

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-067284-00000-0000

Fecha: 2011-05-31 14:42:07

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 2 PATENTES

Evs: 1 REGDEPOSITO

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 51

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

P.I.



DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

SOLICITUD

REGISTRO DE PATENTE DE INVENCION

EXPEDIENTE No

11-67284

TITULO SISTEMA DE RESISTENCIA VARIABLE AL
FLUJO PARA SU USO EN UN POZO
SUBTERRÁNEO

CLASIFICACION INTERNACIONAL _____

SOLICITANTE HAL BURTON ENERGY SERVICES,
INC.

DOMICILIO TEXAS, ESTADOS UNIDOS DE
AMÉRICA

APODERADO LUZ HELENA ADARVE GÓMEZ

BOGOTA D.C. _____

2011, 05, 31

PETITORIO



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-067284- -00000-0000

Fecha: 2011-05-31 14:42:07 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eva: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 51

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

SOLICITUD DE:

1

☐ Patente de Invención☐ Patente de Modelo de Utilidad

2

SOLICITANTE

Nombre: HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC

Dirección: 2601 Beltline Road, Carrollton, Texas
75006, Estados Unidos de América

Nacionalidad o Domicilio: Texas, Estados Unidos de América

Lugar de Constitución:

Teléfono: 313 7800 Fax: 312 2410

E-mail: general@cardenasycardenas.com

IDENTIFICACION

☐ C.C.☐ NIT☐ C.E.☐ OtroCuál
Número

3

REPRESENTANTE
O
APODERADO

Nombre: LUZ HELENA ADARVE GOMEZ

Dirección: Carrera 7 No 71-52 Torre B Piso 9

Teléfono: 312 3600 Fax: 312 2410

E-Mail: general@cardenasycardenas.com

IDENTIFICACION

☒ C.C.☐ NIT☐ C.E.☐ OtroTP.
Número 41575435 C.S.J. 14.8844
INVENTOR(ES)
(72)Nombre: 1. JASON D. DYKSTRA
2. MICHAEL L. FRIPPDirección: 1. 3405 Hillpark Lane, Carrollton, Texas 75007, Estados Unidos de América
2. 3826 Cemetery Hill Road, Carrollton, Texas 75007, Estados Unidos de AméricaNacionalidad O Domicilio: 1. Estadounidense
2. Estadounidense

5 Título(54):

SISTEMA DE RESISTENCIA VARIABLE AL FLUJO PARA SU USO EN UN POZO SUBTERRÁNEO

6

Clasificación Internacional (51) G01L 7/12

7

Prioridad

SI ☒NO ☐

(33)País de Origen

US

(32)Fecha

02.06.2010

(31)N° de Solicitud

12/792,117

8

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

☒ 6 meses☐ 12 meses☐ 18 meses☐ Otro

Cuál

9

Comprobante de Pago No.:

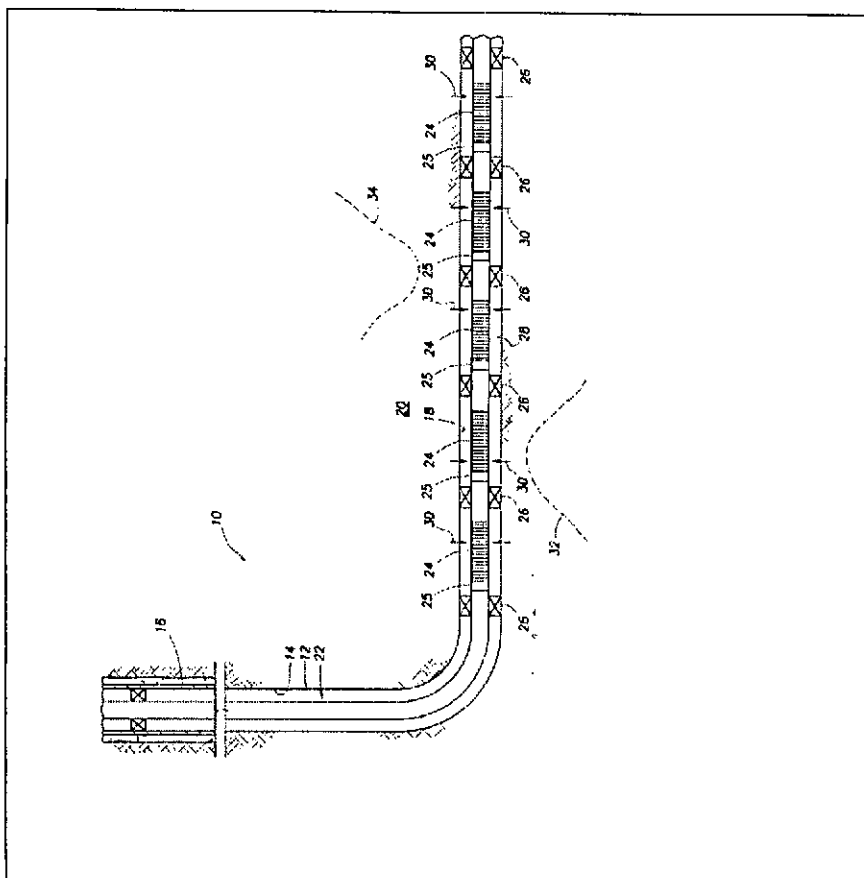
11-0049884

Fecha

24.05.2011

10 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. **No 11-0049888**
- ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. **No 11-0045496**
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Resumen
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de la comunidad de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12

11 FIGURA CARACTERISTICA**12 Solicito la concesión de la patente,**NOMBRE: LUZ HELENA ADARVE GOMEZ

FIRMA:

C.C.41575435 BTA

TP. 14884
C.S.J.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0049884

Bogotá D.C., Mayo 24 de 2011 - 15:43:31

RECIBIDO DE : CARDENAS & CARDENAS ABOGADOS PI LTDA

NI 830.083.491

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	181433781	24/05/2011	11.865.000.00

*** Conceptos Pagados ***

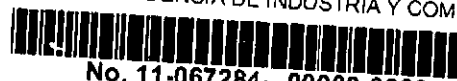
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	VR. UNITARIO	VR. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	571.000.00	571.000.00
				<u>\$571.000.00</u>

SON: **QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-067284- -00000-0000

Fecha: 2011-05-31 14:42:07 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 51

ABOGADOS

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

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

Mayo 24 de 2011 - 15:43:33

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0045496

Bogotá D.C., Mayo 12 de 2011 - 11:55:12

RECIBIDO DE : CARDENAS & CARDENAS ABOGADOS PI LTDA

NI 830.083.491

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	402989694	12/05/2011	16.960.040.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr UNIDITARIO	Vr CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NUEVAS CREACIONES	162.000.00	162.000.00
				<u>\$162.000.00</u>

=====

SON: **CIENTO SESENTA Y DOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-067284- -00000-0000

Fecha: 2011-05-31 14:42:07 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 51

CARDENAS & CARDENAS

ABOGADOS

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

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

Mayo 12 de 2011 - 11:55:16

u

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0049888

Bogotá D.C., Mayo 24 de 2011 - 15:43:31

RECIBIDO DE : CARDENAS & CARDENAS ABOGADOS PI LTDA

NI 830.083.491

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	181433781	24/05/2011	11.865.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
53	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	27.000.00	1.431.000.00
				<u>\$1.431.000.00</u>

SON: **UN MIL & OACUTE;N CUATROCIENTOS TREINTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-067284- -00000-0000

Fecha: 2011-05-31 14:42:07 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 51

**CARDENAS & CARDENAS
ABOGADOS**

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

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

Mayo 24 de 2011 - 15:43:33

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**DIVISION DE NUEVAS CREACIONES****TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS**PATENTE DE INVENCION ☒ PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐**Industria y Comercio****SUPERINTENDENCIA**

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional:

(71) Solicitante(s) **HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC**(72) Inventor(es) **JASON D. DYKSTRA, MICHAEL L. FRIPP,**(74) Apoderado: **LUZ HELENA ADARVE GOMEZ**

(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	12/792,117	02.06.2010	US

(85) Fecha inicio fase nacional:

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

Fecha de presentación de la solicitud:

No. de solicitud

(54) Título **SISTEMA DE RESISTENCIA VARIABLE AL FLUJO PARA SU USO EN UN POZO SUBTERRANEO**

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO****DIVISION DE NUEVAS CREACIONES****TARJETA ARCHIVO TEMATICO****Industria y Comercio****SUPERINTENDENCIA PATENTE DE INVENCION** ☒ **PCT** ☐ **MODELO DE UTILIDAD** ☐ **DISEÑO INDUSTRIAL** ☐

(21) N° de solicitud:		(22) Fecha de solicitud:	
(51) Clasificación Internacional:			
(71) Solicitante(s) HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC			
(72) Inventor(es) JASON D. DYKSTRA, MICHAEL L. FRIPP			
(74) Apoderado: LUZ HELENA ADARE GOMEZ			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	12/792,117	02.06.2010	US
(85) Fecha límite inicio fase nacional:		(87) Publicación internacional:	
(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT		Fecha:	
Fecha de presentación de la solicitud:		No. Publicación	
No. de solicitud			

**(54) Título: SISTEMA DE RESISTENCIA VARIABLE AL FLUJO PARA SU USO EN UN POZO SUBTERRANEO****(57) Resumen:**

Un sistema de resistencia variable al flujo puede incluir una cámara de flujo a través de la cual una composición de fluidos fluye en un pozo, la cámara tiene una entrada y una salida. La composición de fluidos entra a través de la entrada en una dirección que cambia basada en una razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la composición de fluidos. Un sistema de pozo puede incluir un sistema de resistencia variable al flujo a través del cual una composición de fluidos fluye entre una sarta tubular y una formación, el sistema de resistencia al flujo incluye una cámara de flujo a través de la cual la composición de fluidos fluye, con sólo una entrada de la cámara. La composición de fluidos fluye más directamente desde la entrada hacia una salida cuando se incrementa una razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la composición de fluidos. Otro sistema de resistencia al flujo puede incluir al menos una estructura que presenta partes de la composición de fluidos la cuales fluyen indirectamente entre la entrada y la salida para mantener tal flujo indirecto.

(21) N° de solicitud:				(51) Int Cl:	
22) Fecha de solicitud:				(71) Solicitante(s) HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	32) Fecha	(33) País	(72) Inventor(es)	
	12/792,117	02.06.2010	US	1. JASON D. DYKSTRA 2. MICHAEL L. FRIPP	
				(74) Apoderado: LUZ HELENA ADARVE GOMEZ	
(54) Título: SISTEMA DE RESISTENCIA VARIABLE AL FLUJO PARA SU USO EN UN POZO SUBTERRANEO					

Un sistema de resistencia variable al flujo puede incluir una cámara de flujo a través de la cual una composición de fluidos fluye en un pozo, la cámara tiene una entrada y una salida. La composición de fluidos entra a través de la entrada en una dirección que cambia basada en una razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la composición de fluidos. Un sistema de pozo puede incluir un sistema de resistencia variable al flujo a través del cual una composición de fluidos fluye entre una sarta tubular y una formación, el sistema de resistencia al flujo incluye una cámara de flujo a través de la cual la composición de fluidos fluye, con sólo una entrada de la cámara. La composición de fluidos fluye más directamente desde la entrada hacia una salida cuando se incrementa una razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la composición de fluidos. Otro sistema de resistencia al flujo puede incluir al menos una estructura que presiona partes de la composición de fluidos la cuales fluyen indirectamente entre la entrada y la salida para mantener tal flujo indirecto.

SISTEMA DE RESISTENCIA VARIABLE AL FLUJO PARA SU USO EN UN POZO SUBTERRÁNEO

Inventores: Michael L. Fripp y Jason D. Dykstra

5

REFERENCIA CRUZADA PARA SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta solicitud se relaciona con una solicitud anterior con No. de serie 12/700685 presentada el 4 de Febrero de 2010, la cual es una continuación en parte de la solicitud
10 con No. de serie 12/542695 presentada el 18 de agosto de 2009. Las descripciones completas de estas solicitudes anteriores se incorporan en la presente por esta referencia para todos los propósitos.

15

ANTECEDENTES

Esta descripción se relaciona generalmente con el equipamiento utilizado y las operaciones ejecutadas de conjunto con un pozo subterráneo y, en un ejemplo que se describe posteriormente, más particularmente proporciona un
20 sistema de resistencia variable al flujo.

En un pozo de producción de hidrocarburo, muchas veces es beneficioso poder regular el flujo de los fluidos desde una formación terrea hacia un hoyo. Tal regulación pueden servir a una variedad de propósitos, incluyendo la prevención
25 de la conificación del agua o gas, minimización de la producción de arena, minimización de la producción de agua y/o gas, maximización de la producción de petróleo y/o gas, balance de la producción entre zonas, etc.

En un pozo de inyección, típicamente es deseable
30 inyectar uniformemente agua, vapor, gas, etc., hacia múltiples zonas, de manera que los hidrocarburos se desplazan uniformemente a través de una formación terrea, sin que el fluido inyectado prematuramente penetre en un hoyo de producción. De esta forma, la habilidad para regular el flujo
35 de los fluidos desde un hoyo hacia una formación terrea puede además ser beneficioso para los pozos de inyección.

Por consiguiente, se apreciará que los avances en el arte de restringir variablemente el flujo de los fluidos en un pozo podría ser deseable en las circunstancias mencionadas anteriormente, y tales avances podrían además ser
5 beneficiosos en una gran variedad de otras circunstancias.

