



INVENTARIO

Organización y
Implementación CSA Ltda

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

09-68381

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO PROCESO Y HERRAMIENTA PARA LA TERMINACION
DE UN FONDO DE POZO POR CHORRO HIDRAULICO

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.

DOMICILIO DUNCAN, OKLAHOMA, ESTADOS UNIDOS DE
AMERICA.

74. APODERADO HUMBERTO RUBIO CANACHO

22. BOGOTÁ, D. C., 02 DE JULIO DE 2009.

29-08-2009



No. 09-068381- -00000-0000

Fecha: 2009-07-02 15:27:48 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 51

PETITORIO

**FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

SOLICITUD DE:

X Patente de Invención

Patente de Modelo de Utilidad

X Capítulo I

Capitulo II

SOLICITANTE (71) Nombre: **HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.**
Dirección: **P.O. BOX 1431**
Teléfono: **3132408** Fax: **3131647**
Domicilio: **DUNCAN, OKLAHOMA, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**
Lugar de constitución: **DUNCAN, OKLAHOMA, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**

REPRESENTANTE (74) Nombre: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO** IDENTIFICACIÓN
APODERADO Dirección: **Carrera 7 No. 74 - 64, Of. 506** C.C. No. 17'192.062
Teléfono: **3132408** Fax: **3131647** T.P. 50.007 C.S.J.

INVENTOR(ES) (72) Nombre y 1- **Jim B. SURJAATMADJA**
Dirección: **1105 Timbercreek Drive**
Duncan, Oklahoma 73533, Estados Unidos de América
2- **Matthew T. HOWELL**
2105 Highmeadow Drive
Duncan, Oklahoma 73533, Estados Unidos de América

PCT (86)

Solicitud Internacional No. **PCT/GB2008/000227** Fecha **23 DE ENERO DE 2008**

Publicación Internacional No. **WO 2008/093047** Fecha **07 DE AGOSTO DE 2008**

TITULO (54) "PROCESO Y HERRAMIENTA PARA LA TERMINACIÓN DE UN FONDO DE POZO POR CHORRO HIDRÁULICO"

Clasificación Internacional (51)

Prioridad (33) País de origen (32) Fecha (31) Número de
solicitud

SI X NO **ESTADOS UNIDOS DE** **29 DE ENERO DE 2.007** **11/668,011**
AMÉRICA

Comprobante de pago No. **09-47,564** **Fecha:** **01 DE JULIO DE 2.009**
09-47,565 **01 DE JULIO DE 2.009**

**EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION
DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL**

(21) No. SOLICITUD:

(51) INT. CL.:

(22) FECHA DE
PRESENTACIÓN:

(71) SOLICITANTE: **HALLIBURTON ENERGY
SERVICES, INC.**

(30) PRIORIDAD: **ESTADOUNIDENSE**

(31) No. DE SOLICITUD: **11/668,011** (72) INVENTORES: **Jim B. SURJAATMADJA
Matthew T. HOWELL**

(32) FECHA DE
PRESENTACIÓN: **29 DE ENERO DE 2.007**

(33) PAÍS: **ESTADOS UNIDOS DE AMERICA** (74)APODERADO: **Humberto RUBIO CAMACHO**

Solicitud Internacional No. **PCT/GB2008/000227** Fecha **23 DE ENERO DE 2.008**

Publicación Internacional No. **WO 2008/093047** Fecha **07 DE AGOSTO DE 2.008**

FECHA ENTRADA EN FASE NACIONAL:

(54) TITULO: **"PROCESO Y HERRAMIENTA PARA LA TERMINACIÓN DE UN
FONDO DE POZO POR CHORRO HIDRÁULICO"**

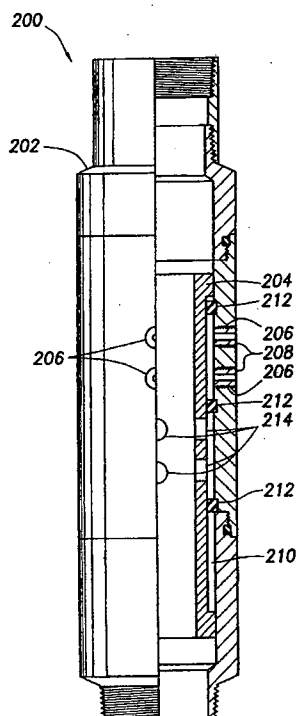
RESUMEN:

Un montaje de terminación de fondo de pozo que comprende lo detallado a continuación: Un conducto adaptado para instalarse en una perforación de pozo en una formación subterránea; Una o más boquillas formadoras del chorro de fluido dispuestas alrededor del conducto; y, Una o más ventanas formadas en el conducto y adaptadas para permitir selectivamente un flujo de fluido a través de al menos una de dichas una o más boquillas formadoras del chorro de fluido.

ANEXOS

- X** Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- X** Comprobante de pago de la tasa por excedente de Reivindicaciones.
- X** Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica. *Protocolo # 18581 de 18/08/1.998*
- X** Poderes, si fuere el caso. *Protocolo # 18581 de 18/08/1.998*
- Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- Declaraciones
- X** Copia de la publicación PCT
- X** Copia informe búsqueda internacional.
- Copia de Opinión escrita
- X** Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- Copia del informe del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional (IPEA). (Incluye modificaciones)
- Traducción de los anexos del examen preliminar internacional.
- Copia de las modificaciones efectuadas de acuerdo con el Artículo PCT en Fase Nacional.
- De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- X** Arte final 12 x 12
- De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- Otros

(11) Figura característica:



(12)

HUMBERTO RUBIO CAMACHO

FIRMA 
 C.C. 17'192.062 de Bogotá
 T.P. 50.007 Consejo Superior de
 La Judicatura

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 47,564
FECHA : JULIO 1 DE 2009

PARA USO EX
HUMBERTO RUBIO

SOLICITUD
Patente de Invención: PROCESO Y HERRAMIENTA
PARA LA TERMINACIÓN DE UN FONDO DE POZO POR
CHORRO HIDRÁULICO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-068381- -00000-0000

Fecha: 2009-07-02 15:27:48 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 51

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
HUMBERTO RUBIO & CIA ABOG	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	104937291	01/07/2009	1,353,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1	TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN
			TOTAL : \$ 540,000.00

SON: QUINIENTOS CUARENTA MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 47,565
FECHA : JULIO 1 DE 2009

PARA USO EX
HUMBERTO RUBI

EXCEDENTE REIVINDICACIONES
Patente de Invención: PROCESO Y HERRAMIENTA
PARA LA TERMINACIÓN DE UN FONDO DE POZO POR
CHORRO HIDRÁULICO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-068381- -00000-0000

Fecha: 2009-07-02 15:27:48 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 51

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
HUMBERTO RUBIO & CIA	ABOGCONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	104937291	01/07/2009	1,353,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
5	50005-01-01	SOLICITUDES	
		*** REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL	125,000.00
		TOTAL :	125,000.00

SON: CIENTO VEINTICINCO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
7 August 2008 (07.08.2008)

(10) International Publication Number
WO 2008/093047 A1

(51) International Patent Classification:
E21B 43/114 (2006.01) *E21B 43/26* (2006.01)

Jim, B. [US/US]; 1105 Timbercreek Drive, Duncan, OK 73533 (US). **HOWELL, Matthew, T.** [US/US]; 2105 Highmeadow Drive, Duncan, OK 73533 (US).

(21) International Application Number:
PCT/GB2008/000227

(74) Agent: **CURTIS, Philip, Anthony**; A A Thornton & Co, 235 High Holborn, London WC1V 7LE (GB).

(22) International Filing Date: 23 January 2008 (23.01.2008)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
11/668,011 29 January 2007 (29.01.2007) US

(71) Applicant (for all designated States except US): **HAL-LIBURTON ENERGY SERVICES, INC** [US/US]; P O Box 1431, Duncan, OK 73533 (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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(71) Applicant (for MW only): **CURTIS, Philip, Anthony** [GB/GB]; A A Thornton & Co, 235 High Holborn, London WC1V 7LE (GB).

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): **SURJAATMADJA,**

[Continued on next page]

(54) Title: HYDRAJET BOTTOMHOLE COMPLETION TOOL AND PROCESS

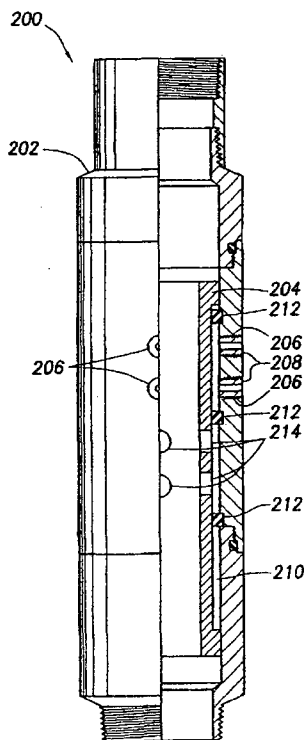


FIG.2A

(57) Abstract: Of the many assemblies and methods provided herein, one assembly includes a conduit adapted for installation in a well bore in a subterranean formation; one or more fluid jet forming nozzles (208) disposed about the conduit; and one or more windows formed in the conduit and adapted to selectively allow a flow of a fluid through at least one of the one or more fluid jet forming nozzles. Another assembly provided herein includes a conduit adapted for installation in a well bore in a subterranean formation; one or more fluid jet forming nozzles (514) disposed about the conduit; a fluid delivery tool (526) disposed within the conduit, wherein the fluid delivery tool is operable to move along the conduit; a straddle assembly (528) operable to substantially isolate the fluid delivery tool from an annulus formed between the fluid delivery tool and the conduit; and wherein the conduit comprises one or more permeable liners.

