

**SOLICITUD DE
PATENTE DE
INVENCION**



00 73260

Radicación : 00073260 00000023
Fecha (AÑO): 2023-03-27 15:02:44
Trámite : 032 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
Folios: 57

LICITANTE

SOFITECH N.V.

(71) Nombres y Apellidos o Razón Social

No. de Identificación

Representante Legal (Persona Jurídica) GERMAN CASTILLO GRAU

País de Domicilio BELGICA

Departamento o Estado

Dirección Rue de Stalle 140

Ciudad BRUSELAS Teléfono

(74) DATOS DEL APODERADO PODER No.16.722

Nombre GERMAN CASTILLO GRAU

Dirección y Domicilio Carrera 13 No. 37-43, Piso 12

Ciudad Santafé de Bogotá Teléfono 285-98-28

DATOS DEL INVENTOR

(72) Nombre del Inventor (es) Lawrence J. Leising

Identificación

Dirección Sugar Land, Texas, EUA

Ciudad Teléfono

DATOS DE LA PATENTE DE INVENCION

(54) Título de la Invención ENTRADA A POZOS MULTILATERALES

PRIORIDAD REIVINDICADA SI ☒ NO ☐ TIPO DE PRIORIDAD ANDINA ☐ UNIONISTA ☒

(33) País E.U.A. (32) Fecha Sept. 30, 1999 (31) No. Solicitud 09/410,153

Para Publicar a los ☐ 6 meses ☒ 12 meses ☐ 18 meses a partir de la fecha de la presente solicitud

(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL E21B"/00

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION

En una realización, la invención se refiere a un método de locación, o de localización y entrada a un pozo lateral de un pozo principal de un pozo multilateral de hidrocarburos; el método se caracteriza por operación única de una unión doblada controlada. La invención se refiere además a un sistema de localización, o localización y entrada a un pozo lateral, que incluye una unión especializada doblada por control, y más preferiblemente, a una unión doblada por control diseñada para localización y/o entrada eficiente a un pozo lateral.

ANEXOS DE LA SOLICITUD

Certificado de Existencia y Representación Legal cuando el solicitante sea Persona Jurídica	☒
Los poderes debidamente otorgados, o mención de su protocolización ante la SIC	☒
Recibo de la tasa respectiva	☒
Recibo de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación	☐
Si se reivindica prioridad Andina:	
Copia de la primera solicitud	☐
Traducción oficial	☐
Si se reivindica prioridad Unionista:	
Copia certificada de la primera solicitud:	☐
Nota: Debe presentarse dentro de los tres (3) meses, contados a partir de la fecha de radicación de la solicitud posterior	
Traducción simple	☐
Capítulo descriptivo	☒
Dibujos, planos necesarios	☒
Capítulo reivindicatorio	☒
Tarjeta archivo propietarios según formato	☒
Tarjeta archivo temático según formato	☒
Extracto para publicación según formato	☒
Arte final 12 x 12 cms Y 6x6 cms	☒
Otros Documentos	☐

SOLICITO LA CONCESION DE LA PATENTE DE INVENCION Y DECLARO QUE LA INVENCION ES NUEVA Y DE MI PROPIEDAD

FIRMA

NOMBRE GERMAN CASTILLO GRAU

CC. 17'017.671

T.P.No. 2978

NIT : 800176009-2

Folios: 57

SUPERINTENDENCIA Y COMERCIO
Radicacion : 00373240 02002223
Fecha (RAD): 2000-09-27 15:02:44
Tramite : 002 PATENTES D I REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE ALFANEGARAJES

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 60,788
FECHA : SEPTIEMBRE 27 DE 2000

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	SUCURSAL	CUENTA	No. PAGO	Vr. PAGO
LUFECAS LTDA.	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	BOGOTA	050-00110-6	2883182	1,945,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	608,000.00
	TOTAL :	\$ 608,000.00

SOM: SEISCIENTOS OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____



Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5 y 10
Conmutador: 334 12 21
Fax: 281 31 25
e-mail: info@sic.gov.co
Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia

ENTRADA A POZOS MULTILATERALES

Campo de la Invención

En términos generales, la presente invención se refiere a la localización y entrada a un pozo lateral de hidrocarburos de un pozo principal en una formación subterránea, y adicionalmente, tratar y/o analizar un pozo lateral de hidrocarburos una vez hechas dichas localización y entrada.

Antecedentes de la Invención

Los pozos laterales de hidrocarburos, es decir pozos de hidrocarburos que tengan uno o más pozos secundarios que se conecten a un pozo principal, son comunes en la industria petrolera y en el futuro seguirán siendo perforados en números considerables. La localización o la localización y entrada a uno o más de los pozos secundarios o laterales, bien sea durante procedimientos de completamiento o tratamiento de un nuevo pozo, o durante reacondicionamiento o reparación de un pozo antiguo, con frecuencia presenta un problema para el operador de servicio del pozo.

Un enfoque común de localización y entrada a pozos laterales, especialmente en construcción de pozos de nivel 1 y nivel 2, es correr tubería articulada de una torre de perforación justo apenas en el pozo lateral utilizando procedimientos estándar de localización e iniciación. En seguida, a través de la tubería articulada y dentro del pozo lateral se corre la que se conoce en la industria, como la tubería espiralada. No obstante, en el enfoque habitual, el gasto adicional de una torre tiene un gasto adicional significativo al costo de las operaciones de entrada. Nuevamente, en algunos casos, aún si el costo de la torre de perforación es aceptado, frecuentemente a los procedimientos empleados para la localización de un pozo lateral en particular les falta precisión y pueden tomar mucho tiempo. Por lo tanto, se han continuado esfuerzos y ha existido la necesidad de encontrar una alternativa a enfoques ineficientes y que dependen de la torre de perforación, en particular, para operaciones de reparación de pozos multilaterales de nivel 1 y nivel 2. En particular, ha habido la necesidad de proveer un método y herramienta de localización, entrada y mantenimiento que reduzca costos y permita el uso de procedimientos de tubería espiralada relativamente baratos. La invención aborda estas necesidades y ofrece un método, sistema y

5

herramienta para la localización, entrada o reingreso y operaciones de mantenimiento, todo lo cual está especialmente adaptado para utilización de "tubería espiralada".

Resumen de la Invención

Por lo tanto, en una realización, la invención se refiere a un método de localización, o localización y entrada, de un pozo lateral de un pozo principal de un pozo multilateral de hidrocarburos; el método se caracteriza por la operación única de una unión doblada controlada o que pueda ser controlada. En esta realización, la herramienta de trabajo empleada, incluida la unión ya mencionada que posee las características particulares requeridas de posicionamiento y/o desvío, es operada en el pozo principal de tal forma que se facilita la localización del pozo lateral deseado. Para hacer el tratamiento o mantenimiento del pozo, la herramienta incluirá componentes de tratamiento y/o análisis de pozos, opcionalmente en la parte "doblada" o brazo de la unión. Preferiblemente, con los componentes de tratamiento y/o análisis de pozo provistos en o cerca de la unión, la invención permite operaciones de tratamiento inmediato en el pozo lateral localizado, saca y remoción de la tubería de unión innecesaria.

En otro aspecto, la invención se refiere a un sistema novedoso para localizar o localizar y entrar a un pozo lateral de un pozo principal de un pozo de hidrocarburos, e incluye además medios para reacondicionar o reparar el pozo; el sistema comprende una columna de trabajo y una herramienta única de trabajo de pozo suspendida en la columna de trabajo. La novedosa herramienta de trabajo termina en una unión localizadora segmentada que tiene un segmento de terminal que puede ser "doblado" de acuerdo con requerimientos de diseño predeterminados. En particular, la unión localizadora de trabajo del sistema es adaptada para colocar de manera semi rígida o semi flexible su segmento terminal o para desviar de manera semi rígida o semi flexible su segmento terminal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna o de otro segmento de la unión; el segmento terminal tiene además una longitud adaptada para incursión lateral al pozo. Se entiende que los términos "semi rígido" y "semi flexible" que se utilizan en este contexto para colocar o desviar el segmento terminal de la unión son para indicar una rigidez relativa a la cual los componentes

de direccionamiento o posicionamiento de la unión están diseñados para mantener la posición o el desvío del segmento terminal de la unión. Este grado de rigidez no es igual a la rigidez o tirantez a la que son mantenidas las uniones comunes dobladas bajo control durante operaciones de perforación. Por el contrario, la unión del sistema es adaptada de manera estructural para, o comprende componentes estructurales para posicionar el segmento terminal con la suficiente rigidez para una entrada eficiente al pozo, tal como describiremos más adelante, y al mismo tiempo ofrecer capacidad, cuando el segmento terminal es desviado del eje longitudinal de la columna o de otro segmento de la unión, para un rendimiento limitado de desvío a una fuerza predeterminada o para una reducción del ángulo de desvío como respuesta a encontrarse con dicha fuerza, o para aumentar o ampliar el ángulo de desvío en ausencia o eliminación de dicha fuerza. Por lo tanto, cuando el segmento terminal es "recto", es decir, al menos una sección de la misma está en línea o generalmente en una línea que coincida con el eje longitudinal del resto de la unión, se diseñará el segmento terminal de la unión que ponga en posición los componentes para sostener el segmento terminal con la rigidez o firmeza suficiente que el segmento terminal no cuelgue o se bambolee a ningún grado importante debido a la gravedad del resto de la unión, una firmeza importante, por ejemplo en entrada, avance o recuperación del pozo. En la posición desviada del segmento terminal, los componentes de posicionamiento de la unión serán diseñados no solo para proveer el segmento terminal con cierto momento de desvío o posición y mantener el segmento en posición desviada, sino adaptados en algún grado a la fuerza de la pared del pozo, para ajustarse a un aumento limitado del ángulo de desvío cuando se retire cualquier fuerza compulsiva en el segmento terminal, o al aumento o reducción del ángulo cuando el segmento terminal se encuentre con una fuerza represiva que exceda un nivel predeterminado. Así por ejemplo, los componentes de unión son adaptados o estructurados, de una parte, para mantener fijamente su segmento terminal contra la pared del pozo principal, aunque sea forzada con ello a algún grado de desvío adicional, y de la otra, si el segmento terminal es desviado un poco más o desviado totalmente durante la entrada abierta al pozo lateral, adaptado para comprimir o reducir hasta cierto punto el grado de desvío, si por ejemplo, la herramienta de trabajo es levanta y el segmento terminal se encuentra nuevamente con la pared del pozo principal que la reprime. Para hacer este tipo de posicionamiento o desvío flexible, la unión tiene medios adecuados que

7

describiremos más adelante. Nuevamente, tal como se utiliza en este contexto, la frase "de una longitud adaptada para incursión lateral al pozo" indica que para el tamaño del segmento terminal para uso en un pozo principal de un ancho específico, la longitud del segmento terminal es del tamaño de esa longitud efectiva para sobresalir o proyectarse a una sección del segmento terminal en un pozo lateral si el ángulo de desvío entre el eje longitudinal de la columna o del resto de la unión y el eje longitudinal del segmento terminal aumenta desde el ángulo de desvío determinado por la intersección del eje longitudinal de la columna o el resto de la unión el segmento terminal cuando son confinados por una de las paredes del pozo principal. Como aspecto importante, el segmento terminal de la unión localizadora del sistema, en su aspecto más preferido, comprende además medios para el tratamiento y/o análisis de pozos, de manera que una vez que el pozo lateral es localizado y se ha entrado al mismo, se puede trabajar, tratar y/o tomar medidas en el pozo lateral sin retirar la unión. Finalmente, el sistema provee medios para orientar la unión localizadora en el pozo y medios de cooperación con la unión localizadora para señalar la localización de un pozo lateral.

En otro aspecto particular, la invención incluye una herramienta de trabajo adaptada para funcionamiento en el método de la invención y que incluye una combinación de elementos que incluyen un novedoso aparato o unión localizadora segmentado. En esta realización, el novedoso aparato localizador segmentado comprende un segmento próximo de unión de fijación, que se puede fijar a una columna o herramienta de trabajo en un extremo del mismo, y un segmento distal de nariz, que tiene preferiblemente una sección para tratamiento de pozos, acoplada con el segmento de unión de fijación al otro extremo; ambos segmentos están acoplados de tal manera que el segmento de nariz puede ser colocado de manera semi rígida con el fin de que su eje longitudinal coincida al menos sustancialmente con el del segmento de fijación, o puede ser pivoteado y colocado de manera semi rígida a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal del segmento de fijación; el segmento tiene una longitud adaptada para incursión lateral al pozo. Opcionalmente, la sección terminal puede contener componentes de análisis o de medición, aunque comúnmente, estos componentes estarán localizados en el cuerpo principal de la herramienta. La indicación de que el eje del segmento terminal coincide al menos sustancialmente con el eje de la columna de trabajo o con otro segmento de la unión, solo significa que si bien se desea e

f

incluye una alineación perfecta, la misma no es requerida, y que, teniendo en cuenta la longitud del segmento terminal, el desvío de la coincidencia no ocurre en la medida que se impida la entrada al pozo principal. Por lo tanto, en cada una de las realizaciones de uniones arriba descritas, la unión puede ser bajada dentro del pozo principal "doblada" a cierto grado si el ancho del pozo es tal que la extensión angular más ancha del segmento terminal no hace que el segmento terminal entre en contacto con el pozo principal.

Aún en otra realización, se describe una unión novedosa doblada controlada para localización, localización y entrada y tratamiento y/o análisis de pozos laterales; la unión es caracterizada por capacidades de operación únicas. La unión de la invención es adaptada para mantener el posicionamiento semi rígido o semi flexible de su elemento o segmento terminal de manera ya descrita, y en su forma preferida, se provee con medios novedosos de mitigación de fuerza para prevenir daño a sus componentes debido a una excesiva fuerza de presión generada por fluidos o por indebida represión accidental del brazo "doblado" o elemento terminal de la unión. La unión novedosa de la invención se provee además con medios para avisar o indicar a un operador cuando el segmento terminal de la unión "es doblado" más de una cantidad predeterminada, es decir, el ángulo agudo de la unión ha aumentado o se vuelve mayor. La siguiente descripción detallada describe en mayor detalle otros aspectos novedosos y únicos del método, sistema y aparatos de la invención.

Breve Descripción de los Dibujos

La Figura 1 es una representación esquemática que ilustra la entrada de una herramienta de trabajo en un pozo lateral de la manera que se describe según la invención.

La Figura 2 es una representación esquemática que ilustra en términos generales los componentes de una unión doblada controlada de acuerdo con la invención.

Las Figuras 3a, 3b y 3c son vistas transversales de una unión de la invención doblada controlada en el plano del doblez de la unión que ilustra una

9

orientación de la unión adaptada para bajar o insertar la unión en un pozo principal.

Las Figuras 4a, 4b y 4c son vistas transversales de una unión de la invención doblada controlada, en el plano del doblez de la unión que ilustra una orientación adaptada para localización y entrada de la unión en un pozo lateral.

La Figura 5 es una vista seccional a lo largo de la línea A-A de la Figura 3a.

La Figura 6 es una vista seccional a lo largo de la línea B-B de la Figura 3b.

La Figura 7 es una vista seccional a lo largo de la línea C-C de la Figura 3b.

Las Figuras 8a y 8b son vistas seccionales de un tapón y estructura de leva empleados en una unión de la invención a lo largo del eje longitudinal L de la unión.

La Figura 9 es una vista seccional a lo largo de la línea D-D de la Figura 3b.

La Figura 10 es una vista seccional a lo largo de la línea E-E de la Figura 3b.

La Figura 11 es una vista transversal del medio único preferido de transmisión de limitación de fuerza de la invención en orientación recta de la unión.

La Figura 12 es una vista seccional del medio único preferido de transmisión de limitación de fuerza de la invención en orientación doblada de la unión.

Las Figuras 13a, 13b, 13c y 13d son vistas transversales de una unión de la invención doblada controlada en el plano del doblez de la unión que contiene el medio de transmisión de limitación de fuerza de la invención.

Las Figuras 14a, 14b, 14c y 14d son vistas transversales de una unión de la invención doblada controlada en el plano del doblez de la unión que contiene el medio de transmisión de limitación de fuerza de la invención e ilustra el desvío del segmento terminal de la unión a un flujo alto de fluidos.

10

Descripción Detallada de la Invención.

De acuerdo con el método de la invención, se provee una herramienta de trabajo de pozos en una columna de trabajo; la columna de trabajo comprende y termina en una unión localizadora segmentada que tiene o incluye un segmento terminal adaptado para posicionar de manera semi rígida o semi flexible y/o desviar de manera semi rígida o semi flexible su segmento terminal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna; el segmento terminal tiene una longitud adaptada para incursión lateral al pozo. El segmento terminal también puede tener alguna curvatura, es decir, puede ser curvo según se describirá más adelante con mayor detalle. En el método de la invención, se puede utilizar cualquier estructura de unión doblada controlada que ofrezca las capacidades requeridas, aunque como ya se dijo, se prefieren las uniones específicas que describe este contexto. Por ello, se pueden utilizar uniones diseñadas con "articulaciones", con una estructura diferente a las uniones particulares de la invención, o con "uniones esféricas" restringidas si se fuerzan para doblarse del modo requerido y si se proveen, como ya se dijo, con medios adecuados de ajuste de fuerza, así como con la característica de incursión lateral de la invención, y más preferiblemente, con características de tratamiento y/o análisis de pozo. Otros medios que logran un "doblez" incluyen una unión de pernos, un tubo Bourdon o un elemento con ranuras simétricas con medios de presurización interna. Adicionalmente, si bien las uniones preferidas de la invención hacen énfasis en el flujo de trabajo y en el tratamiento de fluidos a través de la unión, por ej: a través del segmento terminal, también se pueden emplear otros diseños. Por ejemplo, pueden utilizarse puertos laterales en la unión y que la salida del fluido tenga lugar en la otra sección de la unión o aún en el cuerpo principal de la herramienta de trabajo.

