

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-084477- -00000-0000

SOLICITI

Fecha: 2014-04-21 15:11:35 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 76

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

54. TITULO: DISCRIMINACIÓN DE FLUIDOS PARA USO CON UN POZO SUBTERRÁNEO

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL E21B 43/12

71. SOLICITANTE: HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.

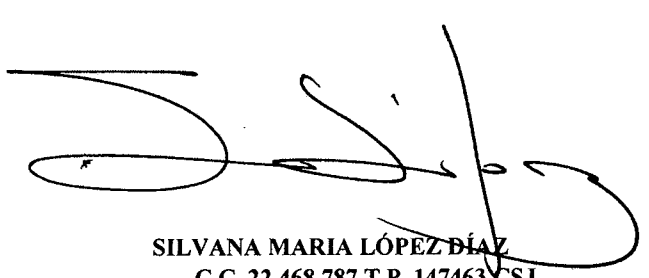
DOMICILIO: Texas, Estados Unidos de América

74. APODERADA SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ

22. BOGOTÁ, D.C.

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO No. 14-084477- -00000-0000 Fecha: 2014-04-21 15:11:35 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 76
---	---

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
	Solicitud Internacional No.	PCT/US2011/059534	Fecha 07 de Noviembre de 2011
	Publicación Internacional No.	WO 2013/070182 A1	Fecha 16 de Mayo de 2013
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
	DISCRIMINACIÓN DE FLUIDOS PARA USO CON UN POZO SUBTERRÁNEO		
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL E21B 43/12		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
	APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
	HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.		
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
	DIRECCIÓN: 10200 Bellaire Boulevard Houston, No. TELÉFONO:		
	CIUDAD: Texas 77072, LUGAR DE CONSTITUCIÓN: Estados Unidos de América		
	PAÍS DE RESIDENCIA: Estados Unidos de América		
7	INVENTOR (ES)		
	APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD
	1. DYKSTRA,	Jason D.	Estadounidense
	2. FRIPP,	Michael L.	Estadounidense
	DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:		
8	DATOS INVENTOR (ES)		
	DIRECCIÓN	CIUDAD	ESTADO
	1. 2601 Beltline Road,	Carrollton,	Texas 75006,
	2. 2601 Beltline Road,	Carrollton,	Texas 75006,
	PAÍS RESIDENCIA		
	Estado Unidos de América		
	Estado Unidos de América		
	OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)		
	☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.		
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
	APELLIDOS	NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
	LÓPEZ DÍAZ	SILVANA MARIA	C.C. 22.468.787 T.P. 147463 CSJ
	DIRECCIÓN	Cra. 11 No. 86 – 53, Piso 6	No. TELÉFONO 6181088
	CIUDAD	Bogotá, D.C.	CORREO
	PAÍS	Colombia	ELECTRÓNICO
	notificaciones@clarkemodet.com.co.		
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☐ SI ☐ NO		
	(33) PAÍS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO
			(32) FECHA AAA/MM/DD

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	Nº 14-035964 // 14-030586	Fecha 03/04/2014 19/03/2014
16	FIRMA DEL APODERADO :		
 SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ C.C. 22.468.787 T.P. 147463 CSJ			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción N° de folios: 34		9. ☒ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 35		10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. Regla 4.17	
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 12		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☐ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	
		18.	

DISCRIMINACIÓN DE FLUIDOS PARA USO CON UN POZO SUBTERRÁNEO

CAMPO TÉCNICO

Esta descripción se relaciona de manera general con el
5 equipo utilizado y operaciones realizadas en conjunto con un pozo
subterráneo y, en un ejemplo descrito aquí, más particularmente
proporciona discriminación de fluidos con fluidos de pozo.

ANTECEDENTES

10 Entre las muchas razones para la discriminación entre
fluidos se incluyen: a) separación de fluido, b) control de
fluidos producidos, c) control sobre el origen de fluidos
producidos, d) prevención de daños a la formación, e)
conformidad, f) control de fluidos inyectados, g) control sobre
15 cuáles zonas reciben fluidos inyectados, h) prevención de
conicidad de gas o agua, i) estimulación, etc. Por lo tanto, se
apreciará que las mejoras en la técnica se necesitan de forma
continua

20

RESUMEN

En esta descripción, se proporcionan sistemas y métodos que
llevan mejoras a la técnica de discriminación entre fluidos en
conjunto con operaciones de pozo. Se describe un ejemplo adelante
en el que un cambio en la dirección de flujo de los fluidos a
25 través de un sistema de discriminación de fluido cambia una
resistencia al flujo. Se describe adelante otro ejemplo en el que
una composición de fluido se enruta en diferentes rutas de flujo
de salida por un discriminador de fluido, dependiendo de las
propiedades, características, etc. de la composición de fluido.

En un ejemplo descrito, un sistema de discriminación de fluido para uso con un pozo subterráneo puede incluir un discriminador de fluido que selecciona a través de cuál de las múltiples rutas de flujo de salida fluye una composición de fluido. La selección se puede basar en por lo menos una dirección de flujo de la composición de fluido a través del discriminador de fluido. La dirección puede ser dependiente de por lo menos un tipo de fluido en la composición de fluido.

10

En otro ejemplo, un discriminador de fluido puede incluir una estructura que se desplaza en respuesta a un flujo de una composición de fluido. Una ruta de flujo de salida de la mayor parte de la composición de fluido puede cambiar en respuesta a un cambio en una relación de fluidos en la composición de fluido.

15

En un ejemplo adicional, un método de discriminación entre fluidos que fluyen en un pozo subterráneo puede incluir proporcionar un discriminador de fluido que selecciona a través de cuál de las múltiples rutas de flujo de salida fluye una composición de fluido en el pozo. El discriminador de fluido puede realizar la selección con base en una dirección de flujo de la composición de fluido a través del discriminador de fluido, cuya dirección puede ser dependiente de una relación de los fluidos en la composición de fluido.

20

25

Estas y otras características, ventajas y beneficios serán evidentes para una persona medianamente versada en la técnica luego de consideración cuidadosa de la descripción detallada de

las realizaciones representativas de la descripción adelante y los dibujos acompañantes, en los que los elementos similares se indican en las diversas figuras utilizando los mismos números de referencia.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista en sección transversal parcialmente representativa de un sistema y método asociado que puede incorporar principios de esta descripción.

10

La Figura 2 es una vista en sección transversal representativa de un sistema de discriminación de fluido que puede incorporar los principios de esta descripción.

15

La Figura 3 es una vista en sección transversal representativa del sistema de discriminación de fluido, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 2.

20

La Figura 4 es una vista en sección transversal representativa de un discriminador de fluido que puede incorporar los principios de esta descripción.

25

Las Figuras 5 y 6 son vistas en sección transversal representativas del discriminador de fluido, tomadas a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 4, una composición de fluido que se dirige a diferentes rutas de flujo de salida en las Figuras 5 y 6.

Las Figuras 7 y 8 son vistas en sección transversal representativas de otra configuración del discriminador de fluido, una composición de fluido que se dirige a diferentes rutas de flujo de salida en las Figuras 7 y 8.

5

La Figura 9 es una vista en sección transversal representativa de otra configuración del discriminador de fluido.

La Figura 10 es una vista en sección transversal representativa del discriminador de fluido, tomada a lo largo de la línea 10-10 de la Figura 9.

La Figura 11 es una vista en sección transversal representativa de un interruptor de fluido que se puede utilizar en el discriminador de fluido.

La Figura 12 es una vista en sección transversal representativa de otra configuración del interruptor de fluido.

Las Figuras 13 y 14 son vistas en sección transversal representativas de otra configuración del discriminador de fluido, la Figura 13 es tomada a lo largo de la línea 13-13 de la Figura 14.

Las Figuras 15 y 16 son vistas en sección transversal representativas de otra configuración del discriminador de fluido, la Figura 16 es tomada a lo largo de la línea 16-16 de la Figura 15.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Ilustrado de forma representativa en la Figura 1 hay un sistema 10 para uso con un pozo, cuyo sistema puede incorporar principios de esta descripción. Como se representa en la Figura 1, un agujero de pozo 12 tiene una sección generalmente sin revestir vertical 14 que se extiende hacia abajo desde la tubería de revestimiento 16, así como también una sección no revestida generalmente horizontal 18 que se extiende a través de una formación de tierra 20.

10

Una sarta tubular 22 (tal como una sarta de tubería de producción) se instala en el agujero de pozo 12. Interconectadas en la sarta tubular 22 se encuentran múltiples mallas de pozo 24, sistemas de discriminación de fluido 25 y obturadores 26.

15

Los obturadores 26 sellan un espacio anular 28 formado radialmente entre la sarta tubular 22 y la sección de agujero de pozo 18. De esta manera, se pueden producir fluidos 30 a partir de múltiples intervalos o zonas de la formación 20 a través de porciones aisladas del espacio anular 28 entre pares adyacentes de los obturadores 26.

20

Posicionados entre cada par adyacente de los obturadores 26, una malla de pozo 24 y un sistema de discriminación de fluido 25 se interconectan en la sarta tubular 22. La malla de pozo 24 filtra los fluidos 30 que fluyen en la sarta tubular 22 desde el espacio anular 28. El sistema de discriminación de fluido 25 se discrimina entre los fluidos 30 que están fluyendo en la sarta tubular 22, con base en ciertas características de los fluidos.

25

En este punto, se debe tener en cuenta que el sistema 10 se ilustra en los dibujos y se describe aquí solamente como un ejemplo de una amplia variedad de sistemas en los que se pueden utilizar los principios de esta descripción. Se debe entender claramente que los principios de esta descripción no se limitan para nada a cualquiera de los detalles del sistema 10, o componentes de los mismos, representados en los dibujos o descritos aquí.

10

Por ejemplo, no es necesario de acuerdo con los principios de esta descripción para el agujero de pozo 12 incluir una sección de agujero de pozo generalmente vertical 14 o una sección de agujero de pozo generalmente horizontal 18. No es necesario para los fluidos 30 que sean solo producidos a partir de la formación 20 en razón a que, en otros ejemplos, los fluidos se pueden inyectar en una formación, los fluidos pueden ser inyectados ambos en y producidos desde una formación, etc.

20

No es necesario para una de cada una de las mallas de pozo 24 y sistema de discriminación de fluido 25 que sean posicionados entre cada par adyacente de los obturadores 26. No es necesario para un único sistema de discriminación de fluido 25 ser utilizado en conjunto con una única malla de pozo 24. Se puede utilizar cualquier número, disposición y/o combinación de estos componentes.

No es necesario para cualquier sistema de discriminación de fluido 25 ser utilizado con una malla de pozo 24. Por ejemplo, en

operaciones de inyección, el fluido inyectado se puede hacer fluir a través de un sistema de discriminación de fluido 25, a menos que también fluya a través de una malla de pozo 24.

5 No es necesario para las mallas de pozo 24, sistemas de discriminación de fluido 25, obturadores 26 o cualesquier otros componentes de la sarta tubular 22 ser posicionados en secciones no revestidas 14, 18 del agujero de pozo 12. Cualquier sección del agujero de pozo 12 puede estar revestida o no revestida, y se
10 puede posicionar cualquier porción de la sarta tubular 22 en una sección no revestida o revestida del agujero de pozo, de acuerdo con los principios de esta descripción.

 Por lo tanto, se debe entender claramente, que esta
15 descripción describe cómo hacer y utilizar ciertos ejemplos, pero los principios de la descripción no se limitan a los detalles de estos ejemplos. En cambio, estos principios se pueden aplicar a una variedad de otros ejemplos utilizando el conocimiento
obtenido a partir de esta descripción.

20

 Se apreciará por aquellos expertos en la técnica que sería beneficioso ser capaz de regular el flujo de los fluidos 30 en la sarta tubular 22 de cada zona de la formación 20, por ejemplo, para evitar la conicidad de agua 32 o conicidad de gas 34 en la
25 formación. Otros usos para la regulación del flujo en un pozo incluyen, pero no se limitan a, equilibrar la producción a partir de (o inyección en) múltiples zonas, minimizar la producción o inyección de fluidos no deseados, maximizar la producción o inyección de fluidos deseados, la transmisión de señales, etc.

En ciertos ejemplos descritos adelante, la resistencia al flujo a través de los sistemas 25 se puede variar selectivamente, en la demanda y/o en respuesta a una condición particular. Por ejemplo, el flujo a través de los sistemas 25 se puede restringir relativamente mientras que se instala la sarta tubular 22, y durante una operación de empaque de grava, pero el flujo a través de los sistemas puede estar relativamente sin restricción al producir el fluido 30 a partir de la formación 20. Como otro ejemplo, el flujo a través de los sistemas 25 se puede restringir relativamente a temperatura elevada indicadora del avance calada del vapor en una operación de inundación de vapor, pero el flujo a través de los sistemas puede estar relativamente sin restricción a temperaturas reducidas.

15

Un ejemplo de los sistemas de discriminación de fluido 25 descritos más completamente adelante también pueden aumentar la resistencia al flujo si aumenta una velocidad de fluido o densidad (por ejemplo, para equilibrar así el flujo entre las zonas, evitar la conicidad de agua o gas, etc.), o aumentar la resistencia al flujo si se reduce la viscosidad del fluido (por ejemplo, para restringir así el flujo de un fluido no deseado, tal como agua o gas, en un pozo de producción de crudo). Por el contrario, estos sistemas de discriminación de fluidos 25 pueden reducir la resistencia al flujo si se disminuye la velocidad o densidad del fluido, o si aumenta la viscosidad del fluido.

Si un fluido es un fluido deseado o uno no deseado depende del propósito de la operación de producción o inyección que se

conduce. Por ejemplo, si se desea producir crudo de un pozo, pero no producir agua o gas, entonces el crudo es un fluido deseado y el agua y el gas son fluidos no deseados. Si se desea inyectar vapor en lugar de agua, el vapor es un fluido deseado y el agua es un fluido no deseado. Si se desea producir gas de hidrocarburo y no agua, entonces el gas de hidrocarburo es un fluido deseado y el agua es un fluido no deseado.

Observe que, a temperaturas y presiones de fondo de pozo, el gas de hidrocarburo realmente puede estar completamente o parcialmente en fase líquida. Por lo tanto, se debe entender que cuando el término "gas" se utiliza aquí, las fases supercríticas, líquidas y/o gaseosas se incluyen dentro del alcance de este término.

15

En otros ejemplos, se puede utilizar un discriminador de fluido del sistema 25 para separar los fluidos en la composición de fluido 36 (por ejemplo, para hacer fluir diferentes tipos de fluidos a las respectivas diferentes instalaciones de procesamiento, para producir sólo cierto tipo de fluido (s), para inyectar sólo cierto tipo de fluido (s), etc.). Por lo tanto, se debe entender que el discriminador de fluido puede ser utilizado para cualquier propósito, y no se utiliza necesariamente para resistir el flujo de forma variable, de acuerdo con el alcance de esta descripción.

