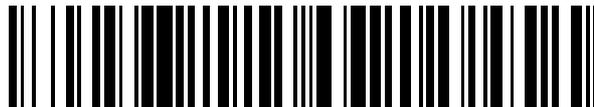


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 458 922**

51 Int. Cl.:

E21B 34/06 (2006.01)

E21B 34/08 (2006.01)

E21B 41/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2010 E 10734296 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2014 EP 2452042**

54 Título: **Dispositivo limitador de flujo**

30 Prioridad:

10.07.2009 GB 0912030

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

07.05.2014

73 Titular/es:

**FLOTECH HOLDINGS LIMITED (100.0%)
PO Box 958, Morgan & Morgan Building Pasea
Estate
Road Town, Tortola, VG**

72 Inventor/es:

**SIMONIAN, SAM;
SALERNO, GIOVANNI y
VOLL, BELL**

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

ES 2 458 922 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo limitador de flujo

CAMPO DE LA INVENCION

5 **[0001]** La presente invención hace referencia a un dispositivo limitador de flujo y específicamente, pero no de manera exclusiva, a un dispositivo limitador de flujo para un pozo de petróleo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 **[0002]** Cuando un pozo de petróleo es perforado pasa directamente a través de un yacimiento de petróleo del que se producirá petróleo a la superficie. Se perfora un orificio hacia el yacimiento de petróleo y se introduce una sarta de producción en el orificio. La sarta de tubos de producción está compuesta de secciones de tubo individuales de aproximadamente 9,1 metros de longitud (30 pies). Unido al extremo superior de cada sección de tubo hay un acoplamiento con dos formas de rosca hembra para permitir que las roscas macho correspondientes en el extremo de las secciones de tubo se enrosquen juntas para crear una sarta de tubos continua.

15 **[0003]** La roca que conforma el yacimiento de petróleo puede variar de tipo y característica físicas, pero las características principales de interés son la permeabilidad de la roca. La permeabilidad determina la facilidad con la que el petróleo puede fluir por la roca y al pozo de petróleo.

20 **[0004]** Determinadas rocas como la arenisca tienen una permeabilidad relativamente uniforme y son denominadas homogéneas. El petróleo fluye por de la roca homogénea a un ritmo relativamente uniforme y se producirá de manera uniforme a través de la sección perforada del yacimiento. Otras rocas de yacimiento como la caliza y creta pueden fracturarse de manera natural y extensa y varían enormemente en permeabilidad. Estas rocas se conocen como heterogéneas. El petróleo de un yacimiento heterogéneo se producirá principalmente desde las áreas de más alta permeabilidad donde se producen las fracturas.

25 **[0005]** Aunque el pozo de petróleo puede perforarse a través de una longitud considerable del yacimiento de petróleo, las zonas de alta permeabilidad pueden significar solo el 10-15% de la longitud de sección de yacimiento perforada. Si se permitiera producir directamente en el orificio perforado y sarta de tubos de producción, el petróleo nunca se produciría desde el 85-90% restante de la sección perforada reduciendo así la eficiencia del pozo de petróleo.

30 **[0006]** Otro problema es que directamente bajo el yacimiento de petróleo normalmente hay una capa de agua de origen natural. Cuando se perfora un pozo, el objetivo es producir tanto petróleo como sea posible y limitar la cantidad de agua natural producida. Con el tiempo, a medida que el petróleo se agota, es sustituido por el agua natural que se filtra hacia arriba desde la roca subyacente. En un yacimiento homogéneo el agua puede ascender lentamente y de manera uniforme, prolongando el tiempo antes de que el agua penetre finalmente hacia el orificio del pozo. En un yacimiento heterogéneo, la permeabilidad mixta del yacimiento y la falla natural pueden permitir que se produzca agua casi inmediatamente en detrimento de la producción de petróleo.