Por lo tanto, cuando se provea una herramienta de trabajo adecuada, en el caso de un pozo principal vertical, la herramienta es bajada dentro del pozo a un lugar próximo y por debajo, o por encima del pozo lateral que vaya a ser localizado o que vaya a ser localizado y al que se vaya a ingresar. Preferiblemente, el segmento terminal de la unión de la herramienta será mantenido, cuando ésta se baje, a un ángulo que coincida con, o al menos sustancialmente con el eje de la columna de trabajo, con un desvío menor, según se indica en lo posible, dependiendo del diámetro del pozo principal. En el caso de un pozo principal

sesgado u horizontal, la herramienta es avanzada dentro del pozo principal a un lugar próximo al pozo lateral, bien sea posterior o anterior al pozo lateral. En cualquiera de estas situaciones, el segmento terminal de la unión es luego colocado o desviado en el pozo principal a un ángulo agudo o a un ángulo agudo aumentado con respecto al eje longitudinal de la columna de trabajo u otro segmento de la unión, aplicando una fuerza o un momento de desvío al segmento terminal mayor del requerido para empujar el extremo distal o de nariz del segmento terminal para que entre en contacto con una pared o lado compulsor del pozo principal. El efecto de la aplicación de la fuerza o momento de desvío en exceso es que el segmento terminal tiene el potencial de un mayor aumento o expansión del ángulo agudo de desvío en caso de que la compulsión de la pared o lado del pozo principal sea eliminada o disipada. A este respecto, y en aras de hacer la descripción más simple, se entiende que la "pared" de un pozo incluye no solo la superficie de la formación subterránea que forma el pozo, sino que también puede incluir tubería de revestimiento, tubo revestidor de fondo, cemento, etc., presentes en el pozo. En este punto, ya se puede comenzar la operación de la unión para localizar el pozo lateral o "perfilación" del pozo principal. Sin embargo, opcionalmente y de manera preferida, la unión es luego orientada en el pozo principal en dirección azimutal correcta mediante cualquier procedimiento y dispositivo conocido. Por ejemplo, la columna de trabajo puede incluir un dispositivo de indexación o un motor que corra continuamente y que ofrezca un cubrimiento de 360 grados el cual puede ser empleado por las personas versadas en la técnica para orientar la unión. En el caso de un dispositivo de indexación, preferiblemente el rango del índice es del orden de 30 grados.

Para comenzar la perfilación, en el caso de un pozo principal vertical, y dependiendo de la localización de la unión, ya sea por debajo o por encima de la junta del pozo lateral con entrada al pozo principal, la columna es elevada o bajada en el pozo principal. Con un pozo horizontal o sesgado, dependiendo de la localización de la unión, bien sea posterior o anterior a la entrada del pozo lateral, la columna es recuperada o avanzada. En ambos casos, el exceso del momento de desvío en el segmento terminal es mantenido durante el movimiento o desplazamiento de la columna. En cualquiera de los casos, según la invención, el pozo lateral puede ser localizado de la siguiente forma. A medida que la unión es elevada o bajada (o recuperada o avanzada) en el pozo principal, el extremo o nariz distal del segmento terminal de la unión, a un ángulo agudo al eje

24

longitudinal de la columna, continúa en contacto con la pared o lado del pozo principal. Sin embargo, cuando se llega al pozo lateral abierto, la fuerza compulsora de la pared o lado del pozo principal es eliminada, y la fuerza de la punta o la energía potencial en exceso en el segmento terminal que se mantiene semi flexible es liberada, ampliando el ángulo agudo hecho por el segmento terminal con el eje longitudinal de la herramienta de trabajo o unión. Si el segmento terminal es de una longitud adaptada para incursión al pozo lateral, la sección de extremo o de nariz del mismo será forzada o empujada al pozo lateral abierto, "localizando" de este modo el pozo lateral. Un operador en la superficie puede sentir esta expansión mediante una variedad de mecanismos o medios sensores, y el segmento terminal puede entonces ser guiado o avanzado e ingresado al pozo lateral; el segmento terminal de la unión puede ser devuelto y fijado de manera semi rígida a una posición o ángulo que permita avance al pozo lateral. Normalmente, éste será un ángulo agudo o, preferiblemente, un ángulo que al menos coincida sustancialmente con el del eje longitudinal de la columna de trabajo o del segmento de fijación de la unión. En esto momento se pueden comenzar las operaciones de tratamiento y/o de análisis. Los procedimientos de tratamiento de pozo que pueden llevarse a cabo son cualquiera de los que se hacen habitualmente, tales como acidulación, limpieza, cementación, etc. En una realización especialmente preferida, la presión de fluidos de superficie en el sistema es medida mientras se eleva la columna, y la localización del pozo lateral es indicada por cambio en la presión.

La invención es especialmente útil para re-entrada a pozos multilaterales de nivel 1 y nivel 2, aunque no está limitada a ello. Tal como se utiliza en este contexto, la expresión "nivel 1" es utilizada de la manera que se entiende más comúnmente en la técnica haciendo referencia a la construcción de pozos, caracterizado por un pozo "padre o principal con uno o más pozos laterales ramificados del pozo principal. En pozos de nivel 1, los pozos son abiertos y la junta no está soportada. La expresión "nivel 2" también es utilizada de la manera que se entiende más comúnmente en la técnica, haciendo referencia a la construcción de pozos, caracterizado por ser un pozo "pare" o principal que está revestido o cementado, con uno o más pozos laterales abiertos ramificados del pozo principal, y que pueden o no incluir un tubo revestidor de fondo. Tal como se utiliza en este contexto, la expresión "pozo principal" no debe ser tomada como que se refiere simplemente al pozo principal o inicial (bien sea vertical, sesgado u

horizontal) en un sistema de pozo multilateral, sino que debe entenderse como que incluye un pozo "secundario", independientemente de la orientación de la cual se desea entrar a otro pozo secundario adyacente.

Con el fin de describir la invención más plenamente, se hace referencia a los dibujos adjuntos. En aras de hacer más claridad, no se han descrito muchas características relacionadas con la fabricación o mantenimiento de características específicas del aparato de la invención, tales como seccionado, biselado o fileteado, y medios comunes de conexión tales como roscado, conocidos o realizables por las personas versadas en la técnica, y que no interesan para la esencia de la invención. Nuevamente, la descripción muy específica de los pasos o elementos que se describen en este contexto no deben ser tomados como limitantes; por el contrario, debe entenderse que dentro del espíritu de la invención se contemplan pasos o medios equivalentes.

Por lo tanto, en la Figura 1 se ilustra un lugar y entrada típicos de un pozo lateral realizados según los pasos de la invención descritos arriba. En particular, se muestra un segmento o porción de un pozo multilateral (1) que tiene un pozo principal (2) con un pozo lateral o sesgado (3) que se conecta en la unión (J). Si bien se ilustra un pozo principal vertical, la persona versada en la técnica reconocerá que el pozo (2), según se indica puede ser sesgado u horizontal, y que, comúnmente, más de un pozo lateral se unirá al pozo (1), aunque solo se ilustra un pozo lateral. En la Figura 1, el pozo principal vertical está provisto con tubería de revestimiento (4), pero la conexión del pozo lateral (3) en la unión (J) es una conexión de hoyo abierto.

Designado en términos generales como (5) se ilustra una herramienta de trabajo que incorpora aspectos de la invención. La herramienta de trabajo (5) está suspendida de la columna de trabajo (6); la columna en este caso comprende tubería espiralada que ha sido provista del espiral (7) mediante un inyector de superficie por la cabeza del pozo. La herramienta ha sido centrada en el pozo principal con centralizadores (8), y en el conjunto puede incluirse una unión articulada (no se ilustra). El fluido de trabajo o de tratamiento es suministrado por la tubería espiralada por medio de la bomba o bombas (9), de una fuente de suministro apropiada (no se muestra). Si bien para perfilar se puede utilizar un fluido de pozos común tal como agua o fluido de hidrocarburos, para tratamiento de pozos se pueden utilizar fluidos de trabajo como ácidos, por ej: ácido

clorhídrico, líquidos de limpieza, espaciadores y cementos. El medio de bomba (9), junto con el medio de medición de presión (9 a) también puede ser utilizado como parte o componente de medios importantes para determinar la localización del pozo lateral (3), tal como veremos en mayor detalle más adelante. Más importante, la herramienta de trabajo (5) está compuesta por la unión localizadora segmentada (10) que según se muestra provee la inserción de un segmento o porción de la misma, o fijación a la misma, en el pozo lateral (3). Tal como se ilustra, la unión (10) comprende una sección de fijación y desvío (11) y un segmento terminal o desviado (12). El segmento terminal o desviado (12) incluye la extensión o el segmento (13), así como una sección opcionalmente aconada o de nariz redondeada (14), y preferiblemente, los segmentos (13) y (14) comprenden estructura para tratamiento y/o análisis de pozos. El segmento (12) se ilustra como extendido a un ángulo agudo (α) con respecto al eje longitudinal de la herramienta de trabajo o del segmento (11), y su longitud es suficiente para incursión al pozo lateral. En la ilustración de la Figura 1, el ángulo (α) es el desvío máximo del segmento terminal (12), habiendo aumentado el ángulo de su arco anterior cuando el segmento (12) fue forzado por el pozo principal (2). Si bien el valor máximo del ángulo (α) puede variar dependiendo del tamaño del pozo principal y del tamaño del segmento terminal (12), los ángulos de desvío adecuados para practicar el método de la invención y uso de la unión de la invención, suponiendo que la sección terminal de la unión es "recta", variará entre aproximadamente 3 ó 4 grados a aproximadamente 30 grados, prefiriéndose un rango entre aproximadamente 4 grados a aproximadamente 15 grados. A este respecto, la forma del segmento terminal (12) puede ser variada o irregular en cierta medida, y como ya se dijo, puede tener alguna curvatura o ángulo (no se muestra) siempre y cuando los parámetros angulares y de tamaño del mismo concuerden con los requerimientos que se describen en este contexto. En tal caso, puede considerarse que el ángulo agudo de desvío puede definirse por la intersección del eje longitudinal de la columna o de otro segmento de la unión, y una línea del comienzo de la curva, donde la curva es tangente al eje longitudinal de la columna u otro segmento de la unión, hasta el extremo o punta del segmento terminal de la unión.

De la manera descrita anteriormente, el pozo lateral (3) ha sido localizado utilizando el enfoque de la fuerza de desvío en exceso de la invención, y en este caso, orientando debidamente la unión. El segmento (15) de la herramienta (6)

incluirá el equipo de orientación adecuado, tal como medios de indexación, o un motor de orientación, y podrá incluir otros componentes de análisis y/o tratamiento comunes en las herramientas de trabajo, así como componentes de telemetría que también pueden estar presentes en los segmentos designados (16) y (13).

La Figura 2 es una ilustración esquemática del arreglo de las respectivas secciones de operación de la unión novedosa doblada controlada de la invención, ilustrada en una orientación adecuada para entrada a un pozo principal. En los conjuntos de la unión que se muestra en las ilustraciones adicionales del dibujo, que debido a la longitud y complejidad se proveen por secciones, se entenderá que el arreglo de la unión sigue el esquema de la Figura 2. Por lo tanto, en la Figura 2, la letra A designa una sección de transmisión de presión hidráulica, con conversión de presión de fluidos a fuerza mecánica, y que puede incluir una carga adicional opcional preferida que limite la carga y mitigue la fuerza posterior (FR) (*force relieving*) ; la letra B denota un segmento o sección que provee conversión de fuerza mecánica transmitida al mismo a desvío de un segmento o brazo localizador o calibrador, y que puede incluir una estructura en respuesta a un desvío del segmento localizador para indicar tal desvío; y la letra C denota un segmento o estructura localizadora o calibradora (N) que provee medios de localización o entrada de pozo lateral, así como estructura de tratamiento de pozos (WT) (*well treatment*).

Las Figuras 3a, 3b, 3c, 4a, 4b y 4c ilustran el conjunto de una unión que puede ser doblada de manera controlable para llevar a cabo la localización del pozo lateral, y los aspectos de localización y entrada de la invención, así como adaptada para el tratamiento y/o análisis adecuado de pozos una vez se haya logrado la entrada al pozo lateral. Tal como se muestra en las Figuras 3 a, 3b y 3c, allí se provee una estructura o tubo (50) que comprende medios, no se ilustra, tal como un extremo de caja para fijar un extremo de la misma a un perno para suspensión en una columna de trabajo. Comúnmente, una columna de este tipo puede incluir, anterior a la conexión con el tubo (50), y no se ilustra, válvulas de retención, una desconexión (en caso de que la herramienta se trabe), y una unión de circulación. En el extremo opuesto se conecta la sección o tubo (50), preferiblemente con roscas u otro medio adecuado (51), y se comunica con la cámara (52) en la estructura (53), para formar una primera o estructura principal donde se contienen los componentes A y B de la Figura 2.

La estructura (53) es adaptada para inserción al pozo, y su tamaño se tiene en cuenta según el diámetro del pozo al que se va a entrar, y en su exterior, su forma, según se muestra, es generalmente cilíndrica o tubular, aunque no necesariamente se requiere. Se provee un retenedor o retenedores (54) para un arreglo hermético a fluidos. Alternativamente, también se puede lograr un cierre adecuado por otros medios, tal como un retenedor metal a metal (no se muestra), o en algunos casos, eliminarse si su aplicación no lo requiere.

Montado en la sección o tubo (50) próximo a su entrada en la cámara (52), hay un componente opcional de barra de orificio para dirigir y limitar el flujo. En particular, allí se muestra un elemento de dirección y montaje de flujo (55) cuya forma provee trayectos o puertos de flujo (56) para transmisión de fluido; la Figura 5 muestra una sección transversal del mismo. La posición del elemento (55) es determinada por un reborde, según se muestra, con un tornillo de ajuste (57) o por otro medio adecuado empleado para retención. Este elemento (55) también se provee con un agujero (58) en el cual se monta un medio o varilla de reducción de orificio (59). La varilla o el elemento (59) comprende la sección de perno (60), y está montada de manera adecuada para movimiento en la extensión (61) del agujero (58) formado por la sección retenedora (62) del elemento (55). La varilla (59) está roscada en el elemento (55) con el tornillo de ajuste (63) en la ranura (64) u otro medio adecuado provisto para estabilidad, y preferiblemente, el eje longitudinal de la varilla (59) coincide con el eje longitudinal (L) de la estructura (53).

En la configuración ilustrada en las Figuras 3a, 3b, 3c, el perno (60) se extiende en la cámara (52) en una inserción de orificio (70), que puede comprender más de un elemento, y que define una cámara de orificio (70 a) con un orificio definido (71). La extensión de la punta (60 a) del perno (60) en el área de orificio (71) causa un área de flujo más grande, y por lo tanto, una caída de presión más baja cuando el área (71) está en su posición más baja. La inserción (70) está montado en un cuerpo elemento (72). El cuerpo (72) se extiende en la estructura (53) montado allí de manera deslizable para desplazamiento longitudinal, y fijado a un mandril (73) mediante rosca y tornillos (74) u otro medio adecuado. El anillo retenedor (75) mantiene la inserción (70) en su lugar en el elemento (72). Como será evidente para las personas versadas en la técnica, la inserción (70) y el cuerpo (72) se combinan para formar un pistón (designado

2

generalmente como H) el cual es utilizado para desplazamiento longitudinal del mandril (73) en la estructura (53), y que es adaptado de tal forma para transmitir la fuerza de fluidos aplicada. En particular, el pistón (H) incluye las secciones de cámara ahuecada (75a y 70a) y la boca (71). Las cámaras (75 a y 70 a) se conectan a través de la boca (71); la sección 70 a se comunica a través de la abertura o entrada (75b) con una boca (76) en el mandril (73). Preferiblemente, el cuerpo (72) está provisto con una sección transversal hexagonal en el punto (75c); la sección hexagonal permite la torsión del elemento (72) al mandril (73). Por lo tanto, si el mandril (73) no está comprimido, el pistón (H) y el mandril (73) podrán ser desplazados al eje longitudinal de la estructura (53) mediante una correcta aplicación de presión de fluidos que actúan sobre el pistón (H).

Sin embargo, resistiendo el movimiento del pistón (H) y del mandril (73) se encuentra el resorte (77) que rodea el mandril (73) en una porción de su longitud. El resorte (77) se apoya en el extremo (78) del pistón (H) en un extremo, y el otro se apoya en el reborde (79) del manguito en cruz (80) (Figura 3b). Se pueden emplear varias construcciones, incluida la de hacer (79) un apoyo integral en el punto (53), pero según se muestra, el reborde (79) es formado por un manguito (80); el manguito (80) tiene una boca (81) a través del cual se puede mover el mandril (73). Por lo tanto, el resorte (77) provee una resistencia al movimiento del pistón (H) y del mandril (73) con el fin de que la fuerza reducida sea trasladada del pistón (H) a otros componentes de la herramienta. Si bien la selección de un resorte de características apropiadas, por ej; tamaño y precarga del resorte, dependerá de una serie de factores, tales como tamaño y resistencia deseada del mandril, etc., dentro del ámbito de las personas versadas en la técnica, una precarga de resorte adecuada, por ejemplo, puede variar entre 150 y 600 lbs para una herramienta de 2 1/8" de diámetro exterior. La precarga del resorte se calcula como la longitud libre menos la longitud montada del resorte, es decir, el desvío, por la tasa del resorte. La precarga del resorte (77) determina la caída de presión requerida para superar la fuerza de recarga del resorte y hace que el segmento terminal se desvíe. El área neta de flujo del orificio (60 a, 71) puede variar con el fin de que la unión pueda desviarse solo a una tasa de flujo mayor que un umbral predeterminado.