25

Con referencia adicionalmente ahora a la Figura 2, una vista en sección transversal a mayor escala de uno de los sistemas de discriminación de fluido 25, y una porción de una de las mallas

de pozo 24, se ilustra de forma representativa. En este ejemplo, una composición de fluido 36 (que puede incluir uno o más tipos de fluidos, tales como crudo y agua, agua líquida y vapor, crudo y gas, gas y agua, crudo, agua y gas, etc.) fluye en la malla de pozo 24, de esta manera se filtra, y luego fluye en una entrada 38 del sistema de discriminación de fluido 25.

Una composición de fluido puede incluir uno o más fluidos no deseados o deseados. Se pueden combinar el vapor y agua líquida en una composición de fluido. Como otro ejemplo, el crudo, agua y/o gas se pueden combinar en una composición de fluido.

El flujo de la composición de fluido 36 a través del sistema de discriminación de fluido 25 se resiste con base en una o más características (tales como dirección de flujo, viscosidad, velocidad, densidad, etc.) de la composición de fluido. La composición de fluido 36 luego se descarga desde el sistema de discriminación de fluido 25 a un interior de la sarta tubular 22 a través de una salida 40.

20

En otros ejemplos, la malla de pozo 24 no se puede utilizar en conjunto con el sistema de discriminación de fluido 25 (por ejemplo, en operaciones de inyección), la composición de fluido 36 puede fluir en una dirección opuesta a través de los varios elementos del sistema de pozo 10 (por ejemplo, en operaciones de inyección), un único sistema de discriminación de fluido se puede utilizar en conjunto con mallas de pozo múltiples, se pueden utilizar múltiples sistemas de discriminación de fluido con una o más mallas de pozo, la composición de fluido se puede recibir de

o descargar en regiones de un pozo diferentes de un espacio anular o una sarta tubular, la composición de fluido puede fluir a través del sistema de discriminación de fluido antes de fluir a través de la malla de pozo, cualesquier otros componentes se pueden interconectar corriente arriba o corriente abajo de la malla de pozo y/o sistema de discriminación de fluido, etc. Por lo tanto, se apreciará que los principios de esta descripción no se limitan para nada a los detalles del ejemplo representado en la Figura 2 y descrito aquí.

10

Aunque la malla de pozo 24 representada en la Figura 2 es del tipo conocido por los expertos en la técnica como una malla de pozo envuelta en cable, cualesquier otros tipos o combinaciones de mallas de pozo (tales como malla sinterizada, expandida, preempacada, de alambre, etc.) se pueden utilizar en otros ejemplos. También se pueden utilizar los componentes adicionales (tales como cubiertas, tubos de derivación, tuberías, instrumentación, sensores, dispositivos de control de flujo, etc.), si se desea.

20

El sistema de discriminación de fluido 25 se representa en forma simplificada en la Figura 2, pero en un ejemplo preferido, el sistema puede incluir varios pasajes y dispositivos para realizar diversas funciones algunos ejemplos de las cuales se describen más completamente adelante. Adicionalmente, el sistema 25 preferiblemente por lo menos parcialmente se extiende circunferencialmente alrededor de la sarta tubular 22, o el sistema se puede formar en una pared de una estructura tubular interconectada como parte de la sarta tubular.

En otros ejemplos, el sistema 25 no se puede extender circunferencialmente alrededor de una sarta tubular o ser formado en una pared de una estructura tubular. Por ejemplo, el sistema 5 25 se podría formar en una estructura plana, etc. El sistema 25 podría estar en una carcasa separada que se adhiere a la sarta tubular 22, o se podría orientar de tal manera que el eje de la salida 40 sea paralelo al eje de la sarta tubular. El sistema 25 puede estar en una sarta de registro o conectado a un dispositivo 10 que no tiene forma tubular. Se puede utilizar cualquier orientación o configuración del sistema 25 de acuerdo con los principios de esta descripción.

Con referencia adicionalmente ahora a la Figura 3, una vista 15 en sección transversal del sistema de discriminación de fluido 25, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 2, se ilustra de forma representativa. Se puede utilizar el ejemplo del sistema de discriminación de fluido 25 representado en la Figura 3 en el sistema de pozo 10 de las Figuras 1 y 2, o se puede utilizar en 20 otros sistemas de pozo de acuerdo con los principios de la presente descripción.

En la Figura 3, se puede ver que la composición de fluido 36 fluye desde la entrada 38 hasta la salida 40 a través de la ruta 25 de flujo de entrada 44, un discriminador de fluido 42, rutas de flujo de salida 46, 48 y una cámara de flujo 50. Las rutas de flujo de salida 46, 48 intersectan la cámara 50 en las entradas 52, 54.

La ruta de flujo de salida 46 intersecta la cámara 50 en una dirección generalmente radial con respecto a la cámara y la salida 40. Sin embargo, la ruta de flujo de salida 48, intersecta la cámara 50 de forma general tangencialmente. Por lo tanto, el

5 flujo que ingresa en la cámara 50 desde la entrada 52 está en una dirección generalmente radial, y el flujo que ingresa en la cámara desde la entrada 54 está en una dirección generalmente tangencial. El flujo tangencial de la entrada 54 se guía al flujo rotacional por una pared exterior de la cámara 50.

10

Se apreciará que el flujo rotacional indirecto desde la entrada 54 hasta la salida 40 disipa más energía en comparación con el flujo radial relativamente directo desde la entrada 52 hasta la salida 40. Por lo tanto, el flujo rotacional (que

15 incluye, por ejemplo, espiral, helicoidal, etc.) resiste más mediante el sistema 25 que tiene flujo radial de la composición de fluido 36 a través de la cámara 50.

20

El discriminador de fluido 42, en este ejemplo, discrimina

entre diversos tipos de fluidos en la composición de fluido 36, o entre relaciones de fluidos deseados con no deseados en la composición de fluido, de tal manera que una composición de fluido 36a que tiene un tipo de fluido, nivel de tipo de fluido, relación de fluido deseado con no deseado, etc., se dirige para

25 fluir a través de la ruta de flujo de salida 46 a la entrada de la cámara 52, y otra composición de fluido 36b que tiene un diferente tipo de fluido, diferente nivel de tipo de fluido, diferente relación de fluido deseado con no deseado, etc., se dirige para fluir a través de la otra ruta de flujo de salida 48

hasta la entrada de la cámara 54. Por lo tanto, se puede variar la resistencia al flujo de la composición de fluido 36 a través del sistema 25 con base en el tipo de fluido(s) o la relación del fluido deseado con el no deseado en la composición de fluido.

5

Por ejemplo, el discriminador de fluido 42 puede provocar más de la composición de fluido 36 para fluir a través de la ruta de flujo de salida 46 (reduciendo de esta manera la resistencia a dicho flujo) cuando aumenta la relación de fluido deseado con no deseado, o cuando un cierto tipo de fluido o proporción de tipo de fluido deseado está presente en la composición de fluido, y el discriminador de fluido puede provocar más de la composición de fluido para fluir a través de la ruta de flujo de salida 48 (aumentando de esta manera la resistencia a dicho flujo) cuando se reduce la relación de fluido deseado con no deseado, o cuando un cierto tipo de fluido o proporción de tipo de fluido deseado no está presente en la composición de fluido.

Con referencia adicionalmente ahora a las Figuras 4-6, un ejemplo del discriminador de fluido 42 se ilustra de forma representativa. El discriminador de fluido 42 se puede utilizar en el sistema de discriminación de fluido 25 y sistema de pozo 10 descrito anteriormente, o el discriminador de fluido se puede utilizar con otros sistemas con el alcance de esta descripción.

25

La configuración de las Figuras 4-6 incluye una estructura 58 que se desplaza en respuesta a un cambio en una proporción de la composición de fluido 36 que fluye a través de rutas de flujo de entrada 44a, b (es decir, una relación de la composición de

fluido que fluye a través de una ruta de flujo de entrada y la composición de fluido que fluye a través de la otra ruta de flujo de entrada).

5 Por ejemplo, en la Figura 5, la mayor parte de la composición de fluido 36b fluye a través de la ruta de flujo 44b, y este flujo que incide sobre la estructura 58 provoca que la estructura se desplace a una posición en la que dicho flujo se dirige hacia la ruta de flujo de salida 48. Observe que, en la
10 Figura 5, la estructura 58 y una viga 62 que se extiende entre la estructura y una conexión 60 bloquean sustancialmente la composición de fluido 36b desde que fluye hasta la ruta de flujo de salida 46.

15 En la Figura 6, la mayor parte de la composición de fluido 36a fluye a través de la ruta de flujo 44a y, en respuesta, la estructura 58 se desplaza a una posición en la que dicho flujo se dirige hacia la ruta de flujo de salida 46. La estructura 58 y la viga 62 bloquean sustancialmente la composición de fluido 36a
20 desde que fluye hasta la ruta de flujo de salida 48.

En otros ejemplos, la estructura 58 o viga 62 puede no bloquear el flujo de la composición de fluido 36 (por ejemplo, se puede utilizar otro elemento o estructura para bloquear dicho
25 flujo), y la estructura se puede inclinar hacia la posición de la Figura 5 y/o Figura 6 (por ejemplo, utilizando resortes, gas comprimido, otros dispositivos de inclinación, etc.), cambiando por lo tanto la proporción de la composición de fluido 36 que debe fluir a través de una ruta de flujo particular 44a, b con el

fin de desplazar la estructura. Preferiblemente, la composición de fluido 36 no tiene que fluir exclusivamente a través de solo una de las rutas de flujo 44a, b con el fin de desplazar la estructura 58 a una posición particular, pero se puede
5 implementar dicho diseño, si se desea.

La estructura 58 se monta a través de la conexión 60. Preferiblemente, la conexión 60 sirve para asegurar la estructura 58, y también para resistir una presión diferencial aplicada a
10 través de la estructura desde las rutas de flujo 44a, b hasta las rutas de flujo de salida 46, 48. Cuando la composición de fluido 36 se hace fluir a través del sistema 25, esta presión diferencial puede existir, y la conexión 60 puede resistir las fuerzas resultantes aplicadas a la estructura 58, mientras que
15 todavía permite que la estructura se desplace libremente en respuesta a un cambio en la proporción del flujo a través de las rutas de flujo 44a, b.

En los ejemplos de las Figuras 5 y 6, la conexión 60 se
20 representa como una conexión de giro o rotacional. Sin embargo, en otros ejemplos, la conexión 60 puede ser del tipo rígido, deslizable, de traslación, u otro tipo de conexión, permitiendo de esta manera el desplazamiento de la estructura 58 en cualquiera de las direcciones circunferenciales, axiales,
25 longitudinales, laterales, radiales, etc.

En un ejemplo, la conexión 60 puede ser una conexión rígida, con una viga flexible 62 que se extiende entre la conexión y la estructura 58. La viga 62 se puede flexionar, en lugar de la

conexión 60 rotando, con el fin de permitir la estructura 58 para desplazar y proporcionar una fuerza de inclinación hacia la posición de la Figura 5, hacia la posición de la Figura 6, o hacia cualquier otra posición (por ejemplo, una posición entre
5 las posiciones de las Figuras 5 y 6, etc.).

La configuración de las Figuras 4-6 utiliza un interruptor de fluido 66 con múltiples pasos de control 68, 70. El interruptor de fluido 66 dirige la composición de fluido 36 que
10 fluye hacia la ruta de flujo 44a cuando el flujo 72 a través del paso de control 68 es hacia el interruptor de fluido, y/o cuando el flujo 74 en el paso de control 70 está lejos desde el interruptor de fluido. El interruptor de fluido 66 dirige la composición de fluido 36 que fluye hacia la ruta de flujo 44b
15 cuando el flujo 72 a través del paso de control 68 está lejos del interruptor de fluido, y/o cuando el flujo 74 en el paso de control 70 está hacia el interruptor de fluido.

Por lo tanto, en razón a que se puede cambiar la proporción
20 de la composición de fluido 36 que fluye a través del rutas de flujo 44a, b por el interruptor de fluido 66, en respuesta a los flujos 72, 74 a través de los pasos de control 68, 70, sigue que se puede cambiar la resistencia para hacer fluir la composición de fluido 36 a través del sistema 25 al cambiar los flujos a
25 través de los pasos de control. Para este propósito, los pasos de control 68, 70 se pueden conectar a cualquiera de una variedad de dispositivos para influenciar los flujos 72, 74 a través de los pasos de control.

Los flujos 72, 74 a través de los pasos de control 68, 70 se pueden cambiar automáticamente en respuesta a cambios en una o más propiedades (tal como densidad, viscosidad, velocidad, etc.) de la composición de fluido 36, los flujos se pueden controlar localmente (por ejemplo, en respuesta a mediciones de sensor, etc.), o los flujos se pueden controlar de forma remota (por ejemplo, desde la superficie terrestre, otra ubicación remota, etc.). Se puede utilizar cualquier técnica para controlar los flujos 72, 74 a través de los pasos de control 68, 70, de acuerdo con el alcance de esta descripción.

Preferiblemente, el flujo 72 es hacia el interruptor de fluido 66, y/o el flujo 74 está lejos del interruptor de fluido, cuando la composición de fluido 36 tiene un aumento de relación de fluidos deseados con no deseados, o una cierta proporción de un tipo de fluido deseado, de tal manera que la mayor parte de la composición de fluido se dirigirá por el interruptor de fluido que fluye hacia la ruta de flujo 44a, reduciendo de esta manera la resistencia para fluir a través del sistema 25. Por el contrario, el flujo 72 está preferiblemente lejos del interruptor de fluido 66, y/o el flujo 74 está preferiblemente hacia el interruptor de fluido, cuando la composición de fluido 36 tiene una reducción de la relación de fluidos deseados con no deseados, o menores de un nivel de umbral de un tipo de fluido deseado, de tal manera que la mayor parte de la composición de fluido se dirigirá por el interruptor de fluido para fluir hacia la ruta de flujo 44b, aumentando de esta manera la resistencia al flujo a través del sistema 25.

En otros ejemplos, las rutas de flujo de salida 46, 48 se pueden conectar para separar las instalaciones de procesamiento para los diferentes tipos de fluidos en la composición de fluido 36, o las rutas de flujo de salida se pueden conectar a diferente equipo de producción o inyección, etc. Por lo tanto, se debe entender que no es necesario de acuerdo con el alcance de esta descripción para el sistema 25 resistir de forma variable el flujo de la composición de fluido 36 desde el discriminador de fluido 42.

10

Con referencia adicionalmente ahora a las Figuras 7 y 8, otra configuración del discriminador de fluido 42 se ilustra de forma representativa. En esta configuración, la estructura 58 gira alrededor de la conexión 60, con el fin de dirigir el flujo más hacia la ruta de flujo de salida 46 (Figura 7) o más hacia la ruta de flujo de salida 48 (Figura 8).

