

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT

1 Título de la Invención(200 caracteres o espacios máximos)

SISTEMA ARTIFICIAL DE PRODUCCION Y MANTENIMIENTO SIMULTANEO ASISTIDO POR BOMBEO MECANICO CON TUBERIA FLEXIBLE PARA EXTRACCION DE FLUIDOS

2 Datos del Solicitante / Titular

Nombre:	AVANTUB, S.A. DE C.V.	Dirección Electrónica:	castellanos@castellanosyco.co
Dirección:	CALLE LAS TORRES # 100, COLONIA LA ESCONDIDA, REYNOSA, 88770, MEXICO.	Nacionalidad/País de constitución:	MEXICO - TAMAULIPAS - REYNOSA
Identificación: ☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☒ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE Número: 39993102074-			

3 Solicitantes

Apellidos - Nombres o Razón Social	Tipo	Identificación
1. AVANTUB, S.A. DE C.V.	NN	39993102074

4 Datos del Inventor

Nombre:	William Anthony HAMMOND BRAVO	Dirección Electrónica:	castellanos@castellanosyco.co
Dirección:	RUBEN DARIO No. 175, TORRE CASTILLO, DEPARTAMENTO 7, COLONIA BOSQUES DE CHAPULTEPEC 11580, MEXICO, D.F.	Nacionalidad/País de constitución:	MEXICO - DISTRITO FEDERAL - MEXICO
Identificación: ☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE ☒ No Aplica Número: -			
5	Inventor(es)		
Apellidos - Nombres		Nacionalidad	
1.	HAMMOND BRAVO William Anthony	MEXICO	
6	Datos Inventor(es)		
País de Residencia		Departamento/Estado	Ciudad
1.	MEXICO	DISTRITO FEDERAL	MEXICO
		RUBEN DARIO No. 175, TORRE CASTILLO, DEPARTAMENTO 7, COLONIA BOSQUES DE CHAPULTEPEC 11580, MEXICO, D.F.	
7	Datos del Representante Legal / Apoderado		
Nombre:	MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO	Dirección Electrónica:	CASTELLANOS@castellanosyco.co

Dirección:		CALLE 94A No. 7A-09	Nacionalidad/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE Número: 39779654-				
Presentación de Poder				
Año de Radicación				
Número de Radicación				
8	Datos Solicitud: PCT / WO			
Número Solicitud:		PCT/IB2011/055187	Fecha Solicitud:	18/11/2011
Número Publicacion:		WO2012/066514	Fecha Publicacion:	24/05/2012
9	Declaraciones de prioridad		☒ SI ☐ NO	
1.	(33) País de origen MEXICO	Codigo del país MX	(31) No. Solicitud MX/a/2010/012619	(32) Fecha 19/11/2010
10	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				
11	Documentos Anexos			
☒ Reivindicaciones ☒ Descripción ☒ Dibujos y/o Figuras ☒ Resumen				

- ☐ Certificado Depósito Material Biológico
- ☐ Uso de Conocimiento tradicional
- ☐ Listado de secuencias
- ☐ Artes finales 12 x 12 cm
- ☒ Poderes, si fuere el caso
- ☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☒ Otros Anexos

EXTRACCION DE FLUIDOS

5

10

Antecedentes de la Invención

15

25

Las bombas de varilla son accionadas por un motor. Dicho motor mueve un sistema de poleas que a su vez se conecta a una biela, para compensar el peso de la sarta de varillas que llega hasta el fondo del pozo. La biela sube y baja una manivela conectada al extremo de una viga, en el otro extremo de la viga, se encuentra el cabezal. Un cable hecho de acero conecta el cabezal con la varilla pulida, que pasa a través de una caja de sellado, dejándola moverse dentro y fuera de la tubería sin que se escape el fluido del pozo (la tubería recorre hasta el fondo del pozo). En el fondo de la perforación se encuentra una bomba reciprocante, la cual contiene dos válvulas: una válvula inmóvil y una válvula en el pistón conectada al final de las varillas con trayectoria superior e inferior, conocida como la “válvula viajera”.

Una vez instalados los sistemas de bomba de varilla para la extracción de petróleo, es mantenida la producción hasta que se presentan problemas, normalmente en el fondo del pozo, al empezarse a acumular sustancias como carbonatos, parafinas, asfáltenos, arena, residuos de formación y corrosión entre otros.

Al acumularse dichas sustancias se empieza a generar desgaste en los asientos de las válvulas fijas y viajeras, así como en los espacios reducidos entre el recipiente viajero y la pared pulida del tubo exterior de la bomba reciprocante, causando una falta de sello y evitando que la producción suba eficientemente a la superficie o inclusive llegando a quedar atorados impidiendo su funcionamiento. Asimismo el gas existente en el yacimiento puede dar lugar a cavitaciones que traban la bomba, donde debido a la alta compresibilidad del gas la presión acumulada no es suficiente para abrir las válvulas y se bombea poco o nada.

Al ocurrir esto es necesario sustraer todo el equipo del subsuelo del pozo a la superficie para realizar reparaciones o para ser reemplazado. Esta operación es llevada a cabo con un equipo varillero que consiste en una torre con un malacate de suficiente capacidad para cargar todas las varillas en el pozo. La operación de extracción, sustitución e introducción se lleva a cabo en un tiempo

que va de 2 a 24 horas dependiendo de la profundidad del pozo. Es conveniente esperar entre cada extracción e introducción que se lleve a cabo una limpieza del fondo del pozo para evitar que los desperfectos se repitan con mayor frecuencia. La limpieza del pozo se lleva a cabo en un tiempo que va de uno a siete días según el equipo que se utilice para la limpieza (equipo de reparación, equipo de línea o equipo de tubería flexible), esto implica operaciones costosas y una pérdida de producción por bastante tiempo.

Es común en el arte previo encontrar información relacionada con la limpieza de pozos petroleros como la Patente norteamericana No. 5, 095,976, misma que otorga protección a un equipo de limpieza de pozos por medio de una tubería interna y elementos reciprocantes.

El documento US 7, 475,731 da a conocer un aparato y método para la limpieza de un pozo subterráneo por medio de la inyección de fluido y posterior succión de los sedimentos.

El uso de un aparato para limpiar pozos que comprende un transporte tubular que se extiende desde la superficie a la región del pozo que se requiere limpiar por medio de bombas en el fondo del pozo se conoce a partir del documento EP 1852571.

Además de los sistemas y/o métodos de limpieza de pozos incluidos en el arte previo, también existen documentos que protegen sistemas para la producción más eficiente de los pozos por bombeo de varilla. Sin embargo, dichos sistemas son susceptibles de la acumulación de sustancias que causan la falta de sello y en consecuencia es necesario se desmonte el equipo completo para su reparación o mantenimiento.

Un sistema de bombeo de desplazamiento dual apropiado para la producción de fluidos de un pozo se plantea en el documento US 6, 585,049. Este documento da a conocer una bomba y un sistema de bombeo de desplazamiento dual, en la que el sistema incluye una bomba de subsuelo, una columna de tubería de producción, una unidad de bombeo en superficie conectada a la bomba de subsuelo por un medio que transmite movimientos recíprocos. Dicho documento

incluye la presencia de una columna de tubería de producción y tiene una producción por dentro del mismo y en su parte anular, es decir la columna de entubación. Al igual que en los sistemas de extracción de hidrocarburos que incluyen tubería interna en la columna de entubación, el sistema de la Patente Norteamericana '049 necesariamente requiere desmontar y separar los elementos de la estructura superficial y del subsuelo para mantenimientos preventivos, predictivos o correctivos, traducándose esto en pérdidas de producción.

Mientras el sistema descrito por la Patente Norteamericana No. 6, 502,639 proporciona un sistema mejorado de bombeo, que incluye una bomba de subsuelo, una columna de entubación y una unidad de bombeo superficial. La bomba del subsuelo está sujeta en el pozo y es impulsada por movimientos repetitivos ascendentes y descendentes del tubo. La bomba de subsuelo bombea líquidos a la superficie por medio de la columna de entubación. Dicha patente describe un sistema que utiliza un tubo para “mover” una bomba reciprocante, sin embargo el sistema es exclusivo para la extracción de petróleo y en caso de fallas o descomposturas que impidan su funcionamiento todo el equipo debe ser desmontado, incluyendo el que se encuentra en el subsuelo, para su reparación. Además el sistema extrae petróleo exclusivamente por la tubería concéntrica dejando libre la columna de entubación.

De esta manera, no se menciona en el estado de la técnica un sistema de bombeo mecánico con tubería flexible para la extracción de un pozo y limpieza simultánea de dicho pozo, eficientando el proceso productivo y evitando gastos por reparación o mantenimiento.

Objetos de la Invención

Es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos de un pozo y limpieza simultánea de dicho pozo.

Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un sistema

artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos de un pozo en donde dicho pozo no cuenta con la energía de yacimiento necesaria para elevar los fluidos producidos a la superficie.

5 Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos, en donde la tubería interna sea flexible.

Es un objeto más de la presente invención proporcionar un sistema
10 artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos, el cual efectúe el mantenimiento y limpieza del pozo sin necesidad de desmontar el equipo y accesorios de extracción del subsuelo o de la superficie.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema
15 artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos, el cual reduce costos de logística e instalación por ser de fácil maniobrabilidad.

Es otro objeto de la presente invención proporcionar un sistema
20 artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos que sustituya las barras o varillas de acero por una tubería flexible que admita la circulación de fluidos y que permita el acoplamiento de una bomba de émbolo.

Es aún otro objeto más de la presente invención proporcionar un
sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo
25 mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos en donde la tubería flexible admita la inyección de fluidos químicos para limpieza, desincrustación de depósitos de la tubería, desarenamiento del pozo y sistema de producción y reducción de viscosidad.