En esta realización, el mandril (73) traslada la fuerza hidráulica que actúa en el pistón (H) a una sección de desvío (D) donde esa fuerza hidráulica es

convertida y utilizada en la sección (53 a) de la estructura (53) por una estructura apropiada para desviar un elemento localizador a un ángulo agudo en un plano que pasa por el eje longitudinal (L) de la herramienta. Más en particular, el mandril (73) pasa a través del manguito conector (80) el cual está unido a, o forma parte de la estructura (53). El manguito (53) está provisto en cada extremo con medios conectores adecuados, tales como las roscas (82) a un extremo y roscas (83) en el otro. Los retenedores (84) y (85) se proveen tal como se ilustra. Tal como se muestra, otro manguito (90) está montado en la estructura; el mandril (73) pasa por el elemento (90) en la boca (91) del mismo. El manguito (90) está provisto con un retenedor (92). El mandril (73) está provisto con una salida o salidas, tales como los puertos (93) para la salida de fluido del interior o boca (76) del mandril. Como será evidente, la forma del manguito (90) permite que el fluido de los puertos (93) salga del mandril (73) y entre a la boca o espacio (94). La boca (76) del mandril está taponada o cerrada en un lugar próximo a los puertos (93) con la sección de tapón (96), ilustrada en la Figura 6, del elemento de leva (100). Las Figuras 7 y 8 a y 8b muestran en mayor detalle el elemento de leva (100), incluyendo el tapón (96). La sección o elemento de tapón (96) cierra el paso de fluido interno (76) del mandril (73). El elemento de tapón (96) es roscado al mandril (73). Preferiblemente, el elemento de tapón es conectado integralmente al elemento o sección de leva (100), teniendo este último una guía ranurada (101), aunque las secciones pueden ser unidas por otros medios. Alternativamente, el elemento de leva (100) puede ser integral con el mandril (73) (no se muestra. El elemento de leva (100) se monta para desplazamiento deslizable en la boca de la sección (53a), recibiendo, según se indica, la boca longitudinal del mandril (73). Preferiblemente, la guía ranurada (101) es sustancialmente rectangular y convierte el movimiento longitudinal del mandril (73) y del elemento de leva (100). En particular, se provee un eje pivote (102) con el perno de leva (103) montado fijamente sobre una porción terminal del eje pivote (102) para movimiento en la guía ranurada (101) de leva. Un deslizador cuadrado (104) esta montado en el perno de leva (103) para movimiento deslizable en la ranura (101). El deslizador (104) aumenta el área de apoyo, aunque el perno de leva puede correr directamente en la ranura (101). En resumen, la expresión "elemento de perno" tal como se utiliza en este contexto, debe tomarse para que incluya cualquiera de estos arreglos, así como medios equivalentes. Una leva curva también es posible con un seguidor (empujador) de leva redondo. En términos generales, el extremo

conector del eje pivote (102) puede ser de construcción sólida, pero el segmento (102 a) del eje pivote (102) contiene una boca o paso de fluido interno (105) que se comunica con la boca o espacio interno de la sección (53a) a través de una salida o salidas, tales como los puertos (106). Además, como describiremos más adelante, la turbulencia antidesechos que crean los puertos (107) proveen flujo dentro de la boca (105). Por lo tanto, el fluido puede pasar por los puertos (93) a través de la boca o espacio (94) de la estructura (53), a los puertos (106 y 107) y a través de la boca (105).

La estructura (53a) termina en un cerramiento abierto (110). En la ilustración, el cerramiento (110) comprende una estructura abierta en forma arqueada, especialmente diseñada que puede ser integral con la estructura (53 a) (preferiblemente), o que también puede ser provista como una tapa (no se muestra), fija debidamente. El exterior del cerramiento arqueado (110) provee un segmento abierto de una esfera o bola que coopera con un cerramiento (138), como veremos más adelante. Tal como se muestra, el cerramiento (110) se provee con una abertura que se extiende hacia fuera a lo largo (111) cuyo eje central está localizado preferiblemente al menos de manera sustancialmente coincidente con el eje longitudinal de la estructura (53 a), aunque no es necesario. La forma de la pared interior del cerramiento (110) también es arqueada (no necesariamente del mismo arco que el de la pared exterior), tal como se indica por el numeral (112).

El eje pivote (102) está provisto con un reborde de montaje (113) colocado en circunferencia, que define un segmento de una esfera cuyo tamaño y forma es tal que coopera con la superficie interior arqueada (112) del cerramiento (110). En el reborde (113) hay un retenedor que impide el paso de fluido por la abertura (111). El segmento o brazo de extensión (115) del eje pivote (102) se extiende desde el reborde (113) hasta y más allá de la abertura (111). El tamaño del elemento (115) y la abertura (111) es el adecuado para dejar espacio suficiente entre ellos que permita que el elemento (115) genere un ángulo agudo por la abertura (111).

El brazo de extensión (115) del eje pivote (102) está unido al segmento de unión designado generalmente como (N) por medios adecuados, tal como se describe más adelante. El segmento terminal (N) está adaptado para inserción al pozo y es multifuncional, en el sentido de que comprende el componente de

culminación para localización del pozo lateral, y además puede ser adaptado para tratamiento y/o análisis del pozo. Por ejemplo, además de las características de diseño relacionadas con su función localizadora o calibre, el segmento (N) puede incluir y preferiblemente lo hará, medios, tales como puertos para eyección o egreso de los fluidos de tratamiento, así como una subsección o subsecciones para mediciones o análisis.

Por lo tanto, tal como se muestra, el extremo del brazo de extensión (115) se extiende al segmento (N) terminando en una sección de cerramiento (130) de anclaje del mismo. Preferiblemente, la subsección (130) comprende una estructura cilíndrica (131) aunque esta forma no es necesaria, fija preferiblemente mediante roscas (132), y forma una porción o sección de la estructura (133). La estructura (133) puede incluir, o estar debidamente acoplada a un lugar distal de la estructura (131), con una subsección (134) que puede contener, por ejemplo, un instrumento y paquete de telemetría (135). Las subsecciones (130) y (134) están adaptadas para proveer paso de fluidos al través desde la boca del brazo de extensión (115), con el fin de que el fluido pueda ser transmitido a una subsección de nariz (136) que se une y comunica con la subsección (134), y para egresar o eyectar el fluido a través de las salidas o puertos (137).

En la realización ilustrada, la porción de la estructura (131) que encierra el extremo del brazo (115) y próxima al segmento (53 a) termina en una superficie abierta empotrada de cierre de anclaje (138); el tamaño de la abertura (139) es tal que se adapta para recibir la sección terminal del brazo de extensión (115) con una tolerancia relativamente cerrada y de manera que impida la rotación relativa. Para anclar el brazo de extensión (115), allí se provee un reductor aconado doble (140) con una boca (141) compensada angularmente; el reductor (140) está fijo de rotación por una clavija (142) y está provisto con retenedores (143) y (144). Un terminal roscado (145) del brazo de extensión (115) está fijo al segmento (N) por una tuerca hueca (146) que no interfiere con el paso del fluido de la boca del brazo de extensión (115). Se proveen medios de compresión (147) tales como arandelas Belleville o un resorte, así como una arandela o arandelas de ajuste o de soporte (148). Por lo tanto, el cerramiento (110), el segmento de reborde (113), el eje pivote (102), el brazo de extensión (115), el cierre empotrado y los componentes de anclaje asociados proporcionan de este modo un arreglo articulado que, en cooperación con la leva (100) la ranura de leva (101) y el pemo

(103) , como será evidente, proveen desplazamiento en un plano que pasa perpendicular al eje central del perno (103). La estructura descrita de este modo provee un desvío flexible limitado del segmento terminal. Es decir, el arreglo de ranura de leva – eje pivote permite el viaje del deslizador y del perno (y con ello el movimiento del eje pivote en la estructura) con el fin de que, si el segmento terminal es forzado o si la fuerza es retirada, el segmento terminal tiene un grado limitado o libertad de movimiento. Preferiblemente, una línea divisoria y que conecta los lados cortos de la ranura rectangular (101) si es coplanar con el eje longitudinal del mandril (73), haría un ángulo agudo con el eje longitudinal del mandril (73) entre 25 y 60, más preferiblemente entre 35 y 45 grados.

La operación de la realización ilustrada en las Figuras 3a, 3b 3c y 4a, 4b y 4c se describe de la siguiente forma. La unión es montada mediante fijación del tubo (50) o de la estructura (53) al extremo, por ejemplo de una columna de trabajo, tal como una columna de trabajo (6) de tubería espiralada que provea un conjunto que comprenda una herramienta o motor de indexación/orientación, y la columna y el conjunto con la unión es bajada o colocada en un pozo principal. En la preparación, la longitud de la sección (N) de la herramientas, incluida la sección de nariz (136) , es seleccionada con base en el diámetro del pozo principal, como ya se dijo. Cuando poco o ningún fluido pasa a través de la herramienta, la fuerza del resorte (77) mantiene el mandril (73) en su posición inactiva o de descanso, tal como se muestra en las Figuras 3a y 3b. Esto corresponde a la posición recta del segmento (N) en la Figura 3c, es decir, hay poco o ningún pivote o desvío del segmento (N). Esta orientación del segmento (N) permite la introducción de la herramienta en el pozo principal a la profundidad deseada permitiendo al mismo tiempo una tasa baja a través de la herramienta. En la configuración preferida de operación, el fluido de trabajo o de tratamiento de una columna de trabajo pasará por la sección (50), pasando por las aberturas (56) a la cámara (52), a través del paso de fluido interno formado por (75a, 71 y 75b) y en la boca o paso de fluido interno (76) del mandril (73). De la boca del mandril (73), el fluido seguirá hasta la salida o salidas (93) al espacio interno o interior (94) de la estructura (53), pasará el elemento de leva (100), entrará a la boca o paso de fluido interno (105) de la sección del eje pivote (102 a) por los puertos (106) hasta la boca de la tuerca (146) y a la estructura (131), la subsección (136) y los puertos de salida (137).

Cuando alcance la profundidad deseada o un lugar próximo al pozo lateral que vaya a ser localizado, por ejemplo, en un lugar por debajo o pasando el pozo lateral, preferiblemente la unión es rotada por medios adecuados en la columna, tal como el medio de indexación ya mencionado, por un motor de rotación continua. Cuando llegue a la orientación deseada, aumentará la tasa de flujo a través de la herramienta. A medida que aumenta la tasa de flujo, se presenta una caída de presión a través del espacio anular entre la barra de orificio (60) y el orificio (71). Esta caída de presión genera una fuerza que actúa en el pistón; la fuerza actúa en dirección lejos del montaje fijo de la barra (55). Naturalmente, en el caso de un pozo principal vertical, esto será "hacia abajo"; en un pozo principal horizontal o sesgado, será dirigido "hoyo abajo". Cuando la tasa de flujo exceda una tasa de flujo de umbral, la fuerza que actúa debido a la caída de presión a través de la barra de orificio/orificio excede la fuerza del resorte (77), haciendo que el pistón (H) se mueva a lo largo, tal como se ilustra en la Figura 4 a, y puesto que el pistón (H) y el mandril (73) están juntos, tal como se describe, el mandril (73) se mueve de manera correspondiente (Figuras 4a, 4b). La caída de presión también puede ser detectada por calibradores en la superficie mediante una señal al operador.

El movimiento o desplazamiento longitudinal del mandril (73) mueve de manera correspondiente la leva (100) y su ranura de leva (101), forzando el deslizador (104) el perno de leva (103) a que se muevan angularmente al eje longitudinal de la unión (Figura 4b). Este movimiento del deslizador/perno de leva hace que el eje pivote (102) se mueva lateralmente en la estructura. Puesto que la superficie de "bola" (113) está fija longitudinalmente en su lugar mediante el apoyo arqueado (112) y el anclaje tensionado del brazo de extensión (115) en el segmento (N), el eje pivote (102) es trasladado o desviado en un plano perpendicular al eje longitudinal del perno (103). El desvío del eje pivote (102) fuerza un desvío correspondiente del segmento terminal (115) en dirección opuesta; el anclaje fijo del segmento terminal (115) en el segmento (N) permite el desvío del segmento (N) incluyendo la sección (136) al lado o pared de un pozo principal (Figuras 4b y 4c). Si la tasa de flujo del fluido impulsado es lo suficientemente grande y se mantiene así (y con ello la caída de presión que actúa en el pistón H), la fuerza o energía de la punta adquirida por el segmento (N) es mayor que la requerida para llegar al lado o pared del pozo principal. En caso dado, por ejemplo, esta tasa de flujo puede mantenerse a 2 barriles por minuto. Puesto que

Am

la pared del pozo fuerza la sección (136), este exceso de energía o fuerza de punta puede ser utilizada para localizar el pozo lateral. En este caso, el eje pivote (102) no entra en contacto con la superficie interior de la estructura (53 a) ni con la abertura rectangular (111).

La herramienta es luego elevada o movida hoyo arriba (en dirección de la superficie) del pozo principal, manteniendo al mismo tiempo la tasa de flujo, y de este modo, manteniendo la fuerza de la punta en exceso en el segmento terminal. Cuando se llega a la abertura del pozo lateral, se elimina la represión del pozo principal, y puesto que la sección (N) tiene una longitud adaptada para incursión al pozo lateral, la energía en exceso mantenida o presente en el segmento fuerza la punta (136) al pozo lateral, localizando de este modo y proporcionando entrada al pozo lateral. En este caso, la liberación del segmento (N) puede hacer que el brazo pivote (102) entre en contacto con la superficie interior de la estructura (53a).

Las Figuras 11 y 12 ilustran un mecanismo preferido de mitigación de fuerza que puede ser incorporado en una unión según la invención. En particular, la estructura de mitigación de las Figuras 11 y 12 puede ser incorporada en el dispositivo descrito en las Figuras 3a, 3b, 3c y 4a, 4b, 4c tal como se ilustra en las Figuras 13a, 13b, 13c, 13d y en las Figuras 14a, 14b, 14c, 14d. Adicionalmente, las realizaciones de las Figuras 13a, 13b, 13c, 13d y en las Figuras 14a, 14b, 14c, 14d emplean una estructura única de señalización de cambio de presión, con el fin de que el operador de la herramienta pueda ser avisado cuando se haya llegado al pozo lateral. En las Figuras 11a la 15d, números similares indican características similares.

Por lo tanto, en la Figura 11 se muestra una sección de mitigación de fuerza, designada generalmente como (FR) (*force relieve*) que comprende una estructura (200) adaptada para inserción al pozo, preferiblemente cilíndrica o tubular, que como ya se dijo y según se ilustra a continuación, puede formar parte de la primera estructura (53). La estructura (200) está unida a, mediante una conexión adecuada, y se comunica con el manguito (80) tal como mediante roscas o medios similares (201). En el extremo opuesto de la estructura (200), ésta está conectada a y se comunica con el manguito (202) que puede ser idéntico o similar al manguito (80). Sin embargo, el mandril (73) en lugar de terminar en la sección (D), termina en la sección (FR) en un manguito hueco (203). El manguito (203)

24

está fijo con un medio adecuado, como un anillo de retención (204) y retenedor (205), al extremo del mandril (73) que además comprende una sección de reborde expandida (207). Se provee un anillo de retención (208) con el extremo (209) del mandril (73) aconado al tamaño de la boca (76). Adicionalmente, en lugar de apoyarse al reborde (79) del manguito (80) como ya se dijo para la Figura 3b, el resorte (77) está provisto con un manguito de freno (210) con un reborde (210 a), mientras que el mandril (73) tiene un freno (211) que limita el rango, restringido por el reborde (206) del manguito (83).

El manguito (83) se extiende a la sección hueca (212) del manguito (200); el tamaño del manguito (203) es tal que pueda ser adaptado para desplazamiento o movimiento longitudinal dentro de la boca (212) del manguito (200). En el extremo del manguito (203) hay un reborde (213) que está en contacto con y recibe la fuerza del resorte (214). El resorte (214) de protección de carga rodea un segundo mandril hueco (215) por una porción de su longitud y se apoya en el reborde o freno (216) en el mandril (215). La selección de un resorte que tenga las características requeridas para el resorte (214) dependerá de una serie de factores, tal como resistencia deseada, etc., como ya se dijo anteriormente y de la capacidad de las personas versadas en la técnica. Tal como se muestra, el reborde (216) puede ser integral con el mandril (215), o puede ser provisto por separado.

El segundo mandril (215) está provisto con un manguito acoplador (217) cuyo diámetro es de un tamaño que permite el movimiento o desplazamiento deslizador en el manguito (203). El manguito (217) se montado en el mandril (215) de cualquier modo adecuado, como con roscas, y tiene un realce (218) que limita el desplazamiento longitudinal del mandril (215) mediante cooperación con el reborde (213) del manguito (203). El manguito (203) tiene además retenedores de anillo en O (219) y (220). Por lo tanto, se provee una cámara (221) limitada por el extremo del primer mandril (73), el extremo próximo del segundo mandril (215) y el manguito (203) que variará en longitud según el desplazamiento del mandril (215); la cámara (221) provee un trayecto hermético de paso de fluido desde la boca del mandril (73) hasta la boca o paso de fluido interno (222) del mandril (215).

En la realización preferida de la invención, se incorpora el dispositivo mitigador de fuerza arriba descrito tal como se indica en la Figura 2, en el

12

segmento de conversión de fuerza (A), proporcionando de este modo una unión doblada controlada con características únicas de mitigación de fuerza y desvío. Además de las Figuras 11 y 12, se hace referencia a las Figuras 13a, 13b, 13c, 13d y en las Figuras 14a, 14b, 14c, 14d, que ilustran las configuraciones operacionales preferidas de la unión. Las configuraciones preferidas comprenden un elemento novedoso de reducción de presión y señalización no utilizado en la unión de las Figuras 4 a, 4b, 4c, y cuyo modo de operación se describe en relación con la descripción referente a las Figuras 14a, 14b, 14c, 14d. Por lo tanto, en la Figura 13b, el manguito (80), como ya se dijo, en lugar de unir la estructura (53 a), se conecta y comunica con la estructura (200). Por el contrario, la estructura (53 a) se conecta y comunica con el manguito (202). El mandril, en lugar de terminar en la sección (D), termina en una sección designada generalmente como (FR) y está en comunicación fluida con la cámara (221).

En la configuración preferida se permiten dos modos de operación. Dependiendo de la tasa del fluido a través de la unión, tanto el primer mandril (73) como el segundo mandril (215) pueden moverse como una sola entidad, o se puede desacoplar el movimiento de ambos mandriles entre sí. Si el mandril (73) y el mandril (215) se mueven como una unidad, el mandril (215) funciona simplemente como el mandril (73) como ya se describió en relación con las Figuras 4 a, 4b, 4c, moviendo la ranura de leva (101) y haciendo con ello que el deslizador (104) y el perno de leva (103) se muevan angularmente al eje longitudinal de la estructura (53). El desvío del segmento (N) ocurre como ya se dijo con respecto a las Figuras 4a, 4b y 4c.

