

PETITORIO

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
2000-3

① SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad

SOLICITANTE
(71)
Nombre: HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC. IDENTIFICACION
Dirección: P.O. BOX 1431 C.C. ☐ NIT ☐
Teléfono: 3132408 Fax: 3131647 C.E. ☐ OTRO ☐
E-mail: Número
Domicilio: DUNCAN, OKLAHOMA, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)
Nombre: HUMBERTO RUBIO CAMACHO IDENTIFICACION
Dirección: Carrera 7 No. 74 - 64, Of. 506 C.C. ☒ NIT ☐
Teléfono: 3132408 Fax: 3131647 C.E. ☐ OTRO ☐
E-mail: No. 17'192.062 T.P. 50.007 CSJ

INVENTOR(ES)
(72)
Nombre: Henry L. RESTARICK IDENTIFICACION
John C. GANO C.C. ☐ NIT ☐
Patrick E. LAURSEN C.E. ☐ OTRO ☐
Michael L. CONNELL Número
Nilda MAEREFAT
Dirección: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
Teléfono: 3132408 Fax: 3131647
E-mail:
Domicilio: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

TITULO (54) "EL APARATO Y LOS MÉTODOS CORRESPONDIENTES DE INTERCONEXIÓN DEL CONJUNTO DE HERRAMIENTAS PARA POZOS AL TUBO CONTINUO DE PRODUCCIÓN"

Clasificación Internacional (51) E 21 B 4/16, 17/52

Prioridad	(33) País de origen	(32) Fecha	(31) Número de solicitud
SI ☒ NO ☐	<u>ESTADOS UNIDOS DE AMERICA</u>	<u>29 DE FEBRERO, 2001</u>	<u>US 09/789,249</u>

Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses ☐ 12 meses ☐ ☒ 18 meses ☐ Otro ☐

Comprobante de pago No. **8,948 11,304** Fecha: **07 de febrero del 2.002 14 de febrero del 2.002**

EL 13 29/20

EL 13 29/16

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☒ Poderes, si fuere el caso. **Protocolo No. 18581 de 18 de agosto de 1.998**
- ☐ Copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser del caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12 x 12

(11) Figura característica:

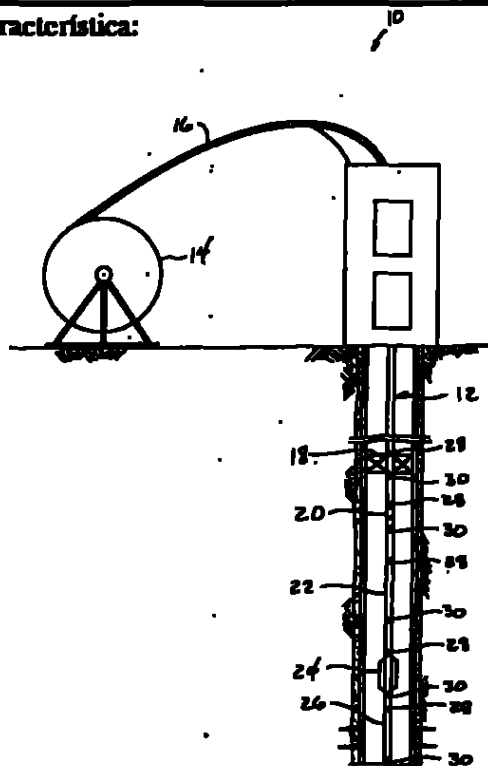


FIG. 1

(12)

HUMBERTO RUBIO CAMACHO

FIRMA

[Handwritten signature]

C.C.

17'192.062 de Bogotá

T.P.

50.007 Consejo Superior de La Judicatura

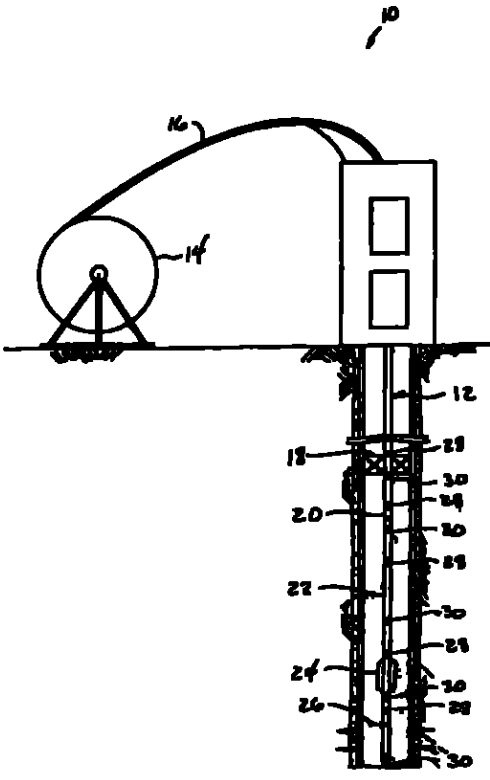


FIG. 1

FOLIO 3: EXTRACTO PUBLICACION

PARA USO EXCLUSIVO DE
HUMBERTO RUBIO & CIA. LTDA

REGISTRO
PATENTE DE INVENCION: "EL
APARATO Y LOS METODOS
CORRESPONDIENTES DE
INTERCONEXION DEL CONJUNTO
DE HERRAMIENTAS PARA POZOS
AL TUBO CONTINUO DE
PRODUCCION"

NIT : 900176089-2

Radicación : 02013465 00062963 Folios: 42
Fecha (R70): 2002-02-19 14:57:13
Trámite : 002 PATENTES P 1 DEPARTAMENTO / 411 DEPARTAMENTO
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 02 - 8,948
FECHA : FEBRERO 7 DE 2002

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
HUMBERTO RUBIO CAMACHO	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	7332245	07/02/2002	2,758,000.00

***** CONCEPTO *****

CONT. CONTABILITICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	378,000.00
	TOTAL :	\$ 378,000.00

MON: CIENTOSETENTA Y OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE :



RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 350 5220
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

PC 45

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

PARA USO EXCLUSIVO DE
HILBERTO RUBIO & CIA. LTDA

PRIORIDAD
PATENTE DE INVENCION: "EL
APARATO Y LOS METODOS
CORRESPONDIENTES DE
INTERCONEXION DEL CONJUNTO
DE HERRAMIENTAS PARA POZOS
AL TUBO CONTINUO DE
PRODUCCION"

NIT : 900176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 02 - 11,304
FECHA : FEBRERO 14 DE 2002

Radicacion : 2013865 20020219
Fecha (COP): 2002-02-19 14:57:13
Tramite : 632 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 DECRETOS
Superioria: 2002 DIVISION DE NUEVAS CREATIVIDADES

Folios: 4

CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
HILBERTO RUBIO CANACHO	CONSIGNACION	BARCO POPULAR	050-00110-6	8776001	14/02/2002	643,000.00

CONCEPTO

CANT. HISTORICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NU	106,000.00
	TOTAL :	106,000.00

SON: CIENTO SEIS MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 350 5220
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

