

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-066654- -00000-0000

Fecha: 2012-04-23 16:45:50
Tra. 2 PATENTES
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 1 REGDEPOSITO
Folios: 46

Industria y Comercio

S U P E R I N T E N D E N C I A

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

**SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION**

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO Aparato inteligente de
bombas hidráulico para recuperación
de petróleo y obtención de
información de fondo del yacimiento

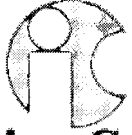
51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE Byron Raul Lopez

DOMICILIO Quito - Ecuador

74. APODERADO Juan Carlos Uribe

22. BOGOTÁ, D.C., Abril 23/2012

PETITORIO			
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 12-066654- -00000-0000 Fecha: 2012-04-23 16:45:50 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO Act. 411 PRESENTACION Folios: 46	
de radicación			
FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE			
SOLICITUD DE:			
☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad			
2 SOLICITANTE		IDENTIFICACION	
Nombre: BYRON RAÚL LÓPEZ ROBAYO Dirección: CALLE LAS MARIAS 185 Y JUAN MONTALVO, TUMBACO, QUITO, ECUADOR Nacionalidad o Domicilio: QUITO, ECUADOR Lugar de Constitución: Teléfono: Fax: E-mail:		☐ C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro Cúal Número	
3 REPRESENTANTE O APODERADO		IDENTIFICACIÓN	
Nombre: JUAN CARLOS URIBE RESTREPO Dirección: CALLE 93B No. 12-48, Piso 4o. BOGOTÁ, D.C., COLOMBIA Teléfono: 6019660 Fax: 6114209 E-mail: tum@tumnet.com		☒ C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro Cúal Número 79.159.313 TP 54.493	
En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de radicación (del poder).			
4 INVENTOR (ES) (72)		Nombre: (i) BYRON RAÚL LÓPEZ ROBAYO Dirección: (i) CALLE LAS MARIAS 185 Y JUAN MONTALVO, TUMBACO, QUITO, ECUADOR Nacionalidad o Domicilio: QUITO, ECUADOR	
5 Título (54) APARATO INTELIGENTE DE BOMBEO HIDRÁULICO PARA RECUPERACIÓN DE PETRÓLEO Y OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DE FONDO DEL YACIMIENTO			
6 Número de reivindicaciones 17			
7 Clasificación Internacional (51)			
8 Prioridad ☒ SI ☐ NO		(33) País de Origen ECUADOR	(32) Fecha 27-04-2011
			(31) Número de Solicitud SP-11-11007
9 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud o de la prioridad invocada a los: ☐ Inmediato ☒ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses			
10 Comprobante de pago No. Fecha			
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página			

11

Anexos

☒

Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.

☐

Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.

☒

Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.

☐

Documento que acredita la existencia y representación legal de la persona jurídica peticionaria, en cuanto no estén inscritas en alguna Cámara de Comercio Colombiana.

☐

Poder, si fuere el caso.

☐

Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad

☐

Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.

☐

Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.

☐

Resumen

☒

Descripción de la invención.

☒

Una o más reivindicaciones.

☒

Dibujos y/o planos necesarios.

☐

De ser el caso, copia del contrato de acceso.

☐

De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.

☐

De ser el caso, certificado de depósito del material biológico

☒

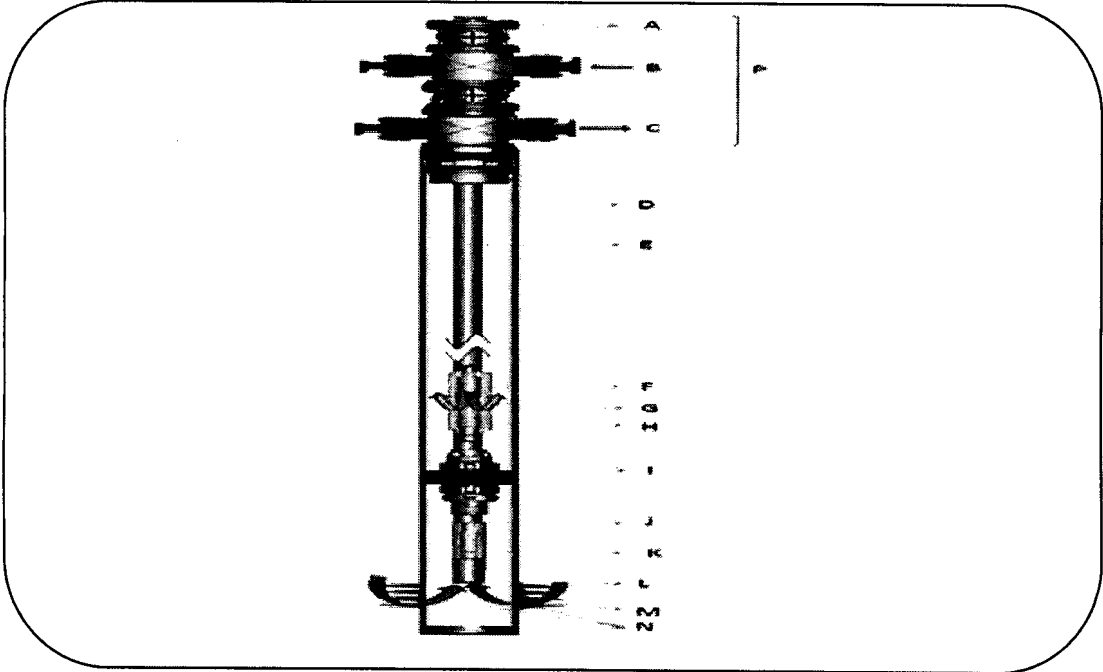
Arte final 12x12 cm.

☐

De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

12

FIGURA CARACTERÍSTICA:



13

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

JUAN CARLOS URIBE RESTREPO

FIRMA:



C.C.

9.159.313

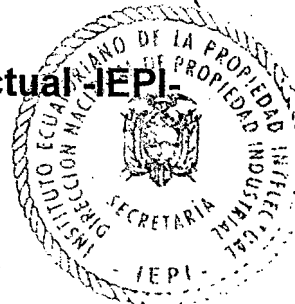
TP

54.493

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.



Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual - IEPI
Solicitud a la Dirección de Patentes



(12) Datos de la solicitud

Patente de Invención	X
Patente de Invención PCT en fase nacional	
Modelo de utilidad	
Diseño Industrial	

Número de trámite	SP-11-11007
Fecha y hora de presentación	27 FEB 2011 16:22 IEPI DMR
Fecha de publicación	

(55) Título de la patente

APARATO INTELIGENTE DE BOMBEO HIDRÁULICO PARA RECUPERACIÓN DE PETRÓLEO Y OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DE FONDO DEL YACIMIENTO

(51) Clasificación internacional de patentes

--

(73) Solicitantes

Nombres	Nacionalidad	País--Ciudad	Dirección
Byron Raúl, López Robayo	Ecuatoriana	Ecuador - Quito	Calle las Marías 185 y Juan Montalvo, Tumbaco

(74) Inventores / Diseñadores

Nombres	Nacionalidad	País - ciudad	Dirección
Byron Raúl, López Robayo	Ecuatoriana	Ecuador - Quito	Calle las Marías 185 y Juan Montalvo, Tumbaco

Invencción referente a procedimiento biológico

Lugar de depósito	Fecha

(31) Declaraciones de prioridad

País	Número	Fecha

(75) Representante legal (R) o apoderado (A)

Notificar a:	Abg. Sasha Mandakovic Falconi	
Casillero IEPI 7	Casillero Judicial	Dirección: Av. Amazonas N21-147 y Roca. Ed. Río Amazonas Of. 900

(58) Resumen

La invención se refiere a un aparato inteligente de bombeo hidráulico para producción de petróleo, registro de presiones y temperatura, cierre temporal, restauración de presiones, e igualación de presiones en una sola y sencilla operación.

El aparato inteligente de bombeo hidráulico de la presente invención comprende un ensamble de bomba jet, acoplada a una válvula de cierre de fondo, y ésta acoplada a un porta sensores, formando un conjunto integral monobloque.

La incorporación de una válvula de cierre de fondo a la bomba jet de la de la presente invención, es un avance tecnológico no conocido en la industria de petróleo, tanto por su diseño como por su funcionamiento, ya que el cierre es generado por un sistema de pistón y dos esferas.

La recuperación del aparato inteligente se genera por la apertura de un by-pass al inyectar un fluido motriz en reversa a una presión baja (100 a 500 psi).

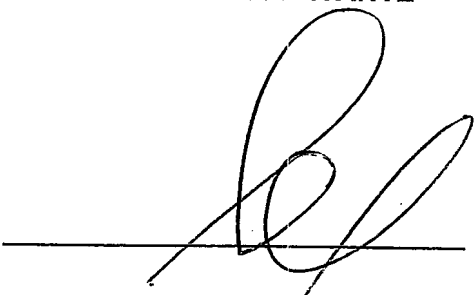
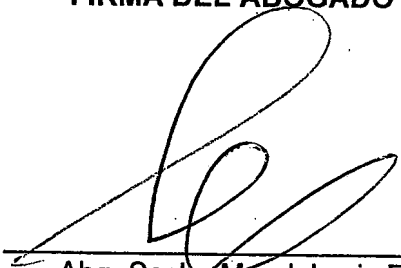
Gráfico (Imagen en formato jpg)

VER ANEXO

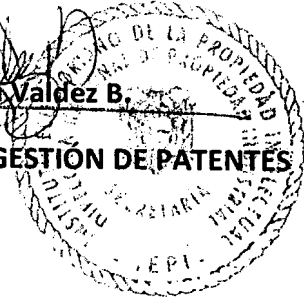
Documentos que se acompañan a la solicitud

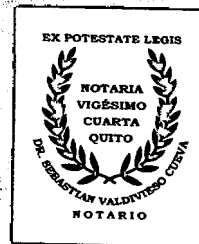
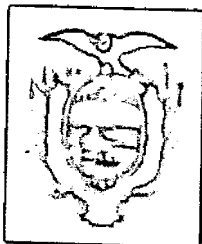
Comprobante ingreso N°.		Cesión	
Comprobante tasa N°.		Poder	
N°. hojas memoria	16	Copia prioridad	
N°. reivindicaciones	17	Otros documentos	
N°. dibujos	11		

Observaciones

FIRMA DEL SOLICITANTE 	FIRMA DEL ABOGADO  Abg. Sasha Mandakovic Falconi Mat. Prof.: 7195 CAP
---	---

RAZÓN.- Certifico que el documento que antecede contenido en -1- una foja, es fiel copia del original que forma parte integrante del Trámite No. SP-11-11007.-Quito D.M., a 20 de marzo de 2012


Maria Cristina Valdez B.
SECRETARIA UNIDAD DE GESTIÓN DE PATENTES




NOTARIA VIGESIMA CUARTA
Del Distrito Metropolitano de Quito

DR. SEBASTIAN VALDIVIESO CUEVA
Notario

COPIA:

SEGUNDA

DE LA ESCRITURA DE:

DELEGACION DE PODER ESPECIAL

OTORGADA POR:

DR. SASHA MANDAKOVIC FALCONI
MANDATARIO DEL SEÑOR LOPEZ ROBAYO BYRON RAUL

A FAVOR DE:

FERNANDO TRIANA Y OTROS

EL:

16 DE ABRIL DE 2012

CUANTÍA:

INDETERMINADA

Quito, a 18 DE ABRIL DE 2012

Telefax: (00593-2) 2 549-528 / 2 543-160
Dirección: Veintimilla E5-13 y Juan L. Mera
Edificio: Wandemberg 4to. Piso
e mail: svaldivieso24@hotmail.com
QUITO-ECUADOR



**DR SEBASTIÁN VALDIVIESO CUEVA
NOTARIO**



DELEGACION DE PODER ESPECIAL

Otorga:

DR. SASHA MANDAKOVIC FALCONI
(Mandatario del señor López Robayo Byron Raúl)

A favor de:

FERNANDO TRIANA Y/O OTROS

CUANTIA: INDETERMINADA

DI 2 COPIAS-J.C.