De otra parte, si el mandril (215) es desacoplado del mandril (73), como veremos a continuación, el resultado es una limitación importante de la fuerza aplicada a la leva del mecanismo leva-desvío. Este desacople permite el desvío del segmento (N), limitando al mismo tiempo la fuerza aplicada e impidiendo sobrecarga en el elemento de leva (100). Por el contrario, desacoplar asegura que, si el segmento terminal (N) encuentra una fuerza compulsora importante, el mecanismo de leva estará protegido. Por ejemplo, en el caso que el operador haya localizado el pozo lateral (el diámetro efectivo medido es mayor que el del pozo principal), pero haya continuado el movimiento de la unión y halado la sección de nariz (136) del pozo lateral hacia arriba o en posición doblada, la fuerza compulsiva del pozo principal en la leva es mitigada por el desacople. En tal caso,

la punta (136) será forzada nuevamente al pozo principal y permitirá al mismo tiempo que se reduzca el ángulo de desvío (α).

Por lo tanto, haciendo referencia a las Figuras 13a, 13b, 13c y 13d, si no hay un flujo significativo de fluido a través de la unión, el segmento terminal (N) es mantenido en alineación con las demás secciones de la unión, es decir, alineado generalmente con el eje longitudinal de la estructura (53). Esta alineación se logra por la fuerza del resorte de (77) que actúa en los mandriles primero y segundo acoplados (73) y (215), que halan el elemento de leva (100) hacia la sección de estructura (50), haciendo que el eje pivote (102) sea colocado según se indica en (134c). Esta posición puede ser empleada ventajosamente en una entrada o avance de pozo principal o en la recuperación de un pozo.

Si la tasa de fluido es por debajo de la que genere suficiente fuerza hidráulica para superar el resorte (77), la varilla (60) permanecerá dentro del orificio (71). La fuerza hidráulica que actúa el mecanismo de leva es luego una función del paso pequeño de flujo anular entre el orificio (71) y el elemento de varilla (60). La Figura 11 ilustra el desplazamiento del mandril (73) y las posiciones relativas de los mandriles (73) y (215) en esta circunferencia. Si el flujo aumenta haciendo que el pistón (H) y el mandril (73) sean desplazados en la estructura (53) lejos de la sección (50), el orificio se moverá con el mandril (73) y permanecerá cerca de la varilla (60), similar a la posición ilustrada en la Figura 4a. Sin embargo, el mandril (73) y el mandril (215) son desplazados longitudinalmente en la estructura (53) como una sola unidad, causando el desvío del segmento (N). Esta circunstancia se ilustra en las Figuras 14b, 14c, 14d.

A una tasa de flujo alta, por ej: a más de 2 barriles por minuto, el pistón (H) se mueve longitudinalmente en la estructura (53), y el orificio (73) dando espacio a la varilla (60). El aumento que resulta del área de flujo reduce la caída de presión relativa a través del pistón (H). El mandril (73) se mueve longitudinalmente comprimiendo el resorte (77) y el resorte (214) y moviéndose hasta que el freno o reborde (211) en el mandril (73) se apoye en el reborde (206) del manguito (80). A medida que el mandril (715) se mueve longitudinalmente, el realce (95) se mueve a la posición que se muestra en la Figura 14c. Es decir, el realce (95) (montado en el mandril (215)) da espacio al extremo del manguito (90) (ajustado a la estructura 53a). La reducción de presión cuando la herramienta está doblada actúa como una señal a la superficie en el sentido de que se ha ingresado al pozo

lateral. Si la fuerza en el pistón (H) excede la fuerza de precarga del resorte (77), y el resorte (214) es comprimido, el mandril (215) es liberado y desacoplado del mandril (73). La posición de la varilla de orificio es según se muestra en la Figura 14a, la longitud de la cámara (221) en la Figura 14b es reducida debido al desplazamiento del mandril.

El desacoplamiento del segundo mandril ofrece una gran ventaja. Como ya se dijo, si el operador continúa bombeando a tasas de flujo altas generando de este modo fuerza suficiente en el pistón (H) para mantenerlo avanzado en la boca de la unión, el desacoplamiento del mandril (215) permite que se reduzca el ángulo (α) hecho por el segmento (N) y el eje longitudinal (L), de modo que el segmento (N) pueda ser forzado sin daño a la unión. Nuevamente, el resorte (214) protege el mecanismo de leva contra sobrecarga bajo situaciones de tasa de flujo altas cuando la unión está recta o está siendo cerrada en condiciones de tasa de flujo alta.

Adicionalmente, el realce (95) en el mandril (215) ofrece una valiosa función de señalización similar a la que ofrecen (60) y (81) en la primera unión. En particular, cuando la nariz o punta (136) entra a un pozo lateral, el desvío adicional del segmento (N) que actúa a través del brazo de extensión (115), el eje pivote (102) y el deslizador (104) en la leva (100) y mandril (215), abre un área adicional para que el fluido pase por el realce (95) (Figura 14c), resultando con ello en una reducción de presión que puede ser detectada mediante un dispositivo de medición de presión adecuado y que puede ser observada por un operador en la superficie. Esta caída de presión provee una medición o indicador efectivo de umbral de diámetro en la posición de la punta (136) en el pozo principal, indicando al operador que el diámetro de la boca excede el diámetro conocido del pozo principal, y a falta de un derrumbe, señalar la localización de un pozo lateral.

Si luego de hacer el procedimiento arriba descrito no se observa cambio de presión en la recuperación o avance, la herramienta es indexada, por ej: 30 grados, la unión es regresada a una posición adecuada y se podrá repetir el procedimiento arriba descrito. Alternativamente, la herramienta puede ser rotada lentamente mientras se mueve la herramienta. Esto lograría un cubrimiento espiral de 360 grados y reduciría la fatiga en la tubería espiralada y el tiempo requerido para localizar el pozo lateral, además de simplificar la operación.

1

REIVINDICACIONES

1. Un método para localizar un pozo lateral de un pozo principal de un pozo de hidrocarburos con una herramienta de trabajo, que comprende:

proveer una herramienta de trabajo de pozos en una columna de trabajo; la herramienta de trabajo termina en una unión localizadora de segmentos múltiples adaptada para colocar de manera semi flexible el segmento terminal de la unión, y para desviar de manera semi flexible el segmento terminal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna; el segmento terminal tiene una longitud adaptada para incursión al pozo lateral;

bajar la herramienta en el pozo principal a un lugar próximo al pozo lateral al que se vaya a entrar y en cuyo extremo el segmento terminal esté por debajo o posterior al pozo lateral al que se vaya a ingresar;

colocar el segmento terminal de la unión en dicho pozo principal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna de trabajo;

subir o recuperar la columna de trabajo en el pozo principal, manteniendo al mismo tiempo una sección del segmento terminal en contacto con una pared de dicho pozo principal, y localizando el pozo lateral mediante aumento del ángulo agudo entre el segmento terminal y el eje longitudinal de la columna de trabajo y entrada de una sección del segmento terminal en el pozo lateral.

2. El método de la reivindicación 1, en el cual la unión es orientada en el pozo principal antes de subir la columna de trabajo.

3. El método de la reivindicación 2, en el cual la columna de trabajo comprende tubería espiralada.

4. El método de la reivindicación 3, en el cual presión de fluidos de la superficie es medida mientras se sube o recupera la columna de trabajo, y la localización del pozo lateral es determinada por un cambio en presión.

5. El método de la reivindicación 3, en el cual el segmento terminal incluye medios para tratamiento y/o análisis de pozos.

6. Un método para localizar un pozo lateral de un pozo principal de un pozo de hidrocarburos con una herramienta de trabajo, que comprende:

29

proveer una herramienta de trabajo de pozos en una columna de trabajo; la herramienta de trabajo termina en una unión localizadora de segmentos múltiples adaptada para colocar de manera semi flexible el segmento terminal de la unión, y para desviar de manera semi flexible el segmento terminal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna; el segmento terminal tiene una longitud adaptada para incursión al pozo lateral;

bajar la herramienta en el pozo principal a un lugar próximo al pozo lateral al que se vaya a entrar y en cuyo extremo el segmento terminal esté por encima o anterior al pozo lateral al que se vaya a ingresar;

colocar el segmento terminal de la unión en dicho pozo principal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna de trabajo;

bajar o avanzar la columna de trabajo en el pozo principal, manteniendo al mismo tiempo una sección del segmento terminal en contacto con una pared de dicho pozo principal, y localizando el pozo lateral mediante aumento del ángulo agudo entre el segmento terminal y el eje longitudinal de la columna de trabajo y entrada de una sección del segmento terminal en el pozo lateral.

7. El método de la reivindicación 6, en el cual la unión es orientada en el pozo principal antes de bajar o avanzar la columna de trabajo.

8. El método de la reivindicación 7, en el cual la columna de trabajo comprende tubería espiralada.

9. El método de la reivindicación 8, en el cual presión de fluidos de la superficie es medida mientras se baja o avanza la columna de trabajo, y la localización del pozo lateral es determinada por un cambio en presión.

10. El método de la reivindicación 8, en el cual el segmento terminal incluye medios para tratamiento y/o análisis de pozos.

11. Un método para localizar y entrar a un pozo lateral de un pozo principal de un pozo de hidrocarburos con una herramienta de trabajo, que comprende:

proveer una herramienta de trabajo de pozos en una columna de trabajo; la herramienta de trabajo termina en una unión localizadora de segmentos múltiples adaptada para colocar de manera semi flexible el segmento terminal de la unión, y

para desviar de manera semi flexible el segmento terminal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna; el segmento terminal tiene una longitud adaptada para incursión al pozo lateral;

bajar la herramienta en el pozo principal a un lugar próximo al pozo lateral al que se vaya a entrar y en cuyo extremo el segmento terminal esté por debajo o posterior al pozo lateral al que se vaya a ingresar;

colocar el segmento terminal de la unión en dicho pozo principal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna de trabajo;

subir o recuperar la columna de trabajo en el pozo principal, manteniendo al mismo tiempo una sección del segmento terminal en contacto con una pared de dicho pozo principal, y localizando el pozo lateral mediante aumento del ángulo agudo entre el segmento terminal y el eje longitudinal de la columna de trabajo y entrada de una sección del segmento terminal en el pozo lateral;

guiar el resto del segmento terminal de la unión dentro del pozo lateral; y

colocar el segmento terminal de la unión con respecto al eje longitudinal de la unión de modo que la unión pueda ser avanzada o recuperada en el pozo lateral.

12. El método de la reivindicación 11, en el cual la unión es orientada en el pozo principal antes de subir la columna de trabajo.

13. El método de la reivindicación 12, en el cual la columna de trabajo comprende tubería espiralada.

14. El método de la reivindicación 13, en el cual la presión de fluidos de la superficie es medida mientras se sube la columna de trabajo, y la localización del pozo lateral es determinada por un cambio en presión.

15. El método de la reivindicación 13, en el cual el pozo terminal es tratado.

16. El método de la reivindicación 13, en el cual el análisis del pozo o de la formación es realizado en el pozo lateral.

17. Un método para localizar y entrar a un pozo lateral de un pozo principal de un pozo de hidrocarburos con una herramienta de trabajo, que comprende:

27

proveer una herramienta de trabajo de pozos en una columna de trabajo; la herramienta de trabajo termina en una unión localizadora de segmentos múltiples adaptada para colocar de manera semi flexible el segmento terminal de la unión, y para desviar de manera semi flexible el segmento terminal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna; el segmento terminal tiene una longitud adaptada para incursión al pozo lateral;

bajar la herramienta en el pozo principal a un lugar próximo al pozo lateral al que se vaya a entrar y en cuyo extremo el segmento terminal esté por encima o anterior al pozo lateral al que se vaya a ingresar,

colocar el segmento terminal de la unión en dicho pozo principal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna de trabajo;

bajar o avanzar la columna de trabajo en el pozo principal, manteniendo al mismo tiempo una sección del segmento terminal en contacto con una pared de dicho pozo principal, y localizando el pozo lateral mediante aumento del ángulo agudo entre el segmento terminal y el eje longitudinal de la columna de trabajo y entrada de una sección del segmento terminal en el pozo lateral;

guiar el resto del segmento terminal de la unión dentro del pozo lateral; y

colocar el segmento terminal de la unión con respecto al eje longitudinal de la unión de modo que la unión pueda ser avanzada o recuperada en el pozo lateral.

18. El método de la reivindicación 17, en el cual la unión es orientada en el pozo principal antes de bajar o avanzar la columna de trabajo.

19. El método de la reivindicación 18, en el cual la columna de trabajo comprende tubería espiralada.

20. El método de la reivindicación 19, en la cual la presión de fluidos de la superficie es medida mientras se baja la columna de trabajo, y la localización del pozo lateral es determinada por un cambio en presión.

21. El método de la reivindicación 19 en la cual el pozo lateral es tratado.

22. El método de la reivindicación 19, en el cual el análisis del pozo o la formación es realizado en el pozo lateral.

AV
77

23. Una unión localizadora segmentada adaptada para desviar de manera semi flexible su segmento terminal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de una columna u otro segmento de la unión; la longitud del segmento terminal es adaptada para incursión al pozo lateral.

24. Una unión localizadora segmentada adaptada para colocar de manera semi flexible su segmento terminal, y para desviar de manera semi flexible su segmento terminal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de una columna u otro segmento de la unión; la longitud del segmento terminal es adaptada para incursión al pozo lateral.

25. Una unión localizadora segmentada que comprende un segmento de unión de fijación adaptado para fijación a una columna de trabajo o herramienta a un extremo de la misma; y un segmento de punta o nariz acoplado al segmento de fijación de la unión al otro extremo de la misma; el segmento de fijación y el segmento de punta es acoplado de tal modo que pueda ser colocado de manera semi rígida de manera que su eje longitudinal coincida en al menos sustancialmente con el del segmento de fijación, o puede ser colocada o pivoteada de manera semi rígida a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal del segmento de fijación; la longitud del segmento de punta es tal que sea adaptado para incursión al pozo lateral.

26. La unión de la reivindicación 25 que comprende medios para tratamiento de pozos en el segmento de nariz.

27. Un sistema de localización o de localización y entrada a un pozo lateral de un pozo principal de un pozo de hidrocarburos que comprende una herramienta de trabajo de pozo suspendida en una columna de trabajo; la herramienta de trabajo termina en una unión localizadora segmentada adaptada para colocar de manera semi flexible su segmento terminal, y para desviar de manera semi flexible su segmento terminal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna u otro segmento de la unión; la longitud del segmento terminal es adaptada para incursión al pozo lateral.

28. Un aparato que comprende:

una primera estructura adaptada para inserción al pozo y provista a un extremo de la misma con un cierre abierto y adaptada al otro extremo de la misma para conexión y comunicación con una columna de trabajo;

un pistón, que tiene un paso de fluido interno, colocado en dicha primera estructura, en un lugar hacia el extremo de dicha primera estructura adaptada para conexión a una columna de trabajo; dicho pistón es adaptado para desplazamiento deslizable longitudinal en dicha primera estructura;

un mandril, que tiene un paso de fluido interno, colocado en dicha primera estructura internamente a dicho pistón y conectado en o próximo a un extremo de dicho pistón para desplazamiento longitudinal con el pistón en dicha primera estructura; el paso de fluidos del mandril se comunica con el paso de fluidos del pistón, en o cerca de dicho un extremo del mandril y con una salida o salidas de fluidos en el segmento terminal del otro extremo del mandril; dicha salida o salidas se comunican con el interior de la primera estructura;

un elemento de leva conectado al segmento terminal de dicho otro extremo del mandril y colocado para desplazamiento deslizable longitudinal en dicha primera estructura;

un eje pivote, que tiene un paso de fluido interno, colocado parcialmente en dicha primera estructura; el eje pivote comprende un brazo de extensión que se extiende hasta y más allá de la abertura de dicho cierre; dicho eje pivote tiene medio de montaje y está montado en dicha estructura para desplazamiento angular del brazo de extensión del eje pivote en dicha abertura; el eje pivote es conectado de manera operativa a dicho elemento de leva para colocación y desvío semi flexible del brazo de extensión y de tal modo que el desplazamiento deslizable longitudinal del elemento de leva en dicha primera estructura provea desplazamiento angular del brazo de extensión del eje pivote en la abertura;

una segunda estructura adaptada para inserción a pozos que tiene un cierre de anclaje a un extremo de la misma provisto con una abertura receptora adaptada para recibir la sección terminal de dicho brazo de extensión; dicha abertura receptora y dicho cierre de anclaje están colocados y dicha abertura receptora para recibir la sección terminal de dicho brazo de extensión;

medio colocado en dicha segunda estructura en cooperación con dicho cierre de anclaje y dicho medio de montaje para anclar la sección terminal del brazo de extensión de dicho eje pivote en dicha segunda estructura; el paso de fluido interno del eje pivote se comunica a través de salidas con el interior de la primera estructura y con el interior de la segunda estructura para proveer un paso de fluidos entre el interior de la primera estructura y el interior de la segunda estructura; y

medio para sacar el fluido de la segunda estructura.

29. El aparato de la reivindicación 28, que comprende un resorte que rodea parcialmente el mandril en dicha primera estructura y colocado para resistir el desplazamiento longitudinal del pistón en dicha primera estructura.

30. Un aparato que comprende:

una primera estructura adaptada para inserción al pozo y provista a un extremo de la misma con un cierre abierto y adaptada al otro extremo de la misma para conexión y comunicación con una columna de trabajo;

un pistón, que tiene un paso de fluido interno, colocado en dicha primera estructura, en un lugar hacia el extremo de dicha primera estructura adaptada para conexión a una columna de trabajo; dicho pistón es adaptado para desplazamiento deslizable longitudinal en dicha primera estructura;

un primer mandril, que tiene un paso de fluido interno, colocado en dicha primera estructura internamente a dicho pistón y conectado en o próximo a un extremo de dicho pistón para desplazamiento longitudinal con el pistón en dicha primera estructura; el paso de fluidos del primer mandril se comunica con el paso de fluidos del pistón, en o cerca de dicho un extremo del primer mandril y con una salida o salidas de fluidos en el segmento terminal del otro extremo del primer mandril;

un segundo mandril colocado en dicha primera estructura, que tiene un paso de fluido interno con una entrada en o cerca de un extremo de la misma, y una salida o salidas al otro extremo que se comunican con el interior de la primera estructura;

1
2
3

un elemento de leva conectado al segmento terminal de dicho otro extremo del mandril y colocado para desplazamiento deslizable longitudinal en dicha primera estructura;

un eje pivote, que tiene un paso de fluido interno, colocado parcialmente en dicha primera estructura; el eje pivote comprende un brazo de extensión que se extiende hasta y más allá de la abertura de dicho cierre; dicho eje pivote tiene medio de montaje y está montado en dicha estructura para desplazamiento angular del brazo de extensión del eje pivote en dicha abertura; el eje pivote es conectado de manera operativa a dicho elemento de leva para colocación y desvío semi flexible del brazo de extensión y de tal modo que el desplazamiento deslizable longitudinal del elemento de leva en dicha primera estructura provea desplazamiento angular del brazo de extensión del eje pivote en la abertura;

medio para acoplar el primer mandril y segundo mandril, que provee un paso de fluido cerrado entre dichos primero y segundo mandril, y de tal modo que dicho segundo mandril sea desacoplado de dicho primer mandril si una fuerza de fluidos que exceda un umbral predeterminado es aplicada a dicho pistón, o si ocurre un momento de compresión considerable al eje pivote cuando éste es desviado;

una segunda estructura adaptada para inserción a pozos que tiene un cierre de anclaje a un extremo de la misma provisto con una abertura receptora adaptada para recibir la sección terminal de dicho brazo de extensión; dicha abertura receptora y dicho cierre de anclaje están colocados y dicha abertura receptora para recibir la sección terminal de dicho brazo de extensión;

medio colocado en dicha segunda estructura en cooperación con dicho cierre de anclaje y dicho medio de montaje para anclar la sección terminal del brazo de extensión de dicho eje pivote en dicha segunda estructura; el paso de fluido interno del eje pivote se comunica a través de salidas con el interior de la primera estructura y con el interior de la segunda estructura para proveer un paso de fluidos entre el interior de la primera estructura y el interior de la segunda estructura; y

medio para sacar el fluido de la segunda estructura.