Folio 778 = TABLET ARCHIVO

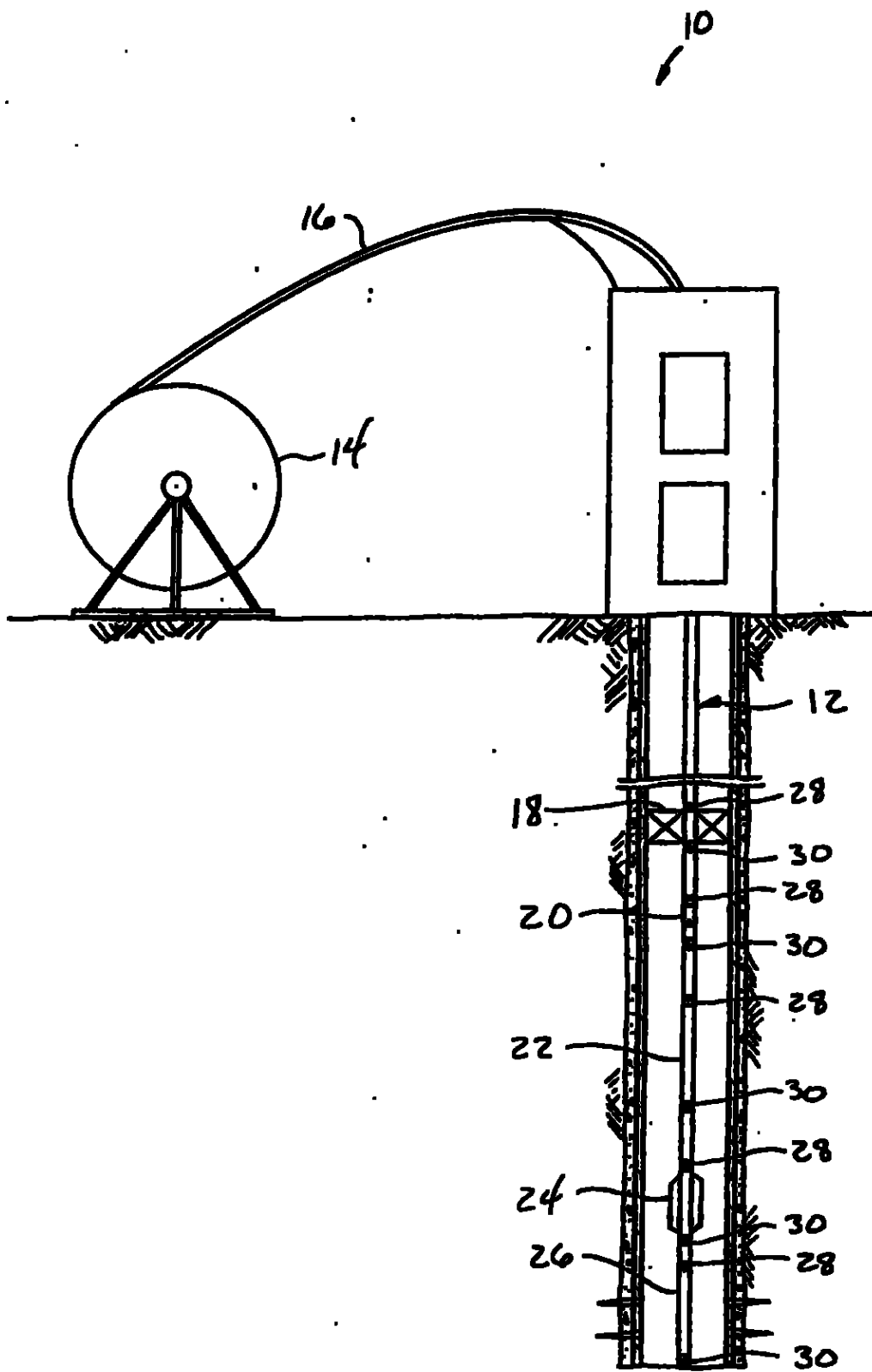


FIG. 1

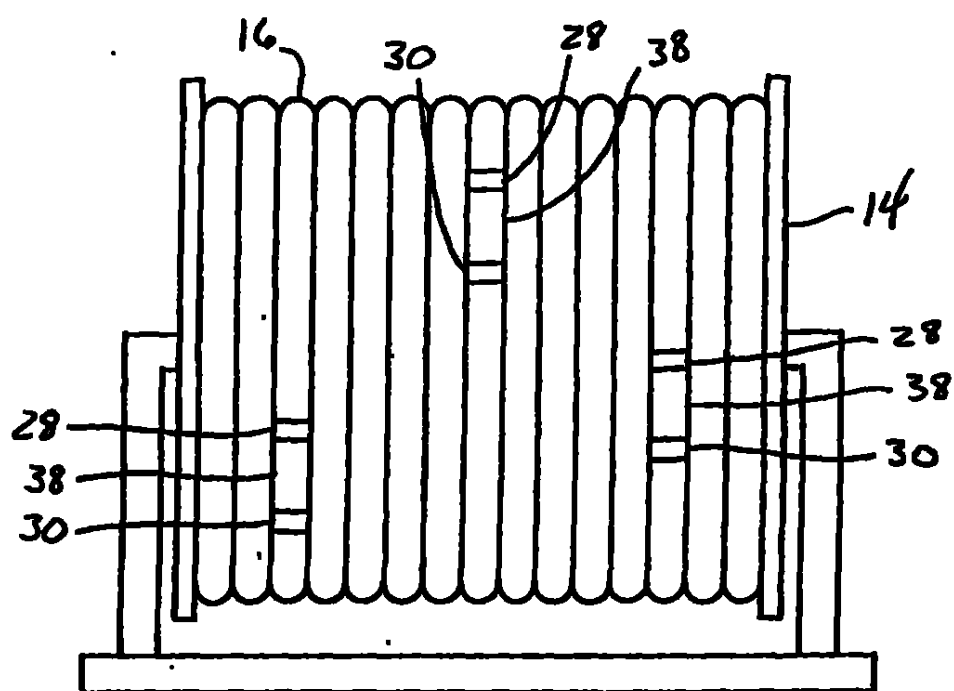


FIG. 2

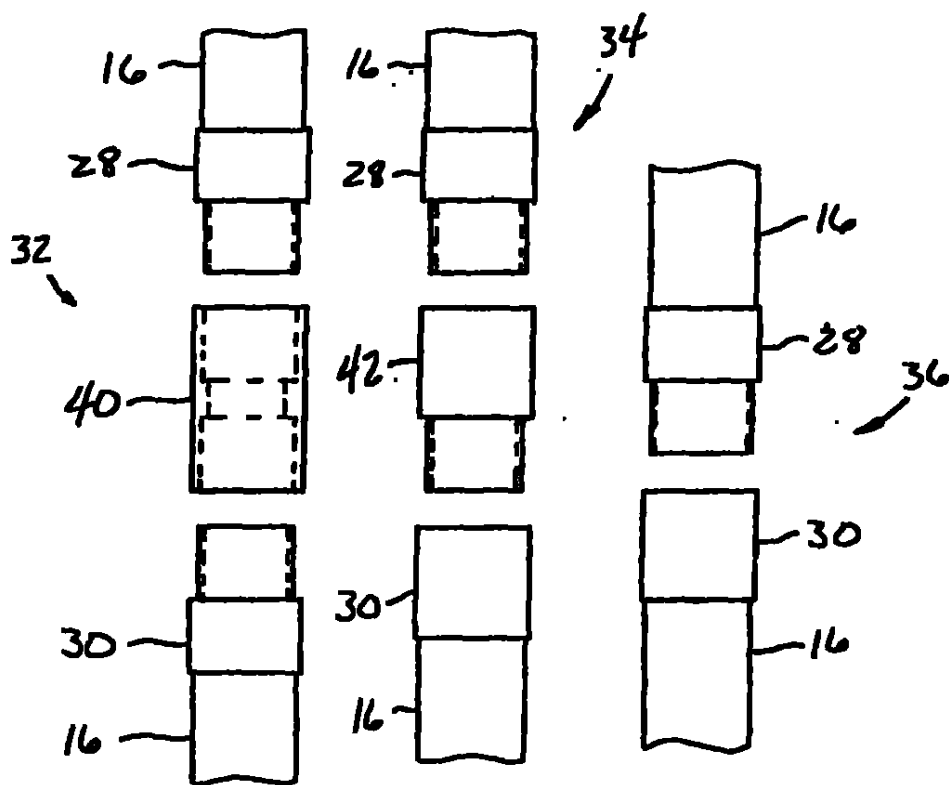


FIG. 3

FIG. 4