En la ciudad de Quito, Distrito Metropolitano, capital de la República del Ecuador, hoy dieciséis de abril del dos mil doce, ante mí, Doctor **SEBASTIAN VALDIVIESO CUEVA**, Notario Vigésimo Cuarto de este cantón, comparece al otorgamiento de la presente escritura pública el señor Doctor Sasha Mandakovic Falconí, casado, mayor de edad, ecuatoriano, domiciliado en esta ciudad de Quito, en su calidad de apoderado especial de López Robayo Byron Raúl, según se desprende del documento que se adjunta como habilitante, a quien de conocer doy fe; y dice: que eleva a escritura pública la minuta que me presenta: **SEÑOR NOTARIO:** En su registro de escrituras públicas, sírvase insertar la



(0533-312 545-526 / 545-108)

Votivilla E5-13 Local Legión Aire Wundtlandberg 4to. Piso
mel. svaldivieso2@gmail.com QUITO ECUADOR

delegación de poder contenido en el siguiente texto: Yo, Sasha Mandakovic Falconi, mayor de edad, ecuatoriano, domiciliado en esta ciudad de Quito, en mi calidad de apoderado especial de Lopez Robayo Byron Raúl, tal y como lo acredita el poder otorgado el nueve de abril del dos mil once, en esta ciudad de Quito, Distrito Metropolitano, ante el Señor Doctor Ramiro Dávila Silva, Notario Trigésimo Segundo del Cantón Quito, por el presente y debidamente facultado para hacerlo, delego poder amplio y suficiente a favor del **FERNANDO TRIANA**, tpa. Número cuarenta y cinco punto doscientos sesenta y cinco (No. 45.265) cédula de ciudadanía número setenta y nueve punto ciento cincuenta y cuatro punto cero treinta y seis (79.154.036); **LAURA MICHELSEN**, tpa. Número sesenta y siete punto ochocientos noventa y siete (No. 67.897) cédula de ciudadanía número treinta y nueve punto setecientos ochenta y tres punto doscientos ochenta y siete (39.783.287) y **JUAN CARLOS URIBE**, tpa. Número cincuenta y cuatro punto cuatrocientos noventa y tres (No. 54.493) cédula de ciudadanía número setenta y nueve punto ciento cincuenta y nueve punto trescientos trece (79.159.313) y **JUAN PABLO TRIANA**, tpa. Sesenta y tres punto cero siete siete (63.077) cédula de ciudadanía número setenta y nueve punto cuatrocientos ochenta y siete punto doscientos veinte y dos (79.487.222), domiciliados en la Calle (93) noventa y tres B número doce-cuarenta y ocho (No. 12- 48) P.4, Bogotá, D.C., Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el parágrafo primero del Artículo quinientos cuarenta y tres del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de

7



DR SEBASTIÁN VALDIVIESO CUEVA
NOTARIO

3



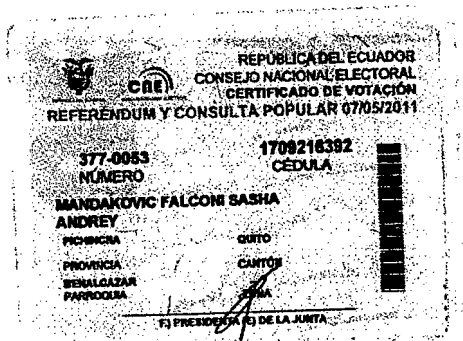
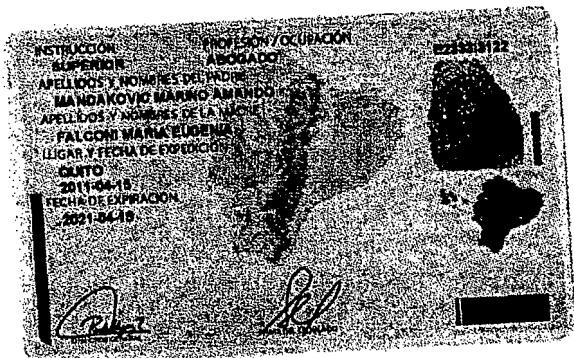
6

propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquel. La misma regla se aplicará cuando el segundo y tercer representantes suplentes hayan de reemplazar al primero, al segundo o al principal. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, o tercer suplente en su caso, o todos ellos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia, o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo o tercer suplente, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero o segundo o tercer suplente en su caso. Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial e intelectual y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo(amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento nacionales y/o internacionales en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, de los esquemas de trazado de circuitos integrados,



modelos de utilidad y diseños industriales, el registro de marcas y de lemas comerciales; el depósito de nombres comerciales y enseñas; la obtención de la declaración y de la autorización de denominaciones de origen; su renovación, pago de anualidades de mantenimiento, traspaso, licencia, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de acuerdos de comercialización y de licencias de uso de esos derechos; b) Protección de secretos empresariales c) Obtención de la protección para variedades vegetales; d) Obtención y tramitación de todo lo relacionado con licencias de funcionamiento, registros sanitarios, licencias de venta y cualquier otra petición ante las autoridades sanitarias o administrativas; e) Protección del consumidor y acciones por prácticas comerciales restrictivas y promoción de la competencia; f) Obtención del registro de derechos de autor para cualquier tipo de obra artística, literaria, científica, musical, video gráfica, cinematográfica, coreográficas, o cualquier otra producción, en el campo artístico, científico, o literario capaz de ser reproducido o expresado por cualquier medio conocido ahora o por conocer en el futuro; Registro de contratos relacionados con la ejecución o transferencia de derechos intelectuales; Obtención de tarifa postal reducida; g) Registro de nombres de dominio, su renovación, traspaso, cambio de nombre, cambio de domicilio, cancelación y demás actos relacionados con su administración. h) Las acciones reivindicatorias, de oposición, de cancelación, de nulidad, de infracción de derechos, de medidas cautelares, de medidas en frontera, de tutela, de competencia desleal, de concesión de licencias y en general los procesos civiles, constitucionales, penales, administrativos o contencioso administrativos relacionados

7



NOTARIA VIGESIMA CUARTA DEL CANTON QUITO
De acuerdo con la facultad prevista en el numeral 5 de
Art. 18 de la Ley Notarial, doy fé que la COPIA que
antecede es igual al documento presentado ante mi-

Quito,

16 ABR. 2012

DR. SEBASTIAN VALDIVIAO GUEVA
NOTARIO



8

DOCTOR RAMIRO DAVILA SILVA
NOTARIO TRIGESIMO SEGUNDO.
QUITO - ECUADOR

ESCRITURA PÚBLICA DE PODER ESPECIAL

OTORGA: BYRON RAÚL LÓPEZ ROBAYO

A FAVOR DE: ABG. SASHA MANDAKOVIC FALCONI Y OTROS.

ESCRITURA NÚMERO 2122

CUANTÍA: INDETERMINADA

DI: 2 COPIAS

.....
P.A.D.

En la ciudad de Quito, Distrito Metropolitano, capital de la República del Ecuador, hoy día lunes nueve de abril del año dos mil doce, ante mi **DOCTOR RAMIRO DÁVILA SILVA, NOTARIO TRIGÉSIMO SEGUNDO DEL CANTÓN QUITO**, comparece a la celebración de la presente escritura de Poder Especial el señor **BYRON RAÚL LÓPEZ ROBAYO**, por sus propios y personales derechos. El compareciente es de nacionalidad ecuatoriana, mayor de edad, de estado civil casado, domiciliado en esta ciudad de Quito, hábil en derecho para contratar y contraer obligaciones, a quien de conocer doy fe; en virtud de haberme exhibido su cédula de ciudadanía, cuya copia fotostática debidamente certificada por mi agrego a esta escritura como documento habilitante. Advertido que fue el compareciente, por mi el Notario de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinado que fue en forma aislada y separada de que comparece al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción, me pide que eleve a escritura pública la siguiente minuta de Poder Especial: Señor Notario



DOCTOR RAMIRO DAVILA SILVA
NOTARIO TRIGESIMO SEGUNDO.
QUITO - ECUADOR

PRIMERA: COMPARECIENTE.- Comparece al otorgamiento del presente Poder Especial, el señor Byron Raúl López Robayo, mayor de edad, de estado civil casado, de nacionalidad ecuatoriana, portador de la cédula de ciudadanía número uno ocho cero uno cuatro ocho cinco cuatro dos guion cuatro (No.180148542-4) domiciliado en la ciudad de Quito, Ecuador. **SEGUNDA: OTORGAMIENTO DE PODER ESPECIAL.-** El compareciente, por sus propios y personales derechos, confiere **Poder Especial** a favor de: Abg. Sasha Mandakovic Falconi con cédula de identidad número uno siete cero nueve dos uno seis tres nueve dos (No. 1709216392) y/o Dra. Cecilia Falconi Pérez con cédula de identidad número uno siete cero cuatro seis uno uno cuatro cuatro nueve (No. 1704611449) y/o Dra. Lucía Cordero Ledergerber con cédula de identidad número uno siete uno uno uno cero dos siete tres nueve (No. 1711102739) y/o Dr. Carlos Alberto Arroyo del Río Verdelli con cédula de identidad número unos siete cero siete dos seis cinco seis nueve ocho (No.1707265698), Abg. Juan José Arias Delgado con cedula de identidad número uno siete uno cero uno ocho seis nueve ocho cinco ocho (No. 17101869858), Abg. Jaime Mantilla Compte con cedula de identidad número uno siete uno uno cero ocho nueve seis cinco cuatro (No. 1711089654), Abg. Santiago Mosquera Alcocer con cedula de identidad número cero seis cero dos cinco ocho cuatro tres siete tres ocho (No. 06025843738), domiciliados en la ciudad de Quito, Ecuador, para que actuando conjunta o separadamente a nombre del (la) otorgante le (la) represente(n) ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso-Administrativo, Judicial y



9

DOCTOR RAMIRO DAVILA SILVA
NOTARIO TRIGESIMO SEGUNDO.
QUITO - ECUADOR

de cualquier otra que fuere. **TERCERA: FACULTADES DEL MANDATARIO.-** El mandatario, tendrá plenas facultades para representar al otorgante en todo lo referente a los siguientes asuntos: **UNO)** Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, esto es, las Soluciones Técnicas de Aplicación Industrial, tales como: Patentes de Invención y Modelos de Utilidad; las Creaciones Formales de Aplicación Industrial, tales como: Diseños y Modelos Industriales; Certificados de Protección; Esquemas de Trazado de Circuitos Semiconductores; Protección de la Información no Divulgada; los Signos Distintivos, tales como: Marcas de productos y/o servicios, marcas de certificación, marcas colectivas, Lemas Comerciales, Nombres y Enseñas Comerciales, Apariencias Distintivas, Indicaciones Geográficas y Denominaciones de Origen; así como, entre otros, sus renovaciones o prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias. **DOS)** Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar como derechos de autor y conexos, cualquier tipo de obras; y así mismo, entre otros, celebrar contratos de licencia sobre las mismas y registrarlos. **TRES)** Solicitar, tramitar y obtener certificados de obtentor de variedades vegetales, así como sus modificaciones, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias. **CUATRO)** Solicitar registros sanitarios, obtener sus permisos y/o licencias de funcionamiento; así como sus renovaciones o prórrogas, transferencias, cambio de nombre y/o domicilio, contratos y licencias. **CINCO)** Solicitar, obtener y administrar nombres de dominio, para lo cual podrán suscribir todo acto o contrato necesario para su mantenimiento y administración. **SEIS)** Ejercer toda clase de acciones



DOCTOR RAMIRO DAVILA SILVA
NOTARIO TRIGESIMO SEGUNDO.
QUITO - ECUADOR

tales como de oposición, observación, impugnación, reconsideración, reclamación, reposición, apelación, cancelación, nulidad, tutela administrativa y demás que se relacionen con derechos derivados de los asuntos indicados y en contra de la competencia desleal, así como intervenir en Juicios Civiles, Comerciales, Penales, Contencioso-Administrativos; en acciones o juicios que promueva o se promuevan en contra del (la) mandante. SIETE) Para que en todos los asuntos arriba mencionados este mandato sea suficiente, confiero(conferimos) expresamente este Poder amplio y suficiente, para ejercer Procuración Judicial, y ratificar o no la agencia oficiosa, incluyendo las facultades especiales establecidas en el Código de Procedimiento Civil ecuatoriano, esto es: conciliar, transigir, comprometer el pleito en árbitros, desistir del pleito, deferir al juramento decisorio, absolver posiciones; y, recibir la cosa sobre la cual verse el litigio o tomar posesión de ella. Los mandatarios podrán ejecutar cualquier otro acto que requiera de cláusula especial; para cualquiera o todas las disposiciones que se mencionan en este instrumento. OCHO) Sustituir o delegar el presente Poder en favor de otra u otras personas y revocar tales sustituciones o delegaciones. NUEVE) Este poder se entenderá automáticamente revocado para aquel mandatario que deje de prestar sus servicios profesionales en Falconi Puig Abogados, desde la fecha en que dicho mandatario se separe definitivamente de la firma, por cualquier causa. DIEZ) Por este instrumento, el otorgante expresamente ratifica y aprueba, en todas sus partes, todo acto, documento, escrito o contrato suscrito por los mandatarios, a su nombre y en su representación, previo al otorgamiento del presente poder. Se deja expresa constancia que las facultades