31. El aparato de la reivindicación 30 que comprende un primer resorte que rodea parcialmente el primer mandril en dicha primera estructura, y colocado para resistir el desplazamiento longitudinal del pistón en la primera estructura, y un segundo resorte que rodea parcialmente el segundo mandril en dicha primera estructura y colocado para desacoplar el segundo mandril.

32. Un método para localizar un pozo lateral de un pozo principal de un pozo de hidrocarburos con una herramienta de trabajo, que comprende:

proveer una herramienta de trabajo de pozos en una columna de trabajo; la herramienta de trabajo termina en una unión localizadora de segmentos múltiples adaptada para desviar de manera semi flexible el segmento terminal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna; el segmento terminal tiene una longitud adaptada para incursión al pozo lateral;

bajar la herramienta en el pozo principal a un lugar próximo al pozo lateral al que se vaya a entrar y en cuyo extremo el segmento terminal esté por debajo o posterior al pozo lateral al que se vaya a ingresar;

colocar el segmento terminal de la unión en dicho pozo principal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna de trabajo;

subir o recuperar la columna de trabajo en el pozo principal, manteniendo al mismo tiempo una sección del segmento terminal en contacto con una pared de dicho pozo principal, y localizando el pozo lateral mediante aumento del ángulo agudo entre el segmento terminal y el eje longitudinal de la columna de trabajo y entrada de una sección del segmento terminal en el pozo lateral.

33. El método de la reivindicación 32, en el cual la unión es orientada en el pozo principal antes de subir la columna de trabajo.

34. El método de la reivindicación 32, en el cual la columna de trabajo comprende tubería espiralada.

35. El método de la reivindicación 34, en el cual el segmento terminal incluye medios para tratamiento y/o análisis de pozos.

27

Resumen de la Invención

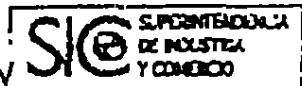
En una realización, la invención se refiere a un método de localización, o de localización y entrada a un pozo lateral de un pozo principal de un pozo multilateral de hidrocarburos; el método se caracteriza por operación única de una unión doblada controlada. La invención se refiere además a un sistema de localización, o localización y entrada a un pozo lateral, que incluye una unión especializada doblada por control, y más preferiblemente, a una unión doblada por control diseñada para localización y/o entrada eficiente a un pozo lateral.

Folios 38 y 39 CONTIENE TERNETAS DE APLICADO.



Expediente No		No de Folio
Item	No de unidades	✓
1	CD	
2	DVD	
3	REVISTA	
4	LIBRO	
5	PERIODICO	
6	DISQUETES	
7	SOBRE DE MANILA	1
8	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA	
9	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO	
10	OTROS:	
Observaciones: Alta Final		

**EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION**



DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

39

(21) No. SOLICITUD:

(51) INT. CL.:

(22) FECHA DE
PRESENTACIÓN:

(71) SOLICITANTE:

(30) PRIORIDAD:

SOFITECH N.V.

(31) No. DE SOLICITUD: 09/410,153

(72) INVENTORES:

Lawrence J. Leising

(32) FECHA DE
PRESENTACIÓN: Sept. 30, 1999

(33) PAÍS: E.U.A.

(74) APODERADO:

GERMAN CASTILLO GRAU

(54) TÍTULO: ENTRADA A POZOS MULTILATERALES

(57) RESUMEN:

1. Un método para localizar un pozo lateral de un pozo principal de un pozo de hidrocarburos con una herramienta de trabajo, que comprende:

proveer una herramienta de trabajo de pozos en una columna de trabajo; la herramienta de trabajo termina en una unión localizadora de segmentos múltiples adaptada para colocar de manera semi flexible el segmento terminal de la unión, y para desviar de manera semi flexible el segmento terminal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna; el segmento terminal tiene una longitud adaptada para incursión al pozo lateral;

bajar la herramienta en el pozo principal a un lugar próximo al pozo lateral al que se vaya a entrar y en cuyo extremo el segmento terminal esté por debajo o posterior al pozo lateral al que se vaya a ingresar;

colocar el segmento terminal de la unión en dicho pozo principal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna de trabajo;

subir o recuperar la columna de trabajo en el pozo principal, manteniendo al mismo tiempo una sección del segmento terminal en contacto con una pared de dicho pozo principal, y localizando el pozo lateral mediante aumento del ángulo agudo entre el segmento terminal y el eje longitudinal de la columna de trabajo y entrada de una sección del segmento terminal en el pozo lateral.

6. Un método para localizar un pozo lateral de un pozo principal de un pozo de hidrocarburos con una herramienta de trabajo, que comprende:

proveer una herramienta de trabajo de pozos en una columna de trabajo; la herramienta de trabajo termina en una unión localizadora de segmentos múltiples adaptada para colocar de manera semi flexible el segmento terminal de la unión, y para desviar de manera semi flexible el segmento terminal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna; el segmento terminal tiene una longitud adaptada para incursión al pozo lateral;

bajar la herramienta en el pozo principal a un lugar próximo al pozo lateral al que se vaya a entrar y en cuyo extremo el segmento terminal esté por encima o anterior al pozo lateral al que se vaya a ingresar;

colocar el segmento terminal de la unión en dicho pozo principal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna de trabajo;

bajar o avanzar la columna de trabajo en el pozo principal, manteniendo al mismo tiempo una sección del segmento terminal en contacto con una pared de dicho pozo principal, y localizando el pozo lateral mediante aumento del ángulo agudo entre el segmento terminal y el eje longitudinal de la columna de trabajo y entrada de una sección del segmento terminal en el pozo lateral.

11. Un método para localizar y entrar a un pozo lateral de un pozo principal de un pozo de hidrocarburos con una herramienta de trabajo, que comprende:

proveer una herramienta de trabajo de pozos en una columna de trabajo; la herramienta de trabajo termina en una unión localizadora de segmentos múltiples adaptada para colocar de manera semi flexible el segmento terminal de la unión, y

para desviar de manera semi flexible el segmento terminal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna; el segmento terminal tiene una longitud adaptada para incursión al pozo lateral;

bajar la herramienta en el pozo principal a un lugar próximo al pozo lateral al que se vaya a entrar y en cuyo extremo el segmento terminal esté por debajo o posterior al pozo lateral al que se vaya a ingresar;

colocar el segmento terminal de la unión en dicho pozo principal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna de trabajo;

subir o recuperar la columna de trabajo en el pozo principal, manteniendo al mismo tiempo una sección del segmento terminal en contacto con una pared de dicho pozo principal, y localizando el pozo lateral mediante aumento del ángulo agudo entre el segmento terminal y el eje longitudinal de la columna de trabajo y entrada de una sección del segmento terminal en el pozo lateral;

guiar el resto del segmento terminal de la unión dentro del pozo lateral; y

colocar el segmento terminal de la unión con respecto al eje longitudinal de la unión de modo que la unión pueda ser avanzada o recuperada en el pozo lateral.

17. Un método para localizar y entrar a un pozo lateral de un pozo principal de un pozo de hidrocarburos con una herramienta de trabajo, que comprende:

proveer una herramienta de trabajo de pozos en una columna de trabajo; la herramienta de trabajo termina en una unión localizadora de segmentos múltiples adaptada para colocar de manera semi flexible el segmento terminal de la unión. y para desviar de manera semi flexible el segmento terminal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna; el segmento terminal tiene una longitud adaptada para incursión al pozo lateral;

bajar la herramienta en el pozo principal a un lugar próximo al pozo lateral al que se vaya a entrar y en cuyo extremo el segmento terminal esté por encima o anterior al pozo lateral al que se vaya a ingresar;

colocar el segmento terminal de la unión en dicho pozo principal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna de trabajo;

bajar o avanzar la columna de trabajo en el pozo principal, manteniendo al mismo tiempo una sección del segmento terminal en contacto con una pared de dicho pozo principal, y localizando el pozo lateral mediante aumento del ángulo agudo entre el segmento terminal y el eje longitudinal de la columna de trabajo y entrada de una sección del segmento terminal en el pozo lateral;

guiar el resto del segmento terminal de la unión dentro del pozo lateral; y

colocar el segmento terminal de la unión con respecto al eje longitudinal de la unión de modo que la unión pueda ser avanzada o recuperada en el pozo lateral.

27. Un sistema de localización o de localización y entrada a un pozo lateral de un pozo principal de un pozo de hidrocarburos que comprende una herramienta de trabajo de pozo suspendida en una columna de trabajo; la herramienta de trabajo termina en una unión localizadora segmentada adaptada para colocar de manera semi flexible su segmento terminal, y para desviar de manera semi flexible su segmento terminal a un ángulo agudo con respecto al eje longitudinal de la columna u otro segmento de la unión; la longitud del segmento terminal es adaptada para incursión al pozo lateral.

28. Un aparato que comprende:

una primera estructura adaptada para inserción al pozo y provista a un extremo de la misma con un cierre abierto y adaptada al otro extremo de la misma para conexión y comunicación con una columna de trabajo;

un pistón, que tiene un paso de fluido interno, colocado en dicha primera estructura, en un lugar hacia el extremo de dicha primera estructura adaptada para conexión a una columna de trabajo; dicho pistón es adaptado para desplazamiento deslizable longitudinal en dicha primera estructura;

un mandril, que tiene un paso de fluido interno, colocado en dicha primera estructura internamente a dicho pistón y conectado en o próximo a un extremo de dicho pistón para desplazamiento longitudinal con el pistón en dicha primera estructura; el paso de fluidos del mandril se comunica con el paso de fluidos del pistón, en o cerca de dicho un extremo del mandril y con una salida o salidas de fluidos en el segmento terminal del otro extremo del mandril; dicha salida o salidas se comunican con el interior de la primera estructura;

un elemento de leva conectado al segmento terminal de dicho otro extremo del mandril y colocado para desplazamiento deslizable longitudinal en dicha primera estructura;

un eje pivote, que tiene un paso de fluido interno, colocado parcialmente en dicha primera estructura; el eje pivote comprende un brazo de extensión que se extiende hasta y más allá de la abertura de dicho cierre; dicho eje pivote tiene medio de montaje y está montado en dicha estructura para desplazamiento angular del brazo de extensión del eje pivote en dicha abertura; el eje pivote es conectado de manera operativa a dicho elemento de leva para colocación y desvío semi flexible del brazo de extensión y de tal modo que el desplazamiento deslizable longitudinal del elemento de leva en dicha primera estructura provea desplazamiento angular del brazo de extensión del eje pivote en la abertura;

una segunda estructura adaptada para inserción a pozos que tiene un cierre de anclaje a un extremo de la misma provisto con una abertura receptora adaptada para recibir la sección terminal de dicho brazo de extensión; dicha abertura receptora y dicho cierre de anclaje están colocados y dicha abertura receptora para recibir la sección terminal de dicho brazo de extensión;

medio colocado en dicha segunda estructura en cooperación con dicho cierre de anclaje y dicho medio de montaje para anclar la sección terminal del brazo de extensión de dicho eje pivote en dicha segunda estructura; el paso de fluido interno del eje pivote se comunica a través de salidas con el interior de la primera estructura y con el interior de la segunda estructura para proveer un paso de fluidos entre el interior de la primera estructura y el interior de la segunda estructura; y

medio para sacar el fluido de la segunda estructura.

30. Un aparato que comprende:

una primera estructura adaptada para inserción al pozo y provista a un extremo de la misma con un cierre abierto y adaptada al otro extremo de la misma para conexión y comunicación con una columna de trabajo;

un pistón, que tiene un paso de fluido interno, colocado en dicha primera estructura, en un lugar hacia el extremo de dicha primera estructura adaptada para conexión a una columna de trabajo; dicho pistón es adaptado para desplazamiento deslizable longitudinal en dicha primera estructura;

un primer mandril, que tiene un paso de fluido interno, colocado en dicha primera estructura internamente a dicho pistón y conectado en o próximo a un extremo de dicho pistón para desplazamiento longitudinal con el pistón en dicha

primera estructura; el paso de fluidos del primer mandril se comunica con el paso de fluidos del pistón, en o cerca de dicho extremo del primer mandril y con una salida o salidas de fluidos en el segmento terminal del otro extremo del primer mandril;

un segundo mandril colocado en dicha primera estructura, que tiene un paso de fluido interno con una entrada en o cerca de un extremo de la misma, y una salida o salidas al otro extremo que se comunican con el interior de la primera estructura;

un elemento de leva conectado al segmento terminal de dicho otro extremo del mandril y colocado para desplazamiento deslizable longitudinal en dicha primera estructura;

un eje pivote, que tiene un paso de fluido interno, colocado parcialmente en dicha primera estructura; el eje pivote comprende un brazo de extensión que se extiende hasta y más allá de la abertura de dicho cierre; dicho eje pivote tiene medio de montaje y está montado en dicha estructura para desplazamiento angular del brazo de extensión del eje pivote en dicha abertura; el eje pivote es conectado de manera operativa a dicho elemento de leva para colocación y desvío semi flexible del brazo de extensión y de tal modo que el desplazamiento deslizable longitudinal del elemento de leva en dicha primera estructura provea desplazamiento angular del brazo de extensión del eje pivote en la abertura;

medio para acoplar el primer mandril y segundo mandril, que provee un paso de fluido cerrado entre dichos primero y segundo mandril, y de tal modo que dicho segundo mandril sea desacoplado de dicho primer mandril si una fuerza de fluidos que exceda un umbral predeterminado es aplicada a dicho pistón, o si ocurre un momento de compresión considerable al eje pivote cuando éste es desviado;

una segunda estructura adaptada para inserción a pozos que tiene un cierre de anclaje a un extremo de la misma provisto con una abertura receptora adaptada para recibir la sección terminal de dicho brazo de extensión; dicha abertura receptora y dicho cierre de anclaje están colocados y dicha abertura receptora para recibir la sección terminal de dicho brazo de extensión;

7
45 2

medio colocado en dicha segunda estructura en cooperación con dicho cierre de anclaje y dicho medio de montaje para anclar la sección terminal del brazo de extensión de dicho eje pivote en dicha segunda estructura; el paso de fluido interno del eje pivote se comunica a través de salidas con el interior de la primera estructura y con el interior de la segunda estructura para proveer un paso de fluidos entre el interior de la primera estructura y el interior de la segunda estructura; y

medio para sacar el fluido de la segunda estructura.