Un objeto más de la presente invención es proporcionar un sistema
30 artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico

con tubería flexible para extracción de fluidos, en el cual se obtenga la producción a través de la tubería de producción en su espacio anular con la tubería flexible.

Es aún otro objeto más de la presente invención proporcionar un sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos, en donde la tubería flexible admita la inyección de fluidos químicos para limpieza del pozo.

Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos, el cual permita un bombeo de fluidos desde la superficie por dentro o a través de la tubería flexible para dar eficiencia a la limpieza y desplazamiento externo, fuera de la tubería flexible, para contar con una velocidad óptima en el área anular para limpieza y la producción de hidrocarburos.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

La invención será descrita en mayor detalle con respecto a las Figuras que la acompañan, en donde:

La Figura 1 muestra una vista frontal de un sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos.

La Figura 2 muestra una vista frontal de un ensamble de fondo que forma parte del sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos.

La Figura 3 muestra una vista frontal de un ensamble de superficie que forma parte del sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos.

La Figura 4 muestra una vista esquemática del flujo del fluido químico o de limpieza del sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos y limpieza simultánea de un pozo.

La Figura 5 muestra una vista esquemática del flujo del fluido de producción del sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos.

La Figura 6 muestra una vista frontal del ensamble del cabezal hidráulico de tracción que forma parte del sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos.

A continuación se muestra un listado de los elementos técnicos que incorpora la invención.

10

Lista de elementos técnicos de la invención.

- sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos (100)

- yacimiento (11)

- pozo (10)

- tubería de revestimiento (12)

- ensamble de superficie (30)

- medio de conexión y empalme (15)

- tubería de producción (16)

- tubería flexible (14)

- conector (17)

- ensamble de bombeo (19)

- zapata de anclaje (197)

- válvula de retención (192)

- herramienta de limpieza (194)

- puertos de circulación (1941)

- conexión ciega (195)

- orificios de producción (200)

- espacio anular (20)

- bomba de émbolo (21)

- tubería de descarga (201)
- sistema de cabezal hidráulico (50)
- conexión hidráulica (501)
- pistones hidráulicos (502)
- 5 • poleas (503)
- conexión de bombeo tipo 1502 (504)
- carro guía (505)
- mordaza (506)
- conector de alta presión (507)
- 10 • conexión hidráulica viajera (508)
- manguera de bombeo (509)
- sistema de prensa estopas (510)
- preventor con sellos anulares (511)
- preventor de cuñas (512)
- 15 • sub-base (513)
- cable de acero (514)
- estructura de cabezal (515)
- sensor de carrera (516)
- conexión hidráulica estacionaria (517)
- 20 • tubo de bombeo (518)

Descripción Detallada de la Invención

Haciendo referencia a las figuras anexas, específicamente a la Figura 1, en ella se ilustra un sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo 100 asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos. En 25 dicha Figura 1, se observa un pozo 10 que se extiende desde la superficie del suelo a través de la tierra para conectarse con el yacimiento 11.

El petróleo o hidrocarburo del yacimiento 11, se extrae por medio del pozo 10. En el interior del pozo 10 se encuentra instalado el sistema artificial de 30 producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería

flexible para extracción de fluidos 100 de la presente invención, el cual incluye una tubería de revestimiento 12 que se extiende a lo largo del pozo 10 desde la superficie hasta el yacimiento 11.

El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos 100 de la presente invención trabaja en conjunto con un equipo montado en la superficie del pozo por medio de un ensamble de superficie 30 que para dichos fines incluye una sub-base 513 y un cabezal hidráulico de tracción 50. El equipo forma parte del estado de la técnica y es el responsable de sostener el peso de las tuberías que permiten la circulación de los fluidos a la superficie y al interior del pozo. El ensamble de superficie 30 que forma parte del sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos 100 incluye: un sistema de prensaestopas 510 para control de los fluidos de producción al exterior, así como un preventor 511 con sellos anulares, y un preventor 512 de cuñas para asegurar la tubería flexible. En la boca del pozo 10, como parte del ensamble de superficie 30, se encuentra un medio de conexión y empalme 15, que consiste en una brida que une dicho ensamble de superficie 30 con una tubería de producción 16. El medio de conexión y empalme 15 permiten la sujeción y aseguramiento de la tubería de producción 16. Dicha tubería de producción 16, se extiende verticalmente hacia abajo en el interior de la tubería de revestimiento 12, quedando la tubería de producción 16 dentro de la tubería de revestimiento 12 y colocadas concéntricamente entre sí. De igual manera, proveniente del equipo superficial se extiende verticalmente hacia abajo una tubería flexible 14, de donde se proyecta nuevamente para continuar con su dirección original hacia abajo al interior del pozo 10.

La tubería flexible 14 se ubica directamente en el interior de la tubería de producción 16, extendiéndose en toda su longitud, quedando de esta manera la tubería de revestimiento 12, la tubería de producción 16 y la tubería flexible 14 concéntricas entre sí.

La Figura 2 muestra un ensamble de bombeo 19 de conformidad con

la presente invención, el ensamble de bombeo 19 es asegurado al extremo inferior de la tubería flexible 14, sentado y anclado en el extremo inferior por medio de una zapata de anclaje 197 de la tubería de producción 16. El aseguramiento entre el ensamble de bombeo 19 y la tubería flexible 14, se lleva a cabo por medio de un conector 17, elemento de enlace que se encuentra ubicado en la parte superior del ensamble de bombeo 19.

Asimismo otro de los elementos incluidos en el ensamble de bombeo 19 es la válvula de retención 192 que tiene la función de evitar que los fluidos que se extraen del pozo fluyan por el interior de la tubería flexible 14. En el ensamble de bombeo 19, la válvula de retención 192 a su vez se encuentra conectada con una herramienta de limpieza 194. La herramienta de limpieza 194 incluye en su superficie una pluralidad de puertos de circulación 1941. Dichos puertos de circulación 1941 consisten de orificios de salida para los fluidos y productos químicos que serán bombeados desde la superficie por el interior de la tubería flexible 14.

La herramienta de limpieza 194 es el elemento del ensamble de bombeo 19 por donde fluyen los líquidos bombeados desde la superficie. Dicha herramienta de limpieza 194 se acopla por medio de una conexión ciega 195 directamente a la bomba estacionaria 21 del ensamble de bombeo 19. La conexión ciega 195, es el único elemento del ensamble de bombeo 19 por donde no existe flujo de ningún fluido, ya sea de los provenientes de la superficie o bien de los extraídos directamente del yacimiento 11.

La conexión ciega 195 está conectada por medio de una rosca con la bomba de émbolo 21 que tiene la función de permitir que por los orificios de producción 200, salga el flujo proveniente del yacimiento 11, y este sea bombeado por el espacio anular 20 a la superficie.

Tal y como se menciona en el capítulo de antecedentes de la invención uno de los problemas más frecuentes en el sistema de bombeo mecánico, es el arrastre de arena proveniente del yacimiento 11 hasta la tubería de producción que afecta directamente el sistema de bombeo y transporte de

crudo o cualquier hidrocarburo a la superficie. Los depósitos de arena en las bombas o cualquiera de los elementos del sistema de extracción por bombeo mecánico generan una reducción de eficiencia y desgaste de sus componentes, rebasando las tolerancias de desgaste para su funcionamiento y como
5 consecuencia el pozo deja de producir.

Como secuela y derivado de lo anterior, el pozo frecuentemente es programado para mantenimiento preventivo y correctivo al sistema de extracción, requiriendo la desinstalación del sistema completo para limpieza, cambios de bomba, tuberías, “coples” u otros accesorios, lo que implica pérdidas por paros del
10 proceso productivo y tiempos de producción.

En contraste con lo descrito anteriormente y haciendo referencia a la Figura 4, en ella se ilustra el patrón de circulación de productos químicos y fluidos en el interior del sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo
100 asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos. Dichos fluidos son bombeados desde la superficie del pozo, por medio del equipo superficial, a través de la tubería flexible 14 y hasta la herramienta de limpieza 194 por donde los fluidos bombeados saldrán a través de los puertos de circulación 1941. Tal y como se puede observar en las flechas que ejemplifican la circulación del fluido en la Figura 4, el flujo bombeado por el interior de la tubería flexible 14
15 regresa nuevamente a la superficie fluyendo por el área anular 20, que se forma por la tubería flexible 14 y la tubería de producción 16. La variedad de fluidos que pueden ser bombeados para mantenimiento del pozo pueden ser entre otros: fluidos necesarios para limpiar y desarenar el pozo, productos químicos para la disolución de depósitos de parafina, asfaltos e incrustaciones causadas por
20 carbonatos, fluidos químicos para modificar diversos parámetros de los fluidos provenientes del yacimiento como viscosidad, densidad, etc.

Con relación a lo anterior, el sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos 100 permite la inyección continua de agentes reductores de
30 viscosidad para mejorar la producción durante la operación de la bomba 21. Es

importante hacer mención que el bombeo de cualquiera de los mencionados productos químicos puede llevarse a cabo durante el proceso de extracción de petróleo o hidrocarburo del yacimiento 11. De esta manera se puede aplicar mantenimiento al sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos 100 en el pozo 10, mediante el bombeo de productos químicos desde el equipo superficial para limpiar, disolver depósitos de parafina, asfaltos, desincrustar sales minerales y reducir la viscosidad. Dichos productos químicos fluyen en el interior de la tubería flexible 14, sin necesidad de extraer el aparejo de bombeo mecánico, incluyendo la bomba, lo que implica un ahorro importante en el tiempo que deja de trabajar el equipo del pozo 10. De igual manera es posible el arrastre de arena y sólidos a la superficie de una manera eficiente haciéndolos fluir por el área anular 20 del sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos 100 de la presente invención. Todo lo anterior ayuda en la prevención de fallas en las bombas del sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos 100 aumentando considerablemente el tiempo de producción del pozo 10, antes de una reparación o mantenimiento mayor.

