

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-124628-00000-0000

Fecha: 2013-05-21 15:00:27
Tra. 11 PATENTE IYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 63

Industria y

COMERCIO

SUPERINTENDENCIA

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. 13-124628

54. TITULO: SISTEMA Y MÉTODO PARA POSICIONAR UN ENSAMBLE DE FONDO DE POZO EN UN POZO HORIZONTAL

51. CLASIFICACION INTRNACIONAL E21B 19/16

71. SOLICITANTE: BAKER HUGHES INCORPORATED.

DOMICILIO: Texas, Estados Unidos de América.

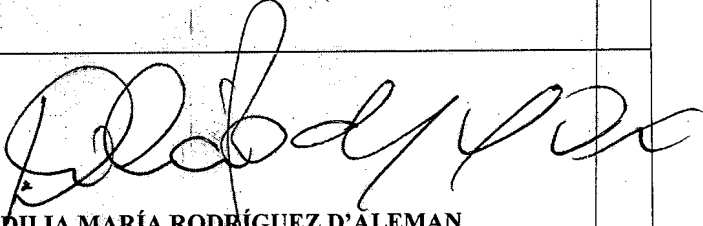
74. APODERADO DILIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D.C.

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO No. 13-124628- -00000-0000 Fecha: 2013-05-21 15:00:27 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 63
--	--

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL – PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/US2011/066185	Fecha 20 de Diciembre de 2011
Publicación Internacional No.		WO 2012/092023 A2	Fecha 05 de Julio de 2012
3	TÍTULO DE LA INVENCION (200 caracteres o espacios máximos)		
SISTEMA Y MÉTODO PARA POSICIONAR UN ENSAMBLE DE FONDO DE POZO EN UN POZO HORIZONTAL			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP) E21B 19/16		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
BAKER HUGHES INCORPORATED.			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN: 2929 Allen Parway Suite 2100 Houston,		No. TELÉFONO:	
CIUDAD: Texas 77019-2118,		LUGAR DE CONSTITUCIÓN: Estados Unidos de América	
PAÍS DE RESIDENCIA: Estados Unidos de América			
7	INVENTOR (ES)		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. RAVENSBERGEN,		John Edward	Canadiense
2. LAUN,		Lyle	Canadiense
3. MISSELBROOK,		John	Canadiense
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
DIRECCIÓN		CIUDAD	PAÍS RESIDENCIA
1. RRI S2 C34 DeWinton,		AB TOL OXO,	Canadá
2. 9912 5th Street S.E.,		Calgary, AB T2J 1L2,	Canadá
3. 94 Lynx Meadows Drive Calgary,		AB T3L 2L9 Alberta,	Canadá
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
RODRIGUEZ D'ALEMAN		DILIA MARIA	C.C.41.654.882 T.P.20824 CSJ
DIRECCIÓN Cra. 11 No. 86 – 53, Piso 6		No. TELÉFONO 6181088	
CIUDAD Bogotá, D.C.		CORREO	
PAÍS Colombia		ELECTRÓNICO notificaciones@clarkemodet.com.co.	
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO
1.Estados Unidos de América		US	61/427,442
2.Estados Unidos de América		US	13/030,335
			(32) FECHA AAA/MM/DD
			2010/12/27
			2011/02/18

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	Nº 13-040859 // 13-048561	Fecha 30/04/2013 21/05/2013
16	FIRMA DEL APODERADO :		
 DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN C.C. 41.654.882 T.P. 20824 CSJ			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano 1. ☒ Descripción 2. ☒ Reivindicaciones 3. ☒ Dibujos y/o figuras 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☐ Arte final 12 x 12. 8. ☐ Anexo formato digital. Nº de folios: 34 Nº Reivindicaciones: 37 Nº folios: 6		Documentación Jurídica 9. ☒ Poderes, si fuera el caso. 10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10. P-3767	

**SISTEMA Y MÉTODO PARA POSICIONAR UN ENSAMBLE DE FONDO DE POZO EN
UN POZO HORIZONTAL**

SOLICITUDES RELACIONADAS

5

[0001] La presente descripción reivindica el beneficio de la Solicitud de Patente Provisional Estadounidense No. 61/427,442 titulada "Sistema y Método para Posicionar un Ensamble de Fondo de Pozo en un Pozo Horizontal", presentada el 27 de diciembre, 2010 por John Edward Ravensbergen, Lyle Erwin Laun, y John G. Misselbrook, cuya descripción se incorpora mediante referencia en su totalidad

ANTECEDENTES

15

Campo de la Descripción

[0002] La presente descripción se relaciona de manera general con un sistema de acoplamiento o conectores y método de uso de los acoplamientos con una herramienta de fondo de pozo para uso en pozos de crudo y gas, y más específicamente, con una terminación adaptada en combinación con un sistema de acoplamiento y un ensamble de fondo de pozo que se puede emplear para fracturamiento en pozos de múltiples zonas.

25

Descripción de la Técnica Relacionada

[0003] Las terminaciones de pozos de crudo y gas se realizan habitualmente después de perforar agujeros de pozos que producen hidrocarburos. Parte del proceso de terminación incluye operar un

000002

ensamble de tubería de revestimiento de pozo en el pozo. El
ensamble de tubería de revestimiento puede incluir múltiples
longitudes de tubería de revestimiento tubular unidas entre si
por collares. Un collar estándar puede ser, por ejemplo, una
5 estructura de anillo o tubular relativamente corta con roscas
hembra en cualquier extremo para adherirse a extremos roscados
macho de las longitudes de tubería de revestimiento. El ensamble
de tubería de revestimiento de pozo se puede fijar en el agujero
de pozo mediante varias técnicas. Una técnica incluye llenar el
10 espacio anular entre el agujero de pozo y el diámetro externo de
la tubería de revestimiento con cemento.

[0004] Después que se fija la tubería de revestimiento en el
agujero de pozo, se pueden llevar a cabo operaciones de
15 perforación y fracturamiento. De manera general, la perforación
implica formar aberturas a través de la tubería de revestimiento
de pozo y en la formación mediante dispositivos comúnmente
conocidos tales como una pistola de perforación o un perforador a
chorro de arena. Después de esto, la zona perforada se puede
20 aislar hidráulicamente y se realizan operaciones de
fracturamiento para incrementar el tamaño de las aberturas
inicialmente realizadas en la formación. Se introducen materiales
apuntalantes en las aberturas agrandadas en un esfuerzo para
evitar que se cierren las aberturas.

25 [0005] Recientemente, se han desarrollado técnicas por las cuales
se realizan operaciones de perforación y fracturamiento con una
sarta de tubería continua. Se conoce dicha una técnica como el
Proceso de Fracturamiento de Tubería Continua Anular, o el

000003

Proceso ACT-Frac para abreviar, descrito en las Patentes Estadounidenses Nos. 6,474,419, 6,394,184, 6,957,701, y 6,520,255, cada una de las cuales se incorpora aquí mediante referencia en su totalidad. Para llevar a la práctica las técnicas descritas en las patentes anteriormente mencionadas, el trabajo de la sarta, que incluye un ensamble de fondo de pozo ("BHA"), generalmente permanece en el recinto de pozo durante las operaciones de fracturamiento.

10 [0006] Un método de perforación, conocido como el procedimiento de perforación a chorro de arena, involucra utilizar una lechada de arena para taladros de voladura a través de la tubería de revestimiento, el cemento y en la formación de pozo. Luego puede ocurrir fracturamiento a través de los agujeros. Uno de los
15 problemas con la perforación a chorro de arena es que la arena del proceso de perforación se puede dejar en el espacio anular de recinto de pozo y puede interferir potencialmente con el proceso de fracturamiento. Por lo tanto, en algunos casos puede ser deseable limpiar la arena fuera del recinto de pozo, lo que puede
20 ser un proceso largo que toma una o más horas por zonas de producción en el pozo. Otro problema con la perforación a chorro de arena es que se consume más fluido para cortar las perforaciones y ya sea hacer circular el sólido en exceso desde el pozo o bombear el fluido y arena de la perforación a chorro de
25 arena en la zona de adelante de y durante el tratamiento de fractura. La demanda en la industria va hacia más y más zonas en pozos de múltiples zonas, y algunos pozos tipo horizontal pueden tener 40 zonas o más. Limpiar la arena de dicho un gran número de zonas puede agregar tiempo de procesamiento significativo,

000004

requiere el uso de excesivo de fluidos, e incrementa los costos. El uso excesivo de los fluidos también puede crear problemas ambientales. Por ejemplo, el proceso requiere más transporte, tanque de almacenamiento, y calefacción y adicionalmente, estos
5 mismos requerimientos son necesarios cuando el fluido se recupera desde el pozo.

[0007] Las técnicas de terminación de pozo que no involucran perforación son bien conocidas en la técnica. Una de dichas
10 técnicas se conoce como terminación de estilo de agujero abierto de caída de bola. En lugar de la cementación de terminación, esta técnica implica operar empacadores de agujero abierto en el agujero de pozo para fijar el ensamble de tubería de revestimiento. El ensamble de tubería de revestimiento incluye
15 collares adaptados con manguitos. Después que se fija la tubería de revestimiento en el pozo, los puertos se pueden abrir al operar los manguitos deslizantes. Luego se puede realizar fracturamiento a través de los puertos.

[0008] Para pozos de múltiples zonas, se han empleado múltiples
20 collares adaptados en combinación con ensambles de manguito deslizante. Los manguitos deslizantes se instalan sobre el diámetro interno de la tubería de revestimiento y/o manguitos y se pueden sostener por pasadores de seguridad. En algunos
25 diseños, el manguito que está más al fondo es capaz de ser abierto hidráulicamente al aplicar una presión diferencial al ensamble del manguito. Después se instala la tubería de revestimiento con collares adaptados, se realiza un proceso de fracturamiento en la zona más al fondo del pozo. Este proceso

000005

puede incluir manquitos que se deslizan hidráulicamente en la primera zona para abrir puertos y luego bombear el fluido de fracturamiento en la formación a través de los puertos abiertos de la primera zona. Después de fracturar la primera zona, se deja caer una bola hacia abajo del pozo. La bola golpea el siguiente manguito desde la primera zona en el pozo fracturada y por lo tanto abre los puertos para fracturar la segunda zona. Después de fracturar la segunda zona, una segunda bola, que es ligeramente mayor que la primera bola, se deja caer para abrir los puertos para fracturar la tercera zona. Este proceso se repite utilizando bolas gradualmente mayores para abrir los puertos en cada zona en el pozo consecutivamente mayor hasta que se han fracturado todas las zonas. Sin embargo, debido a que el diámetro de pozo se limita en tamaño y los tamaños de la bola se incrementan normalmente en secciones de cuarto de pulgada, este proceso se limita al fracturar solo aproximadamente 11 o 12 zonas en un pozo antes que se agoten los tamaños de bolas. Además, el uso de los ensambles de manguito deslizante y los empacadores para fijar la tubería de revestimiento de pozo en este método puede ser costoso. Adicionalmente, los ensambles de manguito deslizante y las bolas pueden reducir significativamente el diámetro interno de la tubería de revestimiento, que es a menudo indeseable. Después que se completa el tratamiento de estimulación de fractura, es a menudo necesario moler las bolas y asientos de bolas desde la tubería de revestimiento.

[0009] Otro método que se ha empleado en pozos de agujero abierto (que utilizan empacadores para fijar la tubería de revestimiento en el pozo) es similar a la terminación de estilo de agujero

000006

abierto de caída de bola descrito anteriormente, excepto que en lugar de dejar caer las bolas para abrir puertos, los manguitos de los subensambles se configuran para ser abiertos mecánicamente. Por ejemplo, se puede emplear una herramienta de desplazamiento para abrir y cerrar los manguitos para fracturamiento y/o para otros propósitos deseados, los ensambles de manguito deslizante y los empacadores para fijar la tubería de revestimiento de pozo en este método pueden ser costosos. Adicionalmente, los ensambles de manguito deslizante pueden reducir de forma indeseable el diámetro interno de la tubería de revestimiento. Además, los manguitos están propensos a fallar debido a alta velocidad de la erosión de la lechada de arena y/o arena que interfiere con los mecanismos.