FIG. 5

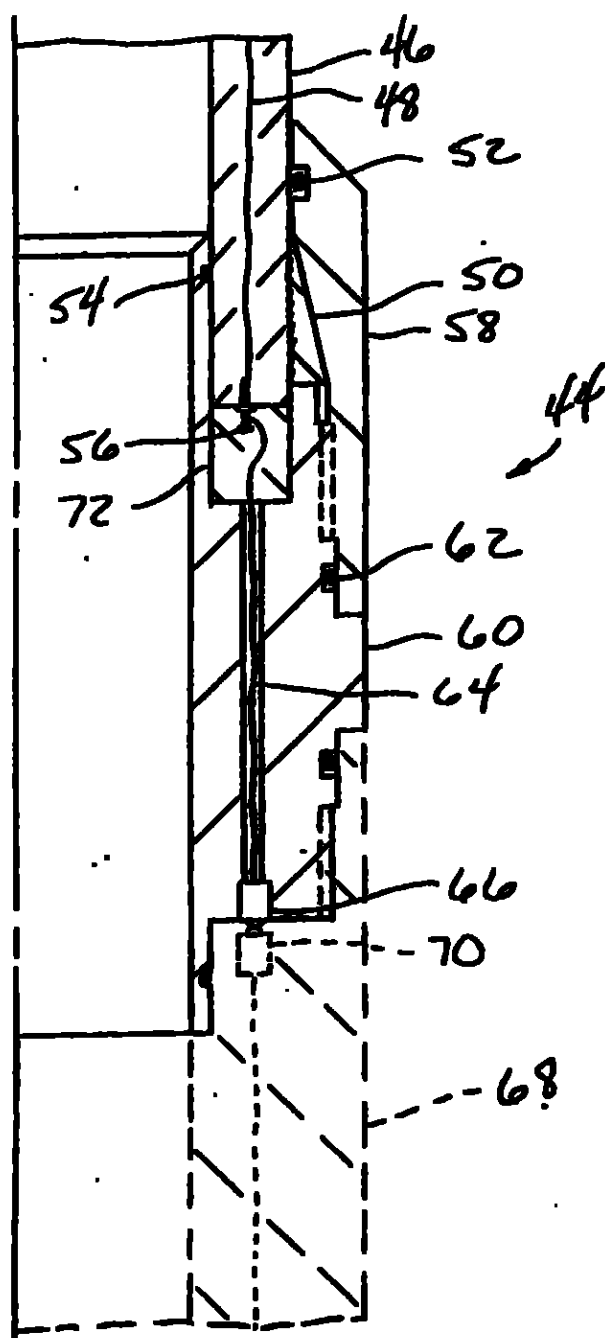


FIG. 6

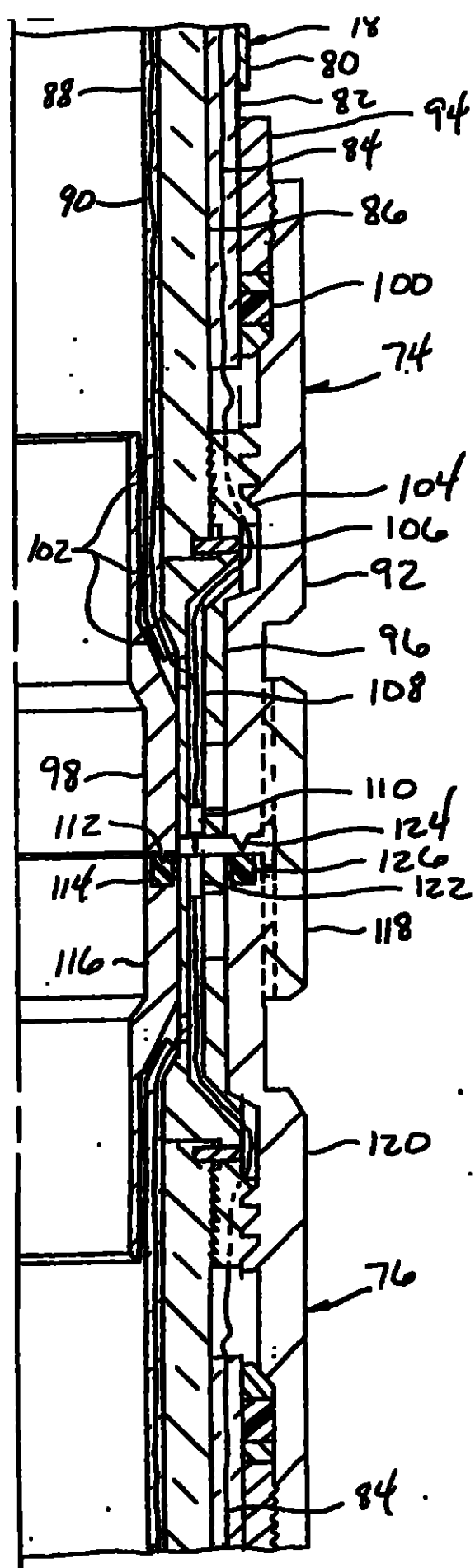
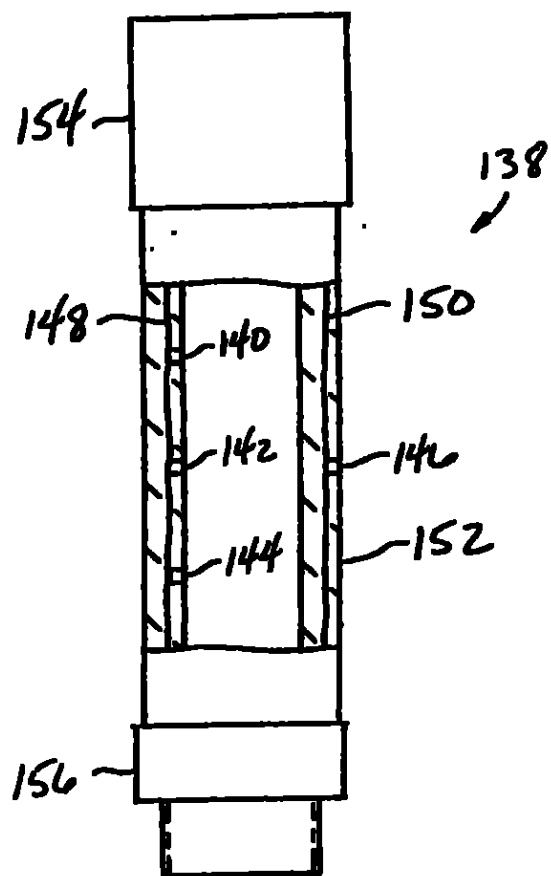
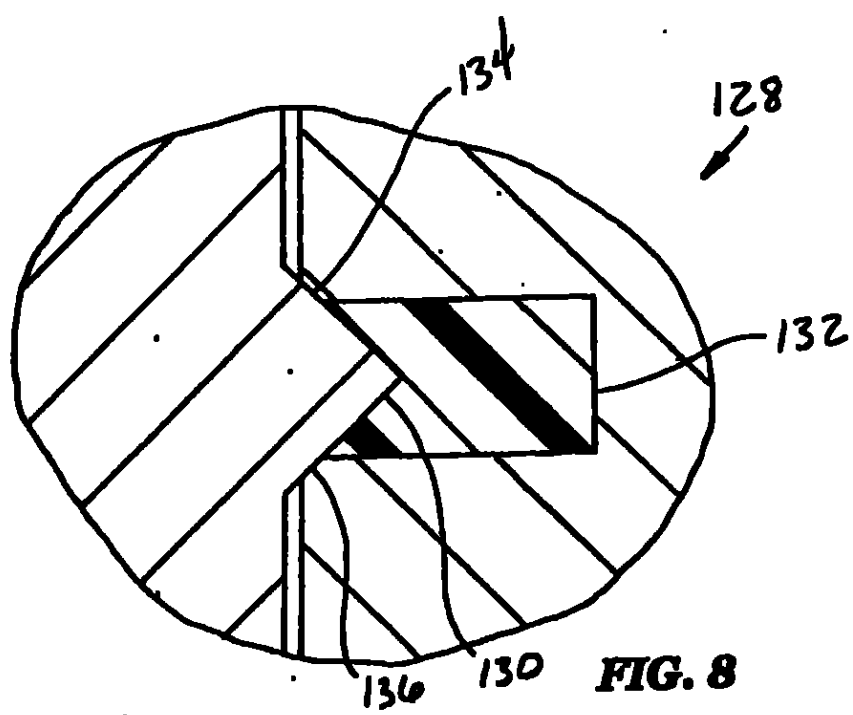