WO 2008/093047 A1



European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— *with international search report*

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/GB2008/000227

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. E21B43/114 E21B43/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/061508 A1 (SURJAATMADJA JIM B [US]) 24 March 2005 (2005-03-24) paragraphs [0019] - [0025]; figures 1,2a,2b	1-20
X	US 2005/263284 A1 (JUSTUS DONALD M [US]) 1 December 2005 (2005-12-01) paragraphs [0017], [0020]; figures 1,2	1-6,13,14
X	US 5 908 267 A (SCHURING JOHN R [US] ET AL) 1 June 1999 (1999-06-01) column 4, lines 34-44 column 5, lines 13-18 column 6, lines 44-55 column 15, line 65 - column 16, line 25 column 19, lines 10-21; figures 3,4,7 ----- -/--	7-12,15-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 March 2008

Date of mailing of the international search report

04/04/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bellingacci, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/GB2008/000227

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/133226 A1 (LEHMAN LYLE V [US]) 23 June 2005 (2005-06-23)	1-6, 13, 14
A	paragraph [0005]; figures 2a, 2b	7-12, 15-20
A	US 6 494 261 B1 (PAHMIYER ROBERT CARL [US]) 17 December 2002 (2002-12-17) column 4, lines 64-67; figures 2, 3	1-20
A	EP 1 275 815 A (SMITH INTERNATIONAL [US]) 15 January 2003 (2003-01-15) paragraph [0024]	2, 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/GB2008/000227

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005061508 A1	24-03-2005	BR PI0414733 A WO 2005031112 A1	21-11-2006 07-04-2005
US 2005263284 A1	01-12-2005	NONE	
US 5908267 A	01-06-1999	US 6012517 A	11-01-2000
US 2005133226 A1	23-06-2005	WO 2005059305 A1	30-06-2005
US 6494261 B1	17-12-2002	NONE	
EP 1275815 A	15-01-2003	CA 2392937 A1 US 2003010532 A1	11-01-2003 16-01-2003

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

PROCESO Y HERRAMIENTA PARA LA TERMINACIÓN DE UN FONDO DE POZO POR CHORRO HIDRÁULICO

RESUMEN

5 Se proporciona una cantidad de montajes y métodos en el presente documento, uno de los montajes incluye un conducto adaptado para instalarse en una perforación de pozo de una formación subterránea; una o más boquillas formadoras del chorro de fluido dispuestas alrededor del

10 conducto; y, una o más ventanas formadas en el conducto y adaptadas para permitir selectivamente un flujo de fluido a través de al menos una de dichas una o más boquillas formadoras del chorro de fluido. Otro montaje provisto en la presente incluye un conducto adaptado para instalarse

15 en una perforación que penetra una formación subterránea; una o más boquillas formadoras del chorro de fluido dispuestas alrededor del conducto; una herramienta para entrega de fluido dispuesta dentro del conducto, cuya herramienta de entrega de fluido es operable para moverse

20 a lo largo del conducto; un montaje en caballete operable para aislar sustancialmente la herramienta de entrega de fluido del espacio anular formado entre la herramienta de entrega de fluido y el conducto; y donde el conducto comprende uno o más revestimientos permeables.

PROCESO Y HERRAMIENTA PARA LA TERMINACIÓN DE UN FONDO DE POZO POR CHORRO HIDRÁULICO

ANTECEDENTES

5 La presente invención se refiere, de manera general, a las operaciones para tratamiento subterráneo y, más particularmente, a los métodos de aislamiento de las áreas locales de interés para operaciones de tratamiento subterráneo.

10 En algunos pozos puede resultar conveniente crear, de manera selectiva e individual, múltiples fracturas a lo largo de una perforación de pozo a una determinada distancia de separación. Las múltiples fracturas deberán tener una conductividad adecuada, de manera que se pueda
15 drenar/producir la mayor cantidad posible de hidrocarburos en un yacimiento gasífero o petrolífero. Cuando se estimula un yacimiento desde una perforación, especialmente aquellas perforaciones altamente desviadas u horizontales, podría resultar difícil controlar la
20 creación de fracturas multi-zonas a lo largo de la perforación de pozo sin cementar un revestimiento a la perforación y aislar mecánicamente la formación subterránea que está siendo fracturada contra las formaciones previamente fracturadas o las formaciones que
25 todavía no han sido fracturadas.

Un método convencional para fracturar una formación subterránea penetrada por una perforación de pozo ha implicado el cementar un revestimiento sólido en la sección lateral de la perforación de pozo, realizar la
5 etapa de perforación por explosivos convencional y, luego, realizar las etapas de fracturación a lo largo de la perforación. Otro método convencional supone cementar un revestimiento y limitar significativamente la cantidad de perforación, con frecuencia utilizando grupos de
10 perforaciones agrupadas muy cercanas, tratando de que el número de perforaciones totales cree una restricción de flujo dada una contrapresión de aproximadamente 100 psi o más; en algunos casos la contrapresión puede acercarse a 1000 psi de resistencia de flujo. En general, esta
15 tecnología es referida como tecnología de perforación de "entrada limitada".

De conformidad con un método de fracturación convencional, una primera región de la formación es perforada y fracturada y un tapón de arena se instala en
20 la perforación en algún punto por encima de la fractura, es decir, hacia el taco. El tapón de arena puede limitar cualquier flujo significativo hacia la primera región de la formación y, de esta manera, puede limitar la pérdida de fluido hacia la formación mientras se perfora y
25 estimula la fractura de una segunda porción superior de una formación. Se puede utilizar la tubería continua para

desplegar las armas perforadoras explosivas a fin de perforar los subsiguientes intervalos de tratamiento mientras se mantiene el control del pozo y la integridad del tapón de arena. En forma convencional, la tubería
5 continua y las armas perforadoras se retiran del pozo antes de llevarse a cabo las etapas de fracturación subsiguientes. Cada etapa de fracturación puede finalizar con el desarrollo de un tapón de arena a lo largo de las perforaciones incrementando la concentración de arena y
10 reduciendo, simultáneamente, las tasas de bombeo hasta que se forma un puente. Se puede obtener un aumento de la integridad de tapón de arena realizando lo que comúnmente se conoce en la industria de los servicios de cementación como la técnica de "hesitation squeeze". Sin embargo, un
15 inconveniente de esta técnica es que requiere de múltiples viajes para llevar a cabo las diferentes etapas de estimulación y de aislamiento.

La presión requerida para continuar la propagación de una fractura presente en una formación subterránea se
20 puede referir como la "presión de propagación de la fractura". Las operaciones de perforación convencionales y las posteriores operaciones de fracturación pueden causar, de manera inconveniente, la caída de la presión a la cual está expuesta la formación subterránea por debajo
25 de la presión de propagación de la fractura durante un período de tiempo. En algunas formas de ejecución de las

operaciones de perforación y fracturación convencionales, la formación se puede exponer a presiones que oscilan por encima y por debajo de la presión de propagación de la fractura. Por ejemplo, en caso que se detenga
5 temporalmente una operación de hydrajetting (operación con chorro hidráulico), por ejemplo, a fin de retirar la herramienta de hydrajetting o de retirar los cortes de la formación de la perforación antes de continuar el bombeo del fluido de fracturación, entonces en ese caso la
10 formación puede experimentar un ciclo de presión.

Los ciclos de presión pueden resultar problemáticos en las formaciones sensibles. Por ejemplo, algunas formaciones subterráneas pueden destrozarse al ser expuestas a ciclos de presión durante una operación de
15 fracturación, lo que puede resultar en la creación de numerosas microfracturas indeseables, en vez de una fractura dominante. Todavía más, algunas operaciones de perforación convencionales (es decir, las perforaciones realizadas utilizando herramientas de cableado) con
20 frecuencia dañan a una formación sensible, destrozando el área de la perforación y reduciendo de esta manera la probabilidad de que las operaciones de fracturación posteriores tengan éxito al establecer una fractura dominante única.

25 RESUMEN

La presente invención se refiere, en general, a operaciones de tratamiento subterráneo y, más específicamente, a los métodos para aislar las áreas locales de interés para operaciones de tratamiento
5 subterráneo.

En una forma de ejecución, la presente invención provee un montaje de terminación del fondo de pozo que comprende: un conducto adaptado para instalarse en una perforación de una formación subterránea; una o más
10 boquillas formadoras del chorro de fluido dispuestas alrededor del conducto; y, una o más ventanas formadas en el conducto y adaptadas para permitir selectivamente un flujo de fluido a través de al menos una de dicha una o más boquillas formadoras del chorro de fluido.

15 De acuerdo con otra forma de ejecución, la presente invención provee de un montaje de terminación del fondo de un pozo que incluye: un conducto adaptado para instalarse en una perforación que penetra una formación subterránea; una o más boquillas formadoras del chorro de
20 fluido dispuestas alrededor del conducto; una herramienta para entrega de fluido dispuesta dentro del conducto, donde la herramienta de entrega de fluido es operable para moverse a lo largo del conducto; un montaje en caballete operable para aislar sustancialmente la
25 herramienta de entrega de fluido del espacio anular formado entre la herramienta de entrega de fluido y el

conducto; y donde el conducto comprende uno o más revestimientos permeables.

De conformidad con otra forma de ejecución, la presente invención suple un método de terminación del fondo de una perforación de una formación subterránea que incluye: suministrar un conducto adaptado para instalarse en una perforación de una formación subterránea; proporcionar una o más boquillas formadoras del chorro de fluido dispuestas alrededor del conducto; suplir de una o más ventanas adaptadas para permitir selectivamente un flujo de fluido a través de una o más boquillas formadoras del chorro de fluido; y, conducir una operación de terminación de pozo.

Según otra forma de ejecución, la presente invención proporciona un método de terminación del fondo de un pozo de una formación subterránea y comprende: proveer de un conducto adaptado para instalarse en una perforación que penetra una formación subterránea; proporcionar una o más boquillas formadoras del chorro de fluido dispuestas alrededor del conducto; suministrar una herramienta para entrega de fluido dispuesta dentro del conducto, donde la herramienta de entrega de fluido es operable para moverse a lo largo del conducto; suplir un montaje en caballete operable para aislar sustancialmente la herramienta de entrega de fluido del espacio anular formado entre la herramienta de entrega de fluido y el conducto; donde el

conducto comprende uno o más revestimientos permeables; y, conducir la operación de terminación de pozo.