[0010] Otra técnica para fracturar pozos sin perforación se describe en la Solicitud de Patente Estadounidense copendiente No. 12/826,372 titulada "DISPOSITIVO DE UNIÓN o ACOPLAMIENTO QUE INCORPORA UN PUNTO DÉBIL INDUCIDO MECÁNICAMENTE Y MÉTODO DE USO", presentada el 29 de junio, 2010, por Lyle E. Laun, que se incorpora mediante referencia aquí en su totalidad.

[0011] Se describen otras técnicas para fracturar pozos sin perforación en las Solicitudes de Patente Estadounidense copendientes No. 12/842,099 titulada "ENSAMBLE DE FONDO DE POZO CON TERMINACIÓN ADAPTADA Y MÉTODOS PARA FRACTURARLAS", presentada el 23 de julio, 2010 por John Edward Ravensbergen y Lyle Laun, y No. 12/971,932 titulada "TERMINACIÓN DE FRACTURAMIENTO DE MÚLTIPLES ZONAS", presentada el 17 de diciembre, 2010 por John

000007

Edward Ravensbergen, las cuales se incorporan mediante referencia aquí en su totalidad.

[0012] Un problema potencial con el uso de tubería continua en un pozo horizontal es posicionar exactamente un BHA en una ubicación deseada dentro del pozo de tal manera que el BHA está adyacente a un puerto de fractura que permite comunicación con la zona que se va a fracturar y/o tratar. Mientras que se mueve un BHA hasta la tubería de revestimiento, los operadores de tubería continua a menudo se basan en una hoja de registro que indica la longitud de los segmentos de tubería de revestimiento o tubulares que se han insertado en el pozo. Los operadores de tubería continua generalmente operan un BHA sobre tubería continua hacia el fondo del pozo y luego tiran la tubería continua hasta la tubería de revestimiento que utiliza la hoja de registro para indicar uniones, acoplamientos o conexiones de tubería de revestimiento a lo largo de la sarta tubular de tubería de revestimiento. Como el BHA se tira hasta la sarta, se utiliza un localizador de collar de tubería de revestimiento ("CCL") para ayudar a determinar la ubicación del BHA. Como es conocido por una persona medianamente versada en la técnica, un CCL mecánico engancha un perfil de localización en las uniones o conexiones entre la tubería de revestimiento o segmentos tubulares, que requiere que el operador incremente la fuerza de arrastre del agujero cuando el CCL pasa a través de cada conexión cuando el BHA se mueve hasta el pozo.

[0013] El operador utiliza la hoja de registro en combinación con arrastre del CCL a través de cada conector para determinar la ubicación real del BHA. Sin embargo durante la instalación de la

000008

tubería de revestimiento o tubería, pueden no ser exactas las profundidades registradas sobre la hoja de registro. Por ejemplo, luego de crear la hoja de registro se puede registrar una longitud incorrecta para un segmento tubular o de tubería de revestimiento que lleva a una determinación no exacta de la posición actual del BHA. El operador puede encontrar una unión antes de lo esperado provocando que el operador detenga el proceso para determinar la ubicación real del BHA. Cada una de dichas determinaciones puede agregar horas adicionales al tiempo total requerido para el proceso de tratamiento y/o estimulación de zonas múltiples. Un pozo puede tener normalmente 15-20 zonas que van a ser tratadas y/o estimuladas. El problema de tener una hoja de registro incorrecta para ubicar una zona puede ser problemático al ubicar las siguientes zonas durante el proceso.

15 Tener problemas de ubicación de zonas múltiples durante el proceso de tratamiento y/o estimulación puede agregar una gran cantidad de horas y por lo tanto, costos a la operación. Por lo tanto, sería beneficioso mejorar la confianza en la ubicación apropiada del BHA con un índice de falla de por lo menos 1 de cada 50 o incluso mejor de 1 de cada 100 para minimizar potencialmente el costo total de la operación.

[0014] Adicionalmente, el operador de tubería continua puede detectar indicios falsos en la superficie que crean confusión adicional como con la ubicación real del BHA. Una indicación falsa es provocada por un aumento en la fuerza de arrastre del agujero (POOH) sin que el CCL enganche un perfil de collar. Se pueden provocar indicaciones falsas por diversos factores. La fuerza del POOH es una función de las fuerzas de contacto a lo

000009

largo de la longitud de tubería continua y el coeficiente de fricción. En un pozo horizontal solo una porción de tubería continua está en contacto con la tubería de revestimiento de pozo, debido a las formas helicoidales y curvas de tubería continua y del recinto de pozo. Por lo tanto la indicación falsa creada por las variaciones en el POOH pueden ser provocadas por estas diferencias geométricas, y/o la diferencia entre los coeficientes de fricción estáticos y dinámicos. La fuerza del POOH es normalmente mayor que la fuerza requerida para tirar el CCL a través de un perfil de collar y por lo tanto las variaciones son muy grandes para crear indicaciones falsas. Además, la arena dentro del pozo horizontal introduce todavía otra variable que puede interferir con el movimiento del BHA y potencialmente llevar a indicaciones falsas en la superficie.

[0015] Una forma potencial para limitar los falsos positivos sería aumentar la fuerza del POOH que se requiere para tirar el CCL a través de un perfil de collar al aumentar la fuerza de los trinquetes cargados con resorte en el CCL. Sin embargo, cuando se incrementa la fuerza de los trinquetes cargados con resorte también se incrementa la fuerza de arrastre requerida para operar en el agujero (RIH). Actualmente, puede ser difícil tirar el BHA con el CCL hacia el fondo de un pozo horizontal con la tubería continua debido a la capacidad de empuje limitada de la tubería continua. Posiblemente se puede utilizar un diámetro más grande de tubería continua para aumentar la capacidad de empuje, pero el uso de un diámetro más grande de tubería continua podría también presentar un gasto mayor.

000010

[0016] La estimulación y/o tratamiento de zonas múltiples dentro de un pozo es una operación costosa y que consume tiempo. El tiempo requerido para estimular las zonas múltiples especificadas potencialmente aumenta si el operador necesita repetidamente tomar tiempo adicional para determinar la ubicación real de un BHA en lugar de ser capaz de moverlo directamente a cada zona y realizar la estimulación y/o tratamiento. Por lo tanto, sería beneficioso proporcionar un sistema y/o método que aumente la eficiencia para mover y ubicar un BHA dentro de cada zona para que sea estimulada y/o tratada.

[0017] La presente descripción se dirige a la superación, o por lo menos reducción de los efectos de, uno o más de los problemas establecidos anteriormente.

RESUMEN DE LA DESCRIPCIÓN

[0018] Lo siguiente presenta un resumen de la descripción con el fin de proporcionar un entendimiento de algunos de los aspectos descritos aquí. Este resumen no es una vista general exhaustiva y no se destina para identificar elementos clave o críticos de la descripción o para delinear el alcance de la invención como se establece en las reivindicaciones adjuntas.

[0019] Una realización de la presente descripción es una terminación de recinto de pozo para un pozo horizontal que comprende una carcasa que tiene por lo menos un puerto a través del que la carcasa permite comunicación fluida desde el interior hasta el exterior. El puerto se adapta para ser abierto

000011

selectivamente para permitir comunicación fluida a través del puerto y cerrado para evitar comunicación fluida a través del puerto. El sistema incluye un primer acoplamiento conectado a un primer extremo de un primer tramo corto de tubería. El primer
5 acoplamiento incluye un nicho configurado para enganchar un trinquete de ubicación de un CCL que se conecta a la tubería continua. El sistema incluye un segundo acoplamiento conectado a un segundo extremo del primer tramo corto de tubería y también se conecta a un primer extremo de la carcasa adaptada. El segundo
10 acoplamiento incluye un nicho configurado para enganchar un trinquete de ubicación del CCL. El sistema incluye un tercer acoplamiento conectado a un segundo extremo de la carcasa. El tercer acoplamiento incluye un nicho configurado para enganchar un trinquete de ubicación del CCL.

15 [0020] El sistema puede incluir un segundo tramo corto de tubería y un cuarto acoplamiento. El tercer acoplamiento se conecta a un primer extremo del segundo tramo corto de tubería y el cuarto acoplamiento se conecta a un segundo extremo del segundo tramo
20 corto de tubería. El cuarto acoplamiento incluye un nicho que se adapta para enganchar el trinquete de ubicación del CLL. El primer tramo corto de tubería, el segundo tramo corto de tubería, y la carcasa puede cada uno tener una longitud que es de 8 metros o menos. El primer y segundo tramos cortos de tubería pueden
25 tener una longitud de aproximadamente 1.8 metros y la carcasa puede tener longitud de aproximadamente 2.65 metros. Los acoplamientos pueden cada uno incluir conexiones roscadas de primera calidad. Las longitudes de los tramos cortos de tubería y la carcasa adaptada se puede adaptar para posicionar un ensamble

de fondo de pozo adyacente al puerto de la carcasa del puerto cuando el CCL engancha el primer acoplamiento, el segundo acoplamiento, el tercer acoplamiento, o el cuarto acoplamiento.

5 [0021] Una realización de la presente descripción es un sistema de terminación de recinto de pozo para un pozo horizontal que tiene una carcasa que tiene por lo menos un puerto a través del que la carcasa permite selectivamente comunicación fluida a través del puerto a un exterior de la carcasa. El sistema incluye
10 un primer acoplamiento conectado mediante roscas de primera calidad a un primer extremo de la carcasa. El primer acoplamiento incluye un nicho configurado para enganchar una porción de un CCL conectado a la tubería continua. El sistema incluye un segundo acoplamiento conectado mediante roscas de primera calidad a un
15 segundo extremo de la carcasa. El segundo acoplamiento tiene un nicho configurado para enganchar la porción del CCL.

[0022] Una realización de la presente descripción es un método para tratar zonas múltiples dentro de un pozo horizontal que
20 incluye mover una herramienta hasta una sarta de tubería de revestimiento hacia una primera zona y enganchar un primer acoplamiento con una porción de la herramienta. El método incluye tirar la herramienta en el primer acoplamiento, que proporciona una primera indicación en la superficie. El método incluye
25 enganchar un segundo acoplamiento con la porción de la herramienta y tirar la herramienta en el segundo acoplamiento, que proporciona una segunda indicación en la superficie. La distancia entre el primero y segundo acoplamientos puede ser 8 metros o menos. El método incluye enganchar un tercer

000013

acoplamiento y tirar la herramienta en el tercer acoplamiento, que proporciona una tercera indicación en la superficie. El método incluye tratar la primera zona.

5 [0023] El método puede incluir adicionalmente posicionar la herramienta para permitir el tratamiento de la primera zona antes de tratar la primera zona. Posicionar la herramienta puede incluir moverse a y enganchar el primer acoplamiento, el segundo acoplamiento, o tercer acoplamiento. Moverse a y enganchar uno de
10 los acoplamientos puede posicionar un elemento empacador de la herramienta adyacente a una carcasa adaptada que permite comunicación selectiva con la primera zona. Posicionar la herramienta puede incluir adicionalmente mover la herramienta para posicionar el elemento de empaque adyacente a la carcasa
15 adaptada sin enganchar uno de los acoplamientos.