15

Como en la configuración de las Figuras 4-6, la configuración de las Figuras 7 y 8 tiene la estructura 58 expuesta al flujo en ambas rutas de flujo 44a, b. Dependiendo de una proporción de estos flujos la estructura 58 se puede desplazar a cualquiera de las posiciones de las Figuras 7 y 8 (o a cualquier posición entre aquellas posiciones). La estructura 58 en las configuraciones de las Figuras 4-8 se puede inclinar hacia cualquier posición, o retener de forma liberable en cualquier posición, con el fin de ajustar las proporciones de flujo a través de las rutas de flujo 44a, b necesarias para desplazar la estructura a otra posición.

20

25

Con referencia adicionalmente ahora a las Figuras 9 y 10, otra configuración del discriminador de fluido 42 se ilustra de forma representativa. En esta configuración, la estructura 58 se posiciona en una cámara 64 conectada a las rutas de flujo 46, 48.

5

En el ejemplo de las Figuras 9 y 10, la mayor parte del flujo de la composición de fluido 36 a través de la ruta de flujo 44a que resulta en la estructura 58 rota alrededor de la conexión 60 a una posición en la que el flujo se dirige hacia la ruta de flujo de salida 46. Sin embargo, si la mayor parte del flujo es a través de la ruta de flujo 44b hacia la cámara 64 (como se representa en la Figura 9), la estructura 58 rotará hacia una posición en la que se dirige el flujo a la ruta de flujo de salida 48.

15

La estructura 58 en este ejemplo gira alrededor de la conexión 60 en respuesta al flujo rotacional de la composición de fluido 36 en la cámara 64. La dirección de este flujo rotacional determina la dirección de rotación de la estructura 58, y por lo tanto determina si existirá más de la composición de fluido 36 en la cámara 64 a través de la ruta de flujo 46 o la ruta de flujo 48.

Con referencia adicionalmente ahora a las Figuras 11 y 12, las configuraciones adicionales del interruptor de fluido 66 se ilustran de forma representativa. El interruptor de fluido 66 en estas configuraciones tiene un dispositivo de bloqueo 76 que gira alrededor de una conexión 78 para bloquear de forma creciente el flujo a través de una de las rutas de flujo de entrada 44a, b

21

cuando el interruptor de fluido dirige el flujo hacia la otra ruta de flujo. Se pueden utilizar estas configuraciones de interruptor de fluido 66 en cualquier configuración de discriminador de fluido 42.

5

En el ejemplo de la Figura 11, cualquiera o ambos de los flujos de paso de control 72, 74 influyen la composición de fluido 36 para que fluya hacia la ruta de flujo 44a. debido a esto fluye hacia la ruta de flujo 44a incidiendo sobre el
10 dispositivo de bloqueo 76, el dispositivo de bloqueo gira a una posición en la que la otra ruta de flujo 44b está completamente o parcialmente bloqueada, influenciando de esta manera una proporción incluso mayor de la composición de fluido para que fluya a través de la ruta de flujo 44a, y no través de la ruta de
15 flujo 44b. Sin embargo, si cualquiera o ambos de los flujos de paso de control 72, 74 influyen la composición de fluido 36 para que fluya hacia la ruta de flujo 44b, este flujo que incide sobre el dispositivo de bloqueo 76 rotará el dispositivo de bloqueo a una posición en la que la otra ruta de flujo 44a se
20 bloquea parcialmente o completamente, influenciando de esta manera una proporción incluso mayor de la composición de fluido para que fluya a través de la ruta de flujo 44b, y no a través de la ruta de flujo 44a.

25 En el ejemplo de la Figura 12, cualquiera o ambos de los flujos de paso de control 72, 74 influyen el dispositivo de bloqueo 76 para bloquear de forma creciente una de las rutas de flujo 44a, b. Por lo tanto, un aumento de la proporción de la composición de fluido 36 fluirá a través de la ruta de flujo 44a,

b que es menos bloqueada por el dispositivo 76. Cuando cualquiera o ambos de los flujos 72, 74 influyen el dispositivo de bloqueo 76 para bloquear de forma creciente la ruta de flujo 44a, el dispositivo de bloqueo gira a una posición en la que no se
 5 bloquea la otra ruta de flujo 44b, influenciando de esta manera una mayor proporción de la composición de fluido que fluye a través de la ruta de flujo 44b, y no a través de la ruta de flujo 44a. Sin embargo, si cualquiera o ambos de los flujos de paso de control 72, 74 influyen el dispositivo de bloqueo 76 para
 10 girar hacia la ruta de flujo 44b, no se bloqueará la otra ruta de flujo 44a, y una mayor proporción de la composición de fluido 36 fluirá a través de la ruta de flujo 44a, y no a través de la ruta de flujo 44b.

15 Al aumentar la proporción de la composición de fluido 36 que fluye a través de la ruta de flujo 44a o 44b, se hace más eficiente la operación del discriminador de fluido 42. Por ejemplo, se puede aumentar fácilmente la resistencia al flujo a través del sistema 25 cuando una baja relación de fluidos
 20 deseados inaceptable con no deseados existe en la composición de fluido 36, y la resistencia al flujo a través del sistema se puede reducir fácilmente cuando la composición de fluido tiene una relativamente alta relación de fluidos deseados con no deseados.

25

En otros ejemplos, la separación de tipos de fluidos se puede hacer más eficiente al aumentar la proporción de la composición de fluido 36 que fluye a través de ya sea la ruta de flujo 44a o la ruta de flujo 44b. Los tipos de fluidos separados

se pueden hacer fluir para separar las instalaciones de procesamiento, se puede producir un tipo de fluido, se puede inyectar otro tipo de fluido en la formación 20 u otra formación, etc.

5

Con referencia adicionalmente ahora a las Figuras 13 y 14, otra configuración del discriminador de fluido 42 se ilustra de forma representativa. Esta configuración es similar en algunos aspectos a la configuración de las Figuras 9 y 10, en la que la estructura 58 gira en la cámara 64 con el fin de cambiar la ruta de flujo de salida 46, 48. La dirección de rotación de la estructura 58 depende de a través de cuales rutas de flujo 44a o 44b fluye una mayor proporción de la composición de fluido 36.

15 En el ejemplo de las Figuras 13 y 14, la estructura 58 incluye paletas 80 en las que incide la composición de fluido 36. Por lo tanto, el flujo rotacional en la cámara 64 incide en las paletas 80 e inclina la estructura 58 para rotar en la cámara.

20 Cuando la estructura 58 está en la posición representada en las Figuras 13 y 14, las aberturas 82 se alinean con las aberturas 84, las estructuras bloquean sustancialmente del flujo desde la cámara 64 hasta la ruta de flujo de salida 48, y la estructura no bloquea sustancialmente el flujo desde la cámara 64 hasta la ruta de flujo de salida 46. Sin embargo, si la estructura 58 gira a una posición en la que se alinean las aberturas 82, 86, entonces la estructura no bloqueará sustancialmente el flujo desde la cámara 64 hasta la ruta de

flujo de salida 48, y la estructura bloqueará sustancialmente el flujo desde la cámara 64 hasta la ruta de flujo de salida 46.

Con referencia adicionalmente ahora a las Figuras 15 y 16, otra configuración del sistema de discriminación de fluido 25 se ilustra de forma representativa. En esta configuración, el discriminador de fluido 42 está corriente abajo de la cámara 50, por lo tanto, el discriminador de fluido recibe la composición de fluido 36 que fluye a través de la salida 40. La composición de fluido 36 fluye más hacia la ruta de flujo de salida 46 o 48, dependiendo de si la composición de fluido fluye directamente o rotacionalmente a través de la salida 40.

En este ejemplo, la cámara 50 tiene solo la entrada 52 a través de la cual la composición de fluido 36 fluye en la cámara. Sin embargo, en otros ejemplos, se pueden utilizar las múltiples entradas (tales como las múltiples entradas 52, 54 de la Figura 3).

Como se representa en la Figura 15, la composición de fluido 36a (por ejemplo, que puede tener una relativamente baja velocidad, una relativamente baja densidad, una relativamente alta viscosidad, una relativamente alta relación de fluido deseado con no deseado, y/o una cierta proporción de un tipo de fluido deseado, etc.) puede fluir directamente radialmente hacia la salida 40 desde la entrada 52, y de tal manera dicho flujo tiene solo mínima o ninguna dirección rotacional. Sin embargo, la composición de fluido 36b (por ejemplo, que puede tener una relativamente alta velocidad, una relativamente alta densidad,

una relativamente baja viscosidad, una relativamente baja relación de fluido deseado con no deseado, y/o menos de una cierta proporción de un tipo de fluido deseado, etc.) fluye rotacionalmente alrededor de la cámara 50 y la salida 40 desde la
5 entrada 52.

Como se representa en la Figura 16, el flujo de la composición de fluido 36a ingresa en la salida 40 desde una dirección radial, y fluye directamente en el paso de flujo de
10 salida 46, una entrada 86 de la cual se posiciona centralmente con respecto a la salida 40 y dentro de otras cámara 88. La composición de fluido 36b, sin embargo, fluye rotacionalmente a través de la salida 40. El momento de rotación de la composición de fluido 36b provoca que el fluido fluya hacia afuera hacia una
15 pared externa de la cámara 88 cuando se ingresa la composición de fluido a la cámara 88 a través de la salida 40. La ruta de flujo de salida 48 recibe la composición de fluido 36b que fluye a lo largo de las paredes de la cámara 88, pero la ruta de flujo de salida 46 recibe la composición de fluido 36a que fluye desde la
20 salida 40 hasta la entrada ubicada centralmente 86.

Observe que, aunque en ciertos ejemplos descritos anteriormente, las dos composiciones de fluido 36a, b se pueden representar en una misma figura de dibujo, esto no requiere
25 necesariamente que las composiciones de fluidos 36a, b fluyen a través del sistema 25 al mismo tiempo. En cambio la composición de fluido 36 puede algunas veces tener las propiedades, características, etc., de la composición de fluido 36a (por ejemplo, con una relativamente baja velocidad, una relativamente

baja densidad, una relativamente alta viscosidad, una relativamente alta relación de fluido deseado con no deseado, y/o una cierta proporción de un tipo de fluido deseado, etc.), y la composición de fluido 36 puede en otros momentos tener las propiedades, características, etc., de la composición de fluido 36b (por ejemplo, con una relativamente alta velocidad, una relativamente alta densidad, una relativamente baja viscosidad, una relativamente baja relación de fluido deseado con no deseado, y/o menos de una cierta proporción de un tipo de fluido deseado, etc.). Las composiciones de fluido 36a, b se representan como solamente dos ejemplos de la composición de fluido 36, para ilustración de cómo la composición de fluido puede fluir de forma diferente a través del sistema 25 con base en diferentes propiedades, características, etc. de la composición de fluido.

15

Aunque en ciertos ejemplos descritos anteriormente, la estructura 58 se desplaza al girar o rotar, se apreciará que la estructura se puede designar de forma adecuada para desplazar en cualquier dirección para cambiar de esta manera la dirección de flujo a través del sistema 25. En diversos ejemplos, la estructura 58 se puede desplazar en direcciones circunferenciales, axiales, longitudinales, laterales y/o radiales.

25 Aunque en los ejemplos descritos anteriormente solo dos rutas de flujo de salida 46, 48 y se utilizan dos rutas de flujo de entrada 44a, b, se debe entender que el discriminador de fluido 42 se puede configurar para utilizar cualquier número de rutas de flujo de salida o entrada.

27

Ahora se puede apreciar completamente que esta descripción proporciona avances significativos a la técnica de discriminación entre fluidos en conjunto con operaciones de pozo. En múltiples ejemplos descritos anteriormente, la composición de fluido 36 se puede dirigir para fluir en diferentes rutas de flujo de salida 46, 48, dependiendo de diferentes propiedades, características, etc. de fluidos en la composición de fluido.

En un ejemplo, se describió anteriormente un sistema de discriminación de fluido 25 para uso con un pozo subterráneo. El sistema 25 puede incluir un discriminador de fluido 42 que selecciona a través de cuál de las múltiples rutas de flujo de salida 46, 48 fluye una composición de fluido 36, la selección se basa en por lo menos una dirección de flujo de la composición de fluido 36 a través del discriminador de fluido 42, y la dirección es dependiente de por lo menos un tipo de fluido en la composición de fluido 36.

El discriminador de fluido 42 puede seleccionar una primera ruta de flujo de salida 46 en respuesta a un aumento en una relación del fluido deseado con el no deseado en la composición de fluido 36, y el discriminador de fluido 42 puede seleccionar una segunda ruta de flujo de salida 48 en respuesta a una reducción en la relación de fluido deseado con no deseado.

El discriminador de fluido 42 puede seleccionar una primera ruta de flujo de salida 46 en respuesta a la dirección de flujo que es más radial, y el discriminador de fluido 42 puede

seleccionar una segunda ruta de flujo de salida 48 en respuesta a la dirección de flujo que es más rotacional.

Por lo menos una dirección puede comprender direcciones
5 opuestas.

Por lo menos una dirección puede comprender primera y segunda direcciones. El discriminador de fluido 42 puede seleccionar una primera ruta de flujo de salida 46 en respuesta
10 al flujo de la composición de fluido 36 más en la primera dirección, y el discriminador de fluido 42 puede seleccionar una segunda ruta de flujo de salida 48 en respuesta al flujo de la composición de fluido 36 más en la segunda dirección.

15 El flujo de la composición de fluido 36 en la primera dirección puede incidir en una estructura 58, por lo cual se desplaza la estructura 58 y se selecciona la primera ruta de flujo de salida 46. El flujo de la composición de fluido 36 en la segunda dirección puede incidir sobre la estructura 58, por lo
20 cual se desplaza la estructura 58 se selecciona la segunda ruta de flujo de salida 48 La estructura 58 puede rotar en respuesta a la incidencia de la composición de fluido 36 sobre la estructura 58.

25 Un interruptor de fluido 66 puede seleccionar en cuál de la primera y segunda direcciones fluye la composición de fluido 36. El interruptor de fluido 66 puede dirigir la composición de fluido 36 para que fluya más en la primera dirección en respuesta a un aumento en una relación de fluido deseado con no deseado, y

el interruptor de fluido 66 puede dirigir la composición de fluido 36 para que fluya más en la segunda dirección en respuesta a una reducción en la relación de fluido deseado con no deseado.

- 5 La primera dirección puede ser una dirección radial. La segunda dirección puede ser rotacional.

También se describió anteriormente un discriminador de fluido para uso con un pozo subterráneo. En un ejemplo, el
10 discriminador de fluido 42 puede incluir una estructura 58 que se desplaza en respuesta a un flujo de una composición de fluido 36, por lo cual una ruta de flujo de salida 46, 48 de la mayor parte de la composición de fluido 36 cambia en respuesta a un cambio en una relación de fluidos en la composición de fluido 36.

- 15 La estructura 58 se puede exponer al flujo de la composición de fluido 36 en por lo menos la primera y segunda direcciones. La ruta de flujo de salida 46, 48 puede cambiar en respuesta a un cambio en una proporción de la composición de fluido 36 que fluye
20 en la primera y segunda direcciones.

- La estructura 58 se puede inclinar más en una primera dirección mediante el flujo de la composición de fluido 36 más en la primera dirección, y la estructura 58 se puede inclinar más en
25 una segunda dirección mediante el flujo de la composición de fluido 36 más en la segunda dirección.