SUMARIO

En la descripción posterior, se proporciona un sistema de resistencia variable al flujo que aporta mejoras al arte
10 de la regulación del flujo del fluido en los pozos. Posteriormente se describe un ejemplo en el cual las características de una composición de fluidos (tales como viscosidad, densidad, velocidad, etc.) determinan una resistencia al flujo de la composición de fluidos a través
15 del sistema. Se describe posteriormente otro ejemplo en el cual la resistencia al flujo de la composición de fluidos a través del sistema varía basada en una razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la composición de fluidos.

En un aspecto, la descripción proporciona al arte un
20 sistema de resistencia variable al flujo para su uso en un pozo subterráneo. El sistema puede incluir una cámara de flujo a través de la cual una composición de fluidos fluye en el pozo. La cámara tiene una entrada y una salida. La composición de fluidos entra en la cámara mediante la entrada
25 en una dirección que cambia basada en una razón entre el flujo deseado y el flujo indeseado en la composición de fluidos.

En otro aspecto, la descripción proporciona un sistema de pozo. El sistema de pozo puede incluir un sistema de
30 resistencia variable al flujo a través del cual la composición de fluidos fluye entre una sarta tubular y una formación terrea que rodea un hoyo del sistema de pozo. El sistema de resistencia variable al flujo incluye una cámara de flujo a través de la cual la composición de fluidos fluye.
35 La cámara tiene una salida y sólo una entrada. La composición de fluidos fluye más directamente desde la entrada hacia la salida cuando se incrementa una razón entre el flujo deseado y el flujo indeseado en la composición de fluidos.

En aún otro aspecto, un sistema de resistencia variable al flujo puede incluir una cámara de flujo a través de la cual una composición de fluidos fluye en un pozo subterráneo. La cámara tiene una entrada, una salida, y al menos una estructura que ejerce influencia sobre las partes de la composición de fluidos las cuales fluyen indirectamente entre la entrada y la salida para mantener tal flujo indirecto.

Estas y otras características, desventajas y beneficios serán evidentes para alguien de habilidad ordinaria en el arte bajo consideración cuidadosa de la descripción detallada de los ejemplos representativos posteriores y las figuras acompañantes, en las cuales los elementos similares se indican en las diferentes figuras usando los mismos números de referencia.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La FIG. 1 es una vista en sección transversal esquemática de un sistema de pozo que puede llevar a la práctica los principios de la presente descripción.

La FIG. 2 es una vista en sección transversal a escala ampliada de un flitro de pozo y un sistema de resistencia variable al flujo que pueden usarse en el sistema de pozo de la FIG. 1.

Las FIGS. 3A y B son vistas en planta "desenrolladas" esquemáticas de una configuración del sistema de resistencia variable al flujo, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la FIG. 2.

Las FIGS. 4A y B son vistas en planta esquemáticas de otra configuración del sistema de resistencia variable al flujo.

Las FIGS. 5A y B son vistas en planta esquemáticas de otra configuración del sistema de resistencia variable al flujo.

Las FIGS. 6A y B son vistas en planta esquemáticas de aún otra configuración del sistema de resistencia variable al flujo.

Las FIGS. 7A-C son vistas en planta esquemáticas de configuraciones adicionales del sistema de resistencia variable al flujo, y la FIG. 7D es un gráfico de resistencia al flujo contra viscosidad para la configuración de la FIG. 7C.

La FIG. 8 es un gráfico de caída de presión relativa contra caudal relativo para el flujo de agua y petróleo a través del sistema de resistencia variable al flujo.

10

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Un sistema de pozo 10 se ilustra representativamente en la FIG. 1 el cual incorpora los principios de esta descripción. Como se representa en la FIG. 1, un hoyo 12 tiene una sección no revestida 14 generalmente vertical que se extiende descendentemente desde la tubería de revestimiento 16, así como también una sección no revestida 18 generalmente horizontal que se extiende a través de una formación terrea 20.

Una sarta tubular 22 (tal como una sarta de producción) se instala en el hoyo 12. En la sarta tubular 22 se interconectan múltiples tubos de revestimiento perforados 24, sistemas de resistencia variable al flujo 25 y empacadores 26.

Los empacadores 26 sellan un espacio anular 28 formado radialmente entre la sarta tubular 22 y la sección del hoyo 18. De esta forma, los fluidos 30 pueden producirse desde múltiples intervalos o zonas de la formación 20 mediante partes aisladas del espacio anular 28 entre pares adyacentes de los empacadores 26.

Un flitro de pozo 24 y un sistema de resistencia variable al flujo 25 se interconectan en la sarta tubular 22, posicionados entre cada par adyacente de los empacadores 26. El flitro de pozo 24 filtra los fluidos 30 que fluyen por la sarta tubular 22 desde el espacio anular 28. El sistema de resistencia variable al flujo 25 restringe variablemente el flujo de los fluidos 30 hacia la sarta tubular 22, basado en ciertas características de los fluidos.

En este punto, debería observarse que el sistema de pozo 10 se ilustra en las figuras y se describe en la presente como meramente un ejemplo de una gran variedad de sistemas de pozo en los que se pueden utilizar los principios de esta descripción. Debería entenderse claramente que los principios de esta descripción no se limitan en lo absoluto a cualquiera de los detalles del sistema de pozo 10, o componentes del mismo, representados en las figuras o descritos en la presente.

Por ejemplo, de acuerdo con los principios de esta descripción para el hoyo 12 no es necesario incluir una sección de hoyo 14 generalmente vertical o una sección de hoyo 18 generalmente horizontal. No es necesario que los fluidos 30 se produzcan solamente desde la formación 20 dado que, en otros ejemplos, los fluidos pueden inyectarse hacia una formación, los fluidos pueden tanto inyectarse hacia una formación como producirse desde una formación, etc.

No es necesario que cada flitro de pozo 24 y cada sistema de resistencia variable al flujo 25 se posicione entre cada par adyacente de los empacadores 26. No es necesario que un solo sistema de resistencia variable al flujo se use de conjunto con un solo flitro de pozo 24. Se puede usar cualquier número, arreglo y/o combinación de estos componentes.

No es necesario que cualquier sistema de resistencia variable al flujo 25 se use con un flitro de pozo 24. Por ejemplo, en operaciones de inyección, el fluido inyectado puede fluir a través de un sistema de resistencia variable al flujo 25, sin tener que fluir además a través del flitro de pozo 24.

No es necesario que los tubos de revestimiento perforados 24, los sistemas de resistencia variable al flujo 25, los empacadores 26 o cualquier otro componente de la sarta tubular 22 se posicionen en las secciones no revestidas 14, 18 del hoyo 12. Cualquier sección del hoyo 12 puede ser revestida o no revestida, y cualquier parte de la sarta tubular 22 puede posicionarse en una sección no revestida o

revestida del hoyo, de acuerdo con los principios de esta descripción.

Debería entenderse claramente, por consiguiente, que esta descripción describe cómo hacer y usar ciertos ejemplos, pero los principios de la descripción no se limitan a ninguno de los detalles de esos ejemplos. Por el contrario, esos principios se pueden aplicar a una variedad de ejemplos diferentes usando el conocimiento obtenido de esta descripción.

Se preciará por aquellos expertos en el arte que sería beneficioso poder regular el flujo de los fluidos 30 hacia la sarta tubular 22 desde cada zona de formación 20, por ejemplo, para evitar la conificación del agua 32 o la conificación del gas 34 en la formación. Otros usos de la regulación del flujo en un pozo incluyen, pero no se limitan a, el balance de la producción desde (o la inyección hacia) múltiples zonas, minimización de la producción o inyección de fluidos indeseados, maximización de la producción o inyección de fluidos deseados, etc.

Los ejemplos de sistemas de resistencia variable al flujo 25 descritos completamente a continuación pueden proporcionar estos beneficios mediante el incremento de la resistencia al flujo si una velocidad del fluido aumenta más allá de un nivel seleccionado (por ejemplo, para de esta manera balancear el flujo entre zonas, evitar la conificación del agua o del gas, etc.), el incremento de la resistencia al flujo si una viscosidad o densidad del fluido disminuye por debajo de un nivel seleccionado (por ejemplo, para de esta forma restringir el flujo de un fluido indeseado, tal como agua o gas, en un pozo de producción de petróleo), y/o el incremento de la resistencia al flujo si una viscosidad o densidad del fluido aumenta por encima de un nivel seleccionado (por ejemplo, para de esta forma minimizar la inyección de agua en un pozo de inyección de vapor).

Como se usa en la presente, el término "viscosidad" se usa para indicar cualquiera de las propiedades reológicas que incluye viscosidad cinemática, fuerza de rotura, viscoplasticidad, tensión superficial, humectabilidad, etc.

El que un fluido sea un fluido deseado o indeseado depende del propósito de la operación de producción o inyección que se está realizando. Por ejemplo, si se desea producir petróleo de un pozo, pero no producir agua o gas, entonces el petróleo es un fluido deseado y el agua y el gas son fluidos indeseados. Si se desea producir gas de un pozo, pero no producir agua o petróleo, el gas es un fluido deseado, y el agua y el petróleo son fluidos indeseados. Si se desea inyectar vapor en una formación, pero no inyectar agua, entonces el vapor es un fluido deseado y el agua es un fluido indeseado.

Se debe observar que, a las temperaturas y presiones del fondo del pozo, el gas hidrocarburo puede de hecho estar completamente o parcialmente en la fase líquida. Por consiguiente, se debe entender que cuando se usa el término "gas" en la presente, las fases supercrítica, líquida y/o gaseosa se incluyen dentro del alcance de ese término.

Con referencia ahora además a la FIG. 2, se ilustra representativamente una vista en sección transversal a escala ampliada de uno de los sistemas de resistencia variable al flujo 25 y una parte de uno de los tubos de revestimiento perforados 24. En este ejemplo, una composición de fluidos 36 (la cual puede incluir uno o más fluidos, tal como petróleo y agua, agua líquida y vapor, petróleo y gas, gas y agua, petróleo, agua y gas, etc.) fluye hacia un flitro de pozo 24, mediante el cual se filtra, y entonces fluye hacia una entrada 38 del sistema de resistencia variable al flujo 25.

Una composición de fluidos puede incluir uno o más fluidos deseados o indeseados. Tanto el agua como el vapor pueden combinarse en una composición de fluidos. Como otro ejemplo, el petróleo, agua y/o gas pueden combinarse en una composición de fluidos.

Al flujo de la composición de fluidos 36 a través del sistema de resistencia variable al flujo 25 se le hace resistencia basado en una o más características (tales como la densidad, viscosidad, velocidad, etc.) de la composición de fluidos. La composición de fluidos 36 entonces se descarga

desde el sistema de resistencia variable al flujo 25 hacia un interior de la sarta tubular 22 mediante una salida 40.

En otros ejemplos, el filtro de pozo 24 puede no usarse de conjunto con el sistema de resistencia variable al flujo 25 (por ejemplo, en operaciones de inyección), la composición de fluidos 36 puede fluir en una dirección opuesta a través de varios elementos del sistema de pozo 10 (por ejemplo, en operaciones de inyección), un solo sistema de resistencia variable al flujo puede usarse de conjunto con múltiples tubos de revestimiento perforados, múltiples sistemas de resistencia variable al flujo pueden usarse con uno o más tubos de revestimiento perforados, la composición de fluidos puede recibirse de o descargarse hacia regiones de un pozo distintas de un espacio anular o una sarta tubular, la composición de fluidos puede fluir a través del sistema de resistencia variable al fluido antes de fluir a través del filtro de pozo, cualquier otro componente se puede interconectar aguas arriba o aguas abajo del filtro de pozo y/o sistema de resistencia variable al flujo, etc. Por consiguiente, se apreciará que los principios de esta descripción no se limitan de hecho a los detalles del ejemplo representado en la FIG. 2 y descrito en la presente.

Aunque el filtro de pozo 24 representado en la FIG.2 es del tipo conocido por aquellos expertos en el arte como filtro de pozo envuelto con alambre, cualquier otro tipo de combinaciones de filtros de pozo (tales como poroso, expandido, pre-empacado, malla de alambre, etc.) puede usarse en otros ejemplos. Los componentes adicionales (tales como cubiertas, tubos de derivación, líneas, instrumentación, sensores, dispositivos de control del flujo de entrada, etc.) pueden usarse además, si se desea.

El sistema de resistencia variable al flujo 25 se representa de forma simplificada en la FIG. 2, pero en un ejemplo preferido el sistema puede incluir varios pasajes y dispositivos para ejecutar varias funciones, como se describirá de manera más completa a continuación. Además, el sistema 25 preferiblemente se extiende de manera circunferencial al menos parcialmente sobre la sarta tubular

22, o el sistema puede formarse en una pared de una estructura tubular intercolectada como parte de la sarta tubular.

En otros ejemplos, el sistema 25 puede no extenderse de manera circunferencial sobre una sarta tubular o puede no formarse en una pared de una estructura tubular. Por ejemplo, el sistema 25 puede formarse en una estructura plana, etc. El sistema 25 puede estar en un alojamiento separado que se fija a la sarta tubular 22, o puede orientarse de manera que el eje de la salida 40 está paralelo al eje de la sarta tubular. El sistema 25 puede estar en una sarta de registro o se puede fijar a un dispositivo que no es de forma tubular. Cualquier orientación o configuración del sistema 25 se puede usar de acuerdo con los principios de esta descripción.

Con referencia ahora además a las FIGS. 3A y B, se ilustra representativamente una vista en sección transversal más detallada de un ejemplo del sistema 25. El sistema 25 se representa en las FIGS. 3A y B como si estuviera "desenrollado" desde su configuración de extensión de manera circunferencial hasta una configuración generalmente plana.

Como se describió anteriormente, la composición de fluidos 36 entra al sistema 25 mediante la entrada 38, y sale del sistema mediante la salida 40. Una resistencia al flujo de la composición de fluidos 36 a través del sistema 25 varía basada en una o más características de la composición de fluidos.