[0024] El método puede incluir adicionalmente enganchar un cuarto acoplamiento con una porción de la herramienta antes de tratar la zona y tirar la herramienta en el cuarto acoplamiento, que
20 proporciona una cuarta indicación en la superficie. Posicionar la herramienta puede incluir mover la herramienta por debajo del primer acoplamiento, mover la herramienta hasta enganchar el primer acoplamiento, tirar la herramienta a través del primer acoplamiento, y mover la herramienta hasta enganchar el segundo
25 acoplamiento. Las indicaciones en la superficie proporcionadas por la arrastre en los acoplamientos pueden ser indicios de fuerza.

000014

[0025] El método puede incluir mover la herramienta hacia una segunda zona después de tratar la primera zona. El método se puede repetir para enganchar y tirar en los acoplamientos para la segunda zona proporcionando indicaciones en la superficie. Luego se puede tratar la segunda zona. Antes de tratar la segunda zona, la herramienta se puede mover hacia y enganchar uno de los acoplamientos para posicionar de forma apropiada la herramienta para permitir el tratamiento de la segunda zona.

10

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0026] La Figura 1 ilustra una porción de una terminación de recinto de pozo con cemento.

15

[0027] La Figura 2 ilustra una vista de cerca de una realización de un collar y ensamble de fondo de pozo que se puede utilizar con la presente descripción.

20

[0028] La Figura 3 ilustra una vista de cerca de un trinquete de ubicación utilizado en la terminación de recinto de pozo de la Figura 1.

25

[0029] La Figura 4 ilustra una porción de una realización de un collar adaptado que se puede utilizar con la presente descripción.

[0030] La Figura 5 ilustra una vista en sección cruzada de una realización de terminación adaptada de recinto de pozo que se puede utilizar con la presente descripción.

000015

[0031] La Figura 6 ilustra una vista en sección cruzada de un ensamble de fondo de pozo anclado a una porción de la terminación adaptada de recinto de pozo de 5.

5

[0032] La Figura 7 ilustra una realización de una configuración de acoplamientos que se puede utilizar para posicionar un BHA dentro de un collar adaptado o carcasa.

10 [0033] La Figura 8 ilustra una vista en sección cruzada de un BHA posicionado dentro de una carcasa adaptada.

[0034] La Figura 9 ilustra una vista cercana en sección cruzada de un CLL utilizado para posicionar el BHA de la Figura 8.

15

[0035] La Figura 10 ilustra una vista en sección cruzada de una realización de un acoplamiento que incluye un espacio CLL y se puede utilizar para ubicar un BHA dentro de una carcasa adaptada.

20 [0036] La Figura 11 ilustra una realización de una configuración de acoplamientos que se puede utilizar para posicionar un BHA dentro de un collar adaptado o carcasa.

[0037] Aunque la descripción es susceptible a diversas
25 modificaciones y formas alternativas, se han mostrado realizaciones específicas por vía de ejemplo en los dibujos y se describirá en detalle aquí. Sin embargo, se debe entender que la descripción no está destinada para ser limitada a las formas descritas. Más bien, la intención es cubrir todas las

modificaciones, equivalentes y alternativas que caen dentro del espíritu y alcance de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.

5

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0038] La Figura 7 muestra una realización de una configuración de conectores o acoplamientos 10, 20, 30, y 40 (en adelante denominados como acoplamientos) que permite una eficiencia incrementada en ubicar un BHA 102 (mostrada en la Figura 8) dentro de una carcasa adaptada 110, 210, o 310. Ejemplos de diversas realizaciones de carcasas adaptadas o collares adaptados 110, 210, o 310 se muestran en la Figura 1-6, como se discute adelante. Las configuraciones de la carcasas adaptadas son para propósitos ilustrativos como el sistema y método que se relaciona con acoplamientos 10, 20, 30, y 40 se pueden utilizar para ubicar una herramienta de fondo de pozo, tal como un BHA, dentro de diversas carcasas y segmentos adaptados como se apreciaría por una persona medianamente versada en la técnica que tiene el beneficio de esta descripción.

[0039] Los acoplamientos 10, 20, 30, y 40 se utilizan para conectar juntos segmentos de tubería de revestimiento de una longitud específica, A, y una carcasa adaptada que también tiene una longitud específica, B. Los acoplamientos se adaptan para indicar exactamente la ubicación de un BHA 102 en la superficie así como también posicionar de forma adecuada el BHA 102 adyacente a la carcasa adaptada 110 para estimular y/o tratar una formación de pozo adyacente a la carcasa adaptada 110, como se

000017

discute adelante. Cada uno de los acoplamientos 10, 20, 30, y 40 incluye un nicho adaptado para enganchar un CCL mecánico 50. El CCL 50 incluye un miembro que se puede expandir 55 que engancha un nicho dentro del acoplamiento 10, 20, 30, y 40.

5

[0040] El primer o más bajo acoplamiento 10 se conecta al extremo inferior de un segmento de tubería de revestimiento 60 y el segundo acoplamiento o siguiente acoplamiento más bajo 20 se conecta al extremo superior del segmento de tubería de revestimiento 60. La longitud del segmento de tubería de revestimiento es A, que preferiblemente puede ser 1.8 metros. El tercer acoplamiento o siguiente acoplamiento más bajo 30 se conecta al extremo inferior de un segundo segmento de tubería de revestimiento 65 que tiene una longitud idéntica A, como el primer segmento de tubería de revestimiento.60. El cuarto o más alto acoplamiento 40 se conecta al extremo superior del segundo segmento de tubería de revestimiento 65. El segundo acoplamiento 20 también se conecta al extremo inferior de una carcasa adaptada 110 y el tercer acoplamiento 30 también se conecta al extremo superior de la carcasa adaptada 110. La carcasa adaptada tiene una longitud B, que preferiblemente puede ser 2.65 metros. La sección de carcasa adaptada puede comprender una carcasa adaptada y segmento de tubería de revestimiento conectadas juntas para comprender una longitud total B.

25

[0041] La Figura 1 ilustra una porción de una terminación de recinto de pozo 100 que incluye un BHA 102 adherido a la tubería continua y posicionado dentro de un ensamble de collar adaptado. La Figura 2 muestra una vista cercana en sección cruzada del BHA

102 dentro del collar adaptado 110 del ensamble de collar adaptado. Preferiblemente, el BHA 102 se diseña para llevar a cabo fracturamiento en un pozo de múltiples zonas. Un ejemplo de un BHA adecuado se describe en la Solicitud de Patente Estadounidense copendiente No. 12/626,006, presentada el 25 de noviembre, 2009, a nombre de John Edward Ravensbergen y titulada, TUBERÍA CONTINUA DE ENSAMBLE DE FONDO DE POZO CON EMPACADOR y ENSAMBLE DE ANCLAJE, cuya descripción se incorpora mediante referencia en su totalidad.

10 [0042] Como se ilustra más claramente en las Figuras 2 y 3, el ensamble de collar adaptado puede incluir múltiples longitudes de tubería de revestimiento 106 A, 106B y 106C que se pueden conectar por uno o más collares, tales como collares 108 y 110. 15 Los collares se pueden adaptar, como se muestra por el collar 110. El collar 108 puede ser cualquier collar adecuado. Ejemplos de collares para conectar longitudes de tubería de revestimiento son bien conocidos en la técnica. En una realización, el collar 108 puede incluir dos porciones roscadas hembra para conectarse a 20 extremos macho roscados de las longitudes de tubería de revestimiento 106.

[0043] Una pluralidad de carcasas o collares 110 que incluyen uno o más puertos de fractura 112 se puede posicionar a lo largo de 25 la tubería de revestimiento 104. El diámetro interno 113 del collar adaptado 110 puede ser aproximadamente el mismo o mayor que el diámetro interno de la tubería de revestimiento 104. En esta forma, no se restringe significativamente el espacio anular entre el collar 110 y el BHA 102. En otras realizaciones, el

diámetro interno del collar 110 puede ser menor que el diámetro interno de la tubería de revestimiento 104. El collar 110 se puede adherir a las longitudes de tubería de revestimiento 106 mediante cualesquier mecanismo. En una realización, el collar 110
5 puede incluir dos porciones roscadas hembra para conectarse a extremos macho roscados de las longitudes de tubería de revestimiento 106B y 106C.

[0044] Se puede posicionar una válvula dentro del collar 110 que
10 se puede accionar para abrir o cerrar selectivamente los puertos de fractura a través del collar 110. Un pasador de seguridad 124 se puede utilizar para sujetar la válvula en la posición cerrada durante la instalación y reduce la probabilidad de abrir prematuramente la válvula.

15 [0045] Como también se muestra en la Figura 2, un empacador 130 en el BHA 102 se puede posicionar en la tubería de revestimiento adyacente al collar adaptado 110. Cuando se energiza el empacador 130, se sella sobre el diámetro interno del collar 110 para
20 evitar o reducir el flujo de fluido adicionalmente hacia abajo del espacio anular del recinto de pozo. Una presión diferencial formada a través del empacador se puede utilizar para abrir los puertos de fractura o tratamiento 112 del collar 110.

25 [0046] Es necesario posicionar de forma apropiada el BHA 102 y específicamente, el empacador 130 en la posición deseada dentro de un collar específico 110 a lo largo de la tubería de revestimiento 104. El BHA 102 puede incluir un CCL que engancha una ranura en los conectores a lo largo de la sarta de tubería de

revestimiento 104. La Figura 3 muestra un trinquete 132, tal como se utiliza en conexión con un CCL mecánico, que se puede configurar con el fin de impulsar en un nicho 134 entre las porciones de tubería de revestimiento 106A y 106B. Como se muestra en la Figura 3, el trinquete 132 se puede incluir como parte del BHA 102. La longitud de la porción de tubería de revestimiento 106B luego se puede seleccionar para posicionar el collar 110 a una distancia deseada desde el nicho 134 de tal manera que el empacador 130 se pueda posicionar de forma apropiada dentro del collar adaptado 110. Durante la instalación, el operador del pozo puede instalar el BHA 102 al reducir el trinquete por delante del nicho 134 y luego elevar luego que eleva el BHA 102 hasta el trinquete 132 lo impulsa en el nicho 134. Una fuerza del POOH adicional en trinquete de arrastre 132 fuera del nicho 134 será detectable en la superficie y puede permitir que el operador del pozo determine cuando el BHA 102 se posicione de forma correcta en la tubería de revestimiento. Durante el funcionamiento en proceso, los trinquetes 132 (mostrados en la Figura 3) se pueden perfilar de tal manera que no se enganchan completamente y/o se deslizan fácilmente por delante de los nichos 134. Por ejemplo, los trinquetes 132 se pueden configurar con un ángulo de poca profundidad 131 sobre el lado de agujero hacia abajo para permitirles deslizarse fácilmente por delante del nicho 134 con una pequeña fuerza axial al operar en el pozo. Sin embargo como se discutió anteriormente, el uso de tubería continua en un pozo horizontal y una hoja de registro inexacta puede presentar dificultades en ubicar de forma apropiada el BHA 102 dentro de un collar específico 110. Para reducir la posibilidad de posicionar de forma inexacta el BHA 102

000021

con un collar especificado 110, el sistema de segmentos de tubería de revestimiento 60, 65 y acoplamientos 10, 20, 30, y 40 de la Figura 7 se puede utilizar en conexión con el collar 110 en lugar de los segmentos de tubería de revestimiento 106 conectados al collar 110.

[0047] La tubería de revestimiento 104, que puede incluir una pluralidad de secciones que incluyen una carcasa adaptada, sistemas de acoplamiento, y segmentos correspondientes de tubería de revestimiento, se pueden instalar después de perforación de pozo como parte de la terminación 100. La Figura 1 ilustra el cemento 105, que se hace fluir en el espacio entre el diámetro externo de la tubería de revestimiento 104 y el diámetro interno del agujero de pozo 107. Son bien conocidas las técnicas de cementación en tubería de revestimiento en la técnica.