FIG. 7



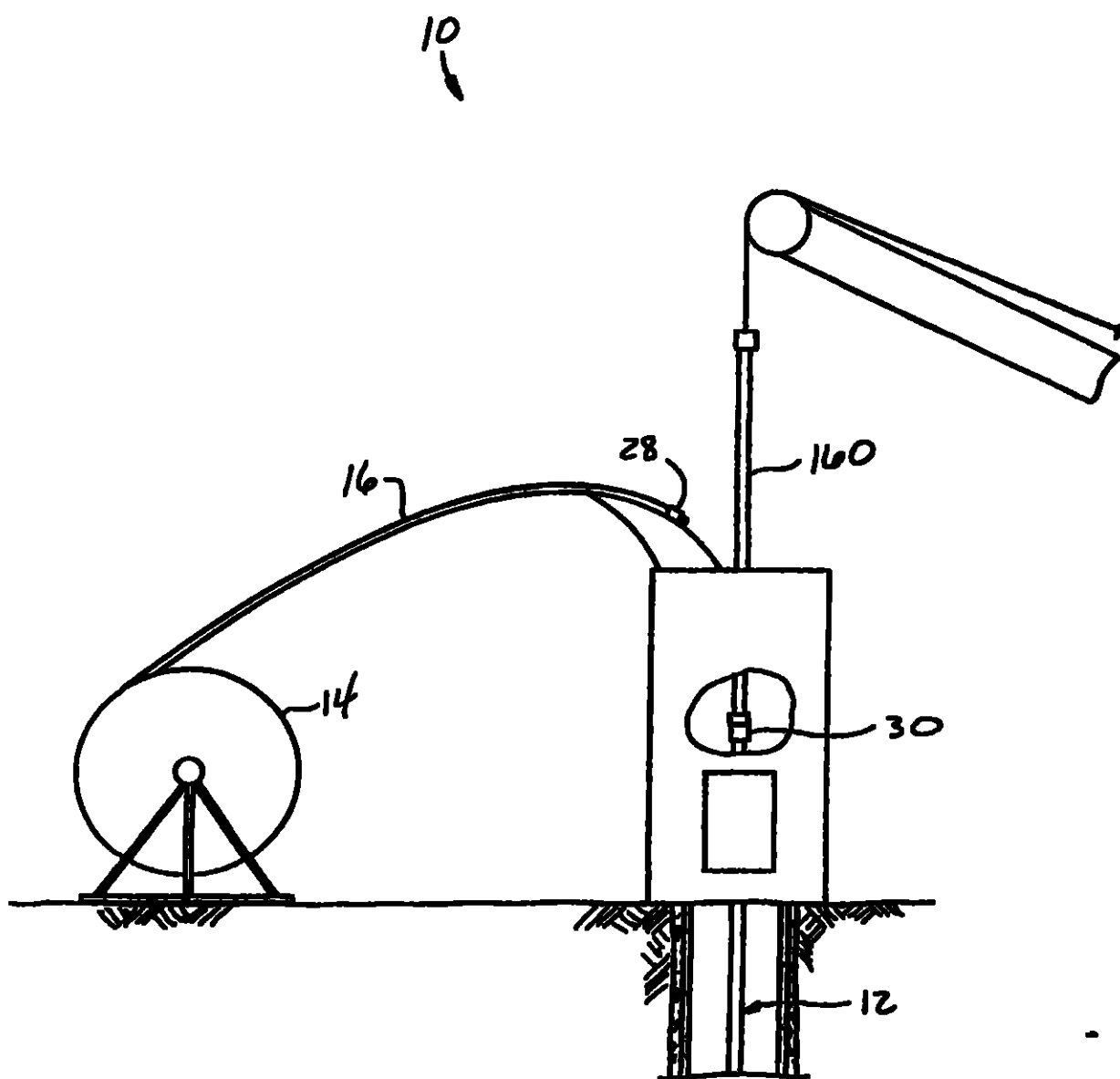


FIG. 10

**EL APARATO Y LOS MÉTODOS CORRESPONDIENTES DE
INTERCONEXIÓN DEL CONJUNTO DE HERRAMIENTAS PARA POZOS AL
TUBO CONTINUO DE PRODUCCIÓN**

RESUMEN DEL INVENTO

Este invento proporciona un método de interconexión de un conjunto de herramientas para pozos. En la estructura descrita, el tubo continuo de producción puede ser conectado por medio de los conectadores ubicados correspondientemente en los sitios deseados para el ensamblaje de las herramientas dentro del pozo. El tubo de producción se encuentra envuelto sobre un carrete y así es transportado al pozo. Cuando el tubo de producción es desenrollado del carrete hacia dentro del pozo, se procede a interconectar el conjunto de herramientas entre los conectadores.

**EL APARATO Y LOS MÉTODOS CORRESPONDIENTES DE
INTERCONEXIÓN DEL CONJUNTO DE HERRAMIENTAS PARA POZOS AL
TUBO CONTINUO DE PRODUCCIÓN**

ANTECEDENTES

Este invento está relacionado en general con el equipo y las operaciones realizadas conjuntamente en un pozo subterráneo y, la estructura descrita aquí, más específicamente proporciona los métodos y el aparato para la interconexión de los conjuntos de herramientas del pozo en forma de un tubo de producción.

Los tubos de producción continuos, como por ejemplo los tubos de producción enrollados han sido utilizados en los pozos durante muchos años. Sin embargo, el problema con los tubos de producción es cómo interconectar los conjuntos de herramientas a los tubos de producción.

Si es necesario interconectar un conjunto de herramientas de pozo a un tubo continuo de producción, obviamente el tubo de producción debe ser desunido y se debe hacer las conexiones entre el conjunto de herramientas y el tubo en cada extremo del conjunto de herramientas. Utilizando este aparato y los métodos actuales, la operación de conexión puede requerir de muchas horas para realizarla.

Los tubos de producción que recientemente están disponibles para el uso en pozos tienen cables incrustados en sus paredes laterales. Un ejemplo es el tubo Fiberspar™ disponible a través de "Fiberspar Spoolable Products, Inc De Houston, Texas. El tubo Fiberspar™ es un tubo enrollado compuesto con ocho conductores incrustados en sus paredes. Para hacer la conexión entre este tubo y un conjunto de herramientas en el lugar del pozo, donde el tubo es desunido (es decir, no hay ningún conectador unido al tubo), típicamente lleva aproximadamente 12 horas para lograrlo.

La solución que se había propuesto es interconectar los conjuntos de herramientas del pozo en el tubo de producción y luego enrollar los conjuntos de herramientas sobre un carrete junto con el tubo. El carrete luego es llevado hasta el pozo con los conjuntos de herramientas ya conectados a éste y el tubo de producción puede ser transportado hasta el pozo sin la necesidad de hacer las conexiones en el lugar donde se encuentra el pozo. El problema que ocurre con esta solución es que el diámetro externo de los conjuntos de herramientas para pozos puede ser mayor que el del tubo, en cuyo caso enrollar los conjuntos de herramientas sobre el carrete con el tubo puede causar daños que a su vez son impartidos al tubo, y para llevar los conjuntos de herramientas de diámetro mayor hacia adentro del pozo

se necesita cabezales especiales de inyector. Otro problema es que muchos conjuntos de herramientas, como por ejemplo pantallas y obturadores, pueden ser demasiado grandes e inflexibles para ser enrollados sobre el carrete.

Por lo tanto es obvio que existe la necesidad de mejorar los métodos y el aparato para la interconexión de los conjuntos de herramientas en los tubos continuos de producción.

RESUMEN

Para realizar los principios de este invento de acuerdo con las estructuras del mismo, proporcionamos métodos y el aparato para solucionar los problemas mencionados que existen en este campo tecnológico. En una estructura, el método que proporcionamos permite interconectar rápidamente los conjuntos de herramientas del pozo al tubo continuo de producción en el mismo sitio del pozo.

En un aspecto de este invento, proporcionamos el método en el cual los conectadores de la herramienta son unidos a un tubo de producción en respectivos sitios predeterminados dentro del pozo para ensamblar la herramienta. El tubo de producción es enrollado sobre el carrete con los conectadores unidos. El tubo de producción es luego desenrollado del carrete hacia adentro del pozo. Mientras el tubo de producción está

siendo desplegado, los conjuntos de herramientas son conectados a sus respectivos conectadores.

En otro aspecto de este invento proporcionamos el método que permite extender el cable a través de un tubo de producción para ser llevado a través del conjunto de herramientas interconectado al tubo de producción. Los conectadores que son utilizados conectan el cable en cada extremo del conjunto de herramientas y estructuralmente unen el conjunto de herramientas con el tubo. Estos conectadores también son utilizados para hacer conexiones entre las partes del tubo.