Las características y ventajas de la presente invención serán rápidamente aparentes para aquellos
5 versados en el arte. Si bien las personas versadas en el arte pueden realizar varios cambios, dichos cambios estarán dentro del alcance de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista en sección transversal
10 esquemática de un montaje de terminación de pozo que ilustra la perforación de una formación subterránea.

Las Figuras 2A y 2B son vistas en sección transversal esquemáticas que muestran un montaje de revestimiento de ventana ilustrativo de acuerdo con la
15 presente invención. La Figura 2A muestra el revestimiento de ventana ilustrativo en posición cerrada. La Figura 2B traza el revestimiento de ventana ilustrativo en posición abierta.

Las Figuras 3A-3D son vistas en sección transversal
20 esquemáticas que ilustran varias colocaciones de las boquillas de formación de chorro de fluido en la forma de ejecución ilustrada por las Figuras 2A y 2B.

Las Figuras 4A y 4B son vistas en sección transversal esquemáticas de un montaje de terminación de
25 pozo ilustrativo construido de acuerdo con la forma de ejecución trazada en las Figuras 2A y 2B. La Figura 4A

muestra la perforación y fractura de una formación subterránea. La Figura 4B traza la producción desde una formación subterránea.

La Figura 5 es una vista en sección transversal esquemática de un montaje de terminación de pozo ilustrativo conforme una forma de ejecución de la presente invención. La lámina 5A muestra una forma de ejecución de las boquillas formadoras del chorro de fluido según se describe en el presente documento.

Las Figuras 5B y 5C ilustran la utilización de una forma de ejecución enseñada por la Figura 5 en las operaciones de terminación de pozo. La Figura 5B traza la perforación y la fractura de una formación subterránea. La Figura 5C muestra la producción desde una formación subterránea.

DESCRIPCION DETALLADA

Ahora en referencia a la Figura 1, un montaje de terminación ilustrativo 100 incluye una perforación de pozo 102 conectada a la superficie 104 y que se extiende hacia abajo a través de una formación subterránea 106. La perforación de pozo 102 puede taladrarse en la formación subterránea 106 mediante el uso de las técnicas de perforación convencionales (o futuras) y se puede extender sustancialmente de manera vertical, alejándose de la superficie 104, o se puede desviar de la superficie 104 en cualquier ángulo. En algunos casos, todas o

partes de la perforación de pozo 102 pueden ser verticales, desviadas, horizontales y/o curvadas.

El conducto 108 se puede extender a través de al menos una porción de la perforación de pozo 102. En
5 algunas formas de ejecución, el conducto 108 puede formar parte de una sarta de revestimiento conectada a la superficie 104. En algunas formas de ejecución el conducto 108 puede ser un revestimiento que está conectado a la sarta de revestimiento previa. El conducto
10 108 puede o no estar cementado a la formación subterránea 106. En caso de no estar cementado, el conducto 108 puede contener uno o más revestimientos permeables o puede ser un revestimiento sólido. En el empleo que se le da en este documento, el término "revestimiento
15 permeable" incluye, mas sin limitarse a ellos, pantallas, ranuras y perforaciones. Aquellos versados en el arte, con la ayuda de la presente revelación, reconocerán si el conducto 108 debe cementarse o no cementarse y si dicho conducto 108 debe o no contener uno o más revestimientos
20 permeables.

El conducto 108 incluye una o más boquillas formadoras del chorro de fluido 110. Según se emplea en el presente escrito, el término "boquillas formadoras de chorro de fluido" se refiere a cualquier accesorio que
25 pueda ser conectado a una abertura de manera de permitir la comunicación de un fluido a través de la misma de

manera que la velocidad del fluido de salida del chorro sea superior que la velocidad del fluido en la entrada del chorro. En algunas formas de ejecución, las boquillas formadoras del chorro de fluido 110 pueden estar separadas longitudinalmente a lo largo del conducto 108 de manera que cuando el conducto 108 se inserte en la perforación de pozo 102, las boquillas formadoras del chorro de fluido 110 quedarán adyacentes a un área local de interés, es decir, las zonas 112 en la formación subterránea 106. Según se utiliza en el presente, el término "zona" se refiere simplemente a una porción de la formación y no implica una composición o un estrato geológico en particular. Tal como aquellos versados en el arte reconocerán, aprovechando el beneficio de esta revelación el conducto 108 podrá tener cualquier cantidad de boquillas formadoras del chorro de fluido, configuradas en una variedad de combinaciones a lo largo y alrededor del conducto 108.

Una vez perforado el pozo 102, y revestido si se considera conveniente, se puede bombear un fluido 114 hacia el conducto 108 y a través de las boquillas formadoras del chorro de fluido 110 para formar chorros de fluido 116. En una forma de ejecución, el fluido 114 es bombeado a través de las boquillas formadoras del chorro de fluido 110 a una velocidad suficiente para que los chorros de fluido formen túneles 118. De acuerdo con

una forma de ejecución, después de haberse formado los túneles de perforación 118, el fluido 114 es bombeado hacia el conducto 108 y a través de las boquillas formadoras de chorro de fluido 110 a una presión
5 suficiente para formar las grietas o fracturas 120 a lo largo de los túneles de perforación 118.

Tal como entenderán aquellos conocedores de la materia objeto del presente, con el beneficio de esta revelación, la composición del fluido 114 se puede
10 cambiar a fin de mejorar las propiedades deseadas para una función determinada, es decir, la composición del fluido 114 utilizada durante la fracturación puede ser diferente que la utilizada durante la perforación. En algunas formas de ejecución de esta invención, se puede
15 inyectar un fluido acidificante hacia la formación 106 a través del conducto 108 después de haberse creado los túneles de perforación 118 y poco antes (o durante) la iniciación de las grietas o fracturas 120. El fluido acidificante puede grabar la formación 106 a lo largo de
20 las grietas o fracturas 120 y, de este modo, ensancharlas. En algunas formas de ejecución, el fluido acidificante puede disolver los materiales finos que, posteriormente, puede facilitar el flujo hacia las grietas o fracturas 120. En otra forma de ejecución de la
25 presente invención, se puede incluir un material de consolidación en el fluido 114 que fluye hacia las

grietas o fracturas 120; dicho material de consolidación puede impedir el posterior cierre de las grietas o fracturas 120.

En cuanto a las formas de ejecución en las cuales el
5 conducto 108 no está cementado a la formación subterránea 106, el espacio anular 122 se puede utilizar junto con el conducto 108 para bombear el fluido 114 hacia la formación subterránea 106. El espacio anular 122 también se puede utilizar para absorber los retornos de fluido
10 114 durante la formación de los túneles de perforación 118. El espacio anular 122 también se puede cerrar mediante cualquier medio conveniente (es decir, cerrando una válvula, no mostrada, en la superficie 104). Además, aquellos versados en el arte reconocerán si se debe
15 proceder a cerrar el espacio anular 122, tomando en cuenta los beneficios brindados por la presente revelación.

Refiriéndonos ahora a las Figuras 2A y 2B, se muestra un montaje de revestimiento de ventana 200
20 ilustrativo adaptado para utilizarse en la presente invención. Según se emplea en el presente, el término "revestimiento de ventana" se refiere a una sección del revestimiento configurada de manera que permita el acceso selectivo a una o más zonas especificadas de una
25 formación subterránea adyacente. Tal como reconocerán aquellos conocedores de este arte, con la ayuda de esta

revelación, un revestimiento de ventana tiene una ventana que puede ser abierta y cerrada selectivamente por un operador, por ejemplo un miembro de manguito móvil 204. Con el beneficio del presente, la persona versada en la materia reconocerá que el montaje del revestimiento de ventana 200 puede tener numerosas configuraciones y puede emplear una variedad de mecanismos para acceder selectivamente a una o más zonas especificadas de una formación subterránea adyacente. El revestimiento de ventana ilustrativo 200 incluye un revestimiento externo adyacente 202 que recibe un miembro de manguito móvil 204. El revestimiento externo 202 incluye una o más aberturas 206 que permiten la comunicación de un fluido desde el interior de un revestimiento externo 202 hacia una formación subterránea adyacente (no mostrada). Las aberturas 206 están configuradas de manera que las boquillas formadoras del chorro de fluido 208 puedan acoplarse a las mismas. En algunas formas de ejecución, por ejemplo el montaje de revestimiento de ventana ilustrativo 200, las boquillas formadoras del chorro de fluido 208 se pueden insertar por rosca en las aberturas 206. Las boquillas formadoras del chorro de fluido 208 pueden ser aisladas del espacio anular 210 (formado entre el revestimiento externo 202 y el miembro de manguito móvil 204) acoplando los sellos o barreras de presión 212 al revestimiento externo 202.

El miembro de manguito móvil 204 incluye una o más aberturas 214 configuradas de manera que, como se muestra en la Figura 2A, las aberturas 214 puedan desalinearse selectivamente respecto de la aberturas 206 de manera de impedir la comunicación de un fluido desde el interior de un miembro de manguito móvil 204 hacia una formación subterránea adyacente (no mostrada). El miembro de manguito móvil 204 puede ser desplazado axialmente, por rotación o mediante una combinación de los mismos de manera que, tal como se muestra en la Figura 2B, las aberturas 214 se alineen selectivamente con las aberturas 206 de manera de permitir la comunicación de un fluido desde el interior del miembro de manguito móvil 204 hacia una formación subterránea adyacente. El miembro de manguito móvil 204 puede ser desplazado empleando una herramienta de desplazamiento, un mecanismo activado hidráulico o un mecanismo de caída de bola.

En referencia a las Figuras 3A-3D, un montaje de revestimiento de ventana adaptado para utilizarse en la presente invención, es decir el montaje de revestimiento de ventana 200 trazado en las Figuras 2A y 2B, puede incluir las boquillas formadoras del chorro de fluido 300 en una variedad de configuraciones. La Figura 3A muestra las boquillas formadoras del chorro de fluido 300 conectadas a las aberturas 302 mediante la superficie interior 304 del revestimiento externo 306. En la Figura

3B se aprecian las boquillas formadoras del chorro de fluido 300 conectadas a las aberturas 302 mediante la superficie exterior 308 del revestimiento externo 306. En la Figura 3C se enseñan las boquillas formadoras del chorro de fluido 300 conectadas a las aberturas 310 mediante la superficie exterior 312 del miembro de manguito móvil 314. La Figura 3D detalla aquellas boquillas formadoras del chorro de fluido 300 conectadas a las aberturas 310 mediante la superficie interior 316 del miembro de manguito móvil 314.