[0048] Como se discutió anteriormente, los collares adaptados 110 y/o carcasas adaptadas se puede posicionar en la tubería de revestimiento donde se desean puertos para fracturamiento. En una realización, los collares 110 de la presente descripción y el sistema de acoplamiento se puede posicionar en cada zona de un pozo de múltiples zonas.

[0049] La Figura 4 muestra una porción de otra realización de un collar adaptado 210 que se puede utilizar en relación con el sistema de acoplamiento de la presente descripción. El collar 210 comprende un mandril 209, que puede comprender una longitud de tubería de revestimiento, una carcasa de válvula 203, y una carcasa de ventilación 201. Una válvula, tal como un manguito

000022

220, se posiciona dentro de un espacio anular 218A entre el mandril 209 y la válvula carcasa 203. El manguito 220 se puede mover entre una posición abierta que permite comunicación entre el diámetro interno del mandril 209 y puertos externos de fractura 212B a través de un puerto interno de fractura 212A ubicado en el mandril 209. El espacio anular 218A se extiende alrededor del perímetro del mandril y está en comunicación con el espacio anular 218B entre la carcasa de ventilación 201 y el mandril 209. El manguito 220 se puede mover en una posición cerrada que evita la comunicación fluida entre el puerto interno de fractura 212A y el puerto externo de fractura 212B. El manguito 220 sella efectivamente el espacio anular 218 en una porción superior 218A y 218B por lo tanto, permitiendo que una presión diferencial entre los dos espacios anulares para mover el manguito 220 entre sus posiciones abierta y cerrada. Un anillo anular de sello 215 se puede utilizar para conectar la válvula carcasa 203 a una carcasa de ventilación 201.

[0050] La Figura 5 muestra otra realización de una carcasa adaptada 310 que se puede utilizar en relación con esta descripción. El sistema de acoplamiento y los segmentos correspondientes pueden reemplazar los tramos cortos de tubería y cruzamientos como se describe en relación con la Figura 5. Se puede conectar un tramo corto de tubería 306 a un extremo de una carcasa adaptada 310 mediante un cruzamiento superior 315. Los tramos cortos de tubería son bien conocidos en la técnica ya que son segmentos utilizados para ajustar longitudes entre acoplamientos o conectores que son más cortos que los segmentos de tubería de revestimiento convencionales. Un tramo corto de

tubería normalmente es 1 a 3 metros en longitud pero puede variar en longitud entre 1 y 8 metros en longitud. El otro extremo de la carcasa adaptada 310 se conecta a otro tramo corto de tubería 306 mediante un cruzamiento más bajo 317. Los tramos cortos de tubería 306 se pueden conectar a tuberías de revestimiento tubulares convencionales para comprender una sección de una sarta de tubería de revestimiento. Los segmentos de la sarta de tubería de revestimiento se aseguran juntos a través de roscas 343. La conexión a través de roscas y la configuración de los segmentos de tubería de revestimiento se muestran para propósitos ilustrativos como diferentes medios de conexión y cualesquier configuraciones adecuadas se pueden utilizar dentro del espíritu de la descripción. Por ejemplo, la carcasa adaptada 310 se puede conectar directamente a tramos cortos de tubería 306 sin el uso de conectores cruzamiento 315, 317.

[0051] La carcasa adaptada 310 incluye por lo menos un puerto de fractura 312 que permite comunicación fluida entre el interior y exterior de la carcasa 310. Un manguito 320 se puede conectar de forma deslizable con la superficie interior de la carcasa 310. En una posición inicial, como se muestra en la Figura 5, el manguito 320 se puede posicionar de tal manera que los sellos 322 evitan la comunicación fluida a través del puerto 312. Un dispositivo cizallable 324 se puede utilizar para retener selectivamente el manguito 320 en una posición cerrada inicial. El dispositivo cizallable 324 puede ser un pasador de seguridad, anillo de trituración, u otro dispositivo adaptado para liberar selectivamente el manguito 320 desde la carcasa 310 luego de la

aplicación de una fuerza predeterminada, que se puede aplicar mediante presión hidráulica como se discute en detalle adelante.

[0052] La Figura 6 muestra un BHA 302 conectado a la tubería continua 342 que se ha insertado en la tubería de revestimiento y utilizado para abrir el manguito 320 sobre la carcasa adaptada 310. Se puede utilizar un localizador de collar de tubería de revestimiento para posicionar el BHA 302 en una ubicación apropiada deseada dentro de la tubería de revestimiento. Por ejemplo, un cruzamiento más bajo 317 puede incluir un perfil 333 que se adapta para enganchar un perfil 332 del localizador de collar de tubería de revestimiento para posicionar de forma apropiada el BHA 302 dentro de una carcasa adaptada específica 310 a lo largo de la sarta de tubería de revestimiento.

[0053] El BHA 302 incluye un empacador 330 que se puede activar para sellar el espacio anular entre el diámetro exterior del BHA 302 y el interior del manguito 320 de la carcasa adaptada 310. El BHA 302 también incluye un anclaje 350 que se puede configurar contra el manguito 320. La aplicación de presión hacia abajo de la tubería continua se utiliza para activar el anclaje 350 y configurar contra el manguito 320 así como también configurar el empacador 330.

[0054] Después de configurar el anclaje 350 para asegurar el BHA 302 al manguito 320 y activar el empacador 330, el fluido se puede bombear hacia abajo de la tubería de revestimiento creando una presión diferencial a través del empacador 330. Luego de alcanzar una presión diferencial predeterminada, el dispositivo

cizallable 324 cortará y por lo tanto libera el manguito 320 de la carcasa 310. El dispositivo cizallable 324 se puede adaptar para cortar a una presión diferencial predeterminada como se apreciará por una persona medianamente versada en la técnica.

5

[0055] Después que el dispositivo cizallable libera el manguito 320 de la carcasa 310, la presión diferencial cruza el empacador 330 luego moverá el BHA 302, que se ancla al manguito 320, hacia abajo de la tubería de revestimiento. En esta forma, el manguito 320 se puede mover desde una posición cerrada hasta una posición abierta como se muestra en la Figura 6.

10

[0056] Luego de mover a la posición abierta, el manguito 320 se puede bloquear selectivamente en la posición abierta. Por ejemplo, el manguito 320 puede incluir un dispositivo que se puede expandir 325, tal como un anillo "c" o un trinquete de bloqueo, que se expande en una ranura 326 en el interior de la carcasa 310 bloqueando selectivamente el manguito 320 en la posición abierta. En la posición abierta, el fluid se puede comunicar entre el interior de la carcasa 310 con el exterior de la carcasa 310, lo que permite el tratamiento y/o estimulación de la formación de pozo adyacente al puerto 312.

20

[0057] Como se discutió anteriormente, el uso de tubería continua en un pozo horizontal puede aumentar la dificultad en posicionar de forma apropiada un BHA 102 dentro de una carcasa adaptada que se adapta para permitir el tratamiento y/o estimulación selectiva de la formación de pozo adyacente a la carcasa adaptada. La

25

000026

carcasa adaptada o collar adaptado puede ser uno de las realizaciones mostradas anteriormente 110, 210, 310 o una configuración diferente que se adapta para proporcionar tratamiento y/o estimulación selectiva del pozo formación.

5

[0058] Como se discutió anteriormente, la Figura 7 muestra una realización de una configuración de acoplamientos 10, 20, 30, y 40 que permite una eficiencia incrementada en ubicar una herramienta, tal como un BHA 102, dentro de una porción especificada de una sarta de tubería de revestimiento, que puede incluir una carcasa adaptada 110. Cada uno de los acoplamientos 10, 20, 30, y 40 incluye un nicho adaptado para enganchar un CCL mecánico 50. El CCL 50 incluye un miembro que se puede expandir 55 que engancha un nicho dentro del acoplamiento 10, 20, 30, y 15 40.

[0059] El uso de los cuatro acoplamientos 10, 20, 30, y 40 en espacios conocidos incrementa la probabilidad de que el operador sea capaz de determinar que el BHA 102 se ubica correctamente dentro de una carcasa adaptada específica. Las longitudes predeterminadas entre los acoplamientos se utilizan para identificar e ignorar indicaciones falsas en la superficie y proporcionar mejor confianza en la determinación de la ubicación real del BHA 102. Específicamente, el sistema se puede configurar 20 de tal manera que se utiliza una longitud A entre el primer o más bajo acoplamiento 10 y el acoplamiento adyacente 20. La misma longitud A se puede utilizar entre el más alto acoplamiento 40 y su acoplamiento adyacente 30. El segundo acoplamiento 20 y el 25 tercer acoplamiento 30 se pueden configurar de tal manera que los

000027

dos acoplamientos tienen una segunda longitud o distancia B aparte. La segunda distancia B puede diferir de la primera distancia A. Sin embargo, alternativamente las distancias A y B pueden ser iguales y son por lo menos 1 metro más cortas que la longitud de segmentos de tubería de revestimiento convencionales. Preferiblemente, la primera distancia A y la segunda distancia B difieren de longitudes típicas de tubería de revestimiento o sartas tubulares. Por ejemplo, los segmentos de tubería de revestimiento convencionales tienen aproximadamente 12 metros de largo. En una realización preferida, la primera distancia A puede ser de aproximadamente 1.8 metros y la segunda distancia B puede ser de aproximadamente 2.65 metros. Las distancias de 1.8 metros y 2.65 metros es solo para propósitos ilustrativos, ya que una persona medianamente versada en la técnica apreciará que se puede utilizar diferentes longitudes para indicar de forma apropiada en la superficie la presencia de un BHA 102 dentro de una carcasa adaptada. Más importante es el uso de cuatro acoplamientos que tienen tres longitudes que difieren de las longitudes de tubería de revestimiento convencionales. También el uso de dos longitudes idénticas y una longitud diferente aumenta la confianza en la superficie de que el BHA 102 se posiciona de forma apropiada dentro de una carcasa adaptada. Sin embargo, el uso de una primera longitud A entre los dos acoplamientos inferiores y dos acoplamientos superiores y el uso de una segunda longitud B entre los acoplamientos medios como se muestra en la Figura 7 es solo para propósitos ilustrativos. El uso de tres longitudes predeterminadas en varias configuraciones se puede utilizar para identificar e ignorar indicaciones falsas en la superficie y proporcionar mejor confianza en la determinación de la ubicación

real de una herramienta de fondo de pozo como se puede apreciar por una persona medianamente versada en la técnica que tiene el beneficio de esta descripción. Por ejemplo, los acoplamientos se pueden separar por tres diferentes longitudes predeterminadas las
5 dos longitudes más bajas pueden ser ambas una longitud predeterminada sustancialmente igual con la longitud más alta que es una longitud predeterminada.

[0060] El uso de una configuración de acoplamientos 10, 20, 30, y
10 40 de la presente descripción indicará en la superficie cuando el operador ha tirado un BHA 102 a través de una porción de la tubería de revestimiento 104 que tiene una carcasa adaptada. Cuando un BHA se empuja a través del sistema de cuatro acoplamientos pueden existir cuatro indicaciones en la
15 superficie, con las últimas tres que están a distancias más cortas que los segmentos de tubería de revestimiento típicos. Las indicaciones estarán en la superficie cuando el CCL del BHA se empuja en cada uno de los acoplamientos. El segundo y tercer
20 indicador debe ocurrir después de tirar la tubería continua, y por o tanto el BHA 102, hasta una distancia idéntica A, que preferiblemente puede ser aproximadamente 1.8 metros. El tercer indicador puede ocurrir después tirar la tubería continua, y por lo tanto el BHA 102, hasta una segunda distancia B, que preferiblemente puede ser aproximadamente 2.65 metros. Las
25 distancias A, B son ambas más cortas que la longitud típica de un segmento de tubería de revestimiento.