Otro aspecto de este invento proporciona el sistema de conectadores. El conectador de este sistema incluye una estructura de agarre para acoplar en forma de agarre el tubo de producción, la estructura del sello interno para acoplar y a su vez sellar el interior del tubo de producción y una estructura de sello externo para acoplar y a su vez sellar la parte externa del tubo de producción. Cuando el tubo de producción tiene un cable que se extiende a través de éste, el conectador también incluye un conectador de cable fijado al cable en el tubo de producción.

Aún otro aspecto de este invento proporciona un aparato sensor. Este aparato sensor incluye sensores incrustados en el material de las paredes laterales del cuerpo tubular del aparato. Los sensores están

6 17

conectados a uno o varios cables incrustados en el material de las paredes laterales.

Estas y otras características, ventajas, beneficios y objetivos de este invento se volverán obvias para los expertos de este campo tecnológico al analizar cuidadosamente la descripción detallada de las estructuras representativas de este invento y de los dibujos anexos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 representa una vista lateral transversal parcialmente esquemática de un método que representa los principios de este invento;

La Figura 2 representa una vista en alzado de un carrete para tubería utilizado en el método de la Figura 1;

Las Figuras 3-5 representan las vistas en alzado de sistemas de conectadores alternativos utilizados en este método de la Figura 1;

La Figura 6 representa la vista seccional de un cuarto del primer conectador que representa los principios de este invento;

La Figura 7 representa la vista seccional de un cuarto del segundo conectador que representa los principios de este invento;

La Figura 8 representa una vista transversal aumentada de una estructura del sello alternativo para el uso con el segundo conector;

La Figura 9 representa una vista parcialmente transversal de un aparato sensor que representa los principios de este invento; y

La Figura 10 representa una vista lateral transversal parcialmente esquemática de una variación del método de la Figura 1.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La Figura 1 ilustra representativamente el método 10 que incorpora los principios de este invento. En la siguiente descripción del método 10 y de los otros aparatos y métodos descritos aquí, los términos direccionales como por ejemplo "arriba", "debajo", "superior", "inferior", etc., son utilizados solamente en el sentido de la comodidad para hacer referencia a los dibujos acompañantes. Además, hay que tomar en cuenta que las varias estructuras de este invento escritas aquí pueden ser utilizadas en varias orientaciones, como por ejemplo inclinada, invertida, horizontal, vertical, etc., y en varias configuraciones, sin salirse del campo de los principios de este invento.

En el método 10, un tubo continuo de producción 12 es desplegado de un carrete 14 hacia adentro del pozo. Debido a que el tubo de producción 12 es inicialmente

enrollado sobre el carrete 14, este tipo de tubo continuo de producción comúnmente se llama tubo de producción "enrollado". Según la aplicación aquí, el término "continuo" significa que el tubo de producción es desplegado substancialmente continuamente hacia adentro del pozo, permitiendo que se hagan interrupciones para interconectar a éste los conjuntos de herramientas, contrariamente a la manera en la cual los tubos segmentados son desenrollados gradualmente, pieza por pieza hacia adentro del pozo en forma de "ensamblajes" o, en forma de "stands" de longitud limitada por la altura de la máquina de perforación en el pozo.

El tubo 16 comprende la mayor parte del tubo de producción 12. El tubo 16 puede ser fabricado de material metálico, como por ejemplo acero, o también puede ser de material no metálico, como por ejemplo el material compuesto. Según la descripción a continuación, este invento también proporciona conectadores que permiten la interconexión de los ensamblajes de herramientas al tubo de producción 12 donde el tubo 16 está hecho de un material compuesto y tiene cables incrustados en las paredes laterales.

Anteriormente, los ensamblajes de herramientas en un tubo continuo de producción se empalmaban en el tubo de producción justo antes de ser desplegado hacia adentro del pozo, o estaban enrollados sobre el carrete

junto con la tubería, de manera que no se necesitaba empalme cuando el tubo de producción era desenrollado hacia adentro del pozo. El método anterior consume mucho tiempo, su realización en el pozo es muy inconveniente especialmente en los casos cuando se utiliza el tubo compuesto, o cuando el tubo de producción tiene cables incrustados. El segundo método necesita enrollar los conjuntos de herramientas sobre el carrete lo cual puede ser imposible cuando se trata de conjuntos muy largos o rígidos, o cuando el diámetro del conjunto interfiere con el enrollado en el carrete en cuyo caso se necesita cabezales especiales de inyectores expandibles, según la descripción en la Patente estadounidense No. 6,082,454; esta revelación incorporamos aquí como referencia.

En el método actual 10, los conjuntos de herramientas 18 (un obturador de traslado), 20 (una válvula), 22 (un aparato sensor), 24 (pantalla) y 26 (separador o pieza de voladura) son interconectados en el tubo de producción 12 sin la necesidad de empalme del tubo 16 en el punto del pozo, y sin necesidad de conjuntos de herramientas enrollados en el carrete 14. En vez de esto, en el tubo de producción 12 están provistos los conectadores 28, 30, arriba y debajo, respectivamente, de cada conjunto de herramientas 18, 20, 22, 24, 26. Estos conectadores 28, 30 están incorporados en el tubo de producción 12 antes de, o durante, el enrollado sobre el carrete 14, donde cada

posición del conector en el tubo de producción sobre el carrete corresponde a un sitio determinado para un conjunto de herramientas respectivo en el pozo.

Es decir, los conectadores 28, 30 son colocados en el tubo de producción 12 en las posiciones apropiadas, de manera que cuando los conjuntos de herramientas 18, 20, 22, 24, 26 son interconectados a los conectadores y el tubo de producción es desenrollado hacia adentro del pozo, los conjuntos de herramientas se encontrarán en los sitios respectivos deseados en el pozo. El tubo de producción 12 con los conectadores 28, 30 es enrollado sobre el carrete 14 antes de ser transportado al pozo. En el pozo, los conjuntos de herramientas 18, 20, 22, 24, 26 son interconectados entre los conectadores 28, 30 mientras el tubo 12 es desplegado hacia adentro del pozo del carrete 14. De esta manera, los conjuntos de herramientas 18, 20, 22, 24, 26 no necesitan ser enrollados sobre el carrete, y los conjuntos de herramientas no tienen que ser empalmados en el tubo 16 en el pozo.

Adicionalmente haciendo referencia a la Figura 2, ésta muestra el carrete 14 en el cual los conectadores 28, 30 están señalados enrollados con el tubo 16 en el carrete. En esta vista se puede observar claramente que los conectadores 28, 30 son interconectados al tubo 16 antes de ser enrollados sobre el carrete 14. Según la descripción anterior, los conectadores 28, 30 están

ubicados en posiciones correspondientes a los sitios deseados de los conjuntos particulares de herramientas en el pozo. Los sujetadores 38 son utilizados para sustituir los respectivos conjuntos de herramientas entre los conectadores 28, 30 cuando el tubo 16 es enrollado sobre el carrete 14.

Adicionalmente haciendo referencia a las Figuras 3-5, aquí están ilustrados varios diferentes sistemas de conectadores 32, 34, 36. En el sistema 32 descrito en la Figura 3, ambos de los conectadores 28, 30 tienen rosca macho y también el aguantador 40 utilizado para conectar los conectadores mientras que el tubo de producción 16 se encuentra en el carrete 14 tiene la opuesta rosca hembra. En el sistema 36 descrito en la Figura 5, no se utiliza sujetadores. En vez de éstos, el conectador 28 de rosca macho es conectado directamente a la rosca hembra 30 cuando el tubo 16 es enrollado sobre el carrete 14.

De esta manera, se puede observar claramente que es posible adaptar una variedad de métodos para proporcionar los conectadores 28, 30 en el tubo de producción 12. Obviamente, los conectadores 28, 30 no necesitan ser roscados, o ningún otro tipo de conectador. En el método 10 se puede utilizar cualquier conectador sin la necesidad de abandonar los principios de este invento.

Ahora haciendo referencia adicional a la Figura 6, ésta representa un conector 44 que presenta los principios de este invento. El conector 44 puede ser utilizado para los conectores 28, 30 en el método 10, o también puede ser utilizado en otros métodos.

El conector 44 está configurado para el uso con un tubo compuesto 16, que tiene uno o varios cables 48 incrustados en las paredes laterales. Una cuña, casquillo o cuña dentada 50, o un número de éstos, se utiliza para sujetar la superficie exterior del tubo 46. Esta cuña 50 es sesgada al acoplamiento del agarre con el tubo 46 apretando la manga 58 sobre el entibado 60.