DOCTOR RAMIRO DAVILA SILVA
NOTARIO TRIGESIMO SEGUNDO.
QUITO - ECUADOR

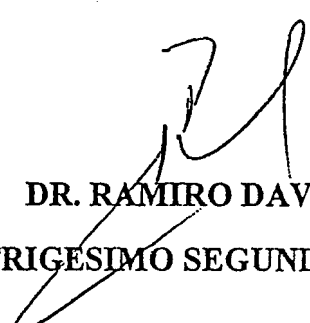
enumeradas en este mandato son meramente ejemplificativas y no limitativas de otras facultades implícitas, por cuyo motivo, los mandatarios están autorizados a ejercer, sin restricción alguna, todos los derechos de acuerdo con la ley vigente y/o con la legislación que se promulgue en el futuro, se relacionen y/o emerjan y/o sean consecuencia del objeto del presente Poder y en razón de lo aquí expresado. Hasta aquí la minuta que junto con los documentos anexos y habilitantes que se incorporan, queda elevada a escritura pública con todo su valor legal, y que, el compareciente acepta en todas y cada una de sus partes, minuta que está firmada por el abogado Carlos Alberto Quiroz Mesías, abogado profesional con matrícula número ocho mil quinientos veinte y cinco del Colegio de Abogados de Pichincha.- Para la celebración de la presente escritura se observaron los preceptos y requisitos previstos en la ley notarial; y, leída que les fue a los comparecientes por mí el Notario, se ratifican y firman conmigo, en unidad de acto, quedando incorporado en el protocolo de esta Notaria, de lo que doy fe.-



ING. BYRON RAÚL LÓPEZ ROBAYO

c.c. 1801485424

pulgar derecho



DR. RAMIRO DAVILA SILVA

NOTARIO TRIGESIMO SEGUNDO DEL CANTON QUITO



REPÚBLICA DEL ECUADOR
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL
IDENTIFICACIÓN Y CÉDULACIÓN

CÉDULA DE CIUDADANÍA

180148542-4

APellidos y Nombres
LOPEZ ROBAYO
BYRON RAUL

LUGAR DE NACIMIENTO
TUMBACOMA

PARROQUIA
TUMBACOMA

FECHA DE NACIMIENTO
1958-03-06

NACIONALIDAD
ECUATORIANA

SEXO
M

ESTADO CIVIL
Casado

NORMA JUDITH
ROBAYO HARO

INSTRUCCIÓN
SUPERIOR

PROFESIÓN / OCUPACIÓN
ING. MECÁNICO

V3333311222

APellidos y Nombres del Padre
LOPEZ VENEGAS CARLOS HUMBERTO

APellidos y Nombres de la Madre
ROBAYO VALLE MARIANA DE JESUS

LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN
FCO. DE ORELLANA
2011-06-30

FECHA DE EXPIRACIÓN
2021-06-30

REPÚBLICA DEL ECUADOR
CNEI
CONSEJO NACIONAL ELECTORAL
CERTIFICADO DE VOTACIÓN

REFERENDUM Y CONSULTA POPULAR 07/05/2011

204-0021
NÚMERO

180148542-4
CÉDULA

LOPEZ ROBAYO BYRON RAUL

PICHINCHA
QUITO

PROVINCIA
CANTÓN

TUMBACOMA
PARROQUIA

EL PRESIDENTE (E) DE LA JUNTA

NOTARIA TRIGESIMO SEGUNDO DE QUITO
En aplicación a la Ley Notarial DOY FE
que la foto copia que antecede es igual
al documento que me fue presentado
en: 2 foja(s) útil(es)

Quito a.

9 ABR. 2012

Dr. Ramiro Dávila Silva
NOTARIO TRIGESIMO SEGUNDO DE QUITO

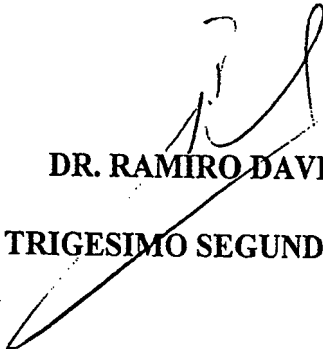


21

DOCTOR RAMIRO DAVILA SILVA
NOTARIO TRIGESIMO SEGUNDO
QUITO-ECUADOR

Se otorgó ante mi, y en fe de ello confiero esta PRIMERA copia certificada de PODER ESPECIAL, que otorga: SEÑOR BYRON RAUL LOPEZ ROBAYO, a favor de ABOGADO SASHA MANDAKOVIC FALCONI Y OTROS. Debidamente firmada y sellada en Quito, a 09 días del mes de ABRIL del año dos mil doce.




DR. RAMIRO DAVILA SILVA

NOTARIO TRIGESIMO SEGUNDO DEL CANTON QUITO



NOTARIA VIGESIMA CUARTA DEL CANTON QUITO.
De acuerdo con la facultad prevista en el numeral 5
del Art. 16 de la Ley Notarial, doy fe que las copias
que en sefe fojas anteceden son iguales a
los documentos presentados ante mi.

Quito.

16 ABR. 2012

Dr. SEBASTIAN VALDIVIESO CUEVA
NOTARIO





DR SEBASTIÁN VALDIVIESO CUEVA
NOTARIO

5



con todos estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan; y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, suscribir contratos de licencia, contratos de cesión, presentar recursos extraordinarios de casación y/o revisión y/o suplica, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, ceder, recibir, renunciar y ratificar los actos de agentes oficiosos. Finalmente, este poder especial faculta a los mandatarios para practicar todos los actos, gestiones y diligencias necesarios a los fines indicados, ante cualquier autoridad administrativa o judicial, colombiana o extranjera. Quedan expresamente ratificadas por el presente. Usted, señor Notario, se servirá agregar las demás cláusulas para la plena validez de este instrumento. (firmado) Abogada Gina Guerrero Apolo, matrícula número once mil novecientos noventa y seis, del colegio de Abogados de Pichincha.- HASTA AQUÍ LA MINUTA QUE EL OTORGANTE ELEVA A ESCRITURA PUBLICA CON TODO SU EFECTO LEGAL. Leída esta escritura al compareciente por mí el Notario, se afirma y ratifica en todo su contenido y firma conmigo en unidad de acto de todo lo cual doy fe.

DR. SASHA MANDAKOVIC FALCONI

cc. 170921639-2

Dr. Sebastián Valdivieso Cueva
NOTARIO VIGESIMO CUARTO
QUITO



1802 18 01 2024 11:12:12
Escritura Pública de Mandato de Representación y Poder Especial
Firma del Notario: Sebastián Valdivieso Cueva

Se otorgó ante mí, el dieciséis de abril de dos mil doce y en fe de ello confiero esta SEGUNDA COPIA CERTIFICADA de DELEGACION DE PODER ESPECIAL otorgado DOCTOR SASHA MANDAKOVIC FALCONI MANDATARIO DEL SEÑOR LOPEZ ROBAYO BYRON RAUL a favor de FERNANDO TRIANA Y OTROS, debidamente sellada y firmada en Quito a dieciocho de abril de dos mil doce.- L.A.T.



Sasha Mandakovic Falconi
NOTARIO VIGESIMO CUARTO
QUITO



APOSTILLE

(Convention de la Haye du 5 de octubre 1961)

1. País:
Country:

ECUADOR

El presente documento público
This public document

2. Ha sido suscrito por:
Has been signed by:

SEBASTIAN VALDIVIESO CUEVA

3. Actuando en su calidad de:
Acting in the capacity of:

**NOTARIO VIGESIMO CUARTO DEL
CANTON QUITO**

4. Llevando el sello/timbre de:
Bears the seal/stamp of:

**NOTARIA VIGESIMO CUARTA DEL
CANTON QUITO - PICHINCHA**

Certificado
Certified

5. En: QUITO
At:

6. El: 19 Abril 2012
Date:

7. Por: NELLY NAVARRETE TORRES
By: OFICINA DE LEGALIZACIONES EN
QUITO
UNIDAD DE LEGALIZACIONES

8. N°:
N°: **2609073**

2609073 APOSTILLA

9. Sello/Timbre:
Seal/Stamp:

10. Firma:
Signature: *Nelly Navarrete Torres*

USD 10 USD 10 USD 10 USD 10 USD 10 USD 10 USD 10 USD 10



AP<<2968>> <<QUITO>> <<2609073>>

APARATO INTELIGENTE DE BOMBEO HIDRÁULICO PARA RECUPERACIÓN DE PETRÓLEO Y OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DE FONDO DEL YACIMIENTO

5 I.- CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere en general a la explotación de pozos de petróleo y gas. Específicamente a un aparato y método para el levantamiento artificial de petróleo por medio del sistema de bombeo hidráulico, y la obtención de información del fondo del yacimiento.

10

II.- ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la práctica tradicional de la producción de petróleo, los diferentes tipos de levantamiento artificial se han basado solamente en levantar el fluido de producción mediante diferenciales de presión. Para el efecto se utilizan bombas mecánicas, eléctricas, de tornillo e hidráulicas que se instalan en el fondo del pozo. Para definir cuál de los métodos de levantamiento artificial se aplicará en un determinado pozo, se requiere conocer la información del yacimiento como son (presiones, temperaturas, características de los fluidos del pozo, y caudal que produce el mismo) parte de esta información (características de los fluidos y caudales), se puede obtener en superficie, haciendo producir el pozo mientras que las presiones del yacimiento y la temperatura deberán registrarse en el fondo del pozo.

En el estado de la técnica se conoce una gran variedad de bombas jet para el desarrollo, prueba, y operación de pozos de petróleo y gas, entre las cuales se pueden citar las patentes U.S. Pat. Nos: 1,355,606; 1,758,376; 2,041,803; 2,080,623; 2,285,638; 2,287,076; 2,826,994; 3,215,087; 3,234,890; 3,887,008; 4,135,861; 4,183,722; 4,293,283; 4,310,288; 4,390,061; 4,441,861; 4,504,195; 4,603,735; 4,605,069; 4,658,693; 4,664,603; 4,726,420; 4,744,730; 4,790,376; 5,055,002; 5,083,609; 5,372,190; 5,472,054; 5,651,664; 5,667,364; 6,354,371.

En el estado de la técnica se conoce también la patente de modelo de utilidad (Ecuador: EC-SMU-01-4158) Bomba Jet CLAW Hidráulica, del mismo inventor, para el levantamiento de fluidos en pozos petroleros, que se incorpora a la presente invención como referencia, pero debido a la necesidad de la industria petrolera de disponer de un aparato compacto que incorpore beneficios como el cierre del pozo en el fondo, a la profundidad de la bomba de manera instantánea, para reducir el “efecto de llenado” y lograr registros muy precisos para el cálculo de los límites del reservorio o del pozo, hizo que se ponga en marcha la presente invención. Es así que la bomba jet que forma parte importante de ésta invención tiene un diseño que mantiene los fundamentos de la anterior, pero adicionalmente dispone de un

rediseño que permite su montaje, adaptación y funcionamiento de acuerdo a las necesidades de operación del aparato. Entre las características que lo diferencian está el conector dispuesto en la parte inferior de la bomba que permite ensamblarse a la válvula de cierre de fondo y también mantiene cerrado los ductos del by-pass de la válvula de cierre de fondo, y, por la parte superior, la extensión adaptadora a la cual se fijan los prisioneros que mantienen fija a la bomba mientras está en funcionamiento.

Entre las técnicas tradicionales más conocidas para obtener la información de presiones y temperaturas del fondo del pozo se pueden citar:

alambre o tubería, y que requieren de un sistema de levantamiento adicional (una bomba), todo lo cual los convierten en procesos más complejos, lentos, de mayor riesgo y costo.

Se plantea, pues, la necesidad de disponer de un sólo aparato y procedimiento que permitan
5 realizar una función integral; que comprenda el levantamiento de fluidos y el registro de información del fondo del pozo mediante un cierre temporal del mismo.

También se plantea la necesidad de que el cierre en el fondo del pozo se realice de manera instantánea, para reducir el “efecto de llenado”. y lograr registrar de manera más rápida y
10 precisa los parámetros para el cálculo de los límites del reservorio o del pozo.

Por tanto, el objetivo de la presente invención es resolver los problemas del estado de la técnica, mediante un aparato inteligente que permita el levantamiento artificial de petróleo y también un cierre temporal del pozo en un sólo aparato.

15

La experiencia del inventor en el campo petrolero, de más de 25 años, ha permitido desarrollar un aparato inteligente de bombeo hidráulico para levantamiento artificial de petróleo, la obtención y registro de información de fondo del yacimiento, incorporando a las técnicas conocidas de levantamiento artificial con bomba jet, una válvula de cierre de fondo para
20 registrar de manera eficiente la presión de restauración del yacimiento y la temperatura mediante el cierre temporal del pozo en forma más ágil.

III.- BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

25 La presente invención se refiere a un aparato inteligente de bombeo hidráulico para levantamiento artificial de petróleo y la obtención y registro de información de fondo del yacimiento, (presiones y temperatura), mediante pruebas de producción, cierre temporal, restauración e igualación de presiones, en una sola y sencilla operación. Los datos obtenidos son registrados en los sensores instalados en el aparato inteligente que, posteriormente,
30 permitirán determinar el caudal máximo de producción y otros parámetros necesarios para la óptima explotación.

La presente invención puede aplicarse en pozos exploratorios, de avanzada y de desarrollo.