[0061] Después del cuarto indicador, el operador puede mover el BHA 102 hacia abajo más allá del acoplamiento más bajo 10 del

sistema. Luego la tubería continua se moverá hasta tirar el BHA 102 a través del primer acoplamiento 10 hasta que el CLL engancha o "se parquea" en el segundo acoplamiento 20. El enganche del CCL con el segundo acoplamiento 20 posiciona de forma apropiada el BHA 102 dentro de la carcasa adaptada. Se puede preferir el método de mover el BHA 102 hacia abajo más allá del acoplamiento más bajo luego mover hasta parquear en el segundo acoplamiento más bajo si se utiliza una herramienta de ranura j, que se conoce en la técnica. La posición del BHA puede ubicar el elemento de empaque 130 de tal manera que se puede enganchar y permitir el tratamiento y/o estimulación de la formación a través de un puerto de fractura de la carcasa adaptada 110, como se muestra en la Figura 8. Sin embargo, la configuración de la carcasa adaptada y los cuatro acoplamientos como se muestra en la Figura 7-8 y el método de uso es solo para propósitos ilustrativos ya que la configuración se puede variar como sería apreciado por una persona medianamente versada en la técnica que tiene el beneficio de esta descripción. Por ejemplo, el operador puede no mover el BHA hacia abajo más allá del acoplamiento más bajo del sistema. En cambio el operador puede mover el BHA para enganchar o "parquear" el CCL en uno cualquiera de los acoplamientos para posicionar de forma apropiada el elemento de empaque adyacente a la carcasa adaptada. El sistema se puede configurar de tal manera que el primer acoplamiento, segundo acoplamiento, tercer acoplamiento, o cuarto acoplamiento se pueden utilizar para posicionar de forma apropiada el elemento de empaque del BHA. El uso de los acoplamientos es el medio más exacto para ubicar el elemento de empaque del BHA y por lo tanto puede permitir el uso de la carcasa adaptada más corta, que puede reducir el costo total

del ensamble. Adicionalmente, el operador puede no tener que enganchar un acoplamiento para posicionar de forma apropiada el elemento de empaque, sino que mueve el BHA hacia abajo a la posición apropiada entre dos de los acoplamientos para posicionar
5 de forma apropiada el elemento de empaque.

[0062] Se puede variar el número de acoplamientos y configuraciones. Por ejemplo, tres acoplamientos que tienen dos longitudes entre los acoplamientos se pueden utilizar en ubicar
10 un BHA dentro de una carcasa adaptada. La Figura 11 muestra una realización de un sistema de acoplamiento que utiliza tres acoplamientos para ubicar un BHA dentro de una carcasa adaptada. Un primer acoplamiento 10 se conecta a un extremo de un tubular 60 con un segundo acoplamiento 20 conectado al otro extremo del
15 tubular 60. El segundo acoplamiento 20 también se conecta a un extremo de una carcasa adaptada 110 con un tercer acoplamiento 30 que se conecta al otro extremo de la carcasa adaptada 110. El BHA se puede empujar a través de los tres acoplamientos 10, 20, y 30 proporcionando tres indicaciones en la superficie. Se pueden
20 proporcionar las indicaciones en la superficie cuando el CCL del BHA se empuja en cada acoplamiento. El primer acoplamiento 10 y segundo acoplamiento 20 se pueden separar mediante una distancia C y el segundo acoplamiento 20 y el tercer acoplamiento 30 se pueden separar por una distancia D. Las distancias C y D son
25 ambas preferiblemente más pequeñas en longitud que la longitud de segmentos de tubería de revestimiento tradicionales. Por ejemplo, la distancia C puede ser 1.8 metros y la distancia D puede ser 2.65 metros. Alternativamente, las distancias C y D pueden ser iguales y pueden ser menores de 8 metros. Las longitudes C y D

pueden no ser iguales, pero ambas pueden ser menores de 4 metros proporcionando una indicación en la superficie de la ubicación del BHA. El uso de longitudes que son sustancialmente más cortas que los segmentos de tubería de revestimiento tradicionales, normalmente entre 10-12 metros, proporciona indicadores en la superficie que el BHA ha alcanzado la zona de interés que incluye el sistema de acoplamiento.

[0063] En otra realización que utiliza cuatro acoplamientos, la carcasa adaptada 110 se puede posicionar entre el acoplamiento superior 40 y el tercer acoplamiento 30 de tal manera que el tercer acoplamiento 30 se utiliza para ubicar de forma apropiada el BHA dentro de la carcasa adaptada. El uso de cuatro acoplamientos proporciona cuatro indicadores en la superficie, que pueden permitir que el operador ignore un falso positivo con más confianza en comparación con los sistemas de la técnica anterior que tienen un número más pequeño de indicadores.

[0064] La Figura 9 muestra una vista cerrada de una sección cruzada de una protrusión 55 del CCL 50 que engancha un nicho 25 dentro del segundo acoplamiento 20. Cada uno de los acoplamientos 10, 20, 30, y 40 utilizados en el sistema incluye un nicho que se adapta para enganchar una porción de un CLL mecánico que proporciona una indicación en la superficie. La Figura 10 muestra una realización de un acoplamiento de la presente descripción. El acoplamiento 10 incluye roscas de mejor calidad 11, tal como roscas VAM, que se utilizan para conectar segmentos de tubería de revestimiento (no mostrados en la Figura 10). El acoplamiento 10 contiene un perfil 15 para enganchar la protrusión de CCL 55. Las

000032

áreas de sellamiento para roscas convencionales son dependientes del perfil roscado. Una rosca convencional es normalmente una conexión roscada redonda API 8. Las roscas de primera calidad se definen aquí como una conexión roscada diferente de una conexión roscada redonda API 8 convencional. Los acoplamientos convencionales que incluyen conexiones roscadas de primera calidad normalmente no incluyen un nicho adaptado para enganchar una protrusión (es decir trinquete de bloqueo) de un CCL mecánico. Algunos ejemplos de roscas de primera calidad son VAM, Hydril PH6, y Altas Bradford. Las roscas de primera calidad aseguran que las conexiones entre los segmentos de tubería de revestimiento y el acoplamiento 10 mantienen un sello. El acoplamiento 10 puede incluir un hombro 12 que los segmentos de tubería de revestimiento apoyan cuando se enroscan completamente en el acoplamiento 10. La sarta de tubería de revestimiento acoplamientos convencional anterior que incluye roscas de primera calidad generalmente no incluye un espacio CLL o nicho. El uso de dos conectores "de primera calidad" conectados a cada extremo de una carcasa adaptada en un pozo horizontal puede proporcionar suficiente indicación en la superficie de que el BHA se ha posicionado dentro de la carcasa adaptada. Los conectores "de primera calidad", como se discutió anteriormente, cada uno tiene conexiones roscadas de primera calidad y un nicho adaptado para enganchar el trinquete de ubicación de un CCL mecánico adherido a la tubería continua.

[0065] La configuración de utilizar cuatro acoplamientos separados como se discutió anteriormente reduce la probabilidad de que el operador necesitará detener el proceso de tratamiento

000033

y/o estimulación para determinar la ubicación real de un BHA. Por ejemplo, se puede registrar un segmento sobre una hoja de registro de forma incorrecta que es un metro más largo de lo que realmente es. Cuando el operador mueve un BHA a través de la sección de tubería de revestimiento que se ha registrado de forma incorrecta, el operador recibirá un indicador anteriormente esperado con base en la hoja de registro. Este indicador inesperado puede provocar que el operador detenga el proceso para investigar la ubicación real del BHA lo que provoca un aumento total en el proceso de estimulación de zonas múltiples.

[0066] El sistema y método descrito proporciona a un operador con mejor confianza cuando la ubicación del BHA ingresa en cada zona que se va a estimular y/o tratar. Por ejemplo, el operador puede depender en gran medida en recibir cuatro indicadores sobre una distancia relativamente corta de lugar de un conteo de funcionamiento con base en la hoja de registro. Adicionalmente, el uso de dos distancias conocidas, distancia A y B, con la primera distancia que se repite proporciona una dependencia creciente en la superficie que ha alcanzado el BHA a una zona que se va a tratar y/o estimular. Después del arrastre a través de los cuatro acoplamientos, el BHA luego se puede mover por debajo del primer acoplamiento y tirar a través del primer acoplamiento en el segundo acoplamiento, que posiciona de manera exacta el BHA para iniciar el proceso de tratamiento y/o estimulación.

[0067] Aunque se han mostrado y descrito diversas realizaciones, la descripción no se limita y se entenderá que incluye todas

000034

dichas modificaciones y variaciones que serán evidentes a un experto en la técnica.

000035

REIVINDICACIONES**LO QUE SE REIVINDICA ES:**

- 5 1. Un sistema de terminación de recinto de pozo para un pozo horizontal, el sistema comprende:

10 una carcasa que tiene por lo menos un puerto a través del que la carcasa permite comunicación fluida desde un interior de la carcasa hasta un exterior de la carcasa, el puerto se adapta para ser abierto selectivamente para permitir dicha comunicación fluida y cerrado para evitar dicha comunicación fluida;

15 un primer acoplamiento conectado un primer extremo de un primer tramo corto de tubería, el primer acoplamiento tiene un nicho adaptado para enganchar un trinquete de ubicación de un localizador de collar de tubería de revestimiento (CLL) conectado a la tubería continua;

20 un segundo acoplamiento conectado a un segundo extremo del primer tramo corto de tubería y conectado a un primer extremo de la carcasa, el segundo acoplamiento tiene un nicho adaptado para enganchar el trinquete de ubicación del CLL conectado a la tubería continua;

25 un tercer acoplamiento conectado a un segundo extremo de la carcasa, el tercer acoplamiento tiene un nicho adaptado para enganchar el trinquete de ubicación del CLL conectado a la tubería continua.

2. El sistema de la reivindicación 1 adicionalmente comprende un segundo tramo corto de tubería, el tercer acoplamiento se

000036

conecta a un primer extremo del segundo tramo corto de tubería y un cuarto acoplamiento conectado a un segundo extremo del segundo tramo corto de tubería, el cuarto acoplamiento tiene un nicho adaptado para enganchar el trinquete de ubicación del CLL conectado a la tubería continua.

3. El sistema de la reivindicación 2, en donde el primer tramo corto de tubería, el segundo tramo corto de tubería, y la carcasa cada uno tiene una longitud de 8 metros o menos.

4. El sistema de la reivindicación 2 en donde el primer tramo corto de tubería y el segundo tramo corto de tubería tienen cada uno aproximadamente 1.8 metros en longitud.

5. El sistema de la reivindicación 4 en donde la carcasa tiene una longitud de aproximadamente 2.65 metros.

6. El sistema de la reivindicación 2, en donde el primer acoplamiento, el segundo acoplamiento, el tercer acoplamiento, y el cuarto acoplamiento cada uno conexiones roscadas de primera calidad.

7. El sistema de la reivindicación 3, en donde las longitudes del primer tramo corto de tubería, el segundo tramo corto de tubería, y la carcasa se adaptan para posicionar un ensamble de fondo de pozo adyacente a por lo menos un puerto cuando la porción del CCL engancha el primer acoplamiento.

8. El sistema de la reivindicación 3, en donde las longitudes del primer tramo corto de tubería, el segundo tramo corto de tubería, y la carcasa se adaptan para posicionar un ensamble de fondo de pozo adyacente a por lo menos un puerto cuando la porción del CCL engancha el segundo acoplamiento.

9. El sistema de la reivindicación 3, en donde las longitudes del primer tramo corto de tubería, el segundo tramo corto de tubería, y la carcasa se adaptan para posicionar un ensamble de fondo de pozo adyacente a por lo menos un puerto cuando la porción del CCL engancha el tercer acoplamiento.