La primera dirección puede ser opuesta a la segunda dirección. La primera y segunda direcciones puede comprender por

lo menos una de las direcciones circunferenciales, axiales, longitudinales, laterales, y/o radiales.

El discriminador de fluido 42 también puede incluir un interruptor de fluido 66 que dirige el flujo de la composición de fluido 36 a por lo menos la primera y segunda rutas de flujo de entrada 44a, b.

La estructura 58 se puede inclinar más en una primera mediante el flujo de la composición de fluido 36 más a través de la primera ruta de flujo de entrada 44a, y la estructura 58 se puede inclinar más en una segunda dirección mediante el flujo de la composición de fluido 36 más a través de la segunda ruta de flujo de entrada 44b.

15

La estructura 58 puede girar o rotar, y por lo tanto cambiar la ruta de flujo de salida 46, 48, en respuesta a un cambio en una proporción de la composición de fluido 36 que fluye a través de la primera y segunda rutas de flujo de entrada 44a, b. La estructura 58 puede rotar, y por lo tanto cambiar la ruta de flujo de salida 46, 48, en respuesta a un cambio en una relación de fluidos deseados con no deseados.

El interruptor de fluido 66 puede comprender un dispositivo de bloqueo 76 que por lo menos bloquea parcialmente el flujo de la composición de fluido 36 a través de por lo menos una de la primera y segunda rutas de flujo de entrada 44a, b. El dispositivo de bloqueo 76 puede bloquear de forma creciente una de la primera y segunda rutas de flujo de entrada 44a, b, en respuesta al flujo de la composición de fluido 36 hacia la otra

de la primera y segunda rutas de flujo de entrada 44a, b. El interruptor de fluido 66 puede dirigir el flujo de la composición de fluido 36 hacia una de la primera y segunda rutas de flujo de entrada 44a, b en respuesta al dispositivo de bloqueo 76 que
5 bloquea en forma creciente la otra de la primera y segunda rutas de flujo de entrada 44a, b.

También se describió anteriormente un método de discriminación entre fluidos que fluyen en un pozo subterráneo.
10 En un ejemplo, el método puede incluir proporcionar un discriminador de fluido 42 que selecciona a través de cuál de las múltiples rutas de flujo de salida 46, 48 fluye una composición de fluido 36 en el pozo, la selección se basa en por lo menos una dirección de flujo de la composición de fluido 36 a través del
15 discriminador de fluido 42, y la dirección es dependiente de una relación de los fluidos en la composición de fluido 36.

El discriminador de fluido 42 puede seleccionar una primera ruta de flujo de salida 46 en respuesta a un aumento en la
20 relación de fluidos, y el discriminador de fluido 42 puede seleccionar una segunda ruta de flujo de salida 48 en respuesta a una reducción en la relación de fluidos.

El discriminador de fluido 42 puede seleccionar una primera
25 ruta de flujo de salida 46 en respuesta a la dirección de flujo que es más radial, y el discriminador de fluido 42 puede seleccionar una segunda ruta de flujo de salida 48 en respuesta a la dirección de flujo que es más rotacional.

Por lo menos una dirección puede comprender primera y segunda direcciones. El discriminador de fluido 42 puede seleccionar una primera ruta de flujo de salida 46 en respuesta al flujo de la composición de fluido 36 más en la primera
 5 dirección, y el discriminador de fluido 42 puede seleccionar una segunda ruta de flujo de salida 48 en respuesta al flujo de la composición de fluido 36 más en la segunda dirección.

El flujo de la composición de fluido 36 en la primera
 10 dirección puede incidir en una estructura 58, por lo cual se desplaza la estructura 58 y se selecciona la primera ruta de flujo de salida 46. El flujo de la composición de fluido 36 en la segunda dirección puede incidir sobre la estructura 58, por lo cual se desplaza la estructura 58 y se selecciona la segunda ruta
 15 de flujo de salida 48. La estructura 58 puede rotar en respuesta a la incidencia de la composición de fluido 36 sobre la estructura 58.

Un interruptor de fluido 66 puede seleccionar en cuál de la
 20 primera y segunda direcciones fluye la composición de fluido 36. El interruptor de fluido 66 puede dirigir la composición de fluido 36 para que fluya más en la primera dirección en respuesta a un aumento en la relación de fluidos, y el interruptor de fluido 66 puede dirigir la composición de fluido 36 para que
 25 fluya más en la segunda dirección en respuesta a una reducción en la relación de fluidos.

Aunque se han descrito anteriormente diversos ejemplos, con cada ejemplo que tiene ciertas características, se debe entender

que no es necesario para una característica particular de un ejemplo ser utilizada exclusivamente con ese ejemplo. En cambio, cualquiera de las características descritas anteriormente y/o representadas en los dibujos se pueden combinar con cualquiera de los ejemplos, adicionalmente a o en sustitución de cualquiera de las otras características de aquellos ejemplos. Una característica de ejemplo no es mutuamente excluyente de otras características de otro ejemplo. En cambio, el alcance de esta descripción abarca cualquier combinación de cualquiera de las características.

Aunque cada ejemplo descrito anteriormente incluye una cierta combinación de características, se debe entender que no es necesario que todas las características de un ejemplo sean utilizadas. En cambio, se puede utilizar cualquiera de las características descritas anteriormente, sin ninguna otra característica o características que también se utilizan.

Se debe entender que las diversas realizaciones descritas aquí se pueden utilizar en diversas orientaciones, tales como inclinada, invertida, horizontal, vertical, etc., y en varias configuraciones, sin apartarse de los principios de la presente descripción. Las realizaciones se describen simplemente como ejemplos de aplicaciones útiles de los principios de la descripción, que no se limitan a los detalles específicos de estas realizaciones.

En la descripción anterior de los ejemplos representativos, los términos direccionales (tales como "arriba", "abajo",

34

"superior", "inferior", etc.) se utilizan por conveniencia en referencia a los dibujos acompañantes. Sin embargo, se debe entender claramente que el alcance de esta descripción no se limita a ninguna orientación particular descrita aquí.

5

Los términos "que incluye", "incluye", "que comprende", "comprende", y términos similares se utilizan en un sentido no limitativo en esta especificación. Por ejemplo, si un sistema, método, aparato, dispositivo, etc., se describe como "que
10 incluye" una cierta característica o elemento, el sistema, método, aparato, dispositivo, etc., puede incluir esa característica o elemento, y también pueden incluir características y elementos (iguales o diferentes de la característica o el elemento nombrado) adicionales. De forma
15 similar, el término "comprende" se considera que significa "comprende, pero no se limita a".

Por supuesto, una persona experta en la técnica, luego de consideración cuidadosa de la descripción anterior de las
20 realizaciones representativas de la descripción, apreciará fácilmente que muchas modificaciones, adiciones, sustituciones, eliminaciones y otros cambios se pueden hacer a las realizaciones específicas, y dichos cambios se contemplan por los principios de esta descripción. De acuerdo con lo anterior, la descripción
25 detallada anterior se debe entender claramente como que se da solo por vía de ilustración y ejemplo, el espíritu y el alcance de la invención se limita únicamente por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

LO QUE SE REIVINDICA ES:

1. Un sistema de discriminación de fluido para uso con un pozo subterráneo, el sistema comprende:

5 un discriminador de fluido que selecciona a través de cuál de las múltiples rutas de flujo de salida fluye una composición de fluido, la selección se basa en por lo menos una dirección de flujo de la composición de fluido a través del discriminador de fluido, y la dirección es dependiente
10 de por lo menos un tipo de fluido en la composición de fluido.

2. El sistema de la reivindicación 1, en donde el discriminador de fluido selecciona una primera ruta de flujo de salida en
15 respuesta a un aumento en una relación del fluido deseado con el no deseado en la composición de fluido, y en donde el discriminador de fluido selecciona una segunda ruta de flujo de salida en respuesta a una reducción en la relación de fluido deseado con no deseado.

- 20
3. El sistema de la reivindicación 1, en donde el discriminador de fluido selecciona una primera ruta de flujo de salida en respuesta a la dirección de flujo que es más radial, y en donde el discriminador de fluido selecciona una segunda ruta
25 de flujo de salida en respuesta a la dirección de flujo que es más rotacional.

4. El sistema de la reivindicación 1, en donde por lo menos una dirección comprende direcciones opuestas.

5. El sistema de la reivindicación 1, en donde por lo menos una dirección comprende primera y segunda direcciones, y en donde el discriminador de fluido selecciona una primera ruta de flujo de salida en respuesta al flujo de la composición de fluido más en la primera dirección, y en donde el discriminador de fluido selecciona una segunda ruta de flujo de salida en respuesta al flujo de la composición de fluido más en la segunda dirección.
6. El sistema de la reivindicación 5, en donde el flujo de la composición de fluido en la primera dirección incide en una estructura, por lo cual se desplaza la estructura y se selecciona la primera ruta de flujo de salida.
7. El sistema de la reivindicación 6, en donde el flujo de la composición de fluido en la segunda dirección incide en la estructura, por lo cual se desplaza la estructura y se selecciona la segunda ruta de flujo de salida.
8. El sistema de la reivindicación 6, en donde la estructura gira en respuesta a la incidencia de la composición de fluido en la estructura.
9. El sistema de la reivindicación 5, en donde un interruptor de fluido selecciona en cuál de la primera y segunda direcciones fluye la composición de fluido, en donde el interruptor de fluido dirige la composición de fluido para que fluya más en la primera dirección en respuesta a un

aumento en una relación de fluido deseado con no deseado, y en donde el interruptor de fluido dirige la composición de fluido para que fluya más en la segunda dirección en respuesta a una reducción en la relación de fluido deseado con no deseado.

10. El sistema de la reivindicación 5, en donde la primera dirección es radial.

10 11. El sistema de la reivindicación 5, en donde la segunda dirección es rotacional.

12. Un discriminador de fluido para uso con un pozo subterráneo, el discriminador de fluido comprende:

15 una estructura que se desplaza en respuesta a un flujo de una composición de fluido, por lo cual una ruta de flujo de salida de la mayor parte de la composición de fluido cambia en respuesta a un cambio en una relación de fluidos en la composición de fluido.

20

13. El discriminador de fluido de la reivindicación 12, en donde la estructura se expone al flujo de la composición de fluido en por lo menos la primera y segunda direcciones, y en donde la ruta de flujo de salida cambia en respuesta a un cambio en una proporción de la composición de fluido que fluye en la primera y segunda direcciones.

25

14. El discriminador de fluido de la reivindicación 12, en donde la estructura se inclina más en una primera dirección

mediante el flujo de la composición de fluido más en la primera dirección, y en donde la estructura se inclina más en una segunda dirección mediante el flujo de la composición de fluido más en la segunda dirección.

5

15. El discriminador de fluido de la reivindicación 14, en donde la primera dirección se opone a la segunda dirección.

10

16. El discriminador de fluido de la reivindicación 14, en donde la primera y segunda direcciones comprenden por lo menos una del grupo que incluye direcciones circunferenciales, axiales, longitudinales, laterales y radiales.

15

17. El discriminador de fluido de la reivindicación 12, que comprende adicionalmente un interruptor de fluido que dirige el flujo de la composición de fluido a por lo menos la primera y segunda rutas de flujo de entrada.

20

18. El discriminador de fluido de la reivindicación 17, en donde la estructura se inclina más en una primera dirección mediante el flujo de la composición de fluido más a través de la primera ruta de flujo de entrada, y en donde la estructura se inclina más en una segunda dirección mediante el flujo de la composición de fluido más a través de la segunda ruta de flujo de entrada.

25

19. El discriminador de fluido de la reivindicación 17, en donde gira la estructura, y de esta manera cambia la ruta de flujo de salida, en respuesta a un cambio en una proporción de la

composición de fluido que fluye a través de la primera y segunda rutas de flujo de entrada.

- 5 20. El discriminador de fluido de la reivindicación 17, en donde rota la estructura, y de esta manera cambia la ruta de flujo de salida, en respuesta a un cambio en una proporción de la composición de fluido que fluye a través de la primera y segunda rutas de flujo de entrada.
- 10 21. El discriminador de fluido de la reivindicación 17, en donde rota la estructura, y de esta manera cambia la ruta de flujo de salida, en respuesta a un cambio en una relación de fluidos deseados con no deseados.
- 15 22. El discriminador de fluido de la reivindicación 17, en donde el interruptor de fluido comprende un dispositivo de bloqueo que por lo menos bloquea parcialmente el flujo de la composición de fluido a través de por lo menos una de la primera y segunda rutas de flujo de entrada.
- 20 23. El discriminador de fluido de la reivindicación 22, en donde el dispositivo de bloqueo bloquea de forma creciente una de la primera y segunda rutas de flujo de entrada, en respuesta al flujo de la composición de fluido hacia la otra de la primera y segunda rutas de flujo de entrada.
- 25 24. El discriminador de fluido de la reivindicación 22, en donde el interruptor de fluido dirige el flujo de la composición de fluido hacia una de la primera y segunda rutas de flujo

de entrada en respuesta al dispositivo de bloqueo que bloquea en forma creciente la otra de la primera y segunda rutas de flujo de entrada.

- 5 25. Un método de discriminación entre fluidos que fluyen en un pozo subterráneo, el método comprende:

proporcionar un discriminador de fluido que selecciona a través de cuál de las múltiples rutas de flujo de salida fluye una composición de fluido en el pozo, la selección se
10 basa en por lo menos una dirección de flujo de la composición de fluido a través del discriminador de fluido, y la dirección es dependiente de una relación de los fluidos en la composición de fluido.

- 15 26. El método de la reivindicación 1, en donde el discriminador de fluido selecciona una primera ruta de flujo de salida en respuesta a un aumento en la relación de fluidos, y en donde el discriminador de fluido selecciona una segunda ruta de flujo de salida en respuesta a una reducción en la relación
20 de fluidos.

27. El método de la reivindicación 1, en donde el discriminador de fluido selecciona una primera ruta de flujo de salida en respuesta a la dirección de flujo que es más radial, y en
25 donde el discriminador de fluido selecciona una segunda ruta de flujo de salida en respuesta a la dirección de flujo que es más rotacional.

28. El método de la reivindicación 1, en donde por lo menos una dirección comprende direcciones opuestas.

29. El método de la reivindicación 1, en donde por lo menos una
5 dirección comprende primera y segunda direcciones, y en donde el discriminador de fluido selecciona una primera ruta de flujo de salida en respuesta al flujo de la composición de fluido más en la primera dirección, y en donde el discriminador de fluido selecciona una segunda ruta de flujo
10 de salida en respuesta al flujo de la composición de fluido más en la segunda dirección.

30. El método de la reivindicación 5, en donde el flujo de la composición de fluido en la primera dirección incide en una
15 estructura, por lo cual se desplaza la estructura y se selecciona la primera ruta de flujo de salida.

31. El método de la reivindicación 6, en donde el flujo de la composición de fluido en la segunda dirección incide en la
20 estructura, por lo cual se desplaza la estructura y se selecciona la segunda ruta de flujo de salida.