Es importante señalar que el sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos 100 es un novedoso sistema que requiere menor tiempo para su instalación y extracción que cualquier sistema convencional de bombeo mecánico. Por ejemplo la sarta de tubería flexible 14 puede diseñarse de acuerdo a las necesidades de profundidad, presión y cargas esperadas durante la operación, pudiendo variar el diámetro, espesor de pared y rigidez del material. De esta manera se prevé el desplazamiento interno en la tubería flexible 14 para dar eficiencia a la limpieza y/o mantenimiento y el desplazamiento externo en la tubería flexible 14 en conjunto con el desplazamiento interno de la tubería de producción 16 para tener el área anular 20 para la optima producción de

hidrocarburos.

Por otro lado y en virtud de que la tubería flexible 14 se dobla o pliega con facilidad y es continua, sin conexiones o enlaces, hace que su instalación y/o extracción sea notablemente más rápida que un sistema de varillas
5 o tuberías acopladas.

Por las características de la tubería flexible 14 y el equipo en general del sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo 100 asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos es posible mantener un control de la presión, permitiendo hacer maniobras durante la
10 producción en el pozo 10 sin necesidad de utilizar fluidos para control de presión.

Con relación a la producción en el pozo 10, se hace referencia a la Figura 5, en donde se ilustra la circulación del fluido proveniente del yacimiento 11, en el interior del sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo 100 asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos.
15 Dicho fluido es bombeado desde el yacimiento 11 a la superficie del pozo, por medio del ensamble de bombeo 19. La producción del fluido proveniente del yacimiento 11 entra por la bomba de émbolo 21, ubicada en la parte inferior del ensamble de bombeo 19 y sale por los orificios de producción 200 hacia el espacio anular 20 para posteriormente fluir a la superficie a través de dicho espacio anular
20 20 que se forma entre el interior de la tubería de producción 16 y la tubería flexible 14. De esta manera se cuenta con un desplazamiento de fluido interno por la tubería flexible 14 hacia el interior del pozo para dar eficiencia a la limpieza y mantenimiento fuera de la tubería flexible 14, para mantener el espacio anular 20 óptimo para la producción de hidrocarburos.

25 El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos 100 que incluye una tubería flexible 14 reduce de manera importante los costos de mantenimiento en el pozo 10, debido a la facilidad para bombear productos químicos y reducir la frecuencia de las intervenciones de reparaciones al pozo. Con el sistema artificial
30 de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con

tubería flexible para extracción de fluidos 100, los tiempos de suspensión de operación del pozo por limpiezas y desarenamientos son muy reducidos, en virtud de que es posible agregar productos químicos, como cualquiera de los mencionados en la presente solicitud, durante el funcionamiento del bombeo mecánico; permitiendo de esta manera la optimización de la producción del pozo 10 y en consecuencia un ahorro de costos en la operación del pozo.

Asimismo será evidente que dependiendo de la profundidad o características del pozo 10, así como la capacidad del yacimiento, el tipo de hidrocarburo que se extraiga y/o el tipo de terreno donde se ubique el pozo 10, el sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos 100 de la presente invención podrá variar en longitudes, espesores y/o capacidades de cada uno de los elementos que conforman dicho sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos 100.

Finalmente, con relación al funcionamiento del cabezal de tracción hidráulica, se hace referencia a la Figura 6, en ella se muestra el objetivo de dicho cabezal, el cual es transmitir el movimiento mecánico generado por una unidad de potencia hidráulica a la tubería flexible 14 para que esta tenga un movimiento en forma ascendente y descendente mientras la tubería de producción permanece estática dentro del pozo. Al mismo tiempo sirve para sostener todo el peso de la tubería flexible 14 y del ensamble de fondo 19 mostrado en la Figura 2.

El movimiento ascendente generado por el cabezal hidráulico de tracción se genera por medio de flujo hidráulico recibido de una unidad de potencia no mostrada en las figuras, el flujo hidráulico es recibido a través de las conexiones hidráulicas 501, dicho caudal hidráulico hace que los pistones hidráulicos 502 se extiendan longitudinalmente haciendo que los cables de acero 514 se extiendan pasando por un juego de poleas 503 y levanten un carro guía 505 para que este a su vez levante la tubería flexible 14 misma que es asegurada al carro guía mediante un juego de mordazas 506.

El movimiento descendente generado por el cabezal hidráulico de tracción 50, se genera al vaciar el fluido hidráulico de los pistones hidráulicos 502 en forma controlada por la misma unidad de potencia hidráulica, dicho movimiento se realiza en forma inversa al movimiento ascendente descrito previamente.

5 Otra función del cabezal hidráulico 50 es la de permitir la introducción de fluidos o productos químicos al pozo por la tubería flexible 14, esto se realiza bombeando dichos fluidos o productos químicos a través de una conexión de bombeo 504 conocida como tipo 1502, el fluido es transmitido a un tubo de metal fijo 518 asegurado a la estructura metálica 515, dicho tubo se conecta a una
10 manguera flexible por medio de una conexión giratoria 517 y el otro extremo de la manguera 509 se conecta a la tubería flexible 14 por medio de otra conexión giratoria 508 y un conector de alta presión 507, y señalando como un elemento básico a la tubería de descarga 201, que es por donde circula el producto final (derivado del flujo obtenido en el pozo).

15 A partir de lo anterior se apreciará que, aunque las modalidades específicas de la invención se han descrito en este documento para propósitos de ilustración, se pueden hacer varias modificaciones sin afectar el alcance de la invención. Por consiguiente, la invención no está limitada excepto por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema artificial de producción y mantenimiento simultaneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos, caracterizado porque comprende; un yacimiento, un pozo, una zapata de anclaje, una herramienta de limpieza, una conexión ciega, orificios de producción, un espacio anular, unos puertos de circulación, un sistema de prensa estopas, un preventor con sellos anulares, un preventor de cuñas, una válvula check, una bomba de émbolo, un ensamble de superficie, una subestructura, un cabezal de tracción hidráulico, una tubería de producción, una tubería de revestimiento y una tubería flexible, dicho cabezal de tracción hidráulico sostiene el peso de la tubería flexible, la cual permite la circulación de los fluidos de la superficie al interior del pozo, además, el prensa estopas controla los fluidos de producción al exterior, el preventor de cuñas para asegurar y un medio de conexión y empalme; proveniente del ensamble de superficie se extiende verticalmente hacia abajo la tubería flexible, asegurada en el medio de conexión y empalme, de donde se proyecta nuevamente para continuar con su dirección original hacia abajo al interior del pozo, el cual incluye la tubería de producción y revestimiento; la tubería flexible está ubicada en el interior de la tubería de producción, extendiéndose en toda su longitud, quedando la tubería de revestimiento, la tubería de producción y la tubería flexible una dentro de la otra y colocadas concéntricamente entre sí; y un ensamble de bombeo que incluye una válvula check, una herramienta de limpieza y una bomba de émbolo.
2. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultaneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el ensamble de bombeo es asegurado al extremo inferior de la tubería flexible por medio de un conector y anclado en el extremo inferior por medio de una zapata de anclaje dentro de la tubería de producción o tubería de revestimiento.
3. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la herramienta de limpieza incluye en su superficie una pluralidad de puertos de circulación.

4. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos, de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado porque los puertos de circulación consisten de orificios de salida para los productos químicos y fluidos bombeados a través de la tubería flexible desde la superficie.
- 5
5. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos, de conformidad con la reivindicación 4, caracterizado porque el flujo de los productos químicos o fluidos bombeados por el interior de la tubería flexible regresan nuevamente a la superficie, fluyendo por el área anular, que se forma por la tubería flexible y la tubería de producción o tubería de revestimiento.
- 10
6. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la herramienta de limpieza se acopla por medio de una conexión ciega directamente a la bomba estacionaria dentro del ensamble de bombeo.
- 15
7. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos, de conformidad con la reivindicación 6, caracterizado porque la conexión ciega es el elemento del ensamble de bombeo por donde no existe flujo de ningún fluido, ya sea de los provenientes de la superficie o bien de los extraídos directamente del yacimiento.
- 20
8. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos, de conformidad con la reivindicación 6, caracterizado porque la conexión ciega está conectada por medio de una rosca con la bomba estacionaria.
- 25
9. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la bomba de émbolo incluye orificios de producción que permiten la salida del flujo proveniente del yacimiento y este sea bombeado a la superficie.
- 30

10. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultaneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la tubería flexible se ubica en el interior de la tubería de producción extendiéndose en toda su longitud y concéntricas entre sí, formando un área anular por donde fluye el fluido que proviene de los orificios de producción .

11. Método para la instalación del sistema artificial de producción y mantenimiento simultaneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos, caracterizado porque comprende las siguientes etapas:

- 10 A) Introducir una bomba subsuperficial acarreada por una sarta de tubería flexible hasta el fondo del pozo; B) verificar el anclaje de la bomba en su niple de asiento o ancla (tubing in) ; C) realizar una prueba de ciclaje de sistema por medio de la cabeza inyectora para verificar peso y carreras adecuadas; D) actuar los preventores fijos (anular y cuñas) y llevar a cabo un corte en la tubería flexible; E)
- 15 instalar el equipo superficial mecánico o hidráulico reciprocante de la tubería flexible y conexión superficial de circulación en la tubería flexible y liberar preventores; F) iniciar el movimiento reciprocante de todo el sistema; G) efectuar una conexión en la línea de circulación unida a la tubería flexible para efectuar bombeos continuos o intermitentes; H) mantener la bomba reciprocante
- 20 funcionando para la producción del pozo junto con el punto G; I) en el caso de incremento de carga por arrastre de materiales, efectuar bombeos de circulación para llevar a cabo limpiezas, y si el problema continua, proceder a la recuperación del sistema; J) desconectar la tubería flexible de su respectivo sistema de circulación y retirar el equipo superficial mecánico o hidráulico; K) conectar la
- 25 tubería flexible al equipo de tubería flexible para recuperar la sarta de TUBERIA FLEXIBLE, y sacar la bomba a superficie; L) extraer la bomba del fondo y realizar limpieza del pozo para en su caso, intervenir en la reparación; M) repetir la operación de instalación de un sistema reparado.