10. El sistema de la reivindicación 3, en donde las longitudes del primer tramo corto de tubería, el segundo tramo corto de tubería, y la carcasa se adaptan para posicionar un ensamble de fondo de pozo adyacente a por lo menos un puerto cuando la porción del CCL engancha el cuarto acoplamiento.

11. Un sistema de terminación de recinto de pozo para un pozo horizontal, el sistema comprende:

una carcasa que tiene por lo menos un puerto a través del que la carcasa permite comunicación fluida desde un interior de la carcasa hasta un exterior de la carcasa, el puerto se adapta para ser abierto selectivamente para permitir dicha comunicación fluida y cerrado para evitar dicha comunicación fluida;

un primer acoplamiento conectado mediante roscas de primera calidad a un primer extremo de la carcasa, el primer acoplamiento incluye un nicho adaptado para enganchar una

porción de un localizador de collar de tubería de revestimiento (CCL) conectado a la tubería continua;

un segundo acoplamiento conectado mediante roscas de primera calidad a un segundo extremo de la carcasa, el
5 segundo acoplamiento incluye un nicho adaptado para enganchar la porción del CCL conectado a la tubería continua.

12. El sistema de la reivindicación 11 adicionalmente comprende:

10 un primer tubular, el segundo acoplamiento conectado mediante roscas de primera calidad a un primer extremo del primer tubular; y

un tercer acoplamiento conectado mediante roscas de primera calidad a un segundo extremo del primer tubular, el
15 tercer acoplamiento incluye un nicho adaptado para enganchar la porción del CCL conectado a la tubería continua.

13. El sistema de la reivindicación 12 adicionalmente comprende:

un segundo tubular, el tercer acoplamiento conectado
20 mediante roscas de primera calidad a un primer extremo del segundo tubular; y

un cuarto acoplamiento conectado mediante roscas de primera calidad a un segundo extremo del segundo tubular, el
cuarto acoplamiento incluye un nicho adaptado para enganchar
25 la porción del CCL conectado a la tubería continua.

14. El sistema de la reivindicación 13, en donde el primer tubular y el segundo tubular son tramos cortos de tubería.

15. Un método para tratar zonas múltiples dentro de un recinto de pozo horizontal, el método comprende:

mover una herramienta hasta una sarta de tubería de revestimiento hacia una primera zona en el recinto de pozo horizontal;

enganchar un primer acoplamiento con una porción de la herramienta;

tirar la herramienta en el primer acoplamiento, en donde tirar la herramienta en el primer acoplamiento proporciona una primera indicación en una superficie;

enganchar un segundo acoplamiento con la porción de la herramienta, en donde una distancia entre el primer acoplamiento y el segundo acoplamiento es de 8 metros o menos;

tirar la herramienta en el segundo acoplamiento, en donde tirar la herramienta en el segundo acoplamiento proporciona una segunda indicación en la superficie;

enganchar un tercer acoplamiento con la porción de la herramienta, en donde una distancia entre el segundo acoplamiento y el tercer acoplamiento es de 8 metros o menos;

tirar la herramienta en el tercer acoplamiento, en donde tirar la herramienta en el tercer acoplamiento proporciona una tercera indicación en la superficie; u

tratar la primera zona.

16. El método de la reivindicación 15 adicionalmente comprende posicionar la herramienta para permitir el tratamiento de la primera zona antes de tratar la primera zona.

000040

17. El método de la reivindicación 16, en donde posicionar la herramienta para permitir el tratamiento de la primera zona adicionalmente comprende mover la herramienta hacia el primer acoplamiento y enganchar el primer acoplamiento para posicionar un elemento empacador de la herramienta adyacente a una carcasa adaptada que permite comunicación selectiva con la primera zona.

18. El método de la reivindicación 16, en donde posicionar la herramienta para permitir el tratamiento de la primera zona adicionalmente comprende mover la herramienta hacia el segundo acoplamiento y enganchar el segundo acoplamiento para posicionar un elemento empacador de la herramienta adyacente a una carcasa adaptada que permite comunicación selectiva con la primera zona.

19. El método de la reivindicación 16, en donde posicionar la herramienta para permitir el tratamiento de la primera zona adicionalmente comprende mover la herramienta hacia el tercer acoplamiento y enganchar el tercer acoplamiento para posicionar un elemento empacador de la herramienta adyacente a una carcasa adaptada que permite comunicación selectiva con la primera zona.

20. El método de la reivindicación 16, en donde posicionar la herramienta para permitir el tratamiento de la primera zona adicionalmente comprende mover la herramienta para posicionar un elemento empacador de la herramienta adyacente

a una carcasa adaptada que permite comunicación selectiva con la primera zona.

21. El método de la reivindicación 15, en donde tubería continua
5 se utiliza para mover la herramienta hasta la tubería de revestimiento y tirar la herramienta en el primer acoplamiento, el segundo acoplamiento, y tercer acoplamiento.

10 22. El método de la reivindicación 16 adicionalmente comprende:
enganchar un cuarto acoplamiento con la porción de la herramienta, en donde una distancia entre el tercer acoplamiento y el cuarto acoplamiento es de 8 metros o menos; y

15 tirar la herramienta en el cuarto acoplamiento antes de posicionar la herramienta para permitir el tratamiento de la primera zona, en donde tirar la herramienta en el cuarto acoplamiento proporciona una cuarta indicación en la superficie.

20

23. El método de la reivindicación 22, en donde posicionar la herramienta para permitir el tratamiento de la primera zona adicionalmente comprende mover la herramienta hacia el primer acoplamiento y enganchar el primer acoplamiento para
25 posicionar un elemento empacador de la herramienta adyacente a una carcasa adaptada que permite comunicación selectiva con la primera zona.

000042

24. El método de la reivindicación 22, en donde posicionar la herramienta para permitir el tratamiento de la primera zona adicionalmente comprende mover la herramienta hacia el segundo acoplamiento y enganchar el segundo acoplamiento para posicionar un elemento empacador de la herramienta adyacente a una carcasa adaptada que permite comunicación selectiva con la primera zona.

25. El método de la reivindicación 22, en donde posicionar la herramienta para permitir el tratamiento de la primera zona adicionalmente comprende mover la herramienta hacia el tercer acoplamiento y enganchar el tercer acoplamiento para posicionar un elemento empacador de la herramienta adyacente a una carcasa adaptada que permite comunicación selectiva con la primera zona

26. El método de la reivindicación 22, en donde posicionar la herramienta para permitir el tratamiento de la primera zona adicionalmente comprende mover la herramienta hacia el cuarto acoplamiento y enganchar el cuarto acoplamiento para posicionar un elemento empacador de la herramienta adyacente a una carcasa adaptada que permite comunicación selectiva con la primera zona.

27. El método de la reivindicación 22, en donde posicionar la herramienta para permitir el tratamiento de la primera zona adicionalmente comprende mover la herramienta para posicionar un elemento empacador de la herramienta adyacente

a una carcasa adaptada que permite comunicación selectiva con la primera zona

28. El método de la reivindicación 16, en donde posicionar la
5 herramienta para permitir tratamiento de la primera zona
adicionalmente comprende mover la herramienta por debajo del
primer acoplamiento de la primera zona, mover la herramienta
hasta enganchar el primer acoplamiento de la primera zona,
10 tirar la herramienta a través del primer acoplamiento de la
primera zona, y mover la herramienta hasta enganchar el
segundo acoplamiento de la primera zona.

29. El método de la reivindicación 15, en donde la primera
indicación, la segunda indicación, la tercera indicación, y
15 la cuarta indicación son indicaciones de fuerza en la
superficie.

30. El método de la reivindicación 15, en donde la herramienta
comprende un ensamble de fondo de pozo conectado a la
20 tubería continua, el ensamble de fondo de pozo incluye un
elemento de empaque y un localizador de collar de tubería de
revestimiento.

31. El método de la reivindicación 15 adicionalmente comprende:
25 mover la herramienta hasta la sarta de tubería de
revestimiento a una segunda zona en el recinto de pozo
horizontal;
enganchar un primer acoplamiento de la segunda zona con
la porción de la herramienta;

000044

tirar la herramienta en el primer acoplamiento de la segunda zona, en donde tirar la herramienta en el primer acoplamiento de la segunda zona proporciona una indicación en la superficie;

5 enganchar un segundo acoplamiento de la segunda zona con la porción de la herramienta;

tirar la herramienta en el segundo acoplamiento de la segunda zona, en donde tirar la herramienta en el segundo acoplamiento de la segunda zona proporciona una indicación en la superficie;

10

 enganchar un tercer acoplamiento de la segunda zona con la porción de la herramienta;

tirar la herramienta en el tercer acoplamiento de la segunda zona, en donde tirar la herramienta en el tercer acoplamiento de la segunda zona proporciona una indicación en la superficie; y

15

 tratar la segunda zona.

32. El método de la reivindicación 31 adicionalmente comprende
20 posicionar la herramienta para permitir el tratamiento de la segunda zona antes de tratar la segunda zona.

33. El método de la reivindicación 31, en donde una distancia entre el primero y segundo acoplamientos de la segunda zona
25 y una distancia entre el segundo y tercer acoplamientos de la segunda zona tienen cada una 8 metros o menos.

34. El método de la reivindicación 22 adicionalmente comprende:

000045

mover la herramienta hasta la sarta de tubería de revestimiento hacia una segunda zona en el recinto de pozo horizontal;

5 enganchar un primer acoplamiento de la segunda zona con la porción de la herramienta;

tirar la herramienta en el primer acoplamiento de la segunda zona, en donde tirar la herramienta en el primer acoplamiento de la segunda zona proporciona una indicación en la superficie;

10 enganchar un segundo acoplamiento de la segunda zona con la porción de la herramienta;

tirar la herramienta en el segundo acoplamiento de la segunda zona, en donde tirar la herramienta en el segundo acoplamiento de la segunda zona proporciona una indicación en la superficie;

15 enganchar un tercer acoplamiento de la segunda zona con la porción de la herramienta;

tirar la herramienta en el tercer acoplamiento de la segunda zona, en donde tirar la herramienta en el tercer acoplamiento de la segunda zona proporciona una indicación en la superficie;

20 enganchar un cuarto acoplamiento de la segunda zona con la porción de la herramienta;

tirar la herramienta en el cuarto acoplamiento de la segunda zona, en donde tirar la herramienta en el cuarto acoplamiento de la segunda zona proporciona una indicación en la superficie; y

25 tratar la segunda zona.

000046

35. El método de la reivindicación 34 adicionalmente comprende posicionar la herramienta para permitir el tratamiento de la segunda zona antes de tratar la segunda zona.

5 36. El método de la reivindicación 34, en donde una distancia entre el primero y segundo acoplamientos de la segunda zona, una distancia entre el segundo y tercer acoplamientos de la segunda zona, y una distancia entre el tercer y cuarto acoplamientos de la segunda zona tienen cada una 8 metros o
10 menos.

37. Un método para tratar zonas múltiples dentro de un recinto de pozo horizontal, el método comprende:

15 mover una herramienta hasta una sarta de tubería de revestimiento hacia una zona en el recinto de pozo horizontal;

enganchar un primer acoplamiento con una ubicación de collar de tubería de revestimiento mecánico (CCL) conectado a un ensamble de fondo de pozo (BHA) conectado a una tubería
20 continua, el primer acoplamiento se conecta a través de roscas de primera calidad a un primer extremo de una carcasa adaptada;

tirar el CCL mecánico en el primer acoplamiento, en donde tirar el CCL mecánico en el primer acoplamiento
25 proporciona una primera indicación en una superficie;

enganchar un segundo acoplamiento con el CCL mecánico, el segundo acoplamiento se conecta a través de roscas de primera calidad a un segundo extremo de la carcasa adaptada;

000047

tirar el CCL mecánico en el segundo acoplamiento, en donde arrastre el CCL mecánico en el segundo acoplamiento proporciona una segunda indicación en la superficie;

5 posicionar el (BHA) para permitir el tratamiento de la zona; y

 tratar la zona.