35 **[0007]** Para superar estos problemas de producción de petróleo desde un yacimiento de petróleo heterogéneo se han diseñado un número de componentes mecánicos para controlar el flujo de petróleo en la sarta de tubos de producción. Tradicionalmente, se permitía que el petróleo fluyera desde el orificio perforado a través del yacimiento directamente a la sarta de tubos de producción a través del extremo abierto de la sarta de tubos o a través de orificios perforados de manera uniforme a lo largo de la longitud de la sarta de tubos. Este método de producción no provocó diferencias en la permeabilidad del yacimiento y resultó en la producción de una parte limitada de la sección perforada que llevó a que el agua penetrara de manera temprana.

45 **[0008]** Se descubrió que si el flujo de petróleo desde el yacimiento pudiera restringirse de manera mecánica a medida que pasa a la sarta de tubos, la contrapresión resultante creada permitiría a secciones del yacimiento con bajas permeabilidades que normalmente no tendrían oportunidad de producir, debido a las zonas de mayor permeabilidad, contribuir a la producción del pozo. Esto aumentó de manera eficaz el área de producción de petróleo del yacimiento y amplió el tiempo antes de la eventual penetración del agua.

50 **[0009]** Los dispositivos que invocan este efecto vienen en una variedad de formas y tienen la característica común de limitar el flujo creando una caída de presión a medida que el petróleo pasa a través de los mismos. La restricción puede tomar la forma de una serie de orificios o una trayectoria del flujo tortuosa. Los dispositivos se proporcionan en la sarta de tubos de producción y están espaciados a intervalos a través de la sección del yacimiento. A medida que se produce el petróleo, saldrá de la roca del yacimiento de petróleo y llenará el espacio anular entre el orificio perforado a través del yacimiento y el exterior de la sarta de tubos de producción. A

continuación, el petróleo fluir4 hacia los dispositivos de restricci3n de flujo y entrar4 en la sarta de tubos de producci3n.

5 **[0010]** El espacio anular sustancialmente continuo entre el orificio perforado a trav4s del yacimiento y el exterior de la sarta de tubos de producci3n puede dividirse de manera eficaz en un n4mero de compartimentos mediante la ubicaci3n de anillos alrededor de los tubos de producci3n a intervalos regulares. Estos anillos est4n distanciados de los dispositivos de restricci3n de flujo en una direcci3n longitudinal y cada compartimento puede comprender al menos un dispositivo de restricci3n de flujo.

10 **[0011]** Estos anillos se conocen com4nmente como obturadores de agujero abierto mec4nicos, y estos obturadores forman una barrera entre compartimentos adyacentes. En el caso de que el agua deba penetrar en un compartimento, los obturadores sirven para aislar los compartimentos adyacentes y evitar que el agua fluya a compartimentos adyacentes en el espacio anular entre el orificio perforado a trav4s del yacimiento y el exterior de la sarta de tubos de producci3n.

15 **[0012]** Los obturadores se ajustan a, y sellan alrededor de, una tuber4a de revestimiento corta o *liner* de terminaci3n y despu4s se insertan en el pozo. La tecnolog4a de sellado del obturador de agujero abierto mec4nico existente usa obturadores formados de un sello de material el4stico deformable. Despu4s de situar la secci3n de terminaci3n en el yacimiento, los obturadores se sit4an contra la secci3n de agujero abierto del yacimiento mediante la aplicaci3n de presi3n a un montaje de junta de pist3n que sirve para controlar un mecanismo que deforma de manera transversal la junta del obturador a lo largo de la direcci3n de la tuber4a de revestimiento corta de terminaci3n. Accionar el obturador de este modo hace que se deforme en una direcci3n transversal/radial formando un sello entre la tuber4a de revestimiento corta de terminaci3n y la secci3n de agujero abierto del yacimiento.