REIVINDICACIONES MODIFICADAS FASE INTERNACIONAL EL 8 JUNIO 2012

1. Un sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos que
5 comprende:
- a) una tubería de revestimiento del pozo (12);
 - b) un ensamble de superficie (30) que sostiene el peso de la tubería y que permite la circulación de los fluidos al interior y exterior del pozo, el ensamble de superficie comprende una sub-base (513); un cabezal de tracción hidráulica (50),
10 un medio de conexión y empalme (15);
 - c) una tubería flexible (14);
 - d) una tubería de producción (16); y
 - e) un ensamble de bombeo (19) que comprende una válvula de retención (192), una bomba estacionaria (20);
15 el sistema está caracterizado porque:
- en el cabezal de tracción hidráulica (50) el fluido hidráulico es recibido a través de una conexión hidráulica (501) que hace que pistones hidráulicos (502) se extiendan longitudinalmente provocando que cables de conexión de acero (514) se extiendan y pasen por un juego de poleas (503) para levantar un carro
20 guía (505) y éste a su vez levante la tubería flexible (14) y generar así el movimiento ascendente de la tubería flexible y al vaciar el fluido hidráulico de los pistones hidráulicos generar el movimiento descendente de la tubería flexible, el cabezal de tracción hidráulica también comprende una conexión de bombeo (504) a través de la cual, los fluidos o productos químicos son bombeados al interior del
25 pozo a través de la tubería flexible (14);
- la conexión de bombeo (504) está acoplada a un tubo de metal fijo (518) asegurado a una estructura metálica (515), dicho tubo se conecta a un extremo de una manguera flexible (509) por medio de una conexión giratoria (517) y el otro extremo de la manguera (509) se conecta a la tubería flexible (14) por medio de
30 otra conexión giratoria (508) y un conector de alta presión (507);
- la sub-base (513) incluye un sistema de prensaestopas (510) para el control de la salida de los fluidos de producción al exterior, un preventor con sellos anulares (511) y un preventor de cuña (512) que aseguran la tubería flexible (14); y una tubería de descarga (201) para la circulación del producto final;
- 35 el medio de conexión y empalme (15) sujeta y asegura la tubería de

producción (16) que se localiza en el interior de la tubería de revestimiento (12) y dentro de la tubería de producción se localiza la tubería flexible (14);

la tubería flexible (14) que proviene del ensamble de superficie se extiende verticalmente hacia abajo a lo largo de toda la tubería de producción, dicha tubería flexible es continua;

el ensamble de bombeo (19) en la parte superior es asegurado al extremo inferior de la tubería flexible (14) y la parte inferior del ensamble de bombeo es asentada o anclada a la tubería de producción (16), el ensamble de bombeo incluye una válvula de retención (192) que evita que los fluidos del yacimiento fluyan por el interior de la tubería flexible, la válvula de retención está conectada con una herramienta de limpieza (194) que incluye una pluralidad de puertos de circulación (1941) a través de los cuales salen los fluidos y productos químicos que provienen de la superficie del pozo a través de la tubería flexible y regresan a la superficie del pozo a través del espacio anular (20), la herramienta de limpieza está acoplada a una bomba estacionaria (21), que permite a través de los orificios de producción (200) que el flujo proveniente del yacimiento sea bombeado por el espacio anular (20) a la superficie del pozo, los fluidos y productos químicos pueden ser bombeados durante el proceso de extracción del yacimiento, con lo que el mantenimiento y la producción de fluidos del pozo son simultáneos.

2. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la parte superior del ensamble de bombeo es asegurada al extremo inferior de la tubería flexible por medio de un conector (17) y la parte inferior del ensamble de bombeo es asentada o anclada a la tubería de producción por medio de una zapata de anclaje (197).

3. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la pluralidad de puertos de circulación consisten de orificios de salida.

4. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el espacio anular (20) se forma entre la tubería flexible (14) y la tubería de producción (16).

5. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos de conformidad

con la reivindicación 1, caracterizado porque la herramienta de limpieza se acopla a la bomba estacionaria por medio de una conexión ciega (195).

5 6. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la conexión ciega (195) está conectada por medio de una rosca con la bomba estacionaria (21).

10 7. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la tubería de revestimiento, la tubería de producción y la tubería flexible están ubicadas en forma concéntrica entre sí.

8. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la conexión de bombeo (504) es del tipo 1502.

15 9. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la herramienta de limpieza (194) de la tubería flexible (14) se localiza por arriba de los orificios de producción (200) que permite una limpieza y mantenimiento del espacio anular (20) y una
20 circulación óptima de los fluidos del yacimiento.

10. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque los fluidos y productos químicos se seleccionan a partir de fluidos para limpiar y desarenar el pozo, productos para la disolución de depósitos de parafinas, asfaltos, e incrustaciones
25 causadas por sales minerales, productos químicos que modifican diversos parámetros de los fluidos del yacimiento, tales como viscosidad y densidad.

11. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el diámetro, la longitud, el espesor de la pared y la rigidez del material de la tubería flexible (14) están en
30 función de la profundidad del pozo, presión y cargas esperadas durante la extracción, así como del espacio anular (20) requerido para una mejor producción de los fluidos del yacimiento.

35 12. El sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido

por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque durante la instalación y maniobrabilidad del sistema se prescinde del uso de fluidos para controlar la presión del yacimiento.

TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES

PCT

INFORME PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD

(Capítulo II del Tratado de Cooperación en materia de Patentes)

(Regla 66 del PCT)

Referencia del expediente del solicitante o del mandatario P2766PC00	PARA CONTINUAR LA TRAMITACIÓN Véase formulario PCT/IPEA/416	
Solicitud internacional N° PCT/IB2011/055187	Fecha de presentación internacional (día/mes/año) 18 Noviembre 2011 (18.11.2011)	Fecha de prioridad (día/mes/año) 19 Noviembre 2010 (19.11.2010)
Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o a la vez clasificación nacional e CIP E21B37/06 (2006.01)		
Solicitante AVANTUB S.A. DE C.V.		

- El presente informe preliminar internacional sobre patentabilidad, se establece por esta Administración encargada del examen preliminar internacional según el Artículo 35 y se transmite al solicitante conforme al Artículo 36.
- Este INFORME comprende 3 hojas, incluida la presente hoja de portada.
- Este informe también contiene ANEXOS, que comprenden:
 - ☒ (remitido al solicitante y a la Oficina Internacional) un total de 7 hojas. descritas a continuación:
 - ☒ hojas de la descripción, las reivindicaciones y/o los dibujos que han sido modificadas y hojas que contienen rectificaciones autorizadas por esta Administración, a menos que estas hojas hubieran sido reemplazadas o canceladas, y cualquier escrito de acompañamiento (véase Reglas 46.5, 66.8, 70.16, 91.2 y la Instrucción administrativa 607 del PCT).
 - ☐ hojas de la descripción, las reivindicaciones y/o los dibujos que han sido modificadas y hojas que contienen rectificaciones autorizadas por esta Administración, a menos que estas hojas hubieran sido reemplazadas o canceladas, y cualquier escrito de acompañamiento (véase Reglas 46.5, 66.8, 70.16, 91.2 y la Instrucción administrativa 607 del PCT).
 - ☐ hojas que contienen rectificaciones no tomadas en cuenta por esta Administración porque no estuvieron disponibles en el momento en el que esta Administración comenzó a elaborar este informe, así como los escritos de acompañamiento (Reglas 66.4 bis, 70.2(e), 70.16 y 91.2)
 - ☐ (remitido únicamente a la Oficina Internacional) un total de (indicar tipo y número de soporte(s) electrónico(s)) , que contiene una lista de secuencias, solo en formato electrónico, como se indica en el Recuadro Suplementario relativo a listas de secuencias (ver párrafo 3bis del AnexoC de las Instrucciones Administrativas).

- El presente informe contiene indicaciones relativas a los puntos siguientes:
 - ☒ Recuadro I Base de este informe
 - ☐ Recuadro II Prioridad
 - ☐ Recuadro III No formulación de opinión sobre la novedad, la actividad inventiva y la aplicación industrial
 - ☐ Recuadro IV Falta de unidad de invención
 - ☒ Recuadro V Declaración motivada según el Artículo 35.2) sobre la novedad, la actividad inventiva y la aplicación industrial; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración
 - ☐ Recuadro VI Ciertos documentos citados
 - ☐ Recuadro VII Defectos en la solicitud internacional
 - ☐ Recuadro VIII Observaciones relativas a la solicitud internacional

Fecha de presentación de la solicitud de examen preliminar internacional 18 Junio 2012 (18.06.2012)	Fecha de finalización del presente informe 4 Octubre 2012 (04.10.2012)
Nombre y dirección postal de la Administración encargada del examen preliminar internacional OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) N° de fax: 91 349 53 04	Funcionario autorizado Joaquín Angoloti Benavides N° de teléfono: 91 349 53 30