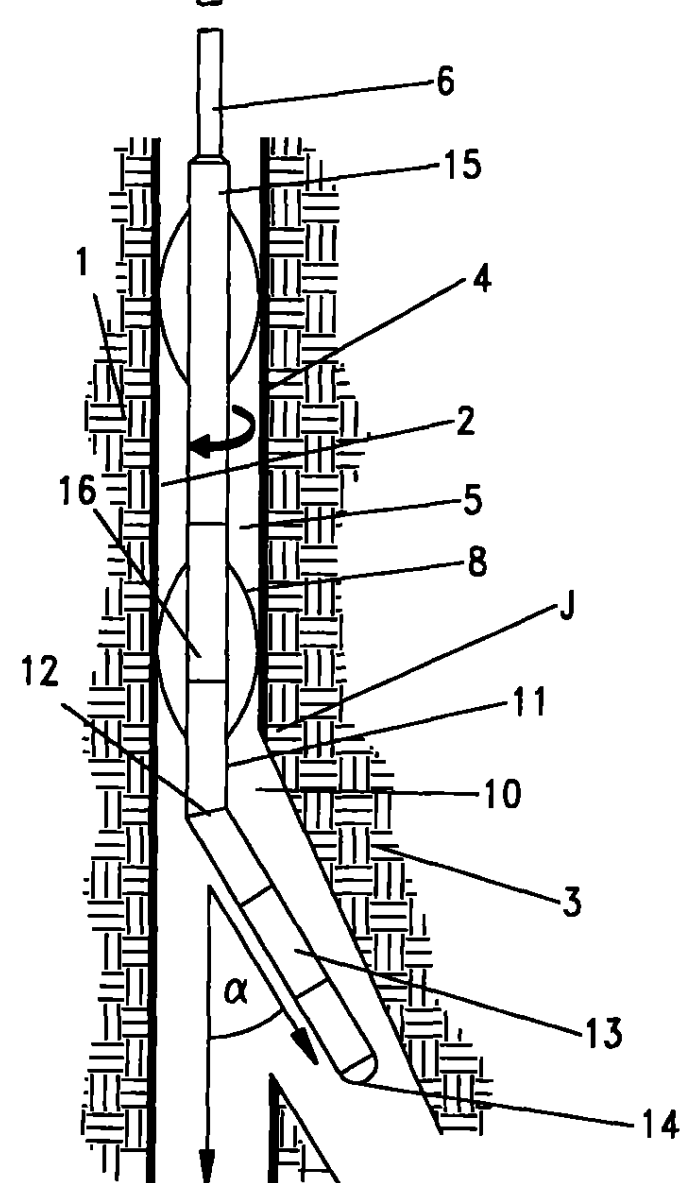
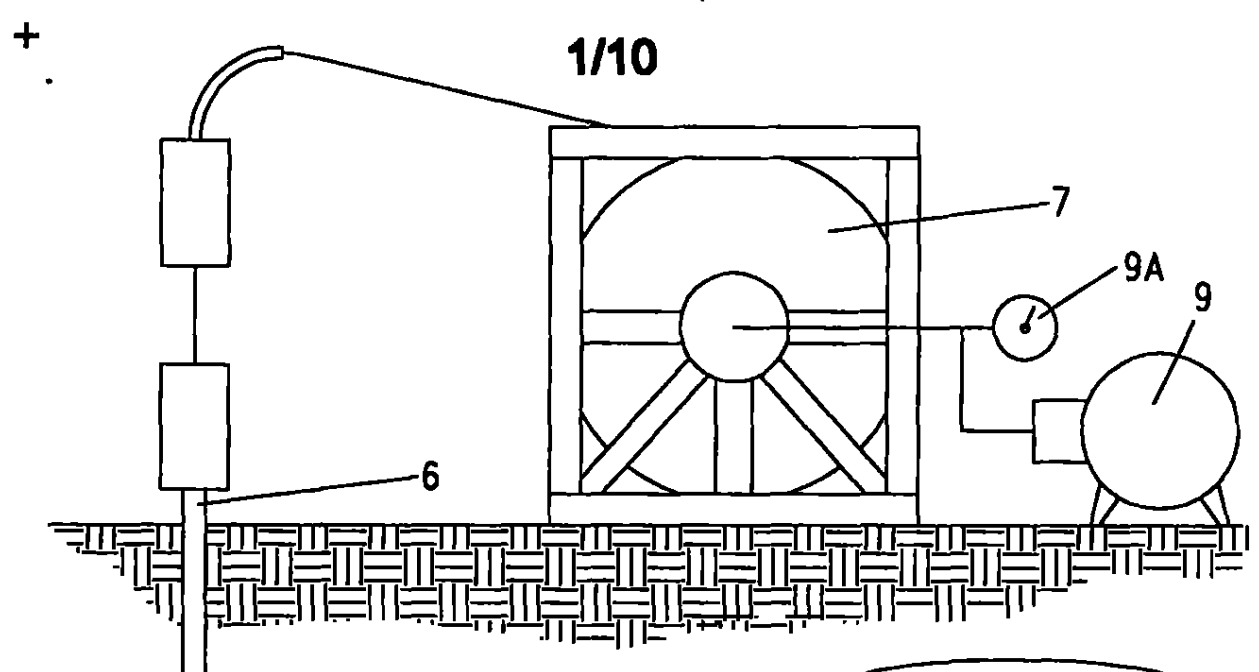