20 **[0013]** Tambi4n se conoce la formaci3n de obturadores de un material que est4 dispuesto para expandirse, es decir, hincharse, como resultado del contacto con, por ejemplo, un l4quido encontrado en, o en la proximidad de, el yacimiento, de manera que el obturador se expande para sellar el espacio entre la tuber4a de revestimiento corta de terminaci3n y la pared del pozo.

25 **[0014]** La solicitud de patente europea n4 08104394.5 hace referencia a obturadores mec4nicos adecuados para las aplicaciones descritas arriba.

30 **[0015]** Estos obturadores mec4nicos pueden ajustarse bombeando fluido en el tubo de producci3n desde la superficie para aumentar la presi3n en el tubo de producci3n en comparaci3n con la del exterior del tubo. La presi3n en el tubo de producci3n se mantiene a un nivel espec4fico durante un periodo de tiempo para garantizar que todos los obturadores mec4nicos se ajustan. Sin embargo, los dispositivos de restricci3n de flujo son, en su forma m4s simple, aberturas formadas en las paredes del tubo de producci3n y a trav4s de las cuales el fluido que se est4 bombeando en el tubo de producci3n puede escapar al exterior del tubo, causando as4 una p4rdida en la presi3n dentro del tubo de producci3n. Como se apreciar4, estas fugas pueden provocar dificultades en el mantenimiento de la presi3n exigida dentro del tubo de producci3n y pueden aumentar el tiempo necesario para ajustar los obturadores mec4nicos.

35 **[0016]** Los obturadores mec4nicos puede ajustarse tambi4n mediante una herramienta de ajuste. Sin embargo, el uso de dicha herramienta representa gastos operativos extras puesto que cada obturador debe ajustarse de manera individual, y si por ejemplo hay diez obturadores mec4nicos en un pozo, esto puede equivaler normalmente a veinticuatro horas de operaci3n extra.

40 **[0017]** US 2.340.481 presenta un sistema de pozo para comenzar el flujo natural de un pozo, combinando el sistema de pozo: un primer tubo que se extiende hacia abajo a trav4s del pozo hasta un punto adyacente a la formaci3n de pared abierta del pozo; un segundo tubo que se extiende hacia abajo a trav4s del pozo hasta un punto adyacente a dicha formaci3n abierta; medios para suministrar un fluido de limpieza de manera que fluye hacia abajo a trav4s de dicho primer tubo y hacia arriba a trav4s de dicho segundo tubo, limpiando la circulaci3n de dicho fluido de limpieza lodo de la perforaci3n de las paredes de dicha formaci3n abierta para permitir que el fluido del pozo fluya naturalmente desde dicha formaci3n al pozo y hacia arriba a trav4s de dicho segundo tubo; medios para conectar dicho primer tubo con un punto de descarga; medios para parar dicho flujo de fluido hacia arriba a trav4s de dicho segundo tubo para permitir que el fluido del pozo cambie su direcci3n de flujo para fluir hacia arriba a trav4s de dicho primer tubo; y una pluralidad de v4lvulas de retenci3n distanciadas longitudinalmente a lo largo de dicho primer tubo encima del extremo inferior del mismo, estando adaptada cada una de dichas v4lvulas de retenci3n para evitar el flujo de dicho fluido de limpieza a trav4s de las mismas desde el interior de dicho primer tubo al exterior del mismo, pero permitiendo el flujo inverso de dicho fluido del pozo.