**INFORME PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE
PATENTABILIDAD**

Solicitud internacional N°

PCT/IB2011/055187

Recuadro I. Base de esta opinión

1. Por lo que respecta al **idioma** esta opinión se ha establecido sobre la base:
 - ☒ de la solicitud internacional en el idioma en el que se depositó
 - ☐ de una traducción del idioma original al siguiente idioma , que es el idioma de una traducción proporcionada a los fines de:
 - ☐ búsqueda internacional (Reglas 12.3.a) y 23.1.b))
 - ☐ publicación de la solicitud internacional (Regla 12.4.a))
 - ☐ examen preliminar internacional (Reglas 55.2.a) y/o 55.3.a))
2. Por lo que respecta a los **elementos** de la solicitud internacional, esta opinión se ha establecido sobre la base de *(las hojas de reemplazo que hayan sido enviadas a la Oficina Receptora en respuesta a un requerimiento según el Artículo 14 se las denomina en esta opinión como "inicialmente presentadas" y no se anexan al informe)*:
 - ☐ la solicitud internacional tal y como fue inicialmente presentada/enviada
 - ☒ la descripción:
 - páginas 1-23, tal como se presentaron/enviaron inicialmente
 - páginas * recibidas por esta Administración en fecha
 - páginas * recibidas por esta Administración en fecha
 - ☒ las reivindicaciones:
 - páginas , tal como se presentaron/enviaron inicialmente
 - páginas * 24-29, modificadas (acompañadas de una declaración) según el Artículo 19
 - páginas * recibidas por esta Administración en fecha
 - páginas * recibidas por esta Administración en fecha
 - ☒ los dibujos:
 - páginas 1/6-6/6, tal como se presentaron/enviaron inicialmente
 - páginas * recibidas por esta Administración en fecha
 - páginas * recibidas por esta Administración en fecha
 - ☐ una lista de secuencias - ver Recuadro Suplementario relativo a listas de secuencias
3. ☒ Las modificaciones ha ocasionado la anulación de:
 - ☐ la descripción, páginas
 - ☒ las reivindicaciones, Nos. 1-11
 - ☐ los dibujos, hojas/fig.
 - ☐ la lista de secuencias (*precisar*)
4. ☐ El presente informe ha sido establecido como si no se hubiesen presentado (algunas de) las modificaciones anexadas a este informe y listadas abajo, ya que se ha considerado que iban más allá de la divulgación de la invención tal como fue presentada, como se indica en el Recuadro Suplementario (Regla 70.2.c)).
 - ☐ la descripción, páginas
 - ☐ las reivindicaciones, Nos.
 - ☐ los dibujos, hojas/fig.
 - ☐ la lista de secuencias (*precisar*)
5. ☐ Esta opinión se ha establecido:
 - ☐ tomando en consideración la **rectificación de un error evidente** autorizado por o notificado a esta Administración según la Regla 91 (Regla 66.1.d-bis)).
 - ☐ sin tomar en consideración la **rectificación de un error evidente** autorizado por o notificado a esta Administración según la Regla 91 (Regla 66.4bis)).
6. ☐ El informe de búsqueda internacional suplementaria emitido por la Administración ha sido recibido y tenido en cuenta en la elaboración de esta opinión (Regla 45bis.8(b) y (c))

* Si se utiliza el punto 4, algunas o todas estas páginas pueden llevar el sello de "sustituida"

**INFORME PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE
PATENTABILIDAD**

Solicitud internacional N°

PCT/IB2011/055187

Recuadro V. Declaración motivada según el Artículo 35.2) sobre la novedad, la actividad inventiva y la aplicación industrial; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

1. Declaración

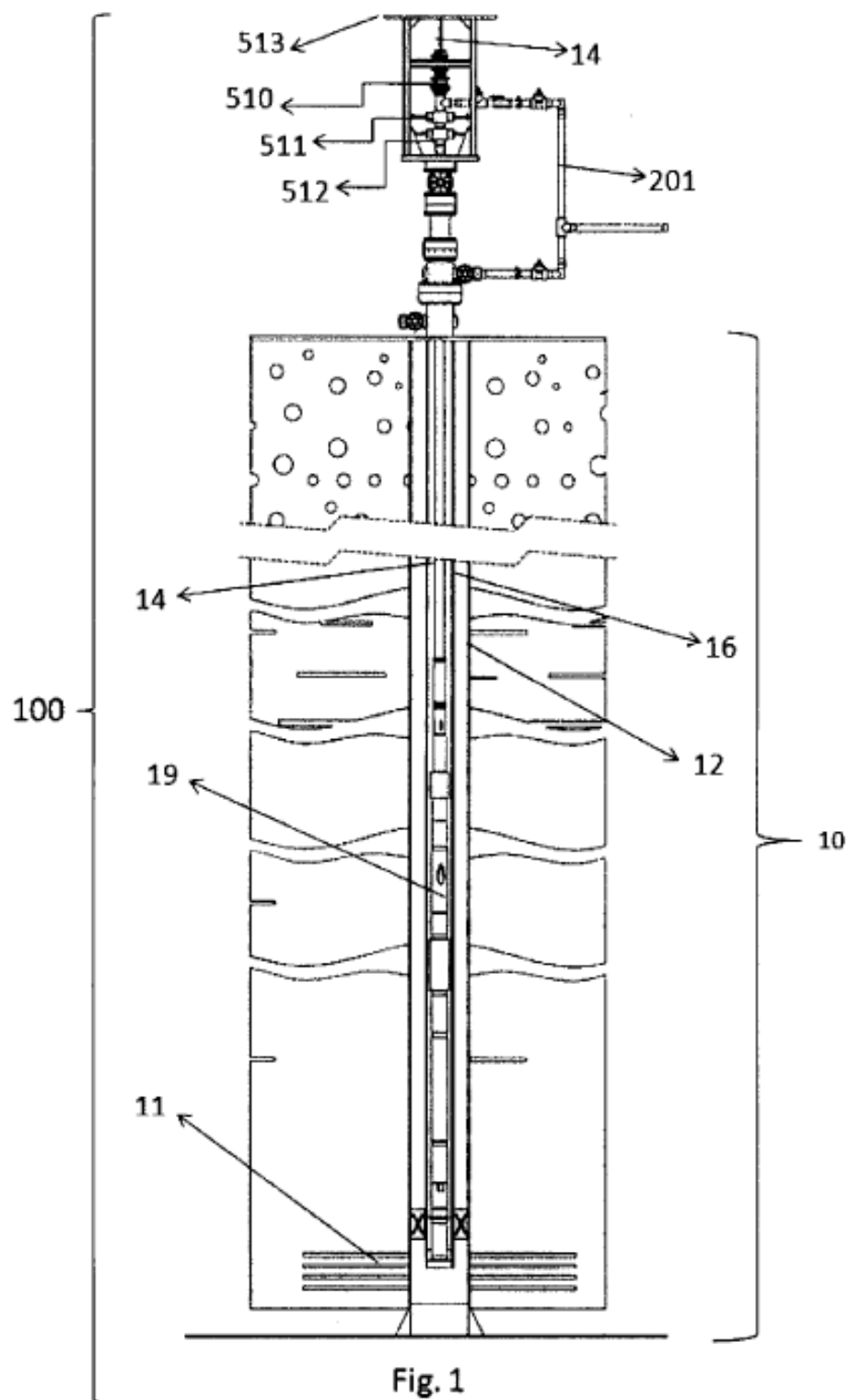
Novedad	Reivindicaciones	1-12	SI
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva	Reivindicaciones	1-12	SI
	Reivindicaciones		NO
Aplicación industrial	Reivindicaciones	1-12	SI
	Reivindicaciones		NO

2. Citas y explicaciones (Regla 70.7)
Documentos tenidos en consideración.

Doc.	Número Publicación o Identificación	Fecha Pub.
D01	US 5924490 A	20/07/1999
D02	US 2003056811 A1	27/03/2003

Se considera que las modificaciones de la reivindicación independiente aportarían la actividad inventiva, requerida según el artículo 33.3 PCT, frente a la combinación de los documentos D01 y D02 citados en la Opinión Escrita de fecha 10/04/2012.

Por lo tanto, todas y cada una de las reivindicaciones poseerían novedad y actividad inventiva.