Refiriéndonos ahora a la Figura 4A, un montaje de terminación de pozo 400 ilustrativo incluye un revestimiento de ventana abierto 402 y un revestimiento de ventana cerrado 404 formados en el conducto 406. Alternativamente, el montaje de terminación de pozo 400 ilustrativo puede ser configurado selectivamente de manera que el revestimiento de ventana 404 se abra y el revestimiento de ventana 402 se cierre, de manera que los revestimientos de ventana 402 y 404 ambos estén abiertos o que los revestimientos de ventana 402 y 404 ambos estén cerrados.

Se puede bombear un fluido 408 hacia abajo del conducto 406 y comunicarse a través de las boquillas formadoras del chorro de fluido 410 del revestimiento de ventana abierto 402 con la superficie de la perforación de pozo 412 en la zona 414 de la formación subterránea

416. El fluido 408 no debería comunicarse a través de las boquillas formadoras del chorro de fluido 418 del revestimiento de ventana cerrado 404, aislando así la zona 420 de la formación subterránea 416 contra
5 cualesquiera operaciones de terminación de pozo conducidas a través del revestimiento de ventana abierto 402 que implica la zona 414.

En una forma de ejecución, el fluido 408 se bombea a través de las boquillas formadoras del chorro de fluido
10 410 a una velocidad suficiente para que los chorros de fluido 422 realicen túneles de perforación 424. De acuerdo con una forma de ejecución, después de haberse formado los túneles de perforación 424, el fluido 408 es bombeado hacia el conducto 406 y a través de las
15 boquillas formadoras del chorro de fluido 410 a una presión suficiente para formar las grietas o fracturas 426 a lo largo de los túneles de perforación 424.

En algunas formas de ejecución, las boquillas formadoras del chorro de fluido 410 pueden ser elaboradas
20 de una composición seleccionada de manera que se deteriore gradualmente durante la comunicación del fluido 408 desde el conducto 406 hacia la formación subterránea 416. De acuerdo a la utilización que se le da en este documento, el término "deterioro" incluye cualquier
25 mecanismo que cause que las boquillas formadoras del chorro de fluido se erosionen, disuelvan, disminuyan o de

otro modo degraden. Por ejemplo, las boquillas formadoras del chorro de fluido 410 pueden estar compuestas de un material que se degrade durante la perforación, fractura, acidificación o estimulación permitiendo de este modo que
5 el fluido de producción 428, mostrado en la Figura 4B, fluya desde la formación subterránea 416, a través de las aberturas 430 y aguas arriba del conducto 406 hacia la superficie 432. A manera de ejemplo y no de limitación, algunas formas de ejecución pueden utilizar componentes
10 abrasivos en el fluido 408 a fin de cortar la formación adyacente. En dichas formas de ejecución, las boquillas formadoras del chorro de fluido 410 pueden estar compuestas de materiales blandos tales como el acero común, de manera que los componentes abrasivos del fluido
15 408 pueden erosionar las boquillas formadoras del chorro de fluido 410. Algunas formas de ejecución pueden incorporar un ácido en el fluido 408. En dichas formas de ejecución, las boquillas formadoras del chorro de fluido 410 pueden estar compuestas de un material soluble en
20 ácido tal como el aluminio. Otros materiales convenientemente ácidos pueden incluir materiales cerámicos, tales como la alúmina, dependiendo de la estructura y/o los materiales aglomerantes de los materiales cerámicos. Una persona versada en el arte,
25 apoyándose en la presente revelación, conocerá las combinaciones adicionales de materiales para formar las

boquillas formadoras del chorro de fluido 410 y las composiciones de fluido 408, de manera que las boquillas formadoras del chorro de fluido 410 se deterioren cuando se sometan a la comunicación de fluido 408 a través de
5 las mismas. De esta manera un operador puede comprometerse en actividades de producción y estimulación con relación a las zonas 414 y 420 tanto de manera selectiva como conjunta.

Ahora en referencia a la Figura 5, un montaje de
10 terminación 500 ilustrativo incluye una perforación de pozo 502 conectada a la superficie 504 y que se extiende hacia abajo a través de una formación subterránea 506. La perforación de pozo 502 puede taladrarse en la formación subterránea 506 mediante el uso de las técnicas
15 de perforación convencionales (o futuras) y se puede extender sustancialmente de manera vertical, alejándose de la superficie 504 o se puede desviar de la superficie 504 en cualquier ángulo. En algunos casos, todas o partes de la perforación de pozo 502 pueden ser verticales,
20 desviadas, horizontales y/o curvadas.

El conducto 508 se puede extender a través de al menos una porción de la perforación de pozo 502. En algunas formas de ejecución, el conducto 508 puede formar parte de una sarta de revestimiento conectada a la
25 superficie 504. En algunas formas de ejecución, el conducto 508 puede ser un revestimiento que está

conectado a la sarta de revestimiento previa. El conducto 508 puede o no estar asegurado en la perforación de pozo 502. Cuando está asegurado, el conducto 508 puede asegurarse mediante obturadores de revestimiento 510 o se
5 puede cementar a la formación subterránea 506. Cuando está cementado, el conducto 508 puede estar asegurado a la formación subterránea 506 utilizando un cemento soluble en ácido. Cuando no está cementado, el conducto 508 puede ser un forro sólido o puede ser un
10 revestimiento que contenga uno o más revestimientos permeables 512. Aquellos versados en el arte, con la ayuda de la presente revelación, reconocerán si el conducto 508 debe asegurarse a la perforación de pozo 502 y de que manera y si el conducto 508 debe incluir uno o
15 más revestimientos permeables.

El conducto 508 incluye una o más boquillas formadoras del chorro de fluido 514. En algunas formas de ejecución, las boquillas formadoras del chorro de fluido 514 pueden estar separadas longitudinalmente a lo
20 largo del conducto 508 de manera que cuando el conducto 508 se inserte en la perforación de pozo 502, las boquillas formadoras del chorro de fluido 514 quedarán adyacentes a las zonas 516 y 518 en la formación subterránea 506. Tal como aquellos versados en el arte
25 reconocerán, aprovechando el beneficio de esta revelación, el conducto 508 podrá tener cualquier

cantidad de boquillas formadoras del chorro de fluido, configuradas en una variedad de combinaciones a lo largo y alrededor del conducto 508. Opcionalmente, las boquillas formadoras del chorro de fluido 514 pueden
5 conectarse para revisar las válvulas 520 (mostradas en la Lámina 5A) de manera de limitar el flujo de un fluido (no mostrado) a través de las boquillas formadoras del chorro de fluido 514 en una sola dirección. Opcionalmente, el conducto 508 puede incluir uno o más montajes del
10 revestimiento de ventana, tal como por ejemplo un montaje de revestimiento de ventana 200 ilustrativo (no mostrado), adaptado para permitir la comunicación selectiva de un fluido a través de las boquillas formadoras del chorro de fluido 514.

15 El montaje de terminación de pozo ilustrativo 500 puede incluir una herramienta de entrega de fluido 522 allí dispuesta. La herramienta de entrega de fluido 522 puede incluir el orificio de inyección 524 y puede estar conectada a la superficie 504 mediante la sarta de
20 trabajo 526. La herramienta de entrega de fluido 522 puede estar asegurada en el conducto 508 con un montaje de caballete 528, de manera que el orificio de inyección 524 quede aislado del espacio anular 530 formado entre el conducto 508 y la sarta de trabajo 526. En general, el
25 montaje de caballete 528 no impedirá que la herramienta

de entrega de fluido 520 se mueva longitudinalmente en el conducto 508.

En referencia ahora a la Figura 5B, el montaje de terminación de pozo 500 ilustrativo está configurado para
5 estimular la zona 516. La herramienta de entrega de fluido 522 está alineada con las boquillas formadoras del chorro de fluido 514 de manera que se pueda bombear el fluido 532 aguas abajo de la tubería continua 526, a través del orificio de inyección 524 y a través de las
10 boquillas formadoras del chorro de fluido 514, para formar los chorros de fluido 534. Los retornos del fluido 532 pueden ser absorbidos a través del espacio anular 530. En una forma de ejecución, el fluido 532 se bombea a través de las boquillas formadoras del chorro de fluido
15 514 a una velocidad suficiente como para que los chorros de fluido 534 formen los túneles de perforación 536. En una forma de ejecución, después de haberse formado los túneles de perforación 536, el fluido 532 es bombeado hacia el conducto 508 y a través de las boquillas
20 formadoras del chorro de fluido 514 a una presión suficiente para formar las grietas o fracturas 538 a lo largo de los túneles de perforación 536.

Opcionalmente, una vez formados los túneles de perforación 536 en la zona 516, el espacio anular 530 se
25 puede cerrar mediante cualquier medio adecuado (por ejemplo, cerrando una válvula, que no se muestra, a

través de la cual las devoluciones absorbidas a través del espacio anular 530 han sido descargadas a la superficie). El cierre del espacio anular 530 puede incrementar la presión en la perforación de pozo 502 y en la formación subterránea 506 y, de esta manera, asistir en la creación y extensión de las grietas o fracturas 538 en la zona 516. El cierre del espacio anular 530 después de la formación de los túneles de perforación 536 y la continuación del flujo que sale de las boquillas formadoras del chorro de fluido 514 también puede asegurar que la presión del pozo no caiga por debajo de la presión de cierre de fractura (es decir, la presión necesaria para mantener las grietas o fracturas 538 dentro de la formación subterránea 506 en posición abierta). En general, al momento de iniciación de la fractura, la presión en el pozo 502 puede disminuir brevemente (lo que puede significar la formación de una fisura en la formación subterránea 506) pero no caerá por debajo de la presión de propagación de la fractura. El fluido que fluye a través del espacio anular 530 y de la herramienta de entrega de fluido 522 puede, entre otras cosas, proporcionar el paso de flujo más extenso posible para el fluido, incrementando así la tasa a la cual se puede forzar el fluido hacia la formación subterránea 506.