Un sello 52 efectúa el sello entre la superficie exterior del tubo 46 y la manga 58. Otro sello se encuentra entre la superficie interior del tubo y el entibado 60. otro sello está entre la manga 58 y el entibado 60. De esta manera, el extremo del tubo 46 que se extiende hacia el conector 44 es aislado de la exposición a los fluidos dentro y fuera del conector.

La pestaña 56 u otro elemento conductor eléctrico es introducido en el extremo del tubo 46, de manera que la pestaña entra en contacto con el cable 48. Un compuesto de encapsulado 72, como por ejemplo epoxi, se puede utilizar alrededor de lo extremo del tubo 46 y de la pestaña 56 para prevenir la desconexión de la pestaña del tubo y/o para proporcionar sello adicional para la conexión eléctrica. Otros conductos

64 se extiende de la pestaña 56 a través del entibado 60 hasta el contacto eléctrico 66. De esta manera, la pestaña 56, el conductor 64 y el contacto 66 proporcionan un medio de transmisión de señales eléctricos y/o energía del cable 48 hasta el extremo inferior del conector 44.

En la Figura 6, las líneas quebradas señalan un conector coincidente o un conjunto de herramientas 68 que incluye otro contacto eléctrico 70 para transmitir las señales/energía del contacto 66 al conector o al conjunto de herramientas.

Aunque el cable 48 ha sido descrito arriba como un cable eléctrico, es fácil darse cuenta que se puede adaptar ciertas modificaciones en el conector 44 para acomodar otros tipos de cables. Por ejemplo, el cable 48 podría ser un cable de fibra óptica en cuyo caso se puede utilizar el acoplamiento de fibra óptica en lugar del contacto 66, o este cable podría ser un acoplamiento hidráulico utilizado en el lugar del contacto. Además, el cable 48 podría ser utilizado para varios propósitos, como por ejemplo para las comunicaciones, inyección química, energía eléctrica o hidráulica, monitoreo del equipo y de los procesos en el fondo del pozo, y un cable de control por ejemplo, una válvula de seguridad, etc. Obviamente cualquier número de cables 48 se puede utilizar con el conector 44, sin tener que abandonar los alcances y los principios de este invento.

Adicionalmente con referencia a la Figura 7, ésta ilustra el conector superior 74 y el conector inferior 76 que representan los principios de este invento. Estos conectores 74, 76 pueden ser utilizados para los conectores 28, 30 en el método 10, o pueden ser utilizados en cualquier otro método.

Los conectores 74, 76 están diseñados para el uso con un tubo compuesto 78. el tubo 78 tiene una capa contra desgaste externo 80, una capa 82 en la cual están incrustados uno o varios cables, una capa estructural 86 y una capa del tubo de flujo interior o una capa de sello 88. Este tubo 78 es similar al tubo de FibersparTM al cual nos referimos arriba. Uno o varios cables 90 también pueden ser incrustados en la capa interna 88.

La capa contra desgaste externo 80 proporciona la resistencia a la abrasión del tubo 78. La capa estructural 86 proporciona la fuerza al tubo 78, pero la capa estructural puede ser algo porosa. Las capas 82, 88 aíslan la capa estructural 86 del contacto con los fluidos internos y externos del tubo 78, y proporcionan rutas selladas para los cables 84, 90 en la pared lateral del tubo. De esta manera, si los cables 84, 90 son conductores eléctricos, las capas 82, 88 proporcionan el aislamiento para los cables. Obviamente, cualquier tipo de cable puede ser utilizado para representar los cables 84,90 sin la necesidad de abandonar los principios de este invento.

El conector superior 74 incluye un entibado externo 92, una manga 94 enroscada sobre el entibado, un mandril 96 y una manga de sello interno 98. El conector 74 es sellado en el extremo del tubo 78 que se extiende hacia el conector por medio de un conjunto de sello 100, que es comprimido entre la manga 94 y el entibado 92, y por medio del material sellador 102 que lleva externamente la manga interna 98.

El mandril 96 agarra la capa de la estructura 86 con los collares múltiples 104 (solamente uno está visible en la Figura 7) con los dientes formados sobre la superficie del mismo. Las superficies múltiples inclinadas son formadas externamente en cada uno de los collares 104, y estas superficies inclinadas cooperan con otras similares superficies inclinadas formadas internamente sobre el entibado 92 para sesgar los collares hacia adentro para formar el acoplamiento con la capa estructural 86. Una clavija 106 impide la rotación relativa entre el mandril 96 y el tubo 78.

La línea 84 se extiende hacia afuera desde la capa 82 y hacia el conector 74. El cable 84 pasa entre los collares 104 y hacia el pasaje 108 formado entre el mandril 96. En el extremo inferior del mandril 96, el cable 84 está conectado a un conector del cable 110. Si el cable 90 está provisto en la capa 88, el cable puede también extenderse a través del pasaje 108 en el

mandril hasta el conector del cable 110, o hasta otro conector del cable.

El conector del cable 110 está descrito como un conector tipo clavija o pasador, pero puede ser un contacto, como por ejemplo el contacto 66 descrito arriba, o puede ser cualquier otro tipo de conector. Por ejemplo, si los cables 84, 90 son cables de fibra óptica o cables hidráulicos, entonces el conector 110 puede ser respectivamente un acoplamiento de fibra óptica o hidráulico.

Cuando los conectores 74, 76 son conectados entre sí, una proyección anular formada sobre el extremo inferior de la manga interna 98 se traba de manera selladora con el sello anular 114 en el extremo superior de una manga interna 116 del conector inferior. Ajuste adicional de un collar roscado 118 entre el entibado 92 y un entibado 120 del conector inferior 76 finalmente trae el conector de cable 110 al acoplamiento operativo con un conector de cable coincidente 122 (descrito en la Figura 7 como conector tipo casquillo) en el conector inferior 76, y luego trae la proyección anular 124 al acoplamiento sellador con un sello anular 126 sobre el extremo superior del entibado 120. Los sellos 114, 126 aíslan los conectores 110, 122 (y los interiores de los conectores 74, 76) del fluido interno y externo a los conectores.

Debido a que el conector inferior 76 tiene la configuración similar al conector superior 74, no lo vamos a describir con más detalle. Observe que ambos conectores 74, 76 pueden ser conectados a los conjuntos de herramientas, como por ejemplo los conjuntos de herramientas 18, 20, 22, 24, 26 en el método 10, de manera que las conexiones con los cables pueden ser hechas en cualquier lado de cada uno de los conjuntos de herramientas. De esta manera, los cables 84, 90 pueden extenderse a través de cada uno de los conjuntos de herramientas desde un conector por arriba del conjunto de herramientas hasta un conector debajo del conjunto de herramientas. Esta funcionalidad también está provista por el conector 44 descrito arriba.

Ahora con referencia a la Figura 8, éste ilustra una configuración de sello alternativo 128. La configuración de sello 128 puede ser utilizada en lugar de la proyección 112 y del sello 114, o la proyección 124 y el sello 126, de los conectores 74, 76.

La configuración de sello 128 incluye una proyección 130 y un sello anular 132. Sin embargo, la proyección 130 y el sello 132 son configurados de tal manera que la proyección contacta los brazos 134, 136 en cualquier lado del sello. Este contacto impide la extrusión del sello 132 debido a la presión, y también proporciona sellos metal-con-metal entre la proyección y los brazos.

29

Ahora, refiriéndose a la Figura 9, ésta representa un conjunto de herramientas 138 que puede ser interconectado a un tubo continuo de producción. El conjunto de herramientas 38 es un aparato sensor. Éste incluye los sensores 140, 142, 144, 146 interconectados a los cables 148, 150 incrustados en el material de las paredes laterales de un cuerpo tubular 152 del conjunto.

Los sensores 140, 142, 144, 146 también están incrustados en el material de las paredes laterales del cuerpo 152. Los sensores 140, 142, 144, detectan los parámetros internos del cuerpo, y el sensor 146 detecta uno o varios parámetros externos del cuerpo. Cualquier tipo de sensor sirve como cualesquiera de estos sensores 140, 142, 144, 146.