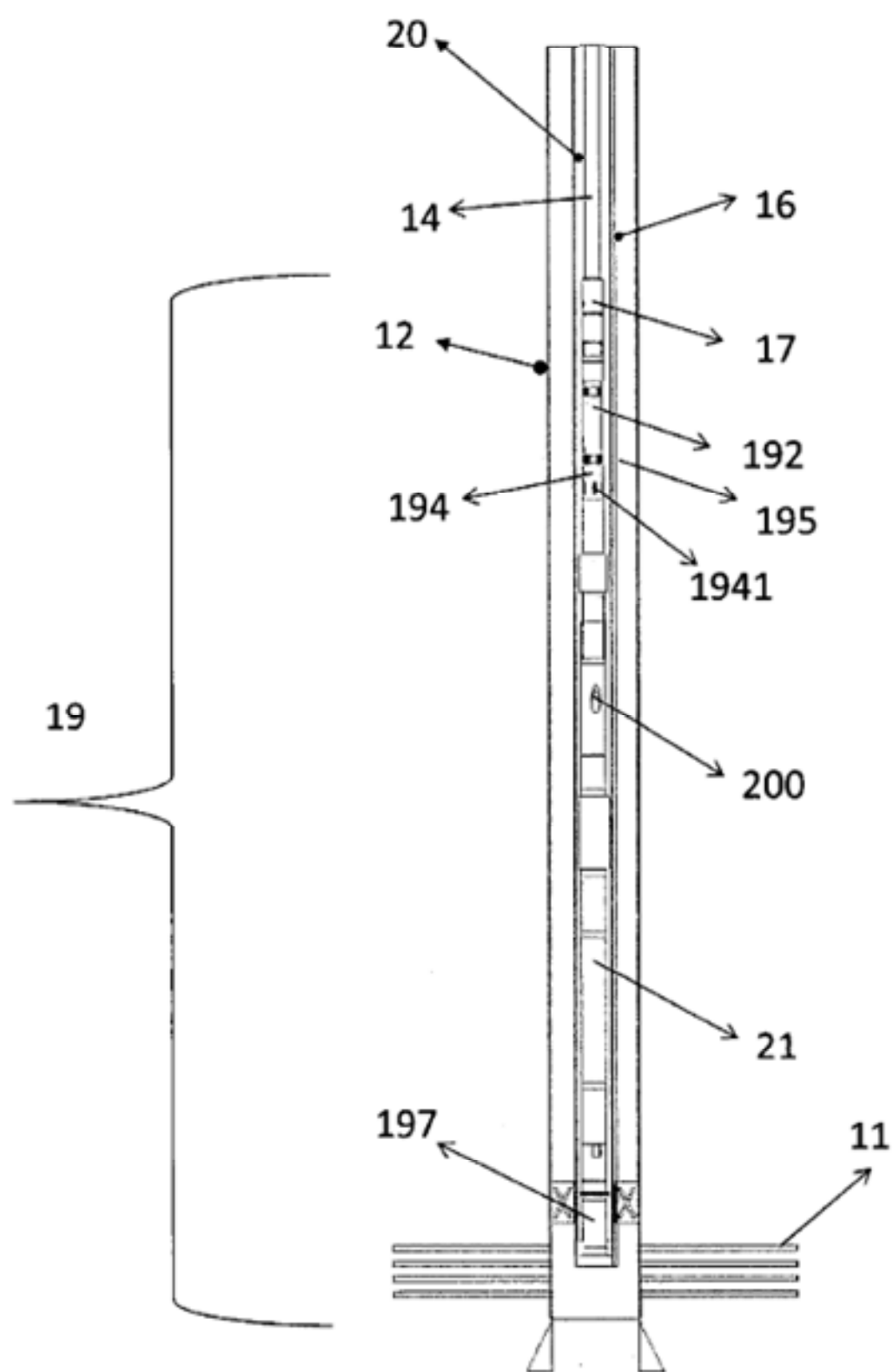


Fig.2

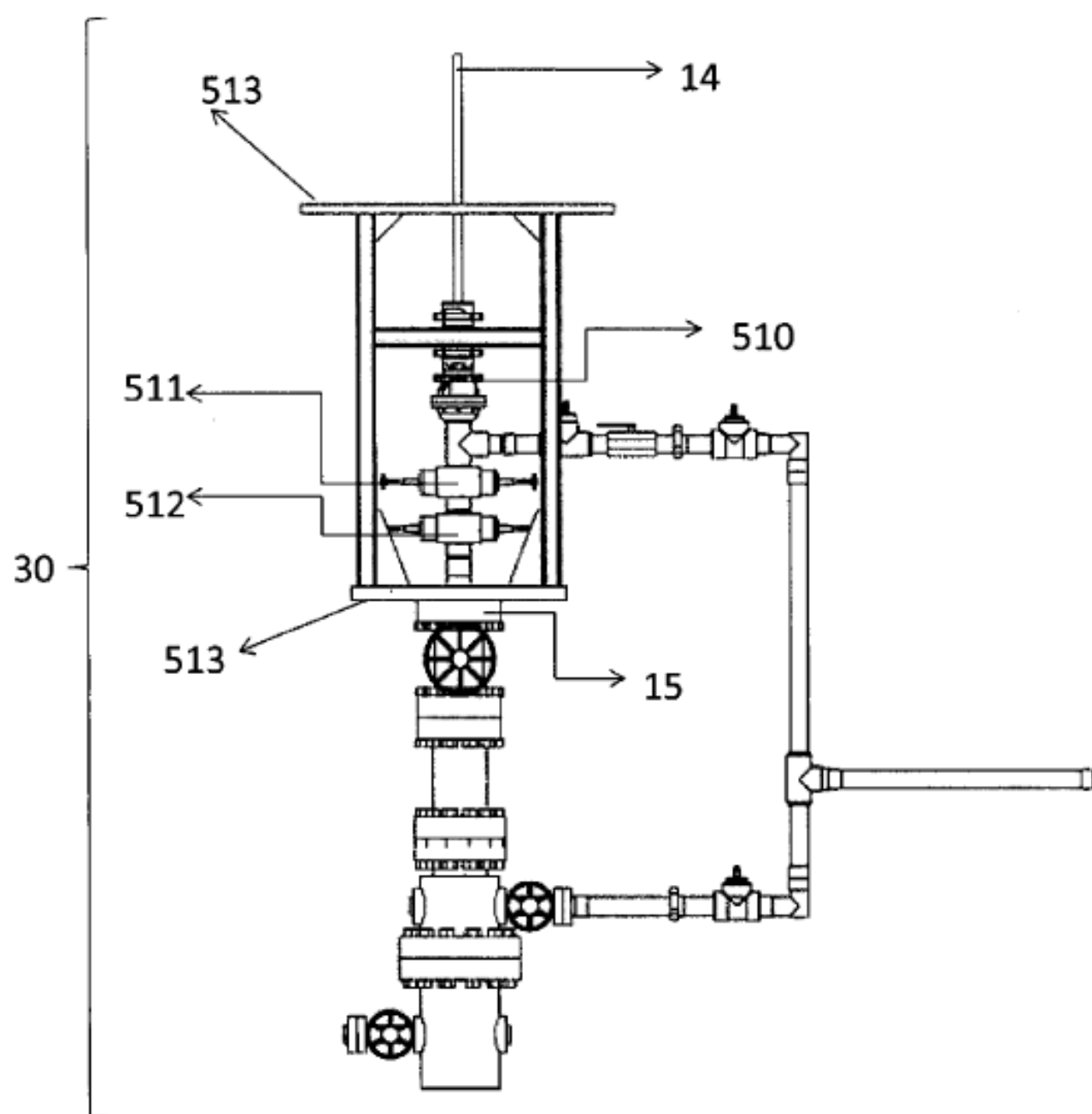


Fig. 3

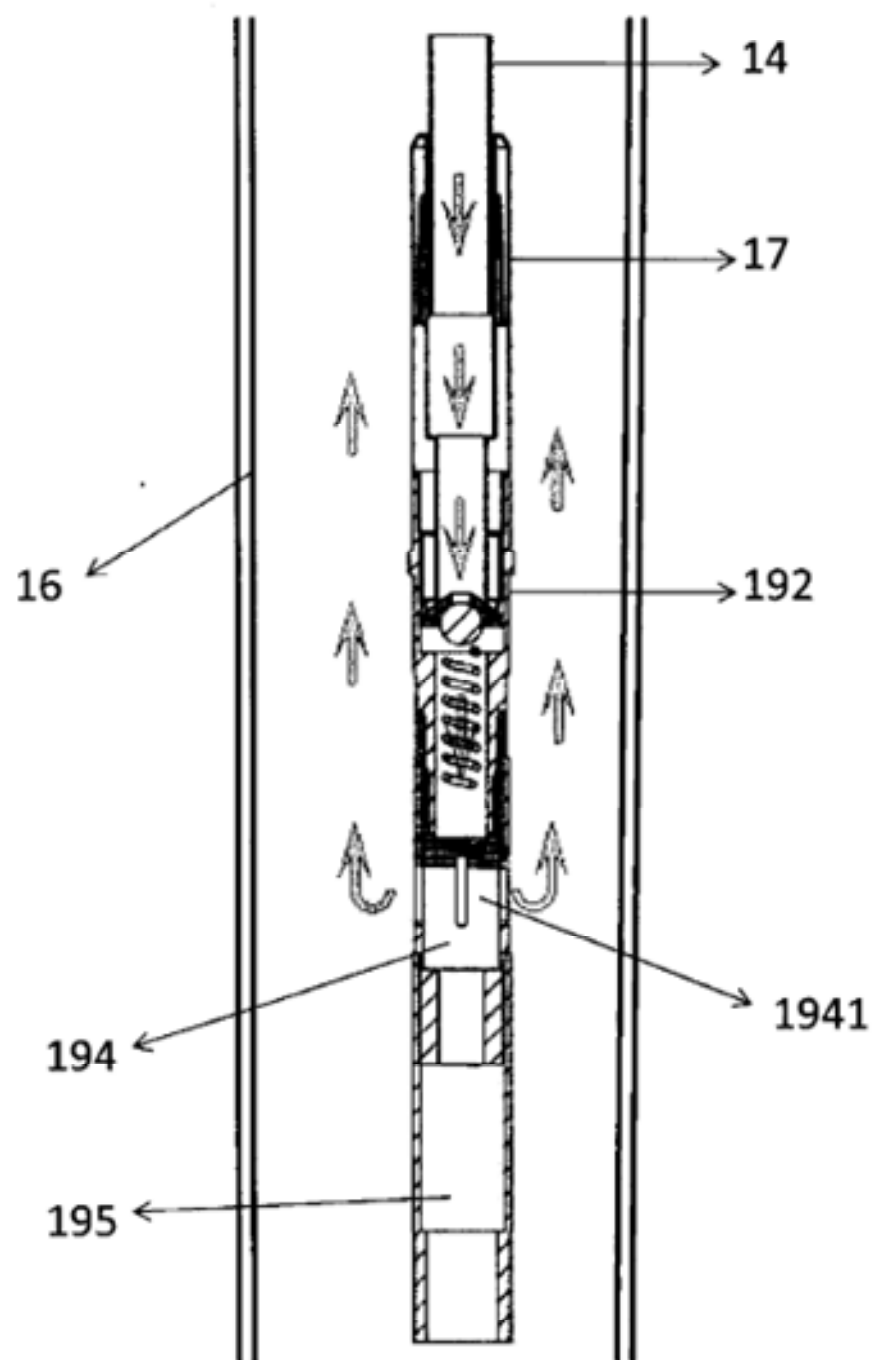


Fig. 4

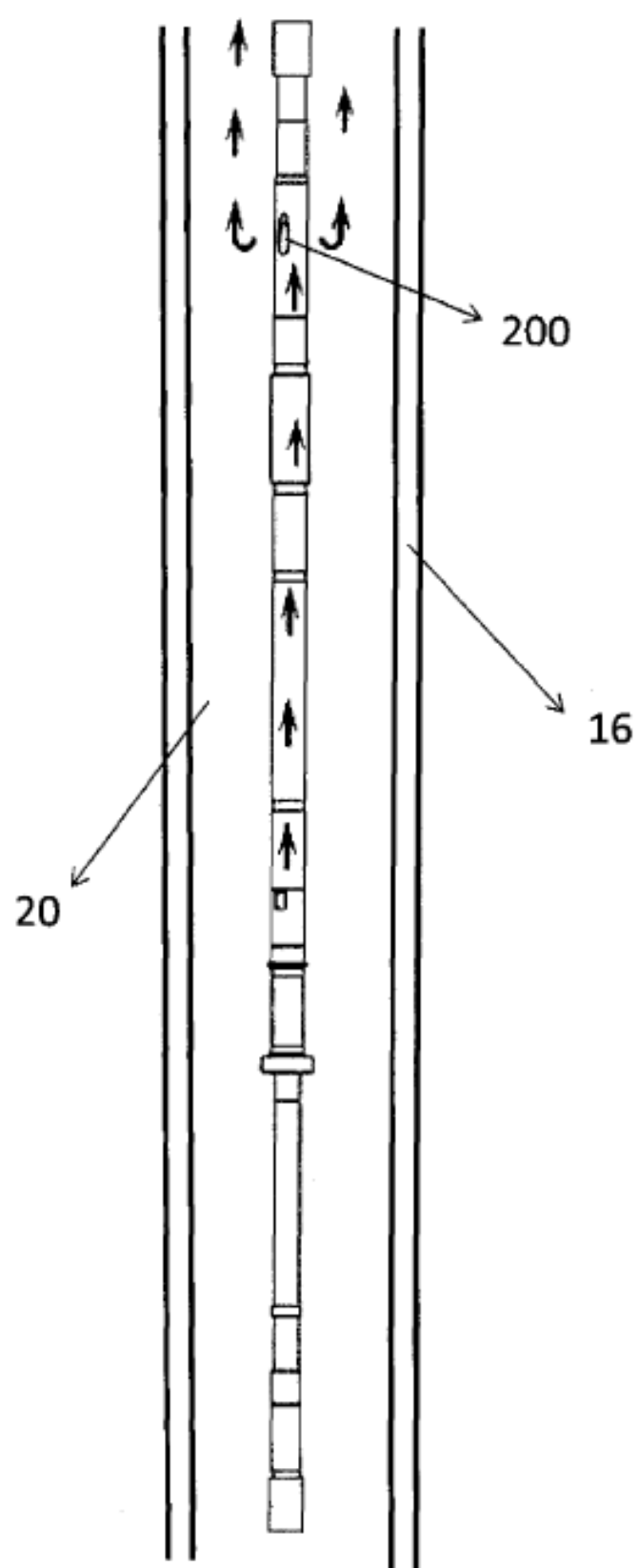


Fig.5

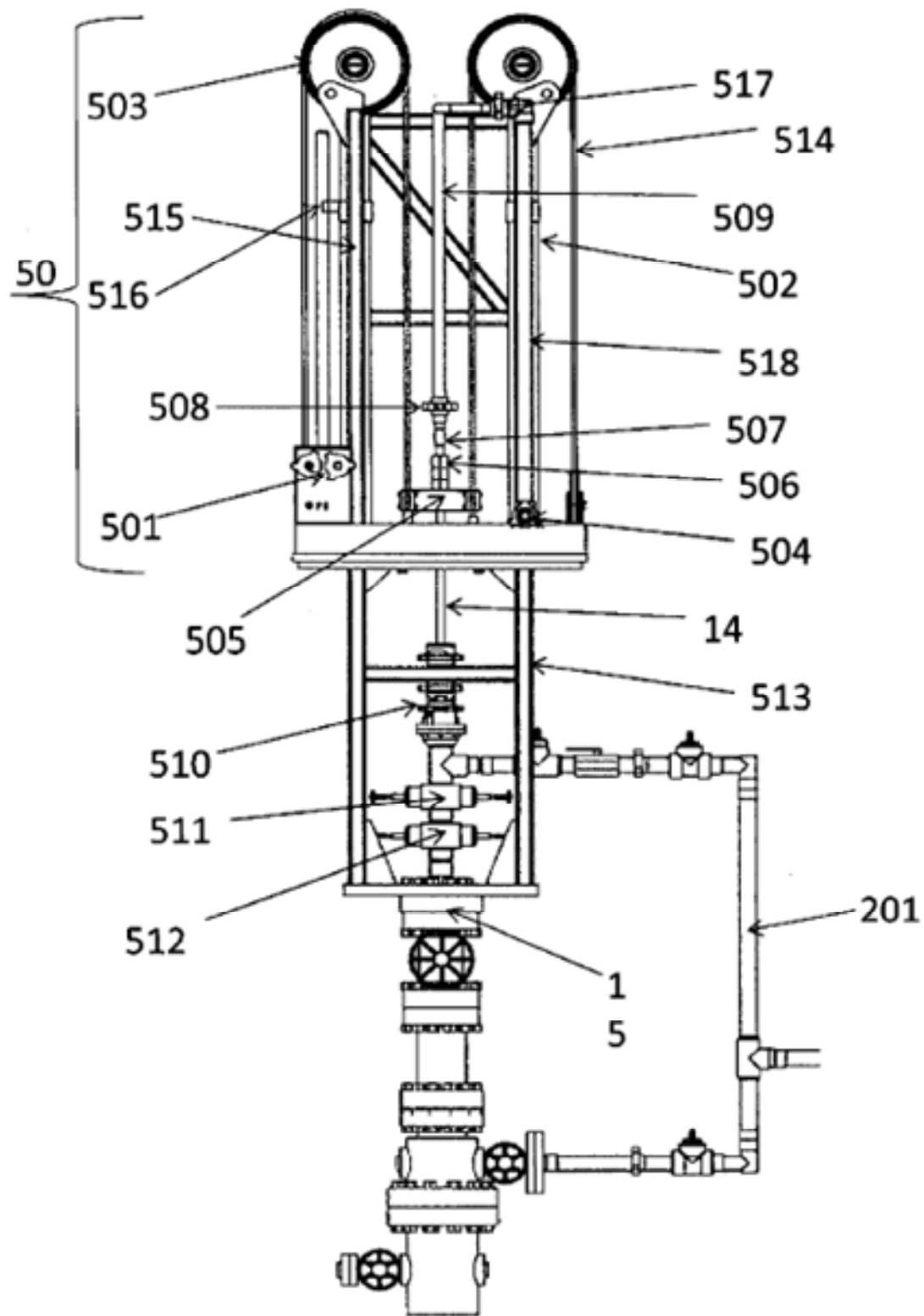


Fig. 6

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCTNOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

BELTRAN RIVERA, Rafael
Homero 534 - 801
Chapultepec Morales 11570
México, D. F.
MEXIQUE

Date of mailing (day/month/year) 19 June 2012 (19.06.2012)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference P2766PC00	
International application No. PCT/IB2011/055187	International filing date (day/month/year) 18 November 2011 (18.11.2011)

1. The following indications appeared on record concerning:		
☐ the applicant	☒ the inventor	☐ the agent
☐ the common representative		
Name and Address HAMMOND BRAVO, William, Anthony Rubén Dario No. 175 Torre Castillo Departamento 7 Colonia Bosques de Chapultepec México, 11580 Mexico	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
☐ the person	☒ the name	☐ the address
☐ the nationality		
☐ the residence		
Name and Address HAMMOND BRAVO, William, Anthony Rubén Dario No. 175 Torre Castillo Departamento 7 Colonia Bosques de Chapultepec México, 11580 Mexico	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized	
3. Further observations, if necessary:		
4. A copy of this notification has been sent to:		
☐ the receiving Office	☐ the International Preliminary Examining Authority	
☐ the International Searching Authority	☒ the designated Offices concerned	