El aparato inteligente de bombeo hidráulico de la presente invención comprende una bomba
35 jet, acoplada a una válvula de cierre de fondo por un conector inteligente, y esta, a su vez, acoplada a un porta sensores por medio de un tapón inferior, formando un conjunto integral monobloque. El aparato inteligente es colocado en el fondo del pozo, descendíendolo en forma libre por la tubería de producción (tubing), que es parte del completamiento mecánico del

mismo, mediante la inyección desde la superficie de un fluido motriz con una bomba de superficie hidráulica reciprocante, centrífuga u otra, a velocidades y presiones bajas hasta su alojamiento en la camisa de circulación.

- 5 El aparato inteligente comienza su operación al inyectar el fluido motriz (petróleo o agua) desde la superficie hasta la bomba jet, a través de la tubería de producción a una presión que va en aumento hasta 3500 psi. Como esta no es una presión estándar, dependerá de la cantidad del caudal máximo del pozo y de cuánto requiere ser producido, luego de lo cual comienza a producirse el levantamiento de los fluidos hasta la superficie por el efecto jet (principio
- 10 Venturi) e inicia la prueba del pozo para determinar en superficie cuál es el caudal máximo del pozo, que se va contabilizando en tanques calibrados, mientras los sensores alojados en el porta sensores van registrando la presión fluyente y temperatura.

- 15 Cuando la producción se ha estabilizado, a criterio de los técnicos, se procede a terminar la prueba de producción suspendiendo el bombeo desde la superficie, momento en el cual la válvula de cierre cumple su función de cerrar el pozo en el fondo y los sensores registran la presión del reservorio, es decir, la presión existente en ese intervalo desde el yacimiento hasta la válvula de cierre de fondo.

- 20 Durante el periodo de flujo y el cierre del pozo, los sensores acoplados a la válvula de cierre a más de registrar la presión fluyente y la presión de reservorio, también registran la variación de la temperatura en cada uno de estos eventos.

- 25 Una particularidad de la presente invención es que el cierre en el fondo del pozo se realiza de manera instantánea, reduciendo al mínimo el denominado “efecto de llenado”. El momento en que se suspende el bombeo, la presión hidrostática ejerce presión sobre la esfera superior de la válvula de cierre de fondo, haciendo descender el pistón hasta asentarse sobre la esfera inferior, generando el cierre completo de la válvula de cierre de fondo, para dar inicio a la restauración de presión del reservorio. Durante el cierre temporal del pozo, se permite
- 30 recuperar la presión del reservorio, la misma que va incrementando con el paso del tiempo hasta alcanzar su punto máximo, dato que es muy útil para el estudio del reservorio.

- Al volver a aplicar la presión de inyección desde la superficie, la bomba jet reinicia su operación y el vacío generado por el efecto Venturi en la bomba jet levanta la esfera superior
- 35 que se encuentra dentro del pistón, el resorte desplaza hacia arriba este pistón, y deja automáticamente en posición abierta la válvula de cierre de fondo para que pasen los fluidos del pozo y se reinicie la producción.

Una modalidad complementaria de la invención se refiere a la recuperación del aparato inteligente de bombeo hidráulico a la superficie, mediante la igualación de las presiones hidrostática y de reservorio a la que está sometida la bomba.

5 Las ventajas técnicas de la presente invención incluyen el aportar un método para recabar la información de los parámetros de fondo del pozo mediante el cierre de la válvula de fondo. En particular, se pueden recabar presiones y temperatura, y con esta información determinar los parámetros del yacimiento, calcular los límites del reservorio, hacer simulaciones de las diferentes presiones dinámicas y caudales, que son de suma utilidad para el cálculo del IP (Índice de productividad del yacimiento), definir un plan de explotación del yacimiento, obtener el mejor factor de recobro del petróleo; y, en definitiva, tomar las decisiones que aseguren una inversión rentable.

15 La incorporación de una válvula de cierre de fondo a la bomba jet, de las características de la presente invención, es un avance tecnológico no conocido en la industria de petróleo, tanto por su diseño, como por su funcionamiento, ya que el cierre generado por un sistema de pistón y dos esferas de un material altamente resistente, hace a ésta válvula de cierre de fondo más eficiente. Además, la válvula de cierre de fondo incorpora un by-pass especial, que facilita la recuperación de la bomba a superficie.

20 Otra ventaja técnica de la presente invención, es que incluye el registro de la presión dinámica o fluyente, y la temperatura a la profundidad donde se encuentra el aparato inteligente de bombeo hidráulico, en el mismo instante que se produce la apertura automática de la válvula de cierre de fondo, cuando la presión de inyección es aplicada sobre la boquilla de la bomba jet y da inicio al levantamiento del fluido del reservorio por el efecto Venturi. Este registro se produce y mantiene durante el tiempo de operación fluyente que puede ser de días, meses o años.

25 Es una ventaja técnica de la presente invención también, el que incluye el cierre automático de la válvula de cierre de fondo cuando el aparato inteligente detecta la caída de presión de inyección e inicia la restauración de presión del reservorio desde la formación hasta donde está instalado el aparato inteligente. En ese instante, se registran los valores de presión d reservorio y la temperatura en condiciones estáticas. El tiempo de cierre del pozo lo determina el reservorista.

35 También es otra ventaja técnica de la presente invención el que incluye la reducción al mínimo del denominado “efecto de llenado”, al realizar el cierre en el fondo del pozo en forma instantánea. En particular, la reducción del “efecto de llenado” se traduce en disminución de

costos tanto en tiempo de paralización de equipo, como en producción del pozo. Esta aplicación no se puede hacer con ningún tipo de levantamiento artificial conocido.

Otra ventaja técnica de la presente invención incluye la recuperación de la bomba desde el fondo del pozo, una vez terminadas las operaciones de producción, cierre y registro de parámetros. El aparato inteligente de la presente invención dispone de un by-pass para igualar las presiones hidrostática y de reservorio a la que está sometido, dispositivo sin el cual sería imposible la recuperación de éste a superficie. Ésta característica de la invención, se diferencia de las técnicas tradicionales que requieren de otras operaciones largas y costosas con equipos especiales.

Una ventaja adicional de la presente invención, es el registro de la información de la presión dinámica o fluyente del pozo, presión del reservorio durante el periodo de cierre, y de la temperatura en los dos periodos en una sola operación. Los datos recabados se almacenan en los sensores electrónicos ensamblados en la válvula de cierre de fondo.

IV.- BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

La figura 1 representa una vista esquemática de la completación de un pozo petrolero con el aparato inteligente para levantamiento artificial de petróleo y la obtención y registro de información de fondo del yacimiento.

La figura 2 es una vista en corte transversal del aparato inteligente.

La figura 3 es una vista de sección transversal de la bomba jet y sus componentes

La figura 3A representa un detalle del cuerpo de descarga

La figura 3B representa un detalle del conjunto boquilla - tubo de mezcla.

La figura 4 representa una vista de sección transversal de la válvula de cierre de fondo y sus componentes, y una vista de la disposición del pistón (24) en la apertura y cierre de la válvula de fondo.

La figura 4A representa un detalle de acople conector inteligente y alojamiento de válvula.

La figura 4B representa un detalle de la disposición del by-pass en el alojamiento de la válvula inteligente.

La figura 5 es una vista de sección transversal del alojamiento de la bomba Jet y sus componentes.

Figura 6 es una vista transversal del alojamiento de los sensores electrónicos y sus componentes.

5 V.- DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

En la fig. 1 se muestra un diagrama de las principales partes de la completación de un pozo de petróleo para la operación con el aparato inteligente motivo de la presente invención.

- 10 Para instalar el aparato inteligente en el fondo del pozo, se debe desacoplar el tapón (A) del cabezal (P) introducir el aparato inteligente en el interior del cabezal, el mismo que está acoplado con la tubería (E) por su parte inferior, como se ilustra en la fig.1. Se debe iniciar el descenso por la tubería (E): el desplazamiento del aparato inteligente desde el cabezal (P) hasta la camisa (F) se lo hace por medio de un fluido motriz a través de la línea de inyección
- 15 (B) (agua o petróleo), inyectado desde la superficie con una bomba hidráulica reciprocante, centrífuga u otra, a una presión baja (100 a 200 psi), hasta que llegue a la profundidad de la camisa de circulación (F) y se asiente. La empaquetadura (I) es un sello que sirve para evitar que la mezcla de los fluidos descienda a la formación, al hacer un sello hermético entre el tubo de revestimiento (D) y la tubería de producción (E).

20

El aparato inteligente de bombeo hidráulico, según la fig. 2, consta de los siguientes grupos:

Grupo I: Bomba jet

Grupo II: Válvula de cierre de fondo.

- 25 Grupo III: Alojamiento de bomba jet.

Grupo IV: Porta sensores y sensores electrónicos.

El montaje del aparato inteligente de bombeo hidráulico sigue la siguiente secuencia:

- 30 La válvula de cierre de fondo completa (II) se enrosca por su parte inferior con el Tapón Inferior inteligente (28). El extremo superior de la válvula va enroscada al tubo exterior 14 (Outer Tube) y la bomba jet sin el cuello de pesca es introducida en el interior del tubo exterior (14) y acoplada a la válvula de cierre de fondo por medio del conector inteligente (12). Posteriormente se ensambla el empacador superior (20) al tubo exterior (14) con sus
- 35 respectivos elementos sellantes (17, 18 y 19).

Los elementos sellantes que se alojan en el empacador superior (20) y los que se alojan en el tapón inferior (28) son iguales y sirven para hacer un sello hermético en las superficies

sellantes superior e inferior de la camisa de circulación (F). Seguidamente, se instalan pines de bronce en el empacador superior (20) para mantener fija la bomba (I) en su alojamiento y se enrosca y ajusta el cuello de pesca. En el extremo inferior del tapón (28) se instala el alojamiento de los sensores electrónicos (29), y, finalmente, se debe ajustar integralmente todo el conjunto, quedando listo para su desplazamiento en el pozo.

Este aparato inteligente está diseñado en diferentes medidas; para pozos con tuberías de producción de diámetros de 114, 89 y 73 mm (4 ½", 3 ½" y 2 7/8" pulgadas). Todos los materiales de acero al carbono empleados en este aparato inteligente son tratados superficialmente con procesos de nitruración con gases o sales.

Siguiendo el detalle estructural mostrado en la fig 2, a continuación se describe en forma independiente cada uno de los grupos de la invención antes mencionados.

En la fig. 3 se ilustra una vista en sección transversal de la bomba jet (I) y sus componentes.

El cuello de pesca (1) es un elemento que sirve para recuperar el aparato inteligente (H) cuando por presencia de carbonatos u otros sólidos acumulados sobre o alrededor de ésta, no permitan su recuperación mediante presión hidráulica. En este caso, se deberá utilizar una línea de acero para esta operación llamada pesca; la extensión adaptadora (6) actúa como una extensión para ensamblar el cuello de pesca (1) y el empacador superior (2), y permite fijar la bomba jet en su alojamiento por la presión que ejercen los prisioneros de bronce (34) sobre la superficie exterior de ésta extensión (6), mientras opera y mientras el pozo está cerrado. También ésta extensión adaptadora (6) cizalla los prisioneros de bronce (34) para abrir los ductos del by pass (23) de la válvula de cierre de fondo.

El empacador superior (2) aloja en su parte interior a la boquilla (8) y en la parte exterior el paquete de sellos (3, 4 y 5) que consta de 2 empaquetaduras en "V" (4); las mismas que son centralizadas por el adaptador central (3) que es un anillo metálico en forma de "V", y ajustadas por el adaptador final (5), que también es un anillo metálico. El conjunto formado por los elementos (3), (4) y (5) crea un sello hermético que asegura el direccionamiento del fluido motriz hacia la boquilla (8). En la parte inferior del empacador (2), donde se aloja la boquilla (8), se encuentra instalado un anillo en O (7) (Oring) que hace sello hermético.

La boquilla (8) tiene una superficie cónica en su interior y su diámetro menor puede variar en 18 medidas diferentes, dependiendo de las características de producción del pozo. Este cambio de sección de un diámetro mayor a menor que experimenta el fluido a su paso por la boquilla (8), da lugar a una transformación de la energía potencial de presión a energía cinética de velocidad del fluido inyectado, conocido con el nombre de efecto Venturi, que

produce un vacío (diferencial de presión) facilitando que los fluidos del yacimiento puedan ingresar a través del retenedor de boquilla (9) al tubo de mezcla (10). El retenedor de boquilla (9) además sirve para mantener una separación entre la boquilla (8) y el tubo de mezcla (10) como se muestra en la fig. 3. En este tubo de mezcla, se une el fluido motriz de inyección y el fluido de producción del pozo.

El tubo de mezcla (10) al igual que la boquilla (8), son las dos partes elementales de la bomba. Del diseño de sus áreas, depende la eficiencia de la bomba jet en el levantamiento de la producción del pozo. Estas piezas son de carburo de tungsteno.