FIG.1

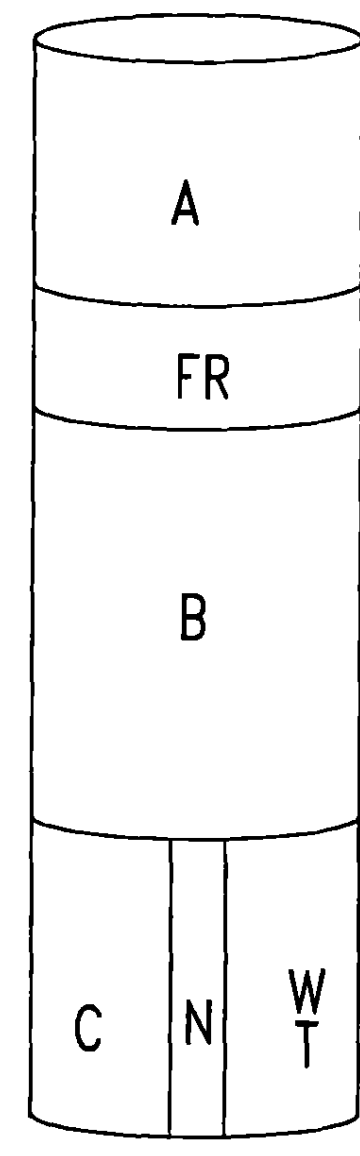


FIG.2

+

2/10

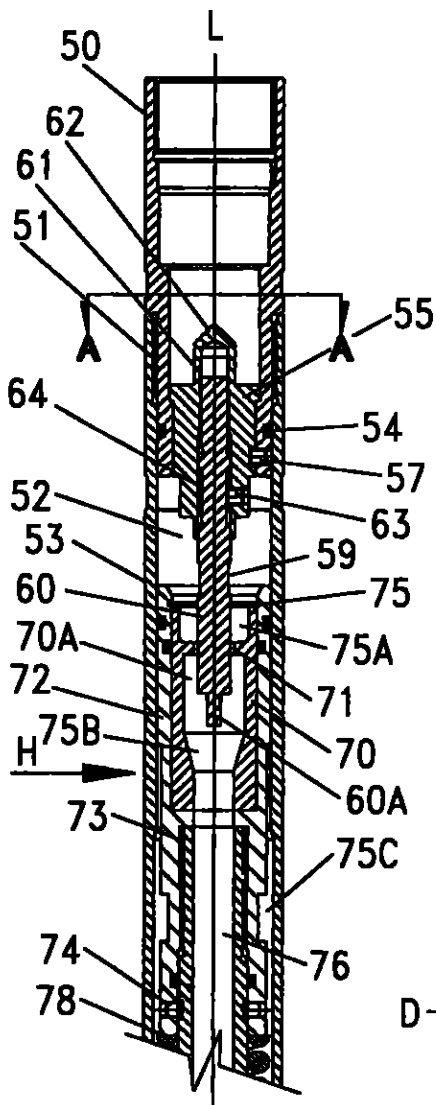


FIG. 3A

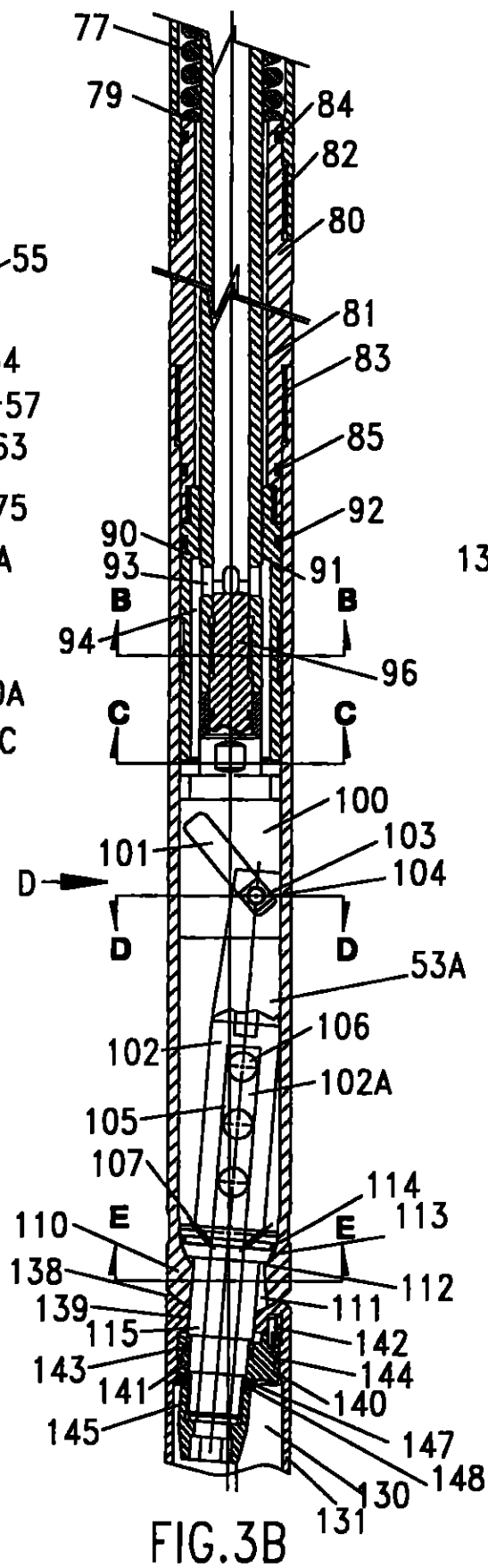


FIG. 3B

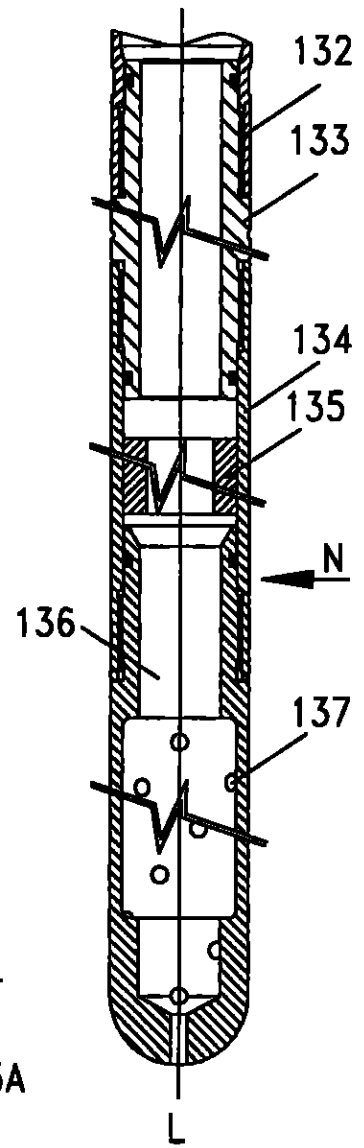


FIG. 3C

+

40. 1/2

+

3/10

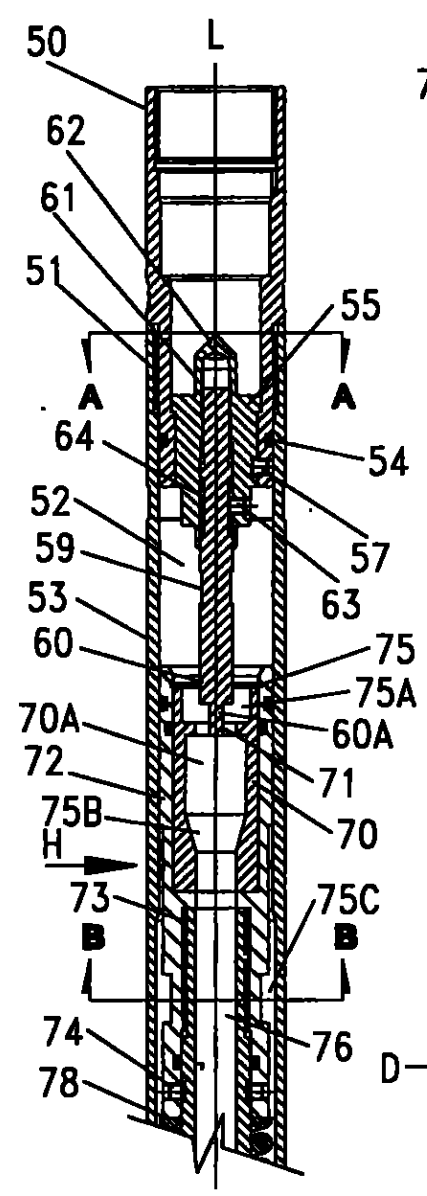


FIG. 4A

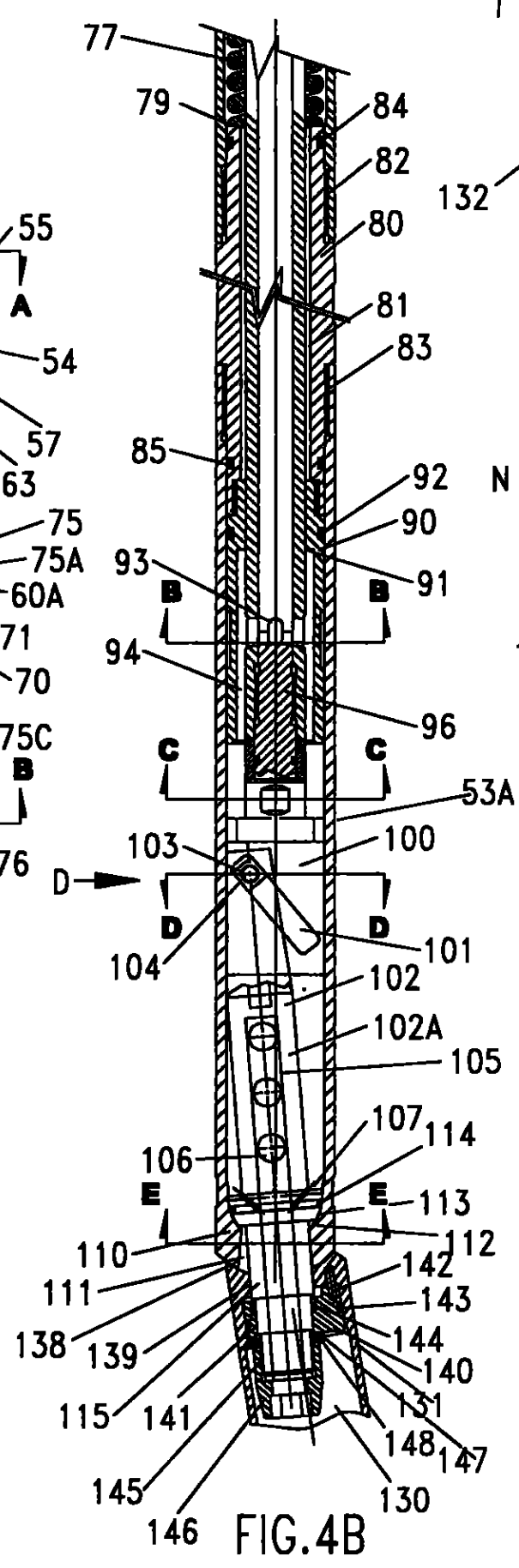


FIG. 4B

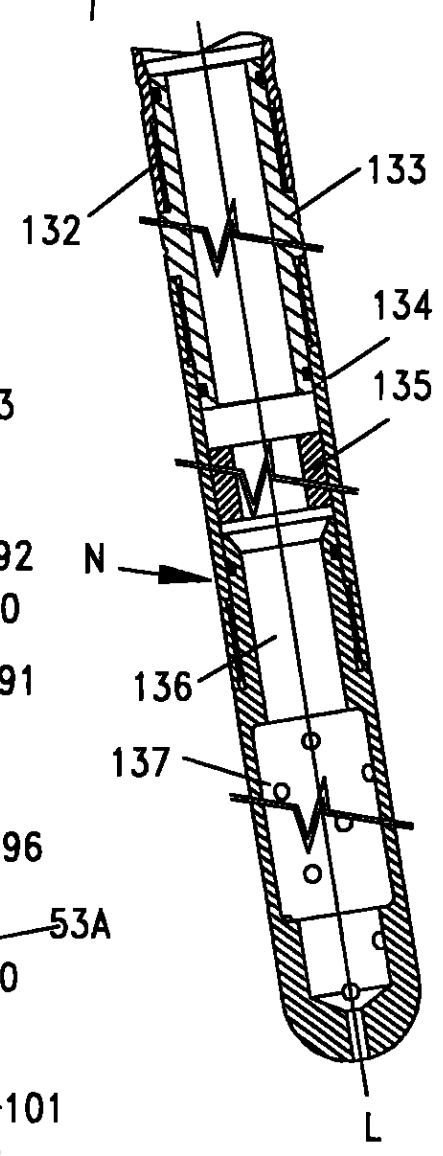


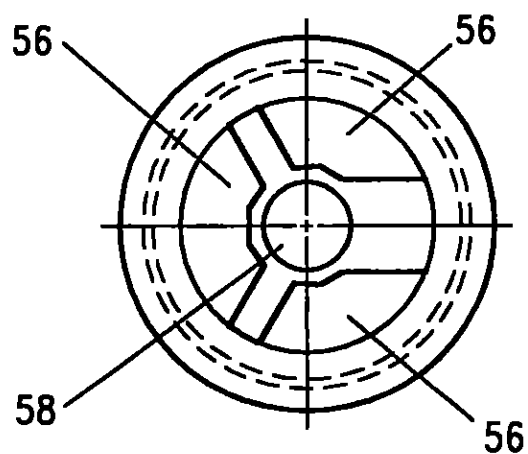
FIG. 4C

+

49 ~~5~~

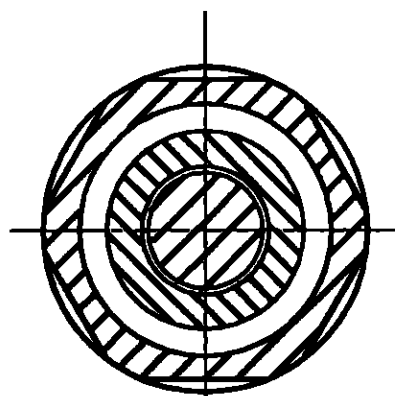
+

4/10



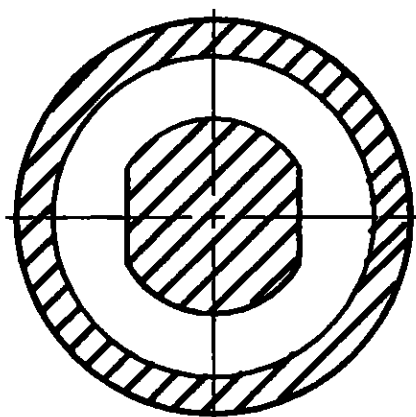
VIEW A-A

FIG. 5



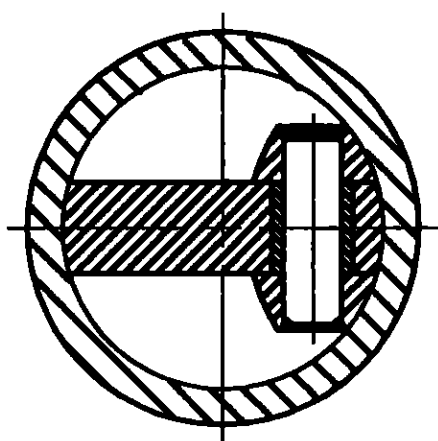
SECTION B-B

FIG. 6



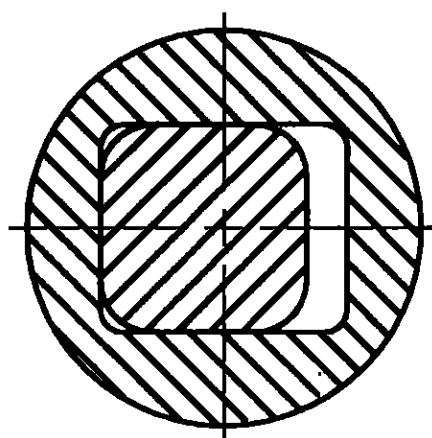
SECTION C-C

FIG. 7



SECTION D-D

FIG. 9



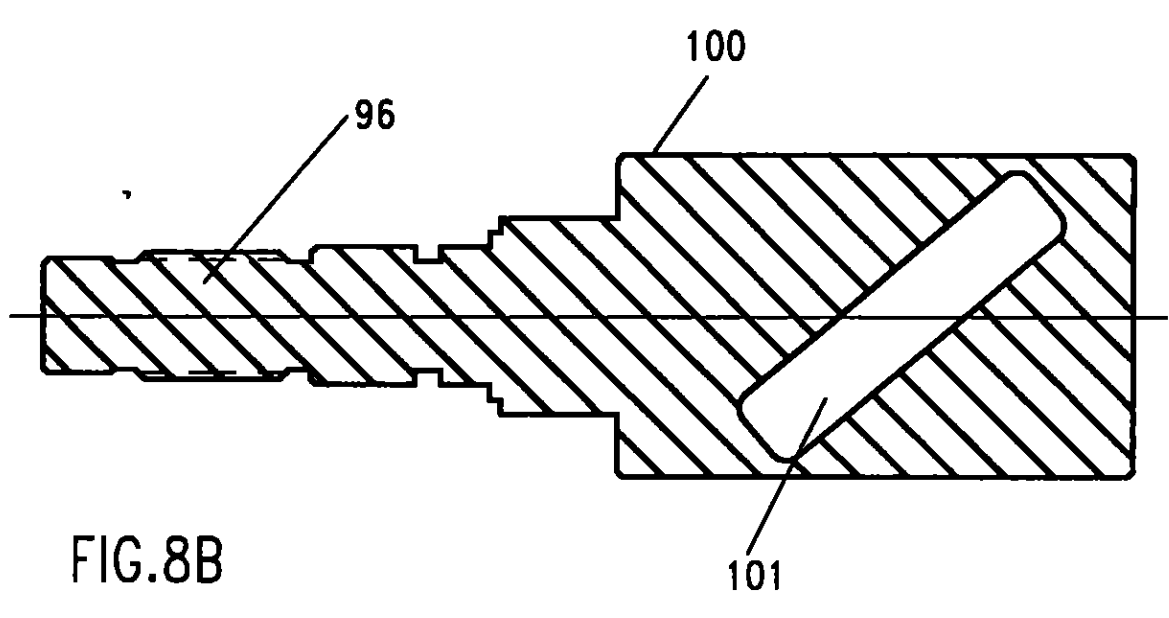
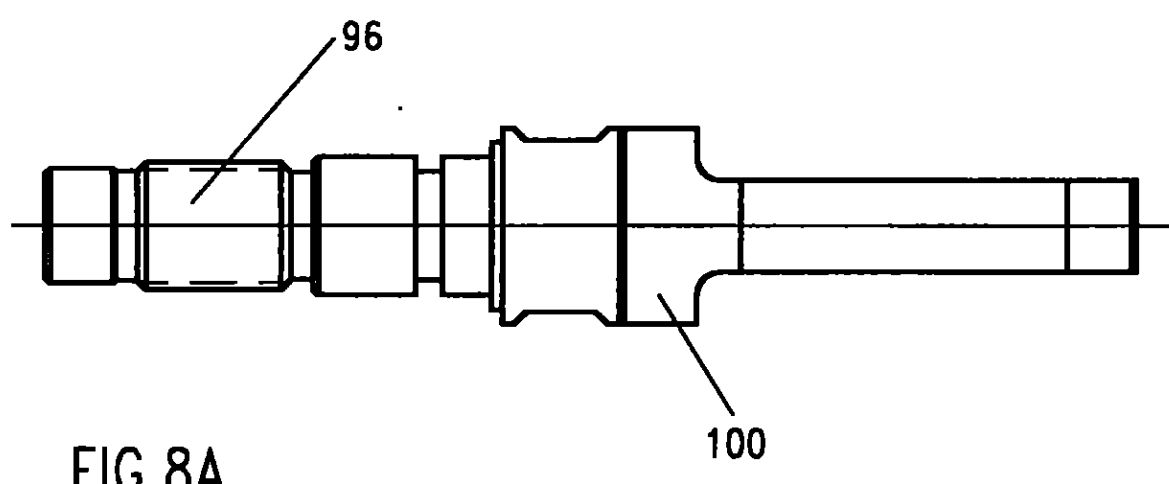
SECTION E-E