En la FIG. 3A, una composición de fluidos 36 de velocidad relativamente alta, baja viscosidad y/o alta densidad fluye a través de un pasaje del flujo 42 desde la entrada del sistema 38 hacia una entrada 44 de una cámara de flujo 46. El pasaje del flujo 42 tiene un cambio abrupto en la dirección 48 justo aguas arriba de la entrada 44. El cambio abrupto en la dirección 48 se ilustra como una curva de noventa grados de radio relativamente pequeño en el pasaje del flujo 42, pero otros tipos de cambios de dirección pueden usarse, si se desea.

Como se representa en la FIG. 3A, la cámara 46 es generalmente de forma cilíndrica y, antes del cambio abrupto en la dirección 48, el pasaje del flujo 42 dirige la composición de fluidos 36 a fluir tangencialmente en relación con la cámara. Debido a la velocidad relativamente alta, baja viscosidad y/o alta densidad de la composición de fluidos 36, la misma no sigue estrechamente el cambio abrupto en la dirección 48, pero en su lugar continúa hacia la cámara 46 mediante la entrada 44 en una dirección que es sustancialmente angular (ver el ángulo A en la FIG. 3A) en relación con una dirección recta 50 desde la entrada 44 hacia la salida 40. La composición de fluidos 36 fluirá, de esta forma, de manera indirecta desde la entrada 44 hacia la salida 40, girando en espiral eventualmente hacia la salida.

Por el contrario, una composición de fluidos 36 de velocidad relativamente alta, alta viscosidad y/o baja densidad fluye a través del pasaje del flujo 42 hacia la entrada de la cámara 44 en la FIG. 3B. Se debe observar que la composición de fluidos 36 en este ejemplo sigue de manera más estrecha el cambio abrupto en la dirección 48 del pasaje del flujo 42 y, por consiguiente, fluye a través de la entrada 44 hacia la cámara 46 en una dirección que es sólo ligeramente angular (ver el ángulo a en la FIG. 3B) en relación con la dirección recta 50 desde la entrada 44 hacia la salida 40. La composición de fluidos 36 en este ejemplo fluirá, de esta forma, mucho más directamente desde la entrada 44 hacia la salida 40.

Se debe observar que, como se representa en la FIG. 3B, la composición de fluidos 36 además sale de la cámara 46 mediante la salida 40 en una dirección que es sólo ligeramente angular en relación con la dirección recta 50 desde la entrada 44 hacia la salida 40. De esta forma, la composición de fluidos 36 sale de la cámara 46 en una dirección que cambia basada en la velocidad, viscosidad, densidad y/o la razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la composición de fluidos.

Se apreciará que la trayectoria del flujo mucho más indirecta que toma la composición de fluidos 36 en el ejemplo

de la FIG. 3A consume más energía de la composición de fluidos al mismo caudal y, por consiguiente, resulta en mayor resistencia al flujo, cuando se compara con la trayectoria del flujo mucho más directa que toma la composición de fluidos en el ejemplo de la FIG. 3B. Si el petróleo es un fluido deseado, y el agua y/o gas son fluidos indeseados, entonces se apreciará que el sistema de resistencia variable al flujo 25 de las FIGS. 3A y B proporcionará menos resistencia al flujo de la composición de fluidos 36 cuando ésta tiene una razón incrementada entre el fluido deseado y el indeseado, y proporcionará mayor resistencia al flujo cuando la composición de fluidos tiene una razón disminuida entre el flujo deseado y el indeseado.

Debido a que la cámara 46 tiene una forma generalmente cilíndrica como se representa en los ejemplos de las FIGS. 3A y B, la dirección recta 50 desde la entrada 44 hacia la salida 40 es en una dirección radial. El pasaje del flujo 42 aguas arriba del cambio abrupto en la dirección 48 se dirige generalmente tangencial en relación con la cámara 46 (es decir, perpendicular a una línea que se extiende radialmente desde el centro de la cámara). Sin embargo, la cámara 46 no es necesariamente de forma cilíndrica y la dirección recta 50 desde la entrada 44 hacia la salida 40 no es necesariamente en una dirección radial, de acuerdo con los principios de esta descripción.

Debido a que la cámara 46 en este ejemplo tiene una forma cilíndrica con una salida central 40, y la composición de fluidos 36 (al menos en la FIG. 3A) gira en espiral alrededor de la cámara, incrementando su velocidad cuando se acerca a la salida, estimulada por un diferencial de presión desde la entrada 44 hacia la salida, la cámara puede denominarse como una cámara "vórtice".

Con referencia ahora además a las FIGS. 4A y B, se ilustra representativamente otra configuración del sistema de resistencia variable al flujo 25. La configuración de las FIGS. 4A y B es similar en muchos sentidos a la configuración de las FIGS. 3A y B, pero difiere al menos en que el pasaje del flujo 42 se extiende mucho más en una dirección radial en

relación con la cámara 46 aguas arriba del cambio abrupto en la dirección 48, y el cambio abrupto en la dirección presiona a la composición de fluidos 36 a fluir lejos de la dirección recta 50 desde la entrada 44 hacia la salida 40.

5 En la FIG. 4A, el cambio abrupto en la dirección 48 presiona a una composición de fluidos 36 de viscosidad relativamente alta, baja velocidad y/o baja densidad a fluir hacia la cámara 46 en una dirección lejos de la dirección recta 50 (por ejemplo, a un ángulo A relativamente grande en
10 relación con la dirección recta). Por consiguiente, la composición de fluidos 36 fluirá indirectamente alrededor de la cámara 46 antes de salir a través de la salida 40.

Se debe observar que esto es lo opuesto de la situación descrita anteriormente para la FIG. 3B, en la que la
15 composición de fluidos 36 de viscosidad relativamente alta, baja velocidad y/o baja densidad entra a la cámara 46 a través de la entrada 44 en una dirección que es sólo ligeramente angular en relación con la dirección recta 50 desde la entrada hacia la salida 40. Sin embargo, una
20 similitud de las configuraciones de las FIGS. 3B y 4A es que la composición de fluidos 36 tiende a cambiar la dirección con el cambio abrupto en la dirección 48 en el pasaje del flujo 42.

Por el contrario, una composición de fluidos 36 de
25 velocidad relativamente alta, baja viscosidad y/o alta densidad fluye a través del pasaje del flujo 42 hacia la entrada de la cámara 44 en la FIG. 4B. Se debe observar que la composición de fluidos 36 en este ejemplo no sigue estrechamente el cambio abrupto en la dirección 48 del pasaje
30 del flujo 42 y, por consiguiente, fluye a través de la entrada 44 hacia la cámara 46 en una dirección que es sólo ligeramente angular en relación con la dirección recta 50 desde la entrada 44 hacia la salida 40. La composición de fluidos 36 en este ejemplo fluirá, de esta manera, mucho más
35 directamente desde la entrada 44 hacia la salida 40.

Se apreciará que la trayectoria del flujo mucho más indirecta que toma la composición de fluidos 36 en el ejemplo de la FIG. 4A consume más energía de la composición de

fluidos al mismo caudal y, por consiguiente, resulta en mayor resistencia al flujo, cuando se compara con la trayectoria al flujo mucho más directa que toma la composición de fluidos en el ejemplo de la FIG. 4B. Si el gas o el vapor es un fluido deseado, y el agua y/o el petróleo son fluidos indeseados, entonces se apreciará que el sistema de resistencia variable al flujo 25 de las FIGS. 4A y B proporcionará menos resistencia al flujo de la composición de fluidos 36 cuando ésta tiene una razón incrementada entre el fluido deseado y el indeseado, y proporcionará mayor resistencia al flujo cuando la composición de fluidos tiene una razón disminuida entre el flujo deseado y el indeseado.

Con referencia ahora además a las FIGS. 5A y B, se ilustra representativamente otra configuración del sistema de resistencia variable al flujo 25. El sistema de resistencia variable al flujo 25 de las FIGS. 5A y B es similar en muchos sentidos a aquel de las FIGS. 3A y B, pero difiere al menos en que el pasaje del flujo no se alinea ni radialmente ni tangencialmente en relación con la cámara 46, y no existe un cambio abrupto en la dirección del pasaje del flujo justo aguas arriba de la entrada de la cámara 44 (aunque en otros ejemplos un cambio abrupto en la dirección puede usarse con un pasaje del flujo que no se alinea ni radialmente ni tangencialmente con una cámara de flujo).

En la FIG. 5A, una composición de fluidos 36 de velocidad relativamente alta, baja viscosidad y/o alta densidad entra a la cámara 46 a través de la entrada 44 a un ángulo Arelativamente grande en relación con una dirección recta 50 desde la entrada hacia la salida 40. La composición de fluidos 36, de esta forma, fluye indirectamente alrededor de la cámara 46, girando en espiral eventualmente hacia la salida 40.

El pasaje del flujo 42 tiene un volumen del flujo incrementado 52 justo aguas arriba de la entrada de la cámara 44, pero la composición de fluidos 36 en el ejemplo de la FIG. 5A generalmente no cambia la dirección en el volumen del flujo incrementado antes de fluir hacia la cámara 46. En el ejemplo de la FIG. 5B, sin embargo, la composición de fluidos

36 tiene una velocidad baja, viscosidad incrementada y/o densidad disminuida, y la composición de fluidos toma ventaja del volumen del fluido incrementado 52 para cambiar la dirección antes de fluir hacia la cámara 46 a través de la entrada 44.

Se apreciará que la trayectoria del flujo mucho más indirecta que toma la composición de fluidos 36 en el ejemplo de la FIG. 5A consume más energía de la composición de fluidos al mismo caudal y, por consiguiente, resulta en mayor resistencia al flujo, cuando se compara con la trayectoria del flujo mucho más directa que toma la composición de fluidos en el ejemplo de la FIG. 5B. Si el petróleo es un fluido deseado, y el agua y/o gas son fluidos indeseados, se apreciará que el sistema de resistencia variable al flujo 25 de las FIGS. 5A y B proporcionará menos resistencia al flujo de la composición de fluidos 36 cuando ésta tiene una razón incrementada entre el fluido deseado y el indeseado, y proporcionará mayor resistencia al flujo cuando la composición de fluidos tiene una razón disminuida entre el flujo deseado y el indeseado.

El ángulo del pasaje del flujo 42 en relación con la cámara 46 (por ejemplo, con respecto al radio de la cámara) puede variar para de esta forma producir una variación correspondiente en la resistencia al flujo de los fluidos con ciertas velocidades, viscosidades, densidades, etc. Además, las características (tales como dimensiones, posición, etc.) del volumen del flujo incrementado 52 pueden variar como se desee para cambiar la resistencia al flujo de los fluidos particulares proporcionada por el sistema 25.

Con referencia ahora además a las FIGS. 6A y B, se ilustra representativamente otra configuración del sistema de resistencia variable al flujo 25. El sistema de resistencia variable al flujo 25 de las FIGS. 6A y B es similar en muchos aspectos a aquel de las FIGS. 3A y B, pero difiere al menos en que la configuración de las FIGS. 6A y B incluye una estructura 54 en la cámara 46, y no existe un cambio abrupto en la dirección del pasaje del flujo 42 justo aguas arriba de la entrada de la cámara 44 (aunque en otros ejemplos un

cambio abrupto en la dirección puede usarse en un sistema que además incluye una estructura en una cámara de flujo).

En la FIG. 6A, una composición de fluidos 36 de velocidad relativamente alta, baja viscosidad y/o alta densidad entra a la cámara 46 a través de la entrada 44 y la estructura 54 presiona a la composición de fluidos 36 a continuar fluyendo alrededor de la cámara. La composición de fluidos 36, de esta forma, fluye indirectamente a través de la cámara 46, girando en espiral eventualmente hacia la salida 40 cuando bordea la estructura a través de las aberturas 56.

En la FIG. 6B, sin embargo, la composición de fluidos 36 tiene una velocidad inferior, viscosidad incrementada y/o densidad disminuida. La composición de fluidos 36 en este ejemplo es capaz de cambiar la dirección más fácilmente cuando fluye hacia la cámara 46 a través de la entrada 44, permitiéndole fluir relativamente de forma directa desde la entrada hacia la salida 40 a través de una abertura 56.

Aunque la composición de fluidos 36 se representa en la FIG. 6B como fluyendo directamente desde la entrada 44 hacia la salida 40 a través de una abertura 56 entre las mismas, debería entenderse que no es necesario que la composición de fluidos fluya directamente desde la entrada hacia la salida cuando la resistencia al flujo se reduce en el sistema 25, y no es necesario que una de las aberturas 56 esté posicionada directamente entre la entrada y la salida. Puede existir cierta rotación de la composición de fluidos 36 alrededor de la salida 40 cuando la resistencia al flujo se reduce en el sistema 25, pero esta rotación de la composición de fluidos será menor que la que tuviera si la composición de fluidos tuviese una velocidad incrementada, viscosidad disminuida y/o densidad incrementada.

Se apreciará que la trayectoria del flujo mucho más indirecta que toma la composición de fluidos 36 en el ejemplo de la FIG. 6A consume más energía de la composición de fluidos al mismo caudal y, por consiguiente, resulta en mayor resistencia al flujo, cuando se compara con la trayectoria del flujo mucho más directa que toma la composición de

fluidos en el ejemplo de la FIG. 6B. Si el petróleo es un fluido deseado, y el agua y/o gas son fluidos indeseados, entonces se apreciará que el sistema de resistencia variable al flujo 25 de las FIGS. 6A y B proporcionará menos resistencia al flujo de la composición de fluidos 36 cuando ésta tiene una razón incrementada entre el fluido deseado y el indeseado, y proporcionará mayor resistencia al flujo cuando la composición de fluidos tiene una razón disminuida entre el flujo deseado y el indeseado.