☐ the Authority(ies) specified for supplementary search	☐ the elected Offices concerned	
	☐ other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Martinez Sandrine e-mail ro.ib@wipo.int Telephone No. +4122 338 9741
Facsimile No. +41 22 910 06 10	

P A T E N T S

CESION

El (los) suscrito (s)

HAMMOND BRAVO, William, Anthony

en consideración al pago de la suma de
(.....), que he(mos) recibido, por el
presente documento cedo (cedemos) a

AVANTUB SA DE CV

una compañía constituida de conformidad con las leyes de

con oficinas en

**Calle Las Torres # 100 Colonia La Escondida Reynosa,
88770, México**

todos los derechos y títulos sobre la invención denominada

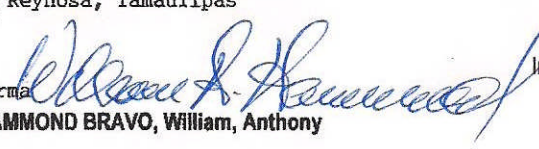
**SISTEMA ARTIFICIAL DE PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO
SIMULTÁNEO ASISTIDO POR BOMBEO MECÁNICO CON
TUBERIA FLEXIBLE PARA EXTRACCIÓN DE FLUIDOS**

EL CESIONARIO firma también el presente y declara que acepta
dicha cesión

Dado y firmado hoy 14 de mayo de 2013

en Reynosa, Tamaulipas

Firma


HAMMOND BRAVO, William, Anthony

ASSIGNMENT

The undersigned

HAMMOND BRAVO, William, Anthony

in consideration of the sum of
(.....), the receipt of which is hereby
acknowledged, by these presents do sell, assign and transfer unto

AVANTUB SA DE CV

a corporation organized under the laws of

having a place of business at

**Calle Las Torres # 100 Colonia La Escondida Reynosa, 88770,
Mexico**

all rights and title to the invention related to

**ARTIFICIAL SYSTEM FOR SIMULTANEOUS PRODUCTION AND
MAINTENANCE WITH MECHANICAL PUMPING WITH FLEXIBLE
PIPE FOR FLUID EXTRACTION**