Por ejemplo, se puede emplear sensores de presión y de temperatura. Sería muy beneficioso utilizar una combinación de diferentes tipos de sensores 140, 142, 144, 146 que podrían permitir el registro de los valores, como por ejemplo los coeficientes del flujo de las fases múltiples en el aparato 138.

Como otro ejemplo, sería beneficioso utilizar un sensor sísmico entre uno de los sensores 140, 142, 144, 146. Esto permitiría obtener la información sísmica que antes no era posible desde el interior de las paredes laterales de un tubo de producción.

Tómese en cuenta que el material de las paredes laterales preferiblemente debe ser un material compuesto

no metálico, pero también se puede utilizar materiales de otros tipos, conservando los principios de este invento. Particularmente, el cuerpo 152 podría ser una sección de tubo compuesto en el cual han sido instalados los sensores 140, 142, 144, 146 y conectados con los cables 148, 150.

Los cables 148, 150 pueden ser de cualquier tipo, incluyendo los eléctricos, hidráulicos, de fibra óptica, etc. Los cables adicionales (no señalados en la Figura 9) pueden extenderse a través o hasta el aparato sensor 138. Los conectadores 154, 156 permiten una interconexión conveniente del aparato 138 con el tubo de producción. Por ejemplo, el conectador 76 descrito arriba puede ser utilizado como conectador 156. A través de los conectadores 154, 156, los cables 148, 150 están conectados a los cables que se extienden a través del tubo u otro conjunto de herramientas incorporado en cada extremo del aparato sensor 138.

Ahora con referencia a la Figura 10, ésta ilustra el método 10 donde el conjunto de herramientas 160 es interconectado al tubo de producción 12. El conjunto de herramientas 160 es demasiado largo, demasiado rígido o su diámetro es demasiado grande para ser enrollado sobre el carrete 14 con el tubo 16.

Los conectadores 28, 30 son separados (y se retira el aguantador 38 si es necesario) antes de efectuar la interconexión del conjunto de herramientas 160 al tubo

de producción 12. El conjunto de herramientas 160 es conectado al conector inferior 30, el tubo de producción 12 se coloca más abajo, y entonces el conjunto de herramientas 160 es conectado al conector superior 28. Según la descripción arriba, los conectores 28, 30 están ya conectados al tubo 16 cuando el tubo es enrollado sobre el carrete 14 y transportado al sitio del pozo, de manera que cuando el conjunto de herramientas 160 es interconectado entre los conectores 28, 30 y el tubo de producción 12 es desplegado hacia adentro del pozo, el conjunto de herramientas quedará apropiadamente posicionado en el pozo.

En una estructura de este invento, el conjunto de herramientas 60 es un separador utilizado para separar otro equipo en el tubo de producción 12. El ejemplo de esta aplicación está señalado en la Figura 1, donde el conjunto 26 puede ser utilizado para corregir o ajustar la separación entre, por ejemplo, la pantalla 24 y las perforaciones en el pozo. Estas correcciones o ajustes de las separaciones entre las herramientas en el tubo de producción 12 son efectuados convenientemente en el lugar del pozo por medio del conjunto 160 o 26. Observe que, cuando es utilizado de esta manera, el conjunto 160 o 26 no necesariamente demasiado largo, su diámetro no es demasiado grande para ser enrollado sobre el carrete 14 junto con el tubo 16.

Obviamente un experto de este campo tecnológico, después de una consideración cuidadosa de la descripción anterior de las estructuras representativas de este invento, fácilmente se dará cuenta de que se puede efectuar numerosas modificaciones, adiciones, sustituciones, eliminaciones pero todos estos cambios están contemplados por los principios de este invento. Por lo tanto, la detallada descripción anterior debe ser claramente interpretada únicamente como una manera de ilustración y ejemplo, y los principios y alcances de este invento están limitados únicamente por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES:

1. Un método de interconexión de los conjuntos de herramientas en un tubo continuo de producción, dicho método comprende los siguientes pasos:
 - acoplar los conectadores de herramientas al tubo de producción en los sitios respectivos predeterminados en el pozo para los conjuntos de herramientas;
 - enrollar o desplegar el tubo de producción con los conectadores acoplados sobre el carrete; y
 - desplegar o desenrollar el tubo de producción hacia adentro del pozo del carrete; los conjuntos de herramientas del pozo han sido conectados a los conectadores respectivos, y por lo tanto interconectados en el tubo de producción entre el carrete y el pozo.
2. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, en el cual en el paso de acoplar, al menos uno de los conectadores proporciona la interconexión entre al menos un cable en el tubo de producción y uno correspondiente en el conjunto de herramientas.
3. El método de acuerdo con la Reivindicación 2, en el cual en el paso de desenrollar o desplegar, se hace una conexión eléctrica entre cada extremo opuesto de al menos uno de los conjuntos de

herramientas y los conectadores correspondientes en el tubo de producción.

4. El método de acuerdo con la Reivindicación 2, en el cual el cable se extiende a través de los conjuntos de herramientas entre los conectadores correspondientes en el tubo de producción.
5. El método de acuerdo con la Reivindicación 2, en el cual el cable es incrustado en el material de las paredes laterales del tubo de producción.
6. El método de acuerdo con la Reivindicación 5, en el cual el material de las paredes laterales es no metálico.
7. El método de acuerdo con la Reivindicación 5, en el cual el material de las paredes laterales es un compuesto metálico.
8. El método de acuerdo con la Reivindicación 2, en el cual el cable es seleccionado entre un cable de comunicación, el cable de inyección, un cable de energía, un cable de control y un cable de monitoreo.

9. El método de acuerdo con la Reivindicación 2, en el cual el cable es seleccionado entre el cable hidráulico, eléctrico y de fibra óptica.
10. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, en el cual el paso de desenrollar además comprende el paso de reemplazo de un sujetador entre los conectadores respectivos con al menos un conjunto de herramientas del pozo.
11. El método de acuerdo con la Reivindicación 10, en el cual al menos un cable se extiende a través del sujetador entre los conectadores respectivos.
12. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, en el cual en el paso de desenrollar, al menos uno de los conjuntos de herramientas es un conjunto de pantalla para pozo.
13. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, en el cual en el paso de desenrollar, al menos uno de los conjuntos de herramientas es un aparato tubular con paredes laterales de un material en el cual está incrustado al menos un sensor.
14. El método de acuerdo con la Reivindicación 13, que además comprende el paso de detectar un parámetro

interno a las paredes laterales utilizando este sensor.

15. El método de acuerdo con la Reivindicación 13, que además comprende el paso de detectar un parámetro externo a las paredes laterales utilizando este sensor.
16. El método de acuerdo con la Reivindicación 13, en el cual en el paso de desenrollar, al menos uno de los conectadores conectado al aparato tubular proporciona una conexión entre el sensor y al menos un cable incrustado en el material de las paredes laterales del tubo de producción.
17. El método de acuerdo con la Reivindicación 16, en el cual en el paso de desenrollar, el cable se extiende a través del material de las paredes laterales del aparato tubular.
18. El método de acuerdo con la Reivindicación 13, en el cual el material de las paredes laterales es no metálico.
19. El método de acuerdo con la Reivindicación 13, en el cual el material de las paredes laterales es un material compuesto.

20. El método de acuerdo con la Reivindicación 13, en el cual el sensor es un sensor sísmico.

21. Un método para interconectar un conjunto de herramientas del pozo en un tubo continuo de producción; dicho método comprende los pasos de:

- proporcionar el tubo de producción con al menos un cable que se extiende a través de éste; y
- interconectar el conjunto de herramientas del pozo en el tubo de producción, el cable se extiende a través del conjunto de herramientas entre un conector respectivo y cada extremo del conjunto de herramientas.

22. El método de acuerdo con la Reivindicación 21, en el cual en el paso de proporcionar el tubo, el cable está incrustado en el material de las paredes laterales del conjunto de herramientas.

23. El método de acuerdo con la Reivindicación 21, en el cual en el paso de interconexión, un cable es incrustado en el material de las paredes laterales del conjunto de herramientas.

24. El método de acuerdo con la Reivindicación 21, en el cual en el paso de interconexión, se realiza

una conexión eléctrica con el cable en cada extremo del conjunto de herramientas por medio de los respectivos conectadores.