10 La estructura 54 puede ser en forma de uno o más álabes que se extienden circunferencialmente teniendo una o más de las aberturas 56 entre el (los) álabe(s). Alternativamente, o además, la estructura 54 puede ser en forma de una o más cavidades que se extienden circunferencialmente en las
15 paredes de la cámara 46. La estructura 54 puede proyectarse hacia adentro y/o hacia afuera en relación con las paredes de la cámara 46. Las estructuras 54 pueden ahuecarse, disponerse radialmente o diagonalmente, etc. De esta forma, se apreciará que cualquier tipo de estructura que funciona presionando a
20 la composición de fluidos 36 a continuar fluyendo indirectamente a través de la cámara 46 se puede usar de acuerdo con los principios de esta descripción.

En otros ejemplos, las estructuras 54 se pueden disponer de manera que estas desvíen un flujo en espiral (o de otra
25 manera indirecto) de la composición de fluidos 36 hacia un flujo más directo hacia la salida 40. Por ejemplo, estructuras ahuecadas y/u orientadas radialmente podrían lograr este resultado. Los flujos de densidad relativamente baja, alta viscosidad y baja velocidad podrían cambiar más
30 fácilmente la dirección cuando encuentren tales estructuras.

Por supuesto, las estructuras 54 representadas en las FIGS. 6A y B pueden además lograr este resultado (desvío de flujos de densidad disminuida, viscosidad incrementada y velocidad disminuida), debido al hecho que su presencia
35 obstruye un poco el flujo indirecto alrededor de la salida 40, y un cambio en la dirección se requiere para cualquier parte de la composición de fluidos 36 que fluye indirectamente alrededor de la salida para desviarse hacia la

salida. En particular, las aberturas 56 presentan oportunidades para que la composición de fluidos 36 cambie de dirección y fluya más directamente hacia la salida 40, y los fluidos con densidad disminuida, viscosidad incrementada y velocidad disminuida tomará más fácilmente ventaja de estas oportunidades. Si un fluido deseado (tal como el petróleo, etc.) tiene una viscosidad relativamente alta y/o una densidad relativamente baja (por ejemplo, en comparación con el agua), entonces cualquier parte de la composición de fluidos que fluye indirectamente alrededor de la salida 40 se desviará cada vez más hacia la salida a través de las estructuras 54 cuando una razón entre el fluido deseado y el indeseado en la composición de fluidos se incrementa.

Aunque en los ejemplos representados en las FIGS. 3A-6B, sólo se usa una sola entrada 44 para admitir la composición de fluidos 36 dentro de la cámara 46, en otros ejemplos se pueden proporcionar múltiples entradas, si se desea. La composición de fluidos 36 puede fluir hacia la cámara 46 mediante múltiples entradas 44 simultáneamente o separadamente. Por ejemplo, diferentes entradas 44 se pueden usar para cuando la composición de fluidos 36 tenga características diferentes correspondientes (tales como diferentes velocidades, viscosidades, densidades, etc.).

Con referencia ahora además a las FIGS. 7A-C, se ilustran representativamente varios arreglos de múltiples cámaras del flujo 46 en diferentes configuraciones del sistema de resistencia variable al flujo 25. Estas configuraciones demuestran que se pueden lograr ciertas ventajas combinando múltiples cámaras del flujo 46 en un sistema de resistencia variable al flujo 25.

En la FIG. 7A, múltiples cámaras del flujo 46 del tipo representado en las FIGS. 3A y B se conectan en serie. La composición de fluidos 36 fluye desde la entrada 38 hacia la primera cámara 46a, luego desde una salida de la primera cámara hacia una entrada de una segunda cámara 46b, y luego hacia la salida 40 del sistema de resistencia variable al flujo 25.

Al combinar múltiples cámaras 46 del mismo tipo en serie, el efecto de resistencia al flujo del sistema de resistencia al flujo 25 se incrementa consecuentemente. Aunque sólo dos cámaras 46a, b se representan en la FIG. 7A, cualquier número y cualquier tipo (tal como los otros tipos de cámaras representadas en las FIGS. 4A-6B) de cámaras pueden conectarse en serie de acuerdo con los principios de esta descripción.

En la FIG. 7B, diferentes tipos de cámaras 46 se conectan en serie. En este ejemplo, la primera cámara 46a es del tipo representado en las FIGS. 3A y B, y la segunda cámara 46b es del tipo representado en las FIGS. 4A y B.

Al combinar múltiples cámaras 46 de diferentes tipos en serie, los efectos de resistencia al flujo de las diferentes cámaras pueden combinarse para lograr relaciones únicas entre las características (tales como velocidad, viscosidad, densidad, etc.) de la composición de fluidos 36 que fluye a través del sistema 25 y la resistencia al flujo proporcionada por el sistema. Un ejemplo de esto se representa en la FIG. 7D, y se describirá de manera más completa a continuación.

Aunque solo dos cámaras 46a, b se representan en la FIG. 7B, cualquier número, cualquier tipo (tal como los otros tipos de cámara representados en las FIGS. 5A-6B) y cualquier combinación de cámaras se pueden conectar en serie de acuerdo con los principios de esta descripción.

En la FIG. 7C, diferentes tipos de cámaras 46 se conectan en paralelo. En este ejemplo, una cámara 46a es del tipo representado en las FIGS. 3A y B, y la otra cámara 46b es del tipo representado en las FIGS. 4A y B. La composición de fluidos 36 no fluye desde una cámara 46a hacia la otra cámara 46b, pero en lugar de eso fluye a través de ambas cámaras en paralelo.

Similar al ejemplo de la FIG. 7B, combinar múltiples cámaras 46 de diferentes tipos en paralelo se puede usar para lograr relaciones únicas entre las características (tales como velocidad, viscosidad, densidad, etc.) de la composición

de fluidos 36 que fluye a través del sistema 25 y la resistencia al flujo proporcionada por el sistema.

Aunque sólo dos cámaras 46a, b se representan en la FIG. 7C, cualquier número, cualquier tipo (tal como los otros tipos de cámara representados en las FIGS. 5A-6B) y cualquier combinación de cámaras se puede conectar en paralelo de acuerdo con los principios de esta descripción. Además, no es necesario que las cámaras 46 se combinen sólo en serie o en paralelo, dado que las cámaras del flujo se pueden combinar tanto en serie como en paralelo en un único sistema de resistencia variable al flujo 25, sin desviarse de los principios de esta descripción.

Con referencia ahora además a la FIG. 7D, se ilustra representativamente un gráfico de resistencia al flujo contra viscosidad para la composición de fluidos 36 que fluye a través del sistema de resistencia variable al flujo 25. La viscosidad de la composición de fluidos 36 se usa como una característica del fluido en la FIG. 7D para demostrar cómo la resistencia al flujo del sistema 25 puede únicamente variar con cambios en las características del fluido, pero debería entenderse claramente que la resistencia al flujo del sistema puede además variar únicamente con respecto a otras características (tales como velocidad, densidad, etc.) de la composición de fluidos.

En el ejemplo de la FIG. 7D, múltiples cámaras 46 se combinan en el sistema de resistencia variable al flujo 25 para producir una resistencia al flujo que es relativamente alta cuando la composición de fluidos 36 contiene una proporción relativamente alta de agua, pero la resistencia al flujo es relativamente baja cuando la composición de fluidos contiene una proporción relativamente alta de gas o petróleo. Se apreciará que esto podría beneficiar altamente a un pozo de producción de hidrocarburo, en circunstancias en las que se desea la producción de petróleo y gas, pero la producción de agua no se desea.

Con referencia ahora además a la FIG. 8, se proporciona un ejemplo de gráfico de caudal relativo contra caída de presión relativa para diferentes fluidos que fluyen a través

de un ejemplo de sistema de resistencia variable al flujo 25 del tipo representado en las FIGS. 6A y B. En este ejemplo, se permite que varíe un diferencial de presión a través del sistema 25 con caudales del fluido variados a través del sistema.

El caudal a través del sistema 25, por consiguiente, proporciona un indicador conveniente de la resistencia al flujo a través del sistema. Sin embargo, en la práctica actual, cuando el sistema de resistencia variable al flujo 25 se instala en un pozo, la presión diferencial a través del sistema puede no variar significativamente con el tiempo.

Como se representa en la FIG. 8, a una cierta caída de presión relativa, el petróleo tendrá un caudal sustancialmente mayor a través del sistema 25, en comparación con el caudal de agua a través del sistema. Desde otra perspectiva, a un cierto caudal relativo, se requiere significativamente más caída de presión en el sistema 25, en comparación con la caída de presión al mismo caudal de petróleo. Por consiguiente, se proporciona menos resistencia al flujo de un fluido deseado (petróleo en este caso), y se proporciona mayor resistencia al flujo de un fluido indeseado (agua en este caso).

Aunque varias configuraciones del sistema de resistencia variable al flujo 25 se describieron anteriormente, teniendo cada configuración ciertas características que son diferentes de las otras configuraciones, se debe entender claramente que estas características no son mutuamente exclusivas. Por el contrario, cualquiera de las características de cualquiera de las configuraciones del sistema 25 descritas anteriormente se puede usar con cualquiera de las otras configuraciones. Por ejemplo, la estructura 54 de la configuración del sistema 25 representado en las FIGS. 6A y B se puede usar en cualquiera de las configuraciones del sistema de las FIGS. 3A-5B, y 7A-C.

Puede apreciarse completamente ahora que la descripción anterior proporciona un número de avances al arte de la regulación del flujo de los fluidos en un pozo. El sistema de resistencia variable al flujo 25 proporciona más resistencia

al flujo de la composición de fluidos 36 cuando ésta contiene más de un fluido indeseado, y el sistema proporciona menos resistencia al flujo de la composición de fluidos cuando ésta contiene más de un fluido deseado. Las ventajas se obtienen, aún cuando el sistema 25 es de un diseño relativamente sencillo, se construye fácil y económicamente, y es robusto en operación.

En particular, la descripción anterior proporciona al arte un sistema de resistencia variable al flujo 25 para su uso en un pozo subterráneo. El sistema 25 puede incluir una cámara de flujo 46 a través de la cual una composición de fluidos 36 fluye en el pozo. La cámara 46 tiene una entrada 44 y una salida 40. La composición de fluidos 36 entra en la cámara 46 a través de la entrada 44 en una dirección que cambia basada en una razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la composición de fluidos 36.

En ejemplos descritos anteriormente, la composición de fluidos 36 puede fluir hacia la cámara 46 sólo a través de la entrada 44. En otros ejemplos, pueden existir múltiples entradas 44 hacia la cámara 46.

El sistema 25 puede además incluir un pasaje del flujo 42 que dirige la composición de fluidos 36 hacia la entrada 44. El pasaje del flujo 42 puede tener un cambio abrupto en la dirección 48 próximo a la entrada 44.

El pasaje del flujo 42 aguas arriba del cambio abrupto en la dirección 48 puede alinearse radialmente de manera general en relación con la cámara 46, o puede alinearse tangencialmente de manera general en relación con la cámara 46. En otros ejemplos, el pasaje del flujo 42 no puede alinearse ni radialmente ni tangencialmente en relación con la cámara 46.

El sistema 25 puede incluir al menos una estructura 54 que presiona cualquier parte de la composición de fluidos 36 la cual fluye indirectamente entre la entrada 44 y la salida 40 para mantener tal flujo indirecto. La estructura 54 puede comprender al menos un álabe y una cavidad. La estructura 54 puede proyectarse hacia adentro o hacia afuera en relación

con las paredes de la cámara 46. La estructura 54 puede tener al menos una abertura 56 que le permite a la composición de fluidos 36 fluir directamente desde la entrada 44 hacia la salida 40.

5 El sistema 25 puede incluir al menos una estructura 54 que presiona una parte de la composición de fluidos 36 la cual fluye indirectamente entre la entrada 44 y la salida 40 para fluir más directamente hacia la salida 40. La estructura 54 puede presionar cada vez más a la parte de la composición
10 de fluidos 36 a fluir más directamente hacia la salida 40 cuando se incrementa la viscosidad de la composición de fluidos 36, cuando disminuye la densidad de la composición de fluidos 36, cuando se incrementa la razón entre el fluido deseado y el indeseado en la composición de fluidos 36 y/o
15 cuando disminuye la velocidad de la composición de fluidos 36.

La composición de fluidos 36 puede fluir más directamente desde la entrada 44 hacia la salida 40 cuando se incrementa la viscosidad de la composición de fluidos 36,
20 cuando disminuye la velocidad de la composición de fluidos, y/o cuando se incrementa la densidad de la composición de fluidos. La composición de fluidos 36 preferiblemente fluye más directamente desde la entrada 44 hacia la salida 40 cuando se incrementa la razón entre el fluido deseado y el
25 indeseado.

Una dirección recta 50 puede extenderse entre la entrada 44 y la salida 40. La dirección de la composición de fluidos 36 que entra a la cámara 46 a través de la entrada 44 puede ser angular en relación con la dirección recta 50, siendo el
30 ángulo (como el ángulo A y a) dependiente de las características de la composición de fluidos 36.

La descripción anterior describe además un sistema de pozo 10 que puede incluir un sistema de resistencia variable al flujo 25 a través del cual una composición de fluidos 36
35 fluye entre una sarta tubular 22 y una formación terrea 20 que bordea un hoyo 12 del sistema de pozo 10. El sistema de resistencia variable al flujo 25 puede incluir una cámara de flujo 46 a través de la cual la composición de fluidos 36

fluye, teniendo la cámara 46 una salida 40 y sólo una entrada 44. La composición de fluidos 36 puede fluir más directamente desde la entrada 44 hacia la salida 40 cuando se incrementa la razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la
5 composición de fluidos 36.