SUMARIO DE LA INVENCION

- 5 **[0018]** Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo limitador de flujo para tubos de producción que comprende: un elemento o medio de obstrucción dispuesto para el movimiento entre una primera posición donde dicho elemento o medio de obstrucción está situado para formar un sello con un extremo de una abertura formada en una pared de dicho tubo de producción y está configurado para evitar el flujo de fluido a través de dicha abertura, y una segunda posición donde dicho elemento o medios de obstrucción está situado de manera que la abertura no está obstruida; y una disposición o medio de retención para restringir la ubicación posible de dicho elemento o medio de obstrucción a dicha primera posición, segunda posición y posiciones entre ellas.
- 10 **[0019]** En uso, a medida que el fluido es bombeado al tubo de producción, el aumento de presión efectuado en el tubo puede causar que el elemento o medio de obstrucción se mueva para formar un sello con el extremo de la abertura, bloqueando así de manera efectiva la abertura y evitando el escape de fluido desde el tubo de producción al exterior del mismo a través de la abertura. De este modo, durante el proceso de ajuste del obturador mecánico, el elemento o medio de obstrucción evita las fugas del tubo de producción.
- 15 **[0020]** Inducir una presión diferencial entre el yacimiento y el interior del tubo de producción de manera que la presión en el tubo de producción sea inferior a la del yacimiento causará que el elemento o medio de obstrucción se aleje de la primera posición bajo la influencia del flujo de fluido del yacimiento al tubo de producción.
- 20 **[0021]** Estas características pueden servir para minimizar costes operativos en los que se incurre durante la instalación del tubo de producción ya que el requisito de herramientas especiales puede minimizarse o eliminarse.
- 25 **[0022]** La disposición o medio de retención puede configurarse para formar una jaula alrededor del elemento o medio de obstrucción.
- [0023]** La disposición o medio de retención puede comprender una pluralidad de elementos distanciados sobre una periferia de dicha abertura y dispuestos para sobresalir de la misma, formando la pluralidad de elementos parte de un cercamiento en el que el elemento o medio de obstrucción es móvil. La pluralidad de elementos puede tener en los extremos remotos de los mismos medios que forman el resto del cercamiento, dispuestos dichos medios para evitar el escape del elemento o medio de obstrucción de un extremo del cercamiento.
- [0024]** El elemento o medio de obstrucción puede comprender un elemento esférico, como una bola.
- [0025]** El elemento o medio de obstrucción puede comprender uno o más componentes.
- 30 **[0026]** El elemento o medio de obstrucción puede comprender una disposición de alivio de presión, como una parte frangible configurada para romperse con la exposición a una presión predeterminada. Esto puede proporcionar una medida de contingencia en el caso de que el elemento o medio de obstrucción no se mueva de la primera posición.
- 35 **[0027]** El dispositivo limitador de flujo puede comprender un elemento de inserto dispuesto para su ubicación en dicha abertura formada en una pared de dicho tubo de producción, donde el elemento de inserto se forma con una abertura que está configurada para el flujo de fluido a través de la misma y de manera que, cuando el elemento de inserto está situado en dicha abertura formada en una pared de dicho tubo de producción, la abertura del elemento de inserto actúa como la abertura del tubo de producción.
- 40 **[0028]** El elemento de inserto puede configurarse para montarse de manera enroscable dentro de una abertura del tubo de producción. Al menos una abertura de dicho tubo de producción puede contar con una rosca para recibir de manera acoplable dicho elemento de inserto que cuenta de modo similar con una rosca externa.
- [0029]** Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un elemento de inserto para su uso como un elemento de inserto arriba descrito.
- [0030]** Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de tubería que comprende una pluralidad de secciones de tubería y una pluralidad de dispositivos limitadores del flujo como se describe arriba.
- 45 **[0031]** El sistema de tuberías puede definir una tubería de producción. El sistema de tuberías puede comprender o definir una disposición de terminación.
- [0032]** Otro aspecto adicional de la presente invención hace referencia a una disposición de tubo de producción que comprende:

un tubo de producción que define una abertura en una pared del mismo, donde se monta un dispositivo

limitador del flujo en dicha abertura, comprendiendo dicho dispositivo limitador de flujo:
 un elemento de obstrucción dispuesto para el movimiento entre una primera posición donde dicho elemento de obstrucción está situado para formar un sello con un extremo de la abertura para evitar el flujo de fluido a través de dicha abertura, y una segunda posición donde dicho elemento de obstrucción está situado de manera que la abertura no está obstruida; y una disposición de retención para limitar las posibles localizaciones de dicho elemento de obstrucción a dicha primera posición, segunda posición y posiciones entre ellas.