32. El método de la reivindicación 6, en donde la estructura gira en respuesta a la incidencia de la composición de
25 fluido sobre la estructura.

33. El método de la reivindicación 5, en donde un interruptor de fluido selecciona en cuál de la primera y segunda direcciones fluye la composición de fluido, en donde el

interruptor de fluido dirige la composición de fluido para que fluya más en la primera dirección en respuesta a un aumento en la relación de fluidos, y en donde el interruptor de fluido dirige la composición de fluido para que fluya más en la segunda dirección en respuesta a una reducción en la relación de fluidos.

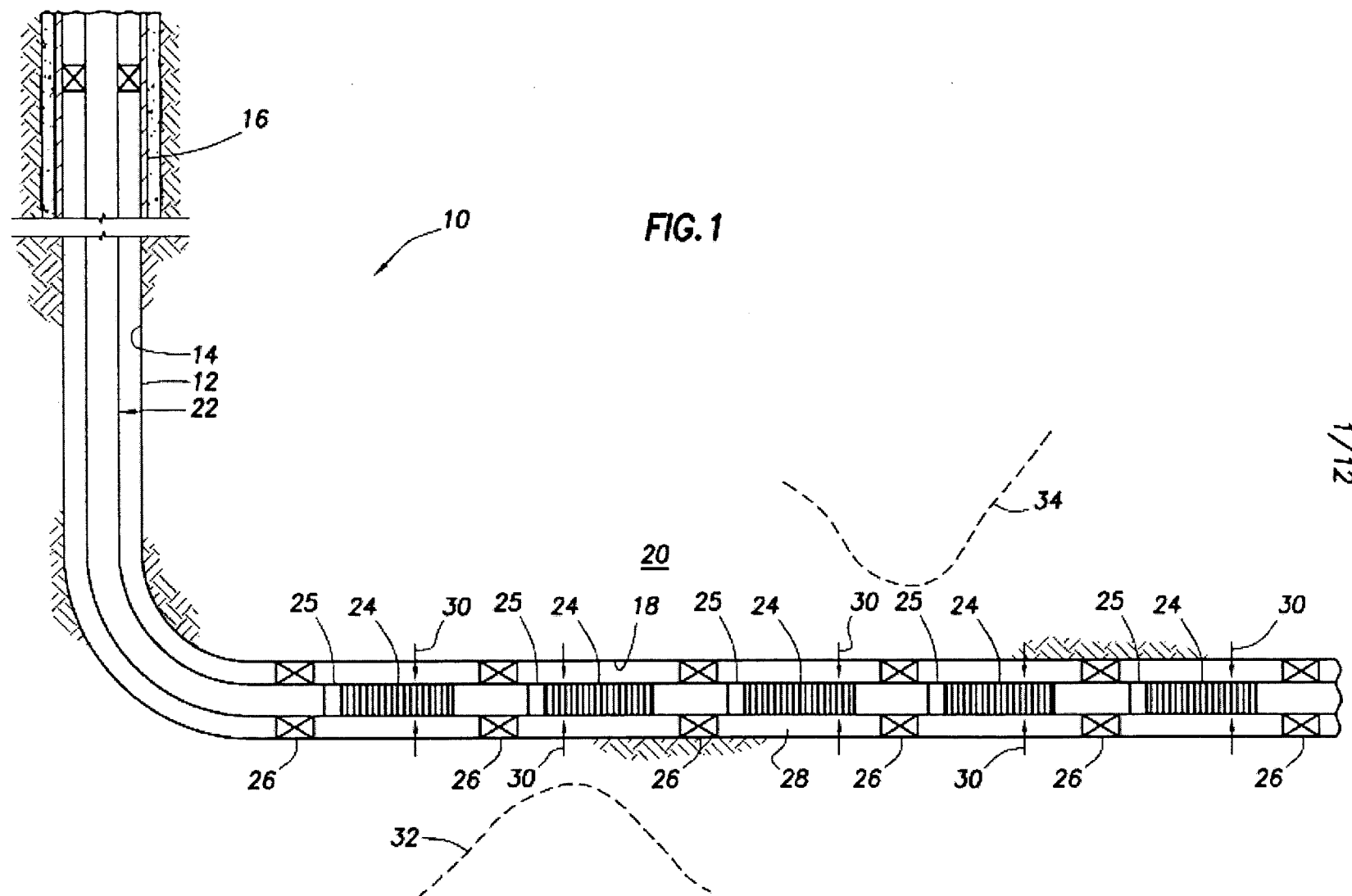
34. El método de la reivindicación 5, en donde la primera dirección es radial.

35. El método de la reivindicación 5, en donde la segunda dirección es rotacional.

DISCRIMINACIÓN DE FLUIDOS PARA USO CON UN POZO SUBTERRÁNEO**RESUMEN**

Un sistema de discriminación de fluido puede incluir un
5 discriminador de fluido que selecciona a través de cuál de las
múltiples rutas de flujo de salida fluye una composición de
fluido, la selección se basa en una dirección de flujo de la
composición de fluido a través del discriminador, y la dirección
es dependiente de un tipo de fluido en la composición de fluido.
10 Otro discriminador de fluido puede incluir una estructura que se
desplaza en respuesta a un flujo de composición de fluido, por lo
cual una ruta de flujo de salida de la composición de fluido
cambia en respuesta a un cambio en una relación de fluidos en la
composición de fluido. Un método de discriminación entre fluidos
15 puede incluir proporcionar un discriminador de fluido que
selecciona a través de cuál de las múltiples rutas de flujo de
salida fluye una composición de fluido en el pozo, la selección
se basa en una dirección de flujo de la composición de fluido a
través del discriminador, y la dirección es dependiente de una
20 relación de los fluidos en la composición de fluido.