La composición de fluidos 36 puede entrar a la cámara 46 a través de la entrada 44 en una dirección que cambia basada en la razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la composición de fluidos 36. Preferiblemente, una dirección
10 recta 50 se extiende entre la entrada 44 y la salida 40, y la dirección de la composición de fluidos 36 que entra a la cámara 46 a través de la entrada 44 es angular en relación con la dirección recta 50, siendo el ángulo dependiente de la razón entre el flujo deseado y el flujo indeseado en la
15 composición de fluidos 36.

También se describe en la descripción anterior un sistema de resistencia variable al flujo 25 que puede incluir una cámara del fluido 46 a través de la cual una composición de fluidos 36 fluye en el pozo. La cámara 46 tiene una
20 entrada 44, una salida 40, y al menos una estructura 54 que presiona partes de la composición de fluidos 36 la cuales fluyen indirectamente entre la entrada 44 y la salida 40 para mantener tal flujo indirecto.

La estructura 54 puede presionar cada vez más la parte
25 de la composición de fluidos 36 la cual fluye indirectamente entre la entrada 44 y la salida 40 para fluir más directamente hacia la salida 40 cuando se incrementa una razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la composición de fluidos 36, cuando se incrementa una
30 viscosidad de la composición de fluidos, cuando disminuye una densidad de la composición de fluidos y/o cuando disminuye una velocidad de la composición de fluidos.

Se debe entender que los diferentes ejemplos descritos anteriormente pueden utilizarse en varias orientaciones,
35 tales como inclinada, invertida, horizontal, vertical, etc., y en varias configuraciones, sin salirse de los principios de la presente descripción. Las modalidades ilustradas en las figuras se representan y describen meramente como ejemplos de

aplicaciones útiles de los principios de la descripción, la cual no se limita a ninguno de los detalles específicos de estas modalidades.

5 Por supuesto, una persona experta en el arte podría,
bajo una consideración cuidadosa de la descripción anterior
de las modalidades representativas, fácilmente apreciar que
muchas modificaciones, adiciones, sustituciones, supresiones
y otros cambios se pueden hacer a estas modalidades
específicas, y tales cambios están dentro del alcance de los
10 principios de la presente descripción. Consecuentemente, se
debe entender claramente que la descripción detallada
anterior se ha impartido solamente a modo de ilustración y
ejemplo, el espíritu y alcance de la presente invención
estando limitados solamente por las reivindicaciones adjuntas
15 y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de resistencia variable al flujo para su uso en un pozo subterráneo, el sistema comprende:

5 una cámara de flujo a través de la cual una composición de fluidos fluye, teniendo la cámara una entrada y una salida, y donde la composición de fluidos entra a la cámara a través de la entrada en una dirección que cambia basada en una razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la
10 composición de fluidos.

2. El sistema de la reivindicación 1, en donde la composición de fluidos fluye hacia la cámara sólo a través de la entrada.

15

3. El sistema de la reivindicación 1, que además comprende un pasaje del flujo el cual dirige la composición de fluidos hacia la entrada, y donde el pasaje del flujo tiene un cambio abrupto en la dirección próximo a la entrada.

20

4. El sistema de la reivindicación 3, en donde el pasaje del flujo aguas arriba del cambio abrupto en la dirección se alinea radialmente de manera general en relación con la cámara.

25

5. El sistema de la reivindicación 3, en donde el pasaje del flujo aguas arriba del cambio abrupto en la dirección se alinea tangencialmente de manera general en relación con la cámara.

30

6. El sistema de la reivindicación 1, que además comprende un pasaje del flujo que dirige la composición de fluidos hacia la entrada, y donde el pasaje del flujo no se alinea ni radialmente ni tangencialmente con relación a la
35 cámara.

7. El sistema de la reivindicación 1, que además comprende al menos una estructura que presiona una parte de la composición de fluidos la cual fluye indirectamente entre la entrada y la salida para mantener tal flujo indirecto.

8. El sistema de la reivindicación 7, en donde la estructura comprende al menos un álabe y una cavidad.

9. El sistema de la reivindicación 7, en donde la estructura se proyecta al menos hacia adentro y hacia afuera en relación con una pared de la cámara.

10. El sistema de la reivindicación 7, en donde la estructura tiene al menos una abertura que permite que la composición de fluidos fluya directamente desde la entrada hacia la salida.

11. El sistema de la reivindicación 1, que además comprende al menos una estructura que presiona una parte de la composición de fluidos la cual fluye indirectamente entre la entrada y la salida para fluir más directamente hacia la salida.

12. El sistema de la reivindicación 11, en donde la estructura presiona cada vez más a la parte de la composición de fluidos a fluir más directamente hacia la salida cuando se incrementa la viscosidad de la composición de fluidos.

13. El sistema de la reivindicación 11, en donde la estructura presiona cada vez más a la parte de la composición de fluidos a fluir más directamente hacia la salida cuando disminuye la velocidad de la composición de fluidos.

14. El sistema de la reivindicación 11, en donde la estructura presiona cada vez más a la parte de la composición de fluidos a fluir más directamente hacia la salida cuando se incrementa la razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la composición de fluidos.

15. El sistema de la reivindicación 11, en donde la estructura presiona cada vez más a la parte de la composición de fluidos a fluir más directamente hacia la salida cuando disminuye la densidad de la composición de fluidos.

16. El sistema de la reivindicación 1, en donde la composición de fluidos fluye más directamente desde la entrada hacia la salida cuando se incrementa la viscosidad de la composición de fluidos.

17. El sistema de la reivindicación 1, en donde la composición de fluidos fluye más directamente desde la entrada hacia la salida cuando disminuye la velocidad de la composición de fluidos.

18. El sistema de la reivindicación 1, en donde la composición de fluidos fluye más directamente desde la entrada hacia la salida cuando disminuye la densidad de la composición de fluidos.

19. El sistema de la reivindicación 1, en donde la composición de fluidos fluye más directamente desde la entrada hacia la salida cuando se incrementa la razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado.

20. El sistema de la reivindicación 1, en donde una dirección recta se extiende entre la entrada y la salida, y donde la dirección de la composición de fluidos que entra a la cámara a través de la entrada es angular en relación con

la dirección recta, siendo el ángulo dependiente de una característica de la composición de fluidos.

21. Un sistema de pozo, que comprende:

5 un sistema de resistencia variable al flujo a través de la cual una composición de fluidos fluye entre una sarta tubular y una formación terrea que bordea un hoyo del sistema de pozo, el sistema de resistencia variable al flujo incluye una cámara de flujo a través de la cual la composición de
10 fluidos fluye, la cámara tiene una salida y al menos una entrada, y donde la composición de fluidos fluye más directamente desde la entrada hacia la salida cuando se incrementa una razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la composición de fluidos.

15

22. El sistema de la reivindicación 21, en donde la composición de fluidos se mueve dentro de la cámara hacia la salida en una dirección que cambia basada en la razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la composición de
20 fluidos.

23. El sistema de la reivindicación 21, en donde la composición de fluidos entra en la cámara a través de la entrada en una dirección que cambia basada en la razón entre
25 el fluido deseado y el fluido indeseado en la composición de fluidos.

24. El sistema de la reivindicación 23, en donde una dirección recta se extiende entre la entrada y la salida, y
30 en donde la dirección de la composición de fluidos que entra a la cámara a través de la entrada es angular en relación con la dirección recta, siendo el ángulo dependiente de la razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la composición de fluidos.

35

25. El sistema de la reivindicación 21, que además comprende un pasaje del flujo que dirige la composición de fluidos hacia la entrada, y donde el pasaje del flujo tiene un cambio abrupto en la dirección próximo a la entrada.

5

26. El sistema de la reivindicación 25, en donde el pasaje del flujo aguas arriba del cambio abrupto en la dirección se alinea radialmente de manera general en relación con la cámara.

10

27. El sistema de la reivindicación 25, en donde el pasaje del flujo aguas arriba del cambio abrupto en la dirección se alinea tangencialmente de manera general en relación con la cámara.

15

28. El sistema de la reivindicación 21, que además comprende un pasaje del flujo que dirige la composición de fluidos hacia la entrada, y donde el pasaje del flujo no se alinea ni radialmente ni tangencialmente en relación con la
20 cámara.

29. El sistema de la reivindicación 21, que además comprende al menos una estructura que presiona cualquier parte de la composición de fluidos la cual fluye
25 indirectamente entre la entrada y la salida para mantener tal flujo indirecto.

30. El sistema de la reivindicación 29, en donde la estructura comprende al menos un álabe y una cavidad.

30

31. El sistema de la reivindicación 29, en donde la estructura se proyecta al menos hacia adentro y hacia afuera en relación con una pared de la cámara.

32. El sistema de la reivindicación 29, en donde la estructura tiene al menos una abertura que permite que la composición de fluidos fluya directamente desde la entrada hacia la salida.

5

33. El sistema de la reivindicación 21, en donde la composición de fluidos fluye más directamente desde la entrada hacia la salida cuando se incrementa una viscosidad de la composición de fluidos.

10

34. El sistema de la reivindicación 21, en donde la composición de fluidos fluye más directamente desde la entrada hacia la salida cuando disminuye una velocidad de la composición de fluidos.

15

35. El sistema de la reivindicación 21, en donde la composición de fluidos fluye más directamente desde la entrada hacia la salida cuando disminuye una densidad de la composición de fluidos.

20

36. El sistema de la reivindicación 21, en donde la composición de fluidos fluye más directamente desde la entrada hacia la salida cuando se incrementa una razón entre el flujo deseado y el flujo.

25

37. Un sistema de resistencia variable al flujo para su uso en un pozo subterráneo, el sistema comprende:

5 una cámara de flujo a través de la cual una composición de fluidos fluye en el pozo, la cámara teniendo una entrada, una salida, y al menos una estructura que presiona una parte de la composición de fluidos la cual fluye indirectamente entre la entrada y la salida para mantener tal flujo indirecto.

10

38. El sistema de la reivindicación 37, en donde la estructura comprende al menos un álabe y una cavidad.

15 39. El sistema de la reivindicación 37, en donde la estructura se proyecta al menos hacia adentro y hacia afuera en relación con una pared de la cámara.

20 40. El sistema de la reivindicación 37, en donde la estructura tiene al menos una abertura que permite que la composición de fluidos fluya más directamente desde la entrada hacia la salida.

25 41. El sistema de la reivindicación 37, en donde la composición de fluidos entra en la cámara a través de la entrada en una dirección que cambia basada en una razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la composición de fluidos.

30 42. El sistema de la reivindicación 41, en donde una dirección recta se extiende entre la entrada y la salida, y donde la dirección de la composición de fluidos que entra a la cámara a través de la entrada es angular en relación con la dirección recta, siendo el ángulo dependiente de una razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la
35 composición de fluidos.

43. El sistema de la reivindicación 37, en donde la composición de fluidos fluye hacia la cámara sólo a través de la entrada.

5 44. El sistema de la reivindicación 37, que además comprende un pasaje del flujo que dirige la composición de fluidos hacia la entrada, y donde el pasaje del flujo tiene un cambio abrupto en la dirección próximo a la entrada.

10 45. El sistema de la reivindicación 44, en donde el pasaje del flujo aguas arriba del cambio abrupto en la dirección se alinea radialmente de manera general en relación con la cámara.

15 46. El sistema de la reivindicación 44, en donde el pasaje del flujo aguas arriba del cambio abrupto en la dirección se alinea tangencialmente de manera general en relación con la cámara.

20 47. El sistema de la reivindicación 37, que además comprende un pasaje del flujo que dirige la composición de fluidos hacia la entrada, y donde el pasaje del flujo no se alinea ni radialmente ni tangencialmente en relación con la cámara.

25 48. El sistema de la reivindicación 37, en donde la composición de fluidos fluye más directamente desde la entrada hacia la salida cuando se incrementa una viscosidad de la composición de fluidos.

30 49. El sistema de la reivindicación 37, en donde la composición de fluidos fluye más directamente desde la entrada hacia la salida cuando disminuye una velocidad de la composición de fluidos.

35

50. El sistema de la reivindicación 37, en donde la composición de fluidos fluye más directamente desde la entrada hacia la salida cuando disminuye una densidad de la composición de fluidos.

5

51. El sistema de la reivindicación 37, en donde la composición de fluidos fluye más directamente desde la entrada hacia la salida cuando se incrementa una razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la composición de fluidos.

10

52. El sistema de la reivindicación 37, en donde la estructura presiona cada vez más a la parte de la composición de fluidos la cual fluye indirectamente entre la entrada y la salida a fluir más directamente hacia la salida cuando se incrementa la razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la composición de fluidos.