En algunas formas de ejecución, las boquillas formadoras del chorro de fluido 514 se pueden formar de una composición seleccionada para deteriorarse gradualmente durante el flujo de fluido 532 desde el
5 conducto 508 hacia la formación subterránea 506. Por ejemplo, las boquillas formadoras del chorro de fluido 514 pueden estar compuestas de un material que se degradará durante la perforación, fractura, acidificación o estimulación permitiendo, de este modo, que el fluido
10 de producción 540, el cual aparece en la Figura 5C, fluya desde la formación subterránea 506, a través de las aberturas 542 y agua arriba del conducto 508 hacia la superficie 504. El fluido de producción 540 también puede ingresar al espacio anular 530 a través del revestimiento
15 permeable 512 y devolverse hacia la superficie 504.

La herramienta de entrega de fluido 522 se puede mover longitudinalmente dentro del conducto 508 de manera que el orificio de inyección 524 se alinee con las boquillas formadoras del chorro de fluido adyacentes a la
20 zona 518 (no mostrada). Las operaciones de terminación, incluyendo perforación, fractura, estimulación y producción, pueden ser llevadas a cabo en la zona 518 aislada respecto de la zona 516.

Por todo lo expuesto, la presente invención es
25 conveniente en obtener los fines y ventajas mencionados así como aquellos inherentes al presente documento. Las

formas de ejecución particulares antes reveladas son simplemente ilustrativas dado que la presente invención puede ser modificada y puesta en práctica en formas diferentes pero equivalentes que serán obvias para las
5 personas versadas en el arte, cuando sacan provecho de las enseñanzas del presente. Además, no existe intención de limitar los detalles de la construcción o el diseño aquí mostrado, salvo por lo descrito en las reivindicaciones que se presentan en lo que sigue. Por lo
10 tanto, es evidente que las formas de ejecución ilustrativas particulares antes reveladas podrán ser alteradas o modificadas y dichas variaciones se consideran dentro del alcance y del espíritu de la presente invención. También los términos en las
15 reivindicaciones tienen su significado común salvo que se defina específica y claramente de otro modo.

REIVINDICACIONES

1. Un montaje de terminación de fondo de pozo que comprende lo detallado a continuación:

5 Un conducto adaptado para instalarse en una perforación de pozo en una formación subterránea;

Una o más boquillas formadoras del chorro de fluido dispuestas alrededor del conducto; y,

10 Una o más ventanas formadas en el conducto y adaptadas para permitir selectivamente un flujo de fluido a través de al menos una de dichas una o más boquillas formadoras del chorro de fluido.

2. El montaje de la reivindicación 1, en el cual dichas una o más boquillas formadoras de chorro de fluido
15 son de una composición tal que se desintegran sustancialmente cuando son sometidas al flujo de fluido que pasa a través de las mismas.

3. El montaje de la reivindicación 1, en el cual al menos una de dichas una o más boquillas formadoras de
20 chorro de fluido está conectada a una superficie interior del conducto.

4. El montaje de la reivindicación 1, en el cual al menos una de dichas una o más boquillas formadoras de
25 chorro de fluido está conectada a una superficie exterior del conducto.

5. El montaje de la reivindicación 1, en el cual al menos una de dichas una o más boquillas formadoras de chorro de fluido está conectada a una superficie interior de la ventana.

5 6. El montaje de la reivindicación 1, en el cual al menos una de dichas una o más boquillas formadoras de chorro de fluido está conectada a una superficie exterior de la ventana.

7. Un montaje de terminación de fondo de pozo el
10 cual comprende lo especificado a continuación:

Un conducto adaptado para instalarse en una perforación que penetra una formación subterránea;

Una o más boquillas formadoras del chorro de fluido dispuestas alrededor del conducto;

15 Una herramienta para entrega de fluido dispuesta dentro del conducto, cuya herramienta de entrega de fluido es operable para moverse a lo largo del conducto;

Un montaje en caballete operable para aislar sustancialmente la herramienta de entrega de fluido del
20 espacio anular formado entre la herramienta de entrega de fluido y el conducto; y,

Donde el conducto comprende uno o más revestimientos permeables.

8. El montaje de la reivindicación 7 que comprende,
25 además, una o más ventanas formadas en el conducto y adaptadas para permitir un flujo selectivo de fluido a

través de al menos una o más de las boquillas formadoras de chorro de fluido.

9. El montaje de la reivindicación 7 donde el conducto está asegurado en la perforación de pozo de
5 manera de crear una pluralidad de zonas en la formación subterránea.

10. El montaje de la reivindicación 8, donde el conducto está asegurado con uno o más obturadores de revestimiento dispuestos en un espacio anular entre el
10 conducto y la perforación de pozo.

11. El montaje de la reivindicación 8, donde el conducto está asegurado con una composición de cemento dispuesta en un espacio anular entre el conducto y la perforación de pozo.

15 12. El montaje de la reivindicación 8, donde al menos una de la pluralidad de zonas incluye al menos una de dichas una o más boquillas formadoras de chorro de fluido y al menos una de dichos uno o más revestimientos permeables.

20 13. Un método de terminación del fondo de un pozo en una formación subterránea, cuyo método comprende lo siguiente:

Suministrar un conducto adaptado para instalarse en una perforación de pozo de una formación subterránea;

25 Proporcionar una o más boquillas formadoras del chorro de fluido dispuestas alrededor del conducto;

Suplir una o más ventanas adaptadas para permitir selectivamente un flujo de fluido a través de una o más boquillas formadoras del chorro de fluido; y,

Conducir una operación de terminación de pozo.

5 14. El método de la reivindicación 13, en el cual dichas una o más boquillas formadoras de chorro de fluido son de una composición tal que se desintegran sustancialmente cuando se someten al flujo de fluido a través de las mismas.

10 15. Un método de terminación del fondo de pozo de una formación subterránea que comprende:

Proveer de un conducto adaptado para instalarse en una perforación que penetra una formación subterránea;

15 Proporcionar una o más boquillas formadoras del chorro de fluido dispuestas alrededor del conducto;

Suministrar una herramienta para entrega de fluido dispuesta dentro del conducto, cuya herramienta de entrega de fluido es operable para moverse a lo largo del conducto;

20 Suplir un montaje en caballete operable para aislar sustancialmente la herramienta de entrega de fluido del espacio anular formado entre la herramienta de entrega de fluido y el conducto;

Donde el conducto comprende uno o más revestimientos permeables; y,

25

Conducir la operación de terminación de pozo.

16. El método de la reivindicación 15 que comprende, además, proporcionar una o más ventanas adaptadas para permitir el flujo selectivo de un fluido a través de dichas una o más boquillas formadoras de chorro de fluido.

17. El método de la reivindicación 15, donde el conducto es asegurado a la perforación de pozo de manera de crear una pluralidad de zonas en la formación subterránea.

18. El método de la reivindicación 17 que comprende, además, proporcionar uno o más obturadores de revestimiento en un espacio anular entre el conducto y la perforación de pozo de manera de asegurar el conducto en la perforación de pozo.

19. El método de la reivindicación 17 que comprende, además, proporcionar una composición de cemento en un espacio anular entre el conducto y la perforación de pozo de manera de asegurar el conducto en la perforación de pozo.

20. El método de la reivindicación 17, donde al menos una de la pluralidad de zonas incluye al menos una de dichas una o más boquillas formadoras del chorro de fluido y al menos uno de dichos uno o más revestimientos permeables.