45



7/12

44

55

4/6



45

2/12

25

3/12

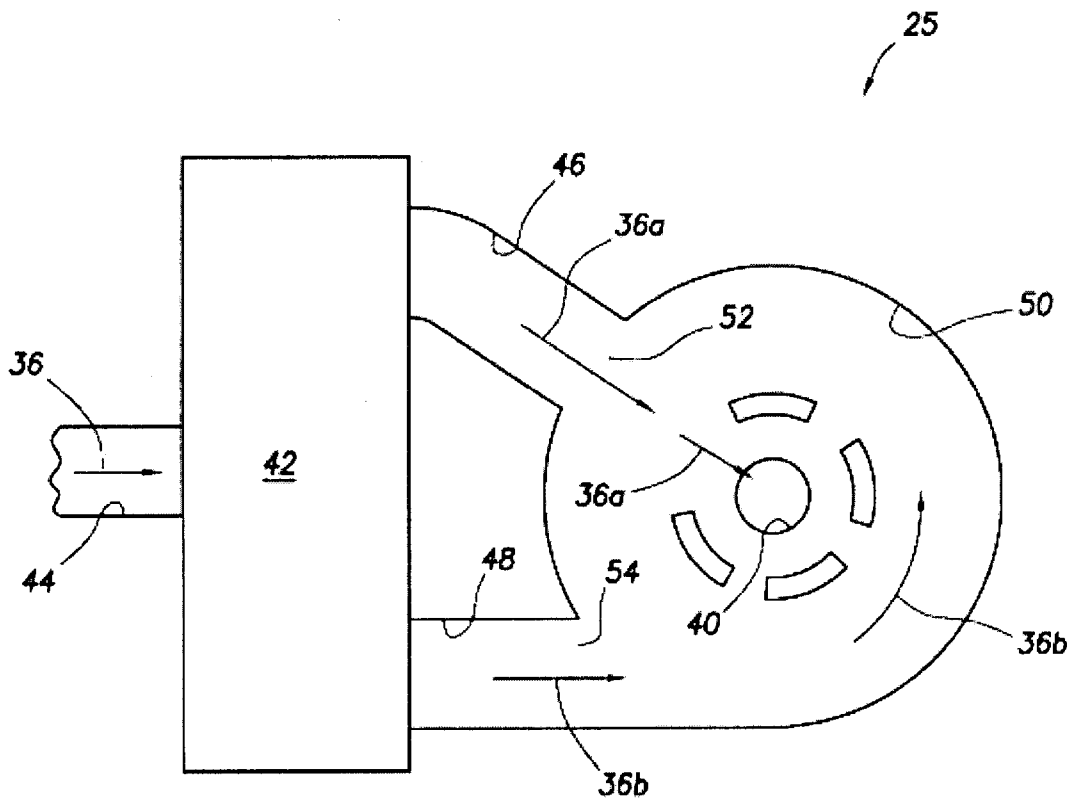


FIG.3

47

4/12

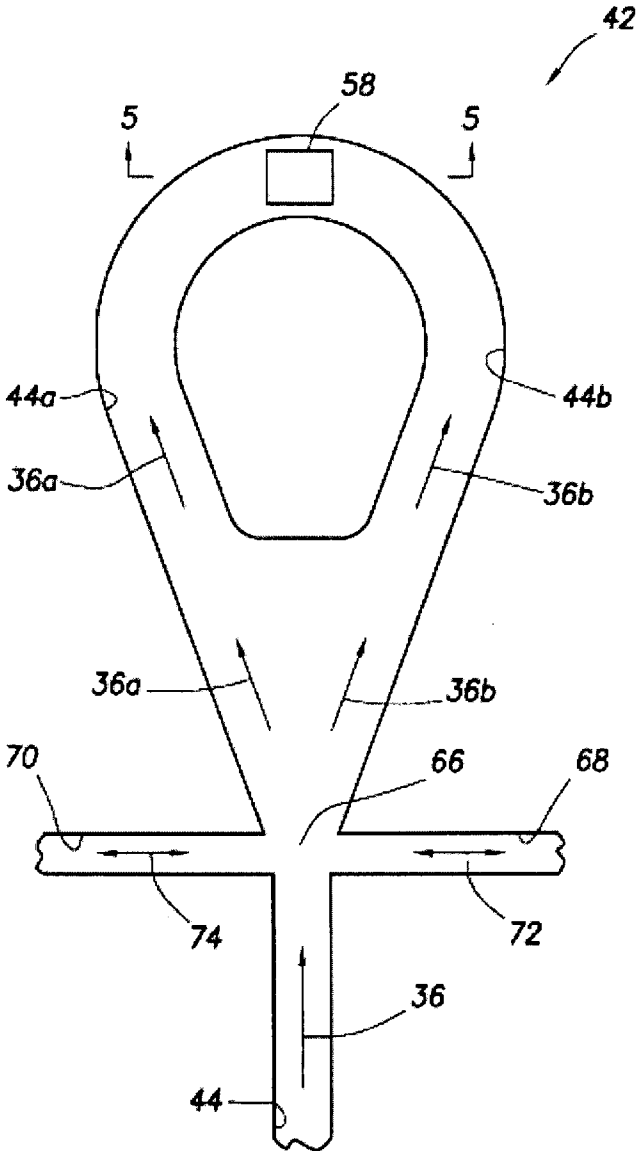


FIG. 4

48

5/12

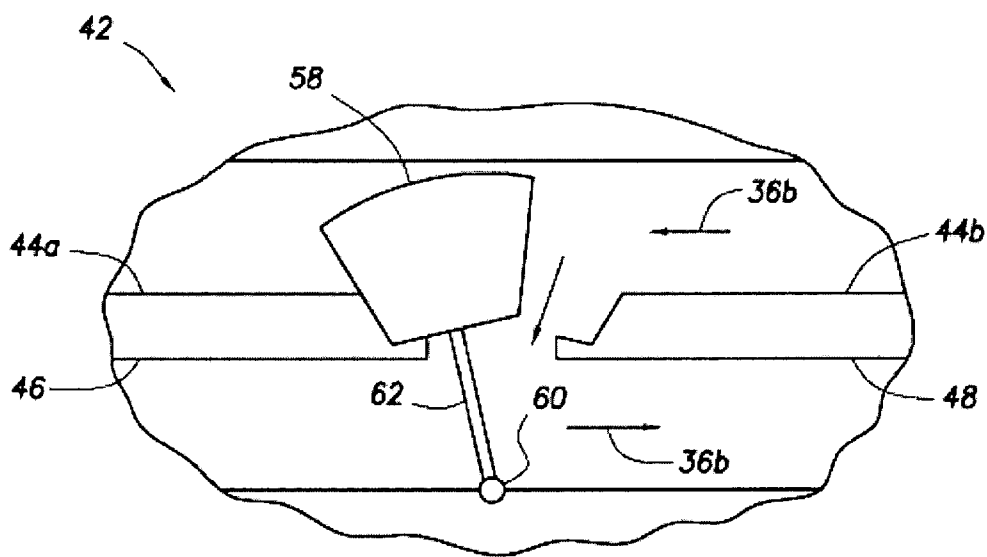


FIG. 5

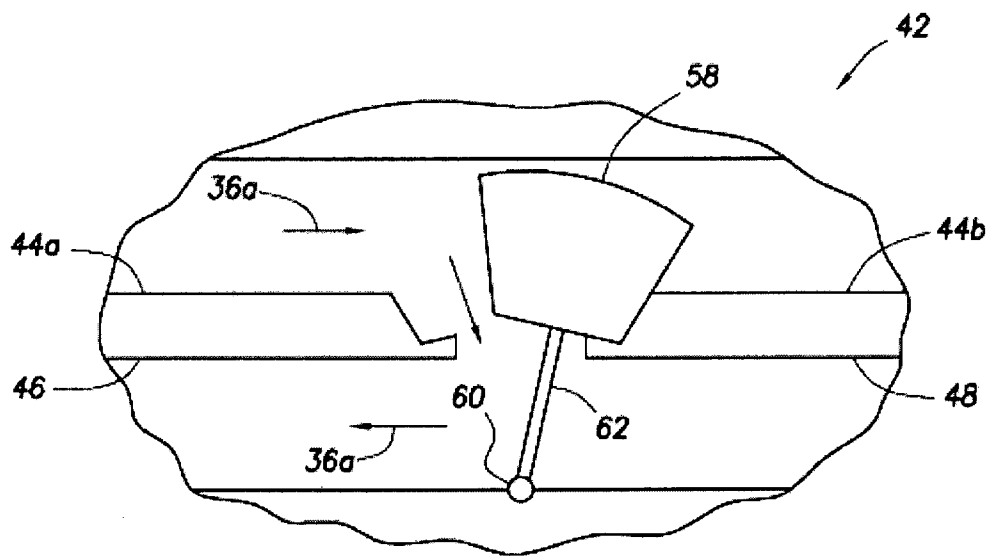


FIG. 6

6/12

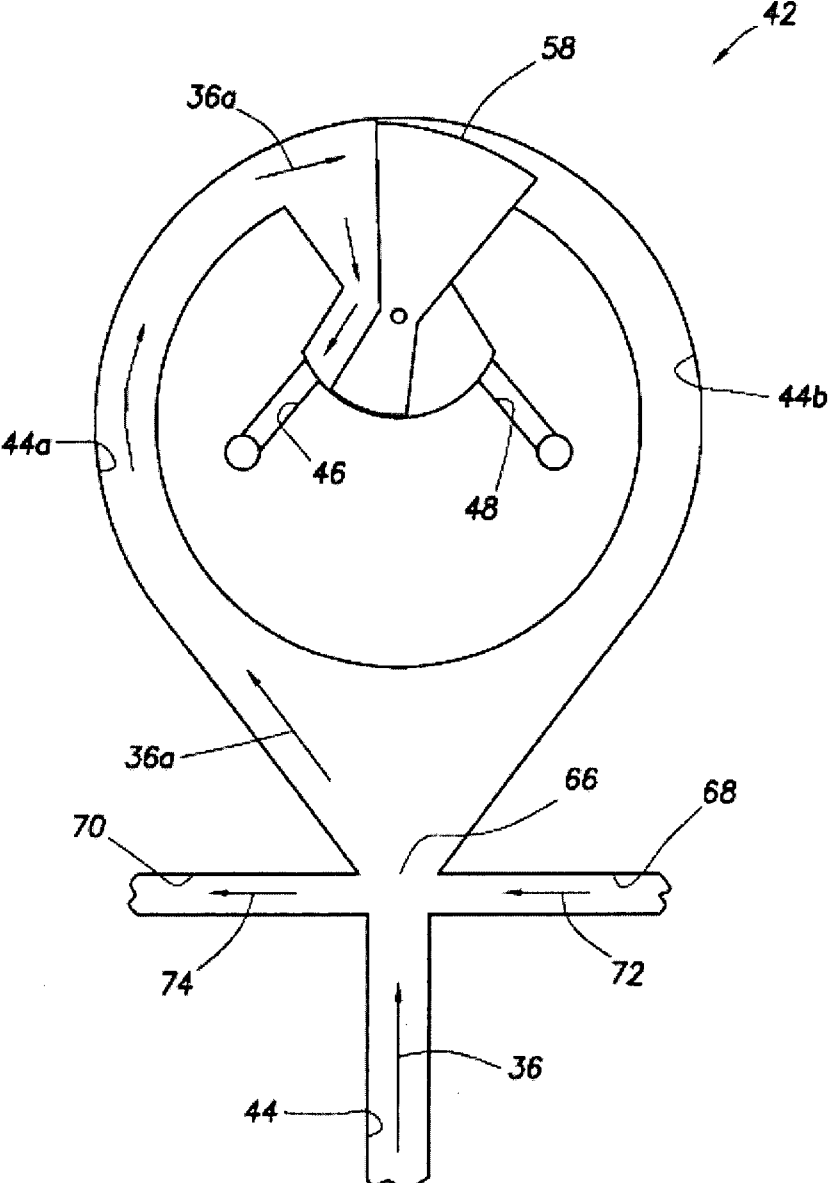


FIG. 7

50

7/12

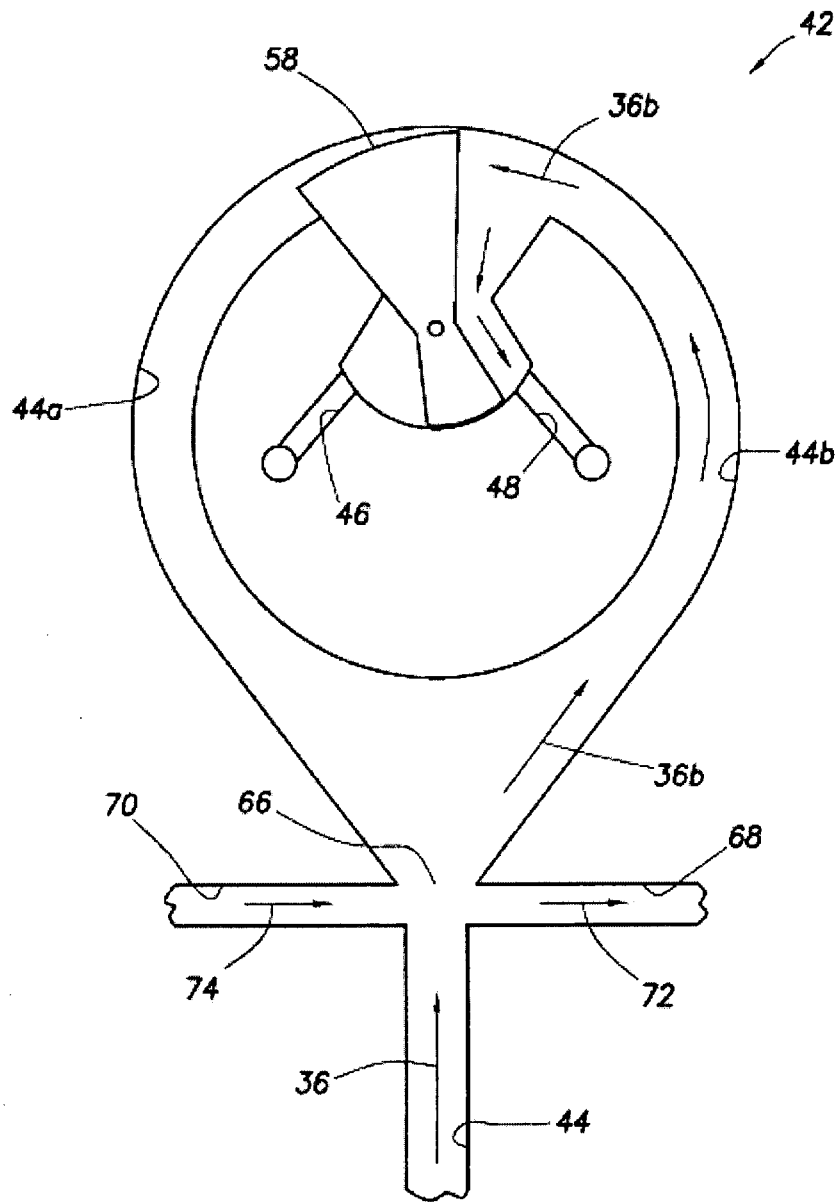


FIG. 8

8/12

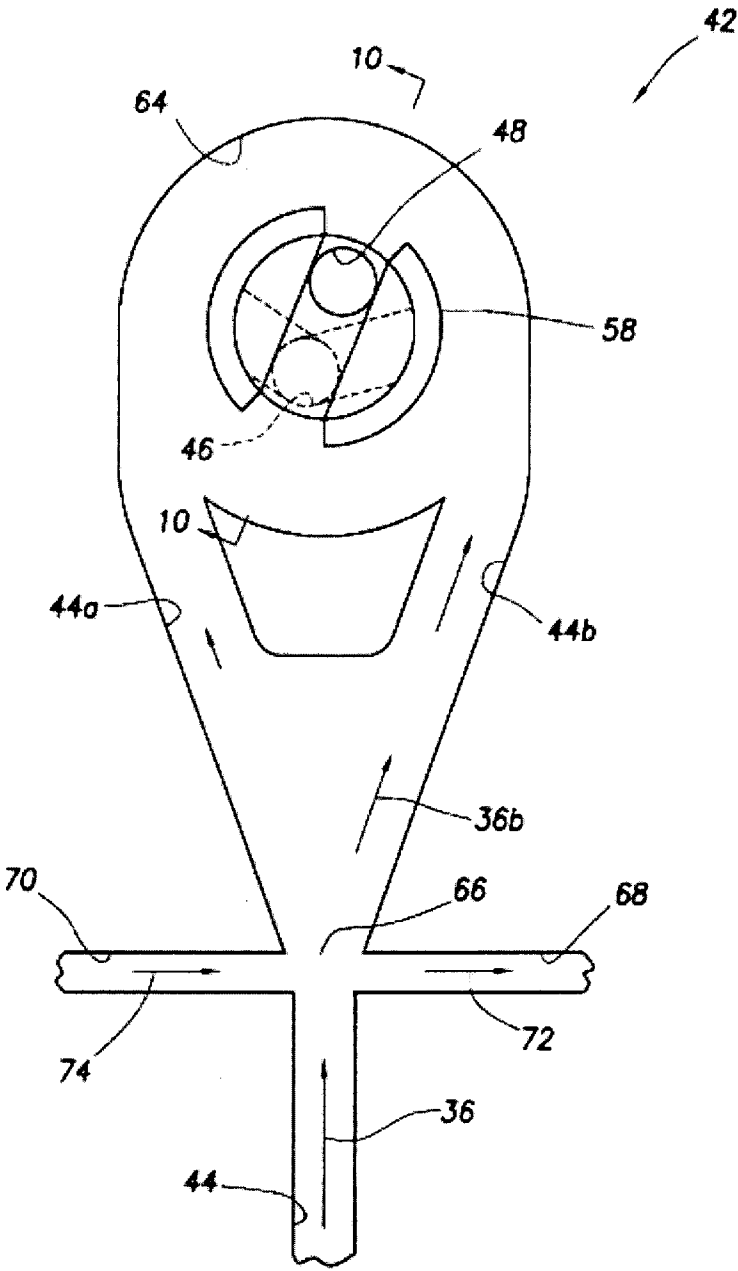


FIG. 9

52

9/12

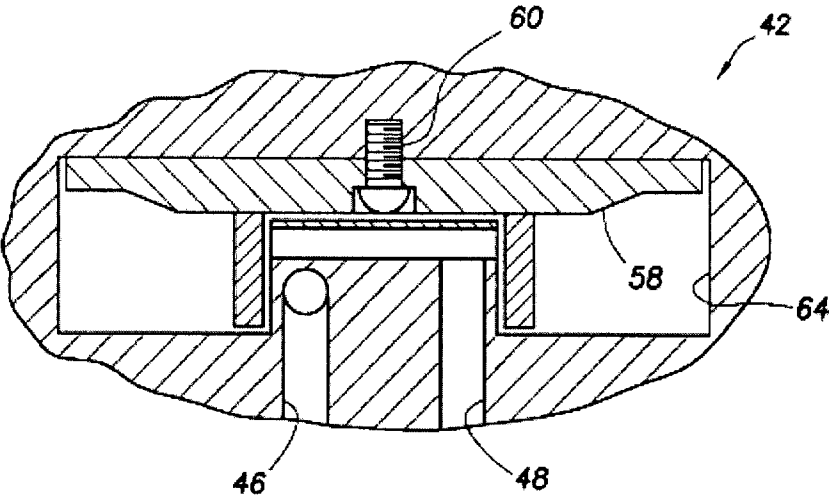


FIG. 10

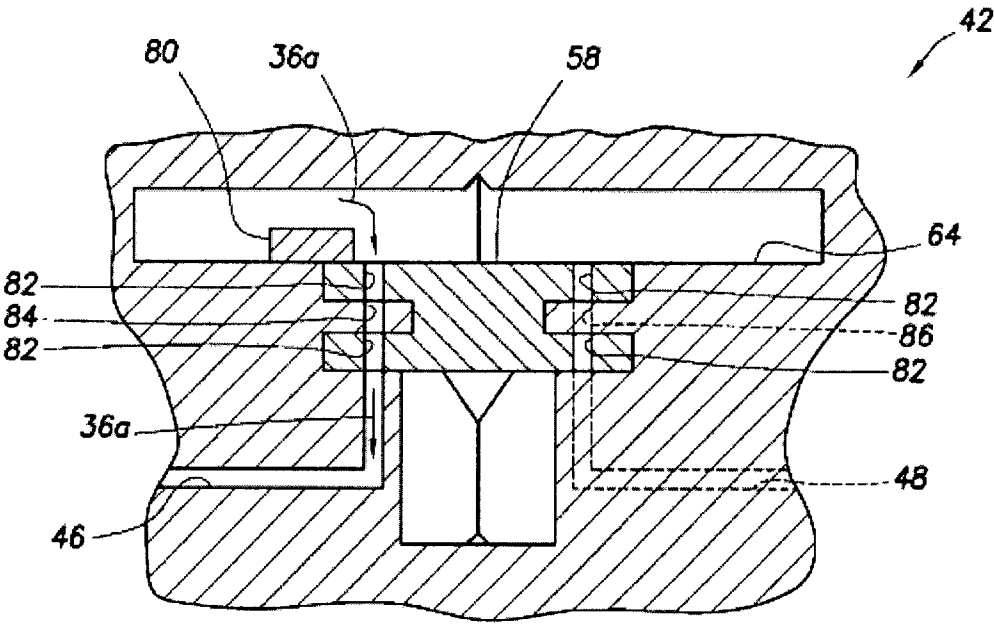
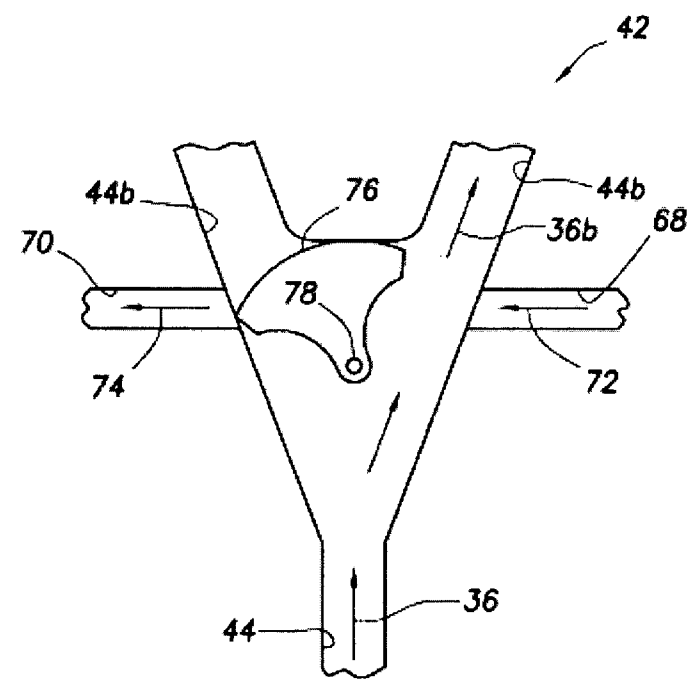
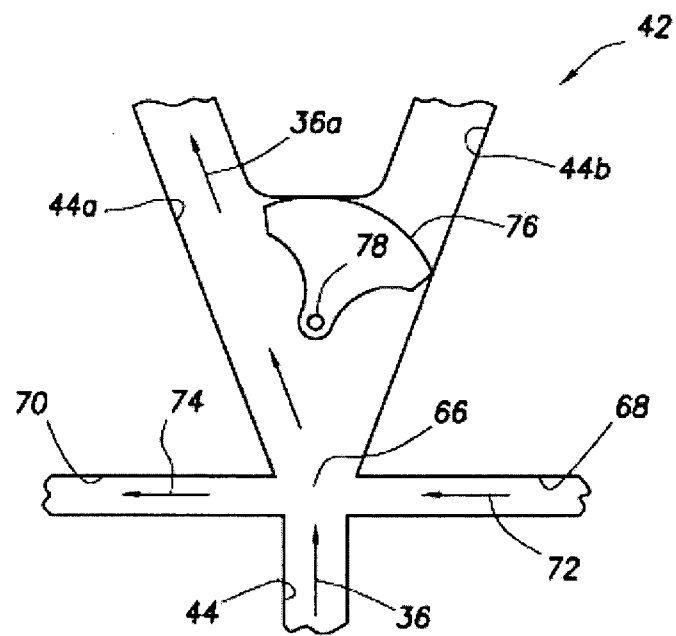