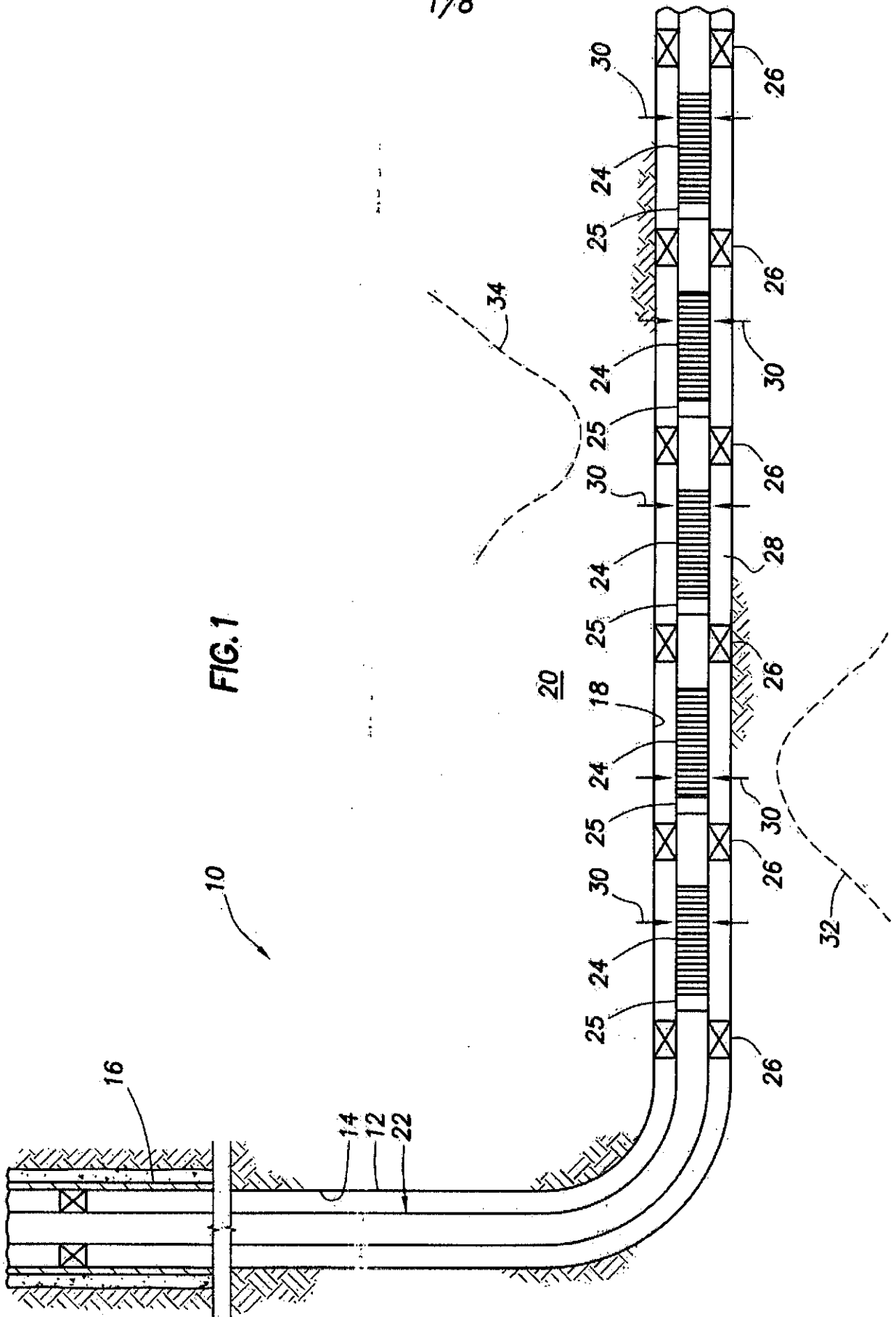
15

53. El sistema de la reivindicación 37, en donde la estructura presiona cada vez más a la parte de la composición de fluidos la cual fluye indirectamente entre la entrada y la salida a fluir más directamente hacia la salida cuando disminuye una velocidad de la composición de fluidos.

20

RESUMEN DE LA DESCRIPCIÓN

Un sistema de resistencia variable al flujo puede
5 incluir una cámara de flujo a través de la cual una
composición de fluidos fluye en un pozo, la cámara tiene una
entrada y una salida. La composición de fluidos entra a
través de la entrada en una dirección que cambia basada en
una razón entre el fluido deseado y el fluido indeseado en la
10 composición de fluidos. Un sistema de pozo puede incluir un
sistema de resistencia variable al flujo a través del cual
una composición de fluidos fluye entre una sarta tubular y
una formación, el sistema de resistencia al flujo incluye una
cámara de flujo a través de la cual la composición de fluidos
15 fluye, con sólo una entrada de la cámara. La composición de
fluidos fluye más directamente desde la entrada hacia una
salida cuando se incrementa una razón entre el fluido deseado
y el fluido indeseado en la composición de fluidos. Otro
sistema de resistencia al flujo puede incluir al menos una
20 estructura que presiona partes de la composición de fluidos
la cuales fluyen indirectamente entre la entrada y la salida
para mantener tal flujo indirecto.