FIG. 10

+

5/2

+



+

51 43

+

6/10

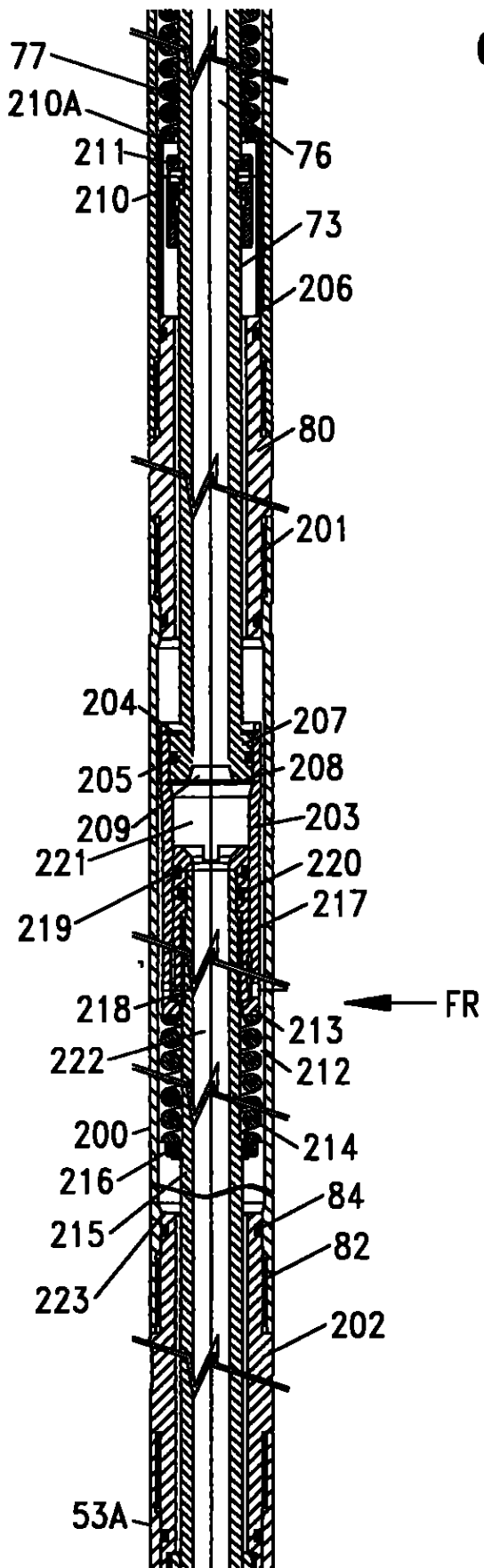


FIG. 11

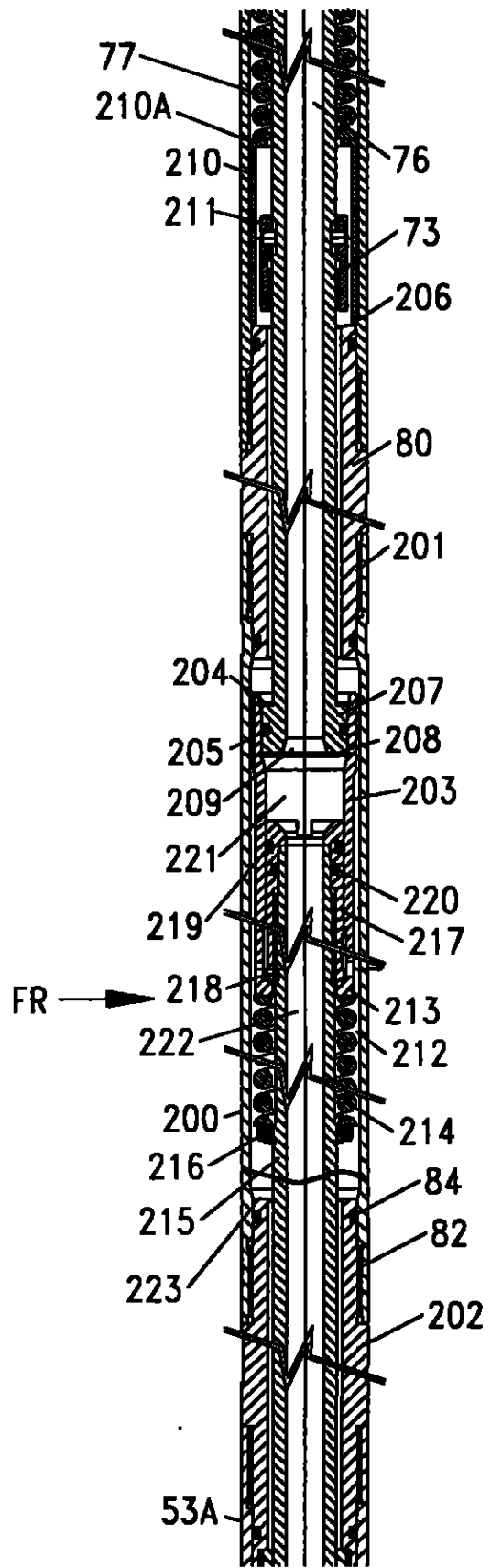


FIG. 12

+

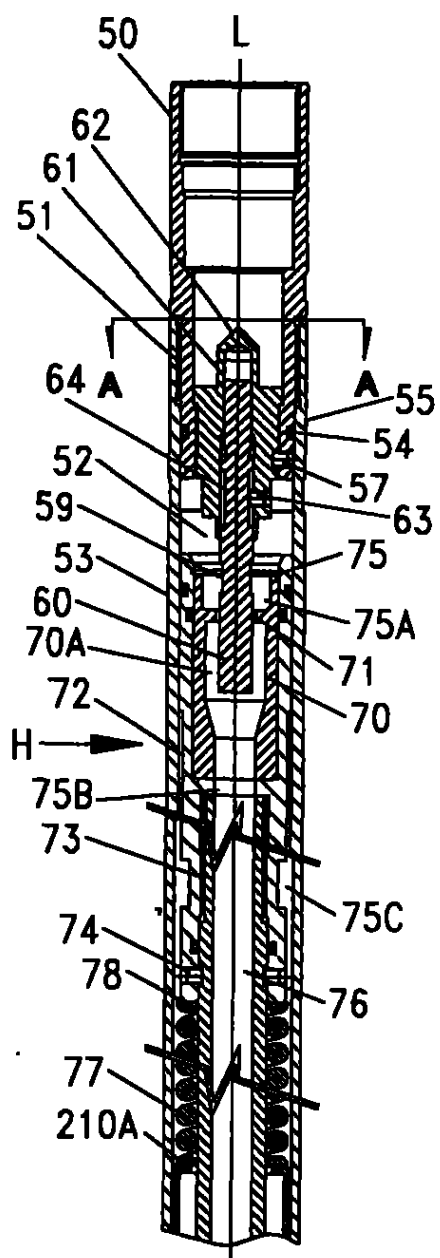


FIG. 13A

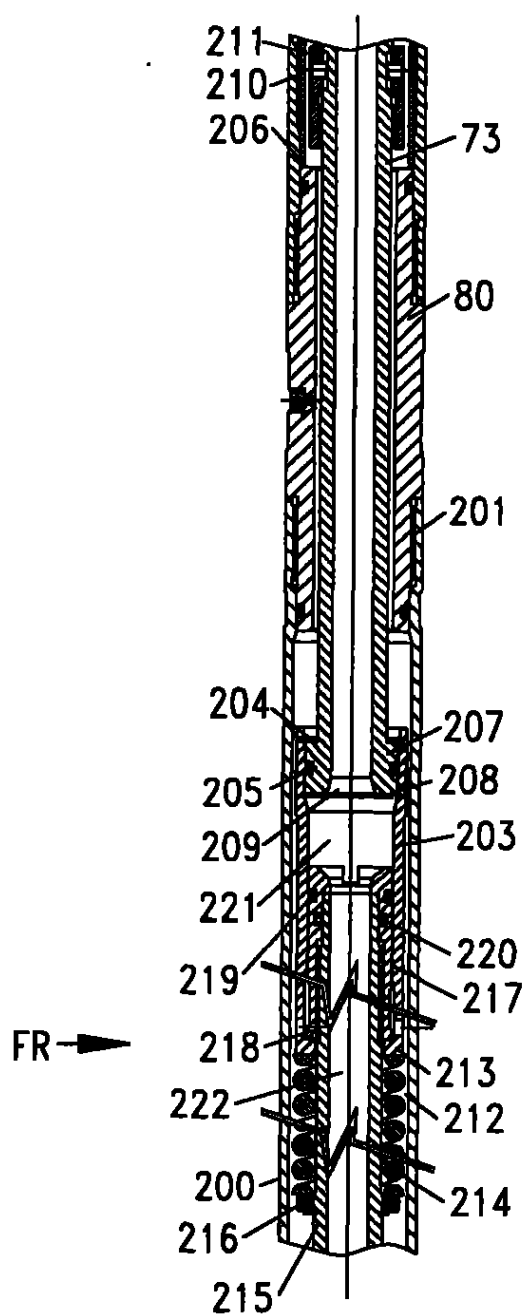


FIG. 13B

53 43

+

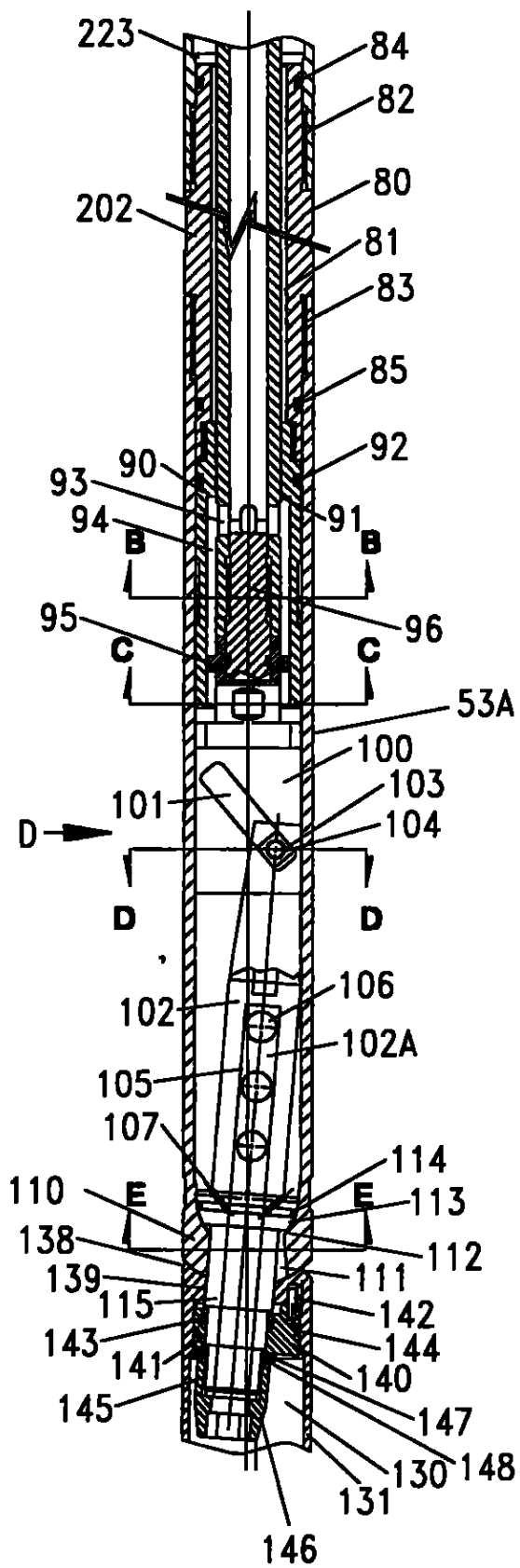


FIG. 13C

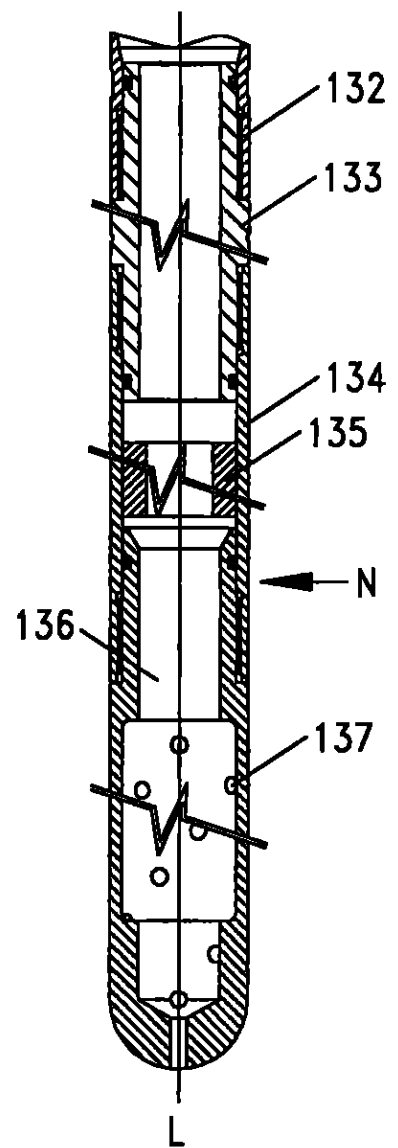


FIG. 13D

+

54 18

+

9/10

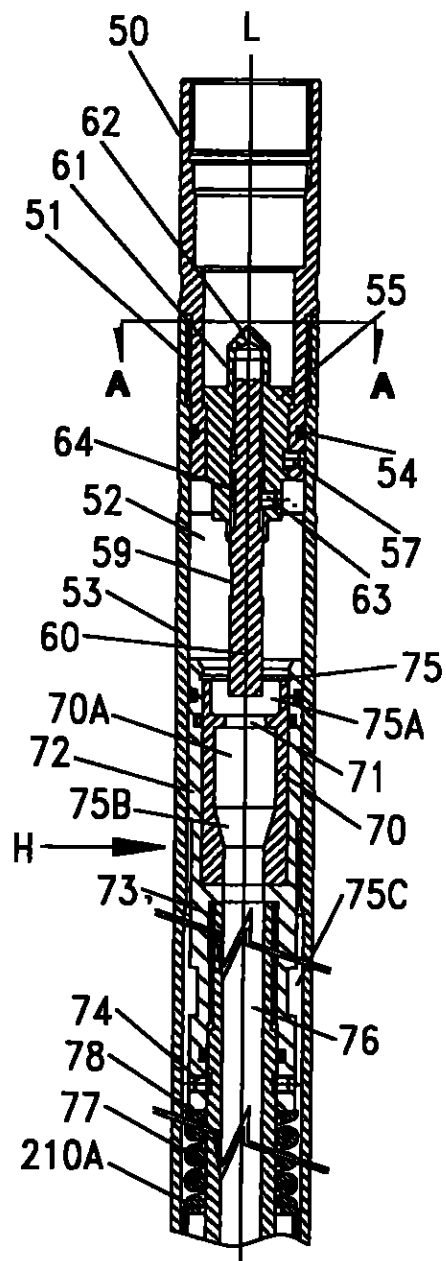


FIG. 14A

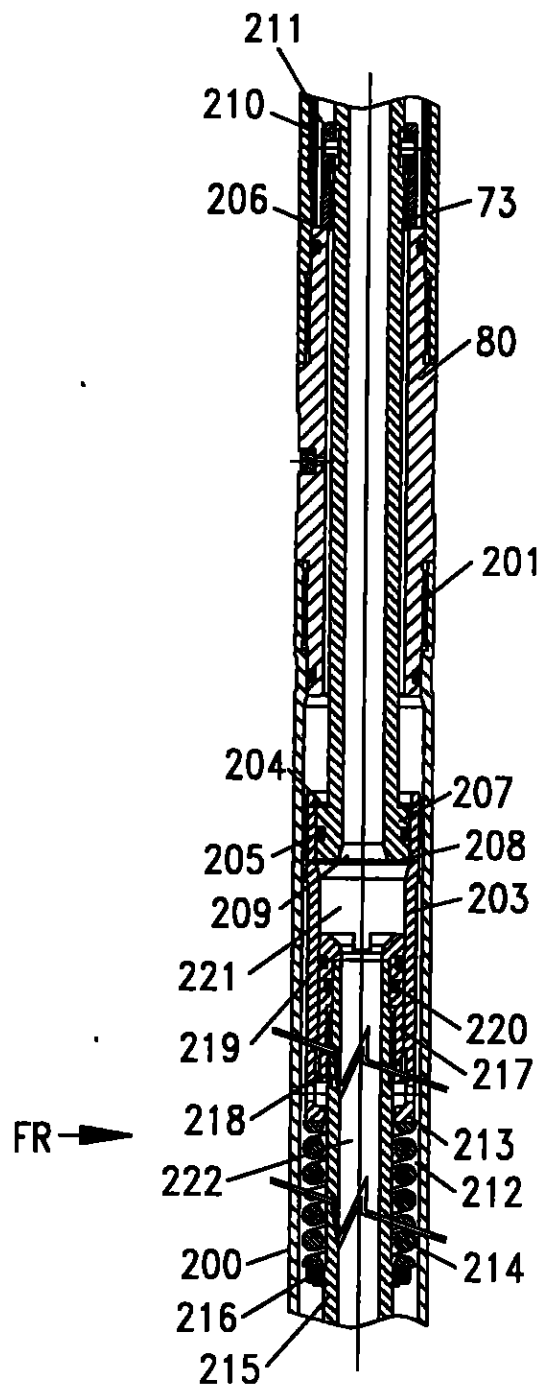


FIG. 14B

+

55 56

+

10/10

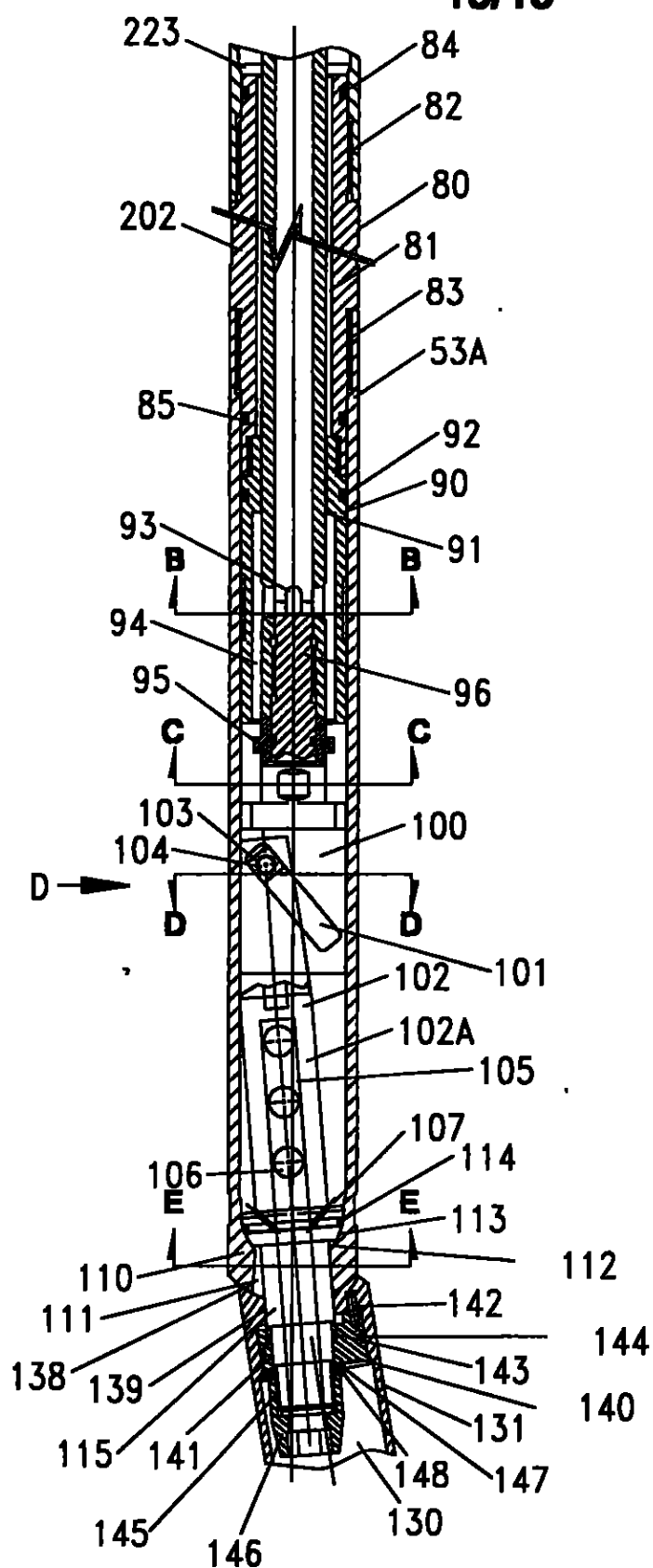


FIG. 4C

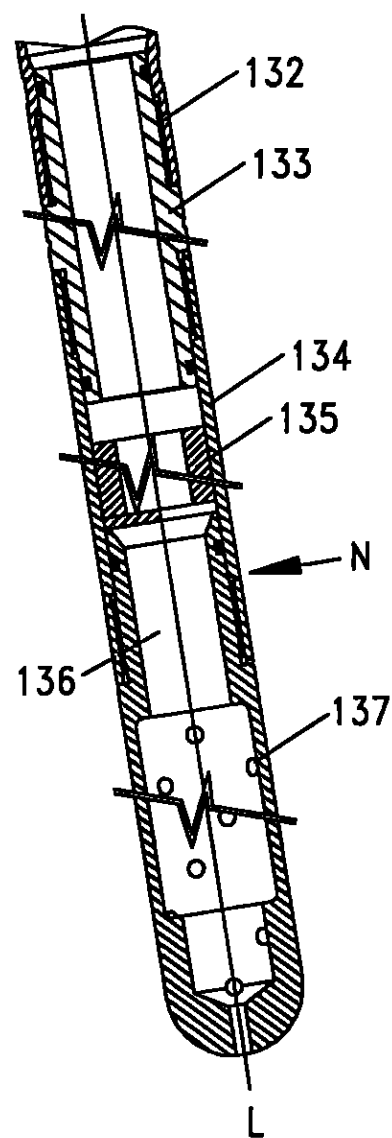


FIG. 14D

+

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE

PATENTE DE INVENCION [X]

MODELO DE UTILIDAD []

- Nombre e identificación del Solicitante / []
- Nombre e identificación del Inventor / []
- Título o nombre de la Invención / []
- Descripción 4 []
- Reivindicaciones 28 []
- Resumen 87 []
- Comprobante de Pago 3 []
- Poder, cuando proceda []
- Copia de la primera solicitud de patente, si reivindica prioridad, señalándola expresamente []
- Firma del solicitante o apoderado 2 []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- Nombre e identificación del peticionario []
- Nombre e identificación del inventor o diseñador []
- Indicación del género de productos para los cuales debe utilizarse []
- Representación gráfica []
- Comprobante de pago []
- Poder, cuando proceda []
- Firma del solicitante o apoderado []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

Firma Responsable

Industria y Comercio
Solicitudes: 8373860
Fecha: Fecha (REC): 2003-09-27 15:02:44
Trámite: 1 C22 PATENTES I 1 REGISTRO 411 FIDELES
Dependencia: 2002 DIVISION DE NUEVOS CRECIMIENTOS

Carrera 13 No. 27-00 Piso 8 y 10
Conmutador: 334 12 21-2-3-4
Fax: 281 31 25 e-mail: info@ic.gov.co
Santa Fe de Bogotá D.C. - Colombia

INFORME DE PROTOCOLO

Expediente 00-73260.

Fecha: 28 de septiembre del 2000.

Se certifica que:

Desde fecha 2 de julio de 1996,
del folio 86.164 al folio 86.166 del
libro de Protocolo N^o 297, obra el poder
N^o 16.722 conferido por SOFITECH N.V.

domiciliado(a) en Bruselas - Bélgica

al doctor GERMAN CASTILLO GRAU y/o ADRIANA
CASTILLO GIBSONE y/o LUIS FELIPE CASTILLO
GIBSONE.

Representante en Santafé de Bogotá D.C. Los
mismos.

Facultad para desistir SI.

Revisado_____.

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

PRIMER EXAMEN DE FORMA

EXPEDIENTE 00-73260

Practicado el examen jurídico de acuerdo con lo establecido en el art. 21 de la Decisión 344 se determinó que esta solicitud de Patente de Invención:

SI ☒ NO ☐ NO APLICABLE ☐ Presentó los poderes necesarios en forma correcta (Decisión 344, art. 14-a).

SI ☒ NO ☐ NO APLICABLE ☐ Acreditó, en forma correcta, la existencia y representación de la persona jurídica solicitante (art. 14-c de la Decisión 344; literal g) del art. 4 del Decreto 117/94).

SI ☒ NO ☐ NO APLICABLE ☐ Presentó, en forma correcta, el comprobante de pago por la tasa de presentación establecida (art. 13-f de la Decisión 344 y la Resolución 02 del 4 de Enero del 2000)

SI ☒ NO ☐ EXTEMPORANEAMENTE ☐ Reivindicó prioridad, dentro del plazo y de acuerdo con lo previsto en el Artículo 4 del Convenio de París.

SI ☐ NO ☒ NO APLICABLE ☐ Presentó copia, certificada su conformidad por la Administración que recibió la solicitud de la cual reivindica prioridad, al momento de radicar la solicitud nacional.

SI ☐ NO ☒ NO APLICABLE ☐ Presentó la traducción del capítulo reivindicatorio de la solicitud de la cual se reivindica prioridad (Art. 4, D-3 Convenio de París; Concepto: 5 de enero de 1999 S.I.C.).

SI ☐ NO ☒ CUMPLE LOS REQUISITOS JURIDICOS

BSERVACIONES JURÍDICAS CONVENIO DE PARIS: Deberá presentar copia certificada su conformidad por la Administración que recibió la solicitud de la cual reivindica prioridad, en cualquier momento dentro del plazo de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de depósito de la solicitud posterior. La omisión de esta formalidad implicará la pérdida del derecho de prioridad.

Debe allegar comprobante de pago por exceso de 150 palabras del extracto de publicación.

En consecuencia, se conceptúa que esta solicitud:

SI ☐ NO ☒ Se ajusta a los aspectos FORMALES indicados en la Decisión 344 y por tanto,

SI ☐ NO ☒ Se recomienda PUBLICAR el extracto correspondiente.

Bogotá, D.C., 28 de septiembre del 2000

EXAMINADOR JURIDICO.
202022

Carrera 13 N° 27-00 Pisos 5° y 10°
Conmutador 334 1221-2-3-4
Fax 281 3125
Santafé de Bogotá, D.C. - Colombia

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

PRIMER EXAMEN DE FORMA
EXPEDIENTE no. 00073260CONCEPTO TÉCNICO no.: 1879CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE PATENTES : E21B¹¹/00Practicado el examen de acuerdo lo establece el Art. 21 de la Decisión 344, se determinó que la presente solicitud de **patente de invención**:SI ☒ NO ☐

Contiene la identificación correcta del inventor (Art. 8, Art 13-a).

SI ☒ NO ☐

Contiene la identificación correcta del solicitante (Art. 13-a)

SI ☒ NO ☐

Contiene el resumen con el objeto y finalidad de la invención en forma correcta (Art. 13-e)

SI ☐ NO ☒

Contiene el título o nombre de la invención en forma correcta (Art. 13-b)

SI ☒ NO ☐

Contiene la descripción clara y completa de la invención (Art. 13-c)

SI ☒ NO ☐

Contiene los dibujos correctos (Art. 14-c junto con el literal d) del Art. 4 del Dto. 117 del 94).

SI ☒ NO ☐

Contiene las unidades de medida en el sistema exigido (Art. 14-c junto con el Dto. 3464 del 26 de diciembre de 1980)

SI ☐ NO ☒

Contiene una o más reivindicaciones, en forma correcta, que precisen la materia para la cual solicita protección mediante la patente (Art. 13-d).

SI ☒ NO ☐

Contiene el extracto de acuerdo con el literal c) del artículo 4 de Dto 117 del 94.

SI ☒ NO ☐

Contiene el arte final del dibujo característico de acuerdo con el literal c) del artículo 4 y el artículo 27 del Dto. 117 del 94.

SI ☒ NO ☐

Contiene la tarjeta de archivo temático (forma P-104) en forma correcta (Art. 14-c junto con el literal b) del Art. 4 del Dto. 117 del 94).

SI ☒ NO ☐

Contiene la tarjeta de archivo de propietarios (forma P-105) en forma correcta (Art. 14-c junto con el literal b) del Art. 4 del Dto. 117 del 94).

SI ☐ NO ☒**CUMPLE CON LOS REQUISITOS DE FORMA**OBSERVACIONES Y OTROS: SI ☒ NO ☐ Ver hoja(s) anexa(s).EXAMINADOR TÉCNICO : **202014**Santa Fe de Bogotá, D.C., Nov. 03 de 2000.

**DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
PATENTES
PRIMER EXÁMEN DE FORMA**

EXPEDIENTE No. 00073280

TÍTULO: ENTRADA A POZOS MULTILATERALES.

CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE PATENTES:

E 21 B 11/00

FOLIO No. 62

La solicitud presenta defectos de forma en los siguientes aspectos:

1. El título no es claro respecto a lo que desea proteger. El título no refleja clara y completamente el contenido de la solicitud en especial lo que pretende el capítulo reivindicatorio. Las cláusulas se refieren a un método para localizar un pozo lateral de un pozo principal de un pozo de hidrocarburos con una herramienta de trabajo; a un método para localizar y entrar a un pozo lateral de un pozo principal de un pozo de hidrocarburos con una herramienta de trabajo; a una unios localizadora segmentada; a un sistema de localización o de localización y entrada a un pozo lateral de un pozo lateral de un pozo principal de un pozo de hidrocarburos< con una herramienta de trabajo; y, a un aparato, pero el título no se refiere a ello. Se sugiere modificar el título haciendo referencia a todo lo que se pretende dentro del capítulo reivindicatorio.

2. De la redacción de las reivindicaciones 23 y 24 no se precisa cual es el preámbulo que dicta lo que desea proteger dentro de un contexto técnico y la parte característica que define las características técnicas novedosas. Se sugiere aclarar estas reivindicaciones 23 y 24 de manera que se precise lo que desea proteger y sus caracterizaciones.

Examinador Técnico de Patentes		Fecha
Código No. : 14	Jefe División Nuevas Creaciones	3 / 11 /2000

61

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

EXPEDIENTE 00-73280

AUTO 3453

LA JEFE DE DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

DISPONE:

ARTICULO PRIMERO: Reconocer personería al doctor GERMAN CASTILLO GRAU como apoderado de la Sociedad solicitante, en los términos y para los efectos del poder conferido.

ARTICULO SEGUNDO: Conforme lo establece el artículo 22 de la Decisión 344 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, requírese al solicitante, para que dentro del plazo de treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha de notificación del auto, presente respuesta a las observaciones o complementa los antecedentes señalados en el examen de forma.

ARTICULO TERCERO: Notificar por estado el presente auto, advirtiéndole que contra el no procede recurso alguno en la vía gubernativa.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dado en Bogotá D.C., a los

21 NOV. 2000

LA JEFE DE LA DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES,


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL

NOTIFICADO POR ESTADO

Bogotá D.C.,

23 NOV. 2000

notificado por anotación en estado de esta misma fecha.

VENCIMIENTO NOTIFICACION ESTADO

SOLICITO PRORROGA TERMINO SI ☐ NO ☐

VENCIMIENTO TERMINO PRORROGA

Nota: Se RETIRO OFICIO N° 00-73266 DE 17 FOLIOS PÁGINAS 22
2000-11-02 DE 17 FOLIOS CORRESPONDIENTE A MARCA 1