FIG. 13

53

54



10/12

53

52

11/12

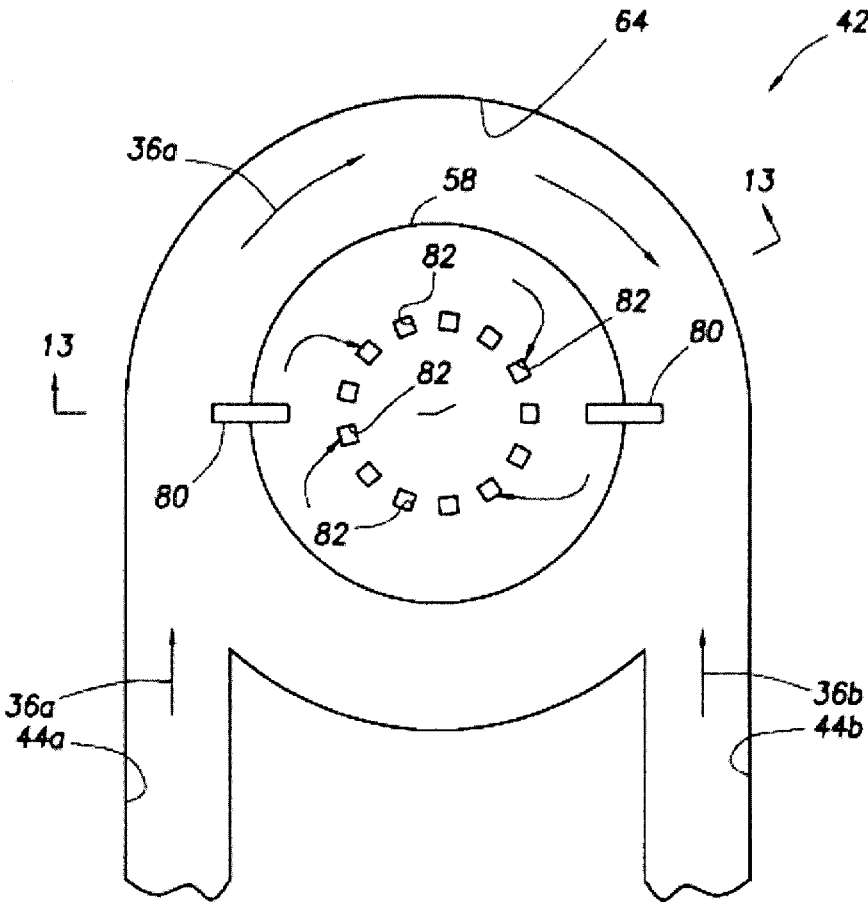


FIG. 14

SS

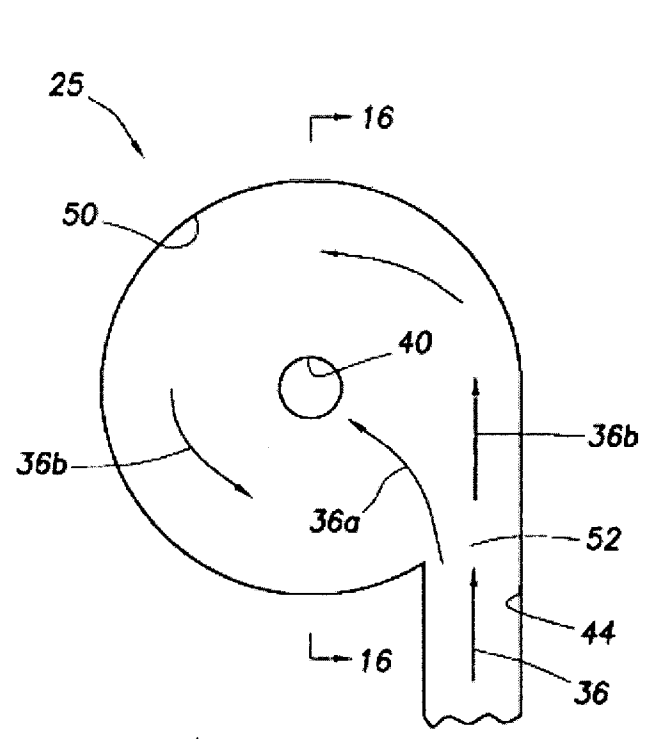


FIG. 15

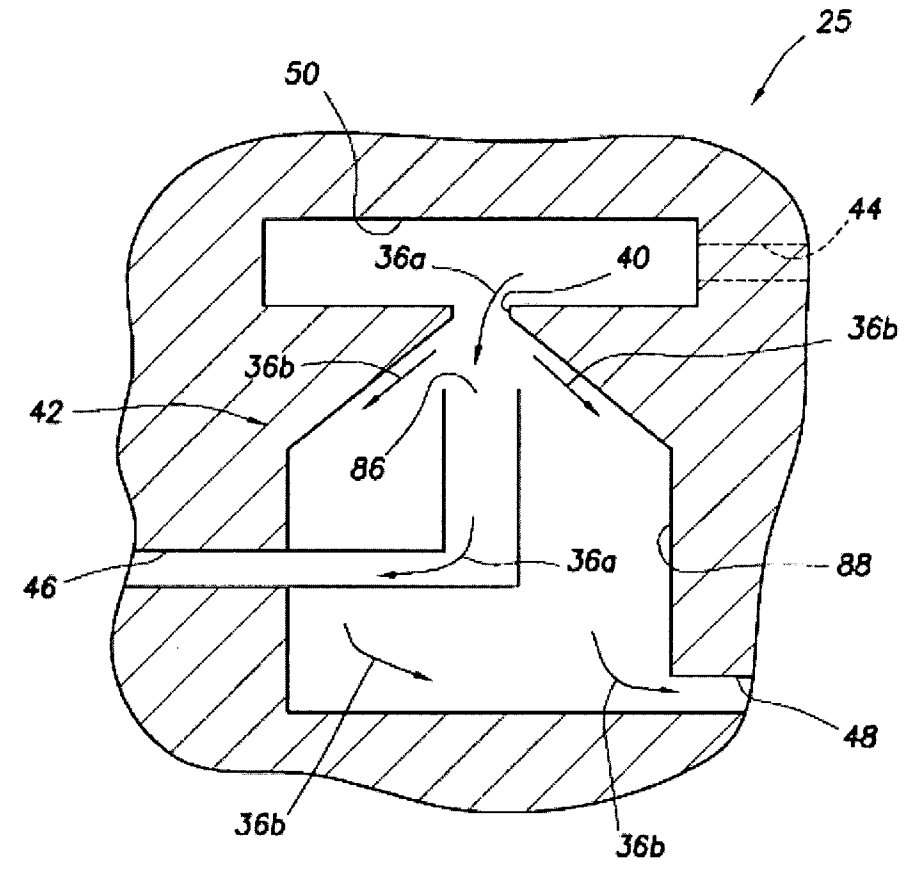


FIG. 16

12/12

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

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
16 May 2013 (16.05.2013)

(10) International Publication Number
WO 2013/070182 A1

- (51) International Patent Classification:
E21B 43/12 (2006.01) *E21B 34/06* (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2011/059534
- (22) International Filing Date:
7 November 2011 (07.11.2011)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (71) Applicant (for all designated States except US): **HAL-LIBURTON ENERGY SERVICES, INC.** [US/US];
10200 Bellaire Boulevard, Houston, TX 77072 (US).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): **DYKSTRA, Jason, D.** [US/US]; 2601 Beltline Road, Carrollton, TX 75006 (US). **FRIPP, Michael, L.** [US/US]; 2601 Beltline Road, Carrollton, TX 75006 (US).
- (74) Agent: **SMITH, Marlin, R.**; Smith IP Services, P.C., P.O. Box 997, Rockwall, TX 75087 (US).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

Declarations under Rule 4.17:

- as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))
- of inventorship (Rule 4.17(iv))

Published:

- with international search report (Art. 21(3))
- with amended claims (Art. 19(1))

(54) Title: FLUID DISCRIMINATION FOR USE WITH A SUBTERRANEAN WELL

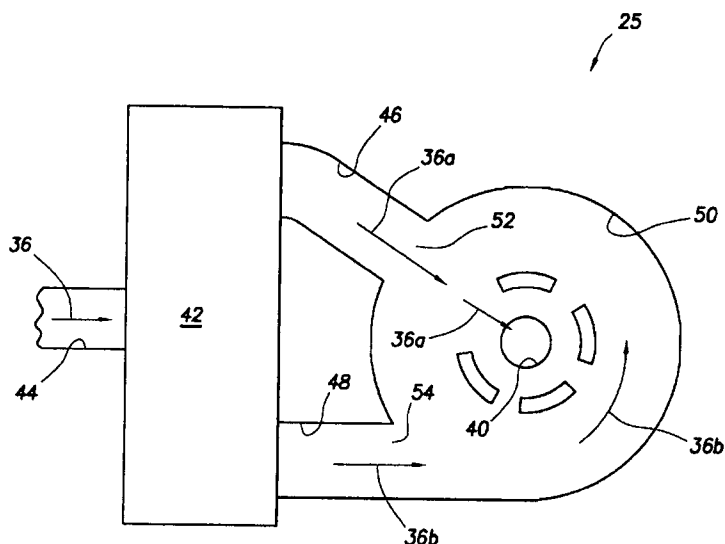


FIG.3

(57) Abstract: A fluid discrimination system can include a fluid discriminator which selects through which of multiple outlet flow paths a fluid composition flows, the selection being based on a direction of flow of the fluid composition through the discriminator, and the direction being dependent on a fluid type in the fluid composition. Another fluid discriminator can include a structure which displaces in response to a fluid composition flow, whereby an outlet flow path of the fluid composition changes in response to a change in a ratio of fluids in the fluid composition. A method of discriminating between fluids can include providing a fluid discriminator which selects through which of multiple outlet flow paths a fluid composition flows in the well, the selection being based on a direction of flow of the fluid composition through the discriminator, and the direction being dependent on a ratio of the fluids in the fluid composition.

PCT INTERNATIONAL APPLICATION
Agent's File Reference: 11-042544U2

IN THE WIPO INTERNATIONAL BUREAU

In re International Application of: HALLIBURTON ENERGY
SERVICES, INC.

Application No.: PCT/US11/59534

International Filing Date: 7 November 2011

Entitled: FLUID DISCRIMINATION FOR
USE WITH A SUBTERRANEAN
WELL

ARTICLE 19 AMENDMENT

International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

IN THE CLAIMS:

Amend claims 26-35, as follows:

26. (Amended) The method of claim [[1]] 25, wherein the fluid discriminator selects a first outlet flow path in response an increase in the ratio of fluids, and wherein the fluid discriminator selects a second outlet flow path in response to a decrease in the ratio of fluids.

27. (Amended) The method of claim [[1]] 25, wherein the fluid discriminator selects a first outlet flow path in response to the direction of flow being more radial, and wherein the fluid discriminator selects a second outlet flow

PCT INTERNATIONAL APPLICATION
Agent's File Reference: 11-042544U2

path in response to the direction of flow being more rotational.

28. (Amended) The method of claim [[1]] 25, wherein the at least one direction comprises opposite directions.

29. (Amended) The method of claim [[1]] 25, wherein the at least one direction comprises first and second directions, and wherein the fluid discriminator selects a first outlet flow path in response to flow of the fluid composition more in the first direction, and wherein the fluid discriminator selects a second outlet flow path in response to flow of the fluid composition more in the second direction.

30. (Amended) The method of claim [[5]] 29, wherein the flow of the fluid composition in the first direction impinges on a structure, whereby the structure displaces and the first outlet flow path is selected.

31. (Amended) The method of claim [[6]] 30, wherein the flow of the fluid composition in the second direction impinges on the structure, whereby the structure displaces and the second outlet flow path is selected.

32. (Amended) The method of claim [[6]] 30, wherein the structure rotates in response to the impingement of the fluid composition on the structure.

33. (Amended) The method of claim [[5]] 29, wherein a fluid switch selects in which of the first and second

PCT INTERNATIONAL APPLICATION
Agent's File Reference: 11-042544U2

directions the fluid composition flows, wherein the fluid switch directs the fluid composition to flow more in the first direction in response to an increase in the ratio of fluids, and wherein the fluid switch directs the fluid composition to flow more in the second direction in response to a decrease in the ratio of fluids.

34. (Amended) The method of claim [[5]] 29, wherein the first direction is radial.

35. (Amended) The method of claim [[5]] 29, wherein the second direction is rotational.

PCT INTERNATIONAL APPLICATION
Agent's File Reference: 11-042544U2

REMARKS

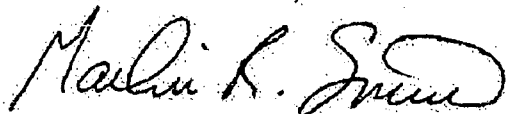
Claims 1-35 were originally presented for consideration and are currently pending in this application.

Claims 26-35 have been amended. In the above amendments, struck through text is deleted, and underlined text is added. The amendment is effected in the form of replacement sheets 28-36 attached hereto. Also attached is a Letter as required by Section 205.

PCT INTERNATIONAL APPLICATION
Agent's File Reference: 11-042544 U2

Respectfully submitted,

SMITH IP SERVICES, P.C.



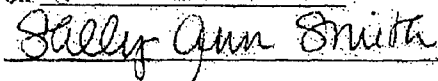
Marlin R. Smith
Agent for Applicant

Dated: 6 November 2012

P.O. Box 997
Rockwall, Texas 75087
UNITED STATES OF AMERICA
(972) 516-0030

I hereby certify that this correspondence and the documents
referred to as attached thereto are being faxed to the International
Bureau of WIPO at 41223388270.

on 6 November 2012



62

PCT INTERNATIONAL APPLICATION
Agent's File Reference: 11-042544U2

IN THE WIPO INTERNATIONAL BUREAU

In re International Application of: HALLIBURTON ENERGY
SERVICES, INC.

Application No.: PCT/US11/59534

International Filing Date: 7 November 2011

Entitled: FLUID DISCRIMINATION FOR
USE WITH A SUBTERRANEAN
WELL

SECTION 205 LETTER

International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

By the accompanying Article 19 Amendment, and the attached replacement sheets 28-36, the following changes have been made to the Claims in the above-identified international application:

Claims 26-35 amended.

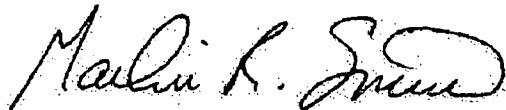
1. Basis for the amendment: Claims 26-35 have been amended to depend either directly or indirectly from independent claim 25.