El tubo de mezcla (10) en su interior tiene dos secciones, una constante por donde pasa la mezcla, y otra en forma de cono formado por dos ángulos de 2° y 15° que están diseñados para transformar la energía cinética en potencial, y cuyas áreas están diseñadas de tal forma que reduzcan las pérdidas de presión por fricción e incrementen la eficiencia de la bomba Jet. En el inicio de este cono se transforma la energía cinética de la mezcla en energía potencial, lo que hace que se eleve la presión y disminuya la velocidad hasta llegar al difusor (13) que es la continuación del cono del elemento (10); por su parte, el difusor (13) se acopla en el extremo superior al tubo de mezcla (10) y aquí se incrementa la energía a su punto máximo para generar el levantamiento de la mezcla hasta la superficie, venciendo el peso de la columna hidrostática y las pérdidas de presión por fricción; en el extremo inferior el difusor (13) se acopla al cuerpo de descarga (16), en cada junta se dispone de un anillo en O (11) que evita las fugas en los dos extremos acoplados. Seguidamente, la mezcla fluye a través del cuerpo de descarga (16) y descarga hacia el espacio anular que se encuentra entre la tubería de producción (E) y la tubería de revestimiento (D); la potencia generada con la bomba jet será suficiente para que estos fluidos asciendan por este espacio anular hasta llegar al cabezal P, salir a la superficie por la línea (C) y empatar con la línea de producción que va a la estación de control de la producción.

En la parte inferior del cuerpo de descarga (16) va enroscado el conector inteligente (12); este elemento permite el paso de los fluidos del yacimiento desde la válvula de cierre de fondo hasta la bomba jet. Además abre y cierra el by-pass (23) para que se igualen las presiones cuando se requiere recuperar el aparato inteligente a la superficie.

El tubo exterior (15) sirve de unión roscada entre el empacador superior (2) y el cuerpo de descarga (16), creando un espacio anular formado entre la parte interna del tubo exterior (15), las paredes externas del tubo de mezcla (10) y el difusor (13) por donde circula el fluido del yacimiento para ingresar luego al tubo de mezcla (10) y continuar su paso hasta el difusor (13).

Para el montaje de la bomba jet se arma el difusor (13) que lleva en sus extremos 2 anillos en O (O-rings) (11), y a presión se ensambla con el tubo de mezcla (10), en cuya parte superior ese encuentra el retenedor de boquilla (9), sobre el que se coloca la boquilla (8). En el interior
 5 del empacador superior (2), se inserta un anillo en O (O-ring) (7) y la boquilla (8). En la parte exterior del empacador superior (2) se colocan los elementos sellantes en el siguiente orden: adaptador central center (3), empaquetadura en “v” (4) y adaptador final (5); en la parte superior se enrosca la extensión adaptadora (6) y se espera hasta ensamblar totalmente el aparato inteligente para colocar el cuello de pesca (1). Para completar el armado de la bomba,
 10 se unen el cuerpo de descarga (16) con el empacador superior (2) por medio del tubo exterior (15). Finalmente, por medio del conector inteligente (12), se une la bomba jet con la válvula de cierre de fondo.

En la fig. 4 se ilustra la válvula de cierre de fondo, la que se enrosca en su parte superior al
 15 tubo exterior (14). Esta válvula de cierre de fondo está acoplada a la bomba jet y es una de las partes fundamentales en ésta invención. El alojamiento de válvula (35) es el cuerpo mismo de la válvula donde se alojan todas sus partes, según se muestra en la fig. 4.

El ensamble pistón (24) está formado por dos partes metálicas enroscadas y aloja en su interior
 20 la esfera superior (25 A), que se asienta en la superficie rectificada, la parte inferior del pistón también hace sello con la esfera inferior (25 B) cuando el pistón (24) recorre hacia abajo. En la pared exterior del pistón están los elementos O-ring (22) que generan un sello hermético con la superficie interior del cuerpo de la válvula

El anillo en O metálico (27) se asienta en el tapón Inferior (28) y es un retenedor de la esfera
 25 (25 B) manteniéndola fija. En la parte superior del anillo metálico (27) se asienta el resorte (26) de acero inoxidable que acciona el pistón (24) hacia arriba, mientras la válvula de cierre de fondo está abierta y la bomba jet está operando.

30 Cuando la válvula de cierre de fondo está cerrada el pistón (24) desciende comprimiendo el resorte (26) hasta asentarse en la esfera (25B).

Las esferas (25 A y B) son de carburo de tungsteno, un material con gran dureza y resistencia
 35 al desgaste y la corrosión, estas hacen el sello metal a metal con las superficies rectificadas del pistón (24).

El tapón inferior (28) se acopla a la válvula de cierre de fondo; por la parte inferior aloja el sistema de sellos (17, 18 y 19) que consta de 3 empaquetaduras en “V” (18), las mismas que

son centralizadas por el adaptador central (19), que es un anillo metálico en forma de “V”, y ajustadas por el adaptador final (17) que también es un anillo metálico. El conjunto formado por los elementos (17, 18 y 19) crea un sello hermético con la superficie sellante inferior de la camisa (F) de la fig. 1.

5

Para armar la válvula de cierre de fondo, se posiciona la esfera (25B), el anillo en O metálico (27) en el tapón inferior (28), luego se ensambla el pistón (24) con la esfera (25A en su interior, y se posicionan los anillos en O (22) en el by-pass (23). Acto seguido el pistón (24) se introduce en el alojamiento de válvula (35), se posiciona el resorte (26) y se enrosca el tapón inferior (28) con el cuerpo de la válvula de cierre (35).

10

La figura 5 es una vista de sección transversal del alojamiento de la bomba jet y sus componentes.

15 El tubo exterior (14) aloja la bomba jet en su interior y se enrosca a la válvula de cierre de fondo por su extremo inferior, y por su extremo superior se enrosca con el empacador superior (20). Además, dispone de una serie de perforaciones laterales para la descarga de los fluidos de la bomba hacia el espacio anular existente entre la tubería de revestimiento (D) y la tubería de producción (E).

20

El empacador superior (20) en su interior aloja los sellos de la bomba jet (3, 4 y 5); en su parte externa presenta un resalte que ancla la bomba cuando llega a la camisa (F). La parte inferior externa aloja un kit de sellos (17, 18 y 19) que son ensamblados al enroscar al extremo superior del tubo exterior (14). El kit de sellos sirven para hacer un cierre hermético entre la bomba jet y la camisa (F). En la parte superior se sitúan lateralmente dos agujeros roscados en donde se alojan los prisioneros (34).

25

En la fig 6 se ilustra una vista de la sección transversal del porta sensores (29), que es una cápsula de protección de los sensores electrónicos (36) contra impactos o vibraciones. El porta sensores (29) va enroscado al tapón inferior (28) por su parte inferior, consta además de un resorte (30), un alojamiento de teflón (31) y una tuerca retenedora (33). El alojamiento de teflón (31) está construido en un material suave pero resistente a la temperatura, aísla y protege completamente los sensores electrónicos evitando contactos metal – metal. Los ductos de ingreso de fluido y presión al sensor (32), comunican con los fluidos del pozo y hacen contacto con los sensores (36). Cabe destacar que el porta sensores responde a un diseño especial que se ajusta a las características dimensionales de los sensores electrónicos.

30

35

El porta sensores (29) es también un retenedor del kit de empaquetaduras (17,18 y 19) cuando es enroscado al tapón inferior (28). Este kit de empaque sella en la parte inferior de la bomba jet con la camisa de circulación (F), en la parte superior de este alojamiento se ubican los ductos de entrada de los fluidos del pozo hacia la bomba.

5

Para ensamblar el porta sensores (29) se introducen los sensores electrónicos (36) en el alojamiento de teflón (31), los resortes (30) se posicionan uno a cada extremo, se ingresa en el alojamiento (29) y se ajusta con la tuerca retenedora (33).

10 Los sensores electrónicos (36) registran y almacenan la información de la presión fluyente y la temperatura mientras opera la bomba, al igual que la restauración de la presión del yacimiento y la temperatura en el periodo de cierre.

LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL

15 Después de que el aparato inteligente de bombeo hidráulico (H) se asienta en la camisa de circulación (F), el fluido motriz que desciende por la tubería (E) gradualmente aumenta su presión hasta alcanzar la recomendada para la prueba de producción (más de 1000 psi hasta 3500 psi) e ingresa a la bomba jet por el cuello de Pesca (1) hasta llegar a la boquilla (8) en donde se produce una transformación de la energía potencial de presión a energía cinética de

20 velocidad por el efecto Venturi creando un vacío, momento en el cual automáticamente la válvula de cierre de fondo queda abierta por el empuje hacia arriba generado por el resorte (26) sobre el pistón (24). A su vez el pistón separa la esfera (25 B) de su asiento, permitiendo el paso de los fluidos del yacimiento desde el tapón inferior (28) hacia el interior de la válvula de cierre, atravesando por el interior del pistón y levantando la esfera (25 A), luego el fluido

25 pasa por el conector inteligente (12), dirigiéndose hacia los agujeros del cuerpo de descarga (16) y así llega al espacio anular existente entre la superficie interna del tubo exterior (15) y la superficie externa del difusor (13), terminando su recorrido en el punto de succión de la bomba que es el retenedor de la boquilla (9). En ese momento, es arrastrado y obligado a ingresar al tubo de mezcla (10) para mezclarse con el fluido de inyección y esta mezcla de

30 fluidos seguir a través del difusor (13) y continuar su trayectoria hasta el cuerpo de descarga (16), saliendo hacia el espacio anular existente entre la tubería de revestimiento (D) y la tubería de producción (E), para finalmente elevarse hasta la superficie y salir por la línea de producción (C).

35 Durante la operación del aparato inteligente de bombeo hidráulico, en superficie se realizan las pruebas de producción, contabilizando la producción en barriles por hora que produce el pozo para tener un dato proyectado de producción diaria, esta proyección permitirá hacer los

cálculos requeridos por el usuario; mientras esto ocurre, los sensores alojados en el fondo del pozo van registrando la presión fluyente y la temperatura de los fluidos del yacimiento.

CIERRE TEMPORAL DEL POZO

- 5 El cierre temporal de pozo, generado por el cierre de la válvula de fondo, se refiere específicamente a aislar la presión del yacimiento con respecto a la presión hidrostática de la columna de fluido que se encuentra sobre el aparato inteligente y la presión del yacimiento.

10 El cierre temporal del pozo se inicia después de que se han completado las horas de flujo del pozo programadas por el usuario, para lo cual se suspende la inyección del fluido desde la superficie hasta la bomba jet y se cierran las válvulas del cabezal del pozo; en este momento, por el empuje hidráulico de la presión hidrostática que se encuentra sobre la válvula de cierre, la esfera superior (25A) conjuntamente con el pistón (24) descienden, venciendo la resistencia del resorte (26) hasta asentarse en la esfera inferior (25B), cerrando así la válvula de cierre de
15 fondo y automáticamente suspendiendo el paso del fluido desde el yacimiento a la bomba jet.

El diseño del pistón con doble sistema de sello, mediante las esferas superior e inferior (25 A y 25 B) es una innovación de la presente invención, no conocida en el estado de la técnica, que garantiza un cierre más seguro y eficiente, particularmente en pozos de gran presión de
20 yacimiento, ya que la esfera inferior (25 B) impedirá que la presión del yacimiento levante a la esfera superior (25 A) y se abra la válvula de fondo.

Durante el cierre temporal del pozo se reduce al mínimo el “efecto de llenado”, permitiendo al yacimiento recuperar su presión natural, la misma que va incrementando con el paso del
25 tiempo hasta alcanzar su punto máximo, información que es muy útil para los reservoristas para el cálculo de reservas y del potencial del pozo. El tiempo de cierre del pozo lo determina el reservorista.

RECUPERACIÓN DEL APARATO INTELIGENTE

- 30 Una vez terminadas las operaciones de producción, cierre y registro de parámetros, el aparato inteligente debe recuperarse a la superficie para sacar los sensores de su alojamiento y descargar la información a una computadora.

Para la recuperación del aparato inteligente, es necesario igualar las presiones existentes sobre
35 y bajo de la válvula de cierre de fondo por medio de un by-pass, dispositivo sin el cual sería imposible la recuperación del aparato inteligente a superficie.

La apertura del by-pass (23) se lo realiza hidráulica o mecánicamente: para el primer caso se lo realiza inyectando fluido motriz en reversa a una presión baja (100 a 500 psi) por el espacio anular que se encuentra entre la tubería de producción (E) y la tubería de revestimiento (D) para que la bomba jet se desplace hacia arriba; y, en el segundo caso, se realiza con línea de alambre tensionando al aparato desde su cuello de pesca.

