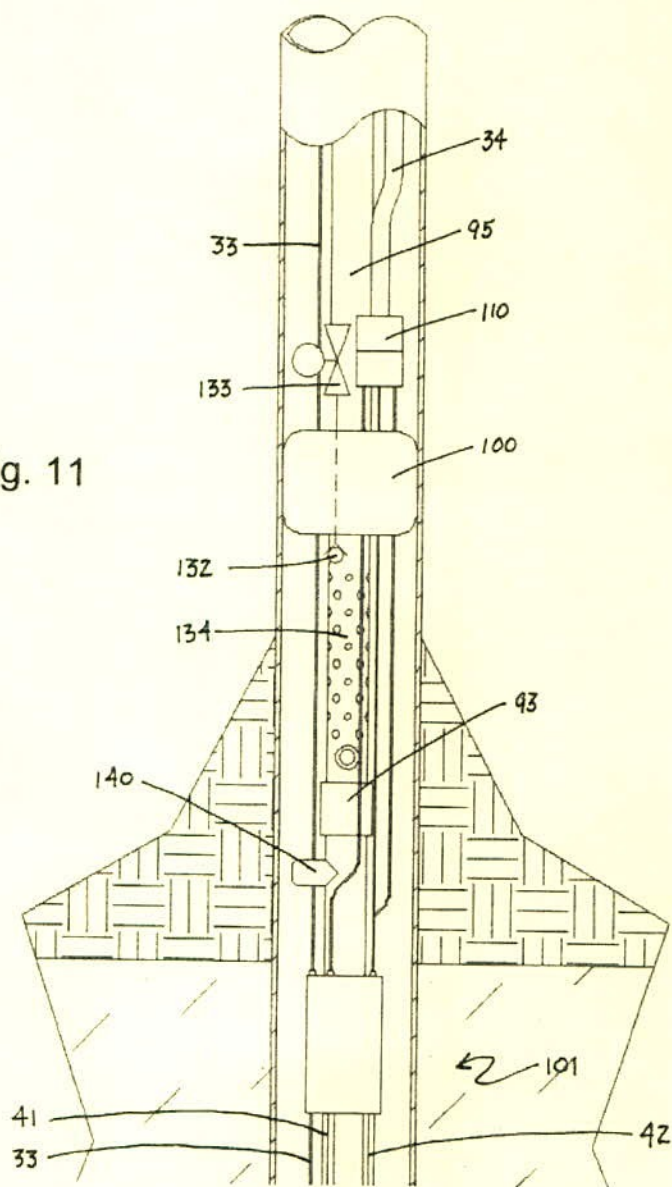
Fig. 10



41
42

7/8

Fig. 11



42
43

8/8

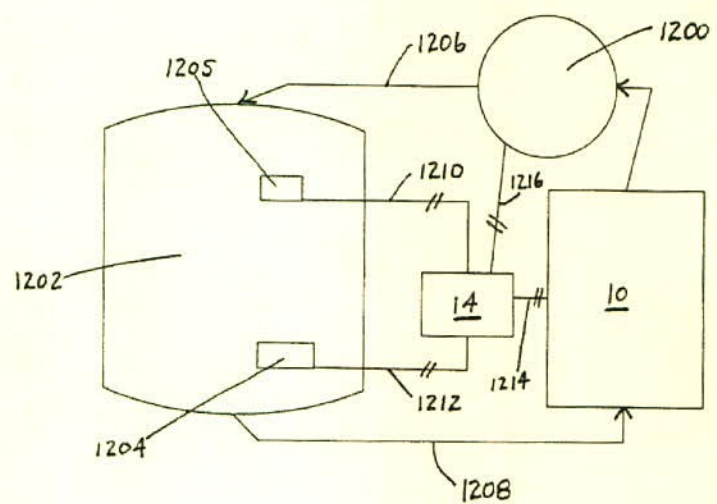


Fig. 12

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-

44 43/13



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 14 - 0019863

Bogotá D.C., Febrero 20 de 2014 - 15:13:59

RECIBIDO DE : WOLF MENDEZ ABOGADOS ASOCIADOS LTDA

NI 830.029.907

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	610545246	20/02/2014	1.063.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	515.000.00	515.000.00
				\$515.000.00
			=====	

SON: **QUINIENTOSQUINCE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable:

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-036003- -00000-0000

Fecha: 2014-02-20 15:21:58
Tra. 2 PATENTES
Act. 411 PRESENTACIONDep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 1 REGDEPOSITO
Folios: 44 45

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

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

Febrero 20 de 2014 - 15:14:00



No. 14-036003- -00000-0000

Fecha: 2014-02-20 15:21:58 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios 44 45

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00



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 ☐