+

2/8

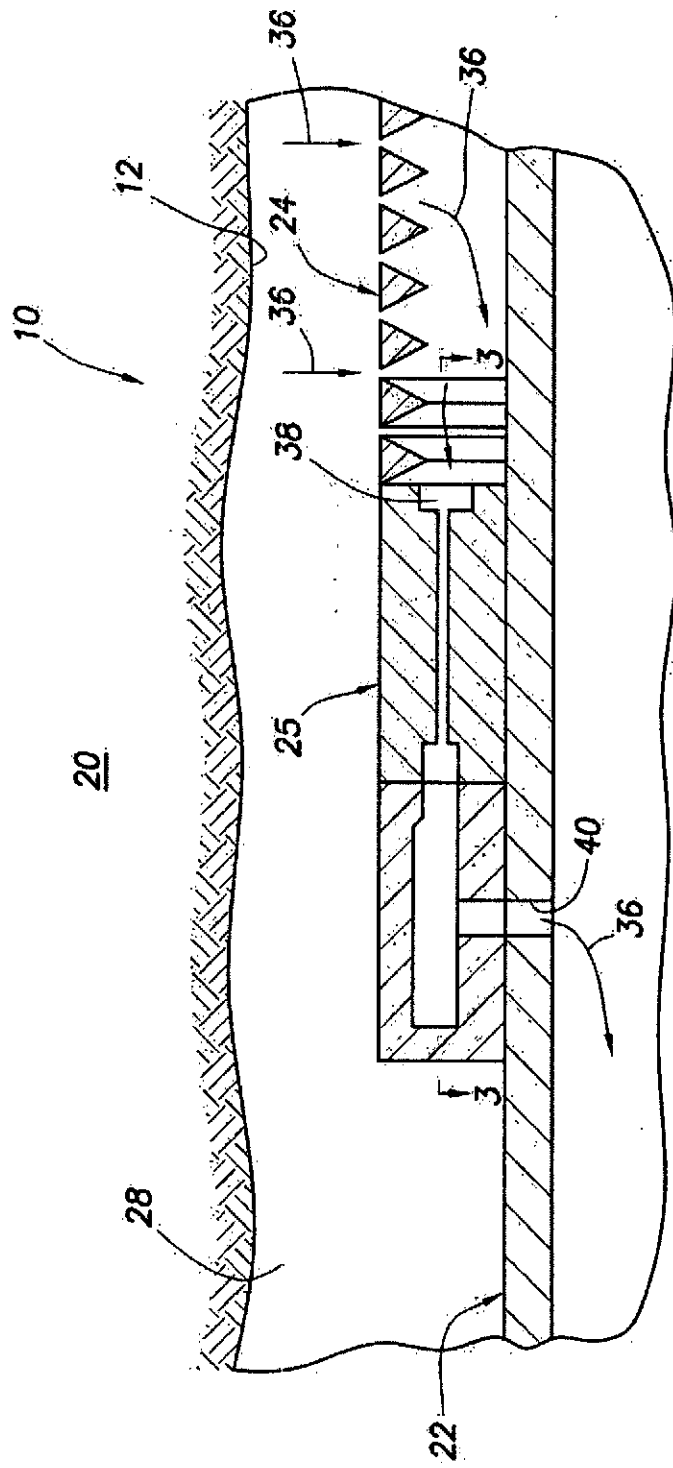


FIG.2

+

+

3/8

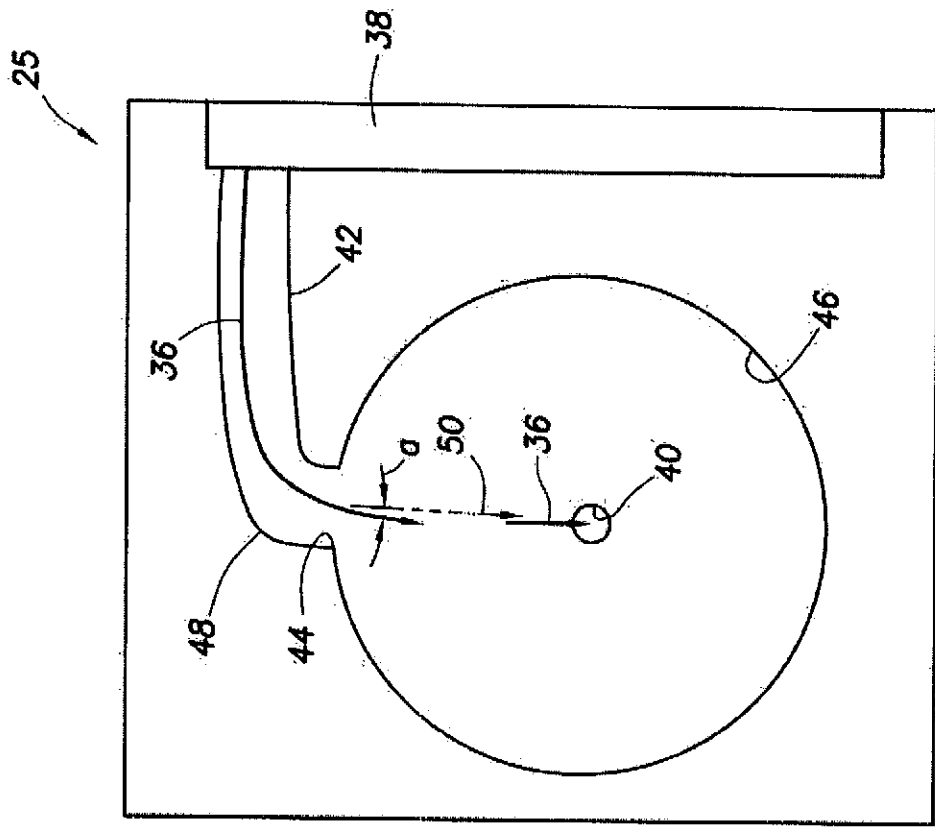


FIG.3B

25

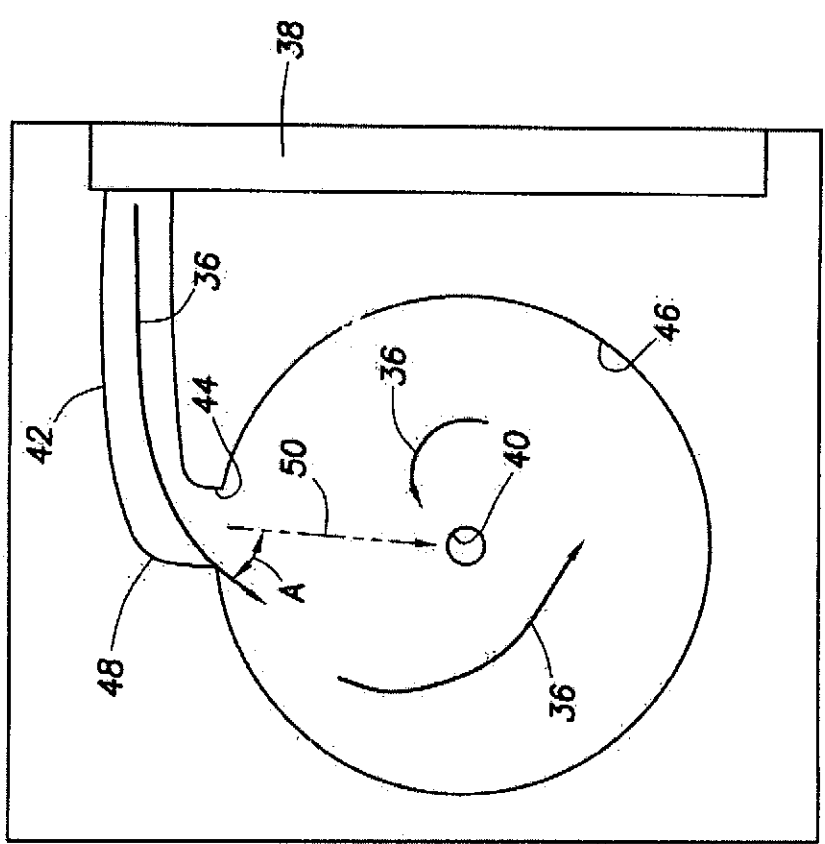


FIG.3A

+

+

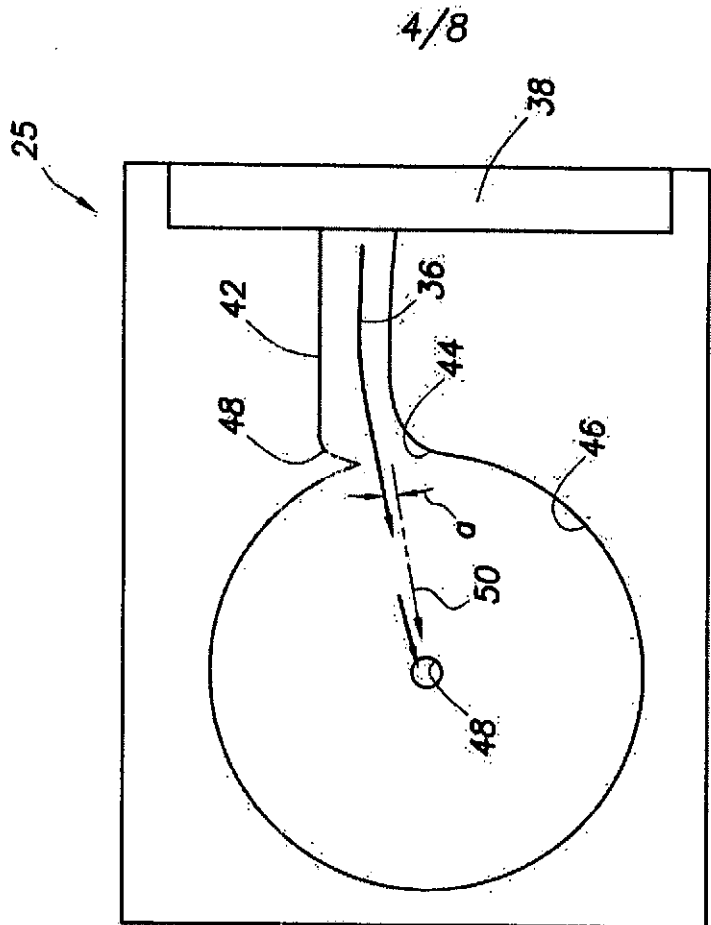


FIG. 4B

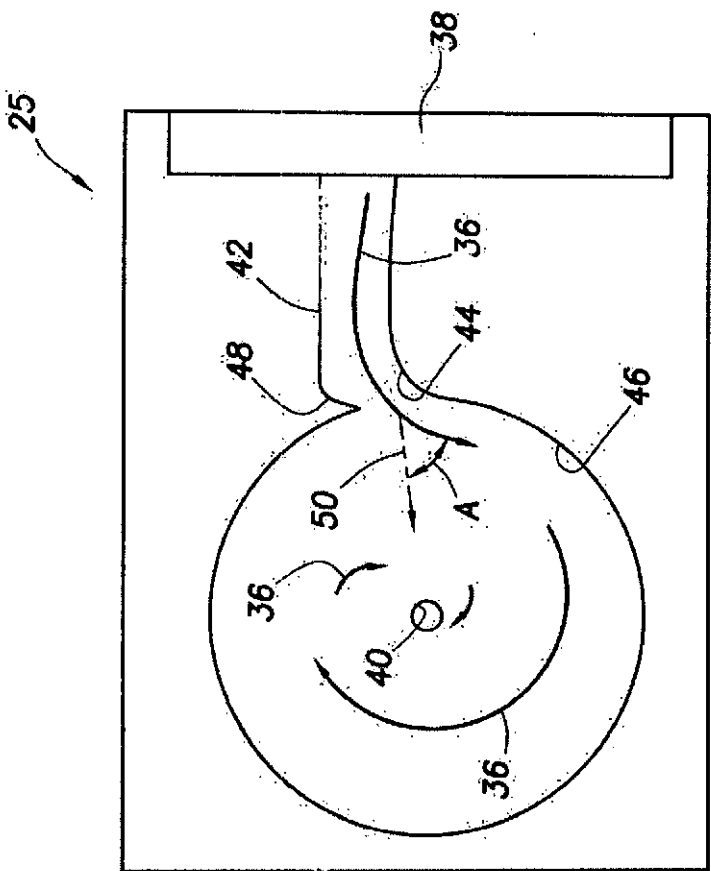


FIG. 4A

+

+

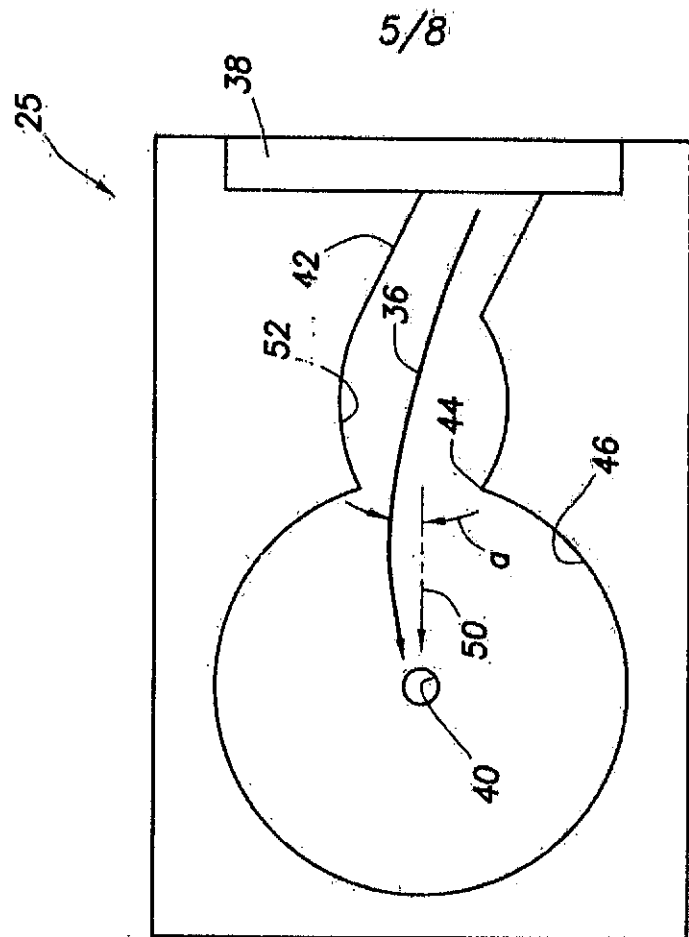


FIG. 5B

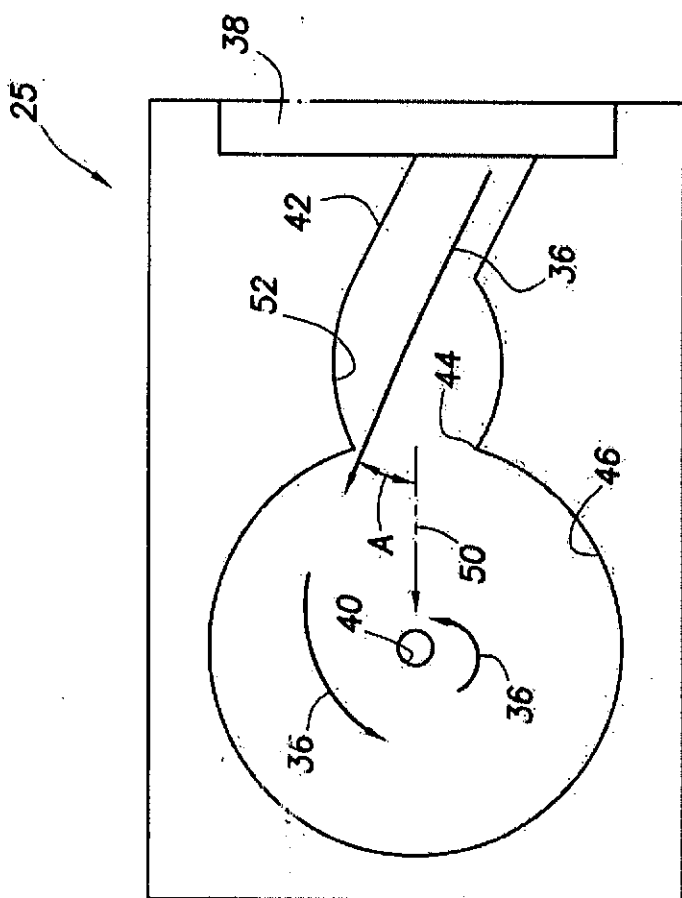


FIG. 5A

+

+

6/8

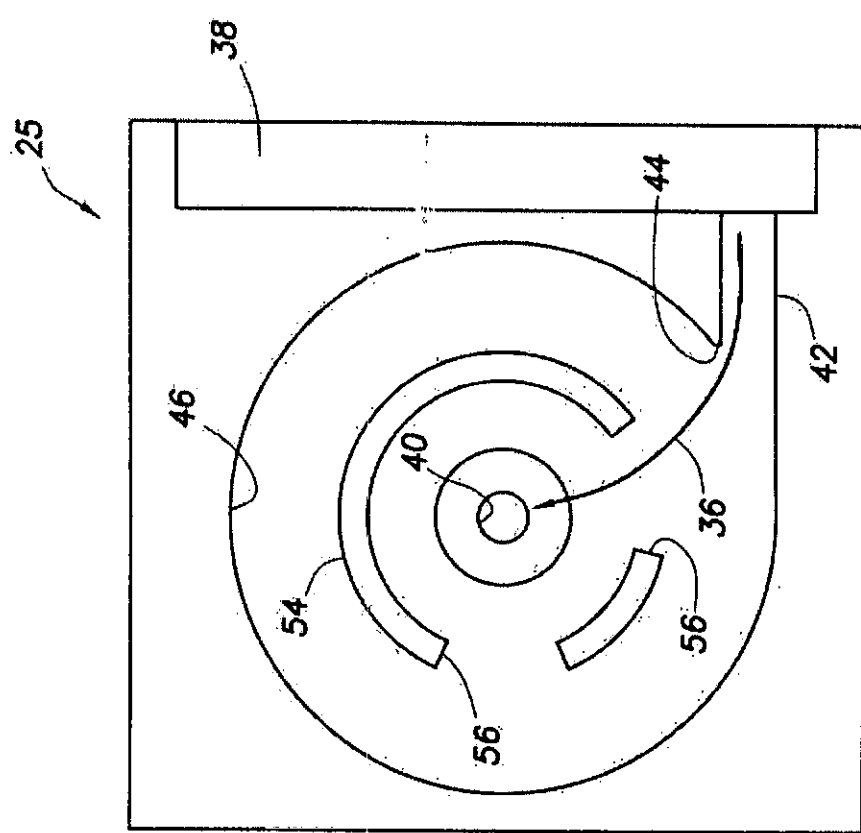


FIG. 6B

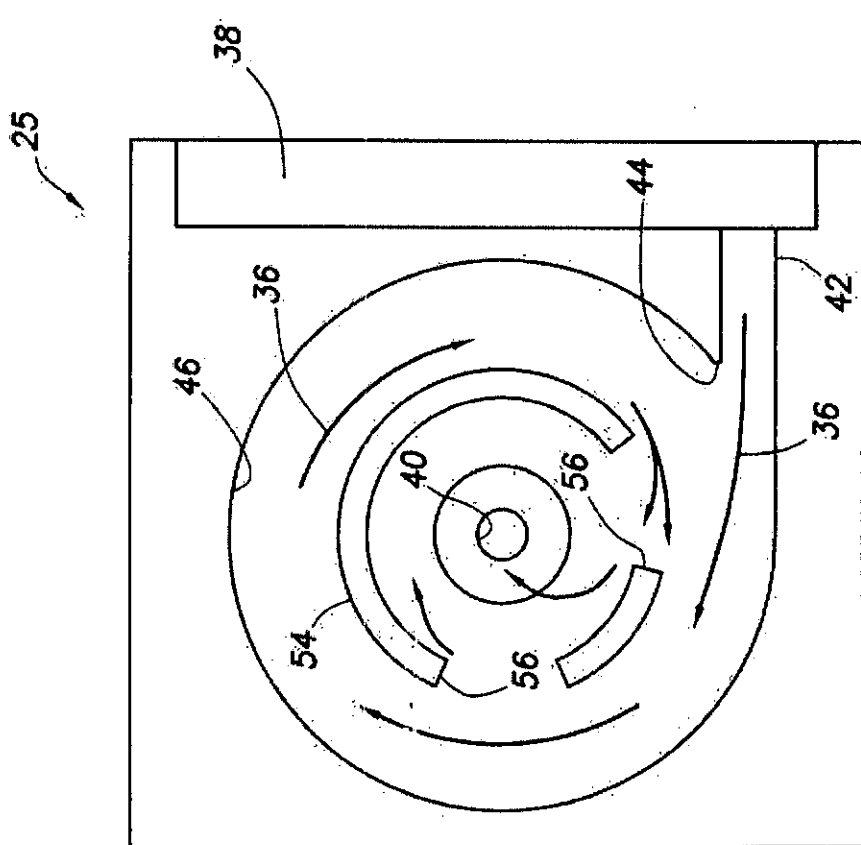


FIG. 6A

+

+

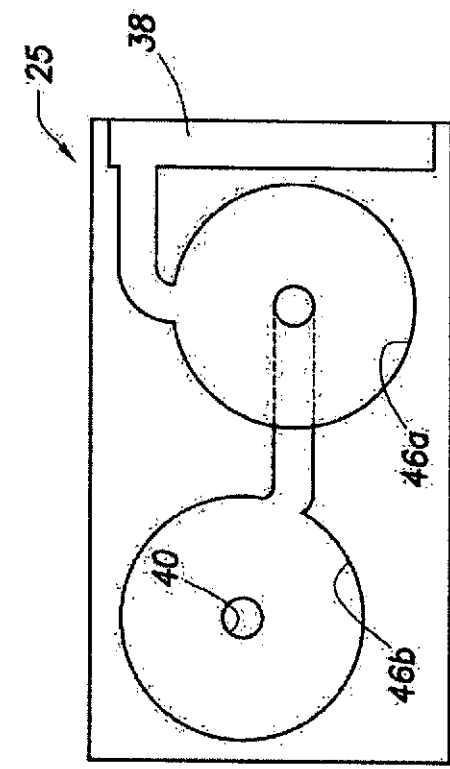


FIG. 7B

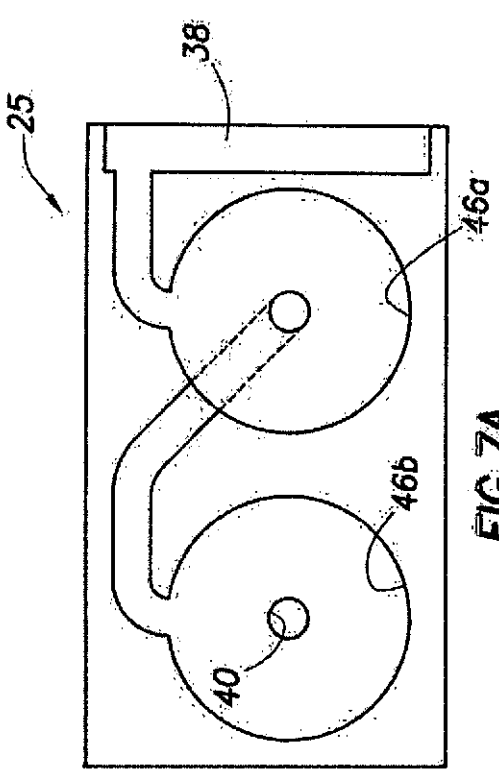


FIG. 7A

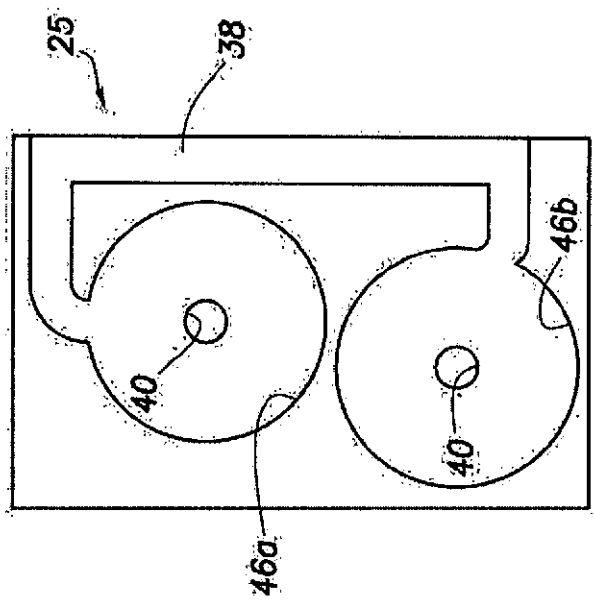


FIG. 7C

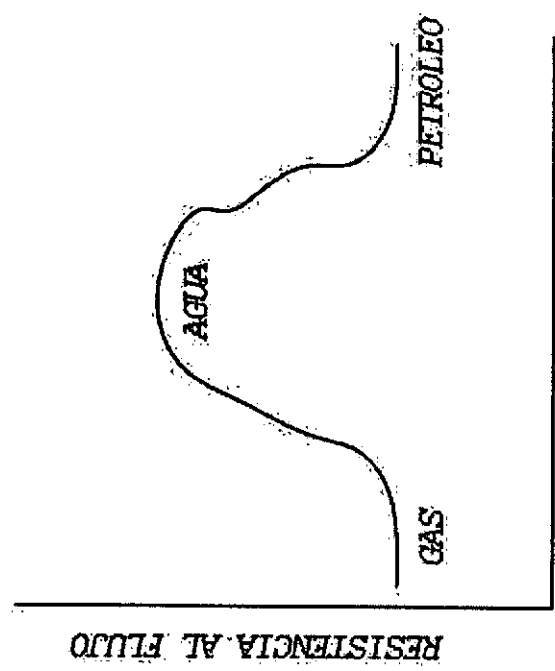


FIG. 7D

+

+

8/8

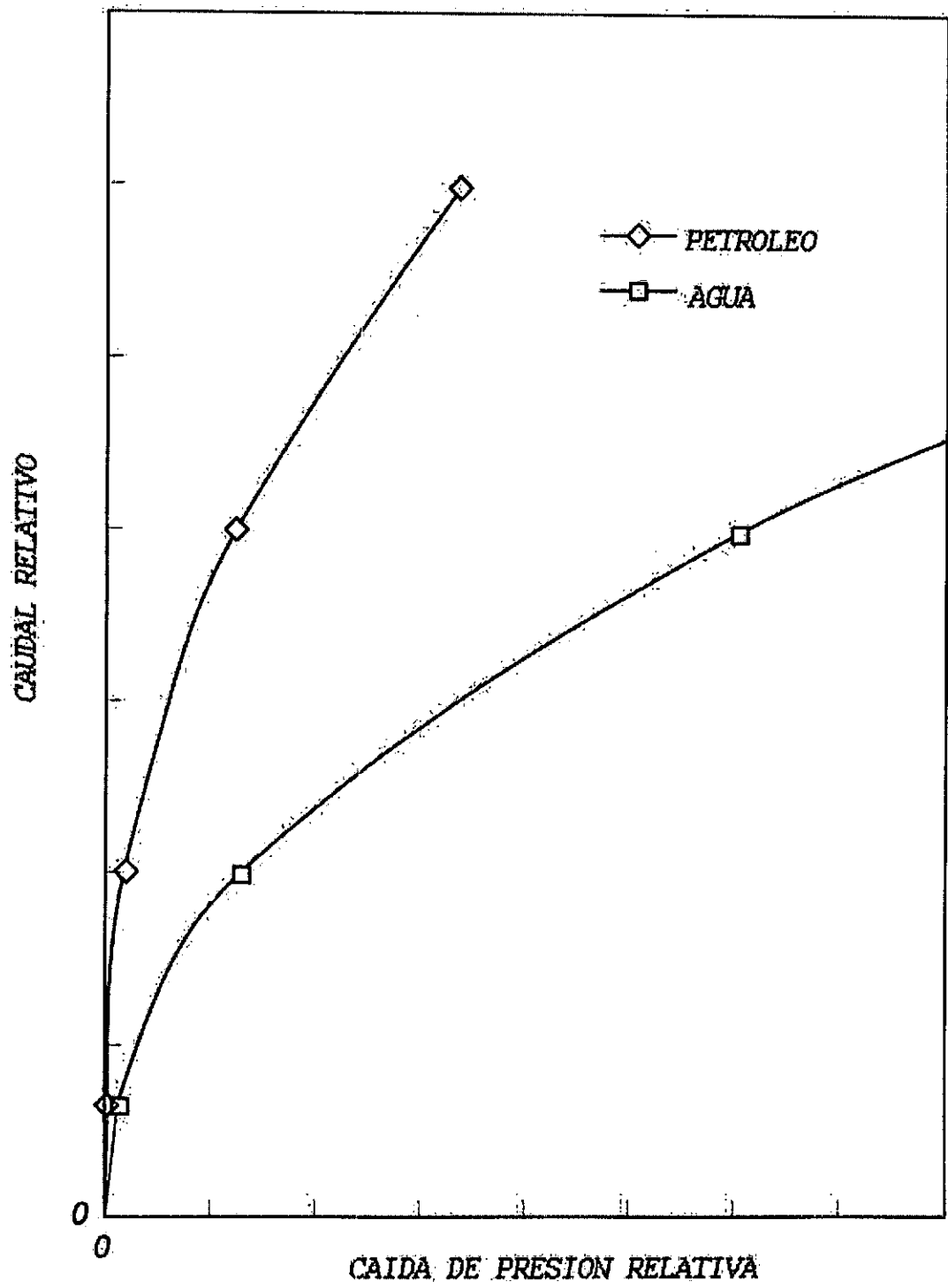
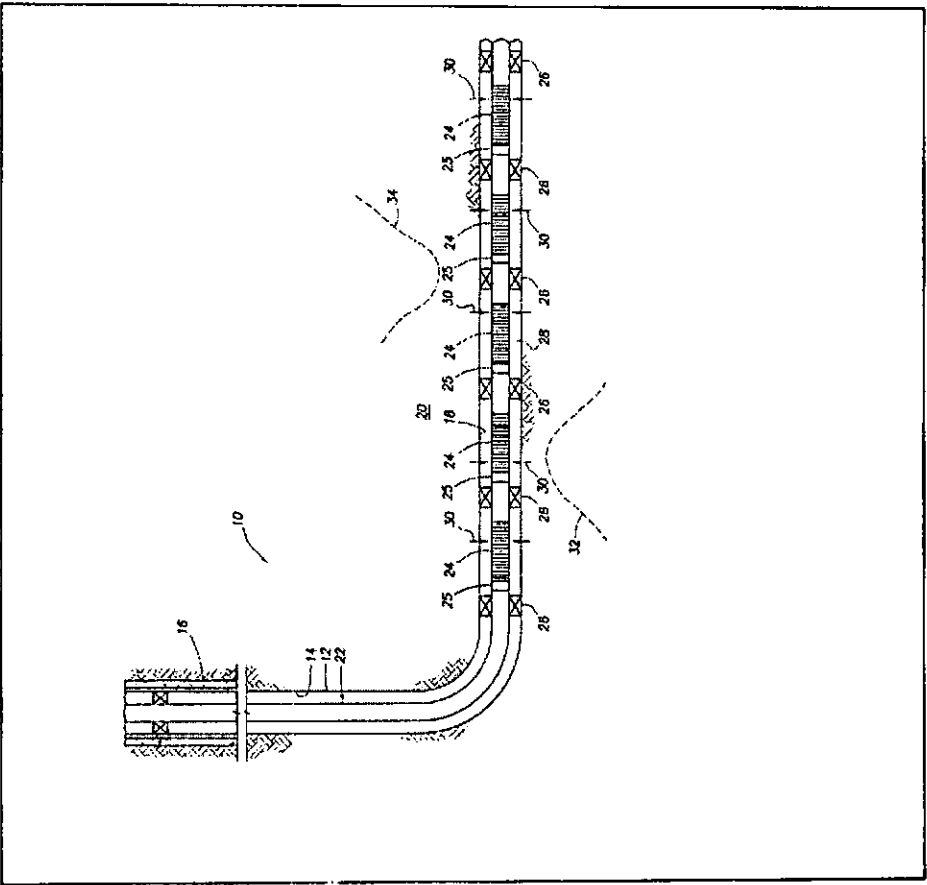
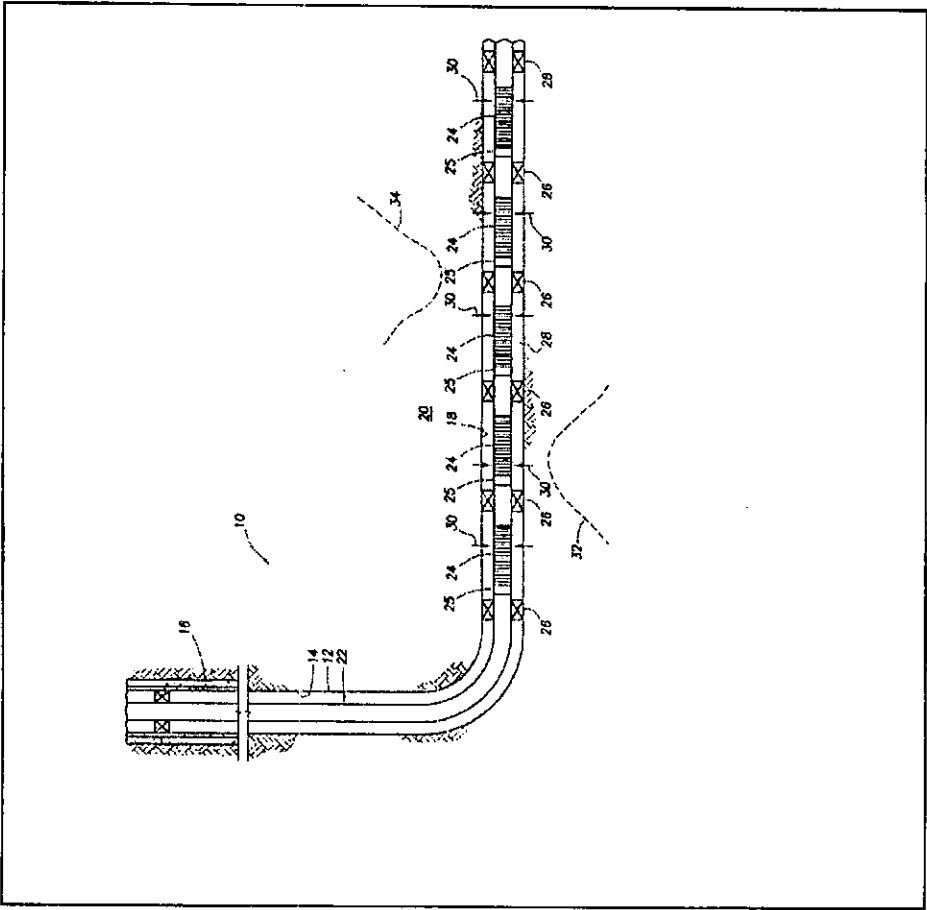


FIG.8

+





SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-067284- -00000-0000

Fecha: 2011-05-31 14:42:07 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 51

PATENTE DE INVENCION

☒

MODELO I

☒

Indicación que se solicita una patente.

☒

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☒

Descripción de la invención

☒

Dibujos de ser estos pertinentes

☒

Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Completa

☐

Incompleta

☐

PATENTE DE INVENCION PCT

☐

MODELO DE UTILIDAD PCT

☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐

Indicación que se solicita una PCT

☐

Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)

☐

Dibujos de ser estos pertinentes

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa

☐

Incompleta

☐

DISEÑO INDUSTRIAL

☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐

Indicación que se solicita Diseño industrial

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa

☐

Incompleta

☐

ESQUEMA DE TRAZADO

☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐

Indicación que se solicita un esquema de trazado

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Representación gráfica de un esquema de trazado

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa

☐

Incompleta

☐

Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
ADARVE GOMEZ LUZ HELENA
Apoderado(a) y/o Representante de
HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.

REFERENCIA	Radicación No.	11 067284
	Trámite	2
	Evento	1
	Actuación	430
	Oficio No.	1 2340

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:

1. Debe allegar el poder otorgado al abogado que aparece en la solicitud como apoderado, con el lleno de los requisitos exigidos en el Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante.
2. 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 éste plazo, acarreará la pérdida de la prioridad invocada.
3. Debe allegar copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente otorgado por el(los) inventor(s) al(los) solicitante(s) o a su(s) causante(s) (art. 26-k, Dec 486/2000).

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, 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.


JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
Director de Nuevas Creaciones (e)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha _____
adpa11

11 AGO. 2011