1/8

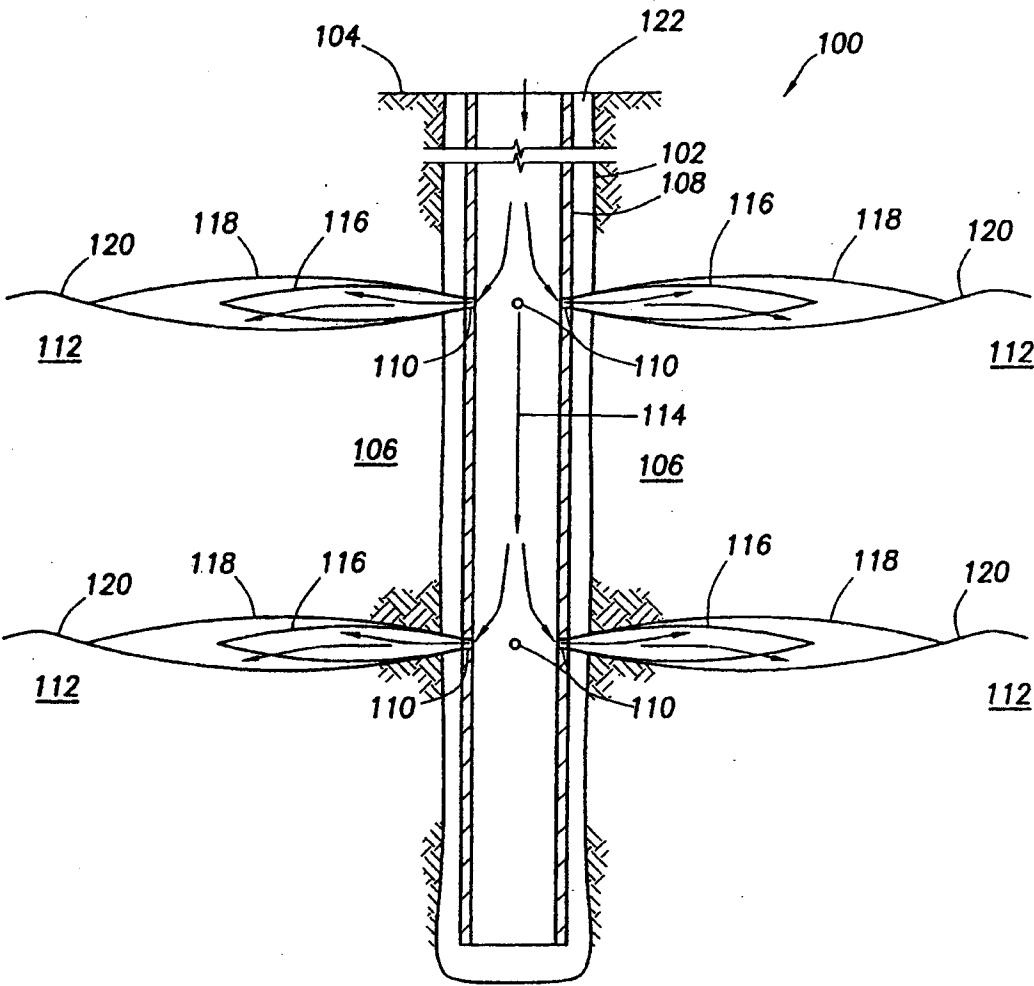


FIG. 1

2/8

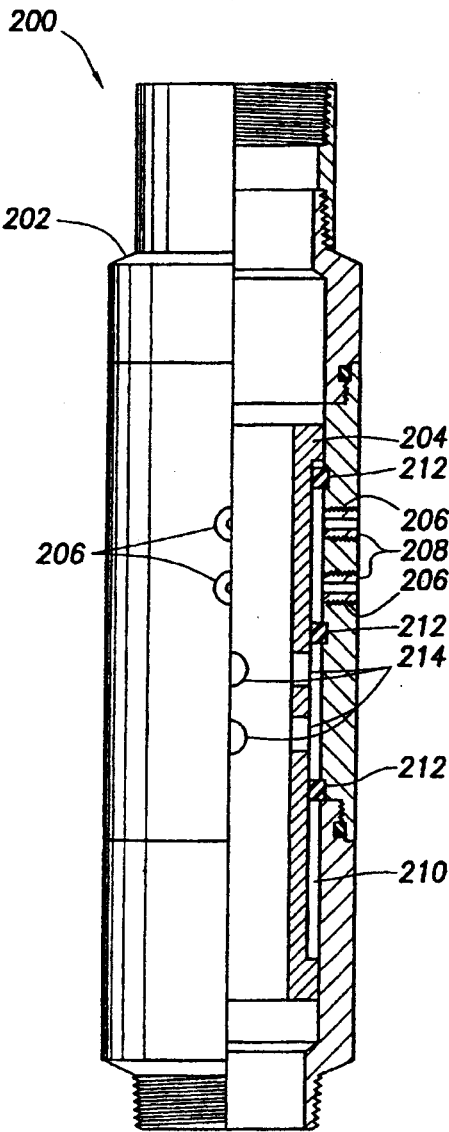


FIG. 2A

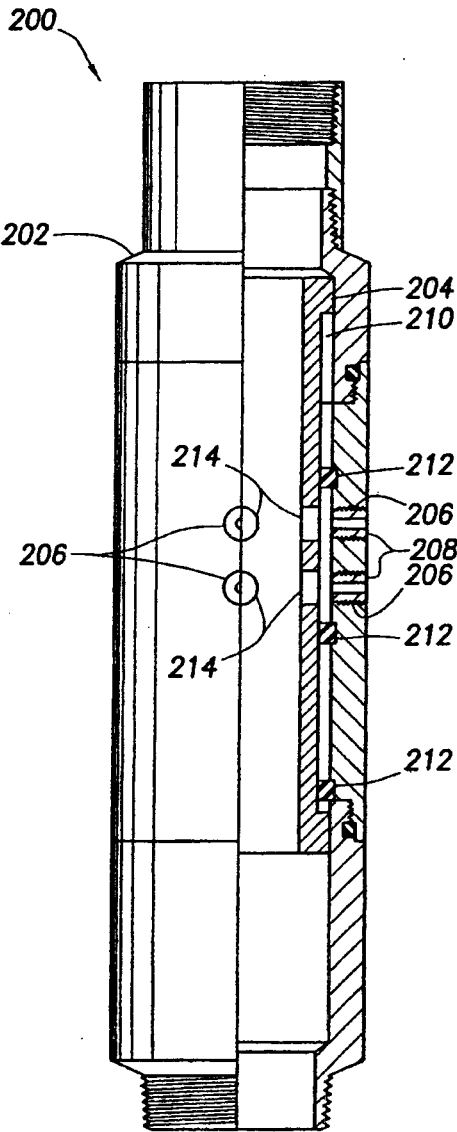


FIG. 2B

3/8

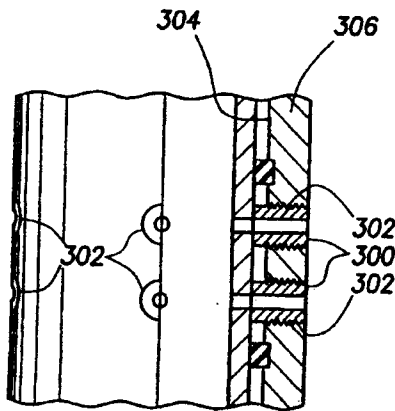


FIG.3A