5

[0033] La disposición de tubo de producción puede comprender además un montaje de accionamiento por presión de fluido montado en el tubo de producción.

10

[0034] La disposición de tubo de producción puede comprender además un montaje de obturador accionado por presión de fluido montado en el tubo de producción.

[0035] Otro aspecto de la presente invención hace referencia a un método de producción de un fluido desde una formación subterránea, que comprende:

15

insertar un tubo de producción en un pozo que intercepta una formación, donde el tubo de producción define una abertura en una pared del mismo y comprende un elemento de obstrucción configurado para sellar de manera selectiva la abertura, y al menos un montaje de accionamiento por presión de fluido montado en la sarta de tubos de producción;

20

proporcionar fluido a presión desde una ubicación remota de manera interna del tubo de producción para accionar el montaje de accionamiento por presión de fluido, donde dicho fluido a presión actúa sobre el elemento de obstrucción para mover dicho elemento para sellar la abertura; y reducir el fluido a presión para provocar que el fluido de la formación actúe sobre el elemento de obstrucción para mover dicho elemento para abrir la abertura y permitir el flujo de fluidos de la formación a través de la abertura al tubo de producción.

25

[0036] El montaje de accionamiento por presión de fluido puede comprender un montaje de obturador accionado por el fluido. El método puede comprender proporcionar fluido a presión desde una ubicación remota para accionar el montaje de obturador para establecer un sello entre la sarta de tubos de producción y una pared del pozo;

30

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0037] La presente invención se describe en mayor medida a continuación, a modo de ejemplo únicamente, en relación con los dibujos adjuntos en los que:

La Figura 1a ilustra una vista lateral transversal parcial de un dispositivo limitador de flujo configurado durante la operación de ajuste del obturador mecánico;

35

La Figura 1b ilustra una vista lateral transversal parcial del dispositivo limitador de flujo configurado durante la producción del pozo;

La Figura 1c ilustra una vista transversal del dispositivo limitador de flujo de la Figura 1a tomada a lo largo de la línea A-A; y

40

La Figura 2 ilustra una vista lateral transversal de una sarta de tubo de producción y comprende una pluralidad de dispositivos limitadores de flujo según la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

[0038] La Figura 1 ilustra un dispositivo limitador de flujo 10, que comprende cuatro componentes principales, a saber: un cuerpo 12; un orificio 14; una jaula 16; y un elemento o medio de obstrucción 18 en forma de una bola.

45

[0039] El cuerpo 12 del dispositivo limitador de flujo 10 está formado de manera que pueda situarse en aberturas formadas en las paredes de tubo de producción. El cuerpo 12 puede encajar con una abertura formada en el tubo de producción mediante cualquier medio adecuado. En el modo de realización mostrado la abertura cuenta con una rosca, con dicha rosca dispuesta para encajar con una rosca correspondiente proporcionada en el exterior del cuerpo 12. De este modo, el cuerpo 12 puede ser roscado directamente en una abertura del tubo de producción.

50

[0040] Se forma/proporciona un orificio 14 en dicho cuerpo 12 y se dispone de tal manera que, cuando el dispositivo limitador de flujo 10 está situado en una abertura del tubo de producción, existe una comunicación de

fluido entre el exterior y el interior del tubo de producción a través del orificio 14.

5 **[0041]** El orificio 14 es de un diámetro dado para crear una caída de presión específica para un índice de flujo específico de petróleo y agua. Un operador puede predefinir una caída de presión deseada para un índice de flujo dado alterando el número de dispositivos limitadores de flujo 10 en la producción y/o el tamaño del orificio 14.

[0042] La jaula 16 está situada adyacente al orificio 14 y está dispuesta para contener el elemento de obstrucción 18. El elemento de obstrucción 18 queda libre para moverse dentro de la jaula 16 entre una primera posición y una segunda posición y puede situarse en dicha primera posición, dicha segunda posición y posiciones intermedias.