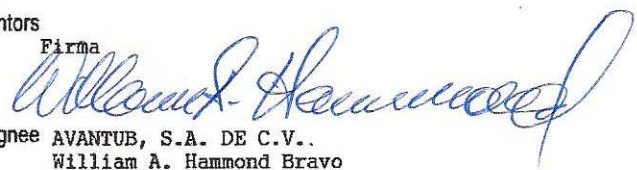
THE ASSIGNEE signs these presents and declares that accepts the
aforesaid assignment

Given an signed this May 14, 2013

in Reynosa, Tamaulipas

Inventors

Firma


Assignee **AVANTUB, S.A. DE C.V..**
William A. Hammond Bravo
Chairman of the Board

CASTELLANOS & Co.
INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM

CALLE 94 A No. 7 A - 09 / P.O. BOX 6349
PHONE (57 1) 7 560770 / FAX (57 1) 755 0158
BOGOTÁ D.C. COLOMBIA
info@castellanosyco.co

COLOMBIA

PODER

El (los)

AVANTUB SA DE CV

Domiciliados en

Calle Las Torres # 100 Colonia La Escondida Reynosa,
88770, México

Nombran por el presente a **XIMENA CASTELLANOS A. y/o MARGARITA CASTELLANOS A.** abogadas con oficinas en la Calle 94A No. 7A-09, Bogotá-Colombia para

obtener la protección de mi (nuestra) propiedad Industrial e intelectual y con este fin autorizamos a dichos apoderados para que nos representen ante cualesquiera autoridades o personas de los órdenes administrativo, contencioso - administrativo y judicial en todo lo relacionado con los siguientes actos y gestiones:

- a) Obtención de patentes de invención, modelos y dibujos industriales; registro de marcas de fabrica, de servicio, colectivas o defensivas y de denominaciones de origen, depósito de nombres y enseñas comerciales; su renovación, prórroga, inscripción de traspaso y cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria y el registro de licencias de uso de esos derechos;
- b) Para la obtención de registros sanitarios;
- c) Para la obtención de registros de derechos de autor.
- d) Acciones de oposición, observación, cancelación, nulidad, medidas cautelares y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso - administrativos que promovamos o se nos promuevan.

Pudiendo en todos los actos y gestiones arriba mencionados sustituir éste mandato entre los apoderados, transigir, desistir, recibir, cancelar, renunciar, aceptar notificaciones y nombrar apoderados judiciales y extra-judiciales.

Finalmente, este poder ratifica la validez de todos los actos y solicitudes que, a nombre de la poderdante hubieren realizado los apoderados en relación con las facultades anteriormente enumeradas, antes de la suscripción del presente poder

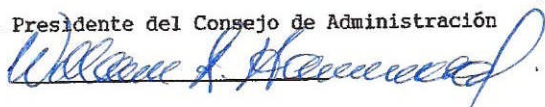
Dado y firmado hoy 14 de mayo 2013

en Reynosa, Tamaulipas

por William A. Hammond Bravo

Cargo: Presidente del Consejo de Administración

FIRMA:



CASTELLANOS & Co.
INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM

CALLE 94 A No. 7 A - 09 / P.O. BOX 6349
PHONE (57 1) 758 07 70 / FAX (57 1) 755 01 58
BOGOTÁ D.C. COLOMBIA
info@castellanosyco.co

POWER OF ATTORNEY

I (we) the undersigned

AVANTUB SA DE CV

Of

Calle Las Torres # 100 Colonia La Escondida Reynosa,
88770, Mexico

hereby grant(s) Power of Attorney to **XIMENA CASTELLANOS A. and for MARGARITA CASTELLANOS A.** attorneys residing at Calle 94A No. 7A-09, Bogotá-Colombia,
obtain the protection of my (our) Intellectual Property, for

which purpose we authorize the said attorneys to represent us before any authorities, or persons, specially those, administrative, contentious and judicial, in all matters concerning the following:

- a) Obtainment of patents, models and designs, registration of trademarks, service, collective and defensive marks, and of designations of origin; the deposit of trade names and ensigns; its renewal, extension, recordal of assignments, change of name or domicile, voluntary cancellation, and the registration of licenses of use of the above rights;
- b) For the obtainment of Sanitary registrations;
- c) For the obtainment of copyright registrations
- d) Actions of opposition, cancellation, nullity, infringement, granting of licenses; and in general the civil, criminal and administrative suits related to those rights; actions and suits instituted by us or against us;

In all the above matters they may substitute this power of attorney within the appointed attorneys, compromise, cancel, receive, withdraw, renounce, accept notifications and appoint attorneys in fact in or out of court.

Finally, this power of attorney ratifies the validity of all acts and applications made by the representatives in the name of the signatory of this power of attorney, with regard to the faculties above given, before the execution of the present power of attorney.

Given and signed this May 14, 2013

in Reynosa, Tamaulipas

by William A. Hammond Bravo

RESUMEN DE LA INVENCION

Un sistema artificial de producción y mantenimiento simultáneo asistido por bombeo mecánico con tubería flexible para extracción de fluidos, el cual
5 comprende: un ensamble de superficie que incluye una sub-base, un cabezal hidráulico de tracción, un prensaestopas, un preventor con sellos anulares, un preventor de cuñas y un medio de conexión y empalme; proveniente del ensamble de superficie se extiende verticalmente hacia abajo al interior de un pozo una tubería de producción; una tubería de revestimiento; una tubería flexible ubicada
10 en el interior de la tubería de producción, extendiéndose en toda su longitud quedando la tubería de revestimiento, la tubería de producción y la tubería flexible una dentro de la otra y colocadas concéntricamente entre sí; y un ensamble de bombeo que incluye un conector, una válvula de retención, una herramienta de limpieza, una bomba estacionaria. El sistema permite la producción asistida por
15 bombeo mecánico para extracción de fluidos, y mantenimiento por bombeo simultáneo de productos químicos a dicho pozo para modificar las propiedades físicas del fluido a extraer y limpiar el depósito de material orgánico e inorgánico en el pozo.

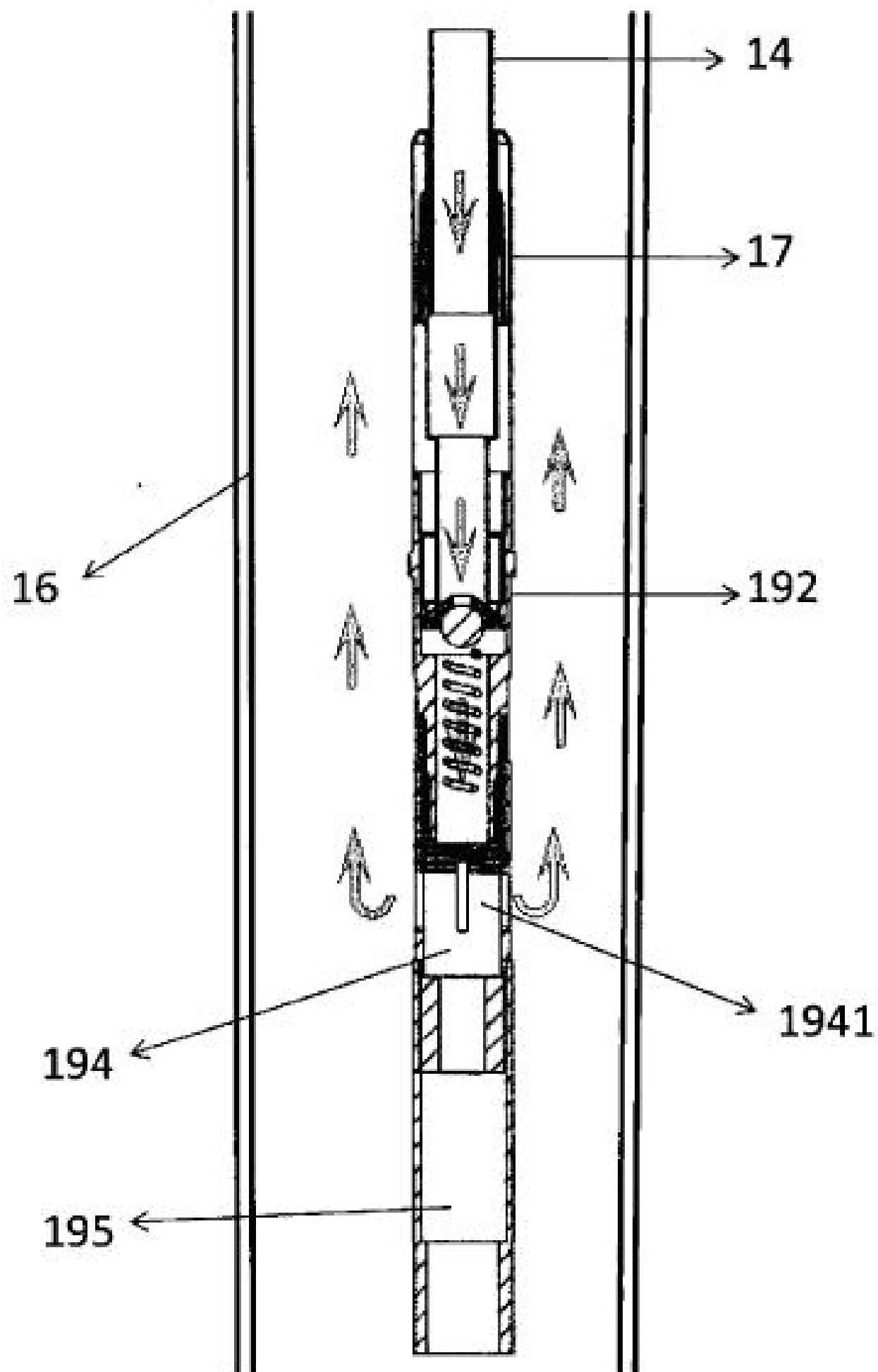


Fig. 4