Con cualquiera de los dos procedimientos se debe desplazar la bomba jet hacia arriba en una longitud de 381 mm (1.5 pulgadas) cizallando los prisioneros (34). Este desplazamiento hará que el conector inteligente (12) salga del alojamiento de válvula (35), en ese instante el by-pass (23) queda abierto dando lugar a que la presión se iguale y el aparato inteligente pueda ser liberado de la camisa (F) y recuperado a la superficie hidráulicamente.

REIVINDICACIONES

- 1.- Aparato inteligente de bombeo hidráulico para recuperación de petróleo, obtención y registro de información de fondo del yacimiento, caracterizado por que comprende un
 5 ensamble de una bomba jet, una válvula de cierre de fondo y un porta sensores que aloja sensores electrónicos, formando un conjunto integral monobloque, que es accionado por un fluido motriz inyectado al pozo desde la superficie para generar el levantamiento artificial de petróleo, el cierre de fondo del pozo, la restauración de la presión del yacimiento y la recuperación del aparato hacia la superficie.
- 10 2.- Aparato inteligente de bombeo hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que la bomba jet esta acoplada a la válvula de cierre de fondo por medio de un conector inteligente (12) que se conecta con la parte inferior del cuerpo de descarga (16) de la bomba jet y por el extremo inferior se conecta con la válvula de cierre de fondo para dejar pasar por
 15 su parte interna los fluidos del yacimiento desde la válvula de cierre de fondo hasta la bomba jet; además abre y cierra el by-pass (23) para que se igualen las presiones cuando se requiere recuperar el aparato inteligente a la superficie.
- 20 3.- Aparato inteligente de bombeo hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que la válvula de cierre de fondo está acoplada al porta sensores por medio de un tapón inferior (28) que permite el paso de los fluidos del yacimiento a la válvula de cierre de fondo y que en su parte superior roscada se conecta con la válvula de cierre de fondo y por su parte inferior se conecta con el porta sensores (29); en su parte interna superior dispone de un asiento para la esfera inferior (25 B), y el anillo metálico en O (27).
- 25 4.- Aparato inteligente de bombeo hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que la bomba jet comprende un cuello de pesca (1); la extensión adaptadora (6), el empacador superior (2) que aloja en su parte interior a la boquilla (8) y en la parte exterior el paquete de sellos (3 ,4 y 5). La boquilla (8) da lugar a una transformación de la energía potencial de
 30 presión a energía cinética de velocidad del fluido inyectado, conocido con el nombre de efecto Venturi; el retenedor de boquilla (9), el tubo de mezcla (10) en donde se mezclan el fluido motriz de inyección y el fluido de producción del pozo. El tubo de mezcla (10) en su interior está formado por dos ángulos de 2° y 15° que reducen las pérdidas de presión por fricción; el tubo exterior (15) que sirve de unión roscada entre el empacador superior (2) y el cuerpo de
 35 descarga (16) creando un espacio anular entre la parte interna del tubo exterior (15) y las paredes externas del tubo de mezcla (10) y el difusor(13) por donde circula el fluido del yacimiento para ingresar luego al tubo de mezcla (10) y continuar su paso hasta el difusor (13), que es la continuación del cono del tubo de mezcla (10). en donde se incrementa la

energía a su punto máximo para generar el levantamiento de la mezcla hasta la superficie. El extremo inferior del difusor (13) se acopla al cuerpo de descarga (16) que dispone de ductos longitudinales internos periféricos por donde ingresa el fluido del yacimiento hacia la bomba jet y por un ducto central interno descarga transversalmente el retorno de los fluidos motriz y del yacimiento mezclados en el tubo de mezcla (10) hacia el espacio anular comprendido entre el tubo de revestimiento (D) y el tubo de producción (E).

5.- Aparato inteligente de bombeo hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que la bomba jet comprende además una extensión adaptadora (6) para ensamblar el cuello de pesca (1) con el empacador superior (2) y fijar la bomba jet en su alojamiento por la presión que ejercen los pines de anclaje de bronce (34) sobre la superficie exterior de esta extensión (6); esta extensión adaptadora (6) cizalla los pines de anclaje de bronce (34) cuando la bomba se desplaza hacia arriba en la operación de recuperación de la misma y desacopla el conector (12) del by-pass (23) de la válvula de cierre de fondo.

6.- Aparato inteligente de bombeo hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que la bomba jet comprende además un alojamiento conformado por un tubo exterior (14) que se acopla por su extremo inferior al cuerpo (35) de la válvula de cierre de fondo y en su extremo superior se acopla al empacador superior (20) que aloja 2 agujeros roscados donde se ubican los prisioneros (34).

7.- Aparato inteligente de bombeo hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que la válvula de cierre de fondo del pozo comprende un alojamiento de válvula (35), el ensamblaje de pistón (24), el resorte (26) y las esferas superior e inferior (25A y 25B) de carburo de tungsteno

8.- Válvula de cierre de fondo según la reivindicación 7, caracterizada además por que el ensamblaje de pistón (24) comprende dos superficies rectificadas donde se asientan las esferas superior e inferior (25A y 25B) para el sello hermético de la válvula de cierre de fondo.

9.- Aparato inteligente de bombeo hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que la válvula de cierre de fondo de pozo comprende además un by-pass (23) dispuesto longitudinalmente en la parte periférica del alojamiento de válvula (35).

10.- Aparato inteligente de bombeo hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que el porta sensores (29) aloja los sensores electrónicos de presión y temperatura (36), consta de ductos de ingreso (32) de fluido del yacimiento a los sensores (36), los resortes (30) y los alojamientos de teflón (31) que aíslan y protegen completamente los sensores electrónicos evitando contactos metal – metal; en su parte superior va enroscado al tapón inferior (28) y la

tuerca retenedora (33) fija los sensores al porta sensores (29). El porta sensores (29) es también un retenedor del kit de empaquetaduras (17;18 y 19) cuando se enrosca al tapón inferior (28).

5 **11.-** Método para recuperación de petróleo y la obtención y registro de información de fondo del yacimiento caracterizado por que comprende un aparato inteligente de bombeo hidráulico que consta de una bomba jet, una válvula de cierre de fondo y un porta sensores que aloja sensores electrónicos, acoplados entre sí para formar un conjunto integral monobloque, que utiliza la energía hidráulica de un fluido motriz que se inyecta al pozo desde la superficie para:

- Posicionar el aparato inteligente en la completación del pozo;
- Generar el levantamiento artificial de petróleo para producción y contabilizar en superficie el caudal y registrar en los sensores la presión fluyente y temperatura;
- Generar el cierre de pozo y registrar en los sensores la presión y temperatura de reservorio y la restauración de presión del mismo; y,
- Generar la igualación de presiones y recuperar el aparato inteligente hacia superficie.

12.- Método para recuperación de petróleo y la obtención y registro de información de fondo del yacimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque el posicionamiento del aparato inteligente en la completación del pozo se inicia al desacoplar el tapón (A) del cabezal (P), introducir la bomba en el interior del cabezal el mismo que esta acoplado con la tubería (E), e iniciar el desplazamiento a través de esta tubería hasta que la bomba se aloje en la camisa de circulación (F) en el fondo del pozo. Este desplazamiento se hace por medio de un fluido motriz por la línea de inyección (B) (agua o petróleo) inyectado desde la superficie con una bomba hidráulica reciprocante a una presión baja (100 -200 psi) hasta que llegue a la profundidad de la camisa de circulación (F) y se asiente.

13.- Método para recuperación de petróleo y la obtención y registro de información de fondo del yacimiento según la reivindicación 11, caracterizado por que el levantamiento artificial se inicia después que el aparato inteligente de bombeo hidráulico se asienta en la camisa de circulación (F) y el fluido motriz es inyectado a una presión que va en aumento (más de 1000 hasta 3500 psi) desde la superficie hacia la bomba jet por el cuello de pesca hasta llegar a la boquilla (8) en donde se produce una transformación de la energía potencial de presión a energía cinética de velocidad del fluido inyectado por el efecto Venturi, creando un vacío, momento en el cual automáticamente la válvula de cierre de fondo se abre por el empuje hacia arriba generado por el resorte (26) sobre el pistón (24) que a su vez separa la esfera (25 B) de su asiento, permitiendo el paso de los fluidos del yacimiento desde el tapón inferior (28) hacia el interior de la válvula de cierre atravesando por el interior del pistón,

levanta la esfera (25 A) y atraviesa el conector inteligente (12), dirigiéndose hacia los agujeros del cuerpo de descarga (16) y así llegar al espacio anular existente entre la superficie interna del tubo exterior (15) y la superficie externa del difusor (13), terminando su recorrido en el punto de succión de la bomba que es el retenedor de la boquilla (9) donde es arrastrado y obligado a ingresar al tubo de mezcla (10) para mezclarse con el fluido de inyección y esta mezcla de fluidos seguir a través del difusor (13) y continuar su trayectoria hasta el cuerpo de descarga (16) saliendo hacia el espacio anular existente entre la tubería de revestimiento (D) y la tubería de producción (E), y finalmente elevarse hasta la superficie y salir por la línea de producción (C).

10

14.- Método para recuperación de petróleo y la obtención y registro de información de fondo del yacimiento según la reivindicación 13, caracterizado además por que al momento que se abre la válvula de cierre de fondo y se genera el levantamiento de los fluidos hasta la superficie se inicia la prueba del pozo para determinar en superficie cual es el caudal máximo del pozo, y los sensores alojados en el porta sensores van registrando la presión fluyente y temperatura.

15

15.- Método para recuperación de petróleo y la obtención y registro de información de fondo del yacimiento según la reivindicación 11, caracterizado por que el cierre temporal del pozo se inicia luego de completar el periodo de flujo programado, suspendiendo la inyección del fluido desde la superficie hasta la bomba jet y cerrando las válvulas del cabezal del pozo, en este momento por el empuje hidráulico de la presión hidrostática que se encuentra sobre la válvula de cierre, la esfera superior (25A) conjuntamente con el pistón (24) desciende, venciendo la resistencia del resorte (26) hasta asentarse en la esfera inferior (25B), cerrando así la válvula de cierre de fondo y suspendiendo automáticamente el paso del fluido desde el yacimiento a la bomba jet, instante en que se inicia la restauración de la presión del yacimiento, reduciendo al mínimo el “efecto de llenado”.

20

25

16.- Método para recuperación de petróleo y la obtención y registro de información de fondo del yacimiento según la reivindicación 15, caracterizado además por que al momento que se cierra la válvula de cierre de fondo y se genera el cierre del pozo, los sensores registran la presión de reservorio y la temperatura, es decir la presión existente en ese intervalo desde el yacimiento hasta la válvula de cierre de fondo, simultáneamente se da inicio a la restauración de presión del reservorio, la misma que va incrementando con el paso del tiempo hasta alcanzar su punto máximo

30

35

17.- Método según la reivindicación 1, caracterizado por que la recuperación del aparato inteligente a superficie se realiza igualando las presiones existentes sobre y bajo de la válvula

de cierre de fondo por medio de la apertura de un by-pass (23) inyectando un fluido motriz en reversa a una presión baja (100 a 500 psi) por el espacio anular que se encuentra entre la tubería de producción (E) y la tubería de revestimiento (D), para que la bomba jet se desplace hacia arriba una longitud de 381 mm (1.5 pulgadas) cizallando los prisioneros (34), y el

5 conector inteligente (12) se salga del alojamiento de válvula (35), en ese instante el by pass (23) queda abierto dando lugar a que la presión se ecualice y el aparato inteligente pueda ser liberado de la camisa (F) y recuperado a la superficie.