10 **[0043]** El elemento de obstrucción 18 se ilustra en la primera posición en la Figura 1a y en la segunda posición en la Figura 1b (analizado en mayor detalle a continuación).

[0044] Cuando está en la primera posición, el elemento de obstrucción 18 está situado de manera que se asienta contra un borde periférico del orificio 14 para formar un sello con el mismo.

15 **[0045]** Durante un procedimiento de ajuste de obturadores mecánicos (no mostrados) situados alrededor del tubo de producción, se bombea fluido de presurización en el tubo de producción por medio de bombas de superficie de manera que se logra una determinada presión del fondo del pozo para ajustar los obturadores. Se apreciará que el fluido de presurización puede acceder al yacimiento a través del orificio 14 (flujo hacia atrás). Sin embargo, a medida que se aumenta el ritmo de la bomba de superficie, para aumentar la presión en el fondo del orificio, el elemento de obstrucción 18 es impulsado contra el asiento del orificio 14, bloqueando así la trayectoria de flujo del fluido de presurización desde la sarta de producción al yacimiento (como se ilustra en la Figura 1a). Bloqueando esta trayectoria de flujo, se crea un sello que aísla el interior de la sarta de producción. El ritmo de la bomba se mantiene constante hasta que se logra la presión de superficie deseada (presión en el fondo del pozo).
20 A una determinada lectura de presión de superficie (p.ej., 20,684 MPa), los obturadores mecánicos comenzarán a "ajustarse", y manteniendo esta presión aproximadamente de 2 a 3 minutos se activa el mecanismo de presión en los obturadores mecánicos para permitir que se ajusten completamente. Una vez se han ajustado los obturadores mecánicos, se para la bomba y las operaciones están completas.

30 **[0046]** Una vez que los obturadores mecánicos están ajustados, el pozo puede ponerse en producción. Se abre una válvula de estrangulamiento de superficie para inducir el flujo de fluido del yacimiento desde el yacimiento al tubo de producción por medio del orificio 14. La presión diferencial entre el yacimiento y el tubo de producción hace que el elemento de obstrucción 18 se desplace desde la primera posición a la segunda posición ilustrada en la Figura 1b. Entonces el fluido del yacimiento puede pasar a través del orificio 14 y así a la superficie. El elemento de obstrucción 18 es retenido próximo al orificio 14 por medio de la jaula 16 que evita que el elemento de obstrucción 18 escape a la superficie.

35 **[0047]** La Figura 1c ilustra una vista transversal del dispositivo limitador de flujo de la Figura 1a tomada a lo largo de la línea A-A. Los rasgos ilustrados en la Figura 1c que corresponden a rasgos ya descritos en relación con la Figura 1a se indican mediante números de referencia iguales y no analizarán en mayor medida.

40 **[0048]** La Figura 2 ilustra una vista lateral transversal de una sarta de tubo de producción 20 que cuenta con una pluralidad de dispositivos limitadores de flujo 10. Como se apreciará, los dispositivos limitadores de flujo 10 están espaciados uniformemente a lo largo de la longitud de la sarta de tubos de producción 20. Sin embargo, en configuraciones alternativas, no es necesario que sea así.

[0049] Para resistir a la erosión del fluido producido con el tiempo, el dispositivo limitador de flujo se fabrica preferiblemente de un material resistente al desgaste y duro, como carburo de tungsteno.

45 **[0050]** La presente invención puede incorporarse también en una sarta de tubos de producción que se proporciona con un filtro de arena. El filtro de arena puede comprender una disposición de manga situada alrededor de la sarta de tubo de producción, teniendo la disposición de manga perforaciones formadas en la misma. La disposición de manga se configura para actuar como filtro para evitar que la arena y/o otros desechos alcancen los orificios de los dispositivos limitadores de flujo y entren en la sarta de tubos de producción y/o bloqueen los orificios.