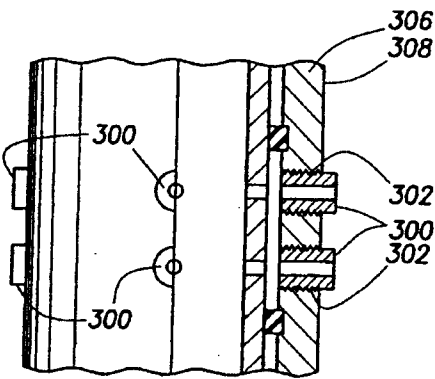


FIG.3B

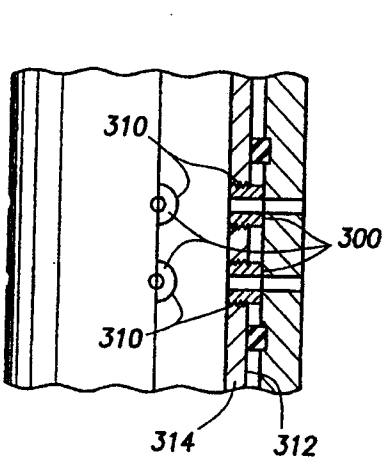


FIG.3C

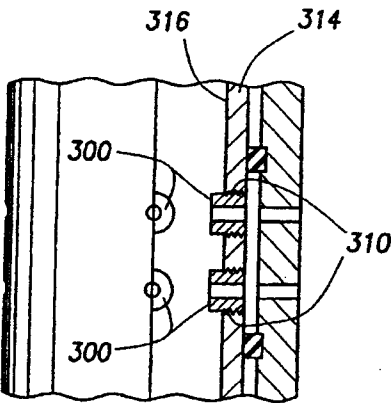
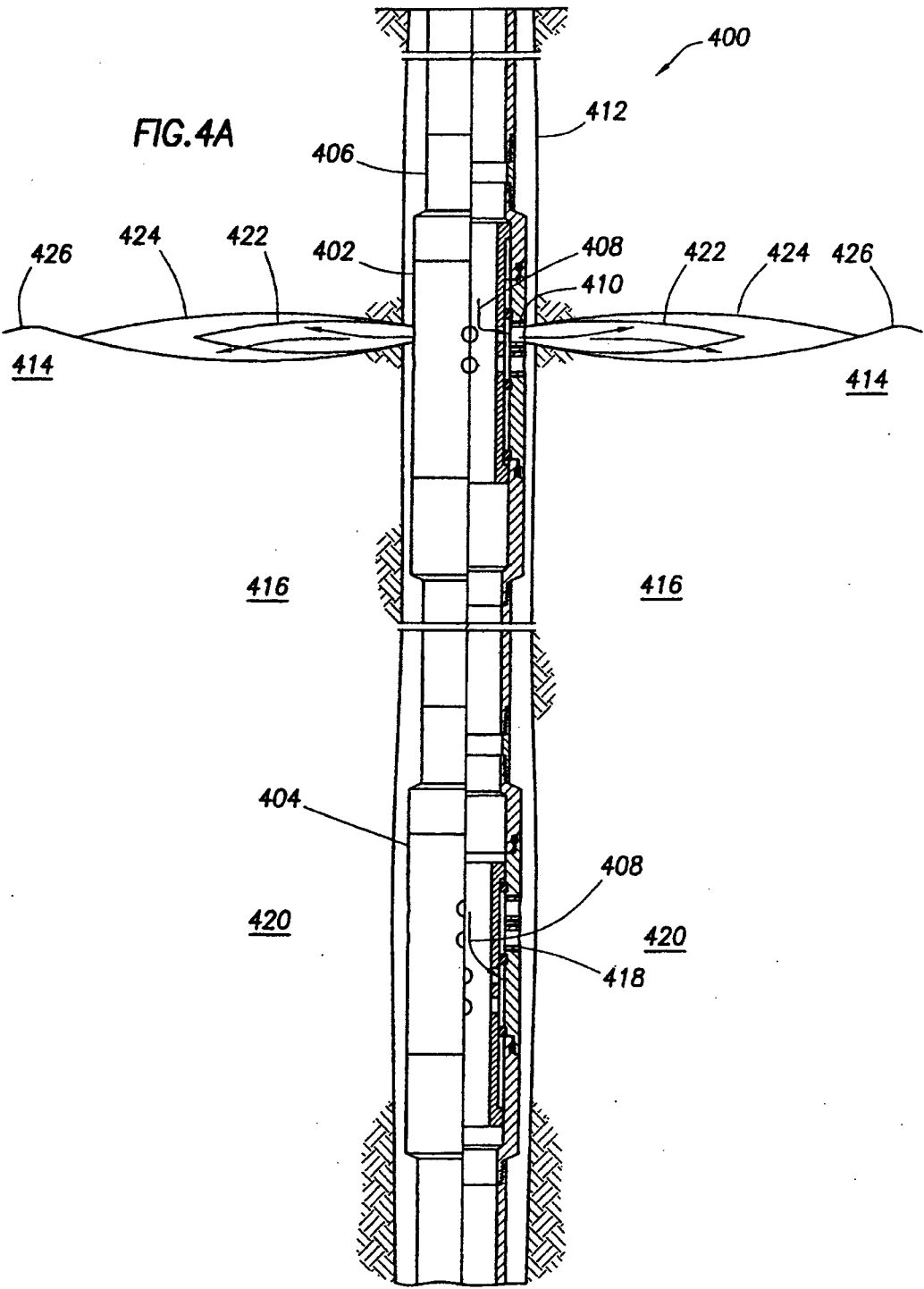
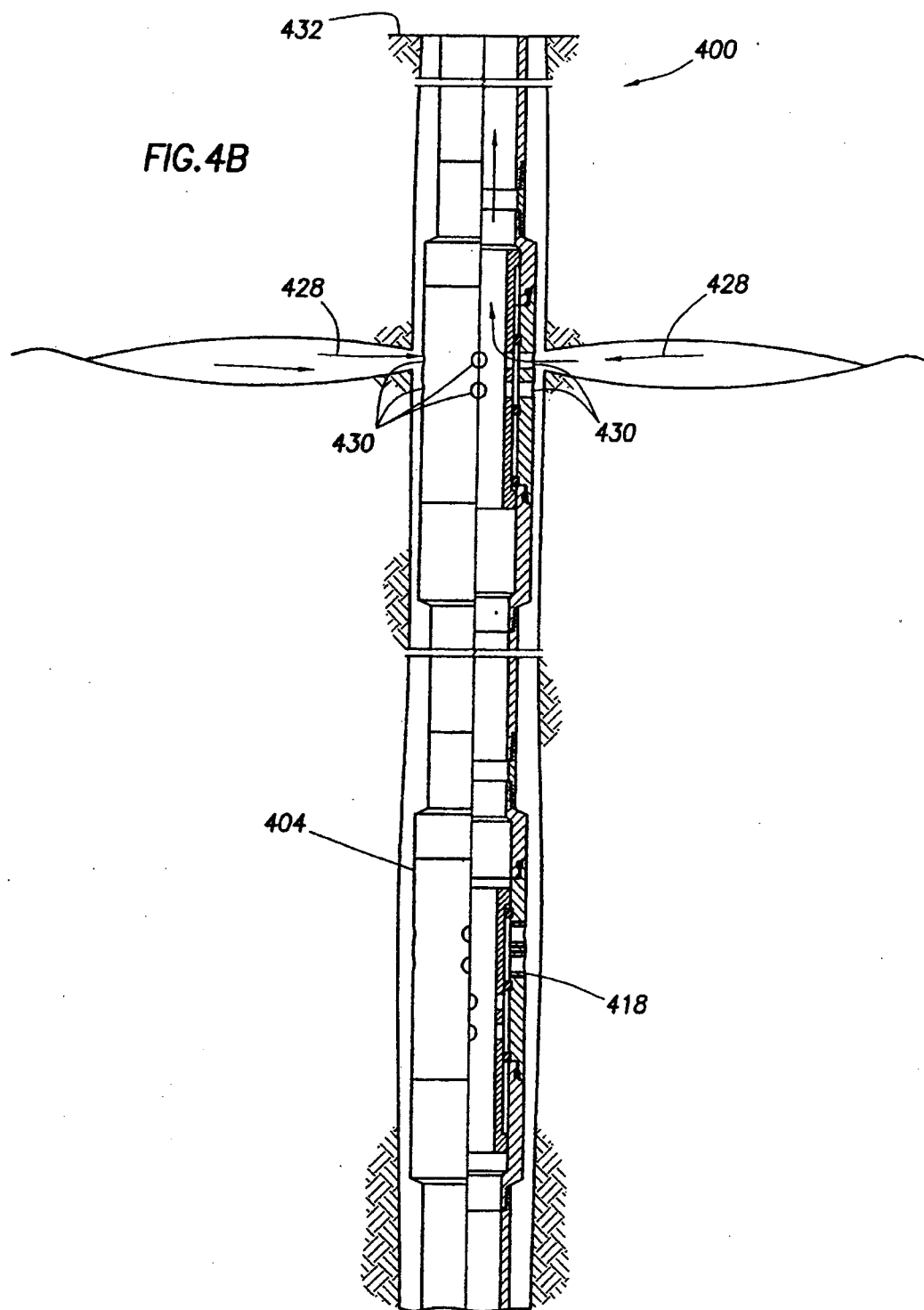