25. El método de acuerdo con la Reivindicación 21, en el cual en el paso de proporcionar el tubo de producción, los conectadores son ubicados en el tubo de producción en una posición predeterminada en el pozo para el conjunto de herramientas, mientras el tubo de producción es enrollado sobre el carrete, y antes del paso de interconexión.

26. El método de acuerdo con la Reivindicación 25, en el cual en el paso de proporcionar el tubo de producción, los conectadores proporcionan una conexión entre el cable en el tubo de producción en cualquier lado de los conectadores.

27. Un sistema de conectadores que comprende:

- un tubo de producción con al menos un cable incrustado en el material de las paredes laterales; y
- el primer conectador que incluye una estructura de agarre que acopla de manera de agarre el tubo de producción, una estructura de sello interno que acopla y sella el interior del tubo de producción, una

estructura de sello externo que acopla y sella el exterior del tubo de producción, y un conector de cable acoplado al cable en el tubo de producción.

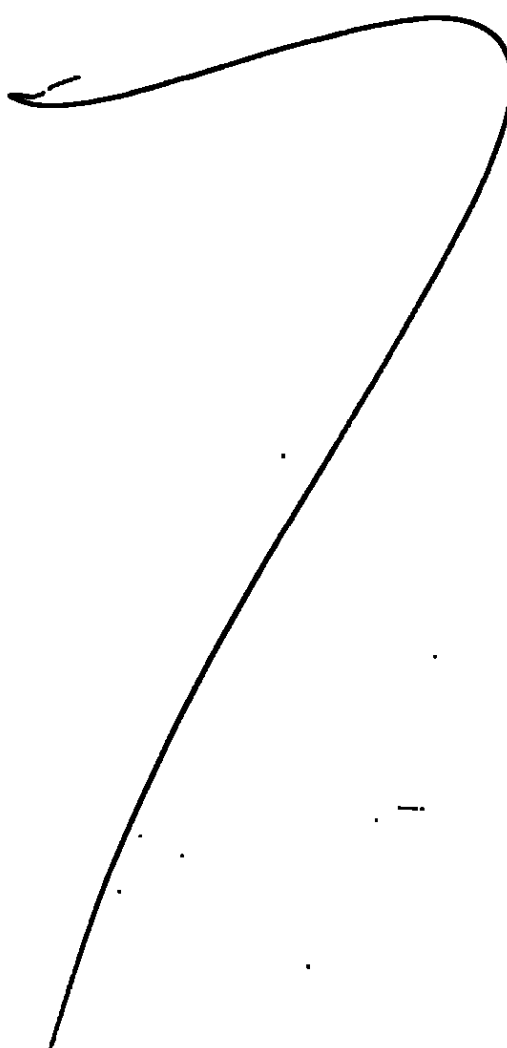
28. El sistema de conectadores de acuerdo con la Reivindicación 27, que además comprende el segundo conector unido al tubo de producción opuesto al primer conector, el segundo conector que incluye una estructura de agarre que acopla de manera de agarre el tubo de producción, una estructura de sello interno que acopla y sella el interior del tubo de producción, una estructura de sello externo que acopla y sella el exterior del tubo de producción, y un conector de cable acoplado al cable en el tubo de producción; los conectadores del cable del primero y del segundo conector son conectados entre sí.

29. El sistema de conectadores de acuerdo con la Reivindicación 28, que además comprende el primer sello anular ubicado radialmente hacia adentro con respecto a los conectadores del cable del primer y segundo conector; y el segundo sello anular ubicado radialmente hacia afuera con respecto a los conectadores del cable.

30. El sistema de conectadores de acuerdo con la Reivindicación 29, donde el primer sello anular incluye un sello de metal-con-metal.
31. El sistema de conectadores de acuerdo con la Reivindicación 27, donde la estructura de agarre acopla una capa estructural del tubo de producción ubicada radialmente hacia adentro con respecto a la capa del tubo de producción en la cual está incrustado el cable.
32. El sistema de conectadores de acuerdo con la Reivindicación 27, donde la estructura de agarre acopla una capa estructural del tubo de producción ubicada radialmente hacia afuera con respecto a la capa del tubo de producción en la cual está incrustado el cable.
33. El sistema de conectadores de acuerdo con la Reivindicación 27, donde la estructura de sello externo acopla una capa del tubo de producción ubicado radialmente hacia afuera con respecto a la capa de resistencia externa del tubo de producción.
34. El sistema de conectadores de acuerdo con la Reivindicación 27, donde la estructura de sello

externo acopla una capa del sello interno del tubo de producción.

35. Un aparato sensor para la interconexión en un tubo de producción de un pozo; dicho aparato comprende:
- un cuerpo generalmente tubular con paredes laterales de un material
 - al menos un cable incrustado en el material de las paredes laterales; y
 - al menos un sensor incrustado en el material de las paredes laterales y operativamente conectado al cable.
36. Un aparato sensor de acuerdo con la Reivindicación 35, donde el material de las paredes laterales es no metálico.
37. Un aparato sensor de acuerdo con la Reivindicación 35, donde el material de las paredes laterales es un material compuesto.
38. Un aparato sensor de acuerdo con la Reivindicación 35, donde el cable es seleccionado entre el cable hidráulico, cable eléctrico y un cable de fibra óptica.

39. Un aparato sensor de acuerdo con la Reivindicación 35, donde el cable es seleccionado entre el cable de comunicaciones, de energía o un cable de control y un cable de monitoreo.
40. Un aparato sensor de acuerdo con la Reivindicación 35, donde el sensor detecta un parámetro interno del cuerpo tubular.
41. Un aparato sensor de acuerdo con la Reivindicación 35, donde el sensor detecta un parámetro externo del cuerpo tubular.
42. Un aparato sensor de acuerdo con la Reivindicación 35, donde el sensor es el sensor sísmico.
- 

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACIÓN Y AGILIZACIÓN DEL TRAMITE

		USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION ☒	MODELO DE UTILIDAD	☐	☐
• Indicación de que se solicita la concesión de 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		☐	☐
COMPLETA ☐	INCOMPLETA	☐	☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐			
• Indicación de que se solicita el registro de 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 ☐			
• Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de trazado.		☐	☐
• Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.		☐	☐
• Representación gráfica del esquema de trazado		☐	☐
• Comprobante de pago de las tasas establecidas.		☐	☐
COMPLETA ☐	INCOMPLETA	☐	☐

Firma Responsable

INDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación: 02013065 00020020

Folios: 4

Fecha (H/M): 2022-02-19 14:57:13

Fe: Trámite: P22 CATEPEC A 1 00019100/ 411 0000000

Procedencia: 0200 DIVISION DE REGISTRO DE MARCAS

Procedencia: 2022-02-19 14:57:13
Comprobante: 0200000000
0005220 e-mail: 0200000000
Registra: 0200000000

INFORME DE PROTOCOLO

Expediente 02-13865

Fecha: 10 de marzo de 2002

Se informa que:

Desde fecha 18 de agosto de 1998,
del folio 99451 al folio 99455 del
libro de Protocolo N° 345, obra el poder
N° 18581 conferido por HALLIBURTON
ENERGY SERVICES, INC

domiciliado(a) en Oklahoma, E.U.A

al doctor HUMBERTO RUBIO CAMACHO Y/O GABRIEL
REINA ROMERO Y/O TINEKE STOL

Facultad para desistir Si

Revisado 202027

2020
Bogotá, D. C.

Doctor
HUMBERTO RUBIO CAMACHO
Apoderado

Oficio No. 10220

REFERENCIA: Radicación 02-13865
Trámite 002
Evento 001
Actuación 430
Folios 001

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que:

- Debe allegar copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente otorgado por los inventores al solicitante o a su causante (art. 26-k, Dec 486/2000).
- Debe indicarse el lugar de constitución de la sociedad solicitante (Art. 27-c, D 486/00)

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, en concordancia con el artículo 85 de la misma decisión, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.

ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 11 ABR. 2002

Se recuerda al interesado que debe presentar, dentro de los dieciséis meses siguientes contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud cuya prioridad se invoca, copia de la misma certificada por la autoridad que la expidió y, en los casos en que haya lugar, la traducción simple del capítulo reivindicatorio. El incumplimiento de este plazo, acarreará la pérdida de la prioridad invocada.

202027