50 **[0051]** Aunque el dispositivo limitador de flujo descrito arriba se ha descrito en una disposición en la que el dispositivo puede insertarse en una abertura de una sarta de tubos de producción, el dispositivo también puede comprender una disposición o medio de retención formados de manera integral con la sarta de tubos de producción de manera que los medios de retención se sitúen alrededor de una abertura de la sarta de tubos de producción y se extiendan desde una pared interior de la sarta de tubos de producción. De nuevo, el elemento de

obstrucción es retenido dentro de los medios de retención.

5

10

15

20

25

30

Reivindicaciones

1. Una disposición de tubo de producción que comprende:

un tubo de producción (20) que define una abertura en una pared del mismo; y un montaje de accionamiento por presión de fluido montado en el tubo de producción (20), siendo accionable el montaje de accionamiento por presión de fluido con la provisión de un fluido a presión desde una localización remota de manera interna del tubo de producción (20), donde un dispositivo limitador de flujo (10) se monta en la abertura, comprendiendo dicho dispositivo limitador de flujo (10):

un elemento de obstrucción (18) dispuesto para el movimiento con la provisión de un fluido a presión a una primera posición donde dicho elemento de obstrucción (18) está situado para formar un sello con un extremo de una abertura (14) formada en una pared de dicho tubo de producción (20) y está dispuesto para evitar el flujo de fluido a través de dicha abertura (14), estando dispuesto el elemento de obstrucción (18) para el movimiento con la reducción de presión de dicho fluido a presión desde la primera posición a una segunda posición donde dicho elemento de obstrucción (18) está situado para que la abertura (14) no esté obstruida; y una disposición de retención (16) para limitar las ubicaciones posibles de dicho elemento de obstrucción (18) a dicha primera posición, segunda posición y posiciones intermedias.

2. La disposición de tubo de producción según la reivindicación 1, donde dicha disposición de retención (16) está configurada para formar una jaula alrededor de dicho elemento de obstrucción (18).

3. La disposición de tubo de producción según la reivindicación 1 o 2, donde dicha disposición de retención (16) comprende una pluralidad de elementos distanciados sobre una periferia de dicha abertura (14) y dispuestos para sobresalir de la misma, formando la pluralidad de elementos parte de un cercamiento en el que el elemento de obstrucción es móvil, y teniendo la pluralidad de elementos en extremos remotos de los mismos medios que forman el resto del cercamiento, dichos medios dispuestos para evitar el escape del elemento de obstrucción (18) desde un extremo del cercamiento.

4. La disposición de tubo de producción según una o más de las reivindicaciones precedentes, donde dicho elemento de obstrucción (18) comprende un elemento esférico.

5. La disposición de tubo de producción según una o más de las reivindicaciones precedentes que comprende un elemento de inserto (12) dispuesto para su localización en dicha abertura formada en una pared de dicho tubo de producción (20), donde el elemento de inserto (12) se forma con una abertura (14) que está dispuesta para el flujo de fluido a través de la misma y de tal manera que, cuando el elemento de inserto (12) se sitúa en dicha abertura formada en una pared de dicho tubo de producción (20) la abertura (14) del elemento de inserto actúa como la abertura del tubo de producción.

6. La disposición del tubo de producción según la reivindicación 5, donde dicha abertura de dicho tubo de producción cuenta con una rosca para recibir de manera acoplable dicho elemento de inserto (12), que cuenta de modo similar con una rosca externa.

7. La disposición de tubo de producción según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el montaje de accionamiento por presión de fluido comprende un montaje de obturador accionado por presión de fluido.