FIG.3D



5/8

FIG.4B



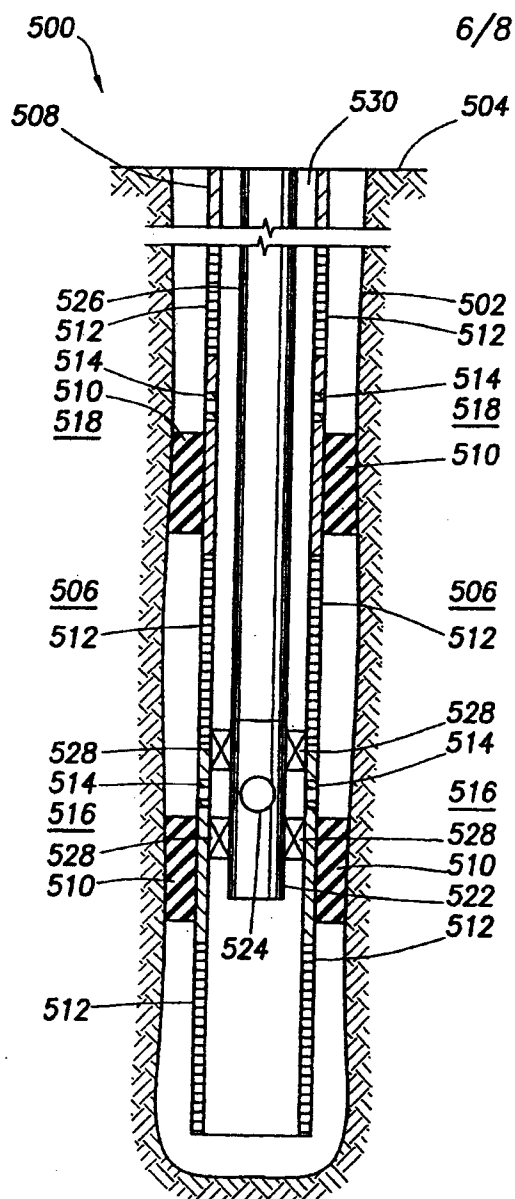


FIG.5

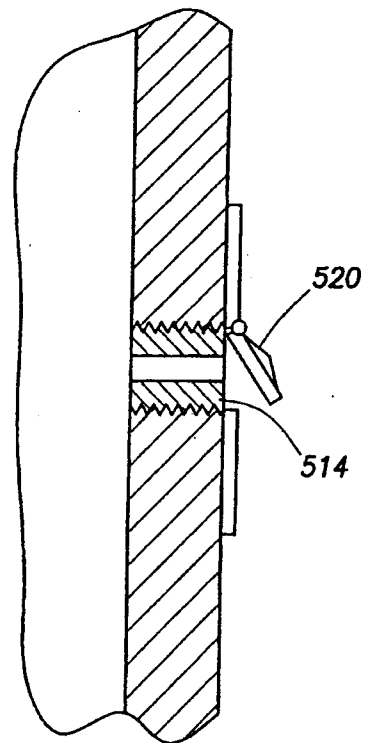


FIG.5A

7/8

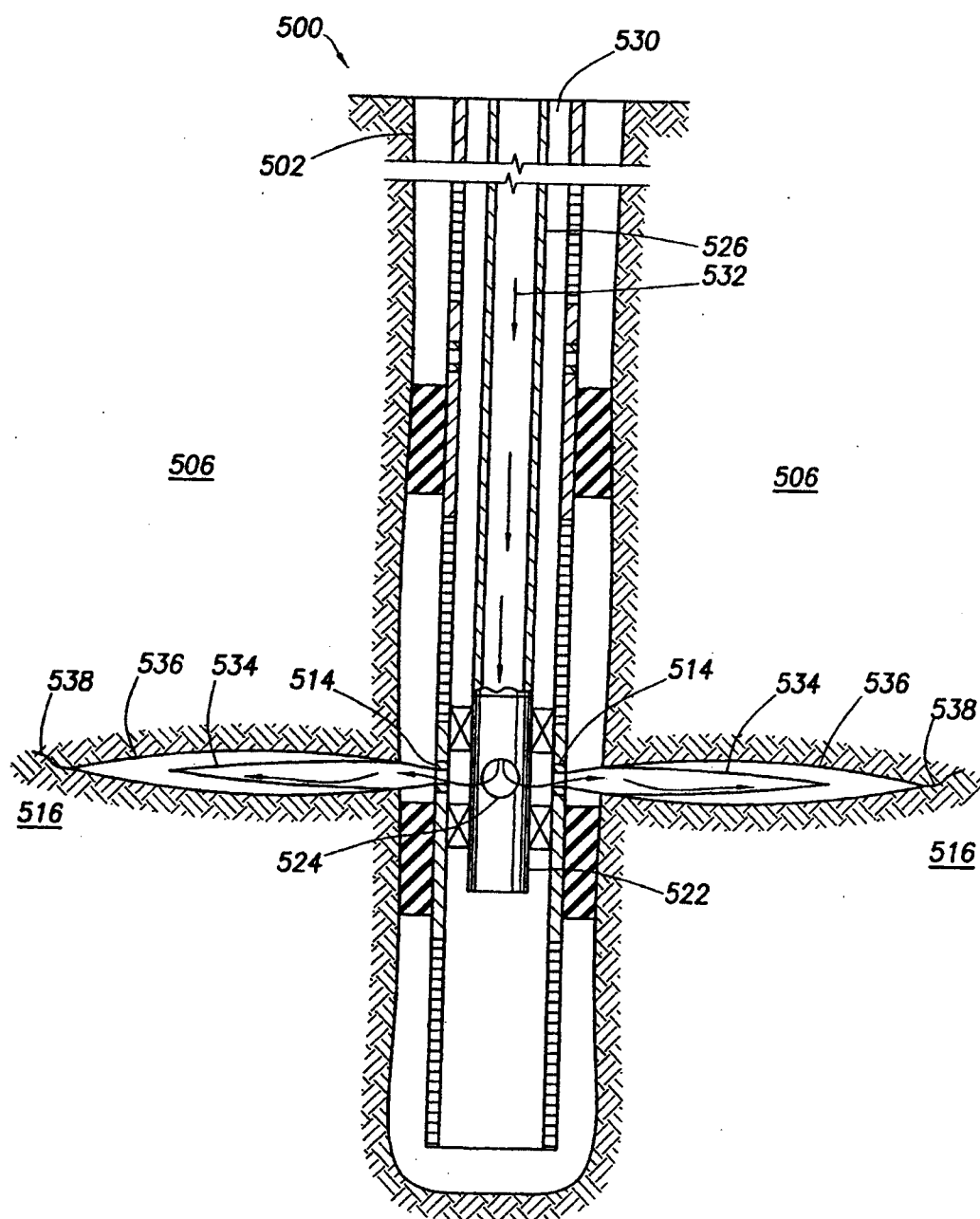


FIG. 5B

8/8

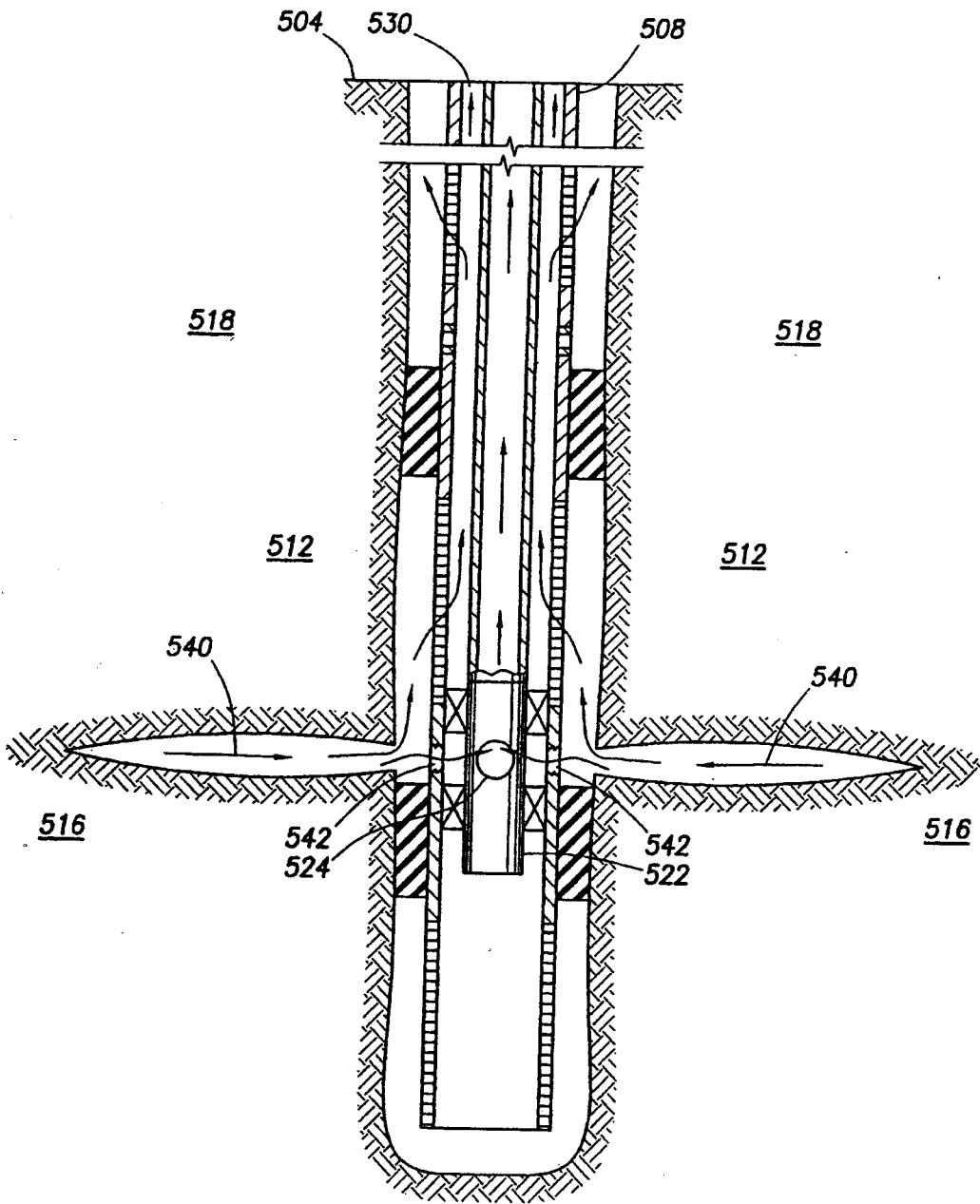
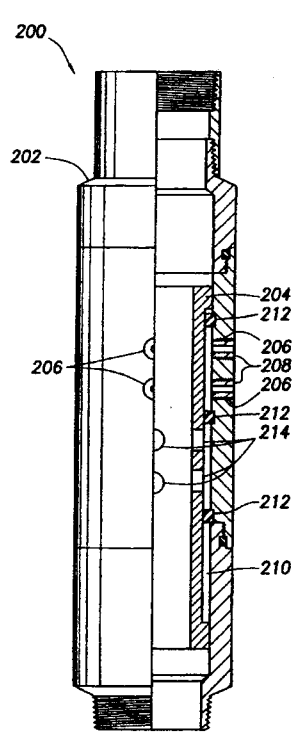
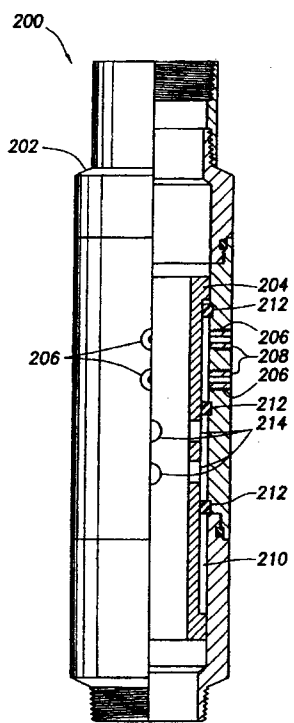


FIG. 5C



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO TEMATICO

PATENTE DE INVENCION _____ PCT X MODELO DE UTILIDAD _____ DISEÑO INDUSTRIAL _____

(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud: **02 DE JULIO DE 2009**

(51) Clasificación Internacional:

(71) Solicitante(s) **HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.**

(72) Inventor(es) **Jim B. SURJAATMADJA; Matthew T. HOWELL**

(74) Agente: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO**

(30) Prioridad	(31)	No. Prioridad	32)	Fecha	(33)	País
ESTADOUNIDENSE		11/668,011		29/01/2007		ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

(85) Fecha inicio fase nacional:

(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT

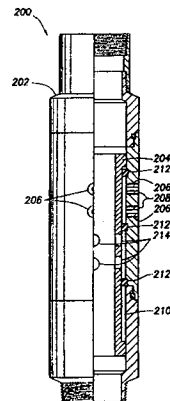
Fecha de presentación de la solicitud: **23/01/2008**

No. de solicitud: **PCT/GB2008/000227**

(87) Publicación internacional:

Fecha: **07/08/2008**

No. Publicación: **WO 2008/093047**



(54) Título: **PROCESO Y HERRAMIENTA PARA LA TERMINACIÓN DE UN FONDO DE POZO POR CHORRO HIDRÁULICO**

(57) Resumen:

Un montaje de terminación de fondo de pozo que comprende lo detallado a continuación: Un conducto adaptado para instalarse en una perforación de pozo en una formación subterránea; Una o más boquillas formadoras del chorro de fluido dispuestas alrededor del conducto; y, Una o más ventanas formadas en el conducto y adaptadas para permitir selectivamente un flujo de fluido a través de al menos una de dichas una o más boquillas formadoras del chorro de fluido.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

PATENTE DE INVENCION ☐ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud: **02 DE JULIO DE 2.009**

(51) Clasificación Internacional:

(71) Solicitante(s) **HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.**

(72) Inventor(es) **Jim B. SURJAATMADJA; Matthew T. HOWELL**

(74) Agente: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO**

(30) Prioridad (31) No. Prioridad 32) Fecha (33) País

ESTADOUNIDENSE 11/668,011 29/01/2007 ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

(85) Fecha inicio fase nacional: (87) Publicación internacional

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha: **07/08/2008**

Fecha de presentación de la solicitud: **23/01/2008**

N° publicación: **WO 2008/093047**

No. de solicitud: **PCT/GB2008/000227**

(54) Título: **PROCESO Y HERRAMIENTA PARA LA TERMINACIÓN DE UN FONDO DE POZO POR CHORRO HIDRÁULICO**

INFORME DE PROTOCOLO

Expediente 09 - 68381

Fecha: 02 de Julio de 2009

Se informa que:

Desde fecha 18 de agosto de 1998,
del folio 99451 al folio 99455 del
libro de Protocolo Nl 345, obra el poder
Nl 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 202030

REQUISITOS MÍNIMOS PARA ADMISIÓN A TRAMITE
PCT

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 trazado
- ◆

Comprobante de pago de las tasas establecidas

☐

☐

☐

☐

COMPLETA☐

INCOMPLETA☐



Firma Responsable

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
RUBIO CAMACHO HUMBERTO
Apoderado(a) y/o Representante de
HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC

REFERENCIA	Radicación No.	9 68381
	Solicitud internacional	PCT/GB2008/000227
	Fecha inicio fase nacional	29/08/2009
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	11054

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos 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 Única No.10 de 2001.

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 02 OCT. 2009
adpall