FIGURA 1

Diagrama de completación de un pozo según la invención

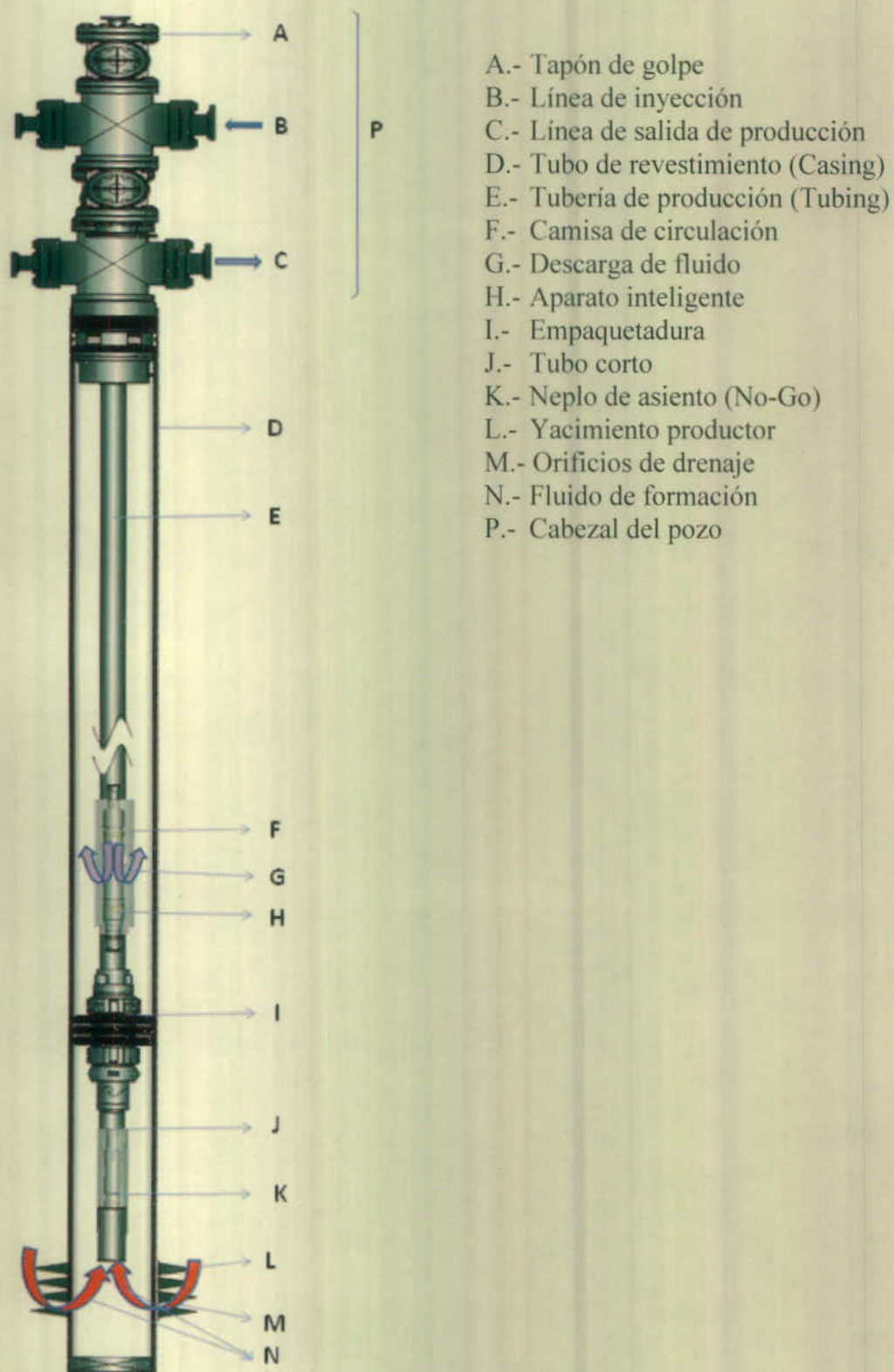


FIGURA 2

Aparato inteligente de bombeo hidráulico

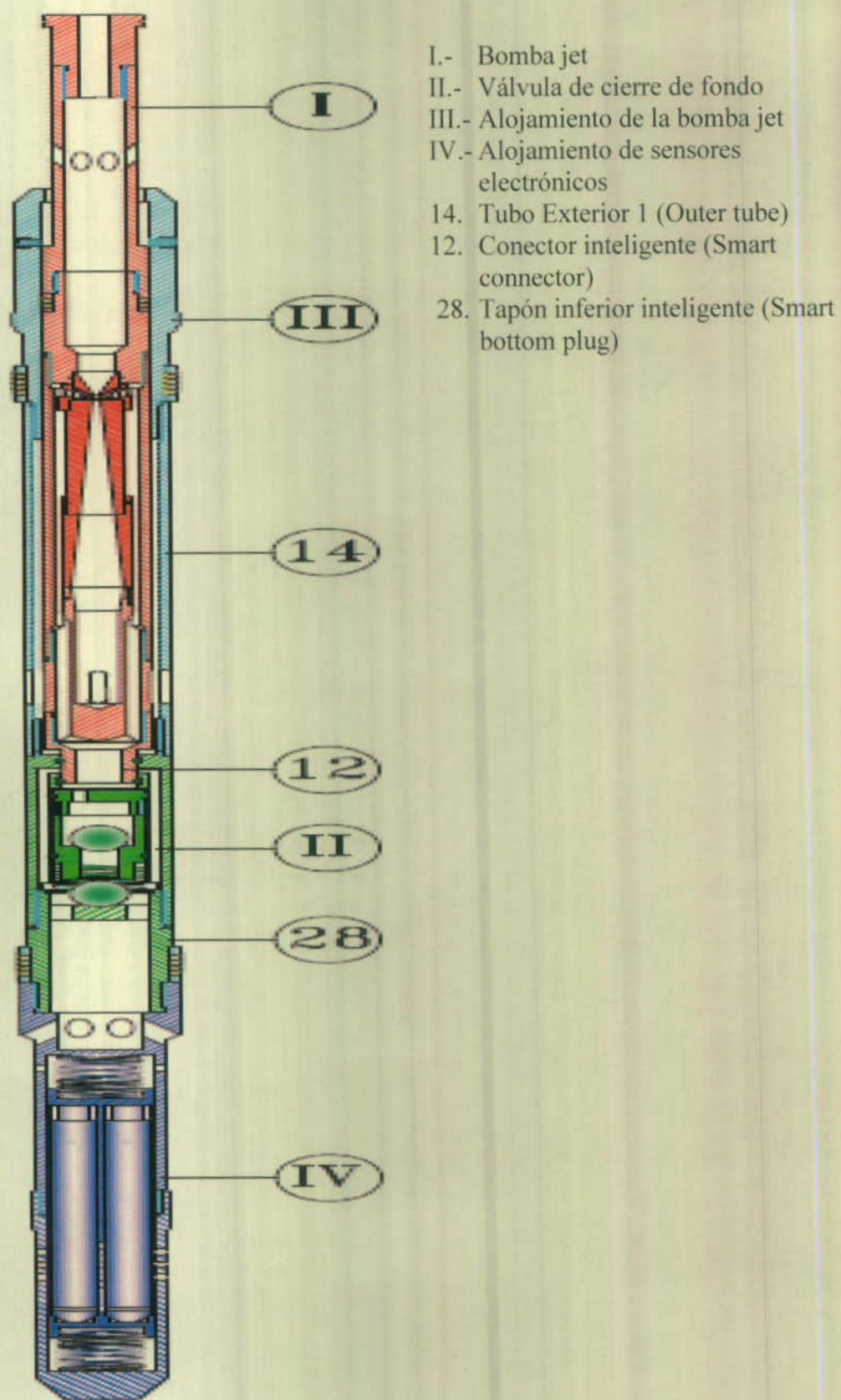
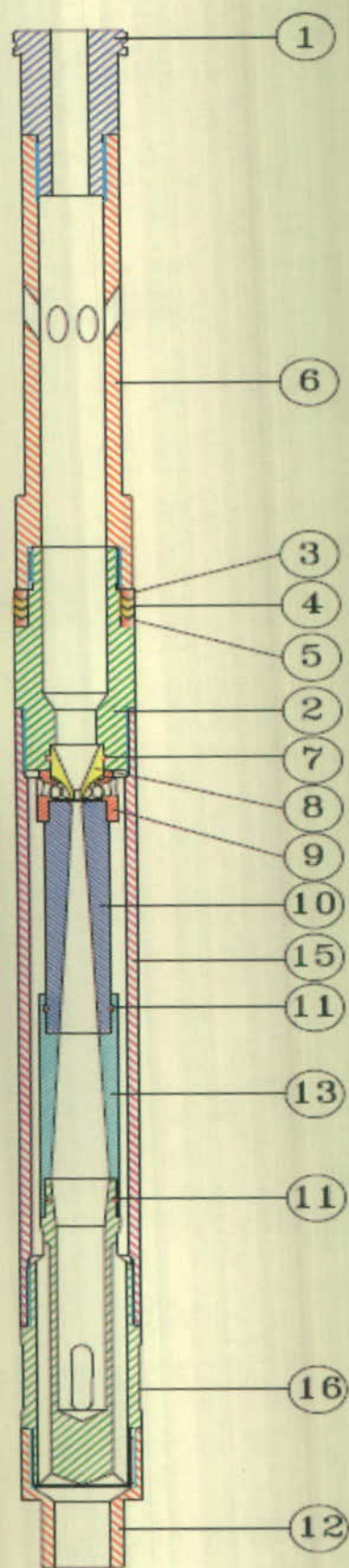


FIGURA 3

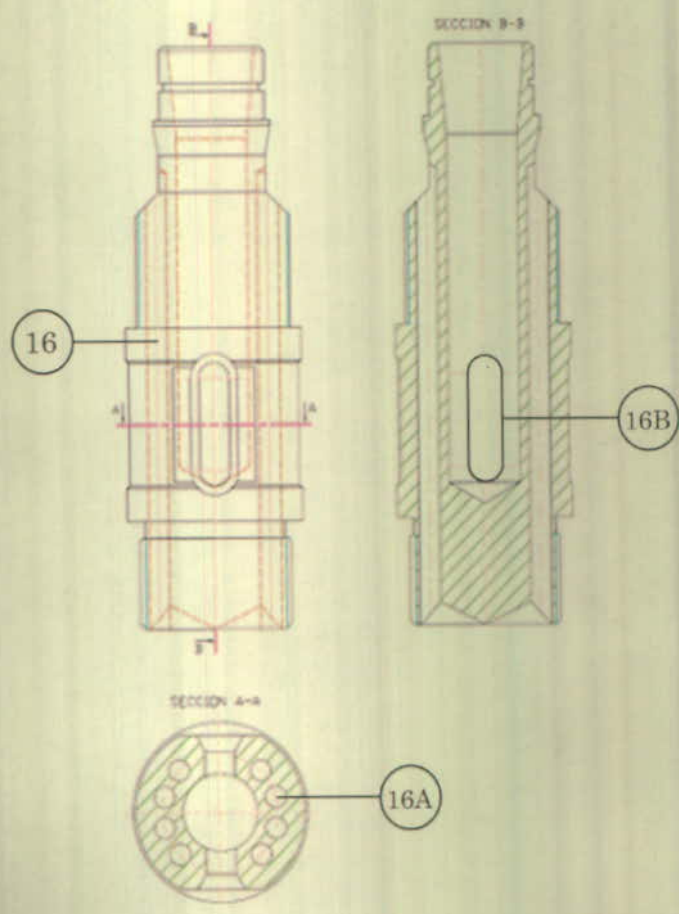
Bomba Jet (I)



1. Cuello de pesca (Fishing neck)
2. Empacador superior (Upper packing mandrel)
3. Adaptador Central (Center adapter)
4. Empaquetadura en "V" (Chevron packing)
5. Adaptador final (End adapter)
6. Extensión adaptadora (Adapter extension)
7. Anillo en O (O-ring)
8. Boquilla (Nozzle)
9. Retenedor de boquilla (Nozzle retainer)
10. Tubo de mezcla (Throat)
11. Anillo en O (2) (O-ring 2)
12. Conector inteligente (Smart connector)
13. Difuso (difusser)
15. Tubo exterior 2 (Outer Tube)
16. Cuerpo de descarga (Discharge body)

FIGURA 3A

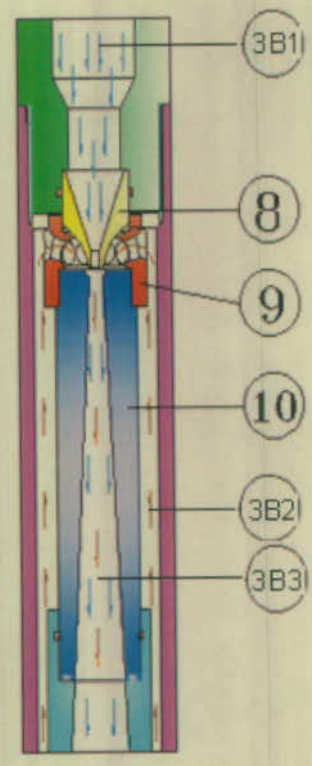
Detalle del cuerpo de descarga



- 16. Cuerpo de descarga
- 16 A. Ductos de ingreso del fluido del yacimiento a la bomba
- 16 B. Ductos de descarga de la mezcla de fluidos

FIGURA 3B

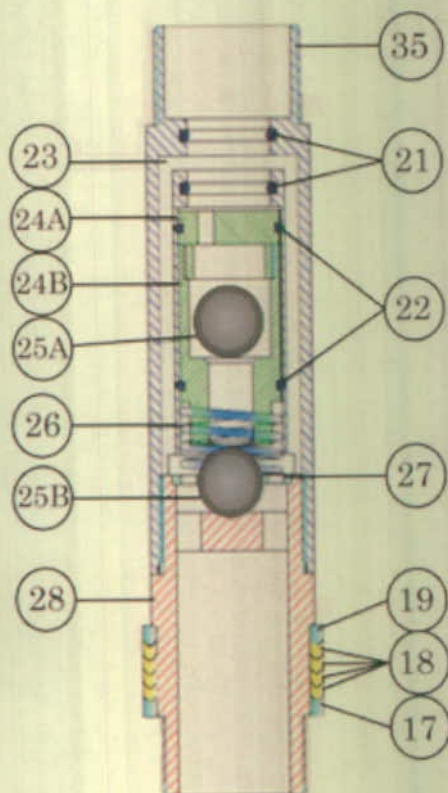
Detalle del conjunto boquilla-tubo de mezcla