8. Un método de producción de un fluido desde una formación subterránea, que comprende:

insertar un tubo de producción (20) en un pozo que intercepta una formación, donde el tubo de producción (20) define una abertura (14) en una pared del mismo y comprende un elemento de obstrucción (18) configurado para sellar de manera selectiva la abertura (14), y al menos un montaje de accionamiento por presión de fluido montado en la sarta de tubos de producción (20); proporcionar fluido bajo presión desde una ubicación remota en el interior del tubo de producción (20) para accionar el montaje de accionamiento por presión de fluido, donde dicho fluido bajo presión actúa sobre el elemento de obstrucción (18) para mover dicho elemento para sellar la abertura (14); y reducir una presión del fluido bajo presión para hacer que el fluido de la formación actúe sobre el elemento de obstrucción (18) para mover dicho elemento (18) para abrir la abertura (14) y permitir el flujo de fluidos de la formación a través de la abertura (14) al tubo de producción (20).

9. El método según la reivindicación 8, donde el montaje de accionamiento por presión de fluido comprende un montaje de obturador accionado por el fluido, y el método comprende proporcionar fluido bajo presión desde una

localización remota para accionar el ensamblaje de obturador para establecer un sello entre la sarta de tubo de producción (20) y una pared del pozo.

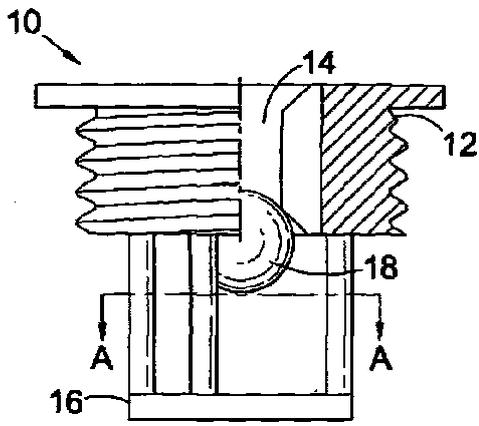


Fig.1a

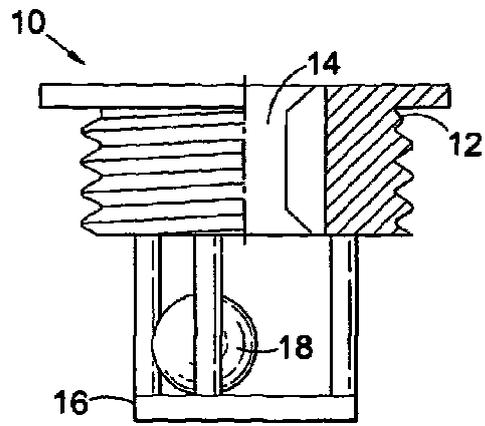


Fig.1b

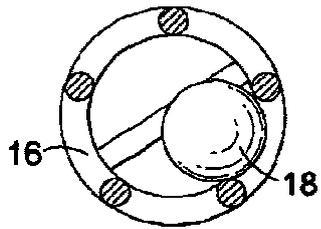


Fig.1c

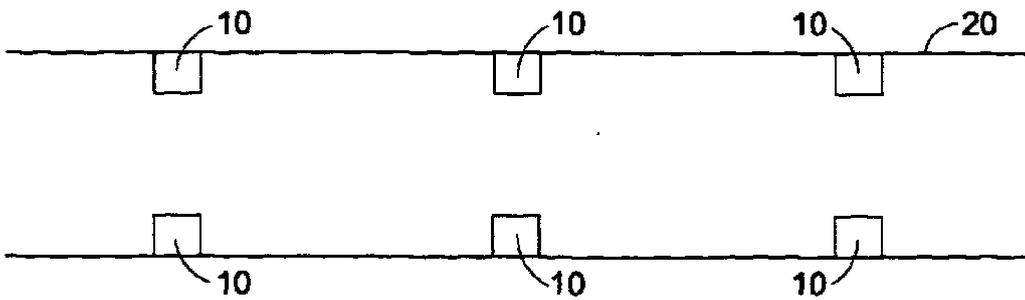


Fig.2