**SISTEMA Y MÉTODO PARA POSICIONAR UN ENSAMBLE DE FONDO DE POZO EN
UN POZO HORIZONTAL**

RESUMEN

5 Un sistema de acoplamiento y método de uso de los acoplamientos para ubicar una herramienta de fondo de pozo conectada a tubería continua, tal como un ensamble de fondo de pozo, dentro de un segmento seleccionado de una sarta de tubería de revestimiento. El segmento seleccionado de tubería de revestimiento puede ser un
10 collar adaptado o carcasa adaptada que permite el tratamiento y/o estimulación de la formación de pozo adyacente. El sistema de acoplamiento puede ser dos, tres, o cuatro acoplamientos que se separan en longitudes predeterminadas. Las longitudes predeterminadas pueden ser más cortas que las longitudes de
15 segmentos de tubería de revestimiento típicas. La distancia entre el primer y segundo acoplamiento puede ser sustancialmente idéntica a la distancia entre el tercer y cuarto acoplamiento. El uso de distancias entre los acoplamientos que son más cortas que la longitud de segmentos de tubería de revestimiento
20 convencionales puede proporcionar indicadores de superficie a la ubicación del ensamble de fondo de pozo con una mayor confianza que la que se basa en una hoja de registro tradicional.

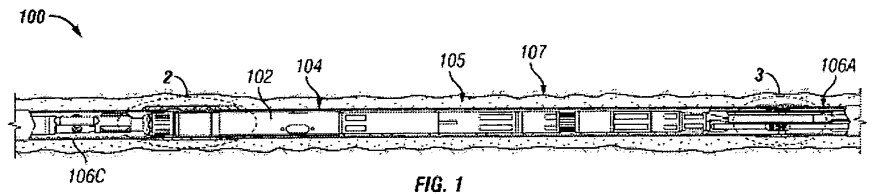


FIG. 1

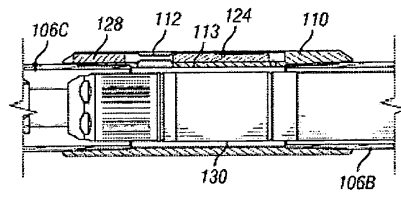


FIG. 2

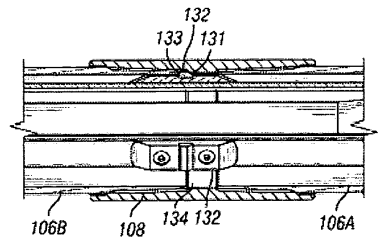


FIG. 3

000050

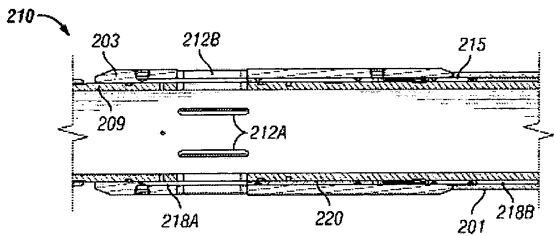


FIG. 4

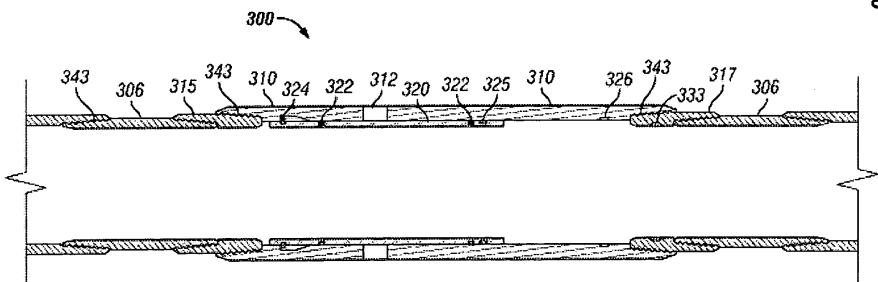


FIG. 5

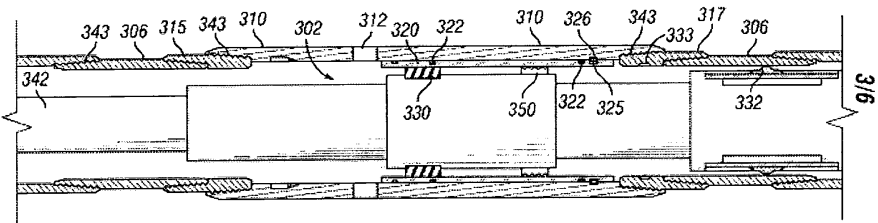


FIG. 6

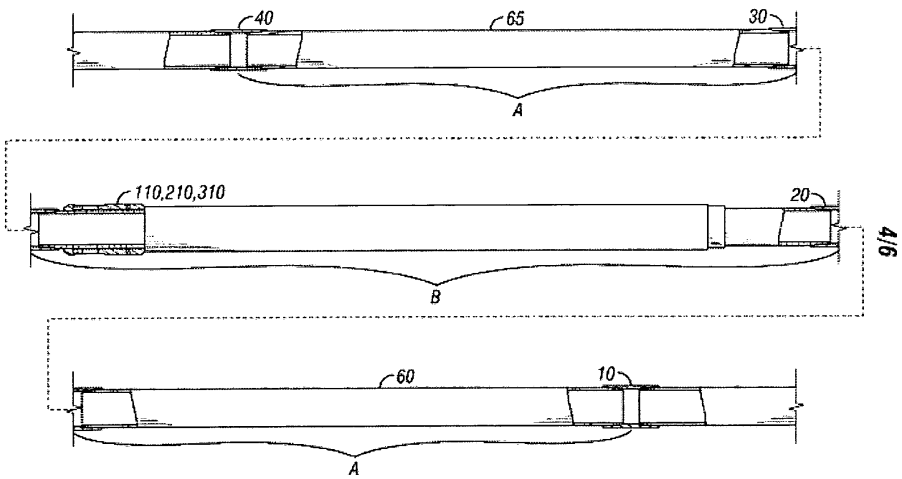


FIG. 7

000053

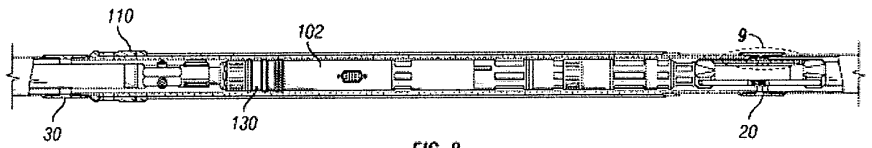


FIG. 8

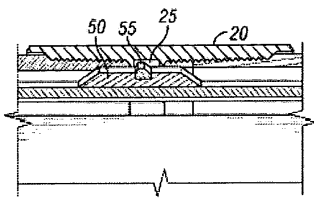


FIG. 9

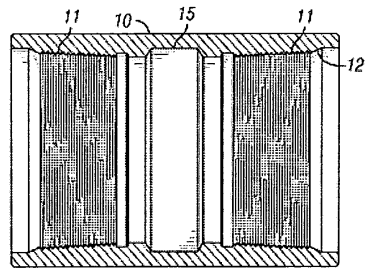


FIG. 10

5/6

53

000054

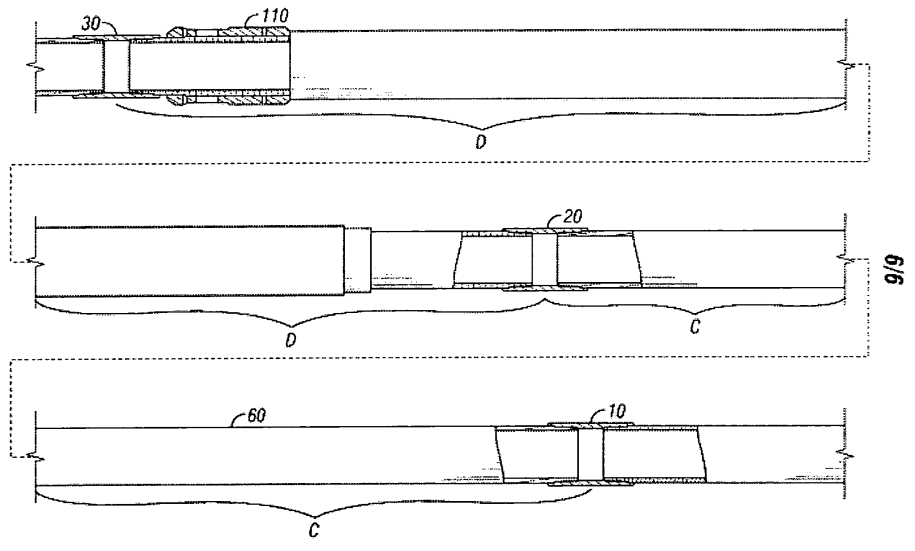


FIG. 11

000055

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
5 July 2012 (05.07.2012)



(10) International Publication Number
WO 2012/092023 A2

- (51) International Patent Classification:
E21B 19/16 (2006.01) *E21B 23/00* (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2011/066185
- (22) International Filing Date:
20 December 2011 (20.12.2011)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
61/427,442 27 December 2010 (27.12.2010) US
13/030,335 18 February 2011 (18.02.2011) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): **BAKER HUGHES INCORPORATED** [US/US]; 2929 Allen Parkway, Suite 2100, Houston, TX 77019-2118 (US).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): **RAVENSBERGEN, John Edward** [CA/CA]; RRI S2 C34, DeWinton, AB TOL OXO (CA). **LAUN, Lyle** [CA/CA]; 9912 5th Street S.E., Calgary, AB T2J 1L2 (CA). **MISSELBROOK, John** [CA/CA]; 94 Lynx Meadows Drive, Calgary, AB T3L 2L9 Alberta (CA).
- (74) Agents: **JOHNSON, Rexford A.** et al.; Parsons Behle & Latimer, 960 Broadway, Suite 250, Boise, ID 83706 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— without international search report and to be republished upon receipt of that report (Rule 48.2(g))

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR POSITIONING A BOTTOM HOLE ASSEMBLY IN A HORIZONTAL WELL

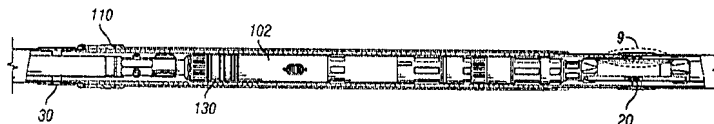


FIG. 8

(57) Abstract: A system of couplings and method of use of the couplings to locate a downhole tool connected to coiled tubing, such as a bottom hole assembly, within a selected segment of a casing string. The selected segment of casing may be a ported collar or ported housing that permits the treatment and/or stimulation of the adjacent well formation. The system of couplings may be two, three, or four couplings that are spaced apart at predetermined lengths. The predetermined lengths may be shorter than typical lengths of casing segments. The distance between the first and second coupling may be substantially identical to the distance between the third and fourth coupling. The use of distances between the couplings that are shorter than the length of conventional casing segments may provide surface indicators as to the location of the bottom hole assembly with a higher confidence than relying on a traditional tally sheet.

000056

WO 2012/092023 A2



The State of Texas

Secretary of State

Not for use within the United States of America.

This Apostille only certifies the signature, the capacity of the signer and the seal or stamp it bears. It does not certify the content of the document for which it was issued.