63

PCT INTERNATIONAL APPLICATION
Agent's File Reference: 11-042544 U2

Respectfully submitted,

SMITH IP SERVICES, P.C.



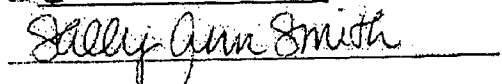
Marlin R. Smith
Agent for Applicant

Dated: 6 November 2012

P.O. Box 997
Rockwall, Texas 75087
UNITED STATES OF AMERICA
(972) 516-0030

I hereby certify that this correspondence and the documents referred to as
attached thereto are being faxed to the International Bureau of WIPO at
41223388270

on 6 November 2012



LO QUE SE REIVINDICA ES:

1. Un sistema de discriminación de fluido para uso con un pozo subterráneo, el sistema comprende:

5 un discriminador de fluido que selecciona a través de cuál múltiples rutas de flujo de salida fluye una composición de fluido, la selección se basa en por lo menos una dirección de flujo de la composición de fluido a través del discriminador de fluido, y la dirección es dependiente
10 de por lo menos un tipo de fluido en la composición de fluido.

2. El sistema de la reivindicación 1, en donde el discriminador de fluido selecciona una primera ruta de flujo de salida en
15 respuesta a un aumento en una relación del fluido deseado con el no deseado en la composición de fluido, y en donde el discriminador de fluido selecciona una segunda ruta de flujo de salida en respuesta a una reducción en la relación de fluido deseado con no deseado.

- 20 3. El sistema de la reivindicación 1, en donde el discriminador de fluido selecciona una primera ruta de flujo de salida en respuesta a la dirección de flujo que es más radial, y en donde el discriminador de fluido selecciona una segunda ruta
25 de flujo de salida en respuesta a la dirección de flujo que es más rotacional.

4. El sistema de la reivindicación 1, en donde por lo menos una dirección comprende direcciones opuestas.

5. El sistema de la reivindicación 1, en donde por lo menos una dirección comprende primera y segunda direcciones, y en donde el discriminador de fluido selecciona una primera ruta de flujo de salida en respuesta al flujo de la composición de fluido más en la primera dirección, y en donde el discriminador de fluido selecciona una segunda ruta de flujo de salida en respuesta al flujo de la composición de fluido más en la segunda dirección.
6. El sistema de la reivindicación 5, en donde el flujo de la composición de fluido en la primera dirección incide en una estructura, por lo cual se desplaza la estructura y se selecciona la primera ruta de flujo de salida.
7. El sistema de la reivindicación 6, en donde el flujo de la composición de fluido en la segunda dirección incide en la estructura, por lo cual se desplaza la estructura y se selecciona la segunda ruta de flujo de salida.
8. El sistema de la reivindicación 6, en donde la estructura gira en respuesta a la incidencia de la composición de fluido sobre la estructura.
9. El sistema de la reivindicación 5, en donde un interruptor de fluido selecciona en cual de la primera y segunda direcciones fluye la composición de fluido, en donde el interruptor de fluido dirige la composición de fluido para que fluya más en la primera dirección en respuesta a un

aumento en una relación de fluido deseado con no deseado, y en donde el interruptor de fluido dirige la composición de fluido para que fluya más en la segunda dirección en respuesta a una reducción en la relación de fluido deseado con no deseado.

10. El sistema de la reivindicación 5, en donde la primera dirección es radial.

10 11. El sistema de la reivindicación 5, en donde la segunda dirección es rotacional.

12. Un discriminador de fluido para uso con un pozo subterráneo, el discriminador de fluido que comprende:

15 una estructura que se desplaza en respuesta a un flujo de una composición de fluido, por lo cual una ruta de flujo de salida de la mayoría de la composición de fluido cambia en respuesta a un cambio en una relación de fluidos en la composición de fluido.

20

13. El discriminador de fluido de la reivindicación 12, en donde la estructura se expone al flujo de la composición de fluido en por lo menos la primera y segunda direcciones, y en donde la ruta de flujo de salida cambia en respuesta a un cambio en una proporción de la composición de fluido que fluye en la primera y segunda direcciones.

25

14. El discriminador de fluido de la reivindicación 12, en donde la estructura se basa más en una primera dirección mediante

el flujo de la composición de fluido más en la primera dirección, y en donde la estructura se basa más en una segunda dirección mediante el flujo de la composición de fluido más en la segunda dirección.

5

15. El discriminador de fluido de la reivindicación 14, en donde la primera dirección se opone a la segunda dirección.

10

16. El discriminador de fluido de la reivindicación 14, en donde la primera y segunda direcciones comprenden por lo menos una del grupo que incluye direcciones circunferenciales, axiales, longitudinales, laterales y radiales.

15

17. El discriminador de fluido de la reivindicación 12, que comprende adicionalmente un interruptor de fluido que dirige el flujo de la composición de fluido a por lo menos la primera y segunda rutas de flujo de entrada.

20

18. El discriminador de fluido de la reivindicación 17, en donde la estructura se basa más en una primera dirección mediante el flujo de la composición de fluido más a través de la primera ruta de flujo de entrada, y en donde la estructura se basa más en una segunda dirección mediante el flujo de la composición de fluido más a través de la segunda ruta de flujo de entrada.

25

19. El discriminador de fluido de la reivindicación 17, en donde gira la estructura, y de esta manera cambia la ruta de flujo de salida, en respuesta a un cambio en una proporción de la

composición de fluido que fluye a través de la primera y segunda rutas de flujo de entrada.

- 5 20. El discriminador de fluido de la reivindicación 17, en donde rota la estructura, y de esta manera cambia la ruta de flujo de salida, en respuesta a un cambio en una proporción de la composición de fluido que fluye a través de la primera y segunda rutas de flujo de entrada.
- 10 21. El discriminador de fluido de la reivindicación 17, en donde rota la estructura, y de esta manera cambia la ruta de flujo de salida, en respuesta a un cambio en una relación de fluidos deseados con no deseados.
- 15 22. El discriminador de fluido de la reivindicación 17, en donde el interruptor de fluido comprende un dispositivo de bloqueo que por lo menos bloquea parcialmente el flujo de la composición de fluido a través de por lo menos una de la primera y segunda rutas de flujo de entrada.
- 20 23. El discriminador de fluido de la reivindicación 22, en donde el dispositivo de bloqueo bloquea de forma creciente una de la primera y segunda rutas de flujo de entrada, en respuesta al flujo de la composición de fluido hacia la otra de la primera y segunda rutas de flujo de entrada.
- 25 24. El discriminador de fluido de la reivindicación 22, en donde el interruptor de fluido dirige el flujo de la composición de fluido hacia una de la primera y segunda rutas de flujo

de entrada en respuesta al dispositivo de bloqueo que bloquea en forma creciente la otra de la primera y segunda rutas de flujo de entrada.

- 5 25. Un método de discriminación entre fluidos que fluyen en un pozo subterráneo, el método comprende:

10 proporcionar un discriminador de fluido que selecciona a través de cuál múltiples rutas de flujo de salida fluye una composición de fluido en el pozo, la selección se basa en por lo menos una dirección de flujo de la composición de fluido a través del discriminador de fluido, y la dirección es dependiente de una relación de los fluidos en la composición de fluido.

- 15 26. El método de la reivindicación 25, en donde el discriminador de fluido selecciona una primera ruta de flujo de salida en respuesta a un aumento en la relación de fluidos, y en donde el discriminador de fluido selecciona una segunda ruta de flujo de salida en respuesta a una reducción en la relación de fluidos.
- 20

27. El método de la reivindicación 25, en donde el discriminador de fluido selecciona una primera ruta de flujo de salida en respuesta a la dirección de flujo que es más radial, y en donde el discriminador de fluido selecciona una segunda ruta de flujo de salida en respuesta a la dirección de flujo que es más rotacional.
- 25

28. El método de la reivindicación 25, en donde por lo menos una dirección comprende direcciones opuestas.

29. El método de la reivindicación 25, en donde por lo menos una
5 dirección comprende primera y segunda direcciones, y en donde el discriminador de fluido selecciona una primera ruta de flujo de salida en respuesta al flujo de la composición de fluido más en la primera dirección, y en donde el discriminador de fluido selecciona una segunda ruta de flujo
10 de salida en respuesta al flujo de la composición de fluido más en la segunda dirección.

30. El método de la reivindicación 29, en donde el flujo de la composición de fluido en la primera dirección incide en una
15 estructura, por lo cual se desplaza la estructura y se selecciona la primera ruta de flujo de salida.

31. El método de la reivindicación 30, en donde el flujo de la composición de fluido en la segunda dirección incide en la
20 estructura, por lo cual se desplaza la estructura y se selecciona la segunda ruta de flujo de salida.

32. El método de la reivindicación 30, en donde la estructura gira en respuesta a la incidencia de la composición de
25 fluido sobre la estructura.

33. El método de la reivindicación 29, en donde un interruptor de fluido selecciona en cual de la primera y segunda direcciones fluye la composición de fluido, en donde el

interruptor de fluido dirige la composición de fluido para que fluya más en la primera dirección en respuesta a un aumento en la relación de fluidos, y en donde el interruptor de fluido dirige la composición de fluido para que fluya más en la segunda dirección en respuesta a una reducción en la relación de fluidos.

34. El método de la reivindicación 29, en donde la primera dirección es radial.

35. El método de la reivindicación 29, en donde la segunda dirección es rotacional.

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

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

PODER

POWER OF ATTORNEY

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

I (we), the undersigned

en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de

legal representative(s) of

HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.

HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de

an organization existing under the laws of

y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en 10200 Bellaire Boulevard, Houston, Texas 77072, Estados Unidos de América.

and in present execution of its business activity, domiciled at 10200 Bellaire Boulevard, Houston, Texas 77072, United States of America.

por el presente instrumento confiero (conferimos) poder especial a favor de SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ, con Cédula de Ciudadanía No. 22.468.787 de Barranquilla, y tp. 147463 y/o CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO, con Cédula de Ciudadanía No. 66.783.790 de Palmira Valle, y tp. 141563 con domicilio en Bogotá, Colombia, para que actuando en su orden en nombre del (de la) otorgante le (la) representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a los siguientes asuntos: No. PCT/US2011/059534 TITULO: **DISCRIMINACIÓN DE FLUIDOS PARA USO CON UN POZO SUBTERRÁNEO**

do hereby grant POWER OF ATTORNEY to SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ, identification card No. 22.468.787 of Barranquilla, and tp. 147463 and/or CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO, identification card No. 66.783.790 of Palmira Valle, and tp. 141563 residing in Bogotá Colombia, to act in the order of their appointment in behalf of grantor before any entity, authority and/or natural or juridical person, specially before those Administrative, Administrative-Contentious, Judicial, arbitration courts, and/or any other, in all matters concerning the following:

PCT Application: PCT/US2011/059534

TITLE: "FLUID DISCRIMINATION FOR USE WITH A SUBTERRANEAN WELL"

Halliburton Docket No. 2011-IP-042544 U2 CO

1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como: patentes de invención, modelos de utilidad; diseños industriales, variedades vegetales, marcas, lemas, nombres y enseñanzas comerciales y denominaciones de origen; así como sus renovaciones, prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.

2) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar derechos de autor, en cualquiera de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y know-how

3) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar registros sanitarios, permisos y/o licencias de funcionamiento; así como sus renovaciones o prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.

4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reconsideración, reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad, protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias acciones de indemnización de perjuicios. También podrá(n) intervenir en juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelas y de policía, en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en contra el (ella).

5) Registrar nombres de dominio ante la entidad competente.

6) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para: conciliar, cancelar, transigir, comprometer en árbitros, desistir, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión, admitir los hechos del proceso

7) Ratificar o no la agencia oficiosa.

8) Así mismo faculto (facultamos) a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

1) To apply, process, obtain and/or register any of the modalities of Industrial Property, such as: Patents of Invention, Utility Models; Designs plant varieties; Marks, Slogans, Trade Names and emblems and appellations of Origin; as well as their renewals, assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.

2) To apply, process, obtain and/or register copyrights of any kind as well as protection of industrial secrets or know-how

3) To apply, process, obtain and/or register sanitary registrations, operating authorizations and/or licenses, as well as their renewals or assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.

4) To bring actions of opposition, observations, claims, reconsideration, appeal or legal remedies, cancellations, nullity, protection to the consumer, granting of licenses, protection of trade secrets and other actions related with rights derived from the above-mentioned matters and against the unfair competition, actions resulting from the obtaining or exploitation of licenses, recovering damages actions. They can also intervene or participate in Civil Commercial, Criminal or Contentious-Administrative Trials; the actions for writ mandamus, police actions; in actions, lawsuits or litigations instituted by the grantor or against him.

5) To register domain names before the competent entity.

6) To the effect of this mandate the above-named proxy are empowered to: conciliate, cancel, settle, submit to arbitration, withdraw and to receive and take possession of the litigation related object and waive or renounce the rights granted or in process of granting, admit the facts of the case.

7) To ratify or not the officious agency

8) I (we) hereby appoint the afore mentioned attorneys with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys, substitute this Power of Attorney and to revoke such substitutions.

Dado y firmado en

a los días de de 2014

Granted and signed at Houston, Texas USA

on this 10th day of April of 2014

Clive D. Menezes, Esq. Vice President and Chief Patent Counsel
Firma / signature



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



RECIBO DE CAJA

No. 14 - 0035964

Bogotá D.C., Abril 03 de 2014 - 08:42:55

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	596597562	02/04/2014	75.146.500.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1. TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	515.000.00	515.000.00
				\$515.000.00

SON: **QUINIENTOSQUINCE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable:

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-084477 - 00000-0000

Fecha: 2014-04-21 15:11:35
Tra. 11 PATENTE IYII
Act. 411 PRESENTACIONDep. 2020 DIR. NUEVAS CR
Eve: 378 FASE NACIONAL I
Folios: 76

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

, Abril 3 de 2014 - 08:43:14

74

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



RECIBO DE CAJA

No. 14 - 0030586

Bogotá D.C., Marzo 19 de 2014 - 13:48:14

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

RE

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	999999999	16828	12/02/2014		212.000.00
RECIBO DE CA	999999999	16829	12/02/2014		212.000.00
RECIBO DE CA	999999999	25553	06/03/2014		520.000.00
RECIBO DE CA	999999999	25554	06/03/2014		520.000.00
RECIBO DE CA	999999999	25555	06/03/2014		520.000.00
RECIBO DE CA	999999999	25568	06/03/2014		546.000.00
RECIBO DE CA	999999999	25569	06/03/2014		546.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO
25 50005-01-01 SOLICITUDES

CONCEPTO
1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA
ADICIONAL A LAS 10 INIC

Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
31.000.00	775.000.00
	<u>\$775.000.00</u>

SON: **SETECIENTOS SETENTA Y CINCO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-084477- -00000-0000

Fecha: 2014-04-21 15:11:35 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 76

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

, Marzo 19 de 2014 - 13:48:15

75



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA



No. 14-084477- -00000-0000

Fecha: 2014-04-21 15:11:35
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 76

JES

76

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐

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 ☐