- 8. Boquilla
- 9. Retenedor de boquilla
- 10. Tubo de mezcla
- 3B1. Fluido motriz
- 3B2. Fluido del yacimiento
- 3B3. Fluido motriz + fluido del yacimiento

FIGURA 4

Válvula de cierre de fondo (II)



- 17. Adaptador final (End adapter)
- 18. Empaquetadura en "V" (Chevron packing)
- 19. Adaptador Central (Center adapter)
- 21. Anillos en O (2) (O-ring 2)
- 22. Anillos en O (2) (O-ring 2)
- 23. By-pass (By-pass assembly)
- 24A Ensamblaje del pistón (Plunger assembly) parte superior
- 24B Ensamblaje del pistón (Plunger assembly) parte inferior
- 25A Esfera superior (Upper ball)
- 25B Esfera inferior (Lower ball)
- 26. Resorte (Spring)
- 27. Anillo en O metálico
- 28. Tapón inferior inteligente (Smart bottom plug)
- 35. Alojamiento de válvula inteligente (Smart valve housing)

5 Disposición del pistón (24) en la apertura y cierre de la válvula de fondo

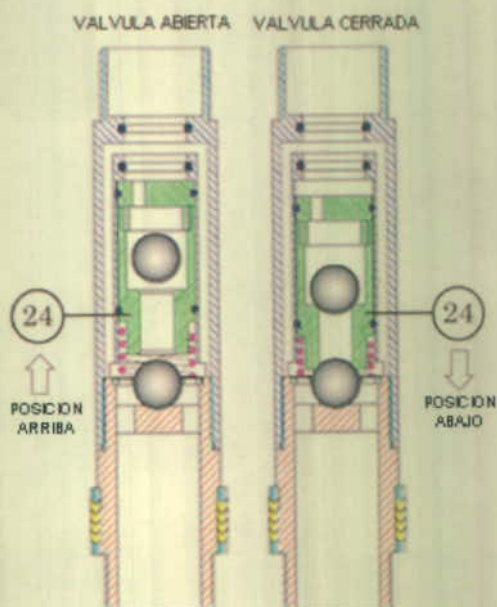
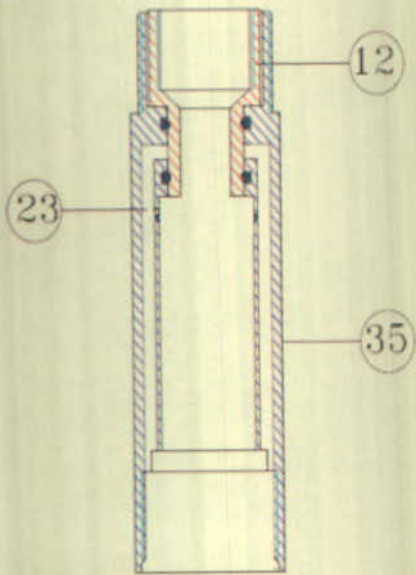


FIGURA 4A

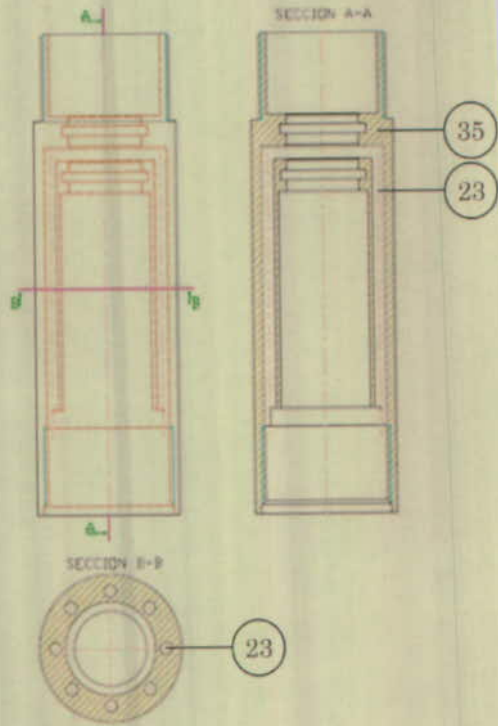
Detalle de acople conector inteligente
y alojamiento de válvula



- 12. Conector inteligente
- 23. Ductos del by-pass
- 35. Alojamiento de válvula inteligente

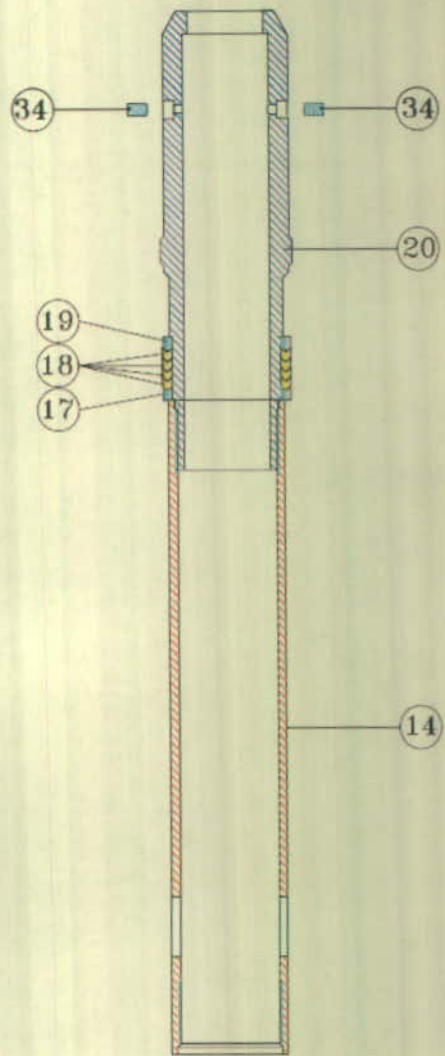
FIGURA 4B

Disposición del by-pass en el
alojamiento de la válvula inteligente.



- 23. Ductos del by-pass
- 35. Alojamiento de válvula inteligente

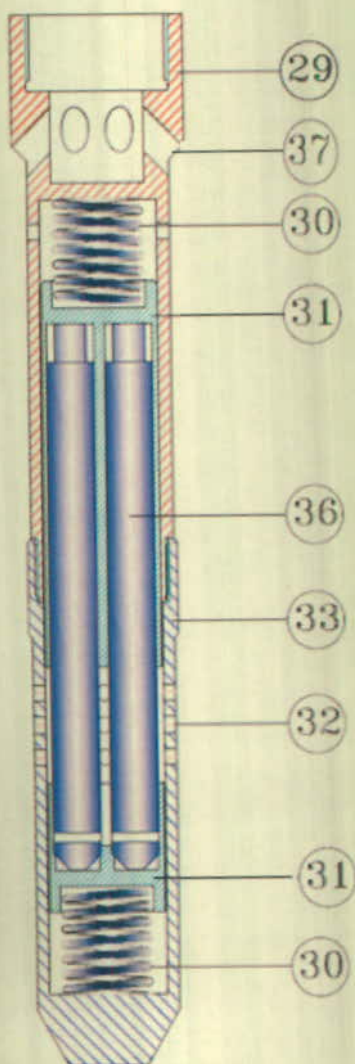
FIGURA 5
Alojamiento de bomba jet (III)



- 14. Tubo exterior 1 (Outer tube)
- 17. Adaptador final (End Adapter)
- 18. Empacadura en "V" (Chevron packing)
- 19. Adaptador central (Center adapter)
- 20. Empacador superior (Upper packer)
- 34. Prisionero (Screw)

FIGURA 6

Alojamiento de sensores electrónicos (IV)



- 29. Porta sensores (Gauge carrier)
- 30. Resorte (Spring 2)
- 31. Alojamiento de teflón (Housing MG Teflon 2)
- 32. Ductos de ingreso de fluido al sensor
- 33. Tuerca retenedora (Retainer nut & carrier)
- 36. Sensores electrónicos (2)
- 37. Ductos de ingreso del fluido del yacimiento a la bomba jet

RESUMEN DE LA INVENCION

La invención se refiere a un aparato inteligente de bombeo hidráulico para producción de petróleo, registro de presiones y temperatura, cierre temporal, restauración de presiones, e
5 igualación de presiones en una sola y sencilla operación.

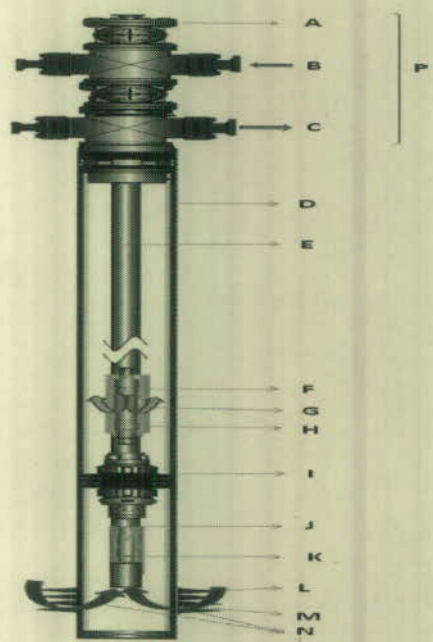
El aparato inteligente de bombeo hidráulico de la presente invención comprende un ensamble de bomba jet, acoplada a una válvula de cierre de fondo, y ésta acoplada a un porta sensores, formando un conjunto integral monobloque.

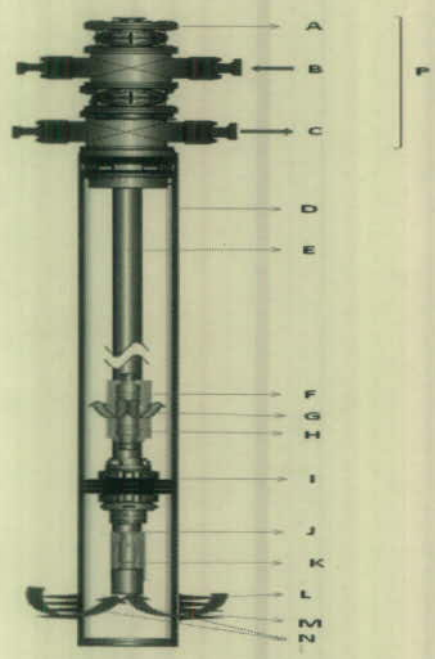
10

La incorporación de una válvula de cierre de fondo a la bomba jet de la de la presente invención, es un avance tecnológico no conocido en la industria de petróleo, tanto por su diseño como por su funcionamiento, ya que el cierre es generado por un sistema de pistón y dos esferas.

15

La recuperación del aparato inteligente se genera por la apertura de un by-pass al inyectar un fluido motriz en reversa a una presión baja (100 a 500 psi).





- / -

Bogotá D.C., Abril 19 de 2012 - 15:36:51

NI 830.001.432

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	453957652	19/04/2012	1.350.000.00

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00	590.000.00
				\$590.000.00

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No.



No. 12-066654- -00000-0000

Fecha: 2012-04-23 16:45:50 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 46

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

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

· Abril 19 de 2012 - 15:36:52

45

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO NIT : 800.176.089-2 - / -					
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA			No. 12 - 0038230	
				Bogotá D.C., Abril 19 de 2012 - 15:36:51	
RECIBIDO DE : TRIANA URIBE & MICHELSEN LTDA				NI 830.001.432	
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	453957652	19/04/2012	1.350.000.00
*** Conceptos Pagados ***					
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO	
7 50005-01-01	SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	30.000.00	210.000.00	
				=====	
				\$210.000.00	
SON: **DOSCIENTOSDIEZ MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***					
Responsable: _____ -*****- Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____					
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 12-066654- -00000-0000 Fecha: 2012-04-23 16:45:50 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 2 PATENTES Eve. 1 REGDEPOSITO Act. 411 PRESENTACION Folios: 46					
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 Abril 19 de 2012 - 15:36:52					

46

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

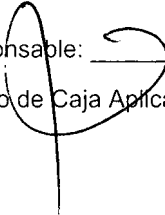
Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0039658
		Bogotá D.C., Abril 23 de 2012 - 16:04:28

RECIBIDO DE : TRIANA URIBE & MICHELSEN LTDA	NI 830.001.432
---	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	453939404	23/04/2012	2.165.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NUEVAS CREACIONES	170.000.00	170.000.00
			\$170.000.00
=====			

SON: **CIENTO SETENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable:  _____
- *-
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 12-066654- -00000-0000
Fecha: 2012-04-23 16:45:50 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 46



No. 12-066654- -00000-0000

Fecha: 2012-04-23 16:45:50 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 46

LISTA DE CHEQUEO
ADMISIÓN A TRÁMITE – NUEVAS CREACIONES

MODELO DE INVENCIÓN ☒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 INVENCIÓN 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 ☐