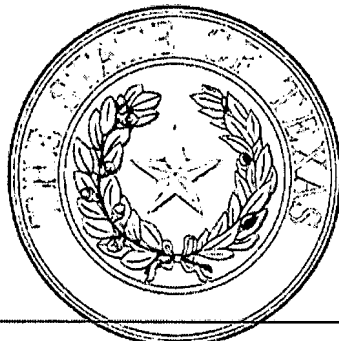
APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Country: | United States of America |
| This public document | |
| 2. has been signed by | PENNY A PFEFFER |
| 3. acting in the capacity of | Notary Public, State of Texas |
| 4. and bears the seal/stamp of | PENNY A PFEFFER, Notary Public, State of Texas, Commission Expires: 10-22-11 |

CERTIFIED

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| 5. at Austin, Texas | 6. on September 23, 2009 |
| 7. by the Secretary of State of Texas | |
| 8. Certificate No. N-715714 | |
| 9. Seal | 10. Signature: |



A handwritten signature in cursive script, reading "Hope Andrade".

Hope Andrade
Secretary of State
ST/EG

COLOMBIA

Carrera 11 N° 86-53 Piso 6 Bogotá Colombia Tel: (57 1) 6181088 Fax: (57 1) 6350824 Email: info@clarkemodet.com.co

PODER

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de **BAKER HUGHES INCORPORATED.**

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de

y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en 2929 Allen Parkway, Suite 2100, Houston, Texas 77019-2118 United States of America

por el presente instrumento confiero (conferimos) poder especial a favor de DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, con Cédula de Ciudadanía No. 41.654.882 de Bogotá, y tp 20824 y CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, con Cédula de Ciudadanía No. 40.017.374 de Tunja, y tp. 36448, con domicilio en Bogotá, Colombia, para que actuando en su orden en nombre del (de la) otorgante le (la) representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a los siguientes asuntos.

- 1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como: patentes de invención, modelos de utilidad; diseños industriales, variedades vegetales; marcas, lemas, nombres y enseñanzas comerciales y denominaciones de origen; así como sus renovaciones, prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias
- 2) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar derechos de autor, en cualquiera de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y know-how.
- 3) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar registros sanitarios, permisos y/o licencias de funcionamiento; así como sus renovaciones o prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reconsideración, reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad, protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias, acciones de indemnización de perjuicios. También podrá(n) intervenir en juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelas y de policía; en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en contra el (ella).
- 5) Registrar nombres de dominio ante la entidad competente.
- 6) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para: conciliar, cancelar, transigir, comprometer en árbitros, desistir, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión, admitir los hechos del proceso.
- 7) Ratificar o no la agencia oficiosa
- 8) Así mismo faculto (facultamos) a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

Dado y firmado en

a los días de

POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned

legal representative(s) of **BAKER HUGHES INCORPORATED.**

an organization existing under the laws of

and in present execution of its business activity, domiciled 2929 Allen Parkway, Suite 2100, Houston, Texas 77019-2118 United States of America

do hereby grant POWER OF ATTORNEY to DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, identification card No. 41.654.882 of Bogotá, and tp 20824 and CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, tp. 36448, identification card No. 40.017.374 of Tunja, residing in Bogotá, Colombia, to act in the order of their appointment in behalf of grantor before any entity, authority and/or natural or juridical person, specially before those Administrative, Administrative-Contentious, Judicial, arbitration courts, and/or any other, in all matters concerning the following:

- 1) To apply, process, obtain and/or register any of the modalities of Industrial Property, such as: Patents of Invention, Utility Models; Designs, plant varieties; Marks, Slogans, Trade Names and emblems and appellations of Origin; as well as their renewals, assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 2) To apply, process, obtain and/or register copyrights of any kind as well as protection of industrial secrets or know-how.
- 3) To apply, process, obtain and/or register sanitary registrations, operating authorizations and/or licenses; as well as their renewals or assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 4) To bring actions of opposition, observations, claims, reconsideration, appeal or legal remedies, cancellations, nullity, protection to the consumer, granting of licenses, protection of trade secrets and other actions related with rights derived from the above mentioned matters and against the unfair competition, actions resulting from the obtaining or exploitation of licenses, recovering damages actions. They can also intervene or participate in Civil, Commercial, Criminal or Contentious-Administrative Trials; the actions for writ mandamus, police actions; in actions, lawsuits or litigations instituted by the grantor or against him.
- 5) To register domain names before the competent entity.
- 6) To the effect of this mandate the above-named proxy are empowered to, conciliate, cancel, settle, submit to arbitration, withdraw and to receive and take possession of the litigation related object and waive or renounce the rights granted or in process of granting, admit the facts of the case.
- 7) To ratify or not the officious agency.
- 8) I (we) hereby appoint the afore mentioned attorneys with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys, substitute this Power of Attorney and to revoke such substitutions.

Granted and signed at

on this 18th day of September of 2009

Firma / signature

000058

CERTIFICADO NOTARIAL

(Cuando el solicitante es SOCIEDAD)

(Poderes otorgados en: El Salvador, Estados Unidos, México y Venezuela)

A los 18 días del mes de Septiembre de 2009, el Notario que suscribe DA FE de que:

1. Stephen A. Littlefield
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado Houston, Texas
Estados Unidos de América firmó de su puño
y letra el documento que antecede.

2. Conoce al (a la) otorgante y que este (a) está legalmente capacitado para el otorgamiento.

3. El otorgante ha firmado el referido documento en su carácter de Product & Technology Senior Counsel
de la persona jurídica BAKER HUGHES INCORPORATED.

4. La citada persona jurídica con sede en 2929 Allen Parkway, Suite 2100, Houston, Texas 77019-2118 United States of America
está legalmente constituida, que tiene actualmente existencia legal y que el acto para el cual se ha otorgado este poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social.
5. El otorgante tiene efectivamente la representación que ostenta, que esta es legítima y que está facultado para otorgar este poder.
6. Las anteriores certificaciones de los puntos 3, 4 y 5, me constan porque he tenido a la vista los documentos



Notario Público

NOTA: A continuación de lo anterior, el Consúl de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es INDIVIDUO)

A los _____ días del mes de _____ de _____, el Notario que suscribe DA FE de que:

1. _____
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en _____
firmó en su presencia
el documento que antecede, conoce al otorgante y que este está legalmente capacitado para el otorgamiento.

Notario Público

NOTA: A continuación de lo anterior, el Consúl de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

Para todos los demás países el Señor Consúl de Colombia o ante quien se otorgue, debe expedir una certificación dejando constancia 1) de la existencia legal de la sociedad, 2) de que esta ejerce actualmente su objeto social, y 3) de que la persona o personas que otorgan el poder están facultadas para hacerlo, dejando constancia así mismo de que tuvo a la vista las pruebas que acrediten tales circunstancias.

**LEGALIZACIÓN POR EL CONSUL DE COLOMBIA
O POR APOSTILLA**

NOTARIAL CERTIFICATE

(When the applicant is a CORPORATION)

(Powers of attorney granted in: El Salvador, Mexico, U.S.A. and Venezuela)

This 18th day of September, 2009
the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. Stephen A. Littlefield
(name of the person who signs the power of attorney)

of _____ legal _____ age _____ and _____ domiciled
in Houston, Texas U.S.A. set his hand on
the foregoing document.

2. The grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

3. The grantor has executed the foregoing document in his capacity of Product & Technology Senior Counsel
of the juridical BAKER HUGHES INCORPORATED.

4. The mentioned juridical person with place of 2929 Allen Parkway, Suite 2100, Houston, Texas 77019-2118 United States of America
is duly organized, has actual legal existence and that the purposes for which the power of attorney is granted are within the scope of its corporate purposes.

5. The grantor has in fact the referred quality and that his/her representation is legal and that he/she is empowered to grant this power of attorney.

based on the above certifications 3, 4 and 5, on the authentic documents which for such purpose were exhibited to me.

Penny A. Pfeffer
Notary Public

NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

NOTARIAL CERTIFICATE (When the applicant is an INDIVIDUALS)

On this _____ day of _____
the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. _____
(name of the person who signs the Power of Attorney)

of legal age and domiciled at _____
signed in his presence the foregoing
document, the grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

Notary Public

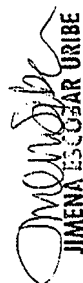
NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

For all other countries the Colombian Consul or before who it is granted must issue a certification stating 1) the legal existence of the corporation, 2) that the corporate purposes are actually being accomplished, 3) that the person or persons who grant this Power of Attorney are empowered to do it. The Consul will certify also that the documents evidencing those circumstances were exhibited to him.

LEGALIZATION BY THE COLOMBIAN CONSUL OR BY APOSTILLE.

000059

Traducción oficial hecha por Jimena Escobar Uribe, traductora e intérprete oficial según resolución No. 0369 del Ministerio de Justicia, del documento legalizado mediante la APOSTILLA No. N-715714 de 23 de septiembre de 2009 expedida en Estados Unidos de América correspondiente a un documento de poder y una certificación notarial, ambas en inglés con su correspondiente traducción al español (razón por la cual no se hace su traducción), otorgado por la sociedad **BAKER HUGHES INCORPORATED**, domiciliada en Houston, Texas, Estados Unidos de América.


JIMENA ESCOBAR URIBE
Traductor e Intérprete Oficial
Resolución No. 0369 Min. Justicia 1995

Documento de poder firmado el 18 de septiembre de 2009 por firma ilegible y certificado notarial ejecutado el 18 de septiembre de 2009 y legalizado mediante firma y sello por notario público.

Sello: Penny A. Pfeffer, mi comisión termina el 22 de octubre de 2001, sello notarial.

Sello del Estado de Texas
El Estado de Texas
Secretario de Estado

No para uso dentro de los Estados Unidos de América.
Esta Apostilla únicamente certifica la firma, la capacidad del firmante y el sello o estampilla que lleva. No certifica el contenido del documento para el cual se expide.

APOSTILLA

(Convención de la Haya de 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
Este documento público
2. ha sido firmado por PENNY A. PFEFFER

000J60

5. En Austin, Texas
6. El 23 de septiembre de 2009
7. Por el Secretario de Estado de Texas
8. Certificado No. N-715714
9. Sello/Estampilla: Sello del Estado de Texas
10. Firma: Firmado por Hope Andrade, Secretario de Estado

Jimena Escobar Uribe
JIMENA ESCOBAR URIBE
 Tradutor e Intérprete Oficial
 • • M. 0240 Min. Justicia 1995

AD ASIAN
-COUNCIL-
OF
INDONESIA

100 OCT -7 A 9 23
SE E LLORIZACIONES
AGOSTA D.C.

100

110955
Albena Escobar
DIRECTOR GENERAL
INSTITUTO VENEZOLANO
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

000061

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



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0040859

Bogotá D.C., Abril 30 de 2013 - 15:12:00

RECIBIDO DE : CLARKE MODET NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	155835514	30/04/2013	49.905.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00	500.000.00
				\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable:

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-124628- -00000-0000

Fecha: 2013-05-21 15:00:27 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 63

000062

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

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

, Abril 30 de 2013 - 15:12:00

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



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0048561

Bogotá D.C., Mayo 21 de 2013 - 10:04:31

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 83.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	999999999	40873	30/04/2013		450.000.00
RECIBO DE CA	999999999	40874	30/04/2013		450.000.00
RECIBO DE CA	999999999	40875	30/04/2013		450.000.00
RECIBO DE CA	999999999	40895	30/04/2013		505.000.00
RECIBO DE CA	999999999	40896	30/04/2013		505.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
27 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	810.000.00
			\$810.000.00

SON: **OCHOCIENTOS DIEZ MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-124628-00000-0000

Fecha: 2013-05-21 15:00:27
Tra. 11 PATENTE IYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 63

000063

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

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

Mayo 21 de 2013 - 10:04:33



No. 13-124628- -00000-0000

Fecha: 2013-05-21 15:00:27
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCOR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 63

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